XÂY DỰNG

ISSN 2734-9888
NĂM THỨ 60

TẠP CHÍ CỦA BỘ XÂY DỰNG
JOURNAL OF CONSTRUCTION 60Th Year

06-2021

Chúc mừng

NGÀY BÁO CHÍ CÁCH MẠNG VIỆT NAM 21/6

tapchixaydungbxd.vn

TIEN HAI
CENTER CITY

TIỀN HẢI CENTER CITY

Khu đô thị Công nghiệp hiện đại

ĐIỂM ĐẾN TIẾP THEO CỦA LÀN SÓNG BẤT ĐỘNG SẢN CÔNG NGHIỆP

Mặt đường 221A, Tiền Hải, Thái Bình

DAT XANH MIEN BAC

081 912 8096

TỔNG CÔNG TY ĐẦU TƯ PHÁT TRIỂN NHÀ VÀ ĐÔ THỊ

HUD

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

BỘ XÂY DỰNG
VIỆN QUY HOẠCH XÂY DỰNG MIỀN NAM

Chúc mừng
ngày Báo chí cách mạng Việt Nam 21/6!

Viện Quy hoạch xây dựng miền Nam là đơn vị sự nghiệp công lập trực thuộc Bộ Xây dựng, thực hiện các chức năng nghiên cứu phục vụ công tác quản lý nhà nước về lĩnh vực quy hoạch xây dựng, phát triển đô thị trên địa bàn các tỉnh phía Nam; tổ chức đào tạo, bồi dưỡng cán bộ; hợp tác quốc tế; thực hiện các hợp đồng tư vấn, dịch vụ kỹ thuật... trong lĩnh vực kiến trúc, xây dựng, quy hoạch, hạ tầng & môi trường, thiết kế kiến trúc cảnh quan, khảo sát, kiểm định và thi công xây dựng.

VIỆN TRƯỞNG
ThS.KTS Nguyễn Thanh Hải

Trụ sở: Số 65 Mạc Đĩnh Chi, phường Đa Kao, quận 1, TP.HCM
Điện thoại: 028.38235714 Fax: 028.38220090
Email: info@sisp.vn Website: www.sisp.vn

HOABINH

TOP 1

NHÀ THẦU XÂY DỰNG UY TÍN NHẤT

Top 1 Ranking For The Most Reputable Contractor

(Theo báo cáo Vietnam Report 2020/ According to Vietnam Report 2020)

www.hbcg.vn

MỤC LỤC CONTENT

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 Quốc Thông
GS.TS.KTS Nguyễn Tố Lăng
GS.TS Trịnh Minh Thụ
GS. TS Phan Quang Minh
PGS.TS Lê Trung Thành
TS Nguyễn Đại Minh
TS Lê Văn Cư

TỔNG BIÊN TẬP:
Nguyễn Thái Bình

TÒA SOẠN:
37 LÊ ĐẠI HÀNH, Q.HAI BÀ TRƯNG, HÀ NỘI
Ban biên tập (tiếp nhận bài): 024.39740744
Email: banbientaptcxd.bxd@gmail.com

Giấy phép xuất bản:
Số 372/GP-BTTTT ngày 05/7/2016

ISSN: 2734-9888

Tài khoản: 113000001172
Ngân hàng Thương mại Cổ phần Công thương Việt Nam Chi nhánh Hai Bà Trưng, Hà Nội

Thiết kế: Thạc Cường

In tại: Công ty TNHH In Quang Minh
Địa chỉ: 418 Bạch Mai - Hai Bà Trưng - Hà Nội

Ảnh bìa 1: Nhà ở xã hội đi cùng với sự bảo trợ của Nhà nước và sự chung tay đóng góp xây dựng của toàn xã hội sẽ đóng góp tích cực và hiệu quả về chỉ số hạnh phúc cho cộng đồng xã hội và của quốc gia.

Giá 35.000 đồng

QUẢN LÝ NGÀNH

KỲ ANH **6** Sửa đổi Luật Nhà ở để xây dựng chính sách nhà ở xã hội
THANH NGA **8** Tiêu chuẩn, quy chuẩn phát triển nhà ở xã hội
MR KOH SEAH BUM **10** Xây dựng mô hình tiêu chuẩn nhà xã hội tại Việt Nam
MR PARK JOON **14** Đề xuất các biện pháp cải thiện cơ chế cung cấp nhà ở xã hội
ĐẶNG TIÊN PHONG, PHẠM HOÀNG PHƯƠNG **16** Đồng bộ từ chính sách tài chính và quy hoạch xây dựng để phát triển nhà ở vừa túi tiền

ĐỔI MỚI CHÍNH SÁCH

LƯƠNG PHONG **22** Những điểm mới của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Quy hoạch xây dựng
TRÂM ANH **24** Điểm mới của QCVN 06:2021/BXD: Đảm bảo an toàn cháy công trình nhà chung cư
PHẠM QUANG ĐỊNH **26** Góp ý dự thảo luật thanh tra sửa đổi về quy định đối với thanh tra sở: Cần bảo đảm tính hợp hiến, hợp pháp và thống nhất của văn bản quy phạm pháp luật

GÓC NHÌN TỪ THỰC TIỄN

NGUYỄN MẠNH HƯNG **30** Tổ chức hệ thống điều hòa - thông gió phòng chống lây nhiễm dịch bệnh trong chung cư và văn phòng
NGUYỄN HUY KHANH **34** Bàn về vấn đề bảo vệ tác quyền kiến trúc
PHẠM THANH TÙNG **38** Bản sắc đô thị trong dòng chảy văn hóa dân tộc
NGUYỄN TẤT THẮNG **42** Vật liệu xây dựng Việt Nam - từ truyền thống đến hiện đại hóa theo xu hướng phát triển bền vững
BÙI VĂN DOANH **48** Buýt nhanh
NGUYỄN HOÀNG LINH **51** Quản lý tài nguyên đất đai, "lỗ thủng" ở cấp xã?

NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

ĐỖ MINH TÍNH **52** Sử dụng công nghệ radar xuyên đất trong công tác khảo sát địa kỹ thuật. Lấy ví dụ cho một số dự án điển hình
LÊ BÁ SƠN **57** Một số lưu ý kỹ thuật khi thi công ép cọc PHC có tiết diện lớn
NGUYỄN ANH DŨNG **62** Công tác đảm bảo an toàn cho người lao động khi thi công công trình trên mặt nước và thiết bị nổi
NGUYỄN HỮU THẾ **66** Nghiên cứu tính chất cơ lý của một số dạng vật liệu mới để gia cường tấm bê tông cốt thép khi chịu tác động của tải trọng đặc biệt
PHẠM VĂN TRUNG **72** Nghiên cứu tính toán kết cấu dây cứng chịu tác dụng tĩnh theo phương pháp nguyên lý cực trị gauss
TRẦN THỊ THÚY VÂN, TRẦN TRUNG HIẾU **76** Thiết lập hệ phương trình giải bài toán phân tích tĩnh thanh cong phẳng bằng phương pháp phần tử biên
TRẦN VĂN TIẾNG, TRƯƠNG NGỌC LỢI **80** Nghiên cứu ứng dụng xỉ thép trong gia cường đất nạo vét lòng sông để đắp đê nông thôn ở đồng bằng sông Cửu Long
VÕ NGUYỄN PHÚ HUÂN, NGUYỄN PHẠM BÌNH TIẾN DŨNG **84** Ảnh hưởng hiệu ứng vòm của phương pháp xử lý nền bằng ALiCC tại khu công nghiệp Phú Mỹ - tỉnh Bà Rịa Vũng Tàu
NGUYỄN HOÀI NGHĨA, TRƯƠNG HỒNG PHÚC **90** Nhận dạng nhóm yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng của công việc lập dự toán
NGUYỄN TIẾN DŨNG **96** Nghiên cứu thiết kế cấp phối bê tông tự lèn mác 60MPA
VŨ DUY THĂNG, ĐỖ THẮNG **100** Đề xuất giải pháp sử dụng cấu kiện bê tông cốt sợi đúc sẵn làm đường cao tốc trên biển nối Vũng Tàu - Gò Công
LÊ CHÂU TUẤN **104** Kiến trúc công trình cầu - Điểm nhấn địa điểm du lịch
TRẦN VĂN DƯƠNG, NGUYỄN CHÍ TÀI **108** Mô hình thu hút đầu tư, góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế-xã hội tỉnh Hậu Giang đến năm 2025, tầm nhìn đến năm 2030
NGUYỄN THÀNH CÔNG **113** Xác định vị trí và lựa chọn van khí trên đường ống cấp nước
VŨ THỊ HỒNG HẠNH **116** Sự biến đổi đô thị trong giai đoạn Covid-19
VÕ NGỌC DƯƠNG, LÊ ANH TUẤN, HUỲNH VẠN THẮNG, NGUYỄN TỐ QUYÊN, TRẦN VĂN MẪN, NGUYỄN CÔNG PHONG **121** Giải pháp bảo vệ bờ sông bằng công nghệ cỏ Vetiver - trường hợp áp dụng tại xã Hòa Phong, thành phố Đà Nẵng
ĐỖ THẮNG, LƯỜNG THỊ PHƯƠNG **126** Nghiên cứu áp dụng giải pháp sử dụng cấu kiện bê tông cốt sợi cho tuyến đê biển Nam Đình Vũ kết hợp làm đường nội bộ
NGUYỄN THANH HẢI **131** Các phương pháp tính toán hệ thanh chống tạm trong thi công tầng hầm công trình
NGUYỄN THÀNH AN **136** Phân chia nền đất khu vực quận Thanh Xuân, thành phố Hà Nội theo tiêu chuẩn NEHRP

INDUSTRY MANAGEMENT

KY ANH **6** Amendment of Housing Law to develop social housing policy
THANH NGA **8** Standards and regulations for social housing development
MR KOH SEAH BUM **10** Building a standard model of social housing in Vietnam
MR PARK JOON **14** Proposing measures to improve the mechanism of providing social housing
DANG TIEN PHONG, PHAM HOANG PHUONG **16** Synchronization from financial policy and construction planning to affordable housing development

POLICY INNOVATION

LUONG PHONG **22** New points of the National Technical Regulation on Construction Planning
TRAM ANH **24** New point of Vietnam Standards 06:2021/BXD: Ensuring fire safety of apartment buildings
PHAM QUANG DINH **26** Comment on the draft revised inspection law on regulations for departmental inspectors:
It is necessary to ensure the constitutionality, legitimacy and consistency of legal documents

PERSPECTIVE FROM PRACTICE

NGUYEN MANH HUNG **30** Organize air-conditioning and ventilation systems to prevent disease transmission in apartments and offices
NGUYEN HUY KHANH **34** Discuss the issue of architectural copyright protection
PHAM THANH TUNG **38** Urban identity in the flow of national culture
NGUYEN TAT THANG **42** Building materials in Vietnam from tradition to modernization following the trend of sustainable development
BUI VAN DOANH **48** The Bus Rapid Trasit
NGUYEN HOANG LINH **51** Land resource management, the "hole" at the Commune level

SCIENTIFIC RESEARCH

DO MINH TINH **52** Application of ground penetrating radar technology in geotechnical investigation. Taking some typical projects as the examples
LE BA SON **57** Some technical notes when constructing PHC piles with a large cross-section
NGUYỄN ANH DŨNG **62** Water safety for workers in construction site and floating equipments
NGUYỄN HỮU THẾ **66** Study the mechanical properties of some new materials to reinforce the reinforced precast panels under the impact of special loads
PHẠM VĂN TRUNG **72** Study on calculation of possible structure by gauss positive principle method
TRẦN THỊ THÚY VÂN, TRẦN TRUNG HIẾU **76** Establishment of equation system for static analysis of plane curve elements using Boundary element method
TRẦN VĂN TIẾNG, TRƯƠNG NGỌC LỢI **80** Research on the application of weak soil reinforced steel slag for embankments in delta Mekong
VÕ NGUYỄN PHÚ HUÂN, NGUYỄN PHẠM BÌNH TIẾN DŨNG **84** Effect of arch action in soil improvement by using AliCC method at Ba Ria - Vung Tau province
NGUYỄN HOÀI NGHĨA, TRƯƠNG HỒNG PHÚC **90** Identify factors affecting quality of estimation works
NGUYỄN TIẾN DŨNG **96** An investigation designing for self compacting concrete grade 60MPA
VŨ DUY THĂNG, ĐỖ THẮNG **100** Proposed solution to using precast fiber reinforced concrete blocks to construct sea expressway connecting Vung Tau - Go Cong
LÊ CHÂU TUẤN **104** Architecture of the bridge - Destination of tourism location
TRẦN VĂN DƯƠNG, NGUYỄN CHÍ TÀI **108** Investment attraction model, contributing development promotion socio-economic of Hau Giang province until 2025, vision to the year 2030
NGUYỄN THÀNH CÔNG **113** Location and selection of air valve on water supply pipe
VŨ THỊ HỒNG HẠNH **116** Urban transformation and Covid-19 Pandemi
VÕ NGỌC DƯƠNG, LÊ ANH TUẤN, HUỲNH VẠN THẮNG, NGUYỄN TỐ QUYÊN, TRẦN VĂN MẪN, NGUYỄN CÔNG PHONG **121** Solution to protect river bank by vetiver grass technology - a case study in Hoa Phong ward, Da Nang city
ĐỖ THẮNG, LƯỠNG THỊ PHƯƠNG **126** Research application solution of using precast fiber reinforced concrete blocks for nam dinh vu sea dike combined to use internal road
NGUYỄN THANH HẢI **131** Caculation for the temporary strut system in the basement construction
NGUYỄN THÀNH AN **136** Site classification for Thanh Xuan district, Ha Noi city according to the NEHRP standard

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 Quoc Thong, Ph.D
Prof. Nguyen To Lang, Ph.D
Prof. Trinh Minh Thu, Ph.D
Prof. Phan Quang Minh, Ph.D
Ass.Prof Le Trung Thanh, Ph.D
Nguyen Dai Minh, Ph.D
Le Van Cu, PhD

EDITOR-IN-CHIEF:
Nguyen Thai Binh

OFFICE:
37 LE DAI HANH, HAI BA TRUNG, HANOI
Editorial Board: 024.39740744
Email: banbientaptcxd.bxd@gmail.com

Publication:
No: 372/GP-BTTTT date 5th, July/2016

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

Sửa đổi Luật Nhà ở để xây dựng chính sách nhà ở xã hội

> KỲ ANH

Luật Nhà ở 2014 (thay thế Luật Nhà ở 2005) được Quốc hội khóa XIII, kỳ họp thứ 8 thông qua ngày 25/11/2014 đã xác định rõ mục tiêu phát triển nhà ở phải bảo đảm tạo môi trường để phát triển đồng thời hai loại nhà ở, gồm nhà ở thương mại và nhà ở xã hội (NƠXH); quy định rõ phát triển nhà ở phải theo quy hoạch và có kế hoạch, khắc phục tình trạng phát triển tự phát, lệch pha cung - cầu trong giai đoạn vừa qua. Luật Nhà ở 2014 cũng đã cụ thể hóa các cơ chế ưu đãi, quy định rõ trách nhiệm của các cơ quan có liên quan trong phát triển NƠXH để phục vụ các đối tượng có khó khăn về nhà ở, nhưng không có khả năng chi trả theo cơ chế thị trường; xóa bỏ một số thủ tục hành chính gây phiền hà cho doanh nghiệp và người dân trong kinh doanh nhà ở.

Vừa qua, Nghị định số 49/2021/NĐ-CP của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 100/2015/NĐ-CP về phát triển và quản lý nhà ở xã hội đã ban hành. Tuy nhiên, còn có một số vấn đề bất cập liên quan đến phát triển NƠXH chưa thể tháo gỡ được ở Nghị định số 49/2021/NĐ-CP do vướng mắc quy định của Luật Nhà ở 2014. Do đó, theo nghiên cứu và đề xuất của các chuyên gia thuộc dự án KOICA đã đưa ra những điểm cần sửa đổi của Luật Nhà ở để xây dựng chính sách NƠXH Việt Nam.

HOÀN THIỆN CƠ CHẾ "XÁC ĐỊNH ĐẤT" ĐỂ PHÁT TRIỂN NƠXH

Xác định khu đất cho xây dựng và cung cấp NƠXH là sự cần thiết vì đó là một loại công trình được đảm bảo quỹ đất để xây dựng nhằm cung cấp cho tầng lớp thu nhập thấp trên địa bàn thành phố.

Khác với khu nhà ở thương mại, chủ đầu tư phải cung cấp với giá thấp, trong khi đất thành phố lại có giá cao không phải là đất trống nên việc xác định khu đất gặp khó khăn. Do đó, nhà nước hoặc chính quyền địa phương phải đứng ra xác định khu đất dùng cho xây dựng cung ứng NƠXH và cung cấp cho nhà đầu tư.

Việc xác định khu đất để xây dựng nhà ở xã hội trên thực tế đang phụ thuộc vào nhà đầu tư nên cần thành lập đơn vị công lập để xác định khu đất dùng cho NƠXH, hoặc nghĩa vụ hóa trách nhiệm xác định khu đất của chính quyền địa phương.

Luật hóa nghĩa vụ và phát triển nhà ở xã hội trong các dự án phát triển nhà ở thương mại, dự án phát triển đô thị và phương án vận dụng quỹ đất, thì các dự án phát triển nhà ở của thành phố chưa nhiều trường hợp cấp quỹ đất trên 10 ha nên chưa hiệu quả và quỹ đất hiện đang sử dụng cho mục đích khác không phải NƠXH, do đó việc cung cấp nhà ở xã hội vẫn thiếu.

Phương án giải quyết: Giảm tiêu chuẩn quy mô dự án phát triển xuống 3 - 5 ha để cho xây dựng NƠXH. Nhà nước ưu tiên cung cấp đất công để phát triển NƠXH. Xác định đất dựa trên cơ chế thu hồi đất đối với các khu đất cần thiết còn lại ở xung quanh vị trí đã chọn. Nếu cấp quyền ưu tiên sử dụng đất cần quy định rõ co hay không chi phí bồi thường thông qua thỏa thuận.

LÀM RÕ QUY ĐỊNH VỀ XÂY DỰNG HẠ TẦNG TRONG KHU NHÀ Ở

Trong Luật nhà ở chưa quy định rõ ràng về các công trình điện nước, đường đi nên vẫn đang áp nghĩa vụ xây dựng này cho chủ đầu tư, nhà đầu tư phải chịu chi phí xây dựng hạ tầng ngay trong thời gian đầu của dự án nên giảm hiệu quả của dự xây dựng NƠXH.

Giải pháp: chi phí xây dựng hạ tầng đường, điện, nước cần được đưa vào trong giá nhà ở xã hội và chuyển trách nhiệm chi trả sang cho đối tượng mua nhà. Nếu khống chế gắt gao về giá NƠXH thì sẽ khiến giảm chất lượng nhà ở xã hội do gánh nặng về chi phí phát triển. Chất lượng nhà kém và chuyển đổi chi phí phát sinh gây ra sự thiếu tin tưởng vào chính sách nhà nước.

Do đó, phải nhận định rõ việc phân bổ trách nhiệm cho phí xây dựng tùy theo đặc điểm của đơn vị kinh doanh hạ tầng đường, điện, nước, theo đó cần quy định nhà nước hoặc UBND sở tại có thể hỗ trợ ở mức độ nào, vì quỹ phát triển nhà ở xã hội là nguồn tài chính quan trọng cho lắp đặt hạ tầng.

LÀM RÕ QUY TRÌNH LỰA CHỌN NHÀ ĐẦU TƯ

Làm rõ quy trình tuyển chọn nhà đầu tư dự án xây dựng nhà

ở xã hội, trong Luật Nhà ở, thống nhất các cơ quan phụ trách dự án xây dựng nhà ở để đảm bảo có thẩm quyền trong quy trình chọn lựa nhà đầu tư.

Đối với quy định của Luật Nhà ở về tiêu chí chọn nhà đầu tư cần phải định nghĩa rõ "tiêu chí quan trọng" trong thẩm định, nên làm rõ thẩm quyền và các nội dung về lựa chọn nhà đầu tư của chính quyền địa phương. Nghĩa là đối với nhà đầu tư đăng ký dự án NƠXH, nguyên tắc là phải thông qua tuyển chọn, tuy nhiên cần phải thiết lập các tiêu chí thẩm định các nội dung của chính quyền địa phương. Ví dụ tiêu chí thẩm định, nhà đầu tư phải đảm bảo đủ năng lực tài chính để thực hiện dự án, nhà thầu xây dựng đảm bảo đủ năng lực thi công, khu đất dự án có tính khả thi cao và nhu cầu nhà ở tại địa phương

Cải tiến quy trình lựa chọn nhà đầu tư, áp dụng quy chế phê duyệt cấp phép tập trung, hiện các căn cứ pháp luật để thẩm định và lựa chọn nhà đầu tư (luật đầu tư, luật đấu thầu, luật đất đai, luật giao dịch bất động sản) đang phân tán dẫn đến phát sinh nhiều chi phí, cần giản hóa quy trình cấp phép bằng việc liên thông quy trình lựa chọn nhà đầu tư với việc xét duyệt dự án xây dựng NƠXH là cho phép tiến hành đồng thời hoạt động xét duyệt dự án với việc thẩm định đầu tư theo Luật Đầu tư và hoạt động cấp phép xây dựng theo Luật Xây dựng. Cơ quan có thẩm quyền lựa chọn nhà đầu tư phải được quy định rõ ràng trong Luật Nhà ở, cho phép chính quyền địa phương có quyền phê duyệt lựa chọn nhà đầu tư.

Giản hóa quy trình dự án đầu tư xây dựng NƠXH, áp dụng cơ chế cấp phép tổng thể của dự án, cần liên thông các quy trình xin cấp phép đối với dự án xây dựng NƠXH. Tuy nhiên, hiện nay nhà đầu tư đang phải bỏ nhiều thời gian và chi phí cho việc xin các loại giấy phép theo quy định từng luật như giấy phép đường, điện, nước, giấy phép về các hoạt động phát triển, việc tăng những chi phí sẽ là nguyên nhân đẩy cao giá nhà. Do đó cần giải quyết việc này bằng quy chế rõ ràng đảm bảo hiệu quả, thống nhất các loại giấy phép cần phê duyệt theo luật định thành một quy trình thủ tục, thực hiện thẩm định đồng thời, thống nhất thời hạn thẩm định. Phạm vi các luật liên quan đến phê duyệt tổng thể cần đảm bảo tính lựa chọn theo thực tiễn công tác thực thi luật hiện hành của Việt Nam.

CẢI TIẾN TIÊU CHÍ LỰA CHỌN ĐỐI TƯỢNG THỤ HƯỞNG

Điều 49 Luật Nhà ở chưa làm rõ việc NƠXH được cung cấp giới hạn sẽ cho đối tượng nào, số lượng như thế nào, ví dụ chưa quy định rõ, 3% dành cho người có công với cách mạng, 3% dành cho người dân tái định cư, 30% dành cho người có thu nhập thấp tại đô thị. Do quy định không rõ nên người đăng ký không chắc chắn về số lượng cung cấp nhà ở.

Trong tiêu chí chấm điểm, biểu điểm theo đối tượng có mức điểm khác nhau. Ví dụ, nếu cung cấp 10 căn nhà ở xã hội và có 10 đối tượng đủ điều kiện theo quy định ở điểm 1, 8, 10 của Luật Nhà ở thì vấn đề là 10 đối tượng này sẽ có thể thuê/mua toàn bộ số NƠXH này.

Chưa rõ ràng về tiêu chí đăng ký danh sách được cấp NƠXH. Ví dụ, người có công với cách mạng được hưởng hỗ trợ do đã có những đóng góp hy sinh cho tổ quốc, người thu nhập thấp ở thành thị được hưởng hỗ trợ giúp ổn định cuộc sống. Theo đó tiêu chí hỗ trợ đối với từng đối tượng khác nhau nên cung cấp NƠXH theo những cách khác nhau là việc làm hợp lý. Cần làm rõ tiêu chí hỗ trợ với các loại đối tượng trong Luật Nhà ở và thông báo rộng rãi.

Phân loại đối tượng liệt kê ở Điều 49 Luật Nhà ở, ngoài những đối tượng được ưu tiên cung cấp cần phân loại đối tượng thụ hưởng thành loại đặc biệt và thông thường, hai đối tượng này có mục đích và tiêu chí hỗ trợ NƠXH khác nhau nên cần phân loại rõ, nếu NƠXH cung cấp quá nhiều cho đối tượng trong diện đặc biệt sẽ khiến giảm lượng cung cấp cho đối tượng thường nên cần chọn tỷ lệ hợp lý.

Cải thiện hệ thống giá bán (định giá) NƠXH, khi nhà đầu tư tổ chức bán nhà sẽ phát sinh vấn đề là bán như thế nào? Do đó, cần tăng cường vai trò bản lĩnh như bằng cách nào lập các tổ chức bảo lãnh bán nhà.

Trong thời gian tới, hy vọng Luật Nhà ở sửa đổi sẽ góp phần hoàn thiện thể chế, bổ sung các cơ chế chính sách để thúc đẩy việc phát triển NƠXH, bảo đảm phù hợp với điều kiện kinh tế - xã hội của đất nước và khả năng chi trả của từng đối tượng.❖

Tiêu chuẩn, quy chuẩn phát triển nhà ở xã hội

> THANH NGA

Qua từng thời kỳ, Chính phủ và Bộ Xây dựng đã ban hành nhiều chính sách, giải pháp quản lý, khuyến khích các địa phương, chủ đầu tư và người dân phát triển nhà ở xã hội tuân thủ quy định tiêu chuẩn, quy chuẩn nhà ở xã hội. Trong đó, quy định diện tích tối thiểu cho nhà chung cư là 25 m2 đã được ban hành từ năm 2019 bởi quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nhà chung cư QCVN04:2019/BXD.

QUY ĐỊNH VỀ TIÊU CHUẨN DIỆN TÍCH NHÀ Ở XÃ HỘI

Điều 7 Nghị định số 100/2015/NĐ-CP và khoản 6 Điều 1 Nghị định số 49/2021/NĐ-CP quy định cụ thể về loại nhà và tiêu chuẩn diện tích nhà ở xã hội (NƠXH). Theo đó, cả 2 nội dung quy định trong Nghị định số 100/2015/NĐ-CP và Nghị định số 49/2021/NĐ-CP đều cho phép chủ đầu tư NƠXH là chung cư thiết kế, xây dựng căn hộ khép kín, bảo đảm tiêu chuẩn, quy chuẩn xây dựng, tiêu chuẩn diện tích mỗi căn hộ tối thiểu 25 m^2, tối đa 70 m^2, phù hợp với quy hoạch xây dựng do cơ quan nhà nước có thẩm quyền phê duyệt; Được điều chỉnh tăng mật độ xây dựng hoặc hệ số sử dụng đất lên tối đa 1,5 lần so với quy chuẩn, tiêu chuẩn xây dựng hiện hành do cơ quan có thẩm quyền ban hành; Căn cứ vào tình hình cụ thể tại địa phương, UBND cấp tỉnh được điều chỉnh tăng tiêu chuẩn diện tích căn hộ tối đa không quá 10% so với diện tích căn hộ tối đa là 70 m^2, bảo đảm tỷ lệ số căn hộ trong dự án xây dựng NƠXH có diện tích sàn trên 70 m^2 không quá 10% tổng số căn hộ NƠXH trong dự án.

Điểm mới ở chỗ quy định tại khoản 6 Điều 1 Nghị định số 49/2021/NĐ-CP, sửa đổi Điều 7 Nghị định số 100/2015/NĐ-CP theo hướng "mở" hơn, cho phép các địa phương căn cứ vào tình hình cụ thể để quyết định điều chỉnh và phê duyệt dự án trên cơ sở "bảo đảm phù hợp với quy hoạch xây dựng do cơ quan nhà nước có thẩm quyền phê duyệt".

Tuy nhiên, khoản 6 Điều 1 Nghị định số 49/2021/NĐ-CP đồng thời ràng buộc trách nhiệm quản lý nhà nước của UBND tỉnh bởi quy định: "Việc tăng mật độ xây dựng hoặc hệ số sử dụng đất phải đảm bảo sự phù hợp với chỉ tiêu dân số, hạ tầng kỹ thuật, hạ tầng xã hội, không gian, kiến trúc cảnh quan trong phạm vi đồ án quy hoạch phân khu, quy hoạch chi tiết đã được phê duyệt và phải được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt quy hoạch đó phê duyệt điều chỉnh".

Cả hai Nghị định số 100/2015/NĐ-CP và Nghị định số 49/2021/NĐ-CP đều quy định trường hợp NƠXH là nhà ở liền kề thấp tầng thì tiêu chuẩn diện tích đất xây dựng của mỗi căn nhà không vượt quá 70 m^2, hệ số sử dụng đất không vượt quá 2,0 lần, bảo đảm phù hợp với quy hoạch xây dựng do cơ quan nhà nước có thẩm quyền phê duyệt.

Điểm mới ở chỗ khoản 6 Điều 1 Nghị định số 49/2021/NĐ-CP đã bỏ quy định "Trường hợp dự án xây dựng NƠXH liền kề thấp tầng thì phải được Chủ tịch UBND cấp tỉnh chấp thuận. Đối với dự án xây dựng NƠXH tại các đô thị loại đặc biệt, loại 1 và loại 2 thì UBND cấp tỉnh phải báo cáo và xin ý kiến HĐND cấp tỉnh trước khi quyết định chủ trương đầu tư".

Khoản 6 Điều 1 Nghị định số 49/2021/NĐ-CP đồng thời bỏ quy định về NƠXH riêng lẻ; bỏ quy định về dự án xây dựng NƠXH đầu tư bằng nguồn vốn ngân sách nhà nước phải áp dụng thiết kế mẫu, điển hình…

Như vậy, có thể thấy, Chính phủ đã gỡ bỏ rất nhiều điểm quy định quá chi tiết đối với NƠXH; nhưng đồng thời quy định rõ hơn trách nhiệm của chủ đầu tư NƠXH, trách nhiệm quản lý nhà nước của địa phương trong việc thực hiện quản lý NƠXH bằng quy hoạch NƠXH.

QUY CHUẨN KỸ THUẬT VỀ NHÀ Ở CHUNG CƯ TRONG QCVN04:2021/BXD

Quy chuẩn về NƠXH là chung cư áp dụng theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nhà chung cư QCVN04:2021/BXD. Theo đó, căn hộ chung cư phải có tối thiểu 1 phòng ở và một khu vệ sinh; diện tích sử dụng tối thiểu của căn hộ chung cư không nhỏ hơn 25 m^2; căn hộ chung cư phải được chiếu sáng tự nhiên; căn hộ có từ 2 phòng ở trở lên, cho phép một phòng ở không có chiếu sáng tự nhiên; phòng ngủ phải được thông

Một khu NƠXH dành cho công nhân ở Long An đưa vào sử dụng năm 2019, có 799 căn hộ, trong đó 500 căn diện tích 30m², giá thấp nhất chưa đến 200 triệu đ/căn; 299 căn còn lại diện tích từ 40 - 80 m².

thoáng, chiếu sáng tự nhiên; diện tích sử dụng của phòng ngủ trong căn hộ chung cư không được nhỏ hơn 9 m².

Quy định riêng đối dự án chung cư thương mại, phải đảm bảo tỷ lệ căn hộ chung cư có diện tích nhỏ hơn 45 m² không vượt quá 25% tổng số căn hộ chung cư của dự án.

Tất cả các nội dung quy định về diện tích tối thiểu của nhà chung cư là 25 m², 45 m² hay tỷ lệ 25%... áp dụng chung cho nhà ở chung cư thương mại, nhà ở chung cư xã hội, đều đã được ban hành từ năm 2019 trong QCVN04:2019/BXD.

Theo bà Trương Thị Hồng Thúy - Phó giám đốc Trung tâm Kết cấu thép và xây dựng (Viện Khoa học công nghệ xây dựng, Bộ Xây dựng), theo nguyên tắc áp dụng, nội dung QCVN 04:2019/BXD cũng như QCVN 04:2021/BXD sửa đổi, cần tuân thủ theo các Luật, Nghị định liên quan như: Luật Tiêu chuẩn, quy chuẩn; Luật Xây dựng; Luật Nhà ở; các Nghị định hướng dẫn Luật Nhà ở... Cơ sở cho phép xây dựng căn hộ có diện tích 25 m² là đảm bảo cơ cấu tối thiểu của một căn hộ và đảm bảo phù hợp với quy hoạch do cơ quan nhà nước có thẩm quyền phê duyệt theo quy định tại Khoản 3, Điều 55, Luật Nhà ở số 65/2014/QH13 và Điều 7 Nghị định số 100/2015/NĐ-CP.

Theo đó, Khoản 3, Điều 55, Luật Nhà ở số 65/2014/QH13 quy định như sau: "Trường hợp là nhà chung cư thì căn hộ phải được thiết kế, xây dựng theo kiểu khép kín, bảo đảm tiêu chuẩn, quy chuẩn xây dựng, tiêu chuẩn diện tích NƠXH".

Điều 7 Nghị định số 100/2015/NĐ-CP quy định về loại nhà và tiêu chuẩn diện tích NƠXH như sau: "Trường hợp NƠXH là nhà chung cư thì căn hộ phải được thiết kế, xây dựng theo kiểu khép kín, bảo đảm tiêu chuẩn, quy chuẩn xây dựng, tiêu chuẩn diện tích mỗi căn hộ tối thiểu là 25 m² sàn, tối đa là 70 m² sàn, bảo đảm phù hợp với quy hoạch xây dựng do cơ quan nhà nước có thẩm quyền phê duyệt".❖

Xây dựng mô hình tiêu chuẩn nhà ở xã hội tại Việt Nam

Nhà ở xã hội Singapore

> MR KOH SEAH BUM*

TIÊU CHUẨN CỦA VIỆT NAM VỚI CÁC QUỐC GIA KHÁC TRÊN THẾ GIỚI

Trên cơ sở cân đối các yếu tố đặc thù về xã hội, kinh tế, vị trí địa lý và văn hóa lựa chọn đối tượng nghiên cứu là các quốc gia phát triển như (Hàn Quốc, Nhật Bản, Mỹ, Anh), nhóm các quốc gia lân cận Việt Nam (Thái Lan, Myanmar), nhóm quốc gia có tốc độ phát triển và GDP tương đương với Việt Nam (Bangladesh, Malaysia), nhóm các quốc gia có chính sách nhà đất tương tự như Việt Nam (Trung Quốc, Singapore).

Nhóm chuyên gia Hàn Quốc của dự án: "Xây dựng chính sách tổng thể nhà ở xã hội trong giai đoạn 2021 - 2030" đã tiến hành rà soát chính sách của các quốc gia để đưa ra phương hướng cải thiện và các vấn đề chính cần chú ý.

NHÓM CÁC QUỐC GIA TIÊN TIẾN

Hàn Quốc đặc biệt chú trọng tới diện tích nhà ở tối thiểu, không xây dựng tiêu chuẩn diện tích riêng như Việt Nam, mà áp dụng tính toán tiêu chuẩn phù hợp với số thành viên cùng sinh sống trong một hộ gia đình. Ví dụ như, tiêu chuẩn tối thiểu cho 01 người sinh sống là 14 m^2 trở lên, tiêu chuẩn cho 04 người sinh sống là 43 m^2. Ngoài ra, phân chia các không gian nhà ở thành các không gian như: phòng ăn, bếp, phòng ngủ thành các không gian để quản lý. Tiêu chuẩn an toàn và tiêu chuẩn về môi trường được phân chia một cách chi tiết hơn so với các quy định hiện có tại Việt Nam.

Nhật Bản có tiêu chuẩn khá tương đồng với Hàn Quốc khi căn cứ theo số thành viên sống trong một gia đình và đang đặt ra các tiêu chuẩn cao hơn so với Hàn Quốc. Quy định tiêu chuẩn về các phòng trong nhà ở, đặc biệt là tiêu chuẩn diện tích cho không gian phòng ăn và bếp thì Nhật Bản đã đưa ra tiêu chuẩn tối thiểu cho hai không gian này. Các tiêu chuẩn về an toàn và môi trường cũng được phân chia chi tiết để quản lý.

NHÓM CÁC QUỐC GIA LÂN CẬN VỚI VIỆT NAM

Quy định về diện tích nhà ở tối thiểu ở mức khá cao, bởi số thành viên sống trong một hộ gia đình ở các nước này khá cao.

Thái Lan, bên cạnh thiết lập các tiêu chuẩn về diện tích phòng khách, phòng ăn, bếp và nhà vệ sinh, Thái Lan cũng đang quản lý nhằm đảm bảo môi trường nhà ở theo các tiêu chuẩn nhất định. Ngoài các tiêu chuẩn quy mô vật lý thì các

(*) Giám đốc Viện nghiên cứu đô thị (HAN-A)

tiêu chuẩn về môi trường và an toàn so với các quốc gia nói trên, Thái Lan lại chưa tính đến.

Myanmar có tiêu chuẩn là 46,5 m^2, cũng bởi có số thành viên sống trong hộ gia đình tương đối cao (trung bình là 5 người). Mặc dù không có tiêu chuẩn phân chia phòng khách, phòng ăn nhưng lại quy định riêng về phòng bếp và nhà vệ sinh. So với Thái Lan thì Myanmar có tiêu chuẩn về môi trường và an toàn.

NHÓM CÁC QUỐC GIA CÓ GDP TƯƠNG TỰ VỚI VIỆT NAM

Bangladesh không có tiêu chuẩn về diện tích phòng ở tối thiểu, hiện chỉ đang quản lý dựa trên tiêu chuẩn thiết lập về phòng bếp và nhà vệ sinh. Thay vào đó, nước này có các tiêu chuẩn về môi trường và an toàn cao hơn các quốc gia khác. Bangladesh đang cố gắng cải thiện sức khoẻ cộng đồng bằng các vấn đề môi trường, đó cũng là những vấn đề chính của đô thị.

Malaysia cho đến nay không có tiêu chuẩn về diện tích nhà ở tối thiểu nhưng lại có tiêu chuẩn riêng đặt ra cho nhà bếp và nhà vệ sịnh, là những tiện nghi chính trong nhà. Bên cạnh đó, các tiêu chuẩn về an toàn và môi trường cũng được quản lý bằng cách thiết lập các tiêu chuẩn tối thiểu.

CÁC QUỐC GIA CÓ CHÍNH SÁCH NHÀ ĐẤT TƯƠNG TỰ NHƯ VIỆT NAM

Trung Quốc, tiêu chuẩn về diện tích tối thiểu không giống như các quốc gia khác, căn cứ vào tình trạng lắp đặt các không gian sinh hoạt chính trong nhà như phòng khách, bếp, vệ sinh và phòng ngủ thì có hai trường hợp đó là: các phòng được tách biệt có tiêu chuẩn diện tích tối thiểu là 30 m^2, còn loại phòng dùng chung phòng khách và phòng ngủ thì tiêu chuẩn là 22 m^2. Theo đó, các tiêu chuẩn riêng trong phòng khách, bếp và nhà vệ sinh cũng được đưa ra. Ngoài ra, các quy định chi tiết về điện, cửa sổ, hệ thống ống nước cũng được thiết lập. Tiêu chuẩn về an toàn và môi trường được đặt ra tiêu chuẩn quản lý khá cao, có thể so sánh với tiêu chuẩn của các nước tiên tiến và thông qua đó quản lý môi trường cư trú phù hợp.

Singapore có tiêu chuẩn về diện tích nhà ở tối thiểu được quản lý theo một tiêu chuẩn duy nhất duy nhất là 36 m^2 và không có tiêu chuẩn nào cho không gian sống chính trong ngôi nhà. Các tiêu chuẩn về môi trường và an toàn cũng được quản lý bằng cách thiết lập các tiêu chuẩn tối thiểu. Tuy nhiên, việc cung cấp nhà ở xã hội hay căn hộ của Singapore lại do cơ quan phát triển nhà ở thuộc sở hữu nhà nước của Singapore phụ trách, có 86% dân số sống trong

Nhà ở công cộng sẽ chiếm khoảng 10% thị trường ở Seoul vào năm 2022

NƠXH thuộc sở hữu nhà nước và các công ty nhà nước là tập thể quản lý hệ thống nhà này. Ngoài ra, hệ thống quản lý hành chính thông qua hệ thống tính điểm được thiết lập tốt có thể quản lý một môi trường dân cư thích hợp mà không cần bất kỳ một tiêu chuẩn vật lý nào. Đối với thị trường nhà ở tư nhân, khối đầu tư chịu trách nhiệm chính trong việc cung cấp nhà ở hạng sang cho người nước ngoài nên có thể cung cấp nhà ở chất lượng rất cao mà không có tiêu chuẩn pháp lý. Chúng ta cần phải có một góc nhìn khác, khía cạnh khác để đánh giá về tiêu chuẩn nhà ở tại Singapore.

Khi so sánh tổng hợp các tiêu chuẩn tại các quốc gia, trường hợp của Hàn Quốc thay vì xây dựng tiêu chuẩn nhà ở duy nhất về diện tích nhà ở tối thiểu thì đang quy định diện tích tối thiểu phù hợp với đặc điểm của các hộ gia đình sinh sống và từ đó xây dựng quản lý tiêu chuẩn chi tiết cho từng không gian trong nhà ở như: bếp, phòng ăn, phòng ngủ và nhà vệ sinh. Bên cạnh đó, các tiêu chuẩn về an toàn và môi trường đã được xây dựng chi tiết.

Ngược lại, với các quốc gia lân cận và có tốc độ phát triển kinh tế tương tự như Việt Nam thì đều đang tiến hành quản lý theo một tiêu chuẩn duy nhất là diện tích tối thiểu của căn hộ. Tuy nhiên, do các nước có số thành viên sống trong hộ gia đình cao hơn so với Việt Nam nên các tiêu chuẩn diện tích tương đương cao hơn so với tiêu chuẩn Việt Nam. Bên cạnh đó, các nước này có tiêu chuẩn về môi trường và an toàn chi tiết hơn so với Việt Nam. Do đó, Việt Nam cần phải điều chỉnh và hoàn thiện trong thời gian tới đây.

ĐỀ XUẤT MÔ HÌNH NHÀ Ở TỐI THIỂU CỦA VIỆT NAM

Duy trì tiêu chuẩn về nhà ở tối thiểu hiện có. Trên cơ sở nghiên cứu và so sánh với các nhóm quốc gia, tiêu chuẩn nhà ở tối thiểu của Việt Nam được điều chỉnh như sau: trước tiên, duy trì tiêu chuẩn về nhà ở tối thiểu hiện có của các hạng mục có tiêu chuẩn tương tự. Đối với những hạng mục các nước đã có tiêu chuẩn mà Việt Nam chưa có thì chúng ta có thể đưa ra các đề xuất bổ sung các hạng mục mới trong phạm vi tối thiểu. Ngoài ra, với những hạng mục tương tự như các nội dung còn sơ sài, thiếu hụt thì nên điều chỉnh các tiêu chuẩn hiện có trên cơ sở cân nhắc yếu tố về môi trường, kinh tế, xã hội.

Xây dựng tiêu chuẩn cho từng thành viên trong gia đình. Xét một cách toàn diện, thì hướng hoàn thiện các tiêu chuẩn về nhà ở của Việt Nam trước tiên dựa trên khảo sát về nhà ở tại Việt Nam đã được công bố trước đó. Ở đây nhóm nghiên cứu muốn tìm ra đặc điểm nhà ở dành cho các hộ gia đình có thu nhập thấp, công nhân tại các khu công nghiệp Việt Nam và đề xuất tiêu chuẩn nhà ở tối thiểu dựa trên cơ sở này. Đặc biệt, xem xét đặc điểm của công nhân tại các cụm công nghiệp và các hộ gia đình có 1 - 2 thành viên trên địa bàn thành phố sẽ tiếp tục tăng trong thời gian tới. Đề xuất xây dựng tiêu chuẩn cho từng số thành viên trong hộ gia đình như các trường hợp nghiên cứu đã đưa ra, điều này rất quan trọng đối với nguồn cung NƠXH có hệ thống trong trung và dài hạn. Đây là một biện pháp thúc đẩy nguồn cung tư nhân, đồng thời cũng sẽ là cơ sở thúc đẩy nguồn cung cấp NƠXH quy mô nhỏ.

Bổ sung tiêu chuẩn về an toàn và môi trường tương đương các nước láng giềng. Ngoài ra, xét đến tình hình kinh tế, xã hội đang phát triển nhanh chóng ở Việt Nam, đề xuất bổ sung các tiêu chuẩn về an toàn và môi trường tương đương với các nước láng giềng. Vì vậy nó sẽ là dữ liệu rà soát trong từng lĩnh vực để cải thiện tiêu chuẩn nhà ở tối thiểu. Trước hết, theo kết quả các cuộc điều tra về tình hình nhà ở có nhiều loại hình gia đình hình thành theo khu vực. Như đề xuất ở trên, cần phải điều chỉnh tiêu chuẩn theo số hộ gia đình phản ánh điều này.

Về loại hình nhà ở và loại hình ưa thích có sự khác biệt giữa các vùng và các gia đình. Vì vậy, cần thiết phải thiết lập các tiêu chuẩn nhà ở tối thiểu khi xem xét các loại hình nhà ở khác nhau. Trong trường hợp diện tích nhà ở tối thiểu thì theo kết quả điều tra tình hình diện tích nhà ở bình quân trên đầu người là khoảng 23,2 m^2, và tiêu chuẩn diện tích nhà ở tối thiểu nhà ở hiện nay là 25 m^2 được coi là phù hợp. Nếu tính số lượng thành viên trung bình trong mỗi hộ gia đình ở Việt Nam và diện tích nhà ở tối thiểu bình quân đầu người, đề xuất phương án rà soát số lượng thành viên trong hộ gia đình và chia thành 5 giai đoạn. Dựa trên cơ sở này, các tiêu chí cho từng chi tiết cần được xem xét ở khâu khảo sát nhà ở, đặc biệt đối với phòng ngủ và nhà vệ sinh, phòng khách, bếp và các không gian khác thì kích thước không gian thích hợp lại được xem xét dựa trên dữ liệu nghiên cứu các trường hợp của nước ngoài.

Các trường hợp khảo sát diện tích tối thiểu và tình trạng cơ sở cho mỗi thành viên trong hộ gia đình: Đối với gia đình có 01 người đề xuất diện tích tiêu chuẩn tối thiểu là 25 m^2; đối với hộ gia đình 02 người là 38 m^2; với hộ gia đình 03 người là 49 m^2; với hộ gia đình 04 người là 54 m^2. Đề xuất này cũng không khác với tiêu chuẩn từ 25 - 70 m^2 của NƠXH được quy định trong Nghị định hiện hành về phát triển và quản lý của NƠXH ở Việt Nam. Do đó, khi áp dụng thực hiện sẽ không có khó khăn gì.

ĐỀ XUẤT MÔ HÌNH TIÊU CHUẨN NHÀ Ở XÃ HỘI VIỆT NAM

Trước hết, đối với loại hình cơ bản phù hợp với các tiêu chuẩn pháp luật và quy định hiện hành của Việt Nam. Nhóm nghiên cứu đưa ra đề xuất cung cấp NƠXH liền kề thấp tầng bằng cách áp dụng tỷ lệ tiêu chuẩn trên đất là 60% trên diện tích mặt bằng 70%. Ngoài ra, thông qua một số điều chỉnh và hoàn thiện tiêu chuẩn sẽ rà soát, bổ sung và đề xuất loại đô thị và loại hình mới. Đầu tiên sẽ tuân thủ theo các quy định và luật hiện hành, sau khi xem xét giới hạn diện tích hiện tại đề xuất hình thức trong đó mỗi hộ gia đình sử dụng 02 tầng. Trong trường hợp nhà phố đô thị và nhà phố mới được cung cấp thêm để mở rộng nguồn cung giới hạn diện tích đất đã được nới lỏng lên 120 m^2, đó là một kế hoạch cho phép các hộ gia đình cá nhân cung cấp cùng tầng. Loại mô hình mới cho phép cung cấp cho nhiều thành viên gia đình. Ứng dụng của cấu trúc gác lửng đang được áp dụng rộng rãi trong các ngôi nhà của Việt Nam cũng sẽ được xem xét lại.

Hiện nay, theo các quy định Việt Nam hiện hành, rất khó để cung cấp nhiều hộ gia đình trên cùng một lô đất. Nguồn cung sẽ khả thi hơn khi xem xét việc xây dựng thêm không gian công cộng và để đáp ứng nhu cầu nhà ở tối thiểu phù hợp chỉ có một hộ gia đình trên một lô đất lẻ. Trong trường hợp hộ gia đình có từ 3 - 4 người, đề xuất mô hình phát triển trong đó tầng 1 và 2 sử dụng cùng nhau. Đặc biệt, đối với hộ gia đình 3 - 4 người, xem xét mô hình tiêu chuẩn dựa trên trường hợp này vì đã có các công trình tương tự ở các thành phố địa phương khác.

Như một giải pháp thay thế khác thì giới hạn tiêu chuẩn diện tích hiện tại đã được nới lỏng thành 120 m^2, đây sẽ là mô hình có thể cung cấp cho nhiều hộ gia đình cùng trên một thửa đất, thậm chí là NƠXH liền kề thấp tầng. Do đó, đối với loại hình đô thị, đây là quy hoạch có thể áp dụng cho các lô đất hẹp sử dụng chung trong các trung tâm thành phố ở Việt Nam và đối với trường hợp hộ gia đình 1 - 2 người có thể cung cấp tầng lửng, còn với hộ gia đình có 3 - 4 người có thể cung cấp dạng tầng đôi.

Mô hình mới thúc đẩy nguồn cung NƠXH kiểu liền kề thấp tầng trong các khu vực phát triển mới có nhu cầu nhà ở tương đối thấp và quỹ đất còn nhiều. Là kế hoạch được xem xét theo từng loại hộ gia đình và là một mô hình khả thi. Trong trường hợp hộ gia đình 01 người có thể cung cấp 02 hộ gia đình trên một tầng; trường hợp hộ gia đình 2 - 3 người NƠXH cung cấp cho mỗi tầng trong giới hạn tỉ lệ diện tích sàn; trường hợp hộ gia đình có 05 người đề xuất xem xét và đưa ra phương án sử dụng không gian hiệu quả hơn bằng cách áp dụng tầng lửng và các kết cấu nhiều tầng vốn thường thấy ở các ngôi nhà nói chung ở Việt Nam, để đảm bảo không gian có thể sử dụng tối đa trong một hộ khu vực giới hạn.

Vậy làm thế nào để nâng cao tiêu chuẩn tối thiểu cho NƠXH của Việt Nam hơn, nội dung trên đã đưa ra đặc điểm của lớp nhu cầu NƠXH tại Việt Nam, tạo nền tảng cho việc cung cấp các cơ hội về NƠXH cho nhóm người thu nhập ở thành thị và công nhân khu công nghiệp, cũng như những người mới đi làm. Hy vọng rằng, những đề xuất trên đây sẽ góp phần cải thiện và phát huy văn hóa nhà ở tại Việt Nam thông qua việc thúc đẩy và nâng cao chất lượng nhà ở.❖

Đề xuất các biện pháp cải thiện cơ chế cung cấp nhà ở xã hội

> MR PARK JOON*

BIỆN PHÁP CẢI THIỆN NGẮN HẠN

Biện pháp cải thiện trong ngắn hạn là hệ thống cung cấp nhà ở xã hội (NƠXH) mà khối đầu tư tư nhân đang thực hiện, bao gồm ba phương án.

Phương án ngắn hạn thứ nhất, cần phải làm rõ các khoản cho khối đầu tư tư nhân các khoản chi phí làm nhà mẫu và giá trị hoàn thuế GTGT 5% cũng phải được thỏa thuận rõ ràng, công khai với cơ quan thuế để thực sự hoàn trả lại lợi ích cho nhà đầu tư trong lĩnh vực này.

Phương án ngắn hạn thứ hai, cải thiện và bổ sung tiêu chuẩn, nghĩa vụ về cung cấp NƠXH. Hiện nay, nhu cầu nhà ở giá rẻ đang tăng nhanh chóng nhưng thực tế nguồn cung lại rất khan hiếm.

Sự khác biệt giữa các khu vực chưa được phản ánh đầy đủ và rõ ràng trong tiêu chí về việc áp nghĩa vụ cung cấp NƠXH. Ví dụ như, các đô thị cấp đặc biệt và cấp I có nhu cầu cao về nhà giá rẻ, để đề xuất tăng cường tiêu chí về nghĩa vụ cung cấp NƠXH bắt buộc bằng cách hạ tiêu chuẩn từ 10 ha xuống còn 3 ha (Điều này cũng được nêu trong Nghị định 49/2021/NĐ-CP vừa được Chính phủ Việt Nam ban hành ngày 01/4/2021 để thay thế cho Nghị định 100/2015/NĐ-CP về việc phát triển và quản lý NƠXH). Ngoài ra, các đô thị loại II trở xuống có thể điều chỉnh theo điều kiện của địa phương từ 10 ha xuống 5 ha và đề xuất cho phép chính quyền quyết định tỷ lệ và có nghĩa vụ cung ứng 20%, tối đa 40% cho các đô thị đặc biệt và đô thị loại I, tuỳ theo điều kiện của các địa phương.

Phương án ngắn hạn thứ ba, tăng cường quản lý quỹ đất đối với mặt bằng sẽ hoàn trả bằng tiền mặt thay vì trực tiếp vào việc xây dựng NƠXH. Chính quyền địa phương có thể thu hồi tập trung vào mục riêng hoặc tài khoản riêng chỉ định đất đai, chỉ sử dụng vào mục đích xây dựng làm NƠXH, chứ không sử dụng vào mục đích khác. Bên cạnh đó, đề xuất quy định thời hạn lựa chọn giữa hình thức trực tiếp xây dựng, thanh toán bằng quỹ đất, thanh toán bằng tiền mặt sau khi bố trí mặt bằng xây dựng NƠXH (thời hạn là 1 năm sau khi được phê duyệt phương án đầu tư). Trong trường hợp xây dựng trực tiếp cần có quy định về thời hạn, ví dụ như cần phải cung cấp nhà ở trong vòng 3 năm sau khi được phê duyệt.

BIỆN PHÁP CẢI THIỆN TRUNG HẠN

Các biện pháp cải thiện này chính là đa dạng hóa các phương án cung cấp NƠXH và đối tượng cung ứng NƠXH.

Phương án thứ nhất, phải điều chỉnh quy hoạch để cung cấp NƠXH và không sử dụng phương thức thu hồi đất để phát triển đất, sau đó thực hiện bán nhà theo phương thức trao đổi, thuyết phục với chủ sở hữu khu đất đó, sau này có thể hoàn trả lại bằng nhà, cửa hàng, gian hàng ở trung tâm thương mại… để duy trì quỹ đất của chủ sở hữu ban đầu.

Phương án thứ hai, trong các dự án phát triển, ngoài việc tăng mật độ xây dựng như tăng tỉ lệ diện tích sàn thì cũng có thể áp dụng phương pháp tăng tỉ lệ cung cấp NƠXH.

Phương án thứ ba, huy động nguồn lực công tại địa phương do uỷ ban nhân dân địa phương cấp quỹ đất để thực hiện các dự án phát triển NƠXH. Đây là kế hoạch cung cấp quỹ đất cho NƠXH tận dụng từ các doanh nghiệp Nhà nước.

Đối với phương án này, đôi khi sẽ nảy sinh những vấn đề như không thể cung cấp theo kế hoạch và đảm bảo mức độ ổn định trong việc cung cấp nhà. Bên cạnh đó, khó có thể xác định được mặt bằng khu đất và việc yêu cầu hạ giá thành bán nhà sẽ chịu gánh nặng về việc giao đất cũng như chi phí đất đai, nên việc thực hiện sẽ khó vì không có đủ cơ sở hạ tầng xung quanh. Do đó, cần phải có sự tham gia của các nhà cung cấp NƠXH là đơn vị của Nhà nước.

(*) Đại học dân lập Seoul Hàn Quốc

BIỆN PHÁP CẢI THIỆN DÀI HẠN

Xây dựng một hệ thống chia sẻ vai trò công tư trong việc cung cấp NƠXH, trong đó phải tăng cường vai trò của khối doanh nghiệp khu vực công. Ví dụ phát triển đất đai và cung cấp hạ tầng phải do cơ quan Nhà nước phụ trách. Còn vai trò xây dựng và cung cấp nhà ở trên nền đất đang phát triển đó thì có thể giao cho các doanh nghiệp khối tư nhân thực hiện. Để làm được điều này cần phải xem lại các quy chế về tư nhân hóa đối với các doanh nghiệp Nhà nước và phải xác định vai trò cũng như phạm vi của doanh nghiệp công khi thực hiện phát triển nhà đất.

Bình ổn giá nhà ở bằng cách cung cấp số lượng lớn các nhà ở giá thành thấp, sẽ là lý do giúp nâng cao độ tin cậy về đầu tư công. Chính vì vậy, nên để các doanh nghiệp nhà nước tham gia hoạt động phát triển nhà đất, tăng cường tính công ích cũng như tăng mức độ tin cậy về hoạt động của đầu tư công.

Phương án thứ nhất, cần phải thành lập một tổng công ty phát triển quỹ đất Việt Nam. Đây sẽ là một công ty do Nhà nước chuyên trách về phát triển đất ở quy mô lớn, tương ứng với khu đô thị mới; và công ty này sẽ trao quyền, chẳng hạn như quyền thu hồi đất để thực hiện thỏa thuận đền bù, từ đó giúp giảm thời gian xây dựng. Thay vì cho phép bán khu đất đắt đỏ theo giá thị trường, có thể cung cấp một số lượng lớn các khu đất NƠXH để cung cấp đủ cơ sở hạ tầng và nhà ở giá rẻ. Đây được gọi phương pháp thực hiện hỗ trợ chéo. Hỗ trợ chéo có nghĩa là hướng đến mục tiêu tối đa hóa lợi nhuận trong các lĩnh vực có lãi để bù đắp các tổn thất phát sinh trong các lĩnh vực khác. Và chúng ta cần phải quản lý tốt lợi nhuận có được từ quá trình phát triển hệ thống NƠXH, như vậy vừa cung cấp được nhà ở với số lượng lớn cũng như cung cấp đủ cơ sở hạ tầng.

Phương án thứ hai, liên quan đến việc ban hành các luật riêng để hỗ trợ phát triển đất và cung cấp nhà ở đối với các doanh nghiệp nhà nước tham gia quá trình phát triển này.

Hiện nay, các nội dung liên quan đến NƠXH áp dụng theo Luật Nhà ở cũng như Luật Đất đai, trên thực tế có rất nhiều vấn đề liên quan đến việc cấp phép nên việc xúc tiến các dự án NƠXH chưa được thực hiện một cách trôi chảy và thông suốt. Vì thế, việc đưa ra luật riêng, quy định riêng cho đối tượng này sẽ có được sự hỗ trợ trong quá trình xin cấp phép cũng như thúc đẩy thực hiện dự án.

Đối với vấn đề thực hiện thỏa thuận đền bù, bàn giao và chuyển nhượng đất đai, phạm vi áp dụng trong lĩnh vực này sẽ phải hướng đến mục tiêu đó là lợi ích công. Chẳng hạn như ở Hàn Quốc, mục đích quốc phòng an ninh sẽ được ở mức cao nhất, sau đó mới đến mục đích xây dựng cơ sở công nghiệp…

Hàn Quốc cũng đã thực hiện điều chỉnh về luật để đảm bảo cho quá trình phát triển đô thị, cũng như những công trình nhà nước ở quy mô lớn. Ngoài ra, phải nâng cao tính minh bạch trong các dự án phát triển này. Muốn làm được thì chúng ta phải xây dựng hệ thống đánh giá công bằng, có chế độ kiểm toán đặc biệt đối với các hạng mục nằm trong chi phí phát triển và giá bán đối với các căn nhà trong các dự án này. Khi tính minh bạch và tính công khai trong hoạt động kinh doanh được nâng cao thì sẽ là yếu tố thúc đẩy và hỗ trợ các doanh nghiệp tham gia trong các dự án này.

Các dự án phát triển đất nền hay phát triển nhà ở có khả năng sinh lời cao. Về phía Chính phủ có quyền cấp phép, thay đổi về mục đích sử dụng đất hay mật độ phát triển… Nếu trong trường hợp quy chế liên quan đến phát triển mật độ đất hay mục đích sử dụng đất có sự thay đổi thì sẽ có sự tác động đến giá trị và giá thành của khu đất.

Hy vọng với những đề xuất này sẽ sớm được áp dụng để cải thiện cơ chế cung cấp NƠXH tại Việt Nam một cách hiệu quả nhất. Và mong rằng đây sẽ là một trong những đóng góp hữu ích, góp phần tháo gỡ những khó khăn, vướng mắc trong vấn đề về nhà ở cho người dân thu nhập thấp ở Việt Nam, đảm bảo ổn định giá nhà, giảm thiểu sự cách biệt về nhà ở giữa các tầng lớp trong xã hội.❖

Đồng bộ từ chính sách tài chính và quy hoạch xây dựng để phát triển nhà ở vừa túi tiền

> THS.KTS ĐẶNG TIÊN PHONG, THS.KTS PHẠM HOÀNG PHƯƠNG*

Phát triển nhà ở xã hội, nhà ở vừa túi tiền luôn là một vấn đề quan trọng, được Chính phủ và người dân rất quan tâm ở hầu khắp các quốc gia trên thế giới, đặc biệt là các quốc gia đang phát triển. Trong giai đoạn vừa qua, tại Việt Nam, nhà ở xã hội, trong đó bao gồm phân khúc nhà ở vừa túi tiền cũng đã được quan tâm với nhiều chính sách đồng bộ. Tuy nhiên, những kết quả bước đầu còn chưa tương xứng với nhu cầu và sức nóng của người dân, khi mà các số lượng cán bộ, công chức, viên chức, người lao động đang có nhu cầu về nhà ở là rất lớn, đặc biệt là tại các đô thị lớn như Hà Nội và TP.HCM. Định hướng trong thời gian tới, để phát triển có hiệu quả nhà ở xã hội, đặc biệt là phân khúc nhà ở vừa túi tiền, sẽ cần triển khai đồng bộ các giải pháp từ chính sách tài chính đến đầu tư xây dựng.

Tháng 4/2021, Bộ trưởng Bộ Xây dựng Nguyễn Thanh Nghị cho biết, trong thời gian tới sẽ tập trung xây dựng mới Chiến lược nhà ở quốc gia, phát triển nhà phù hợp với khả năng chi trả của người dân. Ngay sau đó, trong buổi làm việc với Bộ Xây dựng ngày 18/5/2021, Thủ tướng Chính phủ Phạm Minh Chính đã yêu cầu Bộ Xây dựng đẩy mạnh chiến lược phát triển thị trường bất động sản gắn với phát triển thị trường nhà ở hài hoà, hợp lý, có mức giá phù hợp với các đối tượng khác nhau, đặc biệt là người thu nhập thấp và các đối tượng yếu thế. Đây có thể xem là những định hướng rất "đúng và trúng" của Chính phủ và ngành Xây dựng để phát triển mạnh mẽ phân khúc nhà ở có giá thành phù hợp trong nhà ở xã hội đang được cả xã hội quan tâm, đáp ứng nhu cầu "khổng lồ" về nơi ăn chốn ở của hàng triệu người dân tại các đô thị.

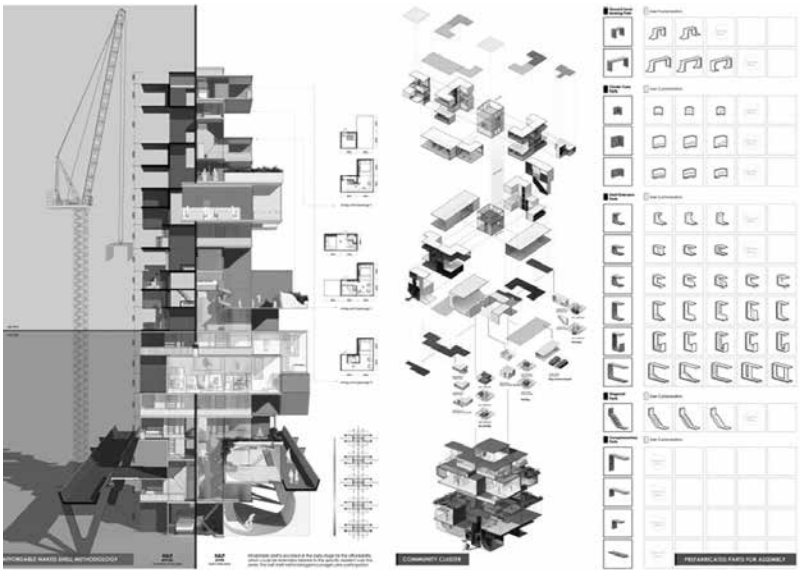
NHÀ Ở VỪA TÚI TIỀN, MỘT KHÁI NIỆM KHÔNG MỚI NHƯNG LUÔN CẦN THAY ĐỔI VỀ CHÍNH SÁCH PHÁT TRIỂN

Khái niệm Affodable Housing - có thể tạm dịch là "Nhà ở vừa túi tiền hay nhà ở có giá thành phù hợp" thực tế không phải là mới, đặc biệt ở các quốc gia đang phát triển trên thế giới và khu vực như Hoa Kỳ, Vương Quốc Anh, Singapore, Hàn Quốc… Theo các tài liệu nghiên cứu, năm 1919, khái niệm này lần đầu được xuất hiện tại Vương quốc Anh khi Bộ trưởng Bộ Y tế Vương quốc Anh lúc bấy giờ là Christopher Addison đã yêu cầu các hội đồng thành phố xây dựng nhà ở chất lượng tốt và giá cả phải chăng. Tại Hoa Kỳ, khái niệm nhà ở vừa túi tiền đã được đề cập và triển khai… Tại Singapore, một quốc gia có nền sản xuất nhà ở hàng đầu khu vực Đông Nam Á, nhà ở vừa túi tiền đã được đề cập và phát triển.

Trên thực tế, tùy theo từng quốc gia với các đặc thù riêng về nhà ở, nguồn lực, quy mô và trình độ phát triển mà có cách hiểu khái niệm cũng như hệ thống các chính sách riêng trong phát triển nhà ở vừa túi tiền. Tuy nhiên, một cách khái quát chung nhất, theo Tổ chức Định cư Liên Hiệp quốc (UN Habitat), khái niệm Affordable housing hay nhà ở vừa túi tiền,

(*) Viện Kiến trúc Quốc gia, Bộ Xây dựng

Nhà ở vừa túi tiền tại Hoa Kỳ



Nghiên cứu thiết kế mô hình nhà ở theo mô hình chung cư cao tầng, thi công bằng phương pháp lắp ghép giúp giảm giá thành và tiện nghi tại Hoa Kỳ

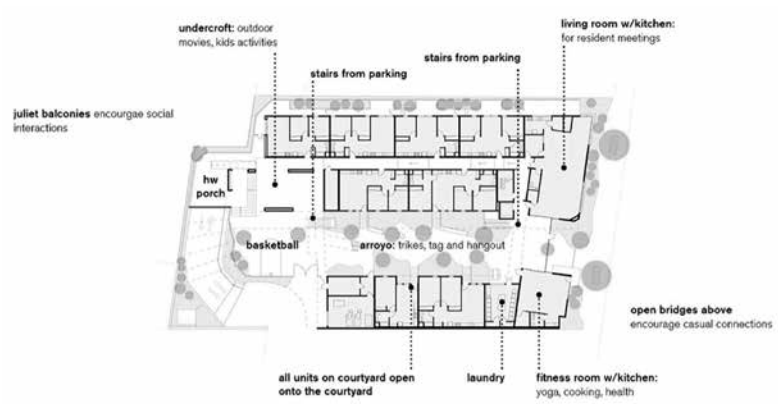
có thể được hiểu ***"Là loại hình nhà ở có giá thành phù hợp với khả năng chi trả của số đông người mua thông qua nhiều hình thức quản lý và hỗ trợ. Trong đó, giá mua nhà không vượt quá 30% mức tổng thu nhập hàng năm của số đông hộ gia đình, với đầy đủ các giá trị tiện nghi sống an toàn, chất lượng theo mặt bằng chung của xã hội"***. Thông qua việc chi trả tối đa 30% tổng mức thu nhập, số đông người dân có thể được đáp ứng nhu cầu về nơi ăn chốn ở với mức độ tiện nghi trung bình, theo mặt bằng chung của xã hội. Đồng thời, người dân vẫn có thể chi trả một cách bền vững các nhu cầu sinh hoạt khác như đồ ăn thức uống, học tập, vui chơi giải trí, khám bệnh và chăm sóc sức khỏe.

Như vậy, khái niệm trên đã chỉ rõ các đặc điểm đây là một chính sách nhà ở mang đậm yếu tố an sinh xã hội, đáp ứng cho số đông của người dân. Thông qua 2 tiêu chí cả về định lượng và định tính, khái niệm trên cũng cho thấy sự phức tạp trong việc triển khai đồng bộ các chính sách. Cụ thể, tiêu chí đảm bảo giá mua nhà ở không vượt quá 30% mức thu nhập hàng năm của hộ gia đình, dù có tính định tính nhưng có thể thấy mức mặt bằng thu nhập chung của người dân, giá thành đầu tư xây dựng, số lượng dân cư có nhu cầu nhà ở… tùy từng thời điểm và hoàn cảnh khác nhau luôn có sự biến động (đặc biệt trong bối cảnh đại dịch Covid-19 đang bùng nổ trên toàn thế giới), rất khó có tính ổn định dài hạn. Về mặt bằng tiện nghi sống an toàn, chất lượng theo mặt bằng chung của xã hội, đây cũng là một định mức có thiên về định tính, cũng luôn thay đổi theo thời điểm đánh giá.

Điều này cũng cho thấy, để đảm bảo triển khai thành công và hiểu quả Chiến lược phát triển nhà ở vừa túi tiền, cần áp dụng đồng bộ nhiều chính sách đặc biệt là các chính sách về tài chính và đầu tư xây dựng công trình.

KINH NGHIỆM TỪ CÁC QUỐC GIA PHÁT TRIỂN TRÊN THẾ GIỚI VÀ KHU VỰC

Kinh nghiệm từ Hoa Kỳ cho thấy, hàng năm chính quyền trung ương và các tiểu bang cung cấp khoảng 1,2 triệu đến 1,5 triệu ngôi nhà và căn hộ. Để phát triển loại hình nhà ở vừa túi tiền, chính quyền một số tiểu bang đã quy định hạn chế quy hoạch xây dựng những khu nhà ở đơn lẻ, thay vào đó bắt buộc quy hoạch xây dựng các khu nhà có quy mô lớn, hợp khối nhiều khối. Cùng với đó, gần đây Tòa Thượng thẩm Hoa Kỳ cũng đang nghiên cứu xem xét tuyên bố thay đổi các chính sách về quy hoạch khu ở, trong đó cho phép các tiểu bang được chuyển đổi mô hình quy hoạch dàn trải cũ vốn có, sang áp dụng các mô hình khu ở nén mật độ cao mới để xây dựng các công trình nhà ở cao tầng mật độ cao tại các

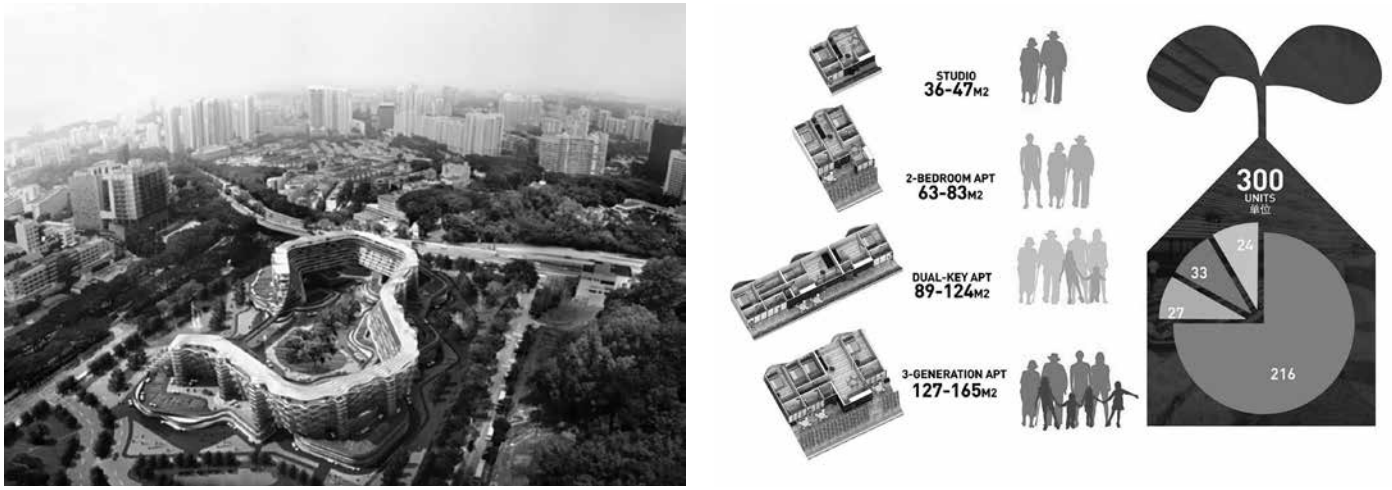


Khu nhà The Arroyo ở vừa túi tiền chất lượng cao với 64 căn hộ tại nội đô Santa Monica, Australia

khu vực được nghiên cứu quy hoạch hợp lý. Các ngôi nhà hay căn hộ cũng có diện tích vừa phải (không quá 400 foot vuông - xấp xỉ 37 m^2). Các chính sách về mua và thuê mua cũng được ban hành để nhưng đối tượng ưu tiên có thể kéo dài thời gian mua hoặc thuê mua lên tới 7 năm. Cùng với đó, các chính sách về công nghiệp hóa sản xuất nhà ở, sử dụng các công nghệ thi công số hóa, tự động hóa, tiền chế tiêu biểu như công nghệ In 3D cũng được thúc đẩy để đẩy mạnh phát triển nhà ở.

Tại Australia, theo quy hoạch tổng thể phát triển với tên gọi Greater Melbourne, nghiên cứu cho thấy ước tính nhu cầu nhà ở của riêng bang Victorian bao gồm cả thành phố thương mại lớn là Melbourne trong năm 2017 - 2050 là 1,6 triệu đơn vị, tương đương cần 50 nghìn đơn vị nhà ở mới trong một năm. Giá của căn hộ phù hợp là khoảng 700 nghìn AUD, gia thuê nhà trung bình phù hợp của người dân là 1.680 AUD/tháng. Tuy nhiên, do các bất ổn về kinh tế khi đại dịch Covid-19 bùng nổ, khảo sát thực tế đã cho thấy mức giá trên vượt xa mức chi trả của 64% hộ gia đình. Điều này cũng cho thấy các mục tiêu phát triển nhà ở xã hội nói chung và nhà ở vừa túi tiền nếu chỉ dừng lại ở các bản kế hoạch là không đủ. Và 10 chính sách mới đã được điều chỉnh bao gồm: (1) Thiết lập một định nghĩa rõ ràng về "Nhà ở vừa túi tiền cũng như các chuẩn tiện nghi dịch vụ cần được nêu rõ như một mục tiêu của việc lập kế hoạch; (2) Tính toán chính xác theo các giai đoạn ngắn hạn và dài hạn về nhu cầu nhà ở, chia nhỏ theo nhiều loại hộ gia đình như người độc thân, cặp vợ chồng và các hộ gia đình khác, cũng như các nhóm thu nhập; (3) Đặt các mục tiêu cụ thể về phát triển nhà ở để cả hệ thống và các đối tác giữa chính quyền tiểu bang và địa phương, các nhà đầu tư và các nhà phát triển nhà ở tư nhân và phi lợi nhuận cùng tham gia; (4) Phân cấp quyền hạn cho các chính quyền địa phương chịu trách nhiệm về quy hoạch đô thị, tính toán cơ sở hạ tầng để đề xuất số lượng nhà ở mới cũng như cải thiện cơ sở hạ tầng ở những khu vực có số nhà tăng lên. Xây dựng bộ công cụ đánh giá quyền tiếp cận nhà ở (HART) để đánh giá về khả năng tiếp cận các dịch vụ: giao thông công cộng, trường học, trung tâm y tế thanh toán hàng loạt, v.v của tất cả các khu đất dự kiến phát triển; dành ít nhất 40% diện tích khu đô thị mới cho nhà ở vừa túi tiền. Cho thuê đất của chính phủ với giá rẻ, miễn giảm chi phí xây dựng tới 30%, cùng nhiều cơ chế hỗ trợ mới; (5) Đẩy mạnh chính sách cho thuê nhà, sử dụng cơ chế trung lập về doanh thu; (6) Phát triển nhà ở các khu nhà ở vừa túi tiền quy mô trung bình,

Khu nhà ở The Pinnacle, một ví dụ về nhà ở xã hội chất lượng cao ở Singapore



Thiết kế mô hình các căn hộ xanh với tiện nghi sống đa dạng theo quy mô diện tích và số người khác nhau cho nhà ở vừa túi tiền tại Singapore

nhưng phân tán trên toàn đô thị, vùng đô thị đảm bảo phát triển nhà ở vừa túi tiền ở cả các vị trí trung tâm, thuận tiện về giao thông, giúp phát triển cân bằng xã hội; (7) Giảm đầu cơ ở thị trường nhà ở cao cấp, giải quyết tình trạng dư cung thông qua chính sách thuế đánh vào nhà ở cao cấp, các nhà ở để hoang bỏ trống và sở hữu nước ngoài để có nguồn lực tái hỗ trợ phát triển nhà ở vừa túi tiền; (8) Xây dựng cơ quan quản lý phát triển nhà ở chuyên trách ở các địa phương.

Tại Singapore, sau khi chính thức lập quốc, năm 1960, Hội đồng Nhà ở và Phát triển Singapore (HDB) được thành lập để cung cấp nhà ở chất lượng cao và giá cả phải chăng trên toàn quốc. Cùng với nhà ở thương mại, ngày nay, hơn 80% cư dân trong số 5,4 triệu người Singapore sống trong nhà ở do HBD cung cấp. Nhà ở xã hội, bao gồm nhà ở vừa túi tiền được chính phủ cung cấp cho người dân theo các hợp đồng cho thuê với thời hạn lên tới 99 năm và giá trị của căn nhà phụ thuộc vào giá trị tiện ích vốn có của bất động sản (kích thước, loại, vị trí). Giá trị bán lại của căn hộ HDB giảm dần khi đến ngày kết thúc hợp đồng thuê, (đặc biệt là còn dưới 30 năm). Và "chủ sở hữu" chỉ mua quyền sử dụng căn hộ - quyền sở hữu và quyền sở hữu bất động sản vẫn thuộc về HDB. Chính quyền cũng quy định người dân tham gia Quỹ bảo trợ trung ương (CPF cho phép công dân Singapore đang làm việc và những người có tình trạng thường trú nhân tham gia tiết kiệm (bao gồm các khoản đóng góp từ người sử dụng lao động) để dành quỹ cho chi phí chăm sóc sức khỏe và nhà ở. Người mua nhà được hỗ trợ thông qua các khoản vay ngân hàng, khoản vay từ HDB, bằng tiền mặt hoặc bằng nguồn vốn rút từ CPF. Về quy hoạch phát triển, các chính sách cũng hạn chế các mô hình nhà ở đơn lẻ mà có xu hướng được quy hoạch dựa trên việc tạo lập địa điểm - tạo ra các khu dân cư và cộng đồng dân cư. Các đơn vị nhà ở HDB của Singapore được xây dựng thành các thị trấn HDB với các đơn vị nhà ở được tích hợp các tiện ích bao gồm phòng khám, các tiện ích cộng đồng như công viên, cơ sở thể thao và bán lẻ.

Để thích ứng với các thay đổi liên tục của nhu cầu và bối cảnh phát triển, theo tầm nhìn dài hạn, thay vì tập trung giải quyết các vấn đề chi phối ngắn hạn như: số lượng căn hộ được cung cấp và mức giá bán, chính sách phát triển nhà ở vừa túi tiền lại tập trung làm rõ: đối tượng thụ hưởng, vị trí cần xây dựng, và giải pháp thiết kế nhà ở để tạo dựng tính nhận diện, sự ưa chuộng của người dân. Quy hoạch tổng thể cũng nhấn mạnh tầm quan trọng đảm bảo nhà ở được tích hợp hoàn toàn vào cơ sở hạ tầng đô thị hiện có, bao gồm

Khu nhà ở có giá bán vừa túi tiền (chỉ khoảng 17 triệu đ/m²) Hồng Hà Eco City (Tứ Hiệp, Hà Nội), với điểm nhấn là khu công viên xanh nêu bật các giá trị sinh thái, bền vững.

Không gian sân chơi và dịch vụ tiện ích khu đô thị mới giá vừa túi tiền Ehome 3 Nam Long (TP.HCM)

đường sá, giao thông công cộng, trường học và dịch vụ y tế. Để hạn chế lãng phí nguồn lực, quy hoạch đô thị ưu tiên áp dụng các mô hình đô thị nén gia tăng hệ số sử dụng đất và mật độ dân số, đặc biệt với trường hợp tái thiết các khu ở cũ và duy trì cũng như gia tăng mức độ tích hợp với các tiện ích xã hội, dễ dàng đảm bảo rằng các khu dân cư có tất cả các tiện ích công cộng, dịch vụ công cộng, cơ sở hạ tầng bán lẻ và giao thông cần thiết để chúng phát triển.

...VÀ NHỮNG CHÍNH SÁCH CẦN THIẾT CHO PHÁT TRIỂN NHÀ Ở VỪA TÚI TIỀN Ở VIỆT NAM TRONG THỜI GIAN TỚI

Tuy có cầu "không lồ" cũng như có vai trò rất lớn trong việc an sinh xã hội, nhưng phát triển nhà ở vừa túi tiền trong giai đoạn vừa qua còn chưa tương xứng với yêu cầu thực tế đặt ra. Số liệu mới nhất của Bộ Xây dựng tháng 4/2021 cho thấy, số dự án nhà ở trong phân khúc loại này chỉ đạt 42% kế hoạch (tương đương 104.200 căn, khoảng 5,2 triệu m² sàn). Tại TP.HCM, theo báo cáo của CBRE Việt Nam, tính đến giữa tháng 4/2021, trong quý I/2021, phân khúc căn hộ hạng sang chiếm 39% tổng nguồn cung; phân khúc cao cấp chiếm 20% và không có dự án căn hộ bình dân nào được chào bán. Chính vì thế, định hướng phát triển nhà ở vừa túi tiền tại Việt Nam được Chính phủ chỉ đạo và ngành Xây dựng nghiên cứu triển khai sẽ khắc phục được những tồn tại trên là rất kịp thời; đồng thời có ý nghĩa an sinh xã hội rất lớn, đáp ứng trúng như cầu của đại bộ phận số đông người dân, theo đúng tinh thần chăm lo

tốt nơi ăn chốn ở tiện nghi - đồng đều cho người dân, hạn chế khoảng cách giàu nghèo định hướng chủ nghĩa xã hội.

Tuy nhiên, do những điểm tương đồng cũng như các đặc thù riêng, phát triển nhà ở vừa túi tiền ở Việt Nam cần được nghiên cứu triển khai đồng bộ giữa nhiều hệ thống các giải pháp.

Về góc độ quản lý, trước hết cần nghiên cứu xây dựng ban hành hệ thống các khái niệm, tiêu chuẩn, quy chuẩn, mô hình cụ thể cho phân khúc nhà ở vừa túi tiền tại Việt Nam, trên cơ sở tính đến đầy đủ các yếu tố đặc thù về đối tượng người sử dụng, như cầu thực tiễn, chi phí đầu tư xây dựng và sử dụng, sự dịch cư… cũng như các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình quy hoạch, đầu tư xây dựng, phân phối nhà ở. Xây dựng mặt bằng giá bán cho người sử dụng (bao gồm giá trần và giá sàn), có tính toán đến lộ trình tăng/ giảm, và theo đặc thù của từng tỉnh/thành phố.

Tính toán tỷ trọng cơ cấu nhà ở vừa túi tiền trong tổng thể kế hoạch phát triển nhà ở theo năm/giai đoạn cụ thể. Trong đó, nhà ở vừa túi tiền chiếm số lượng nhiều nhất (từ 40 - 50%). Tỷ lệ số lượng căn hộ cao cấp chỉ từ 10 - 15%, còn là là các loại nhà phân khúc khác như nhà giá rẻ, nhà thu cho đối tượng nhập thấp…

Thắt chặt công tác quản lý phân phối bất động sản, xóa bỏ tình trạng đầu cơ, thổi giá, tiềm ẩn nhiều bất ổn đối với phân khúc thị trường. Xử lý nghiêm các trường hợp cố tình vi phạm theo các khung hình phạt cả về tài chính và trách nhiệm dân sự.

Xem xét đơn giản hóa hệ thống các thủ tục hành chính, áp dụng các nền tảng kỹ thuật công nghệ số 4.0, để giảm thiểu thời gian cấp phép đầu tư xây dựng công trình, giảm mạnh khoảng thời gian của giai đoạn thủ tục cấp phép dù đã được cắt giảm nhưng so với một số các quốc gia khác trong khu vực vẫn còn khác biệt như hiện nay.

Tiếp tục có lộ trình nâng cao chất lượng, tiện ích trong nhà ở xã hội - đặc biệt là nhà ở vừa túi tiền theo các giai đoạn, ở các cấp độ toàn khu đô thị, nhóm nhà, từng tòa nhà và từng căn hộ thông qua hệ thống các quy định hướng dẫn, tiêu chuẩn, quy chuẩn. Không nên để xảy ra tình trạng các chủ đầu tư dự án chạy theo lợi nhuận, vì gắn mác là "nhà ở xã hội - nhà ở vừa túi tiền" mà cắt giảm khiến công trình có chất lượng tiện nghi kém, tạo nên các công trình rác chung cư, các khu ổ chuột, khu nhà ở xã hội bị bỏ hoang - người dân không chịu về ở như một số trường hợp các phương tiện thông tin tại chúng đã nêu trong thời gian vừa qua.

Về khía cạnh tài chính, trên cở sở đặc thù riêng, trong thời gian tới cần tiếp tục đẩy mạnh các cơ chế ưu đãi thúc đẩy chủ đầu tư và người mua nhà. Với thế mạnh có cầu rất lớn, xem xét đẩy mạnh các nguồn lực xã hội hóa trong phát triển phân khúc nhà ở vừa túi tiền, trong đó, trong thời gian đầu, ưu tiên lựa chọn các doanh nghiệp có năng lực, kinh nghiệm triển khai các dự án tương tự.

Bên cạnh hình thức bán nhà ở như thông thường, đẩy mạnh hình thức phân phối thuê mua, thuê nhà ở xã hội nói chung, đặc biệt là nhà ở vừa túi tiền. Các gói tín dụng cho vay vốn của nhà nước và xã hội hóa cần được đẩy mạnh. Nghiên cứu triển khai Quỹ tiết kiệm nhà ở đã từng được nghiên cứu để triển khai thí điểm trong các năm trước đây.

Xây dựng các chính sách ưu đãi về thuế, phí đối với chủ đầu tư phát triển bất động sản. Thay vì cách ưu đãi miễn giảm thuế sử dụng đất "đánh đồng" cho các chủ đầu tư hiện nay, cần nghiên cứu xem xét có mức ưu đãi theo nhiều mức tương xứng với chất lượng, giá trị tiện ích, vẻ đẹp thẩm mỹ mà các bất động sản đóng góp cho xã hội chung.

Về nội dung quy hoạch đô thị, kiến trúc và đầu tư xây dựng, bên cạnh việc giám sát triển khai nghiêm túc sử dụng 20% quỹ đất phát triển khu đô thị dành cho đầu tư xây dựng nhà ở xã hội - nhà ở vừa túi tiền, cần nghiên cứu và ban hành các chính sách cho phép dồn điền đổi thửa để tạo thành các khu đô thị thu nhập trung bình với quy mô đủ lớn. Về vị trí, để đảm bảo tính đa dạng kiến trúc và công bằng xã hội, hạn chế sự phân tầng khoảng cách giàu nghèo trong nhà ở, quy hoạch các khu nhà ở vừa túi tiền không chỉ ở các vị trí ven đô mà có bao gồm cả trong các quận nội đô. Đặc biệt, một số trường hợp vị trí cụ thể trong nội đô, có các lợi thế về giao thông công cộng, có thể cho phép quy hoạch theo mô hình khu ở mật độ cao - tương tự như Mô hình phát triển đô thị theo định hướng phát triển giao thông (Transportation Oriented Deverlopment hay TOD) như đã được triển khai rất thành công tại các nước phát triển. Với các vị trí ven đô, quy hoạch cần kết nối giao thông thuận lợi, nhất là các hệ thống giao thông công cộng để đảm bảo tiện nghi sử dụng, di chuyển của người dân.

Thông qua các giải pháp quy hoạch đô thị và kiến trúc, thiết kế tổ chức không gian một khu đô thị mới với các công trình nhà ở xã hội - nhà ở vừa túi tiền có mức độ tiện nghi tiệm cận với các giá trị bền vững - tiết kiệm năng lượng. Trên quy mô khu đô thị, hạ tầng xã hội - kỹ thuật được quy hoạch và đầu tư xây dựng đồng bộ với đầy đủ hệ thống các công trình giáo dục, thương mại dịch vụ, công viên cây xanh sinh thái. Tạo sức hút về tiện nghi để người dân mua, cũng như các chủ đầu tư có thể phát huy lợi thế, giúp tạo dựng giá trị tính nhận diện riêng cho khu ở, cũng như cơ hội gia tăng giá trị lâu dài cho khu ở hoặc nhóm công trình.

Ở cấp độ công trình, các khối nhà được thiết kế tối ưu về tổ chức không gian, tổ chức vi khí hậu, sử dụng thiết bị, sử dụng vật liệu giúp không chỉ giảm giá thành đầu tư, mà còn đạt được các giá trị thẩm mỹ kiến trúc, tiện nghi hiện đại, an toàn. Với các căn hộ, do được tổ chức với quy mô diện tích rất hợp lý, thiết kế các phòng sinh hoạt tối ưu, cho phép có những căn hộ đạt chuẩn tiện ích rất tốt, đồng thời có giá bán phân phối rất phù hợp.

Nghiên cứu áp dụng nhiều công nghệ, phương thức thi công tiền chế, tiến tới xây dựng công nghiệp hóa xây dựng nhà ở, cũng như đẩy mạnh áp dụng các vật liệu và kết cấu mới, sẵn có trong nước, nhưng có nhiều tính năng đảm bảo yếu tố sử dụng lâu dài, bền vững, thân thiện với môi trường, và có giá thành giảm thiểu.❖

Những điểm mới của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Quy hoạch xây dựng

Bộ Xây dựng vừa ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Quy hoạch xây dựng QCVN 01:2021/BXD thay thế QCVN 01:2019/BXD, có hiệu lực thi hành từ ngày 5/7/2021. Phóng viên Tạp chí Xây dựng đã có cuộc trao đổi với Ths.KTS Nguyễn Thành Hưng - Phó viện trưởng Viện Quy hoạch đô thị và nông thôn Quốc Gia (VIUP) về quá trình chỉnh sửa và các điểm mới trong Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Quy hoạch xây dựng.

**** Ngày 31/12/2019, Bộ Xây dựng ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Quy hoạch xây dựng QCVN 01:2019/BXD, sau đó tới ngày 19/5/2021 Bộ Xây dựng ban hành QCVN 01:2021/BXD nhằm thay thế QCVN 01:2019/BXD, có hiệu lực thi hành từ ngày 05/7/2021. Được biết, QCVN 01:2019/BXD đã có một bước thay đổi đáng kể so với QCXDVN 01:2008. Vậy, xin ông cho biết, quá trình hình thành các quy chuẩn về quy hoạch và những điểm mới của QCVN 01:2019/BXD so với QCXDVN 01:2008?***

- Công tác xây dựng Quy chuẩn đã được Bộ Xây dựng quan tâm từ rất lâu. Ngày 14/12/1996, Bộ Xây dựng đã ban hành Quyết định số 682/BXD-CSXD về việc ban hành Quy chuẩn Xây dựng Việt Nam kèm theo là Quy chuẩn Xây dựng tập I phần quy định chung và Quy hoạch xây dựng. Có thể nói, QCXDVN:1996 và sau đó là QCXDVN 01:2008 là những quy chuẩn tốt, phục vụ đắc lực cho công tác quy hoạch và quản lý phát triển đô thị.

Tuy nhiên qua quá trình ban hành nhiều năm, việc chỉnh sửa ban hành các Quy chuẩn mới thay thế, phù hợp hơn với bối cảnh thực tiễn và các văn bản pháp quy mới là điều tất yếu. QCVN 01:2019/BXD và sau đó là QCVN 01:2021/BXD có nhiều điểm mới so với QCXDVN 01:2008, có thể kể đến các điểm quan trọng như:

Thứ nhất, về cấu trúc và sự đồng bộ với các văn bản pháp luật: Quy chuẩn mới đã cấu trúc lại toàn bộ nội dung theo đúng các yêu cầu được đặt ra trong Luật Tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật và các văn bản hướng dẫn. Đây là một yêu cầu bắt buộc nhằm chuẩn hóa hệ thống Tiêu chuẩn, Quy chuẩn hiện nay. Các Tiêu chuẩn, Quy chuẩn khác của Bộ Xây dựng ban hành trong thời gian qua cũng đã tiến hành cấu trúc lại để đồng bộ toàn bộ hệ thống Tiêu chuẩn, Quy chuẩn trong ngành Xây dựng và với các ngành khác. Từ sau năm 2008, hàng loạt các văn bản pháp luật đã ra đời hoặc được sửa đổi như Luật Quy hoạch đô thị, Luật Xây dựng, Luật Quy hoạch, Luật Đất đai... cùng nhiều Nghị định, Thông tư liên quan. Do vậy, Quy chuẩn mới đã được chỉnh sửa để phù hợp với văn bản nêu trên.

Thứ hai, về sự đồng bộ giữa các Quy chuẩn: Quy chuẩn mới đã thay đổi nhằm đồng bộ với các Quy chuẩn khác. Quy chuẩn QCVN 01:2019/BXD đã ghép Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng QCXDVN 01:2008 với Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng nông thôn QCVN 14:2009/BXD;

Phân tách các nội dung trùng lặp, chưa thống nhất giữa Quy chuẩn về Quy hoạch với các Quy chuẩn khác về hạ tầng kỹ thuật, phòng cháy chữa cháy. Điều này rất quan trọng, vì trong cùng một nội dung quản lý nhà nước, việc có 02 văn bản cùng hướng dẫn một nội dung nếu có sự không đồng nhất sẽ gây khó cho việc áp dụng.

Ví dụ, cùng về hệ thống giao thông có các quy định kỹ thuật khác nhau giữa QCXDVN 01:2008 và QCVN 07:2016/BXD... gây nhiều khó khăn, tranh cãi trong áp dụng.

Thứ ba, về nội dung chuyên môn và các quy định về kỹ thuật được chỉnh sửa, bổ sung so với các Quy chuẩn cũ. Rất nhiều nội dung quan trọng được bổ sung, chỉnh sửa không thể liệt kê hết, xin ví dụ một số nội dung quan trọng như sau:

1. Đưa ra các khái niệm về ranh giới phát triển đô thị, đưa ra các quy định về hạn mức đất dân dụng ứng với từng loại đô thị. Như ta đã biết, Việt Nam là nước có mật độ cư trú vào nhóm đứng đầu thế giới, mặt khác tốc độ đô thị hóa vô cùng nhanh chóng. Công tác quy hoạch đô thị cần lường trước những tác động này để có các định hướng phù hợp. Có ranh giới phát triển đô thị để giám sát đô thị phát triển theo các vùng có kiểm soát, dành đất để cho các hoạt động kinh tế, sinh thái khác. Có hạn mức đất đai để khi quy hoạch có những tính toán phù hợp, tránh tình trạng vẽ đô thị quá to nhưng chưa biết đến bao giờ đầu tư, nhưng cũng tránh tình trạng các khu dân cư mật độ quá cao tiềm ẩn các nguy cơ về môi trường và quá tải hệ thống hạ tầng đô thị. Đây cũng chính là bước đầu của việc quản lý và khai thác sử dụng đất đai có hiệu quả.

2. Điều chỉnh lại một số chỉ tiêu về hạn mức sử dụng đất trong đơn vị ở. Đối với Quy chuẩn cũ, hạn mức tối thiểu của đất cho đơn vị ở là 8 m^2/người, có nghĩa là trừ diện tích cây xanh, công trình công cộng và hạ tầng, thì diện tích đất ở thuần chỉ còn khoảng hơn 2 m^2/người. Nhóm nghiên cứu thấy rằng hạn mức sử dụng đất như vậy là không hợp lý, chỉ tiêu này có thể dẫn đến các đơn vị ở với mật độ dân số quá cao, tiềm ẩn các nguy cơ quá tải về hạ tầng. Quy chuẩn mới đã điều chỉnh theo hướng tăng hạn mức đất tối thiểu lên 15 m2/người. Một số hạn mức sử dụng đất của công trình giáo dục được thay đổi đảm bảo phù hợp với các quy định của ngành Giáo dục & Đào tạo.

3. Đưa ra các quy định mới về quy hoạch trong khu công nghiệp, khu chế xuất, khu công nghệ cao: Quy chuẩn cũ quy định mật độ xây dựng của các lô đất xí nghiệp từ 35 - 60% tùy theo chiều cao của công trình công nghiệp. Tuy nhiên, trong thực tế có nhiều công trình do đặc thù công nghệ cần có các hạng mục có chiều cao lớn như ống khói, xilo, hay chiều cao nhà xưởng theo Quy chuẩn cũ phải giảm điện tích xây dựng... gây nhiều khó khăn khi quy hoạch và phát triển các công trình công nghiệp, đã được nhiều địa phương phản ánh. Quy chuẩn mới đã chỉnh sửa các nội dung quy định trên và hoàn thiện hơn với quan điểm quy định kiểm soát về môi trường, an toàn cháy nổ và đảm bảo vận hành sản xuất đối với các khu công nghiệp là tiêu chí quan trọng, các nội dung khác không liên quan thì hủy bỏ.

4. Đưa ra các yêu cầu mới về tăng cường tính an toàn và khả năng hoạt động của hệ thống PCCC trong đô thị. Quy chuẩn lần này nêu rõ đối với các đô thị không đảm bảo khoảng cách, bán kính của các đội cảnh sát PCCC thì phải đưa vào quy hoạch, bổ sung các đội PCCC trong các dự án đô thị mới nhằm đảm bảo xử lý nhanh chóng khi xảy ra sự cố cháy nổ.

5. Quy chuẩn lần này được xây dựng với nguyên tắc giao quyền tự quyết cho công tác quy hoạch. Quy chuẩn không quy định thay cho quy hoạch và muốn quản lý đô thị phải lập quy hoạch chứ không thể căn cứ vào Quy chuẩn. Chính vì vậy, các quy định quá chi tiết về kiến trúc, cảnh quan, chi tiết kiến trúc, quan hệ với các công trình trong QCXDVN 01:2008 được hủy bỏ. Khoảng cách giữa các công trình trong đô thị hiện hữu do Quy hoạch chi tiết và Thiết kế đô thị quyết định. Quy chuẩn mới nêu rõ đó là việc của Quy hoạch chi tiết và Thiết kế đô thị miễn sao phải đáp ứng các nguyên tắc quy định về môi trường, an toàn cháy nổ, các hoạt động chung của đô thị.

6. Khu đô thị cũ luôn là thách thức khi đưa ra các quy định trong Quy chuẩn và luôn gây tranh cãi. Do vậy, Quy chuẩn mới đã phân định các đối tượng để quy định: Có những khu vực rất đặc thù, không nhất thiết tuân thủ 100% Quy chuẩn, ví dụ như khu phố cổ đã là di sản hay quần thể di tích kiến trúc của đô thị, các khu hiện có ổn định, thì chỉ cải tạo, chỉnh trang; Có các khu vực tuân thủ một phần với các điều kiện được nới lỏng; Có các khu vực phải tuân thủ hoàn toàn các quy định trong Quy chuẩn, áp dụng với khu mới như các dự án có quy mô lớn. Tuy nhiên, dù không bị điều tiết hay điều tiết một phần thì các quy định trong khu đô thị hiện hữu đều phải đảm bảo các nguyên tắc, quy định về môi trường, an toàn tính mạng và tiện nghi cho con người.

7. Quy chuẩn mới lần này cũng khôi phục lại hệ số sử dụng đất. Đây là một chỉ số kỹ thuật quan trọng trong quy hoạch, thể hiện mức độ tác động của công trình trên đất. Hay nói cách khác, hệ số sử dụng đất lớn thì trên lô đất sẽ có nhiều sàn sử dụng, nhiều người ở và sinh hoạt, diễn ra nhiều các hoạt động và ngược lại. Quy chuẩn lần này đã đưa ra giới hạn hệ số sử dụng đất nhằm đảm bảo khả năng phục vụ của hệ thống hạ tầng đô thị. Đây là một nội dung quan trọng khắc phục nhiều khoảng trống trong quản lý, nhất là quản lý các dự án tái thiết trong các khu đô thị hiện hữu.

**** Với vai trò chủ trì biên soạn QCVN 01:2019/BXD và QCVN 01:2021/BXD, ông có cho rằng Quy chuẩn này có thể sử dụng ổn định, lâu dài và công tác ban hành Quy chuẩn về quy hoạch đã hoàn thành hay còn cần tiếp tục, thưa ông?***

- QCVN 01:2019/BXD và QCVN 01:2021/BXD đã khắc phục được khá nhiều những tồn tại của hệ thống các Quy chuẩn ban hành trước đây và giải quyết được nhiều vấn đề thực tiễn phát sinh hiện nay. Tuy nhiên, còn rất nhiều việc phải làm, rất nhiều không gian cần quy hoạch nhưng chưa có các quy định cụ thể trong Quy chuẩn như: những khu công nghiệp thế hệ mới, các khu kinh tế, khu du lịch...

QCVN 01:2019/BXD và QCVN 01:2021/BXD là sự kế thừa QCXDVN 01:2008, còn QCXDVN 01:2008 cũng là sự kế thừa QCXDVN:1996. Các quy định và chỉ số kỹ thuật đến một thời gian sẽ lỗi thời, không phù hợp với thực tiễn phát triển và cần hiệu chỉnh, bổ sung hay hủy bỏ. Cho nên, việc thường xuyên nghiên cứu, chỉnh sửa Quy chuẩn đảm bảo tính kế thừa, dựa trên các nghiên cứu khoa học và tham khảo các tài liệu tương tự của nước ngoài là việc làm cần thiết.

Năm 2021, Bộ Xây dựng đã giao VIUP thực hiện nhiều đề tài nghiên cứu với kết quả dự kiến sẽ là các nội dung để đưa vào hệ thống Tiêu chuẩn, Quy chuẩn lĩnh vực quy hoạch và hệ thống hạ tầng kỹ thuật đô thị. Hy vọng, với các nghiên cứu này sẽ có thêm các thông tin để tiếp tục hoàn thiện các Tiêu chuẩn, Quy chuẩn về quy hoạch.

Do vậy, tôi cho rằng không có một Quy chuẩn hoàn hảo mà chỉ có Quy chuẩn tốt nhất, phù hợp nhất tại một giai đoạn. Hệ thống nào vận hành để liên tục cập nhật bổ sung, thay thế Quy chuẩn sẽ là một hệ thống hoàn hảo.

**** Trân trọng cảm ơn ông!***

Lương Phong (thực hiện).❖

ĐIỂM MỚI CỦA QCVN 06:2021/BXD:

Đảm bảo an toàn cháy công trình nhà chung cư

> TRÂM ANH

Bộ Xây dựng vừa ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình QCVN 06:2021/BXD với một trong những điểm mới là đã tích hợp quy định an toàn cháy nhà chung cư, có hiệu lực thi hành từ ngày 5/7/2021 thay thế QCVN 06:2020/BXD.

ĐÁNH GIÁ THỰC TIỄN THỰC HIỆN QCVN 06:2020/BXD

Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình được Bộ Xây dựng ban hành lần đầu tiên vào năm 2010 với mã số QCVN 06:2010/BXD. Ngay sau khi được ban hành, quy chuẩn này đã được áp dụng vào thực tế và đã có những đóng góp nhất định trong việc đảm bảo an toàn cháy cho nhà và công trình trong thời gian qua.

Tuy nhiên, Quy chuẩn này cũng còn có một số tồn tại, hạn chế cần được nghiên cứu khắc phục, cụ thể như: các quy định của QCVN 06:2010/BXD mới chỉ áp dụng cho nhà có chiều cao phòng cháy chữa cháy đến 75m (khoảng 25 tầng), có không quá 1 tầng hầm; hay những vướng mắc liên quan đến quy định sử dụng buồng thang bộ không nhiễm khói loại N1, các vấn đề liên quan đến thuật ngữ,…

Từ thực tế đó, Bộ Xây dựng đã có chỉ đạo triển khai soát xét QCVN 06:2010/BXD. Nhiệm vụ này đã hoàn thành với việc ban hành QCVN 06:2020/BXD kèm theo thông tư số 01/2020/TT-BXD ngày 06/4/2020 thay thế cho QCVN 06:2010/BXD.

Theo ông Hoàng Anh Giang - Phó giám đốc Viện chuyên ngành kết cấu công trình xây dựng, Viện KHCNXD (Bộ Xây dựng), QCVN 06:2020/BXD đã bổ sung một số quy định mới nhằm tháo gỡ những vướng mắc gặp phải trong việc áp dụng QCVN 06:2010/BXD, ví dụ giải pháp chống nhiễm khói cho cầu thang bộ, quy mô nhà và những điều kiện kỹ thuật để cho phép nhà có một lối ra thoát nạn, cấp nước chữa cháy, quy định kỹ thuật đối với thang máy chữa cháy,… Đặc biệt, QCVN 06:2020/BXD đã bổ sung các quy định về an toàn cháy đối với nhà cao trên 50 m đến 150 m hoặc nhà có 2 đến 3 tầng hầm.

Sau khi được ban hành và chính thức có hiệu lực, QCVN 06:2020/BXD đã thu hút được rất nhiều sự quan tâm của các cơ quan quản lý về PCCC, về xây dựng, các chủ đầu tư, đơn vị tư vấn, nhà sản xuất cung cấp sản phẩm có yêu cầu đảm bảo an toàn cháy,… Bộ Xây dựng, Cục Cảnh sát phòng cháy chữa cháy và cứu nạn cứu hộ đã tổ chức nhiều buổi hội thảo, giới thiệu, tập huấn về nội dung của quy chuẩn này ở cả 3 miền, bản thân một số đơn vị tư vấn, chủ đầu tư cũng đã chủ động tổ chức các lớp tập huấn riêng cho đội ngũ kỹ sư của mình để nắm bắt và áp dụng các quy định của quy chuẩn.

Điều này cho thấy, việc phổ biến, tiếp nhận và áp dụng quy chuẩn đã được thực hiện một cách hết sức nghiêm túc. Qua công tác tập huấn, phổ biến QCVN 06:2020/BXD đã ghi nhận nhiều thắc mắc đề nghị giải thích hoặc ý kiến phản ánh về những điểm còn tồn tại cũng như khó khăn khi áp dụng quy chuẩn, đa số các ý kiến xuất phát từ việc chưa hiểu rõ các thuật ngữ, khái niệm hoặc quy định kỹ thuật trong quy chuẩn.

NHỮNG ĐIỂM MỚI CỦA QCVN06:2021/BXD

Ông Hoàng Anh Giang cho biết, qua ghi nhận các ý kiến phản hồi từ thực tế, nội dung QCVN 06:2020/BXD đã được rà soát để hoàn thiện hơn và phù hợp với thực tiễn của Việt Nam, ngoài những hiệu đính về lỗi chế bản, thì một số điểm mới quan trọng của QCVN 06:2020/BXD gồm: làm rõ một số thuật ngữ như "nhà hỗn hợp", "chiều cao phòng cháy chữa cháy"; tích hợp các quy định về an toàn cháy của nhà chung cư từ QCVN 04:2019/BXD; diễn đạt lại một số điều cho rõ ràng, dễ hiểu và đúng theo quy định trình bày văn bản pháp quy như tên gọi của một số loại nhà, công trình, quy định kỹ thuật đối với các đường ống dẫn không khí và đoạn ống góp của hệ thống bảo vệ chống khói hay các đường dây điện và cáp điện trong nhà cao tầng; điều chỉnh quy định về giới hạn chịu lửa đối với các bộ phận của nhà cao trên 50 m đến 150 m; bổ sung các chú thích trong Phụ lục F về giới hạn chịu lửa danh định của một số cấu kiện, bộ phận nhà để làm rõ hơn nguyên tắc cũng như phạm vi áp dụng của phụ lục này; làm rõ phạm vi bố trí các phòng lưu bệnh nhân trong nhà hỗn hợp của bệnh viện và điều kiện kỹ thuật để được phép bố trí các gian phòng cho bệnh nhân là trẻ em dưới 7 tuổi ở các tầng cao hơn (theo kiến nghị của Bộ Y tế).

Những bổ sung, điều chỉnh nêu trên cũng xuất phát từ mong muốn có được sự thống nhất về thuật ngữ, quy định giữa các văn bản pháp quy khác có liên quan, ví dụ QCVN 04:2021/BXD về nhà chung cư, các Nghị định của Chính phủ mới ban hành như Nghị định số 136/2020/NĐ-CP về hướng dẫn chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật PCCC, Nghị định số 06/2021/NĐ-CP về quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng thi công và bảo trì công trình.

Ông Hoàng Anh Giang khuyến nghị, nội dung quy chuẩn liên quan đến nhiều khía cạnh khác nhau của vấn đề đảm bảo an toàn cháy (kiến trúc, vật liệu, kết cấu, thông gió thoát khói, trang thiết bị,… kể cả vấn đề về tổ chức). Tuy nhiên, do tính chất là một tài liệu quy chuẩn nên chủ yếu chỉ đưa ra các quy định kỹ thuật chứ không đi sâu vào những nội dung mang tính hướng dẫn hoặc giải pháp kỹ thuật, đòi hỏi người sử dụng nghiên cứu kỹ các nội dung của quy chuẩn, đồng thời cần có sự linh động và chủ động tìm hiểu, tham khảo thêm các tiêu chuẩn thiết kế, tài liệu hướng dẫn thiết kế liên quan đến từng khía cạnh chuyên môn để đề xuất các giải pháp kỹ thuật vào hồ sơ thiết kế nhằm vừa đáp ứng được quy định của quy chuẩn nhưng cũng phù hợp với các điều kiện kinh tế, kỹ thuật cụ thể của mỗi dự án.

GÓP Ý DỰ THẢO LUẬT THANH TRA SỬA ĐỔI VỀ QUY ĐỊNH ĐỐI VỚI THANH TRA SỞ:

Cần bảo đảm tính hợp hiến, hợp pháp và thống nhất của văn bản quy phạm pháp luật

> PHẠM QUANG ĐỊNH*

Xuất phát từ yêu cầu của đời sống xã hội, căn cứ kết quả hoạt động thực tiễn công tác của Thanh tra các Sở Xây dựng và nguyên tắc xây dựng, ban hành văn bản quy phạm pháp luật, chúng tôi cho rằng "Xây dựng" là lĩnh vực có nhu cầu thanh tra cao; đồng thời cũng là lĩnh vực ảnh hưởng nhiều đến cuộc sống của người dân. Vì vậy, khi sửa đổi Luật Thanh tra cần giữ nguyên Thanh tra Xây dựng ở các Sở Xây dựng như hiện nay.

Thực hiện Nghị quyết số 106/2020/QH14 của Quốc hội về chương trình xây dựng luật, pháp lệnh năm 2021, thực hiện nhiệm vụ theo phân công tại Quyết định số 999/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ngày 11/7/2020, Thanh tra Chính phủ đã khẩn trương thành lập Ban soạn thảo, Tổ biên tập gồm đại diện các bộ, ngành hữu quan; ban hành kế hoạch xây dựng dự án Luật; tổ chức các cuộc họp lấy ý kiến góp ý và hoàn thiện dự thảo Luật Thanh tra (sửa đổi) đăng tải toàn văn dự thảo Tờ trình, dự thảo Luật Thanh tra (sửa đổi) trên Cổng thông tin điện tử Thanh tra Chính phủ [1].

Trong phạm vi bài viết này, Chúng tôi xin nêu quan điểm, ý kiến đối với quy định về Thanh tra Sở theo dự thảo Luật Thanh tra sửa đổi. Đó là:

Điều 23 và Điều 24 Luật Thanh tra hiện hành quy định: Thanh tra Sở là cơ quan của Sở, giúp Giám đốc Sở tiến hành thanh tra hành chính và thanh tra chuyên ngành, giải quyết khiếu nại, tố cáo, phòng, chống tham nhũng theo quy định của pháp luật. Thanh tra Sở được thành lập ở những Sở thực hiện nhiệm vụ quản lý nhà nước theo ủy quyền của UBND cùng cấp hoặc theo quy định của pháp luật. Thanh tra Sở có Chánh Thanh tra, Phó Chánh Thanh tra và Thanh tra viên. Chánh Thanh tra Sở do Giám đốc Sở bổ nhiệm, miễn nhiệm, cách chức sau khi thống nhất với Chánh Thanh tra tỉnh. Phó Chánh Thanh tra Sở giúp Chánh Thanh tra Sở thực hiện nhiệm vụ theo sự phân công của Chánh Thanh tra Sở. Thanh tra Sở chịu sự chỉ đạo, điều hành của Giám đốc Sở; chịu sự chỉ đạo về công tác thanh tra và hướng dẫn về nghiệp vụ thanh tra hành chính của Thanh tra tỉnh, về nghiệp vụ thanh tra chuyên ngành của Thanh tra bộ. Nhiệm vụ, quyền hạn của Thanh tra sở gồm: Xây dựng kế hoạch thanh tra trình Giám đốc Sở phê duyệt; tổ chức thực hiện kế hoạch thanh tra thuộc trách nhiệm của Thanh tra Sở; hướng dẫn, theo dõi, đôn đốc, kiểm tra việc thực hiện kế hoạch thanh tra của cơ quan được giao thực hiện chức năng thanh tra chuyên ngành thuộc Sở; Thanh tra việc thực hiện chính sách, pháp luật và nhiệm vụ, quyền hạn của cơ quan, tổ chức, cá nhân thuộc quyền quản lý trực tiếp của Sở; Thanh tra việc chấp hành pháp luật chuyên ngành, quy định về chuyên môn - kỹ thuật, quy tắc quản lý ngành, lĩnh vực của cơ quan, tổ chức, cá nhân thuộc phạm vi quản lý của Sở; Thanh tra vụ việc khác do Giám đốc Sở giao; Hướng dẫn, kiểm tra cơ quan, đơn vị thuộc sở thực hiện quy định của pháp luật về thanh tra; Yêu cầu Thủ trưởng cơ quan được giao thực hiện chức năng thanh tra chuyên ngành thuộc Sở báo cáo về công tác thanh tra; tổng hợp, báo cáo kết quả về công tác thanh tra thuộc phạm vi quản lý của sở; Theo dõi, đôn đốc, kiểm tra việc thực hiện kết luận, kiến nghị, quyết định xử lý về thanh tra của Giám đốc Sở, Thanh tra Sở; Kiểm tra tính chính xác, hợp pháp của kết luận thanh tra và quyết định xử lý sau thanh tra của Thủ trưởng cơ quan được giao thực hiện chức năng thanh tra chuyên ngành thuộc Sở đối với vụ việc thuộc ngành, lĩnh vực quản lý nhà nước của sở khi cần thiết; Thực hiện nhiệm vụ giải quyết khiếu nại, tố cáo theo quy định của pháp luật về khiếu nại, tố cáo; Thực hiện nhiệm vụ phòng, chống tham nhũng theo quy định của pháp luật về phòng, chống tham nhũng.

Tại dự thảo 2 Luật Thanh tra sửa đổi đăng trên Công thông tin điện tử của Thanh tra Chính phủ có quy định:

"Điều 31. Vị trí, chức năng của Thanh tra Sở

1. Thanh tra sở là cơ quan của Sở, giúp Giám đốc Sở tiến hành

(*) Phó vụ trưởng Vụ Pháp chế, Bộ Xây dựng

Xây dựng là lĩnh vực luôn có nhu cầu thanh tra cao và ảnh hưởng nhiều đến cuộc sống của người dân.

thanh tra hành chính và thanh tra chuyên ngành, tiếp công dân, giải quyết khiếu nại, tố cáo, phòng, chống tham nhũng theo quy định của pháp luật.

2. Thanh tra sở chịu sự chỉ đạo, điều hành của Giám đốc Sở và chịu sự chỉ đạo về công tác, hướng dẫn về tổ chức, nghiệp vụ của Thanh tra tỉnh.

3. Thanh tra Sở được thành lập trong những lĩnh vực sau đây:

a) Tài nguyên và Môi trường; b) Tài chính; c) Khoa học và Công nghệ; d) Giao thông vận tải; đ) Nông nghiệp và Phát triển nông thôn; e) Y tế; g) Giáo dục; h) Lao động, Thương binh và Xã hội; i) Kế hoạch và Đầu tư; k) Công thương; l) Thông tin và Truyền thông; m) Văn hóa, Thể thao và Du lịch; n) Nội vụ.

Việc thành lập Thanh tra Sở trong các cơ quan chuyên môn khác của UBND tỉnh do Thủ tướng Chính phủ quyết định theo đề nghị của Chủ tịch UBND tỉnh sau khi thống nhất với Tổng Thanh tra Chính phủ.

4. Trong những lĩnh vực quản lý nhà nước không thành lập Thanh tra Sở thì chức năng thanh tra do Thanh tra tỉnh đảm nhận; nhiệm vụ tiếp công dân, giải quyết khiếu nại, tố cáo, phòng, chống tham nhũng được giao cho đơn vị khác thuộc Sở thực hiện.

5. Chính phủ quy định chi tiết khoản 4 Điều này".

Việc quy định như Điều 31 dự thảo Luật Thanh tra[2] (sửa đổi) đang còn đăng tải trên Cổng thông tin điện tử Thanh tra Chính phủ nêu trên, thì lĩnh vực Xây dựng không thành lập Thanh tra Sở. Việc dự thảo Luật Thanh tra (sửa đổi) nêu trên có quy định lĩnh vực Xây dựng không thành lập Thanh tra Sở là chưa đảm bảo cơ sở lý luận, cơ sở thực tiễn, chưa đảm bảo tính thống nhất trong hệ thống pháp luật Việt Nam. Cụ thể như sau:

CƠ SỞ LÝ LUẬN

Theo dự thảo Tờ trình đăng cùng dự thảo Luật Thanh tra sửa đổi trên Cổng thông tin điện tử của Thanh tra Chính phủ có nêu lý do: Thanh tra Sở là cơ quan của Sở, giúp Giám đốc Sở tiến hành thanh tra chuyên ngành, làm nhiệm vụ tiếp công dân, giải quyết khiếu nại, tố cáo, phòng, chống tham nhũng theo quy định của pháp luật. Thanh tra Sở chịu sự chỉ đạo, điều hành của Giám đốc Sở và chịu sự chỉ đạo về công tác, hướng dẫn về tổ chức, nghiệp vụ của Thanh tra tỉnh. Chỉ thành lập Thanh tra Sở là cơ quan thanh tra chuyên ngành ***ở một số lĩnh vực có nhu cầu thanh tra cao và ảnh hưởng nhiều đến cuộc sống của người dân và doanh nghiệp*** (Tài nguyên và Môi trường; Tài chính; Khoa học và Công nghệ; Giao thông vận tải; Nông nghiệp và Phát triển nông thôn; Y tế; Giáo dục; Lao động, Thương binh và Xã hội; Kế hoạch và Đầu tư; Công thương; Thông tin và Truyền thông; Văn hóa, Thể thao và Du lịch; Nội vụ). Việc thành lập Thanh tra Sở trong các cơ quan chuyên môn khác của UBND tỉnh do Thủ tướng Chính phủ quyết định theo đề nghị của Chủ tịch UBND tỉnh sau khi thống nhất với Tổng Thanh tra Chính phủ. Những lĩnh vực quản lý nhà nước không thành lập Thanh tra sở thì chức năng thanh tra sẽ do Thanh tra tỉnh thực hiện. Nhiệm vụ tiếp công dân, giải quyết khiếu nại, tố cáo và phòng, chống tham nhũng sẽ do Giám đốc Sở giao cho các đơn vị khác thuộc Sở đảm nhận. Việc tổ chức, sắp xếp lại thanh tra Sở là phù hợp với tinh thần và quy định mới đây về các cơ quan chuyên môn ở địa phương tại Nghị định số 107/2020/NĐ-CP ngày 14/9/2020 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 24/2014/NĐ-CP ngày 04/4/2014 của Chính phủ quy định tổ chức các cơ quan chuyên môn thuộc UBND tỉnh,

thành phố trực thuộc Trung ương.

Việc dự thảo Tờ trình nêu *"chỉ thành lập Thanh tra Sở là cơ quan thanh tra chuyên ngành ở một số lĩnh vực có nhu cầu thanh tra cao và ảnh hưởng nhiều đến cuộc sống của người dân và doanh nghiệp"* là chung chung, chưa nêu được căn cứ, tiêu chí cụ thể ngành, lĩnh vực cần thành lập Thanh tra Sở, chưa làm rõ được thế nào là lĩnh vực có *"nhu cầu thanh tra cao"*? thế nào là lĩnh vực *"ảnh hưởng nhiều đến cuộc sống của người dân và doanh nghiệp*? nhưng lại xác định các ngành *(Tài nguyên và Môi trường; Tài chính; Khoa học và Công nghệ; Giao thông vận tải; Nông nghiệp và Phát triển nông thôn; Y tế; Giáo dục; Lao động, Thương binh và Xã hội; Kế hoạch và Đầu tư; Công Thương; Thông tin và Truyền thông; Văn hóa, Thể thao và Du lịch; Nội vụ)* là các lĩnh vực cần thành lập Thanh tra Sở.

CƠ SỞ THỰC TIỄN

Thực tiễn hiện nay cho thấy: Thanh tra Sở Xây dựng là cơ quan thanh tra nhà nước trực thuộc Sở Xây dựng, giúp Giám đốc Sở Xây dựng tiến hành thanh tra hành chính và thanh tra chuyên ngành; giải quyết khiếu nại, tố cáo; phòng, chống tham nhũng trong phạm vi nhiệm vụ quản lý nhà nước của Sở Xây dựng theo ủy quyền của UBND cùng cấp. Thực hiện các nhiệm vụ, quyền hạn theo quy định tại Điều 24 Luật Thanh tra số 56/2010/QH12, Điều 13 Nghị định số 86/2011/NĐ-CP ngày 22/9/2011 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn một số điều của Luật Thanh tra, Điều 8 Nghị định số 26/2013/NĐ-CP ngày 29/3/2013 của Chính phủ về tổ chức và hoạt động của thanh tra ngành Xây dựng và các quy định pháp luật có liên quan; Chánh Thanh tra sở chỉ đạo, phân công công chức, thanh tra viên của Thanh tra sở thực hiện nhiệm vụ quản lý trật tự xây dựng theo quy định tại Nghị định số 139/2017/NĐ-CP về xử lý vi phạm trật tự xây dựng đô thị. Cơ cấu tổ chức của Thanh tra Sở có Chánh Thanh tra, không quá 03 Phó Chánh Thanh tra (đối với TP Hà Nội và TP.HCM không quá 04 Phó Chánh Thanh tra), thanh tra viên, công chức giúp Chánh Thanh tra thực hiện chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn theo quy định. Chánh Thanh tra do Giám đốc Sở Xây dựng bổ nhiệm, bổ nhiệm lại, miễn nhiệm, cách chức sau khi thống nhất với Chánh Thanh tra tỉnh. Phó Chánh Thanh tra do Giám đốc Sở Xây dựng bổ nhiệm, bổ nhiệm lại, miễn nhiệm, cách chức theo đề nghị của Chánh Thanh tra Sở. Phó Chánh Thanh tra giúp Chánh Thanh tra thực hiện nhiệm vụ, quyền hạn theo sự phân công của Chánh Thanh tra. Thanh tra viên, công chức thuộc Thanh tra Sở được tổ chức thành các bộ phận thực hiện chức năng thanh tra hành chính, thanh tra chuyên ngành, giải quyết khiếu nại, tố cáo, phòng, chống tham nhũng, quản lý trật tự xây dựng tại các địa bàn và xử phạt vi phạm hành chính theo quy định. Thanh tra Sở Xây dựng TP Hà Nội và TP.HCM được tổ chức các đội đặt tại địa bàn cấp huyện[3]. Do đó, các Đội thanh tra xây dựng quận, huyện về cơ cấu, tổ chức trực thuộc Thanh tra Sở Xây dựng thành phố. Theo Quyết định số 89/2007/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ trước đây[4], Đội thanh tra xây dựng quận, huyện có Đội trưởng, 2 Đội phó, Thanh tra viên, công chức, lao động hợp đồng của Đội Thanh tra xây dựng quận, huyện, thực hiện nhiệm vụ thanh tra, kiểm tra công tác quản lý trật tự xây dựng trên địa bàn quận, huyện, chịu sự lãnh đạo, chỉ đạo của Thanh tra Sở Xây dựng và UBND quận, huyện. Ngày 22/6/2018, Thủ tướng Chính phủ ban hành Quyết định số 26/2018/QĐ-TTg thí điểm thành lập Đội Quản lý trật tự xây dựng đô thị trực thuộc UBND quận, huyện, thị xã TP Hà Nội, với thời gian thí điểm là 02 năm kể từ ngày 10/8/2018. Đến ngày 10/8/2020, việc thí điểm thành lập Đội quản lý trật tự xây dựng đô thị trực thuộc UBND quận, huyện, thị xã đã kết thúc và ngày 09/12/2020, Thủ tướng Chính phủ ban hành Quyết định số 35/2020/QĐ-TTg tiếp tục thí điểm Đội Quản lý trật tự xây dựng đô thị trực thuộc UBND quận, huyện, thị xã tại TP Hà Nội đến hết ngày 10/8/2023.

Theo số liệu của Thanh tra Bộ Xây dựng cung cấp, trong giai đoạn từ năm 2015 đến năm 2020, Thanh tra Sở xây dựng các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương, đã tiến hành 632.951 lượt kiểm tra phát hiện 45.090 công trình vi phạm, ban hành 7.612 quyết định xử phạt vi phạm hành chính với tổng số tiền 361,5 tỷ đồng; đã triển khai 3.030 đoàn Thanh tra, kiến nghị xử lý về kinh tế với số tiền 11.645 tỷ đồng bao gồm các quyết định thu hồi và giảm trừ thanh quyết toán nộp ngân sách nhà nước và đã thực hiện các kiến nghị xử lý về kinh tế số tiền 6.500 tỷ đồng, qua kết quả công tác nêu trên đã khẳng định vai trò, tính hiệu quả hoạt động của Thanh tra Sở Xây dựng.

Thực tiễn thấy rằng mỗi gia đình Việt Nam đều mong muốn có ít nhất một ngôi nhà hoặc một căn hộ chung cư để làm nhà ở, khi có thành viên trong gia đình trưởng thành và xây dựng gia đình riêng thì lại phát sinh nhu cầu tăng thêm về nơi ở. Để giải quyết vấn đề có thêm nơi ở mới thì phải mua mới, cải tạo hoặc xây mới sẽ phát sinh hoạt động xây dựng, để quản lý hoạt động xây dựng có hiệu quả cần phải có Thanh tra Xây dựng. Qua đó khẳng định rằng lĩnh vực xây dựng là lĩnh vực luôn có nhu cầu thanh tra cao và ảnh hưởng nhiều đến cuộc sống của người dân.

Theo Báo cáo[5] số 116/BC-TTCP ngày 14/01/2021 của Thanh tra Chính phủ về kết quả theo dõi tình hình thi hành pháp luật về Thanh tra, thì thấy tổng số công chức, người lao động làm việc tại thanh tra các Sở trong phạm vi cả nước là 9.063 người, trong đó 04 thanh tra viên cao cấp, 1.127 thanh tra viên chính, 4.732 thanh tra viên và 3.200 công chức, viên chức và người lao động khác. Tại mỗi tỉnh, thành phố, có từ 15 đến 19 tổ chức Thanh tra Sở. Tại thanh tra Sở, có Chánh Thanh tra, các Phó Chánh Thanh tra và các thanh tra viên. Thanh tra Sở thường được bố trí từ 04 đến 07 biên chế. Riêng Thanh tra Sở Giao thông vận tải và Thanh tra Sở Xây dựng có lực lượng công chức nhiều hơn. Chẳng hạn, biên chế năm 2020 của Thanh tra Sở Xây dựng một số địa phương như sau: Cần Thơ - 22, Bắc Kạn - 20, Bình Phước - 19, Lào Cai - 32, Bình Dương - 45, Thanh Hóa - 12, Đăk Lăk - 18. Hầu hết ở các tỉnh, thành phố, thanh tra một số sở đặc thù như Sở Tư pháp, Sở Ngoại vụ, Ban Dân tộc, Sở Khoa học và Công nghệ có số lượng công chức ít hơn so với Thanh tra các sở khác, thường chỉ có từ 01 đến 03 biên chế. Chẳng hạn, biên chế thực tế năm 2020 của Thanh tra Sở Tư pháp các tỉnh Điện Biên, Yên Bái, Tây Ninh, Ninh Thuận, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Trà Vinh, Lào Cai, Đồng Tháp, Hậu Giang, Hưng Yên là 02 người; tỉnh Cà Mau là

01 người. Biên chế năm 2020 của Thanh tra Sở Khoa học và Công nghệ các tỉnh Bắc Kạn, Vĩnh Phúc, Thanh Hóa là 01; các tỉnh Ninh Thuận, Tây Ninh, Bình Dương là 02 người. Thanh tra Sở Ngoại vụ tỉnh Kiên Giang là 02 người, các tỉnh Quảng Trị, Quảng Bình, Bình Phước, Tuyên Quang, Hà Tĩnh, Thanh Hóa, Đồng Tháp là 01 người. Thanh tra Ban Dân tộc các tỉnh Trà Vinh, Quảng Bình, Bình Phước, Tuyên Quang là 02 người; Hậu Giang là 01 người.

Khoản 3 điều 1 Nghị định số 107/2020/NĐ-CP ngày 14/9/2020 sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 24/2014/NĐ-CP ngày 04/4/2014 của Chính phủ quy định tổ chức các cơ quan chuyên môn thuộc UBND tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương có quy định:

"Điều 5. Cơ cấu tổ chức của sở

1. Cơ cấu tổ chức của sở, gồm:

a) Phòng chuyên môn, nghiệp vụ; b) Thanh tra (nếu có); c) Văn phòng (nếu có); d) Chi cục và tổ chức tương đương (nếu có); đ) Đơn vị sự nghiệp công lập (nếu có).

2. Tiêu chí thành lập phòng chuyên môn, nghiệp vụ thuộc sở

a) Có chức năng, nhiệm vụ tham mưu về quản lý nhà nước đối với ngành, lĩnh vực thuộc chức năng, nhiệm vụ của sở;

b) Khối lượng công việc yêu cầu phải bố trí tối thiểu 07 biên chế công chức đối với phòng thuộc sở của TP Hà Nội và TP.HCM; tối thiểu 06 biên chế công chức đối với phòng thuộc sở của cấp tỉnh loại I; tối thiểu 05 biên chế công chức đối với phòng thuộc sở của cấp tỉnh loại II và loại III."

Theo quy định nêu trên thì một trong các tiêu chí thành lập phòng chuyên môn, nghiệp vụ thuộc Sở là khối lượng công việc yêu cầu phải bố trí tối thiểu 07 biên chế công chức đối với phòng thuộc Sở của TP Hà Nội và TP.HCM; tối thiểu 06 biên chế công chức đối với phòng thuộc sở của cấp tỉnh loại I; tối thiểu 05 biên chế công chức đối với phòng thuộc Sở của cấp tỉnh loại II và loại III. Căn cứ số liệu của Thanh tra Chính phủ nêu trên thì thấy Thanh tra Sở Xây dựng hiện có lực lượng công chức nhiều hơn so với quy định về tiêu chí thành lập phòng chuyên môn, nghiệp vụ thuộc Sở. Cũng theo số liệu của Thanh tra Chính phủ nêu trên thấy rằng lực lượng công chức Thanh tra Sở Xây dựng hiện có đều nhiều hơn so với lực lượng công chức Thanh tra Sở của 12 ngành được dự kiến thành lập Thanh tra Sở (là các ngành: Tài nguyên và Môi trường; Tài chính; Khoa học và Công nghệ; Nông nghiệp và Phát triển nông thôn; Y tế; Giáo dục; Lao động, Thương binh và Xã hội; Kế hoạch và Đầu tư; Công Thương; Thông tin và Truyền thông; Văn hóa , Thể thao và Du lịch; Nội vụ) trong khi lĩnh vực Xây dựng lại không phải là lĩnh vực được dự kiến thành lập Thanh tra Sở đây là điều không hợp lý.

TÍNH THỐNG NHẤT TRONG HỆ THỐNG PHÁP LUẬT

Hệ thống pháp luật hiện hành có quy định về Thanh tra Xây dựng. Cụ thể là:

Khoản 1 Điều 165 Luật Xây dựng có quy định: *"Thanh tra Xây dựng thuộc Bộ Xây dựng, Sở Xây dựng thực hiện chức năng thanh tra hành chính và thanh tra chuyên ngành về xây dựng đối với tổ chức, cá nhân tham gia hoạt động đầu tư xây dựng".*

Khoản 1 Điều 176 Luật Nhà ở có quy định: *"Thanh tra Xây dựng thuộc Bộ Xây dựng, Sở Xây dựng thực hiện chức năng thanh tra hành chính và thanh tra chuyên ngành về nhà ở đối với tổ chức, hộ gia đình, cá nhân tham gia phát triển và quản lý sử dụng nhà ở".*

Việc dự thảo Luật Thanh tra sửa đổi không quy định thành lập Thanh tra Sở ở lĩnh vực *"Xây dựng"* là không đảm bảo tính thống nhất với quy định tại khoản 1 Điều 165 Luật Xây dựng và khoản 1 Điều 176 Luật Nhà ở đang có hiệu lực cùng quy định về Thanh tra Sở Xây dựng. Việc dự thảo Luật Thanh tra (sửa đổi) không quy định thành lập Thanh tra Sở ở lĩnh vực *"Xây dựng"* là chưa đảm bảo đúng với quy định tại khoản 1 Điều 5 Luật Ban hành văn bản quy phạm pháp luật [6] có quy định về nguyên tắc xây dựng, ban hành văn bản quy phạm pháp luật là bảo đảm tính hợp hiến, tính hợp pháp và **tính thống nhất** của văn bản quy phạm pháp luật trong hệ thống pháp luật.

Ngoài ra, việc dự thảo Luật Thanh tra sửa đổi nếu không quy định thành lập Thanh tra sở ở lĩnh vực *"Xây dựng"* là sẽ không tạo điều kiện thuận lợi để đồng chí Bộ trưởng Bộ Xây dựng thực hiện nhiệm vụ lãnh đạo chỉ đạo công tác thanh tra, kiểm tra việc thực hiện các quy định của pháp luật đối với ngành, lĩnh vực trong phạm vi toàn quốc theo các quy định tại: khoản 10 Điều 34 Luật Tổ chức Chính phủ; khoản 6 Điều 162 Luật Xây dựng; khoản 8 Điều 175 Luật Nhà ở; điểm h, i khoản 2 Điều 77 Luật Kinh doanh bất động sản; khoản 1 Điều 15 Luật Quy hoạch đô thị và điểm d khoản 2 Điều 37 Luật Kiến trúc.

Tóm lại, xuất phát từ yêu cầu của đời sống xã hội, căn cứ kết quả hoạt động thực tiễn công tác của Thanh tra các Sở Xây dựng (như đã nêu và phân tích ở trên) và nguyên tắc xây dựng, ban hành văn bản quy phạm pháp luật (là phải bảo đảm tính hợp hiến, tính hợp pháp và **tính thống nhất** của văn bản quy phạm pháp luật trong hệ thống pháp luật), chúng tôi cho rằng lĩnh vực *"Xây dựng"* là lĩnh vực có nhu cầu thanh tra cao; đồng thời cũng là lĩnh vực ảnh hưởng nhiều đến cuộc sống của người dân. Vì vậy, khi sửa đổi Luật Thanh tra cần giữ nguyên Thanh tra Xây dựng ở các Sở Xây dựng như hiện nay.

---

[1] Dự thảo Luật Thanh tra (sửa đổi) đã được Bộ Tư pháp thẩm định, hiện đang tiếp tục thực hiện theo trình tự, thủ tục tiếp theo

[2] Theo hồ sơ gửi Bộ Tư pháp thẩm định trong đó có dự thảo Luật Thanh tra (sửa đổi), tại khoản 2 điều 31 dự thảo Luật Thanh tra sửa đổi có quy định còn 7 lĩnh vực Thanh tra Sở được thành lập lại có lĩnh vực Xây dựng.

[3] Theo quy định tại Điều 7 Nghị định số 26/2013/NĐ-CP ngày 29/3/2013 của Chính phủ quy định về tổ chức và hoạt động của thanh tra ngành xây dựng đã quy định

[4] Năm 2007, Thủ tướng Chính phủ ban hành Quyết định số 89/2007/QĐ-TTg ngày 18/6/2007 về thí điểm thành lập thanh tra xây dựng quận, huyện và Thanh tra xây dựng xã, phường, thị trấn tại TP Hà Nội và TP.HCM thay thế Quyết định số 100/2002/QĐ-TTg (thí điểm thành lập Thanh tra chuyên ngành về xây dựng thành phố Hà Nội trên cơ sở tổ chức, sắp xếp lại lực ượng quản lý trật tự xây dựng đô thị để thực hiện chức năng TTCN về xây dựng được thực hiện 3 cấp: cấp thành phố, cấp quận, huyện và bố trí cán bộ chuyên trách quản lý trật tự xây dựng ở cấp xã).

[5] Theo số liệu thể hiện tại trang 5, mục c, điểm 1.2 Báo cáo số 116/BC-TTCP ngày 14/01/2021 của Thanh tra Chính phủ.

[6] Điều 5. Nguyên tắc xây dựng, ban hành văn bản quy phạm pháp luật

Bàn về vấn đề bảo vệ tác quyền kiến trúc

> THS.KTS NGUYỄN HUY KHANH

Kiến trúc là sự kết hợp giữa kỹ thuật xây dựng và nghệ thuật. Có nhiều công trình kiến trúc đã được công chúng không chỉ tại một địa phương, một quốc gia mà trên toàn thế giới đánh giá rất cao và coi đó là một tác phẩm nghệ thuật lớn, một tài sản chung của cả nhân loại. Do công trình kiến trúc đóng góp rất lớn cho xã hội, đặc biệt về góc độ nghệ thuật và giáo dục thẩm mỹ, cùng với khả năng gây ảnh hưởng rộng rãi, mà chúng được xã hội thừa nhận và bảo hộ bằng pháp luật.

A. TỔNG QUAN VỀ VIỆC BẢO HỘ TÁC QUYỀN ĐỐI VỚI TÁC PHẨM KIẾN TRÚC Ở VIỆT NAM

Ở Việt Nam, từ khi ra đời, Luật Sở hữu trí tuệ(1) đã đưa tác phẩm kiến trúc vào 1 trong 12 loại hình tác phẩm nghệ thuật được bảo hộ quyền tác giả (Điều 14, Khoản 1. Luật Sở hữu trí tuệ 2009 số 50/2005/QH12 ngày 19/6/2009). Nội dung bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ đối với tác phẩm kiến trúc gồm 2 nội dung chính và cơ bản như sau:

1. Quyền nhân thân(2): bao gồm các quyền sau đây:

a, Đặt tên cho tác phẩm;

a) Đứng tên thật hoặc bút danh trên tác phẩm; được nêu tên thật hoặc bút danh khi tác phẩm được công bố, sử dụng;

b) Công bố tác phẩm hoặc cho phép người khác công bố tác phẩm;

d) Bảo vệ sự toàn vẹn của tác phẩm, không cho người khác sửa chữa, cắt xén hoặc xuyên tạc tác phẩm dưới bất kỳ hình thức nào gây phương hại đến danh dự và uy tín của tác giả.

Trong đó duy nhất nội dung thứ 3 là nội dung có thể uỷ quyền hoặc chuyển quyền cho người khác, còn 03 nội dung còn lại bất khả thay đổi.

2. Quyền tài sản(2): bao gồm các quyền sau đây:

a) Làm tác phẩm phái sinh;

b) Biểu diễn tác phẩm trước công chúng;

c) Sao chép tác phẩm;

d) Phân phối, nhập khẩu bản gốc hoặc bản sao tác phẩm;

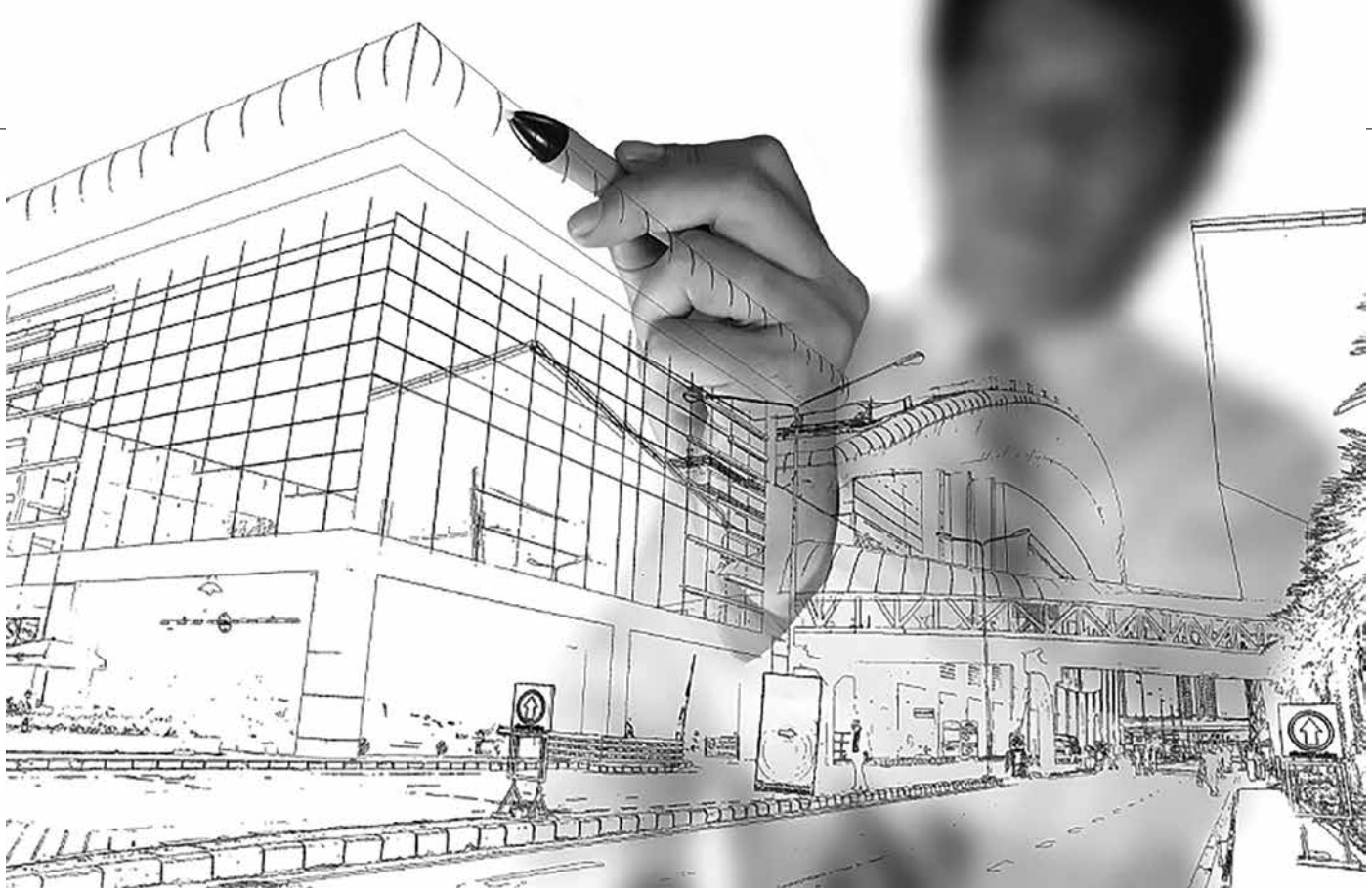
đ) Truyền đạt tác phẩm đến công chúng bằng phương tiện hữu tuyến, vô tuyến, mạng thông tin điện tử hoặc bất kỳ phương tiện kỹ thuật nào khác;

e) Cho thuê bản gốc hoặc bản sao tác phẩm điện ảnh, chương trình máy tính.

Đồng thời cho phép chuyển nhượng quyền sở hữu tác phẩm này như một tài sản thông thường khác. Luật cũng bắt buộc các tổ chức, cá nhân khi khai thác, sử dụng một, một số hoặc toàn bộ quyền tài sản phải xin phép và trả tiền nhuận bút, thù lao, các quyền lợi vật chất khác cho chủ sở hữu quyền tác giả.

B. ĐẶC THÙ VỀ QUÁ TRÌNH HÌNH THÀNH TÁC QUYỀN ĐỐI VỚI TÁC PHẨM KIẾN TRÚC Ở VIỆT NAM

Tuy nhiên, khi so sánh với một tác phẩm nghệ thuật khác



thì tác phẩm kiến trúc đang có những đặc thù riêng, cụ thể như sau:

1. Quá trình hình thành dài

Để có được một tác phẩm kiến trúc hiện hữu trên thực tế, việc xây dựng sẽ trải qua một quá trình gồm nhiều khâu: từ việc lên ý tưởng, thiết kế, xây dựng, hoàn thành và đưa vào sử dụng. Thông thường chu trình này kéo dài khoảng 4 năm. Quá trình hình thành tác phẩm kiến trúc cũng chính là tổng hợp các hoạt động xây dựng công trình với mục đích hoàn thành ý tưởng ban đầu và công trình thực tế sẽ đáp ứng được nhu cầu người sử dụng. Để làm được như vậy ngành Xây dựng sử dụng một "công cụ chung" đó chính là hồ sơ bản vẽ thiết kế trong đó bản vẽ kiến trúc giữ vai trò khởi nguyên và chủ đạo. Tác giả của bản vẽ thiết kế ở khâu đầu tiên - ý tưởng kiến trúc thường được coi là tác giả của tác phẩm kiến trúc sau này.

Tuy nhiên, trong quá trình xây dựng, bản vẽ ý tưởng ban đầu luôn có thể bị điều chỉnh, sửa đổi và thậm chí thay đổi khá nhiều so với nguyên bản do nhiều nguyên nhân đến từ các bên tham gia. Vì vậy, việc xác định ai thực sự là "tác giả" của công trình nếu chỉ đơn thuần căn cứ vào Luật là khá khó, duy chỉ có những công trình không chịu các tác động khác ngoài chủ quan của tác giả đầu tiên mới có thể xác định rõ vai trò của tác giả.

2. Nhiều chủ thể tham gia

Bên cạnh đó, quá trình xây dựng luôn có sự can thiệp của nhiều bên, cụ thể là: chủ đầu tư, tư vấn giám sát, nhà thầu xây dựng và người sử dụng. Ban đầu, để hình thành ý tưởng thiết kế thì chỉ có tác giả - kiến trúc sư làm việc với chủ đầu tư - người có nhu cầu xây dựng. Tuy nhiên, ở các bước sau, theo quy định của nhà nước cần phải có các loại hồ sơ bản vẽ với các mức độ phát triển về mặt kỹ thuật xây dựng (chi tiết và kĩ thuật ngày càng cao) từ bản vẽ ý tưởng. Đồng thời các hồ sơ bản vẽ này cần phải được xác nhận hay xuất bản bởi các pháp nhân - công ty thiết kế đã được cấp giấy phép kinh doanh và chứng chỉ năng lực hành nghề theo luật định. Đa số trong các công ty này, tác giả - kiến trúc sư là người làm thuê và được công ty trả lương, do đó nếu căn cứ vào Luật Sở hữu trí tuệ thì quyền sở hữu của bản thiết kế đó sẽ được chia sẻ giữa cá nhân người thiết kế và công ty. Sau đó, công ty thiết kế tiếp tục ký kết hợp đồng kinh tế với chủ đầu tư, như vậy nếu nói một cách khác thì chủ đầu tư là người đóng góp kinh phí để tạo ra tác phẩm sau khâu ban đầu. Chính vì vậy, khi chủ đầu tư hoàn thành thanh toán hợp đồng thiết kế cho công ty thiết kế thì đồng nghĩa với việc họ trở thành người sở hữu của bản thiết kế đó. Như vậy, sở hữu trí tuệ của tác phẩm kiến trúc đến lúc này đã có ít nhất ba chủ thể tham gia và cùng chia sẻ tác quyền.

3. Có sự tham gia của nhà nước

Căn cứ vào Luật Xây dựng(3), đa số các công trình xây dựng trước khi được khởi công đều phải được cấp Giấy phép xây dựng. Đây chính là công cụ (mạnh) của Nhà nước để quản lý các công trình xây dựng đúng với hồ sơ thiết kế và đồng nghĩa đúng với quy hoạch đã được phê duyệt. Công trình sẽ không được cấp giấy phép đưa vào hoạt động nếu không tuân thủ hồ sơ thiết kế được gắn kèm với Giấy phép xây dựng. Việc giữ cho công trình không bị thay đổi một cách tuỳ tiện so với thiết kế ban đầu trong quá trình xây dựng đã giúp cho quyền tác giả được bảo hộ một cách chính thức ngay trong quá trình hình thành tác phẩm. Điều này rất khác với

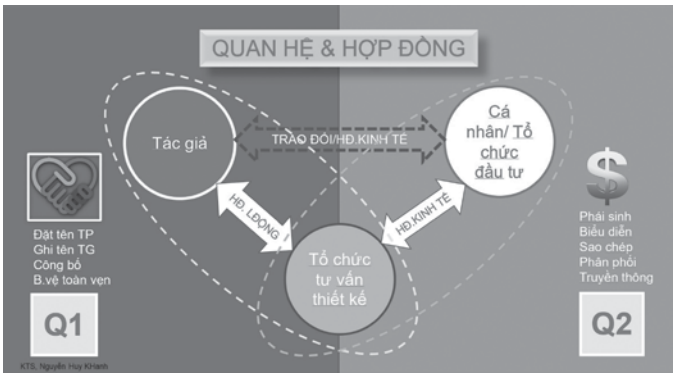
các loại hình nghệ thuật khác khi mà nhà nước chỉ đứng ra bảo hộ quyền tác giả sau khi tác phẩm được hoàn thành và tác giả đã thực hiện các thủ tục đăng ký quyền tác giả với Cục Sở hữu trí tuệ.

C. BẢO HỘ TÁC QUYỀN TRONG THỰC TIỄN XÂY DỰNG

Tổng quan lại, bản vẽ thiết kế khi trải qua các giai đoạn của thiết kế sẽ đồng thời chuyển giao bản quyền tác giả của chính nó, mà cụ thể ở đây là các quyền liên quan đến tài sản, chuyển từ tác giả ban đầu đến các bên liên quan tiếp theo. Quyền sở hữu ban đầu sẽ suy giảm dần trong suốt quá trình có sự tham gia của các chủ thể khác, cụ thể quá trình đó như sau:

- Giai đoạn thiết kế sơ bộ: Kiến trúc sư - Chủ đầu tư
- Giai đoạn thiết kế cơ sở: Kiến trúc sư - Công ty tư vấn - Chủ đầu tư
- Giai đoạn thiết kế kỹ thuật - thi công: Kiến trúc sư - Công ty tư vấn - Chủ đầu tư - Cơ quan quản lý xây dựng (xác nhận) - Nhà thầu xây dựng.

Trong Hình 1 mô tả các mối quan hệ kinh tế giữa 3 bên liên quan đến quyền nhân thân và quyền tài sản đối với hồ sơ thiết kế kiến trúc:



Nếu ra quy ước Q1 là các quyền nhân thân và Q2 là các quyền tài sản, thì có thể tóm tắt các khả năng xảy ra giữa các mối quan hệ công việc và cùng với nó là các mối quan hệ hợp đồng kinh tế để xác định tác quyền của hồ sơ thiết kế đối với 6 trường hợp như sau:

1. Trường hợp 1	Tác giả đồng thời là Chủ đầu tư (tự xây)	Không cần hợp đồng
2. Trường hợp 2	Tác giả làm việc trực tiếp cho Chủ đầu tư (nhà ở)	Hợp đồng ***kinh tế***: phân định Q1 và Q2
3. Trường hợp 3	Tác giả làm thuê cho Chủ đầu tư (nhân viên)	Hợp đồng ***lao động***: phân định Q1 và Q2
4. Trường hợp 4	Tác giả làm thuê cho Tổ chức thiết kế (nhân viên)	Hợp đồng ***lao động***: chia sẻ Q1 và Q2 + Hợp đồng kinh tế: phân định Q1 và Q2
5. Trường hợp 5	Tác giả đồng thời là Tổ chức thiết kế (chủ doanh nghiệp thiết kế)	Hợp đồng ***kinh tế***: phân định Q1 và Q2
6. Trường hợp 6	Tổ chức thiết kế đồng thời là Chủ đầu tư	Hợp đồng ***lao động***: phân định Q1 và Q2

Điều này đã chỉ ra rằng để có thể bảo hộ tác quyền đặc biệt là quyền tài sản một cách rõ ràng thì đòi hỏi các bên tham gia cần có cùng nhận thức về quyền và lợi ích liên quan của mình và phải cụ thể hóa nó dưới dạng văn bản bằng hợp đồng để tránh việc tranh chấp sau này.

D. BẢO HỘ TÁC QUYỀN KIẾN TRÚC TRƯỚC KHI CÓ LUẬT SỞ HỮU TRÍ TUỆ

Hiện nay, tuy Luật Sở hữu trí tuệ bảo hộ cho "tác phẩm kiến trúc" nhưng việc định nghĩa thế nào là "tác phẩm kiến trúc" một cách chi tiết và cụ thể thì chưa được xác định. Ngay cả trong các văn bản của Hội Kiến trúc sư Việt Nam - đại diện cho giới nghề cũng như trong các văn bản pháp luật liên quan: Luật Xây dựng 2020, Luật Kiến trúc 2019 và Nghị định 85/2020/NĐ-CP đều là những văn bản pháp luật hiện hành liên quan chặt chẽ đến thiết kế và xây dựng đều chưa định nghĩa thế nào là một "tác phẩm kiến trúc". Do đặc thù hình thành tác phẩm kéo dài, và tồn tại ở cả 2 hình thức hồ sơ và công trình, nên việc bảo hộ gặp nhiều khó khăn. Đó cũng là lý do Luật Sở hữu trí tuệ vẫn chưa đi vào thực tế.

Cũng cần phải nhắc lại rằng, năm 2003, Thông tư Liên tịch 04/2003/TTLT/ BVHTT-BXD giữa Bộ Văn hóa Thông tin và Bộ Xây dựng đã quy định khá rõ về một số vấn đề hỗ trợ cho việc xác định tác quyền đối với tác phẩm kiến trúc. Cụ thể như sau:

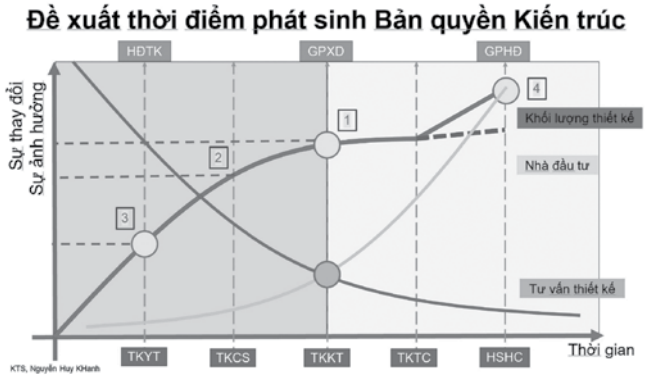
- Về định nghĩa: *Tác phẩm kiến trúc là các **bản vẽ** thiết kế thể hiện ý tưởng sáng tạo về **ngôi nhà, công trình** xây dựng, **quy hoạch** không gian (quy hoạch xây dựng) **đã hoặc chưa xây dựng**.*
- Về chủ sở hữu: *Có thể của một **tác giả** hoặc nhiều người **(đồng tác giả)** do cách chia sẻ thời gian, tài chính và các điều kiện vật chất khác để thực hiện công việc sáng tạo ra tác phẩm kiến trúc quyết định. Đồng thời nếu cá nhân hoặc tổ chức chịu trách nhiệm **cung cấp tài chính** hoặc các điều kiện có tính chất quyết định đối với công việc sáng tạo ra tác phẩm kiến trúc cho tác giả **là chủ sở hữu** tác phẩm kiến trúc đó.*
- Về thời điểm phát sinh quyền tác giả: *Phát sinh **ngay sau khi ý tưởng sáng tạo** của tác giả được thể hiện **dưới dạng bản vẽ thiết kế, không phụ thuộc** vào việc tác phẩm đã **công bố hoặc chưa công bố**; đã đăng ký bảo hộ hoặc chưa đăng ký bảo hộ.*

Thật đáng tiếc, tuy chưa thực sự hoàn thiện và vẫn còn những khúc mắc, nhưng tính hiệu lực của văn bản này đã hết khi Luật Sở hữu trí tuệ 2005 ra đời, và từ đó đến nay chưa có quy định mới nào cập nhật lại các vấn đề này.

E. ĐỀ XUẤT XÁC ĐỊNH THỜI ĐIỂM BẢO HỘ BẢN TÁC QUYỀN

Căn cứ vào các quy định của Luật Xây dựng hiện hành, ta

có thể khái quát quá trình hình thành tác phẩm kiến trúc ở sơ đồ Hình 2 như sau :



Ở đây:

- Trục hoành là trục thời gian: hồ sơ thiết kế sẽ trải qua các giai đoạn: thiết kế ý tưởng, thiết kế cơ sở, thiết kế kĩ thuật, thiết kế thi công, hồ sơ hoàn công. Lưu ý là thời điểm Cấp giấy phép xây dựng là sau khi thiết kế kỹ thuật hoàn thành.
- Trục tung thể hiện mức độ thay đổi/sức ảnh hưởng (công sức, vai trò, chi phí);
- Đường màu xanh (green) thể hiện vai trò của tác giả trong quá trình xây dựng;
- Đường màu vàng cam (orange) thể hiện vai trò của chủ đầu tư trong quá trình xây dựng;
- Đường màu đỏ (red) thể hiện cho khối lượng công việc của tác giả (hiểu một cách chung nhất) trong quá trình xây dựng.

Chúng ta thấy rằng tại giai đoạn ban đầu, khi xây dựng ý tưởng thiết kế, tác giả là người chủ động đưa ra ý tưởng và sử dụng công sức (nhiều nhất) của mình để tạo ra hồ sơ thiết kế, do đó tác quyền của hồ sơ hoàn toàn thuộc về tác giả.

Sau khi chủ đầu tư đồng ý với ý tưởng thiết kế, hai bên sẽ cùng ký kết hợp đồng (điểm số 3) tại thời điểm này thì quyền tài sản bắt đầu được chia sẻ, tuy nhiên vai trò của tác giả vẫn còn rất lớn.

Bước sang giai đoạn thiết kế cơ sở rồi thiết kế kỹ thuật, khối lượng công việc tăng dần. Vì chủ đầu tư đã tạm ứng một phần chi phí cho hợp đồng thiết kế, nên vai trò của tác giả đã bắt đầu giảm và vai trò của chủ đầu tư bắt đầu tăng với xu hướng ngược chiều nhau.

Sau khi kết thúc thiết kế kỹ thuật, chủ đầu tư mang hồ sơ thiết kế đi xin giấy phép xây dựng (điểm số 1) và đồng thời đi chào thầu với các nhà thầu thi công. Bắt đầu từ giai đoạn này, vai trò của chủ đầu tư tăng dần vì đã chi trả phần lớn cho hợp đồng thiết kế. Vì vậy quyền tài sản đã chuyển dần sang phía họ và bằng quyền sở hữu, chủ đầu tư có quyền sử dụng hồ sơ thiết kế theo mong muốn của mình(2), trong đó có cả việc sao chép và trao đổi. Trong khi đó, vai trò của tác giả giảm dần. Theo Luật Xây dựng, sau bước thiết kế này tác giả chỉ còn nắm quyền giám sát tác giả mà không còn khả năng can thiệp vào hồ sơ bản vẽ trực tiếp như trước. Vai trò của tác giả và chủ đầu tư sẽ cân bằng tại điểm màu xanh (green), và sau thời điểm này hai vai trò (khả năng can thiệp) tiếp tục phát triển theo hướng ngược chiều nhau. Chủ đầu tư khi muốn sửa chữa hoặc thay đổi trong quá trình thi công xây dựng sẽ tham khảo ý kiến của tác giả, nhưng nếu tác giả không đồng ý thì họ vẫn có thể thực hiện, bởi họ chủ động quyền sử dụng của mình. Thực tế hiện nay luật pháp chưa có công cụ hữu hiệu can thiệp vào việc này bởi thời điểm phát sinh tác quyền chưa được xác định rõ ràng, nên rất khó xác định để can thiệp.

Tác giả bài viết cho rằng thời điểm xin giấy phép xây dựng là mốc thời gian thích hợp nhất cho việc phát sinh tác quyền đối với tác phẩm kiến trúc bởi hai lý do chính dưới đây:

Thứ nhất: là thời điểm mà có sự cân bằng vai trò cũng như đóng góp giữa tác giả và chủ đầu tư.

Thứ hai: là thời điểm có sự tham gia và xác nhận của cơ quan quản lý hoạt động xây dựng của nhà nước, mà cụ thể ở đây là việc đóng dấu vào hồ sơ cấp phép xây dựng (một phần chính yếu của hồ sơ thiết kế kỹ thuật). Việc này cũng là xác định thời điểm mà những thay đổi lớn của hồ sơ thiết kế sẽ không được phép để đảm bảo rằng sẽ không có sự khác nhau giữa hồ sơ thiết kế và thực tế công trình được hoàn thành xây dựng.

Việc xác định thời điểm phát sinh quyền tác giả đối với tác phẩm kiến trúc sẽ hỗ trợ rất hiệu quả công tác bảo hộ quyền tác giả của hệ thống luật pháp, ngăn chặn và giải quyết các bất cập hiện tại, tạo điều kiện cho kiến trúc sư nói riêng và kiến trúc Việt Nam có nền tảng vững chắc để phát triển.

(Việc khó khăn nhất hiện nay của KTS hành nghề không phải là sáng tạo ý tưởng mới, hay thuyết phục khách hành, mà là… thanh toán hợp đồng tư vấn thiết kế với chủ đầu tư).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]Pháp lệnh bảo hộ quyền tác giả đã được Ủy ban Thường vụ Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam khoá IX thông qua ngày 02/12/1994;

[2] Chương XXXIV Bộ luật Dân sự 2005 (2015) về "Quyền tác giả và quyền liên quan (02 mục, 12 Điều);

[3] Luật Sở hữu trí tuệ 2005 (1) về "Quyền tác giả và quyền liên quan (sửa đổi 2009, hợp nhất 2019);Điều 19 Quyền nhân thân, Điều 20 Quyền tài sản (2)

[4] Luật Xây dựng 2014 và 2020 (3) Điều 81. Thi tuyển, tuyển chọn thiết kế kiến trúc công trình xây dựng Điều 86. Quyền và nghĩa vụ của nhà thầu thiết kế xây dựng công trình;

[5] Luật Kiến trúc 2019 Điều 9, Điều 22, Điều 32, Điều 34, Điều 35;

[6]Thông tư liên Bộ của Bộ Xây dựng - Bộ Văn hóa, Thông tin, Thể thao và Du lịch số 1314 TTLB/XD-VH Quy định về quyền tác giả và của tác phẩm Kiến trúc;

[7] Thông tư liên tịch số 04/2003/TTLT/ BVHTT-BXD của Bộ Văn hoá Thông tin - Bộ Xây dựng "Hướng dẫn về quyền tác giả đối với tác phẩm kiến trúc";

[8] Nghị định số 100/2006/NĐ-CP quy định về tác phẩm kiến trúc;

[9] Nghị định số 22/2018/NĐ-CP quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành sở hữu trí tuệ năm 2005 và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Sở hữu trí tuệ năm 2009 về quyền tác giả, quyền liên quan;

[10] Nghị định số 85/2020/NĐ-CP quy định chi tiết một số điều của Luật Kiến trúc

[11] Bộ 21 Quy tắc ứng xử nghề nghiệp của kiến trúc sư hành nghề 2020 của Hội Kiến trúc sư Việt Nam.

Bản sắc đô thị trong dòng chảy văn hóa dân tộc

> KTS PHẠM THANH TÙNG

Như đời người, đô thị cũng có ký ức, đó là các di sản kiến trúc. Một đô thị không bản sắc là đô thị vô danh, không ký ức, như một cá thể người sinh ra không tên, không thẻ căn cước vậy?!

Khi nhận xét về đô thị, người ta thường nói tới bản sắc. Kiểu như, thành phố này to, rộng, hiện đại nhưng thiếu bản sắc; đô thị kia nhỏ bé nhưng lại rất có bản sắc. Vậy bản sắc đô thị là gì? Có nhiều định nghĩa. Nhưng có thể hiểu đơn giản thế này: Bản sắc đô thị là tổng hòa của nhiều thuộc tính đặc trưng thể hiện qua địa hình, cảnh quan, di sản kiến trúc, cộng đồng dân cư địa phương (văn hóa, lối sống, phong tục, tập quán) tạo nên sự hình thành và cấu trúc đô thị đó. Chẳng hạn, ở Việt Nam, khi nói đến Hà Nội, là nói đến sông Hồng, thành phố trong sông với cây xanh - mặt nước. Nói đến Đà Lạt, là nói đến thành phố cao nguyên mù sương, thành phố ngàn thông - ngàn hoa với thung lũng Tình yêu, hồ Than thở… Nói đến Huế là nói đến sông Hương - núi Ngự… cũng như Paris hoa lệ của nước Pháp gắn với sông Seine, hay Luân Đôn là dòng sông Thames huyền thoại…

Như đời người, đô thị cũng có ký ức, đó là các di sản kiến trúc. Một đô thị không bản sắc là đô thị vô danh, không ký ức, như một cá thể người sinh ra không tên, không thẻ căn cước vậy?!

Sẽ không có gì ngạc nhiên khi ta thấy người dân Đà Lạt cách ăn mặc, xây cất nhà cửa, giao thông… khác với người dân sống ở đô thị biển Nha Trang, Vũng Tàu. Bởi cũng là những đô thị du lịch nổi tiếng trong và ngoài nước, nhưng Đà Lạt là thành phố nghỉ dưỡng với khí hậu mát lạnh, ôn hòa, đường dốc quanh co, thiên nhiên rừng, núi, hồ thác tuyệt đẹp và quanh năm tràn ngập sắc hoa muôn loại, muôn màu tươi thắm... nơi có hàng ngàn biệt thự với kiến trúc tân cổ điển châu Âu và kiến trúc hiện đại nằm ẩn khuất trong những cánh rừng thông trong thành phố. Còn Nha Trang, Vũng Tàu lại là hai đô thị biển, ánh nắng chan hòa, địa hình bằng phẳng, hàng trăm khách sạn, cao ốc, resort... mang phong cách kiến trúc quốc tế mọc lên san sát bên những bờ cát trắng, ngày đêm sóng biển ầm ào... luôn đông nghịt khách du lịch thập phương đến nghỉ ngơi, tắm biển, tắm nắng... Người dân miền Trung sống ở vùng nắng nóng, khí hậu thay đổi bất thường, nên thường xuyên có bão lũ như Thanh Hóa, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Nam… thì có thói quen, kinh nghiệm ứng xử phòng chống bão lũ tốt hơn cư dân sống ở Hà Nội, TP.HCM và nhiều nơi khác, nhà cửa cũng vì thế mà xây cất có tính đa năng để phòng khi bão lũ. Hầu hết các đô thị vùng châu thổ sông Hồng đều có đê bao vững chãi phòng lũ từ thượng nguồn phương Bắc đổ về gây ngập lụt. Trong khi đó, các đô thị vùng đồng bằng sông Cửu Long với hệ thống sông Tiền, sông Hậu và vô vàn kênh rạch nhưng không có đê điều bao bọc, bởi tính chất thủy văn của các dòng sông trên rất khác nhau. Và như thế, mỗi năm khi nước sông Hồng dâng cao, ngoài Bắc lo phòng chống để giảm thiểu thiệt hại do lũ lụt gây ra, thì ở vùng đồng bằng sông Cửu Long, khi nước sông Mê Kông từ đầu nguồn dồn dập đổ về, đem theo nó không chỉ phù sa màu mỡ mà còn là nguồn thủy hải sản phong phú, dồi dào, tạo nên một "mùa nước nổi" đậm nét văn hóa riêng, rất đặc trưng của vùng đất phương Nam. Vì thế, không thể không lo lắng khi mà vài năm gần đây, các nước láng giềng có chung dòng Mê Kông nơi thượng nguồn đua nhau xây đập thủy điện ngăn chặn dòng chảy tự nhiên của con sông, đe dọa làm biến đổi môi trường tự nhiên lưu vực sông Mê công và đồng bằng sông Cửu Long rộng lớn của nước ta ở cuối nguồn.

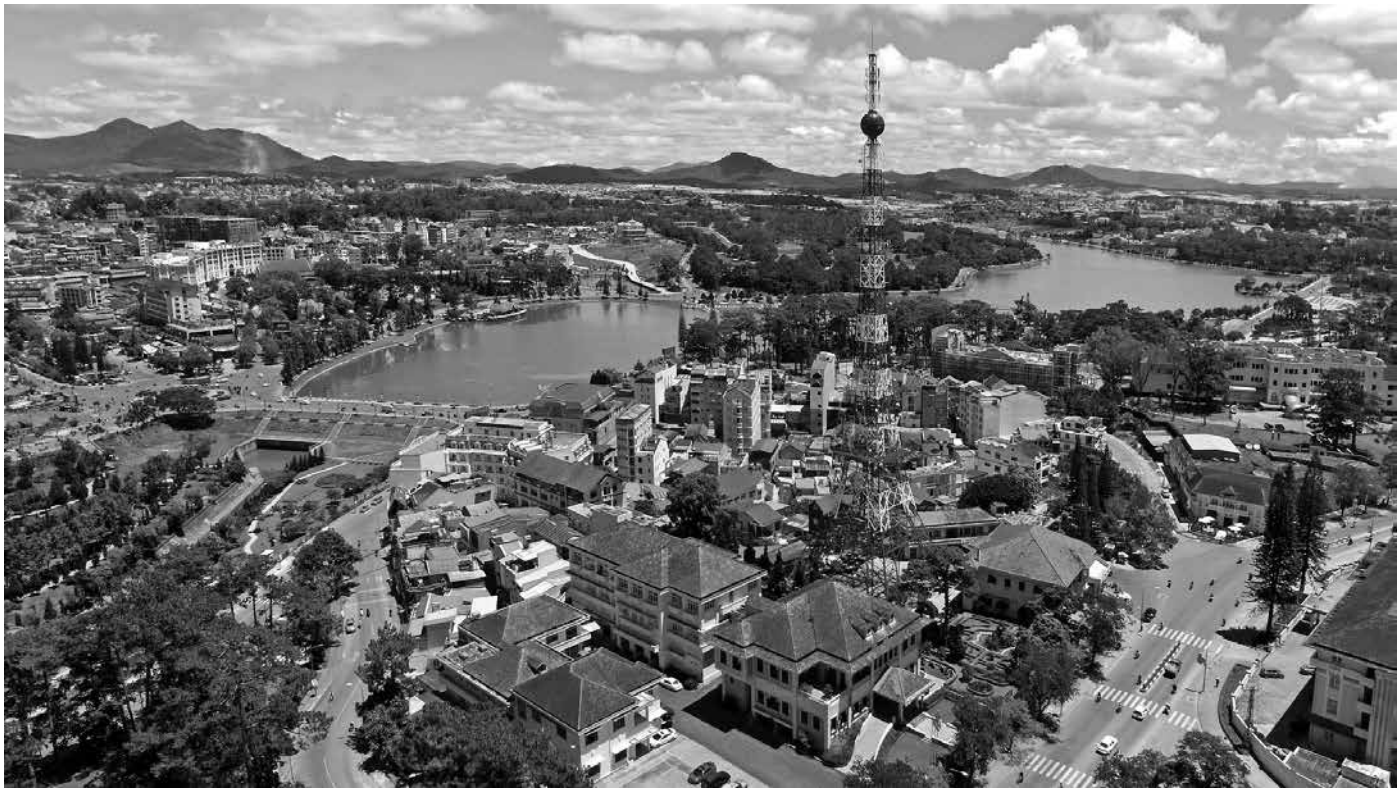
Khi quy hoạch thành phố cao nguyên Đà Lạt, vào cuối thế kỷ XIX và đầu thế kỷ XX, các nhà quy hoạch người Pháp đã tận dụng tối đa địa hình, cảnh quan, khí hậu nơi đây để tạo nên một thành phố nghỉ dưỡng với kiến trúc đô thị đặc sắc trên cao nguyên thơ mộng. Hà Nội cũng thế. Những năm 80 của thế kỷ XIX, sau khi chiếm được Hà Nội, trên cái nền của một thành trì phong kiến có lịch sử hàng ngàn năm, đang vào

Khi nói đến Hà Nội, là nói đến sông Hồng, thành phố trong sông với cây xanh - mặt nước.

thời kỳ suy thoái, người Pháp đã tiến hành quy hoạch Hà Nội theo kiểu đô thị châu Âu với ý đồ biến nơi đây thành thủ phủ của toàn cõi Đông Dương, khẳng định quyền đô hộ tại xứ sở này. Trong quá trình xây dựng Hà Nội, nhà cầm quyền thực dân khi đó đã phá hủy rất nhiều di sản kiến trúc của chúng ta như Hoàng thành, chùa Báo Thiên để lấy đất xây khu phố Tây, Nhà thờ Lớn, Tòa Khâm…; phá hủy chùa Báo Ân có khuôn viên rộng đến hơn 100 ha ở phía đông bờ hồ Gươm để xây Nhà Bưu điện cùng nhiều công trình khác… mà bây giờ dấu tích duy nhất còn sót lại là Tháp Hòa Phong. Nhưng người Pháp cũng biết khai thác giá trị cảnh quan lịch sử, địa hình của Thăng Long xưa với khu 36 phố phường (khu phố cổ), hồ Tây, hồ Gươm rồi cả Văn Miếu - Quốc Tử Giám… Phong cách kiến trúc Đông Dương (phong cách pha trộn kiến trúc Âu - Á) ra đời vào giữa những năm 20 của thế kỷ trước mà cha đẻ của nó là KTS người Pháp Ernest Hesbrard (Giám đốc Sở Quy hoạch kiến trúc Đông Dương thời đó) với những công trình kiến trúc nổi tiếng như Trường Đại học Đông Dương (nay là Đại học Dược), Viện Viễn đông bác cổ (nay là Bảo tàng Lịch sử), Sở Thuế quan (nay là trụ sở Bộ Ngoại giao)... hay hàng trăm biệt thự vườn được xây cất trên các đường phố lớn rợp mát bóng cây xanh, như Nguyễn Du, Phan Đình Phùng, Trần Hưng Đạo, Lý Thường Kiệt, Điện Biên Phủ... là ví dụ điển hình về tạo dựng kiến trúc có bản sắc tại Hà Nội. Còn chúng ta, rất tiếc, trong quá trình đô thị hóa mạnh mẽ kể từ khi đất nước hoàn toàn giải phóng sau 1975, đặc biệt là trong khoảng hơn 30 năm trở lại đây, thì rất nhiều đô thị mới được hình thành đã không tận dụng và phát huy được yếu tố quan trọng này để tạo ra hình ảnh kiến trúc đô thị có bản sắc.

Bản sắc đô thị được tạo nên bởi cả một quá trình cọ xát, vận động từ nhiều phía (khách quan và chủ quan) trong suốt chặng đường hình thành và phát triển. Bản sắc đô thị không bất biến mà luôn được bồi đắp theo hướng phong phú hơn, sâu sắc hơn bởi các thế hệ cư dân đô thị. Nhưng bản sắc đô thị sẽ thay đổi, thậm chí nhạt nhòa dần một khi những di sản kiến trúc lụi tàn, lối sống, chức năng đô thị thay đổi. Đây là một thực tế đã và đang diễn ra ở Việt Nam. Theo Định hướng Quy hoạch tổng thể phát triển đô thị Việt Nam đến 2025 tầm nhìn 2050 của Chính phủ, thì năm 2020 dân số đô thị là 44 triệu người (chiếm 45% dân số) và đến 2025 là 52 triệu người (chiếm 50 % dân số), với hệ thống gần 900 đô thị. Đô thị hóa nhanh làm thay đổi cơ bản bản đồ phân bố dân cư và địa điểm cư trú. Các vùng nông thôn trù phú dần thu hẹp để nhường đất cho phát triển đô thị dẫn đến việc di chuyển ồ ạt cư dân từ nông thôn ra thành thị. Và tất nhiên, cùng với đó là sự chuyển dịch lối sống, tập quán, thói quen… của văn hóa làng truyền thống để thích nghi với văn hóa, văn minh đô thị?!

Tại một Hội thảo về bảo tồn khu phố cổ Hà Nội, giáo sư người Mỹ William Logan, đến từ Trường Đại học Deakin Australia đã cho rằng "Cái cần bảo tồn nơi đây không phải là bảo tồn những ngôi nhà mà là lối sống". Lịch sử hàng ngàn năm Thăng Long - Hà Nội đã tạo nên một văn hóa Thăng Long, một lối sống thanh lịch của người Tràng An. Nếp sống đẹp này được bắt đầu từ khi hình thành khu phố cổ với những phố Hàng nổi tiếng. Nó thể hiện từ cách ăn, nếp ở, lời nói thường ngày của cư dân phố cổ. Lối sống thanh lịch được các thế hệ cư dân nơi phố cổ giữ gìn, bồi đắp qua rất nhiều thập kỷ. Cảnh quan Hà Nội, lối sống, nếp sống đó cho đến tận hôm nay dù phải chịu bao tác động của chiến tranh, của đô thị hóa, hiện đại hóa và phát triển, nhưng về cơ bản vẫn còn đó, vẫn ảnh hưởng sâu đậm đến sự hình thành nhân cách của một lớp cư dân Hà Nội thời hiện đại, trở thành một thứ di sản văn hóa hằn sâu trong ký ức của người dân Hà thành. Để rồi, những ai đã từng gắn bó với Hà Nội, mỗi khi phải đi xa cũng đều thảng thốt một nỗi nhớ mùa đông với hàng cây bàng



Đà Lạt - đô thị cao nguyên.

lá đỏ trên phố Tràng Thi, cây cơm nguội vàng trên đường Lý Thường Kiệt, hay mùa thu với nồng nàn hương hoa sữa trên đường Nguyễn Du…, nhớ tiếng chuông tàu điện Bờ Hồ "leng keng" lúc sớm mai, nhớ phở Thìn Bờ Hồ - Lò Đúc, kem Tràng Tiền, nhớ cà phê Lâm, bún chả Hàng Mành, nhớ bánh tôm Hồ Tây... Thậm chí, một tiếng rao của người phụ nữ quẩy gánh hàng rong giữa trưa hè phố cổ râm ran tiếng ve vọng đến từ những vòm phượng vĩ nở hoa đỏ rực bên hồ Gươm cũng để làm ai đó nao lòng.

Đô thị hóa và sự mở rộng các thành phố cùng với tiến trình toàn cầu hóa và hội nhập quốc tế tạo cơ hội cho người ta di chuyển từ nơi này sang nơi khác, từ nông thôn ra thành thị, từ thành phố nhỏ đến thành phố lớn, rồi cả từ quốc gia này sang quốc gia khác. Chính điều này đã tác động đến bản sắc đô thị truyền thống. Hà Nội bây giờ không chỉ có người Hà Nội gốc (?!) mà đã có rất nhiều người từ các vùng quê khác từ miền Bắc, miền Trung, miền Nam và cả miền núi về định cư sinh sống. Bên cạnh những món ăn đặc sản của Hà Nội xưa, đã xuất hiện ngày càng nhiều những mỳ Quảng, bún Huế…, rồi các cửa hàng bán đồ ăn nhanh như gà rán KFC, khoai tây chiên MacDonald, Piza hay lẩu nướng Thái Lan, Nhật, cà phê Starbuck… Đã có một thời gian dài khi mà các nhà hát to nhỏ của thành phố này chả mấy ngày đỏ đèn, kín rạp, thì lớp trẻ Hà Nội lại ngày đêm phát cuồng với văn hóa Hàn qua biểu diễn của các nhóm nhạc nữ Kpop trẻ trung xinh đẹp và phim tâm lý tình cảm Hàn Quốc được chiếu nhan nhản thường ngày trên sóng truyền hình. Nhà báo Mỹ Thomas L.Friedman tác giả cuốn sách nổi tiếng Thế giới phẳng, đã có lý khi nhận xét, nơi nào phát triển sẽ du nhập theo lối sống phù hợp với xu hướng phát triển đó.

Khi các khu đô thị mới xuất hiện vào những năm 90 khởi đầu cho sự phát triển của thị trường bất động sản, người ta đã kỳ vọng về một sự đổi thay từ kiến trúc cho đến lối sống mới, văn hóa mới phù hợp với văn minh đô thị. Thế nhưng, thực tế đã cho thấy, ngoại trừ một vài khu đô thị cao cấp, siêu cao cấp đầy đủ tiện nghi, tiện ích, khuôn viên xinh đẹp rực rỡ sắc hoa, dành cho người giàu được bảo vệ nghiêm ngặt, thì nhiều khu đô thị mới đã không trở thành các không gian sống hiện đại như mong muốn. Sự xuống cấp về kiến trúc tỷ lệ thuận với lối sống pha tạp của cư dân đô thị mới (nhưng lại tỷ lệ nghịch với lợi nhuận càng phình to của các chủ đầu tư). Các tòa nhà chung cư cao tầng bóng bẩy (như các tờ quảng cáo bán hàng) đã nhanh chóng nhếch nhác bởi sự xuống cấp do thi công ẩu và hoạt động lộn xộn bất kể ngày đêm của các hàng quán, chỗ để xe tự phát vây quanh. Cư dân nơi đây cũng đủ loại, từ người nông dân mất đất do phát triển đô thị, người dịch cư từ nơi khác đến, công chức, viên chức thu nhập thấp và nhiều đối tượng khác trong xã hội. Vì thế, lối sống của cư dân cũng khác nhau, văn hóa ứng xử trong chung cư cũng khác nhau. Thang máy hiện đại mà hay trục trặc kỹ thuật, hư hỏng vì bị sử dụng quá tải. Cửa buồng thang thoát hiểm phòng khi xảy ra cháy nổ, hỏa hoạn bị khóa chặt để lấy chỗ đặt mấy cái đồ tập tàng, bỏ đi. Hành lang chung thành nơi đốt vàng mã ngày rằm mồng một, là nơi ăn nhậu mỗi khi nhà ai đó có sinh nhật, lễ lạt. Đã xuất hiện ngày càng nhiều nơi này nơi kia những đám đông căng băng rôn, biểu ngữ đòi

Đô thị biển Nha Trang.

chủ đầu tư trả tiền quỹ bảo trì, sổ đỏ… Tất cả đã tạo nên một hình ảnh xã hội thu nhỏ với nhiều mâu thuẫn, va đập trong thời kỳ đầu phát triển của nền kinh tế thị trường, hiện đại hóa và quốc tế hóa. Vậy đây có phải là bản sắc của đô thị mới?

Năm 1999, Hiệp hội KTS thế giới (UIA) đã tiến hành Đại hội lần thứ XX tại Bắc Kinh và ra Hiến chương 99 - Kiến trúc của thế kỷ XXI. Trong Hiến chương nêu rõ *"Nền văn hóa của kiến trúc có được là nhờ sự tích lũy của từng địa phương trong lịch sử... về ý nghĩa nào đó thì đấy chính là linh hồn của các thành phố, làng mạc của chúng ta"; "Sự toàn cầu hóa công nghệ đã làm cho con người ngày càng tách dời khỏi mảnh đất của họ. Bản sắc địa phương phai nhạt dần. Liệu KTS có thể đóng góp được gì để trả lại linh hồn cho các thành phố vốn đã từng có những nét đặc trưng trong các thế kỷ đã qua?"*. Và cảnh báo *"Chúng ta đang phải đối mặt với một thế giới đầy mâu thuẫn. Những sự tương phản giữa toàn cầu hóa và địa phương hóa, giữa chủ nghĩa quốc tế và chủ nghĩa quốc gia, giữa tính phổ thông và tính đặc thù, giữa sự ổn định và sự linh hoạt... sẽ không ngừng gia tăng"*. Vì thế, *"Bất cứ một KTS nào cũng đều phải xử lý các mâu thuẫn ấy một cách chuyên nghiệp khi quyết định lựa chọn giữa tự do và quy tắc, nghệ thuật và khoa học, truyền thống và hiện đại, di sản và đổi mới, công nghệ và địa điểm, đồng hóa và đa dạng... và liệu những khái niệm truyền thống có tiếp tục tồn tại được không trong các thành phố của thế kỷ tới?"*. Hiến chương cũng nhấn mạnh*"Việc địa phương hóa kiến trúc hiện đại và hiện đại hóa kiến trúc địa phương là cách tiếp cận chung, cần được chúng ta chia sẻ trong tiến trình hướng tới sự thăng hoa của kiến trúc"*. Năm 2002, tại Băng Cốc - Thái Lan, Hội nghị các nhà Đô thị học châu Á đã ra Tuyên ngôn "Đô thị thế kỷ XXI", trong đó cũng khẳng định *"Sự đa dạng văn hóa như lẽ tất yếu và là niềm tự hào, là vẻ đẹp của đô thị hiện đại"*.

Thế mới thấy bản sắc đô thị trong bối cảnh toàn cầu hóa và hội nhập quốc tế không hề đơn giản, nó phức tạp bởi sự giao thoa giữa các nền văn hóa, các nền kinh tế khác nhau trong một thế giới phẳng, dẫn đến nhiều quan niệm, cách nhìn, cách đánh giá khác nhau.

Việt Nam đang bước vào cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư (gọi tắt là 4.0) với công nghệ số và trí tuệ nhân tạo. Các đô thị, trước hết là các đô thị lớn, sẽ phải đi tiên phong trong sự thay đổi đó để đáp ứng yêu cầu phát triển của đất nước, từ cách quản trị, vận hành đô thị cho đến lối sống của cư dân. Sẽ có nhiều thách thức và cả cơ hội đặt ra cho đô thị trong quá trình chuyển đổi mang tính lịch sử này. Nhưng dù thế nào đi nữa thì, theo tôi, bản sắc đô thị không mất đi, mà ngược lại, nó sẽ được bồi đắp thêm bởi bên cạnh những cảnh quan thiên nhiên đặc sắc được giữ gìn, những di sản kiến trúc truyền thống được bảo vệ, bảo tồn là những công trình kiến trúc mới có giá trị mang tính thời đại. Lối sống, thói quen cũ trì trệ, lạc hậu của cư dân sẽ phải thay đổi bởi lối sống mới, tư duy mới, cách ứng xử xã hội mới văn hóa hơn, nhân văn hơn và văn minh hơn.

Và như thế, dù đô thị thời 4.0 có phát triển ở cấp độ nào thì đô thị đó mãi vẫn là đô thị Việt Nam, của người Việt Nam, mang bản sắc văn hóa Việt Nam và phát triển bền vững trong dòng chảy của nền văn hóa dân tộc.❖

Vật liệu xây dựng Việt Nam - từ truyền thống đến hiện đại hóa theo xu hướng phát triển bền vững

Building materials in Vietnam from tradition to modernization following the trend of sustainable development

> TS.KTS NGUYỄN TẤT THẮNG*

Trong suốt tiến trình lịch sử dựng và xây đất nước, có thể khẳng định Việt Nam là một một quốc gia được thừa hưởng những ưu đãi từ điều kiện tự nhiên, với ưu thế và chủ yếu sử dụng các loại vật liệu xây dựng (VLXD) tự nhiên bao ngàn đời nay là từ thổ (đất, đá, bùn…) và mộc (tre, gỗ, nứa, rơm…). Từ những vật liệu truyền thống này, kết hợp với những sáng tạo của con người trong khai thác và xây dựng, đã làm nên và để lại nhiều di sản công trình kiến trúc có giá trị, trường tồn cùng thời gian. Tuy nhiên, trong thời đại của Kỷ nguyên công nghệ số, thế giới đang vận động và phát triển theo xu hướng bền vững với sự trợ giúp của khoa học công nghệ và kỹ thuật; Đi đôi với việc hạn chế khai thác tài nguyên và bảo vệ hệ môi trường sinh thái - Thì vấn đề khai thác, sản xuất các loại VLXD, cả vô cơ lẫn hữu cơ, cũng như việc tái tạo, tái sinh, tái chế và nghiên cứu chế tạo các loại VLXD ở dạng nhân tạo nhưng có hình thức bên ngoài như vật liệu tự nhiên truyền thống là việc hết sức quan trọng. Cần có những phân tích, đánh giá và tìm ra các giải pháp thực hiện một cách khoa học.

ABSTRACT:

During the historical process of forming and developing the country, it can be affirmed that Vietnam is a country that inherits incentives from natural conditions, with advantages of mainly using natural construction materials for thousands of generations, which are from earth (soil, stone, mud ...) and wood (bamboo, wood, cork, straw...). Along with these traditional materials and human creations in exploitation and construction, many valuable architectural heritages have been created and preserved over time. However, in the era of the Digital Age, the world is moving and developing in a sustainable way with the help of science, technology and engineering; Along with limiting resource exploitation and protecting the ecological environment - The problem of exploitation and production of building materials, both inorganic and organic, as well as the regeneration, recycling, research and manufacture of building materials in artificial form but with the same external appearance as traditional natural materials, is very important.

Key words: Building materials; Natural building materials; Natural and traditional building materials; Renewable building materials; Recycled building materials; Regenerated building materials; Artificial building materials; Green and smart building materials.

Author (Tác giả): Name: Nguyen Tat Thang

Degree: PhD in Architecture

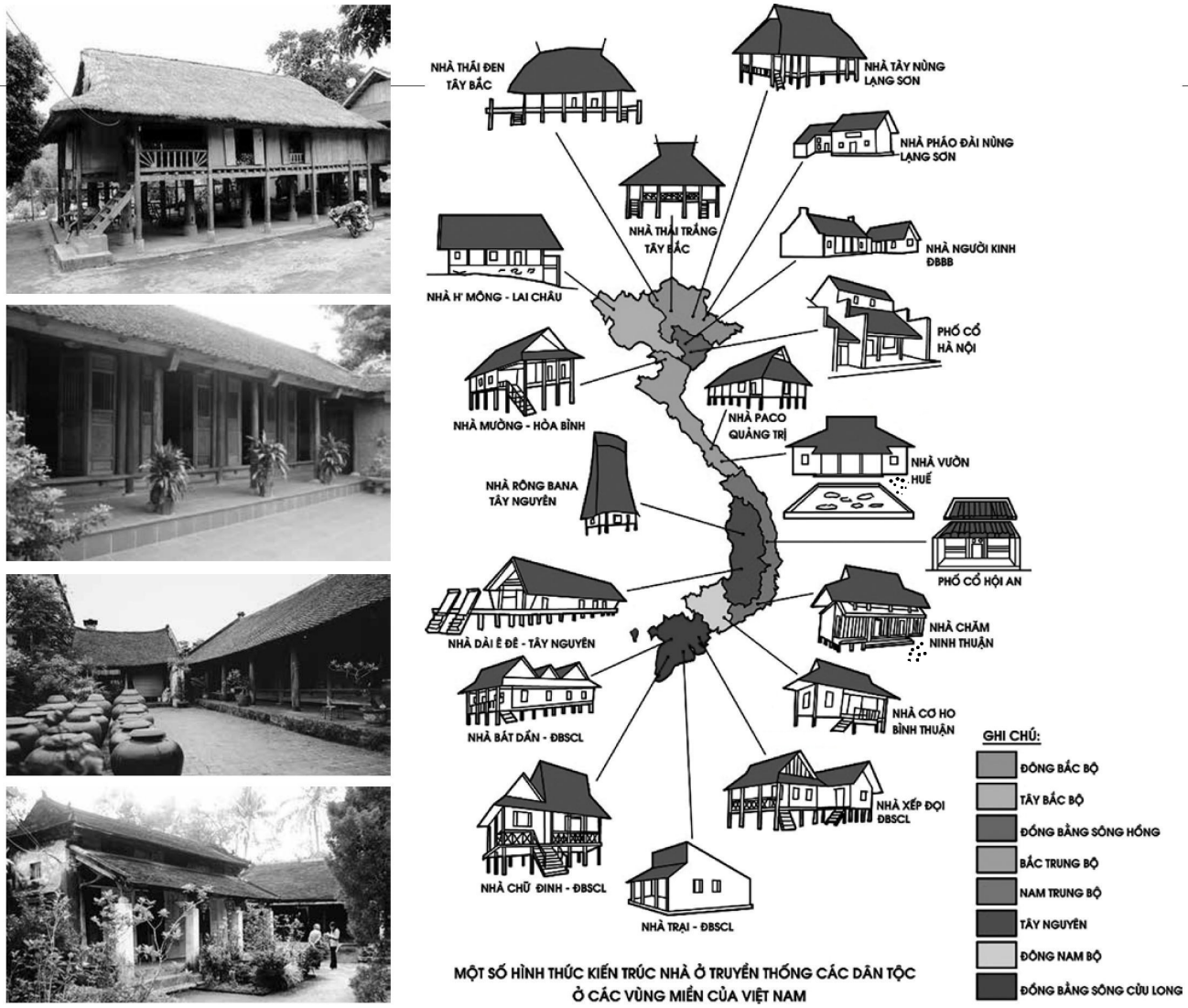
Research tittle: Senior researcher

Organization: Vietnam Institute of Architecture - Ministry of Construction

Telephone number: 0903408306;

Email: thangtskts@gmail.com

(*) Nghiên cứu viên cao cấp - Viện Kiến trúc Quốc gia, Bộ Xây dựng



Hình 1: Nhà ở các vùng miền được xây dựng bằng VLXD tự nhiên và truyền thống

1. VẬT LIỆU XÂY DỰNG TRUYỀN THỐNG - TỪ SỰ THÍCH ỨNG VỚI ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN ĐẾN HUN ĐÚC DÒNG CHẢY CỦA KIẾN TRÚC BẢN ĐỊA VIỆT NAM

Khác với văn hoá du mục gắn liền với sự tồn tại và phát triển của nghề săn bắn, chăn nuôi, môi trường sống thường tập trung ở các vùng thảo nguyên, vùng có khí hậu lạnh và khô như Tây Âu, Bắc Mỹ. Nguồn gốc cho sự phát triển kinh tế là dựa vào săn bắn và chăn nuôi là chủ yếu, có thể xem kinh tế du mục luôn ở trong trạng thái "động" - bất ổn. Trái lại, văn hoá nông nghiệp gắn liền với sự tồn tại và phát triển của ngành trồng trọt, môi trường sống của con người thường tập trung ở các vùng đồng bằng, khu vực phương Đông. Nguồn gốc kinh tế dựa vào trồng trọt là chủ yếu, từ đó tạo cho con người có thói quen thích ổn định và sống định cư. Có thể xem kinh tế nông nghiệp thuộc trạng thái "tĩnh" - ổn định.

Trong tiến trình lịch sử ngàn năm, người Việt ở khắp các vùng miền cả nước, luôn tiệm cận với quá trình phục chinh, mở mang và tiến sâu vào các đồng bằng châu thổ để thích nghi với nghề trồng lúa nước, chăn nuôi và trồng trọt - Sinh kế ít nhiều lệ thuộc vào tự nhiên, thời gian thu hoạch và cả sự đòi hỏi ở sức lao động cần phải có đông người… đã quyết định sự tồn tại và định cư của họ. Và đây là lý do chính khiến người Việt đã chọn ngôi nhà được xây dựng từ những VLXD tự nhiên như tre, gỗ, đất, đá, bùn… làm nơi ở của mình với nhiều hình thức, phong cách kiến trúc, kỹ thuật xây dựng khác nhau, tạo nên quỹ di sản kiến trúc truyền thống có giá trị đến tận ngày nay. (Hình1)

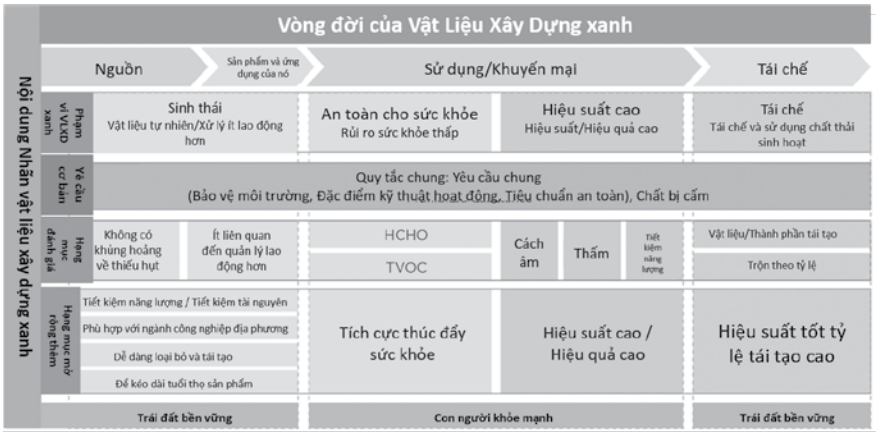
Không những vậy, kiến trúc truyền thống Việt Nam còn được biết đến qua cách sử dụng tinh tế các nhóm vật liệu riêng như tre, gỗ trong kết cấu chịu lực; Nứa lá, rơm, rạ hay lá cọ, lá mía, lá dừa, cỏ tranh, phên nứa, cói trong lợp mái hay trộn bùn để tạo các vách tường; Gạch nung và gốm, gạch đá ong, ngói nung… trong xây móng, tường và lợp mái hoặc trang trí; Đất nện, đá tự nhiên và cấu trúc gỗ, đá kết hợp…Dưới sự sáng tạo và kỹ thuật tài tình của những người thợ, đồng thời thông qua các kinh nghiệm được đúc kết và kế thừa lâu đời, đã tạo nên nhiều nét đặc sắc trong việc ứng dụng vào các công trình xây dựng trong kiến trúc truyền thống như tôn giáo tín ngưỡng, công trình công cộng và dân sinh khác nhau…(Hình 2). Bên cạnh đó, nhiều vật liệu tự nhiên còn được sử dụng làm các công cụ sản xuất nông, lâm, ngư nghiệp, xây dựng… hoặc trong trang trí nội ngoại thất, hoặc chế tác thành các đồ gia dụng trong gia đình…

Như vậy, có thể thấy rõ, VLXD tự nhiên, ban đầu từ xuất phát

Hình 2: VLXD tự nhiên trong xây dựng các công trình công cộng và dân sinh

Hình 3: Phòng thí nghiệm về VLXD xanh cho sinh viên ngành Kiến trúc tại trường Đại học Thiết kế công nghệ Đài Loan

Hình 5: Các loại chất thải VLXD và cách xử lý ở Hồng Kông



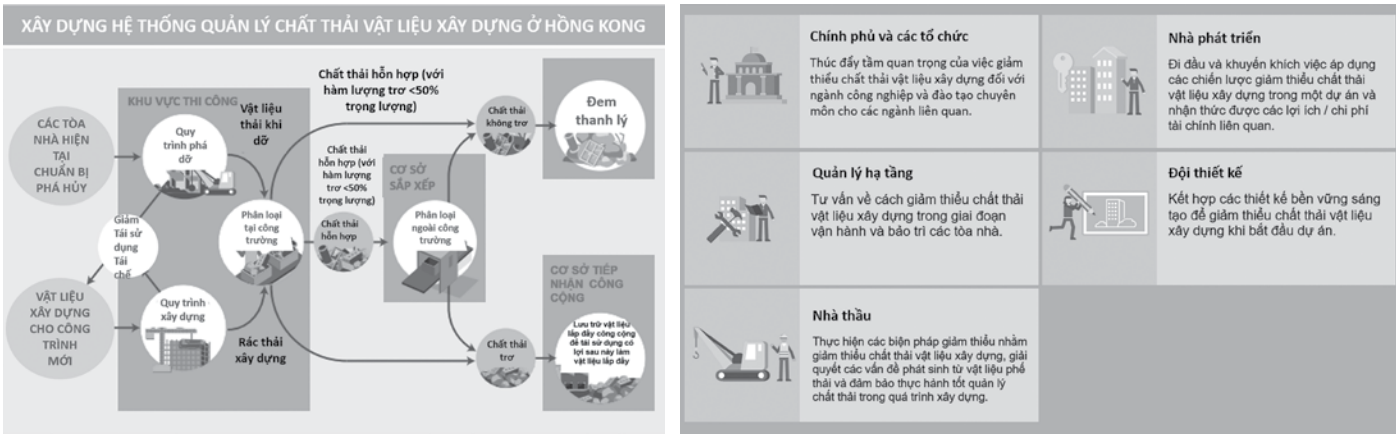
Hình 4: Vòng đời của vật liệu xây dựng xanh

điểm là nguồn vật liệu sẵn có tại chỗ, đáp ứng và phục vụ con người trong việc cư trú và sinh kế, từ thích nghi đến những tiến bộ vượt bậc, do con người tạo nên, để chinh phục tự nhiên và phát triển. Trải qua hàng ngàn năm, cùng với sự tham gia của khoa học công nghệ và kỹ thuật, lẫn kinh nghiệm dân gian truyền thống - VLXD tự nhiên và truyền thống đã trở thành người bạn thân thiết với người dân Việt Nam ở khắp các vùng miền. Tuy nhiên, ngày nay, mọi sự phát triển đều có xu hướng bền vững đi cùng với việc hạn chế khai thác tài nguyên và bảo vệ đa dạng hệ sinh học - Việc đó, đòi hỏi cần tạo ra những "truyền thống mới" cho vật liệu tự nhiên và truyền thống Việt Nam trong đương đại mà vẫn phát huy được bản sắc địa phương có tính vùng miền, thông qua các nghiên cứu, chế tạo các VLXD ở dạng tái chế, tái sinh, tái sử dụng, hoặc phục hồi…

2. KINH NGHIỆM MỘT SỐ QUỐC GIA VỀ PHÁT TRIỂN VẬT LIỆU XÂY DỰNG THEO XU HƯỚNG BỀN VỮNG

Thuật ngữ Phát triển bền vững (PTBV-Sustainable Development) lần đầu tiên được sử dụng trong bản "Chiến lược bảo tồn thế giới" do IUCN đề xuất năm 1980. Năm 1987, trong báo cáo "Tương lai chung của chúng ta", Ủy ban Quốc tế về Môi trường và Phát triển (WCED) của Liên Hiệp quốc, đã làm rõ "Phát triển bền vững" được định nghĩa là "Sự phát triển đáp ứng được nhu cầu của hiện tại mà không làm tổn thương khả năng cho việc đáp ứng nhu cầu của các thế hệ tương lai". Quan niệm này chủ yếu nhấn mạnh khía cạnh sử dụng hiệu quả nguồn tài nguyên thiên nhiên và đảm bảo môi trường sống cho con người trong quá trình phát triển. Tại Hội nghị Thượng đỉnh Thế giới về Phát triển bền vững tổ chức ở Johannesburg (Cộng hoà Nam Phi) năm 2002: "Phát triển bền vững là quá trình phát triển có sự kết hợp chặt chẽ, hợp lý và hài hoà giữa 3 mặt của sự phát triển, gồm: phát triển kinh tế, phát triển xã hội và bảo vệ môi trường". Trong bối cảnh như vậy, chiến lược dài hạn của thế giới cũng như của các quốc gia cần tập trung theo 3 hướng phát triển: (i) Xã hội cacbon thấp/tăng trưởng xanh; (ii) Xã hội tái tạo tài nguyên; và (iii) Xã hội hài hòa với thiên nhiên.

Xã hội cacbon thấp gồm 3 nội dung: Duy trì hoạt động kinh tế hiệu quả trong khi tối thiểu hóa sử dụng năng lượng và tài nguyên; tối thiểu hóa áp lực về môi trường với việc sử dụng mỗi nguồn năng lượng và tài nguyên; và đầu tư vào môi trường, một công cụ để phát triển kinh tế. Tài nguyên tái tạo (nước ngọt, đất, sinh vật...) là tài nguyên có thể tự duy trì hoặc tự bổ sung một



Hình 6: Quy trình quản lý chất thải VLXD điển hình và vai trò của các bên liên quan trong việc giảm thiểu chất thải xây dựng ở Hồng Kông

cách liên tục khi được quản lý một cách hợp lý. Xã hội tái tạo tài nguyên nhằm tiết kiệm và sử dụng tài nguyên một cách hiệu quả nhất. Xã hội hài hòa với thiên nhiên là nhằm nâng cao nhận thức về đa dạng sinh học, đẩy mạnh các hoạt động bảo tồn đa dạng sinh học và sống thân thiện, hài hòa với thiên nhiên trên phạm vi toàn cầu.

Trong khuôn khổ đề tài nghiên cứu khoa học cấp Bộ "Nghiên cứu hướng dẫn phát triển công trình xanh ở Việt Nam" năm 2019, tác giả đã có chuyến khảo cứu tại Khoa Kiến trúc -Trường Đại học Thiết kế công nghệ Đài Loan. Tại đây, sinh viên học ngành kiến trúc nhưng lại được nghiên cứu và thực nghiệm trong các xưởng Laboratory về VLXD, trên cơ sở các nguồn vật liệu phế thải của các ngành sản xuất công nghiệp như tro, xỉ, vữa chạc…được nghiên cứu kết hợp với xi măng và phụ gia, để tổ hợp tạo ra vật liệu mới, từ độ cứng, màu sắc và hiệu ứng bề mặt, diện tích bề mặt, độ dày… đến các khả năng áp dụng như ốp, lát, thảm… được dùng cho cả nội và ngoại thất công trình. (Hình 3).

Việc này đã giúp sinh viên ngày càng thấu hiểu những cảm xúc đối với vật liệu (chất cảm) và biết cách vận dụng vào trong từng trường hợp cụ thể, căn cứ vào thể loại công trình, ý tưởng chủ đề, bối cảnh và cảnh quan… để thiết kế và chế tạo ra những VLXD phù hợp. Sở dĩ như vậy, vì Đài Loan cũng phải đối mặt với những thách thức của biến đổi khí hậu và thiếu hụt tài nguyên. Hơn nữa, Đài Loan cũng có khí hậu nóng ẩm, mưa nhiều như Việt Nam, vì vậy VLXD hoàn thiện bên ngoài công trình rất được chú trọng phát triển. Song song với công tác đào tạo, Viện Nghiên cứu Kiến trúc và Xây dựng Đài Loan đã chủ động bằng cách thúc đẩy khái niệm "Chủ nghĩa nhân văn lành mạnh và trái đất bền vững", và thiết lập tiêu chuẩn "Nhãn vật liệu xây dựng xanh" vào năm 2004. Dưới sự hỗ trợ và nỗ lực thống nhất giữa các lĩnh vực, giá trị của Nhãn vật liệu xây dựng xanh đã được công nhận rộng rãi về tầm quan trọng. Để đối phó với những thách thức mà Đài Loan phải đối mặt và sự phát triển của công nghệ về VLXD, Nhãn vật liệu xây dựng xanh đã đưa VLXD tiết kiệm năng lượng vào các tiêu chí của

Nhãn vật liệu xây dựng Xanh với hiệu suất cao. Trong tương lai, sẽ có 6 loại VLXD xanh tiết kiệm năng lượng, đáp ứng nhu cầu thực tế của ngành và người tiêu dùng, bao gồm kính tiết kiệm năng lượng, vật liệu cách nhiệt cho các tòa nhà, phim cách nhiệt cho cửa ra vào và cửa sổ của tòa nhà, vật liệu lợp mái lạnh, hệ thống và kết cấu tường và hệ thống và kết cấu mái. Điều này có thể làm giảm nguy cơ ảnh hưởng đến sức khỏe của công chúng và thúc đẩy quá trình nâng cấp công nghiệp của ngành VLXD trong nước. Hơn nữa, cơ quan Quy hoạch và Xây dựng, Bộ Nội vụ của Đài Loan có kế hoạch đưa ra các quy định liên quan đến thiết kế xây dựng và xây dựng VLXD xanh vào "Quy chuẩn kỹ thuật xây dựng", trong đó yêu cầu tỷ lệ sử dụng VLXD xanh nội thất phải được nâng lên 60%, vật liệu sử dụng cho các phần ngoài trời phải sử dụng tối thiểu 20% VLXD xanh. (Hình 4).

Với Hồng Kông, theo thống kê của Cục Bảo vệ Môi trường (Environmental Protection Department - EPD), HKSAR năm 2016, chất thải tại các công trường xây dựng vẫn là loại chất thải lớn thứ hai trong tổng số chất thải rắn được xử lý tại các bãi chôn lấp. Với vai trò là động lực thúc đẩy sự phát triển của các công trình xanh ở Hồng Kông, Hội đồng Công trình Xanh Hồng Kông (Hong Kong Green Building Council - HKGBC) đặt mục tiêu giảm chất thải VLXD để đối phó với tình hình khó khăn mà các bãi chôn lấp đang phải đối mặt thông qua hướng dẫn Thiết kế Xanh cho tài nguyên VLXD để tối ưu hóa trong chu trình xây dựng (Green Design Guide for Material Resources Optimisation in Building Life Cycle). (Hình 5). Mục đích của hướng dẫn này là cảnh báo công chúng và các chuyên gia xây dựng về vấn đề chất thải VLXD và cung cấp các hướng dẫn đầy đủ trong các giai đoạn lập kế hoạch và thiết kế để giảm thiểu chất thải VLXD cho ngành xây dựng Hồng Kông. (Hình 6)

Trên đây là những chiến lược bài bản của Đài Loan và Hồng Kông trong phát triển VLXD theo xu hướng bền vững cùng với bảo vệ môi trường. Đi từ đào tạo nguồn nhân lực, đến công bố dán nhãn xanh cho VLXD xây dựng các công trình, khuyến khích các doanh nghiệp phát triển VLXD xanh, từng bước đưa vào hệ thống quản lý thông qua quy chuẩn, tiêu chuẩn và đề ra cơ chế, chính sách phối hợp toàn diện giữa Chính phủ và các bên có liên quan. Đây có thể coi là một kinh nghiệm tốt cho Việt Nam, khi chúng ta có ít nhiều sự tương đồng với hai quốc gia này về điều kiện tự nhiên nói chung và VLXD nói riêng.

3. NHỮNG GIẢI PHÁP CHÍNH TRONG PHÁT TRIỂN VẬT LIỆU XÂY DỰNG TẠI VIỆT NAM THEO XU HƯỚNG BỀN VỮNG

Do các loại VLXD truyền thống được khai thác và sử dụng từ tự nhiên, chủ yếu là từ thổ (đất, đá, gạch đá ong, cát, sỏi…) và mộc (tre, gỗ các loại…) - Tuy nhiên, cần nhận thức rõ, việc khai thác các nguồn vật liệu này sẽ làm cạn kiệt dần năng lượng và tài nguyên, phá hủy sự ổn định cấu trúc và sự đa dạng sinh học từ lòng đất, lòng sông, các tầng nước ngầm… hủy hoại nhiều danh thắng, cảnh quan thiên nhiên đồi núi đá vôi, trực tiếp hủy hoại rừng nguyên sinh và nhân tạo, làm hoang hóa và xói mòn đất, có nguy cơ mất an ninh lương thực, dẫn tới làm mất cân bằng hệ sinh thái và ô nhiễm môi trường, càng làm trầm trọng thêm tác động từ biến đổi khí hậu cùng các thiên tai như địa chấn, xói mòn đất, sạt lở đất đá, lũ lụt, lũ ống, lũ quét... Bên cạnh đó, các phế thải từ cuộc sống dân sinh và đặc biệt là từ sản xuất công nghiệp, nếu không có chiến lược thu gom và tái sử dụng thì sẽ rất lãng phí, gây ô nhiễm môi trường, tiêu tốn nhiều tiền của để xử lý… Do đó, trước hết, cần phải có hoạch định, song song với các chiến lược phát triển các thành phố, khu đô thị, vùng nông thôn, các công trình kiến trúc… theo xu hướng xanh, thông minh, tiết kiệm năng lượng, bền vững… Cần phải có chính sách và chiến lược phát triển VLXD đồng hành với các xu hướng trên. Cần phải coi VLXD là yếu tố quyết định, đóng góp vào sự phát triển bền vững của ngành xây dựng, đặc biệt là lĩnh vực kiến trúc, nơi khởi nguồn cho mọi sự sáng tạo trong thiết kế. Đặc biệt, cần chú trọng đi vào các nhóm VLXD có tính chất sử dụng khác nhau như vật liệu vô cơ, vật liệu hữu cơ, vật liệu xây thô và vật liệu hoàn thiện… Để có những chiến lược phù hợp trong khai thác, sản xuất nhằm tiết kiệm các nguồn năng lượng, nguồn tài nguyên thiên nhiên cũng như tận dụng các nguồn phế thải để sản xuất VLXD thay thế các VLXD truyền thống dưới hình thức 4R: Giảm thiểu (Redeuce), Tái sử dụng (Reusing), Tái chế (Receiling) và Phục hồi (Restore).

Hiện nay, vấn đề sử dụng tiết kiệm và hiệu quả năng lượng cho cả giai đoạn khai thác, sản xuất lẫn vận hành sử dụng các công trình, đang đặt ra những yêu cầu cấp bách cho ngành xây dựng. Nếu như nhu cầu đặt ra cần phát triển năng lượng tái tạo thay thế năng lượng truyền thống thì cũng cần phải phát triển VLXD tái tạo thay thế vật liệu truyền thống theo xu thế phế thải của ngành này là nguyên, nhiên liệu đầu vào của ngành khác và ngược lại. Bởi một công trình xây dựng, VLXD chiếm tới 60 - 65% giá thành (bao gồm cả VLXD xây thô và hoàn thiện). Cần phải hướng tới, khi phá dỡ công trình, thông qua thu hồi và tái chế VLXD cũ, sẽ trở thành VLXD mới cho công trình mới, như mô hình VAC của nhà ở nông thôn, một đơn vị ở tự cân bằng sinh thái, tuần hoàn và khép kín.

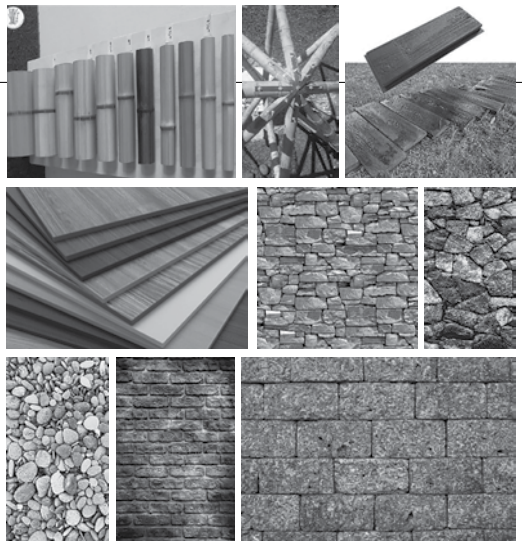
Căn cứ vào các đặc điểm lý, hóa tính và nguồn nguyên nhiên liệu cũng như các tính năng sử dụng của VLXD, nên chia làm 2 nhóm vật liệu vô cơ và hữu cơ để có chiến lược phát triển. Với nhóm vật liệu vô cơ bao gồm kim loại (sắt, thép…), xi măng, gạch, đá, cát... sẽ có xu thế tái tạo từ vật liệu thu hồi hoặc sử dụng các nguồn phế thải như tro, xỉ để chế tạo ra các sản phẩm như bê tông siêu nhẹ gồm bê tông bọt khí và bê tông khí chưng áp, gạch không nung và đá bê tông xốp, gạch nhựa vinyl, đá ép trên nhôm… Với nhóm vật liệu hữu cơ truyền thống như tre, gỗ, các loại thảo mộc nói chung, gạch đá ong, đá tự nhiên, gạch bùn nén… thường khó tái sinh, trong khi việc đầu tư để thu hoạch sử dụng lại đòi hỏi thời gian dài (ví dụ như gỗ thường khoảng 20 - 50 năm, tre khoảng 3 - 5 năm...). Bên cạnh đó, như đã phân tích ở trên, việc khai thác và sản xuất các loại VLXD này nên giảm dần để tiết kiệm tài nguyên, bảo vệ đa dạng hệ sinh học… Nên chuyển hướng sang thay thế bằng các loại vật liệu nhân tạo có hình thức giống với các vật liệu tự nhiên.

VLXD nói chung sẽ quyết định và đáp ứng các yêu cầu về quy hoạch và xây dựng của một thành phố, đô thị, công trình kiến trúc… Do đó, cần hướng tới phát triển VLXD xanh và thông minh, yếu tố xanh theo nghĩa thân thiện với môi trường tự nhiên và bền vững, yếu tố thông minh theo nghĩa sẽ đáp ứng tất cả các yêu cầu về công nghệ, công dụng lẫn hình thức thẩm mỹ… Đúng với quan điểm của KTS nổi tiếng Nhật Bản Tadao Ando: "Theo tôi, có 3 thành tố tối cần thiết để hình thành một tác phẩm kiến trúc: Thứ nhất là vật liệu chân thực, như bê tông trần hay gỗ không sơn; Thứ hai là hình học nguyên chất, không pha tạp mà đền Pantheson là một thí dụ; Thứ ba là thiên nhiên, tôi không muốn nói là thiên nhiên tự nhiên, mà là thiên nhiên đã được thuần hóa, đã được con người trật tự hóa, tương phản với thiên nhiên hỗn độn. Khi kiến trúc gồm vật liệu và hình học, thì thiên nhiên ấy sẽ giúp cho kiến trúc đạt đến mức độ trừu tượng. Lúc ấy kiến trúc sẽ chỉ có mãnh lực và trở nên rạng rỡ. Và chỉ khi ấy mới tạo nên được một hình ảnh làm xúc động lòng người".

Không phải ngẫu nhiên mà các khu nghỉ dưỡng, resort, khu du lịch, khu ở biệt thự cao cấp đang có xu thế được tổ chức quy hoạch với hệ sơn thủy hữu tình, cây xanh mặt nước được chú trọng; Các hình thức, phong cách kiến trúc lẫn VLXD có thiên hướng về các công trình kiến trúc dân gian, kiến trúc truyền thống với hệ mái dốc, vật liệu truyền thống như tre, gỗ, đá, đất nện hoặc ép... thân thiện với môi trường. Tất cả những điều đó, minh chứng cho việc không có môi trường nào tốt hơn môi trường tự nhiên, không có cuộc sống nào tốt hơn cuộc sống gắn với và tôn trọng tự nhiên. Bên cạnh đó, các vật liệu truyền thống, đặc biệt là gỗ, tre nứa, đá, gạch... thường rất cần sử dụng ở các công trình như resort, các khu du lịch tâm linh, sân vườn công viên, các tiện ích trong đô thị như ghế ngồi, chòi nghỉ, đường dạo, bến chờ xe buýt, nhà WC công cộng, bốt điện thoại, cây ATM... (Hình 7)

Tuy nhiên, nhược điểm của vật liệu truyền thống thường khó tái chế, những vật liệu như gỗ khó thích nghi điều kiện ngoài trời, độ bền không cao… Vì vậy, rất cần phát triển các loại VLXD nhân tạo, giả các vật liệu truyền thống chủ yếu từ thổ và mộc như chất phủ thông dụng trên gỗ và công nghiệp gồm Melamine, Acrylic, Laminate, Veneer, với thành phần chủ yếu là nhựa dẻo tổng hợp hoặc gỗ tự nhiên được cắt và bóc ly tâm. Ưu điểm của loại bề mặt này là dễ thi công, chi phí thấp so với gỗ tự nhiên và có thể tạo những đường cong theo ý muốn, được dùng chủ yếu trong các đồ nội thất; Gỗ nhựa Composite hay còn gọi là nhựa gỗ, là một loại nguyên liệu gỗ tổng hợp trộn từ hai thành phần chính gồm bột gỗ (như mạt cưa, sợi bột giấy, vỏ đậu phộng, dừa, tre, nứa, trấu...) và hạt nhựa. Bột gỗ và hạt nhựa được trộn đều và đồng nhất, sau đó được đùn hoặc ép tạo thành các thành phẩm theo khuôn mẫu riêng; Xi măng giả gỗ với thành phần chính là xi măng, cát mịn, sợi cenlulose và một số chất phụ gia chuyên ngành khác; Sơn giả gỗ giúp cho bề mặt được sơn giống như làm từ gỗ thật, có màu

Hình 7: Các loại VLXD nhân tạo, giả các VLXD tự nhiên và truyền thống như tre, gỗ, gạch, đá cần được sử dụng trong các công trình công cộng ngoài trời và dân sinh.



Hình 8: Hình thức các vật liệu nhân tạo giả vật liệu tự nhiên và truyền thống

sắc, vân gỗ... một cách tự nhiên, có thể sơn được trên hầu hết các bề mặt như: tường, xi măng, kim loại…; Gạch men giả gỗ là một trong những loại vật liệu giả gỗ phổ biến nhất vì khả năng chống xước, chống trơn hiệu quả, bề mặt của gạch men giả gỗ khá đa dạng: bóng, mờ, nhám... đi kèm nhiều mẫu mã và kích thước khác nhau; Tre nhân tạo được sản xuất từ nhiều loại chất liệu nhựa khác nhau như PVC, nhựa tổng hợp, tạo nên các sản phẩm không có quá nhiều sự khác biệt so với tre tự nhiên về mặt hình thức, mang đến sự tiện lợi, đảm bảo được độ bền và chất lượng;

Đá nhân tạo, là VLXD thay thế các bề mặt đá tự nhiên được sử dụng khá phổ biến hiện nay, được cấu tạo từ đá nghiền liên kết với các chất kết dính như nhựa polymer. Đá nhân tạo được sản xuất với cốt liệu nhẹ để có trọng lượng nhỏ hơn so với đá tự nhiên, dễ thi công và sự đa dạng của sản phẩm là những lợi thế quan trọng của vật liệu này. Ví dụ: Đá nhân tạo Solid Surface, đá nhân tạo gốc thạch anh, gạch granite nhân tạo, gạch semi porcelain, gạch ceramic…(Hình 8)

Không chỉ phát triển VLXD phục vụ xây dựng trong nước, cần chiếm lĩnh thị trường bên ngoài để tiến tới xuất khẩu.

Cần có những hình thức đào tạo ngành kiến trúc theo hướng KTS công nghệ và thực hành, với mô hình CDIO (Conceive - Design - Implement - Operate, từ hình thành ý tưởng, đến thiết kế, triển khai và vận hành). Kết hợp với chuyên ngành vật liệu, để sinh viên có thể sáng tạo các mẫu VLXD mới, vừa hiện đại, vừa có thể thay thế các vật liệu tự nhiên và truyền thống.

Cần xây dựng bộ dữ liệu bao gồm phân nhóm, phân loại các VLXD của Việt Nam, có hướng dẫn áp dụng cho phù hợp với từng thể loại công trình, từng vùng miền với đặc trưng khí hậu và văn hóa khác nhau… Là cẩm nang tham chiếu cho người làm công tác thiết kế cũng như mọi chủ thể khác có nhu cầu.

Trong gần 2 thập kỷ qua, nhiều chủng loại VLXD hoàn thiện mà Việt Nam đã nhập khẩu của một số nước như Trung Quốc, Đài Loan… thật đáng để chúng ta phải suy nghĩ. Đây là câu hỏi lớn đối với lĩnh vực VLXD nói riêng và ngành Xây dựng nói chung. Vì vậy, cần phải có chiến lược đồng bộ trong đào tạo nguồn nhân lực, nghiên cứu chế tạo, tiếp thu công nghệ tiên tiến đi đôi với tăng cường khuyến khích các tổ chức, cá nhân phát minh, sáng chế các loại VLXD theo hướng xanh và thông minh, có chính sách cấp bản quyền, cấp phép sử dụng, tiến tới có thể dán nhãn VLXD xanh và thông minh cho các công trình được xây dựng.

Với sự bùng nổ của các cuộc cách mạng về khoa học công nghệ trong thế kỷ 21, các công trình kiến trúc theo xu hướng xanh và bền vững sẽ được quyết định chủ yếu bởi công nghệ, vật liệu xanh và thông minh. Công trình bền vững không chỉ cứ mãi chung thủy và thuần túy chỉ dựa vào VLXD có sẵn trong tự nhiên. Không thể tự thỏa hiệp và bằng lòng khi tài nguyên của quốc gia ngày một cạn kiệt, ô nhiễm môi trường và hệ sinh thái bị tàn phá ngày một lớn. Cần phải mở ra một chương mới, một chu kỳ mới, một phiên bản mới, một "truyền thống mới" cho chiến lược phát triển VLXD của Việt Nam. Quá trình xây dựng đất nước từ ngàn đời của người dân Việt Nam với nền tảng luôn gắn liền với hai loại vật liệu truyền thống cơ bản: thổ và mộc. Để kế thừa và phát huy các giá trị của VLXD truyền thống, những tinh hoa từ nghề thổ mộc của cha ông, từ quá khứ đến đương đại và tương lai - Rất cần thế hệ hậu nhân chúng ta tiếp tục đào luyện, sáng tạo, vận dụng những tiến bộ của khoa học công nghệ để làm phong phú hơn, giàu có hơn, hiện đại hơn, thân thiện với môi trường hơn, thông minh hơn… quỹ VLXD, nhằm thích ứng với điều kiện tự nhiên, tiết kiệm năng lượng và tài nguyên, bảo vệ đa dạng hệ sinh học cùng hướng tới mọi sự phát triển theo hướng bền vững.

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. http://kientrucvietnam.org.vn/ - Đoàn Khắc Tình - "Vật liệu xây dựng truyền thống cần những công trình nghiên cứu khoa học" - Tạp chí Kiến trúc Việt Nam

2. Taiwan Green Building Material - Sustainable Development; Bureau of Foreign Trade, Ministry of Economic Affairs

3. Green Design Guide for Material Resources Optimisation in Building Life Cycle; Hong Kong Green Building Council

4. Phạm Thúy Loan, chủ nhiệm đề tài khoa học cấp Bộ: "Nghiên cứu hướng dẫn phát triển công trình xanh ở Việt Nam", năm 2019.

5. Nguyễn Tất Thắng - "Đổi mới mô hình, phương pháp đào tạo ngành Kiến trúc tại các trường đại học của Việt Nam" - Tạp chí Kiến trúc - Hội KTS Việt Nam, số 295. 11.2019

6. Nguyễn Tất Thắng - Chủ nhiệm đề tài khoa học trọng điểm cấp Bộ: "Nghiên cứu thiết kế nhà ở đô thị và nông thôn phù hợp các vùng miền toàn quốc", năm 2019.

7. https://www.academia.edu/9761477 - Nguyễn Thị Bảo Anh - "Cơ sở lý luận và thực tiễn của phát triển bền vững".

8. Quyết định số 1266/QĐ-TTCP ngày 18/8/2020 về "Phê duyệt Chiến lược phát triển VLXD Việt Nam thời kỳ 2021-2030, định hướng đến năm 2050"

9.https://kientrucdanang.info/phan-biet-4-loai-chat-phu-thong-dung-tren-go-cong-nghiep-cttt-1156.aspx

Buýt nhanh

> BÙI VĂN DOANH

Xe buýt nhanh - tức BRT - từ khi ra đời đến nay hầu như chưa bao giờ nhận được sự ủng hộ của số đông trong xã hội. Nhưng hầu hết những người phản đối BRT lại chưa bao giờ đi… xe buýt.

Cách đây 5 năm, TP Hà Nội bắt đầu đưa vào vận hành tuyến buýt nhanh - BRT số 1 bến xe Yên Nghĩa - Kim Mã dài 14,7 km. Lộ trình cơ bản của tuyến BRT này qua các tuyến đường: Bến xe Yên Nghĩa - Ba La - Quang Trung (Hà Đông) - Lê Trọng Tấn (Hà Đông) - Tố Hữu - Lê Văn Lương - Láng Hạ - Giảng Võ - Giang Văn Minh - Kim Mã. Ngay từ khi chưa đưa vào vận hành và trong suốt 5 năm qua, dư luận trên báo chí đều phản đối BRT, đặc biệt là giới chuyên gia và người tham gia giao thông bằng các loại phương tiện khác trên tuyến BRT đi qua. Thậm chí, khi TP.HCM có kế hoạch bắt đầu triển khai Dự án tuyến BRT số 1 thì nhiều chuyên gia không ngại ngần kết luận chương trình BRT của Hà Nội đã thất bại và TP.HCM cần lấy đó làm bài học, ý là đừng có làm BRT nữa.

Vậy BRT có thực sự cần thiết và có nên triển khai hay không?

Trước hết cần khẳng định, giao thông công cộng ở các đô thị là xu hướng tất yếu và cần thiết nhằm tạo thuận lợi cho cuộc sống cư dân, tiết kiệm nhiên liệu, tiết kiệm chi phí đi lại, giảm ùn tắc giao thông, giảm ô nhiễm môi trường… Trong khi đó, giao thông công cộng ở Việt Nam, điển hình là hai thành phố lớn Hà Nội và TP.HCM mới chỉ có một hình thức là xe buýt và tỷ lệ hành khách chọn phương tiện này là rất thấp. Theo thống kê của năm 2020, xe buýt Hà Nội mới đáp ứng được 8,7% nhu cầu của hành khách; TP.HCM tỷ lệ này còn thấp hơn rất nhiều, chỉ khoảng 4,3%. Điều đáng buồn là tỷ lệ này lại theo chiều hướng đi xuống.

Có nhiều nguyên nhân khiến hành khách ít lựa chọn xe buýt như tiếp cận khó, khoảng cách di chuyển đến điểm đỗ xa, tính kết nối hệ thống giữa các tuyến thấp, chưa khoa học, ít điểm đỗ, thiếu nhà chờ… Nhưng nguyên nhân hàng đầu là tốc độ chậm, chạy không đúng giờ. Mà nguyên nhân của vấn đề này lại là do xe buýt phải di chuyển chung trong phần đường với các loại phương tiện khác trong tình trạng tắc đường thường xuyên diễn ra ở giờ cao điểm. Hơn thế nữa, xe buýt lại còn liên tục phải ghé vào các điểm đỗ để đón trả khách nên đã chậm còn thêm chậm, đã tắc còn thêm tắc nhiều hơn so với các phương tiện khác.

Để khắc phục điểm yếu này của xe buýt, Hà Nội đã thí điểm việc dành riêng đường cho xe buýt. Đầu tiên là thí điểm trên tuyến đường xuyên tâm Nguyễn Trãi từ Hà Đông vào trung tâm nội thành Hà Nội. Trên tuyến đường này được kẻ vẽ phân luồng riêng cho xe buýt với hai làn đường theo hai chiều sát vỉa hè bên phải. Tuy nhiên, đây vốn là phần đường cho xe máy, xe thô sơ nên việc phân đường không hiệu quả, các phương tiện khác thường xuyên tràn vào phần đường dành riêng cho xe buýt ngay cả trong những giờ thấp điểm chứ không cứ là giờ cao điểm. Hơn nữa, các phương tiện khi rẽ phải hay dừng đỗ đều phải di chuyển vào sát lề đường nên việc chiếm phần đường của xe buýt là điều đương nhiên. Vì vậy sau một thời gian, việc phân làn này phải xóa bỏ.

Cách đây 5 năm, lần thứ hai Hà Nội thử nghiệm việc dành riêng đường cho xe buýt với việc vận hành hệ thống xe buýt nhanh - BRT tuyến số 1 Bến xe Yên Nghĩa (Hà Đông) - Kim Mã. Điểm khác cơ bản của lần này so với lần trước là làn đường

dành riêng cho xe buýt không nằm sát vỉa hè mà sát giải phân cách giữa đường. Điều đó giảm được nguy cơ xe máy và xe thô sơ lấn làn.

Tuy nhiên ngay từ khi đưa vào vận hành, tuyến buýt nhanh này đã gặp phải nhiều luồng dư luận trái chiều. Trong suốt thời gian vận hành vừa qua và sau 5 năm kể từ khi chạy thí điểm, nhiều ý kiến đánh giá việc thí điểm tuyến buýt nhanh của Hà Nội đã "thất bại" và khuyến cáo TP.HCM thận trọng, nên lấy đây là bài học khi có kế hoạch bắt đầu triển khai tuyến BRT số 1 vào năm 2023.

Nội dung chê bai thì có nhiều, nhưng tập trung vào việc BRT không đạt được mục tiêu đề ra là tốc độ nhanh, vận hành liên tục, chuyên chở khối lượng lớn, thay thế phương tiện cá nhân, giải tỏa ùn tắc tuyến đường xuyên tâm. Rằng, BRT không phù hợp, hành khách không thích, việc dành riêng đường là quá lãng phí trong khi tỷ lệ đường giao thông nội đô còn thấp… Thậm chí, không ít ý kiến phản đối tuyến BRT này vì cho rằng không những nó không giúp giảm ùn tắc mà thậm chí ngược lại, nó còn là nguyên nhân làm gia tăng ùn tắc trên tuyến đường này vì chiếm dụng tới một phần ba đến một phần tư mặt đường…

Vì vậy, nhiều ý kiến cho rằng nên dừng tuyến BRT này hoặc ít nhất là không nên nhân rộng mô hình BRT…

Tuy nhiên, có một điều đáng chú ý, những ý kiến phản đối, bài xích BRT trên truyền thông hầu hết (nếu không muốn nói là tất cả) đều là người sử dụng phương tiện cá nhân, chưa đi xe buýt bao giờ…

Bây giờ, hãy thử đứng trên phương diện hành khách để xem xét…

Hiện tại, hầu hết người chọn phương tiện xe buýt, trong đó có BRT, là học sinh sinh viên, người cao tuổi, người lao động chân tay, thu nhập thấp…, tức là thuộc nhóm người yếu thế trong xã hội.

Ba năm nay, tôi cũng là người thường xuyên sử dụng xe buýt, trong đó có BRT, xin được có cái nhìn của người trong cuộc như sau. Khách quan mà nói, đúng là tốc độ của tuyến BRT số 1 không được như kỳ vọng, nhưng vẫn nhanh hơn buýt thường. Lộ trình cũng kết nối khá tốt với các tuyến buýt khác. Tôi thường xuyên di chuyển từ quận Hai Bà Trưng đến Nam Từ Liêm, thấy khá thuận tiện vì có rất nhiều tuyến buýt thường từ các hướng cắt ngang tuyến BRT nên thuận lợi cho việc kết nối. Lượng khách không quá đông nhưng cũng không hề vắng. Vào những giờ cao điểm buổi sáng, chiều từ Yên Nghĩa đi Kim Mã và tan tầm chiều từ Kim Mã đi Yên Nghĩa thường là chật xe. Tất nhiên chiều ngược lại ít khách hơn nhưng nhưng đây cũng là tình trạng phổ biến đối với giao thông nội đô (và cả liên tỉnh) ở nước ta do phân bố thiếu khoa học giữa khu dân cư và văn phòng làm việc.

Về việc choán đường, đúng là lưu lượng các phương tiện khác gấp nhiều lần BRT trong khi phần đường chỉ gấp 3 - 4 lần nên tưởng có sự bất hợp lý, không công bằng khi có phần ưu ái cho BRT. Tuy nhiên, nếu nhìn rộng hơn, cả Hà Nội có tới hàng trăm tuyến đường mà mới chỉ có một tuyến buýt có đường được dành riêng, thì tỷ lệ này là quá ít chứ không hề có sự ưu ái

gì. Tại sao hầu hết các tuyến đường đều dành cho phương tiện cá nhân, mà lại không thể dành một số tuyến đường ưu tiên cho phương tiện công cộng, trong đó có buýt nhanh. Như vậy, chính nhóm người yếu thế sử dụng xe buýt mới đang bị đối xử bất bình đẳng, chứ không phải những người có phương tiện cá nhân thường hay ghen tỵ với BRT trên lộ trình của tuyến buýt này. Nếu đòi hỏi sự đối xử công bằng, thì phải dành đường riêng cho BRT theo tỷ lệ tương đương với nhóm người yếu thế trong xã hội, chứ không phải chỉ có một tuyến BRT như hiện nay.

Còn ý kiến đổ lý do ùn tắc bởi dành đường riêng cho BRT là nói lấy được, oan cho buýt nhanh. Thực tế, ùn tắc trên lộ trình của BRT hoàn toàn do xung đột tại các nút giao quá lớn, như Giảng Võ - La Thành, Lê Văn Lương - Nguyễn Tuân, Tố Hữu - Khuất Duy Tiến, Mỗ Lao…, chứ không phải do BRT gây ra. Bây giờ giả sử có bỏ BRT thì tình hình cũng sẽ không hề thay đổi. Hơn nữa, thường những khi xe cộ đông đúc thì ô tô, xe máy cũng đã tự động tràn vào phần đường dành riêng cho BRT rồi, nên không thể đổ ùn tắc là do BRT có đường riêng, không cho xe khác đi vào.

Tuy nhiên, vấn đề then chốt ở đây lại là cái vòng luẩn quẩn của câu chuyện "con gà có trước hay quả trứng có trước". Ai cũng biết muốn giảm ùn tắc đô thị thì phải tăng cường phương tiện giao thông công cộng để thay thế phương tiện cá nhân; và muốn giảm phương tiện cá nhân thì phương tiện công cộng phải thực sự thuận tiện. Nhưng thực tế người sử dụng phương tiện cá nhân không giảm do xe buýt chạy chậm, không đúng giờ nên không ai muốn bỏ phương tiện cá nhân để sử dụng xe buýt. Mà không giảm phương tiện cá nhân thì đường còn tắc và xe buýt còn chạy chậm, không đúng giờ… Vì vậy sinh ra câu chuyện "con gà quả trứng", cần giảm phương tiện cá nhân trước hay tăng sự tiện dụng của xe buýt trước?

Nếu không, cứ lý luận theo kiểu này sẽ thành cái vòng luẩn quẩn không bao giờ gỡ ra được. Do đó, muốn phá vỡ vòng luẩn quẩn này thì phải có một khâu đột phá, mở đường, mà khả thi nhất đó là phải ưu tiên tạo thuận tiện cho phương tiện công cộng trước bằng nhiều giải pháp, trong đó có cả giải pháp cưỡng bức là dành đường riêng cho xe buýt.

Chỉ có dành sự ưu tiên cho phương tiện giao thông cộng, từ đó mới tạo nên sự thuận tiện và thu hút người dân sử dụng phương tiện này và giải quyết được vấn nạn tắc đường. Còn nếu vẫn ưu tiên đường cho phương tiện cá nhân, thì sẽ càng ngày càng ít người sử dụng giao thông công cộng, càng khuyến khích phương tiện cá nhân phát triển và ùn tắc sẽ ngày càng nghiêm trọng.

Vì vậy, việc phát triển, nhân rộng các tuyến buýt nhanh - BRT trên cơ sở nghiên cứu và tổ chức đồng bộ, khoa học là việc phải làm. Trước mắt để thí điểm rút kinh nghiệm, sau đó để hình thành thói quen đi xe buýt cho người dân. Khi BRT được nhân rộng, thuận tiện hơn, phần đường dành cho phương tiện khác bị thu hẹp, có thể ùn tắc ở phần đường này sẽ căng thẳng hơn trong một giai đoạn nhất định, nhưng điều đó sẽ thúc đẩy người dân tìm đến phương tiện công cộng. Đồng thời, xe buýt ngày càng tiện lợi sẽ thu hút người dân đi xe buýt càng nhiều, điều đó sẽ quay trở lại tác động tích cực đến hệ thống giao thông, giảm được ùn tắc.

Do đó có thể nói, BRT nói riêng và việc phát triển, ưu tiên cho phương tiện giao thông công cộng chính là mắt xích đột phá để giải quyết vấn nạn ách tắc giao thông trong các thành phố lớn của nước ta hiện nay.

Cần có cái nhìn toàn cục, lâu dài mới có thể giải quyết được vấn đề. Còn nếu cứ đứng trên lợi ích trước mắt của người sử dụng phương tiện cá nhân, thì cả xã hội sẽ ngày càng chui sâu vào vấn nạn ùn tắc như chui vào đường hầm không lối thoát.❖

Quản lý tài nguyên đất đai, "lỗ thủng" ở cấp xã?

> NGUYỄN HOÀNG LINH

Vừa bước vào những ngày đầu mùa mưa bão 2021, nhiều cơ quan quản lý Nhà nước và truyền thông đã nhận được đơn kêu cứu của gần 100 hộ dân tại cụm dân cư Hòa Thuận và vùng phụ cận thuộc thôn Quảng Phúc, xã Yên Bài, huyện Ba Vì, TP Hà Nội, với lời lẽ khẩn thiết: "Hãy về cứu người dân chúng tôi. Họ đang lấp sông, lấp suối để phân lô bán nền. Mùa lũ sắp đến, năm nay chắc chúng tôi sẽ một lần nữa trôi hết tài sản!".

Theo tạp chí Reatimes, cụm dân cư Hòa Thuận được hình thành bởi một dự án tái định cư tại chỗ của Nhà nước dành cho một công trình quốc phòng mà Trường Sĩ quan Lục quân 1 làm chủ đầu tư từ năm 2008.

Khi đó, trong quá trình xây dựng hạ tầng theo dự án, chủ đầu tư đã xây dựng hệ thống đường sá bê tông kiên cố và nhiều công trình khác, trong đó có bờ kè một con suối cổ có tên là suối Cò, mà đến nay, khi cải tạo đường 87 kéo dài của đại lộ Thăng Long lên Làng Văn hóa các dân tộc Việt Nam, có một cây cầu lớn bắc qua dài khoảng 60 – 70 m và được đặt tên chính thức là cầu Sông Cò.

Hiện tại, nhiều lô đất được "ai đó" san nền, kè đá, đổ đất xuống sông một cách công khai. Những lô đất hai bên bờ sông Cò rộng hàng nghìn mét vuông, nằm lan ra tới quá giữa lòng sông. Từ đầu xã đến cuối xã đều bị san lấp, lấn sông công khai nhưng không thấy vai trò quản lý Nhà nước được thể hiện ở đây !?).

Nhìn xuống vùng đất vàng tươi mới bị san lấp kia cỡ trên dưới 4.000 m^2 nằm ngay dưới chân cầu sông Cò, rồi nhẩm tính giá đất thị trường mà người dân sang tay đang nóng lên ở đây là từ 2 - 4 triệu đ/m^2 thì trị giá của nó đã trên dưới 10 tỷ đồng rồi. Mà trên suốt ven con sông này còn nhiều chỗ bị lấn chiếm như thế, thử hỏi tài sản quốc gia thất thoát tại một điểm bé li ti như hạt bụi này trên bản đồ là bao nhiêu?

Cả nước hiện có gần 11.000 xã, phường và thị trấn. Những "lỗ thủng" trong quản lý nguồn tài sản lớn lao nhưng hữu hạn này của quốc gia đang có vấn đề cần phải bàn, bởi chuyện thất thoát tài sản công quan trọng này nằm ở cấp xã (gồm cả xã, phường và thị trấn) diễn ra trong thực tiễn hiện nay quả là một thực trạng đáng báo động.

Chẳng hạn như mới đây, Huyện ủy, UBND huyện Vân Đồn (Quảng Ninh) vừa thi hành kỷ luật khiển trách về Đảng, chính quyền với ông Nguyễn Thành Sang - Bí thư Đảng ủy, Chủ tịch UBND xã Đông Xá; ông Phạm Văn Thùy - Phó chủ tịch UBND xã và ông Phạm Ngọc Sơn - cán bộ địa chính xã đã thiếu trách nhiệm trong lãnh đạo, chỉ đạo tổ chức thực hiện công tác quản lý đất đai, xây dựng, chưa kịp thời phát hiện, ngăn chặn vi phạm của Công ty CP Đầu tư xây dựng đô thị Phương Đông san lấp trái phép, lấn chiếm 16.000 m^2 ra vịnh Bái Tử Long.

Con số 16.000 m^2 kia quả là một tài sản không nhỏ và tiềm ẩn nhiều sự khuất tất nếu không được phanh phui.

Ta hãy thử xem theo quy định của hệ thống pháp luật hiện nay, trách nhiệm của UBND cấp xã nói chung trong quản lý đất đai hiện nay như thế nào.

Thứ nhất, UBND cấp xã có trách nhiệm xác định nguồn gốc, tình trạng đất đai để làm các thủ tục hành chính về đất đai như cấp Giấy chứng nhận, chuyển quyền sử dụng đất hoặc bồi thường khi Nhà nước thu hồi đất.

Thứ hai, đối với trách nhiệm quản lý đất công ích, UBND cấp xã có trách nhiệm trích lập quỹ đất công ích cấp xã để trình HĐND xét duyệt; quản lý và sử dụng quỹ đất công ích đúng với mục đích, quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất.

Thứ ba, đối với đất chưa sử dụng, UBND cấp xã có trách nhiệm quản lý, bảo vệ quỹ đất chưa sử dụng trên địa bàn và đăng ký vào hồ sơ địa chính; đề xuất phương án sử dụng đất bãi bồi ven sông, ven biển có diện tích chưa sử dụng để trình UBND cấp huyện duyệt.

Thứ tư, rà soát hiện trạng sử dụng đất của hộ gia đình, cá nhân, tổ chức trên địa bàn để xử lý những vấn đề liên quan; phối hợp với các cơ quan chức năng trong việc thống kê, kiểm kê đất đai theo quy định.

Thứ năm, đối với việc quản lý hồ sơ địa chính, UBND cấp xã có trách nhiệm phối hợp cùng các cơ quan chuyên môn để thiết lập, quản lý hồ sơ địa chính; đồng thời sử dụng, bảo quản, khai thác thông tin đất đai từ hồ sơ địa chính theo đúng quy định của pháp luật.

Với 5 trách nhiệm "khủng" như vậy, chỉ cần cán bộ cấp xã thiếu trách nhiệm một chút, thiếu kiến thức một chút, thiếu thông tin một chút, tham lam một chút… thì tài sản công mỗi lần thất thoát sẽ không hề nhỏ.

Có lẽ vì thế, việc xử lý vi phạm thường không tương xứng. Chẳng hạn như trong vụ việc ở huyện Vân Đồn nêu trên, 16.000 m^2 đất ven biển tài sản quốc gia "suýt" bị thất thoát, thế nhưng những người sai phạm trực tiếp cấp xã chỉ bị khiển trách. Còn tập thể Phòng Tài nguyên và Môi trường; Phòng Kinh tế Hạ tầng của huyện chỉ bị kỷ luật bằng hình thức kiểm điểm rút kinh nghiệm. Cùng với đó, doanh nghiệp chỉ bị xử phạt vi phạm hành chính 100 triệu đồng do vi phạm hành chính trong lĩnh vực đất đai và bị buộc áp dụng các biện pháp khắc phục hậu quả, khôi phục lại tình trạng ban đầu của đất trước khi vi phạm.

Nêu ra thực tiễn này để thấy rằng, trong quá trình sửa đổi Luật Đất đai sắp tới, việc bịt những "lỗ thủng" trong quản lý nguồn tài sản quốc gia này tại cấp xã là hết sức cần thiết.❖

Tổ chức hệ thống điều hòa - thông gió phòng chống lây nhiễm dịch bệnh trong chung cư và văn phòng

> THS NGUYỄN MẠNH HƯNG *

Khác với các đợt dịch đã từng bùng phát trước đây, trong tình hình làn sóng dịch Covid-19 bùng phát hiện nay tại Hà Nội và một số tỉnh thành, tình hình lẫy nhiễm xảy ra phổ biến chủ yếu tại nhiều tại các tòa nhà văn phòng và chung cư cao tầng. Do tính nhạy cảm của biến chủng virus Covid-19 mới lan truyền qua tiếp xúc trực tiếp và lan truyên không khí, một trong những con đường chính làm tăng cao số lượng người bị lây nhiễm chéo trong tòa nhà văn phòng, chung cư cao tầng chính là hệ thống thông gió và điều hòa không khí. Rất cần có những khuyến cáo từ các chuyên gia để người sử dụng có thể hạn chế và phòng tránh lây nhiễm dịch bệnh trong văn phòng và chung cư cao tầng.

NGUY CƠ LÂY NHIỄM LỚN TỪ CÁC HỆ THỐNG THÔNG GIÓ TRONG TÒA NHÀ VĂN PHÒNG VÀ CHUNG CƯ CAO TẦNG HIỆN NAY

Do đặc điểm đây là những công trình có không gian quy mô rất lớn, có sự tập trung rất đông người, không gian làm việc/ sinh hoạt thường được khép kín nên luôn tiềm ẩn nguy cơ lớn về lây lan dịch bệnh Covid-19, đặc biệt là với các biến chủng mới nhất có khả năng lây lan mạnh trong không khí và phát bệnh sau 2h qua hệ thống điều hòa không khí và thông gió của tòa nhà. Theo đánh giá sơ bộ chung, các tòa nhà văn phòng và chung cư cao tầng hiện nay đang được thiết kế tổ chức thông gió dù đảm bảo an toàn , tiện nghi, PCCC, nhưng hầu hết chưa được tính toán để có khả năng ngăn chặn sự lan truyền lây nhiễm, cũng như cô lập có hiệu quả các loại dịch bệnh có khả năng lan truyền qua không khí như Covid-19 có thể xảy ra trong tương lai.

Theo các chuyên gia thiết kế của Công ty Liên doanh Sunjin Việt Nam, đơn vị chủ trì nhiều tòa nhà văn phòng và chung cư cao tầng quy mô lớn, về cơ bản, cả hai loài hình công trình tòa nhà văn phòng và chung cư cao tầng hiện đều áp dụng các mô hình thông gió chủ yếu được áp dụng theo chiều đứng và chiêu ngang với nhiều ưu nhược điểm khác nhau.

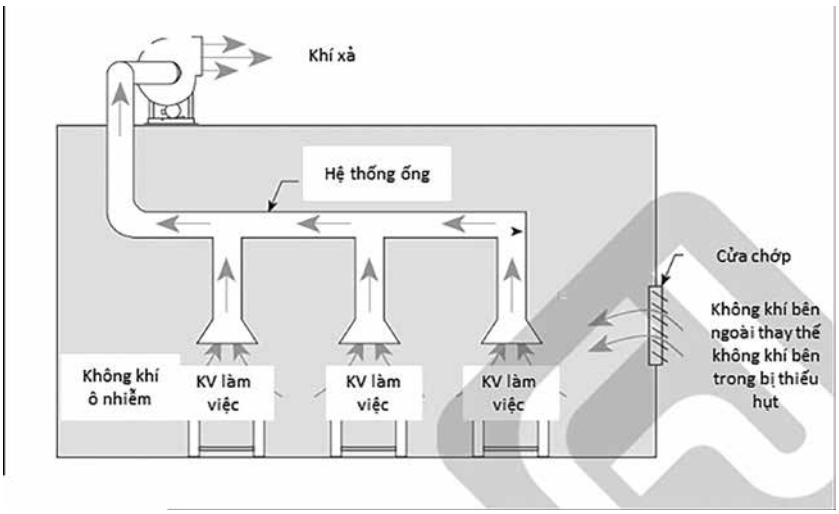
Đối với tòa nhà văn phòng, trong một diện tích làm việc tập trung nhiều người (có thể cả 1 tầng nhà) hệ thống thông gió được thiết kế theo tầng, với hệ thống cửa hút và xả thường thoát lên mái. Hệ thống điều hòa không khí chủ yếu được thiết kế sử dụng các hệ thống điều hòa trung tâm với đặc điểm luân chuyển khí hồi trực tiếp từ trong phòng. Một số các hệ thống khác, hiện đại hơn nhưng do yêu cầu về tiết kiệm năng lượng phải thu hồi một phần khí xả thông qua hệ thống thu hồi nhiệt (PAU) để tiết kiệm năng lượng nên vẫn có một lượng không khí cũ trong phòng được luân chuyển lại. Trong cả 2 trường hợp, do các hệ thống thu hồi không khí đều chỉ mới có chức năng lọc bụi, không có các hệ thống màng lọc, bộ lọc diệt khuẩn - virus nên việc các mầm dịch là virus, vi khuẩn, đặc biệt là các virus có khả năng lan truyền mạnh trong không khí theo khí hồi luân chuyển lại, làm gia tăng nguy cơ lây lan ra toàn bộ tầng nhà.

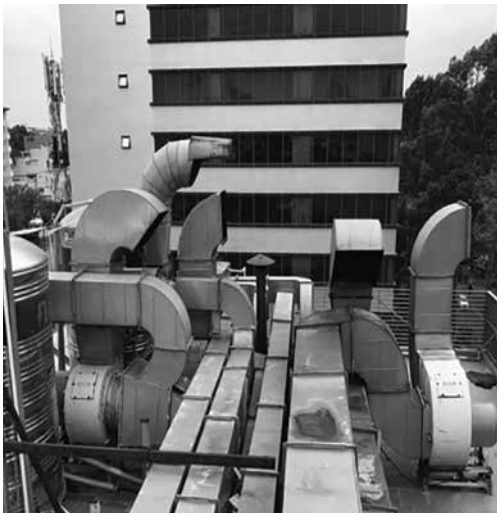
Với căn hộ chung cư, dù thiết kế bao gồm các căn hộ có tính riêng tư tương đối nhưng vẫn có nhiều nguy cơ lan truyền dịch bệnh qua hệ thống điều hòa không khí - thông gió xuất phát tại các không gian chung và riêng trong nhà chung cư. Với các không gian sử dụng chung như: không gian sảnh chính, sảnh tầng, hành lang tầng, thang máy, thiết kế chủ yếu vẫn sử dụng hệ thống điều hòa trung tâm với cách tổ chức hồi khí và tận dụng khí xả để tiết kiệm năng lượng, tuong tự như các tòa nhà văn phòng, cùng với đó là việc bố trí nhiều các không gian dịch vụ công cộng tại các khối đế như TTTM, nhà hàng, quán café… nên nguy cơ lây nhiễm và lan truyền dịch bệnh rất lớn.

Bên cạnh đó, tại mỗi căn hộ chung cư dù được bố trí sử dụng cả cả giải pháp thông gió theo chiều ngang (với hệ thống điều hòa thoát khí trực tiếp ra ban công, logia riêng từng căn hộ) và

(*) Trưởng phòng cơ điện, Công ty Liên doanh Sunjin Việt Nam

Chung cư Hà Nội Centerpoint (27 Lê Văn Lương, Hà Nội), nơi có phát sinh nguồn bệnh Covid-19, nhưng do thiết kế tối ưu nên không làm lây lan dịch bệnh bên trong các căn hộ và không gian thương mại dịch vụ.



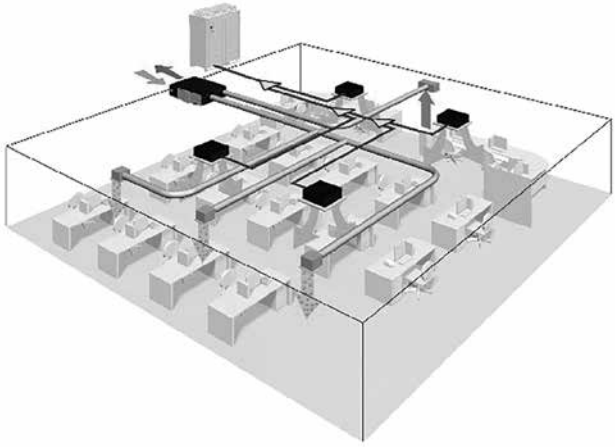


Sơ đồ hệ thống cấp khí theo tập trun theo trục đứng với cửa thoát khí trên mái cho không gian văn phòng làm việc tòa nhà văn phòng cao tầng (nguồn: sưu tầm)

chiều đứng (với hệ thống cửa hút gió cho khu vệ sinh và bếp, luân chuyển khí hút theo trục đứng thoát lên mái chạy dọc và dùng chung cho các tầng). Tuy nhiên, do hệ thống thoát khí theo đều thoát chung qua một trục chính có lắp đặt van 1 chiều, nhưng vẫn có xác suất lớn về lan truyền dịch bệnh, khi mầm bệnh được luân chuyển, hòa trộn, và dịch chuyển trong trục ống từng tầng cũng như từ tầng dưới lên tầng trên.

GIẢI PHÁP TỔNG CHỨC HỆ THỐNG ĐIỀU HÒA - THÔNG GIÓ, PHÒNG CHỐNG LÂY NHIỄM DỊCH BỆNH TRONG CHUNG CƯ VÀ VĂN PHÒNG

Trong thời gian tới, với tình hình dịch bệnh còn diễn biến rất phức tạp, và việc còn xảy ra nhiều loại dịch bệnh mới lan truyền trong không khí là không thể tránh khỏi, thiết kế tổ chức hệ thống điều hòa không khí - thông gió cho tòa nhà

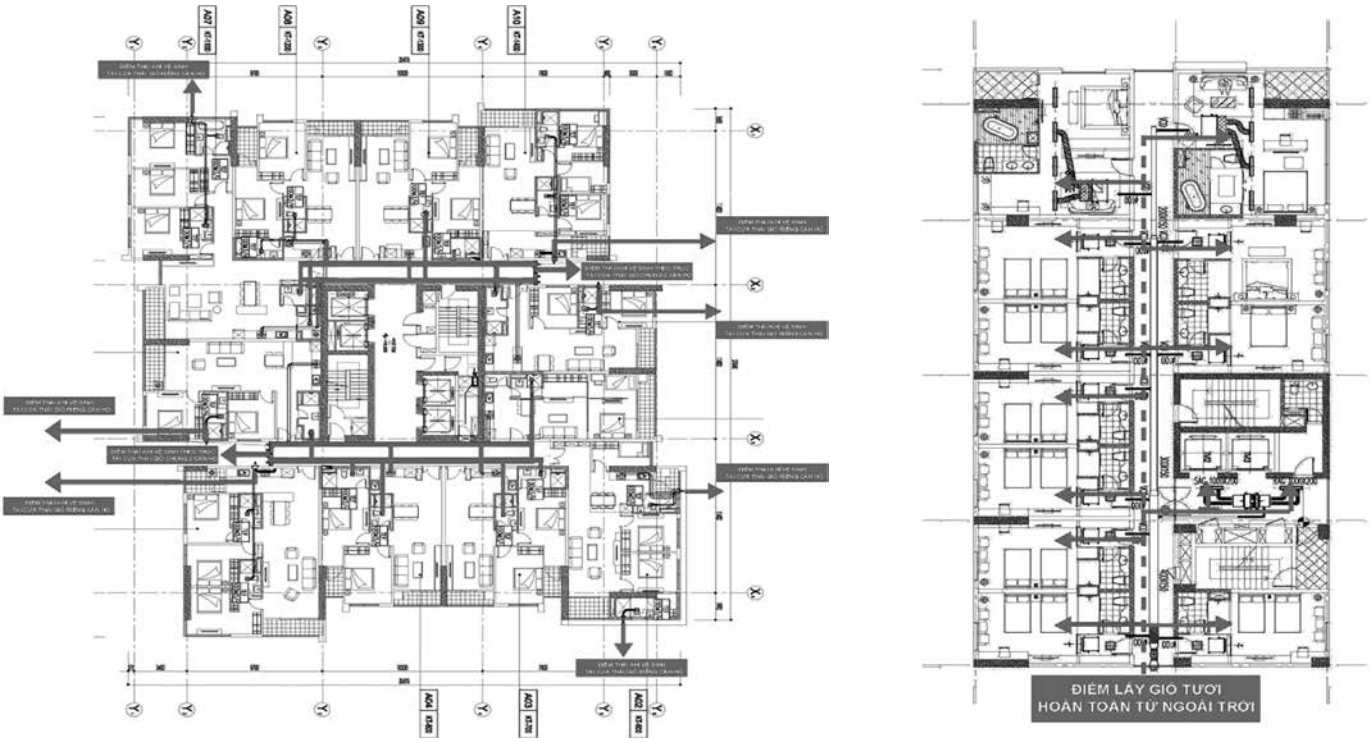


Sơ đồ hệ thống điều hòa không khí và thông gió theo mô hình cục bộ cho không gian văn phòng, TTTM, công cộng có khả năng phân lập cao khi có rủi ro dịch bệnh, hạn chế lây chéo.

Tổ hợp chung cư Cầu Giấy Centerpoint (110 Cầu Giấy, Hà Nội) với đầy đủ các tiện ích công cộng dịch vụ, có kiến trúc hiện đại, thiết kế hệ thống điều hòa có khả năng độc lập cao, các căn hộ ưu tiên tối đa sử dụng riêng miệng thải ra môi trường bên ngoài, hạn chế lây nhiễm chéo dịch bệnh

văn phòng và chung cư cao tầng, ngoài đáp ứng được các tiêu chuẩn về an toàn, PCCC, tiện nghi sử dụng… cần có sự đổi mới toàn diện để đảm bảo khả năng phòng chống lây nhiễm dịch bệnh tức thời và lâu dài.

Theo ý kiến của KTS Lê Văn Hảo - Phó Tổng giám đốc Công ty Liên doanh Sunjin Việt Nam: Trong tòa nhà văn phòng, định hướng chung cần thiết kế và tổ chức các hệ thống điều hòa không khí và thông gió phải có khả năng cô lập và khử khuẩn từng phần không gian để hạn chế lan truyền dịch bệnh. Đối với các công trình tòa nhà văn phòng xây, các không gian chung trong tòa nhà chung cư xây mới, cần áp dụng thiết kế và lắp đặt các hệ thống điều hòa không khí và thông gió hiện đại như hệ thống điều hòa trung tâm bậc cao, có các hệ thống lọc khử khuẩn đảm bảo lọc sạch không khí luân chuyển lưu hồi, đồng thời cho phép tắt/bật, cô lập các không gian bị nhiễm bệnh tức thời khi có



Mặt bằng tổ chức thông gió và thoát khí điểm hình Tổ hợp chung cư Cầu Giấy Centerpoint (110 Cầu Giấy, Hà Nội, trong đó cấp khí mới hoàn toàn từ bên ngoài, các căn hộ ưu tiên tối đa thoát khí theo các cửa thoát riêng độc lập hạn chế lây nhiễm dịch bệnh

cảnh báo nguy cơ dịch bệnh. Với các hệ thống đã có tại các tòa nhà văn phòng đang sử dụng, có thể lắp đặt bổ sung hệ thống điều khiển trung tâm. Đây là hệ thống điều khiển tự động, có thể tích hợp bổ sung vào các hệ thống đã có, với giá thành rất phù hợp, hạn chế sự lây lan dịch bệnh tương đối có hiệu quả. Đồng thời, thiết kế kiến trúc các không gian sử dụng bên trong tòa nhà văn phòng, không gian sử dụng chung trong tòa nhà chung cư phải có khả năng ngăn chia linh hoạt để có thể đóng mở, hạn chế người ra vào trong các tình huống khẩn cấp.

Đối với các căn hộ chung cư cao tầng, việc thiết kế hệ thống điều hòa không khí và thông gió cần hạn chế việc luân chuyển theo chiều đứng, giảm nguy cơ lây nhiễm chéo giữa các tầng nhà khi có dịch bệnh xảy ra, kinh nghiệm từ một số dự án chung cư cao tầng mà Công ty Liên doanh Sunjin Việt Nam là chủ trì thiết kế như chung cư Hà Nội Centerpoint (27 Lê Văn Lương, Hà Nội) và chung cư Cầu Giấy Centerpoint (110 Cầu Giấy, Hà Nội), dù có nguy cơ về nguồn lây nhiễm dịch bệnh phát sinh bên trong tòa nhà nhưng do được thiết kế tối ưu về điều hòa không khí và thông gió, đã hạn chế đáng kể nguy cơ lây lan truyền, lây nhiễm chéo dịch bệnh cho cư dân bên trong tòa nhà. Để phòng chống có hiệu quả sự lan truyền dịch bệnh giữa các căn hộ chung cư, cần ưu tiên thiết kế tổ chúc hệ thống điều hòa không khí và thông gió có hướng thoát khí theo chiều ngang. Các miệng xả, cục nóng điều hòa có thể được bố trí thoát khí tại các ban công logia riêng của từng căn hộ, hạn chế có hiệu quả sử hòa trộn, lây nhiễm chéo giữa các căn hộ.

Sơ đồ hệ thống cấp gió tươi và thoát gió độc lập cho từng căn hộ, hạn chế lây nhiễm chéo dịch bệnh (nguồn: sưu tầm)

KẾT LUẬN

Công cuộc phòng chống dịch bênh Covid-19 còn dài và nhiều gian nan. Cùng việc thực hiện 5 K theo khuyến cao của Bộ Y tế thì việc đảm bảo một môi trường sống và làm việc thông thoáng, trong lành sẽ giúp giảm nguy cơ lây nhiễm và tạo dựng môi trường sống an toàn cho người dân. Việc ban quản lý tòa nhà, người làm việc trong tòa nhà văn phòng, cư dân sinh sống tại chung cư cao tầng có thể tự xem xét đánh giá hệ thống điều hòa không khí và thông gió trong công trình đang sử dụng (cả theo chiều đứng và chiều ngang), nhận diện các nguy cơ về lây nhiễm chéo để hạn chế lây lan dịch bệnh qua hệ thống thông gió là rất quan trọng. Trong thời điểm dịch bệnh phát sinh, ban quản lý tòa nhà, cư dân, người sử dụng… cần hạn chế bật mở quạt thông khí WC nếu như thoát theo trục đứng. Đồng thời, các tòa nhà văn phòng và cung cư cao tầng cũng cần tăng cường xây dựng các phương án triển khai, tự thích ứng, tự chủ động cô lập nguồn bệnh khi có phát sinh nguy cơ. Trong đó, hoàn thiện các hệ thống điều hòa không khí và thông gió cho tòa nhà văn phòng và chung cư cao tầng hạn chế có hiệu quả sự lây nhiễm chéo của dịch bệnh Covid-19 đang diễn biến phức tạp lúc này cũng như các loại dịch bệnh lan truyền mới sẽ xảy ra trong tương lai, là điều cần được quan tâm và triển khai thực hiện khẩn trương lúc này.❖

■Ngày nhận bài: 26/4/2021 ■Ngày sửa bài: 14/5/2021 ■Ngày chấp nhận đăng: 10/6/2021

Sử dụng công nghệ radar xuyên đất trong công tác khảo sát địa kỹ thuật. Lấy ví dụ cho một số dự án điển hình

Application of ground penetrating radar technology in geotechnical investigation. Taking some typical projects as the examples

> **TS ĐỖ MINH TÍNH**
Khoa Xây dựng – Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội;
Email: dominhtinh32@gmail; Tel: 0988560866

TÓM TẮT:
Ở Việt Nam, khoan khảo sát là một trong những phương pháp khảo sát địa kỹ thuật được sử dụng phổ biến nhất hiện nay. Tuy nhiên, đối với những khu vực cần khảo sát có diện tích rộng lớn hoặc dạng tuyến kéo dài, việc chỉ sử dụng phương pháp khoan khảo sát thường đem lại kết quả không thật chính xác hoặc làm phát sinh chi phí khảo sát. Radar xuyên đất là một dạng phương pháp thăm dò địa vật lý, nó là sự kết hợp giữa công nghệ radar và kỹ thuật khoa học địa chất. Phương pháp này có ưu điểm là đem lại hiệu quả thăm dò cao, thao tác đơn giản, thăm dò không phá hủy và có độ chính xác cao. Bài báo chủ yếu tập trung vào giới thiệu công nghệ radar xuyên đất và tính ứng dụng của nó trong công tác khảo sát địa kỹ thuật thông qua một số ví dụ thực tế, với mục đích làm tài liệu tham khảo cho những người làm công việc có liên quan.

Từ khóa: khảo sát địa kỹ thuật; công nghệ radar xuyên đất; thăm dò địa vật lý

ABSTRACT:
At present, drilling method is one of the methods widely used in geotechnical engineering investigation works in Vietnam. However, drilling alone often leads to unsatisfactory results or higher costs in areas with large area or linear engineering survey. Ground penetrating radar technology is a geophysical detection technology that combines radar technology and geological science and technology. Its advantage is that it has very high detection efficiency, simple operation, lossless detection, and very high accuracy. This paper mainly introduces the ground penetrating radar technology and its application in geotechnical engineering investigation through some practical projects, and aims to provide reference for staff.

Keywords: geotechnical engneering investigation; ground penetrating rada technology; geophysical detection technology.

1. Đặt vấn đề

Công nghệ radar xuyên đất là kết quả của sự kết hợp giữa công nghệ radar và khoa học địa chất. Khái niệm radar xuyên đất (Ground Penetrating Radar, GRP) lần đầu tiên được chính thức đưa ra trong một sáng chế của Đức (Letmbach, Lowy, 1910), sau đó các ý tưởng về ứng dụng công nghệ radar xuyên đất (Hulsenbeck, 1926; Melton, BS, 1937) và các nghiên cứu thực nghiệm (Cook, 1960) lần lượt được tiến hành. Đến những năm 70, Công ty thăm dò địa vật lý của Mỹ (GSSI) chính thức đầu tư hệ thống radar xuyên đất đầu tiên vào thị trường (Subsurface Interface Radar System, viết tắt là SIR hay GPR). Về sau, hàng loạt các sản phẩm radar xuyên đất đã lần lượt được một số nước đầu tư nghiên cứu và cung cấp ra thị trường, như sản phẩm EKKO/GPR của Công ty A - Cube (Canada), sản phẩm RAMAC/GPR của Công ty địa chất Thụy Điển, hay sản phẩm của Hãng IDS/GeoRadar (Ý)…

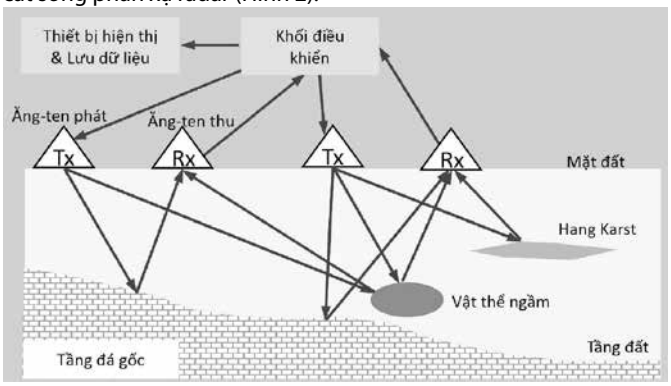
Sự ra đời của một loạt các thiết bị radar xuyên đất đã giúp nó được ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực khoa học khác nhau như: địa chất công trình, môi trường công trình, công trình ngầm đô thị, công trình thủy lợi, công trình giao thông, công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp, khảo cổ học…Ở Việt Nam trong những năm trở lại đây, việc sử dụng công nghệ radar xuyên đất trong các lĩnh vực công trình giao thông đô thị, công trình ngầm đô thị, kết cấu công trình dân dụng và công nghiệp đã và đang trở nên phổ biến. Tuy nhiên tại Việt Nam, việc ứng dụng công nghệ này vào lĩnh vực khảo sát địa kỹ thuật còn rất hạn chế.

2. Nguyên lý hoạt động và đặc điểm của công nghệ radar xuyên đất

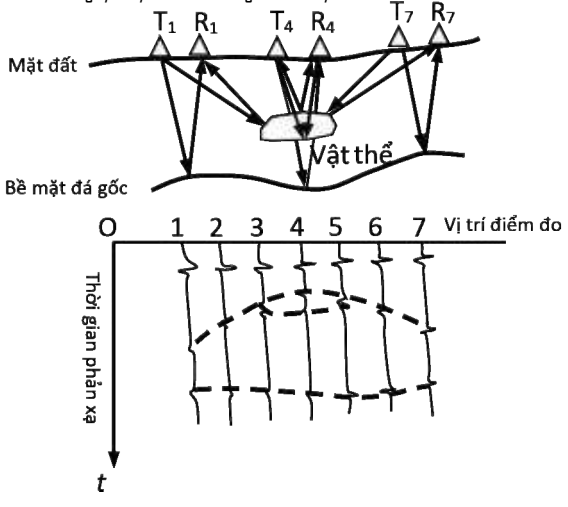
a) Nguyên lý hoạt động

Công nghệ radar xuyên đất (GPR) lợi dụng sự truyền của sóng

xung điện từ tần số siêu cao tần (1 MHz ~ 1 GHz) để nghiên cứu đặc trưng của môi trường dưới mặt đất. Hệ thống GPR gồm có các bộ phận chính như: Ăng-ten phát, Ăng-ten thu, khối điều khiển, thiết bị hiển thị, nguồn điện. Nguyên lý hoạt động cơ bản của như sau: Bộ phát xung điện từ sẽ được truyền từ Ăng-ten phát với tần số trung tâm từ 12.5 ~ 1200M và dải rộng của xung là 0.1ns. Khi sóng xung điện từ truyền vào môi trường dưới mặt đất gặp phải các vật thể hoặc bề mặt ranh giới có sự khác biệt về tính điện từ (điện trở suất, hằng số điện môi, độ thẩm từ...) sẽ sinh ra sóng phản xạ hoặc truyền qua. Phần các xung điện từ phản xạ sẽ truyền ngược trở lại mặt đất và được Ăng-ten thu tiếp nhận, ghi lại và lưu giữ vào máy tính (Hình 1). Thông qua việc xử lý bằng máy tính và thiết bị hiển thị, các xung phản xạ thu được từ Ăng-ten thu từ dạng sợi quang học được chuyển thành chuỗi tín hiệu thời gian. Loại tín hiệu thời gian này tạo thành rãnh ghi hình dạng sóng radar của mỗi điểm đo. Nó bao gồm các thông tin về biên độ, bước sóng, thời gian truyền...của sóng radar tại điểm đó. Di chuyển (quét) Ăng ten theo các điểm có cùng khoảng cách nằm dọc theo tuyến (mặt cắt) cần đo, tiến hành đo cho toàn tuyến sẽ giúp ta vẽ được mặt cắt sóng phản xạ radar (Hình 2).



Hình 1. Sơ đồ nguyên lý thăm dò bằng radar xuyên đất



Hình 2. Sơ đồ mặt cắt sóng phản xạ radar xuyên đất

Theo lý thuyết về sự lan truyền của sóng điện từ, khi sóng truyền theo phương vuông góc tới bề mặt ranh giới giữa môi trường 1 và môi trường 2, thì sóng phản xạ tại mặt ranh giới là:

$$R_{\perp} = \frac{\sqrt{(a^2-b^2)^2+(2ab\sin\varphi)^2}}{a^2+b^2+2ab\cos\varphi} e^{j\varphi_{\perp}} = Ae^{j\varphi_{\perp}} \quad (1)$$

Trong đó: *A* - biên độ sóng;

$\varphi_{\perp}$ - góc lệch pha, được tính theo công thức:

$$\varphi_{\perp} = \mathrm{tg}^{-1}\left(\frac{-2ab\sin\varphi}{a^2-b^2}\right) \quad (2)$$

$$a = \frac{\mu_2}{\mu_1};\ b = \sqrt{\frac{\varepsilon_2\mu_2\sqrt{1+(\sigma_2/\varpi\varepsilon_2)^2}}{\varepsilon_1\mu_1\sqrt{1+(\sigma_2/\varpi\varepsilon_1)^2}}} \quad (3)$$

$$\varphi_{\perp} = tg^{-1}\left(-\frac{\sigma_2}{\varpi\varepsilon_2}\right) - tg^{-1}\left(-\frac{\sigma_1}{\varpi\varepsilon_1}\right) \quad (4)$$

Trong các công thức trên $\varpi = 2\pi f$ là tần số góc, μ là độ từ thẩm, ε là hằng số điện và σ là độ dẫn điện.

Từ các công thức trên ta thấy, sóng phản xạ ở trên mặt ranh giới là sóng điều hòa đơn giản của biên độ A và góc lệch pha $\varphi_{\perp}$. Trường sóng phản xạ phụ thuộc vào tính chất từ (từ tính) của môi trường truyền, từ tính của hai loại môi trường khác nhau càng xa thì biên độ sóng phản xạ chênh nhau càng lớn và ngược lại nếu từ tính của hai môi trường như nhau thì biên độ sóng phản xạ bằng không (tức là không có sóng phản xạ). Ngoài ra, khi từ tính của hai loại môi trường khác nhau càng xa, sẽ dẫn tới sự thay đổi của góc lệch pha càng lớn và ngược lại. Như vậy, thông qua sự phân tích đặc trưng của dạng sóng (biên độ và góc lệch pha của sóng phản xạ...) sẽ giúp chúng ta có được các thông tin về sự thay đổi của môi trường bên dưới mặt đất.

Mặt khác, công suất phản xạ của sóng radar được xác định theo công thức sau:

$$P_r = C\frac{\lambda R^2 S}{64\pi^3 D^4} e^{-4\alpha D} P_t \quad (5)$$

Trong đó: P_t - là công suất phát xạ; *C* - hằng số thiết bị; λ - bước sóng; *R* - hệ số phản xạ; *S* - diện tích mặt cắt ngang hữu hiệu vùng khuếch tán; α - hệ số suy giảm; *D* - chiều sâu bề mặt ranh giới phản xạ.

Từ công thức (5) có thể thấy, năng lượng mà radar thu được phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố, trong đó chiều sâu mặt ranh giới phản xạ là một yếu tố hết sức nhạy cảm. Do vậy, chiều sâu thăm dò theo phương pháp GPR thường không lớn. Đồng thời, năng lượng thu của radar cũng có quan hệ chặt chẽ với hệ số phản xạ (*R*), nên ở ranh giới của các tầng đất đá phân bố nông có tính chất khác biệt rõ nét thì nó sẽ phản ánh rất rõ ràng. Ngoài ra, P_r còn phụ thuộc vào bước sóng λ (quan hệ tuyến tính), nên trong cùng một điều kiện tiếp thu năng lượng có thể thông qua việc giảm bước sóng λ để làm tăng độ phân giải của kết quả đo.

Từ những vấn đề trình bày ở trên có thể thấy, dưới một điều kiện năng lượng phát xạ nhất định, công nghệ radar xuyên đất rất thích hợp với việc thăm dò xác định ranh giới của các tầng đất đá phân bố nông có từ tính khác biệt rõ rệt. Thực tế đã chứng minh, nếu sử dụng tần số phát trung tầm từ 50 MHz ~ 100 MHz, chiều sâu thăm dò có thể lên tới 20 ~ 50 m. Đây chính là lý do mà chúng ta có thể hoàn toàn ứng dụng công nghệ này trong công tác khảo sát địa kỹ thuật.

b) Đặc điểm của công nghệ radar xuyên đất

Công nghệ radar xuyên đất có 4 đặc điểm chính như sau:

(1) Có tính thích ứng cao: sử dụng phương pháp thăm dò không phá hủy, do vậy công nghệ này có thể áp dụng một cách an toàn ở khu vực đô thị đông dân cư hoặc các công trường xây dựng với điều kiện làm việc tương đối thoải mái.

(2) Khả năng chống nhiễu tốt: do có khả năng chống nhiễu điện từ tốt nên có thể tác nghiệp ở khu vực đô thị đông dân cư dưới ảnh hưởng của nhiều tiếng ồn từ môi trường xung quanh.

(4) Khả năng định vị nhanh và chính xác: có kết quả trực quan

và chính xác về chiều sâu phân bố của đối tượng cần thăm dò, được thể hiện trực tiếp trên mặt cắt đo vẽ với độ phân giải cao.

(5) Thiết bị tương đối gọn nhẹ, thao tác đơn giản, có máy tính đi kèm phục vụ cho việc thu thập, ghi chép, xử lý và lưu giữ số liệu ngay trong quá trình thăm dò.

3. Ứng dụng công nghệ radar xuyên đất trong khảo sát địa kỹ thuật

Nhiệm vụ chính của công tác khảo sát địa kỹ thuật là làm sáng tỏ tình trạng phân bố của các lớp đất đá cũng như các tính cơ lý của nó trong phạm vi ảnh hưởng của công trình xây dựng. Ngoài ra, công tác khảo sát địa kỹ thuật còn cần phải làm sáng tỏ được điều kiện mặt bằng phục vụ công tác thi công móng cho công trình. Ví dụ như, phía dưới mặt đất có hay không hệ thống công trình ngầm, hang hốc ngầm, vật thể ngầm...có thể gây ảnh hưởng đến vấn đề an toàn trong quá trình quá trình thi công móng công trình. Trong công tác khảo sát địa kỹ thuật hiện nay, phương pháp khoan khảo sát kết hợp một số thí nghiệm hiện trường vẫn là phương pháp được sử dụng nhiều nhất. Tuy nhiên, với những khu xây dựng có diện tích lớn hoặc dạng tuyến kéo dài, nếu chỉ sử dụng phương pháp khoan khảo sát sẽ cần phải bố trí một số lượng lớn các hố khoan. Điều này một mặt làm tăng chi phí và thời gian khảo sát, mặt khác ở những khoảng diện tích giữa các hố khoan chúng ta chỉ có thể nội suy. Do đó, nếu trong công tác khảo sát địa kỹ thuật biết vận dụng công nghệ radar xuyên đất kết hợp với phương pháp khoan khảo sát, sẽ giúp chúng ta giảm chi phí lại có kết quả có độ tin cậy và chính xác cao. Điều này đã được chứng minh là thực sự có hiệu quả trong thực tế công trình.

Trong quá trình thực hiện công tác khảo sát địa kỹ thuật, chúng ta thường bắt gặp tình huống như sau: khu vực xây dựng có số lượng hố khoan rất ít hoặc thậm chí chưa thực hiện công tác khoan, yêu cầu sử dụng công nghệ radar xuyên đất thăm dò để đưa ra tình trạng phân bố của các lớp đất đá trong một phạm vi chiều sâu nhất định. Khi này, vấn đề mấu chốt đó là kỹ năng đọc thông tin trên mặt cắt radar xuyên đất. Kinh nghiệm thực tế cho thấy, nếu chúng ta biết vận dụng kiến thức về địa chất (thu thập tài liệu địa chất khu vực lân cận, quan sát vị trí bề mặt đá gốc xuất lộ...), từ đó đưa ra những lý giải hợp lý về các thông tin có được từ thăm dò radar là có thể giải quyết được vấn đề.

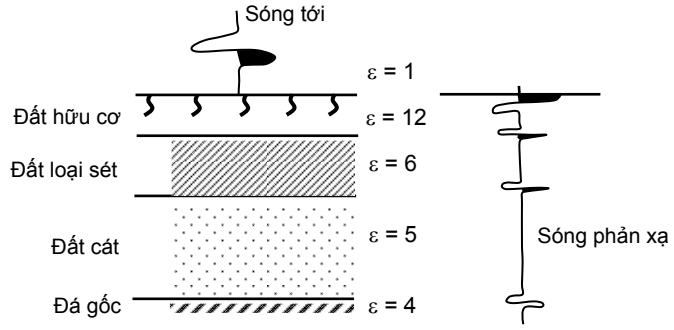
Dưới đây là một số phương pháp phân tích mặt cắt địa chất điển hình từ kết quả thăm dò radar xuyên đất, được đúc kết thông qua kết hợp giữa lý thuyết và thực nghiệm:

a) Dạng mặt cắt của các vật liệu trầm tích bở rời

Các vật liệu trầm tích bở rời bao gồm: các trầm tích cát và đất tàn tích hiện đại, đất loại sét, đất hữu cơ...Các lớp hoặc tầng địa chất của các vật liệu này thường có tính chất từ khác nhau, do đó sóng phản xạ của chúng thể hiện trên mặt cắt radar rất rõ. Ví dụ hình 3, sóng tới được truyền từ môi trường có hằng số điện và điện trở suất nhỏ tới lớp đất hữu cơ có thông số tính điện lớn hơn, sau đó lại truyền xuống các lớp đất có thông số tính điện giảm dần, khi đó ở mặt đất thường xuất hiện một chùm tia phản xạ có pha ngược với sóng tới, ở các bề mặt ranh giới phía dưới sẽ đồng pha với sóng phản xạ.

b) Dạng mặt cắt của đá gốc, đá magam đồng nhất

Khi đá gốc là đá magma đồng nhất (ví dụ đá granite), thường mặt cắt địa chất điển hình như hình 4. Tức là, phía trên cùng là đất tàn tích, sau đó theo thứ tự từ trên xuống dưới sẽ là đá phong hóa hoàn toàn → đá phong hóa mạnh → đá phong hóa vừa → đá phong hóa nhẹ → đá gốc chưa bị phong hóa. Đối với trường hợp này, thành phần vật chất của lớp đất tàn tích và lớp đá phong hóa hoàn toàn khá tương đồng nên tính chất điện của chúng thay đổi không thật rõ rệt, do đó trong đới này xuất hiện ít sóng phản xạ mạnh. Khi vào đới phong hóa mạnh, trong thành phần của nó vẫn còn tồn tại các khối đá tảng chưa bị phong hóa nên tính chất vật lý có sự khác biệt tương đối lớn so với môi trường xung quanh, do vậy xuất hiện khá nhiều sóng phản xạ. Trong đới phong hóa vừa có sự tồn tại của rất nhiều các khe nứt phong hóa và khe nứt kiến tạo, do đó sóng phản xạ tương đối ít và tập trung. Đến đới phong hóa nhẹ và đá gốc chưa bị phong hóa, tính chất điện của đá cơ bản đồng nhất, trong nó chỉ tồn tại số lượng rất ít các khe nứt kiến tạo, nên sóng phản xạ ít và tập trung; hơn nữa càng vào sâu năng lượng sóng phản xạ giảm làm cho biên độ sóng nhỏ. Như vậy, tổng hợp các phân tích trên ta thấy, sau khi tiến hành lọc sóng một cách hợp lý, mặt cắt sóng phản xạ radar trong đá magma đồng nhất sẽ có một đới tập trung, tương ứng với nó là đới phong hóa vừa và mạnh, trong đó sóng tới và sóng phản xạ là khá tương đồng.



Hình 3. Hình dạng sóng radar trên mặt cắt vật liệu trầm tích

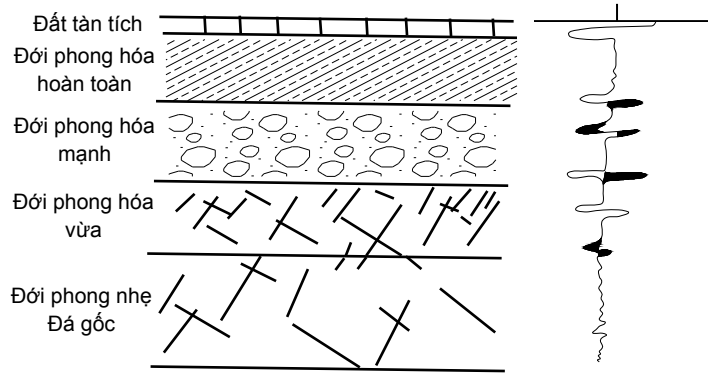
c) Dạng mặt cắt trong vùng có hang Karst

Trong trường hợp cần khảo sát khu vực có hang Karst có thể xảy ra hai tình huống như sau:

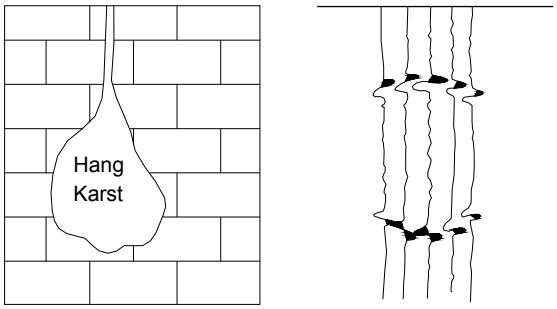
(1) Hang Karst được lấp đầy bởi vật chất lấp nhét: vật chất lấp nhét có thể bùn cát, bùn sét pha...Khi đó môi trường trong hang thường có hằng số điện môi cao, do đó ở xung quanh khu vực nóc hang sóng phản xạ theo hướng ngược lại, còn phía đáy hang có sóng phản xạ tương đồng, trên mặt cắt sóng radar có dạng vòm cung.

(2) Hang Karst không có chất lấp nhét: do không khí trong hang có hằng số điện môi thấp, khi đó hình dạng sóng phản xạ trái ngược với trường hợp hang bị lấp nhét.

Một điều cần hết sức lưu ý là cho dù trong trường hợp nào thì vị trí tương đối của hai chùm sóng phản xạ là trái ngược nhau. Nếu chúng ta không chú ý đến đặc điểm này, sẽ rất dễ bị nhầm lẫn với một số loại đá phong hóa thành đá tảng có hình dạng gần tròn.



Hình 4. Hình dạng sóng radar trên mặt cắt đá granite phong hóa



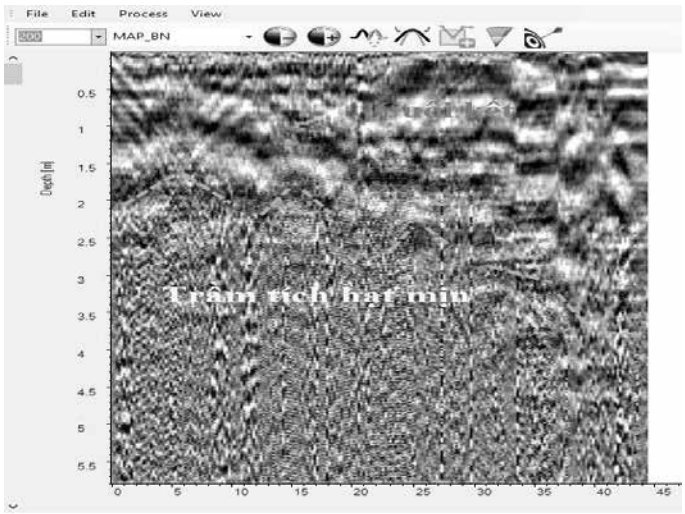
Hình 5. Đặc trưng sóng radar trong vùng có hang

Thực tế đã chứng minh, mặc dù khoan khảo sát vẫn là một dạng công tác khảo sát địa kỹ thuật được áp dụng phổ biến nhất, nó có thể đồng thời thực hiện được nhiều dạng thí nghiệm hiện trường. Tuy nhiên, đối với những khu vực mà môi trường bên dưới mặt đất có cấu tạo phức tạp, thì rõ ràng phương pháp khoan khảo sát còn có những mặt hạn chế nhất định. Trong trường hợp như vậy, việc kết hợp giữa khoan khảo sát và thăm dò bằng công nghệ radar xuyên đất, lấy số liệu hố khoan thực tế làm cơ sở, sau đó kết hợp với kết quả từ thăm dò GPR sẽ giúp chúng ta đánh giá được một cách toàn diện hơn điều kiện địa chất của khu vực xây dựng.

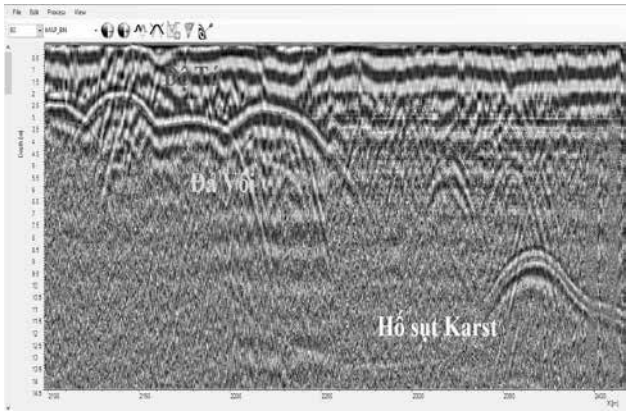
4. Ví dụ thực tế

a) Khảo sát địa chất phục vụ phân chia địa tầng và dò tìm hang Karst vùng đệm đô thị thành phố Tuyên Quang

Dự án được thực hiện bởi Viện Khoa học Địa chất & Khoáng sản và đại diện của Hãng IDS GeoRadar tại Việt Nam. Dự án nằm trong khuân khổ kết hợp giữa chuyển giao công nghệ GPR và khảo sát thực tế phục vụ phân chia địa tầng và dò tìm hang Karst khu vực vùng đệm sinh thái phía Đông thành phố Tuyên Quang. Tổng diện tích khảo sát khoảng 2,1ha. Toàn bộ khu vực khảo sát được chia nhỏ thành các lưới ô vuông kích thước 50 × 50m. Với mỗi lưới ô vuông đã thực hiện thăm dò GPR theo các tuyến xung quanh lưới (2 tuyến bên ngoài và 2 tuyến bên trong mỗi cạnh ô vuông). Kết quả ngoài việc xác định được bề dày tầng phủ (lớp đất trầm tích Đệ tứ) còn phát hiện trong khu vực có một số vị trí có hang Karst. Cụ thể hình ảnh mặt cắt sóng phản xạ radar như tại Hình 6 và Hình 7.



Hình 6. Mặt cắt sóng phản xạ radar phân chia lớp trầm tích đến độ sâu 5,5m

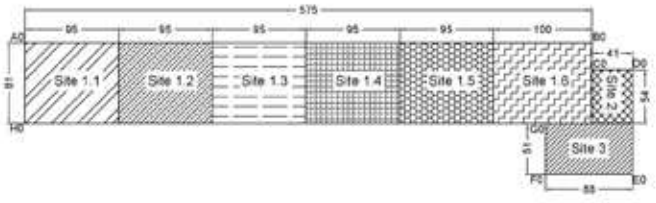


Hình 7. Mặt cắt sóng phản xạ radar phân chia địa tầng và vị trí phát hiện hang Karst

b) Thăm dò GPR tại dự án Công trình xây lắp mới hệ thống Lò đáy quay bộ phận luyện gang, Công ty TNHH Gang thép Hưng Nghiệp Formosa Hà Tĩnh phục vụ công tác thi công móng cho công trình

Dự án có tổng diện tích xây dựng khoảng 5.3 ha. Công tác thăm dò GPR được thực hiện trước khi tiến hành công tác khoan khảo sát và thí nghiệm hiện trường. Mục đích của công tác khảo sát GPR là tìm kiếm, phát hiện những đối tượng ngầm có thể có trong phạm vi diện tích khu đất xây dựng. Kết quả được sử dụng để thiết kế vị trí hố khoan cũng như lập biện pháp an toàn trong thi công móng cho công trình sau này.

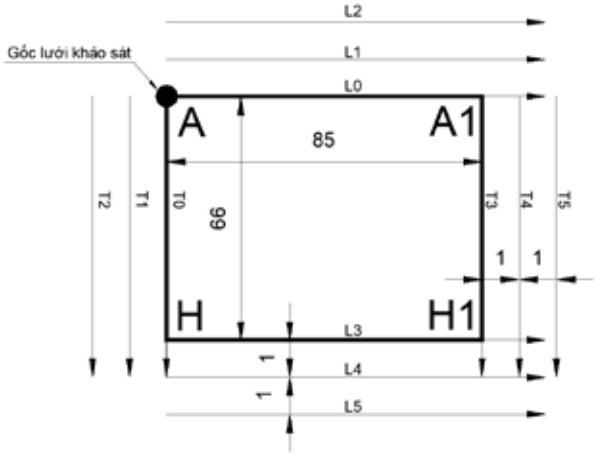
Phương án thăm dò GPR được thực hiện theo sơ đồ chia ô khu vực xây dựng như sau (Hình 8):



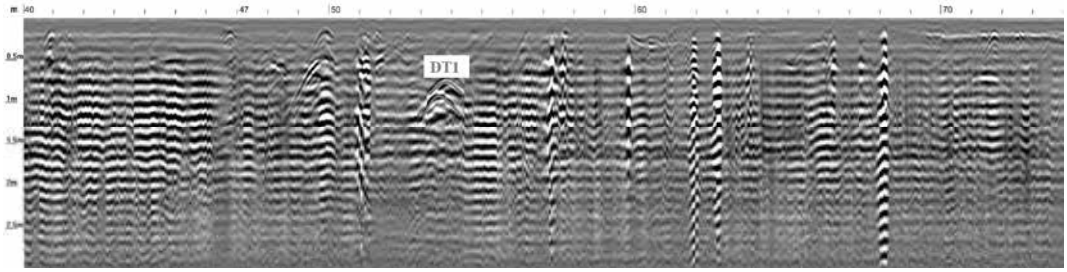
Hình 8. Sơ đồ phân chia khu vực khảo sát phục vụ công tác thăm dò bằng GPR

Nguyên tắc đo như sau: đối với mỗi ô, tiến hành đo GPR dọc theo các cạnh của ô thành 2 tuyến, mỗi tuyến cách nhau 1.0 m (Hình 9).

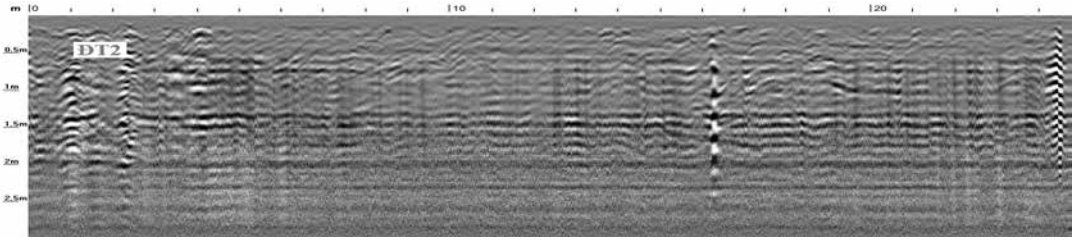
Kết quả tại các khu vực bao gồm: Site 1.1; Site 1.2; Site 1.3 và Site 1.4 đã phát hiện thấy có các vật thể ngầm có thể gây ảnh hưởng tới quá trình khoan khảo sát và thi công móng cho công trình. Vị trí và hình ảnh mặt cắt các đối tượng ngầm được thể hiện tại các từ Hình 9 đến Hình 12.



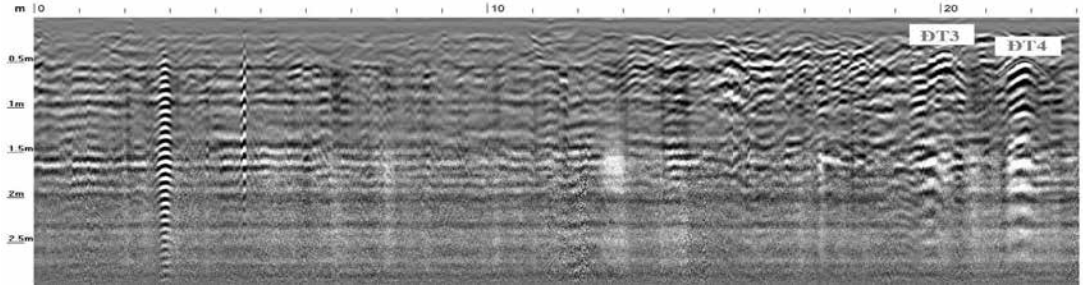
Hình 9. Sơ đồ nguyên tắc đo



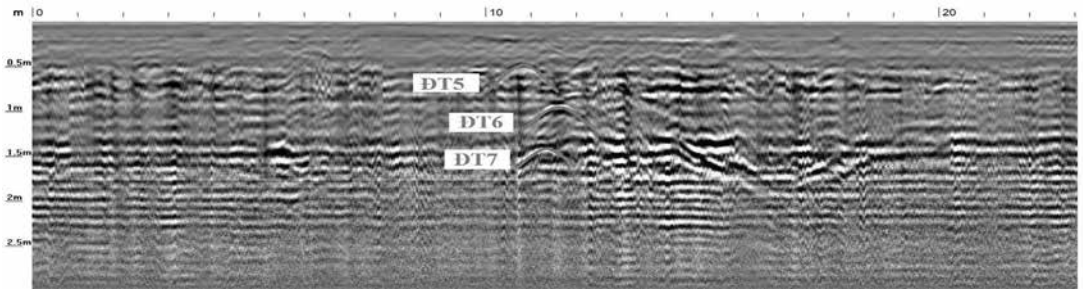
Hình 9. Vị trí phát hiện đối tượng tại Site 1.1 ở độ 0.9 m và cách điểm H1 54.0 m



Hình 10. Vị trí phát hiện đối tượng tại Site 1.2 ở độ 0.65 m và cách điểm A2 1.0 m



Hình 11. Vị trí phát hiện các đối tượng tại Site 1.3 lần lượt ở độ 0.3 m, 0.4 m và cách điểm A2 20.2 m, 21.8 m



Hình 12. Vị trí phát hiện các đối tượng tại Site 1.4 lần lượt ở độ 0.5 m, 0.95 m, 1.43 m và cách điểm A3 từ 10.85 đến 12.0 m

4. Kết luận

Từ các phân tích về mặt lý thuyết và thông qua một số ví dụ thực tế nêu trên có thể nhận thấy:

- Công nghệ radar xuyên đất hoàn toàn có thể được kết hợp sử dụng với các dạng công tác khác trong khảo sát địa kỹ thuật. Nó không chỉ giúp giảm chi phí khảo sát mà còn cho kết quả nhanh, không cần phá hủy môi trường hiện trạng và có độ chính xác cao.

- Đối với những khu vực mà môi trường dưới đất có cấu tạo phức tạp, thiếu bản đồ (hoặc sơ đồ) hệ thống công trình hạ tầng kỹ thuật ngầm thì GPR là một giải pháp thích hợp để thăm dò, đánh giá và thiết lập lại bản đồ công trình ngầm.

- Chiều sâu thăm dò bằng GPR phụ thuộc vào tần số của Ăng-ten, tần số Ăng-ten càng thấp, chiều sâu thăm dò càng lớn nhưng độ chính xác càng thấp và ngược lại. Do vậy, khi thực hiện công tác thăm dò GPR cần căn cứ vào yêu cầu của công tác khảo sát và điều kiện môi trường dưới đất để lựa chọn tần số phù hợp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. TS. Đỗ Quang Thiên, NGND.GS.TSKH. Nguyễn Thanh. Các phương pháp nghiên cứu và khảo sát địa chất công trình phục vụ xây dựng (sách Giáo trình). Nhà xuất bản Đại học Huế. Huế, 2010.

[2]. Báo cáo kết quả thăm dò radar xuyên đất và cảm ứng điện từ Công trình xây lắp mới hệ thống Lò đáy quay bộ phận luyện gang, Công ty TNHH Gang thép Hưng Nghiệp Formosa Hà Tĩnh. Công ty TNHH Tư vấn, Chuyển giao công nghệ và Xây dựng Mỏ - Địa chất (CODECO). Hà Tĩnh, 2020.

[3]. M. Beres, et al. Intergration of ground penetrating radar and micro - gravimetric method to map shallow cave. Journal of Applied Geophysics [J], 2001, 46 (4): 249 - 262.

[4]. G. Grandiean, et all. Evalustion of GPR techniques for Civil Engineering applications: study on a test site. Journal of Applied Geophysics [J], 2000.45(3): 141 - 156.

[5]. L. Orlando, E. Marchesi. GeoRadar as a tool to indentify and characterize solid waste dump deposits. Journal of Applied Geophysics [J]. 2001, 48(3): 163 - 174

■Ngày nhận bài: 22/4/2021 ■Ngày sửa bài: 07/5/2021 ■Ngày chấp nhận đăng: 03/6/2021

Một số lưu ý kỹ thuật khi thi công ép cọc PHC có tiết diện lớn

Some technical notes when constructing PHC piles with a large cross-section

> TH.S. KS LÊ BÁ SƠN
Bộ môn Công nghệ và tổ chức thi công, Khoa Xây dựng -Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội.
Email: leson.dhkt@gmail.com; Tel: 0987 631 985

TÓM TẮT:

Bài báo nghiên cứu biện pháp thi công, các tiêu chuẩn kỹ thuật liên quan đến cọc bê tông ly tâm ứng lực trước cường độ cao (PHC) có tiết diện lớn của các dự án ở Việt Nam, từ đó đề xuất những lưu ý kỹ thuật trong quy trình thi công. Kết quả nghiên cứu là tài liệu tham khảo giúp đơn vị tư vấn và nhà thầu thi công có thể thiết kế biện pháp thi công **tối ưu hơn** và quy trình thực hiện thi công cọc PHC có tiết diện lớn hiệu quả hơn.

Từ khóa: Biện pháp thi công cọc, cọc bê tông ly tâm ứng lực trước cường độ cao (PHC).

ABSTRACT:

The article studies construction methods, technical standards related to Prestressed High-Strength Concrete Piles (PHC piles) with large cross-sections in Vietnam projects, then proposes some technical notes in the construction process. The research results are a reference to help consultants and construction contractors design more optimal construction methods and more efficient construction processes of PHC piles with large cross-sections.

Keywords: Construction method of piles, Prestressed high-strength concrete piles (PHC).

ĐẶT VẤN ĐỀ:

Trong những năm gần đây cọc bê tông ly tâm ứng suất trước cường độ cao (PHC) có đường kính lớn như PHC500, PHC600, PHC700 được thi công ở Việt Nam ngày càng nhiều do phát huy nhiều ưu thế về tiến độ thi công nhanh, tối ưu về vật liệu sử dụng, chất lượng cao do sản suất trong nhà máy và mang lại hiệu quả kinh tế cho các dự án nhà cao tầng và nhà máy khu công nghiệp. Mặc dù vậy vẫn tồn tại những khó khăn và những vấn đề về kỹ thuật thi công dẫn đến hư hỏng cọc như lệch tim cọc, gãy cọc, trôi cọc ở một số công trình ở Đồng bằng Sông Hồng và Sông Cửu Long.

Vì vậy trong bài báo này, tác giả tập trung nghiên cứu: Các tiêu chuẩn kỹ thuật liên quan đến chế tạo và thi công cọc PHC; Công tác sản xuất và chế tạo cọc PHC; Các biện pháp kỹ thuật và tổ chức thi công ép cọc PHC và đào đất của một số công trình; Quy trình thi công và nghiệm thu cọc ép PHC. Từ đó đề xuất các lưu ý về mặt kỹ thuật thi công dành cho cọc PHC có đường kính lớn. Bài báo có thể là tài liệu tham khảo cho các đơn vị thực hiện thi công được tối ưu và hiệu quả hơn.

NỘI DUNG:

1. GIỚI THIỆU TỔNG QUAN VỀ THI CÔNG CỌC PHC ĐƯỜNG KÍNH LỚN

Cọc bê tông ly tâm ứng lực trước cường độ cao PHC là cọc được sản xuất bằng phương pháp quay ly tâm, có cường độ chịu nén của bê tông với mẫu thử hình trụ (150 x 300) mm không nhỏ hơn 80 MPa. [1]. Do có nhiều ưu điểm, cọc PHC ngày càng được sử dụng rộng rãi (bảng 1). Trong bài báo này tác giả quan niệm các cọc PHC có đường kính ≥500mm được coi là lớn. Với đặc tính có sức chịu tải thông thường lớn hơn 180 tấn, vì vậy máy ép cọc có trọng lượng lớn, thể tích chiếm chỗ của đất lớn khi ép xuống gây trồi đất.

Bảng 1: Một vài công trình sử dụng phương án cọc PHC đường kính lớn.

TT	Công trình	Địa điểm	Cọc sử dụng
1	Nhà máy giấy bao bì Jia Yang	Khu công nghiệp Yên Mỹ, Huyện Yên Mỹ, Hưng Yên	PHC500
2	Trung tâm thương mại dịch vụ - giải trí phức hợp	Phố Thống Nhất, Phường Lê Thanh Nghị, TP. Hải Dương, Tỉnh Hải Dương	PHC600
3	Khu căn hộ Vịnh Thủy Aquabay.	Khu đô thị sinh thái Ecopark, Xuân Quan, Văn Giang, Hưng Yên	PHC500
4	Chung cư Starklake Tây Hồ Tây	Khu đô thị Tây Hồ Tây, Quân Tây Hồ, Hà Nội	PHC700

Một số ưu điểm nổi bật của cọc PHC khi sử dụng cho công trình là:

+ Về vật liệu và cấu tạo: Tối ưu hóa vật tư vật liệu sử dụng sản xuất cọc; Tổ hợp cọc linh hoạt;

+ Về tiến độ: Tối ưu tiến độ;

+ Về giá thành: Tối ưu về giá thành, mang lại hiệu quả kinh tế cho công trình;

+ Về chất lượng: Khi tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật và có biện pháp thi công phù hợp, chất lượng cọc đảm bảo và mang đến chất lượng tốt cho công trình.

Một số thách thức nổi bật khi thi công cọc PHC đường kính lớn

cho công trình:

+ Cọc PHC đường kính lớn có mô men chịu uốn và chịu cắt nhỏ hơn so với các cọc đặc có cùng tiết diện, do vậy khi thi công chịu tải trọng ngang kém so với cọc đặc cùng đường kính.

+ Về biện pháp thi công: Cần có biện pháp thi công phù hợp với mỗi công trình trong từng điều kiện cụ thể (chọn máy, sơ đồ ép cọc, nền cho máy di chuyển, số lượng tim ép ứng với một máy….)

+ Về chế tạo: Là cọc có cường độ cao từ B60 đến B80, Vì vậy yêu cầu công nghệ vật liệu bê tông cần đáp ứng tiêu chí kỹ thuật cao;

+ Vận chuyển, cẩu lắp, bố trí trên mặt bằng cần có biện pháp hợp lý. Nhiều trường hợp thực hiện công tác này không hợp lý gây nứt cọc.

+ Về thực hiện thi công: Các công tác từ trắc đạc, ép, nối các đoạn cọc và tiếp tục ép cần có quy trình thực hiện đảm bảo nghiêm ngặt từng bước. Chỉ một công đoạn không phù hợp có thể gây ra hư hỏng cọc đang ép hoặc đã ép;

+ Khi đào đất hố móng nếu không có biện pháp phù hợp có thể dẫn đến dịch chuyển đất nền gây dịch cọc, gãy cọc.

Như vậy, ngoài những chỉ dẫn về chế tạo, sản xuất, thi công và nghiệm thu cọc PHC đường kính lớn căn cứ theo các tiêu chuẩn hiện hành. Trong bài báo này, tác giả sẽ đề xuất thêm những lưu ý kỹ thuật đặc thù đối với cọc PHC đường kính lớn trong các công trình ở Việt Nam, mục tiêu để cọc được thi công và nghiệm thu xong tuân thủ được các yêu cầu kỹ thuật của các Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành và hồ sơ thiết kế của công trình.

2. CƠ SỞ ĐỂ CHẾ TẠO, SẢN XUẤT, THI CÔNG VÀ NGHIỆM THU CỌC PHC ĐƯỜNG KÍNH LỚN

2.1. Về công tác sản xuất, chế tạo cọc và hàn nối cọc

Cần tuân thủ theo tài liệu [1] và [7]. Trong đó các tiêu chí kỹ thuật chủ đạo cần đánh giá bao gồm:

- Hình dạng và kích thước cọc;
- Yêu cầu kỹ thuật: Về vật liệu, bê tông, kích thước và sai lệch kích thước, ngoại quan và các khuyết tật cho phép, ứng suất hữu hiệu của cọc, độ bền thân cọc, mối nối cọc.
- Thí nghiệm thử cọc: Về độ nén bê tông, uốn nứt thân cọc …

2.1. Về công tác thi công và nghiệm thu

Cần tuân thủ theo tài liệu [1], [3], [4], [5] và [7]. Trong đó các tiêu chí kỹ thuật chủ đạo cần đánh giá bao gồm:

- Biện pháp thi công ép cọc;
- Thiết bị ép cọc;
- Định vị và giữ thăng bằng máy ép;
- Công tác hàn mũi cọc và thi công các đoạn cọc;
- Điều kiện kết thúc dừng ép cọc.
- Chất lượng cọc sau khi thi công xong thông qua thí nghiệm và hoàn công.

3. MỘT SỐ LƯU Ý KỸ THUẬT KHI THI CÔNG CỌC PHC CÓ TIẾT DIỆN LỚN

3.1. Biện pháp thi công ép cọc

a) Về Lựa chọn máy thi công ép cọc

- Với công nghệ hiện nay, để ép cọc PHC có tiết diện lớn, thường sử dụng máy ép cọc robot tự hành. Công suất của mỗi máy ép phải lớn hơn 1,4 lần lực ép lớn nhất Pmax do thiết kế quy định [7].

- Mỗi máy ép đều cần có thiết bị kiểm soát độ cân bằng của máy nhằm đảm bảo máy ép luôn vận hành trong trạng thái cân bằng trong suốt quá trình thi công, dựa theo thiết bị này người thợ vận hành có thể căn chỉnh nhằm đảm bảo máy luôn hoạt động ổn định theo mặt phẳng nằm ngang, lực ép của máy được tạo ra theo chiều thẳng đứng, vuông góc với bề mặt thao tác. Hệ thống thủy lực của máy ép phải kín khít không bị chảy dầu. Các máy móc thiết bị phục vụ thi công cần phải trình giấy tờ đăng kiểm. Cán bộ và thợ cần có bằng cấp, chứng chỉ đáp ứng trước khi tiến hành thi công. Các máy móc thiết bị cần được tiến hành kiểm tra phù hợp với các tiêu chuẩn liên quan.

Vị trí cọc nên cách công trình hiện hữu ≥ 4 m để máy ép đạt 100% công suất ép (Do kích thước của máy).

b) Số lượng máy ép cọc và tiến độ thực hiện

Số lượng máy lựa chọn nên phù hợp với diện tích mặt bằng thi công, với tiến độ mong muốn. Sao cho số lượng máy ép đảm bảo tổ chức ép cọc ở các phân khu khác nhau đối với công trình lớn, nhằm tránh nguy cơ dồn ép, đẩy trồi đất khi tiến hành ép tập trung tại một khu vực. Theo kinh nghiệm của một số nhà thầu thi công, số lượng tim cọc cho mỗi máy ép trong một ngày cần được giới hạn có thể từ 8-14 tim cọc, sau đó dừng cho đất hồi rồi mới tiến hành ép tiếp vào ngày hôm sau.

c) Sơ đồ di chuyển máy ép

Máy ép cọc nên di chuyển sao cho thứ tự ép cọc đảm bảo nguyên tắc tránh chèn ép đất của cọc ép sau đến cọc đã ép, và hạn chế đẩy trồi nền đất. Do cọc PHC có đường kính lớn khi ép xuống sẽ chiếm chỗ của đất dưới nền công trình. Vì vậy biện pháp thi công khi lập có thể ép từ giữa công trình lan ra xung quanh biên. Hoặc ép từ đầu này đến đầu kia của công trình. Cần phải có bài toán tính toán đẩy trồi đất nền khi ép cọc và phương án khoan dẫn rút đất để giảm áp lực đất đẩy trồi khi cần thiết.

d) Chuẩn bị mặt bằng máy thi công nền

Nền cho khu vực thi công ép cọc phải đảm bảo bằng phẳng, chắc chắn theo yêu cầu cho công tác tổ hợp máy, cấp tải cho công tác thí nghiệm. Một số dự án không làm tốt công tác này gây sai sót lớn về kỹ thuật do tác động dịch chuyển đất mặt nền khi ép cọc và vận chuyển trang thiết bị. Do vậy nền phải chịu được tải trọng phát sinh khi tháo, lắp máy cho công tác ép cọc; các phương tiện vận chuyển và cẩu phục vụ, hạ hàng. Với máy ép cọc khi lắp dựng và thi công có thể mang tải trọng máy từ 600 tấn đến 1200 tấn, công tác làm nền là bắt buộc.

Hình 1: Sử dụng cát và đá dăm san nền, lu lèn và làm phẳng mặt bằng phục vụ thi công

Đặc biệt ở các dự án xây dựng ở khu vực đất nền sét dẻo hoặc cát pha là nền yếu, công tác làm nền càng cần chặt chẽ. Giải pháp kiến nghị thực hiện là sử dụng đá dăm hoặc cát thô rải đều tạo phẳng. Cần có tính toán chiều dày san lấp, cao độ nền so với công trình thi công và công trình xung quanh. Có biện pháp lu nền đạt độ chặt khoảng K90 đến K95. Đồng thời nên có tính toán tải trọng máy ép tác dụng xuống nền trong quá trình di chuyển để phân tích nguy cơ dịch chuyển nền tác động nên cọc.

c) Biện pháp khoan dẫn

Với những dự án xây chen trong khu đô thị, hoặc dự án có mật độ cọc dày, cần phải lập biện pháp thi công khoan dẫn, tính toán đẩy trồi của đất khi ép cọc tác động đến công trình lân cận, nguy cơ tác động xấu của cọc ép sau đến cọc đã ép (nếu có).

3.2. Vật liệu cọc và các thí nghiệm liên quan

Cọc PHC đường kính lớn sử dụng để thi công được sản xuất tại nhà máy do nhà thầu cung cấp. Công việc sản xuất cọc cần được tuân thủ theo quy trình quản lý chất lượng mà các bên liên quan

phê duyệt. Việc sản xuất tại nhà máy cũng phải tuân thủ theo các bản vẽ thiết kế được phê duyệt và hệ thống quy chuẩn - tiêu chuẩn xây dựng hiện hành.

Các nội dung yêu cầu của các vật tư, vật liệu trước khi đưa vào sử dụng để sản xuất cần phải có:

- Hồ sơ năng lực của nhà máy
- Giấy chứng nhận xuất xứ (CO) và Giấy chứng nhận chất lượng (CQ) của tất cả các vật liệu sản xuất cọc.
- Kết quả thí nghiệm cho thép, xi măng, đá, cát và nước và các vật liệu sản xuất cọc.

Nhà sản xuất cần phải đưa ra thiết kế cấp phối phù hợp với sản phẩm cọc theo hồ sơ thiết kế. Cọc phải được thí nghiệm theo TCVN 7888: 2014.

3.3. Giao hàng và kiểm tra

Để đảm bảo chỉ có những sản phẩm (cọc PHC) đạt chất lượng được chuyển đến công trường, quy trình kiểm soát chất lượng phải được tuân thủ trong suốt quá trình sản xuất và phù hợp với các quy chuẩn - tiêu chuẩn hiện hành cũng như hồ sơ thiết kế đã phê duyệt.

Cọc thi công chỉ được chuyển đến công trường khi các mẫu thử đạt 100% cường độ thiết kế.

Các cọc PHC cần tiến hành kiểm tra tại hiện trường về kích thước và ngoại quan. Với bất kỳ hư hại hoặc các yếu tố không phù hợp, các cọc này sẽ bị loại khi không đạt chất lượng. Một số nội dung cần kiểm tra gồm: Chiều dài cọc (hình 2), đường kính và chiều dày thành cọc (hình 3), bề mặt đầu cọc các phương ngang và vuông góc (hình 4, 5, 6), kiểm tra vết nứt cọc bằng quan sát và phun nước (hình 7).

Hình 2: Kiểm tra chiều dài cọc

Hình 3: Kiểm tra đường kính và chiều dày

Hình 4: Kiểm tra bề mặt của đầu cọc theo phương ngang và chi tiết đầu cọc.

Hình 5: Kiểm tra các chi tiết đầu cọc theo phương vuông góc

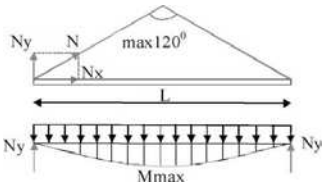
Hình 6: Kiểm tra bề mặt của đầu cọc theo phương ngang và chi tiết đầu cọc.

Hình 7: Phun nước kiểm tra nứt.

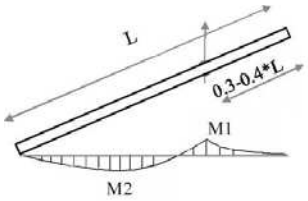
3.4. Chuẩn bị cọc cho thi công

Khu vực xếp cọc tại công trường phải được làm phẳng và đảm bảo độ ổn định chắc chắn, Mỗi lô cọc sẽ được xếp không cao quá 1 lớp, phải được kê cao khỏi mặt đất bằng xà gồ gỗ (hình 10).

Trong suốt quá trình nâng, hạ cọc, để tránh những hư hỏng của cọc hay những tai nạn có thể xảy ra, điểm móc cáp hay cáp vải lên cọc phải theo chỉ dẫn thiết kế sao cho M1 ≈ M2 (hình 8a, 8b). Và giám sát nghiêm ngặt công tác này để đảm bảo tuân thủ theo chỉ dẫn (hình 9).



Hình 8a: Biện pháp cẩu lắp cọc móc hai đầu



Hình 8b: Cẩu lắp cọc ở giữa cọc

Hình 9: Biện pháp cẩu lắp cọc

Hình 10. Xếp cọc I hàng trên mặt bằng thi công

Để nghiệm thu và chấp thuận các cọc được phép đưa vào sử dụng, ngoài việc kiểm tra trực tiếp tại hiện trường thì các hồ sơ dưới đây cho mỗi đợt cấp hàng cần phải cung cấp để kiểm tra và xác minh đầy đủ: Phiếu giao hàng; Giấy xác nhận đạt chất lượng xuất xưởng; Đánh dấu chiều dài cọc.

3.5. Lưu ý khi ép cọc

a) Công tác trắc đạc và chuẩn bị tiến hành ép chính thức

Những việc chính cần làm được đề xuất trong bước này bao gồm: Định vị tim cọc, kiểm tra cân bằng máy ép (hình 12), kiểm tra hàn mũi cọc, ép khoảng 1 m đầu tiên đoạn C1, tiến hành kiểm tra lại tọa độ cọc đã ép.

Công tác trắc đạc và định vị phải tuân thủ theo như bản vẽ thiết kế đã phê duyệt. Trước khi tiến hành định vị các cọc, hệ thống trắc đạc phục vụ cho công tác kiểm tra, kiểm soát trong quá trình thi công cũng phải được thiết lập.

Định vị bước 1: Rải tim cọc trên mặt bằng thi công đúng với hồ sơ thiết kế được duyệt. Các vị trí cọc sẽ được đánh dấu bằng cọc với số thứ tự được ghi ở đỉnh cọc, các cọc đánh dấu này phải được bảo vệ trong khi thi công. Việc định vị này sẽ được thực hiện bởi các máy trắc đạc chuyên dụng với các kỹ sư trắc đạc có đủ năng lực.

Định vị bước 2: Một lưu ý đặc biệt do máy thi công di chuyển có tải trọng lớn, có thể va vào gây mất mốc tọa độ hoặc làm dịch chuyển mốc tọa độ cọc. Vì vậy cần có bước bắn lại tim cọc ngay trước khi ép (hình 11a, 11b).

Hình 11a: Định vị tim cọc

Hình 11b: Định vị tim cọc

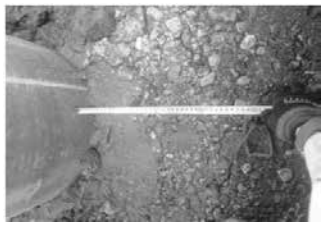
Mũi cọc được hàn và nghiệm thu mũi cọc được hàn trước khi ép (hình 13).

Hình 12. Máy được kiểm tra cân bằng ngang, bọt thủy phải ở bên trong vòng tròn nhỏ nhất của đồng hồ cân bằng

Hình 13. Đầu cọc được kiểm tra chất lượng và hàn lại trước khi lắp đặt

Định vị bước 3: Với mỗi cọc, tim cọc được gửi ra 4 vị trí xung quanh. Khi cọc ép được khoảng 1m tiến hành kiểm tra tọa độ cọc. Song song với công tác kiểm tra độ thẳng đứng của cọc theo hai phương vuông góc với nhau (hình 15a, 15b) và độ cân bằng của máy đạt (hình 12). Khi đó mới được tiến hành ép chính thức (hình 14a, 14b).

Hình 14a. Vị trí cọc cần kiểm tra kỹ khi cọc được lắp đặt sâu 1m



Hình 14b. Vị trí cọc cần kiểm tra kỹ khi cọc được lắp đặt sâu 1m

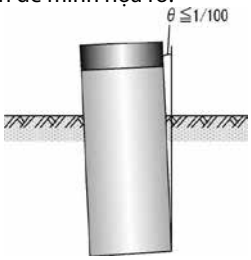
b) Thực hiện ép cọc, kiểm tra độ thẳng đứng của cọc khi ép, kiểm tra vận tốc ép.

Kiểm tra bằng dây dọi: Độ lệch cho phép trong vòng 1/100 (2 góc giao nhau bên phải. Một là từ phía Người vận hành, hướng còn lại là hướng trực giao (90 °). Nếu độ lệch trên 1/100, ngừng ép và đặt lại cọc (hình 15a, 15b).

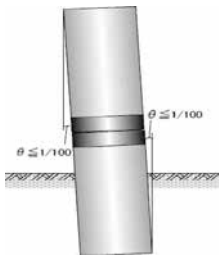
Hình 15a: Dùng dây dọi để kiểm tra độ thẳng đứng theo phương X

Hình 15b: Dùng dây dọi để kiểm tra độ thẳng đứng theo phương Y

Cọc phải đảm bảo độ lệch <1% (hình 16a, 16b). Trong trường hợp cọc dưới nghiêng trong phạm vi cho phép, sự tương ứng như hình dưới đây. Trong phần này, độ nghiêng của cọc đang được vẽ lớn để minh họa rõ.



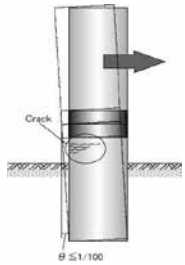
Hình 16a. Độ nghiêng của cọc ($\theta < 1/100$)



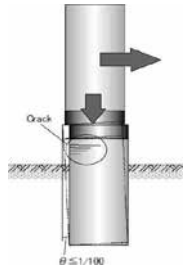
Hình 16b. Cọc trên được hàn giống như góc của cọc dưới. Sau đó, cọc nối được lắp đặt và được giữ nguyên một góc trong vòng 1/100.

Để điều chỉnh độ thẳng đứng, của cọc cần lưu ý tuyệt đối không thực hiện các thao tác sau đây:

- Sau khi hàn giữa cọc trên và cọc dưới, điều chỉnh độ thẳng đứng của cọc được điều chỉnh bằng máy kéo ép và đẩy cọc trên. Việc làm này sẽ tạo ra vết nứt ở thân cọc (hình 17a);
- Sau khi đặt đoạn cọc trên, cọc trên đẩy và di chuyển cọc dưới để điều chỉnh độ thẳng đứng và vị trí cọc. Việc làm này sẽ tạo ra vết nứt ở thân cọc (hình 17b).



Hình 17a. Sau khi hàn, kéo ép và đẩy ngang cọc trên để giảm nghiêng



Hình 17b. Sau khi hàn, vừa ép vừa đẩy ngang cọc

- Trong trường hợp cọc dưới bị nghiêng trên 1/100, Cọc được thử kéo ra và lắp lại theo quy định cho phép. Nếu không kéo được cọc, Cần thông báo với các bên liên quan để có phương án xử lý.

c) Thực hiện ép cọc và hàn nối cọc

- Đầu cọc phải được làm sạch trước khi cẩu lắp và hàn nối (hình 18a, 18b)

Hình 18a. Đáy cọc thứ 2 và và các đoạn kế tiếp cần nối phải được làm sạch

Hình 18b. Đáy của đoạn cọc tiếp theo được làm sạch

- Các mối nối sẽ được điền đầy toàn bộ khe hở nối giữa mũi cọc với đoạn cọc, và giữa các đoạn cọc với nhau bởi đường hàn với một lớp hàn, và được kiểm tra.
- Các đường hàn nối được thực hiện bởi các công nhân đủ năng lực. Kiểm tra chiều dày và chất lượng một cách cẩn thận cùng với sự thẳng đứng của các đoạn cọc sau khi hàn nối.
- Rãnh hàn được làm sạch bằng bàn chải sắt trước khi hàn.
- Đảm bảo độ mở của rễ trong vòng < 4mm. Trong trường hợp độ hở của rễ trên > 4mm, phải đặt lại cọc.
- Không được tháo đồ gá nâng trước khi độ hở của rễ cọc nhỏ hơn 4mm trong trường hợp cần xoay cọc.

Hình 19a. Hàn cao từ 900mm đến 1200mm

Hình 19b. Công tác làm sạch bề mặt bằng máy chà trước khi hàn mối nối

Sai lệch tuyến tính phải kiểm tra và luôn nhỏ hơn 2mm. Trường hợp sai lệch tuyến tính giữa hai đoạn cọc lớn hơn 2mm phải đặt lại cọc (hình 20a, 20b).

Hình 20a. Đo sai lệch tuyến tính

Hình 20b. Đo sai lệch tuyến tính

Kiểm tra sau khi hàn: kiểm tra trực quan bề mặt mối hàn (vết nứt, hố, lỗ thổi, vết cắt, kích thước của mối hàn gia cố, v.v.) Thử nghiệm thẩm thấu (hình 21a, 21b).

Hình 21a. Công tác hàn

Hình 21b. Kiểm tra mối hàn

d) Điều kiện dừng ép

- Kiểm tra đồng hồ đo áp suất mỗi 200mm từ khi áp lực ép đạt 100% tải trọng thiết kế tính toán (P_{tt}) và tất cả các hành trình sau 100% P_{tt} đều phải sử dụng tốc độ ép chậm/tổng số các cặp xi lanh của hệ thống thủy lực ép.

- Bắt đầu lại để chèn cọc bằng cách nhấn.

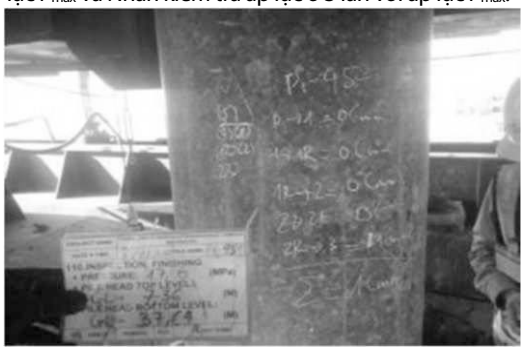
- Ngừng nhấn khi gặp các điều kiện uốn lượn/ cong/ vỡ cọc khi chưa đạt P_{max}.

- Điều kiện dừng ép [7] (hình 23):

+ Khi ép Áp lực đạt P_{max} với chiều dài cọc trong đất ($L_{ép}$) < chiều dài cọc thiết kế ($L_{tk\ min}$) tối thiểu thì có thể dừng ép, giảm tốc độ ép, ép nhấn lại 3 lần để kiểm tra lại theo tải P_{max}. Tổng Độ lún trung bình của 3 lần phải < 3.5 mm thì dừng (theo kinh nghiệm đề xuất). Nếu chưa đạt thì nhấn theo áp lực Pmax đến khi đạt độ lún trung bình đạt < 3.5mm.

+ Khi ép Áp lực đạt P_{max} với chiều dài cọc trong đất trong khoảng Chiều dài cọc thiết kế tối thiểu và tối đa ($L_{tkmin} < L_{ép} <= L_{tkmax}$) và đảm bảo tốc độ xuyên cọc trong đất < 1cm/s trong khoảng 1D và 3D trước và sau mũi cọc thì dừng ép. Kết thúc ép sau khi đã ép kiểm tra lại theo tải trọng P_{max} 3 lần. Tổng Độ lún trung bình của 3 lần phải < 3.5 mm thì dừng. Nếu chưa đạt thì nhấn theo áp lực P_{max} đến khi đạt độ lún trung bình đạt < 3.5 mm.

+ Khi áp lực ép chưa đạt P_{max} nhưng chiều dài cọc đã ép ($L_{ép}$) lớn hơn chiều dài cọc thiết kế lớn nhất (L_{tkmax}) thì cho phép tiếp tục ép đến khi đạt áp lực P_{max} và Nhấn kiểm tra áp lực ở 3 lần với áp lực P_{max}.


Hình 23. Kiểm tra cao độ và đánh dấu để đo độ lún cho quá trình giá tải cuối cùng.

e) Kiểm tra cao độ đầu cọc, vị trí cọc sau khi ép xong cũng như khi thi công đào đất

Sau khi ép cọc xong, tiến hành kiểm tra cọc và làm hoàn công cho cọc. Các nội dung này cần căn cứ và tuân thủ theo hồ sơ thiết kế và Tiêu chuẩn thi công nghiệp thu cọc ép hiện hành [7].

Trong giai đoạn đào đất hố móng hay tầng hầm (nếu có), bước thi công này cần có giải pháp bảo vệ cọc PHC đã thi công được an toàn, tuyệt đối tránh sự va trạm của các máy thi công tác động ngang lên cọc và dịch chuyển đất nền do đào lệch tải gây trôi cọc.

3.6. Công tác thí nghiệm cọc

Công tác thí nghiệm cọc được căn cứ theo các tiêu chuẩn thiết kế móng cọc, tiêu chuẩn thí nghiệm hiện hành, hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công được duyệt. Lưu ý dành cho công trình ép cọc PHC đường kính lớn có sử dụng phương pháp khoan dẫn là. Cọc thí nghiệm cần được thi công tại vị trí có khoan dẫn, với mục đích phản ánh được sự làm việc của cọc ép trong điều kiện có khoan dẫn.

KẾT LUẬN:

Thi công ép cọc PHC đường kính lớn ở Việt Nam ta có đặc điểm nổi bật là thường thi công trên nền địa tầng có các lớp đất yếu, tải trọng máy ép rất lớn, diện tích chiếm đất nhiều khi ép dễ gây đẩy trồi và dịch chuyển nền, kích thước liên kết dễ có sai số lớn do độ vênh giữa các cấu kiện kích thước lớn, tim cọc định vị có thể trôi tim dẫn đến ép lệch tọa độ. Một số công trình gãy cọc trong giai đoạn ép hoặc đào đất.

Trong công tác chuẩn bị và thi công ép cọc PHC đường kính lớn ngoài việc tuân thủ nghiêm ngặt hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công, chỉ dẫn được phê duyệt, tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng cần lưu ý một số yếu tố kỹ thuật sau:

- Chủng loại, số lượng máy ép phải phù hợp. Đặc biệt máy ép cần đáp ứng các tiêu chí kỹ thuật của kiểm định và vận hành bình thường trên công trường;

- Cần làm nền bằng phẳng, chắc chắn bằng các vật liệu như đá dăm, cát hoặc tương đương để cho máy có thể di chuyển an toàn, hạn chế tối đa gây chuyển dịch đất nền và nội lực phụ phát sinh tác động gây gãy hoặc dịch chuyển cọc đã ép;

- Cần có biện pháp khoan dẫn để hạn chế tác động của đẩy trồi nền khi ép cọc gây lún nứt công trình xung quanh và xô ngang gây gãy cọc;

- Vật liệu cọc về công trường cần được kiểm tra nghiêm ngặt theo chỉ dẫn;

- Công tác định vị cọc nên được thực hiện 4 lần. Lần 1 rải tim cọc trên mặt bằng. Lần 2 là khi máy vào vị trí ép, ngay khi đó kiểm tra lại tim cọc đã bắn. Lần 3 là khi cọc ép được khoảng 1m kiểm tra lại cọc so với mốc gửi ra 4 phía. Lần 4 là sau khi cọc ép xong thì hoàn công tọa độ cọc.

- Với điều kiện dừng ép cọc, ngoài tuân thủ tiêu chuẩn hiện hành, đề xuất nhấn theo áp lực P_{max} thêm 3 lần và độ lún trung bình nên nhỏ hơn 3,5mm.

- Trong giai đoạn thi công đào đất công trình cần có biện pháp nghiêm ngặt đảm bảo an toàn cho cọc không bị hư hỏng do dịch chuyển đất nền hoặc va chạm của các máy thi công.

KIẾN NGHỊ:

Các đơn vị thi công khi triển khai ép cọc PHC đường kính lớn, cũng như giai đoạn thi công đào đất, cần lập biện pháp thi công chi tiết, quy trình giám sát và kiểm soát chất lượng từng bước cho phần ép cọc và đào đất để đảm bảo an toàn và chất lượng cọc ép PHC.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. TCXDVN 7888: 2008 Cọc bê tông ly tâm ứng lực trước;
2. TCVN 1770: 1986 Cát xây dựng - Các yêu cầu kỹ thuật.
3. TCXDVN 309: 2004 Công tác trắc địa trong xây dựng công trình - Yêu cầu chung.
4. TCVN 9393: 2012 Cọc – Phương pháp thử nghiệm hiện trường bằng tải trọng tĩnh ép dọc trục
5. TCVN 9397: 2012 Cọc - Kiểm tra khuyết tật bằng phương pháp động biến dạng nhỏ.
6. TCVN 3100: 1979 Dây thép tròn dùng làm cốt thép bê tông ứng lực trước.
7. TCXDVN 9394: 2012 Đóng và ép cọc - Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu
8. TCVN 1771: 1987 Đá dăm và sỏi dăm dùng trong xây dựng - Các yêu cầu kỹ thuật.
9. TCXDVN 4453: 1995 Kết cấu bê tông và bê tông cot thép toàn khối - Quy phạm thi công và nghiệm thu.
10. TCVN 1651: 1985 Thép cốt bê tông cán nóng.
11. TCVN 2682: 1999 Xi măng poóc lăng - Các yêu cầu kỹ thuật.
12. TCVN 4787: 1989 Xi măng - Phương pháp lấy mẫu.

■Ngày nhận bài: 23/4/2021 ■Ngày sửa bài: 10/5/2021 ■Ngày chấp nhận đăng: 07/6/2021

Công tác đảm bảo an toàn cho người lao động khi thi công công trình trên mặt nước và thiết bị nổi

Water safety for workers in construction site and floating equipments

> PGS. TS NGUYỄN ANH DŨNG
Trường Đại học Thủy Lợi
Email: dung.kcct@tlu.edu.vn, Tel: 0968906625

TÓM TẮT:

An toàn lao động trong công trình xây dựng là một vấn đề quan trọng và luôn được nhận được sự quan tâm của các cơ quan quản lý nhà nước và người lao động. Trong đó an toàn lao động trên các công trình gần và trên mặt nước luôn có những đặc thù riêng. Các quy định về an toàn lao động trong thi công công trình xây dựng ở Việt Nam đã được quy định ở một số luật của Quốc hội và thông tư của bộ Xây dựng. Tuy nhiên, các phương pháp cũng như hướng dẫn kỹ thuật để thực thi các yêu cầu an toàn xây dựng này, đặc biệt là công trình gần và trên mặt nước đang rất hạn chế. Dựa trên các kinh nghiệm và phương pháp đảm bảo an toàn của một số nước trên thế giới, bài báo sẽ trình bày một số phương pháp đánh giá rủi ro và cách kiểm soát an toàn khi thi công gần và trên mặt nước. Ngoài ra, một số kỹ thuật an toàn cho người lao động khi thi công trên nước hoặc trên thiết bị nổi cũng được trình bày. Đây là các thông tin hữu ích cho người lao động cũng như các doanh nghiệp khi thi công công trình gần hoặc trên mặt nước.

Từ khóa: An toàn nước, công trình thủy, thiết bị nổi

ABSTRACT:

Safety in construction works is an important issue and always receives the attention of state management agencies and workers. In which, water safety in buildings has its own characteristics. Regulations on occupational safety in the construction of construction works in Vietnam are prescribed in laws. However, methods as well as technical guidance to implement these construction safety requirements, especially water safety in buildings are very limited. Based on the experiences and methods of some countries around the world, this paper presents some methods of risk assessment and safety control when under water construction. In addition, some safety techniques for workers when working on water or on floating equipment are also presented. This is useful information for workers as well as companies when they construct the buildings near / underwater.

Keywords: Water safety, water construction, floating equipments

1. Một số quy định pháp lý về an toàn lao động trong xây dựng tại Việt Nam

Hiện nay, các quy định về an toàn khi xây dựng công trình như: Các công tác an toàn trong xây dựng, hệ thống quản lý an toàn xây dựng, quản lý an toàn công trường trong thi công xây dựng công trình, hồ sơ an toàn trong thi công xây dựng, kiểm định an toàn xây dựng, giám sát… đã được quy định chi tiết tác tiêu chuẩn, quy chuẩn trong các quy phạm về an toàn lao động tại: Luật Xây dựng 50/2014/QH13 [1]; Luật An toàn, vệ sinh lao động số 84/2015/QH13 [2]; Thông tư số 04/2017/TT-BXD Quy định về quản lý an toàn lao động trong thi công xây dựng công trình [3]. Theo đó [3] quy định về quản lý an toàn lao động trong thi công xây dựng công trình thì "An toàn lao động trong thi công xây dựng công trình là giải pháp phòng, chống tác động của các yếu tố nguy hiểm, yếu tố có hại nhằm bảo đảm không làm suy giảm sức khỏe, thương tật, tử vong đối với con người, ngăn ngừa sự cố gây mất an toàn lao động trong quá trình thi công xây dựng công trình." Như vậy, an toàn xây dựng có thể hiểu đơn giản là các giải pháp phòng chống nguy hiểm có có thể gây hại đến sức khỏe tính mạng người khi tham gia thi công các công trình xây dựng.

Các quy định được hướng dẫn, tổ chức tập huấn, dạy học an toàn lao động nhằm xây dựng văn hóa an toàn trong doanh nghiệp. Tuy nhiên, trên thực tế vẫn còn nhiều doanh nghiệp chưa tuân thủ các quy định về an toàn lao động trong xây dựng. Do đó, thực tế bên cạnh hình ảnh an toàn trong xây dựng vẫn tồn tại rất nhiều hình ảnh mất an toàn. Để khắc phục tình trạng này, các văn bản pháp luật đã quy định rõ trách nhiệm của từng đối tượng tham gia xây dựng. Khoản 2 Điều 3 tại Thông tư 04/2017/TT-BXD [3] cũng giải thích rõ khái niệm: "Quản lý an toàn lao động trong thi công xây dựng công trình là hoạt động quản lý của các chủ thể tham gia hoạt động đầu tư xây dựng theo quy định...". Các quy định công tác quản lý an toàn trong xây dựng công trình hiện nay xác định hệ thống quản lý an toàn xây dựng bằng cách xác định: Trách nhiệm quản lý an toàn xây dựng của chủ đầu tư; Trách nhiệm quản lý an toàn xây dựng của nhà

thầu; Trách nhiệm bộ phận quản lý an toàn lao động của nhà thầu; Trách nhiệm của người lao động trên công trường xây dựng.

Ngoài ra, theo Nghị Định 59/2015/NĐ-CP [4] để được phụ trách công tác an toàn lao động hoặc làm cán bộ phụ trách công tác an toàn lao động chuyên trách cần học chứng chỉ an toàn xây dựng và được cấp chứng chỉ hành nghề an toàn trong xây dựng. Hiện nay, chứng chỉ an toàn trong xây dựng được phân hạng I, II, III và mỗi hàng sẽ có phạm vụ hoạt động như sau: Chứng chỉ hạng I: phụ trách quản lý công tác an toàn lao động với tất cả các cấp công trình; Chứng chỉ hạng II: phụ trách quản lý công tác an toàn lao động với công trình cấp I trở xuống; Chứng chỉ hạng III: phụ trách quản lý công tác an toàn lao động với công trình cấp II trở xuống.

Quy chuẩn an toàn trong xây dựng hay còn gọi là các yêu cầu về an toàn trong xây dựng hiện nay được quy định trong Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 18 2014/BXD [5] an toàn trong xây dựng với các nội dung cơ bản về các quy định những yêu cầu kỹ thuật an toàn trong thi công xây dựng công trình dân dụng, công nghiệp và hạ tầng kỹ thuật đô thị: Yêu cầu chung quy chuẩn kỹ thuật an toàn trong công trình xây dựng; Quy chuẩn tổ chức mặt bằng công trình xây dựng. Các công tác an toàn trong xây dựng phải được lập dựa trên thiết kế công trình và đảm bảo các quy chuẩn về an toàn xây dựng chung. Những đối tượng áp dụng các kỹ thuật an toàn xây dựng bao gồm toàn bộ kỹ sư giám sát và công nhân thi công trên công trường. Căn cứ vào các quy định về an toàn thi công công trình xây dựng mà các công trường sẽ phải thiết lập bản vẽ biện pháp an toàn trong xây dựng, các nội quy an toàn xây dựng và thực hiện các biện pháp an toàn trong thi công xây dựng.

Nhìn chung, các quy định và tiêu chuẩn về an toan lao động cho thi công công trình xây dựng trên cạn đã khá đầy đủ và thường xuyên được cập nhật để phù hợp với thực tế thi công, nâng cao hiệu quả đảm bảo an toàn tính mạng và sức khỏe của công nhân, người lao động trên công trường xây dựng vốn tiềm ẩn nhiều nguy cơ. Tuy nhiên, các chỉ dẫn và các kỹ thuật để đảm bảo an toàn cho người lao động khi làm việc trên mặt nước, dưới nước và thi công trên thiết bị nổi vẫn còn khá sơ sài. Tham luận xin trình bày một số phân tích rủi ro và một số kỹ thuật nhằm đảm bảo an toàn cho người lao động khi thi công công trình trên mặt nước, nhằm đóng góp thêm thông tin hữu ích về lĩnh vực này.

2. Các rủi ro và cách kiểm soát khi thi công công trình trên mặt nước

Các công việc thi công trên mặt nước mang tới rất nhiều rủi ro nghiêm trọng, các rủi ro này chỉ có thể được xem xét và kiểm soát một cách hợp lý thông qua quá trình đánh giá rủi ro. Các rủi ro có thể rất đa dạng, trong đó việc phòng chống tai nạn phải là ưu tiên hàng đầu. Ngoài ra, còn có nhiều rủi ro quan trọng khác phải được xem xét, bao gồm cả các nguy cơ về sức khỏe. Các yêu cầu pháp lý về an toàn lao động đối với thi công công trình xây dựng trên mặt nước tập trung vào đánh giá các rủi ro có thể xảy ra, việc này chỉ có thể đạt được nếu quá trình đánh giá rủi ro được lập kế hoạch và quản lý hiệu quả. Sau đó các đơn vị liên quan tới thi công công trình xây dựng phải đảm bảo việc lập kế hoạch và quản lý an toàn được thực hiện đầy đủ, nếu không, sức khỏe và tính mạng người lao động có thể bị ảnh hưởng khi làm làm việc trên mặt nước.

Giai đoạn đầu tiên cho công tác an toàn là xem xét những nguy cơ nào có thể xuất hiện. Đối với công việc trên mặt nước, các mối nguy hiểm có thể rất đa dạng và khác nhau, tùy thuộc vào hoạt động công việc đang được thực hiện trên công trường. Có rất nhiều nguy cơ cần được xem xét khi làm việc trên mặt nước. Chúng bao gồm cả các vấn đề an toàn và sức khỏe tiềm ẩn. Chúng có thể bao gồm: Nguy cơ rơi xuống nước và chết đuối; Ảnh hưởng của thủy triều ven biển; Ảnh hưởng của thời tiết khắc nghiệt; Các chuyến đi, trượt và ngã; Va chạm với các vật thể ngập nước; Mảnh vỡ nổi hoặc chìm; Chấn thương chân vịt hoặc bị tàu nghiền / bị thương; Hạ thân nhiệt; Cháy nắng và căng thẳng nhiệt; Côn trùng/ong đốt; Tiếp xúc với nước bị ô nhiễm mang theo; Tiếp xúc với hóa chất; Xử lý thủ công và nâng hạ các mối nguy hiểm; Nguy cơ về điện.

Một phần không thể thiếu của công tác an toàn lao động là đánh giá rủi ro. Điều này sẽ bao gồm việc tính đến khả năng xảy ra chấn thương và mức độ nghiêm trọng của chấn thương. Điều quan trọng là phải xem xét ai có nguy cơ và điều này có thể liên quan đến các nhóm lao động dễ bị tổn thương khác nhau. Các biện pháp kiểm soát sẽ khác nhau tùy thuộc vào từng loại công việc và từng tình huống liên quan và theo [6] có thể bao gồm những điều sau:

• Làm việc với cộng sự hoặc nhóm khi làm việc gần hoặc trên mặt nước. Tốt nhất là ít nhất phải có hai người luôn luôn nhìn thấy nhau. Khi cần thiết thì tàu cứu hộ cũng có thể được yêu cầu.

• Các thiết bị thông tin liên lạc là cần thiết, phải chống thấm nước, phù hợp với khu vực hoạt động và được kiểm tra trước khi bắt đầu công việc. Phải có một kế hoạch khẩn cấp bao gồm cung cấp dịch vụ cứu hộ và liên hệ nếu cần thiết với các dịch vụ khẩn cấp.

• Phải chuẩn bị các thiết bị và chuyên gia y tế để biết cách sơ cứu.

• Cần phải có các phương tiện để giữ ấm và có chỗ ở.

• Phao cứu sinh, đáp ứng tiêu chuẩn đã được phê duyệt với một dây cứu sinh phù hợp có độ dài thích hợp được gắn vào người lao động, phải có sẵn trong vòng khoảng 50m ở bất kỳ vị trí làm việc nào mà một người có thể rơi xuống nước.

• Trang bị phao cá nhân thích hợp, chẳng hạn như áo phao phải được cung cấp bởi người sử dụng lao động và mọi người lao động đều phải mặc. Việc lựa chọn thiết bị phao phù hợp phụ thuộc vào một số yếu tố bao gồm tần suất sử dụng, kích cỡ / trọng lượng của người mặc, khả năng bơi lội của người mặc, có mặc quần áo bảo hộ hay thời tiết xấu hay không, có thắt lưng dụng cụ hoặc các tải trọng khác hay không, điều kiện thời tiết có thể xảy ra và sự sẵn sàng trợ giúp. Mỗi tiêu chuẩn về an toàn lao động đều nhằm phù hợp với các hoạt động và điều kiện khác nhau. Do đó, thiết bị cần phải được lựa chọn cẩn thận từ tiêu chuẩn thích hợp, có tính đến các yếu tố nêu trên.

• Trang thiết bị bảo hộ khác cần được cung cấp khi bảo vệ chống lại các mối nguy hiểm khác, chẳng hạn như tiếp xúc với hóa chất. Người lao động cũng cần che vùng da bị đứt và rửa tay kỹ sau khi tiếp xúc với nước từ khu vực có chuột. Những người làm việc ở những nơi có chuột nên tham khảo ý kiến bác sĩ nếu các triệu chứng như sốt, nhức đầu và đau nhức toàn thân tương tự như bệnh cúm. Thuốc chống côn trùng nên được sử dụng cùng với quần áo dài làm việc.

• Tất cả các hệ thống lắp đặt và thiết bị điện phải được xây dựng, lắp đặt, vận hành, bảo vệ và bảo trì để ngăn ngừa rủi ro nguy hiểm do điện giật hoặc bỏng. Điều này cần phải tính đến điều kiện thời tiết được dự đoán trước và môi trường mà chúng sẽ được sử dụng. Cần đặc biệt chú ý đến "nối đất" nếu nguồn cung cấp là từ máy phát điện di động.

• Khi cần thiết, cần có thành lan can bảo vệ để tránh rơi xuống nước, ví dụ như trên lối đi và sân ga. Có thể yêu cầu giày dép phù hợp để giảm nguy cơ trượt.

• Đào tạo và giám sát là một phần thiết yếu của các biện pháp kiểm soát thích hợp. Tất cả mọi người trên công trình đều phải hiểu rõ ràng tất cả quy trình an toàn lao động được áp dụng và các hành động họ cần phải thực hiện để bảo vệ mình trong trường hợp khẩn cấp.

3. Một số kỹ thuật đảm bảo an toàn cho người lao động khi thi công công trình trên thiết bị nổi

Phần này sẽ trình bày một số biện pháp an toàn cho các công việc xây dựng được thực hiện trên/gần mặt nước nơi có thể tiềm ẩn nguy hiểm đối với người lao động, các biện pháp này được trình bày dựa trên các quy định tại [7]. Trước hết, người sử dụng lao động phải tiến hành đánh giá rủi ro toàn diện cho công việc xây dựng trên mặt nước và tính đến các mối nguy hiểm một cách đầy đủ, sau đó xây dựng một hệ thống làm việc an toàn. Người sử dụng lao động cũng

có trách nhiệm cung cấp cho công nhân của họ thông tin an toàn cần thiết, hướng dẫn, đào tạo và giám sát.

Xây dựng quy định an toàn khi làm việc trên mặt nước cần đảm bảo các yêu cầu: Đánh giá rủi ro đối với công việc cần được tiến hành và xem xét định kỳ bởi một người có thẩm quyền; Tất cả các nguy cơ tiềm ẩn liên quan đến công việc, ví dụ chết đuối, lật úp thiết bị nổi, cần được xác định, liệt kê và giải quyết; Kế hoạch an toàn khi làm việc trên nước bao gồm những nội dung sau: Lập kế hoạch công việc; Xây dựng các phương pháp / làm việc an toàn; Chuẩn bị tình huống khẩn cấp, sắp xếp và diễn tập cứu hộ / sơ tán; Kế hoạch an toàn khi làm việc trên mặt nước phải được thường xuyên được xem xét và sửa đổi khi cần thiết nếu cần thiết; Các phương pháp làm việc an toàn cần được thực hiện đúng theo kế hoạch an toàn; Thực hiện đầy đủ các phương pháp làm việc an toàn theo dõi và giám sát; Thông tin an toàn cần thiết, hướng dẫn và đào tạo phải được cung cấp cho người lao động.

Các hướng dẫn an toàn khi sử dụng thiết bị nâng hạ và máy móc di động theo [7] bao gồm:

- Các thiết bị nâng phải được chạy thử và kiểm tra bởi một giám định viên có thẩm quyền trước khi sử dụng, người có thẩm quyền phải kiểm tra định kỳ các thiết bị này.
- Thiết bị nâng và máy móc di động phải được vận hành bởi các công nhân kỹ thuật chất lượng.
- Người vận hành thiết bị nâng và máy móc di động trên tàu phải được thuyền trưởng hoặc chủ tàu cho phép trước khi thực hiện bất kỳ công việc nào.
- Hoạt động của thiết bị nâng và máy móc di động phải được giám sát bởi giám sát công trình.
- Các thiết bị nâng trên tàu phải được cố định và chắc chắn neo đậu như hình 1.

Thiết bị nâng và máy móc di động cây nên được tránh xa từ những vị trí nguy hiểm chẳng hạn như lỗ hở, cạnh gần với nước, ví dụ như hình 2.

Hình 1. Neo giữ thiết bị [7]

Hình 2. Vị trí đặt máy tránh nguy hiểm [7]

- Khu vực hoạt động cần được phân định rõ ràng và có hàng rào phù hợp như hình 3.
- Trong trường hợp tầm nhìn của người điều khiển bị che khuất thì cần thêm người ra hiệu để đảm bảo an toàn, như hình 4.
- Không cho các thiết bị nâng và máy di động hoạt động vượt quá tải trọng làm việc an toàn của nó.
- Thiết bị nâng và máy di động phải được được duy trì đúng trình tự làm việc an toàn.

Hình 3: Rào chắn khu vực thi công [7]

Hình 4: Thêm người ra hiệu khi cần thiết [7]

Các hướng dẫn an toàn khi sử dụng áo phao và dụng cụ hỗ trợ nổi:

- Áo phao và dụng cụ hỗ trợ nổi phải được cung cấp và mặc bởi người lao động có nguy cơ rơi xuống nước.
- Áo phao và dụng cụ hỗ trợ nổi phải đúng tiêu chuẩn quy định hiện hành.
- Áo phao phải được người dùng kiểm tra kỹ lưỡng trước mỗi lần sử dụng
- Phao cứu sinh có đủ dây cứu sinh (không dưới 30 mét) cần được cung cấp và vị trí của phao cứu sinh phải ở khoảng cách dưới 50 mét dọc theo các cạnh của địa điểm nơi công việc đang được thực hiện bên ngoài hoặc ở vị trí trên các thiết bị nổi nơi có thể thấy trước có nguy cơ rơi hoặc bị cuốn trôi. Để tránh bất kỳ sự chậm trễ trong hoạt động cứu hộ, phao cứu sinh không được buộc chặt vào thành tàu hoặc thiết vị nổi như hình 6.
- Áo phao và dụng cụ hỗ trợ nổi phải có còi và đèn tự kích hoạt (để làm việc ban đêm) để hỗ trợ xác định vị trí của người mặc và tạo điều kiện giải cứu trong tình huống xấu.
- Áo phao và dụng cụ hỗ trợ nổi phải được kiểm tra và kiểm tra định kỳ bởi người có thẩm quyền (hình 7).
- Áo phao và dụng cụ hỗ trợ nổi phải bảo quản đúng cách và phải duy trì trong tình trạng có thể sử dụng tốt theo hướng dẫn của nhà sản xuất.
- Tất cả áo phao bơm hơi phải được bảo dưỡng bởi người có thẩm quyền ít nhất một lần một năm.

Hình 5: Người sử dụng phải kiểm tra kỹ áo pháp trước mỗi lần sử dụng [7]

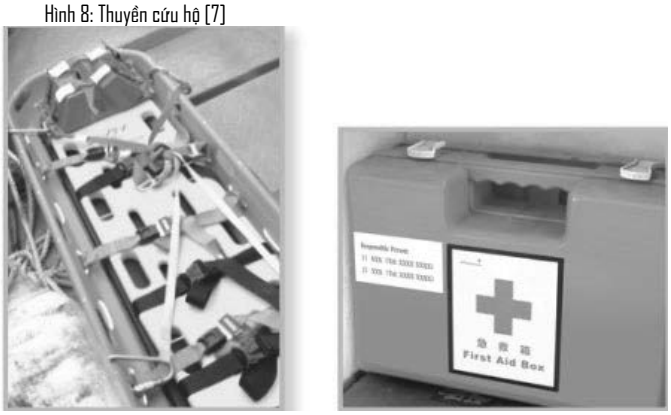
Hình 6: Cách để phao cứu sinh [7]

Hình 7: Áo phao và dụng cụ phải được kiểm tra định kỳ [7]

Các hướng dẫn an toàn cho tình huống cứu hộ và tình huống khẩn cấp:

- Đội cứu hộ / sơ tán (bao gồm cả sơ cứu viên) phù hợp năng lực cần được tổ chức sẵn để đối phó với các tình huống khẩn cấp.
- Khi xảy ra tình huống khẩn cấp thì cần thông báo ngay lập tức đến đội cứu hộ để bắt đầu ngay các thủ tục cứu hộ thích hợp.
- Các tình huống khẩn cấp nghiêm trọng cần được báo cáo ngay lập tức đến cơ quan chức năng khẩn cấp công cộng ví dụ cấp cứu, cứu hỏa, cảnh sát để được hỗ trợ.
- Cần cung cấp đầy đủ (các) thuyền cứu hộ / sơ tán và luôn sẵn sàng để sử dụng ngay trong trường hợp khẩn cấp.
- Phương tiện cứu hộ, bao gồm đủ cáng, di động thiết bị hồi sức và phương tiện sơ cứu cần được được cung cấp và luôn sẵn sàng truy cập để sử dụng trong trường hợp khẩn cấp.
- Các quy trình khẩn cấp, bao gồm cả quy trình cứu hộ / sơ tán, phải được xây dựng và xem xét thường xuyên trong kế hoạch an toàn lao động và không giới hạn về thời tiết bất lợi (bão, giông, mưa lớn,...), hỏa hoạn, thương tích của người lao động,... Trường hợp khẩn cấp danh sách liên hệ (nội bộ và bên ngoài) phải được hiển thị trên tàu.

Hình 8: Thuyền cứu hộ [7]



Hình 9: Phương tiện cứu hộ [7]

Hình 10: Giữ liên lạc giữa công nhân và giám sát [7]

Hình 11: Nơi trú ẩn an toàn [7]

▪ Cần thiết lập một hệ thống thông tin liên lạc hiệu quả giữa công nhân lao động trực tiếp và nhân viên giám sát trong trường hợp khẩn cấp, bao gồm: Cung cấp đủ thiết bị thông tin liên lạc; Xây dựng các quy trình an toàn liên quan; Cung cấp thông tin cần thiết cho người giám sát / công nhân quan tâm.

▪ Thông tin cần thiết về thời tiết bất lợi phải được cung cấp từ cơ quan chức năng hoặc các nguồn đáng tin cậy khác và được thông báo kịp thời / hiệu quả cho nhân viên / công nhân có khả năng bị ảnh hưởng bởi thời tiết.

▪ Cần có nơi trú ẩn, tàu thuyền để sơ tán khỏi thời tiết bất lợi, ..., nên được cung cấp ở khu vực lân cận nơi làm việc trên / gần nước.

▪ Phải xây dựng các quy trình sơ tán cần thiết dự phòng cho các trường hợp có thời tiết bất lợi xảy ra.

Các hướng dẫn tập huấn đào tạo an toàn lao động:

▪ Công nhân phải trải qua huấn luyện an toàn cơ bản bắt buộc đối với công việc xây dựng trên cạn và trên mặt nước.

▪ Cần tổ chức đào tạo an toàn theo công việc cụ thể và đào tạo bồi dưỡng thường xuyên cho người lao động để nâng cao và duy trì nhận thức về an toàn của họ về các mối nguy tiềm ẩn liên quan đến công việc trên mặt nước, gần mặt nước và trên thiết bị nổi, kể cả khi thời tiết khắc nghiệt.

▪ Cần tổ chức huấn luyện an toàn cụ thể cho người lao động về cách sử dụng và quy trình kiểm tra áo phao, và bố trí cứu hộ những người bị rơi xuống nước.

Hình 12: Tập huấn cho người lao động là việc làm thường xuyên [7]

▪ Người giám sát và công nhân phải được đào tạo về các quy trình khẩn cấp và sơ tán, bao gồm cả việc tiến hành các cuộc diễn tập thường xuyên, liên quan đến công việc trên mặt nước, dưới mặt nước và trên thiết bị nổi.

▪ Các khóa đào tạo cụ thể về an toàn cần được tổ chức thường xuyên cho tất cả các thành viên của đội cứu hộ / khẩn cấp liên quan đến các quy trình cứu hộ và sử dụng thiết bị cứu hộ.

Cần cung cấp thông tin an toàn cần thiết và bố trí dự phòng (chẳng hạn như phát hành thẻ an toàn) cho người lao động làm việc trên mặt nước, dưới mặt nước và trên thiết bị nổi.

4. Kết luận

Làm việc trên nước có thể rất rủi ro và chỉ bằng cách đánh giá rủi ro đầy đủ thì thương tích, tử vong và thảm kịch mới được ngăn chặn. Tham luận đã trình bày một số thông tin hữu ích về công tác đảm bảo an toàn cho người lao động khi làm việc trên mặt nước, dưới nước và thi công trên thiết bị nổi. Đây có thể là tài liệu tham khảo cho các chủ đầu tư, đơn vị nhà thầu, tư vấn giám sát khi tiến hành thi công các công trình xây dựng trên mặt nước hoặc gần nước và có thể sử dụng các thiết bị nổi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Luật số 50/2014/QH13 của Quốc hội: Luật xây dựng.

[2] Luật số 84/2015/QH13 của Quốc hội: Luật an toàn, vệ sinh lao động.

[3] Thông tư số 04/2017/TT-BXD Quy định về quản lý an toàn lao động trong thi công xây dựng công trình.

[4] Nghị Định số 59/2015/NĐ-CP của Chính phủ về quản lý dự án đầu tư xây dựng.

[5] Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 18:2014/BXD về An toàn trong xây dựng của Bộ xây dựng.

[6] Risk assessment: A brief guide to controlling risks in the workplace, Health and Safety Executive, England 7-2014

[7] Safety guide for construction work over/near water, the garvenment of the Hong Kong special anministrative region of the people's repuclic of China, Hong Kong 11-2015.

■Ngày nhận bài: 22/04/2021 ■Ngày sửa bài: 26/05/2021 ■Ngày chấp nhận đăng: 11/06/2021

Nghiên cứu tính chất cơ lý của một số dạng vật liệu mới để gia cường tấm bê tông cốt thép khi chịu tác động của tải trọng đặc biệt

Study the mechanical properties of some new materials to reinforce the reinforced precast panels under the impact of special loads

> TS NGUYỄN HỮU THẾ
Học viện Kỹ thuật Quân sự - Bộ Quốc Phòng
Email: thepp@mta.edu.vn; Tel: 0904959555

TÓM TẮT:

Nội dung bài báo trình bày kết quả thí nghiệm hiện trường xác định giá trị chuyển vị tại vị trí trọng tâm của tấm bê tông cốt thép không có gia cường, có gia cường bằng các loại vật liệu mới như Sơn Polyurea hoặc sợi FRP với chiều dày khác nhau khi chịu tác động của tải trọng đặc biệt.

Từ khóa: Sơn poluyea, Sợi FRP, tải trọng đặc biệt.

ABSTRACT:

The content of the paper presents the results of the field test to determine the displacement value at the central position of the unreformed reinforced concrete slab reinforced with new materials such as polyurea paint or frp fiber thickness varies when subjected to special loads.

Keywords: Polyurea Paint, FRP fiber, Special loads.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, rất nhiều công trình phục vụ nhiệm vụ An ninh – Quốc phòng, phát triển Kinh tế - Xã hội, sau nhiều năm khai thác sử dụng, các công trình trên cần được nâng cấp, kháng lực để đáp ứng yêu cầu hiện nay trong chiến tranh, tác chiến có sử dụng vũ khí công nghệ cao. Yêu cầu đầu tiên cần được đề ra là phải bảo toàn về con người, vũ khí, trang bị trước các đợt tấn công ban đầu của địch, để đủ sức triển khai lực lượng chống trả lại các đợt tiến công của địch. Chính vì vậy, việc đánh giá hiện trạng các công trình hiện đang khai thác, sử dụng về đề ra giải pháp kháng lực cho từng loại công trình với quy mô, mức độ khác nhau có tính cấp thiết cao.

2. ĐẶT BÀI TOÁN VÀ CÔNG TÁC THÍ NGHIỆM

2.1. Đặt bài toán

Nghiên cứu ứng dụng các vật liệu mới trong gia cường kết cấu tấm bê tông cốt thép để nâng cao khả năng kháng lực khi chịu tải trọng đặc biệt.

Sử dụng nhiều loại vật liệu, với độ dày khác nhau tùy theo từng yêu cầu, nhiệm vụ cụ thể để gia cường cho tấm bê tông cốt thép đáp ứng được đòi hỏi của thực tiễn.

Tải trọng đặc biệt được đặt trực tiếp trên các loại tấm bê tông chưa có gia cường, có gia cường với các lượng nổ khác nhau.

2.2. Công tác thí nghiệm

Sử dụng các tấm bê tông khi chưa được gia cường, khi có gia cường bằng các loại vật liệu mới với độ dày khác nhau để chịu tải trọng đặc biệt (tải trọng nổ).

Tác giả đã thiết kế mô hình thí nghiệm đảm bảo đo được giá trị biến dạng, chuyển vị tại vị trí trọng tâm của tấm bê tông cốt thép khi chịu tải trọng đặc biệt.

Bãi thử nổ được bố trí ở vị trí đảm bảo các điều kiện về thử nghiệm nổ như cách xa khu dân cư, có hệ thống cảnh báo an toàn khi gây nổ, đảm bảo yếu tố môi trường.

Sau mỗi lần thử nghiệm nổ tác giả đo được giá trị biến dạng, chuyển vị tại vị trí trọng tâm của tấm bê tông cốt thép.

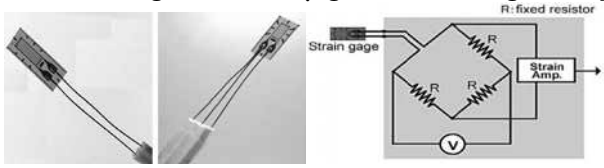
2.2.1. Thiết bị phục vụ thí nghiệm

Hình 1. Máy đo động NI SCXI–1000DC

a) Máy đo động NI SCXI–1000DC

Máy đo động đa kênh NI SCXI–1000DC là thiết bị đo động đa kênh hiện đại do hãng National Instrument của Mỹ chế tạo. Tốc độ đo lấy mẫu của máy có thể đạt tới 9600 mẫu/s với mức nhiễu cực thấp. Trên máy bố trí 4 khe cắm dùng để cắm các loại cạc đo khác nhau. Các loại cạc này có thể đo được rất nhiều các phép đo khác nhau như đo gia tốc, đo biến dạng, chuyển vị, đo điện áp. Máy đo NI SCXI–1000DC được điều khiển hoàn toàn bằng máy tính thông qua kết nối USB. Sử dụng phần mềm điều khiển LABVIEW là một phần mềm đo – phân tích nổi tiếng trên thế giới để đo các giá trị biến dạng, chuyển vị.

b) Tenso dùng để đo biến dạng cho tấm bê tông cốt thép.



c) Các đầu đo chuyển vị

Thiết bị này dùng để đo chuyển vị tại vị trí trọng tâm của tấm bê tông cốt thép.

Hình 2. Thí nghiệm lượng nổ đặt trực tiếp trên tấm BTCT

Hình 3. Thí nghiệm đo giá trị chuyển vị, biến dạng đối với tấm BTCT

2.2.2. Công tác hiệu chuẩn

Các trang thiết bị đều được hiệu chuẩn về vị trí ban đầu trước mỗi lần thí nghiệm đảm bảo tín hiệu thông xuốt, giá trị nhận được tốt nhất, giảm tối đa các yếu tố có thể gây ảnh hưởng đến giá trị đo.

Sau mỗi lần thí nghiệm công tác thu rọn, triển khai bài thí nghiệm mới, cũng như hiệu chuẩn các trang thiết bị phục vụ đo được kiểm tra chi tiết, đầy đủ.

2.2.3. Trình tự thí nghiệm

Tác giả tiến hành thí nghiệm đối với tấm bê tông cốt thép chưa gia cường trước, với lượng nổ khác nhau được đặt trực tiếp trên tấm bê tông, các trang thiết bị được gắn phía dưới tấm bê tông cốt thép để đo được giá trị biến dạng và chuyển vị tại vị trí trọng tâm của tấm BTCT.

Tác giả cũng sẽ tiến hành thí nghiệm đối với các tấm bê tông cốt thép được gia cường bằng vật liệu mới, với độ dày lớp gia cường khác nhau và lượng nổ được đặt trực tiếp trên tấm bê tông, các trang thiết bị được gắn trên tấm bê tông cốt thép để đo được giá trị biến dạng và chuyển vị tại vị trí trong tâm của tấm.

2.3. Tiến hành đo giá trị chuyển vị tại vị trí trọng tâm của tấm bê tông cốt thép (BTCT)

a. Thông số ban đầu:

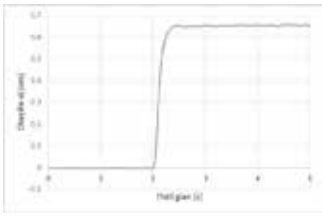
- Sử dụng tấm BTCT kích thước 500 x 500 x 7 (mm), Bê tông Mác 300 #.
- Sử dụng tải trọng đặc biệt: Gây nổ lượng thuốc nổ TNT, M = 200 g; M = 400 g; M = 600 g được đặt trực tiếp trên tấm BTCT.
- Chiều dầy vật liệu Sơn Pulyurea gia cường: 3(mm)
- Chiều dầy vật liệu Sợi FRP gia cường: 3(mm)

b. Các giá trị cần đo:

- Vị trí đo: Tại trọng tâm của tấm BTCT
- Giá trị đo số 1: Giá trị chuyển vị; Giá trị đo số 2: Giá trị biến dạng

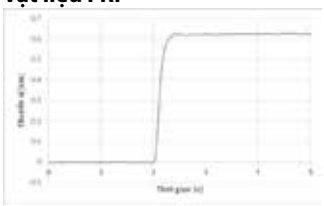
2.3.1. Kết quả thí nghiệm khi sử dụng lượng nổ TNT với khối lượng M = 200 g

Trường hợp 1: Đối với tấm BTCT chưa được gia cường vật liệu kháng lực

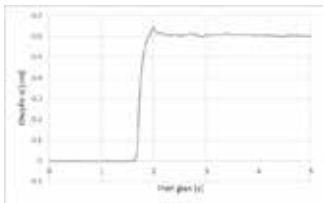


Hình 4: Giá trị đo chuyển vị

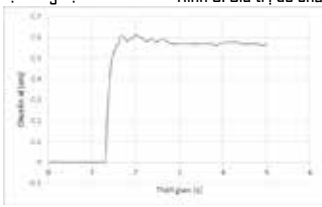
Trường hợp 2: Đối với tấm BTCT đã được gia cường bằng vật liệu FRP



Hình 5: Giá trị đo chuyển vị thí nghiệm lần 1

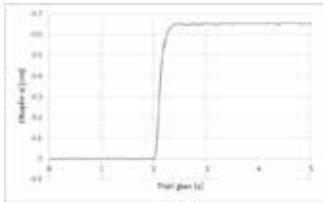


Hình 6: Giá trị đo chuyển vị thí nghiệm lần 2



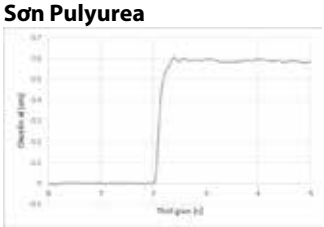
Hình 7: Giá trị đo chuyển vị thí nghiệm lần 3

Hình 8: Giá trị đo chuyển vị thí nghiệm lần 4

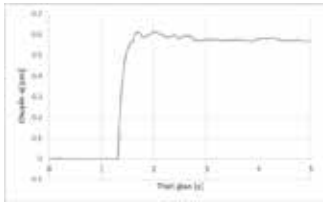


Hình 9: Giá trị đo chuyển vị thí nghiệm lần 5

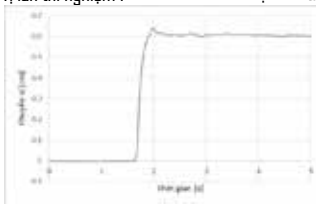
Trường hợp 3: Đối với tấm BTCT gia cường bằng vật liệu Sơn Pulyurea



Hình 10: Giá trị đo chuyển vị lần thí nghiệm 1



Hình 11: Giá trị đo chuyển vị lần thí nghiệm 2



Hình 12: Giá trị đo chuyển vị lần thí nghiệm 3

Bảng 1: So sánh giá trị chuyển vị giữa tấm BTCT có gia cường Sợi FRP và không có gia cường

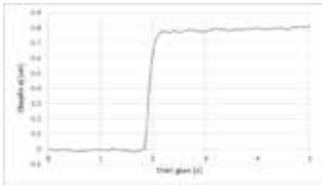
STT	Trọng lượng thuốc nổ (TNT)	Đo giá giá trị chuyển vị tại vị trí giữa tấm BTCT							Tỷ lệ % giữa tấm có gia cường/ tấm không gia cường
		Tấm không gia cường	Tấm có gia cường bằng vật liệu Sợi FRP						
			Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Lần 5	Giá trị Trung bình (TB)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	200 g	0,665	0,61	0,62	0,605	0,605	0,625	0,613	92,18 %

Bảng 2: So sánh giá trị chuyển vị giữa tấm BTCT có gia cường Sơn Polyurea và không có gia cường

STT	Trọng lượng thuốc nổ (TNT)	Đo giá giá trị chuyển vị tại vị trí giữa tấm BTCT							Tỷ lệ % giữa tấm có gia cường/ tấm không gia cường
		Tấm không gia cường	Tấm có gia cường bằng vật liệu Sơn Polyurea						
			Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Lần 5	Giá trị Trung bình (TB)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	200 g	0,665	0,60	0,605	0,609	-	-	0,605	90,98 %

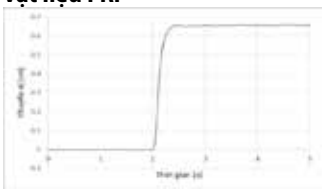
2.3.2. Kết quả thí nghiệm khi sử dụng lượng nổ TNT với khối lượng M = 400 g

Trường hợp 1: Đối với tấm BTCT chưa được gia cường vật liệu kháng

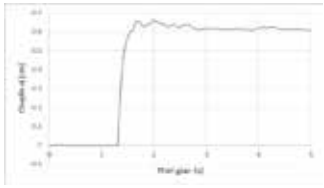


Hình 13: Giá trị đo chuyển vị

Trường hợp 2: Đối với tấm BTCT đã được gia cường bằng vật liệu FRP



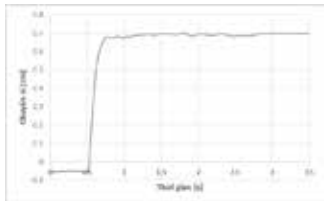
Hình 14: Giá trị đo chuyển vị lần thí nghiệm 1



Hình 15: Giá trị đo chuyển vị lần thí nghiệm 2

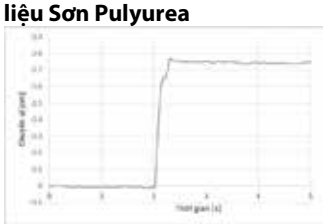
Hình 16: Giá trị đo chuyển vị lần thí nghiệm 3

Hình 17: Giá trị đo chuyển vị lần thí nghiệm 4

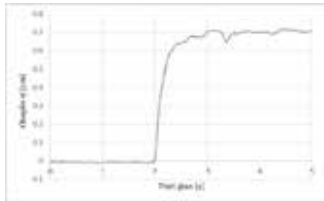


Hình 18: Giá trị đo chuyển vị lần thí nghiệm 5

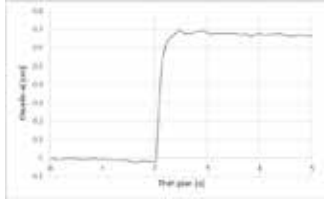
Trường hợp 3: Đối với tấm BTCT được gia cường bằng vật liệu Sơn Pulyurea



Hình 19: Giá trị đo chuyển vị lần thí nghiệm 1



Hình 20: Giá trị đo chuyển vị lần thí nghiệm 2



Hình 21: Giá trị đo chuyển vị lần thí nghiệm 3

Bảng 3: So sánh giá trị chuyển vị giữa tấm BTCT có gia cường Sợi FRP và không có gia cường

STT	Trọng lượng thuốc nổ (TNT)	Đo giá giá trị chuyển vị tại vị trí giữa tấm BTCT							Tỷ lệ % giữa tấm có gia cường/ tấm không gia cường
		Tấm không gia cường	Tấm có gia cường bằng vật liệu Sợi FRP						
			Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Lần 5	Giá trị Trung bình (TB)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	**400 g**	**0,81**	**0,665**	**0,66**	**0,575**	**0,775**	**0,705**	**0.676**	**83,46%**

Bảng 4: So sánh giá trị chuyển vị giữa tấm BTCT có gia cường Sơn Polyurea và không có gia cường

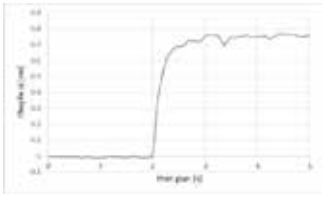
STT	Trọng lượng thuốc nổ (TNT)	Đo giá giá trị chuyển vị tại vị trí giữa tấm BTCT							Tỷ lệ % giữa tấm có gia cường/ tấm không gia cường
		Tấm không gia cường	Tấm có gia cường bằng vật liệu Sơn Polyurea						
			Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Lần 5	Giá trị Trung bình (TB)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	**400 g**	**0,81**	**0,78**	**0,71**	**0,70**	**-**	**-**	**0,73**	**90,123%**

2.3.3. Kết quả thí nghiệm khi sử dụng lượng nổ TNT với khối lượng M = 600 g

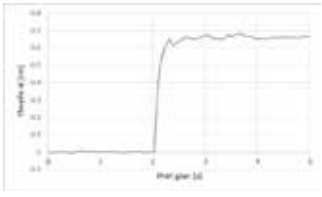
Trường hợp 1: Đối với tấm BTCT chưa được gia cường vật liệu kháng lực

Hình 22: Giá trị đo chuyển vị

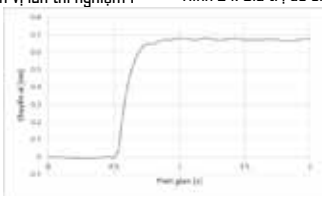
Trường hợp 2: Đối với tấm BTCT được gia cường vật liệu FRP



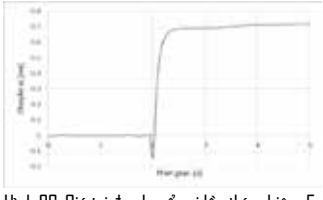
Hình 23: Giá trị đo chuyển vị lần thí nghiệm 1



Hình 24: Giá trị đo chuyển vị lần thí nghiệm 2



Hình 25: Giá trị đo chuyển vị lần thí nghiệm 3

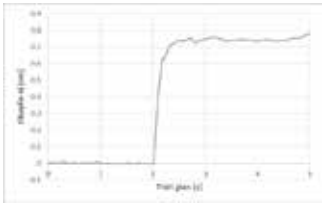


Hình 26: Giá trị đo chuyển vị lần thí nghiệm 5

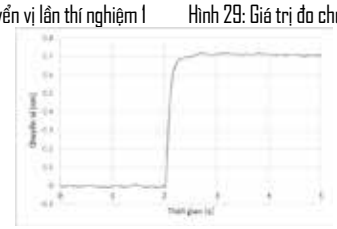
Hình 27: Giá trị đo chuyển vị lần thí nghiệm 4

Trường hợp 3: Đối với tấm BTCT được gia cường bằng vật liệu Sơn Pulyurea

Hình 28: Giá trị đo chuyển vị lần thí nghiệm 1



Hình 29: Giá trị đo chuyển vị lần thí nghiệm 2



Hình 30: Giá trị đo chuyển vị lần thí nghiệm 3

Bảng 5: So sánh giá trị chuyển vị giữa tấm BTCT có gia cường Sợi FRP và không có gia cường

STT	Trọng lượng thuốc nổ (TNT)	Đo giá giá trị chuyển vị tại vị trí giữa tấm BTCT							Tỷ lệ % giữa tấm có gia cường/ tấm không gia cường
		Tấm không gia cường	Tấm có gia cường bằng vật liệu Sợi FRP						
			Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Lần 4	Giá trị Trung bình (TB)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	**600 g**	**0,92**	**0,78**	**0,694**	**0,695**	**0,71**	**0,695**	**0,715**	**77,72%**

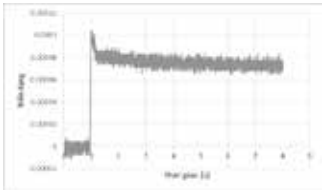
Bảng 6: So sánh giá trị chuyển vị giữa tấm BTCT có gia cường Sơn Polyurea và không có gia cường

STT	Trọng lượng thuốc nổ (TNT)	Đo giá giá trị chuyển vị tại vị trí giữa tấm BTCT							Tỷ lệ % giữa tấm có gia cường/ tấm không gia cường
		Tấm không gia cường	Tấm có gia cường bằng vật liệu Sơn Polyurea						
			Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Lần 5	Giá trị Trung bình (TB)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	**600 g**	**0,92**	**0,8**	**0,795**	**0,715**	**-**	**-**	**0,77**	**83,695%**

2.4. Kết quả thí nghiệm đo biến dạng

2.4.1. Khi sử dụng lượng nổ TNT với M = 200 g

Trường hợp 1: Đối với tấm BTCT chưa được gia cường vật liệu kháng lực

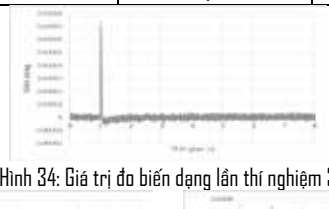


Hình 31: Giá trị đo biến dạng

Trường hợp 2: Đối với tấm BTCT được gia cường bằng vật liệu Sợi FRP

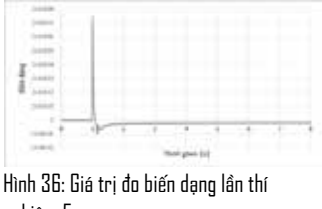
Hình 32: Giá trị đo biến dạng lần thí nghiệm 1

Hình 33: Giá trị đo biến dạng lần thí nghiệm 2



Hình 34: Giá trị đo biến dạng lần thí nghiệm 3

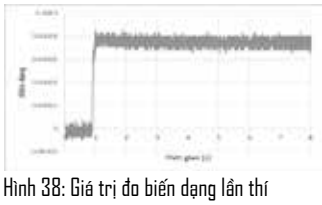
Hình 35: Giá trị đo biến dạng lần thí nghiệm 4



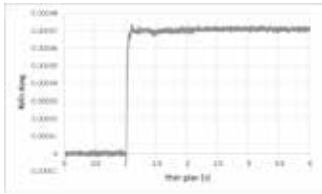
Hình 36: Giá trị đo biến dạng lần thí nghiệm 5

Trường hợp 3: Đối với tấm BTCT được gia cường bằng vật liệu Sơn Pulyurea

Hình 37: Giá trị đo biến dạng lần thí nghiệm 1



Hình 38: Giá trị đo biến dạng lần thí nghiệm 2



Hình 39: Giá trị đo biến dạng lần thí nghiệm 3

Bảng 7: So sánh giá trị biến dạng giữa tấm BTCT có gia cường Sợi FRP và không có gia cường

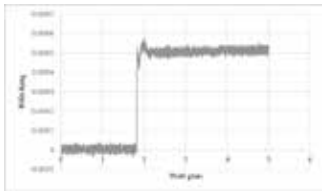
STT	Trọng lượng thuốc nổ TNT	Do giá trị biến dạng tại vị trí giữa tấm BTCT (mm)							Tỷ lệ % giữa tấm có gia cường/ tấm không gia cường
		Tấm không gia cường	Tấm gia cường bằng vật liệu Sợi FRP						
			Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Lần 5	Giá trị Trung bình (TB)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	**200 g**	**0,0001**	**0,000085**	**0,000085**	**0,000072**	**0,000075**	**0,00008**	**0,00079**	**79,4%**

Bảng 8: So sánh giá trị biến dạng giữa tấm BTCT có gia cường Sơn Polyurea và không có gia cường

STT	Trọng lượng thuốc nổ (TNT)	Do giá trị biến dạng tại vị trí giữa tấm BTCT							Tỷ lệ % giữa tấm có gia cường/ tấm không gia cường
		Tấm không gia cường	Tấm gia cường bằng vật liệu Sơn Polyurea						
			Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Lần 5	Giá trị Trung bình (TB)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	**200 g**	**0,00012**	**0,0001**	**0,000082**	**0,000072**	**-**	**-**	**0,000085**	**70,56%**

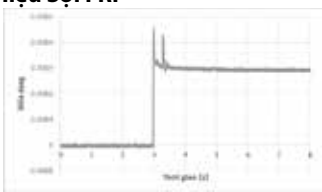
2.4.2. Khi sử dụng với lượng nổ TNT với M = 400 g

Trường hợp 1: Đối với tấm BTCT chưa được gia cường vật liệu kháng lực

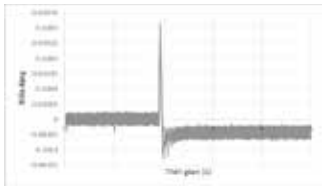


Hình 40: Giá trị đo biến dạng

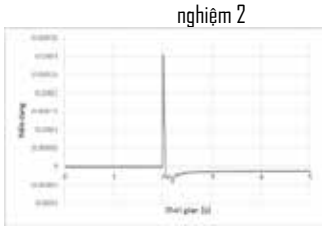
Trường hợp 2: Đối với tấm BTCT được gia cường bằng vật liệu Sợi FRP



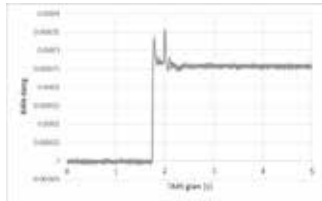
Hình 41: Giá trị đo biến dạng lần thí nghiệm 1



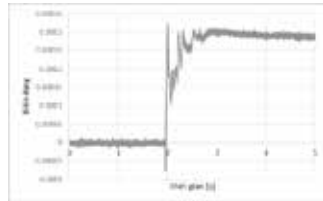
Hình 42: Giá trị đo biến dạng lần thí nghiệm 2



Hình 43: Giá trị đo biến dạng lần thí nghiệm 3



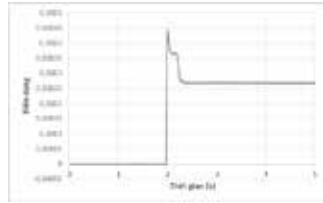
Hình 44: Giá trị đo biến dạng lần thí nghiệm 4



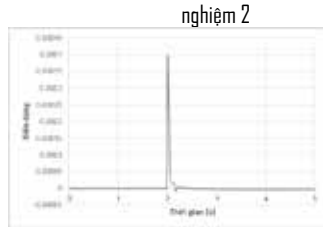
Hình 45: Giá trị đo biến dạng lần thí nghiệm 5

Trường hợp 3: Đối với tấm BTCT được gia cường bằng vật liệu Sơn Pulyurea

Hình 46: Giá trị đo biến dạng lần thí nghiệm 1



Hình 47: Giá trị đo biến dạng lần thí nghiệm 2



Hình 48: Giá trị đo biến dạng lần thí nghiệm 3

Bảng 9: So sánh giá trị biến dạng giữa tấm BTCT có gia cường Sợi FRP và không có gia cường

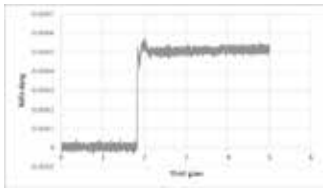
STT	Trọng lượng thuốc nổ TNT	Do giá trị biến dạng tại vị trí giữa tấm BTCT (mm)							Tỷ lệ % giữa tấm có gia cường/ tấm không gia cường
		Tấm không gia cường	Tấm gia cường bằng vật liệu Sợi FRP						
			Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Lần 5	Giá trị Trung bình (TB)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	400 g	0,00056	0,00045	0,00035	0,0003	0,00032	0,00035	0,000354	63,21%

Bảng 10: So sánh giá trị biến dạng giữa tấm BTCT có gia cường Sơn Polyurea và không có gia cường

STT	Trọng lượng thuốc nổ (TNT)	Do giá trị biến dạng tại vị trí giữa tấm BTCT							Tỷ lệ % giữa tấm có gia cường/ tấm không gia cường
		Tấm không gia cường	Tấm gia cường bằng vật liệu Sơn Polyurea						
			Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Lần 5	Giá trị Trung bình (TB)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	400 g	0,00056	0,0005	0,00045	0,0004	-	-	0,00045	80,36%

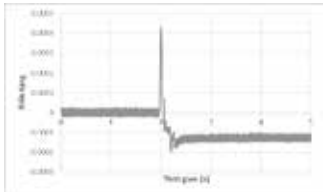
2.4.3. Khi sử dụng với lượng nổ TNT với M = 600 g

Trường hợp 1: Đối với tấm BTCT chưa được gia cường vật liệu kháng lực

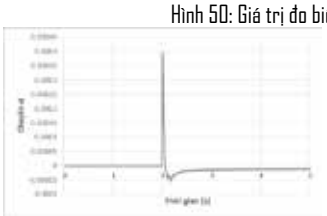


Hình 49: Giá trị đo biến dạng

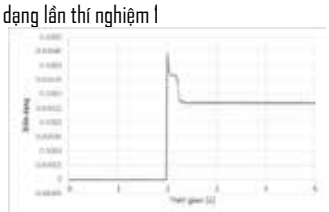
Trường hợp 2: Đối với tấm BTCT được gia cường bằng vật liệu Sợi FRP



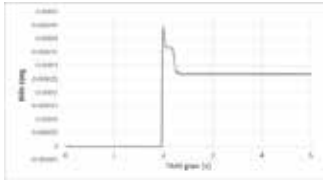
Hình 50: Giá trị đo biến dạng lần thí nghiệm 1



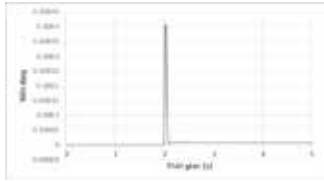
Hình 51: Giá trị đo biến dạng lần thí nghiệm 2



Hình 52: Giá trị đo biến dạng lần thí nghiệm 3



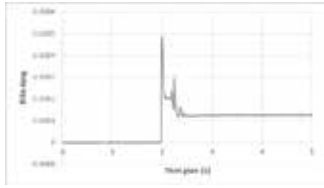
Hình 53: Giá trị đo biến dạng lần thí nghiệm 4



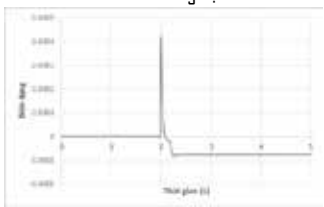
Hình 54: Giá trị đo biến dạng lần thí nghiệm 5

Trường hợp 3: Đối với tấm BTCT được gia cường bằng vật liệu Sơn Pulyurea

Hình 55: Giá trị đo biến dạng lần thí nghiệm 1



Hình 56: Giá trị đo biến dạng lần thí nghiệm 2



Hình 57: Giá trị đo biến dạng lần thí nghiệm 3

Bảng 11: So sánh giá trị biến dạng giữa tấm BTCT có gia cường Sợi FRP và không có gia cường

STT	Trọng lượng thuốc nổ TNT	Do giá trị biến dạng tại vị trí giữa tấm BTCT (mm)							Tỷ lệ % giữa tấm có gia cường/ tấm không gia cường
		Tấm không gia cường	Tấm gia cường bằng vật liệu Sợi FRP						
			Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Lần 5	Giá trị Trung bình (TB)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	600 g	0,00058	0,00041	0,00042	0,0004	0,00043	0,00045	0,00042	72,75%

Bảng 12: So sánh giá trị biến dạng giữa tấm BTCT có gia cường Sơn Polyurea và không có gia cường

STT	Trọng lượng thuốc nổ (TNT)	Do giá trị biến dạng tại vị trí giữa tấm BTCT							Tỷ lệ % giữa tấm có gia cường/ tấm không gia cường
		Tấm không gia cường	Tấm gia cường bằng vật liệu Sơn Polyurea						
			Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Lần 5	Giá trị Trung bình (TB)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	600 g	0,00058	0,00052	0,00049	0,00042	-	-	0,00048	82,18%

2.5. Kết luận

Bằng phương pháp thực nghiệm ta đã xác định giá trị chuyển vị, biến dạng tại vị trí trọng tâm của tấm BTCT có gia cường bằng vật liệu Sơn Pulyurea và vật liệu Sợi FRP so với tấm BTCT chưa gia cường, qua đó sẽ giúp các chuyên gia lựa chọn sử dụng loại vật liệu phù hợp để gia cường tấm BTCT khi chịu tải trọng đặc biệt vừa đảm bảo yếu tố nâng sức kháng lực cho công trình phục vụ nhiệm vụ an ninh – quốc phòng và đảm bảo được yếu tố kinh tế - kỹ thuật.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. GS.TS Vũ Đình Lợi, "Truyền sóng nổ và tải trọng nổ", Tài liệu dùng cho cao học ngành công trình, Học viện Kỹ thuật Quân sự.

[2]. Saleeb AF. Constitutive models for soils in landslides. Ph.D. Thesis, Purdue University, 2015.

[3]. Shamsher P. Soil Dynamics, Chapter 4. McGraw-Hill: New York, 2016.

[4]. Pande GN, Zienkiewicz OC. Soil Mechanics}Transient and Cyclic Loads, Chapter 2. Wiley: Chichester, 2017.

[5]. Fredlund DG, Rahardjo H. Soil Mechanics for Unsaturated Soils, Chapters 9 and 12. Wiley: Chichester, 2017.

[6]. Cole RH. Underwater Explosions. Princeton University Press: Princeton, NJ, 2018.

[7]. Chen WF, Baladi GY. Soil Plasticity Theory and Implementation. Elsevier: Amsterdam, 2018.

[8]. Drucker DC, Prager W. Soil mechanics and plastic analysis or limit design. Quarterly of Applied Mathematics 2019; 10:157–165

■Ngày nhận bài: 16/4/2021 ■Ngày sửa bài: 12/5/2021 ■Ngày chấp nhận đăng: 08/6/2021

Nghiên cứu tính toán kết cấu dây cứng chịu tác dụng tĩnh theo phương pháp nguyên lý cực trị gauss

Study on calculation of possible structure by gauss positive principle method

> TS PHẠM VĂN TRUNG
Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

TÓM TẮT

Kết cấu dây cứng là hệ kết cấu dây có độ cứng kháng uốn nhất định. Khi chịu tác dụng của các nguyên nhân bên ngoài, trong dây phát sinh thành phần mô men uốn đủ lớn không được phép bỏ qua. Các lý thuyết tính toán dây cứng hiện nay đều tính tương tự dầm, quá trình tính toán dẫn đến thuật toán truy hồi. Trong báo cáo này, tác giả trình bày việc ứng dụng Phương pháp nguyên lý cực trị Gauss kết hợp lập trình tính toán trong Matlab. Với cách xây dựng và thuật toán giải rõ ràng, chặt chẽ, đã nhận được kết quả chính xác cho bài toán dây cứng chịu tải trọng tĩnh và dao động riêng của dây cứng với hữu hạn bậc tự do. Các kết quả nghiên cứu được so sánh, kiểm nghiệm với các lý thuyết tính chính xác của cơ học kết cấu và các phần mềm tính toán cho thấy độ tin cậy của phương pháp đề xuất.

Từ khóa: Dây cứng, phương pháp nguyên lý cực trị Gauss, chuyển vị nhỏ.

ABSTRACT:

Rigid wire structure is a wire structure system with a certain flexural resistance. When subjected to external causes, the bending moment component that is large enough in the wire must not be ignored. The current hard wire calculation theories are similar to beams, the calculation process leads to retrieval algorithms. In this report, the author presents the application of Extreme Principle Gauss method combined with computational programming in Matlab. With a clear and tight construction and solving algorithm, accurate results have been obtained for the problem of hard strings subjected to static loads and specific vibrations of rigid wires with finite degrees of freedom. The research results are compared and tested with the theory of accuracy of structural mechanics and calculation software showing the reliability of the proposed method.

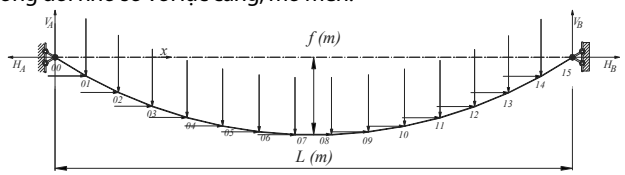
Keywords: Hard wire, Gauss positive principle method, small displacement

1. Mở đầu

Kết cấu dây cứng là hệ kết cấu dây có độ cứng kháng uốn nhất định [6]. Trong thực tế, khi chịu tác dụng của tải trọng, trong dây phát sinh thành phần mô men uốn đủ lớn và không được phép bỏ qua. Hệ kết cấu dây cứng chế tạo từ vật liệu thép định hình tiết diện chữ I hoặc các thanh thép tổ hợp lại với nhau [2 - 6]. Xét tỷ số giữa ứng suất do mô men uốn gây ra trong tiết diện lớn hơn 5% ứng suất do lực căng gây ra, khi đó dây được quan niệm là dây cứng [4]. Dây cứng được chia thành hai loại là dây cứng dạng dàn võng và dây cứng dạng thanh cong võng [6]. Các lý thuyết tính toán dây cứng hiện nay được tính tương tự dầm, quá trình tính toán dẫn đến thuật toán truy hồi. Phần lớn các lý thuyết tính toán trên chỉ để cập đến tải trọng thẳng đứng cân bằng và không cân bằng. Trong báo cáo này, tác giả trình bày một phương pháp mới tính toán dây cứng chịu tải trọng tĩnh, vật liệu làm việc trong giai đoạn đàn hồi và chấp nhận giả thuyết chuyển vị nhỏ theo "Phương pháp nguyên lý Cực trị Gauss" của GS. TSKH Hà Huy Cương kết hợp lập trình tính toán bằng phần mềm Matlab.

2. Xây dựng bài toán.

Xét một dây cứng dạng thanh cong võng hai khớp, gối tựa ngang mức vượt nhịp L, độ võng chế tạo f. Phương trình trục dây xét trường hợp là cung tròn hoặc parabol (bậc 2). Dây cứng chịu tác dụng: trọng lượng bản thân dây, trọng lượng của kết cấu, được qui đổi thành lực tập trung có cường độ P đặt tại các điểm chia của dây với tọa độ ban đầu là (x0,i, z0,i) và tọa độ khi đã biến dạng là (xi, zi) (hình 1). Khi số lượng điểm chia đủ lớn, có thể quan niệm đoạn dây là thẳng, lực căng trong đoạn dây là hằng số, mô men phân bố theo quy luật bậc nhất. Trong nghiên cứu này tác giả chưa xét đên ảnh hưởng của lực cắt vì ảnh hưởng này tương đối nhỏ so với lực căng, mô men.

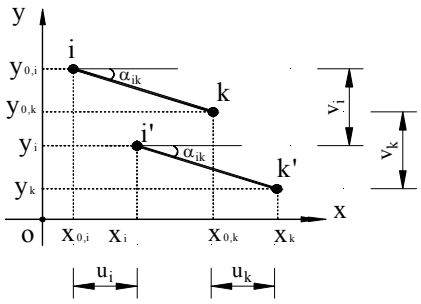


Hình I. Sơ đồ tính toán dây cứng chịu tải

Giả thiết chuyển vị nhỏ: Giả thiết biến dạng và chuyển vị trong hệ rất nhỏ. Nghĩa là dưới tác dụng của các nguyên nhân bên ngoài hình dáng của công trình thay đổi rất ít, cho phép ta có thể sử dụng các liên hệ gần đúng giữa các đại lượng hình học. Gọi θ là góc xoay của một tiết diện nào đó trên công trình trong quá trình biến dạng thì theo giả thiết này có thể viết:

$$\sin\theta \approx 0; \quad tg\theta \approx 0; \quad \cos\theta \approx 1 \qquad (1)$$

Xét một đoạn dây cứng giữa hai nút i và k. Gọi tọa độ nút (*i-1)* và *i (i-1, i =1,2,…n)* của đoạn dây cứng trước khi chịu tải là *i-1*($x_{0,i-1}$; $y_{0,i-1}$) và *i*($x_{0,i}$ $y_{0,i}$) (hình 2.4).



Hình 2. Sơ đồ chuyển vị dây cứng chịu tải

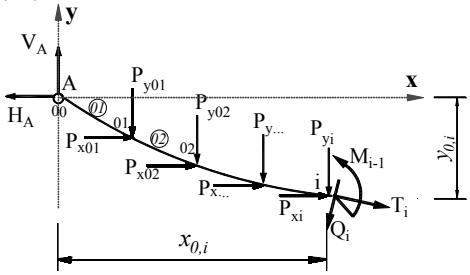
Theo điều kiện hình học trong sơ đồ chuyển vị của phần tử dây cứng, chuyển vị của nút thứ i theo phương ngang, phương đứng được xác định như sau: $u_i = x_i - x_{0,i}$; $v_i = y_i - y_{0,i}$; (2)

Chiều dài các đoạn dây trước biến dạng $S_{0,i}$ và các cosin chỉ phương:

$$S_{ik} = \sqrt{\left(x_{0,k} - x_{0,i}\right)^2 + \left(y_{0,k} - y_{0,i}\right)^2};$$

$$\sin(\alpha_i) = \frac{y_k - y_i}{\sqrt{\left(x_k - x_i\right)^2 + \left(y_k - y_i\right)^2}}; \cos(\alpha_i) = \frac{x_k - x_i}{\sqrt{\left(x_k - x_i\right)^2 + \left(y_k - y_i\right)^2}}; \quad (3)$$

Tính nội lực T_i, Q_i và M_{i-1}.



Hình 3. Mô hình xác định nội lực dây cứng chịu tải

$$\begin{cases} T_i = H_A \times \cos(\alpha_i) + \left(V_A - \sum_{k=1}^{i-1} P_{yk}\right) \times \sin(\alpha_i) \\ M_{i-1} = V_A \times x_{0,i} - H_A \times y_{0,i} - \sum_{k=1}^{i-1} P_{yk} \times \left(x_{0,i} - x_{0,k}\right) \\ Q_i = -H_A \times \sin(\alpha_i) + \left(V_A - \sum_{k=1}^{i-1} P_{yk}\right) \times \cos(\alpha_i) \end{cases} \quad (4)$$

Thành phần mô men trong đoạn S_i biến thiên theo quy luật bậc nhất đầu (i-1) là M_{i-1} và đầu i là M_i. Mô men tại tiết diện cách đầu (i-1) một đoạn s được xác định như sau:

$$M_{(s)}^{i} = M_{i-1} + \frac{M_i - M_{i-1}}{S_i} s; \quad 0 \le s \le S_i \quad (5)$$

Áp dụng phương pháp Nguyên lý cực trị Gauss cho bài toán với tải trọng tập trung tại các nút khi bỏ qua lực cắt, ta có:

$$Z = \sum_{i=1}^{n} \int_0^{S_i} \frac{1}{EA_i} \left(T_i\right)^2 ds + \sum_{i=1}^{n} \int_0^{S_i} \frac{1}{EI_i} \left(M_i\right)^2 ds - 2\sum P_{yi} \times \left(z_i - z_{0,i}\right) \to \min \quad (6)$$

Thay M_i (5) vào (6) và lưu ý T_i và Q_i trong các phần tử là hằng số, rút gọn biểu thức ta được: Phiếm hàm lượng cưỡng bức của bài toán theo phương pháp Nguyên lý cực trị Gauss:

$$Z = \sum_{i=1}^{n} \frac{S_i}{EA_i} \left(T_i\right)^2 + \sum_{i=1}^{n} \int_0^{S_i} \frac{1}{EI_i} \left(M_{i-1} + \frac{M_i - M_{i-1}}{S_i} s\right)^2 ds - 2\sum_{i=1}^{n-1} P_{yi} \times \left(y_i - y_{0,i}\right) \to \min \quad (7)$$

Trong đó: *n* - số đoạn chia của dây cứng.

P_{yi} - tải trọng theo phương y tác dụng lên nút thứ i

Điều kiện biên và điều kiện liên kết

- Đối với các bài toán không xét chuyển vị cưỡng bức của gối tựa (biến dạng neo), ta gán các giá trị tại gối tựa bằng giá trị ban đầu:

$$x_i = x_{0,i}; \quad y_i = y_{0,i}; \quad (8)$$

- Đối với các bài toán có xét chuyển vị cưỡng bức của gối tựa, ta gán các giá trị tại gối tựa bằng giá trị ban đầu cộng với chuyển vị cưỡng bức: $x_i = x_{0,i} + \Delta_{xi}$; $y_i = y_{0,i} + \Delta_{yi}$; (9)

Trong biểu thức (2.9) và (2.10):

i – gối có điều kiện biên.

Δ_{xi} – chuyển vị cưỡng bức tại gối *i* theo phương *x*.

Δ_{yi} – chuyển vị cưỡng bức tại gối *i* theo phương *z*.

- Đối với các bài toán dây hai khớp, ta cho giá trị mô men tại hai gối bằng không: $M_A = M_{00} = 0$; $M_B = M_{15} = 0$; (10)

3. Giải bài toán.

$$\frac{\partial Z}{\partial H_i} = 0; \quad (11)$$

Hệ phương trình (11) là hệ phương trình tuyến tính. Giải hệ phương trình (11) xác định lực xô ngang *H* và tọa độ của các điểm nút. Chương trình tính toán được lập trình trong Matlab.

4. Ví dụ minh họa.

4.1. Ví dụ 1 – Ví dụ tính toán dây có dạng cung tròn.

Xét một dây cứng dạng thanh cong võng hai khớp sơ đồ tính như hình 2.6. Dây được chế tạo dạng cung tròn bán kính R, nhịp dây L=60m, độ võng chế tạo f= 6m. Độ cứng chịu kéo (nén) EA=6.10^6 kN; độ cứng chịu uốn EI=1.10^6 kNm^2. Dây chịu tải thẳng đứng q=20kN/m. Khi tính toán bỏ qua ảnh hưởng của lực cắt.

Yêu cầu: Xác định phản lực liên kết, nội lực của hệ dây cứng trong trường hợp chấp nhận giả thiết chuyển vị nhỏ

A. Bài giải theo phương pháp Nguyên lý cực trị Gauss

Chia dây thành 15 đoạn có chiều dài bằng nhau. Tải trọng phân bố trên dây được quy về tập trung tại các điểm nút với cường độ là P=80 kN. Trong từng đoạn dây ta quan niệm như thẳng. Đánh số nút và số thanh như hình 1. Từ phương trình của dây khi chế tạo là cung tròn đi qua 3 điểm ta tính được tọa độ các điểm nút. Áp dụng công thức (3) ta tính được chiều dài các đoạn dây và các cosin chỉ phương. Tính lực căng trong các đoạn dây và mô men tại các điểm nút theo (4) Thay vào phiếm hàm (7) và áp điều kiện biên ta được:

Lực căng ngang: $y = \text{diff}(z,H) = 0 \Rightarrow H = 1462,033667393$ kN

Và nội lực trong các đoạn dây:

Bảng 1. Nội lực dây cứng dạng cung tròn chịu tải khi giả thiết chuyển vị là nhỏ

Lực căng trong dây (kN)		Mô men tại các điểm nút (kN.m)	
T_{01}	1565.606854218	M_{01}	-17.233986652
T_{02}	1538.810537878	M_{02}	-8.454760366
T_{03}	1515.753335237	M_{03}	15.578678306
T_{04}	1496.625612421	M_{04}	45.808367404
T_{05}	1481.584332675	M_{05}	74.927383958
T_{06}	1470.752333515	M_{06}	97.420095355
T_{07}	1464.217761580	M_{07}	109.592494743
T_{08}	1462.033667393	M_{08}	109.592494743
T_{09}	1464.217761580	M_{09}	97.420095355
T_{10}	1470.752333515	M_{10}	74.927383958
T_{11}	1481.584332675	M_{11}	45.808367404
T_{12}	1496.625612421	M_{12}	15.578678306
T_{13}	1515.753335237	M_{13}	-8.454760366
T_{14}	1538.810537878	M_{14}	-17.233986652
T_{15}	1565.606854218	M_{15}	0.000000000

B. Bài giải kiểm tra theo phương pháp lực trong Cơ học kết cấu.

- *Bước 1: Xác định bậc siêu tĩnh (Số ẩn số): 1 ẩn; Chọn ẩn số là lực căng ngang H*
- *Bước 2: Chọn hệ cơ bản:* Loại bỏ liên kết ngang tại gối B và thay bằng lực căng ngang H
- *Bước 3: Hệ phương trình chính tắc:*

$$\delta_{11}H + \Delta_{1P} = 0$$

- *Bước 4: Xác định các hệ số và giải hệ phương trình*

Xác định nội lực trong các đoạn dây do tải trọng và do H=1 gây ra trong hệ cơ bản.

Xác định hệ số và số tự do của phương trình chính tắc, giải phương trình ta được:

H=1462,033667393kN.

Từ đó ta xác định được nội lực trong các đoạn dây

Bảng 2. Nội lực dây cứng dạng cung tròn chịu tải khi giả thiết chuyển vị là nhỏ tính theo phương pháp lực

Nút	Nội lực do H		Nội lực do P		Nội lực cuối cùng	
PT	Lực dọc N(kN)	Mô men M(kN.m)	Lực dọc N(kN)	Mô men M(kN.m)	Lực dọc N(kN)	Mô men M(kN.m)
1	1363.900	-2161.921	201.706	2144.687	1565.606854	-17.233987
2	1389.719	-4026.243	149.092	4017.788	1538.810538	-8.454760
3	1411.687	-5587.802	104.066	5603.381	1515.753335	15.578678
4	1429.745	-6842.272	66.881	6888.081	1496.625612	45.808367
5	1443.842	-7786.178	37.743	7861.106	1481.584333	74.927384
6	1453.939	-8416.905	16.813	8514.325	1470.752334	97.420095
7	1460.009	-8732.706	4.209	8842.299	1464.217762	109.592495
8	1462.034	-8732.706	0.000	8842.299	1462.033667	109.592495
9	1460.009	-8416.905	4.209	8514.325	1464.217762	97.420095
10	1453.939	-7786.178	16.813	7861.106	1470.752334	74.927384
11	1443.842	-6842.272	37.743	6888.081	1481.584333	45.808367
12	1429.745	-5587.802	66.881	5603.381	1496.625612	15.578678
13	1411.687	-4026.243	104.066	4017.788	1515.753335	-8.454760
14	1389.719	-2161.921	149.092	2144.687	1538.810538	-17.233987
15	1363.900	0.000	201.706	0.000	1565.606854	0.000000

C. So sánh kết quả tính toán theo phương pháp đề xuất và phương pháp lực.

So sánh lực căng ngang H:

$$\frac{1462.033337393 - 1462.033667393}{1462.033337393}100\% = 0.00002\%$$

Sai lệch giữa phương pháp đề xuất và phương pháp là quá nhỏ (2^{-5}%)

4.2. Ví dụ 2 – Ví dụ tính toán dây cứng dạng parabol.

Xét lại ví dụ 1 với dạng dây cứng được chế tạo ban đầu là parabol. Các giải quyết tương tự như ví dụ 1.

A. Bài giải theo phương pháp Nguyên lý cực trị Gauss

Chia dây thành 15 đoạn có chiều dài bằng nhau. Tải trọng phân bố trên dây được quy về tập trung tại các điểm nút với cường độ là P=80 kN. Trong từng đoạn dây ta quan niệm như thẳng. Đánh số nút và số thanh như hình 1. Từ phương trình của dây khi chế tạo là cung tròn đi qua 3 điểm ta tính được tọa độ các điểm nút. Áp dụng công thức (3) ta tính được chiều dài các đoạn dây và các cosin chỉ phương. Tính lực căng trong các đoạn dây và mô men tại các điểm nút theo (4) Thay vào phiếm hàm (7) và áp điều kiện biên ta được:

Lực căng ngang: $y = \text{diff}(z,H) = 0 \Rightarrow H = 1486,804248753\text{kN}$

Và nội lực trong các đoạn dây:

Bảng 3. Nội lực dây cứng dạng parabol chịu tải khi giả thiết chuyển vị là nhỏ

Lực căng trong dây (kN)		**Mô men tại các điểm nút (kN.m)**	
T01	1588.762277184	M01	19.705655691
T02	1562.360617681	M02	36.596217287
T03	1539.667273717	M03	50.671684788
T04	1520.848215412	M04	61.932059681
T05	1506.048647191	M05	70.377340479
T06	1495.387881190	M06	76.007527182
T07	1488.954794551	M07	78.822621277
T08	1486.804248753	M08	78.822621277
T09	1488.954794551	M09	76.007527182
T10	1495.387881190	M10	70.377340479
T11	1506.048647191	M11	61.932059681
T12	1520.848215412	M12	50.671684788
T13	1539.667273717	M13	36.596217287
T14	1562.360617681	M14	19.705655691
T15	1588.762277184	M15	0.000000000

B. <u>Bài giải kiểm tra theo phương pháp lực trong Cơ học kết cấu.</u>

- *Bước 1: Xác định bậc siêu tĩnh (Số ẩn số): 1 ẩn; Chọn ẩn số là lực căng ngang H*
- *Bước 2: Chọn hệ cơ bản:* Loại bỏ liên kết ngang tại gối B và thay bằng lực căng ngang H
- *Bước 3: Hệ phương trình chính tắc:*

$$\delta_{11}H + \Delta_{1P} = 0$$

- *Bước 4: Xác định các hệ số và giải hệ phương trình*

Xác định nội lực trong các đoạn dây do tải trọng và do H=1 gây ra trong hệ cơ bản.

Xác định hệ số và số tự do của phương trình chính tắc, giải phương trình ta được:

H=1486,804248753kN.

Từ đó ta xác định được nội lực trong các đoạn dây

Bảng 4. Nội lực dây cứng dạng cung tròn chịu tải khi giả thiết chuyển vị là nhỏ tính theo phương pháp lực

Nút	Nội lực do H		Nội lực do P		Nội lực cuối cùng	
PT	Lực căng T (kN)	Mô men M (kN.m)	Lực căng T (kN)	Mô men M (kN.m)	Lực căng T (kN)	Mô men M (kN.m)
1	1392.900	-2220.294	195.862	2240.000	1588.762277	19.705656
2	1416.068	-4123.404	146.292	4160.000	1562.360618	36.596217
3	1436.602	-5709.328	103.065	5760.000	1539.667274	50.671685
4	1454.084	-6978.068	66.764	7040.000	1520.848215	61.932060
5	1468.131	-7929.623	37.918	8000.000	1506.048647	70.377340
6	1478.417	-8563.992	16.970	8640.000	1495.387881	76.007527
7	1484.694	-8881.177	4.261	8960.000	1488.954795	78.822621
8	1486.804	-8881.177	0.000	8960.000	1486.804249	78.822621
9	1484.694	-8563.992	4.261	8640.000	1488.954795	76.007527
10	1478.417	-7929.623	16.970	8000.000	1495.387881	70.377340
11	1468.131	-6978.068	37.918	7040.000	1506.048647	61.932060
12	1454.084	-5709.328	66.764	5760.000	1520.848215	50.671685
13	1436.602	-4123.404	103.065	4160.000	1539.667274	36.596217
14	1416.068	-2220.294	146.292	2240.000	1562.360618	19.705656
15	1392.900	0.000	195.862	0.000	1588.762277	0.000000

C. <u>So sánh kết quả tính toán theo phương pháp đề xuất và phương pháp lực.</u>

So sánh lực căng ngang H:

$$\frac{1462.033337393 - 1462.033667393}{1462.033337393}100\% = 0.00002\%$$

Sai lệch giữa phương pháp đề xuất và phương pháp là quá nhỏ($2*10^{-5}$%)

Kết quả tính toán theo phương pháp nguyên lý cực trị Gauss được so sánh với kết quả của phương pháp chính xác là phương pháp lực cho thấy kết quả gần như trùng khớp, sai số rất nhỏ khoảng $10^{11} \div 10^{13}$%.

- Sai số là không đáng kể.
- Mặt khác sai số này là do quá trình nhân biểu đồ của phương pháp lực có lấy gần đúng với 12 chữ số phần thập phân.

Khi so sánh kết quả tính toán giữa hai dạng dây ta nhận thấy:

- Lực căng trong dây dạng parapol lớn hơn lực căng trong dây dạng cung tròn khoảng 1,479%÷1,689%.
- Lực dọc trong dây dạng parapol thay đổi (6,86%) ít hơn trong dây dạng cung tròn (7,08%)
- Mô men lớn nhất trong dây cứng dạng cung tròn lớn hơn nhiều mô men lớn nhất trong dây cứng dạng parapol (28,077%) và còn xuất hiện mô men âm ở những tiết diện gần gối tựa.

5. Kết luận.

Áp dụng phương pháp nguyên lý cực trị Gauss, tác giả đã xây dựng thành công phương pháp tính toán kết cấu dây cứng khi chấp nhận giả thiết chuyển vị nhỏ theo một thuật toán thống nhất, không trùng lặp với các cách truyền thống.

Phương pháp trình bày đã giải quyết được hầu hết các bài toán cơ bản như: Dây cứng dạng cung tròn và dạng parabol chịu tác dụng của tải trọng.

Tác giả đã so sánh kết quả nghiên cứu với phương pháp tính chính xác trong cơ học kết cấu (Phương pháp lực) và đạt được độ chính xác tuyệt đối (sai số không đáng kể, nhỏ thua $2*10^{-5}$ %).

Theo nhận xét trên ta nhận thấy:

- Bài toán nghiên cứu tính toán kết cấu dây cứng của tác giả có tính chính xác
- Khi chịu tác dụng của tải trọng thẳng đứng thì dây cứng dạng parapol làm việc hợp lý hơn dây cứng dạng cung tròn. Lực căng và mô men nhỏ hơn và phân bố đều đặn hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Hà Huy Cương (2005), *Phương pháp nguyên lý cực trị Gauss*, Tạp chí Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội, trang 112 - 118.

[2] Phạm Văn Hội (2006), *Kết cấu thép công* trình *dân dụng và công nghiệp - Tập 2*, NXB Khoa học và kỹ thuật Hà Nội, trang 119 - 126.

[3] Phạm Văn Trung (2006), *Phương pháp mới tính toán hệ kết cấu dây và mái treo*, Luận án tiến sĩ kỹ thuật, Trường Đại học Kiến Trúc Hà Nội, Hà Nội.

[4] Lều Thọ Trình (2003), *Cách* tính *hệ treo theo sơ đồ biến dạng*, NXB Xây Dựng, Hà Nội, trang 32 - 45.

[5] Ха Зуй Кыонг (1984), *Применение экстремьлного принципа Гаусса к задачам расчета* жестких *покрытий аэродромов и автомобильных дорог*, Дисс, на соиск, учен, степени докт, техн. наук, МАДИ, М.

[6] Н. С. Москалев (1980), *Конструкции висячих покрытий*, Москва Стройиздат, 62-100.

■Ngày nhận bài: 08/4/2021 ■Ngày sửa bài: 19/5/2021 ■Ngày chấp nhận đăng: 10/6/2021

Thiết lập hệ phương trình giải bài toán phân tích tĩnh thanh cong phẳng bằng phương pháp phần tử biên

Establishment of equation system for static analysis of plane curve elements using Boundary element method

> TS TRẦN THỊ THÚY VÂN, TS TRẦN TRUNG HIẾU
Khoa Xây dựng, Đại học Kiến trúc Hà Nội
Email: ttthvan.hau@gmail.com; Tel: 84.932238019

TÓM TẮT:
Bài báo trình bày đường lối thiết lập hệ phương trình đại số giải bài toán xác định nội lực và chuyển vị của thanh cong phẳng bằng phương pháp phần tử biên. Phương pháp phần tử biên có mô hình toán học được thiết lập trên cơ sở lời giải của phương trình tích phân biên. Các hàm nghiệm chuyển vị và nội lực của phần tử được xây dựng trên cơ sở lời giải Côsi của phương trình vi phân cơ bản áp dụng đối với các phần tử thanh cong. Từ đó, thiết lập hệ phương trình đại số xác định các thông số như nội lực, chuyển vị tại các điểm biên phần tử, xây dựng phương trình giải cho các phần tử mẫu.
Từ khóa: Phương pháp phần tử biên, phân tích tĩnh, thanh cong phẳng, phương trình tích phân biên.
ABSTRACT:
The article presents how to establish a system of algebraic equations to solve the problem of determining the internal forces and displacements of plane curve elements using boundary element method. The boundary element method has a mathematical model established on the basis of the solution of the boundary integral equations. The root functions of internal forces and displacement of the element are found on the basis of the Cosi solutions of the basis differential equations applied for plane curve elements. From there, it is established a system of algebraic equations to determine parameters of internal forces and displacements at boundary points of elements and it is established solving equations for model elements.
Key words: Structural mechanics, matrix algorithm, MathCad programming software.

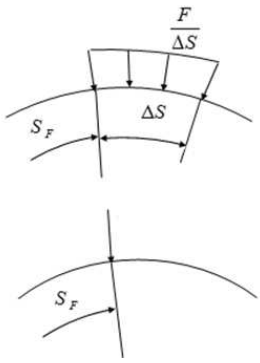
1. Đặt vấn đề

Cấu kiện thanh cong là cấu kiện được sử dụng tương đối phổ biến trong các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp cũng như trong các công trình giao thông thủy lợi. Nghiên cứu về mặt lý thuyết và các phương pháp giải các bài toán phân tích tĩnh đối với kết cấu có trục cong luôn được nhiều nhà khoa học quan tâm nghiên cứu. Việc tìm nghiệm giải tích tường minh chỉ có thể thực hiện được đối với các trường hợp đơn giản [1,3]. Đối với kết cấu thanh cong chịu tải trọng phức tạp và có điều kiện biên bất kỳ thì việc sử dụng phương pháp giải tích sẽ gặp phải những khó khăn nhất định về mặt toán học. Với sự phát triển của công nghệ thông tin, các khó khăn này được khắc phục bằng cách áp dụng các phương pháp số. Một trong những phương pháp số có thể giải quyết được bài toán phân tích tĩnh thanh cong một cách hiệu quả có thể kể đến đó là phương pháp phần tử biên, phương pháp này là phương pháp số dựa trên cơ sở mô hình toán học sử dụng hệ phương trình tích phân biên. Tương tự như phương pháp phần tử hữu hạn, phương pháp phần tử biên có thể rời rạc hóa vật thể thành các phần tử sau đó ghép nối tại các biên. Tuy nhiên, khi áp dụng với trường hợp cấu kiện thanh cong, phương pháp phần tử hữu hạn chỉ rời rạc hóa toàn bộ vật thể thành các phần tử hữu hạn là các thanh thẳng, chưa kể đến độ cong của trục phần tử, phương pháp phần tử biên chỉ cần rời rạc tại biên của đối tượng, nghiên cứu xét đến độ cong của trục cấu kiện. Tại biên của phần tử, các thông số cần thiết được xác định từ hệ phương trình đại số tuyến tính còn trạng thái bên trong được tính theo các phương trình tích phân biên tương ứng. Do đó, trong việc phân tích tĩnh cấu kiện thanh cong, phương pháp phần tử biên đã thể hiện những ưu thế nhất định của nó. Bài báo trình bày việc thiết lập phương trình giải cho cấu kiện thanh cong, từ đó có thể áp dụng vào một số bài toán cụ thể bằng phương pháp phần tử biên.

2. Nội dung

2.1. Xây dựng hàm tải trọng xấp xỉ đối với phần tử thanh cong

Trong phương pháp phần tử biên, các tải trọng tác dụng lên thanh sẽ được biểu diễn thông qua các hàm tổng quát Heaviside và hàm delta Dirac, cách biểu diễn các hàm này được trình bày một cách tường minh trong [5,9,10]. Đối với trường hợp phần tử là thanh cong tròn, nếu tải trọng tác dụng lên phần tử là tải trọng phân bố, có thể xem như gồm tập hợp các tải trọng tập trung tác dụng lên đoạn thanh có độ dài Δx (Hình 1).



Hình 1. Tải trọng tác dụng lên thanh cong

$$q_n(x)=\frac{F}{\Delta S}\left[H(S-S_F)-H(S-S_F-\Delta S)\right] \quad (1)$$

Trong đó, $\Delta S=R\Delta\alpha$, trong đó α - góc quay, R – bán kính cong

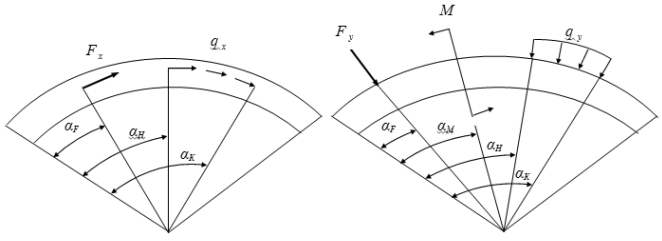
Tương tự đối với mômen tập trung, ta có cách chuyển đổi như sau:

$$q_n(\alpha)=\frac{M}{R^2}\delta'(\alpha-\alpha_M) \quad (2)$$

Do đó, trong trường hợp tổng quá có thể biểu diễn tải trọng tác dụng theo phương pháp tuyến và tiếp tuyến dưới dạng sau (hình 2)

$$q_t(\alpha)=\frac{Fx}{R}\delta(\alpha-\alpha_F)+q_x\left[H(\alpha-\alpha_H)-H(\alpha-\alpha_K)\right] \quad (3)$$

$$q_n(\alpha)=\frac{F_y}{R}\delta(\alpha-\alpha_F)+\frac{M}{R^2}\delta'(\alpha-\alpha_M)+q_y\left[H(\alpha-\alpha_H)-H(\alpha-\alpha_K)\right] \quad (4)$$

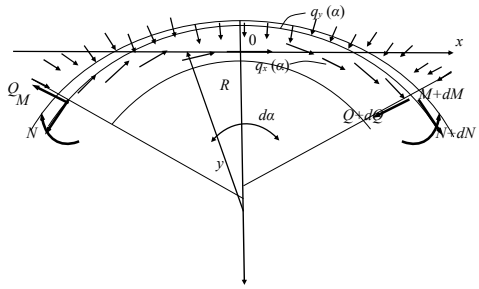


Hình 2. Tải trọng tác dụng theo phương tiếp tuyến và pháp tuyến

2.2. Xây dựng hệ phương trình giải bài toán phân tích tĩnh thanh cong phẳng

2.2.1. Phương trình vi phân biến dạng đàn hồi thanh cong phẳng

Xét hệ thanh cong phẳng chịu tải trọng như hình 3. Các phương trình phân tích tĩnh được xây dựng trên cơ sở giả thiết mặt cắt ngang phẳng Bernulli, bỏ qua biến dạng góc của tiết diện.



Hình 3. Sơ đồ tải trọng và nội lực đoạn thanh cong phẳng

Phương trình cân bằng tĩnh học cho đoạn thanh cong phẳng chiều dài ds:

$$\sum x=0\rightarrow\frac{dN}{d\alpha}=Q-q_x(\alpha)R\ ; \quad (5)$$

$$\sum y=0\rightarrow\frac{dQ}{d\alpha}=-N-q_y(\alpha)R\ ; \quad (6)$$

$$\sum m(O)=0\rightarrow\frac{dM}{d\alpha}=QR\ . \quad (7)$$

Với α – tọa độ góc

Quan hệ giữa biến dạng và chuyển vị

$$\varepsilon=\frac{1}{R}\left[U'(\alpha)-V(\alpha)\right];\ x=\left\{\frac{1}{R}\left[U'(\alpha)+V''(\alpha)\right]-\gamma'(\alpha)\right\}\frac{1}{R} \quad (8)$$

Với ε - biến dạng dài kéo-nén; R – bán kính cong sau khi biến dạng; $U(\alpha),V(\alpha)$ - các chuyển vị của điểm trục theo phương tiếp tuyến và pháp tuyến (chuyển vị theo phương dọc và vuông góc); $\gamma(\alpha)$ - biến dạng trượt

$$\varphi(\alpha)=-\gamma(\alpha)+\frac{1}{R}\left[U(\alpha)+V'(\alpha)\right] \quad (9)$$

Trong đó: $\varphi(\alpha)$ – góc xoay của mặt cắt ngang.

Các phương trình quan hệ vật lý giữa ứng suất và biến dạng tương tự như đối với thanh thẳng [3]:

$$\varepsilon=N/EA\ ;\quad x=-M/EI;\quad \gamma=\kappa_t Q/GA \quad (10)$$

Thay các phương trình tĩnh học, hình học vào các quan hệ vật lý nhận được hệ phương trình vi phân [10]:

$$\begin{cases}V^{IV}(\alpha)+\dfrac{EAR^2}{EI}V(\alpha)+U'''(\alpha)-\dfrac{EAR^2}{EI}U'(\alpha)=\dfrac{R^4}{EI}q_y(\alpha);\\ \left(1+\dfrac{EAR^2}{EI}\right)U''(\alpha)+V'''(\alpha)-\dfrac{EAR^2}{EI}V'(\alpha)=-\dfrac{R^4}{EI}q_x(\alpha)\ ,\end{cases} \quad (11)$$

2.2.2. Nghiệm tổng quát của phương trình vi phân thanh cong phẳng

Các thông số tĩnh học và hình học của trạng thái ứng suất biến dạng thanh cong tròn có thể biểu diễn qua các thông số ban đầu. Biểu diễn $V(\alpha)$, $U(\alpha)$ qua các thông số ban đầu tương ứng với hàm xác định trạng thái trong [2]. Sau đó chuyển vị và các đạo hàm của nó thế vào các quan hệ (7), (8), (9), (10). Phương trình cơ bản xác định các thông số của thanh cong tròn bằng phương pháp phần tử biên có dạng sau (biểu diễn dưới dạng ma trận) [10]:

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|}
\hline
EIV(\alpha) & & A_{11} & A_{12} & -A_{13} & -A_{14} & A_{15} & A_{16} & & EIV(o) & & B_{11} & \\
\hline
EI\varphi(\alpha) & & & A_{22} & -A_{23} & -A_{13} & & A_{26} & & EI\varphi(o) & & B_{21} & \\
\hline
M(\alpha) & & & & A_{22} & A_{12} & & -A_{36} & & M(o) & & -B_{31} & \\
\hline
Q(\alpha) & = & & & & A_{11} & & -A_{46} & & Q(o) & +\int_0^{\alpha} & -B_{41} & d\xi, \\
\hline
EAU(\alpha) & & A_{51} & A_{52} & -A_{53} & -A_{54} & A_{11} & A_{56} & & EAU(o) & & -B_{51} & \\
\hline
N(\alpha) & & & & & -A_{64} & & A_{11} & & N(o) & & -B_{61} & \\
\hline
\end{array} \quad (12)$$

Có thể viết (12) dưới dạng rút gọn như sau:

$$Y(\alpha)=A(\alpha)\,X(0)+B(\alpha) \qquad (13)$$

Trong đó: Y(α) – ma trận cột hàm chuyển vị và nội lực dọc theo trục thanh cong (véc tơ trạng thái của thanh);

A(α) – ma trận vuông nghiệm cơ bản của phương trình vi phân thuần nhất;

X(0) – ma trận cột chuyển vị và nội lực tại điểm có tọa độ biên ban đầu α=0 (véc tơ thông số ban đầu);

B(α) – ma trận cột hàm chuyển vị và nội lực do tải trọng tác dụng lên thanh cong (véc tơ tải trọng)

Trong đó:

$$A_{11}=\cos\alpha;\quad A_{12}=R\sin\alpha;\quad A_{13}=R^2(1-\cos\alpha);\quad A_{15}=-\frac{EI}{EA}\sin\alpha;$$

$$A_{14}=\left(R^3+\frac{EIR}{EA}\right)\frac{\sin\alpha-\alpha\cos\alpha}{2};\quad A_{22}=1;\quad A_{23}=R\times\alpha;\quad A_{46}=\sin\alpha;$$

$$A_{16}=R^3\left(1-\frac{1}{2}\alpha\sin\alpha-\cos\alpha\right)-\underline{\frac{EIR}{EA}\times\frac{1}{2}\alpha\sin\alpha};\quad A_{26}=R^2(\alpha-\sin\alpha);$$

$$A_{36}=R(1-\cos\alpha);\quad A_{51}=\frac{EA}{EI}\sin\alpha;\quad A_{52}=\frac{EAR}{EI}(1-\cos\alpha);\quad A_{53}=\frac{EAR^2}{EI}(\alpha-\sin\alpha);$$

$$A_{54}=\frac{EAR^3}{EI}\left(1-\cos\alpha-\frac{1}{2}\alpha\sin\alpha\right)-\underline{R\frac{1}{2}\alpha\sin\alpha};\quad A_{64}=-\sin\alpha;$$

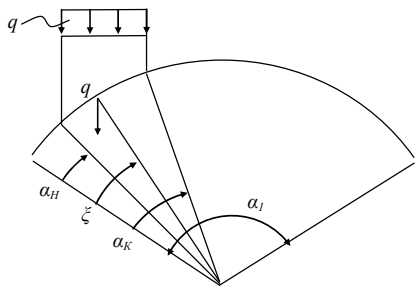
$$A_{56}=\underline{R\frac{\sin\alpha+\alpha\cos\alpha}{2}}+\frac{EAR^3}{EI}\left(\alpha+\frac{1}{2}\alpha\cos\alpha-\frac{3}{2}\sin\alpha\right); \qquad (14)$$

Các thành phần của véc tơ tải trọng sau khi thay $q_x(\alpha)$, $q_y(\alpha)$ và tích phân có dạng [10]:

$$B_{11}=\left(R^4+\frac{EIR^2}{EA}\right)\left\{\frac{F_y}{R}\times\frac{\sin(\alpha-\alpha_F)_+-(\alpha-\alpha_F)_+\times\cos(\alpha-\alpha_F)_+}{2}+\right.$$
$$\left.+\frac{M}{R^2}\frac{(\alpha-\alpha_M)_+\times\sin(\alpha-\alpha_M)_+}{2}+q_y\left[H(\alpha-\alpha_H)-\cos(\alpha-\alpha_H)_+-\frac{1}{2}(\alpha-\alpha_H)_+\times\times\sin(\alpha-\alpha_H)_+-H(\alpha-\alpha_K)+\cos(\alpha-\alpha_K)_++\frac{1}{2}(\alpha-\alpha_K)_+\sin(\alpha-\alpha_K)_+\right]\right\}+$$
$$+\left(R^4+\frac{EIR^2}{EA}\right)\left[\frac{F_x}{R}\frac{(\alpha-\alpha_F)_+\sin(\alpha-\alpha_F)_+}{2}+\frac{q_x}{2}\times\left\{\sin(\alpha-\alpha_H)_+-(\alpha-\alpha_H)_+\times\cos(\alpha-\alpha_H)_+-\sin(\alpha-\alpha_K)_++(\alpha-\alpha_K)_+\times\cos(\alpha-\alpha_K)_+\right\}\right]-$$
$$-R^4\left\{\frac{F_x}{R}\times\left[H(\alpha-\alpha_F)-\cos(\alpha-\alpha_F)_+\right]+q_x\left[(\alpha-\alpha_H)_+-\sin(\alpha-\alpha_H)_+-(\alpha-\alpha_K)_++\sin(\alpha-\alpha_K)_+\right]\right\};$$
$$B_{21}=F_yR^2\left[H(\alpha-\alpha_F)-\cos(\alpha-\alpha_F)_+\right]+MR\sin(\alpha-\alpha_M)_+ +$$
$$+q_yR^3\left[(\alpha-\alpha_H)_+-\sin(\alpha-\alpha_H)_+-(\alpha-\alpha_K)_++\sin(\alpha-\alpha_K)_+\right]-F_xR^2\left[(\alpha-\alpha_F)_+-\sin(\alpha-\alpha_F)_+\right]-q_xR^3\left[\frac{(\alpha-\alpha_H)_+^2}{2}+\cos(\alpha-\alpha_H)_+-\frac{(\alpha-\alpha_K)_+^2}{2}-\cos(\alpha-\alpha_K)_+\right];$$
$$B_{31}=F_yR\sin(\alpha-\alpha_F)_++M\cos(\alpha-\alpha_M)_++q_yR^2\left[H(\alpha-\alpha_H)-\cos(\alpha-\alpha_H)_+-H(\alpha-\alpha_K)+\cos(\alpha-\alpha_K)_+\right]-$$
$$-F_xR\left[H(\alpha-\alpha_F)-\cos(\alpha-\alpha_F)_+\right]-q_xR^2\times\left[(\alpha-\alpha_H)_+-\sin(\alpha-\alpha_H)_+-(\alpha-\alpha_K)_++\sin(\alpha-\alpha_K)_+\right]; \qquad (15)$$
$$B_{41}=F_y\cos(\alpha-\alpha_F)_++\frac{M}{R}\left[-\sin(\alpha-\alpha_M)_+\right]+q_yR\left[\sin(\alpha-\alpha_H)_+-\sin(\alpha-\alpha_K)_+\right]-F_x\sin(\alpha-\alpha_F)_+-q_xR\left[H(\alpha-\alpha_H)-\cos(\alpha-\alpha_H)_+-H(\alpha-\alpha_K)+\cos(\alpha-\alpha_K)_+\right];$$
$$B_{51}=F_y\left\{\left(1+\frac{EAR^2}{EI}\right)R\frac{(\alpha-\alpha_F)_+\times\sin(\alpha-\alpha_F)_+}{2}-\frac{EAR^3}{EI}\left[H(\alpha-\alpha_F)-\cos(\alpha-\alpha_F)_+\right]\right\}+M\left[\left(1+\frac{EAR^2}{EI}\right)\frac{\sin(\alpha-\alpha_M)_++(\alpha-\alpha_M)_+\times}{2}-\frac{\times\cos(\alpha-\alpha_M)_+}{2}-\frac{EAR^2}{EI}\sin(\alpha-\alpha_M)_+\right]+q_y\left\{\left(1+\frac{EAR^2}{EI}\right)R^2\times\right.$$
$$\left.\times\frac{\sin(\alpha-\alpha_H)_+-(\alpha-\alpha_H)_+\times\cos(\alpha-\alpha_H)_+-\sin(\alpha-\alpha_K)_++(\alpha-\alpha_K)_+\times\cos(\alpha-\alpha_K)_+}{2}-\frac{EAR^4}{EI}\left[(\alpha-\alpha_H)_+-\sin(\alpha-\alpha_H)_+-\right.\right.$$
$$\left.\left.-(\alpha-\alpha_K)_+\sin(\alpha-\alpha_K)_+\right]\right\}+F_x\left\{R\frac{(\alpha-\alpha_F)_+\times\cos(\alpha-\alpha_F)_+}{2}+\frac{+\sin(\alpha-\alpha_F)_+}{2}+\frac{EAR^3}{EI}\left[(\alpha-\alpha_F)_++\frac{1}{2}(\alpha-\alpha_F)_+\times\cos(\alpha-\alpha_F)_+-\right.\right.$$
$$\left.\left.-\frac{3}{2}\sin(\alpha-\alpha_F)_+\right]\right\}+q_x\left\{\frac{R^2}{2}\left[(\alpha-\alpha_H)_+\times\sin(\alpha-\alpha_H)_+-(\alpha-\alpha_K)_+\times\sin(\alpha-\alpha_K)_+\right]+\frac{EAR^4}{EI}\left[\frac{(\alpha-\alpha_H)_+^2}{2}+2\cos(\alpha-\alpha_H)_+-\right.\right.$$
$$\left.\left.-2H(\alpha-\alpha_H)+\frac{1}{2}(\alpha-\alpha_H)\times\sin(\alpha-\alpha_H)_+-\frac{(\alpha-\alpha_K)_+^2}{2}-2\cos(\alpha-\alpha_K)_++2H(\alpha-\alpha_K)-\frac{1}{2}(\alpha-\alpha_K)_+\times\sin(\alpha-\alpha_K)_+\right]\right\};$$
$$B_{61}=F_y\sin(\alpha-\alpha_F)_++\frac{M}{R}\cos(\alpha-\alpha_M)_++q_yR\left[H(\alpha-\alpha_H)_+-\cos(\alpha-\alpha_H)-H(\alpha-\alpha_K)+\cos(\alpha-\alpha_K)_+\right]+F_x\cos(\alpha-\alpha_F)_++q_xR\left[\sin(\alpha-\alpha_H)_+-\sin(\alpha-\alpha_K)_+\right]$$

Trong trường hợp thanh cong chịu tải trọng phân bố đều không hướng tâm, hàm tải trọng có dạng sau:

$$q_y(\xi)=q\cos\left(\frac{\alpha_1}{2}-\xi\right);\quad q_x(\xi)=-q\sin\left(\frac{\alpha_1}{2}-\xi\right). \qquad (16)$$



Hình 4. Thanh cong chịu tải trọng phân bố đều không hướng tâm

Nếu thay biểu thức (15) vào (14) và thực hiện phép tính tích phân, các thành phần vec tơ tải trong B được viết dưới dạng:

$$B_{11}=q\left(R^4+\frac{EIR^2}{EA}\right)\left[\frac{1}{4}\sin\left(\alpha-\frac{\alpha_1}{2}\right)(\alpha-\alpha_H)+\frac{1}{8}\cos\left(\frac{\alpha_1}{2}-\alpha\right)-\frac{1}{8}\cos\left(\frac{\alpha_1}{2}+\alpha-2\alpha_H\right)-\frac{1}{4}(\alpha-\alpha_H)^2\cos\left(\alpha-\frac{\alpha_1}{2}\right)\right]_{\oplus}+$$
$$+R^4q\left[\frac{3}{4}\cos\left(\frac{\alpha_1}{2}-\alpha\right)-\cos\left(\frac{\alpha_1}{2}-\alpha_H\right)-\frac{1}{2}(\alpha-\alpha_N)\sin\left(\frac{\alpha_1}{2}-\alpha\right)+\frac{1}{4}\cos\left(\alpha+\frac{\alpha_1}{2}-2\alpha_H\right)\right]_{\oplus}-q\left(R^4+\frac{EIR^2}{EA}\right)\left[\frac{1}{4}\sin\left(\alpha-\frac{\alpha_1}{2}\right)(\alpha-\alpha_K)+\right.$$

$$+\frac{1}{8}\cos\left(\frac{\alpha_1}{2}-\alpha\right)-\frac{1}{8}\cos\left(\frac{\alpha_1}{2}+\alpha-2\alpha_K\right)-\frac{1}{4}(\alpha-\alpha_K)^2\cos\left(\alpha-\frac{\alpha_1}{2}\right)\Bigg]_{\oplus} -R^4q\left[\frac{3}{4}\cos\left(\frac{\alpha_1}{2}-\alpha\right)-\cos\left(\frac{\alpha_1}{2}-\alpha_K\right)-\frac{1}{2}(\alpha-\alpha_K)\sin\left(\frac{\alpha_1}{2}-\alpha\right)+\frac{1}{4}\cos\left(\alpha+\frac{\alpha_1}{2}-2\alpha_K\right)\right]_{\oplus}$$

$$B_{21}=R^3q\left[\left\{-2\sin\left(\frac{\alpha_1}{2}-\alpha\right)+2\sin\left(\frac{\alpha_1}{2}-\alpha_H\right)-(\alpha-\alpha_H)\left[\cos\left(\alpha-\frac{\alpha_1}{2}\right)+\cos\left(\frac{\alpha_1}{2}-\alpha_H\right)\right]\right\}_{\oplus}-\left\{-2\sin\left(\frac{\alpha_1}{2}-\alpha\right)+\right.$$

$$\left.+2\sin\left(\frac{\alpha_1}{2}-\alpha_K\right)-(\alpha-\alpha_K)\times\left[\cos\left(\alpha-\frac{\alpha_1}{2}\right)+\cos\left(\frac{\alpha_1}{2}-\alpha_K\right)\right]\right\}_{\oplus}\Bigg]-\left[\sin\left(\alpha-\frac{\alpha_1}{2}\right)(\alpha-\alpha_K)+\cos\left(\frac{\alpha_1}{2}-\alpha\right)-\cos\left(\frac{\alpha_1}{2}-\alpha_K\right)\right]_{\oplus}\Bigg\};$$

$$B_{31}=R^2q\left\{\left[\sin\left(\alpha-\frac{\alpha_1}{2}\right)(\alpha-\alpha_H)+\cos\left(\frac{\alpha_1}{2}-\alpha\right)-\cos\left(\frac{\alpha_1}{2}-\alpha_H\right)\right]_{\oplus}-\left[\sin\left(\alpha-\frac{\alpha_1}{2}\right)(\alpha-\alpha_K)+\cos\left(\frac{\alpha_1}{2}-\alpha\right)-\cos\left(\frac{\alpha_1}{2}-\alpha_K\right)\right]_{\oplus}\right\};$$

$$B_{41}=Rq\cos\left(\alpha-\frac{\alpha_1}{2}\right)\left[(\alpha-\alpha_H)_{\oplus}-(\alpha-\alpha_K)_{\oplus}\right];$$

$$B_{51}=\frac{EAR^4}{EI}q\left[\frac{17}{8}\sin\left(\frac{\alpha_1}{2}-\alpha\right)-2\sin\left(\frac{\alpha_1}{2}-\alpha_H\right)+\frac{5}{4}(\alpha-\alpha_H)\cos\left(\alpha-\frac{\alpha_1}{2}\right)+\right.$$

$$\left.+(\alpha-\alpha_H)\times\cos\left(\frac{\alpha_1}{2}-\alpha_H\right)-\frac{1}{4}(\alpha-\alpha_H)^2\sin\left(\frac{\alpha_1}{2}-\alpha\right)-\frac{1}{8}\sin\left(\alpha+\frac{\alpha_1}{2}-2\alpha_H\right)\right]_{\oplus}+R^2q\left[-\frac{1}{4}(\alpha-\alpha_H)^2\times\sin\left(\frac{\alpha_1}{2}-\alpha\right)-\right.$$

$$\left.-\frac{1}{4}(\alpha-\alpha_H)\cos\left(\alpha-\frac{\alpha_1}{2}\right)-\frac{1}{8}\sin\left(\frac{\alpha_1}{2}-\alpha\right)+\frac{1}{8}\sin\left(\alpha+\frac{\alpha_1}{2}-\alpha_H\right)\right]_{\oplus}-$$

$$-\frac{EAR^4}{EI}\times q\left[\frac{17}{8}\sin\left(\frac{\alpha_1}{2}-\alpha\right)-2\sin\left(\frac{\alpha_1}{2}-\alpha_K\right)+\frac{5}{4}(\alpha-\alpha_K)\cos\left(\alpha-\frac{\alpha_1}{2}\right)+(\alpha-\alpha_K)\cos\left(\frac{\alpha_1}{2}-\alpha_K\right)-\frac{1}{4}(\alpha-\alpha_K)^2\sin\left(\frac{\alpha_1}{2}-\alpha\right)-\right.$$

$$\left.-\frac{1}{8}\sin\left(\alpha+\frac{\alpha_1}{2}-2\alpha_K\right)\right]_A-qR^2\left[-\frac{1}{4}(\alpha-\alpha_K)^2\sin\left(\frac{\alpha_1}{2}-\alpha\right)-\frac{1}{4}(\alpha-\alpha_K)\times\times\cos\left(\alpha-\frac{\alpha_1}{2}\right)-\frac{1}{8}\sin\left(\frac{\alpha_1}{2}-\alpha\right)+\frac{1}{8}\sin\left(\alpha+\frac{\alpha_1}{2}-2\alpha_K\right)\right]_{\oplus}$$

$$B_{61}=qR\sin\left(\alpha-\frac{\alpha_1}{2}\right)\left[(\alpha-\alpha_H)_{\oplus}-(\alpha-\alpha_K)_{\oplus}\right] \qquad (17)$$

2.2.3. Thiết lập hệ phương trình đại số xác định các thông số biên của thanh cong phẳng

Từ phương trình (13) cho phép tìm được hàm nghiệm giải tích nội lực và chuyển vị của thanh cong phẳng. Các ẩn số tìm được là các thông số nội lực và chuyện vị tại điểm biên của phần tử. Thay các giá trị của thông số biên phần tử x=0 và x=α1 vào các ma trận A, B, Y trong phương trình (13), hệ phương trình (18) trở thành hệ phương trình đại số (19) chứa các thông số biên của thanh cong phẳng

$Y(\alpha_1)=A(\alpha_1)\,X(0)+B(\alpha_1) \quad \rightarrow \quad A(\alpha_1)\,X(0)-Y(\alpha_1)=-B(\alpha_1)$ (18)

Ẩn số trong các ma trận X(0) và Y(α). Gán các điều kiện biên tĩnh học và hình học vào để giải các phương trình trong (16), các điều kiện biên tĩnh học được thiết lập dựa trên các phương trình cân bằng tĩnh học tại các nút. Các điều kiện biên hình học được thiết lập dựa trên các điều kiện chuyển vị tại biên của các phần tử.

Để giải hệ phương trình (18), thực hiện việc di chuyển các thông số điều kiện biên trong các véc tơ Y(α) tới véc tơ X(0), thu được hệ phương trình đại số giải bài toán phân tích tĩnh cho phần tử thanh cong.

$A^*(\alpha_1)\,X^*(0,\alpha_1)=-B(\alpha_1)$ (19)

Trong đó, ma trận $A^*(\alpha)$ là ma trận thu được khi di chuyển các thông số cuối của véc tơ Y ($Y(\alpha_1)$) tới vị trí thông số có giá trị bằng 0 của véc tơ X ($X(0)$). Lúc này véc tơ $Y(\alpha_1)$ sẽ bằng 0.

Như vậy, giải hệ phương trình đại số (19) thu được giá trị nội lực và chuyển vị tại các vị trí các tiết diện của thanh cong phẳng.

3. Kết luận

Áp dụng phương pháp phần tử biên trong bài toán phân tích tĩnh hệ thanh cong phẳng cho phép xác định được phương trình trạng thái của từng phần tử trong hệ và từ đó xác định được nội lực và chuyển vị tại các điểm chia của hệ. Hệ phương trình đại số thiết lập cho phần tử thanh cong là cơ sở cho việc áp dụng các phần mềm lập trình để giải các bài toán chịu tải trọng phức tạp và có điều kiện biên bất kỳ. Nghiệm của bài toán là hàm nội lực và chuyển vị xác định theo hệ phương trình đại số (19) hoàn toàn trùng khớp với nghiệm giải tích. Từ đó, có thể thấy rõ ưu điểm của phương pháp phần tử biên trong việc áp dụng bài toán xác định nội lực và chuyển vị của thanh cong phẳng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Lều Thọ Trình (CB), Cơ học kết cấu phần 1, NXB KH&KT, 2009.

[2] Lều Thọ Trình (CB), Cơ học kết cấu phần 2, NXB KH&KT, 2009.

[3] Nguyễn Văn Liên, Đinh Trọng Bằng, Nguyễn Phương Thành (2004), Sức bền vật liệu, NXB Xây Dựng, Hà Nội.

[4] Chu Quốc Thắng, Phương pháp Phần Tử Hữu Hạn, NXB Khoa học & kĩ thuật, 1997.

[5] Крауч С., Старфилд А. (1987). Методы граничных элементов в механике твердого тела. – М.: Мир. (Krauch S., Starphild A. (1987). Phương pháp phần tử biên trong cơ học vật rắn – M.: Mir).

[6] Vũ Thị Bích Quyên (2015). Phương pháp phần tử biên giải bài toán tĩnh hệ thanh biến dạng đàn hồi. Tập 2 – Tuyển tập Hội nghị Khoa học toàn quốc Cơ học vật rắn biến dạng lần thứ 12, Đà Nẵng.

[7] P.K. Banerjee and R. Butterfield (1981), Boundary Element Methods in Engineering. McGraw- Hill Book Company (UK) Limited.

[8] Nguyễn Mạnh Yên (2000). Phương pháp số trong cơ học kết cấu. NXB khoa học và kỹ thuật, Hà nội.

[9] В.Н. Иванов (2007). Основы численных методов расчета конструкций. Москва «высшая школа». (V.N. Ivanov (2007). Cơ sở các phương pháp số trong tính toán kết cấu công trình. Moskva "Vuishaia Shkola").

[10] Баженов В.А., Оробей В.Ф. , Дащенко А.Ф., Коломиец Л.В. (2001). Применение метода граничных элементов. Одесса «Астропринт» (Bazhenov V.A., Orobei V.F., Dashenko A.F., Kolomies L.V. (2001). Ứng dụng phương pháp phần tử biên. Odessa "Astroprint").

[11] An Introduction to the Boundary Element Method (BEM) and Its Applications in Engineering Yijun Liu, Professor of Mechanical Engineering, University of Cincinnati Cincinnati, Ohio 45221-0072, U.S.A.

[12] Boundary Element Methods in Engineering Science, P.K.Banerjee - State University of New York at Buffalo and R.Butterfield – Professor and head of Department of Civil Engineering - University of Southampton, McGraw-Hill Book Company (UK) Limited, 1981.

[13] Boundary Element Method Course Notes, Tara LaForce Stanford, CA Ist June 2006.

[14] Principles of Boundary Element Methods, Martin Costabel, Technische Hochschule Darmstadt.

[15] P.K. Banerjee and R. Butterfield, Boundary Element Methods in Engineering Science, McGraw-Hill Book Company (UK) Limited, 1981.

■Ngày nhận bài: 26/4/2021 ■Ngày sửa bài: 12/5/2021 ■Ngày chấp nhận đăng: 07/6/2021

Nghiên cứu ứng dụng xỉ thép trong gia cường đất nạo vét lòng sông để đắp đê nông thôn ở đồng bằng sông Cửu Long

Research on the application of weak soil reinforced steel slag for embankments in delta Mekong

> TS TRẦN VĂN TIẾNG[1], TRƯƠNG NGỌC LỢI[2]
[1] Khoa Xây dựng, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP. HCM
[2] Ban dân vận, Huyện ủy huyện Châu Thành, An Giang
Email: tiengtv@hcmute.edu.vn

TÓM TẮT

Ở đồng bằng sông Cửu Long, các công trình đê nông thôn thường được đắp bằng đất bùn yếu nạo vét trực tiếp từ lòng sông. Tuy nhiên, loại đất này ở trạng thái bão hòa nước và khả năng chịu lực rất kém. Vì vậy, các công trình đê này rất dễ bị sự cố khi sử dụng. Bên cạnh đó, chi phí duy tu, bảo dưỡng hàng năm khá lớn. Từ thực trạng trên, bài báo nghiên cứu sử dụng hỗn hợp gia trộn giữa xỉ thép và đất bùn nạo vét từ lòng sông để đắp đê bao. Đất bùn nạo vét sẽ được gia trộn với xỉ thép theo các tỷ lệ pha trộn khác nhau để tạo ra hỗn hợp vật liệu mới có các chỉ tiêu cơ lý đảm bảo ổn định cho công trình đê bao. Các chỉ tiêu cơ lý của hỗn hợp vật liệu gia trộn sẽ là thông số đầu vào cho các mô hình mô phỏng phân tích ổn định của đê. Kết quả mô phỏng được phân tích dựa trên tính ổn định của đê để tìm ra tỷ lệ gia trộn hỗn hợp đất bùn - xỉ thép tối ưu. Kết quả mô phỏng cũng chỉ ra khả năng sử dụng hỗn hợp đất – xỉ thép để đắp đê nông thôn.

Từ khóa: Đất yếu, xỉ thép, Hỗn hợp đất yếu – xỉ thép, Chỉ tiêu cơ lý, Tỷ lệ trộn, Đê nông thôn.

ABSTRACT

In the Delta Mekong, the construction of embankments often uses weak soil directly dredged from the canals. However, this soil is saturated and very weak, so, the embankments are easy damaged when used. Besides, the annual maintenance costs are quite large. From this situation, this paper focuses on the utilization of mixture weak soil –steel slag to construct the embankments. The weak soil will be mixed with steel slag in different mixing ratios to create a new mixture of materials with physical – mechanical properties to ensure stability for the embankments. The physical – mechanical properties of mixture weak soil – steel slag at different mixing ratios will be the input data for the numerical models of the embankments. The simulating results will be analyzed based on the stability of the embankments in order to find out the optimum mixing ratio. The simulation also shows the ability to use of mixture weak soil - steel slag to construct the embankments.

Keywords: Weak soil, Steel slag, Mixture weak soil – steel slag, Physical – mechanical properties, Mixing ratios, Embankments.

1. Giới thiệu

Trong những năm qua, ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đã trở thành một mối quan tâm lớn của tất cả các quốc gia trên thế giới, đặc biệt các quốc gia có địa hình tiếp xúc với đại dương. Riêng đồng bằng sông Cửu Long là nơi ảnh hưởng của biến đổi khí hậu và nước biển dâng đang diễn ra rõ rệt nhất, dẫn đến hiện tượng lũ lụt khó dự báo và kiểm soát.

Các công trình đê nông thôn ở đồng bằng sông Cửu Long trong những năm qua đã góp phần ngăn lũ, đảm bảo phát triển sản xuất nông nghiệp. Tuy nhiên, những giải pháp đã thực hiện không bền vững, chưa đảm bảo an toàn khi hiện tượng biến đổi khí hậu đang diễn biến ngày càng phức tạp. Hàng năm, các công trình đê này phải gia cố, duy tu, bảo trì, gây tốn kém nhiều kinh phí, ảnh hưởng trực tiếp đến lợi ích của nhân dân. Mặt khác, kết cấu thân đê, mặt đê chưa đáp ứng vai trò vừa là đê bao phục vụ sản xuất nông nghiệp vừa kết hợp làm đường giao thông nông thôn để phát huy tối đa hiệu quả vốn đầu tư.

Tổ chức Golder Associates Ltd và Associated Engineering Ltd [1] đã nghiên cứu, biên soạn một quy trình chặt chẽ nhằm hướng dẫn thực

hiện từ giai đoạn khảo sát, điều tra thu thập dữ liệu, thiết kế, thi công và bão trì đê phù hợp với đặc điểm của từng địa phương. Qua đó giúp cho các cơ quan quản lý kiểm soát sự rò rỉ công trình đê, giới hạn phạm vi nạo vét lòng sông để không làm suy yếu hoặc đe dọa sự bền vững của công trình đê, đề xuất được các phương pháp nâng cao tính ổn định đê, phòng chống sạt lở đê.

J. Chu và cộng sự [2] đã đề xuất những phương pháp cải tiến trong xây dựng công trình đê, trong đó có phương pháp Geomat. Phương pháp này dùng các túi vải địa kỹ thuật được gia công theo kích thước như thiết kế ban đầu sau đó bơm vật liệu tại chỗ như bùn hoặc cát đen vào bên trong túi vải. Mỗi lớp túi vải có chiều cao trung bình 50 cm và chiều rộng bằng chiều rộng thiết kế của đê, được xếp chồng lên nhau đến khi đạt cao trình chống lũ, đây là phương pháp có thể áp dụng để làm công trình đê bao chống lũ trên địa bàn các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long, vì có sẵn vật liệu tại chỗ như bùn hữu cơ khi nạo vét kênh rạch.

George Arnold Escher và Johannis de Rijke đã thiết kế đập vươn ra xa bờ để tạo điều kiện cho phù sa bồi lắng tạo thành bệ phản áp ở chân công trình, bảo vệ bờ sông khỏi bị sạt lở [3]. Giải pháp thiết kế trên có thể nghiên cứu áp dụng để phòng chống sạt lở bờ sông.

Nguyễn Quốc Đạt [4] đã nghiên cứu hiện tượng thấm qua nền đê và cho rằng hiện tượng này là hết sức nguy hiểm, ảnh hưởng trực tiếp đến sự an toàn của công trình đê. Bên cạnh đó, tác giả đã đề xuất các giải pháp nâng cao ổn định và xử lý chống thấm nền đê sông.

Để cải tạo đất sét yếu phân bố tại đồng bằng sông Cửu Long, Vũ Ngọc Bình và cộng sự [5] đã nghiên cứu trong phòng về cải tạo đất loại sét yếu bằng xi măng địa phương. Nghiên cứu đã chỉ ra rằng đất loại sét yếu phân bố tại các tỉnh An Giang, Tiền Giang, Hậu Giang, Kiên Giang, Bạc Liêu và Cà Mau bị nhiễm muối dễ hòa tan, có chứa hữu cơ, tồn tại chủ yếu trong môi trường có độ pH thấp, thường <7. Đất tại An Giang, Tiền Giang ít chua, không mặn và nhiễm muối Sunfat – Clorua; đất tại Hậu Giang ít chua, mặn ít và nhiễm muối Clorua - sunfat; đất tại Bạc Liêu và Cà Mau thuộc đất mặn nhiều và nhiễm muối Clorua; đất tại Kiên Giang là chua mạnh, không mặn, nhiễm muối dạng Sunfat – Clorua. Nghiên cứu cũng chỉ ra hiệu quả thí nghiệm cải tạo đất bằng xi măng tại địa phương với hàm lượng từ 250 – 400 kg/m^3, ở 91 ngày tuổi cho thấy đất sét pha ở An Giang có cường độ kháng nén một trục (q_u) là lớn nhất, tăng từ 16,9 – 43%. Với kết quả trên cho thấy có thể sử dụng vật liệu đất xử lý bằng xi măng để thiết kế các công trình đê, kè trên địa bàn các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long.

Việc sử dụng xỉ thép để cải tạo đất yếu ở đồng bằng sông Cửu Long chưa được các nhà khoa học trong nước nghiên cứu, trong khi trữ lượng xỉ thép ở Việt Nam rất lớn, và có thể ứng dụng trong gia cường đất yếu và làm vật liệu xây dựng. Ở Việt Nam, lượng xỉ thép thải ra của các nhà máy sản xuất thép đang là vấn nạn cho môi trường. Hằng năm, lượng xỉ thải của các nhà máy luyện thép trong cả nước từ 1 triệu đến 1.5 triệu tấn, riêng năm 2018 hơn 4 triệu tấn và dự kiến đến năm 2020 là hơn 7 triệu tấn [6]. Lượng xỉ thép này đã được nghiên cứu ứng dụng để làm cốt liệu chế tạo bê tông [7,8], ứng dụng sản xuất gạch không nung, làm vật liệu đắp đường,… điều này giúp giảm thiểu chi phí, tiết kiệm được nguồn vật liệu tự nhiên và bảo vệ môi trường giúp đất nước phát triển bền vững hơn.

Xuất phát từ nhu cầu thực tiễn, cùng với những tồn tại, hạn chế trong công tác khảo sát, thiết kế, thi công đê nông thôn ở đồng bằng sông Cửu Long, bài báo nghiên cứu tạo ra hỗn hợp vật liệu đất bùn nạo vét – xỉ thép để đắp đê, kết hợp với việc đề xuất giải pháp kết cấu mặt cắt ngang hợp lý. Các mẫu vật liệu hỗn hợp được pha trộn giữa xỉ thép và đất theo các tỷ lệ khác nhau gồm: hỗn hợp (1) 25% xỉ thép + 75% đất, hỗn hợp (2) 40% xỉ thép + 60% đất, hỗn hợp (3) 50% xỉ thép + 50% đất, hỗn hợp (4) 60% xỉ thép + 40% đất. Các mẫu hỗn hợp được đem thí nghiệm để xác định các chỉ tiêu cơ lý làm số liệu đầu vào để thực hiện các bước tính toán, kiểm tra. Phương án được lựa chọn dựa trên cơ sở khoa học, cơ sở biện pháp thi công và hiệu quả kinh tế, đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật về ổn định trượt, an toàn về lưu lượng thấm, kết cấu thân đê đáp ứng được nhu cầu sử dụng làm đường giao thông nông thôn.

2. Phương pháp mô phỏng

SLOPE/W [9] là một trong những chương trình của công ty GEO-SLOPE, CANADA, chuyên về tính ổn định của mái dốc. Chương trình cho phép tính toán mái dốc trong mọi điều kiện có thể xảy ra trong thực tế. Các đặc điểm chính của Slope/W gồm :

Slope/W là phần mềm ứng dụng lý thuyết cân bằng giới hạn để xác định hệ số an toàn của mái đất, đá. Trong Slope/W bao gồm nhiều phương pháp tính khác nhau để tính hệ số an toàn như : phương pháp Bishop đơn giản hóa, phương pháp Janbu đơn gian hóa, phương pháp Spencer, phương pháp Morgen-Price, phương pháp cân bằng tổng quát GLE và phương pháp ứng suất phần tử hữu hạn. Đặc điểm khác biệt cơ bản giữa các phương pháp khác nhau là giả thiết liên quan đến lực tiếp tuyến và pháp tuyến giữa các dải.

Lựa chọn phương pháp tính: Phương pháp Bishop đơn giản hóa do theo điều kiện cân bằng mômen ít gây xoắn vặn các thỏi đất nên ít ảnh hưởng tới lực cắt giữa các thỏi. Do vậy, hiện nay phương pháp đơn giản hóa thường được dùng trong tính toán ổn định nền đường. Theo quy chuẩn 22 TCN 262 : 2000, khi áp dụng phương pháp kinh nghiệm kiểm toán ổn định theo các cách phân mảnh cổ điển với mặt trượt tròn, hệ số ổn định nhỏ nhất K_{min}= 1.2. Khi áp dụng phương pháp Bishop để nghiệm toán ổn định lấy theo phương pháp này là K_{min}= 1.4. Mô hình ứng xử của đất nền trong phần mềm Geoslope xác định theo mô hình Mohr-Coulomb.

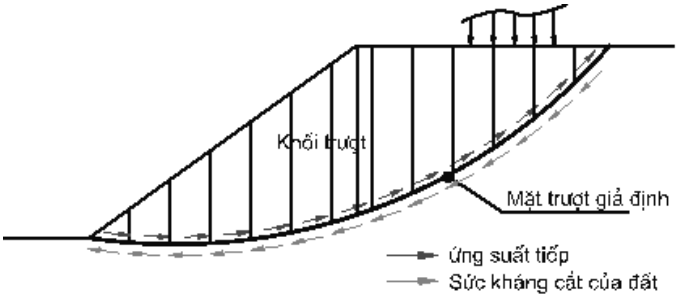
Khi tính toán ổn định các công trình đắp trên nền đất yếu, các phương pháp thường tính theo mặt trượt giả định là cung tròn và xét trạng thái cân bằng của khối trượt. Để tính toán đơn giản áp dụng phương pháp phân mảnh của Bishop (trạng thái cân bằng giới hạn) với giả thuyết là tổng các lực tương tác bằng không trên trục nằm ngang, trình tự thực hiện theo các bước sau:

(1) Giả thuyết trước một tâm trượt, với tâm trượt đó giả thuyết các mặt trượt trụ tròn. Xác định hệ số ổn định của khối đất trượt theo từng mặt trượt. Tìm hệ số ổn định nhỏ nhất Kmin cho tâm trượt này.

(2) Giả thuyết các tâm trượt khác và xác định K_{min} cho từng tâm trượt.

(3) So sánh các giá trị K_{min} để tìm ra K_{min} nhỏ nhất. Mặt trượt ứng với K_{min} nhỏ nhất là mặt trượt nguy hiểm nhất. So sánh giá trị K_{min} này với hệ số ổn định cho phép của công trình theo quy phạm để có kết luận về mặt cắt thiết kế.

Tính toán ổn định mái dốc theo phương pháp phân mảnh (Hình 1), khối trượt có hình dạng bất kỳ được chia thành các mảnh như hình vẽ.



Hình 1. Phương pháp phân mảnh cho khối trượt trụ tròn

3. Thí nghiệm xác định thông số vật liệu hỗn hợp

Đất bùn sét hữu cơ được nạo vét từ đáy kênh rạch nội đồng trên địa bàn tỉnh An Giang có các chỉ tiêu cơ lý thuộc loại đất yếu như:

+ Dung trọng tự nhiên: $\gamma \le 1,7(T/m^3)$

+ Hệ số rỗng: $e \ge 1$

+ Độ bảo hòa: $G \ge 0,8$

+ Độ ẩm: $W \ge 40\%$

+ Mô đun biến dạng: $E_0 \le 50(kg/cm^2)$

+ Hệ số nén: $a \ge 0,01(cm^2/kg)$

+ Góc ma sát trong: $\varphi \le 10^o$

+ Lực dính: $C \le 0,1(kg/cm^2)$

Xỉ thép được lấy từ nhà máy thép ở khu Công nghiệp Bình Hòa, huyện Châu Thành, tỉnh An Giang.

Xỉ thép sẽ được gia trộn với đất yếu để tạo thành hỗn hợp vật liệu đất – xỉ thép với các tỷ lệ gia trộn theo khối lượng: hỗn hợp (1) gồm 25% xỉ thép + 75% đất, hỗn hợp (2) gồm 40% xỉ thép + 60% đất, hỗn hợp (3) gồm 50% xỉ thép + 50% đất và hỗn hợp (4) gồm 60% xỉ thép + 40% đất.

Hỗn hợp xỉ thép + đất theo các tỷ lệ nêu trên được trộn đều đem thí nghiệm cắt trực tiếp, thí nghiệm nén cố kết để tìm các chỉ tiêu cơ lý, các thông số của các hỗn hợp được trình bày trong Bảng 1

Bảng 1. Tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý của vật liệu

Loại hỗn hợp	γ	w	c	φ	E
	(kN/m³)	(%)	(kN/m²)	(°)	(daN/cm²)
Đất	15,3	72,6	2,73	2°05	6,5
25% xỉ + 75% đất	19,6	41,4	3,01	3°43	31,4
40% xỉ + 60% đất	22,8	27,8	3,21	6°21	51,6
50% xỉ + 50% đất	25	18,6	3,19	8°19	70,1
60% xỉ + 40% đất	25,2	10,8	3,62	16°49	113,4
Xỉ	25,5	3,9	5	38°06	-

4. Đề xuất giải pháp kết cấu và mô phỏng ổn định thân đê

4.1. Giải pháp kết cấu

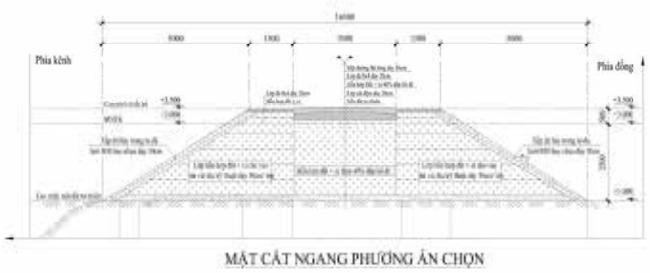
Kích thước thân đê được cho trong Bảng 2. Các giải pháp kết cấu khác nhau đã được xem xét và dựa trên kết quả phân tích đánh giá, bài báo này lựa chọn giải pháp kết cấu tối ưu để phân tích ảnh hưởng của tỷ lệ trộn giữa đất và xỉ thép đến ổn định kết cấu thân đê. Kết cấu mặt cắt ngang thân đê được thể hiện trong Hình 2, trong đó thân đê được cấu tạo gồm hỗn hợp vật liệu xỉ thép + đất đắp lõi đê và hỗn hợp vật liệu xỉ thép + đất cho vào túi vải địa kỹ thuật đắp mái đê.

Bảng 2. Thông số kích thước đê

	Kích thước (m)
Mặt đê (lòng đê)	6,5
Ta luy	5,0
Chiều cao đê	3,0

4.2. Kết quả mô phỏng

Với giải pháp kết cấu được nêu trên, bốn phương án sẽ được phân tích với các tỷ lệ trộn của xỉ thép và đất khác nhau, phương án 1 sử dụng hỗn hợp 25% xỉ + 75% đất, phương án 2 sử dụng hỗn hợp 40% xỉ + 60%, phương án 3 sử dụng hỗn hợp 50% xỉ + 50% đất và phương án 4 sử dụng hỗn hợp 60% xỉ + 40% đất. Để đánh giá kiểm chứng hiệu quả của các phương án gia cường, bài toán kết cấu thân đê đắp hoàn toàn bằng đất bùn nạo vét cũng được phân tích. Kết quả mô phỏng được phân tích dựa trên hệ số ổn định của mái ta luy hai bên thân đê, phía bên dòng kênh và phía đồng ruộng. Các bài toán sẽ được phân tích ở 3 trường hợp mực nước kênh khác nhau, trường hợp 1: mực nước ở cao trình 2,0m so với chân đê, trường hợp 2: mực nước ở cao trình 2,5m so với chân đê, trường hợp 3: mực nước ở cao trình 1,0m so với chân đê. Kết quả hệ số ổn định mái dốc của đê được tổng hợp trong Bảng 3, 4 và 5.



Hình 2. Mặt cắt ngang kết cấu thân đê

Bảng 3. Hệ số ổn định mái taluy trong trường hợp tải 1 cho các phương án vật liệu đắp

Loại hỗn hợp	Hệ số ổn định	
	Phía sông	Phía đồng
Đất	1,15	0,755
25% xỉ + 75% đất	2,089	1,561
40% xỉ + 60% đất	2,045	1,425
50% xỉ + 50% đất	1,919	1,369
60% xỉ + 40% đất	1,98	1,425

Bảng 4. Hệ số ổn định mái taluy trong trường hợp tải 2 cho các phương án vật liệu đắp

Loại hỗn hợp	Hệ số ổn định	
	Phía sông	Phía đồng
Đất	1,74	0,753
25% xỉ + 75% đất	2,499	1,561
40% xỉ + 60% đất	2,324	1,4
50% xỉ + 50% đất	2,138	1,378
60% xỉ + 40% đất	2,194	1,416

Bảng 5. Hệ số ổn định mái taluy trong trường hợp tải 3 cho các phương án vật liệu đắp

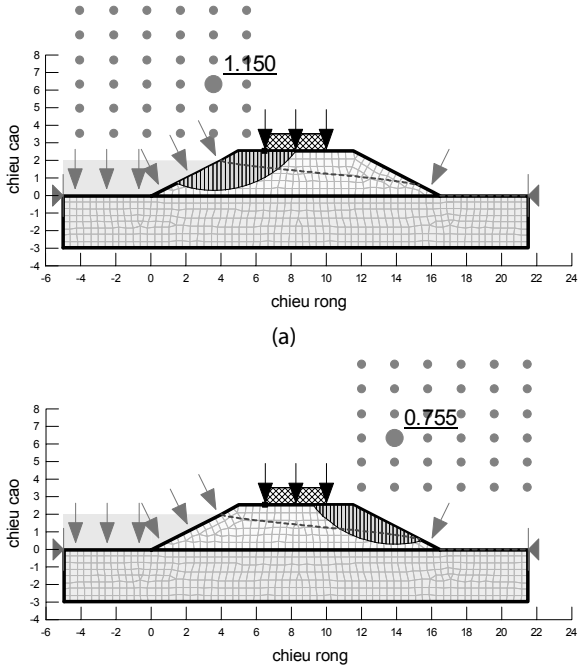
Loại hỗn hợp	Hệ số ổn định	
	Phía sông	Phía đồng
Đất	0,828	0,783
25% xỉ + 75% đất	1,625	1,636
40% xỉ + 60% đất	1,682	1,479
50% xỉ + 50% đất	1,615	1,438
60% xỉ + 40% đất	1,678	1,469

Kết quả mô phỏng cho một trường hợp tải tiêu biểu (trường hợp 1, mực nước ở cao trình 2m so với chân đê) được thể hiện trong Hình 3 cho trường hợp đê được đắp hoàn toàn bằng đất nạo vét và Hình 4 cho trường hợp thân đê đắp bằng hỗn hợp với tỷ lệ trộn 40% xỉ + 60% đất.

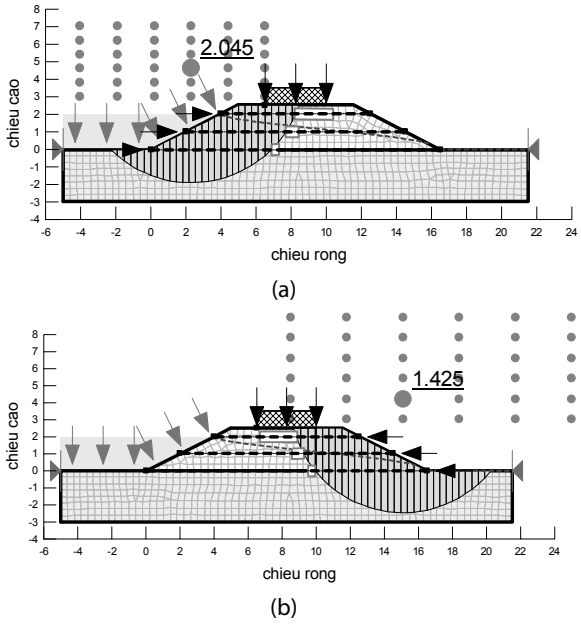
4.3. Thảo luận

Kết quả mô phỏng bằng phần mềm Geoslope cho thấy trường hợp thân đê đắp bằng đất bùn hữu cơ tự nhiên nạo vét từ lòng kênh rạch có hệ số ổn định bờ trái k=1.15, hệ số ổn định bờ phải k= 0.755, không đạt hệ số ổn định theo tiêu chuẩn quy định (k=1.4). Trong khi đó, khi thân đê đắp bằng hỗn hợp đất gia cường xỉ thép

với các tỷ lệ trộn về khối xỉ so với hỗn lượng hỗn hợp từ 25%, 40% và 60% xỉ đều cho hệ số ổn định cả hai phía taluy đều thỏa mãn yêu cầu. Riêng trường hợp tỷ lệ trộn 50% xỉ thép trong bài trường hợp mực nước sông ở cao trình 2,0m và 2,5m so với chân đề thì hệ số ổn định taluy phía đồng ruộng nhỏ hơn 1,4. Hệ số ổn định của các phương án đắp đê sử dụng hỗn hợp với tỷ lệ trộn lớn (50% và 60% xỉ) thấp hơn so với trường hợp sử dụng hỗn hợp với tỷ lệ trộn 25% và 40% xỉ. Điều này có thể do ảnh hưởng của trọng lượng hỗn hợp trộn, với tỷ lệ xỉ lớn thì trọng lượng hỗn hợp lớn dẫn đến trọng lượng thân đê lớn làm tăng tải trọng tác dụng lên nền đê bên dưới dẫn đến làm giảm hệ số ổn định.



Hình 3. Hệ số ổn định và cung trượt taluy cho trường hợp thân đê dắp bằng đất bùn: (a) phía sông và (b) phía đồng



Hình 4. Hệ số ổn định và cung trượt taluy cho trường hợp thân đê dắp bằng hỗn hợp 40% xỉ + 60% đất: (a) phía sông và (b) phía đồng

5. Kết luận

Nghiên cứu đã đề xuất giải pháp gia cường đất bùn yếu nạo vét từ lòng sông ở đồng bằng sông Cửu Long bằng xỉ thép nhằm ứng dụng cho việc đắp đê nông thôn ngăn lũ bảo vệ mùa màng. Nghiên cứu đã xác định các chỉ tiêu cơ lý của hỗn hợp đất gia cường theo các tỷ lệ về khối lượng khác nhau 25%, 40%, 50%, 60% xỉ thép.

Các chỉ tiêu cơ lý này đã được ứng dụng làm thông số đầu vào cho các mô hình phân tích ổn định kết cấu thân đê đắp bằng hỗn hợp đất yếu – xỉ thép. Kết quả phân tích cho thấy với thân đê đắp bằng hỗn hợp gia trộn cho hệ số ổn định thân đê lớn hơn hệ số ổn định cho phép, trong đó với tỷ lệ trộn 25% và 40% xỉ cho hệ số ổn định tốt nhất.

Việc sử dụng xỉ thép gia cường đất yếu đắp đê nông thôn cần được phân tích thêm về các yếu tố như tính thấm của thân đê, ảnh hưởng đến môi trường và tính khả thi khi áp dụng cho công trình thực tế.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Golder Associates Ltd, and Associated Engineering Ltd,. *Dike design and construction guide - Best Mangement Practices For British Columbia*. National Library Of Canada Cataloguing In Publication Data, ISBN 0-7726-4996-0, July 2003.

[2] J.Chu, S.W.Yan, W.Li. *Innovative methods for dike construction – An overview*. Geotextiles and Geomembranes, vol 30, pp 32-45, 2012.

[3] Yoshiyuki Kamibayashi. *Two Dutch Engineers and Improvements of Public Works in Japan*. Proceedings of the Third International Congress on Construction History, Cottbus, May 2009, pp. 2 – 8, 2009.

[4] Nguyễn Quốc Đạt. *Kinh nghiệm nâng cao ổn định và xử lý chống thấm nền đê sông*. Tạp chí khoa học công nghệ và thủy lợi, số 11, 2012.

[5] Vũ Ngọc Bình, Nguyễn Quốc Dũng, Đỗ Minh Toàn, Vũ Ngọc Hải. *Nghiên cứu trong phòng cải tạo đất loại sét yếu phân bố tại đồng bằng sông Cửu Long bằng xi măng địa phương*. Tạp chí khoa học công nghệ và thủy lợi, số 25, trang 1-10, 2015.

[6] Hội thảo thực trạng công tác chế biến và sử dụng xỉ gang thép ở Việt Nam: http://kientrucvietnam.org.vn/hoi-thao-thuc-trang-cong-tac-che-bien-va-su-dung-xi-gang-thep-o-viet-nam/

[7] Nguyễn, T. T. H., Phan, Đ. H., Mai, H. H. *Determine The Mechanical Properties of Concrete Using Steel Slag As Coarse Aggregate*. Tạp chí Xây Dựng (2), 31- 35, 2016.

[8] Hang N.T.T., Khanh N.X., Van Tieng T. *Discrete Element Modeling of Steel Slag Concrete*. In: Fujita H., Nguyen D., Vu N., Banh T., Puta H. (eds) Advances in Engineering Research and Application. ICERA 2018. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 63, pp 284-290. Springer, Cham, 2019.

[9] Geoslope software: https://www.geoslope.com/.

■Ngày nhận bài: 22/4/2021 ■Ngày sửa bài: 18/5/2021 ■Ngày chấp nhận đăng: 10/6/2021

Ảnh hưởng hiệu ứng vòm của phương pháp xử lý nền bằng ALiCC tại khu công nghiệp Phú Mỹ - tỉnh Bà Rịa Vũng Tàu

Effect of arch action in soil improvement by using AliCC method at Ba Ria - Vung Tau province

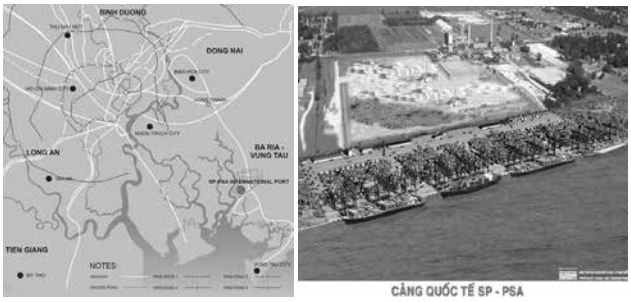
> TS VÕ NGUYỄN PHÚ HUÂN [1]; NGUYỄN PHẠM BÌNH TIẾN DŨNG [2]
[1]Trưởng bộ môn Kỹ thuật Hạ tầng.
Email: huan.vnp@ou.edu.vn; Tel: 0903386336
[2] Học viên cao học. Email: dung.qldt.gtvt@gmail.com
Trường Đại học Mở TP Hồ Chí Minh
Nghiên cứu được hỗ trợ bởi Trường Đại học Mở TP Hồ Chí Minh (Đề tài nghiên cứu mã số T2021.01.1)

TÓM TẮT:
Ở Việt Nam hiện nay, còn khá ít công trình xử lý nền bằng phương pháp sử dụng cọc xi măng đất kết hợp với lớp phủ cứng bề mặt (Arch action Low improvement ratio Cement Column – viết tắt là ALiCC). Tuy nhiên, phương pháp ALiCC đã được sử dụng để xử lý nền cho công trình Cảng SP-PSA nằm dọc theo sông Thị Vải tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu. Công tác quan trắc hiện trường đã được tiến hành đầy đủ và cẩn thận để rút ra những kết luận được sử dụng như những hướng dẫn, kinh nghiệm cho những công trình tương tự.
Từ khóa: trụ xi măng đất, xử lý nền, hệ số phân bố ứng suất

ABSTRACT:
There are too few study case about Arch action Low improvement ratio Cement Column (ALiCC). ALiCC method has been applied for SP-PSA Terminal along Thị Vải river in Ba Ria – Vung Tau province. Monitoring was carried out during and after the contruction. Monitoring data were back analysicsed to draw conclusions which will be used as past experiences and guide lines for next similar projects.
Keyword: Cement deep mixing, Soil improvement, Arch action

1. Mô tả công trình

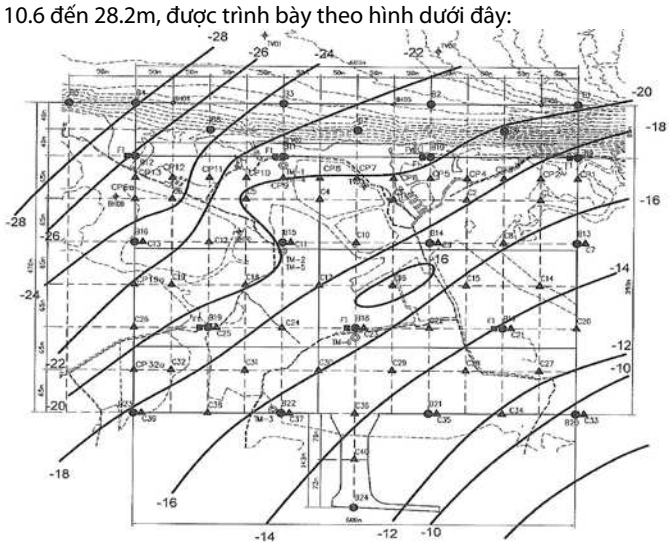
Cảng SP-PSA được xây dựng dọc theo sông Thị Vải. Phần đất trên bờ với diện tích khoảng 540,000 m^2.



Hình 1. Vị trí xây dựng

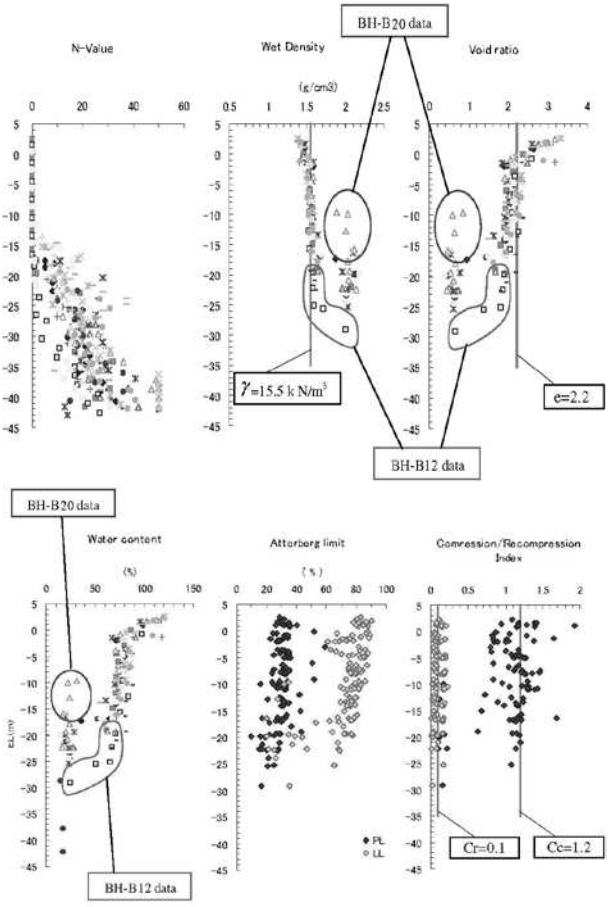
2. Địa chất khu vực

Do nằm gần sông nên khu vực này có lớp bùn yếu khá dày từ 10.6 đến 28.2m, được trình bày theo hình dưới đây:



Hình 2. Bình đồ đáy lớp bùn

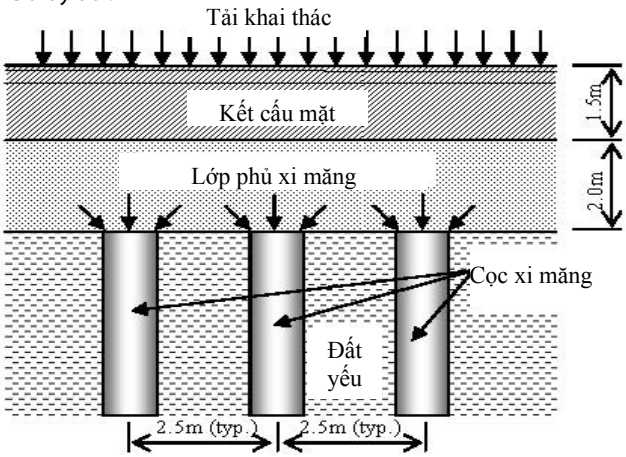
Các chỉ tiêu cơ lý của nền đất được tổng hợp trong các hình sau:



Hình 3. Các chỉ tiêu cơ lý của đất nền

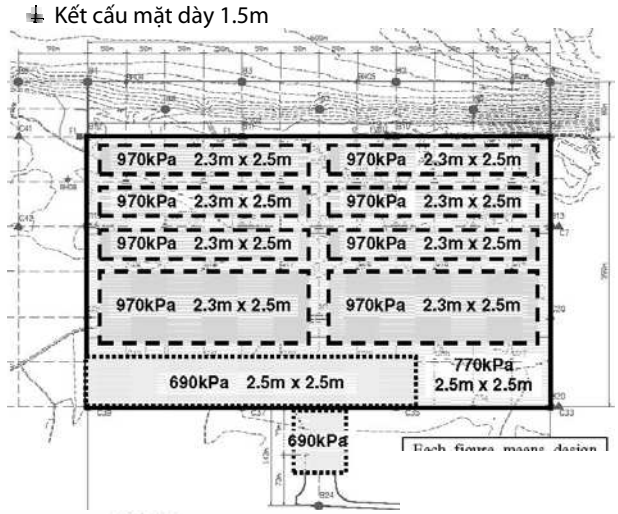
3. Phương pháp ALiCC

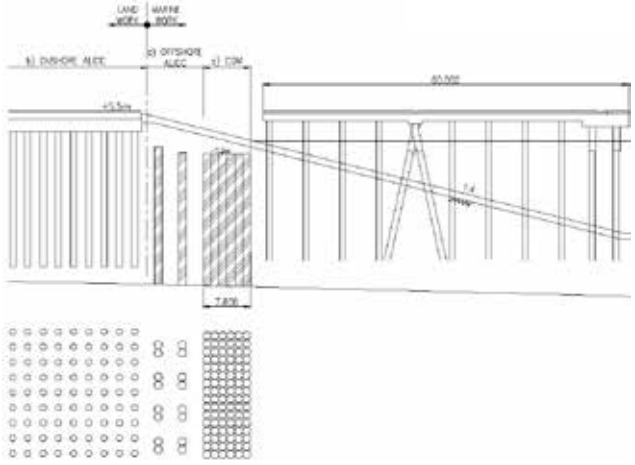
Phương pháp ALiCC là phương pháp sử dụng cọc đất trộn xi măng kết hợp với lớp phủ xi măng cứng trên bề mặt. Tùy theo từng công trình mà chiều dài cọc xi măng và bề dày lớp phủ có thể thay đổi.



4. Xử lý nền Cảng SP-PSA

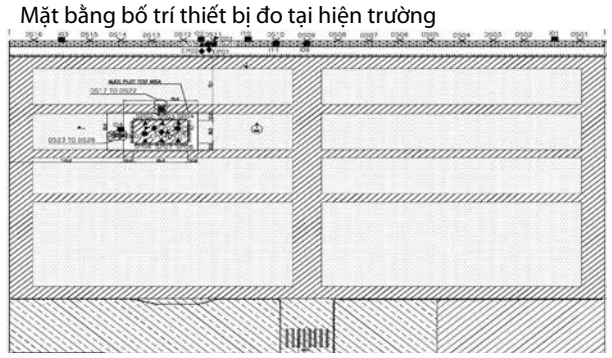
- Chiều sâu CDM: 22m ÷ 24m
- Cường độ CDM thiết kế:
  - Khu A: 970 KPa
  - Khu B: 770 KPa
  - Khu C: 670 KPa
- Chiều dày lớp phủ: 2m, cường độ 250 KPa
- Kết cấu mặt dày 1.5m

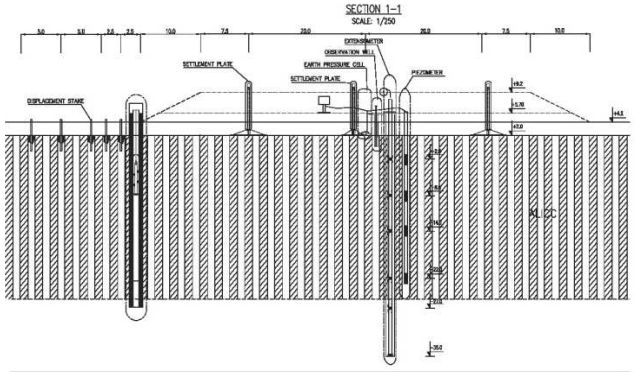




5. Quan trắc tại hiện trường

Mặt bằng bố trí thiết bị đo tại hiện trường





Chi tiết thiết bị đo áp lực đất:

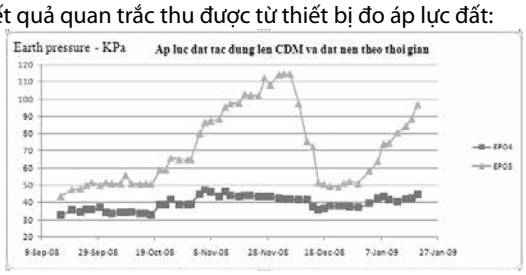
Model 4800 Earth Pressure Cell.

✓ Earth pressure cell model 4800 gồm 2 tấm thép mỏng hình tròn không gỉ được hàn kín xung quanh và được phân cách với nhau bởi những rãnh hẹp nhỏ chứa chất lỏng. Bên trong lắp 1 bộ cảm biến áp lực và được nối dây để truyền thông số ra ngoài.

✓ Khi áp lực bên trên thay đổi thì áp lực đó sẽ ép 2 tấm thép lại với nhau gây ra sự gia tăng tương ứng của chất lỏng bên trong thiết bị. Các đầu dây được nối vào bộ cảm biến sẽ biến đổi sự thay đổi áp suất lên chất lỏng thành tín hiệu điện để truyền đi đến máy đọc số liệu.

6. Kết quả quan trắc

Kết quả quan trắc thu được từ thiết bị đo áp lực đất:

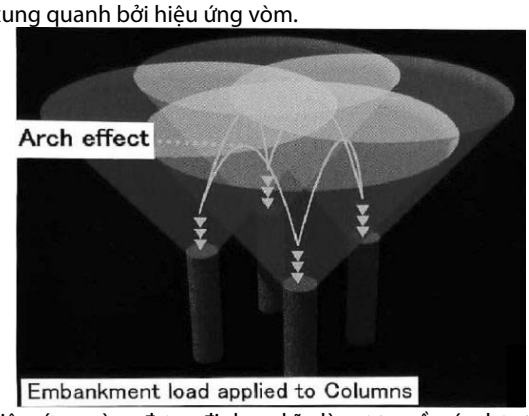


- EP04: earth pressure cell đặt trên đất nền
- EP03: earth pressure cell đặt trên đầu CDM

Giá trị lớn nhất đo được trên đầu CDM là 114.7KPa và giá trị lớn nhất tác dụng lên đất nền là 44KPa.

7. Sự phân bố ứng suất và hiệu ứng vòm

Áp lực bên trên truyền xuống được phân chia cho cọc và đất nền xung quanh bởi hiệu ứng vòm.



Hiệu ứng vòm được định nghĩa là sự truyền áp lực từ một phần khối đất bị lún lên khối đất không bị lún (Terzaghi,1943).Theo McNulty (1965) định nghĩa hiệu ứng vòm là "Sự truyền tải trọng ổn định của một vật liệu có cường độ nhỏ đến vật liệu có cường độ lớn hơn bên cạnh, hình thành từ một hệ thống ứng suất cắt do quá trình truyền tải trọng".

Có nhiều nghiên cứu trên thế giới để xác định ứng suất tác dụng lên đầu cọc và đất nền xung quanh

Phương pháp của Low et al. (1994)

$$\sigma_s = \alpha\gamma\left\{\frac{(K_p-1)(1-\delta)(s+a)}{2(K_p-2)} + (1-\delta)^{K_p-1}\left[h - \frac{s+a}{2} - \frac{s+a}{2(K_p-2)}\right] + \alpha q\right\}$$

$$\sigma_p = \frac{(s+a)(H\gamma+q)-\sigma_s s}{a}$$

Trong đó:

$K_p = \frac{1+\sin\phi}{1-\sin\phi}$ với φ là góc ma sát của vật liệu đắp.

s : khoảng cách giữa 2 cọc.

a : đường kính cọc.

H : chiều cao lớp đắp bên trên.

$\delta = \frac{a}{s+a}$

α là hệ số phân bố áp lực đất lên nền đất =0.8

Phương pháp của Terzaghi (1943)

$$\sigma_s = \sigma_v\big|_{z=h} = \frac{s\gamma}{2K\tan\varphi}\left[1-\exp\left(-2K\left(\frac{H}{s}\right)\tan\varphi\right)\right] + q$$

$$\sigma_p = \frac{(s+a)(\gamma H+q)-\sigma_s s}{a}$$

Trong đó:

K là hằng số kinh nghiệm = 0.7

Theo tiêu chuẩn thiết kế Anh BS8006 (1995) :

$$\sigma_s = \frac{(s+a)H\gamma-\sigma_p a}{s}$$

$$\sigma_p = \sigma_v'\left[\frac{C_c a}{H}\right]^2$$

Trong đó:

$\sigma_v' = \left(f_{fs}\gamma H + f_q q\right)$

C_c : hệ số tạo vòm tra theo bảng f_q và f_{ms}: hệ số riêng phần đối với tải trọng ngoài tra theo bảng

Hệ số tập trung ứng suất n là thông số quan trọng để đánh giá mức độ của hiệu ứng vòm và được Han và Gabr (2002) định nghĩa là tỷ số giữa ứng suất thẳng đứng tác dụng vào đầu cọc với ứng suất thẳng đúng tác dụng lên đất nền xung quanh được tính bởi công thức sau:

$$n = \frac{\sigma_p}{\sigma_s}$$

- n : hệ số tập trung ứng suất.
- σ_c : ứng suất tác dụng lên cọc.
- σ_s : ứng suất tác dụng lên đất nền.

Khi n = 1 thì không có hiệu ứng vòm. Giá trị n càng lớn thì mức độ hiệu ứng vòm đất càng lớn. Khi mức độ hiệu ứng vòm nhỏ thì tải trọng bên trên sẽ phân bố đều trên cọc và đất nền.

Điều này sẽ làm chuyển vị tương đối giữa cọc và đất nền (ΔS) lớn sẽ gây ra hiện tượng lún không đều ảnh hưởng đến quá trình khai thác sau này. Tuy nhiên nếu thiết kế để hệ số tập trung ứng suất n quá lớn, hầu hết tải trọng sẽ do cọc gánh chịu thì giá thành xử lý sẽ cao.

8. Phân tích sự phân bố ứng suất bằng phần tử hữu hạn

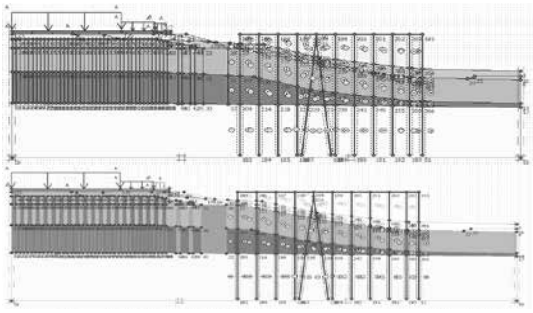
8.1. Mô hình Plaxis 2D V8.5

Thông số đầu vào

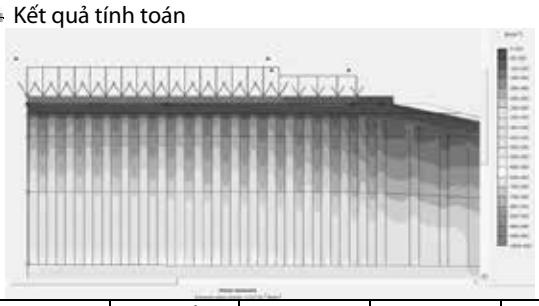
Sử dụng mô hình Soft soil model cho lớp đất yếu và mô hình Mohr Coulomb cho tất cả các phần tử còn lại

	Cát đắp	Bùn sét	CDM xử lý nền	Lớp phủ xi măng	CDM trước bến	Lớp đất tốt	Kết cấu mặt bãi
Mô hình	MC	SSM	MC	MC	MC	MC	MC
γ (KN/m^3)	18	14.7	15.5	22	15.5	19	21
k_x (m/day)	1.73	0.0002	0.00017	0.00017	0.00017	1.73	0.864
k_y (m/day)	0.86	0.00014	0.00086	0.00086	0.00086	0.864	0.864
C_c	-	0.836	-	-	-	-	-
C_r	-	0.045	-	-	-	-	-
λ^*	-	0.109	-	-	-	-	-
κ^*	-	0.012	-	-	-	-	-
e_{init}	0.5	2.35	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
c (KN/m^2)	0.2	4	485	125	175	1	250
φ (độ)	30	22.87	35	35	35	30	45
ψ (độ)	0	-	5	5	5	0	15
E_{ref} (KN/m^2)	14340	-	48500	12500	17500	18400	35000
ν	0.25	-	0.35	0.15	0.35	0.334	0.2

- Mô hình tính toán



- Kết quả tính toán



Có thể thấy có sự chênh lệch về ứng suất trên đầu cọc và trên đất nền.

Giá trị ứng suất trung bình trên đầu cọc là khoảng 290 KPa và giá trị ứng suất trung bình tác dụng lên đầu cọc là 90 KPa

8.2. Mô hình Plaxis 3D Foundation V2.1

Trong mô hình 3D ta chia ra nhiều trường hợp nhỏ để phân tích:

➢ Trường hợp 1: cùng một mô hình ta thay đổi cường độ của CDM theo kết quả tính toán (970KPa) và theo hiện trường (1710KPa) để đánh giá mức độ thay đổi ứng suất.

➢ Trường hợp 2: Mô hình giống như trường hợp 1 nhưng ta sẽ dùng mô hình Hardening Soil cho lớp đất yếu (thay vì dùng mô hình Soft soil creep model cho lớp đất yếu trong trường hợp 1).

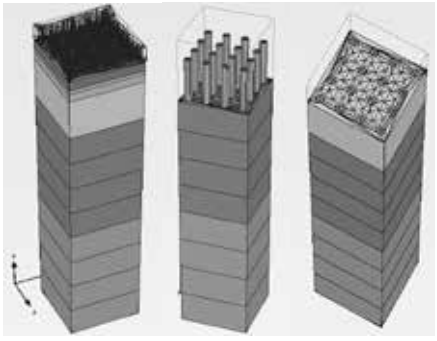
➢ Trường hợp 3: Sử dụng mô hình tương tự trường hợp 1, chỉ khác là không sử dụng lớp phủ xi măng cứng trên bề mặt mà thay vào đó là một lớp cát có bề dày tương đương.

➢ Trường hợp 4: Sử dụng các thông số giống như trường hợp 1 nhưng ta thay đổi khoảng cách bố trí các cọc CDM (thay vì là 2.5m ta sẽ bố trí thành 2m, 1.5m và 3m)

- Thông số đầu vào:

	Cát đắp	Bùn sét	Bùn sét	CDM xử lý nền	Lớp phủ xi măng	Lớp đất tốt	Kết cấu mặt bãi
Mô hình	MC	SSCM	HS	MC	MC	MC	MC
γ (KN/m^3)	18	14.7	14.7	15.5	22	19	21
k_x (m/day)	1.73	0.0002	0.0002	0.00017	0.00001	1.73	0.864
k_y (m/day)	0.864	0.00014	0.00014	$8.64E^{-05}$	$8.64E^{-06}$	0.864	0.864
k_z (m/day)	1.73	0.0002	0.0002	$1.73E^{-04}$	$1.73E^{-05}$	1.73	0.864
C_c	-	0.836	0.836	-	-	-	-
C_s	-	0.045	0.045	-	-	-	-
C_α	-	0.0348	-	-	-	-	-
e_{init}	0.5	2.35	2.35	0.5	0.5	0.5	0.5
λ^*	-	0.113	-	-	-	-	-
κ^*	-	0.012	-	-	-	-	-
μ^*	-	0.0045	-	-	-	-	-
E_{50}^{ref}	-	-	1105.77	-	-	-	-
E_{oed}^{ref}	-	-	884.62	-	-	-	-
E_{ur}^{ref}	-	-	16000	-	-	-	-
m	-	-	1.0	-	-	-	-
c (KN/m^2)	0.2	4	4	485	125	1	250
φ (độ)	30	22.87	22.87	35	35	30	45
ψ (độ)	0	-	-	5	5	0	15
E_{ref} (KN/m^2)	14340	-	-	48500	12500	18400	35000
ν	0.25	-	-	0.35	0.15	0.334	0.2

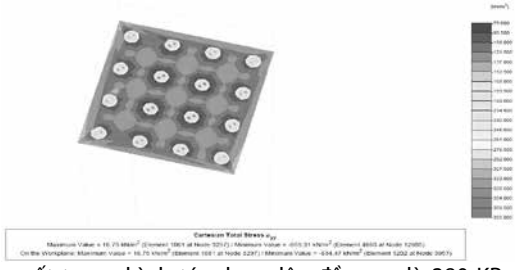
- Mô hình tính toán



- Kết quả tính toán trường hợp 1
  - Với CDM cường độ 970 KPa

Ứng suất trung bình tác dụng lên đầu cọc là 320 KPa và ứng suất tác dụng lên đất nền xung quanh là 125 KPa

  - Với CDM cường độ 1710 KPa

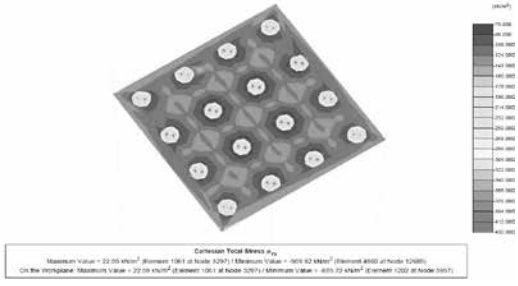


Ứng suất trung bình tác dụng lên đầu cọc là 380 KPa và ứng suất tác dụng lên đất nền xung quanh là 115 KPa

- Kết quả tính toán trường hợp 2
  - Với CDM cường độ 970 KPa

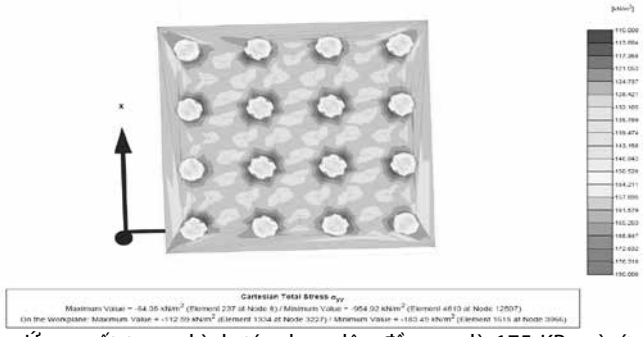
Ứng suất trung bình tác dụng lên đầu cọc là 350 KPa và ứng suất tác dụng lên đất nền xung quanh là 125 Kpa

  - Với CDM cường độ 1710 KPa



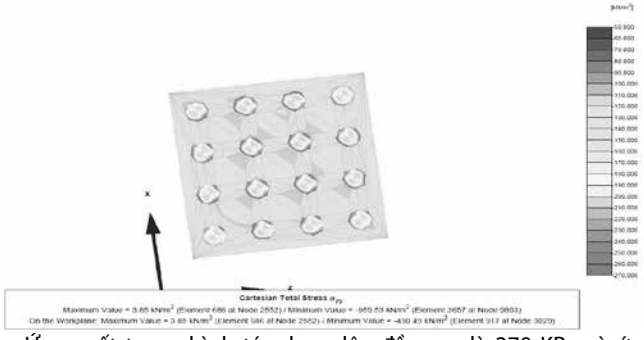
Ứng suất trung bình tác dụng lên đầu cọc là 410 KPa và ứng suất tác dụng lên đất nền xung quanh là 120 KPa

- Trường hợp 3



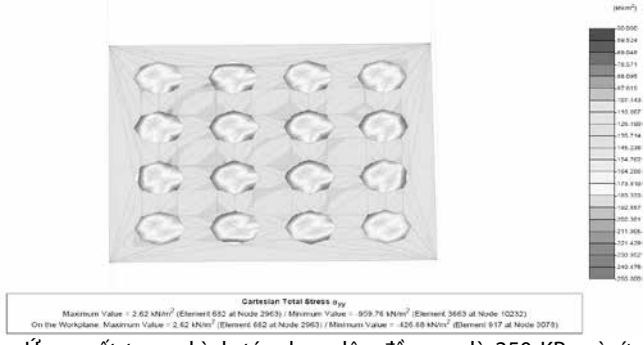
Ứng suất trung bình tác dụng lên đầu cọc là 175 KPa và ứng suất tác dụng lên đất nền xung quanh là 130 KPa.

- Trường hợp 4
  - Khoảng cách CDM là 2m



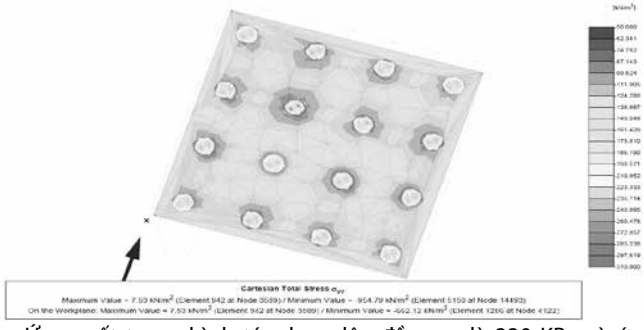
Ứng suất trung bình tác dụng lên đầu cọc là 270 KPa và ứng suất tác dụng lên đất nền xung quanh là 110 KPa.

  - Khoảng cách CDM là 1.5m



Ứng suất trung bình tác dụng lên đầu cọc là 250 KPa và ứng suất tác dụng lên đất nền xung quanh là 105 KPa.

  - Khoảng cách CDM là 3m



Ứng suất trung bình tác dụng lên đầu cọc là 330 KPa và ứng suất tác dụng lên đất nền xung quanh là 125 KPa.

8.3. Tổng hợp kết quả

Các trường hợp tính toán		Ứng suất trung bình tại đầu cọc CDM (KN/m^2)	Ứng suất trung bình của đất nền xung quanh (KN/m^2)	Hệ số tập trung ứng suất
Plaxis 2D V8.5		290	90	3.22
Plaxis 3D Foundation V2.1	Trường hợp 1a	320	125	2.56
	Trường hợp 1b	380	115	3.30
	Trường hợp 2a	350	125	2.80
	Trường hợp 2b	410	120	3.42
	Trường hợp 3	175	130	1.35
	Trường hợp 4a	270	110	2.45
	Trường hợp 4b	250	105	2.38
	Trường hợp 4c	330	125	2.64

9. Tổng hợp kết quả và kết luận

9.1. Tổng hợp kết quả

Các kết quả tính toán từ lý thuyết, quan trắc tại hiện trường và mô phỏng từ phần mềm được tổng hợp và thể hiện trong bảng dưới đây:

Các thông số tính toán	Ký hiệu	Đơn vị	Low et al. (1994)	Terzaghi (1943)	Tiêu chuẩn Anh (1995)	(EP03 & EP04)	Theo Plaxis 2D	Theo Plaxis 3D (TH1a)	Theo Plaxis 3D (TH2a)
Tỉ diện tích xử lý	a	%	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6
Khoảng cách cọc	s	m	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Đường kính cọc	d	m	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Tải khai thác	q	KPa	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
Bề dày lớp xi măng bề mặt	h	m	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Ứng suất tác dụng lên đất nền	σ_{soil}	KPa	72.78	103.6	131	44.0	90	125	125
Ứng suất tác dụng lên cọc	σ_{col}	KPa	276.55	199.5	286.7	114.7	290	320	350
Hệ số tập trung ứng suất	n		**3.79**	**1.93**	**2.18**	**2.6**	**3.22**	**2.56**	**2.80**

9.2. Kết luận

- Ứng suất tác dụng lên đầu cọc theo tính toán từ công thức của Low et al, Terzaghi, tiêu chuẩn BS8006 là tương đương so với kết quả theo mô hình mô phỏng bằng Plaxis.
- Ứng suất tác dụng lên cọc và đất nền theo quan trắc bằng Earth pressure cell là khá nhỏ so với tính toán theo công thức của Low et al, Terzaghi, tiêu chuẩn BS8006 và phần mềm Plaxis.
- Hệ số tập trung ứng suất theo mô phỏng bằng phần mềm (Plaxis 2D và 3D Foundation) và theo quan trắc là tương đương. Kết quả của các công thức theo Low et al, Terzaghi, tiêu chuẩn BS8006 có kết quả gần với giá trị quan trắc.
- Theo như mô phỏng bằng phần mềm Plaxis 2D và 3D Foundation (trường hợp 1, 2) thì cường độ của cọc càng lớn thì sự phân bố ứng suất càng rõ ràng (hiệu ứng vòm càng lớn).
- Theo như kết quả phần mềm plaxis 3D (trường hợp 2) thì mô hình mô phỏng dành cho lớp đất yếu là Soft Soil Creep model hay Hardening Soil cũng không có sự khác biệt lớn.Vì vậy có thể sử dụng một trong hai mô hình để mô phỏng lớp đất yếu trong tính toán.
- Theo như kết quả trong trường hợp 3 khi thay thế lớp xi măng bề mặt bằng cát thì độ lún của công trình tăng lên khoảng 62.5%, hệ số tập trung ứng suất giảm gần 47%. Có sự khác biệt này là do lớp phủ cứng bên trên phân phối áp lực bên trên đều hơn lên các cọc xi măng. Điều này cho thấy khi có lớp phủ xi măng bề mặt (phương pháp ALiCC) thì hiệu quả xử lý cao hơn nhiều so với khi không sử dụng.
- Theo kết quả trong các trường hợp 4, khi khoảng cách giữa 2 cọc càng nhỏ thì độ lún của công trình càng nhỏ và ứng suất tác dụng lên đất nền và lên cọc cũng nhỏ. Điều này được giải thích là khi mật độ cọc dày hơn thì áp lực bên truyền xuống sẽ phân bố lên nhiều cọc hơn dẫn đến ứng suất tác dụng lên đầu cọc sẽ nhỏ. Vì vậy tùy theo điều kiện thiết kế yêu cầu mà chọn khoảng cách cọc cho hợp lý; hoặc có thể sử dụng cọc mật độ dày nhưng cường độ cọc xi măng thiết kế nhỏ lại.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Nguyễn Minh Tâm (2006) " Ổn định của trụ đất trộn xi măng bên dưới nền đường", Bài giảng Bộ môn Địa cơ – Nền móng, Khoa Kỹ thuật Xây dựng.*

2. *Nguyễn Minh Tâm (2006) " The behavior of DCM columns under highway embankments by finite element analysis", Thesis for the Degree of Doctor of Philosophy.*

3. *Tiêu chuẩn xây dựng 385:2006 " Gia cố nền đất yếu bằng trụ đất xi măng".*

4. *Coastal development institute of technology (CDIT) (2002) "The Deep Mixing Method : Principle, design and contruction".*

5. *D.T.Bergado & Taweephong Suksawat (2009) "Numerical Simulations and Parametric Study of SDCM and DCM Piles under Full Scale Axial and Lateral Loads as well as under Embankment Load".*

6. *P.Jamsawang, D.T.Bergado, P.Voottipruex & W.Cheang "Behavior and 3D Finite Element Simulation of Stiffened Deep Cement Mixing (SDCM) Pile Foundation under Full Scale Loading".*

7. *N.H.Minh & D.T.Bergado (2006) "Numerical Modeling of A Full Scale Reinforced Embankment on Deep Mixing Cement Piles".*

8. *D.T.Bergado, C.Taechakumthorn, G.A.Lorenzo & H.M.Abuel-Naga (2006) "Stress-Deformation Behavior under Anisotropic Drained Triaxial Consolidation of Cement-Treated Soft Bangkok Clay".*

9. *Stability of Group Column TypeDeep Mixing Improved Groundunder embankment Loading – Masaki KITAZUME*

■Ngày nhận bài: 23/4/2021 ■Ngày sửa bài: 14/5/2021 ■Ngày chấp nhận đăng: 02/6/2021

Nhận dạng nhóm yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng của công việc lập dự toán

Identify factors affecting quality of estimation works

> TS NGUYỄN HOÀI NGHĨA[1]; KS TRƯƠNG HỒNG PHÚC[2]

[1] Giảng viên, Bộ môn Kỹ thuật xây dựng, Trường Đại học quốc tế – Đại học Quốc gia Tp.HCM.
Email: nhnghia@hcmiu.edu.vn; Tel: 0908.638.152

[2] Quản lý xây dựng, Công ty Cổ phần Nội thất NEM.
Email: phuctruong@nemfurniture.com; Tel: 0353.651.566

TÓM TẮT

Dự toán đóng vai trò quan trọng trong suốt quá trình xây dựng từ giai đoạn bắt đầu dự án, triển khai thiết kế, thi công và hoàn thành công trình. Tuy nhiên, dự toán khó có thể đạt được mức chính xác cao do còn ảnh hưởng bởi những yếu tố. Nghiên cứu hướng đến việc xác định các yếu tố ảnh hưởng đến độ chính xác của việc lập dự toán dự án xây dựng tại khu vực Thành phố Hồ Chí Minh. Nghiên cứu được thực hiện dựa trên những đánh giá của các bên thực hiện dự án gồm: chủ đầu tư, tư vấn, và nhà thầu thi công. Có tổng cộng 62 bảng hỏi hợp lệ được thu thập. Kết quả xếp hạng mức độ quan trọng của các yếu tố đóng vai trò quyết định độ chính xác của việc lập dự toán bao gồm: 1) Mức độ cụ thể/ chi tiết của thiết kế và chỉ dẫn kỹ thuật, 2) Kinh nghiệm người lập dự toán, 3) Phương pháp và công nghệ thi công của dự án, 4) Thời gian thực hiện dự toán, 5) Mức độ phức tạp của dự án, và 6) Dữ liệu về giá từ các công trình tương tự đã và đang thực hiện. Các yếu tố này, cùng với bảy yếu tố khác được nhóm thành bốn nhóm yếu tố có ảnh hưởng đến độ chính xác của việc lập dự toán. Kết quả nghiên cứu là cơ sở khoa học giúp các đơn vị tham gia thực hiện dự án xây dựng nâng cao độ chính xác của việc lập dự toán công trình.

Từ khóa: Chất lượng, lập dự toán, phân tích nhân tố, yếu tố ảnh hưởng

ABSTRACT

Estimation plays a crucial role during the phases of construction projects from the initial, design development, construction, and handing over projects. However, it is difficult to reach a high accuracy of estimation due to number of factors. The study aims at identiying factors that affect the accuracy of estimation procedure in construction projects in Ho Chi Minh City. The research was conducted based on the evaluations of clients, consultants, and contractors. Data were collected from 62 valid feedback. The analysis confirms six important variables affect the accuracy of estimation, including: 1) Available details of designs and specifications, 2) Experience of quantity surveyors, 3) Construction methodology and technology, 4) Allowable time for estimation preparation, 5) Project complexity, and 6) Available price data of the past and on-going projects. The variables and others are grouped into four factors. The results provide the project stakeholders with the ability to improve the estimation precision of construction projects.

Key words: Quality, estimation, EFA, factor.

1. Giới thiệu

Bên cạnh việc quản lý mục tiêu, quy mô, tiến độ, và chất lượng của dự án đầu tư xây dựng, việc quản lý chi phí cũng đóng vai trò cực kỳ quan trọng cho thành công của dự án. Để có thể quản lý tốt chi phí dự án xây dựng, việc cần thiết là phải xác định chính xác dự toán công trình. Việc xác định dự toán có thể xem là quyết định sự thành công hay thất bại của dự án (Enshassi và cộng sự, 2007). Tuy nhiên, để xác định được chính xác dự toán là điều tương đối khó khăn do đây là một quá trình mang tính chủ quan vì chủ yếu dựa trên kinh nghiệm và quyết định của người lập dự toán. Hơn nữa, việc lập dự toán cho các dự án xây dựng là một quá trình ước lượng dựa trên giá thị trường được cập nhật thường xuyên do đó khó đảm bảo được độ chính xác (Odusami and Onukwube, 2008).

Mặc dù đã có các hướng dẫn, quy định cách thức xác định dự toán công trình thông qua các văn bản Nhà nước, tuy nhiên mức độ chính xác của dự toán chịu sự ảnh hưởng theo thay đổi theo từng giai đoạn dự án, thông tin có sẵn của dự án, và loại hợp đồng. Tuy nhiên, có nhiều nghiên cứu cho thấy, ngoài các yếu tố vừa được đề cập ở trên thì độ chính xác của công tác lập dự toán còn chịu ảnh hưởng không nhỏ từ các yếu tố khác (Hatamleh và cộng sự, 2018). Do đó, để nâng cao hơn nữa chất lượng của công tác lập dự toán, việc xác định các yếu tố đóng vai trò quan trọng, ảnh hưởng là cần thiết nhằm giúp các bên thực hiện dự án hạn chế mức độ sai sót và

nâng cao hiệu quả quản lý chi phí dự án, chống thất thoát trong công tác quản lý các dự án đầu tư xây dựng.

2. Tổng quan

Các vấn đề liên quan đến các yếu tố ảnh hưởng đến dự toán đã được tiến hành nghiên cứu ở nhiều quốc gia trên thế giới. Ở châu Âu, Doyle và Hughes (2000) nghiên cứu mức độ phức tạp của dự án xây dựng ảnh hưởng đến tính chính xác của dự toán. Đối tượng nghiên cứu được giới hạn trong các dự án văn phòng ở miền Đông Nam nước Anh. Các tác giả đã tiến hành thu thập dữ liệu của 20 dự án từ cơ sở dữ liệu của các công ty khảo sát. Nghiên cứu đánh giá độ chính xác của các dự toán, đo lường mức độ phức tạp của dự án, và xác định quy mô dự án. Các cuộc phỏng vấn chuyên sâu để kiểm định kết quả khảo sát cũng được tiến hành. Mặc dù kết quả nghiên cứu chưa phân loại rõ bất kỳ mối quan hệ nào tồn tại giữa tính chính xác dự toán và mức độ phức tạp nhưng rõ ràng mối quan hệ này là có. Kết quả cuối cùng được đưa ra là có mối quan hệ giữa quy mô dự án và mức độ phức tạp khi lập dự toán.

Liu và Zhu (2007) cho rằng độ chính xác của dự toán chi phí ở giai đoạn tiền đấu thầu là một trong những chỉ số quan trọng nhất khi thực hiện dự án ở Úc. Trong trường hợp giá dự thầu quá thấp, chủ đầu tư sẽ không chấp thuận những đề xuất nhằm nâng giá trị hợp đồng lên; mặt khác nếu giá dự thầu quá cao, có thể dẫn đến không trúng được gói thầu. Nghiên cứu này chứng minh rằng ranh giới giữa hai mức độ giá dự thầu trên là những gì mà người lập dự toán đang hướng tới.

Aibinu và Pasco (2008) phân tích độ chính xác của dự toán trong giai đoạn tiền đấu thầu các dự án tại Úc. Bằng cách tiến hành phân tích dữ liệu từ 56 dự án trong nước và 102 bảng câu hỏi từ các công ty khảo sát. Trong tám yếu tố được sử dụng trong mô hình hồi quy đa biến, quy mô dự án đóng vai trò quan trọng ảnh hưởng đến độ chính xác của dự án. Kết quả phân tích dữ liệu cũng cho thấy rằng, độ chính xác của ước tính chi phí xây dựng giai đoạn tiền đấu thầu không được cải thiện theo thời gian.

Barzandeh (2011) đã lập bảng các yếu tố phổ biến nhất, ảnh hưởng đến độ chính xác của dự toán, dựa trên phân tích các công trình nghiên cứu trước đây để chỉ ra sự kết hợp trong việc lựa chọn các yếu tố ảnh hưởng. Tác giả tập trung vào 16 yếu tố và tiến hành nghiên cứu để khẳng định lại ảnh hưởng của các yếu tố này đối với điều kiện ở New Zealand.

Ở châu Phi, Oladokun và cộng sự (2011) đã xem xét tính chính xác của ước tính chi phí trong giai đoạn tiền đấu thầu cho các dự án xây dựng ở Nigeria. Dữ liệu được sử dụng cho nghiên cứu bao gồm 81 dự án xây dựng được thực hiện bởi một công ty tư vấn dự toán ở Nigeria từ năm 2005 đến năm 2008. Kết quả cho thấy: (a) chi phí ước tính tiền đấu thầu quá cao sẽ không chính xác bằng việc đánh giá chi phí dự án thấp hơn; (b) sai lệch của ước tính chi phí trước đấu thầu thay đổi tùy theo quy mô dự án và khu vực; (c) tính toán các dự án nhỏ hơn bị sai lệch nhiều hơn và các dự án nhà nước sai lệch nhiều hơn so với các dự án tư nhân; (d) ước tính chi phí bị sai lệch và được tính toán quá cao là các yếu tố ảnh hưởng đến độ chính xác của dự toán. Tương tự như kết luận của Aibinu và Pasco (2008), các công ty quản lý khối lượng nên chú ý đến các dự án công quy mô nhỏ hoặc ít phức tạp hơn.

Ở châu Á, Amade và Akpan (2014) đã nỗ lực cải thiện độ chính xác của ước tính chi phí ban đầu tại Cục công trình công cộng Malaysia. Các tác giả đã phân tích dữ liệu của 83 dự án. Độ chính xác của dự toán bị ảnh hưởng bởi thái độ của các dự toán viên liên quan đến một số yếu tố: quy mô dự án, số lượng nhà thầu, vị trí và loại dự án, thời hạn hợp đồng, phạm vi thiết kế, dữ liệu chi phí và các yếu tố khác. Các tác giả kết luận rằng, thông tin thiết kế đầy đủ và dữ liệu chi phí có sẵn là những yếu tố quan trọng nhất trong mọi phương pháp được sử dụng để chuẩn bị ước tính độ chính xác.

Nghiên cứu của Hatamleh và cộng sự (2018) xác định các yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến độ chính xác của dự toán chi phí và đánh giá mức độ các yếu tố này dựa trên quan điểm quan trọng từ các nhà thầu và chuyên gia tư vấn ở Jordan. Chỉ số mức độ quan trọng tương đối (RII) đã được thực hiện cho kết quả khảo sát những người thực hiện. Bảng câu hỏi được phát ngẫu nhiên cho 265 người khảo sát. Kết quả cho thấy 10 yếu tố hàng đầu ảnh hưởng đến độ chính xác của dự toán là tính rõ ràng và chi tiết của bản vẽ và yêu cầu kỹ thuật, kinh nghiệm định giá dự án xây dựng, nhận thức về tầm quan trọng của dự toán, trang thiết bị và công cụ (chi phí/ tính sẵn có/ hiệu suất), độ phức tạp của dự án, phạm vi công việc được định nghĩa rõ ràng, độ chính xác và độ tin cậy của thông tin chi phí, các ràng buộc trên công trường, tính sẵn có của vật tư, khả năng tài chính của khách hàng và tính sẵn có của cơ sở dữ liệu của các hồ sơ dự thầu về dự án tương tự.

Ở Việt Nam, chưa có nghiên cứu nào được công bố liên quan đến tính chính xác của dự toán. Tuy nhiên, Phạm (2017) đã nêu lên một số yếu tố ảnh hưởng đến việc đo bóc khối lượng: (1) mối quan hệ giữa đo bóc khối lượng và quản lý khối lượng trong xây dựng công trình, (2) mối quan hệ giữa đo bóc khối lượng và quản lý chi phí trong xây dựng công trình, (3) sai sót thường gặp và nguyên nhân sai sót trong đo bóc khối lượng, (4) các quy định về đo bóc khối lượng.

Hồ và cộng sự (2018) xác định đo bóc khối lượng công trình là một công tác quan trọng trong quản lý dự án xây dựng, nằm trong mọi giai đoạn của dự án. Nghiên cứu của họ đề xuất nâng cao hiệu quả công tác đo bóc khối lượng bằng mô hình thông tin xây dựng (BIM). Hiệu quả của phương pháp mới được so sánh với phương pháp đo bóc truyền thống thông qua một dự án cụ thể là tòa nhà Stafe tại Phú Quốc. Với phương pháp đo bóc truyền thống, nguyên nhân dẫn đến các sai sót này trong đó có các nguyên nhân chính sau: (1) Bản vẽ thiết kế có nhiều chi tiết làm công tác bóc, tách khối lượng gặp khó khăn, (2) Hiểu sai về các cấu kiện tạo nên hạng mục công tác dẫn đến công thức để tính sai làm số liệu cuối cùng sai.

Phạm và Trịnh (2018) trình bày những sai sót trong công tác đo bóc khối lượng xây dựng, phân tích những nguyên nhân cơ bản dẫn đến sai sót và đề xuất một số giải pháp chủ yếu nhằm hạn chế những sai sót trên. Các tác giả đã xác định một số nguyên nhân chủ quan như: Mô tả và liệt kê thiếu đầu công việc; tính khối lượng công tác thừa hoặc thiếu; nhầm đơn vị đo hoặc thứ nguyên; phân tích công nghệ không phù hợp với thực tế; hồ sơ thiết kế chưa tốt; các chi tiết thiết kế thiếu, không khớp nhau, thiếu rõ ràng.

Nguyễn và cộng sự (2021) đã xác định 8 yếu tố có tác động đến công tác bóc khối lượng bao gồm: (1) Kinh nghiệm đối với công trình tương tự; (2) Kinh nghiệm của nhà tư vấn/người lập dự toán; (3) Sự phức tạp của dự án; (4) Quy mô và phạm vi xây dựng; (5) Số lượng bản vẽ, mức độ cụ thể/chi tiết của thiết kế và chỉ dẫn kỹ thuật; (6) Thông tin từ các công trình tương tự; (7) Phần mềm hỗ trợ cho việc tính toán bóc khối lượng; (8) Phương pháp thi công/ công nghệ/ kỹ thuật xây dựng.

Từ các nghiên cứu trước đây ở các châu lục khác nhau, ở trong và ngoài nước, danh sách các yếu tố tiềm năng có ảnh hưởng đến độ chính xác của việc lập dự toán được đề cập ở Bảng 1.

Bảng 1. Các yếu tố ảnh hưởng

STT	Các yếu tố ảnh hưởng	Nguồn
1	Quy mô và phạm vi xây dựng của gói thầu	Liu và Zhu (2007), Elhag (2005), Odusami and Onukwube (2008), Akintoye (2000), Abinu và Pasco (2008), Doyle và Hughes (2000)
2	Mức độ phức tạp của dự án	Liu và Zhu (2007), Elhag (2005), Odusami and Onukwube (2008), Akintoye (2000)
3	Đặc điểm của bên mời thầu	Elhag (2005), Liu và Zhu (2007), Akintoye (2000), Trost và Oberlender (2003)
4	Kinh nghiệm lập dự toán	Odusami và Onukwube (2008), Akintoye (2000), Trost và Oberlender (2003)
5	Yêu cầu đặc biệt của công trường	Elhag (2005), Azhar và cộng sự (2008), Liu và Zhu (2007)
6	Dữ liệu về giá từ các công trình tương tự đã và đang thực hiện	Nasril và Dwifitra (2014), Enshassi và cộng sự (2007)
7	Địa điểm thực hiện dự án	Odusami và Onukwube (2008), Elhag (2005), Mohamed và cộng sự (2007), Akintoye (2000), Trost và Oberlender (2003)
8	Tính khả thi của thiết kế	Elhag (2005), Odusami và Onukwube (2008), Akintoye (2000), Azhar và cộng sự (2008), Trost và Oberlender (2003)
9	Loại hợp đồng	Gunner và Skitmore (1999, Enshassi và cộng sự (2013)
10	Phương pháp và công nghệ thi công dự án	Enshassi và cộng sự (2013), Odusami và Onukwube (2008), Elhag (2005), Akintoye (2000)
11	Phần mềm hỗ trợ cho việc bóc khối lượng	Doyle và Hughes (2000), Hồ và cộng sự (2018), Phạm và Trịnh (2018), Nguyễn và cộng sự (2021)
12	Số lượng nhân viên lập dự toán	Phạm và Trịnh (2018), Nguyễn và cộng sự (2021)
13	Số lượng bản vẽ thiết kế	Gunner và Skitmore (1999), Doyle và Hughes (2000), Phạm và Trịnh (2018), Nguyễn và cộng sự (2021), Enshassi và cộng sự (2007)
14	Mức độ cụ thể/ chi tiết của thiết kế và chỉ dẫn kỹ thuật	Gunner và Skitmore (1999), Doyle và Hughes (2000), Enshassi và cộng sự (2007), Phạm và Trịnh (2018), Trần và cộng sự (2018), Nguyễn và cộng sự (2021)
15	Loại hình dự án	Enshassi và cộng sự (2013), Aibinu và Pasco (2008), Gunner and Skitmore (1999)
16	Thời gian thực hiện dự toán	Enshassi và cộng sự (2007)
17	Tính ổn định của thị trường	Enshassi và cộng sự (2007), Odusami và Onukwube (2008), Elhag (2005)
18	Sự đồng thuận và tuân thủ các quy định của các thành viên trong nhóm lập dự toán	Enshassi và cộng sự (2013)

3. Phương pháp nghiên cứu

Bảng câu hỏi được xây dựng dựa trên lược khảo tài liệu và nghiên cứu thử nghiệm bao gồm 18 yếu tố ảnh hưởng đến độ chính xác của việc lập dự toán. Thang đo Likert 5 mức độ được sử dụng để đánh giá các mức độ từ 1 (không ảnh hưởng) đến 5 (cực kỳ ảnh hưởng). Kết quả kiểm định hệ số Cronbach's Alpha của toàn bộ mục hỏi (tất cả yếu tố) là 0.866 > 0.6, đồng thời hệ số Cronbach's Alpha của từng yếu tố đều lớn hơn 0.6. Điều đó chứng tỏ thang đo lường là phù hợp.

Đối tượng thực hiện bảng khảo sát là những người có số năm kinh nghiệm từ dưới 3 đến trên 10 năm đã từng tham gia thực hiện các dự án xây dựng tại TP. HCM. Có khoảng 92% đáp viên đã từng gặp sai sót trong việc lập dự toán. Dữ liệu được thu về theo phương pháp lấy mẫu thuận tiện. Bảng khảo sát được thực hiện thông qua internet với các cá nhân thuộc các đơn vị chủ đầu tư (9,7%), tư vấn thiết kế (25,8%), tư vấn quản lý dự án (9,7%), và nhà thầu thi công (51,6%). Trong đó, phần đông là kỹ sư kinh tế xây dựng (45,2%) và kỹ sư xây dựng (37,1%). Dữ liệu được thu về gồm 62 bảng khảo sát hợp lệ.

Phương pháp xếp hạng thứ tự của các yếu tố theo trị trung bình được sử dụng để xác định mức độ quan trọng của các yếu tố ảnh hưởng đến độ chính xác của việc lập dự toán. Sau đó, tiếp tục thực hiện phân tích nhân tố khám phá EFA để định dạng các nhóm nguyên nhân ảnh hưởng đến độ chính xác của việc lập dự toán. Phần mềm SPSS phiên bản 22.0 và Microsoft Excel được sử dụng như là các công cụ phân tích và xử lý dữ liệu.

4. Kết quả nghiên cứu

Giá trị trung bình của 18 yếu tố ảnh hưởng đến độ chính xác của việc lập dự toán được tính toán dựa trên số liệu khảo sát. Bảng 2 trình bày thứ tự xếp hạng của các yếu tố khẳng định mức độ quan trọng tương đối của từng yếu tố.

Bảng 2. Bảng xếp hạng các yếu tố ảnh hưởng theo trị trung bình

Các nhân tố ảnh hưởng	Mean	Standard Deviation
Mức độ cụ thể/ chi tiết của thiết kế và chỉ dẫn kỹ thuật	4.16	0.944
Kinh nghiệm lập dự toán	4.15	0.903
Phương pháp và công nghệ thi công dự án	4.15	0.827
Thời gian thực hiện dự toán	4.11	0.943
Mức độ phức tạp của dự án	3.98	0.983
Dữ liệu về giá từ các công trình tương tự đã và đang thực hiện	3.92	0.963
Số lượng bản vẽ thiết kế	3.87	0.932
Phần mềm hỗ trợ cho việc bóc khối lượng	3.81	1.038
Tính khả thi của thiết kế	3.76	1.035
Số lượng nhân viên lập dự toán	3.56	1.081
Sự đồng thuận và tuân thủ các quy định của các thành viên trong nhóm lập dự toán	3.53	1.051
Quy mô và phạm vi xây dựng của gói thầu	3.52	1.112
Loại hình dự án	3.47	0.953
Yêu cầu đặc biệt của công trường	3.45	0.970
Tính ổn định của thị trường	3.42	1.049
Địa điểm thực hiện dự án	3.40	1.047
Loại hợp đồng	3.37	0.979
Đặc điểm của bên mời thầu	3.10	1.067

Bảng 2 cho thấy yếu tố "Mức độ cụ thể/ chi tiết của thiết kế và chỉ dẫn kỹ thuật" xếp hạng 1. Thông số chỉ dẫn kỹ thuật của thiết kế càng chi tiết, càng cụ thể thì độ chính xác càng cao do chúng ta có thể tính toán được từ những chi tiết cấu tạo nhỏ nhất đến lớn nhất. Do đó, tránh được tình trạng chúng ta bỏ sót hay tính sơ sài, qua loa những chi tiết nhỏ nhặt làm sai lệch đi kết quả của dự toán (Akintoye, 2000).

Kế tiếp, hai yếu tố "Kinh nghiệm lập dự toán" và "Phương pháp và công nghệ thi công dự án" cùng xếp hạng 2. Khi người lập dự toán có kinh nghiệm thì thời gian tính cũng như độ chính xác cũng sẽ cao hơn so với người thiếu hoặc ít kinh nghiệm, ngoài ra họ còn đúc kết được nhiều bài học sau những lần làm sai để tự hoàn thiện bản thân và tránh lập lại những lỗi sai. Bên cạnh đó, tùy vào từng phương pháp thi công (bottom up, topdown, hay semi-topdown), công nghệ, kỹ thuật thi công mà giá thành cũng sẽ khác nhau. Người lập dự toán có nhiều kinh nghiệm sẽ có đủ kiến thức để tính toán đầy đủ các chi tiết, đặc biệt là các biện pháp thi công để đảm bảo tính chính xác, đúng, đủ của dự toán (Skitmore và Picken, 2000).

Yếu tố "Thời gian thực hiện dự toán" xếp hạng 3. Trong tất cả mọi khía cạnh của cuộc sống thì thời gian là thứ vô cùng quan trọng. Đối với dự toán cũng vậy, thời gian mà bên giao thầu đưa ra cũng tác động không nhỏ đến tiến độ thực hiện công việc. Thời gian càng nhiều thì chất lượng hồ sơ dự toán sẽ càng cao, và ngược lại, thời gian quá ít thì việc bỏ qua hoặc mắc các sai xót là điều không thể tránh khỏi. Bên nhận thầu sẽ tổ chức, sắp xếp sao cho hồ sơ dự thầu nộp đúng theo gian quy định, từ đó nâng cao niềm tin, uy tín của chính mình (Enshassi và cộng sự, 2007).

Yếu tố "Mức độ phức tạp của dự án" xếp hạng thứ 4. Đối với công trình càng phức tạp thì chi tiết cấu tạo hay phương pháp thi công - thiết kế cũng yêu cầu rất cao nên khi tính toán rất dễ gây sai sót đòi hỏi phải có sự hiểu biết về các phương pháp để giảm thiểu cũng như tránh việc sai sót trong quá trình tính toán (Aibinu và Pasco, 2008).

Yếu tố "Dữ liệu về giá từ các công trình tương tự đã và đang thực hiện" được xếp hạng thứ 5. Với thông tin thu được từ các công trình tương tự sẵn có thì chắc chắn giá trị dự toán được lập sẽ có độ chính xác cao hơn so với các giá trị giả định (Enshassi và cộng sự, 2007).

Tiếp đến, 18 yếu tố này được đưa vào phân tích thành tố chính (EFA). Kiểm định Kaiser - Mayer – Olkin (KMO) và Bartlett's Test được sử dụng để đánh giá sự phù hợp của dữ liệu trước khi thực hiện phân tích EFA (Bảng 3). Giá trị KMO = 0,752, và giá trị Sig. của Bartlett's Test = 0,000 chứng tỏ dữ liệu là phù hợp để tiến hành phân tích. Phân tích EFA được thực hiện với 18 yếu tố và được rút gọn bằng phương pháp phân tích thành tố chính (PCA) với phép quay Varimax. Sau 2 lần phân tích đã loại bỏ 5 yếu tố vì các yếu tố này có khả năng giải thích đồng thời cho cả 2 nhóm nhân tố mới được rút trích. Kết quả cuối cùng của phân tích thành tố chính được thể hiện ở Bảng 4 và 5.

Bảng 3. Kiểm định KMO và Bartlertt

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		0,752
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	237,481
	df	78
	Sig.	0,000

Bảng 4. 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	4,008	30,834	30,834	2,310	17,766	17,766
2	1,951	15,007	45,840	2,235	17,195	34,961
3	1,326	10,200	56,040	2,151	16,549	51,510
4	1,132	8,709	64,749	1,721	13,238	64,749
5	0,926	7,123	71,872			
6	0,669	5,149	77,021			
7	0,617	4,742	81,763			
8	0,526	4,046	85,809			
9	0,471	3,622	89,431			
10	0,422	3,245	92,676			
11	0,379	2,916	95,592			
12	0,332	2,553	98,146			
13	0,241	1,854	100,000			

Bảng 5: Kết quả phân tích nhân tố chính với phương pháp xoay Varimax

Yếu tố ảnh hưởng đến độ chính xác	Factor loading	% of Variance
Năng lực của đơn vị lập dự toán		**17,766**
Số lượng nhân viên lập dự toán	0,785	
Phần mềm hỗ trợ cho việc bóc khối lượng	0,744	
Số lượng bản vẽ thiết kế	0,705	
Dữ liệu về giá từ các công trình tương tự đã và đang thực hiện	0,592	
Sự phức tạp của dự án		**17,195**
Mức độ phức tạp của dự án	0,857	
Quy mô và phạm vi xây dựng của gói thầu	0,761	
Kinh nghiệm lập dự toán	0,746	
Tính ổn định		**16,549**
Loại hình dự án	0,832	
Sự đồng thuận và tuân thủ các quy định của thành viên trong nhóm lập dự toán	0,796	
Tính ổn định của thị trường	0,601	
Tính khả thi của thiết kế		**13,238**
Phương pháp và công nghệ thi công dự án	0,735	
Địa điểm thực hiện dự án	0,630	
Tính khả thi của thiết kế	0,629	
Phần trăm phương sai tích lũy (%)		**64,749**

Nhóm nhân tố Năng lực của đơn vị lập dự toán bao gồm các yếu tố: *Số lượng nhân viên tính dự toán, phần mềm hỗ trợ cho việc bóc khối lượng, số lượng bản vẽ thể hiện, dữ liệu về giá từ các công trình tương tự đã và đang thực hiện*. Năng lực của công ty thể hiện ở số lượng nhân sự để giải quyết lượng bản vẽ mà bên giao thầu cung cấp. Việc trang bị đầy đủ các phần mềm cần thiết, hữu dụng nhất để tiết kiệm thời gian và hạn chế tối đa các sai xót xảy ra. Đồng thời việc trang bị các phần mềm cũng thể hiện được năng lực tài chính của công ty. Bên cạnh đó sự đa dạng của nguồn dữ liệu từ các công trình đã và đang thực hiện cũng chứng tỏ về năng lực mà đơn vị có được.

Nhóm nhân tố Sự phức tạp của dự án bao gồm các yếu tố: *Mức độ phức tạp của dự án, quy mô và phạm vi xây dựng của gói thầu, và kinh nghiệm lập dự toán*. Quy mô và phạm vi xây dựng của gói thầu cũng thể hiện sự phức tạp của dự án, đặc biệt là những công trình lớn, cần nhiều sự phối hợp của các bộ môn khác nhau. Kinh nghiệm lập dự toán cũng liên quan đến sự phức tạp của dự án, thể hiện ở khả năng tính toán, giải quyết các vấn đề phức tạp liên quan đến thiết kế, công năng, biện pháp thi công, những kinh nghiệm tương tự về khối lượng, thông tin về giá, các thông tin khác liên quan đến đặc điểm của dự án.

Nhóm nhân tố Tính ổn định bao gồm các yếu tố: *Loại hình dự án; sự đồng thuận và tuân thủ các quy định của các thành viên trong nhóm thực hiện, và tính ổn định của thị trường*. Nếu các thành viên đều đồng tâm hiệp lực và tuân thủ đầy đủ các quy định để thực hiện dự toán thì sẽ đảm bảo tính thông suốt, thống nhất và chất lượng của dự toán. Các loại hình dự án thực hiện nếu được thực hiện thường xuyên thì tay nghề của người lập và chất lượng của dự toán cũng được nâng cao. Cuối cùng, nếu thị trường ổn định không có nhiều biến động thì chất lượng dự toán cũng được đảm bảo.

Nhóm nhân tố Tính khả thi của thiết kế bao gồm các yếu tố: *Phương pháp và công nghệ thi công, vị trí của dự án, và tính khả thi của thiết kế*. Phương pháp và công nghệ thi công phải phù hợp với thực tế và điều kiện của Việt Nam, phải đảm bảo phù hợp với thiết kế và phù hợp với yêu cầu của thiết kế. Bên cạnh đó, thiết kế cũng cần cập nhật, điều chỉnh để đảm bảo tính khả thi. Việc cập nhật này cũng cần phải được cân nhắc đến địa điểm thực hiện dự án, với những đặc điểm về khí hậu, địa chất, văn hóa, môi trường và xã hội của địa điểm nàu.

5. Kết luận

Nghiên cứu đã nhận dạng được các yếu tố quan trọng có ảnh hưởng đến độ chính xác của việc lập dự toán. Các yếu tố quan trọng nhất bao gồm: 1) Mức độ cụ thể/ chi tiết của thiết kế và chỉ dẫn kỹ thuật, 2) Kinh nghiệm người lập dự toán, 3) Phương pháp và công nghệ thi công của dự án, 4) Thời gian thực hiện dự toán, 5) Mức độ phức tạp của dự án, và 6) Dữ liệu về giá từ các công trình tương tự đã và đang thực hiện. Bên cạnh đó, kết quả phân tích EFA đã rút trích các yếu tố thành 4 thành phần chính của các yếu tố ảnh hưởng đến độ chính xác của việc lập dự toán: 1) Năng lực của đơn vị lập dự toán, 2) Sự phức tạp của dự án, 3) Tính ổn định, và 4) Tính khả thi của thiết kế. Kết quả nghiên cứu cung cấp cho các bên tham gia dự án xây dựng những yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến chất lượng của dự toán. Điều này sẽ góp phần hỗ trợ các bên có thể nâng cao được độ chính xác của dự toán được lập để nâng cao hiệu quả của việc quản lý chi phí, tài chính của dự án xây dựng góp phần thúc đẩy sự phát triển của nền công nghiệp xây dựng Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Aibinu, A. A. and Pasco, T. (2008). The accuracy of pre-tender building cost estimates in Australia. Construction Management and Economics, 26 (12), 1257-1269

Akintoye, A. (2000). Analysis of factors influencing project cost estimating practice. Construction Management and Economics, 18(1), 77–89.

Amade, B. and Akpan, E. O. P. (2014). Project Cost Estimation: Issues and the Possible Solutions. International Journal of Engineering and Technical Research (IJETR), 2 (5), 81-188.

Barzandeh, M. (2013). Accuracy of estimating techniques for predicting residential construction costs – a case study of an Auckland residential construction company, Submitted in partial fulfilment of the requirements for the Degree of Bachelor of Construction, Unitec New Zealand.

Doyle, A and Hughes, W (2000) The influence of project complexity on estimating accuracy. In: Akintoye, A (Ed.), 16th Annual ARCOM Conference, 6-8 September 2000, Glasgow Caledonian University. Association of Researchers in Construction Management, 2, 623-634.

Elhag, T. M. S., Boussabaine, A. H. and Ballal, T. M. A. (2005). Critical determinants of construction tendering costs: Quantity surveyors standpoint. International Journal of Project Management, 23(7), 538–545.

Enshassi, A., Mohamed, S. and Madi, I. (2007). Cost estimation practice in the Gaza Strip: A case study. The Islamic University Journal, 15(2), 153–176.

Enshassi, A., Mohamed, S. and Abdel-Hadi, M. (2013). Factors affecting the accuracy of pre – tender cost estimates in the Gaza Strip. Journal of Construction in Developing Countries, 18(1), 73–94.

Gunner, J. and Skitmore, M. (1999). Comparative analysis of pre-bid forecasting of building prices based on Singapore data. Construction Management and Economics 17, 635-646

Hatamleh, M. T., Hiyassat, M., Sweis, G. J and Sweis, R. J (2018). Factors affecting the accuracy of cost estimate: case of Jordan, Engineering, Construction and Architectural Management, 25(1), 113-131.

Hô, V. V. S., Hoàng, N. Đ. và Nguyễn, T. T. (2018). Nâng cao hiệu quả của công tác đo bóc khối lượng công trình xây dựng với mô hình thông tin xây dựng (BIM), Tạp chí Khoa học và Công nghệ, Đại học Duy Tân, 2018.

Liu, L. and Zhu, K. (2007). Improving Cost Estimates of Construction Projects Using Phased Cost Factors. Journal of Construction Engineering & Management, 133(1), 91–95.

Nguyễn, H.N., Phạm, V. B., và Phùng, H. V. Q. (2021). Nghiên cứu các nhân tố ảnh hưởng đến độ chính xác của công tác bóc khối lượng, Tạp chí Vật liệu và Xây dựng, 1-21, 121-124.

Odusami, K. T. and Onukwube, H. N. (2008). Factors Affecting the Accuracy of a Pre-Tender Cost Estimate in Nigeria. Cost Engineering, 50 (9), 32–35.

Oladokun, M. G., Oladokun, A. A. and Odesola, I. A. (2011). Accuracy of pre-tender cost estimates of consultant quantity surveyors in Nigeria. Journal of International Real Estate and Construction Studies, 1(1), 39-51

Phạm, P. C. và Trịnh, T. T. (2017). Nghiên cứu những tồn tại và đề xuất giải pháp nhằm khắc phục những sai sót trong việc đo bóc khối lượng công tác xây dựng. Tạp chí Giao thông Vận tải.

Phạm, X. A. (2017). Một số vấn đề trong đo bóc khối lượng cho các công tác xây dựng, Kinh tế Xây dựng.

Skitmore, R. M. and Picken, D. (2000). The accuracy of pre-tender building price forecasts: an analysis of USA data. Australian Institute of Quantity Surveyors Refereed Journal 4(1), 33-39.

Trost, S. M. and Oberlender, G. D. (2003). Predicting Accuracy of Early Cost Estimates Using Factor Analysis and Multivariate Regression. Journal of Construction Engineering and Management, 129 (2), 198-204

■Ngày nhận bài: 26/4/2021 ■Ngày sửa bài: 17/5/2021 ■Ngày chấp nhận đăng: 04/6/2021

Nghiên cứu thiết kế cấp phối bê tông tự lèn mác 60MPA

An investigation designing for self compacting concrete grade 60MPA

> NGUYỄN TIẾN DŨNG
Khoa Xây dựng Cầu đường, Trường Đại học Bách khoa – Đại học Đà Nẵng
Email: ntdung@dut.udn.vn

TÓM TẮT

Sự phát triển của các công trình xây dựng (cầu đường, thủy lợi – thủy điện, dân dụng – công nghiệp,...) đòi hỏi các yêu cầu ngày càng cao về chất lượng của hỗn hợp bê tông và bê tông để phù hợp với các đặc thù của công trình. Một trong những giải pháp để nâng cao chất lượng của bê tông là sử dụng bê tông tự lèn vào các công trình, không cần sử dụng các loại thiết bị máy móc để rung đầm và lèn chặt hỗn hợp bê tông, với tính chất tự chảy xòe, bê tông tự lèn sẽ lấp đầy các kết cấu phức tạp. Đề tài nghiên cứu thiết kế cấp phối bê tông tự lèn với đầy đủ các tính chất cơ lý: độ chảy xòe, độ chảy qua các dụng cụ chữ U, V, L, cường độ, độ co ngót.

Từ khóa: bê tông tự lèn, co ngót, độ chảy xòe.

ABSTRACT

The development of the construction works (bridges, roads, irrigation - hydropower, civil - industrial, ...) require higher and higher requirements on the quality of concrete mix and concrete to match the characteristics of the building. One solution to improve the quality of the concrete is self-compacting concrete used in buildings without the use of mechanical equipment for compaction and vibration compacted concrete mix, with nature itself spread flow, self compacting concrete will fill the complex structure. The research design for self-compacting concrete with adequate mechanical properties: flow spread, flow through the instrument of U, V, L, strength, shrinkage.

Keywords: self-compacting concrete, Shrinkage, flow slump.

1. Đặt vấn đề

Trên thế giới hiện nay, kỹ thuật và công nghệ thi công lĩnh vực xây dựng đã phát triển một cách vượt bậc. Điển hình là các công trình cầu với nhịp rất lớn, các tòa nhà cao chọc trời với vẻ kiến trúc lộng lẫy mà vẫn đảm bảo các yêu cầu khắt khe về kết cấu chịu lực. Một trong những giải pháp quyết định đến chất lượng các công trình đó là việc ứng dụng công nghệ bê tông tự lèn (SCC) vào việc thi công các công trình. Có thể kể đến các công trình như cầu Akagashi, cầu Ritto… Hỗn hợp bê tông tự lèn có khả năng chảy rất cao, tự đầm lèn bằng trọng lượng bản thân, không cần ngoại lực tác động, có khả năng xuyên qua các không gian hẹp, không bị phân tầng. Sử dụng SCC có nhiều ưu điểm hơn so với bê tông truyền thống: thi công dễ dàng, rút ngắn được thời gian thi công đến 20-25%, giảm chi phí nhân công, thiết bị đầm lèn, đảm bảo chất lượng bê tông, chất lượng kết cấu, giảm chí phí hoàn thiện bề mặt bê tông. Ở nước ta, việc ứng dụng công nghệ bê tông tự lèn vào các công trình xây dựng chưa phổ biến lắm, có thể kể đến như tòa nhà Trung Hòa do công ty VINACONEX thi công, đập xà lan di động ở đồng bằng sông Cửu Long. Trong các trường hợp trên việc sử dụng SCC tỏ ra có hiệu quả kinh tế và kỹ thuật cao. Điều đó cho thấy cho thấy SCC dần được chấp nhận ở Việt Nam nói chung và ở khu vực Miền Trung núi riêng thông qua việc sử dụng SCC trong một số kết cấu giới hạn như kết cấu thành mỏng, các vị trí dày đặc cốt thép như đầu dầm, đầu cột, đầu tháp cầu dây văng… Tuy nhiên, SCC cũng khá mới mẻ đối với các nhà thiết kế, thi công cũng như các cơ quan quản lý ngành. Một trong những nguyên nhân dẫn đến việc SCC chưa được áp dụng phổ biến là điều kiện cấp phối nghiêm ngặt, đặc biệt trong điều kiện địa phương chưa có những nghiên cứu đầy đủ và cụ thể. Một nguyên nhân khác là do hệ thống tiêu chuẩn, quy chuẩn thiết kế, thi công cho việc áp dụng vật liệu này chưa đầy đủ, rõ ràng. Cũng như chưa có nhiều nghiên cứu, ứng dụng sử dụng vật liệu sẵn có tại địa phương để chế tạo SCC, mặc dù đây là loại vật liệu có nhiều tính năng tốt mà bê tông truyền thống không có được. Nắm được yêu cầu đó đề tài tác giả nghiên cứu cấp phối của bê tông tự lèn và thí nghiệm các tính chất của hỗn hợp bê tông tự lèn đạt được các mục tiêu đề ra.

2. Mục đích nghiên cứu

Mục tiêu chính của bài nghiên cứu này là nghiên cứu thiết kế cấp phối bê tông tự lèn M60 MPa với đầy đủ các tính chất đáp ứng mọi yêu cầu khắt khe nhất mà vẫn đạt được cường độ thiết kế, tính ổn định cao theo yêu cầu đề ra.

3. Kết quả nghiên cứu và khảo sát

3.1 ***Lựa chọn, thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý của vật liệu***

3.1.1. Lựa chọn vật liệu

Trong phạm vi nghiên cứu của đề tài này chúng tôi đề xuất sử dụng vật liệu như sau:

Cát: Sử dụng cát Cầu Đỏ đây là loại cát vàng được khai thác tại

khu vực lân cận Cầu Đỏ, Cẩm Lệ, Đà Nẵng. Đá dăm: Sử dụng đá Phước Tường do công ty Cổ phần bê tông Hòa Cầm - Intimex cung cấp thí nghiệm và thiết kế thành phần cấp phối bê tông. Xi măng: Để đáp ứng bê tông tự lèn mác cao nên sử dụng Xi măng PC50 nhưng hiện nay loại này trên thị trường chưa phổ biến, do đó đề xuất xi măng PC40 Kim Đỉnh. Phụ gia: Thiết kế cấp phối SCC khác bê tông thường ở tỷ lệ cốt liệu mịn cao hơn, cốt liệu lớn nhỏ hơn. Đề tài nghiên cứu sử dụng tro bay và bột đá vôi cỡ hạt < 0,15 để làm tăng tính dẻo và tính lưu dẻo mà không cần phải tăng xi măng. Phụ gia điều chỉnh cấp phối: Để tăng R_{bt}, cần phải giảm N/X. Đề tài nghiên cứu sử dụng phụ gia tăng dẻo thế hệ 3 (có thể giảm 30-45% N).

3.1.2. Thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý của cốt liệu thô

Bảng 1. Kết quả thí nghiệm thành phần hạt của đá 10×15

Kích thước sàng (mm)	Kl mẫu trên sàng(g)	Lượng sót riêng biệt(%)	Lượng sót tích lũy(%)
19	0	0	0
12,5	0	0	0
10	4528	90,56	90,56
<10	453	9,06	99,62

Bảng 2. Kết quả thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý của đá 10×15

Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả
Khối lượng riêng	g/cm^3	2,68
Khối lượng thể tích xốp	g/cm^3	1,358
Hàm lượng bụi bùn sét	%	0,12
Độ nén dập xi lanh	%	7,43

3.1.3. Thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý của cốt liệu mịn

Bảng 3. Kết quả thí nghiệm thành phần hạt

Kích thước sàng (mm)	Kl mẫu trên sàng (g)	Lượng sót riêng biệt (%)	Lượng sót tích lũy (%)
5	0	0	0
2,5	128	6,4	6,4
1,25	195	9,75	16,15
0,63	619	30,95	47,1
0,315	856,5	42,825	89,925
0,14	153	7,65	97,575
<0,14	44,5	2,225	99.8

Bảng 4. Kết quả các chỉ tiêu cơ lý của cát

Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả
Khối lượng riêng	g/cm^3	2,67
Khối lượng thể tích xốp	g/cm^3	1,433
Hàm lượng bụi bùn sét	%	0,9

3.2. Thiết kế thành phần cấp phối bê tông tự lèn mác 60MPa

3.2.1. Thành phần cấp phối bê tông tự lèn

Tiến hành thiết kế thành phần bê tông tự lèn theo tiêu chuẩn ACI (Viện Bê Tông Hoa Kỳ).

Bảng 5. Tính chất của hỗn hợp bê tông tự lèn thí nghiệm

Cường độ bê tông yêu cầu	Độ xòe (mm)	T_{500} (s)	Chữ U (s)	Chữ L (s)	Chữ V (s)
60 MPa	700-800	2-5	2-10	5-12	2-12

Bảng 6. Thành phần cấp phối bê tông tự lèn chưa điều chỉnh

Vật Liệu	Xi măng	Đá		Cát	Bột tro bay	Bột đá vôi	Phụ gia siêu dẻo	Nước
		10×15	mi					
Khối lượng (kg)	450	268	625	824	45	71	1÷1,2%	180

Sau khi thiết kế, trộn thử rồi điều chỉnh thành phần sao cho hỗn hợp bê tông đạt yêu cầu đề ra.

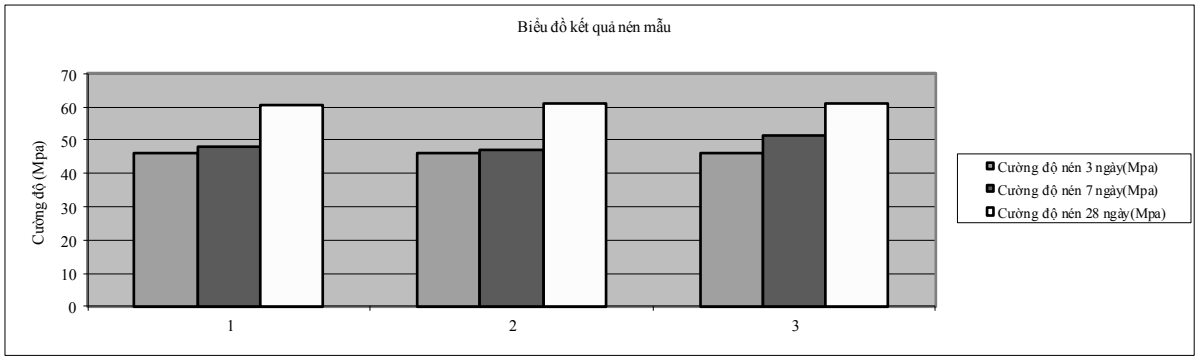
Bảng 7. Thành phần cấp phối bê tông tự lèn đã điều chỉnh

Vật Liệu	Xi măng	Đá		Cát	Bột tro bay	Bột đá vôi	Phụ gia siêu dẻo	Nước
		10×15	Mi					
Khối lượng (kg)	450	268	625	824	75	150	1÷1,2%	180

3.2.2. Kết quả thí nghiệm trên mẫu

Sau khi điều chỉnh thành phần cấp phối, tiến hành đúc mẫu kiểm chứng cường độ. Kết quả cho thấy cường độ của 3 mẫu cấp phối đều đạt yêu cầu. Kết quả thể hiện ở biểu đồ sau:

Mẫu	Kích thước mẫu(cm)	Cường độ nén 3 ngày(Mpa)	Cường độ nén 7 ngày(Mpa)	Cường độ nén 28 ngày(Mpa)	Cường độ nén TB 28 ngày(Mpa)
1	15×15×15	46,1	48,3	60,7	61
2	15×15×15	46	47,1	61	
3	15×15×15	46,2	51,3	61,3	



Hình 1. Biểu đồ cường độ nén của SCC mẫu 1,2,3

3.2.3. Cải thiện cấp phối với các mục đích khác nhau

Bê tông tự lèn trong nhiều trường hợp đòi hỏi nhiều tính chất khác nhau như về cường độ, tính công tác hay yêu cầu về vật liệu sẵn có tại địa phương. Nhằm mục đích phần nào đó giải quyết vấn đề trên tác giả xin đưa ra một số giải pháp như sau

a. Mục đích cải thiện cường độ

Tiến hành đúc cấp phối, khống chế tính chất hỗn hợp bê tông như ban đầu (độ chảy xòe 78-80cm) ta được cấp phối như sau. Sau đó ta tiến hành nén mẫu 7 ngày và so sánh với cấp phối ban đầu.

Bảng 8. Thành phần cấp phối bê tông tự lèn

Vật Liệu	Xi măng	Đá		Cát	Bột tro bay	Bột đá vôi	Phụ gia siêu dẻo	Nước
		10×15	Mi					
Khốilượng (kg)	470	268	625	824	68,3	136,67	1÷1,2%	200

Bảng 9. Bảng kết quả nén mẫu

Mẫu	Kích thước mẫu(cm)	Cường độ nén 7 ngày(Mpa)	Cường độ nén 28 ngày(Mpa)	Cường độ nén TB 28 ngày(Mpa)
1	15×15×15	51,6	62,7	63,467
2	15×15×15	49,5	63,7	
3	15×15×15	50,6	64	

Dựa vào biểu đồ ta có thể thấy rằng cấp phối I đã đạt được mục tiêu đề ra.

b. Thay đổi cấp phối nhằm thỏa mãn yêu cầu vật liệu

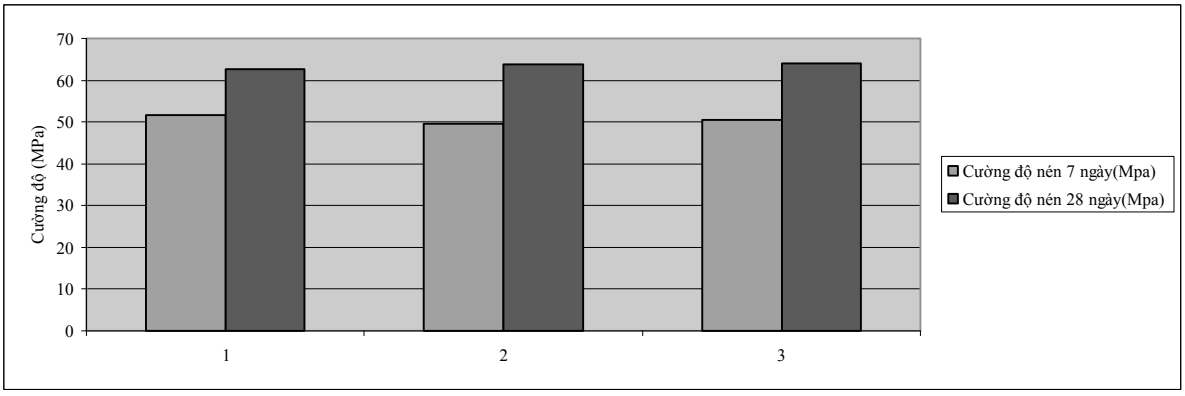
Tiến hành đúc các mẫu thử cấp phối thay toàn bộ bột đá vôi bằng tro bay, hoặc toàn bộ tro bay thành bột đá vôi. Vẫn khống chế tính chất hỗn hợp bê tông (độ chảy xòe 78-80cm) như ban đầu, ta tiến hành nén mẫu thử ở 28 ngày đem so sánh với cấp phối ban đầu.

Bảng 10. Thành phần cấp phối bê tông tự lèn

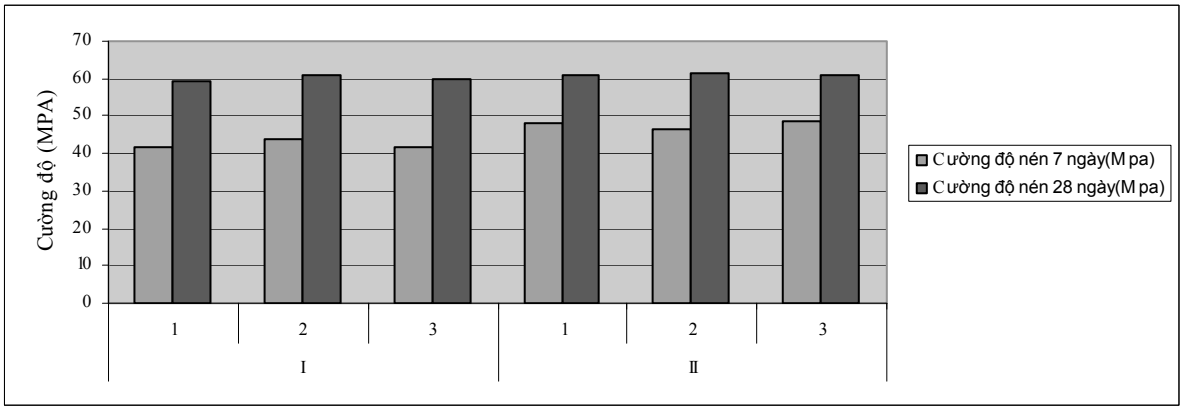
Vật Liệu		Xi măng	Đá		Cát	Bột tro bay	Bột đá vôi	Phụ gia siêu dẻo	Nước
			10×15	Mi					
Khối lượng (kg)	CP I	450	268	625	824	0	225	1÷1,2%	190
	CP II	450	268	625	824	225	0	1÷1,2%	220

Bảng 11. Bảng kết quả nén mẫu

Cấp phối	Mẫu	Kích thước mẫu(cm)	Cường độ nén 7 ngày(Mpa)	Cường độ nén 28 ngày(Mpa)	Cường độ nén TB 28 ngày(Mpa)
I	1	15×15×15	41,7	59,2	60,1
	2	15×15×15	43,7	60,8	
	3	15×15×15	41,6	60,3	
II	1	15×15×15	47,9	61,3	61,1
	2	15×15×15	46,3	61,2	
	3	15×15×15	48,5	60,8	



Hình 2. Biểu đồ cường độ nén của cấp phối SCC I



Hình 3. Biểu đồ cường độ nén của cấp phối SCC I,II

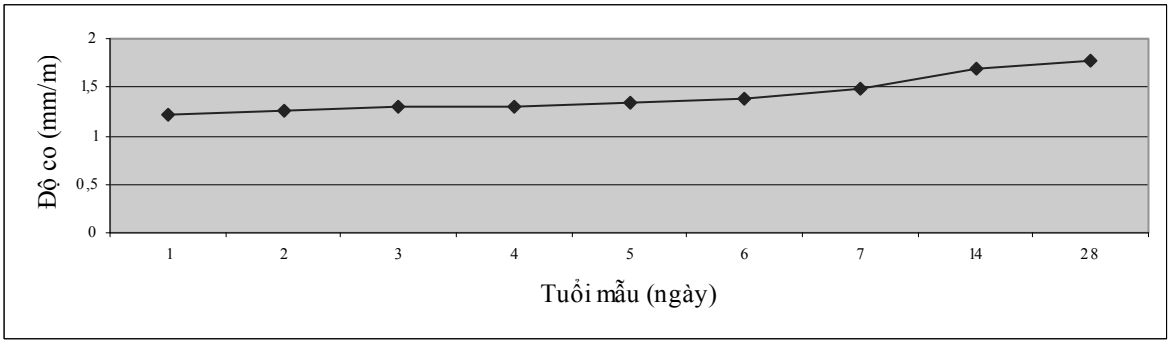
Các cấp phối đã đạt cường độ theo yêu cầu mà vẫn đáp ứng được các yêu cầu vật liệu tính chất đề ra.

3.3. Nghiên cứu tính co ngót của hỗn hợp bê tông tự lèn

Bê tông tự lèn ngoài những ưu điểm vượt trội về tính công tác thì nhược điểm của nó là sự co ngót lớn, điều này làm cho bê tông tự lèn chưa được ứng dụng trong sản xuất các loại cấu kiện đặc biệt là cấu kiện dự ứng lực. Sau khi thiết kế thành công cấp phối bê tông tự lèn chúng em tiến hành đúc mẫu kiểm tra tính co ngót của bê tông theo tiêu chuẩn TCVN 3117:1993.

Bảng 12. Kết quả đo co của bê tông tự lèn

Tuổi mẫu	Mẫu I	Mẫu II	Mẫu III	Độ co của bê tông (mm/m) $\varepsilon_t = \Delta l_t / l$
	Δl_t : Chênh lệch chiều dài giữa các chốt đo (mm)			
1	0,576	0,355	0,165	1,217
2	0,578	0,358	0,196	1,257
3	0,58	0,381	0,204	1,294
4	0,586	0,382	0,209	1,307
5	0,596	0,389	0,221	1,34
6	0,613	0,40	0,232	1,383
7	0,613	0,401	0,33	1,493
14	0,645	0,432	0,45	1,696
28	0,650	0,44	0,5	1,767



Hình 4. Biểu đồ độ co bê tông tự lèn theo tuổi mẫu

Độ co bê tông tự lèn ở tuổi 28 ngày nằm trong phạm vi cho phép của bê tông thường (1- 3 mm/m)

4. Kết luận và kiến nghị

4.1. Kết luận

Thiết kế thành công cấp phối bê tông tự lèn M60 đảm bảo yêu cầu kỹ thuật hỗn hợp bê tông . (độ xòe 78-80 cm, thời gian chảy qua khuôn U, V, L đạt, độ co ngót so với bê tông thường đạt).

4.2. Kiến nghị

Tiếp tục nghiên cứu từ biến của SCC.

Bê tông cường độ rất cao dùng cho công trình đặc biệt > 60Mpa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Bộ Xây Dựng (2000), Chỉ dẫn kỹ thuật thiết kế thành phần cê tông các loại, NXB Xây Dựng, Hà Nội.

[2] PGS.TS Phạm Duy Hữu (2005), Công nghệ bê tông và bê tông đặc biệt, NXB Xây Dựng.

[3] ACI 211.4R-93 (reapproved 1998), Guide for Selecting Proportions for High-Strength Concrete with Portland Cement and Fly Ash.

■Ngày nhận bài: 28/4/2021 ■Ngày sửa bài: 11/5/2021 ■Ngày chấp nhận đăng: 08/6/2021

Đề xuất giải pháp sử dụng cấu kiện bê tông cốt sợi đúc sẵn làm đường cao tốc trên biển nối Vũng Tàu - Gò Công

Proposed solution to using precast fiber reinforced concrete blocks to construct sea expressway connecting Vung Tau - Go Cong

> VŨ DUY THĂNG[2] , TS ĐỖ THẮNG[1]
[1]Trường Đại học Thủy lợi
[2]Viện Kỹ thuật công trình - Trường Đại học Thủy lợi

TÓM TẮT:
Dự án đê biển Vũng Tàu - Gò Công trong chiến lược ứng phó với biến đổi khí hậu đồng bằng sông Cửu Long được đề xuất trên cơ sở bài toán quy hoạch tổng thể về thủy lợi nhằm giải quyết triệt để vấn đề ngập úng cho cho toàn bộ khu vực Thành phố Hồ Chí Minh và vùng Đồng Tháp Mười với diện tích hơn một triệu hecta. Ngoài ra, dự án còn kết hợp đê biển làm đường giao thông để rút ngắn khoảng cách di chuyển từ các tỉnh Miền Tây đến Vũng Tàu, tạo sự liên kết cho phát triển kinh tế - xã hội. Trong bài báo này, tác giả đề xuất giải pháp dùng cấu kiện bê tông cốt sợi đúc sẵn làm đường cao tốc trên biển nối Vũng Tàu - Gò Công. Từ việc so sánh về mặt kinh tế, kỹ thuật với các giải pháp kết cấu công trình đã được đưa ra trong cụm 6 đề tài cấp Nhà nước, có thể thấy đối với vùng nước nông đến trung bình giải pháp sử dụng cấu kiện bê tông cốt sợi đúc sẵn mang lại hiệu quả cao.

Từ khóa: Đê biển, cao tốc trên biển, bê tông cốt sợi, bê tông đúc sẵn

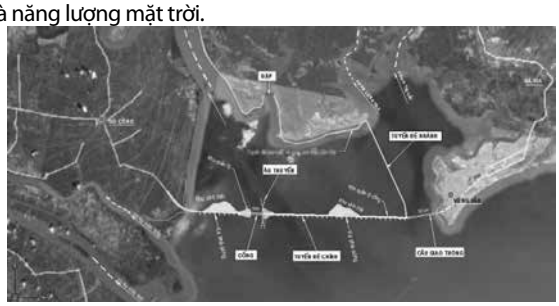
ABSTRACT:
Vung Tau - Go Cong sea dyke project in the strategy to respond to climate change in the Mekong Delta is proposed based on the master planning problem of irrigation to solve the problem of flooding thoroughly for the whole area of Ho Chi Minh city and Dong Thap Muoi with more than one million hectares. In addition, the project also combines sea dykes as roads to shorten the travel distance from the Western provinces to Vung Tau, creating linkages for socio-economic development. This paper proposes a solution to use precast fiber-reinforced concrete blocks to construct expressway on the sea connecting Vung Tau - Go Cong. Based on the economic and technical comparison with the structural solutions of the works that have been given in a combination of six national topics, it can be seen that for shallow to medium water areas, the solution to use precast fiber-reinforced concrete blocks brings high efficiency.

Keywords: Sea dyke, expressway, fiber-reinforced concrete, precast concrete

1. Giới thiệu

Dự án đê biển Vũng Tàu - Gò Công là giải pháp tổng thể để giải quyết triệt để vấn đề ngập úng do tổ hợp tác động của lũ thượng nguồn, mưa lớn và triều cường, chống xâm nhập mặn đồng thời cũng là công trình chống nước biển dâng, chống biến đổi khí hậu ở thể chủ động cho 1.100.000 ha. Ngoài ra còn tạo quỹ đất 43.000ha, tạo động lực phát triển cho vùng. Dự án này được đề xuất dựa trên cơ sở bài toán quy hoạch tổng thể về thủy lợi của vùng, khả năng về kỹ thuật, công nghệ hiện nay của Việt Nam và thế giới. Đồng thời dựa trên cơ sở thực tế những công trình đã có ở các nước như Hà Lan, Hàn Quốc, Nhật Bản,… Mục tiêu của dự án là chống lũ lụt, ngập úng và xâm nhập mặn cho toàn vùng Thành phố Hồ Chí Minh (TP.HCM), trước mắt và lâu dài; tăng cường khả năng thoát lũ, giảm chiều sâu và thời gian ngập lũ, chống xâm nhập mặn cho vùng Đồng Tháp Mười (ĐTM) trong điều kiện biến đổi khí hậu và nước biển dâng, chống xâm nhập mặn cho khu vực Gò Công, Long An; phòng chống thiên tai và các tác động từ biển cho toàn bộ khu vực TP.HCM và vùng ĐTM với diện tích hơn 1 triệu hecta. Về lâu dài, sau khi xử lý tốt môi trường ở khu vực sẽ chuyển thành hồ chứa nước ngọt cho vùng ĐTM, chuẩn bị tốt nhất cho mọi sự biến động bất lợi về dòng chảy do tác động của các hồ thủy điện và các nước ở thượng nguồn. Dự án đê biển Vũng Tàu – Gò Công không chỉ là một dự án thủy lợi thuần túy mà còn là một Dự án kết hợp đê biển làm đường giao thông để rút ngắn khoảng cách giao thông từ các tỉnh Miền Tây đến Vũng Tàu 130km (hình 1). Đặc biệt, tạo

sự liên kết cho sự phát triển kinh tế - xã hội, tạo ra vùng động lực mới phát triển ngành công nghiệp, dịch vụ, du lịch, mở rộng và hình thành chuỗi đô thị mới của TP.HCM và các tỉnh, thành phố lân cận (Vũng Tàu, Đồng Nai, Long An, Tiền Giang và các tỉnh Tây Nam bộ,..). Đây là nơi xây dựng hệ thống cảng biển trong tương lai, khai thác năng lượng gió và năng lượng mặt trời.

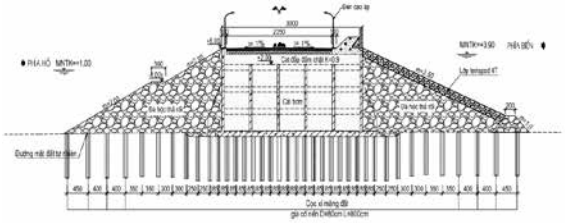


Hình 1. Vị trí dự án đê biển Vũng Tàu – Gò Công

Trong báo cáo tóm tắt đề tài nghiên cứu kết cấu công trình và giải pháp xây dựng tuyến đê biển Vũng Tàu – Gò Công thuộc cụm 6 đề tài độc lập cấp Nhà nước có đưa ra 6 giải pháp kết cấu cho tuyến đê biển này gồm có: (1) Kết cấu bằng xà lan bê tông cốt thép nhồi cát; (2) Kết cấu bằng vật liệu đổ trong nước; (3) Kết cấu bằng tường cừ dự ứng lực; (4) Kết cấu chân bằng xà lan bê tông cốt thép có lõi bằng vật liệu đổ trong nước; (5) Kết cấu mái nghiêng kết hợp với tường cừ; (6) Kết cấu bằng hệ thống tường ô vây. Có thể thấy các giải pháp kết cấu trên được đề xuất dựa trên cơ sở tham khảo các công nghệ hiện có trên thế giới và ở Việt Nam. Trong bài báo này, tác giả đề xuất giải pháp kết cấu mới cho tuyến đê biển bằng việc sử dụng cấu kiện bê tông cốt sợi đúc sẵn của Công ty cổ phần khoa học công nghệ Việt Nam (Busadco).

2. Giải pháp kết cấu cho tuyến đê chính trong đề tài độc lập

Tuyến đê chính xuất phát từ Gò Công đến gần Vũng Tàu (cách Vũng Tàu khoảng 5km) nối tiếp với tuyến đê phụ đi vào rừng Cần Giờ (hình 1). Chiều dài tuyến đê chính khoảng 28km, chiều sâu nước trung bình 6,5m (tính từ cốt ±0,0m). Tuyến đê chính kết nối với Vũng Tàu bằng cầu qua vùng có chiều sâu nước trung bình trên 20m. Giải pháp kết cấu cho tuyến đê chính bằng xà lan bê tông cốt thép nhồi cát được thể hiện trên hình 2.



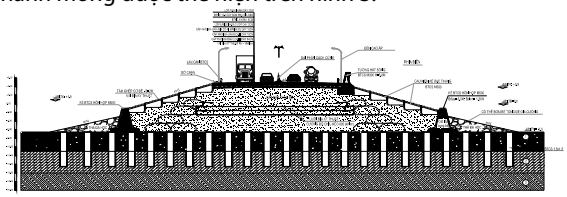
Hình 2. Mặt cắt ngang đê biển sử dụng kết cấu xà lan bê tông cốt thép nhồi cát

Các xà lan bê tông cốt thép đúc sẵn tại các hố móng đặt ở Gò Công và Vũng Tàu, sau đó được lai dắt ra vị trí tuyến để đánh đắm. Hướng thi công từ hai phía và hợp long ở giữa. Nền đất yếu dưới đê được xử lý bằng cọc xi măng đất đường kính D=80cm, dài L= 8m. Hai bên xà lan bê tông cốt thép là đá hộc thả rối, mặt mái đê phía biển có phủ lớp Tetrapod 4T. Kết cấu xà lan bê tông cốt thép có kích thước và trọng lượng lớn, gồm nhiều khoang rỗng. Trong quá trình đúc, hạ thuỷ, lai dắt, đánh đắm xà lan sẽ chịu nhiều yếu tố tác động của điều kiện bên ngoài như: chất lượng nguồn vật liệu; quy trình thi công, bảo dưỡng; tác động của sóng gió; trọng lượng đẩy nổi; tâm nổi; lực kéo của tàu và tốc độ di chuyển; trọng lượng nước dằn; mực nước triều khi hạ thuỷ và kéo xà lan; điều kiện bề mặt móng trước khi lắp đặt… Ngoài ra, xử lý nền đất yếu bằng cọc xi măng đất trong điều kiện ngập nước gặp rất nhiều khó khăn, phức tạp. Công nghệ cọc xi măng đất trộn cơ thông thường không thể thực hiện được mà phải dùng công nghệ Jet Grouting 3 pha. Thiết bị thi công loại này ở Việt Nam rất hiếm, mức độ đồng nhất của cọc sau khi xử lý rất khó kiểm soát.

3. Giải pháp thiết kế và biện pháp thi công phương án sử dụng cấu kiện bê tông cốt sợi đúc sẵn

3.1. Giải pháp thiết kế đề xuất

Kết cấu đê biển sử dụng cấu kiện bê tông cốt sợi (BTCS) đúc sẵn thành mỏng được thể hiện trên hình 3.



Hình 3. Mặt cắt ngang giải pháp sử dụng cấu kiện bê tông cốt sợi đúc sẵn

Kết cấu đê gồm các cấu kiện bê tông cốt sợi đúc sẵn thành mỏng được bố trí đảm bảo điều kiện ổn định với các thông số cơ bản sau:

Cao trình mặt đường: +5,0m

Cao trình mực nước thiết kế phía biển: +3,9m

Cao trình mực nước trung bình phía biển: +0,0m

Cao trình đỉnh móng hộp BTCS: -6,5m

Kết cấu của tuyến đê như sau:

+ Hộp rỗng bê tông cốt sợi gia cố nền đất yếu có kích thước 1,5x1,5m; dài 8m; thành hộp dày 8cm. Cấu kiện được bố trí cách nhau 4 – 5m.

+ Kè bê tông cốt sợi hỗn hợp M500 kết hợp đổ cát bụng kè có kích thước $B_{đáy}$=6m, $B_{đỉnh}$=1,26m, cao H=5,5m, làm chân tường để đảm bảo ổn định cho kết cấu đê. Kè được đặt tại cao trình (-6.5m) và cao trình đỉnh kè (-1,0m). Thả đá hộc trước chân kè để chống lật do áp lực sóng và áp lực do cát đắp thân đê.

+ Sử dụng ống Geotube để giữ ổn định trong quá trình đắp cát thân đê. Gia cường ổn định bằng 3 lớp lưới địa kỹ thuật có cường độ chịu kéo 600kN/m, đặt cách nhau 1m.

+ Cấu kiện kè bậc thang bằng bê tông cốt sợi đúc sẵn M300 được lắp ghép để bảo vệ mái đê với độ dốc m=3.

+ Tường hắt sóng bằng BTCS M300 có kích thước: rộng đáy 3,2m; rộng đỉnh 0,8m; cao 5,0m; mỗi modun dài 1,5m, lắp ghép bằng khớp âm dương. Cao độ đỉnh tường hắt sóng +7,3m.

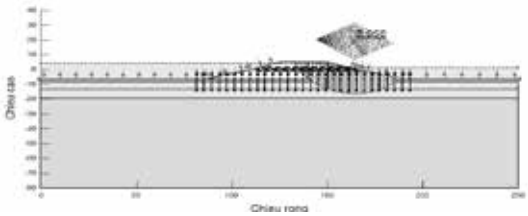
3.2. Kiểm toán ổn định kết cấu đê biển

3.2.1. Kiểm toán ổn định tổng thể

Theo tiêu chuẩn thiết kế đê biển TCVN 9901:2014 - Công trình thủy lợi - Yêu cầu thiết kế đê biển hệ số an toàn ổn định K = 1,35 (Tổ hợp tải trọng cơ bản); K = 1,25 (Tổ hợp thi công). Tuy nhiên, tác giả đã đề xuất đê kết hợp làm đường cao tốc trên biển nên phải thỏa mãn cả quy định trong tiêu chuẩn 22TCN 262:2000 - Quy trình khảo sát thiết kế nền đường ô tô đắp trên đất yếu. Khi sử dụng phương pháp Bishop, hệ số an toàn ổn định tối thiểu [K_{min}] = 1,40.

Để đơn giản trong tính toán, sử dụng phần mềm GEOSTUDIO/SLOPE/W của Canada.

Kết quả tính toán được thể hiện trên hình 4.

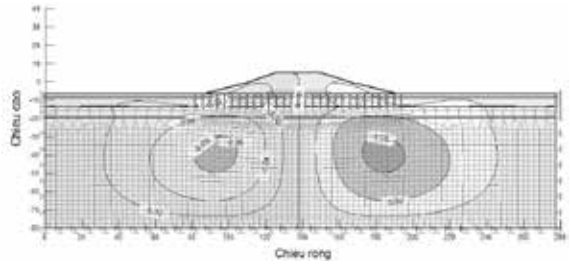


Hình 4. Kết quả tính toán ổn định tổng thể đê biển

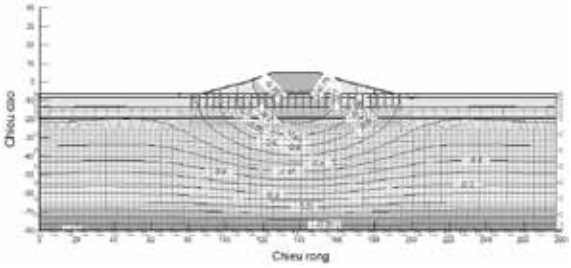
Ta thấy K_{min}=2,056 > [K_{min}]=1.4 → Kết cấu đê đảm bảo ổn định với hệ số an toàn cao.

3.2.2. Kiểm toán chuyển vị của đê

Sử dụng phần mềm GEOSTUDIO/SIGMA/W, kết quả tính toán chuyển vị ngang và độ lún của đê được thể hiện trên hình 5 và hình 6.



Hình 5. Kết quả tính chuyển vị ngang của đê



Hình 6. Kết quả tính toán độ lún của đê

Từ hình 5 cho thấy chuyển vị ngang khá nhỏ. Nền đất yếu đã được gia cường bằng hộp rỗng bê tông cốt sợi nên độ lún trên hình 6 chủ yếu là trong phạm vi lớp đắp thân đê. Vật liệu đắp thân đê là cát nên chỉ xảy ra độ lún tức thời mà không có phần cố kết và độ lún này sẽ được xử lý ngay trong quá trình thi công đắp đê.

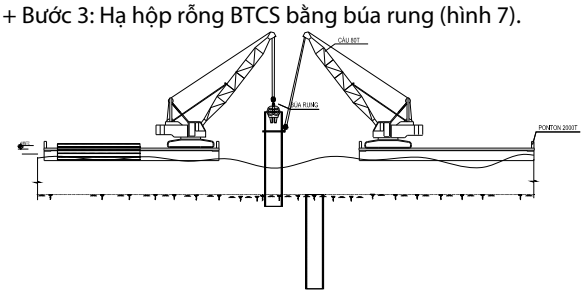
3.3. Biện pháp thi công

Biện pháp thi công đê biển gồm các bước cơ bản sau:

+ Bước 1: Kiểm tra các điểm khống chế và định vị tim tuyến, cắm ranh giới phạm vi thi công móng hộp BTCS.

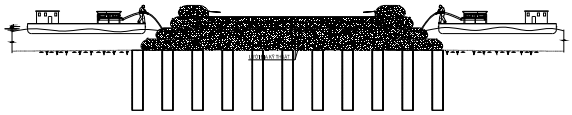
+ Bước 2: Tập kết nguồn lực thi công, sử dụng ponton chở các thiết bị, cấu kiện, vật tư ra vị trí.

+ Bước 3: Hạ hộp rỗng BTCS bằng búa rung (hình 7).



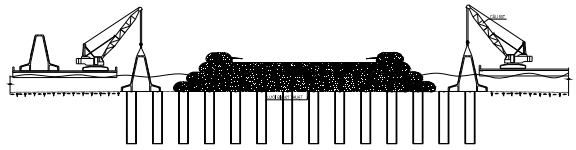
Hình 7. Rung hạ hộp rỗng BTCS

+ Bước 4: Trải lớp lưới địa kỹ thuật và lắp đặt ống Geotube giữ cát (hình 8).



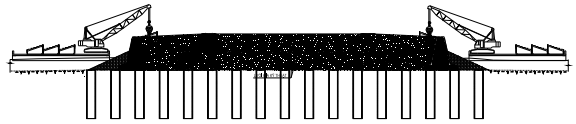
Hình 8. Trải lưới địa kỹ thuật và lắp đặt ống Geotube

+ Bước 5: Tiến hành lắp đặt chân kè cao H= 5,5m. Các cấu kiện được đúc trong nhà xưởng, sau đó đưa ra vị trí công trình bằng xà lan và lắp đặt bằng cẩu 80T (hình 9). Tiếp theo, tiến hành đổ cát vào bụng chân kè, đổ đá phía ngoài và bơm cát vào phạm vi giữa chân kè với ống Geotube.



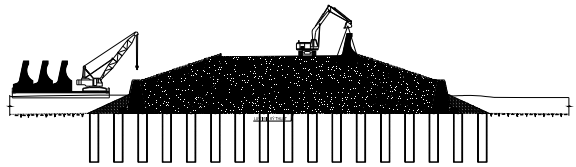
Hình 9. Lắp đặt kè chân kè

+ Bước 6: Lắp đặt cấu kiện kè bậc thang bảo vệ mái đê (hình 10). Việc lắp đặt cấu kiện được tiến hành đồng thời với bơm cát thân đê.



Hình 10. Lắp đặt cấu kiện bậc thang bảo vệ mái đê

+ Bước 7: Lắp đặt tường hắt sóng cao 5m kết hợp đắp cát thân đê (hình 11).



Hình 11. Lắp đặt tường hắt sóng

+ Bước 8: Hoàn thiện kết cấu mặt đường, hệ thống hạ tầng kỹ thuật và an toàn giao thông.

4. Tính khả thi của giải pháp đề xuất

4.1. Về công nghệ sản xuất cấu kiện

Các cấu kiện được sản xuất trên dây chuyền công nghệ bê tông cốt sợi thành mỏng đúc sẵn được Bộ Xây dựng cấp Giấy chứng nhận giải pháp công nghệ phù hợp, đã được ứng dụng vào thực tế rất nhiều công trình tại Hà Nội, Thành phố Hồ Chí Minh, Thái Bình, Vũng Tàu, Cà Mau, Bình Thuận… Bê tông cốt sợi phi kim có tính bền kiềm, không hút nước và không bị ăn mòn; giảm co ngót của bê tông, giảm sự hình thành các loại vết nứt; gia tăng khả năng chống thấm, khả năng chịu kéo, độ bền cho bê tông; đảm bảo khả năng chống ăn mòn trong môi trường nước biển. Các sản phẩm bê tông cốt sợi đúc sẵn đã được đưa vào trong các Tiêu chuẩn Quốc gia và đây là căn cứ để áp dụng một cách rộng rãi. Một số sản phẩm tiêu biểu ứng dụng trong kết cấu đê kè biển được thể hiện trên hình 12.

Hình 12. Hình ảnh thực tế một số cấu kiện bê tông cốt sợi đúc sẵn

4.2. Về biện pháp thi công

Cấu kiện rỗng nên có trọng lượng nhẹ, thuận tiện trong quá trình vận chuyển cẩu lắp, rút ngắn thời gian thi công, đặc biệt có thể thi công trong điều kiện ngập nước như hình 13, hình 14.

Hình 13. Thi công kè giảm sóng tại biển Tây – Cà Mau

Hình 14. Thi công kè bảo vệ bờ tại bờ biển khu du lịch Làng Chài - tỉnh Bà Rịa -Vũng Tàu

4.3. Một số công trình thực tế đã áp dụng cấu kiện bê tông cốt sợi

Kè bảo vệ đê biển bằng cấu kiện bê tông cốt sợi đúc sẵn thành mỏng đã được ứng dụng rộng rãi trong cả nước và mang lại hiệu quả cao, góp phần ứng phó với biến đổi khí hậu, nước biển dâng.

Dự án xây dựng kè cấp bách bảo vệ đê biển Tây kết hợp xây dựng Khu tái định cư (Đoạn từ Cống Sào Lưới đến Bắc Cống Đá Bạc và đoạn từ Nam Đá Bạc hướng về Kênh Mới. Công trình: Xây dựng Kè khẩn cấp đoạn 500m bờ nam và 700m bờ bắc Kênh Mới. Địa điểm thi công: Huyện Trần Văn Thời, Tỉnh Cà Mau. Kè dạng chữ A cao 4m, chân kè rộng 4m, bề mặt kè tạo lỗ tiêu sóng đã có tác dụng giảm sóng rất tốt, sóng sau kè còn rất nhỏ (hình 15).

Hình 15. Kè giảm sóng dạng chữ A tại biển Tây – Cà Mau

Hình 16. Kè giảm sóng tại biển Tây – Cà Mau

Dự án xây dựng kè cấp bách bảo vệ đê biển Đông khu vực cửa biển Rạch Gốc, cửa biển Vàm Xoáy. Gói thầu số 39: Thiết kế, cung cấp thiết bị và thi công xây dựng kè cấp bách bảo vệ bờ biển Đông khu vực cửa biển Rạch Gốc (phía bờ Tây đoạn dài 2.000m, Kè cấu kiện bằng bê tông cốt phi kim phá sóng (Busadco). Địa điểm thi công: Xã Tân Ân và thị trấn Rạch Gốc, huyện Ngọc Hiển, Tỉnh Cà Mau. Kè dạng hộp rỗng BTCS kê trên hệ cọc ly tâm D300. Mỗi cấu kiện kè rộng 1,5m; cao 2m; dài 2m được giữ bởi 2 cọc ly tâm D350 trước sau. Đỉnh kè bố trí giằng liên kết các đầu cọc ly tâm tạo thành hệ khung. Đây là vùng sóng rất mạnh, địa chất bùn sét yếu, kè đảm bảo ổn định và tác dụng giảm sóng tốt (hình 16).

Dự án kè bảo vệ bờ biển bị xói lở được ứng dụng tại khu du lịch Làng Chài có chiều dài khoảng 600m, thuộc xã Lộc An, huyện Đất Đỏ và xã Phước Thuận, huyện Xuyên Mộc, tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu. Kè dạng chữ A cao 4m, chân kè rộng 4m, giằng đỉnh kè cao 1m (hình 17).

Hình 17. Kè bảo vệ bờ biển bị xói lở tại khu du lịch Làng Chài - tỉnh Bà Rịa -Vũng Tàu

Có thể thấy rằng giải pháp sử dụng cấu kiện bê tông cốt sợi đúc sẵn làm tuyến đê biển Vũng Tàu – Gò Công đảm bảo các yếu tố về mặt kỹ thuật, có tính khả thi cao. Sơ bộ khái toán và tham khảo các công trình đã thi công cho thấy suất đầu tư của giải pháp đề xuất thấp hơn từ 20% trở lên so với giải pháp sử dụng xà lan bê tông cốt thép nhồi cát.

5. Kết luận

Qua phân tích đánh giá, có thể thấy tuyến chính dự án đê biển Vũng Tàu – Gò Công sử dụng cấu kiện bê tông cốt sợi đúc sẵn thành mỏng là hợp lý về mặt kinh tế - kỹ thuật. Giải pháp kết cấu đề xuất có nhiều ưu điểm hơn so với giải pháp xà lan bê tông cốt thép nhồi cát về khả năng chống ăn mòn trong môi trường nước biển do không sử dụng cốt thép, trọng lượng nhẹ, dễ vận chuyển, lắp đặt, tiến độ thi công nhanh, ít chịu tác động của điều kiện môi trường.

Biện pháp thi công không quá phức tạp như giải pháp xà lan bê tông cốt thép nhồi cát, phù hợp với năng lực thi công của các nhà thầu tại Việt Nam, chi phí lại thấp hơn nên đây là một giải pháp cần được xem xét, so sánh đánh giá trong quá trình đầu tư xây dựng ở giai đoạn tiếp theo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] GS.TS. Đào Xuân Học, Báo cáo tóm tắt Dự án đê biển Vũng Tàu – Gò Công, Tuyển tập Báo cáo hội thảo khoa học Dự án đê biển Vũng Tàu – Gò Công trong chiến lược ứng phó với biến đổi khí hậu đồng bằng sông Cửu Long.

[2] GS.TS. Trần Đình Hòa, Nghiên cứu kết cấu công trình và giải pháp xây dựng Tuyến đê biển Vũng Tàu – Gò Công (báo cáo tóm tắt Đề tài ĐTĐL.2011 – G/40), Tuyển tập Báo cáo hội thảo khoa học Dự án đê biển Vũng Tàu – Gò Công trong chiến lược ứng phó với biến đổi khí hậu đồng bằng sông Cửu Long.

[3] Tiêu chuẩn thiết kế đường cao tốc TCVN 5729-2012.

[4] TCVN 9901-2014, Công trình thủy lợi – Yêu cầu thiết kế đê biển.

[5] 22TCN 262-2000, Quy trình khảo sát thiết kế nền đường ô tô đắp trên đất yếu - Tiêu chuẩn thiết kế.

[6] Công ty Cổ phần Khoa học công nghệ Việt Nam (2019), Tóm tắt giải pháp công nghệ bảo vệ bờ phòng chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu.

■Ngày nhận bài: 22/4/2021 ■Ngày sửa bài: 19/5/2021 ■Ngày chấp nhận đăng: 9/6/2021

Kiến trúc công trình cầu - Điểm nhấn địa điểm du lịch

Architecture of the bridge - Destination of tourism location

> TH.S LÊ CHÂU TUẤN
Giảng viên, Khoa Kỹ thuật Hạ tầng - Đô thị, Trường Đại học Xây dựng Miền Tây
Email: lechautuan@mtu.edu.vn; Tel: 0937 348182

TÓM TẮT:
Kiến trúc và du lịch là những hoạt động có liên quan rất chặt chẽ, có thể nói là phụ thuộc vào nhau. Mối quan hệ tương hỗ của chúng là hiển nhiên kể từ thời cổ đại, nơi kiến trúc, như một điểm thu hút khách du lịch và đóng một vai trò rất quan trọng. Có thể nói, kiến trúc trong trường hợp này là nguồn tư liệu về lịch sử và là yếu tố xác định địa điểm du lịch của một thành phố, quốc gia. Khi nói đến du lịch kiến trúc người ta thường nghĩ đến các bảo tàng, tòa nhà, cung điện, đền thờ, công viên, ... Tuy nhiên, vẫn còn một công trình kiến trúc không kém phần thu hút khách du lịch thập phương, đó là kiến trúc của những cây cầu. Mục đích của bài báo này, tác giả trình bày tổng quan về vai trò của kiến trúc công trình cầu trong việc tạo điểm nhấn địa điểm du lịch.

Từ khóa: Cầu, kiến trúc công trình cầu, du lịch kiến trúc.

ABSTRACT:
Architecture and tourism are very closely related activities. It can be said that it depends on each other. Their mutual relationship is evident since ancient times, where architecture, as a tourist attraction, played a very important role. It can be said that architecture in this case is the historical source and the factor that defines the tourist destination of a city or country. When it comes to architectural tourism, people often think of museums, buildings, palaces, temples, parks, ... but there is still an architectural work that is no less attractive to tourists from all over the world. architecture of bridges. In this article, the author presents an overview of the role of bridge architecture in creating a tourist destination.

Keywords: Bridge, bridge construction architecture, architectural tourism.

1. Đặt vấn đề

Địa điểm du lịch là một công cụ để biến đổi các dạng vật chất thành những nơi mà khách du lịch mong muốn dành thời gian và tiền bạc của họ. Đồng thời nó là một quá trình tạo ra hình ảnh biểu tượng về điểm đến và nó rất quan trọng để tăng cường các chuyến thăm lặp lại của du khách (Razali và Ismail, 2014).

Kiến trúc và du lịch luôn có mối quan hệ mật thiết. Vì kiến trúc là một phần của môi trường hàng ngày của chúng ta, nên không thể bỏ qua nó, đặc biệt nếu nó có lịch sử, văn hóa và ý nghĩa nghệ thuật. Ngày nay khách du lịch trở nên khắt khe hơn, đi du lịch để tìm kiếm những thứ mới mẻ. Gần đây du lịch phải đối mặt với một hiện tượng mới - du lịch kiến trúc, nơi du khách xem kiến trúc không chỉ là một phần của điểm đến mà còn là lý do để đi du lịch [7].

Các công trình kiến trúc nói chung theo năm tháng đã dần khẳng định vai trò của chúng như là một điểm nhấn địa điểm du lịch lý tưởng với du khách mỗi lần ghé thăm. Trong đó, công trình cầu là một điểm đến khiến du khách không khỏi ấn tượng về kiến trúc độc đáo đầy ngoạn mục và thẩm mỹ của nó.

2. Công trình cầu - địa điểm du lịch kiến trúc

2.1. Vai trò của kiến trúc nói chung trong sự phát triển kinh tế du lịch

Kiến trúc là một dạng vật chất đóng một vai trò quan trọng trong việc định vị du lịch đô thị. Các công trình kiến trúc có thể làm cho địa điểm dễ dàng được xác định. Hình ảnh của kiến trúc trở thành đồng nghĩa với hình ảnh của điểm đến. Vai trò của kiến trúc trong du lịch bao gồm một lĩnh vực rộng lớn, từ cơ sở hạ tầng kiến trúc cần thiết để vận chuyển và đón khách du lịch, đến các điểm hấp dẫn vật lý mà khách du lịch đến thăm [7].

Chúng ta có thể giả định rằng, kiến trúc có ảnh hưởng đến nhận thức của khách du lịch về điểm đến mà họ đang ghé thăm và phụ thuộc vào sở thích cá nhân mà khía cạnh của kiến trúc sẽ có ảnh hưởng nhất. Người ta nhận thấy rằng, càng có nhiều sự khác biệt thì địa điểm kiến trúc càng hấp dẫn đối với du khách và có ảnh hưởng cao hoặc đáng kể đến nhận thức của họ về một điểm đến đã ghé thăm.

Cầu cảng Sydney, Australia

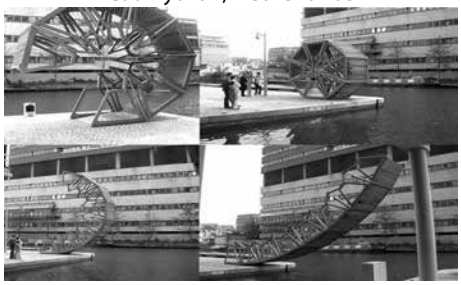
Cầu Golden Gate, Mỹ

Cầu Banpo Girder, Hàn Quốc

Cầu Python, Netherlands

Cầu Helix, Singapore

Cầu cạn Millau, Pháp



Cầu Rolling, Anh

Cầu thiên niên kỷ Gateshead , Anh

Cầu Peace, Tbilisi, Georgia

Cầu Moses, Halsteren, Hà Lan

Cầu Ruyi, Trung Quốc

Cầu Brooklyn, Mỹ

Hình 1. Một số công trình cầu tiêu biểu nổi tiếng, điểm đến du lịch trên thế giới mang kiến trúc hiện đại [8];[9]

Giá trị kiến trúc đại diện cho lợi ích hữu hình trong việc xây dựng địa điểm du lịch đô thị, trong khi giá trị văn hóa và tự nhiên là lợi ích vô hình có thể thu được từ những địa điểm định hình cảm nhận của khách du lịch [7].

2.2 Vai trò nghệ thuật kiến trúc công trình cầu trong cộng đồng

Những cây cầu mang đến một cơ hội vô song cho sự bền vững. Ngoài việc tạo ra các kết nối có thể kích thích nhiều thập kỷ phát triển và hoạt động thương mại, chúng có thể được xây dựng để tồn tại trong nhiều năm mà không có kế hoạch lỗi thời phổ biến như nhiều sản phẩm ngày nay. Thông qua hình thức (kiến trúc và thẩm mỹ) và chức năng (giao thông) của chúng, chúng có thể đóng góp vào bản sắc văn hóa và khả năng sống của các khu vực tạo ra những địa điểm mang tính biểu tượng, có khả năng thu hút được các hoạt động chức năng công cộng và được sự quan tâm, đánh giá cao của cộng đồng.

Mặc dù nhận thức của con người thường thay đổi theo thời gian, vẻ đẹp thực sự vượt qua thời gian và phong cách. Một cây cầu đẹp có thể gây ấn tượng mạnh và táo bạo, nhưng nó cũng có thể duyên dáng và thơ mộng. Ý tưởng cơ bản của thiết kế cầu là để truyền cảm hứng cho phản ứng cảm xúc từ người xem và thậm chí là một loại sự ngạc nhiên. Làm thế nào chúng ta đạt được điều này có thể được gọi là một nghệ thuật. Chúng ta nên coi thiết kế cầu như một nghệ thuật. Tuy nhiên, một cây cầu không chỉ là một chức năng của nghệ thuật. Mục đích cơ bản của một cây cầu vẫn là để mang giao thông. Một tác phẩm điêu khắc có thể được tạo ra đơn giản vì nó trông hấp dẫn, nhưng một cây cầu không bao giờ được xây dựng vì lý do tương tự. Điểm khác biệt rõ ràng giữa thiết kế cầu và các loại hình nghệ thuật khác là một bức tranh xấu hoặc tác phẩm nghệ thuật khác sẽ chỉ cuối cùng thu thập bụi trong một tầng hầm ở đâu đó, trong khi một cây cầu, sau khi hoàn thành, sẽ được hiển thị nổi bật

Cầu Ponte Vecchio, Italy

Cầu Charles, Cộng hòa Czech

Cầu Chapel, Thụy Sĩ

Cầu Rialto, Venice, Italy

Cầu Tower, England

Cầu Chengyang, Trung Quốc

Cầu Pons Fabricius, Anh

Cầu Kintai Kyo, Nhật Bản

Hình 2. Một số công trình cầu tiêu biểu nổi tiếng, điểm đến du lịch trên thế giới mang kiến trúc cổ xưa [8];[9]

trong mắt công chúng cho hàng trăm năm. Cộng đồng không thể thoát khỏi việc bị ảnh hưởng bởi nó [6].

Một cây cầu được cộng đồng nhìn vào cần phải được xem xét cẩn thận về tác động của nó đối với cư dân khu vực hoặc người tham gia giao thông. Bởi vì cây cầu được nhìn từ nhiều góc độ và người xem nhìn thấy chúng từ nhiều điều kiện khác nhau. Chúng không phải là những cấu trúc đơn lẻ, mà là thành phần của cảnh quan xung quanh, một phần của bộ phận cơ sở hạ tầng được thiết kế hoặc trên đường phố. Chúng được nhìn thấy từ gần, từ xa, từ sông và các con đường khác. Người xem có thể đứng yên hoặc di chuyển đến hoặc qua cầu ở các tốc độ khác nhau và nhiều loại phương tiện.

Chất lượng của cuộc sống công cộng phụ thuộc vào chất lượng của các công trình dân dụng (cầu cống, cầu, tháp, nhà ga, quảng trường) như hiệu quả thiết kế, tính kinh tế của việc xây dựng và hình thức hoàn thiện của chúng. Ở mức tốt nhất, các công trình dân dụng này hoạt động một cách đáng tin cậy, và khi được thiết kế hợp lý, nó sẽ trở thành tác phẩm nghệ thuật. Công chúng ngày càng nhận thức rõ hơn về tiềm năng này và đòi hỏi một tiêu chuẩn cao hơn bao giờ hết cho sự xuất hiện của những cây cầu trong cộng đồng của họ.

Công trình cầu, trong lịch sử phát triển của mình đã dần khẳng định vai trò quan trọng trong sự hình thành bản sắc và thẩm mỹ các đô thị. Chính vì vậy, công trình cầu cần phải được coi là một thành phần của kiến trúc cảnh quan đô thị, việc thiết kế những cây cầu không thể coi nhẹ vai trò thẩm mỹ của công trình cầu, mà phải được coi là một điểm nhấn điểm mốc định hướng không gian và khẳng định vai trò quan trọng của không gian có sự hiện diện của những cây cầu [1].

Các cân nhắc liên quan đến thẩm mỹ gắn liền với chức năng của cấu trúc, chúng định hình không gian, khơi dậy cảm giác hài hòa không chỉ nhờ hình dáng bên ngoài mà còn tác động đến tâm lý và văn hóa của con người. Xây dựng cầu là một nghệ thuật, một nghệ thuật đòi hỏi sự chú ý đặc biệt, vì các cấu trúc cầu, như một quy luật, trở thành yếu tố trường tồn trong môi trường và xung quanh chúng ta, "đồng hành" với chúng ta trong vài chục thậm chí hàng trăm năm [5].

Công trình cầu ngoài việc đã đóng góp phần nào giúp cho phong cảnh nơi đó thêm thơ mộng, nó còn giúp cho du khách đứng trên cầu có tầm nhìn toàn cảnh vô cùng ngoạn mục của thung lũng bên dưới, hoặc du khách có thể nhìn thấy những đám mây khi nó được hình thành ngay bên dưới thành cầu. Chính vì vậy, cây cầu là nơi thu hút rất nhiều những du khách, họa sĩ, nhiếp ảnh gia và những người thích sự lãng mạn. Cộng đồng người sinh sống nơi đó hoặc du khách dừng chân, buổi hoàng hôn hoặc bình minh có thể ra đó tản bộ, hóng gió hoặc ngắm nhìn khung cảnh nên thơ của dòng sông thơ mộng, thung lũng núi đồi đậm chất chữ tình và khung cảnh của một thành phố hoa lệ.

3. Ví dụ điển hình cho phát triển kinh tế du lịch từ kiến trúc công trình cầu

Thật không khó để người đam mê du lịch kiến trúc có thể tìm kiếm trên Google những cây cầu nổi tiếng về nghệ thuật kiến trúc và tính thẩm mỹ cao (10 cây cầu đẹp độc lạ nhất thế giới, 9 cây cầu đọc đáo nhất hành tinh, những cây cầu đẹp và đọc đáo nhất thế giới, những cây cầu độc đáo thu hút khách du lịch khắp thế giới, …). Từ những công trình bắc qua sông lớn, qua thung lũng, đồi núi đến những cây cầu vượt trong đô thị, cầu dành riêng cho người đi bộ với những loại vật liệu khác nhau như cầu gỗ, cầu đá, cầu thép, cầu bê tông cốt thép, cầu kính. Tuy nhiên, do số lượng công trình cầu nổi tiếng rất nhiều nên trong bài báo này tác giả chỉ giới thiệu một số công trình tiêu biểu ấn tượng về thiết kế và độc đáo về kiến trúc, mang tính thẩm mỹ cao, các công trình tạo nên điểm đến du lịch.

3.1. Những cây cầu nổi tiếng về kiến trúc, thẩm mỹ – điểm đến du lịch trên thế giới

Xã hội càng phát triển, nhu cầu hưởng thụ văn hóa ngày càng cao, thì vai trò thẩm mỹ kiến trúc ở đô thị không thể chỉ là quảng cáo, bandrole, cây xanh… mà nó gắn liền với các hoạt động sống của đô thị với hai khía cạnh: kinh tế và văn hóa. Vì vậy, trên thế giới nhất là các quốc gia có nền kinh tế phát triển, thẩm mỹ kiến trúc nơi phát triển du lịch hay trong đô thị có thể xem là vấn đề không thể thiếu của bất cứ một công trình kiến trúc nào, trong đó có công trình cầu.

Từ những công trình có tuổi đời hàng trăm năm, trải qua nhiều sự kiện lịch sử nhưng vẫn tồn tại đến ngày nay, thu hút sự hiếu kỳ của du khách muốn tìm hiểu khám phá (hình 2), đến những cây cầu mới được xây dựng trong những năm gần đây mang phong cách hiện đại, toát lên vẻ tráng lệ, độc đáo về kiến trúc (hình 1).

3.2 *Thực trạng và phát triển kiến trúc, thẩm mỹ công trình cầu ở Việt Nam*

Những năm qua, tốc độ đô thị hóa giúp diện mạo nhiều thành

Cầu Vàng ở Đà Nẵng, Việt Nam

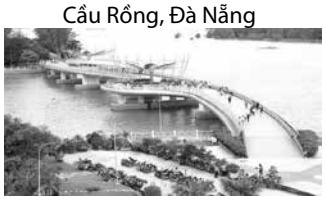
Cầu Trường Tiền, Huế

Cầu ngói chợ Lương, Nam Định

Chùa Cầu, Hội An

Cầu Koi, Hạ Long

Cầu Rồng, Đà Nẵng


Cầu đi bộ Ninh Kiều, Cần Thơ

Cầy Quay Sông Hàn, Đà Nẵng

Cầu Ánh Sao, TP Hồ Chí Minh

Cầu Mỹ Thuận, Vĩnh Long

Cầu Bảy Cháy, Quảng Ninh

Hình 3. Một số cây cầu tạo điểm nhấn địa điểm du lịch ở Việt Nam [10]

phố, thị xã trên cả nước đổi thay lớn với sự ra đời của những công trình mới khang trang, hiện đại trong số đó có các công trình cầu. Song hầu như các nhà quản lý và xây dựng chỉ chú trọng nội dung, chất lượng công trình và chỉ dừng lại ở mức giải quyết những bức xúc, tồn tại (phục vụ sản xuất, lưu thông hàng hóa, giải quyết ách tắc – an toàn giao thông…) mà bỏ quên một yếu tố quan trọng tạo nên giá trị thẩm mỹ của không gian kiến trúc và cảnh quan là hệ thống biểu tượng của một vùng, một thành phố. Có thể nói kiến trúc và thẩm mỹ công trình cầu ở Việt Nam chưa được quan tâm đúng mức, không tận dụng hết được tiềm năng của các nhà kiến trúc để làm đẹp cho mỗi công trình hạ tầng.

Mặt dầu vậy, ở một số nơi phát triển du lịch, một số cây cầu có kiến trúc độc đáo với tính thẩm mỹ cao đã được xây dựng, thu hút được nhiều khách du lịch ghé tham quan, chụp ảnh lưu niệm (cầu Rồng, cầu Thuận Phước, Cầu Xoay Sông Hàn, Cầu Vàng (Đà Nẵng); Cầu Mỹ Thuận (Vĩnh Long), Cầu Cần Thơ (Cần Thơ), Cầu đi bộ Ninh Kiều (Cần Thơ), ...). Bên cạnh một số cây cầu cổ xưa được xây dựng từ thế kỷ trước cũng được du khách thích thú quan tâm (Cầu ngói chợ Lương (Nam Định), Chùa Cầu (Hội An), Cầu Trường Tiền (Huế), ...). Tuy nhiên, số lượng công trình cầu có kiến trúc và thẩm mỹ cao vẫn còn quá ít so với tiềm năng phát triển kinh tế du lịch ở nước ta và chưa tạo được nhiều điểm nhấn địa điểm du lịch cho khách quốc tế.

4. Kết luận và kiến nghị

Bài báo này đã thảo luận về vai trò của giá trị kiến trúc và thẩm mỹ công trình cầu trong việc tạo điểm nhất địa điểm du lịch đô thị.

Tầm quan trọng của các công trình cầu trong đô thị và môi trường xây dựng đối với du lịch là không thể nghi ngờ và những đóng góp kinh tế và xã hội mà chúng mang lại cho du lịch là đáng kể. Tuy nhiên, việc xác định và tính toán giá trị của các công trình cầu trong đô thị có giá trị du lịch đáng kể là chưa được nghiên cứu.

Cầu, dù lớn hay nhỏ, cần hấp dẫn và lâu bền vì chúng phục vụ nhiều thế hệ, là một phần cảnh quan của chúng ta, được nhìn từ nhiều góc độ và cung cấp các góc nhìn. Cây cầu không hấp dẫn là một loại ô nhiễm đối với cộng đồng - một loại ô nhiễm sẽ vẫn tồn tại trong một thời gian rất dài [2].

Vấn đề hiện nay là những nhà quản lý cần đưa vấn đề mỹ quan thành một tiêu chí bắt buộc đối với các công trình xây dựng cơ sở hạ tầng, nhằm tránh tình trạng làm theo khuôn mẫu của các dầm định hình. Việc này có thể khuyến khích các nhà tư vấn giao thông vận tải hợp tác với các kiến trúc sư trong việc biến những cây cầu trong đô thị hoặc những nơi có khả năng phát triển về kinh tế du lịch thành những tác phẩm nghệ thuật, tạo mỹ quan duyên dáng cho bộ mặt của hạ tầng đô thị và địa điểm du lịch.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Nguyễn Nam – Công trình cầu – công trình của nghệ thuật kiến trúc, trường Tạp chí khoa học công nghệ, số 23/3- 2015.

[2] Chris Johnson, *Bridge Aesthetics: Design guidelines to improve the appearance of bridges in New South Wales*, 2003.

[3] Ghazal Taheri, Aghil Emamgholi, *Tourism improvement based on sustainable architecture and new functions of textures and historical buildings and their alterations,* Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège, Vol. 86, special edition, 2017, p. 831 – 844.

[4] Ivana Vukadinović, Master Thesis: *Architecture in tourism*, Lunds Universitet Campus Helsinhborg, 2011.

[5] Krzysztof Śledziewski, *The role of aesthetic principles in the designing process of bridge structures.*

[6] Man-Chung Tang, *Forms and Aesthetics of Bridges, Engineering 4 (2018) 267–276.*

[7] Noraslinda Abdul Rahman, Norhazliza Halim, Khalilah Zakariya, *Architectural value for urban tourism placemaking to rejuvenate the cityscape in johor bahru,* Materials Science and Engineering 401 (2018) 012010.

[8] https://www.ivivu.com/blog/2018/01/10-cay-cau-noi-tieng-the-gioi/ (truy cập ngày 12/01/2018)

[9] https://vietnammoi.vn/20-cay-cau-dep-nhat-the-gioi-cai-thu-4-la-niem-tu-hao-cua-viet-nam-136200.htm (truy cập ngày 03/08/2018)

[10] https://travelmag.vn/5-cay-cau-dep-chup-anh-dep-tai-viet-nam-danh-cho-ban-song-ao-d9714.html (truy cập ngày 19/06/2020)

■Ngày nhận bài: 26/4/2021 ■Ngày sửa bài: 21/5/2021 ■Ngày chấp nhận đăng: 11/6/2021

Mô hình thu hút đầu tư, góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế-xã hội tỉnh Hậu Giang đến năm 2025, tầm nhìn đến năm 2030

Investment attraction model, contributing development promotion socio-economic of Hau Giang province until 2025, vision to the year 2030

> **TRẦN VĂN DƯƠNG -** Viện Nghiên cứu kinh tế
NGUYỄN CHÍ TÀI - Viện Quy hoạch xây dựng miền Nam-(BXD)

TÓM TẮT:

Tỉnh Hậu Giang thực hiện các chính sách thu hút đầu tư cả trong nước và nước ngoài nhằm phát triển kinh tế, khắc phục những khó khăn của tỉnh. Tính đến nay, các cụm công nghiệp - tiểu thủ công nghiệp do tỉnh Hậu Giang quản lý đã thu hút được 25 nhà đầu tư thực hiện 26 dự án, trong đó có 18 dự án đã đi vào hoạt động, với tổng vốn đầu tư là 1.458 tỷ đồng. Đối với các khu, cụm công nghiệp do Ban Quản lý các khu công nghiệp tỉnh quản lý đã thu hút được 41 nhà đầu tư thực hiện 48 dự án, với tổng vốn đầu tư 68.173 tỷ đồng và 763,7 triệu USD.

Giai đoạn 2012-2016, tình hình đầu tư vào tỉnh Hậu Giang có nhiều khởi sắc. Mặc dù có sự tăng trưởng đáng kể, song sức hút đầu tư của tỉnh Hậu Giang với các doanh nghiệp trong nước và ngoài nước vẫn còn hạn chế. Trước bối cảnh đó, việc tìm ra các giải pháp khả thi để thu hút vốn đầu tư, giải pháp để khuyến khích và hỗ trợ đầu tư đối với doanh nghiệp trong nước, ngoài nước và đặc biệt là sử dụng hiệu quả nguồn vốn đầu tư là hết sức cần thiết. Bên cạnh đó, việc nâng cao nhận thức pháp luật về đầu tư nói chung, thu hút vốn đầu tư nói riêng càng là vấn đề hết sức bức thiết. Đồng thời, hoàn thiện pháp luật về đầu tư còn giúp các doanh nghiệp thuận lợi và mạnh dạn đầu tư vào tỉnh Hậu Giang phù hợp với xu hướng chung của cả nước.

Từ khóa: mô hình thu hút đầu tư, kinh tế xã hội tỉnh Hậu Giang

ABTRACT:

Hau Giang province implements policies to attract both domestic and foreign investment in order to develop the economy and overcome the province's difficulties. Up to now, the industrial - handicraft clusters managed by Hau Giang province have attracted 25 investors to implement 26 projects, of which 18 projects have been put into operation, with total investment capital. is 1,458 billion dong. Industrial zones and clusters managed by the Provincial Industrial Zones Authority have attracted 41 investors to implement 48 projects, with total investment capital of 68,173 billion VND and 763.7 million USD.

In the period 2012-2016, the domestic and foreign investment situation in Hau Giang province had many prosperity. Despite the remarkable growth, investment attraction of Hau Giang province with domestic and foreign enterprises is still limited. In that context, finding viable solutions to attract investment capital, solutions to encourage and support investment for domestic and foreign enterprises, and especially to make effective use of investment capital. investment is essential. Besides, raising awareness of the law on investment in general and attracting investment capital in particular is a very urgent issue. At the same time, improving the investment law also helps businesses to invest in Hau Giang province favorably and boldly, in line with the general trend of the country.

Keywords: investment attraction model, socio-economic of Hau Giang province.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thực tế đã cho thấy được mối liên hệ chặt chẽ giữa tỷ trọng đầu tư và sự tăng trưởng cao, bền vững tại các quốc gia trên thế giới. Nền kinh tế Việt Nam nói chung và tỉnh Hậu Giang nói riêng đang ngày càng tiếp cận và hội nhập sâu rộng với thị trường quốc tế, đòi hỏi các ngành sản xuất phải phát huy được lợi thế cạnh tranh của mình nếu muốn tồn tại và phát triển. Kế thừa và phát huy tiềm năng, lợi thế, thành quả đã đạt được trong xây dựng và phát triển, từ khi thành lập đến nay, Hậu Giang đã nỗ lực phấn đấu vươn lên giành được nhiều thành tựu quan trọng trong phát triển kinh tế, văn hóa

và xã hội. Xét riêng trong lĩnh vực thu hút đầu tư, những năm gần đây, chính quyền địa phương tại tỉnh đã có nhiều nỗ lực trong việc cải thiện chính sách hỗ trợ đầu tư, đồng bộ hóa cơ sở hạ tầng, tăng cường giám sát và hiệu quả trong triển khai các dự án đầu tư. Bên cạnh đó, nguồn nhân lực dồi dào và năng động cũng là nền tảng quan trọng để tỉnh Hậu Giang có thể đột phá và phát triển mạnh mẽ hơn trong giai đoạn sắp tới.

2. NỘI DUNG

2.1. Một số vấn đề lý luận về đầu tư, thu hút đầu tư và mô hình thu hút đầu tư trong nước và nước ngoài

Khái niệm đầu tư, thu hút đầu tư: Dưới cách tiếp cận kinh tế học, đầu tư là một dạng tài sản hoặc vật phẩm xuất hiện với mục tiêu tạo thu nhập hoặc được định giá cao. Đồng thời, khi xem xét dưới dạng một hoạt động, đầu tư là việc mua một loại hàng hóa (vô hình hoặc hữu hình) không được tiêu thụ trong thời điểm hiện tại nhưng có tiềm năng sử dụng trong tương lai nhằm thu về lợi nhuận. Hoạt động đầu tư được quy định và định nghĩa một cách cụ thể trong Luật Đầu tư năm 2005 và được sửa đổi, bổ sung trong Luật Đầu tư năm 2014. Theo đó, đầu tư kinh doanh là là việc nhà đầu tư bỏ vốn đầu tư để thực hiện hoạt động kinh doanh thông qua việc thành lập tổ chức kinh tế; đầu tư góp vốn, mua cổ phần, phần vốn góp của tổ chức kinh tế; đầu tư theo hình thức hợp đồng hoặc thực hiện dự án đầu tư.

Mục tiêu và vai trò của đầu tư, thu hút đầu tư: Hoạt động đầu tư bao phủ cả nền kinh tế vĩ mô và vi mô, chính vì vậy, chúng thể hiện những vai trò và mục tiêu khác nhau với từng đối tượng tiếp cận. Các nhà nghiên cứu kinh tế và tài chính cho rằng đầu tư là nền tảng của xã hội hiện đại. Hoạt động đầu tư gắn liền với sự tiến bộ của con người và xã hội. Mục tiêu của đầu tư trong kinh tế và tài chính chỉ nhằm để thu về lợi nhuận và tiếp tục tạo động lực cho sự phát triển của doanh nghiệp và các tổ chức đại diện cho hoạt động đầu tư.

Tại Việt Nam, mục tiêu và vai trò của việc đầu tư và thu hút vốn đầu tư được thể hiện thông qua từng loại hình đầu tư riêng biệt phân chia theo khu vực kinh tế, phân cấp từ trung ương đến địa phương. Về mặt tổng thể nền kinh tế, đầu tư đóng vai trò quan trọng trong quá trình tái sản xuất của xã hội, tạo ra bước đột biến trong tình hình kinh tế - xã hội, nâng cao chất lượng con người và giảm tình trạng nợ nần, nghèo đói.

Chính sách thu hút vốn, công nghệ của hoạt động đầu tư trong nước và nước ngoài

Đầu tư trong nước: Các hoạt động đầu tư trong nước bao gồm đầu tư khu vực kinh tế nhà nước và khu vực kinh tế tư nhân tại Việt Nam được thực hiện dựa trên khuôn khổ pháp lý của Luật Đầu tư (2014), Luật Doanh nghiệp (2014), Luật Đầu tư công (2014), … và được điều hướng thực hiện dựa trên các văn bản dưới luật do Nhà nước và địa phương ban hành. Nhờ vào những thay đổi quan trọng trong chính sách thu hút vốn đầu tư trong nước, Việt Nam đã xây dựng được một nền kinh tế năng động và cơ sở pháp lý lành mạnh. Điều này không chỉ đóng góp một phần lớn cho tăng trưởng kinh tế vĩ mô, mà còn là nền tảng để Việt Nam trở thành thị trường mới nổi cho những nhà đầu tư nước ngoài.

Đầu tư nước ngoài: Chính sách thu hút vốn, công nghệ trong hoạt động đầu tư nước ngoài bao gồm các chính sách đất đai; chính sách ưu đãi đầu tư vào các ngành nghề, lĩnh vực; chính sách cải thiện cơ sở hạ tầng; … Bên cạnh đó, những chính sách cải thiện môi trường đầu tư tại Việt Nam cũng đóng góp một phần không nhỏ trong việc thu hút các doanh nghiệp nước ngoài.

2.2. Mô hình thu hút đầu tư trong nước và nước ngoài, góp phần thực đẩy phát triển kinh tế-xã hội tỉnh Hậu Giang đến năm 2025, tầm nhìn 2030

2.2.1. Mô hình vốn đầu tư trong nước và vốn FDI vào khu công nghiệp, khu chế xuất, xây dựng cơ sở hạ tầng đô thị, đặc biệt là hạ tầng giao thông, các hoạt động giáo dục, dịch vụ y tế, dịch vụ tài chính

Trong thời gian qua, tỉnh Hậu Giang đã đưa ra chủ trương, chiến lược phát triển các khu công nghiệp, cụm công nghiệp tập trung, đặc biệt là đầu tư vào các ngành có giá trị gia tăng cao để tạo bước đột phá về kinh tế. Các cụm công nghiệp - tiểu thủ công nghiệp do UBND các huyện, thị xã, thành phố quản lý đã thu hút được 27 nhà đầu tư thực hiện 28 dự án, trong đó, 20 dự án đã đi vào hoạt động. Khu, cụm công nghiệp do Ban quản lý Khu công nghiệp tỉnh quản lý thu hút được 42 nhà đầu tư với 49 dự án, trong đó, 34 dự án đi vào hoạt động. Tổng mức thu hút đầu tư trong nước đạt 68.553 tỷ đồng, nước ngoài 763,7 triệu USD. Hàng năm, các doanh nghiệp tại khu, cụm công nghiệp trên địa bàn không chỉ đóng góp giá trị sản xuất công nghiệp lớn mà còn giải quyết việc làm cho hàng chục nghìn lao động trên địa bàn. Năm 2017, giá trị sản xuất công nghiệp của tỉnh đạt 22.734,70 tỷ đồng[1].

Bảng 1: Các Khu, cụm công nghiệp hiện có trên địa bàn tỉnh Hậu Giang

TT	Tên KCN	Diện tích	Địa chỉ
1	Khu Công nghiệp Sông Hậu - Giai đoạn 1	290,79 ha	Xã Đông Phú - Huyện Châu Thành - Hậu Giang
2	Khu đô thị Công nghiệp Sông Hậu	3200 ha	Huyện Châu Thành - Hậu Giang
3	Khu Công nghiệp Tân Phú Thạnh	201 ha	Xã Tân Phú Thạnh - Châu Thành A - Hậu Giang
4	Cụm Công nghiệp tập trung Đông Phú - Giai đoạn 1	229 ha	Đông Phú - Châu Thành - Hậu Giang
5	Cụm Công nghiệp tập trung Nhơn Nghĩa A	351,9 ha	Xã Nhơn Nghĩa A - Huyện Châu Thành A - Hậu Giang
6	Cụm Công nghiệp tập trung Phú Hữu A	558,41 ha	Hậu Giang
7	Cụm Công nghiệp tập trung Phú Hữu A - Giai đoạn 1	110 ha	Xã Phú Hữu A - Huyện Châu Thành - Hậu Giang
8	Cụm Công nghiệp tập trung Phú Hữu A - Giai đoạn 2	136,35 ha	Xã Phú Hữu A - Huyện Châu Thành - Hậu Giang

(Nguồn: Sở KH&ĐT tỉnh Hậu Giang, 2019)

Từ năm 2004 đến nay, tỉnh đã thu hút được 4260 doanh nghiệp đăng ký hoạt động và hơn 14 dự án đầu tư trong nước tại các cụm, khu công nghiệp. Mặc dù trong giai đoạn 2012-2018, số lượng các doanh nghiệp và dự án đầu tư có sự chững lại về mặt số lượng, nhưng quy mô và chất lượng dự án đã có nhiều bước cải thiện. Điều này cho thấy được bước đi đúng đắn của tỉnh Hậu Giang trong việc thu hút nguồn vốn đầu tư có chọn lọc, đảm bảo cho sự phát triển hợp lý và bền vững được đề cập đến trong Kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Hậu Giang 5 năm 2016-2020 do Ủy ban Nhân dân tỉnh Hậu Giang ban hành ngày 26 tháng 01 năm 2016.

Các chính sách ưu đãi đầu tư vào các khu, cụm công nghiệp trên địa bàn tỉnh: Tỉnh thực hiện chính sách hỗ trợ đầu tư đối với các doanh nghiệp khi đầu tư tại các khu, cụm công nghiệp theo quy định đối với địa bàn kinh tế - xã hội đặc biệt khó khăn tại Nghị định 118/2015/NĐ-CP ngày 12/11/2015 của Chính phủ, theo đó bao gồm các ưu đãi. Ưu đãi về thuế thu nhập doanh nghiệp (TNDN); Ưu đãi về thuế nhập khẩu; Ưu đãi về miễn giảm tiền thuê đất.

Thu hút đầu tư vào lĩnh vực xây dựng cơ sở hạ tầng, đặc biệt là hạ tầng giao thông, các hoạt động giáo dục, dịch vụ y tế, dịch vụ tài chính

Hạ tầng giao thông

Ngoài các dự án đầu tư từ vốn ngân sách, tỉnh đã thực hiện kêu gọi đầu tư các dự án giao thông bằng nguồn vốn ngoài ngân sách như: các

[1] Theo Thùy Dương, *Hậu Giang tập trung phát triển công nghiệp*, Báo Công thương, 20/9/2018.

cầu dân sinh tại khu vực khó khăn tỉnh Hậu Giang thuộc Chương trình "Nhịp cầu yêu thương" do Tập đoàn Dầu khí Việt Nam tài trợ, đặc biệt tỉnh đã kêu gọi đầu tư 8 cầu dân sinh bằng hình thức BOT, kết quả có 1 dự án đã đi vào hoạt động, 2 dự án đã ký kết hợp đồng đầu tư dự án. Ngoài ra, việc xã hội hóa trong xây dựng giao thông nông thôn luôn được tỉnh quan tâm thực hiện (vận động các tổ chức ngoài Nhà nước là doanh nghiệp, các nhà tài trợ, các mạnh thường quân). Cụ thể, đến nay tỉnh đã xây dựng được 6.462,1km đường, xây dựng mới 3.414 cây cầu; nâng cấp, mở rộng 60 cây cầu; tổng kinh phí thực hiện 3.989,6 tỉ đồng; trong đó vốn vận động 1.491,5 tỉ đồng, chiếm 37,4%[2].

Hạ tầng đô thị

Hiện nay, Hậu Giang có 16 đô thị, gồm một đô thị loại 2, hai đô thị loại 3 và 13 đô thị loại 5. Theo chương trình phát triển đô thị của tỉnh Hậu Giang, dự kiến đến năm 2030, sẽ có 19 đô thị, trong đó: Một thành phố đô thị loại 2; một thành phố và một thị xã đô thị loại 3, bảy đô thị loại 4 và chín thị trấn là đô thị loại 5. Trên cơ sở đó, thời gian qua, Hậu Giang đã tăng cường công tác kêu gọi, thu hút đầu tư vào Hậu Giang, nhất là trong lĩnh vực nhà ở, phát triển đô thị. Đến nay, tỉnh đã lựa chọn và công nhận chủ đầu tư đối với 19 dự án khu đô thị mới, nhà ở thương mại; cho chủ trương nghiên cứu, tiếp cận lập quy hoạch chi tiết để đề xuất đầu tư đối với 62 dự án.

Hạ tầng nông thôn

Tổng vốn đầu tư vào nông nghiệp, nông thôn và xây dựng nông thôn mới huy động trong 5 năm 2015-2019 trên 36.000 tỷ đồng, gấp 2,5 lần so với giai đoạn trước. Kết cấu hạ tầng từng bước được cải thiện, nhất là hệ thống điện, đường, trường, trạm, cơ sở vật chất văn hóa, công trình thủy lợi, y tế, giáo dục, thông tin liên lạc, nước sinh hoạt,… góp phần thay đổi bộ mặt nông thôn.

Hạ tầng thông tin

Hạ tầng viễn thông phát triển nhanh, đường truyền internet tốc độ cao đã triển khai đến 76 xã, phường, thị trấn. Toàn tỉnh có 905 trạm thu phát sóng thông tin di động đảm bảo cho nhu cầu thông tin, liên lạc kịp thời cho người dân.

Hạ tầng giáo dục và đào tạo

Bằng nguồn vốn của Nhà nước và vốn xã hội hóa, hạ tầng giáo dục của tỉnh ngày càng được cải thiện, tỷ lệ trường đạt chuẩn quốc gia ước tính đến năm 2020 đạt 80%, tương đương 265/331 trường, tăng 113 trường so với năm 2015 (năm 2015 đạt tỷ lệ 45%). Một trong những điểm nhấn về giáo dục ở Hậu Giang được toàn tỉnh tập trung thực hiện là xây trường chuẩn gắn với công tác xây dựng nông thôn mới.

Hạ tầng y tế

Hạ tầng ngành y tế của Hậu Giang đã nhận được đầu tư khá lớn từ ngân sách nhà nước, trái phiếu Chính phủ, vốn ODA và xã hội hóa cho y tế. Đến nay toàn tỉnh có 03 bệnh viện đa khoa, 8 Trung tâm y tế cấp huyện, 8 Phòng khám đa khoa khu vực và 75 trạm y tế xã. Mạng lưới hành nghề y dược tư nhân cũng khá phát triển, đáp ứng cho người dân dễ dàng tiếp cận các dịch vụ y tế phổ cập và làm giảm tải cho các bệnh viện. Toàn tỉnh có một bệnh viện tư nhân (bệnh viện đa khoa số 10, quy mô 50 giường); 01 bệnh viện Đại học Võ Trường Toản quy mô 300 giường bệnh, cùng với hơn 430 cơ sở hành nghề y, có 31 phòng chẩn trị y học cổ truyền và 41 nhà thuốc. Tuy đã có nhiều nỗ lực đầu tư, song máy móc thiết bị phục vụ khám chữa bệnh của các cơ sở y tế nhìn chung còn yếu kém.

Hạ tầng dịch vụ thương mại

Nhiều dự án trong lĩnh vực dịch vụ - thương mại đạt kết quả khả quan và đang thu hút được các dòng vốn ngoài ngân sách. Từ năm 2016 đến nay đã xây dựng, nâng cấp cải tạo 56 chợ, trong đó xây dựng mới 08 chợ, nâng cấp cải tạo 48 lượt chợ; thu hút đầu tư xây dựng mới 06 siêu thị và 01 trung tâm thương mại, nâng tổng số cơ sở thương mại trên địa bàn tỉnh hiện nay có 06 siêu thị hạng 2, 01 trung tâm thương mại hạng 3 và 72 chợ.

Nhìn chung, Hậu Giang đã nỗ lực phấn đấu tận dụng các điều kiện thuận lợi, khai thác tiềm năng, lợi thế của địa phương để đầu tư phát triển kết cấu hạ tầng kinh tế - xã hội. Một số công trình trọng điểm của tỉnh đã hoàn thành có sức lan tỏa, liên kết, tạo động lực thúc đẩy, tạo ra diện mạo mới cho tỉnh trong khu vực đồng bằng sông Cửu Long. Tuy nhiên, mặc dù cơ sở hạ tầng đã được cải thiện nhiều, song vẫn còn nhiều hạn chế, yếu kém, thiếu đồng bộ. Hạ tầng giao thông chưa mang tính kết nối cao, hạ tầng xã hội còn thấp, chưa đáp ứng được yêu cầu dịch vụ xã hội cơ bản, hạ tầng nông thôn phát triển chậm, chưa đáp ứng kịp cho yêu cầu công nghiệp hóa nông nghiệp, hiện đại hóa nông thôn; phong trào xây dựng nông thôn mới còn thiếu nguồn lực, từ đó cơ cấu kinh tế nông thôn, cơ cấu lao động, ngành nghề và dịch vụ nông thôn chuyển dịch chậm. Công tác xã hội hóa đầu tư trên một số lĩnh vực còn yếu như y tế, giáo dục, văn hóa, thể thao, du lịch, công nghiệp, thương mại. Một số dự án kêu gọi đầu tư chậm triển khai như khu dân cư thương mại, khu nhà ở xã hội. Hạ tầng khu, cụm công nghiệp còn yếu, thiếu đồng bộ, nhất là về giao thông, điện, nước thải, xử lý môi trường.

Kiến nghị cho mô hình thu hút đầu tư vào các khu công nghiệp và xây dựng cơ sở hạ tầng đô thị tỉnh Hậu Giang

Đối với thu hút đầu tư vào các khu công nghiệp

Sự phát triển mạnh mẽ và những đóng góp to lớn của các KCN đối với kinh tế - xã hội tỉnh Hậu Giang là không thể phủ nhận. Tuy nhiên, trong quá trình phát triển các khu công nghiệp của tỉnh vẫn tồn tại nhiều bất cập, chưa khai thác được hết tiềm lực sẵn có của mình để tạo nên môi trường đầu tư hấp dẫn. Ngoài ra, hoạt động liên kết giữa tỉnh Hậu Giang với các tỉnh lân cận mà điển hình trong đó là tỉnh Cần Thơ, Kiên Giang vẫn còn chưa cao.

Các KCN nhờ lợi thế từ sự gia tăng của sự tập trung kinh tế, cơ cấu hạ tầng địa phương thuận lợi, hệ thống trao đổi có sẵn, sự đầu tư có tổ chức của chính phủ, chi phí giao dịch và thông tin giảm. Tuy nhiên các mô hình KCN không phải là bất biến, mà nó cần luôn được hoàn thiện và bổ sung để theo kịp với những thay đổi của xã hội và khoa học công nghệ. Ngày nay các quốc gia đang khuyến khích sự tập trung mạnh mẽ hơn nữa, bởi việc tập trung như vậy đem lại lợi thế cạnh tranh lớn trên thị trường quốc tế. Do đó, mô hình này cần chú ý:

Về quan điểm quy hoạch đầu tư, phát triển các KCN phải bảo đảm hài hòa lợi ích, có tầm nhìn dài hạn, lấy hiệu quả kinh tế - xã hội và bảo vệ môi trường là mục tiêu cao nhất, khai thác tốt các lợi thế tiềm năng địa phương và phù hợp với định hướng phát triển KT-XH của toàn tỉnh. Trong đó nên tập trung vào các nội dung:

- Quy hoạch khu công nghiệp xanh, sạch, an toàn: ngày nay khi xu hướng phát triển bền vững đang lan tỏa ra khắp các ngành nghề, địa phương thì việc quy hoạch khu công nghiệp xanh, sạch, an toàn là hướng đi tất yếu.

- Quy hoạch phát triển hạ tầng sản xuất gắn liền hạ tầng xã hội: Công nhân cũng là một bộ phận dân cư, quần thể khu công nghiệp cũng bao gồm quần thể đô thị trong đó công nhân và gia đình họ sinh hoạt, phát sinh các nhu cầu cấp thiết về ăn, ở, mặc, sinh hoạt gia đình, chăm sóc sức khỏe, vui chơi giải trí…

- Các cụm, khu công nghiệp cần có định hướng ngành nghề rõ ràng, đặc thù hơn, thúc đẩy ngành công nghiệp trọng điểm, thu hút đầu tư theo nhóm. Các KCN Việt Nam nói chung và tỉnh Hậu Giang nói riêng đa phần là các KCN đa ngành - với tất cả các loại hình công nghiệp có thể phát triển tại địa phương. Các KCN đa ngành này chỉ quan tâm đến sự tập trung công nghiệp về mặt địa lý, chứ không hoặc ít quan tâm đến yếu tố

[2] http://baohaugiang.com.vn/an-toan-giao-thong/hau-giang-no-luc-phat-trien-ha-tang-giao-thong-83827.html

"có liên quan" giữa các ngành nghề; điều này nhiều khi biến các KCN trở thành một mớ hổ lốn các ngành công nghiệp, thiếu sự liên kết hiệu quả giữa các ngành, làm giảm hiệu quả kinh tế và tăng chi phí xử lý môi trường. Do đó trong công tác quy hoạch thiết kế khu công nghiệp và các cụm công nghiệp tập trung phải có trọng tâm, trọng điểm để phát huy được lợi thế vùng nguyên liệu cũng như tập trung xây dựng hệ thống cơ sở hạ tầng phù hợp với công năng ngành sản xuất.

Về định hướng nguồn vốn đầu tư, phải đảm bảo các khía cạnh sau:

- Định hướng lĩnh vực đầu tư: các dự án có hàm lượng khoa học - công nghệ cao, thân thiện với môi trường, đóng góp lớn cho phát triển kinh tế - xã hội; các dự án có khả năng tham gia chuỗi giá trị toàn cầu; các dự án trong lĩnh vực công nghiệp mà tỉnh có thế mạnh như công nghiệp cơ khí, vật liệu xây dựng, vật liệu mới; các dự án xây dựng phát triển hạ tầng KCN, tăng cường kêu gọi đầu tư vào các ngành: tài chính, ngân hàng, bảo hiểm, y tế, giáo dục - đào tạo.

- Định hướng địa bàn đầu tư: trong thời gian tới, tỉnh cần tập trung thu hút các dự án đầu tư vào 2 KCN, nâng cao tỷ lệ lấp đầy; gắn phát triển công nghiệp với bảo vệ môi trường; xử lý triệt để tình trạng ô nhiễm môi trường tại các khu, cụm công nghiệp.

- Định hướng đối tác đầu tư: chú trọng thu hút vốn FDI từ các tập đoàn đa quốc gia, các doanh nghiệp sản xuất sản phẩm công nghiệp, các doanh nghiệp nhỏ và vừa của Nhật Bản, Hàn Quốc, Hồng Kông... Đồng thời tìm kiếm các đối tác tiềm năng đến từ các quốc gia châu Âu và Mỹ.

Về đánh giá và chọn lọc dự án đầu tư

Việc đánh giá và chọn lọc dòng vốn đầu tư trong và ngoài nước tại tỉnh Hậu Giang cần đảm bảo các tiêu chí về: (1) Tiêu chí về môi trường: (2) Tiêu chí về công nghệ sản xuất**;** (3) Tiêu chí về tổng lượng vốn đầu tư: Mỗi địa bàn khác nhau trên địa bàn tỉnh Hậu Giang sẽ có những đặc điểm khác biệt về tình hình kinh tế - xã hội. Chính vì vậy, những chỉ tiêu đo lường tiêu chí đánh giá trên cũng sẽ không đồng nhất trong từng địa bàn khác nhau.

Về chính sách ưu đãi đầu tư đối với các doanh nghiệp trong KCN

Chính sách ưu đãi đầu tư của tỉnh Hậu Giang đối với các doanh nghiệp đầu tư vào các KCN dựa trên cơ sở miễn giảm thuế TNDN, thuế nhập khẩu cũng như các quy định đất đai đã tạo nên một sân chơi chung và thuận lợi cho tất cả các doanh nghiệp đầu tư vào KCN. Những ưu đãi này đã và đang đóng vai trò quan trọng trong việc thu hút vốn đầu tư vào các KCN trên địa bàn tỉnh.

2.2.2. Mô hình thu hút FDI tận dụng những lợi thế của tỉnh Hậu Giang, thu hút các dự án FDI công nghệ cao vào các vị trí theo yêu cầu của chủ đầu tư, thậm chí, có thể không nằm quy hoạch FDI của tỉnh Hậu Giang

Tính đến năm 2019, tỉnh Hậu Giang đã có 30 dự án đầu tư FDI với tổng số vốn đầu tư đạt 552 triệu USD. Ngoài các dự án khai thác thế mạnh về nông nghiệp, Hậu Giang đang dần khẳng định mình khi các doanh nghiệp lớn về chế biến, chế tạo thuộc đa dạng lĩnh vực mà trước đây còn bỏ ngỏ lần lượt xuất hiện dày đặt ở tỉnh. Điển hình như Vingroup với dự án Vincom-Vinhouse (lĩnh vực bất động sản, thương mại dịch vụ); Masan (ngoài đầu tư dây chuyền sản xuất bia, còn đang mở rộng dự án sản xuất nước mắm, thức ăn chăn nuôi…); Tân Hiệp Phát mở nhà máy NumberOne (nước giải khát); công ty giấy Lee & Man Việt Nam (sản xuất giấy bao bì); nhà máy Nhiệt điện sông Hậu (năng lượng); nhà máy luyện, cán thép Sunpro (chế tạo công nghiệp nặng)... Mức độ đóng góp của FDI vào GDP của tỉnh ngày càng tăng. Vốn thực hiện của các dự án FDI đạt 87,79% vốn đăng ký và đến từ 10 quốc gia và vùng lãnh thổ, gồm Hồng Kông, Australia, Canada, Đài Loan, Hà Lan, Mỹ, Nhật Bản... Trong đó, Hồng Kông đang dẫn đầu về vốn FDI vào tỉnh với 4 dự án có tổng vốn đăng ký trên 281 triệu USD. Đánh giá về lợi thế đầu tư của các doanh nghiệp đầu tư trên địa bàn tỉnh, kết quả khảo sát cho thấy, nguồn nhân công giá rẻ và gần thị trường nguyên liệu chính là những lợi thế mà tỉnh Hậu Giang đem đến cho ngành đầu tư của các doanh nghiệp, với tổng số phần trăm lựa chọn lần lượt là 24% và 18%. Các lợi thế về giá thuê đất và gần thị trường tiêu thụ cũng được nhiều doanh nghiệp đánh giá cao với phần trăm lựa chọn lần lượt là 17% và 16%.

Biểu đồ 2: Lợi thế ngành đầu tư của tổ chức/ doanh nghiệp ở Hậu Giang

Nguồn: Kết quả khảo sát tỉnh Hậu Giang 2018-2019

Kiến nghị cho mô hình thu hút FDI tận dụng những lợi thế của tỉnh Hậu Giang

Trong lĩnh vực nông nghiệp

Hậu Giang có nền kinh tế phụ thuộc nhiều vào nông nghiệp với khoảng 80% dân số tham gia sản xuất nông nghiệp, trong đó 70% dân số trong độ tuổi lao động, Hậu Giang có nhiều điều kiện thuận lợi để phát triển nông nghiệp. Toàn tỉnh hiện có khoảng 134.000 ha đất nông nghiệp, trong đó có khoảng 82.000 ha sản xuất lúa, hơn 30.000 ha trồng cây ăn trái, khoảng 10.500 ha sản xuất mía đường, 10.700 ha nuôi thủy sản. Để đạt được hiệu quả trong thu hút FDI vào lĩnh vực nông nghiệp nói trên, tỉnh cần thực hiện một số giải pháp chính như sau:

- Cụ thể hóa các chính sách khuyến khích, ưu đãi đầu tư đối với doanh nghiệp FDI vào lĩnh vực nông nghiệp, trong đó xác định rõ lĩnh vực, quy mô, địa bàn, phân chia mức độ ưu tiên, mức hỗ trợ từ ngân sách tương ứng theo từng dự án. Có thể ban hành các văn bản như: danh mục các dự án kêu gọi đầu tư; hướng dẫn về trình tự thủ tục, quản lý dự án đầu tư bằng vốn ngoài ngân sách trên địa bàn; công bố danh mục các dự án thu hút đầu tư thực hiện cơ chế, chính sách đặc thù phát triển nông nghiệp của tỉnh.

- Chú trọng các hoạt động hợp tác, liên kết phát triển kinh tế xã - hội với các địa phương trong nước, đặc biệt là các tỉnh lân cận nhằm giới thiệu, quảng bá tiềm năng trong sản xuất nông nghiệp; thông qua đó thu hút nhiều nhà đầu tư tại các tỉnh đến tìm hiểu và triển khai các dự án đầu tư tại Hậu Giang.

- Hoàn thiện công tác quy hoạch vùng sản xuất cây trồng, vật nuôi để định hướng phát triển sản xuất tập trung, quy mô hàng hóa, đặc biệt là quy hoạch các khu, vùng sản xuất nông nghiệp công nghệ cao để thu hút các nhà đầu tư thực hiện các dự án đầu tư tập trung, quy mô lớn, gắn kết giữa sản xuất với chế biến, tiêu thụ sản phẩm; thường xuyên hỗ trợ việc xây dựng, phát triển các thương hiệu nông sản để mở rộng thị trường tiêu thụ.

- Khuyến khích thu hút đầu tư FDI vào lĩnh vực nông nghiệp vào những dự án sử dụng ít tài nguyên, có hàm lượng ứng dụng khoa học công nghệ cao, dự án về sản xuất giống, công nghiệp chế biến và máy móc phục vụ sản xuất nông nghiệp để thúc đẩy nông nghiệp phát triển theo chiều sâu, theo hướng tạo thêm giá trị gia tăng thay cho chỉ tăng về số lượng.

- Khuyến khích thu hút các doanh nghiệp FDI liên kết với các hộ dân theo hình thức nông dân góp đất với doanh nghiệp thực hiện dự án đầu tư hoặc doanh nghiệp liên kết với nông dân và sử dụng lao động của các hộ gia đình, cá nhân để thực hiện dự án đầu tư.

Trong lĩnh vực dịch vụ du lịch

Để xúc tiến đầu tư nước ngoài vào ngành du lịch, tỉnh Hậu Giang cần thể hiện vai trò quan trọng của mình trong việc hỗ trợ tổ chức các sự kiện như hội chợ thương mại, triển lãm, xúc tiến đầu tư… Các hoạt động xúc tiến cần được triển khai đa dạng. Các nhà đầu tư nước ngoài không những cần được thuyết phục về hình ảnh một điểm đến mới, mà còn cần được cung cấp kịp thời, đầy đủ thông tin về các điều kiện kinh tế - xã hội, cũng như những lợi thế so sánh địa phương. Việc tiếp cận nguồn thông tin chính xác, cập nhật mang lại những cơ hội đầu tư hiệu quả cho các nhà đầu tư nước ngoài. Tuy nhiên, xúc tiến đầu tư thành công phải vượt qua việc chỉ thụ động "bán" những lợi thế sẵn có của quốc gia, mà nên hướng tới việc sáng tạo ra hơn nữa những lợi thế cạnh tranh mới như phát triển các loại hình, sản phẩm du lịch mới.

Giải pháp phát huy thế mạnh của yếu tố lao động

Hiện nay tỉnh đã có sẵn nguồn nhân lực dồi dào, đáp ứng được nhu cầu nhân công giá rẻ cho các dự án FDI. Tuy nhiên, một trong những lợi ích của FDI là góp phần đào tạo nhân lực chất lượng cao thì chúng ta chưa đạt được. Trong một thời gian dài, các nhà đầu tư nước ngoài vẫn ưu tiên thực hiện các hoạt động gia công để khai thác lợi thế lao động giá rẻ của nước ta. Điều này đã góp phần làm chậm quá trình nâng cao chất lượng nguồn nhân lực của Việt Nam, và tỉnh Hậu Giang cũng không nằm ngoài xu thế. Một khi các doanh nghiệp ưu tiên tuyển dụng lao động trình độ thấp thì điều này không khuyến khích người lao động quan tâm học tập nâng cao trình độ và các cơ sở giáo dục đào tạo không chịu sức ép của thị trường để đổi mới và nâng cao chất lượng đào tạo. Trong bối cảnh hiện nay, trước sức ép của cạnh tranh nhiều doanh nghiệp phải đổi mới công nghệ nhưng lại gặp khó khăn về nguồn nhân lực chất lượng cao. Do vậy, để tận dụng được lợi thế từ nguồn lao động dồi dào, đồng thời tối đa hóa lợi ích từ các doanh nghiệp FDI trong vấn đề đào tạo lao động, tỉnh cần có những giải pháp phù hợp.

Giải pháp phát huy thế mạnh của yếu tố thị trường

Trong các yếu tố thị trường được cho là thúc đẩy thu hút vốn FDI, tổng sản phẩm (GDP hoặc GRDP) được nhiều chuyên gia nhận định là yếu tố quan trọng đóng góp vào tăng trưởng vốn FDI. Về cơ bản, một quốc gia (hoặc một địa phương) có tiềm năng về tăng trưởng kinh tế sẽ thu hút nhiều vốn FDI hơn. Trong những năm qua, tăng trưởng của Hậu Giang luôn đạt mức cao với tốc độ tăng trưởng bình quân giai đoạn 2012-2016 là 14,33%[3]. Tuy nhiên, quy mô nền kinh tế của tỉnh vẫn còn nhỏ, việc giữ vững được đà tăng trưởng kinh tế như hiện nay sẽ trở thành thách thức đối với công tác quản lý trong thời gian tới.

3. KẾT LUẬN

Nhìn chung, công tác triển khai thực thi chính sách, pháp luật về thu hút, ưu đãi đầu tư trên địa bàn tỉnh Hậu Giang được thực hiện một cách nhanh chóng, kịp thời và đầy đủ. Bên cạnh đó, tỉnh Hậu Giang cũng là địa phương nhanh nhạy trong việc cập nhật, đổi mới những phương án quản lý, thủ tục hành chính để tạo điều kiện thuận lợi nhất cho các hoạt động đầu tư. Những nỗ lực này đã khiến cho tỉnh Hậu Giang vươn mình trở thành tỉnh khá trong thu hút vốn đầu tư trong và ngoài nước tại khu vực đồng bằng sông Cửu Long.

Để tăng cường thu hút dòng vốn FDI có chất lượng và sử dụng hiệu quả nguồn vốn này, trước hết tỉnh phải tiếp tục hoàn thiện thể chế kinh tế, cải cách hành chính, tư pháp; cải thiện môi trường đầu tư kinh doanh theo chuẩn mực quốc tế; đảm bảo vận hành hiệu quả các thị trường; thúc đẩy thị trường hóa các nhân tố sản xuất; tập trung khắc phục những bất cập về cơ sở hạ tầng, nguồn nhân lực; phát triển hệ thống doanh nghiệp trong tỉnh. Trong thời gian tới, việc thu hút và sử dụng nguồn vốn FDI phải đi vào thực chất hơn, cả về số lượng và chất lượng, theo cả chiều rộng và chiều sâu, trong đó chú trọng chiều sâu; đảm bảo phát triển bền vững, khuyến khích đổi mới, sáng tạo và liên kết chặt chẽ giữa các doanh nghiệp FDI với doanh nghiệp trong nước, nâng cao vị trí của Việt Nam trong mạng lưới sản xuất, chuỗi giá trị toàn cầu và trình độ, năng lực sáng tạo của lực lượng lao động Việt Nam. Theo đó, tới đây, mô hình thu hút đầu tư của tỉnh nên được điều chỉnh theo các định hướng sau:

Thứ nhất, về ngành, lĩnh vực: ưu tiên thu hút đầu tư vào các ngành, lĩnh vực công nghệ cao, tiên tiến, công nghệ thân thiện với môi trường, năng lượng sạch, năng lượng tái tạo, sản xuất thiết bị y tế, cung cấp dịch vụ chăm sóc sức khỏe, giáo dục và đào tạo, du lịch chất lượng cao, dịch vụ tài chính, logistics và các dịch vụ hiện đại khác; sản xuất nông nghiệp công nghệ cao, nông nghiệp thông minh.

Thứ hai, về địa phương, vùng, thu hút ĐTNN phù hợp với lợi thế, điều kiện, trình độ phát triển và quy hoạch từng địa phương trong mối liên kết vùng, đảm bảo hiệu quả tổng thể kinh tế - xã hội - môi trường. Đối với những địa bàn, khu vực nhạy cảm, liên quan đến quốc phòng, an ninh, khu vực biên giới, vùng biển, hải đảo, vùng đặc quyền kinh tế, việc thu hút thu hút ĐTNN cần được xem xét chặt chẽ, đặt vấn đề bảo đảm quốc phòng, an ninh, chủ quyền quốc gia lên hàng đầu. Bên cạnh đó, cần hoàn thiện cơ chế, chính sách để tạo động lực mới cho thu hút và sử dụng ĐTNN vào các khu công nghiệp, khu chế xuất, khu kinh tế, khu công nghệ cao, khu nông nghiệp công nghệ cao.

Thứ ba, về thị trường và đối tác, đa phương hóa, đa dạng hóa thu hút ĐTNN từ các thị trường và đối tác tiềm năng. Coi trọng các thị trường, đối tác hiện tại như: Nhật Bản, Hàn Quốc, Singapore, Hoa Kỳ, Đức, Anh... Khai thác có hiệu quả mối quan hệ với các đối tác chiến lược (đối tác toàn diện, đối tác chiến lược toàn diện), chú trọng các nước phát triển hàng đầu thế giới, các tập đoàn xuyên quốc gia nắm giữ công nghệ nguồn, tiên tiến và trình độ quản trị hiện đại.

Thứ tư, cần chủ động, theo dõi, đánh giá xu hướng dịch chuyển dòng ĐTNN và công nghệ lạc hậu, không thân thiện với môi trường vào Việt Nam từ một số nước trong khu vực để lựa chọn thu hút các dự án đầu tư phù hợp với định hướng. Thu hút ĐTNN từ các doanh nghiệp nhỏ và vừa, dự án quy mô nhỏ, siêu nhỏ phải đảm bảo điều kiện nâng cấp công nghệ và gia nhập mạng sản xuất và chuỗi giá trị toàn cầu, phát triển công nghiệp hỗ trợ.

Thứ năm, với các tiềm năng phát triển hiện tại, tỉnh Hậu Giang cần tiến hành liên kết và phối hợp chặt chẽ với các tỉnh thành thuộc vùng kinh tế trọng điểm đồng bằng sông Cửu Long, qua đó, tạo nên một chuỗi liên kết vùng theo chiều ngang để cải thiện môi trường đầu tư.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Nguồn tài liệu tiếng Việt:

1. Nguyễn Thị Tuệ Anh (2012), *Nghiên cứu điều chỉnh chính sách đầu tư trực tiếp nước ngoài ở Việt Nam đến năm 2020*, với đề tài nghiên cứu cấp nhà nước.

2. Nguyễn Nhân Chiến (2013), *Bắc Ninh nhìn lại 15 năm thu hút đầu tư nước ngoài những điều chỉnh chính sách trong thời gian tới*; "Kỷ yếu hội thảo khoa 25 năm đầu tư trực tiếp nước ngoài tại Việt Nam".

3. Nguyễn Thị Ái Liên, *" Môi trường đầu tư với hoạt động thu hút đầu tư trực tiếp nước ngoài vào Việt Nam"*, Luận án tiến sỹ kinh tế, Trường đại học Kinh tế Quốc dân.

Nguồn tài liệu tiếng Anh:

4. Ahmad Ghazali, 2010, *"Analyzing the Relationship between Foreign Direct Investment, Domestic Investment and Economic Growth for Pakistan"*, International Research Journal of Finance and Economics ISSN 1450-2887 Issue 47 (2010).

5. E. Borensztein, J. De Gregorio, J-W. Lee (1998) "*How does foreign direct investment affect economic growth* ?" Economics Department, Korea University and NBER, Seoul 136-701 Korea, Received 21 February 1996; received in revised form 24 February 1997; accepted 20 May 1997.

[3] http://tapchicongthuong.vn/bai-viet/giai-phap-thu-hut-dau-tu-truc-tiep-nuoc-ngoai-vao-tinh-hau-giang-54517.htm

■Ngày nhận bài: 13/4/2021 ■Ngày sửa bài: 12/5/2021 ■Ngày chấp nhận đăng: 03/6/2021

Xác định vị trí và lựa chọn van khí trên đường ống cấp nước

Location and selection of air valve on water supply pipe

> TS NGUYỄN THÀNH CÔNG
Khoa KTHT&MT Đô Thị, Đại học Kiến trúc Hà Nội
Email: Congnt@hau.edu.vn; Tel: 0946661789

TÓM TẮT

Van khí là thiết bị cơ học thủy khí được thiết kế để tự động xả khí trong khoảng thời gian điền nước, xả nước, của hoạt động một tuyến ống cấp nước hoặc của một hệ thống cấp nước. Sự vận hành an toàn và hiệu quả của một tuyến ống phụ thuộc vào việc loại bỏ liên tục không khí ra khỏi đường ống. Bài báo này đề cập đến việc lựa chọn các loại van khí và vị trí đặt van khí trên tuyến ống cấp nước.

Từ khóa: Van khí, van xả khí, mạng lưới cấp nước, tuyến ống truyền dẫn

ABSTRACT

An air valve is a hydro-mechanical device designed to automatically release air during filling, draining, operation of a water supply pipeline or of a water supply system. The safe and efficient operation of a pipeline depends on the continuous removal of air from the pipeline. This article refers to the selection of air valves and the location of air valves on the water supply pipeline.

Key words: Air valve, air release valve, water supply network, transmission pipeline.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nước chứa ít nhất 2% không khí hòa tan tính theo thể tích ở điều kiện tiêu chuẩn (14.7 psi và 60^0F) nhưng có thể chứa nhiều hơn, phụ thuộc vào nhiệt độ và áp suất của nước bên trong đường ống.

Sự xuất hiện túi khí có thể làm giảm dòng chảy của nước trong tuyến ống do làm giảm diện tích mặt cắt ngang của dòng chảy tuyến ống và nếu túi khí này đủ lớn thì nó có thể ngăn chặn hoàn toàn dòng chảy của nước trong tuyến ống.

Trong chỉ dẫn thiết kế của "TCXDVN 33-2006 Cấp nước – Mạng lưới đường ống và công trình Tiêu chuẩn thiết kế" ở mục 8.10 và 8.11 đề cập đến việc bố trí van thu xả khí ở vị trí điểm cao gãy góc của đường ống theo trắc dọc.

Nội dung bài báo này cụ thể hóa các hướng dẫn và khuyến nghị cho việc xác định vị trí cũng như loại van xả khí bố trí trên tuyến ống cấp nước, đặc biệt là các tuyến truyền dẫn, vận chuyển nước thô về trạm xử lý hoặc nước sạch vận chuyển vào mạng lưới phân phối.

2. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Sự xuất hiện và ảnh hưởng của khí bên trong đường ống

Định luật Henry phát biểu rằng "lượng khí hòa trong một dung dịch tỷ lệ thuận với áp suất của khí đó ở phía trong dung dịch đó". Do đó khi nước bị nén, khả năng giữ khí của nó có thể tăng lên rất lớn. Trong hệ thống phân phối nước, tình trạng không khí thoát ra khỏi nước bên trong đường ống sẽ được gom lại thành các túi khí tại những điểm có vị trí cao dọc theo tuyến ống.

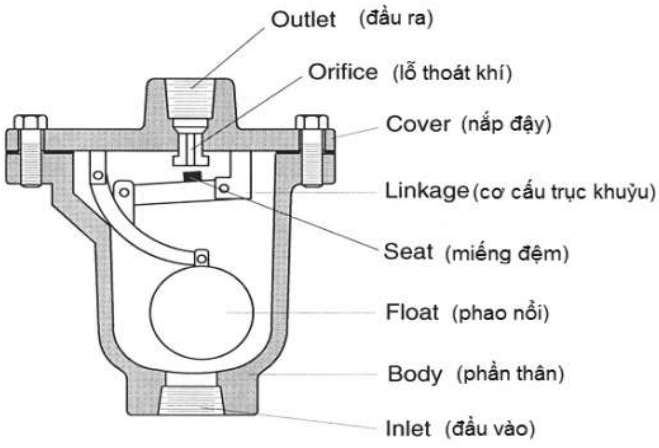
Các túi khí xuất hiện sẽ làm tăng tổn thất áp lực của tuyến ống trong quá trình truyền dẫn. Tổn thất này làm giảm lưu lượng nước và tăng mức tiêu hao năng lượng cho bơm. Từ đó, làm giảm hiệu suất toàn bộ hệ thống cấp nước. Ngoài ra, các túi khí xuất hiện có thể gây ra hiên tượng nước va (water hammer) làm nổ tuyến ống, gây tiếng ồn và sự ăn mòn trong đường ống, đồng thời có thể là nguyên nhân gây ra sự hoạt động thất thường của các van điều khiển, đồng hồ đo và các thiết bị.

Với những ảnh hưởng to lớn này, việc loại bỏ các túi khí xuất hiện trên đường ống là điều bắt buộc để hệ thống có thể làm việc được.

2.2. Các loại van khí

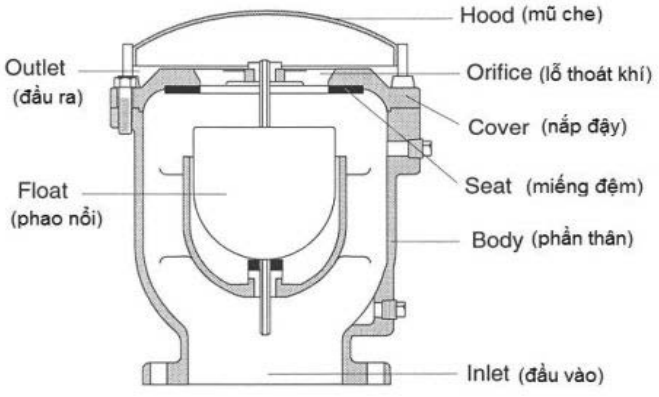
- Van xả khí còn được gọi là van lỗ nhỏ, được thiết kế để tự động xả các túi khí nhỏ được tích tụ trong đường ống ra bên ngoài khi hệ thống hoạt động trong điều kiện áp suất trong đường ống vượt quá áp suất khí quyển. Cơ cấu của van xả khí điển hình được trình bày trong *Hình 1*. Các van xả khí đặc trưng bởi các lỗ thoát khí có kích thước nhỏ hơn đường kính đầu vào hay nhỏ hơn đường kính ống. Đường kính các lỗ khí này vào khoảng 1.6 mm đến 25mm, trong khi đường kính đầu vào có kích thước từ 13mm đến 150mm.

Khi hoạt động, van này thường mở và sẽ thông khí ra khỏi lỗ thoát khí. Khi nước đi vào van, phao chặn dâng lên vào đóng chặt lỗ thoát khí. Khi không khí được tích lũy trong đường ống, đi vào van, nó sẽ thay thế vị trí của nước làm cho phao hạ xuống cho phép không khí thoát ra ngoài qua lỗ thoát khí. Van xả khí được thiết kế với khối lượng phao chính xác và cơ cấu đòn bẩy cho phép van mở tại bất kỳ áp suất nào lớn hơn áp suất làm việc lớn nhất của van.



Hình 1. Van xả khí

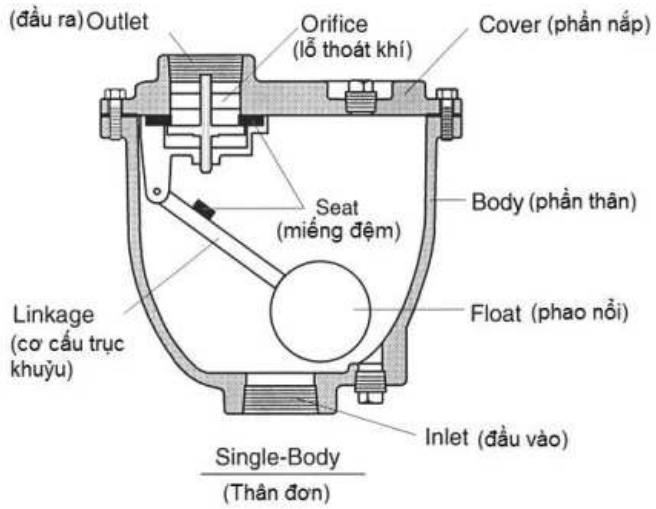
- Van khí/ chân không, còn được gọi là van lỗ lớn, được thiết kế để tự động thoát ra một lượng khí lớn trong suốt thời gian ống điền nước và tự động nạp một lượng lớn không khí khi áp suất bên trong giảm thấp hơn áp suất khí quyển. Áp suất âm có thể gây ra hiện tượng bóp méo đường ống, rút nước của tuyến ống, hỏng bơm hoặc làm nổ vỡ tuyến ống. Một van khí/ chân không điển hình có cấu tạo như *Hình 2* Các van khí/ chân không đặc trưng bởi các lỗ khí có đường kính khoảng 13mm đến 500mm bằng với đường kính danh nghĩa đầu vào của van.



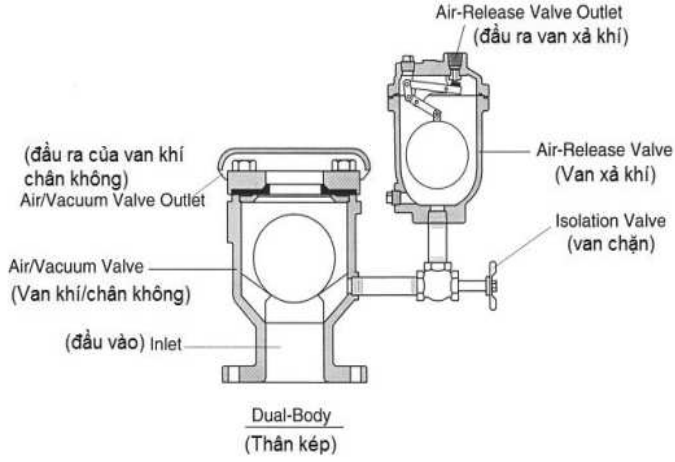
Hình 2. Van khí/ chân không

Hoạt động của van khí/ chân không tương tự như van xả khí ngoại trừ việc đường kính lỗ khí của van này sẽ lớn hơn đáng kể và sẽ không mở trong điều kiện có áp. Van khí/chân không thường mở và được thiết kế để thoát một lượng lớn không khí qua lỗ khí. Khi nước đi vào van trong thời gian cấp nước của hệ thống, phao sẽ dâng lên đóng kín lỗ khí. Van khí/ chân không một khi đã đóng sẽ không mở lại để thoát không khí ra khi tuyến ống đang làm việc trong điều kiện áp suất vượt quá áp suất khí quyển hoặc nếu nước có mặt trong đó.

- Van khí kết hợp được thiết kế để thực hiện đồng thời các chức năng như van khí/ chân không nhưng ngoài ra, chúng sẽ tự động xả các túi khí nhỏ ra khỏi tuyến ống trong điều kiện làm việc áp lực như chức năng của van xả khí. Van khí kết hợp có thể có dạng thân đơn hoặc thân kép như trọng *Hình 3* và *Hình 4*.



Hình 3. Van khí kết hợp kiểu thân đơn



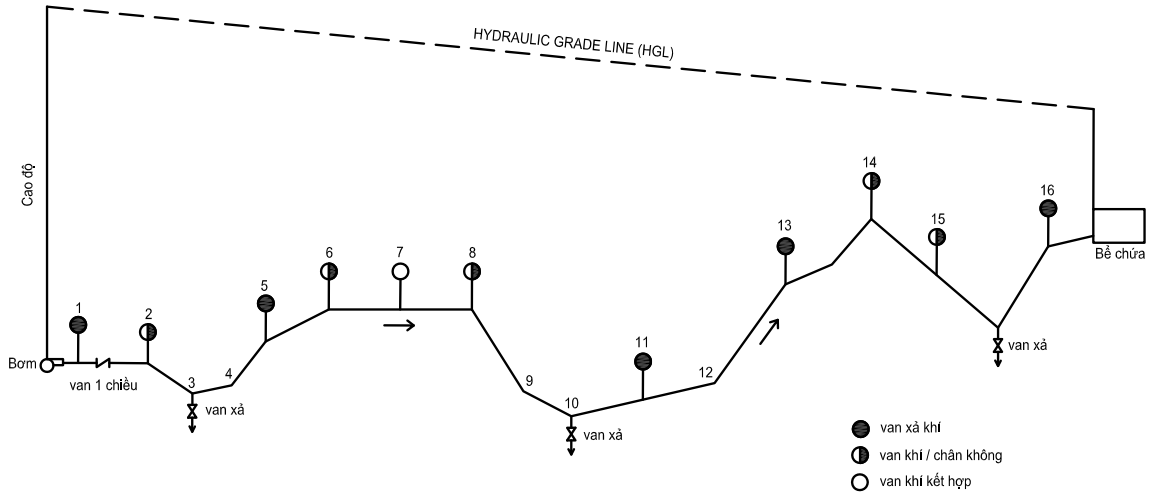
Hình 4. Van khí kết hợp kiểu thân kép

2.3. Vị trí các van khí trên tuyến ống

Vị trí chính xác lắp đặt van xả khí, van khí/ chân không và van khí kết hợp quan trọng như kích cỡ chính xác của van. Vị trí van không chính xác có thể làm cho van hoạt động không hiệu quả.

Các van khí thường được sử dụng trên các tuyến truyền dẫn, vận chuyển nước thô về trạm xử lý hoặc nước sạch được vận chuyển vào hệ thống phân phối, hoặc các ứng dụng tương tự. Van xả khí có thể không cần thiết đối với các tuyến ống nhỏ hơn trong mạng lưới đường ống phân phối nơi mà các trụ cứu hỏa và các kết nối dịch vụ sẽ làm nhiệm vụ thông khí.

■Ngày nhận bài: 15/3/2021 ■Ngày sửa bài: 12/4/2021 ■Ngày chấp nhận đăng: 07/5/2021



Hình 5. Mặt cắt minh họa vị trí lắp đặt van khí điển hình trên tuyến ống

Các van khí nên được lắp đặt ở những vị trí sau:

• *Các điểm cao*. Các van khí kết hợp nên được lắp đặt tại những điểm cao trên tuyến ống để thông khí khi tuyến ống đang điền nước vào, trong suốt thời gian làm việc bình thường của tuyến ống và cho phép không khí đi vào, bảo vệ chân không khi ống xả nước. Điểm cao được xác định bằng gradient thủy lực và được xem là điểm trên cùng của bất kỳ đoạn ống nào dốc lên theo gradient thủy lực hoặc chạy song song với nó.

• *Xuống dốc cao*. Van khí kết hợp nên được bố trí tại những vị trí xuống dốc cao đột ngột.

• *Lên dốc thấp*. Van khí/ chân không hoặc van khí kết hợp nên được bố trí tại những vị trí lên dốc thấp.

• *Đi lên dài*. Van khí/ chân không hoặc van khí kết hợp nên được bố trí tại các khoảng cách 400m đến 800m dọc theo phần đi lên của tuyến ống.

• *Xuống dốc dài*. Van xả khí hoặc van khí kết hợp nên được xem xét tại vị trí vắt đầu và kết thúc của phần tuyến ống ngang dài, các van xả khí hoặc các van khí kết hợp nên được bố trí tại các khoảng cách 400m đến 800m dọc theo phần tuyến ống nằm ngang.

Bảng 1. Đề xuất vị trí và loại van khí trên tuyến ống

Điểm	Mô tả	Loại van đề xuất	Điểm	Mô tả	Loại van đề xuất
1	Bơm	Khí/ chân không	9	Xuống dốc thấp	Không cần
2	Xuống dốc cao	Kết hợp	10	Điểm thấp	Không cần
3	Điểm thấp	Không cần	11	Đi lên dài	Khí/ chân không hoặc Kết hợp
4	Lên dốc cao	Không cần	12	Lên dốc cao	Không cần
5	Lên dốc thấp	Khí/ chân không hoặc Kết hợp	13	Lên dốc thấp	Khí/ chân không hoặc Kết hợp
6	Bắt đầu vào phương ngang	Kết hợp	14	Điểm cao	Kết hợp
7	Phương ngang	Xả khí hoặc Kết hợp	15	Xuống dốc dài	Xả khí hoặc Kết hợp
8	Kết thúc phương ngang	Kết hợp	16	Lên dốc thấp	Khí/ chân không hoặc Kết hợp

3. KẾT LUẬN

Như vậy sự xuất hiện và ảnh hưởng của các túi khí trên đường ống là nguyên nhân gây ra những sự cố và sự làm việc kém hiệu quả của hệ thống. Việc xác định vị trí chính xác và lựa chọn loại van khí phù hợp để loại bỏ khí trên đường ống cấp nước là một trong các yếu tố quan trọng tạo ra sự ổn định, làm việc hiệu quả cho các tuyến truyền dẫn, vận chuyển nước thô về trạm xử lý hoặc nước sạch vận chuyển vào mạng lưới phân phối. Từ đó góp phần đảm bảo hệ thống làm việc với độ tin cậy cao đặc biệt là các khu vực có địa hình phức tạp.

4. KIẾN NGHỊ

Theo chỉ dẫn thiết kế ở mục 8.10 và 8.11 của TCXDVN 33-2006 đề cập đến việc bố trí van thu xả khí là ở vị trí điểm cao gãy góc của đường ống theo trắc dọc. Chỉ dẫn này cần bổ sung, làm rõ và chi tiết hơn như nội dung bài báo đã trình bày ở Bảng 1.

Cùng với việc chọn vị trí, loại van khí thì việc xác định kích thước của van khí cũng chưa đề cập đến trong TCXDVN 33-2006 mà lấy theo sơ bộ là loại d=25mm và d=50mm tùy vào đường kính ống. Việc lựa chọn theo sơ bộ này dẫn đến hệ thống sẽ làm việc khi các túi khí không thể được loại bỏ hết. Bởi thế việc có một chỉ dẫn tính toán xác định kích thước van khí là cần thiết.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trịnh Xuân Lai. 2014. Tính toán mạng lưới phân phối nước và phân tích nước va. NXB Khoa học Kỹ thuật.

2. TCXDVN 33 - 2006 Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình. Tiêu chuẩn thiết kế.

3. Edmunds, Robert C.1979. "Air Binding In Pipes" Journal AWWA. Mau, pp. 272-277.

4. "Theory, Application, and Sizing of Air Valves", 1997. Val - Matic Valve& Mfg.Corp.Zumdahl, Steven S.Chmistry, third edition.

■Ngày nhận bài: 23/4/2021 ■Ngày sửa bài: 18/5/2021 ■Ngày chấp nhận đăng: 07/6/2021

Sự biến đổi đô thị trong giai đoạn Covid 19

Urban transformation and Covid-19 Pandemi

> TS. KTS VŨ THỊ HỒNG HẠNH
GV Đại học Kiến trúc Tp Hồ Chí Minh

TÓM TẮT

Biến đổi đô thị là một quá trình tất yếu diễn ra bởi 03 tác nhân: kinh tế, tri thức và chính trị. Tùy vào các mức độ tác động mà quá trình này có những biến đổi khác nhau. Từ góc độ hình thái học đô thị, với phương pháp phân tích tách lớp các yếu tố vật chất tạo nên không gian phục vụ các hoạt động đô thị, bài viết phân tích, nhận định một số đặc điểm và xu hướng biến đổi đô thị, cũng như các điểm khác biệt cơ bản (nếu có) của chúng trong giai đoạn đại dịch covid-19. Từ đó, bài viết cũng đề cập một số quan điểm tích hợp công tác dự báo và chiến lược thích ứng với các điều kiện dịch bệnh lây nhiễm bởi trong phát triển đô thị; bởi chính trong điều kiện này, các vấn đề môi trường, kinh tế, văn hóa, xã hội, v.v bị tác động ngược lại khó lường và có khả năng trệch (xu) hướng.

Từ khóa: Biến đổi đô thị, Covid, đại dịch, hình thái, kinh tế, chính trị, tri thức, tác động, sinh thái

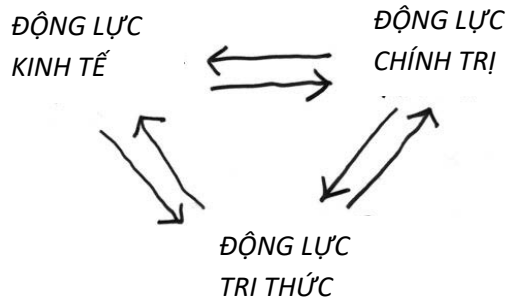
ABSTRACT

Urban transformation is driven by three powers: the economic, knowledge, and the political. Depending on how and to what extend each aspect is put on, different urban transformations resulted. The paper is to understand the context of urban transformation and how it is challenged by the Covid-19. Based on the morphological analysis that take account different physical layers that constituted the urban form and development, taking the case of Saigon Hochiminh City, the paper addresses typical changes and how those tendencies is initially influenced by Covid. It is also to conclude how considerations should be paid to adapt and support more positive changes under such pandemic that may come in the future.

Key words: Urban transformation, covid, pandemic, morphology, economic, polotical, knowledge, influence, ecological services

Giới thiệu

Không gian đô thị biến đổi bởi các yếu tố động lực: kinh tế, tri thức và chính trị [1] . Mối quan hệ cân bằng của 03 động lực này đảm bảo sự phát triển cân đối và bền vững của đô thị. Trí thức với vai trò tư vấn phát triển sẽ đảm bảo mô hình phát triển hợp lý và phát huy mọi tiềm lực, phù hợp và thích ứng với nhiều điều kiện của bối cảnh trong đó có bối cảnh chính trị và kinh tế. Kinh tế và chính sách là công cụ thực thi và quản lý sự biến đổi và phát triển đó. Tuy nhiên, không phải ở đâu và lúc nào 03 nhóm quyền lực này cũng 'cân bằng'. Ở một số quốc gia tư bản, quyền lực kinh tế chi phối mạnh hơn, ngược lại ở một số nước, vai trò chính trị chiếm ưu thế và quyết định cao hơn. Tình hình biến đổi đô thị ở những quốc gia này, do vậy, cũng có những đặc điểm khác nhau.



Hình I: Động lực biến đổi đô thị (Nguồn[1])

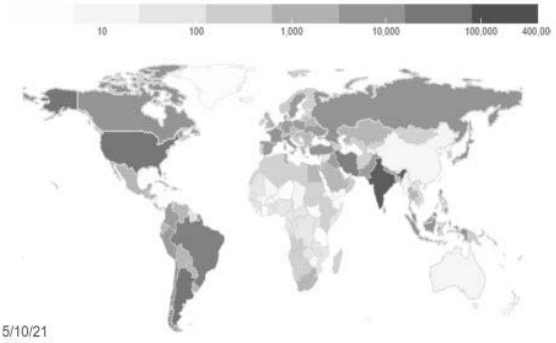
Tiếp cận *hình thái học đô thị* nhận định '*không gian vật chất đô thị có mức độ biến đổi khác nhau tùy thuộc vào từng lớp hình thái khác nhau. Những lớp hình thái này được phân loại, tách lớp tùy thuộc vào chu kỳ biến đổi tự nhiên (vòng đời) của lớp/nhóm hình thái đó*' [2]. Chịu tác động của cùng 03 nhóm động lực kinh tế, chính trị và trí thức, nhưng với mức độ, tính chất khác nhau, những lớp hình thái này có những biến đổi khác nhau và có quan hệ tương hỗ theo thời gian. Nói cách khác, chúng biến đổi nhanh hay chậm theo 'chu kỳ' hay tuổi thọ của các yếu tố vật chất đó. Vòng đời của các yếu tố hình thái càng lớn, mọi tác động thay đổi nó càng phải được cân nhắc kỹ lưỡng hơn. Ví dụ, việc lấn biển, san lấp ao hồ, kênh rạch, phá rừng, v.v sẽ mất nhiều thời gian để hồi phục và khôi phục, tác động lên môi trường tự nhiên sinh thái sẽ lớn và khôn lường. Ngược lại, việc thay đổi diện mạo hay 'lớp áo' ngoài' của công trình thì nhanh và đơn giản hơn; tác động như thế nào tới môi trường và vấn đề kinh tế cũng có thể đo lường trước được [3]. . Các yếu tố (lớp) hình thái trong đô thị được xác định như sau:

- Hệ thống tự nhiên, hệ sinh thái
- Hệ thống kết nố công cộng: Mạng lưới đường - không gian công cộng
- Lô thửa đất
- Công trình
- Các yếu tố khác

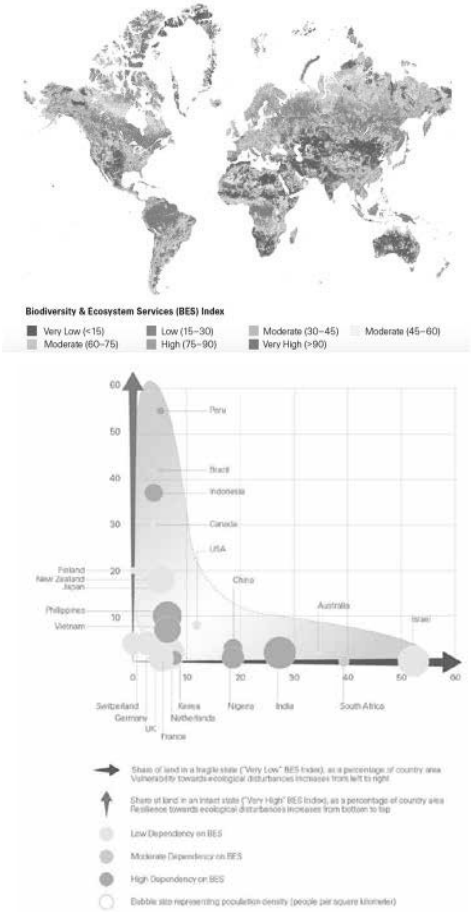
Trong quá trình này, bối cảnh tự nhiên 'bị tác động' hay 'hưởng lợi' tùy thuộc vào quy mô, tính chất và đặc điểm tác động của 03

động lực này, gây ra hệ quả tích cực hay tiêu cực. Không ít đô thị 'bị' phá hủy nặng nề thậm chí hoàn toàn bởi thiên tai, động đất, núi lửa, hỏa hoạn. Cũng không ít ví dụ một số đô thị hoang tàn đổ nát, trả giá cho chiến lược phát triển sai, không phù hợp với điều kiện tự nhiên, trái quy luật phát triển: lũ lụt, ngập lụt, sạt lở, sụt lún,...

Trong giai đoạn toàn cầu hóa hiện nay, sự biến đổi của một đô thị này, đôi khi còn ảnh hưởng đến nhiều đô thị khác vượt ra khỏi giới hạn địa lý của nó, về nhiều mặt và hệ quả khó dự báo chính xác và đầy đủ. Cuối 2019, Covid-19 bùng phát ở Trung Quốc, 02 năm sau, cả thế giới vẫn đang đối mặt với nhiều mất mát, nhiều tác động tiêu cực đến kinh tế, chính trị văn hóa và xã hội; và do vậy, biến đổi đô thị cũng bị tác động. Bài viết phân tích một vài khía cạnh cả tích cực và tiêu cực của Covid trong bối cảnh biến đổi đô thị, lấy Tp HCM làm ví dụ.



Hình 2: Tình hình covid 19 tại các nước trên thế giới tới 10/5/2021 (màu sắc chỉ số lượng ca nhiễm) (Nguồn [4], ĐH Y Khoa John Hopkin Hoa kỳ, 2021)



Hình 3: Chỉ số BES và sự lệ thuộc của các nền kinh tế (Nguồn [5])

Biến đổi quy mô lớn: Hệ thống tự nhiên, hệ sinh thái và covid-19:

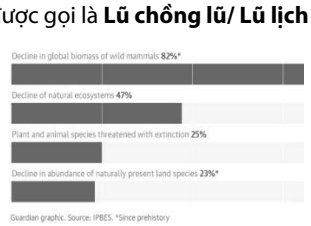
BES (Biodiversity and Ecosystem Services) Index chỉ các chỉ số (%) Các yếu tố đa dạng sinh học và Phục vụ hệ sinh thái thái trong một khu vực/môi trường sinh thái, có xem xét vai trò của chúng trong môi trường sống. SWISS Re nghiên cứu xác lập 10 yếu tố như sau:

- Sự hoàn chỉnh/toàn diện của môi trường sinh thái - Habitat Intactness
- Pollination – hệ thực vật
- Air Quality & Local Climate: chất lượng không khí và khí hậu địa phương
- Water Security: An ninh nước
- Water Quality: chất lượng nước
- Soil Fertility: độ màu mỡ của đất
- Erosion Control: kiểm soát sạt lở
- Coastal Protection: bảo vệ bờ biển
- Food Provision: An ninh lương thực
- Timber Provision: Đất rừng, phòng hộ

Nghiên cứu này cho thấy mối quan hệ giữa khả năng đàn hồi - tổn thương của hệ sinh thái, mật đô cư trú và mức độ phụ thuộc của nền kinh tế với hệ sinh thái đó.

Thế nhưng thực tế hệ sinh thái và đa dạng sinh học nhiều nơi đang bị tàn phá nghiêm trọng. Theo SRIBES, 1/5 của thế giới đang có nguy cơ bị suy thoái hệ sinh thái do sự giảm sút đáng kể lượng các loài (động, thực vật hoang dã) và môi trường sống của chúng (SRIBES index, 2020).

Sự phát triển kinh tế của một quốc gia, khu vực phụ thuộc ít nhiều vào hệ sinh thái tự nhiên. Việt Nam thuộc quốc gia có đa dạng sinh học và khả năng phục hồi hệ sinh thái tốt, mức độ kinh tế phụ thuộc vào hệ sinh thái ở mức cao: sản xuất nông lâm nghiệp chiếm tỉ trọng lớn, dân số đô thị thấp (Swiss Re Institute BES Index, FAO/World Bank 2020, NCFA 2020, Oxford Economics 2020). Mặc dù chính sách trồng và bảo vệ rừng (đầu nguồn), bảo tồn hệ sinh thái, đa dạng sinh học, v.v đã được quan tâm quản lý tương đối nghiêm, việc chuyển đổi đất rừng thành đất trồng cây công nghiệp, nông nghiệp, xây dựng dự án tràn lan, chặt phá rừng, săn bắn, tiêu thụ động vật hoang dã, v.v vẫn vào mức báo động. Hệ quả không còn là dự báo. Lũ lụt miền Trung từ 10 đến tháng 12 năm 2020 (hay còn được gọi là **Lũ chồng lũ/ Lũ lịch sử** là một ví dụ.



Sự suy giảm hệ sinh thái toàn cầu

Lũ lịch sử tại Việt Nam năm 2020 gây nhiều thiệt hại nặng nề cho các tỉnh miền Trung và Tây Nguyên

Hình 4: Hệ sinh thái bị tổn hại nghiêm trọng và hệ quả (Nguồn: [6], Tổng hợp)

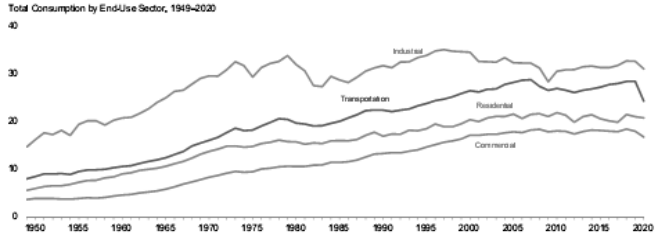
Sự sụt giảm và phân tán của hệ động thực vật hoang dã và hệ sinh thái đã làm suy giảm sức mạnh tự phòng vệ của chúng, mang con người, với năng lực và phương tiện hỗ trợ, tới gần với các loài động vật hơn trước rất nhiều. Trong khi nguồn lây nhiễm của Covid-19 còn chưa được công bố, thì một điều chắc chắn rằng, hầu hết các dịch bệnh trước đó đều có nguồn gốc từ việc lây truyền từ động vật hoang dã sang con người. ' Nghiên cứu cho thấy 70% các bệnh lây nhiễm trên diện rộng của con người thời gian gần đây có nguồn gốc từ động vật' (theo Giáo

sư Sharon Guynup, thành viên toàn cầu của Trung tâm Wilson và Khám phá địa lý quốc gia (National Geographic Explorer') [5,6,7].

1. Biến đổi ở quy mô đô thị - vấn đề dân số đô thị, nhu cầu phát triển dịch chuyển (đi lại) và sử dụng năng lượng

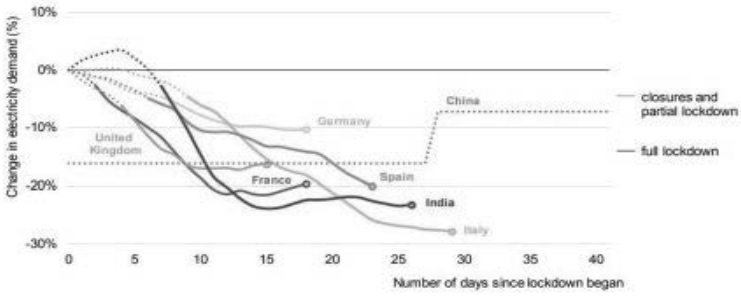
Dân số đô thị được dự báo ngày càng tăng, đặc biệt ở các nước đang và kém phát triển; nơi nền kinh tế hiện nay đang phụ thuộc vào điều kiện tự nhiên, tỉ lệ lao động thủ công, cơ cấu kinh tế nông nghiệp cao. Vấn đề gia tăng dân số nói chung và dân số đô thị nói riêng kéo theo việc mở rộng không gian đô thị, thu hẹp đất nông nghiệp vùng ven, kết nối hạ tầng đường sá, v,v. Việc này đồng nghĩa với gia tăng nhu cầu di chuyển và sử dụng năng lượng. Khủng hoảng năng lượng là một trong các nguyên nhân chính dẫn tới biến đổi khí hậu. Ngược lại, con người, vì tiện nghi và chất lượng sống lại có xu hướng sản xuất, truyền tải và sử dụng càng nhiều năng lượng phục vụ nhu cầu di chuyển, sản xuất, xây dựng, tiện nghi nhiệt, khí hậu, chiếu sáng, nhu cầu nước sản xuất, nước sạch cho sinh hoạt, v,v. Theo EPA (Environmental Protection Agency) của Hoa Kỳ, việc sản xuất và tiêu thụ năng lượng (phần lớn là năng lượng hóa thạch) đóng góp 80% vào hiện tượng nhà kính tại nước này, đồng nghĩa với việc đóng góp lớn vào quá trình biến đổi khí hậu [8]

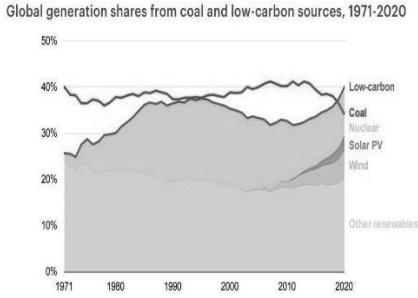
Tuy nhiên, trong tình hình dịch bệnh, khắp nơi thực hiện giãn cách Xã hội, hạn chế tập trung đông người, cách ly tập trung, v.v. Hiện tượng vắng người trong đô thị, đặc biệt các khu vực công cộng, không gian 'cấm tụ tập', Đường phố vắng người hơn. Sức hút nông thôn, mô hình nhà vườn, xu hướng trốn dịch, xa lánh đô thị đang trở nên phổ biến. Những cơn sốt bất động sản nghỉ dưỡng, đất nông thôn vùng ven đô thị, hoặc xa hơn nơi có các điều kiện phong cảnh đẹp, khí hậu mát mẻ, giao thông tiếp cận hiện tại hoặc dự phóng tốt;



Hình 5: Sử dụng năng lượng theo nhóm tại Mỹ [9]

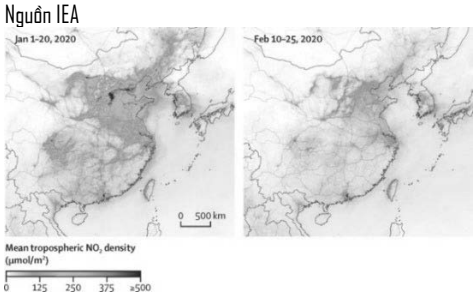
Hàng loạt các nghiên cứu, hội thảo (trực tuyến) chỉ ra sự thay đổi thói quen sinh hoạt thích ứng thời kỳ covid. Người ta ăn nhiều hơn, ngủ nhiều hơn và 'gắn kết gia đình tại nhà, nhiều hoạt động online kể cả giáo dục. Do hoạt động đi lại và sản xuất, làm việc ngưng trệ, kinh tế dự báo chậm hoặc không tăng trưởng thậm chí âm tại phần lớn các quốc gia. Ngược lại, việc tiêu thụ năng lượng giảm đáng kể (Hình 6). Có ghi nhận tình trạng ô nhiễm không khí, nguồn nước giảm đáng kể. Tuy nhiên chỉ đúng khi các vấn đề về hỏa táng và chôn cất người chết do dịch bệnh được giải quyết khoa học tại các tâm dịch (như trường hợp Ấn Độ).





Nguồn IEA

Renewable energy products are being developed in Vietnam (Photo: MoNRE)



Ô nhiễm không khí có (NO2) pollution, Trung Quốc 1/1-28/2/2020 (Hình NASA Earth Observatory, và Joshua Stevens)

Hình 6: Covid 19 làm giảm tiêu thụ năng lượng, sạch không khí, giảm ô nhiễm nguồn nước, việc sử dụng năng lượng sạch, sản xuất và sử dụng năng lượng tái tạo đang có xu hướng tăng (Nguồn: [10], tổng hợp)

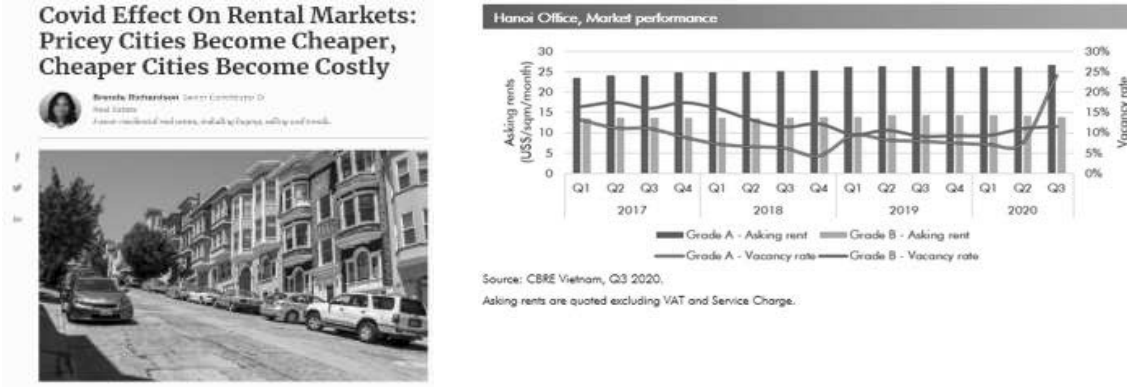
2. Vị trí - giá trị bất động sản khu vực và covid-19

Thuyết vị thế với các khu vực đắc địa (trung tâm đô thị, giao thông thuận lợi, cảnh quan đẹp, ven sông rạch, liền kề công viên trung tâm, v.v), nơi giá cả đất đai và bất động sản, giá thuê mặt bằng, văn phòng, căn hộ, ở mức cao đang có những biểu hiện 'khác' trong giai đoạn Covid-19.

Trên thế giới, nhìn chung không có nhiều công trình văn phòng cho thuê mới được vận hành từ sau quý 2 của năm 2020, trong khi đó những văn phòng đang vận hành thì trống nhiều, tỉ lệ trống tăng từ 5-11,8% khi các doanh nghiệp thu hẹp quy mô hoạt động, giảm chi phí. . . đối phó với dịch bệnh [6].

Tại khu vực trung tâm thành phố HCM, không khó nhìn thấy nhiều cao ốc văn phòng trống nhiều chỗ, các cửa hàng, shophouse xung quanh Chợ Bến Thành xưa vốn sầm uất bây giờ cũng đìu hiu. Theo nghiên cứu của CBRE tại Tp. HCM, có sự thay đổi ở phân khúc văn phòng cho thuê các quý trong có dịch Covid: giá thuê giảm, tỷ

lệ trống phòng cao. Trong đó, giá cho thuê văn phòng loại A có xu thế tăng nhẹ (5%) đều liên tục từ 2017, quý 2,3 năm 2020 lại có lượng trống tăng nhảy vọt từ 6% tới 25% trong quý 2-3 năm 2020. Phân khúc văn phòng loại B vẫn giữ ổn định về giá, tỉ lệ trống tăng rất nhẹ trong 3 quý diễn ra dịch Covid.



Hình 8: Covid 19 ảnh hưởng 'thuyết vị thế', phân khúc cho thuê cao cấp tại các vị trí 'đắc địa' (Nguồn: CBRE + tổng hợp)

Như vậy, Covid dường như có tác động mạnh hơn đến kinh tế các cấp quy mô lớn, và loại hình có sự giao tiếp trực tiếp với con người. Điều này tạo cơ hội cho các phân phúc trung bình và thấp hơn, các khu vực ngoài trung tâm, ít 'đắc địa' hơn. Covid-19 cũng chứng kiến sự tăng trưởng không ngừng của các online shop - Kênh bán hàng trực tuyến. Trong một khảo sát được công bố vào tháng 10/2020 của Q&Me cũng cho biết, tỷ lệ người cho hay có mua sắm trực tuyến thường xuyên hàng tháng đã đạt 61%, so với 47% vào năm trước. "Kênh trực tuyến đã trở thành một phần của đời sống mua sắm người Việt Nam", khảo sát này nhận định. Ông Trương Văn Quý, Giám đốc EQVN, một chuyên gia về thương hiệu, đánh giá rằng "chuyển dịch của người tiêu dùng lên trực tuyến từ đại dịch đến nay rất mạnh, với hành vi mua hàng online ước tính tăng gấp đôi".

3. Mạng lưới đường, không gian công cộng

Hình 9: Các kiểu mạng lưới đường (Nguồn: hiệu chỉnh từ Marshall, W.E. and N.W. Garrick (2010) "Street Network Types and Road Safety", Urban Design International, 10.1057/udi.2009.31, April 21 2010)

Trong khi mạng **lưới đường bàn cờ** với nhiều ưu điểm với các con đường giao cắt vuông góc nhau như hình bàn cờ (checkerboard), tạo thành các ô phố có kích thước và diện tích tương đối đồng đều, cho phép di chuyển thuận lợi với vận tốc vừa phải (do giao cắt nhiều) trong đô thị, tính liên thông của mạng lưới này làm khả năng di chuyển virus (theo tài xế và các bề mặt của phương tiện di chuyển) thuận lợi hơn. Mặt khác, việc này cũng gây không ít khó khăn trong trường hợp phong tỏa khu vực: ảnh hưởng lưu thông và phải chốt chặn nhiều cửa ngõ.

Mạng lưới đường dạng hữu cơ (organic), với tổ hợp các đường cong nương theo địa hình, sông ngòi, kênh rạch và các yếu tố tự nhiên khác; các yếu tố này chi phối hoặc hạn chế khả năng tạo lập các đường thẳng hay lối tắt của mạng lưới đường. Mạng lưới này, ngoài ra, còn được tổ chức có chủ đích nhắm tới việc cảm thụ và thưởng ngoạn cảnh quan đường phố hấp dẫn hơn. Dạng này kết hợp với nhiều khu vực biệt lập, kiểm soát đầu ra vào dễ dàng lại thuận lợi trong trường hợp phong tỏa, cách ly mà không ảnh hưởng nhiều đến khu vực lân cận.

Mạng lưới đường dạng tự do phổ biến tại các nước đang phát triển và trải qua giai đoạn phát triển đô thị thiếu kiểm soát và quy hoạch manh mún. Người dân tự chia cắt các lô đất lớn, tạo lập thửa nhỏ và lối tiếp cận cho nhóm ở. Dần dần lan rộng thành các mạng lưới đường chằng chịt ngẫu nhiên, khó xác định kiểu hình chính thống nào. Mạng lưới đường ngày thường đi đôi với các khu ổ chuột, lụp xụp, mất vệ sinh, thiếu kiểm soát; gây khó khăn trong kiểm soát an ninh trật tự và nhất là trong giai đoạn dịch bệnh lây lan hiện nay.

Không gian công cộng có tính tầng bậc phục vụ nhu cầu giao tiếp công cộng ở từng cấp quy mô đô thị: cấp thành phố, quận/huyện, khu dân cư, xóm/thôn. Vỉa hè, đường phố, công viên, v.v vốn là nơi giao tiếp xã hội với đa dạng hoạt động công cộng, dịch vụ, tiện ích . . . ngày và đêm. Việc hạn chế tập trung đông người và giãn cách làm (1) hạn chế hiệu quả hoạt động quy mô lớn tại các không gian lớn, (2) tăng hiệu quả hoạt động ở các không gian công cộng nhỏ, phân tán. Lựa chon thích ứng phải chăng là cho các thể loại không gian công cộng nhỏ, 'pocket park' đan xen trong khu ở, phục vụ nhu cầu của cộng đồng dân cư vừa phải, thân thiện hơn. Quan hệ xóm giềng cũng góp phần kiểm soát tốt an ninh trật tự và việc truy vết lây nhiễm dễ dàng hơn torng giai đoạn Covid-19.

Việc hạn chế sử dụng một số không gian công cộng khi tương tác xã hội bị hạn chế, các giá trị tương ứng về văn hóa, xã hội đời sống, v.v cũng bị hạn chế theo và tại thời điểm nhất định. Nếu thời gian dịch bệnh kéo dài sẽ gây ảnh hưởng nhiều và lâu hơn; việc hình thành một lối sống hay thay đổi một số quan niệm ứng xử trong không gian công cộng là có thể đoán trước.

4. Biến đổi ở quy mô nhỏ

- **Lô thửa**

Theo quy luật, việc gộp thửa để xây dựng dự án có quy mô lớn, phức hợp là xu thế tại các đô thị, thể hiện sự tập trung nguồn lực tài chính, hiệu quả sử dụng đất cao, đóng góp tích cực về môi trường. Việc hình thành các quy mô và tính chất lô thửa hiện nay chưa thấy rõ ảnh hưởng của dịch bệnh. Xu hướng 'hỗn hợp' vẫn khá phổ biến trong các dự án lớn nhỏ, biệt lập và xen kẽ các khu đô thị hiện hữu: sử dụng đất hỗn hợp và quy mô lô thửa hỗn hợp; lô lớn cho chung cư, công trình công cộng, thương mại dịch vụ tập trung, lô nhỏ cho nhà phố liên kề, biệt thự … Xu hướng gom và tách thửa vẫn diễn ra phức tạp tại nhiều khu vực. Trong tình hình dịch bệnh Covid-19, ảnh hưởng của việc tập trung đông người biểu hiện rõ hơn ở các lô thửa lớn, có hệ số sử dụng đất cao. Việc gom thửa cho những dự án quy mô lớn, tập trung đông người cần phải được xem xét khắc phục thông qua các giải pháp quy hoạch chi tiết, thiết kế công trình, quản lý sử dụng cũng như vận hành dự án.

- **Công trình**

Kiến trúc công trình là yếu tố nổi bật nhất trong đô thị với tỷ lệ chiếm chỗ lớn, là sản phẩm văn hóa thể hiện thành tựu khoa học kỹ

thuật công nghệ, trình độ nhận thức thẩm mỹ và bối cảnh xã hội thông qua các hoạt động mà nó chứa đựng. Do vậy, kiến trúc sư có xu hướng biến sản phẩm này thành 'độc nhất vô nhị', đặc sắc, mang tính biểu tượng. Sự cạnh tranh gay gắt tạo ra một công trình điểm nhấn diễn ra khắp mọi nơi, dưới nhiều góc độ: từ điểm nhấn về hình khối mang tính biểu trưng của thế kỷ 20, đến các công trình siêu cao tầng với hình khối và ứng dụng công nghệ xây dựng hiện đại nhất của thế kỷ 21. Bảng 1 cho thấy các công trình cao tầng nhất được xây dựng tại TP Hồ Chí Minh những năm gần đây.

Bảng 1: Các công trình cao tầng, điểm nhấn đô thị tại Tp HCM (Nguồn: Tác giả tổng hợp)

STT	Tên công trình	Số tầng	Chiều cao (m)	Năm hoàn thành	Chức năng
01	Landmark 81	81	461.3	2018	Thương mại dịch vụ, Nhà ở
02	Saigon Centre 2	42	193.7	2017	Thương mại dịch vụ
03	Vietcombank Tower	35	206	2015	Thương mại dịch vụ
04	Saigon Times Square	40	163.5	2012	Thương mại dịch vụ
05	Bitexco Financial Tower	68	262.5	2010	Thương mại dịch vụ
06	Saigon Pearl	36-38	135	2009	Thương mại dịch vụ, Nhà ở
07	Kumho Asiana Plaza	32	110	2009	Thương mại dịch vụ, Nhà ở
08	Saigon Trade Center	33	145	1997	Thương mại dịch vụ

Hình 10.1: Dãy chung cư cao tầng và lô nhà/biệt thự phố, điển hình cho khu đô thị mới phát triển hiện nay (Nguồn: tổng hợp)

04-09-20 | CORONAVIRUS

Coronavirus: People in tall buildings may be more at risk

High-occupancy buildings, like towers and hospitals, could be a hidden risk in the battle against COVID-19.

[Source Photo: Prosperity Horizons/Wiki Commons]

Hình 10.2: Bài báo giới thiệu giả thiết 'người sống trong các tòa nhà cao tầng dễ bị lây nhiễm Covid (Nguồn: [11])

Theo một nghiên cứu gần đây, người sống trong các tòa nhà cao tầng dễ bị lây nhiễm hơn do phải chia sẻ nhiều không gian: sảnh, thang máy, không gian dịch vụ sinh hoạt cộng đồng, hành lang chung v.v [11] . Nếu nghiên cứu này được củng cố bằng các minh chứng khoa học xác thực hơn, việc xây dựng các dự án cao tầng và siêu cao tầng cho mục đích ở có lẽ phải xem xét các giải pháp hạn chế lây nhiễm để thuyết phục khách hàng.

Việc giới hạn đi lại, hoạt động làm việc tại nhà, nghỉ ngơi, sinh hoạt gia đình . . . tại nhà cũng làm thay đổi lối sống, nhu cầu không gian ở; khảo sát gần đây cho thấy, người ta cần không tiếp xúc với thiên nhiên nhiều hơn dù trong phạm vi căn hộ chung cư; không gian riêng và chung cần linh hoạt hơn để không ảnh hưởng đến các hoạt động khác nhau của các thành viên trong gia đình, v.v

Lời kết

50% lao động sẽ phải được đào tạo- tự đào tại lại sau đại dịch[12] để có thể làm việc hòa nhập được với nhu cầu thay đổi, đó là dự báo đáng tin cậy. Bị tác động bởi 03 động lực, ít nhiều đang bị ảnh hưởng tiêu cực bởi Covid-19, quá trình biến đổi đô thị đang và sẽ biến đổi theo một cách 'khác' từ trước tới nay, mà trong đó rõ ràng nhất là các hoạt động đô thị. Thời gian dịch bệnh càng kéo dài, tác động này càng tiêu cực và nặng nề. Việc thay đổi ở nhiều góc độ và cấp độ liên quan cần được xem xét.

Phát triển bền vững cần tích hợp các giải pháp chiến lược thích ứng nhanh với các đều kiện diễn biến bất ngờ của dịch bệnh nói riêng và các điều kiện bất lợi bất khả kháng khác nói chung trong công tác quy hoạch, xây dựng và tổ chức không gian, quản lý vận hành các hoạt động đô thị và thiết kế xây dựng công trình.

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

[1] Ian Bentley, 1999, Urban transformation, Power, People and Urban Design, Routledge

[2] Ian Bentley và Vu Thi Hong Hanh, 2013, Responsive Urban design, Bài giảng khóa học ngắn, Đại học Kiến trúc tp HCM và Hội Kiến trúc sư tp HCM

[3] Vu Thi Hong Hanh, 2013-2021, bài giảng học phần Đồ án Hình thái không gian công cộng, học phần Đồ án Hình thái công trình nhà ở, Đại học kiến trúc thành phố Hồ Chí Minh

[4] Corona virus resource center - ĐH Y Khoa John Hopkin Hoa ky, 2021 (https://coronavirus.jhu.edu/map.html)

[5] Swiss Re Institute BES Index, FAO/World Bank 2020, NCFA 2020, Oxford Economics 2020 https://www.swissre.com/institute/research/topics-and-risk-dialogues/climate-and-natural-catastrophe-risk/expertise-publication-biodiversity-and-ecosystems-services.html

[6] https://www.newsecuritybeat.org/2020/05/unpacking-covid-19-connections-ecosystems-human-health-security/

[7]. MarkEverard, PaulJohnston, DavidSantillo, ChadStaddon, 2020, The role of ecosystems in mitigation and management of Covid-19 and other zoonoses (https://doi.org/10.1016/j.envsci.2020.05.017)

[8] EPA (2015). Inventory of U.S. Greenhouse Gas Emissions and Sinks: 1990-2013. U.S. Environmental Protection Agency (EPA).

[9] U. S. Energy Information Administration/Monthly Energy Review, 2021, Total Consumption by End-Use Sector, 1949–2020

[10] COVID-19 and clean air: an opportunity for radical change, https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196(20)30201-1/fulltext

[11] Michael Gormley, 2020, People in tall buildings may be more at risk of contracting COVID-19, Medical Express (https://medicalxpress.com/news/2020-04-people-tall-covid-safe.html)

[12] World Economic Forum, Future of Job report, 2021.

■Ngày nhận bài: 20/4/2021 ■Ngày sửa bài: 19/5/2021 ■Ngày chấp nhận đăng: 09/6/2021

Giải pháp bảo vệ bờ sông bằng công nghệ cỏ Vetiver - trường hợp áp dụng tại xã Hòa Phong, thành phố Đà Nẵng

Solution to protect river bank by vetiver grass technology - a case study in Hoa Phong ward, Da Nang city

> PGS.TS VÕ NGỌC DƯƠNG [1*], TS LÊ ANH TUẤN[2], TH.S HUỲNH VẠN THẮNG[2], TH.S NGUYỄN TỐ QUYÊN[2], TH.S TRẦN VĂN MẪN[2], TH.S NGUYỄN CÔNG PHONG[3]

[1]Khoa xây dựng công trình thủy - Trường đại học Bách khoa - Trường đại học Đà Nẵng;

[2]Trung tâm Nghiên cứu quản lý rủi ro và Khoa học an toàn - Trường đại học Đà Nẵng;

[3]Viện khoa học Thủy lợi miền Nam

*Tác giả liên hệ: Võ Ngọc Dương (Email: vnduong.dut.udn.vn)

TÓM TẮT

Việt Nam là nước nằm ở khu vực nhiệt đới gió mùa Đông Nam Á, hằng năm chịu ảnh hưởng của rất nhiều thiên tai tự nhiên. Dưới tác động của quá trình biến đổi khí hậu đã và đang diễn ra theo chiều hướng ngày càng tiêu cực, thiệt hại do thiên tai tự nhiên nói chung, lũ lụt nói riêng được dự báo sẽ tăng nhanh trong các năm sắp tới, tập trung tại các khu vực ven sông, ven biển. Lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn là một trong những lưu vực sông lớn của Việt Nam, vấn đề sạt lở bờ sông ở khu vực này diễn ra khá nghiêm trọng, ảnh hưởng to lớn đến quá trình phát triển của địa phương. Các giải pháp bảo vệ bờ sông vùng sạt lở trở nên cấp thiết hơn cả, trong đó, công nghệ gia cố bờ sông bằng cỏ Vetiver với những ưu việt riêng đã được phát triển và ứng dụng thành công nhiều nơi trên thế giới. Nghiên cứu này được thực hiện với mục đích áp dụng công nghệ cỏ Vetiver, kết hợp với các vật liệu khác để đưa ra giải pháp kè mềm bảo vệ bờ sông phù hợp với địa bàn hạ lưu Vu Gia - Thu Bồn. Giải pháp đã chứng minh được hiệu quả trong thực tiễn, với hiệu quả tương đối cao về mặt kỹ thuật - sự ổn định tương đương với các giải pháp khác hiện có nhưng giá thành rẻ hơn rất nhiều.

Từ khóa: Bảo vệ bờ sông, giải pháp kè mềm, công nghệ cỏ Vetiver, thành phố Đà Nẵng.

ABSTRACT

Vietnam is a country located in the tropical monsoon region of Southeast Asia, and annually suffers from many natural disasters. Under the impact of climate change, which has been taking place in an increasingly negative direction, damages caused by natural disasters in general and floods in particular are expected to increase rapidly in the coming years. centralized in riverside and coastal areas. Vu Gia - Thu Bon river basin is one of the major river basins in Vietnam, river erosion problem in this area takes place quite seriously, greatly affecting local development. The solutions to protect river banks in landslide areas have become more urgent, in which the technology of riverbank reinforcement with Vetiver grass with its own advantages has been developed and successfully applied in many parts of the world. This study is conducted with the aim of applying Vetiver grass technology, combined with other materials to offer a solution for soft embankment for riverbank protection suitable for the downstream area of Vu Gia - Thu Bon. The solution has proven to be effective in practice, with relatively high technical efficiency - the same stability as other existing solutions, but at a much cheaper price.

Keywords - River bank protection, soft embankment solution, Vetiver grass technology, Da Nang city.

1. Đặt vấn đề

Việt Nam là đất nước chịu ảnh hưởng nặng nề của thiên tai nói chung và lũ lụt nói riêng. Trong lịch sử loại hình thiên tai này đã có những ảnh hưởng lớn đến sự phát triển kinh tế xã hội của quốc gia, như lụt lớn năm 1945 đã dẫn tới nạn đói trong một thời gian dài và gây ra cái chết cho hơn hai triệu người. Trận lũ năm 1964 gây ngập lụt khu vực rộng lớn ở miền Trung Việt Nam từ Quảng Bình đến Phú Yên. Trận lụt 1999 năm đã gây thiệt hại đáng kể về người và tài sản cho nhiều tỉnh khu vực duyên hải miền Trung. Bên cạnh đó, Việt Nam vẫn là một nước đang phát triển, cơ sở hạ tầng còn yếu kém, nhận thức của người dân với thảm họa tự nhiên chưa cao. Vì vậy, Việt Nam được đánh giá là một trong những nước dễ bị tổn thương đối với thảm họa thiên nhiên [1].

Kinh tế Việt Nam nói chung và thành phố Đà Nẵng nói riêng đang có tốc độ phát triển nhanh chóng trong những năm gần đây, đi kèm với đó là việc xây dựng các công trình để phục vụ cho quá trình tăng trưởng. Tuy nhiên, song song với đó là những ảnh hưởng nhất định tới môi trường tự nhiên. Lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn có diễn biến dòng chảy tương đối phức tạp, sự thay đổi dòng chảy cùng sự phát triển của hệ thống cơ sở hạ tầng trong những năm qua đã làm thay đổi thảm phủ được cho là một trong những nguyên nhân cốt yếu gây xói lở và mất ổn định khu vực bờ sông. Trong những năm gần đây, vấn đề sạt lở bờ sông ở khu vực hạ lưu, đặc biệt là trong phạm vi thành phố Đà Nẵng diễn ra khá nghiêm trọng và ảnh hưởng to lớn đến quá trình phát triển kinh tế xã hội của thành phố.

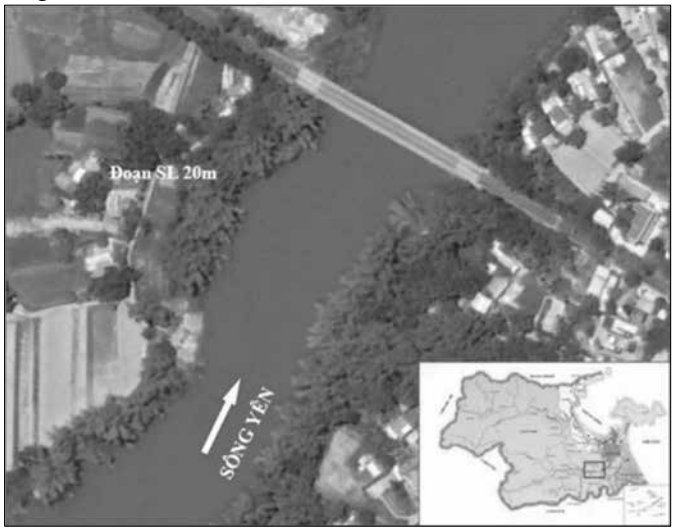
Với tình hình trên, các giải pháp nghiên cứu nhằm bảo vệ bờ sông vùng sạt lở trở nên cấp thiết hơn cả. Từ lâu nay, việc tính toán ổn định công trình thường dựa trên cơ sở lý thuyết của phương pháp cân bằng giới hạn để đánh giá mức độ ổn định của công trình thông qua hệ số ổn định K. Cụm từ "Cân bằng giới hạn" ở đây được hiểu là sự cân bằng giữa tổng các mô-men giữ với tổng các mô-men gây trượt, hoặc giữa lực giữ và lực gây trượt. Quá trình tính toán này có thể được thực hiện một cách thủ công hoặc sử dụng các phần mềm chuyên dụng, trong đó phổ biến nhất là mô-đun tính ổn định mái dốc Slope/W. Tuy nhiên gần đây, một phần mềm khác cũng dần được sử dụng phổ biến hơn trong các bài toán địa kỹ thuật là Plaxis, do tính chính xác và khả năng giải quyết bài toán rất rộng của nó. Riêng với bài toán ổn định mái dốc, phần mềm Plaxis sử dụng lý thuyết hoàn toàn mới – Phương pháp suy giảm cường độ chống cắt, để xác định hệ số ổn định của công trình.

Bên cạnh đó, các giải pháp kè mềm gần đây được sử dụng khá nhiều để thay thế cho giải pháp kè cứng thông thường vì những lợi ích về kinh tế, môi trường, đặc biệt là Công nghệ trồng cỏ Vetiver phục vụ giảm nhẹ ảnh hưởng của quá trình sạt lở bờ sông và bảo vệ môi trường đã được phát triển và ứng dụng thành công ở nhiều nơi trên thế giới [2]. Công nghệ này đã được du nhập vào Việt Nam từ những năm 1999. Cỏ Vetiver không kết hạt, không lan truyền bừa bãi. Đặc tính ưu việt của cỏ Vetiver là bộ rễ đồ sộ của có thể phát triển rất nhanh, trong một số điều kiện, ngay trong năm đầu tiên rễ đã ăn sâu tới 3-4m. Phần thân trên mặt đất của cỏ Vetiver mọc thẳng đứng, rất cứng, chắc. Khi trồng đủ dày, cỏ sẽ mọc sát với nhau tạo thành một hàng rào kín, giúp chịu được dòng nước chảy xiết, hạn chế xói mòn đất và phân tán nước mặt chảy tràn rất hiệu quả.

Việc nghiên cứu và sử dụng kết hợp công nghệ trồng cỏ Vetiver kết hợp tính toán kiểm tra ổn định bằng phần mềm Plaxis sẽ giúp cho việc phân tích đánh giá ổn định công trình được chính xác, hiệu quả và khách quan hơn. Với những lý do nêu trên, nghiên cứu này được thực hiện với mục đích cung cấp cho người thiết kế có thêm một lựa chọn trong việc phân tích ổn định công trình phù hợp và có độ tin cậy cao.

2. Phạm vi nghiên cứu

Khu vực áp dụng công nghệ trồng cỏ Vetiver thuộc thôn Cẩm Toại Đông, xã Hòa Phong, huyện Hòa Vang, thành phố Đà Nẵng, có tọa độ địa lý: $15^0$58'50" vĩ độ Bắc, $108^0$9'18" kinh độ Đông với chiều dài có nguy cơ sạt lở ước tính khoảng 3000 m ngay phía trên cầu sông Yên (Hình 1).



Hình 1: Vị trí sạt lở khu vực nghiên cứu - xã Hòa Phong, H. Hòa Vang, Tp. Đà Nẵng

Trong nghiên cứu này, giải pháp gia cố bờ được thử nghiệm cho 1 đoạn sông có nguy cơ sạt lở nặng với chiều dài 20m. Điểm sạt lở nằm ở phía bờ trái sông Yên, nơi chịu nhiều tác động của chế độ dòng chảy lưu vực đến từ sông Vu Gia - nguyên nhân phá vỡ cấu trúc địa chất khu vực ven bờ gây sạt lở cho khu vực. Qua quá trình kiểm tra thực địa kết hợp sử dụng ảnh chụp vệ tinh, tác giả đã nắm bắt được xu hướng, nguyên nhân sơ bộ tác động làm xói lở bờ sông khu vực nghiên cứu. Địa tầng khu đất có cấu tạo chủ yếu là đất cát, đất sét pha cát; xuống sâu phía dưới sông là đất cát pha lẫn sỏi sạn hoặc á sét pha cát. Phần bờ sông thực vật cây tre rất phát triển trên địa hình mái dốc từ 0,3-0,5%. Từ năm 2011 đến nay, phạm vi sạt lở lớn nhất tại vị trí khu vực dưới tác động của dòng chảy lưu vực ước tính khoảng 11m, đe dọa đến cuộc sống của nhân dân thôn Cẩm Toại Đông, xã Hòa Phong. (Hình 2)

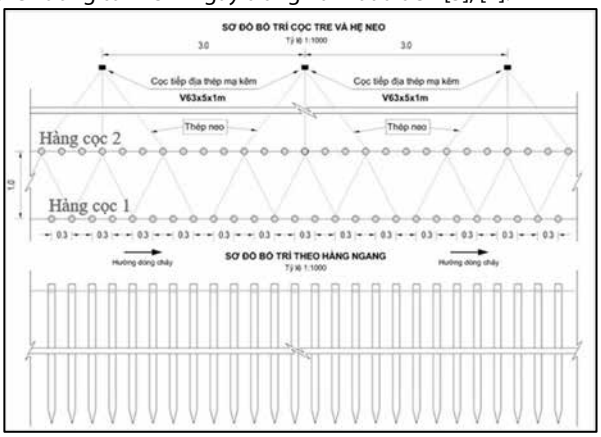
Hình 2: Hiện trạng sạt lở khoảng 20m bờ sông khu vực xã Hòa Phong

3. Phương pháp tiếp cận

Trong những năm gần đây, với sự phát triển mạnh mẽ của khoa học công nghệ, nhiều nghiên cứu mới ứng dụng các thành tựu khoa học trong các ngành vật liệu, kết cấu xây dựng để tăng cường hiệu quả bảo vệ bờ sông đã được tiến hành, thử nghiệm và áp dụng rộng

rãi, thay thế và bổ sung cho các phương pháp truyền thống. Một số giải pháp đã và đang được ứng dụng tại Việt Nam, như: với sự phát triển mạnh mẽ của công nghiệp hóa chất, các loại vải, dây được sản xuất bằng sợi tổng hợp Polyme đã được sử dụng để tạo nên các loại vải địa kỹ thuật, cốt cho đất đắp, thảm, túi ống, tủi vải độn vật liệu có cường độ cao giúp chống xói đáy, bảo vệ chân mái và bờ sông. Ngoài ra, các loại ống địa kỹ thuật (GeoTube) được chế tạo bằng vải địa kỹ thuật cường độ cao cũng đã được sử dụng để chứa đất, cát, tạo thành những cấu kiện xếp chồng lên nhau để gia chân, mái bờ sông. Hoặc các loại túi địa kỹ thuật (Bagwork) có kích thước nhỏ được sử dụng để ghép nối bằng các khớp nhựa cũng được ứng dụng rộng rãi ở nước ngoài. Để nâng cao hiệu quả các loại hình công trình cơ bản, nhiều nghiên cứu đã tập trung cải tiến các cấu kiện, kết cấu tổng thể công trình theo hướng linh hoạt, bền vững, thuận tiện cho thi công. Các nhà khoa học đã cải tiến các khối bê tông lát mái, vừa giảm được tác dụng của sóng, giảm diện cản lớn khi chịu áp lực sóng, vừa có khe hở để các loại thực vật sinh sống. Sự ra đời của một số loại khối bê tông rỗng, liên kết trên mặt bằng khá linh hoạt và có tính thẩm mỹ cao, tạo thành một "tấm thảm" bê tông như khối Amorloc, Amorflex, Terrafix. Tuy nhiên những giải pháp trên, hiện có giá thành tương đối cao, biện pháp thi công khá phức tạp, và quan trọng hơn là mức độ thân thiện với môi trường không cao. Do đó việc triển khai với quy mô lớn như khu vực hạ du sông Vu Gia Thu Bồn đòi hỏi nguồn kinh phí lớn, vượt quá khả năng của các địa phương.

Sử dụng các loại thực vật thân thiện với môi trường trong gia cố bờ đã được nghiên cứu và ứng dụng từ lâu ở nhiều nơi trên thế giới cũng như Việt Nam. Phương pháp này ít tốn kém và cung cấp nhiều lợi ích: Thi công đơn giản; Thân thiện với môi trường; Cải thiện môi trường sống của động vật hoang dã và cá sinh sản; Tạo cảnh quan môi trường; Chi phí đầu tư thấp. Một trong những giải pháp nổi bật của trường phái này là lựa chọn công nghệ trồng cỏ Vetiver, loại cỏ này có những đặc tính nổi bật, phù hợp với việc bảo vệ bờ sông, như sở hữu bộ rễ đồ sộ gồm hàng ngàn vạn rễ nhánh ăn đều và rất sâu, có thể xuống tới 2-3m ngay trong năm đầu tiên [3], [4].



Hình 3: Sơ đồ bố trí hệ cọc tre và hệ neo

Kết quả trồng ở một số nơi cho thấy, trong vòng 12 tháng đầu, rễ cỏ Vetiver có thể ăn sâu tới 3,6m trên mái dốc đất đắp. Bộ rễ như vậy gắn kết chặt các hạt đất, đồng thời neo chặt lớp đất bở rời phía trên với lớp đất ổn định hơn bên dưới, vì vậy cây cỏ rất khó bị bật gốc . Bộ rễ như vậy cũng giúp cỏ Vetiver chịu hạn rất tốt. Rễ cỏ Vetiver có sức kháng kéo rất cao (sức kháng cắt có thể đạt 75MPa, tức là bằng 1/6 sức bền của thép và có khả năng tăng sức kháng cắt của đất lên tới 39% ở độ sâu 0,5m), thậm chí còn cao hơn cả một số loài cây thân gỗ, giúp gia cường mái dốc rất tốt. Nhưng một yếu điểm cố hữu của giải pháp này là thời gian sinh trưởng của cỏ cũng như mức độ liên kết giữa các khóm cỏ trong giai đoạn đầu ảnh hưởng rất lớn đến hiệu quả gia cố. Vì để đạt được yêu cầu gia cố, đòi hỏi thời gian trồng cỏ phải đạt ít nhất 1-2 năm [5]–[7]. Điều này dẫn đến những hạn chế lớn của giải pháp sử dụng cỏ Vetiver. Nhằm khắc phục những yếu điểm trên, trong bài báo này nhóm tác giả đề xuất một sơ đồ gia cố mới, tận dụng tối đa khả năng kháng cắt, kháng kéo của bộ rễ cỏ Vetiver cũng như là ổn định khu vực bờ trong giai đoạn 1-2 năm đầu tiên, đó là giải pháp kết hợp giữa cọc tre, giằng neo thép và trồng cỏ Vetiver. (Hình 3)

4. Sơ đồ gia cố cho khu vực xã Hòa Phong

4.1 Xác định cao trình thiết kế

Để xác định các cao trình thiết kế, nghiên cứu đã tiến hành mô phỏng bài toán thủy lực sông khu vực nghiên cứu. Căn cứ vào tài liệu thu thập được và đặc tính của lưu vực tính toán, lựa chọn hiệu chỉnh và kiểm định mô hình Mike 21 HD theo 2 năm 2005 và 2009. Vị trí để hiệu chỉnh và kiểm định mô hình tại trạm đo mực nước cầu Cẩm Lệ. Sử dụng bộ mô hình đã hiệu chỉnh và kiểm định để xác định các giá trị mực nước tại đoạn sông khu vực nghiên cứu bao gồm: mực nước lũ thiết kế, mực nước kiệt thấp nhất, mực nước trung bình mùa kiệt (Bảng 1).

Bảng 1: Các giá trị mực nước thiết kế tại khu vực nghiên cứu

TT	Mực nước	Đơn vị	Giá trị
1	MN Lũ thiết kế	m	2.21
2	MN Kiệt bình quân	m	1.61
3	MN Kiệt nhất	m	1.52

4.2 Xác định sơ đồ gia cố cọc tre.

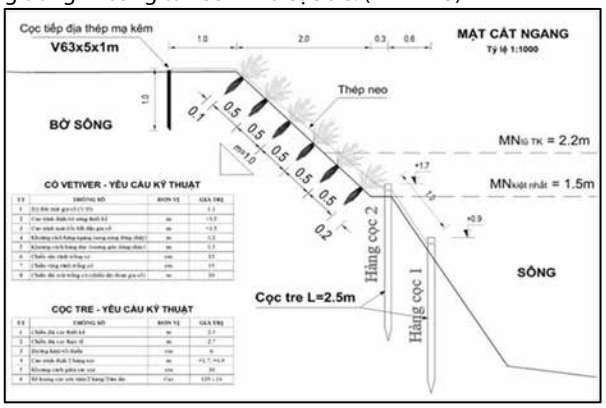
Hiện tại, chưa thấy lý thuyết tính toán cụ thể nhưng ta có thể làm như sau: trong giai đoạn thiết kế giả sử sau khi đóng cọc tre đất nền đạt được độ chặt nào đó (thông qua hệ số rỗng) từ đó tính được sức chịu tải đất nền lấy đó làm căn cứ thiết kế móng (hoặc có thể giả sử sức chịu tải đất nền sau khi đóng cọc).

Do yêu cầu về đặc tính kỹ thuật của cọc tre, cần đóng cọc tre đến cao trình mực nước tối thiểu trong sông (giới hạn mùa cạn) để đảm bảo cọc luôn chìm trong nước.

Chiều dài cọc thiết kế 2.5m (thực tế 2.7m);

Cao trình đỉnh đầu cọc Zđỉnh = (+1.7m) & (+0.9m);

Theo kinh nghiệm thi công cọc tre hiện nay, người ta thường đóng 16-25 cọc/m^2 vì dễ chia (khoảng cách cọc 20-30 cm). Như vậy, lựa chọn khoảng cách giữa các cọc là 30cm thì với kết cấu 2 hàng cọc phân bổ đều trên chiều dài 20m đoạn sạt lở, cần tiến hành thi công đóng khoảng từ 135 ± 10 cọc tre. (Hình 4-5)



Hình 4: Mặt cắt ngang đại diện mái gia cố bờ sông

4.3 Xác định sơ đồ trồng cỏ

Với những đặc tính ưu việt của cỏ Vetiver, để giảm nhẹ lũ lụt và bảo vệ bờ sông khu vực nghiên cứu, tiến hành thiết kế bố trí trồng cỏ Vetiver như sau:

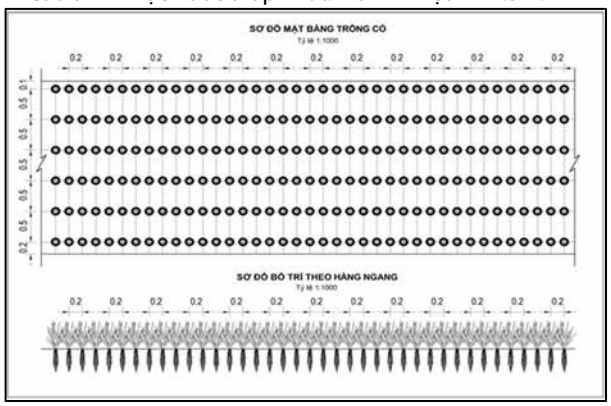
Mái dốc thích hợp cho viêc trồng cỏ Vetiver gia cố bờ sông là 1:1 hoặc có thể thoải hơn. Như vậy, với độ dốc hiện trạng, cần sử dụng máy đào bóc bỏ phần PH và tạo mái dốc.

Sau khi thi công đóng cọc tre gia cố nền đất yếu, tiến hành trồng Cỏ Vetiver theo 2 hướng:

Trồng cỏ Vetiver theo đường đồng mức, song song với dòng chảy, với khoảng cách hàng cách hàng (đo xuôi dốc) là 0,2-0,5m, lựa chọn 0.2m/hàng ngang; Để giảm tốc độ dòng chảy, trồng các hàng cỏ Vetiver vuông góc với chiều dòng chảy, khoảng cách hàng cách hàng 0,3-0,8m, lựa chọn 0.5m/hàng dọc.

Hàng ngang trên cùng trồng dọc theo mép đỉnh dốc, hàng dưới cùng trồng ở ngang mực nước thấp nhất. Lưu ý một số nơi mực nước sông có thể thay đổi rất đáng kể theo mùa và do vậy có thể chọn đúng thời điểm nước kiệt nhất để trồng hàng dưới cùng càng thấp càng tốt. Do mực nước có thể lên cao, một vài hàng dưới cùng có thể mọc chậm hơn các hàng trên:

- Cao trình đỉnh bờ sông Zđỉnh = +3.5m;
- Cao trình mực nước thấp nhất: Ztn = Zkiệt = +1.5m.

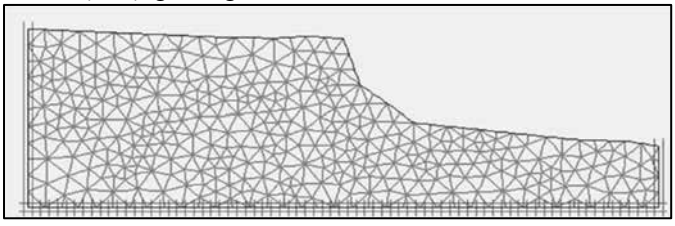


Hình 5: Sơ đồ trồng cỏ Vetiver trên mái bờ sông

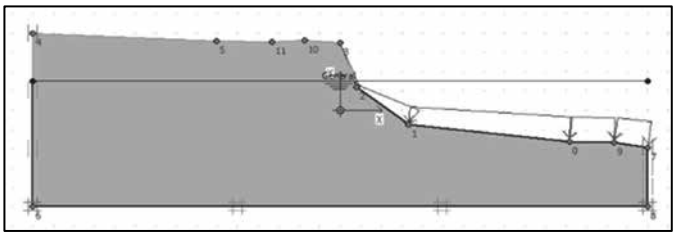
4.4 Kiểm tra ổn định

Từ tài liệu địa hình thu thập được, dữ liệu thủy văn, tác giả lựa chọn phần mềm Plaxis V8.6 để mô phỏng, phân tích và tính toán ổn định cho từng trường hợp tính toán. Hiện nay phần mềm Plaxis cho phép phân tích ổn định địa kỹ thuật cho nhiều bài toán phức tạp, ngày càng chứng tỏ được khả năng cũng như mức độ hiệu quả, là công cụ tin cậy cho người kỹ sư thiết kế. Tác giải sử dụng mô hình Mohr – Coulumb và mô hình Soft soil model để áp dụng cho việc tính toán. Nhằm so sánh tính hiệu quả của mô hình lựa chọn, nhóm tác giả tiến hành phân tích với 3 trường hợp: Không có kè (hình 9); giải pháp kè cứng sử dụng bê tông (hình 12); giải pháp kè mềm kết hợp trồng cỏ Vetiver hình (hình 13). Các tiêu chuẩn sử dụng trong tính toán: TCVN 8419-2010: Thiết kế công trình bảo vệ bờ sông, TCVN 9902-2013: Yêu cầu thiết kế đê sông.

a) Hiện trạng không có kè

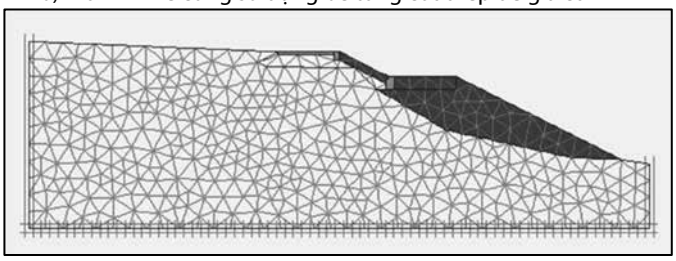


Hình 6: Chia lưới cho hiện trạng bờ sông tại vị trí nghiên cứu

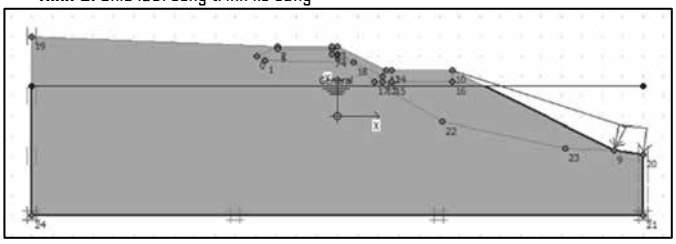


Hình 7: Khai báo mực nước cho hiện trạng bờ sông tại vị trí nghiên cứu

b) Mô hình kè cứng sử dụng bê tông cốt thép để gia cố

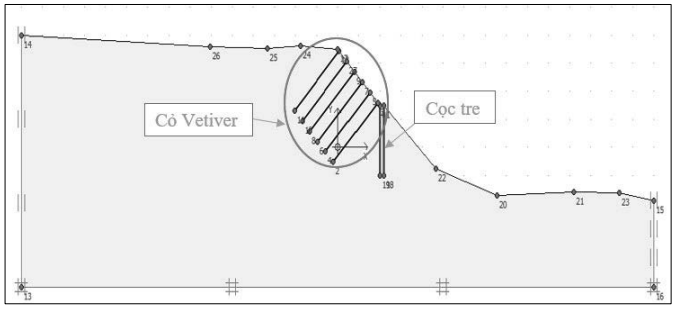


Hình 8: Chia lưới công trình kè cứng

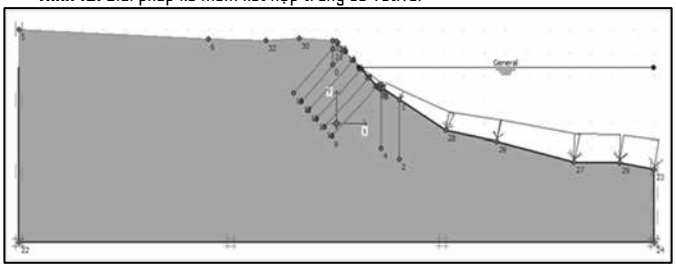


Hình 9: Khai báo mực nước tính toán

c) Giải pháp kè mềm kết hợp trồng cỏ Vetiver



Hình 10: Giải pháp kè mềm kết hợp trồng cỏ Vetiver



Hình 11: Khai báo mực nước thông số đầu vào

5. Kết quả tính toán

Kết quả mô phỏng trong Plaxis cho ra các hệ số ổn định theo từng trường hợp mực nước, ứng với các mô hình tính toán đã nêu trên, kết quả được trình bày trong bảng 2.

Qua bảng kết quả tính toán, tác giả nhận thấy hệ số ổn định hiện tại của bờ sông là thấp hơn hoặc xấp xỉ với hệ số ổn định cho phép, điều này cho thấy sự cần thiết phải gia cố mái bờ sông, ngăn chặn quá trình sạt lở, gây ảnh hưởng đến tài sản và đời sống của người

dân. Bên cạnh đó, giải pháp gia cố bằng kè cứng cho kết quả hệ số ổn định cao hơn so với giải pháp kè mềm. Tuy nhiên, với kết quả hệ số ổn định của giải pháp kè mềm hoàn toàn thỏa mãn được điều kiện ổn định cho phép. Ngoài ra, giải pháp kè mềm còn có những ưu điểm nổi bật hơn so với giải pháp kè cứng như:

- Thời gian thi công nhanh.
- Giảm chi phí nguyên vật liệu.
- Thân thiện với môi trường.

Vì vậy, giải pháp kè mềm là phương án khả thi khi tiến hành áp dụng cho khu vực nghiên cứu.

Bảng 2: *Kết quả tính toán ổn định bờ sông gia cố cỏ Vetiver*

TT	Loại công trình	Trường hợp tính toán	Hệ số ổn định	
			K – tính toán	$[K]_{CP}$
1	Hiện trạng không gia cố	Mực nước kiệt nhất $Z_{kiệt} = +1.5m$	1,183	1.2
2		Mực nước lũ thiết kế $Z_{lũ} = +2.2m$	1,276	1.2
3	Kè cứng dầm BTCT kết hợp đá đổ	Mực nước kiệt nhất $Z_{kiệt} = +1.5m$	1,586	1.2
4		Mực nước lũ thiết kế $Z_{lũ} = +2.2m$	1,826	1.2
5	Kè mềm trồng cỏ Vetiver kết hợp hệ giằng thép	Mực nước kiệt nhất $Z_{kiệt} = +1.5m$	1,512	1.2
6		Mực nước lũ thiết kế $Z_{lũ} = +2.2m$	1,698	1.2

6. Kết quả thực nghiệm

Dựa trên thiết kế và tính toán ổn định, nhóm nghiên cứu đã tiến hành thực nghiệm trồng cỏ với sở đồ đề xuất cho khu vực Hòa Phong, thành phố Đà Nẵng (Hình 12).

Hình 12: Gia cố bờ sông bằng cỏ Vetiver xã Hòa Phòng, Đà Nẵng

Kết quả quan trắc cho thấy có tới 65-98% số cỏ mới trồng sống được, tỷ lệ ra nhánh 11/khóm sau 3 tháng, chiều cao và độ sâu ra rễ theo thời gian như thể hiện ở bảng 3:

Bảng 3. Chiều cao và độ sâu ra rễ của cỏ Vetiver tại khu vực trồng thí điểm

TT	Thông số	Bộ phận	30 ngày	37 ngày	41 ngày	90 ngày
1.	Chiều cao cây	Phần chân	4.44	5.60	7.32	8.20
2.		Phần giữa	5.15	6.18	7.40	8.21
3.		Phần đỉnh	0.78	0.75	0.6	0.86
1.	Độ sâu rễ	Phần chân	50.60	72.27	86.24	96.39
2.		Phần giữa	58.42	72.39	86.36	96.52
3.		Phần đỉnh	8.89	6.35	5.08	10.16

Hình 13: Quá trình phát triển của cỏ Vetiver tại khu vực nghiên cứu

7. Kết luận

Nghiên cứu đã thiết lập, mô phỏng mô hình để tính toán ổn định cho các giải pháp gia cố bờ sông tại thôn Cẩm Toại Đông, huyện Hòa Vang, thành phố Đà Nẵng dựa trên các chỉ tiêu cơ lý của đất, các mực nước thiết kế thông qua phần mềm plaxis. Bên cạnh đó, tác giả đã tính toán được hệ số ổn định của công trình khi tiến hành thi công kè mềm thay cho giải pháp kè cứng như thông thường. Kết quả đã được trích xuất, đối chiếu và bước đầu cho thấy việc thay thế giải pháp kè cứng truyền thống bằng kè mềm (sử dụng cỏ Vetiver kết hợp hệ neo) là khả thi và mang lại hiệu quả kinh tế cũng như kỹ thuật tương đối tốt. Kết quả trồng thực nghiệm cho thấy, quá trình sinh trưởng của cỏ Vetiver với khu vực thành phố Đà Nẵng là khá tốt. Mặc dầu trong điều kiện bóng râm, nhưng mức độ phát triển của bộ rễ là tương đối, yếu tố này góp phần gia tăng độ chặt của đất, cũng với các liên kết cọc tre biến khu vực gia cố thành một khối vững chắt, từ đó giảm thiểu nguy cơ sạt lở tại khu vực. Kết quả thực nghiệm chứng minh, biện pháp gia cố bờ sông bằng giải pháp kè mềm sử dụng cỏ vetiver, cọc tre và neo thép là hoàn toàn khả thi và mang lại hiệu quả cao. Với chi phi rẻ, tận dụng được vật liệu thân thiện với thiên nhiên, gần gũi và phổ biến với người dân, mô hình sẽ mang lại hiệu quả cả về kinh tế và kỹ thuật, ghóp phần giảm thiểu tình trạng sạt lở bờ sông, đảm bảo điều kiện phát triển kinh tế xã hội của địa phương.

Lời cảm ơn

Bài báo là sản phẩm nằm trong khuôn khổ đề tài cấp cơ sở mã số D2019-CS-07 của Sở khoa học công nghệ TP Đà Nẵng. Nhóm tác giả và Trung tâm Nghiên cứu quản lý rủi ro và Khoa học an toàn - Đại học Đà Nẵng xin chân thành cảm ơn Sở KHCN TP Đà Nẵng và Đại học Đà Nẵng đã tạo điều kiện và tài trợ chi phí nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] ADB, "Economics of Climate Change in the Pacific. The economics of climate change in Southeast Asia: a regional review," 2013.

[2] P. Truong, T. T. Van, and E. Pinners, "Vetiver system applications technical reference manual," *Vetiver Netw. Int.*, vol. 89, 2008.

[3] D. Hengchaovanich, *Vetiver grass for slope stabilization and erosion control*. Office of the Royal Development Projects Board, 1998.

[4] N. S. Nilaweera and D. Hengchaovanich, "Assessment of strength properties of vetiver grass roots in relation to slope stabilization," in *Vetiver: A Miracle Grass, Chiang Rai (Thailand), 4-8 Feb 1996*, 1996.

[5] M. S. Islam, "Application of Vetiver (Vetiveria zizanioides) as a bio-technical slope protection measure–some success stories in Bangladesh," in *Proceedings of the 6th International Conference on Vetiver*, 2015, pp. 5–8.

[6] O. Babalola, S. C. Jimba, O. Maduakolam, and O. A. Dada, "Use of vetiver grass for soil and water conservation in Nigeria," in *Proceedings of the 3rd International Conference on Vetiver and Exhibition. Vetiver and Water. Guangzhou, China*, 2003, pp. 293–300.

[7] S. Mondal and P. P. Patel, "Implementing Vetiver grass-based riverbank protection programmes in rural West Bengal, India," *Nat. Hazards J. Int. Soc. Prev. Mitig. Nat. Hazards*, pp. 1–26, 2020.

■Ngày nhận bài: 28/4/2021 ■Ngày sửa bài: 21/5/2021 ■Ngày chấp nhận đăng: 10/6/2021

Nghiên cứu áp dụng giải pháp sử dụng cấu kiện bê tông cốt sợi cho tuyến đê biển Nam Đình Vũ kết hợp làm đường nội bộ

Research application solution of using precast fiber reinforced concrete blocks for nam dinh vu sea dike combined to use internal road

> TS ĐỖ THẮNG[1], KS LƯỜNG THỊ PHƯƠNG[2]
[1]Trường Đại học Thủy Lợi
[2]Viện kỹ thuật công trình – Trường Đại học Thủy lợi

TÓM TẮT:
Bán đảo Đình Vũ là khu vực kinh tế, công nghiệp, an ninh trọng yếu của thành phố Hải Phòng, tuy nhiên khu vực này chịu ảnh hưởng trực tiếp của thiên tai, sóng to, gió lớn tại Vịnh Bắc bộ. Trong bài báo này, tác giả nghiên cứu áp dụng giải pháp sử dụng cấu kiện bê tông cốt sợi đúc sẵn của Công ty Cổ phần khoa học công nghệ Việt Nam (Busadco) cho tuyến đê biển Nam Đình Vũ kết hợp làm đường nội bộ. Từ việc so sánh với giải pháp truyền thống trong bước thiết kế cơ sở của dự án, có thể thấy giải pháp đề xuất mang lại hiệu quả cao về mặt kinh tế và kỹ thuật.

Từ khóa: Đê biển, đường nội bộ, bê tông cốt sợi, bê tông đúc sẵn

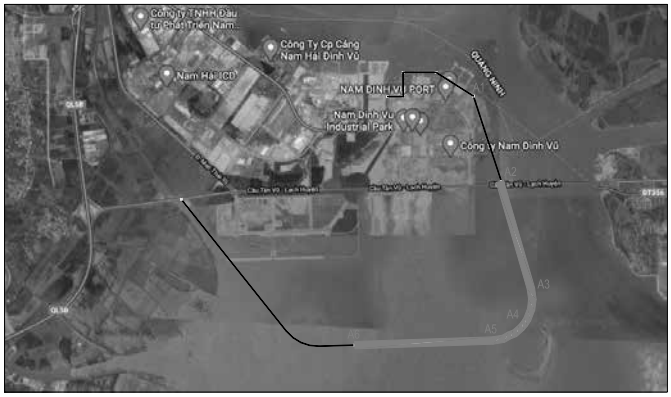
ABSTRACT:
Dinh Vu peninsula is a significant economic, industrial, and essential area of Hai Phong city. However, this area is directly affected by natural disasters, high waves, and strong winds in the Gulf of Tonkin. In this paper, the author studies and applies the solution of using precast fiber-reinforced concrete blocks of Vietnam Science and Technology Joint Stock Company (Busadco) for Nam Dinh Vu sea dyke combined with internal road. Based on a comparison with the traditional solution in the basic design stage of the project, that shows the proposed solution has high economical and technical efficiency.

Keywords: Sea dyke, internal road, fiber-reinforced concrete, precast concrete

1. Giới thiệu

Khu vực nghiên cứu xây dựng tuyến đê biển Nam Đình Vũ có chiều dài khoảng 15km thuộc địa phận phường Đông Hải 2 & phường Tràng Cát, quận Hải An, thành phố Hải Phòng. Chức năng của tuyến đê biển Nam Đình Vũ kết hợp làm đường nội bộ khu kinh tế Đình Vũ - Cát Hải: Tuyến đê biển Nam Đình Vũ sẽ là đê lấn biển lớn nhất cả nước - công trình mang tính lịch sử. Mục tiêu của dự án nhằm xây dựng tuyến đê biển bảo vệ toàn bộ bờ phía Nam của bán đảo Đình Vũ. Đồng thời, với vị thế đắc địa, bán đảo Đình Vũ là khu vực kinh tế, công nghiệp, an ninh trọng yếu của thành phố Hải Phòng. Vì vậy, tuyến đê biển Nam Đình Vũ đóng vai trò quan trọng trong việc phát triển kinh tế trong và ngoài khu vực.

Vị trí tuyến đê được thể hiện trên hình 1, trong đó: phía Bắc giáp Khu công nghiệp Đình Vũ; phía Nam giáp biển và sông Cấm; phía Đông giáp sông Bạch Đằng và cửa Nam Triệu; phía Tây giáp các Khu công nghiệp Nam Đình Vũ (khu 1+2). Khu vực này có địa hình là bãi bồi thuộc cửa Nam Triệu, cửa sông Cấm và Cửa sông Lạch Tray. Hiện trạng bãi bồi ngập nước, chịu ảnh hưởng trực tiếp của nhật triều với biên độ lớn. Cao độ nền từ -2,03m đến + 1,00m (cao độ Lục địa). Địa hình thoải, độ cao nền tự nhiên trung bình thay đổi theo hướng Bắc - Nam từ trong bờ ra biển và từ luồng tàu vào cảng Hải Phòng đến cửa sông Cấm chạy bao quanh khu công nghiệp Nam Đình Vũ 1 + 2, khu Phi thuế quan Nam Đình Vũ, khu Công nghiệp Đình Vũ. Khi triều cường, khu vực bị ngập nước khoảng 6 ÷ 8 giờ trong ngày. Khi triều xuống mặt đất bãi bồi bị ngập với mực nước khá thấp (dưới 1m) nhiều đoạn đất nổi trên mặt nước khi triều kiệt.



Hình 1. Vị trí tuyến đê

Trong bài báo này, tác giả tập trung nghiên cứu đoạn tuyến từ điểm A2 - A6 (đoạn tô đậm trên hình 1) có chiều dài 6318,02 m. Đây

là đoạn tuyến tiếp giáp với biển, chịu ảnh hưởng trực tiếp của gió, bão, sóng… Từ việc nghiên cứu đánh giá giải pháp truyền thống trong bước thiết kế cơ sở, tác giả đề xuất áp dụng giải pháp công nghệ mới sử dụng cấu kiện bê tông cốt sợi (BTCS) đúc sẵn cho tuyến đê biển Nam Đình Vũ kết hợp làm đường nội bộ.

2. Giải pháp kết cấu bước thiết kế cơ sở

Công trình áp dụng tiêu chuẩn thiết kế TCVN 9901:2014, với các thông số sau:

+ Cấp công trình III, tần suất thiết kế 2%;

+ Cao trình mực nước biển thiết kế Z_{tkp} = +3,61m (hệ Nhà nước) = +5,51m (hệ Hải đồ);

+ Chiều cao sóng H_{sp} = 1,37÷ 3,03m (tùy vị trí);

+ Hệ số an toàn ổn định chống trượt: K = 1,250 (Tổ hợp tải trọng cơ bản); K = 1,150 (Tổ hợp thi công);

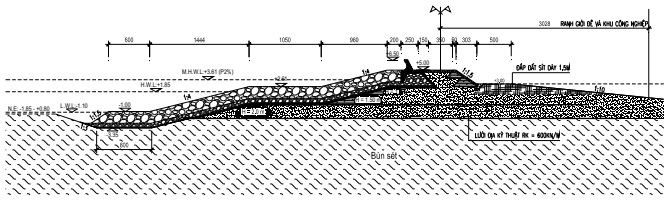
+ Lưu lượng tràn cho phép: 10 *l/s/m*

Tải trọng mặt đê cho phương tiện ô tô vận tải bảo trì đê H18, quy đổi thành tải trọng phân bố đều: q=1T/m^2.

Hành lang bảo vệ đê: 25m từ chân đê đến chỉ giới khu công nghiệp.

Địa tầng khu vực gồm có lớp bùn sét dày từ 10,5÷14m tính từ mặt đất tự nhiên, phía dưới là lớp sét, sét pha trạng thái dẻo mềm đến dẻo cứng.

Giải pháp kết cấu cho tuyến đê bước thiết kế cơ sở được thể hiện trên hình 2.



Hình 2. Mặt cắt ngang điển hình tuyến đê bước thiết kế cơ sở

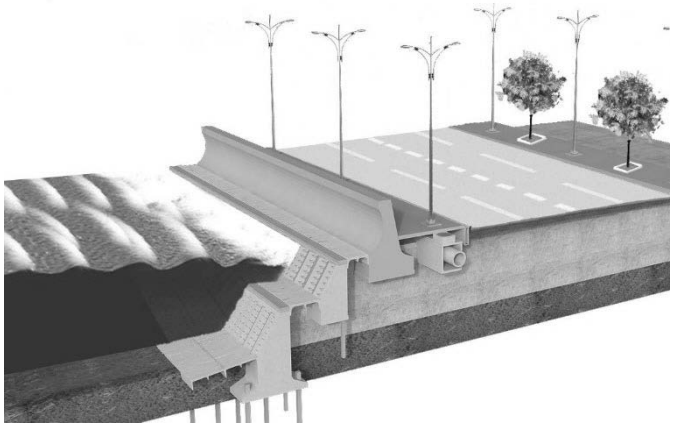
Kết cấu đê dạng mái nghiêng truyền thống bằng cát san lấp có giật cấp tạo thành cơ đê nhằm đảm bảo ổn định thân đê, bảo vệ mái đê bằng đá hộc đổ và lưới + vải địa kỹ thuật:

- Cao trình đỉnh tường hắt sóng: +5,60m đến +6,50m (tùy thuộc vào chiều cao sóng, hướng sóng tại từng vị trí đê);
- Cao trình đỉnh đê: +5,0m;
- Chiều rộng mặt đê: 5,5 m;
- Cao trình chân đê: -1,00m;
- Cao trình cơ đê: +2,61m;
- Chiều rộng cơ đê: 10,50m;
- Chiều rộng chân đê: 6,00m;
- Mái dốc: m = 4
- Lưu lượng tràn cho phép: 10 *l/s/m*
- Dự phòng lún tường đỉnh: 0,25m (15năm)
- San lấp thân đê bằng cát phun hút, sử dụng các ống vải địa kỹ thuật (Geotube) đường kính D=1,0m; 1,5m & 2,0m tùy từng vị trí độ sâu.
- Chân đê được cấu tạo bằng khối đá đổ chống xói có trọng lượng viên đá 500÷1300kg/viên có chiều dày 1,2÷1,7m; đá lót có trọng lượng 40÷90kg/viên dày 0,5÷0,65m; lót móng bằng lưới địa kỹ thuật 50kN/m;
- Đá hộc bảo vệ mái đê dày 1,2÷1,7m gồm 02 lớp có trọng lượng viên đá 500÷1300kg /viên; lớp lót dày 0,5÷0,65m gồm 02 lớp có trọng lượng viên đá 40÷90kg /viên;
- Gia cường ổn định thân đê bằng 01 lớp vải địa kỹ thuật R_k = 300kN/m và 01 lớp lưới địa kỹ thuật R_k=600kN/m;
- Tại đỉnh mép đê bố trí tường hắt sóng bằng bê tông cốt thép M400 đổ tại chỗ;

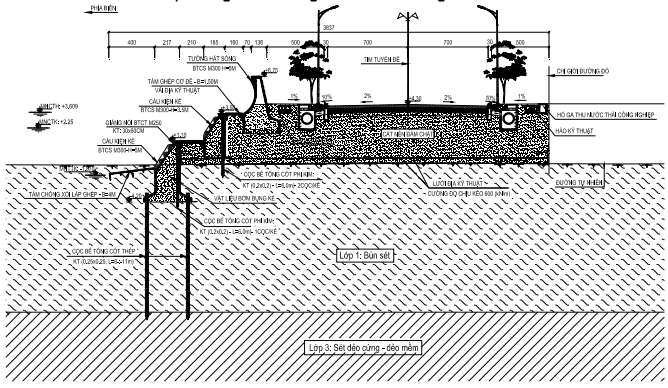
Có thể thấy giải pháp truyền thống có diện tích chiếm dụng lớn, sử dụng vật liệu đá khai thác từ tự nhiên có kích thước lớn nên sẽ gặp khó khăn trong quá trình thi công và tác động đến môi trường.

3. Giải pháp sử dụng cấu kiện bê tông cốt sợi

Mô hình kết cấu đê biển sử dụng cấu kiện bê tông cốt sợi được thể hiện trên hình 3 và hình 4.



Hình 3. Phối cảnh phương án sử dụng cấu kiện bê tông cốt sợi khi hoàn thành



Hình 4. Mặt cắt ngang điển hình giải pháp sử dụng cấu kiện bê tông cốt sợi

Kết cấu đê gồm các cấu kiện bê tông cốt sợi đúc sẵn thành mỏng của Công ty cổ phần khoa học công nghệ Việt Nam (Busadco) được bố trí đảm bảo điều kiện ổn định với các thông số cơ bản sau:

- Cao trình đỉnh kè 5m: +0,80m;
- Cao trình đỉnh kè 3,5m: +3,20m;
- Giằng bê tông cốt thép M250, kích thước 0,6x0,3m, bố trí 2 giằng tại đỉnh kè loại 5m và loại kè 3,5m; cao trình đỉnh giằng +1,10m và +3,5m;
- Bố trí giật cơ 2 cấp bề rộng B=2,0m tại cốt +1,1m và +3,5m; bề mặt lót vải địa kỹ thuật sau đó lắp đặt tấm ghép cơ đê B=2m và B=1,5m;
- Cao trình đỉnh tường hắt sóng: +4,90m đến +6,75m (tùy thuộc vào chiều cao sóng, hướng sóng tại từng vị trí đê);
- Cao trình mặt đê: +4,3m; độ dốc ngang i=2%;
- Mặt đê rộng B = 2×7m (mặt đường) + 2×0,3m (đan rãnh) + 2×5m (vỉa hè) = 24,6m. Kết cấu mặt đê gồm Tấm bê tông xi măng M400 dày 28cm trên 2 lớp nhựa dày 2cm, tiếp theo là lớp cấp phối đá dăm gia cố xi măng 5% dày 18cm và cuối cùng là lớp cấp phối đá dăm loại 2 dày 18cm.
- Thân đê được đắp bằng cát.
- Gia cường ổn định thân để bằng 2 lớp lưới địa kỹ thuật có cường độ chịu kéo 600KN/m, cách nhau 0,5m.
- Để chống xói trước kè, sử dụng tấm chống xói lắp ghép bằng bê tông cốt sợi, bề rộng đặt tấm chống xói B=4m.

Việc áp dụng giải pháp công nghệ mới bằng cấu kiện bê tông cốt sợi đúc sẵn thành mỏng cho tuyến đê biển Nam Đình Vũ có nhiều ưu điểm so với giải pháp truyền thống như: cấu kiện đúc sẵn trong nhà máy nên kiểm soát được chất lượng; thời gian thi công chỉ bằng 1/2 so với giải pháp truyền thống do khắc phục được bất lợi về thời tiết, khí hậu, thủy văn; công tác vận hành, duy tu, bảo dưỡng cũng rất thuận tiện. Ngoài ra, do kết cấu có tính ổn định bền vững cao nên tác giả đề xuất kết hợp đê làm đường giao thông nội bộ cho khu công nghiệp Nam Đình Vũ với quy mô 4 làn xe, vỉa hè mỗi bên rộng 5m đủ để bố trí các hệ thống hạ tầng kỹ thuật, tốc độ thiết kế 40km/h.

4. Thông số kỹ thuật các cấu kiện bê tông cốt sợi

- Cấu kiện kè 5m bằng bê tông cốt sợi M300 bề mặt có cấu tạo phá sóng: cao 5m, đáy rộng 4,18m, đỉnh kè rộng 0,62m, chiều dài đốt kè 1,2m được thể hiện trên hình 5.

Hình 5. Mặt trước và sau cấu kiện kè 5m

Cao trình đáy kè khi lắp đặt tại (-4,20)m; cao trình đỉnh kè (+0,80)m. Mỗi cấu kiện sử dụng 2 cọc bê tông cốt thép kích thước 0.25x0.25m, chiều dài cọc thay đổi từ 8-11m tùy thuộc vào địa tầng từng vị trí, đóng tại vị trí chân vịt (đã tạo lỗ chờ sẵn). Trong thân kè đóng 1 cọc bê tông cốt phi kim 0,2m×0,2m×6,0m.

- Cấu kiện kè 3,5m bằng bê tông cốt sợi M300 bề mặt có cấu tạo phá sóng: cao 3,5m, đáy rộng 1,8m, đỉnh kè rộng 0,6m, chiều dài đốt kè 1,5m được thể hiện trên hình 6.

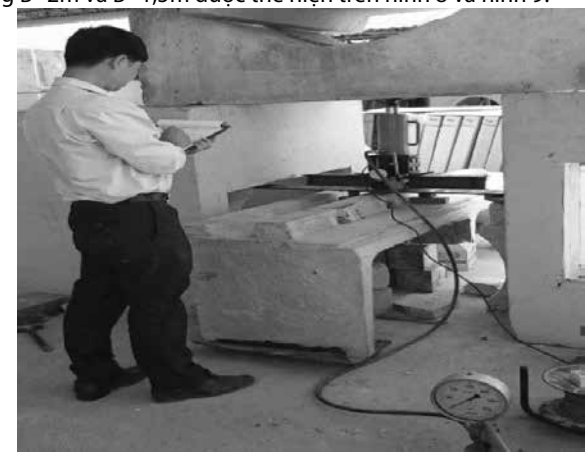
Hình 6. Hình dạng cấu kiện kè 3,5m

Cao trình đáy kè khi lắp đặt tại (-0,3)m; cao trình đỉnh kè (+3,2)m; Mỗi cấu kiện sử dụng 2 cọc bê tông cốt phi kim kích thước 0,2m×0,2m×6,0m.

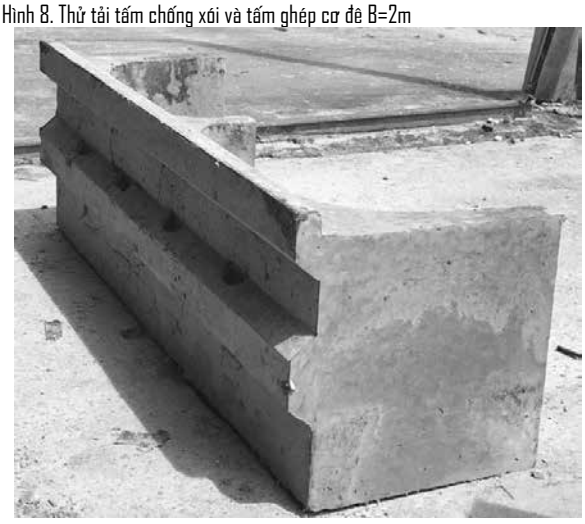
- Tường hắt sóng bằng bê tông cốt sợi M300, kích thước: rộng đáy 2,45÷3,2m; rộng đỉnh 0,8m; cao 2,3÷5,0m; mỗi mođun dài 1,5m; lắp ghép bằng các khớp âm dương (hình 7).

Hình 7. Hình dạng tường hắt sóng

- Tấm chống xói và tấm ghép cơ đê bằng bê tông cốt sợi có bề rộng B=2m và B=1,5m được thể hiện trên hình 8 và hình 9.



Hình 8. Thử tải tấm chống xói và tấm ghép cơ đê B=2m



Hình 9. Tấm ghép cơ đê B=1,5m

5. Kiểm toán ổn định kết cấu đê biển sử dụng cấu kiện bê tông cốt sợi

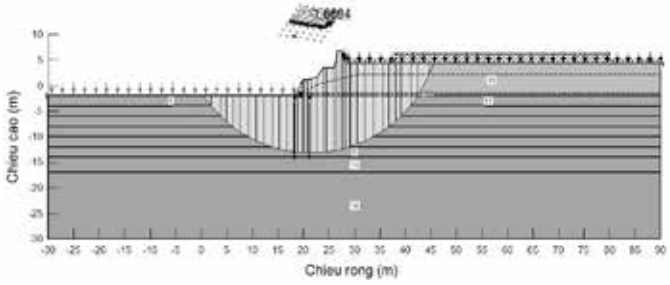
5.1. Kiểm toán ổn định tổng thể

Theo tiêu chuẩn thiết kế đê biển TCVN 9901:2014 - Công trình thủy lợi - Yêu cầu thiết kế đê biển hệ số an toàn ổn định K = 1,250

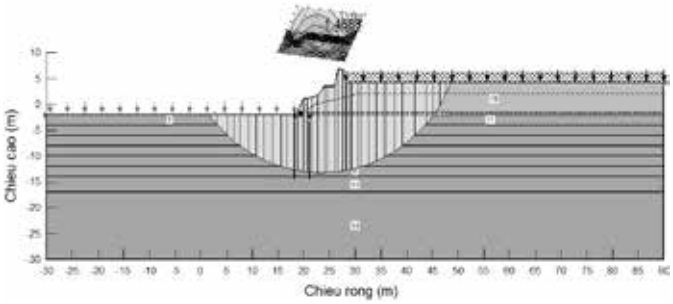
(Tổ hợp tải trọng cơ bản); K = 1,150 (Tổ hợp thi công). Tuy nhiên, tác giả đã đề xuất đê kết hợp làm được nội bộ nên phải thỏa mãn cả quy định trong tiêu chuẩn 22TCN 262:2000 - Quy trình khảo sát thiết kế nền đường ô tô đắp trên đất yếu. Khi sử dụng phương pháp Bishop, hệ số an toàn ổn định tối thiểu K_{min} = 1,40.

Để đơn giản trong tính toán sử dụng phần mềm GEOSTUDIO/SLOPE/W của Canada.

Kết quả tính toán cho trường hợp cơ bản (vận hành lâu dài) và trường hợp đặc biệt (chịu tải thi công) được thể hiện trên hình 10, hình 11.



Hình 10. Kết quả kiểm toán ổn định với trường hợp cơ bản



Hình 11. Kết quả kiểm toán ổn định với trường hợp đặc biệt

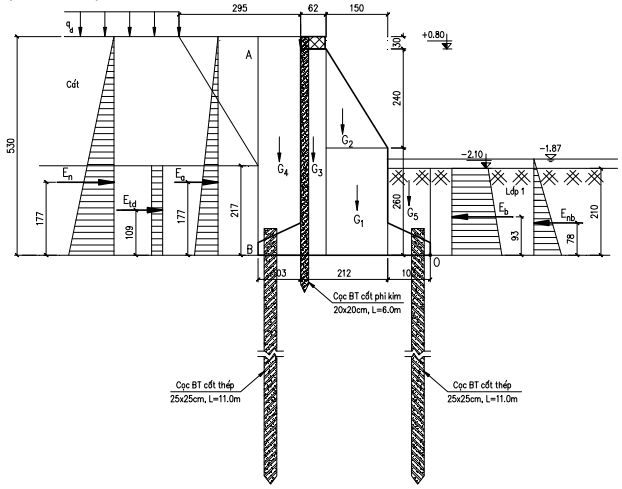
Từ hình 10 và hình 11 có thể thấy hệ số an toàn ổn định của kết cấu đê sử dụng cấu kiện bê tông cốt sợi trong trường hợp cơ bản và trường hợp đặc biệt đều lớn hơn giá trị yêu cầu của tiêu chuẩn (K_{min}=1,6694 & K_{min}=1,4688 đều lớn hơn [K_{min}]=1,40).

5. 2. Kiểm toán ổn định chống lật và chống trượt của cấu kiện

Theo TCVN 9901:2014 - Công trình thủy lợi - Yêu cầu thiết kế đê biển, hệ số an toàn ổn định chống lật và chống trượt phẳng cho phép:

- Tính toán cho tổ hợp tải trọng cơ bản: [K_L] = 1,5; [K_T] = 1,25
- Tính toán cho tổ hợp tải trọng đặc biệt: [K_L] = 1,4; [K_T] = 1,1

Sơ đồ kiểm toán ổn định chống lật và trượt của cấu kiện kè 5m được thể hiện trên hình 12.



Hình 12. Sơ đồ tính ổn định chống lật và trượt chân kè 5.0m

Kết quả tính toán như sau:

- Tổ hợp tải trọng cơ bản: K_L=2,43> [K_L]=1,5 và K_T=1,26 > [K_T]=1,25;
- Tổ hợp tải trọng đặc biệt: K_L=2,58> [K_L]=1,4 và K_T=1,16 > [K_T]=1,1;

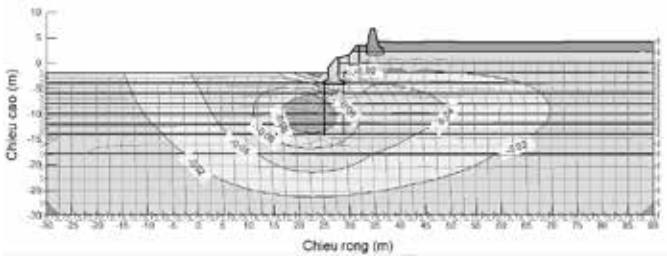
Tương tự với kè 3,5m và tường hắt sóng, kết quả tính toán được tổng hợp như sau:

- Với kè 3,5m, hệ số ổn định chống lật, trượt trong trường hợp đặc biệt là K_L=1,81; K_T=1,26. Các giá trị này đều lớn hơn giá trị yêu cầu trong trường hợp cơ bản và đặc biệt nên không cần kiểm toán thêm với trường hợp cơ bản.
- Với tường hắt sóng, hệ số ổn định chống lật, trượt trong trường hợp đặc biệt là K_L=1,89; K_T=1,26. Các giá trị này cũng đều lớn hơn giá trị yêu cầu trong trường hợp cơ bản và đặc biệt nên không cần kiểm toán thêm với trường hợp cơ bản.

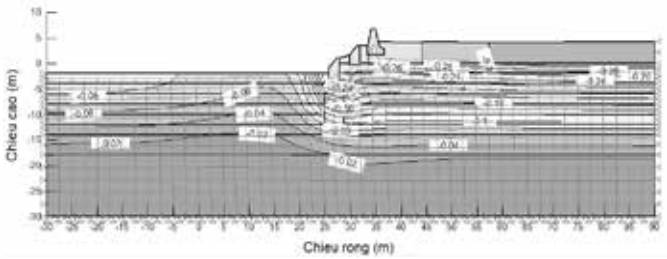
Vì vậy, các cấu kiện đều đảm bảo ổn định chống lật trượt trong cả trường hợp cơ bản và trường hợp đặc biệt.

5.3. Kiểm toán chuyển vị của đê

Sử dụng phần mềm GEOSTUDIO/SIGMA/W, kết quả tính toán chuyển vị ngang và độ lún của đê được thể hiện trên hình 13 và hình 14.



Hình 13. Kết quả tính chuyển vị ngang của đê



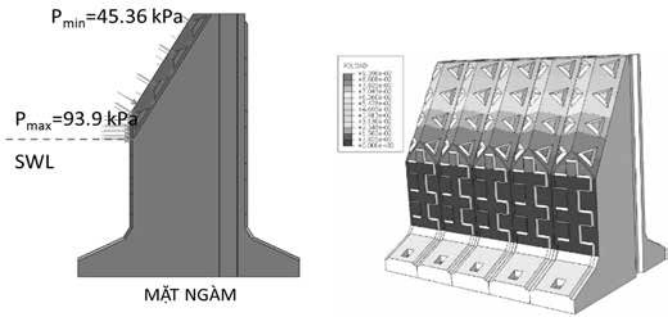
Hình 14. Kết quả tính toán độ lún của đê

Từ hình 13 và hình 14 cho thấy chuyển vị ngang khá nhỏ và độ lún của đê nhỏ hơn giá trị cho phép theo tiêu chuẩn 22TCN262-2000 ([ΔS] = 40cm).

5.4. Kiểm toán khả năng chịu lực của cấu kiện

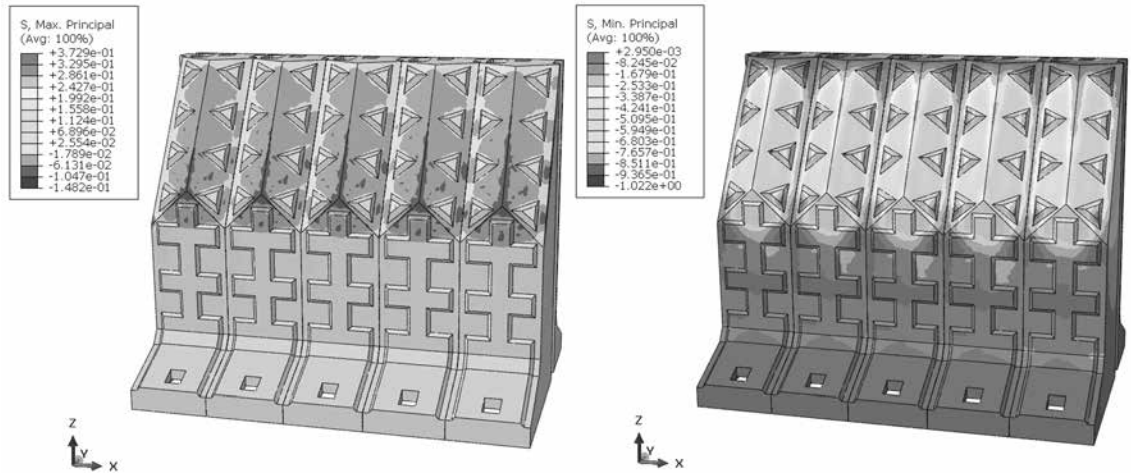
Sử dụng phần mềm ABAQUS để tính toán phân bố ứng suất trên cấu kiện khi chịu tác động của tải trọng

Sơ đồ tính cho cấu kiện kè 5m với mô hình 5 block được thể hiện trên hình 15.



Hình 15. Sơ đồ tính toán phân bố ứng suất kè 5m

Kết quả tính toán được thể hiện trên hình 16.



Hình 16. Kết quả tính toán phân bố ứng suất max (trái) và min (phải) của cấu kiện kè 5m

Tính toán tương tự với cấu kiện kè 3,5m và tường hắt sóng, kết quả được tổng hợp ở bảng 1.

Bảng 1. Kết quả tính toán phân bố ứng suất trên cấu kiện bê tông cốt sợi

STT	Cấu kiện	Ứng suất tính toán σ_{max} (MPa)
1	Cấu kiện kè 5m	0.37
2	Cấu kiện kè 3,5m	0.56
3	Tường hắt sóng H= 5.0m	0.3
4	Tường hắt sóng H= 4.0m	0.25
5	Tường hắt sóng H= 3.15m	0.34
6	Tường hắt sóng H= 2.30m	0.18
7	Tấm ghép chống xói	0.8

Cường độ tính toán chịu kéo của bê tông cốt sợi M300 là f'_t=2,25MPa nên các cấu kiện đều đảm bảo khả năng chịu lực (ứng suất phát sinh do tải trọng nhỏ hơn rất nhiều so với khả năng của vật liệu).

Từ việc kiểm toán ổn định kết cấu đê biển sử dụng cấu kiện bê tông cốt sợi đúc sẵn thành mỏng của Công ty cổ phần khoa học công nghệ Việt Nam (Busadco) cho thấy đây là giải pháp phù hợp về mặt kỹ thuật cho dự án. Ngoài ra, khái toán sơ bộ về mặt suất đầu tư, giải pháp đề xuất thấp hơn 23% so với giải pháp truyền thống.

6. Kết luận

Tuyến đê biển Nam Đình Vũ khi sử dụng cấu kiện bê tông cốt sợi đúc thành mỏng sẽ mang lại những hiệu quả rõ rệt so với giải pháp truyền thống. Cấu kiện rỗng, trọng lượng quy đổi nhẹ nên thích hợp với vùng đất yếu do giảm tải trọng tác dụng. Cấu kiện kè sử dụng bê tông cốt sợi nên không bị ăn mòn như bê tông cốt thép, được sản xuất trong nhà xưởng nên kiểm soát tốt chất lượng. Sản xuất cấu kiện theo dây chuyền nên đẩy nhanh được tiến độ thi công. Giải pháp mới có diện tích chiếm dụng nhỏ hơn nhiều so với giải pháp truyền thống, sử dụng ít vật liệu tự nhiên hơn nên giảm thiểu tác động đến môi trường. Ngoài ra, với khả năng ổn định bền vững cao nên có thể kết hợp làm đường nội bộ, tăng tính kết nối về mặt giao thông cho các vùng của khu công nghiệp.

Với chi phí thấp hơn giải pháp truyền thống và nhiều ưu điểm như đã nêu trên, có thể thấy đây là giải pháp công nghệ mới, sáng tạo, có hiệu quả về mặt kinh tế - kỹ thuật cần được xem xét áp dụng không chỉ với dự án này mà các dự án có tính chất tương tự.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. QCVN 07- 4:2016/BXD, Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia các công trình kỹ thuật hạ tầng công trình giao thông.

[2]. TCXDVN 104:2007, Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam Đường đô thị - yêu cầu thiết kế.

[3]. TCVN 9901:2014, Công trình thủy lợi – yêu cầu thiết kế đê biển.

[4]. 22TCN 262:2000, Quy trình khảo sát thiết kế nền đường ô tô đắp trên đất yếu – Tiêu chuẩn thiết kế.

[5]. Công ty Cổ phần Khoa học công nghệ Việt Nam (2019), Tóm tắt giải pháp công nghệ bảo vệ bờ phòng chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu.

■Ngày nhận bài: 20/4/2021 ■Ngày sửa bài: 21/5/2021 ■Ngày chấp nhận đăng: 08/6/2021

Các phương pháp tính toán hệ thanh chống tạm trong thi công tầng hầm công trình

Caculation for the temporary strut system in the basement construction

> NGUYỄN THANH HẢI
Khoa Kỹ thuật xây dựng, Trường Đại học Xây dựng Miền Trung, Việt Nam
Email: nguyenthanhhai@muce.edu.vn

TÓM TẮT:

Trong công tác thi công tầng hầm cho nhà cao tầng, hệ thanh chống dùng để chống giữ ổn định cho tường chắn đất đóng vai trò quan trọng, không những phải đảm bảo độ bền, đảm bảo khả năng chịu lực mà còn phải an toàn khi thi công. Bài viết này phân tích 2 bài toán tính hệ thanh chống tạm cho công trình thi công bằng phương pháp đào mở và phương pháp top – down. Mô hình 3D của hệ thanh chống được thiết lập bằng phần mềm ETABS 7.4 và PLAXIS 8.5. Mỗi bài toán được tính toán theo trình tự các bước thi công tại công trường. Kết quả mô hình cho thấy, ứng với mỗi phương pháp thi công khác nhau thì vai trò của thanh chống đứng và thanh chống ngang thay đổi. Theo đó, với phương pháp đào mở thanh chống ngang đóng vai trò chịu lực chính, thanh chống đứng có tác dụng định vị và giữ ổn định cho kết cấu. Ngược lại, theo phương pháp thi công top-down thì thanh chống đứng có nhiệm vụ tiếp nhận toàn bộ tải trọng do sàn bên trên truyền xuống trong quá trình thi công nên cần phải tính toán một cách chi tiết.

Từ khóa: Nhà cao tầng, tầng hầm, thanh chống tạm, thi công đào mở, thi công top-dowm

ABSTRACT:

In the construction of basements for high-rise buildings, the temporary strut system plays an important role, not only to ensure durability, bearing capacity but also to be safe on the site. This article analyzes the calculating temporary strut system for construction by open excavation method and top-down method. The 3D model of the strut system was established using ETABS 7.4 and PLAXIS 8.5 software. Each case is calculated according to the sequence of construction steps at the construction site. The model results show that, for each different construction method, the role of vertical struts and horizontal struts changes. Accordingly, with the open excavation method, the horizontal strut plays the main bearing role, and the vertical strut has the effect of positioning and stabilizing the structure. In contrast, according to the top-down construction method, the vertical strut is responsible for receiving the entire load transmitted by the upper floor during construction, so it needs to be calculated in detail.

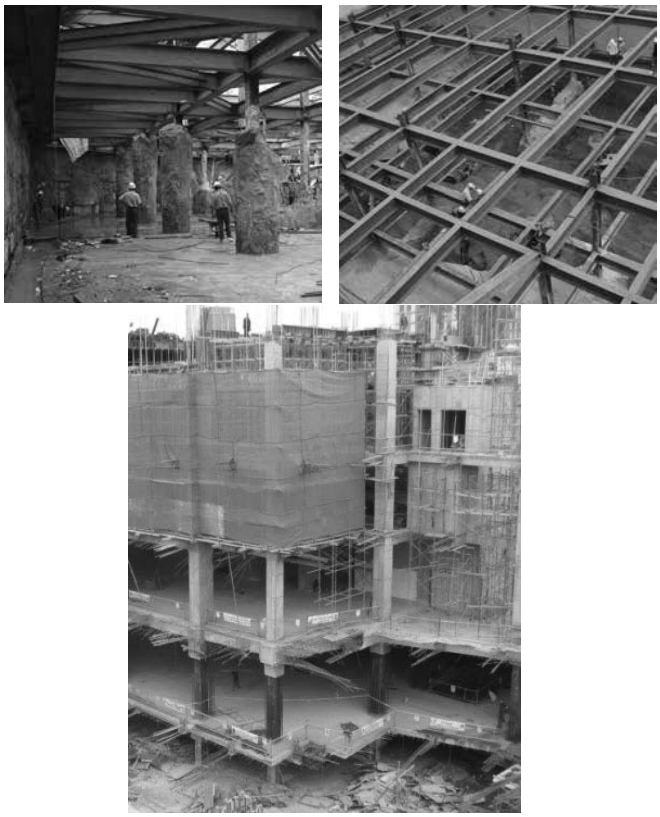
Keywords: High-rise buildings, basement, temporary strut, open excavation method, top-down method.

1. Giới thiệu

Hiện nay, với tốc độ đô thị hóa ở nước ta, nhiều công trình cao tầng được xây dựng nhằm đáp ứng với nhu cầu về nhà ở và không gian sử dụng ngày càng tăng. Các công trình có thể có từ 3 đến 4 tầng hầm được thi công trong không gian đô thị chật hẹp, không có nhiều không gian để thi công, mở rộng hố đào. Do đó, lựa chọn các giải pháp thi công sao cho công trình vừa đảm bảo khả năng chịu lực cũng như đảm bào tính an toàn cho các nhà liền kề luôn được các kỹ sư quan tâm. Hệ thanh thống chống đỡ vách hố đào đóng vai trò quan trọng trong quá trình thi công công trình. Hệ thống này chủ yếu làm bằng thép hình như hình 1, chống theo phương ngang, phương đứng hoặc xiên. Dựa vào tải trọng công trình và áp lực đất tác dụng lên hệ thanh chống, có thể tính toán xác định được biến dạng và nội lực trong các cấu kiện, từ đó lựa chọn tiết diện phù hợp cho hệ. Nội lực và biến dạng của hệ sẽ thay đổi tùy theo phương pháp và giai đoạn thi công.

Việc vận chuyển đất ra ngoài hố đào trong thi công tầng hầm sẽ làm thay đổi ứng suất trong đất ở phía bên dưới và bên cạnh hố đào, dễ gây ra hiện tượng biến dạng đất nền và xảy ra hiện tượng lún cho các công trình liền kề. Do đó, khi kết cấu chống đỡ được thiết kế hợp lý thì có thể giảm đáng kể sự thay đổi áp lực ngang trong vùng đất liền kề hố móng, nên có thể giảm độ lún tới giá trị cho phép [1].

Hiện nay, vẫn chưa có tiêu chuẩn hướng dẫn tính toán cho hệ thanh chống trong thi công tầng hầm công trình, việc đưa ra biện pháp tính toán hợp lý là hết sức cần thiết. Bài báo này trình bày phương pháp tính toán hệ thanh chống, bằng cách xây dựng mô hình mô phỏng của hệ tùy thuộc vào điều kiện và loại hình thi công được áp dụng đối với từng công trình cụ thể.

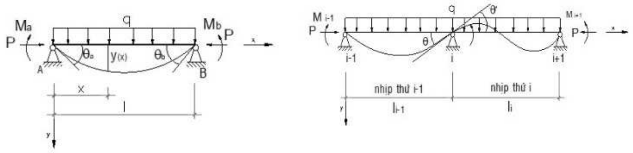


Hình 1. Thanh chống cho tầng hầm công trình

2. Cơ sở lý thuyết

Thanh chống trong tầng hầm công trình là một hệ gồm nhiều thanh ngang, thanh đứng và có thể có nhiều tầng tùy thuộc vào chiều sâu hố đào. Số lượng, chiều sâu, vị trí và số tầng chống phụ thuộc vào phương pháp thi công. Việc xác định nội lực các thanh chống phải dựa vào các phần mềm phân tích kết cấu và tiến hành phân tích bài toán ứng với các tổ hợp tải trọng gây bất lợi nhất. Hiện nay, phương pháp thi công tầng hầm công trình có thể thi công theo 2 phương pháp là theo hướng từ dưới lên (còn gọi là phương pháp đào mở) hoặc thi công từ trên xuống (còn gọi là phương phápTop-down).

Thanh chống bằng thép hình sử dụng trong công trình được tính toán như thanh chịu nén uốn. Phương pháp tính nội lực và chuyển vị được sử dụng với sơ đồ tính của thanh một nhịp và thanh liên tục nhiều nhịp được thể hiện như hình 2 [2].



a. Thanh nén uốn 1 nhịp b. Thanh nén uốn nhiều nhịp

Hình 2. Sơ đồ tính của thanh chống [2]

Trong đó: q – tải phân bố đều và tải trọng bản thân trên thanh

l – nhịp của thanh

M_a, M_b, M_{i-1}, M_{i+1}– mô men uốn ở đầu thanh nén

P – lực dọc trục thanh nén

y(x) – độ võng tại x

θ_a, θ_b -góc xoay tại tại gối tựa A, B;

θ- góc xoay tại tại gối i của nhịp i-1; θ'-góc xoay tại tại gối i của nhịp i

Giá trị tải trọng được xác định từ áp lực đất, nước, tải phân bố trên mặt đất tác dụng vào tường chắn, sau đó được truyền từ tường chắn về thanh chống ngang và thanh chống đứng, các giá trị này luôn thay đổi phụ thuộc vào quá trình thi công. Thanh chống ngang được lắp đặt từ trên xuống theo từng đợt thi công đào đất, và được thay thế bằng dầm sàn BTCT khi thi công bằng phương pháp top-down.

Thanh chống đứng trong thi công top - down thường là thanh chống tạm hoặc cốt cứng trong cột BTCT, giá trị tải trọng được xác định từ tải tác dụng lên sàn BTCT của các tầng hầm và các sàn trên mặt đất đã thi công xong truyền xuống. Số tầng sàn được đưa vào tính toán trong mô hình tương ứng với số tầng sàn thực tế thi công.

Khi thiết lập mô hình tính thì lưu ý là thanh chống đứng có chiều dài lớn nhất được tính từ đỉnh cọc nhồi đến đáy sàn tầng đang thi công, chiều dài giảm dần khi thi công các tầng sàn từ trên xuống, chiều dài thanh ngang là khoảng cách giữa các cột chống và khoảng cách giữa cột chống với tường chắn.

Nội lực và biến dạng của hệ thanh chống sẽ luôn thay đổi theo sự tiến triển của thi công nên việc tính toán thiết kế cần phải được tiến hành ở giai đoạn đặc trưng nhất, đồng thời cần xem xét ảnh hưởng của giai đoạn thi công trước đến giai đoạn thi công sau trong tính toán nội lực và biến dạng này [3].

3. Các phương pháp tính toán

3.1. Phạm vi áp dụng

Hiện nay chưa có tiêu chuẩn hướng dẫn tính toán cụ thể cho hệ thanh chống tầng hầm. Trong bài viết này, tác giả lựa chọn sử dụng phương pháp tính toán cột chống cho công trình có 3 tầng hầm sử dụng phương pháp thi công đào mở và top – down.

Mô hình 3D được thiết lập bằng phần mềm ETABS và PLAXIS, từ giá trị nội lực có được của bài toán, tiết diện thanh chống được lựa chọn và kiểm tra độ bền theo TCVN 5575:2012: Kết cấu thép – Tiêu chuẩn thiết kế [4].

Việc mô phỏng tính toán thanh chống được thực hiện tùy thuộc vào biện pháp thi công. Các số liệu tải trọng trong mô hình được lấy từ công trình thực tế.

3.2. Các dạng bài toán

3.2.1. Dạng bài toán số 1 – Tính toán theo phương pháp đào mở

Phương pháp thi công đào mở là phương pháp cổ điển và được áp dụng khi chiều sâu hố đào không lớn. Theo phương pháp này thì toàn bộ hố đào được đào lên bằng độ sâu đặt móng, có thể dùng thủ công hay cơ giới tùy thuộc vào độ sâu hố đào, điều kiện địa chất thủy văn, khối lượng đất cần đào hoặc khả năng cung cấp máy của đơn vị thi công. Sau khi đào xong, người ta tiến hành thi công công trình theo trình tự thông thường từ dưới lên trên [2].

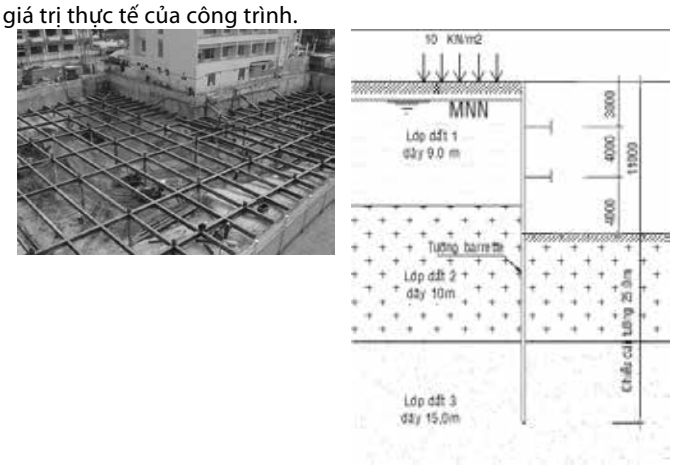
Thi công theo phương pháp này dễ gây mất ổn định thành hố đào do đó người ta phải sử dụng tường cừ và hệ thanh chống đỡ để giữ ổn định thành hố trong quá trình thi công. Việc tính toán, lựa chọn tiết diện thanh chống và đánh giá độ ổn định hệ thanh chống là hết sức cần thiết, đảm bảo khả năng chịu lực và điều kiện an toàn trong thi công.

a. Khai báo mô hình

Công trình có 3 tầng hầm, sử dụng biện pháp thi công đào đất bằng phương pháp đào mở, thành vách đất được chống đỡ bằng tường Barrette và tường được chống đỡ bằng thanh chống thép hình (hình 3a). Số liệu địa chất và chiều sâu hố đào được thể hiện trong hình 3b với chiều sâu hố đào 11m, mực nước ngầm cách mặt đất 3,0m. Công trình sử dụng 2 tầng chống bằng thép hình cách nhau 4m, tường Barrette dày 600mm, sâu 25m.

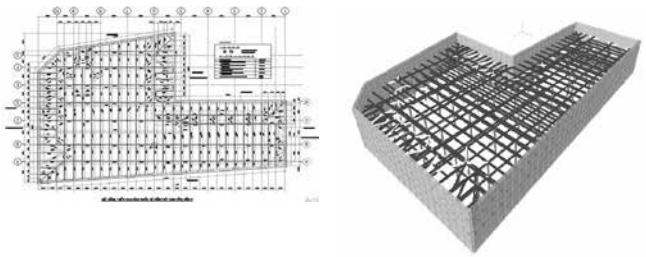
Hệ thanh chống được mô hình bằng phần mềm ETABS như hình 4, theo đó hệ thanh chống được mô hình thành các đợt dựa

theo qui trình thi công. Số liệu tải trọng tính toán được lấy theo giá trị thực tế của công trình.



a. Mặt bằng công trình b. Số liệu bài toán

Hình 3. Công trình sử dụng phương pháp thi công đào mở



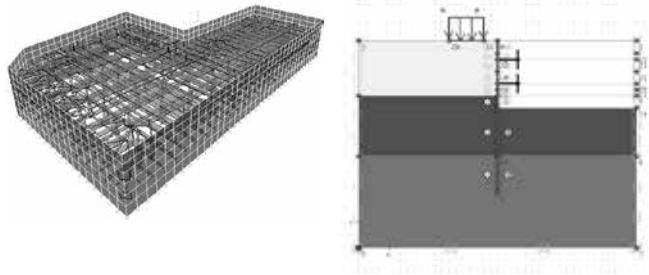
a. Mặt bằng bố trí thanh chống b. Mô hình phần tử hữu hạn trong ETABS

Hình 4. Hệ thanh chống theo phương pháp đào mở

b. Kết quả tính toán

Nội lực của hệ thanh chống tính toán bằng phần mềm ETABS được hiển thị ở hình 5a, giá trị này được nhập vào mô hình Plaxis như hình 5b. Thanh chống ngang số 1 đặt ở cao độ -3m tính từ mặt đất, thanh chống ngang số 2 đặt ở cao độ -7m tính từ mặt đất, các giá trị nội lực của thanh ứng với độ sâu đào 3m, 7m và 11m được thể hiện ở hình 6 và kết quả nội lực được tổng hợp trong bảng 1.

Từ kết quả tính toán nội lực có được của mô hình, tiến hành tính toán và lựa chọn tiết diện thanh cũng như kiểm tra điều kiện ổn định tổng thể và ổn định cục bộ của hệ. Theo đó, chọn tiết diện thanh chống ngang bằng thép hình chữ H (400x250x25)mm và thanh chống đứng tiết diện H(250x250x25)mm để chống giữ tường. Tiết diện này được lựa chọn trước rồi sau đó được kiểm tra lại khả năng chịu lực với các nội lực được tính ở trên.



a. Nội lực của hệ thanh chống b. Sơ đồ thanh chống khai báo trong PLAXIS

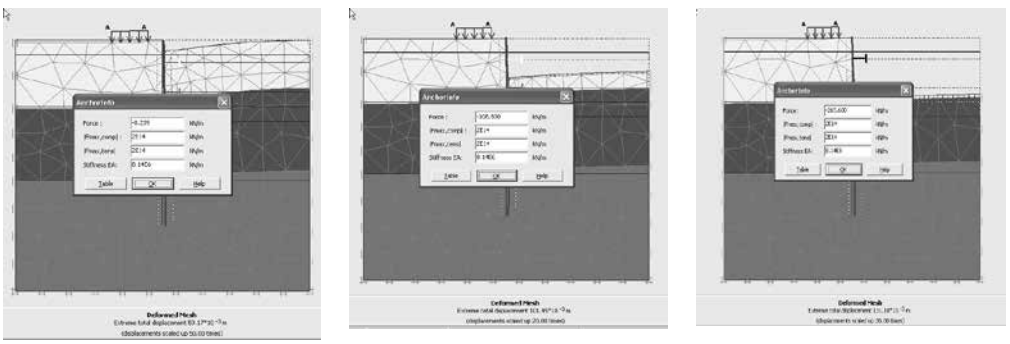
Hình 5. Nội lực của hệ thanh chống trong ETABS và khai báo các thanh chống trong PLAXIS

Với kết quả trong bảng 1, thấy rằng lực tác dụng vào thanh chống đứng trong quá trình thi công tương đối nhỏ, tải trọng tác dụng chủ yếu vào thanh đứng là trọng lượng bản thân, thanh chống đứng đóng vai trò định vị các thanh ngang, giữ ổn định cho hệ.

Tính toán theo phương pháp đào mở thấy rằng lực tác dụng vào thanh ngang lớn hơn nhiều so với thanh đứng. Thanh ngang có tác dụng chống giữ cho tường ổn định, khống chế chuyển vị ngang của tường không vượt quá giới hạn cho phép, xem như thanh ngang chịu nén uốn. Trong quá trình tính toán, cần lưu ý đến việc kiểm tra khả năng chịu lực của thanh ngang. Việc tính toán độ bền của thanh được thực hiện theo qui định của tiêu chuẩn hiện hành.

Bảng 1. Tổng hợp kết quả nội lực trong thanh chống theo các giai đoạn thi công

Giai đoạn đào đất	Thanh chống ngang số 1		Thanh chống ngang số 2		Thanh chống đứng	
	N (KN)	M (KN.m)	N (KN)	M (KN.m)	N (KN)	M (KN.m)
Giai đoạn đào 3.0m	0.29	-	-	-	-	-
Giai đoạn đào 7.0m	-108.8	160	-0.24	-	-63.2	12.6
Giai đoạn đào 11.0m	-1.8	20.5	-265.6	36.4	-90.4	53.4



a. Độ sâu 3m b. Độ sâu 7m c. Độ sâu 11m

Hình 6. Nội lực của thanh chống ngang ứng với các chiều sâu hố đào khác nhau

3.2.2. Dạng bài toán số 2 – Tính toán theo phương pháp top - down

Phương pháp thi công top–down đang được ứng dụng nhiều trong thi công công trình có tầng hầm, với phương pháp này vừa thi công tầng hầm từ trên xuống vừa làm phần thân nhà từ dưới lên, lấy mặt đất làm mốc khởi hành [2]. Theo phương pháp này thì tường trong đất và cọc khoan nhồi được thi công trước, thanh chống đứng bằng thép hình được lắp đặt trong quá trình thi công cọc nhồi. Chiều dài thanh tính từ đầu cọc lên đến mặt đất, sàn tầng trệt được đổ bê tông ngay trên mặt đất tự nhiên, lúc này sàn tầng trệt sẽ tỳ lên tường trong đất và cột tầng hầm. Đối với phương pháp thi công này, thanh chống đứng chịu lực toàn bộ tải trọng sàn bên trên truyền xuống trong quá trình thi công tầng hầm.

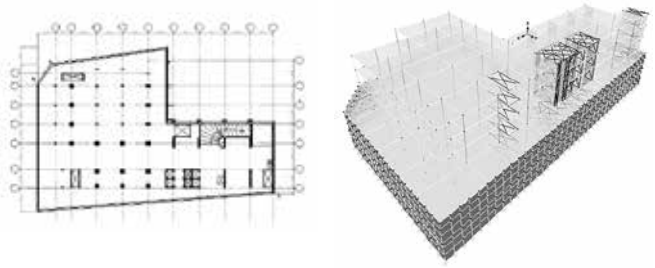
Ở bài viết này, bài toán áp dụng tính toán cho công trình có 3 tầng hầm được thi công theo phương pháp top-down. Thời điểm bắt đầu thi công sàn BTCT tại vị trí mặt đất, thanh chống chịu tải trọng của một sàn, chiều dài tính toán thanh chống đứng được tính từ đầu cọc nhồi lên đến mặt đất. Khi thi công sàn hầm thứ 1 đồng thời thi công sàn tầng 1, thanh chống chịu tải trọng của 3 sàn truyền xuống, chiều dài tính toán tính từ đầu cọc nhồi đến sàn hầm 1. Sau đó, tiếp tục thi công sàn hầm 2 và sàn tầng 2, thanh chống chịu tải của 5 sàn truyền xuống, chiều dài tính toán của thanh được tính từ đầu cọc nhồi đến sàn hầm 2. Cuối cùng, thi công sàn hầm 3 (sàn đáy) kết hợp với đài móng thì trên mặt đất thi công sàn tầng 3, thanh chống chịu tải của 7 sàn truyền xuống, chiều dài tính toán ngắn nhất tính từ đầu cọc nhồi đến sàn đáy.

a. Khai báo mô hình

Công trình thi công theo phương pháp top-down được lập bằng phần mềm ETABS với tổng 3 tầng nổi, 3 tầng chìm. Theo đó, tại thời điểm thi công đến đáy sàn hầm 3 thì trên mặt đất thi công đồng thời lên đến sàn tầng 3 (hình 7b).

Công trình dùng tường Barrette chống đỡ vách đất, chiều sâu hố đào 11m, mực nước ngầm cách mặt đất 3,0m. Công trình đặt trên nền đất gồm có 6 lớp đất lần lượt từ trên xuống dưới gồm có: cát hạt trung, cát hạt thô, cát sỏi, cát mịn, cát pha và sét. Sàn trên mặt đất và sàn tầng hầm có chiều dày 200mm, kết hợp dầm BTCT (800x450)mm. Sàn hầm 1 cách mặt đất 3.5m, sàn hầm 2 cách mặt đất 7.0m, sàn hầm 3 cách mặt đất 11.0m. Tường Barrette dày 600mm, sâu 40m. Thanh chống đứng dùng thép hình chữ H(500x400x25)mm, đặt từ tầng hầm đến mặt đất, từ tầng 1 lên tầng 3 là cột BTCT.

Mô hình được lập bằng phần mềm ETABS với số tầng đã thi công bên trên mặt đất cộng với 3 tầng hầm theo từng giai đoạn thi công như hình 7b. Kết quả nội lực tại các thanh chống đứng do công trình truyền xuống được thể hiện trong bảng 2. Với các giá trị nội lực vừa tìm được, tiến hành lập mô hình Plaxis, kết hợp với tải trọng do áp lực đất, áp lực nước và tải trên mặt đất để xác định nội lực trong thanh chống đứng, thanh chống ngang và tường barrette trong quá trình thi công như hình 8.

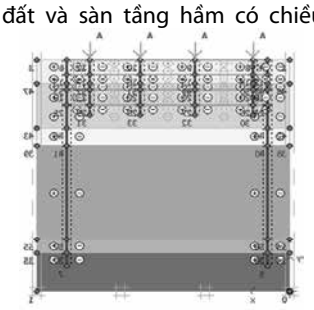


a. Mặt bằng bố trí thanh chống đứng b. Mô hình phần tử hữu hạn

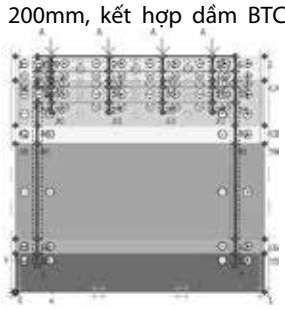
Hình 7. Công trình thi công bằng phương pháp top - down

Bảng 2. Tải trọng các sàn tầng trên truyền xuống cột chống theo các giai đoạn thi công

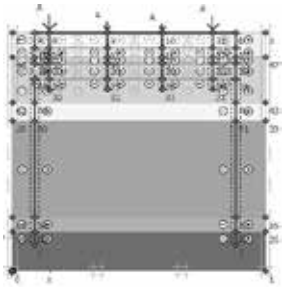
Giai đoạn	Thanh số 1(kN)	Thanh số 2 (kN)	Thanh số 3 (kN)	Thanh số 4 (kN)
GĐ2	-192.25	-594.1	-754.44	-219.2
GĐ4	-1076.28	-1300.26	-1919.97	-919.09
GĐ6	-1694.07	-2240.94	-3102.24	-1542.23
GĐ8	-2023.60	-2641.93	-3598.61	-1841.71



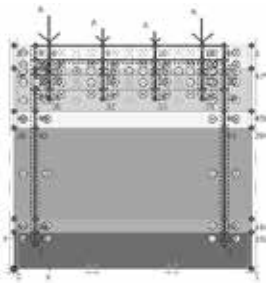
GĐ 1. Thi công tường vây và hệ Kinpost



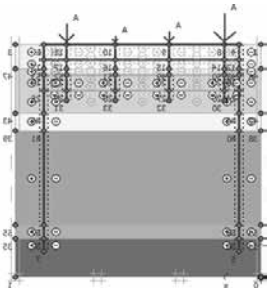
GĐ 2. Thi công sàn mặt đất



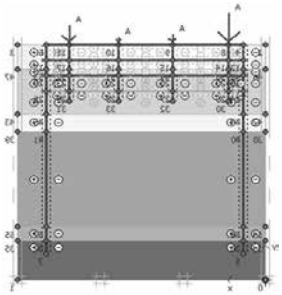
GĐ 3. Đào đất tầng hầm thứ I và thi công tầng I



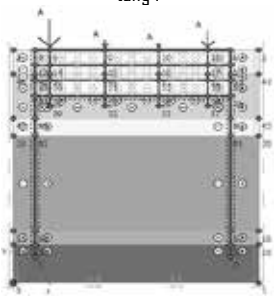
GĐ 4. Thi công sàn tầng hầm thứ I và sàn tầng I



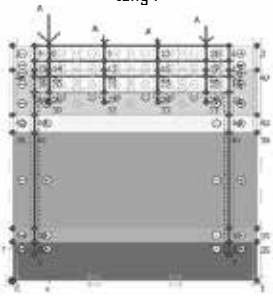
GĐ 5. Đào đất tầng hầm thứ 2 và thi công cột tầng 2



GĐ 6. Thi công sàn tầng hầm thứ 2 và sàn tầng 2



GĐ 7. Đào đất tầng hầm thứ 3 và thi công cột tầng 3

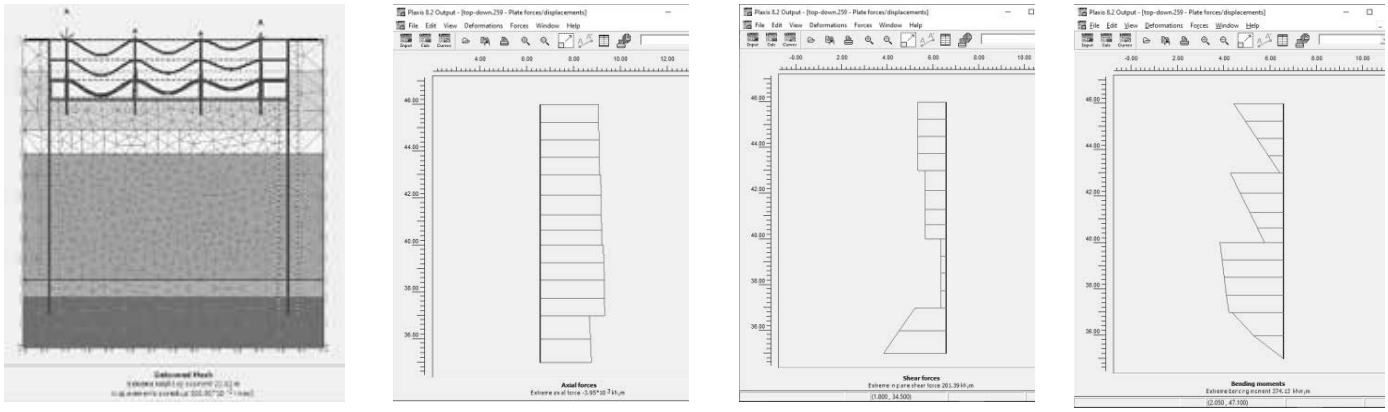


GĐ 8. Đào đất tầng hầm thứ 3 , đài móng và sàn tầng 3

Hình 8. Mô hình cột chống ứng với các giai đoạn thi công

b. Kết quả tính toán

Kết quả nội lực của phương pháp top-down được thể hiện như hình 9. Tại thời điểm cuối khi thi công đến sàn đáy lực dọc đạt -3950 KN, mô men lớn nhất đạt 374.13 KN.m và giá trị lực cắt lớn nhất đạt 201.39 KN.



a. Chuyển vị của hệ b. Biểu đồ lực dọc c. Biểu đồ lực cắt d. Biểu đồ mô men

Hình 9. Nội lực của hệ cột chống

3.2.3. Nhận xét

Với kết quả nội lực của 2 bài toán, có thể thấy rằng thanh chống đứng có lực dọc tăng dần theo quá trình thi công, nếu so sánh với phương pháp thi công đào mở thì phương pháp top-down có lực dọc truyền về thanh đứng cao hơn gấp 43.8 lần, mô men cao hơn gấp 2.45 lần và lực cắt cao hơn gấp 3.28 lần so với phương pháp đào mở.

Tính toán theo phương pháp top-down là khá phức tạp, việc xác định tải từ sàn tầng trên truyền xuống cột chống theo giai đoạn thi công khó chính xác. Do vậy, thanh chống đứng yêu cầu có tiết diện lớn hơn nhiều so với thanh chống đứng của phương pháp đào mở, thanh phải đủ khả năng chịu tải nhiều tầng sàn bên trên trong khi cột chưa đổ bê tông. Bên cạnh đó, sàn tầng hầm có chiều dày lớn từ 200-400 mm mới đảm bảo đủ khả năng chống giữ tường barrette và liên kết thanh chống đứng bằng thép hình với dầm sàn BTCT rất phức tạp.

4. Kết luận

Thi công tầng hầm là giai đoạn triển khai dự án ngoài thực địa, khi đó phương pháp thi công quyết định đến chất lượng, tiến độ, an toàn và giá thành công trình. Lựa chọn phương pháp thi công còn phụ thuộc vào năng lực của đơn vị thi công, do đó khi lựa chọn phương pháp thi công đào mở, top-down hay phương pháp khác cần được đơn vị thiết kế định hướng lựa chọn và phương pháp phải phù hợp với đặc điểm kết cấu công trình.

Trong công tác thi công tầng hầm, đều phải sử dụng hệ thanh chống để chống đỡ tường chắn đất và tải trọng công trình truyền xuống. Do đó, cần lựa chọn thanh chống đủ khả năng chịu lực và đảm bảo an toàn lao động, đơn vị thi công cần tính toán cụ thể chi tiết cho các thanh chống và lựa chọn phương án thi công tốt nhất.

Ở bài viết này tác giả đã tính toán cho một công trình thi công theo 2 phương pháp khác nhau: phương pháp đào mở và top-down, mỗi phương pháp được thể hiện các bước tính toán riêng, có ưu nhược điểm khác nhau. Theo đó, phương pháp đào mở lưu ý cần kiểm tra tính toán thanh chống ngang vì lực từ tường chắn truyền về thanh chống ngang là chủ yếu. Ngược lại, đối với phương pháp top-down lực truyền về thanh chống đứng rất lớn, nên cần kiểm tra khả năng chịu lực và độ ổn định của thanh trong tất cả các giai đoạn thi công.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Nguyễn Uyên, Thiết kế và xử lý hố móng, Hà Nội, Nhà xuất bản Xây dựng, 2008.

[2] PGS. TS. Nguyễn Bá Kế, Thiết kế và thi công móng sâu, Nhà xuất bản xây dựng, 2002.

[3] PGS. TS. Nguyễn Bá Kế, Xây dựng công trình ngầm đô thị theo phương pháp đào mở, Hà Nội, Nhà xuất bản Xây dựng, 2006.

[4] TCVN 5575:2012 - Kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế, Hà Nội, Viện Khoa học Công nghệ Xây dựng - Bộ Xây dựng, 2012.

[5] PGS. TS. Nguyễn Đức Nguôn, Thiết kế thi công công trình ngầm đô thị, 2009.

[6] PGS. TS. Ngô Văn Quỳ, Các phương pháp thi công xây dựng, Hà Nội, Nhà xuất bản Xây dựng, 2010.

■Ngày nhận bài: 19/4/2021 ■Ngày sửa bài: 17/5/2021 ■Ngày chấp nhận đăng: 04/6/2021

Phân chia nền đất khu vực quận Thanh Xuân, thành phố Hà Nội theo tiêu chuẩn NEHRP

Site classification for Thanh Xuan district, Ha Noi city according to the NEHRP standard

> THS NGUYỄN THÀNH AN
Khoa Xây dựng – Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội
Email: thanhandcctb48@gmail.com; Tel: 0985345900

TÓM TẮT:

Trên cơ sở nghiên cứu Bản đồ Địa chất và Khoáng sản Việt Nam tỷ lệ 1:200000 vùng Hà Nội (F-48-XXXIV), báo cáo khảo sát địa chất công trình của nhiều công trình xây dựng ở khu vực quận Thanh Xuân, Thành phố Hà Nội, bài báo trình bày một số kết quả áp dụng tiêu chuẩn NEHRP (2020) cho việc phân chia nền đất khu vực này.

Từ khóa: Tiêu chuẩn NEHRP (2020); phân chia nền đất; quận Thanh Xuân

ABSTRACT:

Based on the study of the Geological and mineral resources map of Viet Nam on 1:200.000 (F-48-XXXIV), soil investigation reports of many building constructions in Thanh Xuan district, Hanoi city, the article presents several results of applying the 2020 NEHRP Provisions for dividing the ground in this area.

Keywords: The 2020 NEHRP Provisions; site classification; Thanh Xuan district

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việc quy hoạch, thiết kế và thi công các công trình nhà cao tầng cũng như nhiều công trình quan trọng khác đòi hỏi phải xem xét và xác định ảnh hưởng của động đất đến công trình dự kiến được xây dựng. Các dao động của động đất có thể làm công trình xây dựng bị phá hủy trực tiếp, hoặc gián tiếp khi các lớp đất nền móng của công trình bị phá hủy. Do đó, một trong những yêu cầu quan trọng của công tác khảo sát địa kỹ thuật cho công trình nhà cao tầng là phải xác định các thông số địa chất công trình để đánh giá ảnh hưởng của điều kiện nền đất tới tác động động đất thiết kế. Từ đặc trưng này, các nhà quy hoạch có thể đánh giá, lựa chọn được vị trí xây dựng phù hợp, các nhà thiết kế, thi công công trình có thể tính toán để đưa ra các giải pháp phòng, tránh khi động đất xảy ra.

Hiện nay, quận Thanh Xuân là một trong những quận trung tâm của Thành phố Hà Nội. Tuy nhiên, lại chưa có một công trình nào nghiên cứu và phân chia khu vực này theo tiêu chuẩn NEHRP - Tiêu chuẩn thuộc Chương trình Quốc gia về giảm nhẹ thiệt hại động đất của Hoa Kỳ.

Từ những lý do trên, có thể nhận thấy, việc nghiên cứu đặc điểm địa chất công trình và phân chia nền đất khu vực quận Thanh Xuân theo tiêu chuẩn NEHRP (2020) có ý nghĩa khoa học và thực tiễn lớn.

2. CƠ SỞ PHÂN CHIA NỀN ĐẤT KHU VỰC QUẬN THANH XUÂN, THÀNH PHỐ HÀ NỘI

a) Đặc điểm địa chất công trình khu vực quận Thanh Xuân, Thành phố Hà Nội

Trên cơ sở nghiên cứu các tài liệu khảo sát địa chất công trình đã thu thập được [3], có thể nhận thấy trong phạm vi chiều sâu 30m, khu vực quận Thanh Xuân có các loại đất chủ yếu sau:

*** Hệ tầng Thái Bình (Q_2^3*tb*):**

Trong khu vực quận Thanh Xuân, các lớp đất của hệ tầng Thái Bình bị phủ bởi các trầm tích nhân sinh, thường xuất hiện ở độ sâu từ 1.2 đến 11m, gồm chủ yếu các loại:

- Đất bụi, màu xám nâu, xám xanh ~ xám đen: đất có tính rỗng trung bình (hệ số rỗng trung bình 0.781); trạng thái từ xốp đến chặt vừa.
- Đất cát bụi ~ mịn, màu xám xanh ~ xám nâu: đất có trạng thái hơi chặt (trị số xuyên tiêu chuẩn trung bình thường nhỏ hơn 10 búa) và bão hòa nước.
- Đất sét và đất sét pha, chứa mica và chất hữu cơ; màu xám vàng, xám đen, xám nâu; trạng thái dẻo cứng ~ dẻo chảy.
- Đất sét pha xen kẹp cát mịn, chứa chất hữu cơ; màu xám nâu ~ xám đen, kết cấu lớp không đồng nhất.
- Đất than bùn, màu xám nâu: đất có độ ẩm, hệ số rỗng và tính nén lún rất cao; trạng thái dẻo mềm ~ dẻo chảy; hàm lượng hữu cơ lớn (trung bình 10%).

*** Hệ tầng Hải Hưng (Q_2^{1-2}*hh*):**

Các lớp đất của hệ tầng Hải Hưng có phạm vi phân bố khá rộng ở khu vực nghiên cứu, xuất hiện chủ yếu ở độ sâu từ 10 - 27m, gồm có các loại:

- Đất bụi, cát bụi - mịn, màu xám nâu, xám xanh: đất có tính rỗng lớn; trạng thái rời - chặt vừa; bão hòa nước. Thường phân bố không liên tục trong khu vực nghiên cứu.
- Đất sét, sét pha, chứa mica và chất hữu cơ; màu xám nâu, xám xanh, xám đen; trạng thái dẻo chảy – dẻo mềm.
- Đất dính xen kẹp cát mịn, chứa hữu cơ; màu xám xẫm ~ xám vàng; phân bố dạng lớp mỏng đất dính xen kẹp lớp mỏng cát mịn; kết cấu không đồng nhất.
- Đất hữu cơ, màu xám nâu ~ xám đen; độ ẩm lớn (trên 40%), hệ số rỗng rất lớn (thường lớn hơn 1.2), tính dẻo và tính nén lún cao.

*** Hệ tầng Vĩnh Phúc (aQ_1^3*vp*):**

Hệ tầng Vĩnh Phúc chủ yếu xuất hiện ở độ sâu từ 28 đến hơn 30m, gồm:

- Đất bụi, cát bụi - mịn: các loại đất này thường phân bố không liên tục hoặc ở dạng thấu kính; có màu xám nâu; độ ẩm và hệ số rỗng lớn; trạng thái rời hoặc hơi chặt; nén lún trung bình.
- Đất sét và sét pha, chứa ít mica và chất hữu cơ; màu xám nâu, xám xẫm; trạng thái dẻo mềm ~ dẻo cứng.
- Đất than bùn: loại đất này thường phân bố dưới dạng thấy kính;

có màu xám xẫm; hàm lượng hữu cơ rất cao (trung bình 16.0%).

Trong số các trầm tích trên, cần đặc biệt chú ý đến các loại đất bụi, cát bụi - mịn bão hòa nước vì chúng có khả năng hóa lỏng rất cao, các loại đất sét, sét pha trạng thái chảy - dẻo chảy và đất than bùn có độ cố kết yếu, rất nhạy cảm khi chịu các tác động của động đất.

b) Nguyên tắc phân chia

*** Mục đích và tiêu chí phân chia:**

Khu vực nghiên cứu được phân chia thành các phân vùng khác nhau dựa vào giá trị vận tốc sóng cắt trung bình đến độ sâu 30m ($v_{s,30}$), cường độ kháng cắt không thoát nước (S_u), giá trị thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (N_{SPT}), hoặc khả năng nhạy cảm trước tác động động đất của các lớp đất đá.

*** Tiêu chuẩn phân chia:**

Dựa theo Tiêu chuẩn NEHRP (2020), nền đất ở khu vực quận Thanh Xuân được phân chia thành các loại sau [4]:

+ **Nền loại C - Nền rất chặt và đá mềm:** Loại nền này chứa các loại đất rời trạng thái chặt; đất loại sét trạng thái cứng có cường độ kháng cắt không thoát nước S_u > 100kPa hay sức kháng xuyên tiêu chuẩn N_{SPT} > 50.

+ **Nền loại D - Nền cứng**: Nền gồm các loại đất rời có trạng thái từ xốp đến chặt vừa, đất dính trạng thái mềm đến cứng vừa, S_u = 50÷100 kPa, N_{SPT} = 15÷50 búa.

+ Nền loại E - Nền mềm: Chứa đất sét mềm có chiều dày lớn hơn 3m, Su < 25 kPa, độ ẩm (W) > 40%, chỉ số dẻo (Ip) > 20, NSPT ≤ 15.

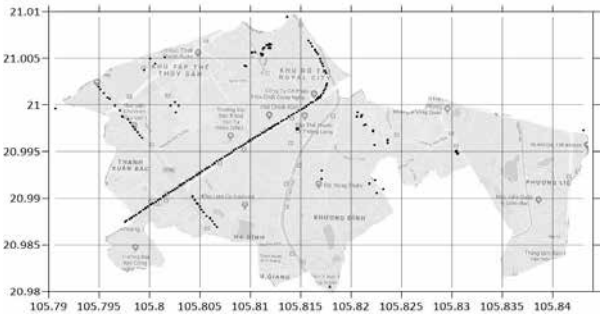
+ **Nền loại F - Nền cần đánh giá thêm**: Nền đất loại này chứa một hay nhiều loại đất sau:

- Đất dễ bị phá hủy hay sụp đổ dưới tải trọng động đất, như đất hóa lỏng, đất sét có độ nhạy cảm cao, và đất cố kết yếu.
- Đất bùn và/hoặc sét chứa nhiều hữu cơ có chiều dày lớn hơn 3m.
- Đất loại sét có độ dẻo rất cao (Ip > 75%) và chiều dày lớn hơn 7.6m.
- Đất sét có độ cứng trung bình và mềm có chiều dày lớn hơn 37m và S_u < 50 kPa.

3. TRÌNH TỰ VÀ KẾT QUẢ PHÂN CHIA NỀN ĐẤT KHU VỰC QUẬN THANH XUÂN

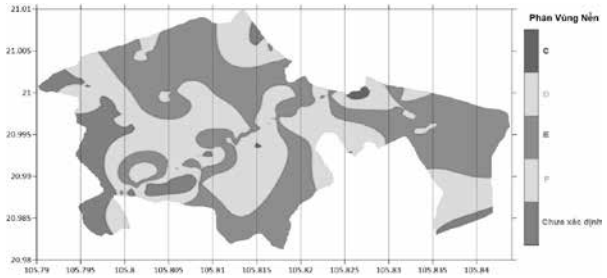
Để phân chia nền đất khu vực quận Thanh Xuân, Thành phố Hà Nội theo tiêu chuẩn NEHRP, Tác giả tiến hành theo trình tự sau:

- Nghiên cứu, thu thập các tài liệu khảo sát địa chất công trình của các công trình xây dựng trong phạm vi nghiên cứu như công trình "Đường sắt Đô thị Hà Nội tuyến Cát Linh - Hà Đông", công trình "Đường Vành đai III trên cao",…
- Thành lập, chỉnh lý hình trụ và xác định vị trí của 191 hố khoan khảo sát trong khu vực nghiên cứu (hình 1).



Hình 1. Vị trí các hố khoan thăm dò (■Hố khoan thăm dò)

Dựa theo tiêu chuẩn NEHRP (2020) và đặc điểm địa tầng của các hình trụ hố khoan để xác định loại nền đất tại vị trí tương ứng. Từ đó thu được tệp cơ sở dữ liệu 3D cho các giá trị X – vĩ độ, Y – kinh độ, và Z – loại nền đất tại các vị trí khác nhau. Từ tệp cơ sở dữ liệu này dùng phần mềm Surfer nội suy, xây dựng tệp lưới, vẽ được ranh giới giữa các phân vùng (hình 2).



Hình 2. Sơ đồ phân chia nền đất khu vực quận Thanh Xuân

4. KẾT LUẬN

Từ các kết quả nghiên cứu đã trình bày ở trên có thể rút ra một số kết luận sau:

- Khu vực quận Thanh Xuân có cấu trúc địa chất không ổn định, gồm nhiều loại đất có thành phần và tính chất cơ lý rất khác nhau, đặc biệt là sự có mặt của các lớp đất bụi, cát bụi rời phân bố ở gần mặt đất, có khả năng hóa lỏng rất cao khi động đất xảy ra, ảnh hưởng rất lớn đến sự ổn định của nền và các công trình được xây dựng trong khu vực này.
- Dựa theo tiêu chuẩn NEHRP (2020) có thể phân chia khu vực nghiên cứu thành 4 loại nền chính C, D, E và F, trong đó:

+ Các loại nền ít nhạy cảm với tác động động đất có phạm vi phân bố khá nhỏ: Nền loại C chỉ phân bố trên một vùng rất nhỏ ở phường Khương Trung; Nền loại D chiếm một diện tích nhỏ thuộc các phường Khương Đình, Nhân Chính, Thanh Xuân Trung và Thanh Xuân Bắc.

+ Các loại nền có khả năng nhạy cảm lớn trước tác động động đất (nền loại E và F) có phạm vi phân bố rất rộng, phủ khắp khu vực nghiên cứu. Dưới ảnh hưởng của động đất, nền đất ở các khu vực này có khả năng bị phá hủy rất cao, do đó cần có những nghiên cứu đặc biệt để đánh giá mức độ phá hủy, từ đó có các biện pháp phòng tránh thích hợp.

- Các hố khoan được sử dụng để phân vùng còn rất hạn chế, mật độ rất không đồng đều, do vậy sẽ ảnh hưởng lớn đến kết quả nghiên cứu. Tuy nhiên, ở mức độ chính xác nhất định, có thể sử dụng sơ đồ phân chia này trong các công tác quy hoạch vùng, lựa chọn các khoảnh xây dựng, đánh giá và thiết kế kháng chấn phù hợp với yêu cầu của các công trình xây dựng khác nhau.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam. Bản đồ Địa chất và Khoáng sản Việt Nam tỷ lệ 1:200000 vùng Hà Nội (F-48-XXXIV). Hà Nội, 2005.

[2]. Nguyễn Đức Đại và nnk, Báo cáo điều tra địa chất đô thị Thành phố Hà Nội. Hà Nội, 1996.

[3]. Báo cáo khảo sát địa chất công trình "Đường sắt Đô thị Hà Nội tuyến Cát Linh – Hà Đông", "Đường Vành đai III" và của nhiều công trình khác ở khu vực quận Thanh Xuân, Thành phố Hà Nội.

[4]. Federal Emergency Management Agency (FEMA), Volume I: Part 1 Provisions, NEHRP Recommended Seismic Provisions for New Building and Other Structures. Washington, D.C, 2020.

[5]. Nguyễn Hồng Phương, Nghiên cứu xác định độ rủi ro động đất cho thành phố Hà Nội. Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu khoa học công nghệ cấp Thành phố, Viện kỹ thuật xây dựng, Sở xây dựng Hà Nội, 2002.

[6]. Nguyễn Huy Phương, Tạ Đức Thịnh. Bài giảng Cơ sở lý thuyết biến đổi tính chất địa chất công trình của đất đá dùng cho cao học địa chất công trình. Hà Nội, 1999.

[7]. Nguyễn Huy Phương (chủ biên), Nghiên cứu hiện tượng cố kết động và biến đổi độ bền của đất nền Hà Nội dưới tác động của tải trọng động nhằm hoàn thiện hệ thống thông tin địa kỹ thuật phục vụ cho phát triển bền vững và đề phòng tai biến. Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Hà Nội, 2010.

[8]. Viện Khoa học Công nghệ Xây dựng, Bộ Xây dựng. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 9338:2012 - Thiết kế công trình chịu động đất. Hà Nội, 2012.

VLXD chống cháy ứng dụng công nghệ nano

> VŨ TIẾN DŨNG

Theo số liệu báo cáo của Đoàn giám sát Quốc hội, mỗi năm nước ta có hơn 3.000 vụ cháy nổ, trung bình mỗi ngày có 9 vụ cháy. Các vụ cháy nhà cao tầng, nhà ở, phân xưởng sản xuất… ngày càng tăng, để lại hậu quả rất lớn cả về người và tài sản. Để hạn chế tình trạng cháy nổ, ngành Xây dựng đã ban hành Quy chuẩn 06/2021 về PCCC như một biện pháp cốt lõi, tuy nhiên các giải pháp cấp bách, ứng dụng khoa học công nghệ để phòng cháy và hỗ trợ chữa cháy hiệu quả khi có hỏa hoạn xảy ra chưa được áp dụng rộng rãi.

Việc sử dụng các vật liệu không bắt lửa, chống cháy lan sẽ có tác dụng ngăn cản hay làm chậm quá trình lan lửa, khói từ nơi gây cháy đến các khu vực khác của công trình. Như thế sẽ giúp hạn chế tốc độ lây lan hủy hoại của đám cháy, kéo dài thời gian di tản người gặp nạn và chữa cháy.

Các loại VLXD truyền thống và được sử dụng rộng rãi trong xây dựng như gỗ, MDF và các loại ván ép công nghiệp hay thậm chí cả vải, mút nệm …đều cần phải được xử lý mới có thể đáp ứng tiêu chuẩn chống cháy.

Gỗ tự nhiên và gỗ công nghiệp là những vật liệu có thể thấy trong bất cứ công trình nào, có tính dễ bắt lửa, mau cháy lan. Nghiên cứu và xử lý chống cháy cho gỗ đã được tiến hành từ vài thập kỷ trước. Nhưng hiện nay công nghệ Nano đã giúp việc xử lý chống cháy cho gỗ trở nên dễ dàng, nhanh chóng và đạt hiệu quả vượt trội với chi phí tăng lên không đáng kể, chỉ từ 5 - 10 %. Theo đó, các loại gỗ sau khi xử lý bởi dung dịch Nano chống cháy vẫn giữ nguyên được màu sắc vân gỗ, mùi thơm đặc trưng. Từ một loại gỗ thông thường có thêm đặc tính cơ học không bắt cháy, không cháy lan. Không chỉ có vậy, khi gặp lửa chúng cũng không phát sinh ra khói độc nên an toàn gấp nhiều lần so với gỗ thông thường.

Như vậy, việc ứng dụng sản phẩm dung dịch Nano chống cháy trong các nhà máy để sản xuất ra gỗ, MDF, các loại ván công nghiệp, tre chống cháy sẽ đem lại giá trị vô cùng to lớn và thiết thực cho xã hội.

Đơn cử như các vụ cháy do chập điện xảy ra, nếu trần gỗ, vách gỗ… xung quanh nơi xảy ra chập điện đều là gỗ chống cháy thì sẽ không xảy ra hiện tượng bị bắt cháy, bị cháy lan, cháy bén, ngọn lửa không có cơ hội lan sang các vùng khác và dần dần sẽ tự tắt, triệt tiêu nguy cơ hỏa hoạn.

Mới đây trụ sở Tòa án nhân dân Tối cao đã áp dụng dung dịch Nano chống cháy Firegreen để xử lý các tấm MDF tiêu âm ốp tường thành tấm chống cháy.

Nhược điểm nhỏ duy nhất của phương pháp này là gỗ sẽ bị hóa than một phần nhỏ ở vùng tiếp xúc trực tiếp với ngọn lửa. Tuy nhiên, các nhà nghiên cứu đã cho ra đời loại sơn phồng Nano chống cháy để khắc phục nhược điểm nhỏ này. Chỉ với 1 lớp màng sơn siêu mỏng, dày không quá 0,55 mm, lớp sơn chống cháy sẽ có tác dụng vừa chống cháy lẫn cách nhiệt, bảo vệ nguyên vẹn bề mặt gỗ trong thời gian lên tới 120 phút ! Vì thế sơn chống cháy thích hợp hơn trong nội thất gỗ cao cấp với vật liệu chủ yếu là các loại gỗ quý.

Các loại vật liệu xây dựng khác như vải, rèm cửa hay các loại mút xốp nệm với đặc tính rất dễ bắt cháy nên việc xử lý bằng các dung dịch Nano thẩm thấu chống cháy lan được coi là phương pháp phổ biến, hiệu quả và có chi phí thấp nhất. Vật liệu sau khi xử lý vẫn giữ nguyên màu sắc và tất cả các đặc tính vốn có nhưng sẽ không bắt cháy, không cháy lan. Hiệu quả chống cháy có thể lên đến hơn 10 năm.

Với tôn chỉ "Không cháy sẽ không cần phải chữa cháy" thì

Trụ sở Tòa án nhân dân Tối cao đã sử dụng dung dịch chống cháy firegreen.

việc ứng dụng các VLXD chống cháy ứng dụng công nghệ Nano là giải pháp bền vững và hiệu quả trong cuộc chiến chống giặc lửa.

VLXD chống cháy thế hệ mới sẽ là "chứng chỉ an toàn" cho công trình, bảo vệ và gìn giữ đẳng cấp nội thất của gia chủ.

Nói cách khác, nhu cầu về vật liệu chống cháy đã định hình một khái niệm mới về "đẳng cấp" cho nội thất cao cấp: An toàn trước hiểm họa cháy nổ!

CÔNG TY TNHH HÓA CHẤT XÂY DỰNG & CÔNG NGHIỆP MIVIKO SẢN XUẤT VÀ PHÂN PHỐI ĐỘC QUYỀN CÁC SẢN PHẨM NANO CHỐNG CHÁY:

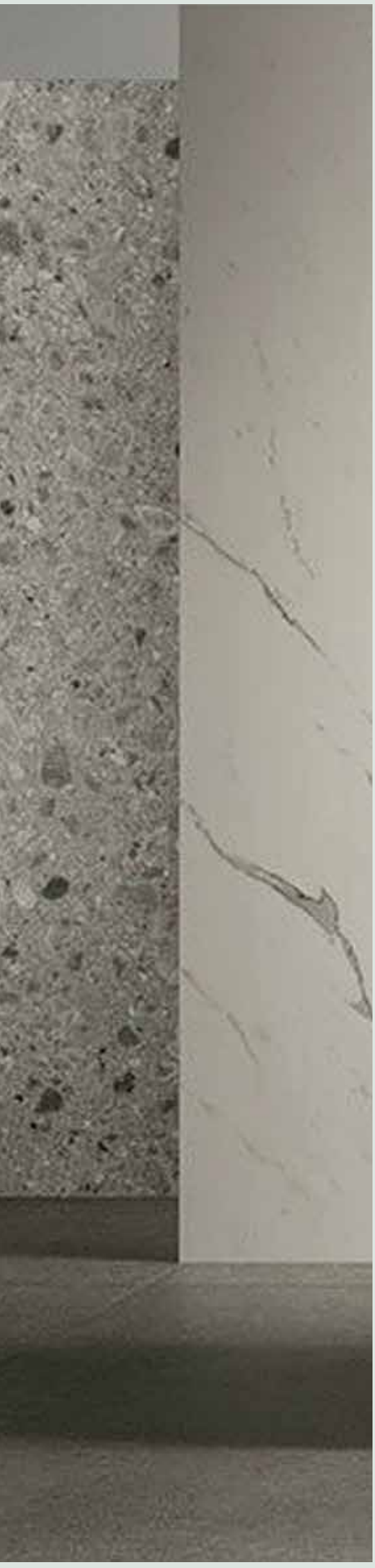
Firegreen: *dung dịch Nano chống cháy lan cho gỗ, MDF, Plywood…*

Flamesave-23: *sơn phồng Nano chống cháy cho nội thất gỗ*

Flamesoft: *dung dịch Nano chống cháy cho mút xốp nệm*

CCV: *dung dịch Nano chống cháy cho vải, rèm cửa…*

www.miviko.vn **Email : info@miviko.vn** **Hotline: 096520 6557** **https://www.youtube.com/channel/UCjg4AWMt-lzLxQN2l5PlJ-A**



Ông Nguyễn Hồng Sơn - Chủ tịch HĐQT Công ty Trung Đô phát biểu tại Đại hội đồng cổ đông năm 2021.

Công ty CP Trung Đô: Thương hiệu đã được khẳng định

> BÁ SƠN

Luôn chú trọng đổi mới công nghệ, đầu tư nghiên cứu thị trường để bắt kịp xu thế cũng như cầu của khách hàng, nhiều năm nay Công ty CP Trung Đô đã tạo dựng được thương hiệu, uy tín của mình trên thị trường. Các sản phẩm của doanh nghiệp đa dạng, phong phú có mặt tại nhiều địa phương trên toàn quốc, xuất khẩu ra nước ngoài đã góp phần khẳng định vị thế và chỗ đứng của doanh nghiệp trong lĩnh vực sản xuất vật liệu xây dựng.

BỀ DÀY LỊCH SỬ PHÁT TRIỂN

Công ty CP Trung Đô (Công ty Trung Đô) tiền thân là Công ty Kiến trúc Vinh được Bộ Kiến trúc (nay là Bộ Xây dựng) thành lập ngày 31/8/1958. Khi mới thành lập, mảng kinh doanh chính của Công ty Trung Đô tập trung vào lĩnh vực xây lắp. Trên hành trình ấy, dấu ấn của Công ty đã sớm được xác lập và ghi nhận bằng những dự án, công trình tiêu biểu tại nhiều địa phương trên toàn quốc. Đó cũng là khoảng thời gian giúp cho Công ty Trung Đô xây dựng được nền tảng và tiềm lực để dần phát triển lớn mạnh, qua đó có điều kiện mở rộng đầu tư sang nhiều mảng miếng kinh doanh khác. Đáng chú ý, từ khi chuyển đổi cơ chế và cổ phần hóa, Công ty chuyển hướng tập trung nghiên cứu và sản xuất các loại vật liệu xây dựng với các dòng sản phẩm gạch ngói từ đất nung, gạch ốp lát bằng granite và gốm sứ, bê tông thương phẩm, gạch nung bằng đất đồi…

Trên hành trình phát triển, Công ty Trung Đô đã đối mặt, trải qua không ít khó khăn, thách thức. Tuy nhiên, bằng tinh thần đoàn kết, sáng tạo những thành quả, con số về sản xuất, kinh doanh của đơn vị cứ ngày một dày lên theo năm tháng. Doanh thu, lợi nhuận đến quy mô sản xuất, thu nhập của cán bộ, người lao động đơn vị cũng ngày một được nâng lên. Trong khi đó, thị phần và các lĩnh vực kinh doanh cũng không ngừng được mở rộng ra nhiều tỉnh, thành trên toàn quốc và tiến đến xuất khẩu.

Bên cạnh chiến lược kinh doanh sản xuất vật liệu xây dựng, Công ty Trung Đô cũng đẩy mạnh đầu tư xây dựng một số dự án kinh doanh bất động sản để gia tăng thêm lợi nhuận, tạo thêm công ăn việc làm, thu nhập cho người lao động tại các địa phương đầu tư. Qua đó cũng cho thấy sự năng động, nhạy bén trong sản xuất kinh doanh của lãnh đạo Công ty với xu thế của thị trường.

Nhà máy sản xuất sản xuất gạch ốp lát khổ của Công ty Trung Đô đang được xây dựng.

Gạch ốp lát khổ lớn là sản phẩm Công ty Trung Đô kỳ vọng tạo sự đột phá.

Điểm nhấn trong mảng đầu tư kinh doanh bất động sản của Công ty Trung Đô phải kể đến dự án tòa Trungdo Tower cao 17 tầng, đây là dự án đánh dấu bước ngoặt đầu tư vào mảng bất động sản của đơn vị này. Đến năm 2017, Công ty tiếp tục khởi công xây dựng tòa nhà 21 tầng tại Khu đô thị mới Nam Nguyễn Sĩ Sách (TP Vinh, Nghệ An). Ngoài ra, Công ty còn tiến hành đầu tư triển khai thực hiện một số dự án bất động sản là chung cư cao cấp có vị trí đắc địa tại Thủ đô Hà Nội như chung cư N03T6 Ngoại giao Đoàn…

Cũng nhờ sự năng động, sáng tạo và đoàn kết của tập thể cán bộ, lãnh đạo, người lao động Công ty Trung Đô nên hàng năm các chỉ tiêu về sản xuất kinh doanh đặt ra, doanh nghiệp đều hoàn thành và đạt kết quả ấn tượng. Cụ thể năm 2020 doanh thu đạt 581,8 tỷ đồng; nộp ngân sách 53 tỷ đồng; lãi trước thuế 80 tỷ đồng, thu nhập bình quân đặt 7,2 triệu đ/người/tháng.

THƯƠNG HIỆU MẠNH VỀ SẢN XUẤT VẬT LIỆU XÂY DỰNG

Trong chặng đường xây dựng và phát triển, dấu ấn khó quên của Công ty Trung Đô là vào năm 2000, đơn vị này đã làm nên bước đột phá đầu tiên khi đầu tư 120 tỷ đồng cho dây chuyền sản xuất gạch ốp lát Granite lắp đặt tại KCN Bắc Vinh. Đây được coi bước ngoặt lớn để đơn vị tiến sâu vào mảng sản xuất, kinh doanh vật liệu xây dựng - Lĩnh vực kinh doanh thế mạnh chính của Công ty sau này. Theo lộ trình, kế hoạch được vạch ra, 2008 Công ty Trung Đô lại tiếp tục có bước đột phá nữa khi đưa Nhà máy sản xuất Granite ngói màu gốm sứ tráng men cao cấp đạt tiêu chuẩn châu Âu EN176 đầu tiên tại Việt Nam đi vào hoạt động.

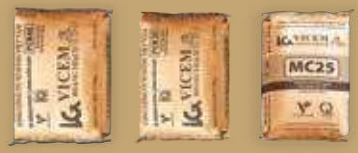
Tiếp tục phát triển thế mạnh sản xuất vật liệu xây dựng trên cơ sở đầu tư đổi mới công nghệ, năm 2017 Công ty Trung Đô tiếp tục hoàn thành xây dựng Nhà máy gạch tuy nen đất đồi, công suất 120 triệu viên/năm tại huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh. Nhà máy này đã đã cho ra mắt sản phẩm vào cuối tháng 6/2018 và được đánh giá là nhà máy có công nghệ sản xuất gạch chủ tự động, thuộc loại hiện đại nhất Việt Nam.

Trước những thay đổi, phát triển nhanh chóng của ngành công nghiệp nội thất, kiến trúc những năm gần đây đòi hỏi các doanh nghiệp sản xuất phải tìm tòi, nghiên cứu thị trường, đổi mới mẫu mã sản phẩm từ đó có các thiết kế đột phá để bắt nhịp với xu thế và nhu cầu của khách hàng, thị trường. Cũng bởi những áp lực, những yêu cầu thực tế đặt ra, Công ty Trung Đô liên tục đầu tư thêm vốn lắp đặt thêm dây chuyền công nghệ mở rộng quy mô, công suất của các nhà máy sản xuất.

Hiện tại Công ty Trung Đô đang đầu tư trên 1.000 tỷ đồng để xây dựng Khu liên hợp sản xuất gạch ốp lát khổ lớn 1,2 m x 2,4 m, công suất 3,5 triệu m^2/năm theo công nghệ Italia. Theo đó, Công ty kỳ vọng sẽ không chỉ cung ứng lượng lớn gạch ốp lát tấm lớn cho thị trường trong nước mà sẽ đẩy mạnh xuất khẩu. Bởi lẽ, xu hướng sử dụng gạch khổ lớn đang trở nên phổ biến, được tin dùng và yêu thích hơn trong các ứng dụng kiến trúc. Với ưu điểm kích thước lớn, gạch khổ lớn dễ dàng làm sạch, có tính thẩm mỹ cao vì ít những đường ron nối khi ứng dụng ốp lát, sản phẩm này ngày càng trở nên phổ biến bởi khả năng ứng dụng đa dạng cho bất kỳ thiết kế nào.

Đến nay, các sản phẩm của Công ty Trung Đô đã có chỗ đứng và thị phần vững chắc ở trong nước; đồng thời nhiều dòng sản phẩm vật liệu xây dựng của Công ty cũng đã được xuất khẩu có mặt ở nhiều quốc gia trên thế giới. Có thể kể đến các sản phẩm vật liệu xây dựng gắn liền với tên tuổi, thương hiệu Trung Đô như: gạch ốp lát, đất sét nung, ngói gốm sứ và bê tông thương phẩm đang được thị trường đón nhận, khách hàng sử dụng khá phổ biến.

Với về dày lịch sử phát triển và những thế mạnh đã được xác lập, Công ty Trung Đô ngày càng khẳng định vị thế của mình trên thương trường - là một trong những doanh nghiệp sản xuất, kinh doanh vật liệu xây dựng uy tín ở Việt Nam hiện nay.❖



XI MĂNG VICEM HOÀNG THẠCH

Thương hiệu lớn của Xi măng Việt Nam

VICEM HOÀNG THẠCH

CÔNG TY TNHH MTV XI MĂNG VICEM HOÀNG THẠCH

: Phường Minh Tân - Thị xã Kinh Môn - Tỉnh Hải Dương

: 0220.382 1092 - 0220.382 1088 : 84 - 0220.382 1098

BIỂU TƯỢNG CỦA SỰ BỀN VỮNG, AN TOÀN VÀ ỔN ĐỊNH

VICEM®
BÚT SƠN

Bảo vệ rừng và
MÔI TRƯỜNG

CÔNG TY CỔ PHẦN XI MĂNG VICEM BÚT SƠN

Đ/c : Xã Thanh Sơn - Huyện Kim Bảng - Tỉnh Hà Nam

Điện thoại: 84-226) 3 851 323 * Fax: (84-226) 3 851 320

BIEN HOA
UNIVERSE
COMPLEX

Sống khác biệt

TẠI BIEN HOA UNIVERSE COMPLEX

Với chuỗi tiện ích khép kín "ngay ngưỡng cửa" tại **Bien Hoa Universe Complex**, các chủ nhân hoàn toàn có thể trải nghiệm cuộc sống tiện nghi khác biệt như thư giãn với hồ bơi hiện đại, hòa mình trong không gian sống động của quảng trường nhạc nước, thả hồn giữa Sky Garden xanh mát hay những hàng kèn hồng thơ mộng trải dọc lối đi.

Được xem là khu căn hộ kết hợp thương mại, dịch vụ có quy mô lớn nhất tại TP.Biên Hòa hiện nay, **Bien Hoa Universe Complex** không chỉ là nơi an cư hoàn hảo mà còn mang đến cơ hội đầu tư tiềm năng với nhiều lợi thế đắt giá.

PHÁT TRIỂN DỰ ÁN
HUNG THINH LAND

TIẾP THỊ & PHÂN PHỐI ĐỘC QUYỀN
PROPERTY X
BẤT ĐỘNG SẢN CHO MỌI NHÀ

TỔNG THẦU XÂY DỰNG
HUNG THINH INCONS
XÂY ĐẮP NHỮNG ƯỚC MƠ

1900 6958
www.hungthinhland.com

XI MĂNG CẨM PHẢ
CÔNG NGHỆ NHẬT BẢN

Cùng đồng hành
CÙNG PHÁT TRIỂN

XI MĂNG XÂY TÔ

XI MĂNG PCB 40

XI MĂNG ĐA DỤNG PCB 40

www.camphacement.vn

LAVITA
THUAN AN

ĐẦU TƯ THÔNG MINH

TẠI THÀNH PHỐ THÔNG MINH

- Giao thương thuận tiện với vị trí đắt giá tại thành phố thông minh Smart21
- Không gian sống hài hòa với thiết kế hiện đại và mật độ xây dựng chỉ 28%
- Trải nghiệm hoàn toàn khác biệt với hàng loạt tiện ích đẳng cấp
- Tiềm năng cho thuê lớn nhờ hàng triệu chuyên gia, trí thức tại các KCN
- Kinh doanh hiệu quả, sinh lời bền vững từ hệ thống shophouse nội khu

1900 6958
www.lavitathuanan.com.vn

CHỦ ĐẦU TƯ
CÔNG TY CỔ PHẦN BĐS THUẬN AN

PHÁT TRIỂN DỰ ÁN
HUNG THINH LAND

TIẾP THỊ & PHÂN PHỐI ĐỘC QUYỀN
PROPERTYX
BẤT ĐỘNG SẢN CHỈ MỘT NHÀ