

03-2022

NĂM THỨ 61

ISSN 2734-9888

XÂY DỰNG

tapchixaydung.vn

TẠP CHÍ CỦA BỘ XÂY DỰNG

JOURNAL OF CONSTRUCTION 61thYear





CÔNG TY CỔ PHẦN SÁNG TẠO VÀ CHUYỂN GIAO CÔNG NGHỆ VIỆT NAM

Hai trạm trộn kép trộn bê tông siêu tính năng- UHPC cho dự án sửa chữa mặt cầu Thăng long, 2020. Chuyển giao công nghệ UHPC là Công ty sáng tạo và chuyển giao công nghệ Việt Nam



Cầu Tư Ô, Tiểu Cần, Vĩnh Long 3 nhịp x20m bằng UHPC liên tục nhiệt 2018.



Cầu lắp dầm UHPC cầu Làng Cò Thái Nguyên, 2018.



ĐỊA CHỈ: số 44 đường Nguyễn Văn Huyền, tổ 37, P. Nghĩa Đô, Q. Cầu Giấy, TP. Hà Nội.

VPGD - LAS XD 468: số 7, Ngõ 397/2/17 Phạm Văn Đồng,
P. Xuân Đỉnh, Q. Bắc Từ Liêm, TP. Hà Nội.

TEL: 02466583921

HOTLINE: 0837323366

WEB: uhpc.com.vn

CÔNG TY CỔ PHẦN XÂY DỰNG LIÊN VIỆT TIẾN

Tên quốc tế: LIEN VIET TIEN CONSTRUCTION JOINT STOCK COMPANY

Tên viết tắt: LIEN VIET TIEN CONS.JSC

Mã số thuế: 0400464510

Địa chỉ: 368 Tôn Đức Thắng, Phường Hoà Minh, Quận Liên Chiểu, TP. Đà Nẵng, Việt Nam

Người đại diện: NGUYỄN MINH QUÍ

Điện thoại: 02363764114

NGÀNH NGHỀ KINH DOANH

- ◆ Khai thác đá, cát, sỏi, đất sét
Chi tiết: Khai thác, chế biến đá xây dựng.
- ◆ Sản xuất món ăn, thức ăn chế biến sẵn
Chi tiết: Chế biến và kinh doanh suất ăn công nghiệp.
- ◆ Sản xuất bê tông và các sản phẩm từ xi măng và thạch cao
Chi tiết: Sản xuất gạch bông xi măng không nung tại chân công trình
- ◆ Gia công cơ khí; xử lý và trang phủ kim loại
Chi tiết: Gia công cơ khí.
- ◆ Sản xuất giường, tủ, bàn, ghế
Chi tiết: Sản xuất giường, tủ, bàn, ghế; Sản xuất hàng mộc.
- ◆ Xây dựng nhà các loại
Chi tiết: Xây dựng các công trình dân dụng, công nghiệp
- ◆ Xây dựng công trình kỹ thuật dân dụng khác
Chi tiết: Xây dựng các công trình giao thông, thủy điện. Xây dựng công trình thủy lợi.
- ◆ Chuẩn bị mặt bằng
Chi tiết: Thi công cơ giới.
- ◆ Lắp đặt hệ thống điện
- ◆ Lắp đặt hệ thống cấp, thoát nước, lò sưởi và điều hòa không khí
- ◆ Lắp đặt hệ thống xây dựng khác
Chi tiết: Thi công hệ thống phòng cháy, chữa cháy trong các công trình dân dụng và công nghiệp.
- ◆ Bán buôn gạo
- ◆ Bán buôn thực phẩm
Chi tiết: Bán buôn thịt và các sản phẩm từ thịt, thủy sản, rau, quả, đường, sữa và các sản phẩm sữa, bánh kẹo và các sản phẩm chế biến từ ngũ cốc, bột, tinh bột.
- ◆ Bán buôn máy vi tính, thiết bị ngoại vi và phần mềm
- ◆ Bán buôn vật liệu, thiết bị lắp đặt khác trong xây dựng
Chi tiết: Bán vật liệu xây dựng, hàng trang trí nội, ngoại thất
- ◆ Vận tải hàng hóa bằng đường bộ
Chi tiết: Kinh doanh vận tải hàng.
- ◆ Dịch vụ lưu trú ngắn ngày
Chi tiết: Kinh doanh khách sạn.
- ◆ Nhà hàng và các dịch vụ ăn uống phục vụ lưu động
Chi tiết: Nhà hàng
- ◆ Cho thuê máy móc, thiết bị và đồ dùng hữu hình khác
Chi tiết: Cho thuê máy móc, thiết bị xây dựng
- ◆ Giáo dục khác chưa được phân vào đâu
Chi tiết: Dịch vụ dạy kem. Tổ chức quản lý học sinh ngoài giờ học, tổ chức dạy học ngoại ngữ, tin học, nghệ thuật cấp tiểu học.

MỤC LỤC CONTENT

tapchixaydung.vn

HỘI ĐỒNG KHOA HỌC:

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

TỔNG BIÊN TẬP:

Nguyễn Thái Bình

TÒA SOẠN:

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

Giấy phép xuất bản:

Số 728/GP-BTTTT ngày 10/11/2021

ISSN: 2734-9888

Tài khoản: 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, quận Hai Bà Trưng, Hà Nội

Ảnh bìa 1: Thi công giếng Ánh sáng, Nhà ga
Bến Thành thuộc tuyến Metro số 1 - TP.HCM
(tuyến Bến Thành - Suối Tiên)

Giá 55.000 đồng

THANH NGA

NGUYỄN CAO MINH

TH.S VŨ PHAN MINH TRÍ

TS PHAN HỮU DUY QUỐC

TS LÊ QUANG HANH

LƯU NGUYỄN VŨ

THANH NGA

TÂN HƯNG

QUANG HÀ

THS LÊ KIM HÒA

PGS.TS NGUYỄN HỒNG TIẾN

NGỌC LÝ

TS.KTS CHÂU THANH HÙNG

TS TIM MCGRATH,

THS HUỖNH TRỌNG NHÂN

PGS.TS.KTS NGUYỄN VŨ PHƯƠNG

HUYẾN DẪN

KTS PHẠM THANH TÙNG

AN NHIÊN

TS TRẦN BÁ VIỆT, KS LƯƠNG VĂN HÙNG

PGS.TS NGUYỄN HỒNG TIẾN

NGUYỄN QUỐC TOÀN, NGUYỄN TIẾN ĐẠT

THS.KTS ĐỖ CÔNG TỬ

TS.KTS CHÂU THANH HÙNG

TS LÊ HẢI DƯƠNG

ĐỒ THỊ HỒNG DUNG, PGS.TS ĐẶNG XUÂN HIỂN

THS PHẠM NGỌC CHÍNH

NGUYỄN MAI CHÍ TRUNG

NGUYỄN VĂN TIẾP, PHẠM VĂN BẢO,

NGUYỄN HOÀI NGHĨA

TS BUI THỊ NGỌC LAN

TS ĐỖ TIẾN THỌ, TS NGUYỄN HUỖNH TẤN TÀI,

TS NGUYỄN DUY LIÊM, TS TRẦN VŨ TỰ

TỪ CHÍNH SÁCH ĐẾN CUỘC SỐNG

- 4** Chia sẻ kinh nghiệm quy hoạch, quản lý và công nghệ xây dựng công trình ngầm đô thị
- 8** Thực tiễn công tác triển khai đường sắt đô thị Hà Nội
- 12** Tổng quan hệ thống đường sắt đô thị TP.HCM
- 14** Sử dụng không gian ngầm đô thị tại Nhật Bản
- 18** Công nghệ thi công cải tạo nền đất trong khu vực đô thị
- 20** Áp dụng thi công tường vây trong công trình ngầm đô thị, thử thách và giải pháp
- 24** Những bất cập cần được tháo gỡ trong triển khai các dự án đường sắt đô thị
- 28** Quy hoạch chung không gian xây dựng ngầm đô thị trung tâm TP Hà Nội

QUẢN LÝ NGÀNH

- 32** Thách thức trong công tác phát triển hạ tầng đô thị
- 36** Quản lý hạ tầng kỹ thuật cụm công nghiệp
- 42** Quản lý sử dụng nước hiệu quả, hướng tới phát triển bền vững
- 46** Cảnh báo khủng hoảng nước sạch trong đô thị
- 48** Tăng cường quản lý nhà nước về cấp nước đô thị trên địa bàn tỉnh Bình Thuận trong điều kiện biến đổi khí hậu
- 54** Triển khai mô hình thoát nước bền vững tại một số đô thị vùng ĐBSCL - Kinh nghiệm và bài học
- 58** Kiến trúc nhà ở chống bão, lũ và thời tiết cực đoan tại khu vực Duyên hải miền Trung

GÓC NHÌN TỪ THỰC TIỄN

- 64** Bài học thành công của thép Hòa Phát
- 66** Phát triển đô thị bền vững trên nền tảng của công nghệ số và chuyển đổi số

GIỚI THIỆU SÁCH MỚI

- 69** “Quản lý tổng hợp tài nguyên nước”

NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

- 70** Nghiên cứu sử dụng cát thạch anh ven biển để chế tạo bê tông siêu tính năng - UHPC
- 74** Quy hoạch thoát nước và chống ngập đô thị thích ứng với biến đổi khí hậu
- 78** Giám sát, kiểm soát dự án đầu tư xây dựng của cơ quan thanh tra, kiểm toán nhà nước
- 84** Tác động của biến đổi khí hậu đến hạ tầng thoát nước đô thị tại thành phố Rạch Giá, tỉnh Kiên Giang
- 88** Năm 2022, nhiều dự báo khả quan hơn cho ngành Xây dựng Việt Nam
- 94** Ứng dụng phần mềm Abaqus tính toán áp lực tại một điểm trên mặt đất chịu tác dụng của sóng xung kích do hai vụ nổ liên tiếp
- 98** Nghiên cứu mô hình hóa một số quá trình xử lý sinh học của công nghệ MBBR ứng dụng trong xử lý nước rỉ rác
- 104** Cấp nước sạch tại thành phố Phú Lý - Hà Nam hướng tới bảo đảm cấp nước an toàn
- 107** Ảnh hưởng của hàm lượng tro bay đến tính chất cơ lý của gạch không nung bê tông
- 110** Khám phá các yếu tố ảnh hưởng đến động lực làm việc của người lao động trong ngành Xây dựng
- 115** Biến đổi khí hậu và nước biển dâng đối với quản lý đô thị Việt Nam - Sự ảnh hưởng và nhiệm vụ đề ra
- 120** Thiết kế cấp phối và nghiên cứu ảnh hưởng của sợi Forta-Fi đến các chỉ tiêu cơ lý của hỗn hợp đá dăm vữa nhựa - SMA12.5

- FROM POLICY TO LIFE**
- THANH NGA **4** Sharing experience in planning, management and construction technology of urban underground works
- NGUYEN CAO MINH **8** Practice of implementing Hanoi urban railway
- VU PHAN MINH TRI **12** Overview of HCMC urban railway system
- PHAN HUU DUY QUOC **14** Using urban underground space in Japan
- LE QUANG HANH **18** Construction technology to improve the platform in urban areas
- LUU NGUYEN VU **20** Applying diaphragm wall construction in urban underground works - Challenges and solutions
- THANH NGA **24** Inadequacies need to be removed in the implementation of urban railway projects
- TAN HUNG **28** General planning of underground construction space in the central urban area - Hanoi city
- INDUSTRY MANAGEMENT**
- QUANG HA **32** Challenges in urban infrastructure development
- LE KIM HOA **36** Management of technical infrastructure of industrial clusters
- NGUYEN HONG TIEN **42** Managing water use effectively, towards sustainable development
- NGOC LY **46** Warning about water crisis in urban areas
- CHAU THANH HUNG **48** Strengthening state management of urban water supply in Binh Thuan province in the context of climate change
- TIM MCGRATH, HUYNH TRONG NHAN **54** Deploying sustainable drainage models in some urban areas in the Mekong Delta - Experience and lessons
- NGUYEN VU PHUONG **58** Housing architecture against storms, floods and extreme weather in the Central Coast region
- PERSPECTIVE TO PRACTICAL**
- HUYEN DAN **64** Success lesson of Hoa Phat steel
- PHAM THANH TUNG **66** Sustainable urban development on the basis of digital technology and digital transformation
- ABOUT NEW BOOK**
- AN NHIEN **69** "Integrated water resources management"
- SCIENTIFIC RESEARCH**
- TRAN BA VIET, LUONG VAN HUNG **70** Research on use of coastal quartz sand producing ultra high performance concrete - UHPC
- NGUYEN HONG TIEN **74** Urban drainage planning and inundation prevention in response to climate change
- NGUYEN QUOC TOAN, NGUYEN TIEN DAT **78** Monitoring and control of investment construction projects of inspection agencies and State audit
- DO CONG TU **84** Impact of climate change on urban rainage infrastructure in Rach Gia city, Kien Giang province
- CHAU THANH HUNG **88** In 2022, more positive forecasts for Vietnam's construction industry
- LE HAI DUONG **94** Abaqus software application calculate the pressure at one point on the soil surface effected by shock waves due to two sequential explosions
- DO THI HONG DUNG, DANG XUAN HIEN **98** Modeling some biological processes of MBBR technology applying for treatment of landfill leachate
- PHAM NGOC CHINH **104** Water Supply in PhuLy City - HaNam toward Securing Safe Water Supply
- NGUYEN MAI CHI TRUNG **107** Effect of fly ash content on mechanical roperties of unburnt concrete bricks
- NGUYEN VAN TIEP, PHAM VAN BAO, NGUYEN HOAI NGHIA **110** Exploring factors influencing the work motivation of employees in the Construction industry
- BUI THI NGOC LAN **115** Climate change and sea level rise in urban anagement in Viet Nam - The affection and proposed tasks
- DO TIEN THO, NGUYEN HUYNH TAN TAI, NGUYEN DUY LIEM, TRAN VU TU **120** Gradation design and effect of the forta-fi fiber on the mechanical properties of SMA 12.5 mixture

SCIENTIFIC COMMISSION:

Le Quang Hung, Ph.D
(Chairman of Scientific Board)

Ass.Prof Vu Ngoc Anh, Ph.D
(Standing Committee)

Prof. Nguyen Viet Anh, Ph.D

Prof. Nguyen To Lang, Ph.D

Prof. Trinh Minh Thu, Ph.D

Prof. Phan Quang Minh, Ph.D

Prof Doan Minh Khoi, Ph.D

Ass.Prof Pham Minh Ha, Ph.D

Ass.Prof Le Trung Thanh, Ph.D

Nguyen Dai Minh, Ph.D

Le Van Cu, Ph.D

EDITOR-IN-CHIEF:
Nguyen Thai Binh

OFFICE:

37 LE DAI HANH, HAI BA TRUNG, HANOI
Editorial Board: 024.39740744
Email: banbientapctxd.bxd@gmail.com
Representative Office in Ho Chi Minh City:
No. 14 Ky Dong, District 3, Ho Chi Minh City

Publication:

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

ISSN: 2734-9888

Account: 113000001172

Joint Stock Commercial Bank of Vietnam
Industrial and Commercial Branch,
Hai Ba Trung, Hanoi

Designed by: Thac Cuong

Printed at Quang Minh Company Limited
Address: 418 Bach Mai - Hai Ba Trung - Hanoi

Chia sẻ kinh nghiệm quy hoạch, quản lý và công nghệ xây dựng công trình ngầm đô thị

> THANH NGÀ

Ngày 12/3, Tạp chí Xây dựng phối hợp với Tập đoàn Vingroup, Công ty Bachy Soletanche Việt Nam và Công ty cổ phần FECON tổ chức tọa đàm trực tuyến “Công trình ngầm đô thị: Quy hoạch, quản lý và công nghệ xây dựng”. Các nhà quản lý, chuyên gia và doanh nghiệp chia sẻ những kinh nghiệm quý báu trong quy hoạch, quản lý và công nghệ xây dựng công trình ngầm của các nước tiên tiến trên thế giới và tại Việt Nam.

NHỮNG THÁCH THỨC ĐẶT RA...

Phát biểu khai mạc tọa đàm, ông Nguyễn Thái Bình - Tổng Biên tập Tạp chí Xây dựng cho biết, đa phần các quốc gia phát triển trên thế giới đều hướng sự quan tâm và ưu tiên đầu tư xây dựng các công trình có sử dụng không gian ngầm. Còn tại Việt Nam, ở các đô thị lớn như Hà Nội, TP.HCM và một số thành phố lớn khác, việc sử dụng không gian ngầm và xây dựng công trình ngầm đang dần hiện hữu, góp phần quan trọng trong xây dựng phát triển của đất nước. Tuy nhiên, việc tổ chức khai thác không gian ngầm trong các đô thị cũng đặt ra không ít thách thức cần được chính quyền mỗi thành phố cân nhắc, lựa chọn trong công tác quy hoạch, quản lý, công nghệ thi công xây dựng các công trình ngầm dưới lòng đất...

Tại tọa đàm, PGS.TS Nguyễn Hồng Tiến - nguyên Cục trưởng Cục Hạ tầng kỹ (Bộ Xây dựng) nêu khái niệm công trình ngầm là các công trình xây dựng dưới mặt đất, cũng như các đô thị khác trên thế giới, các công trình ngầm ở Việt Nam cũng đã được xây dựng là các công trình đường ống cấp thoát nước, đường dây, cáp điện, thông tin, cáp quang, truyền thông, truyền hình và khá nhiều các công trình ngầm gắn với các công trình trên mặt đất...

Trong những năm gần đây, Việt Nam đang bùng nổ về xây dựng công trình ngầm, sử dụng không gian ngầm để xây dựng công trình ngầm. Trước hết phải kể đến các công trình

Đa phần các quốc gia phát triển trên thế giới đều quan tâm và ưu tiên đầu tư xây dựng công trình sử dụng không gian ngầm.

giao thông ngầm: Tuyến tàu điện ngầm, ga tàu điện ngầm tại Hà Nội, TP.HCM; hầm đường bộ (Hà Nội, TP.HCM, Đà Nẵng); hầm vượt sông (TP.HCM); hầm cho người đi bộ (Hà Nội); bãi đỗ xe ngầm. Các công trình hạ tầng kỹ thuật ngầm như hạ ngầm các đường dây, cáp trong các cống cáp, hào, tuynel kỹ thuật. Xây dựng đường cống thoát nước có đường kính trên 3.000 mm dưới đường phố hay vượt qua các sông lớn như ở TP.HCM; xây dựng các trung tâm công cộng, thương mại dịch vụ... dưới lòng đất tại các khu chung cư cao tầng (TimeCity, RoyalCity...).

Các công nghệ sử dụng, ngoài công nghệ truyền thống, nhiều công nghệ mới đã được ứng dụng, đặc biệt các công nghệ không đào (mở), qua đó góp phần giảm thiểu các bất cập không đáng có, tránh ùn tắc giao thông, gia tăng mức độ an toàn trong quá trình thi công...

Hệ thống các văn bản quản lý từ quản lý nhà nước đến quản lý kỹ thuật, quản lý vận hành khai thác và đang hoàn thiện (tờ luật, nghị định, thông tư, tiêu chuẩn, quy chuẩn...);

CÔNG TRÌNH NGẦM ĐÔ THỊ: QUY HOẠCH, QUẢN LÝ VÀ CÔNG NGHỆ XÂY DỰNG

ĐƠN VỊ TỔ CHỨC: TẠP CHÍ XÂY DỰNG, BỘ XÂY DỰNG * NHÀ TÀI TRỢ: TẬP ĐOÀN VINGROUP, CÔNG TY BACHY SOLETANCHE VIỆT NAM, CÔNG TY CP ĐỊA KỸ THUẬT TIẾN TIẾN RAITO-FECON (RFI)



PGS.TS NGUYỄN HỒNG TIẾN
- nguyên Cục trưởng Cục Hạ tầng kỹ thuật Bộ Xây dựng



TS. PHAN HỮU DUY QUỐC
- Nguyên Phó trưởng đại diện Tập đoàn Xây dựng Shimizu



ÔNG NGUYỄN CAO MINH
- Trưởng ban Ban Quản lý ĐSDT Hà Nội



THS VŨ PHAN MINH TRÍ
- Trưởng phòng Kỹ thuật, đầu thầu, Ban Quản lý ĐSDT TP.HCM



THS LƯU NGUYỄN VŨ
- Phó phòng Kỹ thuật, Công ty Bachy Soletanche Việt Nam



PGS.TS LÊ QUANG HẠNH
- Phó TGB Công ty cổ phần FECON

8H00', THỨ BẢY NGÀY 12/3/2022
Tọa đàm trực tuyến trên phần mềm Webex

các cơ chế chính sách hỗ trợ trong đầu tư, tài chính cũng được nghiên cứu và ban hành; Trình độ năng lực của tư vấn thiết kế, thi công xây dựng, giám sát, quản lý vận hành đã đáp ứng được khối lượng công việc...

Tuy nhiên, việc tổ chức không gian ngầm cũng đặt ra không ít khó khăn, vướng mắc: Không gian trên mặt đất và không gian ngầm được thống nhất và đồng bộ như thế nào bắt đầu từ bước quy hoạch; Sử dụng đất đến độ sâu bao nhiêu và sâu vào lòng đất tối đa là bao nhiêu; Quan hệ giữa người sử dụng đất trên mặt đất và dưới mặt đất được quy định như thế nào; Vấn đề về sở hữu công trình ngầm, sở hữu không gian ngầm; Phạm vi bảo vệ và hành lang an toàn của công trình ngầm đặc biệt các tuyến tàu điện ngầm được xác định/quy định như thế nào; Định mức kinh tế, kỹ thuật, đơn giá, quy trình kỹ thuật cho các công trình ngầm sử dụng vốn nhà nước; Chính sách đền bù đối với chủ sở hữu công trình trên mặt đất do ảnh hưởng bởi xây dựng các công trình ngầm; Nghĩa vụ bảo vệ an toàn cho các công trình liền kề; Cơ chế, chính sách huy động khu vực tư nhân tham gia vào đầu tư xây dựng công trình ngầm; Năng lực quản lý, tư vấn thiết kế, giám sát, nhà thầu...

PGS.TS Nguyễn Hồng Tiến đề xuất một số định hướng trong thời gian tới: Hoàn thiện các văn bản pháp lý về quản lý không gian ngầm (Xây dựng Luật về Quản lý không gian

ngầm; Bổ sung nội dung quy hoạch không gian ngầm trong Luật Quy hoạch đô thị và các hướng dẫn Luật; Sửa đổi, bổ sung làm rõ hơn quản lý sử dụng đất dưới lòng đất trong Luật Đất đai; Luật Dân sự liên quan đến sở hữu tài sản; Luật Đường sắt liên quan đến phạm vi bảo vệ và hành lang an toàn; Sửa đổi một số nghị định và thông tư hướng dẫn có liên quan); Hoàn thiện các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật, định mức kinh tế kỹ thuật, quy trình kỹ thuật có liên quan đến quy hoạch, thi công xây dựng, bảo trì công trình ngầm; Xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu công trình ngầm, cơ sở dữ liệu cấu trúc nền địa chất đô thị phục vụ xây dựng công trình ngầm; Xây dựng chiến lược tổng thể quản lý, khai thác sử dụng không gian ngầm; Xây dựng hoặc hoàn thiện các cơ chế, chính sách tài chính huy động các nguồn lực để đầu tư phát triển không gian ngầm; Khuyến khích ứng dụng công nghệ số trong quản lý, vận hành khai thác các công trình ngầm; Tiếp cận và ứng dụng công nghệ mới trong thi công xây dựng công trình

Cần hoàn thiện hệ thống pháp luật về quản lý không gian ngầm; các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật, định mức kinh tế kỹ thuật có liên quan đến quy hoạch, thi công xây dựng công trình ngầm...



Việc tổ chức không gian ngầm cũng đặt ra không ít khó khăn, vướng mắc.



Công ty Bachy Soletanche Việt Nam thực hiện công tác lắp đặt giăng ngăn nước (CWS) cho tường vây.



FECON UCC thi công gia cố tại khu vực tiếp nhận TBM (Arriving shaft) tại dự án Metro line 1 Bến Thành - Suối Tiên bằng công nghệ Jet Grouting 3 pha đường kính lớn.

ngầm ưu tiên công nghệ không đào; Xây dựng chương trình đào tạo, tập huấn nâng cao năng lực về quản lý nhà nước, quy hoạch không gian ngầm và xây dựng công trình ngầm; Tổ chức bộ máy thống nhất quản lý không gian ngầm đô thị.

KINH NGHIỆM THI CÔNG TƯỜNG VÂY, CÔNG NGHỆ THI CÔNG NỀN ĐẤT

ThS Lưu Nguyên Vũ - Phó trưởng phòng Kỹ thuật, Công ty Bachy Soletanche Việt Nam chia sẻ, Công ty Bachy Soletanche Việt Nam tham gia thi công hệ tường vây cho 2 trong số 3 nhà ga của đoạn đi ngầm với các nhà tổng thầu khác nhau: Với tổng thầu LD Shimizu - Maeda tại ga Nhà hát thành phố

(Opera station); Với tổng thầu Sumitomo Mitsui - Cienco 4 tại ga Bến Thành (Ben Thanh station), đoạn đào mở và lắp lại (Cut & Cover) từ nhà ga Bến Thành đến ga Nhà hát thành phố trên trục đường Lê Lợi.

Từ thực tế cho thấy, về mặt địa chất, các tầng hầm khu vực các nhà ga và đoạn đào mở nằm trong phạm vi lớp cát phù sa pha sét, có khả năng chịu lực trung bình, hệ số thấm tương đối cao, ảnh hưởng trực tiếp đến công tác bơm hạ nước ngầm trong giai đoạn thi công đào đất. Phía bên dưới là lớp sét cứng bắt đầu phân bố ở độ sâu 30 - 45 m, khả năng chịu lực khá. Chiều dày lớp đất đảm bảo đủ độ ngầm cho kết cấu tường vây, đáp ứng tốt yêu cầu giữ ổn định thân tường



trong các giai đoạn thi công và phục vụ dài hạn của kết cấu. Đây là lớp cách nước hiệu quả nhằm giảm thiểu rủi ro thủy lực trong giai đoạn đào mở cũng như giữ ổn định nền đất xung quanh công trình.

ThS Lưu Nguyễn Vũ chia sẻ kinh nghiệm trong thi công tường vây, như biện pháp giữ ổn định hố đào nhằm đảm bảo an toàn cho công trình và khu vực lân cận; tường vây sâu, có nhiều độ dày khác nhau; lồng thép phức tạp và có trọng lượng lớn; mối nối lồng thép tại hố đào có chiều dài lớn, gioăng ngăn nước được lắp đặt sâu trong lớp sét đến gần chân tường... Ngoài ra, việc tổ chức thi công khối lượng lớn, vừa bảo đảm tiến độ vừa đảm bảo an toàn cho người lao động cũng là một trong những thách thức đối với nhà thầu. Bài học kinh nghiệm từ dự án này có thể trở thành thực tiễn quý báu cho các kỹ sư địa kỹ thuật, những người đang gặp phải các vấn đề tương tự trong quá trình thiết kế, xây dựng các công trình ngầm cũng như các dự án liên quan khác ở trung tâm các thành phố lớn trong tương lai.

PGS.TS Lê Quang Hanh - Phó Tổng giám đốc Công ty CP FECON chia sẻ kinh nghiệm về các công nghệ thi công nền đất đã ứng dụng thành công tại Việt Nam. Điển hình là phương pháp Jet grouting đường kính lớn (BDJ), phương pháp Jet grouting nghiêng, phương pháp chống thấm chủ động bằng hóa chất thủy tinh lỏng, công nghệ khoan xử lý nền đất định hướng trước. Các phương pháp này được nhập khẩu từ Nhật Bản có tính ưu việt và tỉ mỉ, có thể áp dụng với nhiều dạng công trình hạn bị chế không gian thi công trong đô thị.

Phương pháp Jet grouting đường kính lớn BDJ là phương pháp sử dụng công nghệ phun chất kết dính trộn với đất nền

tạo thành khối trụ lớn có cường độ và tính chống thấm cao hơn nhiều đất nền ban đầu. Khối trụ có đường kính 3,5 - 5 m. Phương pháp này thường được áp dụng trong các công trình ngầm như cải tạo bịt đáy hố móng sâu, gia cố nền móng tòa nhà, bảo vệ các tiện ích ngầm, cải tạo nền khoan đào hầm tàu điện ngầm.

Phương pháp Jet grouting nghiêng cũng được ứng dụng trong các dạng công trình tương tự như phương pháp BDJ nhưng trong trường hợp không thể giải phóng một phần hoặc toàn bộ mặt bằng để thi công, đòi hỏi phải thi công xiên để xử lý, cải tạo nền đất bên dưới công trình hiện hữu.

Phương pháp chống thấm chủ động bằng hóa chất thủy tinh lỏng thường được áp dụng trong các công trình ngầm đòi hỏi công tác chống thấm nước. Hóa chất được bơm vào nền đất và bao phủ khu vực có nguy cơ hoặc bị thấm để ngăn thấm. Bên cạnh đó, hóa chất cũng làm tăng độ liên kết của các hạt đất, làm tăng ổn định khối đất nền.

Phương pháp khoan xử lý định hướng là một công nghệ đặc biệt, chuyên dùng để xử lý nền có các chướng ngại vật như cọc, cống ngầm, bể chứa. Đặc điểm của phương pháp này là sử dụng công nghệ có thể điều chỉnh hướng khoan luôn tránh được chướng ngại vật để tiếp cận mục tiêu cần xử lý trong nền đất.

Chất lượng nội dung tọa đàm được các nhà quản lý, chuyên gia, doanh nghiệp trong và ngoài nước đánh giá cao, tờ báo NNA (<https://www.decn.co.jp>) của Nhật Bản đưa tin về tọa đàm. Nội dung buổi tọa đàm sẽ được Ban Biên tập Tạp chí Xây dựng tổng hợp bằng văn bản để báo cáo, đề xuất lãnh đạo Bộ Xây dựng.❖

Thực tiễn công tác triển khai ĐSĐT Hà Nội

> **NGUYỄN CAO MINH ***

Thủ đô Hà Nội triển khai xây dựng 10 tuyến ĐSĐT với tổng chiều dài 417,8 km, các dự án đều có quy mô lớn, công nghệ kỹ thuật phức tạp, tuy nhiên quá trình triển khai đều gặp nhiều khó khăn, vướng mắc dẫn đến chưa đáp ứng được yêu cầu về tiến độ, tăng vốn đầu tư, các thủ tục điều chỉnh dự án phức tạp, kéo dài.

TỔNG QUAN QUY HOẠCH HỆ THỐNG ĐSĐT CỦA HÀ NỘI

Quy hoạch hệ thống đường sắt đô thị (ĐSĐT) Hà Nội được phê duyệt tại Quyết định số 519/QĐ-TTG ngày 31/3/2016 của Thủ tướng Chính phủ tới thời điểm hiện tại cần được cập nhật, sửa đổi theo luật quy hoạch cũng như luật Thủ đô. Hiện nay, TP Hà Nội đang thực hiện cùng với quy hoạch chung giao thông Thủ đô và phát triển kinh tế - xã hội chung của Thủ đô đến năm 2030 và tầm nhìn 2050.

Theo quy hoạch, toàn bộ hệ thống metro của Hà Nội sẽ là mạng lưới giao thông công cộng xương sống, gánh hơn 35% lưu lượng giao thông công cộng của Thủ đô; là công cụ chính để chuyển đổi thói quen đi lại tại đô thị từ giao thông cá nhân chuyển sang giao thông đô thị, giải quyết các thách thức đặt ra với tất cả các đô thị lớn trên thế giới về vấn đề môi trường, ách tắc giao thông, cảnh quan, văn hóa đô thị.

Theo quy hoạch, Hà Nội sẽ xây dựng 10 tuyến ĐSĐT, bao gồm đường sắt hướng tâm và đường vành đai, với tổng chiều dài 417,8 km, trong đó có khoảng 342,2 km cầu cạn kết hợp với đi bằng và 75,6 km đi ngầm trong vùng lõi đô thị. Giao thông đô thị sẽ kết hợp giữa hai hình thức chính là metro - MRT (vận hành khối lượng lớn, tốc độ cao) và monorail tại một số điểm kết nối.

Mục tiêu đến năm 2030 kỳ vọng hệ thống tuyến ĐSĐT sẽ hình thành được các tuyến lõi xuyên tâm gồm 3 tuyến chính đó là tuyến 1, 2 và 2A, tuyến 3 với tổng chiều dài khoảng 94 km, chiếm 30% tổng mạng lưới nhưng gánh vác tới 30% thị phần vận tải công cộng trong đô thị trung tâm. Khi hoàn thành mạng lưới ĐSĐT sau năm 2030 dự báo sẽ vận chuyển khoảng 3,2 triệu lượt hành khách/ngày, với 35 - 40% thị phần vận tải hành khách

công cộng của đô thị trung tâm.

Cụ thể, các tuyến gồm hệ thống xuyên tâm hình thành nên trung tâm lõi là tuyến 1, 2, 2A và 3; Tuyến số 4 là vành đai nằm cùng quy hoạch đường vành đai 2,5 của Hà Nội; Tuyến số 5 kết nối với thành phố vệ tinh công nghệ cao Hòa Lạc; Tuyến số 6 kết nối sân bay Nội Bài; Tuyến 7, 8 hình thành các tuyến vành đai ở bờ Bắc sông Hồng; Tuyến số 8 tương ứng với vành đai 3; Tuyến số 10 là đi từ Sơn Tây - Hòa Lạc - Xuân Mai là tuyến kết nối các thành phố vệ tinh của Hà Nội trong tương lai.

Kết quả triển khai các dự án đường sắt đô thị theo quy hoạch, Hà Nội đưa vào khai thác tuyến 2A do Bộ GTVT đầu tư là tuyến đô thị đầu tiên, đã ghi nhận những đánh giá tích cực, được sự quan tâm của người dân Thủ đô nói riêng và cả nước nói chung. Hành lang ảnh hưởng của tuyến đường sắt 2A đã chuyển từ hình thức giao thông cá nhân sang hình thức giao thông công cộng đúng theo tiêu chí của ĐSĐT xanh - sạch - đẹp.

Tuy nhiên, hiện nay việc khai thác tuyến đường sắt đang thể hiện rất rõ những thách thức đặt ra trong các nghiên cứu, như sự tiện lợi tiếp cận của người dân về vấn đề kết nối giữa tuyến đường sắt mới với loại hình giao thông công cộng khác, trong quá trình vận hành, bảo trì tuyến đường sắt ra sao khi đây là loại hình giao thông mới ở Việt Nam.

Các tuyến đang trong bước thực hiện thi công gồm tuyến ĐSĐT thí điểm đoạn Nhổn - Ga Hà Nội, đây là tuyến có trục tuyến xuyên tâm kết nối hành lang Đông Tây của Hà Nội. Tuyến số 2 là tuyến trục xuyên tâm Bắc Nam giai đoạn 1 đi từ Nam Thăng Long đi về trung tâm Hà Nội là ga Trần Hưng Đạo. Hai tuyến này được đầu tư bằng vốn ODA.

Có 8 đoạn tuyến đang trong quá trình chuẩn bị đầu tư ở các bước tiếp theo và chủ yếu nguồn vốn tài trợ từ bên ngoài. Ví dụ

() Trưởng Ban Quản lý Đường sắt đô thị Hà Nội*



như là tuyến 3.2 (tuyến 3 giai đoạn 2) đang tiếp tục được tài trợ bởi Chính phủ Pháp trong việc lập các báo cáo nghiên cứu tiền khả thi.

Tuyến số 5 Văn Cao - Hòa Lạc, UBND TP Hà Nội đang trình Thủ tướng Chính phủ hình thức đầu tư sử dụng toàn bộ phần vốn trong nước, nhằm đẩy mạnh yếu tố nội lực. Đây là tuyến đặc biệt quan trọng kết nối từ trung tâm Hà Nội kết nối với tuyến số 2 và tiếp nối với thành phố vệ tinh Hòa Lạc, có tổng mức đầu tư lớn, khoảng 67 nghìn tỷ đồng.

Các tuyến khác cũng được các nhà tài trợ quan tâm đang ở các bước khác nhau trong công tác chuẩn bị đầu tư. Ví dụ như tuyến 8 được nhà tài trợ KOICA của Hàn Quốc đang hỗ trợ trong công tác về lập báo cáo chuẩn bị dự án, Tuyến số 6 nhận được quan tâm của nhà tài trợ World Bank và Chính phủ Australia trong công tác chuẩn bị dự án...

KẾT QUẢ TRIỂN KHAI CÁC DỰ ÁN ĐSĐT

Các dự án ĐSĐT đều có quy mô lớn, công nghệ kỹ thuật phức tạp, tuy nhiên triển khai đều gặp nhiều khó khăn vướng mắc dẫn đến chưa đáp ứng được yêu cầu về tiến độ, kéo dài tăng vốn đầu tư, các thủ tục điều chỉnh dự án phức tạp, kéo dài.

Ngoài ra, còn phải kể đến các nguyên nhân chính ảnh hưởng đến tình hình triển khai các dự án ĐSĐT như tính đồng bộ, công nghệ, kết nối giao thông, năng lực quản lý, điều hành vận hành (cả giai đoạn đầu tư và khai thác sử dụng).

Phương pháp huy động vốn đầu tư, các dự án đang thực hiện và chuẩn bị đầu tư chủ yếu sử dụng nguồn vay ODA (trừ tuyến số 5) trong bối cảnh tỷ lệ nợ công cao dẫn đến quá trình thẩm định phê duyệt dự án, điều chỉnh dự án phức tạp, kéo dài.

Trình tự thủ tục, thời gian công tác chuẩn bị đầu tư, thẩm

Quá trình thẩm định phê duyệt, điều chỉnh các dự án ĐSĐT thường phức tạp, kéo dài trong bối cảnh nợ công cao.

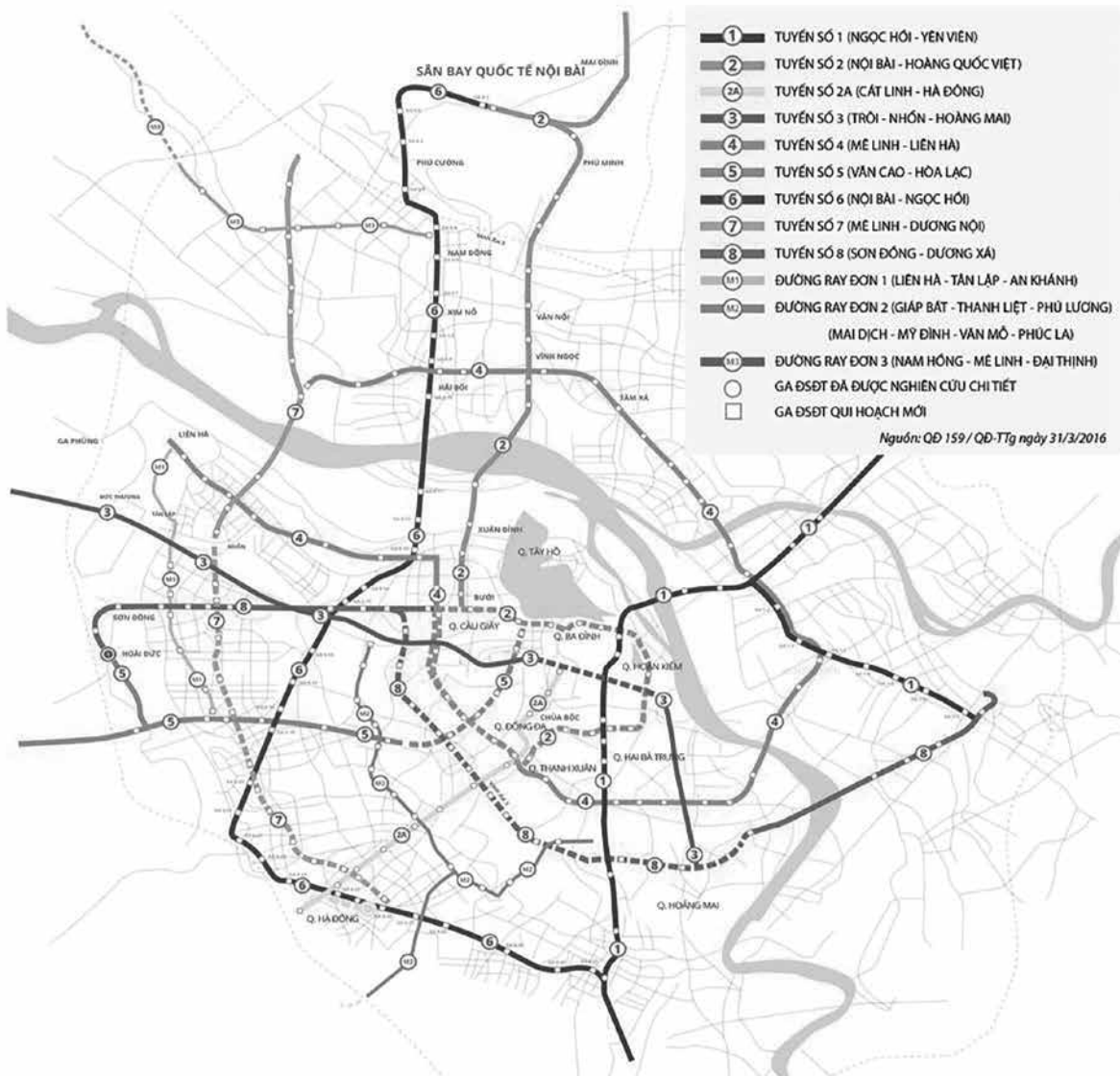
định phê duyệt dự án (đều là dự án quan trọng quốc gia) nên cần phải tuân thủ các quy định pháp luật hiện hành thông thường dẫn đến đội vốn, kéo dài. Nguyên cơ các nội dung trong hồ sơ dự án phải cập nhật lại (như tiến độ thực hiện, tổng mức đầu tư, kỹ thuật công nghệ).

Dự án đang thực hiện thi công (tuyến 2A và tuyến 3.1) chiếm 6.5% chiều dài toàn hệ thống theo quy hoạch và chiếm 28% chiều dài mạng lưới cam kết (tuyến 1, 2, 2A và 3) nhưng các dự án đều chậm tiến độ, quá trình triển khai đã gặp nhiều khó khăn vướng mắc do các nguyên nhân chủ quan và chủ quan.

THÁCH THỨC VÀ TRỞ NGẠI

Thứ nhất, các dự án ĐSĐT đều là dự án quan trọng quốc gia được sử dụng vốn đầu tư công, do đó phải thực hiện trình tự các thủ tục dựa trên Luật Đầu tư công và các luật khác nên quá trình triển khai gặp nhiều trở ngại, đặc biệt các dự án đều phải điều chỉnh nội dung theo các trình tự thủ tục hết sức phức tạp.

Thách thức về tính đồng bộ công nghệ, hiện nay các dự án triển khai thi công đều theo các nguồn vốn vay ODA, do vậy cũng bị ảnh hưởng bởi các yêu cầu về công nghệ nhập khẩu của các nhà tài trợ đến sự đồng bộ công nghệ kết nối; Ảnh hưởng trực tiếp đến các chi phí trong công tác đầu tư cũng như chi phí vận hành bảo trì sau này; Giảm tính hiệu quả, xảy ra những vấn đề về kết nối ví dụ như việc kết nối trong hệ



thống thể vé liên thông giữa các tuyến ĐSĐT là một thách thức cần được tập trung giải quyết không còn là chuyện của tương lai mà là yêu cầu ngay trong thực tiễn trước mắt; Về kết nối giao thông để tăng hiệu quả của dự án, luôn có câu hỏi đặt ra đối với các tuyến xây dựng đơn lẻ, sau khi kết thúc hành trình thì người dân sẽ sử dụng phương tiện nào để tiếp cận và tiện lợi; Về năng lực quản lý điều hành, vận hành, từ giai đoạn đầu tư, giai đoạn khai thác, sử dụng đều là thách thức rất lớn trong quá trình tổ chức thực hiện.

Thứ hai, phương án huy động vốn đầu tư cho các dự án là bài toán hết sức khó trong quá trình đầu tư. Với mức đầu tư rất lớn của hệ thống metro, việc tìm kiếm một phương án tài chính phù hợp trong bối cảnh hiện nay là một thách thức rất lớn, trong khi các phương thức về TPP chưa có một tiền lệ nào ở Việt Nam cho thấy thành công, trên thế giới cũng rất hiếm có dự án TPP về ĐSĐT thành công trừ một số dự án ở Nhật Bản, đầu tư khi đã có một hệ thống mạng lưới, nghĩa là có hệ thống đầu tư chéo lấy nguồn thu từ hệ thống bù đắp lại cho những đường sắt mới thì mới có cơ hội thành công.

Thứ ba, trình tự thủ tục thời gian chuẩn bị đầu tư, thẩm định phê duyệt các dự án, các bước tổ chức thực hiện rất phức tạp và tốn nhiều thời gian, đặc biệt với các dự án đường sắt sử dụng nguồn vốn đầu tư công phải tuân thủ theo Luật Đầu tư công. Theo quy định của Luật, quá trình chuẩn bị một dự án nếu tính suôn sẽ không có ý kiến trái chiều thì cũng phải mất khoảng hơn 600 ngày (hơn 2 năm) cho công tác chuẩn bị đầu tư, dẫn đến rủi ro khi dự án được phê duyệt đưa vào thực hiện, một loạt các vấn đề như: lạc hậu về tổng mức đầu tư, điều tra kinh tế - xã hội, kỹ thuật công nghệ, trở thành một vòng luẩn quẩn về công tác điều chỉnh dự án.

Thứ tư, các nhóm dự án triển khai hiện nay chỉ mới chiếm được khoảng 6,5% chiều dài toàn hệ thống, các dự án triển khai đang có tình trạng kéo dài và đội vốn, trong khi quỹ thời gian quy hoạch đến 2030.

THỰC TIỄN TRIỂN KHAI XÂY DỰNG TUYẾN ĐSĐT THÍ ĐIỂM TP HÀ NỘI

Tuyến số 3 đoạn Nhón - Ga Hà Nội, có tổng chiều dài 12,5 km,



gồm 1 Depot và 12 ga, chiều dài đi trên cao là 8,5 km, chiều dài đi ngầm là 4 km. Dự án thí điểm được triển khai với 10 gói thầu chính trong đó có 5 gói thầu xây lắp, 4 gói thầu về các hệ thống cơ điện và 1 gói thầu tư vấn quản lý của tư vấn giám sát dự án.

Công nghệ thi công tuyến ngầm: Ga được thi công theo phương án Top Down tức là thi công đào từ trên xuống; Hầm được thi công bằng máy đào hầm TBM, sẽ tự động lắp vỏ hầm theo như thiết kế.

Quá trình thực hiện dự án, mặc dù BQL Dự án ĐSDT Hà Nội đã nỗ lực trong quản lý triển khai nhưng tiếp tục gặp nhiều khó khăn, vướng mắc dẫn đến tiến độ thực hiện chưa đáp ứng yêu cầu.

Trong có các nguyên nhân chủ quan như: Thứ nhất, năng lực triển khai thực hiện dự án của chủ đầu tư và sự phối hợp giữa tư vấn, chủ đầu tư và các sở, ngành liên quan còn nhiều hạn chế, yếu kém; Thứ hai, chậm trễ vướng mắc về GPMB và di dời hạ tầng kỹ thuật để bàn giao mặt bằng sạch cho nhà thầu thi công, chậm phê duyệt khung chính sách bồi thường, hỗ trợ và quy trình thực hiện bồi thường hỗ trợ cho các hộ dân có nhà bị ảnh hưởng khi khoan hầm; Thứ ba, năng lực nhà thầu thực hiện gói thầu CP05 - công trình kiến trúc Depot hạn chế và chậm trễ thực hiện các yêu cầu của chủ đầu tư.

Nguyên nhân khách quan như: Các vướng mắc liên quan đến sự khác biệt giữa hợp đồng FIDIC và pháp luật Việt Nam hiện hành; Quy định về giao kế hoạch vốn ODA của Việt Nam và quy định của các Nhà tài trợ chưa đồng bộ; Các vướng mắc quy chuẩn, tiêu chuẩn, các quy định về định mức đơn giá, giá vật tư, thiết bị

Năng lực triển khai thực hiện các dự án ĐSDT của chủ đầu tư và sự phối hợp giữa chủ đầu tư, tư vấn, các sở, ngành liên quan còn nhiều hạn chế.

chuyên ngành đường sắt đô thị; Ảnh hưởng của đại dịch Covid-19 trong 2 năm qua đã làm chậm trễ, đứt gãy, gián đoạn sản xuất, nhập khẩu thiết bị và huy động chuyên gia từ châu Âu dẫn đến các gói thầu của dự án đặc biệt là gói thầu thiết bị chậm trễ kéo dài và tăng chi phí công việc; Do quá trình thi công vẫn phải bảo đảm giao thông cho người đi lại nên 3/4 ga ngầm của tuyến Nhổn - Ga Hà Nội được thi công từng nửa một, điều này dẫn đến mặt bằng công trường chật hẹp, tiến độ thi công bị ảnh hưởng; Việc di dời hạ tầng kỹ thuật gặp nhiều khó khăn, xác định chính xác chiều sâu móng của hộ dân trên đỉnh tuyến hầm không thực hiện được. Dự án sử dụng mẫu hợp đồng FIDIC trong đó có nhiều điều khoản không đồng nhất với quy định và luật Việt Nam.

Bài học kinh nghiệm rút ra, trước khi khởi công dự án, công tác GPMB cần được thực hiện một cách tối đa để bàn giao mặt bằng sạch cho nhà thầu; Trong quá trình thực hiện dự án nên lựa chọn một đơn vị tư vấn luật để hỗ trợ chủ đầu tư ký kết hợp đồng và đại diện làm việc với Ban xử lý tranh chấp và trọng tài; Đưa công tác di dời hạ tầng kỹ thuật vào gói thầu xây lắp để nhà thầu thi công xây lắp chủ động trong phương án thi công với phương án di dời chuyển hạ tầng kỹ thuật.❖

Tổng quan hệ thống ĐSĐT TP.HCM

> TH.S VŨ PHAN MINH TRÍ*

Việc phải áp dụng hoàn toàn hệ thống tiêu chuẩn kỹ thuật và công nghệ dành riêng cho ĐSĐT của nước ngoài, là một trong những nguyên nhân làm cho chi phí đầu tư tăng cao, gây lãng phí nguồn lực.

BẢO ĐẢM SỰ PHÁT TRIỂN TRONG TƯƠNG LAI

TP.HCM hiện có khoảng 9 triệu dân, với diện tích trên 2.100 km², GDP đầu người khoảng 6.863 USD, là một trong những thành phố lớn và đông dân nhất của Việt Nam. Với mật độ dân số cao nên việc phát triển một hệ thống đường sắt là vô cùng cần thiết để bảo đảm sự phát triển trong tương lai của thành phố. Bên cạnh đó, tốc độ đô thị hoá nhanh cùng với việc mật độ phương tiện cá nhân tham gia giao thông đông trong giờ cao điểm, khiến cho việc phát triển một hệ thống metro đáp ứng được nhu cầu của người dân là vô cùng quan trọng.

Theo quy hoạch, hệ thống ĐSĐT TP.HCM có 8 tuyến metro, với tổng chiều dài 220 km, tổng chi phí đầu tư khoảng 25 tỷ USD. Tuyến metro số 1 đang trong quá trình thi công và hoàn thiện, dự kiến đưa vào vận hành năm 2023. Tuyến metro số 2 đã thiết kế xong, dự án đang trong quá trình GPMB cũng như di dời hạ tầng kỹ thuật để bàn giao mặt bằng cho nhà thầu năm 2023 - 2024. Riêng tuyến metro số 5.1 đang trong quá trình đề xuất đầu tư và các tuyến metro còn lại đang trong quá trình kêu gọi đầu tư.

Trên mặt bằng quy hoạch tổng thể có tuyến metro số 1 từ Bến Thành đi Suối Tiên; Tuyến metro số 2 từ Bến Thành đi hướng bến xe Tây Ninh, quốc lộ 22; Tuyến metro số 3a từ Bến Thành đến Tân Kiên, là tuyến nối dài của tuyến metro số 1; Tuyến metro số 3b từ Hiệp Bình Phước đến Tân Kiên; Tuyến metro số 4 từ Thạnh Xuân đến Nhà Bè; Tuyến metro 4b nối sân bay Tân Sơn Nhất; Tuyến metro số 5 đi vòng từ Thảo Điền đến bến xe Căn Giuộc mới; Tuyến metro số 6 kết nối tuyến metro số 2, số 3 và 3a.

Tổng thể chiều dài, tuyến metro số 1 kéo dài 19,7 km, tuyến metro số 2 khoảng 48,1 km, tuyến metro 3a dài 19,58 km, tuyến 3b khoảng 12,2 km, số 4 khoảng 35,75 km, 4b là 5,2 km, tuyến số 5 là 23,4 km và tuyến số 6 là 6,8 km. Ngoài ra còn quy hoạch các tuyến monoray số 2, số 3 và tramway 1.

Hiện nay tuyến số 1 đang trong quá trình hoàn thiện để đưa vào vận hành năm 2023, được tài trợ bởi JICA Nhật Bản với tổng 5 gói thầu chính, với 14 nhà ga.

() Trường Phòng Kỹ thuật - đầu thầu, BQL Đường sắt đô thị TP.HCM*

Với tuyến metro số 2 đang trong giai đoạn GPMB đạt trên 80%. BQL ĐSĐT TP.HCM cũng đã hoàn thành xong việc thiết kế thi công và di dời hạ tầng kỹ thuật. Trong năm nay, sẽ triển khai các gói thầu thi công và di dời hệ thống hạ tầng kỹ thuật như hệ thống cấp thoát nước, điện, viễn thông, cây xanh, hệ thống chiếu sáng và ngầm hóa toàn bộ dọc trên tuyến metro để bảo đảm khi nhà thầu vào thi công sẽ không gặp khó khăn hay trở ngại, tránh những vấn đề khó khăn như đã xảy ra với tuyến số 1 và các tuyến metro ở Hà Nội.

Tuyến số 2 được tài trợ bởi Ngân hàng Phát triển châu Á (ADB), Ngân hàng Tái thiết Đức (KfW) Ngân hàng Đầu tư châu Âu (EIB); được chia thành 7 gói thầu chính với 9 nhà ga ngầm và 1 nhà ga trên cao. Tuyến số 2 được đánh giá là tuyến có lưu lượng lớn nhất khi đi từ Bến Thành, dọc đường Cách mạng tháng 8 qua quốc lộ 20 tới An Sương và quốc lộ 22 kết nối với Mộc Bài, Tây Ninh. Trong tương lai, tuyến này cũng sẽ đảm bảo lưu lượng hàng hóa, hành khách cũng như đẩy mạnh phát triển khu đô thị phía Tây Bắc là Củ Chi, kết nối với trung tâm thành phố và kết nối với Tây Ninh sau khi đưa vào hoạt động.

Tuyến metro số 5.1 đang được trình đề xuất đầu tư với khoảng 9 km, tổng mức đầu tư khoảng 1,7 tỉ USD được tài trợ bởi ADB, KfW, EIB, Chính phủ Tây Ban Nha (Spain). Đây là tuyến metro kết nối vòng tuyến số 1 tại nhà ga Tân Cảng với tuyến số 3a, kết nối tuyến số 1, 3b, 4, 2, 3a. Khi tuyến số 1 và 5.1 đi vào vận hành sẽ tạo lên một tuyến vòng cung khép kín nhằm bảo đảm việc vận chuyển hành khách tại trung tâm TP.HCM được thuận lợi, đây là các tuyến metro triển vọng nhất đang được triển khai tại TP.HCM, từng bước định hình giao thông công cộng của thành phố trong tương lai.

Các dự án khác đang kêu gọi đầu tư như nhà ga trung tâm Bến Thành, được JICA tài trợ và tư vấn NJPT của tuyến metro số 1 tích hợp vào gói thầu CP 1a của dự án metro số 1. Về tổng thể nhà ga Bến Thành, trung tâm thương mại ngầm Bến Thành dọc đường Lê Lợi đã hoàn thành xong phần thiết kế FEED, phần trung tâm thương mại đang trong giai đoạn kêu gọi đầu tư theo hình thức



PPP hoặc hình thức khác.

Tuyến metro số 1 đã xây dựng gần xong nhà ga Bến Thành, trong nhà ga sẽ tích hợp một phần kết nối tuyến metro số 2 và số 4. Trong tương lai, khi các nhà đầu tư đi vào triển khai nhà ga trung tâm Bến Thành sẽ có những thiết kế không gian kết nối giữa tuyến metro số 1 và những trung tâm thương mại dọc trục đường Lê Lợi cũng như phát triển trung tâm thương mại ngầm. Đây là một trong những định hướng phát triển quan trọng trong tương lai của TP.HCM để bảo đảm theo kịp sự phát triển hài hòa, nhanh trong trung tâm thành phố.

Tuyến metro số 2 giai đoạn 2 và giai đoạn 3 là sự kết nối kéo dài của tuyến metro số 2 đang trong giai đoạn đầu tư; tuyến metro số 3, 3a, 3b, 4, 5 giai đoạn 2 cũng đang trong quá trình đầu tư, được sự quan tâm nhiều từ các nhà đầu tư Hàn Quốc, đặc biệt là tuyến metro số 2 từ Bến Thành đến khu đô thị Thủ Thiêm, góp phần kết nối khu đô thị mới Thủ Thiêm với trung tâm thành phố.

NHỮNG KHÓ KHĂN TRONG QUÁ TRÌNH THI CÔNG

Một số vấn đề liên quan đến việc phát triển tuyến metro số 1 và 2, Việt Nam chưa có hệ thống tiêu chuẩn kỹ thuật và công nghệ dành riêng cho ĐSDT. Do đó, các tiêu chuẩn kỹ thuật và công nghệ đều dùng của Nhật Bản và được áp dụng hoàn toàn cho tuyến metro số 1. Như tiêu chuẩn về chống động đất được áp dụng hoàn toàn từ tiêu chuẩn của Nhật Bản dành cho tuyến metro số 1, điều này gây ra sự lãng phí do điều kiện địa chất của Việt Nam khác biệt nhiều so với Nhật Bản, dẫn đến việc thiết kế và xây dựng các phần tường và vỏ hầm có độ dày vượt quá mức cần thiết làm cho chi phí cao, lãng phí nguồn lực.

Ở Việt Nam chưa thể tự chủ công nghệ đào hầm TBM (máy thi công hầm bằng khiên đẩy). Tuyến metro số 1 chỉ có 2 km ngầm nhưng đã phải mua và xây dựng một hệ thống TBM hoàn toàn mới và gần như không thể tái sử dụng hệ thống này cho các công trình khác. Nếu các doanh nghiệp Việt Nam có thể tự chủ việc

Tuyến metro số 1 chỉ có 2km nhưng phải mua và xây dựng mới một hệ thống TBM và không thể tái sử dụng cho các công trình khác.

thiết kế, lắp đặt, vận hành máy TBM thì hoàn toàn có thể tái sử dụng cho tuyến metro số 2 và 5.1 sắp tới, sẽ tiết kiệm được chi phí cũng như hiệu quả đầu tư.

Trong quá trình triển khai dự án cũng gặp nhiều khó khăn về đường kính hầm. Việt Nam chưa có tiêu chuẩn, các khổ giới hạn về đường hầm cũng như kích thước chung về các loại đầu tàu. Mỗi dự án mua tàu của các quốc gia khác nhau nên tàu có kích thước khác nhau, dẫn đến đường kính hầm cũng mang kích thước khác nhau. Vì không có tiêu chuẩn nào cố định nên việc định hình hóa kích thước mô-đun sử dụng trong quá trình thi công gặp nhiều khó khăn. Mỗi tuyến thi công lại là một sự đầu tư mới, không kế thừa được kinh nghiệm cũng như cộng nghệ thi công của tuyến metro trước đó.

Một phần khác nữa do phải phụ thuộc quá nhiều vào vốn đầu tư nước ngoài nên đều phải tuân theo hoàn toàn tiêu chuẩn, quy chuẩn của nước ngoài. Như tuyến metro số 1 do JICA đầu tư nên việc sử dụng vốn cũng như công nghệ thi công, tiêu chuẩn và quy chuẩn của Nhật Bản. Do chỉ có một nhà thầu nên giá cao, không có sự cạnh tranh, trang thiết bị để vận hành, bảo dưỡng cũng phụ thuộc vào phía nhà thầu Nhật Bản, điều này ảnh hưởng lớn đến việc chi phí và vận hành trong tương lai.

Về tần số vô tuyến điện để điều khiển hệ thống metro cũng rất cần được quan tâm cũng như nhận được sự chỉ đạo từ Bộ Thông tin và truyền thông, vì đây là một vấn đề quan trọng trong việc vận hành. Các tuyến metro TP.HCM cũng cần được quan tâm của các cơ quan nhà nước trong việc tạo các hành lang pháp lý, tiêu chuẩn và quy chuẩn nhằm đẩy mạnh việc phát triển các tuyến metro trong tương lai.❖

Sử dụng không gian ngầm đô thị tại Nhật Bản

> TS PHAN HỮU DUY QUỐC*

Chính phủ Nhật Bản ban hành chính sách riêng về sử dụng không gian ngầm sâu dưới lòng đất góp phần thúc đẩy sử dụng không gian ngầm dưới lòng đất, tái tạo đô thị khang trang hơn.

BỐI CẢNH VÀ PHÂN LOẠI VIỆC SỬ DỤNG KHÔNG GIAN NGẦM TẠI NHẬT BẢN

Ở Nhật Bản, đất rừng và nông nghiệp chiếm tới 66,3%, đất đô thị rất ít, chỉ có 8,8%, do vậy, với mật độ dân số càng ngày càng tăng như ở khu vực Tokyo hay những đô thị lớn, việc phát triển không gian ngầm là tất yếu. Năm 1958 mật độ dân số ở Tokyo rất thấp nhưng năm 1990 đã gần 30 triệu người. Dân số càng tăng thì các công trình ngầm cũng tăng hay số ki-lô-mét đường tàu điện tăng, lối đi ngầm cũng tăng. Tức là khi dân số càng tăng ở trong khu vực đô thị thì diện tích và số lượng chiều dài của không gian ngầm sẽ tăng.

Không gian ngầm ở Nhật Bản có mục đích sử dụng khác nhau, từ đường cao tốc cho đến ĐSDT, bãi đỗ xe ngầm, đường đi bộ, khu phố mua sắm, hồ chứa, sông ngầm, các tuy-nen kĩ thuật, hầm ngầm kĩ thuật hay hào kĩ thuật... Phân loại theo độ sâu có thể thấy, hầu hết các không gian ngầm dùng cho mục đích công cộng không đi dưới nhà dân, không đi dưới các công trình của tư nhân mà đi dưới đường đi của không gian chung, công cộng.

VIỆC SỬ DỤNG KHÔNG GIAN NGẦM Ở ĐỘ SÂU LỚN

Chính phủ Nhật Bản đưa ra chính sách về độ sâu lớn, trong độ sâu lớn 40m kể từ mặt đất xuống lòng đất, công trình giao thông công cộng không thể đi dưới nhà dân ở độ sâu này vì có thể ảnh hưởng tới sự sở hữu của người dân ở trên mặt đất. Nhưng ngoài 40m kể từ mặt đất trở xuống thì ai cũng sử dụng được, làm gì cũng được.

Chính phủ Nhật Bản đưa ra chính sách về sử dụng không gian ngầm sâu. Độ sâu ngoài 40m từ mặt đất xuống dưới lòng đất được gọi là không gian ngầm sâu và không thuộc sở hữu của cá nhân.

Ở Nhật Bản, việc triển khai các dự án đường sắt và đường cao tốc rất khó khăn do không còn không gian để xây dựng. Để đạt mục đích tái tạo đô thị khang trang hơn, họ phải thực hiện ngầm hóa đường sắt và đường cao tốc. Trong khi đó, ở Nhật Bản, đất đai thuộc sở hữu của cá nhân và tổ chức, người dân mua đất là chủ sở hữu từ mặt đất phía trên đến mặt đất xuống dưới, như vậy không thể phát triển được không gian công cộng như đường sắt hay các đường vận chuyển bên dưới lòng đất.

Chính phủ Nhật Bản phải đưa ra chính sách về sử dụng không gian ngầm sâu. Bối cảnh của quá trình, sau năm 1945, Nhật Bản phát triển rất mạnh, phát triển thần tốc, từ khoảng những năm 1990 Chính phủ Nhật bắt đầu thúc đẩy sử dụng không gian ngầm, đặc biệt là không gian ngầm sâu. Ở độ sâu ngoài 40m kể từ mặt đất xuống gọi là không gian ngầm sâu, trong trường hợp tòa nhà có móng cọc thì từ đáy của móng cọc đi xuống 10m nữa được gọi là không gian ngầm sâu. Không gian ngầm sâu ở độ sâu lớn như vậy không thuộc sở hữu của riêng ai. Nói cách khác, Nhật Bản định nghĩa không gian dưới độ sâu ngoài 40m trở xuống hoặc nếu có móng cọc thì xuống 10m nữa trở đi, không thuộc sở hữu của cá nhân.

Việc xây dựng công trình có không gian ngầm sâu rất nhiều

^(*) Nguyên Phó trưởng đại diện Tập đoàn Shimizu tại Việt Nam



lợi ích, ví dụ như làm một công trình ngầm sâu sẽ không có tranh chấp, không có xin phép hay đàm phán, nên rất nhanh chóng khởi công, thậm chí là đi đường thẳng chứ không đi đường vòng, nói chung rút ngắn thời gian và giảm giá thành công trình. Thêm một điều quan trọng nữa, khi càng nằm sâu trong lòng đất thì sự an toàn đối với động đất sẽ cao hơn.

Khi đưa ra việc sử dụng không gian ngầm tức là định nghĩa sở hữu ở bên, ở trên và ở dưới không gian ngầm sâu như thế nào, đụng tới rất nhiều luật. Chính phủ Nhật Bản phải huy động các bên liên quan đến nhiều luật ngồi lại với nhau (Luật Giao thông, Luật Đô thị, Luật Phòng cháy chữa cháy...) để kết hợp xem xét, đưa ra được quy định về việc sử dụng không gian ngầm sâu cho mục đích công cộng.

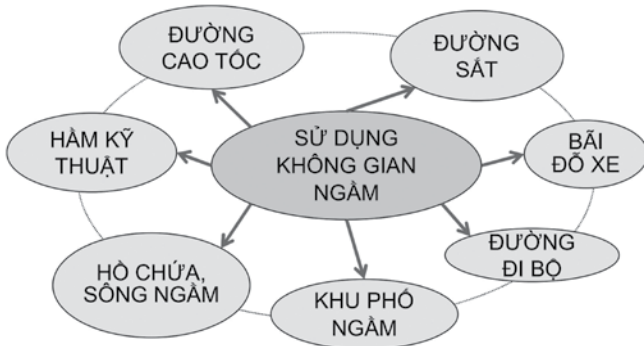
Đây là một ví dụ tham khảo để chúng ta thấy rằng, khi muốn xây dựng luật về sử dụng không gian ngầm sẽ đụng rất nhiều luật và chính phủ sẽ phải đứng ra để tập hợp, để đưa ra một cái chung nhất. Ở Nhật Bản, chỉ có các thành phố lớn mới áp dụng không gian ngầm sâu, còn những đô thị khác, chưa đông đúc, chật hẹp lắm thì chưa áp dụng. Ví dụ ở vùng thủ đô Tokyo có đường vành đai Tokyo đi một vòng tròn thì chắc chắn sẽ đi dưới nhà dân, nếu không có luật về không gian ngầm sâu thì đường vành đai đó không thể làm được. Hay đường hầm tên Linear nối giữa Nagoya và Tokyo là đường hầm cho tàu chạy 500 km/h, nếu không có luật không gian ngầm sâu thì cũng không thể làm được vì đi dưới nhà dân. Vì vậy, Luật Không gian ngầm sâu cũng thúc đẩy sự phát triển việc sử dụng không gian ngầm.

KHAI THÁC SỬ DỤNG KHÔNG GIAN NGẦM TẠI NHẬT BẢN

Đường cao tốc ở vùng Thủ đô Tokyo trên mặt đất là một ví dụ, Nhật Bản đã từng lập kế hoạch xây dựng đường cao tốc này từ những năm 1960 nhưng làm mãi không xong, thời gian sau đó muốn làm thì không còn mặt đất để làm nữa, phải chuyển qua đi ngầm dưới lòng đất, thậm chí là đi qua đáy biển. Để kết nối thành vành đai thì phải đi sâu qua dưới vịnh Tokyo, đây là đường hầm có đường kính 14,5 m, to gấp 2,5 lần đường kính của máy đào metro đang làm tại TP.HCM hay Hà Nội.

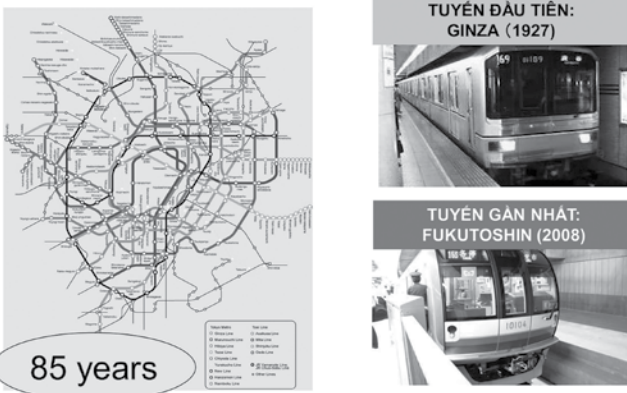
Như vậy, từ năm 1998 Nhật Bản đã xây dựng những công trình yêu cầu có sử dụng công nghệ, kỹ thuật khó, phức tạp. Ở giữa vịnh Tokyo, Nhật Bản đầu tư xây dựng một hòn đảo nhân tạo trên biển và đào một giếng đứng. Từ giếng đứng bố trí 2 máy đào đi 2 chiều ngược nhau qua trái và qua phải, đồng thời ở trên bờ cũng có 2 máy đào đi từ bên bờ đi ra, tính toán chính xác, không sai số để các máy đào đi dưới đáy biển gặp nhau, kết nối thành đường hầm lớn. Đây là một trong những kì quan về mặt kĩ thuật xây dựng của thế giới năm 1998.

Tuy nhiên, làm phần ngầm chi phí xây dựng rất cao. Mỗi ki-lô-mét trên đường bằng là 3 tỉ Yên, đường trên cao là 20 tỉ Yên và đường hầm là 40 - 70 tỉ Yên. Như vậy đường hầm gấp khoảng 20 - 25 lần so với đường bằng và gấp 2 - 3 lần so với đường trên cao. Chi phí bảo trì cũng rất cao, chi phí bảo trì đường hầm đắt hơn hẳn. Một lí do tại sao đi ngầm đắt là trong đường hầm phải vừa chiếu sáng vừa lọc không khí, phải đầu tư thiết bị phòng cháy chữa cháy, hào kĩ thuật hay tuy-nen kĩ thuật... Do đó, cũng

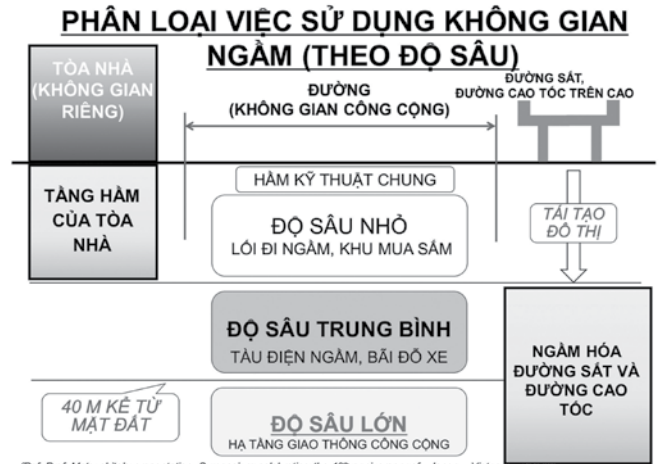


Phân loại việc sử dụng không gian Ngầm (theo mục đích sử dụng)

HỆ THỐNG TÀU ĐIỆN NGẦM Ở TOKYO (1927~)

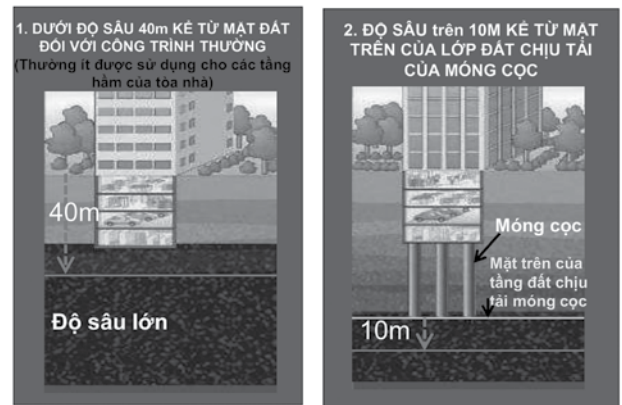


Hệ thống tàu điện ngầm ở Tokyo (1927~)



(Ref: Prof. Matsushita's presentation, Symposium celebrating the 40th anniversary of Japan - Vietnam Friendship)

KHÁI NIỆM VỀ ĐỘ SÂU LỚN



Không gian ngầm ở độ sâu lớn không thuộc sở hữu riêng ai

dễ hiểu ĐSDT TP.HCM cũng như Hà Nội phải làm phần hầm đi tối thiểu, phần trên mặt đất làm tối đa nếu không làm ảnh hưởng cảnh quan hay có thể thu xếp được mặt bằng để tránh việc đi ngầm. Tất nhiên, phương án nào cũng có 2 mặt, đi hầm thì ít ảnh hưởng cảnh quan nhưng đắt, đi trên cao thì rẻ hơn.

Quay trở lại với việc xây dựng không gian ngầm ở Nhật Bản, một trong những mục đích sử dụng khá phổ biến là xây dựng một số khu mua sắm ngầm. Đã có khoảng hơn 1,1 triệu mét vuông khu mua sắm ngầm trải đều khắp nơi trên nước Nhật. Xem kĩ lịch sử phát triển thấy rằng, trong quá trình phát triển những khu mua sắm ngầm, Nhật Bản phải nghiên cứu rất nhiều luật: Luật đường bộ, Luật Phòng cháy chữa cháy, Luật Xây dựng, Luật Liên ngành về khu phố ngầm, Luật Chống ngập cho khu phố ngầm... để xây dựng các hành lang pháp lí cho phát triển không gian ngầm.

Một ví dụ là nhà ga Tokyo xây dựng vào năm 1914, sau đó xây dựng thêm một khu mua sắm ngầm bên dưới nhà ga. Nhà ga Tokyo ở phía Bắc có một khu không gian ngầm rất lớn, lớn nhất Nhật Bản, bên dưới có bãi đỗ ô tô, có không gian để thiết bị, đường cao tốc đi xuyên lòng đất, xuyên dưới nhà ga Tokyo. Đây là một trong những ví dụ cho thấy, ở các khu vực quanh nhà ga,

Có hơn 1,1 triệu m² khu mua sắm ngầm trải đều khắp nơi trên đất nước Nhật Bản.

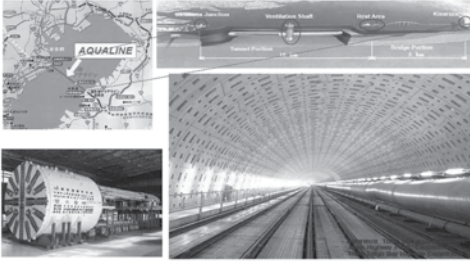
các nước tiên tiến tận dụng để phát triển không gian ngầm, khu mua sắm ngầm.

Một mục đích sử dụng khác về đường đi bộ ở Nhật. Đường đi bộ chỉ nằm dưới đường chính, nghĩa là không gian ngầm công cộng dưới mặt đường chứ không đi dưới nhà dân.

Chính vì sự giới hạn này nên gần đây Chính phủ Nhật mới xúc tiến cơ chế PPP, tức là kết nối liên tục giữa không gian ngầm riêng của tư nhân và của nhà nước. Khu phố ngầm cho người dân sử dụng một phần không gian ngầm bên dưới đường, bù lại người dân được làm phần kết nối giữa các tòa nhà với nhau để không phải đi trên mặt đường, tạo thành mạng lưới giao thông ngầm.

Một dạng khác là xây dựng không gian ngầm thành công trình thoát nước. Như ở TP.HCM có kênh Nhiêu Lộc - Thị Nghè, Hà Nội có sông Tô Lịch. Đây là những con sông có chức năng thoát nước cho thành phố. Ở Nhật Bản, cũng

TRANS-TOKYO BAY TUNNEL - AQUALINE (TOKYO, 1998)
HẦM XUYÊN QUA VỊNH TOKYO TRÊN TUYẾN AQUA



HÌNH ẢNH BÊN TRONG ĐƯỜNG CAO TỐC NGẦM



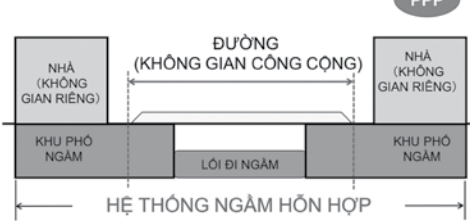
KHU PHỐ MUA SẮM NGẦM



ĐƯỜNG ĐI BỘ NGẦM



KHU PHỐ NGẦM KIỂU MỚI (TÁI TẠO ĐÔ THỊ)



HỆ THỐNG ĐƯỜNG ĐI BỘ NGẦM QUANH GA TOKYO
(Dai-Maru-Yu Area, L=5,700m)



có các con sông như vậy. Khi xây dựng các công trình ngầm thoát nước, người ta đã xây dựng những công trình ngầm chạy dưới các dòng sông hiện hữu. Khi lũ lụt, nước được bơm xuống các con sông ngầm. Ngược lại, khi hết lũ, người ta bơm nước ngược trở lại các con sông.

Như trường hợp ở Chiba, được mệnh danh là nơi có những cung điện ngầm dưới đất. Người Nhật dùng máy đào TBM đào các công trình ngầm lớn dưới các con sông để làm công trình chống lũ lụt cho thành phố. Nơi đây cũng là điểm thăm quan của nhiều khách du lịch khi đến Tokyo. Các công trình này đều dùng công nghệ khiên đào (vừa đào, vừa lấp, vừa làm vỏ hầm). Với các giếng lớn, dùng công nghệ giếng chìm khí ép. Công nghệ này đã áp dụng ở Việt Nam lần đầu tiên ở công trình cầu Bãi Cháy.

CÁC VẤN ĐỀ CẦN LƯU Ý KHI XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH NGẦM

Khi thực hiện các công trình ngầm, cần chú ý một số vấn đề. Thứ nhất, khảo sát kỹ; Thứ hai, lập biện pháp thi công phù hợp với điều kiện địa chất; Thứ ba, lập biện pháp phòng cháy chữa cháy, vì với công trình ngầm, cháy nổ sẽ gây thiệt hại nghiêm trọng; Thứ tư, tổ chức thông gió và chiếu sáng hợp lý

trong quá trình xây dựng, vì xây dựng công trình ngầm trong môi trường thiếu ánh sáng và không khí; Thứ năm, biện pháp phòng lũ; Thứ sáu, đánh giá tác động ảnh hưởng của công trình ngầm đến các công trình xung quanh, có biện pháp và kế hoạch duy tu, bảo trì trong quá trình vận hành sau này; Thứ bảy, tính toán trước những ảnh hưởng của việc tăng hoặc sụt giảm của lượng nước ngầm trong tương lai.

Rõ ràng, để phát triển công trình ngầm, điều quan trọng là Nhà nước cần xây dựng cơ sở dữ liệu về địa chất, các công trình hạ tầng đang tồn tại trong lòng đất, đối xử với các công trình ngầm như với các công trình trên mặt đất... từ đó có hướng nghiên cứu, xây dựng quy hoạch, định hướng phát triển cho không gian ngầm; Hoàn thiện các văn bản pháp lý liên quan đến không gian ngầm; Xây dựng các định mức, tiêu chuẩn kỹ thuật, công nghệ đặc thù cho xây dựng công trình ngầm; Khuyến khích doanh nghiệp trong nước đầu tư và làm chủ các công nghệ mới.

Không chỉ ở Nhật Bản và các nước phát triển trên thế giới, trong tương lai ở các thành phố lớn của Việt Nam, những khu mua sắm ngầm sẽ rất nhiều. Đây sẽ là bài học kinh nghiệm bổ ích cho Việt Nam khi triển khai công trình ngầm.❖

Công nghệ thi công cải tạo nền đất trong khu vực đô thị

> TS LÊ QUANG HANH*

Công nghệ thi công cải tạo nền đất trong khu vực đô thị đã và đang được ứng dụng tại Việt Nam. Công ty FECON triển khai áp dụng công nghệ này tại tuyến Metro 1 ở TP.HCM và tuyến Metro số 3 ở Hà Nội.

Các thành phố ở Việt Nam thường nằm trong các châu thổ sông, như Hà Nội là sông Hồng, TP.HCM là sông Sài Gòn; Tiền Giang, Cần Thơ là hệ thống sông Cửu Long, Đà Nẵng là sông Hàn, Vinh là sông Lam... Với đặc thù của châu thổ sông là nền đất yếu, mực nước ngầm cao, nên các công nghệ xử lý nền đất trong thi công các công trình ngầm đô thị trở thành công việc bắt buộc phải thực hiện có vai trò rất quan trọng, quyết định sự thành - bại của dự án.

Đặc thù của các công trình xây dựng trong đô thị rất phức tạp. Để các công nghệ thi công cải tạo nền trong khu vực đô thị giải quyết hết được các vấn đề, không bị ảnh hưởng đến các không gian, đòi hỏi phải có các thiết bị có tính chất đặc thù, kỹ thuật thi công cao và phải có biện pháp, công nghệ tránh ảnh hưởng đến các công trình lân cận và ảnh hưởng trực tiếp đến kết cấu của công trình ngầm.

Có thể kể tới 3 công nghệ đang được Công ty FECON áp dụng tại Việt Nam: Công nghệ Jet grouting đường kính lớn; Công nghệ xử lý chống thấm chủ động cho các công trình hố đào (công nghệ phun vữa hóa chất bằng thủy tinh lỏng); công nghệ Jet grouting định hướng, cho các công trình lắp đặt các đường ống, cáp điện.

Công nghệ Jet grouting đường kính lớn là phun vữa áp lực cao, trộn vữa xi măng và đất để tạo ra xi măng đất,

cải tạo đất nền. Ở Việt nam có 3 loại hình công nghệ thi công Jet grouting. Thứ nhất là công nghệ một pha, chỉ gồm pha vữa áp lực cao; thứ hai là công nghệ hai pha sẽ dùng kết hợp thêm pha khí để tăng đường kính, tăng thi công; thứ ba là công nghệ ba pha, được coi là công nghệ Jet grouting đường kính lớn sẽ kết hợp ba pha: pha khí, pha nước và pha tia vữa để tạo nên các cọc xi măng đất có đường kính từ 3 - 5 m. Tại Việt Nam, Công ty FECON đã thực hiện thành công cọc đường kính 3,5 m.

Công nghệ xử lý nền đất bằng tia vữa sẽ bị ảnh hưởng, phụ thuộc tính chất cơ lý của đất nền. Do đó, Hiệp hội Jet grouting Nhật Bản đã biên soạn một sổ tay làm cơ sở để tùy vào mỗi loại địa chất sẽ chọn được thông số cơ bản, phù hợp với thiết bị để đạt được đường kính xử lý mong muốn hoặc thiết kế. Tùy vào địa chất theo chỉ số SPT, theo loại hình cát, hoặc sét và tùy vào mỗi giá trị sẽ có các thông số phù hợp để tạo ra đường kính mong muốn.

Công nghệ một pha hiện nay chỉ làm được đường kính cọc xi măng đất 1 m; công nghệ hai pha sẽ làm tối đa được 2 m. Càng sâu thì áp lực đất nền sẽ làm giảm đi đường kính mong muốn của công nghệ. Mặt khác, do có kết hợp ba pha nên có thể làm được trụ xi măng đường kính đến 3,5 m. Về mặt lý thuyết có thể làm được đến 5 m. Và trong thực tế, tại Việt Nam, Công ty FECON đã làm đến 3,5 m tại tuyến metro số 1 TP.HCM và tại TP Hà Nội là metro số 3.

Về thiết bị, dây chuyền công nghệ bao gồm: máy bơm

(*) Phó Tổng giám đốc Công ty CP FECON



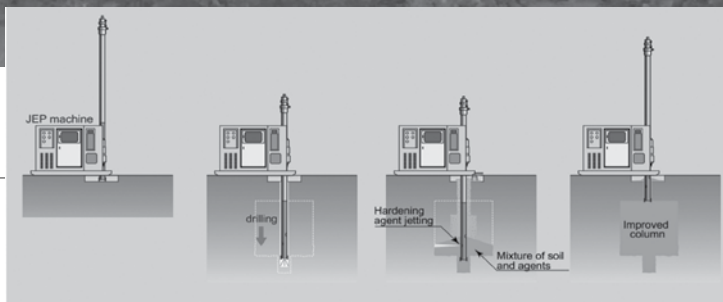
FECON áp dụng công nghệ tiên tiến trong việc thi công công trình ngầm.

vữa áp lực siêu cao, máy bơm nước áp lực siêu cao, máy khoan, máy bơm chân không, các trạm trộn và tăng nước. Khu vực đô thị có điều kiện thi công chật hẹp, công nghệ Jet grouting xử lý nền sẽ có nhiều ưu điểm, linh động. Theo đó, khu vực thi công chỉ cần bố trí máy khoan, toàn bộ dây chuyền cung cấp vữa cho máy khoan có thể bố trí ở các khu vực khác, tối đa có thể đến 200 m.

Đặc thù của công nghệ Jet grouting đường kính lớn là có cần khoan 3 nòng, ống lồng vào nhau ở trong là vữa, tiếp là pha nước và pha khí. Tiến trình thi công, lắp đặt máy khoan, khoan và vữa bơm vữa rút cần lên để tạo ra cọc thiết kế. Tuy nhiên, một vấn đề còn hạn chế của công nghệ này là trong khu vực đô thị cần phải bố trí các hố để thu lại xử lý dòng trào ngược hay còn gọi là bùn.

Đối với công nghệ xử lý chống thấm chủ động trong thi công công trình ngầm đô thị, nguyên lý cơ bản áp dụng giữa thủy tinh lỏng thêm một số hóa chất đặc biệt. Với các vị trí rò rỉ nước, hoặc có dòng áp lực, có thể đông kết lại trong vòng 40s, nghĩa là khi hóa chất chảy đến đâu thì sau 40s sẽ đông kết đến đó.

Một trong những điểm đặc biệt nhất của công nghệ xử lý chống thấm chủ động là máy trộn vữa tạo ra được hai thành phần khác nhau, trộn được hai dòng vật liệu đó với nhau, giúp bơm thẩm thấu xuống các vị trí cần xử lý. Đây là mô hình, tiến trình thi công của công nghệ bơm phụ vữa hóa chất, cũng tương tự như công nghệ Jet grouting gồm



1. Định vị máy khoan 2. Khoan đến độ sâu thiết kế 3. Tạo cọc bằng cách quay tròn tia phun áp lực cao để cắt trộn 4. Trong quá trình quay tia phun, rút dần cần khoan lên đến đỉnh thiết kế

Quy trình thi công Công nghệ Jet Grouting.

3-4 bước cơ bản.

Bơm này sẽ phải kiểm soát bằng các thông số tự động trên máy, áp lực bơm vữa, thời gian rút cần. Công nghệ bơm hóa chất có những ưu điểm đồng nhất của khu vực. Đất của khu vực xung quanh sẽ được trám bằng các vật liệu đặc, độ thẩm thấu thấp, để tạo được độ chống thấm chủ động. Độ linh động của vữa có thể đi theo dòng nước, hạt nước và các chất liệu đó sẽ phản ứng, đông kết lại. Công nghệ này áp dụng được cho điều kiện địa chất đất dính, pha cát.

Hiện nay, Nhật Bản đã phát triển và chuyển giao công nghệ Jet grouting định hướng. Đối với những khu vực đô thị thi công chật hẹp, đưa thiết bị đến các vị trí mà máy móc không thể tiếp cận được và xử lý nền ở dưới đó. Vật liệu sử dụng trong Jet grouting đa dạng hơn so với công nghệ Jet grouting thông thường. Có thể dùng cải tạo nền đất, làm sạch hoặc bơm chống thấm đều có thể sử dụng công nghệ Jet grouting định hướng.❖

Thử thách và giải pháp thi công tường vây công trình ngầm đô thị

> LƯU NGUYỄN VŨ*

Công ty Bachy Soletanche Việt Nam (BSV) đã có giải pháp phù hợp cho việc áp dụng thành công công nghệ thi công tường vây trong công trình ngầm đô thị.

Công ty Bachy Soletanche Việt Nam (BSV) là một Doanh nghiệp 100% vốn nước ngoài, thuộc tập đoàn Soletanche Bachy (Pháp) - chuyên gia công trình ngầm, lĩnh vực chủ yếu là các dự án gắn liền với đất như trung tâm thương mại ngầm, bãi đậu xe ngầm, đường hầm Metro, các công trình cảng biển, bồn chứa, hệ thống ống dẫn, công trình bảo vệ môi trường, công trình đập, bờ kè, ổn định mái dốc và công trình cải tạo...

Ở Việt Nam, công ty Bachy Soletanche đã bắt đầu có mặt từ những năm 1993, trải qua các năm tham gia xây dựng nền móng với hình thức nhà thầu nước ngoài, công ty liên doanh thì đến năm 2001 trở thành công ty 100% vốn nước ngoài và tiếp tục phát triển cho đến nay. Với hơn 95 dự án đã thi công và khoảng 200 nhân viên.

Lĩnh vực hoạt động chuyên môn về thi công công trình ngầm, tường vây, nền móng cho công trình nhà cao tầng, cầu, cảng biển, tuyến metro, hầm người đi bộ, bãi đậu xe ngầm, công trình neo đất, gia cố nền, các công trình ổn định thân đập, đê, kè.

Thông qua nhà thầu Bachy Soletanche Vietnam thi công tường vây đã được áp dụng một cách an toàn và hiệu quả nhất cho các công trình ngầm đô thị như: Nền móng nhà cao tầng (Saigon Center phase 1,2,3, Landmark 81, Vietcombank Tower...); Trạm ga điện ngầm (Nhà ga Bến Thành, ga Nhà hát thành phố); Hầm vượt sông (hầm Thủ Thiêm); Đường nối nhà

ga Metro - trung tâm thương mại ngầm (Vincom Link); Xử lý nước thải, cấp thoát nước (Package C); Bãi đậu xe ngầm (tầng hầm các khu thương mại); Các công trình chứa nước thải, công trình chứa nước mưa.

Công ty đang cùng với công ty mẹ tham gia đấu thầu các dự án cấp nước cho thành phố như dự án SAWACO, dự án nhà máy xử lý nước thải Nhiều Lọc Thị Nghè.

Một số thử thách khi chúng ta xây dựng các công trình ngầm ở trong khu đô thị lớn, trước tiên, đó là về vấn đề về đảm bảo sức khỏe và an toàn cho người lao động đang xây dựng công trình, cũng như cư dân và công trình lân cận. Về mặt môi trường thi công, đó là vấn đề về khí thải, các rung động, tiếng ồn ảnh hưởng đến nhà lân cận; mặt bằng thi công hạn chế khi xây chen trong khu đô thị lớn; điều kiện địa chất, tải trọng của công trình xung quanh tác động lên công trường; công tác tổ chức thi công để đảm bảo giao thông được liên tục, thông suốt.

Ngoài ra, mặt thuận lợi đem lại cũng rất xứng đáng, đó là thỏa mãn được nhu cầu sử dụng của một khu đô thị lớn, khai thác được nguồn tài nguyên không gian ngầm.

Công trình tường vây của nhà ga Trung tâm Bến Thành và đoạn đào mở - lấp lại (Cut & Cover) đường Lê Lợi là một ví dụ điển hình cho việc áp dụng công nghệ thi công tường vây cho công trình ngầm đô thị. Với công trình này, Công ty Bachy Soletanche Vietnam đã tham gia với tư cách là nhà thầu thi công tường vây, cùng với Nhà thầu chính là liên danh Công ty Sumitomo - Mitsui và Công ty Cienco 4.

** Phó phòng Kỹ thuật, Công ty Bachy Soletanche Việt Nam*



Dàn giáo hai tầng, di động.



Hình 1. Các giải pháp khắc phục việc nâng cao đỉnh tường dẫn.

Tường vây khu vực nhà ga trung tâm Bến Thành và đoạn Cut & Cover có chiều dài tổng cộng 1.600 m, được chia thành 370 tấm panel; bao gồm nhiều loại chiều dày và chiều sâu như 1,0m, 1,2m, 1,4m, 1,5m, và 2,0m về chiều dày và 39m, 41m, 47m, 54m đến 58m về chiều sâu.

Địa chất trong phạm vi tầng hầm khu vực nhà ga và đoạn đào mở nằm trong phạm vi lớp cát phù sa pha sét, có khả năng chịu lực trung bình, hệ số thấm tương đối cao, ảnh hưởng trực tiếp đến công tác bơm hạ nước ngầm trong giai đoạn thi công đào đất. Phía bên dưới là lớp sét cứng bắt đầu phân bố ở độ sâu 30 - 45m, khả năng chịu lực khá. Đây là lớp cách nước hiệu quả nhằm giảm thiểu rủi ro thủy lực trong giai đoạn đào mở cũng như giữ ổn định nền đất xung quanh công trình.

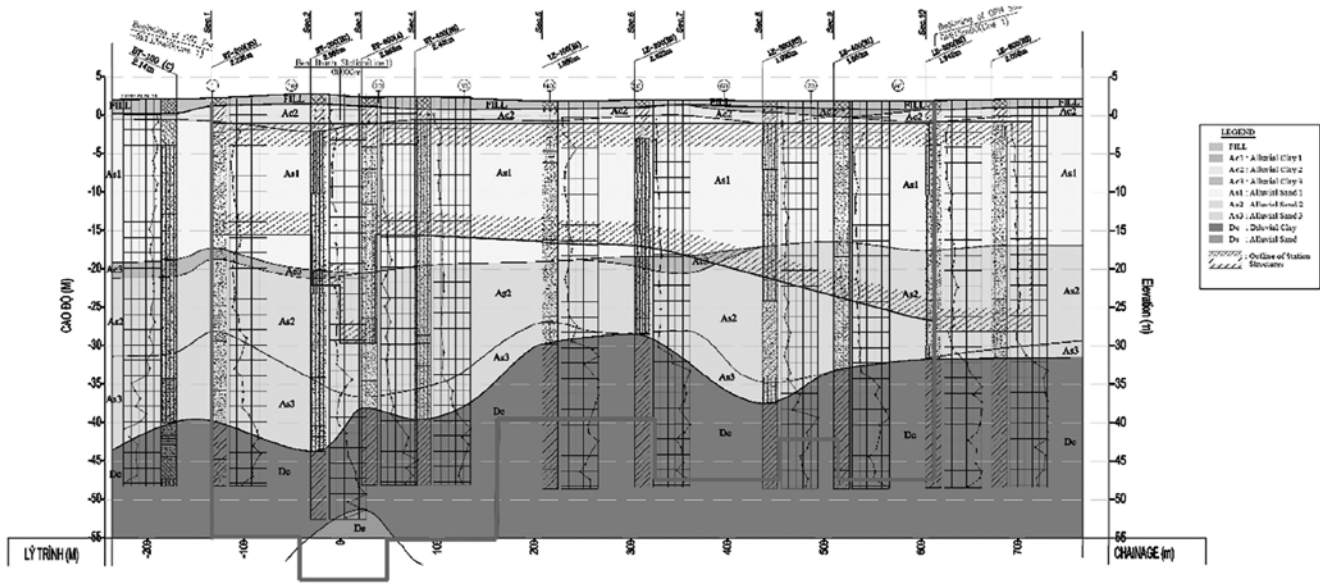
Ổn định hố đào là một trong những mối quan tâm trong thi công tường vây. Về mặt lý thuyết, ổn định hố đào được tính toán dựa trên sự cân bằng áp lực giữa tác nhân giữ ổn định như sức kháng cắt của đất, áp lực dung dịch đào và tác nhân gây mất ổn định như áp lực đất chủ động của đất, phụ tải mặt đất.

Trong thi công nhà ga Bến Thành và đoạn Cut & Cover, do các yếu tố gây mất ổn định chiếm ưu thế, tường dẫn cần phải nâng cao hơn 1.0m so với mặt đất trên công trường. Các giải pháp như làm sàn công tác di động trên đỉnh tường dẫn, sàn dốc cho xe đổ bê tông, tường dẫn lắp ghép... nhằm khắc phục các yếu tố bất lợi gây ra bởi việc nâng cao tường dẫn, được đưa ra kịp thời và hiệu quả.

Mối nối giữa hai tấm tường vây cạnh nhau được áp dụng công nghệ lắp đặt gioăng chống thấm, phát triển bởi Tập đoàn Soletache Bachy (Pháp), phát huy hiệu quả trong thi công tường vây. Nhằm đảm bảo tính ngăn nước cho tường vây, theo yêu cầu của dự án, gioăng chống thấm phải được đặt từ đỉnh tường đến ngàm vào lớp đất sét bên dưới, đến gần chân tường. Theo đó chiều dài của thanh cốt pha CWS (Coffrage avec Water Stop) lắp đặt gioăng ngăn nước có chiều sâu lên đến 52m, và tải trọng hơn 40 tấn.

Công tác đảm bảo độ thẳng đứng tường vây xuất phát từ công tác quan trắc độ thẳng đứng trong giai đoạn đào. Công ty đã đưa vào áp dụng thành công hệ thống kiểm soát độ thẳng đứng tự động, theo thời gian thực, được lắp đặt trên gàu đào. Hệ thống này giúp cho người thợ đào và bộ phận kỹ sư, kỹ thuật theo dõi và có điều chỉnh ngay lập tức trong trường hợp hố đào bị lệch ra khỏi độ thẳng đứng cho phép. Hệ thống đã mang lại hiệu quả cao, giúp rút ngắn tiến độ nhờ phản ứng kịp thời và giúp phát hiện sớm, khắc phục sớm các sai số.

Ngoài ra, các yếu tố khác, như sự phức tạp của lồng thép, kết cấu chịu lực bên trong tường vây, hay chiều dài nối lồng thép trên miệng hố đào lớn hơn 4,3m, cao hơn tầm với của người công nhân là các thử thách xuyên suốt dự án. Lần đầu tiên trong công tác thi công tường vây, Công ty Bachy Soletanche Vietnam áp dụng hệ giàn giáo 2 tầng, di động, giúp công nhân và kỹ sư thao tác nối lồng thép với mối nối dài trên 4m, đồng thời kiểm soát chất lượng tường vây ngay tại miệng hố đào.



Hình 1. Mặt cắt địa chất công trình.

No	Parameter	Test method	Specification
1	Temperature (°C)	ASTM	≤ 35 °C
2	Slump (mm)	AASHTO T119	200±20
2a	Slump extension		≥ 160mm at 5 Hours
3	Flow table (mm)	BSEN 12330-S	550-650
4	Viscosity (s)	ASTM	≤ 8 seconds
5	Bleeding rate (ml/min)	ASTM C232	< 0.1 ml/min
6	Bleeding by filter press (ml)		≤ 20ml

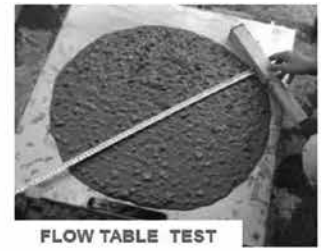
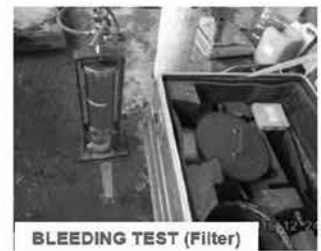


Table with 4 columns: Test Name, Test Method, Test Result, and Specification. It contains detailed data for various tests including temperature, slump, flow table, viscosity, and bleeding tests.



Quản lý chất lượng bê tông tại công trường.

Khâu kiểm soát chất lượng, kiểm soát đầu vào, đầu ra, từ dung dịch đào tường vây cho đến vật liệu bê tông, cốt thép, chất lượng từng tấm tường vây, đều phải được thực hiện một cách nghiêm túc và đầy đủ. Bên cạnh yêu cầu chất lượng chung của dự án, với kinh nghiệm lâu năm trong thi công tường vây của mình, nhà thầu còn áp dụng thêm bộ tiêu chí kỹ thuật riêng, nhằm tăng thêm 1 cấp trong việc kiểm soát

chất lượng với mục tiêu đáp ứng cao nhất có thể về chất lượng công trình và tiến độ cho dự án.

Tiêu chí về sức khỏe, an toàn lao động là mối quan tâm hàng đầu của công ty và người lao động cũng như tất cả các bên liên quan của dự án. Các cuộc họp đầu ca, trao đổi công việc, vấn đề kỹ thuật, an toàn lao động của công nhân, kỹ sư, cấp quản lý được thực hiện hằng ngày. Ngày hội an toàn

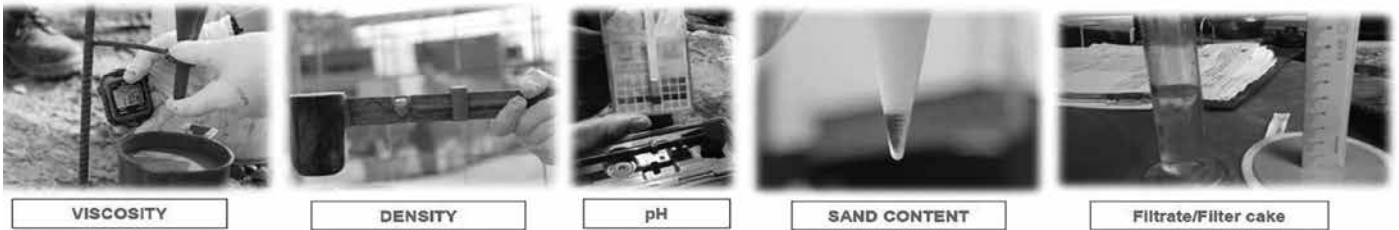


Hình 3. Thanh cốt pha lắp đặt giằng ngăn nước.

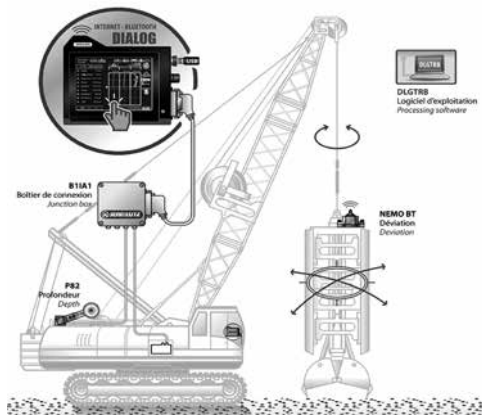


Hình 5. Hệ giàn giáo 2 tầng, di động lắp đặt trên đỉnh tường.

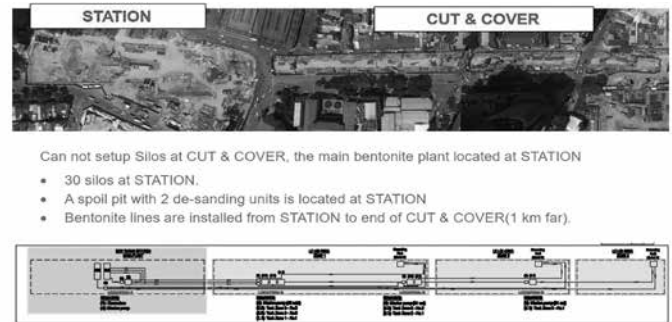
Measured	Fresh mud	Working mud	Before concreting
Viscosity (s)	30 to 50	N/A	30 to 50
Density	1.015 to 1.10	< 1.25	< 1.15
pH	9.5 to 12	N/A	9.5 to 12
Sand content (%)	≤ 3%	N/A	≤ 1%
Shear strength (10minute gel strength)	4-40 N/m2	N/A	N/A



Quản lý chất lượng dung dịch đào (Bentonite)



Hình 4. Công nghệ kiểm soát độ thẳng đứng tự động.



Bố trí trạm trộn - Trạm bơm trong không gian hẹp

được thực hiện định kỳ, là điểm nhấn trong công tác an toàn lao động. Thành quả là hơn một triệu giờ làm việc an toàn đã được ghi nhận trong suốt thời gian thi công tường vây của dự án. Niềm vui của công ty đạt được là đã xây dựng thành công hệ tường vây chất lượng, đúng tiến độ, đáp ứng yêu cầu khách hàng và là sự an toàn, sức khỏe và là nụ cười trên môi người lao động.

Tường vây là một giải pháp an toàn và hoàn toàn phù hợp cho kết cấu tường chắn trong các công trình ngầm đô thị, thỏa mãn yêu cầu khắt khe về mặt chịu lực và yêu cầu của dự án. Đó là lời giải cho các thách thức về mặt địa chất, mặt bằng thi công chật hẹp trong đô thị, an toàn của công trình lân cận, đảm bảo giao thông liên tục, quản lý chất lượng và an toàn, sức khỏe cho người lao động.❖

Những bất cập cần được tháo gỡ trong triển khai các dự án ĐSĐT

> THANH NGÀ

Việc triển khai các dự án ĐSĐT chịu sự điều chỉnh bởi rất nhiều luật chuyên ngành đặt ra rất nhiều khó khăn, thách thức trong quá trình triển khai. Các chuyên gia cùng thảo luận và đề xuất giải pháp ứng xử phù hợp trong thực tiễn tại Tọa đàm trực tuyến “Công trình ngầm đô thị: Quy hoạch, quản lý và công nghệ xây dựng”.

CHÍNH QUYỀN ĐÔ THỊ CÓ ĐỦ NĂNG LỰC QUYẾT ĐỊNH DỰ ÁN?

TS Phan Hữu Duy Quốc đặt vấn đề: Từ chủ trương đầu tư, chuẩn bị đầu tư, các phương án thay đổi thiết kế, thay đổi đầu tư cho các dự án ĐSĐT mất rất nhiều thời gian. Vậy có khả năng nào chuyển các dự án này cho chính quyền đô thị thực hiện, tức là các chính quyền đô thị sẽ tự mình quyết định tất cả các dự án về ĐSĐT. “Theo tôi, nếu được chuyển về chính quyền đô thị thì việc triển khai, thay đổi phê duyệt sẽ nhanh chóng hơn, sẽ không kéo dài như hiện nay” - TS Quốc nói.

PGS.TS Nguyễn Hồng Tiến - nguyên Cục trưởng Cục Hạ tầng kỹ thuật (Bộ Xây dựng) cho biết, các quy định của pháp luật Việt Nam liên quan đến việc triển khai các dự án ĐSĐT như: Luật Đầu tư, Luật Đầu tư công, Luật Đường sắt, Luật Quy hoạch đô thị, Luật PPP... đã có những quy định rõ ràng, trong đó đối với các dự án ĐSĐT thường có tổng mức đầu tư lớn, áp dụng cơ chế chính sách đặc biệt vì thế các dự án này thường do Quốc hội hoặc Chính phủ quyết định chủ trương đầu tư.

PGS.TS Nguyễn Hồng Tiến đặt vấn đề ngược lại, với năng lực của chính quyền các đô thị như hiện nay, khi được giao trách nhiệm quyết định các dự án lớn, thì chính quyền đô thị có dám quyết định và dám chịu trách nhiệm không?

Đối với Thủ đô Hà Nội đã có Luật Thủ đô với nhiều quy định có hướng mở và tạo điều kiện cho Thủ đô Hà Nội có thể chủ động thực hiện nhiều quyết sách. Tuy nhiên, trong thời gian vừa qua từ khi Luật Thủ đô có hiệu lực, Hà Nội chưa vận dụng Luật Thủ đô trong các quyết sách, chưa cụ thể hóa

Năng lực của chính quyền đô thị khi được giao quyết định các dự án lớn là một thách thức không nhỏ, đặc biệt là về quyết tâm chính trị, sự phối hợp giữa các Bộ ngành, các cơ quan tham mưu thuộc chính quyền đô thị...

được các quy định trong Luật Thủ đô để sử dụng, mặc dù khi thực hiện Luật Thủ đô không phải dễ dàng và Luật đã có hiệu lực nhưng chưa dám chắc các Bộ ngành đã có sự đồng thuận nhất định.

PGS.TS Nguyễn Hồng Tiến cho rằng, đối với triển khai các dự án ĐSĐT nói riêng và nhìn rộng ra là quản lý không gian ngầm tại các đô thị, cần thiết phải xây dựng Luật Quản lý không gian ngầm, trong đó những nội dung cơ bản, vướng mắc trong thời gian qua cần phải được tổng kết, đánh giá từ đó chọn lọc phù hợp để đưa vào trong Luật mặt khác cũng phải xử lý hài hòa mối quan hệ giữa các luật với nhau nhằm tạo điều kiện cho các chính quyền đô thị có thể chủ động trong việc triển khai.

Đồng tình với ý kiến của PGS.TS Nguyễn Hồng Tiến, ông Nguyễn Cao Minh - Trưởng Ban Quản lý ĐSĐT Hà Nội cho biết, việc triển khai một dự án ĐSĐT liên quan đến một hệ thống pháp luật hết sức phức tạp, động chạm đến nhiều vấn đề trong đời sống, kinh tế, xã hội. Việc đưa về chính quyền đô thị tự quyết dự án phụ thuộc vào rất nhiều luật liên quan như Luật Xây dựng, Luật Đầu tư công, Luật Quản



lý ngân sách, Luật Quy hoạch... nhiều nội dung liên quan đến các dự án thuộc thẩm quyền của Quốc hội, của Chính phủ trong quá trình triển khai.

Trong khi đó, năng lực của chính quyền đô thị cũng là vấn đề thách thức, đặc biệt là quyết tâm chính trị, sự phối hợp trong quản lý giữa các Bộ, ngành trung ương và ngay tại các cơ quan chuyên môn của thành phố... Bởi, bản chất của việc triển khai dự án sẽ phải thường xuyên đối diện với những vấn đề pháp luật chưa có quy định hoặc pháp luật quy định nhưng còn có sự khác biệt. Cho nên, thông thường việc quyết định các vấn đề liên quan đến dự án mất rất nhiều thời gian trong quá trình triển khai, dẫn đến ảnh hưởng trực tiếp đến tiến độ dự án.

Để tìm hướng đi, giải pháp cho việc triển khai các dự án ĐSĐT một cách nhanh nhất hoặc tổng thể là quản lý không gian ngầm đô thị, TS Phan Hữu Duy Quốc tiếp tục đặt ra vấn đề, nếu có cơ quan quản lý nhà nước nào đó đứng ra làm đầu mối thì cơ quan nào là phù hợp nhất, Bộ Xây dựng, Bộ GTVT, Bộ Công an?

PGS.TS Nguyễn Hồng Tiến: Hiện nay có 4 Bộ có quản lý Xây dựng chuyên ngành đó là: Bộ Xây dựng, Bộ GTVT, Bộ Công thương và Bộ NNPTNT tuy nhiên chức năng quản lý nhà nước về hoạt động xây dựng Chính phủ giao cho Bộ Xây dựng là chính vì vậy quản lý nói chung giao cho Bộ Xây dựng là hợp lý vì mang tính chất tổng quát mặt khác Bộ Xây dựng có những Cơ quan quản lý mang tính chuyên ngành như: Quy hoạch ĐT, NT; Phát triển Đô thị; Kinh tế xây dựng; Hạ tầng kỹ thuật; Giám định chất lượng công trình; Hoạt động Xây dựng.... trong thời gian vừa qua, nhiều quy định

hiện hành liên quan đến các hoạt động xây dựng đã được ban hành. Tuy nhiên, khi đã có một cơ quan đầu mối vẫn phải có sự phối hợp, chia sẻ giữa các bộ ngành liên quan cũng như chính quyền các địa phương.

SUẤT ĐẦU TƯ ĐƯỜNG SẮT CỦA VIỆT NAM CÓ CAO HƠN SO VỚI MẶT BẰNG THẾ GIỚI?

Về suất đầu tư, TS Phan Hữu Duy Quốc đặt vấn đề, hệ thống ĐSĐT thì đường sắt trên cao chiếm tỷ trọng hơn rất nhiều có phải do suất đầu tư của phần ngầm và phần trên cao chênh lệch khác nhau?

Ông Nguyễn Cao Minh cho biết, Ban Quản lý ĐSĐT Hà Nội đã tổng kết suất đầu tư này, trong đó suất đầu tư của đoạn ngầm gấp 2,5 - 4 lần so với suất đầu tư của đoạn trên cao tùy thuộc vào các yếu tố của từng dự án. Thông thường chúng ta đang lấy suất đầu tư của đoạn trên cao là 70 triệu USD/km, suất đầu tư của đoạn ngầm khoảng 180 triệu USD/km để tính toán sơ bộ, khái toán các dự án.

"Đây là vấn đề chúng tôi mong muốn có những nghiên cứu, đầu tư xây dựng cơ sở dữ liệu một cách kỹ lưỡng, vì rõ ràng suất đầu tư của các dự án giao thông nói chung ở Việt Nam cũng như của dự án ĐSĐT đang được cho là cao hay nói cách khác là bị đắt" - ông Nguyễn Cao Minh chia sẻ.

PGS.TS Nguyễn Hồng Tiến thông tin về số liệu thông thường thống kê từ các nước trên thế giới cho thấy, tuyến đường sắt đi trên mặt đất thông thường là 15 - 30 triệu USD/km, trên cao là 30 - 75 triệu USD/km, đi ngầm khoảng 60 - 180 triệu USD/km và nếu đi trên mặt đất là hệ số 1 thì trên cao sẽ gấp 2 - 2,5 và đi ngầm khoảng gấp 4 - 8 lần.



Việc xử lý những bất cập liên quan đến quy chuẩn quốc gia về hệ thống đầu máy, toa xe... mất thời gian tính bằng năm.

Bên cạnh đó, TS Phan Hữu Duy Quốc cũng cho biết, khi xây dựng công trình ngầm, sẽ vướng tới các công trình hạ tầng kỹ thuật (đường dây, đường cống...), các dự án đường sắt thường yêu cầu các nhà thầu thực hiện đồng thời việc di dời hạ tầng và trả tiền cho họ, về vấn đề tài chính, nguồn vốn, theo quy định hiện hành có được ghép không?

Về vấn đề này, ông Nguyễn Cao Minh cho biết: Chúng tôi đưa ra ý kiến đó do trong quá trình thực tiễn triển khai, việc di dời hạ tầng kỹ thuật, đặc biệt là trong khu vực nội đô, ảnh hưởng rất nhiều bởi biện pháp tổ chức thi công và trình tự thi công của nhà thầu, không giống như các tuyến ngoại đô thì không gian rộng hơn chúng ta có khả năng hơn cho một mặt bằng sạch.

Về nguồn vốn để thực hiện ghép như vậy, pháp luật cũng như tất cả các quy định đều cho phép một gói thầu có thể sử dụng nhiều nguồn vốn. Ngay như gói thầu mà Ban Quản lý ĐSĐT Hà Nội đang thực hiện, sử dụng nguồn vốn trong nước để chi trả cho phần thuế, phần di dời hạ tầng kỹ thuật chi trả bằng nguồn vốn trong nước, không có gì vướng mắc, chỉ cần có quy định rõ nguồn vốn cho từng phần công việc trong hợp đồng.

ĐỀ XUẤT ÁP DỤNG TOÀN DIỆN MẪU HỢP ĐỒNG FIDIC

Theo ông Nguyễn Cao Minh, kinh nghiệm thực tiễn cho thấy, vấn đề về tiêu chuẩn, quy chuẩn, định mức, đơn giá là một vấn đề lớn, phức tạp, đòi hỏi thời gian, trong khi thách thức của các dự án đang triển khai về vấn đề này lại là trước mắt, cần được sớm tháo gỡ. Nói cách khác, ngoài việc về lâu dài chúng ta cần phải quan tâm đến vấn đề xây dựng hệ thống tiêu chuẩn, quy chuẩn, định mức, đơn giá, thì đối với các vấn đề trước mắt, ảnh hưởng trực tiếp đến tiến độ dự án cần phải xử lý ngay.

Hiện nay chúng ta đang thiếu các quy chuẩn kỹ thuật liên quan đến xây dựng công trình ngầm hoặc cũng đã có QCVN về công trình ga ra ngầm, công trình tàu điện ngầm, tuy nhiên một số quy định chưa phù hợp hoặc tính khả thi thấp, mặt khác cũng còn rất nhiều quy định mang tính kỹ thuật còn thiếu.

Bên cạnh đó, các quy chuẩn quốc gia liên quan đến hệ thống đầu máy, toa xe... có những quy định quá chi tiết dẫn đến bó buộc ngay về công nghệ sử dụng, thậm chí không mang tính thực tiễn. Ví dụ như quy định về cửa mở thoát hiểm của đầu máy toa xe cũng là vấn đề TP.HCM gặp phải. Việc xử lý những nội dung bất cập này, chúng tôi phải mất thời gian tính bằng năm.

Do đó, một trong những kiến nghị của chúng tôi, về lâu dài cần thiết phải xây dựng hệ thống tiêu chuẩn, quy chuẩn phù hợp thực tiễn, thông lệ quốc tế, nhưng trước mắt cần xử



lý, giải quyết ngay những vấn đề chúng tôi đang đối diện, cơ quan quản lý nhà nước quan tâm và xử lý một cách triệt để, hoặc có những hướng dẫn cá biệt cho nội dung vướng mắc.

Về sự khác biệt giữa hợp đồng Fidic và pháp luật Việt Nam, cũng là một trong những nội dung mà Ban Quản lý ĐSDT Hà Nội đang kiến nghị là vấn đề cá biệt cần được xử lý ngay. Vì, trong hệ thống quy định pháp luật Việt Nam có những điều khoản rất khác biệt so với mẫu hợp đồng Fidic. Ví dụ về ban xử lý tranh chấp, quy định của pháp luật Việt Nam không có khái niệm này mà chỉ có ban hòa giải, được hiểu là thẩm quyền, pháp lý trong quá trình xử lý nếu có tranh chấp.

Nếu theo Fidic, ban xử lý tranh chấp ra phán quyết thì các bên phải thực hiện, tuy nhiên nội dung pháp luật của Việt Nam chưa cho phép/chưa quy định. Trong nội dung cơ quan được giao chủ đầu tư, chúng tôi rất lúng túng trong việc xử lý phán quyết của ban xử lý tranh chấp. Chi phí cho ban xử lý tranh chấp theo quy định của ban xử lý tranh chấp thì mỗi bên chịu một nửa để bảo đảm tính công bằng và minh bạch trong quá trình, nghĩa là nhà thầu chịu một nửa chủ đầu tư chịu một nửa, thì cũng chưa được quy định trong các pháp luật liên quan.

Với dự án ĐSDT, chúng ta đều phải thực hiện theo thông lệ quốc tế, nhà thầu quốc tế và có yêu cầu của nhà tài trợ về áp dụng Hợp đồng Fidic, cho nên, chúng ta nên áp dụng toàn diện hợp đồng Fidic cho các dự án, là một trong những hành lang pháp lý có thể tháo gỡ ngay cho chủ đầu tư có cơ sở triển khai.

Ngoài ra, hợp đồng Fidic có một điểm rất khác biệt nữa là quyền quyết định của kỹ sư cho phù hợp với quá trình triển khai các dự án đường sắt đô thị khi mà luôn có sự thay đổi, sửa đổi, cập nhật thường xuyên. Tuy nhiên, quy định của pháp luật Việt Nam thì tất cả các sửa đổi, bổ sung phải được chủ đầu tư phê duyệt, phải được đưa vào phụ lục hợp đồng, để tổ chức triển khai thực hiện. Trong khi đó, thực hiện hợp đồng Fidic để ngăn trở tiến trình chậm tiến độ dự án, có công cụ rất lớn là quyền quyết định của kỹ sư, hướng dẫn của kỹ sư để đảm bảo các bên phải tiếp tục thực hiện trong quá trình tiếp tục thỏa thuận.

Ông Nguyễn Cao Minh cho rằng, cơ chế hợp đồng Fidic tạo điều kiện cho quá trình triển khai thực hiện dự án được suôn sẻ hơn và quan trọng là nó bảo đảm và giảm bớt những ảnh hưởng dẫn đến kéo dài tiến độ dự do các thay đổi, sửa đổi mà hai bên không thỏa thuận được do một số vướng mắc trong quá trình thực hiện. Nhiều khi vướng mắc về giá, về chi phí, thì do quy định về quản lý chi phí, hệ thống đơn giá, định mức, thì chủ đầu tư không có cơ sở để phê duyệt, không ký được phụ lục hợp đồng, thì nhà thầu không triển khai, dẫn đến chậm tiến độ, thậm chí dẫn đến tranh chấp, dừng thi công dẫn đến thiệt hại cho dự án.

Qua những trao đổi, thảo luận của cơ quan quản lý nhà nước, chuyên gia, doanh nghiệp cho thấy, việc triển khai một dự án ĐSDT là hết sức phức tạp, thường xuyên gặp khó khăn, bất cập cần thiết phải có sự vào cuộc của các bộ ngành liên quan để bảo đảm dự án hạn chế đội vốn, về đích đúng tiến độ.❖

Quy hoạch chung không gian xây dựng ngầm đô thị trung tâm TP Hà Nội

> TÂN HƯNG

Quy hoạch chung không gian xây dựng ngầm đô thị trung tâm TP Hà Nội đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 vừa được phê duyệt nhằm cụ thể hóa và bổ sung nội dung quy hoạch chung không gian xây dựng ngầm đô thị, đáp ứng yêu cầu quản lý nhà nước về xây dựng, quản lý và sử dụng công trình ngầm khu vực đô thị trung tâm thành phố.

ĐÁP ỨNG YÊU CẦU QUẢN LÝ NHÀ NƯỚC

Theo Quyết định số 913/QĐ-UBND ngày 15/3/2022 của UBND TP Hà Nội về phê duyệt Quy hoạch chung không gian xây dựng ngầm đô thị trung tâm - TP Hà Nội đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050, tỷ lệ 1/10.000, khu vực nghiên cứu chính là đô thị trung tâm TP Hà Nội, thuộc địa giới hành chính 20 quận, huyện gồm: Hoàn Kiếm, Ba Đình, Đống Đa, Hai Bà Trưng, Cầu Giấy, Tây Hồ, Thanh Xuân, Hoàng Mai, Hà Đông, Nam Từ Liêm, Bắc Từ Liêm, Long Biên, Mê Linh, Đông Anh, Gia Lâm, Đan Phượng, Hoài Đức, Thanh Oai, Thanh Trì, Thường Tín.

Đô thị trung tâm giới hạn bởi: phía Bắc giáp sông Cà Lồ, phía Đông giáp tỉnh Bắc Ninh và tỉnh Hưng Yên, các phía Tây, Tây Nam và phía Nam giáp đường vành đai 4. Diện tích nghiên cứu khoảng 71.600ha (756km²).

Mục tiêu của quy hoạch nhằm cụ thể hóa và bổ sung nội dung quy hoạch chung không gian xây dựng ngầm đô thị của đồ án Quy hoạch chung xây dựng Thủ đô Hà Nội đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2050 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 1259/QĐ-TTg ngày 26/7/2011. Kế thừa kết quả nghiên cứu quy hoạch không gian ngầm tại các đồ án quy hoạch chung xây dựng đô thị vệ tinh, quy hoạch phân khu đô thị được duyệt.

Đáp ứng yêu cầu quản lý nhà nước về xây dựng, quản lý và sử dụng công trình ngầm khu vực đô thị trung tâm thành phố; Khớp nối, kết nối đồng bộ các không gian xây dựng ngầm trên địa bàn thành phố; Làm cơ sở cho việc triển khai xây dựng cơ sở dữ liệu không gian xây dựng ngầm đô thị,

lập quy hoạch chi tiết không gian xây dựng ngầm cho các khu vực đô thị, lập dự án đầu tư xây dựng ngầm trong khu vực đô thị trung tâm thành phố; Góp phần xây dựng Thủ đô hiện đại, văn minh, phát triển đô thị bền vững.

Quyết định số 913/QĐ-UBND xác định nhu cầu xây dựng công trình ngầm gồm hệ thống giao thông và các công trình hạ tầng kỹ thuật ngầm, các công trình công cộng ngầm đã được cơ quan thẩm quyền xác định định hướng phát triển và phê duyệt.

PHÂN VÙNG CHỨC NĂNG XÂY DỰNG

Phân vùng chức năng để xây dựng công trình ngầm theo chiều ngang, theo chiều đứng, vùng hạn chế, vùng cấm. Trong đó, theo chiều ngang trong đô thị trung tâm các khu vực có tiềm năng xây dựng công trình ngầm gồm: khu vực nội đô, khu vực phát triển mới cao tầng tại Bắc sông Hồng và chuỗi đô thị Đông vành đai 4, các dự án trong vành đai xanh và tại các trục không gian Hồ Tây - Ba Vì, Tây hồ Tây, hồ Tây - Cổ Loa và khu vực dọc theo hành lang các tuyến ĐSĐT.

Theo chiều đứng thành 03 lớp gồm: lớp nông từ 0 - 5m, xây dựng các công trình hạ tầng kỹ thuật ngầm, lối vào tầng hầm của các công trình, các tuyến hầm đi bộ, lớp trung bình từ 5 - 15m xây dựng các công trình công cộng ngầm, bãi đỗ xe ngầm, lớp sâu từ 15 - 30m xây dựng các công trình công cộng ngầm, bãi đỗ xe ngầm, lớp sâu từ 15 - 30m xây dựng hệ thống giao thông ngầm, ĐSĐT, tuynel kỹ thuật chính.



Dự án đường sắt đô thị Nhỏ - ga Hà Nội.

Vùng hạn chế xây dựng công trình ngầm là khu Phố Cổ Hà Nội, cấm xây dựng, khai thác không gian ngầm tại Khu vực bảo vệ I gồm các công trình, khu vực được xếp hạng di tích quốc gia đặc biệt ở đô thị trung tâm: Khu trung tâm Hoàng thành Thăng Long - Hà Nội, Khu di tích Chủ tịch Hồ Chí Minh tại Phủ Chủ tịch, Khu Văn Miếu - Quốc Tử Giám, Khu Cổ Loa, Khu Đền Hai Bà Trưng, Khu Hồ Hoàn Kiếm và Đền Ngọc Sơn. Việc xây dựng các công trình ở khu vực bảo vệ II phải được cấp thẩm quyền chấp thuận theo quy định của pháp luật.

Cấm xây dựng công trình công cộng ngầm, tuynel trong phạm vi khoanh vùng bảo vệ các khu đất quốc phòng - an ninh. Công trình hạ tầng kỹ thuật ngầm khác có yêu cầu xây dựng cần được Bộ Quốc phòng và Bộ Công an chấp thuận, giám sát, kiểm tra bảo đảm các quy định riêng.

Hạn chế xây dựng hệ thống tuynel kỹ thuật tại khu vực ngoài đê sông Hồng, sông Đuống. Không xây dựng tuynel kỹ thuật chính và các công trình công cộng ngầm, công trình có ảnh hưởng đến an toàn đê và khả năng tiêu thoát lũ.

QUY HOẠCH KHÔNG GIAN

Đối với giao thông ngầm, các tuyến giao thông đường bộ ngầm chủ yếu bố trí tại các nút giao thông khác mức, các quảng trường như: quảng trường sân vận động quốc gia Mỹ Đình, các khu vực công trình đầu mối sân bay, đường sắt quốc gia như sân bay Gia Lâm, khu vực ga Hà Nội, ga Ngọc Hồi, ga Giáp Bát.

Mạng lưới ĐSĐT ngầm gồm các tuyến số 2, số 3, số 4, số 5, số 7 và số 8 xây dựng kết hợp với đi trên cao, trên mặt đất và đi ngầm với tổng chiều dài phần xây dựng ngầm khoảng 86,5km và 81 ga ngầm trên các tuyến. Phương án xây dựng ngầm, bồi, đi bằng, vị trí, số lượng ga ngầm các tuyến ĐSĐT, được xác định chính xác theo dự án riêng được cấp có thẩm quyền phê duyệt.

Yêu cầu kết nối ĐSĐT ngầm, các tuyến xây dựng trước phải tính toán dự phòng và quy hoạch các vị trí kết nối ngầm tại ga dự kiến giao cắt với tuyến xây dựng sau. Các tuyến xây dựng sau phải hình thành kết nối đồng bộ với tuyến đã xây dựng để tạo dựng hoàn chỉnh liên kết theo quy hoạch.

Định hướng phát triển đô thị theo mô hình TOD. Phát triển đô thị nén, mật độ cao trên cả không gian nổi không gian ngầm xung quanh các ga ĐSĐT, với chức năng hỗn hợp. Trong đó, ưu tiên phát triển xây dựng không gian ngầm trong các công trình công cộng, trung tâm thương mại. Tạo lập đầu mối giao thông, theo hướng lấy ga ĐSĐT ngầm làm hạt nhân liên kết các trạm dừng, nghỉ bên đầu cuối của các tuyến giao thông công cộng: Đường sắt nhẹ một ray, xe buýt và bãi đỗ xe công cộng. Chú trọng phát triển các liên kết trực tiếp hoặc gián tiếp các công trình xây dựng ngầm với ga ngầm thông qua hầm bộ hành. Xây dựng một số quảng trường, không gian công cộng gắn với các ga ĐSĐT quan trọng.

Nút giao thông ngầm: Bố trí hầm đường bộ tại các nút giao thông khác mức trong các trường hợp khó khăn về



quỹ đất, các yếu tố không gian, cảnh quan kiến trúc. Tập trung chủ yếu tại các nút giao thông từ vành đai 3 trở vào.

Hầm ngầm dành cho người đi bộ: xây dựng trên các tuyến đường giao thông cấp đô thị, tại các ngã tư, các quảng trường lớn, các khu vực tập trung hành khách, các nút giao thông khác mức và tại các giao cắt với tuyến đường sắt. Đường ngầm cho người đi bộ phải được trang bị hệ thống thông gió, chiếu sáng, chống thấm, thoát nước theo quy định. Trong đường ngầm cho người đi bộ khuyến khích kết hợp bố trí diện tích phục vụ các nhu cầu thương mại, giải trí, ăn uống và kết nối với phần ngầm của các công trình xây dựng xung quanh.

Đối với bãi đỗ xe công cộng ngầm, tại khu vực nội đô lịch sử, tận dụng tối đa các bãi đỗ xe đã có để xây dựng các bãi đỗ xe ngầm, nhiều tầng, khuyến khích sàn đỗ xe kiểu cơ giới hóa để tiết kiệm quỹ đất. Cho phép bổ sung các bãi đỗ xe ngầm dưới các khu vực vườn hoa, công viên, quảng trường và các công trình công cộng.

Đối với khu vực nội đô mở rộng và các khu vực cải tạo trên các trục hướng tâm thuộc khu vực mở rộng phía Đông vành đai 4, tận dụng tối đa các bãi đỗ xe hiện có, cải tạo xây dựng bãi đỗ xe cao tầng, ngầm.

Các quỹ đất chuyển đổi chức năng trong khu vực nội đô cần bố trí bãi đỗ xe ngầm phục vụ nhu cầu bản thân và đáp ứng một phần nhu cầu công cộng.

Quy hoạch các bãi đỗ xe công cộng ngầm bố trí tại khu vực 04 quận nội thành cũ với 78 địa điểm xây dựng, trong

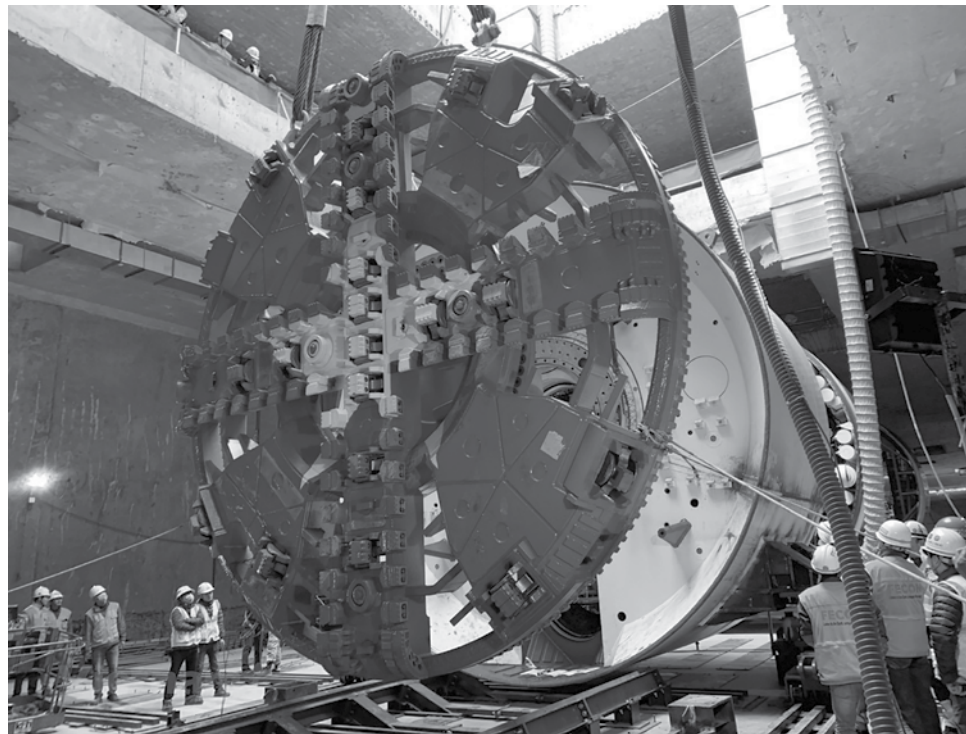
diện tích sàn xây dựng khoảng 104ha, công trình xây dựng từ 3 - 4 tầng hầm tối đa đến 5 tầng hầm đỗ xe và cho phép bố trí kết hợp với các chức năng thương mại dịch vụ. Vị trí, quy mô, công suất các bãi đỗ xe ngầm sẽ được xác định chính xác theo đồ án Quy hoạch bến xe, bãi đỗ xe, trung tâm tiếp cận và trạm dừng nghỉ trên địa bàn thành phố, các đồ án quy hoạch phân khu hoặc các dự án đầu tư riêng được cấp thẩm quyền phê duyệt.

Đối với hệ thống hạ tầng kỹ thuật ngầm dạng tuyến, khu nội đô lịch sử giữ nguyên trạng mạng lưới cống bê, hệ thống hạ tầng kỹ thuật dùng chung đã cơ bản bảo đảm yêu cầu quy hoạch. Xây dựng hào kỹ thuật trên các tuyến đường mới mở phục vụ hạ ngầm 100% hệ thống đường dây, đường ống;

Khu nội đô mở rộng và khu mở rộng phía Nam sông Hồng, giữ nguyên mạng lưới hào kỹ thuật đã xây dựng theo quy hoạch, kết hợp xây dựng tuynel kỹ thuật, hào kỹ thuật trên các tuyến đường mới mở phục vụ hạ ngầm 100% hệ thống đường dây, đường ống;

Khu mở rộng phía Bắc sông Hồng, xây dựng đồng bộ tuynel kỹ thuật chính, nhánh, hào kỹ thuật trên các tuyến đường mới mở để bố trí 100% hệ thống đường dây, đường ống;

Đối với các tuyến ĐSĐT ngầm, bố trí tích hợp các khoang kỹ thuật tương đương với tuynel kỹ thuật để bố trí hệ thống đường dây, đường ống; Đối với các tuyến đường quy hoạch xây dựng mới quy mô B>30m nghiên cứu xây



dựng hệ thống tuynel kỹ thuật để bố trí hệ thống công trình hạ tầng kỹ thuật theo quy hoạch.

HỆ THỐNG CÔNG TRÌNH

Khu vực phát triển không gian công cộng xây dựng ngầm, được xác định tại các khu vực tổ hợp ga chuyển tàu hoặc ga ĐSDT có kết nối với nhau phục vụ hành khách trung chuyển tàu, bao gồm 39 khu vực, tập trung trong khu vực nội đô từ vành đai 3 vào trung tâm với tổng quy mô diện tích 954ha, bố trí các chức năng chính.

Khu vực khuyến khích hình thành không gian công cộng xây dựng ngầm gồm: các khu vực nằm ngoài phạm vi 500m từ đầu mối giao thông công cộng, các khu vực hiện hữu có nhu cầu xây dựng lại như khu tập thể cũ, các khu vực phải di dời ra khỏi nội đô. Định hướng quy hoạch 65 khu vực khuyến khích hình thành không gian công cộng ngầm với tổng quy mô diện tích khoảng 2.171ha.

Đối với phần ngầm của các công trình xây dựng trên mặt đất, bao gồm cả tầng hầm của nhà ở riêng lẻ, sẽ được xác định theo các đồ án quy hoạch chi tiết, tổng mặt bằng các dự án đầu tư được cấp thẩm quyền phê duyệt. Việc xây dựng phần ngầm của các công trình xây dựng trên đất phải tuân thủ các quy định về quy hoạch đô thị, quy chuẩn về xây dựng ngầm, giấy phép xây dựng, bảo đảm trong ranh giới sử dụng đất hợp pháp, không vi phạm chỉ giới đường đỏ, hành lang bảo vệ các công trình hạ tầng kỹ thuật quy định tại Nghị định số 39/2010/NĐ-CP ngày 07/4/2010 của Chính phủ.

Đấu nối tại điểm trung chuyển giữa các tuyến ĐSDT ngầm, sử dụng mô hình tháp kết nối trực tiếp, hai nhà ga ĐSDT giao cắt khác cốt tại cùng một vị trí, tại nơi có không gian đô thị lớn, cảnh quan đô thị phù hợp. Đối với những điểm giao cắt tại khu vực không gian nhỏ, yêu cầu cảnh quan đô thị khắt khe thì sử dụng mô hình tách rời, hai nhà ga của hai tuyến giao cắt đặt rời nhau, sử dụng cầu dẫn hoặc đường hầm kết nối hành khách.

Kết nối ga ngầm ĐSDT với các không gian xung quanh (kết nối không gian): trong phạm vi 100m xung quanh ga ĐSDT ngầm, xây dựng các lối đi bộ ngầm để kết nối với phần ngầm của các công trình. Thiết lập các quảng trường ngầm gắn kết trực tiếp với ga đường sắt đô thị làm đầu mối của các liên kết ngầm nối giữa ga với các chức năng đô thị khác.

Đấu nối hệ thống tuynel, hào, cống bể kỹ thuật: đấu nối hệ thống tuynel, hào, cống bể kỹ thuật được thực hiện tại các nút giao của hầm. Nút giao sử dụng kết hợp làm nơi quản lý, vận hành, sửa chữa duy tu bảo dưỡng hệ thống hạ tầng kỹ thuật đi qua. Việc đấu nối các công trình hạ tầng trong tuynel, hào, cống bể kỹ thuật phải bảo đảm phù hợp với quy hoạch được duyệt, phù hợp với yêu cầu kỹ thuật của từng loại đường dây, đường ống, đáp ứng nhu cầu sử dụng đồng bộ.

Việc ban hành quy hoạch chung không gian xây dựng ngầm đô thị trung tâm TP Hà Nội đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050, được kỳ vọng góp phần tạo hành lang pháp lý để Hà Nội phát triển sử dụng không gian ngầm đô thị.❖

Thách thức trong công tác phát triển hạ tầng đô thị

> QUANG HÀ

Đô thị hóa diễn ra nhanh chóng đang tạo nhiều thách thức trong công tác phát triển hạ tầng đô thị để đáp ứng yêu cầu thực tiễn cũng như bảo đảm chất lượng, môi trường sống của người dân đô thị. Chính vì thế, trong tầm nhìn tổng thể nhằm hoàn thiện hệ thống đô thị của cả nước, các chiến lược phát triển của Việt Nam phải giải quyết được các điểm chưa nhất quán giữa những gì của hiện tại và những gì cần làm trong tương lai.

5 ĐIỂM NGHỀN ĐỐI VỚI TƯƠNG LAI ĐÔ THỊ VIỆT NAM

Chưa bao giờ vấn đề về quy hoạch, môi trường của các thành phố lớn ở Việt Nam lại “nóng” như lúc này. Đặc biệt, việc mở rộng các đô thị, tạo lập các đô thị vệ tinh đang đứng trước nguy cơ “vỡ quy hoạch” do việc phát triển thái quá, cấp phép tràn lan các dự án.

Theo Tổ chức Hợp tác và Phát triển kinh tế (OECD), các thành phố chỉ chiếm 2% diện tích đất đai, song tiêu thụ tới 75% nguồn lực thế giới và tạo ra một cơ sở tương tự lượng rác thải với những hậu quả có tính tàn phá đối với môi trường và sức khỏe của cư dân đô thị.

OECD cũng chỉ ra 5 điểm nghẽn lớn đối với tương lai đô thị Việt Nam. Đó là, trình độ lao động đô thị thấp; Hạ tầng giao thông yếu kém (đất giao thông Hà Nội bình quân đầu người là 4,8 m², TP.HCM là 2,9 m², bằng 20 - 25% chuẩn quốc tế); Đô thị hóa đi kèm với thách thức môi trường nghiêm trọng gây nguy cơ cho sức khỏe dân cư và nền kinh tế (chỉ riêng bụi mịn PM theo chuẩn WHO là 20 ug/m³/năm, thì Hà Nội là 150 - 180 ug/m³ và TP.HCM là 96 ug/m³); gia tăng sự cách biệt giàu - nghèo; Bành trướng đô thị lấn vành đai nông nghiệp và tự nhiên ở ngoại vi, phát triển lạc hậu về hình thể theo mạng, biến tướng về chức năng (việc mở rộng Hà Nội năm 2008 đã cơ bản thanh toán xong vành đai nông nghiệp sông Nhuệ và vùng xanh ngoại vi bao bọc Hà Nội)...

Thực tế cho thấy, những đánh giá trên là không mới. Đồng thời với quá trình phát triển của các đô thị, là sự

phát tác nhiều loại hình tiêu cực đến môi trường sống. Việc mở rộng thành phố đã thôn tính rất nhiều không gian xanh, nhiều di sản văn hóa bị mất mát. Vì vậy, cần nhanh chóng ngăn sự thôn tính này bằng việc dừng các dự án tràn lan mọc lên dưới cái gọi là “điều chỉnh quy hoạch”.

Các nghiên cứu cũng chỉ ra rằng, nếu đô thị hoá đem lại sức mạnh, sự giàu có, thì mặt trái của nó là sự cách biệt giữa giàu và nghèo.

Nông dân nghèo không có đất sẽ tiếp tục di dân đổ về các đô thị để kiếm việc làm, tìm cơ may trong cuộc sống đô thị.

Việc giảm nghèo ở đô thị không thể thực hiện được nếu không tạo thêm việc làm và thu nhập. Nếu các thành phố không cung cấp được các cơ hội tạo ra thu nhập cho người nghèo thì sẽ phải đối mặt với sự gia tăng đối nghèo, xung đột xã hội và trì trệ.

NHỮNG THÁCH THỨC TRONG CÔNG TÁC PHÁT TRIỂN HẠ TẦNG ĐÔ THỊ

Việt Nam hiện có 870 đô thị các loại, tỷ lệ đô thị hóa khoảng 40,5% (tăng gần 10% so với năm 2010). Đô thị hóa diễn ra nhanh chóng, tạo nhiều thách thức trong công tác phát triển hạ tầng đô thị. Các chuyên gia cũng cảnh báo, quá trình chuyển đổi sử dụng đất, và nguy cơ dân số tăng nhanh tại Hà Nội, TP.HCM, Đà Nẵng, Quảng Ninh, Hải Phòng và Cần Thơ... đến mức “không chịu nổi” là khá hiển nhiên, trừ khi có một lưu tâm nghiêm túc cho



sự phát triển phân tán tới các trung tâm đô thị khác. Thế nên, các thách thức của tương lai còn phức tạp hơn trong quá khứ.

Thực tế cho thấy, mặc dù mỗi năm được đầu tư hàng chục nghìn tỷ đồng cho hạ tầng đô thị, nhưng tình trạng tắc đường, ùng ngập của các đô thị lớn ở Việt Nam dường như không mấy được cải thiện, có nơi còn trầm trọng hơn khi mùa mưa bão đến.

Các chuyên gia đã chỉ ra nguyên nhân lớn nhất dẫn đến thực trạng này đó là quy hoạch hạ tầng đô thị không đồng bộ với quy hoạch sử dụng đất. Ngay như lĩnh vực giao thông, dù Hà Nội có đồ án Quy hoạch chung xây dựng từ tháng 4/2011 nhưng phải đến tháng 3/2016 mới phê duyệt Quy hoạch GTVT. Và cho đến nay, Hà Nội mới cơ bản hoàn thành 66/68 đồ án quy hoạch chung. Thành phố cũng đang chỉ đạo các đơn vị được giao nhiệm vụ tiếp thu ý kiến của Bộ Xây dựng, bảo đảm đúng quy trình, quy định; phần đấu trình, phê duyệt hai đồ án còn lại trong quý II/2022. Ngay từ khâu làm quy hoạch đã bất cập như vậy, nên đương nhiên quá trình phát triển đô thị của Hà Nội sinh ra nhiều hệ lụy.

Không chỉ với Hà Nội, đô thị lớn nhất nước là TP.HCM thậm chí còn trầm trọng hơn. Riêng cho giao thông, toàn thành phố trong cả giai đoạn từ 2015 - 2020 vốn chỉ hơn 50.000 nghìn tỷ, trong đó ngân sách dành cho công tác bồi thường, giải phóng mặt bằng chiếm đến 50%. Việc này thể hiện sự thiếu đồng bộ, dẫn đến quy hoạch giao thông của TP.HCM hiện nay chậm hơn so với các khu vực

khác. Hạ tầng giao thông yếu, chậm phát triển cũng kéo theo hàng loạt hệ lụy khác, đặc biệt tình trạng ùng ngập mỗi khi triều lên.

Do quy hoạch chấp vạ, tầm nhìn ngắn hạn với mong muốn khai thác nhanh, hàng ngàn dự án bao quanh các thành phố cũng đã được chuyển đổi mục đích cho hàng trăm công ty kinh doanh đất với hạ tầng chấp vạ, tạm bợ. Thế là, san lấp, làm mặt bằng. Bức tranh “nhà nhà làm quy hoạch” lộ rõ khiến đô thị lem nhem. Trong cơn quay cuồng đó, hạ tầng kỹ thuật đô thị bị “bỏ quên”, nhiều nơi trở thành “điểm đen” ùng ngập mỗi khi triều lên, mưa xuống.

Phát triển không đồng bộ, quá chú tâm khai thác giá trị từ đất bằng các dự án, nhiều nơi, người ta đã bỏ qua những “mảng xanh” của đô thị. Đánh giá thực trạng phát triển hạ tầng đô thị xanh ở Việt Nam, theo báo cáo của Cục Hạ tầng kỹ thuật (Bộ Xây dựng), tỷ lệ cây xanh trên mỗi người dân tại các đô thị của Việt Nam ở mức từ 2-3m²/người, trong khi chỉ tiêu xanh tối thiểu của Liên Hợp Quốc là 10 m² và chỉ tiêu của các thành phố hiện đại trên thế giới từ 20 - 25 m², nghĩa là cây xanh đô thị của Việt Nam chỉ bằng 1/5 đến 1/10 của thế giới. Đã vậy, sự phân bổ lại không đều.

Cho đến nay, tổng diện tích đất cây xanh đô thị theo quy hoạch khoảng trên 70 nghìn héc-ta, chiếm tỷ lệ hơn 1,2% diện tích đất xây dựng đô thị, đây là một con số quá nhỏ. Để “cải thiện” các mảng xanh đô thị, một số đô thị lớn đã có những chương trình, đề án phát triển cây xanh



đô thị như Hà Nội (khoảng 1 triệu cây xanh bóng mát), Đà Nẵng (khoảng 350 nghìn cây, năm 2015), TP.HCM (khoảng 236 nghìn cây - số liệu quản lý của các đơn vị trên địa bàn, năm 2019), TP Vũng Tàu (khoảng 38 nghìn cây...).

Trên toàn lãnh thổ thành phố mở rộng (của Hà Nội) có khoảng 60 công viên. Nếu tính bình quân diện tích công viên trên người ở bốn quận trung tâm là 1,5 m² thì khu vực ngoại thành chỉ ở mức 0,05 m²/người. Sự phân bố không đều không gian công viên này khiến cho một nửa số người dân đô thị Hà Nội, nhất là thanh thiếu niên và người già, không thể đến công viên bằng cách đi bộ, nên không thể sử dụng chúng một cách dễ dàng và thường xuyên.

Đất dành cho cây xanh đã “eo hẹp”, tỷ lệ đất dành cho giao thông cũng thật buồn với con số còn quá thấp, hầu hết mới chỉ đạt dưới 10% đất xây dựng đô thị, trong khi đó tỷ lệ này phải đạt khoảng 20 - 26%.

Thực tế cho thấy, mật độ đường thấp và phân bố không đều, ở Hà Nội và TP.HCM đạt khoảng 2 - 4 km/km², trong khi chỉ tiêu quy định là 4 - 6 km/km². Diện tích dành cho giao thông tính cũng thấp, hầu hết chưa đạt đến 1% đất xây dựng đô thị, trong khi đó, theo quy định phải đạt từ 3 - 5% đất xây dựng đô thị. Quỹ đất dành cho đô thị thấp càng khiến tình trạng ùn tắc giao thông trên địa bàn Thủ đô trở lên phức tạp. Việc tiếp cận, tham gia giao

thông của người dân còn thiếu an toàn.

Trước thực tế này, Cục Hạ tầng kỹ thuật đã đưa ra những giải pháp cụ thể trong quản lý phát triển công viên cây xanh đô thị và giao thông đô thị.

Theo đó, tiếp tục thực hiện Đề án “Trồng một tỷ cây xanh giai đoạn 2021 - 2025” được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định 524/QĐ-TTg ngày 01/4/2021 (từ nay đến năm 2025 sẽ trồng mới 680 triệu cây ở cả đô thị và nông thôn). Và để thực hiện mục tiêu này, theo Cục Hạ tầng kỹ thuật, cần tăng tỷ lệ trồng cây xanh phân tán tại các vùng nông thôn, khu vực đô thị, đường giao thông, công trình hạ tầng đô thị, công trình giáo dục, y tế, văn hóa, nhà máy, khu công nghiệp, khu chế xuất, khu công nghệ cao, khu văn hóa lịch sử... bảo đảm tỷ lệ cây xanh theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia.

Hoàn thiện chính sách pháp luật về phát triển công viên, cây xanh đô thị. Ban hành cơ chế chính sách thu hút xã hội hóa đầu tư phát triển và khai thác công viên đô thị. Rà soát quỹ đất cây xanh, không gian xanh trong các đô thị, đảm bảo đáp ứng các quy chuẩn, tiêu chuẩn và được quản lý tốt, tránh chuyển đổi mục đích sử dụng.

Nghiên cứu, ứng dụng các công nghệ tiên tiến, hiện đại trong việc trồng, chăm sóc, dịch chuyển cây xanh phân tán; bảo đảm việc trồng, chăm sóc, bảo vệ và phát



triển cây xanh được an toàn, hiệu quả; ứng dụng công nghệ thông tin trong việc xây dựng cơ sở dữ liệu về trồng, chăm sóc, phát triển cây xanh trồng tập trung và cây xanh phân tán. Kêu gọi các nhà tài trợ, hợp tác quốc tế, triển khai có hiệu quả các dự án ODA đầu tư cho quản lý, trồng và chăm sóc cây xanh đô thị.

Trong phát triển giao thông đô thị, đến năm 2025, tỷ lệ đất giao thông trên diện tích đất xây dựng đô thị phải đạt khoảng 11 - 16%. Khối lượng vận tải hành khách công cộng tại các đô thị lớn đáp ứng khoảng 25 - 30%. Để thực hiện mục tiêu phát triển giao thông này, cần đổi mới công tác quy hoạch đô thị, phát triển đô thị phù hợp với xu thế phát triển đô thị nén, đô thị thông minh, đô thị tại các đầu mối giao thông đô thị lớn (TOD).

Bổ trí đủ đất cho hệ thống giao thông theo quy hoạch. Tăng cường thu hút các nguồn lực, nhất là nguồn lực xã hội thông qua các hình thức đối tác công - tư; ưu tiên phát triển các loại hình giao thông công cộng, các nút giao thông khác mức, các đường vành đai và trục xuyên tâm chính, đặc biệt là tại các đô thị lớn. Đổi mới nâng cao chất lượng quản lý, điều hành hệ thống giao thông, kiên quyết và có lộ trình hợp lý kiểm soát sự gia tăng phương tiện giao thông cá nhân.

Rõ ràng, trong tầm nhìn tổng thể nhằm hoàn thiện hệ thống đô thị của cả nước, các chiến lược phát triển của Việt Nam phải giải quyết được các điểm chưa nhất quán giữa những gì của hiện tại và những gì cần làm trong tương lai.

Những đợt triều lên bất thường đang khiến TP.HCM hoảng hốt khi con nước cứ dâng cao và vào sâu trong thành phố. Chỉ một cơn mưa đầu mùa cũng khiến Hà Nội nhiều nơi phải bì bõm trong nước. Các đợt nắng nóng mỗi năm một kéo dài và khốc liệt hơn đe dọa môi trường sống của các đô thị Việt Nam. Tất cả những dấu hiệu đó là lời cảnh báo cho các đô thị ở Việt Nam sẽ phải đối chọi với những tác động tiêu cực khi hạ tầng kỹ thuật chưa được quan tâm và chuẩn bị đúng mức.

Kinh nghiệm của các quốc gia thành công trong phát triển đô thị cho thấy, "phải đặc biệt ưu tiên xây dựng hệ thống kỹ thuật hạ tầng đô thị, đó là nền tảng của đô thị". Các chuyên gia về phát triển đô thị khẳng định "đầu tư cho hệ thống này là cho phát triển, cho mai sau". Với các đô thị ở Việt Nam, mai sau có lẽ khó khăn hơn nhiều - bởi nhìn chung chúng ta vẫn chưa chống đỡ nổi các khủng hoảng hiện tại (do vốn, kỹ thuật, nhân lực) - nếu không có một cuộc cách mạng thực sự trong lĩnh vực sống còn của đô thị - Phát triển hạ tầng kỹ thuật đô thị.❖

Quản lý hạ tầng kỹ thuật cụm công nghiệp

> THS LÊ KIM HÒA*

Kể từ khi có Quyết định 105/QĐ-TTg ngày 19/8/2009 của Thủ tướng Chính phủ về ban hành Quy chế quản lý cụm công nghiệp (CCN), việc quản lý CCN nói chung và quản lý hạ tầng kỹ thuật nói riêng đã được quy định thống nhất, từ công tác quy hoạch, thành lập, đầu tư xây dựng hạ tầng và quản lý hoạt động.

Trong những năm gần đây, việc ban hành Nghị định 68/2017/NĐ-CP ngày 15/7/2017 của Chính phủ về quản lý, phát triển CCN và Nghị định số 66/2020/NĐ-CP ngày 11/6/2020 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số nội dung của Nghị định 68/2017/NĐ-CP về quản lý, phát triển CCN cùng với các văn bản khác của Bộ Công Thương đã giúp công tác quy hoạch đầu tư hạ tầng CCN nhận được sự quan tâm chỉ đạo phối hợp thực hiện chặt chẽ, bước đầu đã có được những kết quả rõ nét. Có thể nói, Nghị định 68/2017/NĐ-CP đã giúp việc phát triển công nghiệp trên địa bàn các tỉnh, thành phố được tập trung hơn, tránh đầu tư phân tán không theo kế hoạch, nâng cao hiệu quả sử dụng đất, huy động được nguồn lực xã hội hoá trong đầu tư hạ tầng kỹ thuật CCN, giảm gánh nặng cho ngân sách... góp phần vào mục tiêu phát triển công nghiệp.

Hiện nay, để quản lý hạ tầng kỹ thuật các CCN địa phương công cụ đầu tiên chính là Quyết định 105/QĐ-TTg ngày 19/8/2009 của Thủ tướng Chính phủ về ban hành Quy chế quản lý CCN và phương án phát triển CCN, đây là một nội dung được tích hợp trong quy hoạch tỉnh.

1. PHƯƠNG ÁN PHÁT TRIỂN CCN

Phương án phát triển CCN là một nội dung được lồng ghép trong quy hoạch tỉnh. Cơ sở xây dựng phương án phát triển CCN bao gồm: Chiến lược phát triển công nghiệp Việt Nam, chiến lược phát triển các ngành, lĩnh vực công nghiệp ưu tiên trên địa bàn; Định hướng phát triển kinh tế - xã hội, các quy hoạch vùng, quy

hoạch có tính chất kỹ thuật, chuyên ngành trên địa bàn; Nhu cầu diện tích mặt bằng để thu hút, di dời các tổ chức, cá nhân trên địa bàn vào đầu tư sản xuất, kinh doanh trong các CCN; Khả năng huy động các nguồn vốn đầu tư của doanh nghiệp, nhà nước và các nguồn vốn hợp pháp khác để đầu tư xây dựng hệ thống công trình hạ tầng kỹ thuật các cụm công nghiệp trên địa bàn; Yêu cầu bảo vệ môi trường, sử dụng tiết kiệm, hiệu quả đất và các nguồn lực, tài nguyên khác của địa phương.

Nội dung chủ yếu của phương án phát triển CCN: Căn cứ pháp lý, sự cần thiết xây dựng phương án phát triển CCN; Đánh giá thực hiện các mục tiêu, nội dung chiến lược phát triển công nghiệp Việt Nam, chiến lược phát triển các ngành, lĩnh vực công nghiệp ưu tiên trên địa bàn; Dự kiến mục tiêu, nhu cầu phát triển các ngành, lĩnh vực công nghiệp chủ yếu, ưu tiên và dự báo các yếu tố thuận lợi, khó khăn tác động đến phát triển các CCN trong thời kỳ quy hoạch; Dự báo nhu cầu mặt bằng của các tổ chức, cá nhân đầu tư vào các CCN; Đánh giá hiện trạng, tiến độ xây dựng, hiệu quả đầu tư hạ tầng kỹ thuật các CCN trên địa bàn; Tình hình thu hút đầu tư, tỷ lệ lấp đầy, quản lý CCN; đánh giá tình hình sản xuất kinh doanh, công tác bảo vệ môi trường, biện pháp xử lý môi trường, hiệu quả kinh tế - xã hội của từng CCN; những mặt đạt được, hạn chế và nguyên nhân; Xây dựng các kịch bản phát triển CCN trên địa bàn; trong mỗi kịch bản có thuyết minh đối với từng CCN gồm tên gọi, vị trí, diện tích, hiện trạng đất đai trên nguyên tắc hạn chế sử dụng đất đã quy hoạch trồng lúa, đất rừng phòng hộ, rừng đặc dụng; ngành nghề hoạt động (định hướng các ngành, nghề có tính liên kết, trong cùng chuỗi giá trị của sản phẩm, dịch vụ); giải trình cơ sở điều chỉnh phương án phát triển CCN; giải pháp thu hút đầu tư, dự kiến tiến độ thành lập, đầu tư hạ tầng, thu hút lấp đầy và tạo việc làm cho người lao động địa phương; đánh giá khả năng kết nối hạ tầng kinh tế - xã hội ngoài CCN và các yếu tố thuận lợi, khó khăn; Đánh giá những thuận lợi, khó khăn của các kịch bản phát triển CCN; đề xuất một kịch bản tối ưu làm phương án phát triển kèm theo danh mục các CCN dự kiến phát triển và thể hiện trên bản đồ gồm: tên gọi, vị trí, diện tích, ngành nghề hoạt động, tiến

() Viện Nghiên cứu đô thị - Phát triển hạ tầng*



Hình 1: Phối cảnh tổng thể CCN làng nghề Minh Phương tỉ lệ 1/500 [4].

độ đầu tư hạ tầng kỹ thuật; Giải pháp huy động các nguồn vốn đầu tư hạ tầng, cơ chế, chính sách hỗ trợ phát triển CCN; giải pháp đánh giá, xử lý hiện trạng môi trường, dự báo tác động, biện pháp xử lý môi trường của các CCN dự kiến trong phương án phát triển, đặc biệt CCN đã thành lập, hoạt động trên địa bàn và tổ chức thực hiện. Kinh phí xây dựng, thời kỳ của phương án phát triển cụm công nghiệp thực hiện theo quy định về quy hoạch tỉnh [3].

2. CÁC NỘI DUNG QUẢN LÝ HẠ TẦNG KỸ THUẬT TRONG CCN

Tại Quyết định 105/QĐ-TTg ngày 19/8/2009 của Thủ tướng Chính phủ về ban hành Quy chế quản lý CCN thì việc đầu tư xây dựng kết cấu hạ tầng CCN là đơn vị kinh doanh hạ tầng.

Tại Nghị định 68/2017/NĐ-CP ngày 15/7/2017 của Chính phủ về quản lý, phát triển CCN và Nghị định số 66/2020/NĐ-CP ngày 11/6/2020 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số nội dung của Nghị định 68/2017/NĐ-CP thì việc đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật CCN là chủ đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật (Trong bài viết sử dụng thuật ngữ chủ đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật).

3. QUẢN LÝ NHÀ NƯỚC VỀ HẠ TẦNG KỸ THUẬT CCN

Ngoài các nội dung quản lý nhà nước đối với CCN nói chung thì còn có một số nội dung quản lý riêng đối với hạ tầng kỹ thuật CCN, cụ thể:

Bộ Công thương: Chủ trì xây dựng, trình Thủ tướng Chính phủ phê duyệt và tổ chức thực hiện Chương trình mục tiêu đầu tư hạ tầng kỹ thuật CCN giai đoạn sau năm 2020 do ngân sách trung ương đảm bảo; Xây dựng phương án ngân sách trung ương hỗ trợ đầu tư hạ tầng kỹ thuật CCN hàng năm và 5 năm, gửi Bộ KH&ĐT tổng hợp, báo cáo Thủ tướng Chính phủ quyết định.

Bộ KH&ĐT: Tổng hợp phương án ngân sách trung ương hỗ trợ đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật CCN 5 năm và hàng năm trên cơ sở đề nghị của Bộ Công Thương; Chủ trì, phối hợp với Bộ Công Thương hướng dẫn quản lý thực hiện dự án đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật CCN theo hình thức đối tác công

tư; Tổng hợp, bổ sung các CCN (trừ CCN tại các địa bàn có điều kiện kinh tế - xã hội thuận lợi là các quận nội thành của đô thị loại đặc biệt, đô thị loại I trực thuộc trung ương) vào Danh mục địa bàn ưu đãi đầu tư, đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật CCN vào Danh mục ngành, nghề đặc biệt ưu đãi đầu tư theo quy định của pháp luật đầu tư và hướng dẫn để thực hiện.

Bộ Tài chính: Tổng hợp, bổ sung và hướng dẫn ưu đãi thuế thu nhập doanh nghiệp đối với dự án đầu tư kinh doanh hạ tầng kỹ thuật và dự án đầu tư sản xuất kinh doanh trong CCN theo quy định của pháp luật.

Bộ TN&MT: Theo dõi, đôn đốc, hướng dẫn các bộ, ngành và địa phương thực hiện công tác bảo vệ môi trường CCN; Rà soát, tổng hợp, công bố danh mục các CCN gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng trong cả nước.

Bộ Nội vụ: Phối hợp với Bộ Công Thương hướng dẫn về tổ chức, hoạt động của Trung tâm phát triển CCN, BQL CCN cấp huyện và đơn vị sự nghiệp công lập trực thuộc Sở Công Thương được giao nhiệm vụ đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật CCN.

UBND cấp tỉnh: Chỉ đạo xây dựng, tích hợp vào quy hoạch tỉnh, lấy ý kiến đối với phương án phát triển CCN theo quy định để hoàn thiện, trình cơ quan có thẩm quyền phê duyệt; quyết định thành lập, mở rộng CCN, các cơ chế, chính sách, kế hoạch hoạt động phát triển CCN; trình Hội đồng nhân dân cùng cấp về Chương trình hỗ trợ đầu tư hạ tầng kỹ thuật CCN do ngân sách địa phương đảm bảo (ưu tiên bố trí vốn xây dựng, hoàn thiện công trình hạ tầng bảo vệ môi trường các CCN đã đi vào hoạt động). Ban hành Quy chế quản lý CCN, giải quyết các thủ tục triển khai dự án đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật và dự án sản xuất kinh doanh trong CCN theo cơ chế cửa, một cửa liên thông; căn cứ điều kiện của địa phương, phân cấp, quy định cụ thể Sở Công Thương, UBND cấp huyện chủ trì giải quyết các thủ tục triển khai đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật, sản xuất kinh doanh trong các CCN. Chỉ đạo các cấp, ngành, đơn vị trên địa bàn hướng dẫn, hỗ trợ các DN, hợp tác xã, cơ sở sản xuất triển khai dự án đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật, sản xuất kinh doanh trong CCN; hỗ trợ

thực hiện giải phóng mặt bằng, đền bù, tái định cư, xây dựng hệ thống giao thông, cấp điện, cấp thoát nước, bưu chính viễn thông, nhà ở công nhân.

Sở Công Thương: Xây dựng, trình và tổ chức thực hiện quy hoạch, quy định, quy chế, các chính sách, chương trình hỗ trợ đầu tư hạ tầng kỹ thuật, dự toán kinh phí hoạt động phát triển CCN trên địa bàn sau khi được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt; Đầu mối tiếp nhận, giải quyết hoặc phối hợp, đề nghị cơ quan có thẩm quyền quyết định chủ trương đầu tư, cấp giấy chứng nhận đăng ký đầu tư các dự án xây dựng hạ tầng kỹ thuật, sản xuất kinh doanh trong CCN, các thủ tục triển khai đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật CCN (gồm: Thu hồi đất, cho thuê đất, phê duyệt quy hoạch chi tiết, phê duyệt dự án sử dụng nguồn vốn đầu tư công, phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường, chấp thuận phương án phòng cháy, chữa cháy) theo quy định, phân cấp, ủy quyền của UBND cấp tỉnh.

UBND cấp huyện: Chỉ đạo UBND cấp xã, cơ quan chuyên môn trực thuộc hỗ trợ thực hiện công tác thu hồi đất, thuê đất, đền bù giải phóng mặt bằng, tái định cư, nhà ở công nhân, thủ tục triển khai đầu tư vào CCN; Đầu mối tiếp nhận, giải quyết hoặc phối hợp, đề nghị cơ quan có thẩm quyền giải quyết các thủ tục triển khai dự án đầu tư vào trong CCN (gồm: Thu hồi đất, cho thuê đất, cấp giấy phép xây dựng, chấp thuận phương án phòng cháy, chữa cháy, xác nhận kế hoạch bảo vệ môi trường hoặc phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường) theo quy định, phân cấp của UBND cấp tỉnh; Đầu tư hoặc đề xuất cơ quan có thẩm quyền quyết định đầu tư hạ tầng kỹ thuật trong và ngoài CCN; phê duyệt, thực hiện kế hoạch di dời doanh nghiệp, cơ sở sản xuất và hoạt động phát triển CCN trên địa bàn.

4. CHỦ ĐẦU TƯ XÂY DỰNG HẠ TẦNG KỸ THUẬT CCN

Việc lựa chọn chủ đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật được thực hiện trong giai đoạn thành lập, mở rộng CCN.

Đối với các địa bàn có điều kiện kinh tế - xã hội khó khăn, đặc biệt khó khăn và địa bàn không có khả năng thu hút doanh nghiệp đầu tư kinh doanh hạ tầng kỹ thuật CCN, trên cơ sở đề nghị của UBND cấp huyện và Sở Công Thương, UBND cấp tỉnh giao một trong các đơn vị sau làm chủ đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật CCN: (1) Trung tâm phát triển CCN cấp huyện đã được thành lập theo Quy chế quản lý CCN; (2) BQL CCN cấp huyện; (3) Đơn vị sự nghiệp công lập trực thuộc Sở Công Thương [1].

Khuyến khích, ưu tiên lựa chọn các doanh nghiệp, hợp tác xã làm chủ đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật các CCN khi có hồ sơ đề nghị thành lập, mở rộng CCN đáp ứng quy định tại Nghị định số 66/2020/NĐ-CP.

Trong quá trình thẩm định, Sở Công Thương báo cáo UBND cấp tỉnh thành lập Hội đồng đánh giá lựa chọn chủ đầu tư (gồm Chủ tịch Hội đồng là lãnh đạo UBND cấp tỉnh, Phó chủ tịch Hội đồng là lãnh đạo Sở Công Thương và đại diện một số Sở, cơ quan liên quan là thành viên) để chấm điểm với thang điểm 100 cho các tiêu chí: phương án đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật (tối đa 15 điểm); phương án quản lý, bảo vệ môi trường CCN (tối đa 15 điểm); năng lực, kinh nghiệm của doanh nghiệp, hợp tác xã (tối đa 30 điểm) và phương án tài chính đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật (tối đa 40 điểm).

Doanh nghiệp, hợp tác xã có số điểm từ 50 trở lên được UBND cấp tỉnh xem xét, quyết định giao làm chủ đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật tại quyết định thành lập, mở rộng CCN (trường hợp có từ hai doanh nghiệp, hợp tác xã trở lên cùng đề nghị làm chủ đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật thì giao doanh nghiệp, hợp tác xã có số điểm cao nhất). Trong quá trình thực hiện, nếu chủ đầu tư không thực hiện dự án xây dựng hạ tầng kỹ thuật sau 12 tháng kể từ ngày thành lập, mở rộng CCN hoặc ngừng thực hiện, chậm triển khai dự án 12 tháng so với tiến độ tại quyết định thành lập, mở rộng CCN thì UBND cấp tỉnh xem xét gia hạn hoặc quyết định lựa chọn chủ đầu tư khác.

Trường hợp dự án đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật CCN theo hình thức đối tác công tư thì lựa chọn chủ đầu tư theo quy định của pháp luật đầu tư theo hình thức đối tác công tư. Thời gian lựa chọn chủ đầu tư theo quy định của pháp luật đầu tư theo hình thức đối tác công tư không tính vào thời gian thẩm định thành lập, mở rộng CCN [3].

4.1. Trình tự đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật cụm CCN

Trình tự đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật CCN có 4 bước:

- + Lập, phê duyệt Báo cáo đầu tư thành lập, mở rộng CCN.
- + Lập, phê duyệt quy hoạch chi tiết xây dựng CCN.
- + Lập, phê duyệt dự án đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật CCN.
- + Tổ chức thi công xây dựng các công trình hạ tầng kỹ thuật CCN và quản lý vận hành, khai thác các công trình hạ tầng kỹ thuật sau khi hoàn thành.

4.2. Quy hoạch chi tiết xây dựng cụm công nghiệp

Quy hoạch chi tiết xây dựng CCN có 4 nội dung như sau:

- + UBND cấp huyện có trách nhiệm chỉ đạo cơ quan, đơn vị tổ chức lập, phê duyệt quy hoạch chi tiết xây dựng CCN trên địa bàn trước khi thu hút, di dời các doanh nghiệp, cơ sở sản xuất đầu tư vào trong CCN. Nội dung quy hoạch chi tiết phải phù hợp với báo cáo đầu tư thành lập, mở rộng CCN, có bố trí hệ thống công trình hạ tầng kỹ thuật bảo vệ môi trường phù hợp với ngành nghề hoạt động của CCN và quy định về xử lý và xả nước thải vào nguồn nước theo quy định của pháp luật.

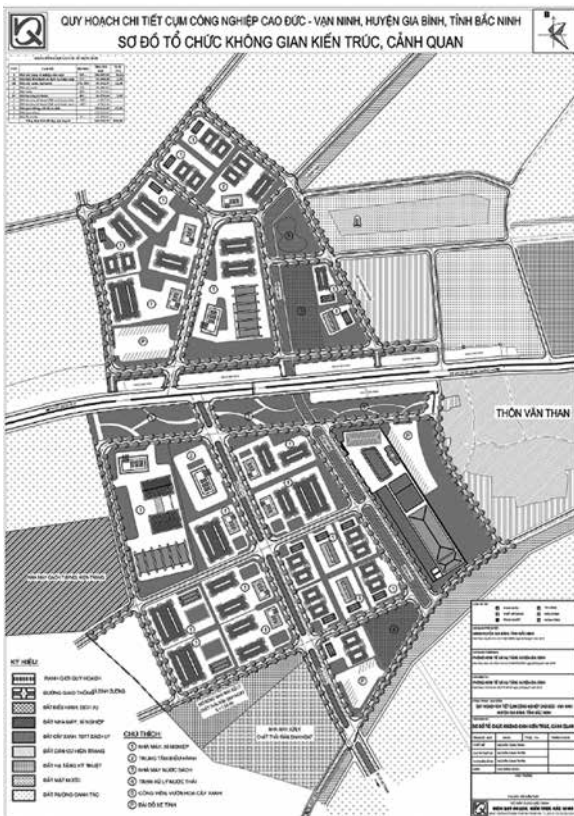
+ Nội dung, trình tự lập, thẩm định, phê duyệt và quản lý quy hoạch chi tiết xây dựng CCN thực hiện theo quy định hiện hành về xây dựng. Quy hoạch chi tiết xây dựng làm căn cứ lập, thẩm định, phê duyệt dự án đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật CCN.

+ Trên cơ sở đề nghị của UBND cấp huyện, UBND cấp tỉnh có trách nhiệm chỉ đạo quy hoạch, bố trí quỹ đất ở vị trí phù hợp trên địa bàn để xây dựng nhà ở cho người lao động trong các CCN.

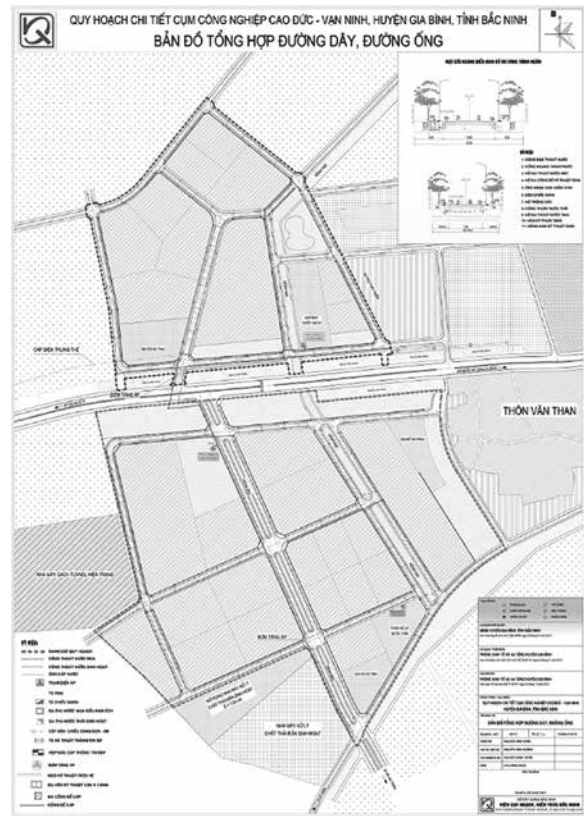
+ Kinh phí lập quy hoạch chi tiết xây dựng CCN được cân đối trong kế hoạch ngân sách địa phương hàng năm; trường hợp doanh nghiệp, hợp tác xã làm chủ đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật CCN, kinh phí lập quy hoạch chi tiết xây dựng thuộc nguồn vốn chuẩn bị đầu tư, được tính vào tổng mức đầu tư của dự án.

Ví dụ 1: Điều chỉnh Quy hoạch chi tiết tỉ lệ 1/500 CCN làng nghề Minh Phương tại thị trấn Yên Lạc và xã Nguyệt Đức, huyện Yên Lạc, tỉnh Vĩnh Phúc (lần 1) [4].

Trong Điều chỉnh Quy hoạch chi tiết tỉ lệ 1/500 CCN làng nghề Minh Phương có nêu rõ về quy hoạch các bộ môn hạ tầng như: (1) Giao thông và chỉ giới xây dựng; (2) Quy hoạch chuẩn bị kỹ thuật; (3) Cấp điện, chiếu sáng, thông tin liên lạc; (4) Cấp nước; (5) Thoát nước thải, vệ sinh môi trường. Tổng diện tích sau khi điều chỉnh



Hình 2: Sơ đồ tổ chức không gian kiến trúc cảnh quan [5].



Hình 3: Bản đồ tổng hợp đường dây, đường ống [5].

quy hoạch là 33,8382 ha.

Ví dụ 2: Quy hoạch chi tiết CCN Cao Đức - Vạn Ninh, huyện Gia Bình, tỉnh Bắc Ninh.

Trong Quy hoạch chi tiết CCN Cao Đức - Vạn Ninh, huyện Gia Bình có nêu rõ về giải pháp thiết kế hạ tầng kỹ thuật gồm: (1) Chuẩn bị kỹ thuật (san nền, thoát nước mưa); (2) Quy hoạch giao thông; (3) Quy hoạch cấp điện; (4) Quy hoạch cấp nước; (5) Quy hoạch thoát nước thải; (6) Chất thải rắn và vệ sinh môi trường; (7) Hào kỹ thuật và cống bể cấp kỹ thuật; (8) Hệ thống thông tin liên lạc. Tổng diện tích đất quy hoạch là 54,39 ha [5].

4.3. Đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật CCN

- Quản lý dự án đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật

+ Hệ thống công trình hạ tầng kỹ thuật chung của CCN được thiết kế đồng thời, đồng bộ trong một dự án đầu tư để tiết kiệm chi phí, tiết kiệm sử dụng đất và thuận tiện cho việc xây dựng, sửa chữa, vận hành các công trình hạ tầng kỹ thuật. Dự án đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật phù hợp với nội dung Báo cáo đầu tư, mở rộng CCN, quy hoạch chi tiết đã được phê duyệt và không phải thực hiện thủ tục quyết định chủ trương đầu tư.

Chủ đầu tư chịu trách nhiệm lập, thực hiện dự án đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật CCN. Nội dung, trình tự lập, thẩm định, phê duyệt và quản lý dự án đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật thực hiện theo quy định của pháp luật về đầu tư, xây dựng.

+ Trong giai đoạn chuẩn bị, thực hiện dự án, chủ đầu tư lập, đề nghị và tổ chức thực hiện đúng các nội dung Báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án sau khi được cơ quan nhà nước có thẩm quyền phê duyệt, thực hiện các hoạt động bảo vệ môi

trường và có phương án phòng chống ô nhiễm, suy thoái, cạn kiệt nguồn nước theo quy định của pháp luật; kinh phí lập báo cáo đánh giá tác động môi trường được bố trí từ nguồn vốn đầu tư của dự án.

+ Sở TN&MT chủ trì, phối hợp với Sở Công Thương, UBND cấp huyện kiểm tra, giám sát chủ đầu tư về xây dựng, thực hiện các nội dung trong Báo cáo đánh giá tác động môi trường CCN; kịp thời phát hiện, xử lý các hành vi vi phạm pháp luật về bảo vệ môi trường.

- Chủ đầu tư báo cáo cơ quan thống kê trên địa bàn về tình hình đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật CCN theo quy định của Luật Thống kê; đồng thời gửi Sở Công Thương 1 bản. Nội dung báo cáo gồm: Tiến độ đầu tư hạ tầng, vốn thực hiện, kết quả đầu tư của dự án, kết quả thu hút đầu tư vào CCN, nộp ngân sách, kết quả thụ hưởng các ưu đãi, hỗ trợ của nhà nước, lao động, bảo vệ môi trường và các chỉ tiêu chuyên ngành theo lĩnh vực hoạt động [3].

4.4. Quản lý các dịch vụ công cộng, tiện ích

Quản lý các dịch vụ công cộng, tiện ích có 3 nội dung chính:

+ Các dịch vụ công cộng, tiện ích chung trong CCN gồm: Bảo vệ, giữ gìn an ninh trật tự; thông tin liên lạc; cấp nước, thoát nước; vệ sinh môi trường, xử lý nước thải, chất thải; phòng cháy chữa cháy; duy tu, bảo dưỡng, khai thác các công trình hạ tầng kỹ thuật và các dịch vụ tiện ích khác.

Giá sử dụng các dịch vụ công cộng, tiện ích được xác định trên nguyên tắc thỏa thuận thông qua hợp đồng ký kết giữa tổ chức, cá nhân sử dụng dịch vụ và chủ đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật CCN. Trường hợp không thỏa thuận được, chủ đầu tư xây dựng

hạ tầng kỹ thuật CCN có trách nhiệm báo cáo UBND cấp huyện xử lý theo quy định của pháp luật.

+ Chủ đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật CCN có trách nhiệm tổ chức cung cấp, quản lý các dịch vụ công cộng, tiện ích chung trong CCN; xây dựng, phê duyệt Quy chế quản lý các dịch vụ công cộng, tiện ích trên cơ sở ý kiến của các tổ chức, cá nhân đầu tư sản xuất, kinh doanh trong CCN, không trái quy định của pháp luật. Chậm nhất 5 ngày làm việc kể từ ngày quyết định phê duyệt Quy chế quản lý các dịch vụ công cộng, tiện ích, chủ đầu tư có trách nhiệm gửi Sở Công Thương, UBND cấp huyện để theo dõi, quản lý.

+ Việc giải quyết các khiếu nại, tranh chấp phát sinh trong quản lý, cung cấp, sử dụng các dịch vụ công cộng, tiện ích chung trong CCN thực hiện theo quy định của pháp luật [3].

5. NHỮNG BẤT CẬP TRONG QUẢN LÝ PHÁT TRIỂN CCN

Theo báo cáo của Cục Công nghiệp địa phương - Bộ Công Thương, đến hết năm 2020 cả nước có 58/63 địa phương đã ban hành Quy chế phối hợp/Quy chế quản lý CCN trên địa bàn; còn 5 tỉnh (gồm: Bắc Kạn, Tuyên Quang, Lào Cai, Lai Châu và Khánh Hòa) chưa ban hành Quy chế. Trong đó, có 48 địa phương đã ban hành sau khi Nghị định 68/2017/NĐ-CP có hiệu lực, 5 địa phương (Hà Nam, Đắk Lắk, Ninh Thuận, Trà Vinh, Hậu Giang) đã rà soát bổ sung các nội dung sau khi Nghị định 66/2020/NĐ-CP có hiệu lực. Thông qua ban hành và thực hiện Quy chế quản lý CCN, nhiều địa phương đã cải thiện môi trường đầu tư, giải quyết thủ tục hành chính thuận lợi cho các DN đầu tư hạ tầng, sản xuất trong CCN (như: dự án đầu tư xây dựng hạ tầng CCN không phải thực hiện thủ tục quyết định chủ trương đầu tư; các dự án đầu tư sản xuất kinh doanh trong các CCN đã phê duyệt QHCT xây dựng 1/500 được miễn giấy phép xây dựng); một số địa phương (Thái Nguyên, Bà Rịa - Vũng Tàu) đã ban hành quy định Sở Công Thương chủ trì thẩm định, trình UBND cấp tỉnh quyết định chủ trương đầu tư đối với các dự án đầu tư vào CCN.

Đến hết năm 2020, cả nước có 16 địa phương ban hành Chương trình hỗ trợ đầu tư hạ tầng CCN do ngân sách địa phương đảm bảo. 47 địa phương còn lại lồng ghép chính sách hỗ trợ CCN trong chính sách hỗ trợ chung của địa phương hoặc chưa ban hành chính sách hỗ trợ CCN.

Cả nước hiện có 730/968 CCN với tổng diện tích 22.336 ha hoạt động, chiếm 74,5% so với các CCN đã thành lập; 141 CCN có công trình xử lý nước thải đi vào hoạt động (chiếm 19,3% số cụm hoạt động); các CCN còn lại chưa có hệ thống xử lý nước thải tập trung vận hành. Trong đó có khoảng 450 CCN với tổng diện tích trên 18.000 ha (chiếm 62% các CCN đang hoạt động) được hình thành tự phát trước Quyết định 105/2009/QĐ-TTg, do địa phương thành lập, quản lý theo chính sách, quy định riêng của từng địa phương, đa số không thu hút được DN làm chủ đầu tư, được UBND cấp tỉnh giao cho UBND cấp huyện, xã quản lý, được đầu tư nhỏ giọt từ ngân sách địa phương hạn hẹp nên tiến độ đầu tư hạ tầng rất chậm, phần lớn không có hệ thống xử lý nước thải chung đi vào hoạt động (chỉ có 32 CCN có hệ thống xử lý nước thải tập trung hoạt động) [6].

6. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

6.1. Kết Luận

- Để quản lý hạ tầng kỹ thuật các CCN địa phương, công cụ đầu tiên chính là Quyết định 105/2009/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ về ban hành Quy chế quản lý CCN và phương án phát triển CCN, đây là một nội dung được tích hợp trong quy hoạch tỉnh.

- Phương án phát triển CCN có 3 phần: (1) Cơ sở xây dựng; (2) Nội dung chủ yếu; (3) Kinh phí xây dựng và thời kỳ;

- Có 5 cơ sở để xây dựng phương án phát triển CCN;

- Phương án phát triển CCN có 6 nội dung chủ yếu.

- Quản lý nhà nước đối với hạ tầng kỹ thuật CCN liên quan đến nhiều cơ quan như: Bộ Công thương; Bộ KH&ĐT; Bộ Tài chính; Bộ TN&MT; Bộ Nội vụ; UBND cấp tỉnh; Sở Công Thương; UBND cấp huyện.

- Chủ đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật CCN là một trong các đơn vị sau: (1) Trung tâm phát triển CCN cấp huyện đã được thành lập theo Quy chế quản lý CCN (2) BQL CCN cấp huyện; (3) Đơn vị sự nghiệp công lập trực thuộc Sở Công Thương.

- Có phương án lựa chọn chủ đầu tư hạ tầng kỹ thuật với cơ chế chấm điểm với thang điểm 100 cho các tiêu chí: phương án đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật (tối đa 15 điểm); phương án quản lý, bảo vệ môi trường CCN (tối đa 15 điểm); năng lực, kinh nghiệm của doanh nghiệp, hợp tác xã (tối đa 30 điểm) và phương án tài chính đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật (tối đa 40 điểm) nhằm tăng tính hiệu quả trong việc đầu tư hạ tầng kỹ thuật CCN.

- Trình tự đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật CCN có 4 bước: (1) Lập, phê duyệt Báo cáo đầu tư thành lập, mở rộng CCN; (2) Lập, phê duyệt quy hoạch chi tiết xây dựng CCN; (3) Lập, phê duyệt dự án đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật CCN; (4) Tổ chức thi công xây dựng các công trình hạ tầng kỹ thuật CCN và quản lý vận hành, khai thác các công trình hạ tầng kỹ thuật sau khi hoàn thành.

- Quản lý dự án đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật có 3 nội dung: (1) Hệ thống công trình hạ tầng kỹ thuật chung của CCN được thiết kế đồng thời, đồng bộ trong một dự án đầu tư để tiết kiệm chi phí, tiết kiệm sử dụng đất và thuận tiện cho việc xây dựng, sửa chữa, vận hành các công trình hạ tầng kỹ thuật. Dự án đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật phù hợp với nội dung Báo cáo đầu tư, mở rộng CCN, quy hoạch chi tiết đã được phê duyệt và không phải thực hiện thủ tục quyết định chủ trương đầu tư; (2) Trong giai đoạn chuẩn bị, thực hiện dự án, chủ đầu tư lập, đề nghị và tổ chức thực hiện đúng các nội dung Báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án sau khi được cơ quan nhà nước có thẩm quyền phê duyệt, thực hiện các hoạt động bảo vệ môi trường và có phương án phòng chống ô nhiễm, suy thoái, cạn kiệt nguồn nước theo quy định của pháp luật; kinh phí lập báo cáo đánh giá tác động môi trường được bố trí từ nguồn vốn đầu tư của dự án; (3) Sở TN&MT chủ trì, phối hợp với Sở Công Thương, UBND cấp huyện kiểm tra, giám sát chủ đầu tư về xây dựng, thực hiện các nội dung trong Báo cáo đánh giá tác động môi trường CCN; kịp thời phát hiện, xử lý các hành vi vi phạm pháp luật về bảo vệ môi trường.

- Quản lý các dịch vụ công cộng, tiện ích có 3 nội dung: (1) Các dịch vụ công cộng, tiện ích chung trong CCN gồm: Bảo vệ, giữ gìn an ninh trật tự; thông tin liên lạc; cấp nước, thoát nước; vệ sinh môi trường, xử lý nước thải, chất thải; phòng cháy, chữa cháy; duy tu, bảo dưỡng, khai thác các công trình hạ tầng kỹ thuật và các dịch

vụ tiện ích khác; (2) Chủ đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật CCN có trách nhiệm tổ chức cung cấp, quản lý các dịch vụ công cộng, tiện ích chung trong CCN; xây dựng, phê duyệt Quy chế quản lý các dịch vụ công cộng, tiện ích trên cơ sở ý kiến của các tổ chức, cá nhân đầu tư sản xuất, kinh doanh trong CCN, không trái quy định của pháp luật; (3) Việc giải quyết các khiếu nại, tranh chấp phát sinh trong quản lý, cung cấp, sử dụng các dịch vụ công cộng, tiện ích chung trong CCN thực hiện theo quy định của pháp luật.

- Cả nước có 450/968 CCN (chiếm 46,5% CCN được thành lập) thu hút được DN làm chủ đầu tư kinh doanh hạ tầng; cơ bản tiến độ đầu tư các CCN này đáp ứng yêu cầu thu hút đầu tư.

- Còn nhiều CCN chưa được đầu tư hạ tầng hoàn chỉnh, đặc biệt hạ tầng xử lý môi trường, khó thu hút DN làm chủ đầu tư, hiệu quả đầu tư không cao. Nguyên nhân chủ yếu do đa số các CCN này hình thành trước Quyết định 105/2009/QĐ-TTg; tại thời điểm đó, việc thu hút các DN làm chủ đầu tư hạ tầng CCN rất khó khăn, đặc biệt tại các vùng Trung du miền núi Bắc bộ, Duyên hải miền Trung, Tây Nguyên.

- Hiện nay có 141/730 CCN (khoảng 20%) đi vào hoạt động, đã hoàn thiện công trình xử lý môi trường chung, đa phần là các CCN thành lập sau Quyết định 105/2009/QĐ-TTg; các CCN còn lại chưa có hệ thống xử lý nước thải tập trung (chủ yếu hình thành trước Quyết định 105/2009/QĐ-TTg).

- Để triển khai đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật trong CCN, các DN phải liên hệ, thực hiện các thủ tục tại nhiều cơ quan nhà nước khác nhau. Tình trạng này chưa tạo điều kiện thuận lợi, gây tốn kém thời gian, kinh phí cho DN.

- Vai trò cơ quan đầu mối quản lý nhà nước về CCN trên địa bàn cấp tỉnh của Sở Công Thương chưa rõ, chưa phát huy hiệu quả.

- Chưa xây dựng được cơ chế, chính sách đủ mạnh để hoàn thiện đầu tư hạ tầng các CCN, thu hút các DN đầu tư kinh doanh hạ tầng CCN và các DN thứ cấp vào CCN.

- Việc tích hợp phương án phát triển CCN vào quy hoạch tỉnh, trong đó có việc chuyển đổi mô hình CCN do nhà nước làm chủ đầu tư sang DN làm chủ đầu tư xây dựng và kinh doanh hạ tầng khiến nhiều địa phương gặp khó khăn, lúng túng.

6.2. Kiến nghị

Đối với Bộ Công Thương và các Bộ ngành:

- Tăng cường chỉ đạo quản lý chặt chẽ, đúng quy định đối với phát triển CCN từ khâu lập Phương án phát triển CCN tích hợp vào Quy hoạch tỉnh, thành lập, đầu tư xây dựng hạ tầng đến hoạt động của các CCN; định kỳ kiểm tra, đánh giá việc chấp hành các quy định, chính sách quản lý, phát triển CCN tại các địa phương; chỉ đạo xử lý ô nhiễm môi trường, nhất là rác thải, nước thải tại các CCN; xử lý dứt điểm đối với CCN hoạt động nhưng không chấp hành pháp luật bảo vệ môi trường (đặc biệt là các CCN hình thành trước Quyết định 105/2009/QĐ-TTg).

- Kiểm tra, đánh giá, tổng hợp khó khăn, vướng mắc của các địa phương và nghiên cứu tham mưu, hoàn thiện khung pháp lý về quản lý, phát triển CCN, đặc biệt là các dự án đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật CCN không phải thực hiện thủ tục quyết định chủ trương đầu tư.

- Tổng hợp hiện trạng quản lý, sử dụng hạ tầng kỹ thuật CCN của các địa phương và nghiên cứu tham mưu cấp có

thẩm quyền ban hành quy định, hướng dẫn việc chuyển đổi mô hình chủ đầu tư hạ tầng CCN từ nhà nước quản lý sang DN để tăng hiệu quả đầu tư CCN.

Đối với các tỉnh, thành phố:

- Chỉ đạo, tổ chức thực hiện nghiêm công tác quản lý, phát triển CCN đúng quy định tại Nghị định số 68/2017/NĐ-CP, Nghị định số 66/2020/NĐ-CP, Thông tư số 28/2020/TT-BCT và pháp luật liên quan.

- Xây dựng, hoàn thiện Phương án phát triển CCN giai đoạn 2021-2030 trên địa bàn tỉnh, thành phố; xử lý, tích hợp vào Quy hoạch tỉnh, trình cơ quan có thẩm quyền có ý kiến, thẩm định, phê duyệt theo quy định.

- Quản lý chặt chẽ, hiệu quả việc phát triển CCN theo đúng quy định pháp luật về quản lý, phát triển CCN và pháp luật liên quan; thường xuyên rà soát tiến độ đầu tư, hiệu quả hoạt động của các CCN hiện có, hiệu quả sử dụng đất và tuân thủ quy định của pháp luật bảo vệ môi trường, đất đai, xây dựng... để tập trung đầu tư hoàn thành hạ tầng, thu hút đầu tư, phát huy hiệu quả; đồng thời xử lý dứt điểm (kể cả rút khỏi quy hoạch, thu hồi đất, chuyển đổi chủ đầu tư) những CCN kém hiệu quả, vi phạm pháp luật, không còn phù hợp điều kiện thực tế của địa phương.

Tăng cường kiểm tra, xử lý, giám sát chặt chẽ các CCN gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng trên địa bàn; chỉ đạo hoàn thành đầu tư công trình xử lý nước thải tập trung các CCN đã đi vào hoạt động trước ngày 01/01/2024 theo quy định tại Điều 52 Luật Bảo vệ môi trường năm 2020.

- Tiếp tục chỉ đạo rà soát, sửa đổi, bổ sung hoặc ban hành mới Quy chế quản lý CCN trên địa bàn; trong đó lưu ý: (1) Việc phối hợp các Sở, UBND cấp huyện và đơn vị liên quan về giải quyết các thủ tục triển khai dự án đầu tư hạ tầng và dự án sản xuất trong CCN theo nguyên tắc Sở Công Thương là cơ quan đầu mối quản lý về CCN; (2) Đối với CCN được quyết định thành lập, mở rộng theo thủ tục, quy định tại Nghị định 68/2017/NĐ-CP thì dự án đầu tư xây dựng hạ tầng CCN không phải thực hiện thủ tục quyết định chủ trương đầu tư.

- Tiếp tục rà soát, sửa đổi, bổ sung hoặc xây dựng mới các cơ chế, chính sách hỗ trợ đầu tư phát triển CCN trên địa bàn theo hướng khuyến khích DN làm chủ đầu tư hạ tầng CCN để giảm gánh nặng cho ngân sách nhà nước, tăng cường xã hội hóa trong đầu tư phát triển CCN, ưu tiên hỗ trợ đầu tư công trình xử lý môi trường chung tại CCN. ❖

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[3] Nghị định số 66/2020/NĐ-CP của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số nội dung của Nghị định 68/2017/NĐ-CP.

[4] Quyết định 1229/QĐ-UBND ngày 18/5/2021 của UBND tỉnh Vĩnh Phúc về Điều chỉnh QHCT tỉ lệ 1/500 CCN làng nghề Minh Phương tại thị trấn Yên Lạc và xã Nguyệt Đức, huyện Yên Lạc, tỉnh Vĩnh Phúc (lần 1).

[5] Quy hoạch chi tiết CCN Cao Đức - Vạn Ninh, huyện Gia Bình.

[6] Cục Công thương địa phương - "Bảo cáo công tác quản lý, phát triển CCN cả nước" - 2020.

[7] Quyết định số 351/QĐ-TTg ngày 29/3/2018 của Thủ tướng Chính phủ về Phê duyệt Chương trình mục tiêu đầu tư hạ tầng khu kinh tế ven biển, khu kinh tế cửa khẩu, khu công nghiệp, cụm công nghiệp, khu công nghệ cao, khu nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao giai đoạn 2016 - 2020.

Quản lý sử dụng nước hiệu quả, hướng tới phát triển bền vững

> PGS.TS NGUYỄN HỒNG TIẾN*

Nước là nguồn tài nguyên có hạn và dễ bị tổn thương, nước rất cần thiết cho sự sống, phát triển và môi trường. Phát triển và quản lý nước phải dựa trên cơ sở tiếp cận với sự tham gia của các bên có liên quan từ người sử dụng nước, người lập kế hoạch và các nhà hoạch định chính sách ở các cấp quản lý khác nhau. Bài viết đánh giá đúng vai trò của nước, quản lý sử dụng nước hợp lý, hiệu quả và các giải pháp nhằm quản lý nước hướng tới phát triển bền vững.

1. KHÁI QUÁT VỀ NƯỚC VÀ TÌNH HÌNH SỬ DỤNG NƯỚC HIỆN NAY

Về vai trò và tầm quan trọng của nước: Nước là tài nguyên đặc biệt quan trọng là thành phần thiết yếu của sự sống, là tư liệu sản xuất không thể thay thế được đối với một số ngành sản xuất, là thành phần cơ bản tạo nên môi trường sống, nước quyết định sự tồn tại và phát triển bền vững của đất nước.

Nhân dịp ngày Nước thế giới năm 2013 và năm quốc tế hợp tác vì Nước. Ông Tổng thư ký Liên Hợp Quốc Ban Ki Moon đã phát biểu: *"Nước là cốt lõi hạnh phúc của nhân loại và hành tinh. Chúng ta cần Nước cho sức khỏe, cho an ninh lương thực và cho phát triển kinh tế. Nước nắm giữ chìa khóa phát triển bền vững. Chúng ta phải cùng nhau hành động để bảo vệ và quản lý thật công phu nguồn tài nguyên kém bền vững và hữu hạn này..."*. Nước ngầm đang bị khai thác quá mức ở nhiều khu vực, nơi lượng nước được lấy lên từ các tầng chứa nước nhiều hơn lượng nước được nạp lại bằng mưa và tuyết. Việc khai thác quá mức, liên tục các mạch nước ngầm dẫn đến suy giảm nghiêm trọng, làm cho đất đai bị sụt lún, dẫn đến cạn kiệt tài nguyên nước ngầm. Mặt khác, hiện nay, nước ngầm cũng bị ô nhiễm ở nhiều khu vực và việc khai thác thường đòi hỏi một quá trình lâu dài và khó khăn. Điều này làm tăng chi phí xử lý nước ngầm, và thậm chí đôi khi ngăn cản việc sử dụng nước. Ngày Nước Thế giới năm 2022 có chủ đề là "Nước ngầm" (Groundwater). Chủ đề "Nước ngầm" của năm nay nhằm thu hút sự chú ý đến nguồn tài nguyên nước

tiềm ẩn luôn được coi trọng nhưng chưa được công nhận đầy đủ giá trị trong hoạch định chính sách phát triển bền vững.

Nước vô cùng quan trọng với con người. Con người sống không thể thiếu nước. Bởi thế, bảo vệ và sử dụng bền vững nguồn tài nguyên nước đang là vấn đề nóng bỏng của không riêng một địa phương, quốc gia nào mà đã trở thành vấn đề lớn trên toàn cầu.

Về tài nguyên nước: Theo một số nghiên cứu cho thấy 70% diện tích của Trái đất được bao phủ bởi nước, trong đó 97,4% là nước mặn trong các đại dương và phần còn lại là nước ngọt tồn tại chủ yếu dạng băng tuyết đóng ở 2 cực và trên ngọn núi và chỉ có 0,3% nước trên toàn thế giới là có thể sử dụng làm nước sinh hoạt. Ở Việt Nam, tài nguyên nước mặt của chúng ta có khoảng 830 - 840 tỷ m³/năm, lượng nước sinh ra ở phần lãnh thổ Việt Nam là 37%, lượng nước từ nước ngoài chảy vào khoảng 63%. Tài nguyên nước Việt Nam không chỉ phân bố không cân đối giữa các vùng mà thay đổi theo thời gian trong năm (lượng nước trong 3 - 5 tháng mùa lũ chiếm tới 70 - 80%, trong khi đó 7 - 9 tháng mùa khô chỉ có 20 - 30% lượng nước cả năm). Rừng đầu nguồn bị suy giảm, diện tích rừng không được cải thiện, chất lượng rừng kém làm giảm nguồn sinh thủy là một trong những nguyên nhân chính góp phần làm cho nguồn nước mặt cạn kiệt, thiếu nước trong mùa khô và gia tăng lũ ống, lũ quét, sạt lở đất trong mùa mưa trong thời gian gần đây. Biển đổi khí hậu và nước biển dâng, xâm nhập mặn sẽ tác động mạnh mẽ, sâu sắc tới tài nguyên nước. Trong những năm qua, các hiện tượng bất thường của khí hậu, thời tiết đã xảy ra liên tục. Mùa khô ngày càng kéo dài, hạn hán gây thiếu nước xảy ra

* Nguyên Cục trưởng Cục Hạ tầng kỹ thuật, Bộ Xây dựng



Hình 1. Hồ chứa nước.

trên diện rộng liên tục trong mùa khô vào năm 2016 và 2019 - 2020 vừa qua tại các vùng Nam Trung bộ, Tây Nguyên, đặc biệt vùng ĐBSCL. Mực nước biển dâng cao dẫn tới ngập lụt vùng ven biển; gia tăng tình trạng xâm nhập mặn vùng cửa sông, đồng bằng ven biển ảnh hưởng nghiêm trọng tới hoạt động sản xuất cung cấp nước sinh hoạt.

Về tài nguyên nước dưới đất (nước ngầm) ước tính khoảng 63 tỷ m³/năm nhưng tập trung chủ yếu ở Đồng bằng Bắc bộ, Nam bộ và khu vực Tây Nguyên. Một số khu vực, nguồn nước dưới đất cũng bị khai thác quá mức, mực nước dưới đất ở đây bị suy giảm liên tục và chưa có dấu hiệu hồi phục, nhiều nơi hiện tượng này cũng đang là nguyên nhân gây ra sụt, lún nền đất đặc biệt ở Hà Nội, TP. HCM, Cà Mau và vùng Tây Nguyên...

Về chất lượng nước: Tình trạng ô nhiễm nguồn nước ngày càng tăng cả về mức độ, quy mô, nhiều nơi có nước nhưng không thể sử dụng do nguồn nước bị ô nhiễm. Nguồn nước mặt ở một số khu vực đô thị, khu công nghiệp, làng nghề bị ô nhiễm, nhiều nơi ô nhiễm nghiêm trọng (như lưu vực sông Nhuệ Đáy, sông Cầu và sông Đồng Nai - Sài Gòn). Nguyên nhân chủ yếu là do nước thải từ các cơ sở sản xuất, khu công nghiệp, các đô thị không được xử lý hoặc xử lý chưa đạt tiêu chuẩn nhưng vẫn chẩy ra môi trường, vào nguồn nước. Nước dưới đất ở nhiều nơi, hiện cũng đang bị nhiễm mặn (Đồng bằng sông Hồng, miền Trung và ĐBSCL) và bị ô nhiễm (thông qua một số khảo sát và báo cáo ví dụ amoni ở phía nam Hà Nội hoặc asen tại một số khu vực thuộc Đồng bằng sông Hồng) hoặc bị nhiễm thuốc trừ sâu (ở một số khu vực vùng Tây Nguyên)...

Về nhu cầu sử dụng nước: Tính đến tháng 11/2021, nước ta có 870 đô thị, tỷ lệ đô thị hóa khoảng 40,5%, tỷ lệ người dân đô thị được hưởng dịch vụ cấp nước từ các công trình cấp nước tập trung chiếm 90,8% với tiêu chuẩn dùng nước trung bình khoảng 110 l/người/ngày; tỷ lệ thất thoát khoảng 17,8%. Theo dự báo đến năm 2025 dân số đô thị khoảng 52 triệu người nhu cầu sử dụng nước cho sinh hoạt, công nghiệp... sẽ khoảng 13 - 14 triệu m³/ngđ. Nhu cầu dùng nước cho phát triển kinh tế nói chung cho đô thị và nông thôn không ngừng gia tăng, cân bằng cung - cầu nhiều nơi không bảo đảm và đang trở thành áp lực lớn đặc biệt chúng ta đang thực hiện quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước. Áp lực đó cũng không ngừng tăng lên do tác động của biến đổi khí hậu, do quá trình đô thị hóa và bùng nổ dân số tăng nhanh. Vì vậy, nhiệm vụ đặt ra là cần phải bảo vệ nguồn nước, sử dụng nước mặt, nước dưới đất đúng mục đích, hợp lý, giảm thiểu thất thoát, tiết kiệm và bảo đảm cấp nước an toàn.

2. QUẢN LÝ SỬ DỤNG NƯỚC HIỆU QUẢ HƯỚNG TỚI PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

Phát triển bền vững là xu thế tất yếu trong tiến trình phát triển của xã hội loài người. Tháng 9/2015, lãnh đạo 193 quốc gia thành viên Liên Hợp Quốc đã chính thức thông qua Chương trình Nghị sự 2030 bao gồm 17 Mục tiêu Phát triển Bền vững (Mục tiêu PTBV) nhằm giải quyết những thách thức của sự phát triển kinh tế - xã hội toàn diện, đảm bảo tính bền vững của môi trường và quản trị tốt. Một trong 17 mục tiêu Phát triển bền vững của Liên Hợp Quốc hướng tới là "Đảm bảo việc Tiếp cận nguồn nước sạch và cải thiện các điều kiện về



Hình 2. Bảo đảm cấp nước an toàn.

sinh cho tất cả mọi người (Mục tiêu 6)” và cụ thể Mục tiêu 6 như sau: 6.1: Tất cả mọi người được tiếp cận một cách phổ cập và công bằng với nguồn nước uống an toàn và nằm trong khả năng chi trả; 6.2: Tất cả mọi người được tiếp cận công bằng với các điều kiện vệ sinh đầy đủ; chấm dứt đại tiện lộ thiên, đặc biệt chú ý đến nhu cầu của phụ nữ và trẻ em gái cũng như những người dễ bị tổn thương; 6.3: Cải thiện chất lượng nước bằng cách (1) giảm thiểu ô nhiễm, (2) loại bỏ bán phá giá, (3) hạn chế phát hành hoá chất và vật liệu độc hại, (4) giảm một nửa tỷ lệ nước thải chưa qua xử lý và (5) tăng tái chế và tái sử dụng an toàn nước bằng x% trên toàn cầu; 6.4: Làm tăng đáng kể hiệu quả sử dụng nước trên tất cả các lĩnh vực, đảm bảo rút nước và cung cấp nước ngọt bền vững để giải quyết tình trạng khan hiếm nước và làm giảm phần lớn số người trong tình trạng khan hiếm nước; 6.5: Thực hiện quản lý tài nguyên nước ở tất cả các cấp thông qua hợp tác xuyên biên giới một cách phù hợp; 6.6: Bảo vệ và khôi phục hệ sinh thái liên quan đến nước, bao gồm cả núi, rừng, đầm lầy, sông, các tầng chứa nước và hồ.

Để thực hiện Mục tiêu Phát triển Bền vững của Liên Hợp quốc, ngày 10/5/2017, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định số 622/QĐ-TTg về việc ban hành Kế hoạch hành động Quốc gia thực hiện Chương trình Nghị sự 2030 vì sự phát triển bền vững. Trong 17 mục tiêu phát triển bền vững đến năm 2030 của Việt Nam mục tiêu liên quan đến Nước đó là “Đảm bảo đầy đủ và quản lý bền vững tài nguyên nước và hệ thống vệ sinh cho tất cả mọi người...” đồng thời trong quyết định cũng đã có giải pháp cụ thể để thực hiện.

Mặt khác quản lý sử dụng nước phải tuân thủ các quy định của Luật Tài nguyên nước số 17/2012/QH13 đó là (1). Việc quản lý tài nguyên nước phải bảo đảm thống nhất theo

lưu vực sông, theo nguồn nước, kết hợp với quản lý theo địa bàn hành chính. (2) Tài nguyên nước phải được quản lý tổng hợp, thống nhất về số lượng và chất lượng nước; giữa nước mặt và nước dưới đất... (3) Việc bảo vệ, khai thác, sử dụng tài nguyên nước, phòng, chống và khắc phục hậu quả tác hại do nước gây ra phải tuân theo chiến lược, quy hoạch tài nguyên nước đã được cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền phê duyệt... (4) Bảo vệ tài nguyên nước là trách nhiệm của mọi cơ quan, tổ chức, cá nhân và phải lấy phòng ngừa là chính, gắn với việc bảo vệ, phát triển rừng, khả năng tái tạo tài nguyên nước, kết hợp với bảo vệ chất lượng nước và hệ sinh thái thủy sinh, khắc phục, hạn chế ô nhiễm, suy thoái, cạn kiệt nguồn nước. (5) Khai thác, sử dụng tài nguyên nước phải tiết kiệm, an toàn, có hiệu quả; bảo đảm sử dụng tổng hợp, đa mục tiêu, công bằng, hợp lý, hài hòa lợi ích, bình đẳng về quyền lợi và nghĩa vụ giữa các tổ chức, cá nhân.

3. MỘT SỐ GIẢI PHÁP CẦN ĐƯỢC TRIỂN KHAI THỰC HIỆN:

Thứ nhất: Tổ chức thực hiện các giải pháp quản lý nhu cầu sử dụng nước. Có 3 nhóm giải pháp chính đó là: Nhóm giải pháp về xã hội bao gồm các chương trình hướng đến cộng đồng như nâng cao nhận thức, thông tin, tuyên truyền, giáo dục công đồng có trách nhiệm sử dụng nước tiết kiệm nước và hiệu quả... Nhóm giải pháp kỹ thuật và công nghệ: bao gồm việc lắp đặt các thiết bị sử dụng nước hiệu quả, nghiên cứu áp dụng các công nghệ tái chế và sử dụng nước trong các ngành công nghiệp, thương mại và dịch vụ, kiểm toán sử dụng nước, sản xuất sạch hơn... Nhóm giải pháp kinh tế bao gồm xác định lại giá nước, có cơ chế chính sách ưu đãi hỗ trợ sử dụng nước tiết kiệm, giảm thất thoát, đảm bảo cấp nước an toàn...



Thứ hai: Tổ chức triển khai thực hiện có hiệu quả Điều chỉnh Định hướng phát triển cấp nước đô thị và khu công nghiệp Việt Nam đến năm 2025, tầm nhìn đến năm 2050, mục tiêu đến năm 2025 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt trong đó tập trung và hoàn thành một số nhiệm vụ trọng tâm đó là (1) Lập quy hoạch tài nguyên nước; tăng cường công tác quản lý, giám sát, bảo vệ nguồn nước; kiểm soát chặt chẽ việc xả thải vào nguồn nước; xây dựng hệ thống hồ trữ nước mưa, nước mặt và các công trình ngăn mặn, xả lũ có tính đến biến đổi khí hậu; lập kế hoạch khai thác, sử dụng hồ trữ nước đa mục đích, ưu tiên cho khai thác cung cấp nước sinh hoạt...; (2) Có kế hoạch khai thác sử dụng nguồn nước ngầm hợp lý và từng bước giảm lưu lượng khai thác nước ngầm tại các đô thị lớn như: Hà Nội, TP.HCM, các đô thị vùng ĐBSCL...; (3) Nghiên cứu các giải pháp bổ cập nước ngầm hướng tới tạo nguồn nước dự phòng chiến lược trong trường hợp xảy ra các sự cố về nguồn nước mặt, hệ thống cấp nước và biến đổi khí hậu; thiết lập hệ thống kiểm soát, cảnh báo chất lượng, trữ lượng nguồn nước, nghiên cứu giải pháp dự phòng nguồn nước bảo đảm an toàn nguồn nước cho nhà máy nước; (4) Tổ chức nghiên cứu ứng dụng công nghệ thông tin, thiết bị thông minh trong quản lý, vận hành hệ thống cấp nước; lựa chọn công nghệ và thiết bị tiên tiến, có chế độ tự động hóa cao, tiết kiệm năng lượng, tiết kiệm nước, thân thiện môi trường và bảo đảm cấp nước an toàn; (5) Nghiên cứu, ứng dụng công nghệ mới trong việc xử lý nước mặn, nước lợ cho các vùng bị xâm nhập mặn và khó khăn về nguồn nước; nghiên cứu công nghệ tái sử dụng nước mưa hỗ trợ nước sinh hoạt và các nhu cầu khác.

Thứ ba: Tổ chức tổng kết đánh giá sau 10 năm triển khai thực hiện Chương trình quốc gia về chống thất thoát, thất thu

nước sạch đến năm 2025 (Quyết định số 2147/QĐ-TTg ngày 24/11/2010) đồng thời với việc triển khai có hiệu quả Chương trình quốc gia về bảo đảm cấp nước an toàn giai đoạn 2016 - 2015 (Quyết định số 1566/QĐ-TTg ngày 09/8/2016) nhằm đảm bảo thực hiện mục tiêu: *Bảo đảm cấp nước an toàn nhằm quản lý rủi ro và khắc phục sự cố có thể xảy ra từ nguồn nước, cơ sở xử lý nước và hệ thống truyền dẫn, phân phối nước đến khách hàng sử dụng; bảo đảm cung cấp nước liên tục, đủ lượng nước, duy trì đủ áp lực, chất lượng nước đạt quy định góp phần nâng cao chất lượng cuộc sống và bảo vệ sức khỏe con người.*

Thứ tư: Đẩy nhanh tiến độ xây dựng Luật Cấp, thoát nước: Trong Điều chỉnh Định hướng cấp nước đô thị và khu công nghiệp Việt Nam, Thủ tướng Chính phủ đã giao cho Bộ Xây dựng chủ trì xây dựng Luật Cấp nước tuy nhiên trong NQ của Chính phủ vừa qua cũng đã giao xây dựng kết hợp với Thoát nước thành 1 luật. Việc xây dựng, trình Quốc Hội ban hành Luật này cùng với các Luật khác đang có hiệu lực thi hành như Luật Tài Nguyên nước, Luật Bảo vệ môi trường ... sẽ góp phần quản lý sử dụng nước có hiệu quả hướng tới phát triển bền vững.❖

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Luật Tài nguyên nước số 17/2012/QH13
2. Quyết định số 2502/QĐ-TTg ngày 22/12/2016 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt "Điều chỉnh Định hướng phát triển cấp nước đô thị và khu công nghiệp Việt Nam đến năm 2025, tầm nhìn đến năm 2050"
3. Quyết định số 1566/QĐ-TTg ngày 9/8/2016 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt "Chương trình quốc gia về bảo đảm cấp nước an toàn giai đoạn 2016-2025"
4. Quyết định số 622/QĐ-TTg ngày 10/5/2017 của Thủ tướng Chính phủ đã ban hành "Kế hoạch hành động quốc gia thực hiện Chương trình nghị sự 2030 vì sự phát triển bền vững".

Cảnh báo khủng hoảng nước sạch trong đô thị

> NGỌC LÝ

Ngân hàng Thế giới (WB) khuyến nghị, nếu không có hành động can thiệp để ngăn chặn các mối đe dọa với chất lượng nguồn nước, nền kinh tế Việt Nam có thể bị tổn thất khoảng 6% GDP mỗi năm từ năm 2035 so với kịch bản không có các mối đe dọa.

NHỮNG MỐI ĐE DỌA THƯỜNG TRỰC

Theo cảnh báo của các nhà khoa học, thế giới có thể sẽ thiếu 40% nước sạch trong 20 năm tới. Trong 2 thập niên tới, 1/3 dân số toàn cầu sẽ chỉ có được một nửa lượng nước sinh hoạt, sản xuất nông nghiệp, công nghiệp sẽ thiếu nước trầm trọng.

Hiện tại, gần 90% nguồn nước sạch trên thế giới đang được dùng để sản xuất thực phẩm và năng lượng. Rất nhiều người không có ý niệm gì về những sản phẩm dùng hàng ngày khiến lượng nước sạch tiêu hao mau chóng. Cụ thể, cần 1,5 tấn nước để sản xuất một máy vi tính, 6 tấn nước để làm ra một cái quần jean. Lượng nước sạch được tiêu dùng trên phạm vi toàn cầu hàng năm tương đương với 10 con sông Nile.

Nguồn cung cấp nước sạch được dự báo sẽ giống như tình trạng khan hiếm dầu hiện nay. Các biện pháp bổ sung nguồn nước thiếu hụt trên toàn cầu cần chi phí 124 tỷ euro hàng năm. Nhưng khoản chi phí này sẽ chỉ còn từ 31 - 37 tỷ euro nếu người dân các nước được giáo dục cách tiết kiệm nước. Giải pháp cấp bách là quản trị nguồn nước hiệu quả. Các chuyên gia về lĩnh vực này cũng đặc biệt lưu ý đến ý thức về sử dụng nguồn nước của các chủ hộ gia đình tại những đô thị lớn. Đã có rất nhiều chương trình hành động, tuyên truyền nhằm tác động đến ý thức của đối tượng sử dụng này. Xong dường như hiệu quả thực tế chưa được như mong muốn. Nhiều nghiên cứu trực tiếp đã cho thấy, nếu biết tận dụng, dự trữ nguồn nước mưa cho để dội toilet, giặt quần áo và tưới cây thì nhu cầu sử dụng nước sinh hoạt có thể giảm đến 70% khi người ta nhận ra vấn đề.

Các dự báo về tình hình cạn kiệt tài nguyên nước trên thế giới hàng năm vẫn liên tiếp được đưa ra. Có nhà khoa học còn dự báo, thảm họa tự nhiên kiểu như lũ lụt ở Pakistan, Úc, Việt Nam, Trung Quốc... được dự báo sẽ xảy ra thường xuyên hơn trong những năm tới. Những trận lụt lịch sử 100 năm đang diễn ra với tần số dày hơn - mỗi 20 năm. Và tình trạng thiếu hụt nước sạch, những căn bệnh liên quan đến nguồn nước bị ô nhiễm sẽ càng thêm trầm trọng khi các thành phố lớn ngày càng một phình rộng.

Thực tế cho thấy, khi nguồn nước bị ô nhiễm - quá bẩn, sẽ trở

thành mối đe dọa lớn nhất, trực tiếp đối với nền kinh tế. Mối đe dọa chính là tác động của nguồn nước ô nhiễm lên sức khỏe con người, theo WB, có thể làm giảm 3,5% GDP vào năm 2035. Tác động nhỏ hơn khoảng 0,8% tới năng suất lúa là do ảnh hưởng của chất lượng nước kém. Mô hình này chưa tính đến hậu quả kinh tế do các hình thức ô nhiễm nước khác, bao gồm cả tình trạng xâm nhập mặn của nguồn nước mặt và nước dưới đất.

Do một thời gian dài phát triển thiếu sự đầu tư vào xử lý nguồn nước thải nên môi trường phải gánh chịu nhiều hệ lụy. Thống kê từ 3 năm trước (2019) đã cho thấy, do thiếu đầu tư vào thu gom và xử lý nước thải hệ thống xử lý nước thải tập trung ở các khu công nghiệp mới chỉ xử lý được khoảng 71% lượng nước thải phát sinh. Trong tổng số 587 cụm công nghiệp theo quy hoạch đã đi vào hoạt động, chỉ có 55 cụm công nghiệp có hệ thống xử lý nước thải chung (chiếm 9,4%). Phần lớn, nước thải từ các hộ sản xuất trong hơn 5.000 làng nghề chưa qua xử lý cùng nước thải sinh hoạt được xả vào hệ thống thoát nước mặt. Đó là chưa kể đến một số cơ sở công nghiệp lớn nằm ngoài các khu công nghiệp, các điểm khám chữa bệnh tư nhân nằm rải rác chưa có hệ thống xử lý nước thải.

TÀI NGUYÊN NƯỚC CỦA VIỆT NAM ĐỂ BỊ TỔN THƯƠNG

Một khó khăn nhìn thấy là hầu hết các con sông lớn của Việt Nam có nguồn gốc từ các nước lân cận, do vậy, tài nguyên nước của Việt Nam dễ bị tổn thương do những hoạt động khai thác, sử dụng nước ở thượng nguồn.

Tài nguyên nước Việt Nam phụ thuộc vào các con sông quốc tế với hơn 60% tổng dòng chảy nước mặt trung bình hàng năm chảy vào từ các quốc gia thượng nguồn. Hai trong số các con sông quan trọng nhất của nền kinh tế phụ thuộc vào nguồn nước xuyên biên giới từ các nước láng giềng. Gần 95% lượng nước của sông Mê Công bắt nguồn từ ngoài biên giới, đến Việt Nam thông qua Campuchia và 40% của sông Hồng có nguồn gốc ở Trung Quốc. Việt Nam nằm ở thượng nguồn sông Sê San và Srê pôk, chảy vào Campuchia. Các quốc gia ven sông sử dụng nước cần có sự phối hợp về các vấn đề quan tâm chung, bao gồm các hoạt



động khai thác nước, ô nhiễm và phát triển đập thủy điện.

Soi vào thực tiễn Việt Nam, tình trạng xâm mặn ở nhiều con sông ven biển cũng đang khiến việc cung cấp nước sạch cho các đô thị trở nên khó khăn.

Quá trình đô thị nhanh chóng là nguyên nhân gây gia tăng tình trạng ô nhiễm nguồn nước. Nước thải công nghiệp và đô thị là nguồn gây ô nhiễm nguồn nước lớn nhất. Chỉ có 46% hộ gia đình ở đô thị có đầu nối vào đường ống thoát nước và chỉ 12,5% nước thải đô thị được xử lý trước khi xả vào các nguồn nước (Bộ Xây dựng 2019). Trong 15 năm tới, nước thải đô thị dự kiến sẽ chiếm tỷ trọng lớn nhất của nước thải (khoảng 60%). Nước thải công nghiệp sẽ chiếm 25 - 28% và nước thải nông thôn là 12 - 15%.

Nhiều nguồn nước thải công nghiệp không qua xử lý xả vào môi trường. Ngành nông nghiệp cũng đóng góp một lượng lớn chất thải từ phân bón, mầm bệnh và dược phẩm dùng trong chăn nuôi. 80% của tổng số 84,5 triệu tấn chất thải chăn nuôi tạo ra mỗi năm được thải vào môi trường không qua xử lý. Chất thải chăn nuôi mang chất dinh dưỡng, mầm bệnh và các hợp chất dễ bay hơi là nguyên nhân gây ô nhiễm nguồn nước, không khí và đất. Việc áp dụng kỹ thuật thâm canh càng khiến tình trạng ô nhiễm tăng mạnh do phân bón và thuốc trừ sâu. Mặc dù, chưa có nhiều kết quả quan trắc nhưng các bằng chứng trên phạm vi toàn cầu để khẳng định về tác hại to lớn của ô nhiễm đối với sức khỏe và năng suất. Nuôi trồng thủy sản - một ngành xuất khẩu quan trọng của Việt Nam cũng là ngành gây ô nhiễm cao. Khung pháp lý cũng như các quy định về an toàn thực phẩm hiện có dường như chưa đủ để ngăn chặn các chất thải có hại xả ra từ các hồ/lồng bè nuôi cá.

Thiệt hại cao do ô nhiễm nước gây ra. Do các hoạt động kinh tế, không có lưu vực sông nào có nguồn nước mặt đáp ứng các tiêu chuẩn vệ sinh của WHO dành cho nước uống. Các đoạn sông chảy qua các thành phố lớn, như sông Tô Lịch, sông Sét và sông Kim Ngưu chảy qua Hà Nội bị ô nhiễm nặng - gây lãng phí nguồn tài nguyên, rủi ro cho sức khỏe con người và các hệ sinh thái tự nhiên. Mức độ ô nhiễm cao cũng hạn chế

NƯỚC THẢI PHẢI ĐƯỢC XỬ LÝ TRƯỚC KHI XẢ VÀO NGUỒN

Theo quy định tại Thông tư số 15/2021/TT-BXD của Bộ Xây dựng hướng dẫn về công trình hạ tầng kỹ thuật thu gom, thoát nước thải đô thị, khu dân cư tập trung, từ 10/02/2022, nước thải phải được xử lý trước khi xả vào nguồn tiếp nhận,

Theo đó, đô thị, khu dân cư tập trung mới phải xây dựng hệ thống thu gom, xử lý nước thải riêng biệt với hệ thống thoát nước mưa để tổ chức đầu nối, thu gom và vận chuyển nước thải, đáp ứng nhu cầu thoát nước trong khu vực trừ đặc thù do Chính phủ quy định.

Bên cạnh đó, Thông tư cũng hướng dẫn đầu nối hệ thống thoát nước với nhiều nội dung quan trọng; xác định rõ trách nhiệm quản lý về công trình thu gom, thoát nước và đầu nối hệ thống thoát nước của đơn vị thoát nước, UBND các cấp.

sự phát triển đô thị, sự phát triển bền vững và tương lai của ngành công nghiệp, nông nghiệp.

Cũng theo WB, mức độ ô nhiễm cao còn hạn chế sự phát triển bền vững và tương lai của các ngành công nghiệp, nông nghiệp. Việt Nam sẽ tiêu tốn khoảng 12,4 - 18,6 triệu USD mỗi ngày cho chi phí xử lý do ô nhiễm vào năm 2030 nếu không có các biện pháp xử lý kịp thời.

Khung pháp lý về cơ bản là phù hợp, nhưng thực tại không đồng đều. Khung pháp lý đã được thiết lập, bao gồm các quy định về quản lý nước thải, nhưng việc triển khai thực hiện trên thực tế vẫn là một thách thức.

Rõ ràng, nước vô cùng quan trọng với con người. Con người sống không thể thiếu nước. Bởi thế, bảo vệ và sử dụng bền vững nguồn tài nguyên nước đang là vấn đề nóng bỏng của không riêng một quốc gia nào.❖

Tăng cường quản lý nhà nước về cấp nước đô thị trên địa bàn tỉnh Bình Thuận trong điều kiện biến đổi khí hậu

> TS.KTS CHÂU THANH HÙNG*

Hoạt động cấp nước đô thị (CNĐT) có vai trò đặc biệt quan trọng trong quá trình phát triển kinh - tế xã hội và đời sống của cư dân đô thị. Tăng cường quản lý nhà nước trong hoạt động CNĐT nhằm đảm bảo trữ lượng, chất lượng nước cung cấp cho các đô thị trong điều kiện biến đổi khí hậu là nhiệm vụ cấp thiết.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bình Thuận là tỉnh ven biển duyên hải cực Nam Trung bộ chịu ảnh hưởng nặng nề của biến đổi khí hậu (BĐKH). Trong những năm gần đây, do ảnh hưởng của BĐKH, thiên tai lũ lụt, hạn hán xảy ra trên địa bàn tỉnh Bình Thuận với tần suất và cường độ ngày càng gia tăng làm thiệt hại nghiêm trọng về người và tài sản ước tính hàng nghìn tỷ đồng.

Hệ thống cấp nước đô thị (HTCNĐT) tỉnh Bình Thuận đang chịu sự tác động nặng nề của BĐKH, ảnh hưởng của bão, áp thấp nhiệt đới các hình thể thời tiết gây mưa lớn trên diện rộng làm ngập lụt trên các lưu vực sông lớn của tỉnh như sông La Ngà, sông Cà Ty, sông Phan, sông Dinh, sông Luỹ... Mưa lớn, lũ quét phá huỷ các công trình/hệ thống cấp nước tập trung tại các đô thị. Nước lũ làm sạt lở bờ sông ở nhiều nơi, cuốn theo và hoà tan nhiều loại chất bẩn làm ảnh hưởng đến chất lượng nguồn nước. Không chỉ lũ lụt, BĐKH còn gây ra hạn hán nghiêm trọng tại một số vùng ven biển thuộc xã Hòa Thắng, Hòa Phú của các huyện Tuy Phong, Bắc Bình và xã Tân Thắng, huyện Hàm Tân. Tình trạng khô hạn kéo dài làm suy giảm nghiêm trọng nguồn nước mặt tại các hồ chứa, khiến cho cuộc sống người dân vô cùng khó khăn vì thiếu nước sinh hoạt và sản xuất. Người dân phải khoan giếng để sử dụng nguồn nước dưới đất, tuy nhiên nguồn nước mặt tại các khu vực này đang có nguy cơ nhiễm mặn cao do nước biển xâm nhập.

Bên cạnh HTCNĐT chưa đáp ứng yêu cầu cấp nước thì công tác quản lý cấp nước đô thị (QLCNĐT) tỉnh Bình Thuận còn nhiều bất cập, chưa đáp ứng yêu cầu thực tế đồng thời chưa có giải

pháp để chủ động ứng phó với với BĐKH ngày một gia tăng. Có nhiều nguyên nhân ảnh hưởng, làm hạn chế công tác QLCNĐT như: Hệ thống pháp luật trong lĩnh vực CNĐT của Việt Nam và tỉnh Bình Thuận chưa hoàn thiện, còn nhiều nội dung liên quan đến việc quản lý, khai thác sử dụng và bảo vệ nguồn nước vẫn chưa được hướng dẫn để thực hiện; Cơ cấu tổ chức bộ máy quản lý chưa phù hợp, còn nhiều chồng chéo trong chức năng, nhiệm vụ; Chưa xây dựng cơ chế hợp lý để thực hiện; Năng lực của cán bộ quản lý còn nhiều hạn chế, chưa đáp ứng yêu cầu thực tế...

Để ứng phó và giảm nhẹ những tác động tiêu cực gây nên do BĐKH đang tác động đến HTCNĐT tỉnh Bình Thuận, nhất là những khu vực dễ bị tổn thương, việc nghiên cứu, đề xuất một số giải pháp tăng cường quản lý nhà nước (QLNN) về CNĐT là hết sức cần thiết nhằm nâng cao hiệu lực, hiệu quả quản lý hoạt động CNĐT trên địa bàn. Đồng thời giúp cho các nhà chuyên môn, các cơ QLNN có cách nhìn đầy đủ, chính xác hơn về thực trạng công tác QLCNĐT để kiện toàn bộ máy, nâng cao năng lực quản lý trong thời gian tới được tốt hơn.

2. VAI TRÒ CỦA NƯỚC VÀ HOẠT ĐỘNG CẤP NƯỚC ĐÔ THỊ

Nước có vai trò đặc biệt quan trọng đối với con người hay bất kỳ sinh vật sống nào trên trái đất. Đây là một trong những nguồn tài nguyên vô cùng quý giá nhưng không phải là vô tận. Nước là một phần tất yếu của cuộc sống và sự phát triển của xã hội loài người; vừa là môi trường, nhưng nó cũng chính là nguồn sống. Nước vừa mang theo vô vàn lợi ích cho

* Trường Đại học Phan Thiết



Hình 1: Hồ chứa nước Ba Bàu - Bình Thuận trơ đáy.

sức khoẻ nhưng cũng chính là đầu vào, là nguyên liệu trong các hoạt động sản xuất, công nghiệp, nông nghiệp. Nói một cách dễ hiểu, nếu trái đất không có nước sẽ không thể tồn tại được.

Nước không chỉ là yếu tố sinh thái, nước còn giúp hình thành các cộng đồng. Trong lịch sử, các thành phố phát triển mạnh hầu như đều có vị trí gần nguồn nước (sông, hồ...). Nước là một nguồn tài nguyên quý giá để phát triển đô thị: từ nước sinh hoạt, đến trồng trọt, giao thông, thương mại, và là một phần của cảnh quan. Tuy nhiên, vì nước thường bị coi là yếu tố hiển nhiên và bị gạt đi tầm quan trọng, nên con người đã gây ra sự khan hiếm, ô nhiễm nước, cạn kiệt nước ngầm, là hậu quả của việc quản lý và khai thác yếu kém tài nguyên nước.

Nhận thức được vai trò và tầm quan trọng của nước sạch, trong những năm qua, Chính phủ, các Bộ, ngành và địa phương cùng với sự nỗ lực của các doanh nghiệp đã quan tâm, tập trung rất nhiều nguồn lực để đầu tư phát triển hệ thống cấp nước tại các đô thị. Lĩnh vực cấp nước nói chung và CNĐT đã có những bước phát triển hết sức tích cực: HTCN phát triển theo định hướng, từng bước được đầu tư đồng bộ, hiện đại, thu hút được vốn đầu tư từ nhiều nguồn (ngân sách, tư nhân, vốn vay nước ngoài) bằng nhiều hình thức như xã hội hóa, hình thức đối tác công - tư (PPP), và đã mang lại hiệu quả cao cho ngành cấp nước trong thời gian vừa qua, góp phần nâng cao chất lượng dịch vụ cấp nước, bảo vệ sức khỏe người dân và góp phần phát triển kinh tế - xã hội.

3. HIỆN TRẠNG HỆ THỐNG CẤP NƯỚC ĐÔ THỊ TỈNH BÌNH THUẬN DƯỚI TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

HTCNDT tỉnh Bình Thuận hiện tại vẫn chưa hoàn chỉnh và chưa đủ an toàn để ứng phó với các hiểm họa thiên tai do BĐKH gây ra. Những năm qua, BĐKH đã tàn phá, làm hư hỏng rất nhiều công trình cấp nước trên địa bàn, cụ thể: tại các phường, xã ven biển của TP Phan Thiết, thị trấn Liên Hương (huyện Tuy Phong), thị xã La Gi... ảnh hưởng của triều cường kết hợp với sóng lớn gây xói lở bờ biển, làm hư hỏng nhiều tuyến ống cấp thoát nước cho các khu dân cư ven biển; mưa lớn kèm lũ đêm ngày 13/6/2016 đã làm lún sập Cầu máng dẫn nước dài 304 m của kênh chính Tây thuộc hệ thống thủy lợi sông Dinh 3, huyện Hàm Tân.

Hiện nay, nắng nóng đang diễn ra gay gắt trong phạm vi toàn tỉnh (cao nhất trong hơn 10 năm trở lại đây) gây nên tình trạng hạn hán, thiếu nước sản xuất và sinh hoạt trầm trọng, đặc biệt tại các huyện Bắc Bình, Hàm Thuận Bắc, Hàm Thuận Nam, Hàm Tân và TP Phan Thiết.

Báo cáo tại buổi làm việc giữa UBND tỉnh Bình Thuận với Đoàn công tác do Thứ trưởng Bộ NN&PTNT Nguyễn Hoàng Hiệp (ngày 25/5/2020), ông Mai Kiểu - Giám đốc Sở NN&PTNT cho biết, tính đến ngày 25/5, lượng nước còn lại trong các hồ chứa thủy lợi trên toàn tỉnh đạt 12,61 triệu m³, đạt 4,8% dung tích hữu ích thiết kế.

Do ảnh hưởng của hạn hán, vụ Đông Xuân năm 2019 -2020, Bình Thuận phải cắt giảm gần 14.000 ha diện tích cây trồng. Vụ hè, thu, tỉnh chỉ gieo trồng được khoảng 12.000 ha ở khu vực đồng bằng La Ngà thuộc khu tưới của Đập dâng Tà Pao; còn 30.000 ha lúa do thiếu nguồn đang phải chờ mưa, chưa thể sản xuất theo kế

hoạch. Hạn hán đã khiến nhiều diện tích cây trồng bị thiếu nước tưới, ảnh hưởng đến năng suất, đặc biệt là cây thanh long.

Ngoài ra, vấn đề nước sinh hoạt của người dân cũng gặp khó khăn khi nắng nóng kéo dài, các giếng khoan, giếng đào ở các địa phương trong tỉnh đều trong tình trạng cạn nước. Hiện toàn tỉnh có hơn 114.000 nhân khẩu ở 43 xã, phường, thị trấn khu vực nông thôn bị thiếu nước sinh hoạt cục bộ [3].

Theo Sở Xây dựng, hạ tầng của HTCNDT trong tỉnh được thiết kế theo các điều kiện môi trường bình thường sẽ không đủ an toàn và khả năng đáp ứng trong điều kiện thiên tai và BĐKH. Nước biển dâng có thể nhấn chìm HTCND ven biển từ mạng lưới đường ống, nhà máy nước, trạm bơm, hồ chứa nước... Hàng năm, mưa lớn gây lũ lụt, sạt lở đất ở nhiều nơi tác động đến công trình cấp nước (nhà máy nước, trạm bơm, hồ chứa, hệ thống kênh, mương), đặc biệt là mạng lưới đường ống cấp nước cho các đô thị ven biển, làm hư hỏng nghiêm trọng các tuyến ống gây thất thoát nước và ảnh hưởng đến chất lượng nước cấp cho các đô thị. Những tác động và thiệt hại gây ra do BĐKH tới HTCNDT trên địa bàn tỉnh Bình Thuận là rất lớn, chính vì vậy, ứng phó thế nào với tác động của BĐKH với lĩnh vực CNĐT là điều cần đặt ra một cách cấp thiết.

4. THỰC TRẠNG CÔNG TÁC QUẢN LÝ NHÀ NƯỚC VỀ CẤP NƯỚC ĐÔ THỊ TỈNH BÌNH THUẬN

Hiện nay, công tác QLCNDT trên địa bàn tỉnh rất đa dạng, được thực hiện bởi các cơ quan QLNN và các đơn vị cấp nước các đô thị gồm Công ty CP Cấp thoát nước Bình Thuận và Trung tâm Nước sinh hoạt và Vệ sinh môi trường nông thôn tỉnh Bình Thuận. Ngoài ra còn có một số công ty cấp nước tư nhân do UBND các huyện, thị xã quản lý.

Bộ máy QLCN của các Sở, ngành và các đơn vị trong lĩnh vực CNĐT trên địa bàn tỉnh Bình Thuận hiện còn nhiều hạn chế, bất cập, cụ thể như sau:

- Đối với nhiệm vụ QLCNDT: Sở Xây dựng hiện có 04/64 cán bộ thực hiện nhiệm vụ quản lý hạ tầng kỹ thuật bao gồm hoạt động cấp nước cho 15 đô thị trong tỉnh (trong đó có 02 chuyên viên, 02 lãnh đạo). Thực tế chỉ có 02/4 thực hiện chức năng QLNN về các hoạt động cấp nước sạch đô thị và khu công nghiệp (KCN) trên địa bàn tỉnh; Tham gia góp ý các cơ chế, chính sách về CNĐT và KCN của Trung ương khi có yêu cầu; Tổ chức lập, thẩm định trình UBND tỉnh phê duyệt đồ án quy hoạch CNĐT và KCN, quy hoạch cấp nước vùng trên địa bàn tỉnh, đồng thời thẩm định và trình phê duyệt đồ án quy hoạch CNĐT và nông thôn... với khối lượng công việc rất lớn dẫn đến quá tải công việc. Mặt khác, do không được đào tạo đúng chuyên ngành phù hợp về cấp thoát nước (03 kỹ sư xây dựng - chuyên ngành Dân dụng, công nghiệp) nên năng lực quản lý còn hạn chế.

- Đối với nhiệm vụ quản lý tài nguyên nước: Căn cứ quy định chức năng, nhiệm vụ của Sở TN&MT được UBND tỉnh Bình Thuận phân công tại Quyết định số 22/2015/QĐ-UBND ngày 10/6/2015, hiện đơn vị thực hiện 25 nhiệm vụ trọng tâm bao gồm các lĩnh vực về: đất đai, tài nguyên khoáng sản, môi trường, khí tượng thủy văn, biến đổi khí hậu,... Riêng về lĩnh vực quản lý tài nguyên nước (mặt, nước dưới đất) với các nhiệm vụ chủ yếu: Lập và thực hiện quy hoạch tài nguyên nước; Khoanh định

vùng bảo vệ hành lang khai thác nước mặt, nước ngầm; Xây dựng, quản lý, giám sát hoạt động khai thác, sử dụng tài nguyên nước; Tổ chức quản lý, kiểm soát và khắc phục sự cố ô nhiễm nguồn nước; Tổ chức thẩm định hồ sơ, cấp giấy phép khai thác tài nguyên nước... nhưng hiện nay chỉ có 04 cán bộ (02 chuyên viên, 02 lãnh đạo) làm công tác quản lý các hoạt động liên quan đến tài nguyên nước, đồng thời kiêm nhiệm thêm một số nhiệm vụ về quản lý tổng hợp biển và hải đảo, BĐKH, khí tượng và thủy văn nên khó có thể hoàn thành tốt nhiệm vụ với chất lượng cao.

- Phân công, phân cấp QLCNDT: Sở Xây dựng là cơ quan QLCNDT, nguồn nước cấp được lấy từ nguồn thủy lợi sử dụng đa mục tiêu (sinh hoạt, sản xuất, dịch vụ du lịch...) do Sở NN&PTNT quản lý, trong khi việc quản lý tài nguyên nước do Sở TN&MT thực hiện. Tuy nhiên, công tác phối hợp quản lý giữa các Sở, ngành và địa phương chưa được chú trọng, quan tâm. Việc thẩm định, phê duyệt đồ án Quy hoạch tổng thể CNĐT tỉnh Bình Thuận còn một số nội dung quan trọng nhưng chưa được thể hiện như nội dung về: Khoanh vùng bảo vệ nguồn nước, chưa lấy ý kiến rộng rãi của các Sở, ngành, đơn vị cấp nước và cộng đồng dân cư. Ngoài ra, Sở NN&PTNT tham mưu UBND tỉnh thực hiện chức năng QLNN về các hoạt động sản xuất, cung cấp và tiêu thụ nước sạch khu vực nông thôn trên địa bàn tỉnh nhưng Sở Xây dựng là đơn vị thẩm định đồ án quy hoạch cấp nước nông thôn trên địa bàn tỉnh, trình UBND tỉnh phê duyệt. Sự chông chéo trong tổ chức bộ máy, phân công nhiệm vụ và thiếu phối hợp giữa các đơn vị trong QLNN đối với hoạt động CNĐT trên địa bàn tỉnh Bình Thuận đang gây ra nhiều khó khăn, thách thức trong công tác QLNN về hoạt động CNĐT, đặc biệt trong điều kiện tác động của BĐKH ngày càng nghiêm trọng như hiện nay. Cần có những giải pháp hữu hiệu nhằm nâng cao hiệu lực, hiệu quả và tăng cường quản lý hoạt động cấp nước cho các đô thị trong thời gian tới.

5. MỘT SỐ GIẢI PHÁP TĂNG CƯỜNG QUẢN LÝ NHÀ NƯỚC VỀ HOẠT ĐỘNG CẤP NƯỚC ĐÔ THỊ TỈNH BÌNH THUẬN TRONG ĐIỀU KIỆN BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

Nhằm thực hiện có hiệu quả mục tiêu cấp nước an toàn cho các đô thị tỉnh Bình Thuận trong điều kiện BĐKH, cần thực hiện đồng bộ các giải pháp. Trong đó, tăng cường công tác QLNN là nhiệm vụ trọng tâm và cấp thiết đối với các Sở, ngành và chính quyền đô thị trong giai đoạn hiện nay, trước mắt cần tập trung các giải pháp sau:

5.1. Bổ sung hoàn thiện cơ chế chính sách về phân bổ khai thác nguồn nước

Thời gian qua, cùng với hệ thống pháp luật của Trung ương về CNĐT, tỉnh Bình Thuận đã ban hành nhiều văn bản pháp luật làm cơ sở quản lý hoạt động CNĐT. Công tác QLCNDT đã có những chuyển biến tích cực và dẫn đi vào nề nếp. Tuy nhiên, bên cạnh những thành quả đạt được, công tác quản lý sử dụng và phân bổ nguồn nước vẫn còn nhiều hạn chế cần phải khắc phục trong thời gian tới. Để nước được phân bổ thực sự có hiệu quả giữa các vùng/khu vực và giữa những đối tượng sử dụng nguồn nước chung, đề xuất xem xét giải quyết những vấn đề sau:

- Các Sở, ngành đang thực hiện QLNN về hoạt động cấp nước, tham mưu cho UBND tỉnh ban hành bổ sung các văn bản có tính pháp lý để thực hiện triển khai các giải pháp quản

Bảng 1: Lượng nước sạch còn thiếu cho các đô thị tỉnh Bình Thuận đến năm 2025

TT	Khu đô thị	Tổng nhu cầu nước sạch năm 2025 (m ³ /ngày)	Công suất NMN hiện trạng năm 2017 (m ³ /ngày)	Nhu cầu NS còn thiếu năm 2025 (m ³ /ngày)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5) (3)-(4)
1	Thành phố Phan Thiết	97.798	83.100	14.698
2	Thị xã LaGi	57.694	45.000	12.694
3	Thị trấn Phan Rí Cửa	10.634	8.000	2.634
4	Huyện Tuy Phong	37.736	33.500	4.236
5	Huyện Bắc Bình	16.893	21.500	-4.607
6	Huyện Hàm Thuận Bắc	6.348	11.100	-4.72
7	Huyện Hàm Thuận Nam	62.958	39.500	23.458
8	Huyện Tân Linh	4.986	5.000	-14
9	Huyện Đức Linh	11.002	10.000	1.002
10	Huyện Hàm Tân	105.890	56.000	49.890
	Tổng	411.939	312.700	99.239

Bảng 2: Chức năng, nhiệm vụ quản lý nhà nước về cấp nước an toàn của các cơ quan trên địa bàn tỉnh Bình Thuận

STT	Tên cơ quan	Trách nhiệm
1	UBND tỉnh Bình Thuận	a) Ban hành quy chế hoạt động của Ban Chỉ đạo CNAT cấp tỉnh; Phê duyệt kế hoạch và lộ trình thực hiện kế hoạch CNAT theo thẩm quyền; b) Quy định chức năng, nhiệm vụ, phân công, phân cấp QL cho các cơ quan chuyên môn và UBND các cấp triển khai thực hiện kế hoạch CNAT; c) Ban hành cơ chế, chính sách ưu đãi, khuyến khích đối với các tổ chức, cá nhân thực hiện tốt và duy trì kế hoạch CNAT.
2	Sở Xây dựng	a) Thực hiện nhiệm vụ thường trực của Ban Chỉ đạo CNAT cấp tỉnh; b) Thẩm định, trình UBND tỉnh phê duyệt kế hoạch thực hiện CNAT; c) Kiểm tra, đánh giá, tổng hợp, báo cáo hàng năm và đột xuất tình hình triển khai kế hoạch CNAT đến UBND cấp tỉnh và BXD.
3	UBND TP, thị xã, thị trấn.	a) Thực hiện nhiệm vụ thường trực của Ban Chỉ đạo CNAT cấp tỉnh; b) Thẩm định, trình UBND tỉnh phê duyệt kế hoạch thực hiện CNAT; c) Kiểm tra, đánh giá, tổng hợp, báo cáo hàng năm và đột xuất tình hình triển khai kế hoạch CNAT đến UBND cấp tỉnh và BXD.

lý phân bổ khai thác nguồn nước, kiểm soát ô nhiễm nguồn nước và giải quyết các mâu thuẫn về nước một cách đồng bộ theo khung hướng dẫn hoặc quy định của cơ quan QLNN. Xây dựng, hoàn thiện chính sách, các quy định, văn bản quy phạm pháp luật trong lĩnh vực quản lý phân bổ nguồn nước, cụ thể cần triển khai các công việc sau:

+ Rà soát đánh giá chính sách hiện hành của quốc gia, địa phương liên quan đến quản lý, phân bổ nguồn nước và kiểm soát ô nhiễm nguồn nước, xác định vấn đề bất cập, những khó khăn còn tồn tại;

+ Lập kế hoạch hoàn thiện và xây dựng chương trình quản lý việc phân bổ khai thác sử dụng nguồn nước và kiểm soát ô nhiễm nguồn nước hiệu quả trên địa bàn tỉnh;

+ Tổ chức ban hành các quy định mới hoặc thay thế.

- Khi thị trường chưa thể nắm bắt toàn bộ giá trị của nước, cần có cơ chế phân bổ nước cho những loại hình sử dụng và

người sử dụng có giá trị cao nhất. Chia sẻ nguồn nước giữa những người sử dụng nguồn chung như là các bên liên quan ở thượng và hạ lưu.

- Phân bổ bằng biện pháp thị trường: Những hàng hoá và dịch vụ thông thường được trao đổi trên thị trường hoàn hảo được phân bổ theo giá trị sử dụng cao nhất. Trong trường hợp phân bổ nước, do thuộc tính nội tại và lịch sử quản lý nguồn nước, không phải mọi giá trị của nước (bao gồm giá trị xã hội và giá trị môi trường) đã được phản ánh hoặc thực sự có thể phản ánh trong giá thị trường. Vì vậy, tính đủ giá nước thông qua tính giá trị và củng cố thị trường nước sẽ góp phần hoàn thiện và hiệu chỉnh các quá trình thiếu chính xác trong định giá thị trường.

5.2. Nâng cao năng lực QLCNĐT cho tỉnh Bình Thuận

Để nâng cao hiệu lực, hiệu quả công tác quản lý hoạt động cấp nước nói chung và QLCN tại các đô thị tỉnh Bình Thuận nói riêng, một trong những vấn đề/nhiệm vụ trọng tâm có thể nói

quan trọng nhất cần làm ngay là cần phải nâng cao năng lực quản lý của các cơ quan QLNN để đảm bảo sự quản lý thống nhất, xuyên suốt từ Trung ương đến địa phương; từ UBND tỉnh đến các sở, ngành liên quan và chính quyền các đô thị về quản lý hoạt động cấp nước tại các đô thị trong tỉnh. Nâng cao năng lực QLCN trước tiên cần phải kiện toàn bộ máy theo hướng “tinh gọn, hoạt động hiệu lực, hiệu quả”. Trong bối cảnh tỉnh Bình Thuận đang quyết liệt triển khai thực hiện đề án tinh giản biên chế, việc tổ chức sắp xếp lại bộ máy QLNN nói chung và quản lý hoạt động CNĐT nói riêng là hết sức cần thiết nhưng cần phải phù hợp với chức năng, nhiệm vụ và tránh sự chồng chéo trong công tác quản lý giữa các cơ quan chức năng.

Bên cạnh tổ chức, sắp xếp lại để kiện toàn bộ máy, các cơ quan QLNN về cấp nước cần tổ chức các lớp tập huấn tăng cường năng lực quản lý trong lĩnh vực cấp nước cho cán bộ là những công chức, viên chức đang làm công tác quản lý tài nguyên nước và QLCN tại các đô thị trong tỉnh. Nội dung tập huấn tập trung vào các kiến thức, kỹ năng quản lý, lãnh đạo; định hướng, quy hoạch, kế hoạch và chiến lược phát triển CNĐT; đặc biệt là nâng cao kỹ năng nghiên cứu và phân biện khoa học dành riêng cho cán bộ cấp chiến lược. Qua đó góp phần nâng cao trình độ chuyên môn, nghiệp vụ đáp ứng yêu cầu về tiêu chuẩn, trình độ cán bộ quản lý trong xu thế hợp tác và hội nhập quốc tế.

Đối với các doanh nghiệp hoạt động cấp nước trên địa bàn (công ty cấp nước), cần củng cố năng lực của cán bộ quản lý và kỹ thuật vận hành hệ thống cấp nước, đặc biệt những cá nhân chủ chốt như người lãnh đạo đơn vị và trưởng các bộ phận trực tiếp sản xuất và người chịu trách nhiệm cuối cùng về việc quản lý, quản trị công ty dựa trên cảm nang sản xuất phát triển hoạt động cấp nước và phát triển thị trường theo tiêu chí cấp nước an toàn, ổn định; thị trường sử dụng nước sạch được mở rộng về cả quy mô và chất lượng dịch vụ ngày càng được cải thiện và nâng lên đáng kể.

Ngoài ra, cần tổ chức các lớp tập huấn, các hoạt động nâng cao nhận thức cộng đồng và tăng cường sự tham gia của cộng đồng trong công tác quản lý và bảo vệ nguồn nước, hệ thống cấp nước cho các đô thị trong tỉnh. Thông qua việc phát triển và thực hiện các ý tưởng mới, sáng tạo và khả thi về nâng cao nhận thức cộng đồng trong việc sử dụng nước tốt hơn của người dân bằng các phương pháp đơn giản mà hiệu quả như: Kiểm tra hệ thống nước trong nhà nhằm hạn chế tình trạng rò rỉ, lãng phí nước; rửa tay đúng cách để tiết kiệm nước hoặc sử dụng thiết bị tiết kiệm nước (bồn cầu 2 ngăn, vòi tắm tiết kiệm nước,...).

5.3. Hoàn thiện cơ chế tài chính và phân bổ đầu tư hệ thống cấp nước

Trách nhiệm của Chính phủ là đảm bảo và tạo điều kiện để có những đầu tư cần thiết nhằm phát triển và duy trì HTKT về lĩnh vực cấp nước nói chung bao gồm HTCN tại các đô thị. Trong điều kiện ngày càng có nhiều áp lực đối với việc cải cách khối công quyền ở nhiều nước (thường được hiểu là để giảm qui mô và ngân sách của khối công quyền), cạnh tranh ngày càng gia tăng đối với những nguồn lực hỗ trợ phát triển, thách thức này đang ngày càng trở nên khó khăn hơn đối với Chính phủ ở các nước đang phát triển. Những khó khăn như vậy là điều kiện thuận lợi cho sự tham gia nhiều hơn nữa của việc đầu tư tài chính tư nhân,

hay đầu tư theo hình thức PPP. Song những đầu tư này chỉ thực hiện được khi luật pháp đảm bảo được một mức độ đầu tư an toàn. Mặt khác, PPP là hình thức đầu tư mới nên không tránh khỏi những trở ngại, quan ngại về việc thiếu hiểu biết và năng lực triển khai. Do đó, việc đào tạo và tăng cường năng lực về PPP, đặc biệt là cách thức đánh giá hiệu quả đầu tư và giảm thiểu rủi ro khi triển khai dự án PPP, cho các Bộ, ngành, địa phương đóng vai trò quan trọng đối với việc thực hiện mô hình này trong thực tiễn.

Do vậy, trong thời gian tới, tỉnh Bình Thuận cần sớm triển khai mô hình PPP một cách quyết liệt, hiệu quả trên cơ sở học tập kinh nghiệm quốc tế và tăng cường thảo luận về việc nâng cao hiệu quả đầu tư, phương pháp giảm thiểu rủi ro cho các dự án đầu tư theo hình thức PPP áp dụng cho tỉnh Bình Thuận. Để làm được điều này, các bên liên quan cần thay đổi cách nhìn nhận về vai trò mới cũng như phải nâng cao các kỹ năng và chuyên môn cụ thể; đặc biệt đối với đánh giá hiệu quả dự án từ đầu tư công truyền thống sang dự án có sự tham gia của khu vực tư nhân và chia sẻ rủi ro giữa các bên. Tuy nhiên, không phải dự án nào cũng thành công hoặc có thể mang lại hiệu quả (kinh tế, xã hội) khi lựa chọn phương thức đầu tư PPP, ví dụ: Đối các dự án đầu tư về lĩnh vực an ninh quốc phòng; phòng, chống thiên tai; các dự án đầu tư chỉ xét đến lợi ích về mặt xã hội (ít chú trọng về hiệu quả kinh tế)... Vì thế, để dự án PPP hiệu quả, trước mắt cần xem dự án nên được triển khai theo hình thức PPP hay theo hình thức truyền thống.

Cuối cùng nên chọn đối tượng đầu thầu trong kinh tế tư nhân ở lĩnh vực nào, công trình, dự án cụ thể nào...; đồng thời xem xét quyền lợi và xác định nghĩa vụ, trách nhiệm của các bên liên quan trong quá trình triển khai thực hiện dự án theo quy định hiện hành. Có như vậy thì việc thu hút các nguồn vốn từ khối tư nhân đầu tư phát triển HTCN cho các đô thị trong tỉnh mới thật sự mang lại hiệu quả cao, góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội theo hướng bền vững.

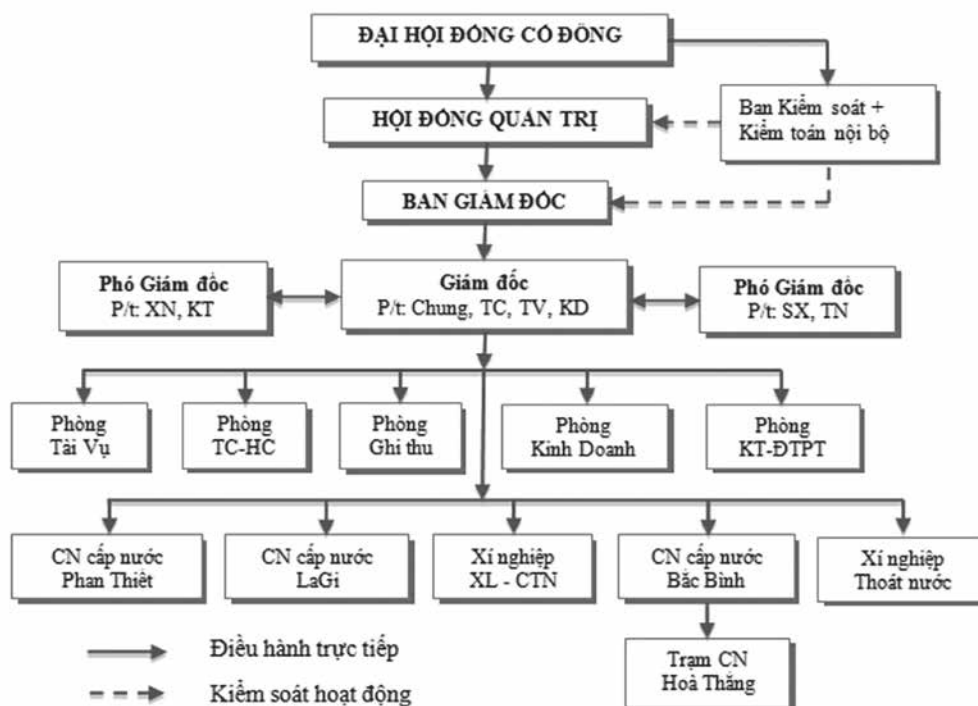
5.4. Xây dựng cơ chế phối hợp giữa các cơ quan, tổ chức trong thực hiện quản lý cấp nước theo vùng tỉnh Bình Thuận

a) Đẩy mạnh hoạt động xây dựng và ban hành Quy chế phối hợp QLCN vùng tỉnh giữa các cơ quan, tổ chức tỉnh Bình Thuận.

Trong giai đoạn trước mắt, các cơ quan tổ chức có nhiệm vụ QLCN trên địa bàn tỉnh thuộc phạm vi của mình cần đẩy mạnh hoạt động phối hợp với các cơ quan hữu quan để công tác QLCN vùng tỉnh đạt hiệu quả. Cụ thể là mỗi ngành, mỗi cấp cần chủ động xây dựng quy chế phối hợp trong QLCN vùng tỉnh.

Quy chế phối hợp QLCN vùng tỉnh cần tập trung làm rõ một số nội dung như:

- Xác định rõ phạm vi điều chỉnh của Quy chế phối hợp là gì, đối tượng điều chỉnh của Quy chế phối hợp là ai?
- Xác định rõ nội dung của Quy chế phối hợp là như thế nào? Có thể làm rõ một số hoạt động phối hợp như:
 - + Hoạt động trao đổi, thông báo tình hình trong lĩnh vực QLCN vùng tỉnh (cung cấp thông tin, trao đổi văn bản, tài liệu, thống kê, báo cáo...);
 - + Hoạt động phối hợp tuyên truyền, phổ biến pháp luật;
 - + Hoạt động phối hợp kiểm tra tình hình thi hành pháp luật trong QLCN;
 - + Hoạt động phối hợp xử lý các vụ việc vi phạm pháp luật



Hình 2: Sơ đồ mô hình QLCN của Công ty CP Cấp thoát nước Bình Thuận (Nguồn: [2])

trong hoạt động khai thác, sử dụng và ô nhiễm nguồn nước;
 + Hoạt động phối hợp trong công tác tham mưu cho cấp có thẩm quyền ban hành các văn bản pháp luật về lĩnh vực CNĐT.

b) Phân định trách nhiệm của các tổ chức, cá nhân trong thực hiện quản lý cấp nước an toàn:

Như đã phân tích trong phần thực trạng QLCN các đô thị tỉnh Bình Thuận, kể từ ngày Ban cấp nước an toàn của tỉnh được thành lập cho đến nay đã hơn 5 năm, tuy nhiên việc triển khai kế hoạch cấp nước an toàn trên địa bàn chưa được UBND các cấp, chính quyền đô thị quan tâm và các đơn vị cấp nước hưởng ứng thực hiện. Hoạt động của Ban Chỉ đạo không thường xuyên, chưa có sự phối hợp chặt chẽ giữa các cơ quan quản lý về cấp nước trong tỉnh; các công ty cấp nước trên địa bàn gặp khó khăn trong kinh phí để thành lập và duy trì ban kiểm soát cấp nước an toàn của đơn vị... Vì vậy, để thực hiện tốt nhiệm vụ cấp nước an toàn tại các đô thị tỉnh Bình Thuận cần phải phân công rõ trách nhiệm đối với các cơ quan QLNN là các Sở, ngành, và địa phương; các đơn vị hoạt động cấp nước; các tổ chức, cá nhân có liên quan trên địa bàn nhằm tăng cường năng lực quản lý và duy trì hoạt động cấp nước an toàn cho các đô thị theo quy định. Chức năng, nhiệm vụ quản lý cấp nước an toàn của các tổ chức, cá nhân trên địa bàn (bảng 2).

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Với tình hình BĐKH diễn biến phức tạp tác động nặng nề đến nguồn nước và HTCN, công tác QLCNĐT của các cơ quan QLNN trên địa bàn tỉnh Bình Thuận hiện đang gặp nhiều khó khăn. Việc tăng cường QLNN về CNĐT trong điều kiện BĐKH với

một số giải pháp về bổ sung cơ chế chính sách, nâng cao năng lực quản lý và xây dựng cơ chế phối hợp trong quản lý là nhiệm vụ quan trọng và cấp thiết trong gian đoạn hiện nay.

Tỉnh Bình Thuận cần sớm ban hành (trong thẩm quyền) hoặc đề xuất Trung ương cho phép ban hành cơ chế đặc thù nhằm thu hút đầu tư phát triển hạ tầng cấp nước đô thị theo hướng hiện đại nhằm đảm bảo cấp nước ổn định, an toàn và hướng tới mục tiêu phát triển bền vững. UBND tỉnh Bình Thuận thường xuyên chỉ đạo các Sở, ngành và chính quyền các đô thị tăng cường công tác quản lý tổng hợp nguồn nước và QLCNĐT trong mối quan hệ với BĐKH; nghiên cứu xây dựng cơ chế phối hợp trong công tác QLCN, đồng thời phân định rõ trách nhiệm giữa các cơ quan đơn vị, tổ chức, cá nhân có liên quan nhằm nâng cao hiệu lực, hiệu quả QLCNĐT trên địa bàn tỉnh trong thời gian tới. Sở TN&MT tham mưu UBND tỉnh Bình Thuận lập kế hoạch phát triển mạng lưới khí tượng thủy văn chuyên dùng trên cơ sở đầu tư lắp đặt thêm các trạm quan trắc hỗn hợp để phục vụ có hiệu quả công tác phòng, chống thiên tai và quản lý hệ thống hạ tầng kỹ thuật nói chung và HTCN đô thị thích ứng với BĐKH của tỉnh Bình Thuận nói riêng.❖

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ TN&MT (2016), Kịch bản biến đổi khí hậu, nước biển dâng cho Việt Nam.
2. Công ty CP Cấp thoát nước Bình Thuận (2017), Số liệu cấp nước đô thị tỉnh Bình Thuận giai đoạn 2015-2020;
3. Minh Hậu, Bình Thuận khô hạn nhất trong 10 năm qua, Báo Nông nghiệp Việt Nam.
4. Nguyễn Hồng Tiến (2017), Cấp nước an toàn nâng cao chất lượng cuộc sống của người dân, Tạp chí Thoát nước.

Triển khai mô hình thoát nước bền vững tại một số đô thị vùng ĐBSCL - Kinh nghiệm và bài học

> TS TIM MCGRATH¹,
THS HUỲNH TRỌNG NHÂN²

Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) là khu vực chịu nhiều tác động do biến đổi khí hậu và nước biển dâng. Trong quá trình phát triển, việc bê tông hóa bề mặt các đô thị trong vùng đã làm thay đổi dòng chảy nước mặt tự nhiên, gia tăng nguy cơ ngập úng. Việc thí điểm giải pháp thoát nước bền vững được thực hiện từ năm 2017 tại một số đô thị trong vùng bước đầu cho thấy hiệu quả. Vốn là một giải pháp mới nên trong quá trình thực hiện có nhiều khó khăn thách thức. Việc nghiên cứu dựa trên thực tiễn triển khai thí điểm, tổng hợp các kinh nghiệm và phân tích bài học rút ra để tăng khả năng nhân rộng mô hình, góp phần thoát nước đô thị hướng đến phát triển bền vững.

1. GIỚI THIỆU MÔ HÌNH THOÁT NƯỚC BỀN VỮNG

Đến cuối thế kỷ 20, những nhà quản lý đô thị nhận ra cơ sở hạ tầng, đặc biệt là hệ thống thoát nước đã quá tải và việc tìm kiếm cách tiếp cận bền vững cho vấn đề này trở nên cấp thiết. Theo Fletcher [1], quan niệm của các nhà quy hoạch rằng hệ thống thoát nước đô thị cần được thiết kế tích hợp với quy hoạch phát triển thành phố, nhằm làm giảm rủi ro do tác động đến vòng tuần hoàn nước trong tự nhiên thông qua các giải pháp bề mặt cho phép thấm lọc nước và những bể chứa nhân tạo trong đô thị.

Hệ thống thoát nước bền vững (Sustainable Drainage System - SUDS) được Hiệp hội Xây dựng Vương Quốc Anh (CIRIA) [2] đề xuất với ý tưởng về phát triển bền vững được tích hợp vào quy trình thiết kế hệ thống thoát nước. Điều này có nghĩa là những tác

⁽¹⁾ Phó giám đốc Chương trình “Thích ứng với biến đổi khí hậu vùng ĐBSCL - MCRP” GIZ.

⁽²⁾ Khoa Kiến trúc, Trường Đại học Xây dựng Miền Tây

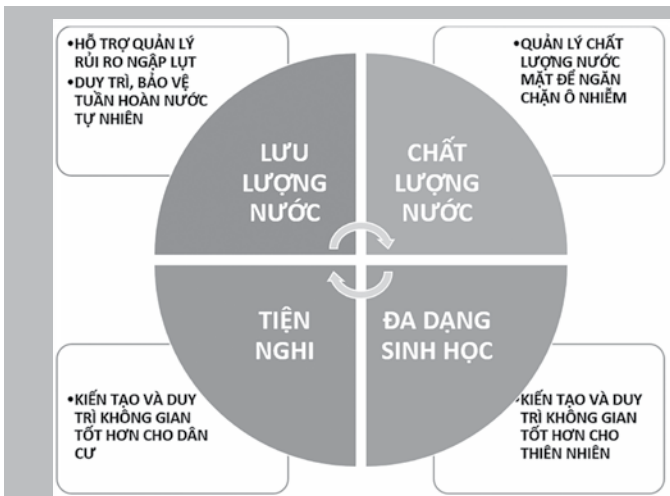
động của hệ thống thoát nước không làm thay đổi lưu lượng tại nguồn, không chuyển nguy cơ từ nơi này sang nơi khác. Bên cạnh việc góp phần phát triển đô thị bền vững, hệ thống thoát nước có thể được thiết kế để cải thiện không gian đô thị, quản lý rủi ro môi trường. Các mục tiêu của SUDS bao gồm kiểm soát lưu lượng và chất lượng nước thoát, tối đa hóa các tiện nghi về không gian và tăng cường đa dạng sinh học (Hình 1).

Theo như Hình 2, có nhiều loại biện pháp cụ thể khi áp dụng SUDS, mỗi biện pháp có những ưu điểm và nhược điểm cụ thể cần được xem xét thận trọng trong quá trình lập quy hoạch và thiết kế. Một số biện pháp SUDS có thể được triển khai tại các hộ gia đình như mái nhà xanh, bể thu gom và tái sử dụng nước mưa. Các giải pháp phổ biến hơn được triển khai ở các không gian công cộng như vỉa hè thấm nước, mương thấm lọc sinh học, vườn mưa, bể chứa ngầm. Ngoài ra còn có biện pháp được triển khai trên quy mô lớn và có hiệu quả với nhiều khu vực trong đô thị như khu đất ngập nước, hồ điều hòa.

2. BỐI CẢNH VÀ THÔNG TIN CÁC DỰ ÁN THÍ ĐIỂM MÔ HÌNH THOÁT NƯỚC BỀN VỮNG TẠI MỘT SỐ ĐÔ THỊ VÙNG ĐBSCL

Chương trình chống ngập lụt và thoát nước (FPP) do Tổ chức Hợp tác Đức thực hiện đã tiên phong trong việc thúc đẩy SUDS tại Việt Nam từ năm 2013. Trong khuôn khổ chương trình, các dự án SUDS thực tế đã được xây dựng tại các thành phố ở vùng duyên hải miền Trung và ở ĐBSCL. Thông qua việc sử dụng các dự án thí điểm để chứng minh tính hiệu quả của các công trình SUDS khác nhau trong không gian đô thị, những khoảng trống trong chính sách ngành cấp quốc gia và khung quy hoạch đô thị đã được xác định và bổ sung. Quá trình thể chế hóa đã tạo nền tảng cho việc phổ biến rộng rãi các công trình SUDS trên toàn Việt Nam.

Giai đoạn 2017 - 2020, Chương trình FPP đã hợp tác kỹ thuật



Hình 1. Các mục tiêu lợi ích mà SUDS hướng đến [2].



Hình 2. Một số biện pháp SUDS áp dụng với các quy mô khác nhau.

với Bộ Xây dựng và thực hiện thí điểm mô hình SUDS tại ba thành phố: Long Xuyên, Cà Mau và Rạch Giá. Việc phát triển dự án thí điểm hệ thống thoát nước đô thị bền vững với mục tiêu đảm bảo phát triển đô thị trong bối cảnh biến đổi khí hậu. Được sự hỗ trợ của GIZ, nhóm nghiên cứu đã tham gia thiết kế, hướng dẫn thi công ba dự án tại các địa phương trên. Trong đó, giải pháp thiết kế áp dụng theo mô hình thoát nước bền vững như: vườn thu nước mưa, vỉa hè thấm, bể chứa ngầm.

Với tính chất thí điểm, dự án chỉ áp dụng một số biện pháp có thể được triển khai trên quy mô vừa và nhỏ như vỉa hè thấm nước, vườn thu nước mưa, bể chứa ngầm và có liên kết với nhau (Hình 3).

3. KINH NGHIỆM TRIỂN KHAI MÔ HÌNH THOÁT NƯỚC BỀN VỮNG THÔNG QUA CÁC DỰ ÁN THÍ ĐIỂM

Thông qua quá trình triển khai dự án thí điểm SUDS tại ba thành phố vùng ĐBSCL, nghiên cứu đã tổng hợp các kinh nghiệm như sau:

(1) Cơ sở, dữ liệu dùng để nghiên cứu lựa chọn giải pháp, thiết kế: trước hết cần căn cứ quy hoạch phân khu, quy hoạch chi tiết đã được phê duyệt từ khu vực dự kiến triển khai thí điểm nhằm đảm bảo chức năng sử dụng đất và định hướng phát triển không gian phù hợp. Để tính toán hiệu quả của biện pháp SUDS, cần có các dữ liệu hiện trạng tự nhiên như điều kiện địa chất, mực nước ngầm, mô hình trận mưa theo số liệu khí tượng thủy văn. Đối với các biện pháp triển khai dưới hè phố, cần thu thập, khảo sát hiện trạng đường dây đường ống ngầm nhằm đảm bảo không bị chổng chéo.

(2) Lựa chọn vị trí triển khai và lựa chọn biện pháp SUDS: việc lựa chọn vị trí ưu tiên để triển khai thí điểm mô hình được nghiên cứu đề xuất dựa trên một số tiêu chí như sau:

- Khu vực chịu ảnh hưởng nghiêm trọng từ hiện tượng

ngập úng;

- Khu vực ít hoặc không tác động đến đời sống hàng ngày của người dân;
- Khu vực là không gian công cộng, mang lại lợi ích cho cộng đồng khi cải thiện cảnh quan;
- Khu vực có quy mô phù hợp với khả năng tài trợ của Chương trình và nguồn vốn đối ứng từ địa phương.

Đối với việc lựa chọn biện pháp SUDS phù hợp với điều kiện của địa phương, nghiên cứu dựa trên khung đánh giá của CIRIA và điều chỉnh với các biện pháp quy mô vừa và nhỏ, bổ sung các yếu tố phù hợp điều kiện vùng ĐBSCL như Bảng 2.

(3) Kinh phí đầu tư và quy mô dự án: do đặc thù dự án tài trợ thí điểm của Chương trình FPP, nên quy mô đầu tư của các dự án không lớn, từ 1,5 đến hơn 3 tỷ đồng cho diện tích xây dựng từ 0,1 đến 0,46 ha. Tại Long Xuyên và Rạch Giá, dự án có nguồn vốn đối ứng của địa phương nên được triển khai với quy mô lớn hơn. Trên cơ sở quyết toán kinh phí đầu tư xây dựng của các dự án thí điểm, nghiên cứu đã tính toán suất đầu tư tham khảo đối với các hạng mục biện pháp SUDS như Bảng 3. Suất đầu tư chỉ bao gồm chi phí xây dựng trực tiếp, các chi phí gián tiếp và chi phí khác thực hiện theo quy định hiện hành về quản lý đầu tư xây dựng.

(4) Triển khai và quản lý thực hiện dự án: do tính chất thí điểm, tiến độ triển khai dự án chịu áp lực lớn. Do đó, vận dụng các quy định hiện hành của Việt Nam, dự án xác định thực hiện thiết kế dưới hình thức lập báo cáo kinh tế - kỹ thuật. Phương án thiết kế SUDS trong báo cáo được lấy ý kiến các bên liên quan trước khi trình thẩm định, phê duyệt. Với quy mô dự án, báo cáo được đối tác thuê đơn vị thẩm tra độc lập, trình Phòng quản lý đô thị thẩm định và Ủy ban nhân dân thành phố ra quyết định phê duyệt. Với tính chất đặc thù về kỹ thuật thoát nước theo cách tiếp cận mới, nên công tác triển khai thi công theo hình thức đấu thầu hạn

Bảng 1. Tổng hợp thông tin của các dự án thí điểm SUDS ở ĐBSCL

Địa phương	An Giang	Cà Mau	Kiên Giang
Địa điểm dự án	Khu công viên dân cư Nam Rạch Trà Ôn, Phường Bình Khánh, TP Long Xuyên	Hoa viên tại ngã giao Hùng Vương - Phan Ngọc Hiển, TP Cà Mau	Một phần của hệ phố trục đường Lạc Hồng và Lâm Quang Ky, Phường Vĩnh Lạc, TP Rạch Giá
Chức năng sử dụng đất	Công viên cây xanh	Tiểu đảo nút giao thông	Hè phố
Đặc điểm hiện trạng	Khu vực thường xuyên ngập khi có triều cường và mưa lớn, tình trạng ngập kéo dài trên 3h	Phần làn đường giao thông bị ngập úng kéo dài khi mưa vừa hoặc mưa lớn	Phần làn đường giao thông bị ngập úng kéo dài khi mưa vừa hoặc mưa lớn
Nguyên nhân ngập úng	Địa hình thấp trũng Hệ thống cống bị tắc nghẽn và thoát chậm, xa cửa xả Tỷ lệ bề mặt thấm nước thấp	Khu vực nút giao được thiết kế là điểm tụ thủy, nhưng hệ thống cống thoát nước đường kính nhỏ nên không thoát kịp Lưu vực thu nước lớn	Khu vực dự án nằm giữa hai trục đường mới nâng cấp cải tạo nên thấp trũng, cống không thoát nước tự chảy được. Tỷ lệ bề mặt thấm nước thấp
Vai trò của địa điểm	Là không gian cộng đồng của các dân cư xung quanh	Là hoa viên tạo cảnh quan và là điểm dừng chân của người đi bộ	Là hệ phố trước khu vực tình đội, có diện tích lớn, lưu lượng người đi bộ cao
Quy mô dự án	4300m ²	1036m ²	4557 m ²
Lưu vực tác động	13750m ²	20670m ²	21800 m ²

Bảng 2. Đánh giá lựa chọn biện pháp SUDS dựa trên điều kiện hiện trạng của khu vực

Điều kiện đánh giá	Via hè thấm	Mương lọc sinh học	Vườn thu nước mưa	Kênh thấm dẫn	Bể chứa ngầm
<input checked="" type="checkbox"/> Áp dụng phù hợp					
<input checked="" type="checkbox"/> Áp dụng hạn chế					
<input checked="" type="checkbox"/> Không nên áp dụng					
Khu vực thuộc vùng ngập úng	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mức nước ngầm ≤ 3m	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Độ dốc địa hình ≤ 2%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Đất có độ thấm kém	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Đất bị ô nhiễm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Có công trình hạ tầng ngầm phức tạp	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Không gian bị giới hạn	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Dòng chảy mặt có nguy cơ ô nhiễm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

chế để rút ngắn thời gian mới thấm. Trong quá trình thi công, bên cạnh đơn vị giám sát thi công, dự án được nhà tài trợ thông qua nhóm nghiên cứu kiểm tra thường xuyên, đảm bảo thiết kế được tuân thủ. Đặc biệt trong công tác lắp đặt các thiết bị, bể chứa, ống đầu nổi, hoàn thiện bề mặt vườn thu nước mưa, bể mặt vỉa hè.

(5) Lựa chọn vật liệu, thiết bị và cây trồng: các thiết bị sử dụng trong các biện pháp SUDS chủ yếu làm gia tăng độ rỗng, khả năng trữ và thấm nước bên dưới bề mặt sử dụng như vỉ thoát nước bên dưới vỉa hè, mô-đun trữ nước ngầm, ống HDPE đục lỗ. Ngoài ra còn sử dụng gạch block tự chèn, sàn gỗ ngoài trời với công nghệ sản xuất thân thiện môi trường. Những vật liệu, thiết bị này đều có sẵn tại thị trường Việt Nam với đa dạng nhà cung cấp, đảm bảo tính thực thi và hiệu quả kinh tế. Đối với cây trồng trong các dự án, cần lưu ý điều kiện sử dụng để đảm bảo khả năng sinh trưởng. Các cây trồng hầu hết là cây bụi thấp tầng, phải đảm bảo khả năng chịu úng, chịu hạn và mang tính bản địa để tăng cường đa dạng sinh học. Nghiên cứu cũng đã đề xuất một số loại

cây trồng phù hợp với các biện pháp SUDS được áp dụng tại ĐBSCL như Hình 5.

4. NHỮNG BÀI HỌC ĐỂ NHÂN RỘNG MÔ HÌNH TẠI CÁC ĐÔ THỊ VIỆT NAM

Các dự án thí điểm SUDS đã bước đầu chứng tỏ hiệu quả. Thông qua báo cáo của Chương trình FPP [3], đánh giá sơ bộ cho thấy tại ba thành phố Long Xuyên, Rạch Giá và Cà Mau hơn 6.000 người dân được hưởng lợi ích trực tiếp từ các dự án thí điểm - giảm ngập lụt, tăng cường không gian xanh ở nơi công cộng; các công trình này cũng giúp giảm thiểu tác động tiêu cực khi ngập úng cho hơn 2,000 phương tiện/giờ tại ba đô thị nói trên.

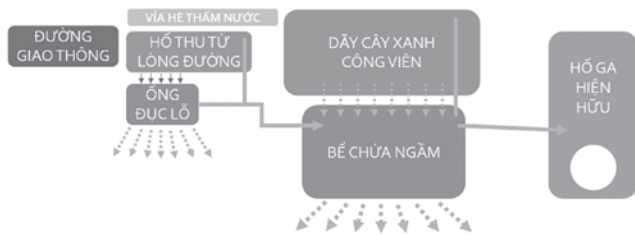
Tuy nhiên, để tăng hiệu quả nhân rộng mô hình SUDS đối với các đô thị vùng ĐBSCL nói riêng và đô thị Việt Nam nói chung, một số bài học rút ra từ dự án được nghiên cứu phân tích, đề xuất cần được xem xét trong các dự án sắp tới như sau:

(1) Xây dựng văn bản, quy phạm quy định cụ thể hóa về thoát nước đô thị bền vững (cập nhật trong Nghị định

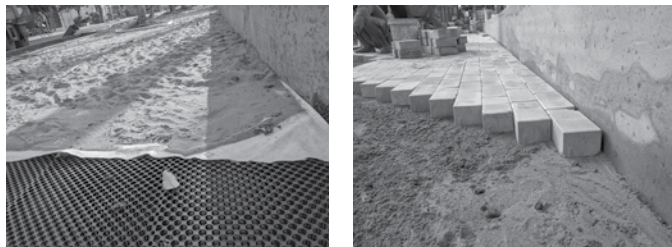
Bảng 3. Tổng hợp suất đầu tư xây dựng một số biện pháp SUDS đã được triển khai thí điểm tại ĐBSCL

TT	Biện pháp SUDS	Đơn vị tính	Cà Mau	Long Xuyên	Rạch Giá	Tổng hợp
1	Vỉa hè thấm	triệu đồng / m ²	0.54	0.60	0.90	0.72
2	Vườn thu nước mưa	triệu đồng / m ²	0.80	1.22	3.43	1.25
3	Bể chứa ngầm	triệu đồng / m ³	3.68	3.39	3.81	3.60

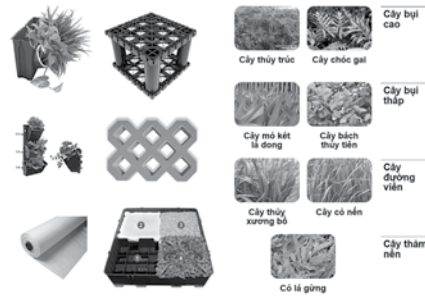
GIẢI PHÁP ĐẦU NỐI



Hình 3. Sơ đồ tổ chức các biện pháp SUDS với quy mô vừa và nhỏ được triển khai trong các dự án thí điểm SUDS ở ĐBSCL



Hình 4. Quá trình thi công bề mặt vỉa hè thấm nước trong dự án thí điểm SUDS tại ĐBSCL



Hình 5. Vật liệu, cây trồng được đề xuất áp dụng trong các biện pháp SUDS



Hình 6. Dự án thí điểm SUDS được hoàn thiện tại TP Cà Mau năm 2020

80/2014/NĐ-CP và QCVN 01:2021/BXD) để có hướng dẫn, quy trình triển khai hệ thống thoát nước mặt đô thị bền vững chính thức từ cơ quan chuyên môn. Đồng thời làm cơ sở xây dựng các Tiêu chuẩn, Quy chuẩn kỹ thuật liên quan đến giải pháp thiết kế và lựa chọn vật liệu, trang thiết bị thoát nước mặt đô thị bền vững.

(2) Lồng ghép, bổ sung chỉ tiêu, định hướng liên quan đến thoát nước mặt đô thị bền vững trong quy hoạch thoát nước và quy hoạch xây dựng đô thị để làm căn cứ thiết kế. Các nội dung đề xuất bao gồm: tỷ lệ bề mặt thấm nước, tỷ lệ thoát nước bằng các giải pháp SUDS, mức độ ngập và thời gian ngập cho phép

(3) Khi triển khai thí điểm tại các khu vực khác, cần đảm bảo sự chuẩn bị kỹ khi lựa chọn địa điểm. Nếu vị trí thực hiện dự án có sự thay đổi dẫn đến sự chậm trễ trong giai đoạn đầu. Trong giai đoạn đầu cần đánh giá liên hệ vị trí để đảm bảo đạt được sự đồng thuận của các đơn vị quản lý khu vực tiếp giáp.

(4) Trong giai đoạn nhân rộng mô hình, cần đảm bảo triển khai toàn diện giải pháp SUDS đối với 3 cấp độ: tại nguồn, khu vực và cấp vùng. Các giải pháp SUDS được liên kết với nhau sẽ hoạt động hiệu quả hơn, giảm thiểu rủi ro ngập úng tốt hơn, đặc biệt đối với các đô thị đang chịu tác động do biến đổi khí hậu và nước biển dâng.

(5) Xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ tính toán giải pháp kỹ thuật SUDS để làm cơ sở bổ sung quy chuẩn, quy định liên quan.

5. KẾT LUẬN

Trong bối cảnh các thành phố ở Việt Nam quá phụ thuộc vào hệ thống thoát nước truyền thống trong việc thu gom nước mặt, sự gia tăng thiếu kiểm soát của tỷ lệ bề mặt không thấm nước đã làm các đô thị chịu nhiều rủi ro ngập úng hơn. Tiếp cận giải pháp thoát nước mang tính bền vững như SUDS là tất yếu đối với các đô thị Việt Nam. Thông qua bài viết này, qua nghiên cứu cho thấy việc triển khai các dự án SUDS cần tham khảo thực tiễn kinh nghiệm và bài học từ các dự án thí điểm. Trong đó cần chú trọng việc lựa chọn địa điểm và biện pháp SUDS phù hợp, vận dụng hiệu quả quy định về quản lý xây dựng hiện hành và cần có sự phối hợp tích cực của đối tác và cơ quan chuyên môn địa phương. Trong thời gian sắp tới, để nhân rộng mô hình cần hoàn thiện văn bản quy định liên quan thoát nước đô thị mang tính bền vững, bổ sung quy chuẩn và các cơ sở dữ liệu hỗ trợ quy hoạch, thiết kế. ❖

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Fletcher T. Shuster et al. (2015). SUDS, LID, BMPs, WSUD and more - The evolution and application of terminology surrounding urban drainage, Urban Water Journal. số 12.7. tr. 525-542.
- [2] B. Woods Ballard, et al. (2015). The SuDS Manual (C753). London. CIRIA.
- [3] Chương trình FPP (2020). Báo cáo tổng kết Chương trình Thoát nước và Chống ngập Đô thị Ứng phó với Biến đổi khí hậu. GIZ.

Kiến trúc nhà ở chống bão, lũ và thời tiết cực đoan tại khu vực Duyên hải miền Trung

> PGS.TS.KTS NGUYỄN VŨ PHƯƠNG*

MỞ ĐẦU

Vùng Duyên hải miền Trung bắt nguồn từ một lịch sử thống nhất liên quan đến quá trình biển tiến - mài mòn, địa hình tương đối đa dạng với nhiều đồng bằng nhỏ hẹp ven biển mang tính chất chân núi - ven biển, bị chia cắt bởi các dãy núi và nhiều con sông lớn. Nhìn chung các địa phương vùng Duyên hải miền Trung có nguồn tài nguyên khá đa dạng và phong phú với nhiều tiềm năng nổi trội về biển, đảo, vịnh nước sâu, đất, rừng, di sản văn hóa lịch sử... cho phép phát triển kinh tế tổng hợp, kinh tế biển có ưu thế rất quan trọng. Tuy nhiên, trước tác động của biến đổi khí hậu (BĐKH) và vấn đề ô nhiễm môi trường đang là những thách thức lớn đối với sự phát triển bền vững của vùng. Nhận thức được sự nghiêm trọng của vấn đề môi trường và tác động lâu dài của BĐKH đối với sự phát triển kinh tế - xã hội, trong những năm qua Chính phủ Việt Nam đã coi phát triển bền vững và quản lý môi trường là một trong những ưu tiên hàng đầu trong các chiến lược và kế hoạch phát triển dài hạn. Theo đó, các mục tiêu phát triển bền vững đã được lồng ghép vào các chiến lược, quy hoạch, kế hoạch và chương trình phát triển của quốc gia, của các ngành địa phương và triển khai thực tế, trong đó có chương trình xây dựng nhà ở phòng, tránh bão, lụt khu vực miền Trung.

1. CHƯƠNG TRÌNH NHÀ Ở PHÒNG CHỐNG BÃO, LỤT

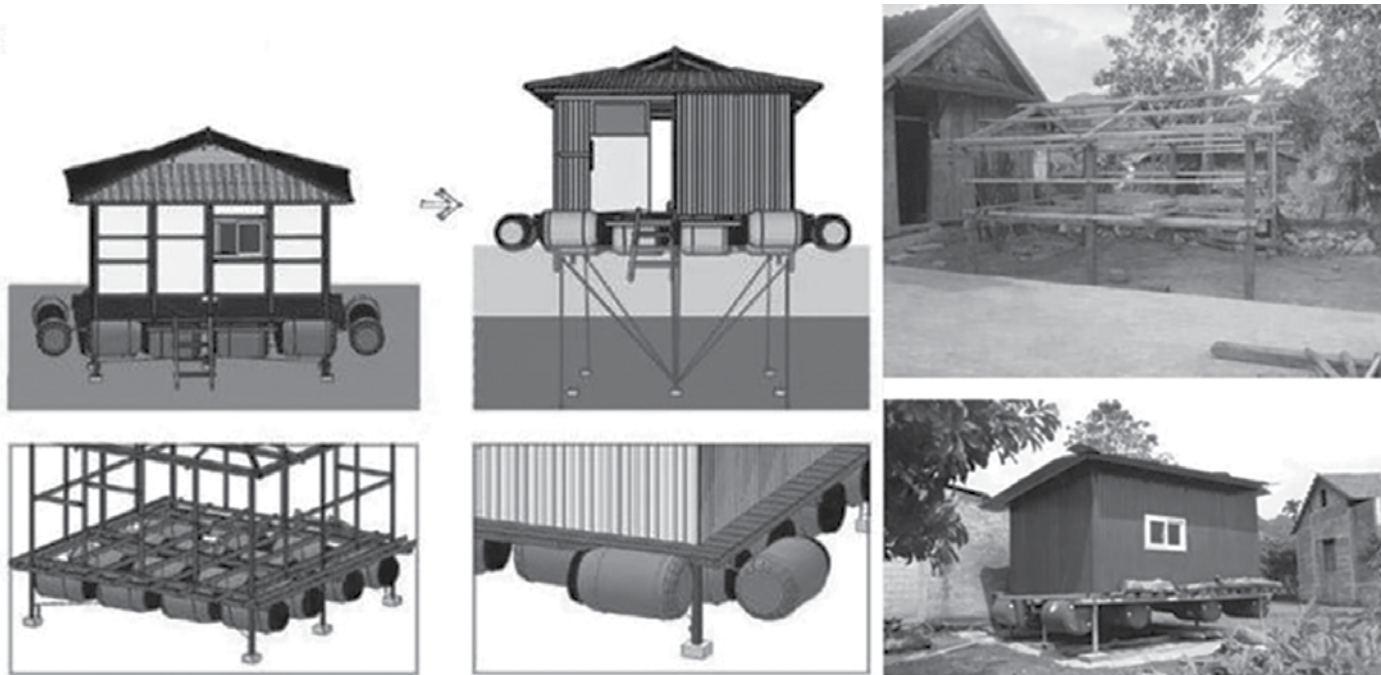
Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định 48/2014/

QĐ-TTg về chính sách hỗ trợ hộ nghèo xây dựng nhà ở phòng, tránh bão, lụt khu vực miền Trung. Chương trình nhằm triển khai hỗ trợ cho khoảng 30 nghìn hộ nghèo của 14 tỉnh khu vực miền Trung từ Thanh Hóa tới Bình Thuận bị ảnh hưởng của bão, lụt có nhà ở an toàn, ổn định để yên tâm lao động sản xuất, phát triển kinh tế, có điều kiện để vươn lên thoát nghèo, góp phần thực hiện thắng lợi Chương trình mục tiêu quốc gia giảm nghèo của Chính phủ. Để tiếp tục hỗ trợ cho một số hộ gia đình ven biển khu vực miền Trung xây dựng nhà ở có thêm những tính năng chống chịu bão lụt, ngày 13/7/2017 Thủ tướng Chính phủ ban hành Quyết định số 1029/QĐ-TTg về chủ trương đầu tư dự án do Quỹ khí hậu xanh tài trợ không hoàn lại thông qua Chương trình phát triển Liên Hợp Quốc (UNDP). Hợp phần "Hỗ trợ xây nhà chống chịu bão, lụt" do Bộ Xây dựng là cơ quan chủ quản, Cục Quản lý nhà và thị trường bất động sản là Chủ đầu tư, được thực hiện tại 5 tỉnh (gồm Thanh Hóa, Quảng Bình, Thừa Thiên - Huế, Quảng Nam, Quảng Ngãi). Thời gian triển khai thực hiện trong giai đoạn 2017 - 2021, có nhiệm vụ hỗ trợ 4.000 hộ dân xây dựng nhà ở chống chịu bão, lụt. Trong đó mỗi tỉnh ban hành 6 mẫu thiết kế nhà ở để người dân áp dụng xây dựng nhà ở theo Dự án, với các đặc điểm:

- Đảm bảo tính kiên cố, có sàn chống lụt, có tính năng chống chịu bão, lụt cho căn nhà;
- Quản lý được chất lượng nhà ở theo yêu cầu của dự án;
- Giảm thiểu được thời gian và chi phí thiết kế phương án kiến trúc của các hộ dân.

Các mẫu thiết kế được áp dụng cơ bản đã đáp ứng yêu cầu chống chịu bão lụt, diện tích phù hợp chiến lược phát triển

(*) Trường Đại học Xây dựng Miền Trung



Mô hình nhà phao/ nhà bè được Dự án nhà chống lũ thiết kế triển khai xây dựng từ tại Tân Hóa, Minh Hóa, Quảng Bình.

nhà ở Quốc gia giai đoạn 2011 - 2020 là 8 m²/người đến năm 2020. Mặc dù số lượng mẫu thiết kế ban hành khá đa dạng, với nhiều mức chi phí được đưa ra, tuy nhiên còn tồn tại một số nhược điểm đó là các mẫu thiết kế chưa linh hoạt để đáp ứng các yêu cầu cụ thể của người dân. Nhiều địa phương chỉ có các mẫu xây mới, do vậy người dân không có sự lựa chọn nếu họ chỉ muốn cải tạo nhà ở. Các mẫu thiết kế nhà ở hướng đến đối tượng là hộ nghèo khu vực ven biển, vì vậy chi phí xây dựng nhà ở theo các mẫu được thiết kế tiết kiệm tối đa (chi phí trung bình xây dựng 1 căn nhà ở theo mẫu thiết kế là 86 triệu đồng). Các mẫu có kiến trúc đơn giản, chưa chú ý tới hình thức và công năng sử dụng, chức năng bếp và cầu thang chưa được chú ý, sẽ gây bất tiện cho người sử dụng sau này. Phần lớn mái dốc và lợp tôn, đối với khu vực ven biển và bão nhiều sẽ mau hư hại

Chi phí là một trong những yếu tố quan trọng nhất quyết định sự lựa chọn của người dân, xu hướng lựa chọn của họ là chọn những mẫu có chi phí thấp. Tuy nhiên, trên thực tế, việc lựa chọn còn bị tác động bởi các yếu tố khác như yêu cầu về diện tích sử dụng, phương án xây mới, phương án cải tạo. Các tỉnh duyên hải Bắc Trung bộ có xu hướng lựa chọn mẫu nhà có chi phí thấp nhất; các tỉnh Nam Trung bộ có xu hướng lựa chọn những mẫu nhà có chi phí cao hơn, những mẫu nhà có diện tích lớn. Diện tích sử dụng và chi phí xây dựng là 2 yếu tố tỷ lệ thuận, liên hệ với nhau chặt chẽ, vì vậy khi người dân muốn chọn mẫu có diện tích lớn, thì họ phải cân nhắc chi phí cao; và ngược lại khi tài chính của họ hạn hẹp, họ phải cân nhắc lựa chọn những mẫu có diện tích nhỏ - "nhà ở phải phù hợp với thu nhập, khả năng chi trả" là điều kiện tiên quyết,

quan trọng để người dân quyết định lựa chọn.

2. MÔ HÌNH VÀ GIẢI PHÁP TỔ CHỨC KHÔNG GIAN KIẾN TRÚC NHÀ Ở CHỐNG CHỊU BÃO, LỤT

a/ Quan điểm

- Cần rà soát kỹ các nhóm đối tượng nhằm xác định thu nhập và khả năng chi trả, nhu cầu ở theo quy mô hộ. Đây là những dữ liệu quan trọng để làm cơ sở đưa ra diện tích xây dựng và chi phí xây dựng phù hợp.

- Cần xác định cụ thể tính năng, tiêu chuẩn chống chịu bão lụt cần có trong các mẫu thiết kế. Xác định cụ thể các loại vật liệu để sử dụng trong quá trình xây dựng để vừa chống chịu được bão lụt, vừa giảm giá thành cho người dân.

- Các mẫu nhà phải phù hợp với phong tục, tập quán của người dân tại địa phương, tăng cường tính năng nhà của nhóm đối tượng phụ nữ, người tàn tật, người cao tuổi.

b/ Nguyên tắc thiết kế

Qua khảo sát thực tế, ngay tại những khu vực được coi là ít nhạy cảm, ĐCKH vẫn là một vấn đề nổi cộm, cần được tiếp tục tìm hiểu sâu hơn cả dưới góc độ khoa học cũng như thực tiễn. Với đặc điểm địa hình ở khu vực Duyên hải miền Trung, một số nguyên tắc thiết kế, lựa chọn địa điểm khi xây dựng nhà ở đó là:

• *Vùng thung lũng, lòng chảo thấp, vùng núi ven biển*

Đặc điểm thiên tai tại khu vực này là hay bị ảnh hưởng của bão lũ, kèm theo ngập lụt dài ngày do nước từ thượng nguồn đổ về. Vì vậy, giải pháp xây dựng nhà ở dựa trên nguyên tắc chú trọng đến khả năng chống lũ và gió bão ven biển, do đó tập trung vào các đề xuất như sau:

Nhà có gác



Nhà kê nền



Kiến trúc nhà ở chống chịu lụt bão - nhà có gác, nhà kê nền.

+ Lựa chọn địa điểm trên cao, cách xa các con suối, sông để xây dựng nhà ở;

+ Hướng nhà bố trí xuôi theo hướng thoát nước lũ, kiến trúc nhà sàn thường để trống tầng 1, giảm thiểu tối đa khả năng cản dòng nước lũ;

+ Bố trí gác lửng và cửa sổ thoát mái đối với những nơi có mức lũ, lụt hàng năm cao.

+ Kết cấu ngôi nhà có thể gồm hai phần: cố định và di động. Khi mưa lũ về, phần di động nổi lên theo mặt nước nhưng vẫn được liên kết với phần cố định, tránh ngôi nhà bị trôi theo nước lũ.

• *Vùng giữa hay các sườn núi, ven biển*

Là khu vực có điều kiện về hạ tầng cơ sở thấp kém, đời sống – xã hội khó khăn. Đặc điểm khu vực này có địa hình đồi núi dốc, thường hay bị sạt lở, lũ quét, lũ ống, Ngoài ra hiện tượng giông lốc cũng gây thiệt hại tốc mái, đổ tường.

- Tránh xây nhà tại các điểm có nguy cơ sạt lở cao, xây nhà trên nền cứng vững chắc, tránh bị đẩy dạt.

- Hình khối phù hợp với địa hình, bố trí nằm ngang theo đường đồng mức, kết hợp bố trí tường hướng dòng, hào thu thoát nước, tránh xối nước trực tiếp vào công trình.

- Đối với khu vực nền đất yếu, dễ sạt lở, phải có giải pháp gia cố móng, móng nhà được bố trí ở độ sâu khác nhau theo yêu cầu ổn định.

- Khu vực ven biển, xây nhà hạn chế sự đua dài của mái và hạn chế cửa sổ mở rộng, nhằm giảm thiểu thiệt hại của bão tới kết cấu nhà; dùng bao đất, cát chắn che nền nhà.

• *Vùng cao hay rẻo núi cao:*

Là nơi địa hình cao, hiểm trở (trên 600 m). Đây là vùng sâu nhất, xa nhất và khó khăn nhất trong vùng, cơ sở vật chất hết sức nghèo nàn. Giao thông chuyên chở vật liệu bị hạn chế, do đó chủ yếu sử dụng vật liệu sẵn có tại địa phương. Khu vực này có mùa đông lạnh, thời tiết cực đoan kèm theo sương muối, mưa đá và gió lốc. Chính vì vậy giải pháp xây dựng chủ

yếu phòng chống thiên tai do cực trị nhiệt độ biến đổi bất thường. Do đó khi thiết kế nhà thường nhỏ, xây thấp, kín, ít cửa, tường dày, mái đua rộng nhằm chống lạnh, sương muối về mùa đông và nắng nóng mùa hè.

Mô hình nhà sàn có thể được áp dụng cho những khu dân cư ở các địa hình sườn dốc, có cấu trúc địa chất yếu, rừng nghèo; các cụm dân cư sống gần khe nước, khe suối nhỏ, mùa mưa lũ có nguy cơ nước dâng, sạt lở đất cục bộ ở mức nhỏ, kết hợp dòng chảy xiết cuốn theo thực bì gây ngập nhà hoặc đổ sập nhà. Các khu vực miền núi và trung du khi xảy ra bão, mưa cường độ cao thời gian kéo dài thường xảy ra lũ bùn kèm theo đất đá. Sàn nhà kê lên hệ cột cách mặt đất với thực tế để đảm bảo cho bùn hoặc nước lũ và các vật cuốn theo có thể chảy qua khoảng trống dưới sàn nhà để dầm mà không tác hại đáng kể đến hệ kết cấu khung nhà.

3. THIẾT KẾ THÍ ĐIỂM NHÀ Ở CHỐNG CHỊU BÃO, LỤT KHU VỰC VEN BIỂN TỈNH PHÚ YÊN

Trên cơ sở kinh nghiệm xây dựng nhà ở an toàn thực hiện tại các tỉnh, căn cứ vào điều kiện khí hậu, môi trường và nhu cầu sử dụng của người dân địa phương. Trường Đại học Xây dựng Miền Trung đề xuất các mẫu thiết kế nhà ở an toàn bằng phương pháp xây dựng truyền thống, và thí điểm bằng công nghệ xây dựng lắp ghép.

- Thiết kế nhà ở diện tích nhỏ và phải đáp ứng đủ các tiêu chí (giá thành thấp, bền vững, thân thiện, an toàn, phù hợp cho nhiều đối tượng khác nhau).

- Nhà ở an toàn chống chịu bão lũ có tầng 2 - sàn thoát lũ (cần quan niệm tầng 2 cũng được sử dụng để ở hàng ngày chứ không chỉ dùng để chứa đồ và sử dụng tránh lũ). Do vậy thang tiếp cận lên tầng 2 cần đảm bảo các thông số kỹ thuật để thuận tiện sử dụng, an toàn với trẻ em và người cao tuổi, dễ dàng vận chuyển đồ khi cần thiết.

NOAT - MẪU 1C

Nhà ở an toàn Bê tông lắp ghép chi phí thấp

Mẫu phát triển (2wc)

Diện tích XD: 17 m²; DT Sử dụng 35m²

#MUCE



NOAT - MẪU 2A

Nhà ở an toàn Bê tông lắp ghép chi phí thấp

Mẫu cơ bản (2wc)

Diện tích XD:22,5 m²; DT Sử dụng:40 m²

#MUCE



NOAT - MẪU 2C

Nhà ở an toàn Bê tông lắp ghép chi phí thấp

Diện tích XD:22,5 m²; DT Sử dụng:42 m²

#MUCE

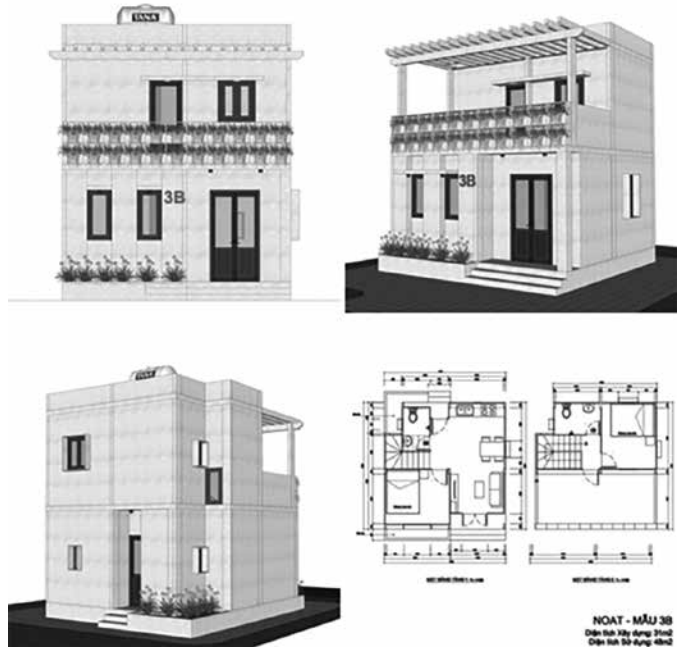


NOAT - MẪU 3B

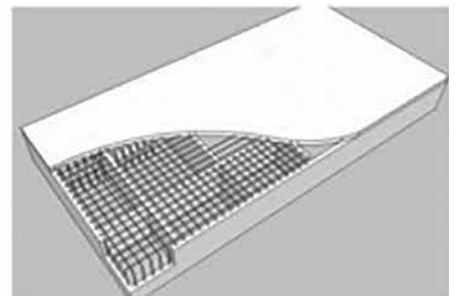
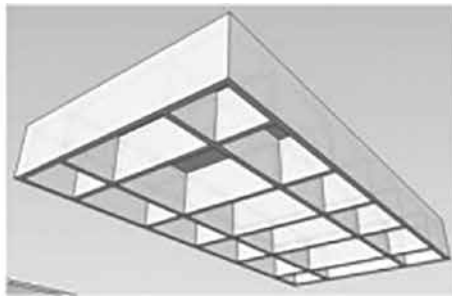
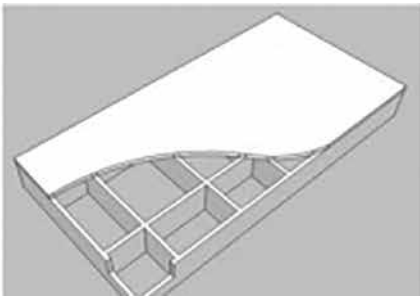
Nhà ở an toàn Bê tông lắp ghép chi phí thấp

Diện tích XD:31 m²; DT Sử dụng:48 m²

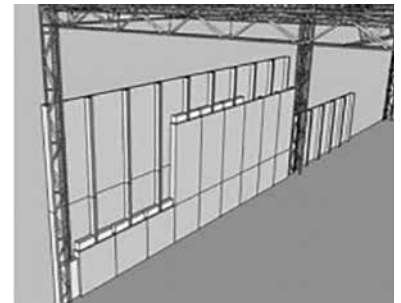
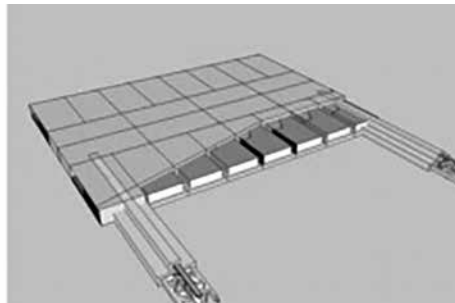
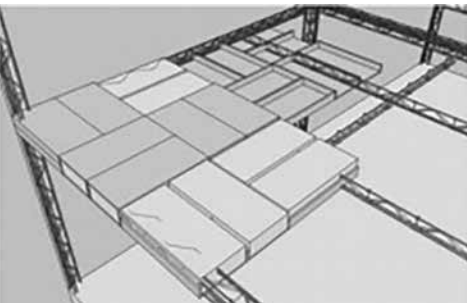
#MUCE



Một số mẫu nhà ở an toàn có chi phí thấp.



Lắp dựng móng.



Ôp khung, tạo sàn vách nhà ở an toàn bằng công nghệ FC.

- Không gian nội thất có xu hướng mở, linh hoạt. Các vị trí và chức năng: WC, bếp, thang cần được bố trí khoa học, tỉ mỉ đến từng chi tiết để tăng hiệu quả sử dụng, - Mẫu thiết kế có diện tích xây dựng trong khoảng từ 15 - 45 m². Có thể phát triển đa dạng quy mô và hình thức kiến trúc khác nhau, phù hợp với lựa chọn của người dân.

Sự lựa chọn mẫu thiết kế nhà ở của người dân phụ thuộc bởi ba yếu tố, mức độ quan trọng được sắp xếp theo thứ tự:

- Yếu tố chi phí xây dựng;
- Yếu tố phù hợp với quy mô hộ gia đình;
- Yếu tố kiến trúc.

4. CÁC GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ XÂY DỰNG LẮP GHÉP

Qua khảo sát nhà ở nông thôn nói chung và nhà ở an toàn chống chịu bão, lụt vẫn sử dụng phương pháp truyền thống là: hệ móng, trụ bằng bê tông cốt thép; tường xây bằng gạch. Quy trình các công đoạn kỹ thuật xây dựng truyền thống rất nhiều phức tạp từ gia cố móng, các công đoạn gia công thép cốt pha, đổ bê tông trong công tác bê tông móng, đà, cột, sàn...; công đoạn xây, tô trong công tác tường... đòi hỏi nhiều thiết bị lớn như máy trộn, giàn giáo, máy cẩu... được liệt kê trên bảng tiên lượng dự toán lên đến hàng trăm mục cho xây dựng phần thô. Việc thi công nhà ở an toàn chống bão, lũ có quy mô nhỏ, nằm rải rác tại các địa bàn xa trung tâm thành phố sẽ trở nên phức tạp và tăng chi phí vật liệu nếu vẫn tiếp tục áp dụng phương pháp xây dựng truyền thống. Mặt khác thời tiết khí hậu khắc nghiệt, thời gian thi công lâu cũng ảnh hưởng tới chất lượng và thời gian hoàn thành công trình. Bởi vậy lựa chọn giải pháp lắp ghép - các cấu kiện được sản xuất tập trung và mang tới lắp dựng tại hiện trường là xu hướng thời đại, cụ thể là:

- Thời gian thi công, lắp dựng nhanh, đáp ứng nhu cầu của người dân có nhà ở sớm;

- Kiểm soát được chất lượng và tiến độ công trình;
- Chủ động với thời tiết và nhân công xây dựng;
- Tiết kiệm được vật liệu, giá thành hạ khi xây dựng nhiều;
- Thay đổi quan niệm của người dân về xây dựng nhà ở, áp dụng các công nghệ và vật liệu mới hướng đến bảo vệ môi trường.

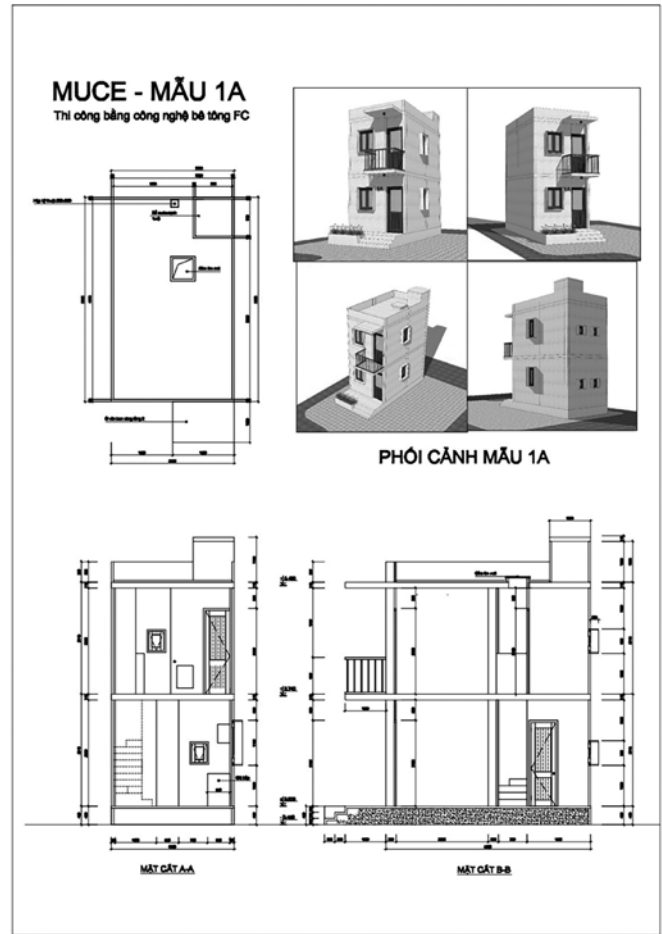
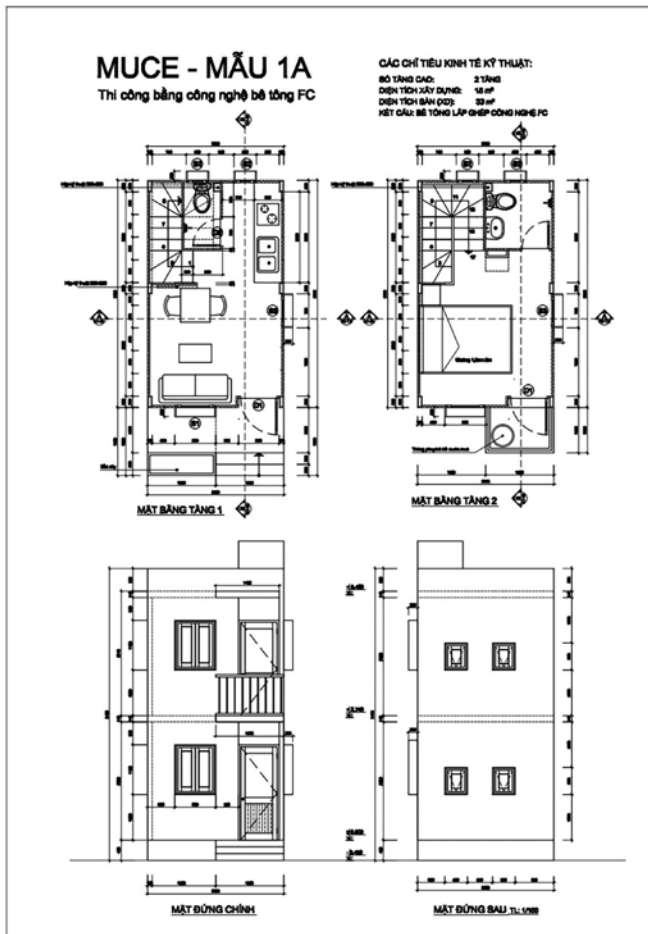
a/ Nhà ở lắp ghép bằng bê tông nhẹ

Hiện nay tấm bê tông nhẹ cemboard, bê tông khí chưng áp, bê tông nhẹ bọt khí... đã trở thành một phần không thể thiếu trong nguyên liệu thi công các công trình xây dựng. Trên thị trường có rất nhiều loại bê tông nhẹ: các tấm tường thay gạch xây, lót sàn chịu lực. Mỗi loại tấm lại có các đặc tính, ưu điểm và nhược điểm khác nhau. Tùy thuộc vào các ứng dụng và vị trí thi công để ta chọn lựa loại tấm bê tông nhẹ cho phù hợp với mục đích sử dụng. Một số loại phổ biến hiện nay: Bê tông nhẹ cemboard (xuất sứ Thái Lan, Malaysia), bê tông khí chưng áp ALC; Tấm bê tông nhẹ Duraflex; CementBoard SCG. Việc sử dụng các tấm bê tông nhẹ trên đối với xây nhà ở an toàn chi phí thấp vẫn cần thiết phải có hệ khung chịu lực thường là thép hình chi phí sẽ tăng. Việc sử dụng thép đối với các nhà ở ven biển cũng là một bất lợi, hơn nữa các tấm tường phải nhập từ các thành phố lớn với số lượng lớn sẽ đẩy giá thành lên cao và đòi hỏi đội thợ có kinh nghiệm.

b/ Bê tông UHPC cường độ siêu cao

Bê tông UHPC hay Ultra-High Performance Concrete một vật liệu hàng đầu cho xây dựng bê tông đúc sẵn, là loại bê tông mới ít được nhiều người biết tới, nhưng vật liệu sở hữu nhiều ưu điểm vượt trội hơn so với các loại bê tông truyền thống về cường độ cũng như độ bền. Tuy nhiên việc áp dụng công nghệ này để xây dựng nhà ở an toàn chi phí thấp là chưa phù hợp đòi hỏi công nghệ cao, cũng như giá thành xây dựng lên tới hơn 10 triệu cho 1m² sàn tại nhà máy.

c/ Giải pháp công nghệ FC



Với giải pháp bê tông công nghệ FC (hay còn gọi là bê tông nhẹ tuyến tính) đang được xã hội quan tâm và được xây dựng khá phổ biến tại các độ thị lớn. Toàn bộ quy trình kỹ thuật để xây dựng phần thô chỉ còn vòn vẹn 3 bước: Sản xuất lắp dựng phần chân đế; Sản xuất lắp dựng khung cứng; Ốp khung tạo nên sàn, vách. Qua nghiên cứu và thiết kế thí điểm nhà ở an toàn chống chịu bão, lụt các tính toán cho thấy:

- Giảm thiểu tải trọng bản thân cấu kiện và tổng thể công trình trên 50%; Đơn giản hóa các công đoạn thi công chỉ còn 3 bước; Bỏ qua công đoạn gia cố nền, thi công móng đơn giản không ảnh hưởng đến xung quanh

- Giảm thiểu chủng loại vật liệu chỉ còn 3 vật liệu chính; Thân thiện môi trường do sử dụng ít sắt, không sử dụng gạch đá, cốt pha và thiết bị lớn

- Vật liệu bê tông sợi có khả năng chống va đập lớn, cách âm, chống thấm hiệu quả

- Với giải pháp linh hoạt, dễ dàng chuyển giao công nghệ, có thể tự thi công tạo ra sản phẩm chi phí hợp lý cho người có thu nhập thấp.

5. KẾT LUẬN

Miền Trung với địa hình phân dị phức tạp, thời tiết khắc nghiệt, nhiều biến động, ảnh hưởng bởi thiên tai, BĐKH, rất cần phải phải có các giải pháp phù hợp để phát triển kinh tế - xã hội, đặc biệt là khu vực nông thôn. Những biến động về

bão, lũ, lượng mưa, nhiệt độ là những chỉ số chính biểu hiện tình hình BĐKH cho từng khu vực, và cũng là những thông tin đầu vào để phân tích, thiết kế quy hoạch - kiến trúc nông thôn nói chung và nhà ở an toàn chống chịu bão, lũ và thời tiết cực đoan.

Thích ứng với BĐKH cần phải đánh giá các công nghệ và biện pháp khác nhau nhằm phòng tránh những hậu quả bất lợi của BĐKH. Ưu tiên giải pháp giảm nhẹ thiệt hại do tác động của BĐKH, nước biển dâng thay vì chống lại các tác động của BĐKH. Tổ chức các điểm dân cư nông thôn cần đảm bảo các tiêu chí quy hoạch - kiến trúc có lồng ghép ứng phó với thiên tai, BĐKH. Các giải pháp kiến trúc xây dựng những ngôi nhà có năng lực chống chịu bão, lụt và thiên tai tốt, tiết kiệm và bảo vệ tài nguyên tự nhiên, có tính thẩm mỹ... cần nghiên cứu sử dụng những loại vật liệu đặc dụng, có thể sản xuất hàng loạt với giá thành rẻ và sử dụng hiệu quả. Các giải pháp cần hướng đến là phát triển ổn định lâu dài; áp dụng công nghệ, sử dụng vật liệu mới, thi công lắp dựng nhanh và đơn giản; giảm thiểu chi phí; thích ứng với mọi điều kiện hoàn cảnh về kinh tế, xã hội ở từng địa phương.❖

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

- Báo cáo về nhà ở an toàn chống lũ tại 5 tỉnh miền Trung, giai đoạn 1.
- Báo cáo khảo sát nhà ở nông thôn ứng phó thiên tai và BĐKH - MUCE
- Thiết kế thí điểm nhà ở an toàn chống chịu bão, lụt (15 mẫu - MUCE)

Bài học thành công của thép Hòa Phát

> HUYỀN DÂN

Mặc dù cùng nằm trong sự hoành hành của đại dịch nhưng kết quả kinh doanh của Tập đoàn thép Hòa Phát thời gian gần đây đã khiến nhiều người ngưỡng mộ. Theo con số thống kê của năm 2021, Tập đoàn Hòa Phát ghi nhận doanh thu 150.800 tỷ đồng, tăng 65% so với 2020. Lợi nhuận sau thuế lần đầu cán mốc 34.520 tỷ đồng, vượt 92% kế hoạch năm và tăng 1,56 lần với năm trước.

Cơn sốt cổ phiếu thép đã đẩy giá cổ phiếu HPG tăng gấp rưỡi so với đầu năm. Trong năm, có thời điểm giá trị vốn hóa của Hòa Phát đạt mức hơn 11 tỷ USD và lọt top 15 công ty thép có vốn hóa lớn nhất thế giới...

Thành công này vốn có cội nguồn của nó, xuất phát từ tầm nhìn chiến lược của những người chèo lái của Tập đoàn mà một trong những bài học đáng ghi nhận ở đây là việc đầu tư vào lúc thị trường khó khăn nhất.

Còn nhớ năm 2007, Tập đoàn Hòa Phát đã quyết định đầu tư Khu liên hợp gang thép Hòa Phát tại Hải Dương bao gồm một tổ hợp khép kín từ Nhà máy chế biến nguyên liệu, Nhà máy than coke và nhiệt điện, Nhà máy luyện gang, Nhà máy luyện thép, Nhà máy cán thép có công suất 2 triệu tấn/năm trên tổng diện tích lên tới 132 ha. Khu liên hợp chính thức đi vào hoạt động từ đầu năm 2010.

Để có thể thấy được quyết định đầu tư này ngược dòng với thị trường khi ấy như thế nào, ta hãy theo dõi phân tích của Hiệp hội Thép Việt Nam vào thời điểm năm 2007. Theo Hiệp hội, mức tiêu thụ thép cả nước năm 2006 đã đạt gần 7,2

triệu tấn, trong đó sản xuất trong nước là 4,7 triệu tấn, nhập khẩu thép thành phẩm là 3,8 triệu tấn. Như vậy, tại thị trường Việt Nam, cung đang "thừa" so với cầu là 1,3 triệu tấn. Nay, nếu thêm đầu tư của Hòa Phát 2 triệu tấn nữa thì sẽ tiêu thụ ở thị trường nào đây?

Ở một công ty cổ phần như Hòa Phát với nhiều cổ đông lớn có "sỏi" trong đầu, câu hỏi như vậy không dễ trả lời.

Tiếp nữa đến năm 2016, Trần Đình Long quyết định đầu tư Khu liên hợp sản xuất Gang thép Hòa Phát tại Dung Quất. Dự án có quy mô gần 400 ha, tổng vốn đầu tư 52.000 tỷ đồng, công suất 4 triệu tấn sản phẩm/năm. Tập đoàn Hòa Phát áp dụng công nghệ lò cao khép kín, thiết bị hiện đại được nhập khẩu từ các nhà sản xuất hàng đầu thế giới. Một trong những mục tiêu hàng đầu của dự án là làm hàng xuất khẩu.

Khi đó, theo báo cáo do Viện Chính sách kinh tế và Công ty luật Stewart & Stewart thực hiện với sự hỗ trợ của ngành công nghiệp thép Mỹ, năm 2014, công suất thép dư thừa toàn cầu trong năm là 517 triệu tấn, tăng hơn gấp đôi so với con số dư thừa 229 triệu tấn của năm 2000. Ngoài ra, công suất dư thừa đã lên đến đỉnh điểm 579 triệu tấn vào năm 2009 do cuộc khủng hoảng tài chính thế giới đã làm giảm nhu cầu tiêu thụ thép toàn cầu. Trong khi đó, công suất thép lại tăng lên nhờ những chương trình kích thích của các quốc gia. Chỉ tính riêng trong năm 2013, ngành công nghiệp thép của Mỹ đã báo cáo lỗ ròng tới 1,2 tỷ USD...

Thế đấy, đến ngành công nghiệp thép sừng sỏ của Mỹ



XI MĂNG CẨM PHẢ
CÔNG NGHỆ NHẬT BẢN

HÂN HẠNH TÀI TRỢ CHUYÊN MỤC



còn liều xiêu như vậy, liệu có cửa nào dành cho dự án lên đến 52.000 tỷ đồng ở Dung Quất này của Trần Đình Long bán sản phẩm ra thị trường thế giới và thu hồi vốn?

Vấn đề quan trọng ở đây là Thép Hòa Phát “đọc” được tính tất yếu về sản phẩm của mình trong chiến lược của quốc gia.

Các nhà kinh tế đã nhiều lần khẳng định, trong chiến lược công nghiệp hóa đất nước, muốn phát triển công nghiệp thì trước hết phải phát triển ngành công nghiệp luyện kim và chế biến kim loại, một ngành quan trọng đến mức các học giả đã từng coi là “bánh mì của sự nghiệp công nghiệp hóa” của mỗi quốc gia.

Và đầu tàu của ngành luyện kim Việt Nam trước đây không đâu khác ngoài Khu liên hợp Gang thép Thái Nguyên.

Trong nhiều năm, nhiều nguồn lực của đất nước đã dành ưu tiên cho việc phát triển lĩnh vực này, từ việc mở mỏ sắt Trại Cau đến việc khẩn trương xây dựng và đưa vào sản xuất các mỏ, như mỏ đá Núi Voi (Thái Nguyên), mỏ đất chịu lửa Tuyên Quang, mỏ quặng sắt Phú Thọ, mỏ đolômit Thanh Hóa, mỏ mangan Cao Bằng...

Tuy nhiên, Gang thép Thái Nguyên vụ việc đầu tư mới hơn 8.100 tỷ đồng rồi bị “đắp chiếu” hơn chục năm nay cùng với một vụ án to lớn như mọi người đã biết.

Một trong những nguồn hy vọng lớn nữa cho ngành luyện kim Việt Nam là mỏ sắt Thạch Khê ở Hà Tĩnh. Với trữ lượng khoảng 554 triệu tấn, mỏ có thể được khai thác lộ thiên với chiều sâu đến 120m so với mặt nước biển. Đây là mỏ sắt xây dựng lớn nhất Đông Nam Á trữ lượng của nó chiếm đến phân nửa trữ lượng quặng sắt Việt Nam. Hàm lượng sắt trung bình cho toàn mỏ là 58%.

Từ năm 2008, Hà Tĩnh đã triển khai Dự án đầu tư khai thác và tuyển quặng mỏ sắt Thạch Khê do Công ty CP Sắt Thạch Khê (TIC) làm chủ đầu tư với tổng vốn đầu tư khoảng 14.500 tỷ đồng trên diện tích đất sử dụng 4.821 ha. Nhưng mới đây, Hà Tĩnh đã quyết định “đóng cửa” dự án bởi lẽ

không có nhà đầu tư xứng tầm để đáp ứng yêu cầu xử lý môi trường và hiệu quả đầu tư...

Khi hỏi tại sao lại chọn Dung Quất để đầu tư một dự án lớn như vậy, Chủ tịch Tập đoàn Trần Đình Long chia sẻ: “Dự án này có nhiều lợi thế lắm, đặc biệt về logistics. Thép có đặc điểm là giá rẻ, đồ thô, to, nên yếu tố logistics, vận tải là quan trọng hàng đầu và Dung Quất có lợi thế rất lớn về điều này. Còn xét về lợi thế tương đối, dự án này nằm ở khu vực miền Trung, nên việc điều phối 2 miền sẽ thuận lợi hơn. Chúng tôi đã mua xong cảng ở Đồng Nai, rồi mua một cảng ở phía Bắc nữa để làm hệ thống giao thông theo chu trình khép kín cho nhà máy”.

Nghề ông phân tích như vậy cũng là đúng thôi, nhưng nếu chỉ như thế thì chưa đủ bởi lẽ có một bài học tày đình đã từng bị phá sản trước đó, cũng là sản xuất thép, cũng gần cảng biển nước sâu, cũng ở khu vực miền Trung, thuận tiện về logistics... nhưng hàng nghìn tỷ đồng vẫn đổ xuống sông xuống biển. Đó Dự án Nhà máy liên hợp gang thép Vạn Lợi do Công ty Gang thép Hà Tĩnh làm chủ đầu tư được khởi công vào năm 2008 với công suất 500.000 tấn/năm. Tổng mức đầu tư hơn 1.700 tỷ đồng, tọa lạc trên vùng đất rộng 25,8 ha tại Khu kinh tế Vũng Áng.

Sau nhiều sai lầm nội tại, Nhà máy thép Vạn Lợi nằm trong tình trạng “đắp chiếu” gần chục năm như một núi sắt thép khổng lồ bị hư hỏng, rỉ sét ngay gần cảng nước sâu Vũng Áng. Ngày 29/7/2015, Ban quản lý Khu kinh tế tỉnh Hà Tĩnh đã phải ra quyết định chấm dứt hoạt động, thu hồi giấy chứng nhận đầu tư, đồng thời, yêu cầu chủ đầu tư phối hợp với một số cơ quan chức năng xử lý việc thanh lý dự án, tháo dỡ máy móc, thiết bị...

Nói như thế để biết rằng, lợi thế không phải vào tay ai cũng có thể biến thành lợi nhuận!

Có tầm nhìn chiến lược, đầu tư bài bản và quản trị tốt dòng tiền đã khiến thép Hòa Phát luôn tự hào về việc chiếm vị trí số 1 trên thị trường Việt Nam.❖

Phát triển đô thị bền vững trên nền tảng của công nghệ số và chuyển đổi số

> KTS PHẠM THANH TÙNG*

Hơn lúc nào hết, đổi mới toàn diện từ tư duy đến hành động trong phát triển hệ thống đô thị và đô thị hóa theo hướng bền vững, có khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu và đại dịch là yêu cầu cấp thiết đặt ra cho ngành Xây dựng và các bộ ngành có liên quan, vì sự phát triển bền vững, lâu dài của đất nước, vì hạnh phúc của nhân dân.

1 . Hiện nay, hệ thống đô thị nước ta có 862 đô thị các loại, phân bố khá đồng đều trong cả nước, tỷ lệ đô thị hóa đạt gần 40%, kinh tế đô thị đóng góp 70% GDP cả nước, trở thành động lực quan trọng thúc đẩy kinh tế - xã hội phát triển. Hệ thống đô thị đã tạo cho đất nước ta một diện mạo kiến trúc mới theo hướng văn minh, hiện đại. Đây là kết quả tất yếu của quá trình hơn 100 năm đô thị hóa, đặc biệt là từ sau ngày đất nước thống nhất và hơn 30 năm đổi mới chuyển từ nền kinh tế kế hoạch hóa tập trung, bao cấp sang kinh tế thị trường theo định hướng XHCN, có sự quản lý của Nhà nước và mở cửa, hội nhập quốc tế dưới sự lãnh đạo của Đảng.

Tuy nhiên, bên cạnh những thành tựu, thì hệ thống đô thị nước ta cũng bộc lộ nhiều hạn chế, yếu kém, và chưa đáp ứng được yêu cầu phát triển bền vững trong thời kỳ phát triển mới của đất nước khi bước vào cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư (gọi tắt là công nghiệp 4.0). Công tác lập quy hoạch đô thị chậm đổi mới, thiếu tầm nhìn, chất lượng thấp... Số lượng đô thị tăng nhưng chất lượng đô thị và môi trường sống chưa được quan tâm đúng mức. Sử dụng đất đô thị, nước sạch còn lãng phí. Hệ thống kỹ thuật và hạ tầng xã hội không đồng bộ và quá tải. Ô nhiễm môi trường ngày càng tăng. Khả năng ứng phó, thích ứng trước biến đổi khí hậu và đại dịch yếu. Sự chênh lệch khoảng cách giàu nghèo trong cư dân đô thị ngày càng xa dẫn đến sự bất bình đẳng trong tiếp cận và hưởng thụ phúc lợi xã hội của Nhà nước. Mâu thuẫn giữa phát triển với việc giữ gìn bảo tồn di sản văn

hóa lịch sử đô thị diễn ra gay gắt... Trình độ năng lực của đội ngũ công chức quản lý đô thị yếu kém... Thực trạng này đã ảnh hưởng và cản trở sự phát triển lâu dài, bền vững của đất nước. Vì thế, đổi mới toàn diện trong phát triển đô thị là yêu cầu cấp thiết được Đảng, Nhà nước ta đặc biệt quan tâm. Và mới đây, Nghị quyết 06-N/TW của Bộ Chính trị về "Quy hoạch, xây dựng, quản lý và phát triển bền vững đô thị Việt Nam đến 2030, tầm nhìn đến 2045" ngày 24/01/2022 đã khẳng định quyết tâm này.

Nước ta đã bắt đầu công nghiệp 4.0 với quyết tâm chính trị mạnh mẽ. Công nghiệp 4.0 mà nền tảng là công nghệ số, trí tuệ nhân tạo, internet kết nối vạn vật, dữ liệu lớn cho phép chúng ta đổi mới toàn diện hệ thống phát triển đô thị, từ phương pháp luận đến công tác lập quy hoạch, phân loại, nâng cấp đô thị, chọn lựa mô hình phát triển đô thị (đô thị thông minh, đô thị xanh, đô thị sinh thái...) và quản lý đô thị (chính quyền đô thị thông minh, chính quyền đô thị xanh...). Vì thế, những vấn đề đặt ra như: hệ thống đô thị hiện nay đã phát triển đảm bảo bền vững chưa; phân loại và nâng cấp đô thị theo theo Quyết định 445/QĐ-TTg năm 2009 phê duyệt điều chỉnh định hướng Quy hoạch tổng thể phát triển hệ thống đô thị Việt Nam đến năm 2025 tầm nhìn 2050; Quyết định 1659/QĐ-TTg năm 2012 về phê duyệt Chương trình phát triển đô thị quốc gia giai đoạn 2012 - 2020 và nhiều văn bản pháp luật có liên quan có cần đổi mới cho phù hợp với phát triển bền vững của quốc gia trong giai đoạn mới không; hệ thống đô thị hiện nay có khả năng chống chịu với thiên tai thảm họa do biến đổi khí hậu và đại dịch gây ra chưa... rất cần được giải đáp thỏa đáng.

(*) Chánh Văn phòng Trung ương Hội Kiến trúc sư Việt Nam



2 . Từ những năm 70 của thế kỷ 20 đến nay, nhiều quốc gia trên thế giới đã phát triển thành công một số mô hình đô thị phát triển bền vững(*), như: đô thị xanh, đô thị sinh thái, đô thị thông minh... Đây là điều kiện thuận lợi để chúng ta tham chiếu, học hỏi kinh nghiệm và vận dụng một cách sáng tạo, có chọn lọc, phù hợp với điều kiện địa chính trị, văn hóa của nước ta trong phát triển đô thị. Ở Việt Nam, hiện có nhiều cách hiểu khác nhau (hoặc chưa đầy đủ) về đô thị xanh, đô thị bền vững, đô thị thông minh... cho dù các khái niệm này rất hay được nhắc đến, thậm chí còn được nhiều doanh nghiệp kinh doanh bất động sản triệt để lợi dụng để tăng giá trị lợi nhuận cho sản phẩm của mình. Nhưng tiêu chí thế nào là đô thị xanh, là đô thị thông minh, là đô thị phát triển bền vững thì vẫn chưa được pháp điển hóa trong các quy phạm, tiêu chuẩn xây dựng của Nhà nước. Ngay như khái niệm về “khu đô thị mới” ở nước ta cũng rất không rõ ràng. Hơn 780 khu đô thị mới với hàng ngàn chung cư cao tầng hiện đại được xây dựng ở nước ta kể từ thập niên 90 của thế kỷ trước đến nay, thực tế cũng chỉ là các “khu nhà ở mới”, “là nơi để ngủ”, chứ không phải là đô thị. Bởi theo Luật Quy hoạch đô thị 2009 (Điều 3) thì “Đô thị là khu vực tập trung dân cư sinh sống có mật độ cao và chủ yếu hoạt động trong lĩnh vực kinh tế phi nông nghiệp, là trung tâm chính trị, hành chính, kinh tế, văn hoá hoặc chuyên ngành, có vai trò thúc đẩy sự phát triển kinh tế - xã hội của quốc gia hoặc một vùng lãnh thổ, một địa phương, bao gồm nội thành, ngoại thành của thành phố; nội thị, ngoại thị của thị xã; thị trấn”. Vì thế khái niệm này cũng nên được xem xét



lại cho phù hợp với luật pháp và điều kiện Việt Nam.

Khi bước vào công nghiệp 4.0, Chính phủ ta đã rất quan tâm đến phát triển đô thị thông minh và bắt đầu triển khai xây dựng mô hình đô thị thông minh (Smart City) trên nền tảng của công nghệ số, gắn kết chặt chẽ với quá trình chuyển đổi số (Digital Transformation), thông qua các chủ trương chính sách của Đảng và Nhà nước, như: Chương trình chuyển đổi số Quốc gia đến 2025, định hướng đến 2030 của Thủ tướng Chính phủ; Nghị quyết số 52-NQ/TW của Bộ Chính trị về một số chủ trương, chính sách chủ động tham gia cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 trong đó cũng đặt ra mục tiêu đến năm 2025 có ít nhất 3 đô thị thông minh tại ba vùng kinh tế trọng điểm phía Bắc, phía Nam và miền Trung và đến năm 2030 sẽ hình thành một

số chuỗi đô thị thông minh tại các khu vực kinh tế trọng điểm trên, từng bước kết nối với mạng lưới đô thị thông minh trong khu vực và thế giới. Như vậy có thể thấy, xây dựng thành phố, đô thị thông minh không chỉ là xu thế tất yếu mà còn là nhu cầu, bức thiết của các đô thị Việt Nam. Phát triển đô thị thông minh cũng chính là phát triển đô thị xanh, đô thị bền vững. Bởi để trở thành đô thị thông minh thì đô thị phải đảm bảo 6 thành tố cơ bản, đó là: Chính quyền thông minh (chính quyền điện tử); Cư dân thông minh; Môi trường thông minh; Cuộc sống thông minh; Kinh tế thông minh; Giao thông thông minh. Những thảm họa do thiên tai gây ra như bão, lũ lụt, sạt lở đất làm thiệt hại to lớn về người và kinh tế ở khu vực biển miền Trung những năm qua, đặc biệt là trong hai năm gần đây (2020-2021) cùng với sự bùng phát đại dịch Covid-19 đã làm lộ rõ những yếu kém của hệ thống đô thị, trong đó có cấu trúc không gian đô thị của hai thành phố cực lớn là Hà Nội và TP.HCM.

Công nghệ số gắn kết chặt chẽ với chuyển đổi số sẽ góp phần thúc đẩy mạnh mẽ quá trình xây dựng, phát triển thành phố thông minh, giải quyết nhiều bài toán về thu thập, quản lý dữ liệu, giải pháp cho phòng chống thiên tai, đại dịch, quy hoạch, vận hành, quản lý cho các địa phương, đặc biệt trong giai đoạn phục hồi và phát triển. Thành phố thông minh đang trở thành mô hình phát triển mới của các đô thị trong kỷ nguyên thông minh hóa, giúp các đô thị tối ưu hoá các nguồn lực phát triển bền vững, tiết kiệm đất đô thị, đem lại an toàn, tiện ích hơn cho người dân và phát triển kinh tế - xã hội phồn vinh, thịnh vượng. Phát triển đô thị thông minh cũng là xu hướng chung của nhân loại trong thế kỷ 21.

Cùng với việc triển khai từng bước đưa công nghệ số và chuyển đổi số vào trong quản lý, vận hành đô thị hiện hữu theo mô hình phát triển đô thị thông minh, thì ngay từ bây giờ, cũng cần xem xét, nghiên cứu điều chỉnh lại các quy hoạch đô thị trước đây một cách thận trọng và nghiêm túc bằng tư duy đổi mới và khoa học, áp dụng có chọn lọc các mô hình quy hoạch đô thị tiên tiến trên thế giới, phù hợp với điều kiện của Việt Nam, để đô thị có khả năng thích ứng với thiên tai, đại dịch. Như gần đây, mô hình “Thành phố 15 phút” của Carlos Moreno-Giáo sư Đại học Pantheon Sorbonne (Paris, Pháp) được Quý Henrik Frode Obel trao Giải thưởng Obel-2021, một giải thưởng quốc tế danh giá nhằm tôn vinh những đóng góp xuất sắc về quy hoạch đô thị cho sự phát triển của con người trên toàn thế giới. Với ý tưởng này, mọi nhu cầu thiết yếu của người dân như làm việc, học tập, mua sắm, giải trí, khám chữa bệnh... được giải quyết chỉ trong bán kính tương đương 15 phút đi bộ hoặc đi xe đạp. “Thành phố 15 phút” là một chiến lược phát triển đô thị đầy tham vọng, nhưng cũng là một cách tiếp cận thực dụng mới mẻ, có thể được điều chỉnh cho phù hợp với văn hóa, điều kiện và nhu cầu của từng địa phương, dễ dàng chuyển thành các chương trình và chính sách chính trị giúp chuyển đổi cấu trúc các thành phố. Đây cũng là mô hình đô thị nhỏ lý tưởng thích ứng với đại dịch và biến đổi khí hậu. Nếu như khi mới ra đời (năm 2016), ý tưởng “Thành

phố 15 phút” của Moreno từng bị nhiều quy hoạch gia coi là “không tưởng”, thì nay lại được nhiều quốc gia quan tâm và nó trở nên khả thi hơn nhờ chất xúc tác đặc biệt - đại dịch Covid-19. Theo các chuyên gia, mô hình “Thành phố 15 phút” sẽ là xu hướng phát triển tất yếu của đô thị trên thế giới trong thời kỳ cách mạng công nghiệp 4.0, tạo điều kiện để con người giảm nhu cầu đi lại và tiếp xúc trực tiếp nhờ các nền tảng giao tiếp và mua sắm trực tuyến. Mô hình này cũng giúp các cư dân chống chọi tốt hơn trước đại dịch Covid-19, vốn làm gián đoạn mọi hoạt động kinh tế, giao thương và giao tiếp xã hội.

Với chúng ta, mô hình này rất phù hợp để cải tạo các khu dân cư hiện hữu ở Hà Nội, TP.HCM, có không gian ngõ hẻm chật chội, hạ tầng thiếu thốn, giao thông nghèo nàn, chật hẹp chỉ rộng từ 1,5 - 2 m, lại tập trung đông dân cư với mật độ cư trú rất cao, phần lớn là những người nghèo, tầng lớp yếu thế trong xã hội, khả năng chống chịu trước dịch bệnh, thiên tai kém... Với cấu trúc như trên, nên không có gì ngạc nhiên là số người bị bệnh và chết do vi rút Covid-19, hay do cháy, nổ gây ra cao hơn rất nhiều nếu so với người sống ở các đường phố trung tâm. Hiện nay, Bộ Xây dựng đang giúp Hà Nội điều chỉnh quy hoạch chung đã được duyệt từ năm 2011, đây là cơ hội để xem xét những bất cập tồn tại trong quá trình phát triển vừa qua, đề xuất quy hoạch phát triển Hà Nội bền vững trong thời kỳ mới, thích ứng với biến đổi khí hậu và đại dịch Covid-19. Cấu trúc thành phố với đô thị trung tâm, đô thị vệ tinh, chuỗi đô thị sông Hồng, đô thị thông minh... và ngay cả mô hình “Thành phố 15 - 20 phút” mà thế giới đang đề cập tới cũng cần được nghiên cứu áp dụng để cải tạo quy hoạch các khu vực ngõ ngách hẻm đông dân cư trong trung tâm thành phố.

3 Cuộc sống luôn vận động, đổi mới, hoàn thiện, thậm chí phải thay đổi để phát triển vì hạnh phúc bền vững của con người. Đó là quy luật. Những thành tựu của đô thị hóa và phát triển đô thị mà chúng ta đã đạt được rồi cũng sẽ trở thành quá khứ của những thành tựu mới, chỉ còn lại là niềm tự hào và những bài học kinh nghiệm để hôm nay soi chiếu vận dụng vào trong phát triển. Vì thế, hơn lúc nào hết, đổi mới toàn diện từ tư duy đến hành động trong phát triển hệ thống đô thị và đô thị hóa theo hướng bền vững, có khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu và đại dịch là yêu cầu cấp thiết đặt ra cho ngành Xây dựng và các bộ ngành có liên quan vì sự phát triển bền vững, lâu dài của đất nước, vì hạnh phúc của nhân dân.

Và phải chăng, đó cũng là quán triệt tinh thần chỉ đạo của Đảng mà Nghị quyết 06-NQ/TW của Bộ Chính trị đã chỉ rõ.❖

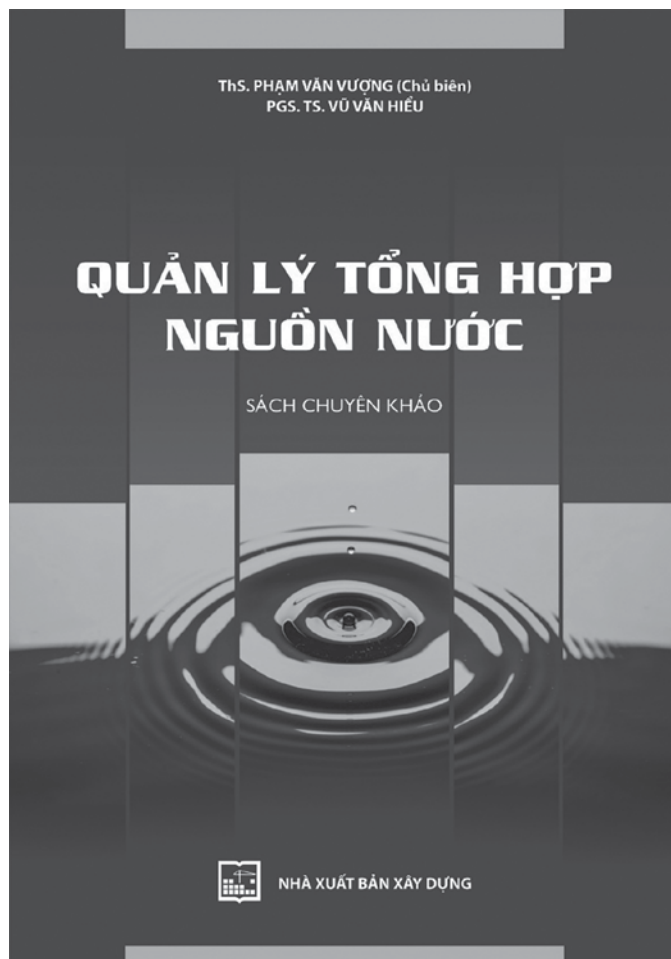
CHÚ THÍCH:

* Đây là định nghĩa trong “Báo cáo Brundtland” của Ủy ban Môi trường và Phát triển Thế giới (WCED) của Liên Hợp Quốc năm 1987: “Phát triển bền vững là sự phát triển đáp ứng các nhu cầu của hiện tại mà không làm tổn thương đến khả năng đáp ứng các nhu cầu của thế hệ tương lai”. Khái niệm này được thế giới chấp nhận và sử dụng rộng rãi.

“Quản lý tổng hợp tài nguyên nước”

> AN NHIÊN

Cuốn sách chuyên khảo “Quản lý tổng hợp nguồn nước” là tài liệu đóng vai trò quan trọng trong khối kiến thức cơ sở ngành kỹ thuật môi trường để nắm bắt các vấn đề liên quan đến việc lựa chọn, khai thác, bảo vệ và quản lý các nguồn nước trong đô thị, nông thôn và vùng lân cận.



Nước là nguồn tài nguyên thiết yếu cho cuộc sống, sự phát triển bền vững của mỗi quốc gia và cũng là ưu tiên hàng đầu để phát triển bền vững.

Tại Việt Nam, vấn đề quản lý và sử dụng hiệu quả tài nguyên nước đặt ra rất nhiều thách thức. Do Việt Nam nằm ở cuối các lưu vực sông lớn nên luôn phải đối mặt với rất nhiều khó khăn trong bảo đảm nguồn nước sạch khi các quốc gia trong khu vực chưa thật sự quan tâm, tham gia hiệu quả cơ chế chia sẻ nguồn nước theo Công ước Liên Hợp Quốc.

Nhận thức sâu sắc về yêu cầu cấp bách phải bảo vệ, sử dụng tiết kiệm, hiệu quả nguồn tài nguyên nước, Chính phủ đã ban hành các văn bản quy định liên quan đến quản lý tài nguyên nước, xây dựng các chương trình hành động tổng thể, nhất là những chính sách bảo đảm an ninh nước hướng tới phát triển xã hội bền vững, với sự cam kết vào cuộc của các cấp, các ngành, các địa phương.

Tuy nhiên, việc khai thác, sử dụng tài nguyên nước vẫn chưa thật hiệu quả và tình trạng ô nhiễm, suy kiệt nguồn nước mặt, nước ngầm thời gian qua vẫn gia tăng, đặt ra rất nhiều thách thức trong phát triển kinh tế đất nước, nhất là trong bối cảnh nước ta sẽ phải đối mặt với rất nhiều áp lực về gia tăng dân số, biến đổi khí hậu, hạn, mặn...

Cuốn sách chuyên khảo “Quản lý tổng hợp nguồn nước” là tài liệu đóng vai trò quan trọng trong khối kiến thức cơ sở ngành kỹ thuật môi trường để nắm bắt các vấn đề liên quan đến việc lựa chọn, khai thác, bảo vệ và quản lý các nguồn nước trong đô thị, nông thôn và vùng lân cận.

Nội dung cuốn sách bao gồm các kiến thức tổng quát về các loại nguồn nước, đặc điểm các loại nguồn nước và sự hình thành để từ đó lựa chọn được nguồn nước phù hợp cung cấp cho hệ thống cấp nước của khu vực; đánh giá nguồn nước để cho phép xả thải theo tiêu chuẩn từ các hệ thống thoát nước trong khu vực. Các văn bản pháp luật của Nhà nước và khu vực về khai thác và bảo vệ nguồn nước nhằm phát triển bền vững trong khu đô thị và vùng liên quan.

Cuốn sách là tài liệu hữu ích cho kỹ sư, sinh viên chuyên ngành kỹ thuật hạ tầng và môi trường đô thị nhằm cung cấp những kiến thức cơ bản về tài nguyên nước như: chu trình nước, các nguồn nước và tiềm năng khai thác, sử dụng nguồn nước để phục vụ cho nhu cầu của con người; sự ô nhiễm nguồn nước, việc quản lý, sử dụng và phân bổ nguồn nước hợp lý, các công cụ quản lý tổng hợp nguồn nước cũng được trình bày trong học phần này.

Đọc xong cuốn sách, người đọc có thể biết phân tích, đánh giá nguồn nước, nguồn gây ô nhiễm và dự báo ô nhiễm.❖

Nghiên cứu sử dụng cát thạch anh ven biển để chế tạo bê tông siêu tính năng - UHPC

Research on use of coastal quartz sand producing ultra high performance concrete - UHPC

> TS TRẦN BÁ VIỆT¹, KS LƯƠNG VĂN HÙNG²

¹ Hội bê tông Việt Nam - VCA;

Email: vietbach57@yahoo.com; Tel: 0903406501

² Công ty CP Sáng tạo và Chuyển giao công nghệ Việt Nam.

TÓM TẮT:

Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu về vai trò của cát thạch anh tự nhiên để chế tạo UHPC, tiềm năng và tính khả thi của việc sử dụng một số loại cát trắng ven biển Việt Nam thông qua các thử nghiệm tính chất cơ lý của UHPC.

Từ khóa: Bê tông siêu tính năng UHPC; sợi thép, cát trắng - cát thạch anh; bảo dưỡng nhiệt ẩm; cường độ chịu nén; cường độ chịu kéo trực tiếp; cường độ chịu kéo khi uốn; modul đàn hồi và hệ số Poisson.

ABSTRACT:

The article presents the role of quartz sand in the composition of UHPC and the potential and feasibility of using some types of white sand along the coast of Vietnam through tests of physical and mechanical properties of UHPC.

Keywords: Ultra High Performance Fibre Reinforced Concrete - UHP; steel fiber; white sand - quartz san; heat moisture curing; compressive strength; tensile strengt; flexural strength; elastic Modulus and Poisson's.

I. TỔNG QUAN

1. UHPC - Vật liệu thành phần

UHPC là thế hệ tiên tiến của của vật liệu composit nền xi măng được hiệu chỉnh thành phần để có cường độ nén rất cao, độ dẻo dai lớn và tuổi thọ vượt trội. Chất kết dính trong UHPC phần lớn là xi măng Poóc lăng và một phần nhỏ bao gồm các phụ gia khoáng khác là Silicafume, tro bay, xỉ lò cao...

Cốt liệu chính trong thành phần UHPC là cát thạch anh với nhiều loại có các kích thước hạt khác nhau. Việc loại bỏ các cốt liệu lớn (đá dăm) mà chỉ sử dụng cát thạch anh trong hỗn hợp UHPC là hợp lý, nhờ hình dạng góc cạnh cát giúp làm giảm thiểu các lỗ rỗng ở vùng giao thoa ITZ dẫn đến độ xốp tổng thể thấp hơn trong matrix, do đó độ bền cơ học tăng rất cao. Cốt

sợi thép phân tán không thể thiếu trong nhóm vật liệu cấu thành làm cho UHPC tăng vượt trội về cường độ chịu kéo - uốn, đặc biệt là cải thiện thêm tính dẻo dai là giá trị $R_{kéo\ max}$.

Các kết quả cho thấy, UHPC được chế tạo tại Việt Nam đã đạt được cường độ chịu nén R28 khoảng 130 ÷ 190 MPa, cường độ chịu kéo trực tiếp trong khoảng 7 ÷ 16 MPa và chịu kéo khi uốn R28 và 20 ÷ 45 MPa. Modul đàn hồi của UHPC trung bình 40 ÷ 60 GPa.

Việt Nam có đường bờ biển tương đối dài với các vùng có mỏ cát thạch anh trải từ Bắc vào Nam như Quảng Ninh, Quảng Bình, Quảng Trị, Đà Nẵng, Quảng Nam, Bình Định, Phú Yên, Khánh Hoà, Hà Tiên ... đây là điều kiện thuận lợi về tài nguyên với chất lượng cao, cho phép giảm giá của sản phẩm UHPC.

Từ đó, sẽ tạo điều kiện biến một sản phẩm UHPC có thể được sử dụng rộng rãi cho các công trình dân dụng hoặc hạ tầng với giá thành cạnh tranh với bê tông cốt thép truyền thống. Nghiên cứu này được thực hiện để tạo ra một hệ thống số liệu tham chiếu khách quan về tính khả thi khi sử dụng cát trắng ven biển nước ta.

Trong nghiên cứu này có sử dụng 10 loại cát tại các mỏ khác nhau làm hệ so sánh tham khảo bao gồm:

Bảng 1. Các mẫu cát trắng - cát thạch anh ven biển

Loại cát	Nguồn gốc	Kí hiệu
Cát Móng Cái	Móng Cái, Quảng Ninh	MC
Cát Vân Đồn	Vân Đồn, Quảng Ninh	VĐ
Cát Quảng Trạch	Quảng Trạch, Quảng Bình	QT
Cát Lệ Thủy	Lệ Thủy, Quảng Bình	LT
Cát Vico	Sản phẩm của Vico, Hải Lăng, Quảng Trị	VC
Cát Hoàng Tiệp	Sản phẩm của Hoàng Tiệp, Thăng Bình, Quảng Nam	HT
Cát Fico	Sản phẩm của Fico, Cam Lâm, Khánh Hoà	FC
Cát Cam Ranh	Cam Ranh, Khánh Hoà	CR
Cát Nha Trang	Nha Trang, Khánh Hoà	NT
Cát Bắc Bình	Bắc Bình, Bình Thuận	BT



Hình 1 - Cát thạch anh ven biển nước ta hiện trữ lượng lớn, nhưng chưa được khai thác sử dụng hiệu quả

2. Phương pháp nghiên cứu và các tiêu chuẩn liên quan

Các vật liệu chính trên cấu thành nên hỗn hợp UHPC đều đáp ứng các tiêu chuẩn Việt Nam hay các tài liệu tham khảo khác của nước ngoài về vật liệu như:

- TCVN 6282:2009, Xi măng Poóc lăng - yêu cầu kỹ thuật;
- TCVN 10302:2014, Phụ gia hoạt tính tro bay dùng cho bê tông, vữa xây và xi măng;
- TCVN 11586:2016, Xi hạt lò cao nghiền mịn dùng cho bê tông và vữa;
- TCVN 9036:2011, Nguyên liệu để sản xuất thủy tinh - cát - yêu cầu kỹ thuật;
- TCVN 8826:2011, Phụ gia hoá học cho bê tông và vữa;
- ASTM A820/A820M-16, Standard Specification for Steel Fibers for Fiber-Reinforced Concrete.



Hình 2 - Cát tại các điểm lấy mẫu có trữ lượng lớn và tương đối sạch

Các mẫu thí nghiệm tính chất cơ lý có kích thước như sau:

- Cường độ chịu nén: mẫu lập phương 4x4x16 cm và mẫu trụ 10xh20 cm;
- Cường độ chịu kéo: mẫu xương 5x10x50 cm;
- Cường độ chịu kéo khi uốn: mẫu lập phương 10x10x40 cm;

Các chỉ tiêu tính chất cơ lý thực hiện theo các tiêu chuẩn sau:

- TCCS 02:2017/IBST, Bê tông tính năng siêu cao UHPC - hướng dẫn thiết kế kết cấu;
- NF P18-470:2016, Ultra High Performance Fibre Reinforced Concrete - Specifications, performance, production and conformity;
- ASTM C1856/C1856M-17, Standard Practice for Fabricating and Testing Specimens of Ultra-High Performance Concrete;
- ASTM C469/C469M-14e1, Standard Test Method for Static Modulus of Elasticity and Poisson's Ratio of Concrete in Compression;
- ASTM C1609/C1609M - 19a, Standard Test Method for Flexural Performance of Fiber-Reinforced Concrete (Using Beam With Third - Point Loading);

Các mẫu UHPC được bảo dưỡng ở cùng một điều kiện: sau khi đúc và làm phẳng mặt, mẫu được bảo dưỡng ẩm tự nhiên; sau 24 giờ tiếp theo, mẫu tiếp tục được bảo dưỡng nhiệt ẩm tại 80 °C trong thời gian 72 giờ tiếp theo; sau cùng, mẫu tiếp tục được bảo dưỡng ẩm tại điều kiện phòng thí nghiệm đến đủ 7 ngày tuổi, rồi để tự nhiên đến 28 ngày để thử kết quả.

II. NỘI DUNG KỸ THUẬT

1. Giới thiệu vật liệu và thiết bị sử dụng

a) Vật liệu thành phần trong nghiên cứu này bao gồm:

Nhóm chất kết dính: Xi măng PC 40; Silicafume; Xi lò cao; Tro bay.

Nhóm cốt liệu và cốt sợi phân tán: Cốt liệu: lần lượt 10 loại cát trắng được nêu ở Bảng 1; Cốt sợi: Sợi thép mạ đồng cường độ cao, 3200MPa.

Phụ gia dẻo gốc PCE.



Hình 3 - Cốt sợi thép phân tán và phụ gia dẻo gốc PCE dùng trong nghiên cứu
b) Các thiết bị sử dụng:

- Máy trộn bê tông trục nghiêng tăng cường;
- Máy nén (ứng suất - biến dạng) bê tông 2.000 kN;
- Máy kéo - uốn (ứng suất - biến dạng) bê tông 100 kN;
- Khuôn mẫu chịu nén trụ d100 x H 200 mm;
- Khuôn mẫu chịu nén 40 x 40 x 160 mm;
- Khuôn mẫu chịu kéo: 50 x 100 x 500 mm;
- Khuôn mẫu chịu kéo khi uốn 100 x 100 x 400 mm;

2. Các kết quả thí nghiệm của cát trắng

a) Thành phần hạt

Bảng 2. Kết quả thử nghiệm thành phần hạt của các mẫu cát

Cỡ sàng	Lượng sót sàng tích lũy, (%)					Modul
	2,5	1,25	0,63	0,315	0,14	
MC	0	0	0,6	14,3	74,4	0,89
VĐ	0	0,1	3,8	83,0	99,7	1,87
QT	0	1,0	28,8	64,9	97,9	1,93
LT	0	0,1	12,8	87,2	95,1	1,95
VC	0	4,2	17,9	39,9	75,3	1,37
HT	0	1,1	15,3	35,8	73,8	1,26
FC	0	0	3,9	71,0	98,1	1,73
CR	0	0,2	6,8	70,0	97,1	1,74
NT	0	3,2	17,8	75,2	91,7	1,88
BT	0	0	9,8	26,2	75,0	1,11

b) Thành phần hoá và các chỉ tiêu khác

Bảng 3. Kết quả thử nghiệm thành phần hoá và các chỉ tiêu khác của các mẫu cát

Loại cát	Thành phần hoá (%)					Tạp chất hữu cơ (%)	Khối lượng riêng (g/cm ³)
	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	TiO ₂	CL ⁻		
MC	96,54	0,171	0,062	0,021	> 0,001	0,9	2,64
VĐ	99,51	0,169	0,087	0,017	> 0,001	0,7	2,63
QT	99,58	0,036	0,060	0,013	< 0,001	0,5	2,65
LT	99,64	0,105	0,057	0,009	< 0,001	0,6	2,64
VC	96,03	0,204	0,047	0,013	< 0,001	0,2	2,62
HT	96,08	0,167	0,032	0,009	< 0,001	0,2	2,66
FC	99,46	0,069	0,034	0,005	< 0,001	0,1	2,65
CR	99,72	0,172	0,030	0,011	> 0,001	0,4	2,64
NT	98,77	0,158	0,036	0,010	> 0,001	0,2	2,66
BT	96,22	0,209	0,042	0,031	< 0,001	0,1	2,63

Nhận xét:

- 10 loại cát trong nghiên cứu này đều có hàm lượng SiO₂, Fe₂O₃, Al₂O₃ thoả mãn yêu cầu TCVN 9036:2011, đặc biệt là hàm lượng SiO₂ > 95%, đáp ứng tiêu chuẩn để chế tạo UHPC;
- Các mẫu cát MC, VĐ, QT, LT và CR được lấy ngay tại bãi ven biển nên hàm lượng tạp chất là tương đối lớn,

3. Cấp phối thử nghiệm

Các yêu cầu đặt ra đối với thiết kế cấp phối UHPC:

- Cân bằng thể tích với khối lượng thể tích hỗn hợp >2400 kg/m³ với nguyên tắc khi khối lượng thể tích càng cao, UHPC cường độ càng lớn;

- Đảm bảo tính công tác trong thi công với độ chảy xoè tới thiểu >10 cm (nhớt kế Suttard) và 15 cm (cone ASTM C230/C230M-21);

- Đảm bảo tính co ngót với việc điều chỉnh các tỉ lệ xi măng/chất kết dính, chất kết dính/cát và tổng lượng nước/chất kết dính;

- Đáp ứng về chỉ tiêu các loại cường độ và modul đàn hồi;

Các mẫu cát nghiên cứu trên được so sánh với cùng 1 cấp phối đối chứng sau:

Bảng 4. Cấp phối đối chứng dùng cho thử nghiệm tính phù hợp của các mẫu cát

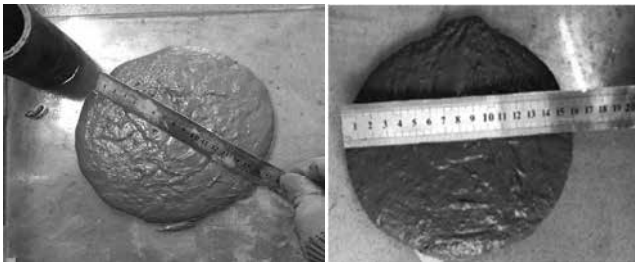
Tên vật liệu	Khối lượng, (kg)	Thể tích, (lit)
Xi măng	950	306,4
Silicafume + GGBS + tro bay	310	130,7
Cát: 10 loại cát trắng tương ứng	-	302,9
Sợi thép	200	25,5
Phụ gia siêu dẻo PCE	38	35,8
Nước	173,7	173,7
Hàm lượng bọt khí: 3,0 %		
Tổng		1.000

4. Kết quả thử nghiệm hỗn hợp UHPC

Các chỉ tiêu thử nghiệm ở Bảng 5 dưới đây được thực hiện trong điều kiện nhiệt độ và độ ẩm của phòng thí nghiệm, mẫu thử độ chảy xoè được kiểm tra bằng nhớt kế Suttard:

Bảng 5. Kết quả thử nghiệm các tính chất của các mẫu hỗn hợp UHPC

Loại mẫu	Độ chảy xoè và tổn thất độ chảy xoè (cm)			Khối lượng thể tích (kg/m ³)	Hàm lượng bọt khí (%)
	Sau trộn	15 phút	30 phút		
MC	136	119	108	2470	2,7
VĐ	145	123	113	2480	2,2
QT	167	138	126	2450	2,6
LT	163	135	129	2460	2,6
VC	154	127	116	2460	2,4
HT	136	117	105	2480	2,1
FC	150	123	120	2490	2,6
CR	153	127	119	2480	2,7
NT	162	140	124	2490	2,3
BT	138	114	106	2470	2,2



Hình 4 - Thử nghiệm độ chảy xoè của các mẫu hỗn hợp UHPC sau trộn

5. Kết quả thử nghiệm UHPC

a) Kết quả cường độ chịu nén

Sử dụng keo Epoxy để capping mẫu trụ, kết quả cho trong Bảng 6

Bảng 6. Kết quả thử nghiệm cường độ chịu nén của các mẫu UHPC

Kết quả (MPa)	Mẫu 4x4x16 cm, MPa			Mẫu trụ D10xH20 cm, MPa		
	R5	R14	R28	R5	R14	R28
MC	147,0	154,9	160,2	123,9	128,4	132,4
VĐ	156,8	164,5	172,6	131,0	136,7	143,3
QT	153,1	162,1	169,1	128,2	135,1	140,7
LT	151,3	156,2	161,8	126,4	129,3	135,1
VC	159,0	164,8	181,3	131,5	137,8	150,2
HT	165,7	172,3	178,7	135,9	143,7	147,6
FC	173,8	177,2	190,1	143,7	145,9	156,5
CR	165,1	168,0	174,6	136,1	139,5	147,3
NT	169,5	170,3	183,9	136,0	141,0	149,8
BT	156,4	160,5	170,0	129,6	133,2	135,7

Nhận xét: Cả 10 loại cát trắng đều cho kết quả nén mẫu >120 MPa, chứng tỏ có thể dùng được cho chế tạo UHPC, trong đó mẫu cát FC - Cam Ranh cho kết quả cao nhất, đạt 156,5 MPa với mẫu trụ.

Hệ số tỷ lệ cường độ mẫu 100x200 so với cường độ mẫu 40x40x160 mm khoảng 0,82. Điều này cho phép đánh giá nhanh chất lượng cát thông qua mẫu nhỏ 40 x40x160mm.



Hình 5 - Thử nghiệm cường độ chịu nén của các mẫu UHPC

b) Kết quả cường độ chịu kéo trực tiếp, kéo khi uốn và modul đàn hồi

Bảng 7. Kết quả thử nghiệm các tính chất khác của các mẫu UHPC

Kết quả (MPa)	Kéo trực tiếp		Kéo khi uốn		Modul đàn hồi	Hệ số Poisson's
	R5	R28	R5	R28		
MC	8,9	9,3	24,4	27,6	44,1*10 ³	0,16
VĐ	8,8	9,6	26,9	28,3	46,3*10 ³	0,18
QT	9,0	9,5	25,1	29,4	43,9*10 ³	0,18
LT	8,7	9,6	26,2	29,5	47,2*10 ³	0,17
VC	8,9	9,9	26,7	30,4	49,5*10 ³	0,20
HT	8,8	9,8	26,8	31,1	47,4*10 ³	0,19
FC	9,2	10,4	27,9	33,6	51,8*10 ³	0,20
CR	8,5	9,7	25,0	30,9	48,7*10 ³	0,18
NT	8,6	9,8	26,2	31,8	49,1*10 ³	0,17
BT	8,6	9,5	24,6	27,3	43,2*10 ³	0,17



Hình 6 - Thí nghiệm các chỉ tiêu khác của các mẫu UHPC

III. KẾT LUẬN

1. Cát trắng tại các tỉnh thành ven biển miền trung có hàm lượng SiO₂ lớn, sử dụng được trong chế tạo UHPC. Cát tốt nhất là vùng Nam Trung bộ.

2. So với các loại cát chưa được qua xử lý (rửa mặn, sàng tuyển) thì các loại cát là sản phẩm của các nhà máy khai thác như Fico, Vico, Hoàng Tiệp cho kết quả tốt nhất.

3. Các loại cát trắng được lấy tại các bãi, mỏ tự nhiên gần biển như MC, VĐ, CR, NT có hàm lượng CL⁻ tương đối lớn, phải được rửa mặn trong quá trình khai thác trước khi đưa vào sử dụng.

4. Có thể sử dụng mẫu 40x40x160mm để thử nghiệm với hệ số cường độ nén 0,82 để quy đổi sang mẫu trụ chuẩn 100x200mm.

5. Trữ lượng cát thạch anh ở nước ta còn rất lớn, có những nơi hiện đang sử dụng một cách lãng phí, chưa được khai thác hợp lý, ví dụ như dùng trong việc san lấp mặt bằng. Cần nghiên cứu để đưa nguồn tài nguyên khoáng sản cát thạch anh ven biển dùng chế tạo bê tông chất lượng siêu cao UHPC.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. FHWA-HRT-18-036: Properties and Behavior of UHPC-Class Material.
2. ASTM C1856/C1856M-17 Standard Practice for Fabricating and Testing Specimens of Ultra-High Performance Concrete.
3. ASTM C469/C469M-14e1 Standard Test Method for Static Modulus of Elasticity and Poisson's Ratio of Concrete in Compression.
4. ASTM C1609/C1609M-19a Standard Test Method for Flexural Performance of Fiber-Reinforced Concrete (Using Beam With Third - Point Loading).

Quy hoạch thoát nước và chống ngập đô thị thích ứng với biến đổi khí hậu

Urban drainage planning and inundation prevention in response to climate change

> PGS.TS NGUYỄN HỒNG TIẾN

Nguyên Cục trưởng Cục Hạ tầng kỹ thuật - BXD

TÓM TẮT:

Việt Nam là đất nước có tốc độ đô thị hóa nhanh và chịu ảnh hưởng của biến đổi khí hậu. Đô thị hóa thiếu kiểm soát, phát triển đô thị và phát triển cơ sở hạ tầng không đồng bộ đang là những nguyên nhân trực tiếp hoặc gián tiếp của tình trạng ngập lụt đô thị. Trong thời gian qua, vấn đề ngập úng đô thị luôn được các ngành đặc biệt chính quyền địa phương quan tâm. Quy hoạch thoát nước và chống ngập thích ứng với biến đổi khí hậu đóng vai trò rất quan trọng, là công cụ, là cơ sở cho công tác định hướng, quản lý và đầu tư xây dựng hệ thống thoát nước trên địa bàn. Để đáp ứng được những yêu cầu đổi mới và thích ứng với biến đổi khí hậu, nội dung quy hoạch thoát nước và chống ngập đô thị cần được nghiên cứu bổ sung và hoàn thiện. Bài viết cơ bản tập trung vào vấn đề trên.

Từ khóa: Biến đổi khí hậu; khả năng thích ứng; thoát nước theo hướng bền vững; thành phố bọt biển.

ABSTRACT:

Vietnam is a country with a fast urbanization rate and is also vulnerable to the adverse impacts of climate change. Urban sprawl or uncontrolled urbanization, asynchronous urban development and infrastructure development are the direct or indirect causes of urban inundation. In recent years, relevant sectors, especially local authorities have always been concerned about the problem of urban inundation. Drainage and inundation prevention planning in response to climate change plays a very important role. It is both a tool and a basis for the orientation, management and investment in building drainage systems in the area. To meet the requirements of innovation and adaptation to climate change, the planning for urban drainage and inundation prevention needs further study to be completed. The article mainly focuses on this issue and proposes mid to long-term solutions to advance the urban drainage and inundation prevention planning.

Keywords: Climate Change; adaptability, Sustainable Urban Drainage System (SUDS); sponge City

I. KHÁI QUÁT VỀ BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU (BĐKH) VÀ TÁC ĐỘNG CỦA BĐKH ĐẾN PHÁT TRIỂN CÁC VÙNG VÀ ĐÔ THỊ

1. Biến đổi khí hậu

Loài người đang đứng trước một thách thức vô cùng to lớn là BĐKH. Nguyên nhân BĐKH chính là do các hoạt động của con người gây ra. BĐKH đã làm mất đất xây dựng đô thị, thiếu nước ngọt cấp cho đô thị, các khu vực đồng bằng và ven biển xâm nhập mặn tăng; lũ quét và sạt lở đất, đá cứng tăng cao tại các vùng núi, khu vực ven sông; mật độ của các cơn bão tăng với cường độ ngày càng lớn hơn... Biến đổi khí hậu đang diễn ra nhanh chóng hơn các dự báo và biến đổi khí hậu đã, đang và có thể sẽ tiếp tục xóa đi những thành quả của nhiều năm phát triển.

Các hội nghị BĐKH toàn cầu (COP) luôn được xem là một trong những sự kiện chính trị quan trọng của các nước trên thế giới tham gia thảo luận và ký kết các thỏa thuận về BĐKH. Thỏa thuận Paris về BĐKH đã đánh dấu cột mốc quan trọng trong ứng phó với BĐKH. Thỏa thuận này đã được 195 bên thông qua tại Hội nghị lần thứ 21 các bên tham gia Công ước Khung của Liên Hợp quốc về BĐKH (COP21) vào tháng 12/2015. Đồng bằng sông Cửu Long sẽ là một trong 3 đồng bằng trên thế giới có khả năng bị mất đất lớn nhất thế giới. Nếu mực nước biển dâng 1m thì Việt Nam sẽ mất khoảng 5% diện tích đất đai, 11% dân cư mất nhà cửa và 10% tổng thu quốc nội. Hậu quả của BĐKH đối với Việt Nam là nghiêm trọng.

Việt Nam đã xây dựng và ban hành các khung chính sách tổng thể cho các hoạt động về BĐKH: QĐ số 2139/QĐ-TTg ngày 5/12/2011 về Chiến lược quốc gia về BĐKH. QĐ số 1050/QĐ-TTg ngày 20/7/2020 kế hoạch quốc gia thích ứng với BĐKH giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn 2050... theo nhiệm vụ được giao các Bộ, ngành và địa phương đang tích cực tổ chức thực hiện.

2. Khả năng thích ứng của đô thị

Thích ứng là thích nghi với cuộc sống trong điều kiện biến đổi khí hậu và điều chỉnh theo điều kiện khí hậu thực tế hoặc dự kiến trong tương lai. Mục tiêu của thích ứng là giảm thiểu các tổn hại do các tác động xấu của biến đổi khí hậu.

Khả năng thích ứng của đô thị với biến đổi khí hậu bao gồm: Khả năng chuẩn bị ứng phó với thiên tai, khả năng chống chịu và ứng phó trong điều kiện thiên tai, khả năng phục hồi sau thiên tai và khả năng sáng tạo giảm thiểu các tác động của thiên tai để phát triển bền vững. Đô thị có khả năng thích ứng cao là đô thị có khả năng giảm thiểu, chống chịu, phục hồi và chuyển hóa tốt các thách thức để duy trì và phát triển các chức năng và cấu trúc của nó trong điều kiện có các tác động của tai biến, biến đổi khí hậu.

Xây dựng đô thị có khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu có nghĩa là: Thực hiện phát triển cơ sở hạ tầng và bảo vệ các hệ sinh thái để nâng cao khả năng chống chịu của hệ thống tự nhiên - xã hội với biến đổi khí hậu và thiên tai, nâng cao khả năng ứng phó xã hội và duy trì hệ thống hỗ trợ đô thị.[6]

3. Nhận diện tác động của biến đổi khí hậu đối với các vùng/đô thị của Việt Nam

a. Vùng ven biển và hải đảo: Vùng ven biển và hải đảo của Việt Nam bao gồm: 3 khu vực Bắc bộ, Trung bộ và Nam bộ. Các khu vực này thường xuyên chịu nhiều tác động của các hiện tượng liên quan đến khí hậu như bão và áp thấp nhiệt đới (đặc biệt là vùng Trung bộ); lũ lụt và sạt lở đất (đặc biệt là vùng ven biển Bắc bộ và Trung bộ). Bên cạnh đó vùng ven biển là nơi tập trung của nhiều đô thị và các khu vực dịch vụ nên hầu hết các ngành và hoạt động kinh tế xã hội đã đang và sẽ chịu tác động mạnh của biến đổi khí hậu.



Hình 1 - Bão và sạt lở bờ biển ở Cà Mau

b. Vùng đồng bằng: Việt Nam có hai vùng đồng bằng chính là Đồng bằng sông Hồng và sông Cửu Long. Đây là các vùng thấp nên thường xuyên chịu các tác động của úng ngập các đô thị. Vùng Đồng bằng Bắc bộ và Trung bộ sẽ chịu nhiều tác động của bão và áp thấp nhiệt đới, lũ lụt và xói lở trong mùa mưa và hạn hán trong mùa khô. Theo dự tính, trong tương lai, dưới tác động của nước biển dâng thì vùng Đồng bằng sông Cửu Long sẽ là khu vực bị ảnh hưởng nặng nề nhất.

c. Vùng đô thị: Do hầu hết các đô thị lớn nằm ở khu vực đồng bằng ven biển nên nước biển dâng, bão và ngập úng, lũ lụt là những mối nguy hại nghiêm trọng nhất. Hầu hết các lĩnh vực kinh tế xã hội ở khu vực đô thị đều chịu tác động của biến đổi khí hậu. Đặc biệt, do đô thị là trung tâm kinh tế văn hóa chính trị nên khả năng dễ bị tổn thương và thiệt hại về kinh tế, xã hội, môi trường, cơ sở hạ tầng... sẽ lớn hơn. Các cộng đồng có khả năng dễ bị tổn thương cũng đa dạng hơn do các vấn đề xã hội ở đô thị phức tạp hơn.

d. Vùng núi và trung du: Vùng núi và trung du Việt Nam có thể được chia làm các khu vực chủ yếu: Vùng núi và Trung du Bắc bộ, vùng núi; Trung bộ và Tây Nguyên. Các khu vực này thường chịu ảnh hưởng của lũ, lũ quét và sạt lở đất, ngập úng; cháy rừng, hạn hán (đặc biệt là vùng núi Bắc bộ và Trung bộ).

II. NGẬP ÚNG ĐÔ THỊ VÀ TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

Ngập úng đô thị và đặc biệt tác động của biến đổi ngày nay đang là vấn đề ngày càng được nhiều người quan tâm. Ngập úng ảnh hưởng nghiêm trọng đến sản xuất, sinh hoạt và đời sống hằng ngày của người dân; làm hư hại các công trình xây dựng, phá hủy các công trình hạ tầng kỹ thuật, làm ngừng trệ giao thông, gây ô nhiễm môi trường... Vì vậy tìm hiểu nguyên nhân gây ngập úng cũng như các tác động của biến đổi để có những giải pháp bắt đầu từ công tác lập quy hoạch đóng vai trò quan trọng. Tác động của biến đổi khí hậu và những nguyên nhân gây ngập úng đô thị có thể được tổng hợp như sau:

1. Do điều kiện tự nhiên, khí tượng và thủy văn

Nguyên nhân đầu tiên của tình trạng ngập lụt do đặc điểm về điều kiện tự nhiên, địa hình, thủy triều và lũ thượng nguồn đặc biệt tác động của Biến đổi khí hậu. Các đặc điểm về điều kiện tự nhiên này dẫn đến các hiện tượng gây ngập:

- Ngập do thủy triều: Do ảnh hưởng của thủy triều, ngập úng có thể lớn hơn và nghiêm trọng hơn khi có sự kết hợp triều cường, lũ từ sông, từ các hồ ở thượng lưu xả về và mưa lớn diễn ra trên diện rộng sẽ gây hiệu ứng ngập sâu đô thị. Trong những ngày cuối tháng 9/2019 vừa qua, tại vùng Đồng bằng sông Cửu Long, triều cường kết hợp nước sông Mekong đổ về gây ngập lụt cả đô thị và nông thôn. Triều cường lên sớm, kéo dài hơn và có nơi đỉnh triều còn

vượt mốc lịch sử như: Mực nước ghi nhận tại trạm Cẩn Thơ trên sông Hậu 30/9/2019 đạt 2,25 trên mức báo động III là 0,35m và cũng là mực nước cao nhất chưa từng xuất hiện tại thành phố này. Triều cường đạt đỉnh tại trạm Phú An và Nhà Bè lên mức 1,68 - 1,70m cao hơn mức báo động 3 từ 0,15 đến 0,20m đã gây ngập nặng nhiều nơi tại TP.HCM.

- Ngập úng do mưa: Hiện nay lượng mưa ngày càng gia tăng, mưa có cường độ lớn, thời gian mưa dài trên một diện rộng và có những ngày cơn mưa có vũ lượng cao gấp đôi thậm chí gấp 3-4 lần vượt cường độ thiết kế của hệ thống thoát nước và những trận mưa này xuất hiện ngày càng nhiều hơn làm cho mức độ ngập úng ngày càng sâu hơn, cứ mưa là ngập.

Trong những ngày đầu tháng 8/2019, mưa lớn bất thường và sau 7 ngày mưa như trút nước, đảo Phú Quốc ngập sâu có nơi ngập đến gần 2m và nhiều nơi bị chia cắt hoàn toàn. Thành phố cao nguyên Đà Lạt những nơi tưởng như không bao giờ bị ngập nhưng thời gian gần đây nhiều khu vực của thành phố này bị ngập cục bộ khi mưa lớn xảy ra.

- Ngập úng do lũ: Lũ trực tiếp từ các sông ở thượng lưu; lũ do xả nước từ các công trình hồ tưới tiêu, hồ thủy điện ở phía thượng nguồn và càng nguy hiểm hơn khi xảy ra đồng thời với mưa to và triều cường.



Hình 2: Ngập úng đô thị

2. Năng lực tiêu thoát nước của hệ thống thoát nước.

Hệ thống tiêu thoát nước các thành phố (hầu hết được xây dựng trên nền các đô thị cũ) chưa hoàn chỉnh và còn nhiều hạn chế. Các thành phố trong quá trình phát triển nhưng do trải qua nhiều giai đoạn khác nhau, tầm nhìn và vốn đầu tư khác nhau, nên đến nay hệ thống cơ sở hạ tầng nói chung và tiêu thoát nước nói riêng chưa đáp ứng yêu cầu tiêu thoát nước. Thêm vào đó các hệ thống tiêu thoát (cống tiêu, kênh tiêu...), nhất là ở khu nội thành, đã cũ lại hư hỏng, không hoặc chưa được duy tu, bảo dưỡng thường xuyên, cho nên khi có mưa (dù là mưa vừa) cũng đã gây nên ngập úng nhiều khu vực của thành phố. Nhiều đô thị đang triển khai đầu tư cải tạo, xây dựng mới hệ thống thoát nước nhưng tiến độ triển khai chậm, thiếu vốn, nhiều khu đô thị mới việc xây dựng hệ thống thoát nước thiếu đồng bộ, việc kết nối giữa hệ thống thoát nước mới và hệ thống thoát nước cũ còn nhiều bất cập, không liên thông mặt khác việc kết nối hệ thống thoát nước đô thị với hệ thống thủy lợi còn nhiều hạn chế.

Một số thành phố ở miền Nam được xây dựng trên nền địa hình khá phẳng, thấp và bị chia cắt thành từng ô bởi hệ thống kênh rạch khá dày đặc. Đây là đặc điểm thuận lợi cho việc tiêu nước (đường tiêu ngắn, dễ dàng thoát nước). Tuy nhiên, hệ thống kênh này cũng làm cho việc dẫn nước lũ, triều vào sâu trong nội đô. Một trong những giải pháp chống ngập hiện tại của các TP là đắp đê bao dọc theo bờ kênh và tôn nền nhưng hầu hết cao trình đê bao chưa đảm bảo cao trình chống lũ; dòng chảy trên 1 số kênh bị cản trở bởi việc xây dựng nhà ven bờ, xả rác vào lòng kênh...và một số kênh bị san lấp. Ngoài ra, một số công trình đang trong quá trình xây dựng do không có những biện pháp dẫn dòng thi công tốt dẫn đến sự ngăn chặn dòng chảy gây ngập cục bộ xung quanh khu vực thi công.

Một số vùng nông thôn Đồng bằng sông Cửu long xây dựng các đê bao lớn bảo vệ khu dân cư, đê bao, đê ngăn mặn phục vụ sản xuất nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản.... làm cho không gian trữ nước của khu vực này bị thu hẹp, nước đổ dồn về các khu vực trũng thấp, khu vực đô thị gây ngập đặc biệt tại các nơi không có đê bao.

3. Quy hoạch, quản lý phát triển đô thị.

- Thiếu quy hoạch, tầm nhìn quy hoạch và quản lý phát triển đô thị còn hạn chế; quy hoạch không đồng bộ hoặc quy hoạch còn chủ quan, thiếu liên kết vùng; công tác dự báo chưa lường hết được tác động của biến đổi khí hậu nên thông số thiết kế theo quy hoạch đã không còn phù hợp với tình hình thực tế khiến một số tuyến thoát nước dù mới được đầu tư cũng trở nên quá tải.....Đô thị hóa thiếu kiểm soát, phát triển đô thị và phát triển cơ sở hạ tầng không đồng bộ đang là những nguyên nhân trực tiếp hoặc gián tiếp của tình trạng ngập lụt đô thị. Việc xây dựng đô thị với mật độ cao tại vùng ven đê, vốn trước kia sử dụng cho mục đích nông nghiệp hoặc là những vùng thấp trũng chứa nước có chức năng điều hòa nước tự nhiên, là nguyên nhân dẫn tới ngập lụt. Trong đô thị diện tích hồ, ao và kênh, rạch bị san lấp tăng lên khiến cho khả năng chứa nước tại chỗ của khu vực này giảm xuống. Quá trình đô thị hóa với nhu cầu xây dựng tầng cao đã và đang dẫn tới các sự biến mất của nhiều kênh, rạch, các hồ, ao trong đô thị.

- Việc gia tăng diện tích bề mặt bị bê tông hóa tại các khu vực đô thị không chỉ làm gia tăng lượng nước mưa chảy trên bề mặt vì không thể thấm xuống lòng đất, làm giảm lượng nước ngầm mà còn tạo ra hiệu ứng đảo nhiệt.

- Việc khai thác nước ngầm quá mức kết hợp với việc xây dựng quá nhiều nhà cao tầng là một trong những nguyên nhân dẫn đến tình trạng sụt lún nền đất; việc nâng cao nền, xây đê, đường, cầu làm cản trở dòng chảy... cũng có thể làm trầm trọng thêm tình trạng ngập úng.

- Các đô thị Việt Nam hiện nay đang trong quá trình phát triển và đang là "đại công trường xây dựng" việc vận chuyển các vật liệu xây dựng như cát sỏi gây vương vãi, khi mưa đến tập trung vào các hố ga, miệng cống làm giảm tiết diện tải nước cũng như làm tăng độ nhám của hệ thống, cản trở quá trình di chuyển của dòng chảy làm cho tình trạng ngập úng trầm trọng hơn. Mặt khác nhiều kênh rạch bị cống hóa và bị san lấp làm giảm hoặc mất thể tích trữ nước.

4. Năng lực tổ chức và quản lý đô thị của chính quyền các cấp

- Tổ chức triển khai thực hiện quy hoạch đô thị đặc biệt quy hoạch thoát nước chậm và chưa hiệu quả.

Theo quy hoạch tại TP.HCM, đến năm 2020 phải xây dựng 104 hồ điều tiết nhưng cho đến nay chưa có hồ điều tiết nào hoàn thành hoặc cần xây dựng và phát triển 6.000km cống nhưng hiện mới đạt hơn 60% trong khi đó nhiều kênh, rạch đang bị lấn chiếm thu hẹp dòng chảy.

- Công tác duy tu, duy trì hệ thống thoát nước chưa đạt hiệu quả. Nạo vét bùn thải từ sông, kênh, từ mạng lưới còn nhiều hạn chế. Kinh phí dành cho các hoạt động này còn ít.

- Nguồn vốn để xây dựng mới, cải tạo và nâng cấp hệ thống tiêu thoát nước là rất lớn và cần được đầu tư đồng bộ. Tuy nhiên, thực tế cho thấy nguồn vốn rất hạn chế và chủ yếu dựa vào vốn vay ODA. Sự phối hợp giữa đầu tư xây các công trình hạ tầng kỹ thuật với các công trình thoát nước chưa chặt chẽ cũng là những nguyên nhân gây phức tạp hơn trong giải quyết vấn đề tiêu thoát nước.

- Nhiều quy định về quản lý thoát nước chậm đổi mới; nhiều tiêu chuẩn, quy chuẩn, định mức kinh tế, kỹ thuật, đơn giá.....đã ban hành đã lạc hậu, chưa phù hợp với sự thay đổi về công nghệ,

quản lý ...đặc biệt tác động của biến đổi khí hậu chậm nghiên cứu, sửa đổi, bổ sung và hoàn thiện.

- Năng lực quản lý của chính quyền địa phương trong quản lý thoát nước chưa hiệu quả, lúng túng trong giải quyết các vấn đề cụ thể.

5. Do ý thức của cộng đồng dân cư

Xây dựng nhà trái phép; san lấp, lấn chiếm sông, kênh, rạch, ao hồ. Khai thác nước ngầm quá mức. Xả rác bừa bãi xuống hố ga, kênh, cống và ra đường dẫn đến bít đường ống tiêu thoát nước làm cho tình trạng tiêu thoát nước càng khó khăn thêm.

III. QUY HOẠCH THOÁT NƯỚC VÀ CHỐNG NGẬP ÚNG ĐÔ THỊ THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

1. Một số vấn đề liên quan khi lập quy hoạch thoát nước và chống ngập úng đô thị thích ứng với biến đổi khí hậu

- Định hướng và quy hoạch phát triển không gian của đô thị (phân bố dân cư, phân khu chức năng, dự báo các khu vực kết hợp với Nước và bố trí các công trình hạ tầng kỹ thuật có liên quan..)

- Cao độ nền đô thị (xác định cao độ nền phải có tính đến yếu tố biến đổi khí hậu và do cao độ nền đô thị có sự khác nhau giữa đô thị cũ và đô thị mới, giữa khu vực cải tạo và xây dựng mới vì vậy cần có đề xuất giải pháp thoát nước cho phù hợp).

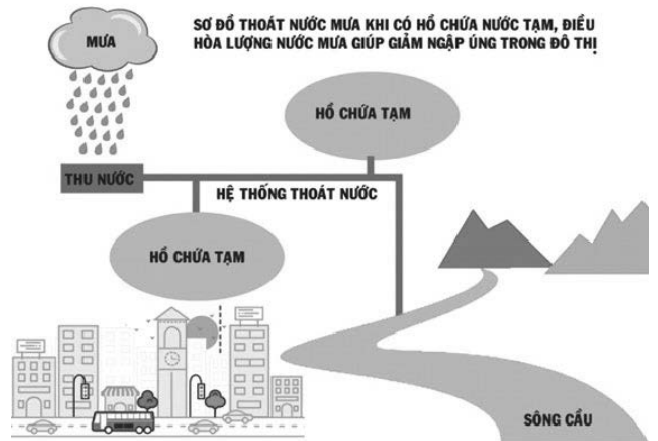
- Quy hoạch thủy lợi có tính đến yếu tố biến đổi khí hậu: Các điểm xả, việc kết nối hệ thống thoát nước đô thị và bên ngoài đô thị cần có sự nghiên cứu kết hợp với các công trình thủy lợi .

- Cơ sở dữ liệu đặc biệt các thông tin liên quan đến nhiệt độ, lượng mưa; mực nước biển dâng, tần suất bão lũ cực trị. Các nghiên cứu về quản lý lưu vực sông. Bản đồ hiện trạng ngập úng, bản đồ dự báo nguy cơ ngập úng....

- Kịch bản BĐKH (cập nhật kịch bản 2020), những dự báo về tác động của BĐKH đến các vùng, đô thị trong khoảng thời gian ngắn hạn, trung hạn và dài hạn....

2. Một số giải pháp thoát nước cần nhắc lựa chọn và lồng ghép trong quy hoạch thoát nước và chống ngập thích ứng với BĐKH

a) Tiếp cận thoát nước theo hướng bền vững: Một trong những mô hình thoát nước theo hướng bền vững (Sustainable Urban Drainage System - SUDS) là hướng tới việc duy trì đặc thù tự nhiên của dòng chảy về dung lượng, cường độ và chất lượng; kiểm soát tối đa dòng chảy từ nguồn, giảm thiểu tối đa tại các khu vực tiêu thoát nước trực tiếp, lưu giữ nước tại chỗ và cho thấm xuống đất, đồng thời kiểm soát ô nhiễm. Cách tiếp cận của thoát nước mưa theo hướng bền vững là thoát chậm, không phải thoát nhanh, để tránh lượng mưa tập trung lớn trong thời gian ngắn... [9].



Hình 3 - Một trong những giải pháp SUDS

b) Mô hình “Thành phố Bọt biển - Sponge City”: Thông qua sự kết hợp giữa quy hoạch đô thị và khả năng xây dựng, thành phố bọt biển về thoát nước đô thị được phát triển dựa trên cách tiếp cận có hệ thống về giảm thiểu nguồn, kiểm soát quá trình và xử lý có hệ thống, đồng thời áp dụng các biện pháp kỹ thuật toàn diện về xâm nhập, giam giữ, lưu giữ, thanh lọc, sử dụng và xả nước mưa. Cơ sở hạ tầng của thành phố bọt biển là điều phối một cách có hệ thống các khía cạnh khác nhau về số lượng và chất lượng nước, sinh thái và an toàn nhằm đạt được nhiều mục tiêu đó là giảm thiểu lũ lụt đô thị, kiểm soát ô nhiễm dòng chảy, cải thiện môi trường nước đô thị và phục hồi sinh thái nước đô thị [8].

c) Thiết lập các vùng ngập nước tự nhiên: Mục đích thiết lập các vùng ngập nước tự nhiên để thúc đẩy khả năng thích ứng với lũ lụt của đô thị. Khả năng thích ứng với lũ của thành phố là khả năng chịu đựng ngập lụt, tức là năng lực chứa lũ trong các vùng ngập tự nhiên trong đô thị. Khả năng chịu đựng ngập lụt là yếu tố rất quan trọng để ngăn ngừa thiệt hại do lũ lụt và nó quyết định đến việc thành phố có thích nghi được với lũ lụt hay không. Thiết lập không gian chứa lũ dựa trên hệ sinh thái đất ngập nước (ĐNN) là giải pháp chứa lũ hiệu quả để giúp các thành phố nâng cao khả năng chịu đựng lũ đồng thời phục hồi lại hệ sinh thái các dòng sông chảy qua đô thị [7].

QHĐT của các đô thị đặc biệt tại vùng duyên hải bờ biển, vùng Đồng bằng sông Cửu Long trong định hướng tổ chức không gian cần có những giải pháp thiết lập các vùng ngập nước tự nhiên như việc tận dụng các dòng sông, hồ điều tiết nước, các vườn hoa, công viên, các thảm cỏ, các sân, bãi công cộng trong đô thị làm nơi ngập nước/lưu trữ nước trong một thời gian nhất định qua đó góp phần giảm thiểu ngập úng đô thị....



Hình 4 - Một số giải pháp giảm thiểu ngập úng đô thị [7]

3. Nội dung cơ bản của quy hoạch thoát nước và chống ngập úng đô thị thích ứng với biến đổi khí hậu

Khi lập đồ án quy hoạch thoát nước (lập riêng) hoặc quy hoạch thoát nước là một nội dung của đồ án quy hoạch đô thị, nội dung cơ bản của quy hoạch thoát nước bao gồm:

- Đánh giá tổng hợp điều kiện tự nhiên và hiện trạng kinh tế xã hội, hạ tầng kỹ thuật của khu vực lập quy hoạch.
- Đánh giá hiện trạng thoát nước bao gồm: Nguồn, khả năng tiếp nhận và khả năng tiêu thoát nước mưa, nước thải; hiện trạng hoạt động của hệ thống thoát nước; tình hình ngập úng và các nguyên nhân gây ngập trong thời gian.

- Đánh giá quy hoạch đô thị và quy hoạch thoát nước, rà soát các dự án đầu tư xây dựng thoát nước đã và đang triển khai trên địa bàn.

- Đánh giá khả năng, mối liên hệ, việc kết nối (nếu có) của các hệ thống thoát nước với hệ thống thủy lợi của các khu vực xung quanh của khu vực lập quy hoạch.

- Xác định các chỉ tiêu, kinh tế và kỹ thuật của hệ thống thoát nước và xử lý nước thải.

- Dự báo ngập úng, xây dựng bản đồ dự báo nguy cơ ... các tác động của biến đổi khí hậu và đề xuất các giải pháp chống ngập úng cũng như các giải pháp có liên quan nhằm giảm thiểu tác động của biến đổi khí hậu.

- Phân lưu vực thoát nước mưa và nước thải; dự báo tổng lượng nước thải theo từng giai đoạn quy hoạch; Tính toán thủy lực hệ thống (cấu trúc mô hình, cường độ mưa, chu kỳ mưa, dự tính lượng nước mưa.....)

- Đề xuất các mô hình thoát nước thải (tập trung, phi tập trung)

- Đề xuất các giải pháp công trình: xác định vị trí, quy mô các trạm bơm tiêu nước mưa và trạm xử lý nước thải; vị trí, quy mô các tuyến cống, kênh, mương thoát nước cấp 1, cấp 2; hệ thống đê, áp dụng các giải pháp thoát nước bền vững (SUDs, thành phố bọt biển, mô hình thoát nước dựa vào điều kiện tự nhiên...)

- Khái toán kinh phí đầu tư và phân kỳ đầu tư; dự kiến nguồn vốn và khả năng huy động thực hiện quy hoạch; đề xuất các giải pháp, cơ chế chính sách về đầu tư, quản lý và bảo vệ hệ thống thoát nước, xử lý nước thải.

- Đánh giá môi trường chiến lược.

- Xác định dự án ưu tiên và lập kế hoạch triển khai thực hiện theo quy hoạch.

KẾT LUẬN

Biến đổi khí hậu là vấn đề toàn cầu, đồng thời cũng là vấn đề của mỗi quốc gia. Biến đổi khí hậu tác động vào hầu hết các lĩnh vực kinh tế, kỹ thuật, xã hội và môi trường. Lập “Quy hoạch thoát nước và chống ngập úng đô thị thích ứng với biến đổi khí hậu” trong đó đề xuất các giải pháp có tính khả thi (trước mắt và lâu dài) nhằm tăng khả năng chống chịu, thích ứng và giảm thiểu những tác động bất lợi từ biến đổi khí hậu là rất cần thiết góp phần phát triển bền vững.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Xây dựng (2012): Dự án sự nghiệp kinh tế “Điều tra khảo sát xây dựng để án phát triển các đô thị ven biển ứng phó với biến đổi khí hậu và nước biển dâng”
2. Nguyễn Hữu Tân (2012) - Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam: “Quy hoạch thủy lợi chống ngập úng các thành phố vùng Đồng bằng sông Cửu Long”
3. Kỳ yếu Hội thảo “Quy hoạch xây dựng thành phố Hồ Chí Minh với vấn đề biến đổi khí hậu và phát triển kinh tế xã hội” Hội Quy hoạch phát triển đô thị Việt Nam
4. Ngân hàng thế giới: Báo cáo phát triển thế giới 2010 “Phát triển và biến đổi khí hậu”
5. Nguyễn Hồng Tiến: “Cơ sở xây dựng chính sách quản lý và phát triển đô thị” Nhà Xuất bản khoa học và kỹ thuật - 2012.
6. Mai Trọng Nhuận (2016), ‘Mô hình đô thị ven biển có khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu’, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội, ISBN 978 604 62 6631 0
7. Tổ chức hợp tác phát triển Đức - GIZ (2020), ‘Đánh giá sự thích ứng với ngập lụt đô thị và Quản lý thoát nước của Việt Nam dưới tác động của Biến đổi khí hậu’ Nhà Xuất bản Xây dựng ISBN 978 604 82 3091 3
8. Wenliang Wang, Linwei Zhang, Junqi Li, et al, “Tiêu chuẩn đánh giá cho hiệu ứng thành phố bọt biển”, IWA Pub ISBN: 9781789060546, 2020.
9. Chương trình thoát nước và chống ngập đô thị ĐBSCL thích ứng với biến đổi khí hậu (FPP) - GIZ (2020), ‘Sổ tay hướng dẫn triển khai mô hình thoát nước mưa đô thị theo hướng bền vững’
10. Hình ảnh/sơ đồ sưu tầm trên mạng.

Giám sát, kiểm soát dự án đầu tư xây dựng của cơ quan thanh tra, kiểm toán nhà nước

Monitoring and control of investment construction projects of inspection agencies and State audit

> **NGUYỄN QUỐC TOÀN¹, NGUYỄN TIẾN ĐẠT²**

¹ Khoa KT và QLXD, Trường Đại học Xây dựng Hà Nội

² Kiểm toán Nhà nước; Email: toannq@nuce.edu.vn

TÓM TẮT

Đầu tư xây dựng thường có ảnh hưởng, tác động nhiều mặt và có vai trò to lớn trong việc thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội ở mỗi quốc gia, mỗi địa phương. Trong những năm qua, ở Việt Nam, Nhà nước đã dành một tỷ trọng vốn rất lớn cho đầu tư xây dựng cơ bản để phục vụ phát triển kinh tế - xã hội, đảm bảo an ninh quốc phòng, nâng cao mức sống của người dân, bình quân chiếm 25% - 30% GDP. Năm 2016, đầu tư cho xây dựng cơ bản là 1.071.516 tỷ đồng, chiếm 72,15% vốn đầu tư toàn xã hội. Giám sát, kiểm soát dự án đầu tư của các cơ quan thanh tra và kiểm toán Nhà nước là hoạt động và là công cụ quan trọng để các cơ quan quản lý nhà nước thực hiện chức năng quản lý nhà nước đối với dự án. Bài viết phân tích vai trò của cơ quan thanh tra và kiểm toán Nhà nước, đồng thời chỉ ra một số hạn chế của các cơ quan này.

Từ khóa: Đầu tư xây dựng; vốn nhà nước; thanh tra; kiểm toán nhà nước; giám sát; kiểm soát

ABSTRACT

Construction investment often has multifaceted influences and plays a significant role in promoting socio-economic development in each country and each locality. In recent years, the Vietnamese government has spent a significant amount of money on construction projects to help with socioeconomic development, national security, and living standards, accounting for 25 percent to 30 percent of GDP. In 2016, investment in capital construction was VND 1,071,516 billion, accounting for 72.15% of total social investment. Monitoring and control of investment projects by state inspection and audit agencies is an activity and a crucial tool for state management agencies to perform the function of state management of projects. The article analyzes the role of the inspection agency and the State Audit and pointing out some limitations of these agencies.

Keywords: Construction investment; state capital; inspection; state audit; onitoring; control

1. HIỆU QUẢ ĐẦU TƯ XÂY DỰNG TỪ NGUỒN VỐN NHÀ NƯỚC Ở VIỆT NAM

Tình trạng đầu tư dàn trải vẫn chưa có giải pháp khắc phục triệt để, năm 2010, các Bộ, cơ quan trung ương và địa phương phân bổ vốn ngân sách nhà nước (NSNN) cho tổng số 16.658 dự án (DA) với số vốn bình quân phân bổ cho DA là gần 7 tỷ đồng; vốn bình quân phân bổ cho DA nhóm A ở trung ương năm 2010 xấp xỉ 115 nghìn tỷ đồng. Đến năm 2011, quy mô trung bình một dự án đầu tư (DAĐT) là 11 tỷ đồng/DA; năm 2012 tăng lên là 17 tỷ đồng/DA. Tình trạng đầu tư phong trào, rập khuôn của nhiều ngành, địa phương vẫn diễn ra phổ biến và không thực sự chú trọng tới hiệu quả lợi thế so sánh của địa phương. Hiệu quả đầu tư vẫn còn thấp, thể hiện qua chỉ số ICOR vẫn tiếp tục tăng và ở mức cao. Để đánh giá hiệu quả đầu tư nói chung và đầu tư từ vốn nhà nước (VNN) nói riêng, nghiên cứu sử dụng chỉ số ICOR (Incremental Capital-Output Ratio) - tỷ lệ VĐT bỏ ra để tạo ra 1

đơn vị % gia tăng GDP. Hệ số ICOR càng cao thì hiệu quả đầu tư càng thấp và ngược lại.

Năm 2015, tăng trưởng kinh tế đã dần hồi phục, với tăng trưởng GDP đạt 6,68% - mức cao nhất kể từ năm 2008 đến nay, hiệu quả đầu tư đã có bước cải thiện, với ICOR giai đoạn 2011 - 2015 đạt 6,91, giảm so với giai đoạn 2006 - 2010 (là 6,96). Điều này có nghĩa là, nếu giai đoạn 2006 - 2010 Việt Nam cần 6,96 đồng vốn để tạo ra được 1 đồng sản lượng, thì giai đoạn 2011 - 2015 chỉ cần đầu tư 6,91 đồng. Rất đáng ghi nhận khi trong bối cảnh tổng VĐT toàn xã hội so với GDP giảm mạnh (còn khoảng 32,6% GDP vào năm 2015) thì tốc độ tăng trưởng vẫn duy trì ở mức hợp lý. Tuy nhiên, có thể thấy, ICOR của Việt Nam còn cao, hiệu quả đầu tư còn thấp so với nhiều nền kinh tế trong khu vực.

Nguyên nhân làm cho ICOR của Việt Nam cao một phần là do Việt Nam đang trong giai đoạn tập trung đầu tư cho hạ tầng cơ sở,

bao gồm cả hạ tầng cơ sở ở vùng sâu, vùng xa và đầu tư cho xoá đói giảm nghèo, đảm bảo an sinh xã hội. Nhưng mặt chủ quan vẫn là cơ chế quản lý ĐTXD lỏng lẻo, quy hoạch đầu tư chưa hợp lý, giám sát, kiểm soát quá trình đầu tư không hiệu quả, lãng phí nghiêm trọng, ... Chính vì vậy, so với các quốc gia khác đã trải qua giai đoạn phát triển tương đồng như Việt Nam thì hệ số ICOR của Việt Nam hiện nay vẫn ở ngưỡng cao.

Điều này cho thấy tăng trưởng kinh tế còn phụ thuộc nhiều vào vốn đầu tư (VĐT), phần đóng góp của các nhân tố khác (lao động, công nghệ, tài nguyên...) đến tăng trưởng còn thấp. Ngoài ra, đầu tư từ NSNN trong thời gian qua cũng chưa thật sự tập trung, đầu tư còn dàn trải, công tác quy hoạch còn nhiều yếu kém, dẫn đến hiệu quả đầu tư chưa đạt được các kết quả mong muốn. Mặt khác, đầu tư tư nhân chưa tạo ra nhiều giá trị gia tăng, chủ yếu là thực hiện hợp đồng gia công, tính cạnh tranh sản phẩm còn thấp.

Bảng 1: Các chỉ tiêu giám sát nợ công giai đoạn 2010 - 2019 (%)

Năm	Nợ công so với GDP	Nợ Chính phủ so với GDP	Nợ nước ngoài của quốc gia so với GDP
2010	56,3	44,6	42,2
2011	54,9	43,2	41,5
2012	50,8	39,4	37,4
2013	54,5	42,6	37,4
2014	58,0	42,6	37,4
2015	61,0	49,2	42,0
2016	63,6	52,6	44,7
2017	62,5	51,8	45,2
2018	58,4	50,0	46,0
2019	56,1	49,2	45,8
Tầm nhìn 2030	60,0	50,0	45,0

(Nguồn: [10])

Việt Nam đang bước vào giai đoạn phát triển mới, với tổng nhu cầu VĐT toàn xã hội cho cả giai đoạn 5 năm 2016 - 2020 lên tới gần 10.600.000 tỷ đồng, bằng khoảng 32%-34% GDP. Phải huy động được nguồn vốn này, Việt Nam mới có thể đảm bảo tốc độ tăng trưởng kinh tế 6,5-7% và thực hiện khâu đột phá về xây dựng hệ thống kết cấu hạ tầng đồng bộ, hiện đại, trong đó tập trung vào hệ thống giao thông, hạ tầng đô thị lớn. Huy động vốn đã khó, nhất là trong bối cảnh ngân sách thâm hụt, bội chi lớn, không đủ để chi thường xuyên và trả nợ, còn nợ công đang tăng nhanh (bảng 1 và hình 1), áp lực trả nợ lớn, càng đòi hỏi phải sử dụng hiệu quả từng đồng VĐT, làm giảm ICOR, đồng thời gia tăng tốc độ tăng trưởng kinh tế. Vì vậy, nâng cao hiệu quả, hiệu lực công tác giám sát, kiểm soát đầu tư nói chung, đầu tư xây dựng nói riêng từ nguồn vốn nhà nước càng trở lên cấp thiết, trong đó cơ quan thanh tra và kiểm toán nhà nước có vai trò đặc biệt quan trọng.

2. KHÁI NIỆM VÀ MỤC TIÊU CỦA GIÁM SÁT DỰ ÁN

Theo quy định tại các văn bản pháp quy thì "Giám sát đầu tư" được hiểu là hoạt động theo dõi, kiểm tra đầu tư; "Theo dõi chương trình, dự án đầu tư" là hoạt động thường xuyên và định kỳ cập nhật các thông tin liên quan đến tình hình thực hiện DA; tổng hợp, phân tích, đánh giá thông tin, đề xuất các phương án phục vụ việc ra quyết định của các cấp quản lý nhằm đảm bảo DAĐT thực hiện đúng mục tiêu, đúng tiến độ, bảo đảm chất lượng và trong khuôn khổ các nguồn lực đã được xác định; "Kiểm tra chương trình, dự án đầu tư" là hoạt động định kỳ theo kế hoạch hoặc đột xuất, nhằm kiểm tra việc chấp hành quy định về quản lý DA của các cơ quan, tổ chức, cá nhân liên quan; phát hiện kịp thời những sai sót, yếu kém về QLDA theo quy định pháp luật; kiến

nghị các cấp có thẩm quyền xử lý những vướng mắc, phát sinh, việc làm sai quy định về QLDA; Giám sát việc xử lý và chấp hành các biện pháp xử lý các vấn đề đã phát hiện [5, 6].

Như vậy, có thể hiểu giám sát DAĐT là một hoạt động quản lý của cơ quan QLNN đối với hoạt động đầu tư xây dựng, **bao gồm việc theo dõi, kiểm tra thường xuyên và liên tục để đảm bảo đạt mục tiêu quản lý**. Giám sát tập hợp và cung cấp thông tin một cách có hệ thống dựa trên các tiêu chí và chỉ tiêu cụ thể về đối tượng quản lý, sự tiến triển trong thực hiện mục tiêu quản lý, làm cơ sở cho hoạt động quản lý, để chủ thể quản lý ra quyết định hoặc điều chỉnh quyết định [21].

3. GIÁM SÁT, KIỂM SOÁT DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG SỬ DỤNG VỐN NHÀ NƯỚC CỦA CƠ QUAN THANH TRA

Các cơ quan có tính chất chuyên nghiệp trong giám sát, kiểm soát đầu tư xây dựng bằng nguồn VNN bao gồm hệ thống thanh tra nhà nước (thanh tra Chính phủ, thanh tra chuyên ngành). Ưu điểm nổi bật của hệ thống này so với hệ thống dân cử là đội ngũ nhân sự được đào tạo chuyên môn chuyên sâu về kỹ thuật, kinh tế, luật... ngoài ra được đào tạo về nghiệp vụ thanh tra, kiểm toán, được cấp chứng chỉ hành nghề theo quy định pháp luật và quy chế ngành. Trong hệ thống giám sát, kiểm soát DA đầu tư xây dựng bằng VNN, vai trò của cơ quan thanh tra các cấp rất quan trọng, là lực lượng chính giám sát, kiểm soát các hoạt động đầu tư nói chung, đầu tư xây dựng nói riêng từ nguồn VNN.

Thanh tra nhà nước bao gồm thanh tra Chính phủ vừa là cơ quan ngang bộ, thực hiện chức năng quản lý nhà nước (QLNN) về công tác thanh tra, giải quyết khiếu nại, tố cáo, phòng, chống tham nhũng, vừa là cơ quan giúp Chính phủ, TTCP thanh tra những vấn đề thuộc phạm vi quản lý của Chính phủ, TTCP. Ở địa phương có thanh tra cấp tỉnh, thành phố giúp UBND cấp tỉnh, thành phố giải quyết khiếu nại, tố cáo, phòng chống tham nhũng thuộc phạm vi cấp địa phương [15].

Thanh tra Bộ ngành Trung ương, thanh tra Sở cấp địa phương thực hiện các hoạt động thanh tra liên quan đến việc tuân thủ pháp luật, Luật phòng, chống tham nhũng yêu cầu người đứng đầu cơ quan và tổ chức của Chính phủ thường xuyên tổ chức thanh kiểm tra nội bộ và nếu có vi phạm, thực hiện các biện pháp cần thiết trong đó bao gồm giải quyết thường hợp tham nhũng theo quyền hạn của tổ chức và thông báo cho cơ quan điều tra.

Những quy định mới của Luật Thanh tra (2010) làm cho hoạt động thanh tra từ chỗ chú trọng phòng ngừa, phát hiện sai phạm, kiến nghị xử lý đã từng bước chuyển sang hoạt động mang tính đồng hành, giúp đỡ và chia sẻ cùng cơ quan, đơn vị, cá nhân là đối tượng thanh tra; khắc phục những hạn chế, thiếu sót trong việc chấp hành pháp luật chuyên ngành; tìm ra những điều bất hợp lý, những quy định khó thực hiện kiến nghị với cơ quan nhà nước có thẩm quyền hoàn thiện các quy phạm pháp luật để hoạt động thanh tra nói chung, thanh tra chuyên ngành nói riêng ngày càng mang lại hiệu quả thiết thực hơn.

3.1. Giám sát, kiểm soát dự án đầu tư xây dựng sử dụng vốn nhà nước của thanh tra Nhà nước tại các Bộ, ngành Trung ương

Tại các DAĐT ở các cơ quan Trung ương tồn tại rất nhiều vi phạm, từ khâu chuẩn bị đầu tư, thực hiện DA đến khâu xác định nguồn vốn, phân bổ nguồn vốn đối với các DA, các công trình. Những vi phạm này chứng tỏ hoạt động quản lý đầu tư nói chung, giám sát, kiểm soát đầu tư tại các Bộ, ngành Trung ương còn nhiều hạn chế cần được hoàn thiện, khắc phục. Năm 2015, qua thanh tra (với 96 đoàn thanh tra để tiến hành thanh tra tại 444 dự án công trình, kiểm tra 194 dự án có tổng mức đầu tư là 357.330 tỷ đồng tại 15 Bộ, ngành Trung ương) đã kết luận những thiếu sót vi phạm từ

khâu chuẩn bị đầu tư, thực hiện dự án đến khâu xác định nguồn vốn, phân bổ vốn đối với các công trình, dự án [17].

- Công tác khảo sát, lập dự án đầu tư còn sơ sài, thiếu chính xác, chưa phản ánh đúng thực tế địa hình, địa chất công trình dẫn tới phải điều chỉnh, bổ sung trong quá trình thực hiện dự án làm tổng mức đầu tư của dự án thay đổi. Chủ đầu tư (CĐT) chưa xác định rõ về quy mô, công năng sử dụng và thời gian thực hiện dự án ngay từ khi lập dự án nên khi triển khai thực hiện phải phê duyệt lại quy mô dự án vì không phù hợp, phải điều chỉnh thiết kế hoặc thay đổi toàn bộ thiết kế (có dự án không sử dụng thiết kế phê duyệt lần đầu), có dự án phê duyệt chưa phù hợp phải điều chỉnh theo quy hoạch của các vùng miền. Theo đề nghị của các tỉnh, thành phố, việc lập tổng mức đầu tư của dự án không chính xác (thường là nhỏ hơn) dẫn tới thẩm quyền quyết định đầu tư không đúng, cụ thể như:

+ Do còn có những tồn tại, thiếu sót ở khâu chuẩn bị đầu tư nên giá trị của dự án phải bổ sung tăng so với quyết định phê duyệt ban đầu là 21.316 tỷ đồng; bổ sung giá trị các hạng mục thiếu trong thiết kế là 11.533 tỷ đồng; trượt giá tăng do thời gian thực hiện dự án thay đổi, kéo dài làm tăng giá trị vật liệu... là 27.887 tỷ đồng;

+ Phê duyệt dự án chưa hoặc không nằm trong quy hoạch: có bộ có tới 12 dự án chưa có trong quy hoạch được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt và có 09 dự án không nằm trong quy hoạch nhưng vẫn được phê duyệt, triển khai thi công với tổng mức đầu tư là 14.638 tỷ đồng, gây nợ đọng xây dựng cơ bản tổng số tiền là 673 tỷ đồng; có Bộ còn một số dự án đã hoàn thành bàn giao đưa vào sử dụng nhưng chưa được Bộ thẩm tra, phê duyệt quyết toán;

+ Nhiều dự án thiết kế xong không sử dụng, có dự án do thiết kế không sử dụng được phải thay đổi hoàn toàn gây lãng phí 60,5 tỷ đồng; nhiều dự án do lập tổng mức đầu tư chưa chính xác nên phải thay đổi nhiều lần (có dự án thay đổi tới 04 lần), có dự án do lập dự án chưa chính xác phải loại bỏ tới 192,8 tỷ đồng;

+ Có 09 dự án xây dựng trường học ở 01 Bộ được CĐT phê duyệt nhưng không có vốn đối ứng với tổng số tiền là 68,47 tỷ đồng dẫn tới dự án dở dang không đưa vào sử dụng được; có Bộ CĐT chưa thu hồi nộp ngân sách nhà nước khoản tạm ứng trước cho nhà thầu tại các dự án bị đình hoãn với tổng số tiền là 521,353 tỷ đồng.

- Các cơ quan quản lý chuyên ngành không quản lý chặt chẽ thiết kế cơ sở (TKCS), dẫn đến nhiều dự án đã được phê duyệt nhưng TKCS không phù hợp, phải thay đổi tổng mức đầu tư, phát sinh tăng chi phí xây dựng gây lãng phí lớn; nhiều dự án TKCS thiếu chính xác, dẫn tới thiết kế thi công không thực hiện được, phải thiết kế lại làm chậm thời gian hoàn thành dự án và nhiều dự án do chậm bàn giao mặt bằng, chính sách bồi thường giải phóng mặt bằng còn bất cập cùng với sự thay đổi đơn giá tiền lương, ca máy thiết bị, vật liệu... dẫn tới tăng tổng mức đầu tư (có Bộ tổng mức đầu tư phải điều chỉnh do thiết bị không phù hợp 94,8 tỷ đồng; tự bổ sung các hạng mục, dự án không đúng với quyết định phê duyệt 198 tỷ đồng; cơ quan tư vấn thiết kế tính toán sai suất đầu tư 2.154 tỷ đồng; thay đổi về quy mô dự án không đúng với quyết định phê duyệt làm tăng tổng mức đầu tư 25.767 tỷ đồng);

- Phê duyệt dự án khi chưa xác định rõ nguồn vốn, cấp công trình, thời gian thực hiện dự án trong khi có nhiều dự án đã đưa vào khai thác, sử dụng nhưng chưa được quyết toán theo quy định (có Bộ còn 99 dự án đã đưa vào khai thác nhưng chưa quyết toán với tổng số tiền là 102.729,37 tỷ đồng và 16 dự án đã hoàn thành đưa vào khai thác từ nhiều năm nhưng chưa quyết toán được do mất, không đủ hồ sơ với tổng giá trị thực hiện là 7.194,608 tỷ đồng).

- Việc lựa chọn một số nhà thầu tư vấn khảo sát, thiết kế thi công chưa tốt, nhà thầu xây lắp năng lực kém, dẫn tới phải điều chỉnh nhiều lần làm tăng tổng mức đầu tư. Khi triển khai thi công chậm bàn giao mặt bằng, dẫn đến thời gian thực hiện dự án kéo dài, chi phí phát sinh tăng làm tăng tổng mức đầu tư, phá vỡ kế hoạch vốn ban đầu gây phát sinh nợ đọng xây dựng cơ bản: có bộ còn 34 dự án phải điều chỉnh thiết kế, thời gian xây dựng kéo dài, VĐT chưa được giải ngân theo đúng kế hoạch, phải thay đổi tổng mức đầu tư, cơ cấu VĐT, 05 dự án phải dừng thi công gây lãng phí vốn.

- Thời gian thực hiện dự án còn kéo dài (có dự án nhóm C kéo dài tới 10 năm, nhóm B kéo dài tới 15 năm); trong khi theo quy định dự án nhóm C phải hoàn thành trong 3 năm, dự án nhóm B phải hoàn thành trong 5 năm (các Bộ, ngành có tổng số 165 dự án chậm kéo dài thời gian thực hiện).

- Còn có những dự án không được cấp và cấp không đủ theo kế hoạch vốn được phê duyệt dẫn đến dự án phải kéo dài gây lãng phí VĐT (có bộ còn tới 15 dự án không được cấp hoặc không cấp đủ vốn theo kế hoạch với tổng số tiền là 165,2 tỷ đồng).

Qua đó, TTCP đã kiến nghị xử lý về kinh tế là 4.763,200 tỷ đồng; trong đó, kiến nghị thu hồi về ngân sách nhà nước là 1.122,012 tỷ đồng, giảm trừ khi thanh quyết toán là 1.425,016 tỷ đồng và kiến nghị xử lý khác là 2.216,200 tỷ đồng [4].

3.2. Giám sát, kiểm soát dự án đầu tư xây dựng sử dụng vốn nhà nước của thanh tra Nhà nước tại các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương

Các tỉnh thành phố trực thuộc Trung ương đã thành lập 644 đoàn thanh tra (*thanh tra tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương là 158 đoàn, thanh tra cấp huyện là 419 đoàn, các sở, ngành là 67 đoàn*) tiến hành thanh tra 12.546 dự án, công trình với tổng mức đầu tư là 144.872,953 tỷ đồng và 63/63 tỉnh, thành phố có báo cáo kết quả thanh tra chuyên đề diện rộng gửi về Thanh tra Chính phủ. Các thiếu sót, khuyết điểm, vi phạm chủ yếu phát hiện qua thanh tra như:

- Chất lượng công tác CBĐT còn thấp, các dự án đầu tư phải điều chỉnh nhiều lần, tổng mức đầu tư phải điều chỉnh nhiều lần, tiến độ thực hiện dự án chậm làm phát sinh tăng tổng mức đầu tư; cụ thể:

+ CĐT chưa thực hiện đúng, đầy đủ các quy định hiện hành về quản lý ĐTXD như: CTĐT, chủ trương điều chỉnh dự án, lập, trình, phê duyệt các thủ tục theo quy định;

+ Công tác tư vấn xây dựng còn nhiều bất cập, năng lực chuyên môn còn hạn chế, hồ sơ dự án thiết kế - dự toán chất lượng còn thấp, dự báo chưa đầy đủ chuẩn xác dẫn đến một số dự án còn phải điều chỉnh, bổ sung quy mô tổng mức đầu tư gây khó khăn trong quá trình thực hiện và làm chậm tiến độ xây dựng dự án công trình: đơn vị khảo sát thiết kế lập dự án khả thi (hoặc báo cáo kinh tế kỹ thuật) khi khảo sát tính toán chưa tính đúng, tính đủ các yếu tố lạm phát, trượt giá vật tư, hệ số nhân công, ca máy, bồi thường giải phóng mặt bằng, xem xét đầy đủ CSHT, công năng sử dụng thiết bị, phụ trợ đi kèm sau khi công trình đưa vào sử dụng dẫn đến trong quá trình thi công phải bổ sung, xử lý kỹ thuật nhiều hạng mục cần thiết thì dự án hoàn thành mới đưa vào khai thác sử dụng đồng bộ...;

+ Công tác thẩm định, thẩm tra hồ sơ chưa đầy đủ, còn thiếu sót do lập sai khối lượng, đơn giá thiết kế dự toán mà cơ quan thẩm tra, thẩm định chưa phát hiện được dẫn đến làm tăng tổng mức đầu tư; nội dung thẩm định dự án đầu tư ở một số công trình chưa xem xét đến các yêu tố như: nhu cầu sử dụng đất, khả năng giải phóng mặt bằng, khả năng huy động, hoàn trả vốn, kinh nghiệm quản lý của CĐT; đơn vị thẩm tra thiết kế bản vẽ - dự toán

chưa kịp thời phát hiện những thiếu sót của đơn vị tư vấn khảo sát, lập dự án dẫn đến phải điều chỉnh dự án đầu tư.

- Phê duyệt đầu tư, phân bổ kế hoạch vốn hàng năm vẫn còn dàn trải, thiếu tập trung nhất là đối với cấp huyện, xã; vốn giải ngân các tháng đầu năm còn thấp, chủ yếu tập trung vào các tháng cuối năm; phân bổ kế hoạch vốn chưa đảm bảo thứ tự ưu tiên; phê duyệt một số dự án vượt khả năng cân đối vốn, không rõ nguồn vốn, không thẩm định nguồn vốn và khả năng cân đối vốn.

- Phê duyệt, điều chỉnh tổng mức đầu tư chưa đảm bảo, chưa chính xác do công tác khảo sát không sát với thực tế, phải điều chỉnh đơn giá tiền lương, tiền công, giá nguyên vật liệu, chi phí dự phòng không được tính đúng, tính đủ dẫn đến nhiều dự án phải điều chỉnh tổng mức đầu tư.

- Chưa đảm bảo xử lý nợ đọng theo chỉ đạo của Thủ tướng Chính phủ (ngày 20/5 hàng năm phải xử lý được 30% nợ đọng xây dựng cơ bản).

- Một số công trình, dự án có khối lượng thi công vượt kế hoạch vốn được bố trí hoặc chưa được bố trí vốn nhưng vẫn triển khai thực hiện là vi phạm quy định tại Điểm đ, Khoản 3, Mục I, Chỉ thị số 1792/CT-TTg ngày 15/10/2011 của Thủ tướng Chính phủ "từ năm 2012 tất cả các dự án đã được quyết định đầu tư phải thực hiện theo mức vốn kế hoạch được giao để không gây nên nợ đọng xây dựng cơ bản" [20], có tình đa số các dự án do UBND huyện, thành phố quyết định đầu tư từ năm 2012 chưa được ghi vốn trong kế hoạch nhưng vẫn được triển khai thực hiện, gây nợ đọng xây dựng cơ bản ...

- Tại một số tỉnh, việc phân bổ vốn đối ứng cho các dự án sử dụng nguồn vốn ODA chưa kịp thời, nhu cầu vốn đối ứng để thực hiện dự án theo cam kết với nhà tài trợ là rất lớn trong khi ngân sách địa phương quá hạn hẹp do đó không thể bố trí đủ vốn đối ứng theo trách nhiệm và tỷ lệ quy định tại Quyết định số 60/2001/QĐ-TTg ngày 30/9/2010 của Thủ tướng Chính phủ [19].

- Còn tình trạng dự án chưa bố trí vốn vẫn tổ chức lựa chọn nhà thầu là vi phạm quy định tại Điểm đ, Khoản 1, Mục II, Chỉ thị số 14/CT-TTg ngày 28/6/2013 của Thủ tướng Chính phủ [18] và để nhà thầu ứng vốn thi công gây phát sinh nợ đọng là chưa thực hiện đúng quy định tại Điểm d, Khoản 1, Mục II, Chỉ thị số 14/CT-TTg ngày 28/6/2013 của Thủ tướng Chính phủ (14 dự án tại 01 tỉnh có nợ đọng là 28,544 tỷ đồng và có tình CĐT yêu cầu nhà thầu ứng vốn thi công 58 dự án với số vốn ứng là 193,643 tỷ đồng...); có CĐT tại 02 tỉnh lại cho nhà thầu tạm ứng vốn nhưng không thực hiện hợp đồng đến nay chưa thu hồi nợ về ngân sách nhà nước với tổng số tiền là 16,8 tỷ đồng.

- Nhiều công trình đã nghiệm thu hoàn thành, bàn giao đưa vào sử dụng nhưng không bố trí vốn (tại 02 tỉnh với 96 dự án thiếu vốn là 241,096 tỷ đồng...) là chưa thực hiện đúng quy định tại Điểm b, Khoản 1, Mục II, Chỉ thị số 1792/CT-TTg ngày 15/10/2011 của Thủ tướng Chính phủ và Điểm c, Khoản 1, Mục 2, Công văn số 7356/BKHĐT-TH ngày 28/10/2011 của Bộ Kế hoạch và Đầu tư "ưu tiên bố trí đủ vốn đối với các dự án, công trình đã nghiệm thu, hoàn thành, bàn giao đưa vào sử dụng" [2].

Một số tỉnh, thành phố chưa bố trí đủ vốn cho các dự án, công trình đã hoàn thành, bàn giao và dự án đang thi công dở dang nhưng vẫn khởi công các công trình mới dẫn đến nợ đọng xây dựng cơ bản, trái với Điểm d, Khoản 3, Mục I, Chỉ thị số 1792/CT-TTg ngày 15/10/2011 của Thủ tướng Chính phủ [20] (có tình tính đến 31/12/2011 còn 599 công trình, dự án đã hoàn thành bàn giao đưa vào sử dụng và dự án đang thi công dở dang với tổng số vốn còn phải bố trí là 9.147,11 tỷ đồng trong năm 2012, 2013 vẫn quyết định phê duyệt 347 dự án với tổng mức đầu tư là 6.943,22 tỷ đồng là nguyên nhân dẫn đến nợ đọng xây dựng cơ bản; có tình

đa số các công trình do UBND huyện, thành phố quyết định đầu tư từ năm 2012 chưa được ghi vốn trong kế hoạch nhưng vẫn được triển khai thực hiện gây nợ đọng xây dựng cơ bản).

- Qua thanh tra phát hiện các sai phạm về lập, thẩm định, phê duyệt, điều chỉnh dự án tại 789 dự án với tổng số tiền sai phạm là 280,019 tỷ đồng; sai phạm về lập, thẩm định, phê duyệt điều chỉnh tổng mức đầu tư tại 272 dự án với tổng số tiền sai phạm là 248,058 tỷ đồng; sai phạm về nợ đọng xây dựng cơ bản tại 1.527 dự án với tổng số tiền là 1.869,825 tỷ đồng và sai phạm khác ở 2.324 dự án với tổng số tiền là 791,664 tỷ đồng.

- Cơ quan thanh tra các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương đã ban hành kết luận và kiến nghị xử lý về kinh tế tổng số tiền là 3.189,565 tỷ đồng, trong đó: thu hồi về ngân sách nhà nước là 123,633 tỷ đồng; giảm trừ giá trị thanh quyết toán là 128,638 tỷ đồng và xử lý khác là 2.937,294 tỷ đồng.

- Kiến nghị xử lý hành chính: kiểm điểm rút kinh nghiệm và có hình thức kỷ luật đối với 240 tập thể và 197 cá nhân; kiến nghị chuyển công điều tra 01 vụ việc.

3.3. Giám sát, kiểm soát dự án đầu tư xây dựng sử dụng vốn nhà nước của thanh tra Bộ Xây dựng

Năm 2018, Thanh tra Bộ Xây dựng đã triển khai 04 đoàn kiểm tra việc thực hiện kết luận thanh tra tại 05 đơn vị; ban hành văn bản đôn đốc việc thực hiện kết luận thanh tra; qua kiểm tra và báo cáo các đơn vị đã tổ chức kiểm điểm xử lý trách nhiệm đối với 87 tập thể và không xem xét khen thưởng đối với 50 cá nhân; kỷ luật, điều chuyển vị trí công tác không cho đảm nhận chức vụ cũ với 06 cá nhân có vi phạm theo kết luận thanh tra; thực hiện trên 110 kiến nghị khác được nêu trong kết luận thanh tra về công tác quy hoạch, quản lý dự án đầu tư xây dựng... Thanh tra Bộ đã thực hiện kiến nghị xử lý về kinh tế tổng tiền 149,1 tỷ đồng; thực hiện xử phạt vi phạm hành chính và áp dụng biện pháp khắc phục hậu quả bổ sung tổng số tiền 18,9 tỷ đồng. Đã triển khai hoàn thành và thực hiện giám sát đầy đủ 93 đoàn thanh tra trong năm 2018; Ban hành 72 kết luận Thanh tra, kiến nghị xử lý hành chính đối với 155 tập thể và 235 cá nhân để xảy ra vi phạm, kiến nghị xử lý về kinh tế tổng số tiền 927,5 tỷ đồng, xử phạt 178 đơn vị và yêu cầu áp dụng biện pháp khắc phục hậu quả bổ sung số tiền 25,4 tỷ đồng [16].

3.4. Một số cản trở hoạt động thanh tra

Thanh tra luôn gắn liền với QLNN, trong mối quan hệ giữa quản lý và thanh tra thì QLNN giữ vai trò chủ đạo, chi phối hoạt động của thanh tra. Xét về cơ cấu, chức năng của quản lý thì thanh tra chỉ là những công cụ, phương tiện để QLNN. Nhiệm vụ, quyền hạn của cơ quan thanh tra chịu sự tác động rất lớn về tổ chức bộ máy hành chính nhà nước, hạn chế tính độc lập thể hiện ở những mặt sau [1, 3, 7]:

- Cơ quan thanh tra được xác định là cơ quan chuyên môn, là một bộ phận cấu thành của bộ máy hành chính.

- Các cơ quan thanh tra thực hiện nhiệm vụ, quyền hạn thanh tra trong phạm vi QLNN của cơ quan QLNN cùng cấp, đối tượng, nội dung thanh tra rộng hay hẹp phụ thuộc vào nhiệm vụ, quyền hạn của các cơ quan trong bộ máy hành chính nhà nước.

Theo đánh giá của WB, hệ thống thanh tra Việt Nam thiếu chủ động và bất cập trong việc phát huy vai trò của mình. Khảo sát định lượng cho thấy 83% số người trả lời đồng ý với đáp án "hầu hết các vụ việc tham nhũng không được phát hiện thông qua hoạt động thanh tra hay giám sát của các cơ quan nhà nước mà được phát hiện thông qua cá nhân và phương tiện thông tin đại chúng" [23].

- Kiến nghị thanh tra nhìn chung còn chậm, chưa thực hiện triệt để, tỷ lệ thu hồi sau thanh tra đạt thấp. Thanh tra trách nhiệm triển khai nhiều, nhưng hiệu quả chưa cao, sự tác động và chuyển biến sau thanh tra còn chậm.

- Công tác thanh tra, kiểm tra, giám sát đối với các dự án đầu tư từ nguồn vốn ngân sách nhà nước, trái phiếu Chính phủ chưa được quan tâm đúng mức.

4. GIÁM SÁT, KIỂM SOÁT CÁC DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG SỬ DỤNG VỐN NHÀ NƯỚC CỦA KIỂM TOÁN NHÀ NƯỚC

Luật Kiểm toán nhà nước được Quốc hội khoá 13, ban hành ngày 24 tháng 06 năm 2015, đây là văn bản pháp luật có giá trị pháp lý cao nhất hiện nay quy định về tổ chức và hoạt động của kiểm toán Nhà nước (KTNN) [12]. Địa vị pháp lý của KTNN đã được nâng cao phù hợp hơn với vị trí, vai trò, chức năng, nhiệm vụ "là cơ quan chuyên môn về lĩnh vực kiểm tra tài chính nhà nước do Quốc hội thành lập, hoạt động độc lập và chỉ tuân theo pháp luật"; quy định đầy đủ hơn chức năng, nhiệm vụ và quyền hạn của KTNN; quy định về thẩm quyền và quy trình bổ nhiệm đối với Tổng KTNN để bảo đảm tính độc lập, khách quan.

Luật Kiểm toán nhà nước 2015 đã quy định KTNN là cơ quan chuyên môn về kiểm tra tài chính nhà nước do Quốc hội thành lập với mô hình hoạt động độc lập và chỉ tuân theo pháp luật [12]. Luật Kiểm toán Nhà nước sẽ nâng cao vai trò và trách nhiệm của KTNN và tạo cầu nối chặt chẽ với Luật Kế toán 2015 (Luật số 88/2015/QH13, ngày 20 tháng 11 năm 2015) [13]. Đây là bước chuyển biến quan trọng làm thay đổi nội dung giám sát ngân sách thuộc thẩm quyền của Quốc hội và HĐND. Mặc dù vậy, vấn đề tính minh bạch đến nay vẫn chưa được đảm bảo bằng một thể chế rõ ràng. Điều 7 - Luật KTNN quy định "Báo cáo kiểm toán là một trong những căn cứ để HĐND sử dụng trong quá trình xem xét, quyết định dự toán, phân bổ và giám sát ngân sách địa phương; phê chuẩn quyết toán ngân sách địa phương"... Điều 50 Luật Kiểm toán Nhà nước quy định: "Báo cáo kiểm toán sau khi phát hành được công bố công khai, trừ những nội dung thuộc bí mật nhà nước theo quy định của pháp luật" và điều 51 Luật Kiểm toán Nhà nước quy định: "Báo cáo tổng hợp kết quả kiểm toán năm và báo cáo kết quả thực hiện kết luận, kiến nghị kiểm toán của KTNN sau khi báo cáo Quốc hội được công bố công khai theo quy định của pháp luật" [12]. Thực hiện những quy định của pháp luật về việc công khai kết quả kiểm toán trong thời gian qua tuy đã có những tiến bộ bước đầu theo hướng cởi mở hơn, minh bạch hơn. Tuy nhiên, cho đến nay những quy định của pháp luật về vấn đề này còn quá chung, thiếu cụ thể, đặc biệt là chưa quy định rõ về nội dung công khai, quy trình, thủ tục công khai. Khoản 2 điều 50 Luật Kiểm toán Nhà nước có quy định ba hình thức công khai báo cáo kết quả kiểm toán (Họp báo; Công bố trên Công báo và phương tiện thông tin đại chúng; Đăng tải trên trang thông tin điện tử và các ấn phẩm của KTNN; Niêm yết tại trụ sở của đơn vị được kiểm toán) nhưng trong thực tế việc tiếp cận thông tin về công bố kết luận kiểm toán rất hạn chế, trên trang website của KTNN có nhưng không đầy đủ. Những tổ chức, cá nhân muốn tiếp cận các tài liệu chi tiết của kiểm toán cũng chưa có quy định hay hướng dẫn.

Theo Luật Ngân sách Nhà nước, KTNN là công cụ để kiểm tra, kiểm soát, giám sát việc quản lý, sử dụng ngân sách, tiền và tài sản của Nhà nước [14]. Cơ quan này đảm nhận việc kiểm toán báo cáo tài chính, kiểm toán tuân thủ và kiểm toán hoạt động của các đơn vị thụ hưởng ngân sách; thực hiện kiểm tra và giám sát tài chính công. Hoạt động của cơ quan KTNN sẽ tác động đến các đơn vị sử dụng ngân sách, buộc các đơn vị này phải sử dụng ngân sách theo đúng chế độ, định mức, tiêu chuẩn nhà nước đã quy định, khuyến khích sử dụng nguồn lực nhà nước đạt kết quả cao, chống lãng phí, tham nhũng, tăng cường kỷ luật tài chính - ngân sách. Cơ quan KTNN có trách nhiệm kiểm toán tính đúng đắn, hợp pháp của các số liệu báo cáo quyết toán của các cấp ngân sách; kiểm toán hoạt

động để xác nhận tính hiệu quả trong quản lý và điều hành ngân sách và báo cáo kết quả kiểm toán với cơ quan nhà nước có thẩm quyền. Kiểm toán báo cáo quyết toán phải thực hiện trước khi Quốc hội hoặc HĐND phê chuẩn tổng quyết toán, trường hợp kiểm toán sau chỉ được thực hiện khi Quốc hội hoặc HĐND có yêu cầu. Báo cáo kết quả kiểm toán được công bố công khai.

Thông qua hoạt động kiểm toán đầu tư xây dựng bằng VNN ở cả Trung ương và địa phương trong thời gian qua, đã chỉ ra nhiều tồn tại trong công tác QLĐT như:

- DA chậm tiến độ còn phổ biến;
- Quy hoạch chưa được phê duyệt, phê duyệt quy hoạch chưa được đảm bảo về thời gian (Yên Bái, Bình Định, Quảng Nam, ...);
- DA phải điều chỉnh nhiều lần: DAXD đường cao tốc Nội Bài-Lào Cai, DAXD cầu Nhật Tân và đường 2 đầu cầu; DAXD đường Hồ Chí Minh, DA đường cao tốc Hà Nội-Hải Phòng, DA đường sắt Cát Linh - Hà Đông ...
- Nhiều DA không đảm bảo trình tự thủ tục đầu tư: DA Nhà máy nhiệt điện Nghi Sơn 1, DA đường tránh thị trấn Thới Bình và DAXD kết cấu hạ tầng đường Lý Văn Lâm (Cà Mau),...
- Nhiều DA phê duyệt khi chưa xác định rõ nguồn vốn và khả năng cân đối vốn: DA nâng cấp, mở rộng Quốc lộ 1A đoạn nam cầu Bến Thủy-tuyến tránh TP Hà Tĩnh (BOT); DA Thủy lợi, thủy điện Quảng Trị,...
- Nhiều DA chất lượng khảo sát, thiết kế chưa đảm bảo, hồ sơ khảo sát không đảm bảo đúng quy định; thiết kế, lập dự toán không đảm bảo, thiếu chính xác
- Một bằng chứng điển hình cho các vụ việc được KTNN phát hiện, đó là Dự án xây dựng đường cao tốc Cầu Giẽ - Ninh Bình (do Tổng Công ty Đầu tư và Phát triển đường cao tốc Việt Nam (VEC) làm chủ đầu tư với mức đầu tư gần 9.000 tỷ đồng) [22].
- Theo KTNN, tại công trình này sai từ công tác khảo sát đến lập dự án, cụ thể, việc lập đề cương khảo sát không có nội dung thủy văn, thay vào đó lại sử dụng số liệu điều tra, tính toán thủy văn của một số dự án tương tự.
- Công tác khảo sát địa chất công trình cũng không khoan bổ sung khi gặp nền đất yếu theo quy định của Tiêu chuẩn 22TCN 263-2000, chưa đề xuất được phương án tối ưu theo quy định ở công tác lập thiết kế cơ sở nên phải thay đổi hướng tuyến 2 lần. Không những vậy, công tác khảo sát bước lập dự án và việc lựa chọn phương án thiết kế ban đầu chưa tối ưu đã dẫn đến việc điều chỉnh tổng mức đầu tư 2 lần từ 3.734 tỷ đồng lên 8.974 tỷ đồng.
- KTNN cũng chỉ rõ, việc khảo sát, thiết kế, lập và duyệt dự án cao tốc Cầu Giẽ - Ninh Bình áp dụng định mức hạng mục "Giếng cát đường kính D400 mm" là không đúng quy định, do đó, ảnh hưởng rất lớn đến giá dự toán và giá gói thầu. Việc dự án bóc tách sai khối lượng so với khối lượng trên hồ sơ thiết kế kỹ thuật làm tăng giá trị dự toán công trình trên 1,7 tỷ đồng và việc áp dụng sai hệ số quy đổi đất đắp tại công trình dẫn tới làm tăng giá trị dự toán trên 1,6 tỷ đồng. Theo tính toán của KTNN sai lệch trong công tác dự toán so với tổng dự toán tính đúng của các gói thầu được duyệt là hơn 300 tỉ đồng.
- Theo KTNN, lỗi chậm xây dựng công bố định mức giếng cát thuộc về Bộ Xây dựng, sai sót trong quá trình thẩm định và phê duyệt dự toán thuộc về Bộ GTVT, còn VEC phải chịu trách nhiệm việc quản lý vốn không chặt chẽ.
- Ngoài ra, KTNN cũng phát hiện nhiều mẫu bê tông nhựa và thành phần hạt của các lớp kết cấu không đạt yêu cầu, độ bằng phẳng ngang mặt đường cũng không đạt yêu cầu kỹ thuật dự án.
- Từ những sai phạm trên, KTNN đã yêu cầu VEC giảm trừ chi phí đầu tư thực hiện đến tháng 6/2013 trên 346 tỉ đồng, phải khẩn trương thu hồi số tiền tạm ứng chưa thu hồi hết theo quy định của

hợp đồng là 30 tỉ đồng; mở rộng phạm vi kiểm định đối với những chỉ tiêu có sai sót: thành phần hạt của các lớp cấp phối đá dăm và các lớp bê-tông nhựa... Và VEC cũng phải kiểm điểm và làm rõ trách nhiệm cá nhân, tập thể trước những vấn đề mà KTNN nêu và là rõ trách nhiệm của BQL dự án, tư vấn giám sát.

Đồng thời, cũng đề nghị Bộ GTVT kiểm điểm và xử lý trách nhiệm tập thể, cá nhân liên quan của Bộ trong quá trình thẩm định và phê duyệt dự toán các gói thầu.

Tuy nhiên, trong hoạt động, KTNN vẫn còn tồn tại một số hạn chế [3, 8, 11]:

- Phương pháp kiểm toán vẫn chủ yếu dựa vào báo cáo tài chính và kiểm toán tuân thủ mà chưa chú trọng đến nội dung của kiểm toán hoạt động, đồng thời chưa quan tâm kiểm toán nhằm đáp ứng mục tiêu của quản lý dự án; Chưa thực hiện kiểm toán điều tra trong quá trình kiểm toán;

- Mặc dù Luật Kiểm toán nhà nước đã quy định rõ trách nhiệm, quyền hạn của cơ quan KTNN, tuy nhiên thực tế quá trình thực hiện cho thấy thiếu chế tài xử phạt đối với các đơn vị không thực hiện kiến nghị kiểm toán đã làm hạn chế hiệu quả công tác này, KTNN chỉ có thể kiến nghị lên các cơ quan có chức năng xem xét.

- Một số kiến nghị của KTNN đúng với quy định của pháp luật nhưng do cơ chế, chính sách có những vướng mắc, bất cập, không còn phù hợp với thực tiễn nên tính khả thi các kiến nghị không cao.

- Luật Kiểm toán nhà nước chưa có quy định cụ thể về mối quan hệ giữa KTNN với HĐND, UBND các cấp, thanh tra nhà nước và một số cơ quan chức năng liên quan. Còn tồn tại sự chông chéo trong kết luận, kiến nghị xử lý giữa các Đoàn Thanh tra, Đoàn Kiểm toán.

- Nguồn nhân lực kiểm toán hạn chế;

5. KẾT LUẬN

Có thể thấy, những năm qua hoạt động của cơ quan thanh tra các cấp và KTNN đã có nhiều đóng góp quan trọng trong việc nâng cao hiệu quả, chống thất thoát, lãng phí, tham nhũng trong đầu tư công nói chung, đầu tư xây dựng nói riêng. Thông qua hoạt động thanh tra, kiểm toán, cơ quan Thanh tra và Kiểm toán Nhà nước cung cấp thông tin quan trọng và đáng tin cậy cho các cơ quan Nhà nước có thẩm quyền, các đơn vị, các nhà đầu tư và công chúng, nhằm phục vụ công tác quản lý, điều hành hành thu, chi NSNN và sử dụng nguồn tài chính và tài sản công hợp lý, hiệu quả; góp phần thực hành tiết kiệm, chống tham nhũng, thất thoát, lãng phí, phát hiện và ngăn chặn hành vi vi phạm pháp luật; nâng cao hiệu quả sử dụng Ngân sách, tiền và tài sản của Nhà nước; phục vụ đắc lực cho hoạt động của Quốc hội, HĐND, UBND các cấp trong việc thực hiện chức năng giám sát và quyết định những vấn đề quan trọng của quốc gia và các địa phương.

Hiện nay, trong lĩnh vực đầu tư xây dựng, các văn bản pháp lý liên quan được ban hành cập nhật khá đầy đủ, chặt chẽ. Môi trường kiểm soát về cơ bản tốt do được điều hành bởi các Ban quản lý dự án chuyên nghiệp với đội ngũ cán bộ có trình độ chuyên môn cao và được trang bị hệ thống máy móc, phần mềm phục vụ công tác quản lý dự án. Hơn nữa, tại một số dự án được áp dụng nhiều công nghệ thi công mới, vật tư, trang thiết bị máy móc tiên tiến hiện đại mà lực lượng thanh tra, kiểm toán chưa có điều kiện tiếp cận để nắm bắt. Ngoài ra, số lượng văn bản quản lý về lĩnh vực này rất lớn và thường xuyên thay đổi, điều chỉnh theo từng thời kỳ. Đây thực sự là những khó khăn và thách thức rất lớn đối với đội ngũ lực lượng thanh tra, kiểm toán trong quá trình thanh tra, kiểm toán.

Để nâng cao chất lượng và vai trò các cơ quan thanh tra và KTNN phải tăng cường đổi mới, đẩy mạnh cải cách hành chính,

ứng dụng công nghệ thông tin trong hoạt động thanh tra, kiểm toán; tăng cường thanh tra, kiểm toán hoạt động để đánh giá việc tuân thủ pháp luật, tính kinh tế, hiệu lực và hiệu quả trong quản lý, sử dụng tài chính công, tài sản công theo quy định của pháp luật; gia tăng hiệu lực của các kết luận và kiến nghị kiểm toán; tiếp tục nâng cao năng lực cơ quan thanh tra và KTNN, đạo đức nghề nghiệp, trách nhiệm, kỷ cương và kỷ luật của đội ngũ cán bộ, kiểm toán viên.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Văn Bình (2011), *Nâng cao hiệu quả, hiệu lực thanh tra tài chính DABT xây dựng sử dụng vốn nhà nước ở Việt Nam*, Luận án tiến sỹ, Học viện Tài chính, Hà Nội
2. Bộ Kế hoạch và Đầu tư (2011), Công văn số 7356/BKHĐT-TH ngày 28/10/2011 về việc *Hướng dẫn thực hiện Chỉ thị của TTCP về tăng cường quản lý đầu tư từ ngân sách nhà nước và trái phiếu Chính phủ*, Hà Nội
3. Võ Văn Căn (2014), *Nghiên cứu cơ chế kiểm tra, giám sát đầu tư xây dựng cơ bản thuộc nguồn vốn ngân sách nhà nước ở Việt Nam*, Luận án tiến sỹ, Trường Đại học Ngân hàng TP.HCM
4. Nguyễn Huy Chí (2016), *Quản lý nhà nước đối với đầu tư xây dựng cơ bản bằng nguồn vốn ngân sách nhà nước ở Việt Nam*, Luận án tiến sỹ, Học viện hành chính Quốc gia, Hà Nội
5. Chính phủ (2015), Nghị định số 84/2015/NĐ-CP ngày 30 tháng 9 năm 2015 về giám sát và đánh giá đầu tư, Hà Nội
6. Chính phủ (2020), Nghị định 01/2020/NĐ-CP sửa đổi Nghị định 84/2015/NĐ-CP về giám sát và đánh giá đầu tư, Hà Nội
7. Phạm Thị Anh Đào (2016), *Tổ chức và hoạt động thanh tra xây dựng ở Việt Nam hiện nay*, Luận án tiến sỹ, Học viện Khoa học xã hội- Viện Hàn lâm khoa học xã hội Việt Nam, Hà Nội
8. Lê Đăng Hưng (2016), *Vai trò của Kiểm toán Nhà nước trong quản lý nợ công ở Việt Nam*, Luận án tiến sỹ, Trường Đại học Kinh tế quốc dân, Hà Nội
9. Nguyễn Liên Hương, Nguyễn Quốc Toàn (2015), *Một số vấn đề cơ bản trong hoạt động giám sát, dự án đầu tư xây dựng*, Tạp chí Kinh tế Xây dựng (ISSN 1859-4921), số 4/2015, trang 26-29
10. Nguyễn Hữu Khánh, Đinh Lâm Tấn (2021), *Chiến lược nợ công ở Việt Nam: Những vấn đề đặt ra cho giai đoạn 2021-2030*, Tạp chí Thông tin Khoa học xã hội, số 6.2020
11. Hoàng Văn Lương (2012), *Thất thoát, lãng phí vốn đầu tư xây dựng cơ bản của Nhà nước và vấn đề đặt ra đối với Kiểm toán Nhà nước trong việc kiểm toán các dự án đầu tư*, Tạp chí Kiểm toán số 2/2011, Hà Nội
12. Quốc hội (2015), Luật Kiểm toán nhà nước được Quốc hội khóa 13, ban hành ngày 24/6/2015, Hà Nội
13. Quốc hội (2015), Luật Kế toán số 88/2015/QH13, ngày 20/11/2015, Hà Nội
14. Quốc hội (2015), Luật Ngân sách Nhà nước số 83/2015/QH13 ngày 25/6/2015, Hà Nội
15. Quốc hội (2010), Luật Thanh tra số 56/2010/QH12 ngày 15/11/2010
16. Thanh tra Bộ Xây dựng (2018), *Báo cáo tổng kết công tác thanh tra ngành xây dựng năm 2018 và phương hướng nhiệm vụ năm 2019*, Hà Nội
17. Thanh tra Chính phủ (2015), *Tổng hợp kết quả thanh tra chuyên đề diện rộng về tăng cường quản lý đầu tư và xử lý nợ đọng từ nguồn vốn ngân sách nhà nước, trái phiếu Chính phủ năm 2015*, Hà Nội
18. Thủ tướng Chính phủ (2013), Chỉ thị số 14/CT-TTg ngày 28/6/2013 về *tăng cường quản lý đầu tư và xử lý nợ đọng xây dựng cơ bản từ nguồn ngân sách nhà nước, trái phiếu chính phủ*, Hà Nội
19. Thủ tướng Chính phủ (2001), Quyết định số 60/2010/QĐ-TTg ngày 30/9/2010 *ban hành các nguyên tắc, tiêu chí và định mức phân bổ vốn đầu tư phát triển bằng nguồn ngân sách nhà nước giai đoạn 2011 - 2015*, Hà Nội
20. Thủ tướng Chính phủ (2011), Chỉ thị số 1792/CT-TTg ngày 15/10/2011 về *tăng cường quản lý đầu tư từ vốn Ngân sách nhà nước và vốn trái phiếu Chính phủ*, Hà Nội
21. Nguyễn Quốc Toàn (2019), *Hoàn thiện công tác giám sát, đánh giá dự án đầu tư xây dựng sử dụng vốn nhà nước ở Việt Nam*, Luận án tiến sỹ, Trường Đại học Xây dựng Hà Nội
22. Việt Nguyễn (2014), *Kết quả kiểm toán đường cao tốc Cầu Giẽ - Ninh Bình: Liệu "đầu lại vào đấy?"*, Thời báo Kinh doanh, truy cập tại: [http://thoibaokinhdoanh.vn/441/news-detail/1329556/lang-kinh/ket-qua-kiem-toanduong-cao-toc-cau-gie-ninh-binh-lieu-dau-lai-vao-day-.html](http://thoibaokinhdoanh.vn/441/news-detail/1329556/lang-kinh/ket-qua-kiem-toanduong-cao-toc-cau-gie-ninh-binh-lieu-dau-lai-vao-day-),
23. World Bank (2013), *Báo cáo tham nhũng từ góc nhìn người dân, doanh nghiệp và cán bộ, công chức, viên chức*, Nhà xuất bản Chính trị Quốc gia, Hà Nội.

Tác động của biến đổi khí hậu đến hạ tầng thoát nước đô thị tại thành phố Rạch Giá, tỉnh Kiên Giang

Impact of climate change on urban drainage infrastructure in Rach Gia city, Kien Giang province

> **THS.KTS ĐỖ CÔNG TÚ**

Phòng PTĐT & HTKT, Sở Xây dựng Kiên Giang
Email: kts.congtu@yahoo.com.vn

TÓM TẮT:

Biến đổi khí hậu (BĐKH) sẽ gây ra nhiều tác động xấu đến môi trường sinh thái, môi trường sống như gia tăng tần suất bão, lũ, lốc, hạn hán, dịch bệnh ..., và đặc biệt là làm gia tăng ngập lụt đô thị. TP Rạch Giá phát triển đô thị nhanh đã làm giảm tỉ lệ diện tích bề mặt khả năng thấm nước do bê tông hóa; suy giảm diện tích mặt nước do san lấp, lấn chiếm hoặc xả thải cũng làm giảm khả năng trữ nước mưa và làm tăng nguy cơ ngập úng tại các vùng trũng, thấp trong đô thị. Là thành phố biển và cũng như các thành phố biển của Việt Nam, TP Rạch Giá đang chịu tác động không nhỏ của biến đổi khí hậu đến các hoạt động kinh tế xã hội đặc biệt đến hạ tầng thoát nước ... Bài viết tập trung phân tích tác động của biến đổi khí hậu đến hạ tầng thoát nước từ đó đề xuất các giải pháp phù hợp.

Từ khóa: Phát triển đô thị nhanh; ngập lụt đô thị; hệ thống thoát nước đô thị; thoát nước mặt đô thị; mô hình thoát nước bền vững.

ABSTRACT:

Climate change will cause many adverse impacts on the ecological environment and living environment such as increasing the frequency of storms, floods, cyclones, droughts, epidemics..., and especially the increase urban flooding. Rapid urban development in Rach Gia city has reduced the rate of permeable surface area due to concreting; The reduction of water surface area due to leveling, encroachment or discharge also reduces rainwater storage capacity and increasing the risk of flooding in low-lying, low-lying areas in urban areas. As a coastal city and like other coastal cities of Vietnam, Rach Gia city is experiencing significant impacts of climate change on socio-economic activities, especially on drainage infrastructure... analyze the impacts of climate change on the drainage infrastructure and then propose appropriate solutions.

Keyword: Rapid Urban Development; urban flooding; urban drainage system; urban surface water drainage; sustainable urban drainage system

Biến đổi khí hậu gây tác động và tần suất của các hiện tượng thời tiết cực đoan được dự báo sẽ ngày càng nhiều. Gia tăng phạm vi và thời gian ngập lụt, thay đổi lượng mưa mùa mưa và mùa khô, ngập úng do nước biển dâng và thay đổi xâm nhập mặn có thể là những mối đe dọa đáng kể đối với các hệ sinh thái tự nhiên ven biển, đặc biệt là phá hủy cơ sở hạ tầng đô thị ven biển, trong đó, các đô thị ven biển như TP Rạch Giá, tỉnh Kiên Giang chịu ảnh hưởng nghiêm trọng nhất tác động của biến đổi khí hậu như nước biển dâng, mưa lớn gây ngập lụt đối với đô thị.

1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ TP RẠCH GIÁ

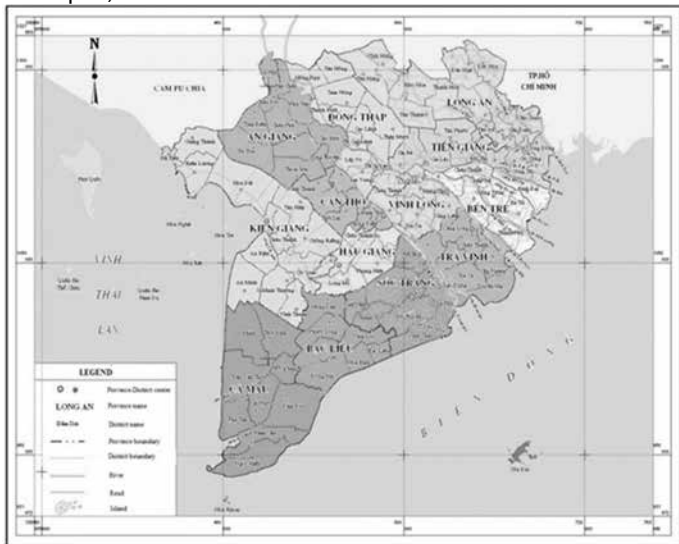
TP Rạch Giá với diện tích 103,61 km², gồm 12 đơn vị hành chính trực thuộc 11 phường và 01 xã, nằm trải dài dọc theo Vịnh

Rạch Giá thuộc biển Tây chiều dài khoảng trên 10km, tại tọa độ 10° Vĩ độ Bắc và 105° Kinh độ Đông, có bờ biển trải dài từ Bắc thành phố xuống Nam, phía Đông giáp các huyện Tân Hiệp và Châu Thành, cách khu kinh tế Phú Quốc 135 km và cách TP Cần Thơ 75 km, cách TP.HCM 250km về phía Đông Bắc và cách Cửa khẩu quốc tế Hà Tiên 90km về phía Tây - Bắc. TP Rạch Giá được xác định là trung tâm chính trị, kinh tế, văn hóa và xã hội của tỉnh Kiên Giang (Hình 1).

Tổng dân số toàn thành phố theo niên giám thống kê của TP Rạch Giá năm 2020, là 228.416 người, mật độ dân số 2.187 người/km², trong đó:

- Dân số nội thị là 212.832 người (chiếm 93,18% dân số toàn thành phố),

- Dân số ngoại thị là 15.584 người (chiếm 6,82% dân số toàn thành phố).



Hình 1 - Bản đồ vị trí TP Rạch Giá - tỉnh Kiên Giang

2. QUÁ TRÌNH QUY HOẠCH, XÂY DỰNG VÀ PHÁT TRIỂN ĐÔ THỊ RẠCH GIÁ

TP Rạch Giá được công nhận là đô thị loại II trực thuộc tỉnh Kiên Giang theo Quyết định số 268/QĐ-TTg, ngày 18/ 2/ 2014 của Thủ tướng Chính phủ. Đây là trung tâm chính trị - kinh tế - văn hoá - khoa học kỹ thuật của tỉnh Kiên Giang phát triển tương hỗ với Khu kinh tế Phú Quốc, đồng thời là đầu mối giao thông quan trọng của các tuyến đường bộ, đường sông, đường biển, đường hàng không của vùng Tây Nam Bộ và nước bạn Campuchia. TP Rạch Giá là đô thị lấn biển có tác động phát triển vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL); là trung tâm dịch vụ du lịch cho vùng du lịch trọng điểm quốc gia Phú Quốc - Hà Tiên - Rạch Giá.

TP Rạch Giá nơi có dân số đông với sự tập trung tương đối lớn, địa hình bằng phẳng. Triều cường do nước biển dâng và nước mưa có thể xâm nhập vào cơ sở hạ tầng thoát nước trong các khu dân cư đô thị. Là tâm điểm của ngập úng, khi triều cường và mưa lớn chảy vào theo mùa, là một vấn đề lớn sau trận mưa, có thể cắt đứt giao thông trong thành phố, khiến thành phố vừa phải chịu tác động của nước biển dâng và mưa lớn gây ngập lụt đường phố, tác động đến hạ tầng thoát nước đô thị.

Trong quy hoạch xây dựng vùng ĐBSCL đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2050 đã xác định vai trò của đô thị loại I cấp vùng của TP Rạch Giá trong hiện tại và định hướng tương lai; Là thành phố có vai trò là trung tâm tiểu vùng ven biển khu vực Tây sông Hậu của vùng ĐBSCL là trung tâm kinh tế biển, thương mại dịch vụ của hành lang ven biển Tây ĐBSCL.

Trong những năm qua, kinh tế - xã hội của tỉnh Kiên Giang nói chung và thành phố Rạch Giá nói riêng đã có những biến chuyển rõ rệt với sự hình thành các dự án lấn biển lớn trên địa bàn, phương pháp lấn biển từ đất liền ra phía biển như Khu đô thị Phú Cường, Khu đô thị Tây Nam Rạch Sỏi, Khu đô thị Tây Bắc với quy mô, tốc độ lấn biển phát triển đô thị các dự án mới trên 300ha (chưa kể khu đô thị mới lấn biển gần 500ha do tỉnh thực hiện từ năm 1995) và các dự án đang triển khai như: Quy hoạch tuyến đường 3 tháng 2 nối dài tới huyện Châu Thành và huyện Hòn Đất...cùng với sự phát triển vượt bậc của ngành du lịch của tỉnh nhất là du lịch đảo Phú Quốc, đã có những tác động lớn, ảnh hưởng trực tiếp đến việc xây dựng và phát triển TP Rạch Giá.

Trong quá trình thực hiện xây dựng và quản lý xây dựng theo quy hoạch được duyệt trước đây, trên địa bàn thành phố đã có những điều chỉnh cục bộ về chức năng sử dụng đất cho phù hợp với tình hình thực tế, 14 năm kể từ khi Điều chỉnh QHC thành phố Rạch Giá được duyệt (năm 2008) là khoảng thời gian khá dài, thực tế phát triển đã có điều chỉnh quy hoạch thay đổi nhiều, đòi hỏi cần có sự Quy hoạch thích hợp về định hướng phát triển không gian TP Rạch Giá cho giai đoạn tiếp theo.

Định hướng chung cho TP Rạch Giá là phát triển kinh tế biển - dịch vụ biển. Với bờ biển dài 20 km, nhiệt độ nước biển ấm quanh năm. Rạch Giá được sớm phát hiện tiềm năng và thiết lập hạ tầng du lịch từ sớm. Ngay từ đầu thế kỷ XX, Thành phố đã trở thành một đô thị du lịch biển sầm uất, hấp dẫn và phát triển, phát triển thành đô thị trung tâm giao thương hàng hóa. Từ tiềm năng này, Rạch Giá đã và đang khai thác như là một lợi thế mạnh mẽ và bền lâu.

Là một trong những đô thị du lịch biển, TP Rạch Giá là đô thị có nhiều dự án lấn biển khác với các đô thị vùng ĐBSCL, có thể mạnh phát triển du lịch biển, kinh tế biển, một mũi nhọn tiên phong của cả tỉnh trong mở rộng giao lưu và giao thương với thế giới: với các đầu mối giao thông đường bộ, đường thủy, đường không trọng yếu của vùng. TP Rạch Giá là một tiền đồn quan trọng của quốc gia hướng ra khu vực và thế giới. Là đô thị đối trọng và tương hỗ của Khu kinh tế Phú Quốc mang vai trò thành phố tiên phong, năng động, tích hợp và phát triển.

3. THỰC TRẠNG THOÁT NƯỚC VÀ NGẬP ÚNG TẠI TP RẠCH GIÁ

Theo đánh giá của Viện Quy hoạch xây dựng miền Nam, địa hình ĐBSCL nói chung trong đó, TP Rạch Giá tương đối bằng phẳng, cao độ thấp so với mực nước của các sông, vì vậy khó khăn cho việc thoát nước. Khi có mưa, mặc dù không có lũ trên kênh, mức nước sông không cao, nhưng nhiều khu vực tại các khu đô thị vẫn úng ngập, do chưa có hoặc thiếu cống thoát nước, các khu bị ngập úng trên diện rộng trong thời gian dài. Đặc biệt những khu vực trũng thấp tại các khu dân cư đô thị, ngay cả khi không mưa, nhưng khi triều cường, nước từ kênh, rạch tràn vào cũng làm úng ngập. Trong đánh giá của UN-Habitat, hệ thống thoát nước mưa hiện hữu đô thị Rạch Giá nhìn chung chưa đảm bảo cho việc thoát nước của đô thị. Các tuyến thoát nước chủ yếu tập trung tại khu trung tâm, các khu đô thị có quy hoạch, được xác định xây dựng đã nhiều năm, nhiều thời kỳ khác nhau nên thường có hiện tượng chập vá thiếu đồng bộ và bị xuống cấp nhiều.

Mặt khác, do phương pháp lấn biển từ đất liền ra phía biển, quá trình lấn biển cao độ san nền cao hơn khu đô thị cũ, hệ thống thoát nước không có sự kết nối đồng bộ về thiết diện, cao độ hệ thống thoát nước khu lấn biển cao hơn khu hiện hữu, làm cho lượng nước mưa ứ đọng trong khu dân cư nhiều hơn, khó tiêu thoát nước nhanh kịp thời, nên hiện tượng gây úng ngập cục bộ khi trời mưa là rất lớn. Các khu vực đô thị mới phát triển tuy đã chú trọng đến việc xây dựng hệ thống thoát nước mưa nhưng vẫn chưa đạt được hiệu quả cao do xây dựng manh mún, không có quy hoạch tổng thể mạng lưới của đô thị. Hiện tại tất cả các đô thị đều sử dụng hệ thống thoát nước chung nước mưa và nước thải sinh hoạt, do đó không đảm bảo điều kiện vệ sinh môi trường.

Bên cạnh đó, thách thức nghiêm trọng với đô thị là áp lực của quá trình đô thị hóa và thay đổi bề mặt đô thị. Quá trình đô thị hóa và phát triển đô thị đã làm gia tăng bề mặt không thấm nước, lấn chiếm các kênh rạch tự nhiên, làm thay đổi dòng tuần hoàn nước của tự nhiên. Hệ thống thoát nước phải đáp ứng một lưu lượng lớn nước mưa, cùng với việc tổ chức không gian đô thị trong quy hoạch đô thị không hợp lý, việc bê tông hóa mặt phủ của đô thị đã

không cho nước mưa bổ cập trở lại nguồn nước ngầm đồng thời cùng với các hoạt động khai thác nước ngầm phục vụ sinh hoạt và sản xuất nông nghiệp ở các vùng xung quanh đô thị đã góp phần làm cho mực nước ngầm suy giảm nghiêm trọng hơn, với tốc độ từ 40-70cm/năm.



Hình 2 - Hình ảnh ngập úng cục bộ các trục đường TP Rach Giá

Trong trận mưa lớn vào 9/2020, ngập úng cục bộ tại các tuyến đường trung tâm TP Rach Giá như Nguyễn Trung Trực (đoạn thuộc phường Vĩnh Lạc, phường An Hòa); đường Lâm Quang Ky, Đống Đa, Lạc Hồng, Nguyễn An Ninh, Chi Lăng, Cô Bắc (phường Vĩnh Lạc). Ngoài ra do cốt nền các khu vực lấn biển mới thường cao hơn các khu vực cũ, hiện hữu nên làm giảm khả năng tiêu thoát nước mưa ra biển và gây rủi ro ngập úng tại các khu vực phía trong.

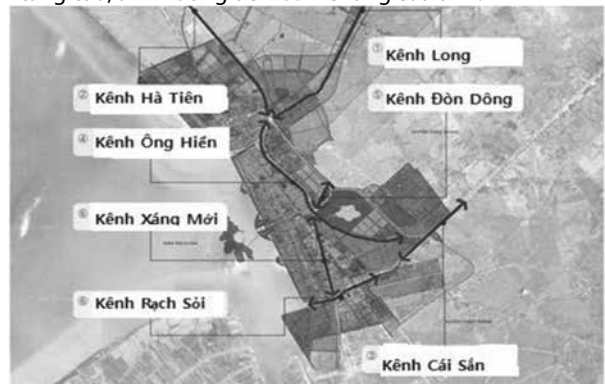
Về đặc điểm ngập lụt, nguyên nhân được xác định do nước biển dâng, mưa lớn, cơ sở hạ tầng kém, thủy triều và các biện pháp xây dựng công trình phòng tránh không được tu bổ thường xuyên. Việc xác định độ ngập sâu chủ yếu dựa vào quan hệ giữa mực nước và cao trình mặt đất ở vùng ngập. Các công trình như đường giao thông, hệ thống thoát nước, san nền, kênh, khu dân cư,... thường làm thay đổi độ sâu, diện ngập và thời gian ngập. Theo nghiên cứu thu thập tài liệu, hằng năm vào mùa mưa, từ tháng 9 đến tháng 11 TP Rach Giá bị ngập úng do mưa và triều cường như Hình 2. Những vùng ngập do mưa là các vùng đất thấp và vùng bị tác động của triều, cao trình mặt đất thường chỉ từ 0,2 - 0,6 m, tiêu thoát nước kém.

Quản lý phát triển đô thị Rach Giá chưa theo kịp thực tiễn phát triển nói chung đặc biệt phát triển đô thị mất cân đối, hạ tầng đô thị thiếu đồng bộ và quá tải; môi trường đô thị thiếu kiểm soát, các công trình xử lý nước thải sinh hoạt còn thiếu và đầu tư chậm, tình trạng phổ biến là việc xả nước thải trực tiếp không qua xử lý ra môi trường đã và đang gây ô nhiễm hệ thống sông,... việc san lấp các vùng trũng xung quanh hoặc phát triển tại các khu vực rủi ro để xây dựng và phát triển các khu đô thị, bê tông hóa bề mặt, đổ rác thải, lấn chiếm lòng sông đã góp phần không nhỏ làm cho tình trạng ngập úng đô thị, gây thiệt hại đến tài sản của nhân dân.

4. TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU ĐẾN HẠ TẦNG THOÁT NƯỚC ĐÔ THỊ TP RẠCH GIÁ

Hệ thống thoát nước đô thị TP Rach Giá còn nhiều hạn chế, chưa đáp ứng yêu cầu phát triển đô thị hiện đại, chưa được cải tạo, xây dựng bổ sung thường xuyên nên tình trạng ngập úng cục bộ vào mùa mưa, cộng với nước thải đô thị tập trung không được xử lý đảm bảo yêu cầu môi trường. Tình trạng ngập lụt gia tăng gây ảnh hưởng đến khu vực đô thị của thành phố.

Do đô thị có vị trí ven biển được bao bọc bởi hệ thống sông kênh rạch, nên vào mùa khô nước mặn xâm nhập vào các khu dân cư trong đô thị, về mùa mưa cùng với nước biển dâng xâm nhập vào đô thị qua hệ thống kênh rạch từ đất liền ra biển Tây qua hệ thống sông Rạch Sỏi, Rạch Giá và sông Kiên (Hình 3). Thời gian ngập lụt trong đô thị thường kéo dài, gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến hạ tầng đô thị và đời sống, kinh tế của người dân, làm cho chi phí đầu tư, duy tu sửa chữa hạ tầng kỹ thuật đô thị hằng năm tăng cao, ảnh hưởng đến GDP chung của tỉnh.



Hình 3 - Mạng lưới kênh rạch chính tại TP Rach Giá

Tác động của nước biển dâng làm giảm khả năng thoát nước ra biển, gây ngập lụt nghiêm trọng ảnh hưởng tiêu cực đến hệ thống thoát nước, phá vỡ kết cấu hệ thống thoát nước, làm cho việc duy tu sửa chữa thường xuyên. Theo khảo sát và đánh giá, hệ thống các công trình thoát nước tại TP Rạch Giá, đều là hệ thống thoát nước chung hỗn hợp, chưa được xử lý ở cuối nguồn nước thải ra môi trường. Nước thải xả trực tiếp ra sông hoặc kênh rạch tại các cửa xả tuyến cống, gây ô nhiễm vệ sinh môi trường sống của cộng đồng dân cư xung quanh. Mạng lưới thoát nước không được đầu tư xây dựng đồng bộ, mà chủ yếu là được xây dựng theo các dự án đường giao thông riêng lẻ. Vì vậy, các công trình trên mạng lưới không cùng thông số kỹ thuật như: kích thước hố ga, kích thước cống rãnh, quy cách đầu nối. Một số mạng lưới đầu nối dạng lưới, không theo lưu vực nên gây mất ổn định thủy lực của hệ thống, các tuyến cống vận hành không đúng với thiết kế ban đầu. Do thành phố có nhiều khu vực lấn biển, việc đầu nối mạng lưới được xây dựng mới với mạng lưới cũ chưa đồng bộ. Hiện tại TP Rạch Giá chưa xây dựng các công trình xử lý nước thải tập trung mà chủ yếu có các trạm xử lý trong các khu đô thị mới.

Như vậy có thể thấy hệ thống thoát nước đô thị còn nhiều hạn chế, chưa đáp ứng nhu cầu thoát nước và chống ngập hiện nay cũng như nhu cầu phát triển đô thị và đô thị hóa trong tương lai, mặc dù TP Rạch Giá có nhiều điều kiện thuận lợi với mạng lưới sông, kênh, rạch dày đặc, thuận lợi cho việc thoát nước mặt đô thị với đường tiêu ngấn, dễ dàng thoát nước từ nội đô một cách nhanh chóng nhưng hạn chế là thủy triều và nước biển dâng tràn sâu vào nội kênh rạch trong đô thị, lại ngăn chặn dòng chảy của nước mưa thoát ra, nhiều mương rạch, ao hồ trong đô thị đang bị lấn chiếm, thu hẹp dần đồng thời mương, rạch lại là nơi xả rác thải, trong nhiều năm việc nạo vét bùn thải, thu dọn chất thải không được thực hiện nên không những gây ra tắc nghẽn, hạn chế khả năng tiêu thoát mà còn là nơi gây ô nhiễm vệ sinh môi trường xung quanh.

5. ĐỀ XUẤT BƯỚC ĐẦU MỘT SỐ GIẢI PHÁP VỀ THOÁT NƯỚC VÀ CHỐNG NGẬP CHO TP RẠCH GIÁ

Các giải pháp chung về thoát nước và chống ngập cho đô thị TP Rạch Giá có thể phân ra 2 nhóm: giải pháp công trình và giải pháp phi công trình.

Giải pháp công trình nhằm tăng cường năng lực cho các công trình để hoạt động tiêu thoát nước có hiệu quả, các công trình bao gồm: Nạo vét, khơi thông dòng chảy của sông, kênh, mương (tuyến tiêu nước cấp I như các cửa cống Kênh Ông Hiễn, cống thoát nước Rạch Mèo, Nguyễn Trung Trực,...); Khảo sát kế hoạch xây dựng nạo vét bùn thải hệ thống cống thoát nước thường xuyên tại phường Vĩnh Lạc, An Hòa.. gồm các tuyến đường Nguyễn Trung Trực, Đống Đa, Nguyễn An Ninh, Lạc Hồng, Lê Hồng Phong; Củng cố, nâng cấp và xây dựng mới bờ kè ven tuyến Sông Kiên và kênh Ông Hiễn, tuyến đê ven biển trục đường Tôn Đức Thắng...; Quy hoạch Xây dựng cải tạo tận dụng lại một hồ chứa nước, hồ điều hòa đầu mối cùng với các trạm bơm tiêu thoát nước và mạng lưới cống thoát nước (như Hồ nước Công Viên văn hóa An Hòa, Hồ Ao Sen đường Trần Quang Khải...); nhân rộng kết quả dự án thí điểm áp dụng mô hình thoát nước bền vững như trục đường Lạc Hồng do tổ chức GIZ tài trợ tại một số điểm thường xuyên ngập úng với các giải pháp phù hợp (có thể áp dụng trong công viên, trụ sở các cơ quan hành chính như Đài Truyền hình trục đường Đống Đa, công viên cây xanh Tỉnh ủy, khu hành chính Sở Xây dựng, Hội đồng nhân dân, Cục Thống kê, Nhà Văn hóa... tại trục đường Nguyễn Trung Trực...)

Giải pháp phi công trình bao gồm: Rà soát, sửa đổi, bổ sung hệ thống các cơ chế chính sách, chương trình như Chương trình phát triển nhà ở tỉnh Kiên Giang năm 2020 đến năm 2030; Chính sách cho vay hỗ trợ tái định cư cho các hộ dân chịu ảnh hưởng thường xuyên của Biến đổi khí hậu gồm chính sách tái định cư vùng thu nhập thấp, giải tỏa vùng ven kênh Ông Hiễn, kênh Cái Sắn, Kênh Rạch Sỏi... Rà soát, điều chỉnh Quy hoạch chung TP Rạch Giá; Xây dựng Đề án chống ngập đô thị TP Rạch Giá; Xây dựng kế hoạch triển khai Chương trình đầu tư các dự án ưu tiên về thoát nước trong quy hoạch thoát nước TP Rạch Giá đến năm 2025 đã được phê duyệt; Dự án nâng cấp đô thị sử dụng nguồn vốn vay ODA liên quan đến thoát nước và ngập úng đô thị thích ứng với biến đổi khí hậu và Xây dựng Kế hoạch phòng, chống hạn hán, xâm nhập mặn đối với các hệ thống cấp nước và thoát nước đô thị, nông thôn trên địa bàn tỉnh. Xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu; Ứng dụng công nghệ thông tin; Hoàn thiện hệ thống quan trắc như hệ thống điều khiển giám sát và thu thập dữ liệu (SCADA), Internet vạn vật (IoT) trong quản lý các hoạt động thoát nước và chống ngập đô thị thích ứng với biến đổi khí hậu. Đổi mới và tăng cường công tác truyền thông, nâng cao nhận thức cộng đồng trong phòng chống thiên tai và thích ứng biến đổi khí hậu; Tổ chức, hoàn thiện bộ máy quản lý hoạt động thoát nước và cụ thể hóa các định hướng, chiến lược, chương trình, đề án của Chính phủ phù hợp với điều kiện phát triển kinh tế và xã hội.

KẾT LUẬN

TP Rạch Giá đang phải đối mặt với ngập lụt gia tăng mà một trong nguyên nhân chính đó là tác động của BĐKH. Được sự quan tâm của Chính phủ, chương trình nâng cấp đô thị và các tuyến đê ven biển, các cống thoát nước phía Tây Kiên Giang đã được tiến hành đầu tư xây dựng, để ứng phó với mưa lớn, nước biển dâng, nước mặn xâm nhập vào đất liền, việc đầu tư xây dựng đã hoàn thành, bước đầu đã thúc đẩy môi trường, hiệu quả, kinh tế và sức khỏe con người. Biến đổi khí hậu có những diễn biến bất thường và khó khăn trong công tác dự báo. Việc làm rõ hơn các tác động để từ đó có các giải pháp phù hợp sẽ góp phần giảm thiểu tác động hướng cho thành phố phát triển bền vững.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Cục Phát triển Đô thị, "Yêu cầu phát triển hệ thống đô thị - Nông thôn vùng ĐBSCL trong bối cảnh BĐKH và NBD," *Kỷ yếu Hội thảo "Định hướng phát triển hệ thống đô thị, nông thôn tại vùng ĐBSCL" ngày 10/12/2020*, Cần Thơ.
- [2] Viện QHXD Miền Nam, Thuyết minh tóm tắt Điều chỉnh QHXD Vùng ĐBSCL đến năm 2030 và tầm nhìn đến 2050, TP.HCM, 2016.
- [3] Nguyễn Bá, "Biến đổi khí hậu nhìn từ ĐBSCL: Nhiều thách thức và những giải pháp thích ứng,"
- [4] "Tác động biến đổi khí hậu ở các tỉnh ĐBSCL," *Công thông tin điện tử Bộ NN&PTNT*, 2012.
- [5] Bộ Tài nguyên và Môi trường, *Kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam*, Hà Nội: NXB Tài nguyên - Môi trường và bản đồ VN, 2012.
- [6] Viện Quy hoạch Thủy lợi miền Nam, "Quy hoạch tổng thể thủy lợi ĐBSCL," HCM, 2011.
- [7] Viện Quy hoạch đô thị và nông thôn Quốc gia "Điều chỉnh Quy hoạch chung Thành phố Rạch Giá" 2022
- [8] UN-Habitat, "Hồ sơ các thành phố Việt Nam," NXB Tài chính, Hà Nội, 2014.
- [9] Mai Trọng Nhuận, "Mô hình đô thị ven biển có khả năng thích ứng với BĐKH", Nhà Xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội ISBN 978 604 626631 0, 2016.
- [10] GIZ, "Đánh giá sự thích ứng với ngập lụt đô thị và Quản lý thoát nước của Việt Nam dưới tác động của BĐKH", Nhà Xuất bản Xây dựng ISBN 978 604 82 3091 3, 2020.

Năm 2022, nhiều dự báo khả quan hơn cho ngành Xây dựng Việt Nam

In 2022, more positive forecasts for Vietnam's construction industry

> TS.KTS CHÂU THANH HÙNG*

* Phó Trưởng khoa Kỹ thuật, Trường Đại học Phan Thiết

Email: cthung.upt.edu.vn.com

TÓM TẮT:

Kể từ khi dịch Covid-19 bùng phát, các ngành công nghiệp nói chung và ngành Xây dựng trong nước nói riêng rơi vào tình trạng rất khó khăn, nhiều dự án bị chậm tiến độ hoặc thi công xây dựng cầm chừng bởi nhiều nguyên nhân như thiếu nhân lực, thiếu vốn, giá vật liệu xây dựng tăng cao và khó khăn trong việc cung ứng do dịch bệnh, v.v... điều này dẫn đến nhiều doanh nghiệp xây dựng (DNXD) phải tạm dừng hoạt động hoặc phá sản do thu lỗ hoặc không tìm kiếm được hợp đồng xây dựng mới. Tuy nhiên, đến nay Việt Nam cơ bản đã kiểm soát và ngăn chặn được dịch bệnh; mọi hoạt động của các lĩnh vực nói chung trong đó có ngành Xây dựng đã diễn ra bình thường. Mặt khác, nhờ loạt yếu tố tích cực tác động trong năm 2022, chính là điểm sáng và là cơ hội vàng để các DNXD phục hồi, tăng tốc trở lại và bứt phá sau đại dịch COVID-19.

Nghiên cứu này tác giả phân tích những tác động tiêu cực của dịch bệnh COVID-19 đến ngành Xây dựng, qua đó xác định, dự báo các cơ hội và triển vọng cho ngành Xây dựng Việt Nam trong năm 2022 trên cơ sở phân tích các yếu tố tích cực cũng như dựa trên kinh nghiệm quản lý xây dựng của tác giả.

Từ khóa: Dự báo; ngành Xây dựng Việt Nam; năm 2022.

ABSTRACT:

Since the outbreak of the COVID-19 pandemic, the domestic industries in general and the domestic construction industry in particular have fallen into a very difficult situation, many projects have been delayed or construction has been in moderation due to many reasons such as shortage of human resources, shortage of capital, soaring prices of construction materials and supply chain challenges due to the pandemic, etc. As a result, many construction enterprises have had to suspend operations or go bankrupt due to loss or failure to find a new construction contract. However, up to now, Vietnam has basically controlled and prevented the pandemic; all field operations in general, including the construction industry, have taken place normally. On the other hand, thanks to a series of positive factors of 2022, it is a highlight and a golden opportunity for construction enterprises to recover, accelerate again and make a breakthrough after the COVID-19 pandemic. This study analyzes the negative impacts of the COVID-19 pandemic on the construction industry, thereby identifying and forecasting opportunities and prospects for Vietnam's construction industry in 2022 on the basis of analyzing positive factors as well as on the basis of the author's construction management experience.

Keywords: Forecast; Vietnam's construction industry; in 2022.

1. TÁC ĐỘNG CỦA DỊCH BỆNH COVID-19 LÊN NGÀNH XÂY DỰNG

Năm 2021 - năm của dịch bệnh Covid-19 bùng phát và kéo dài ở nhiều tỉnh thành trên mọi miền đất nước đã tác động rất nhiều đến các lĩnh vực của đời sống kinh tế xã hội. Tất cả ngành công nghiệp nói chung và ngành Xây dựng nói riêng cũng chịu ảnh hưởng không nhỏ.

Một trong những rủi ro lớn nhất mà các (DNXD) gặp phải trong thời gian dịch bệnh là khả năng gián đoạn hoạt động xây dựng. Thời điểm dịch bệnh bùng phát, khi phương thức gặp mặt truyền thống là không thể thực hiện được trong mùa dịch, các DNXD gặp

nhiều khó khăn khi thực hiện các thủ tục đấu thầu, mua sắm thiết bị hay tổ chức thi công dự án đầu tư xây dựng công trình. Đây cũng nguyên nhân chính khiến các doanh nghiệp bị gián đoạn hoạt động xây dựng trong dịch bệnh Covid-19.

Nhiều dự án đang thi công bị chậm tiến độ, trong khi một số dự án sắp khởi công nhưng không thể triển khai do giá vật liệu xây dựng tăng cao so với dự toán được duyệt. Không ít nhà thầu trong nước bị trễ tiến độ thi công dự án do thiếu nhân công nên phải bồi thường hợp đồng cho các doanh nghiệp nước ngoài với mức phí rất cao. Thêm vào đó, một số DNXD mặc dù không hoạt động được do ảnh hưởng của dịch bệnh nhưng vẫn phải trả tiền lãi vay ngân

hàng; tình hình giải ngân vốn đầu tư công năm 2021 chậm càng làm DN XD gặp khó khăn về vốn. Trong khi đó, nhiều chủ đầu tư nước ngoài không thể sang Việt Nam do các chuyến bay quốc tế tạm ngừng khai thác, cộng với tâm lý e ngại đưa ra quyết định đầu tư khi thị trường biến động mạnh. Nhiều địa phương tăng cường giãn cách xã hội theo Chỉ thị 16 kéo dài cũng gây khó khăn trong tìm kiếm nhân công và hợp đồng xây dựng mới.



Hình 1 - Công nhân trên công trường phải thực hiện đầy đủ các biện pháp phòng, chống dịch

Bên cạnh đó, công tác quy hoạch xây dựng còn nhiều bất cập, chất lượng chưa cao; việc triển khai các dự án đầu tư hạ tầng, giải phóng mặt bằng còn nhiều khó khăn, một số dự án đã được bố trí đủ vốn nhưng vẫn chậm triển khai do dịch bệnh; năng lực tài chính của một số chủ đầu tư kinh doanh hạ tầng còn hạn chế do tổng mức đầu tư lớn nhưng không tiếp cận được nguồn vay; nhiều dự án bị bỏ dở hoặc thi công cầm chừng. Một số dự án bất động sản đã ký nhưng không được triển khai hoặc triển khai chậm, trong khi đó, sự cạnh tranh giữa các doanh nghiệp xây dựng do nguồn việc ít đã ảnh hưởng đến hoạt động kinh doanh.

2. CƠ HỘI CHO NGÀNH XÂY DỰNG

Bên cạnh những khó khăn, thách thức và rủi ro vô cùng lớn, chưa thể đo lường được do dịch Covid-19 gây ra, đầu đó vẫn có những điểm sáng cơ hội phát triển trong tình trạng khó khăn này. Nếu các doanh nghiệp Việt Nam nói chung và các doanh nghiệp ngành xây dựng nói riêng có thể nắm bắt, biến thách thức thành cơ hội phát triển sau dịch bệnh là vô cùng lớn.

2.1. Tiếp cận, học hỏi kiến thức, kinh nghiệm từ doanh nghiệp nước ngoài trong thời kỳ hội nhập là cơ hội đối với DN XD Việt Nam

Nền kinh tế Việt Nam nói chung và ngành Xây dựng nói riêng trong giai đoạn hội nhập quốc tế đã có cơ hội tiếp xúc học hỏi kiến thức và kinh nghiệm của những doanh nghiệp nước ngoài. Có thể nói, trình độ xây dựng của các doanh nghiệp Việt Nam ngày càng khởi sắc và đạt được những thành tựu nhất định.

Thực tế cho thấy, trong những năm gần đây, ngành Xây dựng triển khai thực hiện nhiệm vụ đạt trình độ tiên tiến trong khu vực, đáp ứng nhu cầu xây dựng trong nước và có năng lực đấu thầu công trình xây dựng ở nước ngoài. Ứng dụng công nghệ hiện đại, nâng cao chất lượng và hiệu lực quy hoạch, năng lực thiết kế, xây dựng và thẩm mỹ kiến trúc. Phát triển các hoạt động tư vấn và các doanh nghiệp xây dựng theo từng lĩnh vực đòi hỏi nguồn nhân lực chất lượng cao đáp ứng yêu cầu phát triển nhanh, bền vững trong quá trình CNH, HĐH ngành Xây dựng để tham gia cạnh tranh có hiệu quả trên thị trường xây dựng khu vực và quốc tế

2.2. Đẩy mạnh đầu tư công sẽ tạo cơ hội cho nhóm ngành Xây dựng tăng trưởng

Năm 2021, với sự điều hành linh hoạt của Chính phủ, các doanh nghiệp Việt Nam nói chung và các doanh nghiệp ngành Xây dựng đã phát huy được sự nhạy bén, sáng tạo đã vượt qua đại dịch Covid-19 tương đối thành công và chủ động đón đầu những cơ hội mới trong năm 2022. Tình hình sản xuất, kinh doanh của các doanh nghiệp xây dựng tăng trưởng khả quan. Theo số liệu được Bộ Xây dựng công bố tại Hội nghị tổng kết năm 2021 thì cả năm giá trị tăng thêm của ngành Xây dựng ước tính tăng 0,2 - 0,5% so với năm 2020; chỉ số giá xây dựng tăng 4,34% so với năm 2020.

Trong năm 2022, Chính phủ đang có kế hoạch đẩy mạnh đầu tư công nhằm bù đắp cho sự suy giảm của các động lực tăng trưởng khác. Theo Báo cáo Chiến lược triển vọng ngành Xây dựng năm 2022 của VNDirect, dự kiến sẽ có 526 nghìn tỷ đồng giành cho giải ngân vốn đầu tư công năm 2022 (tăng 15 - 25% so với giải ngân thực tế năm 2021) nhờ vào 4 yếu tố chính: (i) Nút thắt thiếu đất xây dựng và đất san lấp bồi nền đã được giải quyết khi Chính phủ cấp phép khai thác cho các mỏ mới; (ii) Giá vật liệu xây dựng như sắt thép, xi măng, đá, cát xây dựng,... được dự báo sẽ giảm trong năm 2022; (iii) Thực tế giải ngân vốn đầu tư công năm 2021 ở mức thấp, chỉ đạt 85 - 95% kế hoạch cả năm; (iv) Nhiều dự án hạ tầng giao thông trọng điểm đã hoàn thành công tác chuẩn bị, giải phóng mặt bằng và sẽ bắt đầu thi công các hạng mục chính vào năm 2022¹.

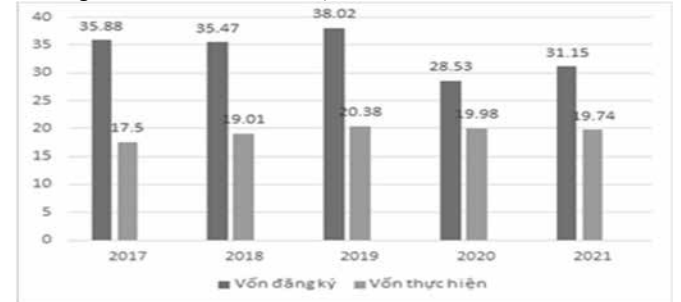
Chính phủ cũng cho biết sẽ tập trung đẩy nhanh tiến độ các dự án hạ tầng lớn trong năm 2022 như:

Cảng hàng không quốc tế Long Thành, 12 dự án đường bộ cao tốc Bắc-Nam giai đoạn 2021 - 2025 với tổng kinh phí 146.990 tỷ đồng, cao tốc Đồng Đăng - Trà Lĩnh được Chính phủ phê duyệt chủ trương đầu tư với 12.000 tỷ... Điều này kỳ vọng việc giải ngân đầu tư công được đẩy mạnh sẽ trở thành động lực tăng trưởng chính cho ngành Xây dựng hạ tầng trong năm 2022.

2.3. Điểm sáng thu hút đầu tư trực tiếp nước ngoài giúp cho các doanh nghiệp ngành Xây dựng có thêm nhiều cơ hội

Năm 2021, đại dịch COVID-19 đã tác động tiêu cực đến nền kinh tế Việt Nam nói chung, trong đó có việc thu hút dòng vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI). Tuy nhiên, Việt Nam vẫn là điểm đến hấp dẫn của nhiều nhà đầu tư quốc tế. Cụ thể: Hơn 31 tỷ USD (31,15 tỷ USD) vốn FDI đăng ký vào Việt Nam trong năm 2021, tăng 2,62% so với năm 2020. Con số này tuy chưa thể so với mức trên 38,02 tỷ USD mà Việt Nam đạt được trong năm 2019, tuy nhiên số lượng vốn thực hiện hiện trong năm 2021 vẫn được duy trì nhịp độ tăng so với năm 2017, 2018 là 17,5 và 19,01 tỷ USD (xem biểu đồ 1).

Trong điều kiện diễn biến dịch Covid-19 khá phức tạp, tổng số vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài giảm về số vốn đăng ký nhưng điểm sáng là số vốn thực hiện trong năm 2021 mặc dù giảm nhẹ so với năm 2020 nhưng vẫn tăng mạnh so với năm 2017. Có thể nói, đây vẫn là một kết quả tích cực, cho thấy niềm tin của nhà đầu tư nước ngoài đối với điểm đến Việt Nam.



Biểu đồ 1: Tình hình thu hút đầu tư trực tiếp nước ngoài năm 2021 (Tỷ USD)

Nguồn: Cục Đầu tư nước ngoài (Bộ Kế hoạch và Đầu tư)

Theo báo cáo Đầu tư toàn cầu năm 2021 của Hội nghị Liên hợp quốc về thương mại và phát triển (UNCTAD) thì Việt Nam lần đầu tiên trở thành một trong 20 nước dẫn đầu thế giới về thu hút đầu tư trực tiếp nước ngoài.

Một số chuyên gia cho rằng, vốn đầu tư nước ngoài vào Việt Nam dự báo sẽ bứt phá trong năm 2022, khi các quốc gia đang dần mở cửa nền kinh tế, thích ứng với điều kiện bình thường mới. Việt Nam vẫn có những lợi thế cạnh tranh về chi phí nhân công, hạ tầng và đặc biệt là hàng loạt Hiệp định thương mại tự do thế hệ mới đã được ký kết.

Cộng đồng quốc tế đánh giá Việt Nam có nhiều lợi thế trong thu hút FDI, gồm: Môi trường vĩ mô ổn định, nền kinh tế năng động, thị trường tiêu thụ ngày càng mở rộng với nguồn cung dồi dào; tình hình chính trị ổn định, đảm bảo sự nhất quán trong chính sách phát triển kinh tế và thu hút đầu tư nước ngoài².

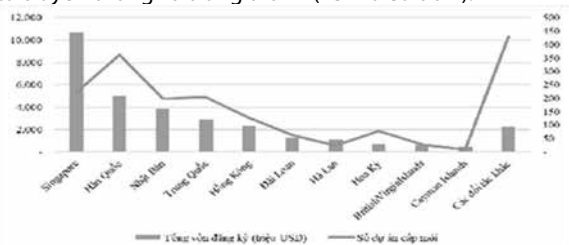
Việc nằm trong khu vực phục hồi kinh tế tích cực trong năm 2022, cũng như nằm trong đà phục hồi của mạng sản xuất khu vực châu Á góp phần quan trọng để Việt Nam tăng tốc thu hút FDI. Các nhà đầu tư nước ngoài sẽ nhìn thấy các cơ hội từ các hiệp định thương mại tự do thế hệ mới, đặc biệt là RCEP. Các hiệp định này sẽ mở ra không gian mới cho các hoạt động kinh tế. Hơn nữa, khi kinh tế của cả khu vực phục hồi, các nhà đầu tư nước ngoài có thể cân nhắc, ra các quyết định đầu tư để đa dạng hóa cơ sở sản xuất³.

Theo số liệu của Cục đầu tư nước ngoài, Bộ Kế hoạch và Đầu tư, tổng số lượt dự án tăng vốn ở Việt Nam trong năm 2021 là 985 và tổng số lượt dự án góp vốn, mua cổ phần là 3.797. Xu hướng đó phản ánh khá sát với xu thế dịch chuyển và mục tiêu đầu tư, sáp nhập xuyên quốc gia của các tập đoàn hàng đầu thế giới như trong nhận định của UNCTAD (2021).

Trong khi đó, Báo cáo tình hình kinh tế xã hội tháng 1/2022 do Tổng cục Thống kê (Bộ Kế hoạch và Đầu tư) vừa công bố. Theo đó, ghi nhận tổng vốn đầu tư nước ngoài đăng ký vào Việt Nam tính đến ngày 20/01/2022 bao gồm vốn đăng ký cấp mới, vốn đăng ký điều chỉnh và giá trị góp vốn, mua cổ phần của nhà đầu tư nước ngoài đạt 2,1 tỷ USD, tăng 4,2% so với cùng kỳ năm trước. Cụ thể, có 103 dự án được cấp phép mới đầu tư trực tiếp vào Việt Nam với số vốn đăng ký đạt 388 triệu đô la Mỹ (USD), tăng 119,1% về số dự án và giảm 70,7% về số vốn đăng ký so với cùng kỳ năm 2021; trong đó, ngành công nghiệp chế biến, chế tạo được cấp phép mới đầu tư trực tiếp nước ngoài lớn nhất với số vốn đăng ký đạt 233 triệu USD, chiếm 60,1% tổng vốn đăng ký cấp mới; hoạt động kinh doanh bất động sản đạt 111,5 triệu USD, chiếm 28,7%; các ngành còn lại đạt 43,5 triệu USD, chiếm 11,2%.

Việc thu hút đầu tư trực tiếp nước ngoài lũy kế đến cuối năm 2021 của nhiều quốc gia có mức vốn đầu tư từ 10 tỷ USD trở lên đã hình thành những đối tác trung thành và truyền thống của Việt Nam.

Trong số 10 quốc gia đứng đầu về vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài tại Việt Nam có giá trị vốn đầu tư tại nước ta từ 10 tỷ USD trở lên, thì có 8 quốc gia đã có những hoạt động đầu tư ở Việt Nam từ rất sớm. Điều đó cho thấy đến nay, Việt Nam đã có những đối tác đầu tư truyền thống và trung thành (xem biểu đồ 2).



Biểu đồ 2: Cơ cấu đầu tư nước ngoài năm 2021 theo đối tác
 Nguồn: Cục Đầu tư nước ngoài (Bộ Kế hoạch và Đầu tư)

Các số liệu thống kê cho thấy, xu hướng tăng vốn của các dự án đầu tư trực tiếp nước ngoài tăng dần vào các tháng cuối năm 2021. Điều này thể hiện kỳ vọng của các nhà đầu tư quốc tế tới triển vọng phục hồi kinh tế của Việt Nam trong năm 2022.

Với những thuận lợi kể trên dù đại dịch Covid-19 tiếp tục diễn biến phức tạp trên thế giới và trong nước, nhưng những thành tích trong thu hút FDI của Việt Nam trong những tháng đầu năm 2022 là rất đáng ghi nhận. Đây là cơ hội cho các doanh nghiệp Việt Nam nói chung và doanh nghiệp ngành Xây dựng tận dụng lợi thế để tìm kiếm đối tác đầu tư và phát triển.

3. TRIỂN VỌNG PHÁT TRIỂN NGÀNH XÂY DỰNG

3.1. Yếu tố tác động tích cực đến ngành Xây dựng

Bên cạnh đẩy mạnh đầu tư công đối với các dự án đầu tư xây dựng công trình công cộng (trường học, bệnh viện, trụ sở cơ quan), công trình thủy lợi (hồ chứa nước, hệ thống kênh, mương thủy lợi), công trình hạ tầng kỹ thuật (hệ thống cấp-thoát nước, cấp điện, xử lý nước thải) với nguồn vốn lớn được phân bổ theo kế hoạch (ngắn hạn, trung hạn, dài hạn). Một yếu tố khác cũng tác động tích cực, tạo động lực cho nhóm DN XD tiếp tục duy trì và phát triển chính là những gói kích thích kinh tế. Những gói kích thích này tập trung chủ yếu vào việc cho vay tín dụng đối với những người dân mua nhà đặc biệt là nhà ở xã hội (nhà ở cho các đối tượng như công nhân, công chức, viên chức, người có thu nhập thấp) sẽ làm tăng lượng cầu bất động sản, tăng nhu cầu các dự án bán ra và thúc đẩy nhóm DN XD mở rộng quy mô đầu tư phát triển nhằm đáp ứng nhu cầu thị trường về nhà ở, bất động sản và các dịch vụ liên quan khác.

Bên cạnh gói cho vay tín dụng mua nhà của với người dân, việc mở rộng đối tượng cho vay vốn đối với các doanh nghiệp nói chung trong đó có doanh nghiệp xây dựng do ảnh hưởng khá nhiều của đại dịch Covid-19 cũng là yếu tố tích cực nhằm giải quyết tháo gỡ những khó khăn về tài chính để doanh nghiệp có khả năng tái đầu tư phục hồi và tiếp tục phát triển.

Ở thời điểm hiện tại, những doanh nghiệp này còn những hợp đồng đã ký kết trước đây vẫn đang được tiếp tục. Tuy nhiên, trong thời gian tới, những hợp đồng đăng ký mới sẽ giảm đi rất nhiều. Nếu không có bất kỳ gói kích thích nào tập trung vào việc hỗ trợ cho người dân mua nhà thì nhóm xây dựng sẽ bị ảnh hưởng rất nhiều.

Ngoài ra, giá nguyên vật liệu như giá thép đã hạ nhiệt thời gian gần đây, tuy nhiên, việc đẩy mạnh đầu tư công sẽ có thể thúc đẩy giá nguyên vật liệu tăng trở lại trong nội địa, nhưng ít nhất nó đã qua giai đoạn tăng nóng. Điều này sẽ tác động tích cực đến nhóm DN XD trong năm 2022 giúp biên lợi nhuận khả quan trở lại.

3.2. Triển vọng phát triển ngành Xây dựng Việt Nam sau đại dịch Covid-19

Trong năm 2021, nhờ việc triển khai vắc-xin rất thành công ở các quốc gia như Trung Quốc, Anh, Mỹ và đặc biệt là ở Việt Nam. Chúng ta đã nhìn thấy đoạn cuối của đại dịch Covid-19 và cũng nhận ra các nhu cầu về xây dựng tăng trở lại và ngày càng phát triển mạnh mẽ và thu hút nhiều nguồn vốn đầu tư lớn trong đó có nguồn vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài vào Việt Nam.

Không chỉ dự án vốn FDI, nhiều dự án xây dựng sử dụng vốn đầu tư công với tổng mức đầu tư lớn được triển khai theo kế hoạch vốn trung hoặc dài hạn, chuyển tiếp từ năm trước sang nên các đơn vị thực hiện có nguồn công việc ổn định. Do nhu cầu xây dựng cơ sở hạ tầng, các công trình kỹ thuật dân dụng, xây dựng nhà xưởng tại các khu công nghiệp có xu hướng tăng cùng với sự "ấm" lên của thị trường bất động sản tạo điều kiện thuận lợi cho các doanh nghiệp xây dựng duy trì hoạt động và tìm kiếm cơ hội phát triển trong năm 2022 này.



Biểu đồ 3: Cơ cấu vốn đầu tư nước ngoài 10 tháng năm 2021
 Nguồn: Tổng cục Thống kê (Bộ Kế hoạch và Đầu tư)

Bên cạnh đó, quá trình triển khai thực hiện Đề án phát triển đô thị thông minh Việt Nam bền vững hướng đến năm 2030 theo Quyết định số 590/QĐ-TTg ngày 21/8/2018 của Thủ tướng Chính phủ cũng là động lực mạnh mẽ cho nhóm ngành Xây dựng tại Việt Nam phát triển một cách chủ động, hội nhập hơn trong thời đại công nghệ.

Đô thị thông minh là mô hình xây dựng một đô thị áp dụng những thành tựu công nghệ mới nhất trong sinh hoạt, vận hành nhằm nâng cao chất lượng cuộc sống con người. Nhiều quốc gia tiên bộ trên thế giới đã áp dụng mô hình đô thị này nhằm tối ưu hóa chất lượng cuộc sống. Do vậy, việc xây dựng và phát triển đô thị thông minh tại Việt Nam không chỉ là thách thức mà còn là cả cơ hội đẩy triển vọng đối với ngành Xây dựng để khẳng định trước thị trường tuyển dụng rất tiềm năng trong thời gian sắp tới.

Việc xây dựng và phát triển Đô thị thông minh sẽ cần đến một lượng nhân lực trình độ cao nhằm triển khai Đề án theo đúng tiến độ và kế hoạch đã phê duyệt. Ở đó, các ngành thuộc nhóm Xây dựng như Kỹ thuật xây dựng, Kỹ thuật xây dựng công trình giao thông, Quản lý đô thị và công trình, Kinh tế xây dựng,... là những lĩnh vực hứa hẹn sẽ cung cấp nguồn nhân lực tham gia vào quá trình phát triển Đề án. Đây là lúc thị trường việc làm ngành Xây dựng bắt đầu mở rộng với nhu cầu nhân lực tăng cao và yêu cầu khắt khe về chuyên môn cũng như các tố chất cần thiết để đáp

Bảng 1: Giá thép xây dựng các loại bình quân tại các khu vực thị trường quý III/2021

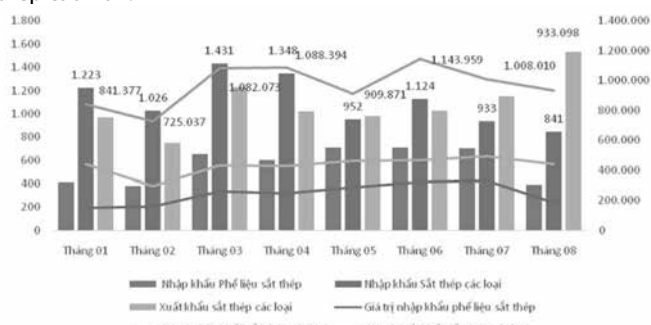
Các khu vực	Đơn vị tính: đồng/kg.			
	Thép cuộn D6-8	Thép D10-18	Thép D20-42	Thép hình
Trung du và miền núi phía Bắc	17.579	17.527	17.527	18.626
Đồng bằng sông Hồng	17.124	17.217	17.217	18.157
Bắc Trung bộ và Duyên hải miền Trung	19.158	17.797	17.795	17.798
Tây Nguyên	18.575	17.694	18.070	23.130
Đông Nam bộ	17.823	17.025	17.629	20.840
Đồng bằng sông Cửu Long	19.487	18.695	19.002	22.246

Nguồn: Viện Kinh tế xây dựng (Bộ Xây dựng)

ứng yêu cầu của thị trường.

Ngoài ra, dự báo một số thay đổi quy định về xây dựng với sự điều chỉnh, sửa đổi các luật liên quan tới lĩnh vực xây dựng trong thời gian tới như Luật Nhà ở, Luật Đất đai, Luật Đầu tư, vv... có thể hỗ trợ thị trường bất động sản nhà ở, cải thiện môi trường đầu tư và tháo gỡ những nút thắt cho ngành Xây dựng. Ví dụ: Luật Đất đai sẽ được sửa đổi trong năm 2022 và hoàn thành vào tháng 5/2023. Các điểm sửa đổi dự kiến sẽ quy định cụ thể về hệ số bồi thường giá đất để giải quyết công tác giải phóng mặt bằng - vấn đề phức tạp và một trong những nguyên nhân của việc chậm tiến độ nhiều dự án xây dựng trong thời gian qua. Mặt khác, giá vật liệu xây dựng nói chung trong đó có giá thép bình quân dự kiến giảm 8% vào năm 2022 có thể giúp cải thiện tỷ suất lợi nhuận của các doanh nghiệp xây dựng. Đây sẽ là yếu tố thúc đẩy lợi nhuận của các doanh nghiệp trong ngành. Biên lợi nhuận ròng sẽ cải thiện vào năm 2022, nhưng vẫn thấp hơn nhiều so với mức trung bình trong giai đoạn 2015 - 2018 do cạnh tranh cao hơn và giá thép cao hơn.

Mặt khác, giá vật liệu xây dựng nói chung trong đó có giá thép bình quân dự kiến giảm 8% vào năm 2022 có thể giúp cải thiện tỷ suất lợi nhuận của các DN XD. Đây sẽ là yếu tố thúc đẩy lợi nhuận của các doanh nghiệp trong Ngành. Biên lợi nhuận ròng sẽ cải thiện vào năm 2022, nhưng vẫn thấp hơn nhiều so với mức trung bình trong giai đoạn 2015 - 2018 do cạnh tranh cao hơn và giá thép cao hơn.



Biểu đồ 4: Diễn biến lượng và giá thép xuất nhập khẩu tháng 01-08 năm 2021

Nguồn: Tổng Cục thống kê (Bộ Kế hoạch và Đầu tư)

Giá nguyên vật liệu tăng rất mạnh trong quý 3/2021 ảnh hưởng đến DNXD. Trong thời gian gần đây, giá nguyên vật liệu đã hạ nhiệt. Xu hướng giảm nếu tiếp diễn thì sẽ tiếp tục hỗ trợ tốt giúp biên lợi nhuận của các đơn vị được cải thiện⁵.

Giá thép xây dựng trong nước tăng nhanh cùng giá thép thế giới và khu vực từ quý IV/2020 đến tháng 05/2021. Tuy nhiên, đến đầu tháng 7/2021, nhu cầu giảm khi thời tiết bước vào mùa mưa, dịch bệnh Covid-19 diễn biến phức tạp khiến nhiều công trình phải ngừng thi công do lệnh giãn cách xã hội và sự cạnh tranh lớn từ các nhà sản xuất thép hàng đầu trong nước, giá thép trong nước quý III/2021 giảm nhẹ 5-10% so với quý II/2021.

Giá thép trong 3 tháng cuối năm 2021 được dự báo dựa trên nhu cầu và ảnh hưởng diễn biến dịch Covid-19 phức tạp trên các địa phương trên cả nước, với chủng vi rút Delta có tốc độ lây lan nhanh, phức tạp và nguy hiểm. Dịch Covid-19 được kiểm soát trong tháng 9, các hoạt động xây dựng được phép triển khai tiếp tục trên cả nước, lượng cầu sẽ tăng trong quý IV/2021, do nguồn cung đáp ứng nên giá thép ổn định và hình thành mặt bằng giá mới.

4. GIẢI PHÁP NÀO CHO NGÀNH XÂY DỰNG VIỆT NAM HẬU COVID-19

Theo báo cáo được Liên hợp quốc công bố ngày 17/6/2019, dân số trên thế giới sẽ vượt quá con số 7,7 tỷ người hiện nay (2019) lên 9,7 tỷ người vào năm 2050 (tăng thêm hai tỷ người), và thực tế là ngành Xây dựng khó có thể đáp ứng được nhu cầu về nhà ở của người dân cũng như kết cấu hạ tầng xã hội, hạ tầng kỹ thuật. Bên cạnh đó, tốc độ đô thị hóa ở nước ta nhanh (từ 30,5% năm 2010 lên khoảng 40% năm 2020⁶) cùng tăng trưởng dân số 0,9% mỗi năm sẽ thúc đẩy nhu cầu tiêu thụ vật liệu xây dựng.

Để đáp ứng nhu cầu nêu trên đồng thời hạn chế kim hãm sự tăng trưởng trong tương lai, ngành Xây dựng Việt Nam cần đề ra những nhiệm vụ và giải pháp mang tính đột phá trong thời gian tới. Theo đó, để đạt được mục tiêu thực hiện các giải pháp để tạo tiền đề vững chắc cho việc xây dựng và vận hành đồng bộ, thông suốt tiến trình phát triển Ngành; góp phần huy động và phân bổ, sử dụng có hiệu quả nhất các nguồn lực để thúc đẩy phát triển kinh tế xã hội của đất nước, vấn đề cấp bách nhất cần giải quyết là:

4.1. Đáp ứng nguồn nhân lực chất lượng cho lao động trong nước và đủ sức cạnh tranh với thị trường khu vực và thế giới

Với tốc độ phát triển như hiện nay, số lượng lao động làm việc trong ngành Xây dựng vào năm 2030 có thể đạt tới 12 - 13 triệu người. Riêng nhân lực của ngành vật liệu xây dựng dự kiến cũng sẽ tăng lên gần 3 triệu người. Không chỉ gia tăng về số lượng, ngành Xây dựng còn đặt mục tiêu nâng cao chất lượng nguồn nhân lực nhằm đáp ứng yêu cầu của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4 trong thời đại mới. Hiện nay, tỉ lệ nhân lực ngành Xây dựng qua đào tạo ở Việt Nam đạt khoảng 65%.

Theo Tổng hội Xây dựng Việt Nam, chất lượng nguồn nhân lực ngành Xây dựng của Việt Nam hiện vẫn chưa đáp ứng được nhu cầu của thị trường. Nhiều công trình lớn ở nước ta vẫn phải phụ thuộc nguồn nhân lực nước ngoài, kể cả lực lượng thiết kế, giám sát và vận hành thiết bị tiên tiến như công trình giao thông ngầm, công trình hóa chất phức tạp...

Cải thiện thị trường lao động là một vấn đề toàn cầu cấp bách với các bên tham gia vào lĩnh vực xây dựng, vì họ đều lo ngại rằng không đủ nhân lực để hoàn thành hợp đồng. Do đó,

ngành Xây dựng cần phải làm tốt hơn nhiều trong việc thu hút sự tham gia của các trường đại học, công đoàn và các nhóm lao động để đảm bảo những người mới tham gia vào lực lượng lao động có đủ những kỹ năng mà họ yêu cầu. Một số doanh nghiệp có thể đảm bảo sinh viên tốt nghiệp thành thạo công nghệ của mình bằng cách cung cấp phần mềm miễn phí và hợp tác giảng dạy với các trường đại học. Bên cạnh đó, ngành Xây dựng cần thực hiện các giải pháp sau:

- Hoàn thiện khung pháp lý thị trường lao động, tạo môi trường thông suốt để phát triển thị trường lao động đồng bộ với các thị trường khác;

- Hỗ trợ phát triển cung - cầu lao động;
- Hỗ trợ phát triển hệ thống thông tin thị trường lao động và dịch vụ việc làm;
- Hỗ trợ phát triển mạng lưới an sinh và bảo hiểm;
- Hỗ trợ kết nối liên thông thị trường lao động;
- Nâng cao hiệu quả tổ chức, vận hành thị trường lao động.

4.2. Kiểm soát chi phí xây dựng

Cùng với việc tăng cường nguồn nhân lực chất lượng, các doanh nghiệp ngành Xây dựng cần chú trọng kiểm soát chi phí xây dựng nhằm đảm bảo quá trình đầu tư xây dựng được thực hiện đúng hướng theo kế hoạch và có hiệu quả. Việc kiểm soát chi phí đầu tư xây dựng hướng tới mục đích sau:

Giám sát sự hình thành chi phí và bảo đảm chi phí của các hạng mục công trình, công việc, gói thầu và toàn bộ công trình được xác định đúng, đủ, phù hợp với yêu cầu thiết kế, tiến độ, quy định về quản lý chi phí và các yêu cầu cần thực hiện khác của dự án.

Khống chế các chi phí thực hiện đầu tư xây dựng, hạng mục công trình, (gói thầu nằm trong dự toán xây dựng công trình, dự toán gói thầu tương ứng đã xác định trước).

Dự báo khả năng biến động chi phí và thực hiện các biện pháp nhằm điều chỉnh, khống chế các chi phí phát sinh trong quá trình thực hiện đầu tư xây dựng bảo đảm hiệu quả đầu tư xây dựng.

Đối với công trình sử dụng vốn nhà nước phải khống chế chi phí đầu tư xây dựng công trình nằm trong giới hạn tổng mức đầu tư được duyệt.

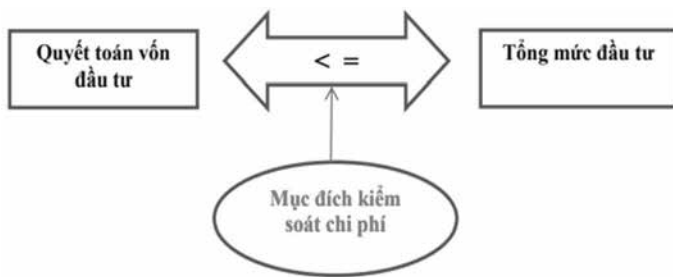
Quá trình đầu tư xây dựng công trình thường kéo dài có nhiều yếu tố tác động có thể dẫn tới phát sinh chi phí làm tăng tổng mức đầu tư ban đầu. Việc thay đổi tổng mức đầu tư được duyệt là khó thực hiện, khi tăng tổng mức đầu tư dẫn đến mục tiêu đầu tư thay đổi và không hiệu quả. Do vậy mục đích của kiểm soát chi phí đầu tư xây dựng hướng tới đảm bảo được chi phí đầu tư xây dựng cuối cùng cho công trình không vượt tổng mức đầu tư được duyệt. Điều đó có nghĩa là quyết toán vốn đầu tư xây dựng

Việc kiểm soát chi phí theo trình tự đầu tư xây dựng cần được tuân thủ và thực hiện như sau:

- Kiểm soát chi phí trước khi thi công xây dựng gồm: (i) Kiểm soát việc xác định tổng mức đầu tư dự án; (ii) Kiểm soát việc xác định dự toán xây dựng công trình; (iii) Kiểm soát trong việc đấu thầu và lựa chọn nhà thầu.

- Kiểm soát chi phí khi thực hiện xây dựng công trình: Kiểm soát việc tạm ứng, thanh toán khối lượng hợp đồng xây dựng.

- Kiểm soát chi phí giai đoạn kết thúc xây dựng đưa công trình của dự án vào khai thác sử dụng gồm: (i) Kiểm soát chi phí khi quyết toán hợp đồng xây dựng; (ii) Kiểm soát chi phí khi quyết toán dự án hoàn thành.



Hình 2: Mục đích của kiểm soát chi phí xây dựng

Bên cạnh đó, để đối phó với vấn đề biến động giá này về lâu dài, các nhà xây dựng cần hướng đến hiệu quả cao hơn trong chu kỳ lập kế hoạch và tuân thủ quy trình quản lý dự án đầu tư xây dựng. Việc tuân thủ quy trình giúp cho việc triển khai thực hiện dịch vụ Tư vấn quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình của doanh nghiệp được thuận lợi, nhằm thỏa mãn cao nhất những yêu cầu của khách hàng trong các hợp đồng Tư vấn quản lý dự án. Đây là quy trình khung bao quát cho các dự án lớn (dự án nhóm A), dựa vào quy trình này và các điều kiện thực tế của từng dự án (quy mô, tính chất...), giám đốc dự án sẽ viết quy trình cụ thể phù hợp và khả thi nhất cho dự án do mình phụ trách. Đồng thời xem xét các phương án xây dựng khác nhau để cắt giảm lãng phí nguyên liệu và chất thải xây dựng. Một số DN đang nghiên cứu các hoạt động sản xuất ngoại vi thay vì xây dựng tại chỗ. Việc sản xuất sẵn một phần hoặc toàn phần của công trình trong các nhà máy làm giảm đáng kể lượng chất thải và vật liệu bị dư thừa, do việc kiểm soát trong nhà máy dễ dàng hơn tại công trường. Công nghệ cũng hỗ trợ tích cực các quá trình tiền xây dựng khi tính toán chính xác số lượng vật liệu cần sử dụng để hạn chế ảnh hưởng do chi phí nguyên liệu tăng. Các bước tiếp theo như vận chuyển vật liệu cũng cần có giải pháp phù hợp.

Ngoài ra, các nhà xây dựng không thể tính đến hiệu quả mà bỏ qua đến tính bền vững. Khi ngành bất động sản và xây dựng tạo ra một phần ba lượng khí thải carbon-dioxide và một lượng lớn chất thải trên toàn cầu, các doanh nghiệp trong chuỗi giá trị phải cố gắng làm tốt hơn nữa việc đảm bảo tính bền vững.

4.3. Tuân thủ quy trình quản lý đầu tư xây dựng

Quản lý dự án xây dựng là quá trình lập kế hoạch, điều phối thực hiện, giám sát tiến độ, kiểm soát tất cả các nguồn lực từ giai đoạn bắt đầu đến giai đoạn kết thúc dự án nhằm hoàn thành các mục tiêu đã đặt ra.

Vậy quy trình quản lý dự án xây dựng sẽ gồm tất cả các bước được thiết lập theo một quy trình cố định nhằm đảm bảo mọi hoạt động của vòng đời dự án được diễn ra đúng trình tự, đúng tiến độ và đảm bảo chất lượng công trình.

Một dự án xây dựng có được đánh giá thành công hay không phụ thuộc rất nhiều vào quy trình quản lý dự án xây dựng. Quy trình này được thiết lập một cách rõ ràng, chính xác sẽ góp phần đưa dự án thực hiện liền mạch, đúng tiến độ.

Do vậy, việc xây dựng và tuân thủ các bước của quy trình quản lý dự án từ khâu khảo sát lập dự án đến quá trình triển khai thực hiện dự án và kết thúc thi công, nghiệm thu hoàn thành đưa công trình vào sử dụng là rất quan trọng đối với chủ đầu tư cũng như các DNXD. Thực tế quá trình triển khai, nhiều dự án có sự thay đổi từ thiết kế đến xây dựng và sự điều chỉnh càng nhiều thì càng bị giảm tỷ suất lợi nhuận. Các công ty và nhà thầu xây dựng cần nghiên cứu xây dựng quy trình quản lý dự án phù hợp với năng lực và điều kiện thực tế của

mình nhằm kiểm soát và việc tạo ra một môi trường dữ liệu chung trên nền tảng duy nhất để các bên liên quan (thiết kế, xây dựng và chủ đầu tư) có thể cùng làm việc trên đó. Khi các quy trình giữa các bên được kết nối và chia sẻ, những thay đổi thiết kế sẽ được phản ánh nhanh chóng để các bên nắm được, từ đó giảm thiểu thời gian và tiền bạc có thể bị lãng phí trong quá trình triển khai dự án.

KẾT LUẬN

Với tình hình dịch Covid-19 vẫn còn diễn biến phức tạp, hoạt động sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp nói chung và DNXD nói riêng sẽ tiếp tục gặp nhiều khó khăn. Để vượt qua giai đoạn khó khăn này, ngoài thực hiện tốt các giải pháp nêu trên, các DNXD cần đẩy mạnh thi công xây dựng công trình kết hợp với các biện pháp đảm bảo an toàn cho người lao động theo đúng quy định về phòng, chống dịch Covid-19; tránh đầu tư đa ngành, dàn trải, kém hiệu quả.

Bên cạnh đó, Nhà nước cần có những sự điều chỉnh vĩ mô về cơ chế nhằm kịp thời hỗ trợ DNXD bằng các biện pháp thiết thực như: (i) Tạo điều kiện thuận lợi cho DN tiếp cận những dự án ngay tại địa phương nơi doanh nghiệp hoạt động; (ii) Giải quyết các vướng mắc về thủ tục hành chính trong việc cấp phép và thanh quyết toán công trình xây dựng; (iii) Hỗ trợ tốt nhu cầu vay vốn của DN; (iv) Tạo điều kiện trong việc nộp thuế cũng như hỗ trợ giảm chi phí đầu tư vào cho DN; (v) Đẩy mạnh công tác giải phóng mặt bằng; (vi) Bình ổn giá nguyên vật liệu xây dựng, đặc biệt là giá thép xây dựng và các biện pháp hỗ trợ khác để hoạt động sản xuất kinh doanh của DN sớm trở lại hoạt động bình thường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Diệp Anh, Doanh nghiệp xây dựng đón sóng đầu tư công, Báo TTXVN/Vietnam+.
2. KC, Giảm thiểu khó khăn cho ngành xây dựng do dịch Covid-19, Báo ĐCSVN.
3. Houselink, Tác động của CORONA VIRUS 2019-NCoV ĐẾN NGÀNH XÂY DỰNG VIỆT NAM.
4. PV, Ngành xây dựng vượt khó đón cơ hội phục hồi phục hồi "hậu" Covid - 19.

¹ Minh Hồng, Đầu tư công sẽ được trợ lực cho ngành Xây dựng hạ tầng trong năm 2022, 14/12/2021, VNDirect

² Ông Nguyễn Bích Lâm. Nguyên Tổng Cục trưởng Tổng Cục thuế (TCTK)

³ Ông Anh Dương, Trưởng ban Nghiên cứu tổng hợp (Viện Nghiên cứu quản lý kinh tế Trung ương – CIEM)

⁵ Ông Trần Đức Anh - Giám đốc vĩ mô và Chiến lược thị trường KBSV

⁶ Gia Minh, Mạnh Hưng (2021), Tỷ lệ đô thị hóa tăng nhanh, chất lượng sống được nâng cao, Báo QĐND

Ứng dụng phần mềm Abaqus tính toán áp lực tại một điểm trên mặt đất chịu tác dụng của sóng xung kích do hai vụ nổ liên tiếp

Abaqus software application calculate the pressure at one point on the soil surface effected by shock waves due to two sequential explosions

> TS LÊ HẢI DƯƠNG

Viện Kỹ thuật Công trình đặc biệt

TÓM TẮT

Tính kết cấu công trình chịu tác dụng của sóng xung kích do một vụ nổ gây ra không còn là vấn đề riêng của lĩnh vực công trình quân sự, mà nhiều công trình công cộng đã đề cập đến và yêu cầu phải tính toán. Tuy nhiên, các bài toán mới xét đến tác dụng độc lập của sóng xung kích do một vụ nổ gây ra. Thực tế cho thấy, công trình có thể tiếp nhận tiếp nhận cùng một lúc hai hay nhiều nguồn sóng xung kích, hoặc tiếp nhận liên tiếp trong một khoảng thời gian rất ngắn. Hiện nay, chưa có nhiều nghiên cứu lý thuyết về tác dụng liên tiếp sóng xung kích của các vụ nổ, nghiên cứu thực nghiệm cũng rất ít công bố, các công thức chuyên ngành hiện có để tính toán kết cấu chịu tác dụng liên tiếp của nhiều sóng xung kích chưa thể đáp ứng các lớp bài toán khác nhau. Với sự phát triển của khoa học công nghệ, nhiều phần mềm chuyên ngành có thể giải quyết được một số bài toán phức tạp như tác dụng của nhiều sóng xung kích. Trong đó, phải kể đến phần mềm Abaqus.

Từ khóa: Sóng xung kích; tác dụng liên tiếp; phần mềm abaqus.

ABSTRACT

Calculating the structure under the effects of a shock wave caused by an explosion is no longer exclusively of the field of military works, but many public works have mentioned and required calculations. However, the problems only consider the independent effects of shock waves caused by an explosion. Reality, the building can receive and receive at the same time two or more shock wave sources, or receive consecutively in a very short period of time. At present, there are not many theoretical studies on the effects of shock waves in succession of explosions, experimental studies are also very few published, and specialized formulas are available to calculate structures subjected to successive effects. of many shock waves cannot satisfy different classes of problems. With the development of science and technology, many specialized software can solve some complex problems such as the effect of many shock waves. In which, Abaqus software must be mentioned.

Keywords: Shock waves; successive effects; software abaqus.

1. GIỚI THIỆU

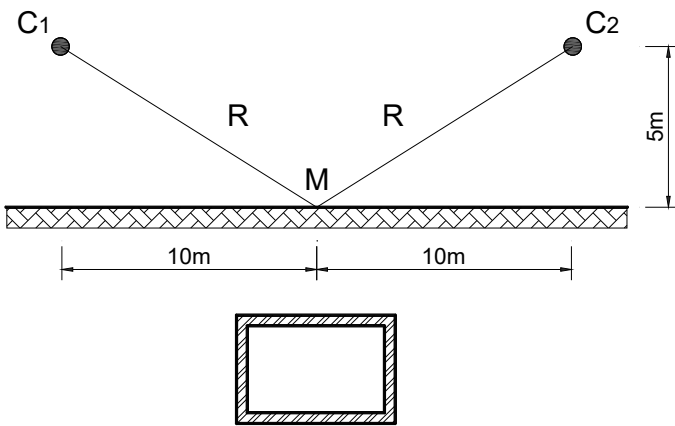
Sóng xung kích (Shock wave) là một mặt gián đoạn lan truyền trong môi trường không khí mà khi đi qua mặt truyền sóng các thông số khí động, nhiệt động như mật độ, áp suất, nhiệt độ, vận tốc, ... bị gián đoạn với các bước nhảy hữu hạn. Sóng xung kích được hình thành khi vật chất nổ trong không khí, môi trường không khí xung quanh khối thuốc nổ lập tức bị nén mạnh và lan truyền ra xung quanh với tốc độ rất lớn, tạo nên sự nhảy vọt các tham số trạng thái khí như mật độ, nhiệt độ, áp suất... Tham số quan trọng nhất khi nghiên cứu về sóng xung kích là siêu áp mặt sóng (ΔP_0), là cơ sở để xác định các tham số khác, cũng là nhân tố để xác định áp lực tác dụng lên chướng ngại đặt nổi trên mặt đất, hoặc xác định áp lực sóng nén tác dụng lên công trình đặt trong đất.

Muốn xác định được tải trọng do sóng nén tác dụng lên công trình đặt trong đất, trước hết phải xác định áp lực sóng xung kích tại điểm trên mặt đất phía trên công trình. Đối với bài toán chỉ có

một vụ nổ, có đầy đủ cơ sở lý thuyết để xác định áp lực tại điểm trên mặt đất, nên việc tính toán rất tường minh, có thể giải quyết bài toán bằng phương pháp giải tích một cách đơn giản. Với bài toán có từ hai vụ nổ liên tiếp xảy ra, việc ứng dụng phần mềm chuyên dụng vào tính toán áp lực tại điểm khảo sát trên mặt đất nhằm giải quyết những bài toán phức tạp, đồng thời so sánh giữa nghiên cứu bằng phương pháp mô phỏng số với lý thuyết tính toán hiện có.

2. BÀI TOÁN NGHIÊN CỨU

Công trình nằm sâu trong đất, chịu tác dụng của hai vụ nổ liên tiếp trên mặt đất. Sóng xung kích từ hai vụ nổ gây ra áp lực tại điểm M, hình thành sóng nén lan truyền trong đất tác dụng lên kết cấu công trình dưới dạng tải trọng động tác dụng ngắn hạn. Nhiệm vụ đặt ra là phải xác định áp lực sóng xung kích tại điểm M trên mặt đất khi hai khối chất nổ C_1 và C_2 nổ liên tiếp nhau.



Hình 1 - Mô hình bài toán

Mô hình nghiên cứu là hai lượng nổ $C_1 = C_2 = 100\text{kg}$ thuốc nổ TNT, đặt cao hơn mặt đất 5,0m, tâm chấn cách điểm M một khoảng 10,0m. Bề mặt đất được lu nền chặt, có mô đun đàn hồi $E = 4250$ Mpa. Hai lượng nổ nổ cách nhau một khoảng thời gian theo bài toán khảo sát với các trường hợp: hai sóng xung kích giao nhau ở vùng pha nén; hai sóng xung kích giao nhau ở vùng pha giãn; hai sóng xung kích không giao nhau.

2.1. Cơ sở lý thuyết

Bằng thực nghiệm giáo sư Xa-đốp-sky đã xác định được trị số siêu áp mặt sóng xung kích khi nổ trong môi trường không khí vô

hạn ở khoảng cách $R \geq 0,8 \sqrt[3]{C}$ [1][2]:

$$\Delta P_\phi = 0,84 \frac{\sqrt[3]{C}}{R} + 2,7 \left(\frac{\sqrt[3]{C}}{R} \right)^2 + 7 \left(\frac{\sqrt[3]{C}}{R} \right)^3 \quad (1)$$

trong đó:

- ΔP_ϕ là siêu áp mặt sóng, kg/cm^2 ;
- C là trọng lượng của khối thuốc nổ, kg ;
- R là khoảng cách từ điểm tính toán đến tâm nổ, m .

Sóng xung kích lan truyền trong khu gần, gặp mặt đất phản xạ lại (phản xạ chính diện) hình thành sóng mới gọi là sóng phản xạ (ΔP_{fx}) [1][2]:

$$\Delta P_{fx} = 2\Delta P_\phi + \frac{6\Delta P_\phi}{\Delta P_\phi + 7,2} \quad (2)$$

Sóng xung kích lan truyền trong khu xa, gặp sóng phản xạ từ mặt đất tạo thành sóng kết hợp, gọi là sóng bề mặt (ΔP_{bm}) [1][2]:

$$\Delta P_{bm} = \Delta P_\phi \left(1 + 7 \frac{\Delta P_\phi + 1}{\Delta P_\phi + 7,2} \cdot \frac{R + H}{2R} \right) \quad (3)$$

Trong một loạt nổ, các khối nổ cùng loại chất nổ, cùng cơ chế gây nổ nên coi công suất của mỗi khối chất nổ là không đổi và điều khiển nổ đều. Do đó, tính chất và các tham số của sóng xung kích do mỗi khối chất nổ sinh ra (khi xét nổ độc lập) là như nhau. Tuy nhiên, do ảnh hưởng của siêu áp mặt sóng sơ cấp $\Delta P_{\phi(i-1)}$ làm tăng mật độ môi trường, gây ảnh hưởng đến mật độ sóng thứ cấp $\Delta P_{\phi(i)}$. Khi đó, siêu áp mặt sóng thứ cấp xác định theo công thức [4]:

$$\Delta P_{\phi(i)} = \alpha(\rho_{i-1}) \Delta P_{\phi(i-1)} \quad (4)$$

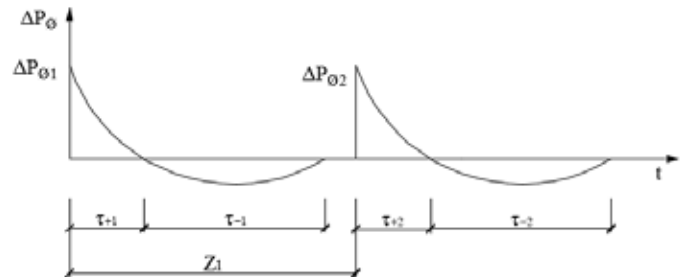
trong đó, $\alpha(\rho_{i-1})$ là hàm số phản ánh ảnh hưởng mức tăng mật độ môi trường do sóng sơ cấp ($i-1$) gây ra đến siêu áp mặt sóng thứ cấp (i).

Cường độ mặt sóng xung kích phụ thuộc vào mật độ môi trường trước mặt sóng, mà mật độ môi trường cao hay thấp lại tùy thuộc vào thời điểm xuất hiện sóng thứ cấp (i). Điều đó có nghĩa là,

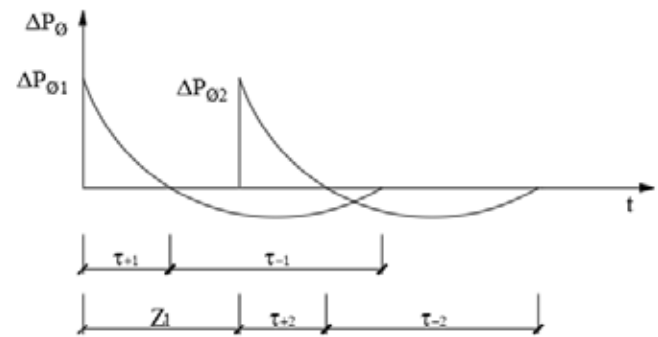
áp lực tại điểm M không những phụ thuộc vào quy luật biến thiên siêu áp sau mặt sóng theo thời gian và độ cứng bề mặt đất, mà còn phụ thuộc vào mối tương quan giữa chu kỳ sóng (Z) và thời gian tồn tại nhiều động nén của sóng (τ_+) theo biểu thức (5).

$$\bar{Z} = \frac{Z}{\tau_+} \quad (5)$$

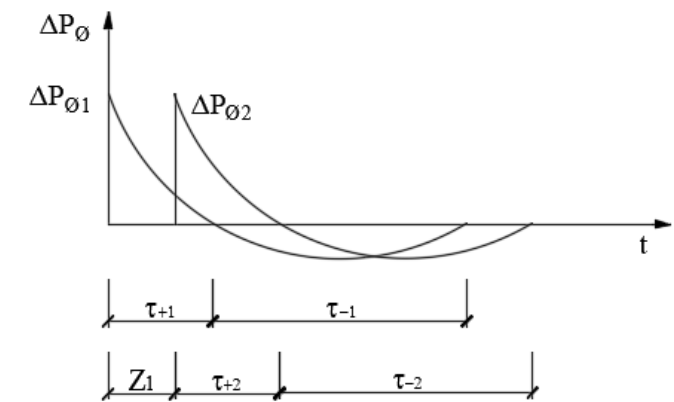
Hay nói cách khác, cường độ mặt sóng thứ cấp cũng phụ thuộc vào vị trí của nó so với mật độ sóng sơ cấp trên biểu đồ áp lực theo thời gian (Hình 2, 3, 4, 5).



Hình 2 - Chu kỳ sóng lớn hơn tổng thời gian duy trì pha nén và pha giãn



Hình 3 - Chu kỳ sóng nằm ngoài thời gian duy trì pha nén và trong pha giãn



Hình 4 - Chu kỳ sóng nằm trong thời gian duy trì pha nén

Để xác định được giá trị siêu áp mặt sóng xung kích thứ cấp, các nhà khoa học [4], đã nghiên cứu thí nghiệm hiện trường kết hợp với tính toán, xây dựng tập hợp thống kê biểu hiện sự phụ thuộc tải trọng và hệ số động lực vào số vụ nổ trong loạt nổ và tỷ số giữa chu kỳ sóng với thời gian duy trì tác dụng nén của mỗi sóng. Từ tập thống kê đó, xác định hàm ảnh hưởng mức độ tăng mật độ môi trường và siêu áp mặt sóng thứ cấp, từ đó tính ra giá trị trung bình của hàm $\alpha(\rho_{i-1})$ trong từng khoảng $(\bar{Z}_\alpha, \bar{Z}_\beta)$ nhất định [4].

Bảng 1: Giá trị trung bình của hàm $\alpha(\rho_{i-1})$

$(\bar{z}_\alpha; \bar{z}_\beta)$	$\alpha(\rho_1)$	$\alpha(\rho_2)$	$\alpha(\rho_3)$	$\alpha(\rho_4)$
0,05; 0,15	1,510	1,078	1,056	1,034
0,15; 0,30	1,393	1,053	1,032	1,027
0,30; 0,60	1,198	1,036	1,018	1,009

Loại nổ có hai lượng nổ, công thức (4) xác định được giá trị siêu áp mặt sóng thứ cấp theo mặt sóng sơ cấp viết lại như sau [4]:

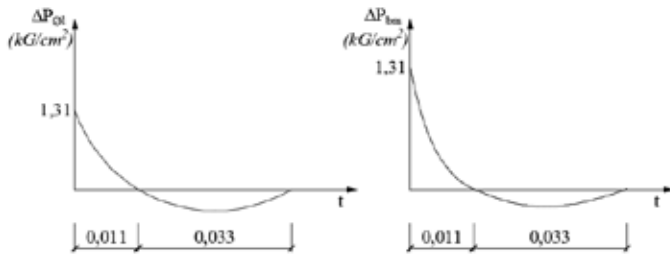
$$\Delta P_{\phi 2} = \alpha(\rho_1) \Delta P_{\phi 1} \quad (6)$$

2.2. Giải bài toán theo công thức lý thuyết

Siêu áp mặt sóng xung kích xác định theo (1), sóng bề mặt xác định theo (2), các tham số của sóng xác định theo công thức thực nghiệm của Xa-đốp-sky, được phương trình siêu áp mặt sóng tại điểm M do lượng nổ thứ nhất C_1 gây ra:

$$\Delta P_{\phi 1} = 1,31 \left(1 - \frac{t}{0,011} \right)^3 \text{ (KG/cm}^2\text{)} \quad (7)$$

$$\Delta P_{bm1} = 3,12 \left(1 - \frac{t}{0,011} \right)^3 \text{ (KG/cm}^2\text{)} \quad (8)$$



a) Biểu đồ sóng xung kích b) Biểu đồ sóng bề mặt

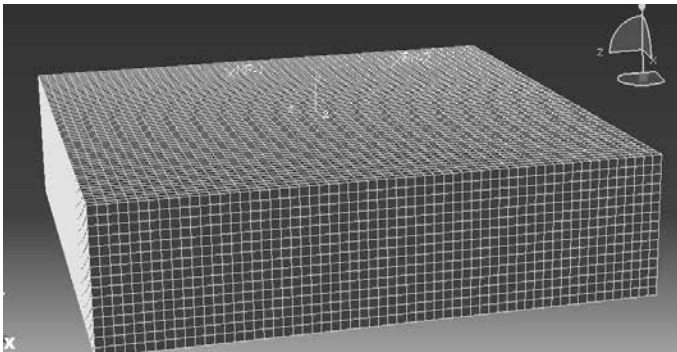
Hình 5 - Biểu đồ áp lực sóng xung kích, sóng bề mặt tại điểm M

Siêu áp mặt sóng tại điểm M do lượng nổ thứ hai C_2 gây ra xác định theo (4) với chu kỳ gây nổ $Z_1 = 0,002s$ (Chu kỳ sóng nằm trong thời gian duy trì pha nén):

$$\Delta P_{bm2} = 5,07 \left(1 - \frac{t}{0,011} \right)^4 \text{ (KG/cm}^2\text{)} \quad (9)$$

Hai trường hợp còn lại: chu kỳ sóng nằm ngoài thời gian duy trì pha nén và trong pha giãn; chu kỳ sóng lớn hơn tổng thời gian duy trì pha nén và pha giãn, siêu áp mặt sóng xung kích thứ cấp do lượng nổ C_2 gây ra so với siêu áp mặt sóng sơ cấp do lượng nổ C_1 gây ra tăng không đáng kể nên xem như không ảnh hưởng bởi trường siêu áp sóng xung kích.

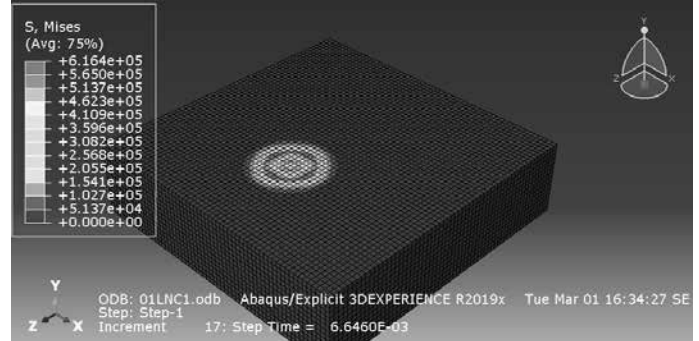
$$\Delta P_{bm1} = \Delta P_{bm1} = 3,12 \left(1 - \frac{t}{0,011} \right)^3 \text{ (KG/cm}^2\text{)} \quad (10)$$



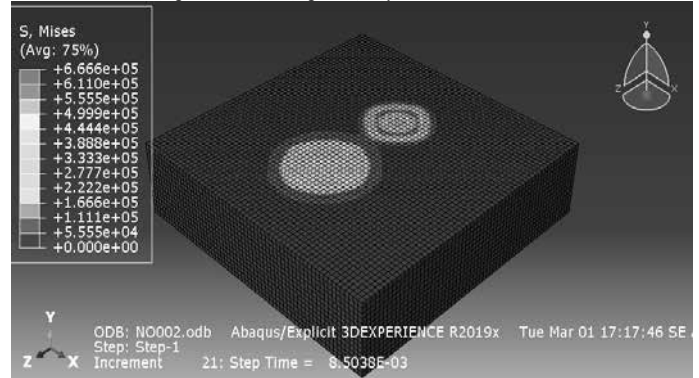
Hình 6 - Mô hình thử nghiệm số bằng phần mềm Abaqus

2.3. Thử nghiệm số

Thử nghiệm số bằng phần mềm Abaqus, mô hình nền có $E = 4250\text{Mpa}$, kích thước $30\text{m} \times 30\text{m} \times 10\text{m}$, chia lưới $1,0\text{m}$. Lượng nổ RP-1 và RP-2 cùng khối lượng 100kg , đặt trên không khí, cao hơn mặt nền $5,0\text{m}$, khoảng cách đến điểm khảo sát $10,0\text{m}$.

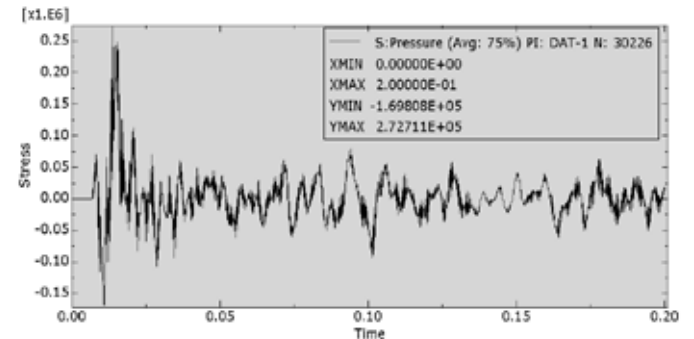


Hình 7 - Tác dụng nổ của một lượng nổ độc lập

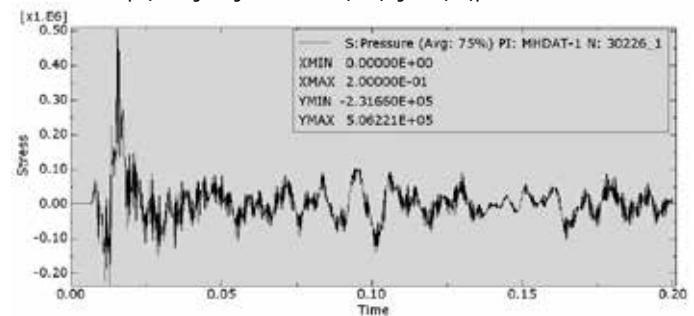


Hình 8 - Tác dụng nổ của hai lượng nổ liên tiếp

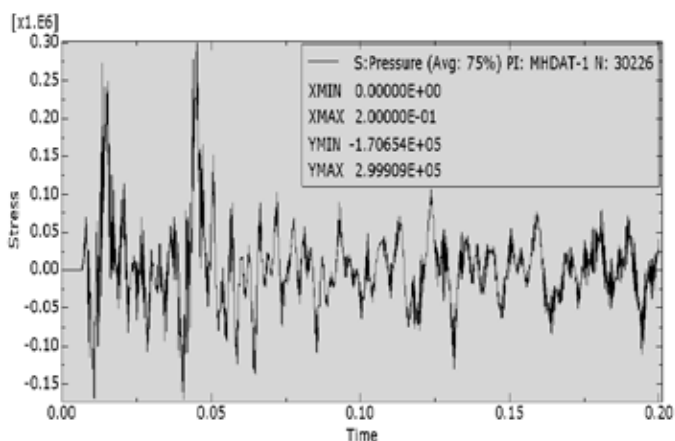
Chu kỳ nổ Z_1 thay đổi tùy theo điều kiện bài toán khảo sát để đánh giá mức độ ảnh hưởng lẫn nhau của các sóng xung kích khi loạt nổ liên tiếp các lượng nổ. Kết quả khảo sát nhận được biểu đồ sóng xung kích tại điểm M như sau:



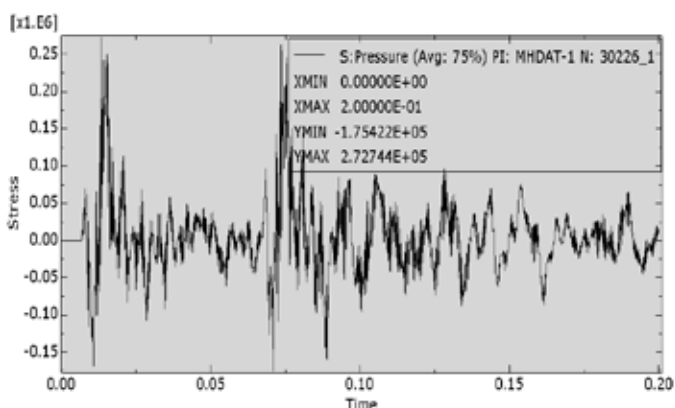
Hình 9 - Áp lực sóng xung kích khi nổ một lượng nổ độc lập



Hình 10 - Áp lực sóng xung kích khi nổ liên tiếp hai lượng nổ, chu kỳ nổ $Z_1 = 0,002s$



Hình 11 - Áp lực sóng xung kích khi nổ liên tiếp hai lượng nổ, chu kỳ nổ $Z_1 = 0,03s$



Hình 12 - Áp lực sóng xung kích khi nổ liên tiếp hai lượng nổ, chu kỳ nổ $Z_1 = 0,06s$

Bảng 2: Giải trị lớn nhất của áp lực mặt sóng tại điểm M (kg/cm^2) tính theo công thức lý thuyết và thử nghiệm số trên phần mềm Abaqus

Phương pháp	Một lượng nổ độc lập	Chu kỳ hai lượng nổ liên hoàn		
		$Z_1 = 0,002s$	$Z_1 = 0,03s$	$Z_1 = 0,06s$
Công thức lý thuyết	3,12	5,07	3,12	3,12
Thử nghiệm số	2,73	5,06	2,99	2,73

NHẬN XÉT:

- Kết quả nghiên cứu theo hai phương pháp là tương đồng, phản ánh độ tin cậy của phương pháp nghiên cứu. Nghiên cứu trên mô hình thử nghiệm số cho kết quả nhỏ hơn, thể hiện tính an toàn của nghiên cứu lý thuyết và công thức tính xây dựng từ kết quả thực nghiệm hiện trường. Mặt khác, nghiên cứu thử nghiệm số thể hiện một cách đầy đủ quá trình duy trì áp lực mặt sóng theo thời gian cũng như ảnh hưởng của áp lực sóng sơ cấp đến áp lực sóng thứ cấp. Đây là cơ sở để xây dựng mô hình tải trọng động làm đầu vào trong tính toán kết cấu công trình đặt sâu trong đất chịu tác dụng của sóng xung kích lan truyền trên mặt đất do tác dụng nổ liên tiếp của các lượng nổ.

- Tác dụng của lượng nổ thứ cấp tăng lên đáng kể khi lượng nổ thứ hai gây ra siêu áp mặt sóng xung kích thứ cấp nằm trong vùng nén của sóng xung kích sơ cấp, nhưng gần như không gia tăng khi mặt sóng xung kích thứ cấp nằm trong vùng dãn hoặc nằm ngoài thời gian tác dụng của sóng xung kích sơ cấp.

3. KẾT LUẬN

Các kết quả thu được khẳng định tính hợp lý của phương pháp nghiên cứu thử nghiệm số trên mô hình bằng phần mềm Abaqus, phù hợp với kết quả nghiên cứu bằng thí nghiệm hiện trường để xây dựng công thức tính toán lý thuyết do các nhà khoa học thuộc Khoa Công trình quân sự (nay là Viện Kỹ thuật Công trình đặc biệt) đã thực hiện.

Khi tạo loạt nổ, chu kỳ gây nổ có vai trò quan trọng quyết định cường độ tác dụng của sóng nổ. Trong đó, chu kỳ nổ tạo ra mặt sóng xung kích thứ cấp trong vùng tác dụng nén của sóng sơ cấp làm gia tăng áp lực. Đây là cơ sở để tính toán tải trọng tác dụng lên công trình khi chịu tác dụng liên tiếp của các lượng nổ cũng như thiết kế chu kỳ gây nổ với mục đích sử dụng khác nhau

Kết quả thu được cung cấp thêm một cách tiếp cận mới, một hình thức nghiên cứu mới cho vấn đề nghiên cứu mới là tác dụng nổ liên tiếp của các lượng nổ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Trí Tá, Vũ Đình Lợi, Đặng Văn Đích (2008), *Giáo trình công sự tập 1*, Học viện Kỹ thuật quân sự: 71-92.
- [2] Vũ Đình Lợi (2005), *Giáo trình Công sự (dùng cho học viên cao học chuyên ngành xây dựng CTQP)*, Học viện Kỹ thuật quân sự: 23-36.
- [3] Vũ Đình Lợi (2002), *Tập bài giảng truyền sóng nổ và tải trọng nổ*, Học viện Kỹ thuật quân sự.
- [4] Nguyễn Thuận, Đỗ Như Tráng, Lê Hồng Đức, Lưu Trọng Giang (1980), *Phương pháp xác định siêu áp mặt sóng xung kích gây ra bởi nhiều vụ nổ liên tiếp của bom máy bay B-52 trên mục tiêu*, Học viện Kỹ thuật quân sự.
- [5] Dragos, J., Wu, C. (2014). *Interaction between direct shear and flexural responses for blast loaded one way reinforced concrete slabs using a finite element model*. Engineering Structures, 72:193-202.
- [6] Kot, C. A., Valentin, R. A., McLennan, D. A., Turula, P. (1978). *Effects of air blast on power plant structures and components*. Technical report, Argonne National Lab, IL (USA).
- [7] ABAQUS Theory Manual, revision 2020, Pawtucket, Rhode Island, USA, 2020.

Nghiên cứu mô hình hóa một số quá trình xử lý sinh học của công nghệ MBBR ứng dụng trong xử lý nước rỉ rác

Modeling some biological processes of MBBR technology applying for treatment of landfill leachate

> ĐỖ THỊ HỒNG DUNG^{1,2}, PGS.TS ĐẶNG XUÂN HIỂN^{1,*}

¹Viện KHCN MT, Đại học Bách khoa Hà Nội

²Viện MTNN, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam; *Email: hien.dangxuan@hust.edu.vn

TÓM TẮT

Nghiên cứu đã xây dựng mô hình toán học để mô phỏng một số quá trình sinh học diễn ra trong hệ thống MBBR (Moving Bed Biofilme Reactor), trong đó tập trung vào các quá trình loại bỏ COD và xử lý nitơ trong nước rỉ rác. Nghiên cứu được thực hiện trên cơ sở phát triển các phương trình toán học được sử dụng để mô tả các quá trình bùn hoạt tính và các quá trình màng sinh học biofilm dựa trên nguyên lý ASM 1 và ASM 3 (Active Sludge Model) và các điều kiện thực tế nước rỉ rác của Việt Nam. Hệ phương trình thu nhận biểu thị sự tham gia của 15 cấu tử vào 19 quá trình sinh học xảy ra trong hệ thống xử lý nước rỉ rác bằng công nghệ AO-MBBR. Hệ phương trình được giải số bằng thuật toán Runge-Kutta bậc 4 và được code số bằng ngôn ngữ lập trình Matlab.

Nghiên cứu cũng đã xác định độ nhạy cục bộ để hiệu chỉnh đưa ra các thông số động học phù hợp với điều kiện thực tế tại Việt Nam. Kết quả tính toán của mô hình đã được so sánh với các bộ số liệu thực nghiệm cho thấy sai số thấp, đặc biệt với các mốc thời gian dài như 33 giờ, 48 giờ cho sai số từ 0,26% - 0,29% đối với COD và 1,53% - 3,26% đối với NH₄⁺. Kết quả thử nghiệm với bộ thông số của tác giả Giorgio Mannina và các cộng sự, 2011 cho thấy sai số lớn nhất giữa kết quả mô phỏng và số liệu đo đạc đối với thông số COD là 10%. Các kết quả tính toán cho thông số khác khác đều cho sai số <15%.

Mô hình số xây dựng được cho phép tính toán nồng độ đầu ra của một số thông số ô nhiễm bằng của hệ thống AO - MBBR, nhằm đánh giá hiệu quả xử lý của các hệ thống và trợ giúp thiết kế.

Từ khóa: Mô hình hóa; mô phỏng; MBBR; xử lý nước rỉ rác; xử lý nước thải

ABSTRACT

The research has built a mathematical model to simulate some biological processes taking place in the MBBR (Moving Bed Biofilme Reactor) system, which focuses on the COD removal and nitrogen treatment processes in landfill leachate. The study was carried out on the basis of developing mathematical equations used to describe activated sludge processes and biofilm biofilm processes based on the principles of ASM 1 and ASM 3 (Active Sludge Model) and ASM 3 (Active Sludge Model) and actual conditions of landfill leachate in Vietnam. The system of obtained equations represents the participation of 15 components in 19 biological processes occurring in the leachate treatment system by AO-MBBR technology. The system of equations is numerically solved by the 4th order Runge-Kutta algorithm and numerically coded in the Matlab programming language.

The study also determined the local sensitivity to calibrate to give the kinematic parameters suitable for the actual conditions in Vietnam.

The calculated results of the model have been compared with experimental data sets, showing low errors, especially with long time points such as 33 hours, 48 hours, with errors ranging from 0.26% - 0.29% for COD and 1.53% - 3.26% for NH₄⁺. Experimental results with the set of parameters of author Giorgio Mannina et al., 2011 show that the largest error between simulation results and measured data for COD parameter is 10%. The calculation results for other parameters all give error <15%.

The built numerical model is allowed to calculate the output concentration of some pollution parameters by the AO - MBBR system, in order to evaluate the treatment efficiency of the systems and assist in the design.

Keyword: Modeling; simulation; MBBR; leachate treatment; wastewater treatment

1. GIỚI THIỆU

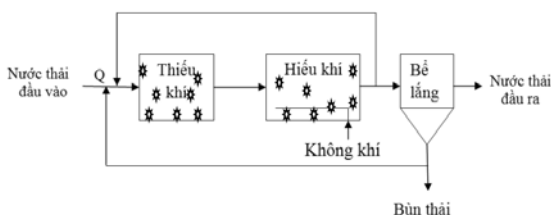
Mô hình hóa và mô phỏng là một công cụ quan trọng trong thiết kế và vận hành hệ thống xử lý nước thải bằng công nghệ bùn hoạt tính. Tuy nhiên, việc mô phỏng các hệ thống liên quan đến MBBR vẫn còn là vấn đề khó khăn do độ phức tạp của mô hình, các tham số quan trọng trong mô hình thường không được xác định [1; 2; 3; 4]. Các nghiên cứu mô phỏng các quá trình sinh học trong hệ thống xử lý bằng MBBR hiện nay được tạo thành từ hai mô hình con khác nhau để mô phỏng sinh khối cố định và lơ lửng. Sinh khối lơ lửng được mô phỏng theo mô hình ASM 1, trong đó xem xét các phương trình cân bằng khối lượng cho các cơ chất khác nhau dựa trên lý thuyết phương trình động học Monod (Henze et al., 1987) [2;5; 6; 7]. Mặt khác, đối với mô hình màng sinh học, một mô hình động đơn giản để mô phỏng nhanh việc loại bỏ nhiều cơ chất của các loài vi khuẩn khác nhau đã được áp dụng (Rauch et al., 1999) [8; 9; 10; 11]. Ý tưởng cơ bản đằng sau việc thực hiện mô hình màng sinh học là tách rời các tính toán của hai quá trình chính trong màng sinh học: khuếch tán cơ chất và chuyển đổi sinh hóa. Việc đánh giá riêng biệt về khuếch tán cơ chất cho phép liên kết độ sâu thâm nhập của cơ chất với một phần sinh khối đang hoạt động trong quá trình chuyển hóa. Cụ thể hơn, sinh khối lơ lửng đã được mô hình hóa theo khái niệm ASM1 nổi tiếng khi xem xét phương trình cân bằng khối lượng cho các chất khác nhau và sử dụng động học Monod cho các cơ chất khác nhau (Henze et al., 1987) [10; 12; 13; 14]. Các quy trình đã được mô phỏng gồm: (a) tăng trưởng hiếu khí và sự phân rã của dị dưỡng; (b) tăng trưởng thiếu khí và phân rã của dị dưỡng; (c) tăng trưởng hiếu khí và phân rã tự dưỡng; (d) ammon hóa nitơ hữu cơ hòa tan; (e) thủy phân nitơ hữu cơ. Liên quan đến phân rã dị dưỡng và tự dưỡng, cách tiếp cận được đề xuất trong ASM3 đã được thông qua (Gujer et al., 1999). Sự phân rã của sinh khối góp phần vào việc tiêu thụ oxy và sản xuất hạt lơ lửng không giống như “sự chết - tái sinh” được áp dụng trong ASM1 (G. Mannina, D. Di Trapani, M. Torregrossa and G. Viviani, 2007) [10; 12; 13; 14].

Trên cơ sở kế thừa các tài liệu đã có và nghiên cứu thực tế, nghiên cứu này tập trung vào phát triển mô hình số để trợ giúp việc đánh giá các quá trình xử lý, đánh giá hiện trạng hoạt động và hỗ trợ cho việc thiết kế hệ thống xử lý nước rỉ rác bằng công nghệ AO - MBBR.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu tập trung vào việc thiết lập các phương trình toán học để mô phỏng các quá trình sinh học diễn ra trong hệ thống xử lý nước thải bằng công nghệ AO - MBBR. Cấu hình hệ thống được mô tả trong hình 1.



Hình 1 - Sơ đồ pilot nghiên cứu AO-MBBR xử lý nước rỉ rác

Các quá trình sinh học diễn ra trong hệ thống được mô phỏng gồm: các quá trình diễn ra trong bể thiếu khí, bể hiếu khí và các quá trình diễn ra trên màng sinh học biofilm.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu áp dụng một số phương pháp như sau:

(i) Phương pháp kế thừa: kế thừa các kết quả của các công trình nghiên cứu, kinh nghiệm của các chuyên gia trong và ngoài nước, kế thừa các thuật toán đã được chứng minh.

(ii) Phương pháp mô hình hóa, mô phỏng: sử dụng các phương trình toán, phương trình vi phân vào để mô tả các quá trình chuyển hóa các thành phần trong mô hình. Sau đó tiến hành số hóa các

phương trình trên phần mềm MATLAB để giải các phương trình toán học được xây dựng.

(iii) Phương pháp thực nghiệm: tiến hành thực nghiệm trên hệ thống AO-MBBR thực quy mô phòng thí nghiệm.

(iv) Phương pháp phân tích: phân tích COD theo TCVN 6491:1999: Chất lượng nước - Xác định nhu cầu oxy hóa hóa học. Phân tích NH_4^+ , NO_2^- theo Hướng dẫn thực nghiệm 02 và 05 của Viện Khoa học Công nghệ môi trường, Đại học Bách khoa Hà Nội.

(v) Phương pháp thống kê: các số liệu thực nghiệm được xử lý trên phần mềm thống kê SPSS.

(vi) Phương pháp phân tích độ nhạy: phân tích độ nhạy được thực hiện theo phương pháp của tác giả Giorgio Mannina và các cộng sự, 2011. Đầu tiên, độ nhạy cục bộ của mỗi hệ số được đưa ra cho tất cả các kết quả đầu ra được sử dụng trong mô hình. Sau đó tính toán tổng độ nhạy cục bộ để xác định mức độ nhạy cảm của mỗi hệ số trong hệ thống. Độ nhạy cục bộ được tính theo công thức:

$$S_{j,av(n)} = \frac{1}{N_{meas}} \sum_{j=1}^{N_{meas}} \left(\frac{|O_{var,j} - O_{cal,j}| P_{cal,j}}{P_{var,j} - P_{cal,j} O_{cal,j}} \right)$$

Trong đó: j- đại diện cho hệ số khảo sát; n- chỉ định đầu ra của mô hình; $O_{cal,j}$ là giá trị tham chiếu của đầu ra n, được tính toán trên cơ sở giá trị hệ số j thu được từ bước hiệu chỉnh mô hình; $O_{var,j}$ là kết quả mô phỏng cho đầu ra n, sau khi thay đổi hệ số j. $P_{cal,j}$ và $P_{var,j}$ đại diện cho giá trị mặc định và giá trị tăng lên của hệ số j tương ứng, trong khi N_{meas} là số các phép xác định thực nghiệm.

Từ $P_{var,j} = (1 + 0,1) \cdot P_{cal,j}$, phương trình độ nhạy chuyển thành:

$$S_{j,av(n)} = \frac{1}{N_{meas}} \sum_{j=1}^{N_{meas}} \frac{|O_{var,j} - O_{cal,j}|}{O_{cal,j}} 10$$

Tổng các độ nhạy cục bộ của mỗi hệ số j được suy ra từ biểu thức sau, có tính đến tất cả các độ nhạy cục bộ:

$$S_{j,TOT} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_n S_{j,av(n)}^2}$$

(v) Phương pháp hiệu chỉnh: việc hiệu chỉnh mô hình được thực hiện theo phương pháp thử và phương pháp phương sai, bằng cách tối ưu hóa một hàm mục tiêu được xác định bởi chỉ số Nash và Sutcliffe như mô tả của tác giả Giorgio Mannina và các cộng sự, 2011, biểu thức hiệu chuẩn như sau:

$$E = \left(1 - \frac{\sigma_{sim}^2}{\sigma_{meas}^2} \right)$$

Trong đó :

σ_{sim}^2 : là giá trị của lỗi, được định nghĩa là sự khác biệt giữa các giá trị đo được và giá trị mô phỏng ;

σ_{meas}^2 : là phương sai của các quan sát.

Đặc biệt, chức năng mục tiêu hiệu quả đã được tính bằng tổng của mỗi hàm biến trạng thái mô hình được tính đến và cho các phần khác nhau của hệ thống.

$$E_{TOT} = \sum_{j=1}^n E_{i,j}$$

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Xác định các thành phần tham gia trong mô hình mô phỏng

Các thành phần và các quá trình diễn ra trong hệ thống phản ứng AO-MBBR với cấu hình như trên được lựa chọn dựa trên mô hình ASM1 và ASM 3 và cân nhắc để phù hợp với điều kiện của nghiên cứu. Các thành phần tham gia trong mô hình gồm các cấu tử ở dạng hòa tan (S_i) và các cấu tử dạng hạt (X_i) được mô tả trong bảng 1.

Bảng 1. Mô tả các thành phần tham gia trong mô hình

TT	Ký hiệu	Mô tả
Cấu tử hòa tan (S_i)		
1	S_{NO_3}	Bao gồm nitrate và nitrit ($NO_3^- - N, NO_2^- - N$). Trong tính toán hệ số tỷ lượng (bảo toàn COD), thành phần trên coi như chỉ gồm nitrat.
2	S_{NH_4}	Bao gồm amoni tự do và NH_4^+ , để đảm bảo cân bằng điện tích electron, S_{NH_4} được giả thiết tất cả đều là NH_4^+ .
3	S_{PO_4}	Chất hữu cơ hòa tan, chủ yếu là ortho-phosphat. Trong cân bằng điện tích electron, giả thiết rằng S_{PO_4} bao gồm 50% $H_2PO_4^-$ và 50% HPO_4^{2-} , phụ thuộc vào pH.
4	S_I	Chất hữu cơ hòa tan trơ. Đặc trưng của thành phần này là không bị phân hủy trong quá trình xử lý nước thải.
5	S_{ND}	Nitơ dễ phân hủy sinh học
6	S_{O_2}	Oxi hòa tan.
7	S_S	Cơ chất dễ phân hủy sinh học, bao gồm $S_F + S_A$.
Cấu tử dạng hạt (X_i)		
8	X_H	Thành phần vi sinh vật dị dưỡng đo dưới dạng COD, chúng có thể phát triển trong môi trường hiếu khí, thiếu khí (khử nitrat) và yếm khí (quá trình lên men hóa).
9	X_I	Thành phần COD trơ, dạng hạt trong hệ thống. Thành phần này không bị phân hủy trong suốt hệ thống, nó bám vào bông bùn và đi vào sinh khối, do đó nó có thể có trong dòng vào và sinh khối chết.
10	X_A	Nồng độ vi sinh vật tự dưỡng
11	X_S	Cơ chất (COD) phân hủy sinh học chậm.
12	X_{Hat}	Nồng độ vi sinh vật dị dưỡng trong biofilm. Các vi sinh vật này có thể phát triển được cả hai điều kiện hiếu khí và hầu hết chúng cũng có thể sống được ở điều kiện thiếu khí (quá trình khử nitơ). Chúng là các vi sinh vật bám dính trên các giá thể di chuyển và tạo thành biofilm trên giá thể sinh học.
13	X_{Aat}	Nồng độ vi sinh vật tự dưỡng trong biofilm (vi sinh vật trong quá trình nitơrat hoá). Các vi sinh vật này là tác nhân cho quá trình nitơrat hoá (nitrification), chúng là những vi sinh vật hiếu khí bắt buộc. Chúng là các vi sinh vật bám dính trên các giá thể di chuyển và tạo thành biofilm trên giá thể sinh học.
14	X_{ND}	Nitơ hữu cơ phân hủy sinh học chậm
15	X_{STO}	Nồng độ sản phẩm tích lũy bên trong tế bào vi sinh vật dị dưỡng. Các sản phẩm này bao gồm: PHA và glycogen, chỉ xuất hiện với vi sinh vật dị dưỡng X_H .

3.2. Xác định các quá trình sinh học và ma trận hệ số tỷ lượng

Trong mô hình tập trung nghiên cứu các quá trình chuyển hoá sinh học trong hệ phản ứng AO-MBBR. Ma trận các hệ số tỷ lượng biểu diễn các quá trình sinh hoá xảy ra trong mô hình có dạng:

$$T = t_{[j,i]}$$

Trong đó: j - số quá trình (j = 1 - 19)

i - số cấu tử (i = 1 - 15)

Tổng hợp các nghiên cứu đã được minh chứng, các quá trình và ma trận hệ số tỷ lượng được mô tả trong bảng 2:

3.3. Thiết lập các phương trình toán học áp dụng mô phỏng các quá trình sinh học diễn ra trong hệ thống AO - MBBR

Trên cơ sở kết quả nghiên cứu, kế thừa các công thức tính toán đã được minh chứng, nghiên cứu thiết lập các phương trình toán học biểu thị các quá trình sinh học chủ yếu trong hệ thống xử lý nước rỉ rác bằng công nghệ AO - MBBR. Để thiết lập được các phương trình toán học, nghiên cứu dựa trên nguyên lý các phương trình cân bằng khối lượng cơ chất và sinh khối trong bể phản ứng; xác định được các hệ số tỷ lượng trong bể sinh học hiếu khí, bể sinh học thiếu khí và các quá trình diễn ra trên màng sinh học biofilm trong hệ thống phản ứng đã được mô tả.

Bể phản ứng AO - MBBR được mô hình hóa như một bể phản ứng khuấy trộn hoàn toàn.

a. Phương trình cân bằng vật chất đối với các cấu tử ở dạng hòa tan (S_i): phương trình cân bằng vật chất trong bể đối với các cấu tử ở dạng hòa tan (S_i) được viết như sau:

$$V_{MBBR} \frac{dS_i^b(t)}{dt} = Q^{in}(S_i^{in} - S_i^b) - J_i(t,z)AF + R_i(t)V_{MBBR} \quad (1)$$

Trong đó: Q^{in} : Lưu lượng dòng vào bể MBBR ($m^3/ngày$);

S_i^{in}, S_i^b : Nồng độ cấu tử hòa tan i dòng vào và dòng ra (g/m^3);

Theo định luật khuếch tán Fick 1, $J_i(t, z)$ có dạng:

$$J_i(t, z) = -D_i^f \frac{dS_i^f(t,z)}{dz} \quad (2)$$

Trong đó: D_i^f : Hệ số khuếch tán trong màng sinh học của cấu tử i ($m^2/ngày$); D_i^f giả thiết bằng 80% hệ số khuếch tán trong nước (D_i^W)(Wanner and W. Gujer, 1985).

Từ phương trình (1), (2) phương trình cân bằng vật chất của cấu tử hòa tan trong bể AO - MBBR trở thành :

$$V_{MBBR} \frac{dS_i^b(t)}{dt} = Q^{in}(S_i^{in} - S_i^b) + D_i^f \frac{D_i^W}{D_i^f L_i} [S_i^b(t) - S_i^f(t,L)]AF + R_i(t)V_{MBBR} \quad (3)$$

Nếu không quan tâm đến sự hình thành lớp biên giữa màng và nước (Wanner, O., Gujer, W. 1986), $S_i^b(t) = S_i^f(t, L)$

Phương trình (3) trở thành:

$$V_{MBBR} \frac{dS_i^b(t)}{dt} = Q^{in}(S_i^{in} - S_i^b) + R_i(t)V_{MBBR} \quad (4)$$

Trong đó $R_i(t)$: tốc độ phản ứng của cấu tử hòa tan i trong toàn bộ quá trình và được tính theo công thức:

$$R_i = \sum_{j=1}^{19} t_{j,i} \Gamma_j \quad (5)$$

b. Phương trình cân bằng vật chất với các cấu tử dạng hạt (X_i): phương trình cân bằng vật chất với các cấu tử dạng hạt (X_i) được viết như sau:

$$V_{MBBR} \frac{dX_i^b(t)}{dt} = Q^{in}(X_i^{in} - X_i^b) + \lambda L(t)^2 AF \rho + R_i(t)V_{MBBR} \quad (6)$$

Trong đó: Q^{in} : Lưu lượng dòng vào bể AO - MBBR ($m^3/ngày$);

X_i^{in}, X_i^b : Nồng độ cấu tử dạng hạt (g/m^3).

Độ dày của màng sinh học L được mô tả bằng một phương trình vi phân:

$$\frac{dL(t)}{dt} = u(t, L(t)) - \lambda L(t)^2 \quad (7)$$

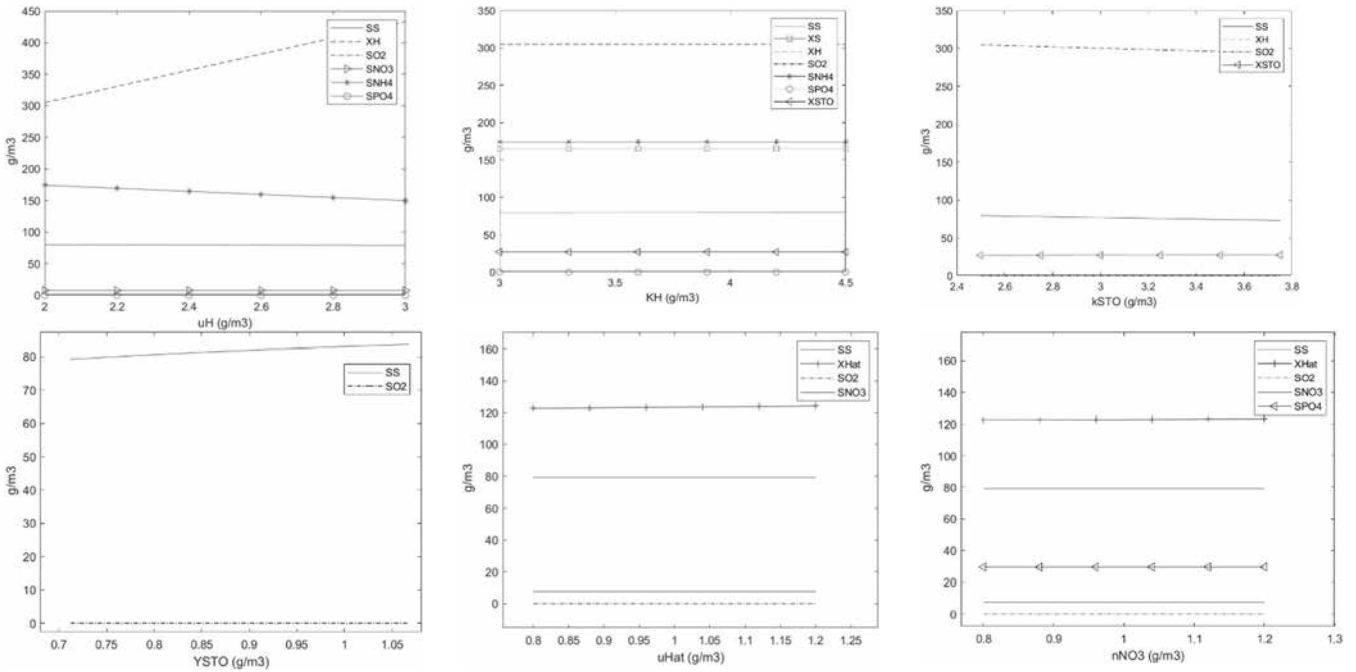
Vận tốc sinh khối di chuyển trong màng sinh học:

$$u(t, z) = \int_0^z (\sum_{i=7}^{15} X_i(t, z') \cdot R_i(t, z')) dz' \quad (8)$$

$$u(t, z) = 0 \quad (9)$$

Bảng 2. Các quá trình và ma trận, hệ số tỷ lệ tham gia trong mô hình

Quá trình j ↓		Cấu tử i ↓														
		S _s	X _s	X _I	X _H	X _A	X _{Hat}	X _{Aat}	S _{O₂}	S _{NO₃}	S _{NH₄}	S _{ND}	X _{ND}	S _{PO₄}	X _{STO}	S _I
1	Tăng trưởng của vi sinh vật dị dưỡng trong môi trường hiếu khí	$-\frac{1}{Y_H}$			1				$-\frac{1-Y_H}{Y_H}$		$-i_{N,BM}$			$-i_{P,BM}$		
2	Tăng trưởng của vi sinh vật dị dưỡng trong môi trường thiếu khí	$-\frac{1}{Y_H}$			1				$-\frac{1-Y_H}{2,86Y_H}$	$-i_{N,BM}$				$-i_{P,BM}$		
3	Tăng trưởng của vi sinh vật tự dưỡng trong môi trường thiếu khí					1		$-\frac{4,57-Y_A}{Y_A}$	$-\frac{1}{Y_A}$	$-i_{N,BM}$	$-\frac{1}{Y_A}$			$-i_{P,BM}$		
4	Sự phân hủy của vi sinh vật dị dưỡng		$1-f_p$	f_p	-1								$i_{N,BM} - f_p i_{XP}$			
5	Sự phân hủy của vi sinh vật tự dưỡng		$1-f_p$	f_p		-1							$i_{N,BM} - f_p i_{XP}$			
6	Quá trình a môn hóa									1	-1					
7	Quá trình thủy phân thành phân hữu cơ	$1-f_{SI}$	-1													f_{SI}
8	Quá trình thủy phân thành phân N hữu cơ										1	-1				
9	Tăng trưởng của vi sinh vật dị dưỡng ở màng sinh học trong môi trường hiếu khí	$-\frac{1}{Y_{Hat}}$			1			$-\frac{1-Y_{Hat}}{Y_{Hat}}$		$-i_{N,BM}$						
10	Tăng trưởng của vi sinh vật dị dưỡng ở màng sinh học trong môi trường thiếu khí	$-\frac{1}{Y_{Hat}}$			1			$-\frac{1-Y_{Hat}}{2,86Y_{Hat}}$	$-i_{N,BM}$							
11	Tăng trưởng của vi sinh vật tự dưỡng ở màng sinh học trong môi trường hiếu khí							$-\frac{4,57-Y_{Aad}}{Y_{Aad}}$	$\frac{1}{Y_{Aat}}$	$-i_{N,BM}$	$-\frac{1}{Y_{Aat}}$					
12	Sự phân hủy của vi sinh vật dị dưỡng tại màng		$1-f_{p,at}$	$f_{p,a}$									$i_{XPat} - f_p i_{XP}$			
13	Sự phân hủy của vi sinh vật tự dưỡng tại màng		$1-f_{p,at}$	$f_{p,a}$												
14	Thủy phân thành phân hữu cơ ở màng	$1-f_{SI}$	-1													f_{SI}
15	Thủy phân N hữu cơ ở màng										1	-1				
16	Quá trình amôn hóa tại màng sinh học									1	-1					
17	Lên men nhờ vi sinh vật dị dưỡng				1											
18	Hô hấp nội bào của vi sinh vật hiếu khí			f_{XI}	-1			$-(1-f_{XI})$								
19	Tích lũy cơ chất của vi sinh vật hiếu khí	$-\frac{1}{Y_{STO}}$						$-\frac{1-Y_{STO}}{Y_{STO}}$							1	



Hình 2 - Kết quả phân tích độ nhạy cục bộ đối với một số thông số trong mô hình

$$R_i = \sum_{j=1}^{i-1} \frac{t_{j,i}^2}{X_j} \quad (10)$$

3.4. Giải hệ phương trình cân bằng vật liệu của mô hình

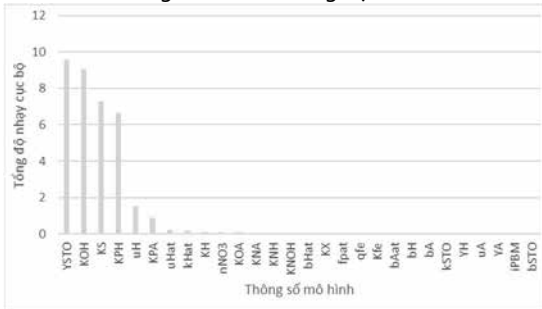
Để giải hệ phương trình cân bằng vật liệu thu được, phương pháp Runge-Kutta được biết là phương pháp hiệu quả, nó vừa có độ chính xác cao, thuật toán không quá phức tạp.

Hệ các phương trình trong mô hình được giải số bằng phương pháp Runge-Kutta bậc 4 và được code số bằng ngôn ngữ lập trình Matlab.

3.5. Phân tích độ nhạy

Thực hiện phân tích độ nhạy cục bộ và tính toán tổng độ nhạy cục bộ theo phương pháp đã được mô tả ở trên. Kết quả phân tích độ nhạy cục bộ đối với một số thông số như sau:

Khi phân tích ảnh hưởng của từng thông số có thể thấy thông số tốc độ phát triển cực đại (u_H) có ảnh hưởng lớn đến nồng độ X_H và S_{NH4} . Các thông số K_H , nNO_3 có ảnh hưởng tới hầu hết các tham số trong mô hình. Thông số năng suất tích lũy sản phẩm của vi sinh vật (Y_{STO}) có ảnh hưởng nhiều đến nồng độ S_S và S_{O2} .



Hình 3 - Kết quả tính toán tổng độ nhạy cục bộ

Kết quả tính toán tổng độ nhạy cục bộ được mô tả trong hình 3. Đồ thị hình 3 cho thấy các thông số màng sinh học và hệ số khuếch tán như năng suất tích lũy sản phẩm của vi sinh vật (Y_{STO}) có ảnh hưởng lớn nhất tới kết quả mô phỏng, với tổng độ nhạy cục bộ là 9,5. Đứng thứ hai về mức độ ảnh hưởng là hệ số bảo hòa oxygen (K_{OH}) với tổng độ nhạy cục bộ là 9,0. Tiếp theo là hằng số

bảo hòa cơ chất hữu cơ để phân hủy sinh học (K_S) với tổng độ nhạy cục bộ là 7,3, hệ số bảo hòa Phosphat (K_{PH}), thông số động học tốc độ phát triển cực đại (u_H). Các thông số khác có ảnh hưởng thấp. Kết quả phân tích độ nhạy được dùng để xác định các thông số tham gia trong quá trình hiệu chỉnh mô hình mô phỏng.

3.6. Hiệu chỉnh mô hình

Hiệu chỉnh mô hình được thực hiện trên cơ sở điều chỉnh các thông số có độ nhạy cao như đã phân tích ở trên. Các thông số động học của mô hình được lấy theo kết quả nghiên cứu của tác giả Marta Revilla và cs, 2016, Giorgio Mannina và cs, 2011, sau đó được hiệu chỉnh từng phần. Kết quả hiệu chỉnh được trình bày trong bảng 3.

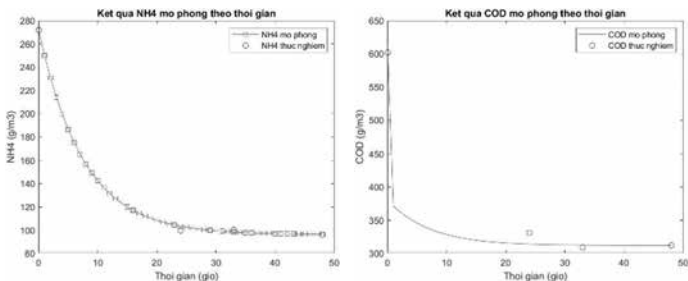
3.7. Chạy mô phỏng với các bộ số liệu đo đạc

Sau khi hiệu chỉnh các bộ thông số phù hợp, chạy mô phỏng trên phần mềm được viết trên ngôn ngữ lập trình Matlab với các bộ thông số đầu vào khác nhau. Kết quả mô phỏng đối với bộ số liệu số 1, thực nghiệm với hệ thống AO-MBBR quy mô phòng thí nghiệm. Kết quả mô phỏng cho thấy có sự khá tương đồng giữa kết quả chạy mô hình và số liệu đo, đặc biệt với kết quả mô phỏng NH_4^+ .

Bảng 3. Kết quả đo đạc và chạy mô hình mô phỏng với bộ số liệu 01

Thời gian (h)	COD (mg/l)		Sai số (%)	NH_4^+ (mg/l)		Sai số (%)
	Đo đạc	Mô phỏng		Đo đạc	Mô phỏng	
0	614,0	614	0	234,4	234,4	0
3	624,1	377,4	39,52	166,5	171,7	3,12
6	526,3	362,7	31,05	125,7	138,2	9,94
9	402,6	355,0	11,69	131,0	120,3	8,17
24	376,2	347,3	7,63	100,3	100,5	0,20
33	348,1	347,1	0,26	96,6	99,7	3,21
48	348,0	347,0	0,29	98,1	99,6	1,53

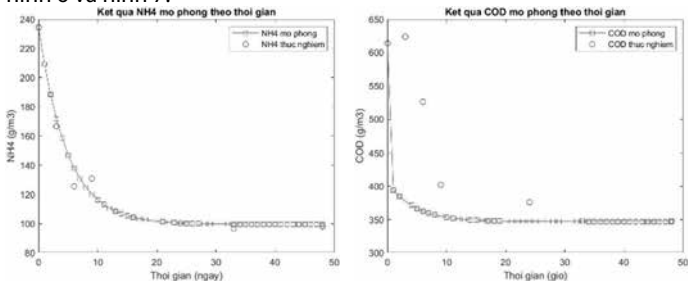
Sai số giữa số liệu đo đạc và số liệu mô phỏng tại các thời điểm đo 33 giờ và 48 giờ là tương đối đồng nhất đối với kết quả mô phỏng với COD và NH_4^+ . Ở các mốc thời gian ngắn hơn như 24 giờ, sai số giữa đo đạc và mô phỏng của NH_4^+ chỉ 0,2%.



Hình 4 - Kết quả mô phỏng COD

Hình 5 - Kết quả mô phỏng NH₄⁺

Kết quả mô phỏng đối với bộ số liệu số 02, thực nghiệm với hệ thống AO-MBBR quy mô phòng thí nghiệm được thể hiện trong hình 6 và hình 7.



Hình 6 - Kết quả mô phỏng COD

Hình 7 - Kết quả mô phỏng NH₄⁺

Kết quả mô phỏng cho thấy, số liệu COD và NH₄⁺ trong dòng ra tại các thời điểm là khá tương đồng với kết quả đo đạc, đặc biệt là NH₄⁺. Sai số trong khoảng 9 đến 40%. Các giá trị ở các mốc thời gian cao như 30 giờ, 48 giờ cho các sai số thấp hơn do tại các thời điểm này hệ thống bể phản ứng đã duy trì được ở mức ổn định để xử lý.

3.8. So sánh với số liệu của tác giả Giorgio Mannina và cộng sự (2011)

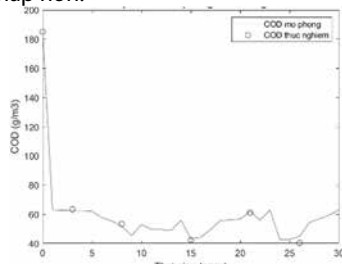
Số liệu thực nghiệm từ mô hình AO-MBBR của tác giả Giorgio Mannina et al. được sử dụng để chạy với mô hình mô phỏng mới được thiết lập mới. Các giá trị đầu vào mô hình như sau:

Bảng 4. Thông số đầu vào trong nghiên cứu của Giorgio Mannina [8]

Đơn vị tính: g/m³

Chỉ số	S _S	X _S	X _I	X _H	X _H	X _{Nat}	X _{Nat}	S _{O2}
Đầu vào	42,73	81,89	17,81	21,37	0,001	0,001	0,001	0
Chỉ số	S _{NO3}	S _{NH4}	S _{ND}	X _{ND}	S _{PO4}	X _{STO}	S _I	
Đầu vào	0,29	18,42	0,01	0,001	2,14	0,001	21,36	

Kết quả mô phỏng được thể hiện trong hình dưới, cho thấy sai số giữa kết quả mô phỏng và số liệu đo đạc của tác giả dao động từ 1,25% -11,26%. Sai số lớn nhất ở ngày thứ 26 với COD khi so sánh kết quả mô phỏng là 40,5 (mg/l) trong khi số liệu kiểm nghiệm của tác giả là 45 (mg/l), cho sai số 10%. Còn lại các kết quả đều cho sai số thấp hơn.



Hình 7 - Đồ thị so sánh kết quả mô phỏng COD với số liệu đo của tác giả Giorgio Mannina et al.

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã xây dựng được mô hình khái niệm, mô hình cấu trúc và ma trận tương hỗ của các cấu tử tham gia quá trình trong bể phản ứng sinh học AO-MBBR. Trên cơ sở đó đã thiết lập các phương trình toán học biểu thị mối quan hệ toán học của 19 quá trình xảy ra trong bể phản ứng sinh học MBBR và 15 cấu tử tham gia vào các quá trình này. Hệ phương trình được giải số bằng thuật toán Runge - Kutta bậc 4 và được code số bằng ngôn ngữ lập trình Matlab.

Nghiên cứu cũng đã xác định độ nhạy cục bộ để hiệu chỉnh và đưa vào các thông số động học phù hợp với điều kiện thực tế tại Việt Nam.

Kết quả tính toán của mô hình đã được so sánh với các bộ số liệu thực nghiệm cho thấy sai số thấp, đặc biệt với các mốc thời gian dài như 33 giờ, 48 giờ cho sai số từ 0,26% -0,29% đối với COD và 1,53% - 3,26% đối với NH₄⁺. Kết quả thử nghiệm với bộ thông số của tác giả Giorgio Mannina và các cộng sự, 2011 cho thấy sai số lớn nhất giữa kết quả mô phỏng và số liệu đo đạc đối với thông số COD là 10%. Các kết quả tính toán cho thông số khác khác đều cho sai số <15%. Kết quả cho thấy mô hình bước đầu phù hợp để áp dụng mô phỏng các quá trình sinh học diễn ra trong hệ thống xử lý nước rỉ rác bằng công nghệ AO-MBBR.

Lời cảm ơn: Các tác giả xin chân thành cảm ơn sự tài trợ cho nghiên cứu thông qua các đề tài KC08.05 và KC08.DA.02 của Bộ KH-CN.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] James Mcquarrie, Joshua Boltz - Moving Bed Biofilm Reactor Technology: Process Applications, Design, and Performance - Water Environment Research - 2011.
- [2] M. Henze, W. Gujer, T. Mino, M. van Loosdrecht - Activated Sludge Models ASM1, ASM2, ASM2d and ASM3. IWA Task Group on Mathematical Modelling for Design and Operation of Biological Wastewater Treatment – IWA Scientific and Technical Report No. 9, 2000.
- [3] Marta Revilla, Berta Galán, Javier R. Viguiri - An integrated mathematical model for chemical oxygen demand (COD) removal in moving bed biofilm reactors (MBBR) including predation and hydrolysis – Water Research 98 (84 – 97) - 2016.
- [4] Martina Ferrai, Giuseppe Guglielmi, Gianni Andreottola - Modelling respirometric tests for the assessment of kinetic and stoichiometric parameters on MBBR biofilm for municipal wastewater treatment - Environmental Modelling & Software 25 (626 - 632) - 2010.
- [5] Khaoula Masmoudi Jabri, Thorsten Fiedler, Assia Saidi, Erwin Nolde, Michael Ogurek, Sven-Uwe Geissen, Latifa Bousselmi - Steady-state modeling of the biodegradation performance of a multistage moving bed biofilm reactor (MBBR) used for on-site greywater treatment - 2019.
- [6] W. Rauch, H. Vanhooren, P. Vanrolleghem - A simplified mixed-culture biofilm model - Water Res. 33 (9) (2148-2162) - 1992.
- [7] J.C. Kissel, P.L. McCarty, R.L. Street - Numerical simulation of mixed-culture biofilm - J. Environ. Eng. 110 (2) 9393–412) - 1984.
- [8] Mannina G, Di Trapani D, Viviani G, Ødegaard H – Modelling and dynamic simulation of hybrid moving bed biofilm reactors: model concepts and application to a pilot plant. Biochem Eng J 56:23-36 - 2011.
- [9] Hudson B. Carminati · Paula S. Lima · Argimiro R. Secchi · João P. Bassin - Modeling and dynamic simulation of a two-stage pre-denitrification MBBR system under increasing organic loading rates - 2018.
- [10] R. K. Dereli, "Benchmarking leachate co-treatment strategies in municipal wastewater treatment plants under dynamic conditions and energy prices," Journal of Environmental Management, 2020.
- [11] Masic, A., Bengtsson, J., Christensson, M. - Measuring and modeling the oxygen profile in a nitrifying moving bed biofilm reactor - Mathematical Biosciences 227 - 2010.
- [12] Wanner, O., Gujer, W. - A multispecies biofilm model. Biotechnol. Bioeng. 28, 314-328 – 1986.
- [13] Clara Jonfelt - An evaluation of an MBBR anammox model - sensitivity analysis and calibration - 2016.
- [14] Galleguillos M, Vassel J.L. - Landfill leachate characterization for simulation of biological treatment with Activated Sludge Model No. 1 and Activated Sludge Model No. 3 – Environmental Technology - 2011.

Cấp nước sạch tại thành phố Phủ Lý - Hà Nam hướng tới bảo đảm cấp nước an toàn

Water Supply in PhuLy City - HaNam toward Securing Safe Water Supply

> THS PHẠM NGỌC CHÍNH

Email: chinhphamngoc.dhkt@gmail.com; Mobile: 84 904687958

TÓM TẮT:

Bảo đảm cấp nước an toàn là một trong những nội dung quan trọng trong chính sách phát triển kinh tế - xã hội nhằm cung cấp nước sạch cho người dân theo quy chuẩn quy định.

TP Phủ Lý, tỉnh Hà Nam đang có tốc độ đô thị hóa nhanh, thành phố được mở rộng, các khu công nghiệp được xây dựng, nhu cầu sử dụng nước ngày càng tăng. Trong những năm gần đây việc cung cấp nước sạch đã có cải thiện cả về số lượng và chất lượng, tuy nhiên việc bảo đảm an toàn trong cấp nước đứng trước nhiều thách thức mà đơn vị cấp nước cần có các giải pháp khắc phục. Bài viết tập trung phân tích hiện trạng, nhận diện bước đầu các nguy cơ, rủi ro để từ đó đề xuất một số giải pháp nhằm góp phần nâng cao hiệu quả cấp nước, cải thiện chất lượng sống của người dân.

Từ khóa: Rủi ro; hoạt động cấp nước; cấp nước an toàn.

ABSTRACT:

Securing safe water supply is among the most essential contents of the socio-economic development policy to provide qualified water to citizens. Phu Ly city, Ha Nam province is experiencing rapid urbanization as the city is expanding and numerous industrial zones are being built. Hence, the water demand is increasing. In recent years, the supply of clean water has been improved in both quantity and quality, however, securing its safety faces various challenges which require solutions from the providers. This article focuses on analyzing the current status, initially identifying risks and subsequently, proposing potential solutions to improve the water supply efficiency as well as the citizens' life quality

Keywords: Risk; water supply activities; safe water supply.

1. KHÁI QUÁT VỀ TP PHỦ LÝ - TỈNH HÀ NAM

TP Phủ Lý là thành phố tỉnh lỵ của tỉnh Hà Nam, là đô thị loại II và là trung tâm hành chính, chính trị, kinh tế - xã hội, an ninh quốc phòng của tỉnh Hà Nam, với vị trí địa lý thuận lợi nằm trên trục kinh tế Bắc - Nam; Đông - Đông bắc và là nơi gặp gỡ của 3 con sông (sông Đáy, sông Châu và sông Nhuệ), TP Phủ Lý có nhiều điều kiện để phát triển. Thành phố có diện tích tự nhiên khoảng 87,6 km² và dân số khoảng 161.350 người, 21 đơn vị hành chính với nhiều cơ quan chính quyền, ban Đảng và các doanh nghiệp lớn của Trung ương và địa phương đóng trên địa bàn.



Hình 1 - Định hướng phát triển không gian TP Phủ Lý

Trong nhiều năm qua, tốc độ đô thị hóa nhanh, thành phố đã ưu tiên đầu tư phát triển, xây dựng cơ sở hạ tầng kỹ thuật và hạ tầng xã hội. Hệ thống giao thông, cấp nước, thoát nước, chiếu sáng, vệ sinh môi trường và cảnh quan đô thị có bước phát triển đáng kể. Nhiều công trình kiến trúc với những kiểu dáng hiện đại như trụ sở các cơ quan; trung tâm thương mại, dịch vụ; các công trình công cộng; các khu đô thị mới... được xây dựng mới. Cải tạo, nâng cấp đã tạo cho bộ mặt đô thị của thành phố ngày càng khang trang và hiện đại hơn góp phần nâng cao chất lượng sống của người dân đô thị.

2. THỰC TRẠNG VỀ XÂY DỰNG VÀ PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG CẤP NƯỚC TP PHỦ LÝ

Về nguồn nước: Nguồn nước thô cung cấp cho các nhà máy cấp nước trên địa bàn chủ yếu là nước mặt từ 2 con sông chính:

- Sông Đáy là một nhánh của sông Hồng, trên địa phận tỉnh Hà Nam, sông Đáy có chiều dài 47km chảy qua huyện Thanh Liêm, TP Phủ Lý và huyện Kim Bảng đổ ra biển Đông tại cửa Đáy. Sông Đáy là con sông chính của lưu vực sông Nhuệ - Đáy ở phía Tây Nam vùng châu thổ sông Hồng. Trong lưu vực sông Đáy còn có nhiều sông khác như sông Tích, sông Nhuệ, sông Bùi, sông Bôi, sông Hoàng Long, sông Lạng. Lưu lượng dòng chảy bình quân trong tháng 9 là 145m³/s; lưu lượng dòng chảy bình quân trong tháng 3 là 11,5m³/s Dòng chảy sông Đáy chịu ảnh hưởng rõ nét của chế độ

mưa, lượng nước tháng 6 đến tháng 10 (mùa lũ) chiếm khoảng 80% lượng nước cả năm, riêng tháng 9 chiếm khoảng 20%.

- Sông Châu Giang: Lưu lượng dòng chảy 8 m³/s trong mùa mưa và 5 m³/s vào mùa khô. Trên sông Châu được cắt ngang bằng 3 đập: đập Quang Trung, đập Vĩnh Trụ, đập Phúc. Vì vậy khả năng lưu thông của nước sông rất kém và dễ bị ô nhiễm, về chất lượng nước không đồng đều vào từng thời điểm trong năm, do chịu ảnh hưởng trực tiếp từ chế độ dòng chảy sông Hồng và sông Nhuệ. Trữ lượng khai thác của lưu vực sông không lớn chỉ đáp ứng được cho các vùng dân cư nhỏ, hiện tại đây là nguồn nước thô chính của nhà nước Liêm Tuyên và Đình Xá.

Về mạng lưới đường ống cấp nước: Mạng lưới đường ống cấp nước của TP Phủ Lý được chia ra làm 3 cấp: ống truyền tải - ống phân phối - ống dịch vụ.

- Mạng lưới tuyến ống với tuyến truyền dẫn có đường kính > DN400 mm trở lên nối với các nhà máy, cấp nước thành mạng vòng.

- Mạng lưới tuyến ống phân phối đường kính từ DN100mm-DN350mm.

- Mạng cấp nước dịch vụ ống có đường kính DN<100mm.

Mạng lưới đường ống cấp nước có tổng chiều dài khoảng 1000km trong đó 100km được đầu tư từ năm 1978 của nhà máy nước Phủ Lý 1 và Phủ Lý 2, vật liệu chủ yếu của mạng lưới là ống gang và ống thép tráng kẽm, một số khu vực dùng ống uPVC. Tại khu vực 11 phường nội thị có khoảng 446km đường ống có đường kính nhỏ hơn 75mm, ống có đường kính từ 75m đến 300m có khoảng hơn 251 km, còn lại ống trên 300m có khoảng hơn 35km. Do chất lượng của ống dẫn xuống cấp theo thời gian, kéo theo tình trạng vỡ ống, mỗi một phá hủy ống kẽm, tác động từ công tác thi công đường, vỉa hè và các công trình lân cận nên từ năm 2014 đến nay đơn vị cấp nước đã thực hiện nâng cấp thay thế hoàn toàn ống thép tráng kẽm, ống gang, ống uPVC bằng ống HDPE, việc đầu tư nâng cấp này đã khắc phục đáng kể tình trạng vỡ ống, rò rỉ nước trên mạng lưới dẫn đến giảm tỷ lệ thất thoát nước. Tỷ lệ bao phủ dịch vụ cấp nước của thành phố đạt 98%.

Về nhà máy nước: Hiện tại TP Phủ Lý được cấp nước sạch từ 4 nhà máy nước với tổng công suất các nhà máy nước hiện có 78.500 m³/ngđ và một phần nhà máy nước mặt sông Hồng công suất giai đoạn 1 là 100.000 m³/ngđ nhằm bổ sung nguồn nước sạch cho các trạm xử lý nước đang phải dừng hoạt động do chất lượng nước mặt tại các con sông bị ô nhiễm nặng.

Nhà máy nước Phủ Lý 1 và Phủ Lý 2 đã được đơn vị cấp nước nâng cấp, cải tạo và sử dụng công nghệ lắng lamen. Tuy nhiên, do chất lượng nước tại Sông Đáy ngày càng bị ô nhiễm nên việc sử dụng công nghệ này có nhiều hạn chế và nhiều rủi ro trong quá trình tiếp nhận nguồn nước thô đầu vào.

Ngoài ra một số xã được cấp từ các nhà máy lân cận như nhà máy nước Đọi Sơn cấp cho xã Tiên Hiệp, nhà máy nước Châu Sơn cấp cho xã Tiên Hải, nhà máy nước Kim Bình cấp cho xã Kim Bình. Hiện nay, Nhà máy đã được cung cấp dịch vụ đến 21 xã/phường thuộc thành phố.

Hiện tại, hai nhà máy xử lý nước Liêm Tuyên và nhà máy xử lý nước Đình Xá khai thác nguồn nước thô từ Sông Châu Giang phục vụ cấp nước cho khu vực nông thôn. Do chất lượng nước thô ngày càng ô nhiễm nghiêm trọng, công nghệ xử lý nước đơn giản và lạc hậu nên phần lớn thời gian trong năm phải dừng hoạt động và không được sự hỗ trợ cấp nước từ các nhà máy nước khác.

Về quản lý chất lượng cấp nước sạch:

Chất lượng nước sạch do đơn vị cấp nước về cơ bản đã đáp ứng tiêu chuẩn chất lượng nước ăn uống theo quy định tại QCVN 01:2009/BYT. Trung tâm Kiểm soát bệnh tật tỉnh (thuộc Sở Y tế tỉnh

Hà Nam) thường xuyên lấy mẫu ngẫu nhiên tại các khách hàng sử dụng nước và tại Nhà máy sản xuất để kiểm định, giám sát và báo cáo kết quả kiểm định nước cho các cơ quan có thẩm quyền để giám sát chất lượng nước sạch.

Bên cạnh các hoạt động ngoại kiểm chất lượng nước do Trung tâm kiểm soát bệnh tật tỉnh thực hiện, đơn vị cấp nước có phòng hóa nghiệm hiện đại với các kỹ sư giàu kinh nghiệm, có đạo đức nghề và kinh nghiệm lâu năm, được cấp chứng nhận ISO17025, đã áp dụng quy trình quản lý chất lượng ISO 9001:2015 để tự thực hiện nội kiểm chất lượng nước hàng ngày nhằm đảm bảo nước sạch sản xuất ra luôn đạt các yêu cầu về chất lượng theo quy định tại Quy chuẩn Việt Nam QCVN 01-1:2018/BYT.

Nhận xét chung, hệ thống cấp nước TP Phủ Lý đang được hoàn thiện và phát triển, năng lực cấp nước, chất lượng dịch vụ được cải thiện và nâng cao, đáp ứng được nhu cầu cấp nước ngày càng tăng lên của thành phố; đáp ứng tiến trình phát triển kinh tế - xã hội trong khu vực.

3. NHẬN DIỆN CÁC NGUY CƠ VÀ RỦI RO TRONG HOẠT ĐỘNG CẤP NƯỚC TẠI TP PHỦ LÝ

Nhằm bảo đảm cấp nước an toàn, việc xác định các nguy cơ và rủi ro trong hoạt động cấp nước đóng vai trò rất quan trọng. Như ở trên đã phân tích và trình bày, nguy cơ và rủi ro có thể xuất phát từ nguồn, nhà máy đến mạng lưới cấp nước của hệ thống cấp nước. Các nguy cơ và rủi ro có thể bao gồm:

Nguồn nước thô: Ô nhiễm từ nước thải sinh hoạt, từ khu công nghiệp và từ các hoạt động sản xuất nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản là nguy cơ lớn đến nguồn nước thô cho các nhà máy nước:

- Sông Đáy: Mỗi năm trên lưu vực sông Đáy có tới 4 - 5 trận lũ. Lũ và mưa lớn gây hiện tượng chảy tràn làm đục nước và gây ô nhiễm chất hữu cơ và đặc biệt là ô nhiễm vi khuẩn. Sông Đáy có phụ lưu là sông Nhuệ và sông Đáy thường xuyên phải đón nhận các đợt xả thải từ sông Nhuệ, nồng độ các chất ô nhiễm như Amoni, COD, BOD5... tăng cao, qua số liệu quan trắc định kỳ hàng năm giai đoạn 2016-2020 cho thấy chất lượng nước sông Đáy qua tỉnh Hà Nam đang ở mức ô nhiễm. Trong một số đợt ô nhiễm nặng trên sông Nhuệ ảnh hưởng tới chất lượng nước sông Đáy, Nhà máy nước Phủ Lý I và II cũng đã phải dừng hoạt động trong một thời gian nhất định, rủi ro về chất lượng nước nguồn ở hai nhà máy này được đánh giá là ở mức cao. Đây là những thách thức lớn đối với việc đảm bảo chất lượng nước sạch cung cấp an toàn cho người dân.

- Sông Châu: Thường xuyên đón nhận các đợt ô nhiễm bởi các khu công nghiệp phía thượng lưu. Mặt khác nguồn nước mặt của sông Châu Giang có tải lượng hữu cơ thấp nhưng độ đục khá cao trong mùa mưa để có khả năng bị ô nhiễm bởi các chất thải hữu cơ từ nguồn thải sinh hoạt, nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản. Nhìn chung nồng độ ô nhiễm trên con sông không đạt quy chuẩn để cấp nước sinh hoạt.

Mạng lưới đường ống cấp nước: Loại vật liệu sử dụng, chất lượng vật liệu, chất lượng thi công xây dựng đường ống và tác động của việc thi công các công trình xây dựng khác đến mạng lưới đường ống là những nguy cơ tiềm tàng:

Nhiều km đường ống được xây dựng cách đây 40 năm với các loại vật liệu gang, thép tráng kẽm, uPVC hiện đang có hiện tượng hư hỏng như nứt, vỡ, rò rỉ... mặt khác hiện tượng thi công các công trình đường giao thông cũng tác động không nhỏ đến các đường ống này. Trong những năm gần đây đơn vị cấp nước đã tiến hành nâng cấp thay thế 60% đường ống cũ góp phần kéo giảm tỷ lệ thất thoát nước sạch..

Bảng 1: Các nhà máy nước

TT	Tên NMN	CS hiện có (m ³ /ngđ)	CS khai thác (m ³ /ngđ)	Tỷ lệ cấp nước (%)	Tỷ lệ thất thoát (%)	Nguồn nước	Phạm vi phục vụ
	TP Phủ Lý	78.500	54.900				
1	NMN Phủ Lý số 1	20.000	20.000	46,2	25	Sông Đáy	TP Phủ Lý, huyện Duy Tiên
2	NMN Phủ Lý số 2	50.000	30.000	60,7	25	Sông Đáy	TP Phủ Lý; KCN Châu Sơn; Thanh Sơn, KCN ĐV III, Huyện Kim Bảng (TT Quế;Thị Sơn, Thanh Sơn, Ngọc Sơn), huyện Thanh Liêm
3	NMN Liêm Tuyền	4.500	2.500	79,2	24	Sông Châu	Liêm Tiết, Liêm Tuyền, thôn Thá phường Liêm Chính
4	NMN Đĩnh Xá	4.000	2.400	87,6	30	Sông Châu	TP Phủ Lý (Đĩnh Xá; Trịnh Xá); Huyện Thanh Liêm (Liêm Phong; Liêm Cẩn; Liêm Thuận)

Nhà máy xử lý nước: Sử dụng công nghệ xử lý nước cũ, lạc hậu hay công nghệ chấp vá; năng lực quản lý vận hành nhà máy; công tác phát hiện và xử lý sự cố... là những mối nguy cần phải được quan tâm.

Nhà máy nước Phủ Lý 1, 2 đã được đơn vị cấp nước nâng cấp, cải tạo sử dụng công nghệ lắng la men. Tuy nhiên do chất lượng nước đầu vào bị ô nhiễm việc sử dụng công nghệ này còn có hạn chế và gặp nhiều rủi ro.

Hai nhà máy xử lý nước Liêm Tuyền và nhà máy xử lý nước Đĩnh Xá với công nghệ xử lý nước đơn giản và lạc hậu mặt khác do nguồn nước thô bị ô nhiễm nên phần lớn thời gian trong năm phải dừng hoạt động.

4. BẢO ĐẢM CẤP NƯỚC AN TOÀN - MỤC TIÊU PHẤN ĐẤU CỦA CÁC ĐƠN VỊ CẤP NƯỚC [1]

Cấp nước an toàn là việc cung cấp nước ổn định, duy trì đủ áp lực, liên tục, đủ lượng nước, đảm bảo chất lượng nước theo quy chuẩn quy định. Bảo đảm cấp nước an toàn là những hoạt động nhằm giảm thiểu, loại bỏ, phòng ngừa các nguy cơ, rủi ro gây mất an toàn cấp nước từ nguồn nước qua các công đoạn thu nước, xử lý, dự trữ và phân phối đến khách hàng sử dụng nước.

Yêu cầu về bảo đảm cấp nước an toàn bao gồm:

- Bảo đảm duy trì áp lực cấp nước, cung cấp ổn định, đủ lượng nước và bảo đảm chất lượng nước cấp theo quy chuẩn quy định.
- Có các giải pháp đối phó với các sự cố bất thường và các nguy cơ, rủi ro có thể xảy ra trong toàn bộ quá trình sản xuất, cung cấp nước sạch từ nguồn đến khách hàng sử dụng nước.
- Góp phần bảo vệ sức khỏe cộng đồng, giảm thiểu các bệnh tật liên quan đến nước, phòng ngừa dịch bệnh và phát triển kinh tế xã hội.
- Góp phần giảm tỷ lệ thất thoát, tiết kiệm tài nguyên nước và bảo vệ môi trường.

Để thực hiện việc bảo đảm cấp nước an toàn mỗi đơn vị cấp nước cần phải lập kế hoạch cấp nước an toàn trong đó đánh giá đúng hiện trạng hoạt động của hệ thống cấp nước xác định, phân tích và đánh giá được mức độ các nguy cơ, rủi ro đối với hệ thống cấp nước từ đó đề xuất các biện pháp kiểm soát, phòng ngừa, khắc phục rủi ro đóng vai trò cực kỳ quan trọng.

5. MỘT SỐ ĐỀ XUẤT KIẾN NGHỊ

Để bảo đảm cấp nước an toàn cho người dân, trong những năm tới một số đề xuất cần được quan tâm như sau:

- Nghiên cứu đầu tư, xây dựng và cải tạo mạng lưới đường ống cấp nước phù hợp với việc sử dụng nguồn nước từ nhà máy nước Sông Hồng cấp bổ sung vào khu vực TP Phủ Lý; giảm dần việc sử

dụng nguồn nước từ sông Đáy tại nhà máy nước Phủ Lý 1 và Phủ Lý 2.

- Thực hiện phân vùng tách mạng, lắp đặt thiết bị kiểm tra chất lượng nước online, phù hợp với công tác quản lý, vận hành. Có kế hoạch kết nối mạng toàn bộ các nhà máy nước để chủ động xử lý đảm bảo cấp nước an toàn cho người dân.

- Ra soát, cập nhật và bổ sung kế hoạch cấp nước an toàn trong đó xác định các nguy cơ rủi ro có thể xảy ra từ đó có các biện pháp kiểm soát, phòng ngừa, khắc phục có hiệu quả các nguy cơ/rủi ro nhằm đảm bảo cung cấp nước cho người dân cả về chất lượng và trữ lượng.

- Tiếp tục cải tiến quản lý, áp dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật chuyên ngành, đổi mới công nghệ phù hợp, đầu tư mới trang thiết bị tiên tiến phục vụ công tác quản lý, vận hành hệ thống cấp nước, nhằm thỏa mãn nhu cầu của khách hàng.

- Xây dựng chương trình đào tạo, tập huấn nâng cao năng lực và nhận thức cho cán bộ, công nhân viên trong đơn vị cấp nước, cải thiện điều kiện làm việc để nâng cao hiệu quả vận hành, bảo dưỡng, cải thiện năng suất và hiệu quả sản xuất của đơn vị.

- Làm tốt công tác thông tin, truyền thông huy động sự tham gia của cộng đồng trong việc đầu tư, xây dựng, bảo vệ mạng lưới cấp nước và sử dụng nước tiết kiệm.

KẾT LUẬN

Cấp nước bảo đảm an toàn cho người dân là mục tiêu của các đơn vị cấp nước. Triển khai có hiệu quả kế hoạch cấp nước an toàn đang là một hướng đi có hiệu quả. Trong quá trình triển khai nhận diện nguy cơ, đánh giá rủi ro đóng vai trò quan trọng để từ đó có các giải pháp phù hợp là nhiệm vụ khó khăn và phức tạp đòi hỏi các doanh nghiệp cấp nước cần tập trung nguồn lực thực hiện.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Thông tư số 08/2012/TT-BXD ngày 21/11/2012 về Hướng dẫn thực hiện bảo đảm cấp nước an toàn.
2. Báo cáo “Phương án phát triển kết cấu hạ tầng cấp, thoát nước tỉnh Hà Nam thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050” năm 2021
3. Báo điện tử Tài nguyên và Môi trường ngày 13/9/2020 “Hà Nam: Cá chết trắng trên Sông Châu, người dân thiệt hại”
4. Thuyết minh “Quy hoạch vùng tỉnh cấp nước Hà Nam đến năm 2030” năm 2019
5. Tạp chí ban Tuyên giáo Trung ương ngày 14/11/2019: Hà Nam - Cấp nước an toàn - Kinh nghiệm và định hướng
6. Sổ tay hướng dẫn thực hiện kế hoạch cấp nước an toàn-Tổ chức Y tế Thế giới, Cục Hạ tầng kỹ thuật, Bộ Xây dựng, Hội Cấp thoát nước Việt Nam
7. Công ty Cổ phần Cấp nước Hà Nam; “Kế hoạch cấp nước an toàn năm 2019”
8. Hình ảnh được sưu tầm trên mạng.

Ảnh hưởng của hàm lượng tro bay đến tính chất cơ lý của gạch không nung bê tông

Effect of fly ash content on mechanical properties of unburnt concrete bricks

> **NGUYỄN MAI CHÍ TRUNG**

Khoa Kỹ thuật & Công nghệ, Trường Đại học Quy Nhơn
Email: nguyenmaichitruong@qnu.edu.vn

TÓM TẮT

Bài báo trình bày một nghiên cứu về ảnh hưởng của hàm lượng tro bay đến các tính chất cơ lý của gạch không nung bê tông. Thành phần cấp phối bao gồm: chất kết dính, cốt liệu và nước, trong đó chất kết dính gồm xi măng và tro bay. Hàm lượng tro bay dùng để thay thế xi măng trong nghiên cứu lần lượt là 0%, 10%, 20%, 30% và 40%. Kết quả thí nghiệm về độ rỗng, cường độ chịu nén, độ thấm nước và độ hút nước của gạch được đánh giá theo TCVN 6477:2016. Giá thành vật liệu sản xuất gạch giảm đáng kể khi thay thế 20% đến 30% xi măng bằng tro bay trong thành phần chất kết dính.

Từ khóa: Gạch không nung; tro bay; chất kết dính.

ABSTRACT

This paper presents a study on the influence of fly ash content on the mechanical properties of unburnt concrete bricks. The composition includes: binder, aggregate and water, in which the binder consists of cement and fly ash. The fly ash content used to replace cement in the study was 0%, 10%, 20%, 30% and 40%, respectively. Test results on porosity, compressive strength, water permeability and water absorption of bricks are evaluated according to TCVN 6477:2016. The cost of brick production materials is significantly reduced when replacing 20% to 30% of cement with fly ash in the binder component.

Keywords: Unburnt brick; fly ash; binder.

1 GIỚI THIỆU

Sử dụng vật liệu xây không nung thay thế gạch đất sét nung là xu hướng phát triển tất yếu ở nhiều nước trên thế giới cũng như ở Việt Nam. Điều này đã được khẳng định qua các chủ trương, chính sách của Nhà nước, thể hiện qua Quyết định số 1469/QĐ-TTg ngày 22/ 8/ 2014 của Thủ tướng Chính phủ về việc Phê duyệt Quy hoạch tổng thể phát triển vật liệu xây dựng Việt Nam đến năm 2020 và định hướng đến năm 2030 [1], gần đây nhất là Quyết định số

1266/QĐ-TTg ngày 18/ 8/ 2020 của Thủ tướng Chính phủ về việc Phê duyệt Chiến lược phát triển vật liệu xây dựng Việt Nam thời kỳ 2021 - 2030, định hướng đến năm 2050 [2], trong đó có chiến lược phát triển vật liệu xây không nung (VLXKN), và Thông tư số 13/TT-BXD ngày 08/ 12/ 2017 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng về việc Quy định sử dụng vật liệu xây không nung trong các công trình xây dựng [3]. Trong những năm gần đây, vật liệu xây không nung đã phát triển mạnh cả về số lượng và chủng loại. Trong đó, gạch không nung bê tông được kể đến là một trong những vật liệu được sử dụng phổ biến trong các công trình xây dựng.

Gạch không nung bê tông được sản xuất từ hỗn hợp bê tông khô theo công nghệ ép hoặc rung ép với các hình dạng và kích thước khác nhau, về cấu tạo có thể đặc chắc hoặc có lỗ. Gạch bê tông đặc được sản xuất với kích thước nhỏ, thông thường bằng kích thước gạch tiêu chuẩn, còn gạch bê tông rỗng được sản xuất với kích thước lớn hơn.

Gạch không nung bê tông được sử dụng khá phổ biến cho nhiều dạng kết cấu xây như tường móng, tường chịu lực và tường không chịu lực. Cùng với việc phát triển mạnh mẽ của gạch bê tông trong những năm gần đây, trong thực tế đã xuất hiện một số vấn đề cần quan tâm nghiên cứu để hoàn thiện hơn sản phẩm này.

Thành phần vật liệu để chế tạo gạch không nung bê tông bao gồm: cốt liệu (mạt đá hoặc cát), chất kết dính (xi măng, hoặc xi măng kết hợp phụ gia khoáng) và nước. Vật liệu để sản xuất gạch không nung bê tông của một số nhà máy trên địa bàn các tỉnh miền Trung, bao gồm: mạt đá hoặc cát, xi măng và nước, dùng mạt đá làm cốt liệu chính với ưu điểm giúp cho cường độ gạch cao, giá thành sản xuất rẻ, tuy nhiên nhược điểm là gạch nhìn khá thô, ngoài ra trong trường hợp đường kính hạt cốt liệu không được kiểm soát tốt dẫn đến khả năng chống thấm của gạch kém do còn khá nhiều kẽ hở.

Trong thành phần chất kết dính ngoài xi măng có thể sử dụng thêm phụ gia khoáng là tro bay, đồng thời sử dụng tro bay để thay thế bớt một phần xi măng nhằm giảm chi phí sản xuất gạch. Khi sử dụng một phần tro bay làm chất kết dính, tính chất cơ lý của gạch sẽ thay đổi so với khi chỉ dùng xi măng làm chất kết dính. Bài báo trình bày thí nghiệm xác định các tính chất cơ lý của loại gạch không nung bê tông hai lỗ và gạch sáu lỗ phổ biến trên thị trường, hàm lượng tro bay trong thành phần chất kết dính thay đổi từ 0% đến 40%.

2 CHƯƠNG TRÌNH THÍ NGHIỆM

2.1 Mục tiêu và nội dung thí nghiệm

Mục tiêu thí nghiệm: thí nghiệm xác định một số tính chất cơ lý của gạch bê tông không nung với bốn trường hợp hàm lượng tro bay khác nhau, từ đó để xuất định mức thành phần cấp phối tối ưu khi có tro bay.

Nội dung thí nghiệm: thí nghiệm với hai loại gạch, gạch hai lỗ

có kích thước 200 mm × 90 mm × 60 mm và gạch sáu lỗ có kích thước 200 mm × 130 mm × 90 mm. Mỗi loại gạch với mỗi phương án hàm lượng tro bay, thí nghiệm xác định bốn chỉ tiêu: độ rỗng, cường độ chịu nén, độ thấm nước và độ hút nước của gạch.

2.2 Tỷ lệ tro bay dùng để thay thế xi măng

Thành phần vật liệu chế tạo gạch, gồm: cốt liệu (mạt đá), chất kết dính và nước. Thành phần chất kết dính gồm xi măng và tro bay có tỷ lệ như bảng 1.

Bảng 1. Tỷ lệ xi măng - tro bay để chế tạo gạch

Trường hợp	Chất kết dính	
	Xi măng (%)	Tro bay (%)
1	100	0
2	90	10
3	80	20
4	70	30
5	60	40

2.3 Mẫu thí nghiệm

2.3.1 Thí nghiệm vật liệu dùng để chế tạo mẫu

Vật liệu: cát, xi măng PCB40, mạt đá và tro bay được thí nghiệm xác định các chỉ số cơ lý để làm cơ sở tính toán thành phần cấp phối chế tạo mẫu thí nghiệm. Khối lượng riêng và cường độ của xi măng PCB40 ở tuổi 28 ngày, lần lượt là $\rho_x = 3,09$ (g/cm³) và $R_x = 50,5$ (MPa); khối lượng riêng và mô đun độ lớn của mạt đá, lần lượt là $\rho_{cl} = 2,72$ (g/cm³) và $M_{dl} = 3,38$; khối lượng riêng của tro bay, $\rho_{pgk} = 2,28$ (g/cm³).

2.3.2 Chế tạo mẫu thí nghiệm

Mác gạch được thiết kế cho cả gạch hai lỗ và gạch sáu lỗ là M7,5. Cấp phối vật liệu cho 1m³ bê tông được xác định theo [4], từ đó tính được khối lượng vật liệu cần để chế tạo số lượng mẫu thí nghiệm được trình bày trong bảng 2 và bảng 3.

Bảng 2. Khối lượng vật liệu cho mỗi trường hợp của gạch hai lỗ

Trường hợp	Tỷ lệ X (%) - Tro bay (%)	X (kg)	Tro bay (kg)	Mạt đá (kg)	Nước (lít)	Số mẫu
1	100% - 0%	14	0,00	49	4,5	32
2	90% - 10%	12,6	1,4	49	4,5	32
3	80% - 20%	11,2	2,8	49	4,5	32
4	70% - 30%	9,8	4,2	49	4,5	32
5	60% - 40%	8,4	5,6	49	4,5	32
Tổng cộng:		56	14	245	22,5	160

Bảng 3. Khối lượng vật liệu cho mỗi trường hợp của gạch sáu lỗ

Trường hợp	Tỷ lệ X (%) - Tro bay (%)	X (kg)	Tro bay (kg)	Mạt đá (kg)	Nước (lít)	Số mẫu
1	100% - 0%	20	0,00	69	6	36
2	90% - 10%	18	2	69	6	36
3	80% - 20%	16	4	69	6	36
4	70% - 30%	14	6	69	6	36
5	60% - 40%	12	8	69	6	36
Tổng cộng:		80	20	345	30	180

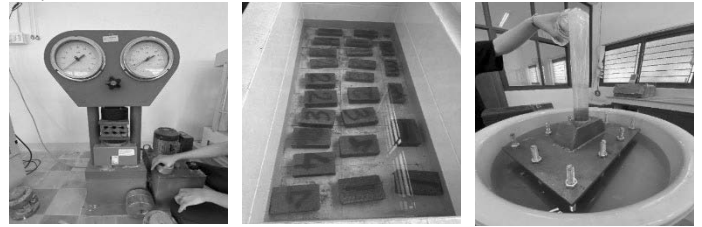
Mẫu được chế tạo theo công nghệ ép rung tại nhà máy sản xuất gạch ở Bình Định, được đánh số để phân loại và bảo dưỡng 28 ngày sau khi sản xuất.



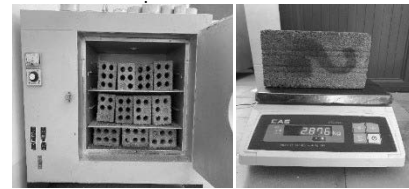
Hình 1 - Mẫu thí nghiệm

2.4 Thí nghiệm gạch không nung bê tông

Gạch được thí nghiệm với 4 chỉ tiêu: độ rỗng, cường độ chịu nén, độ thấm nước và độ hút nước của gạch. Quy trình thí nghiệm được tiến hành theo TCVN 6477:2016 [5].



a) Thí nghiệm cường độ chịu nén b) Ngâm mẫu để chuẩn bị thí nghiệm độ thấm nước và độ hút nước c) Thí nghiệm độ thấm nước

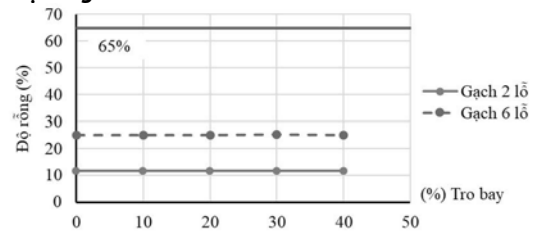


d) Thí nghiệm độ hút nước

Hình 2 - Thí nghiệm gạch

3 KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM VÀ PHÂN TÍCH

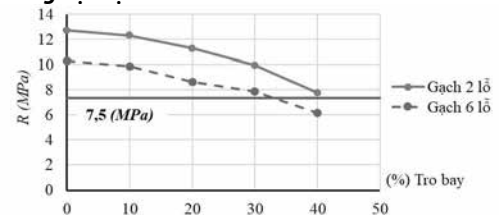
3.1 Độ rỗng



Hình 3 - Biểu đồ so sánh độ rỗng của gạch

Từ hình 3 cho thấy, độ rỗng của gạch hai lỗ và gạch sáu lỗ trong tất cả các trường hợp đều nhỏ hơn 65%, đạt yêu cầu theo TCVN 6477:2016. Giá trị độ rỗng các trường hợp xấp xỉ nhau, chứng tỏ tỷ lệ hàm lượng xi măng và tro bay gần như không ảnh hưởng đến độ rỗng của gạch.

3.2 Cường độ chịu nén



Hình 4 - Biểu đồ so sánh cường độ chịu nén của gạch

Từ hình 4 cho thấy, hàm lượng tro bay tăng thì cường độ chịu nén của gạch giảm dần. Đánh giá cường độ chịu nén của gạch theo TCVN 6477:2016:

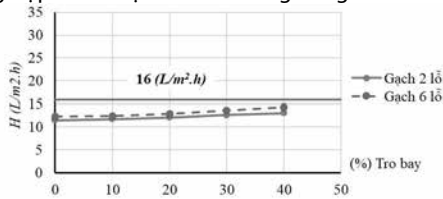
Với gạch hai lỗ: tất cả năm trường hợp đều cho giá trị cường độ chịu nén $R_i > 6,7$ (MPa) và $R_{tb} > 7,5$ (MPa), do đó gạch đạt yêu cầu về cường độ chịu nén.

Với gạch sáu lỗ: trường hợp 1 đến 4 đạt yêu cầu về giá trị cường độ chịu nén, ngoại trừ trường hợp năm có $R_i < 6,7$ (MPa) và $R_{tb} < 7,5$ (MPa) nên không đạt yêu cầu.

3.3 Độ thấm nước

Từ hình 5 cho thấy, hàm lượng tro bay tăng thì độ thấm nước của gạch tăng nhưng không đáng kể, cụ thể:

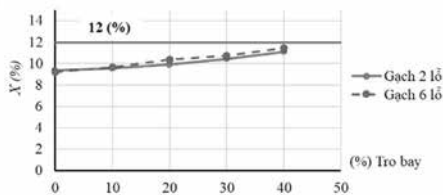
Độ thấm nước của gạch trong trường hợp 2, 3, 4 và 5 tầng so với trường hợp 1, với gạch hai lỗ tỷ lệ tăng này lần lượt là 1,6%, 5,2%, 9,9% và 13,1%, với gạch sáu lỗ tỷ lệ tăng này lần lượt là 1,1%, 5,5%, 11,2% và 16,4%. Độ thấm nước của cả hai loại gạch trong năm trường hợp chênh lệch nhau không đáng kể.



Hình 5 - Biểu đồ so sánh độ thấm nước của gạch

Đánh giá độ thấm nước của gạch theo TCVN 6477:2016: với gạch hai lỗ và gạch sáu lỗ đều có $H_i, H_{tb} < 16$ (L/m².h) trường hợp gạch xây có trát, do đó trong cả năm trường hợp gạch đều đạt yêu cầu về độ thấm nước.

3.4 Độ hút nước



Hình 6 - Biểu đồ so sánh độ hút nước của gạch

Từ hình 6 cho thấy, hàm lượng tro bay tăng thì độ hút nước của gạch tăng nhưng không đáng kể, cụ thể:

Độ hút nước của gạch trong trường hợp 2, 3, 4 và 5 tầng so với trường hợp 1, với gạch hai lỗ tỷ lệ tăng này lần lượt là 2,47%, 5,82%, 10,72% và 16% với gạch sáu lỗ tỷ lệ tăng này lần lượt là 3,58%, 13,07% và 18,51%. Độ hút nước của cả hai loại gạch trong năm trường hợp xấp xỉ nhau.

Đánh giá độ hút nước của gạch theo TCVN 6477:2016: với gạch hai lỗ và gạch sáu lỗ đều có $X_i, X_{tb} < 12$ (%), do đó trong cả năm trường hợp gạch đạt yêu cầu về độ hút nước.

3.5 Nhận xét

Các phần trên đã trình bày kết quả thí nghiệm của hai loại gạch, gạch hai lỗ và gạch sáu lỗ, với tổng số lượng mẫu thí nghiệm là 240 mẫu cho các chỉ tiêu về độ rỗng, cường độ chịu nén, độ thấm nước và độ hút nước của gạch. Kết quả thí nghiệm cho thấy:

Về cường độ chịu nén: khi hàm lượng tro bay chiếm 10%, 20%, 30% trong thành phần chất kết dính, cường độ chịu nén của gạch hai lỗ và gạch sáu lỗ với mác gạch M7,5 đều đạt theo qui định của TCVN 6477-2016.

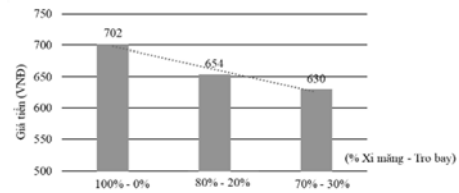
Về độ thấm nước và độ hút nước của gạch: tất cả các trường hợp có và không có tro bay của gạch hai lỗ và gạch sáu lỗ với mác gạch M7,5 đều có độ thấm nước và độ hút nước đạt theo qui định của TCVN 6477-2016.

Xi măng dùng để chế tạo gạch loại PBC40 có cường độ khá cao 50,5 MPa nên lượng dùng xi măng giảm, đây là một trong những nguyên nhân dẫn đến độ thấm nước và độ hút nước của gạch tăng.

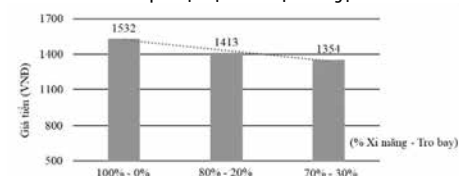
4 PHÂN TÍCH HIỆU QUẢ KINH TẾ KHI DÙNG TRO BAY THAY THẾ MỘT PHẦN XI MĂNG

Tính toán chi phí vật liệu (chất kết dính, mật đá, nước) để chế tạo một viên gạch hai lỗ và gạch sáu lỗ khi tỷ lệ xi măng - tro bay trong thành phần chất kết dính lần lượt là: 100% xi măng và 0% tro bay, 80% xi măng và 20% tro bay, 70% xi măng và 30% tro bay. Chi phí tro bay đã bao gồm giá vật liệu và vận chuyển từ Quảng Ninh đến Bình Định, Phú Yên. Kết quả được thể hiện ở hình 7 và hình 8.

Chi phí vật liệu giảm đáng kể khi thay thế 20% đến 30% xi măng bằng tro bay, cụ thể:



Hình 7 - Biểu đồ so sánh chi phí vật liệu cho một viên gạch hai lỗ



Hình 8 - Biểu đồ so sánh chi phí vật liệu cho một viên gạch sáu lỗ

Gạch hai lỗ, từ hình 7 cho thấy, khi thay 20% xi măng bằng tro bay, chi phí vật liệu giảm 52 đồng cho một viên gạch, tương ứng giảm 6,8% chi phí vật liệu; khi thay 30% xi măng bằng tro bay, chi phí vật liệu giảm 72 đồng cho một viên gạch, tương ứng giảm 10,3% chi phí vật liệu.

Gạch sáu lỗ, từ hình 8 cho thấy, khi thay 20% xi măng bằng tro bay, chi phí vật liệu giảm 119 đồng cho một viên gạch, tương ứng giảm 7,8% chi phí vật liệu; khi thay 30% xi măng bằng tro bay, chi phí vật liệu giảm 178 đồng cho một viên gạch, tương ứng giảm 11,6% chi phí vật liệu.

5 KẾT LUẬN

Bài báo đã sử dụng tro bay để thay thế bớt một phần xi măng trong thành phần vật liệu sản xuất gạch không nung bê tông, trên cơ sở thí nghiệm các chỉ tiêu của gạch theo qui định của TCVN 6477:2016 và phân tích tính hiệu quả về mặt kinh tế, cho thấy:

Cường độ chịu nén của gạch giảm khi tăng hàm lượng tro bay. Khi hàm lượng tro bay chiếm 20% đến 30% trong tổng khối lượng chất kết dính, cường độ của gạch giảm từ 1,1 đến 1,3 lần khi không dùng tro bay, tuy nhiên cường độ của gạch vẫn đảm bảo theo qui định của TCVN 6477:2016.

Độ thấm nước và độ hút nước của gạch thay đổi không đáng kể khi hàm lượng tro bay chiếm 20% đến 30% trong tổng khối lượng chất kết dính.

Khi thay thế 20% đến 30% xi măng bằng tro bay trong thành phần vật liệu, chi phí vật liệu để sản xuất một viên gạch hai lỗ và gạch sáu lỗ có mác M7,5 giảm gần 12% so với khi không dùng tro bay.

Định mức thành phần cấp phối vật liệu khi sản xuất gạch không nung bê tông nói chung có thể lấy như sau: chất kết dính chiếm 15% đến 20% (trong đó lượng tro bay chiếm từ 20% đến 30% của tổng khối lượng chất kết dính), cốt liệu chiếm 80% đến 85%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Quyết định số 1469/QĐ-TTg ngày 22/8/2014 của Thủ tướng Chính phủ. *Phê duyệt Quy hoạch tổng thể phát triển vật liệu xây dựng Việt Nam đến năm 2020 và định hướng đến năm 2030.*
- [2] Quyết định số 1266/QĐ-TTg ngày 18/8/2020 của Thủ tướng Chính phủ. *Phê duyệt Chiến lược phát triển vật liệu xây dựng Việt Nam thời kỳ 2021 - 2030, định hướng đến năm 2050.*
- [3] Thông tư 13/2017/TT-BXD ngày 08/12/2017 của Bộ trưởng Bộ xây dựng. *Quy định sử dụng vật liệu xây không nung trong các công trình xây dựng.*
- [4] Viện Vật liệu xây dựng - Bộ Xây dựng (2015). *Tài liệu công nghệ sản xuất gạch bê tông.* Bộ Khoa học và Công nghệ, Hà Nội.
- [5] TCVN 6477:2016 (2016). *Gạch bê tông.* Nhà xuất bản Xây dựng, Hà Nội.

Khám phá các yếu tố ảnh hưởng đến động lực làm việc của người lao động trong ngành Xây dựng

Exploring factors influencing the work motivation of employees in the Construction industry

> **NGUYỄN VĂN TIẾP⁽¹⁾, PHẠM VĂN BẢO^(1,2), NGUYỄN HOÀI NGHĨA⁽¹⁾.**

⁽¹⁾ Bộ môn KTXD, Trường Đại học Quốc tế - Đại học Quốc gia TP.HCM.

⁽²⁾ Corresponding author.

TÓM TẮT

Vấn đề tạo động lực trong công việc đối với người lao động là một trong những nội dung đặc biệt quan trọng, quyết định sự thành bại đối với các doanh nghiệp xây dựng hiện nay. Trong công tác quản trị nhân lực, việc thúc đẩy người lao động hăng say làm việc nhằm nâng cao năng suất lao động trong lĩnh vực xây dựng vẫn còn tồn tại nhiều vấn đề có thể ảnh hưởng đến sự hoàn thành các mục tiêu, nhiệm vụ đề ra. Do đó nghiên cứu này hướng đến việc xác định các yếu tố ảnh hưởng đến động lực làm việc của người lao động trong môi trường xây dựng tại khu vực TP.HCM. Nghiên cứu được tiến hành với các đối tượng bao gồm công nhân và kỹ sư đến từ các đơn vị nhà thầu thi công, tư vấn quản lý dự án và chủ đầu tư của các loại hình dự án khác nhau. Dữ liệu thu về 72 bảng khảo sát hợp lệ, các nhân tố được xếp hạng theo từng mức độ ảnh hưởng (RII) và sau đó tiến hành phân tích nhân tố khám phá (EFA). 14 yếu tố được nhóm thành 5 nhân tố chính ảnh hưởng đến động lực làm việc của người lao động trong xây dựng bao gồm: 1) Cách thức quản lý - Được đánh giá và nhìn nhận kết quả - Mối quan hệ với quản lý - Tình trạng kinh tế của công nhân; 2) Lương và khen thưởng - An toàn lao động - Môi trường làm việc; 3) Cơ hội thăng tiến - Mục tiêu làm việc - Sự thành thạo trong công việc; 4) Chính sách phúc lợi - Mối quan hệ với đồng nghiệp; 5) Tư vấn giám sát, chủ đầu tư có yêu cầu cao, khắt khe với chất lượng của công tác xây lắp. Kết quả nghiên cứu đã xác định được các yếu tố tác động đến động lực làm việc, giúp cho người lao động thấy được các mặt hạn chế và tích cực, giúp cho các nhà quản lý có góc nhìn tổng quát, từ đó có thể áp dụng các chính sách quan tâm cụ thể và hợp lý hơn nhằm thúc đẩy tinh thần và nâng cao hiệu suất làm việc của người lao động để đạt kế hoạch và tiến độ đúng quy định.

Từ khóa: Động lực làm việc; yếu tố ảnh hưởng; ngành xây dựng; chỉ số quan trọng tương đối (RII); phân tích nhân tố khám phá (EFA)

ABSTRACT

The work motivation for workers and staffs is one of the particularly important aspects that determine the success or failure of construction enterprises. In terms of human resource management, motivating employees to improve labor productivity still remains many problems that can affect the completion of set goals and tasks. The study aims to determine the factors influencing the work motivation of employees of construction projects in Ho Chi Minh City. The research was conducted based on the viewpoints of workers and engineers who had experiences in different types of projects from construction contractors, project management consultants and investors. Data were collected from 72 valid surveys; and the Relative Importance Index (RII) method and Exploring Factor Analysis (EFA) technique were selected to rank the critical factors that influence on work motivation of employees. In this study, 14 variables identified were allocated in five groups of factors that influence the work motivation of employees in construction including: 1) Management style - Evaluation and recognition of results - Relationship with managers - Economic situation of workers; 2) Salary and bonus - Labor safety - Working environment; 3) Promotion opportunities - Work goals - Proficiency in work; 4) Welfare policy - Relationship with colleagues; 5) Supervision consultants, investors have strict requirements for the quality of construction and installation work. The research outcomes confirmed the factors influencing the work motivation which helps employees to understand the downside and the positive in their work. These outcomes also helps managers to have a holistic picture as well as to have specific and relevant policies that can be applied to boost morale and improve the work performance of employees to achieve the prescribed plan and schedule.

Key words: Work motivation; influential factors; construction industry; relative importance index (RII); exploring factor analysis (EFA)

GIỚI THIỆU

Ở Đông Nam Á, Việt Nam là một trong những quốc gia có nền kinh tế phát triển thịnh vượng trong những năm gần đây [1]. Trong đó, ngành công nghiệp xây dựng ở Việt Nam ngày càng có những bước tiến mạnh mẽ và có sự điều chỉnh theo từng giai đoạn nhằm đáp ứng yêu cầu của nhiều tầng lớp người dân và thị trường. Thành công này phụ thuộc rất lớn vào triết lý cơ bản của công tác quản trị nhân lực là tìm đúng người lao động bên cạnh các trang thiết bị, công nghệ hiện đại và tiên tiến. Đó là điều quan trọng nhất đối với bất kỳ tổ chức nào để đạt được sự thành công của một dự án.

Tuy nhiên, năng suất ngành Xây dựng vẫn đang đánh giá ở mức thấp và tụt hậu so với các ngành công nghiệp khác. Bên cạnh việc khó tránh khỏi một số sai sót cơ bản từ các hoạt động xây dựng thì điều đáng lưu tâm nhất đó chính là năng suất làm việc của người lao động tại một số công trình xây dựng vẫn còn hạn chế. Và động lực làm việc của người lao động được đề xuất là một trong những yếu tố chính có thể kích thích sự tăng trưởng năng suất trong ngành Xây dựng.

Đối với các doanh nghiệp xây dựng thì các nhà quản lý cũng như lãnh đạo dự án luôn nhận thức được tầm quan trọng của nguồn vốn hàng đầu, đó chính là con người [2]. Dù dự án có máy móc hiện đại, chất lượng dịch vụ tốt, cơ sở hạ tầng vững chắc nhưng không có người lao động có năng lực và cam kết làm việc hiệu quả thì dự án khó có thể thành công. Có thể thấy rằng các giải pháp liên quan đến công tác quản trị nhân lực luôn nhận được sự quan tâm đặc biệt hơn cả vì vấn đề mà các tổ chức xây dựng hướng đến là làm thế nào để tạo ra lợi ích lớn nhất với chi phí ít nhất. Vì vậy, họ luôn tích cực tìm kiếm những người lao động, làm việc sao cho hiệu quả nhất, tận tâm nhất và nhiệt tình nhất. Để làm được điều này, việc xem xét và tóm tắt một cách toàn diện các yếu tố ảnh hưởng đến động lực làm việc của người lao động trong xây dựng là rất cần thiết và mang ý nghĩa thực tiễn đối với tất cả các doanh nghiệp xây dựng.

TỔNG QUAN

Lý thuyết về động lực làm việc nhìn chung cũng đã được bàn luận bởi một số nghiên cứu trước đây. Mitchell (1982) cho rằng động lực là một mức độ mà một cá nhân muốn đạt tới và lựa chọn để gắn kết các hành vi của mình [3]. Trong khi đó, động lực cũng được hiểu là sự sẵn sàng để phát huy, nỗ lực nhằm đạt mục tiêu cao nhất của tổ chức, với điều kiện là tổ chức phải có khả năng đáp ứng một số nhu cầu cá nhân [4]. Theo Brookman và cộng sự (2007), động lực có thể được định nghĩa như là một động lực bên trong có thể kích thích cá nhân nhằm đạt được mục tiêu để thực hiện một số nhu cầu hoặc sự mong đợi của bản thân [5].

Trong xây dựng, động lực lao động gắn liền với một công việc, một tổ chức và một môi trường làm việc cụ thể. Điều này có nghĩa là không có động lực chung cho mọi lao động. Động lực làm việc mang tính tự nguyện phụ thuộc chính vào bản thân của người lao động, người lao động sẽ làm việc hăng say hơn khi họ cảm thấy thoải mái, không cảm thấy sức ép hay một áp lực nào trong công việc. Mỗi người lao động đảm nhiệm một công việc khác nhau có thể có những động lực làm việc khác nhau để có thể làm việc tích cực hơn. Tại thời điểm này có thể một người lao động có động lực làm việc rất cao, nhưng ở một thời điểm khác chưa chắc động lực đã còn trong họ. Do đó, động lực làm việc đóng vai trò quan trọng trong việc tăng năng suất lao động khi các điều kiện đầu vào khác không đổi.

Một số công trình nghiên cứu đã được tiến hành trên một số quốc gia để xác định các yếu tố ảnh hưởng đến động lực làm việc

của người lao động. Nghiên cứu của Khan và cộng sự (2017) đã đưa ra kết luận có 5 yếu tố ảnh hưởng đến động lực làm việc của nhân viên ngân hàng ở Pakistan bao gồm: môi trường làm việc, đặc điểm giới tính và sự chuyên nghiệp, thành thạo, cơ hội làm việc, chính sách phúc lợi, và sự khen thưởng [6]. Liên quan đến việc đánh giá các yếu tố ảnh hưởng đến năng suất lao động ở Thổ Nhĩ Kỳ, Kazaz và cộng sự (2016) đã chỉ ra kết quả có 6 yếu tố ảnh hưởng: thanh toán ưu đãi; giáo dục và đào tạo nghề nghiệp; đưa ra trách nhiệm; sự hài lòng trong công việc; công nhân tham gia quyết định; chia sẻ vấn đề [7]. Bên cạnh đó, các yếu tố ảnh hưởng đến động lực của công nhân trong tổ đội xây dựng tại Indonesia được xác định với 5 loại: công việc, phát triển cá nhân và không ngừng học hỏi, sự tự chủ và tự do cá nhân, địa vị và sự công nhận, và sự thay đổi tiến tệ [8]. Tại Khoa Xây dựng - Trường Đại học Petra Christian (2015) cũng đã có cuộc khảo sát về động lực làm việc của công nhân xây dựng và kỹ sư giám sát tại Indonesia [9]. Kết quả cho thấy nhu cầu của công nhân và kỹ sư giám sát tương đối giống nhau, họ cho rằng nhu cầu quan trọng nhất đối với họ là lương cao, an toàn lao động, mối quan hệ tốt với đồng nghiệp, và cơ hội nghề nghiệp tốt. Một nghiên cứu khác về các yếu tố tạo động lực cho công nhân xây dựng tại Đại học British Columbia của Barg và cộng sự (2014) đã chỉ ra rằng có 9 yếu tố khác nhau gồm: phần thưởng và tiền lương; mối quan hệ với đồng nghiệp và người giám sát; điều kiện làm việc; cơ hội học hỏi những điều mới; quản lý và giám sát; cơ hội để hoàn thành những việc đáng giá, làm những việc bạn thích; đưa ra quyết định và xây dựng kỹ năng [2]. Ngoài ra, kết luận nghiên cứu của Kazaz và cộng sự (2008) cũng đã kiểm tra được có 37 yếu tố ảnh hưởng đến năng suất lao động của công nhân xây dựng ở Thổ Nhĩ Kỳ và được phân làm 4 nhóm chính được cấu thành từ các yếu tố liên quan đến tổ chức, kinh tế, thể chất và tâm lý xã hội [10].

Vấn đề liên quan đến động lực làm việc của người lao động cũng được tiến hành ở một số nghiên cứu trong nước. Nghiên cứu của Trần (2017) đã cho rằng có 7 yếu tố ảnh hưởng đến động lực làm việc của nhân viên trong lĩnh vực nhà hàng - khách sạn gồm: an toàn nghề nghiệp, chính sách của công ty, mối quan hệ với đồng nghiệp, giám sát và mối quan hệ với cấp trên, điều kiện làm việc, cuộc sống cá nhân, tiền lương và thưởng [11]. Với khảo sát tại Công ty Cổ phần Mocap Việt Nam, Thái (2020) đã xác định được 5 nhân tố ảnh hưởng đến động lực làm việc của nhân viên đó là: điều kiện phát triển nghề nghiệp, thu nhập, bản chất công việc, điều kiện phát triển nghề nghiệp, các mối quan hệ trong tổ chức [12]. Kết quả nghiên cứu của Bùi và Nguyễn (2019) đã chỉ ra 7 yếu tố tác động đến động lực làm việc của nhân viên tại chi cục thuế TP. HCM đó là: cảm nhận vai trò cá nhân trong công việc, cân bằng cuộc sống và công việc, mối quan hệ với đồng nghiệp, điều kiện làm việc, thu nhập, phúc lợi, công nhận thành tích [13]. Ngoài ra, có 5 yếu tố được xác định làm ảnh hưởng đến động lực làm việc của công nhân viên tại trung tâm huấn luyện và thi đấu thể dục thể thao tỉnh Thanh Hóa bao gồm: nhu cầu sinh lý (ăn, mặc, ở, đi lại); nhu cầu an toàn; nhu cầu xã hội; nhu cầu địa vị; nhu cầu tự hoàn thiện (Trần và Cao, 2018) [14]. Nghiên cứu của Găm và các cộng sự (2014) đã chỉ ra rằng có 4 biện pháp tác động đến động lực làm việc của người lao động tại chi cục thuế tỉnh Vĩnh Phúc như: nâng cao cơ sở vật chất tạo điều kiện làm việc của cán bộ công chức; chính sách đào tạo và thăng tiến; chính sách liên quan tới tính chất công việc; các giải pháp khác: quan tâm chăm lo nhiều hơn đến đời sống của cán bộ, công chức, thực hiện tiết kiệm chi thường xuyên của đơn vị để tăng bổ sung thu nhập cho cán bộ công chức, giúp cải thiện mức thu nhập của cán bộ [15]. Một cuộc điều tra khác của Bùi và Lê (2014) về các yếu tố ảnh hưởng đến

Bảng 1. Bảng xếp hạng các yếu tố ảnh hưởng đến động lực làm việc

Tên biến	Mô tả	N	Mean	Std. Deviation	RII	Hạng
CHTT	Cơ hội thăng tiến (lên chức, lên lương)	72	4.75	.496	0.95	1
MTLV	Mục tiêu làm việc (nuôi gia đình, bản thân)	72	4.64	.512	0.928	2
LVKT	Lương, khen thưởng (hiện vật, hiện kim)	72	4.54	.604	0.908	3
QHQL	Mối quan hệ với quản lý (giám sát trực tiếp, quản lý cấp cao)	72	4.53	.671	0.906	4
ATLD	An toàn lao động được đảm bảo	72	4.53	.581	0.906	4
TTCV	Sự thành thạo trong công việc đang đảm nhận	72	4.49	.692	0.898	5
TTKT	Tình trạng kinh tế của công nhân	72	4.46	.604	0.892	6
DKLV	Môi trường, điều kiện làm việc (tốt, ổn định lâu dài)	72	4.46	.691	0.892	6
QHND	Mối quan hệ với đồng nghiệp	72	4.44	.554	0.888	7
DVLD	Sự động viên của giám sát, lãnh đạo công ty	72	4.43	.646	0.886	8
KKCL	Tư vấn giám sát, chủ đầu tư có yêu cầu cao, khắt khe với chất lượng công tác xây lắp	72	4.43	.747	0.886	8
NNTT	Được đánh giá và được nhìn nhận thành tích	72	4.42	.645	0.884	9
CSPL	Chính sách phúc lợi của công ty (đóng bảo hiểm, nghỉ mát,...)	72	4.31	.850	0.862	10
CTQL	Cách thức quản lý và hướng dẫn thực hiện công việc rõ ràng	72	4.25	.666	0.85	11

động lực làm việc của công nhân trực tiếp sản xuất ở Công ty Lillama đã công bố kết quả với 7 yếu tố ảnh hưởng gồm: lương và chế độ phúc lợi; văn hóa doanh nghiệp; mối quan hệ với đồng nghiệp; điều kiện làm việc; phong cách lãnh đạo; sự tự chủ trong công việc; cơ hội đào tạo và phát triển [16].

Những nghiên cứu trên cho thấy việc xác định các yếu tố gây ảnh hưởng đến động lực làm việc của người lao động trong môi trường xây dựng tại Việt Nam vẫn chưa được triển khai cụ thể. Bằng việc hệ thống hoá, làm rõ những cơ sở lý luận chung về động lực làm việc, nghiên cứu này giúp nhận dạng, xếp hạng và đánh giá các nhân tố quan trọng ảnh hưởng đến động lực làm việc của người lao động nhằm giúp các cấp lãnh đạo - quản lý dự án nhận thấy được tình hình thực tế và có các chính sách hợp lý để gia tăng năng suất lao động cho đơn vị của mình. Điều này cũng được xem như là cơ sở góp phần thúc đẩy sự thành công cho các kế hoạch và tiến độ dự án đã được vạch ra.

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Dựa trên sự tìm hiểu từ các nghiên cứu trước, các bài báo khoa học trong và ngoài nước, cùng với việc tham khảo ý kiến người có kinh nghiệm trong ngành Xây dựng, bảng câu hỏi trắc nghiệm được thành lập bao gồm 14 yếu tố ảnh hưởng đến động lực làm việc của người lao động. Thang đo Likert 5 mức độ được sử dụng để đánh giá các mức độ từ 1 (không ảnh hưởng) đến 5 (ảnh hưởng rất nhiều). Kết quả kiểm định hệ số Cronbach’s Alpha của toàn bộ mục hỏi cho thấy tất cả các yếu tố đạt yêu cầu (nằm trong khoảng từ 0.6 đến 0.8). Như vậy, thang đo lường được xác định là phù hợp [17].

Đối tượng thực hiện bảng khảo sát là những người đã có thời gian tham gia làm việc trong ngành Xây dựng, có số năm kinh nghiệm từ dưới 5 đến trên 20 năm, đã và đang tham gia thực hiện các dự án xây dựng tại TP.HCM. Dữ liệu được thu về theo phương pháp lấy mẫu thuận tiện. Bảng khảo sát được gửi đến các đối tượng hiện đang hoạt động trong lĩnh vực xây dựng thuộc các đơn vị nhà thầu thi công, tư vấn quản lý dự án và chủ đầu tư thông qua hai phương thức: trực tiếp (phỏng vấn/gửi bản cứng) và gián tiếp (gửi đường link biểu mẫu). Dữ liệu phân tích trong nghiên cứu bao gồm dữ liệu khảo sát của các bảng câu hỏi, được tiến hành trên địa bàn TP.HCM trong khoảng thời gian cho phép. Số lượng phản hồi hợp lệ nhận được là 72 bảng khảo sát.

Phương pháp chỉ số quan trọng tương đối (RII) được sử dụng để xác định mức độ quan trọng của các yếu tố ảnh hưởng đến động lực làm việc của người lao động và phương pháp phân tích nhân tố khám phá EFA (Exploratory Factor Analysis) giúp xác định các nhóm nhân tố ảnh hưởng. Phần mềm SPSS 22.0 và Microsoft Excel là 2 công cụ được dùng để phân tích và xử lý dữ liệu.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Dữ liệu thu thập từ khảo sát được xử lý phân tích thống kê dựa trên giá trị trung bình cộng của 14 yếu tố ảnh hưởng đến động lực làm việc của người lao động, kết quả cho thấy tất cả các yếu tố đều có mức độ ảnh hưởng đến đối tượng nghiên cứu (lớn hơn 3.5-Mean). Xếp hạng các yếu tố theo từng mức độ ảnh hưởng được thể hiện cụ thể trong Bảng 1.

Thông qua bảng xếp hạng cho thấy “Cơ hội thăng tiến” được xếp hạng 1 (với RII = 0.95). Với chỉ số RII cao cho thấy được yếu tố cơ hội thăng tiến có ảnh hưởng rất lớn đối với năng suất làm việc của người lao động trong khi làm việc.

Yếu tố “Mục tiêu làm việc” đứng thứ 2 với (RII = 0.928). Yếu tố này cũng là một trong những yếu tố quan trọng nhất, động lực và năng suất của người lao động sẽ bị ảnh hưởng nếu môi trường làm việc đạt chuẩn.

Yếu tố quan trọng tiếp theo “Lương và khen thưởng” đứng thứ 3 (với RII = 0.908), yếu tố này cũng là yếu tố đặc biệt quan trọng đến động lực của người lao động khi làm việc. Khi bắt đầu một công việc mới hoặc một công trình mới thì chắc chắn họ sẽ để tâm đến yếu tố này đầu tiên khi ra quyết định.

Yếu tố “Quan hệ với quản lý”, “An toàn lao động” đứng thứ 4 (với RII = 0.906), cũng là hai yếu tố khá quan trọng và cần để tâm đến. Vì nếu quan hệ với cấp trên tốt thì người lao động sẽ làm việc một cách thoải mái mà không có một chút gì cảm giác áp lực trong quá trình đảm nhận nhiệm vụ, và quan tâm đến an toàn cho người lao động cũng ảnh hưởng nhiều không kém.

Yếu tố “Sự thành thạo công việc” được xếp hạng thứ 5 (với RII = 0.898), đây là một yếu tố quyết định đến tốc độ và năng suất làm việc của công nhân trong công việc của mình. Nếu họ đã thành thạo việc của mình thì chắc chắn họ sẽ không thấy chán nản và có hứng thú hơn trong công việc.

Yếu tố “Tình trạng kinh tế” và “Môi trường làm việc”, được xếp hạng thứ 6 trong danh sách này với (RII = 0.892), tình trạng kinh tế

của người lao động càng khó khăn họ sẽ hăng say và cố gắng để cải thiện thu nhập cho bản thân, đối với yếu tố môi trường làm việc càng thoải mái thì người công nhân càng cảm thấy dễ chịu mà làm việc.

Yếu tố “Quan hệ đồng nghiệp” đứng thứ 7 (với RII = 0.888), điều này thể hiện cho ta thấy khá rõ ràng vì bản chất ngành Xây dựng là làm việc theo đội nhóm nên quan hệ người với người với nhau trong cùng một công việc là cực kỳ quan trọng, nếu họ có mối quan hệ tốt thì công việc sẽ trôi chảy và năng suất được thúc đẩy lên cao, còn đã xảy ra mâu thuẫn thì chắc chắn công việc sẽ bị tuột giảm.

Yếu tố “Động viên trong công việc”, “Tư vấn giám sát yêu cầu cao, khắt khe trong công việc” là yếu tố đứng 8 (với RII = 0.886), nếu được sự động viên đúng đắn và kịp thời của cấp trên thì công nhân sẽ có tinh thần làm việc cao hơn, còn sự khắt khe, yêu cầu cao sẽ đặt họ vào tình thế nhất định phải hoàn thành tốt công việc mà mình đã được giao.

Yếu tố “Được đánh giá và nhìn nhận thành tích” đứng thứ 9 (với RII = 0.884), không ai muốn làm việc khi công sức mình bỏ ra không được nhìn nhận đúng mức, vì thế muốn nâng cao động lực làm việc cho công nhân thì phải có các chính sách đánh giá và nhìn nhận đúng đắn thành tích của công nhân.

Yếu tố “Chính sách phúc lợi” đứng thứ 10 (với RII = 0.862), yếu tố này là yếu tố khá quan trọng trong công việc, vì có những chính sách này thì công nhân mới yên tâm mà làm việc.

Yếu tố cuối cùng là “Cách thức quản lý”, nằm trong danh sách những yếu tố có mức độ ảnh hưởng cũng khá đáng kể vì nếu có chính sách và sự quản lý hợp lý thì công trình mà nhà quản lý và công nhân đang làm việc sẽ diễn ra theo đúng kế hoạch và trong khuôn khổ hơn.

Bên cạnh đó, 14 nhân tố ảnh hưởng ở trên cũng được tiến hành với phép phân tích nhân tố khám phá (EFA) nhằm xác định các nhóm nhân tố ảnh hưởng đến động lực làm việc của người lao động. Kiểm định KMO (Kaiser - Mayer - Olkin) và Bartlett's Test of Sphericity được thực hiện trước tiên để kiểm tra sự phù hợp của dữ liệu [17]. Kết quả phân tích cho thấy chỉ số KMO là 0.577 > 0.5, điều này chứng tỏ dữ liệu dùng để phân tích nhân tố là hợp lý. Kết quả kiểm định Bartlett's là 274.113 với mức ý nghĩa Sig. = 0.000 < 0.05, cho thấy các biến tương quan với nhau và thoả điều kiện phân tích nhân tố. Phân tích EFA được thực hiện với 14 biến quan sát và được rút gọn bằng phương pháp phân tích thành tố chính (PCA) với phép quay Varimax. Sau 1 lần phân tích đã loại bỏ được một nhân tố vì hệ số tải nhân tố không đảm bảo được mức ý nghĩa thực tiễn của phép phân tích (< 0.5). Kết quả phân tích được thể hiện qua các bảng 2 và 3.

Bảng 2. Tổng phương sai giải thích của các thành tố

Component	Initial Eigenvalues			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2.488	19.139	19.139	2.447	18.822	18.822
2	2.148	16.522	35.660	1.989	15.303	34.125
3	1.916	14.738	50.398	1.926	14.815	48.940
4	1.422	10.942	61.340	1.452	11.172	60.112
5	1.118	8.598	69.938	1.277	9.826	69.938
6	.943	7.258	77.196			
7	.767	5.900	83.096			
8	.644	4.955	88.050			
9	.481	3.697	91.747			
10	.358	2.756	94.504			
11	.324	2.492	96.995			
12	.233	1.791	98.786			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Bảng 3. Ma trận xoay của các nhân tố ảnh hưởng

	Rotated Component Matrix ^a				
	1	2	3	4	5
Cách thức quản lý	.802				
Được đánh giá và nhìn nhận thành tích	.799				
Mối quan hệ với quản lý	.689				
Tình trạng kinh tế của công nhân	.611				
Lương, khen thưởng		.839			
An toàn lao động		.753			
Môi trường làm việc		.715			
Cơ hội thăng tiến			.881		
Mục tiêu làm việc			.773		
Sự thành thạo trong công việc			.689		
Chính sách phúc lợi				.850	
Mối quan hệ với đồng nghiệp				.712	
Tư vấn giám sát và chủ đầu tư có yêu cầu cao, khắt khe với chất lượng của công tác xây lắp					.897

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 5 iterations.

Kết quả EFA cho thấy có 5 nhóm yếu tố được trích tại Giá trị riêng (Eigenvalue) là 1,118 và tổng phương sai trích được lớn hơn 50% có nghĩa 5 nhóm yếu tố này có thể giải thích được 69.938% độ biến thiên của dữ liệu, đây là kết quả hợp lý và chấp nhận được:

Nhóm 1: Cách thức quản lý (CTQL); Được đánh giá và nhìn nhận kết quả (NNTT); Mối quan hệ với quản lý (QHQL); và Tình trạng kinh tế của công nhân (TTKT).

Nhóm 2: Lương và khen thưởng (LVKT); An toàn lao động (ATLD) và Môi trường làm việc (DKLV).

Nhóm 3: Cơ hội thăng tiến (CHTT); Mục tiêu làm việc (MTLV); và Sự thành thạo trong công việc (TTCV).

Nhóm 4: Chính sách phúc lợi (CSPL) và Mối quan hệ với đồng nghiệp (QHDN).

Nhóm 5: Tư vấn giám sát và chủ đầu tư có yêu cầu cao, khắt khe với chất lượng của công tác xây lắp (KKCL).

KẾT LUẬN

Mục tiêu chính của nghiên cứu này nhằm tổng hợp các yếu tố gây ảnh hưởng đến động lực làm việc của người lao động trong ngành Xây dựng. Các biến độc lập hay các thang đo đã được tìm ra và trong quá trình phân tích đã xác định được mức độ ảnh hưởng của các yếu tố này. Việc phân tích dữ liệu để xếp hạng các nhân tố dựa trên kết quả tính toán theo phương pháp RII cho thấy 5 yếu tố được đánh giá là gây ảnh hưởng nhiều nhất đến động lực làm việc của người lao động là: (1) Cơ hội thăng tiến; (2) Mục tiêu làm việc; (3) Lương và khen thưởng; (4) Mối quan hệ với quản lý và An toàn lao động; (5) Sự thành thạo trong công việc. Ngoài ra, qua phép phân tích EFA cũng đã xác định được 5 nhóm nhân tố ảnh hưởng chính đến động lực làm việc của người lao động từ 14 nhân tố ban đầu, bao gồm (1) Cách thức quản lý - Được đánh giá và nhìn nhận kết quả - Mối quan hệ với quản lý - Tình trạng kinh tế của công nhân; (2) Lương và khen thưởng - An toàn lao động - Môi trường làm việc; (3) Cơ hội thăng tiến - Mục tiêu làm việc - Sự thành thạo trong công việc; (4) Chính sách phúc lợi - Mối quan hệ với đồng nghiệp; (5) Tư vấn giám sát, chủ đầu tư có yêu cầu cao, khắt khe với chất lượng của công tác xây lắp. Trên cơ sở các kết quả trong nghiên cứu này, để cải thiện năng suất và động lực làm việc cho người lao động trong ngành Xây dựng nói riêng và làm nguồn tham khảo cho các ngành khác nói chung trên địa bàn TP.HCM và xa hơn nữa là trên cả nước Việt Nam; một số giải pháp và cũng là những kiến nghị được đề xuất mà các cấp lãnh đạo có thẩm quyền có thể xem xét, thực hiện như sau:

Thứ nhất, nhà quản lý cần quan tâm hơn đến công nhân, và nắm rõ năng lực của từng người để có những thay đổi về vị trí công việc trong các bộ phận quan trọng của công trình. Việc này sẽ sử dụng được đúng người, đúng thực lực.

Thứ hai, người sử dụng lao động cần phải xem xét nâng cấp bậc cho người lao động định kì hàng năm để họ có động lực hơn trong công việc mà mình đang đảm nhiệm.

Thứ ba, các cấp lãnh đạo cần hỗ trợ người lao động bằng cách định hướng, vạch ra mục tiêu rõ ràng hơn cho người lao động và có sự động viên kịp thời.

Thứ tư, việc khen thưởng cho người lao động nếu họ hoàn thành tốt công việc được giao (đúng tiến độ, đúng chất lượng được đặt ra) nên đưa vào qui chế nội bộ doanh nghiệp. Sự động viên và đến đáp một cách kịp thời sẽ giúp cho động lực người lao động giữ vững và đảm bảo chất lượng công việc.

Thứ năm, đảm bảo an toàn lao động là một yếu tố quan trọng giúp cho người lao động yên tâm trong công việc. Doanh nghiệp cần bố trí hợp lý các biển chỉ báo và nội quy an toàn lao động. Các biển này nên ở những vị trí mà tất cả mọi người đều có thể dễ dàng quan sát và thường xuyên thấy trong quá trình di chuyển. Đối với những vị

trí có thể gây nguy hiểm trên công trường, đơn vị thi công bắt buộc phải bố trí người hướng dẫn, thực hiện nhiệm vụ cảnh báo để đề phòng tai nạn cho người lao động. Bên cạnh đó, người lao động phải được trang bị bảo hộ lao động gồm quần áo, mũ nón, giày, găng tay và các thiết bị cần thiết khác. Ngoài ra, chủ đầu tư cùng với nhà thầu thi công phải có kế hoạch dự trù trong việc xử lý những tai nạn không lường trước được. Khi có sự chủ động và biện pháp xử lý rủi ro kịp thời, công trường sẽ không bị rối và hạn chế tối đa thiệt hại về người và của.

Thứ sáu, người sử dụng lao động cần xem xét thể mạnh của mỗi người lao động nhằm bố trí họ ở vị trí phù hợp nhất để đạt được năng suất cao nhất. Cuối cùng, nhà quản lý cần xây dựng những chương trình đào tạo chuẩn và chuyên nghiệp nhằm giúp cho công nhân mới vào hòa nhập nhanh vào môi trường lao động và hoàn thành tốt các công việc được giao.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Phan, P. T., Pham, C. P., Tran, N. T. Q., Le, H. T. T., Nguyen, H. T. H., & Nguyen, Q. L. H. T. T. (2020). Factors Affecting the Work Motivation of the Construction Project Manager. *The Journal of Asian Finance, Economics, and Business*, 7(12), 1035-1043.
- [2]. Barg, J. E., Rupaarathna, R., Mendis, D., & Hewage, K. N. (2014). Motivating workers in construction. *Journal of Construction Engineering*, 3(2), 21-35.
- [3]. Mitchell, T. R. (1982). Motivation: New directions for theory, research, and practice. *Academy of management review*, 7(1), 80-88.
- [4]. Ramlall, S. (2004). A review of employee motivation theories and their implications for employee retention within organizations. *Journal of American academy of business*, 5(1/2), 52-63.
- [5]. Brookman, F., Mullins, C., Bennett, T., & Wright, R. (2007). Gender, motivation and the accomplishment of street robbery in the United Kingdom. *The British Journal of Criminology*, 47(6), 861-884.
- [6]. Khan, A., Ahmed, S., Paul, S., & Kazmi, S. H. A. (2017, July). Factors affecting employee motivation towards employee performance: A study on banking industry of Pakistan. In *International conference on management science and engineering management* (pp. 615-625). Springer, Cham.
- [7]. Kazaz, A., Acikara, T., & Er, B. (2016). Evaluation of factors affecting labor productivity in Turkey by using Herzberg motivation-Hygiene theory. In *Proceedings of the World Congress on Engineering* (Vol. 2, pp. 1-3).
- [8]. Raoufi, M., & Fayek, A. R. (2015). Identifying factors affecting motivation of construction crew workers.
- [9]. Khoa Xây dựng, Đại học Petra Christian (2015). Xác định động lực của công nhân xây dựng tại Indonesia.
- [10]. Kazaz, A., Manisali, E., & Ulubeyli, S. (2008). Effect of basic motivational factors on construction workforce productivity in Turkey. *Journal of civil engineering and management*, 14(2), 95-106.
- [11]. Trần, T.H. (2017). Các nhân tố ảnh hưởng tới động lực làm việc của người lao động. <http://kinhte.saodo.edu.vn/nguyen-cuu-khoa-hoc/cac-nhan-to-anh-huong-toi-dong-luc-lam-viec-cua-nguoi-lao-dong-181.html>.
- [12]. Thái, D.B. (2020). Các nhân tố ảnh hưởng đến động lực làm việc của nhân viên tại địa bàn TP.HCM. <http://tapchicongthuong.vn/bai-viet/cac-nhan-to-anh-huong-den-dong-luc-lam-viec-cua-nhan-vien-truong-hop-cong-ty-co-phan-mocap-viet-nam-68383.html>.
- [13]. Bùi, Q. H., & Nguyễn, T. B. (2019). Các yếu tố ảnh hưởng đến động lực làm việc của công chức tại cục thuế TP.HCM. <http://tapchitaichinh.vn/nguyen-cuu-trao-doi/cac-yeu-to-anh-huong-den-dong-luc-lam-viec-cua-cong-chuc-tai-cuc-thue-tp-ho-chi-minh-302420.html>.
- [14]. Trần, Q. H., & Cao, T. T. (2018). Các yếu tố ảnh hưởng đến động lực làm việc của người lao động tại Trung tâm huấn luyện và thi đấu Thể dục thể thao tỉnh Thanh Hóa.
- [15]. Gấm, N. T., Văn, N. T., Giáp, H. V., & Hằng, P. T. T. (2014). Những yếu tố ảnh hưởng tới việc tạo động lực làm việc cho cán bộ tại các chi cục thuế thuộc Cục thuế tỉnh Vĩnh Phúc.
- [16]. Bùi, T. M. T., & Lê, N. Đ. K. (2014). Nghiên cứu các nhân tố ảnh hưởng đến động lực làm việc của nhân viên trực tiếp sản xuất ở Tổng công ty lắp máy Việt Nam (LILAMA). *Tạp chí khoa học, Trường Đại học Cần Thơ, Phần D: Khoa học Chính trị, Kinh tế và Pháp luật*, 66-78.
- [17]. Hoàng, T. và Chu, M. N. (2008). Phân tích dữ liệu nghiên cứu với SPSS Tập 1, 2, NXB Hồng Đức.

Biến đổi khí hậu và nước biển dâng đối với quản lý đô thị Việt Nam - Sự ảnh hưởng và nhiệm vụ đề ra

Climate change and sea level rise in urban management in Viet Nam - The affection and proposed tasks

> TS BÙI THỊ NGỌC LAN

Bộ môn KTXD và đầu tư, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

Email: lanbtn@hau.edu.vn

TÓM TẮT:

Bài báo nghiên cứu sự ảnh hưởng của vấn đề biến đổi khí hậu và nước biển dâng trong quản lý đô thị Việt Nam. Kết quả đó góp phần quan trọng trong việc nhận thức được những tác động tiêu cực của vấn đề biến đổi khí hậu và nước biển dâng đến kinh tế - xã hội nói chung và trong quá trình quản lý đô thị tại Việt Nam nói riêng. Từ đó, đặt ra nhiệm vụ cần thiết nhằm hạn chế những tác động tiêu cực đó đến công tác quản lý đô thị tại Việt Nam.

Từ khóa: Biến đổi khí hậu và nước biển dâng; sự ảnh hưởng; nhiệm vụ đề ra

ABSTRACT:

This article is about the impact of climate change and sea level rise in urban management in Viet Nam. So that we have achieved remarkable results which make an important contribution to the awareness of negative impacts of climate change and sea level rise on socio-economic and in urban management in Viet Nam. From there, proposes necessary solutions to solve those negative impacts on urban management in Viet Nam.

Keywords: Climate change and sea level rise; the affection; missions

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Biến đổi khí hậu và nước biển dâng là một trong những vấn đề cấp bách, có tác động tới tiến trình phát triển bền vững trên toàn thế giới, tác động do biến đổi khí hậu và nước biển dâng đang ngày càng trở thành nguyên nhân gây ra những thách thức an ninh khí hậu. Việt Nam được đánh giá là một trong những quốc gia chịu ảnh hưởng nặng nề bởi tác động của biến đổi khí hậu và nước biển dâng; tần suất và cường độ các thiên tai ngày càng gia tăng,

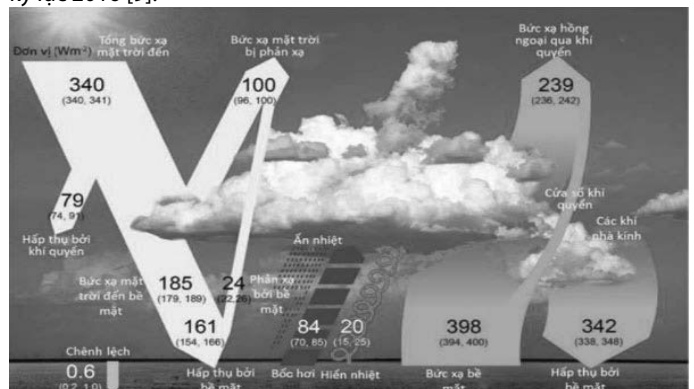
gây nhiều tổn thất to lớn. Đặc biệt, các đô thị Việt Nam nói riêng cũng đang đối mặt với nhiều thách thức ngày càng nghiêm trọng hơn từ hiểm họa thiên tai, biến đổi khí hậu xuất hiện nhiều và bất thường.

Một việc làm cấp thiết được đặt ra đó là cần phải đánh giá sự ảnh hưởng tiêu cực của vấn đề biến đổi khí hậu và nước biển dâng, đồng thời đặt ra nhiệm vụ cần thiết nhằm hạn chế những ảnh hưởng tiêu cực đó đến công tác quản lý đô thị tại Việt Nam.

2. SỰ ẢNH HƯỞNG CỦA VẤN ĐỀ BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀ NƯỚC BIỂN DÂNG ĐẾN QUÁ TRÌNH QUẢN LÝ ĐÔ THỊ TẠI VIỆT NAM

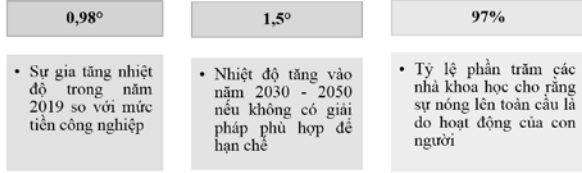
Biến đổi khí hậu là hậu quả của sự thay đổi của khí hậu và của những thành phần liên quan (gồm đại dương, đất đai, bề mặt Trái đất và băng quyển) như tăng nhiệt độ, băng tan và nước biển dâng. Nguyên nhân của biến đổi khí hậu là do các quá trình tự nhiên và do hoạt động của con người (công nghiệp, nông nghiệp, giao thông,...) làm gia tăng khí nhà kính (CO_2 , CH_4 , N_2O ,...), khí nhà kính có khả năng giữ nhiệt cao, làm nhiệt độ bề mặt trái đất tăng dẫn lên dẫn đến sự tan dần của những khối băng vĩnh cửu ở Bắc cực, Nam cực, trên các đỉnh núi cao làm cho mực nước biển dâng cao.

Trong suốt thế kỷ trước, nhiệt độ trung bình của Trái đất đã tăng $0,98^\circ C$. Tác động của hiện tượng nóng lên toàn cầu đã gây nên hiện tượng băng ở Bắc Cực đã giảm 12,85% mỗi thập kỷ. Trong đó, thập kỷ 2009-2019 là kỷ lục nóng nhất từng được ghi nhận; năm 2020 là năm nóng thứ hai từ trước đến nay, chỉ sau năm kỷ lục 2016 [9].



Hình 1- Sơ đồ truyền bức xạ và các dòng năng lượng (W/m²) trong hệ thống khí hậu
Nguồn: IPCC

Biến đổi khí hậu luôn tồn tại trong quá trình hình thành, vận động của Trái đất. Nhưng sự nóng lên toàn cầu trong khoảng 150 năm qua là một điều bất thường, bởi vì nguyên nhân chủ yếu là do của hoạt động của con người. Đó chính là hiệu ứng nhà kính do con người gây ra và xảy ra cùng với hiệu ứng nhà kính tự nhiên [9].

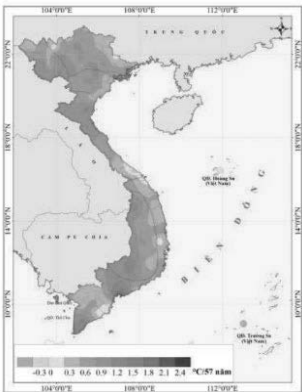


Hình 2 - Hậu quả của biến đổi khí hậu [9]

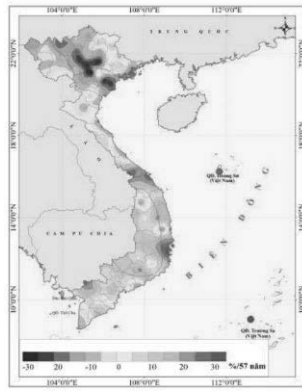
Theo dự đoán trong dài hạn đến năm 2050, bắt đầu bằng hiệu ứng nhà kính, khí hậu Trái Đất sẽ thay đổi rõ rệt. Sự nóng lên của Trái Đất sẽ có những ảnh hưởng tiêu cực đến sức khỏe con người, đến sản xuất nông nghiệp, vùng trũng ven biển và đa dạng sinh thái... Đối với châu Á, đã xuất hiện các hiện tượng khí hậu bất thường như lũ lụt, hạn hán, El Nino, cơn bão Haiyan... được cho là do ảnh hưởng của hiệu ứng nhà kính.[5]

Có thể kể đến một trong những tác động tiêu cực nhất của biến đổi khí hậu là hiện tượng nước biển dâng. Mực nước biển trung bình đã dâng cao hơn 8 inch (khoảng 23 cm) kể từ năm 1880, riêng trong 25 năm qua đã tăng khoảng 3 inch (tương đương 7,62 cm); nước biển dâng thêm 3,2 mm mỗi năm. Theo nghiên cứu mới được công bố vào ngày 15 tháng 2 năm 2022 cho thấy mực nước biển đang tăng nhanh và dự kiến sẽ tăng thêm 12 inch (khoảng gần 31 cm) vào năm 2050 [8].

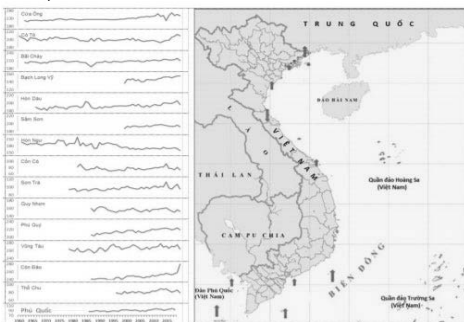
Tại Việt Nam, dự đoán nhiệt độ trung bình của những năm cuối thế kỷ này so với những năm 1980 - 1999 sẽ tăng lên 2 - 3 độ, cùng với đó lượng mưa hàng năm và lượng mưa vào mùa mưa gia tăng, trong khi lượng mưa vào mùa khô sẽ giảm đi. Thêm nữa, mực nước biển được dự báo năm 2050 sẽ cao hơn mực nước của năm 1980 - 1999 khoảng 30cm [5].



Hình 3 - Thay đổi nhiệt độ trung bình năm (°C) thời kỳ 1958 - 2014 [1]



Hình 4 - Thay đổi lượng mưa năm (%) thời kỳ 1958 - 2014 [1]



Hình 5 - Xu thế biến đổi mực nước biển trung bình năm tại các trạm hải văn [1]

Theo các nghiên cứu về kịch bản biến đổi khí hậu của Bộ Tài nguyên và Môi trường, sự gia tăng nhiệt độ trung bình toàn cầu và mực nước biển dâng thường được coi là hai biểu hiện chính của biến đổi khí hậu, nguyên nhân chủ yếu là do các hoạt động của con người gây nên, trong đó các khu vực đô thị thường tập trung đông dân cư nhất với tổng dân số đô thị Việt Nam là 35.932,66 nghìn người, chiếm 36,82% tổng dân số cả nước; tỷ lệ tăng dân số đô thị năm 2020 là 6,26% [7]. Có thể nói, các khu vực tiềm ẩn chịu ảnh hưởng nặng nề từ biến đổi khí hậu, và nước biển dâng là các đô thị. Phát triển kinh tế và đô thị hóa thường song hành với nhau, cùng với đó là việc phát thải khí nhà kính (nguyên nhân chính của biến đổi khí hậu) do hầu hết các hoạt động kinh tế tập trung tại các khu vực đô thị Việt Nam gây ra. Có thể khẳng định rằng, vấn đề biến đổi khí hậu và nước biển dâng đang gây nên các vấn đề rất đáng lo ngại đối với các đô thị Việt Nam hiện nay.

2.1 Sự gia tăng thiệt hại do hiểm họa thiên tai ngày càng tăng cao

Những năm gần đây, hiện tượng biến đổi khí hậu và nước biển dâng có những dấu hiệu ngày càng phức tạp. Trong bối cảnh trái đất nóng lên, số lượng thiên tai gia tăng, khó dự báo với các mức nhiệt độ cực đoan mới xuất hiện trên đất liền, trên biển, cháy rừng, hạn hán, số lượng kỷ lục các cơn bão, lũ lụt, nhiều đô thị Việt Nam phải gánh chịu ảnh hưởng rất nặng nề.

Biến đổi khí hậu và phát triển đô thị liên quan chặt chẽ với nhau, thường có những tương tác tiêu cực. Phát triển đô thị ngày càng gia tăng nên nhiều đô thị được cải tạo, xây dựng mới đã kéo theo việc gia tăng dân số, việc đầu tư sản xuất tập trung vào khu vực bằng phẳng và khu vực thấp, hệ thống sông, hồ và công trình thoát nước của nhiều khu vực đô thị có công suất thoát nước không cao, trong đó TP.HCM là địa bàn có nhiều điểm ngập nhất cả nước với khoảng 220 điểm, TP Hà Nội gần 190 điểm, TP Cần Thơ 107 điểm, TP Đà Nẵng 50 điểm; một số thành phố chịu ảnh hưởng mạnh của triều cường như Nha Trang, Hạ Long, Đà Nẵng... và một số thành phố ở khu vực cao cũng bị hiện tượng ngập do mưa lớn như Đà Lạt, Biên Hòa (theo Cục Hạ tầng Kỹ thuật- BXD, 2019).

Vấn đề biến đổi khí hậu đang khiến cho các đô thị ở Việt Nam phải đối mặt với nhiều thách thức ngày càng nghiêm trọng do hiểm họa thiên tai xuất hiện nhiều và bất thường, mưa lớn xảy ra với tần suất và cường độ ngày càng gia tăng. Hiện tượng xâm nhập mặn, những trận mưa lớn, bão, triều cường và mực nước biển dâng cao, ... gây nên ngập lụt đô thị, gây nhiễm mặn các nguồn nước, suy thoái nguồn nước ngầm ngày càng nặng nề. Biến đổi khí hậu làm mùa khô kéo dài hơn và gây ra mưa lớn trong ngày hè. Những rủi ro này đã và đang tác động lớn đến kinh tế - xã hội của các đô thị Việt Nam.



Hình 6 - Dự báo nhiệt độ và lượng mưa các đô thị vào năm 2030 [3]

Theo số liệu của Cục Phát triển đô thị (BXD), đến năm 2020, Việt Nam có 862 đô thị, trong đó có 2 đô thị loại đặc biệt, 22 đô thị loại I, 31 đô thị loại II, 48 đô thị loại III, 87 đô thị loại IV và 672 đô thị loại V, tỷ lệ đô thị hóa ước đạt khoảng 40% vào cuối năm 2020 [6]. Trong đó, có khoảng 300 đô thị ven biển sẽ chịu sự tác động rất lớn của biến đổi khí hậu như tình trạng ngập lụt, xâm nhập mặn, triều cường. Trong số đó một số đô thị bị ngập nặng phải kể đến là TP Hải Phòng (5-10% diện tích bị ngập), TP.HCM (20% diện tích bị ngập), TP Cần Thơ (5-10% diện tích bị ngập) [2].

Đồng thời, khoảng 140-150 đô thị ở miền núi và Tây Nguyên chịu sự ảnh hưởng của sạt lở đất, lũ quét, mưa lớn và hạn hán. Với xu thế đô thị hóa và phân bố hệ đô thị hiện nay, biến đổi khí hậu, nước biển dâng và các hiện tượng thời tiết cực đoan thực sự là thách thức đối với công tác quy hoạch, quản lý và phát triển đô thị.[2]



Hình 7 - Hình ảnh TP Lào Cai ngập sâu trong nước tháng 7/2021

Nguồn: Báo Tài nguyên Môi trường

2.2 Gây nên tình trạng ùn tắc giao thông nghiêm trọng

Biến đổi khí hậu và nước biển dâng là một trong những nguyên nhân chính khiến cho hệ thống hạ tầng giao thông của hầu hết các đô thị Việt Nam bị phá hủy, xuống cấp nhanh chóng, giảm tuổi thọ, gây nên tình trạng ùn tắc giao thông nghiêm trọng và tốn kém chi phí tái đầu tư. Dưới sự tác động biến đổi khí hậu, nhiệt độ trung bình ngày càng tăng cao và dưới sự tác động của nhiệt độ, hệ thống công trình giao thông sẽ suy giảm khả năng đàn hồi, chịu lực dẫn đến quá trình duy tu, bảo dưỡng diễn ra thường xuyên hơn. Đồng thời, biến đổi khí hậu và nước biển dâng đã và đang gây ra sụt lún, ngập lụt nhiều tuyến đường, gia tăng sạt trượt, xói lở nền - mặt đường khiến cho các phương tiện giao thông không lưu thông được, gia tăng tai nạn giao thông đường bộ.

Biến đổi khí hậu làm tăng tần suất xuất hiện những cơn mưa với lượng mưa lớn, khiến tình trạng ngập lụt tại các đô thị ngày càng nghiêm trọng, gia tăng áp lực lên hệ thống thoát nước của đô thị, xuất hiện tình trạng quá tải, khiến cho các đô thị bị ngập lụt cục bộ, ách tắc, ô nhiễm. Hiện tượng mưa bão gia tăng còn gây ra sạt lở đất làm tăng nguy cơ rủi ro đối với giao thông vận tải, đường giao thông đô thị bị cắt đứt nhiều đoạn, việc đi lại của người dân gặp nhiều khó khăn, nguy hiểm, gây thiệt hại cho người dân do phải sửa chữa, thay thế thiết bị, động cơ và phương tiện bị hỏng hóc do ngập lụt khi tham gia giao thông. Đặc biệt, đối với khu vực đô thị phía Nam có địa thế trũng, không có đê chống lũ nên thiệt hại do nước biển dâng, bão, lũ lụt, ngập mặn và các hiện tượng thời tiết xấu khác là rất nặng nề.



Hình 8 - Ngập nước, kẹt xe do mưa lớn không ngớt tại TP Hải Phòng

Nguồn: Internet, tháng 9/2021

2.3 Gây nên những bất cập về xử lý rác thải, nước thải

Do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu và nước biển dâng, hiện nay các đô thị Việt Nam phải chịu những ảnh hưởng nặng nề của các hiện tượng khí hậu cực đoan, thường xuyên nhất là tình trạng mưa bão, lũ lụt. Tại các đô thị, sau mỗi trận mưa bão, lũ lụt thì lượng rác thải, cây đổ, cành cây gãy, cột điện đổ, đồ dùng dân sinh bị hư hỏng xả ra môi trường gấp nhiều lần ngày thường, ngổn ngang tràn ngập đường phố, ao hồ, kênh mương, các dòng sông... Lượng rác thải khổng lồ dồn ứ tại các khu dân cư, điểm tập kết nên công tác thu gom, xử lý và trung chuyển rác thải rất vất vả, quá tải và không xử lý kịp, dẫn đến gây mùi nồng nặc, ô nhiễm môi trường đất, môi trường không khí, đặc biệt là môi trường nước bị ô nhiễm nặng nề.

Bên cạnh đó, sau mỗi trận mưa bão, lũ lụt, bùn đất đọng lại trên các tuyến đường với khối lượng lớn nên việc dọn bùn đất cũng gặp khó khăn và mất nhiều thời gian, công sức. Sau bão lũ, hàng tấn rác thải theo nước lũ từ thượng nguồn các con sông, kênh, mương trôi về hạ lưu rồi tấp lên bờ cũng là một nguyên nhân gây khó khăn cho việc xử lý rác thải.



Hình 9 - Rác ngập sông hồ sau mưa lũ tại TP Hà Tĩnh

Nguồn: Internet, 2020

Dưới tác động của biến đổi khí hậu, nguồn nước mùa khô có xu hướng suy giảm, nhiều khu vực nước ngọt bị xâm nhập mặn, ô nhiễm gia tăng do dòng chảy không có khả năng tự làm sạch; gây ra hạn hán, sạt lở đất ngày càng tăng, gây ô nhiễm môi trường cho dòng sông, suối, tầng chứa nước, ảnh hưởng trực tiếp đến các nguồn nước.

Một vấn đề nan giải đặt ra cho các đô thị Việt Nam hiện nay đó là công tác thoát nước và xử lý nước thải do mưa bão, lũ lụt gây nên do chịu ảnh hưởng của biến đổi khí hậu và nước biển dâng. Hiện nay, hệ thống thoát nước tại các đô thị chủ yếu là hệ thống thoát nước chung cho cả nước thải sinh hoạt, nước thải sản xuất và nước mưa, nhiều tuyến cống xuống cấp nên khả năng tiêu thoát

nước thấp, việc xây dựng các đường ống xử lý nước thải ở các đô thị còn nhiều hạn chế, chưa được quan tâm đầu tư đồng bộ.

Tại các đô thị Việt Nam hiện nay, dưới tác động xấu của biến đổi khí hậu và nước biển dâng, tình trạng ngập úng diễn ra thường xuyên (đặc biệt vào mùa mưa) do nước thải tại các khu đô thị ngày càng tăng. Ngập úng làm nước bị ô nhiễm, khuấy động những chất lơ lửng, rác thải trong hệ thống cống rãnh, mang theo nhiều chất thải độc hại từ nơi đổ rác, cuốn theo các loại hoá chất; mưa bão, lũ lụt còn làm hư hỏng các công trình vệ sinh, các chất bẩn của công trình vệ sinh, xác động thực vật có rất nhiều các loại vi sinh vật gây bệnh (vi khuẩn, virus và ký sinh trùng) gây nên ô nhiễm môi trường.

3. MỘT SỐ NHIỆM VỤ ĐẶT RA

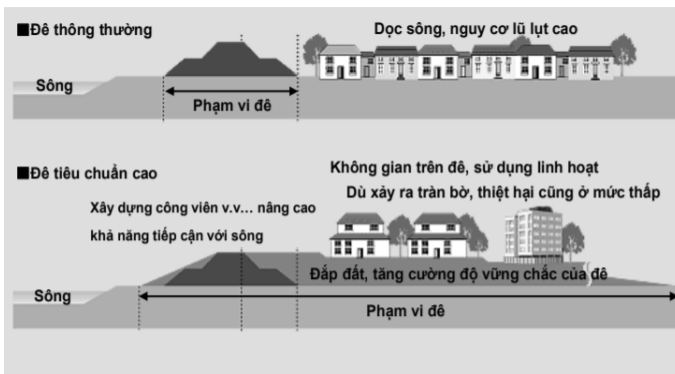
Theo nhiều nghiên cứu, biến đổi khí hậu và nước biển dâng ảnh hưởng đến phát triển và quản lý đô thị, tuy mức độ ảnh hưởng tùy thuộc vào từng vùng, từng địa phương và từng vị trí theo địa hình phân bố nhưng đều chịu những thiệt hại nặng nề. Để góp phần hạn chế những thiệt hại do biến đổi khí hậu và nước biển dâng, bài báo xin đề xuất một số nhiệm vụ chủ yếu đối với công tác phát triển và quản lý đô thị như sau:

3.1 Nhiệm vụ kết hợp phát triển đô thị chú trọng bảo toàn môi trường

Các đô thị Việt Nam phải tăng cường các biện pháp vừa phát triển đô thị vừa bảo toàn môi trường, đặc biệt quan tâm đến yếu tố biến đổi khí hậu và nước biển dâng, cảnh báo tai biến địa chất, phát triển các khu đô thị sinh thái, thân thiện với môi trường.

Áp dụng các biện pháp khi tiến hành xây dựng, phát triển và quản lý đô thị nhằm xây dựng đô thị an toàn và hài hòa với môi trường trái đất, cụ thể như sau:

- Tiến hành san nền và xây dựng hệ thống thủy lợi như hồ điều tiết, trạm bơm, kênh thoát nước,... bằng các công trình thu gom, dẫn nước tưới nông nghiệp và đảm bảo năng lực thoát nước cho các công trình trên khi có lũ, đồng thời xây dựng hệ thống đê có tiêu chuẩn kỹ thuật cao, vận hành an toàn.



Hình 10 - Thiết kế điển hình xây dựng đê có tiêu chuẩn kỹ thuật cao [4]

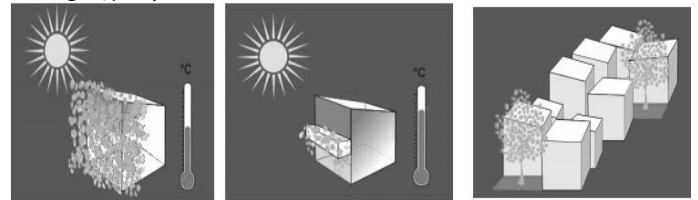
- Xây dựng biện pháp “giảm thiệt hại” như tích cực tuyên truyền giáo dục cách đối phó khi có thiên tai xảy ra, bảo đảm tuyến thoát hiểm, nơi trú nạn cho người dân trong vùng khi xảy ra ngập lụt. Tích cực bảo tồn đất nông nghiệp, lâm nghiệp để duy trì giá trị sản xuất nông nghiệp, lâm nghiệp góp phần bảo vệ môi trường xanh và phòng chống thiên tai.

- Phát triển các khu đô thị thông minh, thành phố thông minh, thân thiện với môi trường tiết kiệm tối đa các nguồn tài nguyên bằng hình thức hướng tới sử dụng hiệu quả điện năng trên toàn đô thị, ứng dụng các thành tựu về khoa học kỹ thuật về công nghệ thông tin và môi trường. Bố trí các tòa nhà hợp với hướng gió để

tạo ra môi trường đô thị mát mẻ, tận dụng và phát huy tối đa các điều kiện tự nhiên vốn có giảm thiểu tác động xấu đến môi trường (giảm thiểu hiệu ứng nhà kính). Xây dựng các công trình “xanh”, trồng nhiều cây xanh, công viên cây xanh sẽ đem lại cho toàn bộ đô thị một “hình ảnh xanh”. Trong tương lai, hướng tới xây dựng và phát triển các khu đô thị trên mặt nước; bảo tồn, phát huy giá trị các khu vực ven biển, ven sông.

- Hình thành mạng lưới mặt nước và dải cây xanh trong khu dân cư, phát triển loại hình khu phố xá với trung tâm là người đi bộ. Ngoài ra, các khu dân cư sẽ được kết nối với nhau bằng hệ thống giao thông công cộng như xe buýt, bảo đảm tính thuận tiện trong các đô thị.

- Cải tạo và bố trí các công trình xử lý nước thải và có kế hoạch bảo tồn môi trường tự nhiên cũng như đảm bảo sức khỏe cộng đồng; nghiên cứu xây dựng các hồ điều hòa, hồ chứa nước để đảm bảo không xảy ra lũ lụt ảnh hưởng đến hạ lưu ngay cả trong trường hợp xảy ra mưa lớn.



Hình 11 - Mô hình tham khảo trồng cây xanh ứng phó biến đổi khí hậu đô thị [4]

3.2 Nhiệm vụ tăng cường hoàn thiện hệ thống thoát nước đô thị

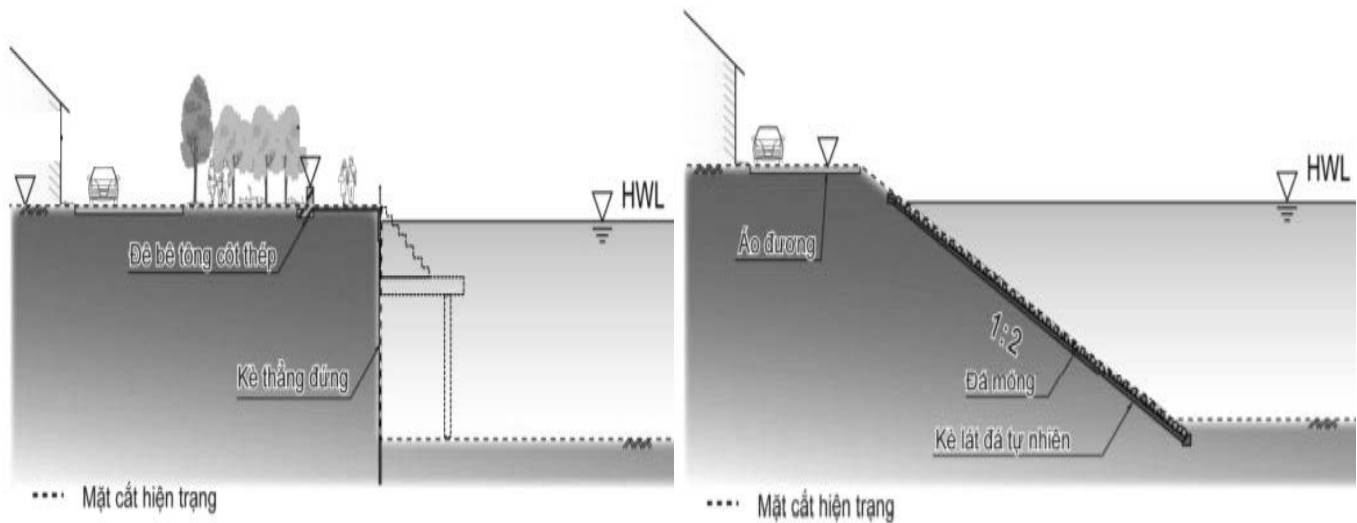
Xây dựng hệ thống thu gom và xử lý nước thải hoàn chỉnh và đồng bộ; Các trạm xử lý nước thải bố trí ở những vị trí không chịu tác động của các yếu tố ngập lụt, nước biển dâng và có khoảng cách ly an toàn với khu vực dân dụng; Tiến hành tổ chức thu gom nhiều khu vực về một trạm có công suất lớn để thuận lợi cho việc quản lý.

Hạn chế việc khai thác trái phép nguồn nước ngầm trong các hộ gia đình và các khu dân cư. Với nguồn nước ngầm đã có dấu hiệu ô nhiễm cần có biện pháp khoanh vùng hoặc đầu tư hệ thống cung cấp nước sạch quy mô nhỏ đạt tiêu chuẩn, ưu tiên sử dụng nguồn nước mặt.

Tiến hành duy tu, duy trì hồ điều hòa, xử lý ô nhiễm các kênh, mương, sông, hồ ở nội thành; duy trì và đầu tư xây dựng thêm các nhà máy xử lý nước thải, lắp đặt thêm các trạm quan trắc, tiến hành nạo vét và xử lý rác thải tại các sông trong nội đô; nâng cấp, cải tạo và xây dựng mới một số công trình phòng chống thiên tai, sử dụng năng lượng hợp lý.

Đối với hệ thống sông ngoài, kênh mương trong đô thị tiến hành nâng cốt nền cao thêm để ứng phó được với mưa bão, lũ lụt, nếu cần thiết sẽ xây dựng tường chắn; Nạo vét lòng sông, kênh để có thể đảm bảo độ sâu thường nhật khoảng 2m; Xây dựng bờ kè, xây dựng đất cây xanh và công viên tại khu vực bờ sông để nâng cao tính gắn gũi giữa đô thị và sông ngoài.

Tăng cường xây dựng các công trình bảo vệ bờ biển, củng cố nâng cấp hệ thống đê biển, phòng chống xói lở bờ biển; tập trung đầu tư xử lý ngay những đoạn xói lở, sạt lở bờ sông, bờ biển nghiêm trọng; kiểm soát mặn, kiểm soát lũ, xử lý các đoạn sạt lở; xây dựng hệ thống cống điều tiết lũ, ngăn mặn,...



Hình 12 - Mô hình tham khảo xây dựng bờ kè hệ thống sông ngòi đô thị [4]

3.3 Tăng cường thực hiện nghiêm các chính sách và chiến lược của Nhà nước về ứng phó biến đổi khí hậu và nước biển dâng

Tích cực triển khai các biện pháp cụ thể hóa các chính sách và chiến lược về tăng trưởng xanh và biến đổi khí hậu, nước biển dâng do Nhà nước ban hành, bao gồm: Quyết định số 1393/QĐ-TTg năm 2012 về Phê duyệt “Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh thời kỳ 2011 - 2020 và tầm nhìn đến năm 2050”; Quyết định số 2053/QĐ-TTg năm 2016 về Kế hoạch thực hiện thỏa thuận Paris về biến đổi khí hậu; Quyết định số 1055/QĐ-TTg năm 2020 về Kế hoạch Quốc gia thích ứng với biến đổi khí hậu giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050; Kết luận của Bộ Chính trị số 56-KL/TW ngày 23/8/2019 “về tiếp tục thực hiện Nghị quyết Trung ương 7 khóa XI, về chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu, tăng cường quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường”,...

Hoàn thiện thể chế, chính sách nhằm hỗ trợ, khuyến khích các doanh nghiệp sản xuất vật liệu xây dựng, các công trình xây dựng đầu tư cải tiến công nghệ. Đồng thời, nghiên cứu xây dựng bộ tiêu chí đánh giá và công nhận tòa nhà xanh, tiết kiệm năng lượng; tăng cường mở rộng mảng xanh, thắt chặt kiểm soát khí thải phương tiện tham gia giao thông và đặc biệt là khuyến khích người dân ưu tiên sử dụng phương tiện công cộng, phương tiện giao thông xanh,...

Tăng cường hợp tác với nước ngoài trong các chương trình ứng phó biến đổi khí hậu và nước biển dâng như các dự án phát triển thành phố phát thải các-bon thấp; các dự án giảm phát thải khí nhà kính, thu hồi khí thải và các dự án hỗ trợ tăng cường năng lực thích nghi với tác động của biến đổi khí hậu, nước biển dâng,...

4. KẾT LUẬN

Sự ảnh hưởng của quá trình đô thị hóa ảnh hưởng đến môi trường khi thực hiện quy hoạch là mối quan tâm đặc biệt vì đô thị hóa dẫn đến nhiều thay đổi có liên quan trực tiếp đến khí hậu và môi trường. Qua nghiên cứu thực trạng, tác giả đã tổng hợp những tác động tích cực và những tác động tiêu cực làm ảnh hưởng không nhỏ đến môi trường của quá trình đô thị hóa tại Việt Nam hiện nay. Thực hiện thành công những nhiệm vụ

đặt ra trên đây sẽ góp phần hạn chế những tác động tiêu cực của quá trình đô thị hóa đến môi trường khi thực hiện quy hoạch tại Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ Tài nguyên và Môi trường (2016), Kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng năm 2016
- [2] Báo tin tức (2021), Phát triển đô thị Việt Nam thích ứng với biến đổi khí hậu - Bài 1: Đối mặt nhiều thách thức
- [3] Đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đối với hoạt động kinh doanh ở Việt Nam, tháng 3/2021, trang <https://www.bsr.org>
- [4] Quy hoạch chung đô thị Ninh Bình đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2050
- [5] Quy hoạch xây dựng vùng tỉnh Quảng Ninh đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 và ngoài 2050
- [6] Thông tấn xã Việt Nam (2021), Phát triển đô thị Việt Nam thích ứng với tác động của biến đổi khí hậu
- [7] Tổng cục thống kê (2020), Số liệu thống kê dân số trung bình phân theo giới tính và thành thị, nông thôn năm 2020
- [8] Christina nunez and national geographic staff (2022), Sea level rise - explained, website: <https://www.nationalgeographic.com/>
- [9] Enel Green Power (2022), The climate crisis: the causes, the effects and the solutions, website: <https://www.enelgreenpower.com>

Thiết kế cấp phối và nghiên cứu ảnh hưởng của sợi Forta-Fi đến các chỉ tiêu cơ lý của hỗn hợp đá dăm vữa nhựa - SMA12.5

Gradation design and effect of the forta-fi fiber on the mechanical properties of SMA 12.5 mixture

> TS ĐỖ TIẾN THỌ¹; TS NGUYỄN HUỖNH TẤN TÀI; TS NGUYỄN DUY LIÊM; TS TRẦN VŨ TỰ

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

¹Email: thodt@hcmute.edu.vn

TÓM TẮT

Hần lún vệt bánh xe là một dạng hư hỏng phổ biến của mặt đường bê tông nhựa ở Việt Nam do tác động của xe quá tải và điều kiện thời tiết nắng nóng. Bên cạnh việc sử dụng các loại nhựa đường có cấp kháng phần lún cao hơn thì thành phần cấu tạo hỗn hợp bê tông nhựa cũng có thể được cải tiến để nâng cao khả năng kháng phần lún của mặt đường. Sử dụng hỗn hợp đá dăm vữa nhựa (Stone Mastic Asphalt) với cấp phối hạt gián đoạn là một giải pháp phù hợp cho vấn đề này. Nhờ vào bộ khung chịu lực gồm các hạt cốt liệu lớn và hàm lượng nhựa cao, loại vật liệu này đã chứng minh tính năng ưu việt của nó với khả năng kháng phần lún vệt bánh xe và nứt do mỏi qua nhiều nghiên cứu trên khắp thế giới. Ở Việt Nam loại vật liệu này chưa được sử dụng nhiều và tiêu chuẩn cơ sở SMA cũng chỉ mới được ban hành vào cuối năm 2021. Bài báo này trình bày một nghiên cứu bước đầu về thiết kế cấp phối và các chỉ tiêu cơ lý cơ bản của hỗn hợp SMA. Ảnh hưởng của phụ gia dạng sợi (Forta-fi) đến đặc trưng cơ lý của hỗn hợp SMA cũng được xét đến trong nghiên cứu này. Kết quả thí nghiệm cho thấy phụ gia này giúp cải thiện cường độ chịu kéo khi ép chế lên đến 21.9% trong khi không làm thay đổi nhiều các chỉ tiêu cơ lý khác.

Từ khóa: SMA; đá dăm vữa nhựa; độ ổn định Marshall; độ dẻo; nhựa polymer; sợi cellulose; sợi Forta-fi; cường độ chịu kéo khi ép chế.

ABSTRACT

Rutting phenomenon is a real problem for the asphalt pavement of Vietnam due to important impacts of overloaded vehicles, especially in the hot and sunny conditions. Besides using the bitumen with higher levels of rutting resistance, modifying and improving the composition of the mixture such as aggregate gradation and binding content could be an alternative solution for this problem. Employing the Stone Mastic Asphalt (SMA) with discontinuous granulation is a suitable to this problem. Due to its special structure consisting of coarse aggregate and its higher percentage of binder, this material has proven its superiority in rutting and fatigue resistance throughout a wide range of researches in the world. However, the SMA is not widely used yet in Vietnam. The first specification of design, construction and inspection for this kind of material has only been issued at the end of 2021. This paper aims at introducing an initial gradation design with some principal characteristics of the SMA mixture. The influence of the Forta-fi fiber to the mechanical characteristics of SMA mixture is also investigated. According to the experience results, this additive fiber permits to improve the Indirect tensile strength up to 21.9%.

Keywords: SMA; Stone Mastic Asphalt; Marshall stability; flow; bitum polymer; cellulose; Forta-fi; Indirect Tensile Strength

1. GIỚI THIỆU

Đối với mặt đường bê tông nhựa, hỗn hợp đá dăm vữa nhựa (Stone Mastic Asphalt - SMA) là một loại vật liệu có nhiều ưu điểm như độ bền của mặt đường tương đối cao; hạn chế được hiện tượng phần lún vệt bánh xe; tăng tuổi thọ môi mặt đường; giảm được tiếng ồn... SMA được biết đến từ giữa những năm 1960 ở Đức do những ưu điểm của nó, phát minh bởi tiến sỹ Zichner, một kỹ sư

người Đức và đồng thời là quản lý Phòng thí nghiệm Trung tâm về xây dựng đường bộ tại Strabag Bau AG lúc bấy giờ. Mục tiêu ban đầu của phát minh này là hạn chế những hư hỏng mặt đường do bánh xe gắn đinh (giảm bong tróc mặt đường) và nâng cao tuổi thọ của mặt đường qua đó giảm chi phí duy tu bảo dưỡng mặt đường [1]. Từ bước đầu này, hỗn hợp SMA đã được nghiên cứu và phát triển trong suốt thời gian sau đó đến cả bây giờ như một loại

vật liệu tối ưu để chống lại các biến dạng vĩnh cửu của mặt đường bê tông nhựa. Hiện nay, hỗn hợp SMA được sử dụng rộng rãi ở châu Âu và Mỹ [2] nhờ những ưu điểm này.

Hỗn hợp SMA được TS. Zichner thiết kế là một hỗn hợp với cấp phối gián đoạn so với cấp phối bê tông nhựa chặt thông thường khi thiếu hẳn thành phần cốt liệu 2/5 mm. Nhờ vào sự chèn móc của cốt liệu thô, hỗn hợp SMA hình thành một bộ khung vững chắc chống lại sự mài mòn và bong tróc mặt đường. Hỗn hợp SMA khi đó được Zichner [3] đặt tên lần lượt là Mastimac, sử dụng cho các lớp phủ mặt đường có chiều dày nhỏ (khoảng 2-3cm), và Mastiphalt dung cho các lớp phủ mặt đường có chiều dày hơn 3cm.

Sau những thử nghiệm ban đầu cho các công trình đường nội bộ của công ty Strabag/Deutag Consortium (Đức), loại mặt đường Mastimac được công ty tiếp tục ứng dụng vào xây dựng các đường dân sinh vào năm 1968 ở Wilhelmshaven (Đức) và nhận được những kết quả rất khả quan [4]. Nhiều nghiên cứu sau này đã chứng minh được các ưu điểm trong khả năng kháng hẳn lún của hỗn hợp SMA với cấp phối gián đoạn nhờ vào khả năng phân bố lực và truyền tải trọng giữa các hạt cốt liệu cốt liệu thô với nhau. Khả năng ưu việt này có được là nhờ vào tính chất góc cạnh của các hạt cốt liệu lớn giúp chúng chèn móc tốt với nhau và tạo thành một bộ khung chịu lực vững chắc [1]. Để đạt hiệu quả truyền lực cao, hỗn hợp SMA cần được phối trộn một cách hợp lý. Nếu hỗn hợp không được phối trộn tốt, các điểm tiếp xúc giữa cốt liệu thô sẽ không được hình thành một cách đầy đủ và sẽ làm gián đoạn quá trình truyền lực. Vữa nhựa với hàm lượng lớn, thường chiếm khoảng 20-25% tổng khối lượng hỗn hợp trong đó chất kết dính bitum chiếm khoảng 6.0% có vai trò tạo liên kết giữa các hạt cốt liệu đồng thời chèn vào khoảng rỗng do cốt liệu lớn tạo ra. Do lượng chất kết dính bitum được sử dụng khá lớn trong hỗn hợp, các chất phụ gia ổn định dạng cellulose được thêm vào với hàm lượng phù hợp (thường khá nhỏ) để tránh hiện tượng chảy bi-tum ở nhiệt độ cao trong quá trình trộn, vận chuyển, trải thảm và lu lèn [5] đồng thời tránh được những ảnh hưởng đến tính chất cơ lý của hỗn hợp. Hàm lượng bitum lớn trong hỗn hợp SMA còn giúp hạn chế được hiện tượng nứt do mỏi của mặt đường, qua đó tuổi thọ của mặt đường sử dụng hỗn hợp SMA được tăng lên đáng kể.

Ngoài những ưu điểm nêu trên, hỗn hợp SMA cũng có một số nhược điểm. Nhược điểm đầu tiên đó là giá thành của hỗn hợp SMA thường cao hơn khá nhiều so với bê tông nhựa truyền thống do lượng nhựa sử dụng nhiều hơn. Tiếp theo đó là việc mặt đường dễ hình thành các đốm nhựa nếu quá trình thiết kế, sản xuất hỗn hợp và thi công mặt đường không tuân theo những yêu cầu cần thiết về hàm lượng bi-tum, phụ gia cellulose, nhiệt độ trộn và vận chuyển hỗn hợp... Ngoài ra, mặt đường SMA cũng có khả năng chống trượt bánh xe thấp ở thời điểm mới vừa thông xe hoặc sau một thời gian dài khai thác.

Hẳn lún vệt bánh xe là một dạng hư hỏng kết cấu mặt đường rất phổ biến tại Việt Nam do tác dụng của tải trọng trùng phục (Hình 1). Vì vậy, bên cạnh các giải pháp về xử lý nền đất yếu, việc sử dụng các loại bi-tum có cấp kháng hẳn lún cao hoặc cải tiến thành phần cốt liệu của hỗn hợp bê tông nhựa cần được xem xét để có thể đáp ứng các yêu cầu về nâng cao tuổi thọ của mặt đường. Trong trường hợp này, hỗn hợp đá dăm vữa nhựa SMA là một lựa chọn phù hợp. Loại vật liệu này đã được chứng minh khả năng kháng lún vệt bánh xe và chống nứt do mỏi khi được nghiên cứu và sử dụng ở nhiều nước trên thế giới.

Bài báo này trình bày những nghiên cứu bước đầu về việc thiết kế cấp phối của hỗn hợp SMA 12.5 tương ứng với điều kiện khai thác ở Việt Nam, qua đó hàm lượng nhựa tối ưu và các chỉ tiêu cơ lý

cơ bản của của hỗn hợp SMA 12.5 được xác định. Tiếp theo đó, ảnh hưởng của phụ gia dạng sợi tới tính chất cơ lý của hỗn hợp SMA cũng được xem xét đánh giá trong báo cáo này nhằm định hướng cho những nghiên cứu tiếp theo.



Hình 1 - Hẳn lún vệt bánh xe dưới tác dụng của tải trọng trùng phục [Nguồn Báo Giao thông - Bài báo "Bê tông nhựa loại thường không phù hợp nắng nóng miền Trung" - 28/06/2015]

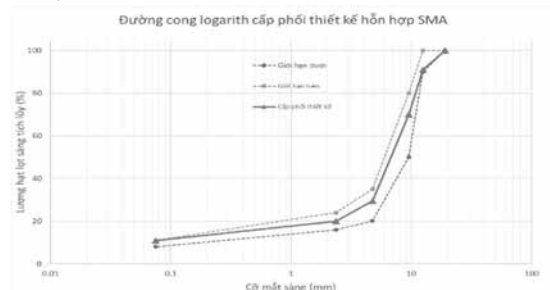
2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu

Ngoại trừ bột khoáng (hạt mịn với $D < 0.075\text{mm}$), toàn bộ các cốt liệu khác cũng như chất độn và bitum sử dụng trong nghiên cứu này đã được cung cấp bởi Công ty Cổ phần Đầu tư Xây dựng BMT.

2.1.1. Cốt liệu

Để tài thiết kế hỗn hợp đá dăm vữa nhựa SMA 12.5 sử dụng cấp phối thô với cỡ hạt lớn nhất danh định là 12.5 mm. Đường cong cấp phối thiết kế nằm trong miền cấp phối của tiêu chuẩn [7] như Hình 2.



Hình 2 - Đường cong logarit cấp phối thiết kế hỗn hợp SMA

Ưu điểm của cấp phối SMA là khả năng truyền lực và phân bố lực đều trên chiều dày lớp phủ nhờ vào bộ khung vững chắc tạo nên bởi sự liên kết chèn móc tốt với nhau của các cốt liệu thô. Để có được ưu điểm này, các hạt cốt liệu cần có nhiều góc cạnh và cần có số lượng mặt tiếp xúc lớn.

Một trong những chỉ số quan trọng nhất khi đánh giá cốt liệu sử dụng cho hỗn hợp SMA đó là độ mài mòn Los Angeles. Bảng 1 cung cấp các tính chất cơ bản của cốt liệu được sử dụng trong đề tài.

Bảng 1. Các chỉ tiêu cơ bản của cốt liệu thô

Chỉ tiêu đánh giá cốt liệu	Trong đề tài	Hoa Kỳ (*)	Đức (**)	Việt Nam (***)
Độ mài mòn Los Angeles (%)	<17.00	≤30.00	≤20.00	≤28.00
Hàm lượng hạt thoi dẹt (%)	<6.00	≤20.00	≤18.00	≤15.00
Cường độ đá gốc (MPa)	110	--	--	≥100.00
Độ hút nước (%)	0.27	≤2.00	≤2.00	--

Nguồn (*) Table 1: Coarse Aggregate Quality Requirements [8]

(**) 2.2.9 Widerstand gegen Zertrümmerung [9]

(***) Bảng 5: Các chỉ tiêu cơ lý cho đá dăm [6]

2.1.2. Chất kết dính bitum

Để tài nghiên cứu này sử dụng bi-tum polymer làm chất kết dính cho hỗn hợp đá dăm vữa nhựa SMA với các thông số như sau:

độ kim lún ở 25°C là 49.5 (0.1mm), nhiệt độ hóa mềm là 90°C và độ nhớt Brookfeild ở 135°C là 3,1 Pa.s theo hướng dẫn thí nghiệm [10].

Là một trong những thành phần chính tạo nên hỗn hợp SMA, chính vì thế, bitum cũng như vữa nhựa đóng vai trò cực kỳ quan trọng trong hỗn hợp. Lượng bitum này kết hợp với thành phần bột khoáng (cũng có tỷ lệ khá lớn) tạo nên hỗn hợp vữa nhựa chèn vào các lỗ rỗng do các hạt cốt liệu lớn tạo ra để tạo ra hỗn hợp SMA với các tính chất cơ lý ưu việt.

Tỷ lệ phần trăm bi-tum (hàm lượng bi-tum) trên tổng khối lượng hỗn hợp SMA thường lớn hơn so với hàm lượng bitum trong bê tông nhựa truyền thống. Việc xác định tỷ lệ phần trăm lượng nhựa tối ưu trong hỗn hợp là rất cần thiết để đảm bảo tính chất cơ lý của hỗn hợp. Nếu lượng vữa nhựa cần thiết không đủ, liên kết giữa các hạt cốt liệu không được bền. Nếu dư thừa vữa nhựa, các hạt cốt liệu sẽ bị đẩy ra xa khỏi liên kết dẫn đến làm giảm khả năng truyền và phân bố lực trong hỗn hợp SMA.

Trong hỗn hợp SMA, tỷ lệ phần trăm bitum trên tổng khối lượng hỗn hợp thường thay đổi tùy thuộc vào cấp phối cốt liệu được chọn với giá trị tối thiểu là 6.0%. Bước đầu, đề tài sẽ nghiên cứu các tính chất cơ lý của hỗn hợp SMA với nhiều hàm lượng nhựa khác nhau, từ đó chọn ra tỷ lệ phần trăm nhựa tối ưu để tiến hành các nghiên cứu tiếp theo sau.

2.1.3. Chất phụ gia ổn định cellulose

Do hàm lượng bitum trong hỗn hợp SMA là tương đối lớn, hiện tượng chảy bitum ra khỏi hỗn hợp vữa nhựa (hiện tượng chảy nhựa) sẽ xuất hiện và làm giảm chất lượng của hỗn hợp vữa nhựa.

Hiện tượng này có thể xảy ra trong quá trình sản xuất, vận chuyển hỗn hợp tới công trường và trong quá trình lu lèn. Để giải quyết hiện tượng này, chất phụ gia ổn định cellulose CFF TOPCEL được thêm vào với hàm lượng 0.3% theo [11] vào các mẫu thí nghiệm.

2.1.4. Sợi Fortafi

Nhằm mục đích so sánh, đánh giá hiệu quả của phụ gia dạng sợi đến khả năng kháng môi, kháng hấn lún của hỗn hợp SMA, sợi tổng hợp có độ bền cao do Tập đoàn Forta-fi sản xuất (gọi đơn giản là sợi Forta-fi) được thêm vào với tỷ lệ 0,1% trên tổng trọng lượng hỗn hợp có hàm lượng nhựa tối ưu.

Sợi Forta-fi là sự pha trộn của sợi para-aramid và sợi polyolefin (xem Hình 3). Các đặc tính cơ lý cơ bản của hai loại sợi tạo nên sợi Forta-fi này được tóm tắt trong Bảng 2.



Hình 3 - Sợi Forta-fi trong điều kiện bình thường trước khi trộn vào hỗn hợp

Bảng 2. Các đặc tính cơ lý của sợi Forta-fi

Đặc tính	Loại sợi	
	Para-Aramid	Polyolefin
Trọng lượng riêng (kN/m ³)	1.44	0.91
Cường độ chịu kéo (MPa)	2.758	N/A ^a
Chiều dài sợi (mm)	19	19
Nhiệt độ hoạt động (°C)	-73 ÷ 427	N/A ^a

^a. Sợi sẽ bị chảy hoặc biến dạng dẻo trong quá trình sản xuất hỗn hợp vữa nhựa

2.2. Phương pháp thí nghiệm

2.2.1. Chuẩn bị mẫu

Mẫu thí nghiệm được chế tạo theo phương pháp Marshall [12]. Các mẫu hình trụ của hỗn hợp nhựa đường được chuẩn bị bằng máy

đầm Marshall, mẫu tiêu chuẩn có chiều cao 63.5mm, đường kính 101.6mm. Số chày đầm khi chế tạo mẫu là 2x75 (chày) nhằm xét đến ảnh hưởng của xe tải nặng lên mặt đường trong điều kiện khai thác ở Việt Nam.

2.2.2. Xác định hàm lượng nhựa tối ưu của hỗn hợp SMA

Mỗi cấp phối cốt liệu khác nhau có một hàm lượng chất kết dính tối ưu để hỗn hợp vữa nhựa nhận được có các chỉ tiêu cơ lý tốt nhất tương ứng. Trong nghiên cứu này, hàm lượng chất kết dính tối ưu bước đầu được dự đoán dựa trên kinh nghiệm đúc kết từ những nghiên cứu trước. Ở bước tiếp theo, ít nhất 5x3 mẫu thí nghiệm đã được chuẩn bị ở 5 mức hàm lượng chất kết dính xung quanh giá trị tối ưu dự đoán.

Nhiều thí nghiệm khác nhau được tiến hành trên các mẫu này để xác định một loạt các chỉ tiêu của hỗn hợp vữa nhựa trên từng mẫu như tỷ trọng khối của mẫu đầm, tỷ trọng riêng lớn nhất của mẫu rời, độ rỗng dư, độ rỗng cốt liệu, độ chảy nhựa, độ ổn định và độ dẻo Marshall, cường độ ép chẻ. Toàn bộ các thí nghiệm này được thực hiện với các thiết bị được trang bị tại Phòng thí nghiệm Cầu Đường - Khoa Xây dựng - Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP.HCM. Kết quả của các thí nghiệm này sẽ cho phép xác định được hàm lượng chất kết dính tối ưu của hỗn hợp vữa nhựa.

2.2.3. Xác định ảnh hưởng của sợi Forta-fi đến tính chất cơ lý của hỗn hợp SMA

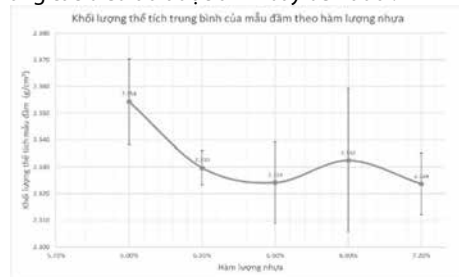
Ảnh hưởng của sợi Forta-fi sẽ được đánh giá dựa trên các mẫu mới được đầm với hàm lượng nhựa tối ưu. Các chỉ tiêu như độ ổn định Marshall, độ dẻo, cường độ ép chẻ được đo và so sánh trên 2 loại mẫu khác nhau : mẫu SMA có sợi Forta-fi và mẫu SMA không có sợi forta-fi.

Các kết quả nhận được từ thí nghiệm này cho phép xác định được ảnh hưởng của phụ gia dạng sợi đến tính chất cơ lý của hỗn hợp SMA.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

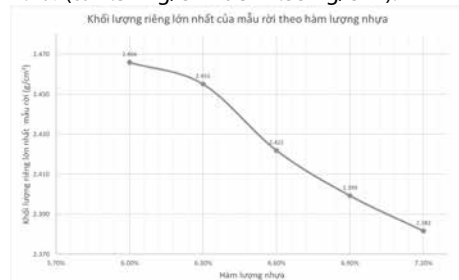
3.1. Thiết kế cấp phối và hàm lượng nhựa tối ưu

Kết quả thí nghiệm xác định các chỉ tiêu cơ lý của các mẫu hàm lượng nhựa thay đổi từ 6.0 % đến 7.2% trên tổng khối lượng mẫu được trình bày trong các biểu đồ được trình bày bên dưới.



Hình 4 - Khối lượng thể tích của các mẫu đầm theo hàm lượng nhựa

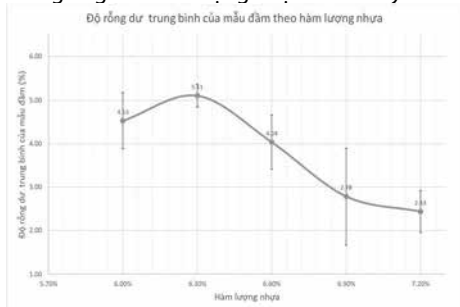
Hình 4 cho thấy sự thay đổi của khối lượng thể tích trung bình mẫu đầm theo hàm lượng nhựa. Sai số đo của khối lượng thể tích trung bình tại mỗi hàm lượng chất kết dính cũng được thể hiện. Theo biểu đồ này, hàm lượng nhựa ảnh hưởng không nhiều đến khối lượng thể tích của mẫu đầm: giá trị lớn nhất và nhỏ nhất chỉ cách nhau 1.2% (từ 2.324 g/cm³ đến 2.354 g/cm³).



Hình 5 - Khối lượng riêng lớn nhất của mẫu rời theo hàm lượng nhựa

Với mỗi hàm lượng nhựa, khối lượng riêng lớn nhất của mẫu rời cũng được đo và trình bày trên biểu đồ trong *Hình 5*. Kết quả cho thấy khối lượng riêng lớn nhất của mẫu rời giảm khi hàm lượng chất kết dính tăng.

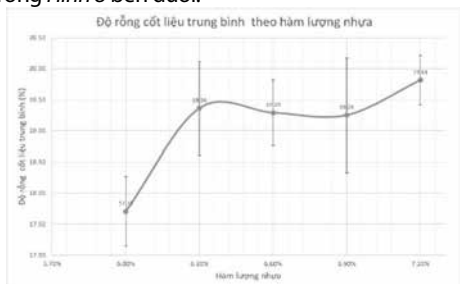
Độ rỗng dư trung bình của mẫu đầm được xác định và thể hiện trên biểu đồ trong *Hình 6*. Độ rỗng dư trung bình thay đổi từ 2.43% đến 5.11% đối với các mẫu đầm Marshall của hỗn hợp SMA. Đối với hỗn hợp SMA, độ rỗng dư yêu cầu của mẫu đầm phải nằm trong khoảng từ 3% đến 4.5% theo [1]. Xét theo tiêu chí này, hàm lượng chất kết dính 6.6% được chọn là hàm lượng nhựa tối ưu và độ rỗng dư trung bình tương ứng với hàm lượng nhựa tối ưu này là 4.04%.



Hình 6 - Độ rỗng dư trung bình mẫu đầm theo hàm lượng nhựa

Độ rỗng cốt liệu cũng là một trong các chỉ tiêu được xem xét trong thiết kế cấp phối. Kết quả của các thí nghiệm để xác định độ rỗng trung bình của hỗn hợp cốt liệu được trình bày trong *Hình 7*. Theo yêu cầu thiết kế hỗn hợp SMA [1] trong tiêu chuẩn Hoa Kỳ, giá trị tối thiểu của độ rỗng cốt liệu là 17.0%. Theo chỉ tiêu này, tất cả các mẫu thí nghiệm đều thỏa điều kiện yêu cầu.

Trong nghiên cứu này, độ ổn định Marshall cũng là một trong các chỉ tiêu được xem xét. Theo định nghĩa, độ ổn định Marshall là giá trị lực nén lớn nhất đạt được khi thử nghiệm mẫu BTN chuẩn (mẫu hình trụ đường kính 101.6 mm, chiều cao 63.5 mm) trên máy nén Marshall. Với các loại nhựa chuẩn thông thường, việc xác định giá trị lực nén lớn nhất thường khá dễ dàng do giá trị lực nén tăng rất nhanh với tỷ lệ biến dạng không đổi, đạt đỉnh và giảm cũng rất nhanh khi mẫu bị phá hoại. Với nhựa polymer, quá trình phá hoại của mẫu diễn ra chậm hơn trong thí nghiệm nén Marshall. Với tốc độ biến dạng của mẫu thí nghiệm là hằng số, ban đầu lực nén tăng rất nhanh, độ dốc của đường biểu đồ lực/biến dạng rất lớn, sau đó lực nén giảm dần, độ dốc của đường biểu đồ lực/biến dạng giảm dần. Đường này gần như nằm ngang ở giai đoạn cuối của thí nghiệm. Trong trường hợp này, điều kiện để xác định thời điểm mẫu bị phá hủy không thể được xác định một cách rõ ràng và gây khó khăn cho việc xác định độ ổn định Marshall. Theo [13], độ ổn định Marshall còn có thể được định nghĩa là lực nén đo được khi độ dốc của đường cong lực/biến dạng bắt đầu giảm (đường cong này bắt đầu nằm ngang). Phương pháp thay thế để xác định độ ổn định Marshall và độ dẻo Marshall được đề xuất trong tiêu chuẩn của Mỹ [13]: sử dụng đường tiếp tuyến tốt nhất của đường cong lực/biến dạng và tịnh tiến đường này 1.5mm về bên phải như trình bày trong *Hình 8* bên dưới.



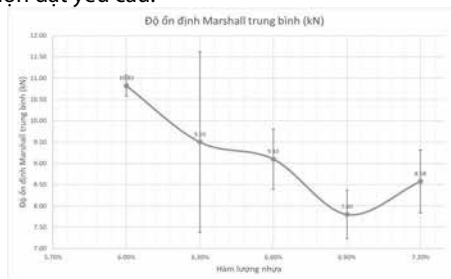
Hình 7 - Độ rỗng cốt liệu trung bình theo hàm lượng nhựa



Hình 8 - Biểu đồ xác định độ ổn định và độ dẻo Marshall đối với hỗn hợp vữa nhựa sử dụng nhựa polymer

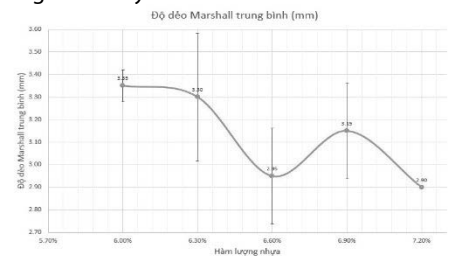
Phương pháp này được dùng để xác định độ ổn định và độ dẻo Marshall cho các mẫu thí nghiệm thực hiện trong nghiên cứu này.

Độ ổn định Marshall đo được với từng hàm lượng nhựa được trình bày trong *Hình 9*. Theo kết quả này, độ ổn định trung bình đo được thay đổi từ 7.80kN đến 10.83kN. Theo [2], để hỗn hợp SMA đạt yêu cầu, độ ổn định Marshall tối thiểu của mẫu đầm cần đạt được là 6kN. So với yêu cầu này, toàn bộ các mẫu thí nghiệm thỏa mãn yêu cầu về độ ổn định Marshall, đồng nghĩa với việc cấp phối cốt liệu chọn đạt yêu cầu.



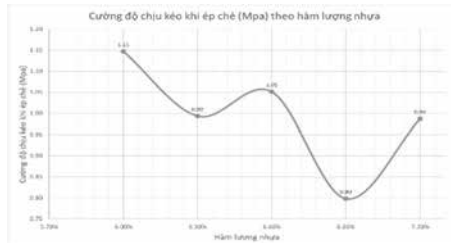
Hình 9 - Độ ổn định Marshall trung bình theo hàm lượng nhựa

Song song với độ ổn định, độ dẻo Marshall (biến dạng của mẫu BTN trên máy nén Marshall tại thời điểm xác định độ ổn định Marshall) cũng được đo bằng phương pháp cải tiến trong thí nghiệm này. Kết quả thu được trình bày trong *Hình 10* với độ dẻo Marshall trung bình thay đổi từ 2.90mm đến 3.35mm.



Hình 10 - Độ dẻo Marshall trung bình theo hàm lượng nhựa

Ngoài ra, cường độ chịu kéo khi ép chèn cũng được xác định bằng máy thí nghiệm đa năng Pavetest trang bị ở phòng thí nghiệm Cầu Đường thuộc trường ĐH SPKT TPHCM. Kết quả nhận được cho các mẫu với 5 hàm lượng nhựa khác nhau được trình bày trên biểu đồ trong *Hình 11*. Cường độ chịu kéo khi ép chèn thu được dao động từ 0.8MPa đến 1.15MPa.



Hình 11 - Cường độ chịu kéo khi ép chèn theo hàm lượng nhựa

Theo kết quả nhận được từ các thí nghiệm trên, cấp phối cốt liệu đã thiết kế trong phần 2.1.1 cho các mẫu với các chỉ tiêu cơ lý như khối lượng thể tích của mẫu đầm, khối lượng riêng mẫu rời, độ rỗng cốt liệu, độ ổn định Marshall, độ dẻo Marshall, cường độ ép chèn thỏa mãn hầu hết các yêu cầu theo tiêu chuẩn của hỗn hợp vữa nhựa SMA. Các chỉ tiêu cơ lý của mẫu với cấp phối thiết kế tương ứng với hàm lượng nhựa tối ưu 6.6% được thể hiện trong Bảng 3.

Bảng 3. Các chỉ tiêu cơ lý của hỗn hợp SMA tạo từ cấp phối thiết kế ở hàm lượng nhựa tối ưu

Chỉ tiêu kỹ thuật của hỗn hợp	SMA trong đề tài	Yêu cầu SMA (*)
Hàm lượng bi-tum tối ưu theo hỗn hợp (%)	6.60	≥6.00
Khối lượng thể tích trung bình của mẫu đầm (g/cm ³)	2.32	-
Khối lượng riêng hỗn hợp vữa nhựa rời (g/cm ³)	2.42	-
Độ rỗng dư của mẫu Marshall (%)	4.04	3.00-4.50
Độ rỗng của hỗn hợp cốt liệu (%)	19.29	≥17.00 (Mỹ)
Độ ổn định Marshall (kN)	9.10	≥6.00 (Czech)
Độ dẻo Marshall (mm)	2.95	-
Cường độ ép chèn của mẫu Marshall (Mpa)	1.05	-
Độ chảy nhựa tại nhiệt độ trộn 160°C (%)	0.29	≤0.30

Nguồn: (*) Chapter 5: Requirement for SMA [2]

3.2. Ảnh hưởng của phụ gia dạng sợi đến tính chất cơ lý của hỗn hợp SMA

Các kết quả thí nghiệm so sánh một số chỉ tiêu cơ lý cơ bản của các mẫu SMA có và không có sợi Fortafi, đúc với cấp phối thiết kế ở mục 2.1.1 ở hàm lượng nhựa tối ưu 6.6% được trình bày tóm tắt trong Bảng 4.

Bảng 4. So sánh các chỉ tiêu cơ lý của hỗn hợp SMA có và không có sợi Forta-fi (số liệu trung bình 3 mẫu ở hàm lượng nhựa tối ưu)

Chỉ tiêu kỹ thuật của hỗn hợp	Mẫu SMA không sợi	Mẫu SMA có sợi Forta fi
Độ ổn định Marshall (kN)	9.10	9.45
Độ dẻo Marshall (mm)	2.95	2.85
Cường độ chịu kéo khi ép chèn của mẫu Marshall (MPa)	1.05	1.28

Theo tóm tắt này, phụ gia dạng sợi không có nhiều ảnh hưởng đến các chỉ tiêu như độ ổn định và độ dẻo trong thí nghiệm Marshall. Độ ổn định Marshall chỉ cải thiện vào khoảng 3% (9.45kN so với 9.10kN), độ dẻo Marshall cũng chỉ giảm khoảng 3.4% (2.85mm so với 2.95mm). Với biên độ thay đổi như vậy, sợi Forta-fi được xem như không có ảnh hưởng đến các chỉ tiêu này.

Tuy nhiên, cường độ chịu kéo khi ép chèn của trung bình của mẫu có phụ gia dạng sợi đã được cải thiện đáng kể. Khi thêm sợi Forta-fi vào, cường độ chịu kéo khi ép chèn của mẫu với phụ gia dạng sợi là 1.28MPa so với 1.05MPa của mẫu không sợi, tăng 21.9%. Với chỉ tiêu này, ảnh hưởng của sợi Forta-fi khá rõ ràng. Vì vậy, sợi Forta-fi được kỳ vọng làm gia tăng đáng kể khả năng kháng nứt mỏi của hỗn hợp SMA nhưng không ảnh hưởng nhiều đến khả năng kháng hàn lún. Các tính năng này của vật liệu SMA 12.5 có và không có tăng cường sợi Forta-fi sẽ tiếp tục được làm rõ trong các nghiên cứu tiếp theo.

4. KẾT LUẬN

Trong nghiên cứu này, cấp phối vữa nhựa SMA được thiết kế với các thành phần cốt liệu hợp lý theo các quy định và tiêu chuẩn của vữa nhựa. Loại chất kết dính được sử dụng là bitum polymer, hàm lượng chất kết dính tối ưu xác định thông qua các thí nghiệm là 6.6% trên tổng khối lượng hỗn hợp. Các mẫu thí nghiệm Marshall được chế tạo từ hỗn hợp vữa nhựa với cấp phối thiết kế và hàm lượng nhựa tối ưu cho các chỉ tiêu cơ lý quan trọng khác

như độ rỗng dư mẫu đầm, độ rỗng cốt liệu, độ ổn định Marshall, độ dẻo Marshall và cường độ chịu kéo khi ép chèn thỏa mãn các yêu cầu đặt ra trong các tiêu chuẩn và các quy định.

Ngoài ra, ảnh hưởng của phụ gia dạng sợi đến tính chất cơ lý của hỗn hợp vữa nhựa SMA cũng được nghiên cứu thành công. Các kết luận sau được rút ra từ các kết quả thu được từ thí nghiệm so sánh chỉ tiêu cơ lý của mẫu có và không có sợi Forta-fi:

- Với các mẫu đầm Marshall của hỗn hợp SMA ở mức hàm lượng nhựa tối ưu 6.6%, phụ gia dạng sợi đã giúp cải thiện cường độ ép chịu kéo khi chèn lên đến 21.9%.

- Đối với các chỉ tiêu khác như độ dẻo Marshall và độ ổn định Marshall thì sợi Forta-fi không có nhiều ảnh hưởng, chênh lệch về độ ổn định Marshall giữa hai loại mẫu có và không có sợi Forta-fi chỉ vào khoảng 3%.

Lời cảm ơn: Nghiên cứu này thuộc đề tài mã số T2021-104TD được tài trợ bởi Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP.HCM năm 2021.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Blazejowski, K., *Stone Matrix Asphalt, Theory and Practice*, USA: Taylor & Francis Group, (2011).
2. Ministry of Defence - UK - *Specification 49: Stone Mastic Asphalt for Airfield*, - August 2009
3. Zichner, G., *Wearing courses of stone and mastic on pavements*, US Patent No. 3797951. (1971)
4. Rettenmaier., *The first mastic treatment*. http://www.sma-aviatop.com/SMAaviatop_engl/sma_entwicklung/mastixbehand.shtml?navid=17 (November 10 2009).
5. Drüschner, L., & Schäfer, V., *Stone Mastic Asphalt*, German Asphalt Association (2005).
6. Bộ Giao thông Vận tải - TCVN 8819-2011. *Mặt đường bê tông nhựa nóng-Yêu cầu thi công và nghiệm thu*, (2011).
7. OPSS, *Material specification for Superpave and Stone Mastic Asphalt Mixture*, Ontario Provincial Standard Specifications, (2004).
8. AASHTO-M325, *Stone Matrix Asphalt*, American Association of State Highway and Transportation Officials, (2008)
9. Köln, *Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau*, Ausgabe 2004 (in German) Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, FGSV, TL Gestein StB 04 (2004).
10. Bộ Giao thông Vận tải - 22 TCN 279-2011, *Tiêu chuẩn vật liệu nhựa đường đặc*,(2011).
11. CFF GmbH & Co, *Stone Mastic Asphalt in the Technical Regulations*, (2011).
12. Bộ Giao thông Vận tải - *Quyết định 858/QĐ-BGTVT, "Hướng dẫn áp dụng hệ thống các tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành nhằm tăng cường quản lý chất lượng thiết kế và thi công mặt đường bê tông nhựa nóng đối với các tuyến đường ô tô có quy mô giao thông lớn"* - (2014).
13. American standard - D6927 - 15 - *Standard Test Method for Marshall Stability and Flow of Asphalt Mixtures*

CÔNG TY TNHH PHƯỚC THỊNH PHÁT

LOẠI HÌNH HOẠT ĐỘNG:

Công ty TNHH Hai Thành Viên trở lên

MÃ SỐ THUẾ: 0401315409

ĐỊA CHỈ: Tó 27, Phường Hoà Thọ Tây,

Quận Cẩm Lệ, Thành phố Đà Nẵng

NGÀNH NGHỀ KINH DOANH

- Bán buôn ô tô và xe có động cơ khác
- Đại lý, môi giới, đấu giá
- Vận tải hành khách đường bộ khác
- Vận tải hàng hóa bằng đường bộ
- Dịch vụ lưu trú ngắn ngày
- Nhà hàng và các dịch vụ ăn uống phục vụ lưu động
- Bán lẻ đồ ngũ kim, sơn, kính và thiết bị lắp đặt khác trong xây dựng trong các cửa hàng chuyên doanh
- Khai thác đá, cát, sỏi, đất sét
- Cho thuê máy móc, thiết bị và đồ dùng hữu hình khác
- Đại lý du lịch

- Sản xuất bê tông và các sản phẩm từ xi măng và thạch cao
- Xây dựng nhà các loại
- Xây dựng công trình đường sắt và đường bộ
- Xây dựng công trình kỹ thuật dân dụng khác
- Chuẩn bị mặt bằng
- Hoàn thiện công trình xây dựng

NEW GALAXY

NHA TRANG

Căn Hộ VINH NGỌC AN CƯ NHƯ NGHỈ DƯỠNG

New Galaxy Nha Trang là tổ hợp căn hộ biển sở hữu lâu dài với vị thế độc bản "lục giác kim cương - ý sơn hướng hải" mang đến vượng khí và tài lộc, tọa lạc ngay trung tâm Khu đô thị An Viên và kết nối trực tiếp đến các tiện ích thương mại, du lịch, y tế, giáo dục, tài chính... của vịnh ngọc chỉ trong vài phút di chuyển.

Với thiết kế vị nhân sinh thấu hiểu nhu cầu về không gian sống bảo vệ sức khỏe, chú trọng đầu tư tổ hợp tiện ích trọn vẹn từ Hưng Thịnh Land, **New Galaxy Nha Trang** mang đến cho gia chủ một cuộc sống trong lành, tạo nên nhiều giá trị sức khỏe và tinh thần vô giá cùng những trải nghiệm an cư như nghỉ dưỡng mỗi ngày.

☎ 1900 6958

www.newgalaxynhatrang.com.vn

CHỦ ĐẦU TƯ



HƯNG THỊNH LAND

ĐỐI TÁC & PHÂN PHỐI



PROPERTY X

TỔNG THẦU XÂY DỰNG



HƯNG THỊNH INCONS