

XÂY DỰNG

tapchixaydung.vn

TẠP CHÍ CỦA BỘ XÂY DỰNG

JOURNAL OF CONSTRUCTION 61thYear



KỶ NIỆM NGÀY BÁO CHÍ CÁCH MẠNG VIỆT NAM 21/6



TỔNG CÔNG TY ĐẦU TƯ PHÁT TRIỂN NHÀ VÀ ĐÔ THỊ

CHÚC MỪNG

NGÀY BÁO CHÍ CÁCH MẠNG VIỆT NAM 21/6



TRỤ SỞ:

TÒA NHÀ HUDTOWER, SỐ 37 LÊ VĂN LƯƠNG, NHÂN CHÍNH, THANH XUÂN, HÀ NỘI

TEL: (84-24)37738600 FAX: (84-24)37738640 WEBSITE: HUD.COM.VN



TỔNG CÔNG TY LẮP MÁY VIỆT NAM - CTCP

VIET NAM MACHINERY INSTALLATION CORPORATION - JSC



Địa chỉ: 124 Minh Khai, Q.Hai Bà Trưng, Hà Nội
Tel: 024 38633067; 38632059; 38637747 - Fax: 02438638104



Tổng công ty Lắp máy Việt Nam - CTCP (LILAMA) là nhà thầu hàng đầu Việt Nam chuyên cung cấp các công trình công nghiệp theo dạng chia khoá trao tay (EPC) hoặc các dịch vụ đơn lẻ:

1. Lập báo cáo nghiên cứu khả thi (F/S)
2. Cung cấp các dịch vụ quản lý và giám sát.
3. Chế tạo và cung cấp thiết bị và xây lắp trọn gói các nhà máy (EPC)
4. Thiết kế và lắp đặt các hệ thống ống, điện, đo lường điều khiển, điều hoà thông gió...vv..
5. Thiết kế, chế tạo và lắp đặt các bồn bể áp lực.
6. Lắp đặt thiết bị công nghệ.
7. Quản lý thi công xây lắp.
8. Bảo trì và sửa chữa nhà máy.
9. Đào tạo kỹ sư, công nhân: đào tạo và cấp chứng chỉ Quốc tế cho thợ hàn.

Vietnam Machinery Installation Corporation - JSC is a leading Contractor of Vietnam who specializes in supplying turn - key industrial project (EPC) or single services:

1. Forming Feasibility Study.
2. Supplying project management and supervision services.
3. Engineering, procurment and construction of plants (EPC).
4. Designing and installing systems of pipelines, electric, control and instrumentation, air-conditoning and ventilation, etc..
5. Designing and installing pressured vessel & tanks.
6. Installing technological equipment.
7. Maneging and implementing construction and installation works.
8. Maintaining and improving factories and plants.
9. Training engineers, workers, welder and issuing international certificates.

PG INSURANCE
BẢO HIỂM PJICO



Chào mừng
NGÀY

**BÁO CHÍ
CÁCH MẠNG VIỆT NAM**

21/6

TỔNG CÔNG TY CỔ PHẦN BẢO HIỂM PETROLIMEX (PJICO)
T21-22, tòa nhà MIPEC, Số 229 Tây Sơn, Đống Đa, Hà Nội
Tel: 024.3776 0867 | Website: <https://www.pjico.com.vn/>

CÔNG TY TNHH XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH HOÀNG HÀ

Địa chỉ: Lô Số 2 Khu Đô Thị Đại Kim, Phường Đại Kim, Quận Hoàng Mai, TP Hà Nội

Điện thoại: 02436414175 * Fax: 02436411837

Chào mừng kỷ niệm 97 năm

Ngày Báo chí Cách mạng Việt Nam

21/06/1925 - 21/06/2022



VICEM HIỆN NAY CÓ

10 NHÀ MÁY

7 THƯƠNG HIỆU

16 DÂY CHUYỀN
CÔNG NGHỆ
CÔNG SUẤT HƠN
30 TRIỆU TẤN
XI MĂNG/NĂM



TỔNG CÔNG TY XI MĂNG VIỆT NAM

Trải qua bề dày lịch sử 123 năm ra đời (từ khi xây dựng nhà máy Xi măng Hải Phòng) và 92 năm truyền thống Cách mạng, đến nay sau 43 năm thành lập Liên hiệp các xí nghiệp Xi măng nay là Tổng công ty Xi măng Việt Nam (VICEM). VICEM hiện nay có 10 nhà máy với 7 thương hiệu và 16 dây chuyền công nghệ công suất hơn 30 triệu tấn xi măng/năm. Các nhà máy của VICEM có công nghệ tiên tiến, thiết bị hiện đại từ các nước EU, G7. Bắt nhịp theo cách mạng công nghiệp 4.0 VICEM, đang tiếp tục tái cấu trúc mô hình tổ chức, đổi mới sáng tạo, nghiên cứu công nghệ xi măng theo hướng không phát thải tuần hoàn tự nhiên bảo vệ môi trường, tiết kiệm tài nguyên và sử dụng nguyên, nhiên liệu bằng bùn thải, rác thải thay thế một phần nguyên, nhiên liệu không tái tạo. Xứng đáng vai trò trụ cột ngành xi măng Việt Nam!

Địa chỉ: Số 228 Lê Duẩn, phường Trung Phụng, quận Đống Đa, Hà Nội
ĐT: 02438512425; Fax: 02438512778, Website: www.vicem.vn; contact@vicem.vn



CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN TESCO VIỆT NAM

Địa chỉ trụ sở: Số 260, Đường Trần Hưng Đạo, Thị trấn Kê Sặt, Huyện Bình Giang, Tỉnh Hải Dương, Việt Nam



● SẢN XUẤT KINH DOANH:

MÁY BƠM NƯỚC
MÁY NÔNG NGHIỆP
MÁY RỬA XE CÔNG NGHIỆP
ĐỘNG CƠ ĐIỆN

● NHẬP KHẨU

QUẠT CÔNG NGHIỆP

● SẢN XUẤT THEO THƯƠNG HIỆU CỦA NHÀ PHÂN PHỐI (OEM)

● ĐỊA CHỈ NHÀ MÁY SẢN XUẤT:

Km33, Quốc lộ 38, KCN Tráng Liệt, Kê Sặt,
Bình Giang, Hải Dương



● VĂN PHÒNG CHI NHÁNH HÀ NỘI:

Tầng 2, Trung tâm thương mại tòa nhà N3,
Nguyễn Công Trứ, Hai Bà Trưng, Hà Nội
Điện thoại: (024)6655 2206 * (024)22186868
Email: tescvietnam.company@gmail.com

HOTLINE: 0988 768191 * 0912 391956

MỤC LỤC CONTENT

tapchixaydung.vn

HỘI ĐỒNG KHOA HỌC:

TS Lê Quang Hùng (Chủ tịch hội đồng)
PGS.TS Vũ Ngọc Anh (Thường trực Hội đồng)
GS.TS Nguyễn Việt Anh
GS.TS.KTS Nguyễn Tố Lăng
GS.TS Trịnh Minh Thụ
GS.TS Phan Quang Minh
GS.TS.KTS Doãn Minh Khôi
PGS.TS Phạm Minh Hà
PGS.TS Lê Trung Thành
TS Nguyễn Đại Minh
TS Lê Văn Cư

TỔNG BIÊN TẬP:

Nguyễn Thái Bình
PHÓ TỔNG BIÊN TẬP:
Phạm Văn Dũng

TÒA SOẠN:

37 LÊ ĐẠI HÀNH, Q.HAI BÀ TRUNG, HÀ NỘI
Ban biên tập (tiếp nhận bài): 024.39740744
Email: banbientapxcd.bxd@gmail.com
Văn phòng đại diện TP.HCM:
14 Kỳ Đồng, Quận 3, TP.HCM

Giấy phép xuất bản:

Số 728/GP-BTTTT ngày 10/11/2021

ISSN: 2734-9888

Tài khoản:

Ngân hàng Thương mại Cổ phần Công thương
Việt Nam Chi nhánh Hai Bà Trưng, Hà Nội

Thiết kế:

Thạc Sĩ Cường
In tại: Công ty TNHH In Quang Minh
Địa chỉ: 418 Bạch Mai, quận Hai Bà Trưng, Hà Nội

Ảnh bìa 1: Đô thị hoá và phát triển đô thị trở thành động lực quan trọng thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội.

Giá 55.000 đồng

THANH NGA
THẢO LÊ
QUANG HÀ

TS.KTS TRƯƠNG VĂN QUẢNG
THS.KTS NGUYỄN HOÀNG PHƯƠNG

TS CHU VĂN HOÀNG

PGS.TS.KTS LƯU ĐỨC CƯỜNG,
TS NGUYỄN THỊ THUY HẰNG, THS.KTS NGUYỄN CHÍ HÙNG
THS.KTS HÀ VĂN THANH KHƯƠNG, KTS. MAI MINH LUÂN

AN DI
PGS.TS NGUYỄN HỒNG TIẾN

NGUYỄN HOÀNG LINH

AN NHIÊN

PGS.TS ĐOÀN VĂN DƯỠN

NGUYỄN THANH HƯNG, VƯƠNG HOÀNG THẠCH,
VIÊN TẤN LỰC

NGUYỄN HOÀI NGHĨA, NGUYỄN LÂM GIA NGUYỄN,
TRẦN ĐỨC HỌC, NGUYỄN BÁ QUANG VINH
VŨ QUỐC ANH, HOÀNG ANH TOÀN, NGUYỄN HẢI QUANG

LÊ HUY CHƯƠNG, CAO VĂN VUI

NGUYỄN HOÀI NGHĨA, TRẦN CHÍ NGUYỄN,
TRẦN ĐỨC HỌC, PHẠM VĂN BẢO

THS NGUYỄN KHẮC QUẢN, CAO XUÂN TIẾN,
TRẦN LÊ THANH TUYẾN, NGUYỄN QUÝ QUANG,
LÊ PHƯỚC THỌ

TS PHẠM THỊ TRANG

TS PHẠM THẾ ANH, THS. NGUYỄN TUẤN,
TS NGUYỄN HOÀNG VIỆT, PGS, TS NGUYỄN BẢO VIỆT

THS ĐẶNG ĐỨC HIẾU, TS NGUYỄN HOÀNG VIỆT,
THS. NGUYỄN VIỆT MINH,

THS GIANG THÁI LÂM, PGS. TS NGUYỄN BẢO VIỆT
PHAN NGỌC TƯỜNG VY, ĐẶNG NGỌC LỢI

TS TỔNG TÔN KIÊN

QUẢN LÝ NGÀNH

- 8** Tháo gỡ những phát sinh trong thực tiễn
11 Đề xuất quy định thời hạn sở hữu nhà chung cư: hợp xu thế chung
14 Phát triển nhà ở với quan điểm vừa là ngành kinh tế quan trọng, vừa là công cụ đảm bảo an sinh và công bằng xã hội

TỪ CHÍNH SÁCH ĐẾN CUỘC SỐNG

- 18** Tầm nhìn chiến lược mang tính thời đại cho phát triển đô thị bền vững
24 Nâng cao chất lượng quy hoạch đô thị đáp ứng yêu cầu xây dựng, quản lý phát triển đô thị bền vững
32 Giải pháp giảm thiểu ngập úng đô thị - góc nhìn từ quản lý cao độ nền và thoát nước mặt
38 Phát triển đô thị ven biển Quảng Nam trước thách thức của biến đổi khí hậu
42 Kiên Giang phát triển đô thị xứng tầm vùng ĐBSCL
44 Đô thị chuyển đổi số - cần một quy chuẩn thống nhất
46 Chiếu sáng đô thị Việt Nam - những cơ hội và thách thức

GÓC NHÌN TỪ THỰC TIỄN

- 54** Chuyện “nhà báo” và “nhà chí”!

GIỚI THIỆU SÁCH MỚI

- 57** Bên trong các thành phố thông minh

NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

- 58** Phân tích dao động tự do của thanh có xét đến biến dạng trượt ngang bằng phương pháp phần tử hữu hạn
68 Ứng xử của dầm bê tông cốt thép tái chế sử dụng phụ gia Silica-Fume gia cường bằng tấm CFRP
72 Các yếu tố ảnh hưởng đến tiến độ xây dựng công trình hạ tầng kỹ thuật khu đô thị
78 Xây dựng biểu đồ khả năng chịu lực dùng để thiết kế cấu kiện thép tạo hình nguội tiết diện C
83 Phân tích khả năng chịu tải của cột bê tông cốt thép trong các điều kiện cháy khác nhau
88 Khám phá các yếu tố chính ảnh hưởng đến công tác đền bù, giải phóng mặt bằng các dự án xây dựng sử dụng nguồn vốn đầu tư công trên địa bàn TP.HCM
95 Xác định các nhân tố ảnh hưởng đến sự gắn bó khác giới của nhân viên trong các công ty xây dựng ở Việt Nam
100 Nhận dạng các nhân tố rủi ro và đề xuất giải pháp giảm thiểu rủi ro trong đầu tư xây dựng các dự án giao thông tại Việt Nam
107 So sánh tính toán nền móng theo các tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành dựa vào điều kiện cường độ
112 Nghiên cứu áp dụng tiêu chuẩn châu Âu trong tính toán thiết kế móng nông tại Việt Nam
119 Thực nghiệm ứng xử biến dạng của vùng neo cáp dự ứng lực căng sau dưới tác dụng mất mát lực dự ứng lực
124 Nghiên cứu tận dụng xỉ măng gan làm nguyên liệu để thay thế đá mặt trong sản xuất gạch bê tông

INDUSTRY MANAGEMENT

- THANH NGA **8** Unravel the arising in practice
 THAO LE **11** Proposal to stipulate the term of apartment ownership: In line with the general trend
 QUANG HA **14** Housing development with the view that it is both an important economic sector and a tool to ensure social security and justice.

FROM POLICY TO LIFE

- TRUONG VAN QUANG **18** Timely strategic vision for sustainable urban development
 NGUYEN HOANG PHUONG **24** Improve the quality of urban planning to meet the requirements of construction and management of sustainable urban development
 CHU VAN HOANG **32** Solutions to reduce urban flooding - a perspective from ground level management and surface water drainage
 LUU DUC CUONG, NGUYEN THI THUY HANG, NGUYEN CHI HUNG **38** Developing Quang Nam coastal urban areas in the face of climate change challenges
 HA VAN THANH KHUONG, MAI MINH LUAN **42** Kien Giang develops urban areas worthy of the Mekong Delta region
 AN DI **44** Digital transformation city - need a unified standard
 NGUYEN HONG TIEN **46** Urban lighting in Vietnam - opportunities and challenges

PERSPECTIVE TO PRACTICAL

- NGUYEN HOANG LINH **54** The story of journalist

ABOUT NEW BOOK

- AN NHIEN **57** Inside of smart cities

SCIENTIFIC RESEARCH

- DOAN VAN DUAN **58** Analysis of the bar's free vibrations with considering lateral shear strain by the finite element method
 NGUYEN THANH HUNG, VUONG HOANG THACH, VIEN TAN LUC **68** Behavior of reinforced concrete beams using recycled aggregates and silica-fume admixtures strengthening with CFRP sheets
 NGUYEN HOAI NGHIA, NGUYEN LAM GIA NGUYEN, TRAN DUC HOC, NGUYEN BA QUANG VINH **72** Factors affecting schedule performance of infrastructure works of residential development projects
 VU QUOC ANH, HOANG ANH TOAN, NGUYEN HAI QUANG **78** Creating strength chart for the design of cold-formed steel structures with cee section
 LE HUY CHUONG, CAO VAN VUI **83** Load-carrying capacity analysis of reinforced concrete columns exposed to different fire conditions
 NGUYEN HOAI NGHIA, TRAN CHI NGUYEN, TRAN DUC HOC, PHAM VAN BAO **88** Investigating crucial factors affecting compensation and resettlement activities of stateown construction projects in HCMC
 NGUYEN KHAC QUAN, CAO XUAN TIEN, TRAN LE THANH TUYEN, NGUYEN QUY QUANG, LE PHUOC THO **95** Identifying factors affecting the commitment of male and female employees at construction companies in Vietnam
 PHAM THI TRANG **100** Identification of the risk factors and offer the risk reduction solution in the construction investment of transport projects in Vietnam
 PHAM THE ANH, NGUYEN TUAN, NGUYEN HOANG VIET, NGUYEN BAO VIET **107** Comparisons of shallow foundation calculations between existing vietnamese national standards based on bearing resistance of soil
 DANG DUC HIEU, NGUYEN HOANG VIET, NGUYEN VIET MINH, GIANG THAI LAM, NGUYEN BAO VIET **112** Study on the application of Eurocode 7 in the design of shallow foundation in Vietnam
 PHAN NGOC TUONG VY, DANG NGOC LOI **119** Experimental strain responses of posttensioning tendon anchorage subjected to prestressing force loss
 TONG TON KIEN **124** Utilization of manganese slag as a raw material to replace of crushed stone for concrete brick production

SCIENTIFIC COMMISSION:

Le Quang Hung, Ph.D
 (Chairman of Scientific Board)
Ass.Prof Vu Ngoc Anh, Ph.D
 (Standing Committee)
Prof. Nguyen Viet Anh, Ph.D
Prof. Nguyen To Lang, Ph.D
Prof. Trinh Minh Thu, Ph.D
Prof. Phan Quang Minh, Ph.D
Prof Doan Minh Khoi, Ph.D
Ass.Prof Pham Minh Ha, Ph.D
Ass.Prof Le Trung Thanh, Ph.D
Nguyen Dai Minh, Ph.D
Le Van Cu, Ph.D

EDITOR-IN-CHIEF:

Nguyen Thai Binh

DEPUTY-EDITOR-IN-CHIEF:

Pham Van Dung

OFFICE:

37 LE DAI HANH, HAI BA TRUNG, HANOI

Editorial Board: 024.39740744

Email: banbientapctcd.bxd@gmail.com

Representative Office in Ho Chi Minh City:

No. 14 Ky Dong, District 3, Ho Chi Minh City

Publication:

No: 728/GP-BTTTT date 10th, November/2021

ISSN: 2734-9888

Account: 113000001172

Joint Stock Commercial Bank of Vietnam

Industrial and Commercial Branch,

Hai Ba Trung, Hanoi

Designed by: Thac Cuong

Printed at Quang Minh Company Limited

Address: 418 Bach Mai - Hai Ba Trung - Hanoi

Tháo gỡ những phát sinh trong thực tiễn

> THANH NGÀ

Tiếp tục tháo gỡ những phát sinh trong thực tiễn, Bộ Xây dựng đã xây dựng và đang lấy ý kiến góp ý cho Dự thảo Nghị định sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng.

BỔ SUNG QUY ĐỊNH VỀ LẬP QUY HOẠCH TỔNG MẶT BẰNG

Dự thảo Nghị định sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng liên quan đến lập, thẩm định, phê duyệt quy hoạch xây dựng, quy hoạch đô thị; tăng cường ứng dụng công nghệ thông tin, thực hiện chuyển đổi số ngành Xây dựng; và bảo đảm sự đồng bộ, thống nhất của hệ thống pháp luật...

Cụ thể, Dự thảo Nghị định sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 37/2010/NĐ-CP ngày 07/4/2010 của Chính phủ về lập, thẩm định, phê duyệt và quản lý quy hoạch đô thị và Điều 14 Nghị định số 37/2010/NĐ-CP, theo hướng bổ sung quy định về lập quy hoạch tổng mặt bằng đối với một số khu vực trong đô thị, trình tự lập, thẩm định, phê duyệt quy hoạch tổng mặt bằng làm cơ sở lập dự án đầu tư xây dựng (ĐT XD), cấp Giấy phép xây dựng (GPXD) và các công tác liên quan.

Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 44/2015/NĐ-CP ngày 06/5/2015 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quy hoạch xây dựng và Điều 10 Nghị định số 44/2015/NĐ-CP, theo hướng bổ sung quy định về lập quy hoạch tổng mặt bằng đối với một số khu vực trong khu chức năng, trình tự lập, thẩm định, phê duyệt quy hoạch tổng mặt bằng làm cơ sở lập dự án ĐT XD, cấp GPXD và các công tác liên quan.

Sửa đổi, bổ sung Điều 16 Nghị định số 85/2020/NĐ-CP theo hướng bổ sung quy định cụ thể về đối tượng công trình thực hiện việc thi tuyển kiến trúc trên cơ sở phân loại công trình xây dựng theo pháp luật về xây dựng.

Sửa đổi, bổ sung Điều 25, Điều 26 Nghị định số 85/2020/NĐ-CP, theo hướng bỏ yêu cầu cá nhân để nghị cấp lại, gia hạn chứng chỉ hành nghề kiến trúc phải thực hiện sát hạch; bổ sung quy định nguyên tắc về thực hiện sát hạch trực tuyến phục vụ cấp chứng chỉ hành nghề kiến trúc; giao cơ quan thực hiện sát hạch được lựa chọn thi sát hạch trực tiếp hoặc trực tuyến.

UBND CẤP TỈNH QUYẾT ĐỊNH CHUYỂN QUYỀN SỬ DỤNG ĐẤT

Dự thảo Nghị định cũng sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 11/2013/NĐ-CP ngày 14/01/2013 của Chính phủ về quản lý đầu tư phát triển đô thị. Trong đó, sửa đổi, bổ sung một số khoản tại Điều 2, Điều 3, Điều 4, Điều 8, Điều 9, Điều 10, Điều 13, Điều 38, Điều 41, Điều 46 Nghị định số 11/2013/NĐ-CP theo hướng phân cấp toàn diện cho UBND cấp tỉnh quyết định các khu vực cụ thể của dự án được phép chuyển quyền sử dụng đất cho cá nhân, hộ gia đình tự xây dựng nhà ở; quy định cụ thể điều kiện khu vực được phép chuyển quyền sử dụng đất cho cá nhân, hộ gia đình tự xây dựng nhà ở.

Tiếp tục phân cấp thẩm quyền quyết định một số khu



vực phát triển đô thị của Thủ tướng Chính phủ cho UBND cấp tỉnh. Bãi bỏ khoản 11 Điều 2, Điều 19, Điều 31, Điều 32, Điều 36, Điều 37, Điều 40, khoản 3 Điều 50 Nghị định số 11/2013/NĐ-CP.

Sửa đổi, bổ sung khoản 2 Điều 18, khoản 2 Điều 60, Điều 84, Điều 85 Nghị định số 99/2015/NĐ-CP đã được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 30/2021/NĐ-CP theo hướng bổ quy định cụ thể về hình thức sử dụng đất khi xác định chủ đầu tư dự án ĐTXD nhà ở thương mại, thống nhất thực hiện theo quy định tại Luật số 03/2022/QH15.

Bổ sung quy định về trình tự, thủ tục thuê nhà ở cũ đối với trường hợp người đang sử dụng nhà ở có giấy tờ hợp lệ; Bãi bỏ thẩm quyền cho phép điều chỉnh mục tiêu dự án nhà ở của Bộ Xây dựng, phân cấp cho UBND cấp tỉnh xem xét, quyết định cho phép điều chỉnh mục tiêu dự án ĐTXD nhà ở đối với dự án thuộc thẩm quyền chấp thuận/quyết định chủ trương đầu tư của UBND Thành phố.

Sửa đổi, bổ sung Điều 2, Điều 3, khoản 2 Điều 4, Điều 6, Phụ lục I Nghị định số 62/2016/NĐ-CP theo hướng bổ sung quy định về các trường hợp cấp lại Giấy chứng nhận đủ điều kiện hoạt động thí nghiệm chuyên ngành xây dựng; sửa đổi, bổ sung quy định về cấp điều chỉnh, bổ sung Giấy chứng nhận đủ điều kiện hoạt động thí nghiệm chuyên ngành xây dựng theo hướng chỉ yêu cầu phải đánh giá tại phòng thí nghiệm đối với trường hợp điều chỉnh, bổ sung thông tin về chỉ tiêu thí nghiệm được hoạt động;

Bãi bỏ bản sao Quyết định thành lập hoặc Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp tại điểm b khoản 1 Điều 6 và thay bằng các thông tin về số, ngày cấp, cơ quan cấp các tài liệu này vào mẫu số 01, 02 Phụ lục I kèm theo Nghị định số 62/2016/NĐ-CP.

Sửa đổi, bổ sung quy định về tiêu chuẩn của giám định viên tư pháp xây dựng, người giám định tư pháp xây dựng theo vụ việc; điều kiện của tổ chức giám định tư pháp xây dựng theo vụ việc, văn phòng giám định tư pháp xây dựng trong lĩnh vực hoạt động ĐTXD, quy hoạch xây dựng, nhà ở và kinh doanh bất động sản.

Sửa đổi, bổ sung, thay thế những quy định chung chung, không có định lượng để thay thế bằng quy định có định lượng.

THỐNG NHẤT MỨC TẠM ỨNG HỢP ĐỒNG

Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 37/2015/NĐ-CP ngày 22/4/2015 của Chính phủ quy định chi tiết về hợp đồng xây dựng. Trong đó, sửa đổi, bổ sung khoản 5 Điều 18 Nghị định số 37/2015/NĐ-CP theo hướng thống nhất về mức tạm ứng hợp đồng (đối với dự án sử dụng vốn đầu tư công, vốn nhà nước ngoài đầu tư công) theo mức tạm ứng được quy định tại pháp luật về quản lý, thanh toán, quyết toán dự án sử dụng vốn đầu tư công.

Bổ sung vào khoản 2 Điều 35 quy định về hợp đồng xây dựng được điều chỉnh khi hoàn cảnh thay đổi cơ bản theo



Nhiều khó khăn sẽ được Bộ Xây dựng tháo gỡ.



quy định của Bộ luật Dân sự, trong trường hợp này, việc điều chỉnh hợp đồng xây dựng được thực hiện theo quy định của Bộ luật Dân sự.

Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng. Trong đó, sửa đổi, bổ sung một số khoản tại Điều 7, Điều 19, Điều 21, Điều 23, Điều 24, Điều 27, Điều 53 Nghị định số 06/2021/NĐ-CP theo hướng, tăng cường phân cấp thẩm quyền kiểm tra công tác nghiệm thu đưa công trình vào khai thác, sử dụng của cơ quan chuyên môn về xây dựng thuộc Bộ quản lý công trình xây dựng chuyên ngành cho cơ quan chuyên môn về xây dựng thuộc UBND cấp tỉnh.

Sửa đổi, bổ sung quy định về tổng thầu EPC bảo đảm thống nhất với Nghị định số 50/2021/NĐ-CP. Bổ sung vào Điều 23 quy định quy định chủ đầu tư phải tuân thủ các quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường trong thi công xây dựng công trình. Bổ sung vào Điều 23, Điều 27 quy định về điều kiện đưa công trình, hạng mục công trình thuộc dự án khu đô thị vào khai thác, sử dụng theo hướng yêu cầu chủ đầu tư phải hoàn thành việc ĐTXD các công trình hạ tầng kỹ thuật, hạ tầng xã hội và các công trình khác, đảm bảo kết nối với hạ tầng kỹ thuật chung của khu vực theo phân kỳ đầu tư.

TĂNG CƯỜNG PHÂN CẤP THẨM QUYỀN THẨM ĐỊNH

Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 15/2021/NĐ-CP ngày 03/3/2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án ĐTXD. Trong đó, sửa đổi, bổ sung một số khoản, điểm tại Điều 4, Điều 5, Điều 11, Điều 12, Điều 13, Điều 14, Điều 15, Điều 21, Điều 36, Điều 41, Điều 62, Điều 63, Điều 76, Điều 77, Điều 78, Điều 81, Điều 83, Điều 84, Điều 86, Điều 87, Điều 90, Điều 110, các Phụ lục IV, VI, VII Nghị định số 15/2021/NĐ-CP theo hướng, tăng cường

phân cấp thẩm quyền thẩm định Báo cáo nghiên cứu khả thi, thẩm quyền thẩm định thiết kế xây dựng triển khai sau thiết kế cơ sở của cơ quan chuyên môn về xây dựng thuộc Bộ quản lý công trình xây dựng chuyên ngành cho cơ quan chuyên môn về xây dựng thuộc UBND cấp tỉnh.

Làm rõ chi phí "phần xây dựng" 10% trong quy định được lập Báo cáo Kinh tế - kỹ thuật tại khoản 3 Điều 5 của Nghị định 15/2021/NĐ-CP nhằm thống nhất với quy định về quản lý chi phí xây dựng, trong đó chi phí ĐTXD bao gồm chi phí xây dựng, chi phí thiết bị (bao gồm chi phí mua sắm, quản lý, nhân công lắp đặt thiết bị...) và một số chi phí khác.

Làm rõ việc lập và nội dung lập Báo cáo nghiên cứu khả thi ĐTXD trong trường hợp dự án đầu tư xây dựng được phân chia thành các dự án thành phần hoặc phân kỳ đầu tư thành các giai đoạn thực hiện tại Điều 11 Nghị định 15/2021/NĐ-CP. Sửa đổi, bổ sung quy định về Ban quản lý dự án ĐTXD chuyên ngành, khu vực tại Điều 21 Nghị định số 15/2021/NĐ-CP.

Bổ sung quy định nguyên tắc về thực hiện sát hạch trực tuyến phục vụ cấp chứng chỉ hành nghề hoạt động xây dựng; Mở rộng thẩm quyền sát hạch phục vụ cấp chứng chỉ hành nghề; Bổ sung đầy đủ quy định về năng lực của cá nhân, tổ chức thiết kế, thi công xây dựng.

Sửa đổi, bổ sung quy định về điều kiện cấp giấy phép xây dựng tại khoản 3 Điều 41 Nghị định số 15/2021/NĐ-CP; Bổ sung quy định về xác định thẩm quyền cấp GPXD trong một số trường hợp; Bổ sung quy định về điều chỉnh giấy phép hoạt động xây dựng cho nhà thầu nước ngoài.

Đặc biệt, thực hiện yêu cầu phân cấp, phân quyền quản lý nhà nước gắn với tăng cường kiểm tra, giám sát, dự thảo Nghị định bổ sung quy định về kiểm tra việc thực hiện pháp luật trong các lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng, bổ sung một số quy định nguyên tắc nhằm giảm một số loại tài liệu, văn bản pháp lý trong nộp hồ sơ giải quyết thủ tục hành chính khi các loại giấy tờ có thể khai thác từ Cơ sở dữ liệu quốc gia về hoạt động xây dựng.❖



ĐỀ XUẤT QUY ĐỊNH THỜI HẠN SỞ HỮU NHÀ CHUNG CƯ:

Hợp xu thế chung

> THẢO LÊ

Theo các chuyên gia, đề xuất quy định thời hạn sở hữu nhà chung cư của Bộ Xây dựng đưa ra hoàn toàn phù hợp theo xu thế chung của thế giới.

Vừa qua, khi trình Chính phủ về hồ sơ đề nghị sửa đổi Luật Nhà ở 2014, Bộ Xây dựng đã có đề xuất bổ sung quy định mới về thời hạn sở hữu nhà chung cư trong nội dung chính sách về sở hữu nhà ở thay cho quy định thời hạn sở hữu lâu dài như hiện nay.

Theo đó, Bộ Xây dựng đã đề xuất 2 phương án và đã được Chính phủ chấp thuận, báo cáo Quốc hội đề nghị đưa vào Chương trình xây dựng luật của Quốc hội năm 2023. Cụ thể, phương án 1 là bổ sung quy định thời hạn sở hữu nhà chung cư được xác định theo thời hạn sử dụng công trình theo quy định của pháp luật về xây dựng. Phương án 2 là thời hạn sở hữu nhà chung cư được xác định theo thời hạn sử dụng đất xây dựng nhà chung cư theo quy định của pháp luật đất đai.

Theo Cục Quản lý nhà và thị trường bất động sản, việc đề xuất sửa đổi chính sách về thời hạn sở hữu nhà chung cư như nêu trên được dựa trên nhiều cơ sở, cả về yêu cầu trong công tác quản lý, sử dụng nhà chung cư, vì có liên quan đến tài sản và tính mạng của nhiều người. Đồng thời, trên cơ sở thực tế các khó khăn, vướng mắc trong việc thực hiện chính sách cải tạo, xây dựng lại nhà chung cư hiện nay có tham khảo kinh nghiệm của nhiều nước trên thế giới.

Do đó, đối với Phương án 1, Bộ Xây dựng đề xuất thời hạn

sở hữu nhà chung cư xác định theo thời hạn sử dụng của công trình được dựa trên một số cơ sở. Cụ thể, xuất phát từ đặc điểm của nhà chung cư là công trình đặc thù có quy mô lớn, tập trung nhiều người sinh sống, theo thời gian sử dụng thì công trình sẽ bị xuống cấp, không còn bảo đảm an toàn trong quá trình sử dụng.

Do đó, khi hết niên hạn sử dụng theo quy định của pháp luật về xây dựng hoặc khi chưa hết hạn sử dụng nhưng công trình này bị xuống cấp thì cơ quan có thẩm quyền sẽ thực hiện kiểm định, đánh giá chất lượng. Nếu công trình vẫn còn sử dụng được thì sẽ tiếp tục cho phép sử dụng theo kết luận của cơ quan có thẩm quyền; nếu công trình không còn bảo đảm an toàn cho tính mạng và tài sản của các chủ sở hữu, người sử dụng nhà chung cư thì sẽ phải phá dỡ để xây dựng lại...

Theo ông Nguyễn Mạnh Khởi - Phó cục trưởng Cục Quản lý nhà và thị trường bất động sản (Bộ Xây dựng), quy định nêu trên cũng phù hợp với quy định của pháp luật về dân sự. Theo đó, quyền sở hữu tài sản sẽ bị chấm dứt khi tài sản bị tiêu hủy hoặc bị chấm dứt theo quy định của luật.

Vì vậy, Bộ Xây dựng cho rằng, cần thiết nên bổ sung quy định về thời hạn sở hữu nhà ở chung cư theo thời hạn sử dụng công trình như nêu trên để có cơ sở pháp lý khắc phục



các khó khăn vướng mắc trong công tác cải tạo, xây dựng lại các nhà chung cư cao tầng trong thời gian qua.

Mặt khác, đề xuất quy định về thời hạn sở hữu nhà chung cư vẫn bảo đảm quyền lợi cho người dân đang sinh sống trong các nhà chung cư, bởi trong đề xuất chính sách nêu trên, Bộ Xây dựng cũng đã đề xuất các tình huống cụ thể để xử lý. Theo đó, người dân vẫn được thực hiện các quyền của chủ sở hữu tài sản như mua bán, tặng cho, để thừa kế trong thời hạn sở hữu nhà chung cư...

Theo lý giải của Bộ Xây dựng, sau khi hết hạn sử dụng công trình, nếu kết quả kiểm định chất lượng nhà chung cư vẫn đảm bảo an toàn thì các chủ sở hữu tiếp tục được sở hữu theo thời hạn ghi trong kết luận kiểm định của cơ quan có thẩm quyền. Trong trường hợp phải phá dỡ để xây dựng lại thì sẽ thực hiện xử lý theo chính sách cải tạo, phá dỡ, xây dựng lại nhà chung cư, người dân đang có sở hữu nhà chung cư (như chủ sở hữu cũ hoặc người mua, nhận tặng cho, nhận thừa kế...) vẫn có quyền được tái định cư tại địa điểm cũ mà không phải di chuyển đi nơi khác.

Trường hợp tại địa điểm cũ Nhà nước có quy hoạch làm các công trình công cộng hoặc công trình an ninh, quốc phòng thì người dân sẽ được giải quyết tái định cư tại địa điểm khác theo chính sách tái định cư chung của Nhà nước.

Đáng chú ý, đề xuất quy định thời hạn sở hữu nhà chung cư theo thời hạn sử dụng nhà chung cư không có nghĩa là nhà chung cư chỉ có thời hạn từ 50-70 năm. Hiện nay, theo quy định của pháp luật về xây dựng thì thời hạn sử dụng của công trình được xác định theo hồ sơ thiết kế xây dựng công

trình (tuổi thọ thiết kế) và theo thời hạn sử dụng thực tế. Tuổi thọ thiết kế của công trình phải được nêu rõ trong hồ sơ thiết kế và các hồ sơ liên quan (có thể 50-70 năm hoặc dài hơn tùy từng công trình cụ thể).

Khi hết hạn sử dụng thì cơ quan có thẩm quyền sẽ thực hiện kiểm định, đánh giá chất lượng công trình để có thể cho phép tiếp tục sử dụng hoặc phá dỡ để xây dựng lại. Như vậy, thời hạn sở hữu nhà chung cư có thể 50 năm, 70 năm hoặc có thể dài hơn, là 80, 90 năm... tùy thuộc vào chất lượng của công trình.

Theo ông Nguyễn Mạnh Khởi, đề xuất nêu trên cũng được tham khảo dựa trên kinh nghiệm của nhiều nước trên thế giới (Trung Quốc quy định thời hạn sở hữu từ 50 - 70 năm, Thái Lan quy định thời hạn sở hữu là 30 năm và có thể gia hạn thêm, Singapore và Mỹ có thời hạn sở hữu tối đa là 99 năm và khi gia hạn thêm thì chủ sở hữu phải nộp thêm một khoản phí nhất định...).

Việc đầu tư xây dựng nhà chung cư trong thời gian tới vẫn là xu hướng chủ yếu tại các đô thị, nhất là tại các đô thị lớn, có yêu cầu tiết kiệm quỹ đất, đây cũng là xu hướng chung của thế giới. Do đó với đề xuất quy định thời hạn sở hữu nhà chung cư của Bộ Xây dựng cũng sẽ không dẫn đến việc người dân sẽ chuyển từ mua chung cư sang mua nhà đất riêng lẻ, do tâm lý muốn sở hữu lâu dài nhà ở.

Bởi vì, quy định thời hạn sở hữu nhà chung cư sẽ có tác động đến giá bán nhà ở (giá bán sẽ giảm hơn so với sở hữu lâu dài), từ đó tạo điều kiện để người dân có khả năng tài chính trung bình có thể tạo lập được nhà ở cho bản thân và gia đình. Mặt khác, với việc đề xuất các chính sách xử lý sẽ xảy



ra như nêu trên thì người sở hữu nhà chung cư có thời hạn sẽ vẫn được bảo đảm quyền lợi của mình, không như các bản khoản mà dư luận đang quan tâm.

Nhìn nhận vấn đề này, ông Nguyễn Thế Điệp - Phó chủ tịch CLB Bất động sản Hà Nội cho rằng, đề xuất của Bộ Xây dựng hoàn toàn đúng và hợp theo xu thế của thời đại, hợp xu thế chung của thế giới. Với đề xuất quy định thời hạn sở hữu nhà chung cư sẽ mang lại lợi ích là giá thành chung cư sẽ thấp hơn, chủ đầu tư xây bán sẽ rẻ hơn, người dân cũng dễ tiếp cận nhà ở hơn. "Ở góc độ chuyên môn tôi thấy là cần thiết, các nước đã đi trước và làm rất tốt. Nó trở thành bình thường khi mà quan niệm sở hữu không còn nặng nề nữa. Đề xuất này, lợi cả đôi đường, cho cả người dân và doanh nghiệp. Giá nhà thấp người dân dễ tiếp cận. Đồng thời, doanh nghiệp cũng dễ làm vì tiền chi phí ban đầu để xây nhà không lớn" - ông Điệp phân tích.

Đồng quan điểm trên, ông Trịnh Xuân Quang - Chủ tịch HĐQT Công CP phần tư vấn HANDIC - Đầu tư và phát triển nhà Hà Nội nhìn nhận, đề xuất quy định thời hạn sở hữu nhà chung cư của Bộ Xây dựng là hợp lý và ủng hộ đề xuất này.

Theo ông Quang, quy định thời hạn sở hữu nhà chung cư không có nghĩa là hạn chế quyền sở hữu của người dân mà mục tiêu hướng đến là đánh giá chất lượng của nhà chung cư và đảm bảo an toàn cho người dân. Do đó, cần phải dần thay đổi thói quen, tư duy của người dân về tính sở hữu của nhà chung cư. Bên cạnh đó, đề xuất này sẽ góp phần giải quyết những bất cập trong việc cải tạo chung cư cũ hiện nay.

"Hiện nay, có những nhà chung cư đã xuống cấp, không đảm bảo an toàn, nếu như chung cư sở hữu có thời hạn mà được

đánh giá chất lượng, kiểm định chất lượng qua từng thời điểm của các cơ quan chức năng sẽ tạo thuận lợi cho việc di dời vì nó có thời hạn. Tất nhiên, di dời sẽ đi kèm với các quyền lợi, cơ chế đảm bảo quyền sở hữu của người dân" - ông Quang cho biết.

Theo Bộ Xây dựng, đối với Phương án 2, cơ sở để Bộ đề xuất thời hạn sở hữu nhà chung cư theo thời hạn sử dụng đất theo quy định của pháp luật đất đai. Đồng thời, Luật Đất đai 2013 cũng đang được nghiên cứu sửa đổi, bổ sung. Sẽ có 2 tình huống, Luật Đất đai (sửa đổi) vẫn giữ nguyên quy định về thời hạn sử dụng đất ổn định lâu dài như luật hiện hành thì thời hạn sở hữu nhà chung cư sẽ vẫn lâu dài như Luật Nhà ở hiện hành. Như vậy, việc xử lý các nhà chung cư cũ, hết niên hạn sử dụng sẽ được xử lý như hiện nay Chính phủ đang triển khai thực hiện và sẽ gặp các khó khăn, vướng mắc như hiện nay. Trường hợp, Luật Đất đai (sửa đổi) có quy định về thời hạn sử dụng đất xây dựng nhà chung cư thì thời hạn sở hữu nhà chung cư cũng sẽ được xác định theo thời hạn sử dụng đất. Khi hết thời hạn sử dụng đất, Nhà nước sẽ căn cứ vào hướng xử lý nêu trong pháp luật đất đai sửa đổi để xử lý các nhà chung cư hết niên hạn sử dụng, không còn bảo đảm chất lượng.

Theo ông Nguyễn Mạnh Khởi, đây mới chỉ là đề xuất chính sách ban đầu (mang tính chủ trương). Sau khi được Quốc hội thông qua đưa vào Chương trình xây dựng Luật thì Bộ Xây dựng sẽ dự thảo cụ thể nội dung để lấy ý kiến rộng rãi của các chuyên gia, các nhà khoa học, người dân để có những đánh giá tổng thể những tác động của chính sách này trước khi quyết định.❖

Phát triển nhà ở với quan điểm vừa là ngành kinh tế quan trọng, vừa là công cụ đảm bảo an sinh và công bằng xã hội

> QUANG HÀ

Thời gian tới, bên cạnh việc phát triển nhà ở về chất lượng, đáp ứng được mức sống ngày càng cao của người dân và phù hợp xu hướng phát triển bền vững, cần tiếp tục hoàn thiện chính sách, pháp luật, giải pháp nhằm thúc đẩy thị trường nhà ở phát triển phù hợp với những thay đổi về nhu cầu nhà ở.

Công cuộc phát triển nhà ở tại Việt Nam thời gian qua đã đạt được nhiều mục tiêu quan trọng để ra. Cụ thể: Hệ thống phát triển nhà ở đã từng bước hoàn chỉnh phù hợp với nhu cầu và điều kiện sống của người dân; nguồn lực phát triển nhà ở được thu hút thêm và chủ yếu theo hình thức xã hội hoá; thị trường bất động sản nhà ở phát triển nhanh và ngày càng đa dạng; chính sách từng bước được hoàn thiện và phát huy vai trò tích cực trong quản lý phát triển nhà ở. Tuy nhiên, chênh lệch giàu nghèo còn lớn, đời sống của bộ phận người dân còn khó khăn dẫn đến nhu cầu về nhà ở xã hội, nhà ở giá thấp rất lớn.

Chính vì thế, trong thời gian tới, bên cạnh việc phát triển nhà ở về chất lượng, đáp ứng được mức sống ngày càng cao của người dân và phù hợp xu hướng phát triển bền vững, cần tiếp tục hoàn thiện chính sách, pháp luật, giải pháp nhằm thúc đẩy thị trường nhà ở phát triển phù hợp với những thay đổi về nhu cầu nhà ở trong thời gian qua, tạo điều kiện để mọi người dân, mọi thành phần kinh tế tham gia tạo lập chỗ ở phù hợp và ổn định, góp phần thực hiện tốt chính sách an sinh của Đảng và Nhà nước trong công cuộc công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước.

XU HƯỚNG PHÁT TRIỂN NHÀ Ở

Trong những năm qua, việc chăm lo giải quyết, cải thiện nhà ở cho người dân luôn được Đảng và Nhà nước ta quan tâm và xác định là một vấn đề an sinh xã hội, một nhiệm vụ trọng tâm trong phát triển kinh tế - xã hội của đất nước; trong đó đặc biệt chú trọng việc đẩy mạnh phát triển nhà ở để giải quyết nhu cầu chỗ ở cho các đối tượng chính sách xã hội, nhất là người có công với cách mạng, người nghèo khu vực nông thôn, vùng thường xuyên bị thiên tai, bão, lũ, người thu nhập

thấp tại khu vực đô thị và công nhân khu công nghiệp.

Giai đoạn trước năm 2011, công tác phát triển nhà ở đã bước đầu đạt được những kết quả quan trọng đáng khích lệ. Nhằm tiếp tục đẩy mạnh việc phát triển nhà ở bảo đảm phù hợp với tình hình thực tế của từng giai đoạn, ngày 30/11/2011, Thủ tướng Chính phủ đã phê duyệt Quyết định số 2127/QĐ-TTg, ban hành Chiến lược phát triển nhà ở quốc gia đến năm 2020, tầm nhìn đến 2030 với nhiều nội dung quan trọng mang tính đổi mới trong cả nhận thức và quan điểm chỉ đạo để thúc đẩy việc phát triển nhà ở.

Trong giai đoạn 2011 - 2020, nhiều quan điểm chỉ đạo, mục tiêu và các giải pháp đã nêu trong Chiến lược phát triển nhà ở quốc gia đã được đưa vào thành nội dung quy định trong văn bản quy phạm pháp luật về phát triển nhà ở (như Luật Nhà ở năm 2014, Luật Kinh doanh bất động sản năm 2014, Nghị định hướng dẫn thi hành, Quyết định của Thủ tướng Chính phủ về hỗ trợ người nghèo, người có công...). Các quy định của pháp luật về nhà ở đã tạo cơ sở pháp lý cho việc tạo điều kiện thị trường nhà ở phát triển mạnh mẽ, đặc biệt là phát triển nhà ở xã hội, hỗ trợ cải thiện nhà ở cho đối tượng chính sách xã hội như người nghèo, người có công với cách mạng, góp phần quan trọng trong bảo đảm an sinh xã hội. Đến nay, hệ thống quy phạm pháp luật về nhà ở đã được ban hành tương đối đầy đủ và đồng bộ, từng bước được hoàn thiện, với nhiều sự đổi mới có tính đột phá, tạo hành lang pháp lý thuận lợi để thúc đẩy việc phát triển nhà ở cũng như nâng cao hiệu lực, hiệu quả của công tác quản lý nhà nước trong lĩnh vực nhà ở.

Cùng với những thành tựu kinh tế - xã hội của đất nước, lĩnh vực phát triển nhà ở trong thời gian vừa qua đã có bước phát triển tích cực, đáp ứng được nhu cầu đa số mọi tầng lớp nhân dân; chất lượng nhà ở ngày càng được nâng cao, phát triển nhà ở đã góp



phần thay đổi cảnh quan và nâng cao điều kiện sống khu vực đô thị và nông thôn theo hướng văn minh hiện đại. Sự vận hành và phát triển của thị trường nhà ở đã thu hút nguồn vốn đầu tư lớn trong và ngoài nước, khai thác có hiệu quả tiềm năng đất đai, tăng thu cho ngân sách nhà nước, thu hút lực lượng lớn lao động và thúc đẩy các ngành sản xuất khác phát triển.

Bên cạnh đó, thực hiện việc xây dựng cơ chế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa, Nhà nước đã ban hành những chính sách hỗ trợ, cải thiện nhà ở cho các đối tượng chính sách xã hội; người yếu thế, hộ gia đình, cá nhân là người có công với cách mạng, hộ nghèo tại khu vực nông thôn, vùng thường xuyên bị thiên tai... đã được hỗ trợ cải thiện nhà ở bằng nhiều hình thức, góp phần quan trọng bảo đảm an sinh xã hội, xóa đói, giảm nghèo bền vững; các chính sách phát triển nhà ở xã hội phục vụ người thu nhập thấp, cán bộ, công chức, viên chức, lực lượng vũ trang tại khu vực đô thị, sinh viên và công nhân làm việc tại các khu công nghiệp cũng đã được triển khai và thu được kết quả bước đầu.

Trong giai đoạn 2021 - 2030, ngoài việc khắc phục những tồn tại trong lĩnh vực phát triển nhà ở, yêu cầu nhiệm vụ phát triển kinh tế - xã hội trong bối cảnh và các xu hướng mới đòi hỏi phải thay đổi mạnh mẽ nhận thức và phương thức tiếp cận để xây dựng Chiến lược phát triển nhà ở giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2045.

Nghị quyết số 06-NQ/TW của Bộ Chính trị **“về quy hoạch, xây dựng, quản lý và phát triển bền vững đô thị Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045”** chỉ rõ, bố trí nguồn lực và triển khai thực hiện có hiệu quả Chiến lược phát triển nhà ở quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045. Đổi mới phương thức, mô hình quản lý và phát triển nhà ở xã hội, đặc biệt là nhà ở cho người lao động tại các khu công nghiệp. Cải

cách thủ tục hành chính, tạo điều kiện thuận lợi cho các hộ gia đình, cá nhân tự xây dựng, cải tạo nhà ở phù hợp với quy hoạch đô thị và quy chế quản lý kiến trúc đô thị. Quản lý và giám sát chặt chẽ việc phát triển nhà ở cao tầng tại trung tâm các đô thị lớn. Nghiên cứu, ban hành cơ chế, chính sách riêng về đầu tư xây dựng nhà ở cho công nhân khu công nghiệp theo hướng ưu tiên bố trí đủ quỹ đất phát triển nhà ở cho công nhân và các thiết chế khác trong khu công nghiệp, coi nhà ở công nhân là một hạ tầng thiết yếu của khu công nghiệp. Đưa các chỉ tiêu về phát triển nhà ở, trong đó có chỉ tiêu bắt buộc phát triển nhà ở xã hội vào hệ thống chỉ tiêu phát triển kinh tế - xã hội 5 năm và hằng năm của cả nước và từng tỉnh, thành phố; các tỉnh, thành phố bảo đảm bố trí đủ quỹ đất để phát triển nhà ở xã hội.

Hiện nay, dân số đô thị tăng nhanh tại các đô thị lớn đòi hỏi việc phát triển nhà ở phải được phát triển theo hướng khả năng tiếp cận nhà ở và cải thiện điều kiện sống. Thực tiễn thời gian qua cho thấy, trên thị trường nhà ở được thể hiện qua một số xu hướng chủ đạo sau: Phát triển nhà ở đảm bảo phù hợp quy hoạch xây dựng, chương trình, kế hoạch phát triển nhà ở hướng tới hình thành đô thị thông minh, khai thác tối đa hiệu quả của công nghệ thông tin, tiện ích của đô thị, nhà ở theo hướng hiện đại, tiết kiệm năng lượng, phát triển bền vững; Phát triển nhà ở phù hợp với hoạt động phát triển đô thị định hướng giao thông công cộng (TOD); Phát triển nhà ở gắn với phát triển đô thị. Chủ động đầu tư phát triển hệ thống hạ tầng kỹ thuật hoàn chỉnh trước để tạo cơ sở vững chắc cho việc phát triển nhà ở; Phát triển nhà ở đồng hành với hoàn thiện “hệ sinh thái” ở môi trường sống tích hợp đầy đủ hạ tầng xã hội, tiện nghi và dịch vụ; Phát triển nhà ở sinh thái, nâng cao chất lượng ở thông qua thiết kế, mở rộng không gian tiện nghi chức năng của căn nhà theo hướng phát triển xanh, bền

vững, đảm bảo khả năng kết nối hạ tầng kỹ thuật và kết nối số, thích ứng với biến đổi khí hậu, tiết kiệm năng lượng, tạo diện mạo đô thị văn minh, hiện đại, có bản sắc; Phát triển đa dạng các loại hình nhà ở, trong đó chú trọng đến các loại hình nhà ở mới (nhà ở đa năng, nhà ở thông minh, nhà ở cho đối tượng thu nhập cao), tạo hình ảnh đa dạng, năng động và hiện đại; Đẩy mạnh phát triển loại hình nhà ở chung cư tại các khu vực tập trung dân số cao theo hướng tăng tỷ lệ nhà ở chung cư trong tổng số nhà ở mới phát triển hàng năm, tăng tỷ trọng nhà ở cho thuê và khuyến khích phát triển nhà ở xã hội phù hợp khả năng chi trả cho người có thu nhập thấp, đặc biệt là nhà ở xã hội cho thuê; Chú trọng phát triển nhà ở dựa trên cơ sở chính trang, tái phát triển các khu vực đô thị hiện hữu dưới dạng lồng ghép vào các chương trình trọng điểm, để án thí điểm nhằm xây dựng quá trình phát triển bền vững và cân bằng sinh thái đô thị và nhà ở.

DỰ BÁO BIẾN ĐỘNG CỦA CÁC YẾU TỐ TÁC ĐỘNG ĐẾN PHÁT TRIỂN NHÀ Ở TRONG GIAI ĐOẠN 2021-2030

Yếu tố kinh tế

Kinh tế Việt Nam trong giai đoạn 2021 - 2030 được dự báo tiếp tục tăng trưởng ổn định, dẫn đến tiếp diễn xu hướng đô thị hóa và phát triển kinh tế đô thị, xu hướng di cư từ nông thôn ra đô thị dự báo vẫn tiếp diễn.

Hệ thống đô thị Việt Nam trong giai đoạn vừa qua có nhiều thay đổi, không ngừng gia tăng về số lượng. Đến năm 2020, tỷ lệ đô thị hóa ước đạt 39%. Nguồn thu từ các hoạt động kinh tế đô thị, đặc biệt các thành phố lớn, các đô thị gắn với phát triển công nghiệp, thương mại, dịch vụ, du lịch chiếm tỷ lệ cao trong cơ cấu GDP cả nước. Thêm vào đó, quá trình đô thị hóa mạnh mẽ tại các đô thị lớn đang tạo hiệu ứng thúc đẩy đô thị hóa nhanh lan toả diện rộng trên phạm vi vùng tỉnh và cả nước. Nhiều đô thị mới, khu đô thị mới được hình thành, phát triển; nhiều đô thị cũ được cải tạo, nâng cấp và phát triển hạ tầng cơ sở... Song song với tiến trình đô thị hóa, phát triển hạ tầng và quy hoạch đô thị đã thúc đẩy thị trường bất động sản tại các khu vực đô thị có những bước phát triển mạnh mẽ.

Dự báo trong giai đoạn 2021 - 2030, tốc độ đô thị hóa và phát triển hạ tầng ở Việt Nam vẫn tiếp tục diễn ra mạnh mẽ. Theo Nghị quyết đại hội Đảng toàn quốc lần thứ XIII, mục tiêu đề ra đến năm 2025 tỷ lệ đô thị hóa đạt khoảng 45%.

Tốc độ đô thị hóa và đầu tư phát triển hạ tầng trong giai đoạn 2021 - 2030 sẽ tiếp tục duy trì như tốc độ hiện tại, song sẽ có sự bứt phá cao hơn trong trung hạn 2026 - 2030 do sự thay đổi về sức ép về trần nợ công, những thành công về quyết tâm đổi mới mô hình tăng trưởng, tái cấu trúc nền kinh tế và khả năng phục hồi kinh tế sau dịch bệnh Covid-19. Sự gia tăng quy mô kèm theo cơ cấu dân số trẻ tăng nhanh ở khu vực đô thị sẽ tiếp tục thúc đẩy nhu cầu nhà ở phù hợp với các nhóm gia đình trẻ đô thị trong trung hạn tiếp tục tăng cao.

Quá trình đô thị hóa sẽ hỗ trợ sự chuyển đổi cơ cấu của nền kinh tế Việt Nam, đồng thời tạo thêm nhiều cơ hội việc làm mới tại các thành phố, sự gia tăng về thu nhập dẫn đến tăng lớp trung lưu, thu nhập cao nổi lên nhanh chóng và mang lại triển vọng lớn cho thị trường nhà ở. Những thay đổi về thu nhập và các ưu tiên văn hóa - xã hội đang làm giảm quy mô trung bình

của các hộ gia đình thành thị, góp phần vào sự tăng cao của số lượng các hộ gia đình thành thị sẽ chuyển thành nhu cầu mạnh mẽ đối với nhà ở thành thị, đặc biệt tại các thành phố lớn và các khu công nghiệp tại Việt Nam...

Sự gia tăng nhanh dân số đô thị và xu hướng xuất hiện quy mô gia đình nhỏ trong giai đoạn 2021 - 2030 chủ yếu tập trung vào nhóm dân số trẻ, mới lập gia đình, thu nhập và tích lũy chưa cao nên cầu nhà ở các loại, đặc biệt là nhà ở thương mại giá thấp sẽ tiếp tục chiếm đa số trong phân khúc cầu nhà ở đô thị. Với tốc độ đô thị hóa cao, dân số đô thị ngày càng tăng, các đô thị lớn thu hút lực lượng lao động trẻ sẽ tạo ra nhu cầu về nhà ở ngày một tăng nhanh.

Như vậy, quá trình đô thị hóa diễn ra sẽ tác động mạnh vào nhu cầu và cung nhà ở.

Đô thị hóa làm gia tăng nhu cầu nhà ở, đặc biệt là các nhóm người lao động trẻ dịch cư về đô thị, các gia đình trẻ đô thị mới hình thành.

Đô thị hóa tạo thêm nhiều cơ hội việc làm mới tại các thành phố, sự gia tăng về thu nhập dẫn đến tăng nhu cầu và khả năng chi trả của người lao động.

Đô thị hóa tác động đến cơ cấu phát triển nhà ở, nhà ở thương mại giá thấp sẽ tiếp tục chiếm đa số trong phân khúc cầu nhà ở đô thị để phù hợp với khả năng chi trả.

Hạ tầng phát triển tác động đến cung nhà ở, tạo điều kiện cho các dự án nhà ở phát triển kèm theo các dự án hạ tầng.

Quá trình đô thị hóa đã làm chuyển dịch khả năng sử dụng đất đai, làm tăng cung về đất cho những nhu cầu xây dựng nhà ở và cơ sở hạ tầng đô thị.

Tại các đô thị lớn, thu hút dân cư về học tập, sinh sống và làm việc, với thu nhập tăng người dân sẽ cải thiện điều kiện nhà ở của mình về diện tích và tiện nghi căn nhà.

Tại các khu vực tập trung dân cư cao như địa bàn nhiều khu công nghiệp, cơ sở kinh doanh... lực lượng lao động nhập cư có thu nhập tương đối ổn định từng bước từ đi thuê nhà ở đã tiếp cận được quỹ đất để tự xây nhà ở, mua nhà ở xã hội để ổn định chỗ ở của mình.

Quy mô hộ dân giảm cũng như tỷ lệ hộ trẻ tăng cũng thể hiện nhu cầu về nhà ở gia tăng trong giai đoạn 2021 - 2030 thông qua nhu cầu tách hộ và hình thành nhà ở mới.

Mô hình ở nhà chung cư cao tầng tại đô thị lớn là xu hướng chủ đạo giai đoạn 2021 - 2030.

Nhu cầu thuê nhà ở tại đô thị và các khu vực tăng trưởng kinh tế tiếp tục có xu hướng gia tăng do xu hướng dịch cư, tách hộ, đô thị hóa. Nhà ở cho thuê do người dân tự xây dựng là nguồn cung chiếm phần lớn trên thị trường và cần có những cơ chế, chính sách cụ thể để khuyến khích phát triển và quản lý.

Trong giai đoạn 2021 - 2030, nhu cầu về nhà ở tiếp tục tăng trưởng, kéo theo cung nhà ở phát triển. Do tác động của quá trình đô thị hóa và phát triển hệ thống kết cấu hạ tầng. Dự báo những khu vực hạ tầng hoàn thiện, khu vực có quy hoạch phát triển sẽ có dân cư đông đúc do thu hút được các dự án phát triển nhà ở đầu tư xây dựng.

Đối với nhà ở công nhân, theo định hướng của Đảng và Nhà nước về đẩy mạnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa, cùng với đổi mới mô hình tăng trưởng trong giai đoạn 2021 - 2030

là động lực hình thành và mở rộng các khu công nghiệp, khu chế xuất, khu công nghệ cao và các vùng kinh tế trọng điểm. Do vậy, xu hướng dịch chuyển lao động và dân cư đến các khu vực này vẫn tiếp diễn. Đã xuất hiện yêu cầu của một số nhà đầu tư công nghệ cao đối với tiêu chuẩn đảm bảo chỗ ở cho công nhân, người lao động.

Giai đoạn 2021 - 2030, tự do thương mại toàn cầu và tăng trưởng kinh tế sẽ nâng cao đời sống và thu nhập của người dân. Đối với công nhân, người lao động tại khu công nghiệp, khu chế xuất, khu công nghệ cao... thì thu nhập và tích lũy có thể đảm bảo khả năng sở hữu nhà ở thương mại và nhà ở xã hội. Đối với nhóm thu nhập thấp nhất thì thu nhập có sự gia tăng nhưng cũng vẫn chỉ tiếp cận được nhà ở xã hội để cho thuê.

Giai đoạn 2021 - 2030, các nhà đầu tư nước ngoài đến đầu tư kinh doanh trở thành khách hàng thuê văn phòng, mặt bằng thương mại, thuê mặt bằng công nghiệp... để phục vụ sản xuất kinh doanh, phục vụ hoạt động kinh doanh được dự báo tăng trong bối cảnh gia tăng hội nhập giai đoạn 2021 - 2030, cầu nhà ở cho khu vực kinh doanh, sản xuất của các nhà đầu tư nước ngoài sẽ không có bước đột biến mà sẽ chậm lại trong đoạn 2021 - 2025 vì ảnh hưởng của dịch bệnh Covid-19. Giai đoạn 2021 - 2025 dự báo sẽ có những bất ổn do tác động của dịch bệnh có thể kéo dài. Đồng thời, phải tính đến nguồn vốn từ nước ngoài đầu tư vào phát triển nhà ở và bất động sản, cũng sẽ tác động đến việc phát triển nhà ở trong giai đoạn này.

Giai đoạn 2021 - 2030, ứng dụng công nghệ số sẽ trở thành xu hướng tất yếu trong ngành bất động sản, từ việc đưa ra thông tin dự án trực quan tới việc kết nối người mua và người bán, góp phần tác động tích cực, minh bạch thông tin, giảm thủ tục trong các giao dịch về nhà ở.

Về ảnh hưởng của yếu tố kinh tế đến khả năng cung ứng nhà ở: Đầu tư phát triển hệ thống cơ sở hạ tầng đồng bộ trong giai đoạn 2021 - 2030 sẽ tiếp tục là nhiệm vụ trọng tâm trong đầu tư công cho phát triển. Việc mở rộng xây dựng đô thị, xây dựng cơ sở hạ tầng giao thông ở các thành phố về phía vùng nông thôn, ngoại thành đã biến đất nông thôn lâu nay sử dụng với hiệu quả thấp trở thành nguồn cung đất rất lớn cho xây dựng nhà ở và các công trình thuộc kết cấu hạ tầng khác. Quá trình đô thị hoá đã làm chuyển dịch khả năng sử dụng đất đai, làm tăng cung về đất cho những nhu cầu xây dựng nhà ở và cơ sở hạ tầng đô thị.

Nền kinh tế chung tăng trưởng, thị trường tài chính - tín dụng tiếp tục phát triển và vận hành ổn định, tạo cơ sở để các nhà đầu tư tiếp cận các nguồn vốn khác nhau để đầu tư xây dựng nhà ở, đặc biệt là đối với nguồn vốn dài hạn. Nhu cầu về quỹ đầu tư bất động sản và quỹ tín thác bất động sản tăng mạnh trong giai đoạn 2021-2030.

Yếu tố chính sách

Trong giai đoạn 2021 - 2030, Chính sách phát triển nhà ở tập trung hoàn thiện, nâng cao chất lượng thể chế kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa, giải quyết tốt hơn quan hệ giữa nhà nước, thị trường và xã hội. Nhà nước thực hiện tốt chức năng xây dựng và quản lý thực hiện chiến lược, quy hoạch, kế hoạch, cơ chế chính sách, phân bổ nguồn lực phát triển theo cơ chế thị trường.

Việc phát triển nhà ở trong giai đoạn mới dựa trên quy hoạch

DỰ BÁO NHU CẦU NHÀ Ở

Căn cứ vào các chỉ tiêu tăng trưởng GDP toàn quốc, dự báo CPI giai đoạn 2021 - 2030, tỷ lệ đô thị hóa phê duyệt tại Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội 10 năm 2021 - 2030, dự báo dân số Việt Nam giai đoạn 2019 - 2069 của Tổng cục Thống kê, nhu cầu nhà ở đến năm 2030 được dự báo tăng thêm 794 triệu m² sàn; trong đó, nhu cầu nhà ở phát triển thêm giai đoạn 2021 - 2025 là 380 triệu m² sàn, nhu cầu nhà ở phát triển thêm giai đoạn 2026 - 2030 là 414 triệu m² sàn.

phát triển kinh tế - xã hội của đất nước, của vùng, của khu vực, gắn với thực hiện công bằng và tiến bộ xã hội. Cụ thể: Phát triển nhà ở xã hội hài hòa, hợp lý, chú trọng đối tượng người có thu nhập thấp, thu nhập trung bình và nhất là người yếu thế trong xã hội, cán bộ công chức, viên chức. Tập trung phát triển nhà ở và điều tiết bằng các công cụ quản lý nhà nước, sử dụng công cụ, cơ chế thuế để hạn chế đầu cơ bất động sản; hoàn chỉnh, bổ sung cơ chế mua, thuê mua nhà ở; hoàn chỉnh cơ chế phân cấp, giao quyền...

QUAN ĐIỂM PHÁT TRIỂN NHÀ Ở GIAI ĐOẠN 2021 - 2030

Trên cơ sở đánh giá kết quả, những tồn tại, bất cập trong lĩnh vực phát triển nhà ở giai đoạn 2011 - 2020 và dự báo nhu cầu nhà ở giai đoạn 2021 - 2030, Bộ Xây dựng đề xuất một số quan điểm phát triển nhà ở trong giai đoạn 2021 - 2030, trong đó có sự tiếp tục kế thừa một số quan điểm cơ bản xuyên suốt; đồng thời bổ sung một số quan điểm mới nhằm thực hiện Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội giai đoạn 2021 - 2030 và đáp ứng được những yêu cầu, đòi hỏi về phát triển nhà ở trong giai đoạn mới.

Những quan điểm cơ bản xuyên suốt bao gồm việc đảm bảo quyền có chỗ ở cho người dân, việc phát triển nhà ở là trách nhiệm và cần có sự tham gia của tất cả các bên bao gồm người dân, doanh nghiệp và nhà nước; Phát triển nhà ở vừa là ngành kinh tế quan trọng vừa là công cụ đảm bảo an sinh và công bằng xã hội; Phương thức phát triển nhà ở cho mọi tầng lớp nhân dân được thực hiện chủ yếu thông qua cơ chế thị trường có sự khuyến khích, tạo điều kiện, quản lý, điều tiết của Nhà nước bằng chính sách và các hỗ trợ trực tiếp cho các nhóm yếu thế trong xã hội.

Bên cạnh đó, trong tình hình mới, quan điểm về chất lượng nhà ở tiếp tục được quan tâm và bổ sung nâng cấp theo hướng không ngừng nâng cao chất lượng, chú trọng tiện nghi, môi trường sống đáp ứng được mức sống ngày càng cao của người dân và phù hợp xu hướng phát triển bền vững, phát triển xanh, thân thiện môi trường thông qua việc xây dựng và áp dụng những quy chuẩn, tiêu chuẩn.

Ngoài ra, trong giai đoạn 2021 - 2030, định hướng đến năm 2045 nhu cầu phát triển xây dựng đất nước đang thực hiện đẩy mạnh hoạt động công nghiệp hóa, hiện đại hóa, đô thị hóa, số hóa, vì vậy cần bổ sung quan điểm về chăm lo chỗ ở, nhà ở cho công nhân, người lao động khu công nghiệp, khu kinh tế, đảm bảo cơ sở xã hội và an sinh cho lực lượng lao động này.❖

Tầm nhìn chiến lược mang tính thời đại cho phát triển đô thị bền vững

> TS.KTS TRƯƠNG VĂN QUẢNG*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo QĐ số 445/QĐ-TTg ngày 07/4/2009 của Thủ tướng Chính phủ, hệ thống đô thị Việt Nam đến năm 2025 và tầm nhìn đến năm 2050 được phát triển theo mô hình mạng lưới (Liên kết mạng), trên cơ sở kịch bản phát triển theo từng giai đoạn, phù hợp với các yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội của đất nước theo từng thời kỳ và hội nhập kinh tế quốc tế. Định hướng phát triển chung không gian đô thị cả nước cơ bản được phát triển hợp lý trong các vùng đô thị hóa quan trọng gắn với 6 vùng kinh tế - xã hội quốc gia. Có sự liên kết giữa miền Bắc, miền Trung và miền Nam; giữa phía Đông và phía Tây; gắn với việc phát triển các cực tăng trưởng chủ đạo và thứ cấp quốc gia, đồng thời bảo đảm phát triển theo mạng lưới, có sự liên kết tăng bậc theo cấp, loại đô thị. Từ 2009 - 2015 ưu tiên phát triển các vùng kinh tế trọng điểm, các vùng đô thị lớn và các khu kinh tế tổng hợp đóng vai trò là cực tăng trưởng chủ đạo cấp quốc gia; từ sau 2016 - 2025 ưu tiên phát triển các vùng đô thị hóa cơ bản, giảm thiểu sự phát triển phân tán, cục bộ; giai đoạn từ 2026 - 2050 chuyển dần sang phát triển theo mô hình Mạng lưới đô thị (Liên kết mạng).

Đến nay, hệ thống đô thị quốc gia cơ bản được phân bố theo mô hình mạng lưới, phù hợp với điều kiện tự nhiên, lịch sử, văn hóa và quy luật phát triển kinh tế; là tiền đề quan trọng để hệ thống đô thị trở thành hạt nhân, động lực thúc đẩy tăng trưởng, phát triển kinh tế - xã hội của

từng vùng, từng địa phương và trên cả nước trong mối liên kết đa tầng bậc, có hiệu quả. Phần lớn các đô thị đã khẳng định được vai trò, vị thế, tầm quan trọng của mình trong tổng thể cấu trúc của mạng lưới. Tỷ lệ đô thị hoá của Việt Nam đã tăng từ 30,5% năm 2010 lên gần 40% năm 2020. Không gian đô thị được mở rộng; hạ tầng kỹ thuật, hạ tầng kinh tế - xã hội được quan tâm đầu tư theo hướng ngày càng đồng bộ và hiện đại; chất lượng sống đô thị từng bước được nâng cao. Đô thị hoá và phát triển đô thị trở thành động lực quan trọng thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội. Khu vực đô thị có sự tăng trưởng kinh tế cao, đóng góp khoảng 70% GDP cả nước. Bước đầu đã hình thành cực tăng trưởng kinh tế và trung tâm đổi mới sáng tạo; khoa học, công nghệ; giáo dục, đào tạo tại các đô thị lớn, nhất là tại Thủ đô Hà Nội và TP.HCM.

Tuy hệ thống đô thị Việt Nam đang phát triển nhanh về số lượng nhưng chất lượng đô thị còn thấp. Từ tầm nhìn quy hoạch đến thực tế... còn có khoảng cách khá xa; sự phát triển không đồng bộ giữa mở rộng không gian đô thị và chất lượng đô thị; việc phân loại, nâng cấp đô thị chỉ đạt mục tiêu là tăng quy mô đất đai, dân số đô thị mà chưa coi trọng tới việc đổi mới, nâng cao chất lượng sống đô thị. Quá trình đô thị hóa, công tác quy hoạch, xây dựng, quản lý và phát triển đô thị còn nhiều hạn chế. Quá trình đô thị hoá và phát triển đô thị chưa gắn kết chặt chẽ và đồng bộ với quá trình công nghiệp hoá, hiện đại hoá, xây dựng nông thôn mới. Tỷ lệ đô thị hoá đạt được còn thấp hơn mục tiêu đề ra, còn khoảng cách khá xa so với tỷ lệ bình quân của khu vực và thế giới. Kết cấu, chất lượng hạ

() Hội Quy hoạch phát triển đô thị Việt Nam (VUPDA)*



tăng đô thị chưa đáp ứng được yêu cầu phát triển, chưa thích ứng với biến đổi khí hậu, ứng phó với thiên tai, dịch bệnh. Ô nhiễm môi trường tại các đô thị lớn có xu hướng gia tăng, gây ra nhiều tác động tiêu cực trong chất lượng sống đô thị. Năng lực quản lý và quản trị đô thị còn yếu, chậm được đổi mới...

2. MẠNG LƯỚI ĐÔ THỊ VIỆT NAM GIAI ĐOẠN ĐẾN NĂM 2030, TẦM NHÌN ĐẾN NĂM 2045

Để khắc phục vấn đề này, ngày 24/01/2021 Bộ Chính trị đã ban hành Nghị quyết 06-NQ/TW về quy hoạch, xây dựng, quản lý và phát triển bền vững đô thị Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045. Đây là Nghị quyết riêng đầu tiên được ban hành, đánh dấu mốc quan trọng với tầm nhìn chiến lược, có tính thời đại, thể hiện sự quan tâm của Đảng đối với công tác quy hoạch, phát triển đô thị trong quá trình hội nhập và toàn cầu hóa.

Nghị quyết xác định rõ vai trò, vị thế của đô thị, đô thị hóa và kinh tế đô thị trong tiến trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước trong giai đoạn mới trên tinh thần Nghị quyết Đại hội lần thứ XIII của Đảng, phấn đấu đến giữa thế kỷ 21, nước ta trở thành nước phát triển theo định hướng xã hội chủ nghĩa.

Với quan điểm chỉ đạo xuyên suốt, Nghị quyết 06-NQ/TW đã quán triệt nhận thức đô thị hóa là tất yếu khách quan, là một động lực quan trọng cho phát triển kinh tế - xã hội nhanh và bền vững trong thời gian tới. Với mục tiêu tỷ lệ đô thị hóa đến năm 2025 đạt tối thiểu 45%, đến năm 2030 đạt hơn 50%; tỷ lệ đất xây dựng đô thị trên tổng

diện tích đất tự nhiên đạt khoảng 1,5 - 1,9% vào năm 2025, đến năm 2030 đạt khoảng 1,9 - 2,3%. Tầm nhìn đến năm 2045, Việt Nam có tỷ lệ đô thị hoá thuộc nhóm trung bình cao của khu vực ASEAN và châu Á. Xây dựng được ít nhất 5 đô thị đạt tầm cỡ quốc tế, giữ vai trò là đầu mối kết nối và phát triển với mạng lưới khu vực và quốc tế. Cơ cấu kinh tế khu vực đô thị phát triển theo hướng hiện đại với các ngành kinh tế xanh, kinh tế số chiếm tỉ trọng lớn.

Để đạt được mục tiêu trên, cần đổi mới tư duy, lý luận và phương pháp quy hoạch đô thị, bảo đảm quy hoạch đô thị phải có tầm nhìn dài hạn, đồng bộ và hiện đại, lấy con người và chất lượng cuộc sống làm trung tâm. Quy hoạch, xây dựng, quản lý và phát triển đô thị bền vững theo hướng đô thị xanh, văn minh, giàu bản sắc; kết hợp hài hòa giữa quá trình đô thị hoá, phát triển đô thị với công nghiệp hoá, hiện đại hoá, xây dựng nông thôn mới và cơ cấu lại nền kinh tế; tiếp tục phát triển hệ thống đô thị bền vững theo mô hình mạng lưới, phân bố hợp lý, phù hợp với từng vùng, miền, bảo đảm đồng bộ, thống nhất, cân đối giữa các vùng, miền; hình thành một số đô thị, chuỗi đô thị động lực thông minh kết nối với khu vực và thế giới; tập trung hoàn thiện hệ thống pháp luật và ban hành các cơ chế, chính sách có tính đột phá vượt trội cho phát triển đô thị bền vững, thúc đẩy kinh tế khu vực đô thị tăng trưởng nhanh, hiệu quả. Một số vấn đề cụ thể xin được trao đổi dưới đây:

Một là, điều chỉnh, đổi mới mô hình và kịch bản phát triển hệ thống đô thị quốc gia. Ở giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2045, hệ thống đô thị Việt Nam được điều chỉnh,

đổi mới phát triển theo **Mô hình mạng lưới, xanh, thông minh và bền vững**. Đây là mô hình hướng tới sự phân bố ổn định, hợp lý, bền vững hệ thống đô thị trên toàn bộ không gian lãnh thổ quốc gia. Đảm bảo sự phát triển cân đối hài hòa giữa các vùng miền, giữa khu vực đô thị và nông thôn, gắn phát triển kinh tế - xã hội với đảm bảo an ninh quốc phòng. Sự phân cấp và tổ chức mạng lưới đô thị theo dạng tầng bậc cùng với sự phân bố, phân công, chia sẻ chức năng, trách nhiệm hợp lý cho từng loại đô thị trong mạng lưới, giúp giảm thiểu sự phát triển chênh lệch, tạo điều kiện phát triển cân bằng hơn giữa các vùng, giữa khu vực đô thị và nông thôn. Mạng lưới cơ sở hạ tầng kỹ thuật, xã hội phát triển đồng bộ, hiện đại tạo điều kiện cho người dân được hưởng chất lượng đô thị hóa tốt hơn, tiếp cận chất lượng dịch vụ đô thị, giáo dục, y tế, khoa học công nghệ, công nghệ thông tin... tốt hơn, hoàn thiện hơn. Đảm bảo hệ thống đô thị Việt Nam phát triển cân đối, bền vững, có mối liên kết chặt chẽ với khu vực nông thôn, không gây tổn hại đến môi trường, phát triển theo hướng tăng trưởng xanh, thông minh, có khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu, nước biển dâng, có sức cạnh tranh cao, có vị thế xứng đáng, có mối liên kết hài hòa với hệ thống đô thị khu vực và quốc tế.

Kịch bản phát triển hệ thống đô thị được điều chỉnh theo giai đoạn (2021 - 2025 và 2026 - 2030, tầm nhìn đến năm 2045 đảm bảo sự phát triển đô thị phù hợp với các yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội giai đoạn 2021 - 2030 của Việt Nam, là sự kết tinh chuỗi đặc điểm của quá trình đô thị hóa Việt Nam chuyển dần từ mô hình cấu trúc mạng (theo cấp, loại đô thị), gắn với các cực tăng trưởng, phân bố hợp lý theo các vùng lãnh thổ quốc gia và trên địa bàn cả nước giai đoạn 2021 - 2025 sang cấu trúc mạng (theo mối liên kết) và phát triển đồng đều ở giai đoạn ngoài năm 2025 (**Mô hình mạng lưới - liên kết mạng**).

Hai là, phát triển mạng lưới đô thị quốc gia. Mạng lưới đô thị quốc gia tiếp tục được duy trì, phát triển trên cơ sở các vùng đô thị hóa cơ bản, các vùng đô thị lớn, các đô thị lớn, cực lớn, các khu kinh tế cửa khẩu, ven biển đóng vai trò là cực tăng trưởng chủ đạo, hoặc cực tăng trưởng thứ cấp quốc gia...; các trục hành lang kinh tế - đô thị động lực chủ đạo Bắc - Nam; các trục hành lang kinh tế - đô thị động lực liên kết hỗ trợ Đông - Tây, nan quạt, hành lang vành đai biên giới, ven biển - hải đảo gắn với kinh tế biển, cửa khẩu, đảm bảo an ninh quốc phòng. Cụ thể:

(i) *Mạng lưới đô thị Việt Nam* căn bản được phát triển và phân theo các cấp, loại đô thị, bao gồm 6 thành phố trung tâm quốc gia, khu vực và quốc tế (Thủ đô Hà Nội, TP.HCM, các TP Hải Phòng, Đà Nẵng, Huế và Cần Thơ, 13 đô thị là trung tâm cấp vùng (Hà Long, Việt Trì, Thái Nguyên, Hòa Bình, Nam Định, Thanh Hóa, Vinh, Nha Trang, Quy Nhơn, Buôn Ma Thuột, Biên Hòa, Vũng Tàu và Long An); các đô thị còn lại là trung tâm của các vùng liên tỉnh, liên huyện, của tỉnh và huyện...

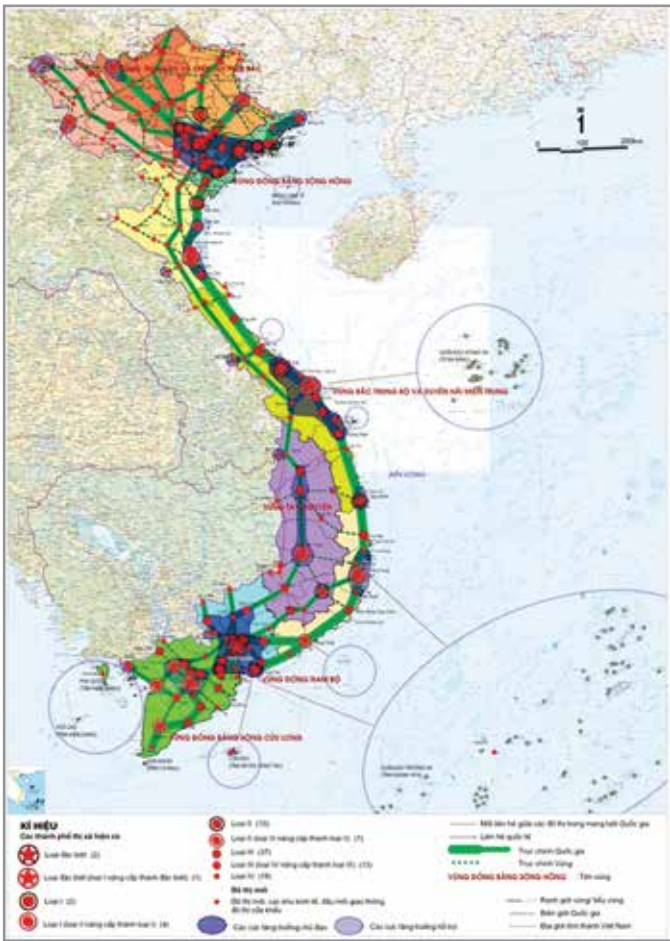
Đồng thời hình thành mạng lưới liên kết các đô thị thông minh, có khả năng lan tỏa; trên cơ sở tạo lập các chuỗi đô

thị thông minh khu vực phía Bắc, miền Trung, phía Nam và vùng ĐBSCL, lấy Thủ đô Hà Nội, TP.HCM, TP Đà Nẵng, TP Cần Thơ làm hạt nhân, hình thành mạng lưới liên kết các đô thị thông minh (QĐ số 950/QĐ-TTg ngày 01/8/2018).

(ii) *Các vùng đô thị hóa cơ bản* được điều chỉnh cho phù hợp với 07 vùng kinh tế - xã hội quốc gia dự kiến tái cấu trúc mới là: (1) Vùng miền núi phía Bắc gồm 10 tỉnh: Hà Giang, Cao Bằng, Bắc Kạn, Tuyên Quang, Lạng Sơn, Lào Cai, Yên Bái, Điện Biên, Lai Châu, Sơn La; (2) Vùng Đồng bằng và Trung du Bắc bộ gồm 15 tỉnh/thành phố: Hà Nội, Hải Phòng, Hải Dương, Hưng Yên, Hòa Bình, Phú Thọ, Thái Nguyên, Bắc Giang, Vĩnh Phúc, Bắc Ninh, Thái Bình, Nam Định, Hà Nam, Ninh Bình và Quảng Ninh; (3) Vùng Bắc Trung bộ gồm 6 tỉnh: Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên - Huế; (4) Vùng Nam Trung bộ gồm 8 tỉnh/thành phố: Đà Nẵng, Quảng Nam, Quảng Ngãi, Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa, Ninh Thuận và Bình Thuận; (5) Vùng Tây Nguyên gồm 5 tỉnh: Kon Tum, Gia Lai, Đắk Lắk, Đắk Nông và Lâm Đồng; (6) Vùng Đông Nam bộ gồm 6 tỉnh/thành phố: Bình Phước, Tây Ninh, Bình Dương, Đồng Nai, Bà Rịa - Vũng Tàu, TP.HCM; (7) Vùng ĐBSCL gồm 13 tỉnh/thành phố: Cần Thơ, Long An, Tiền Giang, Bến Tre, Trà Vinh, Vĩnh Long, An Giang, Đồng Tháp, Kiên Giang, Hậu Giang, Sóc Trăng, Bạc Liêu và Cà Mau. Trong đó, mỗi vùng có các khu vực đô thị hóa tập trung cao, các cực động lực, các hành lang phát triển chủ đạo đáp ứng yêu cầu thực hiện Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội giai đoạn 2021 - 2030 của đất nước.

Vùng Miền núi phía Bắc được phát triển dựa vào tiềm năng lợi thế của địa phương, trên cơ sở khai thác các nguồn lợi từ đất đai (nông, lâm nghiệp), văn hóa lịch sử truyền thống và kinh tế cửa khẩu; vùng Đồng bằng và Trung du Bắc bộ được phát triển cơ bản dựa vào vùng Thủ đô Hà Nội/mà trọng tâm là vùng kinh tế trọng điểm phía Bắc và vùng Thủ đô Hà Nội, trong đó Thủ đô Hà Nội, Vĩnh Phúc, Bắc Ninh là tam giác tăng trưởng và Thủ đô Hà Nội là đô thị động lực chủ đạo; vùng Bắc Trung bộ và vùng Nam Trung bộ phát triển dựa chủ yếu vào vùng kinh tế trọng điểm Trung bộ với TP Thanh Hóa, Vinh, Huế, Đà Nẵng, Quy Nhơn là chuỗi các đô thị động lực, trong đó TP Vinh, Đà Nẵng là các đô thị trung tâm; vùng Đông Nam bộ phát triển dựa vào vùng kinh tế trọng điểm phía Nam, khu vực trung tâm của vùng TP.HCM là vùng đô thị hóa cao, TP.HCM là cực tăng trưởng chủ đạo; vùng ĐBSCL phát triển dựa vào vùng kinh tế trọng điểm ĐBSCL, trong đó TP Cần Thơ và phụ cận là cực tăng trưởng chủ đạo...

Trên cơ sở đó cần nghiên cứu tổ chức lập quy hoạch các vùng kinh tế trọng điểm theo Luật Quy hoạch và Nghị định 37/2019/NĐ-CP làm cơ sở cho các tỉnh, thành phố trong từng vùng triển khai lập quy hoạch cấp tỉnh, thành phố thời kỳ 2021 - 2030, đảm bảo tính kết nối, đồng bộ các nội dung quy hoạch trong tổng thể phát triển của mỗi vùng. Tăng khả năng cạnh tranh cấp tỉnh và sự liên kết giữa các đô thị trong vùng, thúc đẩy sự phát triển kinh tế - xã hội của từng đô thị và mỗi vùng, đóng góp tích cực vào sự phát triển chung của đất nước.



Sơ đồ hệ thống đô thị Việt Nam (VIUP).



Kịch bản phát triển hệ thống đô thị Việt Nam theo mô hình Mạng lưới (VIUP).

(iii) Các vùng đô thị lớn. Theo tổng kết UN-ESCAP, cho thấy vùng đô thị lớn/VĐTL (Greater metropolis) hay vùng đô thị mở rộng/VĐTMR (Extended metropolis)/vươn ra dọc nhánh của hành lang lưu thông/đường cao tốc tới 50 km, có thể đi làm và về trong ngày. Cũng từ góc nhìn toàn cầu hóa thì vùng đô thị cực lớn/VĐTCL (Mega Urban Region - MUR) được coi là một nút/tụ điểm trong mạng lưới các dòng lưu chuyển hàng hóa, vốn và thông tin toàn cầu, là nơi tập trung GDP và dân số đô thị cao.

Vùng Thủ đô Hà Nội, vùng TP.HCM của Việt Nam về cơ bản cũng hội tụ đủ các chỉ số như lưu lượng giao thông, các điểm kết nối kinh tế (khoa học - công nghệ, công nghiệp, dịch vụ/đào tạo, y tế, du lịch và nông nghiệp)... và thực sự đã trở thành các vùng đô thị lớn/ đô thị cực lớn/ cực tăng trưởng chủ đạo trong cấu trúc tổng thể mạng lưới đô thị quốc gia, có tác động không nhỏ trong môi trường cạnh tranh trong nước và quốc tế. Căn cứ vào các định hướng chiến lược quốc gia trong thời gian tới bổ sung thêm vùng đô thị Đà Nẵng, bao gồm Chân Mây (Lăng Cô/Thừa Thiên - Huế) - Đà Nẵng - Điện Bàn - Hội An - Nam Hội An; vùng

đô thị sân bay quốc tế Long Thành, bao gồm TP Vũng Tàu, Bà Rịa, Phú Mỹ (tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu), Long Thành, Nhơn Trạch (tỉnh Đồng Nai). Trong đó, Thủ đô Hà Nội, TP.HCM và TP Đà Nẵng là 03 đô thị đạt chuẩn đô thị quốc tế (*khu vực châu Á - Thái Bình Dương*), đóng vai trò là đô thị hạt nhân của 03 vùng thành phố lớn - vùng đô thị hóa, có năng lực cạnh tranh cao, quan trọng của Việt Nam. Đô thị sân bay Long Thành đóng vai trò là cửa ngõ hàng không quan trọng khu vực phía Nam của Việt Nam và quốc tế.

Giai đoạn từ 2021 - 2030 cần cấu trúc lại trở thành các vùng đô thị năng động sáng tạo, khai thác hiệu quả không gian vùng cho các sản phẩm và nhu cầu mới, thúc đẩy hệ sinh thái kinh tế gắn với đổi mới sáng tạo, gia tăng giá trị lao động dựa vào tăng năng suất và hợp tác sâu rộng giữa các ngành, khu vực, và đô thị; kéo dài các chuỗi giá trị của sản phẩm quốc nội và kết nối với thị trường quốc tế.

(iv) Các cực tăng trưởng chủ đạo - Các đô thị lớn và cực lớn đóng vai trò là các đô thị trung tâm, cực tăng trưởng chủ đạo và thứ cấp quốc gia như Thủ đô Hà Nội, TP.HCM, Hải Phòng, Vinh, Huế, Đà Nẵng, Quy Nhơn, Cần Thơ, Long

An... Bổ sung thêm đô thị Bắc Ninh, đô thị Vĩnh Phúc (với vai trò toàn tỉnh là đô thị) được tổ chức phát triển theo mô hình đa trung tâm, tăng trưởng xanh, thông minh và bền vững. Để nâng cao hiệu quả sử dụng đất, TP.HCM, Thủ đô Hà Nội, Hải Phòng, Đà Nẵng và một số đô thị loại I, II (là trung tâm động lực của một vùng, một tỉnh...), khu đô thị mới được phát triển đồng thời theo mô hình đô thị nén. Bên cạnh đó, do tính đặc thù Thủ đô Hà Nội cũng sẽ tiếp tục được phát triển theo mô hình chùm đô thị (*mô hình thành phố trong thành phố theo Hiến pháp và Luật Tổ chức chính quyền địa phương và QĐ 1259 của Thủ tướng Chính phủ*). Thủ đô Hà Nội, TP.HCM, Hải Phòng, Huế, Đà Nẵng, Cần Thơ và Phú Quốc... là các đô thị đạt chuẩn quốc tế, giữ vai trò là đầu mối kết nối và phát triển với mạng lưới khu vực và quốc tế.

Để tạo sự đột phá mạnh mẽ trong phát triển kinh tế - xã hội, cần tập trung đầu tư phát triển các khu kinh tế tổng hợp ven biển, cửa khẩu giữ vai trò là hạt nhân, cực tăng trưởng của vùng, hành lang kinh tế. Gồm 05 khu kinh tế ven biển: Khu kinh tế Đình Vũ - Cát Hải (Hải Phòng); khu kinh tế Nghi Sơn (Thanh Hóa); khu kinh tế Vũng Áng (Hà Tĩnh); khu kinh tế Chu Lai (Quảng Nam) và Dung Quất (Quảng Ngãi); 08 khu kinh tế cửa khẩu: Móng Cái (Quảng Ninh); Đồng Đăng (Lạng Sơn); Lào Cai (Lào Cai); Cầu Treo (Hà Tĩnh); Lao Bảo (Quảng Trị); Bờ Y (Kon Tum); Mộc Bài (Tây Ninh) và Hà Tiên (Kiên Giang)...

(v) Các hành lang kinh tế - đô thị chủ đạo

+ Các hành lang theo hướng Bắc - Nam: (1) Hành lang kinh tế - đô thị ven biển, hải đảo (bám dọc trục cao tốc đường bộ, đường sắt Bắc Nam và vùng Duyên hải, gắn với kinh tế biển; trong đó có các đô thị, các khu kinh tế tổng hợp, dịch vụ du lịch, cảng biển, sân bay quốc gia, quốc tế đóng vai trò là cửa ngõ hướng biển quan trọng); (2) Hành lang biên giới (Việt Nam - Trung Quốc; Việt Nam - Lào; Việt Nam - Campuchia) gắn phát triển kinh tế - xã hội, kinh tế cửa khẩu với đảm bảo an ninh quốc phòng; (3) Hành lang hỗ trợ dọc tuyến đường Hồ Chí Minh... Các hành lang kinh tế - đô thị chủ đạo theo hướng Bắc - Nam đóng vai trò quan trọng trong kết nối không gian, các vùng, các cực tăng trưởng, các đô thị động lực chủ đạo và thứ cấp... tạo nên bộ khung xương sống, huyết mạch chính của quốc gia...

Do có vai trò, vị thế và tầm quan trọng của Hành lang kinh tế - đô thị ven biển - hải đảo, ở giai đoạn này Việt Nam cần ưu tiên hoàn thiện hệ thống đường cao tốc Bắc - Nam, tuyến cao tốc kết nối đường xuyên Á TP.HCM - Phnom Penh - Bangkok; thúc đẩy phát triển các đô thị: Nghi Sơn (Thanh Hóa), Vinh/Cửa Lò (Nghệ An), Vũng Áng (Hà Tĩnh), Huế/Chân Mây - Lăng Cô, Đà Nẵng, Tam Kỳ - Chu Lai (Quảng Nam), Dung Quất (Quảng Ngãi), Quy Nhơn - Nhơn Hội (Bình Định), Tuy Hoà - Vũng Rô (Phú Yên), Nha Trang - Vân Phong (Khánh Hòa), Phan Rang - Phan Thiết (Bình Thuận)...; các điểm đô thị biển đảo (Trường Sa, Hoàng Sa, Côn Tô, Bạch Long Vĩ, Cồn Cỏ, Lý Sơn, Côn Đảo, Phú Quốc, Thổ Chu...).

+ Các trục hành lang theo hướng Đông - Tây: (1) Trục hành lang Côn Minh - Hà Nội - Hải Phòng, Lạng Sơn); (2)

Trục hành lang Đông - Tây/QL19; (3) Trục hành lang QL22... Ngoài ra còn một số trục hành lang Đông - Tây hỗ trợ khác như trục QL8, QL19, QL26... Các trục hành lang Đông - Tây có nhiều tiềm năng, lợi thế, thúc đẩy các hoạt động kinh tế thương mại, tạo ra sự liên kết mạnh hay "dòng chảy" có sự lôi cuốn về nguồn lực, đầu tư trong mối quan hệ quốc gia và quốc tế, tạo ra cửa ngõ hướng biển hấp dẫn cho khu vực phía Tây... (Lào, Campuchia, Thái Lan, Myama...).

(vi) Các chuỗi và chùm đô thị. Tùy thuộc vào đặc điểm của điều kiện tự nhiên, các mối quan hệ, nguồn lực và thực trạng phát triển, tiếp tục thúc đẩy phát triển các chuỗi và chùm đô thị như: chuỗi đô thị Móng Cái, Hải Hà, Vân Đồn, Hạ Long, Hải Phòng, Thái Bình, Ninh Bình và Nam Định (*thuộc vùng duyên hải Bắc bộ*); Chuỗi đô thị Thanh Hóa, Sầm Sơn, Nghi Sơn, Cửa Lò, Vinh, Hồng Lĩnh và Hà Tĩnh (*thuộc vùng Bắc Trung bộ*); chuỗi đô thị Đà Nẵng, Hội An, Tam Kỳ, Quảng Ngãi và Quy Nhơn (*thuộc vùng duyên hải trung Trung bộ*); Chuỗi đô thị Tuy Hoà, Vân Phong, Nha Trang, Cam Ranh, Phan Rang Tháp Chàm và Phan Thiết (*thuộc vùng duyên hải Nam Trung bộ*); Chùm đô thị KonTum, Playcu, Buôn Ma Thuột, Gia Nghĩa, Đà Lạt, Bảo Lộc (*thuộc vùng Tây Nguyên*); Chùm đô thị Cần Thơ, Vinh Long, Cao Lãnh, Long Xuyên (*thuộc vùng ĐBSCL*)...

(vii) Phát triển đô thị trung bình và nhỏ. Các đô thị trung bình và nhỏ cần tập trung khai thác hiệu quả và mở rộng chuỗi giá trị nông thôn - thành thị và phát triển dịch vụ. Những đóng góp của quá trình đô thị hóa ngoại vi cần được khai thác hiệu quả bằng cách tận dụng hạ tầng vùng ven đã có tại chỗ, không bê tông hóa tràn lan và phát triển theo các hướng chiến lược theo dạng nén, đồng thời phát triển các chuỗi giá trị gia tăng của các đô thị nhỏ trong vùng đô thị lớn. Các đô thị trung bình và nhỏ trong vùng khác chỉ tập trung khai thác chuỗi giá trị gia tăng sản phẩm nông nghiệp sinh thái, nông nghiệp công nghệ cao, dịch vụ, du lịch.

(viii) Quy hoạch phát triển hệ thống điểm dân cư nông thôn (xã nông thôn), tăng cường mối liên kết đô thị - nông thôn. Trong công cuộc xây dựng nông thôn mới, công tác quy hoạch có tầm quan trọng đặc biệt giúp hoạch định phát triển các không gian trên địa bàn xã một cách toàn diện, đáp ứng tốt các yêu cầu của Đảng và Chính phủ về xây dựng tam nông: "Nông nghiệp, nông dân, nông thôn, đặc biệt là việc xây dựng nông nghiệp, nông thôn". Nội dung của công tác lập quy hoạch xây dựng nông thôn mới liên quan chủ yếu đến quy hoạch xây dựng, quy hoạch sản xuất và quy hoạch sử dụng đất.

Bởi vậy, quy hoạch các điểm dân cư nông thôn phải gắn với quá trình tái cơ cấu nông nghiệp, tổ chức lại sản xuất để có giá trị tăng cao hơn, thu nhập của người làm nông nghiệp cao hơn, góp phần thu hẹp khoảng cách về thu nhập, phát triển giữa người dân nông thôn và người dân đô thị. Cần ứng dụng mạnh mẽ khoa học kỹ thuật vào sản xuất nông nghiệp, nhất là công nghệ sinh học, công nghệ thông tin vào sản xuất, quản lý nông nghiệp và đẩy nhanh công nghiệp hóa nông nghiệp, hiện đại hóa nông nghiệp, nông thôn. Quy hoạch xây dựng nông thôn mới



phải hướng tới phát triển bền vững.

Đồng thời, việc quy hoạch các điểm dân cư nông thôn phải gắn với Nghị quyết số 653/2019/UBTVQH14 ngày 12/3/2019 của Ủy ban Thường vụ Quốc hội về việc sắp xếp các đơn vị hành chính cấp huyện, cấp xã giai đoạn 2019 - 2021. Đơn vị hành chính cấp huyện, cấp xã thuộc diện sắp xếp là đơn vị hành chính có diện tích tự nhiên và quy mô dân số chưa đạt 50% tiêu chuẩn quy định tại Nghị quyết số 1211/2016/UBTVQH13 ngày 25/5/2016 của Ủy ban Thường vụ Quốc hội về tiêu chuẩn của đơn vị hành chính và phân loại đơn vị hành chính.

3. THAY CHO LỜI KẾT

Sau 35 năm đổi mới, nhất là trong 10 năm vừa qua, công tác quy hoạch, xây dựng, quản lý và phát triển đô thị ở nước ta đã đạt được nhiều kết quả rất quan trọng. Để tiếp tục đẩy nhanh tốc độ và nâng cao chất lượng đô thị hoá, phát triển đô thị bền vững theo tinh thần Nghị quyết 06-NQ/TW của Bộ Chính trị, thời gian tới cần sớm cụ thể hóa bằng Chương trình hành động quốc gia thực hiện Nghị quyết 06-NQ/TW về quy hoạch, xây dựng, quản lý và phát triển bền vững đô thị Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045, sớm đưa Nghị quyết vào cuộc sống. Quy hoạch, xây dựng, quản lý và phát triển đô thị bền vững theo hướng đô thị xanh, văn minh, giàu bản sắc; kết hợp hài hoà giữa quá trình đô thị hoá, phát triển đô thị với công nghiệp hoá, hiện đại hoá, xây dựng nông thôn mới và cơ cấu lại nền kinh tế; phát triển hệ thống đô thị bền vững theo mô hình mạng lưới, phân bố hợp lý, phù hợp với từng vùng, miền, bảo đảm đồng bộ, thống nhất, cân đối giữa các vùng, miền; hình thành một số đô thị,

chuỗi đô thị động lực thông minh kết nối với khu vực và thế giới; tập trung hoàn thiện hệ thống pháp luật và ban hành các cơ chế, chính sách có tính đột phá vượt trội cho phát triển đô thị bền vững, thúc đẩy kinh tế khu vực đô thị tăng trưởng nhanh, hiệu quả.❖

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Luật Quy hoạch số 21/2017/QH14 của Quốc hội.
2. Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của 37 Luật có liên quan đến Luật Quy hoạch số 35/2018/QH14 của Quốc hội.
3. Nghị định số 37/2019/NĐ-CP ngày 07/5/2019 của Thủ tướng Chính phủ "Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Quy hoạch".
4. Nghị quyết 06-NQ/TW về quy hoạch, xây dựng, quản lý và phát triển bền vững đô thị Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045
5. Nghị quyết số 43-NQ/TW ngày 24/01/2019 về xây dựng và phát triển TP Đà Nẵng đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045/Bộ Chính trị (khóa XII).
6. Quyết định số 950/QĐ-TTg ngày 01/8/2018 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án phát triển đô thị thông minh bền vững Việt Nam giai đoạn 2018 - 2025 và định hướng đến năm 2030.
7. Nghiên cứu Điều chỉnh định hướng Quy hoạch tổng thể phát triển hệ thống đô thị Việt Nam đến năm 2025 và tầm nhìn đến năm 2050 (VIUP).
8. Điều chỉnh định hướng Quy hoạch tổng thể phát triển hệ thống đô thị Việt Nam đến năm 2025 và tầm nhìn đến năm 2050 /QĐ số 445/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ.
9. Đề tài "Nghiên cứu đổi mới toàn diện công tác lập Quy hoạch đô thị ở Việt Nam". Mã số 24/15-ĐTĐL.CN-CNN/Viện Quy hoạch đô thị nông thôn Quốc gia (VIUP)
10. Thực tiễn lý luận phê bình và quy hoạch đô thị, nông thôn ở Việt Nam/ TS Trương Văn Quảng (VUPDA)
11. Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh thời kỳ 2011 - 2020 và tầm nhìn đến 2050/ QĐ số 1393/QĐ-TTg.

Nâng cao chất lượng quy hoạch đô thị đáp ứng yêu cầu xây dựng, quản lý phát triển đô thị bền vững

> THS.KTS NGUYỄN HOÀNG PHƯƠNG*

Đô thị được hình thành từ lịch sử phát triển, phản ánh mô hình tổ chức và phát triển kinh tế - xã hội qua từng thời kỳ. Cách thức quản lý đô thị, nhân lực quản lý phát triển đô thị và công cụ quản lý đô thị tác động tới chất lượng phát triển đô thị của mỗi thời kỳ. Trong đó, quy hoạch đô thị là công cụ hữu ích, quan trọng cho công tác quản lý đô thị. Mô hình quy hoạch đô thị bao gồm: phương pháp tiếp cận, quy trình thực hiện, nội dung nghiên cứu, hồ sơ sản phẩm và tổ chức thực hiện quy hoạch được duyệt.

1. HẠN CHẾ TRONG CÔNG TÁC QUY HOẠCH VÀ QUẢN LÝ PHÁT TRIỂN ĐÔ THỊ

1.1. Hạn chế trong công tác lập quy hoạch

a. Hạn chế trong phương pháp tiếp cận

Hệ thống đồ án quy hoạch đô thị, loại hình quy hoạch, quy mô lập quy hoạch, đối tượng lập quy hoạch đô thị tại Việt Nam rất đa dạng, phong phú, được lập bởi nhiều đơn vị tư vấn trong và ngoài nước khác nhau dẫn tới sản phẩm của quy hoạch đô thị khá khác biệt của các đồ án. Nếu coi đồ án quy hoạch là sản phẩm của nghiên cứu khoa học và sáng tạo nghệ thuật thì mỗi đồ án có phương pháp tiếp cận khác nhau, không thống nhất giữa các đồ án khác nhau.

Phương pháp luận quy hoạch thay đổi theo các giai đoạn phát triển kinh tế xã hội, gắn với hội nhập quốc tế, chúng ta có các hợp tác nghiên cứu lập quy hoạch đô thị, từ đó trong các đồ án quy hoạch đã áp dụng các phương

pháp luận mới của các nước tiên tiến trên thế giới, các phương pháp luận của quốc tế đã được điều chỉnh theo từng đồ án để phù hợp với bối cảnh kinh tế xã hội và quy định pháp luật tại Việt Nam. Về tổng thể phương pháp luận quy hoạch đô thị hiện tại và có tính phổ biến là phương pháp quy hoạch tổng thể.

Phương pháp quy hoạch tổng thể tương đối phù hợp với thể chế, phương thức điều hành nền kinh tế, tổ chức hệ thống hành chính theo tầng bậc của nước ta trong giai đoạn vừa qua. Tuy nhiên trong giai đoạn hiện nay, khi chuyển đổi sang nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa, chúng ta cần phải chọn vấn đề định hướng phù hợp trong quy hoạch đô thị để hướng tới mục tiêu phát triển xã hội và những vấn đề cần phải linh hoạt theo quy luật của thị trường.

Quy trình lập quy hoạch đô thị hiện tại chủ yếu thực hiện theo 4 bước gồm: Đánh giá hiện trạng - Dự báo phát triển - Đề xuất giải pháp quy hoạch - Đề xuất sản phẩm quy hoạch (sản phẩm quy hoạch được quy định thống nhất trong Luật gồm bản vẽ, thuyết minh). Tác động đến sản phẩm quy hoạch còn có quy trình thẩm định phê duyệt, quy trình tham gia của các bên liên quan tới hoạt động quy hoạch.

Cùng với quá trình thay đổi phương pháp lập quy hoạch, theo quy định pháp luật đã tách ra các nội dung công việc để hình thành các loại hình công việc mới mà trước đây là một phần của công tác lập quy hoạch như:

- Chương trình phát triển đô thị: Được tách ra từ phân kỳ thực hiện quy hoạch để xác định cụ thể các chương trình dự án, nguồn lực thực hiện quy hoạch theo từng giai

^(*) Giám đốc Trung tâm Kiến trúc quy hoạch Hà Nội, Viện Quy hoạch đô thị và nông thôn quốc gia (Bộ Xây dựng)



đoạn, gắn với trách nhiệm của các bên liên quan.

- Thiết kế đô thị riêng: Tách nội dung nghiên cứu về không gian, kiến trúc cảnh quan để đưa ra các chỉ dẫn thiết kế cụ thể tạo nên đặc trưng, chất lượng mỹ quan của từng khu phố hoặc tuyến phố. Nội dung này trong thực tiễn triển khai còn nhiều lúng túng

- Quy định, quy chế quản lý quy hoạch kiến trúc: Điều lệ quản lý trong đồ án quy hoạch trước đây được nâng cấp thành Quy định quản lý theo đồ án quy hoạch (hoạch hoạch bằng chữ để bổ trợ cho hệ thống bản vẽ trong công tác quản lý phát triển đô thị) và nhiều đô thị lập riêng thành Quy chế quản lý quy hoạch kiến trúc.

Trong thực tế triển khai tại một số đô thị còn có các loại hình như: quy hoạch tổng mặt bằng, chứng chỉ quy hoạch, giấy phép quy hoạch, thỏa thuận quy hoạch, hồ sơ xin chủ trương lập mới hoặc điều chỉnh quy hoạch, lập hồ sơ chỉ giới đường đỏ... là các sản phẩm khác nhau của công tác quy hoạch, nhiều công tác còn được thực hiện cầu kỳ hơn cả đồ án quy hoạch mới, nhưng tính pháp lý và quy trình triển khai không có, theo quy định cục bộ của từng đô thị, từng địa phương.

b. Hạn chế về quy trình lập quy hoạch đô thị

+ Thời gian lập quy hoạch kéo dài

Luật Quy hoạch đô thị và Luật Xây dựng quy định về tầng bậc lập quy hoạch, quy hoạch từ trên xuống dưới và quy hoạch cấp dưới phải tuân thủ quy hoạch cấp trên. Luật cũng quy định thời gian tối đa cho từng giai đoạn lập quy hoạch để đảm bảo rút ngắn thời gian và tiến độ lập quy hoạch.

Trong thực tế thời gian lập quy hoạch được kéo dài rất

nhiều so với quy định pháp luật do phải qua nhiều bước. Ví dụ Thủ đô Hà Nội, năm 2008 mở rộng địa giới hành chính bắt đầu lập quy hoạch chung (các quy hoạch và dự án phải tạm dừng), đến cuối năm 2011 Thủ tướng Chính phủ phê duyệt quy hoạch chung xây dựng, Thành phố mất 5 năm (2011 - 2016) để lập các đồ án quy hoạch phân khu đô thị, sau đó tiến hành lập các đồ án quy hoạch chi tiết làm cơ sở để triển khai trung bình 2 năm/đồ án. Như vậy Thủ đô Hà Nội mất 10 năm để thực hiện 3 bước quy hoạch (quy hoạch chung, quy hoạch phân khu, quy hoạch chi tiết) so với quy định của pháp luật là 2 năm (12 tháng lập quy hoạch chung, 9 tháng lập quy hoạch phân khu, 6 tháng lập quy hoạch chi tiết) đã làm quy hoạch chậm đi vào cuộc sống, không đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế xã hội và mất nhiều cơ hội phát triển xây dựng đô thị, cải thiện môi trường sống.

Thời gian lập quy hoạch nhiều bước, kéo dài cũng ảnh hưởng nhiều tới các đô thị trung bình và đô thị nhỏ, nhiều đô thị quy mô không lớn, hoặc nhiều khu vực dự án phải lập đầy đủ cả quy hoạch chung, quy hoạch phân khu và quy hoạch chi tiết trên cùng một phạm vi diện tích làm ảnh hưởng rất nhiều tới thời gian chuẩn bị đầu tư của dự án.

Các quy trình pháp luật mới làm ảnh hưởng tới thời gian lập quy hoạch như quy trình đấu thầu lựa chọn tư vấn, quy trình lập nhiệm vụ được thực hiện đầy đủ như lập đồ án quy hoạch, quy trình lấy ý kiến cộng đồng, quy trình thỏa thuận của các cơ quan cấp trên... làm ảnh hưởng tới tiến độ lập quy hoạch và làm kéo dài thời gian lập quy hoạch.

Quy trình thủ tục hành chính giải quyết các công việc trong các bước triển khai lập quy hoạch bị kéo dài hơn so

với quy định của pháp luật, làm ảnh hưởng tới kéo dài thời gian lập quy hoạch. Nhiều cơ quan hành chính đang giải quyết thủ tục theo hướng đối phó với các quy định pháp luật, làm ảnh hưởng rất nhiều tới thời gian và chất lượng của đồ án quy hoạch.

Quy định pháp luật về quy trình và nội dung công tác lập quy hoạch đô thị chưa đủ cụ thể (còn chung chung, chưa chi tiết), chưa rõ ràng (còn hiểu khác nhau) sẽ dẫn tới việc áp dụng thực hiện khác nhau, làm ảnh hưởng tới thời gian và nội dung của đồ án quy hoạch đô thị.

Trong giai đoạn vừa qua, để tăng cường thu hút đầu tư, tạo điều kiện thúc đẩy tiến độ triển khai dự án, chính quyền đô thị đã chấp nhận các nội dung điều chỉnh cục bộ quy hoạch chung, chấp thuận dự án sau đó cập nhật vào quy hoạch chung và quy hoạch phân khu.

+ Hạn chế trong quy hoạch tầng bậc

Hệ thống quy hoạch đô thị được điều chỉnh bởi Quyết định 322 (trước năm 2003); Nghị định 08- Luật Xây dựng 2004 và Luật Quy hoạch đô thị năm 2009 được xây dựng theo tư duy phương pháp quy hoạch tổng thể, vì vậy sản phẩm cuối cùng và phương thức đánh giá, phê duyệt và áp dụng trong quản lý hoạt động xây dựng đô thị tương đối giống nhau.

Hệ thống luật quy hoạch quy định theo tầng bậc, tuân thủ từ trên xuống dưới gồm: Quy hoạch cấp quốc gia - Quy hoạch cấp vùng - Quy hoạch cấp tỉnh - Quy hoạch đô thị - Quy hoạch phân khu - Quy hoạch chi tiết - Dự án đầu tư. Các quy hoạch cấp dưới phải tuân thủ và phù hợp với các quy hoạch cấp trên. Tuy nhiên, thực tế loại hình quy hoạch cấp vùng, quy hoạch phân khu mới được triển khai, phương pháp thực hiện còn nhiều lúng túng, nhiều địa phương chưa được lập để điều tiết thực tiễn và các quy hoạch cấp dưới. Loại hình quy hoạch phổ biến được lập là quy hoạch chung đô thị và quy hoạch chi tiết của các dự án đầu tư.

Các quy hoạch cấp trên chưa xác định cụ thể được nội dung điều chỉnh, vấn đề cần điều chỉnh, đối tượng cần điều chỉnh, vì vậy để cập tới rất nhiều vấn đề, trong bối cảnh không nghiên cứu kỹ vấn đề hiện trạng, dẫn tới khi áp dụng vào thực tế thì bị mâu thuẫn, các quy hoạch cấp dưới khi nhận thấy sự không phù hợp của quy hoạch cấp trên sẽ phải điều chỉnh làm ảnh hưởng tới thời gian lập quy hoạch và vô hiệu hóa các định hướng của quy hoạch cấp trên.

Trong thực tiễn triển khai của nhiều đô thị, quá trình cụ thể hóa từ quy hoạch chung, quy hoạch phân khu đến quy hoạch chi tiết đã phải thay đổi định hướng của quy hoạch cấp trên, mặc dù trong quy hoạch hiện nay mới chỉ đề cập tới một số vấn đề cơ bản là chức năng, mật độ xây dựng, tầng cao công trình.

c. Hạn chế về nội dung quy hoạch đô thị

+ Hạn chế trong đánh giá hiện trạng

Công tác đánh giá hiện trạng trong quy hoạch đô thị tương đối yếu do thiếu hệ thống cơ sở dữ liệu, thiếu công cụ để nghiên cứu đánh giá hiện trạng, thiếu phương pháp phù hợp để nghiên cứu hiện trạng, thiếu hệ thống chỉ tiêu, tiêu chuẩn, quy chuẩn làm cơ sở phân tích đánh giá hiện trạng.

Điều kiện để thực hiện nghiên cứu đánh giá hiện trạng tương đối hạn chế, chi phí thấp cho công tác nghiên cứu hiện trạng, thời gian lập quy hoạch bị giới hạn, rút ngắn theo chỉ đạo, thiếu sự hợp tác của các cơ quan liên quan cũng ảnh hưởng tới công tác nghiên cứu đánh giá hiện trạng trong lập quy hoạch đô thị.

Phương nghiên cứu không tốt và năng lực yếu kém của chuyên gia tư vấn làm công tác đánh giá hiện trạng bị xem nhẹ, kết quả nhận định không đúng, dẫn tới các giải pháp đề xuất của quy hoạch không phù hợp và chưa khắc phục được vấn đề hiện trạng cần giải quyết.

Những vấn đề đánh giá hiện trạng được đặt ra tương đối đơn giản theo yêu cầu quy hoạch hiện nay gồm sử dụng đất, kiến trúc cảnh quan, hạ tầng kỹ thuật để làm cơ sở đề xuất các giải pháp quy hoạch tương ứng. Việc thiếu nghiên cứu bối cảnh kinh tế xã hội dẫn tới xây dựng đô thị thiếu đặc trưng của khu vực, thiếu nghiên cứu hệ sinh thái dẫn tới các tác động tiêu cực tới môi trường, thiếu nghiên cứu kinh tế đô thị dẫn tới không thể xác định được nguồn lực triển khai. Do đó, vấn đề nghiên cứu đánh giá hiện trạng cần phải được xem xét điều chỉnh trong công tác đổi mới phương pháp lập quy hoạch đô thị.

+ Hạn chế trong dự báo phát triển

Công tác dự báo phát triển trong quy hoạch đô thị là yếu kém hiện nay dẫn tới chất lượng các đề xuất giải pháp pháp quy hoạch, làm quy hoạch không phù hợp với phát triển kinh tế - xã hội, phải thường xuyên thay đổi, điều chỉnh.

Dự báo phát triển được dựa trên các thông tin thống kê hiện trạng, lựa chọn được quá trình phát triển phù hợp, lựa chọn các chỉ tiêu tính toán và lựa chọn phương pháp dự báo phù hợp với quy luật phát triển. Hầu hết các yếu tố nêu trên không được nghiên cứu thấu đáo và thiếu thông tin tại Việt Nam, dẫn tới các kết quả dự báo không phù hợp, không đảm bảo tính khoa học.

Việc lập quy hoạch theo phương pháp tổng thể, chỉ đạo từ trên xuống dưới, dẫn tới vấn đề gì cũng phải dự báo nhưng khá đơn giản, vấn đề chính của quy hoạch đô thị và dự báo về các kịch bản để lựa chọn hình thái đô thị phù hợp, dự báo các quy mô để đưa ra các chỉ tiêu quy hoạch không được nghiên cứu để đưa ra các dự báo cụ thể cho yêu cầu quản lý phát triển đô thị.

Việc tồn tại nhiều hệ thống quy hoạch khác nhau, thực hiện triển khai nghiên cứu ở nhiều giai đoạn khác nhau trên cùng một địa bàn có kết quả dự báo phát triển cho cùng một vấn đề khác nhau, từ đó các đề xuất về quy hoạch sẽ bị mâu thuẫn và không đồng bộ.

Để nâng cao kết quả dự báo phát triển cần phải nghiên cứu ban hành quy định về các phương pháp dự báo thống nhất cho các vấn đề, ban hành hệ thống các chỉ tiêu, định mức, tiêu chuẩn chi tiết làm cơ sở cho dự báo và có cơ quan thẩm tra đánh giá kết quả dự báo để đảm bảo chất lượng của dự báo phát triển.

Hiện nay công tác dự báo chỉ thực hiện cho giai đoạn cuối, giai đoạn tầm nhìn của quy hoạch đô thị. Dự báo phát triển cần phải xác định được lộ trình triển khai, kịch bản triển khai

phù hợp làm cơ sở để xuất các giải pháp quy hoạch chiến lược theo từng bước triển khai thực hiện đô thị.

Mỗi loại hình quy hoạch, tính chất đô thị, cấp độ quy hoạch cần có phương pháp dự báo khác nhau, vấn đề dự báo khác nhau phục vụ cho việc đề xuất và lựa chọn giải pháp quy hoạch.

+ Hạn chế trong đề xuất giải pháp quy hoạch

Những hạn chế của công tác nghiên cứu hiện trạng, dự báo phát triển sẽ tác động đến chất lượng của giải pháp quy hoạch, tính khả thi của quy hoạch không cao, chất lượng của quy hoạch không đảm bảo và không phù hợp với thực tế phát triển đô thị, xảy ra tình trạng quy hoạch treo.

Quá trình lập quy hoạch thiếu sự tham gia của cộng đồng, thiếu sự đồng thuận của các bên liên quan, vì vậy các giải pháp quy hoạch đưa ra triển khai trong thực tế gặp sự mâu thuẫn, thiếu sự phối hợp giữa các bên. Nhiều nơi giải pháp quy hoạch phát triển mâu thuẫn với lợi ích cộng đồng địa phương, gây ra các vấn đề xã hội rất phức tạp.

Giải pháp quy hoạch cho giai đoạn cuối, giai đoạn tầm nhìn, còn gọi là quy hoạch một bước, thiếu kế hoạch lộ trình triển khai, không khả thi trong xác định nguồn lực triển khai, quá trình triển khai phát sinh vấn đề làm ảnh hưởng tới giải pháp quy hoạch tổng thể.

+ Hạn chế trong quy hoạch đơn ngành

Quy hoạch đô thị hiện nay, trước đây là quy hoạch xây dựng được định hướng phải nghiên cứu tổng hợp đa ngành để đưa ra quy hoạch không gian vật thể, xây dựng công trình. Tuy nhiên sản phẩm quy hoạch và nội dung nghiên cứu chỉ yêu cầu đề cập tới đối tượng là quy hoạch xây dựng, vì vậy các kết quả đạt được chỉ là các giải về quy hoạch xây dựng, không phù hợp với phát triển kinh tế - xã hội, mâu thuẫn với các ngành và lĩnh vực.

Trong hệ thống pháp luật hiện nay, quy hoạch đô thị đang được hiểu là quy hoạch chuyên ngành, được thực hiện quy hoạch song song với các quy hoạch chuyên ngành khác được lập bởi hệ thống các chuyên gia tư vấn, cơ quan thẩm định, người phê duyệt khác nhau, dẫn tới sự không thống nhất giữa các quy hoạch và mâu thuẫn trong thực tế triển khai. Nhiều địa phương các quy hoạch chuyên ngành còn không được lập.

Quy hoạch đô thị không nghiên cứu tổng hợp đa ngành làm ảnh hưởng tới công tác tổ chức thực hiện của các ngành. Đặc điểm yếu kém trong phối hợp đa ngành của hệ thống cơ quan hành chính hiện nay cũng là nguyên nhân không đưa được quy hoạch đô thị vào thực tiễn sử dụng.

Yêu cầu tích hợp đa ngành trong quy hoạch đô thị ngày một đặt ra bức thiết, để thực hiện được công tác này cần phải xem xét điều chỉnh lại các quy định pháp luật có liên quan, tổ chức lại bộ máy lập quy hoạch, thực hiện quy hoạch và có quy định cụ thể cho từng loại hình quy hoạch.

+ Phương pháp lập quy hoạch cho đô thị mới

Giai đoạn từ 1996 - 2016, công tác lập quy hoạch đô thị chủ yếu là quy hoạch mở rộng đô thị và quy hoạch xây dựng các khu đô thị mới, với hệ thống phương pháp lập quy hoạch tương đối giống nhau.

Phương pháp lập quy hoạch xây dựng đô thị mới, mở rộng đô thị tập trung vào giải pháp bố trí các chức năng, định hướng các chỉ tiêu về không gian (mật độ xây dựng, tầng cao công trình), giải pháp về hạ tầng kỹ thuật... trên nền tảng hiện trạng các khu vực mở rộng, xây dựng dự án là các khu vực sản xuất nông nghiệp đất trống, giải pháp cải tạo, chỉnh trang hiện trạng hầu như không có.

Giai đoạn hiện nay, yêu cầu về cải tạo chỉnh trang các khu vực đô thị hiện hữu, tái cấu trúc lại đô thị, vấn đề đặt ra riêng biệt cho mỗi một đô thị là khác nhau, phương pháp quy hoạch cho đô thị mới áp dụng không phù hợp, cần có phương pháp tiếp cận mới, sản phẩm quy hoạch đô thị phải thay đổi để đáp ứng yêu cầu quản lý thực tiễn.

d. Hạn chế về sản phẩm quy hoạch đô thị:

Sản phẩm quy hoạch gồm thuyết minh, hồ sơ bản vẽ, quy định quản lý, tuy nhiên tính pháp lý và áp dụng chủ yếu là bản đồ quy hoạch sử dụng đất và quyết định phê duyệt của đồ án. Nhiều nội dung nghiên cứu đề xuất của đồ án không được cụ thể hóa và chuyển hóa thành các chế tài, quy định cụ thể.

Sản phẩm quy hoạch thiếu hệ thống các công cụ áp dụng hỗ trợ triển khai trong thực tế như các quy chế, quy chuẩn, tiêu chuẩn chuyên ngành, hệ thống các quy định tại địa phương, hệ thống các chỉ dẫn thiết kế cho các vấn đề cụ thể. Sản phẩm quy hoạch không thể bao quát và chỉ dẫn cho mọi vấn đề.

Hệ thống sản phẩm được quy định tương đối thống nhất theo tầng bậc quy hoạch không phù hợp với thực tế và tương đối cứng nhắc. Phương pháp quy hoạch khác nhau dẫn tới sản phẩm khác nhau; quy mô đô thị khác nhau, vấn đề cần giải quyết khác nhau thì sản phẩm quy hoạch cần phải khác nhau; tùy theo tính chất đô thị sẽ có phương pháp tiếp cận khác nhau và sản phẩm sẽ khác nhau. Như vậy, sản phẩm quy hoạch cần phải điều chỉnh theo phương pháp nghiên cứu, có những nội dung phải được quy định cứng và có những nội dung cần phải có quy định linh hoạt để phù hợp với thực tiễn triển khai phù hợp với vấn đề nghiên cứu và giải pháp quy hoạch được đề xuất lựa chọn.

1.2. Hạn chế trong công tác quản lý phát triển đô thị

Thực trạng phát triển đô thị yếu kém đặt ra rất nhiều yêu cầu thách thức cho công tác quản lý phát triển đô thị đó là: Mô hình phát triển đô thị như thế nào cho phù hợp, công cụ quản lý đô thị cần những gì, năng lực con người trong tham gia quản lý phát triển đô thị, nguồn lực phát triển đô thị, phối hợp đa ngành trong quản lý phát triển đô thị...

+ Mô hình và cách thức phát triển đô thị:

Thực hiện chủ trương của Đảng và Nhà nước, chúng ta đang thực hiện nhiều chương trình định hướng phát triển chiến lược như phát triển đô thị hóa, đồng thời phát triển nông thôn mới; chiến lược phát triển kinh tế biển, đồng thời phát triển trung du miền núi, vùng đồng bào dân tộc khó khăn; phát triển công nghiệp hóa, đô thị hiện đại, đồng thời bảo tồn giữ gìn bản sắc dân tộc. Kết quả, chúng ta thấy các đô thị phát triển mở rộng lan tỏa dọc các

tuyến đường, hiệu quả sử dụng đất và hạ tầng thấp, môi trường đô thị bị ô nhiễm nghiêm trọng. Các đô thị lớn liên tục được mở rộng, nhưng chậm được lấp đầy so với tiến độ quy hoạch, các đô thị nhỏ không xác định được nguồn lực phát triển.

Đặc điểm đô thị lan tỏa, tự phát theo các dự án khu đô thị, khu dân cư, chúng ta không có biên giới rõ ràng cho các khu vực trung tâm hiện hữu cần bảo tồn, bảo vệ, không rõ khu vực cho phát triển đô thị mới, không rõ khu vực ven đô cần bảo vệ và vùng nông thôn cần hạn chế phát triển. Theo đó hình thành đô thị trộn lẫn với các điểm dân cư nông thôn, từng bước xóa tan các làng xóm truyền thống bằng các điểm dân cư đô thị hóa tự phát với chất lượng hạ tầng thấp kém.

Sau khi có quy hoạch đô thị, thu hút chủ yếu bằng các dự án khu đô thị, hạ tầng khung đô thị chậm được xây dựng theo quy hoạch đã gây ra những quá tải về hạ tầng, chất lượng đô thị và môi trường đô thị.

+ Nguồn lực phát triển đô thị:

Phát triển đô thị hóa nóng, dàn trải, trên cơ sở nền tảng kinh tế đô thị yếu kém, nhu cầu đầu tư xây dựng cơ sở hạ tầng rất lớn, tuy nhiên nguồn lực đầu tư phát triển đô thị yếu kém và không rõ ràng, không có giải pháp huy động phù hợp.

Nguồn lực phát triển đô thị lâu nay dựa trên cơ sở chuyển đổi mục đích sử dụng đất chưa đầu tư cơ sở hạ tầng với giá trị thấp đã được khai thác đến giới hạn. Phần lớn quỹ đất đã được chuyển đổi, giao nhà đầu tư, tuy nhiên vẫn không đủ nguồn lực cho phát triển đô thị, đây cũng là nguyên nhân đô thị hóa đất đai không đồng thời với đô thị hóa dân số.

Hệ thống các đô thị nhỏ được thành lập trên cơ sở các điểm dân cư nông thôn tập trung, chưa có định hướng phát triển rõ ràng về kinh tế - xã hội, nguồn lực tạo ra không nhiều, trong khi đó, nhu cầu nguồn lực cho xây dựng và duy trì hoạt động đô thị rất lớn. Đây là nguyên nhân các đô thị được quy hoạch nhiều nhưng chậm phát triển so với quy hoạch.

Hệ thống các văn bản quy phạm pháp luật cho công tác huy động nguồn lực phát triển đô thị đang còn thiếu và còn nhiều bất cập. Các thủ tục hành chính còn phức tạp và chồng chéo, không rõ ràng... làm cản trở huy động nguồn lực phát triển đô thị.

+ Nhân lực cho công tác quản lý phát triển đô thị:

Công tác quản lý phát triển đô thị ngày một đa dạng phức tạp, đòi hỏi sự phối hợp đa ngành, tuy nhiên nhân lực phục vụ cho công tác quản lý phát triển đô thị tại địa phương hiện nay rất thiếu và yếu. Cán bộ quản lý phát triển đô thị được đào tạo chuyên môn đơn ngành, thiếu đa ngành, trong bối cảnh công tác quản lý phát triển đô thị đòi hỏi thông tin, chuyên môn ở nhiều tầng bậc, từ tổng thể đến chi tiết... đã không đáp ứng được yêu cầu quản lý phát triển.

Hệ thống quản lý đô thị theo tầng bậc, trong cùng một đô thị có sự tham gia quản lý và đầu tư phát triển của trung

ương, tỉnh và đô thị, do đó còn thiếu sự khớp nối và phù hợp của các dự án trong quá trình phát triển đô thị.

+ Công cụ và thể chế cho quản lý phát triển đô thị:

Hệ thống công cụ và thể chế phục vụ cho công tác quản lý phát triển đô thị đang thiếu và rất nhiều bất cập. Vấn đề này đã được Quốc hội, Chính phủ, Bộ Xây dựng nhìn nhận và thúc đẩy xây dựng Luật Quản lý phát triển đô thị.

2. QUAN ĐIỂM, XU HƯỚNG ĐỔI MỚI CÔNG TÁC QUY HOẠCH VÀ QUẢN LÝ PHÁT TRIỂN ĐÔ THỊ

2.1. Đổi mới lý luận về phương pháp quy hoạch và quản lý phát triển đô thị

Yêu cầu đổi mới công tác lập quy hoạch và quản lý phát triển đô thị đã được đặt ra, Thủ tướng Chính phủ đã chỉ đạo Bộ Xây dựng phối hợp với các viện nghiên cứu, chuyên gia quy hoạch nghiên cứu về đổi mới phương pháp luận về công tác lập quy hoạch và quản lý phát triển đô thị để phù hợp với bối cảnh phát triển tại Việt Nam.

Phương pháp luận cần phải bắt đầu từ đổi mới mô hình phát triển kinh tế xã hội, phương thức quản lý phát triển kinh tế xã hội, từ đó lựa chọn mô hình phát triển đô thị phù hợp theo từng giai đoạn, từng đô thị và bối cảnh phát triển cụ thể.

Bài học kinh nghiệm trên thế giới cho thấy mục tiêu phát triển đô thị hướng tới sự bền vững về môi trường, kinh tế, xã hội, giữ gìn bản sắc trong bối cảnh hội nhập toàn cầu, tiến tới mô hình xã hội thông minh.

2.2. Đổi mới công tác lập quy hoạch đô thị

a. Nguyên tắc chung đổi mới công tác lập quy hoạch đô thị

Từ thực tiễn phát triển đến bài học kinh nghiệm của các nước trên thế giới cho thấy không có phương pháp quy hoạch nào đúng cho tất cả các cấp bậc của quy hoạch và cho tất cả các đô thị. Phương pháp quy hoạch cần dựa trên bối cảnh phát triển kinh tế xã hội chung của đất nước, nền tảng thể chế và bộ máy tổ chức để có đề xuất vận hành phù hợp. Nguyên tắc chung cho công tác đổi mới lập quy hoạch đô thị như sau:

- Đổi mới công tác quy hoạch hướng tới kiến tạo, tinh giản thủ tục hành chính, hướng tới một bản quy hoạch duy nhất cho một đô thị;

- Khai thác các ưu điểm của các phương pháp quy hoạch khác nhau để khắc phục các tồn tại của công tác lập quy hoạch đô thị hiện nay;

- Khắc phục trực tiếp các tồn tại của công tác quy hoạch đô thị hiện nay, để phục vụ cho công tác quản lý phát triển đô thị;

- Mô hình đô thị hóa đồng bộ, hiện đại, văn hóa, sinh thái, tạo lập đặc trưng và bản sắc đô thị, bảo tồn các giá trị hiện có của từng đô thị;

- Quy hoạch thông minh, chuẩn bị nền tảng cho ứng dụng công nghệ thông tin hướng tới mô hình đô thị thông minh. Sử dụng công nghệ thông tin để xây dựng cơ sở dữ liệu, nghiên cứu giải pháp quy hoạch, xây dựng đô thị theo quy hoạch và hỗ trợ hoạt động phát triển đô thị.



b. Đổi mới phương pháp tiếp cận

Áp dụng tổng hợp các phương pháp lập quy hoạch để nâng cao chất lượng của quá trình lập quy hoạch, khắc phục hạn chế trong từng bước lập quy hoạch, thực hiện quy hoạch hiện nay. Trên cơ sở thay đổi phương pháp lập quy hoạch sẽ điều chỉnh sản phẩm quy hoạch, kết quả quy hoạch và điều chỉnh quá trình thực hiện quy hoạch.

- Phương pháp quy hoạch tổng thể/tầng bậc/cấu trúc;
- Phương pháp quy hoạch chiến lược, cấu trúc chiến lược;
- Phương pháp quy hoạch tích hợp, lồng ghép đa ngành;
- Phương pháp quy hoạch với sự tham gia;
- Phương pháp quy hoạch hành động;
- Các phương pháp lồng ghép khác.

Phương pháp tiếp cận mới cần được định hướng mở, tạo sự linh hoạt để quản lý những vấn đề về tổng thể, về quy chuẩn, về an ninh quốc phòng, đảm bảo yêu cầu công bằng xã hội... được quản lý chung bằng hệ thống quy định pháp luật về quy hoạch đô thị thông qua sản phẩm quy hoạch, những vấn đề khác sẽ được mở, tạo linh hoạt cho từng đô thị và từng vấn đề được nghiên cứu.

Quy hoạch đô thị được hiểu là quá trình lập lại gồm các bước: Lập quy hoạch - Xây dựng theo quy hoạch - Quản lý theo quy hoạch - Điều chỉnh quy hoạch. Với quá trình này sẽ đảm bảo quy hoạch được thực hiện liên tục, quan tâm nhiều tới giải pháp để thực hiện quy hoạch.

Các phương pháp lập quy hoạch cần được đưa vào quy định pháp luật, các văn bản hướng dẫn làm cơ sở cho các cơ quan liên quan phối hợp thực hiện trong quá trình triển

khai lập quy hoạch và quản lý phát triển đô thị theo quy hoạch được duyệt.

Căn cứ vào cấp độ quy hoạch, quy mô đô thị và tính chất của khu vực quy hoạch để lựa chọn phương pháp tiếp cận chủ đạo nhằm xác định các vấn đề cần giải quyết và lựa chọn giải pháp quy hoạch phù hợp với yêu cầu phát triển.

Các giai đoạn phát triển kinh tế - xã hội của đất nước, của từng đô thị có yêu cầu khác nhau về việc phát triển không gian vật thể, xây dựng cơ sở hạ tầng tương ứng, từ đó lựa chọn phương pháp tiếp cận phù hợp để đưa ra sản phẩm quy hoạch đáp ứng yêu cầu phát triển của đô thị theo từng giai đoạn khác nhau.

Để khắc phục tình trạng nhiều bước làm quy hoạch, làm chậm đưa giải pháp quy hoạch vào thực tế, làm chậm tiến trình đầu tư xây dựng đô thị so với nhịp độ phát triển kinh tế xã hội.

Việc lồng ghép các công đoạn của công tác lập quy hoạch chung và quy hoạch phân khu để đưa ra các giải pháp quy hoạch tương đối cụ thể phục vụ quản lý hoạt động xây dựng, lồng ghép chương trình phát triển đô thị vào quy hoạch chung để xác định kế hoạch phát triển đô thị và nguồn lực thực hiện. Nội dung cụ thể hóa được lựa chọn theo từng đô thị như sử dụng đất, giao thông, tầng cao, chỉ giới... Căn cứ vào quá trình phát triển đô thị có thể đưa thêm các hệ thống chỉ dẫn mới trên nền tảng quy hoạch đã được phê duyệt như: cây xanh, giao thông công cộng, không gian mở, trang thiết bị đô thị.

Rút gọn các bước làm quy hoạch phải gắn với thực

hiện lập quy hoạch đô thị được thực hiện cẩn thận, bài bản, đảm bảo các chiến lược đưa ra phù hợp với thực tiễn áp dụng dài hạn, tạo nên bộ luật cho đô thị, hạn chế tối đa việc điều chỉnh, thay đổi hoàn toàn nội dung lập quy hoạch. Thời gian nghiên cứu lập đồ án quy hoạch chung có thể lâu, nhưng giảm bước lập quy hoạch sẽ rút ngắn được thời gian triển khai từ quy hoạch chung đến thực tế.

Rút ngắn thời gian lập quy hoạch còn được thực hiện thông qua quy trình được quy định rõ ràng, quy định cụ thể trách nhiệm của các bên liên quan trong công tác lập quy hoạch, thực hiện quy hoạch và giám sát quy hoạch, tạo sự phối hợp nhịp nhàng, không bị kéo dài do các thủ tục hành chính.

c. *Đổi mới quy trình lập quy hoạch*

Quy trình các bước linh hoạt theo từng đô thị: Thực hiện phương pháp lồng ghép, căn cứ vào vấn đề cần giải quyết của từng đô thị, yêu cầu của mỗi đô thị để xây dựng quy trình các bước lập quy hoạch để giải quyết vấn đề đặt ra. Như vậy, quy trình các bước triển khai lập quy hoạch sẽ khác nhau theo từng đô thị gắn với phương pháp triển khai của đơn vị tư vấn được lựa chọn. Quy định pháp luật cần quy định các bước chính phải thực hiện và quy trình thẩm định cuối cùng đối với sản phẩm quy hoạch cuối cùng của đồ án để đảm bảo chất lượng chung.

Quy trình các bước mở và bổ sung để tạo điều kiện tham gia đầy đủ của các bên liên quan như: tham vấn chuyên gia, lấy ý kiến cộng đồng. Quy trình quy hoạch có sự tham gia sẽ giúp cho việc lựa chọn giải pháp quy hoạch phù hợp với cộng đồng, nâng cao khả năng giám sát quy hoạch.

Quy trình lập và thực hiện quy hoạch phù hợp với bối cảnh xã hội và thể chế, chính quyền đô thị theo từng giai đoạn. Đổi mới phương pháp luận quy hoạch đô thị cần phải dựa trên hệ thống pháp luật hiện hành, tính khả thi và đồng bộ với hệ thống pháp luật có liên quan, hệ thống thể chế hiện có để đảm bảo khả thi trong áp dụng quy hoạch và là cơ sở quan trọng để thực hiện quy hoạch.

d. *Đổi mới nội dung quy hoạch đô thị*

Thay đổi các nội dung quy định cứng nhắc trên cơ sở các giải pháp chiến lược và các quy định linh hoạt để phù hợp với sự thay đổi phát triển của xã hội đô thị hiện nay và trong tương lai.

Quy hoạch theo tầm nhìn dài hạn, có các giải pháp chiến lược thực hiện quy hoạch theo từng giai đoạn, đảm bảo tính khả thi trong bối cảnh phát triển kinh tế - xã hội của từng đô thị. Xác định các giải pháp chiến lược để sớm hình thành đô thị theo quy hoạch được duyệt.

Vấn đề của quy hoạch được nghiên cứu mở rộng, giải pháp quy hoạch không gian vật thể được nghiên cứu lựa chọn trên nền tảng các nghiên cứu phân tích về kinh tế đô thị, về văn hóa xã hội, dự báo chính xác các kịch bản phát triển, định hướng bảo vệ môi trường và mục tiêu phát triển xã hội để lựa chọn giải pháp và đưa ra những quy định phù hợp. Trong điều kiện kịch bản phát triển không đúng với kế hoạch, cần có kế hoạch dự phòng và điều chỉnh phù

hợp để hạn chế các tác động tiêu cực của quy hoạch đối với phát triển kinh tế xã hội.

Căn cứ vào nội dung nghiên cứu quy hoạch cụ thể, chi tiết theo từng vấn đề để đưa ra các quy định chặt chẽ, bắt buộc đối với các nội dung cần bảo vệ của mỗi đô thị như: giá trị di sản, môi trường sinh thái, văn hóa cộng đồng, các giá trị hướng tới đặc trưng đô thị. Đối với các vấn đề chưa được nghiên cứu cụ thể cần quy định linh hoạt, quy định mở tạo thuận lợi cho các bước triển khai tiếp theo, tránh các quy định cứng nhắc.

e. *Đổi mới sản phẩm quy hoạch đô thị*

Khắc phục tình trạng các nội dung quy hoạch chung chung, có nhiều cách hiểu khác nhau, dẫn tới cách vận dụng thực hiện khác nhau, sản phẩm quy hoạch hướng tới các nội dung quy định tương đối cụ thể thông qua các sản phẩm quy hoạch là bản vẽ, thuyết minh, quy định, chỉ dẫn... tạo ra các công cụ cụ thể, rõ ràng để các bên cùng biết và cùng giám sát thực hiện quy hoạch.

Sản phẩm quy hoạch cần có nhiều loại hình thể hiện, nhiều tỷ lệ bản đồ, tiến tới cụ thể các giải pháp quy hoạch, không giữ mỗi đồ án quy hoạch theo một bản đồ như hiện nay. Quy hoạch chung đô thị cần có các nội dung được quy định cụ thể hóa ở mức độ bản đồ tỷ lệ 1/2000, làm công cụ cho quản lý ở bước tiếp theo.

Tăng cường loại hình sản phẩm là quy chế quản lý quy hoạch kiến trúc đô thị để có các hướng dẫn thực hiện cụ thể, dễ hiểu cho mọi đối tượng, người dân đô thị có thể biết để thực hiện và giám sát quy hoạch được dễ dàng, không khó hiểu như các bản đồ mang nặng tính kỹ thuật như hiện nay. Quy chế quản lý quy hoạch được quản lý đồng thời với các sản phẩm khác của quy hoạch và các quy định pháp luật có liên quan về hoạt động xây dựng để hỗ trợ cho công tác quản lý phát triển đô thị. Quy chế quản lý quy hoạch kiến trúc được phát hành rộng rãi, thông tin minh bạch, kết hợp với ứng dụng công nghệ thông tin để tạo điều kiện tiếp cận dễ dàng cho người dân.

Quy định pháp luật cần quy định cụ thể đối với sản phẩm quy hoạch cuối cùng để áp dụng vào quản lý xã hội, quản lý mở đối với sản phẩm trong quá trình thực hiện lập quy hoạch sẽ tạo điều kiện cho áp dụng các phương pháp quy hoạch khác nhau trong nghiên cứu quy hoạch, phù hợp với yêu cầu đặc thù của từng đô thị.

Để hỗ trợ cho sản phẩm quy hoạch được thực hiện đầy đủ, chính quyền đô thị cần phải ban hành hệ thống các quy định quản lý, chỉ dẫn thiết kế cho các nhóm đối tượng đặc thù hoặc phổ biến trong từng đô thị để có những nguyên tắc chung như: nhà ở riêng lẻ, nhà chung cư, nhà mặt phố, biển hiệu - biển báo, quảng cáo, trang thiết bị đô thị ... hướng tới tạo đặc trưng riêng cho từng đô thị.

2.3. Quy hoạch theo hướng tích hợp đa ngành

Công tác quy hoạch và quản lý phát triển đô thị theo hướng tích hợp đa ngành đã được đặt ra từ lâu, phần nào đã được thực hiện trong các đồ án quy hoạch xây dựng đô thị đã được ngành xây dựng lập, phê duyệt và quản lý trong giai đoạn vừa qua. Hiện nay, sau khi Luật Quy hoạch

có hiệu lực từ 01/01/2019, công tác quy hoạch theo hướng tích hợp đa ngành được đặt ra có tính bắt buộc và phải đi vào chiều sâu, theo đó:

- Đa ngành cùng nghiên cứu, quyết định lựa chọn lựa chọn giải pháp quy hoạch;

- Phối hợp đa ngành trong xây dựng phát triển đô thị theo quy hoạch được duyệt;

- Phối hợp đa ngành quản lý, giám sát công tác phát triển đô thị.

Sự phối hợp đa ngành đòi hỏi phải có sự thay đổi của tổ chức bộ máy quản lý phát triển đô thị, bổ sung hệ thống cơ chế chính sách vận hành, phân rõ nhiệm vụ, trách nhiệm, quyền lợi các bên liên quan.

Đối với công tác quy hoạch, theo từng cấp loại quy hoạch cần phải có điều chỉnh nội dung nghiên cứu, quy trình thực hiện và hồ sơ sản phẩm của đồ án quy hoạch để đáp ứng yêu cầu tích hợp đa ngành.

2.4. Quy hoạch theo mô hình đô thị thông minh

Đề án Phát triển đô thị thông minh (ĐTTM) bền vững Việt Nam giai đoạn 2018 - 2025 và định hướng đến năm 2030, đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định 950/QĐ-TTg Ngày 01/8/2018. Mục tiêu của đề án là phát triển ĐTTM bền vững ở Việt Nam hướng tới tăng trưởng xanh, phát triển bền vững, khai thác, phát huy các tiềm năng và lợi thế, nâng cao hiệu quả sử dụng nguồn lực; Khai thác tối ưu hiệu quả tài nguyên, con người, nâng cao chất lượng cuộc sống, đồng thời đảm bảo tạo điều kiện đối với các tổ chức, cá nhân, người dân tham gia hiệu quả nghiên cứu, đầu tư xây dựng, quản lý phát triển ĐTTM; Hạn chế các rủi ro và nguy cơ tiềm năng; Nâng cao hiệu quả quản lý Nhà nước và các dịch vụ đô thị; Nâng cao sức cạnh tranh của nền kinh tế, hội nhập quốc tế.

Mục tiêu cụ thể, giai đoạn đến năm 2020, xây dựng nền tảng cơ sở pháp lý phát triển ĐTTM, tiến hành công tác chuẩn bị đầu tư triển khai thí điểm ở cấp khu đô thị và đô thị. Giai đoạn đến năm 2025, thực hiện giai đoạn 1 thí điểm phát triển ĐTTM, bao gồm xây dựng, hoàn thiện hành lang pháp lý, các quy định quy phạm pháp luật trên cơ sở sơ kết, tổng kết việc thực hiện thí điểm; Triển khai áp dụng khung tham chiếu ICT phát triển ĐTTM tại Việt Nam. Định hướng đến năm 2030, hoàn thành thí điểm giai đoạn 1, từng bước triển khai nhân rộng theo lĩnh vực, khu vực, hình thành mạng lưới liên kết các ĐTTM, có khả năng lan tỏa. Đề án cũng đề ra 10 nhóm nhiệm vụ, giải pháp:

1. Rà soát, hoàn thiện hệ thống các văn bản quy phạm pháp luật, cơ chế chính sách, định mức kinh tế kỹ thuật và ban hành các hướng dẫn về phát triển ĐTTM bền vững.

2. Từng bước hình thành và hoàn thiện hệ thống các quy chuẩn, tiêu chuẩn quốc gia về lĩnh vực ĐTTM, thúc đẩy nghiên cứu khoa học cơ bản và nghiên cứu ứng dụng ĐTTM bền vững.

3. Hình thành, kết nối liên thông, duy trì và vận hành hệ thống dữ liệu không gian đô thị số hóa và cơ sở dữ liệu đô thị quốc gia;

4. Đẩy mạnh áp dụng công nghệ thông minh trong quy

hoạch và quản lý phát triển đô thị;

5. Phát triển hạ tầng đô thị thông minh;

6. Phát triển các tiện ích thông minh cho dân cư đô thị.

7. Xây dựng tiềm lực phát triển ĐTTM bền vững (bao gồm, đào tạo, bồi dưỡng, phát triển nguồn nhân lực; Phát triển nghiên cứu, chế tạo, ứng dụng khoa học công nghệ ĐTTM);

8. Tăng cường huy động các nguồn vốn đầu tư, hỗ trợ kỹ thuật trong và ngoài nước;

9. Tích cực thúc đẩy hợp tác quốc tế, trao đổi chuyển giao công nghệ về phát triển ĐTTM bền vững;

10. Tuyên truyền, phổ biến nâng cao nhận thức về đô thị thông minh.

Trong phát triển hạ tầng kỹ thuật ĐTTM, trước mắt ưu tiên tập trung đầu tư các lĩnh vực: Phát triển chiếu sáng đô thị thông minh; Phát triển giao thông thông minh, hệ thống điều khiển hướng dẫn cho người tham gia giao thông, chỉ huy kiểm soát và xử lý ứng cứu tình huống khẩn cấp; Phát triển hệ thống cấp thoát nước thông minh, đảm bảo khả năng kiểm soát, xử lý ô nhiễm và an toàn chất lượng; Phát triển hệ thống thu gom và xử lý rác thải đô thị thông minh; Phát triển lưới điện thông minh; Phát triển hệ thống cảnh báo rủi ro, thiên tai.

LỜI KẾT

Đô thị là vỏ vật chất tạo môi trường hoạt động, phản ánh hoạt động kinh tế - xã hội. Phát triển đô thị theo mô hình ĐTTM cần phải bắt đầu tư giải quyết các vấn đề kinh tế - xã hội, hoạt động của từng đô thị. Lựa chọn giải pháp đô thị hóa sáng tạo phù hợp với điều kiện thực tiễn của từng đô thị, kết hợp với ứng dụng các công nghệ thông minh trong đổi mới công tác quy hoạch và quản lý phát triển đô thị cần được áp dụng hướng tới sự phát triển sáng tạo và bền vững.

Từ yêu cầu thực tiễn phát triển đô thị của Việt Nam, bài học kinh nghiệm phát triển đô thị trên thế giới và việc thay đổi hệ thống các quy định pháp luật liên quan tới công tác quy hoạch phát triển đô thị là những cơ sở quan trọng và cần thiết cho đổi mới phương pháp lập quy hoạch đô thị tại Việt Nam.

Phương pháp lập quy hoạch đang ngày một phát triển cho thấy không có một phương pháp đúng đắn, duy nhất. Phương pháp quy hoạch đô thị cần phải phù hợp với từng giai đoạn phát triển của từng đô thị, tính chất đô thị, cấp độ quy hoạch, vấn đề cần giải quyết của mỗi đô thị và đặt trong bối cảnh thể chế, trình độ phát triển xã hội của từng giai đoạn.

Đổi mới phương pháp lập quy hoạch đô thị phải dựa trên những quy luật của tự nhiên, quy luật của xã hội, quy luật của thị trường tự do, quy luật của thị trường bất động sản, thích ứng với biến đổi khí hậu, hướng tới mục tiêu phát triển bền vững và ứng dụng các thành quả của cuộc công nghiệp 4.0 để xây dựng đô thị thông minh, song hành với đó là bảo tồn, gìn giữ và phát triển những giá trị hiện có của mỗi đô thị.❖

Giải pháp giảm thiểu ngập úng đô thị - góc nhìn từ quản lý cao độ nền và thoát nước mặt

> TS CHU VĂN HOÀNG*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đô thị hóa và phát triển đô thị đã và đang trở thành động lực quan trọng thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội. Kinh tế khu vực đô thị tăng trưởng ở mức cao, đóng góp khoảng 70% GDP cả nước. Các đô thị hiện nay có tốc độ đô thị hóa đạt khoảng 40%. Nhiều đô thị được đầu tư hiện đại, đồng bộ về hạ tầng phục vụ nhu cầu về nhà ở và phát triển kinh tế, bộ mặt các đô thị đã có những thay đổi tích cực theo hướng văn minh, hiện đại. Tuy nhiên, quá trình đô thị hóa cũng làm gia tăng những hệ lụy xấu, gây ảnh hưởng tiêu cực đến xã hội, môi trường, ảnh hưởng đến chất lượng cuộc sống của người dân như vấn đề ùn tắc giao thông, ô nhiễm môi trường đặc biệt là vấn đề ngập úng trong đô thị. Ngập úng không chỉ diễn ra ở các đô thị đồng bằng, duyên hải mà còn diễn biến phức tạp ở các đô thị vùng trung du và miền núi. Trong phạm vi bài viết này, tác giả đưa ra những thực trạng về cao độ nền và ngập úng của các đô thị thuộc vùng đồng bằng những đô thị chịu ảnh hưởng nặng nề của ngập úng. Từ đó, đề xuất một số giải pháp về công tác quản lý cốt nền và thoát nước mặt, một trong những yếu tố ảnh hưởng trực tiếp đến giải pháp giảm thiểu ngập úng tại các đô thị hiện nay.

2. THỰC TRẠNG CỐT NỀN VÀ NGẬP ÚNG TẠI CÁC ĐÔ THỊ HIỆN NAY

() Bộ môn Kỹ thuật hạ tầng, Khoa Kỹ thuật hạ tầng và môi trường đô thị, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội.*

2.1. Thực trạng cốt nền

Hiện nay, các đô thị chủ yếu phát triển theo hình thức lấn dần, có nghĩa phát triển từ các đô thị cũ. Trước đây tính toán xác định cốt nền các đô thị này khá thấp ứng với tần suất thiết kế (P%) tương ứng với cấp đô thị thấp (chủ yếu là thị xã hoặc thành phố loại III, loại II). Chính vì vậy, sau khi phát triển, các đô thị được nâng cấp, các khu đô thị mới được tính toán với tần suất cao hơn, điều này dẫn tới chênh lệch cốt nền giữa đô thị cũ và đô thị mới, gây khó khăn cho công tác tổ chức thoát nước mặt đồng thời gây ra ngập úng cục bộ. Bên cạnh đó, các dự án xây mới, cải tạo nâng cấp các trục đường giao thông trong đô thị đã xảy ra tình trạng chênh lệch giữa cốt nền xây dựng công trình và cốt mặt đường gây ra ngập úng, ảnh hưởng tới an toàn công trình, sinh hoạt của người dân và cảnh quan đô thị. Vấn đề này xảy ra hầu hết ở các đô thị, trong đó tại các đô thị đồng bằng xảy ra khá phổ biến. Điển hình tại TP.Hưng Yên, khu đô thị trung tâm có cao độ trung bình khoảng 2,50 m đến 3,00 m nhưng các khu đô thị mới có cao độ khoảng +3.50 m. Tại Nam Định, hiện thành phố có các “điểm đen” về ngập úng gồm: Ngã tư đường Trần Hưng Đạo - Phan Đình Phùng, đường Trần Hưng Đạo (đoạn cổng chợ Mỹ Tho, đoạn kéo dài ven hồ Truyen thống), Hàn Thuyên - Hùng Vương và chùa Cả, Hàng Tiện, Hàng Cấp, chợ Diên Hồng, đầu đường Quang Trung (Trung tâm Đăng kiểm cũ), ngã 6 Nàng Tĩnh - Văn Cao, đường Bến Thóc, Ngô Quyền, Máy Tơ. Đây là những vị trí bị thấp trũng do quá trình phát triển đô thị. Tại TP.HCM, dự án nâng cốt nền tuyến đường Kinh Dương Vương, quận



Tân Bình, có rất nhiều nền nhà của các hộ dân bằng cốt thấp hơn mặt đường 1,0 m đến 1,2 m. Nhà biến thành “hầm” gây nóng bức về mùa hè và thành bể nước mùa mưa, rất bất tiện cho sinh hoạt. Đặc biệt, tại Hà Nội, các khu đô thị phát triển mở rộng thuộc chuỗi đô thị phía Đông vành đai 4 có cao độ cao hơn nhiều so với khu dân cư hiện hữu gây nên tình trạng ngập úng trong khu dân cư mỗi khi mưa lớn. Điển hình khu đô thị mới An Khánh, khu vực làng xóm cao độ trung bình từ +5,50 m đến +7,00 m. Khu vực xây dựng đô thị mới có cốt nền +6,50 m đến +7,30 m. Tuyến đường cao tốc Láng Hòa Lạc - Đại lộ Thăng Long sau khi hoàn thành thành có cao độ mặt đường cao hơn cốt nền các khu đô thị 2 bên đường từ 1,20 m đến 1,50 m dẫn tới làm thay đổi hướng dốc nền và lưu vực thoát nước. Hiện tại, tình hình ngập úng cục bộ tại khu đô thị diễn ra rất phức tạp. Khu đô thị Bảo Sơn, khu vực trước cổng đô thị Nam An Khánh Sudico, đô thị Lê Trọng Tấn - Geleximco, đường gom Láng Hòa Lạc là những khu vực ngập úng nghiêm trọng. (Hình 1; Hình 2)

Như vậy có thể thấy rằng, tình trạng các dự án triển khai không đồng nhất về cốt nền xây dựng xảy ra khá phổ biến tại hầu hết các đô thị. Đây là một trong những nguyên nhân gây ra tình trạng ngập úng cục bộ tại các đô thị hiện nay.

2.2. Thực trạng ngập úng

Các đô thị vùng Đồng bằng sông Hồng chịu ảnh hưởng lớn của chế độ thủy văn hệ thống sông Hồng và sông Thái Bình đồng thời chịu ảnh hưởng của mực nước triều và nước dâng trong bão. Hiện nay, cốt nền của vùng Đồng bằng

sông Hồng nhìn chung khá thấp, giao động từ 0,4 m đến 9,0 m (khu vực cốt nền 9 m chủ yếu các đô thị thuộc tỉnh Vĩnh Phúc và một số đô thị thuộc tỉnh Quảng Ninh). Trong đó có khoảng 58,4% diện tích Đồng bằng sông Hồng có cốt nền ở mức thấp hơn 2 m, hơn 72% diện tích đồng bằng ở cốt nền thấp hơn 3 m. Bốn tỉnh thành Hải Phòng, Thái Bình, Hà Nam và Ninh Bình có trên 80% diện tích đất đai có cốt nền thấp hơn 2 m. Đối với tỉnh Quảng Ninh và các tỉnh ven biển Đồng bằng sông Hồng, nếu mực nước biển dâng 80 cm, khoảng 1,59% diện tích của tỉnh Quảng Ninh và 8,4% diện tích vùng Đồng bằng sông Hồng có nguy cơ bị ngập. Trong đó, tỉnh Thái Bình (25,06%) và tỉnh Nam Định (29,29%) là 2 tỉnh có nguy cơ ngập cao nhất. Nếu mực nước biển dâng 100 cm thì 1,94% diện tích của tỉnh Quảng Ninh có nguy cơ bị ngập. Nam Định là tỉnh có nguy cơ ngập cao nhất khoảng 43,67%, trong khi đó toàn Đồng bằng sông Hồng là 13,20% (Hình 3).

Các đô thị vùng ĐBSCL cũng có tình trạng tương tự. Địa hình tự nhiên của TP Cần Thơ tương đối thấp (cao ở khu vực ven sông Hậu và thấp dần về phía nội đồng). Tại các khu vực đã xây dựng như trung tâm thành phố, trung tâm các quận hiện hữu đã được tôn nền vượt lũ với cao độ trung bình từ 1,8 m đến 3 m. Tuy nhiên, trong những năm gần đây khi gặp triều cường hoặc mưa lớn vẫn xảy ra tình trạng bị ngập trên các tuyến đường tại trung tâm thành phố với chiều sâu ngập trung bình khoảng 30 - 40 cm, thời gian ngập trung bình từ 2 - 3 giờ. Tại các khu vực vùng ven đô thị, các khu vực xây dựng với mật độ thấp bị ảnh hưởng ngập úng về mùa lũ. Tại TP Vĩnh Long, địa hình tự nhiên trung bình từ 0,8 m -



Hình 1. Ngập úng nghiêm trọng tại Khu đô thị Geleximco - An Khánh.



Hình 2. Chênh lệch cốt nền giữa khu đô thị mới với khu dân cư hiện hữu.

1,2 m thường bị ngập khi lũ và triều cường. Khu vực đã phát triển chủ yếu tập trung tại khu vực trung tâm thành phố và ven sông được tôn nền từ 1,8 m - 2,5 m. Đối với TP.HCM, hiện có khoảng 50% diện tích đất thấp hơn mực nước biển khoảng 2,0 m, nhiều khu vực có địa hình thấp trũng nên khu vực này thường xuyên xảy ra ngập úng do triều cường và do mưa. (Hình 4).

Như vậy, cốt nền của các đô thị trong vùng hầu như thấp hơn mực nước lũ, mực nước triều tính toán và mực nước biển dâng. Điều này dẫn tới khó khăn cho việc tổ chức thoát nước mặt, chống ngập úng cho các đô thị. Trong bối cảnh biến đổi khí hậu ngày càng diễn biến phức tạp, tác động của nó sẽ làm tình hình ngập úng tại các đô thị ngày một nghiêm trọng thêm.

2.3 Các nguyên nhân gây ra tình trạng chênh lệch cốt nền và ngập úng đô thị

Qua phân tích thực trạng cốt nền và thoát nước mặt các đô thị, có thể nhận thấy các nguyên nhân chủ yếu gây ra tình trạng ngập úng tại các đô thị hiện nay:

Nguyên nhân khách quan: Hiện nay, cốt nền của các đô thị khá thấp so với mực nước tính toán của hệ thống sông ngòi ao hồ đô thị, ngoài ra còn chịu ảnh hưởng của triều cường gây khó khăn cho công tác tổ chức thoát nước mặt. Bên cạnh đó, do tác động của biến đổi khí hậu ảnh hưởng mạnh mẽ đến lượng mưa (lượng mưa ngày càng tăng và thời gian kéo dài), chế độ thủy văn của sông gây ra những thái cực trái ngược, mùa lũ nước dâng cao còn mùa hạn lại giảm sâu, điều này gây khó khăn cho công tác phòng chống ngập úng cho đô thị.

Nguyên nhân chủ quan:

Có nhiều nguyên nhân chủ quan gây ra tình chênh lệch cốt nền và ngập úng đô thị. Trong đó, có những nguyên nhân chủ yếu sau:

(1) Quá trình đô thị hóa diễn ra nhanh làm phát sinh nhiều vấn đề cần giải quyết trong công tác lập quy hoạch.

Diện tích đất xây dựng đô thị, khu công nghiệp và các khu chức năng khác không ngừng gia tăng đã tác động trực tiếp vào điều kiện tự nhiên, làm thay đổi dòng chảy, ảnh hưởng đến quá trình thoát nước của đô thị.

(2) Công tác quản lý xây dựng cốt nền đô thị cũng đang tồn tại nhiều bất cập. Tình trạng các dự án triển khai không đồng nhất về cốt nền đô thị xảy ra khá phổ biến tại các đô thị hiện nay. Một số dự án có cốt nền đô thị sau khi hoàn thiện cao hơn cốt nền nền hiện trạng của đô thị hiện hữu khiến nước mặt của khu vực này không thể thoát ra bên ngoài gây nên tình trạng ngập úng. Một số dự án mặc dù có cốt nền bằng hoặc thấp hơn các khu đô thị hiện hữu nhưng khi triển khai dự án đã thu hẹp hoặc xóa bỏ các nguồn tiếp nhận thoát nước của khu đô thị hiện hữu nhưng không có các giải pháp hoàn trả hoặc thay thế nên cũng nảy sinh tình trạng ngập úng. Các dự án xây mới, cải tạo nâng cấp các trục đường giao thông trong đô thị đã xảy ra tình trạng chênh lệch giữa cốt nền xây dựng công trình và cốt mặt đường gây ra ngập úng, ảnh hưởng tới an toàn công trình, sinh hoạt của người dân và cảnh quan đô thị.

(3) Mạng lưới thoát nước mưa tại các đô thị đã xuống cấp, không được đầu tư đồng bộ. Công tác quy hoạch mạng lưới thoát nước mưa đang tồn tại nhiều bất cập. Hiện nay, các đô thị đang quy hoạch mạng lưới thoát nước mưa theo kiểu truyền thống với chỉ tiêu kỹ thuật là 100% đường phố nội thị có hệ thống thoát nước. Hệ thống thoát nước mưa được thiết kế sao cho đảm bảo thoát nhanh, thoát triệt để ra các nguồn xả. Với phương pháp tính toán nước mưa theo cường độ giới hạn, số liệu để tính toán bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố, trong đó biến đổi khí hậu tác động không nhỏ đến sai số của số liệu đầu vào như lượng mưa tăng, chế độ thủy văn đô thị trái với quy luật làm cho kết quả tính toán thường bị sai lệch. Chính vì vậy, mạng lưới thoát nước mưa thiết kế theo kiểu truyền thống thường có chi phí cho xây dựng và vận hành, bảo dưỡng thường rất lớn, trong khi



Hình 3. Ngập úng tại phố Tràng Tiền - Hà Nội.



Hình 4. Ngập úng tại phố Trần Xuân Soạn - TP.Hồ Chí Minh.

công suất của chúng lại chỉ có giới hạn và không dễ nâng cấp. Việc thoát nước truyền thống cũng mang lại nhiều bất cập, ảnh hưởng đến vệ sinh môi trường trong các đô thị. Nước mưa là một trong những nguồn quan trọng bổ cập tại chỗ cho các tầng nước ngầm, giữ áp suất địa tĩnh nhằm hạn chế sụt lún nền đô thị, cung cấp lượng nước tưới cây, rửa đường, cứu hỏa hoặc thu gom và xử lý để phục vụ cho các hoạt động đô thị.

3. MỘT SỐ GIẢI PHÁP QUY HOẠCH VÀ QUẢN LÝ XÂY DỰNG CỐT NỀN ĐÔ THỊ VÀ THOÁT NƯỚC MẶT NHẪM ĐẢM BẢO PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG CỦA ĐÔ THỊ.

Quá trình phát triển đô thị, ngoài việc phải bảo đảm phù hợp, thống nhất, đồng bộ với mục tiêu, định hướng của chiến lược phát triển kinh tế - xã hội của đô thị còn phải đảm bảo chiến lược tăng trưởng xanh và phát triển bền vững, trong đó hệ thống hạ tầng kỹ thuật phải được chú trọng ưu tiên, đặc biệt là hệ thống thoát nước mưa và cốt nền đóng góp vai trò không nhỏ trong quá trình hình thành, hoạt động và phát triển bền vững của đô thị. Chính vì vậy, cần có những giải pháp quy hoạch và quản lý xây dựng cốt nền và thoát nước mặt nhằm đảm bảo phát triển bền vững của đô thị. Tác giả đề xuất một số giải pháp như sau:

- Quy định quản lý cốt nền theo mốc giới

Theo Điều 44 của Luật Xây dựng 2014, sau khi đồ án quy hoạch xây dựng được cơ quan nhà nước có thẩm quyền phê duyệt, UBND các cấp có trách nhiệm thực hiện tổ chức lập, phê duyệt hồ sơ cấm mốc giới theo quy hoạch xây dựng đã được phê duyệt và tiến hành cấm mốc giới ngoài thực địa. Tuy nhiên, hiện nay công tác thực hiện cấm mốc giới theo quy hoạch thực hiện chưa được đầy đủ. Mốc giới tim đường, mốc chỉ giới đường đỏ hầu như chưa được thực hiện gây khó khăn cho công tác quản lý xây dựng. Bên cạnh đó, việc chưa quy định cấm mốc phân định ranh giới tại các trục tiêu thoát nước, hồ điều hòa đã dẫn tới việc các trục tiêu bị

san lấp, xóa bỏ hoặc bị lấn chiếm xảy ra rất nhiều nơi làm ảnh hưởng tới việc tiêu thoát nước, gây ngập úng tại nhiều nơi. Triển khai cấm mốc chỉ giới ngoài thực địa sau khi quy hoạch được phê duyệt nhằm thực hiện mục tiêu quản lý trật tự xây dựng theo quy hoạch, hạn chế các tình trạng lấn chiếm, xây dựng không phép, sai phép. Bên cạnh đó, cấm mốc giới cũng là một hình thức công khai quy hoạch trực tiếp tại địa bàn. Khi khu đất có mốc giới rõ ràng và thông tin quy hoạch đầy đủ người dân sẽ biết chính xác nhất mục đích sử dụng của khu vực, phạm vi đến đâu. Từ đó việc quản lý, giám sát các hoạt động xây dựng được thực hiện đầy đủ và nghiêm túc hơn. Giải pháp quản lý cao độ nền theo mốc giới gồm: (1) Bổ sung thông tin của mốc giới về cao độ nền quy hoạch đã được phê duyệt; (2) Bổ sung mốc giới tại các khu vực tiếp giáp khu đô thị với khu dân cư hiện hữu; (3) Bổ sung mốc giới xác định ranh giới khu đất mặt nước, hồ điều hòa, khu vực dự kiến ngập tạm thời khi có mưa lũ, các trục tiêu thoát nước chính của đô thị. Mốc giới phải đảm bảo cung cấp đầy đủ thông tin: Tên mốc, tìm mốc (định vị bằng tọa độ x; y theo hệ tọa độ Quốc gia) và cao độ san nền thiết kế theo quy hoạch. (hình 5).

- Quy định khống chế diện tích san nền trong đồ án quy hoạch xây dựng đô thị:

Với đặc điểm địa hình của các đô thị vùng Đồng bằng sông Hồng thấp trũng, độ dốc nhỏ, rất khó khăn tổ chức thoát nước mặt chống ngập úng đô thị thì việc tính toán khống chế diện tích san nền trong đồ án quy hoạch cốt nền xây dựng thực sự cần thiết. Thực trạng các dự án thường san nền đô thị gần như toàn bộ diện tích quy hoạch (trừ diện tích mặt nước) đã gây những tác động xấu đến môi trường tự nhiên, làm mất cân bằng hệ sinh thái, làm thay đổi hướng dòng chảy, gây nên tình trạng ngập úng. Nguyên tắc quy hoạch cốt nền xây dựng là phải triệt để lợi dụng điều kiện địa hình tự nhiên. Phải cố gắng sử dụng đến mức tối đa những mặt tốt của điều kiện tự nhiên, tận dụng địa hình sẵn có, giữ

lại những vùng cây xanh và các lớp đất màu để đạt hiệu quả cao về mặt kiến trúc cảnh quan và kinh tế. Nói cách khác là không nên thay đổi địa hình trong những trường hợp không cần thiết để tránh phá vỡ điều kiện tự nhiên. Chỉ xem xét quy hoạch cốt nền tại các vị trí đặt công trình nhà cửa, công trình xây dựng hạ tầng kỹ thuật. Chính vì vậy cần tính toán diện tích cần san nền trên tổng diện tích của khu vực nghiên cứu nhằm hạn chế việc san gạt, tạo cân bằng cho các điều kiện tự nhiên. Diện tích san nền cần gắn liền với mật độ xây dựng công trình, chỉ san gạt tại các vị trí đặt công trình nhà cửa, công trình xây dựng hạ tầng kỹ thuật. Diện tích san nền tính toán theo mật độ xây dựng %. Diện tích san nền tối đa cho phép được xác định theo công thức:

$$S_{sn} = (M_{xd} + a) \times S_{xd}$$

Trong đó:

+ M_{xd} : Mật độ xây dựng tối đa

+ S_{sn} : Là diện tích san nền trong ô đất.

+ S_{xd} : Là diện tích ô đất

+ a : Là % diện tích đất san gạt tăng thêm so với diện tích xây dựng theo mật độ. a được xác định từ 0% đến 10%.

Đối với đất cây xanh sử dụng công cộng bao gồm quảng trường, công viên, vườn hoa, vườn dạo, diện tích mặt nước không thường xuyên có nước, cần phải đề xuất chỉ tiêu diện tích san nền tối đa cho phép, diện tích cho phép ngập tạm thời (ngoài diện tích mặt nước cố định) để tăng khả năng điều tiết, lưu trữ nước trên lưu vực. Với quy định khống chế diện tích san nền trong đồ án quy hoạch xây dựng đô thị thì diện tích san nền phục vụ xây dựng công trình sẽ được kiểm soát, tránh tình trạng san lấp mặt bằng trên diện rộng, phá vỡ điều kiện cân bằng của tự nhiên. Bên cạnh đó, giới hạn diện tích san nền sẽ giảm tối đa diện tích bị bê tông hóa, tăng hệ số thấm của mặt phủ, giảm lưu lượng dòng chảy, giảm khả năng ngập úng ngập lụt cho đô thị, đảm bảo điều kiện đô thị phát triển bền vững.

• Kiểm soát mặt phủ không thấm của đô thị, lồng ghép quy hoạch không gian kiến trúc cảnh quan với thoát nước bền vững của đô thị

Loại mặt phủ sẽ tác động trực tiếp tới hệ số dòng chảy φ , đây là một trong những yếu tố ảnh hưởng trực tiếp tới lưu lượng nước mưa tập trung tức thời chảy vào mạng lưới thoát nước. Theo lý thuyết tính toán thoát nước mưa cho đô thị, lưu lượng nước mưa cần tiêu thoát được xác định bằng công thức: $Q = \varphi \cdot q \cdot F$ (l/s), trong đó: φ là hệ số dòng chảy, tùy thuộc từng loại bề mặt phủ; q là cường độ mưa (l/s/ha) và F là diện tích lưu vực thoát nước mưa (ha). Như vậy, yếu tố có thể kiểm soát nhằm giảm thiểu đáng kể lưu lượng nước mưa tập trung tức thời chảy vào mạng lưới thoát nước chính là hệ số dòng chảy φ . Chính vì vậy, để giải quyết vấn đề ngập úng của đô thị, cần thiết phải kiểm soát vật liệu lát bề mặt của đô thị, hạn chế việc bê tông hóa bề mặt đô thị, hướng tới sử dụng các vật liệu tăng tính thấm, giảm hệ số dòng chảy φ , giảm lưu lượng nước mưa, hạn chế ngập úng cho đô thị. Với đặc điểm địa hình thấp trũng, nhiều ao hồ sông ngòi, việc lồng ghép không gian kiến trúc cảnh quan với thoát nước bền vững của đô thị hoàn toàn phù hợp với

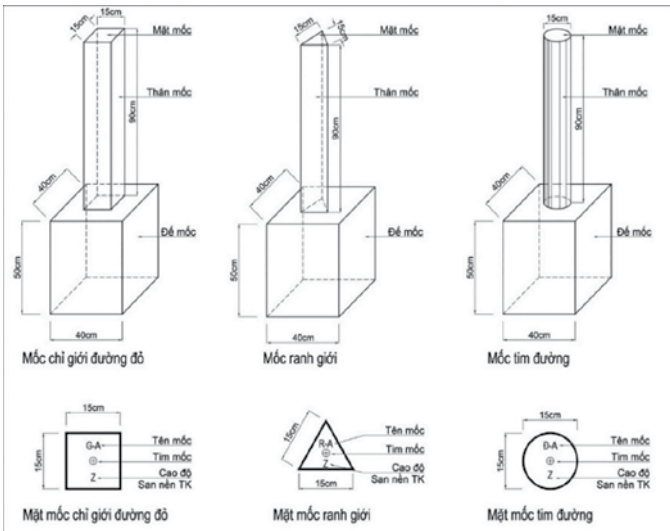
các đô thị vùng Đồng bằng sông Hồng. Cụ thể: Quá trình thiết kế quy hoạch không gian kiến trúc cảnh quan cần tôn trọng thiên nhiên, hòa quyện thiên nhiên vào đô thị để giúp đô thị được xanh hóa, giảm tỷ lệ bê tông hóa bằng cách giữ gìn, bảo tồn các vệt trũng, ao hồ, sông ngòi tự nhiên. Bổ sung diện tích trữ nước, các công viên lọc nước để điều tiết chống ngập úng cho đô thị đồng thời điều hòa vi khí hậu, phục vụ hoạt động giải trí và tạo vẻ đẹp cảnh quan của đô thị. Đối với sân vườn công trình cần thay thế mặt phủ sân vườn (gạch nung, gạch men, đá...) bằng các loại vật liệu có khả năng thấm nước như gạch thấm nước, thảm cỏ, cây xanh. Thực hiện quản lý chặt chẽ ngay từ bước lập dự án đối với các dự án phát triển đô thị. Bổ sung các quy định về tỷ lệ mặt phủ của từng loại chức năng sử dụng đất hay từng loại công trình xây dựng vào trong quy định quản lý theo đồ án quy hoạch khi thẩm định và phê duyệt đồ án.

• Ứng dụng thông tin địa lý GIS trong quản lý cốt nền đô thị

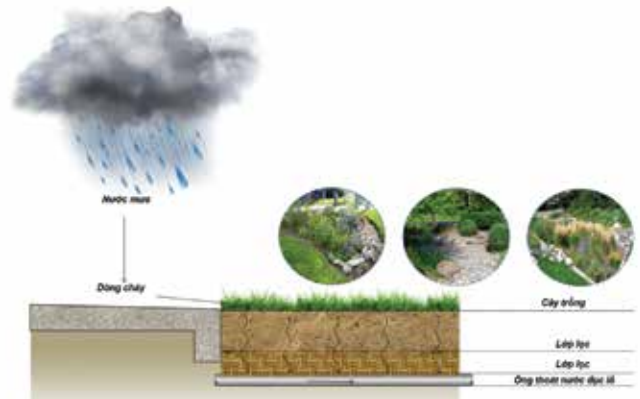
Trong lĩnh vực quy hoạch và quản lý cốt nền đô thị và thoát nước mặt, với tính chất chồng ghép nhiều bản đồ, nhiều số liệu về điều kiện tự nhiên hiện trạng, liên quan đến nhiều lĩnh vực, dữ liệu hồ sơ lớn thì việc áp dụng công nghệ vào lĩnh vực quản lý sẽ mang lại hiệu quả rất lớn. Các đô thị Việt Nam đang nỗ lực xây dựng quản lý dữ liệu quy hoạch bằng hệ thống thông tin địa lý (GIS). Việc xây dựng cơ sở dữ liệu cần được thực hiện từ giai đoạn lập quy hoạch đến giai đoạn thực hiện đầu tư, quản lý vận hành. Có thể nhận thấy, GIS là một công cụ hữu ích trong quản lý và xử lý tích hợp các dữ liệu đô thị có tọa độ (bản đồ) với các dạng dữ liệu khác để biến chúng thành thông tin hữu ích trợ giúp các cơ quan chuyên môn quản lý, đồng thời công khai - minh bạch hóa thông tin cốt nền và thoát nước mặt đô thị cho doanh nghiệp và người dân. Việc xây dựng cơ sở dữ liệu là bước đi mang tính đột phá mới trong công tác quản lý và sẽ từng bước thông tin đầy đủ hơn cho các cơ quan liên quan và người dân dễ dàng tiếp cận với số liệu cốt nền và thoát nước đô thị lúc cần thiết; đồng thời, dự báo những khu vực có nguy cơ ngập lụt có hệ thống để từ đó định vị quá trình phát triển đô thị phù hợp với địa hình và không gian cảnh quan chung. Việc áp dụng GIS trong công tác quản lý cốt nền đô thị mang lại hiệu quả và tính khả thi cao. (Hình 4)

4. KẾT LUẬN

Với tốc độ đô thị hóa cao thì việc quản lý quy hoạch xây dựng và quản lý đô thị là hết sức cần thiết. Trong đó, quy hoạch hạ tầng kỹ thuật nói chung và quy hoạch cốt nền và thoát nước mặt đô thị nói riêng cần được chú trọng từ giai đoạn lập quy hoạch đến giai đoạn triển khai xây dựng, khai thác duy tu bảo dưỡng. Công tác quy hoạch cốt nền cần tính toán diện tích san nền phù hợp cho mục đích xây dựng nhằm giảm tối đa diện tích đô thị bị bê tông hóa, tăng hệ số thấm của mặt phủ, giảm lưu lượng dòng chảy, giảm khả năng ngập úng ngập lụt cho đô thị, đảm bảo điều kiện đô thị phát triển bền vững. Công tác quản lý cốt nền cần có công cụ trực quan, cung cấp đầy đủ thông tin để cơ quan chức năng và người dân có thể kiểm tra giám sát, tránh tình



Hình 5. Đề xuất cấu tạo các loại mốc giới liên quan đến cao độ nền đô thị.



Hình 6. Ví dụ về kiểm soát mặt phủ, lòng ghép thoát nước bền vững.



Hình 7. Ví dụ về ứng dụng GIS trong quản lý cốt nền đô thị.



trạng chênh lệch cốt nền giữa các khu vực trong đô thị. Bên cạnh đó, hệ thống thoát nước mưa cần được thiết kế, xây dựng đảm bảo giảm lưu lượng dòng chảy bề mặt, góp phần giảm úng ngập, đồng thời xử lý ô nhiễm, bổ cập cho nước ngầm, tạo cảnh quan và gắn kết chặt chẽ với hệ sinh thái tự nhiên. Các giải pháp này phải tiến hành đồng bộ trên toàn lãnh thổ của đô thị, đồng thời cần kết hợp với các giải pháp không gian kiến trúc cảnh quan và các hạng mục hạ tầng kỹ thuật khác nhằm hướng tới xây dựng và phát triển các đô thị bền vững trong tương lai.❖

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Nguyễn Việt Anh. Thoát nước đô thị bền vững - Tạp chí Môi trường số tháng 9/2010;
2. Đoàn Cảnh, NCVCC(2007), Ứng dụng kỹ thuật sinh thái (Ecological

Engineering) xây dựng hệ thống tiêu thoát nước đô thị bền vững (SUDS), góp phần phòng chống ngập úng, lún sụt và ô nhiễm ở TP.HCM, Báo cáo nghiệm thu đề tài nghiên cứu, Viện Sinh học nhiệt đới, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam;

3. Trần Thị Hương (1995), Chuẩn bị Kỹ thuật cho khu đất xây dựng đô thị, NXB Xây dựng;
4. Tổ chức GIZ - CHLB Đức. Hội thảo góp ý báo cáo "Giải pháp chính sách phát huy lợi thế vùng thúc đẩy cơ cấu lại các ngành kinh tế: Nghiên cứu trường hợp vùng Đồng bằng sông Hồng".
5. Quốc hội. Luật Xây dựng số 50/2014/QH 13;
6. Bộ Tài nguyên và Môi trường. Kịch bản biến đổi khí hậu năm 2020
7. GS.TS Lê Kim Truyền. Tư liệu trình bày chi tiết về điều kiện tự nhiên, đặc điểm khí tượng thủy văn dòng chảy, đặc điểm khí hậu, hiện trạng kinh tế xã hội trong lưu vực sông.
8. Các văn bản pháp lý liên quan.
9. Các tư liệu khai thác từ nguồn Internet.

Phát triển đô thị ven biển Quảng Nam trước thách thức của biến đổi khí hậu

> PGS.TS.KTS LƯU ĐỨC CƯỜNG, TS NGUYỄN THỊ THUÝ HẰNG,
THS.KTS NGUYỄN CHÍ HÙNG*

Mặc dù có vai trò rất quan trọng trong các liên kết và hợp tác kinh tế, tốc độ đô thị hóa của hệ thống đô thị ven biển Quảng Nam khá khiêm tốn, chịu ảnh hưởng lớn bởi tác động tiêu cực của biến đổi khí hậu (BĐKH). Một trong những nguyên nhân là do chưa có quy hoạch riêng biệt cho đô thị ven biển Quảng Nam xứng tầm với vai trò của nó.

PHÁT TRIỂN CHUỖI ĐÔ THỊ VEN BIỂN

Hệ thống đô thị ven biển tỉnh Quảng Nam có vai trò tạo động lực phát triển kinh tế quan trọng của tỉnh Quảng Nam, là điểm tựa để phát triển kinh tế hệ thống đô thị vùng trung du - miền núi phía Tây của tỉnh Quảng Nam, tạo dải liên kết kinh tế đô thị ven biển vùng trọng điểm kinh tế miền Trung (Đà Nẵng - Điện Bàn - Hội An - Tam Kỳ - Núi Thành - Dung Quất), tạo sự liên kết và hợp tác kinh tế du lịch phạm vi quốc gia (Hội An).

Tuy nhiên, đến nay, chưa có Quy hoạch đô thị ven biển chính thức được lập riêng cho tỉnh Quảng Nam, mới có một số quy hoạch chỉ thể hiện được một phần các định hướng, nội dung quy hoạch đô thị ven biển tỉnh Quảng Nam, như: Quy hoạch vùng tỉnh Quảng Nam 2014, Quy hoạch vùng Đông Quảng Nam 2011 và Chương trình phát triển đô thị tỉnh Quảng Nam 2015.

Hiện tỉnh Quảng Nam có 15 đô thị (1 đô thị loại II, 1 đô thị loại III, 1 đô thị loại IV và 12 đô thị loại V) và 3 khu trung tâm huyện chưa được công nhận thị trấn là Trung Phước (Nông Sơn), Tắc Pỏ (Nam Trà My) và Tư Viêng (Tây Giang), có một đô thị chuyên ngành là Khu kinh tế cửa khẩu Nam Giang. Các đô thị phát triển chủ yếu theo dạng "tuyến - điểm" tập trung tại các trục giao thông chính như Quốc lộ

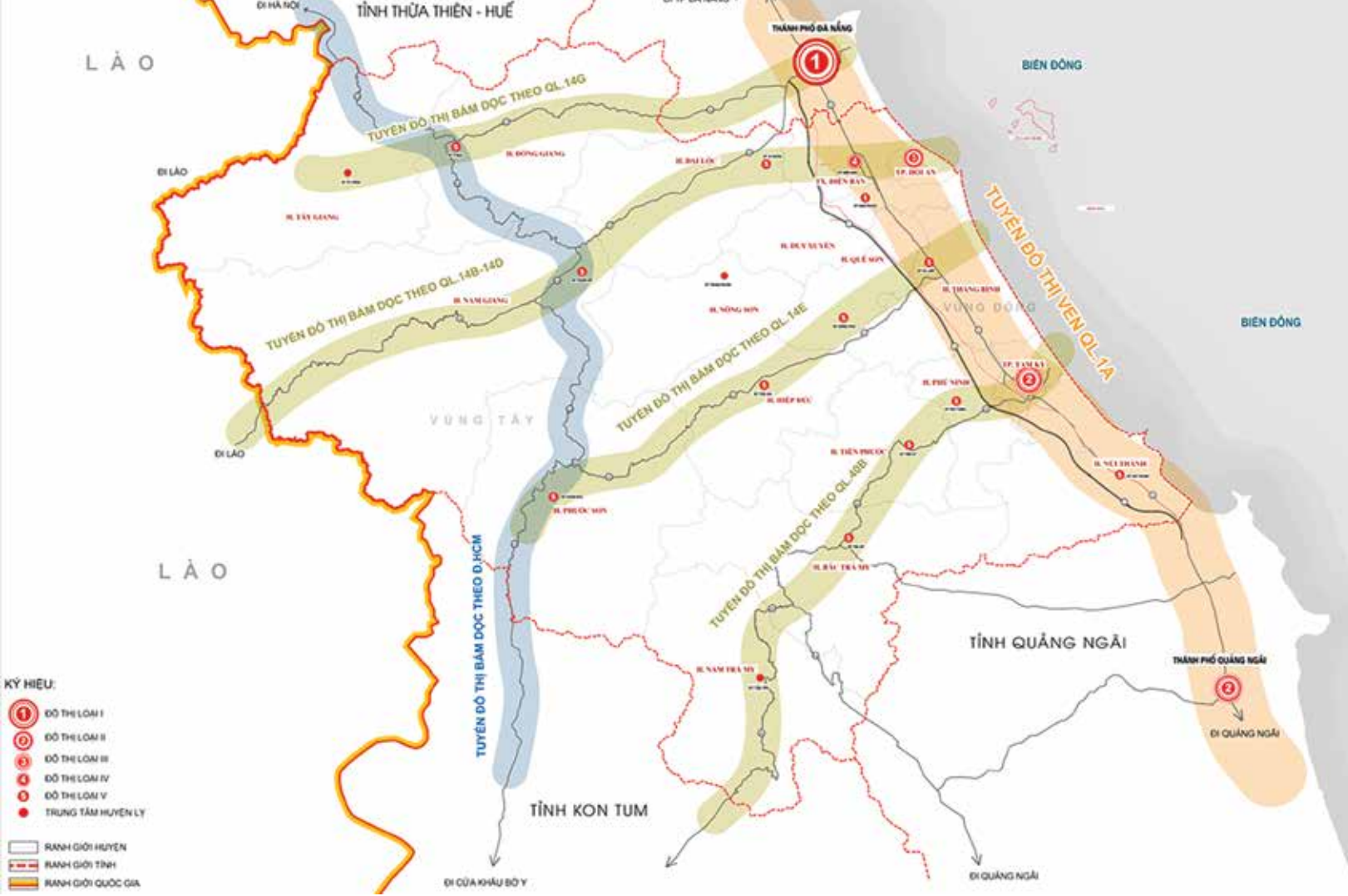
1A, 14B, 14E, 14D, đường Nam Quảng Nam, đường Hồ Chí Minh và các tuyến đường tỉnh. Các đô thị phát triển hàng đầu của tỉnh là các đô thị ven biển (Hội An, Tam Kỳ, Điện Bàn, Núi Thành).

Trong đó, đô thị Hội An phát triển từ thương cảng cổ, hạ lưu sông Thu Bồn. Hình thái đô thị gắn với sông nước, các tuyến phố tự nhiên nhưng có thiên hướng dạng ô cò, có nhiều tuyến hướng ra sông. Hạt nhân đô thị là phố cổ Hội An từ đó lan tỏa ra một số cồn và đảo xung quanh tạo ra đô thị đặc trưng gắn với nước.

Đô thị Tam Kỳ là đô thị phát triển sau so với Hội An, là đô thị trung tâm hành chính của tỉnh nên có cơ hội quy hoạch đồng bộ hơn: quảng trường hành chính đặc trưng đối xứng, tập trung các công trình hành chính chính trị quan trọng của tỉnh, hệ thống giao thông ô cò vuông vắn. Đô thị chủ yếu tập trung phát triển ở phía Tây Nam sông Tam Kỳ, còn nhiều dư địa cho sự phát triển ở phía Đông Bắc sông Tam Kỳ

Đô thị Núi Thành phát triển dạng dải theo QL1A, Khu vực Đông Bắc là vùng mặt ngập nước của hạ lưu sông Trường Giang tạo hệ thống đầm, nhiều tiềm năng cho phát triển đô thị Núi Thành tại khu vực này, sân bay Chu Lai và hệ thống cảng mang đến những tiềm năng phát triển mô hình đô thị sân bay hoặc đô thị logistic.

^(*) Viện Quy hoạch đô thị và nông thôn quốc gia (Bộ Xây dựng)



Hình thái phân bố chung của hệ thống đô thị tỉnh Quảng Nam cũng như đô thị ven biển của các tỉnh là dạng chuỗi đô thị.

So với vùng trọng điểm kinh tế miền Trung, tỉnh Quảng Nam có tỉ lệ đô thị hóa còn khiêm tốn, đạt 26,3%, chỉ đứng trên Quảng Ngãi là tỉnh có tỉ lệ đô thị hóa thấp nhất. Ở vùng này, có thể coi Quảng Nam là tỉnh có tỉ lệ đô thị hóa ở mức thấp.

Quảng Nam là tỉnh ven biển, tuy nhiên phần nhiều diện tích phía Tây lại có địa hình tương đồng với các tỉnh Tây Nguyên, các đô thị đều phát triển khó khăn, khả năng kết nối yếu do địa hình chia cắt và quỹ đất thuận lợi cho xây dựng đô thị ít.

Tuyến đường Hồ Chí Minh là tuyến đối ngoại quan trọng giữa các đô thị Quảng Nam với vùng Tây Nguyên và các đô thị của tỉnh với nhau, tuy nhiên tuyến này chỉ đi qua 3 đô thị trong tỉnh là: Phước Sơn, Thạnh Mỹ và P' Rao. So với vùng Tây Nguyên, Quảng Nam cũng là tỉnh có tỉ lệ đô thị hóa ở mức trung bình với tỉ lệ 26,3%, đứng trên Đắk Nông và Đắk Lắk, dưới Lâm Đồng, Kon Tum, Gia Lai.

TỈ LỆ ĐÔ THỊ HÓA KHIÊM TỐN, CHÊNH LỆCH LỚN

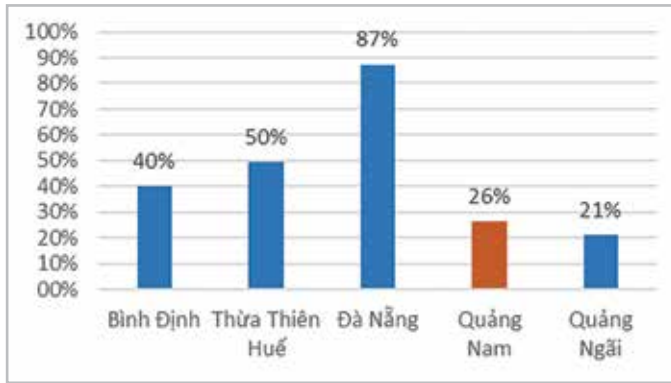
Trong giai đoạn 2016 - 2020, tốc độ đô thị hóa của Quảng Nam có sự tăng trưởng khoảng 1,66%, tăng mạnh nhất là khoảng 2019 - 2020 gần 1%, đây cũng là giai đoạn mà thị trường bất động sản đạt đỉnh lịch sử, các dự án bất động sản nở rộ trong cả nước. Dự án bất động sản dân dụng, đặc biệt

là bất động sản du lịch phát triển tập trung ở khu vực ven biển với làn sóng dòng tiền đầu tư vào đất ven biển.

Theo thống kê, tỉ lệ đô thị hóa của vùng Đông lớn hơn vùng Tây có sự chênh lệch lớn, trong khi tỉ lệ đô thị hóa vùng Đông (bao trùm vùng đô thị hoá ven biển) đạt 31,77% thì vùng Tây chỉ đạt 13,34%. Tỉ lệ đô thị hóa tại vùng Đông cũng có sự chênh lệch lớn, khi tỉ lệ đô thị hóa chỉ tập trung vào nhất tại 3 đơn vị hành chính TP Tam Kỳ, TP Hội An và thị xã Điện Bàn lần lượt là 75,4%, 74,6% và 41,99%. Đây đều là các đô thị phát triển nhất của tỉnh, là các đô thị ven biển. Tam Kỳ là trung tâm hành chính chính trị của tỉnh, Hội An là trung tâm dịch vụ du lịch cấp vùng, Điện Bàn là đô thị cửa ngõ phía Bắc của tỉnh, có sự ảnh hưởng lớn từ đô thị hóa của Đà Nẵng.

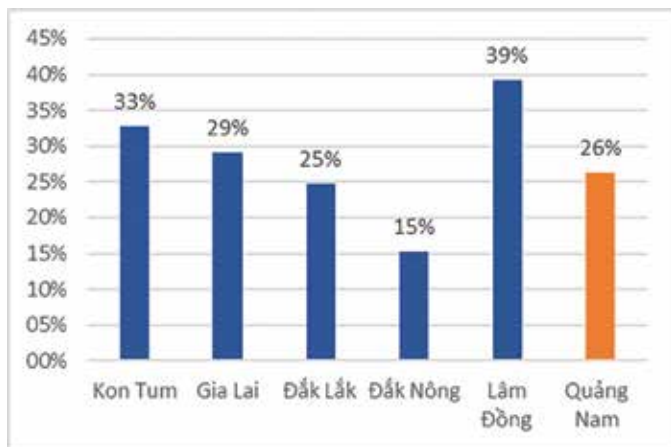
Đối với vùng Tây tỉ lệ đô thị hóa khá thấp, cao nhất là huyện Nam Giang, nhưng tỉ lệ đô thị hóa cũng chỉ đạt 29,22%. Mặc dù, Nam Giang cửa ngõ phía Tây của tỉnh Quảng Nam cũng là của Việt Nam với cửa khẩu cửa khẩu Đăk Ôc giao thương với nước bạn Lào. Vùng Tây có 03 đơn vị hành chính là Nam Trà My, Nông Sơn và Tây Giang có tỉ lệ đô thị hóa bằng 0%, do các khu vực thị tứ chưa Tắc Pô của Huyện Trà My, Tư Viêng của huyện Tây Giang và Trung Phước của huyện Nông Sơn chưa được nâng cấp để trở thành thị trấn, các đơn vị hành chính này đều thuộc vùng Tây.

Biểu đồ so sánh tỉ lệ đô thị hóa của Quảng Nam trong vùng trọng điểm kinh tế miền Trung



Nguồn: Niên giám thống kê năm 2020

Biểu đồ so sánh tỉ lệ đô thị hóa của Quảng Nam trong vùng Tây Nguyên



Nguồn: Niên giám thống kê năm 2020

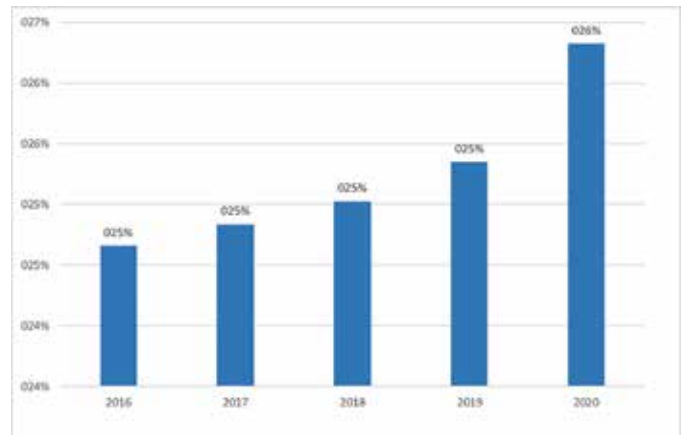
KHẢ NĂNG PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

Vấn đề môi trường, tài nguyên và tác động của biến đổi khí hậu (BĐKH) vùng tỉnh Quảng Nam liên quan trực tiếp và gián tiếp đến phát triển vùng đô thị ven biển Quảng Nam.

Qua nghiên cứu, rà soát Báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Quảng Nam 2016 - 2020, Báo cáo hiện trạng rừng tỉnh Quảng Nam năm 2020 và thông tin truyền thông xác định được một số vấn đề vừa là hệ quả của quá trình triển khai các định hướng quy hoạch vùng, đô thị liên quan vừa là vấn đề đã, đang và sẽ tác động trực tiếp hoặc gián tiếp đến khả năng phát triển bền vững đô thị ven biển tỉnh Quảng Nam, như: Xu hướng gia tăng sử dụng hóa chất bảo vệ thực vật do gia tăng bất thường về thời tiết, dịch bệnh gây sức ép vấn đề ô nhiễm môi trường đất. Xu hướng gia tăng sạt lở bờ biển (ở Cửa Đại), sạt lở bờ sông (sông Vu Gia - Thu Bồn nhiều điểm sạt lở thuộc Hội An, Điện Bàn), ngập lụt, hạn hán, thiếu nước và xâm nhập mặn sâu vào đất liền do tác động của BĐKH.

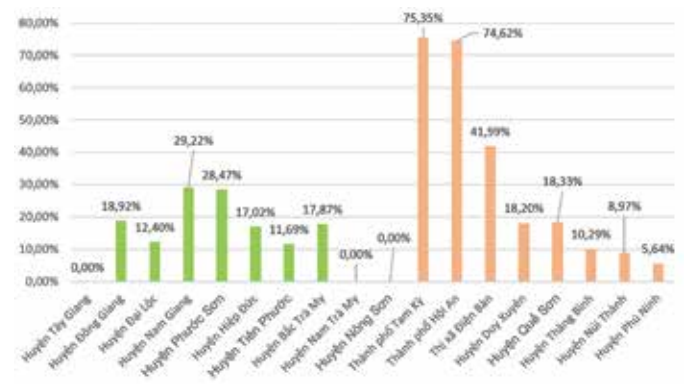
Ô nhiễm môi trường nước mặt các hệ thống sông lớn: Vu Gia - Thu Bồn (bởi Fe, TSS, Amoni, Coliform, BOD5, COD), Tam Kỳ (bởi Fe, Amoni và Coliform), Trường Giang (Amoni). Ô nhiễm nước ngầm (Amoni, Coliform, Fe, Mn). Ô

Biểu đồ đô thị hóa Quảng Nam giai đoạn 2016 - 2020.



Nguồn: Niên giám thống kê năm 2020

Biểu đồ tỷ lệ đô thị hóa của các đơn vị hành chính tỉnh Quảng Nam.



Nguồn: Niên giám thống kê năm 2020

nhiễm nước ven biển vào mùa mưa (Fe, TSS). Ô nhiễm môi trường không khí cục bộ (do hoạt động công nghiệp - xây dựng, hệ thống xử lý chất thải rắn chủ yếu là chôn lấp chưa đảm bảo hợp vệ sinh...).

Xu hướng gia tăng sự cố cháy rừng (năm 2015 có 8 vụ cháy, 2019 có 23 vụ cháy). Đa dạng sinh học tỉnh Quảng Nam đang đứng trước nhiều thách thức lớn như áp lực phát triển kinh tế, BĐKH, diễn biến đa dạng sinh học đang có chiều hướng suy giảm (việc xây dựng các nhà máy thủy điện làm mất diện tích rừng đầu nguồn có tính đa dạng sinh học cao; hệ sinh thái rạn san hô đang đứng trước nguy cơ hủy hoại; diện tích rừng ngập mặn đang suy giảm đáng kể; việc xây dựng các công trình giao thông như tuyến đường Hồ Chí Minh, đường Đông Trường Sơn làm suy giảm nhiều diện tích rừng tự nhiên và chia cắt nhiều sinh cảnh...).

Có thể thấy, mặc dù có vai trò rất quan trọng trong các liên kết và hợp tác kinh tế nội vùng tỉnh, vùng liên tỉnh và quốc gia, hệ thống đô thị ven biển tỉnh Quảng Nam vẫn có tốc độ đô thị hoá khiêm tốn và đang chịu ảnh hưởng trực tiếp và gián tiếp bởi nhiều vấn đề môi trường, tài nguyên và tác động tiêu cực của BĐKH, do đó còn khoảng cách

khá xa để đến đích mong muốn là phát triển bền vững.

Nguyên nhân có thể do chưa có quy hoạch riêng biệt cho đô thị ven biển tỉnh Quảng Nam xứng tầm với vai trò của nó. Các quy hoạch vùng bao trùm đô thị ven biển tỉnh Quảng Nam chưa thực sự chú trọng các giải pháp bảo vệ môi trường, tài nguyên và giảm thiểu tác động tiêu cực của BĐKH trong quá trình lập, thẩm định và phê duyệt.

Quá trình lập các quy hoạch đô thị chung, phân khu, chi tiết và các dự án đầu tư cụ thể sau các quy hoạch vùng chưa thực sự chú trọng các giải pháp bảo vệ môi trường, tài nguyên và giảm thiểu tác động tiêu cực của BĐKH. Các công cụ quản lý phát triển vùng, quản lý phát triển đô thị theo quy hoạch chưa hiệu quả hoặc chưa có quy chế quản lý theo quy hoạch, thể chế chính sách phối hợp đa ngành liên ngành...

Vì vậy, một số giải pháp có thể là hữu ích, cần được xem xét thực hiện để quy hoạch đô thị ven biển thực sự mang tính kết nối liên vùng theo hướng phát triển bền vững, như: Tăng cường kiểm soát thực hiện yêu cầu bảo vệ môi trường và ứng phó với BĐKH trong lập quy hoạch đô thị ven biển tỉnh Quảng Nam theo pháp luật hiện hành. Lập riêng quy hoạch đô thị ven biển tỉnh Quảng Nam xứng tầm vai trò của nó với

cách tiếp cận quy hoạch tích hợp, liên ngành hướng đến tăng trưởng xanh và thích ứng với BĐKH.

Lập quy hoạch toàn bộ dải đô thị ven biển liên tỉnh Đà Nẵng - Quảng Nam - Quảng Ngãi theo cách tiếp cận quy hoạch tích hợp, liên ngành hướng đến tăng trưởng xanh và thích ứng với BĐKH. Lập quy hoạch bảo vệ môi trường, tài nguyên và thích ứng với BĐKH vùng ven biển làm cơ sở cho quy hoạch không gian lãnh thổ, phát triển bền vững kinh tế vùng.

Thực hiện nghiên cứu rà soát và đề xuất giải pháp hoàn thiện thể chế chính sách, cơ chế phối hợp đa ngành liên ngành trong quy hoạch, quản lý phát triển bền vững vùng. Nghiên cứu làm rõ nội hàm khái niệm “đô thị ven biển”, chức năng, vai trò, ranh giới đô thị ven biển tỉnh Quảng Nam, đô thị ven biển vùng trọng điểm kinh tế miền Trung và toàn bộ đô thị ven biển Việt Nam làm cơ sở cho Quy hoạch phát triển bền vững đới bờ biển Quảng Nam, vùng trọng điểm kinh tế miền Trung.

Ngoài ra, việc bổ sung xem xét các vấn đề xã hội đô thị ven biển tỉnh Quảng Nam có thể cung cấp thêm các giải pháp toàn diện, đầy đủ hơn.❖

PHÒNG VĂN HÓA VÀ THÔNG TIN THÀNH PHỐ VŨNG TÀU

Địa chỉ: 94 Trần Hưng Đạo, Phường 1, Thành phố Vũng Tàu, Tỉnh Bà Rịa Vũng Tàu
Điện thoại: 0254 3853 485

Chào Mừng Kỷ Niệm

97 Năm

Ngày Báo Chí Cách Mạng Việt Nam

(21/6/1925 - 21/6/2022)

Kiên Giang phát triển đô thị xứng tầm vùng ĐBSCL

> **THS.KTS HÀ VĂN THANH KHƯƠNG***,
KTS MAI MINH LUÂN

Giai đoạn 2020 - 2025, tỉnh Kiên Giang đặt mục tiêu phát triển dẫn đầu vùng ĐBSCL, trở thành tỉnh phát triển khá của cả nước vào năm 2030. Để đạt mục tiêu này, cùng với nhiều phương án, giải pháp quan trọng khác, tỉnh đẩy mạnh chương trình phát triển đô thị, phấn đấu tỷ lệ đô thị hóa đến năm 2025 đạt khoảng 41,45%, xây dựng các đô thị động lực thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội.

PHÁT TRIỂN 6 ĐÔ THỊ ĐỘNG LỰC, THÍ ĐIỂM 3 ĐÔ THỊ THÔNG MINH

Đến nay, Kiên Giang đã huy động nguồn lực đầu tư nâng cấp, mở rộng các đô thị hiện có; xây dựng mới cơ sở hạ tầng đồng bộ, hiện đại theo mô hình, tiêu chí tăng trưởng xanh, đô thị thông minh.

Tinh huy động nguồn lực đầu tư nâng cấp, mở rộng các đô thị hiện có, xây dựng mới cơ sở hạ tầng đồng bộ, hiện đại theo mô hình, tiêu chí tăng trưởng xanh, đô thị thông minh. Phấn đấu đến năm 2025, toàn tỉnh có 24 đô thị các loại. Theo đó, Kiên Giang sẽ phát triển 6 đô thị động lực trong đó nâng cấp TP Rạch Giá, TP Phú Quốc lên loại I, TP Hà Tiên lên loại II, đô thị Kiên Lương lên loại III, đô thị An Biên và Giồng Riềng lên loại IV.

Đô thị Rạch Giá là trung tâm chính trị, kinh tế, văn hóa, xã hội và nhiều mặt khác của tỉnh. Rạch Giá được định hướng phát triển thành trung tâm dịch vụ du lịch, dịch vụ thương mại tầm quốc gia và quốc tế. Đây sẽ là trung tâm hỗ trợ du lịch cho vùng du lịch trọng điểm quốc gia Phú Quốc - Hà Tiên - Rạch Giá, trung tâm đô thị xanh, phát triển bền vững, đô thị thông minh ứng phó với biến đổi khí hậu...

TP Phú Quốc sẽ được tập trung đầu tư phát triển thành đô thị biển, đảo đạt tiêu chuẩn đô thị loại I, là khu kinh tế có vị thế đặc biệt, trung tâm kinh tế du lịch, dịch vụ du lịch sinh thái biển, đảo đặc sắc, chất lượng cao của quốc gia và quốc tế.

TP Hà Tiên là đô thị cửa khẩu quốc tế, văn hóa, hành chính, khoa học, kỹ thuật, giáo dục, đào tạo và du lịch ven biển, đô thị có truyền thống lịch sử, có di sản văn hóa và di sản thiên nhiên đa dạng về hệ sinh thái, là một cực tăng trưởng phía Tây của Kiên Giang, đô thị trọng điểm của vùng ĐBSCL.

UBND tỉnh Kiên Giang đã ban hành Kế hoạch về việc triển khai thực hiện đề án phát triển đô thị thông minh bền vững Việt Nam giai đoạn 2018 - 2025 và định hướng đến năm 2030 tại Kiên

Giang. Theo Kế hoạch, mục tiêu phát triển đô thị thông minh bền vững trên địa bàn tỉnh hướng đến tăng trưởng xanh, phát triển bền vững, phát huy tiềm năng, lợi thế, nâng cao hiệu quả sử dụng nguồn lực, nâng cao chất lượng cuộc sống.

ĐƯA KIÊN GIANG XỨNG TẦM VÙNG KINH TẾ TRỌNG ĐIỂM ĐBSCL

Thực hiện chương trình phát triển đô thị giai đoạn 2020 - 2025, tỉnh Kiên Giang hoàn thiện khung pháp lý cho công tác quản lý quy hoạch và phát triển đô thị, nâng cao chất lượng công tác quy hoạch và quản lý thực hiện quy hoạch các cấp, xây dựng các chế tài, cơ chế kiểm soát công tác triển khai thực hiện theo quy hoạch.

Tinh đẩy nhanh tiến độ công tác rà soát, lập, thẩm định, trình phê duyệt các đồ án quy hoạch xây dựng đô thị trình cấp thẩm quyền phê duyệt, tạo hành lang pháp lý để thu hút, kêu gọi đầu tư phát triển đô thị. Huy động mọi nguồn lực đầu tư cơ sở hạ tầng kỹ thuật và hạ tầng xã hội thiết yếu cho các đô thị, đảm bảo việc phát triển đô thị đi đôi với việc giải quyết các vấn đề xã hội, an sinh và môi trường. Tinh kết hợp ngân sách địa phương và hỗ trợ của Trung ương và các nguồn vốn hợp pháp khác đảm bảo cho việc thực hiện nhưng nhiệm vụ trọng tâm trong chương trình phát triển đô thị. Xây dựng cơ chế khuyến khích đầu tư các lĩnh vực thoát nước, xử lý nước thải, cải thiện môi trường, chiếu sáng, công viên cây xanh...

Trên cơ sở đó, tỉnh Kiên Giang đang phấn đấu xây dựng TP Rạch Giá xứng tầm là một trong 4 đô thị của vùng kinh tế trọng điểm thuộc vùng ĐBSCL; xây dựng TP Hà Tiên trở thành đô thị kinh tế cửa khẩu quốc tế, trung tâm văn hóa - du lịch lớn của tỉnh và khu vực.

Cụ thể, tập trung xây dựng Kiên Lương là đô thị - công nghiệp có quy mô lớn, hiện đại và trung tâm du lịch cấp tỉnh; đảo Phú Quốc trở thành thành phố du lịch biển - đảo tầm cỡ quốc gia và quốc tế.

() Giám đốc Sở Xây dựng Kiên Giang*



Ngoài ra, tỉnh cũng triển khai hình thành và phát triển các đô thị ở huyện đảo Kiên Hải nhằm thúc đẩy phát triển vùng hải đảo gắn kết với phát triển vùng đất liền; xây dựng huyện An Biên trở thành đô thị vùng U Minh Thượng và huyện Giồng Riềng là đô thị vùng Tây sông Hậu.

Vi thể, tỉnh sẽ tăng cường hợp tác, liên kết phát triển với các tỉnh trong vùng ĐBSCL, nhất là vùng kinh tế trọng điểm Cần Thơ - Cà Mau - Kiên Giang - An Giang. Đặc biệt, phát huy tốt vai trò động lực của TP Rạch Giá, TP Phú Quốc, tạo tác động lan tỏa phát triển các vùng khác trong tỉnh, nhất là đã đầu tư phát triển Phú Quốc theo đúng quy hoạch và đạt nhiều kết quả quan trọng, thực sự đã trở thành động lực phát triển của tỉnh.

Điểm nhấn trong phát triển đô thị 5 năm (2020 - 2025), Kiên Giang tiếp tục thúc đẩy phát triển Phú Quốc trở thành động lực phát triển của tỉnh, xây dựng đảo ngọc này trở thành thành phố du lịch biển - đảo tầm cỡ quốc gia và quốc tế.

Tích cực phối hợp với các bộ, ngành Trung ương xây dựng cơ chế, chính sách đột phá cho TP Phú Quốc để thu hút các nhà đầu tư lớn, có năng lực thực sự, tạo điều kiện cho Phú Quốc phát triển trở thành trung tâm du lịch, dịch vụ lớn của cả nước, khu vực Đông Nam Á và quốc tế, với 3 trụ cột chính: Công nghiệp giải trí, nghỉ dưỡng, dịch vụ tài chính ngân hàng và kinh tế biển. Huy động mọi nguồn lực, vận dụng các cơ chế, hình thức đầu tư tập trung đẩy nhanh tiến độ đầu tư phát triển kết cấu hạ tầng đồng bộ, nhất là giao thông, cấp điện, cấp nước, xử lý chất thải, nước thải các khu đô thị mới, trung tâm thương mại... bảo đảm phát triển Phú Quốc đúng hướng, bền vững.

Cùng với đó, tỉnh rà soát, bổ sung, điều chỉnh quy hoạch, quy hoạch chung xây dựng Phú Quốc và quản lý tốt quy hoạch. Tăng cường quản lý nhà nước về đất đai, đầu tư, xây dựng, phát triển đô thị, bảo vệ, phát triển rừng nguyên sinh, bảo vệ môi trường biển... Xây dựng tổ chức bộ máy, đội ngũ cán bộ đáp ứng yêu cầu phát triển của Phú Quốc trong tình hình mới.

Phát huy tốt vai trò là đô thị động lực của tỉnh, TP Rạch Giá và TP Phú Quốc đã tạo tác động lan tỏa phát triển các vùng khác trên địa bàn tỉnh. Cụ thể là vùng Tứ giác Long Xuyên đang phát triển khá tốt về du lịch, dịch vụ, cảng biển, sản xuất và chế biến nông - thủy sản xuất khẩu, sản xuất vật liệu xây dựng. Vùng Tây sông Hậu phát triển mạnh nông nghiệp, công nghiệp chế biến, cơ khí và dịch vụ phục vụ nông nghiệp, nông thôn. Vùng U Minh Thượng phát triển sản xuất nông nghiệp kết hợp nuôi trồng thủy sản, phát triển du lịch sinh thái, lịch sử - văn hóa. Vùng biển - đảo phát triển mạnh và đa dạng các loại hình dịch vụ du lịch chất lượng cao, khai thác, nuôi trồng thủy sản.

Đặc biệt, huy động mọi nguồn lực, vận dụng các cơ chế, hình thức đầu tư tập trung đẩy nhanh tiến độ đầu tư phát triển kết cấu hạ tầng đồng bộ, nhất là giao thông, cấp điện, cấp nước, xử lý chất thải, nước thải các khu đô thị mới, trung tâm thương mại... bảo đảm phát triển Phú Quốc đúng hướng, bền vững.

Cùng với đó, tỉnh rà soát, bổ sung, điều chỉnh quy hoạch, quy hoạch chung xây dựng Phú Quốc và quản lý tốt quy hoạch; tăng cường quản lý nhà nước về đất đai, đầu tư, xây dựng, phát triển đô thị, bảo vệ, phát triển rừng nguyên sinh, bảo vệ môi trường biển cũng như xây dựng tổ chức bộ máy, đội ngũ cán bộ đáp ứng yêu cầu phát triển của Phú Quốc trong tình hình mới.

Sở Xây dựng tiếp tục phối hợp các huyện, thành phố thực hiện các kế hoạch, đề án, dự án nhằm nâng cấp hạ tầng kỹ thuật kết nối các khu vực phát triển đô thị và hoàn thiện hệ thống quản lý tình huống khẩn cấp, tăng cường năng lực phòng, chống và giảm thiểu thiên tai tại các đô thị. Tổ chức lập và thực hiện kế hoạch cấp nước an toàn đối với các hệ thống cấp nước đô thị nông thôn. Ưu tiên Dự án quản lý nước bền vững Phú Quốc; tiếp tục nghiên cứu đề xuất dự án "Phát triển đô thị thích ứng với BĐKH khu vực Mê Kông, TP Rạch Giá, tỉnh Kiên Giang"; Phát triển đô thị thông minh cấp khu đô thị mới; Ưu tiên đối với các đô thị động lực của tỉnh...

Đô thị chuyển đổi số - cần một quy chuẩn thống nhất

> AN DI

Bản chất của đô thị thông minh (ĐTTM) là đô thị ứng dụng công nghệ số. Việt Nam là nước đang phát triển, cho nên công tác mở rộng đô thị, phát triển hạ tầng đang diễn ra rất mạnh. Vì vậy, cách tiếp cận ĐTTM cũng sẽ khác. Một ĐTTM phải được xây dựng một cách thông minh. Không thể bê nguyên từ các nước phát triển về áp dụng và bảo là thông minh.

HẠ TẦNG SỐ - HỆ THẦN KINH CỦA ĐÔ THỊ

Từ những năm 2015 trở lại đây mới có câu chuyện đổi số. Thực chất thì ĐTTM chính là đô thị chuyển đổi số. Việc xây dựng ĐTTM chính là xây dựng đô thị chuyển đổi số.

Theo Trung tâm Thông tin của Bộ Xây dựng, hiện nay, Trung tâm đang tập trung ưu tiên để xây dựng cơ sở dữ liệu quốc gia. Đại diện Trung tâm Thông tin cũng cho biết, về việc chuẩn hoá dữ liệu sẽ được thực hiện theo hai bước. Đầu tiên là xây dựng và ban hành các chuẩn dữ liệu dành cho các cơ sở dữ liệu chuyên ngành. Đây là một trong những công tác hết sức quan trọng, bởi vì khi đã chuẩn hoá được dữ liệu dành cho các cơ sở dữ liệu chuyên ngành thì chúng ta sẽ có được khung quản lý đối với đối tượng dữ liệu chuyên ngành từ trung ương đến địa phương. Khi đó, kể cả dưới địa phương có triển khai xây dựng cơ sở dữ liệu, hoặc có thể triển khai bằng công nghệ gì, thuê đơn vị nào thì cũng không ảnh hưởng tới công tác quản lý của Bộ. Sau khi đã xây dựng và ban hành chuẩn hoá dữ liệu của các cơ sở dữ liệu chuyên ngành thì bước tiếp theo là sẽ thực hiện số hoá tất cả nội dung dữ liệu chúng ta đang có.

Trong một buổi toạ đàm trực tuyến gần đây, TS Nguyễn Nhật Quang - Viện trưởng Viện Khoa học Công nghệ Vinaso chia sẻ: “Hạ tầng số được ví như hệ thần kinh của đô thị. Và hạ tầng này phải thống nhất giống như cơ thể con người. Tức là nó phải là một hạ tầng được thiết kế thống nhất dùng chung. Hệ thống thông tin phải thống nhất dùng cho tất cả các ngành, chứ không phải mỗi sở lại có một thông tin riêng rồi tìm cách nối với nhau. Trên nền tảng hạ tầng thông tin thống nhất dùng chung này, chúng ta sẽ thông minh hoá các

hạ tầng kỹ thuật đô thị như giao thông, cây xanh, chiếu sáng, cấp thoát nước... Cũng trên nền tảng hạ tầng thông tin này chúng ta thông minh hoá hạ tầng kinh tế - xã hội như là y tế thông minh, giáo dục thông minh... và trong Đề án 950 khẳng định luôn ĐTTM là phải thông minh từ quy hoạch”.

TS Nguyễn Nhật Quang cũng nhấn mạnh rằng, một giải pháp ĐTTM là phải là kết hợp nhuần nhuyễn giải pháp công trình, giải pháp công nghệ, giải pháp quản lý. Dùng công nghệ số để thông minh hoá, nâng cao hiệu quả của hệ thống vật lý hiện có. Ví dụ không phải xây dựng hệ thống y tế số để thay cho hệ thống y tế thực, hay là dùng hệ thống giáo dục số thay cho hệ thống giáo dục thực... Và nguyên tắc chung, xuất phát từ thực tế, trên tinh thần cái gì mới thì cần thông minh ngay từ đầu, cái gì nâng cấp, cải tạo thì cần bao gồm thông minh hóa.

CẦN TIÊU CHÍ CHUNG

Tuy nhiên, trong quá trình chuyển đổi số có lẽ vướng mắc và gặp khó chính là thiếu cơ chế chính sách và thiếu khung chung, không có tiêu chí, tiêu chuẩn để gúp các địa phương phê duyệt và đánh giá về ĐTTM. Nếu làm không đồng bộ, không phù hợp thì nguồn lực đầu tư chưa đến nơi, dở dang và không hiệu quả.

Mỗi đô thị có một đặc thù phát triển khác nhau, họ sẽ có nhiều cách tiếp cận khác nhau. Do đó, việc xây dựng quy chuẩn thống nhất để các địa phương có cơ sở tham chiếu vào là cần thiết. Việc này tránh được câu chuyện nhà đầu tư và các chính quyền cùng hô khẩu hiệu “chúng tôi là ĐTTM”. Không



chỉ vậy, bộ tiêu chí còn giúp các địa phương có cơ sở để phấn đấu đạt đến. Nó không chỉ đánh giá sau khi hoàn thành mà ngay ở bước xây dựng đến án ĐTTM đã có thể đánh giá được rồi. Trên thực tế, có những đơn vị xây dựng dự thảo đề án xong lấy ý kiến chuyên gia, chưa nói ngoài việc đơn vị thiết kế đã theo ý họ rồi thì tới lượt các chuyên gia mỗi người một kiểu tùy theo chuyên môn của họ. Chuyên gia công nghệ thì sẽ đánh giá theo công nghệ, chuyên gia xã hội sẽ đánh giá theo nội dung xã hội... Điều này gây khó khăn cho các đơn vị khi quyết định lựa chọn và cũng gây kéo dài thời gian xây dựng đề án lên rất nhiều.

Theo ông Lê Hoàng Trung - Cục Phát triển đô thị (Bộ Xây dựng): “Chúng ta chỉ hướng dẫn địa phương chứ không bắt buộc đô thị nào cũng phải là ĐTTM do họ có nhiều cách tiếp cận. Cho nên quan điểm là nên làm sổ tay hướng dẫn. Sau khi có sổ tay hướng dẫn các đô thị làm, chúng tôi sẽ tổng hợp đánh giá và ban hành thành các văn bản thông tư giống như nghị định hoặc lồng vào các văn bản liên quan đến Luật Xây dựng sau này. Trong năm 2022, chúng tôi sẽ cố gắng xây dựng các bộ tiêu chí nhận diện về ĐTTM. Hiện nay, chúng tôi đang xây dựng hai bộ tiêu chí: Một là tiêu chí nhận diện ĐTTM đánh giá theo cấp độ đô thị và hai là với cấp độ theo khu đô thị. Chúng ta không đánh giá ĐTTM toàn phần mà chỉ đánh giá cấp độ ĐTTM theo các khía cạnh, ĐTTM theo các mức độ như thông minh bậc 1, bậc 2... Nghĩa là có từng thang bậc để đánh giá. Câu chuyện thông minh không phải là điểm cuối mà có sự nâng bậc. Làm sao ta lượng hoá được cho các địa phương lấy cái đó soi chiếu vào để có mục tiêu

cho giai đoạn tiếp theo”.

Trước đó, trong tháng 5/2022, Bộ Xây dựng cũng đã có văn bản gửi UBND các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương về việc báo cáo tình hình triển khai Đề án ĐTTM. Văn bản này được gửi đi trên cơ sở thực hiện Chỉ thị số 02/CT-TTg ngày 26/4/2022 về phát triển Chính phủ điện tử hướng tới Chính phủ số, thúc đẩy chuyển đổi số quốc gia; trong đó Chính phủ giao Bộ Xây dựng chủ trì, phối hợp với Bộ TT&TT đánh giá sơ kết tình hình triển khai ĐTTM tại Việt Nam.

Thực hiện nhiệm vụ trên, Bộ Xây dựng đề nghị UBND các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương chỉ đạo các cơ quan liên quan báo cáo tình hình phát triển ĐTTM tại địa phương trước và sau khi ban hành Quyết định số 950/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt “Đề án phát triển ĐTTM bền vững Việt Nam giai đoạn 2018 - 2025 và định hướng đến năm 2030” (gọi tắt là Đề án 950).

Nội dung các địa phương báo cáo phải chi tiết các công việc đã triển khai trước khi Đề án 950 được ban hành và các thông tin chung trong triển khai ĐTTM kể từ sau khi Đề án 950 được ban hành.

Bên cạnh đó, báo cáo cần phải khái quát tình hình tuyên truyền, triển khai các chương trình, kế hoạch hành động thực hiện Đề án 950 đồng thời báo cáo kinh phí thực hiện các nội dung liên quan tới phát triển ĐTTM.

Ngoài ra, các địa phương cũng báo cáo khó khăn, vướng mắc về nguồn lực, văn bản quy phạm pháp luật... trong quá trình triển khai xây dựng ĐTTM, từ đó đưa ra các đề xuất, kiến nghị để quản lý, phát triển đô thị tốt hơn.❖

Chiếu sáng đô thị Việt Nam - những cơ hội và thách thức

> PGS.TS NGUYỄN HỒNG TIẾN *

TÓM TẮT:

Trong những năm qua, chiếu sáng đô thị Việt Nam có một chuyển biến mạnh mẽ thay đổi căn bản cả về chất và lượng. Các đô thị Việt Nam từ Bắc vào Nam ngày càng khang trang hơn, các công trình kiến trúc hiện đại, cảnh quan đô thị được cải thiện và chúng ta cảm nhận rất rõ nét là đô thị của chúng ta đẹp hơn nhất là vào ban đêm, cuộc sống đô thị dài hơn đó là nhờ có chiếu sáng đô thị. Chiếu sáng đô thị Việt Nam đứng trước nhiều cơ hội và cũng không có ít thách thức, bài viết sẽ có dịp trình bày cụ thể những nội dung này.

1. CHIẾU SÁNG THÔNG MINH VÀ HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG THÔNG MINH

Có nhiều nghiên cứu về chiếu sáng thông minh đồng thời thông qua các nghiên cứu này cũng đưa ra khái niệm về chiếu sáng thông minh. Qua tổng hợp lại đó là chiếu sáng sử dụng công nghệ điều khiển tác động vào nguồn sáng nhằm đạt được 2 mục tiêu (1) Nâng cao chất lượng chiếu sáng, làm thay đổi các chỉ tiêu ánh sáng của môi trường được chiếu sáng về độ rọi, độ chói, chỉ số thể hiện màu (CRI) và thẩm mỹ; (2) Tiết kiệm điện năng cho chiếu sáng.

Hệ thống chiếu sáng thông minh mà trong đó hệ thống được điều khiển linh hoạt điều chỉnh độ sáng, điều chỉnh màu sắc phù hợp; cho phép tích hợp chiếu sáng với các chức năng của môi trường được chiếu sáng, tận dụng ánh tự nhiên và tiết kiệm năng lượng, an toàn nhưng vẫn đáp ứng

() Chủ tịch Hội Chiếu sáng Việt Nam, nguyên Cục trưởng Cục Hạ tầng kỹ thuật (Bộ Xây dựng).*

nhu cầu của người sử dụng.

Hệ thống chiếu sáng thông minh có thể bao gồm các thành phần chính: (1) Nguồn sáng (LED đang là nguồn sáng tối ưu cho kỹ thuật chiếu sáng tiết kiệm và hiệu quả); (2) Cảm biến (cảm biến hồng ngoại thụ động và cảm biến ra dar); (3) Bộ điều khiển (công tắc, cảm biến phát hiện di chuyển, bộ điều khiển từ xa, smartphone, các thiết bị tính toán) và bộ điều khiển chiếu sáng thông minh cho phép điều khiển từ xa các đèn LED và không LED ở bất kỳ nơi nào...; (4) Mạng truyền thông (kết nối có dây và kết nối không dây).

Hiện nay, công nghệ chiếu sáng LED (Light Emitting Diode) được xem là công nghệ chiếu sáng của thế kỷ 21 với ưu điểm cho hiệu suất chiếu sáng vượt trội. Với tính linh hoạt cao và thân thiện với môi trường, đèn LED ngày càng được ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực. Khả năng tiết kiệm năng lượng mà đèn LED mang lại rất rõ, từ 50 - 70% so với các đèn truyền thống, đặc biệt là đèn cao áp thủy ngân. Ngoài ra, với tuổi thọ cao gấp 5 - 10 lần so với đèn truyền thống có cùng công năng, đèn LED đặc biệt hiệu quả khi đưa vào chiếu sáng công cộng và ứng dụng đèn LED trong chiếu sáng công cộng còn giúp giảm thiểu đáng kể chi phí bảo trì, bảo dưỡng hệ thống chiếu sáng, nhờ đó tiết kiệm đáng kể cho ngân sách nhà nước.

2. CHIẾU SÁNG THÔNG MINH TRONG THÀNH PHỐ THÔNG MINH

Phát triển thành phố thông minh đang là xu hướng toàn cầu, thành phố thông minh là một thành phố bền vững và đáng sống; ở đó người dân được sử dụng nhiều dịch vụ, tiện ích hơn, công bằng bình đẳng hơn, tiết kiệm hơn, môi trường sống được cải thiện. Thành phố thông minh nhìn ở khía cạnh công nghệ đó là một thành phố ứng dụng công nghệ thông



tin và truyền thông kết nối các cảm biến, mạng không dây tốc độ cao, xử lý dữ liệu lớn để nâng cao chất lượng sống của cư dân đô thị, cải thiện chất lượng phục vụ của chính quyền đô thị, giảm tiêu thụ năng lượng, quản lý hiệu quả nguồn tài nguyên thiên nhiên (hình 1).

Chiếu sáng thông minh đóng vai trò quan trọng trong xây dựng và phát triển thành phố thông minh. Nhiều thành phố trên khắp thế giới đã triển khai hàng loạt dự án đổi mới công nghệ đèn LED ở các quy mô khác nhau. Hệ thống chiếu sáng công cộng trong các thành phố này sử dụng các đèn LED được vận hành từ xa bằng một phần mềm quản lý chiếu sáng thông minh. Các bộ đèn này được kết nối không dây với nhau và được quản lý từ xa trên màn hình máy tính hoặc điện thoại di động, được lập trình sẵn thời gian bật tắt, tăng, giảm sáng và các chức năng thông minh khác.

Tại nhiều đô thị ở Việt Nam đã sử dụng đèn LED trong chiếu sáng công cộng, đồng thời hầu hết các cơ quan nhà nước đã sử dụng đèn LED tại các vị trí thích hợp nhằm tiết kiệm điện. Nhiều thành phố lớn như TP.HCM, Hà Nội, Hải Phòng, Cần Thơ, Đà Nẵng... đã triển khai thay thế hoàn toàn đèn cao áp truyền thống bằng đèn LED. Việc triển khai thực hiện các giải pháp chiếu sáng thông minh (bao gồm nguồn sáng, cảm biến, bộ điều khiển và truyền thông) góp phần tiết kiệm năng lượng, giảm phát thải khí CO₂, bảo vệ môi trường. Tự động hóa trong quản lý điều khiển hệ thống chiếu sáng công cộng đô thị theo hướng thông minh và hiện đại góp phần bảo đảm an ninh, chính trị, trật tự an toàn xã hội, thúc đẩy tăng trưởng kinh tế, cải thiện và nâng cao chất lượng cuộc sống hướng tới phát triển thành phố xanh, đô thị văn minh đã và đang là yêu cầu đặt ra cho chính quyền đô thị các cấp (hình 2).

3. CHIẾU SÁNG ĐÔ THỊ VỚI CUỘC CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP LẦN THỨ 4

Thế giới đang bước vào cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4 - kỷ nguyên mà các công nghệ như thực tế ảo, vạn vật kết nối internet, in 3D, dữ liệu lớn, trí tuệ nhân tạo được ứng dụng vào mọi lĩnh vực của đời sống, kinh tế, xã hội. Cuộc cách mạng này là một xu thế lớn có tác động đến phát triển kinh tế - xã hội mỗi quốc gia, từng khu vực và toàn cầu, trong đó có Việt Nam.

Ngành chiếu sáng đô thị cũng như nhiều ngành công nghiệp, dịch vụ khác sẽ chịu tác động mạnh mẽ từ cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4. Các tổ chức, cá nhân hoạt động trong lĩnh vực chiếu sáng cần nắm rõ hơn các tác động chủ yếu để từ đó có chương trình hành động, có các giải pháp kỹ thuật phù hợp nhằm thích ứng phù hợp. Các tác động đó là:

(i) Về mặt kinh tế, cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4 sẽ tác động mạnh mẽ đến sản xuất, thúc đẩy nền kinh tế thế giới chuyển sang kinh tế tri thức. Các thành tựu mới của khoa học công nghệ được ứng dụng để tối ưu hóa quá trình sản xuất, phân phối, trao đổi, tiêu dùng và quản lý, quản trị... Kinh tế thế giới bước vào giai đoạn tăng trưởng chủ yếu dựa vào công nghệ và đổi mới, sáng tạo.

(ii) Về tiêu dùng và giá cả: Người dân được hưởng lợi nhờ tiếp cận được với những sản phẩm và dịch vụ mới với chi phí thấp hơn. Những đột phá về công nghệ trong các lĩnh vực năng lượng, vật liệu, Internet kết nối trí tuệ nhân tạo, người máy, in 3D giúp giảm mạnh áp lực chi phí qua đó làm giảm giá cả hàng hóa và dịch vụ. Tất cả sẽ giúp mở rộng thị trường và thúc đẩy tăng trưởng kinh tế.

(iii) Về mặt môi trường: Nhờ các ứng dụng công nghệ tiết kiệm năng lượng, nguyên vật liệu thân thiện với môi trường



H1. Chiếu sáng cảnh quan và công trình.



H2. Chiếu sáng Hồ Hoàn Kiếm, Hà Nội.

và các công nghệ giám sát môi trường phát triển nhanh được hỗ trợ bởi Internet giúp thu thập và xử lý thông tin liên tục theo thời gian cũng như đưa ra dự báo, cảnh báo sớm về các thảm họa thiên nhiên.

(iv) Về mặt xã hội: Thúc đẩy chuyển dịch cơ cấu lao động xã hội với sự xuất hiện ngày càng đông đảo tầng lớp sáng tạo trong các lĩnh vực khoa học, công nghệ, thiết kế, văn hóa, nghệ thuật, giải trí, truyền thông, giáo dục, đào tạo, y tế, pháp luật...

(v) Về việc làm: Nhiều ngành, lĩnh vực sử dụng nhiều lao động kỹ năng thấp sẽ bị tác động trực tiếp. Nhóm lao động chịu tác động mạnh nhất là lao động phổ thông do rất dễ bị thay thế bởi quá trình tự động hóa và người máy. Chênh lệch giàu nghèo có khả năng tiếp tục gia tăng.

(vi) Về quản lý: Cùng với những thay đổi nhanh chóng và rộng khắp của cuộc cách mạng này đặt ra cho các nhà quản lý trước những thách thức ở mức độ cao và yêu cầu phải nâng cao trình độ quản lý và tốc độ ra quyết định nhanh hơn và chính xác hơn.

Như vậy cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4 đang mở ra nhiều cơ hội cho các nước đang phát triển như Việt Nam. Các doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực chiếu sáng cần tiếp cận nhanh các thành tựu cách mạng trong sản xuất mới để tham gia hiệu quả chuỗi giá trị toàn cầu đáp ứng sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước. Mặt khác các doanh nghiệp trong ngành cũng phải đầu tư nhiều hơn cho khoa học công nghệ, đổi mới sáng tạo và tạo môi trường kinh doanh năng động, có chính sách đào tạo, nâng cao năng lực và phát triển nguồn nhân lực để thích ứng với biến đổi nhanh của công nghệ và sự phát triển của cách mạng này.

4. CHIẾU SÁNG ĐÔ THỊ VỚI SỨC KHỎE CỘNG ĐỒNG VÀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

Công nghệ chiếu sáng LED phát triển như vũ bão, nhiều vấn đề đang được đặt ra để quản lý cũng như thúc đẩy công nghệ này phát triển đúng hướng để đem lại kinh tế cao

nhưng phải bảo vệ môi trường.

Cùng với tiến trình đô thị hóa, công tác phát triển đô thị được thúc đẩy nhanh hơn. Nhiều thành phố hiện đại hơn kéo theo các loại ô nhiễm ngày càng trầm trọng. Vấn đề ô nhiễm ánh sáng đang ngày càng thu hút sự quan tâm của các nước. Sử dụng ánh sáng trang trí quá mức tại các tòa nhà cao tầng, các trung tâm thương mại dịch vụ, các tấm biển quảng cáo, tại các khu vực công cộng hoặc ngay trên đường phố... khiến cho bầu trời ban đêm quá sáng, mang lại cảm giác khó chịu và chói mắt làm cho khả năng phân biệt các thông tin quan trọng bị giảm sút dẫn đến tai nạn, mất an ninh, an toàn...

Ngoài ánh nắng mặt trời thì nhiều thiết bị như đèn LED, tivi, điện thoại... cũng có thể tạo ra ánh sáng xanh. Lượng ánh sáng xanh mà các thiết bị điện tử phát ra chỉ là một phần nhỏ so với ánh sáng từ mặt trời, nhưng lượng thời gian mọi người sử dụng các thiết bị này và khoảng cách giữa màn hình với mắt của người dùng khiến nhiều bác sỹ lo ngại về những ảnh hưởng lâu dài của ánh sáng xanh đối với sức khỏe.

Thu gom, xử lý các vật tư, thiết bị và sản phẩm chiếu sáng thải bỏ cũng là vấn đề phải được quan tâm. Thu gom, phân loại ra sao, tái chế, tái sử dụng như thế nào đặc biệt công nghệ xử lý nào sẽ được áp dụng cần có những giải pháp thật cụ thể.

KẾT LUẬN:

Một đô thị hiện đại, thông minh không thể thiếu ánh sáng, chiếu sáng LED đã, đang và sẽ làm cho đô thị ngày đẹp hơn, khàng trang hơn và mang nhiều dấu ấn và bản sắc hơn. Đô thị phát triển tạo tiền đề cho ngành chiếu sáng phát triển. Chiếu sáng đô thị Việt Nam trong thời đại công nghệ chiếu sáng đang thay đổi đang có nhiều cơ hội và cũng có nhiều thách thức, các doanh nghiệp ngành chiếu sáng cần nhận thức rõ để có hướng đi cụ thể ngoài ra vai trò rất quan trọng về quản lý chiếu sáng đô thị đòi hỏi sự vào cuộc của các cơ quan có liên quan đặc biệt của các cơ quan quản lý nhà nước từ Trung ương đến UBND các cấp, để từ đó mới tạo nên đột phá mới góp phần thúc đẩy ngành này phát triển. ❖

VIET'S POWER

Phong cách mới!



CTCP VIỆT'S POWER

Công ty Cổ phần Việt's Power tự hào giới thiệu là nhà sản xuất và cung cấp Cửa gỗ, Nội thất gỗ công nghiệp hàng đầu Việt Nam. Trải qua 10 năm hình thành và phát triển, với khát vọng mãnh liệt vươn lên khẳng định mình cùng với mong muốn được góp phần nâng cao chất lượng cuộc sống cộng đồng, chúng tôi không ngừng hoàn thiện, sáng tạo và đổi mới để cung ứng cho thị trường những sản phẩm **CỬA, NỘI THẤT GỖ CÔNG NGHIỆP ĐA DẠNG, CHẤT LƯỢNG VÀ NỔI BẬT BỞI PHONG CÁCH MỚI.**

Việt's Power có được thành tựu như ngày hôm nay không thể thiếu sự đóng góp to lớn của Quý Khách Hàng. Chúng tôi xin bày tỏ sự biết ơn chân thành vì đã tin tưởng và cho chúng tôi cơ hội quý báu để phát triển trong suốt thời gian qua.

Chúng tôi **cam kết** đem lại ngày càng nhiều **giá trị gia tăng, lợi ích và sự hài lòng** cho Quý Khách thông qua từng sản phẩm để cùng hướng tới một tương lai phát triển phồn vinh, ổn định và bền vững.

Xin kính chúc Quý Khách Hàng sức khỏe, hạnh phúc và thành công!

Facebook: <https://www.facebook.com/vietspower/>

Điện thoại: 0243 718 5895 – Tư vấn miễn phí

Văn phòng: Tầng 11, tòa nhà COMA, số 125D Minh Khai, Q. Hai Bà Trưng, TP. Hà Nội Nhà máy:
Đường A2, khu A, KCN Phố Nối A, Huyện Văn Lâm, Tỉnh Hưng Yên

“Bến đỗ” mới cho lao động địa phương khi du lịch phục hồi

Khu vực phía Nam TP Phan Thiết, tỉnh Bình Thuận đang là khu vực góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội, giải quyết bài toán việc làm cho Tỉnh ngay khi du lịch phục hồi.

Theo Sở Lao động - Thương binh và Xã hội tỉnh Bình Thuận, dưới áp lực của Covid-19, chỉ tính riêng năm 2021, toàn tỉnh có hơn 670 doanh nghiệp giải thể, tạm ngưng hoạt động, kéo theo khoảng 30.000 lao động phải tạm hoãn hợp đồng lao động, nghỉ việc không hưởng lương. Tuy nhiên, từ đầu năm đến nay, khi dịch bệnh cơ bản được khống chế, số lượng doanh nghiệp quay trở lại sản xuất tăng đáng kể, tạo đà phục hồi kinh tế, xã hội, đồng thời mở ra nhiều cơ hội việc làm cho lao động địa phương.

HÀNG NGÀN CƠ HỘI VIỆC LÀM

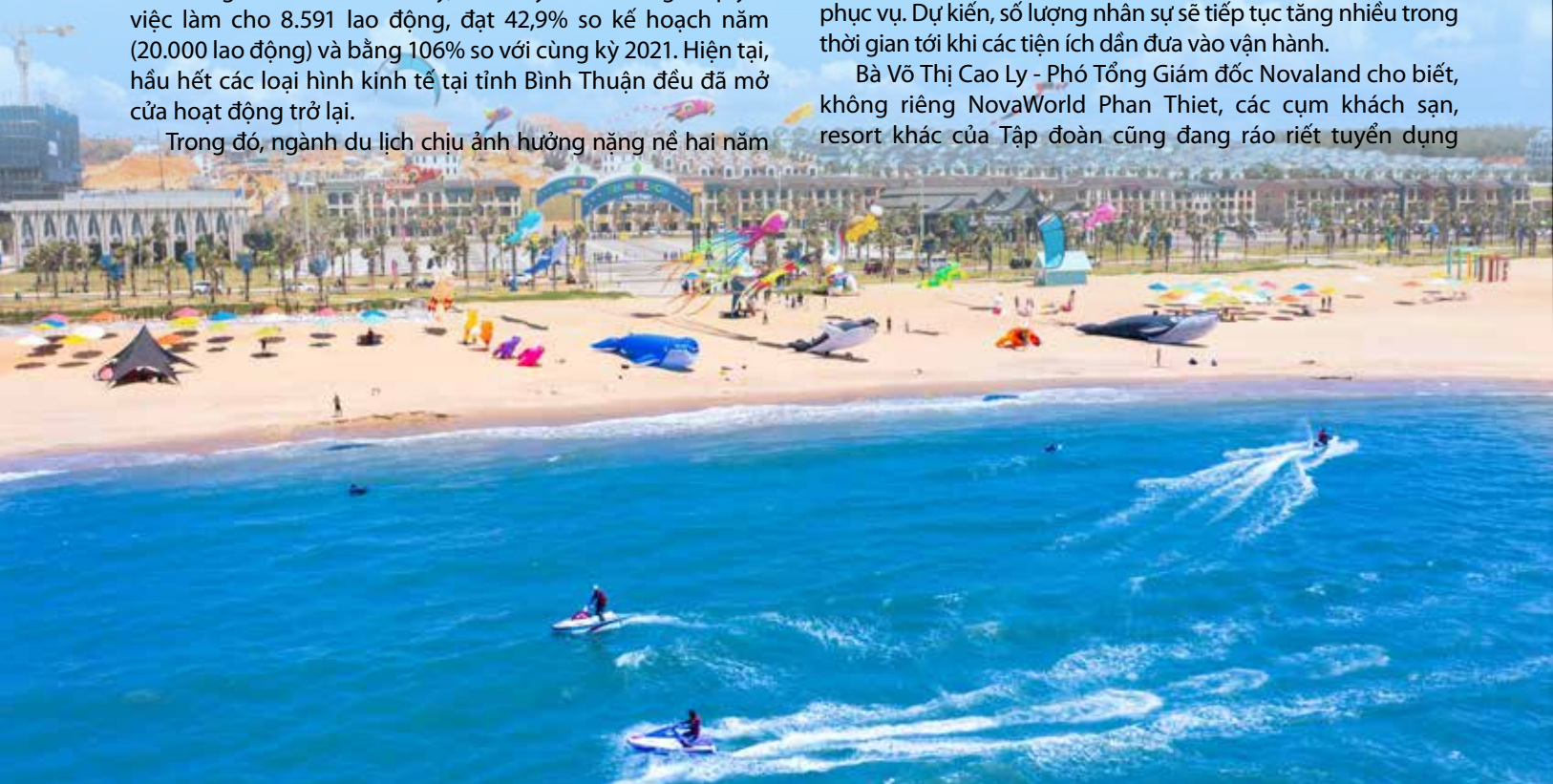
Thống kê của Sở cho thấy, đến nay toàn tỉnh giải quyết việc làm cho 8.591 lao động, đạt 42,9% so kế hoạch năm (20.000 lao động) và bằng 106% so với cùng kỳ 2021. Hiện tại, hầu hết các loại hình kinh tế tại tỉnh Bình Thuận đều đã mở cửa hoạt động trở lại.

Trong đó, ngành du lịch chịu ảnh hưởng nặng nề hai năm

qua cũng đang có nhiều dấu hiệu khởi sắc. Khu vực phía Nam TP Phan Thiết kết nối với huyện Hàm Thuận Nam và thị xã La Gi thu hút nhiều dự án, đô thị du lịch, không chỉ giải quyết bài toán việc làm mà còn tạo động lực thúc đẩy phát triển kinh tế, xã hội địa phương.

Đơn cử khu đô thị du lịch NovaWorld Phan Thiet (xã Tiến Thành, phía Nam TP Phan Thiết) mới đi vào vận hành giai đoạn một với hệ tiện ích đa dạng như sân golf; chuỗi nhà hàng, cà phê, khách sạn; khu vui chơi công viên - giải trí và khu vực công trường xây dựng... Dự án này đã thu hút hơn hàng chục nghìn lao động gồm kỹ sư, công nhân xây dựng, nhân sự trong ngành phục vụ. Dự kiến, số lượng nhân sự sẽ tiếp tục tăng nhiều trong thời gian tới khi các tiện ích dần đưa vào vận hành.

Bà Võ Thị Cao Ly - Phó Tổng Giám đốc Novaland cho biết, không riêng NovaWorld Phan Thiet, các cụm khách sạn, resort khác của Tập đoàn cũng đang ráo riết tuyển dụng



Khu nhà ở tiện nghi cho cán bộ nhân viên lao động NovaGroup tại NovaWorld Phan Thiet.



NovaWorld Phan Thiet dù chỉ mới vận hành giai đoạn 1 nhưng đã thu hút hàng chục ngàn lao động.

hàng ngàn nhân sự.

"Chúng tôi luôn coi trọng việc phát triển nguồn nhân lực, tạo công ăn việc làm cho lao động địa phương, giúp nâng cao đời sống, cải thiện thu nhập, qua đó góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội", bà Ly nhấn mạnh.

Trên thực tế, việc thu hút nguồn lực, góp phần thúc đẩy an sinh xã hội tại các địa phương ngày được các doanh nghiệp lớn chú trọng. Các chuyên gia đánh giá, sự tham gia của doanh nghiệp lớn không chỉ giúp địa phương phát triển kinh tế, giải bài toán việc làm cho người dân mà còn thay đổi bộ mặt đô thị nhờ sự đầu tư mạnh vào cơ sở hạ tầng, dịch vụ.

10.000 NHÀ Ở CHO CÁN BỘ NHÂN VIÊN LAO ĐỘNG

Bà Ly cho biết Tập đoàn đang triển khai xây dựng 10.000 đơn vị nhà ở cho cán bộ nhân viên lao động tại các dự án của mình để họ có chỗ ở ổn định, an tâm làm việc

"Tiêu biểu như tại NovaWorld Phan Thiet đã xây dựng được một khu, sắp tới chúng tôi sẽ tiếp tục triển khai thêm", bà Ly nói thêm.

Mới đầu quân về NovaGroup gần một tháng song Lê Đình Kiên - nhân sự vận hành tại công viên Circus Land thuộc NovaWorld Phan Thiet cảm nhận rõ môi trường làm việc khác biệt.

"Khu nhà ở trang bị hiện đại từ phòng ở đến không gian, tiện ích xung quanh như khu tập gym, sân bóng, bể bơi. Cách không xa là bãi biển Phan Thiet nên mọi người thoải mái sử dụng tiện ích. Tôi cảm thấy rất thích khi ở đây", anh Kiên chia sẻ.

Khu nhà ở được thiết kế đầy đủ công năng và trang bị thiết bị phục vụ nhu cầu sinh hoạt hàng ngày như tivi, tủ lạnh, bàn làm việc, giường đệm... Thiết kế ban công thoáng rộng đảm bảo đón nắng gió tự nhiên. Nơi đây còn có căng tin phục vụ ăn uống cho toàn bộ nhân viên.

Không chỉ ấn tượng về chỗ ở khang trang, sạch đẹp, anh Lê Phi Hùng - đồng nghiệp của anh Kiên tại khu Circus Land còn đánh giá cao các phúc lợi, môi trường làm việc chuyên nghiệp. Nam nhân viên sinh năm 1993 cho biết làm việc và sinh sống tại NovaWorld Phan Thiet rất thoải mái và an tâm, có nhiều cơ hội học hỏi kiến thức của nhiều ngành nghề khác nhau.

"Bên cạnh đó, mình còn có nguồn thu nhập ổn định, không bấp bênh như năm ngoái bị ảnh hưởng bởi dịch bệnh", anh Hùng hào hứng nói.

Các nhân viên được tuyển dụng cũng sẽ được tham gia đào tạo các kỹ năng mềm như kỹ năng giao tiếp, tư duy dịch vụ, xây dựng hình ảnh tác phong chuyên nghiệp; cùng một số chương trình đào tạo nghề gồm thu ngân, pha chế cho F&B, kiến thức an toàn lao động...



TỔ HỢP TOÀ THÁP ĐÔI
KIÊU HÃNH HẢI PHÒNG

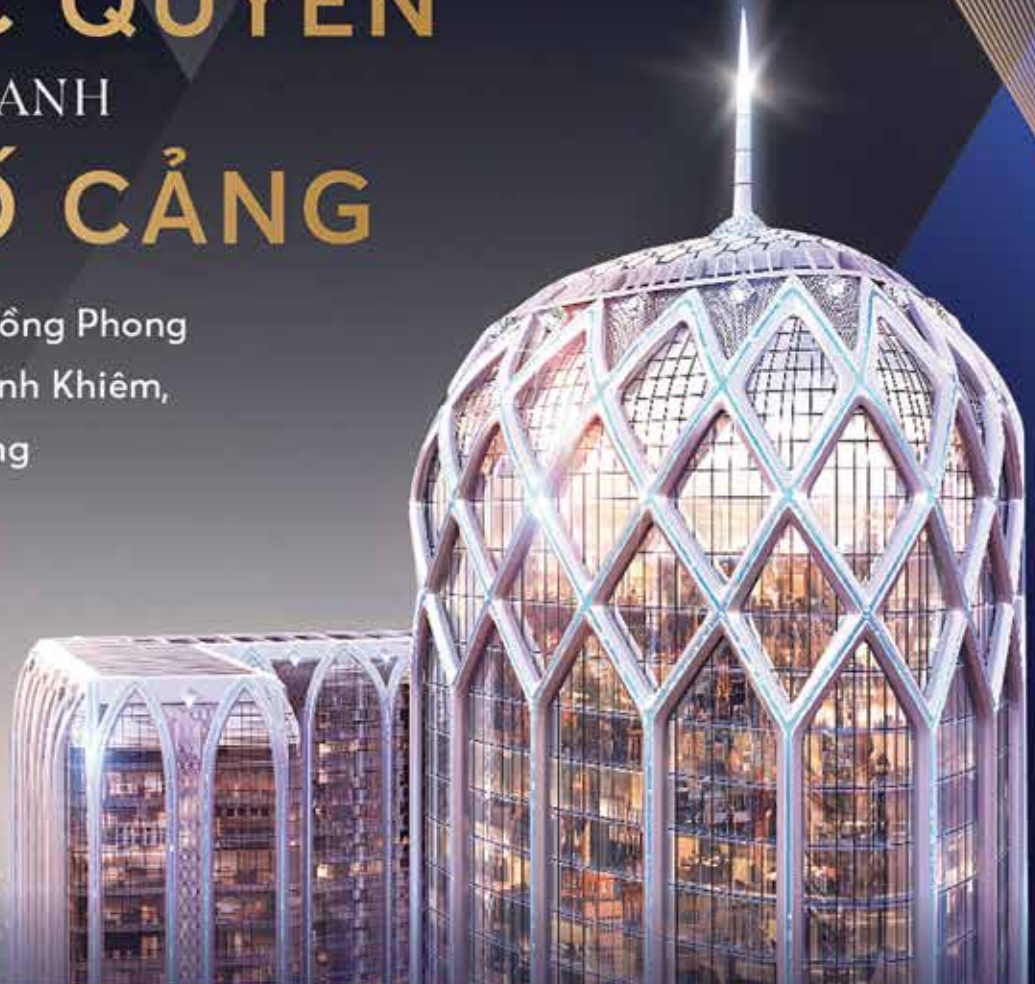
VỊ TRÍ
ĐẶC QUYỀN
LỪNG DANH
PHỐ CẢNG

Ngã tư Lê Hồng Phong
- Nguyễn Bình Khiêm,
TP. Hải Phòng



18000 88896

**MỘT SẢN PHẨM
TỰ HÀO CỦA DOJILAND**








XI MĂNG CẨM PHẢ
CÔNG NGHỆ NHẬT BẢN

Cùng đồng hành
CÙNG PHÁT TRIỂN




CÔNG TY CỔ PHẦN XI MĂNG CẨM PHẢ

 (+84-203) 3 721995
(+84-203) 3 721996
 (+84-203) 3 714605

 Km6, Quốc lộ 18A, P. Cẩm Thạch,
TP. Cẩm Phả, Tỉnh Quảng Ninh

CHI NHÁNH PHÍA NAM

 (+84-254) 3899 630
 (+84-254) 3899 629

 Khu công nghiệp Mỹ Xuân A,
P. Mỹ Xuân, Thị xã Phú Mỹ,
Tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu

Chuyện “nhà báo” và “nhà chí”!

> NGUYỄN HOÀNG LINH

Tôi rất tâm đắc với khái niệm của một nhà báo nổi tiếng trên thế giới mà tôi đã ngấm ngay nó vào từng tế bào của cuộc đời mình trong suốt mấy chục năm làm báo: “Nhà báo là những người chấm ngòi bút vào nỗi đau của nhân loại”.

Nhân ngày Báo chí cách mạng Việt Nam 21/6 năm nay, xin nói chuyện nghề nghiệp một chút với đồng đảo bạn đọc về một quan niệm đang được quan tâm hiện nay, đó là “nhà báo” và “nhà chí”!

Thật ra, đây là vấn đề “nội bộ” của những người làm nghề chứ còn với bàn dân thiên hạ hay trong quy định của pháp luật thì chỉ có khái niệm “nhà báo” được định danh hẳn hoi trong Thẻ Nhà báo, chứ không có “Thẻ Nhà chí”.

Ấy vậy mà thời gian gần đây, vì mục tiêu đưa nền báo chí nước nhà đi vào khuôn khổ, nhiều cuộc bàn luận đã hình thành khá sôi động nhằm trả lời câu hỏi: Làm thế nào để phân biệt được đâu là sản phẩm của một Tòa soạn báo và đâu là sản phẩm của một tờ tạp chí?

Còn nhớ khi chỉ có sản phẩm in, báo chí điện tử chưa ra đời, thì việc phân biệt hai loại hình này khá dễ dàng qua định kỳ xuất bản. Báo thì có ra hằng ngày (nhật báo), hằng tuần (tuần báo), rồi lại có báo cách nhật (2 - 3 ngày một kỳ)... Còn tạp chí, mạnh thì một tuần, hai tuần một kỳ; yếu thì một tháng, có khi 2 - 3 tháng... mới ra mắt bạn đọc được một lần.

Đến khi công nghệ thông tin phát triển như vũ bão, mạng internet len lỏi vào từng gia đình, thậm chí “chui

vào túi xách, túi quần của từng người thì việc sản xuất ra một sản phẩm truyền thông đã trở thành dễ hơn ăn bữa cơm thường ngày. Cùng với đó, việc định kỳ xuất bản để phân biệt giữa báo và chí đã trở nên bất cập và sản sinh tranh luận...

Nói sơ qua như vậy để thấy rằng, thời buổi công nghệ 4.0, báo chí không chỉ ở Việt Nam mà ở nhiều nước khác đã có những biến chuyển chóng mặt, tuy nhiên báo chí luôn luôn là một từ kép và chúng vẫn không thể vượt qua sứ mạng của mình trong quá trình phát triển của xã hội loài người, mà trong dân gian đôi khi “phong” cho báo chí là “quyền lực thứ 4”. Vì vậy có thể khẳng định rằng, việc phân định “nhà báo” với “nhà chí” là không thể!

Vậy nhà báo là những ai?

Trong Từ điển tiếng Việt thì “Nhà báo là người chuyên làm nghề viết báo”. Không biết khái niệm như thế đã đầy đủ chưa (vì có rất nhiều loại hình báo chí như báo nói, báo viết, báo hình, báo ảnh, báo điện tử... chứ không chỉ có “viết” báo) nhưng tôi rất tâm đắc với khái niệm của một nhà báo nổi tiếng trên thế giới mà tôi đã ngấm ngay nó vào từng tế bào của cuộc đời mình trong suốt mấy chục năm làm báo: “Nhà báo là những người chấm ngòi bút vào



XI MĂNG CẨM PHẢ
CÔNG NGHỆ NHẬT BẢN

HÂN HẠNH TÀI TRỢ CHUYÊN MỤC



nỗi đau của nhân loại”.

Thời gian càng qua đi, tôi thấy càng thấm thía. Chẳng nói gì xa xôi về hình ảnh các nhà báo quốc tế đã từng mạo hiểm lặn lội trên chiến trường khắp nơi trên thế giới, những người đã dũng cảm phanh phui những vụ bê bối tày trời của các đời Tổng thống Mỹ..., ngay với nhiều nhà báo Việt Nam đã gây chấn động công luận bởi những thiên phóng sự điều tra về nạn tham nhũng, về những tệ nạn xã hội, về lãng phí, thất thoát trong quản lý kinh tế... Phát hiện và thông tin tất cả những “nỗi đau của nhân loại” ấy chính là công việc mà sứ mạng lịch sử đã bắt buộc các nhà báo phải đảm trách.

Tôi cho rằng muốn phác họa tương đối chuẩn mực chân dung của nhà báo không hề dễ dàng một chút nào. Có lúc anh ta như một nhà tư tưởng, có lúc là nhà ngoại giao, có lúc lại là một thám tử, rồi có lúc lại như một nghệ sĩ, một nhà văn hóa... Nghề nghiệp bắt buộc họ phải như vậy.

Thật khó lòng trở thành một nhà báo giỏi nếu thiếu một tư tưởng triết học sâu sắc mà câu nói nổi tiếng nêu trên chỉ là một ví dụ. Thử hỏi hàng chục nhà báo bị giết hại mỗi năm trên thế giới liệu có vô nghĩa cho những giá trị cao thượng của con người? Vì động cơ nào mà nhiều phóng viên viết điều tra của chúng ta thời gian qua đã quên mình trong việc phanh phui những tệ nạn xã hội, tệ nạn tham nhũng? Chắc chắn tiền bạc và danh vọng không phải là mối quan tâm duy nhất của họ.

Còn nhớ có lần, trong bài phát biểu của nhà sử học Dương Trung Quốc tại Quốc hội, sau khi nêu hình tượng hai lỗ đạn đại bác của thực dân ở thành Cửa Bắc (Hà Nội) đã khiến nhiều thế hệ thấm nỗi nhục mất nước, nuôi chí

giải phóng đất nước, đã khuyên các nhà báo rằng: “Hằng ngày, chúng ta thông báo giá vàng, giá USD, nhiệt độ thời tiết; có nên thêm thông số về thứ hạng nước ta trong nền kinh tế thế giới, số tiền chúng ta đang vay nợ nước ngoài?”. Câu này mang một tư tưởng sâu sắc rằng các nhà báo nên “chấm ngòi bút vào nỗi đau” của dân tộc Việt Nam hiện nay khi tìm chỗ đứng của mình trên thế giới. Rồi từ đó khiến mọi người nuôi chí xây dựng đất nước “sánh vai với các cường quốc năm châu”.

Còn là nhà ngoại giao? Hiếm thấy nhà báo thành đạt nào lại thiếu tài ngoại giao. Điều cốt tử trong nghề làm báo là tư liệu, tư liệu sống và tư liệu quá khứ. Tư liệu đó nằm rải rác khắp nơi trong đời sống con người. Vậy làm thế nào để có được những tư liệu đó nếu thiếu khả năng ngoại giao? Trong thời đại bùng nổ của công nghệ thông tin, tư liệu quá khứ được con người xử lý, lưu trữ tốt hơn, nhà báo đỡ vất vả hơn trong hoạt động nghiệp vụ nhưng chúng không thể thay thế được tư liệu sống. Cũng như bữa ăn thường ngày của con người không thể thiếu thức ăn tươi sống vậy.

Chất thám tử trong mỗi nhà báo thường ít bộc lộ ra ngoài nhưng không thể thiếu. Thật nhợt nhạt và lạnh lẽo nếu trong một sản phẩm báo chí không xuất hiện những tình tiết khám phá. Muốn là nhà thám tử không dễ dàng một chút nào. Anh phải có tính mạo hiểm, nhưng lại phải “lỳ đòn”, phải biết “kín mồm kín miệng”, phải biết “phớt ăng lè” nhiều điều cảm dỗ, rồi lại phải có phổ kiến thức rộng để đủ phân tích, đánh giá sự kiện... Nhìn chung, đây là tố chất hóc hiểm nhất của nghề làm báo.

Chỉ có người trong nghề mới có thể hiểu được nhà báo bắt buộc phải có lượng ngôn từ phong phú và có một tài



năng nhất định để sử dụng nó. Muốn hấp dẫn bạn đọc về một sản phẩm báo chí, trước hết phải biết đặt “tít” cho hay, cho ấn tượng, đó là cả một nghệ thuật. Rồi lại phải có một đoạn “mào đầu” cuốn hút, sinh động, sau nữa là việc sắp xếp các sự kiện mạch lạc, sáng tạo. Không dám so sánh với các nhà văn trong nghệ thuật sử dụng ngôn từ nhưng nhà báo cũng phải đạt được độ chuẩn mực nhất định mới có thể hoàn thành tốt công việc.

Tuy nhiên, nhà báo cũng là con người bình thường như bao người khác, cũng có yêu có ghét, cũng có những nhu cầu thường ngày về ăn, mặc, ở, đi lại... Và như vậy, họ cũng có thể mắc những sai lầm. Nhưng với sứ mạng cao cả và một quyền lực mà xã hội giao phó cho họ, quyền lực này ngày càng có vai trò quan trọng trong xã hội văn minh, thì dung lượng cho phép sai lầm của họ ngày càng hạn hẹp. Vì thế, phấn đấu trở thành một nhà báo chân chính là cả một chặng đường phấn đấu gian khổ với một đức hy sinh vô bờ bến.

Chính vì thế, chỉ có thể có một khái niệm “nhà báo” chứ không thể kèm thêm vào đó là “nhà chí” được!

Trở lại vấn đề nóng hiện nay, làm thế nào để phân biệt được đâu là sản phẩm của một Tòa soạn báo và đâu là sản phẩm của một tờ tạp chí?

Tôi đã từng quản lý một tờ báo, cũng đã từng phụ trách nội dung của một vài tờ tạp chí và thấy rằng, “sân chơi” của tờ báo và của tạp chí về cơ bản là khác nhau, mặc dù chúng đều xuất có thể bản điện tử cả, mà việc phân biệt ấy phải bắt đầu từ mỗi Tòa soạn. Chúng có tiêu chuẩn chung,

thí dụ như nhanh, nhạy, nóng, chính xác, xuất bản kịp thời..., tuy nhiên, với sản phẩm của tạp chí, nhanh có thể không nhanh bằng các báo, xuất bản có thể sau các báo nhưng sự khác biệt ở chỗ sự kiện được phân tích sâu sắc hơn, cách nhìn bao quát hơn, toàn diện hơn và tính thuyết phục cao hơn.

Chẳng hạn như sự kiện vào những ngày đầu tháng 01/2022 vừa rồi, nhiều cá nhân và hộ gia đình có hệ thống điện mặt trời mái nhà từ Bắc tới Nam ngỡ ngàng trước thông báo của các công ty điện lực địa phương yêu cầu các chủ đầu tư điện mặt trời mái nhà phải đăng ký, bổ sung ngành nghề kinh doanh bán điện theo quy định của pháp luật, để đảm bảo việc thanh toán tiền điện không bị gián đoạn.

Với các báo thì có thể phản ánh sự kiện là xong, nhưng với một tạp chí chuyên ngành như Năng lượng Việt Nam, họ đã mời chuyên gia chuyên ngành năng lượng (cả kinh tế năng lượng lẫn kỹ thuật năng lượng) vào cuộc, rồi có công văn đặt vấn đề với các bộ ngành liên quan, cho đăng nhiều kỳ có những phân tích sâu sắc và dẫn chứng thuyết phục cao cho đến khi có kết quả cuối cùng là Bộ Công Thương có một văn bản hướng dẫn cụ thể rằng: “Các tổ chức, cá nhân hoạt động phát điện có công suất lắp đặt đến 01 MW được miễn trừ giấy phép hoạt động điện lực”.

Nếu các tạp chí không có những sản phẩm phân tích sâu sắc hơn, cách nhìn bao quát hơn, toàn diện hơn và tính thuyết phục cao hơn các báo thì coi như đã tự đánh mất thế mạnh của mình mà thôi! ❖

Bên trong các thành phố thông minh

> AN NHIÊN

Cuốn sách “Bên trong các thành phố thông minh” cung cấp cho độc giả bằng chứng thực tế về cách các chính quyền địa phương, doanh nghiệp, tập đoàn, nhà cung cấp tiện ích và nhóm xã hội dân sự đang tạo ra thành phố thông minh ở các quy mô khu vực, thành phố và vùng miền.



Nội dung cuốn sách là 23 trường hợp thực nghiệm được nghiên cứu chi tiết quy mô trên hai nửa bán cầu Bắc và Nam - từ Cape Town, Stockholm và Abu Dhabi đến Philadelphia, Hồng Kông và Santiago - minh họa cho hình thái đa dạng và phong phú của đô thị thông minh, được các tác giả đúc kết từ việc nghiên cứu đô thị, địa lý, quy hoạch đô thị, khoa học và công nghệ, đổi mới để vượt ra khỏi lý luận hùng biện của đổi mới công nghệ và tác động từ chính trị, xã hội và vật lý của việc số hóa môi trường được xây dựng.

Cuốn sách tổng kết thực tiễn của thành thị thông minh đặt ra những câu hỏi căn bản có tính bền vững, khả năng sống và khả năng phục hồi của các thành phố trong tương lai. Phát hiện rất có ích cho học giả, sinh viên, nhà thực thi và những bên liên quan đến đô thị, những người đang đặt câu hỏi về sự đổi mới đô thị liên quan đến chính trị và địa phương như thế nào.

Nội dung cuốn sách cho thấy, không có gì lạ khi các sáng kiến thành phố thông minh được các cơ quan phát triển kinh tế hoặc các cơ quan đổi mới dẫn đầu, thay vì các sở quy hoạch truyền thống. Điều này trái ngược với thành phố bền vững hoặc thành phố sinh thái, vốn gắn bó chặt chẽ hơn với quy hoạch truyền thống như thành phố vườn và sau này gọi là thành phố sinh thái phát triển hài hòa cùng với các chính sách quy hoạch và đô thị; và thành phố bền vững nổi lên thông qua chương trình nghị sự phát triển bền vững được thành lập rộng rãi, ví dụ cấp quốc tế như UN-Habitat và Chương trình nghị sự Địa phương 21 cấp khu vực quốc gia.

Về phần mình, thành phố thông minh dường như phát triển bên rìa của quy hoạch chính thống. Điều thú vị là, các cơ quan chủ chốt của chương trình nghị sự về thành phố thông minh ở cả cấp độ quốc tế và quốc gia hiện bao gồm các cơ quan tiêu chuẩn kỹ thuật, chẳng hạn như Tổ chức Tiêu chuẩn hóa Quốc tế (ISO) và các đối tác quốc gia tương ứng, vốn trước đây ít giải quyết các vấn đề đô thị.

Thành phố thông minh không dễ dàng phù hợp với các chức năng quy hoạch đô thị đã được thiết lập, ở cấp chính sách cũng vậy, nó cũng đòi hỏi định hướng mới. Về bản chất, các công nghệ thành phố thông minh phổ biến và lan tỏa - ở mọi

nơi và trong mọi thứ. Như vậy, thành phố thông minh có thể thâm nhập sâu và xuyên suốt vào các cơ sở hạ tầng, dịch vụ và thể chế đô thị hiện có, tuy nhiên, không nhất thiết phải thể hiện rõ ràng. Nó cũng có thể thực tế hóa tốt mà không bị chú ý. Do đó, không có gì ngạc nhiên khi việc xác định vị trí và nắm bắt thành phố thông minh, cũng như thể hiện nó một cách cụ thể và có trách nhiệm, hóa ra lại khó khăn đến như vậy.

Cuốn sách về thành phố thông minh được thể hiện dưới dạng một bộ sưu tập độc đáo các nghiên cứu thực nghiệm từ khắp mọi nơi, bao gồm sự đa dạng về loại hình đô thị và địa phương khác nhau.

Điều này đặc biệt được hoan nghênh ở điểm nó giúp vượt ra ngoài một cuộc tranh luận thường là hạn chế và trừu tượng, và do đó dẫn người đọc đến với “thành phố thông minh thực sự hiện hữu” để khám phá các cách tiếp cận khác nhau và trải nghiệm về địa điểm của đổi mới đô thị. Những nghiên cứu tình huống điển hình và việc đọc so sánh giữa các ví dụ đa dạng cho thấy cách thức đổi mới công nghệ - thường dựa trên các quan niệm khái quát - phải được diễn giải, bàn luận và áp dụng khác nhau trong các bối cảnh riêng.

Khi đặt thành phố thông minh trong phạm vi địa phương, bối cảnh chính trị - xã hội và đặc điểm đô thị cụ thể của nó được đặt lên hàng đầu. Điều này cũng cho thấy quá trình phức tạp, thường hỗn độn và dễ gây tranh cãi trong việc sắp xếp và tích hợp các tác động của thành phố thông minh trong các cấu trúc và động lực đô thị đã có từ trước. Từ một quan điểm có cơ sở như vậy, có thể thấy rõ ràng thành phố thông minh khác xa với một đề xuất suôn sẻ không có vấn đề như được trình bày một cách nhiệt tình trong các tài liệu quảng bá.

Đổi lại, rõ ràng là những căng thẳng, mâu thuẫn và tranh chấp hiển hiện là phần không thể thiếu trong quá trình thực tế hóa và xem xét kỹ lưỡng thành phố thông minh; và quá trình này nên bao gồm khả năng phân hóa, và bị chống lại, của các can thiệp vào thành phố thông minh được tuyên truyền.

Cuốn sách “Bên trong các thành phố thông minh” được phát hành bằng tiếng Việt do NXB Xây dựng ấn hành dưới 2 hình thức sách in và sách điện tử (tại địa chỉ: nxbxaydung.com.vn).❖

Analysis of the bar's free vibrations with considering lateral shear strain by the finite element method

Phân tích dao động tự do của thanh có xét đến biến dạng trượt ngang bằng phương pháp phần tử hữu hạn

> **A. Prof. Phd DOAN VAN DUAN**

Faculty of Engineering - Vietnam Maritime University.

Email: duandv.ct@vimaru.edu.vn

ABSTRACT:

The beam structure with a large cross-sectional height compared to the beam span, $h/l \geq 1/5$ (high beam) has been studied and widely applied in the fields of industrial, civil construction, traffic and irrigation. ..especially for high-rise buildings using vertical combined structural solutions (the lower floors are for showrooms, shops... need large space, while the upper floors are for hotels and houses ... only need small and medium space), in which people often use the structure of transfer floor, transfer truss or transfer beam with large cross-sectional height to transmit the load from the structure above to the foundation, because their ability to span large spans, they increase space, reduce the number of columns and create architecture for the building, meeting the practical needs of people. The Euler - Bernoulli beam theory is commonly used today, ignoring the effect of lateral shear strain caused by

shear force, this is only true for beams with a small cross-sectional height compared to the beam length ($h/L < 1/5$), but for high beams, the Euler-Bernoulli beam theory is no longer true. Therefore, in this paper, the author uses the forced displacement method combined with the finite element method to study the free vibration of the bar with different boundary conditions with considering the influence of the shear strain, the theory used here is the full beam theory [5]. The research results show that the influence of the lateral shear strain on the natural frequency of the bar is very large, for example, for the bar with one end fixed and the other pinned, the effect of the lateral shear strain is reduced by 34.075%, 38.707% compared to when the effect of lateral shear strain is not taken into account.

Keywords: finite element; oscillate; vibration; oscillation...Phần tử hữu hạn, dao động...

1. INTRODUCTION

The problem of eigenvalues and eigenvectors has been studied by many domestic and foreign scientists, but the current commonly used method is to bring the coefficient matrix of the equation of stability and free vibration of the bar to the diagonal form or band matrix form, strip along the main diagonal by different algorithms, such as Jacobi algorithm [8], LR [8], [10], QR[10], subspace [10]. ...which is very complicated, to get the product of that term gives us the characteristic polynomial equation to determine the eigenvalues. Although the methods [8], [10] have to transform the complex matrix, sometimes the solution is not reliable enough because the convergence of the problem depends on the properties of the matrix, symmetry or not symmetry, positive definite or not positive... traditional methods, such as Rayleigh's method [2], only give us the fundamental

frequency of oscillation. Unlike foreign authors, some domestic authors have used forced displacement [3], [4], [5], [6] to find solutions for some other eigenvalue problems. for example, in [3], [4], [5] the authors use forced displacement method for the problem of vibration and stability of the bar structure, in [6] the author uses the method of Forced displacement method for the vibration problem of cable structures, according to the semi-analytic solution.

The forced displacement method has a simple and easy-to-understand view, by clicking the displacement at any point on the bar, it allows us to bring the eigenvalues of the freely oscillating bar to the differential equation on the right side, Solving this equation we immediately get the bar vibration frequencies without going through complex matrix transformations. Therefore, in this paper, the author also uses the above-mentioned forced

displacement method, combined with the finite element method to build and solve the problem of free oscillation of the bar with considering the influence of the lateral shear strain according to the numerical solution.

2. THE PROBLEM OF FREE VIBRATION OF THE BAR WITH CONSIDERING THE LATERAL SHEAR STRAIN

Consider a straight bar, of constant cross-section, with mass m uniformly distributed over the bar. When there is a lateral displacement, then in addition to the internal forces M and Q , the inertia force f_m must also be considered. The force of inertia f_m is the product of the mass and the acceleration of motion and whose direction of action is the direction of motion (the direction of deflection) of the bar. Thus, the inertial force has the same effect as the lateral force, in this case is the distributed lateral force, applied at the bar axis. If the mass m is distributed over the height of the bar section, then due to the rotation of the bar cross section, there is also a rotational inertia force of the bar cross section. For simplicity in studying, we do not consider this rotational inertia force.

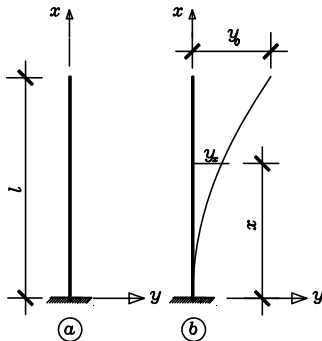


Figure 1. The bar with one end fixed and the other free

With D'Alembert's principle, consider the force of inertia f_m as the external resistance force acting on the bar, and since the force of inertia is a function of time, the deflection and internal force functions in the bar are both functions of coordinates and time: $W=W(x,t)$ is a function of deflection, $M=M(x,t)$ is a function of bending moment, $V=V(x,t)$ is a function of shear force.

The inertia force of the bar is calculated as follows:

$$f_m = m \frac{\partial^2 W}{\partial t^2} \quad (1)$$

Considering the force of inertia f_m as a distributed external resistance force acting on the bar, immediately write two balanced differential equations

$$\left. \begin{aligned} -\frac{\partial^2 M}{\partial x^2} + f_m &= 0 \quad (a) \\ -\frac{\partial M}{\partial x} + V &= 0 \quad (b) \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

When considering the shear strain in the bar, the shear strain γ , the angle of rotation due to the bending moment θ , the bending strain χ and the internal moment force M are determined according to the following expressions:

$$\left. \begin{aligned} \gamma &= \frac{\alpha}{GF} V; \quad \theta = \frac{\partial W}{\partial x} - \gamma \\ \chi &= -\frac{\partial^2 W}{\partial x^2} + \frac{\alpha}{GF} \frac{\partial V}{\partial x} \\ M &= -EJ\chi \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

Putting expressions (1) and (3) in (2) get

$$\left. \begin{aligned} EJ \left(\frac{\partial^4 W}{\partial x^4} - \frac{\alpha}{GF} \frac{\partial^3 V}{\partial x^3} \right) + m \frac{\partial^2 W}{\partial t^2} &= 0 \quad (a) \\ EJ \left(\frac{\partial^3 W}{\partial x^3} - \frac{\alpha}{GF} \frac{\partial^2 V}{\partial x^2} \right) + V &= 0 \quad (b) \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

The solution of system (4) can be written in the form

$$\left. \begin{aligned} W(x,t) &= y(x) \cos(\omega t) = y \cos(\omega t) \\ V(x,t) &= Q(x) \cos(\omega t) = Q \cos(\omega t) \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

Then system (4) has the form

$$\left. \begin{aligned} \left(EJ \left(\frac{d^4 y}{dx^4} - \frac{\alpha}{GF} \frac{d^3 Q}{dx^3} \right) - m\omega^2 y \right) \cos(\omega t) &= 0 \\ \left(EJ \left(\frac{d^3 y}{dx^3} - \frac{\alpha}{GF} \frac{d^2 Q}{dx^2} \right) + Q \right) \cos(\omega t) &= 0 \end{aligned} \right\} \quad (6)$$

Since the component in brackets does not depend on t , system (6) is simplified as follows

$$\left. \begin{aligned} EJ \left(\frac{d^4 y}{dx^4} - \frac{\alpha}{GF} \frac{d^3 Q}{dx^3} \right) - m\omega^2 y &= 0 \\ EJ \left(\frac{d^3 y}{dx^3} - \frac{\alpha}{GF} \frac{d^2 Q}{dx^2} \right) + Q &= 0 \end{aligned} \right\} \quad (7)$$

or is

$$\left. \begin{aligned} EJ \left(\frac{d^4 y}{dx^4} - \frac{\alpha h^2}{6} \frac{d^3 Q}{dx^3} - m\omega^2 y \right) &= 0 \\ EJ \left(\frac{d^3 y}{dx^3} - \frac{\alpha h^2}{6} \frac{d^2 Q}{dx^2} + Q \right) &= 0 \end{aligned} \right\} \quad (7a)$$

The two functions $y=y(x)$ and $Q=Q(x)$ are both functions of the x coordinate. System (7) does not depend on the variable t , is a system of two linear differential equations with constant coefficients. When the shear strain is not considered, for $G \rightarrow \infty$ or for $h \rightarrow 0$, the first two equations of the system (7) and the system (7a) become the equations of vibration of the bar according to the Euler-Bernoulli beam theory, solving this equation to find deflection y and then use the second equation to calculate Q .

The general method for solving system (7) is to solve their two characteristic equations and construct the solutions y and Q on the basis of the solutions (eigenvalues) of the characteristic equations. However, we will use forced displacement method to solve.

3. THE FORCED DISPLACEMENT METHOD

When building the problem according to the method of Gaussian extremum principle, it is possible to use variable quantities (virtual displacement and virtual strain) that are independent of time.

$$\left. \begin{aligned} \gamma_x &= \frac{\alpha}{GF} Q; \quad \theta_x = \frac{\partial y}{\partial x} - \gamma_x \\ \chi_x &= -\frac{\partial^2 y}{\partial x^2} + \frac{\alpha}{GF} \frac{\partial Q}{\partial x} \\ M_x &= EJ\chi_x \end{aligned} \right\} \quad (8)$$

The letter x at the foot of quantities indicates that the quantity depends only on x .

The problem of free oscillation of the bar is referred to the problem of finding the minimum of the amount of coercion at any time t :

$$Z = \int_0^l M[\chi_x] dx + \int_0^l V[\gamma_x] dx + \int_0^l f_m[y] dx \rightarrow \min \quad (9)$$

The quantity in square brackets of the functional (9) is a variable quantity.

From the minimum condition

$$\delta Z = \int_0^l M \delta[\chi_x] dx + \int_0^l V \delta[\gamma_x] dx + \int_0^l f_m \delta[W] dx = 0 \quad (10)$$

and using the differential calculus will get back two equations (6) and since the problem is linear in terms of t, it has system (7).

Thus, the problem of free oscillation of the bar using transform (5) leads to the solution of system (7) which does not contain the variable t. The $y \neq 0$ (non-trivial) solution of system (7) depends on the parameters m, EJ, ω and bar length. Usually, the parameters m, EJ and bar length are known so frequency is a function of these quantities.

Using quantities that do not contain a time variable t, problem (9) has the form

$$Z = \int_0^l M_x [\chi_x] dx + \int_0^l Q [\gamma_x] dx + \int_0^l f_x [y] dx \rightarrow \min \quad (11)$$

here $M_x = EJ\chi_x, f_x = -m\omega^2 y$ (12)

To solve problem (11) we use forced displacement method by giving a certain point of the bar, for example point x_1 , forced displacement y_0 .

$$g_1 = y(x_1) - y_0 = 0 \quad (13)$$

The minimum problem (11) with constraint (13) is a static problem of calculating the bar subjected to forced displacement at the point x_1 , whose hidden is the frequency ω , so it can be called the free oscillation problem of the bar. Writing the extended Lagrange function F of (11) and (13), we have the extreme condition

$$\left. \begin{aligned} \delta F = \int_0^l M_x \delta \left[-\frac{d^2 y}{dx^2} + \frac{\alpha}{GF} \frac{dQ}{dx} \right] dx + \int_0^l Q \delta \left[\frac{\alpha}{GF} Q \right] dx \\ + \int_0^l f_x \delta [y] dx + \delta [\lambda g_1] = 0 \end{aligned} \right\} \quad (14)$$

λ in (14) is the Lagrange factor and is the new unknown of the problem. From (14) get two balanced equations (two Euler equations):

$$\left. \begin{aligned} EJ \left(\frac{d^4 y}{dx^4} - \frac{\alpha}{GF} \frac{d^3 Q}{dx^3} \right) - m\omega^2 y = \begin{cases} -\lambda, & x = x_1 \\ 0, & x \neq x_1 \end{cases} \\ EJ \left(\frac{d^3 y}{dx^3} - \frac{\alpha}{GF} \frac{d^2 Q}{dx^2} \right) + Q = 0 \end{aligned} \right\} \quad (15)$$

along with equation (13). The system of equations (15) has the right side λ .

Mechanically, λ has the dimension is force and it is the holding force to displace at the point $x=x_1$ of the bar by the forced displacement y_0 (equation (13)). The holding force we put in so it has to equal zero. Mathematically, the equation of oscillation is an equation that has no right side (system (7)) so it must also be zero. So we have

$$\lambda = 0 \quad (16)$$

The solution of equation (16) is also a solution of the left side (15) or of the system (7). Thus, equation (16) is a polynomial equation determining eigenvalues, when the functions $y(x)$ and $Q(x)$ satisfy the boundary conditions, it is a polynomial equation determining the eigenfrequency of the free vibration of the bar. In this case λ is the function of $\omega, \lambda = \lambda(\omega)$.

The problem of free oscillation of the bar is reduced to problem (11) with constraint (13) and will be solved directly on the extended Lagrange functional to find the function $\lambda(\omega)$, solving

equation (16) will get the frequencies eigenvalues, similar to the problem of determining the critical force of the bar [4]. Note, λ is the Lagrange factor of the constraint (13).

We are considering the case of uniformly distributed mass on the bar. The problem has infinitely many degrees of freedom, so there are infinitely many eigen frequencies. They form the oscillation natural frequency range of the bar whose lower boundary is the fundamental frequency and the upper boundary is infinitely large, $\omega \rightarrow \infty$. Bars with different boundary conditions will oscillate with different natural frequencies. The free oscillation natural frequencies of bars with different boundary conditions are calculated by the forced displacement method shown below.

4. THE PROBLEM OF FREE VIBRATION OF THE BAR - NUMERICAL SOLUTION

4.1. The finite element method

The finite element method divides the work into small parts called elements, the calculation of the work is led to the calculation of the small elements and then connects those elements together, we get the solution of a complete work. The interpolation function is chosen so that the calculation result is stable: the result is unique, a small change of the boundary condition or the initial condition does not change the calculation result.

The beam theory considering the influence of lateral shear deformation presented in [5] considers the deflection y shear force Q of the beam to be two functions to be determined, so it is necessary to define two interpolation functions for the above two hidden functions.

Based on the interpolation function, it is possible to calculate the stress and displacement fields of each element and thus establish the element stiffness matrix. Based on the element stiffness matrix, the overall stiffness matrix of the building is built.

Normally, for flexural beam elements, a third degree polynomial is used to describe the displacement.

$$y = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + a_3 x^3 \quad (17)$$

We see that there are 4 parameters that need to be determined. However, for convenience, we replace 4 parameters a_0, a_1, a_2, a_3 with displacement, rotation angle of the two-nodes element as shown in Figure 2.

Due to the use of the 3rd order function, the forces acting on the element must all be reduced to the node, including the inertial force in the dynamic problem.

a. Bending element interpolation function

For flexural elements such as bars, a cubic polynomial is often used to calculate its displacement, so there are four parameters to be determined. It is possible to select a two-node element, each node has two parameters: displacement W and rotation angle θ at that node, figure 2.

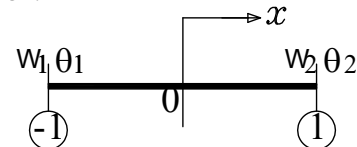


Figure 2. Two-node displacement element

For a general calculation, the element length is taken in two units, the origin is placed in the middle. Thus, if the parameters $W_1, W_2, \theta_1, \theta_2$ are known, the displacement of each point in the element is determined by the following cubic polynomial.

$$W(x) = f_1 W_1 + f_2 W_2 + f_3 \theta_1 + f_4 \theta_2 \quad (18)$$

where

$$\left. \begin{aligned} f_1 &= \frac{1}{4}(x-1)^2(x+2); f_2 = \frac{1}{4}(x+1)^2(-x+2) \\ f_3 &= \frac{1}{4}(x-1)^2(x+1); f_4 = \frac{1}{4}(x+1)^2(x-1) \end{aligned} \right\}$$

We use the first degree polynomial to approximate the shear force function of the element, the shear force element contains two nodes, figure 3, each node has an unknown parameter Q_i is the element shear force at that position.

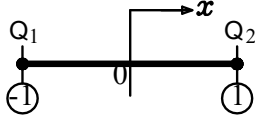


Figure 3. Two-nodes shear force element

The element length is taken by two units, the origin is placed in the middle of the element. If the shear forces Q_1, Q_2 , at two nodes are known, then the shear force V at any point of the element is calculated by the formula.

$$V(x) = f_5 Q_1 + f_6 Q_2 \quad (19)$$

$$\text{where: } f_5 = \frac{1}{2}(1-x); f_6 = \frac{1}{2}(1+x)$$

Thus, each element has two displacements of nodes W_1, W_2 two rotation angles θ_1, θ_2 and two shear forces of nodes Q_1, Q_2 , a total of six parameters (6 hidden) to be determined.

Let's call $\{X\}$ is the column vector containing the six hidden elements of the element in the following order.

$$\{X\} = [W_1 \ W_2 \ \theta_1 \ \theta_2 \ Q_1 \ Q_2]^T \quad (20)$$

then we can rewrite the expressions (10) and (11) in matrix form as follows.

$$\begin{aligned} W(x) &= [f_1 \ f_2 \ f_3 \ f_4 \ 0 \ 0] \{X\} \\ V(x) &= [0 \ 0 \ 0 \ 0 \ f_5 \ f_6] \{X\} \end{aligned} \quad (21)$$

Sau khi đã biết các hàm chuyển vị và hàm lực cắt thì dễ dàng tính được biến dạng uốn χ_x , nội lực mômen M_x , biến dạng trượt γ_x , góc xoay φ (do mômen gây ra) của phần tử như sau. After knowing the displacement and shear force functions, it is easy to calculate the bending strain χ_x , internal moment force M_x , shear strain γ_x , and rotation angle φ (caused by moment) of the element as follows.

$$\chi_x = \left[-\frac{d^2 W}{dx^2} \beta^2 + \frac{\alpha}{GF} \frac{dV}{dx} \beta \right] \quad (22)$$

$$M_x = EJ \chi_x \quad (23)$$

$$\gamma_x = \frac{\alpha}{GF} [0 \ 0 \ 0 \ 0 \ f_5 \ f_6] \{X\} \quad (24)$$

$$\varphi = \left[-\frac{dW}{dx} \beta + \frac{\alpha}{GF} V \right] \quad (25)$$

In the above formulas $\beta=2/\Delta x$ is the factor that returns the two-unit length of the element to its true length.

b. Element stiffness matrix

Knowing the deflection function, the shear force function of the element, it is easy to calculate the element stiffness matrix. According to the Gaussian extremum principle method, we write the coercive quantity for the static problem as follows.

$$Z = \int_{-1}^1 M_x [\chi_x] dx + \int_{-1}^1 V [\gamma_x] dx \rightarrow \text{Min} \quad (26)$$

χ_x and γ_x are expressions containing the unknowns $X(i)$, so the stationary condition of (26) is rewritten as follows.

$$\delta Z = \int_{-1}^1 M_x \delta [\chi_x] dx + \int_{-1}^1 V \delta [\gamma_x] dx = 0 \quad \text{or is}$$

$$[A_e] = \delta Z = \frac{\Delta x}{2} \begin{pmatrix} \int_{-1}^1 M_x \left[\frac{\partial \chi_x}{\partial X(i)} \right] dx \\ - \\ \int_{-1}^1 V \left[\frac{\partial \gamma_x}{\partial X(i)} \right] dx \end{pmatrix} = 0 \quad (27)$$

$X(i)$ with $(i=1 \div 6)$ are the hidden displacements, rotation angles and shear forces ($W_1, W_2, \theta_1, \theta_2, Q_1, Q_2$) at the two ends of the element, respectively, according to (20) rewritten as follows:

$$\{X_e\} = [W_1 \ W_2 \ \theta_1 \ \theta_2 \ Q_1 \ Q_2]^T$$

The factor $\Delta x/2$ to bring the integral from (-1) to (1) to the integral in terms of element length. For each (i) we get a row of 6 columns, in turn let i run from 1 to 6 and calculate (27) we get an element stiffness matrix $[ae]$ of size (6x6), as follows:

$$[ae] = \begin{matrix} & \begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \end{matrix} & \begin{bmatrix} \frac{12EJ}{L^3} & -\frac{12EJ}{L^3} & \frac{6EJ}{L^2} & \frac{6EJ}{L^2} & 0 & 0 \\ -\frac{12EJ}{L^3} & \frac{12EJ}{L^3} & -\frac{6EJ}{L^2} & -\frac{6EJ}{L^2} & 0 & 0 \\ \frac{6EJ}{L^2} & -\frac{6EJ}{L^2} & \frac{4EJ}{L} & \frac{2EJ}{L} & -\left(\frac{0.2^*}{10^{-4}}\right)L & \left(\frac{0.2^*}{10^{-4}}\right)L \\ \frac{6EJ}{L^2} & -\frac{6EJ}{L^2} & \frac{2EJ}{L} & \frac{4EJ}{L} & \left(\frac{0.2^*}{10^{-4}}\right)L & -\left(\frac{0.2^*}{10^{-4}}\right)L \\ 0 & 0 & \left(\frac{0.2^*}{10^{-4}}\right)L & -\left(\frac{0.2^*}{10^{-4}}\right)L & \left(\frac{0.667}{*10^{-5}}\right)\frac{L^3}{EJ} & \left(\frac{0.333}{*10^{-5}}\right)\frac{L^3}{EJ} \\ 0 & 0 & -\left(\frac{0.2^*}{10^{-4}}\right)L & \left(\frac{0.2^*}{10^{-4}}\right)L & \left(\frac{0.333}{*10^{-5}}\right)\frac{L^3}{EJ} & \left(\frac{0.667}{*10^{-5}}\right)\frac{L^3}{EJ} \end{bmatrix} \end{matrix} \quad (28)$$

The integrals in (19) can be calculated exactly or in terms of Gaussian approximate integrals (numerical integrals). After calculation, get matrix $[ae]$ (6x6) by (28).

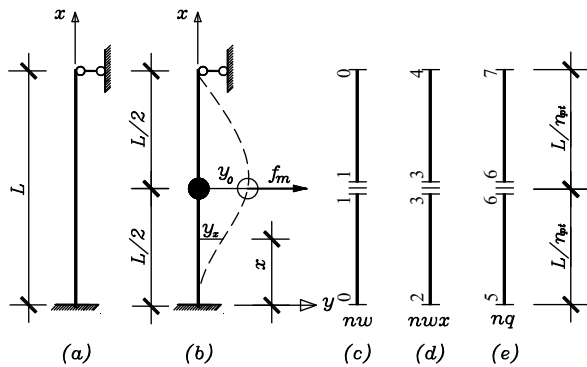
The matrix $[ae]$ is called the element stiffness matrix, L is the length of an element. Because the deflection function of the element is a cubic polynomial, the forces acting and the inertia forces of the elements must all be distributed about its node. There are six unknowns we get six equations and have the following form.

$$[A_e] \{X_e\} = \{B_e\} \quad (29)$$

where: $\{B_e\}$ is the element node force vector (for static problems), if at node (1) there is a force P , then the right side $B(1)=P...$, $\{B_e\} = \{0\}$ is vector "0" (for free vibration problem), if mass m is located at node (1) (displacement element) and inertia force $f_m=m\omega^2 W_1$ then this component is included matrix $[ae]$ at the following position: $ae(1,1)=m\omega^2$. Usually, we will include the inertial forces into the overall matrix of the bar. Knowing the element stiffness matrix, it is easy to construct the overall stiffness matrix of the bar. Assuming the bar has only one element, the matrix $[ae]$ is the overall stiffness matrix of the bar. Assuming the displacement at node (1) is zero, then we drop row 1 column 1 of matrix $[ae]$, assuming shear force $Q_2=0$ then we drop row 6 column 6 of $[ae]$ because we don't have two this hidden.

4.2. Calculation examples

Example 1. The bar with one end fixed and the other pinned: Give the bar with one end fixed and the other pinned, length L , with mass evenly distributed over the length of the bar, bar with flexural stiffness $EJ=\text{const}$, figure 4a. Determine the natural frequency of the oscillation and the natural form of the bar.



Hình 4. The bar with one end fixed and the other pinned

Divide the bar into 2 elements (npt=2), the length of each element is $\Delta x=L/2$. Let nw, nwx, nq be the hidden numbers of displacement, rotation angle and shear force at the two ends of each element, respectively, and proceed to number the hidden numbers as shown in Figure 4, c, d, e.

$$\left. \begin{aligned} nw &= \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix} \\ nwx &= \begin{bmatrix} 2 & 3 & 3 & 4 \end{bmatrix} \\ nq &= \begin{bmatrix} 5 & 6 & 6 & 7 \end{bmatrix} \end{aligned} \right\} \quad (a1)$$

We have the general element stiffness matrix [ae] as follows:

$$[ae]= \begin{matrix} \begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 5 & 6 \\ \begin{bmatrix} 96EJ & -96EJ & 24EJ & 24EJ & 0 & 0 \\ L^3 & L^3 & L^2 & L^2 & 0 & 0 \\ 96EJ & 96EJ & -24EJ & -24EJ & 0 & 0 \\ L^3 & L^3 & L^2 & L^2 & 0 & 0 \\ 24EJ & -24EJ & 8EJ & 4EJ & -L & L \\ L^2 & L^2 & L & L & 25000 & 25000 \\ 24EJ & -24EJ & 4EJ & 8EJ & L & -L \\ L^2 & L^2 & L & L & 25000 & 25000 \\ 0 & 0 & -L & L & \left(\frac{3.3341}{*10^{-6}}\right) \frac{L^3}{EJ} & \left(\frac{1.6659}{*10^{-6}}\right) \frac{L^3}{EJ} \\ 0 & 0 & L & -L & \left(\frac{1.6659}{*10^{-6}}\right) \frac{L^3}{EJ} & \left(\frac{3.3341}{*10^{-6}}\right) \frac{L^3}{EJ} \end{bmatrix} & \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \end{matrix} \end{matrix} \end{matrix} \quad (b1)$$

According to (a) we see that element 1 has a displacement equals zero at node (1) $nw(1)=0$, so from the element matrix [ae] we delete row 1 column 1, the rest is that element stiffness 1, as follows:

$$[ae1]= \begin{matrix} \begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 5 & 6 \\ \begin{bmatrix} 96EJ & -24EJ & -24EJ & 0 & 0 \\ L^3 & L^2 & L^2 & 0 & 0 \\ 24EJ & 8EJ & 4EJ & -L & L \\ L^2 & L & L & 25000 & 25000 \\ 24EJ & 4EJ & 8EJ & L & -L \\ L^2 & L & L & 25000 & 25000 \\ 0 & -L & L & \left(\frac{3.3341}{*10^{-6}}\right) \frac{L^3}{EJ} & \left(\frac{1.6659}{*10^{-6}}\right) \frac{L^3}{EJ} \\ 0 & L & -L & \left(\frac{1.6659}{*10^{-6}}\right) \frac{L^3}{EJ} & \left(\frac{3.3341}{*10^{-6}}\right) \frac{L^3}{EJ} \end{bmatrix} & \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 5 \\ 6 \end{matrix} \end{matrix} \end{matrix} \quad (c1)$$

According to (a) we see that element 2 has a displacement equals zero at node (2) $nw(2)=0$, so from the element matrix [ae] we delete row 2 column 2, the rest is that element stiffness 2, as follows:

$$[ae2]= \begin{matrix} \begin{matrix} 1 & 3 & 4 & 6 & 7 \\ \begin{bmatrix} 96EJ & 24EJ & 24EJ & 0 & 0 \\ L^3 & L^2 & L^2 & 0 & 0 \\ 24EJ & 8EJ & 4EJ & -L & L \\ L^2 & L & L & 25000 & 25000 \\ 24EJ & 4EJ & 8EJ & L & -L \\ L^2 & L & L & 25000 & 25000 \\ 0 & -L & L & \left(\frac{3.3341}{*10^{-6}}\right) \frac{L^3}{EJ} & \left(\frac{1.6659}{*10^{-6}}\right) \frac{L^3}{EJ} \\ 0 & L & -L & \left(\frac{1.6659}{*10^{-6}}\right) \frac{L^3}{EJ} & \left(\frac{3.3341}{*10^{-6}}\right) \frac{L^3}{EJ} \end{bmatrix} & \begin{matrix} 1 \\ 3 \\ 4 \\ 6 \\ 7 \end{matrix} \end{matrix} \end{matrix} \quad (d1)$$

Create a matrix "0" of size equal to the total number of unknowns of the problem (7 unknowns), so we have an overall "0" matrix [A(0)] of size (7x7), then assemble [ae1] and [ae2] into [A(0)], the terms of the same address (i,j) are added, finally we get the overall stiffness matrix [A] as follows:

$$[A]= \begin{matrix} \begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ \begin{bmatrix} 192EJ & -24EJ & 0 & 24EJ & 0 & 0 & 0 \\ L^3 & L^2 & L^2 & L^2 & 0 & 0 & 0 \\ 24EJ & 8EJ & 4EJ & 4EJ & -L & L & 0 \\ L^2 & L & L & L & 25000 & 25000 & 25000 \\ 0 & 4EJ & 16EJ & 4EJ & L & -2L & L \\ L^2 & L & L & L & 25000 & 25000 & 25000 \\ 24EJ & 0 & 4EJ & 8EJ & 0 & L & -L \\ L^2 & 0 & L & L & 0 & 25000 & 25000 \\ 0 & -L & L & 0 & \left(\frac{3.3341}{*10^{-6}}\right) \frac{L^3}{EJ} & \left(\frac{1.6659}{*10^{-6}}\right) \frac{L^3}{EJ} & 0 \\ 0 & L & -2L & L & \left(\frac{1.6659}{*10^{-6}}\right) \frac{L^3}{EJ} & \left(\frac{6.6682}{*10^{-6}}\right) \frac{L^3}{EJ} & \left(\frac{1.6659}{*10^{-6}}\right) \frac{L^3}{EJ} \\ 0 & 0 & L & -L & 0 & \left(\frac{1.6659}{*10^{-6}}\right) \frac{L^3}{EJ} & \left(\frac{3.3341}{*10^{-6}}\right) \frac{L^3}{EJ} \end{bmatrix} & \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \\ 7 \end{matrix} \end{matrix} \end{matrix} \quad (e1)$$

Note that in addition to the hidden displacements, rotation angles, and shear forces of the bar, we must also consider the unknowns that are the Lagrange λ factors of the constrain conditions at the two ends of the bar.

In this lesson, we also add three unknowns λ_1, λ_2 and λ_3 which are three Lagrange factors corresponding to three constraints: the rotation angle at the bar foot is zero, the bending moment at the bar end is zero and the forced displacement at the end of element 1 of the bar equals y_0 . As follows:

$$\begin{aligned} g_1 &= \varphi = \lambda_1 \left[-\frac{dW}{dx} \beta + \frac{\alpha}{GF} V \right]_{[phantu(1) \text{ tai } x=-1]} = 0 \\ g_2 &= \chi_x = \lambda_2 \left[-\frac{d^2W}{dx^2} \beta^2 + \frac{\alpha}{GF} \frac{dV}{dx} \beta \right]_{[phantu(1) \text{ tai } x=-1]} = 0 \\ g_3 &= \lambda_3 [y(\text{phantul}, 2) - y_0] = 0 \end{aligned} \quad (f1)$$

Thus, the overall stiffness matrix [A] will be expanded by three rows, three columns become [A(10X10)], not shown here because of its large size. In the final overall matrix, also consider the inertia force with specific values and positions as follows: Because the bar is divided into 2 elements, the two ends of the bar are fixed, so there is only the end node of element 1 or the beginning node of

the element 2 is the point where the force of inertia is applied with a value of:

$$f_m = -\frac{1}{2} EJk_1^2 L \quad \text{where: } k_1 = \frac{m\omega^2}{EJ}; \quad \omega = k_1 \sqrt{\frac{EJ}{m}} \quad (g1)$$

Thus, after expanding by three rows and three columns, we get the final overall stiffness matrix of size [A] (10x10), corresponding to ten equations of the form:

$$[A]\{X\} = \{B\} \quad (h1)$$

Where: {X} is the hidden vector and {B} is the node force vector, {B} is the column vector of size (10x1), all terms of the vector {B} are zero, except B(10,1)=y0.

$$\{X\} = \begin{Bmatrix} W_1 \\ \theta_2 \\ \theta_3 \\ \theta_4 \\ Q_5 \\ Q_6 \\ Q_7 \\ \lambda_1 \\ \lambda_2 \\ \lambda_3 \end{Bmatrix} \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \\ 7 \\ 8 \\ 9 \\ 10 \end{matrix} \quad \{B\} = \begin{Bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ y_0 \end{Bmatrix} \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \\ 7 \\ 8 \\ 9 \\ 10 \end{matrix}$$

Solving the system of equations (h1), we get the equation λ_3 (unknown number 10, due to the forced displacement at the top of the bar equal to y0, according to (d)), the equation λ_3 has the following form:

$$h/L=1/100 \text{ (not considering the lateral shear strain)}$$

$$\lambda_3 = 0.45686 \times 10^{-9} EJ.y_0 \left[\frac{(-240086400000 + 1094425081.k_1^2.L^4)}{L^3} \right]$$

solving the equation $\lambda_3=0$ we get: $k_1 = 14.81/L^2$
replacing k_1 in (g1), we have:

$$\omega = 14.81 \sqrt{\frac{EJ}{mL^4}}; \quad \text{Analytic solution: } \omega = 15.41 \sqrt{\frac{EJ}{mL^4}}$$

$h/L=1/3$ (considering the lateral shear strain)

$$\lambda_3 = 0.16077 \times 10^{-2} EJ.y_0 \left[\frac{(-53760 + 311.k_1^2.L^4)}{L^3} \right]$$

Solving the equation $\lambda_3=0$ we get: $k_1 = 13.15/L^2$

$$\text{replacing } k_1 \text{ in (e), we have: } \omega = 13.15 \sqrt{\frac{EJ}{mL^4}}$$

Comment: Because of dividing the bar into two elements, on the bar there is an inertial force concentrated in the middle of the bar (system of one degrees of freedom), so only one fundamental frequency is obtained with an error of 3.89% compared to the exact result, to get asymptotic results with exact results, we need to discretize the bar into more elements, for example, divide the bar into 8 elements, we get the result in two cases not considering ($h/L = 1/100$) and considering ($h/L=1/10$; and $h/L=1/3$) on the effect of lateral shear strain, as follows:

$h/L=1/100$ (not considering the lateral shear strain)

When dividing the bar into 8 elements, the problem will have a total of 28 unknowns, including (7 hidden

displacements, 9 hidden angles of rotation, 9 hidden forces of shear and three Lagrange factors λ_1 , λ_2 and λ_3 respectively corresponding to three constraints, the rotation angle at the bar foot clamp is zero, the moment at the bar end is zero and the forced displacement at the bar end is equal to y0), the overall stiffness matrix [A] (28x28), So we get 28 equations of the form (f):

$$[A]\{X\} = \{B\}$$

Solving this equation, we get λ_3 of the following form:

Case 1: $h/L=1/100$ (without considering the lateral shear strain), we have:

$$\lambda_3 = .125 \times EJ.y_0 / l^3 (-.82699 \times 10^{59} k_1^{418} + .10015 \times 10^{56} k_1^{612} + .16364 \times 10^{63} k_1^{214} - .48687 \times 10^{41} k_1^{12124} + .69477 \times 10^{46} k_1^{10120} - .41469 \times 10^{51} k_1^{8116} + .11854 \times 10^{36} k_1^{14128} - .34296 \times 10^{65}) \quad (i1)$$

Case 2: $h/L=1/3$ (considering the shear strain)

$$\lambda_3 = .125 / l^3 EJ.y_0 (.44457 \times 10^{41} k_1^{214} + 39161201157551431.k_1^{14128} - .64559 \times 10^{38} k_1^{418} - .6666481932951165665280.k_1^{12124} - .40896 \times 10^{43} + .277492 \times 10^{35} k_1^{6112} - .4492738334263726156535562240000.k_1^{8116} + 288211392139497256570060800.l^{20} k_1^{10}) \quad (k1)$$

Solving equations (i1) and (k1) we get the first line and the third row of table 1. We see that λ_3 is a 14 degree polynomial of k_1 , so solving $\lambda_3=0$ we get 14 eigen frequencies ω_i of the problem corresponds to two cases $h/L=1/100$ and $h/L=1/3$, here only the first 3 frequencies are given (table 1) along with three types of oscillations and three shape of the corresponding shear force line, figure 5, 6.

Table 1. The natural frequency of oscillation of the bar with one end fixed and the other pinned calculated for the two cases h/l . Split bar by 8 elements

Rate h/l	The first three frequencies		
	$\omega_i = k_{li} \sqrt{\frac{EJ}{mL^4}}$		
	k_{11}	k_{12}	k_{13}
1/100	15.401	49.874	103.759
1/10	14.123	45.313	91.965
1/3	10.402	31.035	55.142

Table 2. Comparison of the natural frequency of oscillations of the bar with one end fixed and the other pinned in the two cases without considering and with considering lateral strain.

Cases	The first three frequencies		
	$\omega_i = k_{li} \sqrt{\frac{EJ}{mL^4}}$		
	k_{11}	k_{12}	k_{13}
Not considered	15.401	49.874	103.759
Considered	10.153	30.571	54.098
Difference (%)	34.075	38.707	47.861

Table 3. Comparison of the natural frequency of oscillations of the bar with one end fixed and the other pinned determined according to the finite element and the exact results:

Cases	The first three frequencies		
	$\omega_1 = k_{1i} \sqrt{\frac{EJ}{mL^4}}$		
	k_{11}	k_{12}	k_{13}
Analytical method	15.418	49.964	104.266
Finite element method	15.401	49.874	103.759
Difference (%)	0.11	0.18	0.48

Comment:

- According to Tables 1 and 2, we can see that when considering the lateral shear strain, the vibration frequency of the bar is greatly reduced, the first frequency decreases by 34.075%, the second frequency decreases by 38.707%, and the third frequency decreases by 47.861%.

- We see, just discretizing the bar into two elements, we have obtained results very close to the results found by analytical methods (error 3.89%), when dividing the bar into eight elements, the result received has an error of close to zero, the error is (0.11% for the first fundamental frequency, 0.18% for the second and 0.48% for the third frequency). Indeed, the natural frequency $k_{11}=15.401/L^2$ (number of elements equals 3) is approximately the same as the analytical result.

With the oscillation frequencies received above, we have the corresponding vibration patterns and shear force lines, below the author presents three types of vibration and three types of shear force lines corresponding to the first three frequencies of vibration, figure 5, 6.

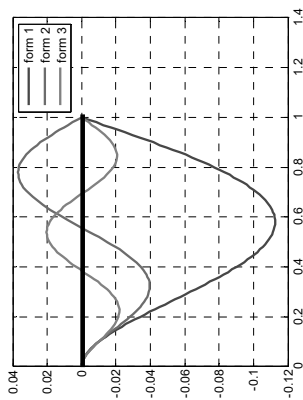


Figure 5. Three types of oscillations corresponding to the first three frequencies

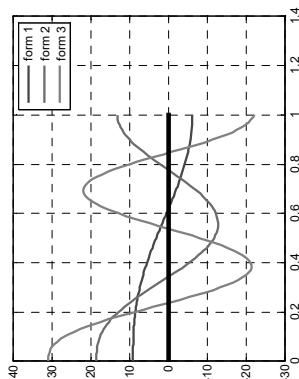


Figure 6. Three types of shear lines corresponding to the first three frequencies

Example 2. The bar with hinged ends

Given a straight bar with two joint ends, of length L, with a mass evenly distributed throughout the length of the bar, the bar has flexural stiffness $EJ=const$, figure 18a. Determine the natural frequency of the oscillation and the natural form of the bar.

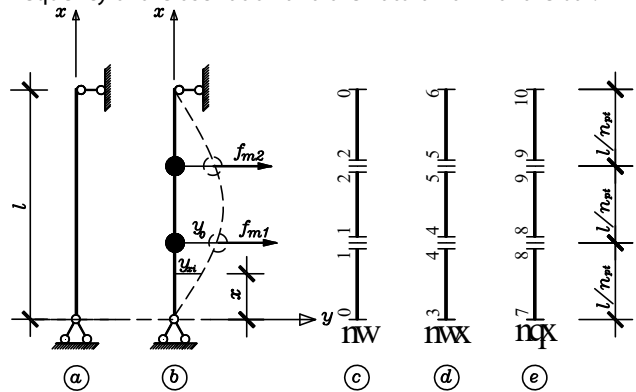


Figure 7. The bar with hinged ends

Divide the bar into 3 elements ($npt=3$), the length of each element is $\Delta x=L/3$. Let nw, nwx, nq be the hidden numbers of displacement, rotation angle and shear force at the ends of each element, and proceed to number the hidden numbers as shown in Figure 18, c, d, e.

$$\left. \begin{aligned} nw &= [0 \quad 1 \quad 1 \quad 2 \quad 2 \quad 0] \\ nwx &= [3 \quad 4 \quad 4 \quad 5 \quad 5 \quad 6] \\ nqx &= [7 \quad 8 \quad 8 \quad 9 \quad 9 \quad 10] \end{aligned} \right\} (a2)$$

We have the general element stiffness matrix $[ae]=$

$$[ae] = \begin{bmatrix} \frac{324EJ}{L^3} & -\frac{324EJ}{L^3} & \frac{54EJ}{L^2} & \frac{54EJ}{L^2} & 0 & 0 \\ \frac{324EJ}{L^3} & \frac{324EJ}{L^3} & \frac{54EJ}{L^2} & -\frac{54EJ}{L^2} & 0 & 0 \\ \frac{54EJ}{L^2} & -\frac{54EJ}{L^2} & \frac{12EJ}{L} & \frac{6EJ}{L} & -\frac{3L}{50000} & \frac{3L}{50000} \\ \frac{54EJ}{L^2} & -\frac{54EJ}{L^2} & \frac{6EJ}{L} & \frac{12EJ}{L} & \frac{3L}{50000} & -\frac{3L}{50000} \\ 0 & 0 & \frac{-3L}{50000} & \frac{3L}{50000} & \left(\frac{2.2234}{10^{-6}}\right) \frac{L^3}{EJ} & \left(\frac{1.1099}{10^{-6}}\right) \frac{L^3}{EJ} \\ 0 & 0 & \frac{3L}{50000} & -\frac{3L}{50000} & \left(\frac{1.1099}{10^{-6}}\right) \frac{L^3}{EJ} & \left(\frac{2.2234}{10^{-6}}\right) \frac{L^3}{EJ} \end{bmatrix} \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \end{matrix} (b2)$$

According to (a) we see that element 1 has a displacement equal zero at node (1) $nw(1)=0$, so from the element matrix $[ae]$ we delete row 1 column 1, the rest is that element stiffness 1, as follows: $[ae1]=$

$$[ae1] = \begin{bmatrix} \frac{324EJ}{L^3} & -\frac{54EJ}{L^2} & -\frac{54EJ}{L^2} & 0 & 0 \\ -\frac{54EJ}{L^2} & \frac{12EJ}{L} & \frac{6EJ}{L} & -\frac{3L}{50000} & \frac{3L}{50000} \\ \frac{54EJ}{L^2} & \frac{6EJ}{L} & \frac{12EJ}{L} & \frac{3L}{50000} & -\frac{3L}{50000} \\ 0 & -\frac{3L}{50000} & \frac{3L}{50000} & \left(\frac{2.2234}{10^{-6}}\right) \frac{L^3}{EJ} & \left(\frac{1.1099}{10^{-6}}\right) \frac{L^3}{EJ} \\ 0 & \frac{3L}{50000} & -\frac{3L}{50000} & \left(\frac{1.1099}{10^{-6}}\right) \frac{L^3}{EJ} & \left(\frac{2.2234}{10^{-6}}\right) \frac{L^3}{EJ} \end{bmatrix} \begin{matrix} 1 \\ 3 \\ 4 \\ 7 \\ 8 \end{matrix} (c2)$$

According to (a), we see that element 2 is the middle element (not related to boundary conditions), so the common element matrix [ae] is the element 2's stiffness matrix, as follows:

$$[ae2]= \begin{matrix} & \begin{matrix} 1 & 2 & 4 & 5 & 8 & 9 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 324EJ \\ L^3 \end{matrix} & \begin{matrix} 324EJ \\ L^3 \end{matrix} & \begin{matrix} 54EJ \\ L^2 \end{matrix} & \begin{matrix} 54EJ \\ L^2 \end{matrix} & 0 & 0 \\ \begin{matrix} 324EJ \\ L^3 \end{matrix} & \begin{matrix} 324EJ \\ L^3 \end{matrix} & \begin{matrix} 54EJ \\ L^2 \end{matrix} & \begin{matrix} 54EJ \\ L^2 \end{matrix} & 0 & 0 \\ \begin{matrix} 54EJ \\ L^2 \end{matrix} & \begin{matrix} 54EJ \\ L^2 \end{matrix} & \begin{matrix} 12EJ \\ L \end{matrix} & \begin{matrix} 6EJ \\ L \end{matrix} & \begin{matrix} -3L \\ 50000 \end{matrix} & \begin{matrix} 3L \\ 50000 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 54EJ \\ L^2 \end{matrix} & \begin{matrix} 54EJ \\ L^2 \end{matrix} & \begin{matrix} 6EJ \\ L \end{matrix} & \begin{matrix} 12EJ \\ L \end{matrix} & \begin{matrix} 3L \\ 50000 \end{matrix} & \begin{matrix} -3L \\ 50000 \end{matrix} \\ 0 & 0 & \begin{matrix} -3L \\ 50000 \end{matrix} & \begin{matrix} 3L \\ 50000 \end{matrix} & \begin{matrix} (2.2234 \\ *10^{-6}) \frac{L^3}{EJ} \end{matrix} & \begin{matrix} (1.1099) \frac{L^3}{EJ} \end{matrix} \\ 0 & 0 & \begin{matrix} 3L \\ 50000 \end{matrix} & \begin{matrix} -3L \\ 50000 \end{matrix} & \begin{matrix} (1.1099) \frac{L^3}{EJ} \end{matrix} & \begin{matrix} (2.2234) \frac{L^3}{EJ} \end{matrix} \end{matrix} \quad \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 4 \\ 5 \\ 8 \\ 9 \end{matrix} \quad (d2)$$

According to (a) we see that element 3 has a displacement equal zero at node (2) nw(2)=0, so from the element matrix [ae] we delete row 2 column 2, the rest is matrix element stiffness 3, as follows:

$$[ae3]= \begin{matrix} & \begin{matrix} 2 & 5 & 6 & 9 & 10 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 324EJ \\ L^3 \end{matrix} & \begin{matrix} 54EJ \\ L^2 \end{matrix} & \begin{matrix} 54EJ \\ L^2 \end{matrix} & 0 & 0 \\ \begin{matrix} 54EJ \\ L^2 \end{matrix} & \begin{matrix} 12EJ \\ L \end{matrix} & \begin{matrix} 6EJ \\ L \end{matrix} & \begin{matrix} -3L \\ 50000 \end{matrix} & \begin{matrix} 3L \\ 50000 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 54EJ \\ L^2 \end{matrix} & \begin{matrix} 6EJ \\ L \end{matrix} & \begin{matrix} 12EJ \\ L \end{matrix} & \begin{matrix} 3L \\ 50000 \end{matrix} & \begin{matrix} -3L \\ 50000 \end{matrix} \\ 0 & \begin{matrix} -3L \\ 50000 \end{matrix} & \begin{matrix} 3L \\ 50000 \end{matrix} & \begin{matrix} (2.2234) \frac{L^3}{EJ} \end{matrix} & \begin{matrix} (1.1099) \frac{L^3}{EJ} \end{matrix} \\ 0 & \begin{matrix} 3L \\ 50000 \end{matrix} & \begin{matrix} -3L \\ 50000 \end{matrix} & \begin{matrix} (1.1099) \frac{L^3}{EJ} \end{matrix} & \begin{matrix} (2.2234) \frac{L^3}{EJ} \end{matrix} \end{matrix} \quad \begin{matrix} 2 \\ 5 \\ 6 \\ 9 \\ 10 \end{matrix} \quad (e2)$$

Create a matrix "0" of size equal to the total number of unknowns of the problem (10 unknowns), so we have an overall "0" matrix [A(0)] size (10x10), then assemble [ae1], [ae2] and [ae3] into [A(0)], the terms of the same address (i,j) are added, finally we get the overall stiffness matrix [A] (not shown in here because the size is too large).

Note that in addition to the hidden displacements, rotation angles, and shear forces of the bar, we must also consider the unknowns that are the Lagrange λ factors of the constrain conditions at the two ends of the bar.

In this lesson, we also add three unknowns λ_1, λ_2 and λ_3 which are three Lagrange factors corresponding to three constraints: the moment at the ends of the bar is zero and the forced displacement at the end of element 1 of the bar is equal to y_0 . As follows:

$$g_1 = \lambda_1 \left[-\frac{d^2 W}{dx^2} \beta^2 + \frac{\alpha}{GF} \frac{dV}{dx} \beta \right]_{\text{phantu}(1) \text{ tai } x=-1} = 0$$

$$g_2 = \lambda_2 \left[-\frac{d^2 W}{dx^2} \beta^2 + \frac{\alpha}{GF} \frac{dV}{dx} \beta \right]_{\text{phantu}(3) \text{ tai } x=1} = 0$$

$$g_3 = \lambda_3 [y(\text{phantul}, 2) - y_0] = 0 \quad (f2)$$

Thus, the overall stiffness matrix [A] will be expanded by three rows and three columns to become [A(13x13)], not shown here because of its large size.

In the final overall matrix, also consider the inertial force with specific values and positions as follows:

Because the bar is divided into 3 elements, the two ends of the bar are fixed, so only the end node of element 1 and the end node of element 2 is the point where the inertia force is applied with the value of:

$$f_{m1} = f_{m2} = -\frac{1}{2} EJk_1^2 L,$$

$$\text{here: } k_1 = \frac{m\omega^2}{EJ}; \quad \omega = k_1 \sqrt{\frac{EJ}{m}} \quad (g2)$$

Thus, after expanding by three rows and three columns, we get the final overall stiffness matrix of [A] size (13x13), corresponding to 13 equations of the form:

$$[A]\{X\} = \{B\} \quad (h2)$$

Where: {X} is the hidden vector and the node force vector {B} is a column vector of size (13x1), all terms in vector {B} are zero, except B(13,1)=y0.

$$\{X\} = \begin{matrix} W_1 \\ W_2 \\ \theta_3 \\ \theta_4 \\ \theta_5 \\ \theta_6 \\ Q_7 \\ Q_8 \\ Q_9 \\ Q_{10} \\ \lambda_1 \\ \lambda_2 \\ \lambda_3 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \\ 7 \\ 8 \\ 9 \\ 10 \\ 11 \\ 12 \\ 13 \end{matrix} \quad \{B\} = \begin{matrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ y_0 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \\ 7 \\ 8 \\ 9 \\ 10 \\ 11 \\ 12 \\ 13 \end{matrix}$$

Solving the system of equations (e), we get the equation λ_3 (unknown number 13, due to the forced displacement at the top of the bar equal to y_0 , according to (c)), the equation λ_3 has the following form:

$$h/L=1/100 \text{ (without considering the lateral shear strain)}$$

$$\lambda_3 = 0.33333x EJ.y_0 \left[\frac{(8857350000000000. - 97220995200000.k_1^2.L^4 + 62545906561.k_1^2.L^4)}{L^8} \right]$$

Solving the equation $\lambda_3=0$ we get:

$$k_{11} = 9.858/L^2; \quad k_{12} = 38.173/L^2;$$

Substituting k_1 into (g2), we have:

$$\omega_1 = 9.858 \sqrt{\frac{EJ}{mL^4}}; \quad \omega_2 = 38.173 \sqrt{\frac{EJ}{mL^4}}$$

$h/L=1/3$ (taking into account the shear strain)

$$\lambda_3 = 0.83333x 10^{-1} EJ.y_0 \left[\frac{(-301320.k_1^2.L^4 + 304.k_1^4.L^8 + 22143375)}{L^3} \right]$$

Solving the equation $\lambda_3=0$ we get: $k_{11} = 8.94/L^2$; $k_{11} = 30.186/L^2$, replacing k_1 in (34), we have:

$$\omega_1 = 8.94 \sqrt{\frac{EJ}{mL^4}}; \omega_1 = 30.186 \sqrt{\frac{EJ}{mL^4}}$$

Comment: Because of dividing the bar into three elements, on the bar there are two inertial forces concentrated at the end of element 1 and the end of element 3 (two degrees of freedom), so only two fundamental frequencies are obtained with an error of 0.11 % compared to the exact result, to get the result asymptotic to the exact result, we need to discretize the bar into more elements, for example, divide the bar into 8 elements, we get the result in two cases. consider (h/L=1/100) and take into account (h/L=1/10; and h/L=1/3) on the effect of lateral shear strain, as follows:

When dividing the bar into 6 elements, the problem will have a total of 22 unknowns, including (5 displacements, 7 rotations, 7 shear forces and three Lagrange factors λ_1, λ_2 and λ_3 , respectively. corresponding to the three constraints, the moment at the ends of the bar is zero and the forced displacement at the end of the element 1= y0), the overall stiffness matrix [A](22X22), So we get 22 equations with form (h2):

$$[A]\{X\} = \{B\}$$

Solving this equation, we get λ_3 of the following form:

Case 1: h/L=1/100 (without considering the lateral shear strain), we have:

$$\lambda_3 = 1.6666 * EJ * y_0 * (.75155e41 * k_1^2 * l^4 - .59016e38 * k_1^4 * l^8 - .676740e43 + .92947e34 * k_1^6 * l^{12} - 417094506781648798566456000000 * k_1^8 * l^{16} + 5188559845051279738284401 * k_1^{10} * l^{20}) \quad (i2)$$

Case 2: h/L=1/3 (with considering the lateral shear strain), we have:

$$\lambda_3 = 1.6666 * EJ * y_0 (342733447 * k_1^{11} * l^{20} - 0436948463600 * k_1^{18} * l^{16} + 81544352389632000 * k_1^{16} * l^{12} - 196698479456231424000 * k_1^{14} * l^8 + 123626142353654415360000 * k_1^{12} * l^4 - 8662353384119205888000000) \quad (k2)$$

Solving equations (i2) and (k2) we get the first line and the third row of table 4. We see that λ_3 is a 10th order polynomial of k_1 , so solving $\lambda_3=0$ we get 10 natural frequencies. ω_i of the problem corresponds to the two cases h/L=1/100 and h/L=1/3, here only the first 3 frequencies are given (table 4) along with three types of oscillations and three shape of the corresponding shear force line, figure 8, 9.

Table 4. The natural frequency of oscillations of the bar with hinged ends calculated for the two cases h/l. Split bar by 6 elements

Rate h/l	The first three frequencies		
	$\omega_i = k_{li} \sqrt{\frac{EJ}{mL^4}}$		
	k11	k12	k13
1/100	9.868	39.450	88.586
1/10	9.773	38.001	81.857
1/5	9.501	34.424	68.146
1/3	8.938	28.835	76.494

Table 5. Comparison of the natural frequency of oscillations of the bar with hinged ends because in the two cases, with and without considering to the lateral shear strain.

case	The first three frequencies		
	$\omega_i = k_{li} \sqrt{\frac{EJ}{mL^4}}$		
	k11	k12	k13
Not considered	9.868	39.420	88.110
Considered	8.938	28.884	82.832
Difference (%)	9.42	26.72	5.99

Table 6. Comparison of natural oscillation frequencies of the bar with hinged ends determined according to the finite element method and exact results:

Cases	the first three frequencies		
	$\omega_i = k_{li} \sqrt{\frac{EJ}{mL^4}}$		
	k11	k12	k13
Analytical method	9.869	39.478	88.830
Finite element method	9.868	39.420	88.110
Difference (%)	0.01	0.14	0.81

Comment:

- According to Table 4, 5, we can see that, when considering the lateral shear strain, the vibration frequency of the bar is relatively large, the first frequency is reduced by 9.42%, the second frequency is reduced by 26.72%, and the third frequency is reduced by 5.99%.

- We see, just discretizing the bar into three elements has obtained results very close to the results found by the analytical method (error 0.11%), when dividing the bar into 6 elements, the result received has an error of close to zero, the error is (0.01% for the first fundamental frequency, 0.14% for the second and 0.81% for the third frequency). Indeed, the natural frequency $k_{11}=9.868/L^2$ (number of elements is 6) coincides with the analytical result.

With the oscillation frequencies received above, we have the corresponding vibration patterns and shear force lines, below the author presents three types of vibration and three types of shear force lines corresponding to the first three frequencies of vibration. first, figure 8, 9.

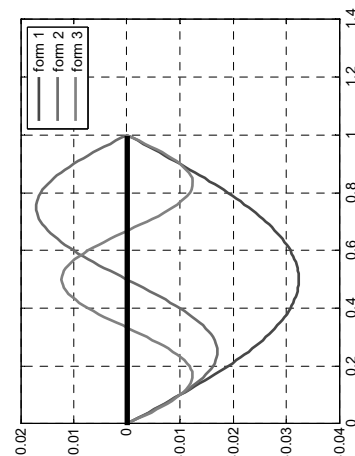


Figure 8. Three types of oscillations corresponding to the first three frequencies

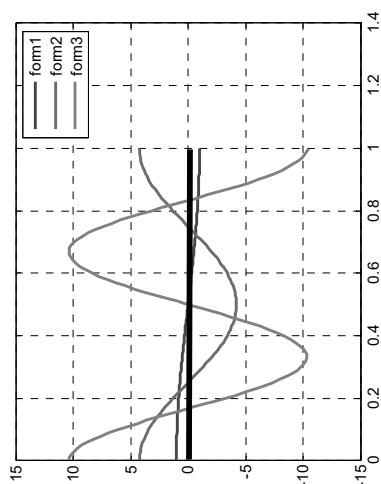


Figure 9. Three types of shear lines corresponding to the first three frequencies

5. CONCLUSIONS

With the combination of forced displacement method and finite element method, the author has successfully built the problem of free oscillation of the bar taking into account the influence of lateral shear deformation, finding a numerical solution of the problem. The problems are completely consistent with the results of solving by existing methods. When we divide the bar into many elements, we will get many exact solutions. For the bar with one end fixed and the other pinned just need to divide the bar into 8 elements, the results are almost identical to the results when solving by analytical method, the error is negligible (the error is 0.11 respectively). %, 0.18% and 0.48% for the first three frequencies - table 3).

The oscillation frequencies obtained by the finite element method almost coincide with the results obtained by the analytical method in the case that the effect of the lateral shear strain ($h/L=1/100$) is not taken into account, the error is considered as zero, which proves the reliability and efficiency of the finite element method for bar vibration problems.

The results are obtained in two cases with and without taking into account the influence of the lateral shear deformation of large changes (the natural frequency decreases by 34.075%, 38.707% and 47.861%, respectively, corresponding to the first three vibration frequencies. - Table 2) for the head-mount bar - the joint head, and for the double-ended bar, the frequency reduction is 31.17%, 45.82. The frequency of oscillation changes depends on the ratio h/L , the larger the h/L , the more the frequency decreases (Tables 1, 4). This shows that it is necessary to consider the effect of lateral shear strain when ($h/L \geq 1/10$).

When not considering the lateral shear strain ($G \rightarrow \infty$) or ($h \rightarrow 0$) the expressions, the stiffness matrix and the obtained results coincide with the problem built according to the traditional Euler - Bernoulli theory.

When using forced displacement method to solve the problem of free oscillation of the bar, it immediately gives us the polynomial equation that determines the natural frequency of the bar without having to go through complicated transformations to bring the matrix back to diagonal matrix and no need to look up the table. The finite element method combined with the forced displacement method presented here gives us a very efficient algorithm, a new approach to evaluate the oscillation frequency of

the eigenvalue problem of bars and systems of bars. That may be the most prominent advantage of this article.

Recommendation: Use the new approach developed above to find eigenvalues and eigenvectors of mechanical problems in particular and find solutions of problems with the right side equal to zero in general.

Acknowledgements

This research is funded by Viet Nam Maritime University under grant number: **DT21-22.70**

REFERENCES

1. Ha Huy Cuong (2005), Gaussian extreme principle method, Scientific and technical journal, IV Page 112 to 114.
2. Pham Dinh Ba, Nguyen Tai Trung (2005), Construction Dynamics, Construction publisher, 203 pages.
3. Doan Van Duan (2014), Forced displacement method to solve eigenvalues and eigenvectors, Construction Journal, no. 11. Pages 82 to 84.
4. Doan Van Duan (2016), Study on elastic stability of bar system structure with consideration of lateral shear strain, Construction publisher, 156 pages.
5. Vu Thanh Thuy (2010), Study of internal force and displacement of flexural bar system considering the influence of shear strain, Technical PhD thesis, Hanoi University of Architecture.
6. Pham Van Trung (2006), New method for calculating wire systems and hanging roofs, Technical PhD Thesis, Hanoi University of Architecture.
7. Anil K. Chopra - University of California at Berkeley (2001), Dynamics of structures, Theory and Applications to Earthquake Engineering, second Edition., Prentice Hall. INC, Upper Saddle River, New Jersey 07458, 844 trang.
8. Alan Jennings. Matrix Computation for Engineers and Scientists, John Wiley & Sons - Chichester - New York - Brisbane - Toronto. PP. 65-69.
9. Cornelius Lanczos (1949), The variational principles of Mechanics, University of Toronto Press,
10. Lin T. Y. and Yong B. W. (1965), Two large shells of posttensioned precast concrete, Civil Engineering. ASCE, pp. 56-59.
11. Ferdinand P. Beer - E. Russell Johnston, Jr. - John T. DeWolf (2006), Mechanics of Materials (fourth edition), McGraw-Hill Companies, INC, New york, 787 pages.
12. G. Korn - T. Korn (1961), Mathematical Handbook for scientists and Engineers, McGraw-Hill, New york (Russian translation, edited by I. Bramovich, Nauka - Moscow Publisher, 1964).
13. Irons, B. M. and O. C. Zienkiewicz (1968), (The Isoparametric Finite Element System - A new concept in Finite Element Analysis), Proc. Conf. (Recent Advances in Stress Analysis), Royal Aeronautical Society, London.
14. O.C. Zienkiewicz - R.L. Taylor (1991), The finite element method (fourth edition) Volume 2, McGraw-Hill Book Company, INC, 807 pages.
15. Ray W. Clough Joshep Penzien (1993), Dynamics of Structures, Second Edition, McGraw-Hill Book Company. INC, 738 pages.
16. Stephen P. Timoshenko - J. Goodier (1970), Theory of elasticity, McGraw-Hill, New york (Russian translation, edited by G. Shapiro, Nauka - Moscow Publisher, 1979), 560 pages.
17. Stephen P. Timoshenko - Jame M. Gere (1961), Theory of elastic stability, McGraw-Hill Book Company, INC, New york - Toronto - London, 541 Tr.
18. Wilson Edward L. Professor Emeritus of structural Engineering University of California at Berkeley, Tree - Dimensional Static and Dynamic Analysis of Structures, Inc. Berkeley, California, USA. Third edition, Reprint January 2002.
19. William T. Thomson, First Edition (2014), Pearson New International Edition, 523 pages.

Ứng xử của dầm bê tông cốt thép tái chế sử dụng phụ gia Silica-Fume gia cường bằng tấm CFRP

Behavior of reinforced concrete beams using recycled aggregates and silica-fume admixtures strengthening with CFRP sheets

> NGUYỄN THANH HƯNG^{1*}, VƯƠNG HOÀNG THẠCH², VIÊN TẤN LỰC³

¹ Khoa Xây dựng, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP.HCM

² Sở Xây dựng An Giang

³SV Khoa Chất lượng cao, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP.HCM

TÓM TẮT

Kết cấu bê tông cốt thép sử dụng cốt liệu tái chế đang được nhiều nhà nghiên cứu trong và ngoài nước quan tâm, nhất là hiện nay nguồn cốt liệu tự nhiên đang dần cạn kiệt, diện tích đất để chôn lấp những phế thải xây dựng cũng dần bị thu hẹp. Cho nên việc tái sử dụng phế thải xây dựng cần phải có các nghiên cứu đầy đủ hơn để có cơ sở khoa học cho việc ứng dụng cốt liệu tái chế này. Bài báo trình bày kết quả thí nghiệm thu được của 04 dầm BTCT có các kích thước 200 × 300 × 1800 mm, trong đó 01 dầm dùng cốt liệu tự nhiên và 03 dầm dùng cốt liệu tái chế. Các dầm dùng cốt liệu tái chế tương ứng 30%, 50%, 70% và Silica-Fume 10 % cho các dầm. Dầm được gia cường bằng phương pháp dán tấm CFRP, mỗi quan hệ giữa tải trọng và chuyển vị của mỗi dầm được xác định thông qua thí nghiệm uốn ba điểm. Kết quả thí nghiệm cho phép phân tích đánh giá ứng xử uốn của dầm bê tông cốt thép sử dụng cốt liệu bê tông tái chế có phụ gia Silica-Fume được gia cường kháng uốn bằng phương pháp dán tấm sợi CFRP.

Từ khoá: Dầm bê tông cốt thép; Silica-Fume; bê tông tái chế; tấm CFRP; gia cường.

ABSTRACT

Reinforced concrete structures using recycled aggregates are attracting the attention of many domestic and foreign researchers. In particular, in the present condition that natural aggregate sources are gradually exhausted, the land area for burying construction wastes is also shrinking progressively. Therefore, the reuse of construction waste needs more complete studies to have a scientific basis for the application. This paper presents the experimental results obtained from 04 reinforced concrete beams with dimensions of 200 × 300 × 1800 mm. One beam uses natural aggregate, and the 03 remaining beams use recycled aggregate. The beams use recycled aggregate at 30%, 50%, 70%, and 10% Silica-Fume rates. The beams are reinforced by CFRP sheet bonding. The relationship between load and displacement of each beam was determined through a three-point bending test. The experimental results allow analyzing and evaluating the bending behavior of reinforced concrete beams using recycled concrete aggregates with Silica-Fume admixture strengthening with CFRP sheets.

Keywords: reinforced concrete beams; Silica-Fume; recycled concrete; CFRP sheet; strengthening.

1. MỞ ĐẦU

Kết cấu bê tông cốt thép sử dụng cốt liệu tái chế đang được nhiều nhà nghiên cứu trong và ngoài nước đặc biệt quan tâm, nhất là hiện nay nguồn cốt liệu tự nhiên đang dần cạn kiệt, diện tích đất để chôn lấp phế thải xây dựng cũng dần bị thu hẹp. Do vậy, việc sử dụng tái chế phế thải bê tông trong xây dựng làm giảm thải giúp bảo vệ môi trường, hạn chế việc khai thác và sử dụng nguồn nguyên vật liệu tự nhiên là rất cần thiết. Để sử dụng có hiệu quả và

an toàn phế thải từ bê tông, một số tác giả đã nghiên cứu tái chế phế thải bê tông, thiết kế thành phần bê tông và các tính đặc tính cơ học của bê tông sử dụng cốt liệu tái chế [1]. Kết quả nghiên cứu cho thấy bê tông sử dụng cốt liệu tái chế có tính chất cơ học thấp hơn bê tông sử dụng cốt liệu tự nhiên, nên khả năng chịu tải trọng của kết cấu bê tông cốt thép sử dụng cốt liệu tái chế thấp hơn kết cấu bê tông cốt thép dùng cốt liệu tự nhiên [2]. Với mục đích tăng cường độ và tính bền vững cho bê tông sử dụng cốt liệu tái chế

Bảng 1. Cấp phối các mẫu dầm

Mẫu dầm	Thành phần				Thành phần tái chế		
	tái chế (%)	Xi măng PC 40 (kg/m ³)	Cát (kg/m ³)	Đá (kg/m ³)	Nước (l/m ³)	chế (kg/m ³)	Silica-Fume (kg/m ³)
M1	-	28.395	60.48	129.6	16.65	-	-
M2	30	28.395	60.48	90.72	16.65	38.88	3.155
M3	50	28.395	60.48	64.8	16.65	64.8	3.155
M4	70	28.395	60.48	38.88	16.65	90.72	3.155

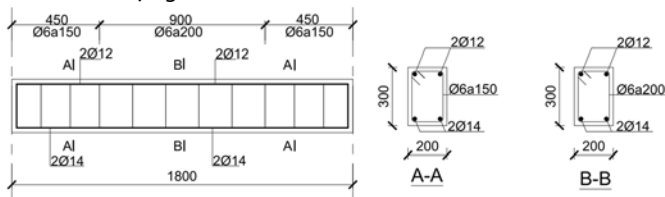
bằng cách sử dụng phụ gia Nano-Silica, xi kiềm giúp cải thiện được những đặc tính của bê tông và đã làm tăng được cường độ là rất đáng kể [3,4,5]. Những năm gần đây đã có một số kết quả nghiên cứu về ứng xử của dầm bê tông cốt thép sử dụng cốt liệu tái chế để thay thế một phần và toàn bộ cốt liệu tự nhiên, kết quả cho thấy ứng xử của dầm bê tông cốt thép sử dụng cốt liệu tái chế khá tương đồng với dầm sử dụng cốt liệu tự nhiên, tuy nhiên sự hình thành và phát triển vết nứt có sự khác biệt [6, 7].

Trong nước hiện nay nghiên cứu về kết cấu bê tông cốt thép sử dụng cốt liệu bê tông tái chế còn khá khiêm tốn, tuy nhiên đã có một số nghiên cứu liên quan đến vấn đề này [8]. Kết quả nghiên cứu về ứng xử cơ học của mẫu bê tông và kết cấu dầm bê tông cốt thép sử dụng cốt liệu tái chế kết hợp với chất kết dính xi kiềm hoạt hóa, cho thấy cốt liệu bê tông tái chế sử dụng chất kết dính xi kiềm có tính chất cơ học và mô men kháng nứt tốt hơn so với cốt liệu bê tông tái chế sử dụng xi măng, nhưng số lượng vết nứt và sự phát triển bề rộng vết nứt của dầm giảm không đáng kể [9]. Để tăng hiệu quả khả năng làm việc cho kết cấu đã có một số nghiên cứu về việc sử dụng tấm CFRP để gia cường cho kết cấu để đánh giá về cơ chế phá hoại, tình trạng nứt của kết cấu dầm bê tông cốt thép [10]. Tuy nhiên các nghiên cứu đi sâu về kết cấu bê tông cốt thép sử dụng cốt liệu bê tông tái chế sử dụng phụ gia Silica-Fume gia cường bằng CFRP còn hạn chế. Để làm rõ hơn bài báo trình bày kết quả nghiên cứu thí nghiệm thu được từ 04 dầm BTCT có các kích thước 200 × 300 × 1800 mm, trong đó 01 dầm dùng cốt liệu tự nhiên và 03 dầm dùng cốt liệu tái chế có phụ gia Silica-Fume.

2. CHƯƠNG TRÌNH THÍ NGHIỆM

2.1 Mẫu dầm thí nghiệm

Gồm 04 mẫu dầm bê tông cốt thép trong đó 01 dầm sử dụng bê tông cốt tự nhiên (M1), 03 dầm sử dụng bê tông cốt liệu tái chế 30%; 50%; 70% (khối lượng riêng) cho mỗi dầm (M2, M3, M4) và 10% (khối lượng riêng) phụ gia Silica-Fume. Hình 1 thể hiện kích thước và cấu tạo của dầm, các dầm sử dụng 2 thanh Ø14 trong vùng chịu kéo và 2 thanh Ø12 trong vùng chịu nén, thép Ø6 được sử dụng làm cốt thép đai với khoảng cách 150mm đoạn đầu dầm và 200mm đoạn giữa dầm.



Hình 1. Mẫu dầm thí nghiệm

2.2 Vật liệu

2.2.1 Bê tông

Trong nghiên cứu này loại bê tông được dùng đó là bê tông sử dụng cốt liệu đá tự nhiên và cốt liệu bê tông tái chế có phụ gia

Silica-Fume, với chi tiết thiết kế cấp phối được thể hiện trong bảng 1. Tỷ lệ cấp phối được thiết kế với hai loại bê tông sử dụng cốt liệu tự nhiên và bê tông sử dụng cốt liệu tái chế đạt được cường độ chịu nén trung bình trong 28 ngày là 22 MPa theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 3118:1993 [11].

2.2.2 Cốt thép

Cốt thép đường kính 14mm, đường kính 12 mm được dùng làm cốt thép chịu lực và đường 6mm làm cốt đai được sử dụng cho tất cả các mẫu dầm, các thông số của cốt thép được thể hiện trong bảng 2 thuộc nhóm thép CB300-V theo tiêu chuẩn TCVN 1651-2:2018 [12].

Bảng 2. Thông số của cốt thép

Mác thép	Giới hạn chảy (MPa)	Giới hạn bền (MPa)	Độ giãn dài sau khi đứt (%)
CB300-V	300	450	16

2.2.3 Silica-Fume

Trong bê tông Silica-Fume có thể phân bố ở khoảng trống giữa các hạt xi măng và tham gia phản ứng với các sản phẩm thủy hóa xi măng hình thành các khoáng mới. Nhờ đó cải thiện được cấu trúc, độ chống thấm, cường độ, độ bền lâu và khả năng bảo vệ cốt thép của bê tông trong các môi trường xâm thực. Trong nghiên cứu này Silica-Fume được sử dụng 10% cho mẫu dầm M2, M3, M4 với các thông số kỹ thuật trong bảng 3.

Bảng 3. Thông số của Silica-Fume

Gốc	Silica fume pozzolanic
Khối lượng thể tích	2.15 kg/lít
Khối lượng riêng	0.5-0.7 kg/lít
Hàm lượng clorua	Không có
Hàm lượng silica fume	SiO ₂ 92%

2.2.4 Tấm CFRP UT70-30G

Để tăng khả năng chịu tải trọng cho các mẫu dầm, trong nghiên cứu này sử dụng loại tấm CFRP UT70-30G như trong hình 2 với các thông số trong bảng 4 để gia cường cho các mẫu dầm M1, M2, M3, M4.



Hình 2. Tấm CFRP UT70-30G

Bảng 4. Thông số vật liệu tấm CFRP UT70-30G

Trọng lượng sợi Carbon (g/m ²)	Độ dày (mm)	Modul đàn hồi (GPa)
300	0.167	245

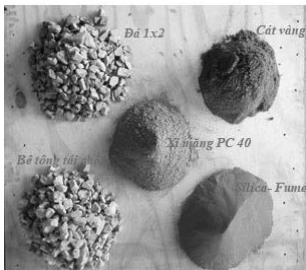
2.2.5 Keo lót và keo phủ

Keo dán được sử dụng bao gồm keo lót AUP40S có: lực bám dính với bê tông là 5 MPa; keo phủ AUR80S có: cường độ chịu kéo là 30 MPa, độ bền chịu uốn 40MPa và cường độ chịu nén là 70 MPa đã được sử dụng trong nghiên cứu này.

2.3 Chuẩn bị mẫu dầm thí nghiệm

2.3.1 Vật liệu

Trong hình 3 được thể hiện các loại vật liệu để chế tạo hai loại bê tông dùng cho dầm: Với dầm M1 sử dụng loại bê tông cốt liệu tự nhiên; dầm M2 sử dụng bê tông cốt liệu tự nhiên và cốt liệu tái chế 30% phụ gia Silica-Fume 10%; dầm M3 sử dụng bê tông cốt liệu tự nhiên và cốt liệu tái chế 50% phụ gia Silica-Fume 10%; dầm M4 sử dụng bê tông cốt liệu tự nhiên và cốt liệu tái chế 70% phụ gia Silica-Fume 10% và các dầm được gia cường kháng uốn bằng phương pháp dán tấm CFRP ở mặt đáy của dầm. Cường độ của bê tông đối với các mẫu dầm được thí nghiệm nén để xác định như trong hình 4.



Hình 3. Vật liệu sử dụng đúc các mẫu dầm



Hình 4. Nén mẫu bê tông

2.3.2 Gia cường dầm bằng tấm CFRP

Sau khi các dầm được chế tạo đúng theo thiết kế, dầm được bảo dưỡng để đảm bảo cường độ theo đúng tiêu chuẩn. Các mẫu dầm được gia cường bằng tấm CFRP của hãng Toray Nhật Bản loại UT70-30G, keo dán loại AUP40S và AUR80S được pha chế đúng theo tỷ lệ của nhà sản xuất. Tấm CFRP có kích thước rộng 200mm, dài 1800mm được dán vào đáy dầm tương ứng với vùng làm việc chịu kéo. Trước khi dán tấm CFRP, toàn bộ bề mặt của dầm được mài nhẵn bằng máy mài cầm tay (Hình 5), vệ sinh bề mặt sạch sẽ khô ráo để không làm ảnh hưởng đến chất lượng bám dính giữa keo gián và bề mặt bê tông.



Hình 5. Làm nhẵn mặt dầm bằng máy mài cầm tay



Keo lót AUP40S được sơn lên bề mặt dầm một lớp mỏng bằng con lăn sơn có độ dày đều trên dọc chiều dài của dầm, sau đó dán tấm CFRP lên mặt dầm đã phủ keo, tiếp theo sơn một lớp keo phủ AUR80S lên bề mặt của tấm CFRP bằng con lăn sơn (Hình 6).



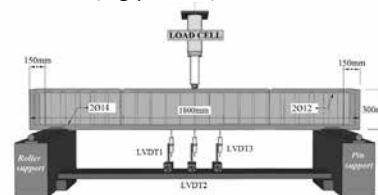
Hình 6. Gia cường tấm CFRP lên bề mặt dầm



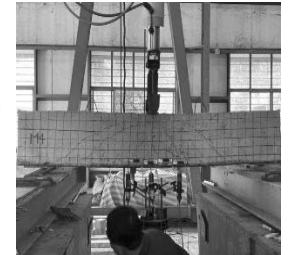
2.3.4 Thí nghiệm uốn dầm

Thí nghiệm uốn ba điểm được thực hiện cho các mẫu dầm để có được biểu đồ quan hệ giữa tải trọng và chuyển vị. Sơ đồ thí nghiệm được minh họa trên Hình 7(a). Khoảng cách từ gối tựa đến điểm đặt lực là 850 mm. Tải trọng tác dụng được tạo ra bởi kích thủy lực và hệ thống bơm dầu tự động, lực tác dụng được xác định bằng Load-Cell đo lực. Trên dầm thí nghiệm bố trí ba dụng cụ đo chuyển vị LVDT, trong đó LVDT1 và LVDT3 đặt cách LVDT2 là 200mm, LVDT2 đặt tại vị trí giữa dầm. Tất cả các dụng cụ đo được kết nối với bộ xử lý số liệu Data-Logger TDS-150, để ghi nhận số liệu tự động và liên tục.

Trong Hình 7(b) là thí nghiệm uốn thực hiện trên một dầm, quá trình gia tải với tải trọng được tăng từ từ cho đến khi dầm bị phá hoại. Thí nghiệm được kết thúc khi dầm xuất hiện những dấu hiệu bị phá hoại như bê tông vùng nén bị vỡ, lớp dán gia cường bị bong tách hoàn toàn. Từ những kết quả thí nghiệm có thể xác định các tham số đặc trưng cho khả năng chịu uốn của dầm, bao gồm: tải trọng phá hoại (P_{ph} , kN) là tải trọng lớn nhất dầm chịu được, chuyển vị của dầm tại thời điểm đạt đến tải trọng phá hoại (f_{ph} , mm) và dạng phá hoại của dầm.



a) Sơ đồ thí nghiệm dầm



b) Thí nghiệm uốn dầm

Hình 7. Thí nghiệm uốn ba điểm các mẫu dầm

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

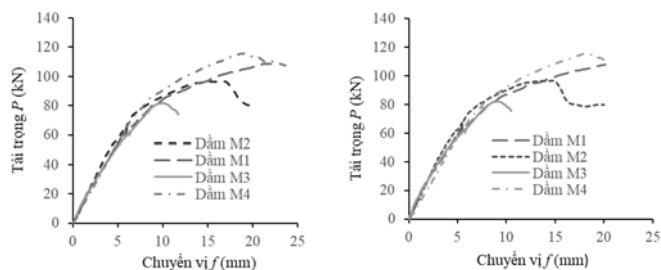
3.1 Đặc trưng cơ học của bê tông

Cường độ chịu nén của bê tông được xác định bằng thí nghiệm theo mẫu lập phương cho thấy với cấp phối được thiết kế, cường độ của các mẫu tương ứng với các dầm đã đạt được cường độ đặt ra của nghiên cứu này. Với các mẫu bê tông sử dụng cốt liệu tái chế có phụ gia Silica-Fume đạt được cường độ khá tương đồng khi có sự khác biệt khá lớn về cấp phối có hàm lượng cốt liệu tái chế. Điều này cho thấy rằng phụ gia Silica-Fume đã làm thay đổi đáng kể về mặt cơ học do: Một phần hạt Silica-Fume xâm nhập vào các lỗ rỗng trong cốt liệu bê tông tái chế; Các vết nứt và khuyết tật có sẵn trong cốt liệu bê tông tái chế được lấp đầy bằng các phản ứng hóa học.

3.2 Quan hệ giữa tải trọng và chuyển vị

Hình 8 là biểu đồ quan hệ giữa tải trọng và chuyển vị của 04 dầm, quan sát kết quả thu được cho thấy khá đồng nhất giữa các mẫu dầm M1, M2, M3, M4 và dầm được gia cường có mối quan hệ phi tuyến giữa tải trọng và chuyển vị khá rõ ràng. Tại một giá trị của tải trọng từ 0 kN đến 60 kN chuyển vị của các dầm khá tương đồng với nhau và độ cứng của các dầm tương đương nhau, điều

này cho thấy ảnh hưởng rõ việc gia cường của tấm CFRP. Với tải trọng từ 60 kN đến tải trọng phá hoại của các mẫu dầm cho thấy chuyển vị khác biệt hơn giữa các mẫu dầm, điều này cho thấy ứng xử của dầm thay đổi khá rõ và phụ thuộc vào cường độ của bê tông. Mặt khác từ Hình 8 cho thấy khả năng chịu tải của dầm M4 sử dụng bê tông cốt liệu tự nhiên và cốt liệu tái chế 70% phụ gia Silica-Fume 10% có khả năng chịu tải tốt hơn các dầm còn lại điều đó cho thấy dầm bê tông cốt thép sử dụng cốt liệu tái chế tới 70% và có phụ gia Silica-Fume 10% khi được gia cường bằng tấm CFRP là rất hiệu quả.



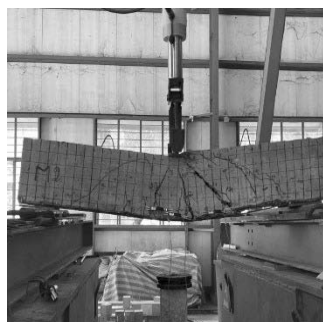
a) Biểu đồ tải trọng và chuyển vị giữa dầm (LVDT2) b) Biểu đồ tải trọng và chuyển vị bên trái dầm (LVDT1)

Hình 8. Biểu đồ tải trọng và chuyển vị của dầm

Kết quả thí nghiệm cho phép xác định, dầm gia cường M1 có tải trọng phá hoại là $P_{ph} = 108.27$ kN, chuyển vị giữa nhịp tương ứng là $f_{ph} = 22.07$ mm, dầm gia cường M2 có tải trọng phá hoại là $P_{ph} = 96.4$ kN, chuyển vị giữa nhịp tương ứng là $f_{ph} = 16.73$ mm, dầm gia cường M3 có tải trọng phá hoại là $P_{ph} = 81.87$ kN, chuyển vị giữa nhịp tương ứng là $f_{ph} = 10.19$ mm, dầm gia cường M4 có tải trọng phá hoại là $P_{ph} = 115.71$ kN, chuyển vị giữa nhịp tương ứng là $f_{ph} = 19.07$ mm. Do có sự tham gia làm việc chịu kéo của tấm dán CFRP gia cường ở đáy dầm, nên tải trọng thí nghiệm tăng đến tải trọng phá hoại do bê tông, mặt khác không có sự phá hoại giữa bề mặt lớp bê tông với tấm CFRP (Hình 9a), tiếp tục gia tải cho đến khi tải trọng không tăng nhưng chuyển vị tăng thì có sự bóc tách giữa lớp bê tông với tấm CFRP (Hình 9b).



a) Giai đoạn phá hoại dầm



b) Giai đoạn bóc tách giữa bê tông với CFRP

Hình 9. Hình ảnh phá hoại của dầm

5. KẾT LUẬN

Kết quả thí nghiệm của 04 dầm BTCT có các kích thước $200 \times 300 \times 1800$ mm và được gia cường bằng phương pháp dán tấm CFRP. Trong đó 01 dầm dùng cốt liệu tự nhiên M1 và 03 dầm dùng cốt liệu tái chế tương ứng M2, M3, M4 cho các dầm. Từ kết quả nghiên cứu có thể đưa ra một số kết luận như sau:

- Cốt liệu bê tông tái chế thay thế cốt liệu tự nhiên đã thay đổi một số đặc trưng cơ học của bê tông, tuy nhiên, chất phụ gia Silica-Fume đã có khả năng cải thiện rõ các đặc trưng cơ học của bê tông tái chế khi ứng xử trong dầm.

- Lớp gia cường bằng tấm CFRP cho dầm làm tăng khả năng chịu kéo của dầm, nhưng không có sự phá hoại giữa bề mặt lớp bê tông với tấm CFRP (Hình 9) khi dầm đạt tới tải trọng phá hoại, cho thấy hiệu quả của việc gia cường đối với dầm bê tông cốt thép dùng cốt liệu tái chế có phụ gia Silica-Fume.

- Dầm bê tông cốt thép sử dụng cốt liệu tái chế có phụ gia Silica-Fume ứng xử uốn tương tự như dầm bê tông cốt liệu tự nhiên khi được gia cường bằng tấm CFRP và khi dầm được sử dụng cốt liệu tái chế tới 70% và có phụ gia Silica-Fume 10% được gia cường bằng tấm CFRP cho thấy rất hiệu quả.

LỜI CẢM ƠN

Các tác giả xin chân thành cảm ơn phòng thí nghiệm Kết cấu Công trình, khoa Xây dựng, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP.HCM đã tạo mọi điều kiện thuận lợi để chúng tôi hoàn thành giai đoạn 1 của nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Bibhuti Bhusan Mukharjee and Sudhirkumar V Barai (2015), Development of construction materials using nano-silica and aggregates recycled from construction and demolition waste, Waste management & research, pp. 1-9.
- [2]. M. Rezania, M. Panahadeh, S.M.J. Razavi, F. Berto (2019), Experimental study of the simultaneous effect of nano- silica and nano- carbon black on permeability and mechanical properties of the concrete, Theoretical and applied fracture mechanics- 104 (2019).
- [3]. Ankit Agarwal, Shreya Bhusnur, T.Shanmuga Priya (2020), Experimental investigation on recycled aggregate with laboratory concrete waste and nano- silica, Materials today : Proceedings- 22(2020), pp. 1433-1442.
- [4]. M.S.I. Choudhury, A.F.M.S. Amin, M.M. Islam, A. Hasnat (2016), Effect of confining pressure distribution on the dilation behavior in FRP- confined plain concrete columns using stone, brick and recycled aggregates, Construction and building materials- 102(2016), pp.541-551.
- [5]. D. Vivek, K.S Elango, R. Saravanakumar, B. Mohamed Rafek, P. Ragavendra, S. Kaviarasan, E. Raguram, Effect of nano-silica in high performance concrete, Materials today : Proceedings.
- [6]. Bibhuti Bhusan Mukharjee, Sudhirkumar V. Barai (2014), Influence of nano-silica on the properties of recycled aggregate concrete, Construction and building materials- 55(2014), pp.29-37
- [7]. A.O. Adetukasi, O.G. Fadugba, I.H. Adebakin, O. Omokungbe (2020), Strength characteristics of fibre- reinforced concrete containing nano-silica, Materials today: Proceedings.
- [8]. Tống Tôn Kiên, CS. (2014), "Nghiên cứu chế tạo vữa xi kiềm sử dụng cốt liệu tái chế từ phế thải xây dựng", Tạp chí Xây dựng, Bộ Xây dựng, (6), tr. 69-72.
- [9]. Tống Tôn Kiên, Lê Trung Thành (2017), Ứng xử cơ học của bê tông cốt liệu tái chế sử dụng xi măng và chất kết dính xi kiềm, Tạp chí khoa học công nghệ Xây dựng, số 5/09-2017, tr 30-36.
- [10]. Nguyễn Trung Hiếu, Lý Trần Cường (2018), Nghiên cứu thực nghiệm hiệu quả gia cường dầm bê tông cốt thép chịu xoắn bằng vật liệu tấm sợi các – bon CFRP, Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam 3/2018, tr. 29-35.
- [11]. TCVN 3118:1993. Bê tông nặng – Phương pháp xác định cường độ nén của bê tông.
- [12]. TCVN 1651-2:2018. Thép cốt bê tông – Phần 2: Thép thanh vằn.

Các yếu tố ảnh hưởng đến tiến độ xây dựng công trình hạ tầng kỹ thuật khu đô thị

Factors affecting schedule performance of infrastructure works of residential development projects

> NGUYỄN HOÀI NGHĨA^(1,3); NGUYỄN LÂM GIA NGUYỄN^(2,3,*); TRẦN ĐỨC HỌC^(2,3); NGUYỄN BÁ QUANG VINH^(1,3).

⁽¹⁾ Bộ môn Kỹ thuật xây dựng, Trường Đại học Quốc tế

⁽²⁾ Bộ môn TC và QLXD, Trường Đại học Bách khoa TP.HCM

⁽³⁾ Đại học Quốc gia TP.HCM

^(*) Corresponding author.

Email: nhnghia@hcmiu.edu.vn; nlnguyen.sdh19@hcmut.edu.vn; tdhoc@hcmut.edu.vn; nbqvinh@hcmiu.edu.vn

TÓM TẮT

Trong những năm gần đây, việc hình thành và phát triển các khu đô thị đã thu hút được nhiều sự chú ý của các nhà đầu tư lớn. Để một dự án khu đô thị có được sự quan tâm của khách hàng ngoài các yếu tố về vị trí, giá cả, tiện nghi thì cần có hệ thống hạ tầng kỹ thuật tốt để có thể duy trì hoạt động cho khu đô thị. Nghiên cứu của bài báo được thực hiện với mục đích xác định các yếu tố ảnh hưởng đến tiến độ xây dựng hạ tầng kỹ thuật (HTKT) ở các khu đô thị. Nghiên cứu được thực hiện bằng việc khảo sát đối tượng là các bên tham gia dự án như chủ đầu tư, ban quản lý dự án, các nhà tư vấn và nhà thầu. Dữ liệu thu về 192 bảng khảo sát hợp lệ, các nhân tố được xếp hạng theo từng mức độ ảnh hưởng thông qua chỉ số quan trọng tương đối (RII) và phân tích nhân tố khám phá (EFA). 36 yếu tố được nhóm thành 10 nhân tố chính ảnh hưởng đến tiến độ xây dựng dự án HTKT bao gồm: 1) Năng lực - kinh nghiệm; 2) Thiết kế; 3) Sự phối hợp; 4) Pháp lý; 5) Sự thay đổi; 6) Tài chính; 7) Điều kiện tự nhiên; 8) Yếu tố bên ngoài; 9) Nhân công - Vật tư và 10) Máy móc - thiết bị. Kết quả nghiên cứu đã tìm ra và xếp hạng được các yếu tố tác động dựa trên quan điểm của các bên tham gia dự án, từ đó có thể áp dụng được các giải pháp phù hợp nhằm nâng cao hiệu quả của công tác quản lý tiến độ góp phần vào sự thành công của dự án.

Từ khóa: Tiến độ; yếu tố ảnh hưởng; hạ tầng kỹ thuật; dự án khu đô thị; ngành xây dựng; chỉ số quan trọng tương đối (RII); phân tích nhân tố khám phá (EFA)

ABSTRACT

In recent years, the formation and development of residential development projects has attracted the attention of large investors. In order for an residential development project to gain the attention of customers in addition to the factors of location, price, and amenities, it is necessary to have a good infrastructure system to be able to maintain the operation of residential development projects. The study was conducted with the aim of determining the factors affecting the schedule of technical infrastructure construction in urban areas.. The research is carried out by surveying project participants such as investors, project management, consultants and contractors. The data collected is 192 valid questionnaires, the factors are ranked according to each level of influence through the Relative Importance Index (RII) and then Exploratory Factor Analysis (EFA). 36 factors are grouped into 10 main factors affecting the schedule performance of infrastructure projects, including: 1) Capacity - experience; 2) Design; 3) Coordination; 4) Legal; 5) Change; 6) Finance; 7) Natural conditions; 8) External factors; 9) Labor - Materials and 10) Machinery - equipment.. The research results have found and ranked the influencing factors based on the views of the project participants, from which appropriate solutions can be applied to improve the efficiency of project management contribute to the success of the project.

Key words: Schedule, influential factors, infrastructure, residential development projects, construction industry, relative importance index (RII), exploring factor analysis (EFA)

GIỚI THIỆU

Trong bối cảnh hội nhập và phát triển của nước ta hiện nay, đô thị hóa là quá trình tất yếu không thể tách rời. Quá trình đô thị hóa đã góp phần quan trọng trong việc đẩy nhanh tốc độ tăng trưởng kinh tế, chuyển dịch cơ cấu kinh tế, cơ cấu lao động theo hướng công nghiệp hóa, hiện đại hóa và thay đổi sự phân bố dân cư.

Gắn liền với quá trình đô thị hóa việc hình thành và phát triển các khu đô thị lấn lướt ra đời đã thu hút được sự chú ý của nhiều nhà đầu tư. Một khu đô thị tốt có thể thu hút quan tâm của khách hàng cần một hệ thống HTKT tốt duy trì hoạt động cho khu đô thị. HTKT giúp phát triển mọi mặt của đời sống đô thị, tạo điều kiện cho các hoạt động đô thị vận hành một cách hiệu quả và ngày càng phát triển, nâng cao nhận thức nền văn minh và tăng chất lượng sống đô thị. Đó cũng chính là một trong những tiêu chuẩn đánh giá chất lượng khu đô thị.

Đối với các bên tham gia dự án thì tiến độ luôn là một trong những tiêu chí hàng đầu. Việc quản lý tốt tiến độ góp phần tiết kiệm chi phí, sử dụng nguồn vốn hiệu quả cho dự án nói riêng cũng như sự thành công của dự án nói chung. Do đó, việc xem xét một cách toàn diện các yếu tố ảnh hưởng đến tiến độ xây dựng là cần thiết và mang ý nghĩa thực tiễn đối với tất cả các doanh nghiệp xây dựng.

TỔNG QUAN

Là một trong những chủ đề quan trọng đối với ngành xây dựng, nhiều công trình nghiên cứu trong nước và ngoài nước đã được tiến hành nhằm mục tiêu xác định các yếu tố ảnh hưởng đến công tác xây dựng dự án HTKT.

Ở Việt Nam, Nguyễn (2019) đã tiến hành nghiên cứu các nhân tố ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án xây dựng hạ tầng kỹ thuật ở TP.HCM, nghiên cứu đã chỉ ra được nhóm nhân tố "Tài chính" có tác động mạnh nhất, kế đến là "Công tác đền bù, giải phóng mặt bằng". Ảnh hưởng ít nhất trong các yếu tố là nhóm liên quan đến "Chủ đầu tư/Ban quản lý dự án" [1]. Võ (2017) và Bùi (2015) đã nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến tiến độ thực hiện dự án hạ tầng ở các khu công nghiệp. Với nghiên cứu của Võ (2017), tác giả đã chỉ ra yếu tố ảnh hưởng đến tiến độ thực hiện đầu tư xây dựng các công trình hạ tầng tại các khu công nghiệp trên địa bàn TP.HCM xếp theo mức độ ảnh hưởng mạnh đến yếu tố là: Nhóm yếu tố năng lực tư vấn giám sát; Nhóm yếu tố năng lực đơn vị thi công; Nhóm yếu tố kinh tế xã hội; Nhóm yếu tố năng lực chủ đầu tư và đặc điểm tự nhiên; Nhóm yếu tố chính sách, Nhóm năng lực của đơn vị tư vấn [2]. Đối với nghiên cứu của Bùi (2015), 5 nhóm yếu tố ảnh hưởng đến tiến độ xây dựng hạ tầng kỹ thuật trong các khu công nghiệp trên địa bàn tỉnh Bình Dương là: Nhóm nhân tố sự gia tăng bất ổn của điều kiện tự nhiên; Nhóm nhân tố các bộ quản lý và nhân lực triển khai; Nhóm nhân tố Vật tư máy móc; Nhóm nhân tố sự thay đổi quy phạm kỹ thuật; Nhóm nhân tố phối hợp thực hiện [3].

Ở một số quốc gia khác, nghiên cứu của Hesham và cộng sự (2020) đã phân tích và xếp hạng các nhân tố gây ra chậm trễ tiến độ các dự án hạ tầng công cộng ở Jordan Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra nhóm nhân tố liên quan đến chủ đầu tư ảnh hưởng đến tiến độ nhiều nhất, nhóm nhân tố liên quan đến nhân công ảnh hưởng ít nhất [4]. Edison & Singla (2020) đã nghiên cứu phát triển một thang đo lường cho các yếu tố gây ra sự chậm trễ trong các dự án cơ sở hạ tầng ở Ấn Độ. Bằng phương pháp phân tích nhân tố khám phá EFA, kết quả của nghiên cứu đã khẳng định rằng sự chậm trễ trong một dự án xảy ra do 6 yếu tố được xếp theo thứ tự mức độ quan trọng từ 1 - 6. (1) Nhóm nhân tố liên quan đến nhà thầu; (2) Nhóm nhân tố liên quan đến tư vấn; (3) Nhóm nhân tố bên ngoài; (4) Nhóm nhân tố liên quan đến nhân công; (5) Nhóm nhân tố liên

quan đến thiết kế; (6) Nhóm nhân tố liên quan đến vật tư [5]. Nghiên cứu của Emam và cộng sự (2015) đã tìm ra nhân tố chính gây ảnh hưởng đến chậm trễ tiến độ các dự án hạ tầng kỹ thuật ở Qatar. Thông qua 3 chỉ số: chỉ số tần suất (Frequency index), chỉ số mức độ nghiêm trọng (Severity index), chỉ số tầm quan trọng (Importance index), nghiên cứu đã chỉ ra và xếp hạng 20 nhân tố gây chậm tiến độ [6].

Những nghiên cứu trên cho thấy việc xác định các yếu tố gây ảnh hưởng đến tiến độ xây dựng HTKT ở các khu đô thị chưa được triển khai cụ thể. Bằng việc thông qua góc nhìn của các chủ đầu tư, ban quản lý dự án, nhà thầu, những nhà tư vấn, nghiên cứu đưa ra chính xác được các nhân tố gây ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án HTKT khu đô thị. Đây là mô hình có thể cho các chủ đầu tư, nhà thầu, nhà tư vấn tham gia vào các dự án HTKT ở các khu đô thị tham khảo. Dựa vào nghiên cứu này các bên tham gia dự án sẽ có một cái nhìn tổng quát, chủ động nhận dạng, phân tích từ đó có thể đưa ra được phương án quản lý tiến độ một cách hiệu quả trong từng giai đoạn, tránh gây lãng phí tài nguyên, góp phần vào sự thành công cho dự án.

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Thông qua việc tìm hiểu từ các nghiên cứu trước, các bài báo khoa học trong và ngoài nước, cùng với việc tham khảo ý kiến của các chuyên gia là những người có hơn 10 năm kinh nghiệm trong ngành xây dựng, bảng câu hỏi khảo sát được thành lập bao gồm 47 yếu tố ảnh hưởng đến tiến độ xây dựng các dự án HTKT ở các khu đô thị. Thang đo Likert 5 mức độ được sử dụng để đánh giá các mức độ từ 1 (không ảnh hưởng) đến 5 (ảnh hưởng rất nhiều). Kết quả kiểm định hệ số độ tin cậy thang đo Cronbach's Alpha 7 biến được xác định có hệ số tương quan biến tổng < 0.3 nên đã được loại bỏ [7]. Như vậy, thang đo lường với 40 yếu tố ảnh hưởng còn lại được xác định là phù hợp.

Đối tượng thực hiện bảng khảo sát là những người đã có thời gian tham gia vào các dự án HTKT ở các khu đô thị có số năm kinh nghiệm từ dưới 3 đến trên 10 năm. Dữ liệu được thu về theo phương pháp lấy mẫu thuận tiện (phi xác suất). Bảng khảo sát được gửi đến các đối tượng hiện đang hoạt động trong lĩnh vực xây dựng thuộc các đơn vị là chủ đầu tư, ban quản lý dự án, tư vấn thiết kế, tư vấn giám sát và nhà thầu thi công thông qua hai phương thức: trực tiếp (phòng vấn/gửi bản cứng) và gián tiếp (gửi đường link biểu mẫu). Số lượng phản hồi nhận được là 192 bảng khảo sát, trong đó có 31 phản hồi thuộc nhóm Chủ đầu tư (CDT) - Ban quản lý dự án (BQLDA), 55 phản hồi thuộc nhóm những nhà tư vấn (NTV) và 106 phản hồi thuộc về nhóm nhà thầu (NT).

Phương pháp chỉ số quan trọng tương đối (RII) và tương quan xếp hạng Spearman (Spearman's rho) được sử dụng để xác định mức độ quan trọng của các yếu tố ảnh hưởng đến tiến độ HTKT khu đô thị và tương quan giữa các nhóm, cùng với đó phương pháp phân tích nhân tố khám phá EFA (Exploratory Factor Analysis) giúp xác định các nhóm nhân tố ảnh hưởng. Phần mềm SPSS 25.0 và Microsoft Excel là 2 công cụ được dùng để phân tích và xử lý dữ liệu.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Dữ liệu thu thập từ khảo sát được xử lý phân tích thống kê, từ 47 yếu tố ban đầu loại bỏ 7 yếu tố thông qua kiểm định thang đo Cronbach's Alpha, tiếp tục loại bỏ 4 yếu tố sau khi phân tích nhân tố khám phá EFA. Kết quả dựa trên giá trị trung bình cộng của 36 yếu tố ảnh hưởng đến giá tiến độ HTKT khu đô thị, kết quả cho thấy tất cả 36 yếu tố đều có mức độ ảnh hưởng đến đối tượng nghiên cứu (lớn hơn 3.0). Xếp hạng các yếu tố theo từng mức độ ảnh hưởng được thể hiện cụ thể trong Bảng 1.

Bảng 1. Bảng xếp hạng các yếu tố ảnh hưởng đến tiến độ xây dựng HTKT khu đô thị

Tên biến	Mô tả	Tổng quát		Nhóm CDT - BQLDA		Nhóm NTV		Nhóm NT	
		RII	Xếp hạng	RII	Xếp hạng	RII	Xếp hạng	RII	Xếp hạng
TD8	Hệ thống ngầm hiện hữu cản trở thi công dẫn đến di dời hoặc điều chỉnh thiết kế	0.902	1	0.903	2	0.895	3	0.906	1
BN1	Quy định liên quan đến công tác nghiệm thu, bàn giao cho các công ty điện, nước tại địa phương gây khó khăn cho việc hoàn thành công trình	0.895	2	0.910	1	0.884	4	0.896	3
BN6	Dịch bệnh	0.882	3	0.858	10	0.905	1	0.877	8
NL2	Chủ đầu tư chậm trễ trong việc ra quyết định	0.881	4	0.839	14	0.873	7	0.898	2
TD3	Biện pháp thi công đề xuất không phù hợp, phải thay đổi	0.878	5	0.903	2	0.869	8	0.875	11
NL8	Tư vấn giám sát thiếu kinh nghiệm	0.877	6	0.897	4	0.869	8	0.875	10
TD2	Thay đổi thiết kế	0.877	7	0.852	13	0.884	5	0.881	4
NL5	Năng lực kinh nghiệm của đơn vị thiết kế	0.873	8	0.884	5	0.855	10	0.879	5
BN5	Tai nạn lao động trong quá trình thi công	0.872	9	0.858	10	0.898	2	0.862	13
VT1	Thiếu máy móc, thiết bị	0.868	10	0.813	19	0.880	6	0.877	6
NL9	Công tác kiểm tra và nghiệm thu của Tư vấn giám sát chưa chuyên nghiệp	0.863	11	0.852	12	0.840	13	0.877	7
NL11	Công tác quản lý, tổ chức và giám sát của nhà thầu yếu kém	0.858	12	0.813	18	0.851	11	0.875	9
TC1	Năng lực tài chính của chủ đầu tư không đảm bảo	0.855	13	0.877	7	0.836	16	0.858	15
NL6	Thiết kế không đầy đủ (chi tiết không rõ ràng, thiếu thông tin, ...)	0.850	14	0.806	21	0.847	12	0.864	12
PH1	Thiếu sự phối hợp của các bộ môn thiết kế: kiến trúc - kết cấu - hạ tầng - cơ điện - cảnh quan	0.843	15	0.884	6	0.840	14	0.832	16
VT3	Máy móc thiết bị có năng suất thấp, thường gặp sự cố hư hỏng	0.841	16	0.768	29	0.840	15	0.862	14
TD1	Thay đổi phạm vi công việc	0.804	17	0.813	19	0.771	21	0.819	17
TC3	Năng lực tài chính của nhà thầu còn hạn chế	0.802	18	0.826	15	0.789	19	0.802	18
PH2	Chậm trễ trong việc phê duyệt bản vẽ thi công và mẫu vật tư	0.797	19	0.871	8	0.804	17	0.772	24
PH6	Tranh chấp mặt bằng thi công giữa nhà thầu hạ tầng kỹ thuật - nhà - cảnh quan	0.784	20	0.826	15	0.767	22	0.781	19
VT4	Năng suất lao động thấp	0.782	21	0.787	25	0.785	20	0.779	21
PH8	Sự phối hợp thiếu đồng bộ giữa các đội thi công hệ thống cấp điện, hệ thống cấp thoát nước với thi công hệ thống giao thông	0.782	22	0.826	15	0.760	23	0.781	20
PH3	Chậm trễ trong việc giải quyết các vấn đề liên quan đến thiết kế (thời gian thiết kế/ phát hành bản vẽ, ...)	0.776	23	0.748	32	0.789	18	0.777	22
PH7	Các nhà cung cấp vật tư không đáp ứng theo tiến độ yêu cầu	0.770	24	0.794	24	0.749	24	0.774	23
TD6	Sự thay đổi tiêu chuẩn - quy phạm kỹ thuật: ảnh hưởng công tác thiết kế, nghiệm thu, yêu cầu về vật liệu, ...	0.758	25	0.865	9	0.738	25	0.738	30
TC5	Biến động giá vật tư, máy móc, thiết bị, giá nhân công trong thời gian thực hiện dự án	0.750	26	0.800	22	0.716	30	0.753	27
VT2	Số lượng công nhân không đảm bảo	0.749	27	0.781	27	0.720	29	0.755	26
TC4	Nhà thầu chậm thanh toán cho nhà thầu phụ và nhà cung cấp vật tư	0.743	28	0.781	26	0.687	36	0.760	25
PH4	Hệ thống đường dây điện, đường ống cấp thoát nước có mật độ dày đặc, phức tạp	0.742	29	0.774	28	0.702	34	0.753	27
PH5	Phối hợp kém giữa nhà thầu thi công với các bên Chủ đầu tư - Thiết kế - Tư vấn giám sát	0.741	30	0.761	30	0.727	26	0.742	29
TD5	Thay đổi luật, chính sách của nhà nước: ảnh hưởng việc đầu tư, phê duyệt, ...	0.728	31	0.800	23	0.698	35	0.723	32
TD7	Hiện trạng hạ tầng xung quanh sai khác so với quy hoạch dẫn đến thay đổi thiết kế	0.726	32	0.748	31	0.705	32	0.730	31
VT5	Vật liệu xây dựng không đúng chủng loại, chất lượng kém	0.726	33	0.742	33	0.724	27	0.723	32
BN3	Ảnh hưởng thời tiết: mưa, nắng gắt, bão, ...	0.717	34	0.716	35	0.724	28	0.713	34
BN2	Điều kiện tự nhiên về địa hình, địa chất	0.708	35	0.729	34	0.713	31	0.700	36
BN4	Vị trí dự án xa nguồn cung cấp nguyên, vật liệu thi công, khó khăn trong việc tiếp cận công trường	0.704	36	0.703	36	0.702	33	0.706	35

Bảng 2. Bảng chỉ số tương quan xếp hạng Spearman giữa các nhóm

		Tong quat	Nhom CDT-BQLDA	Nhom NTV	Nhom NT	
Spearman's rho	Tong quat	Correlation Coefficient	1.000	.832**	.946**	.968**
		Sig. (2-tailed)		0.000	0.000	0.000
		N	36	36	36	36
	Nhom CDT-BQLDA	Correlation Coefficient	.832**	1.000	.724**	.731**
		Sig. (2-tailed)	0.000		0.000	0.000
		N	36	36	36	36
	Nhom NTV	Correlation Coefficient	.946**	.724**	1.000	.910**
		Sig. (2-tailed)	0.000	0.000		0.000
		N	36	36	36	36
	Nhom NT	Correlation Coefficient	.968**	.731**	.910**	1.000
		Sig. (2-tailed)	0.000	0.000	0.000	
		N	36	36	36	36

Bảng 3. Tổng phương sai giải thích của các thành tố

Total Variance Explained						
Component	Initial Eigenvalues			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3.809	10.582	10.582	3.195	8.875	8.875
2	3.181	8.836	19.418	2.252	6.255	15.130
3	2.366	6.573	25.991	2.153	5.981	21.112
4	2.191	6.087	32.078	2.067	5.743	26.855
5	1.958	5.440	37.517	2.041	5.669	32.523
6	1.812	5.034	42.551	2.020	5.611	38.135
7	1.673	4.648	47.199	1.875	5.208	43.343
8	1.362	3.784	50.984	1.764	4.901	48.244
9	1.256	3.490	54.474	1.709	4.748	52.992
10	1.109	3.079	57.553	1.642	4.561	57.553
11	0.987	2.742	60.295			
12	0.939	2.608	62.902			
13	0.919	2.552	65.454			
14	0.911	2.530	67.984			
15	0.858	2.383	70.368			
16	0.831	2.308	72.676			
17	0.781	2.169	74.845			
18	0.747	2.076	76.921			
19	0.689	1.915	78.835			
20	0.652	1.811	80.646			
21	0.634	1.760	82.406			
22	0.612	1.700	84.106			
23	0.606	1.683	85.789			
24	0.578	1.606	87.395			
25	0.535	1.485	88.880			
26	0.521	1.447	90.327			
27	0.473	1.313	91.640			
28	0.448	1.244	92.884			
29	0.417	1.158	94.042			
30	0.383	1.065	95.106			
31	0.359	0.997	96.103			
32	0.336	0.934	97.036			
33	0.333	0.925	97.961			
34	0.270	0.751	98.713			
35	0.246	0.683	99.395			
36	0.218	0.605	100.000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Bảng 4. Ma trận xoay của các nhân tố ảnh hưởng

Rotated Component Matrix ^a										
	Component									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
NL6	0.715									
NL8	0.675									
NL11	0.673									
NL9	0.673									
NL5	0.656									
NL2	0.638									
PH2		0.774								
PH1		0.705								
PH3		0.681								
PH4		0.531								
PH6			0.763							
PH8			0.727							
PH7			0.707							
PH5			0.533							
TD6				0.772						
TD5				0.754						
TD7				0.611						
TD3					0.698					
TD1					0.652					
TD8					0.575					
TD2					0.420					
TC4						0.780				
TC5						0.705				
TC3						0.624				
TC1						0.592				
BN2							0.789			
BN4							0.634			
BN3							0.620			
BN6								0.705		
BN5								0.643		
BN1								0.421		
VT2									0.792	
VT5									0.619	
VT4										0.762
VT3										0.539
VT1										0.494

Extraction Method: Principal Component Analysis.
 Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.
 a. Rotation converged in 25 iterations.

Dựa trên bảng xếp hạng các yếu tố ảnh hưởng, theo ý kiến của Nhóm CDT - BQLDA, 5 yếu tố xếp hạng cao nhất là: yếu tố “Quy định liên quan đến công tác nghiệm thu, bàn giao cho các công ty điện, nước tại địa phương gây khó khăn cho việc hoàn thành công trình” ảnh hưởng nhiều nhất; yếu tố “Hệ thống ngầm hiện hữu cản trở thi công dẫn đến di dời hoặc điều chỉnh thiết kế” và yếu tố “Biện pháp thi công đề xuất không phù hợp, phải thay đổi” đồng xếp hạng thứ 2, Yếu tố “Tư vấn giám sát thiếu kinh nghiệm” xếp hạng 4, xếp hạng thứ 5 là yếu tố “Năng lực kinh nghiệm của đơn vị thiết kế”.

Theo ý kiến của Nhóm NTV, 5 yếu tố ảnh hưởng tiến độ nhiều nhất theo thứ tự từ cao đến thấp là: “Dịch bệnh”; “Tai nạn lao động trong quá trình thi công”; “Hệ thống ngầm hiện hữu cản trở thi công dẫn đến di dời hoặc điều chỉnh thiết kế”; “Quy định liên quan đến công tác nghiệm thu, bàn giao cho các công ty điện, nước tại địa phương gây khó khăn cho việc hoàn thành công trình”; “Thay đổi thiết kế”.

Đối với nhóm NT, 5 yếu tố ảnh hưởng tiến độ nhiều nhất theo thứ tự từ cao đến thấp là: “Hệ thống ngầm hiện hữu cản trở thi công dẫn đến di dời hoặc điều chỉnh thiết kế”; “Chủ đầu tư chậm trễ trong việc ra quyết định”; “Quy định liên quan đến công tác nghiệm thu, bàn giao cho các công ty điện, nước tại địa phương gây khó khăn cho việc hoàn thành công trình”; “Thay đổi thiết kế”; “Năng lực kinh nghiệm của đơn vị thiết kế”.

Một cách tổng quát, 10 yếu tố ảnh hưởng tiến độ xây dựng các dự án HTKT ở các khu đô thị được xếp hạng theo thứ tự từ cao đến thấp là: (1) Hệ thống ngầm hiện hữu cản trở thi công dẫn đến di dời hoặc điều chỉnh thiết kế; (2) Quy định liên quan đến công tác nghiệm thu, bàn giao cho các công ty điện, nước tại địa phương gây khó khăn cho việc hoàn thành công trình; (3) Dịch bệnh; (4) Chủ đầu tư chậm trễ trong việc ra quyết định; (5) Biện pháp thi công đề xuất không phù hợp, phải thay đổi; (6) Tư vấn giám sát thiếu kinh nghiệm; (7) Thay đổi thiết kế; (8) Năng lực kinh nghiệm của

đơn vị thiết kế; (9) Tai nạn lao động trong quá trình thi công; (10) Thiếu máy móc, thiết bị.

Thông qua chỉ số tương quan thứ tự xếp hạng Spearman (Spearman's rho), giữa các nhóm có sự tương quan rất mạnh với nhau. Hệ số tương quan giữa nhóm CDT-BQLDA so với Tổng quát ($\rho = 0.832$), giữa nhóm NTV so với Tổng quát ($\rho = 0.946$), giữa nhóm NT so với Tổng quát ($\rho = 0.968$). Tương quan xếp hạng giữa nhóm CDT-BQLDA và nhóm NTV ($\rho = 0.724$), giữa nhóm CDT-BQLDA và nhóm NT ($\rho = 0.731$). Hệ số tương quan giữa nhóm NTV và nhóm NT ($\rho = 0.910$). Kết quả này cho thấy đánh giá xếp hạng các yếu tố của các nhóm có tương quan với nhau. Bảng kết quả chỉ số tương quan xếp hạng Spearman giữa các nhóm được thể hiện ở bảng 2.

Bên cạnh đó, 36 nhân tố ảnh hưởng ở trên cũng được tiến hành với phép phân tích nhân tố khám phá (EFA) nhằm xác định các nhóm nhân tố ảnh hưởng đến tiến độ xây dựng HTKT. Kiểm định KMO (Kaiser - Mayer - Olkin) và Bartlett's Test of Sphericity được thực hiện trước tiên để kiểm tra sự phù hợp của dữ liệu. Kết quả phân tích cho thấy chỉ số KMO là $0.635 > 0.5$, điều này chứng tỏ dữ liệu dùng để phân tích nhân tố là hợp lý. Kết quả kiểm định Bartlett's là 1689.318 với mức ý nghĩa Sig. = $0.000 < 0.05$, cho thấy các biến tương quan với nhau và thoả điều kiện phân tích nhân tố. Phân tích EFA được thực hiện với 36 biến quan sát và được rút gọn bằng phương pháp phân tích thành tố chính (PCA: Principal Component Analysis) phép quay Varimax với hệ số tải nhân tố (Factor Loading) là 0.4. Kết quả phân tích được thể hiện qua các bảng 3 và 4.

Nhóm bốn có 3 yếu tố là TD6, TD5, TD7 tương ứng với "Sự thay đổi tiêu chuẩn - quy phạm kỹ thuật: ảnh hưởng công tác thiết kế, nghiệm thu, yêu cầu về vật liệu, ...", "Thay đổi luật, chính sách của nhà nước: ảnh hưởng việc đầu tư, phê duyệt, ...", "Hiện trạng hạ tầng xung quanh sai khác so với quy hoạch dẫn đến thay đổi thiết kế". Nhóm yếu tố này liên quan đến các vấn đề về pháp lý, do đó đặt tên cho nhóm này là nhóm "Pháp lý".

Nhóm năm có 4 yếu tố là TD3, TD1, TD8, TD2 tương ứng với "Biện pháp thi công để xuất không phù hợp, phải thay đổi", "Thay đổi phạm vi công việc", "Hệ thống ngầm hiện hữu cản trở thi công dẫn đến di dời hoặc điều chỉnh thiết kế", "Thay đổi thiết kế". Nhóm yếu tố này liên quan đến sự thay đổi. Do đó đặt tên nhóm yếu tố này là nhóm "Sự thay đổi".

Nhóm sáu có 4 yếu tố là TC4, TC5, TC3, TC1 tương ứng với "Nhà thầu chậm thanh toán cho nhà thầu phụ và nhà cung cấp vật tư", "Biến động giá vật tư, máy móc, thiết bị, giá nhân công trong thời gian thực hiện dự án", "Năng lực tài chính của nhà thầu còn hạn chế", "Năng lực tài chính của chủ đầu tư không đảm bảo". Nhóm yếu tố này liên quan đến tài chính. Do đó đặt tên nhóm yếu tố này là nhóm "Tài chính".

Nhóm bảy có 3 yếu tố là BN2, BN4, BN3 tương ứng với "Điều kiện tự nhiên về địa hình, địa chất", "Vị trí dự án xa nguồn cung cấp nguyên, vật liệu thi công, khó khăn trong việc tiếp cận công trường", "Ảnh hưởng thời tiết: mưa, nắng gắt, bão, ...". Nhóm yếu tố này liên quan đến điều kiện tự nhiên. Do đó đặt tên nhóm yếu tố này là nhóm "Điều kiện tự nhiên".

Nhóm tám có 3 yếu tố là BN6, BN5, BN1 tương ứng với "Dịch bệnh", "Tai nạn lao động trong quá trình thi công", "Quy định liên quan đến công tác nghiệm thu, bàn giao cho các công ty điện, nước tại địa phương gây khó khăn cho việc hoàn thành công trình". Nhóm yếu tố này bao gồm các yếu tố khác nhau. Do đó đặt tên nhóm yếu tố này là nhóm "Yếu tố bên ngoài".

Nhóm 9 có 2 yếu tố là VT2 và VT5 tương ứng với "Số lượng công nhân không đảm bảo", "Vật liệu xây dựng không đúng chủng loại, chất lượng kém". Nhóm yếu tố này liên quan đến nhân công và vật tư. Do đó đặt tên nhóm yếu tố này là nhóm "Nhân công - vật tư".

Nhóm 10 có 3 yếu tố là VT4, VT3, VT1 tương ứng với "Năng suất lao động thấp", "Máy móc thiết bị có năng suất thấp, thường gặp sự cố hư hỏng", "Thiếu máy móc, thiết bị". Nhóm yếu tố này liên quan đến máy móc - thiết bị. Do đó đặt tên nhóm yếu tố này là nhóm "Máy móc - thiết bị".

KẾT LUẬN

Mục tiêu chính của nghiên cứu này nhằm tổng hợp các yếu tố gây ảnh hưởng đến tiến độ xây dựng các dự án HTKT ở các khu đô thị. Các biến độc lập hay các thang đo đã được tìm ra và trong quá trình phân tích đã xác định được mức độ ảnh hưởng của các yếu tố này. Việc phân tích dữ liệu để xếp hạng các nhân tố này dựa trên kết quả tính toán chỉ số quan trọng tương đối (RII) cho thấy 10 yếu tố được đánh giá là gây ảnh hưởng nhiều hoặc rất nhiều đến tiến độ xây dựng HTKT khu đô thị là: (1) Biến động giá vật tư, máy móc, thiết bị, giá nhân công trong thời gian thực hiện dự án; (2) Hệ thống đường dây điện, đường ống cấp thoát nước có mật độ dày đặc, phức tạp; (3) Năng suất lao động thấp; (4) Nhà thầu chậm thanh toán cho nhà thầu phụ và nhà cung cấp vật tư; (5) Tranh chấp mặt bằng thi công giữa nhà thầu hạ tầng kỹ thuật - nhà - cảnh quan; (6) Sự phối hợp thiếu đồng bộ giữa các đội thi công hệ thống cấp điện, hệ thống cấp thoát nước với thi công hệ thống giao thông; (7) Thay đổi phạm vi công việc; (8) Năng lực tài chính của nhà thầu còn hạn chế; (9) Máy móc thiết bị có năng suất thấp, thường gặp sự cố hư hỏng; (10) Năng lực tài chính của chủ đầu tư không đảm bảo. Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu này, để nâng cao hiệu quả của việc quản lý tiến độ xây dựng ở các dự án HTKT ở các khu đô thị, một số kiến nghị được đề xuất như sau:

Thứ nhất, trước quá trình đấu thầu chủ đầu tư nên phối hợp với các nhà tư vấn thực hiện khảo sát kỹ quy hoạch hiện trạng xung quanh dự án tránh việc điều chỉnh thiết kế trong quá trình thi công. Thứ hai, chủ đầu tư, nhà thầu nên phối hợp trước với các cơ quan địa phương ngay từ đầu dự án để nắm được các quy trình, thủ tục tránh ảnh hưởng đến công tác nghiệm thu bàn giao ở cuối công trình. Thứ ba, đại dịch Covid vừa qua đã gây ra ảnh hưởng rất nghiêm trọng đối với ngành xây dựng nói riêng và toàn thế giới nói chung, do đó các nhà thầu tham gia dự án nên xây dựng các chương trình phòng chống dịch bệnh trên công trường, thực hiện tuyên truyền, nhắc nhở, ... tránh bùng phát gây ảnh hưởng đến tiến độ dự án. Thứ năm, Chủ đầu tư cũng như Ban quản lý dự án nên nhanh chóng đưa ra quyết định khi xảy ra các vấn đề với các bên liên quan để các bên có cơ sở thực hiện các công tác tiếp theo. Thứ sáu, các dự án về khu đô thị thường có yêu cầu thẩm mỹ cao, do đó việc lựa chọn các nhà tư vấn giám sát, tư vấn thiết kế nên được Chủ đầu tư lựa chọn kỹ càng, tránh việc lựa chọn các nhà tư vấn thiếu kinh nghiệm, gây ảnh hưởng rất lớn đến tiến độ dự án. Thứ bảy, chủ đầu tư cũng nên lựa chọn các nhà thầu đảm bảo năng lực, do đây là dự án HTKT nên vấn đề về máy móc, thiết bị cần được đặc biệt quan tâm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Nguyễn Thị Hoàng Liễu. "Các nhân tố ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án xây dựng hạ tầng kỹ thuật ở Thành phố Hồ Chí Minh," Luận văn thạc sĩ, Ngành Quản lý công (Hệ điều hành cấp cao), Trường Đại học Kinh Tế TP Hồ Chí Minh, 2019.
- [2]. Võ Ki Nam. "Nghiên cứu đề xuất các yếu tố ảnh hưởng đến tiến độ thực hiện dự án đầu tư xây dựng các công trình hạ tầng tại các khu chế xuất và khu công nghiệp trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh," Luận văn thạc sĩ, Ngành Kỹ thuật xây dựng công trình dân dụng và công nghiệp, Trường Đại học Công nghệ TP Hồ Chí Minh, 2017.
- [3]. Bùi Quang Tấn. "Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng quá trình xây dựng hạ tầng kỹ thuật trong các khu công nghiệp trên địa bàn tỉnh Bình Dương," Luận văn thạc sĩ, Ngành Kỹ thuật xây dựng công trình dân dụng và công nghiệp, Trường Đại học Công nghệ TP Hồ Chí Minh, 2015.
- [4]. Hesham S. Ahmad, Maha D. Ayoush, Majed S. Al-Alwan. "Causes of delay to public infrastructure projects according to engineers representing different contract parties," *Built Environment Project and Asset Management*, Vol. 10, No. 1 pp. 153-179, February 2020.
- [5]. J.C. Edison, Harish Kumar Singla. "Development of a scale for factors causing delays in infrastructure projects in India," *Construction Economics and Building*, Vol. 20, No. 1, pp. 36-55, March - 2020.
- [6]. Hassan Emam, Peter Farrell and Mohamed Abdelaal. "Causes of delay on Infrastructure projects in Qatar," *Procs 31st Annual ARCOM Conference*, Lincoln, UK, 7-9 September 2015
- [7]. Hoàng, T. và Chu, M. N. (2008). Phân tích dữ liệu nghiên cứu với SPSS Tập 1, 2, NXB Hồng Đức.
- [8] QCVN 03:2012/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nguyên tắc phân loại, phân cấp công trình dân dụng, công nghiệp và hạ tầng kỹ thuật đô thị, ban hành năm 2012.

Xây dựng biểu đồ khả năng chịu lực dầm để thiết kế cấu kiện thép tạo hình nguội tiết diện C

Creating strength chart for the design of cold-formed steel structures with cee section

> **VŨ QUỐC ANH⁽¹⁾, HOÀNG ANH TOÀN⁽²⁾, NGUYỄN HẢI QUANG⁽³⁾**

⁽¹⁾Khoa Xây dựng, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội; ⁽²⁾Học viện Kỹ thuật Quân sự ⁽³⁾Khoa Xây dựng, Trường Đại học Điện lực, Tác giả đại diện. Email: anhvq@hau.edu.vn (Anh, V.Q).

TÓM TẮT

Bài báo nghiên cứu phương pháp xây dựng biểu đồ khả năng chịu lực cho cấu kiện thép tạo hình nguội dựa trên quy trình tính toán cấu kiện chịu nén, uốn bằng phương pháp Cường độ trực tiếp theo Tiêu chuẩn AISI S100-16. Ví dụ tính toán được đưa ra để xác định khả năng chịu lực cho cấu kiện thép tạo hình nguội có tiết diện C. Bài báo cũng khảo sát các cấu kiện với nhiều loại tiết diện C có chiều dài khác nhau để xây dựng biểu đồ khả năng chịu lực. Các biểu đồ được xây dựng sẽ trợ giúp rất hiệu quả cho công tác thiết kế kết cấu thép tạo hình nguội.

Từ khóa: Thép tạo hình nguội; Nén, uốn; Phương pháp cường độ trực tiếp; AISI S100-16.

ABSTRACT

The paper researches on a method to create strength charts for Cold-formed Steel members based on the calculation process of compression and bending members by the Direct Strength Method according to AISI S100-16 Standard. Examples are given to determine the strength for Cold-formed Steel members with Cee sections. Our paper will also investigate members with many types of C sections with different lengths to build strength charts. The built charts will provide very effective support for the design of Cold-formed Steel Structures.

Key words: Cold-formed Steel; Compression, bending; The Direct Strength Method; AISI S100-16.

1. GIỚI THIỆU

Hiện tại, Tiêu chuẩn AISI S100-16 [1] được sử dụng tại Mỹ, Canada, Mexico; Tiêu chuẩn AS/NZS 4600-2018 [2] được sử dụng tại Australia và New Zealand dựa trên cơ sở Tiêu chuẩn Mỹ và các nghiên cứu của tác giả tại Australia. Cả hai Tiêu chuẩn đang sử dụng đồng thời hai phương pháp tính toán là phương pháp chiều rộng hữu hiệu (EWM) và phương pháp cường độ trực tiếp (DSM). Trong đó phương pháp DSM được đề xuất bởi Giáo sư G.J.Hancock; được

phát triển, hoàn thiện bởi Giáo sư B.W.Schafer và đã được đưa vào phần chính của Tiêu chuẩn AISI S100-16 [1] và Tiêu chuẩn AS/NZS 4600-2018 [2]. Tại Mỹ, AISI đã xây dựng hệ thống bảng tra, biểu đồ xác định khả năng chịu lực của cấu kiện thép tạo hình nguội, tuy nhiên kết quả tính toán đang sử dụng phương pháp EWM [3]. Năm 2021, AISI đã phát triển xây dựng bảng tính toán cấu kiện thép tạo hình nguội theo Tiêu chuẩn AISI S100-16 [1] cho một số loại tiết diện đang được sử dụng tại Mỹ.

Tại Việt Nam, Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu thép TCVN 5575:2012 [4] hiện hành không áp dụng để tính toán cho dạng cấu kiện đặc biệt này. Do vậy, việc tính toán kết cấu thép tạo hình nguội phải dùng tiêu chuẩn nước ngoài, gây khó khăn cho việc thiết kế và ứng dụng trong thực tế. Hiện tại, nhiều tác giả trong nước đã nghiên cứu lý thuyết tính toán cấu kiện thép tạo hình nguội [5], [6]; nghiên cứu quy trình tính toán theo Tiêu chuẩn AISI S100-16 [1] cho cấu kiện chịu nén [7], nén-uốn [8], theo Tiêu chuẩn AS/NZS 4600-2018 [2] cho cấu kiện chịu nén, uốn [9]. Tuy nhiên để đẩy nhanh việc ứng dụng loại kết cấu này vào thực tế thì cần thiết phải có hệ thống bảng tra, biểu đồ hỗ trợ cho người thiết kế lựa chọn được các tiết diện phù hợp tùy theo điều kiện làm việc của kết cấu. Từ các biểu đồ được xây dựng, người thiết kế lựa chọn các tiết diện đã được định hình theo nhà sản xuất hoặc tự lựa chọn, thiết kế các tiết diện hợp lý để đặt hàng tại các nhà máy gia công.

Bài báo trình bày phương pháp tính toán, xây dựng biểu đồ khả năng chịu lực cho cấu kiện thép tạo hình nguội chịu nén, uốn bằng phương pháp cường độ trực tiếp theo Tiêu chuẩn AISI S100-16 [1]. Kết quả nghiên cứu là các biểu đồ khả năng chịu lực cho các cấu kiện thép tạo hình nguội với các tiết diện đang được sử dụng phổ biến tại Việt Nam, được các hãng nước ngoài cung cấp như BlueScope Lysaght [10], Canan [11], các biểu đồ phục vụ thiết kế tiết diện hợp lý cho cấu kiện chịu nén, uốn.

2. TÍNH TOÁN CẤU KIỆN THÉP TẠO HÌNH NGUỘI BẰNG PHƯƠNG PHÁP CƯỜNG ĐỘ TRỰC TIẾP

Về nguyên lý tính toán, Tiêu chuẩn AISI S100-16 [1] sử dụng đồng thời ba phương pháp tính toán gồm phương pháp Ứng suất cho phép (ASD), phương pháp Hệ số tải trọng và cường độ (LRFD) và phương pháp Trạng thái giới hạn (LSD); Tiêu chuẩn AS/NZS 4600-2018 [2] sử dụng phương pháp Trạng thái giới hạn (LSD). Đồng thời, Tiêu chuẩn AISI S100-16 [1] và AS/NZS 4600-2018 [2] sử dụng cả hai phương pháp tính toán DSM và EWM; trong đó phương pháp DSM được đưa vào phần chính của tiêu chuẩn.

Trong tính toán, phương pháp DSM có ưu điểm vượt trội so với phương pháp EWM là sử dụng đặc trưng của tiết diện nguyên và

không cần phải tính lặp hoặc tính toán chiều rộng hữu hiệu. Việc sử dụng phương pháp DSM tạo nên sự linh hoạt khi xác định đặc trưng hình học, thuận lợi cho thiết kế tối ưu hóa tiết diện thép tạo hình nguội. Phương pháp DSM có công thức rõ ràng để xét đến mất ổn định méo trong thiết kế và xét đến sự tương tác giữa các phần tử trong mặt cắt ngang. Quy trình tính toán được hỗ trợ bằng cách sử dụng các phần mềm phân tích mất ổn định đàn hồi như CUF5M [12], THIN-WALL-2 [2] dựa trên kết quả nghiên cứu và phát triển từ phương pháp dài hữu hạn được đề xuất bởi Cheung [13]. Phần mềm đưa ra kết quả phân tích mất ổn định của một tiết diện dưới dạng một đường cong thể hiện quan hệ ứng suất mất ổn định và chiều dài nửa bước sóng của các dạng mất ổn định. Giá trị ứng suất mất ổn định cục bộ, ứng suất mất ổn định méo từ phần mềm CUF5M hoặc THIN-WALL-2 được dùng để xác định khả năng chịu lực của cấu kiện thép tạo hình nguội bằng phương pháp DSM. Độ tin cậy kết quả tính toán khi sử dụng phần mềm CUF5M được đánh giá qua nhiều nghiên cứu [7], [8].

Nội dung trình bày dưới đây cho cấu kiện chịu nén, chịu uốn có tiết diện nguyên, sử dụng nguyên lý tính toán LRFD theo Tiêu chuẩn AISI S100-16 [1].

2.1. Cấu kiện chịu nén

Độ bền nén danh nghĩa của cấu kiện chịu nén (P_n) là giá trị nhỏ nhất của độ bền nén danh nghĩa mất ổn định tổng thể (P_{ne}), độ bền nén danh nghĩa mất ổn định cục bộ (P_{nl}) và độ bền nén danh nghĩa mất ổn định méo (P_{nd}). Độ bền nén tính toán của cấu kiện chịu nén là $\phi_c P_n$ với $\phi_c = 0,85$ (LRFD).

a) Độ bền nén danh nghĩa mất ổn định tổng thể

$$P_{ne} = A_g F_n \quad (1)$$

trong đó A_g là tổng diện tích của tiết diện; F_n là ứng suất nén được xác định như sau:

$$\text{Với } \lambda_c \leq 1,5; F_n = (0,658 \lambda_c^2) F_y \quad (2)$$

$$\text{Với } \lambda_c > 1,5; F_n = \left(\frac{0,877}{\lambda_c^2} \right) F_y \quad (3)$$

$$\lambda_c = \sqrt{F_y / F_{cre}} \quad (4)$$

trong đó F_{cre} là giá trị nhỏ nhất của ứng suất mất ổn định tổng thể do uốn, xoắn hoặc uốn-xoắn được xác định theo Mục E2.1 đến Mục E2.5 hoặc Phụ lục 2 Tiêu chuẩn AISI S100-16 [1]; F_y là giới hạn chảy của vật liệu.

b) Độ bền nén danh nghĩa mất ổn định cục bộ

$$\text{Với } \lambda_l \leq 0,776; P_{nl} = P_{ne} \quad (5)$$

$$\text{Với } \lambda_l > 0,776; P_{nl} = \left[1 - 0,15 \left(\frac{P_{crl}}{P_{ne}} \right)^{0,4} \right] \left(\frac{P_{crl}}{P_{ne}} \right)^{0,4} P_{ne} \quad (6)$$

$$\lambda_l = \sqrt{P_{ne} / P_{crl}} \quad (7)$$

trong đó P_{crl} là tải trọng tới hạn gây mất ổn định cục bộ ở trạng thái đàn hồi, xác định theo Phụ lục 2 Tiêu chuẩn AISI S100-16 [1].

c) Độ bền nén danh nghĩa mất ổn định méo

$$\text{Với } \lambda_d \leq 0,561; P_{nd} = P_y \quad (8)$$

$$\text{Với } \lambda_d > 0,561; P_{nd} = \left[1 - 0,25 \left(\frac{P_{crd}}{P_y} \right)^{0,6} \right] \left(\frac{P_{crd}}{P_y} \right)^{0,6} P_y \quad (9)$$

$$\lambda_d = \sqrt{P_y / P_{crd}} \quad (10)$$

$$P_y = A_g F_y \quad (11)$$

trong đó P_{crd} là tải trọng tới hạn gây mất ổn định méo ở trạng thái đàn hồi, được xác định theo Phụ lục 2 Tiêu chuẩn AISI S100-16 [1].

2.2. Cấu kiện chịu uốn

Độ bền uốn danh nghĩa của cấu kiện chịu uốn (M_n) là giá trị nhỏ nhất của độ bền uốn danh nghĩa mất ổn định tổng thể (M_{ne}), độ bền uốn danh nghĩa mất ổn định cục bộ (M_{nl}) và độ bền uốn danh nghĩa mất ổn định méo (M_{nd}). Độ bền uốn tính toán của cấu kiện chịu uốn là $\phi_b M_n$ với $\phi_b = 0,90$ (LRFD).

a) Độ bền uốn danh nghĩa mất ổn định tổng thể

$$M_{ne} = S_f F_n \leq M_y \quad (12)$$

$$M_y = S_{fy} F_y \quad (13)$$

trong đó S_f là mô đun đàn hồi của tiết diện nguyên đối với trục biên chịu nén; S_{fy} là mô đun đàn hồi của tiết diện nguyên đối với trục biên tại giới hạn chảy; F_n là ứng suất tới hạn được xác định như sau:

$$\text{Với } F_{cre} \geq 2,78 F_y; F_n = F_y \quad (14)$$

$$\text{Với } 2,78 F_y > F_{cre} > 0,56 F_y; F_n = \frac{10}{9} F_y \left[1 - \frac{10 F_y}{36 F_{cre}} \right] \quad (15)$$

$$\text{Với } F_{cre} \leq 0,56 F_y; F_n = F_{cre} \quad (16)$$

trong đó F_{cre} là ứng suất mất ổn định ngang-xoắn ở trạng thái đàn hồi được xác định theo Mục F2.1.1 tới Mục F2.1.5 hoặc Phụ lục 2 Tiêu chuẩn AISI S100-16 [1].

b) Độ bền uốn danh nghĩa mất ổn định cục bộ

$$\text{Với } \lambda_l \leq 0,776; M_{nl} = M_{ne} \quad (17)$$

$$\text{Với } \lambda_l > 0,776; M_{nl} = \left[1 - 0,15 \left(\frac{M_{crl}}{M_{ne}} \right)^{0,4} \right] \left(\frac{M_{crl}}{M_{ne}} \right)^{0,4} M_{ne} \quad (18)$$

$$\lambda_l = \sqrt{M_{ne} / M_{crl}} \quad (19)$$

trong đó M_{crl} là mô men uốn tới hạn gây mất ổn định cục bộ ở trạng thái đàn hồi, được xác định theo Phụ lục 2 Tiêu chuẩn AISI S100-16 [1].

c) Độ bền uốn danh nghĩa mất ổn định méo

$$\text{Với } \lambda_d \leq 0,673; M_{nd} = M_y \quad (20)$$

$$\text{Với } \lambda_d > 0,673; M_{nd} = \left[1 - 0,22 \left(\frac{M_{crd}}{M_y} \right)^{0,5} \right] \left(\frac{M_{crd}}{M_y} \right)^{0,5} M_y \quad (21)$$

$$\lambda_d = \sqrt{M_y / M_{crd}} \quad (22)$$

$$M_{crd} = S_f F_{crd} \quad (23)$$

trong đó F_{crd} là ứng suất mất ổn định méo được xác định theo Phụ lục 2 Tiêu chuẩn AISI S100-16 [1].

3. Xây dựng biểu đồ xác định khả năng chịu lực của cấu kiện thép tạo hình nguội

3.1. Bài toán

Xác định khả năng chịu lực của cấu kiện thép tạo hình nguội tiết diện C20019 [10] chịu nén, uốn theo trục x có hai đầu liên kết khớp với chiều dài 3,0 m. Vật liệu có mô đun đàn hồi $E = 200000$ (MPa), hệ số Poisson $\mu = 0,30$, giới hạn chảy của vật liệu $F_y = 345$ (MPa).

a) Vật liệu và đặc trưng hình học của tiết diện

- Mô đun đàn hồi trượt của vật liệu:

$$G = E / (2(1 + \mu)) = 76923,08 \text{ (MPa)} \quad (24)$$

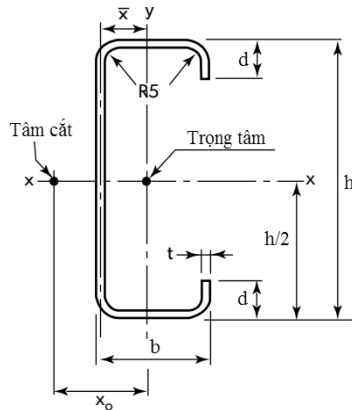
- Đặc trưng hình học của tiết diện được tính toán bằng các công thức giải tích được giới thiệu trong tài liệu Cold-Formed Steel Design-Vol 1 [3], tra thông số theo Catalogue của nhà sản xuất [10]

Bảng 1. Thông số hình học của tiết diện

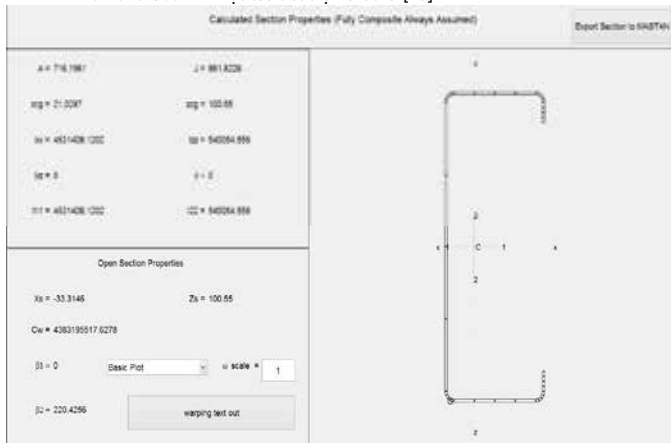
Tiết diện	A_g (mm ²)	Mô men quán tính (10 ⁶ mm ⁴)		x_o (mm)	Mô đun chống uốn S_x (10 ³ mm ³)		Bán kính quán tính (mm)		Hàng số xoắn St.Venant J (mm ⁴)	Hàng số xoắn vênh C_w (10 ⁶ mm ⁶)
		I_x	I_y		S_x	S_y	r_x	r_y		
C20019	716,2	4,531	0,540	54,3	44,644	9,997	79,5	27,5	861,822	4383

hoặc xác định bằng cách sử dụng phần mềm CUFSM. Bài báo sử dụng kết quả từ phần mềm CUFSM như sau (bảng 1):

$h = 203$ (mm);
 $b = 76$ (mm);
 $d = 20$ (mm);
 $t = 1,9$ (mm).



Hình 1. Kích thước hình học của tiết diện C20019 [10]



Hình 2. Đặc trưng hình học tiết diện C20019

b) Trường hợp cấu kiện chịu nén

* Phân tích mất ổn định tuyến tính

Ứng suất mất ổn định tổng thể là giá trị nhỏ nhất của ứng suất mất ổn định uốn và ứng suất mất ổn định uốn-xoắn:

- Ứng suất mất ổn định uốn (F_{cre1}):

$$F_{cre1} = \frac{\pi^2 E}{(KL/r)^2} \quad (25)$$

trong đó E là mô đun đàn hồi của vật liệu; K là hệ số chiều dài hữu hiệu được xác định theo Chương C Tiêu chuẩn AISI S100-16 [1], cấu kiện có hai đầu liên kết khớp, $K=1$; L là chiều dài đoạn không giằng của cấu kiện; r là bán kính quán tính của tiết diện nguyên đối với trục gây mất ổn định, $r = r_y$.

- Ứng suất mất ổn định uốn-xoắn (F_{cre2}):

$$F_{cre2} = \frac{1}{2\beta} \left[(\sigma_{ex} + \sigma_t) - \sqrt{(\sigma_{ex} + \sigma_t)^2 - 4\beta\sigma_{ex}\sigma_t} \right] \quad (26)$$

$$\beta = 1 - (x_o / r_o)^2 = 0,706 \quad (27)$$

$$r_o = \sqrt{r_x^2 + r_y^2 + x_o^2} = 100,171 \text{ (mm)} \quad (28)$$

trong đó r_o là bán kính quán tính độc cực của tiết diện đối với tâm cắt; r_x, r_y là bán kính quán tính của tiết diện theo trục x, y tương ứng; x_o là khoảng cách từ trọng tâm đến tâm cắt theo hướng trục chính x của tiết diện được xác định tại Bảng 1.

$$\sigma_t = \frac{1}{Ar_o^2} \left[GJ + \frac{\pi^2 EC_w}{(K_t L_t)^2} \right] \quad (29)$$

trong đó A_g là diện tích tiết diện nguyên được tính tại Bảng 1; J là hằng số xoắn Saint-Venant của tiết diện; C_w là hằng số xoắn vênh của tiết diện; K_t là hệ số chiều dài hữu hiệu của cấu kiện chịu xoắn được tính theo Chương C Tiêu chuẩn AISI S100-16 [1], cấu kiện có hai đầu liên kết khớp $K_t = 1,0$; L_t là chiều dài đoạn không giằng của cấu kiện chịu xoắn, $L_t = L$.

$$\sigma_{ex} = \frac{\pi^2 E}{(K_x L_x / r_x)^2} \quad (30)$$

trong đó K_x là hệ số chiều dài tính toán của cấu kiện chịu uốn quanh trục x được xác định theo Chương C Tiêu chuẩn AISI S100-16 [1], cấu kiện có hai đầu liên kết khớp $K_x = 1,0$; L_x là chiều dài đoạn không giằng của cấu kiện chịu uốn với trục x .

- Kết quả tính toán ứng suất mất ổn định tổng thể:

C20019 có $F_{cre} = 138,477$ (MPa);

- Độ bền nén danh nghĩa mất ổn định tổng thể:

C20019 có $P_{ne} = 86978,061$ (N);

* Phân tích mất ổn định của tiết diện

Sử dụng phần mềm CUFSM, kết quả như hình 3, 4.

C20019: $P_{crl} / P_y = 0,206$; $P_{crl} = 66285,005$ (N);

$P_y = A_g F_y = 322288,155$ (N)

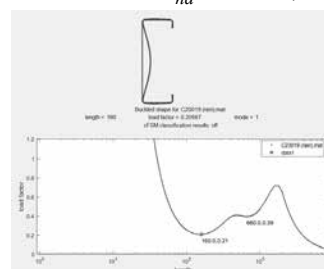
$P_{crl} / P_y = 0,3941$; $P_{crl} = 127026,653$ (MPa)

- Độ bền nén danh nghĩa mất ổn định cục bộ:

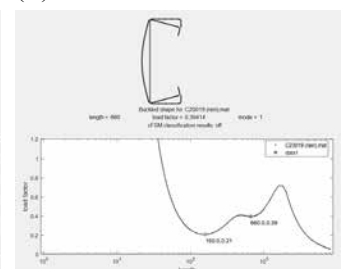
C20019 có $P_{nl} = 67523,106$ (N);

- Độ bền nén danh nghĩa mất ổn định méo:

C20019 có $P_{nd} = 157985,209$ (N);



Hình 3. Ứng suất mất ổn định cục bộ tiết diện C20019 chịu nén



Hình 4. Ứng suất mất ổn định méo tiết diện C20019 chịu nén

* Độ bền nén tính toán của cấu kiện

Độ bền nén tính toán của cấu kiện $\phi_c P_n = \phi_c \cdot \min(P_{ne}, P_{nl}, P_{nd})$.

Kết quả như sau (bảng 2):

Bảng 2. Độ bền nén tính toán của cấu kiện

Tiết diện	P_{ne} (N)	P_{nl} (N)	P_{nd} (N)	P_n (N)	$\varphi_c P_n$ (N)
C20019	86978,061	67523,106	157985,209	67523,106	57394,640

b) Trường hợp cấu kiện chịu uốn

* Phân tích mất ổn định tuyến tính

- Ứng suất mất ổn định ngang-xoắn đàn hồi của cấu kiện có tiết diện C:

$$F_{cre} = C_b r_o A_g \sqrt{\sigma_{ey} \sigma_t} / S_f \quad (31)$$

trong đó C_b là hệ số kể đến sự biến đổi mô men dọc theo chiều dài cấu kiện, được phép lấy bằng một đơn vị trong tất cả các trường hợp; S_f là mô đun đàn hồi của tiết diện nguyên đối với trục biên chịu uốn, $S_f = S_x$.

$$r_o = \sqrt{r_x^2 + r_y^2 + x_0^2} \quad (32)$$

$$\sigma_{ey} = \pi^2 E / (K_y L_y / r_y)^2 \quad (33)$$

trong đó K_y là hệ số chiều dài tính toán khi cấu kiện chịu uốn quanh trục y, được xác định theo Chương C Tiêu chuẩn AISI S100-16 [1], cấu kiện có hai đầu liên kết khớp $K_y = 1$; L_y là chiều dài đoạn không được giằng của cấu kiện chịu uốn quanh trục y, $L_y = L$; σ_t là ứng suất mất ổn định của cấu kiện chịu xoắn được xác định theo công thức (29).

- Kết quả tính toán ứng suất mất ổn định tổng thể:

C20019 có $F_{cre} = 247,12$ (MPa);

- Độ bền uốn danh nghĩa mất ổn định tổng thể:

C20019, $M_{ne} = 11032698,721$ (Nmm);

b) Phân tích mất ổn định của tiết diện

Sử dụng phần mềm CUFSM, kết quả như hình 5, 6

C20019: $M_{crl} / M_y = 1,035$; $M_{crd} / M_y = 0,838$;

$M_y = S_f F_y = 20089950,739$ (Nmm);

$M_{crl} = 20803143,990$ (Nmm), $M_{crd} = 16827342,739$ (Nmm)

- Độ bền uốn danh nghĩa mất ổn định cục bộ:

C20019, $M_{nl} = 11032698,721$ (Nmm);

- Độ bền uốn danh nghĩa mất ổn định méo:

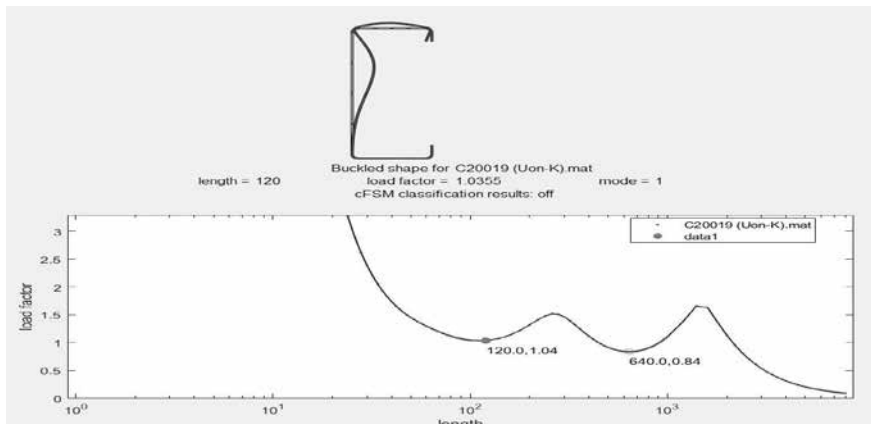
C20019, $M_{nd} = 14684405,856$ (Nmm);

* Độ bền uốn tính toán của cấu kiện

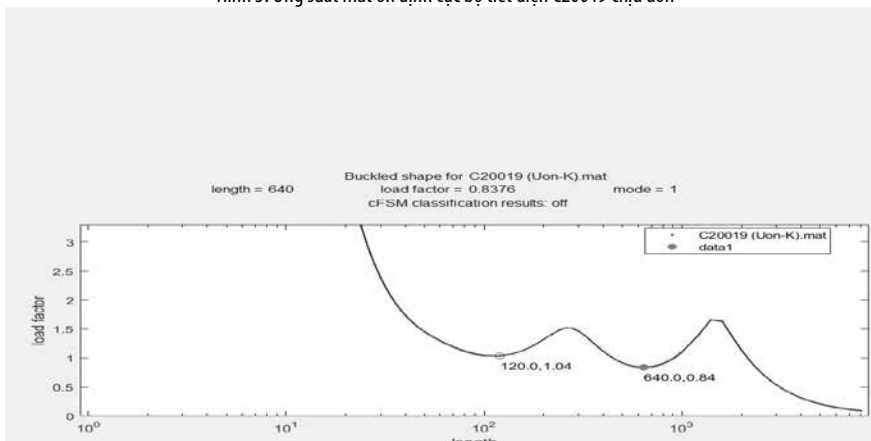
Độ bền uốn tính toán của cấu kiện $\phi_b M_n = \phi_b \cdot \min(M_{ne}, M_{nl}, M_{nd})$. (bảng 3)

Bảng 3. Độ bền uốn tính toán của cấu kiện

Cấu kiện	M_{ne} (Nmm)	M_{nl} (Nmm)	M_{nd} (Nmm)	M_n (Nmm)	$\varphi_b M_n$ (Nmm)
C20019	11032698,721	11032698,721	14684405,856	11032698,721	9929428,849



Hình 5. Ứng suất mất ổn định cục bộ tiết diện C20019 chịu uốn



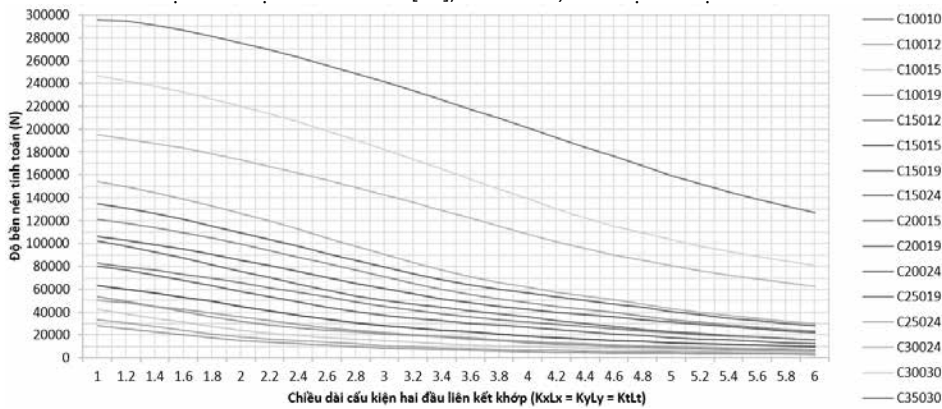
Hình 6. Ứng suất mất ổn định méo tiết diện C20019 chịu uốn

3.2. Biểu đồ khả năng chịu lực của cấu kiện

Tính toán tương tự cho các trường hợp cấu kiện có chiều dài thay đổi từ 2m đến 8m với nhiều loại tiết diện khác nhau [10],

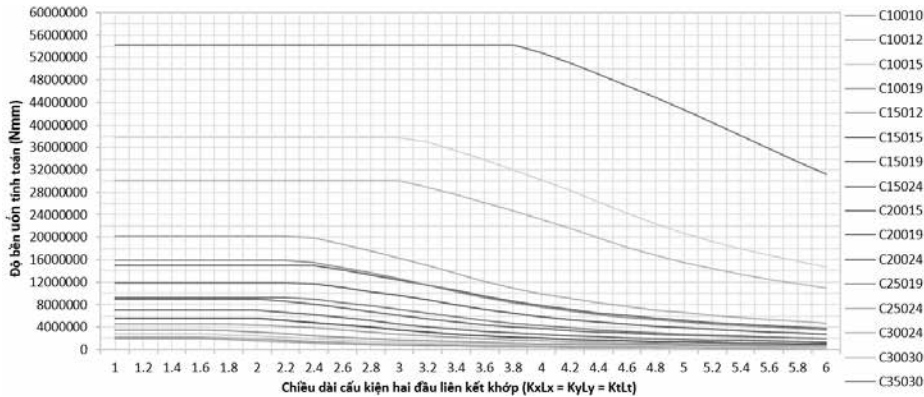
[11] và xây dựng được biểu đồ khả năng chịu lực cho các cấu kiện như sau:

a) Cấu kiện C chịu nén



Hình 7. Biểu đồ khả năng chịu lực cấu kiện thép tạo hình nguội tiết diện C chịu nén ($E=200000\text{ MPa}$, $F_y=345\text{ MPa}$)

b) Cấu kiện C chịu uốn



Hình 8. Biểu đồ khả năng chịu lực cấu kiện thép tạo hình nguội tiết diện C chịu uốn ($E=200000\text{ MPa}$, $F_y=345\text{ MPa}$)

5. KẾT LUẬN

Bài báo đã trình bày phương pháp xây dựng biểu đồ khả năng chịu lực cho cấu kiện thép tạo hình nguội dựa trên quy trình tính toán cấu kiện chịu nén, uốn bằng phương pháp DSM theo Tiêu chuẩn AISI S100-16 [1]. Quy trình tính toán trở nên đơn giản hơn do được hỗ trợ bằng phần mềm phân tích mất ổn định đàn hồi CUFMS trong tính toán đặc trưng hình học tiết diện, phân tích mất ổn định cục bộ, mất ổn định méo của tiết diện được coi là khó khăn lớn nhất trong toàn cấu kiện thép tạo hình nguội.

Kết quả nghiên cứu là các biểu đồ khả năng chịu lực cho các cấu kiện có chiều dài khác nhau với nhiều loại tiết diện C [10], [11], tạo ra công cụ trợ giúp thiết kế quan trọng giúp cho người thiết kế lựa chọn tiết diện hợp lý theo điều kiện làm việc của kết cấu, giảm bớt các bước và thời gian tính toán. Đồng thời, bài báo cũng giới thiệu các trường hợp tính toán cho cấu kiện chịu nén, uốn để người thiết kế thực hành tính toán các cấu kiện với các tiết diện khác và xây dựng các biểu đồ khả năng chịu lực theo thông số của từng nhà sản xuất thép tạo hình nguội trên thị trường hiện nay. Tuy nhiên để hoàn thiện hệ thống các biểu đồ thì cần phải xét đến các điều kiện làm việc khác của cấu kiện như cắt, ép dập bụng, tổ hợp tải trọng kéo-uốn, nén-uốn, uốn-cắt, uốn-ép dập bụng, uốn-xoắn, độ võng... Những nội dung nghiên cứu này cần được tiếp tục nghiên cứu và hoàn chỉnh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] AISI S100-16 (2016). *North American Specification for the Design of Cold-Formed Steel Structural Members*. American Iron and Steel Institute, Washington, DC.

[2] AS/NZS 4600-2018 (2018). *Australian/New Zealand Standard TM Cold-formed steel structures*. The Council of Standards Australia.

[3] American Iron and Steel Institute. *Cold-Formed Steel Design-Vol 1*. Steel Market Development Institute.

[4] TCVN5575:2012. *Kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế*. Hà Nội.

[5] Cường, B.H (2010). Tính toán các đặc trưng hình học của tiết diện thanh thành mỏng hở. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Xây dựng (KHCN XD)-ĐHXD*, 4(2):16-28.

[6] Cường, B.H (2012). Phân tích ổn định đàn hồi tấm và thanh thành mỏng bằng phương pháp dải hữu hạn. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Xây dựng (KHCN XD)-ĐHXD*, 6(1), 12-23.

[7] Toàn, H.A, Anh, V.Q (2020). Tính toán cấu kiện thép tạo hình nguội chịu nén bằng phương pháp cường độ trực tiếp theo Tiêu chuẩn AISI S100-16. *Tạp chí KHCN XD*, Quý III/2020, 18-29.

[8] Anh, V.Q, Toàn, H.A (2021). Tính toán cấu kiện thép tạo hình nguội chịu nén-uốn bằng phương pháp phân tích trực tiếp theo Tiêu chuẩn AISI S100-16. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Xây dựng-Đại học Xây dựng*, 15(1V), 84-101.

[9] Hiếu, P.N, Anh, V.Q, Hưng, P.N (2020). Tính toán cấu kiện thép tạo hình nguội chịu nén và uốn bằng phương pháp Cường độ trực tiếp theo Tiêu chuẩn AS/NZS 4600:2018. *Tạp chí KHCN XD*, Quý IV/2020, 73-80.

[10] Lysaght, Zed & Cees (2019). *User Guide for Design and Installation Professionals*.

[11] Purlin and Girts (2011). *Purlin and Girts*. Canan Group Inc.

[12] Schafer, B. W, Ádány, S. (2006). Buckling analysis of cold-formed steel members using CUFMS: conventional and constrained finite strip methods. *Eighteenth International Specialty Conference on Cold-Formed Steel Structure*. Orlando, Florida, USA.

[13] Cheung, Y.K (1976). *Finite strip method in structural analysis*. New York, NY: Pergamon Press, Inc.

Phân tích khả năng chịu tải của cột bê tông cốt thép trong các điều kiện cháy khác nhau

Load-carrying capacity analysis of reinforced concrete columns exposed to different fire conditions

> LÊ HUY CHƯƠNG^{1,2}, CAO VĂN VUI^{*1,2}

¹Khoa Kỹ thuật xây dựng, Trường Đại học Bách Khoa TP.HCM,

²Đại học Quốc gia TP.HCM,

* Corresponding author's Email: cvvui@hcmut.edu.vn

TÓM TẮT

Bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu về khả năng chịu tải của cột bê tông cốt thép (BTCT) trong các điều kiện cháy (số mặt bị cháy) khác nhau. Để đạt được kết quả này, cột BTCT có tiết diện 300×300 mm bị cháy với nhiệt độ cháy theo tiêu chuẩn ISO 834 được phân tích bằng phương pháp mô phỏng. Quá trình phân tích được thực hiện bằng phần mềm SAFIR. Kết quả phân tích nhiệt được sử dụng để phân tích khả năng chịu lực dọc trục của cột theo mô hình phân lớp. Kết quả phân tích cho thấy rằng thời gian cháy làm giảm đáng kể khả năng chịu lực dọc của cột. Ngoài ra, điều kiện cháy đã làm giảm khả năng chịu lực của cột ở các mức độ khác nhau. Cụ thể, cột có bốn mặt bị cháy có độ giảm khả năng chịu lực lớn nhất. Giá trị độ giảm này lần lượt là 3%, 9%, 16% và 22% ứng với thời gian cháy 15, 30, 45 và 60 phút.

Từ khóa: Cột bê tông cốt thép; thời gian cháy; điều kiện cháy; lửa

ABSTRACT:

This paper presents research results on load-carrying capacity of reinforced concrete columns under different fire conditions (number of surfaces exposed to fire). To achieve this aim, reinforced concrete columns with a cross section of 300×300 mm exposed to ISO 834 fire were simulated. The thermo simulations were performed using SAFIR software. The results of thermal analyses were used to analyze the axial load-carrying capacity of the columns using fiber model. The analysis results show that the fire duration significantly reduces the axial load-carrying capacity of columns. In addition, fire conditions reduce the load-carrying capacity of columns to different extents. Specifically, columns with four-side exposure have the largest reduction in load-carrying capacity. These reduction values are 3%, 9%, 16% and 22% for the fire durations of 15, 30, 45 and 60 min, respectively.

Keywords: Reinforced concrete column; fire; fire duration; fire condition

1 GIỚI THIỆU

Bê tông cốt thép (BTCT) là loại vật liệu được sử dụng rộng rãi trong các công trình xây dựng do có nhiều ưu điểm so với các loại vật liệu khác như cách âm, cách nhiệt, chịu lửa, v.v. Trong kết cấu công trình, cột là cấu kiện chịu lực chính. Khi xảy ra hỏa hoạn, cột chịu ảnh hưởng trực tiếp của lửa, các tính chất cơ lý của bê tông và thép bị thay đổi dẫn đến khả năng chịu lực của cột bị giảm đáng kể. Vì vậy, việc đánh giá khả năng chịu lực của cột sau cháy trở nên rất cần thiết.

Trên thế giới, nhiều nghiên cứu về ứng xử của cột BTCT khi bị cháy đã được thực hiện. Năm 2000, Khoury [1] đã nghiên cứu sự tác động của lửa lên vật liệu bê tông và kết cấu bê tông. Trong quá trình gia nhiệt, hỗn hợp vật liệu bê tông xảy ra các biến đổi hoá lý phức tạp, từ đó dẫn đến sự suy giảm tính chất cơ học của bê tông. Nhìn chung, tất cả bê tông gốc xi măng Portland đều mất khả năng chịu tải khi ở nhiệt độ từ 550 - 600°C. Khi nhiệt độ dưới 500°C, sự suy giảm tính chất cơ học này có thể được cải thiện nhờ việc sử dụng các loại cốt liệu ít bị giãn nở dưới tác dụng của nhiệt độ cao và xi măng với một tỷ lệ CaO/SiO thích hợp. Ngoài ra, hiện tượng bê tông bị vỡ ra dưới tác dụng của nhiệt độ cao được giảm một cách đáng kể đối với các loại bê tông chống thấm. Các loại bê tông có tính chống thấm kém, hiện tượng trên có thể được hạn chế nhờ thêm sợi polypropylene vào thành phần cấp phối bê tông và sử dụng lớp phủ chắn nhiệt để bảo vệ bề mặt bê tông dưới sự tác dụng trực tiếp của nhiệt độ. Năm 2006, Kodur và cộng sự [2] đã tiến hành một nghiên cứu thực nghiệm để đánh giá ứng xử của cột BTCT gia cường FRP và vật liệu cách nhiệt. Chương trình thí nghiệm được tiến hành trên 5 mẫu cột. Trong đó, một cột tròn với đường kính 355 mm với cốt thép dọc là 6ø20 và không gia cường; hai cột tròn có đường kính 406 mm với cốt thép dọc là 8ø20 và được gia cường thêm FRP và vật liệu cách nhiệt; một cột vuông với tiết diện là 406×406 mm với cốt thép dọc là 8ø20 không gia cường; một cột vuông với kích thước là 406×406 mm với cốt thép dọc là 4ø25 có gia cường FRP và vật liệu cách nhiệt. Năm mẫu cột này đều có chiều cao là 3810 mm. Kết quả thí nghiệm cho thấy, việc gia cường FRP giúp cột tăng khả năng chịu tải so với cột không gia cường. Ngoài ra, việc sử dụng vật liệu cách nhiệt giúp cột chịu được nhiệt độ cao với thời gian cháy hơn 4 giờ. Một năm sau đó, Wu và cộng sự [3] đã mô phỏng để nghiên cứu về khả năng kháng cháy của 960 cột BTCT, trong đó 480 cột sử dụng bê tông cường độ thường (normal strength concrete - NSC) và 480 cột còn lại sử dụng bê tông cường độ cao (high strength concrete - HSC).

Bốn mặt của cột được mô phỏng tiếp xúc với lửa, nhiệt độ cháy tuân theo đường cong lửa trong tiêu chuẩn ISO 834 [4]. Phương pháp sai phân hữu hạn được sử dụng để tính toán cho các nhiệt độ này. Nhiệt độ được tăng dần từ 0 đến 1400°C trong quá trình mô phỏng. Kết quả cho thấy rằng, kích thước mặt cắt ngang có ảnh hưởng đến khả năng kháng cháy của các cột bê tông. Tỷ lệ kháng cháy của cột NSC và HSC tăng theo tỷ lệ tải trọng dọc trục. Tuy nhiên, kết quả cho thấy rằng khi tăng tiết diện mặt cắt ngang của cột thì tỷ lệ kháng cháy chỉ giảm ít hoặc hầu như không thay đổi.

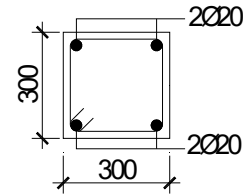
Tại Việt Nam, các nghiên cứu về ứng xử của kết cấu BTCT bị cháy còn rất hạn chế. Năm 2010, Trương Quang Vinh [5] đã nghiên cứu phương pháp tính toán về khả năng chịu lực của kết cấu thép - BTCT liên hợp trong điều kiện cháy theo tiêu chuẩn châu Âu và Canada. Nghiên cứu tập trung vào phương pháp tính toán khả năng chịu lực của kết cấu thép - BTCT liên hợp trong điều kiện cháy theo các chỉ dẫn trong tiêu chuẩn châu Âu và tiêu chuẩn Canada. Năm 2017, Nguyễn Trường Thắng [6] đã nghiên cứu phương pháp thông qua sự suy giảm về tính chất cơ học của bê tông và cốt thép, sự truyền nhiệt và phân bố nhiệt trên tiết diện ngang cũng như ứng xử của cột. Việc khảo sát ảnh hưởng của sự bố trí cốt thép dọc tới khả năng chịu lực của cột ở nhiệt độ cao cũng có thể được áp dụng phương pháp này để tiến hành tính toán. Cùng năm này, Nguyễn Trường Thắng [7] đã tiến hành phân tích khả năng kháng cháy của cột BTCT khi bị cản nhiệt dọc trục, đồng thời chịu lực dọc cùng với uốn theo một phương và mô men uốn theo 2 phương. Bài báo đã đưa ra kết luận lực dọc tương đối do cản nhiệt dọc trục trong cột lệch tâm xiên lớn hơn trong cột lệch tâm phẳng. Lực dọc tương đối phát sinh do cản giãn nở nhiệt dọc trục tỷ lệ với độ lệch tâm, độ cứng dọc trục giữa hệ cản và cột, và cường độ bê tông. Trong năm 2019, Ngô Tấn Sang và Cao Văn Vui [8] đã thực hiện một nghiên cứu thực nghiệm về ảnh hưởng của lửa đến bê tông và sự phá hoại của cột BTCT. Chương trình thí nghiệm của bài báo được thực hiện trên 30 mẫu cột BTCT có kích thước 150×150×3000 mm và được chia làm 5 nhóm. Các mẫu cột được chia thành 5 nhóm với số lượng mẫu bằng nhau và có thời gian cháy lần lượt là 0, 15, 30, 45, 60 và 75 phút. Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng cột xuất hiện nhiều vết nứt li ti dưới tác dụng của lửa. Các mẫu cột BTCT bị cháy có màu hồng nhạt, trong khi đó bê tông không bị cháy có màu hơi xám. Khi các mẫu này bị nén cho phá hoại thì màu hồng nhạt càng thể hiện rõ hơn đối với bê tông bên trong. Ngoài ra, dưới tác dụng của tải trọng dọc trục, đối với các cột BTCT bị cháy thì dạng phá hoại của nó cũng thay đổi nhiều và phần bê tông bị bong tách xuất hiện nhiều hơn. So với mẫu BTCT không bị cháy thì lửa làm cho cột BTCT bị phá hoại dòn hơn.

Các nghiên cứu trên đã có chung mục tiêu là các cấu kiện BTCT sau cháy. Tuy nhiên, với các tham số và các hướng nghiên cứu đều rất khác, trong đó việc phân tích khả năng chịu lực của cột BTCT sau cháy chưa được chú ý kỹ, đặc biệt là ảnh hưởng của số mặt cháy theo thời gian cháy của cột BTCT. Bài báo này trình bày kết quả phân tích ảnh hưởng của các điều kiện cháy lên cột BTCT, nhằm xác định được sự suy giảm khả năng chịu lực của cột khi bị cháy. Để đạt được mục đích này, phần mềm SAFIR [9] được sử dụng để phân tích sự phân bố nhiệt trong cột BTCT trong quá trình bị cháy. Qua đó, tiến hành tính toán khả năng chịu lực của cột trước và trong khi cháy. Kết quả chi tiết được trình bày ở các mục tiếp theo.

2 CẤU TẠO CỘT BTCT 300×300 MM

Hình 1 trình bày cột BTCT với kích thước mặt cắt ngang 300×300 mm. Cốt thép dọc của cột bao gồm 4 thanh thép $\phi 20$ được bố trí theo chu vi của cột. Cột có chiều dày lớp bê tông bảo vệ là 30 mm

(tính đến mép của cốt thép dọc).



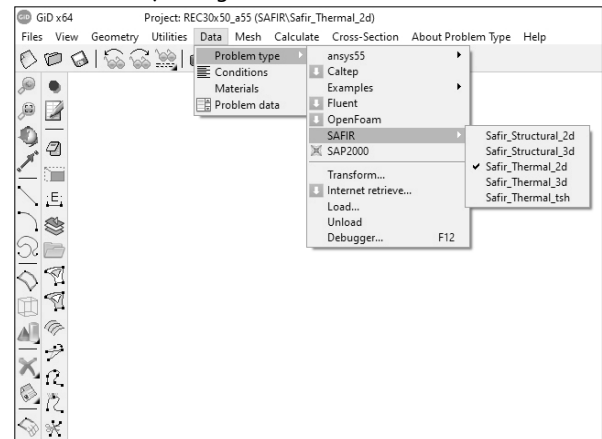
Hình 1. Cấu tạo cột BTCT 300×300 mm.

3 PHÂN TÍCH NHIỆT

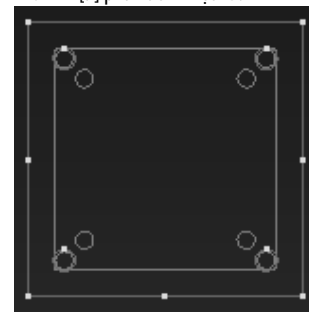
Trong bài báo này, phần mềm SAFIR [9] được sử dụng để phân tích cột BTCT bị cháy. SAFIR [9] là một chương trình máy tính có mục đích đặc biệt là để phân tích các kết cấu trong điều kiện nhiệt độ cao và môi trường xung quanh. Chương trình được dựa trên phương pháp phần tử hữu hạn (FEM), có thể được sử dụng để nghiên cứu ứng xử của một, hai và ba chiều (3D) của một kết cấu. Chương trình SAFIR được phát triển bởi Đại học Liege - Vương quốc Bỉ và hiện nay được xem là thế hệ thứ hai của thuật toán về kết cấu chịu lửa đã được phát triển ở Đại học Liege. Ở thế hệ thứ nhất, SAFIR còn có tên gọi khác là Kỹ thuật máy tính về thiết kế chịu lửa của kết cấu composite và kết cấu thép (Computer Engineering of the Fire design of Composite and Steel Structures - CEFICOSS).

3.1 Trình tự mô phỏng bằng phần mềm SAFIR

Giao diện của phần mềm SAFIR [9] được trình bày ở Hình 2. Đối với phần mềm này, có nhiều loại mô phỏng được gợi ý sẵn, trong đó có Safir_thermal_2d, Safir_thermal_3d. Bài báo sử dụng Safir_Thermal_2d của SAFIR [9] để tiến hành mô phỏng 2D mặt cắt cột như đã nêu ở phần trước. Một số công cụ có sẵn trong phần mềm dùng để tạo các đối tượng hình học như đường thẳng, hình chữ nhật, hình tròn, v.v. Các đặc tính như vật liệu, điều kiện nhiệt độ, điều kiện biên khác nhau có thể được gán cho các đối tượng hình học sau khi khởi tạo xong.



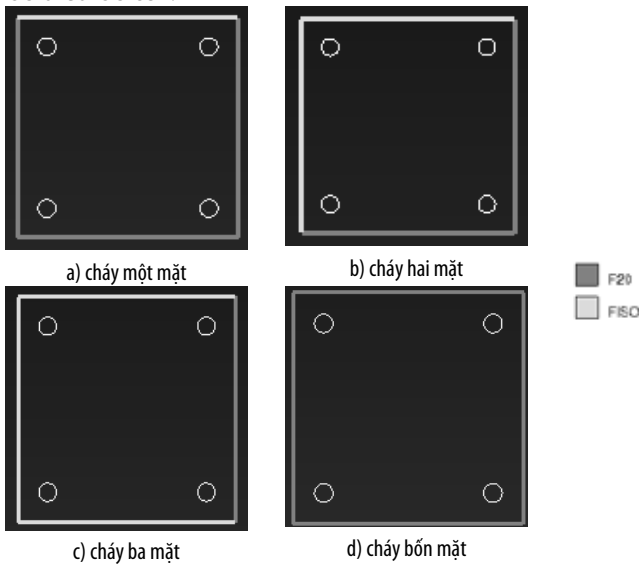
Hình 2. Chương trình SAFIR [9] phân tích nhiệt 2D.



Hình 3. Mặt cắt cột BTCT trong SAFIR [9].

Mặt cắt cột BTCT trong SAFIR [9] được thể hiện như trên Hình 3. Đường bao của mặt cắt tiết diện được thể hiện bằng các đường màu xanh phía ngoài. Bề mặt tiết diện - đường màu hồng được giới hạn bằng các đường màu xanh. Vì vậy, khi gán các điều kiện biên về nhiệt độ thì sử dụng đường màu xanh, ngược lại đường màu hồng được sử dụng để gán đặc tính cho một vùng của mặt cắt.

Lửa thường tiếp xúc ngẫu nhiên ở các mặt của cột khi xảy ra hỏa hạn. Để mô phỏng phù hợp với thực tế khi xảy ra cháy do sự hiện diện của tường bao che trong công trình, bài báo sẽ tiến hành mô phỏng bốn trường hợp cháy từ một mặt cho đến bốn mặt của cột. Do đó, các mặt tiếp xúc với lửa sẽ được gán điều kiện cháy theo đường chuẩn ISO 834, các mặt còn lại của cột được xem như tiếp xúc với nhiệt độ thường ở 20°C trong suốt quá trình cháy. Mặt cắt ngang của cột khi đã được gán các điều kiện bên về nhiệt độ được thể hiện ở Hình 4. Ở đây, mặt không tiếp xúc với lửa nên được gán điều kiện nhiệt độ thường F20, ngược lại được gán điều kiện cháy FISO theo ISO 834.



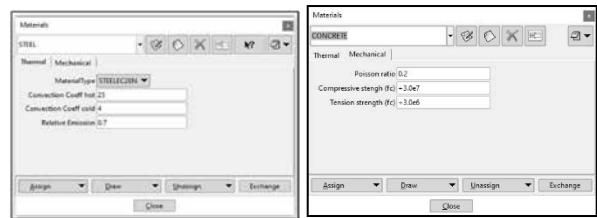
Hình 4. Điều kiện nhiệt độ ở các mặt tiết diện cột.

Hình 5 trình bày mặt cắt ngang cột BTCT bằng phần mềm SAFIR [9]. Phần mềm SAFIR [9] có sẵn mô hình vật liệu thép và bê tông mà các tính chất vật liệu lấy theo quy định trong tiêu chuẩn Eurocode 2 [10]. Ví dụ vật liệu thép có mô hình STEEL2EN, bê tông có mô hình SILCON ETC cho bê tông cốt liệu đá silic, CALCON ETC cho bê tông cốt liệu đá canxit. Trong bài báo này, vật liệu dùng trong phân tích nhiệt độ lấy theo mô hình có sẵn trong SAFIR [9], lấy bê tông và thép theo tiêu chuẩn Eurocode 2 [10].



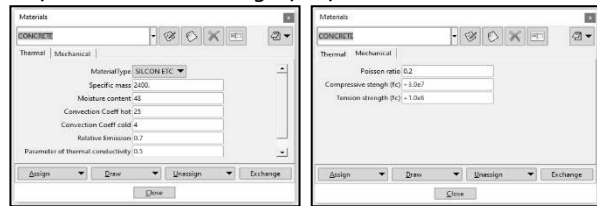
Hình 5. Tiết diện cột BTCT tạo bằng SAFIR [9].

Các tham số khai báo cho cốt thép được thể hiện trên Hình 6. Các tham số gồm có thông số về nhiệt học và cơ học. Cốt thép có thông số nhiệt học gồm hệ số đối lưu nóng là 25; hệ số đối lưu lạnh là 4; hệ số bốc hơi tương đối là 0,7. Thông số cơ học gồm mô đun đàn hồi là 210000 MPa; hệ số Poisson là 0,3; cường độ bền của thép là $f_u = 400$ MPa.



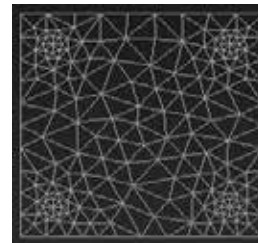
Hình 6. Thông số cốt thép khai báo trong phần mềm SAFIR [9].

Các tham số khai báo cho bê tông được thể hiện trên Hình 7, giống như cốt thép, bê tông có thông số nhiệt học và cơ học. Về thông số nhiệt học gồm có trọng lượng riêng là 2400 kg/m³; độ ẩm là 48%; hệ số đối lưu nóng là 25; hệ số đối lưu lạnh là 4; hệ số bốc hơi tương đối là 0,7; thông số dẫn nhiệt là 0,5. Thông số cơ học bao gồm hệ số Poisson 0,2; cường độ chịu nén là 30 MPa.



Hình 7. Thông số bê tông khai báo trong phần mềm SAFIR [9].

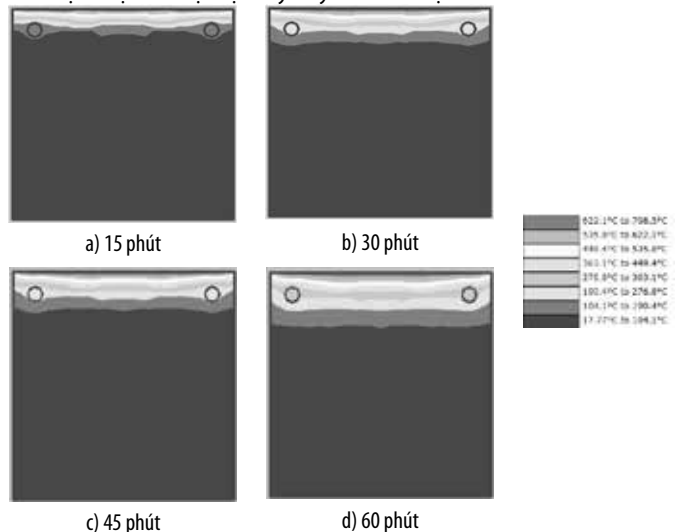
Tiết diện được chia lưới thành các phần tử tam giác như Hình 8. Việc chia lưới mịn với các phần tử tam giác nhỏ hơn ở phần rìa ngoài tiết diện và lưới lớn hơn ở gần tâm tiết diện sẽ giúp kết quả phân tích được chính xác hơn.



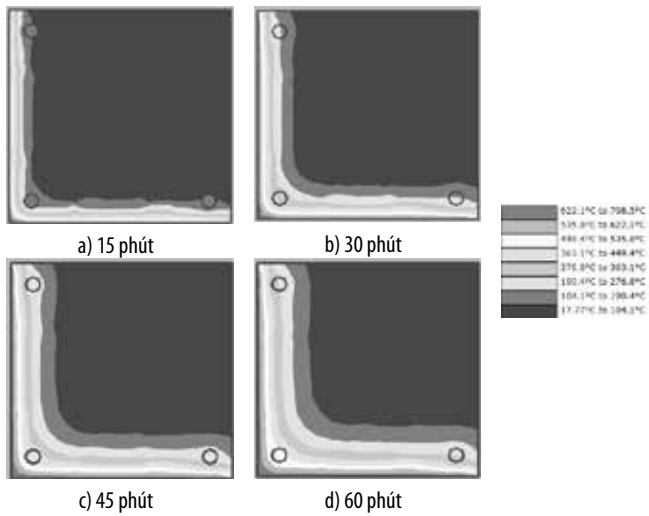
Hình 8. Rời rạc hóa kết cấu thành các phần tử tam giác trong phân tích nhiệt.

3.2 Kết quả phân tích

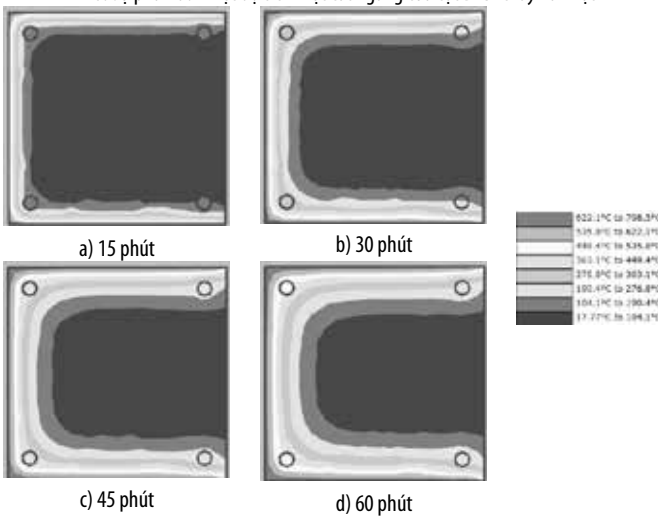
Hình 9 - 12 trình bày kết quả phân tích nhiệt của mặt cắt ngang cột ở các mốc thời gian lần lượt là 15, 30, 45 và 60 phút. Các mặt cắt ngang này thể hiện các đường đẳng nhiệt khác nhau. Nhìn chung, nhiệt độ cấu kiện tăng dần theo thời gian cháy và giá trị nhiệt độ lớn nhất đạt được khi cột bị cháy đầy đủ bốn mặt.



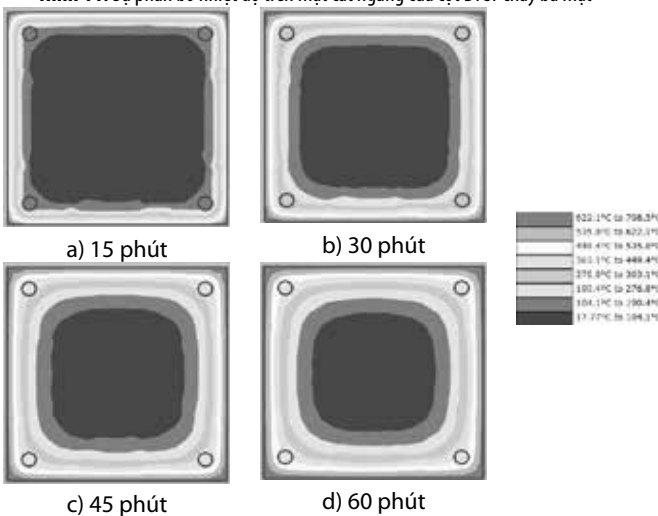
Hình 9. Sự phân bố nhiệt độ trên mặt cắt ngang của cột BTCT cháy một mặt



Hình 10. Sự phân bố nhiệt độ trên mặt cắt ngang của cột BTCT cháy hai mặt



Hình 11. Sự phân bố nhiệt độ trên mặt cắt ngang của cột BTCT cháy ba mặt



Hình 12. Sự phân bố nhiệt độ trên mặt cắt ngang của cột BTCT cháy bốn mặt

4 PHÂN TÍCH KHẢ NĂNG CHỊU LỰC (KNCL) CỦA CỘT

4.1 Tính toán khả năng chịu lực của cột theo Eurocode 2 [10]

Khả năng chịu lực của cột được tính bằng công thức sau đây:

$$N_{Rd} = \frac{0.85}{\gamma_c} f_{ck} A_c + f_{yd} A_s \tag{1}$$

Trong đó:

γ_c là hệ số an toàn riêng cho vật liệu khi tính theo trạng thái giới hạn một, $\gamma_c = 1.5$ cho trường hợp bê tông lâu dài và tạm thời.

f_{ck} là cường độ chịu nén đặc trưng của bê tông đối với mẫu trụ tiêu chuẩn (lấy $f_{ck} = 30$ MPa)

f_{yd} là cường độ tính toán của cốt thép, được xác định bằng tỷ số giữa giới hạn chảy đặc trưng f_{uk} và hệ số riêng γ_s (lấy $f_{uk} = 400$ MPa và $\gamma_s = 1,15$).

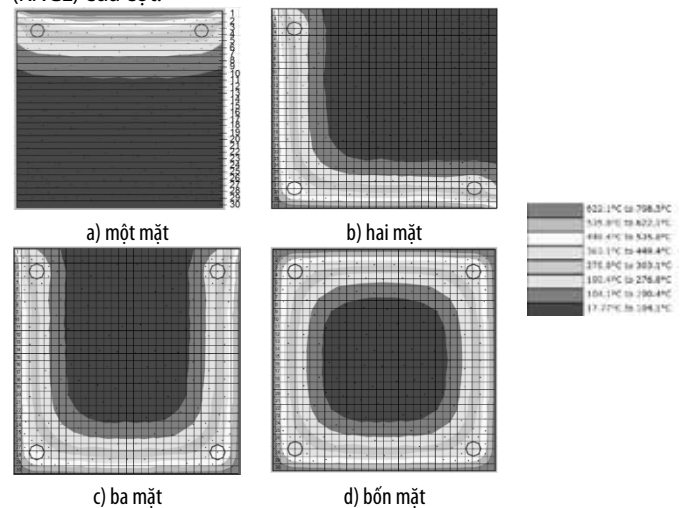
A_c là diện tích của tiết diện bê tông.

A_s là diện tích của cốt thép.

Từ công thức (1) và các đặc trưng của cột, khả năng chịu lực của cột ở nhiệt độ thường là $N_{Rd} = 1530(kN)$

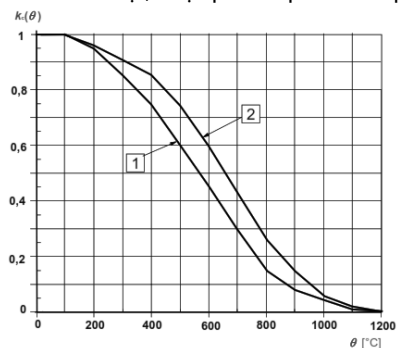
4.2 Tính toán theo phương pháp phân lớp

Mô hình cột BTCT bằng Safir_thermal_2D có tiết diện 300x300 mm, cốt thép 4Ø20. Mô hình được gán FISO cho các mặt tiếp xúc với đám cháy tiêu chuẩn ISO 834, F20 cho các mặt là nơi vẫn hoạt động với điều kiện nhiệt độ tự nhiên là 20°C. Dữ liệu thu được từ phân tích nhiệt trong Mục 3 được sử dụng để phân tích khả năng chịu lực (KNCL) của cột.



Hình 13. Phân lớp cho tiết diện cột bị cháy

Trong bước tính toán, cấu kiện cột sẽ được chia thành các phân lớp có bề dày và bề rộng bằng nhau. Trong mô phỏng này, cột BTCT được chia thành 30 phân lớp, mỗi phân lớp có bề dày và bề rộng đều là 10 mm, cháy trong thời gian lần lượt là 15, 30, 45 và 60 phút. Hình 13a thể hiện tiết diện ngang cột bị cháy một mặt và sẽ được phân lớp một phương. Hình 13b - d lần lượt thể hiện tiết diện ngang cột bị cháy hai đến bốn mặt, được phân lớp theo hai phương.

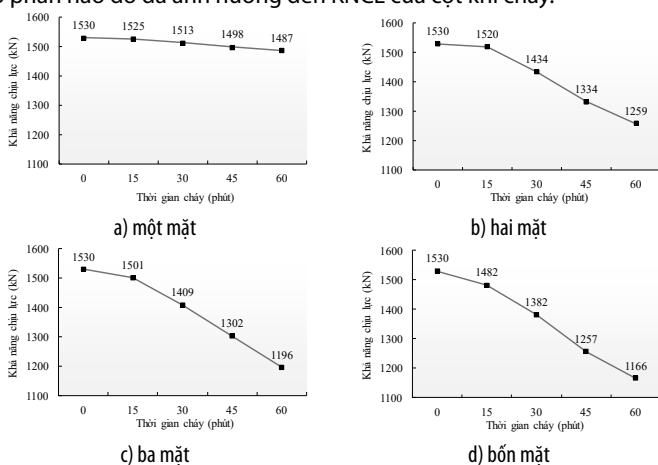


Hình 14. Sự suy giảm của cường độ bê tông theo Eurocode 2 [10].

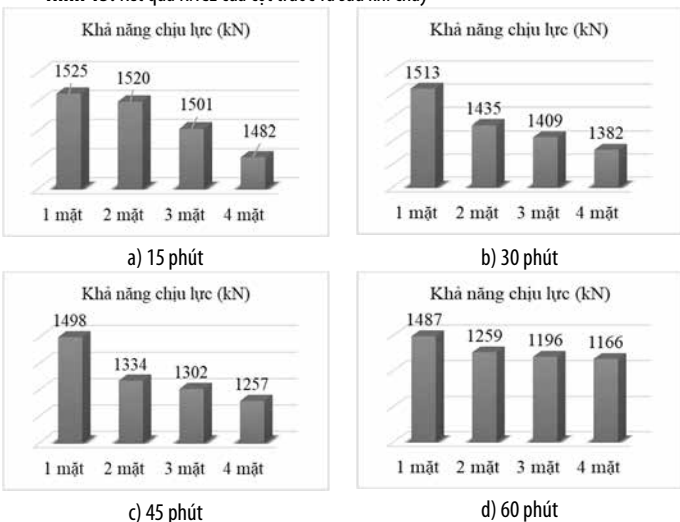
Tại một thời điểm xác định, nhiệt độ tại mỗi nút của cấu kiện đã xác định ở bước phân tích nhiệt nhờ vào phần mềm SAFIR [9]. Do đó, dựa vào phương pháp phân lớp có thể tính toán được nhiệt độ trung bình của mỗi phân lớp trên cấu kiện. Từ nhiệt độ trung bình đó có thể tiến hành tra độ giảm cường độ bê tông ở Hình 14. Bài toán được lấy theo mô hình vật liệu bê tông gốc silic (đường số 1 - Hình 14) do vật liệu này thường được sử dụng. KNCL của cột bị cháy được tính theo biểu thức (2), trong đó, n là số thứ của bê tông, m là số thứ của cốt thép.

$$N_{Rd} = \frac{0.85}{\gamma_c} \sum_{i=1}^n f_{ck,i} A_{c,i} + \sum_{j=1}^m f_{yd,j} A_{s,j} \quad (2)$$

Hình 15 trình bày kết quả phân tích KNCL của cột BTCT theo thời gian cháy. Mục đích như đã nêu trong tựa đề của bài báo là phân tích KNCL của cột BTCT bị cháy trong các điều kiện khác nhau. Có 4 mốc thời gian cháy từ đó từ đó để phân tích KNCL của cột BTCT là 15, 30, 45 và 60 phút. Các đường thẳng thể hiện KNCL của cột theo thời gian cháy được trình bày trên Hình 15. Về tổng thể, các đường này có sự khác nhau rất rõ rệt. Độ giảm KNCL của cột có giá trị lớn nhất cho trường hợp cột cháy bốn mặt (hình 15d). Ở các mốc thời gian cháy được khảo sát thì giá trị độ giảm này lần lượt là 3%, 10%, 18% và 24% so với ban đầu khi chưa cháy. Điều này cho thấy nhiệt độ phần nào đó đã ảnh hưởng đến KNCL của cột khi cháy.



Hình 15. Kết quả KNCL của cột trước và sau khi cháy



Hình 16. Ảnh hưởng của điều kiện cháy đến KNCL của cột.

Số mặt cháy cũng ảnh hưởng đến khả năng chịu lực (KNCL) của cột. Trong cùng một thời gian cháy nhất định, cột với số mặt bị cháy

nhiều hơn thì KNCL dọc trục của cột sẽ bị giảm nhiều hơn so với lúc ban đầu chưa cháy. Hình 16 trình bày kết quả sự ảnh hưởng của điều kiện cháy đến KNCL của cột. Có thể thấy rằng, ở trường hợp cháy một và hai mặt, KNCL của cột bị giảm rất ít. Tuy nhiên, ở hai trường hợp còn lại là cháy ba và bốn mặt thì KNCL của cột giảm nhanh đáng kể. Tổng thể, khi tăng dần số mặt cháy từ một lên đến bốn mặt thì kết quả độ giảm KNCL của cột lần lượt là 3%, 9%, 16% và 22%.

5 KẾT LUẬN

Trong bài báo này, cột BTCT bị cháy được phân tích bằng phần mềm SAFIR [9] để có được sự phân bố của nhiệt độ trong tiết diện. Sau đó, KNCL của cột BTCT được tính toán bằng phương pháp phân lớp. Các phân tích được thực hiện cho cột BTCT trong các khoảng thời gian cháy là 15, 30, 45 và 60 phút với các điều kiện cháy khác nhau từ một đến bốn mặt được tiếp xúc với lửa. Từ kết quả phân tích, một số kết luận được rút ra như sau:

- Kết quả phân tích sự phân bố nhiệt bên trong mặt cắt tương đối rõ ràng và các đường đẳng nhiệt thể hiện trên mặt cắt ngang của cột cũng tương tự như trong tiêu chuẩn Eurocode 2 [10].
- Thời gian cháy ảnh hưởng đáng kể đến KNCL của cột BTCT. Với thời gian cháy 15, 30, 45 và 60 phút thì kết quả độ giảm KNCL của cột lần lượt là 3%, 10%, 18% và 24%. Điều này được giải thích là thời gian cháy càng lâu, nhiệt độ bên trong cấu kiện sẽ tăng nhanh, dẫn đến KNCL của cột cũng giảm một cách đáng kể.
- Số mặt cháy cũng là một tham số quan trọng ảnh hưởng đến KNCL của cột. Trong cùng một thời gian cháy, cột bị cháy với số mặt nhiều hơn thì KNCL giảm nhiều hơn so với ban đầu chưa cháy. Độ giảm KNCL của cột bị cháy bốn mặt là nhiều nhất, với các giá trị lần lượt là 3%, 9%, 16% và 22%.

Lời cảm ơn

Nghiên cứu được tài trợ bởi Đại học Quốc gia TP.HCM (ĐHQG-HCM) trong khuôn khổ Đề tài mã số **B2021-20-07**.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Khoury GA (2000) Effect of fire on concrete and concrete structures. Progress in Structural Engineering and Materials 2 (4):429-447. doi:https://doi.org/10.1002/pse.51
- [2] Kodur VKR, Bisby LA, Green MF (2006) Experimental evaluation of the fire behaviour of insulated fibre-reinforced-polymer-strengthened reinforced concrete columns. Fire Safety Journal 41 (7):547-557. doi:https://doi.org/10.1016/j.firesaf.2006.05.004
- [3] Wu B, Hong Z, Tang G-H, Wang C (2007) Fire Resistance of Reinforced Concrete Columns with Square Cross Section. Advances in Structural Engineering 10 (4):353-369. doi:10.1260/136943307783239336
- [4] ISO (1999) Fire-resistance tests - Elements of building construction (ISO 834). International Organization for Standardization, Geneva
- [5] Vinh TQ (2010) Nghiên cứu phương pháp tính toán về khả năng chịu lực của kết cấu thép - kết cấu BTCT trong điều kiện cháy theo tiêu chuẩn châu Âu và Canada. Đề tài nghiên cứu khoa học cấp cơ sở
- [6] Thăng NT (2017) Ảnh hưởng của sự bố trí cốt thép dọc tới khả năng chịu lực của cột bê tông cốt thép tại nhiệt độ cao. Vietnam Journal of Construction:141-144
- [7] Thăng NT (2017) Khả năng kháng cháy của cột trong kết cấu khung bê tông cốt thép. Vietnam Journal of Construction:53-57
- [8] Ngô ST, Cao VV (2019) Effects of fire on concrete and the failure of reinforced concrete columns: an experimental study. Vietnam Journal of Construction 6-2019:162-166
- [9] SAFIR. 2019 (https://www.uee.uliege.be/cms/c_6331644/en/safir) edn.,
- [10] CEN (2004) Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-2: General rules - Structural fire design. EN 1992-1-2:2004. E. Brussels, Belgium.

Khám phá các yếu tố chính ảnh hưởng đến công tác đền bù, giải phóng mặt bằng các dự án xây dựng sử dụng nguồn vốn đầu tư công trên địa bàn TP.HCM

Investigating crucial factors affecting compensation and resettlement activities of state-owned construction projects in HCMC

> NGUYỄN HOÀI NGHĨA^(1,3), TRẦN CHÍ NGUYỄN^(2,3,*), TRẦN ĐỨC HỌC^(2,3), PHẠM VĂN BẢO^(1,3)

⁽¹⁾ Bộ môn Kỹ thuật xây dựng, Trường Đại học Quốc tế

⁽²⁾ Bộ môn Thi công và Quản lý XD, Trường Đại học Bách khoa TP.HCM

⁽³⁾ Đại học Quốc gia TP.HCM

^(*) Corresponding author. Email: nhnghia@hcmiu.edu.vn; tcnguyen.sdh19@hcmut.edu.vn; tdhoc@hcmut.edu.vn; pvbao@hcmiu.edu.vn.

TÓM TẮT

Trong những năm vừa qua, tiến độ thực hiện nhiều dự án xây dựng trên địa bàn TP.HCM kéo dài so thời gian thực hiện dự kiến ban đầu, trong số đó, vướng mắc lớn nhất ở khâu giải phóng mặt bằng (GPMB). Mặc dù, cơ quan quản lý nhà nước các cấp đã ban hành hàng loạt chính sách, văn bản hướng dẫn để giảm bớt vướng mắc cho công tác giải phóng mặt bằng trên địa bàn. Tuy nhiên, các chính sách này vẫn còn nhiều bất cập, tồn tại, chưa đáp ứng được nguyện vọng, mong muốn của người dân, đặc biệt là mức giá bồi thường thiệt hại và ổn định đời sống, sản xuất cũng như giải quyết triệt để các vấn đề liên quan chậm trễ tiến độ giải phóng mặt bằng. Nghiên cứu này hướng đến việc xác định các yếu tố ảnh hưởng đến công tác đền bù, giải phóng mặt bằng các dự án xây dựng sử dụng nguồn vốn đầu tư công trên địa bàn TP.HCM. Nghiên cứu được tiến hành với các đối tượng từ các đơn vị Ban Quản lý dự án (BQLDA), chủ đầu tư, Ban Bồi thường giải phóng mặt bằng (BBTGPMB), các cơ quan quản lý nhà nước (QLNN), chính quyền địa phương (CQDP) và một số người dân có tài sản thuộc diện giải phóng, mặt bằng trực thuộc địa bàn TP.HCM. Dữ liệu thu về 236 bảng khảo sát hợp lệ, các yếu tố được xếp hạng theo mức độ quan trọng và sau đó tiến hành phân tích nhân tố khám phá (EFA). Kết quả có 32 yếu tố được nhóm thành bảy nhân tố chính ảnh hưởng đến công tác đền bù, giải phóng mặt bằng bao gồm: 1) Yếu tố tổ chức thực hiện; 2) Yếu tố tài chính; 3) Yếu tố cộng đồng; 4) Yếu tố chính sách pháp lý; 5) Yếu tố đặc điểm dân cư; 6) Yếu tố vận dụng chính sách; và 7) Yếu tố năng lực, kinh nghiệm. Kết quả nghiên cứu đã xác định được các yếu tố tác động đến công tác đền bù, giải phóng mặt bằng các dự án xây dựng sử dụng nguồn vốn đầu tư công trên địa bàn TP.HCM, giúp các đơn vị liên quan có góc nhìn tổng quát, từ đó có kế hoạch, phương án thực hiện sắp tới nhằm nâng cao hiệu quả công tác đền bù, giải phóng mặt bằng.

Từ khóa: Đền bù; giải phóng mặt bằng; yếu tố ảnh hưởng; vốn đầu tư công; phân tích nhân tố khám phá (EFA).

ABSTRACT

In recent years, the implementation progress of many construction projects in Ho Chi Minh City has been longer than expected, among them, the biggest problem is site clearance (GPMB). Although state agencies have issued many policies and guiding documents to reduce site clearance obstacles, these policies still have many shortcomings and do not afford people demand, for example the price of compensation for damage and living, the problems related to delay the clearance schedule. This study determines the factors affecting the compensation and site clearance of construction projects using public investment in Ho Chi Minh City. A survey questionnaire is designed to collect data from the Project Management (BQLDA), the investor, the Compensation and Land Clearance Board (BBTGPMB), the state agencies (QLNN) and some people with house in the area of clearance in Ho Chi Minh City. 236 valid responses were received, the factors are ranked according to level of influence and then using exploratory factor analysis (EFA). As a result, 32 factors are grouped into seven main factors affecting compensation and site clearance, including: 1) Organizational factors; 2) Financial factors; 3) Community factor; 4) Legal policy factors; 5) Resident characteristics factor; 6) Policy implementation factors and 7) Capability and experience factors. The results have identified the factors affecting the compensation and site clearance of construction projects using public investment in Ho Chi Minh City, helping the stakeholders have an overview so that they are able to plan to improve the efficiency of compensation and site clearance in the future.

Key words: Compensation; site clearance; influencing factors; public investment; exploring factor analysis (EFA)

GIỚI THIỆU

Trong những năm qua, lĩnh vực xây dựng ở nước ta đã có bước chuyển mình lớn, phát triển mới cả về số lượng, chất lượng và quy mô, đã có hàng chục dự án trọng điểm quốc gia do nhà nước trực tiếp đầu tư và quản lý như: công trình thủy điện, thủy lợi, nông nghiệp, công nghiệp, hạ tầng kỹ thuật,... với tổng mức đầu tư hàng chục tỷ đồng. Nhiều dự án lớn do nhà nước đầu tư thu hồi hàng trăm ha, phải di chuyển hàng nghìn hộ dân, quá trình thu hồi đất, giải phóng mặt bằng gặp nhiều khó khăn.

Giải phóng mặt bằng là quá trình nhà nước thu hồi đất thực hiện di dời nhà cửa, cây cối và các công trình xây dựng trên phần đất nhất định của tổ chức, cá nhân, hộ gia đình sử dụng đất để chuyển giao cho chủ dự án (Chủ đầu tư). Sau đó chủ dự án sẽ bồi thường cho việc di dời các đối tượng gắn liền với đất như nhà ở, công trình xây dựng trên đất, cây cối hoa màu,... trả lại mặt bằng để thi công xây dựng công trình [1].

TỔNG QUAN

Trong năm 2021, TP.HCM đặt kỳ vọng sẽ hoàn thành và đưa vào khai thác nhiều công trình hạ tầng giao thông trọng điểm, cấp bách. Tuy nhiên, nhiều dự án đang phải tạm dừng thi công trong thời gian dài do vướng giải phóng mặt bằng, thậm chí đã phải điều chỉnh kết thúc dự án.

Chỉ riêng năm 2021, TP.HCM có 412 dự án trọng điểm chuyển tiếp đầu tư trung hạn giai đoạn 2015 - 2020 sang giai đoạn 2021 - 2025, trong số đó hầu hết dự án liên quan đến vấn đề giải phóng mặt bằng. Ban Chỉ đạo giải phóng mặt bằng Thành phố thường xuyên chủ trì liên ngành họp xem xét, giải quyết các nội dung vướng mắc, báo cáo đề xuất Ủy ban nhân dân Thành phố giải quyết, chấp thuận điều chỉnh bổ sung kịp thời nhiều cơ chế, chính sách phù hợp thực tế. Đồng thời, Ban Chỉ đạo giải phóng mặt bằng Thành phố cũng đã phối hợp Liên ngành tổ chức nhiều cuộc họp kiểm điểm công tác đền bù, giải phóng mặt bằng trực tiếp kiểm tra các dự án trọng điểm, nhằm đôn đốc tiến độ và kịp thời giải quyết tại chỗ nhiều nội dung vướng mắc trong việc áp dụng cơ chế, chính sách bồi thường, hỗ trợ tái định cư. Song, bước đầu có hiệu quả đáng kể nhưng vẫn không giải quyết được hết các vướng mắc dẫn đến phải điều chỉnh thiết kế, thậm chí báo cáo kết thúc dự án. Ngày 10/11/2021, Hội đồng nhân dân TP.HCM đã thông qua tờ trình về điều chỉnh kế hoạch đầu tư công trung hạn 2016 - 2020. Theo tờ trình được thông qua có 153 dự án và 1 chương trình đầu tư công giai đoạn 2016 - 2020 phải điều chỉnh vốn. Trong đó, giảm hơn 1.569 tỷ đồng cho 26 dự án và 245 tỷ đồng cho 1 chương trình do vướng đền bù, giải phóng mặt bằng, khối lượng thực hiện và quyết toán giảm so với kế hoạch [2]. Điều này đang báo động tình trạng kéo dài thời gian thực hiện dự án do tiến độ đền bù, giải phóng mặt bằng gây tổn thất nặng nề đến quá trình xây dựng.

Một số công trình nghiên cứu đã được tiến hành trên một số quốc gia để xác định các yếu tố ảnh hưởng đến công tác đền bù, giải phóng mặt bằng: Jothi Saravanan Thiagarajan và cộng sự (2020) đã nghiên cứu về cải thiện điều kiện kinh tế của các khu vực bị ảnh hưởng bởi dự án: Nghiên cứu điển hình về tái định cư và phục hồi ở Ấn Độ. Quá trình phân tích đã cho thấy rằng điều kiện tại khu tái định cư là một trong những yếu tố quan trọng đảm bảo chất lượng cuộc sống người dân sau giải phóng mặt bằng [3]. Aboda và cộng sự (2019) đã phân tích hậu quả kinh tế xã hội của dịch chuyển và tái định cư: Một trường hợp trong kế hoạch phát triển dự án nhà máy lọc dầu tại khu vực Albertine của Uganda, bằng cách sử dụng phân tích các dữ liệu quá khứ, các yếu tố như "Chi phí bồi thường và ảnh hưởng sản xuất luôn là mối quan tâm của người dân trong khu vực ảnh hưởng dự án [4]. Ngoài ra, yếu tố "di chuyển chỗ ở" cũng phần

nào ảnh hưởng đến tâm lý dân cư trong vùng. Amarender Reddy và cộng sự (2018) nghiên cứu về tái định cư không tự nguyện như một cơ hội cho phát triển trong trường hợp của người tái định cư đô thị ở thị trấn Tehri [5]. Các nhà nghiên cứu đã đưa ra các yếu tố ảnh hưởng quan trọng đến công tác bồi đắp bù, giải phóng mặt bằng là "Giá bồi thường thấp và thường chậm trễ không đảm bảo thu nhập, an sinh xã hội cho người dân khu vực". Bên cạnh đó, Nikuze và cộng sự (2019) đã phân tích các tác động sinh kế của các dự án tái phát triển đô thị và giảm nhẹ rủi ro thiên tai gây ra, đối với các hộ tái định cư bị ảnh hưởng, cụ thể là "Cải thiện sinh kế, sự lựa chọn vị trí khu tái định cư không được thông qua người dân" [6]. Bên cạnh đó, Nghiên cứu của Frank Vanclay và (2017) "Di dời và tái định cư do dự án gây ra: từ rủi ro nghèo đói đến cơ hội phát triển". Nghiên cứu nâng cao các vấn đề chính đối mặt với thực tiễn tái định cư trong những điều kiện dự án và tiến hành tái định cư liên quan; những gì cấu thành bồi thường thích hợp; sinh kế có thể được phục hồi hoặc cải thiện; vai trò của chia sẻ lợi ích và giá trị chia sẻ là gì; và làm thế nào tái định cư thực hiện có thể được cải thiện" [7]. Jessica Chu (2015) đã thực hiện nghiên cứu "Mua đất quy mô lớn, di dời và tái định cư ở Zambia", kết quả cho thấy cộng đồng không được hỏi ý kiến và tham gia vào các quá trình ra quyết định quan trọng trước khi quyết định cho sự thay thế của họ đã ảnh hưởng lớn đến việc thu hồi đất của nhà nước [8]. Một nghiên cứu khác Oruonye và cộng sự (2012) đánh giá tác động kinh tế xã hội của đề án tái định cư do phát triển đô thị gây ra trong các thành phố ở Nigeria: Một nghiên cứu điển hình về Nyamusala - Xây dựng đường ATC ở Jalingo Metropolis, Bang Taraba, cụ thể các yếu tố được đưa ra "sự tham gia của những người bị ảnh hưởng vào quá trình ra quyết định; Tái định cư kém hiệu quả; Chính sách và thủ tục thỏa đáng" [9].

Vấn đề liên quan đến công tác đền bù, giải phóng mặt bằng cũng được tiến hành ở một số nghiên cứu trong nước, Nguyễn Văn Tuấn và cộng sự (2020) đã nghiên cứu về "Hoàn thiện công tác giải phóng mặt bằng tại TP Cao Lãnh, tỉnh Đồng Tháp" [10]. Bằng phương pháp phân tích thu thập số liệu (số liệu thứ cấp, số liệu sơ cấp), sau đó tổng hợp phân tích đánh giá, các nhà nghiên cứu đã kết luận các yếu tố ảnh hưởng: "Lập quy hoạch còn nhiều bất cập; tổ chức thực hiện còn chậm, chưa linh hoạt; xác định nguồn gốc đất; lập hồ sơ bồi thường, hội đồng bồi thường còn thiếu sót, sai lệch; bộ máy thực hiện bồi thường, giải phóng mặt bằng chưa công khai, nhất quán". Do đó, cần kiện toàn bộ máy nhà nước, tăng cường tính minh bạch, công khai trong thực hiện dự án. Trần Nguyễn Phương Minh (2019) đã nghiên cứu về "Các yếu tố ảnh hưởng đến sự hài lòng của người dân trong việc bồi thường, giải phóng mặt bằng: Nghiên cứu từ dự án Nâng cấp, cải tạo đường và lắp đặt hệ thống thoát nước tại đường Trần Bình Trọng, Phường 1, Quận 10, TP.HCM" [11]. Nghiên cứu tiến hành kiểm định, thang đo, phân tích nhân tố khám phá EFA và phân tích hồi quy tuyến tính xác định mối quan hệ của các yếu tố tác động đến sự hài lòng của người dân đối với dự án bao gồm: "Giá bồi thường; chính sách bồi thường, hỗ trợ và tái định cư; Tái định cư; Sự đồng cảm; Chuyển đổi nghề nghiệp; Năng lực phục vụ; cuối cùng là yếu tố độ tin cậy". Bên cạnh đó, TS.Nguyễn Liên Hương và cộng sự (2017) với đề tài "Một số biện pháp đẩy nhanh tiến độ bồi thường, hỗ trợ và tái định cư trong giải phóng mặt bằng trên địa bàn TP.HCM" [12], nghiên cứu, tìm hiểu thực trạng, thuận lợi cũng như khó khăn trong quá trình thực hiện công tác giải phóng mặt bằng và đề xuất một số giải pháp hoàn thiện công tác bồi thường, hỗ trợ tái định cư khi thực hiện các dự án trên địa bàn TP Hà Nội. Kết luận đưa ra một số khuyến nghị tăng cường hiệu quả sử dụng tiền đền bù giải phóng mặt bằng của hộ gia đình. Một nghiên cứu khác của PGS.TS Đặng Thị Xuân Mai (2016) về "Một số vấn đề cần làm rõ xung quanh công tác đền bù, giải phóng mặt bằng" [13].

Nghiên cứu qua các số liệu dự án, chính sách pháp luật ban hành cho thấy các yếu tố ảnh hưởng: "Nguồn gốc đất phức tạp; quản lý đất đai chưa chặt chẽ; thiếu quỹ đất xây dựng Khu tái định cư; giá bồi thường chênh lệch xa so với thực tế".

Những nghiên cứu trên cho thấy việc xác định các yếu tố gây ảnh hưởng đến công tác đền bù, giải phóng mặt bằng vẫn chưa đưa ra được kế hoạch, phương án cụ thể. Bằng việc hệ thống hoá, làm rõ những cơ sở lý luận chung về công tác đền bù, giải phóng mặt bằng, nghiên cứu này giúp nhận dạng, xếp hạng và đánh giá các nhân tố quan trọng ảnh hưởng đến công tác đền bù, giải phóng mặt bằng nhằm đạt kết quả khả quan trong các dự án sắp tới. Điều này cũng được xem là cơ sở cho các bên thực hiện dự án có thể nhìn nhận lại và xem xét lên kế hoạch phù hợp nhằm nâng cao hiệu quả trong công tác đền bù, giải phóng mặt bằng.

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Dựa trên sự tìm hiểu từ các nghiên cứu trước, các bài báo khoa học trong và ngoài nước, cùng với việc tham khảo ý kiến các chuyên gia trong ngành, bảng câu hỏi trắc nghiệm được thành lập bao gồm 48 yếu tố ảnh hưởng đến công tác đền bù, giải phóng mặt bằng. Thang đo Likert 5 mức độ được sử dụng để đánh giá các mức độ từ 1 (không ảnh hưởng) đến 5 (ảnh hưởng rất lớn). Kết quả kiểm định hệ số Cronbach's Alpha của toàn bộ mục hỏi cho thấy có 43 yếu tố đạt yêu cầu (nằm trong khoảng từ 0.6 đến gần bằng 1). Năm biến được xác định có hệ số tương quan biến tổng < 0.3 nên đã được loại bỏ [14]. Như vậy, thang đo lường với 43 yếu tố ảnh hưởng còn lại được xác định là phù hợp.

Đối tượng thực hiện bảng khảo sát là những người đã có thời gian tham gia vào công tác đền bù, giải phóng mặt bằng, có số năm kinh nghiệm từ dưới 3 đến trên 10 năm, đã và đang tham gia thực hiện các dự án xây dựng nguồn vốn đầu tư công tại TP.HCM cũng như một số người dân khu vực ảnh hưởng dự án. Dữ liệu được thu về theo phương pháp lấy mẫu thuận tiện. Bảng khảo sát được gửi đến các đối tượng hiện đang hoạt động trong lĩnh vực xây dựng thuộc các đơn vị Ban Quản lý dự án, chủ đầu tư, Ban Bồi thường giải phóng mặt bằng, các cơ quan quản lý nhà nước chính quyền địa phương trực thuộc TP.HCM và một số người dân có tài sản thuộc diện giải phóng, mặt bằng thông qua hai phương thức: trực tiếp (phỏng vấn/gửi bản cứng) và gián tiếp (gửi đường link biểu mẫu). Dữ liệu phân tích trong nghiên cứu bao gồm dữ liệu khảo sát của các bảng câu hỏi, được tiến hành trên địa bàn TP.HCM trong khoảng thời gian cho phép.

Phương pháp tương quan xếp hạng spearman được sử dụng để xếp hạng các yếu tố ảnh hưởng đến công tác đền bù, giải phóng mặt bằng và phương pháp phân tích nhân tố khám phá EFA (Exploratory Factor Analysis) giúp xác định các nhóm nhân tố ảnh hưởng. Phần mềm SPSS 22.0 và Microsoft Excel là 2 công cụ được dùng để phân tích và xử lý dữ liệu.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Dữ liệu thu thập từ khảo sát được xử lý phân tích thống kê dựa trên giá trị trung bình cộng của 43 yếu tố ảnh hưởng đến công tác đền bù, giải phóng mặt bằng, kết quả cho thấy tất cả các yếu tố đều có mức độ quan trọng đến đối tượng nghiên cứu (lớn hơn 3.0). Xếp hạng các yếu tố theo mức độ quan trọng được thể hiện cụ thể trong Bảng 1.

Bảng 1. Bảng xếp hạng các yếu tố ảnh hưởng công tác đền bù, giải phóng mặt bằng

Tên biến	Mô tả	Tổng cộng		Ban Quản lý dự án và Ban BTGPMB		Cơ quan QLNN, CQĐP		Người dân	
		Mean	Rank	Mean	Rank	Mean	Rank	Mean	Rank
C8	Phong tục tập quán và tính cách của người dân địa phương	4,708	1	4,634	2	4,676	1	4,841	1
C6	Lòng tin của người dân đối với việc thu hồi đất, bồi thường GPMB để thực hiện dự án đầu tư công	4,661	2	4,677	1	4,649	2	4,652	6
C3	Chính sách đền bù đối với các hộ sản xuất, kinh doanh phù hợp (đảm bảo cân đối thu nhập trước và sau khi di dời)	4,576	3	4,516	6	4,527	6	4,710	3
C2	Các phúc lợi xã hội bù đắp cho người dân bị ảnh hưởng (miễn giảm thuế, học phí, sử dụng điện miễn phí,...)	4,542	4	4,581	3	4,541	5	4,493	17
C7	Sự phù hợp quy hoạch với điều kiện kinh tế - xã hội, tập quán của địa phương	4,534	5	4,495	7	4,486	7	4,638	7
A6	Giải quyết đơn thư, khiếu nại kịp thời và dứt điểm	4,517	6	4,462	10	4,419	10	4,696	5
A2	Các quy định và chính sách bồi thường, GPMB	4,492	7	4,430	12	4,554	4	4,507	15
E3	Dự án được thanh tra, kiểm toán định kỳ và đột xuất	4,492	7	4,527	4	4,338	15	4,609	9
B2	Giá đền bù thấp so với giá thị trường cùng thời điểm	4,487	9	4,473	8	4,473	8	4,522	14
A1	Các quy định và chính sách tái định cư	4,462	10	4,344	16	4,581	3	4,493	18
C1	Người dân thay đổi lập trường (đồng ý sang không đồng ý) khi bị tác động từ những người xung quanh (người thân, bạn bè, hàng xóm)	4,441	11	4,462	9	4,432	9	4,420	28
A7	Sự chống chèo quy hoạch của các cấp chính quyền	4,436	12	4,333	17	4,405	11	4,609	10
A5	Chính sách khen thưởng người dân sớm bàn giao mặt bằng	4,415	13	4,441	11	4,365	13	4,435	22
D1	Tỷ lệ đất phi nông nghiệp (thổ cư, thổ vườn,...)	4,407	14	4,409	13	4,392	12	4,420	27

Tên biến	Mô tả	Tổng cộng		Ban Quản lý dự án và Ban BTGPMB		Cơ quan QLNN, CQĐP		Người dân	
		Mean	Rank	Mean	Rank	Mean	Rank	Mean	Rank
	chiếm phần lớn đất GPMB								
B3	Đơn giá đất đền bù cao ảnh hưởng chi phí thực hiện dự án	4,394	15	4,398	15	4,243	19	4,551	12
C10	Mật độ dân cư của khu vực thực hiện dự án	4,390	16	4,527	5	4,351	14	4,246	32
B1	Ngân sách chi trả cho việc bồi thường, GPMB của dự án phân bổ chậm, thiếu so với kế hoạch	4,360	17	4,312	18	4,243	20	4,551	13
A4	Tính phù hợp của văn bản pháp luật so với thực tiễn	4,314	18	4,258	19	4,257	18	4,449	21
E1	Trình độ chuyên môn, kỹ năng, kinh nghiệm của người thực hiện bồi thường, GPMB	4,284	19	4,215	20	4,162	21	4,507	16
E8	Tính minh bạch trong quá trình thực hiện dự án ở các khâu, các cấp	4,280	20	4,215	21	4,284	17	4,362	31
C9	Tâm lý ngại di chuyển chỗ ở	4,275	21	4,398	14	4,324	16	4,058	36
B5	Kinh nghiệm ước tính ngân sách dành cho công tác bồi thường, GPMB để lập kế hoạch vốn thực hiện đền bù	4,237	22	4,215	22	4,041	25	4,478	19
B4	Thời gian thực hiện GPMB kéo dài quá lâu (≥ 02 năm) nhưng chưa có quy định điều chỉnh đơn giá	4,220	23	4,043	25	3,973	27	4,725	2
B6	Ví phạm trong định giá, áp đơn giá đền bù làm kéo dài thời gian thực hiện dự án	4,191	24	4,108	24	4,068	22	4,435	24
E11	Cộng đồng dân cư được tham gia lấy ý kiến trước khi ra các quyết định về GPMB	4,157	25	4,011	27	3,838	30	4,696	4
D3	Nguồn gốc đất không rõ ràng	4,131	26	4,000	28	4,041	24	4,406	30
E7	Sự phối hợp của đơn vị quản lý dự án và đơn vị thực hiện bồi thường, GPMB	4,076	27	4,011	26	4,041	23	4,203	33
E6	Hỗ trợ các thủ tục xin phép sửa chữa, xây mới, di dời đồng hồ điện, nước	4,051	28	4,118	23	4,041	26	3,971	38
E13	Sự chính xác và cập nhật kịp thời số liệu kiểm kê, đo đạc	4,051	29	3,903	30	3,892	28	4,420	25
D2	Ranh giới đất giữa các hộ liền kề không rõ ràng	4,047	30	3,925	29	3,797	31	4,478	20
E19	Dự án có diện tích sử dụng đất lớn	4,017	31	3,849	31	3,838	29	4,435	23
E10	Vị trí khu tái định cư so với khu vực trung tâm, nơi ở cũ, nơi làm việc,...	4,017	32	3,839	32	3,730	33	4,565	11
E4	Chủ đầu tư không tích cực, chậm trễ trong việc tổ chức đền bù, GPMB chậm trễ	3,979	33	3,742	35	3,689	35	4,609	8
E14	Khả năng điều phối, quan hệ của Chủ đầu tư với các cơ quan quản lý tại địa phương	3,958	34	3,796	34	3,730	32	4,420	26
E20	Điều kiện cơ sở vật chất, hạ tầng kỹ thuật tại Khu tái định cư đầy đủ, đảm bảo nhu cầu người dân	3,826	35	3,806	33	3,622	37	4,072	35
A9	Chính sách quan tâm, thăm hỏi sau khi thực hiện bồi thường, GPMB	3,775	36	3,419	39	3,622	38	4,420	29
E16	Công tác cưỡng chế thực hiện quyết định thu hồi đất thực hiện quyết đoán, triệt để	3,758	37	3,656	38	3,581	39	4,087	34
E9	Khó khăn trong việc xác định người nhận tiền bồi thường	3,716	38	3,699	37	3,703	34	3,754	40
E5	Tinh thần trách nhiệm, tuân thủ quy định pháp luật của cán bộ thực thi kiểm kê, kiểm đếm, lập phương án đền bù	3,657	39	3,720	36	3,635	36	3,594	42
E12	Sự hỗ trợ của cơ quan quản lý nhà nước trong việc giải quyết vướng mắc, phát sinh	3,547	40	3,409	40	3,311	40	3,986	37
E18	Tổng kết rút kinh nghiệm về công tác bồi thường, GPMB sau khi dự án hoàn thành	3,381	41	3,258	42	3,081	43	3,870	39
E15	Công tác tuyên truyền, vận động người dân trong vùng GPMB	3,356	42	3,280	41	3,203	41	3,623	41
E2	Trình độ chuyên môn, kỹ năng, kinh nghiệm của Chủ đầu tư	3,203	43	3,237	43	3,122	42	3,246	43

Yếu tố “Phong tục tập quán và tính cách của người dân địa phương” xếp hạng 1 (Mean = 4,708). Khi thực hiện dự án cần quan tâm đến phong tục tập quán, tính cách người dân địa phương để hiểu được tâm tư, nguyện vọng của người dân. Từ đó, có phương án vận động cho phù hợp. Như vậy sẽ làm tăng tính khả quan, hiệu quả trong thực hiện vận động, giải phóng mặt bằng.

Yếu tố “Lòng tin của người dân đối với việc thu hồi đất, bồi thường GPMB để thực hiện dự án đầu tư công” xếp hạng 2 (mean = 4,661). Niềm tin người dân trong các dự án nguồn vốn đầu tư công rất quan trọng, khi có niềm tin vào chính quyền, nhà nước thì người dân sẵn sàng đồng ý bàn giao mặt bằng trước để thi công, sau đó bổ sung thủ tục đền bù. Yếu tố này phản ảnh đầy đủ và khách quan quá trình vận động người dân bàn giao mặt bằng.

Yếu tố “Chính sách đền bù đối với các hộ sản xuất, kinh doanh phù hợp (đảm bảo cân đối thu nhập trước và sau khi di dời)” xếp hạng 3 (Mean = 4,576). Người dân luôn quan tâm vấn đề kinh tế gia đình trước khi đồng ý bàn giao mặt bằng thực hiện dự án. Do đó, nhà nước cần có chính sách đền bù thỏa đáng, đảm bảo được thu nhập trước và sau thực hiện giải phóng mặt bằng.

Yếu tố “Các phúc lợi xã hội bù đắp cho người dân bị ảnh hưởng (miễn giảm thuế, học phí, sử dụng điện miễn phí,...)” xếp hạng 4 (Mean = 4,542). Các phúc lợi xã hội đi kèm giúp người dân cảm

thấy được quan tâm, hỗ trợ đến đời sống. Trên tinh thần đó, họ đã mạnh dạn ủng hộ triển khai thực hiện dự án.

Yếu tố “Sự phù hợp quy hoạch với điều kiện kinh tế - xã hội, tập quán của địa phương” xếp hạng 5 (Mean = 4,534). Quá trình khảo sát lập quy hoạch, dự án cần quan tâm sâu sắc đến sự phù hợp điều kiện kinh tế - xã hội, tập quán của địa phương. Đã góp một phần vào việc đẩy nhanh tiến độ đền bù, giải phóng mặt bằng.

Bên cạnh đó, 43 yếu tố ảnh hưởng trên cũng được tiến hành với phép phân tích nhân tố khám phá (EFA) nhằm xác định các nhóm yếu tố ảnh hưởng đến công tác đền bù, giải phóng mặt bằng. Kiểm định KMO (Kaiser - Mayer - Olkin) và Bartlett’s Test of Sphericity được thực hiện trước tiên để kiểm tra sự phù hợp của dữ liệu. Kết quả phân tích cho thấy chỉ số KMO là 0.890 > 0.5, điều này chứng tỏ dữ liệu dùng để phân tích nhân tố là hợp lý. Kết quả kiểm định Bartlett’s là 3503,667 với mức ý nghĩa Sig. = 0.000 < 0.05, cho thấy các biến tương quan với nhau và thỏa điều kiện phân tích nhân tố. Phân tích EFA được thực hiện với 43 biến quan sát và được rút gọn bằng phương pháp phân tích thành tố chính (PCA) với phép quay Varimax. Sau 5 lần phân tích đã loại bỏ được 11 nhân tố vì hệ số tải nhân tố không đảm bảo được mức ý nghĩa thực tiễn của phép phân tích (< 0.05). Kết quả phân tích được thể hiện qua các bảng 2 và 3.

Bảng 2. Tổng phương sai giải thích của các thành tố

Component	Initial Eigenvalues			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	7,914	24,730	24,730	7,094	22,167	22,167
2	4,622	14,444	39,174	3,061	9,565	31,732
3	2,211	6,910	46,084	2,303	7,197	38,929
4	1,565	4,891	50,974	2,131	6,661	45,589
5	1,206	3,769	54,743	1,908	5,962	51,551
6	1,083	3,383	58,126	1,873	5,854	57,406
7	1,052	3,288	61,414	1,283	4,009	61,414
8	0,935	2,921	64,335			
9	0,920	2,876	67,211			
10	0,879	2,748	69,959			
11	0,801	2,503	72,462			
12	0,756	2,363	74,825			
13	0,720	2,249	77,074			
14	0,670	2,094	79,168			
15	0,652	2,038	81,206			
16	0,599	1,872	83,078			
17	0,549	1,715	84,793			
18	0,489	1,527	86,320			
19	0,473	1,478	87,798			
20	0,467	1,458	89,256			
21	0,433	1,352	90,608			
22	0,396	1,237	91,845			
23	0,358	1,120	92,965			
24	0,338	1,058	94,023			
25	0,327	1,022	95,045			
26	0,296	0,925	95,970			
27	0,266	0,831	96,801			
28	0,252	0,788	97,589			
29	0,228	0,714	98,303			
30	0,216	0,674	98,976			
31	0,185	0,578	99,554			
32	0,143	0,446	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Bảng 3. Ma trận xoay của các nhân tố ảnh hưởng

Rotated Component Matrix ^a							
	Component						
	1	2	3	4	5	6	7
E18	0,856						
E15	0,823						
E12	0,788						
E9	0,782						
E4	0,754						
E19	0,729						
E6	0,724						
E14	0,716						
E20	0,709						
E13	0,705						
E16	0,678						
B2		0,700					
B3		0,679					
B1		0,649					
B5		0,595					
B4		0,589					
B6		0,448					
C3			0,687				
C8			0,651				
C7			0,619				
C2			0,497				
A1				0,891			
A2				0,879			
C10					0,727		
C9					0,626		
D1					0,424		
A4						0,786	
A9						0,567	
A6						0,490	
A5						0,480	
E2							0,634
E1							0,465

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.
a. Rotation converged in 9 iterations.

Tất cả 32 biến đều có hệ số tải nhân tố (Factor Loading) lớn hơn 0.4 và được phân vào 7 nhóm:

Nhóm một có 11 yếu tố là E18, E15, E12, E9, E4, E19, E16, E14, E20, E13, E16 tương ứng với "Tổng kết rút kinh nghiệm về công tác bồi thường, GPMB sau khi dự án hoàn thành", "Công tác tuyên truyền, vận động người dân trong vùng GPMB", "Sự hỗ trợ của cơ quan quản lý nhà nước trong việc giải quyết vướng mắc, phát sinh", "Khó khăn trong việc xác định người nhận tiền bồi thường", "Chủ đầu tư không tích cực, chậm trễ trong việc tổ chức đền bù, GPMB chậm trễ", "Dự án có diện tích sử dụng đất lớn", "Hỗ trợ các thủ tục xin phép sửa chữa, xây mới, di dời đồng hồ điện, nước", "Khả năng điều phối, quan hệ của Chủ đầu tư với các cơ quan quản lý tại địa phương", "Điều kiện cơ sở vật chất, hạ tầng kỹ thuật tại khu tái định cư đầy đủ, đảm bảo nhu cầu người dân", "Sự chính xác và cập nhật kịp thời số liệu kiểm kê, đo đạc", "Công tác cưỡng chế thực hiện quyết định thu hồi đất được thực hiện quyết đoán, triệt để". Nhóm yếu tố này thể hiện quá trình tổ chức thực hiện, do đó đặt tên cho nhóm này là nhóm "Tổ chức thực hiện".

Nhóm hai có 6 yếu tố là B1, B3, B1, B5, B4, B6 tương ứng với "Giá đền bù thấp so với giá thị trường cùng thời điểm", "Đơn giá đất đền bù cao ảnh hưởng chi phí thực hiện dự án", "Ngân sách chi trả cho việc bồi thường, GPMB của dự án phân bổ chậm, thiếu so với kế hoạch", "Kinh nghiệm ước tính ngân sách dành cho công tác bồi thường, GPMB để lập kế hoạch vốn thực hiện đền bù", "Thời gian thực hiện GPMB kéo dài quá lâu (≥ 02 năm) nhưng chưa có quy định điều chỉnh đơn giá", "Vi phạm trong định giá, áp đơn giá đền bù làm kéo dài thời gian thực hiện dự án". Nhóm yếu tố này thể hiện các đặc điểm đơn giá, do đó đặt tên cho nhóm này là nhóm "Tài chính".

Nhóm ba có 4 yếu tố là C3, C8, C7, C2 tương ứng với "Chính sách đền bù đối với các hộ sản xuất, kinh doanh phù hợp (đảm bảo cân đối thu nhập trước và sau khi di dời)", "Phong tục tập quán và tính cách của người dân địa phương", "Sự phù hợp quy hoạch với điều kiện kinh tế - xã hội, tập quán của địa phương", "Các phúc lợi xã hội bù đắp cho người dân bị ảnh hưởng (miễn giảm thuế, học phí, sử dụng điện miễn phí,...)". Nhóm yếu tố này thể hiện các đặc điểm xã hội, do đó đặt tên cho nhóm này là nhóm "Cộng đồng".

Nhóm bốn có 2 yếu tố là A1, A2 tương ứng với “Các quy định và chính sách tái định cư”, “Các quy định và chính sách bồi thường, GPMB”. Nhóm yếu tố đánh giá tác động chính sách nhà nước, do đó đặt tên cho nhóm này là nhóm “Chính sách pháp lý”.

Nhóm năm có 3 yếu tố là C10, C9, D1 tương ứng với “Mật độ dân cư của khu vực thực hiện dự án”, “Tâm lý ngại di chuyển chỗ ở”, “Tỷ lệ đất phi nông nghiệp (thổ cư, thổ vườn,...) chiếm phần lớn đất GPMB”. Nhóm yếu tố này thể hiện tính chất đặc điểm dân cư khu vực dự án, do đó đặt tên cho nhóm này là nhóm “Đặc điểm dân cư”

Nhóm sáu có 4 yếu tố là A4, A9, A6, A5 tương ứng với “Tính phù hợp của văn bản pháp luật so với thực tiễn”, “Chính sách quan tâm, thăm hỏi sau khi thực hiện bồi thường, GPMB”, “Giải quyết đơn thư, khiếu nại kịp thời và dứt điểm”, “Chính sách khen thưởng người dân sớm bàn giao mặt bằng”. Nhóm yếu tố này thể hiện các đặc điểm thực tiễn triển khai các chính sách liên quan, do đó đặt tên cho nhóm này là nhóm “Vận dụng chính sách”.

Nhóm bảy cũng có 2 yếu tố là E2, E1 tương ứng với “Trình độ chuyên môn, kỹ năng, kinh nghiệm của người thực hiện bồi thường, GPMB”, “Trình độ chuyên môn, kỹ năng, kinh nghiệm của Chủ đầu tư. Nhóm yếu tố này thể hiện trình độ, kỹ năng, kinh nghiệm của đơn vị trực tiếp thực hiện công tác đền bù, giải phóng mặt bằng. Do đó đặt tên nhóm yếu tố này là nhóm “Năng lực - Kinh nghiệm”.

KẾT LUẬN

Mục tiêu chính của nghiên cứu là nhằm tổng hợp các yếu tố gây ảnh hưởng đến công tác đền bù, giải phóng mặt bằng các dự án xây dựng sử dụng nguồn vốn đầu tư công trên địa bàn TP.HCM. Các biến độc lập hay các thang đo đã được tìm ra và trong quá trình phân tích đã xác định được mức độ quan trọng của các yếu tố này. Việc phân tích dữ liệu để xếp hạng các yếu tố này dựa trên kết quả tính toán theo phương pháp xếp hạng spearman cho thấy 5 yếu tố được đánh giá là ảnh hưởng nhiều hoặc rất nhiều đến công tác đền bù, giải phóng mặt bằng là: (1) Phong tục tập quán và tính cách của người dân địa phương; (2) Lòng tin của người dân đối với việc thu hồi đất, bồi thường GPMB để thực hiện dự án đầu tư công; (3) Chính sách đền bù đối với các hộ sản xuất, kinh doanh phù hợp (đảm bảo cân đối thu nhập trước và sau khi di dời); (4) Các phúc lợi xã hội bù đắp cho người dân bị ảnh hưởng (miễn giảm thuế, học phí, sử dụng điện miễn phí,...); (5) Sự phù hợp quy hoạch với điều kiện kinh tế - xã hội, tập quán của địa phương. Ngoài ra, qua phép phân tích EFA cũng đã xác định được 7 nhóm nhân tố ảnh hưởng chính đến công tác đền bù, giải phóng mặt bằng từ 32 nhân tố ban đầu, bao gồm (1) Tổ chức thực hiện; (2) Tài chính; (3) Cộng đồng; (4) Chính sách pháp lý (5) Đặc điểm dân cư; (6) Vận dụng chính sách; (7) Năng lực - kinh nghiệm. Trên cơ sở các kết quả trong nghiên cứu này, để nâng cao hiệu quả công tác đền bù, giải phóng mặt bằng và hạn chế tác động dẫn đến kéo dài thời gian thực hiện dự án, một số kiến nghị được đề xuất như sau:

Thứ nhất, Chủ đầu tư và cơ quan quản lý nhà nước cần phối hợp các đơn vị quản lý địa phương để nắm rõ phong tục tập quán và tính cách của người dân địa phương. Từ đó đề xuất quy hoạch dự án phù hợp với thực tiễn.

Thứ hai, tăng cường lòng tin của người dân đối với việc thu hồi đất, bồi thường GPMB để thực hiện dự án đầu tư công bằng cách tăng tính minh bạch, công khai dự án cũng như giải quyết triệt để các vướng mắc, khiếu nại trong quá trình thực hiện, đảm bảo sự hài lòng người dân trong dự án.

Thứ ba, bộ máy nhà nước cần nhìn nhận, điều chỉnh chính sách đền bù đối với các hộ sản xuất, kinh doanh phù hợp (đảm bảo cân đối thu nhập trước và sau khi di dời). Qua đó, giải quyết được tâm tư nguyện vọng người dân tại các vùng đô thị lớn, thu nhập chính bằng việc kinh doanh, sản xuất. Đồng thời, cần xem xét các yếu tố điều chỉnh đơn giá cho phù hợp với thời điểm thực hiện dự án, tăng tính khách quan trong công tác đền bù, giải phóng mặt bằng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Q. Hội, "Luật đất đai số 45/2013/QH13 " 2013
- [2]. L. Anh, "Thành phố Hồ Chí Minh giảm vốn hàng ngàn tỷ đồng các dự án vướng giải phóng mặt bằng," Bất động sản Việt Nam, 2020.
- [3]. P. D. Jothi Saravanan Thiyagarajan, AMASCE và Syed Ahmed Kabeer Khudrathullah Iqbal, Ph.D, "Cải thiện điều kiện kinh tế của các khu vực bị ảnh hưởng bởi dự ánCon người: Nghiên cứu điển hình về tái định cư và phục hồi," Case study, 2020.
- [4]. P. V. C. Aboda, P. Byakagaba, F. Mugagga, G. Nabanoga, T. F. Ruguma, P. Mukwaya, "Hậu quả kinh tế xã hội của dịch chuyển và tái định cư: Một trường hợp trên kế hoạch phát triển nhà máy lọc dầu dự án tại khu vực Albertine của Uganda," Oxford University Pres, 2019.
- [5]. A. A. Reddy, "Tái định cư không tự nguyện như một cơ hội cho Phát triển: Trường hợp của Người tái định cư đô thị củaThị trấn Tehri mới," urnal of Land and Rural Studies, 2018.
- [6]. A. S. Nikuze, R. Flacke, J. v. Maarseveen, Martin, "Tác động sinh kế của việc di dời và tái định cư đối với không chính thức hộ gia đình - Một nghiên cứu trường hợp từ Kigali, Rwanda," Habitat International, 2019.
- [7]. F. Vanclay, "Di dời và tái định cư do dự án gây ra: từ rủi ro nghèo đói đến cơ hội phát triển," International associaction for impact assessment, 2017.
- [8]. K. Y. a. D. P. E. Chu, Z. L. Alliance, "Mua đất quy mô lớn, di dời và tái định cư ở Zambia," Policy Brief, 2015
- [9]. E. D. Oruonye, "Đánh giá tác động kinh tế xã hội của Đề án Tái định cư do Phát triển Đô thị gây ra trong Các thành phố ở Nigeria: Một nghiên cứu điển hình về Nyamusala -Xây dựng đường ATC ở Jalingo Metropolis,Bang Taraba," International Review of Social Sciences and Humanities, 2012.
- [10]. V. T. N. N. V. Tuấn, "Hoàn thiện công tác giải phóng mặt bằng tại Thành phố Cao Lãnh, tỉnh Đồng Tháp," Tạp chí công thương, 2020.
- [11]. T.N.P.Minh, "Các yếu tố ảnh hưởng đến sự hài lòng của người dân trong việc bồi thường, giải phóng mặt bằng: nghiên cứu từ Dự án Nâng cấp, cải tạo đường và lắp đặt hệ thống thoát nước tại đường Trần Bình Trọng, Phường 1, Quận 10, TP.HCM," Trường Đại học kinh tế TP.HCM, 2019.
- [12]. N. L. Hương, "Một số biện pháp đẩy nhanh tiến độ bồi thường, hỗ trợ và tái định cư trong giải phóng mặt bằng trên địa bàn Thành phố Hà Nội," Trường Đại học Xây dựng, 2017.
- [13]. G. T. Đ. T. X. Mai, "Một số vấn đề cần làm rõ xung quanh công tác đền bù giải phóng mặt bằng," Trường Đại học Giao thông Vận tải, 2016.
- [14]. Hoàng, T. và Chu, M. N. (2008). Phân tích dữ liệu nghiên cứu với SPSS Tập 1, 2, NXB Hồng Đức.

Xác định các nhân tố ảnh hưởng đến sự gắn bó khác giới của nhân viên trong các công ty xây dựng ở Việt Nam

Identifying factors affecting the commitment of male and female employees at construction companies in vietnam

> THS NGUYỄN KHẮC QUÂN¹, CAO XUÂN TIẾN², TRẦN LÊ THANH TUYẾN², NGUYỄN QUÝ QUANG³, LÊ PHƯỚC THỌ²

¹GV Khoa Xây dựng, Trường Đại học Mở TP.HCM, Email: quan.nk@ou.edu.vn

²SV Ngành Quản lý Xây dựng - Khóa 2018, Trường Đại học Mở TP.HCM

Email: 1851040069tien@ou.edu.vn; 1851042055t@ou.edu.vn; 1851042047tho@ou.edu.vn

³SV Ngành Công nghệ Kỹ thuật Công trình Xây dựng - Khóa 2019

Trường Đại học Mở TP. HCM, Email: 1951023014quang@ou.edu.vn.

TÓM TẮT

Bài báo phân tích để xác định những nhân tố ảnh hưởng đến sự gắn bó của nhân viên nam và nhân viên nữ trong các công ty xây dựng ở Việt Nam. Số liệu được thu thập bằng bảng câu hỏi và phân tích thống kê. Kết quả phân tích số liệu cho thấy các nhân tố ảnh hưởng đến sự gắn bó của nhân viên nam và nhân viên nữ là hoàn toàn khác nhau. Trong khi nếu sự gắn bó của nhân viên nam tập trung vào môi trường làm việc, văn hóa doanh nghiệp và thương hiệu của doanh nghiệp. Thì sự gắn bó của nhân viên nữ tập trung vào chế độ lương và đãi ngộ, học tập và phát triển, văn hóa doanh nghiệp, quản lý đào tạo và thương hiệu doanh nghiệp. Ngoài ra, kết quả còn cho thấy nhân viên nữ gắn bó với công ty nhiều hơn nhân viên nam (tỉ lệ chưa chuyển công ty của nữ là 39.58% so với 34.57% của nam). Tuy nhiên, khi có lời mời từ công ty khác với đãi ngộ tốt hơn thì nhân viên nữ lại quyết định chuyển công ty nhiều hơn nhân viên nam (tỉ lệ ngay lập tức chuyển công ty của nữ là 41.67% so với 25.93% của nam).

Từ khóa: Nhân viên nam; nhân viên nữ; sự gắn bó; công ty xây dựng; Việt Nam.

ABSTRACT:

This paper identifies the factors affecting the commitment of male and female employees in construction companies in Vietnam. Research data are collected using a survey questionnaire and processed based on statistical analyses. The results are: male employees' commitment focuses on working environment, corporate culture, and corporate brand, while female employees' commitment focuses on salary and remuneration, learning and development, corporate culture, training management, and corporate branding. In addition, the results also show that female employees have more commitment to their company than male employees (the percentage of women which have not yet switched companies is 39.58% compared to 34.57% for men). However, when there was an offer from another company with better treatment, female employees decided to switch companies more than male employees (the percentage of women immediately switching companies is 41.67% compared to 25.93% for men).

Key words: Male employees; female employees; commitment; construction company; Vietnam.

1. GIỚI THIỆU:

Do các quy trình đòi hỏi sự cộng tác lâu dài của một số lượng lớn các nhân sự khác nhau, cấu trúc động của các dự án

xây dựng khiến việc quản lý của họ trở nên khó khăn. Nguồn nhân lực là xương sống của các quá trình quản lý. Một trong những nhân tố quan trọng nhất gây khó khăn trong ngành xây

dụng là lực lượng lao động thường xuyên thay đổi (Celik và cộng sự, 2021).

Thật vậy, sự gắn bó của nhân viên trong các công ty xây dựng ở Việt Nam là vấn đề nan giải của nhiều công ty. Việc nhân sự không gắn bó làm ảnh hưởng lớn đến công ty trong việc ổn định tổ chức, chi phí tuyển dụng, thời gian đào tạo và ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng và tiến độ thi công của dự án.

Để nhân viên gắn bó với công ty thì công ty phải hiểu được các nhân viên mong muốn điều gì và xây dựng chính sách giúp cho nhân viên gắn bó hơn với công ty. Xét về giới tính thì nam và nữ hoàn toàn khác nhau và cũng khác nhau về tâm sinh lý. Do đó công ty cần tìm hiểu những nhân tố nào sẽ ảnh hưởng đến sự gắn bó của nhân viên nam và những nhân tố nào ảnh hưởng đến sự gắn bó của nhân viên nữ. Để từ đó sẽ linh hoạt trong việc xây dựng chính sách phù hợp với cả hai đối tượng này để họ gắn bó với công ty.

2. TỔNG QUAN VỀ NGHIÊN CỨU

Brown và cộng sự (2007) nghiên cứu hiệu suất công ty, sự cam kết và lòng trung thành của người lao động. Khảo sát về mối quan hệ giữa nhân viên và nơi làm việc ở Vương quốc Anh, chúng tôi khám phá ảnh hưởng của sự cam kết và lòng trung thành của người lao động đối với năng suất lao động và hiệu quả tài chính của cấp công ty. Các phát hiện thực nghiệm của chúng tôi cho thấy rằng sự cam kết và lòng trung thành của người lao động nâng cao cả năng suất lao động và hiệu quả tài chính ở cấp công ty.

Brown và cộng sự (2011) nghiên cứu hiệu suất tại nơi làm việc, cam kết của nhân viên và lòng trung thành tại Vương quốc Anh. Nghiên cứu khám phá các nhân tố quyết định của thước đo cam kết và lòng trung thành của nhân viên và liệu lòng trung thành của nhân viên có ảnh hưởng đến hiệu suất tại nơi làm việc hay không. Các nhân tố ảnh hưởng đến cam kết và lòng trung thành của nhân viên bao gồm tuổi tác và giới tính, trong khi đặc điểm tầm quan trọng ở nơi làm việc bao gồm thực hành nguồn nhân lực. Kết quả cho thấy rằng chủ lao động có thể gây ra một số ảnh hưởng đối với cam kết và lòng trung thành của lực lượng lao động, do đó, có thể ảnh hưởng đến hiệu suất tại nơi làm việc.

Randeree và cộng sự (2012) nghiên cứu về phong cách lãnh đạo, sự hài lòng và gắn bó: Một cuộc khám phá trong lĩnh vực xây dựng của Các Tiểu vương quốc Ả Rập Thống nhất. Kết quả các phát hiện cho thấy phong cách lãnh đạo tham vấn và đồng thuận rất phổ biến trong lĩnh vực xây dựng ở UAE. Hơn nữa, người ta thấy rằng sự hài lòng trong công việc của một nhân viên bị ảnh hưởng mạnh mẽ bởi khả năng lãnh đạo, với hơn 50% người trả lời khảo sát nói rằng sự lãnh đạo ảnh hưởng mạnh mẽ đến sự hài lòng trong công việc của họ.

Malone và cộng sự (2013) nghiên cứu cân bằng giữa công việc với cuộc sống và sự gắn bó với tổ chức của phụ nữ trong ngành xây dựng Hoa Kỳ. Nghiên cứu này tập trung vào sự hài lòng trong công việc, cân bằng giữa công việc và cuộc sống và cam kết với tổ chức của phụ nữ làm việc trong ngành xây dựng Hoa Kỳ. Mục đích của nó là xác định các biến số ảnh hưởng đến sự hài lòng của phụ nữ đối với công việc và người sử dụng lao động. Kết quả chỉ ra rằng Các nhân tố dẫn đến sự hài lòng nhất trong công việc là mối quan hệ tốt trong công việc với đồng nghiệp; sự tôn trọng và đối xử công bằng từ cấp trên; những thách thức trong công việc; cảm giác hoàn thành và cảm thấy được đánh giá cao với tư cách là một nhân viên. Các nhân tố được xếp hạng cao nhất trong việc ảnh hưởng đến cam kết của tổ chức là công việc phù hợp với kỹ năng cá nhân của họ, sự linh hoạt và cân bằng giữa công việc và thời gian cá nhân, cảm thấy được coi trọng như một tài sản đối với

công ty/người sử dụng lao động của họ và sự sẵn có của các cơ hội thăng tiến.

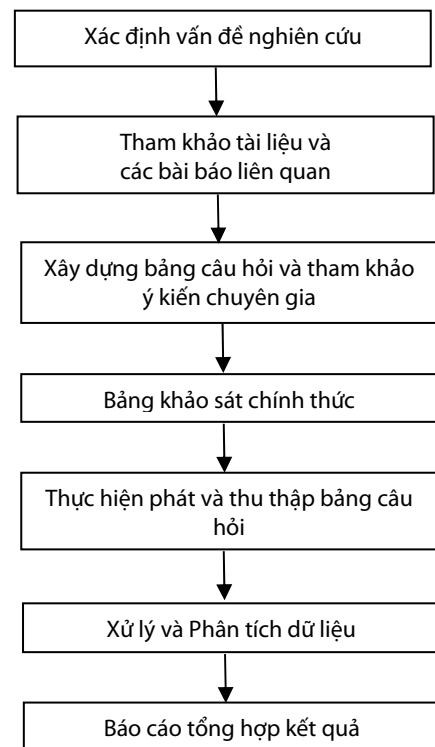
Linz và cộng sự (2015) công bố kết quả nghiên cứu sự trung thành của người lao động có phải trả giá không? Bằng chứng từ các nền kinh tế đang chuyển đổi. Bằng cách sử dụng dữ liệu đối sánh giữa người lao động và người sử dụng lao động được thu thập từ hơn 10.880 nhân viên tại gần 670 nơi làm việc ở sáu quốc gia xã hội chủ nghĩa trước đây đa dạng về văn hóa và kinh tế. Các tác giả điều tra mối liên hệ giữa lòng trung thành của người lao động và phần thưởng mong đợi, có tính đến khả năng nhận được phần thưởng. Lòng trung thành của người lao động được đo lường bằng cách sử dụng tổng hợp bốn biến số liên quan đến cam kết của người tham gia để ở lại tổ chức của họ. Kết quả nhận thấy rằng lòng trung thành có tương quan thuận với phần thưởng mong đợi và liên kết chặt chẽ nhất với cơ hội phần thưởng nội tại để đạt được điều gì đó đáng giá.

Hsu và cộng sự (2016) nghiên cứu đặc điểm công việc đến sự hài lòng trong công việc của lao động nước ngoài trong ngành xây dựng Đài Loan. Mục đích của nghiên cứu này là để điều tra về mối quan hệ giữa đặc điểm công việc, kiên trì với tổ chức, và sự hài lòng trong công việc của lao động nước ngoài tại Đài Loan. Kết quả cho thấy đặc điểm công việc có ảnh hưởng tích cực đến sự hài lòng trong công việc của người lao động nước ngoài tại Đài Loan.

Artaya và cộng sự (2021) nghiên cứu về sự hoàn thành nhu cầu theo thứ bậc của Abraham Maslow và Lý thuyết hai yếu tố của Herzberg để tạo ra lòng trung thành của người lao động. Đối tượng nghiên cứu là những nhân viên đang làm việc tại ngân hàng. Đo lường dữ liệu bằng cách sử dụng dữ liệu thứ bậc với cách tiếp cận thang đo Likert 5 mức độ. Kết quả cho thấy 93,7% nhu cầu thứ bậc của Maslow và sự duy trì của Herzberg có thể tạo ra cảm giác trung thành của nhân viên đối với nơi làm việc.

3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1. Quy trình nghiên cứu



Hình 1. Quy trình nghiên cứu.

Bảng 1. Giá trị trung bình và xếp hạng nhận định của nhân viên nam và nhân viên nữ về các nhân tố ảnh hưởng đến sự gắn bó của nhân viên trong các công ty xây dựng ở Việt Nam.

STT	Tên nhân tố	Nam		Nữ	
		Giá trị trung bình	Xếp hạng	Giá trị trung bình	Xếp hạng
1	Công ty hướng đến tính kỷ luật và tự giác cao.	4.32	1	4.02	29
2	Tập thể nhân viên công ty hợp tác tốt để hoàn thành công việc.	4.26	2	3.98	31
3	Tập thể trong công ty có mối quan hệ hòa đồng vui vẻ.	4.20	3	4.08	21
4	Công ty có cơ sở vật chất đẹp và tốt (trụ sở làm việc, không gian nơi làm việc).	4.19	4	4.25	5
5	Công ty đảm bảo môi trường làm việc an toàn.	4.17	5	4.15	13
6	Cấp trên luôn chỉ dẫn khi nhân viên cần sự giúp đỡ.	4.16	6	4.06	22
7	Cấp trên luôn hướng dẫn để nhân viên có thể tìm được giải pháp tốt nhất để giải quyết khó khăn trong công việc.	4.15	7	4.17	11
8	Mức lương được xem xét tăng hằng năm dựa trên kết quả làm việc.	4.15	7	4.13	17
9	Công ty có cơ chế tập huấn đào tạo nâng cao năng lực.	4.14	9	4.15	13
10	Nhân viên có cơ hội tự khẳng định để phát huy năng lực.	4.14	9	4.27	4
11	Nhân viên được tôn trọng trong môi trường làm việc của công ty.	4.14	9	4.06	22
12	Công ty tạo điều kiện cho nhân viên học hỏi, phát triển.	4.12	12	4.31	2
13	Công ty tạo điều kiện làm việc rất tốt cho nhân viên.	4.12	12	4.04	25
14	Công ty có định hướng phát triển cho nguồn nhân lực.	4.10	14	4.23	6
15	Công ty có chính sách phúc lợi cho nhân viên lâu năm.	4.10	14	4.06	22
16	Công ty hỗ trợ đào tạo nghề, chương trình chứng chỉ và tham gia các hội chợ chuyên nghiệp.	4.07	16	3.96	35
17	Cấp trên tin tưởng và tôn trọng các quyết định của nhân viên.	4.07	16	4.04	25
18	Mức lương phù hợp với năng lực làm việc của nhân viên trong công ty.	4.06	18	4.15	13
19	Nhân viên được tặng thưởng khi hoàn thành tốt nhiệm vụ.	4.06	18	4.21	8
20	Nhân viên công ty luôn được đối xử thân thiện, cởi mở.	4.06	18	4.29	3
21	Cấp trên luôn quan tâm động viên nhân viên trong quá trình làm việc.	4.06	18	4.23	6
22	Nhân viên nhìn thấy cơ hội thăng tiến của mình.	4.06	18	4.04	25
23	Cấp trên phân công việc, có hướng dẫn rõ ràng và phù hợp với chuyên môn của nhân viên.	4.05	23	4.17	11
24	Được thăng tiến giúp tôi nỗ lực hết mình vì công ty.	4.05	23	3.96	35
25	Công ty có hệ thống lương thưởng và đánh giá thành tích rõ ràng.	4.04	25	4.35	1
26	Hợp đồng lao động được ký kết rõ ràng phù hợp với pháp luật về lao động.	4.04	25	4.19	9
27	Nhân viên hài lòng về mức thu nhập hiện tại của mình.	4.02	27	4.04	25
28	Công ty mang lại sự dễ chịu và thoải mái khi làm việc.	4.02	27	3.98	31
29	Các thông tin luôn được công ty cung cấp đầy đủ.	4.01	29	4.15	13
30	Công ty có quy trình quản lý công việc một cách chuyên nghiệp rõ ràng.	4.01	29	4.13	17
31	Cấp trên trao quyền để nhân viên có thể hoàn thành công việc một cách độc lập trong phạm vi công việc.	4.00	31	4.10	20
32	Nhân viên trong công ty không có sự phân biệt kỳ thị.	4.00	31	3.98	31
33	Công ty có lộ trình phát triển nghề nghiệp cho nhân viên một cách rõ ràng.	3.99	33	3.94	37
34	Tôi tự hào giới thiệu về sản phẩm/dịch vụ của công ty.	3.95	34	4.00	30
35	Công ty có hệ thống quản lý, đánh giá thành tích.	3.94	35	3.94	37
36	Các ý kiến của nhân viên được cấp trên ghi nhận và lắng nghe.	3.93	36	4.13	17
37	Công ty có nhiều hoạt động thể hiện trách nhiệm xã hội.	3.90	37	4.19	9
38	Công ty có hoạt động kinh doanh bền vững.	3.88	38	3.90	40
39	Tôi sẵn lòng giới thiệu với mọi người về công ty của mình như một nơi làm việc tốt.	3.88	38	3.98	31
40	Nhân viên đồng ý với chiến lược, chính sách kinh doanh của công ty.	3.79	40	3.94	37
41	Chế độ bảo hiểm đầy đủ cho nhân viên.	3.56	41	3.58	41
42	Nhân viên được sắp xếp, linh động trong thời gian làm việc.	3.49	42	3.21	42

Bảng 2. Năm nhân tố ảnh hưởng lớn nhất đến sự gắn bó của nhân viên nam và nhân viên nữ trong các công ty xây dựng ở Việt Nam.

STT	Nhân viên nam		Nhân viên nữ	
	Nhân tố	Giá trị trung bình	Nhân tố	Giá trị trung bình
1	Công ty hướng đến tính kỷ luật và tự giác cao.	4.32	Công ty có hệ thống lương thưởng và đánh giá thành tích rõ ràng.	4.35
2	Tập thể nhân viên công ty hợp tác tốt để hoàn thành công việc.	4.26	Công ty tạo điều kiện cho nhân viên học hỏi, phát triển.	4.31
3	Tập thể trong công ty có mối quan hệ hòa đồng vui vẻ.	4.20	Nhân viên công ty luôn được đối xử thân thiện, cởi mở.	4.29
4	Công ty có cơ sở vật chất đẹp và tốt (trụ sở làm việc, không gian nơi làm việc).	4.19	Công ty có cơ chế tập huấn đào tạo nâng cao năng lực.	4.27
5	Công ty đảm bảo môi trường làm việc an toàn.	4.17	Công ty có cơ sở vật chất đẹp và tốt (trụ sở làm việc, không gian nơi làm việc).	4.25

Để tiến hành thực hiện nghiên cứu, bài báo đã được thực hiện gồm nhiều công đoạn và được thể hiện các bước như hình 1. Đầu tiên là xác định vấn đề nghiên cứu, tham khảo tài liệu và các nghiên cứu liên quan, xây dựng bảng câu hỏi rồi tiến hành thăm dò ý kiến chuyên gia. Từ đó hoàn thiện bảng câu hỏi và tiến hành khảo sát chính thức. Số liệu được thu thập sẽ được kiểm tra bằng kinh nghiệm để loại đi các phiếu phản hồi không hợp lệ. Cuối cùng là tiến hành phân tích và báo cáo kết quả.

3.2. Thu thập số liệu

Bảng câu hỏi được gửi đi và tiếp nhận phản hồi theo phương pháp thuận tiện từ tháng 10 năm 2021 đến tháng 02 năm 2022. Đối tượng là nhân sự của tất cả các công ty xây dựng ở Việt Nam. Kết quả thu được 191 phiếu, trong đó có 2 phiếu khảo sát không hợp lệ (chiếm 1.04%) bị loại ra, 189 phiếu hợp lệ (chiếm 98.96%) được dùng để phân tích.

Trong 189 phiếu hợp lệ sau khi phân tích vị trí của các đối tượng tham gia khảo sát thì có 90 phiếu của nhân viên làm việc tại văn phòng (chiếm tỉ lệ 48%), 43 phiếu nhân viên làm việc tại các dự án/công trình (chiếm tỉ lệ 23%), còn lại là các vị trí khác ở các cấp độ quản lý như Chỉ huy trưởng, Giám đốc dự án, Trưởng phòng và giám đốc công ty (chiếm tỉ lệ 29%). Nghiên cứu này tập trung đến đối tượng là sự gắn bó của nhân viên trong các công ty xây dựng ở Việt Nam nên các đối tượng khảo sát là lãnh đạo sẽ được loại ra. Dữ liệu nghiên cứu còn 133 phiếu phản hồi của nhân viên làm việc tại văn phòng và nhân viên làm việc tại các dự án/công trình. Tiếp tục xét thấy trình độ học vấn tốt nghiệp trung học phổ thông có 1 phiếu (chiếm tỉ lệ 0.53%) và tốt nghiệp sau đại học có 3 phiếu (chiếm tỉ lệ 1.59%). Số lượng tốt nghiệp trung học phổ thông và tốt nghiệp sau đại học rất ít và chiếm tỉ lệ nhỏ nên trong nghiên cứu này tiếp tục loại trình độ học vấn tốt nghiệp trung học phổ thông và sau đại học. Kết quả còn lại 129 phiếu (chiếm tỉ lệ 68,254%) được thực hiện trong nghiên cứu này.

4. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ PHÂN TÍCH SỐ LIỆU

4.1. Đặc điểm về giới tính của các đối tượng trong nghiên cứu

Số lượng người tham gia khảo sát là nam giới chiếm số lượng đông hơn nữ giới với 81 phiếu (chiếm tỉ lệ 62.79%), nữ giới ít hơn với 48 phiếu (chiếm tỉ lệ 37.21%). Điều này cho thấy nhân viên nữ làm việc trong các công ty xây dựng ở Việt Nam thực hiện khảo sát ít hơn nhân viên nam. Kết quả cũng phản ánh đúng với thực tế của

ngành xây dựng khi đây là ngành nặng nhọc nên lực lượng lao động chiếm phần lớn là nam giới.

4.2. Giá trị trung bình và xếp hạng nhận định của nhân viên nam và nhân viên nữ về các nhân tố ảnh hưởng đến sự gắn bó của nhân viên trong các công ty xây dựng ở Việt Nam

Bảng 1 trình bày giá trị trung bình và xếp hạng thứ tự từ lớn đến nhỏ theo nhận định của nhân viên nam và nhân viên nữ về các nhân tố ảnh hưởng đến sự gắn bó của nhân viên trong các công ty xây dựng ở Việt Nam. Kết quả cho thấy nhân viên nam và nữ có nhận định khác nhau về các nhân tố ảnh hưởng đến sự gắn bó của các nhân viên trong công ty xây dựng ở Việt Nam. Hầu hết xếp hạng các nhân tố của nhân viên nam và nhân viên nữ về các nhân tố ảnh hưởng đến sự gắn bó là hoàn toàn khác nhau. Chỉ có 03 nhân tố trùng xếp hạng với nhau gồm: 1). Nhân viên trong công ty không có sự phân biệt kì thị có giá trị trung bình 4.0 đối với nam và 3.98 đối với nữ xếp hạng 31. 2). Chế độ bảo hiểm đầy đủ cho nhân viên có giá trị trung bình 3.56 đối với nam và 3.58 đối với nữ xếp hạng 41. 3). Nhân viên được sắp xếp, linh động trong thời gian làm việc có giá trị trung bình 3.49 đối với nam và 3.21 đối với nữ xếp hạng 42.

4.3. Phân tích năm nhân tố ảnh hưởng lớn nhất đến sự gắn bó của nhân viên nam và nhân viên nữ trong các công ty xây dựng Việt Nam.

Kết quả ở bảng 2 cho thấy các nhân tố ảnh hưởng đến sự gắn bó của nhân viên nam và nhân viên nữ trong công ty xây dựng ở Việt Nam rất khác nhau. Các nhân viên nam quan tâm nhiều đến môi trường làm việc của công ty như “công ty hướng đến tính kỷ luật và tự giác cao” với giá trị trung bình 4.32 xếp hạng cao nhất; “tập thể nhân viên công ty hợp tác tốt để hoàn thành công việc” với giá trị trung bình 4.26 xếp hạng hai; “công ty đảm bảo môi trường làm việc an toàn” với giá trị trung bình 4.17 xếp hạng năm. Ngoài ba nhân tố về môi trường làm việc thì trong năm nhân tố ảnh hưởng lớn nhất để sự gắn bó của nhân viên nam ở công ty xây dựng là nhân tố về văn hóa doanh nghiệp “tập thể trong công ty có mối quan hệ hòa đồng vui vẻ” với giá trị trung bình 4.20 xếp hạng ba và nhân tố về thương hiệu doanh nghiệp “công ty có cơ sở vật chất đẹp và tốt” với giá trị trung bình 4.19 xếp hạng tư. Do đó để tăng sự gắn bó của các nhân viên nam làm việc ở các công ty xây dựng thì chủ doanh nghiệp cần phải quan tâm đến môi trường làm việc, văn hóa doanh nghiệp và thương hiệu của doanh nghiệp nhiều hơn.

Đối với nhân viên nữ thì các nhân tố ảnh hưởng đến sự gắn bó với các công ty xây dựng ở Việt Nam không tập trung như nhân viên nam mà trải đều. Nhân tố ảnh hưởng lớn nhất đến sự gắn bó của các nhân viên nữ là nhóm lương và các chế độ đãi ngộ qua nhân tố “công ty có hệ thống lương thưởng và đánh giá thành tích rõ ràng” với giá trị trung bình 4.35; nhân tố ảnh hưởng lớn thứ hai là nhân tố thuộc nhóm học hỏi và phát triển qua nhân tố “công ty tạo điều kiện cho nhân viên học hỏi, phát triển” với giá trị trung bình 4.31; nhân tố ảnh hưởng lớn thứ ba thuộc nhóm văn hóa qua nhân tố “nhân viên công ty luôn được đối xử thân thiện, cởi mở” với giá trị trung bình 4.29; nhân tố ảnh hưởng lớn thứ tư thuộc nhóm hệ thống quản lý và đào tạo qua nhân tố “công ty có cơ chế tập huấn đào tạo nâng cao năng lực” với giá trị trung bình 4.27; và nhân tố ảnh hưởng lớn thứ năm thuộc nhóm thương hiệu doanh nghiệp qua nhân tố “công ty có cơ sở vật chất đẹp và tốt” (giá trị trung bình 4.25). Để tăng sự gắn bó của nhân viên nữ với công ty thì chủ các doanh nghiệp nên quan tâm nhiều đến lương thưởng và đánh giá thành tích, giúp nhân viên nữ có cơ hội học hỏi và phát triển bản thân, đối xử thân thiện và cởi mở cũng như đào tạo nâng cao năng lực cho nhân viên nữ. Cuối cùng cũng giống nhân viên nam, nhân viên nữ cũng gắn bó với công ty khi công ty có cơ sở vật chất đẹp và tốt.

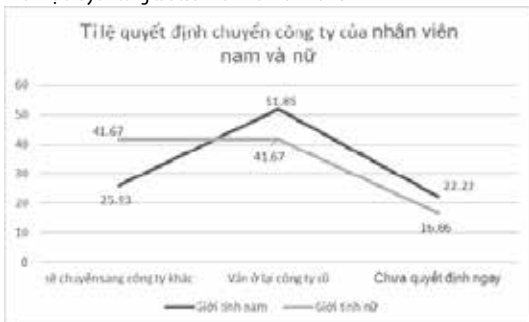
4.3. Phân tích sự gắn bó của nhân viên nữ và nhân viên nam trong các công ty xây dựng

4.3.1. Tỷ lệ chuyển công tác của nhân viên nữ và nhân viên nam trong các công ty xây dựng.

Tỷ lệ nhân viên nữ làm việc trong các công ty xây dựng cho thấy họ có tỷ lệ chưa chuyển công tác lần nào cao hơn nam giới (39.58% của nữ so với 34.57% của nam). Tỷ lệ chuyển công tác từ một đến hai lần của nữ giới ít hơn nam giới (39.58% của nữ so với 53.08% của nam). Điều này cho thấy nhân viên nữ trong các công ty xây dựng có xu hướng gắn bó với công ty hơn nhân viên nam. Mặc dù vậy, tỷ lệ chuyển công tác nhiều hơn ba lần thì nữ giới lại cao hơn Nam giới (20.84% của nữ so với 12.35% của nam) (hình 2).



Hình 2. Tỷ lệ chuyển công tác của nhân viên nam và nữ



Hình 3. Tỷ lệ quyết định chuyển công ty của nhân viên nam và nữ

4.3.2. Tỷ lệ quyết định chuyển công ty khi có lời mời từ công ty khác của nhân viên nữ và nhân viên nam trong các công ty xây dựng.

Tỷ lệ nhân viên nữ quyết định ngay lập tức sẽ chuyển sang công ty khác làm việc khi được mời rất cao và cao hơn nhân viên nam 15,74% (41.67% của nữ so với 25.93% của nam). Tỷ lệ nhân viên nữ quyết định vẫn ở lại công ty khi có lời mời từ công ty khác ít hơn nhân viên nam (41.67% của nữ so với 51.85% của nam). Tỷ lệ chưa quyết định chuyển ngay đến công ty khác khi có lời mời của nhân viên nữ thấp hơn nhân viên nam (16.66% của nữ so với 22.22% của nam). Kết quả này cho thấy nhân viên nữ có xu hướng chuyển sang công ty khác khi có lời mời cao hơn nhân viên nam (hình 3).

5. KẾT LUẬN:

Bảng câu hỏi được gửi theo phương pháp thuận tiện và thu về được 191 phiếu. Sau khi loại bỏ các bảng dữ liệu không phù hợp với đối tượng nghiên cứu. Dữ liệu còn lại 129 mẫu được tiến hành phân tích và cho thấy kết quả về các nhân tố ảnh hưởng đến sự gắn bó của nhân viên nam và nhân viên nữ trong các công ty xây dựng tại Việt Nam.

Nhân viên nam và nhân viên nữ có nhận định rất khác nhau về các nhân tố ảnh hưởng đến sự gắn bó của các nhân viên trong công ty xây dựng ở Việt Nam. Các nhân tố ảnh hưởng nhất đối với nhân viên nam thuộc nhóm môi trường làm việc, văn hóa doanh nghiệp và thương hiệu của doanh nghiệp. Trong khi đó các nhân tố ảnh hưởng đến sự gắn bó của nhân viên nữ trải đều hơn cho các nhóm lương và đãi ngộ, học tập và phát triển, văn hóa doanh nghiệp, quản lý đào tạo và thương hiệu doanh nghiệp. Trong khi nhân viên nam có ba nhân tố thuộc nhóm môi trường làm việc ảnh hưởng lớn nhất đến sự gắn bó của họ thì đối với nhân viên nữ lại không có nhân tố nào trong năm nhân tố ảnh hưởng lớn nhất đến sự gắn bó của họ thuộc nhóm môi trường làm việc.

Tỷ lệ nhân viên nữ gắn bó với công ty xây dựng ở Việt Nam nhiều hơn nhân viên nam. Với tỷ lệ 59.42% nhân viên nữ tham gia khảo sát cho rằng mình đã từng chuyển công ty ít nhất một lần so với tỷ lệ 65.43% của nhân viên nam đã chuyển công ty ít nhất một lần. Tuy nhiên, nếu như có lời mời từ một công ty khác với những đãi ngộ tốt hơn thì tỷ lệ nhân viên nữ quyết định chuyển công ty nhiều hơn nhân viên nam (41.67% của nữ so với 25.93% của nam).

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

- [1] Brown, S., McNabb, R., & Taylor, K. (2007). Firm performance, worker commitment and loyalty. Working Paper. Department of Economics, University of Sheffield ISSN 1749-8368.
- [2] Brown, S., McHardy, J., McNabb, R., & Taylor, K. (2011). Workplace performance, worker commitment, and loyalty. Journal of Economics & Management Strategy, 20(3), 925-955.
- [3] Randeree, K., & Chaudhry, A. G. (2012). Leadership–style, satisfaction and commitment: An exploration in the United Arab Emirates’ construction sector. Engineering, Construction and Architectural Management.
- [4]. Malone, E. K., & Issa, R. R. (2013). Work-life balance and organizational commitment of women in the US construction industry. Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice, 139(2), 87-98.
- [5]. Linz, S., Good, L. K., & Busch, M. (2015). Promoting worker loyalty: an empirical analysis. International Journal of Manpower.
- [6] Hsu, L. C., & Liao, P. W. (2016). From job characteristics to job satisfaction of foreign workers in Taiwan’s construction industry: The mediating role of organizational commitment. Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries, 26(2), 243-255.
- [7] Celik, G., & Oral, E. (2021). Mediating effect of job satisfaction on the organizational commitment of civil engineers and architects. International Journal of Construction Management, 21(10), 969-986.
- [8] Artaya, I. P., Kamisutara, M., Muchayan, A., & Deviyanti, I. S. (2021). Abraham Maslow’s Hierarchical Need Fulfillment and Herzberg’s Two-Factor Theory for Creating Worker Loyalty. THE SPIRIT OF SOCIETY JOURNAL, 4(2), 66-75.

Nhận dạng các nhân tố rủi ro và đề xuất giải pháp giảm thiểu rủi ro trong đầu tư xây dựng các dự án giao thông tại Việt Nam

Identification of the risk factors and offer the risk reduction solution in the construction investment of transport projects in Vietnam

> TS PHẠM THỊ TRANG

Trường Đại học Bách khoa, Đại học Đà Nẵng
Email:pttrang@dut.udn.vn

TÓM TẮT:

Hiện nay, nhu cầu đầu tư xây dựng công trình giao thông trong cả nước đang tăng nhanh về quy mô và phạm vi với sự tham gia rộng rãi của toàn xã hội. Những tác động không ổn định của môi trường xung quanh và sự điều chỉnh bên trong của dự án dẫn đến nhiều thay đổi cơ bản đã được hoạch định ban đầu và làm thay đổi hiệu quả của dự án. Đó chính là sự tồn tại của rủi ro đối với các dự án giao thông tại Việt Nam. Quản lý hiệu quả các rủi ro của dự án là vấn đề mấu chốt quyết định sự thành công của dự án. Trên cơ sở nhận dạng được các rủi ro xảy ra trong dự án giao thông ở Việt Nam theo môi trường tác động, bài báo đã đề xuất các giải pháp nhằm giảm thiểu rủi ro trong quá trình đầu tư xây dựng các dự án giao thông tại Việt Nam, tạo điều kiện cho các dự án được phát triển bền vững trong điều kiện môi trường không chắc chắn hiện nay.

Từ khóa: Dự án giao thông; rủi ro; quản lý rủi ro; giải pháp giảm thiểu rủi ro; giải pháp quản lý rủi ro

ABSTRACT:

Nowadays, The demand for investment in the construction of transport in Viet Nam is increasing in scale and scope with the wide participation of the whole society. The unstable effects of the surrounding environment and the internal adjustment of the project lead to many fundamental changes that were initially planned and changed the effectiveness of the project. This is the existence of a risk for the construction of transport project in Viet Nam. Effective management of project risks is key to project success. Based on the identifying risks occurring in traffic projects in Vietnam that according to the impact environment, the article has proposed solutions to minimize risks in the process of investment and construction of traffic projects in Vietnam, that is creating conditions for projects to be sustainably in the current uncertain environmental conditions.

Keywords: Transport project; risk; Risk management; risk Mitigation; risk management Solutions

1. GIỚI THIỆU

Rủi ro có thể gây ra nhiều tổn thất mà các dự án phải mất rất nhiều thời gian và chi phí để sửa chữa. Việc sớm nhận dạng được các rủi ro và có giải pháp giảm thiểu rủi ro là thực sự cần thiết nhằm hạn chế tác động tiêu cực của nó đối với quá trình đầu tư xây dựng các dự án giao thông. Tuy nhiên, công tác quản lý rủi ro nhằm hạn chế tác động tiêu cực của nó đối với các dự án cơ sở hạ tầng giao thông vẫn chưa được quan tâm đúng mức, nhiều dự án đã được triển khai nhưng lại được quản lý rủi ro một cách thụ động. Vấn đề này khiến nhiều dự án cơ sở hạ tầng giao thông chưa được triển khai hiệu quả và chưa đạt hiệu quả như mong đợi. Xuất phát từ thực trạng này, việc nhận dạng các nhân tố rủi ro và nghiên cứu để xuất giải pháp giảm thiểu rủi ro trong đầu tư xây dựng dự án giao thông tại Việt Nam là cần thiết nhằm góp phần

nâng cao hiệu quả cho quá trình triển khai thực hiện dự án, hỗ trợ sự phát triển bền vững cho các dự án giao thông.

2. TỔNG QUAN CÁC NGHIÊN CỨU VỀ NHẬN DẠNG RỦI RO VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP GIẢM THIỂU RỦI RO TRONG ĐẦU TƯ XÂY DỰNG DỰ ÁN GIAO THÔNG Ở VIỆT NAM VÀ CÁC NƯỚC TRÊN THẾ GIỚI.

2.1. Tổng quan các nghiên cứu về nhận dạng rủi ro và đề xuất giải pháp giảm thiểu rủi ro trong đầu tư xây dựng dự án giao thông ở các nước trên thế giới.

Danh mục đầy đủ các rủi ro sẽ là công cụ để giúp cho các chủ thể có liên quan trong các dự án đầu tư xây dựng cơ sở hạ tầng giao thông có giải pháp để kiểm soát và ứng phó với những rủi ro

Bảng 1.1. Bảng thống kê công trình nghiên cứu về nhận dạng và đề xuất giải pháp giảm thiểu rủi ro trong đầu tư xây dựng dự án giao thông ở các nước trên thế giới

TT	Nhóm nước	Lãnh thổ/Quốc gia	Tên tác giả	Năm	RR được nhận dạng	Giải pháp giảm thiểu rủi ro	Tài liệu tham khảo	Loại tác phẩm
1	Nước phát triển	Anh	Li et al 2005b	2005	46	X	[6]	Bài báo
2		Châu Âu	Michel Barnier	2003	16		[7]	Sách
3		Pháp	OECD	2008	22		[11]	Sách
4		Bồ Đào Nha	Lemos, et al,	2004	23		[5]	Bài báo
5		Hoa kỳ	Cristina và Jonathan	2007	27		[1]	Bài báo
6		Úc	Loosemore, M	2006	27		[9]	Bài báo
7		Thế giới	Philippe Burger	2009	15	X	[12]	Bài báo
8		Thế giới	Carbonara et al.	2015	33	X	[10]	Đề tài
1	Nước đang phát triển	Trung Quốc	Ke at al (2010b)	2010	55	X	[4]	Bài báo
2		Trung Quốc	Wang, et al	2000	40		[15]	Bài báo
3		Trung Quốc	Ke và Wang (2010a)	2010	36	X	[3]	Bài báo
4		Trung Quốc và Châu Á	Sachs và cộng sự	2007	13	X	[13]	Đề tài
5		Nigeria	Moham- med và cộng sự	2012	39		[8]	Bài báo

nhằm giảm nhẹ hậu quả do rủi ro mang lại đồng thời góp phần nâng cao hiệu quả của dự án cơ sở hạ tầng giao thông

Trên cơ sở xem xét các tài liệu, công trình nghiên cứu về nhận dạng rủi ro và đề xuất giải pháp giảm thiểu rủi ro trong các dự án đầu tư xây dựng cơ sở hạ tầng giao thông ở các quốc gia đang phát triển, các quốc gia phát triển, cũng như nghiên cứu chung của nhiều quốc gia trên thế giới, trên phương diện lý luận và thực tiễn, tiêu biểu có những nghiên cứu điển hình được tổng hợp ở Bảng 1.1 sau:

Tổng quan các nghiên cứu cho thấy, nhiều rủi ro có điểm thống nhất chung giữa các quốc gia phát triển và đang phát triển.

Tuy nhiên, bên cạnh đó một số rủi ro lại chỉ xuất hiện ở các quốc gia đang phát triển như:

- Rủi ro xuất hiện ở các quốc gia đang phát triển nói chung:

+ Giai đoạn 1997 - 2009: xuất hiện các rủi ro do quá trình ra quyết định công yếu kém; RR can thiệp của Chính phủ; rủi ro tham nhũng của quan chức chính phủ; rủi ro luật quốc gia không đầy đủ, rõ ràng, phù hợp.

+ Giai đoạn 2010 - 2017: xuất hiện các rủi ro do thời kỳ chuyển nhượng dự án; rủi ro thiếu công cụ tài chính phù hợp; rủi ro đảm bảo xây dựng cơ sở hạ tầng xung quanh, rủi ro lựa chọn dự án không phù hợp; rủi ro thay đổi nhà đầu tư tư nhân, nhà thầu cung ứng; rủi ro cạnh tranh, độc quyền

- Bên cạnh đó, các rủi ro chỉ xuất hiện ở các quốc gia phát triển như:

Giai đoạn 1997 - 2009 xuất hiện các rủi ro: rủi ro độ tin cậy của bên thứ ba; rủi ro thiếu công cụ tài chính phù hợp; rủi ro thời kỳ chuyển nhượng dự án; rủi ro lựa chọn dự án không phù hợp

Như vậy, tác giả nhận thấy có sự chuyển dịch các rủi ro từ các nước phát triển trong giai đoạn 1997 - 2009 sang các nước đang phát triển trong giai đoạn sau 2010 - 2017. Điều này thể hiện sự tương đồng trong công tác quản lý rủi ro ở các nước đang phát triển trong giai đoạn sau với các nước phát triển trong giai đoạn trước, đồng thời chứng tỏ sự phát triển ngày càng hoàn thiện của công tác quản lý rủi ro ở các nước đang phát triển.

Tất cả những rủi ro khác biệt ở trên chính là do sự khác biệt về môi trường, chính sách của mỗi nước. Do vậy, cần nghiên cứu

nhận dạng rủi ro phù hợp của mỗi quốc gia để có giải pháp kiểm soát và quản lý phù hợp.

2.2. Tổng quan các nghiên cứu về nhận dạng rủi ro và đề xuất giải pháp giảm thiểu rủi ro trong đầu tư xây dựng dự án giao thông ở Việt Nam

Tại Việt Nam, nhận dạng rủi ro và đề xuất giải pháp giảm thiểu rủi ro các dự án cơ sở hạ tầng giao thông đang được Chính phủ Việt Nam quan tâm. Tuy nhiên, kết quả của nghiên cứu này còn rất hạn chế. Rất ít nghiên cứu về rủi ro và đề xuất giải pháp giảm thiểu rủi ro. Điển hình có Nguyễn Hồng Thái đã nghiên cứu quy trình quản lý rủi ro đầu tư phát triển kết cấu hạ tầng giao thông [15]; Thân Thanh Sơn đã nghiên cứu nhận dạng, phân bổ rủi ro và qua đó đề xuất giải pháp giảm thiểu rủi ro cho các dự án thực hiện theo hình thức đối tác công tư trong phát triển cơ sở hạ tầng đường bộ ở Việt Nam [14]. Đỗ Tiến Sỹ và cộng sự đã xác định được 33 rủi ro trong các dự án giao thông theo hình thức PPP ở Việt Nam và cũng đã đề xuất được giải pháp giảm thiểu rủi ro cho các dự án đó[2].

Vấn đề nhận dạng rủi ro qua đó đề xuất giải pháp giảm thiểu rủi ro trong các dự án cơ sở hạ tầng giao thông ít được các nhà nghiên cứu nào quan tâm nghiên cứu. Mặt khác, giải pháp giảm thiểu rủi ro trong các dự án đầu tư cơ sở hạ tầng giao thông không thể đơn giản được sao chép từ nước này sang nước khác, từ khu vực này sang khu vực khác vì các nước khác nhau, các khu vực khác nhau có những thực hành chính sách và văn hóa khác nhau. Vì vậy, cần có những nghiên cứu điển hình cụ thể cho Việt Nam.

Do vậy, việc nghiên cứu nhận dạng các nhân tố rủi ro và đề xuất giải pháp giảm thiểu rủi ro trong đầu tư xây dựng dự án giao thông tại Việt Nam là thực sự cần thiết, nhằm làm tăng hiệu quả của dự án và góp phần hiện thực hóa các dự án giao thông tại Việt Nam.

3. CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU VỀ VẤN ĐỀ RỦI RO, NHẬN DẠNG RỦI RO VÀ GIẢI PHÁP GIẢM THIỂU RỦI RO TRONG ĐẦU TƯ XÂY DỰNG DỰ ÁN GIAO THÔNG

3.1 Khái niệm rủi ro

Rủi ro là sự xuất hiện của các yếu tố ngẫu nhiên (bất trắc), là sự xuất hiện của các biến cố (các rủi ro) không chắc chắn, làm thay đổi kết quả đầu ra của dự án theo hướng tiêu cực hoặc cơ hội và sự không

chắc chắn (ngẫu nhiên) đó có thể đo lường được hoặc không thể đo lường được bằng lý thuyết xác suất.

3.2. Nhận dạng nhân tố rủi ro

Bảng 4.1. Bảng tổng hợp các nhân tố rủi ro trong đầu tư xây dựng dự án giao thông ở Việt Nam

TT	Loại rủi ro	Tên rủi ro	TT	Loại rủi ro	Tên rủi ro	
I	Rủi ro do môi trường bên trong dự án gây ra		II	Rủi ro do môi trường bên ngoài dự án gây ra		
I.1	Rủi ro trong nội bộ dự án mà các bên gây ra cho nhau		33	Rủi ro pháp lý	Rủi ro độ tin cậy của chính phủ	
1	Rủi ro do nhà nước gây ra	Quốc hữu hóa và xung công	34		Xung đột chính trị, tranh chấp	
2		Quá trình ra quyết định công còn yếu kém	35		Rủi ro khi thay đổi khuôn khổ pháp luật	
3		Can thiệp của chính phủ	36		Thay đổi các quy định về thuế	
4		Tham nhũng của quan chức chính phủ	37		Quản lý hợp đồng yếu, tranh chấp hợp đồng	
5		Rủi ro tỷ giá hối đoái và chuyển đổi ngoại tệ: Doanh thu bằng đồng nội tệ, trả nợ bằng ngoại tệ	38		Độ tin cậy của bên thứ ba (trách nhiệm pháp lý của bên thứ ba)	
6		Kiểm toán tài chính không đầy đủ	39		Rủi ro kinh tế - xã hội	Rủi ro lạm phát
7		Canh tranh, độc quyền	40			Rủi ro tỷ lệ lãi xuất
8		Rủi ro phê duyệt và cấp giấy phép dự án	41			Biến động kinh tế
9		Rủi ro của việc đảm bảo xây dựng cơ sở hạ tầng xung quanh dự án PPP	42			Biến động giá cả
10		Đấu thầu không cạnh tranh	43	Rủi ro bất khả kháng	Bất khả kháng	
11	Thất bại hoặc chậm trễ trong thu hồi đất	44	-Bất khả kháng do thiên tai			
12	Lựa chọn dự án không phù hợp	45		-Bất khả kháng do chính trị		
13	Năng lực của công ty dự án, chủ đầu tư	46	Rủi ro do Nhà thầu gây nên	Rủi ro thiết kế và lập dự toán		
14	Rủi ro do Nhà đầu tư gây ra	Giảm khả năng cung cấp vốn		47	Rủi ro kỹ thuật, công nghệ	
15		Lựa chọn nhà thầu, tư vấn và giám sát không phù hợp		48	Khảo sát địa hình, địa chất sai sót	
16		Thay đổi nhà đầu tư tư nhân, nhà thầu cung ứng		49	Chậm trễ trong thi công	
17		Rủi ro về thanh toán		50	Rủi ro chất lượng	
18		Vượt quá chi phí vận hành		51	Vượt quá chi phí xây dựng	
19		Chi phí bảo trì cao hơn dự kiến		52	Rủi ro do nhân dân địa phương gây ra	Kéo dài thời gian xây dựng
20		Tần suất bảo trì lớn hơn dự kiến		53		Rủi ro an toàn lao động
21		Trình độ quản lý, vận hành dự án		54		Rủi ro về lượng cầu (bên mua không thực hiện hợp đồng)
22		Thiếu sự cam kết từ một trong hai đối tác				Rủi ro về mức phí (giá dịch vụ)
23		Rủi ro trong tổ chức và điều phối			Sự đồng thuận của chính quyền và nhân dân địa phương	
I.2.	Rủi ro đặc thù trong nội bộ dự án mà các bên cùng gây ra trong nội bộ dự án					
24		Khả năng thu hút tài chính của dự án				
25		Thiếu công cụ tài chính phù hợp				
26		Thời gian chuyển nhượng của dự án				
27		Thay đổi quy mô dự án				
28		Rủi ro giá trị còn lại				
29		Chia sẻ rủi ro giữa khu vực nhà nước và tư nhân không phù hợp				
30		Cơ cấu nguồn vốn của Nhà nước và Nhà đầu tư không phù hợp				
31		Hợp đồng thay đổi nhiều lần				
32		Thay đổi tổ chức và nhân sự doanh nghiệp dự án				

(Kết quả khảo sát phân loại được xử lý từ phần mềm SPSS.16)

Bảng 5.1. Tổng hợp nhóm các giải pháp giảm thiểu rủi ro cho các bên có liên quan trong đầu tư xây dựng dự án giao thông tại Việt Nam.

TT	Loại rủi ro	Giải pháp
I	Rủi ro do môi trường bên trong dự án gây ra	
I.1	Rủi ro trong nội bộ dự án mà các bên gây ra cho nhau	
1	Rủi ro do nhà nước gây ra	<p><u>Giải pháp đối với Nhà nước</u></p> <ul style="list-style-type: none"> + Cần nâng cao năng lực quản lý, đào tạo nghiệp vụ nhiều hơn cho cán bộ triển khai dự án + Cần hoàn thiện hệ thống pháp luật quy định rõ ràng mức độ can thiệp của chính phủ vào dự án + Cần phải công khai hóa thông tin dự án, đảm bảo kiểm toán minh bạch + Cần xây dựng quy trình phê duyệt cấp giấy phép dự án chi tiết, cụ thể hơn để hướng dẫn sử dụng hiệu quả. Nhà nước cần có cam kết trong việc xử lý một cách thích hợp các thủ tục hành chính + Nhà nước cần tăng cường quản lý và siết chặt công tác tổ chức đấu thầu lựa chọn nhà đầu tư, thực hiện nghiêm các chế tài đối với các cơ quan có thẩm quyền trong trường hợp thẩm định sai năng lực của nhà đầu tư hoặc cố tình ưu ái cho các nhà đầu tư không đủ năng lực thực hiện dự án + Thực hiện quy chế dân chủ trong quy trình giải phóng mặt bằng thu hồi đất đảm bảo công khai, công bằng, minh bạch. Xây dựng và hoàn thiện cơ chế chính sách bồi thường hỗ trợ tái định cư phù hợp thực tế + Xây dựng bộ tiêu chí cụ thể để đánh giá, lựa chọn dự án phù hợp + Xây dựng và ứng dụng công cụ phân tích thứ bậc AHP để chọn mô hình thực hiện có hiệu quả <p><u>Giải pháp đối với Nhà đầu tư:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> + Yêu cầu Nhà nước cần có cam kết đảm bảo xây dựng cơ sở hạ tầng xung quanh khi thực hiện dự án giữa khu vực Nhà nước và tư nhân
2	Rủi ro do Nhà đầu tư gây ra	<p><u>Giải pháp đối với Nhà đầu tư:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> + Nhà đầu tư cần cân nhắc thỏa thuận đàm phán cấu trúc cấp vốn dự án phù hợp + Nhà đầu tư cần có chính sách huy động vốn theo đúng kế hoạch tiến độ + Nhà đầu tư cần tổ chức đấu thầu công khai, công bằng, minh bạch, chính xác + Nhà đầu tư cần xây dựng hợp đồng chặt chẽ đảm bảo các yêu cầu về thời gian, chi phí và chất lượng tạo chế tài chặt chẽ + Nhà đầu tư cần nâng cao năng lực thực hiện dự án đúng quy định khi Nhà nước hoàn thành nghĩa vụ thanh toán + Nghiên cứu triển khai xúc tiến dự án cần được đầu tư kỹ lưỡng, nếu cần thuê tư vấn độc lập đánh giá + Cần có sự hỗ trợ hoặc bảo lãnh của Nhà nước + Nâng cao năng lực của đội ngũ cán bộ vận hành, bảo trì dự án + Lập kế hoạch vận hành, bảo trì một cách cụ thể, chính xác + Xây dựng quy trình ISO trong công tác quản lý vận hành và bảo trì dự án. + Nhà đầu tư cần đề xuất phương án giảm thiểu mức độ tác động của dự án đến môi trường xung quanh một cách đầy đủ, hợp lý, chính xác nhằm giúp Bên cho vay nghiên cứu đánh giá tác động môi trường được thực hiện đầy đủ trước khi triển khai dự án. + Nhà đầu tư cần có hợp đồng dịch vụ đổ bỏ chất thải an toàn <p><u>Giải pháp đối với Nhà nước:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> + Quy định chặt chẽ các ràng buộc đối với khu vực tư nhân trong các giai đoạn
I.2	Rủi ro đặc thù trong nội bộ dự án mà các bên cùng gây ra trong nội bộ dự án	<p><u>Giải pháp đối với Nhà nước:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> + Cân bằng được giữa lợi nhuận mà nhà đầu tư thu được từ dự án với mục đích xã hội của dự án + Chính phủ cần có một hệ thống quản lý minh bạch và đơn giản để cải thiện tính khả thi về tài chính, cần có một hệ thống quy định và thủ tục toàn diện, rõ ràng để điều chỉnh hoạt động của khu vực tư nhân, có các giao dịch mẫu để xây dựng niềm tin của khu vực tư nhân vào hệ thống này. Tạo môi trường đầu tư ổn định, hiệu quả + Sử dụng hợp lý, hiệu quả Quỹ phát triển dự án và Quỹ bù đắp tài chính để bù đắp sự thiếu hụt tài chính, để dự án nâng cao khả năng thu hồi vốn, đảm bảo cho Nhà đầu tư có mức lợi nhuận hợp lý khi tham gia dự án + Nghiên cứu cho phép Nhà đầu tư có thể sử dụng các công tài chính phù hợp để huy động vốn cho dự án khi dự án gặp khó khăn về mặt tài chính + Nhà nước nên đánh giá cụ thể nhu cầu vốn tín dụng cho các dự án trong giai đoạn tới, để xuất các giải pháp sử dụng công cụ tài chính phù hợp, khả thi để thu xếp vốn cho các dự án + Cần nâng cao vai trò quản lý, kiểm soát dự án của Nhà nước trong công tác thanh tra, kiểm toán, quyết toán các dự án

		<ul style="list-style-type: none"> + Lập danh mục rủi ro cụ thể và chia sẻ rủi ro hợp lý cho các bên có liên quan + Nền dự kiến rủi ro phát sinh trong đàm phán hợp đồng, thống nhất phương án phân bổ làm cơ sở pháp lý khi thực hiện + Ngay từ giai đoạn chuẩn bị đầu tư nên xác định trước các rủi ro, định lượng được các rủi ro đó và đề xuất giải pháp dự phòng + Vốn nhà nước hoặc phần tham gia của Nhà nước phải rõ ràng và không nên bao gồm hỗ trợ không phải bằng tiền mặt như bảo lãnh của chính quyền hoặc bất kỳ nỗ lực nào khác. + Xây dựng công cụ hỗ trợ mô phỏng rủi ro, an toàn tài chính khi có xét đến tỷ trọng nguồn vốn + Cần quy định rõ trách nhiệm của cơ quan quản lý nhà nước khi lựa chọn nhà đầu tư không đủ năng lực thực hiện dự án; trách nhiệm của nhà đầu tư trong việc đảm bảo thực hiện dự án; trách nhiệm của nhà đầu tư trong việc đảm bảo thực hiện đầy đủ quyền và nghĩa vụ theo hợp đồng dự án. + Quy định chế tài xử phạt nghiêm minh khi vận hành dự án kém hiệu quả <p><u>Giải pháp đối với Nhà đầu tư</u></p> <ul style="list-style-type: none"> + Tư nhân nên đề xuất phương án khả thi về mặt tài chính + Nhà đầu tư nên gánh chịu rủi ro này hoặc chia sẻ với Nhà nước để chuyển nhượng dự án đúng thời điểm + Xây dựng công cụ ứng dụng mô hình Win - Win để thỏa thuận thời gian chuyển nhượng phù hợp
II	Rủi ro do môi trường bên ngoài dự án gây ra	
1	Rủi ro pháp lý	<p><u>Giải pháp đối với Nhà nước:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> + Chính phủ cần có cam kết bảo lãnh doanh thu tối thiểu và thanh toán cho việc cung cấp dịch vụ + Nhà nước cần bảo đảm tránh các dự án cạnh tranh + Nhà nước cần có chính sách bảo lãnh hoặc cam kết đối với những rủi ro này như: đền bù thiệt hại, điều chỉnh hợp đồng, kéo dài thời gian vận hành, thoát khỏi hợp đồng nhờ chấm dứt hợp đồng + Nhà nước cần hoàn thiện hệ thống văn bản quy phạm pháp luật đầy đủ, rõ ràng, phù hợp hơn + Cần ban hành bộ công cụ giám sát và quản lý hợp đồng phù hợp với từng ngành, lĩnh vực để hỗ trợ các cơ quan nhà nước có thẩm quyền.
2	Rủi ro kinh tế - xã hội	<p><u>Giải pháp đối với Nhà đầu tư:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> + Cần phân tích dự báo mức độ ảnh hưởng của lạm phát đến hiệu quả dự án để có kế hoạch dự phòng kịp thời khi có lạm phát xảy ra + Xây dựng mô hình mô phỏng rủi ro dự án khi có lạm phát + Phòng ngừa để giảm thiểu rủi ro bằng cách: hoán đổi lãi suất, chuyển lãi suất “thả nổi” sang cố định trên cơ sở cung cấp công cụ hoán đổi với một khoản phí. + Đề xuất sự hỗ trợ hoặc bảo lãnh của Nhà nước + Xây dựng mô hình mô phỏng rủi ro dự án khi có thay đổi lãi suất + Yêu cầu hợp đồng cung cấp dài hạn vật liệu trong quá trình thi công + Có được bảo lãnh về mức đầu vào tối thiểu + Lập kế hoạch dự trữ hợp lý
3	Rủi ro bất khả kháng	<ul style="list-style-type: none"> + Đánh giá rủi ro ở những khu vực có liên quan, có thể mua bảo hiểm với mức phí hợp lý + Rủi ro cần được chia sẻ cho các bên được quyết định dựa trên đàm phán cụ thể cho từng trường hợp. Khu vực Nhà nước phải chịu chi phí mà bảo hiểm không được bảo vệ + Rủi ro do nổi loạn và tấn công khủng bố chính quyền phải kiểm soát để Nhà đầu tư tham gia dự án một cách ổn định + Đối với thiên tai xảy ra thường xuyên thì Nhà đầu tư phải chịu rủi ro + Nhà nước và Nhà đầu tư cần thống nhất trước các kết quả phân tích. Nếu xuất hiện vấn đề ngoài kết quả thống nhất, Nhà nước phải bồi thường chi phí phát sinh thông qua việc cho phép điều chỉnh giá bán nước
4	Rủi ro do Nhà thầu gây nên	<p><u>Giải pháp đối với Nhà thầu tư vấn thiết kế:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> + Có quy định chặt chẽ về lập đề cương thiết kế, dự toán, quy định chặt chẽ giải pháp kỹ thuật công nghệ phù hợp dự án + Kiểm soát chặt chẽ những thay đổi về thiết kế, kỹ thuật, công nghệ và, yêu cầu khác làm thay đổi quy mô dự án, thay đổi giá trị còn lại của dự án + Nhà thầu tư vấn thiết kế cần nghiên cứu, đề xuất giải pháp kỹ thuật, công nghệ phù hợp với dự án + Nhà thầu tư vấn thiết kế cần nghiên cứu, đề xuất giải pháp kỹ thuật, công nghệ phù hợp với dự án + Có quy định chặt chẽ về lập đề cương khảo sát + Xây dựng quy trình giám sát quá trình khảo sát xây dựng chặt chẽ

		<p>Giải pháp đối với Nhà thầu thi công:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Yêu cầu hợp đồng cung cấp dài hạn, xây dựng kế hoạch cung ứng cụ thể + Có được bảo lãnh về mức đầu vào tối thiểu + Chọn thị trường cung ứng độc lập, chủ động trong cung ứng vật tư, máy móc thiết bị + Nâng cao năng lực đội ngũ quản lý chất lượng, tiến độ, chi phí, an toàn lao động trong thi công xây dựng + Xây dựng hợp đồng chặt chẽ với tư vấn giám sát, bộ phận quản lý chi phí để quản lý chất lượng, tiến độ, chi phí, an toàn lao động hiệu quả + Cần phối hợp chặt chẽ với Nhà nước trong công tác giám sát và quản lý chất lượng, tiến độ, chi phí, an toàn lao động dự án + Xây dựng quy trình quản lý chất lượng, tiến độ, chi phí, an toàn lao động theo tiêu chuẩn ISO. <p>Giải pháp đối với Nhà đầu tư:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Nhà nước và Nhà đầu tư cần thống nhất trước các kết quả phân tích. Nếu xuất hiện vấn đề ngoài kết quả thống nhất, Nhà nước phải bồi thường chi phí phát sinh thông qua việc cho phép điều chỉnh giá bán nước
5	<p>Rủi ro do nhân dân địa phương gây ra</p>	<p>Giải pháp đối với Nhà nước:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Nhà nước nên có chính sách cho phép thay đổi linh hoạt mức phí sử dụng dịch vụ. + Nhà nước phải cung cấp bảo lãnh doanh thu tối thiểu để bù đắp cho những thiếu hụt về nhu cầu. Cần có sự hỗ trợ hoặc bảo lãnh của Nhà nước + Giá dịch vụ phải được chính quyền kiểm soát (giá cấp nước, giá thu phí đường bộ,) để bảo vệ cuộc sống cho người sử dụng + Nhà nước cần bảo đảm thanh toán cho việc cung cấp dịch vụ cho những dự án mà doanh thu không đủ để chi trả cho chi phí đã bỏ ra. + Xây dựng công cụ mô phỏng rủi ro tài chính của dự án khi có sự thay đổi mức phí dịch vụ để quản lý dự án hiệu quả + Quy hoạch dự án và xây dựng chính sách, cơ chế bồi thường, hỗ trợ tái định cư hợp lý. + Mỗi phương tiện khi qua trạm thu phí không kể chiều dài đi được là bao nhiêu đều có mức thu phí là như nhau. Điều này sẽ rất khó khăn cho người dân và doanh nghiệp địa phương nơi đặt trạm thu phí hàng ngày phải di chuyển qua trạm thu phí, tuy rằng đi với quãng đường rất ngắn nhưng lại trả phí rất cao. Do vậy cần quy định về mức thu phí đối với người dân địa phương nơi đặt trạm thu phí. + Xây dựng mức phí, giá dịch vụ trong dự án hợp lý, thỏa mãn nhu cầu của người dân

Nhận dạng rủi ro là việc tìm, phát hiện, xác định, đánh giá ý nghĩa ban đầu một cách có hệ thống và liên tục các rủi ro có thể ảnh hưởng đến dự án và ghi nhận các đặc trưng của nó nhằm mục đích ngăn chặn các yếu tố có thể gây sai lầm và dẫn dự án đến mất an toàn.

3.3. Giải pháp giảm thiểu rủi ro: Là các hoạt động hợp lý để chuyển dịch các rủi ro sao cho có lợi cho sự thành công dự án và giảm thiểu các tác động tiêu cực của các mối đe dọa lên các mục tiêu dự án. Quá trình này nhằm mục đích xác định các hành động ứng phó hiệu quả phù hợp với dự án. Ngoài ra, sẽ có thái độ đối với rủi ro của các bên liên quan và các thỏa thuận quy định trong kế hoạch quản lý rủi ro. Khi các hoạt động phản ứng được áp dụng, chúng sẽ ảnh hưởng đến các mục tiêu dự án và có thể bổ sung thêm các rủi ro mới. Để đối phó với rủi ro, có thể sử dụng một hoặc kết hợp của các giải pháp sau:

* **Giảm thiểu:** là làm giảm khả năng hoặc giảm tác động của một mối đe dọa của rủi ro đến một ngưỡng chấp nhận được. Nó có thể tiêu tốn tài nguyên hoặc thời gian và do đó có thể đại diện cho một sự cân bằng của một mục tiêu với những thứ khác. Phương pháp này được sử dụng rộng rãi nhất và là chiến lược nên được áp dụng.

* **Né tránh:** Né tránh rủi ro liên quan đến việc thay đổi kế hoạch dự án để loại bỏ các rủi ro hoặc bảo vệ các mục tiêu dự án từ tác động của nó. Khi một tổ chức, cá nhân hoặc các bên từ chối chấp nhận rủi ro, điều đó có nghĩa là phải nghĩ đến ngay các giải pháp né tránh rủi ro.

* **Chuyển dịch:** Là một chiến lược để chuyển rủi ro cho một đối tác hoặc bên thứ ba giải quyết tốt hơn một mối đe dọa cụ thể. Ví dụ, chuyển giao tác động của rủi ro tài chính cho một công ty bảo hiểm. Công cụ chuyển nhượng có thể khá đa dạng, không giới hạn việc sử dụng: bảo hiểm, trái phiếu, bảo đảm, bảo lãnh, các điều khoản khuyến khích hoặc không khuyến khích...

* **Chấp nhận:** chiến lược này được áp dụng khi các phương pháp khác không khả thi. Trong phương pháp này, những lợi ích có thể đạt được từ việc chấp nhận rủi ro cần phải được cân đối với các hình phạt. Chấp nhận đòi hỏi việc không hành động trừ khi rủi ro đã thực sự xảy ra. Trong trường hợp này, các kế hoạch dự phòng có thể được phát triển trước thời hạn.

3.4. Phương pháp nghiên cứu

Trên cơ sở nghiên cứu sử dụng một số công cụ hỗ trợ như động não, xem xét tài liệu nghiên cứu có liên quan; dựa vào kiến thức chuyên gia; phỏng vấn chuyên gia; xây dựng bảng câu hỏi liệt kê, tác giả đã nhận dạng được các nhân tố rủi ro trong đầu tư xây dựng các dự án giao thông tại Việt Nam. Qua đó đề xuất giải pháp giảm thiểu tác động của các rủi ro đến đầu tư xây dựng các dự án giao thông tại Việt Nam.

4. NHẬN DẠNG CÁC NHÂN TỐ RỦI RO TRONG ĐẦU TƯ XÂY DỰNG DỰ ÁN GIAO THÔNG Ở VIỆT NAM

Để nhận dạng nhân tố rủi ro trong các dự án cơ sở hạ tầng giao thông tại Việt Nam, tác giả đã sử dụng phương pháp động não kết

hợp nghiên cứu tài liệu có liên quan ở nhiều nước trên thế giới, sau đó xây dựng được bảng câu hỏi liệt kê các rủi ro thông qua ý kiến của các chuyên gia tại Việt Nam, với 31 phiếu điều tra thu về nghiên cứu đã đề xuất nhận dạng được 54 nhân tố rủi ro phân loại thành 8 nhóm rủi ro chính được tổng hợp thông qua Bảng 4.1

5. ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP GIẢM THIỂU RỦI RO TRONG ĐẦU TƯ XÂY DỰNG DỰ ÁN GIAO THÔNG Ở VIỆT NAM

5.1. Định hướng mục tiêu chung của giải pháp

Giải pháp phải thỏa mãn 2 tiêu chí sau: Thứ nhất, phải đáp ứng được sự cân bằng lợi ích cho các bên liên quan trong khống chế và kiểm soát rủi ro. Thứ hai, phải rõ ràng, minh bạch, khả thi và có hiệu quả cao theo mục tiêu của dự án.

Giải pháp bên cạnh góp phần giảm thiểu rủi ro theo hướng chiến lược, mang tính tổng thể, khái quát còn góp phần đề xuất giải pháp theo hướng chi tiết, cụ thể hóa trên cơ sở căn cứ vào từng nguyên nhân gây nên rủi ro và từng nhân tố gây nên rủi ro. Trên cơ sở phân tích thực trạng, nguyên nhân gây nên rủi ro, tác giả đề xuất nhóm các giải pháp giảm thiểu rủi ro cho các bên có liên quan trên góc độ của các chủ thể được tổng hợp thông qua Bảng 5.1.

5.2. Giải pháp chi tiết nhằm giảm thiểu rủi ro trong đầu tư xây dựng dự án giao thông ở Việt Nam

Trên cơ sở các rủi ro đã được nhận dạng, tác giả tiến hành phân tích, đánh giá, xếp hạng các rủi ro, sau đó đề xuất các nhóm giải pháp phù hợp cho các bên có liên quan, được tổng hợp thông qua Bảng 5.1.

6. KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ

6.1. Kết luận

Trên cơ sở sử dụng phương pháp nghiên cứu định tính tổng hợp từ các tài liệu có liên quan ở Việt Nam và các nước trên thế giới, kết hợp nghiên cứu định lượng qua điều tra khảo sát chuyên gia tại Việt Nam, tác giả đã nhận dạng được nhóm các rủi ro có thể xảy ra trong đầu tư xây dựng dự án giao thông tại Việt Nam. Như vậy, một số nhân tố rủi ro có điểm thống nhất chung giữa các quốc gia phát triển và đang phát triển. Tuy nhiên, bên cạnh đó một số nhân tố rủi ro lại chỉ xuất hiện ở các quốc gia đang phát triển như sự thiếu đồng bộ và không đầy đủ về luật Quốc gia, tình trạng tham nhũng vẫn còn tồn tại, tình trạng chậm trễ trong cấp giấy phép xây dựng, rủi ro quốc hữu hóa và xung công.... Đó chính là do sự khác biệt về môi trường, chính sách của mỗi nước. Do vậy, cần nghiên cứu nhận diện rủi ro phù hợp của mỗi quốc gia nói riêng để có giải pháp kiểm soát và quản lý phù hợp là thực sự cần thiết.

Danh mục đầy đủ các yếu tố rủi ro sẽ là công cụ để giúp các chủ thể có liên quan có giải pháp để kiểm soát và ứng phó với những rủi ro nhằm giảm nhẹ hậu quả do rủi ro mang lại đồng thời góp phần nâng cao hiệu quả của đầu tư xây dựng các dự án giao thông tại Việt Nam

6.2. Kiến nghị

Rủi ro là yếu tố không thể không xảy ra trong đầu tư xây dựng các dự án giao thông tại Việt Nam, do vậy Nhà nước, nhà đầu tư và các tổ chức tín dụng cho vay và các bên liên quan cần phải quan tâm nhiều hơn và tích cực nghiên cứu vấn đề rủi ro trong đầu tư xây dựng các dự án giao thông tại Việt Nam, qua đó đề xuất nhóm các giải pháp giảm thiểu rủi ro phù hợp nhằm làm tăng hiệu quả của dự án, thúc đẩy nhu cầu đầu tư và giúp hiện thực hóa được các dự án giao thông trong giai đoạn hiện nay

Lời cảm ơn

Bài báo đã trình bày về những nghiên cứu thuộc đề tài Khoa học và Công nghệ cấp Cơ sở đang được tiến hành có tiêu đề "

Nghiên cứu đề xuất giải pháp giảm thiểu rủi ro trong quá trình đầu tư xây dựng các dự án giao thông tại Việt Nam". Bài báo được tài trợ bởi Trường Đại học Bách khoa, Đại học Đà Nẵng, với đề tài có mã số T2022 - Q2 - 19. Tác giả xin chân thành cảm ơn Quý phát triển Khoa học và công nghệ của Trường Đại học Bách khoa, Đại học Đà Nẵng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Cristina Checherita và Jonathan Gifford (2007), *Risk Sharing in Public- Private Partnerships: General Considerations and an Evaluation of the U.S. Practice in Road Transportation*, 11th World Conference on Transportation Research (WCTR), to be held in University of California, Berkeley, June 24-28, 2007.
- [2] Do Tien Sy, Veerasak Likhitrungsilp, Masamitsu Onishi, and Phong Thanh Nguyen (2016) "Impacts of Risk factors on the performance of Public – Private Partnership transportation projects in Vietnam", *ASEAN Engineering Journal Part C*, Vol.6 No 1, ISSN 2286-8150 p.7
- [3] Ke Yongjian và Wang Shouqing (2010a), *Understanding the risks in China's PPP projects: ranking of their probability and consequence*, *Engineering, Construction and Architectural Management*, tr. 481-93.
- [4] Ke Yongjian, Wang Shouqing, Chan Albert và Lam Patrick (2010b), "Preferred risk allocation in China's public-private partnership (PPP) projects" *International Journal of Project Management*, 28 (5), tr. 482-92.
- [5] Lemos T., Eaton D., Betts M, Almeida L T (2004), "Risk management in the Lusoponte concession- a case study of the two bridges in Lisbon, Portugal", *International Journal of Project Management* 22 pp 63-73;
- [6] Li Bing, Akintoye Akintola, Edwards P.J., Hardcastle Cliff (2005b), "The allocation of risk in PPP/PFI construction projects in the UK", *International Journal of Project Management* 23 (2005), tr. 25-35
- [7] Michel Barnier (2003), *Guidelines for successful Public Private partnerships*, http://europa.eu.int/comm/regional_policy/sources/docgener/guides/PPPgguide.htm.
- [8] Mohammed I.Y., Bala K., và Kunya S.U. (2012), "Risk allocation preference in Public-Private partnership infrastructure projects in Nigeria", *Journal of Engineering and Applied Science*, Volume 4, September 2012.
- [9] Ng, A., and Loosemore, M. (2007) Risk allocation in the private provision of public infrastructure. *International Journal of Project Management* 25 (1), 66-76.
- [10] Nunzia Carbonara, Nicola Costantino, Louis Gunnigan and Roberta Pellegrino (2015), *Risk Management in PPP projects: an empirical study on the motorway sector*
- [11] OECD (2008), *Public-Private Partnerships: In Pursuit of Risk Sharing and Value for Money*, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development Publishing, tr. 125-140
- [12] Philippe Burger, Justin Tyson, Izabela Karpowicz, và Maria Delgado Coelh (2009), *The Effects of the Financial Crisis on Public-Private Partnerships*, IMF, © 2009 International Monetary Fund, tr. 3-22.
- [13] Sachs Tillmann, Tiong Robert và Wang Shouqing (2007), *Analysis of political risks and opportunities in public private partnerships in China and selected Asian countries*, Chin. Manage. Stud., 1(2), tr. 126-48.
- [14] Thân Thân Sơn, *Nghiên cứu phân bổ rủi ro trong hình thức hợp tác công tư phát triển cơ sở hạ tầng giao thông đường bộ Việt Nam*, Luận án tiến sỹ, Trường Đại học Giao thông Vận tải Hà Nội, 2016.
- [15] Nguyễn Hồng Thái (2007), *Hợp tác công tư trong đầu tư phát triển cơ sở hạ tầng giao thông*, Hội thảo quốc tế, Hà Nội - Việt Nam.
- [16] Wang Shouqing, Robert Tiong, L.K., et al (2000), "Evaluation and management of foreign Exchange and revenue risks in China's BOT projects", *Construction Management and Economics* 18, tr. 197-207.

So sánh tính toán nền móng theo các tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành dựa vào điều kiện cường độ

Comparisons of shallow foundation calculations between existing Vietnamese national standards based on bearing resistance of soil

> TS PHẠM THẾ ANH^{1*}, THS NGUYỄN TUÂN¹, TS NGUYỄN HOÀNG VIỆT¹, PGS.TS NGUYỄN BẢO VIỆT¹

^{1*}Tel: 0359350612. Email: anhpt@huce.edu.vn

¹ Khoa Cầu Đường, Trường Đại học Xây dựng Hà Nội

TÓM TẮT

Trong hệ thống tiêu chuẩn quốc gia Việt Nam về xây dựng, một số tiêu chuẩn quốc gia (TCVN) cho tính toán móng nông các công trình xây dựng tồn tại song song. Tuy nhiên, các quy định về nội dung tính toán hiện tại chưa thống nhất. Do đó, việc sử dụng trong thực tế sẽ có khó khăn và gây ảnh hưởng tới chi phí xây dựng. Ngoài ra, theo định hướng mới của Bộ Xây dựng về hệ thống tiêu chuẩn quốc gia, sự đồng bộ và thống nhất về mặt nội dung là yêu cầu chính. Nghiên cứu này tiến hành so sánh tính toán nền móng theo một số tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành dựa vào điều kiện cường độ đất nền. Kết quả nghiên cứu cho thấy, có sự khác nhau lớn trong việc tính toán nền móng giữa các tiêu chuẩn. Nghiên cứu cũng đưa ra kiến nghị cho việc thống nhất các tiêu chuẩn.

Từ khóa: Tính toán nền móng; phương pháp luận thiết kế; hệ số an toàn riêng phần; hệ số an toàn tổng thể; trạng thái giới hạn; TCVN 9362:2012; TCVN 11823-10:2017; sức chịu tải của nền.

ABSTRACT

For Vietnamese national standards in construction, several standards for the shallow foundation design are currently in use. However, calculations specified in those standards are not similar to each other. Consequently, the usage is troublesome for users and the decision making affects the construction cost. Furthermore, according to the orientation of Vietnamese government, the unification of Vietnamese national standard system was directed to act. In this study, foundations calculations on the basis of current Vietnamese standards are compared based on bearing resistance of soil. The results show that there are significant differences between the standards. This study also presents proposals on revising the existing standardization documents.

Keywords: Shallow foundation design; design philosophy; partial safety factor; global safety factor; limited state; TCVN 9362:2012; TCVN 11823-10:2017; soil bearing capacity.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện tại trong hệ thống tiêu chuẩn quốc gia Việt Nam về xây dựng, một số tiêu chuẩn quốc gia (TCVN) cho tính toán móng các công trình xây dựng tồn tại song song. TCVN 9362:2012-Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình [1], được sử dụng cho các công trình dân dụng và công nghiệp là chủ yếu ít được thiết kế nền của công trình thủy lợi và giao thông; TCVN 11823-10:2017-Thiết kế cầu đường bộ - phần 10: Nền móng áp dụng cho công trình cầu [2] thuộc TCVN 11823-10:2017-Thiết kế cầu đường bộ [3]; TCVN 10907:2015 về Sân bay dân dụng - Mặt đường sân bay - Yêu cầu thiết kế áp dụng cho đường sân bay [4].

Các tiêu chuẩn này đều được biên dịch từ các tiêu chuẩn của nước ngoài tương ứng lần lượt là Snip II-15-74 của Liên Xô [5], "AASHTO LRFD Bridge Construction Specifications" và "AC 150/5320 - 6 Airport Pavement Design and Evaluation - Federal Aviation Administration" [6]. Các tiêu chuẩn này dựa trên phương

pháp phân tích theo trạng thái giới hạn nhưng lại có điểm khác biệt đó là TCVN 9362:2012 dựa trên hệ số an toàn riêng phần, còn TCVN 11823-10:2017 dựa trên phương pháp LRFD (hệ số an toàn tải trọng và sức kháng). TCVN 10907:2015 không phân định rõ các tính toán nền đất mà chỉ đưa ra các yêu cầu kỹ thuật cho phần nền đường sân bay.

Ngoài ra các tiêu chuẩn gốc cũng có hệ số tin cậy về tải trọng cũng như hệ số tổ hợp tải trọng khác nhau. Do đó việc áp dụng các tiêu chuẩn này có sự khác biệt lớn gây khó khăn cho các kỹ sư địa kỹ thuật và người sử dụng. Mặt khác, định hướng của Bộ Xây dựng là đồng bộ và thống nhất các tiêu chuẩn trong hệ thống. Từ đó việc cần làm rõ cách thức thực hiện cũng như những khác biệt trong các tiêu chuẩn là một việc làm cần thiết. Nhằm làm rõ các điều đó, bài báo này phân tích các nội dung sau:

1) Làm rõ phương pháp phân tích thiết kế của hai tiêu chuẩn TCVN 9362:2012 và TCVN 11823-10:2017,

- 2) Nghiên cứu các kết quả phân tích tính toán móng nông về điều kiện cường độ theo hai tiêu chuẩn trên,
- 3) Đưa ra một số khuyến nghị cho việc áp dụng các tiêu chuẩn này.

2. NỘI DUNG TÍNH TOÁN SỨC CHỊU TẢI CỦA NỀN THEO TIÊU CHUẨN VIỆT NAM HIỆN HÀNH

2.1. Phương pháp luận thiết kế

Việc thiết kế công trình cần thỏa mãn các yếu tố kỹ thuật và kinh tế. Hai yếu tố này có phần mâu thuẫn đối nghịch nhau. Khi độ an toàn công trình cao có thể chi phí xây dựng lớn kéo theo hiệu quả kinh tế thấp. Do đó, cần đưa ra độ an toàn hợp lý. Độ an toàn của công trình thường được thể hiện qua các hệ số an toàn, FS, trong việc phân tích và thiết kế. Hiện tại có 2 phương pháp luận chính được sử dụng trong thiết kế đó là:

1. Phương pháp ứng suất cho phép (Working Stress Design, Allowable Stress Design. Phương pháp ứng suất cho phép (USCP) sử dụng hệ số an toàn tổng thể và ứng suất (nội lực) do tải trọng không kể tới hệ số tải trọng gây ra (tải trọng tiêu chuẩn) cần nhỏ hơn ứng suất (sức chịu tải) cho phép.

2. Phương pháp Trạng thái giới hạn (Limit State Design). Phương pháp này sử dụng các hệ số an toàn riêng phần cho các thông số sử dụng trong tính toán. Trạng thái giới hạn (TTGH) được định nghĩa dưới nhiều dạng khác nhau tùy thuộc vào tiêu chuẩn của mỗi nước, mỗi tổ chức. Tuy nhiên, chúng tồn tại dưới hai dạng chính đó là “Trạng thái giới hạn về cường độ - trạng thái giới hạn 1” và “Trạng thái giới hạn sử dụng - trạng thái giới hạn 2”. Trị tính toán của tải trọng ở các trạng thái giới hạn được xác định bằng cách nhân trị tiêu chuẩn của tải trọng đó với các hệ số an toàn tương ứng.

2.2. Tiêu chuẩn thiết kế và phương pháp luận thiết kế

Trong ngành Xây dựng, các tính toán và quy trình được lập không những dựa vào lý thuyết mà cần kinh nghiệm và thực tiễn. Trong khi lý thuyết thường tường minh rõ ràng, còn về kinh nghiệm và thực tiễn có nhiều sự thay đổi, không trùng nhau giữa kỹ sư này với kỹ sư khác, giữa nước này với nước khác... Do đó cần thiết lập ra tiêu chuẩn để thống nhất sự khác nhau đó.

Tiêu chuẩn là bộ các quy tắc xác lập cách thức phân tích, tính toán trong quá trình thiết kế. Mặt khác, tiêu chuẩn cũng đưa ra các yêu cầu về an toàn và sử dụng cho các công trình mà các thiết kế phải đạt được. Các tiêu chuẩn được xây dựng dựa trên các phương pháp luận khác nhau sẽ có sự khác nhau trong việc xác định tải trọng và sức kháng.

Việc xây dựng tiêu chuẩn là một công việc khó và phức tạp nên trên thế giới số các quốc gia tự xây dựng bộ tiêu chuẩn cho mình không nhiều. Trong thiết kế Nền và Móng, Việt Nam thường áp dụng các tiêu chuẩn gốc của các nước tiên tiến như SNip của Liên Xô (Nga) [5], AASHTO của hiệp hội đường cao tốc Mỹ [6], Eurocode 7 của liên minh Châu Âu [8].

Theo dòng thời gian, ban đầu phương pháp thiết kế USCP được áp dụng đầu tiên do tính đơn giản và dễ áp dụng. Sau đó phương pháp TTGH có nhiều ưu điểm đã được nhiều nước sử dụng để thay thế cho Ứng suất cho phép. Đan Mạch là nước đầu tiên đưa TTGH vào tiêu chuẩn áp dụng cho kết cấu nền móng vào năm 1956. Ở Canada, TTGH được áp dụng cho các kết cấu bên trên từ giữa những năm 1970 nhưng phải đến năm 1983, TTGH mới được áp dụng cho các kết cấu địa kỹ thuật với tiêu chuẩn thiết kế cầu đường cao tốc Ontario.

TCXD 45-70 được ban hành áp dụng cho việc tính toán thiết kế nền nhà và công trình ở Việt Nam. Sau đó, nó được thay thế bởi TCXD 45-78 [9] là bản dịch từ tiêu chuẩn của Liên Xô, SNiP II-15-74 [5] của Liên Xô trong đó lược bỏ các vấn đề nền không phù hợp với đặc điểm ở Việt Nam và tại thời điểm hiện tại là TCVN 9362:2012

“Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình” [1]. Tiêu chuẩn này thực chất là TCXD 45-78 được chuyển đổi vào năm 2012 để phù hợp với hệ thống tiêu chuẩn quốc gia TCVN. Hiện tại, ngoài TCVN 9362:2012 được sử dụng trong ngành dân dụng và công nghiệp, TCVN 11823-10:2017 [3] sử dụng trong ngành cầu cống để cập tới tính toán móng nông.

2.3. Tính toán sức chịu tải (SCT) của nền dưới móng nông theo TCVN 9362:2012

Theo TCVN 9362:2012, việc tính toán, thiết kế nền theo các trạng thái giới hạn được phân tách riêng rẽ. Cụ thể, điều 4.1.3 đưa ra yêu cầu tính toán nền:

- Trạng thái giới hạn thứ nhất, giới hạn về ổn định và cường độ (SCT đất nền).

- Trạng thái giới hạn thứ hai, giới hạn về biến dạng.

Khi tính toán nền theo các TTGH, tiêu chuẩn TCVN 9362:2012 đưa ra quy trình xử lý số liệu địa chất để tìm trị tính toán các thông số đặc trưng của đất cho các TTGH. Trong mọi trường hợp, khi tính nền phải dùng trị tính toán các đặc trưng của đất A, xác định theo công thức:

$$A = \frac{A^{tc}}{k_d} \quad (1)$$

trong đó:

- A^{tc} là trị tiêu chuẩn của đặc trưng của đất;

- k_d là hệ số an toàn về đất. Giá trị của các thông số địa chất ở các TTGH được tính với trị số xác suất tin cậy khác nhau.

Tính nền theo sức chịu tải phải xuất phát từ điều kiện:

$$N \leq \frac{\Phi}{k_{tc}} \quad (2)$$

trong đó:

- N là tải trọng tính toán theo trạng thái giới hạn 1 tác dụng lên nền tuân theo TCVN 2737:1995 [10]. Tải trọng xét đến ở đây là thành phần thẳng đứng, không bao gồm moment, khi kiểm tra công thức sức chịu tải của nền. Phần tải trọng moment được kể đến trong khi tính giá trị của Φ .

- Φ là sức chịu tải của nền;

- k_{tc} là hệ số độ tin cậy do cơ quan thiết kế quy định tùy theo tính chất quan trọng của nhà hoặc công trình, ý nghĩa của nhà hoặc công trình khi tận dụng hết sức chịu tải của nền, mức độ nghiên cứu điều kiện đất đai và lấy không nhỏ hơn 1,2.

Sức chịu tải của nền không phải đá cứng Φ đối với thành phần tải trọng thẳng đứng cho phép xác định bằng cách dùng nghiệm giải tích nếu nền gồm đất đồng nhất ở trạng thái ổn định và móng có đáy phẳng; còn phụ tải ở các phía khác nhau của móng về trị số không khác nhau quá 25%.

$$\Phi = \bar{b} \cdot \bar{l} \cdot (A_1 \cdot \bar{b} \cdot \gamma_1 + B_1 \cdot h \cdot \gamma'_1 + D_1 \cdot c_1) \quad (3)$$

- \bar{b} , \bar{l} lần lượt là bề rộng và chiều dài tính đối của móng xác định theo:

$$\bar{b} = b - 2e_b \quad (4)$$

$$\bar{l} = l - 2e_l \quad (5)$$

- e_b và e_l lần lượt là độ lệch tâm của điểm đặt hợp lực theo hướng trục dọc và ngang của móng.

- A_1 , B_1 và D_1 là các hệ số không thứ nguyên xác định theo các công thức:

$$A_1 = \lambda_\gamma \cdot i_\gamma \cdot n_\gamma \quad (6)$$

$$B_1 = \lambda_q \cdot i_q \cdot n_q \quad (7)$$

$$D_1 = \lambda_c \cdot i_c \cdot n_c \quad (8)$$

- λ_γ , λ_q , λ_c là các hệ số sức chịu tải phụ thuộc vào trị tính toán của góc ma sát trong φ_1 của đất nền;

- i_γ , i_q , i_c là các hệ số ảnh hưởng góc nghiêng của tải trọng, phụ thuộc vào trị tính toán góc ma sát trong của đất φ_1 và góc nghiêng δ của hợp lực so với phương thẳng đứng trên đáy móng;

- n_{γ} , n_q , n_c là các hệ số ảnh hưởng của tỷ số các cạnh đế móng hình chữ nhật;

- γ_l , γ'_l là các trị tính toán trọng lượng thể tích của đất trong phạm vi khối lăng trụ ở phía dưới và phía trên đáy móng.

- c_l là trị tính toán lực dính đơn vị của đất nền;

- h là chiều sâu đặt móng.

2.4. Tính toán SCT của nền dưới móng nông theo TCVN 11823-10:2017

Nội dung TCVN 11823-10:2017 phát hành năm 2017 dựa vào tiêu chuẩn thiết kế cầu theo hệ số an toàn tải trọng và sức kháng của AASHTO, Mỹ. Tuy ra đời sau và khi dịch có thể đã được điều chỉnh cho “phù hợp với đặc điểm cụ thể ở Việt Nam”, một số từ vựng và cách sử dụng thuật ngữ có khác so với TCVN 9362:2012.

Tiêu chuẩn TCVN 11823-10:2017 quy định khi thiết kế móng nông cần theo hai trạng thái giới hạn cơ bản. Đáng chú ý là điều kiện ổn định tổng thể được đưa vào trạng thái giới hạn sử dụng. Đây là một trong những điểm khác biệt với TCVN 9362:2012.

a. Thiết kế theo điều kiện cường độ

Sức kháng nền có triết giảm hệ số ở trạng thái giới hạn cường độ q_R xác định như sau:

$$q_R = \varphi_b \cdot q_n \quad (9)$$

trong đó:

- q_n : Sức kháng nền danh định. Với trường hợp mực nước ngầm sâu, móng không chịu tải ngang, công thức xác định q_n như sau:

$$q_n = 0.5N_{\gamma m} \cdot B \cdot \gamma + N_{qm} \cdot q + N_{cm} \cdot c \quad (10)$$

với N_i là các hệ số (chi tiết xem ở mục 6.3 trong tiêu chuẩn), B là bề rộng móng, γ là dung trọng của đất dưới đáy móng, q là phụ tải trên đáy móng, c là lực dính của nền đất. TCVN 11823-10:2017 không đưa ra việc xử lý các thông số đất để phục vụ tính toán theo trạng thái giới hạn, nên giá trị của các thông số đất là giá trị danh định.

- φ_b : Hệ số triết giảm sức kháng quy định ở Điều 5.5.2.2 của TCVN 11823-10:2017. Mức độ triết giảm ở đây lấy khá lớn so với TCVN 9362:2012, thể hiện thông qua giá trị của φ_b như trong bảng 1.

Bảng 1. Hệ số triết giảm sức kháng của nền đất dưới móng nông (TCVN 11823-10:2017)

Phương pháp/ loại đất/ tình trạng	Hệ số kháng, φ_b
Phương pháp lý thuyết, trong đất sét	0.50
Phương pháp lý thuyết, trong cát, sử dụng CPT	0.50
Phương pháp lý thuyết, trong cát, sử dụng SPT	0.45
Phương pháp nửa thực nghiệm, tất cả các loại đất	0.45
Móng trong đá	0.45
Thí nghiệm bàn ép	0.55

b. Kích thước tính toán của móng

Các tính toán được dùng với bề rộng có hiệu của móng, cụ thể như sau:

$$B' = B - 2e_b \quad (11)$$

$$L' = L - 2e_l \quad (12)$$

trong đó:

- e_b : Độ lệch tâm song song với kích thước B (mm)

- e_l : Độ lệch tâm song song với kích thước L (mm)

Mặc dù cách thức xác định tải trọng và kích thước móng tương tự TCVN 9362:2012, các hệ số trong công thức xác định SCT theo TCVN 11823-10:2017 được xác định khác với cách trong TCVN 9362:2012.

3. TÍNH TOÁN PHÂN TÍCH

Trong nghiên cứu này, việc tính toán và so sánh được thực hiện thông qua đánh giá sức chịu tải của nền đất. Cụ thể, các trường hợp tính toán bao gồm:

- Tính toán và so sánh sức chịu tải của nền theo chuẩn TCVN 9362:2012 và TCVN 11823-10:2017 với giá trị trực tiếp của đất nền c , φ , và γ .

- Tính toán và so sánh sức chịu tải của nền theo hai tiêu chuẩn từ số liệu địa chất ở dự án thực tế. Việc xử lý các thông số địa chất c , φ , và γ được thể hiện trong Phụ lục tính toán.

Trong các phân tích tính toán, mực nước ngầm giả thiết nằm ở dưới sâu.

3.1. Tính toán với các thông số trực tiếp của đất

a) Thông số đầu vào

Móng nông cứng hình chữ nhật có các kích thước ở bảng 2. Nền đất dính và đất rời được thể hiện ở bảng 3.

Bảng 2. Kích thước của móng

Chiều sâu chôn móng h_m	1	m
Bề rộng móng, b	1.5	m
Chiều dài móng, l	2	m

Bảng 3. Thông số đất rời và đất dính

Thông số	Đơn vị	Đất rời				Đất dính			
		15	20	25	30	7	7	7	7
φ	độ	15	20	25	30	7	7	7	7
c	kN/m ²	1	1	1	1	20	30	40	50
γ	kN/m ³	18.5							

Các hệ số trong công thức tính SCT của nền theo TCVN 9362:2012 và theo TCVN 11823-10:2017 được tính theo phụ lục E và theo bảng 17 tương ứng trong tiêu chuẩn. Hệ số triết giảm khi tính toán sức chịu tải cho phép của nền từ giá trị cực hạn theo các tiêu chuẩn quy định ở bảng 4.

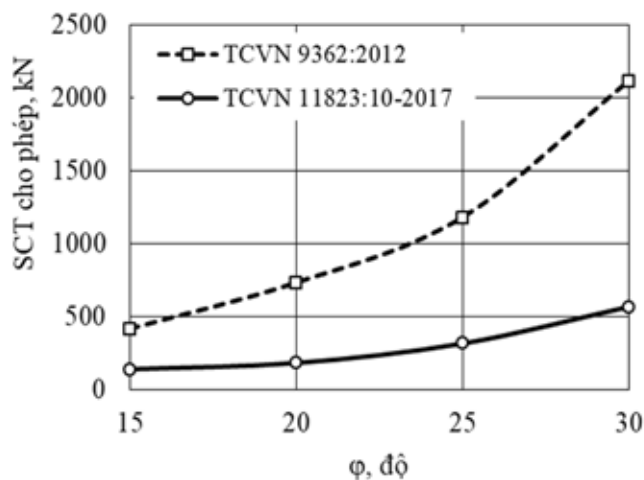
Bảng 4. Hệ số an toàn sử dụng theo các tiêu chuẩn

Tiêu chuẩn	Hệ số triết giảm cường độ	Quy đổi ra hệ số an toàn FS
TCVN 9362:2012	$k_{tc} = 1.35$	$FS = k_{tc} = 1.35$
TCVN 11823-10:2017	$\varphi_b = 0.45$	$FS = 1/\varphi_b = 2.22$

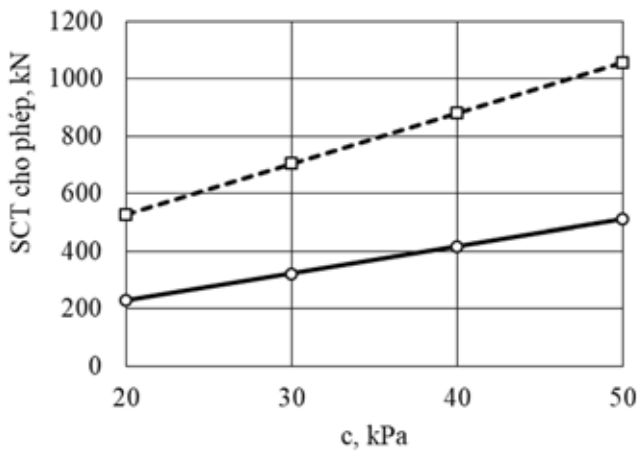
TCVN 9362:2012 yêu cầu hệ số k_{tc} tối thiểu là 1.2, nên nghiên cứu này lấy giá trị thường được áp dụng là 1.35.

b) Kết quả tính toán

Giá trị sức chịu tải cho phép đối với các trường hợp tính toán được thể hiện ở hình 1 và 2.



Hình 1. Sức chịu tải cho phép của nền trong trường hợp đất rời



Hình 2. Sức chịu tải cho phép của nền trong trường hợp đất dính

Từ kết quả thu được, giá trị sức chịu tải của nền và góc ma sát trong là phi tuyến cho trường hợp đất rời; với đất dính là quan hệ tuyến tính với lực dính. Giá trị SCT cho phép tính theo TCVN 9362:2012 lớn hơn giá trị tính theo TCVN 11823-10:2017. Bảng 5 và 6 thể hiện cụ thể độ lớn sự chênh lệch giá trị SCT giữa hai tiêu chuẩn.

Bảng 5. So sánh giá trị SCT cho phép giữa hai tiêu chuẩn cho đất rời

phi, độ	15	20	25	30
Tỉ lệ giữa SCT cho phép tính theo TCVN 9362:2012 và TCVN 11823-10:2017	2.9	4.0	3.7	3.7

Bảng 6. So sánh giá trị SCT cho phép giữa hai tiêu chuẩn cho đất dính

c, kPa	20	30	40	50
Tỉ lệ giữa SCT cho phép tính theo TCVN 9362:2012 và TCVN 11823-10:2017	2.3	2.2	2.1	2.1

Từ bảng 5 và 6, giá trị SCT thu được theo TCVN 9362:2012 trong trường hợp đất rời lớn hơn từ 3 tới 4 lần giá trị SCT tính theo TCVN 11823-10:2017 khi phi tăng dần từ 15 độ tới 30 độ. Với trường hợp đất dính, thì tỉ lệ này dao động trong khoảng 2.1 tới 2.3 lần khi lực dính c tăng từ 20 kPa tới 50 kPa.

Mặc dù lý thuyết xác định SCT là tương đồng nhau, nhưng có sự chênh lệch lớn giữa SCT của nền tính theo hai tiêu chuẩn. Nguyên nhân là do các hệ số trong công thức xác định SCT được xác định theo cách khác nhau và mức độ triết giảm về cường độ SCT là khác nhau như thể hiện ở Bảng 4.

3.2. Tính toán với số liệu địa chất ở dự án thực tế

Với cách làm tương tự như trên, phần này trình bày việc tính toán với số liệu địa chất thực tế. Dữ liệu địa chất tại dự án Vinhomes Park xây dựng tại địa điểm thuộc các phường Tây Mỗ - Đại Mỗ, quận Nam Từ Liêm, Hà Nội [11] được sử dụng trong tính toán. Theo báo cáo kết quả khảo sát địa chất dự án Vinhomes Park Tây Mỗ - Đại Mỗ, Hà Nội do Công ty cổ phần xây dựng VietBuild lập năm 2018, địa chất dự án được khảo sát với 30 hố khoan phân bố trên toàn bộ mặt bằng xây dựng. Lớp đất số 3 được sử dụng tính toán xuất hiện ở 20 lỗ khoan với 28 lần thí nghiệm (chi tiết được thể hiện trong phụ lục tính toán).

Quy trình xử lý số liệu theo TCVN 9362:2012 [1] và TCVN 9153:2012 [12]. Sau khi xử lý, số liệu thu được các thông số đầu vào như bảng 7. Để thực hiện tính toán SCT của nền, các thông số của đất theo TTGH1 được dùng tính toán theo TCVN 9362:2012; các giá trị tiêu chuẩn được dùng cho tính toán theo TCVN 11823-10:2017. Kết quả tính toán SCT thể hiện ở bảng 8.

Bảng 7. Giá trị tính toán thực tế

Thông số	TTGH1		TTGH2		Giá trị tiêu chuẩn
	Giá trị tính toán	Hệ số an toàn về đất, k_d	Giá trị tính toán	Hệ số an toàn về đất, k_d	
γ (T/μ^3)	1.92	1.009	1.93	1.006	1.94
c (kPa)	19.93	1.158	21.10	1.094	23.09
phi (độ)	12.6	1.107	13.0	1.064	13.9

Bảng 8. Giá trị SCT tính toán theo số liệu thực tế

Tiêu chuẩn	Giá trị SCT cho phép, kN	Tỉ lệ
TCVN 9362:2012	776	1.9
TCVN 11823-10:2017	415	

Trường hợp tính toán với số liệu thực tế, kết quả SCT thu được theo hai tiêu chuẩn vẫn theo xu hướng như đã phân tích ở mục 3.1. Tuy nhiên, sự chênh lệch giữa TCVN 9362:2012 và TCVN 11823-10:2017 giảm đi với tỉ lệ là 1.9 lần. Ngoài các lý do đã được nêu, lý do khác ở đây là vì các thông số đầu vào đã được chỉnh lý theo TCVN 9362:2012 nhỏ hơn thông số tiêu chuẩn mà dùng trong TCVN 11823-10:2017 như thể hiện ở bảng 7.

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Việc phân tích và tính toán SCT của nền dưới móng nông theo các tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành đã được thực hiện cho các loại đất dính và đất rời. Trường hợp số liệu địa chất thực tế cũng được thực hiện để tính toán so sánh. Các kết quả thu được như sau:

- Phương pháp luận tính toán để cập trong hai tiêu chuẩn là tương đồng nhau, cùng sử dụng phương pháp hệ số an toàn riêng phần. Tuy nhiên, khi đi vào chi tiết có nhiều điểm khác nhau và chưa thống nhất.

- Cách sử dụng dữ liệu đầu vào là khác nhau giữa hai tiêu chuẩn. Cụ thể, TCVN 9362:2012 quy định cần các tính toán dữ liệu địa chất riêng rẽ tương ứng với từng TTGH, TCVN 11823-10:2017 không quy định.

- Từ nội dung quy định trong các tiêu chuẩn, giá trị SCT cho phép thu được từ TCVN 9362:2012 lớn hơn giá trị SCT tính theo TCVN 11823-10:2017.

Giá trị SCT thu được từ hai tiêu chuẩn trên có giá trị khác nhau lớn. Điều này gây khó khăn trong việc thiết kế nền và móng cũng như các quyết định của kỹ sư. Do đó, các kiến nghị được đưa ra như sau:

- Cần thống nhất tiêu chuẩn theo hệ thống tiêu chuẩn Việt Nam để việc sử dụng đồng bộ và thống nhất trong việc lựa chọn phương pháp thiết kế.

- Các tính toán trên mới chỉ đề cập tới phương diện sức chịu tải của nền, việc tính toán biến dạng của nền chưa được xem xét. Ngoài ra, các hệ số tải trọng và hệ số tổ hợp tải trọng cũng ảnh hưởng tới giá trị lực tác dụng vào móng. Do đó, cần thiết tiến hành phân tích các đặc điểm này để có sự đánh giá đầy đủ và tổng thể khi phân tích và thiết kế móng nông.

LỜI CẢM ƠN

Các tác giả chân thành cảm ơn sự hỗ trợ tài chính của Trường Đại học Xây dựng Hà Nội cho đề tài “Phân tích, tính toán móng nông theo các tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành”, mã số 25-2021/KHXD.

5. TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. TCVN 9362:2012. *Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình*. Bộ Khoa học và Công nghệ, Việt Nam.
2. TCVN 11823-10:2017. *Thiết kế cấu đường bộ - Phần 10: Nền móng*. Bộ Khoa học và Công nghệ, Việt Nam.

3. TCVN 11823:2017. *Thiết kế cầu đường bộ*. Bộ Khoa học và Công nghệ, Việt Nam.
4. TCVN 10907:2015. *Sân bay dân dụng - Mặt đường sân bay - Yêu cầu thiết kế áp dụng cho đường sân bay*. Bộ Khoa học và Công nghệ, Việt Nam.
5. SNiP II-15-74. *Foundations of buildings and structures*. Gosstroy of the USSR, Russia.
6. AASHTO LRFD Bridge Construction Specifications (2017). The American Association of State Highway and Transportation Officials, USA.
7. AC 150/5320 - 6. *Airport Pavement Design and Evaluation*. Federal Aviation Administration, USA.
8. *Eurocode 7: Geotechnical design*. The European Committee for Standardization.
9. TCXD 45:1978. *Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình*. Bộ Xây Dựng, Việt Nam.
10. TCVN 2737:1995. *Tài trọng và tác động - Tiêu chuẩn thiết kế*. Bộ Xây Dựng, Việt Nam.
11. *Báo cáo kết quả khảo sát địa chất dự án Vinhomes Park Tây Mỗ - Đại Mỗ, Hà Nội năm 2018*. Công ty cổ phần xây dựng VietBuild.
12. TCVN 9153:2012. *Công trình thủy lợi - phương pháp chỉnh lý kết quả thí nghiệm mẫu đất*. Bộ Khoa học và Công nghệ, Việt Nam.

PHỤ LỤC TÍNH TOÁN

Các số liệu được lấy từ dự án thực tế như sau: Báo cáo kết quả khảo sát địa chất dự án Vinhomes Park Tây Mỗ - Đại Mỗ, Hà Nội do Công ty cổ phần xây dựng VietBuild lập năm 2018. Cho dự án Vinhomes Park xây dựng tại địa điểm thuộc các phường Tây Mỗ - Đại Mỗ, quận Nam Từ Liêm, Hà Nội. Địa chất dự án được khảo sát với 30 hố khoan và lớp đất được sử dụng tính toán xuất hiện ở 20 lỗ khoan với 28 lần thí nghiệm. Thông tin của lớp đất số 3 như thể hiện ở dưới đây.

Lớp 3 là sét pha, màu nâu vàng, trạng thái dẻo cứng. Lớp này phân bố tại 20 hố khoan. Cao độ mặt lớp thay đổi từ: 3.37m (HK7) đến 6.41m (TT191). Cao độ đáy lớp thay đổi từ -2.07m (HK3) đến 3.41m (TT195). Bề dày lớp thay đổi từ 1.3m đến 6.1m. Đã tiến hành thí nghiệm SPT 27 lần cho giá trị $N_{min} = 5$, $N_{max} = 12$, giá trị trung bình $N_{tb}/30cm = 8$. Diện phân bố, bề dày lớp và kết quả thí nghiệm SPT thể hiện trong bảng 9.

Bảng 9. Diện phân bố, bề dày lớp và kết quả thí nghiệm SPT

TT	Hố khoan	Cao độ mặt lớp (m)	Bề dày lớp (m)	Số SPT N/30	
				Nhỏ nhất	Lớn nhất
1	HK10	5.53	4.1	9	9
2	HK12	5.49	3.2	9	9
3	HK14	6.09	2.7	6	6
4	HK15	5.9	3.3	7	7
5	HK2	6.1	6.1	6	7
6	HK3	4.03	6.1	7	8
7	HK4	5.2	4.2	9	10
8	HK6	5.39	4.2	7	7
9	HK7	3.37	2.8	5	5
10	HK9	6.02	4.8	8	9
11	TT191	6.41	4.6	7	8
12	TT193	4.87	2.7	5	5
13	TT195	4.71	1.3	9	9
14	TT196	4.71	1.7	12	12
15	TT197	4.99	4.1	9	9
16	TT198	4.42	2.4	8	8
17	TT199	4.61	2.8	8	8
18	TT200	4.42	2.6	7	7
19	TT202	5.49	3.2	8	8
20	TT203	6.21	5.5	7	8

Đo tiến hành lấy và thí nghiệm mẫu. Giá trị trung bình các đặc trưng cơ lý của lớp được trình bày trong bảng 10.

Bảng 10: Giá trị trung bình các đặc trưng cơ lý của lớp 3

TT	Chỉ tiêu cơ lý	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị
1	Thành phần hạt	P	%	
	2.0-1.0			0.7
	1.0-0.5			1.0
	0.5-0.25			2.1
	0.25-0.1			5.1
	0.1-0.05			19.5
	0.05-0.01			39.4
	0.01-0.005			9.1
	< 0.005			23.1
2	Độ ẩm tự nhiên	W	%	25.7
3	Độ ẩm giới hạn chảy	W _t	%	34.8
4	Độ ẩm giới hạn dẻo	W _p	%	21.4
5	Chỉ số dẻo	W _n	%	13.4
6	Độ sệt	B	-	0.32
7	Khối lượng thể tích tự nhiên	g	g/cm ³	1.94
8	Khối lượng thể tích khô	g _k	g/cm ³	1.54
9	Khối lượng riêng	D	g/cm ³	2.71
10	Độ lỗ rỗng	n	%	43.1
11	Hệ số rỗng	e	-	0.757
12	Độ bão hòa	G	%	91.8
13	Lực dính kết	C	KG/cm ²	0.242
14	Góc ma sát trong	j	độ	13°29'
15	Hệ số nén lún	a1-2	Cm ² /KG	0.029
32	Giá trị xuyên tiêu chuẩn (SPT)	N _{tb} /30cm	lần	8
33	Cường độ chịu tải quy ước	R	KG/cm ²	1.2
34	Mô đun tổng biến dạng	E1-2	KG/cm ²	113

Nghiên cứu áp dụng tiêu chuẩn châu Âu trong tính toán thiết kế móng nông tại Việt Nam

Study on the application of Eurocode 7 in the design of shallow foundation in Vietnam

> THS ĐẶNG ĐỨC HIẾU¹; TS NGUYỄN HOÀNG VIỆT¹; THS. NGUYỄN VIỆT MINH¹;
THS GIANG THÁI LÂM¹; PGS. TS NGUYỄN BẢO VIỆT¹

Email: vietnh@huce.edu.vn

¹ Khoa Cầu đường, Trường Đại học Xây dựng Hà Nội

TÓM TẮT:

Trong xu thế hội nhập thế giới, việc áp dụng tiêu chuẩn châu Âu trong tính toán thiết kế nền móng công trình là nhu cầu tất yếu. Hơn nữa Bộ Xây dựng đang có kế hoạch chuyển dịch sang hướng sử dụng bộ tiêu chuẩn châu Âu (Eurocode) tại Việt Nam, thay thế hoặc bổ trợ cho bộ tiêu chuẩn hiện hành. Cho nên việc nghiên cứu áp dụng bộ tiêu chuẩn này ở khía cạnh xem xét tương thích với tiêu chuẩn hiện hành là cần thiết. Dựa trên kết quả tính toán thiết kế móng đơn bê tông cốt thép dưới cột theo cả ba hướng tiếp cận được quy định trong tiêu chuẩn châu Âu - EN 1997 (tiêu chuẩn thiết kế địa kỹ thuật), sau đó so sánh với kết quả tính toán theo tiêu chuẩn TCVN 9362:2012 (tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình). Bài báo đề xuất lựa chọn hướng tiếp cận phù hợp, cho kết quả tương thích với tiêu chuẩn hiện hành. Đồng thời đưa ra nhận xét ưu nhược điểm của mỗi hướng tiếp cận khi áp dụng ở Việt Nam.

Từ khóa: Móng nông; Eurocode; sức chịu tải của nền; TCVN 9362:2012;

ABSTRACT:

In the trend of integration with the whole world, the application of European standards in shallow foundation design is obvious. Moreover, the Ministry of Construction plans to switch to using the European standard set (Eurocode) in Vietnam, replacing or supplementing the current standards. Therefore, it is necessary to study and apply this set of standards in terms of compatibility with current standards. Based on the results of the calculation of an isolated footing according to all three approaches specified in the European standard - EN 1997 (Geotechnical design), then compared with the result calculated according to the standard TCVN 9362: 2012 (Specification for design of foundation for buildings and structures), this paper proposes a suitable choice from the three approaches, which compatibles with the standard TCVN 9362:2012. In addition, the advantages and disadvantages of each method when applied in Vietnam were also presented.

Keywords: Shallow foundation; Eurocode; bearing capacity; TCVN 9362:2012;

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Những năm gần đây, sự có mặt của các Công ty đa quốc gia hoạt động trong lĩnh vực xây dựng công trình tại Việt Nam ngày một nhiều, cho nên bên cạnh bộ tiêu chuẩn TCVN hiện hành, nhu cầu sử dụng các bộ tiêu chuẩn lớn có sức lan tỏa trên phạm vi toàn thế giới như là bộ tiêu chuẩn châu Âu, các bộ tiêu chuẩn của Mỹ, và của một số nước như Nhật, Trung Quốc trong công tác xây dựng tại nước ta là một điều tất yếu. Hơn nữa bộ tiêu chuẩn TCVN hiện hành dù đã được biên soạn, cập nhật sửa đổi theo sự phát triển của khoa học công nghệ, nhưng vẫn còn đâu đó những điểm lúng túng, thiếu tính đồng bộ nhất quán. Cho nên Bộ Xây dựng đang có kế hoạch chuyển dịch sang hướng sử dụng bộ tiêu chuẩn châu Âu (Eurocode) tại Việt Nam, thay thế hoặc bổ trợ cho bộ tiêu chuẩn hiện hành [1, 2]. Xuất

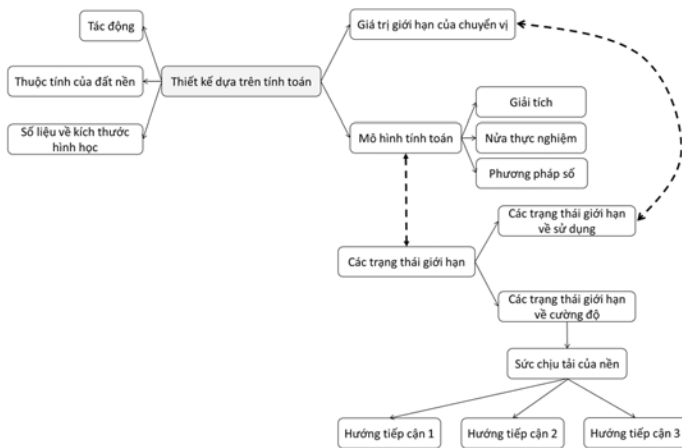
phát từ thực tế khách quan đó, việc nghiên cứu áp dụng bộ tiêu chuẩn này ở khía cạnh xem xét tương thích với tiêu chuẩn hiện hành là cần thiết. Tuy nhiên, cho tới thời điểm này, các nghiên cứu về khía cạnh này hiện còn rất hạn chế, thực sự cần đẩy mạnh.

Theo EN 1997 [3]: “Đối với mỗi tình huống thiết kế địa kỹ thuật, phải đảm bảo rằng không có giới hạn nào liên quan trạng thái bị vượt quá”. Các trạng thái giới hạn (bao gồm các trạng thái giới hạn GEO, STR, EQU, UPL và HYD và các trạng thái giới hạn khả năng sử dụng) phải được xác minh bằng một hoặc kết hợp các phương thức sau: sử dụng tính toán, sử dụng kết quả đo, mô hình thí nghiệm và thử tải, và phương pháp quan trắc. Trong đó ý nghĩa của các trạng thái giới hạn về cường độ theo tiêu chuẩn EN 1997 được liệt kê trong Bảng 1.

Bảng 1. Ý nghĩa của các trạng thái giới hạn về cường độ trong tiêu chuẩn EN 1997 [3]

TTGH	Ý nghĩa
GEO	Nền mất ổn định hoặc biến dạng phát triển không dừng, trong đó vai trò của sức kháng cắt của đất hoặc đá làm nền công trình đóng vai trò chính của phần sức kháng chống lại tác động.
STR	Kết cấu hoặc một cấu kiện nào đó (bao gồm: móng, cọc...) mất ổn định hoặc biến dạng phát triển không dừng, trong đó cường độ của vật liệu làm cấu kiện đóng vai trò chính của phần sức kháng chống lại tác động.
EQU	Trạng thái mất cân bằng tĩnh của kết cấu hoặc nền đất, khi được mô tả như những khối cứng tuyệt đối; trong đó cường độ của vật liệu làm cấu kiện, và của nền đất không phải là yếu tố chính của sức kháng chống lại tác động.
UPL	Trạng thái mất cân bằng tĩnh của kết cấu hoặc nền đất khi chịu tác động đẩy nổi của nước.
HYD	Trạng thái mất ổn định của nền như đẩy trôi, xói lở cục bộ, và chảy đùn trong nền gây ra bởi gradient thủy lực của dòng thấm trong nền.

Hình 1: Mô tả sơ lược quy trình tính toán thiết kế theo EN 1997 [4]:



Hình 1. Thiết kế dựa vào tính toán [4]

Cụ thể hơn, xác minh trạng thái giới hạn về cường độ theo EN 1997 được quy định như sau:

$$E_d \leq R_d \quad (1)$$

trong đó:

+ E_d là tác động,

+ R_d là sức kháng phản ứng lại ảnh hưởng của tác động đó.

Theo EN 1997, cách thức bất phương trình (1) trên được xác lập là sử dụng một trong ba hướng tiếp cận:

+ Với hướng tiếp cận số 1: các hệ số an toàn riêng phần chỉ áp dụng với các tác động (trong tổ hợp 1) và chủ yếu với các thuộc tính vật liệu (trong tổ hợp 2);

+ Với hướng tiếp cận số 2: các hệ số an toàn riêng phần được áp dụng cho các tác động và đồng thời với cả các sức kháng phản ứng chống lại các tác động.

+ Với hướng tiếp cận số 3: các hệ số an toàn riêng phần được áp dụng cho các tác động có yếu tố kết cấu (nhưng không đối với các tác động có yếu tố địa kỹ thuật) và các thuộc tính vật liệu.

Như đã nói ở trên, khi xác lập bất phương trình (1), chỉ có thể áp dụng một trong ba hướng tiếp cận đã nêu trên được áp dụng; không thể áp dụng nhiều hơn một hướng tiếp cận để thiết lập bất phương

trình đó. Điều đó làm bối rối các kỹ sư khi lựa chọn áp dụng tiêu chuẩn EN 1997 [5].

Mặc dù cả ba hướng tiếp cận đều được quy định trong tiêu chuẩn EN 1997 với vai trò ngang nhau, nhưng tùy vào người sử dụng, tùy vào điều kiện biên và các ràng buộc mang tính hệ thống tại vùng miền mà xu hướng lựa chọn hướng tiếp cận phù hợp nhất trong từng điều kiện cụ thể là khác nhau [6, 7]. Hướng tiếp cận 1 và 2 là lựa chọn phổ biến hơn hướng tiếp cận 3 tại các quốc gia châu Âu. Trong số các quốc gia châu Âu mà tác giả thu thập được số liệu thì có hai quốc gia là Iceland và Cộng hòa Séc cho phép lựa chọn một trong ba hướng tiếp cận mà không thiên về lựa chọn nào. Hai quốc gia Pháp và Ý giới hạn trong hai hướng tiếp cận. Cụ thể, lựa chọn hướng tiếp cận 2 và 3 có thể áp dụng tại Pháp; lựa chọn hướng tiếp cận 1 và 2 có thể áp dụng tại Ý [6].

Đa số các quốc gia còn lại chỉ ưu tiên một hướng tiếp cận. Ví dụ, Anh, Bỉ, Romani, và Bồ Đào Nha áp dụng hướng tiếp cận số 1. Trong đó Đức, Tây Ban Nha, Áo, Hungary, Ba Lan, Hy Lạp, Slovakia, Phần Lan lại áp dụng hướng tiếp cận số 2 [6, 8].

Hướng tiếp cận số 3 được áp dụng tại các quốc gia Hà Lan, Đan Mạch, Na Uy và Thụy Điển. Nếu xét về đặc thù địa lý thì các quốc gia này nằm gần cực bắc hơn so với các quốc gia còn lại áp dụng hướng tiếp cận 1 và 2.

Nhóm nghiên cứu nhận thấy rằng có hai câu hỏi cần làm sáng tỏ:

(1) Tại sao tiêu chuẩn EN 1997 lại cho phép lựa chọn một trong ba hướng tiếp cận khi tính toán thiết kế sức chịu tải tới hạn của nền theo lý thuyết trạng thái giới hạn?

(2) Tại sao các quốc gia châu Âu lại có các lựa chọn khác nhau về hướng tiếp cận khi tính toán kiểm tra trạng thái giới hạn về cường độ của nền trong tính toán thiết kế móng nông?

Để trả lời câu hỏi thứ nhất, lịch sử hình thành EN 1997 có thể mang lại nhiều thông tin hữu ích. Bộ tiêu chuẩn EN 1992 đến EN 1996 được soạn thảo dựa trên cơ sở sử dụng hệ số an toàn riêng phần trong tính toán thiết kế theo lý thuyết trạng thái giới hạn. Tuy nhiên, khi tiêu chuẩn EN 1997 được soạn thảo vào năm 1981, các chuyên gia trong nhóm soạn thảo gần gần có rất ít kinh nghiệm với phương thức áp dụng hệ số an toàn riêng phần trong tính toán theo trạng thái giới hạn các bài toán địa kỹ thuật. Bởi vì, tính đến thời điểm đó, hầu hết các quốc gia trong khu vực chủ yếu sử dụng phương pháp hệ số an toàn tổng thể để tính toán thiết kế.

Chính vì vậy ban soạn thảo tiêu chuẩn EN 1997 lúc đó đã gặp một số các khúc mắc khó tháo gỡ trong việc ban hành bộ tiêu chuẩn EN 1997 với phương pháp sử dụng hệ số an toàn riêng phần cho các quốc gia (trong khu vực châu Âu) có nền tảng, hệ thống các quy chuẩn, tiêu chuẩn hiện hành khác nhau. Chính vì vậy, để đi đến có một bộ tiêu chuẩn chung cho toàn khu vực châu Âu, ban soạn thảo đã lựa chọn giải pháp hài hòa các điểm khác biệt mang tính vùng miền sẵn có bằng cách chắt lọc và đề xuất cả ba hướng tiếp cận khác nhau vào trong cùng một bộ tiêu chuẩn dưới hình thức chung là sử dụng hệ số an toàn riêng phần khi tính toán kiểm tra theo lý thuyết trạng thái giới hạn.

Cụ thể hơn, các quốc gia châu Âu phân bố trên một phạm vi rộng lớn, có địa chất khác nhau, nên phương thức thí nghiệm hiện trường và trong phòng cũng có những điểm khác biệt, ảnh hưởng đến cách thức chọn giá trị của hệ số an toàn riêng phần áp dụng chung cho toàn khu vực. Ví dụ, ở trung tâm châu Âu, thí nghiệm nén ngang trong lỗ khoan ít nhiều được đề cập trong tiêu chuẩn thiết kế hiện hành, trong khi ở khu vực phía bắc châu Âu, chủ yếu dựa vào kết quả thí nghiệm trong phòng và kết quả thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn, thí nghiệm cắt cánh.

Một điều nữa là khi mà bản thảo tiêu chuẩn EN 1997 được ban hành, có một số lựa chọn dễ gây ra tranh cãi. Một trong số đó là hệ số an toàn riêng phần xét trong trường hợp bất lợi dành cho tác động do trọng lượng bản thân của vật liệu kết cấu gây ra là 1.35 khi tính toán kiểm tra trạng thái giới hạn về cường độ trong bài toán sử dụng lâu dài và cả trong quá trình thi công. Với bài toán địa kỹ thuật, trọng lượng của nền đất là tác động chính là giả thiết được chấp nhận rộng rãi. Tuy nhiên, các kỹ sư gặp khó khăn trong việc phân định phần trọng lượng nào của nền là tác động có lợi, còn phần nào của nền gây ra ảnh hưởng bất lợi.

Để trả lời câu hỏi thứ hai về việc tại sao các quốc gia Châu Âu lại có các lựa chọn khác nhau về hướng tiếp cận khi tính toán kiểm tra trạng thái giới hạn về cường độ của nền. Trong nghiên cứu này, nhóm nghiên cứu sẽ tham vấn một số tài liệu đã được công bố về một số quốc gia, để hiểu tại sao quốc gia đó lựa chọn hướng tiếp cận đó trong tính toán thiết kế móng nông theo lý thuyết trạng thái giới hạn.

Quốc gia mà nhóm nghiên cứu tham vấn đầu tiên là Đức, quốc gia này đã lựa chọn hướng tiếp cận số 2 để xác lập điều kiện kiểm tra trạng thái giới hạn về cường độ khi tính toán thiết kế móng nông. Lựa chọn này được thực hiện dựa trên nguyên tắc so sánh về mức độ an toàn chung giữa một bên là áp dụng tiêu chuẩn EN 1997 với lần lượt các hướng tiếp cận từ số 1 đến 3, và một bên là áp dụng triết lý thiết kế sử dụng hệ số an toàn tổng thể mà nước Đức vẫn áp dụng từ trước. Kết quả phân tích cho thấy hướng tiếp cận số 2 có cùng mức an toàn khi được so sánh với triết lý thiết kế cũ. Cho nên Đức đã chọn lựa hướng tiếp cận số 2 khi áp dụng tiêu chuẩn EN 1997 để tính toán thiết kế móng nông [9]. Phần Lan cũng thực hiện nghiên cứu tương tự và áp dụng hướng tiếp cận số 2 cho các trường hợp, trừ việc áp dụng hướng tiếp cận số 3 cho việc tính toán kiểm tra ổn định tổng thể của mái dốc và công trình đường đắp [8].

Theo đó, nghiên cứu này áp dụng cả ba hướng tiếp cận được quy định trong tiêu chuẩn EN 1997 để tính toán thiết kế một móng đơn bê tông cốt thép dưới cột. Sau đó, so sánh với kết quả tính toán theo tiêu chuẩn TCVN 9362:2012 để đề xuất hướng tiếp cận phù hợp nhất, cho kết quả tương thích với tiêu chuẩn hiện hành. Thêm vào đó, bài báo cũng đưa ra nhận xét ưu nhược điểm của mỗi hướng tiếp cận khi áp dụng ở Việt Nam.

2. CÁC HƯỚNG TIẾP CẬN ĐƯỢC QUY ĐỊNH TRONG TIÊU CHUẨN EN 1997

Ba hướng tiếp cận được quy định trong tiêu chuẩn EN 1997 để kiểm soát về sức kháng của nền cũng như tải trọng tác động (phụ tải). Sức kháng của đất như lực dính đơn vị, góc ma sát trong, góc lệch sẽ bị chiết giảm bằng cách sử dụng các hệ số an toàn riêng phần. Trong khi tải trọng tác động (phụ tải) sẽ được tăng lên bằng các hệ số an toàn riêng phần. Cụ thể hơn, các giá trị của hệ số an toàn riêng phần tương ứng với mỗi hướng tiếp cận được mô tả như sau:

Bảng 2. Mô tả các hướng tiếp cận quy định trong tiêu chuẩn EN 1997

Hướng tiếp cận số 1 (DA1)	Tổ hợp 1 (Combination 1)	A1 + M1 + R1
	Tổ hợp 2 (Combination 2)	A2 + M2 + R1
Hướng tiếp cận số 2 (DA2)	Tổ hợp (Combination)	A1 + M1 + R2
Hướng tiếp cận số 3 (DA3)	Tổ hợp (Combination)	(A1 hay A2) + M2 + R3

trong đó, A là ký hiệu dành cho yếu tố tải trọng tác động, M dành cho yếu tố thuộc tính của nền đất, và R dành cho sức kháng. Giá trị của chúng được chọn theo hướng tiếp cận tương ứng như sau.

Hệ số an toàn riêng phần của tải trọng tác động (A)

Để kiểm tra trạng thái giới hạn về cường độ của nền đất, hai bộ giá trị của hệ số an toàn riêng phần dành cho tải trọng tác động A1 và A2 sẽ được sử dụng. Bộ hệ số A1 dành cho các tác động từ kết cấu, bộ hệ số A2 dành cho các tác động từ nền đất.

Bảng 3. Hệ số an toàn riêng phần của tải trọng tác động (A)

Tải trọng	Ký hiệu	Tập hợp	
		A1	A2
Lâu dài	Bất lợi	γ_G	1.35
	Có lợi		1.0
Tạm thời	Bất lợi	γ_Q	1.5
	Có lợi		0

Hệ số an toàn riêng phần của thuộc tính của đất nền (M)

Bảng 4. Hệ số an toàn riêng phần của thuộc tính của đất nền (M)

Thuộc tính của đất nền	Ký hiệu	Tập hợp	
		M1	M2
Góc ma sát trong*	γ_c	1.0	1.25
Lực dính đơn vị	γ_c'	1.0	1.25
Sức kháng cắt không thoát nước	γ_{cu}	1.0	1.4
Sức kháng nén đơn	γ_{qu}	1.0	1.4
Trọng lượng đơn vị	γ_γ	1.0	1.0

*trong đó hệ số * áp dụng cho đại lượng tan ϕ' thay vì ϕ'*

Hệ số an toàn riêng phần của sức kháng (R)

Bảng 5. Hệ số an toàn riêng phần của sức kháng (R)

Sức kháng	Ký hiệu	Tập hợp		
		R1	R2	R3
Sức chịu tải	$\gamma_{R,v}$	1.0	1.4	1.0
Trượt	$\gamma_{R,h}$	1.0	1.1	1.0

Tổ hợp các tập hợp hệ số an toàn riêng phần trên đây theo các hướng tiếp cận khác nhau (đã được quy định trong tiêu chuẩn EN 1997) khi tính toán thiết kế móng nông theo lý thuyết trạng thái giới hạn. Các bảng tập hợp các hệ số an toàn riêng phần tương ứng với mỗi hướng tiếp cận được liệt kê sau đây:

Bảng 6. Hệ số an toàn riêng phần tương ứng với hướng tiếp cận số 1

	Ký hiệu	Hướng tiếp cận số 1						
		A1	M1	R1	A2	M2	R1	
Tác động	Lâu dài	Bất lợi	γ_G	1.35			1.0	
		Có lợi		1.0			1.0	
	Tạm thời	Bất lợi	γ_Q	1.5			1.3	
Đất nền	tan ϕ'		$\gamma_{\phi'}$	1.0			1.25	
	Lực dính đơn vị		γ_c'	1.0			1.25	
	Sức kháng cắt không thoát nước		γ_{cu}	1.0			1.4	
	Sức kháng nén đơn		γ_{qu}	1.0			1.4	
	Trọng lượng đơn vị		γ_γ	1.0			1.0	
Móng nông	Sức chịu tải		$\gamma_{R,v}$			1.0		1.0
	Trượt		$\gamma_{R,h}$			1.0		1.0

Trong nghiên cứu này, cả ba hướng tiếp cận nêu trên sẽ được áp dụng để tính toán kiểm tra trạng thái giới hạn về cường độ của

nền đất dưới đáy móng nông, sau đó mức độ an toàn của móng thiết kế tương ứng với từng hướng tiếp cận sẽ được so sánh với mức độ an toàn của móng khi thiết kế với tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành.

Bảng 7. Hệ số an toàn riêng phần tương ứng với hướng tiếp cận số 2

			Ký hiệu	Hướng tiếp cận số 2		
				A1	M1	R2
Tác động	Lâu dài	Bất lợi	γ_G	1.35		
		Có lợi		1.0		
	Tạm thời	Bất lợi	γ_Q	1.5		
Đất nền	$\tan\varphi'$		$\gamma_{\varphi'}$		1.0	
	Lực dính đơn vị		γ_c		1.0	
	Sức kháng cắt không thoát nước		γ_{cu}		1.0	
	Sức kháng nén đơn		γ_{qu}		1.0	
	Trọng lượng đơn vị		γ_g		1.0	
Móng nông	Sức chịu tải		$\gamma_{R,v}$			1.4
	Trượt		$\gamma_{R,h}$			1.1

Bảng 8. Hệ số an toàn riêng phần tương ứng với hướng tiếp cận số 3

			Ký hiệu	Hướng tiếp cận số 3			
				A1	A2	M2	R3
Tác động	Lâu dài	Bất lợi	γ_G	1.35	1.0		
		Có lợi		1.0	1.0		
	Tạm thời	Bất lợi	γ_Q	1.5	1.3		
Đất nền	$\tan\varphi'$		$\gamma_{\varphi'}$			1.25	
	Lực dính đơn vị		γ_c			1.25	
	Sức kháng cắt không thoát nước		γ_{cu}			1.4	
	Sức kháng nén đơn		γ_{qu}			1.4	
	Trọng lượng đơn vị		γ_γ			1.0	
Móng nông	Sức chịu tải		$\gamma_{R,v}$				1.0
	Trượt		$\gamma_{R,h}$				1.0

3. TÍNH TOÁN THIẾT KẾ NỀN CÔNG TRÌNH THEO TCVN 9362:2012

Trong TCVN 9362:2012 [10], ở mục (4) - Thiết kế nền, mục (4.1) - Chỉ dẫn chung, điều khoản (4.1.1) quy định nội dung tính toán thiết kế nền nhà công trình phải đảm bảo:

- + biến dạng của nền không được vượt quá trị số giới hạn cho phép để sử dụng công trình một cách bình thường;
- + sức chịu tải của nền phải đủ để không xảy ra hiện tượng mất ổn định hoặc phá hoại nền.

Điều khoản (4.1.3) quy định khi tính toán thiết kế nền phải tính toán theo:

- + trạng thái giới hạn thứ nhất dựa vào sức chịu tải;
- + trạng thái giới hạn thứ hai dựa vào biến dạng (độ lún, độ võng ...) gây cản trở việc sử dụng nhà và công trình.

Điều khoản (4.1.4) quy định nội dung tính toán nền theo sức chịu tải phải tiến hành trong những trường hợp:

- + móng chịu tải trọng ngang đáng kể,
- + móng công trình gần sườn dốc,
- + móng trên nền đá,
- + móng trên nền đất yếu (sét bão hòa, bùn...).

Mục (4.2) quy định những tải trọng được kể đến trong tính toán nền dưới móng công trình. Các tải trọng truyền lên nền thông qua móng, và các tải trọng tác động lên nhà (công trình) phải lấy theo yêu cầu quy định trong bộ tiêu chuẩn Việt Nam về tải trọng tác động (TCVN 2737:1995).

Mục (4.3) quy định trị tiêu chuẩn và trị tính toán các đặc trưng của đất nền, bao gồm:

+ Trị tiêu chuẩn các đặc trưng của đất cần được xác định trên cơ sở thực hiện các thí nghiệm trực tiếp tại hiện trường hoặc trong phòng thí nghiệm;

+ Trị tiêu chuẩn các đặc trưng của đất là giá trị trung bình cộng các kết quả thí nghiệm riêng rẽ (trừ lực dính đơn vị và góc ma sát trong);

+ Trị tính toán của các đặc trưng của đất được xác định bằng cách chia trị số tiêu chuẩn cho hệ số an toàn về đất (k_d).

$$A^{tt} = \frac{A^{tc}}{k_d} \quad (2)$$

+ Hệ số an toàn về đất (k_d) xác định dựa vào số lần thí nghiệm và trị số xác suất tin cậy α .

+ Xác suất tin cậy và trường hợp tính toán:

Bảng 9. Giá trị xác suất tin cậy tương ứng với các trường hợp tính toán của các thuộc tính của nền theo TCVN 9362-2012

Trường hợp tính toán	Xác suất tin cậy	Tập hợp đặc trưng của đất
Kiểm tra trạng thái giới hạn về cường độ	$\alpha = 0.95$	c_I, φ_I, γ_I
Kiểm tra trạng thái giới hạn về biến dạng	$\alpha = 0.85$	$c_{II}, \varphi_{II}, \gamma_{II}$

Theo Phụ lục A thuộc TCVN 9362:2012, hệ số an toàn về đất (k_d) xác định theo công thức sau:

$$k_d = \frac{1}{1 \pm \rho} \quad (3)$$

trong đó ρ là chỉ số độ chính xác đánh giá trị trung bình các đặc trưng của đất; chú ý là dấu trước đại lượng ρ được chọn sao cho đảm bảo độ tin cậy lớn nhất khi tính toán nền hay móng.

Chỉ số độ chính xác đánh giá trị trung bình ρ xác định theo các công thức sau:

$$\rho = t_\alpha \times v \text{ đối với } c \text{ và } tg\varphi$$

$$\rho = \frac{t_\alpha \times v}{\sqrt{n}} \text{ đối với } R_n \text{ và } \gamma \quad (4)$$

trong đó:

t_α là hệ số lấy theo Bảng A.1 tùy thuộc vào xác suất tin cậy đã cho α (xem Bảng 9) và số bậc tự do ($n-1$);

v là hệ số biến đổi của đặc trưng xác định theo công thức sau:

$$v = \frac{\sigma}{A^{tc}} \quad (5)$$

và σ là sai số toàn phương trung bình của đặc trưng, tính theo công thức sau:

$$\sigma_c = \sigma_\tau \times \sqrt{\frac{1}{\Delta} \times \sum_1^n p_i^2} \text{ đối với } c$$

$$\sigma_{tg\varphi} = \sigma_\tau \times \sqrt{\frac{n}{\Delta}} \text{ đối với } \varphi$$

$$\sigma_\gamma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \times \sum_1^n (\gamma^{tc} - \gamma_i)^2}$$

trong đó

$$\sigma_\tau = \sqrt{\frac{1}{n-2} \times \sum_1^n (p_i \times tg\varphi^{tc} + c^{tc} - \tau_i)^2}$$

và $\Delta = n \times \sum_{i=1}^n p_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n p_i \right)^2$

với n là số lần thí nghiệm, và p_i là áp lực pháp tuyến truyền lên mẫu đất ở thí nghiệm thứ i .

Tại mục (4.7) quy định về tính nền theo sức chịu tải, điều khoản (4.7.1) quy định nội dung tính toán sức chịu tải của nền như sau:

- + Kiểm tra sức chịu tải của nền dưới đáy móng;
- + Kiểm tra để móng không trượt ngang;
- + Kiểm tra để móng không lật.

Điều khoản (4.7.2) quy định điều kiện để kiểm tra sức chịu tải của nền:

$$N \leq \frac{\Phi}{k_{tc}} \quad (7)$$

trong đó:

N là tải trọng tính toán trên nền,

Φ là sức chịu tải của nền,

k_{tc} là hệ số tin cậy, phụ thuộc vào cấp công trình, và độ tin cậy của khảo sát địa chất; không lấy nhỏ hơn 1.2 trong mọi trường hợp.

Theo điều khoản (4.7.7) sức chịu tải giới hạn của nền có thể dự báo bằng công thức:

$$\Phi = \bar{b}l \left(A_I \bar{b} \gamma_I + B_I h_m \gamma'_I + D_I c_I \right) \quad (8)$$

trong đó:

\bar{b} và l là chiều rộng và chiều dài của đáy móng hình chữ nhật đã bị giảm trừ do lệch tâm;

γ và γ'_I là trị tính toán của trọng lượng thể tích của đất trong phạm vi khối lăng trụ ở phía dưới móng và trên đáy móng;

c_I là trị tính toán của lực dính đơn vị của đất;

A_I, B_I, C_I là các hệ số không thứ nguyên được xác định theo các công thức sau:

$$\begin{aligned} A_I &= \lambda_\gamma i_\gamma n_\gamma \\ B_I &= \lambda_q i_q n_q \\ D_I &= \lambda_c i_c n_c \end{aligned} \quad (9)$$

với:

$\lambda_\gamma, \lambda_q, \lambda_c$ - các hệ số sức chịu tải phụ thuộc vào trị số tính toán của góc ma sát trong của đất nền, φ ; giá trị của chúng có thể tra theo biểu đồ ở Phụ lục E thuộc TCVN 9362:2012;

i_γ, i_q, i_c - các hệ số ảnh hưởng của góc nghiêng của tải trọng;

n_γ, n_q, n_c - các hệ số ảnh hưởng của hình dạng móng; được xác định theo các công thức sau đây:

$$\begin{aligned} n_\gamma &= 1 + \frac{0.25}{n} \\ n_q &= 1 + \frac{1.5}{n} \quad \text{với } n = \frac{l}{b} \\ n_c &= 1 + \frac{0.3}{n} \end{aligned} \quad (10)$$

4. THỰC HÀNH TÍNH TOÁN THIẾT KẾ VÀ NHẬN XÉT

Trong mục này, nhóm nghiên cứu trình bày kết quả tính toán thiết kế một móng đơn bê tông cốt thép dưới cột theo tiêu chuẩn EN 1997, trong đó cả ba hướng tiếp cận đã đề cập trên đây lần lượt được áp dụng. Các kết quả tính toán kiểm tra theo điều kiện về trạng thái giới hạn 1 - trạng thái giới hạn về cường độ của nền đất dưới móng sẽ được so sánh với kết quả tính toán kiểm tra theo tiêu chuẩn TCVN 9362:2012.

Biết rằng, móng đơn bê tông cốt thép đỡ cột chịu tải trọng dọc trục đặt tại cao trình chân cột (cốt 0.0 theo mặt bằng kết cấu) bao gồm:

- + Tải thường xuyên (trị tiêu chuẩn): $V_{Gk} = 500$ kN;
- + Tải trọng tạm thời (trị tiêu chuẩn): $V_{Qk} = 150$ kN;

Để thực hiện được mục đích so sánh tương quan kết quả tính toán thiết kế nền móng theo các tiêu chuẩn khác nhau thì tất cả

các yếu tố quyết định như tải trọng tác động, thuộc tính của nền đất và quy trình tính toán phải được tính toán theo đúng quy định của từng bộ tiêu chuẩn đó. Cụ thể, trong nghiên cứu này, giá trị tiêu chuẩn của tải trọng (bao gồm tải trọng dài hạn và tải trọng ngắn hạn), và của thuộc tính nền đất là điểm xuất phát chung cho tất cả các tính toán so sánh theo các tiêu chuẩn khác nhau.

Khi thiết kế theo các hướng tiếp cận khác nhau của tiêu chuẩn EN 1997, các trị tính toán của tải trọng tác động được tính từ trị tiêu chuẩn (đầu vào) và hệ số an toàn riêng phần của từng thành phần tải trọng (xem Bảng 6, Trong nghiên cứu này, cả ba hướng tiếp cận nêu trên sẽ được áp dụng để tính toán kiểm tra trạng thái giới hạn về cường độ của nền đất dưới đáy móng nông, sau đó mức độ an toàn của móng thiết kế tương ứng với từng hướng tiếp cận sẽ được so sánh với mức độ an toàn của móng khi thiết kế với tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành.

Bảng 7, và Bảng 8). Đối với tính toán thiết kế theo tiêu chuẩn TCVN 9362:2012, trị số tính toán của tải trọng tác động lên nền thông qua móng được tính từ trị tiêu chuẩn nhân với các hệ số vượt tải thành phần tương ứng theo quy định trong tiêu chuẩn TCVN 2737:1995. Cụ thể trị tính toán của tải trọng tác động khi tính toán thiết kế theo tiêu chuẩn TCVN 9362:2012 được liệt kê trong Bảng 10 sau đây.

Bảng 10. Các trị tính toán của tải trọng tác động khi tính toán theo TCVN 9362:2012

Tác động	Ký hiệu	Giá trị tiêu chuẩn	Hệ số riêng phần	Giá trị tính toán
Tải thường xuyên	V_{Gk}	500	1.1*	550
Tải tạm thời	V_{Qk}	150	1.25**	187.5
Trọng lượng của móng và đất trên đáy móng	W_{Gk}	44.8	1.1*	49.3

* Theo khoản 3.2 (TCVN 2737:1995) - Hệ số tin cậy với khối lượng kết cấu xây dựng [11];

** Theo khoản 4.3.3 (TCVN 2737:1995) - Hệ số tin cậy cho tải trọng phân bố đều trên sàn là 1.3 với $p < 200$ daN/m²; là 1.2 với trường hợp còn lại [11].

Mặc dù trong tính toán thiết kế các công trình dân dụng hiện nay, trị số của tổ hợp tải trọng tại chân cột (số liệu đầu vào để tính toán thiết kế nền và móng) là trị tính toán. Bởi vì, bộ giá trị này là kết quả của việc phân tích nội lực của phần kết cấu bên trên theo các tổ hợp tải trọng khác nhau (đã kể đến các hệ số vượt tải). Tuy nhiên, trong phạm vi nghiên cứu của bài báo chỉ tập trung vào đối tượng tính toán thiết kế là trạng thái giới hạn về cường độ của nền dưới móng công trình, cho nên để thuận tiện trong việc so sánh kết quả giữa các tiêu chuẩn, nhóm nghiên cứu đã giả thiết số liệu đầu vào của phần tải trọng tác động là trị số tiêu chuẩn ngay tại chân cột.

Móng được đặt trên nền đất sét pha lẫn sạn, trạng thái nửa cứng khá dày có tính chất xây dựng tương đối tốt. Dựa vào báo cáo khảo sát địa chất từ công trình xây dựng bệnh viện nhi trung ương cơ sở 2, tại Xã Ngọc Mỹ, huyện Quốc Oai, TP Hà Nội, các thuộc tính của nền đất cần thiết để tính toán có được như sau:

Bảng 11. Thuộc tính của nền đất

Trị tiêu chuẩn/tính toán	Trọng lượng thể tích	Góc ma sát trong	Lực dính đơn vị
	γ (kN/m ³)	φ (°)	C (kN/m ²)
Trị tiêu chuẩn	19.1	18	31.3
Trị tính toán TTGHI ($\alpha=0.95$)	18.8	17	27.4

với chi tiết cụ thể các thông số tính toán tương ứng với xác suất tin cậy $\alpha=0.95$ được liệt kê trong bảng sau:

Bảng 12. Các thông số chi tiết trong tính toán trị số tính toán của thuộc tính đất nền tương ứng với xác suất tin cậy $\alpha=0.95$

N	ν_c	$\nu_{tg\varphi}$	ν_γ
114	0.083	0.037	0.043
t_α	ρ_c	$\rho_{tg\varphi}$	ρ_γ
1.67	0.139	0.062	0.012
	$k_d(c)$	$k_d(tg\varphi)$	$k_d(\gamma)$
	1.162	1.066	1.012

Theo EN 1997 [3], điều kiện về sức chịu tải của nền đất dưới móng được kiểm tra theo bất phương trình (1) trên đây. Trong đó E_d là áp lực tiếp xúc tại đáy móng và R_d là sức chịu tải tính toán của nền.

Áp lực tiếp xúc tại đáy móng được xác định theo công thức sau:

$$E_d = \frac{V_d}{A_b} \quad (11)$$

trong đó: V_d là lực tác động theo phương đứng tại mức đáy móng và A_b là diện tích đáy móng. Lực tác động V_d có kể đến trọng lượng của đất và kết cấu móng nằm trên mức đáy móng theo công thức sau:

$$V_d = (V_{Gk} + W_{Gk}) \cdot \gamma_{Gk} + V_{Qk} \cdot \gamma_{Qk} \quad (12)$$

với W_{Gk} là trọng lượng của bản thân móng và đất trên móng.

Sức chịu tải tính toán (cho phép) của nền được xác định theo công thức sau:

$$R_d = \frac{q_{ult}}{\gamma_{R,v}} \quad (13)$$

trong đó: q_{ult} là sức chịu tải giới hạn của nền, có thể dự báo theo công thức sau (xem Phụ lục D thuộc tiêu chuẩn EN 1997 [3]):

$$q_{ult} = N_\gamma \times \gamma \times \frac{b}{2} \times s_\gamma + N_q \times h_m \times \gamma' \times s_q + N_c \times c \times s_c \quad (14)$$

với: N_γ, N_q, N_c là các hệ số sức chịu tải của nền và s_γ, s_q, s_c là các hệ số ảnh hưởng của hình dạng móng; lần lượt được xác định theo các công thức sau đây:

$$N_\gamma = e^{(\pi \times \tan \varphi)} \times \left(\tan \left(45^\circ + \frac{\varphi}{2} \right) \right)^2 \quad (15)$$

$$N_c = (N_q - 1) \times \cot \varphi$$

$$N_\gamma = 2(N_q - 1) \times \tan \varphi$$

và

$$s_q = 1 + \frac{b}{l} \times \sin \varphi$$

$$s_c = \frac{s_q \times N_q - 1}{N_q - 1} \quad (16)$$

$$s_\gamma = 1 - 0.3 \times \frac{b}{l}$$

Thực hành tính toán cho móng đơn bê tông cốt thép - đáy móng hình chữ nhật có các kích thước cơ bản gồm: độ sâu chôn móng, $h_m = 1$ m, chiều rộng của đáy móng, $b = 1.4$ m, và chiều dài của móng, $l = 1.6$ m. Kết quả tính toán kiểm tra theo điều kiện trạng thái giới hạn 1 của nền - trạng thái giới hạn về cường độ (hay còn gọi là kiểm tra theo điều kiện sức chịu tải của nền dưới móng) được nhóm nghiên cứu trình bày dưới dạng các biểu đồ mô tả mối tương quan giữa hệ số sử dụng, Λ_{Geo} , và hệ số thiết kế dư, ODF, với trị tiêu chuẩn của góc ma sát trong, lực dính đơn vị của nền đất, tải trọng dài hạn tác động lên chân cột theo phương thẳng đứng (xem Hình 2, Hình 3, và Hình 4).

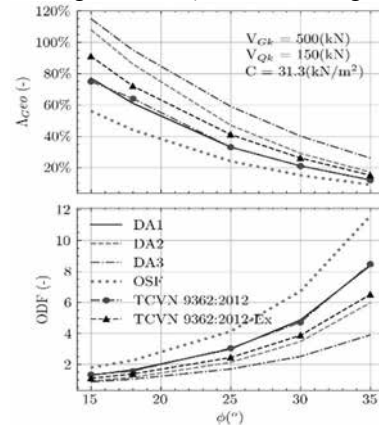
Chú ý rằng, hệ số sử dụng, Λ_{Geo} , và hệ số thiết kế dư, ODF, được định nghĩa như sau [4, 12]:

$$\Lambda_{Geo} = \frac{E_d}{R_d} \quad \text{và} \quad ODF = \frac{R_d}{E_d} \quad (17)$$

Theo điều kiện kiểm tra sức chịu tải của nền theo tiêu chuẩn EN 1997 (xem bất phương trình (1)), nhận thấy rằng: khi $\Lambda_{Geo} > 100\%$ và $ODF < 1$ thì bất phương trình (1) không thỏa mãn, nghĩa là nền không đủ sức chịu tải.

Ngoài kết quả tính toán theo 3 hướng tiếp cận của tiêu chuẩn EN 1997, TCVN 9362:2012, biểu đồ trong Hình 2, Hình 3, và Hình 4 còn trình bày cả kết quả tính toán theo phương pháp sử dụng hệ số an toàn tổng thể (Overall Safety Factor - OSF) và cả kết quả tính toán theo TCVN 9362:2012 có sửa đổi.

Chú ý rằng, trong bài báo này, kết quả tính toán theo phương pháp sử dụng hệ số an toàn tổng thể sử dụng trình tự tính toán và các công thức tính toán (xem công thức (11) đến (17)) tương tự như khi thiết kế theo tiêu chuẩn EN 1997; tuy nhiên tất cả các hệ số an toàn riêng phần được chọn bằng 1. Khi đó, ý nghĩa của hệ số thiết kế dư, ODF, cũng chính là hệ số an toàn tổng thể.



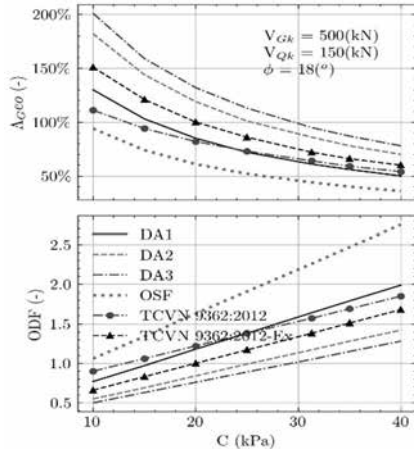
Hình 2. Ảnh hưởng của góc ma sát trong đến hệ số sử dụng (Λ_{Geo}) và hệ số thiết kế dư (ODF)

Còn kết quả tính toán theo TCVN 9362:2012 có sửa đổi giữ nguyên điều kiện kiểm tra, và các trị số của các hệ số an toàn riêng phần cho tải trọng tác động, nền đất và sức kháng của nền như trong tiêu chuẩn gốc; phần sửa đổi chỉ nằm ở công thức dự báo sức chịu tải giới hạn của nền, thay vì sử dụng công thức (8) với các hệ số được xác định theo các công thức và biểu đồ trong Phụ lục E thuộc TCVN 9362:2012 (vốn được giữ nguyên từ tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình TCVN 45-78 - được dịch từ tiêu chuẩn Snip II-15-74 của Liên Xô [13]) thì sử dụng các công thức (14) đến (16). Lý do thực hiện việc này là do các công thức và biểu đồ trong Phụ lục E thuộc TCVN 9362:2012 đã không được cập nhật mới theo dòng tiêu chuẩn gốc; kèm theo đó, việc tra các giá trị của hệ số sức chịu tải $\lambda_\gamma, \lambda_q, \lambda_c$ từ biểu đồ không phải đảm bảo tính chính xác do tỷ lệ của hệ trục tọa độ không phải tuyến tính lần logarith cơ số 10 trong Phụ lục E gây ra.

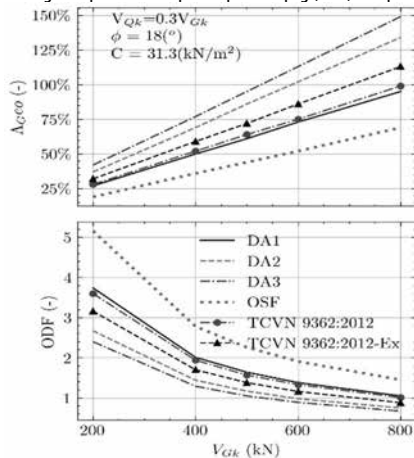
Hình 2 cho thấy rằng, mối tương quan giữa hệ số sử dụng (Λ_{Geo}) và hệ số thiết kế dư (ODF) với trị số tiêu chuẩn của góc ma sát trong của nền là phi tuyến. Điều đó được giải thích bởi quan hệ giữa các hệ số sức chịu tải với góc ma sát trong của nền là phi tuyến (xem phương trình (15)).

Trong trường hợp mối tương quan giữa trị số tiêu chuẩn của lực dính đơn vị của nền với hệ số thiết kế dư ở Hình 3, và mối tương quan giữa trị số tiêu chuẩn của lực dọc trục tác động lên chân cột (thành phần dài hạn) với hệ số sử dụng đều là tuyến tính.

Chú ý rằng khi khảo sát mối tương quan giữa hai hệ số sử dụng và hệ số thiết kế dư với trị số tiêu chuẩn của tải trọng thẳng đứng (thành phần dài hạn) tác động tại chân cột (xem Hình 4), giá trị của trị số tiêu chuẩn của phần ngắn hạn của tải trọng thẳng đứng tác động tại chân cột luôn được lấy bằng 30% của thành phần dài hạn. Điều này cho phép so sánh kết quả tính toán thiết kế giữa các tiêu chuẩn khi sử dụng hệ số an toàn riêng phần khác nhau cho tải trọng tác động ngắn hạn và tải trọng tác động dài hạn.



Hình 3. Ảnh hưởng của lực đơn vị đến hệ số sử dụng (α_{Geo}) và hệ số thiết kế dư (ODF)



Hình 4. Ảnh hưởng của tải trọng thẳng đứng tại chân cột đến hệ số sử dụng (α_{Geo}) và hệ số thiết kế dư (ODF)

Tổng thể tương quan giữa các kết quả tính toán theo các tiêu chuẩn khác nhau ở Hình 2, Hình 3, và Hình 4 cho thấy rằng:

- + Kết quả tính toán theo hướng tiếp cận số 1 thuộc tiêu chuẩn EN 1997 có sự đồng nhất cao với kết quả tính toán theo tiêu chuẩn TCVN 9362:2012;
- + Giữa ba hướng tiếp cận thuộc tiêu chuẩn EN 1997, thì hướng tiếp cận 1 luôn có hệ số thiết kế dư cao nhất, tiếp đó mới đến hướng tiếp cận 2, hướng tiếp cận 3. Hướng tiếp cận 3 luôn có hệ số thiết kế dư thấp nhất. Điều đó cho thấy rằng, thiết kế theo hướng tiếp cận này thiên về an toàn cao, tốn kém nhất. Điều này cũng tìm thấy trong nghiên cứu của Simpson [5].
- + Hướng tiếp cận số 2 và số 3 cho kết quả khá tương đồng trừ trường hợp nền có góc ma sát trong lớn hơn 30°.
- + Hệ số thiết kế dư khi tính toán theo tiêu chuẩn TCVN 9362:2012 có sửa đổi thấp hơn trong mọi trường hợp được khảo sát so với khi tính toán theo tiêu chuẩn TCVN 9362:2012 gốc. Điều đó cho thấy giá trị sức chịu tải giới hạn được dự báo theo các công thức (14) đến (16) thấp hơn giá trị sức chịu tải giới hạn được dự báo theo TCVN

9362:2012. Tuy nhiên, kết quả tính toán theo TCVN 9362:2012 có sửa đổi chỉ nằm ở khoảng giữa của kết quả tính theo hướng tiếp cận 1 và 2 thuộc tiêu chuẩn EN 1997. Hay nói cách khác, tính toán thiết kế theo TCVN 9361:2012 có sửa đổi vừa đáp ứng được sự thống nhất trong việc áp dụng bộ TCVN, lại không gặp khó trong việc phải nội suy giá trị hệ số sức chịu tải từ biểu đồ ở Phụ lục E.

+ Kết quả tính toán thiết kế kích thước đáy móng đơn theo điều kiện sức chịu tải của nền theo 2 tiêu chuẩn EN 1997 (cả 3 hướng tiếp cận) và TCVN 9362:2012 cho kết quả xấp xỉ nếu tính toán thiết kế theo phương pháp hệ số an toàn tổng thể với giá trị hệ số an toàn xấp xỉ trong khoảng từ 2 đến 3. Kết quả này cũng khá tương đồng với nghiên cứu thực hiện bởi Gustavsson và các cộng sự [8].

5. KẾT LUẬN

Dựa vào kết quả tính toán và nhận xét có được ở mục trước, bài báo đưa ra một số kết luận chính như sau:

- + Khi áp dụng tiêu chuẩn EN 1997 để tính toán thiết kế nền cho móng đơn bê tông cốt thép dưới cột tại Việt Nam thì hướng tiếp cận số 1 cho kết quả tương thích với kết quả tính toán thiết kế theo tiêu chuẩn TCVN 9362:2012.
- + Hướng tiếp cận số 2 và số 3 được quy định trong tiêu chuẩn EN 1997 cho kết quả thiên về an toàn hơn so với khi áp dụng hướng tiếp cận số 1.
- + Kết quả tính toán theo cả 2 tiêu chuẩn EN 1997 và TCVN 9362:2012 trong việc kiểm tra sức chịu tải của nền dưới móng đơn có đáy móng hình chữ nhật xấp xỉ với việc áp dụng phương pháp hệ số an toàn tổng thể khi tính toán kiểm tra với hệ số an toàn nằm trong khoảng từ 2 đến 3.
- Ngoài ra, trong tính toán thiết kế nền theo TCVN 9362:2012, bài báo này đề xuất sử dụng các công thức từ (14) đến (16) để dự báo sức chịu tải giới hạn của nền thay vì sử dụng công thức gốc trong tiêu chuẩn. Việc này giảm đi sự phức tạp không đáng có trong việc nội suy tra hệ số sức chịu tải của nền theo biểu đồ, xác định hệ số an toàn về đất, đồng thời tăng hệ số an toàn thiết kế lên một chút tiệm cận với kết quả tính toán thiết kế theo hướng tiếp cận số 2 và số 3 thuộc tiêu chuẩn EN 1997.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cao, D.T. and T.N.V. Vũ, Viện KH-CN Xây dựng với công tác biên soạn tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam theo hướng hội nhập quốc tế. 2007, Viện KH-CN Xây dựng: Hà Nội.
2. Tiêu chuẩn châu Âu EUROCODES - Hệ thống tiêu chuẩn hài hòa trong giai đoạn hội nhập, in Thông tin tư liệu. 2007, Cổng thông tin Bộ Xây dựng: Hà Nội.
3. EN 1997-1:2004: E. Eurocode 7: Geotechnical design - Part 1: General rules.
4. Bond, A. and A. Harris, Decoding Eurocode 7. 2008, London: CRC Press.
5. Simpson, B. Approaches to ULS design—The merits of Design Approach 1 in Eurocode 7. Citeseer.
6. Bond, A. Implementation and evolution of Eurocode 7. in Modern Geotechnical Design Codes of Practice. 2013. Amsterdam: IOS Press.
7. Orr, T.L.L., How Eurocode 7 has affected geotechnical design: a review. Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Geotechnical Engineering, 2012. 165(6): p. 337-350.
8. Gustavsson, H., E. Slunga, and T. Lämsivaara. Implementation of Eurocode 1997-1 in Finland. in Proceedings of the 17th International Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (Volumes 1, 2, 3 and 4). 2009. IOS Press.
9. Vogt, N. and B. Schuppener. Implementation of Eurocode 7-1 geotechnical design in Germany. in New Generation Design Codes for Geotechnical Engineering Practice. 2006. Taipei.
10. TCVN 9362:2012. Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình.
11. TCVN 2737:1995. Tải trọng và tác động - Tiêu chuẩn thiết kế.
12. Frank, R., et al., Designers' guide to EN 1997-1 Eurocode 7: Geotechnical design-General rules. Vol. 17. 2004: Thomas Telford.
13. Võ, H., Một số trao đổi về tiêu chuẩn TCVN 9362-2012 khi tính toán nền công trình. Tạp chí Địa kỹ thuật, 2019.

Experimental Strain Responses of Post-tensioning Tendon Anchorage Subjected to Prestressing Force Loss

Thực nghiệm ứng xử biến dạng của vùng neo cáp dự ứng lực căng sau dưới tác dụng mất mát lực dự ứng lực

> PHAN NGOC TUONG VY, DANG NGOC LOI

Urban Infrastructure Faculty, Mien Tay Construction University

Email: dangngocloi@mtu.edu.vn, Tel: +84 912-990-967

ABSTRACT

Prestress force is a key component of prestressed concrete structures. Early detection of prestressing force loss is necessary to ensure structural integrity and minimize long-term maintenance costs. This study presents an experimental investigation of strain responses in post-tensioning tendon anchorage subjected to prestressing force loss. To achieve the objective, first, a post-tensioning anchorage system is equipped with arrays of ESGs (electrical strain gages) for measuring strain responses. The anchorage system is installed on the stressing system, which is used to resist prestress force from the anchorage. Second, strain responses of ESGs arrays are measured under series prestress loss cases. Third, strain variations are utilized to determine stress components sensitive to prestress force loss. Last, empirical equations for prestress loss estimation is proposed based on experimental strain data. The result shows that strain responses in the anchorage are promising to be used for monitoring the health conditions of the anchorage system.

Keywords: Strain response; prestress loss; post-tensioning structure; damage detection.

TÓM TẮT:

Lực dự ứng lực là một thành phần rất quan trọng trong các kết cấu bê tông dự ứng lực. Việc chẩn đoán sớm mất mát lực dự ứng lực là cần thiết nhằm đảm bảo tính toàn vẹn của kết cấu và giảm thiểu chi phí duy tu kết cấu trong thời gian vận hành. Bài viết trình bày nghiên cứu thực nghiệm về ứng xử của biến dạng trong vùng neo cáp dự ứng lực căng sau dưới tác dụng của mất mát dự ứng lực. Để đạt được mục tiêu đề ra, đầu tiên, vùng neo cáp dự ứng lực được lắp đặt với các nhóm cảm biến đo biến dạng để đo ứng xử biến dạng của vùng neo. Hai là, biến dạng từ các nhóm cảm biến đo biến dạng được ghi nhận dưới các trường hợp mất lực dự ứng lực. Ba là, tín hiệu biến dạng từ thực nghiệm được phân tích để xác định các thành phần biến dạng nhạy với sự thay đổi lực căng cáp. Sau cùng, dựa vào dữ liệu biến dạng, các phương trình thực nghiệm được đề xuất để xác định mất lực dự ứng lực trong vùng neo. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng tín hiệu biến dạng của vùng neo rất tiềm năng để áp dụng cho việc quan trắc sức khỏe vùng neo cáp dự ứng lực căng sau.)

Từ khóa: Biến dạng; mất mát dự ứng lực; kết cấu dự ứng lực căng sau; chẩn đoán hư hỏng

1. INTRODUCTION

The post-tensioning technique has been widely used for the construction of bridges, buildings, and nuclear containment structures. In the technique, prestressing strands are passed through the ducts and anchored into anchorage systems. For post-tensioning concrete structures, prestress force is a key parameter that can reveal the structural health conditions. After the procedure of post-tensioning

construction, anchorage zones are prone to instantaneous prestress losses, and time-dependent prestress losses [1].

In recent years, a number of tendon-anchorage failures in post-tensioning bridges in the US have been reported [2, 3]. Even for a newly built post-tensioned PSC girder, the prestress loss could reach up to 7.7% in seven years [4]. When the loss of prestress force reaches a threshold, tensile stress would lead to cracks and/or excessive deflections in

concrete components. Due to its critical role, the prestress force should be properly monitored to ensure structural integrity and to avoid catastrophic structural failures (e.g., the collapse of Genoa Bridge in 2018 [5]).

Various structural health-monitoring techniques have been developed for prestressed concrete members. Visual inspection is the common monitoring technique for tendon anchorage without utilizing any specialized instrumentations. It is applicable when degradation can be visible itself. Vibration-based methods have been developed to identify prestress force [6, 7] by utilizing the vibration properties of a structure, such as natural frequencies. The methods utilize low-order modal parameters, which are insensitive to local and incipient structural damages [8, 9]. Impedance-based methods have been adopted to detect the prestress-loss in post-tensioned concrete structures [10, 11]. Electromechanical impedance responses of a target structure are acquired from low-cost lead-zirconate-titanate patches, and impedance variations are quantified to utilize as a damage indicator. The impedance-based methods have been extensively studied for the health monitoring of various civil structures, including cracks in concrete [12], and delamination of composite structures [13, 14]. However, the impedance features are quite sensitive to changes in environmental conditions [15].

Strain-based methods are regarded as simple and accurate techniques to directly estimate the prestress level by using a well-defined stress-strain relationship (i.e., Hooke's law). To measure strain, electrical strain gages [16], and fiber optic sensors [17] are commonly used. Lan *et al.* [17] embedded an optical fiber with distributed Fiber Bragg Grating into a center wire of a 7-wire strand to estimate stress changes. However, it is found that the installation of the optical fiber in the center wire is extremely difficult. Abdullah *et al.* [16] affixed an array of electrical strain gauges on a multi-strand anchor's faces to detect wire breaks using measured strain variation induced by cutting wires. However, prestress loss induced by cutting wires rarely occurs during operation processes of structures, and cutting wire events causes changes in measuring signals.

Partial prestress loss of steel strands that causes relatively small strain changes has not been studied so far [10, Iudenberg]. Thus, it requires determining a strain-stress component, which is the most sensitive to prestress loss to detect early damage strands in anchorage structures. In this study, strain responses of post-tensioning tendon anchorage subjected to prestressing force loss are experimentally assessed. To achieve the objective, first, a post-tensioning anchorage system is equipped with arrays of ESGs for measuring strain responses. The anchorage system is installed on the stressing system, which is used to introduce and resist prestress force from the anchorage. Second, strain

responses of ESGs arrays are measured under the losses of the outer and center strands. Third, strain variations are utilized to determine stress components sensitive to prestress force losses. Last, empirical equations for prestress loss estimation is proposed based on experimental strain data.

2. EXPERIMENTAL TEST ON POSTTENSIONING TENDON ANCHORAGE FOR MEASURING STRAIN RESPONSES

2.1 Description of tested structure

A supporting frame made of steel (minimum capacity of 300 tons) was designed to resist the force of prestressing strands, as shown in Figure 1a. The structural frame includes two thick steel-plates connected using four steel tubes. On a dead-end (i.e., the left steel plate), prestressing strands passing were gripped using wedges on an anchor head. On a live end (i.e., the right plate), the strands were passed through into holes, and nine load cells were used to get real applied forces in the nine strands.

A 9-strands anchorage (type E anchorage of VLS post-tensioning system) was installed at the dead end. The bearing plate ($27 \times 27 \times 4.5$ cm) and an anchor head ($\phi 15.9$ cm and $H = 70$ cm), and the wedges and main components of the anchorage system. The 7-wires prestressing strands (15.2 mm in diameter) were made of Grade 270 (low relaxation steel). The strands had a tensile strength of 260 kN. The left ends of the strands were gripped in the anchor head. The right ends were designed to connect to the jacking system for controlling force.

2.2 Deployment of sensors for measuring strain responses

For the unbonded anchorage system, as the anchor head directly anchors prestressing strands, prestress loss in steel strands causes vary mainly in the anchor head rather than the bearing plate [10]. Moreover, the circumferential face of the anchor head refers to attaching sensors.

To capture strain responses of the tested structure, ESGs (F series TML FLA-5-11-1L) were installed on the anchor head, as shown in Figures 1-2. The ESGs were installed in axial and circumferential directions of the anchor head (see Figure 1b-c). Specifically, for the near-top anchor head, six ESGs, called CT1-3 and CT6-8, were positioned at the near-top anchor head (3 mm from wedge plate, see Figure 1c) to capture circumferential strain signals. Also, six ESGs, called AT1-3 and AT6-8, were positioned at the near-top anchor head (9 mm from wedge plate, see Figure 1c) to capture axial strain signals. For the near-bottom anchor head, six ESGs, called CB1-3 and CB6-8, were positioned at the near-bottom anchor head (5 mm from the bearing plate) to capture circumferential strain signals. Also, six ESGs, called AB1-3 and AB6-8, were positioned at the near-bottom anchor head (10 mm from the wedge plate) to capture axial strain signals. Figure 1d shows the real

view of ESGs on the anchor head in the axial and circumferential directions.

The distribution of strain variation within a region of prestressing strand was also examined, as shown in Figure 2. For the 9-strand anchorage system with a center strand 9, the surface area on the anchor head surface was about 60 × 65 mm, in which 60 mm is the width along with the circumference, and the other is the height from the bearing plate to top anchor surface (see Figure 1c). Totally, 25 ESGs divided into five layers with 5 ESGs for each layer were used to capture signals on the surface of Strand 7. The ESGs were namely CT7-1 ~ CT7-5 (layer close to wedge plate), CT7-6 ~ CT7-10, CT7-11 ~ CT7-15 (middle of the anchor head), CT7-16 ~ CT7-20, and CT7-21 ~ CT7-25 (close to bearing plate). Figure 2b illustrates the real view of ESGs placed surrounding Strand 7 for measuring anchorage responses under PS force loss.

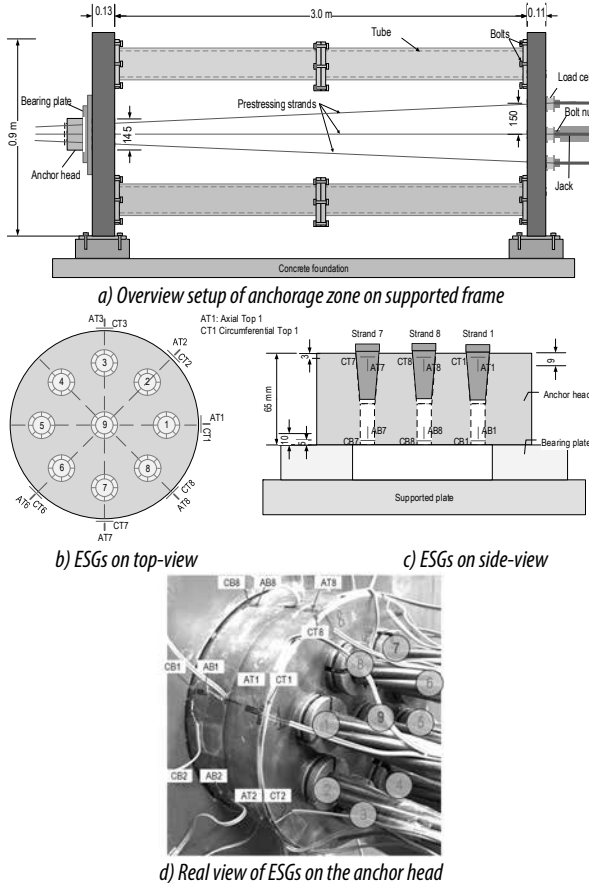


Figure 1 Experimental setup of ESGs for strain responses measurement

2.3 Instrumentation for strain measurement

The signal conditioner consists of TML SB 120B (bridge boxes), a data recorder KYOWA, and DCS-100A software installed on the PC. The data recorder with a sampling frequency of 1 Hz to 10 kHz is operated by software DSC-100A (data analysis). It includes low/high pass filters for filtering noises during measurement. The sampling frequency was set as 1 Hz with a duration set as 25 seconds.

The strain change of a monitored structure is proportional to the variation of resistance wire (foil) in ESGs [18]. The resistance change is very small, and it requires a Wheatstone bridge circuit to convert it to the voltage output. For the experimental instrumentation, the EDX-100A system can catch the change of ESG of 0.1 με.

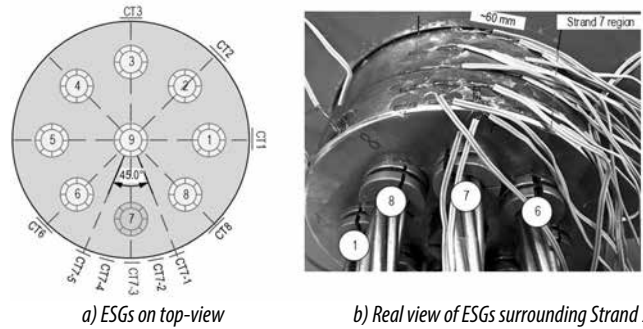


Figure 2 Deployment of ESGs along with circumferential direction

2.4 Test procedures and scenarios

Six test cases, namely PSI-PS6, were designed to measure the anchorage's responses, as listed in Table 1. The procedures were briefly described as follows. At first, each of the nine strands was pre-stressed with an average tension of approximately 14.12 tons to simulate the intact case of the structure (i.e., PSI). Second, the force of Strand 7 was decreased to 7 tons, while forces in the other strands were kept almost constant values to simulate the prestress loss (PS) in PS2. Third, to simulate the next intact case (PS3), Strand 7 was stressed to approximately 14 tons. For, a force of Strand 9 was steadily decreased to 7.0 tons while the other strands were maintained near-constant values (14.13 tons) to simulate the loss of the center strand in PS4. Five, to simulate the intact state (PS5), Strand 9 was re-stressed with the average force of 14.0 tons. Last, the force of Strand 7 was reduced to 7.0 tons to simulate prestress loss of Strand 7 in PS6. Due to the symmetry of the tested structure, strain responses measured at Strands 4-5 were assumed to have the same values as those at Strands 2 and 1.

For the prestress loss PSI-PS4, the strain signals of ESGs along with circumferences at the near-top and near-bottom anchor head were recorded, as noted in Table 1. After measuring strain signals in these tests, some ESGs were removed to install ESGs (CT7-1 ~ CT7-25) within the region of Strand 7. For the prestress loss PS5-PS6, the strain signals of CT7-1 ~ CT7-25 were recorded.

Table 1 Prestressing scenarios for strain responses measurement

Case	Prestress force	Measurement of ESGs
PS1	All strands: pre-stressed about 14.12 tons	CT1-CT3, CT6-CT8
PS2	Strand 7: 7 tons, others: about 14.13 tons	CB1-CB3, CB6-CB8
PS3	All strands: pre-stressed about 14.11 tons	AT1-AT3, AT6-AT8
PS4	Strand 9: 7 tons, others: about 14.13 tons	AB1-AB3, AB6-AB8
PS5	All strands: pre-stressed about 14.0 tons	CT7-1 ~ CT7-25
PS6	Strand 7: 7 tons, others: about 14.12 tons	

3. ANALYSIS OF STRAIN RESPONSES OF ANCHORAGE UNDER PRESTRESS LOSS

3.1 Experimental strain responses

Figure 3a-b shows the strain responses obtained from CT 7 (circumferential strain at near-top) and AT7 (axial strain at near-top) under the prestress force loss of Strand 7 in PSI-PS2. As presented in Figure 1b, the CT7 and AT7 were positioned close to Strand 7. The variation of circumferential strain was more significant than that of the axial strain.

Figure 4a-b shows the strain responses obtained from CB 7 (circumferential strain at near-bottom) and AB7 (axial strain at near-top) under the prestress force loss of Strand 7 in PSI-PS2. As observed, the variation of axial strain was more significant than that of the circumferential strain. This observation is opposite to the strain responses measured at the near-top anchor head.

Moreover, the variation in strain signals of CT 7 (Figure 3b) was about three times higher than that of CB7 (Figure 4b). Meanwhile, the variation in strain signals of AB 7 was about 17 times larger than that of AT7.

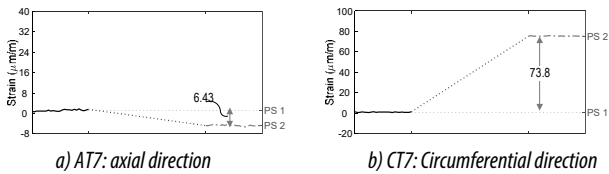


Figure 3 Time-history of near-top ESGs under PS loss of Strand 7

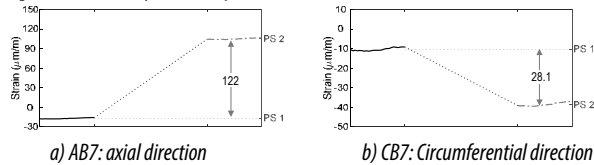


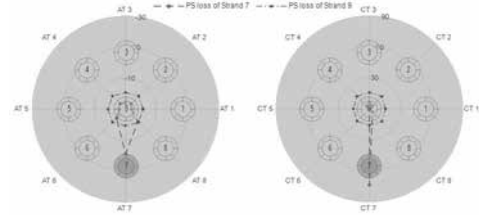
Figure 4 Time-history of near-bot ESGs under PS loss of Strand 7

3.2 Strain variation induced by prestress loss

The variations of strain components in the anchorage system for the near-top and near bottom anchor head was plotted over the anchor's section, as shown in Figure 5-6. For strain variation at the near-top anchor head, the prestress loss of the outer strand (Strand 7) led to major changes in the strain components at the location close to this strand, while the force loss of the center strand produced almost the uniform strain changes on circumferences of the anchor head. Notably, the circumferential strain variation at Strand 7 was positive (tension), while the axial one at Strand 7 was negative (compression). Moreover, the magnitude of circumferential strain variation (Figure 5b) was about five times larger than that of the axial strain (Figure 5a).

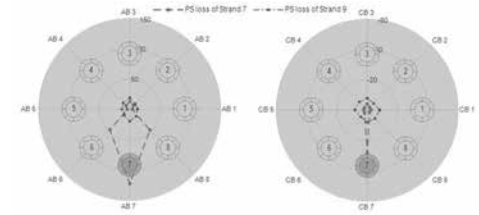
For strain variation at the near-bottom anchor head, the prestress loss of the outer strand (Strand 7) also led to major changes in the strain components at the location close to Strand 7, and the force loss of the center strand produced almost the uniform strain changes on circumferences of the anchor head. Moreover, the circumferential strain variation at Strand 7 was negative (compression), but the axial one at

Strand 7 was positive (tension). The magnitude of axial strain variation (Figure 6a) was more significant than that of the circumferential one (Figure 6b).



a) Axial strain variation b) Circumferential strain variation

Figure 5 Variations of strain components (µmm/mm) measured at near-top anchor head under PS loss of Strand 7 and Strand 9.

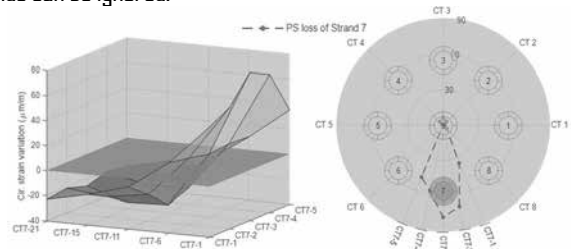


a) Axial strain variation b) Circumferential strain variation

Figure 6 Variations of strain components (µmm/mm) measured at near-bottom anchor head under PS loss of Strand 7 and Strand 9.

Comparing strain responses for the two positions, the near bottom anchor exhibits more changes in axial strain compared to the one in circumferential at the top. However, the circumferential strain mostly changed at the location close to damaged strands. Meanwhile, the axial strain also causes changes at adjunct strands (i.e., Strands 6&8). Thus, the circumferential strain is the potential to be used for strand monitoring.

Figure 7 shows circumferential strain variation within the anchor head's surface of Strand 7 under PS loss of Strand 7. As seen in the figure, the strain change was nonlinear in two directions. The maximum tension-strain value occurs at the near-top anchor head, and it reduces and gets a negative value at the near-bottom (see Figure 7). Moreover, Figure 7b illustrates the strain distribution on the cross section of the near-top anchor head. It is observed that maximum strain change at CT7-3 (closest distance to the Strand 7), and the strain value was abruptly changed within the region of this strand. The strain changes at adjunct strands can be ignored.



a) Strain changes on anchor's surface at Strand 7 b) Strain changes at near-top anchor Strand 7

Figure 7 Variations of circumferential strain (µmm/mm) under PS loss of Strand 7

3.3 Estimation of prestress loss using strain change

Since the circumferential strain reaches the highest value at the damaged strand and zeroes at the other strands, this strain component is potentially used for prestress loss estimation. At first, the empirical relationship between prestressing loss and strain variation was built for an outer strand and the center strand. Then, the strain changes at other strands can be input into the equation to estimate prestress force loss.

To build empirical equation, prestress loss was performed on an outer strand (Strand 8) and a center strand (Strand 9). For each PS loss of strand, the prestress force was reduced from 14.0 tons to zero with five loading steps, while forces of the other strand were kept near-constant (about 14 tons). Circumferential strain signals were measured at near-top CT8 for two cases.

As shown in Figure 8, the relationship between $\Delta\epsilon$ (circumferential strain change) and ΔP was analyzed for CT 8. The variations of strain were almost linearly increased with respect to ΔP . In addition, the damaged outer strand caused more variations in strain components than those of the center strand. Empirical equations were built, as shown in the figures.

By substituting circumferential change at Strand 7 under the breakage of Strand 7 (i.e., 73.8 $\mu\text{m}/\text{m}$, see Figure 3b) into equation PSL1 (see Figure 8a), prestress loss was predicted as 6.62 tons). Similarly, substituting circumferential change at Strand 7 under the breakage of Strand 9 (i.e., 15.77 $\mu\text{m}/\text{m}$, see Figure 5b) into equation PSL2 (see Figure 8b), prestress loss was predicted as 7.49 tons). The prestress loss prediction was about six percent different compared to the inflicted ones.

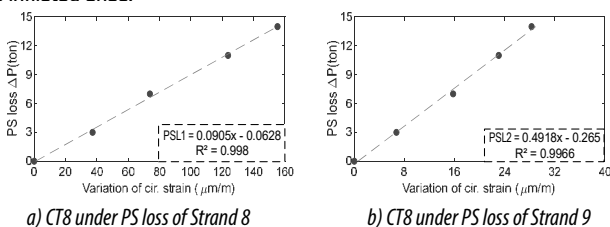


Figure 8 Relationship between prestress loss-strain variation for outer-center strands

4. CONCLUDING REMARKS

This study presented the experimental results on strain responses of the un-bonded post-tensioning anchorage system. First, the arrays of ESGs were mounted on the anchor head to capture strain changes under a series of simulated prestress force losses. Then, strain variations were utilized to determine strain components sensitive to prestress force losses. Last, the empirical equations between force loss and strain changes were conducted for prestress loss estimation.

From the experimental result, it can be concluded. First, the circumferential strain variation got the highest value at the near-top

anchor head and close to the damaged strand. Second, the axial strain got a high value at the near-bottom anchor in regions close to damaged strands. Last, prestress force loss is promising to be estimated using the proposed empirical equations.

Further works need to be considered: (1) strain responses of the anti-symmetric anchorage systems and (2) effects of concrete block on the strain responses in prestressed concrete structures.

REFERENCES

- Tadros, M.K., Omaishin, N.A., Seguirant, S.J., and Gallt, J.G. (2003), *Prestress losses in pretensioned high-strength concrete bridge girders*. Transportation Research Board.
- Goldsberry, B. (2013) *Post-Tensioning Best Practice Update and New Directions for Post-Tensioned Structures*.
- Mehrabi, A.B., Ligozio, C.A., Ciolko, A.T., and Wyatt, S.T. (2010), "Evaluation, rehabilitation planning, and stay-cable replacement design for the hale boggs bridge in Luling, Louisiana," *Journal of Bridge Engineering*, vol. 15(4), pp. 364-372.
- Hiba, A.J., and Glisic, B. (2018), "Monitoring of long-term prestress losses in prestressed concrete structures using fiber optic sensors," *Structural Health Monitoring*, vol. 18(1), pp. 254-269.
- James, G., Pianigiani, G., White, J., and Patanjali, K. (2018) *Genoa bridge collapse: the road to tragedy*.
- Ho, D.D., Kim, J.T., Stubbs, N., and Park, W.S. (2012), "Prestress-force estimation in PSC girder using modal parameters and system identification," *Advances in Structural Engineering*, vol. 15(6), pp. 997-1012.
- Kim, J.T., Park, J.H., Hong, D.S., and Park, W.S. (2010), "Hybrid health monitoring of prestressed concrete girder bridges by sequential vibration-impedance approaches," *Engineering Structures*, vol. 32(1), pp. 115-128.
- Hamed, E., and Frostig, Y. (2006), "Natural frequencies of bonded and unbonded prestressed beams—prestress force effects," *Journal of Sound and Vibration*, vol. 295(1-2), pp. 28-39.
- Law, S.S., and Lu, Z.R. (2005), "Time domain responses of a prestressed beam and prestress identification," *Journal of Sound and Vibration*, vol. 288(4-5), pp. 1011-1025.
- Dang, N.L., Huynh, T.C., and Kim, J.T. (2019), "Local strand-breakage detection in multi-strand anchorage system using an impedance-based stress monitoring method-feasibility study," *Sensors (Basel)*, vol. 19(5).
- Ai, D., Luo, H., and Zhu, H. (2019), "Numerical and experimental investigation of flexural performance on pre-stressed concrete structures using electromechanical admittance," *Mechanical Systems and Signal Processing*, vol. 128, pp. 244-265.
- Pham, Q.Q., Dang, N.L., and Kim, J.T. (2021), "Piezoelectric Sensor-Embedded Smart Rock for Damage Monitoring in a Prestressed Anchorage Zone," *Sensors*, vol. 21(2).
- Na, W.S. (2018), "Low cost technique for detecting adhesive debonding damage of glass epoxy composite plate using an impedance based non-destructive testing method," *Composite Structures*, vol. 189, pp. 99-106.
- Na, W.S. (2017), "Distinguishing crack damage from debonding damage of glass fiber reinforced polymer plate using a piezoelectric transducer based nondestructive testing method," *Composite Structures*, vol. 159, pp. 517-527.
- Ai, D., Lin, C., Luo, H., and Zhu, H. (2020), "Temperature effect on electromechanical admittance-based concrete structural health monitoring_LOI," *Structural Health Monitoring*, vol. 19(3), pp. 661-692.
- Abdullah, A.B.M., Rice, J.A., and Hamilton, H.R. (2015), "Wire breakage detection using relative strain variation in unbonded posttensioning anchors," *Journal of Bridge Engineering*, vol. 20(1), pp. 1-12.
- Lan, C., Zhou, Z., and Ou, J. (2014), "Monitoring of structural prestress loss in RC beams by inner distributed Brillouin and fiber Bragg grating sensors on a single optical fiber," *Structural Control and Health Monitoring*, vol. 21(3), pp. 317-330.
- Tml, TML precise & flexible strain gauges, Tokyo Sokki Kenkyujo Co., L., https://www.bestech.com.au/wp-content/uploads/brochures/Cat_-_STRAIN_GAUGES_-_TML.pdf, Accessed on, Jan 2019.

Nghiên cứu tận dụng xỉ măng gan làm nguyên liệu để thay thế đá mật trong sản xuất gạch bê tông

Utilization of manganese slag as a raw material to replace of crushed stone for concrete brick production

> TS TÓNG TÔN KIẾN

Khoa Vật liệu Xây dựng, Trường Đại học Xây dựng Hà Nội.
Email: kientt@huce.edu.vn.

TÓM TẮT:

Sản xuất, sử dụng gạch xây không nung đã và đang dần trở nên phổ biến ở Việt Nam, trong đó gạch bê tông (GBT) là loại sản phẩm chiếm tỷ lệ cao nhất. GBT có thể tận dụng các loại phế thải công nghiệp làm nguyên liệu trong quá trình sản xuất và đang được nhà nước khuyến khích phát triển. Bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu tận dụng phế thải xỉ măng gan (XMG) trong công nghiệp luyện kim để thay thế đá mật trong sản xuất GBT. Kết quả nghiên cứu cho thấy, khi hàm lượng XMG tăng thì độ ẩm tạo hình và độ hút nước có xu hướng tăng, khối lượng thể tích giảm, cường độ nén của GBT giảm. Tuy nhiên, hoàn toàn có thể sản xuất được các loại GBT đạt mức từ M3,5 đến mức M15 theo TCVN 6477:2016, nhưng lại có khối lượng thể tích giảm 1,2÷15,8% và giá thành thấp hơn 5,4÷18,7% so với GBT đang sản xuất trên thị trường. Hơn nữa, việc phát triển sản xuất loại gạch này không những góp phần giải quyết được lượng lớn phế thải XMG đang tồn chứa gây ô nhiễm môi trường mà còn giảm 361 tấn khí CO₂/năm, tiết kiệm 19 TOE/năm so với sản xuất gạch xây đất nung có cùng công suất.

Từ khóa: Gạch không nung (GKN); gạch bê tông (GBT); xỉ măng gan (XMG); đá mật (ĐM); phế thải công nghiệp (PTCN).

ABSTRACT:

Production and use of nonfired bricks have gradually become popular in Vietnam, in which concrete bricks (GB) are the product with the highest proportion. GB can use various industrial wastes as raw materials in the production and is being promoted to develop by the state. This paper presents the results of research on recycling of manganese slag waste (MSW) in metallurgy industry to replace crushed stone for GB production. The results showed that, the forming moisture and water absorption tended to increase, the density and the compressive strength of the GB decreased when the MSW content increased. However, it is possible to produce GBs with the grades from M3.5 to M15 according to TCVN 6477:2016, but the density could be reduced 1.2÷15.8% and a lower cost of 5.4÷18.7% compared to the GB being produced in the market. Moreover, the development of this brick production not only contributes to solving the large amount of MSW currently storage, but also reduces 361 tons of CO₂/year, energy saving 19 TOE/year compared to the clay bricks production.

Keywords: Nonfired brick (NB); concrete brick (CB); manganese Slag Waste (MSW); crushed Stone (CS); industrial Waste (IW).

1. GIỚI THIỆU

Việc phát triển nhanh trong các ngành công nghiệp đã và đang làm phát sinh lượng lớn các loại phế thải công nghiệp (PTCN) [4,10,12]. PTCN chủ yếu bao gồm phế thải trong quá trình khai thác khoáng sản (các loại đất đá thải, phế thải các loại quặng), và phế thải là phụ phẩm trong quá trình sản xuất (các loại xỉ của lò luyện kim như gang, thép, măng gan, chì, đồng,...). Xỉ măng gan (XMG) là sản phẩm phụ của quá trình sản xuất hợp kim sắt- măng gan. Có hai loại XMG thường được tạo ra trong quá trình sản xuất hợp kim đó là xỉ sắt- măng gan và xỉ sắt- măng gan- silic [4,7]. XMG làm nguội bằng không khí được gọi là xỉ cục, còn XMG làm mát bằng nước được gọi

là xỉ hạt. Thông thường, để sản xuất mỗi tấn hợp kim sắt- măng gan sẽ tạo ra khoảng 900 kg XMG. Theo Bộ công thương [8], trữ lượng quặng mangan của Việt Nam khá lớn, khoảng 11,1 triệu tấn và tập trung chủ yếu tại các tỉnh Cao Bằng, Tuyên Quang và Hà Giang. Dự báo đến 2025, sản lượng chế biến măng gan của nước ta có thể đạt 70.000 tấn/năm. Qua khảo sát của nhóm tác giả cho thấy, riêng tại tỉnh Cao Bằng đang có ba nhà máy sản xuất với tổng công suất luyện măng gan đạt khoảng 47.000 tấn/ năm [12], thì lượng xỉ thải phát sinh khoảng 43.000 tấn/năm. Lượng xỉ thải này hiện mới chỉ được dùng khoảng 25-30% tổng lượng phát sinh hàng năm để làm vật liệu san lấp mặt bằng nên rất lãng phí tài nguyên. Phần lớn XMG còn lại đang được tồn chứa hoặc chôn lấp tại các bãi đổ (lên tới

khoảng 200.000 tấn). Điều này dẫn đến rất tốn kém chi phí quản lý, tốn nhiều diện tích đất chôn lấp, ô nhiễm đất, nguồn nước ngầm cũng như các vấn đề an toàn môi trường khác [12]. Do đó, việc nghiên cứu sử dụng loại XMG này một cách hiệu quả đối với nhà sản xuất hợp kim của Mn đã trở thành vấn đề ngày càng cấp bách [10].

XMG có thành phần hóa học tương tự với xỉ thép lò cao. Một số nghiên cứu khẳng định rằng XMG có đặc tính thủy lực và hoạt tính puzolan tiềm năng nên có thể sử dụng XMG làm phụ gia khoáng trong sản xuất xi măng [1,3,5,7] hoặc chế tạo chất kết dính kiểm hoạt hóa để thay thế xi măng [4, 6]. Tuy nhiên ở dạng sử dụng này, XMG cần phải nghiền mịn và hoạt hóa cơ học trước khi đưa vào sản xuất xi măng hoặc chất kết dính. Do đó, việc tái chế XMG trở nên khó khăn và tốn kém hơn. Qua nghiên cứu tổng quan cho thấy, hiện nay việc nghiên cứu sử dụng XMG làm cốt liệu nhỏ thay thế cát tự nhiên trong chế tạo vữa và bê tông cũng như sản xuất các loại gạch không nung (GKN), gạch bê tông (GBT) còn rất hạn chế [2,7]. Vì vậy, việc nghiên cứu tận dụng loại phế thải này trong sản xuất các loại vật liệu xây dựng (VLXD) nói chung, GBT nói riêng không những góp phần giảm thiểu ô nhiễm môi trường mà còn rất phù hợp với các chiến lược phát triển sản phẩm vật liệu bền vững ở Việt Nam [9,10,16].

Trong những năm gần đây, việc sản xuất và sử dụng GKN và GBT ở Việt Nam đang ngày càng phổ biến. GBT thường sử dụng các loại cốt liệu tự nhiên (cát, đá mịn) làm nguyên liệu nhưng cũng có thể tận dụng các loại PTCN như tro xỉ nhiệt điện, xỉ lò cao, ... Trong khi đó, Cao Bằng là một tỉnh miền núi phía bắc có nguồn đá tự nhiên phong phú. Tuy nhiên từ năm 2018, Cao Bằng đã được UNESCO chính thức công nhận là công viên địa chất non nớt toàn cầu nên việc khai thác nguyên liệu cát, đá tự nhiên cho xây dựng bị hạn chế rất nhiều. Điều này làm cho giá thành khai thác các nguyên liệu tự nhiên cũng như chi phí sản xuất vật liệu xây dựng tăng cao, dẫn đến hiệu quả trong sản xuất kinh doanh giảm [10]. Để đảm bảo nguồn nguyên liệu cho sản xuất GKN cũng như tận dụng tối đa nguồn tài nguyên khoáng sản, nghiên cứu tận dụng XMG làm nguyên liệu sản xuất GKN thực sự là cần thiết, có khả năng mở rộng và ứng dụng rộng rãi trong ngành sản xuất vật liệu. Bài báo này nghiên cứu khả năng sử dụng XMG để sản xuất các loại GBT đáp ứng cả ba yêu cầu của tính bền vững bao gồm kỹ thuật- môi trường và kinh tế. Các cấp phối GBT sử dụng hỗn hợp XMG thay thế đá mịn ở các tỷ lệ khác nhau và ảnh hưởng của hàm lượng xi măng đã được nghiên cứu. Các tính chất cơ lý của GBT bao gồm khối lượng thể tích, độ hút nước và thấm nước, cường độ nén và sự phát triển cường độ nén đã được xác định, so sánh đánh giá theo TCVN 6477:2016 [13]. Trên cơ sở hàm lượng XMG và lượng dùng xi măng phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật của gạch đạt mức M10, các thông số công nghệ của quá trình sản xuất GBT (thời gian rung cấp liệu, lực rung ép) cũng được nghiên cứu xác định trên dây chuyền quy mô công nghiệp.

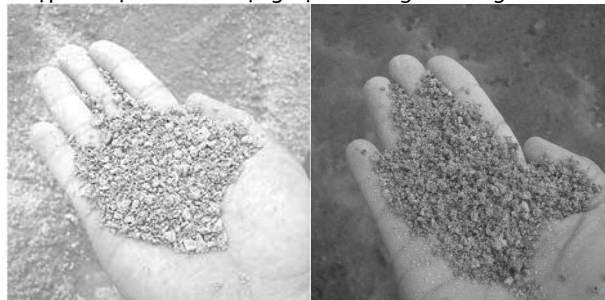
2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu sử dụng

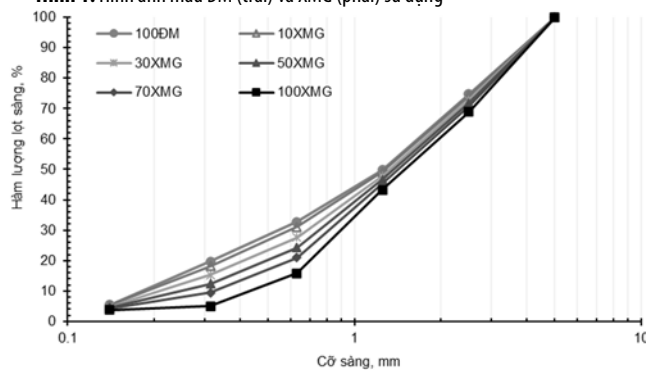
Các vật liệu chính sử dụng trong nghiên cứu bao gồm: Chất kết dính là Xi măng PCB40 Đồng Bành- Lạng Sơn (XM). XM có khối lượng riêng 3,06 g/cm³, độ bền nén ở tuổi 3 ngày và 28 ngày lần lượt đạt 22,8 MPa và 43,5 MPa. Cốt liệu sử dụng gồm đá mịn (ĐM) có nguồn gốc từ đá tự nhiên và XMG (Hình 1). ĐM được sử dụng làm mẫu đối chứng được lấy từ mỏ khai thác đá Tầng Cải- Cao Bằng. XMG sử dụng trong nghiên cứu được lấy từ bãi thải của công ty Khoáng sản Tây Giang, Cao Bằng. Các tính chất cơ bản của ĐM và XMG được nêu ở Bảng 1 và Hình 2.

Từ Hình 1 cho thấy XMG có hình dạng hạt góc cạnh, trên bề mặt nhám ráp và có nhiều lỗ rỗng xốp hơn so với ĐM. Điều này là nguyên nhân dẫn đến độ hút nước của XMG đạt tới 4,6%, lớn hơn nhiều so

với độ hút nước của ĐM (0,7%). Khối lượng thể tích (KLTT) xốp của XMG là 1030 kg/m³, thấp hơn nhiều (lên tới 37,8%) so với KLTT của ĐM là 1655 kg/m³. Kết quả này phù hợp với các kết quả nghiên cứu của Choi và các cộng sự [2]. Từ Hình 2 và Bảng 1 cho thấy ĐM có thành phần hạt mịn hơn so với XMG. Khi tỷ lệ sử dụng XMG tăng thì hỗn hợp cốt liệu có hàm lượng hạt thô tăng lên đáng kể.



Hình 1. Hình ảnh mẫu ĐM (trái) và XMG (phải) sử dụng



Hình 2. Thành phần hạt của hỗn hợp ĐM và XMG ở các tỷ lệ khác nhau

2.3. Thành phần cấp phối và phương pháp nghiên cứu

Dựa vào cấp phối GBT sử dụng ĐM đang sản xuất phổ biến tại các nhà máy sản xuất GBT (100ĐM), cấp phối này có hàm lượng xi măng sử dụng là 10% được sử dụng làm mẫu đối chứng. Sự ảnh hưởng của hàm lượng XMG thay thế 10, 30, 50, 70 và 100% khối lượng ĐM được nghiên cứu thông qua 5 cấp phối GBT được kí hiệu tương ứng là 10XMG, 30XMG, 50XMG, 70XMG và 100XMG. Ảnh hưởng của hàm lượng xi măng 5, 7, 10 và 13% đến các tính chất của GBT sử dụng 50% XMG thay thế ĐM được kí hiệu tương ứng 50XMG-5%, 50XMG-7%, 50XMG-10%, 50XMG-13% cũng được xem xét. Lượng nước trộn, được điều chỉnh nhằm đảm bảo khả năng tạo hình GBT bằng công nghệ rung ép. Tỷ lệ thành phần vật liệu các cấp phối GBT sử dụng trong nghiên cứu được nêu ở Bảng 2.

Các mẫu GBT chế tạo trong phòng thí nghiệm có kích thước 150x100x100mm bằng máy rung ép với lực ép khoảng 0,1MPa. Mẫu GBT sau khi chế tạo được bảo dưỡng bằng cách tưới nước 01 lần/ngày đến 07 ngày giống như bảo dưỡng tại các nhà máy sản xuất GBT hiện nay. Các tính chất của mẫu GBT được xác định bao gồm: độ ẩm tạo hình của hỗn hợp bê tông phối liệu (W_p), KLTT khô và độ hút nước ở tuổi 28 ngày (H_{p28}), cường độ nén ở các tuổi 3, 7 và 28 ngày (R_{n3} , R_{n7} , R_{n28}). Mẫu sản phẩm GBT được sản xuất thử nghiệm trên dây chuyền sản xuất ở quy mô công nghiệp với hai thông số công nghệ điều chỉnh là thời gian rung cấp liệu ($T_r=20, 25, 30, 35s$) và lực rung ép ($P=5, 7, 9, 11$ tấn).

Các tính chất của mẫu GBT và sản phẩm GBT được xác định theo TCVN 6477: 2016 [13]. Để đánh giá tính an toàn môi trường, sản phẩm GBT được thí nghiệm xác định khả năng rò rỉ các thành phần kim loại nặng bằng phương pháp ngâm chiết EPA-1311 theo TCVN 9293 : 2012 [14]. Mỗi giá trị kết quả thể hiện là giá trị trung bình của 03 mẫu thí nghiệm.

Bảng 1. Tính chất cơ bản của ĐM và XMG sử dụng

STT	Tính chất	Loại vật liệu		Phương pháp xác định
		Đá mặt (ĐM)	Xi Măng gan (XMG)	
1	Khối lượng riêng, g/cm ³	2,720	2,783	TCVN 7572-4:2006
2	Khối lượng thể tích xốp, kg/m ³	1655	1030	TCVN 7572-6:2006
3	Độ hút nước bão hòa khô bề mặt, %	0,7	4,6	TCVN 7572-4:2006
4	Độ ẩm, %	2,45	6,0	TCVN 7572-7:2006
5	Hàm lượng bụi, bùn, sét, %	1,5	0,3	TCVN 7572-8:2006
6	Hàm lượng hạt >5mm, %	6,3	3,9	TCVN 7572-2:2006
7	Hàm lượng hạt <0,14mm, %	6,3	3,2	TCVN 7572-2:2006
8	Mô đun độ lớn	3,21	3,61	TCVN 7572-2:2006

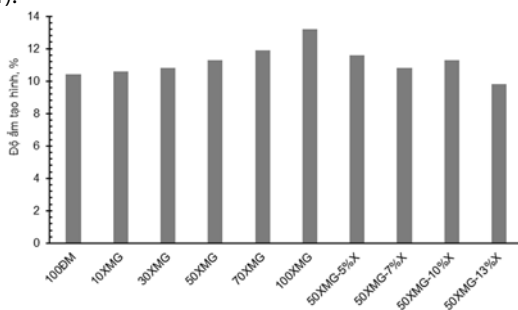
Bảng 2. Thành phần cấp phối GBT sử dụng trong nghiên cứu

Kí hiệu cấp phối	Tỷ lệ vật liệu thành phần, %				Khối lượng vật liệu cho mẻ trộn phối liệu (kg)			
	ĐM	XMG	XM	W _{pl}	Đá mặt	Xi măng gan	Xi măng	Nước
100ĐM	90	0	10	10.4	900	0	100	104
10XMG	81	9	10	9.2	810	90	100	106
30XMG	63	27	10	10.2	630	270	100	108
50XMG	45	45	10	9.6	450	450	100	113
70XMG	27	63	10	10.9	270	630	100	119
100XMG	0	90	10	11.2	0	900	100	132
50XMG-5%	47,5	47,5	5	11.6	475	475	50	116
50XMG-7%	46,5	46,5	7	10.8	465	465	70	108
50XMG-13%	43,5	43,5	13	9.6	435	435	100	98

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Độ ẩm tạo hình

Sự ảnh hưởng của thành phần vật liệu đến độ ẩm tạo hình của các mẫu GBT được thể hiện trên Hình 3. Từ Hình 3 cho thấy, khi tăng hàm lượng sử dụng XMG, độ ẩm tạo hình sản phẩm tăng lên. Ở hàm lượng sử dụng XMG dưới 50% thì độ ẩm gần như không thay đổi (chỉ dao động 10,6-10,8%), còn khi hàm lượng sử dụng XMG từ 50% trở lên thì độ ẩm tạo hình tăng lên rõ rệt 11,3-13,2%. Điều này là do đặc tính hạt XMG rỗng xốp lớn, có độ hút nước cao nên cần lượng nước trộn lớn để đảm bảo khả năng tạo hình của sản phẩm GBT (Bảng 1).



Hình 3. Ảnh hưởng của các thành phần vật liệu đến độ ẩm tạo hình của GBT

3.2. Khối lượng thể tích và Độ hút nước

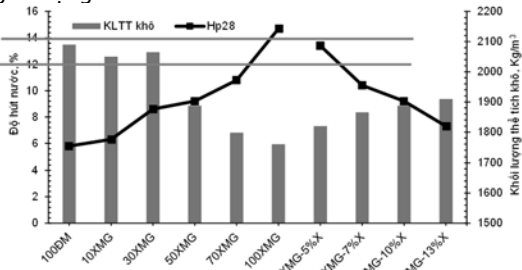
Ảnh hưởng của thành phần vật liệu đến KLTT khô và độ hút nước của các mẫu GBT sau 28 ngày bảo dưỡng được thể hiện ở Hình 4. Nhìn chung, các mẫu GBT khảo sát đều có KLTT khô giảm khi tăng hàm lượng XMG. Mẫu đối chứng sử dụng 100%ĐM có KLTT khô đạt 2090 kg/m³, còn KLTT khô của các mẫu GBT sử dụng XMG đạt trong khoảng 1760-2050 kg/m³ (thấp hơn 1,2-15,8%). Điều này sẽ giảm chi phí vận chuyển các sản phẩm GBT từ nhà máy đến các công trường sử dụng. KLTT khô của GBT giảm nhẹ khi hàm lượng XMG sử dụng ≤30%, và giảm mạnh khi XMG sử dụng 50-100% XMG. Khi tăng hàm

lượng xi măng thì KLTT khô của mẫu GBT cũng tăng, tuy nhiên mức độ ảnh hưởng thấp hơn so với sự ảnh hưởng của hàm lượng XMG. Còn độ hút nước tăng gần như tuyến tính với hàm lượng XMG thay thế ĐM và giảm theo hàm lượng xi măng. Mẫu 100ĐM chỉ có độ hút nước 5,8%, các mẫu sử dụng XMG có độ hút nước từ 6,2% đến 14,7%. Đặc biệt mẫu sử dụng 100XMG có độ hút nước tới 14,7%, lớn hơn cả giới hạn cho phép của bê tông sử dụng để sản xuất GBT. Điều này là do hạt XMG có cấu trúc rỗng xốp và KLTT của hỗn hợp XMG cũng thấp hơn nhiều so với của hỗn hợp ĐM [2,7]. Hơn nữa, thành phần hạt của hỗn hợp cốt liệu sử dụng 10 và 30% XMG cũng ít thay đổi nên lượng xi măng sử dụng gần đủ đảm bảo lấp đầy các lỗ rỗng trên bề mặt hạt XMG. Nhưng khi hàm lượng XMG lớn (≥50%), lượng hạt XMG lớn đã ko có đủ xi măng lấp đầy nên làm giảm mạnh KLTT khô và tăng độ hút nước của mẫu GBT.

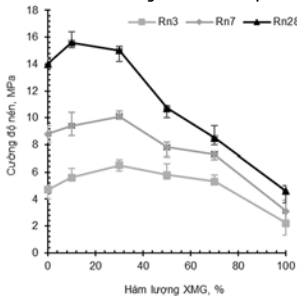
3.3. Cường độ nén và sự phát triển cường độ nén

Sự ảnh hưởng của các thành phần vật liệu đến cường độ nén và sự phát triển cường độ nén của mẫu GBT được thể hiện ở Hình 5 và Hình 6. Cường độ nén của các mẫu GBT phát triển theo thời gian và cường độ nén ở 28 ngày của tất cả các cấp phối khảo sát nằm trong khoảng 4,6-15,6 MPa. Cường độ nén đạt lớn nhất ở cấp phối sử dụng 10% XMG với cường độ đạt 15.6 MPa, còn thấp nhất là 4,6 MPa ở cấp phối sử dụng 100% XMG (Hình 5). Như vậy hoàn toàn có thể chế tạo được các sản phẩm GBT đạt mức từ M3,5 đến M15 sử dụng XMG. Khi tăng hàm lượng XMG trong khoảng 0-30% thì cường độ nén của mẫu GBT cao hơn mẫu GBT đối chứng từ 6,8-19,1% ở tất cả các tuổi bảo dưỡng, tỷ lệ tăng cường độ nén ở các tuổi sớm (3 và 7 ngày) cũng lớn hơn so với cường độ ở tuổi 28 ngày (Hình 5). Điều này có thể do hàm lượng các hạt XMG lớn đã bổ sung cho cấp phối hạt ĐM dẫn đến thành phần hỗn hợp ĐM và XMG đạt hợp lý với lỗ rỗng hỗn hợp cốt liệu giảm thấp hơn của hỗn hợp 100% ĐM (Hình 2). Đồng thời, do đặc tính bề mặt hạt XMG có cấu trúc rỗng xốp, nhám ráp và hút nước mạnh đã thúc đẩy phát triển cường độ xi măng ở các tuổi sớm, cũng như tăng khả năng bám dính giữa bề mặt hạt cốt liệu với

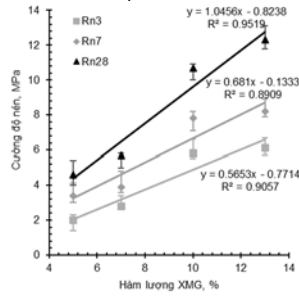
đá xi măng [2] và thúc đẩy quá trình nội bảo dưỡng do lượng nước được giữ trong các lỗ rỗng của XMG. Tuy nhiên khi hàm lượng XMG $\geq 50\%$, cường độ nén của mẫu GBT ở tuổi 28 ngày đều giảm. Điều này là do hạt XMG có cường độ thấp hơn so với hạt ĐM. Kết quả này cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu của Choi và cộng sự [2]. Khi tăng hàm lượng xi măng sẽ làm tăng khả năng lấp đầy lỗ rỗng giữa các hạt cốt liệu và sự liên kết giữa các hạt cốt liệu làm cường độ liên kết đá xi măng và bề mặt hạt cốt liệu tốt hơn cho nên cường độ nén của các mẫu GBT tăng gần như tuyến tính ở tất cả các tuổi bảo dưỡng (Hình 6). Cấp phối GBT 50XMG-10%X đạt mức M10 với lượng xi măng sử dụng ít nhất.



Hình 4. Ảnh hưởng của các thành phần vật liệu đến KLTT khô và độ hút nước của mẫu GBT



Hình 5. Ảnh hưởng của hàm lượng XMG đến cường độ nén của mẫu GBT



Hình 6. Ảnh hưởng của hàm lượng xi măng đến cường độ nén của mẫu GBT

3.4. Nghiên cứu tối ưu các thông số công nghệ trên dây chuyền sản xuất tại nhà máy ở Cao Bằng

Từ các kết quả phân tích ở trên, cấp phối hợp lý đảm bảo khả năng sản xuất GBT đặc đạt mức M10 là 50XMG với 10% xi măng. Cấp phối này sẽ được sử dụng để sản xuất thử và tối ưu các thông số công nghệ trên dây chuyền sản xuất GBT có công suất 10 triệu viên QTC/năm của Công ty cổ phần sản xuất Vật liệu xây dựng Cao Bằng (Hình 7). Các thông số công nghệ khảo sát để tối ưu bao gồm: Thời gian rung cấp liệu 20, 25, 30 và 35s; lực rung ép 5, 7, 9 và 11 tấn. Số lần rải liệu và thời gian rung ép được cố định là 2 lần và 7s. Kết quả ảnh hưởng của các thông số công nghệ đến các chỉ tiêu chất lượng và sự phát triển cường độ của sản phẩm GBT được nêu ở Hình 8 và Hình 9.

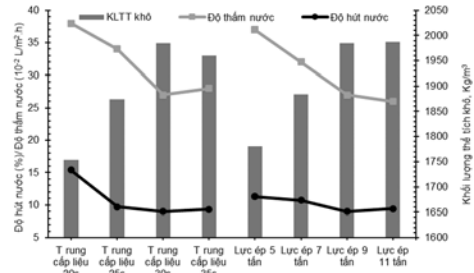
Từ Hình 8 cho thấy, khi thời gian rung cấp liệu tăng và lực rung ép tăng thì KLTT khô tăng, độ hút nước và độ thấm nước có xu hướng giảm. Tuy nhiên, khi thời gian rung cấp liệu thấp 20-25s, lực rung ép nhỏ 5-7 tấn thì KLTT khô khá thấp, độ hút nước và độ thấm

nước khá cao (lớn hơn 12% và 0,3 L/m².h). Điều này chứng tỏ thời gian rung cấp liệu phải hợp lý để lượng phối liệu bê tông được cung cấp đủ vào khuôn, và lực rung ép phải đủ lớn để cấu trúc sản phẩm GBT được rung ép đặc chắc hơn [17]. Khi thời gian rung cấp liệu quá lớn (35s) và lực rung ép nhỏ thì KLTT khô của sản phẩm bị giảm là do lực rung ép không đủ lên chặt và giữ phối liệu theo chiều cao của khuôn nên cấu trúc sản phẩm bị rỗng xốp.

Từ Hình 9 cho thấy, cường độ nén của các sản phẩm GBT ở 28 ngày đều đạt 9,6-13,6 MPa. Khi thời gian rung cấp liệu tăng và lực rung ép tăng thì cường độ nén của sản phẩm cũng tăng ở tất cả các tuổi bảo dưỡng. Kết hợp với kết quả ở Hình 8 ta chọn được thông số công nghệ hợp lý là thời gian rung cấp liệu 30s và lực rung ép 9 tấn thì sản phẩm GBT đạt yêu cầu kỹ thuật của mức M10 theo TCVN 6477:2016 [13].



Hình 7. Sản xuất thử nghiệm GBT sử dụng XMG trên dây chuyền sản xuất thực tế tại nhà máy



Hình 8. Ảnh hưởng của thời gian rung cấp liệu và lực rung ép đến KLTT khô, độ thấm nước và độ hút nước của sản phẩm GBT sử dụng XMG

3.5. Đánh giá tính an toàn môi trường của sản phẩm GBT sử dụng XMG

Bảng 3 trình bày các kim loại rửa trôi từ các mẫu sản phẩm GBT. Từ Bảng 3 ta thấy hàm lượng các kim loại nặng nguy hại theo thứ tự là Zn > Pb > As > Cd. Tuy nhiên tất cả các giá trị đều thấp hơn nồng độ chất ô nhiễm tối đa cho phép của US-EPA [15] về đặc điểm độc tính và ngưỡng chất thải nguy hại (CTNH) theo yêu cầu của QCVN 07:2009/BTNMT [11]. Vì vậy, kết quả rửa trôi kim loại đã chứng minh sản phẩm GBT sử dụng XMG rất an toàn khi sử dụng trên thực tế vì không gây hại đến môi trường.

3.5. Hiệu quả kinh tế- môi trường của GBT sử dụng XMG

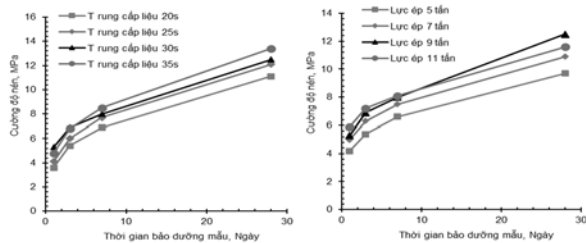
Dựa theo giá nguyên vật liệu của các đơn vị cung cấp vào quý I năm 2022 tại thị trường tỉnh Cao Bằng, chi phí vật liệu để sản xuất một viên GBT quy tiêu chuẩn (QTC) 220x105x60 mm được tính như Bảng 3. Từ Bảng 4 cho thấy chi phí vật liệu trung bình để sản xuất 1 viên GBT QTC sử dụng phế thải XMG là 529-689 đồng, thấp hơn 5,4÷18,7% so với GBT sử dụng đá mặt thông thường.

Bảng 3. Thành phần các chất nguy hại trong dung dịch chiết mẫu GBT sử dụng XMG

Kết quả	Nồng độ ngậm chiết của các thành phần nguy hại, mg/l								
	As	Cd	Zn	Hg	Pb	Fe	Cu	Cr6+	Mn
Sản phẩm GBT	0,152	0,012	0,871	KPH	0,352	7,210	1,836	KPH	0,628
Ngưỡng CTNH theo US-EPA658-09 [15]	5	1	300	0,2	5	-	5	5	-
Ngưỡng CTNH QCVN 07:2009/BTNMT [11]	≤ 2	≤ 0,5	≤ 250	≤ 0,2	≤ 15	-	-	≤ 5	-

Bảng 4. Bảng tính toán chi phí giá vật liệu sản xuất gạch bê tông theo các cấp phối

Mức gạch	Cấp phối	Giá vật liệu sản xuất		Lượng CO ₂ phát thải		Năng lượng tiêu thụ	
		Đ/Viên QTC	%	Kg/ Viên QTC	%	MJ/ Viên QTC	%
M5,0	100ĐM-5%X	716	0.0	0.156	0.0	0.220	0.0
	50XMG-7%X	623	-13.0	0.177	13.5	0.153	-30.7
	100XMG-10%X	611	-14.7	0.225	44.0	0.113	-48.5
M7,5	100ĐM-7%X	824	0.0	0.216	0.0	0.244	0.0
	70XMG-10%X	671	-18.6	0.234	8.3	0.148	-39.7
M10	100ĐM-10%X	906	0.0	0.286	0.0	0.258	0.0
	50XMG-10%X	736	-18.7	0.249	-12.7	0.177	-31.3
M12,5	100ĐM-10%X	906	0.0	0.286	0.0	0.258	0.0
	30XMG-10%X	841	-7.1	0.277	-3.1	0.218	-15.4
M15	50XMG-13%X	857	-5.4	0.325	13.8	0.204	-21.1
	100ĐM-12%X	1041	0.0	0.358	0.0	0.290	0.0
	10XMG-10%X	871	-16.4	0.278	-22.2	0.241	-16.9



Hình 9. Ảnh hưởng của thời gian rung cấp liệu và lực rung ép đến sự phát triển cường độ nén của sản phẩm GBT sử dụng XMG

Lượng khí CO₂ phát thải và năng lượng tiêu thụ trong quá trình sản xuất và vận chuyển nguyên vật liệu giảm đáng kể (3,1÷22,2% và 15,4÷48,5%) so với việc sử dụng đá mặt trong sản xuất. Tính cho nhà máy sản xuất GBT đặc đạt mức M10, có công suất 10 triệu viên QTC/năm thì mỗi năm sẽ giải quyết được khoảng 12.000 tấn XMG. Việc tăng cường sản xuất và sử dụng CKN sử dụng XMG có chất lượng tốt, không những góp phần thay thế dần gạch đất sét nung, tiết kiệm đất nông nghiệp, mà còn giảm thiểu phát thải khoảng 361 tấn khí CO₂ gây hiệu ứng nhà kính và mức tiêu thụ năng lượng tiết kiệm khoảng 19 TOE/năm so với việc nhà máy sử dụng 100% cốt liệu từ đá mặt.

4. KẾT LUẬN

Dựa trên các kết quả nghiên cứu có thể đưa ra một số kết luận như sau:

- Việc tối ưu hoá cấp phối vật liệu và các thông số công nghệ sản xuất gạch bê tông cho nhà máy phụ thuộc rất lớn vào tính chất các vật liệu đầu vào tại địa phương. Qua kết quả nghiên cứu và sản xuất thử nghiệm trên dây chuyền thực tế, khi sử dụng xỉ măng gan để sản xuất gạch bê tông hoàn toàn có thể giảm được khoảng 5,4-18,7% giá thành sản phẩm mà các tính chất kỹ thuật của sản phẩm vẫn đạt yêu cầu kỹ thuật của gạch mức M5, M7,5, M10, M12,5 và M15 theo TCVN 6477 : 2016.

- Khi tăng hàm lượng xỉ măng gan thì khối lượng thể tích khô giảm 1,2-15,8%, cường độ nén giảm khi hàm lượng dùng vượt quá 30% tổng cốt liệu, độ hút nước và độ thấm nước tăng nhưng vẫn nhỏ hơn 14% và 0,35 L/m².h.

- Khi sử dụng xỉ măng gan sản xuất gạch bê tông thì lượng khí CO₂ phát sinh và tổng năng lượng tiêu thụ của nhà máy giảm 361 Tấn CO₂/năm và 19 TOE/năm so với việc nhà máy sử dụng đá mặt từ đá tự nhiên để sản xuất.

Lời cảm ơn

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Dự án tăng cường sản xuất và tiêu thụ gạch không nung tại Việt Nam. Tác giả trân trọng cảm ơn Công ty Cổ phần sản xuất VLXD Cao Bằng đã sự hỗ trợ và phối hợp thực hiện sản xuất thử; Cảm ơn những ý kiến đóng góp của KS. Vũ Bảo Lân và TS. Nguyễn Tiến Dũng trong quá trình thực hiện nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Allahverdi A., Ahmadnezhad S. (2014) *Mechanical activation of silicomanganese slag and its influence on the properties of Portland slag cement*. Powder Technol, Vol.251(2014) 41-51,
- [2] Choi, Hong-Beom, Kim J.M. (2020) *Properties of silicon manganese slag as an aggregate for concrete depending on cooling conditions*. Journal of Material Cycles and Waste Management, Vol.22, 1067-1080 (2020). <https://doi.org/10.1007/s10163-020-01003-8>.
- [3] Frias M., Sánchez de Rojas M. I., Santamaría J. (2006) *Recycling of silicomanganese slag as pozzolanic material in Portland cements: basic and engineering properties*. Cement and Concrete Research, Vol.36 (2006) 487-491. doi.org/10.1016/j.cemconres.2005.06.014.
- [4] Marsh A.T.M., Yanga T., Adu-Amankwah S., Bernala S.A. (2021) *Utilization of metallurgical wastes as raw materials for manufacturing alkali-activated cements*. In: de Brito, J, Thomas, C, Medina, C and Agrela, F, (eds.) Waste and By-Products in Cement-Based Materials: Innovative Sustainable Materials for a Circular Economy. Elsevier , pp. 335-383. ISBN 978-0-12-820549-5. Woodhead Publishing Series in Civil and Structural Engineering 2021.
- [5] Nath S. K, Kumar S. (2016) *Evaluation of the suitability of ground granulated silico-manganese slag in Portland slag cement*. Construction and Building Materials, 125(2016) 127-134. doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2016.08.025.
- [6] Nath S.K., Kumar S. (2017) *Reaction kinetics, microstructure and strength behavior of alkali activated silico-manganese (SiMn) slag-Fly ash blends*. Construction and Building Materials, Vol.147(2017) 371-379.
- [7] Nath S. K., Randhawa N. S., Sanjay K. (2022) *A review on characteristics of silico-manganese slag and its utilization into construction materials*. Resources, Conservation & Recycling Vol.176 (2022) 105946. doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105946
- [8] Quyết định số 33/QĐ-BCT (2007), *Phê duyệt quy hoạch phân vùng thăm dò, khai thác, chế biến và sử dụng quặng crômít, mangan giai đoạn 2007-2015, định hướng đến năm 2025*. Bộ Công thương.
- [9] Quyết định 567/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ngày 28/4/2010 về *Chương trình phát triển vật liệu không nung đến năm 2020*. Thủ tướng chính phủ Việt Nam.
- [10] Tống Tôn Kiên và Các cộng sự, (2019), *Báo cáo tư vấn nghiên cứu sử dụng xỉ măng gan làm nguyên liệu thay thế đá mặt để sản xuất gạch không nung của công ty cổ phần sản xuất vật liệu xây dựng cao bằng*. Ban Quản lý DA Tăng cường sản xuất và sử dụng Gạch không nung ở Việt Nam.
- [11] QCVN 07: 2009/BTNMT *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngưỡng chất thải nguy hại*. Bộ tài nguyên và Môi trường.
- [12] Shakir A. A, Naganathan S., Mustapha K.N.B., (2013) *Development of bricks from waste material: a review paper*. Australian Journal of Basic and Applied Sciences Vol.7 (8), p812-818.
- [13] TCVN 6477:2016, *Gạch bê tông*. Tiêu chuẩn Quốc gia Việt Nam - Bộ Khoa học và Công nghệ,
- [14] TCVN 9239:2012 (2012) *Chất thải rắn - Quy trình chiết độc tính*. Tiêu chuẩn quốc gia - Bộ Khoa học và Công nghệ, Việt Nam'
- [15] USEPA 658/09, *Solid waste disposal, Supporting documentation for draft Guideline for solid waste: criteria for assessment, classification and disposal of waste*. United States Environmental Protection Agency.
- [16] Quyết định số 1266/TTg 2021 *Chiến lược phát triển vật liệu xây dựng Việt Nam thời kỳ 2021 - 2030, định hướng đến năm 2050*. Thủ tướng chính phủ.
- [17] Tống Tôn Kiên và cộng sự (2018) *Nghiên cứu tối ưu cấp phối và thông số công nghệ sản xuất gạch bê tông sử dụng tro bay nhiệt điện*. Tạp chí Vật liệu xây dựng, số 04/2018, trang 68-72.



QUANG ARMY

TỔNG THẦU KIẾN TRÚC - XÂY DỰNG & NỘI THẤT ĐÀ NẴNG

Trách Nhiệm - Uy Tín - Chuyên Nghiệp

Hotline : 0982.21.9494

THÔNG TIN LIÊN HỆ CÔNG TY TNHH MTV QUANG ARMY:

Văn phòng 1: 78B Duy Tân, Q.Hải Châu, TP.Đà Nẵng

Văn phòng 2: 43 Duy Tân, Q.Hải Châu, TP.Đà Nẵng

Văn phòng 3: 52 Cồn Dầu 2, Q.Cẩm Lệ, TP.Đà Nẵng

Showroom: Lô 39 - 40 Nguyễn Phước Lan, Q.Cẩm Lệ, TP.Đà Nẵng

Nhà máy: KM7, Hoàng Văn Thái, Q.Liên Chiểu, TP.Đà Nẵng

Hotline: 0982.21.9494 (Mr.Quang)

Email: quangarmy2014@gmail.com * Website: quangarmy.com



Ông Huỳnh Thanh Quang - Tổng Giám đốc

Trong xây dựng hạng mục thiết kế kiến trúc sẽ góp phần lớn vào sự thành công của một công trình, các kiến trúc sư phải khéo léo kết hợp nhiều yếu tố lại với nhau như: tính khoa học, tính ứng dụng, vẻ đẹp thẩm mỹ và tính phong thủy để tạo nên một bức tranh hài hòa và khuyết.

Là một Doanh Nhân thành công trên nhiều lĩnh vực, anh Huỳnh Thanh Quang được biết đến là Tổng giám đốc Công ty TNHH Kiến trúc Xây dựng & Nội thất QUANG ARMY. QUANG ARMY không chỉ làm tốt hạng mục thiết kế xây dựng của những công trình dân dụng, mà còn đi sâu đến các những góc khuất, những việc nhỏ sao cho tất cả đều đạt đến độ hoàn hảo, hợp phong thủy mang đến không gian thoải mái nhất cho người sử dụng.

Dù rất bận rộn công việc với các dự án trải dài khắp các tỉnh thành nhưng anh Huỳnh Thanh Quang vẫn dành một buổi làm việc với phóng viên của Tạp chí Xây dựng để đem đến cho bạn đọc hiểu hơn về sự kết hợp giữa phong thủy và thiết kế kiến trúc phù hợp, giúp gia chủ thành công, suôn sẻ trong công việc.

PV: Theo anh, phong thủy được ứng dụng như thế nào trong thiết kế nội thất?

Mr Quang: Ông bà ta từ xưa vẫn có câu: Thiên thời, Địa lợi, Nhân hòa. Một người muốn thành công phải hội tụ đủ 3 yếu tố này. Trong đó, Địa lợi chính là phong thủy. Nhân hòa là chính bản thân chúng ta. Chính bạn có thể nắm giữ và điều khiển 2 trong 3 yếu tố, bạn có thể tự tạo ra may mắn và thành công mà không phải trông chờ vào sự sắp đặt của "định mệnh". Phong thủy dù có vẻ huyền bí nhưng lại cực kỳ thực tế và gần gũi với đời sống của con người. Dựa vào phong thủy chúng ta có thể đánh giá đất đai, diện giải "ngôn ngữ" của tự nhiên, từ đó định vị "đất lành" để xây nhà, dựng cửa, kinh doanh, buôn bán... Vậy, vị trí "đất lành" là gì? Đó là nơi các nguồn khí tốt lành hội tụ, luân chuyển hài hòa, hỗ trợ đắc lực cho cuộc sống và sinh hoạt của con người.

Trong cuộc sống hiện đại, tính ứng dụng của phong thủy trong thiết kế kiến trúc và nội thất sẽ có đôi chút khác biệt so với khí xưa. Bởi vì bối cảnh xã hội thay đổi, cảnh quan, kiến trúc, nhà cửa đã có số. Ứng dụng của phong thủy là thay đổi, cải tạo để phù hợp. Trong phong thủy trong thiết kế nội thất, tất cả vật thể tồn tại xung quanh chúng ta đều có sự ảnh hưởng đến việc luân chuyển khí, các nguyên tắc phong thủy được áp dụng để không gây ảnh hưởng đến các luồng khí tốt hoặc ngăn chặn những luồng khí xấu, cố gắng để cải thiện chúng tốt hơn nữa.



PV: Là một người đã nhiều kinh nghiệm trong thiết kế kiến trúc xây dựng và nội thất, anh có thể cho biết làm như thế nào để khắc phục các vấn đề về phong thủy gây bất lợi, gây hại cho ngôi nhà?

Mr Quang: Đối với mình, việc đầu tiên phải tìm hiểu, xem xét và tìm ra các vấn đề để đưa ra hướng giải quyết, xử lý cho khách hàng. Ở QUANG ARMY, đội ngũ các chuyên gia sẽ cùng kiến trúc sư đi khảo sát và đưa ra cơ sở cho việc thiết kế kiến trúc nhằm tận dụng và phát huy lợi thế, ưu điểm cũng như hạn chế, khắc phục, triệt tiêu những yếu tố bất lợi, gây hại cho ngôi nhà. Và cần chú ý ở các điểm:

1.Vị trí đặt hướng nhà:

Thiết kế nhà theo phong thủy coi trọng địa khí lên hàng đầu, vì địa khí sẽ quyết định được mệnh đất đó có tốt cho việc phát triển công danh tài lộc và sức khỏe của gia chủ hay không.

Một ngôi nhà phố, biệt thự đẹp trước tiên phải được tọa lạc trên một miếng đất bằng phẳng, địa thế cao, tránh xây nhà trên đất yếu sẽ gây việc lo lắng, sợ hãi trong quá trình sinh sống ngôi nhà đất yếu xây trên đất bằng phẳng, chất đất tốt sẽ có khả năng chịu lực tốt và tuổi thọ lâu dài hơn.

Thiết kế nhà theo phong thủy không chỉ hài hòa từ hướng nhà, mà còn tổng hợp với phối cảnh xung quanh. Khi xây nhà nên có một chút đất trống ở hướng Nam điều này sẽ rất tốt cho gia chủ.

Nếu mặt phía Nam của ngôi nhà đối diện một vườn hoa thì càng tốt vì nó sẽ tạo ra một không gian thư thái, thoáng mát để nghỉ ngơi cho bạn và đặc biệt cát lợi về mặt phong thủy nhằm mang lại may mắn, thịnh vượng cho các thành viên trong gia đình.

2.Thiết kế cổng nhà theo phong thủy.

Cổng là lối vào đầu tiên của khi đồng thời là bộ mặt của ngôi nhà việc thiết kế nhà theo phong thủy là điều rất quan trọng. Thiết kế cổng luôn phải phù hợp với kích thước của chính, sự cân đối và hài hòa giữa các yếu tố luôn

là nguyên tắc trong phong thủy.

Nếu cổng quá lớn hoặc quá rộng sẽ khiến khí bị phân tán, ngược lại nếu cổng quá nhỏ sẽ không tiếp đủ khí cho ngôi nhà, tránh đặt cổng xung sát với ngoại hình. Cần quan tâm đến vị trí đặt cổng, kiểu dáng cũng như đường dẫn cổng vào nhà.



Bên cạnh đó tránh tình trạng "kín cổng cao tường" nên chừa những khoảng hở giúp không khí lưu thông tốt, tránh sự tù hãm, không nên trồng nhiều loại cây um tím hoặc kín cổng, cần cắt tỉa bớt gọn gàng. Tùy thuộc theo cung của gia chủ mà lựa chọn màu sắc, hướng cổng, vật liệu sao cho phù hợp. Tùy thuộc vào từng công trình, kích thước nhà ở mà có thể lựa chọn một kích thước sao cho phù hợp tránh trường hợp nhà nhỏ của lớn hoặc ngược lại bởi lẽ nếu nhà, biệt thự quá nhỏ thì hợp sẽ cần khí, thiếu tinh thần mỹ. Ngoài ra cửa chính quá thấp cũng là điều tối kỵ vì nó điềm báo không tốt cho ngôi nhà. Thiết kế nhà theo phong thủy cũng cần lưu ý rằng cửa chính không nên đối diện với cửa nhà kho hoặc miếu thờ, cửa thông gió, cửa thoát khí của nhà khác. Nếu gặp các trường hợp trên nên treo gương cầu lồi hoặc gương la kinh hóa giải ở huyền quan. Bên cạnh đó cũng hạn chế hướng của chính đối diện với đường lớn, ngõ cụt. Gia chủ cũng nên lưu ý không để những vật cản trước cửa vì của chính được xem là nơi hấp thụ chính các nguồn năng lượng tốt cho ngôi nhà và các thành viên trong gia đình. Nếu bị một vật nào đó cản trở như thùng rác, chậu cảnh hay cây bị héo úa... sẽ khiến dòng năng lượng vào nhà bị cản trở.

3.Thiết kế cửa chính theo phong thủy.

Thiết kế cửa chính phải mở về hướng hợp với tuổi của chủ nhà, không mở tại nơi có con đường đâm thẳng vào nhà, tại vị trí của vòng cung ngược gặp khúc. Không nên mở cửa tại nơi có góc nhọn chia vào các như góc mái đình, góc tường nhọn nhà lân cận, nên nhớ không mở tại nơi thấp hơn đường đi của trước.

Gia chủ nên lưu ý không để vật cản gì trước cửa vì của chính được xem là lối hấp thụ chính các nguồn năng lượng tốt cho ngôi nhà và các thành viên trong gia đình. Nếu bị một vật nào đó cản trở như thùng rác, chậu cảnh mít cũ có cây bị héo úa... đều khiến dòng năng lượng bị cản trở. Hãy luôn tạo một không gian thoáng đãng, không rợp bóng cây và đồ vật cản trở trước cửa chính của ngôi nhà.

Không nên thiết kế cửa chính đối diện với cột điện cao áp hoặc cột sóng để tránh làm ảnh hưởng tới sức khỏe của các thành viên trong gia đình. Các tranh ảnh hình thù dữ như chim ưng, hổ... cũng không nên treo đối diện của chính như vậy gia đình thường xuyên lục đục, đường tài vận gặp nhiều khó khăn.

Khi thiết kế nhà theo phong thủy cần chú ý kích thước chiều cao, chiều ngang phải phù hợp, không được thiết kế hai cửa lớn, khi cả hai cánh cửa mở sẽ khiến gia đình dễ rơi vào cảnh chia năm xẻ bảy hoặc hao tổn về tài vận. Đường đi trước cửa chính càng rộng lớn bao nhiêu thì tiền đồ của gia đình bạn sẽ càng rộng mở bấy nhiêu.

4.Thiết kế bếp theo phong thủy.

Khi thiết kế nhà theo phong thủy khu vực bếp nấu rất được quan tâm bởi nơi đây được xem là nơi giữ lửa của gia đình. Thường khu vực bếp nấu sẽ dựa trên tuổi của vợ để bố trí hướng bếp như thế nào cho hợp lý đảm bảo phong thủy.

Nằm trong "chuoai hệ thống" MÓN - TẠO - CHỦ luôn là yếu tố đặc biệt cần coi trọng. Không gian bếp và vị trí hướng bếp nấu rất có ý nghĩa trong sinh hoạt gia đình và cả tin ngưỡng. Bếp là nơi chứa yếu tố "hỏa" của ngũ hành. Bếp quan trọng vậy do đó hướng bếp và vị trí bếp là những yếu tố then chốt để cả thành viên trong của một gian bếp là cát hay hung. Bên cạnh việc đặt bếp theo phong thủy đúng cách thì màu sắc phòng bếp cũng nên chọn màu hợp với tuổi gia chủ, từ cảm giác ấm áp để tinh cảm gia đình luôn luôn thuận hòa êm ấm. Tùy vào mỗi không gian bếp mà màu sắc sẽ phát huy tác dụng khác nhau.



5. Thiết kế Phòng ngủ và cách đặt giường ngủ theo phong thủy:

Theo quan niệm thiết kế nhà theo phong thủy việc đặt phòng ngủ hay trang trí phòng ngủ như thế nào bạn cũng phải lưu ý. Đặt tại cung tốt nhìn về hướng tốt (Nhất tọa nhì hướng) vì chủ nhà là vật thể sống (đương) lên phải được tọa trong phần cung tốt và nhìn về hướng tốt (chân quay về hướng tốt).

Giường ngủ không được đặt phía trên bếp hoặc bàn thờ, không đặt giường ngủ dưới xà nhà, dầm nhà, quạt trần, đèn chùm hay những vật trang trí có góc nhọn sắc khí. Không quay đầu giường ngủ trực tiếp ra cửa sổ, cửa đi, kệ xi sẽ ảnh hưởng không tốt cho sức khỏe gây cảm giác bất an.

Nơi đây được coi là yếu tố có quan hệ mật thiết tới sức khỏe của gia chủ, thậm chí theo các phong thủy gia, nó còn có vai trò nhất định thì hưng, suy, thành, bại của con người. Là những không gian được mọi người cho là liên quan tới sức khỏe, hạnh phúc gia đình, sự thuận



6. Phòng thờ thiết kế nhà theo phong thủy.

Phòng thờ là nơi trang nghiêm vì thế cần đặt nơi thanh tịnh, yên tĩnh không nên đặt gần lối đi ồn ào sẽ khiến gia chủ không gặp may hao tài lộc. Bên cạnh đó cũng hạn chế đặt phòng thờ cạnh hoặc dưới phòng trẻ em sẽ làm mất đi sự thanh tịnh cần thiết cho không gian thờ cúng.

Phòng thờ nên đặt mặt ban thờ (ảnh thờ) nhìn về hướng tốt. Không đặt ban thờ dưới khu vực sinh hoạt trên khu vực sinh, không tựa lưng ban thờ ra cửa sổ hoặc khoảng trống, hai bên ban không được kê sát cửa sổ (hồ hởi) không để ban thờ dưới giường ngủ, bể nước.

7. Thiết kế nhà có đủ ánh sáng theo phong thủy.

Khi cần nhà có ánh sáng đủ tốt, rực rỡ thì sẽ tràn đầy năng lượng tích cực cho toàn bộ ngôi nhà nhằm mang lại những điều tốt, sự giàu có cho gia chủ. Ngược lại nếu ngôi nhà thiếu ánh sáng sẽ tạo cảm giác bí bách việc kiếm tiền sẽ rất khó khăn. Để tăng cường ánh sáng tự nhiên vào bên trong thiết kế nhà diện tích nhỏ hẹp ngoài việc thiết kế cửa kính, thông gió thì cần chú ý đến việc bố trí sắp xếp nội thất như thế nào cho hợp lý đảm bảo sự thông thoáng. Việc bố trí nội thất, hướng cũng cần thỏa mãn những nguyên tắc phong thủy nhất định. Để có thể thu được thật nhiều ánh sáng tự nhiên, hãy thiết kế cửa sổ kích thước lớn và sử dụng rèm hoặc màn che để có thể điều chỉnh được lượng ánh sáng trong phòng. Đừng quên rằng



màu sắc cũng là ánh sáng. Hãy sử dụng nhiều màu sắc hơn trong nhà cũng như nơi làm việc của bạn để tận dụng năng lượng ánh sáng này một cách hiệu quả giúp mang lại tài lộc đến cho gia chủ.

PV: QUANG ARMY là một trong những điểm đến Uy tín được nhiều khách khách hàng đặt trọn niềm tin, nhờ đâu mà anh Quang đã có được điều đó?

Mr Quang: Qua nhiều năm hoạt động với phương châm "TRÁCH NHIỆM - UY TÍN - CHUYÊN NGHIỆP", công ty luôn luôn khẳng định được vị thế của mình trên thương trường xây dựng Đà Nẵng, được đánh giá cao qua các sản phẩm thi công hoàn thiện mỗi bất đặc biệt ở Đà Nẵng với hệ sinh thái đồng bộ bao gồm Xưởng Kiến Trúc - Đội Thi Công - Nhà máy nội thất - Nhà máy đá - Hệ thống Showroom. Các gia chủ đến với QUANG ARMY thì sẽ không còn phải vướng bận đến các vấn đề phong thủy và thiết kế kiến trúc.

QUANG ARMY hiện đang cung cấp các dịch vụ thiết kế kiến trúc các công trình dân dụng biệt thự, nhà phố, các công trình dân dụng khác... Sở hữu đội ngũ kiến trúc sư với nhiều kinh nghiệm và trình độ chuyên môn cao được tích lũy qua các công trình thực tế, sẽ làm hài lòng quý khách.

Tại SHOWROOM, QUANG ARMY luôn khẳng định phong cách nghiêm túc và luôn chú trọng và tỉ mỉ trong từng chi tiết nhỏ nhất của từng sản phẩm. Các sản phẩm được cung cấp là những món đồ cơ bản cho lối sống sang trọng, mang cả phong cách cổ điển và những thiết kế mang tính hiện đại.



CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ THƯƠNG MẠI BẤT ĐỘNG SẢN NHẬT NAM

Miền Bắc: Tòa nhà số 79 Xuân La, phường Xuân La, Quận Tây Hồ, TP Hà Nội

Miền Nam: Tòa nhà Nhật Nam số 54 Ngô Thị Thu Minh, phường 2, Quận Tân Bình, TP Hồ Chí Minh



CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ THƯƠNG MẠI
BẤT ĐỘNG SẢN
NHẬT NAM

Bất động sản Nhật Nam đẩy mạnh chiến lược đầu tư từ năm 2022

Sau hơn 3 năm hình thành và phát triển, CTCP Đầu tư Thương mại Bất động sản Nhật Nam đã tích lũy được cho mình nhiều kinh nghiệm quý giá trong chiến lược kinh doanh cùng tiềm lực tài chính mạnh mẽ để sẵn sàng “bứt tốc” trong giai đoạn 2022-2027.

Quy mô tăng trưởng

Được thành lập vào đầu tháng 7/2019, Công ty Bất động sản Nhật Nam hoạt động kinh doanh chủ yếu ở 3 mảng: đầu tư bất động sản, kinh doanh nhà hàng và các dịch vụ ăn uống phục vụ lưu động.

Sau gần 3 năm hoạt động, công ty đã nhanh chóng mở rộng quy mô với 24 văn phòng đại diện trải dài 3 miền, từ Hà Nội, TP. Hồ Chí Minh, Bắc Ninh, Thanh Hoá, Nghệ An, Vũng Tàu, Vinh Phúc, Hải Dương, Tuyên Quang, Cao Bằng, Thái Nguyên, Hà Giang... nhằm phục vụ khách hàng và các nhà đầu tư bất động sản có thể đến tìm hiểu quỹ đất và mô hình hoạt động của doanh nghiệp một cách thuận tiện nhất.

Tính đến tháng 3/2022, quy mô tổng tài sản của Nhật Nam đã lên đến gần 3000 tỷ. Riêng mảng bất động sản, Nhật Nam hiện đang sở hữu hơn 1.000 lô đất có sổ đỏ và nhiều quỹ đất nằm ở vị trí đắc địa trải dài khắp cả nước.

Chia sẻ về bài toán kinh doanh trong giai đoạn dịch bệnh kéo dài, đại diện doanh nghiệp này cho biết: “Chúng tôi áp dụng các chiến lược kinh doanh và chính sách bán hàng linh hoạt cho từng thời điểm. Ví dụ thời điểm nhiều chủ đầu tư do khó khăn về tài chính phải bán tháo đất hoặc dự án thì chúng tôi tận dụng thời cơ để mua gom đất, gia tăng tài sản. Kèm theo đó chúng tôi đưa ra nhiều chính sách hỗ trợ khách hàng, hỗ trợ sale, nhanh chóng hoàn thiện thủ tục và chuyển giao giấy chứng nhận quyền sử dụng đất cho khách hàng, để họ vững tin đồng hành cùng doanh nghiệp”.

Gần đây nhất, vào giữa năm 2021, Nhật Nam mạnh tay chi tiền mua lại toàn bộ 39 căn biệt thự nằm trong dự án Xuân Khanh Villas từng thuộc sở hữu của Công ty cổ phần xây dựng số 2. Động thái này một lần nữa chứng minh năng lực tài chính vững vàng của doanh nghiệp.

Bà Vũ Thị Thủy – TGB Công ty BDS Nhật Nam cho biết: “Ngay sau khi hoàn thiện hồ sơ mua bán và pháp lý của 39 căn biệt thự tại khu vực Xuân Khanh, Sơn Tây, chúng tôi đã tiến hành đổi tên dự án thành “Khu biệt thự cao cấp Nhật Nam – Sơn Tây”. Không dừng lại ở đó, chúng tôi tiếp tục đầu tư thêm để sơn sửa lại toàn bộ mặt ngoài, làm lại đường và công vào khu biệt thự, đồng thời cho hoàn thiện căn biệt thự mẫu với nội thất cao cấp để khách hàng có thể đến tham quan thực tế. Tôi rất tự hào khẳng định rằng, sau khi “về tay” Nhật Nam, khu biệt thự Sơn Tây trở thành điểm sáng của khu vực, góp phần làm tăng giá trị bất động sản của các khu vực xung quanh”.

Trong thời gian tới, Nhật Nam tiếp tục đi theo chiến lược đầu tư rút vốn, mua lại một phần hoặc toàn bộ các dự án bất động sản tiềm năng ở Hà Nội và nhiều tỉnh, thành khác, bà Thủy chia sẻ thêm.

Tham vọng trong giai đoạn mới

Chia sẻ về định hướng tương lai, bà Thủy cho biết, năm 2022 là năm bản lề quan trọng để Nhật Nam bứt phá về cả chiều sâu lẫn chiều rộng. Dựa trên các quỹ đất nền hiện có, công ty sẽ tiếp tục mở rộng đầu tư và kinh doanh bất động sản ở nhiều phân khúc khác nhau như: biệt thự, liền kề, căn hộ, khu vui chơi giải trí, trung tâm thương mại...; mở rộng chuỗi dịch vụ gồm: nhà hàng, cafe, karaoke, khách sạn, du lịch; phát triển thêm các lĩnh vực khác như giáo dục, y tế, công nghệ số.

Thực tế, trong nhiều năm trở lại đây, việc các quỹ đất ngày càng khan hiếm và tăng giá, thủ tục triển khai dự án bị siết chặt khiến các doanh nghiệp bất động sản, trong đó có Nhật Nam đã chuyển hướng tập trung đẩy mạnh các thương vụ mua bán, sáp nhập (M&A) toàn bộ hoặc một phần dự án nhằm gia tăng thêm giá trị tri ẩn cho các nhà đầu tư, đồng thời góp phần bổ sung thêm nguồn cung cho thị trường đang rất khan hiếm.

“Trong chiến lược M&A, Nhật Nam sẽ tập trung chính vào các dự án nhà chung cư và đất nền. Bởi nếu so sánh với các sản phẩm bất động sản khác như nhà phố, biệt thự tập trung vào các nhà đầu tư có tiềm lực tài chính mạnh thì các căn hộ chung cư, đất nền sẽ có giá thấp hơn hẳn, phù hợp với mọi phân khúc khách hàng”, bà Vũ Thị Thủy chia sẻ.

Không chỉ dừng lại ở lời nói, công ty đã đạt được thành công bước đầu trong chiến lược mới khi liên danh với sự góp mặt của Nhật Nam đã được UBND tỉnh Bắc Giang lựa chọn là nhà đầu tư thực hiện dự án Khu đô thị mới Chợ nông sản huyện Lục Ngạn, có diện tích 24,088ha, tổng chi phí thực hiện lên tới gần 220 tỷ đồng.

Huyện Lục Ngạn hiện là trung tâm vải quả của tỉnh Bắc Giang và cả nước. Lục Ngạn nói riêng và Bắc Giang nói chung hiện đang triển khai chương trình nông nghiệp công nghệ cao, với các sản phẩm chủ lực như cam (4.142 ha, sản lượng 38.195 tấn), bưởi (2.252 ha, sản lượng 14.756 tấn), ổi, nhãn, đặc biệt là vải với sản lượng đang tăng mạnh, đạt trên 55.000 tấn mỗi năm.

Vì vậy, nhu cầu về chợ trung tâm đầu mối cùng khu đô thị, thương mại đi kèm đóng vai trò quan trọng then chốt nhất trong chiến lược gia tăng hiệu quả phát triển nông nghiệp của Lục Ngạn và Bắc Giang.

Việc sớm triển khai dự án Khu đô thị mới Chợ nông sản huyện Lục Ngạn được kỳ vọng sớm tiến thực hiện hóa chiến lược này. Đồng thời sẽ giúp thu hút các dự án của các nhà đầu tư nhằm nâng cao khả năng thương mại cho các sản phẩm nông nghiệp chủ lực của huyện Lục Ngạn và tỉnh Bắc Giang.

Chiến lược đầu tư vào những dự án tại những vùng như Lục Ngạn của Nhật Nam hứa hẹn sẽ đem đến “lan gió mới” đóng góp vào sự thay đổi, phát triển bền vững, giúp địa phương giải quyết tốt hơn bài toán về an sinh xã hội.

Sau quá trình xây dựng và phát triển, với những kết quả kinh doanh khả quan và quy mô tăng trưởng mạnh mẽ, Nhật Nam vinh dự nhận về nhiều giải thưởng, chứng nhận uy tín trong lĩnh vực quản trị doanh nghiệp và bất động sản như: Top 10 doanh nghiệp dẫn đầu Việt Nam năm 2020, Top 50 thương hiệu uy tín chất lượng Việt Nam 2021, doanh nghiệp tiêu biểu xuất sắc năm 2021, cá nhân Chủ tịch HĐQT kiêm TGB Vũ Thị Thủy nhận danh hiệu Ngôi sao doanh nhân 2021.

CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ THƯƠNG MẠI BẤT ĐỘNG SẢN
NHẬT NAM
TAM - TÂM - TÀI - TRÍ - TÍN
TỔNG QUẢN LÝ: 79 XUÂN LA, PHƯỜNG XUÂN LA, QUẬN TÂY HỒ, TP. HÀ NỘI



**TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TKV - CÔNG TY CP
CÔNG TY NHIỆT ĐIỆN SƠN ĐỘNG - TKV**

Địa chỉ: Tổ dân phố Đồng Ri, Thị trấn Tây Yên Tử, Huyện Sơn Động, Tỉnh Bắc Giang

Công ty Nhiệt điện Sơn Động: Vượt qua mọi khó khăn thử thách để phát triển bền vững

Với mục tiêu xây dựng một nhà máy sản xuất hiệu quả, thân thiện với môi trường. Công ty Nhiệt điện Sơn Động – TKV không chỉ tập trung vào sản xuất kinh doanh, đảm bảo nhiệm vụ cung ứng điện, mà còn nỗ lực triển khai hàng loạt các biện pháp bảo vệ môi trường. Công ty đã đầu tư lắp đặt dây chuyền công nghệ hiện đại, đồng bộ, ít tiêu hao năng lượng và giảm phát thải ra môi trường.

Các thông số về khí thải, nước thải của nhà máy đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 14:2008/BTNMT, QCVN 19:2009/BTNMT, QCVN 22:2009/BTNMT. Về chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại công ty đều chuyển giao các đơn vị chuyên môn xử lý theo quy định như HTX dịch vụ Môi trường – Thị trấn Tây Yên Tử và Công ty TNHH Đầu tư TM và PT Bình Nguyên.

Với sự quan tâm của các cơ quan chức năng, chính quyền địa phương, ban lãnh đạo Công ty đã nhận thức được nhiệm vụ trọng tâm, cấp bách về nguồn nguyên liệu từ tro xỉ dùng để sản xuất vật liệu xây dựng, làm phụ gia cho sản xuất xi măng, bê tông, san lấp ... nên đã chỉ đạo rất sát sao công tác quản lý và tiêu thụ tro, xỉ tại nhà máy từng bước thực hiện theo đúng yêu cầu chỉ đạo của quyết định số 452/QĐ-TTg ngày 12/4/2017, Chỉ thị số 08/CT-TTg ngày 26/3/2021 của Chính phủ, Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 12249:2018 về tro, xỉ nhiệt điện đốt than làm vật liệu san lấp tại quyết định số 2847/QĐ – BKHCN.

Tro xỉ tại nhà máy phát sinh sau quá trình sản xuất điện được chứa trong các silo kín, được phun nước, tạo ẩm ngăn bụi phát tán ra ngoài môi trường, sau đó được xả xuống xe tải, che phủ bạt kín và

vận chuyển tập kết ra bãi chứa. Tại bãi chứa tro, xỉ được hệ thống phun nước đập bụi tiếp tục làm ẩm, san gạt và lu lên bề mặt, xung quang bãi chứa được trồng cây tạo thành vành đai cây xanh, ngăn ngừa bụi phát tán.

Để đảm bảo tro, xỉ của nhà máy là sản phẩm hàng hóa, Công ty Nhiệt điện Sơn Động – TKV đã mời các đơn vị có chức năng lấy mẫu để tiến hành hợp quy, hợp chuẩn theo quy định. Cụ thể tro bay, xỉ đáy của nhà máy được Viện Khoa học Công nghệ Xây dựng – Bộ Xây dựng cấp giấy chứng nhận hợp chuẩn số 047/2019VKH làm vật liệu san lấp, hợp quy số 037-1/2020VKH tro bay tại chân silo dùng cho bê tông và vữa xây, hợp chuẩn số 037-2/2020 VKH làm phụ gia khoáng cho xi măng.

Với những khó khăn và thuận lợi trên địa bàn Tỉnh Bắc Giang, Công ty mong muốn kiến nghị các cơ quan báo chí truyền thông, tuyên truyền quảng bá các sản phẩm tro, xỉ của nhà máy nhiệt điện để giúp các doanh nghiệp, tổ chức, cá nhân hiểu rõ hơn về lợi ích khi sử dụng tro, xỉ làm nguyên liệu sản xuất vật liệu xây dựng, san lấp mặt bằng... Các cơ quan Bộ, ban ngành tham mưu Chính phủ điều chỉnh các văn bản quy phạm pháp luật, ban hành các hướng dẫn, cơ chế chính sách cụ thể, phù hợp với tình hình thực tế khi tro, xỉ đáp ứng được các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật làm nguyên liệu sản xuất vật liệu xây dựng và sử dụng trong các công trình xây dựng thì cần được coi là hàng hóa vật liệu xây dựng sẽ tháo gỡ được khó khăn, vướng mắc, tạo hành lang thông thoáng cho các nhà máy nhiệt điện đốt than nói chung và nhiệt điện Sơn Động nói riêng.

CÔNG TY CỔ PHẦN THƯƠNG MẠI VÀ XÂY DỰNG HỒNG ANH

Địa chỉ: Tổ 21 Thôn bãi, phường Thanh Trì, Quận Hoàng Mai, TP Hà Nội

Chào mừng kỷ niệm 97 năm

Ngày Báo chí Cách mạng Việt Nam

21/06/1925 - 21/06/2022





ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HÀ NỘI
TỔNG CÔNG TY ĐẦU TƯ PHÁT TRIỂN HẠ TẦNG ĐÔ THỊ UDIC
CÔNG TY TNHH MỘT THÀNH VIÊN



LĨNH VỰC HOẠT ĐỘNG

- Đầu tư và kinh doanh bất động sản
- Xây lắp công trình dân dụng và công nghiệp
- Sản xuất và kinh doanh vật liệu xây dựng
- Tư vấn đầu tư xây dựng
- Xuất nhập khẩu và các dịch vụ khác

UDIC hạ tầng nâng tầm cuộc sống



udic@udic.com.vn



www.udic.com.vn



27 Huỳnh Thúc Kháng, Láng Hạ, Đống Đa, Hà Nội



84 024 37731544



84 024 37733625



PHÂN RÁC LOẠI LÀ TÀI NGUYÊN

ĐƯỢC PHÂN LOẠI
TẠI NGUỒN

ĐƠN VỊ ĐỒNG HÀNH THỰC HIỆN



RACADINO
RECYCLING
ORGANIZATION
VIETNAM



Unilever



mGreen



PHÂN LOẠI RÁC TẠI NGUỒN

ĐỂ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG



☎ Chi nhánh Ba Đình: 024 3726 3492
☎ Chi nhánh Hoàn Kiếm: 024 38288072
☎ Chi nhánh Hai Bà Trưng: 024 3827 2871
☎ Chi nhánh Đống Đa: 024 3851 6818
☎ Chi nhánh Cầu Giấy: 0931 895 599

www.urengo.com.vn

Fanpage: [phanloairactainguon.hanoi](https://www.facebook.com/phanloairactainguon.hanoi)

SỞ XÂY DỰNG KIÊN GIANG



Sở Xây dựng tỉnh Kiên Giang thực hiện chức năng tham mưu, giúp Ủy ban nhân dân tỉnh quản lý nhà nước về các lĩnh vực: Quy hoạch xây dựng và kiến trúc; hoạt động đầu tư xây dựng; phát triển đô thị; hạ tầng kỹ thuật đô thị và khu công nghiệp, khu kinh tế, khu công nghệ cao; nhà ở; công sở; thị trường bất động sản; vật liệu xây dựng; về các dịch vụ công trong các lĩnh vực quản lý nhà nước của Sở Xây dựng và thực hiện một số nhiệm vụ, quyền hạn khác theo phân cấp, ủy quyền của Ủy ban nhân dân tỉnh và theo quy định của pháp luật.



Địa chỉ: Số 745B đường Nguyễn Trung Trực, phường An Hòa, TP Rạch Giá, tỉnh Kiên Giang
Điện thoại/Fax (0297) 3811834
Email: sxd@kiengiang.gov.vn

Vững chắc cho tương lai
Solid for the future





Vì một niềm tin
VỀ hạnh phúc



"VÌ MỘT NIỀM TIN VỀ HẠNH PHÚC" là chương trình của Bệnh viện Phụ Sản Hà Nội, nhằm cung cấp miễn phí dịch vụ khám, chẩn đoán di truyền tiền làm tổ, sàng lọc gen bệnh hiếm, thụ tinh trong ống nghiệm cho các vợ chồng có hoàn cảnh khó khăn mắc bệnh lý di truyền. Cho đến nay đã có hơn 20 cặp vợ chồng tham gia chương trình và 12 em bé khỏe mạnh ra đời.

Tiếp tục phát huy tinh thần tương thân tương ái, Bệnh viện Phụ Sản Hà Nội kêu gọi những tấm lòng hảo tâm chung sức gây quỹ **"VÌ MỘT NIỀM TIN VỀ HẠNH PHÚC"** nhằm chấp cánh ước mơ sinh ra những đứa trẻ khỏe mạnh.

Số kinh phí ủng hộ thu được sẽ công khai ngay lập tức trong tài khoản của Bệnh viện và được chuyển giao toàn bộ cho Quỹ **"TẤM LÒNG VIỆT"** - Quỹ từ thiện uy tín trực thuộc Đài Truyền hình Việt Nam (VTV).

Mọi đóng góp cho quỹ từ thiện xin gửi về:

- STK: 115 0000 867 22
- Tại: NH TMCP Công thương Việt Nam, CN TP Hà Nội, PGD La Thành
- Chủ TK: Bệnh viện Phụ sản Hà Nội
- Nội dung chuyển khoản: Tên _UH5/2022

Thông tin chi tiết vui lòng liên hệ:

- Fanpage Bệnh viện Phụ Sản Hà Nội
- Phòng Công tác xã hội - Bệnh viện Phụ Sản Hà Nội

CN. Phạm Minh Trang (0986241295)
THS. Phùng Hoài Anh (0979152898)

BỆNH VIỆN PHỤ SẢN HÀ NỘI
<http://benhvienphusanhanoi.vn/>



MERRYLAND
QUY NHƠN



CANAL
DISTRICT

BIZHOUSE

LOẠI HÌNH BẤT ĐỘNG SẢN ĐỘT PHÁ
LẦN ĐẦU TIÊN XUẤT HIỆN TẠI VIỆT NAM

Điểm đến mua sắm giải trí 24/7
đậm bản sắc Việt và đa châu lục
đón trọn nhiều triệu du khách
tới Quy Nhơn hàng năm

Hội tụ những công trình kỷ lục Việt Nam:
hệ thống 5 kênh đào thương mại dài nhất,
Quảng trường nhạc nước Hologram
- 3D mapping lớn nhất & dài nhất...

Thừa hưởng hạ tầng tiện ích
& nguồn khách chủ động
từ thành phố bán đảo
MerryLand Quy Nhơn gần 1.000ha

PHÁT TRIỂN BỞI
HUNG THINH LEGACY

NEW GALAXY

NHA TRANG

Căn Hộ

VỊNH NGỌC

AN CƯ

NHƯ

NGHỈ DƯỠNG

New Galaxy Nha Trang là tổ hợp căn hộ biển sở hữu lâu dài với vị thế độc bản "lục giác kim cương - ý sơn hương hải" mang đến vượng khí và tài lộc, tọa lạc ngay trung tâm Khu đô thị An Viên và kết nối trực tiếp đến các tiện ích thương mại, du lịch, y tế, giáo dục, tài chính... của vịnh ngọc chỉ trong vài phút di chuyển. Với thiết kế vị nhân sinh thấu hiểu nhu cầu về không gian sống bảo vệ sức khỏe, chú trọng đầu tư tổ hợp tiện ích trọn vẹn từ Hưng Thịnh Land, **New Galaxy Nha Trang** mang đến cho gia chủ một cuộc sống trong lành, tạo nên nhiều giá trị sức khỏe và tinh thần vô giá cùng những trải nghiệm an cư như nghỉ dưỡng mỗi ngày.

☎ 1900 6958

www.newgalaxynhatrang.com.vn

CHỦ ĐẦU TƯ



TIẾP THỊ & PHÂN PHỐI



TỔNG THẦU XÂY DỰNG

