

TẠP CHÍ KHOA HỌC **KIẾN TRÚC & XÂY DỰNG**

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KIẾN TRÚC HÀ NỘI
EXTENSIVE JOURNAL OF ARCHITECTURE & CONSTRUCTION



Tổng biên tập

PGS.TS.KTS. Lê Quân

Toà soạn

Phòng Khoa học & Công nghệ
Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội
Km10, đường Nguyễn Trãi, Thanh Xuân, Hà Nội
ĐT: 024 3854 2521 Fax: 024 3854 1616
Email: tapchikientruchn@gmail.com

Giấy phép số 651/GP-BTTTT ngày 19.11.2015
của Bộ Thông tin và Truyền thông
Thiết kế mỹ thuật và chế bản tại Phòng Khoa học và
Công nghệ, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội
Công ty TNHH in ấn Đa Sắc
Nộp lưu chiểu: 5.2020

Hội đồng khoa học

PGS.TS.KTS. Lê Quân

Chủ tịch Hội đồng

PGS.TS.KTS. Nguyễn Tuấn Anh

TS.KTS. Ngô Thị Kim Dung

PGS.TS. Lê Anh Dũng

PGS.TS.KTS. Phạm Trọng Thuật

PGS.TS.KTS. Vũ An Khánh

Thường trực Hội đồng

Biên tập và Trị sự

PGS.TS.KTS. Vũ An Khánh

Trưởng Ban biên tập

CN. Vũ Anh Tuấn

Trưởng Ban trị sự

Trình bày - Chế bản

ThS.KTS. Trần Hương Trà

Mục lục

Số 38/2020 - Tạp chí Khoa học Kiến trúc - Xây dựng



KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

- 4** Không gian “học chung” trong các trường đại học
Ngô Thị Kim Dung
- 9** Bảo tồn giá trị công trình kiến trúc trong khu vực lõi đô thị du lịch Sa Pa
Nguyễn Anh Vũ
- 14** Các điểm thu gom rác thải/ngân hàng rác thải ở thành phố Surabaya và các điều kiện về lãnh thổ và xã hội để nhân rộng mô hình
Warmadewanthi, Millati Haqq
- 18** Việc tái chế theo hình thức kết hợp tại thành phố Belo Horizonte – Tích hợp các hợp tác xã tái chế tự phát trong các hệ thống đô thị
Sonia Dias
- 21** Từ rác đến tiền, phương thức khôi phục rác, chợ bán buôn rác và tái chế rác công nghiệp ở Delhi
Remi de Bercegol
- 28** Bảo tồn và phát triển không gian kiến trúc cảnh quan các làng quan họ truyền thống tỉnh Bắc Ninh trong quá trình đô thị hóa
Nguyễn Đình Phong
- 32** Phương pháp tiếp cận cảnh quan và nghệ thuật trong nghiên cứu hệ thống thu gom và tái chế rác phi chính thức ở Hà Nội
Nguyễn Thái Huyền
- 35** Quy trình tự động hoá công tác bóc tách khối lượng trong dự toán chi phí
Trần Ngọc Hoàng Thảo, Lê Anh Dũng
- 40** Sử dụng phương pháp siêu âm đánh giá chất lượng bê tông tại hiện trường
Đỗ Trường Giang
- 44** Áp dụng phương pháp xác định gia tốc đỉnh nhà cao tầng của tiêu chuẩn JGJ99-98 vào điều kiện Việt Nam
Vũ Huy Hoàng
- 48** Tối ưu tiết diện kết cấu thép dạng giàn sử dụng thuật giải di truyền
Phạm Thanh Hùng, Nguyễn Trọng Tuyển
- 54** Phương pháp tiếp xúc động không trơn ứng dụng trong mô hình hóa kết cấu gạch đá
Phan Thanh Lượng
- 58** Phương pháp xác định hệ số động học phản ứng trong nghiên cứu các quá trình xử lý nước thải
Nguyễn Thị Thanh Hòa
- 61** Tính toán liên kết bu lông chịu kéo và cắt đồng thời theo TCVN 5575:2012, AISC 2005, EN 1993-1-8
Nguyễn Danh Hoàng
- 65** Mô hình toán học lọc nước qua lớp vật liệu hạt với tốc độ giảm
Vũ Văn Hiếu, Phạm Văn Dương
- 68** Những sự cố kỹ thuật nhà thầu thi công thường gặp khi thi công tầng hầm theo phương pháp semi top - down
Cù Huy Tình
- 71** Giảm lún cho các công trình lân cận do ảnh hưởng của quá trình thi công đóng, ép cọc
Phạm Minh Đức
- 74** Cách xác định tải trọng gió lên công trình tháp trụ theo tiêu chuẩn Mỹ trong điều kiện Việt Nam
Vũ Quốc Anh, Tạ Văn Thọ
- 78** Thực trạng và giải pháp nhằm nâng cao chất lượng thông tin trình bày trên báo cáo tài chính các doanh nghiệp xây dựng
Nguyễn Thu Hương
- 81** Thực trạng và giải pháp quản lý đất đô thị phường Phú Lương, quận Hà Đông, Thành phố Hà Nội
Vương Thị Ánh Ngọc
- 87** Một số kinh nghiệm phát triển nhà ở thu nhập thấp trên thế giới và bài học cho Việt Nam
Hoàng Thị Hằng Nga
- 90** Nghiên cứu chế tạo nhà vệ sinh di động thể hệ mới
Nguyễn Tiến Dũng

TIN TỨC VÀ SỰ KIỆN

Contents

Number 38/2020 - Science Journal of Architecture & Construction



SCIENCE AND TECHNOLOGY

- 4** "Learning commons" space in universities
Ngô Thị Kim Dung
- 9** Conservation of architecture in core area of tourism city Sapa
Nguyễn Anh Vũ
- 14** Surabaya waste banks and the territorial and social conditions of its expansion
Warmadewanthi, Millati Haqq
- 18** Inclusive Recycling in Belo Horizonte City – Integrating Informal Recyclers Cooperatives in Urban Systems
Sonia Dias
- 21** From Trash to Cash, recovering practices, wholesale markets and industrial recycling in Delhi
Remi de Bercegol
- 28** Conserving and developing the architectural landscape of traditional Quan Ho villages in urbanization process of Bac Ninh province
Nguyễn Đình Phong
- 32** Landscape and art approaches in the research of informal waste collection and recycling systems in Hanoi
Nguyễn Thái Huyền
- 35** Automatic Workflow for Quantity Take Off in Cost Estimation
Trần Ngọc Hoàng Thảo, Lê Anh Dũng
- 40** Assessment of concrete quality using ultrasonic method
Đỗ Trường Giang
- 44** Determination of the peak acceleration of high-rise buildings according to JGJ99-98, using Vietnam's conditions
Vũ Huy Hoàng
- 48** Optimisation of steel lattice tower using genetic algorithm
Phạm Thanh Hùng, Nguyễn Trọng Tuyển
- 54** Non-Smooth Contact Dynamics Method and its applications in modeling masonry structures
Phan Thanh Lượng
- 58** Analyzing and choosing the reasonable plan in steel deck design
Nguyễn Thị Thanh Hòa
- 61** Calculation of combined tension and shear bolts connection according TCVN 5575:2012, AISC 2005, EN 1993-1-8
Nguyễn Danh Hoàng
- 65** Recommendation for the critical depth equation of circular section in open-channel
Vũ Văn Hiếu, Phạm Văn Dương
- 68** Technical problems that contractors often get when executing basement with semi top-down construction method
Cù Huy Tình
- 71** Reducing subsidence of adjacent structures due to the impact of the construction process of the pile driving and pressing
Phạm Minh Đức
- 74** Method to determine wind load on the tower according to US standard under Vietnam conditions
Vũ Quốc Anh, Tạ Văn Thọ
- 78** Current situation and solutions to improve quality of information presented on financial reports by construction enterprises
Nguyễn Thu Hương
- 81** Urgent situation and solutions for urban land management in Phu Luong ward, Ha Dong district, Hanoi city abstract
Vương Thị Ánh Ngọc
- 87** Several experiences for development of low-income housing in the world and lessons for Vietnam
Hoàng Thị Hằng Nga
- 90** Research toilet manufactured mobile new generation
Nguyễn Tiến Dũng

INFORMATION & EVENTS

Không gian “học chung” trong các trường đại học

“Learning commons” space in universities

Ngô Thị Kim Dung

Tóm tắt

Không gian “Học chung” là một trong những không gian học tập không chính thức đang được áp dụng khá phổ biến. Bài viết này giới thiệu về khái niệm, chức năng, mô hình hoạt động của không gian “Học chung” tại các trường đại học trên thế giới. Trên cơ sở đó, tác giả đề xuất một số gợi ý cho việc phát triển không gian “Học chung” trong các trường đại học tại Việt Nam.

Từ khóa: Không gian, học chung, sinh viên, linh hoạt

Abstract

The “Learning Commons” is one of the most popular informal learning spaces. This paper introduces the concept, function, operating model of the “learning commons” at universities around the world. On that basis, the author proposes some suggestions for the development of the “learning commons” in Vietnam universities.

Key words: Space, learning commons, student, flexibility

TS.KTS. Ngô Thị Kim Dung
Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội
ĐT: 0982181921
Email: dungnkhau@gmail.com

Ngày nhận bài: 02/7/2020
Ngày sửa bài: 06/7/2020
Ngày duyệt đăng: 07/7/2020

1. Khái niệm

Không gian “học chung” (Learning Commons) là một thuật ngữ xuất hiện tại Hoa Kỳ vào những năm đầu thập niên 90 của thế kỷ XX. Bên cạnh thuật ngữ Learning Commons, trên thế giới còn tồn tại các thuật ngữ khác như Hub, Scholars’ Commons, Digital Commons, Media Commons, Information Commons,...

Không gian “học chung” không hoàn toàn giống nhau ở các trường nhưng đều có điểm chung là không gian đa năng, linh hoạt được thiết kế bao gồm không gian vật lý và không gian ảo nhằm cung cấp các dịch vụ tổng hợp, liên hoàn đáp ứng nhiều hoạt động của sinh viên, giúp cho sinh viên có thể tự học, tự nghiên cứu, truy cập tài nguyên học tập, sáng tạo, gặp gỡ, trao đổi, làm việc nhóm. Bên cạnh đó, không gian “học chung” còn là nơi triển khai các hoạt động cộng tác, khởi nghiệp, tư vấn, hỗ trợ học tập, sự kiện liên quan đến học thuật, thư giãn...

Không gian học chung được ví như “ngôi nhà học thuật” trong khuôn viên trường đại học.

2. Các khu vực chức năng của không gian “học chung”

Thông qua khảo sát cho thấy, không gian “học chung” của các trường đại học trên thế giới thường bao gồm các khu vực chức năng sau:

2.1. Quầy dịch vụ

Được đặt ở vị trí trung tâm, gần cửa ra vào để thuận tiện lợi cho việc điều hành, cung cấp thông tin, trợ giúp kỹ thuật khi có yêu cầu (Hình 1).

2.2. Khu vực thông tin chung (IC)

Khu vực được trang bị các trạm máy tính, các màn hình kỹ thuật số, ổ cắm, thiết bị đa chức năng, wifi, phương tiện in, quét, sao, chụp... giúp sinh viên có thể khai thác tài nguyên học tập và thông tin khác (Hình 2)

2.3. Khu vực học nhóm: Bao gồm 4 loại sau

- Không gian kín dạng phòng: Được thiết kế cho 2-15 người. Thường có 2 loại: Phòng chỉ có bàn ghế và phòng có đầy đủ bàn ghế và các thiết bị hỗ trợ học tập khác như wifi, bảng trắng và máy tính kết nối với màn hình đa phương tiện...(a)

- Không gian kín dạng ca bin: Được thiết kế cho 2 - 4 người. Thường được trang bị đầy đủ bàn ghế và các thiết bị hỗ trợ học tập khác như wifi, bảng trắng và máy tính kết nối với màn hình đa phương tiện...(b)

- Không gian dạng bán mở: Được ngăn chia bởi các vách ngăn cao che hết tầm nhìn để tạo các không gian tương đối độc lập. Loại này có qui mô khá đa dạng cho từ 2-20 người. (c)

- Không gian dạng mở: Khu vực bố trí nhiều bàn ghế thành các nhóm 2-6 người (Hoặc sắp xếp lại bàn ghế để tạo thành nhóm lớn hơn theo nhu cầu) trong cùng một không gian. Các nhóm có thể nhìn thấy nhau và giao tiếp với nhau. (d)

2.4. Khu vực học cá nhân. Thường bao gồm 3 loại không gian

- Không gian dạng kín kiểu ca bin (a)

- Không gian dạng bán mở kiểu ngăn chia bằng vách ngăn cao che hết tầm nhìn (b)

- Không gian dạng mở kiểu ngăn chia bằng vách ngăn thấp (c) hoặc không ngăn chia (d)

2.5. Khu vực dạy kèm. Là những phòng được bố trí bàn, ghế, thiết bị cho việc dạy kèm trực tiếp hoặc online (Hình 5).

2.6. Khu vực trợ giúp nghiên cứu. Khu vực các chuyên gia nghiên cứu tư vấn, giúp đỡ cho cá nhân hoặc nhóm thực hiện các công trình nghiên cứu (Hình 6).

2.7. Môi trường thực tế ảo. Khu vực sử dụng công nghệ thực tế ảo (VR) để tạo ra các trải nghiệm mô phỏng có thể giống hoặc khác hoàn toàn với thế giới thực (Hình 7).



Hình 1. Quầy dịch vụ



Hình 2. Khu vực thông tin chung



a. University of California



b. Nanyang Technological University



c. The university of Edinburgh



d. Brock university

Hình 3. Khu vực học nhóm



a. University of Waterloo



b. the Texas Woman's University



c. University of technology Sydney



d. The Emory University

Hình 4. Khu vực học cá nhân

2.8. Không gian đa phương tiện. Khu vực được trang bị đầy đủ các trang thiết bị đa phương tiện hiện đại, các hoạt động truyền thông, học tập khác nhau bao gồm phần mềm, hình ảnh, các công cụ chỉnh sửa, âm thanh kỹ thuật số, máy in khổ lớn... hỗ trợ sinh viên thực hiện các hoạt động học tập (Hình 8).

2.9. Khu vực tư vấn, đào tạo kỹ năng. Khu vực tổ chức đào tạo, tư vấn hỗ trợ các kỹ năng: Kỹ năng thuyết trình, kỹ năng viết, kỹ năng lập kế hoạch, kỹ năng quản lý thời gian cá nhân...(Hình 9)

2.10. Khu vực sáng chế. Khu vực trang bị nhiều loại bàn, ghế, công cụ, công nghệ và vật liệu cho những người có chung sở thích có thể gặp gỡ, giao tiếp và cộng tác, cùng nhau sáng tạo, làm ra các dự án hoặc sản phẩm cụ thể. (Hình 10)

2.11. Khu vực khởi nghiệp. Khu vực cho sinh viên gặp gỡ, trao đổi với các doanh nhân để học tập kinh nghiệm kinh doanh, triển khai, giới thiệu dự án, sản phẩm của mình (Hình 11)

2.12. Khu vực tổ chức sự kiện. Khu vực hội họp, hội thảo, triển lãm, hoạt động cộng đồng...(Hình 12)

2.13. Khu vực thư giãn. Ăn nhẹ, giải khát, xem tri vi, giải trí, thư giãn giữa giờ (Hình 13).

3. Sự cần thiết phải xây dựng không gian “học chung” trong các trường đại học tại Việt Nam

“Learning commons” xuất hiện trên thế giới cách đây khá lâu, cho tới nay nó đã khá phổ biến ở các trường đại học và kể cả trường phổ thông trên thế giới. Trong quá trình hoạt động, mô hình này đã chứng tỏ tính ưu việt, ngày càng phù hợp và cần thiết đối với sinh viên. Bước sang thế kỷ 21, theo dự đoán của Diễn đàn Kinh tế thế giới, đến năm 2025 con người chỉ chiếm khoảng 48% lực lượng lao động, còn máy móc và các thuật toán chiếm đến 52%. Vì vậy, bên cạnh việc truyền đạt kiến thức, các trường đại học cần tập trung vào phát triển tư duy và kỹ năng cho sinh viên, những yếu tố mà máy móc không thể thay thế con người. Do đó, các trường cần trang bị cho sinh viên của mình những kỹ năng mới đáp ứng yêu cầu của thị trường lao động và nền kinh tế tri thức.

Mặt khác, sự phát triển của công nghệ thông tin giúp người học dễ dàng truy cập, khai thác tài nguyên học tập. Giảng viên không còn là người độc quyền cung cấp kiến thức nữa. Trường đại học sẽ trở thành tổ chức cung cấp dịch vụ học tập, giảng viên trở thành người hướng dẫn, hỗ trợ sinh viên học tập và nghiên cứu. Sinh viên trở thành người chủ động khai thác và xây dựng kiến thức cho mình bằng nhiều cách như học trên lớp, tự học, học tương tác theo nhóm nhỏ,



Hình 5. Khu vực dạy kèm (University of Northern Iowa)



Hình 6. Khu vực trợ giúp nghiên cứu (University of Northern Iowa)



Hình 7. Môi trường thực tế ảo (University of Hartford)



Hình 8. Không gian đa phương tiện (University of North Carolina)



Hình 9. Khu vực tư vấn, đào tạo kỹ năng (The University of Manchester)



Hình 10. Khu vực sáng chế



Hình 11. Khu vực khởi nghiệp



Hình 12. Khu vực tổ chức sự kiện



a. The University of Helsinki



b. Edith Cowan University



c. The university of Manchester



d. The university of Manchester

Hình 13. Khu vực thư giãn

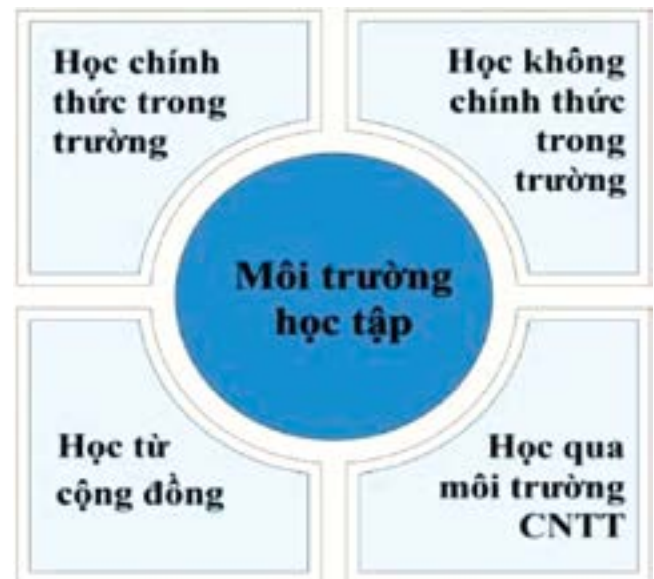
học trên mạng thông qua các dịch vụ kỹ thuật số.... ở nhiều địa điểm và thời gian.

Lúc này khuôn viên trường đại học chỉ là một phần của môi trường học tập. Bên cạnh các không gian học tập chính thức như giảng đường, lớp học, phòng thí nghiệm... cần thiết lập và phát triển những không gian mới, đa dạng, linh hoạt dưới dạng không gian học tập không chính thức.

Không gian “học chung” (Learning commons) là mô hình có thể đáp ứng nhu cầu đa dạng về cách học và cấp độ học, phù hợp với đa số các đối tượng người học. Nhiều nhu cầu và dịch vụ học tập của sinh viên được đáp ứng trong một môi trường, một thời điểm. Không gian “học chung” cũng tạo ra một môi trường lý tưởng cho giáo viên áp dụng nhiều phương pháp sư phạm phong phú, cho phép cả việc học chính thức và không chính thức diễn ra. Gần đây, tại Việt Nam, đã có một vài Trường đại học tiếp cận và triển khai mô hình này. Tuy nhiên, do nhiều yếu tố khách quan và chủ quan nên chưa có Trường nào tổ chức được mô hình “học chung” một cách thực sự đúng nghĩa.

4. Một số gợi ý cho việc tổ chức không gian “học chung” trong các trường đại học tại Việt Nam

Để xây dựng thành công mô hình “học chung” cần phải có nguồn lực cơ sở vật chất, tài chính đủ mạnh, sự hiểu biết công nghệ và kiến thức tổ chức, vận hành mô hình này. Vì vậy, đối với điều kiện của Việt Nam hiện nay cần có chiến lược, kế hoạch phù hợp cho từng giai đoạn và từng đối tượng (Trường công lập, trường dân lập, trường bán công,



Hình 14. Môi trường học tập của sinh viên hiện nay

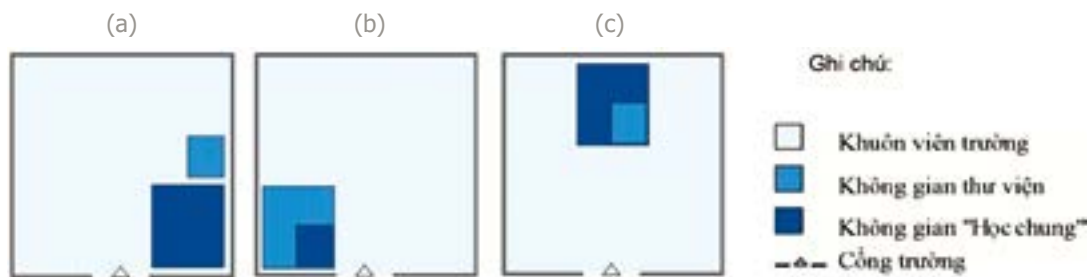
và trường có vốn đầu tư nước ngoài). Khi xây dựng mô hình “học chung” trong các trường đại học tại Việt Nam có thể tham khảo một số nội dung sau:

4.1. Vị trí, địa điểm

Không gian “học chung” nên được bố trí tại các vị trí trung tâm của khuôn viên trường, để tiếp cận và kết nối từ khu vực

Bảng 1. Những kỹ năng mà “Công dân toàn cầu” thế kỉ 21 cần có [Nguồn: Diễn đàn Kinh tế Thế giới 2017]

NHÓM 1: KIẾN THỨC NỀN TẢNG	NHÓM 2: KỸ NĂNG	NHÓM 3: TÌNH CÁCH VÀ NĂNG LỰC
<ul style="list-style-type: none"> • Ngôn ngữ • Số và Toán • Khoa học • Công nghệ thông tin và truyền thông • Tài chính • Văn hóa và dân sự 	<ul style="list-style-type: none"> • Phân biệt và giải quyết vấn đề • Sáng tạo • Giao tiếp • Hợp tác và liên kết 	<ul style="list-style-type: none"> • Tôn trọng • Sáng kiến • Kiên trì • Thích ứng hoàn cảnh • Năng lực lãnh đạo • Năng lực xã hội và văn hóa



Hình 15. Vị trí, địa điểm của không gian “học chung” trong khuôn viên trường

Bảng 2. Các không gian chức năng và giai đoạn thực hiện

	Không gian	Tỷ lệ diện tích (%)
Giai đoạn I	Không gian thông tin	5
	Không gian học nhóm	20
	Không gian tự học	10
	Không gian khởi nghiệp	10
	Không gian đào tạo kỹ năng	5
	Không gian thư giãn	15
Giai đoạn II	Không gian dạy kèm	5
	Không gian trợ giúp nghiên cứu	5
	Không gian tổ chức sự kiện	10
Giai đoạn III	Không gian thực tế ảo	5
	Không gian đa phương tiện	5
	Không gian sáng chế	5

cổng trường, khu ở sinh viên, khu học tập chính thức cũng như các khu vực chức năng khác.

Không gian “học chung” có thể được xây dựng mới, độc lập với các công trình khác (a), có thể cải tạo, mở rộng, chuyển đổi chức năng sử dụng của một số công trình hiện hữu không còn nhu cầu sử dụng hoặc công trình có chức năng tương đồng (Ví dụ như thư viện) theo 2 hướng: Không gian “học chung” là 1 bộ phận của công trình hiện hữu (b), hoặc công trình hiện hữu là một bộ phận của không gian “học chung”(c) để tận dụng cơ sở vật chất và tạo ra dịch vụ liên hoàn.

4.2. Qui mô.

Không gian “học chung” của các trường đại học có thể thiết kế với nhiều qui mô khác nhau tùy thuộc và điều kiện thực tế như: Diện tích khuôn viên và khả năng tài chính của Trường trong từng giai đoạn. Tuy nhiên không gian này cần có qui mô đáp ứng cho từ 5-10% sinh viên hệ chính qui tập chung hoạt động cùng một thời điểm với diện tích tối thiểu là 3m²/ sinh viên.

4.3. Các không gian chức năng

Qua nghiên cứu các Trường đại học trên thế giới cho thấy, không gian “học chung” bao gồm các khu vực chức năng khá đa dạng, phong phú, không hoàn toàn giống nhau về qui mô, nội dung và đặc điểm. Do đó, các cơ sở đào tạo đại học tại Việt Nam có thể căn cứ vào chiến lược phát triển, loại hình trường (Đại học nghiên cứu, đại học thực hành hay đại học ứng dụng), lĩnh vực đào tạo (Khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, kỹ thuật, nghệ thuật... hay đa lĩnh vực), phương thức đào tạo để lựa chọn các loại không gian chức năng phù hợp cho mình trong từng giai đoạn.

4.4. Kiến trúc và nội thất công trình

Yêu cầu: Không gian “học chung” phải được thiết kế một cách linh hoạt, đa năng để phù hợp với nhiều hoạt động học tập. Môi trường làm việc, học tập phải thoải mái, tiện nghi, tương tác đa dạng (thực, ảo), kích thích sự hợp tác, sáng tạo, đổi mới để đạt kết quả tốt nhất.

Về bố cục: Có thể sử dụng 2 hình thức: Bố cục tập trung (Tất cả các không gian chức năng nằm trong một khu vực của tòa nhà) hoặc bố cục phân tán (Các không gian chức năng ở nhiều khu vực, nhiều tòa nhà).

Về loại hình không gian: Có thể tổ chức các loại không gian trong nhà, hành lang, không gian ngoài trời, không gian bán mái hoặc không gian có mái nhưng không có kết cấu bao che...

Căn cứ vào đặc điểm hoạt động của các không gian chức năng, có thể bố trí một hoặc nhiều loại không gian như đã



Không gian ngoài trời (Virginia Commonwealth University)



Không gian bán mái (Bond University)



Không gian trong nhà (Bishop's University)



Sảnh (Virginia commonwealth university)



Hành lang (University of Technology Sydney)



Giếng trời (The university of new Mexico)

Hình 16. Một số kiểu của không gian “học chung”



York University



Victoria University ESSP



Springfield college

Hình 17. Một số ảnh minh họa không gian nội thất

trình bày ở trên.

Về hình thức kiến trúc: Không gian “học chung” cần được thiết kế theo xu hướng kiến trúc mới, trẻ trung, vui tươi, năng động, tạo sự khác biệt, thú vị, truyền cảm hứng cho giới trẻ. Hình thức kiến trúc phong phú, tránh gò bó, khô cứng và nhàm chán.

Về nội thất: Nội thất, đồ đạc, thiết bị trong không gian “Học chung” cũng cần cân nhắc, thiết kế đáp ứng yêu cầu linh hoạt, thuận tiện, dễ dàng cho sự thay đổi và đáp ứng nhu cầu đa dạng của các đối tượng sử dụng.

4.5. Mô hình hoạt động

Không gian “học chung” có thể được quản lý bởi các mô hình: Nhà trường, Nhà trường kết hợp với sinh viên hoặc sinh viên tự quản. Bộ phận Công nghệ thông tin, Văn phòng khoa, Phòng Công tác Sinh viên, Phòng Đào tạo, Thư viện, bộ phận Dịch vụ hỗ trợ giảng dạy, Doanh nghiệp và các Đơn vị nghiên cứu khác cùng cộng tác để thực hiện các nội dung chuyên môn.

5. Kết luận

Việc xây dựng và triển khai mô hình không gian “học chung” ở các Trường đại học là một xu hướng tất yếu nhằm đáp ứng nhu cầu người học và nâng cao chất lượng đào tạo. Các Trường đại học ở Việt Nam có điều kiện học hỏi và rút kinh nghiệm từ các trường đại học ở các nước trên thế giới

để tối ưu hoá mô hình này trong điều kiện thực tế của mình. Với phương châm “Lấy người học làm trung tâm”, phục vụ tối đa nhu cầu giảng dạy và học tập của sinh viên và giảng viên, không gian “học chung” thực sự cần phải có ở các trường đại học của Việt Nam trong thời gian sớm nhất./

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Thị Bích Ngọc, *Mô hình không gian học tập ở các thư viện đại học*, Tạp chí Thư viện Việt Nam, Số 1-2014.
2. Susan McMullen, *Mô hình không gian học tập chung hiện nay*, Bản tin Thư viện- Công nghệ thông tin tháng 11-2011.
3. Hoàng Thị Phương Thảo, *Nghiên cứu mô hình tổ chức không gian thư viện Đại học hiện đại ở Việt Nam*, Tạp chí Kiến trúc, Hội KTS Việt Nam, 4 - 2015.
4. Lương Thị Thắm, *Xây dựng thư viện hiện đại theo hướng Learning commons- Không gian học tập chung*. Tạp chí Thư viện Việt Nam Số 4 -2016.
5. *Guide to designing a Learning Commons library*. Innovadesigngroup, Published on 05/3/2019.
6. *Learning Spaces Design*, VMDO Architects, Published on 22/9/ 2016.
7. *Xây dựng phòng Learning commons (Không gian học tập chung) tại thư viện đại học khoa học tự nhiên, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh*. npduytan.blogspot.com 28/10/2015.

Bảo tồn giá trị công trình kiến trúc trong khu vực lõi đô thị du lịch Sa Pa

Conservation of architecture in core area of tourism city Sapa

Nguyễn Anh Vũ

Tóm tắt

Khu vực lõi đô thị du lịch Sa Pa là điểm nhấn du lịch quan trọng trong chuỗi du lịch toàn thành phố, với các đặc trưng riêng hình thái kiến trúc. Đây là khu vực cần được thiết lập các tiền đề và các chiến lược bảo tồn để đảm bảo sự phát triển du lịch bền vững.

Từ khóa: khu vực lõi; bảo tồn; kiến trúc; tiền đề; chiến lược; du lịch

Abstract

The core area is an important tourism landmark in tourist chain of the whole city Sapa with several feature of architectural typology. This area need to set conservation premises and strategies to ensure the tourist sustainable developments.

Key words: core area; conservation; architecture; premises and strategies; tourist

1. Mở đầu

Sa Pa là một trong những đô thị trọng điểm du lịch quan trọng ở vùng Tây Bắc của nước ta, với lượt du khách tới đây trong một năm lên tới hơn 2.500.000 lượt khách. Sự phát triển mạnh mẽ này đến từ sức hấp dẫn của cảnh quan trong khu vực mà nổi trội trong đó là giá trị của các công trình kiến trúc trong khu vực lõi đô thị. Theo thống kê, cao điểm Sa Pa đón khoảng 87.000 lượt khách/6 ngày nghỉ với khoảng 19.800 ô tô, so với trước thời điểm thông tuyến cao tốc Hà Nội Lào Cai khoảng: 27.000 lượt khách/6 ngày nghỉ)

Đây là một trong những cơ hội phát triển đồng thời cũng là áp lực lên đô thị, đặc biệt là khu vực lõi của đô thị. Vì vậy, việc bảo tồn không gian kiến trúc cảnh quan khu vực lõi đô thị Sa Pa trở nên cấp thiết hơn bao giờ hết trong bối cảnh phát triển ngày một tăng mạnh và ngày một phức tạp như tại Sa Pa.

2. Hiện trạng Kiến trúc trong khu vực lõi đô thị du lịch Sa Pa

Khu vực lõi trung tâm thị trấn Sa Pa chủ yếu gồm các không gian: Khu vực Cầu Mây và khu vực trung tâm hội nghị (khu phố cũ); Khu vực đường Thạch Sơn (khu phố mới); Khu vực trung tâm hành chính hiện hữu; Khu phố ban công;...

Trong khu trung tâm phố cũ, các căn nhà truyền thống có chiều cao từ 1-2 tầng đối lập với các công trình xây dựng mới có chiều cao từ 2-6 tầng, với diện tích xây dựng chiếm gần như toàn bộ diện tích thửa đất. Các công trình thường được xây dựng lùi vào tạo thành bậc thềm hay hiên nhà. Đối với các khu phố mới, các nhà ống, kiểu thành thị mới được xây dựng tạo nên đặc điểm chính của khu.

Trong quá trình phát triển du lịch của đô thị du lịch Sa Pa, các công trình kiến trúc cũng có sự thay đổi đáng kể về công năng. Điều này dẫn đến việc một số công trình kiến trúc có hình thái tương đồng nhau nhưng lại có các chức năng khác nhau như khách sạn, nhà hàng, dịch vụ spa, công cộng,... Bên cạnh đó, một số không gian mang tính tư nhân (private) đi kèm với công trình kiến trúc trước đây cũng được chuyển đổi thành không gian mang tính công cộng (public). Chính sự chuyển đổi đa dạng này góp phần tạo nên tính hấp dẫn trong khu vực lõi của đô thị du lịch Sa Pa. Các công trình được bố trí theo địa hình sườn dốc, nhưng sự hài hòa giữa công trình và cảnh quan xung quanh còn nhiều hạn chế, do tỷ lệ cây xanh trong công trình còn thấp. Các mẫu dạng kiến trúc chính gồm 3 dạng chính:

- Biệt thự kiểu Pháp:



Hình 1. Vị trí khu vực lõi đô thị Sa Pa (màu trắng)

ThS. Nguyễn Anh Vũ

Bộ môn Quy hoạch vùng

Khoa Quy hoạch Đô thị và Nông thôn

ĐT: 0934.623.832

Email: vnguyenanh1@gmail.com

Ngày nhận bài: 31/5/2019

Ngày sửa bài: 07/6/2019

Ngày duyệt đăng: 05/5/2020



Hình 2. Khu phố cũ - Phố Cầu Mây



Hình 3. Hệ thống các chức năng công trình trong khu vực lõi và hình thái kiến trúc đi kèm

Biệt thự kiểu Pháp những năm 30 được bố trí trên một thửa đất rộng có vườn xung quanh. Một số biệt thự còn lại hiện nay đang được sử dụng làm khách sạn hoặc văn phòng hành chính.

Khối chính của công trình có hai tầng và được thêm vào các phần dật cấp.

- Nhà ống

Đây là loại công trình xây dựng bằng bê tông, khá được ưa chuộng vì lý do liên quan giữa diện tích xây dựng và diện tích đất. Nhà ống có nguồn gốc từ nhà gác của Trung Hoa, được bố trí trên lô đất hẹp, có chiều ngang từ 5 đến 8 m, vuông góc với đường phố, chiều cao từ 1 đến 8 tầng, chiếm khoảng 80% diện tích lô đất, với tỷ lệ giữa chiều ngang và chiều sâu là 1/5.

Kiểu nhà này được dùng để ở hoặc vừa để ở vừa làm khách sạn. Kiểu nhà này lấp kín các chỗ trống bên trong các cụm nhà.

Mặt bằng của loại công trình này thường chỉ có một phòng duy nhất ở mặt tiền với lối vào từ phía sau và các tầng;

rất nhiều phòng không có cửa sổ hoặc thông gió.

Mặt công trình quay ra phố hẹp, được trang trí điểm dứa với các màu sắc tương phản hoặc là các cửa kính màu. Vách bên thường bị bít kín, hiếm khi được hoàn thiện, phủ vôi hoặc làm cửa kính trên các mặt đối diện với công trình khác có khoảng cách dưới 2m.

Các nhà ống phát triển thay thế cho nhà truyền thống người Kinh hoặc các nhà thành thị thấp tầng. Nằm đối diện với các vị trí quan trọng của thị trấn, nó che khuất các đường cong địa hình.

- Nhà ống khối lớn:

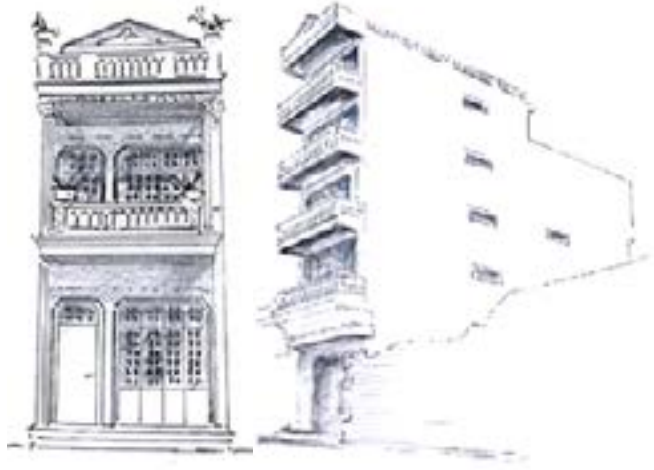
Cùng dạng với nhà ống, dạng nhà loại này có kích thước lớn hơn (nhất là về chiều rộng). Nó chủ yếu có chức năng khách sạn, nhà nghỉ.

Cũng như nhà ống, nhà ở khối lớn làm đứt đoạn địa hình xung quanh, che khuất tầm nhìn và lấp kín các chỗ trống trong các cụm nhà.

Một đặc điểm khác của khu vực lõi đô thị Sa Pa là có mật độ dân cư cục bộ rất cao, trở thành đô thị tập trung với hình



Hình 4. Biệt thự kiểu Pháp



Hình 5. Kiến trúc nhà ống



Hình 6. Kiến trúc nhà ống khôi lớn



Hình 7. Đề xuất ranh giới không gian đi bộ

thái và lối sống phổ biến của thành thị. Do tác động của kinh tế thị trường, khả năng thay đổi cấu trúc đô thị và biến dạng các đặc trưng công trình kiến trúc hiện hữu là rất lớn.

Mặt khác, quỹ đất có thể khai thác tại vùng này hạn chế, khó khăn trong việc tạo lập mới các công trình, không gian mang giá trị cảnh quan cũng như tính cộng đồng tốt. Các điểm nhấn nhân tạo: Tu viện Tả Phìn, Nhà thờ Sa Pa, khu phố cũ, phố Du lịch Cầu Mây, phố du lịch Cát Cát, Quảng trường và công viên mặt nước trung tâm, công viên Hàm Rồng... là những yếu tố cảnh quan quan trọng trong bức tranh cảnh quan tổng thể của khu vực.

Bên cạnh các loại hình kiến trúc nhà ở, lối đô thị Sa Pa còn có điểm nhấn quan trọng là nhà thờ đá Sa Pa với hình thái đặc trưng của kiến trúc nhà thờ Pháp, cùng quảng trường phía trước là không gian công cộng tập trung và không gian mở của khu vực lõi đô thị.

3. Các tiền đề xác định vùng bảo tồn lõi đô thị Sa Pa

Tiền đề thứ nhất: Việc mở rộng không gian đô thị, đa dạng chức năng của các phân vùng tạo nên sự thuận lợi để

hoạch định một không gian đặc thù đối với khu vực lõi đô thị Sa Pa. Các phân vùng khác có chức năng chia sẻ các hoạt động đô thị, giảm tải áp lực về dân số, hạ tầng đối với khu vực lõi trung tâm.

Tiền đề thứ hai: Định hướng không gian khu vực lõi là hình ảnh đặc sắc nhất của Sa Pa với những không gian mang tính “bản sắc và định vị nơi chốn”, đó là không gian nhà thờ và quảng trường đối diện nhà thờ (sân quần), hồ Sa Pa và công viên ven hồ, phố Cầu Mây, trạm khí tượng. Vì vậy, cần hoạch định không gian bảo tồn hình ảnh đặc thù Sa Pa, hạn chế và giảm thiểu những áp lực về phát triển đô thị và du lịch đối với vùng hạt nhân đô thị Sa Pa.

Tiền đề thứ ba: tiềm năng hình thành không gian đi bộ tại khu vực Sa Pa cổ được thể hiện qua không gian ven nhà thờ Sa Pa với các khu chợ đêm, tập trung các hoạt động mua bán, giao lưu văn hóa đã được chính thức công nhận và có giới hạn ranh giới rõ ràng. Điều này giúp giảm tải áp lực đến từ hệ thống xe cơ giới và nguồn đầu tư dịch vụ thương mại vào lõi đô thị, qua đó hạn chế các tác động tiêu cực đến không gian kiến trúc cảnh quan khu vực.



Hoa tâm bưng nở

Nguyễn Đức Hùng
Chất liệu bút kim trên giấy
Kích thước 70cm x 65cm
Sáng tác 2019



Những cây cải

Trần Quỳnh Khánh
Chất liệu lụa
Kích thước 80cm x 80cm
Sáng tác 2019

Surabaya waste banks and the territorial and social conditions of its expansion

Các điểm thu gom rác thải/ngân hàng rác thải ở thành phố Surabaya và các điều kiện về lãnh thổ và xã hội để nhân rộng mô hình

Warmadewanthi, Millati Haqq

Tóm tắt

Surabaya đã trở thành một trong những thành phố ở Indonesia có khối lượng chất thải rắn lớn nhất. Có một biện pháp để giảm phát sinh chất thải ở thành phố Surabaya là thông qua chương trình có tên Waste Bank. Từ năm 2012 đến nay Waste Banks ở Surabaya có 374 điểm thu gom rác với nỗ lực giảm 0,55 tấn / ngày hoặc giảm 0,05% tổng lượng chất thải. Khả năng chất thải đô thị phi hữu cơ có thể được sử dụng là 40% và tổng lượng chất thải phi hữu cơ có thể giảm là 0,13%. Giá thành của mỗi loại chất thải rắn trở thành một trong những yếu tố quan trọng khiến một khu vực hay quốc gia quyết định có bán chất thải rắn của mình hay không. Nghiên cứu này tập trung vào khu vực phía nam Surabaya vì số lượng các waste bank chủ yếu nằm ở Nam Surabaya. Các hoạt động của Waste Banks đã góp phần cắt giảm được tổng lượng rác thải rắn vô cơ thải ra là 349 kg / ngày. Con số này cần phải được tăng thêm nữa để dần dần tiến tới mục tiêu toàn bộ rác thải đô thị được thu gom và xử lý đúng quy trình. Để đạt được mục tiêu đó, phải có một nỗ lực để cải thiện tính hiệu quả của Waste Bank hoặc tăng số lượng các điểm tập kết rác.

Từ khóa: Nam Surabaya, cộng đồng, tiết giảm, chất thải rắn, ngân hàng rác thải

Abstract

Surabaya became one of the cities in Indonesia with the largest volume of solid waste. One way to reduce waste generation in Surabaya City is through Waste Bank. The number of Waste Banks in Surabaya is 374 units since 2012 with 0,55 ton / day or 0,05% reduction effort to total waste. The non-organic municipal waste potential that can be utilized is 40% and the total waste reduction for non-organic waste is 0,13%. Unit price of each type of solid waste becomes one of the main factors the society has a willingness to sell their solid waste. This research is focused in South Surabaya because the number of waste bank mostly located in South Surabaya. The reduction occurring through the Waste Bank activities is 349 kg/day of the total generation of anorganic solid waste 101660 kg/day. The reduction percentage needs to be increased so that the volume of municipal waste can be suppressed. Therefore, there must be an effort to improve the performance of waste banks or increase the number of waste bank units.

Key words: South Surabaya, community, reduction, solid waste, waste bank

Dr. Warmadewanthi and Millati Haqq

Department of Environmental Engineering,
Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya 60111, Indonesia
Email: warmaputu@gmail.com

Ngày nhận bài: 06/5/2020

Ngày sửa bài: 07/7/2020

Ngày duyệt đăng: 07/7/2020

1. Introduction

The population of Surabaya City is increasing from year to year, it is directly proportional to the amount of solid waste generated. In 2014 the population of Surabaya is recorded at 2.853.661 inhabitants since in 2015 it was 2.943.528 inhabitants [1]. The increase of population in Surabaya City caused the solid waste in Surabaya City to increase. Surabaya City becomes one of the cities in Indonesia with the largest volume of solid waste [2]. The volume of solid waste production in Surabaya City in the second quarter of 2018 was 9.593,71 m³ / day and the amount of solid waste handled in the landfill was 5.236,67 m³ / day or 55% [3]. This is classified as the main problem because the land area of Benowo Landfill is not well equipped to handle the entire solid waste of Surabaya City, the potential for pollution could be large, and solid waste is the second reason of greenhouse gas emission contributor in Surabaya, therefore it could affect other environmental health. There are 374 units of waste banks in Surabaya recorded since 2012, however not all are active. Therefore, there should be an improvement or alternative for waste bank's performance.

Alternative the solution to overcome the problem of solid waste in urban areas, the waste bank is a social engineering activity [4] that teach people to sort out the solid waste and to raise public awareness in solid waste treatment activity. Waste Banks have various activities with the 3R concept that support. Basically, Waste Bank is a concept of dry waste collection, sorted, and has management like banking, but the savings are not money but the solid waste. Saved waste will be weighed and rewarded with some money, then it will be sold to some industries that are already working with the waste banks or collectors. Plastic packaging could be purchased by local administrators to be recycled into some handicraft items. Waste Bank is a place of sorting and collecting the recycled or reused the solid waste which has economic value [5]. Waste Bank is an environmental management program designed by the Surabaya City Government to reduce the volume of solid wastes in Surabaya by approaching the society [6]. The Government of Surabaya City has made some efforts to reduce the solid wastes from the waste bank sat 0,55 tons/day [3]. Based on the social issue mostly this activity was successful in the middle and lower-income communities. The important by the community was the gathering activity during a weekend together with the separation of waste and also several community activities that always conduct three or four times a year.

However, the problem faced today is that several waste banks are not active because several reasons, such as the problem of price of waste is not really stable, there is no support from local leaders, and law enforcement is not implemented well for separation of wastes. The local government worked together with the industry on corporate

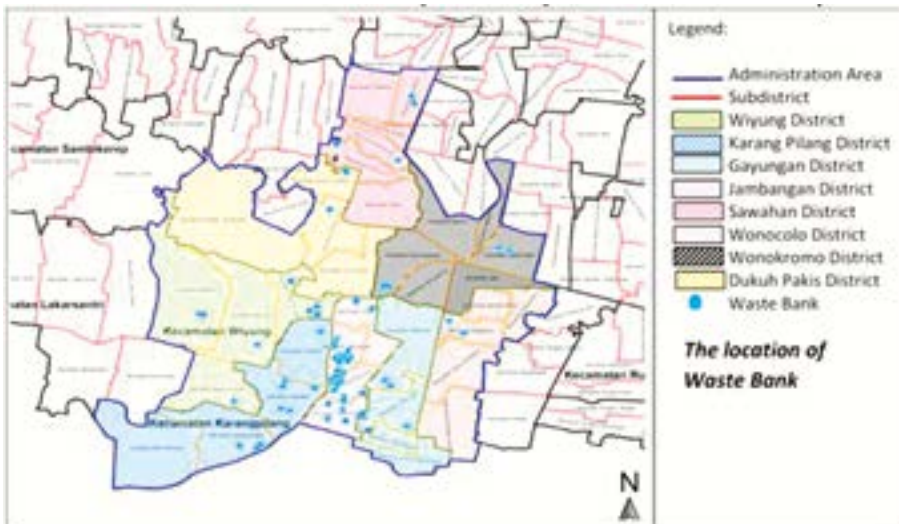


Fig 1. Location Points of Waste Bank in South Surabaya

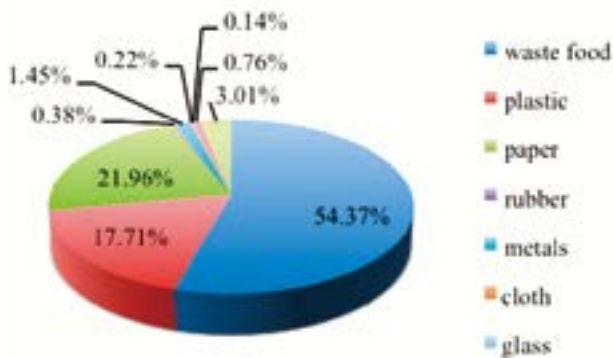


Fig 2. Total Waste Composition in South Surabaya

social responsibility tries to manage this waste bank activity together for increasing of reduction of solid waste in the city. Beside government also tries to add many campaign (?) and many competition to attract community to active in the waste bank.

2. Research Methods

The total number of Waste Banks in Surabaya City in 2012 is 374 units spread across several districts. However, after the preliminary survey, only 266 units of Waste Banks in Surabaya are available. The determination of the research area is based on the number of active Waste Bank units and a large number of people in a region. In South Surabaya there is the largest number of waste bank and the most populous among other areas, therefore the research area is in the southern part of Surabaya with a total of 63 units of waste banks. The site points of Waste Banks in South Surabaya are presented in Figure 1.

Determination of proportional random sampling area is based on population density. Based on SNI 19-3964-1994, sampling in this study will be used as many as 100 samples. Household Solid Waste Generation and Composition Technical aspects consist of waste generation and waste composition in the Waste Bank. Waste generation measured is the waste generation in the source. The generation analysis was conducted for eight consecutive days [9]. The result of waste generation analysis is used to find out the household's

waste that is produced and collected to the Waste Bank so the number of reduction known.

Based on the results of the calculation of waste generation, the next analysis is waste composition analysis as much as 3 (three) times for eight days. The waste compositions in Waste Bank are a plastic waste, paper waste, metal waste, glass waste, cloth waste, rubber waste, and others. The type of paper waste consists of HVS paper, newspapers, and cardboard. The type of metal waste such as cans, aluminium, iron, etc. The results of the analysis of waste generation and composition will be used to find out the potential of waste reduction at source through Waste Bank. The number of Waste Banks's customers will be conducted directly through interviews with Waste Bank management. To know the territorial area and material flow analysis, the field survey is required directly. The way to get the mass balance analysis is by knowing the flow of waste generation along with the waste composition at source, in Waste Bank, taken by collectors, until the final flow is done by collectors or by industrial businesses. Thus, the mass balance that occurs in the Waste Bank and the number of waste reduction could be known.

For the social problem to know several factors that have some impact on the success story of waste bank and unsuccessful story, about 100 samples were taken in the area of study that included as an active customer of the waste bank and un-active customer. The analysis used descriptive analysis to determine several important factors in the community that involve in waste bank activities.

3. Solid waste reduction with the Waste Bank

Generation of waste generated in several districts in South Surabaya varies. The number of residents of the house and the current population of Surabaya City greatly affect the generation of waste generated. The existence of reduction activities at the source also affects the results of existing waste generation such as the existence of Waste Bank activities, composting, and other 3R activities. The result of the measurement of household wastes in South Surabaya is 0,31 kg/person/day. The rate of waste generation obtained is different from the SNI, this is because the sampling in this study was done on every home in several districts in South

Surabaya. The rate of waste generation in this study is not much different from other research related to household waste management in Surabaya. The rate of waste generation in Wonokromo subdistrict is 0,224 kg/person/day [11], Gubeng District 0,32 kg/person/day, while in Sukomanunggal subdistrict has an average solid waste generation rate of 0,27 kg/person/day [12]. The change of generation is not only influenced by the population but also influenced by the pattern of life and population mobility.

The composition is done by sorting waste based on the types of waste such as waste food, paper, plastic, rubber, iron/metal, rubber, glass, cloth, hazardous, and others. The result of the measurement of household waste composition in South Surabaya is shown in Figure 2.

Based on the diagram, it is known that food waste has a large percentage of 54,37% and dry waste that dominates waste composition in South Surabaya is paper waste with a percentage of 21,96%. Other solid waste contained in household waste include diapers. Refers to composition and the ideal waste recovery factor [13] [14], the potential reduction in South Surabaya can be reach more than 40% and waste bank can contribute to reduce about 18% of solid waste reduction from non-organic waste (Fig.3).

The surveyed waste banks weighed the collected solid waste by customers. The collection system in the waste bank is mostly done by the community usually once a week and then waste separation also with the community and work together with the facilitator in their kampung. Weighing is generally done once a month then collectors come to pick up the solid waste to resell it to the industries. The data of the average annual waste weighing on the surveyed Waste Banks are presented in Figure 4.

Based on this survey, the average solid waste that treated in waste bank is 6.25 kg/day/waste bank, with the total waste bank that still are active in the south of Surabaya (60 waste banks) and then the total reduction of waste from the waste bank activity reaches 375 kg/days or 0,35% from the total of an organic solid waste produced by the community. As a territory area, the waste bank in subdistrict area or RT/RW in Surabaya consist of one waste bank that has services to all of the community there. Several factors that give the big impact on the active and inactive waste bank.

The price of waste has given a big impact on the activity in the waste bank. Every waste bank has a different composition of waste and the price is also different, based on their collaboration with the collector. If the waste bank has a partner from the industry so the price can be increased. For example one of the waste bank Gaesang Guyub, has only 50 customers but the amount of money that they can collect every month is IDR. 1.4 million (US\$ 99/ month). Because Gaesang Guyub waste bank has a partner from industry to buy their waste, such as Unilever and Wishata. The other reason is

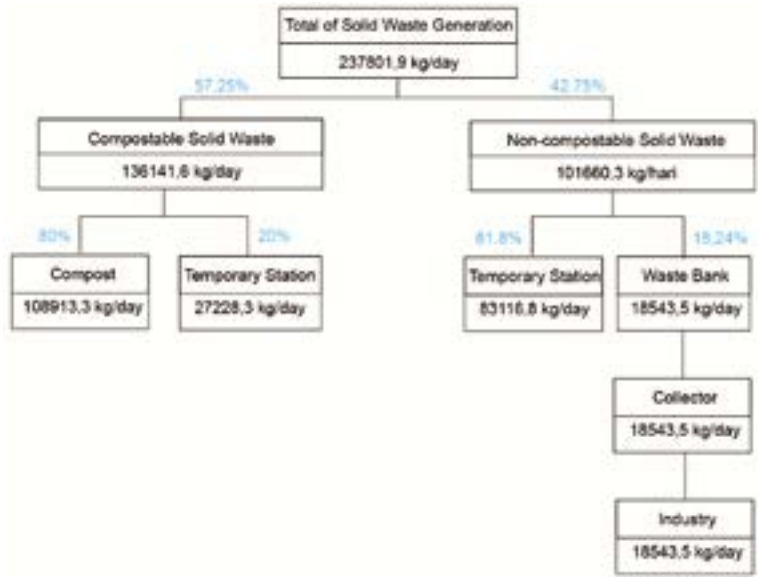


Figure 3 Mass Balance Analysis of Solid Waste Reduction in South Surabaya



Figure 4 Solid Waste (kg/month) in Waste Bank

that most solid wastes from the household collected formally are thrown it in the transfer depo, temporary deposit area for solid waste before transport to landfill area. The community have several reasons to not bring their waste to the waste bank and more than 50% community said that they do not have any time to separate and take their waste to waste bank because there is no formal collection system for the waste bank. It based on the initiative of the community. Mass balance of waste obtained from the results of the survey of waste measurements conducted to the respondents and the Waste Bank can be seen in Fig.5..

According to the generalized data, potential waste reduction in South Surabaya through Waste Bank is only 375 kg/day. Compared with the total waste generation, the waste bank could reduce by 0,146% of the total waste generation in South Surabaya. Based on the type of waste used by waste bank that is non compostable waste (dry waste), waste bank could reduce by 0,345% from dry waste. In addition, almost all customers of Waste bank do the composting activities in the source of waste that is equal to 10,16%. Figure 4 shows the mass balance of total waste in the area of South Surabaya.

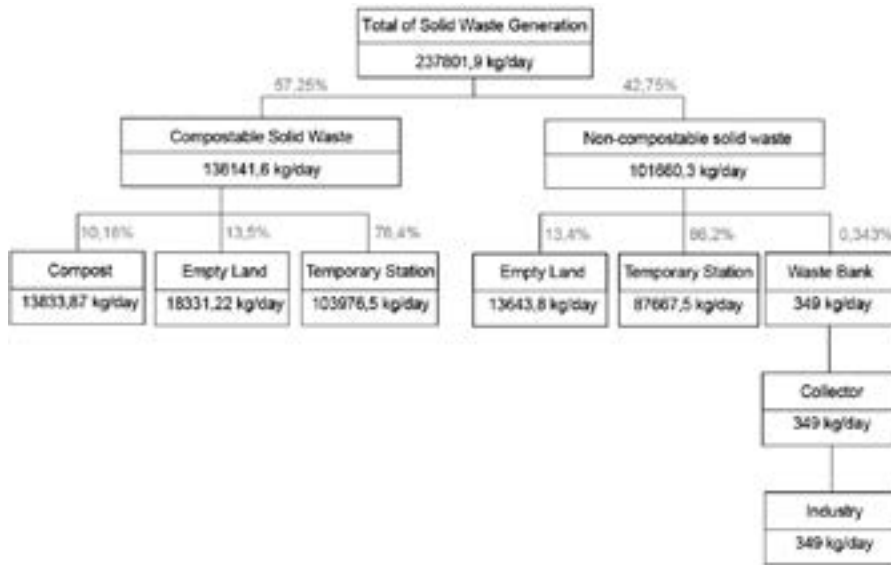


Fig 5. Mass Balance Existing Total Waste in South Surabaya

4. Conclusion

The waste bank activity one of the examples of community development in solid waste management. The potential reduction of waste that should be managed by Waste Bank in this case study is 18.2% of the total non-compostable waste (dry waste). Waste banks mostly successful in low

and middle-income communities. Several factors need to be considered, such as the involvement of a local industry partner to buy the waste collected from the waste bank, the price of waste especially for the low to the middle-income community, and support the formal collection for the waste bank./.

References

- Central Bureau of Statistics Surabaya. 2017. Surabaya City In Figures 2017. Surabaya: BPS Kota Surabaya.
- Indonesian Central Bureau of Statistics. Statistik Lingkungan Hidup Indonesia 2016. Jakarta. (2016)
- Sanitary and Green Open Space Agency. Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah Tahun 2016. Surabaya: Dinas Lingkungan Hidup Kota Surabaya. (2016)
- Ridley-Duff, R.J., and Bull, M. Understanding Social Enterprise: Theory and Practice, Sage Publication, London. (2011)
- Minister of the Environment. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup RI No.13 Tahun 2012 tentang Pedoman Pengelolaan Reduce, Reuse dan Recycle Melalui Bank Sampah. Jaringan Dokumentasi dan Informasi Hukum Menteri Lingkungan Hidup. (2012)
- Muntazah, S. Pengelolaan Program Bank Sampah sebagai Upaya Pemberdayaan Masyarakat di Bank Sampah Bintang Mangrove Kelurahan Gunung Anyar Tambak Kecamatan Gunung Anyar Surabaya. (2015)
- Brunner, P. H., Ernst, Walter, R. Alternative Methods for The Analysis of Municipal Solid Waste. Waste Management & Research 4, 147-160. (1986)
- Shafie, F. A., Omar, D., & Karuppannan, S., & Shariffuddin, N. Lumpur, Malaysia. Procedia – Social and Behavioral Sciences, 234, 424 – 433. (2016)
- National Standardization Agency. SNI 19-3964-1994: the Method of Taking and Measuring Sample of Generation and Composition of Municipal Waste. (1994)
- National Standardization Agency. SNI 19-3983-1995: Specification of Waste Generation for Small Town and Medium City. (1995)
- Safridah, N. L. Studi Pengumpulan Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Wonokromo, Surabaya Selatan. (2015)
- Warmadewanthi and Kurniawati, S. The Potential of Household Solid Waste Reduction in Sukomanunggal District, Surabaya. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 106 (2018) 012068. (2018)
- Trihadiningrum, Y., S. Wignjosobroto, N.D. Simatupang, S. Tirawaty, and O. Damayanti. Reduction capacity of plastic component in municipal solid waste of Surabaya City, Indonesia. Proc. International Seminar on Environmental Technology and Management Conference 2006. Bandung, September 7–8. (2006)
- Tchobanoglous, G., Theisen, H., dan Vigil, S. A. Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Issues. New York: Mc Graw Hill International Editions. (1993)

Inclusive Recycling in Belo Horizonte City – Integrating Informal Recyclers Cooperatives in Urban Systems

Việc tái chế theo hình thức kết hợp tại thành phố Belo Horizonte – Tích hợp các hợp tác xã tái chế tự phát trong các hệ thống đô thị

Sonia Dias

Tóm tắt

Rác thải có thể là một cơ hội để các thành phố đáp ứng các mục tiêu xã hội và môi trường. Bài viết này dựa trên nghiên cứu được thực hiện bởi Dias (2002 và 2009) và nêu lên các đặc điểm chính của hệ thống được thiết kế bởi thành phố Belo Horizonte, nơi tích hợp các hợp tác xã những người thu gom rác tự phát vào hệ thống tái chế của thành phố. Bài viết đánh giá căn nguyên tổ chức của nó, các khía cạnh của hệ thống tái chế, tính chuyên môn hóa công việc trong các hợp tác xã và các tác động chính của hệ thống tích hợp này.

Từ khóa: Belo Horizonte, người nhặt rác, hợp tác xã phi chính thức

Abstract

Waste can be an opportunity for cities to meet social and environmental goals. This paper is based on research carried out by Dias (2002 and 2009) and explores the main features of the system designed by Belo Horizonte city which integrated cooperatives of informal waste pickers into its municipal recycling system. The paper reviews its genesis of organizing, the main dimensions of the recycling system, the work specialization within cooperatives and main impacts of this integrated system.

Key words: Belo Horizonte, waste – pickers, informal cooperatives

Dr. Sonia Dias¹

WIEGO Association, Brazil

Email: soniamdias2010@gmail.com

Ngày nhận bài: 06/5/2020

Ngày sửa bài: 07/7/2020

Ngày duyệt đăng: 07/7/2020

(1) Dr Sonia Dias is WIEGO's waste specialist. She has a PhD in Political Sciences on the role of participatory forums in inclusive solid waste planning. She worked as city officer at the public cleaning agency (SLU), for 9 years, in the implementation of Belo Horizonte's municipal recycling system in partnership with waste picker cooperatives.

Introduction

A rights-based approach to public policy should acknowledge informal workers' rights to work, recognize their rights of access to and use of public space, provide the support in terms of infrastructure, capacity building, and enabling environment that can enhance livelihoods.

As Dias (2002) traces back the period of 1990-2000 in Brazil saw significant changes towards a rights-based approach to solid waste management (SWM). This period saw the growth in the number of "Catadores" – informal collectors of recyclables (hereby called simply as waste pickers) who organized themselves into cooperatives and associations and also saw the growth in many city initiatives which focused on participatory approaches to planning and implementation of inclusive SWM systems.

Belo Horizonte, the capital city of Minas Gerais state is the fourth largest in the country with a population of 2,375.151 people (IBGE, 2010). The city was a pioneer in integrating informal recyclers into municipal waste management systems as early as 1993 when the implementation of Belo Horizonte's integrated approach to solid waste management started with a strong commitment to inclusivity of informal collectors of recyclables.

Prior to 1993 the city ignored the contribution these informal workers made to the public health and to the environment and penalized their activity by confiscating materials and chasing them away. This paper traces back the organizing process in the city of Belo Horizonte and explores the main characteristics of an inclusive recycling system implemented in this city and the impact of such policy in the country.

Waste Pickers Organizing in Belo Horizonte

Prior to 1993, the majority of the waste pickers worked individually in an autonomous way, or in some cases with the help of their spouses and their children some of them from neighbouring cities, most living in the city's informal settlements. In the town centre, collection of material was carried out with a pushcart by each waste picker at his/her own "point" of collection in the streets since the city had moved from open dump to a walled off and guarded sanitary landfill in 1973 which curbed access to waste picking at the final disposal site (Dias, 2002).

The majority of these workers had no capital to buy a pushcart and therefore were forced to rely on those lent by middlemen. These forced them to sell their goods to middlemen impacting their ability to pursue better prices for their materials. This was a relationship permeated by deceit and mistrust. There were reports of frauds on the weighing of recyclables and other exploitation practices.

As back then waste picking was not formally recognized as a profession¹ those involved in the work had great difficulty in viewing their activity as a proper job, seeing it rather as an odd job. The non-recognition of their activity as a job made the formation of a collective identity as working citizens more difficult.

Since the waste pickers used to sort out their material from the trash bags (found on the curb or taken from offices and shops) in the streets this, naturally, meant the scattering of litter. Being seen as people who dirtied the city with its activity, treated as "part of the rubbish", they were expelled from the streets to make the city "more beautiful", and their materials were constantly subject to confiscation.

Due to the lack of a place for storing their material and/or the lack of money to go home after a working day, the waste pickers were forced to live in the streets in improvised cardboard shacks since they could not leave their material unguarded. Therefore, public space was occupied, simultaneously, as a place for living and for

(1) In 2002, this changed as the Ministry of Labor in Brazil recognized the profession of "collector of recyclables" in the national catalogue of professions.

work, bringing about many problems to urban cleaning.

The process of organisation of the waste pickers started in August 1988, with the support of Pastoral de Rua (the Street Pastoral Team - a group from the Catholic Church that works with street dwellers) in a social and educational work that led to the creation of the Waste Pickers' Association – ASMARE, in early May 1990. The main demand of the workers was to have the right to work in the city, collecting recyclables, as well as to have a proper place for the sorting of their material. They initiated a struggle for recognition and acknowledgment as workers, as environmental agents.

Integrated Solid Waste System – Coupling social and environmental concerns

In 1993, the Superintendency of Public Cleansing – SLU for short - started the implementation of a selective handling and treatment system of the solid wastes of Belo Horizonte City, promoting segregation at the sources, in order to minimise the harmful environmental impact caused by the waste itself and maximise the social and economical benefits for the city. This waste management policy encouraged grass roots participation in the discussion and the establishment of several projects, placing the municipal authorities in the role of a mediator in finding integrated solutions, through partnerships with various sectors of society (Dias, 2011).

A municipal recycling scheme was then designed in an intensive consultation with ASMARE, the then only existing waste pickers' cooperative, and Pastoral de Rua, its supporting NGO. As a result, a mixed system was designed consisting of a drop-off scheme coupled with formal recognition (and support) of existing manual recyclables collection from the waste pickers. All recyclables were taken to the cooperative and, in addition, the city signed an agreement whereby the city committed to renting sorting spaces and paying a subsidy to the cooperative as a way of compensating them for their work in reclaiming recyclables.

By 2000, seven new cooperatives were formed in the city prompting the need to create a multi stakeholders forum to discuss strategies for integration of new waste pickers' organizations thus by 2003 the Municipal Waste & Citizenship Forum was created and the municipality began to integrate the new cooperatives as service providers.

Current System

In the current system, the municipality recovers, in partnership with contracted cooperatives, non-organic recyclable materials from the domestic solid waste stream through four main channels:

a) Drop-off system: This system consists of containers distributed throughout the city where the population can deposit recyclables on a voluntary basis in dedicated containers for plastic, paper, metals and glass. Containers are emptied weekly by the SLU staff and the materials are transported to coops sorting centres for further handling. One down-side of the system has been the high level of damage of the recycling containers, mainly by non-organised waste pickers searching for recyclables.

b) Door to door collection of recyclables by cooperatives in non-residential areas: Cooperatives of waste pickers collect recyclable materials from commercial establishments and offices, especially in the down-town Belo Horizonte, using push-carts. In addition, recyclables are collected from larger generators such as industries and public offices using

vehicles owned by the cooperatives. Collected recyclables are taken to the sorting centers of the eight waste pickers' cooperatives, where materials are sorted, baled, shredded, packaged, and stored. Materials are sold to industry in Belo Horizonte or within the State of Minas Gerais. All cooperatives have scales, personal protection equipment, and big bags. Some have shredders and fork-lift trucks.

c) Door-to door collection of recyclables in residential areas: Collection is done by the cooperatives through contracts signed with the municipality with trucks donated by the city. Materials are taken to the sorting centres for proper processing and commercialization.

d) Collection of recyclables, from the streets by independent waste pickers (not members of coops): although the city's official system is integration with informal workers organized into cooperatives, the city does not penalize independent waste pickers, that is those not linked to coops doing collection of recyclables in the streets with their pushcarts.

Materials collected by cooperatives are brought to sorting centres owned by and or rented for waste pickers' cooperatives. There, the materials are processed before moving up the recycling chain. All cooperatives have scales, personal protection equipment, and big bags. Some have shredders and fork lift trucks. Materials are sold to industry in Belo Horizonte or within the state of Minas Gerais. The cooperatives receive all the money from sales, which is then shared between the associates. According to the National Sanitation System of Information – SNIS, 2016 Belo Horizonte formal separation at source system (a + c) collected 577 tones per month in that year representing 1 percent of the recyclables mass. This data does not take into account what is reclaimed by informal workers through the collection systems performed by the cooperatives (b) and independent workers (d) linked to middlemen.

Cooperatives – Features and Achievements

Over the years the cooperatives in Belo Horizonte evolved towards the following work specialization (Dias, 2002):

- Street waste pickers: reclaim recyclables from mixed wastes disposed in garbage bags placed on the streets or dumpsters. Some pickers may have arrangements with commercial and office buildings and be able to access previously segregated material. Street pickers can carry up to 800 kg with their push-carts. It is the most strenuous work performed by waste pickers.

- Motorised pickers: collect recyclables as part of door-to-door selective waste collection scheme run by municipalities in partnership with waste pickers cooperatives. Some cooperatives may enter into direct agreements with commercial and office buildings to collect large quantities of recyclables by truck or other vehicles.

- Sorter: work picking and sorting by type recyclables disposed either on a conveyor belts or other sorting area or devices.

- Operational: Coops members who processing sorted recyclables- weighting, baling, shredding, storing and other operational activities.

- Workshop: Some coops run special workshops such as carpentry, crafts and therefore have members allocated in these special activities (Dias, 2002).

An important achievement of waste pickers coops was

the approval for the payment for environmental service. In November 2011, the House of Representatives of Minas Gerais, Brazil, approved a state law establishing a monetary incentive to be paid by the state government to waste pickers who are members of a cooperative or workers' association. The payment is due at the end of a three-month period of work. This law became known as the Recycling Bonus Law.

The environmental services rendered by waste pickers include collection of recyclables and scrap which benefits the environment (extension of the life span of sanitary landfills through the diversion of recyclables, contribution to cities cleanliness, reduction of pollution etc). The recycling bonus is, thus a payment for environmental. Payment for environmental services cannot be mistaken for the payment for service collection of recyclables some cooperatives receive from agreements or contracts they may have with municipalities. While payment for service collection comes from municipal budgets, the recycling bonus comes from the state of Minas Gerais budget as a compensation for protecting the environment. It is additional revenue for cooperatives (2009).

Waste pickers cooperatives have been able to formalize their relationship with the municipal government ensuring integration into the solid waste management system. Workers recognize that the level of support received from the city is quite comprehensive. In the Informal Economy Monitoring Study², Belo Horizonte was the city that fared better amongst the five researched cities in terms of positive recognition from waste pickers on the role of public policies in the livelihoods of waste pickers (Dias and Sanson, 2016). The IEMS sector report shows that in Belo Horizonte where waste pickers are recognized and supported by governments and organized into strong cooperatives, waste pickers appear to have higher incomes than other informal workers in the four other IEMS cities³.

Conclusions

Belo Horizonte was the first municipality in Brazil to integrate waste pickers in Brazil as part of an integrated solid waste management system. Although at that time the existing national policies did not allow to integrate them through a commercial contract the municipality integrated them through a Memorandum of Understanding which included payment for services (back then called as subsidies) which catered for uniforms, transportation costs for cooperative members, support with infrastructure for sorting etc). Later on after the 2010 National Solid Waste Policy was approved and legitimized commercial contracts with waste pickers coops Belo Horizonte city transformed their MoUs with the coops into commercial contracts.

As Dias (2009), points out cooperatives achieved visibility locally and nationally as the city's scheme was publicized as "best practice model". This visibility inspired UNICEF Brazil to design the national program "waste and citizenship" and the campaign "no more child labor in open dumps" which

had repercussions nationwide and inspired waste pickers in the country to form cooperatives which later on lead to the formation, in 2001, of the national movement of waste pickers – the MNCR (the acronym in Portuguese). The MNCR is a social movement committed to organize waste pickers and to advance their main collective demands. The MNCR affiliates are cooperatives and associations that abide to their guiding principles: worker control of the organization, i.e. by waste pickers; direct action; autonomy from political parties, governments, and private sector; class solidarity; direct democracy and collective decision-making.

This system has been in place for 26 years, making it the longest integration model in the world. It is important to raise some of its challenges as well. After more than two decades, there is a critical need to improve infrastructure for sorting. For instance, many existing sorting centres were rented warehouses which were improvised as spaces for recycling thus issues such as lack of space, disorganization and problems with equipment adds an extra burden to the informal recyclers' workload are common. There is also a critical need to invest more on environmental education for education of citizens for adequate separation at source, which would improve the quality of recyclables, and protect workers' health. From the point of view of informal recyclers, they need to overcome their fear of work standardization: integration in formal systems means that they have to be accountable for services provided and some are still resistant to it which poses challenges for the cleansing agency. Recent capacity building programs have had positive results and waste pickers are increasingly opening up to new work processes and towards the introduction of technology.

The case of Belo Horizonte indicates that waste can be an opportunity to meet the city's strategic priorities of building an inclusive economy that creates jobs, facilitates social mobility, improves governance, protects the environment, promotes sustainability, and social justice./

Tài liệu tham khảo

1. Dias, S. and Samson, M. (2016). *Informal Economy Monitoring Study Sector Report: Waste Pickers*. WIEGO, Cambridge, MA and Manchester, UK, 54 pages.
2. Dias, S.M. 2009. *Trajétórias e Memórias dos Fóruns Lixo e Cidadania no Brasil: Experimentos Singulares de Justiça Social e Governança Participativa (Doctoral Thesis, Universidade Federal de Minas Gerais)*.
3. Dias, S.M. 2002. *Construindo a Cidadania: Avanços e Limites do Projeto de Coleta Seletiva de Belo Horizonte em Parceria com a Asmare. (Master thesis). Department of Geography. Federal University of Minas Gerais, Brazil.*
4. Dias, S.M. 2011. "Integrating Informal Workers into Selective Waste Collection: The Case of Belo Horizonte, Brazil", *Wiego Policy Brief (Urban Policies)*, No 4, May, 12 pages, accessed 01 March 2019 at http://www.inclusivcities.org/wp-content/uploads/2012/07/Dias_WIEGO_PB4.pdf
5. IBGE, 2010. *Censo 2010. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística available at <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao.html>*
6. SNIS, 2016. *Diagnóstico de Manejo de Resíduos Sólidos. Secretaria Nacional de Saneamento. Available at <http://www.snis.gov.br/>*

(2) The IEMS involved quantitative and qualitative research on 763 waste pickers in five cities in Africa, Asia and Latin America.

(3) For a summary of key IEMS findings for Belo Horizonte see <https://www.wiego.org/sites/default/files/migrated/publications/files/IEMS-Belo-Horizonte-Waste-Pickers-Executive-Summary.pdf>

From Trash to Cash, recovering practices, wholesale markets and industrial recycling in Delhi

Từ rác đến tiền, phương thức khôi phục rác, chợ bán buôn rác và tái chế rác công nghiệp ở Delhi

Remi de Bercegol

Tóm tắt

Với dân số đô thị toàn cầu là ba tỷ, các thành phố hiện đang tạo ra khoảng 1,3 tỷ tấn chất thải mỗi năm (Theo Ngân hàng Thế giới năm 2012). Đến năm 2050 các thành phố, hầu hết trong số này ở miền Nam, sẽ chiếm hai phần ba tăng trưởng dân số toàn cầu, tạo ra khối lượng chất thải thậm chí còn lớn hơn. Mặc dù chủ yếu bị lãng quên bởi các chính sách đô thị, vấn đề về chất thải đô thị đã trở thành một vấn đề lớn trong bối cảnh đô thị hóa toàn cầu (Un-Habitat, 2010). Hiện nay người ta thường công nhận rằng chúng ta cần kiểm soát tốt hơn các tác động môi trường xã hội đối với khí thải con người, một nguồn gây ô nhiễm môi trường và “bất công với môi trường” (Durand, 2015), ảnh hưởng đặc biệt đến các vùng ven của thành phố với sự xuất hiện của bãi rác khổng lồ và các dạng ô nhiễm ngày càng nghiêm trọng. Bộ phim này nói về sự phục hồi không chính thức của các vật liệu được thực hiện bởi công nhân xử lý rác thải (Corteele, Le Lay 2011).

Từ khóa: Delhi - India, người nhặt rác, hệ thống phi chính thức, quản lý chất thải rắn

Abstract

With a global urban population of three billion, cities are currently generating around 1.3 billion tons of waste every year (The World Bank 2012). By 2050 cities, most of them in the South, will account for two thirds of global demographic growth, producing even greater volumes of waste. Although widely neglected by urban policies, the question of urban waste has become a major issue in the context of global urbanisation (Un-Habitat, 2010). It is now commonly accepted that we need to better control the socio-environmental impacts of human emissions, a source of multiple pollutions and “environmental injustice” (Durand, 2015), affecting in particular the margins of cities’ with the emergence of gigantic landfill sites and increasingly severe forms of pollution. This film presents the informal recovery of materials done by “waste workers” (Corteele, Le Lay 2011).

Key words: Delhi – India, waste – picker, informal system, waste management

Dr. Remi de Bercegol

French National Centre for scientific research (CNRS),

Delhi Office, Inde

Email: remi.debercegol@gmail.com

Ngày nhận bài: 06/5/2020

Ngày sửa bài: 07/7/2020

Ngày duyệt đăng: 07/7/2020

Introduction

This film¹ presents the informal recovery of materials done by “waste workers” (Corteele, Le Lay 2011) and the recycling practices in Delhi. Waste recovery provides a particularly relevant point of observation to understand the sector’s economic and environmental challenges, as well as the marginalization of waste workers. The film consists in tracking the “informal” actors of the waste recovery chain, from its collection through to its processing by industries. Because of its gigantic proportions, the case of India provides a concentrated image of the socio-environmental issues associated with the consumerist and productivist model, which generates a growing amount of urban waste while paradoxically marginalizing the people who contribute to reducing its volume. In India, waste recovery is heavily stigmatised due to its association with the impurity of waste. This phenomenon is reinforced culturally by caste exclusion. Most waste pickers come from hierarchically stigmatised castes². They are relegated to the very margins of society, marginalised both socially and geographically, and forced to live in dangerous areas. This relegation to informality creates situations of brutal exploitation, as well as diminishing the efficiency of the recovery and recycling process.

One of the major aspects of this documentary deals with the paradoxical figure of “waste pickers”: they are invisible but remain eminently present and recognisable in public spaces; they usually live in the periphery, but have a very thorough knowledge of the city, its residents and their detritus (Bercegol, Cirelli, Florin, 2019). In this text we will put into question their marginalisation: wouldn’t it be legitimate to think that these workers should be fully involved in the management of waste? A better regulation of the sector could provide a highly efficient solution despite a number of drawbacks, which are partly due to this activity’s relegation to informality by public authorities.

I - Complex system of waste recovery

1. From collection to recycling

The waste recovery sector, despite not being formally integrated to the municipal service, is very well organised in India as it relies on dynamic caste networks from the collection of materials to their segregation and transformation. The waste generated by inhabitants is recovered informally by waste pickers who collect it from house to house (cf. figure 1).

(1) This short documentary film (20min), co-directed by Rémi de Bercegol (CNRS), together with Grant Davis and Shankare Gowda; has been funded by IRD Images, completed par MITI CNRS, it has been shot in February 2019 in and around Delhi. It relies on a scientific understanding of the on-going scenario and aims at opening the debate to a broader non-academic audience about the relationship between societies and waste. Watch it at: <https://www.youtube.com/watch?v=ZROTSb2TRsk>

More info on: <https://www.facebook.com/thecityofwaste>

(2) Most waste pickers are scheduled castes, or “untouchables”, at the bottom of the Hindu cast system. Strictly speaking, they are excluded from the caste system (whose hierarchy is made up of: Brahmins -literate-, Kshatriyas -warriors-, Vahyas -merchants-; and others “low castes”. Officially and contrary to common sense, the Indian Constitution abolishes untouchability, but not caste.

Waste pickers ride their rickshaws (three-wheeled cart) across the capital every morning to collect recyclable materials in large bags and carry them back to the slums³. They also visit individual residents directly to collect the totality of their garbage, hold on to recyclable materials and take the rest to the neighbourhood's municipal collection point (the dhalao). Because of the garbage's impure nature and to the status of the person who handles it, inhabitants usually leave their garbage bin outside their door. Nevertheless, this service is often remunerated by residents (usually around €1-1.50 per household and per month) as it spares them having to carry their garbage to the local collection point themselves. This door-to-door service, although informal, is highly structured and integrated to people's everyday lives. While this collection significantly contributes to the waste disposal process, it is not acknowledged by the municipal authorities of Delhi⁴.

Waste pickers work across the same areas daily and always visit the same houses, based on a schedule set by their tekedar (foreman). Each residential neighbourhood (a "mine of waste", to quote Jérémie Cavé 2015) is split between several buyers/wholesalers (the kabaadiwala) from the slum who then task their employees with collecting the materials, granting them informal rights on a residential plot. Deprived of any legal existence and particularly vulnerable, waste pickers can be chased by the police, sometimes subjected to racketeering, and often abused by some residents. In order to avoid any damaging conflict, the waste pickers secure the agreement of municipal street cleaners (safai karamchari) before accessing an area. They also barter with private security guards to gain access to the gated buildings, and negotiate their collection with resident associations in each neighbourhood where they work. In some cases, the tekedar and the kabaadiwala pay out a financial contribution to facilitate access to the materials, under the condition that the materials are exclusively sold to them by the waste pickers. Concretely, this means that each group of waste pickers is assigned a set number of buildings (ranging from fifty to over a hundred, depending on local arrangements) from which they are allowed collect waste. This system of informal rights is not systematic: there are also independent collectors who gradually manage to "secure" a territory without the support of a buyer, for example like it is the case of Hanuman Mandir Mazdoor Camp, one of the many slum of Delhi (cf. fig 2).

On the above map, the slum of Hanuman Mandir Mazdoor Camp appears at the centre of the collection system of a wealthy neighbourhood of South Delhi. Populated by about 1500 inhabitants, the slum owes much of its population's survival to the daily recuperation of waste generated by neighbouring residential areas within a 2km radius of the slum. The three large kabari-wala of the slum have divided the three informal collection areas into (1) Rama Krishna



Figure 1: a waste picker collecting waste in his rickshaw from a wealthy neighbourhood in South Delhi

Source: screenshot 3min12, film "the people of waste" (Bercegol and al. 2020)

Puram, (2) Safdarjung enclave and (3) Katwaria Sarai, for which they have allocated the exclusive responsibility to groups of wastepickers who have to resell the recovered recoverable materials to them.

Although the exact number is not known, it is estimated that there are at least 50,000 to 150,000 informal waste pickers making their rounds through the city every day. As each picker collects around forty kilos of solid waste, it is estimated that a minimum of 2000 tons of waste collected on average per day (around 20% of the waste generated daily in Delhi). This collection process forms the basis of the recycling system, which feeds secondary materials to the formal industry. The best materials collected from the residents are then selected and sold to a buyer, the kabaadiwala, who sells them to a wholesaler who, after processing the materials, then sells them on as industrial inputs. By this stage, these resources have definitively lost their status of waste materials: they are sorted by type, colour and quality, and are then ready to be dismantled, taken to pieces, cleaned, washed and compacted in order to be either transformed on the spot or resold to the formal sector's recycling workshops that buy this secondary material. The prices are very strongly correlated to the evolutions of the international market of raw materials (Cavé, 2015), which the wholesalers look up on a daily basis in specialized journals. The profit margin per kilo of recovered materials is low – 1 to 2 rupees⁵ between each intermediary – and the only way of securing an income of sorts is to process large amounts of materials. The tools and technologies can vary between places but the workers' skills are evident throughout the process: dexterity, speed and the knowledge of the various components are all crucial to the recovery process. For example in Delhi, the Khatik workers of the PVC market⁶ are able to distinguish between all the various types of plastics. This does not take away from the harshness of their working conditions – repetitive and sometime dangerous tasks, and uncomfortable positions (cf. figure 3).

(5) 75 rupees is equivalent to 1 dollar in June 2020

(6) The PVC Market, located in Tikri Kalan at the North West of Delhi, is a market dedicated to the wholesale reselling of plastics where tons of materials are delivered every day before being sorted, processed and sold on.

(3) According to the definition of the Census of India, the slum category corresponds to a grouping of at least 60 to 70 households, with a minimum population of 300 people, living in insecure housing and an unhealthy environment, with a lack of basic infrastructure such as essential water and sanitation services. In 2011, there are about 13.7 million households living in slums in India, 1.8 million of which are in Delhi, or 11% of the city.

(4) On the opposite of others cities which acknowledged informal collection and intend to formalize it (especially in Latin America, cf. Bogota or Lima; but also in India, with the very famous example of Pune)



Figure 2: territories of waste collection around the slum of Hanuman Mandir Mazdoor Camp (one of the many slums in Delhi involved in waste collection)

Source: Rémi de Bercegol, with support of Marine Frantz (Bercegol 2020)

Focused on her work, women separate plastic materials by hand, based on color and quality. They are 'Kathik', members of a caste traditionally associated with the impure work of tanning. This is the caste that dominates among workers of the emblematic PVC market in Delhi today.

2. Living in the margins

In Delhi, a significant share of the population (cf. note 3) lives in areas considered as illegal or in slums. The economy of waste plays a crucial part in these areas, as it provides the main source of subsistence for a number of households. There is a political micro-economy of waste pre-collection, with clearly structured hierarchies and collection rights. This feeds into a vast material recovery system which, although mostly informal, interacts with the formal and formalized economy as a supplier.

Every residential neighbourhood is thus informally connected to a "marginal" neighbourhood – including slums in the periphery or more central wholesalers' warehouses "established on vacant land or wasteland" (de Bercegol, Cirelli, Florin, 2019). As noted by Bénédicte Florin (about Istanbul), these facilities generate "significant health and environmental externalities on the recovery workers' living and working environment, because by clearing the city centres and wealthy areas from their waste, recovery workers make their own areas and population more vulnerable" (Cirelli, Florin, 2016, p.11), like in many slums in Delhi (cf. fig 4).

In addition, the sites where the sorting and processing activities take place, including the waste workers' homes, generally lack in basic facilities with no access to drinking water and basic sanitation systems. These people live and work in Delhi's most marginal neighbourhoods, which suffer from their negative association with impurity, waste and poverty. Some wholesalers illegally grab a piece of land in the slum to accommodate their pickers. Some of the pickers/employees can sometime be hosted in exchange of the waste they collect for their owner. But most of the time, they

must pay a rent that ranges from 1,000 to 3,000 rupees (€15-45 depending on the house's surface area and on the slum's location within the city).

Marginality is thus materialized by under-equipment and geographic relegation. In Delhi, waste workers have always been pushed out to the margin and into the city's "gaps": the waste is sorted in landfill sites and in the confines of Delhi, in very dilapidated central areas or in the far periphery. Sorting, weighing, packaging and recycling activities take place in almost undetectable in-between spaces: in this sense, waste-related work combines spatial and social marginalization. These living and working places are being gradually pushed away from the city centre and relegated first into the margins and later into the city's remote peripheries.

The spatial marginalization of casteless populations has always existed in India. However, this relegation has been exacerbated by the deepening of inequalities brought about by urban capitalism. While the neoliberal system transforms some spaces to turn them into a showcase for India's economy, it marginalizes others to hide or eradicate them. Recovery workers complain about regular raids by the police who confiscate their rickshaws, a crucial tool for their morning collection. This occurred for instance in February 2019 in Hanuman Mandir, a neighbourhood of waste pickers in the centre of the rich municipality of South Delhi. In more peripheral neighbourhoods, police brutality goes along with physical attacks or even murder attempts: for instance, in June 2018 in Mandanpur Khadar, a nationalist group voluntarily set fire to a camp of Muslim waste workers of likely Bangladeshi origin.

II - The workers and entrepreneurs of the recycling chain

1. Who are the waste workers?

In India, an individual's decision to join this marginalized line of work is strongly correlated to their caste of origin.



Figure 3: women at work at PVC Market

Source: screenshot 6min55, film "the people of waste", (Bercegol and al. 2020)



Fig.4: at home

Source: screenshot 2min 29s, film "the people of waste", (Bercegol and al. 2020)



Fig 5: Incinerator bottom ash and ferrous metals

Source: screenshot 15min00 film "the people of waste", (Bercegol and al. 2020)

Waste pickers have a similar sociological profile: they are either casteless or belong to a lower caste, some of them Muslims. Family and professional genealogies show that waste pickers are often in this profession from father to son, and sorters from mother to daughter. Similarly, belonging to the Dalit caste is inherited from one's parents. However, with the boom of waste caused by urbanization in the 1980-90s, the sector also had to recruit beyond the communities of Scheduled Cast. Depending on opportunities, those can include for instance members of Other Backward Class like trader castes, farm workers or members of religious minorities, and in particular Muslims, an already stigmatised group relegated to marginalised jobs.

In general, pickers are recruited within the wider network of a tekedar, who often comes from the same region. These are usually poor families from the rural regions of Uttar Pradesh, Bihar or Rajasthan. Traditionally discriminated or relegated to menial tasks and field labour, they see this work as an opportunity to significantly improve their living standards and acquire relative financial stability. In recent years, undocumented Bangladeshi migrants have found work opportunities in waste recovery. However, they are relegated to the very bottom of the social ladder of waste recovery: for instance, many of them can be found in landfill sites, rummaging through incinerator residue for pieces of metal (fig 5).

To reduce the garbage buried in landfills, the city of Delhi has chosen to incinerate its municipal waste. After combustion, the remaining incinerator bottom ash still represents a quarter of the initial volume. Theoretically it should be recycled as construction bricks, but in reality this

toxic residue ends up on the landfill, where recyclers continue their work. Using nothing but large magnets, they beat the black ash to extract the ferrous metal, the final recyclable material they can sell to scrap merchants.

Although stigmatized by society and unrecognized by the government, the category of "waste workers" remains a collection of individuals with diverse statuses according to their role and profession. As noted by Bénédicte Florin (2017), recovery workers do not form a homogeneous group: the further down the chain of waste they work, the more relegated and excluded their position. These degrees in the profession are connected to the status of waste: those who do the dirtiest of the "dirty job" (Hughes, 1962, quoted by Florin 2016) are those who work in landfills, where recovery work is particularly tough and dangerous. Fermentation produces methane, forming pockets of highly flammable and explosive gas that can create ground collapses burying the workers and causing fires. Landslides and collapses of hills of waste are frequent, like the deadly incident of September 2017 that was due to a partial collapse in the landfill site of Ghazipur in Delhi. The juice generated by the waste (lixiviat) is loaded with organic and chemical pollutants and heavy metals. These hazards are combined with the high incidence of health risks due to diseases and wounds (Chockhandre et al. 2017). At the Bhalswa landfill site, at about 4 am when the garbage trucks start to pour off their load from the top of the dump, about fifty persons are already present and over three hundred gather there throughout the day: these people live at the margin of the margin, collecting the worst of the detritus. Amongst them are Bangladeshi workers: the most invisible of the invisible, the undocumented who leave in fear of being deported from the country.

2. An increasingly professional sector

At the very top of the social ladder, large entrepreneurs can run one or more sorting and processing factories. Thanks to their ability to adapt to the needs of the formal industry and to their access to lineage-based networks of mutual support, these waste pickers have turned into real entrepreneurs. The most fascinating example is certainly provided by the plastics sector, a material whose volumes continue to grow: recycling materials often include products that have already been recycled. All the activities of the recycling chain are present in Delhi's industrial estates, including the compression of materials into bales, the packaging of semi-finished products bound for the formal sector, the grinding of plastics (bottles, film, etc.) and the production of granulate that is then sold on to national companies. Upward mobility is not accessible to all,

but it is a possibility. The increase in the quantity of waste generated from the 1980-90s has significantly contributed to the progression of some of these workers towards entrepreneurship: some were able to save money, develop their skills, hire workers and buy equipment and vehicles. By gaining access to real estate and investment, some individuals are able to develop their waste recycling activities. Some waste workers acquired workshops that transform materials into semi-finished or finished products before they are commercialized.

A wide range of professions sits between these two extremes: some workers are in charge of collecting waste from homes, others of sorting, washing, grinding, selling, etc. The complex social ladder of “waste workers” mirrors the diverse segments of a “continuum” of activities that connect the informal and the formal sector (Cirelli and Florin, 2015; Scheimberg et al., 2011; Scheimberg et al., 2016). The circulation of materials, money and people thus relies on a “socio-technical continuum” (Jaglin and Zérah, 2010, on basic services in developing countries), rather than on an opposition between “formal” and “informal” (Florin, 2017): waste pickers collect waste on behalf of intermediary buyers (formal or informal) who are in turn connected to entrepreneurs whose business develops through the transformation of garbage into industrial inputs (see fig.6).

These flows of waste from one collection place until factories are drawing the geography of (in) formal recycling processes within the city, like for example like for Hanuman Mandir (see fig 2) from where recovered waste is resold in different markets within the city to finally be processed and recycled in industries (some of them too pollutant being outside the city – see fig.7)

In many instances, the wholesaler acts as an intermediary who manages the transaction of materials between the waste pickers and the industry of recycling. These players play a crucial role in the functioning of the recycling chain: they provide the interface between on the one hand the waste pickers who operate outside the so-

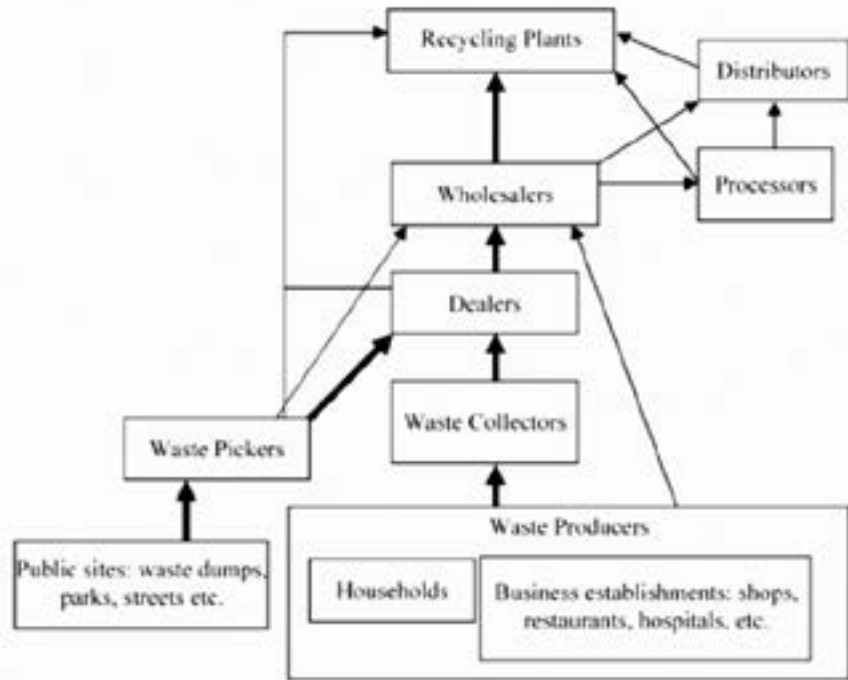


Fig.6: (in)formal chain of waste recycling sector
Source: Rémi de Bercegol

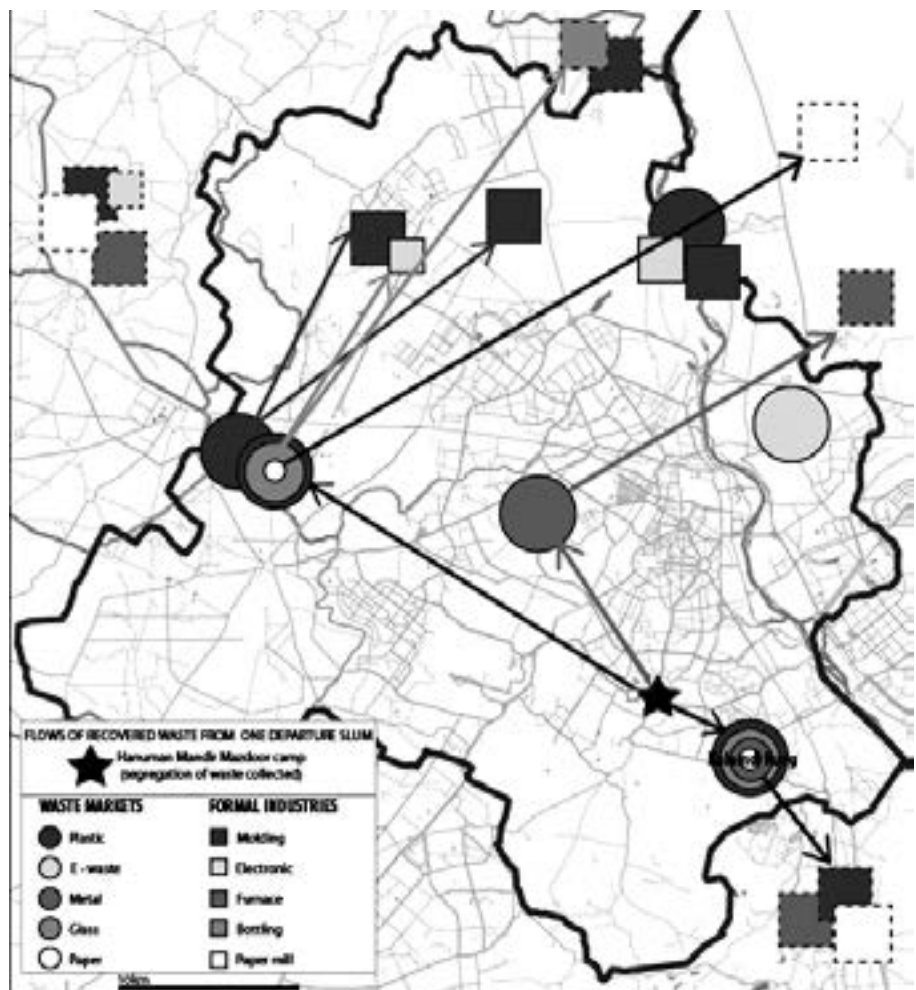


Fig.7:flows of waste in the city from one slum until factories, the case of Hanuman Mandir
Source Rémi de Bercegol and Thi Thanh Huong Pham



Fig8: final product after molding: recycled plastic boxes

Source: screenshot 12min10, film "the people of waste" (Bercegol and al. 2020)

called official waste management system, and on the other the so-called formal economy, by transforming a material – recovered waste – into an industrial input. The hybridisation and interconnection of practices and the mixed management models blur the boundaries, while distinct stakeholders can have interconnected and complementary strategies. For instance, the recycling process ties together the garbage pickers, the buyers, the owners of warehouses where the materials can be stored and the manufacturers. Waste is collected in precarious working conditions, generating a modest income for waste pickers; the materials are then moved on to warehouses where they are processed; they eventually reach retail circuits managed by formal firms at a significant profit (as also noticed in non-Indian contexts by C.Cirelli and B.Florin, 2018, p. 7-8) with the making of the final products (see fig.8)

Conclusion: waste recovery: a neglected alternative

Waste recovery process can function as a circular metabolism where the re-use of secondary materials contributes to significantly reducing pressure on resources. In this context, Southern cities appear as pathfinders: these are cities where "informal" waste recovery systems, considered more efficient than "modernised" formal services, have been established for years (Wilson et al. 2006, 2012), with rag-pickers rummaging dumps and garbage cans in search of materials that can be resold, repaired, reused or recycled. Unlike in the North where this process forms part of an environment-centred approach, waste recycling in the South arises from need. This process provides a breeding ground for a vibrant economy that exists in close interaction with the formal sector.

In this respect, "Asian cities [that] have extensive 'waste economies' (Furedy, 1992) could indicate potential paths of action to tackle the challenge of sustainable urbanisation. In Asia, reuse and recycling practices are deeply embedded in local culture and highly dynamic. The retrieval of used

materials contributes to reducing the pressure on resources while providing a livelihood for scores of labourers involved in the small-scale recycling industries. For Delhi's waste-pickers and Kabariwalla, who operate at the bottom of a vast and hierarchized recycling chain, waste materials are a valuable resource to be extensively exploited. The chain of reuse and recycling, which is only informal at its base (and then connects to formal traders and large industries) is an existing mechanism that reduces resource wastage and contributes to a more circular economy. According to such a de-centered perspective (Chakrabarty, 2000), the urban margins of Southern cities where these recovery industries have developed can be perceived, beyond their poverty, as a source of so far underexploited alternatives and as a model for a genuine circular economy.

Waste-pickers raise an income through waste collection while complementing municipal services in cities where such services are insufficient. However, in spite of their contribution to the community, these activities are only rarely acknowledged. The waste-pickers, who recover the goods that are discarded by other city dwellers, are pushed out to the margins of society. In addition to its lack of social recognition, this alternative is also marginalised by public policies. Recycling remains considered as a degrading job, and waste-pickers are frequently excluded from the restructuring programs delivered through public service reforms, although these programs have a major impact on their practices. Under guise of "modernizing" the sector, rather than using existing local solutions, public authorities favour technical solutions that rely heavily on privatization, to the detriment of informal recovery agents (Bartone, 1995; Baud and Post, 2003; Coad, 2005; Cointreau-Levine, 1994; Nas and Jaffe 2004; Wilson et al. 2006). In Delhi as in other cities, this status quo is symbolized by incinerators: while these are presented as "modern" facilities that can significantly reduce the volume of landfill waste, they can only function correctly if they are fed waste materials with a high heat generation potential such

as plastics, paper and cardboard – the same materials that had traditionally been recycled by recovery workers. Here one of the conclusions of the film is that one should rather think about the “modernisation” and better regulation of the recycling sector rather than investing in incinerators.

Recycling activities will remain a polluting activities if not well managed and should be the focus waste public policies to reach the target of a sustainable urban development and ensure a better social protection of its workers./.

References

1. Bartone, C. R. “The Role of the Private Sector in Municipal Solid Waste Service Delivery in Developing Countries”, *Keys to Success*, 6 p. Présenté à ISWA Conference on Waste Management - Role of the private sector, Singapore, 1995.
2. De Bercegol R., Davis G., Gowda S., 2020. *The People of Waste. Living Plastic. Documentaire 18 min 35 s, IRD-CNRS*. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=ZROTSb2TRsk>
3. De Bercegol R., Gowda S., (forthcoming 2020), *Nettoyer l'Inde: la marginalisation des récupérateurs de déchets à Delhi. Dynamiques environnementales [En ligne] (accepté pour publication)*.
4. Cavé, J. *La ruée vers l'ordure: Conflits dans les mines urbaines de déchets*, Presses Universitaires de Rennes, 250p., 2015
5. Chakrabarty D., *Provincializing Europe*, Princeton University Press, 2000/
6. Coad, A. *Private Sector Involvement in Solid Waste Management: Avoiding Problems and Building on Successes*, (No. 2), St.Gallen: Collaborative Working Group on Solid Waste Management in Low- and Middle-income Countries (CWG), 32 p., 2005
7. Cointreau-Levine, S. *Private sector participation in Municipal Solid Waste Services in Developing Countries, Volume I. The Formal Sector, Urban Management Programme (The World Bank)*, Washington, D.C. 68 p. 1994
8. Corteel D., Le Lay S. (dir.), 2011, *Les travailleurs des déchets*, Toulouse, Érès, coll. “Clinique du travail”.
9. Florin, B., Cirelli C. (Eds.) *Sociétés Urbaines et déchets*, PUF, 452 pages
10. Bénédicte Florin, “Rien ne se perd!: Récupérer les déchets au Caire, à Casablanca et à Istanbul”, *Techniques & Culture [En ligne]*, Suppléments au n°65-66, mis en ligne le 31 octobre 2016 URL: <http://tc.revues.org/8020>
11. Bénédicte Florin, “De l'indignité à l'indignation: petites luttes, résistances quotidiennes et tentatives de mobilisation des récupérateurs de déchets à Istanbul”, *Cultures & Conflits [En ligne]*, 101 | printemps 2016, mis en ligne le 19 mai 2017. URL: <http://journals.openedition.org/conflits/19184>; DOI: 10.4000/conflits.19184
12. Furedy, C. *Garbage: Exploring non-conventional options in Asian cities*. *Environ. Urban.* 1992, 4, 42–61.
13. Hughes, E.-C. 1962 “Good People and Dirty Work”, in *Social Problems*, vol. X, Summer
14. Jaglin, S.; Zérah, M.H. (2010): *Urban water in the South: Rethinking changing services*. *Introduction. Revue Tiers Monde* 2010.3: 7-22.
15. Kundu A., Sarangi, N. (2005) “Issue of Urban Exclusion” *Economic and Political Weekly*, Vol. 40, No. 33, Aug. 13-19, 2005, p. 3642-3646.
16. Nas, P.J., & Jaffe, R., “Informal Waste Management: Shifting the focus from problem to potential”, *Environment, Development and Sustainability*, (6), 337-353p., 2004.
17. Wilson, D. C., Velis, C., & Cheeseman, C. (2006). *Role of informal sector recycling in waste management in developing countries*. *Habitat international*, 30(4), 797-808.

Bảo tồn giá trị công trình kiến trúc...

(tiếp theo trang 12)

- Đại trùng tu hoặc phá dỡ và xây lại các công trình nhằm tôn tạo các khu phố và cải thiện môi trường xung quanh công trình.

5. Kết luận

Phát triển du lịch là xu hướng phát triển tất yếu của các khu vực vùng núi phía Bắc, đặc biệt là đối với những nơi có giá trị cảnh quan và giá trị truyền thống văn hóa đẹp độc đáo như Sa Pa. Vì vậy việc đề xuất các phương án bảo tồn các công trình kiến trúc trong khu vực lõi đô thị du lịch Sa Pa

trong bối cảnh phát triển du lịch mạnh mẽ tại nơi này đóng vai trò rất quan trọng cho sự phát triển du lịch bền vững của đô thị Sa Pa.

Bài viết trước hết nhận diện các giá trị kiến trúc quan trọng trong khu vực lõi đô thị Sa Pa từ đó đề xuất một số chiến lược cơ bản để bảo tồn hệ thống công trình này. Hy vọng các nghiên cứu này có thể giúp ích cho việc phát triển du lịch của địa phương, cũng như hỗ trợ trong việc định hướng bảo tồn các công trình kiến trúc trước những làn sóng đầu tư ồ ạt vào khu vực./.

Tài liệu tham khảo

1. Phạm Thị Hương (2011), *Tìm hiểu văn hóa tộc người H'mông – Thực trạng và giải pháp khai thác phục vụ phát triển du lịch ở Sa Pa*, Khóa luận tốt nghiệp, Đại học Văn hóa
2. Phạm Thị Mộng Hoa, Lâm Thị Mai Lan (2000), *Du lịch với dân tộc thiểu số ở Sa Pa*, Nxb Văn hóa Dân tộc
3. Hoàng Thị Thanh Nga (2016), *Bảo tồn, khai thác yếu tố tự nhiên nhằm phát huy giá trị di tích Thành Nhà Hồ và vùng phụ cận gắn với phát triển du lịch*, Khóa luận tốt nghiệp, Đại học Kiến trúc Hà Nội
4. Phan Tiến Vinh (2011), *Một số cơ sở khoa học cho việc tổ chức không gian kiến trúc cảnh quan vùng du lịch sinh thái tại khu bảo tồn thiên nhiên bán đảo Sơn Trà*, Trường Cao đẳng Công nghệ, Đại học Đà Nẵng
5. Viện quy hoạch đô thị và nông thôn quốc gia (2016), *Điều chỉnh Quy hoạch chung xây dựng đô thị du lịch Sa Pa đến năm 2030*
6. Viện quy hoạch đô thị và nông thôn quốc gia (2016), *Quy hoạch xây dựng Công viên địa chất toàn cầu (CVĐCTC) Cao nguyên đá Đổng Văn - tỉnh Hà Giang đến năm 2030*
7. Viện quy hoạch đô thị và nông thôn quốc gia (2016), *Quy hoạch tổng thể bảo tồn, tôn tạo và phát huy giá trị Khu di tích thành Cổ Loa (tỷ lệ 1/2.000)*
8. Bùi Thị Hải Yến (2007), *Quy hoạch du lịch*, Nxb Giáo dục

Bảo tồn và phát triển không gian kiến trúc cảnh quan các làng quan họ truyền thống tỉnh Bắc Ninh trong quá trình đô thị hóa

Conserving and developing the architectural landscape of traditional Quan Ho villages in urbanization process of Bac Ninh province

Nguyễn Đình Phong

Tóm tắt

Bài báo nghiên cứu sự thay đổi không gian kiến trúc cảnh quan của các làng Quan họ Bắc Ninh trước sự công nghiệp hóa - đô thị hóa mạnh mẽ do phát triển kinh tế. Bằng cách đánh giá những đặc trưng của các làng cổ Bắc Ninh nói chung và làng Quan họ nói riêng, trong đó nét đặc thù tiêu biểu nhất đều là các làng ven sông trong quá khứ, nghiên cứu đưa ra những nét đề xuất chính về quy hoạch, xây dựng mới và cải tạo hiện trạng cũ nhằm tiếp tục bảo tồn và phát huy được những không gian kiến trúc cảnh quan trong quá trình phát triển xây dựng đô thị.

Từ khóa: kiến trúc cảnh quan, bảo tồn, di sản, làng Quan họ

Abstract

The paper refers to the change of landscape architectural spaces of the traditional Quan-Ho villages (Bac Ninh) in industrialization – urbanization process due to economic development. By assessing the characteristics of the ancient villages in general and the Quan Ho villages of Bac Ninh province in particular, the paper shows that the most typical features are the riverside villages. The study also proposes some planning adjustments, new building and renovation of the old space in order to preserve the landscape architectural spaces - the elements that create cultural heritage.

Key words: architectural landscape, preserver, heritage, Quan Ho village

ThS. Nguyễn Đình Phong

Bộ môn Lịch sử Kiến trúc, Khoa Kiến trúc

ĐT: 0912417410

Email: Phongkts@gmail.com

Ngày nhận bài: 20/8/2019

Ngày sửa bài: 22/10/2019

Ngày duyệt đăng: 05/5/2020

1. Mở đầu

Là một mũi nhọn trong “vùng tam giác” kinh tế trọng điểm gồm thủ đô Hà Nội - Bắc Ninh - Vĩnh Phúc, tỉnh Bắc Ninh đang vươn mình mạnh mẽ với những thế mạnh nổi trội về công thương nghiệp, thương mại, tài chính, đào tạo nguồn nhân lực, thể dục thể thao, không gian di sản và du lịch.

Nhắc đến Bắc Ninh là nhắc đến những làn điệu dân ca quan họ, những ngôi đình, ngôi làng cổ kính thiêng liêng, các làng nghề có lịch sử hàng trăm năm. Trong xu thế đô thị hóa mạnh mẽ và không thể đảo ngược, Bắc Ninh cũng nằm trong guồng quay của quá trình này, câu chuyện chúng ta không thể không nhắc đến là liệu những giá trị truyền thống gắn với nét văn hóa đặc trưng tại địa phương có còn sức đứng vững trong cơn lốc công nghiệp - đô thị hóa?

Các làng Quan họ quần tụ thành vùng Quan họ, phía nam tiếp giáp với cửa ngõ phía bắc Thăng Long, phía tây là sông Ngũ Huyện (Ngũ Huyện Khê), dòng sông đã một thời ôm bọc thành Cổ Loa như một vành đai sâu bảo vệ, rồi xuôi về vùng Quan họ, đổ ra sông Cầu, phía đông là các núi Vân Khám, Long Khám, Bát Vạn, Phật Tích, núi Chè... mà mỗi dòng khe, mỗi mồm đá đều chứa đựng bao nhiêu cổ tích một thời, phía bắc là dòng sông Cầu, một dòng sông của những sự tích anh hùng, của những nương dâu bát ngát, của những lời hẹn ước, nguyện thề.

Trong tổng thể không gian các làng Quan họ nói riêng và các làng cổ ở Bắc Ninh, luôn tồn tại một hệ thống ao hồ tự nhiên. Nguyên nhân xuất phát từ tập quán “nhất cận thị nhị cận sông”, con người ngày xưa khi cắm mốc định cư luôn chọn gần sông để dễ dàng đi lại, vận chuyển hàng hoá khi mà giao thông đường bộ chưa thuận tiện như bây giờ. Trải qua quá trình lịch sử bồi đắp lâu dài, những con sông ngòi xưa đã bị vùi lấp và chỉ còn lại dấu tích là những hệ thống ao thường chạy dài thành tuyến nằm ven làng hoặc giữa làng. Đây là một đặc trưng rất rõ rệt những làng cổ ở Bắc Ninh. Có lẽ những không gian mặt nước êm đềm này đã tạo nên những không gian trữ tình riêng biệt của một vùng đồng bằng phú庶 từ đó cho những câu hát quan họ là lướt ra đời. Trong những ngày lễ hội, không thể thiếu những buổi biểu diễn quan họ trên thuyền như một cách nhắc nhớ về những kỷ ức xa xưa.

2. Đánh giá hiện trạng không gian kiến trúc cảnh quan của các làng Quan họ

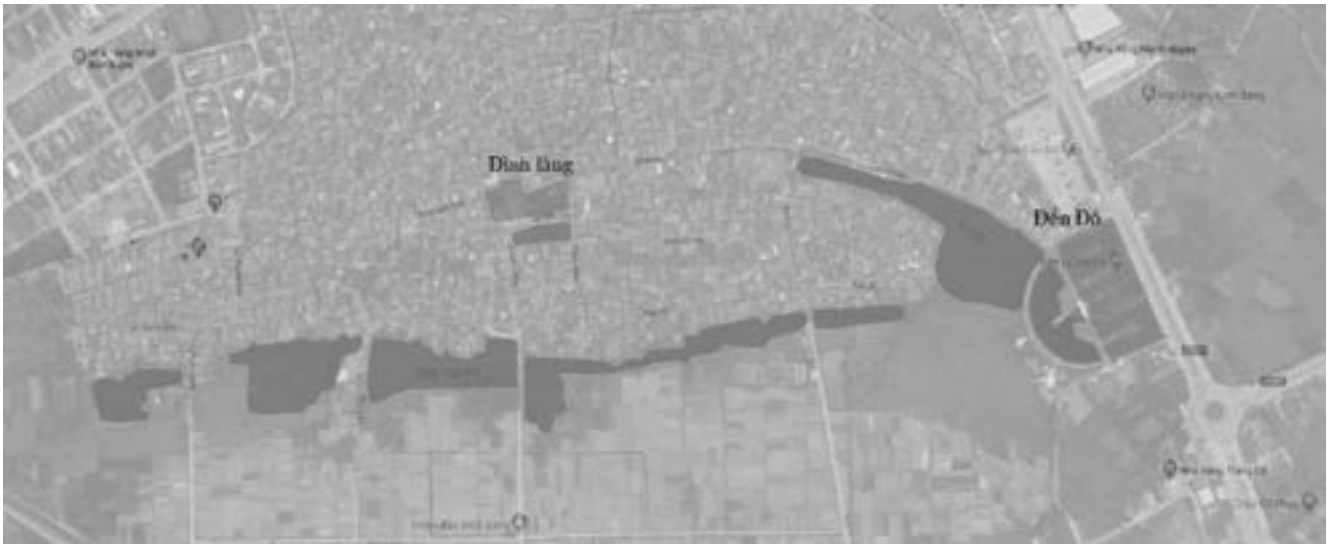
2.1. Sự biến mất của các mảnh xanh, mặt nước, đặc biệt là những hệ thống ao hồ ven làng với nhiều giá trị lịch sử.

Đây là kết quả hiển nhiên của quá trình đô thị hoá làng xã với những mảng cây xanh, ao hồ, kênh mương... trở thành nơi tập trung xây dựng các khu ở đông dân cư; quá trình bê tông hóa, gạch ngói hóa đã chiếm chỗ của lũy tre, cánh đồng.

Ở trên hình 1, một phần làng Đình Bảng, căn cứ những dấu tích còn lại có thể thấy rõ có một nhánh sông chạy từ trước cửa đình làng đến Đền Đô mà đã bị lấp một phần. Bản thân tên một ngõ nối từ đình ra Đền Đô cũng minh chứng điều đó: ngõ Ao Làn.

2.2. Sự thay đổi kiến trúc và cảnh quan không gian ở

Nhà cửa và kiến trúc truyền thống là bộ mặt không gian sống của người dân làng quan họ. Khía cạnh văn hoá này đang gặp thách thức lớn trước chuyển động đô thị hoá. Nó đang phát triển một cách tự phát. Do thiếu quy hoạch kiến trúc ở những vùng đô thị hoá, cá nhân tự xây dựng nhà cho mình. Sự không hài



Hình 1. Bản đồ làng Đình Bảng, đoạn từ Đình làng đến Đền Đô. Những vệt màu xanh là hệ thống ao hồ còn sót lại, dấu tích của một nhánh sông Tiêu Tương ngày xưa. (Nguồn: Tác giả).

hoà giữa thiên nhiên và con người, giữa cái chung và cái riêng, sự nghèo nàn về nghệ thuật đã ảnh hưởng không nhỏ đến không gian cảnh quan của làng xã.

2.3. Sự biến đổi kiến trúc cảnh quan công trình văn hoá- di tích và không gian cộng đồng truyền thống

+ Đình làng

Hệ thống đình còn tồn tại đến ngày nay đã trải qua nhiều biến động do chiến tranh, loạn lạc và đến nay là đô thị hoá. Cảnh quan không gian đình tại phần lớn các làng quan họ được giữ gìn khá tốt, vì nhiều công trình đã được công nhân di tích lịch sử từ khá sớm. (Thí dụ: Đình làng Đình Bảng)... Tuy nhiên tại một số làng trong quá trình đô thị hoá, cảnh quan không gian đình đã ít nhiều bị ảnh hưởng. Diện tích đình bị thu hẹp, hoặc bị sử dụng vào mục đích khác. Cảnh quan không gian phần nào bị phá vỡ. Sân đình phần nhiều là thoáng rộng, nhưng một số đất đình bị chiếm do hiện tượng đô thị hoá, lấn chiếm, lấy đất làm sân xuất. Thí dụ: Đình làng Phù Lưu, nơi thờ Thủy tổ bên dòng Tiêu Tương, vốn là một ngôi đình rất cổ kính với cây đề cả ngàn năm tuổi đã đi vào văn chương nước nhà (tác phẩm “Làng” của Kim Lân). Mặc dù có những nỗ lực giữ gìn, nhưng vài năm gần đây với việc các công trình nhà dân xây dựng ngay sát đằng sau và bên cạnh đình với chiều cao 3,4 tầng cũng đã làm giảm tính cổ kính của cảnh quan chung đi phần nào.

+ Chùa làng

Cũng giống như đình, phần lớn chùa trong các làng quan họ vẫn giữ nguyên được kiến trúc truyền thống. Nhưng tại một số nơi, quá trình đô thị hoá mạnh, vẫn xảy ra tình trạng lấn chiếm đất chùa làm ảnh hưởng tới không gian cảnh quan. Mặt trái của quá trình đô thị hoá là hiện tượng tiếng ồn, ô nhiễm của các sinh hoạt, giải trí đô thị đã ảnh hưởng đến không gian vốn u tịch của chùa.

+ Cổng làng

Quá trình đô thị hoá tại các vùng nông thôn đã kéo theo sự tăng dân số cơ học, sự phát triển của các phương tiện giao thông, hệ thống giao thông thay đổi đòi hỏi một không gian lớn hơn. Chiếc cổng làng xưa cũ không đáp ứng được yêu cầu do hình thức nhỏ hẹp bình dị của mình. Các lối giao thông mới rộng hơn, kiên cố hơn được mở, không đi qua cổng làng, nhằm đáp ứng nhu cầu giao thông của người dân.

Chiếc cổng làng chỉ còn đóng vai trò vật biểu trưng cho quá khứ. Một số nơi, chiếc cổng làng đã bị phá hủy, hoặc cải tạo hình thức cho phù hợp.

+ Những công trình kiến trúc mới

Những công trình kiến trúc công cộng như: nhà văn hoá, khu vui chơi giải trí, trường học... được hình thành nhằm giải quyết nhu cầu hưởng thụ văn hoá tinh thần cho nhân dân, là tác nhân thúc đẩy nâng cao trình độ dân trí của người dân nông thôn, giúp họ hiểu biết rộng hơn về xã hội bên ngoài, tiếp thu kịp thời các thành tựu khoa học kỹ thuật mới, thông qua các nội dung sinh hoạt tuyên truyền trong các công trình đó. Tại các làng Quan họ thì nhà văn hoá đảm nhận chức năng rất quan trọng thời kì mới là nơi dạy hát, học hát, sinh hoạt văn nghệ của các liên anh liên chị quan họ. Tuy nhiên, với việc các công trình mới, kiến trúc và vật liệu mới xây dựng trong những không gian làng xã cũ; nếu không tìm được sự hài hòa với bối cảnh xung quanh từ những khâu thiết kế-xây dựng, cũng sẽ góp phần làm thay đổi cảnh quan theo hướng không có lợi.[1]

3. Cơ sở khoa học về bảo tồn và phát triển không gian kiến trúc cảnh quan các làng Quan họ

3.1. Cơ sở lý thuyết về bảo tồn

- * Bảo tồn đặc tính môi trường cảnh quan làng xóm
 - Xác định đặc điểm, cấu trúc, hình cảnh các cảnh quan làng xóm đặc thù và xu hướng phát triển mỗi khu vực
 - Phân loại các công trình kiến trúc cần bảo tồn, cải tạo và phát triển.
 - Xác định các đối tượng kiến trúc, cảnh quan cụ thể và ranh giới vùng ảnh hưởng của di sản, phân vùng bảo vệ các di tích.
 - Xác định xu hướng phát triển và chức năng sử dụng tương lai của các tài nguyên đất đai và mối liên kết vào quy hoạch chung đô thị.
 - Xác định chiều cao, bố cục, hình khối và các địa điểm đặc trưng, điểm nhấn cảnh quan có giá trị.
- * Bảo tồn và sử dụng thích ứng di sản vật thể: Là sự kéo dài tồn tại của các di tích, gắn kết chúng một cách tích cực vào cuộc sống hiện đại



Hình 2. Đình Phú Lưu hiện nay (Nguồn: Tác giả).

- Nhấn mạnh các giá trị nghệ thuật, giá trị lịch sử, giá trị không gian cảnh quan bằng cách phục chế, khôi phục, cải tạo, trùng tu...

- Đưa các chức năng sử dụng mới phù hợp và thích ứng.

3.2. Các yếu tố ảnh hưởng về phát triển quy hoạch xây dựng

Các yếu tố này gồm hoàn cảnh về quá trình lịch sử, tự nhiên, văn hóa-xã hội, môi trường, kinh tế, du lịch... Với việc bảo tồn và phát triển di sản kiến trúc, cảnh quan còn phụ thuộc vào các yếu tố hiện trạng di sản:

- Kết cấu và kỹ thuật xây dựng
- Sử dụng và cải tạo
- Quy chế quản lý và bảo tồn hiện tại

4. Bảo tồn và phát triển không gian kiến trúc cảnh quan các làng Quan họ truyền thống

4.1. Quan điểm bảo tồn và phát triển

- Quan điểm bảo tồn: Tỉnh Bắc Ninh cùng với các cơ quan văn hóa đã có những chính sách bảo tồn văn hóa phi vật thể Quan họ (lời ca, tiếng hát, nghi thức...) từ khá sớm. Tuy nhiên giải pháp bảo tồn các di sản văn hóa phi vật thể phải đi liền song song với việc bảo tồn các không gian vật thể mà kiến trúc cảnh quan làng xóm là một phần không thể thiếu. Kiến nghị giải pháp bảo tồn di sản được thực hiện song song giữa văn hóa phi vật thể và vật thể, coi nó như những thành phần không thể tách rời của hệ thống di sản văn hóa.

- Quan điểm phát triển: Việc xây dựng, đô thị hóa là không thể đẩy lùi. Do đó phải nghiên cứu các giải pháp phát triển, xây dựng hướng tới sự phát triển bền vững của đô thị, quản lý đô thị kết hợp phát triển du lịch văn hóa hài hòa.

4.2. Phục hồi lại những đoạn sông cổ có giá trị lịch sử và cảnh quan - đặc biệt là dòng Tiêu Tương cổ

Sách "Đại Nam nhất thống chí" (Nhà xuất bản Khoa học xã hội 1971) viết: "Sông Tiêu Lương ở địa giới phủ Từ Sơn phát nguyên từ một cái đầm lớn ở xã Phù Lưu, huyện Đông Ngàn, chảy từ phía Tây sang Đông Bắc, qua xã Tam Sơn huyện Yên Phong, chuyển sang địa phận 2 huyện Tiên Du và Quế Dương vào sông Thiên Đức". Tiêu Lương chắc là dòng Tiêu Tương vì có chuyện "tương tư" trong chuyện tình Trương Chi - Mị Nương mà chữ Lương" đổi thành "Tương".

Còn ghi chép từ thời Nguyễn thì coi phát tích của dòng Tiêu Tương từ khu đầm Loa Hồ (đầm làng Phù Lưu hiện nay) rồi chảy qua các địa danh tiếp theo đổ vào sông Cầu. Cũng từ đầm Phù Lưu thì một số truyền tích dân gian để lại thì cho rằng đầm Loa Hồ (Phù Lưu) là đoạn phình rộng nhất của dòng Tiêu Tương. Khu vực Đình Bảng, Phù Lưu xưa còn là rừng (có tên rừng Báng). Di tích đền Miếu thôn Dương Lôi (Tân Hồng) còn bia ghi lại là khu rừng Mai Lâm. [2]

Cách đây khoảng chục năm, huyện Tiên Du đã có ý định khôi phục đoạn sông Tiêu Tương chảy qua xã Nội Duệ, Văn Tương để phục vụ cho lễ hội Lim nổi tiếng với chương trình "Hát Quan họ dưới thuyền" và cũng là tạo "Môi trường lá phổi" cho khu đô thị Lim. Nhưng rồi ý tưởng đó cũng mai một, không ai nghĩ đến nữa. [2]

Qua những trích dẫn và sự kiện trên, có thể thấy việc nhận thức về giá trị cảnh quan của những tuyến sông cổ còn lại đã có, nhưng vẫn còn chưa thật sâu sắc cũng như chưa có những chỉ đạo quyết liệt từ các cấp chính quyền để biến chủ trương thành hành động.

Như ở phần mở đầu đã nói, có thể thấy những vệt ao hồ kéo dài còn sót lại ven các làng xóm là những dấu tích và là những di sản cảnh quan cực kì đặc trưng và giá trị của các làng Quan họ cần bảo tồn. Do đó, cần phải có những kế hoạch giữa các nhà khoa học và hành động cụ thể từ các cấp chính quyền cũng như nguồn lực để phục hồi phần nào những cảnh quan sông hồ này. Trước mắt đó là những nhánh sông ở thị xã Từ Sơn và Tiên Du hiện nay.

4.3. Quy hoạch tổng thể và chi tiết

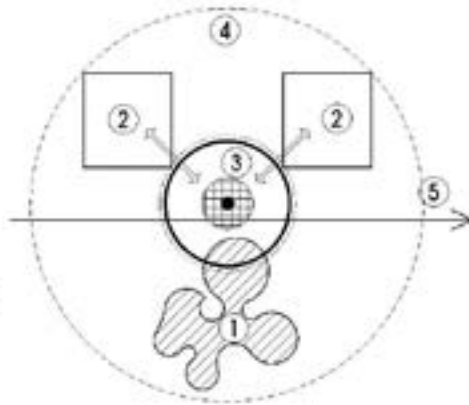
Cùng với sự đô thị hoá và quá trình phát triển kinh tế, các làng Quan họ truyền thống cũng đang thay đổi và chuyển mình. Công tác quy hoạch phải liên tục đi cùng để đảm bảo cuộc sống ổn định, tạo lập môi trường tốt cho người dân, giảm thiểu tác động xấu tới môi trường do các hoạt động sản xuất dịch vụ. Các tỷ lệ và cơ cấu đất đai, tài nguyên, sức lao động phải cân bằng; đáp ứng yêu cầu phát triển sản xuất, đồng thời giữ gìn được cảnh quan làng xóm, không làm mất đi tính thuần khiết của những không gian văn hoá Quan họ.

Cụ thể, việc phân khu chức năng phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Tiết kiệm - cân đối tỷ lệ đất canh tác. Mở rộng khu dân

GHI CHÚ :

- 1- LÀNG TRUYỀN THỐNG, BẢO TỒN MỘT SỐ KHÔNG GIAN TRONG ĐIỀU KIỆN CHO PHÉP
- 2- KHU VỰC XÂY DỰNG ĐÔ THỊ MỚI
- 3- KHÔNG GIAN CÔNG CỘNG MỚI
- 4- PHẠM VI NGHIÊN CỨU BẢO TỒN
- 5- HƯỚNG PHÁT TRIỂN SẢN XUẤT HÀNG HOÁ



Hình 3. Mô hình bảo tồn và phát triển cảnh quan và di sản văn hoá làng

Nguồn: Tác giả.

cư trên đất nông nghiệp sẽ là một xu hướng không tránh khỏi, nhưng phải cân đối hài hòa các lợi ích.

- Thuận tiện cho giao thông đi lại, sản xuất, ăn ở, nghỉ ngơi, giải trí, sinh hoạt cộng đồng.

- Bảo vệ môi trường sống.

- Tận dụng địa hình, cảnh quan thiên nhiên tạo nên bố cục không gian kiến trúc đẹp, mang bản sắc vùng Kinh Bắc. Nhấn mạnh hệ thống cảnh quan ao làng, sông ngòi còn sót lại.

- Phù hợp với vị trí, tính chất, ngành nghề, phong tục tập quán của từng địa phương.

Các yêu cầu về phân khu chức năng tạo điều kiện kế thừa các giải pháp kiến trúc truyền thống, bảo lưu văn hoá, bản sắc riêng của từng làng. Đặc biệt, phải bảo tồn được những hệ thống mặt nước kéo dài thành tuyến, không chỉ ở Từ Sơn và Tiên Du.

4.4. Yêu cầu kết nối giữa làng xã cũ (bảo tồn) với khu ở mới (phát triển)

Do nhu cầu giãn dân, gia tăng dân số cơ học, việc xây dựng những khu ở bên cạnh những làng xã cũ là cần thiết. Các khu đô thị mới đương nhiên sẽ có hạ tầng đồng bộ, các không gian công cộng, dịch vụ, cây xanh theo tiêu chuẩn đô thị mới. Tuy nhiên phải tính toán tới việc kết nối được giữa các công trình công cộng cũ và các công trình công cộng mới, kết nối giữa khu ở cũ và khu ở mới.

Như hình vẽ đề xuất, khu vực làng xã cũ là khu vực quản lý phát triển chặt chẽ, bảo tồn một số không gian trong điều kiện cho phép. Khu vực đô thị mới sẽ xây dựng trên các quỹ đất ở theo quy hoạch. Sơ đồ đề xuất bố trí những không gian công cộng tại vùng giáp ranh giữa làng xóm cũ và đô thị mới, làm “cầu nối mềm” giữa hai bên. Với cách bố trí như vậy, vừa có nguồn lực để xây dựng được những công trình dịch vụ công cộng đảm bảo các yêu cầu mới, phục vụ cho chính đô thị mới, vừa góp phần giảm tải hoặc bổ sung các không gian công cộng cho làng xã cũ, vốn đang quá tải hoặc thiếu các điều kiện cơ sở vật chất để thực hiện.

4.5. Cải tạo các điểm dân cư

- Tổ chức lại hoặc điều chỉnh khu chức năng trong các xóm nhà ở. Điều chỉnh lại mạng lưới công trình công cộng, nâng cao chất lượng và tiện nghi phục vụ các công trình.

- Tổ chức lại hoặc điều chỉnh mạng lưới giao thông, bố trí các đường cụt, đường hẻm, mở thêm các đoạn đường mới. Đối với các làng mà quỹ đất của các hộ gia đình còn nhiều, có thể học tập mô hình chính quyền và nhân dân cùng

cải tạo xây dựng đường xá (nhân dân góp đất, chính quyền làm đường...) nhằm nhanh chóng hoàn thiện mở rộng hệ thống đường làng (thường chật hẹp) đáp ứng nhu cầu đi lại của các phương tiện cơ giới mới và yêu cầu phòng hỏa - cứu hỏa hiện nay.

- Cải tạo hoặc bổ sung thêm các công trình kỹ thuật hạ tầng như cấp điện, nước, thoát nước... theo xu hướng đô thị hóa chung.

- Cải thiện điều kiện vệ sinh như lắp hoặc khơi thông các ao tù nước đọng, xây dựng hoàn chỉnh các công trình phụ theo những yêu cầu phù hợp với cuộc sống hiện đại và đảm bảo vệ sinh môi trường.

- Tăng thêm diện tích cây xanh trong khu ở và ven đường.

- Do nhiều nơi có nghề truyền thống; có thể bố trí trong khu ở những công trình phục vụ sản xuất của từng gia đình nhưng không được để nước thải và tiếng ồn gây ô nhiễm môi trường. Giữa khu ở và khu sản xuất phải có khoảng cách ly, chiều rộng phụ thuộc vào đặc điểm, quy mô của công trình sản xuất.

Cải tạo các điểm dân cư là nhiệm vụ nâng cao tiện nghi cho đời sống nhân dân trong làng, tạo điều kiện cho việc đề xuất giải pháp kiến trúc tổng thể làng Quan họ.

5. Kết luận

Các làng Quan họ Bắc Ninh mang những sắc thái riêng với đặc trưng rõ rệt nhất là những làng ven sông thời xưa. Đó là một dấu ấn riêng biệt về cảnh quan so với các làng truyền thống Bắc Bộ. Quá trình đô thị hóa - công nghiệp hóa ở Bắc Ninh cũng mới đang bắt đầu. Đây là những cơ hội cho việc bảo tồn những kiến trúc cảnh quan song song với việc bảo vệ công nhận các di sản văn hóa phi vật thể. Bài báo đề xuất việc phục hồi lại những nhánh sông cỏ và đưa ra những yêu cầu, hướng dẫn cụ thể trong việc quy hoạch, cải tạo và xây dựng mới làm cơ sở cho việc quản lý, bảo tồn, phát triển những không gian kiến trúc cảnh quan của các làng Quan họ./.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Đình Phong (2008), Tổ chức không gian văn hóa vật thể làng Quan họ Bắc Ninh, Luận văn Thạc sĩ - Đại học Kiến trúc Hà Nội.
2. Nguyễn Công Hào (2015), Hai lợi ích từ việc phục hồi dòng Tiều Tương- Tạp chí Kiến trúc Việt Nam số 07.

Phương pháp tiếp cận cảnh quan và nghệ thuật trong nghiên cứu hệ thống thu gom và tái chế rác phi chính thức ở Hà Nội

Landscape and art approaches in the research of informal waste collection and recycling systems in Hanoi

Nguyễn Thái Huyền

Tóm tắt

Ở Việt Nam, hệ thống thu gom và tái chế rác dân lập thường là phi chính thức tồn tại song song cùng hệ thống thu gom rác công lập do nhà nước tổ chức. Rác tái chế ở Việt Nam được thu gom và tái chế bởi lĩnh vực tư nhân phi chính thức. Thực tế cho thấy, các cách tiếp cận theo ngành thông thường là không đủ để giải quyết các thách thức xã hội, môi trường, kinh tế và chính trị vốn có liên quan chặt chẽ với nhau. Bài báo giới thiệu phương pháp tiếp cận từ cảnh quan và nghệ thuật trong việc nghiên cứu mạng lưới thu gom và tái chế rác phi chính thức với trường hợp nghiên cứu là thành phố Hà Nội. Bài báo cũng cung cấp các dạng kết quả đầu ra khác nhau từ phương pháp tiếp cận nói trên với những dữ liệu mang tới góc nhìn mới đối với hệ thống này.

Từ khóa: Tiếp cận cảnh quan, phương pháp nghiên cứu, hệ thống phi chính thức, quản lý chất thải rắn. Landscape approach, research method, informal sector, waste management

Abstract

In Vietnam, although informal and formal sectors co-exist, collection for recycling is undertaken by the informal sector and is funded entirely from selling the recycled material. The study discovers the informal sector of waste collection and recycling in the point of view of landscape and artistic approach in Hanoi.

We used the mixed methods approach, conducting individual interviews, locating and mapping the waste buy-sell collection points and organizing waste art gallery workshops. The study reveals a more anthropological and holistic perspective on informal sector which continues to provide the major source of livelihood for a significant proportion of the poor. In addition, the sector plays a crucial role in sustaining the municipal waste collection service.

Key words: Landscape approach, research method, informal sector, waste management

TS. Nguyễn Thái Huyền
Viện Đào tạo & Hợp tác Quốc tế
Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội
Email: huyen.nt@hau.edu.vn
ĐT: 0385 737879

Ngày nhận bài: 06/5/2020
Ngày sửa bài: 07/7/2020
Ngày duyệt đăng: 07/7/2020

1. Đặt vấn đề

Các đô thị tại nhiều quốc gia đang phát triển hiện gặp nhiều khó khăn trong việc thu gom và tái chế khối lượng chất thải rắn đô thị ngày càng tăng. Trong các vấn đề về môi trường, quản lý chất thải rắn là một vấn đề quan trọng trong sự phát triển của thành phố Hà Nội. Ủy ban Nhân dân Hà Nội phải đối mặt với thách thức quản lý hơn 6.400 tấn rác thải sinh hoạt mỗi ngày (DONRE, 2014), sau khi mở rộng đô thị năm 2008. Thủ đô Hà Nội đã sáp nhập các khu vực đô thị lân cận, do đó tăng dân số từ 3,4 triệu người (2008) lên 8.053.663 người (2019). Với quá trình đô thị hóa và sự gia tăng dân số tại Hà Nội, khối lượng chất thải rắn đang tăng lên nhanh chóng. Việc thu gom rác thải (mua/nhặt) và bán các vật liệu có thể tái chế đã hình thành các cơ sở kinh doanh không chính thức khắp nơi cả thành thị và nông thôn. Khu vực phi chính thức tại Hà Nội tham gia rất tích cực trong việc thu gom và tái chế rác thải, với các hình thức hoạt động rất đa dạng và là lực lượng chính trong việc thu mua và tái chế phế liệu.

Hiện nay, chưa có một nghiên cứu đầy đủ và toàn diện nào về hệ thống thu gom và tái chế rác phi chính thức ở Việt Nam nói chung và ở Hà Nội nói riêng. Mục tiêu của bài báo là giới thiệu phương pháp tiếp cận nghiên cứu khoa học từ góc độ cảnh quan và nghệ thuật để nhận diện hệ thống thu gom và tái chế rác phi chính thức ở Hà Nội, cung cấp các dạng kết quả đầu ra khác nhau từ phương pháp tiếp cận nói trên với những dữ liệu mang tới góc nhìn mới đối với hệ thống này. Việc nhận diện các hoạt động không chính thức này trong đô thị đã và đang góp phần thay đổi nhận thức, đánh giá của cộng đồng đối với hoạt động này, cung cấp thông tin cho các nhà hoạch định chính sách trong công tác quy hoạch kiến trúc cảnh quan của và phát triển bền vững của đô thị.

2. Phương pháp nghiên cứu

Bài báo sử dụng dữ liệu thu thập được tại địa bàn thành phố Hà Nội từ cuối năm 2015 đến năm 2018. Các dữ liệu thu thập được thực hiện qua nhiều đợt thực hiện lần lượt tại các khu vực quận huyện khác nhau trên địa bàn thành phố Hà Nội cho đến khi phủ kín được toàn bộ thành phố Hà Nội. Việc khảo sát diễn ra trên tất cả 12 quận, 17 huyện, 1 thị xã của thành phố Hà Nội với tổng diện tích 3.358,6 km². Ba nội dung chính của phương pháp tiếp cận cảnh quan và nghệ thuật đã được thực hiện triển khai, đó là: 1. Định vị vị trí, lập bản đồ phân bố của các điểm thu mua phế liệu trên toàn thành phố Hà Nội; 2. Phác thảo chân dung của những người hoạt động thu mua phế liệu và các điểm thu mua phế liệu; 3. Khảo sát, phân tích xã hội học nhanh để nắm bắt tình hình cơ sở thu mua phế liệu và người chủ cơ sở.

2.1. Định vị vị trí, lập bản đồ phân bố của các điểm thu mua phế liệu

Người khảo sát được chia nhóm 2-3 người/nhóm, mỗi nhóm phụ trách khảo sát từ 1 đến 4 phường/xã ở Hà Nội. Các nhóm khảo sát di chuyển trên tất cả các tuyến đường trên các địa bàn nghiên cứu, quan sát, hỏi thăm người dân để xác định vị trí của các điểm thu mua phế liệu. Tới mỗi điểm thu mua phế liệu, các nhóm lại hỏi thăm để xác định các điểm thu mua lân cận trên cùng địa bàn.

Tại mỗi điểm thu mua, nhóm khảo sát sử dụng công cụ định vị Google map, đánh dấu vị trí tọa độ chính xác của cơ sở và ghi chép

lại địa chỉ của điểm thu mua. Từ các tọa độ và vị trí được đánh dấu, nhóm nghiên cứu đã thiết lập được bản đồ phân bố các điểm thu mua phế liệu trên tất cả các phường, xã của thành phố Hà Nội.

2.2. Phác họa chân dung của những người hoạt động thu mua phế liệu và các điểm thu mua phế liệu

Tại mỗi điểm thu mua phế liệu, người khảo sát thực hiện chụp ảnh chân dung người chủ cơ sở, người thu mua tự do và của điểm thu mua. Các điểm thu mua còn được ký họa lại bằng các chất liệu khác nhau (mực đen, chì, màu nước,...) để thể hiện không gian nơi diễn ra hoạt động. Việc khảo sát, vẽ ghi lại hiện trạng các cơ sở thu mua phế liệu nhằm đánh giá quy mô, hình thức kiến trúc và cảnh quan của điểm thu mua và đồng thời cũng thể hiện cái nhìn tích cực đối với hoạt động này.

2.3. Khảo sát, phân tích xã hội học nhanh

Tại các điểm thu mua, trước tiên, nhóm khảo sát quan sát không gian, ghi chép thông tin, sau đó tiếp cận với chủ cơ sở thu mua để thực hiện những cuộc phỏng vấn nhanh về thời điểm hình thành cơ sở, tuổi của các chủ cơ sở, quê quán của chủ cơ sở.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Bản đồ các cơ sở thu mua phế liệu tại Hà Nội

Kết quả khảo sát nghiên cứu trên toàn địa bàn thành phố Hà Nội đến cuối năm 2018 đã định vị vị trí của 799 cơ sở thu mua phế liệu trên toàn địa bàn Hà Nội. Các cơ sở thu mua phế liệu có mặt tại tất cả các địa bàn quận, huyện cả ở khu vực nông thôn và thành thị. Khoảng cách phân bố trung bình giữa các cơ sở thu mua phế liệu tại Hà Nội nằm trong khoảng 500m-1000m. Đây là khoảng cách tương ứng với bán kính phục vụ của một dịch vụ tiện ích đô thị. Các cơ sở thu mua đều nằm dọc các trục đường giao thông, nơi ô tô có thể tiếp cận, thuận tiện cho việc chuyên chở và vận chuyển đến các cơ sở tái chế nằm ở các tỉnh lân cận của Hà Nội. Từ đó cho thấy, dù hình thành một cách tự phát, các cơ sở thu mua phế liệu này đang có bán kính phục vụ lý tưởng với vai trò là những điểm thu gom rác tái chế trong đô thị.

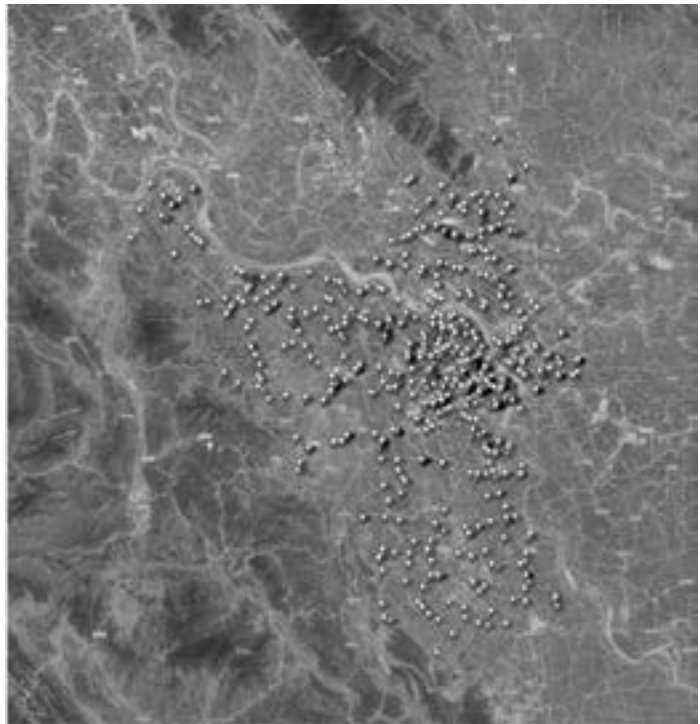
Hiện nay, khu vực có các cơ sở tập trung nhiều nhất là tại huyện Sóc Sơn, nơi có khu liên hiệp xử lý chất thải rắn Nam Sơn và là nơi tiếp nhận 77% lượng rác thải sinh hoạt mỗi ngày của Hà Nội. Trong khu vực nội thành Hà Nội, quận Đống Đa là nơi tập trung nhiều cơ sở thu mua phế liệu nhất, đây cũng là địa bàn nơi có các cơ sở thu mua phế liệu đầu tiên của Hà Nội.

3.2. Cấu trúc người lao động theo quê quán và độ tuổi

Trong tổng số 799 cơ sở thu mua phế liệu trên toàn Hà Nội, có 602 cơ sở thu thập được thông tin về quê quán của chủ cơ sở. Trong 602 cơ sở có thông tin, 330 chủ cơ sở là người Hà Nội, chủ yếu là các cơ sở thu mua nằm trên khu vực ven đô và nông thôn của Hà Nội. Trong 272 chủ cơ sở là người nhập cư, các chủ cơ sở đến từ Nam Định là nhiều nhất (201/272 cơ sở), chủ yếu các cơ sở này hoạt động trong khu vực trung tâm TP Hà Nội. 441 các cơ sở có chủ trong độ tuổi từ 30-50 tuổi, điều này thể hiện một lực lượng quan trọng trong độ tuổi lao động đang tham gia hoạt động này như một hoạt động kinh tế chính. 101 chủ cơ sở trên 50 tuổi thể hiện kinh nghiệm trong việc tham gia các hoạt động này.

3.3. Kết quả nghiên cứu khoa học dưới dạng mô hình, triển lãm nghệ thuật để thay đổi nhận thức về mạng lưới thu gom phi chính thức

Bên cạnh các bản vẽ ký họa về đồng nát, một chuỗi các triển lãm nghệ thuật liên tiếp trong các năm 2017, 2018, 2019 đã giới thiệu kết quả khảo sát nghiên cứu về hệ thống thu gom và tái chế phi chính thức tới cộng đồng đã giúp cộng đồng trong nước và quốc tế thay đổi cách nhìn về hoạt động thu gom và tái chế rác phi chính thức trong đô thị để có những góc nhìn đúng đắn và tích cực đối với hoạt động này và có



Hình 1. Bản đồ phân bố các cơ sở thu mua phế liệu trên toàn thành phố Hà Nội



Hình 2. Ký họa về các cơ sở thu mua phế liệu



Triển lãm Kiến trúc bền vững nhân ngày hội Du học Pháp tại Khách sạn Pullman Hà Nội 10/2017



Triển lãm "OR-DURE-Vàng ròng trong rác" Đại học Kiến trúc Hà Nội 2017



Triển lãm "Những không gian đồng nát năng động ở Hà Nội", Hoàng thành Thăng Long 11/2018

Hình 3. Các đợt triển lãm nghệ thuật về hệ thống đồng nát ở Hà Nội trong các năm 2017, 2018

những hoạt động lồng ghép hỗ trợ người thu mua phế liệu. Các triển lãm được tổ chức tại các địa điểm trung tâm, tại các sự kiện có sự thu hút lớn với cộng đồng như tại ngày hội du học Pháp, tại Hoàng thành Thăng Long với hàng ngàn khách trong và ngoài nước đã tham dự.

Ngoài ra, năm 2019, nhóm nghiên cứu ra mắt ấn phẩm truyện tranh "Những thám tử ve chai" kể về những người thu mua phế liệu với mục tiêu trở thành sản phẩm thích hợp để tiếp cận với giới trẻ, đặc biệt là các em nhỏ. Những nỗ lực



Hình 4. Bìa truyện tranh "Những thám tử ve chai" xuất bản bằng 2 thứ tiếng Pháp và tiếng Việt

sự phạm, lối tiếp cận và cách diễn giải được thiết kế và trình bày trong ấn phẩm truyện tranh nghệ thuật này giúp cho các em có ý thức bảo vệ môi trường ngay từ bậc tiểu học. Buổi ra mắt sách thu hút hơn 300 em nhỏ và phụ huynh học sinh tới tham dự tại trung tâm văn hoá Pháp ở Hà Nội.

4. Kết luận

Một dự án nghiên cứu khoa học với phương pháp tiếp cận từ cảnh quan và nghệ thuật đem lại kết quả không chỉ là

(xem tiếp trang 43)

Quy trình tự động hoá công tác bóc tách khối lượng trong dự toán chi phí

Automatic Workflow for Quantity Take Off in Cost Estimation

Trần Ngọc Hoàng Thảo, Lê Anh Dũng

Tóm tắt

Bài báo này phân tích về các vấn đề tồn đọng chưa giải quyết được trong quy trình bóc tách khối lượng và dự toán chi phí hiện nay, từ đó đưa ra một số phương pháp khác, khai thác giá trị từ mô hình BIM, kết hợp cùng các giải pháp phần mềm phổ biến ở nhiều nước. Tài liệu cũng đề xuất và giới thiệu một giải pháp phần mềm do chính tác giả tự phát triển và áp dụng thành công trong các dự án đã tham gia của mình.

Từ khóa: Mô hình thông tin công trình, 5D BIM, bóc tách khối lượng, dự toán chi phí

Abstract

This paper analyses the existing issues that not have been solved yet of the current popular workflow of the quantity breakdown and the cost estimation. Then the authors propose other methods by utilizing the value of BIM model combining with other global solutions. This document is also mention and introduces one solution that developed by its authors and successfully implemented in some projects that the authors were involved.

Key words: BIM (Building Information Modeling), 5D BIM, Quantity Take Off, Cost Estimation

Trần Ngọc Hoàng Thảo

Công ty Takeuchi Construction, Nhật Bản

Email: hello@thao.work

PGS.TS. Lê Anh Dũng

Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

Ngày nhận bài: 23/6/2020

Ngày sửa bài: 06/7/2020

Ngày duyệt đăng: 07/7/2020

1. 5D BIM là gì ?

Hiện nay không có khái niệm nào được thống nhất hoàn toàn trên thế giới về BIM cũng như 5D BIM và vẫn còn nhiều tranh cãi xoay quanh các khái niệm này. Tuy nhiên, về cơ bản thì đa số các khái niệm khác nhau đều có một tính thừa nhận chung rằng:

“5D BIM là một quy trình kết nối mô hình 3D và dữ liệu chi phí”

Khi xác định 5D BIM là một quy trình thì có nghĩa rằng có rất nhiều cách làm và phương pháp khác nhau để thực hiện công việc kết nối. Và mỗi quy trình sẽ đi kèm với các giải pháp phần mềm tương ứng khác nhau. Khái niệm trên cũng có nghĩa rằng, công tác bóc tách khối lượng chỉ là một công đoạn trung gian để hướng tới mục đích cuối cùng là dự toán, theo dõi và quản lý chi phí của dự án, vốn là một tham số quan trọng trong mọi quyết định của chủ đầu tư dự án.

2. Quy trình làm dự toán công trình theo cách truyền thống và các vấn đề cần giải quyết

2.1. Sự khác nhau về thông tin giữa hai bộ phận

Quá trình người kiến trúc sư, kỹ sư hoặc họa viên lập mô hình hoặc bản vẽ, các thông tin được tạo lập sẽ là các cấu kiện của công trình, ví dụ: dầm, cột, sàn, tường, cửa,... Trong khi đó, các thông tin mà kỹ sư dự toán (hay còn gọi là QS - Quantity Surveyor) cần để phục vụ tính toán là những thông tin liên quan đến các công tác thi công và nguồn lực để thực hiện các công tác đó: diện tích ván khuôn, khối đổ bê tông, nhân công, máy móc,... Hai dòng thông tin này có sự liên quan gián tiếp đến nhau và cần một công đoạn bóc tách để lấy giá trị từ các cấu kiện của công trình.

2.2. Cấu trúc báo cáo dự toán

Có rất nhiều bảng biểu trong một bộ báo cáo dự toán, tuy nhiên, trong tài liệu này chỉ đề cập đến báo cáo dự toán chính thường thấy, tổng hợp khối lượng, đơn giá và thành tiền theo từng công tác thi công. Khối lượng của mỗi công tác thi công là tổng của khối lượng của công tác đó trên từng cấu kiện liên quan. Thông tin khối lượng của các cấu kiện là trích xuất được (thủ công hoặc tự động) từ các phần mềm CAD/BIM và các phần mềm này không được xây dựng để quản lý thông tin về các công tác thi công.

Ngoài ra, có nhiều loại khối lượng liên quan cho mỗi cấu kiện (Ví dụ: thể tích, diện tích, chiều dài,...) và mỗi loại khối lượng sẽ tương ứng với những công tác thi công khác nhau. Hay có thể nói, trong cấu trúc báo cáo dự toán, mỗi cấu kiện có thể lặp lại trong nhiều công tác khác nhau, tùy theo loại khối lượng tương ứng với công tác đó.

2.3. Đánh giá quy trình làm dự toán công trình theo cách làm truyền thống

Để lập một báo cáo dự toán điển hình, kỹ sư dự toán cần thực hiện hai bước cơ bản chính:

- Bước 1 – Xác định các công tác thi công của dự án và liệt kê vào file excel

Bước này gần như được thực hiện dựa vào kinh nghiệm của kỹ sư dự toán khi xem bản vẽ hoặc mô hình, các cấu kiện và chi tiết cấu tạo trong đó. Do vậy, hiện tại bước này được thực hiện thủ công. Thông thường sẽ có các mẫu sẵn và kỹ sư dự toán sẽ chỉnh sửa lại tùy theo đặc thù dự án.

- Bước 2 – Liệt kê danh sách cấu kiện tương ứng với các công tác thi công ở bước 1 và điền khối lượng lấy được vào bảng báo cáo

Khó khăn của bước này chính là cần phải có đủ kinh nghiệm để biết được cấu kiện nào tương ứng với công tác thi công nào để lấy khối lượng cho phù hợp. Nếu kỹ sư dự toán (là người có kinh nghiệm trong việc này) tự thực hiện bóc tách thì đôi khi họ lại gặp một số khó khăn trong việc bóc tách do việc sử dụng phần mềm CAD/BIM không thành thạo như kỹ sư thiết kế hoặc họa viên mô hình. Nhưng nếu kỹ sư thiết kế hoặc họa viên mô hình tự bóc tách thì họ lại có thể không đủ kinh nghiệm để biết được cần bóc những khối lượng nào là cần thiết. Do vậy, bước này thông thường cần sự phối hợp và hỗ trợ lẫn nhau giữa hai bộ phận.

Nhưng nhìn chung, trong một quy trình lập báo cáo dự toán thì có hai luồng thông tin cần được thực hiện để kết nối mô hình/bản vẽ với bảng báo cáo:

- Thứ nhất, kết nối cấu kiện công trình với công tác thi công tương ứng

- Thứ hai, bóc tách khối lượng của từng cấu kiện theo loại khối lượng yêu cầu

Một lưu ý nữa là để xác định công tác thi công cho các cấu kiện công trình, thì có một bước cần được thực hiện trước đó là lựa chọn biện pháp thi công. Ví dụ: để xây dựng một cái cột, thì sử dụng bê tông loại gì (bê tông đổ tại chỗ, bê tông thương phẩm, bê tông đúc sẵn), vật liệu ván khuôn là gì, chống bằng gì,...). Từ đó mới xác định được các công tác thi công tương ứng và định mức của nó.

3. Các quy trình khai thác mô hình BIM

Các quy trình sau vẫn sẽ được phân tích quá trình thực hiện theo hai luồng thông tin như đã nêu ra trong mục 2.3 ở trên.

3.1. Quy trình số 1 – Revit + Excel

Revit là một công cụ mạnh mẽ trong việc dựng hình, lập bản vẽ, đồng thời cũng giúp trích xuất rất nhiều thông tin của công trình trong đó có khối lượng. Những ai sử dụng tốt Revit đều có thể dễ dàng tạo lập các Bảng thống kê (Schedule) để trích xuất khối lượng cần thiết. Sau đó xuất kết quả ra excel và nhập vào bảng dự toán cuối cùng.

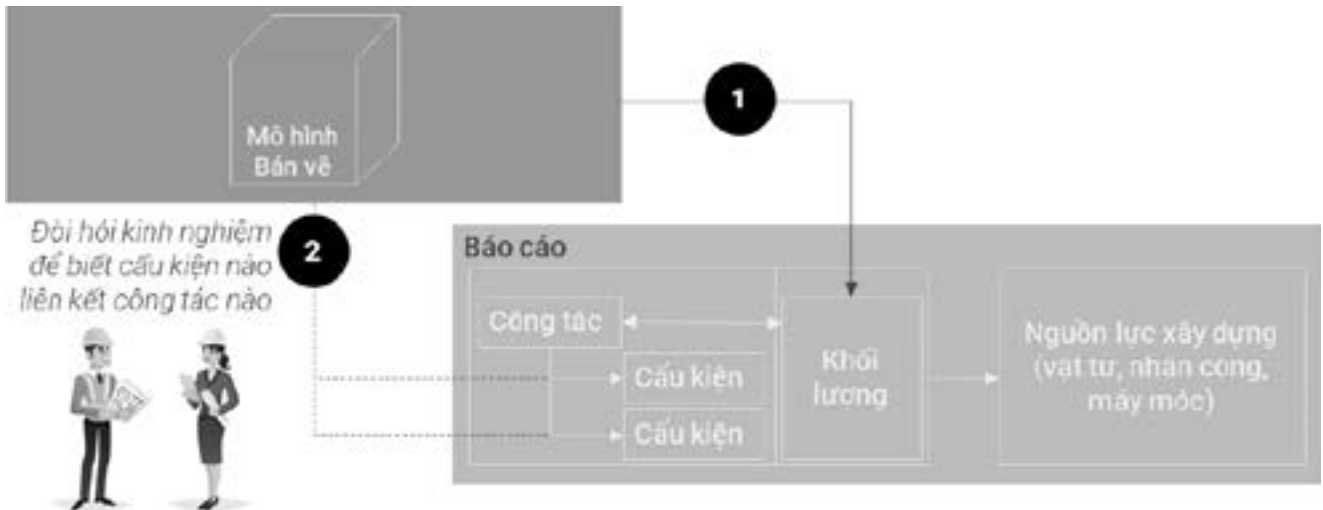
Tuy nhiên, khi phục vụ cho các nhu cầu chuyên sâu và phức tạp hơn, thì có thể nhận thấy rằng, Revit chỉ giúp trích xuất các khối lượng cơ bản (Base Quantities), nghĩa là các khối lượng của bản thân vật thể chứ không trích xuất các khối lượng phức tạp (Complex Quantities), nghĩa là các khối lượng có sự liên quan giữa nhiều vật thể với nhau. VD: Revit giúp trích xuất tổng diện tích xung quanh của dầm chứ không có sẵn diện tích ván khuôn của nó (diện tích hai mặt bên + diện tích mặt đáy – diện tích giao với các dầm khác).

Do đó, có rất nhiều phương pháp đã được đề ra để cải thiện vấn đề trên trong Revit. Chẳng hạn, sử dụng công cụ Painting để tô màu các diện tích cần bóc, cộng trừ để ra khối lượng muốn có. Một số đơn vị lại sử dụng phương pháp mô hình hoá ván khuôn (thủ công hoặc tự động bằng Revit API). Tuy nhiên, phương án này cũng sẽ mất thêm thời gian, mô hình có độ chi tiết cao hơn nên sẽ nặng hơn, và tất nhiên, kết quả nhận được cần được lưu trữ vào một tham biến do người dùng tự tạo (user-created parameters).

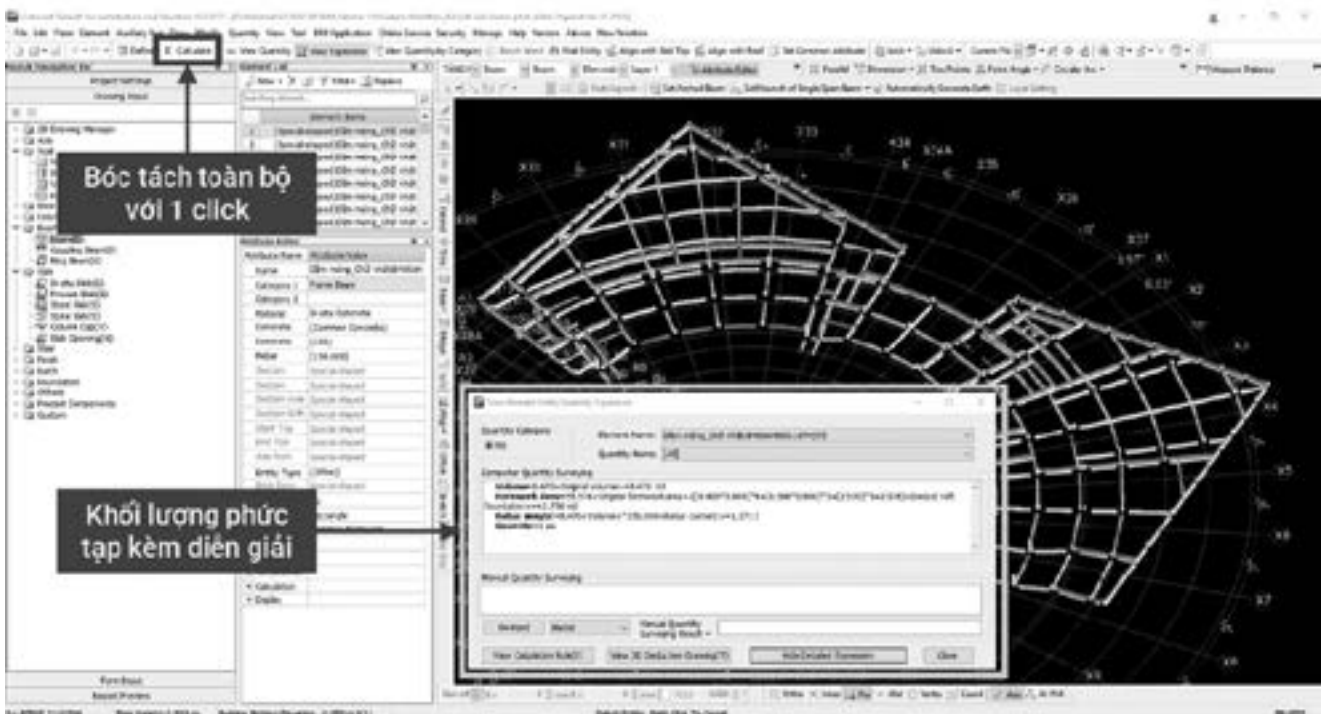
Có thể thấy, quy trình này có những đặc điểm như sau:

- Cần tạo lập rất nhiều bảng thống kê.
- Mỗi bảng thống kê có định dạng (format) khác nhau, các khối lượng khác nhau được lưu trữ trong mỗi biến có tên gọi khác nhau, phải mất thêm một bước gom về một bảng báo cáo

STT	MÃ HIỆU BỐN	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	BỐN VỊ		KHỐI LƯỢNG		VẬT LIỆU		BỐN GÀM		MÀU		VẬT LIỆU		THAM BIẾN	
			ML	ML	ML	ML	ML	ML	ML	ML	ML	ML	ML	ML	ML	ML
1	AP 21114	Tổ hợp móng cọc (M12, M20, M22, M24, M26, M28, M30, M32, M34, M36, M38, M40, M42, M44, M46, M48, M50, M52, M54, M56, M58, M60, M62, M64, M66, M68, M70, M72, M74, M76, M78, M80, M82, M84, M86, M88, M90, M92, M94, M96, M98, M100, M102, M104, M106, M108, M110, M112, M114, M116, M118, M120, M122, M124, M126, M128, M130, M132, M134, M136, M138, M140, M142, M144, M146, M148, M150, M152, M154, M156, M158, M160, M162, M164, M166, M168, M170, M172, M174, M176, M178, M180, M182, M184, M186, M188, M190, M192, M194, M196, M198, M200, M202, M204, M206, M208, M210, M212, M214, M216, M218, M220, M222, M224, M226, M228, M230, M232, M234, M236, M238, M240, M242, M244, M246, M248, M250, M252, M254, M256, M258, M260, M262, M264, M266, M268, M270, M272, M274, M276, M278, M280, M282, M284, M286, M288, M290, M292, M294, M296, M298, M300, M302, M304, M306, M308, M310, M312, M314, M316, M318, M320, M322, M324, M326, M328, M330, M332, M334, M336, M338, M340, M342, M344, M346, M348, M350, M352, M354, M356, M358, M360, M362, M364, M366, M368, M370, M372, M374, M376, M378, M380, M382, M384, M386, M388, M390, M392, M394, M396, M398, M400, M402, M404, M406, M408, M410, M412, M414, M416, M418, M420, M422, M424, M426, M428, M430, M432, M434, M436, M438, M440, M442, M444, M446, M448, M450, M452, M454, M456, M458, M460, M462, M464, M466, M468, M470, M472, M474, M476, M478, M480, M482, M484, M486, M488, M490, M492, M494, M496, M498, M500, M502, M504, M506, M508, M510, M512, M514, M516, M518, M520, M522, M524, M526, M528, M530, M532, M534, M536, M538, M540, M542, M544, M546, M548, M550, M552, M554, M556, M558, M560, M562, M564, M566, M568, M570, M572, M574, M576, M578, M580, M582, M584, M586, M588, M590, M592, M594, M596, M598, M600, M602, M604, M606, M608, M610, M612, M614, M616, M618, M620, M622, M624, M626, M628, M630, M632, M634, M636, M638, M640, M642, M644, M646, M648, M650, M652, M654, M656, M658, M660, M662, M664, M666, M668, M670, M672, M674, M676, M678, M680, M682, M684, M686, M688, M690, M692, M694, M696, M698, M700, M702, M704, M706, M708, M710, M712, M714, M716, M718, M720, M722, M724, M726, M728, M730, M732, M734, M736, M738, M740, M742, M744, M746, M748, M750, M752, M754, M756, M758, M760, M762, M764, M766, M768, M770, M772, M774, M776, M778, M780, M782, M784, M786, M788, M790, M792, M794, M796, M798, M800, M802, M804, M806, M808, M810, M812, M814, M816, M818, M820, M822, M824, M826, M828, M830, M832, M834, M836, M838, M840, M842, M844, M846, M848, M850, M852, M854, M856, M858, M860, M862, M864, M866, M868, M870, M872, M874, M876, M878, M880, M882, M884, M886, M888, M890, M892, M894, M896, M898, M900, M902, M904, M906, M908, M910, M912, M914, M916, M918, M920, M922, M924, M926, M928, M930, M932, M934, M936, M938, M940, M942, M944, M946, M948, M950, M952, M954, M956, M958, M960, M962, M964, M966, M968, M970, M972, M974, M976, M978, M980, M982, M984, M986, M988, M990, M992, M994, M996, M998, M1000, M1002, M1004, M1006, M1008, M1010, M1012, M1014, M1016, M1018, M1020, M1022, M1024, M1026, M1028, M1030, M1032, M1034, M1036, M1038, M1040, M1042, M1044, M1046, M1048, M1050, M1052, M1054, M1056, M1058, M1060, M1062, M1064, M1066, M1068, M1070, M1072, M1074, M1076, M1078, M1080, M1082, M1084, M1086, M1088, M1090, M1092, M1094, M1096, M1098, M1100, M1102, M1104, M1106, M1108, M1110, M1112, M1114, M1116, M1118, M1120, M1122, M1124, M1126, M1128, M1130, M1132, M1134, M1136, M1138, M1140, M1142, M1144, M1146, M1148, M1150, M1152, M1154, M1156, M1158, M1160, M1162, M1164, M1166, M1168, M1170, M1172, M1174, M1176, M1178, M1180, M1182, M1184, M1186, M1188, M1190, M1192, M1194, M1196, M1198, M1200, M1202, M1204, M1206, M1208, M1210, M1212, M1214, M1216, M1218, M1220, M1222, M1224, M1226, M1228, M1230, M1232, M1234, M1236, M1238, M1240, M1242, M1244, M1246, M1248, M1250, M1252, M1254, M1256, M1258, M1260, M1262, M1264, M1266, M1268, M1270, M1272, M1274, M1276, M1278, M1280, M1282, M1284, M1286, M1288, M1290, M1292, M1294, M1296, M1298, M1300, M1302, M1304, M1306, M1308, M1310, M1312, M1314, M1316, M1318, M1320, M1322, M1324, M1326, M1328, M1330, M1332, M1334, M1336, M1338, M1340, M1342, M1344, M1346, M1348, M1350, M1352, M1354, M1356, M1358, M1360, M1362, M1364, M1366, M1368, M1370, M1372, M1374, M1376, M1378, M1380, M1382, M1384, M1386, M1388, M1390, M1392, M1394, M1396, M1398, M1400, M1402, M1404, M1406, M1408, M1410, M1412, M1414, M1416, M1418, M1420, M1422, M1424, M1426, M1428, M1430, M1432, M1434, M1436, M1438, M1440, M1442, M1444, M1446, M1448, M1450, M1452, M1454, M1456, M1458, M1460, M1462, M1464, M1466, M1468, M1470, M1472, M1474, M1476, M1478, M1480, M1482, M1484, M1486, M1488, M1490, M1492, M1494, M1496, M1498, M1500, M1502, M1504, M1506, M1508, M1510, M1512, M1514, M1516, M1518, M1520, M1522, M1524, M1526, M1528, M1530, M1532, M1534, M1536, M1538, M1540, M1542, M1544, M1546, M1548, M1550, M1552, M1554, M1556, M1558, M1560, M1562, M1564, M1566, M1568, M1570, M1572, M1574, M1576, M1578, M1580, M1582, M1584, M1586, M1588, M1590, M1592, M1594, M1596, M1598, M1600, M1602, M1604, M1606, M1608, M1610, M1612, M1614, M1616, M1618, M1620, M1622, M1624, M1626, M1628, M1630, M1632, M1634, M1636, M1638, M1640, M1642, M1644, M1646, M1648, M1650, M1652, M1654, M1656, M1658, M1660, M1662, M1664, M1666, M1668, M1670, M1672, M1674, M1676, M1678, M1680, M1682, M1684, M1686, M1688, M1690, M1692, M1694, M1696, M1698, M1700, M1702, M1704, M1706, M1708, M1710, M1712, M1714, M1716, M1718, M1720, M1722, M1724, M1726, M1728, M1730, M1732, M1734, M1736, M1738, M1740, M1742, M1744, M1746, M1748, M1750, M1752, M1754, M1756, M1758, M1760, M1762, M1764, M1766, M1768, M1770, M1772, M1774, M1776, M1778, M1780, M1782, M1784, M1786, M1788, M1790, M1792, M1794, M1796, M1798, M1800, M1802, M1804, M1806, M1808, M1810, M1812, M1814, M1816, M1818, M1820, M1822, M1824, M1826, M1828, M1830, M1832, M1834, M1836, M1838, M1840, M1842, M1844, M1846, M1848, M1850, M1852, M1854, M1856, M1858, M1860, M1862, M1864, M1866, M1868, M1870, M1872, M1874, M1876, M1878, M1880, M1882, M1884, M1886, M1888, M1890, M1892, M1894, M1896, M1898, M1900, M1902, M1904, M1906, M1908, M1910, M1912, M1914, M1916, M1918, M1920, M1922, M1924, M1926, M1928, M1930, M1932, M1934, M1936, M1938, M1940, M1942, M1944, M1946, M1948, M1950, M1952, M1954, M1956, M1958, M1960, M1962, M1964, M1966, M1968, M1970, M1972, M1974, M1976, M1978, M1980, M1982, M1984, M1986, M1988, M1990, M1992, M1994, M1996, M1998, M2000, M2002, M2004, M2006, M2008, M2010, M2012, M2014, M2016, M2018, M2020, M2022, M2024, M2026, M2028, M2030, M2032, M2034, M2036, M2038, M2040, M2042, M2044, M2046, M2048, M2050, M2052, M2054, M2056, M2058, M2060, M2062, M2064, M2066, M2068, M2070, M2072, M2074, M2076, M2078, M2080, M2082, M2084, M2086, M2088, M2090, M2092, M2094, M2096, M2098, M2100, M2102, M2104, M2106, M2108, M2110, M2112, M2114, M2116, M2118, M2120, M2122, M2124, M2126, M2128, M2130, M2132, M2134, M2136, M2138, M2140, M2142, M2144, M2146, M2148, M2150, M2152, M2154, M2156, M2158, M2160, M2162, M2164, M2166, M2168, M2170, M2172, M2174, M2176, M2178, M2180, M2182, M2184, M2186, M2188, M2190, M2192, M2194, M2196, M2198, M2200, M2202, M2204, M2206, M2208, M2210, M2212, M2214, M2216, M2218, M2220, M2222, M2224, M2226, M2228, M2230, M2232, M2234, M2236, M2238, M2240, M2242, M2244, M2246, M2248, M2250, M2252, M2254, M2256, M2258, M2260, M2262, M2264, M2266, M2268, M2270, M2272, M2274, M2276, M2278, M2280, M2282, M2284, M2286, M2288, M2290, M2292, M2294, M2296, M2298, M2300, M2302, M2304, M2306, M2308, M2310, M2312, M2314, M2316, M2318, M2320, M2322, M2324, M2326, M2328, M2330, M2332, M2334, M2336, M2338, M2340, M2342, M2344, M2346, M2348, M2350, M2352, M2354, M2356, M2358, M2360, M2362, M2364, M2366, M2368, M2370, M2372, M2374, M2376, M2378, M2380, M2382, M2384, M2386, M2388, M2390, M2392, M2394, M2396, M2398, M2400, M2402, M2404, M2406, M2408, M2410, M2412, M2414, M2416, M2418, M2420, M2422, M2424, M2426, M2428, M2430, M2432, M2434, M2436, M2438, M2440, M2442, M2444, M2446, M2448, M2450, M2452, M2454, M2456, M2458, M2460, M2462, M2464, M2466, M2468, M2470, M2472, M2474, M2476, M2478, M2480, M2482, M2484, M2486, M2488, M2490, M2492, M2494, M2496, M2498, M2500, M2502, M2504, M2506, M2508, M2510, M2512, M2514, M2516, M2518, M2520, M2522, M2524, M2526, M2528, M2530, M2532, M2534, M2536, M2538, M2540, M2542, M2544, M2546, M2548, M2550, M2552, M2554, M2556, M2558, M2560, M2562, M2564, M2566, M2568, M2570, M2572, M2574, M2576, M2578, M2580, M2582, M2584, M2586, M2588, M2590, M2592, M2594, M2596, M2598, M2600, M2602, M2604, M2606, M2608, M2610, M2612, M2614, M2616, M2618, M2620, M2622, M2624, M2626, M2628, M2630, M2632, M2634, M2636, M2638, M2640, M2642, M2644, M2646, M2648, M2650, M2652, M2654, M2656, M2658, M2660, M2662, M2664, M2666, M2668, M2670, M2672, M2674, M2676, M2678, M2680, M2682, M2684, M2686, M2688, M2690, M2692, M2694, M2696, M2698, M2700, M2702, M2704, M2706, M2708, M2710, M2712, M2714, M2716, M2718, M2720, M2722, M2724, M2726, M2728, M2730, M2732, M2734, M2736, M2738, M2740, M2742, M2744, M2746, M2748, M2750, M2752, M2754, M2756, M2758, M2760, M2762, M2764, M2766, M2768, M2770, M2772, M2774, M2776, M2778, M2780, M2782, M2784, M2786, M2788, M2790, M2792, M2794, M2796, M2798, M2800, M2802, M2804, M2806, M2808, M2810, M2812, M2814, M2816, M2818, M2820, M2822, M2824, M2826, M2828, M2830, M2832, M2834, M2836, M2838, M2840, M2842, M2844, M2846, M2848, M2850, M2852, M2854, M2856, M2858, M2860, M2862, M2864, M2866, M2868, M2870, M2872, M2874, M2876, M2878, M2880, M2882, M2884, M2886, M2888, M2890, M2892, M2894, M2896, M2898, M2900, M2902, M2904, M2906, M2908, M2910, M2912, M2914, M2916, M2918, M2920, M2922, M2924, M2926, M2928, M2930, M2932, M2934, M2936, M2938, M2940, M2942, M2944, M2946, M2948, M2950, M2952, M2954, M2956, M2958, M2960, M2962, M2964, M2966, M2968, M2970, M2972, M2974, M2976, M2978, M2980, M2982, M2984, M2986, M2988, M2990, M2992, M2994, M2996, M2998, M3000, M3002, M3004, M3006, M3008, M3010, M3012, M3014, M3016, M3018, M3020, M3022, M3024, M3026, M3028, M3030, M3032, M3034, M3036, M3038, M3040, M3042, M3044, M3046, M3048, M3050, M3052, M3054, M3056, M3058, M3060, M3062, M3064, M3066, M3068, M3070, M3072, M3074, M3076, M3078, M3080, M3082, M3084, M3086, M3088, M3090, M3092, M3094, M3096, M3098, M3100, M3102, M3104, M3106, M3108, M3110, M3112, M3114, M3116, M3118, M3120, M3122, M3124, M3126, M3128, M3130, M3132, M3134, M3136, M3138, M3140, M3142, M3144, M3146, M3148, M3150, M3152, M3154, M3156, M3158, M3160, M3162, M3164, M3166, M3168, M3170, M3172, M3174, M3176, M3178, M3180, M3182, M3184, M3186, M3188, M3190, M3192, M3194, M3196, M3198, M3200, M3202, M3204, M3206, M3208, M3210, M3212, M3214, M3216, M3218, M3220, M3222, M3224, M3226, M3228, M3230, M3232, M3234, M3236, M3238, M3240, M3242, M3244, M3246, M3248, M3250, M3252, M3254, M3256, M3258, M3260, M3262, M3264, M3266, M3268, M3270, M3272, M3274, M3276, M3278, M3280, M3282, M3284, M3286, M3288, M3290, M3292, M3294, M3296, M3298, M3300, M3302, M3304, M3306, M3308, M3310, M3312, M3314, M3316, M3318, M3320, M3322, M3324, M3326, M3328, M3330, M3332, M3334, M3336, M3338, M3340, M3342, M3344, M3346, M3348, M3350, M3352, M3354, M3356, M3358, M3360, M3362, M3364, M3366, M3368, M3370, M3372, M3374, M3376, M3378, M3380, M3382, M3384, M3386, M3388, M3390, M3392, M3394, M3396, M3398, M3400, M3402, M3404, M3406, M3408, M3410, M3412, M3414, M3416, M3418, M3420, M3422, M3424, M3426, M3428, M3430, M3432, M3434, M3436, M3438, M3440, M3442, M3444, M3446, M3448, M3450, M3452, M3454, M3456, M3458, M3460, M3462, M3464, M3466, M3468, M3470, M3472, M3474, M3476, M3478, M3480, M3482, M3484, M3486, M3488, M3490, M3492, M3494, M3496, M3498, M3500, M3502, M3504, M3506, M3508, M3510, M3512, M3514, M3516, M3518, M3520, M3522, M3524, M3526, M3528, M3530, M3532, M3534, M3536, M3538, M3540, M3542, M3544, M3546, M3548, M3550, M3552, M3554, M3556, M3558, M3560, M3562, M3564, M3566, M3568, M3570, M3572, M3574, M3576, M3578, M3580, M3582, M3584, M3586, M3588, M3590, M3592, M3594, M3596, M3598, M3600, M3602, M3604, M3606, M3608, M3610, M3612, M3614, M3616, M3618, M3620, M3622, M3624, M3626, M3628, M3630, M3632, M3634, M3636, M3638, M3640, M3642, M3644, M3646, M3648, M3650, M3652, M3654, M3656, M3658, M3660, M3662, M3664, M3666, M3668, M3670, M3672, M3674, M3676, M3678, M3680, M3682, M3684, M3686, M3688, M3690, M3692, M3694, M3696, M3698, M3700, M3702, M3704, M3706, M3708, M3710, M3712, M3714, M3716, M3718, M3720, M3722, M3724, M3726, M3728, M3730, M3732, M3734, M3736, M3738, M3740, M3742, M3744, M3746, M3748, M3750, M3752, M3754, M3756, M3758, M3760, M3762, M3764, M3766, M3768, M3770, M3772, M3774, M3776, M3778, M3780, M3782, M3784, M3786, M3788, M3790, M3792, M3794, M3796, M3798, M3800, M3802, M3804, M3806, M3808, M3810, M3812, M3814, M3816, M3818, M														



Hình 2: Hai luồng thông tin cần kết nối giữa mô hình/bản vẽ và báo cáo



Hình 3: Giao diện giải pháp phần mềm CubicoSt

duy nhất cuối cùng để đồng nhất về định dạng.

- Cần phải nhập kết quả bằng tay vào bảng dự toán cuối cùng (có thể tự động một số phần).

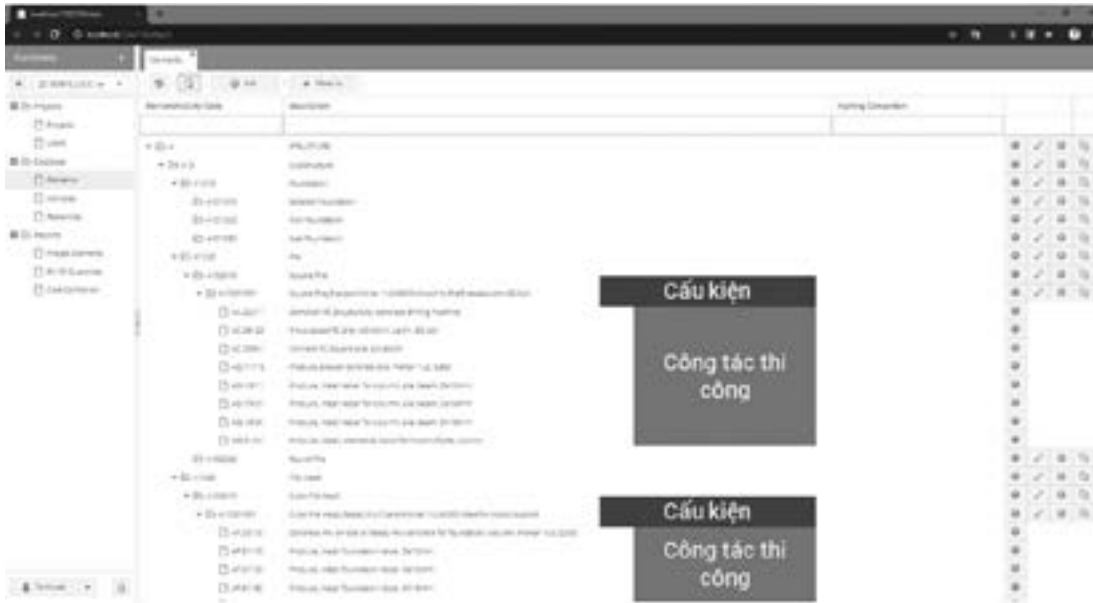
- Một số khối lượng phức tạp, khó để bóc tách nếu không biết lập trình. Bản thân phần mềm Revit không được phát triển chuyên biệt cho kỹ sư dự toán.

3.2. Quy trình số 2 – Revit + Vico Office/CostX hoặc các công cụ tương tự

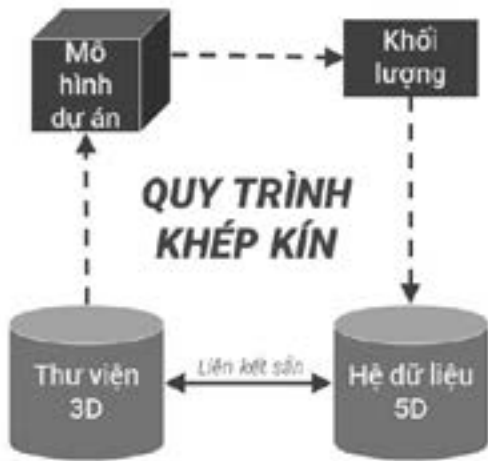
Trong quy trình này, thay vì bóc khối lượng trực tiếp từ Revit, ta xuất mô hình từ Revit sang các công cụ khác (qua plugin trực tiếp hoặc qua IFC) chuyên biệt hơn cho quản lý chi phí như Vico Office, CostX hoặc các công cụ tương tự. Do tính chuyên biệt, các phần mềm này đa số đều có thể bóc tách rất nhanh toàn bộ công trình chỉ bằng một vài click chuột, cực kỳ thân thiện và dễ sử dụng. Tuy nhiên, cũng như Revit, các công cụ này cũng chỉ giúp bóc các khối lượng cơ

bản (Base Quantities) còn các khối lượng phức tạp (Complex Quantities) vẫn phải đo lường hoặc thực hiện thao tác cộng trừ thủ công trên mô hình.

Sau khi bóc tách được khối lượng cần thiết, kỹ sư dự toán vẫn cần thực hiện tạo lập bảng dự toán bằng tay, thay vì trên excel thì thực hiện trực tiếp trên các phần mềm này, bởi vì phần mềm không thể thay thế kinh nghiệm của kỹ sư dự toán, không thể biết được là công trình có những công tác thi công nào tương ứng với cấu kiện nào. Điểm hay hơn so với việc điền trong excel là ở trên các phần mềm này, sau khi bóc khối lượng tự động, ta có thể “kéo” (drag) khối lượng từ mô hình 3D và “thả” (drop) vào bảng dự toán để khối lượng được kết nối với bảng báo cáo. Nghĩa là nếu mô hình có sự thay đổi thì khối lượng trong bảng báo cáo sẽ được tự động cập nhật theo. Do vậy, tuy có các thao tác “thủ công” lúc kết nối ban đầu nhưng về sau khi dự án thay đổi thì không mất thêm công đoạn nào, tiết kiệm rất nhiều thời gian và đảm bảo



Hình 4: Giao diện giải pháp phần mềm Digicost



Hình 5: Quy trình khép kín kết nối sẵn bộ thư viện 3D và Hệ dữ liệu 5D

tính chính xác cao hơn so với quy trình 1

Tóm lại, quy trình này có những đặc điểm như sau:

- Bóc tách khối lượng cơ bản nhanh chóng
- Thao tác kéo-thả kết nối khối lượng với bảng báo cáo dễ dàng
- Đồng nhất trong một định dạng báo cáo

3.3. Quy trình số 3 – Revit + Cubicost + Digicost

3.3.1. Cubicost

Sau quá trình thử nghiệm nhiều giải pháp phần mềm bóc tách khác nhau trên thị trường, bản thân tác giả bài viết nhận thấy Cubicost hiện tại có nhiều ưu điểm phù hợp với tiêu chuẩn Việt Nam vì những lý do sau:

- Là phần mềm duy nhất có bảng thiết lập các tùy chỉnh phương pháp bóc tách tùy theo dự án, rất dễ sử dụng cho kỹ sư dự toán. VD: phần bê tông giao giữa cột và dầm thì tính cho cột hay dầm? Với các phần mềm khác thì việc tùy chỉnh này rất khó thực hiện.

Hơn nữa, là các tùy chỉnh này có thể được lưu trữ thành

một file riêng để khi vào dự án mới chỉ cần nhập (import) vào phần mềm mà không cần tùy chỉnh thêm lần nào nữa.

- Tương tự các phần mềm 5D BIM chuyên dụng khác, Cubicost cũng chỉ mất một click để tính toán toàn bộ khối lượng công trình. Nhưng điểm mạnh hơn của Cubicost chính là nó có thể bóc luôn cả các khối lượng phức tạp (Complex Quantities) nhờ vào các thuật toán định sẵn của phần mềm (built-in formula) và các tùy chỉnh như đã nêu ở trên.

- Quan trọng hơn cả và cũng là lý do tại sao Cubicost phù hợp với Việt Nam ở thời điểm hiện tại chính là vì Cubicost hiện là phần mềm duy nhất điển giải được khối lượng bằng hai cách: theo công thức và trên 3D. Hiện nay, việc áp dụng BIM vào bóc tách khối lượng gặp khó khăn là vì nhiều chủ đầu tư không cảm thấy tự tin vào các con số được trích xuất tự động từ phần mềm, do đó nhiều tư vấn hoặc nhà thầu không thể bảo vệ được con số khối lượng của mình, mà vẫn phải diễn giải ra theo công thức. Trong bối cảnh kiểm toán chưa áp dụng BIM thì giải pháp điển giải như Cubicost là cứu cánh trong gỡ bỏ rào cản này trong việc áp dụng BIM cho bóc tách khối lượng.

- Cuối cùng, Cubicost giúp trích xuất ra một bảng báo cáo với một định dạng đồng nhất, và có thể tùy chỉnh dễ dàng, khối lượng nào là khối lượng cần lấy và cần hiển thị ra trên bảng báo cáo. Từ đó, ta có thể xuất ra excel cho người dùng không có Cubicost để xem kết quả.

3.3.2. Digicost

Nhận thấy các phần mềm hiện tại vẫn chưa giúp tự động hoá giai đoạn đòi hỏi kinh nghiệm của người kỹ sư dự toán, chính là xác định cấu kiện nào của công trình tương ứng với các công tác thi công nào, tác giả đã phát triển riêng một giải pháp cho nhu cầu đó chính là Digicost. Phần mềm Digicost nói một cách đơn giản là nơi chứa đựng kinh nghiệm của kỹ sư dự toán, được quản lý và nhập liệu bởi chính các kỹ sư dự toán. Điểm khác biệt chính là các kinh nghiệm sau khi được nhập vào sẽ được tái sử dụng nhiều lần, giảm đi giai đoạn nhập liệu thủ công trong mỗi dự án.

Giải pháp Digicost là hệ quản trị dữ liệu theo 3 cấp như sau:

- Hệ phân loại cấu kiện

STT	MÃ HIỆU ĐƠN GIÁ	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	AE.21114	Xây móng bằng gạch chi đặc 6,5x10,5x22, chiều dày ≤31cm, vữa XM mức 75	m ³	157,240
		TẦNG HẦM		
		Tường móng gạch T200 Chi đặc 6,2x10,5x22 T-33 VXM M75		
		<1655097> Volume = 7,627<Original volume> = 7,627m ³		7,627
		<1655114> Volume = 0,281<Original volume> = 0,281m ³		0,281
		<1659104> Volume = 2,832<Original volume> = 2,832m ³		2,832
		<1659299> Volume = 9,867<Original volume>-0,001<Deduct wall> = 9,867m ³		9,867
		<1659359> Volume = (2,732<Length>*0,789<Wall Height>*0,200<Wall Thickness>)-0,001<Deduct column> = 0,433m ³		0,433
		<1659401> Volume = 3,184<Original volume>-0,001<Deduct column> = 3,184m ³		3,184
		<1659879> Volume = (6,163<Length>*1,914<Wall Height>*0,200<Wall Thickness>)-0,001<Deduct column> = 2,409m ³		2,409
		<1660329> Volume = 1,761<Original volume>-0,001<Deduct column> = 1,761m ³		1,761
		<1660368> Volume = (10,858<Length>*0,780<Wall Height>*0,200<Wall Thickness>)-0,001<Deduct column> = 1,698m ³		1,698
		<1660406> Volume = (10,858<Length>*0,780<Wall Height>*0,200<Wall Thickness>)-0,001<Deduct column> = 1,698m ³		1,698
		<1660445> Volume = 1,763<Original volume>-0,001<Deduct column> = 1,763m ³		1,763
		<1660487> Volume = 4,393<Original volume> = 4,393m ³		4,393
		<1660569> Volume = (6,376<Length>*0,789<Wall Height>*0,200<Wall Thickness>)-0,001<Deduct column> = 0,905m ³		0,905
		<1660592> Volume = 1,034<Original volume> = 1,034m ³		1,034
		<1660619> Volume = 0,231<Original volume> = 0,231m ³		0,231
		<1660649> Volume = 1,091<Original volume>-0,001<Deduct wall> = 1,091m ³		1,091
		<1660684> Volume = 0,973<Original volume> = 0,973m ³		0,973
		<1660739> Volume = (0,316<Length>*0,789<Wall Height>*0,200<Wall Thickness>)-0,001<Deduct column> = 0,046m ³		0,046

Hình 6: Bảng diễn giải khối lượng trong file báo cáo được xuất ra từ Digicost

- Hệ phân loại công tác thi công
- Hệ phân loại nguồn lực thi công

Hiện nay, bộ định mức của Nhà nước Việt Nam tập trung vào hệ phân loại công tác thi công và hệ phân loại nguồn lực thi công. Như vậy, cần phát triển thêm hệ phân loại cấu kiện công trình hoặc vay mượn các hệ phân loại phổ biến trên thế giới như hệ Unifomat.

3.3.3. Bản chất quy trình

Bản chất quy trình chính là sự kết nối “sẵn” của bộ thư viện 3D và hệ dữ liệu 5D (gồm công tác thi công, định mức, đơn giá,...) thông qua nguyên tắc đặt tên thống nhất. Sự kết nối này tạo nên một quy trình khép kín và việc kết nối sẵn chính là bí mật của sự tự động hoá.

Tóm lại, quy trình này gồm ba bước cực kỳ đơn giản

Bước 1 – Xuất danh sách cấu kiện từ mô hình Revit

Bước 2 – Bóc tách khối lượng tự động bằng Cubicost

Bước 3 – Kết nối tất cả vào Digicost và xuất báo cáo dưới định dạng excel

Trong đó Bước 2 là bước mất nhiều thời gian nhất tùy theo quy mô và độ phức tạp công trình, nhưng đây là bước tự động nên chỉ cần chờ phần mềm xử lý là xong. Từ đó công tác dự toán, tính chi phí xây dựng sẽ giảm thời gian đến 70%, giúp tăng năng suất lao động cho các kỹ sư dự toán.

4. Kết luận

Việc bóc tách khối lượng làm dự toán theo quy trình cũ gặp nhiều khó khăn, và phụ thuộc nhiều vào kinh nghiệm cũng như trình độ chuyên môn của kỹ sư dẫn đến sai sót, thiếu khối lượng, thiếu đầu việc. Việc áp dụng 5D BIM mang lại hiệu quả cao cho công tác làm dự toán, tuy nhiên để đạt được quy trình chuẩn, đầy đủ thì cần có thêm các giải pháp kỹ thuật khác nhau.

Ý tưởng của phát triển một ứng dụng mới - Digicost để áp dụng cho BIM 5D được nhóm tác giả phát triển từ kinh

ngiệm của kỹ sư dự toán và những yêu cầu của các chủ đầu tư trên thị trường xây dựng Việt Nam. Ứng dụng tạo ra một hệ quản trị cơ sở dữ liệu 5D (kết nối sẵn công tác thi công và cấu kiện, định mức, đơn giá,...), nhập các điều kiện ban đầu một lần và sau đó có thể sử dụng cho nhiều dự án, giảm thiểu 80% công sức của kỹ sư dự toán trong một dự án, đặc biệt là nó rất dễ sử dụng. Hiện tại, Digicost làm việc tốt với Revit và Cubicost.

Tuy nhiên, việc áp dụng BIM vào công tác bóc khối lượng chỉ giải quyết được 80% bài toán vì còn đó nhiều thứ không thể mô hình hoá và vẫn phải thực hiện thủ công. Trong tương lai, nhóm tác giả sẽ tiếp tục mở rộng thêm các tính năng để đáp ứng nhiều hơn yêu cầu của các kỹ sư dự toán với hi vọng rằng bước đi này sẽ góp một phần nhỏ trong định hướng áp dụng BIM để cải thiện năng suất cho những người làm xây dựng./.

Tài liệu tham khảo

1. CSI, UniFormat, 2010.
2. CSI, MasterFormat, 2016.
3. Quyết định Số: 451/QĐ-BXD, Công bố hướng dẫn đo bóc khối lượng xây dựng công trình, Bộ Xây dựng, 23/05/2017.
4. Daniel FORGUES, Ivanka IORDANOVA, Fernando VALDIVESIO and Sheryl
5. STAUB-FRENCH. “Rethinking the Cost Estimating Process through 5D BIM: a Case Study”, Construction Research Congress 2012 - ASCE 2012
6. Andrey Pilyay and Liubov Shilova, “The use of normative basis for the construction cost for introduction of 5D BIM in Russia”. IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 365 062009, 2018.
7. Ryan Stanley and Derek Thurnell, Unitec Institute of Technology, New Zealand. “The Benefits of, and Barriers to, Implementation of 5D BIM for Quantity Surveying in New Zealand”, 2013.

Sử dụng phương pháp siêu âm đánh giá chất lượng bê tông tại hiện trường

Assessment of concrete quality using ultrasonic method

Đỗ Trường Giang

Tóm tắt

Bài viết sau đây trình bày cách thức áp dụng phương pháp siêu âm trong việc xác định cường độ nén của bê tông trong các kết cấu bê tông cốt thép tại hiện trường, qua đó giúp cho việc quản lý tốt chất lượng công tác thi công kết cấu bê tông cốt thép tại công trường.

Từ khóa: Siêu âm, không phá hủy, thí nghiệm, bê tông, đánh giá

Abstract

This paper presents the application of non-destructive testing method using ultrasonic equipment to determine the compressive strength of concrete in RC members.

Key words: Ultrasonic, Non-destructive, Testing, Concrete, Assessment

1. Đặt vấn đề

Cường độ chịu nén là một trong những thông số quan trọng đặc trưng cho chất lượng của bê tông. Theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) hiện hành, có 3 phương pháp không phá hủy để xác định cường độ chịu nén của bê tông nhằm kiểm soát chất lượng sản phẩm bê tông trên công trường xây dựng đó là: Phương pháp sử dụng súng bật nảy [1], phương pháp sử dụng xung siêu âm [2] và phương pháp kết hợp [3]. Tuy nhiên với phương pháp [1] chỉ áp dụng với bê tông có cường độ nén không vượt quá 50 MPa (B40), còn phương pháp [3] lại chỉ áp dụng với bê tông có cường độ nén không quá 35MPa (B25). Phương pháp [2] áp dụng được cho các loại bê tông có cường độ nén đến 60 MPa (B45) và trên 60 MPa. Thực tế hiện nay các công trình xây dựng sử dụng bê tông có mác 40-60MPa (B30-B45) là khá phổ biến, do vậy phương pháp sử dụng vận tốc xung siêu âm để đánh giá chất lượng bê tông trên công trường là phù hợp với tình hình xây dựng hiện nay.

2. Thiết lập đường chuẩn quan hệ giữa vận tốc xung siêu âm (V) và cường độ bê tông (R)

Việc xây dựng đường chuẩn R-V có thể được tiến hành dựa trên các mẫu đúc tiêu chuẩn (dùng trong việc xác định cường độ bê tông trên những công trình xây dựng mới) hoặc các lõi khoan (dùng trong trường hợp cần kiểm định chất lượng những công trình đã xây dựng) [2]. Phần số liệu trình bày sau đây thiết lập đường chuẩn vận tốc-cường độ để kiểm tra cường độ bê tông cột tầng hầm của một công trình xây dựng tại Hà Nội bằng phương pháp siêu âm, bê tông mác 50 MPa (B40).

2.1. Số liệu thí nghiệm các mẫu chuẩn

Để phục vụ cho công tác kiểm tra đánh giá chất lượng bê tông hiện trường, tiến hành đúc 20 tổ mẫu tiêu chuẩn (mẫu lập phương có cạnh bằng 150mm), các tổ mẫu được chế tạo và bảo dưỡng trong điều kiện như điều kiện thi công tại hiện trường. Tiến hành các thí nghiệm sau khi mẫu đạt cường độ thiết kế (07 ngày) theo thiết kế cấp phối của nhà cung cấp bê tông. Số liệu thí nghiệm trong bảng 1.

2.2. Xây dựng đường chuẩn quan hệ R-V

Việc thiết lập đường chuẩn theo số liệu thí nghiệm trên và theo chỉ dẫn của TCVN 9357: 2012 được thực hiện như sau:

Cường độ $\overline{R_m}$ (MPa) và vận tốc xung siêu âm trung bình \overline{V} (m/s) là:

Bảng 1 - Số liệu thí nghiệm giá trị V – R

Thứ tự tổ mẫu	Vận tốc xung siêu âm V_i , m/s	Cường độ, (MPa) Theo kết quả nén mẫu, (R_{mi})	Thứ tự tổ mẫu	Vận tốc xung siêu âm V_i , m/s	Cường độ, (MPa) Theo kết quả nén mẫu, (R_{mi})
1	4873	58,9	11	4800	58,2
2	4880	61,8	12	4843	59,0
3	4843	62,3	13	4827	58,3
4	4907	62,4	14	4850	57,7
5	4873	66,2	15	4877	58,1
6	4830	59,1	16	4820	57,3
7	4903	58,4	17	4827	60,2
8	4857	61,1	18	4830	59,0
9	4837	56,3	19	4860	59,9
10	4880	58,5	20	4900	61,0

ThS. Đỗ Trường Giang

Bộ môn Kết cấu Bê tông cốt thép và

Gạch đá

Khoa Xây dựng

ĐT: 0982574513

Email: giangdt91@gmail.com

Ngày nhận bài: 31/5/2018

Ngày sửa bài: 06/6/2018

Ngày duyệt đăng: 05/5/2020

Bảng 2 – Kết quả xây dựng đường chuẩn V - R

Thứ tự tổ mẫu	Vận tốc xung siêu âm V_i , m/s	Cường độ, MPa			$\frac{ R_i - R_m }{S} \leq 2$		
		Theo kết quả nén mẫu, (R_{mi})	Theo đường chuẩn (R_i)		Chưa xử lý	Sau xử lý	Chú thích
			Chưa xử lý	Sau xử lý			
1	4873	58,9	60,27	59,82			
2	4880	61,8	60,47	59,99	0,617	1,122	
3	4843	62,3	59,39	59,14	1,352	1,955	
4	4907	62,4	61,27	60,61	0,524	1,107	
5	4873	66,2	60,27	-	2,759	-	Loại bỏ
6	4830	59,1	59,02	58,84	0,038	0,158	
7	4903	58,4	61,15	60,52	1,280	1,310	
8	4857	61,1	59,80	59,46	0,605	1,016	
9	4837	56,3	59,22	59,00	1,357	1,672	
10	4880	58,5	60,47	59,99	0,917	0,919	
11	4800	58,2	58,16	58,17	0,018	0,018	
12	4843	59,0	59,39	59,14	0,182	0,086	
13	4827	58,3	58,93	58,78	0,293	0,295	
14	4850	57,7	59,59	59,30	0,881	0,989	
15	4877	58,1	60,38	59,92	1,062	1,123	
16	4820	57,3	58,73	58,62	0,665	0,816	
17	4827	60,2	58,93	58,78	0,590	0,880	
18	4830	59,0	59,02	58,84	0,008	0,096	
19	4860	59,9	59,89	59,53	0,007	0,231	
20	4900	61,0	61,06	60,45	0,030	0,342	

$$\overline{R_m} = \frac{58,9+61,8+\dots+61,0}{20} = 59,69$$

$$\overline{V} = \frac{4873+4880+\dots+4900}{20} = 4856 \text{ m/s}$$

Cường độ lớn nhất và nhỏ nhất của mẫu là

$$R_{mi}^{\min} = 56,3 \text{ MPa}; R_{mi}^{\max} = 66,2 \text{ MPa}.$$

Vì $R_{mi}^{\max} - R_{mi}^{\min} = 9,9 \text{ MPa} > 2 \times 59,69 \times (60 - 59,69)/100 = 0,376 \text{ MPa}$ nên dùng đường chuẩn dạng phi tuyến

$$R = b_0 \times e^{b_1 V}$$

Với:

$$b_1 = \frac{\sum_{i=1}^n (\overline{V} - V_i) \times (\overline{\ln R_m} - \ln R_{mi})}{\sum_{i=1}^n (\overline{V} - V_i)^2}$$

$$b_0 = e^{\overline{\ln R_m} - b_1 \overline{V}}; \quad \overline{R_m} = \frac{\sum_{i=1}^n R_{mi}}{n}; \quad \overline{V} = \frac{\sum_{i=1}^n V_i}{n}; \quad \overline{\ln R_m} = \frac{\sum_{i=1}^n \ln R_{mi}}{n}$$

Trong đó: R_{mi} là cường độ của tổ mẫu thứ i ; V_i là vận tốc của tổ mẫu thứ i ;

n là số tổ mẫu thí nghiệm để xây dựng đường chuẩn.

Kết quả tính được: $b_0 = 5,616$ và $b_1 = 0,000487$

Độ lệch bình phương trung bình được tính:

$$S = \sqrt{\frac{(58,9-60,27)^2 + (61,8-60,47)^2 + \dots + (61,0-61,06)^2}{18}} = 2,151 \text{ (MPa)}$$

Đối chiếu điều kiện $\frac{|R_i - R_{mi}|}{S} \leq 2$, tổ mẫu số 5 sẽ được loại bỏ. Tính lại các thông số $\overline{R_m}$, $\overline{V_m}$, b_0 , b_1 của 19 tổ mẫu

còn lại, kết quả như sau: $\overline{R_m} = 59,34 \text{ MPa}$, $\overline{V_m} = 4855 \text{ m/s}$, $b_0 = 9,209$ và $b_1 = 0,000384$. Phương trình đường chuẩn sau

$$\text{khí hiệu chỉnh là: } R = 9,209 \times e^{0,000384 V}$$

Kết quả xây dựng đường chuẩn V-R (xem bảng 2)

Sai số khi xác định cường độ theo kết quả đo siêu âm: Với phương pháp đo xuyên như trong số liệu trên thì

$$S_c = \sqrt{S^2 + 0} = S \text{ nên } \frac{S_c}{R_m} \times 100\% = \frac{2,151}{59,34} \times 100\% = 2,72\% < 12\%.$$

Vì vậy được phép dùng đường chuẩn này để xác định cường độ bê tông trên kết cấu công trình.

Trong thực tế đánh giá chất lượng bê tông hiện trường, với những công trình có thời gian thi công kéo dài, cần kiểm tra định kỳ đường chuẩn ít nhất 02 tháng một lần. Việc kiểm tra được thực hiện như sau:

Bảng 3. Cường độ bê tông hiện trường theo số liệu siêu âm

Số thứ tự cấu kiện	Vận tốc xung siêu âm V_i , m/s	Cường độ từng cấu kiện theo đường chuẩn (R_i), MPa	Cường độ trung bình các cấu kiện (R_{i0}), MPa	Cường độ quy định (R_{qd}), MPa	Cường độ yêu cầu (R_{yc}), MPa
1	5060	64.28	64,65	50	64,25
2	5100	65.27			
3	5133	66.11			
4	4900	60.45			
5	5130	66.03			
6	5077	64.70			
7	5093	65.10			
8	4977	62.26			
9	5033	63.62			
10	5200	67.83			
11	5150	66.54			
12	5033	63.62			

Chế tạo ít nhất 06 tổ mẫu. Xác định vận tốc V_i và cường độ R_{mi} của từng tổ mẫu. Ứng với V_i của từng tổ mẫu, xác định R_i tương ứng bằng đường chuẩn đang sử dụng.

Tính vận tốc trung bình \bar{V} của tất cả các tổ mẫu để kiểm tra đường chuẩn.

Chia các tổ mẫu thành hai nhóm:

- Nhóm thứ nhất gồm các tổ mẫu có vận tốc xung nhỏ hơn hoặc bằng \bar{V} ;
- Nhóm thứ hai gồm các tổ mẫu còn lại.

Đường chuẩn sẽ được tiếp tục sử dụng nếu đồng thời thỏa mãn các điều kiện sau:

- Chênh lệch $R_{mi} - R_i$ của 05 trên 06 tổ mẫu phải khác dấu.
- Phải thỏa mãn bất đẳng thức: $S_n < 1,5 \times S_c$

trong đó:

$$S_n = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (R_{mi} - R_i)^2}{n-1}}$$

n là số tổ mẫu được thí nghiệm để kiểm tra đường chuẩn.

- Chênh lệch $R_{mi} - R_i$ của nhóm mẫu 1 và nhóm mẫu 2 không được cùng dấu.

Nếu không thỏa mãn điều kiện trên thì cần tiến hành xây dựng lại đường chuẩn.

3. Đánh giá cường độ bê tông hiện trường

Việc kiểm tra đánh giá cường độ bê tông trên kết cấu công trình có thể được thực hiện theo một trong các quy trình của TCVN 10303: 2014 [4]. Đó là quy trình T30, quy trình T15, quy trình KH hoặc quy trình KT. Để đánh giá chất lượng bê tông hiện trường, quy trình KT là đơn giản, dễ thực hiện. Theo quy trình này việc kiểm tra đánh giá gồm 03 bước.

3.1. Tính toán cường độ yêu cầu:

Cường độ yêu cầu được tính theo công thức:

$$R_{yc} = k_{yc} \times R_{qd}$$

Trong đó: R_{yc} là cường độ yêu cầu, tính bằng Megapascal (MPa);

R_{qd} là cường độ quy định, được chỉ định theo cấp hoặc tỷ lệ với cấp cường độ, tính bằng Megapascal (MPa); với bê tông sử dụng cho công trình này $R_{qd}=50\text{MPa}$.

k_{yc} là hệ số yêu cầu, được xác định phụ thuộc vào quy trình kiểm tra, đánh giá áp dụng. Khi kiểm tra đánh giá theo quy trình KT, với bê tông nặng thì $k_{yc} = 1,285$.

Cường độ yêu cầu sẽ là: $R_{yc}=1,285 \times 50=64,25\text{MPa}$.

3.2. Xác định các giá trị cường độ đơn và cường độ của lô đang kiểm tra

Sau khi có kết quả đo vận tốc của xung siêu âm cho 12 cột của công trình, sử dụng phương trình đường chuẩn đã thiết lập ở mục 2. như trên, xác định được cường độ của từng cấu kiện (cường độ đơn) và cường độ trung bình của các cấu kiện (cường độ lô). Kết quả được cho trong bảng sau: (Bảng 3)

3.3. Đánh giá cường độ của lô đang kiểm tra

Cường độ của lô được đánh giá là phù hợp khi đáp ứng các điều kiện sau:

- Cường độ của lô không nhỏ hơn cường độ yêu cầu:

$$R_{i0} \geq R_{yc}$$

- Cường độ của mỗi cấu kiện trong lô không nhỏ hơn cường độ quy định và không nhỏ hơn cường độ yêu cầu trừ 4 MPa ($R_{yc} - 4$):

$$R_i \geq R_{qd} \text{ và } R_i \geq R_{yc} - 4$$

Căn cứ vào số liệu ở bảng 2 và yêu cầu đánh giá, lô vách tầng hầm đã kiểm tra được đánh giá là phù hợp.

4. Phân tích và đánh giá

Với cách thức xây dựng đường chuẩn quan hệ R-V như ở mục 2. đã loại bỏ được những số liệu sai lệch nhiều, sử dụng các sai lệch về cường độ của đường chuẩn không quá 12%, kiểm tra lại đường chuẩn theo thời gian thi công nên đường chuẩn đã thiết lập để xác định cường độ bê tông hiện trường hoàn toàn đủ sự tin cậy cần thiết. Với những công

trình xây mới có quy mô lớn, thời gian thi công kéo dài, khi đó nguồn vật liệu chế tạo bê tông: Xi măng, cát vàng, đá có sự thay đổi, nên cần tiến hành xây dựng lại đường chuẩn quan hệ R-V để đạt được độ chính xác trong quá trình kiểm soát chất lượng thi công bê tông tại hiện trường. Đây là việc làm khá tốn kém cả về chi phí và thời gian. Với những công trình cũ cần kiểm định chất lượng, việc xây dựng đường chuẩn bắt buộc dựa trên các mẫu bê tông khoan từ công trình, với số lượng tổ mẫu khoan yêu cầu khá nhiều (20 tổ mẫu) nên việc thiết lập được đường chuẩn trong trường hợp này là khó khả thi. Trong trường hợp này có thể thiết lập đường chuẩn R-V, dựa trên thí nghiệm cường độ bê tông bằng phương pháp kéo nhỏ [5] và vận tốc xung siêu âm.

Việc đánh giá cường độ bê tông hiện trường theo quy trình KT của TCVN 10303: 2014 (ở mục 3.) là đơn giản, dễ thực hiện, tuy nhiên giá trị cường độ yêu cầu khá lớn so với cường độ quy định (1,285 lần), do đó công tác thi công, bảo dưỡng kết cấu BTCT tại hiện trường phải rất được chú trọng thì sản phẩm kết cấu mới đáp ứng được yêu cầu quy định. Chính vì vậy, việc sử dụng phương pháp siêu âm và quy trình đánh giá trên đủ sự tin cậy để nghiệm thu chất lượng sản phẩm thi công kết cấu BTCT tại hiện trường.

5. Kết luận

Phương pháp xung siêu âm sử dụng trong xác định cường độ bê tông hiện trường đáp ứng được các loại mác bê tông nặng đang sử dụng phổ biến hiện nay. Với cách thức xây dựng đường chuẩn và quy trình đánh giá cường độ bê tông khá chặt chẽ, phương pháp này sẽ giúp cho việc kiểm soát chất lượng thi công kết cấu BTCT tại hiện trường một cách hiệu quả./.

Tài liệu tham khảo

1. TCVN 9334: 2012, Bê tông nặng – Phương pháp xác định cường độ nén bằng súng bật nảy.
2. TCVN 9357: 2012, Bê tông nặng – Phương pháp thử không phá hủy – Đánh giá chất lượng bê tông bằng vận tốc xung siêu âm.
3. TCVN 9335: 2012, Bê tông nặng – Phương pháp thử không phá hủy – Xác định cường độ nén sử dụng kết hợp máy đo siêu âm và súng bật nảy.
4. TCVN 10303: 2014, Bê tông – Kiểm tra và đánh giá cường độ chịu nén.
5. TCVN 9490: 2012, Bê tông – Xác định cường độ kéo nhỏ.

Phương pháp tiếp cận cảnh quan và nghệ thuật...

(tiếp theo trang 34)

những dữ liệu định lượng và định tính mà còn là một chuỗi các sản phẩm nghệ thuật như tranh, ảnh, mô hình, triển lãm, truyện tranh, video clip... Vấn đề hệ thống và hoạt động thu gom và tái chế rác thải chường khô khan và chỉ dành riêng cho các kỹ sư, các nhà khoa học kỹ thuật, được đề cập và triển khai thực hiện với cách tiếp cận cảnh quan và nghệ thuật đã khiến nội dung nghiên cứu trở nên gần gũi, dễ hiểu và thu hút cộng đồng. Bên cạnh đó, các hội thảo và các hoạt động gắn kết nghiên cứu khoa học với thực tiễn hành động, sự kết nối với tất cả các bên liên quan, đặc biệt là chính quyền và các nhà khoa học đã và đang tạo ra những cơ hội đóng góp xây dựng những chính sách phù hợp trong công tác quản lý, thu gom và tái chế rác tại Hà Nội có sự tham gia của cộng đồng.

Bài báo giới thiệu phương pháp tiếp cận cảnh quan và nghệ thuật khi nghiên cứu hệ thống thu gom, tái chế rác phi chính thức, cụ thể qua trường hợp nghiên cứu của thành phố Hà Nội. Nhóm nghiên cứu đang tiếp tục triển khai phương pháp này tại 5 thành phố khác ở Việt Nam (TP Hồ Chí Minh, Đà Nẵng, Nha Trang, Buôn Mê Thuột, Vinh) với sự tham gia của cộng đồng bao gồm chính quyền, các nhà khoa học, chuyên gia, các giảng viên, sinh viên các chuyên ngành khác nhau, học sinh, các chủ cơ sở, người thu mua phế liệu. Phương pháp có thể dễ dàng sử dụng và phát huy trong việc nghiên cứu hệ thống thu gom và tái chế phi chính thức ở các địa phương có bối cảnh tương đồng tại Việt Nam hoặc trên thế giới./.

Tài liệu tham khảo

1. Kết quả sơ bộ Tổng điều tra dân số nhà ở năm 2019
2. De Bercegol, R.; Cavé, J.; Nguyen Thai Huyen, "Waste Municipal Service and Informal Recycling Sector in Fast-Growing Asian Cities: Co-Existence, Opposition or Integration?" Resources 2017, 6, 70.
3. Laffy D. & NGUYỄN Thái Huyền, Geo-statistical analysis of qualitative data: In search of the organizational structures of the socio-spatial practices of đồng nát in Hanoi. International conference, l'IRD et Université d'Architecture de Hanoi. 24-27 sept 2018.

4. MONRE (Ministry of Natural Resources and Environment), 2008, National State of environment 2008. Vietnam Craft village Environment, Hà Nội, 98 p.
5. NGUYỄN, Thái Huyền, Nguyen Thi Hai Yen, Le Thi Thao Trang (2019). "Spatial structure, formation and operation of informal waste collection and recycling network in Hanoi". International conference "The territorial dynamics of waste collection and recycling: exchange of experiences and of innovative solutions (Viet Nam, Indonesia, India, Brazil)", Hanoi. 09-13 December 2019.

Áp dụng phương pháp xác định gia tốc đỉnh nhà cao tầng của tiêu chuẩn JGJ99-98 vào điều kiện Việt Nam

Determination of the peak acceleration of high-rise buildings according to JGJ99-98, using Vietnam's conditions

Vũ Huy Hoàng

Tóm tắt

Bài báo trình bày cách xác định gia tốc đỉnh công trình cao tầng theo Quy trình kỹ thuật kết cấu thép công trình dân dụng cao tầng JGJ 99-98, so sánh sự tương quan với điều kiện tự nhiên của Việt Nam và đưa ra giải pháp áp dụng cách tính toán của tiêu chuẩn này vào điều kiện Việt Nam.

Từ khóa: gia tốc đỉnh, cao tầng

Abstract

The paper presents the determining method of the peak acceleration of high-rise buildings according to JGJ99-98, comparing the correlation with the Vietnam natural conditions and look for its application.

Key words: peak acceleration, high-rise building

1. Đặt vấn đề

Dưới tác dụng của tải trọng gió, kết cấu sẽ phát sinh dao động theo cả phương song song và vuông góc với tải trọng gió. Khi dao động này vượt quá một ngưỡng nhất định sẽ làm những người sinh hoạt và làm việc trong công trình có cảm giác khó chịu. Nghiên cứu cho thấy yếu tố ảnh hưởng đến cảm giác của con người chủ yếu là gia tốc của công trình gây ra bởi tải trọng gió, nhưng giá trị giới hạn mỗi người chịu được lại khác nhau khá nhiều, phụ thuộc vào nhiều nhân tố như tuổi tác, giới tính, thể trạng...

Bảng 1[7] là tiêu chuẩn phân cấp phản ứng của con người khi công trình dao động. Thông thường nhận định rằng gia tốc để cơ thể con người vẫn cảm thấy dễ chịu là từ 0,01 đến 0,03g. Chung cư lấy giới hạn thấp, văn phòng lấy giá trị cao hơn.

Thông thường gia tốc đỉnh công trình có giá trị lớn nhất, nên chỉ kiểm tra gia tốc ở đỉnh để đánh giá mức độ ảnh hưởng tới sinh hoạt làm việc của người sử dụng. Gia tốc công trình phụ thuộc vào hệ số cản nhớt và chu kỳ lặp của tải trọng gió. Hệ số cản càng nhỏ, gia tốc càng lớn. Chu kỳ lặp của tải trọng gió càng lớn, gia tốc càng lớn.

Bảng 1. Phản ứng của cơ thể đối với gia tốc của kết cấu

Gia tốc dao động của kết cấu	Phản ứng của cơ thể
< 0,005g	Không có cảm giác
(0,005 ~ 0,015) g	Có cảm giác
(0,015 ~ 0,05) g	Thấy khó chịu
(0,05 ~ 0,15) g	Thấy rất khó chịu
> 0,15g	Không chịu được
Chú thích: g là gia tốc trọng trường, g = 9,81m/s ²	

Tiêu chuẩn Việt Nam chưa có hướng dẫn về cách xác định gia tốc của công trình dưới tác dụng của tải trọng gió, sau đây giới thiệu cách tính toán theo tiêu chuẩn Trung Quốc JGJ 99-98 [5].

2. Cách xác định gia tốc công trình theo JGJ 99-98

Gia tốc lớn nhất song song với phương gió thổi có thể xác định theo công thức đơn giản hóa sau:

$$a_w = \xi v \frac{\mu_s \mu_r w_0 A}{m_{tot}} \quad (2-1)$$

Trong đó:

a_w - gia tốc lớn nhất song song với phương gió thổi (m/s²);

w_0 - áp lực gió tiêu chuẩn (kN/m²) trung bình trong 10 phút thời gian lặp 30 năm lấy tại cao độ 10m ứng với dạng địa hình B;

μ_r - hệ số điều chỉnh theo chu kỳ lặp của tải trọng gió, lấy với chu kỳ lặp của tải gió là 10 năm;

μ_s - hệ số khí động, có thể tham khảo [6] hoặc [2] hoặc các tài liệu đáng tin cậy khác;

A - tổng diện tích mặt đón gió (m²);

m_{tot} - tổng khối lượng công trình (tấn);

v - hệ số ảnh hưởng áp lực động của tải trọng gió, lấy theo Bảng 2;

ThS. Vũ Huy Hoàng

Bộ môn kết cấu thép gỗ, Khoa Xây dựng

Email: hoangvptv@yahoo.com

ĐT: 0912348810

Ngày nhận bài: 07/5/2019

Ngày sửa bài: 13/5/2019

Ngày duyệt đăng: 05/5/2020

Bảng 2. Hệ số ảnh hưởng áp lực động v [6]

H/B	Địa hình	Tổng chiều cao công trình H (m)									
			40	50	60	70	80	90	100	150	200
≤ 0,5	A	0,44	0,43	0,40	0,39	0,37	0,36	0,36	0,35		
	B	0,45	0,44	0,42	0,41	0,40	0,39	0,38	0,37		
	C	0,53	0,52	0,50	0,49	0,48	0,47	0,46	0,45		
1	A	0,47	0,47	0,46	0,44	0,44	0,43	0,41	0,40	0,36	0,32
	B	0,49	0,49	0,48	0,47	0,46	0,45	0,44	0,42	0,38	0,35
	C	0,56	0,57	0,56	0,56	0,55	0,54	0,53	0,51	0,49	0,44
2	A	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,47	0,46	0,46	0,41	0,36
	B	0,51	0,52	0,52	0,51	0,50	0,50	0,49	0,48	0,44	0,40
	C	0,59	0,61	0,61	0,61	0,62	0,61	0,61	0,60	0,57	0,51
3	A	0,50	0,50	0,50	0,50	0,48	0,48	0,48	0,48	0,44	0,40
	B	0,52	0,53	0,53	0,53	0,52	0,52	0,51	0,51	0,48	0,44
	C	0,61	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,62	0,61	0,56

Bảng 3. Hệ số gia tăng áp lực động ξ [6]

$w_0 T_1^2$ (kNs ² /m ²)	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1	0,2	0,4	0,6
Kết cấu thép	1,47	1,57	1,69	1,77	1,83	1,88	2,04	2,24	2,36
Kết cấu bê tông cốt thép và kết cấu gạch đá	1,11	1,14	1,17	1,19	1,21	1,23	1,28	1,34	1,38
$w_0 T_1^2$ (kNs ² /m ²)	0,8	1	2	4	6	8	10	20	30
Kết cấu thép	2,46	2,53	2,8	3,09	3,28	3,42	3,54	3,91	4,14
Kết cấu bê tông cốt thép và kết cấu gạch đá	1,42	1,44	1,54	1,65	1,72	1,77	1,82	1,96	2,06

ξ - hệ số gia tăng áp lực động, lấy theo Bảng 3.

Giá trị $w_0 T_1^2$ tính toán cho địa hình B. Đối với địa hình A và C cần nhân thêm hệ số 1,38 và 0,71 vào $w_0 T_1^2$ (T_1 là chu kỳ dao động cơ bản của công trình theo phương song song với tải gió, đơn vị là giây). Khi tính toán chu kỳ dao động của kết cấu, khối lượng tham gia dao động được lấy theo [10].

Cơ chế phát sinh gia tốc theo phương vuông góc với tải trọng gió khá phức tạp, hiện nay mới chỉ dùng kết quả nghiên cứu trong thí nghiệm hầm gió, sau khi thống kê thu được công thức tính toán gia tốc cực đại theo phương vuông góc như sau:

$$a_{tr} = \frac{b_r}{T_t^2} \frac{\sqrt{BL}}{\gamma_B \sqrt{S_{t,cr}}} \quad (2-2)$$

$$b_r = 2,05 \times 10^{-4} \left(\frac{v_{n,m} T_t}{\sqrt{BL}} \right)^{3,3} \quad (2-3)$$

trong đó:

a_{tr} - gia tốc cực đại trên đỉnh công trình theo phương vuông góc với tải trọng gió (m/s²);

$v_{n,m}$ - vận tốc trung bình trên đỉnh công trình (m/s);

$$v_{n,m} = 40 \sqrt{\mu_s \mu_z w_0} \quad (2-4)$$

μ_z - hệ số kể đến sự thay đổi áp lực gió theo độ cao và dạng địa hình, lấy theo Bảng 4;

γ_B - trọng lượng riêng của công trình, bằng trọng lượng công trình chia thể tích công trình (kN/m³);

Bảng 4. Hệ số μ_z kể đến sự thay đổi áp lực gió theo độ cao và dạng địa hình [6]

Độ cao z (m)	Dạng địa hình		
	A	B	C
5	1,17	0,8	0,54
10	1,38	1,0	0,71
15	1,52	1,14	0,84
20	1,63	1,25	0,94
30	1,8	1,42	1,11
40	1,92	1,56	1,24
50	2,03	1,67	1,36
60	2,12	1,77	1,46
70	2,2	1,86	1,55
80	2,27	1,95	1,64
90	2,34	2,02	1,72
100	2,4	2,09	1,79
150	2,64	2,38	2,11
200	2,83	2,61	2,36
250	2,99	2,8	2,58
300	3,12	2,97	2,78
350	3,12	3,12	2,96
≥ 400	3,12	3,12	3,12

B, L - bề rộng và chiều dài mặt bằng công trình (m);

T_1 - chu kỳ đầu tiên của công trình theo phương vuông góc với tải gió (s);

$\zeta_{t,ct}$ - hệ số cản của công trình theo phương vuông góc với tải gió, lấy theo [7] như sau:

Kết cấu thép $\zeta_{t,ct} = 0,01$

Kết cấu thép có tường chèn $\zeta_{t,ct} = 0,02$

Kết cấu hỗn hợp thép - bê tông $\zeta_{t,ct} = 0,04$

Gia tốc cực đại của chuyển động tại đỉnh công trình dưới tác động của tải trọng gió cần nằm trong giới hạn cho phép:

$$a \leq [a] \quad (2-5)$$

Tiêu chuẩn Trung Quốc [5] quy định giá trị cho phép của gia tốc, đối với chung cư là $0,2\text{m/s}^2$. Đối với các công trình như văn phòng, khách sạn, thực tế người sử dụng có xu hướng kém miễn cảm hơn so với chung cư. Vì thế giá trị gia tốc cho phép của khách sạn và văn phòng có thể nới lỏng hơn một chút với giá trị bằng 280mm/s^2 ($\approx 0,28g$).

3. Áp dụng vào điều kiện của Việt Nam

Tiêu chuẩn Việt Nam hiện nay chưa nêu cách xác định gia tốc đỉnh công trình, nhưng cho phép áp dụng tiêu chuẩn nước ngoài với điều kiện sử dụng các số liệu tự nhiên của Việt Nam, nhờ đó có thể sử dụng các số liệu trong [1] để đưa vào các công thức tính toán của tiêu chuẩn Trung Quốc.

Tham khảo tiêu chuẩn Trung Quốc [6] và Việt Nam [2], nhận thấy các dạng địa hình A, B, C được quy định tương tự nhau.

Áp lực gió tiêu chuẩn w_0 của tiêu chuẩn Trung Quốc sử dụng giá trị trung bình trong 10 phút với thời gian lặp 30 năm lấy tại cao độ 10m ứng với dạng địa hình B. Do tải trọng gió của Việt Nam được lấy trung bình trong 3 giây thời gian lặp 20 năm nên khi tính toán cần nhân thêm hệ số quy đổi. Hệ số quy đổi từ thời gian lặp 20 năm sang 30 năm theo [1] là 1,1. Hệ số quy đổi từ vận tốc gió trung bình 3 giây sang vận tốc gió trung bình 10 phút là $1/1,4$ [3], tức hệ số quy đổi từ áp lực gió trung bình 3 giây sang áp lực gió trung bình 10 phút là $(1/1,4)^2 = 0,51$. Hệ số quy đổi cuối cùng lấy tổng hợp hai hệ số trên và bằng $1,1 \times 0,51 = 0,561$;

Hệ số điều chỉnh μ , theo chu kỳ lặp của tải trọng gió, lấy với chu kỳ lặp của tải gió là 10 năm, giá trị tương ứng khi quy đổi từ chu kỳ lặp 30 năm sang chu kỳ lặp 10 năm theo [1] là $0,87 / 1,1 = 0,791$;

Ngoài ra, [1] cũng cung cấp giá trị vận tốc gió lấy trung bình trong 10 phút với chu kỳ lặp 50 năm, vì thế cũng có thể dùng giá trị này để xác định áp lực gió cần thiết.

Vận tốc gió lấy trung bình trong 10 phút với chu kỳ lặp 30 năm (đơn vị m/s) được quy đổi theo hệ số trong [1]:

$$v_{0,10',30} = 0,95 v_{0,10',50} \quad (2-6)$$

Áp lực gió xác định từ vận tốc gió theo công thức [6]:

$$w_0 = \frac{v_{0,10',30}^2}{1600} \quad (2-7)$$

Cách tính toán khối lượng tham gia dao động được theo [10] hoàn toàn tương đồng với cách xác định theo [9], vì thế khi áp dụng tại Việt Nam có thể áp dụng tài liệu [9] để xác định chu kỳ dao động tự do của công trình.

4. Ví dụ tính toán

Một tòa nhà cao tầng hỗn hợp cao 24 tầng gồm: khối đế 4

tầng, mỗi tầng cao 4,5m dùng làm trung tâm thương mại; 20 tầng dùng làm văn phòng với chiều cao mỗi tầng là 3,3m. Mặt bằng khối đế hình chữ nhật kích thước $45 \times 30\text{m}$, khối văn phòng phía trên hình vuông rộng 30m. Mặt trước của công trình tương ứng bề rộng khối đế là 45m. Tầng 1 cao hơn cao độ sân 0,9m. Công trình được làm bằng kết cấu thép có tường xây ngăn phòng và quanh các khu vực kỹ thuật. Sau khi phân tích dao động của kết cấu thu được dạng dao động cơ bản là dạng tịnh tiến vuông góc với mặt trước công trình với chu kỳ cơ bản là $T_1 = 2,4\text{s}$; dạng dao động thứ 2 dao động sang hai bên (vuông góc với dạng dao động thứ nhất) có chu kỳ $T_1 = 2,1\text{s}$. Khối lượng các tầng đế là 1485 tấn, khối lượng các tầng văn phòng là 1125 tấn.

Công trình được xây dựng trong nội đô Hà Nội.

Yêu cầu kiểm tra ảnh hưởng của gió động tới cảm giác của con người với phương tính toán của tải trọng gió là phương thổi vào mặt trước công trình.

Tính toán kiểm tra

Theo dữ liệu đầu bài ta có, chiều cao khối đế là $4 \times 4,5 = 18\text{m}$, chiều cao khối chung cư là $20 \times 3,3 = 66\text{m}$. Tổng chiều cao công trình $H = 0,9 + 18 + 66 = 84,9\text{m}$.

Công trình được xây dựng trong nội đô Hà Nội, tra trong [1] hoặc [2] ta có áp lực gió tiêu chuẩn lấy trung bình trong 3 giây với thời gian lặp 20 năm bằng $0,95\text{ kN/m}^2$. Địa hình nội đô Hà Nội có nhiều công trình cao trên 10m, do đó địa hình tính toán là địa hình C [2]. Công trình có dạng hình khối chữ nhật, hệ số khí động của mặt đón gió là $\mu_s = +0,8$ (gió đẩy), của mặt khuất gió là $\mu_s = -0,6$ (gió hút) [2], tổng cộng $\mu_s = 0,8 + 0,6 = 1,4$.

Tổng diện tích mặt đón gió (không xét phần tôn nền cao 0,9m) là:

$$A = 45 \times 18 + 30 \times 66 = 2790\text{ m}^2$$

Tổng khối lượng công trình

$$m_{\text{tot}} = 4 \times 1485 + 20 \times 1125 = 28440\text{ tấn}$$

Giá trị áp lực gió tiêu chuẩn sau khi quy đổi sang áp lực lấy trung bình trong 10 phút với thời gian lặp 30 năm là

$$w_0 = 0,561 \times 0,95 = 0,533\text{ kN/m}^2$$

Từ giá trị $w_0 T_1^2 = 0,533 \times 2,42 = 3,07$ tra Bảng 3 thu được $\xi = 2,96$. Kể đến hệ số điều chỉnh tương ứng với địa hình C ta có $\xi = 0,71 \times 2,96 = 2,1$.

Tra Bảng 2, với $H = 84,9\text{m}$, $H / B = 84,9 / 30 = 2,83$ trên địa hình C thu được hệ số ảnh hưởng áp lực động của tải trọng gió $v = 0,627$.

Gia tốc lớn nhất song song với phương gió thổi:

$$\begin{aligned} a_w &= \xi v \frac{\mu_s \mu_r w_0 A}{m_{\text{tot}}} \\ &= 2,96 \times 0,627 \times \frac{1,4 \times 0,791 \times 0,533 \times 2790}{28440} \\ &= 0,107\text{ m/s}^2 < [a] = 0,28\text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

Chiều cao tính toán của công trình $z = H = 84,9\text{m}$, tra Bảng 4 với địa hình C thu được hệ số $\mu_z = 1,68$.

Vận tốc trung bình trên đỉnh công trình:

$$\begin{aligned} v_{n,m} &= 40 \sqrt{\mu_s \mu_z w_0} \\ &= 40 \sqrt{1,4 \times 1,68 \times 0,533} = 44,8\text{ m/s} \end{aligned}$$

Bề rộng và chiều dài mặt bằng công trình lấy theo khối

Bảng 5. Hệ số chuyển đổi áp lực gió từ chu kỳ lặp 20 năm sang các chu kỳ lặp khác[1]

Chu kỳ lặp (năm)	5	10	20	30	40	50	100
Hệ số chuyển	0,74	0,87	1,00	1,10	1,16	1,20	1,37

Bảng 6. Hệ số chuyển đổi vận tốc gió từ chu kỳ lặp 50 năm sang các chu kỳ lặp khác[1]

Chu kỳ lặp (năm)	5	10	20	30	40	50	100
Hệ số chuyển	0,78	0,85	0,91	0,95	0,98	1,00	1,06

văn phòng là $B = L = 30\text{m}$.

Trọng lượng riêng của công trình:

$$\gamma_B = \frac{M}{V} = \frac{m_{\text{tot}}g}{V}$$

$$= \frac{28440 \times 9,81}{45 \times 30 \times 18 + 30 \times 30 \times 66} = 5,167 \text{ kN} / \text{m}^3$$

Chu kỳ đầu tiên của công trình theo phương vuông góc với tải gió $T_t = 2,1\text{s}$.

Hệ số cản của công trình theo phương vuông góc với tải gió, với kết cấu thép có tường chèn $\zeta_{t,ct} = 0,02$.

$$b_r = 2,05 \times 10^{-4} \left(\frac{v_{n,m} T_t}{\sqrt{BL}} \right)^{3,3}$$

$$= 2,05 \times 10^{-4} \left(\frac{44,8 \times 2,1}{\sqrt{30 \times 30}} \right)^{3,3} = 0,0089$$

Gia tốc cực đại trên đỉnh công trình theo phương vuông góc với tải trọng gió:

$$a_{tr} = \frac{b_r}{T_t^2 \gamma_B \sqrt{\zeta_{t,cr}}} = \frac{0,0089}{2,1^2 \cdot 5,167 \sqrt{0,02}} \frac{\sqrt{30 \times 30}}{5,167 \sqrt{0,02}}$$

$$= 0,08 \text{ m} / \text{s}^2 < [a] = 0,28 \text{ m} / \text{s}^2$$

Vậy, dao động theo phương gió thổi và vuông góc với phương gió thổi không ảnh hưởng đến hoạt động trong tòa nhà.

Kết luận

Gia tốc đỉnh công trình có ảnh hưởng rất lớn đến tính năng sử dụng của công trình. Tiêu chuẩn Việt Nam hiện còn đang thiếu chỉ dẫn về cách xác định gia tốc đỉnh công trình. Việc áp dụng tiêu chuẩn nước ngoài là cần thiết trong thời điểm hiện nay.

Phân tích so sánh giữa tiêu chuẩn Trung Quốc và Việt Nam, nhận thấy việc áp dụng tiêu chuẩn Trung Quốc theo điều kiện tự nhiên của Việt Nam là khả thi, từ đó bài báo đã đưa ra cách tính toán gia tốc đỉnh công trình dựa vào tiêu chuẩn Trung Quốc và phù hợp với điều kiện tự nhiên của Việt Nam./.

Tài liệu tham khảo

1. QCVN 02: 2009/BXD, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng
2. TCVN 2737-1995: Tải trọng và tác động - Tiêu chuẩn thiết kế
3. TCXD 198-1997 Nhà cao tầng - Thiết kế kết cấu bê tông cốt thép toàn khối
4. Nguyễn Võ Thông, Thiết lập các công thức tính toán thành phần tĩnh và động của tải trọng gió trong dự thảo TCVN 2737: 2011
5. 高层民用建筑钢结构技术规程 - JGJ99-98 (Quy trình kỹ thuật kết cấu thép công trình dân dụng cao tầng JGJ 99-98)
6. 建筑结构荷载规范GBJ 9-87 (Tiêu chuẩn tải trọng kết cấu công trình GBJ9-87)
7. 李国强, 多高层建筑钢结构设计, 中国建筑工业出版社, 2004 (Lý Quốc Cường, Thiết kế kết cấu thép nhà cao tầng, Nhà xuất bản công nghiệp Trung Quốc, 2004)
8. 建筑结构设计资料集 5, 中国建筑工业出版社, 2010 (Tuyển tập tài liệu thiết kế kết cấu công trình, Nhà xuất bản công nghiệp Trung Quốc, 2010)
9. TCXD229:1999 chỉ dẫn tính toán thành phần động của tải trọng gió
10. 建筑抗震设计规范GB 50011-2010 (Tiêu chuẩn thiết kế kháng chấn GB 50011-2010)

Tối ưu tiết diện kết cấu tháp thép dạng giàn sử dụng thuật giải di truyền

Optimisation of steel lattice tower using genetic algorithm

Phạm Thanh Hùng, Nguyễn Trọng Tuyền

Tóm tắt

Khi thiết kế tháp thép dạng giàn, việc lựa chọn tiết diện thanh khá phức tạp đặc biệt là các tháp lớn với số lượng lên đến hàng nghìn thanh. Thông thường chọn tiết diện sơ bộ (theo các thiết kế trước hoặc tính nội lực sơ bộ rồi chọn theo nội lực đó) sau đó kiểm tra và điều chỉnh, quá trình này tốn nhiều công sức tính toán và tiết diện chọn được có hiệu quả sử dụng chưa cao. Bài báo này giới thiệu bài toán tối ưu sử dụng thuật giải di truyền để lựa chọn tiết diện tối ưu cho kết cấu tháp thép thỏa mãn các yêu cầu đề ra và tiết kiệm vật liệu nhất. Phương pháp phân tử hữu hạn được sử dụng kết hợp với lập trình MATLAB có thể giải quyết các bài toán lớn.

Từ khóa: Thuật giải di truyền, tối ưu hóa, tháp thép, phương pháp phân tử hữu hạn

Abstract

In steel design of lattice tower, the selection of bar sections is complicated, especially for high towers. Usually, the selection a preliminary section (according to the previous designs or calculate the preliminary internal force and then choose that internal force) then check and adjust, this process takes a lot of computational effort and section use efficiency is not high. This paper introduces the optimal problem using genetic algorithms to select the optimal section for steel tower structure to satisfy the requirements and save the most materials. The finite element method used in conjunction with MATLAB programming can solve big problems.

Key words: Genetic algorithm, Optimization, Steel lattice tower, Finite element method

TS. Phạm Thanh Hùng

Giảng viên BM Kết cấu Thép – Gỗ, khoa Xây dựng

Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

Email: phamthanhhung.kxd@gmail.com

ĐT: 0948691886

ThS. Nguyễn Trọng Tuyền

Tập đoàn Thang máy Thiết bị Thăng Long, Hà Nội

Email: ngtrongtuyen@gmail.com

ĐT: 0977381860

Ngày nhận bài: 20/5/2019

Ngày sửa bài: 31/5/2019

Ngày duyệt đăng: 05/5/2020

1. Đặt vấn đề

Hiện nay, các công trình tháp thép ngày càng phổ biến, thường được dùng làm cột đường dây tải điện, cột ăng ten vô tuyến, cột giàn khoan... Kết cấu của tháp thường là hệ không gian ba mặt trở lên, được cấu tạo từ các thanh (thanh cánh và thanh bụng) liên kết với nhau tại các nút. Tiết diện thanh thường được sử dụng là thép góc, thép ống, thép hình chữ I hay tổ hợp từ các thép góc. Việc lựa chọn tiết diện thanh khá phức tạp đặc biệt là các tháp lớn với số lượng lên đến hàng nghìn thanh. Thông thường chọn tiết diện sơ bộ (theo các thiết kế trước hoặc tính nội lực sơ bộ rồi chọn theo nội lực đó) sau đó kiểm tra và điều chỉnh, quá trình này tốn nhiều công sức tính toán và tiết diện chọn được có hiệu quả sử dụng chưa cao.

Việc nghiên cứu các phương pháp tối ưu tiết diện các thanh trong tháp thép dạng giàn không những giảm tải trọng gió tác dụng lên tháp mà còn giảm trọng lượng bản thân của tháp. Điều này giúp cho tháp thép dạng giàn vẫn đủ khả năng chịu lực nhưng lại tiết kiệm vật liệu nhất có thể.

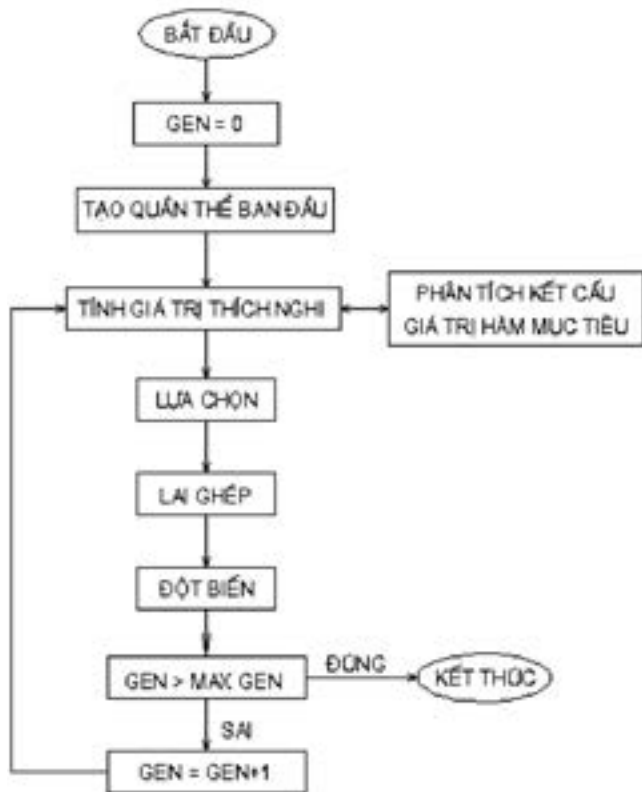
Có nhiều phương pháp tối ưu hóa kết cấu đã được các kỹ sư kết cấu áp dụng như phương pháp quy hoạch toán học, phương pháp tiêu chuẩn tối ưu, phương pháp tối ưu tiến hóa,... Các giải thuật dựa trên nguyên tắc phân tích và mô phỏng các quá trình tự nhiên luôn là mối quan tâm đặc biệt của các nhà nghiên cứu trong và ngoài nước. Cùng sự bùng nổ thông tin, những giải thuật này càng có ý nghĩa thực tế. Thuật giải di truyền (GA) là một trong những loại giải thuật đó, GA có thể giải quyết các bài toán lớn mà các phương pháp giải tích không giải quyết được. Tối ưu hóa sử dụng GA đã được một số tác giả trong nước [1,2,3] cũng như thế giới [4,5,6,7] sử dụng trong thiết kế kết cấu.

Trong ngành xây dựng, GA phản ánh một kết quả chung bao gồm các yếu tố: Đảm bảo dự phòng đầy đủ, tức đảm bảo khả năng chịu lực đồng thời đảm bảo điều kiện sử dụng bình thường như là điều kiện về chuyển vị, rung, nứt, giá thành thấp nhất và có tính khả thi hay dễ dàng chế tạo và lắp dựng đơn giản. Xuất phát từ các ưu điểm của thuật giải di truyền và ý tưởng áp dụng phương pháp khá mới này trong tính toán tối ưu kết cấu, bài báo này trình bày ứng dụng thuật giải di truyền để tính toán tối ưu tiết diện của kết cấu tháp thép dạng giàn theo tiêu chuẩn TIA-222-G. Từ đó mở rộng phạm vi ứng dụng phương pháp này trong tính toán tối ưu kết cấu nói chung.

2. Thuật giải di truyền

Thuật giải di truyền là một phần tính toán tiến hoá (evolutionary computing), một lĩnh vực phát triển rất nhanh của trí tuệ nhân tạo. Thuật giải di truyền là thuật giải tìm kiếm ngẫu nhiên được xây dựng từ lý thuyết tiến hoá của Darwin. Khái niệm về thuật giải di truyền đã được một số nhà sinh vật học nêu ra từ những năm 50, 60, thế kỷ XX. A.S.Fraser là người đầu tiên đã nêu ra sự tương đồng giữa sự tiến hóa của sinh vật và chương trình tin học giả tưởng về GA. Tuy nhiên chính John Henry Holland, đại học Michigan mới là người triển khai ý tưởng và phương thức giải quyết vấn đề dựa theo sự tiến hóa của con người.

Thuật giải di truyền là kỹ thuật giúp giải quyết vấn đề bất chước theo sự tiến hóa của con người hay của sinh vật nói chung, trong điều kiện quy định sẵn của môi trường. Phương tiện để thực hiện cách giải quyết vấn đề này là chương trình tin học gồm các bước phải thi hành, từ việc chọn giải pháp tiêu biểu cho vấn đề, cho đến việc chọn các hàm số thích nghi



Hình 1. Sơ đồ tính toán tối ưu tiết diện kết cấu tháp thép dạng giàn theo thuật giải di truyền [1]

cũng như các phương pháp biến hóa để tạo ra các giải pháp ngày càng thích nghi hơn. Như vậy GA không chú trọng đến giải pháp duy nhất và chính xác như phương pháp cổ điển, trái lại GA xét đến toàn bộ các giải pháp và chọn lấy giải pháp tương đối tốt nhất nếu không nói là tối ưu. GA tuy dựa trên tính ngẫu nhiên nhưng có hướng dẫn bởi hàm số thích nghi, do đó không có nghĩa là “đoán mò” như nhiều người hiểu lầm, trái lại GA có một nền tảng toán học vững chắc.

Trên Hình 1 giới thiệu sơ đồ thuật giải di truyền áp dụng cho bài toán tính tối ưu kết cấu tháp thép dạng giàn.

Sơ đồ khối trên Hình 1 được hiểu như sau:

- GEN = 0: có nghĩa tại thời điểm xuất phát, thế hệ di truyền thứ 0.

- TẠO QUẦN THỂ BAN ĐẦU: Phát sinh một cách ngẫu nhiên một quần thể ban đầu. Trong quần thể bao gồm một số lượng các cá thể (nhiễm sắc thể) định trước. Mỗi cá thể được hiểu như là một phương án tháp thép khác nhau. Mỗi phương án tháp thép dạng giàn được biểu diễn bằng một dãy các số 0 và 1 và biểu diễn đủ số lượng biến thiết kế của bài toán. Các biến thiết kế tương ứng là tiết diện ngang của các thanh giàn.

- TÍNH GIÁ TRỊ THÍCH NGHI cho các cá thể trong quần thể ban đầu: Giải mã nhiễm sắc thể (chuyển từ biểu diễn kiểu di truyền sang kiểu hiện tượng, sử dụng hàm MATLAB “DECODE”). Sau khi giải mã xong các biến thiết kế được biểu diễn dưới dạng số thực. Từ đó lựa chọn tiết diện của các phần tử từ danh sách có sẵn. Phân tích kết cấu giàn với các tiết diện đã lựa chọn đó. Kiểm tra các điều kiện ràng buộc. Tính toán hệ số phạt. Tính toán giá trị của hàm mục tiêu cho từng cá thể trong quần thể (sử dụng hàm MATLAB “OBJFUN”). Từ đó tính ra được độ thích nghi của các cá thể thông qua hàm thích nghi (sử dụng hàm MATLAB “FITNESS”).

Trong đoạn chu trình lặp:

- GEN = GEN + 1: Đếm số thế hệ di truyền.
- LỰA CHỌN: Một quần thể trung gian các phương án giàn được chọn ra từ quần thể hiện hành. Các phương án tháp thép được chọn dựa vào độ thích nghi của nó và được sao chép vào quần thể thế hệ mới. Phương án giàn nào có tính tốt hơn thì xác suất lựa chọn sẽ cao hơn.

- LAI GHÉP VÀ ĐỘT BIẾN: Được thực hiện bởi các phép toán di truyền lai và đột biến trên các nhiễm sắc thể biểu diễn theo kiểu di truyền. Phép lai được thực hiện trên quần thể trung gian được tạo ra sau bước chọn. Phép đột biến được thực hiện trên quần thể trung gian được tạo ra sau phép lai. Quá trình lai ghép và đột biến sẽ tạo ra các phương án giàn mới.

- TÍNH GIÁ TRỊ THÍCH NGHI cho các cá thể trong quần thể mới: Giải mã nhiễm sắc thể (chuyển từ biểu diễn kiểu di truyền sang kiểu hiện tượng). Sau khi giải mã xong các biến thiết kế được biểu diễn dưới dạng số thực. Từ đó lựa chọn tiết diện của các phần tử từ danh sách có sẵn. Phân tích kết cấu giàn với các tiết diện đã lựa chọn đó. Kiểm tra các điều kiện ràng buộc. Tính toán hệ số phạt. Tính toán giá trị của hàm mục tiêu cho từng cá thể trong quần thể. Từ đó tính ra được độ thích nghi của các cá thể thông qua hàm thích nghi.

Quá trình lặp tiếp tục thực hiện cho đến khi thỏa mãn điều kiện dừng. Thông thường điều kiện dừng thể hiện qua số thế hệ di truyền bởi một số cho trước.

3. Phân tích

3.1. Mô hình tính toán tháp thép dạng giàn

Mô hình tính là giàn không gian đàn hồi tạo thành từ các thanh thẳng liên kết khớp tại nút giàn, chỉ tồn tại lực dọc trong các phần tử thanh. Chân tháp được khống chế chuyển vị theo các phương (xem Hình 2).

3.2. Phân tích kết cấu

Để phân tích kết cấu, bài báo sử dụng phương pháp phần tử hữu hạn. Mối quan hệ giữa độ cứng, chuyển vị và tải trọng được thể hiện qua biểu thức:

$$K \cdot U = F \quad (1)$$

trong đó:

K là trọng ma trận độ cứng của tháp;

U là véc tơ chuyển vị nút của tháp;

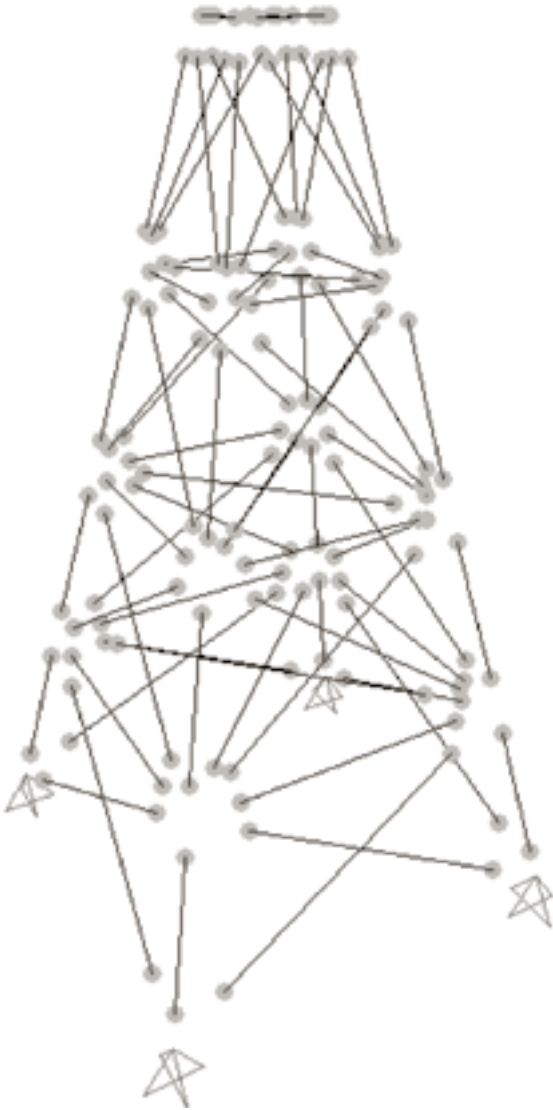
F là véc tơ tải trọng tác dụng lên tháp.

Trong bài toán phân tích kết cấu, véc tơ chuyển vị nút U trong biểu thức (1) là đại lượng cần tìm. Nghiên cứu sử dụng công cụ trong MATLAB, chương trình phân tích kết cấu CALFEM [8], để giải bài toán. CALFEM cung cấp cho ta các hàm, từ đó người sử dụng có thể lập được các chương trình phân tích kết cấu với các loại kết cấu khác nhau. Trình tự tính toán kết cấu trong CALFEM như trên Hình 3.

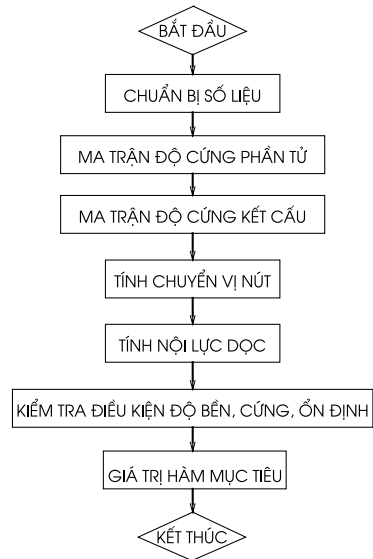
Sơ đồ khối trên Hình 3 được hiểu như sau:

- SỐ LIỆU ĐẦU VÀO: Ma trận cấu trúc phần tử, tọa độ nút phần tử theo các phương, véc tơ tải trọng tác dụng F, ma trận điều kiện biên, diện tích tiết diện ngang các phần tử, module đàn hồi của vật liệu sử dụng.

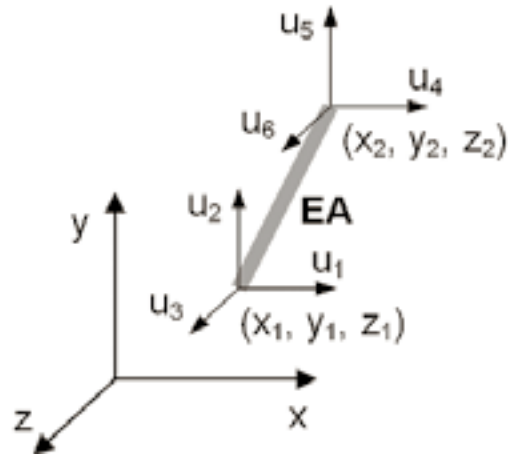
- MA TRẬN ĐỘ CỨNG PHẦN TỬ: Xét một phần tử thanh giàn (Hình 4): chiều dài L, mô đun đàn hồi vật liệu E, diện tích mặt cắt ngang A, vị trí của thanh trong hệ tọa độ tổng thể được xác định bởi tọa độ nút hai đầu (x_1, y_1, z_1) và (x_2, y_2, z_2) , các thành phần chuyển vị của nút phần tử trong hệ tọa độ chung $u_1, u_2, u_3, u_4, u_5, u_6$ tương ứng với 6 bậc tự do.



Hình 2. Mô hình giàn không gian



Hình 3: Sơ đồ phân tích kết cấu, xác định giá trị hàm mục tiêu



Hình 4. Phần tử thanh không gian trong hệ tọa độ tổng thể

Ma trận độ cứng phần tử K^e trong hệ tọa độ chung được tính theo biểu thức sau:

$$K^e = G^T \cdot \bar{K}^e \cdot G \quad (2)$$

với:

$$\bar{K}^e = \frac{EA}{L} \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix};$$

$$G = \begin{bmatrix} \frac{x_2 - x_1}{L} & \frac{y_2 - y_1}{L} & \frac{z_2 - z_1}{L} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \frac{x_2 - x_1}{L} & \frac{y_2 - y_1}{L} & \frac{z_2 - z_1}{L} \end{bmatrix} \quad (3)$$

• MA TRẬN ĐỘ CỨNG KẾT CẤU: Ghép ma trận độ cứng từng phần tử vào ma trận độ cứng của tổng thể của kết cấu:

$$K^e = \begin{bmatrix} k_{ii}^e & k_{ij}^e \\ k_{ji}^e & k_{jj}^e \end{bmatrix}$$

K^e

$$\rightarrow \begin{bmatrix} k_{11} & k_{12} & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ k_{21} & k_{22} & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \dots & \dots & k_{ii} + k_{ii}^c & k_{ij} + k_{ij}^c & \dots & \dots \\ \dots & \dots & k_{ji} + k_{ji}^c & k_{jj} + k_{jj}^c & \dots & \dots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & k_{nn} & \vdots \end{bmatrix} \begin{matrix} i \\ j \\ \dots \\ j \\ \dots \end{matrix} \quad (4)$$

K

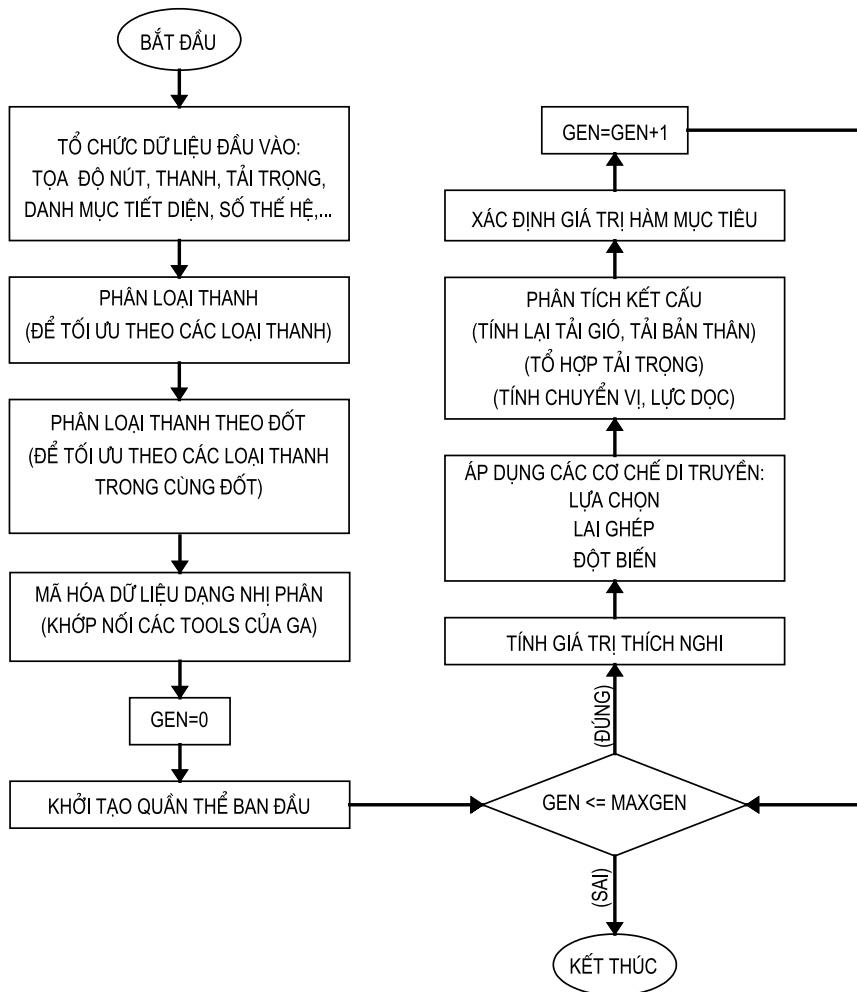
• TÍNH CHUYỂN VỊ NÚT: Giải (1) cho nghiệm là véc tơ chuyển vị nút U.

• TÍNH NỘI LỰC: Từ véc tơ chuyển vị nút U xác định chuyển vị từng phần tử U_e , lực dọc trong thanh được tính theo công thức:

$$N = \frac{EA}{L} [-1 \quad 1] G \cdot U^e \quad (5)$$

trong đó:

G xác định theo (3); $U^e = [u_1 \ u_2 \ u_3 \ u_4 \ u_5 \ u_6]^T$.



Hình 5. Sơ đồ khối chương trình tối ưu tiết diện kết cấu thép sử dụng thuật giải di truyền [1]

• KIỂM TRA ĐIỀU KIỆN BỀN, CỨNG, ỔN ĐỊNH: Tính toán kiểm tra theo các tiêu chuẩn khác nhau, trong nghiên cứu này sử dụng tiêu chuẩn TIA-222-G [9].

Khả năng chịu lực nén tính toán được tính bằng $\phi_c P_n$.

trong đó: $\phi_c = 0,90$;

P_n xác định theo biểu thức sau:

$$P_n = A_g F_{cr} \quad (6)$$

F_{cr} xác định như sau:

$$\text{Khi } \lambda_c \leq 1,5 : F_{cr} = 0,658 \lambda_c^2 F'_y \quad (7)$$

$$\text{Khi } \lambda_c > 1,5 : F_{cr} = \frac{0,877}{\lambda_c^2} F'_y \quad (8)$$

$$\text{với: } \lambda_c = \frac{KL}{r\pi} \sqrt{\frac{F'_y}{E}}$$

A_g là diện tích tổng của cấu kiện (mm^2);

F'_y là ứng suất chảy hiệu dụng (MPa), F'_y phụ thuộc vào dạng tiết diện và độ mảnh cục bộ của tiết diện, F'_y xác định theo Mục 4.5.4.1, TIA-222-G [9] và AISC LRFD-99, chương B [10];

E là mô đun đàn hồi, (MPa);

K là hệ số chiều dài tính toán;

L là chiều dài không giằng theo phương ngang của cấu kiện (mm);

r là bán kính quán tính đối với trục mất ổn định (mm).

Khả năng chịu lực kéo tính toán, $\phi_t P_n$, của cấu kiện được lấy thấp hơn trong các giá trị: chảy dẻo của mặt cắt tiết diện, phá hoại của tiết diện thực hiệu dụng.

Với chảy dẻo do kéo của tiết diện nguyên:

$\phi_t = 0,80$ đối với thanh neo dây cơ;

$\phi_t = 0,9$ đối với các cấu kiện khác;

P_n xác định theo biểu thức sau:

$$P_n = A_g F_y \quad (9)$$

Với phá hoại của tiết diện thực hiệu dụng:

$\phi_t = 0,65$ đối với thanh neo dây cơ;

$\phi_t = 0,75$ đối với các cấu kiện khác;

P_n xác định theo biểu thức sau:

$$P_n = A_{en} F_u \quad (10)$$

trong đó:

A_g là diện tích tiết diện nguyên;

A_{en} là diện tích tiết diện thực hiệu dụng;

Độ mảnh L/r không được vượt quá các giá trị sau:

- 150 đối với cấu kiện thanh cánh;
 - 200 đối với cấu kiện chính chịu nén khác (không phải thanh cánh);
 - 250 đối với cấu kiện phụ;
 - 300 đối với cấu kiện chịu kéo, ngoại trừ đối với thanh giằng tròn và cáp.
- GIÁ TRỊ HÀM MỤC TIÊU: Tổng trọng lượng các phần tử.

4. Bài toán tối ưu

Bài toán tối ưu trọng lượng tháp thép dạng giàn là bài toán tối ưu rời rạc. Theo đó, các biến là diện tích các thanh giàn được chọn từ danh mục tiết diện có sẵn do người thiết kế đưa vào thường là lấy theo tiết diện mẫu của nhà sản xuất.

Bài toán tối ưu có thể phát biểu như sau: Tìm trọng lượng bé nhất của kết cấu tháp thép (Hàm mục tiêu) thoả mãn các điều kiện về bền, ổn định, chuyển vị (các điều kiện ràng buộc).

Cực tiểu hoá:

$$W = \sum_{i=1}^M L_i \cdot \rho_i \cdot A_i \tag{11}$$

trong đó: ρ_i là trọng lượng riêng vật liệu của phần tử thứ i ;
 L_i là chiều dài của phần tử thứ i ;
 A_i là diện tích tiết diện ngang của phần tử thứ i .

Thoả mãn các ràng buộc:

- Đối với cấu kiện chịu nén:
 $N \leq \phi_c P_n$ với P_n xác định theo (8);
- Đối với cấu kiện chịu kéo:
 $N \leq \phi_t P_n$ với P_n xác định theo (9), (10);
- Điều kiện độ mảnh: độ mảnh của thanh không được vượt quá giới hạn cho phép như đã giới thiệu ở trên;
- Điều kiện biến dạng: Chuyển vị tại đỉnh tháp, góc xoay và góc nghiêng tại vị trí ăng ten phải nhỏ hơn giá trị cho phép (theo tiêu chuẩn và yêu cầu sử dụng của thiết bị).

5. Tối ưu tiết diện kết cấu tháp thép dạng giàn sử dụng thuật giải di truyền

Các bước thực hiện để tính toán tối ưu một mô hình kết cấu tháp thép dạng giàn sử dụng ngôn ngữ lập trình Matlab gồm:

5.1. Đơn vị sử dụng trong chương trình

Đơn vị sử dụng trong chương trình: kG và m. Xuất kết quả trọng lượng giàn là T.

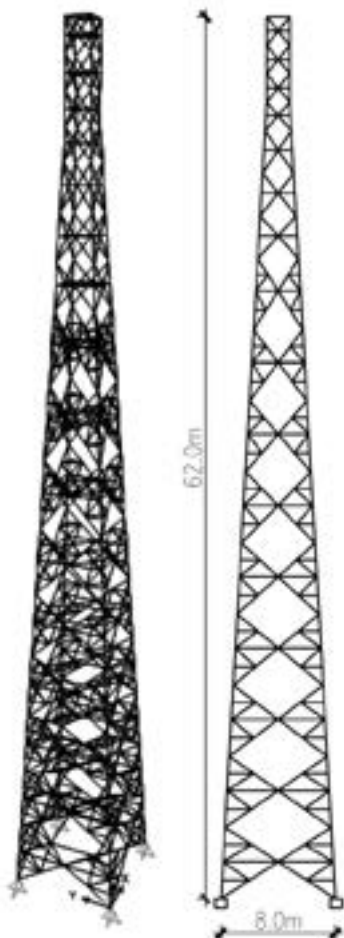
5.2. Chuẩn bị số liệu đầu vào

Tiết diện: Tiết diện của các thanh được lấy từ nhà cung cấp. Người thiết kế lọc ra các dạng tiết diện cần áp dụng để đưa vào tính toán.

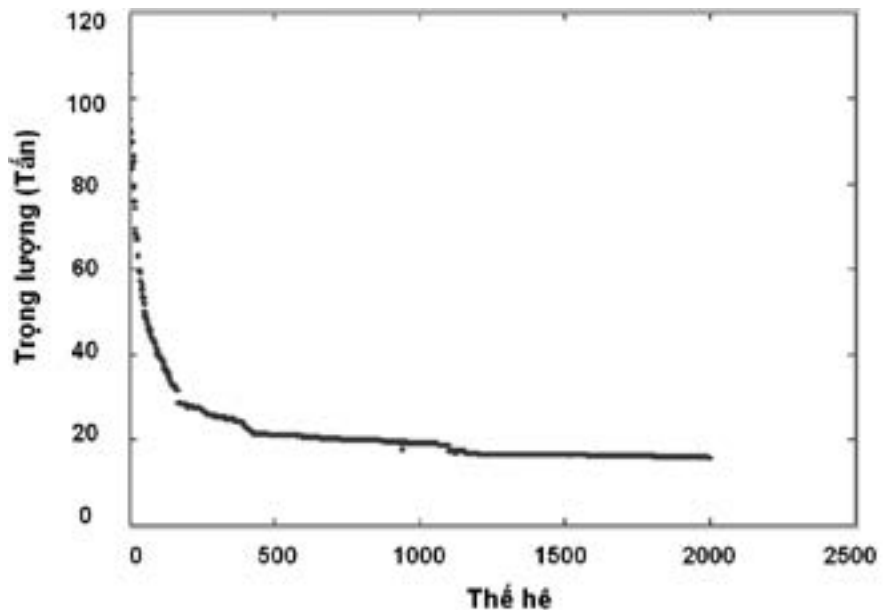
Hình dạng, kích thước: Nghiên cứu này tập trung vào tối ưu tiết diện thanh nên hình dạng, kích thước tháp được chọn trước.

Bảng 1. Thông số vật liệu

TT	Vật liệu	Giới hạn chảy F_y (MPa)	Giới hạn bền F_u (MPa)	Mô đun đàn hồi (MPa)	Trọng lượng riêng (T/m^3)
1	SS400	245	400	$2,1 \cdot 10^5$	7,85



Hình 6. Mô hình tháp ăng ten



Hình 7. Trọng lượng tháp thép theo các thế hệ di truyền

Tải trọng: Tải trọng tác động lên kết cấu quy về nút, xác định theo tiêu chuẩn TIA-222-G [9]. Tải trọng gió lên kết cấu được tính lại sau mỗi thể hệ di truyền cho giá trị tải gần với thực tế.

Điều kiện biên của kết cấu: Liên kết chân tháp với móng.

5.3. Sơ đồ khối chương trình tối ưu tiết diện kết cấu tháp thép dạng giàn sử dụng thuật giải di truyền

Sơ đồ khối chương trình tối ưu tiết diện kết cấu tháp thép dạng giàn sử dụng thuật giải di truyền được giới thiệu trên Hình 5, trong đó phương pháp phân tử hữu hạn như đã nêu mục trong mục 3. được sử dụng để phân tích kết cấu và tính giá trị hàm mục tiêu. Chương trình chính bao gồm 12 chương trình con được tác giả xây dựng sẵn riêng rẽ để dễ kiểm soát, linh hoạt khi thay đổi các thông số cho phù hợp với các công trình khác nhau (chi tiết chương trình được giới thiệu trong [1]).

5.4. Ứng dụng tính toán kết cấu tháp thép dạng giàn

Kết cấu được áp dụng để tính toán tối ưu tiết diện là kết cấu tháp thép dạng giàn của công trình đã được xây dựng trong thực tế.

- Thông tin công trình: Tháp ăng ten viễn thông đã được xây dựng tại nhiều địa điểm: Huyện Châu Phú, An Giang; TP. Cao Lãnh, Đồng Tháp; TP. Pleiku, Gia Lai...

- Tháp cao: 62m, có vận tốc gió $v = 150$ km/h, dạng địa hình C, địa mạo loại 1, có mô hình tính như trên Hình 6, tiết diện các thanh là thép góc đều cạnh, các thông số vật liệu cho trong Bảng 1.

Tiêu chuẩn TIA-222-G được áp dụng tính tải trọng và kiểm tra cấu kiện cũng như kiểm tra độ cứng, tải trọng gió lên kết cấu được tính toán lại sau mỗi lần chọn tiết diện thanh. Trong nghiên cứu này, ứng suất chảy hiệu dụng $F'y$ coi là không thay đổi và bằng giới hạn chảy F_y , chuyển vị cho phép tại đỉnh $[f/H]=1/100$. Trong bài báo này, để giảm thời gian tính toán, nghiên cứu sử dụng 20 phương án dần trong một thể hệ di truyền, điều kiện dừng là 2000 thế hệ.

Tiết diện tối ưu cho các thanh cánh được giới thiệu trong Bảng 2. Sự phân bố tiết diện của các thanh trong tháp theo phương án tối ưu phù hợp với biểu đồ lực dọc tháp.

Kết quả tính cho các thể hệ được thể hiện trên Hình 7. Với những thể hệ di truyền đầu tiên khi tiết diện chưa hợp lý cho ra trọng lượng xấp xỉ 100 Tấn, ở những thể hệ di truyền tiếp theo trọng lượng tháp giảm rất nhanh. Trọng lượng tháp thép sau khi chạy chương trình với 2000 thể hệ di truyền là 16.479 Tấn với thời gian 3,3 giờ. GA không cho ra giải pháp duy nhất và chính xác như phương pháp cổ điển nhưng kết quả này là chấp nhận được (đến thể hệ di truyền thứ 1100, đồ thị gần như tiệm cận đường nằm ngang). Để tối ưu hơn nữa, có thể tăng số cả thể và số thể hệ di truyền nhưng thời gian tính toán sẽ tăng lên.

6. Kết luận

Thuật giải di truyền có thể làm việc với bài toán tối ưu mà biến có thể là rời rạc phù hợp với việc lựa chọn tiết diện thanh thép.

Tối ưu tiết diện thanh thép dạng giàn sử dụng phương pháp phân tử hữu hạn kết hợp thuật giải di truyền với sự hỗ trợ của MATLAB có thể giải các bài toán lớn (hàng nghìn phần tử).

Thuật giải di truyền tuy không chú trọng đến giải pháp duy nhất và chính xác như phương pháp cổ điển nhưng từ

Bảng 2. Tiết diện thanh cánh tối ưu

Số hiệu thanh	Cao trình nút trên (m)	Tiết diện tối ưu
621	62.000	L75x7
622	61.000	L75x7
623	60.000	L75x7
624	59.000	L75x7
625	58.000	L75x7
626	57.000	L75x7
3	56.000	L75x7
4	55.067	L75x7
5	54.000	L100x10
6	52.628	L100x10
7	51.000	L100x10
8	49.610	L100x10
9	48.000	L130x9
10	46.596	L130x9
11	45.000	L130x9
12	43.864	L130x9
13	42.727	L130x9
14	41.364	L130x9
15	40.000	L130x10
16	38.846	L130x10
17	37.692	L150x10
18	36.346	L150x10
19	35.000	L150x10
20	33.833	L150x10
21	32.667	L150x12
22	31.333	L150x12
23	30.000	L150x12
24	28.824	L150x12
25	27.647	L175x12
26	26.324	L175x12
27	25.000	L175x12
28	23.816	L175x12
29	22.631	L175x12
30	21.316	L175x12
31	20.000	L175x15
32	18.810	L175x15
33	17.619	L175x15
34	16.310	L175x15
35	15.000	L175x15
36	13.804	L175x15
37	12.609	L175x15
38	11.304	L175x15
39	10.000	L200x15
40	8.800	L200x15
41	7.600	L200x15
42	6.300	L200x15
43	5.000	L200x15
44	3.796	L200x15
45	2.593	L200x15
46	1.296	L200x15

(xem tiếp trang 57)

Phương pháp tiếp xúc động không trơn ứng dụng trong mô hình hóa kết cấu gạch đá

Non-Smooth Contact Dynamics Method and its applications in modeling masonry structures

Phan Thanh Lượng

Tóm tắt

Phương pháp tiếp xúc động không trơn là một phương pháp rời rạc, có nhiều ưu điểm trong mô hình hóa kết cấu gạch đá.

Bài báo giới thiệu nguyên lý cơ bản của phương pháp và một số ví dụ áp dụng trong lĩnh vực này.

Từ khóa: phương pháp Phần tử rời rạc, phương pháp tiếp xúc động, tiếp xúc động không trơn

Abstract

Non-smooth dynamic contact is one of discrete methods, which has advantages in modeling masonry structures. The paper presents its fundamental principles and some examples of its application in the domain.

Key words: Discrete Element Method, Contact Dynamics Method, Non-Smooth Contact Dynamics

1. Đặt vấn đề

Kết cấu gạch đá là một loại kết cấu được sử dụng khá phổ biến ở Việt Nam và trên thế giới, đặc biệt là rất nhiều các công trình cổ. Với mục đích bảo tồn các công trình lịch sử, cải tạo những công trình hiện có cũng như xây dựng mới các công trình, yêu cầu về mô hình hóa kết cấu gạch đá luôn được đặt ra. Từ trước đến nay đã có rất nhiều các nghiên cứu về lĩnh vực đã được thực hiện với các quy mô khác nhau. Các phương pháp được sử dụng chủ yếu hiện nay là phương pháp Phần tử hữu hạn (Finite Element Method - FEM) và Phần tử rời rạc (Discrete Element Method - DEM). Trong nghiên cứu của mình, Giamundo [1] và cộng sự đã tiến hành đánh giá các thuật toán khác nhau trong mô hình hóa kết cấu gạch đá và đưa ra một số nhận xét:

- Các công trình lịch sử bằng kết cấu gạch đá thường có cường độ kém, điều đó gây khó khăn cho việc mô hình hóa.

- Cả FEM và DEM đều có thể sử dụng tốt cho mô hình hóa các kết cấu gạch có liên kết.

- Với kết cấu gạch đá có liên kết yếu, ứng xử cơ học của mạch vữa có tính chất quyết định, do đó khuyến nghị sử dụng DEM.

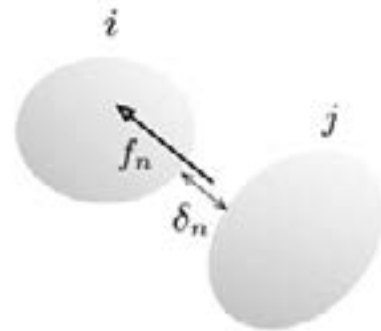
- Với kết cấu gạch đá có viên xây yếu, khi đó viên xây sẽ quan trọng, và DEM tỏ ra đáng tin cậy hơn.

- Cả FEM và DEM đều không thể được xem là tin cậy trong tất cả các trường hợp.

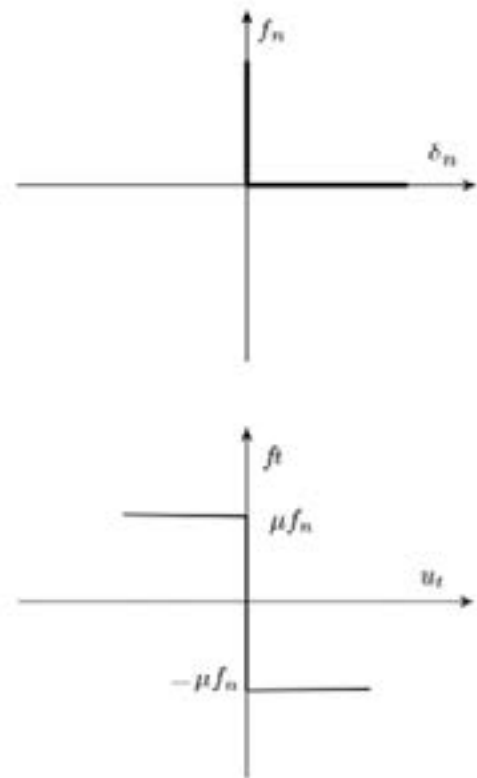
Như vậy, việc áp dụng DEM trong mô hình hóa kết cấu gạch đá là hoàn toàn phù hợp, nhất là trong trường hợp kết cấu có mạch vữa yếu hoặc khối xây gạch đá không vữa. Trong họ các phương pháp rời rạc, phương pháp Tiếp xúc động không trơn (Non-Smooth Contact Dynamics - NSCD) có rất nhiều ưu thế về lĩnh vực này. Trong phần tiếp theo sẽ giới thiệu nguyên lý cơ bản, một số đặc điểm và ví dụ áp dụng phương pháp này trong mô hình hóa kết cấu gạch đá.

2. Phương pháp tiếp xúc động không trơn

Sự khác nhau cơ bản của các phương pháp rời rạc và các phương pháp liên tục là ở trạng thái của các phần tử. Trong các phương pháp liên tục (FEM, FDM, BEM,...),



Hình 1. Mô hình tiếp xúc giữa hai phần tử [4]



Hình 2. Quan hệ Signorini (trái) và định luật ma sát Coulomb (phải) [4]

TS. Phan Thanh Lượng

Bộ môn Kết cấu Thép - Gỗ, Khoa Xây Dựng, Đại học Kiến Trúc Hà Nội

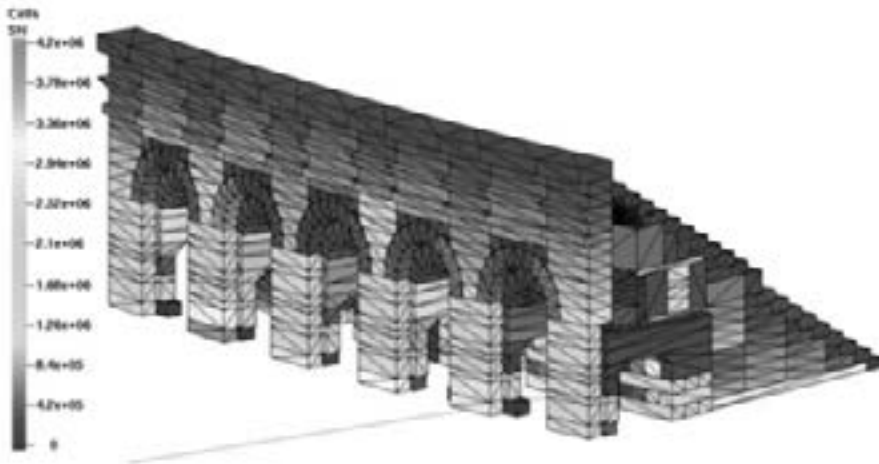
Email: phanthanhluong@gmail.com

ĐT: 0904197411

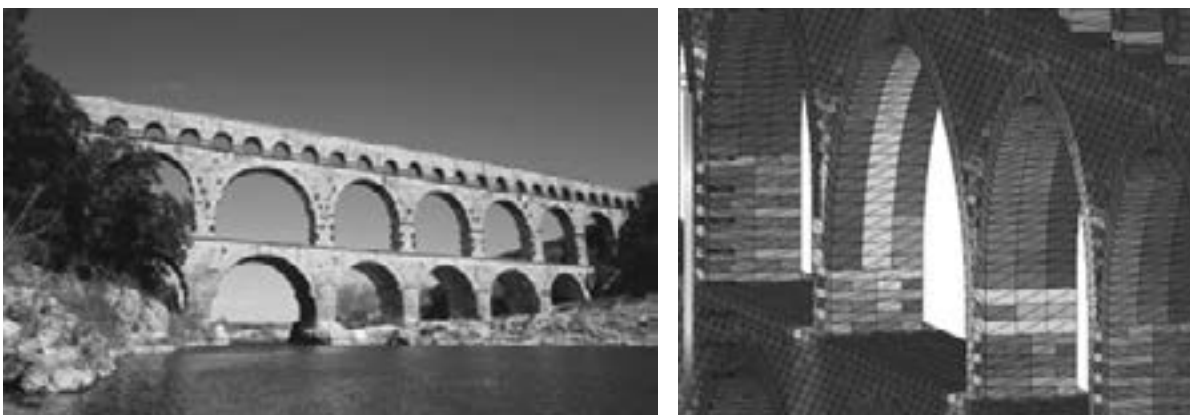
Ngày nhận bài: 28/5/2019

Ngày sửa bài: 31/5/2019

Ngày duyệt đăng: 05/5/2020



Hình 3. Phân phối áp lực đứng trong kết cấu, mô hình 3D cầu trường Nimes



Hình 4. Pont du Gard và sơ đồ phân phối áp lực đứng trong mô hình 3D

trạng thái cân bằng của các phần tử và của cả hệ luôn là một trạng thái cân bằng tĩnh, do đó không liên quan tới vấn đề thời gian. Còn trong bài toán rời rạc, trạng thái cân bằng là cân bằng động, các phần tử luôn có xu hướng dịch chuyển. Vì thế, việc mô hình hóa một hệ rời rạc phải được xét với một khoảng thời gian T nhất định giữa hai thời điểm cụ thể nào đó. Một kỹ thuật được sử dụng phổ biến trong các phương pháp rời rạc là chia T thành những bước thời gian Δt đủ nhỏ để trong khoảng thời gian đó trạng thái của phần tử (vị trí, vận tốc, lực tác dụng, ứng suất, biến dạng,...) là không thay đổi hay "tĩnh". Việc lựa chọn bước thời gian hay ảnh hưởng của nó đến sự cân bằng của hệ cũng là một vấn đề cần giải quyết của các thuật toán rời rạc.

Trong phương pháp phần tử rời rạc, sự cân bằng về lực và chuyển vị của một hệ các phần tử được xác định thông qua hàng loạt các tính toán truy xuất chuyển dịch của các phần tử đơn. Những dịch chuyển này là kết quả của một quá trình truyền sóng thông qua một môi trường hỗn độn xuất phát từ các biên. Tốc độ truyền sóng là một hàm của các tính chất cơ học của môi trường rời rạc. Phương pháp phần tử rời rạc được xây dựng dựa trên giả thiết rằng bước thời gian được chọn đủ nhỏ để trong mỗi bước thời gian đó sự hỗn độn chỉ có thể truyền từ một phần tử sang những phần tử tiếp xúc trực tiếp với nó. Như vậy, tại mọi thời điểm các lực tác dụng lên mỗi phần tử chỉ được xác định thông qua lực tương tác với các phần tử tiếp xúc với nó.

Với NSCD, lực tương tác giữa các phần tử được giả thiết tuân theo hai luật cơ bản về tiếp xúc: quan hệ Signorini và định luật trượt của Coulomb [2][3].

Xét tiếp xúc α giữa hai phần tử i và j (hình 1). Định luật Signorini áp dụng cho tiếp xúc được xây dựng dựa trên hai giả thiết: không chònh lún và không hấp dẫn. Điều này có nghĩa là không có sự "chònh" lên nhau giữa các phần tử ($\delta_n \geq 0$) và không xét đến lực hấp dẫn giữa chúng ($f_n \geq 0$). Khi đó, mối quan hệ giữa khoảng cách δ_n và thành phần pháp tuyến của lực tiếp xúc f_n giữa hai phần tử có thể được biểu diễn như dạng thứ nhất của trạng thái ứng suất phẳng:

$$\delta_n \cdot f_n = 0 \quad (1)$$

Công thức (1) có thể được hiểu khi hai phần tử chưa tiếp xúc ($\delta_n > 0$) thì chưa có lực tiếp xúc ($f_n = 0$) và ngược lại chỉ có lực tiếp xúc ($f_n > 0$) khi hai phần tử tiếp xúc với nhau ($\delta_n = 0$).

Định luật ma sát trượt Coulomb hay dạng thứ hai của ứng suất phẳng xác định quan hệ giữa lực trượt (thành phần tiếp tuyến) f_t và vận tốc trượt u_t tại điểm tiếp xúc:

$$\begin{cases} \text{if } \|u_t\| = 0 : \|f_t\| \leq f_n \\ \text{if } \|u_t\| \neq 0 : \|f_t\| = \mu f_n, u_t = -k f_t, k \geq 0 \end{cases} \quad (2)$$

với μ là hệ số ma sát.

Công thức (2) có thể được giải thích như sau: khi không có sự trượt tương đối giữa hai phần tử ($u_t = 0$) thì lực gây trượt không lớn hơn lực ma sát ($f_t \leq \mu f_n$), còn khi xảy ra sự trượt ($u_t \neq 0$) thì lực trượt bằng lực ma sát ($f_t = \mu f_n$) và biến dạng trượt u_t tỷ lệ với lực trượt f_t .

Với việc sử dụng các quy tắc về tiếp xúc như trên, phương pháp NSCD có năng lực rất mạnh trong việc mô tả các loại

tiếp xúc khác nhau. Ở đây chỉ trình bày hai quan hệ tiếp xúc của Signorini và Coulomb nhưng các dạng quy tắc khác cũng có thể sử dụng cho các trường hợp khác nhau. Giả sử sự đàn hồi cục bộ giữa các phần tử tham gia tiếp xúc là một vấn đề đáng quan tâm, ví dụ như sự đàn hồi của mạch vữa giữa các viên gạch, chúng ta có thể đưa vào trong thuật toán bằng một điều chỉnh nhỏ của các tham số. Tương tự, chúng ta có thể xét đến một hệ số trượt động hay các mô hình có lực dính một cách tự nhiên.

Bằng cách này, NSCD cho phép mô tả một cách rõ ràng hơn tiếp xúc giữa các phần tử từ đó giải quyết một cách trực tiếp và chính xác các bài toán phức tạp với các kiểu tiếp xúc đa dạng (điểm, đường, mặt) của các đối tượng có hình dạng phong phú (tròn, dẹt, đa giác, lồi, lõm,...), có kích thước khác nhau và dạng tiếp xúc phức tạp (trơn, ma sát, dính).

Cũng do việc tập trung vào tiếp xúc giữa các phần tử, kết quả phân tích sẽ cho chúng ta các giá trị cụ thể về lực liên kết, ứng suất, chuyển vị hay biến dạng,... của từng phần tử, giúp chúng ta xác định được các vị trí nguy hiểm trong hệ kết cấu, phù hợp với các bài toán trong xây dựng.

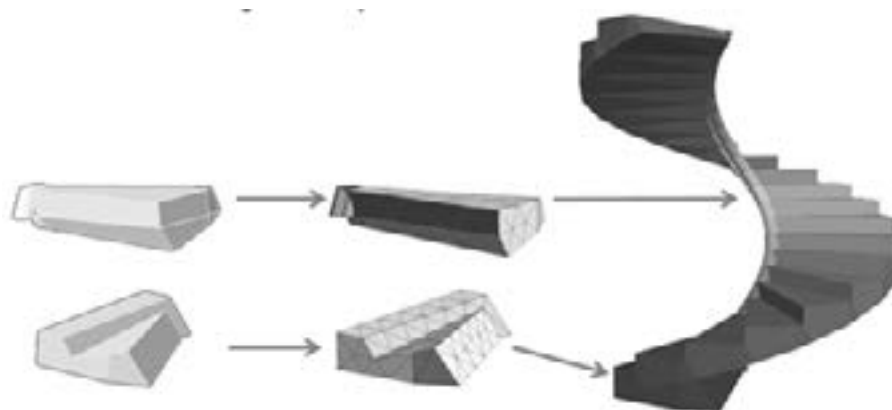
Nhờ những đặc điểm trên, NSCD có thể mạnh nhất định trong việc mô hình hóa kết cấu gạch đá, trong nhiều trường hợp có hình dạng, kích thước phong phú với những dạng tiếp xúc khác nhau, phù hợp với mục đích nghiên cứu và tính toán kiểm tra, đặc biệt trong trường hợp bảo tồn, duy tu những công trình lịch sử.

3. Một số công trình áp dụng NSCD trong tính toán kết cấu gạch đá

3.1. Đấu trường La Mã ở Nimes

Đấu trường La Mã nằm ở trung tâm thành phố Nimes, cộng hòa Pháp. Công trình gần 2000 năm tuổi này rất gắn bó với đời sống văn hóa và tinh thần của người dân nơi đây. Với sức chứa khoảng 24000 người, cho đến hiện nay công trình vẫn được sử dụng trong các lễ hội đấu bò hàng năm cũng như các sự kiện văn hóa khác. Vì thế, việc tính toán kiểm tra khả năng làm việc của công trình phục vụ cho công tác duy tu, bảo tồn là rất quan trọng.

Công trình đã được mô hình hóa với các mô hình 2D và 3D [5]. Các loại tải trọng tính toán đã được đưa vào để kiểm tra sức chịu tải của các cấu kiện đá. Tải trọng động đất cũng được xét đến dưới dạng một dao động điều hòa. Các kết quả phân tích cho phép xác định những vị trí nguy hiểm của kết cấu cũng như đưa ra phương án gia cố, sửa chữa cần thiết. Hình 3 thể hiện sơ đồ phân phối áp lực đứng lên từng viên đá trong kết cấu. Vị trí có màu đỏ là nơi có áp lực đứng lớn nhất với giá trị khoảng 420 kN.



Hình 6. Xây dựng mô hình hình học của kết cấu cầu thang kiểu Ridolfi [7]



Hình 5. Cầu thang kiểu Ridolfi tại triển lãm Verona 2005

3.2. Cầu dẫn nước Pont du Gard

Cầu dẫn nước Pont du Gard nằm ở vùng Gard thuộc miền nam nước Pháp. Đây là một công trình nổi tiếng trong lịch sử kiến trúc thế giới và cũng là một trong những công trình biểu tượng của nước Pháp. Cây cầu được xây dựng từ thế kỷ I, dưới thời kỳ La Mã, với những thông số và kỹ thuật đáng kinh ngạc. Hiện nay công trình này vẫn là một điểm tham quan thu hút rất đông khách du lịch. Tuy nhiên, trải qua thời gian, cây cầu vẫn đang liên tục bị dòng nước gây xói mòn, dẫn tới nguy cơ gây mất an toàn cho công trình. Nằm trong dự án bảo tồn, sửa chữa, gia cố công trình, nhóm nghiên cứu của B. Chetouane [6] đã xây dựng mô hình rời rạc bằng NSCD nhằm xác định, kiểm tra khả năng chịu lực của công trình trong những tình huống bất lợi.

3.3. Cầu thang kiểu Ridolfi

Đây là một cầu thang tự đứng với các bậc được làm bằng đá nguyên khối và một hệ thống cáp ứng lực trước ở bên trong. Loại kết cấu hiện đại này là một tác phẩm của GS.TS. KTS. C. d'Amato và đồng nghiệp tại đại học Bari, Italy đã được giới thiệu tại triển lãm quốc tế về đá tại Verone năm 2005. Kết cấu được lắp dựng tại chỗ với liên kết khô không vữa và căng cáp trực tiếp. Tuy nhiên việc lựa chọn hình dạng, kích thước, lựa chọn vật liệu cũng như số lượng và đường kính cáp là hoàn toàn dựa vào kinh nghiệm của người thiết kế. Do đó, việc mô hình hóa để kiểm tính khả năng chịu lực thực sự cũng như xác định đường kính và lực căng cáp là cần thiết để có thể đưa loại kết cấu này vào sử dụng trong thực tế.

LMGC cho phép xây dựng mô hình số của kết cấu này với mỗi

bậc cầu thang là một phần tử có hình dạng rất phức tạp với các mặt phẳng và cong, lồi và lõm. Các cấp ứng lực trước được mô tả bằng liên kết dạng dây căng giữa các điểm được bổ sung bên trong phần tử, lực căng trước được biểu diễn bằng một biến dạng ban đầu của dây căng này. Đồng thời, các dạng tải trọng tĩnh, tải trọng di động được đưa vào để mô tả quá trình sử dụng cũng như dạng lắp kết cấu này. Kết quả phân tích cho phép xác định lực căng trong cáp, áp lực giữa bề mặt tiếp xúc của các bậc cũng như giữa bậc dưới cùng và đế, và một thông số quan trọng nữa là chuyển vị của các bậc, đặc biệt là bậc trên cùng. Từ đó, ta có thể kiểm tra khả năng chịu lực của cáp cũng như của bậc đá. Ngoài ra, sự ảnh hưởng của một số yếu tố như hệ số ma sát giữa các bậc, sai số bề mặt, cách chắt tải cũng như lực căng cáp đến sự làm việc của kết cấu cũng được khảo sát.

4. Kết luận và kiến nghị

Nội dung bài báo đã giới thiệu nguyên lý cơ bản và một số đặc trưng của phương pháp tiếp xúc động không trơn. Phương pháp này cho thấy sự phù hợp để sử dụng trong việc mô hình hóa tính toán kết cấu gạch đá.

Các ví dụ thực tế cho thấy việc ứng dụng NSCD trong tính toán kết cấu gạch đá là hợp lý, có thể tính toán những công trình có quy mô lớn hoặc phần tử có hình dạng phức tạp và cho kết quả phân tích với mức độ chi tiết yêu cầu.

Phương pháp tiếp xúc động không trượt mặc dù không phải là một phương pháp mới, nhưng vẫn còn ít được biết đến ở Việt Nam nên cần được giới thiệu rộng rãi hơn nữa./.

Tài liệu tham khảo

1. V. Giamundo, V. Sarhosis, G. P. Lignola, Y. Sheng, and G. Manfredi (2014), "Evaluation of different computational modelling strategies for the analysis of low strength masonry structures" *Eng. Struct.*, vol. 73, pp. 160–169, Aug. 2014.
2. J.J. Moreau, P.D. Panagiotopoulos, Eds. (1988), *Nonsmooth Mechanics and Applications*, Springer Vienna
3. M. Jean (1999), *The non-smooth contact dynamics method*, *Comput. Methods Appl. Mech. Eng.*, vol. 177, no. 3–4, pp. 235–257, Jul. 1999.
4. F. Radjai and V. Richefeu (2009), *Contact dynamics as a nonsmooth discrete element method*, *Mech. Mater.*, vol. 41, no. April, pp. 715–728.
5. A. Rafiee, M. Vinches, C. Bohatier (2008), *Modelling and analysis of the Nimes arena and the Arles aqueduct subjected to a seismic loading, using the Non-Smooth Contact Dynamics method*, *Engineering Structures* 30, 3457–3467
6. B. Chetouane, F. Dubois, M. Vinches, and C. Bohatier (2005), "NSCD discrete element method for modelling masonry structures" *Int. J. Numer. Methods Eng.*, vol. 64, no. 1, pp. 65–94, Sep. 2005.
7. L. Phan (2015), *Etude des structures en maçonnerie du génie civil par la méthode des éléments discrets: apports de la méthode "Non Smooth Contact Dynamics"*, University Montpellier

Tối ưu tiết diện kết cấu tháp thép dạng giàn...

(tiếp theo trang 53)

đồ thị trên Hình 7 cho thấy GA xét đến nhiều giải pháp và chọn lấy giải pháp tương đối tốt nếu không nói là tối ưu.

Thuật giải di truyền rất hiệu quả trong việc xử lý các bài toán phức tạp nhiều biến khác nhau và người sử dụng có thể dễ dàng bổ sung các yêu cầu mới không nhất thiết phải kiểm tra mối liên hệ với các yêu cầu cũ.

Trong bài báo này, việc tính toán tải trọng và cấu kiện theo tiêu chuẩn TIA-222-G khá đơn giản, nếu tính toán theo

TCVN sẽ khó khăn hơn đặc biệt tính tải trọng gió động lên kết cấu, do đó cần nghiên cứu thêm khi tính theo TCVN. Ngoài ra, có thể nghiên cứu áp dụng thuật giải di truyền vào bài toán tối ưu cấu trúc hay tối ưu hình dáng của tháp thép dạng giàn./.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Trọng Tuyển, *Sử dụng thuật giải di truyền tính toán tối ưu kết cấu tháp thép dạng dàn*. Luận văn thạc sỹ kỹ thuật, Trường Đại học Kiến Trúc Hà Nội, 2018.
2. Trương Mạnh Khuyến, *Tính toán tối ưu kết cấu dàn mái không gian theo thuật giải di truyền*, Luận văn thạc sỹ kỹ thuật, Trường Đại học Xây dựng.
3. Phạm Huy Cường, *Tính toán tối ưu hóa dàn không gian theo thuật giải di truyền*, Luận văn thạc sỹ kỹ thuật, Trường Đại học Xây dựng, 2004.
4. Adeli, H. and Kumar, S., "Distributed genetic algorithm for structural optimization". *Journal of Aerospace Engineering*, Vol. 8, No. 3, pp. 156–163, 1995.
5. Adeli, H. and Sarma, K., *Cost optimization of structures — Fuzzy logic, genetic algorithms, and parallel computing*, John Wiley and Sons, West Sussex, United Kingdom, 2006.
6. Erbatır, F., Hasançebi, O., Tütüncü, İ. and Kılıç, H., "Optimal design of planar and space structures with genetic algorithms" *Computers and Structures*, 75(2), 209–224, 2000.
7. Šešok, Dmitrij & Belevičius, Rimantas., *Global optimization of trusses with a modified genetic algorithm*. *Journal of Civil Engineering and Management*. 14. pp. 147–154, 2010.
8. CALFEM-A Finite Element Toolbox Version 3.4. The Division of Structural Mechanics at Lund University, 2004.
9. ANSI/TIA-222-G, *Structural Standard for Antenna, Supporting Structures and Antennas*, 2006.
10. AISC LRFD-99, *Load and Resistance Factor Design Specification for Structural Steel Buildings*, 1999.

Phân tích và lựa chọn phương án hợp lý trong thiết kế sàn thép

Analyzing and choosing the reasonable plan in steel deck design

Nguyễn Thị Thanh Hòa

Tóm tắt

Hiện nay, trong các tài liệu lý thuyết về kết cấu thép như [2], [6] đều trình bày khá đầy đủ nội dung thiết kế bản sàn thép và hướng dẫn thiết kế sàn theo phương án dùng nhiều dầm để nhịp bản sàn nhỏ, chiều dày sàn mỏng sẽ cho tổng lượng thép của kết cấu sàn ít hơn. Tuy nhiên, các tài liệu đó đều chưa phân tích các yếu tố để chọn được phương án sàn hợp lý và chưa trình bày việc tính toán so sánh hiệu quả của các phương án sàn khác nhau để làm rõ về phương án sàn được lựa chọn. Chính vì vậy, bài báo này sẽ trình bày các vấn đề: Phân tích các yếu tố để lựa chọn được phương án thiết kế sàn hợp lý và đưa ra ví dụ tính toán cụ thể để làm rõ tính hợp lý của phương án sàn được lựa chọn.

Từ khóa: phương án hợp lý, thiết kế, sàn thép, chiều dày bản sàn thép, nhịp bản sàn thép

Abstract

Currently, the theory documents about steel structure such as [2], [6] show the content of steel deck design and the instructions of designing the steel deck according to the plan of using multiple deck support beams and the thin deck thickness will give the deck structure less the total amount of steel. However, these documents have not analyzed the factors to choose the reasonable deck plan and have not yet presented the calculation of the effectiveness of different deck plans to clarify the selected deck plan. Therefore, this article will present the following issues: Analyzing the factors to choose the reasonable deck plan and give a specific calculation example to clarify the reasonableness of the selected deck plan.

Key words: reasonable plan, design, steel deck, steel deck thickness, steel deck span.

ThS. Nguyễn Thị Thanh Hòa

Bộ môn Kết cấu Thép Gỗ, Khoa Xây dựng

Email: hoakientruc@gmail.com

ĐT: 0912828682

Ngày nhận bài: 16/5/2019

Ngày sửa bài: 24/5/2019

Ngày duyệt đăng: 05/5/2020

1. Đặt vấn đề

Sàn thép là một bộ phận kết cấu khá phổ biến và chiếm tỷ trọng lớn trong các công trình thép dân dụng cũng như công nghiệp. Do đó cần thiết phải tìm ra phương án thiết kế hợp lý nhất để tiết kiệm chi phí. Sàn thép tạo thành từ các thép bản và được gó lên hệ dầm thép. Thiết kế sàn thép bao gồm việc xác định chiều dày bản sàn và nhịp bản sàn (khoảng cách giữa các dầm đỡ sàn). Hiện nay, trong các tài liệu lý thuyết về kết cấu thép như [2], [6] đều hướng dẫn thiết kế sàn theo phương án dùng nhiều dầm để nhịp bản sàn nhỏ, chiều dày sàn mỏng sẽ cho tổng lượng thép của kết cấu sàn ít hơn. Tuy nhiên, các tài liệu đó đều chưa phân tích cụ thể để chọn được các phương án sàn phù hợp, để đạt được yêu cầu về khả năng chịu lực và chưa trình bày việc tính toán so sánh hiệu quả của các phương án sàn khác nhau để đưa ra lựa chọn về phương án sàn hợp lý. Chính vì vậy, bài báo này sẽ trình bày các vấn đề: Phân tích các yếu tố để lựa chọn được phương án thiết kế sàn hợp lý và đưa ra ví dụ tính toán cụ thể để làm rõ tính hợp lý của phương án sàn được lựa chọn.

2. Phân tích và lựa chọn phương án hợp lý trong thiết kế sàn thép

Bài toán thiết kế sàn bao gồm 3 bước chính:

- Chọn sơ bộ kích thước bản sàn thép (chọn chiều dày sàn t_s và nhịp của sàn l_s).
- Tính toán nội lực và độ võng của bản sàn.
- Kiểm tra khả năng chịu lực của bản sàn theo điều kiện bền và điều kiện võng.

Trong các tài liệu lý thuyết về kết cấu thép như [2], [6] đều trình bày khá đầy đủ nội dung thiết kế bản sàn thép bao gồm 3 bước như trên. Tuy nhiên, các tài liệu đó đều chưa phân tích các yếu tố để chọn được phương án sàn hợp lý và chưa giải thích về điều kiện xuất phát để xây dựng nên công thức gần đúng (2.1) dùng để tính ra tỉ số l_s/t_s , để từ đó chọn ra kích thước bản sàn. Do đó, bài báo chủ yếu tập trung vào phân tích chi tiết về bước chọn sơ bộ kích thước bản sàn để chọn ra được phương án sàn hợp lý, để đạt khả năng chịu lực.

Vì sàn thép có chiều dày nhỏ nên thông thường trong thiết kế thì trạng thái giới hạn 2 (Điều kiện độ võng) thường xảy ra trước trạng thái giới hạn 1 (Điều kiện bền). Xuất phát từ điều kiện độ võng, cho độ võng của sàn bằng độ võng cho phép, từ đó biến đổi ra công thức gần đúng liên hệ giữa chiều dày và nhịp của sàn (công thức 2.1). Điều này đã được chứng minh và trình bày trong tài liệu tham khảo [8]

$$\frac{l_s}{t_s} = \frac{4n_o}{15} \left(1 + \frac{72E_1}{n_o^4 p^{lc}} \right) \quad (2.1)$$

Trong đó:

$$n_o = \left[\frac{l}{E \Delta} \right]_s \text{ nghịch đảo của độ võng tương đối cho phép của bản sàn;}$$
$$E_1 = \frac{E}{1-\nu^2}$$

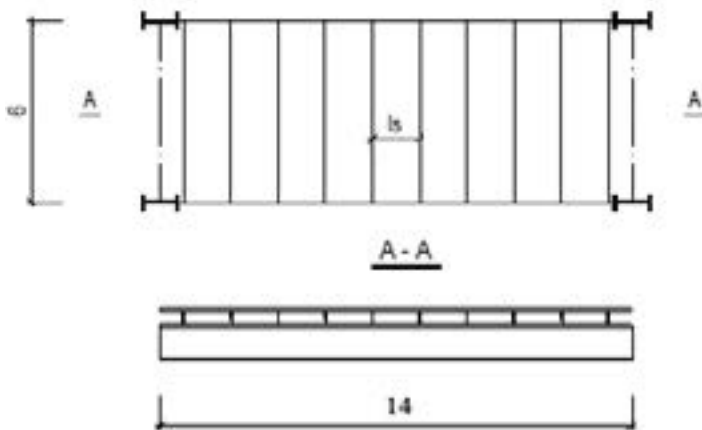
ν - hệ số Poát xông, với vật liệu thép $\nu = 0,3$;

E - mô đun đàn hồi của vật liệu thép $E = 2,1 \cdot 10^5$ MPa.

Trong các tài liệu lý thuyết về kết cấu thép như [2], [6] trình bày hướng dẫn chọn kích thước bản sàn như sau:

- Chọn sơ bộ chiều dày t_s theo giá trị của tải trọng tác dụng trên sàn (bảng 2.1)
- Dựa vào tỉ số l_s/t_s xác định theo công thức (2.1) để tính ra l_s

Với cách chọn như này thì sẽ khó khăn cho người chưa có kinh nghiệm thiết kế (sinh viên, kỹ sư mới ra trường) vì bảng 2.1 đưa ra số liệu trong khoảng khá rộng, dẫn đến khó chọn sát số liệu thích hợp.



Hình 1. Bản sàn thép

Ngoài ra, chiều dày t_s và nhịp l_s còn được chọn phụ thuộc vào quy cách thép bản, kích thước của sàn (LxB) sao cho có thể bố trí được các ô lưới dầm đều nhau tạo điều kiện thuận lợi cho thiết kế và thi công. Trong thực tế, các bản thép được sản xuất theo các loại kích thước rất đa dạng và điều này phụ thuộc vào nhà sản xuất, hơn nữa với các công trình thép thì đơn vị thi công sẽ dựa vào hồ sơ thiết kế kỹ thuật thi công để lên phương án tối ưu vật liệu cho công trình. Như vậy yếu tố cần quan tâm là kích thước của sàn (LxB).

Trong hệ dầm sàn đơn giản, chọn nhịp l_s là ước số của cạnh dài ô bản L thì sẽ bố trí được các dầm đỡ sàn với khoảng cách đều nhau, các ô bản giống nhau.

Trong hệ dầm sàn phổ thông - dạng phổ biến nhất, chọn nhịp l_s là ước số của nhịp dầm chính L thì sẽ bố trí được các dầm phụ đỡ sàn với khoảng cách đều nhau, các ô bản giống nhau.

Trong hệ dầm sàn phức tạp, chọn nhịp l_s là ước số của nhịp dầm phụ B thì sẽ bố trí được các dầm đỡ sàn với khoảng cách đều nhau, các ô bản giống nhau.

Như vậy chỉ cần thiết kế điển hình với một dầm, một ô bản và bố trí cho toàn sàn.

Vậy nếu chọn t_s rồi dựa vào tỉ số l_s/t_s để tính ra l_s , sau đó chọn l_s theo lựa chọn là ước số của nhịp dầm chính thì sẽ dẫn đến việc chọn kích thước bản sàn không sát với yêu cầu khả năng chịu lực, không tiết kiệm.

Do đó trình tự thích hợp là dựa vào kích thước của sàn (BxL) để chọn ra nhịp l_s . Sau đó từ công thức (2.1) tính ra t_s , chọn chiều dày sàn lớn hơn và gần giá trị tính toán nhất, đồng thời phải phù hợp quy cách sản xuất thép tấm. Thường chọn chiều dày bản sàn trong khoảng từ 6-14mm. Tùy thuộc vào giá trị nhịp của dầm chính mà có thể có nhiều ước số khác nhau nên tương ứng sẽ có nhiều phương án chọn có kích thước (l_s, t_s) khác nhau. Để chọn ra phương án hợp lý nhất thì phải tiến hành tính toán theo các phương án thiết kế sàn đã chọn và đánh giá hiệu quả của các phương án đó. Từ đó chọn ra phương án thiết kế sàn hợp lý nhất.

3. Ví dụ tính toán

Thiết kế bản sàn thép tựa lên hệ dầm phổ thông có kích thước lưới cột (6x14)m (hình 1), chịu tải trọng phân bố đều $p^{tc} = 18\text{kN/m}^2$. Vật liệu là thép có số hiệu CCT38, mô đun đàn hồi $E = 2,1 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$. Hàn tay que hàn N42. Trọng lượng riêng của thép $\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$. Hệ số vượt tải cho phép của tĩnh tải $\gamma_g = 1,05$; hoạt tải $\gamma_p = 1,2$. Độ võng cho phép của bản

Bảng 2.1. Quan hệ giữa tải trọng tác dụng trên sàn và chiều dày bản sàn thép

Tải trọng tác dụng P_{tc} (kN/m ²)	Chiều dày bản sàn thép t_s (mm)
≤ 10	6 - 8
≤ 20	8 - 10
≤ 30	10 - 12
> 30	12 - 14

$$\text{sàn} \quad \left[\frac{\Delta}{l} \right]_{bs} = \frac{1}{150};$$

$$\text{của dầm phụ} \quad \left[\frac{\Delta}{l} \right]_{dp} = \frac{1}{250};$$

$$\text{của dầm chính} \quad \left[\frac{\Delta}{l} \right]_{dc} = \frac{1}{400}.$$

- Chọn sơ bộ kích thước sàn (l_s, t_s)

Nhịp dầm chính là $L = 14\text{m}$ nên để bố trí được các dầm phụ với khoảng cách đều nhau (điển hình hóa thiết kế các ô sàn và các dầm phụ) thì chọn l_s là ước số của nhịp dầm chính L.

Với nhịp $L=14\text{m}$ ta có thể chọn $l_s = 0,7\text{m}; 1\text{m}; 1,4\text{m}$.

Từ công thức (2.1) ta tính được $l_s/t_s = 112,69$.

Với $l_s = 0,7\text{m} \rightarrow t_s = 6,27\text{mm}$, chọn $t_s = 7\text{mm} \rightarrow$ phương án 1: $l_s = 0,7\text{m}; t_s = 7\text{mm}$.

Với $l_s = 1\text{m} \rightarrow t_s = 8,87\text{mm}$, chọn $t_s = 9\text{mm} \rightarrow$ phương án 2: $l_s = 1\text{m}; t_s = 9\text{mm}$.

Với $l_s = 1,4\text{m} \rightarrow t_s = 12,42\text{mm}$, chọn $t_s = 13\text{mm} \rightarrow$ phương án 3: $l_s = 1,4\text{m}; t_s = 13\text{mm}$.

Nhận xét: Nhịp sàn nhỏ thì bản sàn mỏng, tiết diện dầm phụ đỡ sàn nhỏ nhưng số lượng dầm tăng và ngược lại nhịp sàn lớn thì bản sàn dày, tiết diện dầm phụ đỡ sàn lớn nhưng số lượng dầm giảm. Vì vậy để đánh giá hiệu quả của các phương án thì phải tiến hành tính toán bản sàn và dầm phụ đỡ sàn.

- Tiến hành tính toán kiểm tra với 3 phương án sàn đã chọn ở trên và tổng hợp lại trong bảng 3.1.

Nhận xét: Dựa vào số liệu trong bảng 3.1 thì phương án tiết kiệm vật liệu nhất là phương án 1 với tổng khối lượng thép là 8396 kg, phương án 2 có tổng khối lượng thép là 9000 kg - tăng 7,2% và phương án 3 có tổng khối lượng thép là 11104 kg - tăng 32,3% so với phương án 1. Vậy phương án hợp lý được lựa chọn là phương án 1 với việc bố trí khoảng cách giữa các dầm đỡ sàn nhỏ và chiều dày bản sàn mỏng.

4. Kết luận

Bài báo đã phân tích cụ thể các yếu tố để lựa chọn được phương án sàn hợp lý.

Việc phân tích và tổng hợp đánh giá hiệu quả các phương án thiết kế sàn trong mục 3 nêu trên đã làm rõ được phương án thiết kế hợp lý cho bản sàn thép là phương án dùng nhiều dầm để nhịp bản sàn nhỏ, chiều dày bản sàn mỏng./

Bảng 3.1. Tính toán kiểm tra các phương án sàn

		PA1	PA2	PA3	Ghi chú
TÍNH BẢN SÀN					
Tải trọng tác dụng trên sàn có kể đến trọng lượng bản thân của sàn	q_s^c (N/cm)	1,85	1,87	1,90	
	q_s^{tt} (N/cm)	2,22	2,23	2,27	
Độ võng của bản sàn	Δ_0 (cm)	0,88	1,74	2,26	
Hệ số α ($\alpha(1+\alpha)^2=3(\Delta_0/t_s)^2$)	α	1,09	1,63	1,48	
Độ võng lớn nhất của bản sàn	Δ (cm)	0,422	0,663	0,912	
Momen của bản sàn	M_0 (Ncm)	1358	2792	5554	
Momen lớn nhất của bản sàn	M_{bt} (Ncm)	649	1062	2242	
Lực kéo H tại gối tựa	H(N)	2116	2721	3930	
KT Độ bền của bản sàn	σ (N/mm ²)	109,8	108,9	109,9	<f _c =230
KT Độ võng của bản sàn		0,00603	0,00663	0,00652	<[Δ/l] _s =0,00667
Chiều cao đường hàn liên kết giữa sàn và dầm phụ	h_f (mm)	1,68	2,16	3,12	
Chiều cao đường hàn theo yêu cầu cấu tạo	h_f (mm)	5	5	6	
TÍNH DẦM PHỤ					
Tải trọng tác dụng lên dầm phụ	q_{dp}^c (kN/m)	12,99	18,71	26,63	
	q_{dp}^{tt} (kN/m)	15,53	22,34	31,74	
Momen lớn nhất ở giữa dầm	M_{max} (kNm)	69,86	100,54	142,83	
Lực cắt lớn nhất tại gối tựa	V_{max} (kN)	46,57	67,03	95,22	
Tính Momen chống uốn sơ bộ	W_x (cm ³)	271,19	390,29	554,47	
Chọn thép định hình		I N27	I N30	I N33	
Momen chống uốn	W_x (cm ³)	371	472	597	
Momen quán tính	I_x (cm ⁴)	5010	7080	9840	
Momen tính của nửa tiết diện	S_x (cm ²)	210	268	339	
Khối lượng 1m chiều dài	g_{bt} (kg/m)	31,5	36,5	42,2	
Chiều dày bản bụng	t_w (mm)	6	6,5	7	
Momen do trọng lượng bản thân dầm	M_{bt} (kN.m)	1,49	1,72	1,99	
Lực cắt do trọng lượng bản thân dầm	V_{bt} (kN)	0,99	1,15	1,33	
KT Ứng suất pháp	σ_{max} (N/mm ²)	171,70	193,45	216,60	<f _c =230
KT Ứng suất tiếp	τ (N/mm ²)	33,23	39,70	47,52	<f _v . γ_c =133
KT Độ võng dầm	Δ/l	0,0036	0,0036	0,0037	<[Δ/l] _{dp} =0,004
TÍNH KHỐI LƯỢNG THÉP					
Khối lượng thép sàn	(kg)	4615,80	5934,60	8572,20	
Khối lượng thép dầm phụ	(kg)	3780,00	3066,00	2532,00	
Tổng khối lượng thép sử dụng cho sàn và dầm phụ	(kg)	8395,80	9000,60	11104,20	

Tài liệu tham khảo

1. Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam (2012), TCVN 5575_2012 kết cấu thép tiêu chuẩn thiết kế, Nhà xuất bản Xây Dựng, Hà Nội;
2. Phạm Văn Hội (2006), Kết cấu thép: Cấu kiện cơ bản - NXB Khoa học và kỹ thuật - Hà Nội;
3. Đoàn Tuyết Ngọc (2008), Thiết kế hệ dầm sàn thép, NXB Xây dựng - Hà Nội;
4. I.A.M. LIKHTANHICÓP, V.M. CLUCÓP, Đ.V.LAĐUĞIENXKI, Tính toán kết cấu thép, Nhà xuất bản Xây Dựng, Hà Nội (1984);
5. A. G. TAKHTAMUSEV, Những ví dụ tính toán kết cấu thép, NXB Khoa học và kỹ thuật - Hà Nội.
6. Nguyễn Tiến Thu, Kết cấu thép, NXB Xây dựng (2007);
7. Hướng dẫn thiết kế kết cấu thép theo tiêu chuẩn 338-2005, NXB Xây dựng (2009);
8. Nguyễn Thanh Tùng, Mai Trọng Nghĩa, Khảo sát công thức xấp xỉ để chọn nhịp và chiều dày trong bài toán thiết kế sàn thép, Tạp chí khoa học Kiến Trúc – Xây Dựng số 29/2018, Trường Đại học Kiến Trúc Hà Nội.
9. Nguyễn Thanh Tùng, Khảo sát ảnh hưởng lực cắt trong sàn thép, Tạp chí khoa học Kiến Trúc – Xây Dựng số 32/2018, Trường Đại học Kiến Trúc Hà Nội.

Tính toán liên kết bu lông chịu kéo và cắt đồng thời theo TCVN 5575:2012, AISC 2005, EN 1993-1-8

Calculation of combined tension and shear bolts connection according TCVN 5575:2012, AISC 2005, EN 1993-1-8

Nguyễn Danh Hoàng

Tóm tắt

Liên kết bu lông chịu kéo và cắt đồng thời được sử dụng rất phổ biến trong các loại liên kết cứng kết cấu thép. Tuy nhiên việc tính toán loại liên kết này vẫn tồn tại một số điểm khác nhau theo các tiêu chuẩn. Bài báo đề cập đến tính toán liên kết bu lông chịu kéo và cắt đồng thời theo các tiêu chuẩn TCVN 5575:2012 Kết cấu thép – Tiêu chuẩn thiết kế, tiêu chuẩn Mỹ AISC 2005, tiêu chuẩn châu Âu EN 1993-1-8.

Từ khóa: kéo, cắt, kết hợp, độ bền

Abstract

Combined tension and shear bolt connections is very popular, especially for moment connections in steel building. However the calculation of this connection still has a number of different points according to the standards. So this paper refers to the calculation of combined tension and shear bolt connection according TCVN 5575:2012, AISC 2005, EN 1993-1-8.

Key words: tension, shear, combine, strength

ThS. Nguyễn Danh Hoàng

Giảng viên, Bộ môn kết cấu Thép-Gỗ
Khoa Xây Dựng

Email: ngdanhhoang@gmail.com

Ngày nhận bài: 09/5/2019

Ngày sửa bài: 28/5/2019

Ngày duyệt đăng: 05/5/2020

1. Đặt vấn đề

Liên kết bu lông cường độ cao (sau đây sẽ gọi tắt là bu lông) chịu kéo và cắt đồng thời được sử dụng rất phổ biến trong các liên kết cứng của kết cấu thép như liên kết cột xà ngang, liên kết xà ngang xà ngang của nhà công nghiệp, liên kết cứng của cột và dầm trong nhà cao tầng bằng kết cấu thép. Tại hình 1 giới thiệu một số hình thức liên kết bu lông chịu kéo và cắt đồng thời. Dưới tác dụng của mô men uốn và lực trục sẽ gây kéo trong thân bu lông, dưới tác dụng của lực cắt sẽ gây ra lực cắt ngang thân bu lông. Bu lông chịu kéo và cắt đồng thời theo TCVN 5575:2012 Kết cấu thép – Tiêu chuẩn thiết kế được kiểm tra chịu lực kéo và cắt riêng biệt. Tính toán bu lông chịu kéo và cắt đồng thời theo các tiêu chuẩn như tiêu chuẩn Mỹ AISC 2005, tiêu chuẩn châu Âu EN 1993-1-8 quan niệm tính toán có một số khác biệt so với tiêu chuẩn Việt Nam. Vì thế bài báo sẽ đề cập đến nội dung này nhằm mục đích cung cấp thêm thông tin về tính toán bu lông chịu kéo và cắt đồng thời theo các tiêu chuẩn khác nhau để người đọc có cách nhìn tổng quan về tính toán bu lông trong trường hợp này.

2. Tính toán bu lông chịu kéo và cắt đồng thời theo TCVN 5575:2012 Kết cấu thép – Tiêu chuẩn thiết kế, tiêu chuẩn Mỹ AISC 2005, tiêu chuẩn châu Âu EN 1993-1-8

2.1. Tính toán bu lông chịu kéo và cắt đồng thời theo TCVN 5575:2012 Kết cấu thép – Tiêu chuẩn thiết kế

Lực trượt tính toán mà mỗi bu lông cường độ cao có thể chịu được tính toán theo công thức:

$$[N]_b = \frac{f_{hb} \gamma_{b1} A_{bn} \mu}{\gamma_{b2}} n_f \quad (1)$$

Trong đó:

f_{hb} là cường độ tính toán chịu kéo của bulông cường độ cao, lấy theo [1] hoặc theo các chỉ dẫn cụ thể của nhà sản xuất;

μ là hệ số ma sát, lấy theo Bảng 39 của [1];

γ_{b2} là hệ số độ tin cậy, lấy theo Bảng 39 của [1];

A_{bn} là diện tích tiết diện thực của bulông, lấy theo Bảng B.4, Phụ lục B của [1];

γ_{b1} là hệ số điều kiện làm việc của liên kết, phụ thuộc số lượng bulông chịu lực n_a trong liên kết, giá trị của γ_{b1} lấy như sau:

$\gamma_{b1} = 0,8$ nếu $n_a < 5$;

$\gamma_{b1} = 0,9$ nếu $5 \leq n_a < 10$;

$\gamma_{b1} = 1,0$ nếu $n_a \geq 10$.

n_f là số lượng mặt cắt ma sát.

Khả năng chịu kéo của một Bu lông được tính toán theo công thức:

$$[N]_{tb} = f_{tb} A_{bn} \quad (2)$$

trong đó:

f_{tb} là cường độ tính toán bulông cường độ cao khi làm việc chịu kéo, A_{bn} như đã nêu ở trên.

Khi chịu tác dụng đồng thời của mô men, lực dọc và lực cắt liên kết bu lông được tính toán như sau:

* Xác định lực kéo tác dụng vào một bu lông ở dây ngoài cùng do mô men (M) và lực dọc (N) tác dụng vào (dựa trên giả thiết tâm quay trùng với dây bu lông phía trong cùng):

$$N_{bmax} = \frac{Mh_1}{m \sum h_i^2} \pm \frac{N}{n} \quad (3)$$

trong đó:

h_i khoảng cách từ dây bu lông thứ i trong liên kết đến tâm quay;

h_1 là khoảng cách giữa 2 dây bu lông ngoài cùng;

n là tổng số bu lông chịu lực;

m là số hàng bu lông.

* Khi chịu lực cắt (coi lực cắt phân đều vào các bu lông) theo công thức:

$$N_{vb} = \frac{V}{n}$$

Kiểm tra khả năng chịu lực của bu lông liên kết (ở dây biên ngoài cùng là dây nguy hiểm nhất):

Khi chịu mô men và lực dọc:

$$N_{bmax} \leq [N]_{tb} \gamma_c \quad (4)$$

Khi chịu lực cắt:

$$\frac{V}{n} \leq [N]_b \gamma_c \quad (5)$$

Như vậy qua các công thức tính toán trên rút ra nhận xét việc kiểm tra chịu kéo và cắt của bu lông là riêng rẽ và chưa thấy có các hệ số xét đến ảnh hưởng của lực kéo đến khả năng chịu trượt của liên kết bu lông cường độ cao.

2.2. Tính toán bu lông chịu kéo và cắt đồng thời theo tiêu chuẩn Mỹ AISC 2005

* Độ bền danh nghĩa của một bu lông trong trạng thái giới hạn về trượt được xác định theo công thức sau:

$$R_n = \mu D_u h_{sc} T_b N_s \quad (6)$$

trong đó:

μ là hệ số ma sát trung bình tùy theo loại mặt cắt tiếp xúc giữa các bản thép, có 2 loại bề mặt tiếp xúc như sau:

$\mu = 0.35$ với bề mặt A;

$\mu = 0.5$ với bề mặt B.

$D_u = 1.13$ là hệ số thể hiện tỷ số lực xiết bu lông trung bình so với lực xiết tối thiểu quy định;

h_{sc} là hệ số lỗ, h_{sc} phụ thuộc vào các loại lỗ và được lấy giá trị như sau:

$h_{sc} = 1$ với lỗ chuẩn;

$h_{sc} = 0.85$ với lỗ lớn và lỗ rãnh ngắn;

$h_{sc} = 0.7$ với lỗ rãnh dài;

N_s là số mặt cắt;

T_b là lực xiết tối thiểu quy định lấy theo [2].

Trong quy phạm Mỹ việc tính toán các hệ kết cấu, các cấu kiện được thực hiện đồng thời theo 2 phương pháp đó là phương pháp ứng suất cho phép (ASD) và phương pháp hệ số tải trọng và sức kháng (LRFD) dưới đây sẽ trình bày công thức tính toán song song hai phương pháp.

Khi chịu kéo và cắt đồng thời lực kéo làm giảm ma sát giữa các bản thép nên độ bền danh nghĩa R_n phải giảm đi bằng hệ số K_s .

Theo LRFD K_s lấy giá trị:

$$K_s = 1 - \frac{T_u}{D_u T_b N_b} \quad (7)$$

Theo ASD K_s lấy giá trị:

$$K_s = 1 - \frac{1.5 T_a}{D_u T_b N_b} \quad (8)$$

trong đó:

N_b là tổng số bu lông chịu kéo;

T_u, T_a là lực kéo do tổ hợp tải trọng của LRFD và ASD.

* Khi chịu cắt và kéo đồng thời độ bền kéo danh nghĩa của bu lông được tính bằng công thức sau:

$$R_n = F'_m A_b \quad (9)$$

trong đó:

A_b là diện tích nguyên của thân bu lông;

F'_m là cường độ chịu kéo danh nghĩa khi xét thêm lực cắt được xác định theo công thức sau:

Tính theo LRFD:

$$F'_m = 1.3 F_{nt} - \frac{F_{nt}}{\phi F_{nv}} f_v \leq F_{nt} \quad (10)$$

Tính theo ASD:

$$F'_m = 1.3 F_{nt} - \frac{\Omega F_{nt}}{F_{nv}} f_v \leq F_{nt} \quad (11)$$

trong đó:

F_{nv} là cường độ cắt danh nghĩa của bu lông;

F_{nt} là cường độ kéo danh nghĩa của bu lông;

f_v là ứng suất cắt tác dụng lên thân bu lông.

Các hệ số an toàn theo LRFD và ASD lấy trong trường hợp tính toán này lần lượt là $\phi = 0.75$ và $\Omega = 2.0$

Sau khi xác định được độ bền thiết kế cho trường hợp bu lông chịu kéo và cắt so sánh các giá trị đó với lực kéo và cắt tác dụng lên một bu lông để kiểm tra khả năng chịu lực của bu lông trong liên kết theo [2] như sau:

$$\phi R_n \geq R_u \quad (12)$$

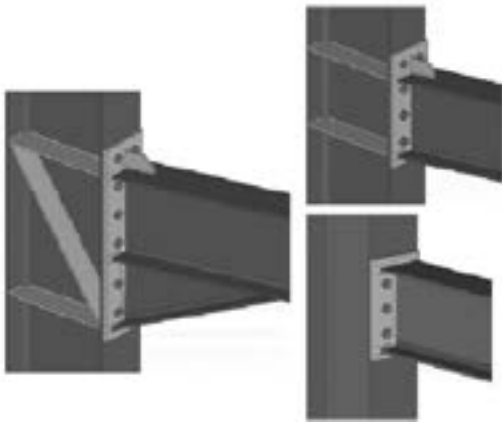
$$\frac{R_n}{\Omega} \geq R_a \quad (13)$$

Lưu ý là khi ứng suất do tải trọng kéo hoặc cắt không lớn hơn quá 20% của ứng suất tính toán tương ứng thì AISC cho phép không tính và kéo và cắt kết hợp.

Qua các công thức tính toán ở mục này rút ra nhận xét khi tính toán theo AISC 2005 khả năng chịu kéo và cắt đồng thời của bu lông được kiểm tra riêng biệt tuy nhiên tính toán độ bền danh nghĩa của một bu lông trong trạng thái giới hạn về trượt có xét thêm các hệ số kể đến ảnh hưởng của lực kéo làm giảm khả năng chịu trượt của bu lông và khi tính toán độ bền kéo danh nghĩa của bu lông dùng giá trị cường độ chịu kéo danh nghĩa để xét thêm ảnh hưởng của lực cắt khi làm việc đồng thời.

2.3. Tính toán bu lông chịu kéo và cắt đồng thời theo tiêu chuẩn châu âu EN 1993-1-8

Độ bền thiết kế của một bu lông cường độ cao về trượt



a. Cột - Dầm



b. Cột – Kèo khung thép tiền chế



c. Cột - Dầm nghiêng



d. Đỉnh cột khung thép tiền chế

Hình 1. Liên kết bu lông chịu kéo và cắt đồng thời

được xác định theo công thức sau:

$$F_{s,Rd} = \frac{k_s n \mu}{\gamma_{M3}} F_{p,c} \quad (14)$$

Trong đó:

k_s được cho trong bảng 3.6 của [3];

n là số lượng mặt cắt ma sát;

μ là hệ số trượt được xác định bằng thí nghiệm cho các mặt cắt ma sát hoặc lấy theo bảng 3.7 của [3];

γ_{M3} là hệ số an toàn riêng lấy theo [3];

Lực kéo trước trong thân bu lông được xác định theo công thức:

$$F_{p,c} = 0.7 A_s f_{ub} \quad (15)$$

A_s là diện tích chịu kéo của thân bu lông (diện tích thực);

f_{ub} là giới hạn bền của vật liệu thép thân bu lông.

Khả năng chịu kéo của bu lông được tính bằng công thức sau:

$$F_{t,Rd} = \frac{k_2 A_s f_{ub}}{\gamma_{M2}} \quad (16)$$

trong đó:

k_2 được lấy 0.63 với bu lông đầu chìm còn trong các trường hợp khác lấy giá trị 0.9;

γ_{M3} là hệ số an toàn riêng lấy theo [3];

A_s là diện tích chịu kéo của thân bu lông (diện tích thực);

f_{ub} là giới hạn bền của vật liệu thép thân bu lông.

Khi chịu kéo và cắt đồng thời khả năng chịu lực của bu lông được kiểm tra theo công thức sau:

$$\frac{F_{v,Ed}}{F_{s,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1.4 F_{t,Rd}} \leq 1.0 \quad (17)$$

Với $F_{v,Ed}$ và $F_{t,Ed}$ là lực cắt và kéo thiết kế tác dụng lên một bu lông.

Tuy nhiên theo [3] liên kết chống trượt khi chịu tác dụng đồng thời của lực kéo $F_{t,Ed}$ và lực cắt $F_{v,Ed}$ khả năng chịu trượt của một bu lông được cho như sau:

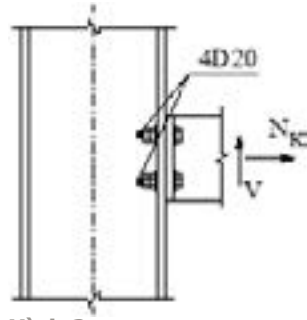
$$F_{s,Rd} = \frac{k_s n \mu}{\gamma_{M3}} (F_{p,c} - 0.8 F_{t,Ed}) \quad (18)$$

Như vậy khi tính theo EN 1993-1-8 kiểm tra khả năng chịu kéo và cắt đồng thời của bu lông được gộp vào trong một công thức và khi tính toán khả năng chịu trượt của bu lông có xét thêm hệ số kể đến ảnh hưởng của lực kéo làm giảm khả năng chịu trượt của bu lông.

3. Ví dụ tính toán

Ví dụ 1.

Kiểm tra khả năng chịu lực của liên kết bu lông cường độ cao có $f_{ub}=1100$ Mpa đường kính $d=20$ mm, chịu lực cắt $V=60$ kN, lực kéo $N_k=400$ kN. Liên kết có 4 bu lông bố trí như hình vẽ 2.



Hình 2.

Khả năng chịu trượt của 1 bu lông:

$$[N]_b = \frac{f_{hb} \gamma_{b1} A_{bn} \mu n_f}{\gamma_{b2}}$$

$$= 0,7 \frac{110 \times 0,8 \times 2,45 \times 0,25}{1,7} = 22 \text{ kN}$$

Khả năng chịu kéo của 1 bu lông:

$$[N]_{tb} = f_{tb} A_{bn} = 40 \times 2,45 = 98 \text{ kN}$$

Lực kéo truyền lên mỗi bu lông:

$$N_{tb} = \frac{N_k}{n} = \frac{350}{4} = 87,5 \text{ kN} < 98 \text{ kN}$$

Lực cắt truyền lên mỗi Bu Lông:

$$N_{vb} = \frac{N_k}{n} = \frac{60}{4} = 15 \text{ kN} < 22 \text{ kN}$$

Ví dụ 2.

Kiểm tra khả năng chịu lực của liên kết bu lông cường độ cao mác thép A325 đường kính $d=20$ mm, liên kết bề mặt loại A, chịu lực như ví dụ 1. Tính toán theo tiêu chuẩn Mỹ.

Độ bền danh nghĩa của một bu lông trong trạng thái giới hạn về trượt được xác định theo công thức sau:

$$R_n = \mu D_n h_{sc} T_b N_s = 0,35 \times 1,13 \times 1 \times 142 \times 1 = 56 \text{ kN}$$

Hệ số giảm:

$$K_s = 1 - \frac{T_u}{D_u T_b N_b} = 1 - \frac{350}{1,13 \times 142 \times 4} = 0,455$$

Độ bền danh nghĩa sau khi giảm: $0,455 \times 56 = 24 \text{ kN}$

Khả năng chịu kéo danh nghĩa có kể đến ảnh hưởng của ứng suất cắt:

$$F'_{nt} = 1,3 F_{nt} - \frac{F_{nt}}{\phi F_{nv}} f_v \leq F_{nt}$$

$$= 1,3 \times 620 - \frac{620}{0,75 \times 414} \times 47,7 = 710 \text{ MPa}$$

$$R_n = F'_{nt} A_b = 62 \times 3,14 = 194 \text{ kN}$$

Tính theo LRFD ta được:

- Khả năng chịu kéo:

$$\phi R_n = 0,75 \times 194 = 145,5 \text{ kN} > 87,5 \text{ kN}$$

- Khả năng chịu cắt:

$$\phi R_n = 0,75 \times 24 = 18 \text{ kN} > 15 \text{ kN}$$

Ví dụ 3.

Kiểm tra khả năng chịu lực của liên kết bu lông cường độ cao cấp bền 8.8 đường kính $d=20$ mm, bề mặt ma sát loại C. Chịu lực như ví dụ 1, tính toán theo tiêu chuẩn châu Âu.

Độ bền thiết kế của một bu lông cường độ cao về trượt được xác định theo công thức sau:

$$F_{s,Rd} = \frac{k_s n \mu}{\gamma_{M3}} F_{p,c}$$

$$= \frac{1 \times 1 \times 0,2}{1,25} \times 0,7 \times 110 \times 2,45 = 30,18 \text{ kN}$$

Khi chịu kéo và cắt đồng thời xác định như sau:

$$F_{s,Rd} = \frac{k_s n \mu}{\gamma_{M3}} (F_{p,c} - 0,8 F_{t,Ed})$$

$$= \frac{1 \times 1 \times 0,3}{1,25} (0,7 \times 110 \times 2,45 - 0,8 \times 87,5) = 28,5 \text{ kN}$$

Khả năng chịu kéo của bu lông được tính bằng công thức sau:

$$F_{t,Rd} = \frac{k_2 A_s f_{ub}}{\gamma_{M2}} = \frac{0,63 \times 2,45 \times 110}{1,25} = 135,83 \text{ kN}$$

Khi chịu kéo và cắt đồng thời khả năng chịu lực của bu lông được kiểm tra theo công thức sau:

$$\frac{F_{v,Ed}}{F_{s,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1,4 F_{t,Rd}} \leq 1,0$$

$$= \frac{15}{28,5} + \frac{87,5}{1,4 \times 135,83} = 0,97 < 1$$

4. Kết luận

Bài báo đã trình bày cách tính toán liên kết bu lông chịu kéo và cắt đồng thời theo các tiêu chuẩn TCVN 5575:2012, tiêu chuẩn Mỹ AISC 2005, tiêu chuẩn châu Âu EN 1993-1-8.

Trong tiêu chuẩn TCVN 5575:2012 kéo và cắt được kiểm tra riêng biệt, con đối với tiêu chuẩn Mỹ AISC 2005 và tiêu chuẩn châu Âu EN 1993-1-8 có đề cập thêm các hệ số làm giảm khả năng chịu trượt khi có lực kéo./.

Tài liệu tham khảo

1. TCVN 5575:2012 Kết cấu thép – Tiêu chuẩn thiết kế
2. American Institute of Steel Construction (2005)
3. Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-8: Design of joints
4. Phạm Minh Hà - Đoàn Tuyết Ngọc, Thiết kế khung thép nhà công nghiệp một tầng một nhịp, NXB Xây dựng, 2008.
5. Phạm Văn Hội - Nguyễn Quang Viên - Phạm Văn Tư - Lưu Văn Tường, Kết cấu thép phân Cấu kiện cơ bản, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2006.
6. Nguyễn Quang Viên - Phạm Văn Tư - Hoàng Văn Quang, Kết cấu thép nhà dân dụng và công nghiệp, NXB Khoa học và kỹ thuật, 2013.
7. Đoàn Định Kiến - Nguyễn Song Hà, Thiết kế kết cấu thép theo quy phạm Hoa Kỳ AISC 2005, NXB Khoa học và kỹ thuật, 2013.

Mô hình toán học lọc nước qua lớp vật liệu hạt với tốc độ giảm

Recommendation for the critical depth equation of circular section in open-channel

Vũ Văn Hiếu, Phạm Văn Dương

Tóm tắt

Mô hình toán học của bể lọc nhanh là phần quan trọng để mô tả toán học của quá trình lọc qua lớp vật liệu lọc hạt.

Do đó, mô tả lọc với tốc độ thay đổi là một nhiệm vụ cấp bách được quan tâm như với lý thuyết cũng như thực tế. Hệ phương trình vi phân, tích phân và đại số với điều kiện ban đầu và biên là mô hình toán học của bể lọc nhanh với tốc độ biến đổi. Thuật toán được mô tả đã được triển khai bằng Microsoft Excel sử dụng macro. Một số tính toán đã được thực hiện cho thấy sự tương ứng đầy đủ của kết quả của chúng với các khái niệm vật lý của các quá trình xảy ra trong quá trình lọc với tốc độ giảm. Nhiệm vụ chính của nghiên cứu sâu hơn là: Nghiên cứu ảnh hưởng của các tham số công nghệ (tốc độ ban đầu chiều cao lớp, kích thước hạt, v.v.), cũng như các đặc tính động học ảnh hưởng đến biến động lọc, tốc độ biến thiên.

Từ khóa: Bể lọc nhanh, mô hình toán học, vật liệu lọc, tốc độ lọc, tổn thất áp lực, lưu lượng, phương trình cơ bản

Abstract

The mathematical model of rapid filter is an important part of the mathematical description of filtration through particle filter material. Therefore, describing filtering at variable speed is an urgent task of concern as well as theoretical as well as practical. The system of differential equations, integrals and algebras with initial and boundary conditions is the mathematical model of rapid filter with varying degrees of variation. The described algorithm was deployed using Microsoft Excel using macros. A number of calculations have been made showing the full correspondence of their results to the physical concepts of processes occurring during filtering at reduced rates. The main task of further research is to study the influence of the technological parameters (initial speed, layer height, particle size, etc.), as well as the dynamic properties that affect the filter variation, variable speed.

Key words: Rapid filter, mathematical model, filter material, filter speed, pressure loss, flow, basic equation

PGS.TS. Vũ Văn Hiếu

Khoa Kỹ thuật hạ tầng & Môi trường đô thị
ĐT: 0912608175

NCS. Phạm Văn Dương

Bộ môn Thoát nước
Khoa Kỹ thuật hạ tầng & Môi trường đô thị
ĐT: 0984113012

Ngày nhận bài: 01/11/2018

Ngày sửa bài: 26/11/2018

Ngày duyệt đăng: 05/5/2020

1. Lời mở đầu

Mô hình toán học của bể lọc nhanh, hoạt động với tốc độ giảm, và thuật toán cho việc thực hiện mô hình bằng máy tính.

Lọc qua lớp hạt là một trong những quá trình công nghệ quan trọng nhất, được sử dụng trong cấp nước sinh hoạt và công nghiệp và xử lý nước thải sinh hoạt. Hoạt động của các bể lọc phụ thuộc phần lớn vào chất lượng nước uống, nước thải sau xử lý bậc 2 cũng như chi phí xử lý nước. Chế độ hoạt động chung của bể lọc làm sạch nước: lọc với tốc độ không đổi và lọc với tốc độ giảm.

Để đảm bảo chế độ đầu tiên, sử dụng một trong hai phương án:

- Bể lọc được trang bị bộ thiết bị điều chỉnh tốc độ lọc, đặt theo quy luật, tại đầu ra của mỗi bể lọc (hình 1,a);

- Nước được đưa vào bể lọc có ngắt dòng (hình 1,b). Trong trường hợp này lưu lượng dòng chảy cấp không phụ thuộc vào sức cản chịu tải và do đó giữ nguyên cho đến khi mực nước trong bể lọc sẽ đạt đến máng tràn. Đương nhiên, với nguồn cấp nước vào không đổi sẽ có tốc độ lọc không đổi.

Trong phương án đầu tiên, cần có bộ điều chỉnh với bộ điều khiển, liên kết với đồng hồ đo lưu lượng. Khi bắt đầu quá trình lọc, các bộ điều chỉnh được đóng hờ và, khi tổn thất áp lực tăng lên, dần được mở ra. Trong phương án thứ hai, bộ điều chỉnh là không cần thiết, vì sự gia tăng tổn thất áp lực được bù đắp lại bằng sự gia tăng mực nước trong bể lọc. Tuy nhiên, một bể lọc có chiều cao lớn hơn là cần thiết ở đây. Rõ ràng là cả hai phương án chọn yêu cầu bổ sung vốn đầu tư, còn ở mức bộ điều chỉnh chất lượng thấp, độ tin cậy hoạt động của các bể lọc sẽ giảm.

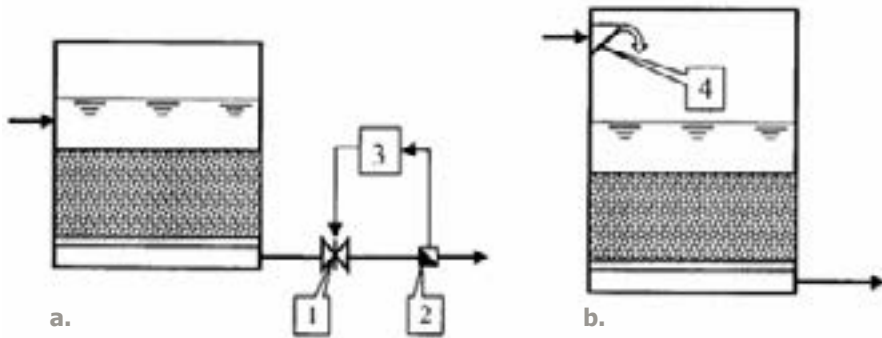
Do đó, phần lớn các nhà máy xử lý nước ở các nước ngoài hoạt động mà không cần điều chỉnh tốc độ lọc. Trong chế độ này tổn thất áp lực tăng lên khi tăng trong vật liệu lọc ở bể lọc, làm giảm dòng chảy của nước cấp và giảm dần tốc độ lọc. Cần lưu ý rằng bể lọc nhanh, làm việc trong khối, kết nối thủy lực. Do đó, các bể lọc với vật liệu lọc sạch hơn (đã được rửa gần đây) tự động có tải trọng lớn hơn bể lọc "bẩn", tức là đã xảy ra - tự điều chỉnh hoạt động của các bể lọc.

Đối với những nhược điểm của hoạt động các bể lọc tốc độ giảm các tác giả [1] xem xét sự suy giảm có thể của chất lượng nước lọc, đặc biệt là vào đầu chu kỳ, khi tốc độ lọc tối đa. Rõ ràng, hiệu ứng này có thể xảy ra nếu tốc độ lọc ban đầu quá cao. Trong các thí nghiệm được thiết lập đặc biệt của các tác giả khác [2-4], nó đã được tìm thấy rằng với tốc độ giảm chất lượng của nước lọc không tồi tệ hơn, và trong nhiều trường hợp thậm chí tốt hơn so với hiệu suất không đổi.

2. Mô hình toán học của bể lọc nước

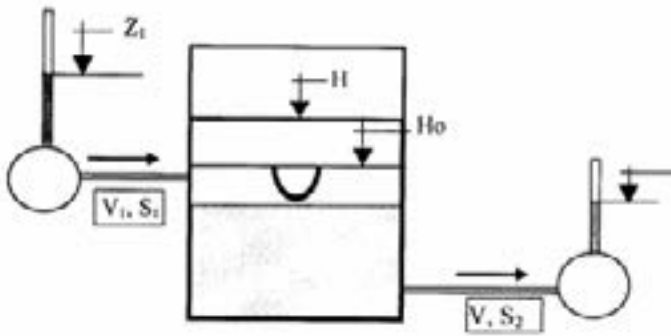
Hầu hết các mô tả toán học của quá trình lọc qua lớp vật liệu lọc hạt được tạo cho trường hợp tốc độ không đổi [5-8]. Điều này do, thực tế rõ ràng là các phương trình cho tốc độ biến đổi phức tạp hơn nhiều so với trường hợp của $V = \text{const}$. Việc thiếu các mô tả toán học đáng tin cậy về lọc với tốc độ thay đổi khiến việc chọn các tham số công nghệ chính của bể lọc - kích thước hạt, chiều cao lớp vật liệu lọc, tốc độ lọc, thời gian chu trình lọc.

Do đó, mô tả lọc với tốc độ thay đổi là một nhiệm vụ cấp bách được quan tâm như với lý thuyết và từ quan điểm thực tế.



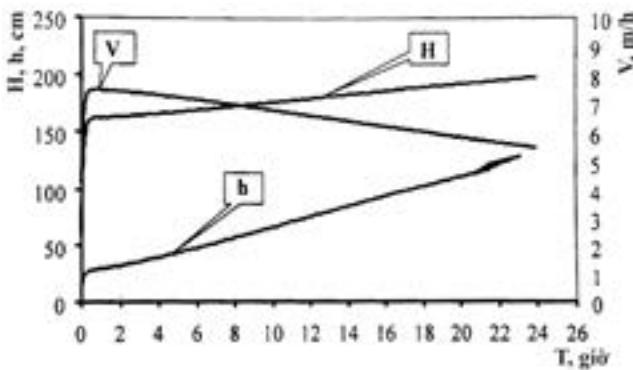
a - với bộ điều chỉnh tốc độ bộ lọc;
b - với dòng chảy gián đoạn;
1 - điều chỉnh công suất; 2 - đồng hồ đo lưu lượng; 3 - bộ điều khiển điều chỉnh; 4 - máng nước tràn

Hình 1. Các sơ đồ bể lọc có tốc độ không đổi:



Z_1 và Z_2 – cột áp kế trong bộ thu gom nguồn nước đầu vào và thu nước lọc;
 H – cột mực nước trong bể lọc (H_0 là cột mực ở ban đầu lọc);
 S_1 – sức kháng của ống cung cấp nước cho bể lọc;
 S_2 – sức kháng của ống dẫn nước đã lọc (bao gồm cả hệ thống thu nước ở đáy);
 V_1 – lưu lượng của nước vào bể lọc trên mỗi đơn vị diện tích của nó,
 V – tốc độ lọc

Hình 2. Sơ đồ tính toán bể lọc:



Hình 3. Động lực của lọc [9]

Phương trình cơ bản cho quá trình lọc qua một lớp vật liệu lọc hạt được hiển thị bên dưới (một số trong số chúng ở dạng hàm). Phương trình cân bằng cho các hạt lơ lửng trong nước và trong cặn được giữ lại là:

$$F_1(C(x,t), \rho(x,t), m(x,t), V(t)) = 0. \quad (1)$$

Ở đây $C = C(x, t)$ - nồng độ các chất lơ lửng trong nước; $\rho = \rho(x, t)$ - Nồng độ cặn trong vật liệu lọc; x, t - không gian và thời gian tọa độ; $V(t)$ - tốc độ lọc; $m(x, t)$ - độ xốp vật liệu lọc.

Phương trình động học:

$$F_2(C(x,t), \rho(x,t), m(x,t), V(t), a, b) = 0. \quad (2)$$

Trong đó b, a là hệ số động học, xác định tương ứng cường độ bám dính và tách rời các hạt lơ lửng khỏi bề mặt tải (hoặc từ các hạt bám dính trước đó).

Độ rỗng vật liệu lọc thay đổi theo độ sâu lớp vật liệu lọc và theo thời gian:

$$m(x,t) = m_0 - \frac{\rho(x,t)}{\gamma} \quad (3)$$

Trong đó γ là nồng độ khối lượng của các hạt rắn trên một đơn vị thể tích cặn.

Phương trình (1) - (3) xác định động lực của làm trong nước với một lớp vật liệu lọc hạt. Khối thủy động lực của bài

toán được xác định bởi các phương trình:

Tổn thất áp lực trong một lớp:

$$h_c(t) = \int_0^L I(x,t) dx \quad (4)$$

Độ dốc thủy lực:

$$I(x,t) = F_3(V(t), m(x,t), v, dx), \quad (5)$$

Trong đó L - chiều cao của lớp vật liệu lọc, cm;

V - tốc độ lọc, cm/s;

v - hệ số độ nhớt động của nước, cm^2/s ; đương lượng đường kính hạt,

Khi tăng tổn thất áp lực trong vật liệu lọc thì mực nước H tăng lên trong bể lọc, giảm cung cấp nước vào bể lọc V_1 và giảm tốc độ lọc V (xem hình 2).

Phương trình cân bằng nước đến và đi từ bể lọc:

$$V_1 - V = \frac{dH(t)}{dt} \quad (6)$$

Giá trị của V_1 được xác định từ điều kiện phụ thuộc phi tuyến tổn thất áp lực từ tốc độ, tức là $h = SV^2$, từ đó

$$V_1 = [(Z_1 - H)/S_1]^{0.5}. \quad (7)$$

Mực nước trong bể lọc bằng –

$$H = Z_2 + h_c(t) + S_2 V^2. \quad (8)$$

Các điều kiện ban đầu và điều kiện biên như sau:

$$\left. \begin{cases} x = 0 & C = C_0 \\ t = 0 & \rho = \rho(x), V, H = H_0, m = m_0 \\ t > \alpha, & \frac{dc}{dx} = 0, C = C_0, \rho, \rho_{np} \end{cases} \right\} \quad (9)$$

Trong đó ρ_{np} là độ bão hòa tối đa của không gian lỗ rỗng được giữ lại bởi hệ thống lơ lửng.

Điều kiện biên cuối cùng có nghĩa là với thời gian lọc dài, lớp này sẽ “kiếm được” và ngừng làm trong nước. Đương nhiên, lúc đầu điều này xảy ra trong các lớp đầu tiên của vật liệu lọc theo đường đi của nước.

Hệ phương trình vi phân, tích phân và đại số (1) - (8) với điều kiện ban đầu và biên (9) là mô hình toán học của bể lọc nhanh với tốc lọc độ biến đổi. Có 8 ẩn số trong hệ phương trình này - $C(x,t)$, $\rho(x,t)$, $m(x,t)$, $l(x,t)$, $h_c(t)$, $V_1(t)$, $V(t)$, $H(t)$, tương ứng với số phương trình này. Do đó, hệ phương trình được đóng lại và về nguyên tắc, giải được. Tuy nhiên, sự phức tạp của hệ phương trình này không có lý do để hy vọng để có được các giải pháp phân tích. Cách tự nhiên là sử dụng phương pháp số.

Phương trình (1) - (2) được trình bày dưới dạng sai phân hữu hạn, với kết quả sau khi một số đơn giản hóa rõ ràng, sử dụng phương trình động học theo [5], chúng ta có:

$$\frac{\Delta \rho}{\Delta t} = -V \frac{\Delta C}{\Delta x} \quad (1')$$

$$\frac{\Delta C}{\Delta x} = -bC + \frac{a}{V} \rho \quad (2')$$

Từ (1') và (2') chúng ta có được các quan hệ lặp lại để tính toán ρ và C :

$$\rho_{ij+1} = \rho_{ij} - V_{j+1} \frac{\Delta t}{\Delta x} (C_{i-1,j} - C_{ij}), \quad (10)$$

$$C_{i+1,j} = C_{ij} + \Delta x (-bC_{ij} + \frac{a}{V} \rho_{ij}), \quad (11)$$

Trong đó Δx và Δt - bước đếm ở độ sâu của lớp và theo thời gian; i - số lớp theo chiều sâu;

j - số của lớp “tạm thời”.

Tổng thất áp lực trong lớp, dựa trên phương trình (5), bằng

$$h_c = \Delta x \sum_0^L I(x, t). \quad (12)$$

Sự thay đổi mực nước trong bể lọc được tính theo tỷ số -

$$V_1 - V = \frac{\Delta H(t)}{\Delta t}$$

Từ đó

$$H_{j+1} = H_j + \Delta t (V_{1j} - V_j). \quad (13)$$

Cấp nước cho bể lọc và tốc độ lọc được xác định bởi công thức, tiếp theo từ (7) đến (8):

$$V_{1j} = [(Z_1 - H_j)/S_1]^{0.5}; \quad (14)$$

$$V_j = \sqrt{(H_j - Z_2 - h_{cj}) / S_2}. \quad (15)$$

Tổng thất áp suất trong lớp cơ bản của độ dày Δx bằng:

$$h_{ij} = \Delta x F_3(V_j, m_{ij}). \quad (16)$$

Lập thuật toán để tính toán mô hình kết quả, thử nghiệm thành công về vấn đề lọc với tốc độ không đổi [9]:

1. Cho dữ liệu ban đầu - C_0 , C_{ϕ} , L_0 , Δx , Δt , $\rho_0(x)$, d_3 , t_b , a , b , m_0 , γ , Z_1 , Z_2 , H_0 .
2. Tính V_{10} và V_0 .
3. Lấy $t = 0$ và tạo ra một phép tính từng lớp của $\rho(x,0)$, $C(x,0)$, $m(x,0)$, $h(x,0)$ đến giá trị $x=L$.
4. Tìm tổng tổn thất áp suất trong vật liệu lọc của bể lọc $h_c(0)$.
5. Chuyển đến lần tiếp theo $t_{j+1} = t_j + \Delta t$, trong đó các giá trị mới của H , V_1 , V và V_n được xác định tuần tự.
6. Khi giá trị tìm thấy của tốc độ lọc V thực hiện tính toán lớp ρ , C , m , h .
7. Tính toán được lặp lại cho đến khi đạt được giá trị được chỉ định khả năng lọc (thường không quá 48 giờ).

3. Kết luận

Thuật toán được mô tả đã được triển khai bằng Microsoft Excel sử dụng macro. Một số tính toán đã được thực hiện cho thấy sự tương ứng đầy đủ của kết quả của chúng với các khái niệm vật lý của các quá trình xảy ra trong quá trình lọc với tốc độ giảm. Ví dụ, hình 3 cho thấy động lực của những thay đổi trong tốc độ lọc, tổn thất áp suất trong vật liệu lọc và mực nước trong bể lọc và tổn thất áp suất trong vật liệu lọc nhanh chóng tăng, và tốc độ tăng trưởng của chúng sẽ chậm lại. Tốc độ lọc cũng tăng nhanh, và sau đó, đạt mức tối đa, giảm dần. Điều này được giải thích bởi thực tế là ở cốt đầu mức trong bể lọc thấp (nó tương ứng với cốt của cạnh của máng thu nước rửa lọc). Do đó, tỷ lệ cấp nước cho bể lọc lớn (sự khác biệt $Z_1 - H_0$ là lớn), tốc độ lọc thấp, kết quả là bể lọc được nạp đầy nhanh chóng. Vì vậy, chúng tôi đã có được một mô hình toán học của một bể lọc nhanh, với tốc độ giảm, và một thuật toán số được phát triển thực hiện mô hình. Tính toán đã được thực hiện cho thấy sự tuân thủ đầy đủ kết quả của chúng với khái niệm vật lý về các quy trình lọc tốc độ lọc giảm.

Các nhiệm vụ chính của nghiên cứu sâu hơn là:

- Nghiên cứu ảnh hưởng của các tham số công nghệ (tốc độ ban đầu chiều cao lớp, kích thước hạt, v.v.), cũng như các đặc tính động học ảnh hưởng đến biến động lọc, tốc độ biến thiên;
- Phê duyệt thử nghiệm mô hình toán học thu được./.

Tài liệu tham khảo

1. Клячко В.А., Апельцин И.Э. Очистка природных вод. - М.: Стройиздат, 1971. - 579 с.
2. Hudson H.E. Declining rate filtration // JAWWA. Vol.51, №11, 1959. - p. 42-50.
3. Cleasby J.L. Water filtration through deep granular media // Public Works, №6, 1970. - p.36-5.
4. Сысоев М.Н., Казакова Л.П., Богданова С.И., Круглов Л.С. Работа фильтрующих сооружений с переменной скоростью // Водоснабжение и санитарная техника. - 1968. - №2. - С.15-19.
5. Минц Д. М. Теоретические основы технологии очистки воды. - М.: Стройиздат, 1964. - 56с.
6. Венецианов Е. В., Рубинштейн Р. Н. Динамика сорбции из жидких сред. - М.: Наука, 1983. - 237 с.
7. Олейник А. Я., Тугай А. М. Моделирование процессов коагуляции и суффозии в прифильтровой зоне скважины // Докл. НАН Украины. - 2001. - №9. - С.190 - 194.
8. Поляков В. Л. О фильтровании суспензий при заданном напоре // Докл. НАН Украины. - 2005. - №4. - С.48-54.
9. Грабовський П. О., Гурінчик Н.О. Чисельна реалізація математичної моделі фільтрування // Проблеми водопостачання, водовідведення та гідраліки: Наук.-техн. зб. Вип.6. - К., 2005. - С.4-13.

Những sự cố kỹ thuật nhà thầu thi công thường gặp khi thi công tầng hầm theo phương pháp semi top - down

Technical problems that contractors often get when executing basement with semi top-down construction method

Cù Huy Tinh

Tóm tắt

Khi thi công tầng hầm theo phương pháp semi top-down, các nhà thầu thi công gặp phải rất nhiều sự cố kỹ thuật làm ảnh hưởng đến tiến độ, chất lượng và giá thành xây dựng. Bài viết phân tích các nguyên nhân gây ra sự cố kỹ thuật và đưa ra một số lưu ý nhằm hạn chế sự cố với các nhà thầu khi thi công tầng hầm theo phương pháp semi top-down.

Từ khóa: Rủi ro, thi công tầng hầm, phương pháp semi top-down.

Abstract

As executing basement with semi top-down construction method, contractors often get technical problems affecting progress, quality and construction cost. This paper analyzes reasons for such technical problems and gives some experiences to reduce problems for contractors using semi top-down construction method in executing basement.

Key words: Technical problems, bored Piles execution.

Thi công tầng hầm nhà cao tầng là phần việc các nhà thầu thi công thường gặp nhiều sự cố kỹ thuật nhất. Thi công tầng hầm theo phương pháp semi top-down cũng không ngoại lệ. Các sự cố này có thể dẫn tới những hậu quả không thể lường trước, vì thế các nhà thầu cần thận trọng mới có thể kiểm soát, tránh sự cố một cách hiệu quả. Tất cả các nhà thầu đều hướng đến mục tiêu là đúng tiến độ, đảm bảo chất lượng công trình, giá thành xây dựng hợp lý và đảm bảo an toàn lao động, vệ sinh môi trường. Sự cố kỹ thuật làm công trình chậm tiến độ, kém chất lượng, tăng giá thành, ảnh hưởng đến sự an toàn của công trình lân cận và an toàn cho người lao động.

1. Đặc điểm thi công tầng hầm theo phương pháp semi top-down

1.1. Đặc điểm phương pháp semi top-down

Theo phương pháp này, nhà thầu tiến hành thi công một số phân đoạn (thường là các phân đoạn biên của tầng hầm) từ tầng 1 hoặc tầng hầm 1 xuống các tầng tiếp theo rồi đến móng. Lỗ mở thi công trong phương án này thường để lớn và đó có thể là một hay nhiều phân đoạn thi công sẽ được hoàn thành từ dưới lên. Phương pháp này được sử dụng rất phổ biến ở Việt Nam trong những năm gần đây. Có thể kể đến 1 số công trình đã thi công tầng hầm theo phương pháp semi top-down như: Tòa nhà Viện Dầu khí - 167 Trung Kính, Tòa nhà HUD TOWER - Lê Văn Lương, Chung cư Golden Land - 275 Nguyễn Trãi, Trụ sở Ủy ban Dân tộc - 349 Đội Cấn,...

1.2. Các giai đoạn thi công

- Thi công semi top-down gồm các giai đoạn: (Giả định công trình có 3 tầng hầm)
- Giai đoạn 1: Thi công cọc khoan nhồi, tường vây, hạ King post, thi công dầm bo đỉnh tường vây.
 - Giai đoạn 2: Thi công đào đất xuống đáy dầm sàn tầng hầm 1, thi công dầm sàn hầm 1 các phân đoạn biên.
 - Giai đoạn 3: Thi công đào đất xuống đáy dầm sàn tầng hầm 2, thi công dầm sàn hầm 2 các phân đoạn biên.
 - Giai đoạn 4: Thi công đào đất xuống đáy sàn tầng hầm 3, tiến hành thi công kết cấu đài móng, giằng móng và thi công sàn tầng hầm 3.
 - Giai đoạn 5: Thi công kết cấu cột phân đoạn biên theo hướng từ trên xuống cắt bỏ 1 số King post nằm ngoài phạm vi cột vách.
 - Giai đoạn 6: Thi công kết cấu lỗ mở theo hướng từ dưới lên trên.

2. Các sự cố kỹ thuật thường gặp

Khi thi công tầng hầm theo phương pháp semi top-down thường gặp những sự cố kỹ thuật cơ bản như sau:

- Xuất hiện nhiều vết nứt trên hệ kết cấu dầm sàn tầng hầm do kích thước lỗ mở lớn và thường giảm yếu độ cứng dầm sàn. Sự cố này gặp ở nhiều công trình.
- Dịch chuyển của tường trong đất thường lớn.
- Hiện tượng thủng tường vây gây sập đổ: Khi xây dựng theo phương pháp semi top-down có thể gây nên sập, phá hủy một phần hay toàn bộ công trình lân cận.
- Hiện tượng hư hỏng: Các công trình lân cận bị nứt, nghiêng, sụt đất trong quá trình thi công.
- Hiện tượng ngập úng khi thi công: Khi thi công gặp những cơn mưa lớn, thời gian dài dẫn tới hồ đào ngập úng làm hỏng hóc thiết bị thi công, kéo dài thời gian thi công.

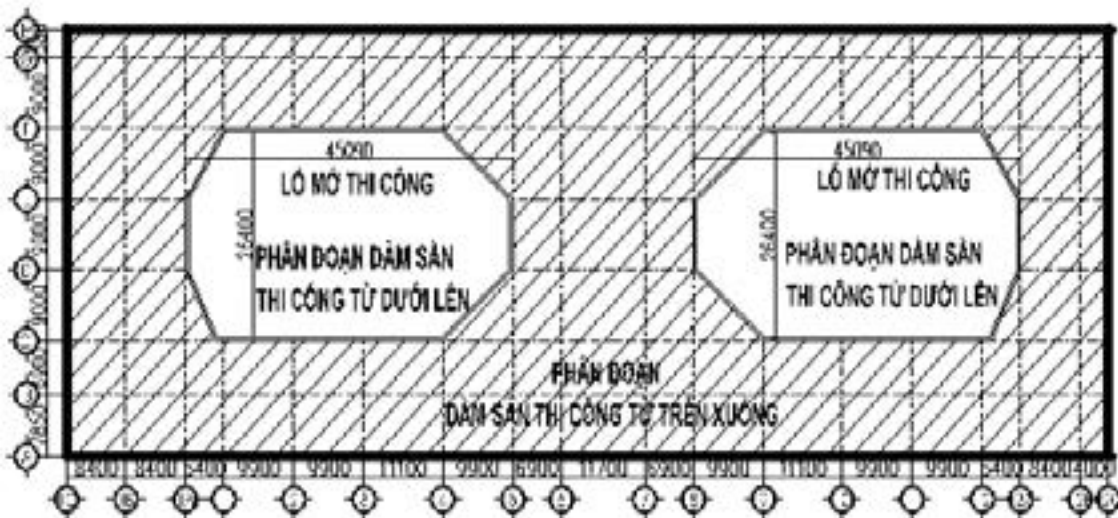
ThS. Cù Huy Tinh

Bộ môn Thi công, Khoa Xây dựng
Email: Tinhcuhuy@yahoo.co.uk
ĐT: 0949 31 9999

Ngày nhận bài: 07/6/2017

Ngày sửa bài: 21/7/2017

Ngày duyệt đăng: 05/5/2020



Hình 1. Ví dụ về MB bố trí lỗ mở thi công theo Phương án semi top-down

3. Nguyên nhân gây ra các sự cố kỹ thuật

3.1. Các số liệu ban đầu về địa chất thủy văn không chính xác

Không xác định được chính xác kích thước vị trí các túi bùn, caster, cao độ mực nước ngầm,....

Tài liệu về địa chất công trình, địa chất thủy văn thiếu các số liệu cần thiết để thiết kế và có độ tin cậy thấp.

3.2. Sai sót trong quá trình tính toán

Trình độ của cán bộ thiết kế còn hạn chế và thiếu kinh nghiệm. Hồ sơ thiết kế chưa hợp lý. Đơn vị tính toán thiết kế không lường hết các tải trọng thi công, các dịch chuyển ngang của tường vây. Đặc biệt phương án semi top-down có lỗ mở lớn dịch chuyển của tường vây trong đất rất lớn dẫn tới xuất hiện nhiều vết nứt trên hệ kết cấu dầm sàn tầng hầm và thường giảm yếu độ cứng dầm sàn.

3.3. Sai sót trong quá trình thi công

- Quá trình thi công tường vây không đúng quy trình làm chất lượng tường vây kém có thể dẫn tới bục tường vây: đặt gioăng chống thấm không chính xác, bê tông từng ống đổ không dâng lên đồng đều, chất lượng bê tông, tắc ống đổ,... là những nguyên nhân chính ảnh hưởng đến chất lượng tường vây.

- Tiến độ thi công không hợp lý, không đúng thời điểm cũng gây ảnh hưởng lớn. Trình độ năng lực của đơn vị thi công, của các cán bộ thi công xây dựng cũng là một trở ngại với các nhà thầu.

- Không thực hiện đúng biện pháp thi công và trình tự thi công dẫn tới chất lượng tầng hầm của công trình kém và mất an toàn lao động.

- Biện pháp đào đất chưa hợp lý.

3.4. Sai sót trong quản lý điều hành

Không thường xuyên kiểm tra an toàn, cập nhật tình trạng thi công, kiểm tra biện pháp thi công. Việc này dẫn tới không phát hiện kịp thời các nguyên nhân gây ra sự cố và các dấu hiệu sự cố. Trình độ của cán bộ điều hành và cán bộ

kỹ thuật còn hạn chế dẫn tới việc thi công vi phạm các quy trình kỹ thuật.

3.5. Sai sót trong tổ chức, thu thập và xử lý thông tin

Không tập hợp đầy đủ dữ liệu, không kịp thời ghi nhận các hiện tượng lún sụt, nứt của các công trình lân cận: khi bắt đầu có các sự cố lún nứt đường và các công trình lân cận chưa kịp thời ghi lại những dấu hiệu và những sự cố ban đầu. Việc thu thập thông tin không chính xác dẫn tới các quyết định không đúng đắn cũng gây ra các sự cố đáng tiếc.

4. Biện pháp phòng ngừa và khắc phục rủi ro

4.1. Với tài liệu khảo sát địa chất thủy văn

- Lựa chọn đơn vị khảo sát và nhóm cán bộ và công nhân có năng lực và kinh nghiệm.

- Tiến hành rà soát, kiểm tra các tài liệu khảo sát địa chất thủy văn: Đối chiếu kết quả địa chất với các lớp đất đá khi tiến hành khoan nhồi, đào tường vây. Khi thấy những khác biệt bất thường cần thông báo Chủ đầu tư và Đơn vị thiết kế để xử lý kịp thời.

- Nâng cao chất lượng khảo sát địa chất công trình để đảm bảo có số liệu tin cậy và đầy đủ cho việc tính toán thiết kế.

- Kiểm tra chất lượng các máy móc và thiết bị phục vụ công tác khảo sát.

- Theo dõi giám sát việc bảo quản mẫu thí nghiệm, quá trình thí nghiệm và báo cáo kết quả thí nghiệm chặt chẽ.

4.2. Với công tác thiết kế

Lựa chọn đơn vị thiết kế và cán bộ thiết kế có đủ năng lực trình độ và kinh nghiệm.

Thường xuyên kiểm tra, rà soát các tải trọng tính toán và quá trình tính toán để giảm thiểu các sai sót không đáng có.

Sử dụng các phần mềm tính toán tin cậy có thương hiệu để tính toán.

Thiết kế biện pháp thi công có tính đến đầy đủ các tải trọng thi công và các yếu tố ảnh hưởng.



Hình 2. thi công tầng hầm công trình theo phương pháp semi top-down

Việc thẩm tra hồ sơ thiết kế cần đặc biệt quan tâm.

Khi tính toán cần đặc biệt quan tâm đến dịch chuyển của tường vây trong đất, có các biện pháp gia cường gia cố để giảm vết nứt trên hệ kết cấu dầm sàn tầng hầm và giảm yếu độ cứng dầm sàn.

4.3. Trong quá trình thi công

+ Giai đoạn 1: Thi công cọc khoan nhồi, tường vây, hạ King post: Khi thi công cọc nhồi và tường vây cần lưu ý:

- Kiểm tra bề mặt khớp nối giữa các đợt tường vây gây thấm cho tường.

- Khi lắp đặt lồng thép và đổ bê tông cần lưu ý giữ ống siêu âm thẳng, kín khí để ống không bị tắc. Nối buộc, hàn lồng thép để tránh lồng bị tụt hoặc đẩy trôi khi đổ bê tông sau này.

- Không chệch thời gian đổ bê tông cọc và từng đốt tường.

- Bố trí và kiểm soát thời gian chờ đợi giữa các chuyển xe và thời gian đổ từng cọc, từng đốt tường cho phù hợp.

- Kiểm tra chất lượng bê tông và kích thước cốt liệu bê tông tránh tắc ống đổ.

- Không chệch tốc độ dâng vữa bê tông giữa các ống đổ trong mỗi đợt.

- Tốc độ bê tông dâng lên giữa các ống đổ không đều dẫn tới các khu vực chất lượng bê tông kém tại phần tiếp giáp giữa 2 khu vực bê tông của 2 ống đổ.

- Duy trì áp lực cột Bentonite trong hố khoan cho đủ để tránh sập thành hố khoan.

- Khi hạ King post cần kiểm soát chặt chẽ hạ đúng vị trí King post và đủ độ cao hạ chiều dài King post ngập trong cọc nhồi.

+ Từ giai đoạn 2 đến giai đoạn 6:

- Lập biện pháp đào đất tuân thủ các quy trình đào và các biện pháp thông gió chiếu sáng cho hố đào, các biện pháp an toàn với người lao động và máy móc.

- Kiểm tra độ ổn định của hệ ván khuôn, cây chống.

- Tuân thủ các biện pháp thi công dầm sàn đã vạch ra và các yêu cầu kỹ thuật.

- Thường xuyên theo dõi bề mặt kết cấu và tường tầng hầm, cập nhật các phát hiện kịp thời.

4.4. Trong quản lý và điều hành

- Lựa chọn biện pháp thi công và cách thức thực hiện phù hợp, tiến độ hợp lý về mặt thời gian và thời điểm, nên tránh thi công tầng hầm vào mùa mưa.

- Tuân thủ tuyệt đối trình tự thi công và các yêu cầu kỹ thuật để giảm thiểu các rủi ro về mặt kỹ thuật.

- Lựa chọn đội ngũ cán bộ và bộ máy điều hành có chuyên môn phù hợp với công trình.

- Thường xuyên kiểm tra, nâng cao trình độ của đội ngũ các cán bộ quản lý và cán bộ kỹ thuật trên công trường.

4.5. Thu thập và xử lý thông tin

- Nghiên cứu các công trình tương tự trên địa bàn và khu vực tương tự để rút ra các bài học kinh nghiệm và các sự cố kỹ thuật thường gặp để có biện pháp phòng tránh.

- Thường xuyên kiểm tra phát hiện kịp thời các dấu hiệu ban đầu của các sự cố kỹ thuật. Ghi nhận các thông tin thu thập một cách rõ ràng và chính xác nhất.

- Thường xuyên cập nhật và thu thập, báo cáo đầy đủ các thông tin về sự cố kỹ thuật với công trình và công trình lân cận: khi công trình có sự cố kỹ thuật cần có các báo cáo sự cố, báo cáo phân tích sự cố, biện pháp khắc phục sự cố.

- Theo dõi dự báo thời tiết để cập nhật tiến độ và các biện pháp đối phó thời tiết.

5. Kết luận

Khi thi công tầng hầm theo phương pháp semi top-down, các nhà thầu thi công xây dựng cần lập biện pháp thi công, xây dựng biện pháp quản lý nhằm hạn chế các sự cố kỹ thuật. Càng gặp phải ít sự cố kỹ thuật thì việc thi công công trình càng dễ dàng đảm bảo tiến độ, chất lượng, giá thành, đảm bảo an toàn cho người lao động và an toàn cho các công trình lân cận./.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Quang Phích (2007) - Dự báo phòng ngừa khắc phục các sự cố kỹ thuật trong xây dựng công trình ngầm - Bài giảng cao học - Đại học Mỏ địa chất.
2. Đinh Tuấn Hải và Phạm Xuân Anh (2010) - Quản lý dự án xây dựng trong quá trình thi công xây lắp - NXB Xây dựng.
3. Lê Kiều (2007) - Công nghệ thi công cọc khoan nhồi và tường Barret - Bài giảng Cao học - ĐH Kiến Trúc Hà Nội.
4. Lê Anh Dũng (2012) - Lập kế hoạch quản lý dự án đầu tư xây dựng - Nhà xuất bản Xây dựng
5. Nguyễn Đức Chuyên (2013) - Quản lý rủi ro trong thi công công trình ngầm đô thị - Luận văn Thạc sỹ quản lý đô thị.
6. Nguyễn Văn Quang (2013) - Những bài học kinh nghiệm trong xây dựng tầng hầm nhà cao tầng ở Việt Nam.

Giảm lún cho các công trình lân cận do ảnh hưởng của quá trình thi công đóng, ép cọc

Reducing subsidence of adjacent structures due to the impact of the construction process of the pile driving and pressing

Phạm Minh Đức

Tóm tắt

Xem xét các vấn đề xây dựng móng cọc gần các công trình đang được sử dụng. Hiệu quả của kỹ thuật hạ cọc được nghiên cứu. Xác định mức độ ảnh hưởng của tác động rung từ việc đóng ép cọc đại trà cạnh công trình đã xây dựng. Đề xuất biện pháp làm giảm tác động rung đến công trình.

Abstract

Issues of the construction of pile foundations near the existing buildings are considered. The extent of influence of impact due to piles driving on the buildings is determined. Methods of reduction of vibration impacts on buildings are offered.

1. Mở đầu

Thực tiễn của công tác thi công cọc cho kết cấu móng sâu trên các công trường xây dựng mới cho thấy rằng, các biện pháp thi công hạ cọc được thực thi theo các phương pháp đóng hoặc ép gây ra các ảnh hưởng tới các công trình lân cận. Có thể làm biến dạng cũng như làm hư hại các công trình đang sử dụng, thậm chí có những trường hợp cả công trình cũ lẫn công trình mới đều bị biến dạng, mà phần nhiều là do quá trình thi công cọc gây ra. Sự đa dạng về điều kiện địa chất tại các địa điểm xây dựng, đặc biệt là trong thành phố, nơi mà đất dễ bị võ số các tác động khác nhau, để có thể làm giảm tác động tiêu cực đó là rất khó khăn. Bởi việc vạch ra một cách tổng quát biện pháp kỹ thuật thi công nói chung cho quá trình đóng hay ép cọc còn cần được nghiên cứu thêm một số vấn đề và bổ xung các dữ liệu nhằm đạt được hiệu quả mong muốn. Nhiều trường hợp do thiếu sự phân tích tổng hợp, tất cả các vấn đề khó khăn đó dẫn tới việc kéo dài thời gian của quá trình xây dựng, đầu tiên là việc tiến hành khảo sát địa chất, kết thúc là bàn giao công trình và tổ chức khai thác công trình, trong đó có kể đến việc khắc phục hậu quả xấu do thi công xây dựng ở giai đoạn thi công kết cấu ngầm [1-3].

2. Một số nghiên cứu

Từ các nhận định thông qua các hiện tượng gây lún, nứt dẫn đến hư hại cho các công trình lân cận đã gặp khi thi công cọc tại các công trường, tiến hành thực hiện các công việc đo đạc, khảo sát tại hiện trường thi công cho các biện pháp thi công hạ cọc khác nhau, với các loại cọc và đất nền thực tế. Các kết quả nghiên cứu gồm các công việc khảo sát, đo đạc thực tế cộng với việc tính toán và so sánh theo lý thuyết địa kỹ thuật, sẽ có thể đánh giá sự ảnh hưởng của quá trình thi công hạ cọc tới các công trình lân cận và kiến nghị phương pháp thi công phù hợp.

Những công việc chính cần khảo sát:

- Xác định mức độ ảnh hưởng dao động đất nền do đóng cọc đối với công trình liền kề;
- Nghiên cứu ảnh hưởng của các thông số kỹ thuật thiết bị đóng cọc, hình dạng và kích thước cọc đến mức độ rung động đối với công trình liền kề;
- Khảo sát tính chất chịu lực của cọc bê tông cốt thép dài 8; 10 và 12 m với tiết diện 0,3x 0,3 m, hạ vào các lớp đất yếu;
- Đánh giá hiệu quả của việc sử dụng khoan dẫn khi hạ cọc vào nền đất yếu;
- Khảo sát việc đóng và ép cọc bê tông cốt thép vào nền đất yếu với các công trình liền kề;
- Xác định khoảng cách an toàn trong quá trình thi công cọc;
- Nghiên cứu các biện pháp giảm tải trọng động tác dụng lên công trình xung quanh;
- Nghiên cứu các biện pháp đảm bảo các công trình xung quanh vẫn được sử dụng đúng chức năng.

Các nhà khoa học Nga đã thực hiện khảo sát với 20 công trình nhà 17 - 22 tầng xây chen ở thành phố Khim-ki. Theo mục 4.8 TC Nga 50-102-2003 "Thiết kế và thi công móng cọc" [4] khi đóng cọc tiến hành đánh giá ảnh hưởng tải trọng tác động lên các công trình xung quanh. Trong những trường hợp cần thiết phải đo các thông số về dao động đất nền của công trình. Theo điều kiện động học, khoảng cách an toàn r được tính từ nơi hạ cọc đến công trình liền kề không nhỏ hơn 25m [1]. Nếu khoảng cách r so với cọc đang hạ gần đó nhỏ hơn 25m, khoảng cách an toàn cho phép sẽ được xác định dựa vào điều kiện, vận tốc tính toán dao động theo phương đứng của móng (ký hiệu là V , đơn vị là cm/s) không vượt quá giá trị cho phép theo quy định, tùy thuộc đặc điểm kết cấu của nó cũng như tình trạng xếp hạng công trình [4]. Trong những trường hợp cần thiết, khoảng cách an toàn cho phép được tính toán chính xác

ThS. Phạm Minh Đức
Bộ môn Công nghệ và Tổ chức thi công
Khoa Xây dựng
ĐT: 0915083368

Ngày nhận bài: 15/5/2016
Ngày sửa bài: 24/5/2016
Ngày duyệt đăng: 05/5/2020

dựa vào các thông số đo được của dao động nền và công trình khi hạ cọc thử. Lấy thí dụ, ở tại một công trường đang thi công mà khoảng cách giữa công trình đang xây dựng là nhà cao tầng bê tông cốt thép toàn khối với công trình liền kề là nhà lắp ghép hoặc nhà gạch (từ 1-2 tầng) $r < 25m$, đất nền trong phần móng của các công trình liền kề đó là cát chặt vừa và đất sét pha với độ sệt $0,5 \leq IL \leq 0,75$ [4]. Trong trường hợp này, giá trị cho phép của vận tốc dao động V nên nhỏ hơn $1,5 \text{ cm/s}$. Khảo sát đã phát hiện ra rằng, đất nền của các công trình đã bị nén chặt qua nhiều năm tháng sử dụng, chịu nhiều tải trọng khác nhau, các địa tầng trong đó có thể ngâm nước không đều, nhưng khi xem qua bằng mắt thường thì không nhận thấy các biến dạng và các vết nứt trên kết cấu công trình. Khảo sát được tiến hành tiếp tục trên một số công trình đang xây dựng khác mà phía trên bề mặt là (các) lớp đất đắp có các nguồn gốc khác nhau, độ dày lớp đất nền khác nhau từ $0,5$ đến $12,5 \text{ m}$. Các lớp đất này nằm trong độ sâu hạ cọc khoảng $25m$ bao gồm các lớp đất á cát và cát pha độ sệt từ chảy đến cứng. Ngoài ra trong chiều dày của nền đôi chỗ gặp đất sét cứng và nửa cứng, cũng như cát hạt to và hạt trung trạng thái chặt và chặt vừa, và thường bão hòa nước (cho cả biện pháp đóng hoặc ép cọc), như sau:

- Thực hiện công tác đóng cọc với búa đóng diezen C-330, cọc thử nghiệm là cọc bê tông cốt thép có chiều dài $8m$; $10m$ và 12 m với kích thước tiết diện $0,3 \times 0,3m$.

Vận tốc dao động của móng công trình lân cận V (cm/s) được tính theo:

$$V = 2\pi\lambda\delta \quad (1)$$

trong đó: δ và λ - biên độ và tần số dao động, xác định thực nghiệm khi thí nghiệm đóng cọc.

- Trong trường hợp việc đóng cọc cho công trình đang xây gây ra các rung động bất lợi cho các công trình lân cận khu vực thi công, ta sử dụng biện pháp ép cọc với giá trị lực ép cần thiết F (kN) được xác định:

$$F \geq K_V F_d \quad (2)$$

trong đó:

K_V là hệ số điều kiện làm việc bằng $1,2$ khi vận tốc hạ cọc đạt đến $3m/phút$;

F_d là khả năng chịu lực của cọc hạ xuống độ sâu khác nhau (kN).

a. Với cọc được hạ bằng phương pháp đóng:

- Trường hợp đóng cọc thông thường (không khoan dẫn).

Máy đóng cọc được lựa chọn theo điều kiện thực tế thi công, độ cao giá búa tương thích với chiều dài của cọc (hoặc đoạn cọc) cần đóng. Chọn loại búa đóng cọc theo đặc điểm địa kỹ thuật từng lớp đất nền mà cọc xuyên qua: tỷ số của khối lượng búa đóng $Q_{búa}$ và khối lượng cọc $q_{cọc}$, trị số động năng E và hệ số thích dụng $K...$ trên công trường xây dựng thực tế. Khi quá trình thi công diễn ra, tiến hành đo đạc các thông số dao động đất nền trên bề mặt từ $10 - 12$ điểm trong mỗi khu vực thi công. Khi đo ba thành phần chuyển vị, các máy đo chấn động được đặt lên nền đất trên những giá đỡ chuyên dụng. Các thông số dao động được đo khi cọc xuống tương ứng mỗi $0,5m$ chiều sâu hạ cọc bằng cách đóng. Ngoài chuyển vị, ta cần đo cả vận tốc, gia tốc chuyển dịch đất nền. Vận tốc lan truyền của nó là đặc trưng động cơ bản của sóng lan truyền trong đất nền. Trong quá trình khảo sát đó, rút ra mối quan hệ chuyển vị của đất đối với chiều sâu hạ cọc với các điều kiện địa chất mà cọc xuyên qua khác nhau, ở đây cọc là nhân tố chuyển các xung động của búa đóng thành các sóng dao động đàn hồi trong đất nền. Thực tế khảo

sát đã chỉ ra rằng, thông số dao động của đất nền phụ thuộc chiều sâu hạ cọc. Có thể nhận thấy các quy luật thay đổi biên độ và các chu kỳ trội của chuyển vị với việc tăng độ sâu hạ cọc. Trong các khoảng cách từ mặt đất tự nhiên tới chiều sâu $10m$ hạ cọc đang khảo sát, giá trị biên độ dịch chuyển của nền đo được cho thấy: biên độ dịch chuyển của nền khi đóng cọc tại độ sâu đóng từ $3m - 6m$ (so với cốt nền tự nhiên) có giá trị lớn nhất. Tiếp tục đo theo chiều sâu hạ cọc tăng thêm, trị số của biên độ dao động có sự thay đổi về giá trị, hoặc tăng lên (có lúc gấp $2-3$ lần) hoặc giảm đi tùy thuộc cấu trúc đất tại các địa tầng trong nền mà cọc xuyên qua. Nhiều nghiên cứu lý thuyết cho rằng, khi tăng chiều dài nguồn tuyến tính của biên độ thì chuyển vị bán không gian sẽ giảm xuống [4]. Vì thế khi đóng cọc (tùy theo các thông số kỹ thuật thi công và điều kiện đất nền của công trường xây dựng) giá trị biên độ chuyển vị đo được từ lúc bắt đầu đóng cọc cho tới độ sâu $3-6 \text{ m}$ giảm dần do ma sát giữa thành bên của cọc và đất cộng với sức kháng xuyên tại mũi cọc chưa lớn vì thể tích cọc lúc này chưa chiếm nhiều thể tích lỗ rỗng của đất trong nền (tính không liên tục do sự tiếp xúc của cọc và đất). Khi tăng dần chiều sâu hạ cọc tức làm giảm giá trị độ rỗng của đất do cọc tiếp xúc, cọc sẽ làm việc như một nguồn tuyến tính. Tiến hành so sánh các kết quả nhận được khi thay đổi các thông số rung động tùy theo độ sâu đóng cọc ở các loại đất khác nhau, cụ thể: tại khu vực thi công, nếu sử dụng biện pháp đóng liên tục loại cọc có chiều dài $12m$ (hoặc lớn hơn) cho tới hết chiều sâu cọc, nhận thấy: trong lớp cát và cát pha, khi tăng thêm chiều sâu đóng cọc đã xảy ra sự tăng biên độ cực đại của chuyển vị và sự sụt giảm của chu kỳ trội cho đến khi kết thúc công tác đóng cọc (tức là mức độ chuyển dịch của đất nền càng lớn khi cọc càng xuống sâu). Còn trong lớp đất sét, mức độ chuyển dịch của đất nền lại xảy ra ngược lại và ở độ sâu đóng cọc từ $3-6m$ (so với cốt nền), giá trị của chuyển dịch nền là lớn nhất. Trên công trường đang thi công xây dựng, có thể do biện pháp thi công hoặc một lý do nào đó, việc nghỉ (dừng thi công tạm thời) trong trường hợp đất nền đất loại sét sẽ đưa đến sự gia tăng mức độ chuyển dịch của đất nền ngay sau khi tiếp tục tiến hành thi công. Vì trong đất loại sét đã xảy ra hiện tượng sự phục hồi nhanh chóng của liên kết cấu trúc bị phá hủy khi đóng cọc giữa các hạt đất, làm tăng ma sát thành bên cọc đóng (hiện tượng mút cọc). Khi tiếp tục đóng, để cọc xuống được, thì cần phải tăng thêm động năng búa đóng và như vậy đã làm tăng thêm một phần năng lượng phân tán trong đất ở dạng sóng dẫn đến hiện tượng nêu trên. Có thể tạm thời qui ước rằng mức độ và đặc trưng rung động của đất xung quanh khu vực thi công khi đóng cọc không trực tiếp phụ thuộc vào phần năng lượng này của búa đóng, truyền từ cọc tới đất và phân tán dưới dạng sóng. Chính vì thế, tại nhiều khu vực cọc đóng có vị trí nằm vào cạnh bên của công trình hiện hữu, sự quan tâm chủ yếu được dành cho kết quả tính toán năng lượng do dao động của đất gây ra do công tác thi công và việc cần thiết phải xác định năng lượng dao động truyền từ đất của vị trí khu vực đang thi công đối với công trình lân cận hiện hữu. Theo mức độ và đặc trưng lan truyền sóng chấn động của nền đất, sẽ có thể đánh giá được về sự nguy hiểm do ảnh hưởng của dao động đối với công trình kế bên.

Trong hiện trường khu vực thi công, một phần bãi cọc đã được đóng (tạm gọi là phạm vi cọc đang xét), tiếp tục đóng thêm cọc và khảo sát nó như một nguồn dao động thêm vào. Thí nghiệm cho ta biết các kết quả sau [2]:

- Khi nguồn dao động đặt ngoài phạm vi cọc, dao động của đất khu vực đó sẽ yếu hơn trong phạm vi cọc do không bị cản trở bởi cọc, tương ứng với đất nền có độ chặt khác nhau.

Giá trị biên độ chuyển vị của đất khi dao động trong phạm vi cọc vào khoảng 0,7 - 0,9 lần so với giá trị biên độ chuyển vị không bị cản trở bởi cọc của đất.

- Khi nguồn dao động đặt tại biên của bãi cọc, trong đất loại xốp, biên độ chuyển vị khi dao động tăng lên trung bình 15%, còn trong đất chặt thì giảm xuống trung bình 10% so với dao động trong đất trước khi đóng cọc. Mức độ dao động tại bãi cọc trong đất với hệ số độ rỗng bằng 0,6 – 0,95 khi đóng cọc tại biên của bãi cọc tăng lên so với dao động của đất ngoài bãi cọc.

Các thí nghiệm cho thấy rằng, trước khi đóng cọc, đất và cả vật liệu tổng hợp do việc hình thành từ đất và cọc đóng, có các đặc tính hấp thụ đặc trưng và biến dạng khác nhau lớn. Mặt khác, trong môi trường đất nền có nhiều lỗ rỗng khi bị nén chặt dao động phân tán trên diện tích lớn hơn trong môi trường đất nền chặt (ít lỗ rỗng hơn). Từ đó thấy rằng, nếu cọc đóng vào đất đã được làm chặt trước khi đóng cọc, dao động sẽ tắt dần và phân tán theo phạm vi cọc và giảm xuống theo độ sâu đất nền khi cọc được đóng vào đất.

Tỉ số khác nhau giữa hai quá trình này bao trùm tất cả các kết quả nhận được trong quá trình thí nghiệm. Trong các trường hợp này, khi sóng đàn hồi của khu vực thi công cọc gây ra dao động truyền vào nền và làm cho nền đất cứng dao động theo, mức độ dao động của đất tại bãi cọc đóng luôn thấp hơn gần khu đất trước khi đóng cọc vào đất. Đồng thời tại biên phân cách “đất – phạm vi cọc” có sự xuất hiện của sóng phản xạ và khúc xạ (sau khi tính toán, khảo sát), phần năng lượng trong sóng phản xạ đó sẽ quay trở lại đất. Nếu như nguồn dao động được xét khi thi công đóng cọc biên của khu vực bãi cọc, sóng hình thành trong vật liệu hỗn hợp giữa cọc và đất nền của bãi cọc đang xét sẽ phân tán trong toàn bộ nền khảo sát, và trên bãi cọc, có thể quan sát thấy mức độ dao động cao hơn làm nén chặt đất ở lượt đầu tiên, cũng như quan trắc được sự giảm dao động gây ra bởi sự phân tán năng lượng trong khu vực cọc đóng.

- Trường hợp cọc được đóng vào các lỗ khoan dẫn

Quá trình khảo sát cho thấy, khi đóng cọc vào các lỗ khoan dẫn (ở độ sâu 3-6m), sẽ không có sự xuất hiện của giá trị ma sát thành bên giữa cọc và đất. Lúc này cọc, với mức độ xuyên thấu, chính là nguồn phát sinh ra sóng rung động lan truyền trong đất nền. Trong quá trình đóng cọc, với mỗi loại cọc có tiết diện ngang khác nhau, sức chịu tải của đất nền đối với cọc đóng sẽ tăng khi cọc được đóng sâu hơn và nhiều thêm trên mặt bằng thi công. Xét theo giá trị sức kháng mũi cọc và cả ma sát thành bên cọc, tỷ lệ thuận với việc tăng kích thước tiết diện ngang của nó. Khi đó, sức chịu tải của cọc tại mặt bên tăng lên nhờ tăng diện tiếp xúc với đất nền, nhờ việc thể tích cọc lấn át đất nền tạo nên áp lực pháp tuyến lớn lên bề mặt của cọc mà dẫn đến việc gia tăng thêm sức kháng của đất đối với cọc đóng (ở mặt bên) và theo tiến trình thi công.

Sử dụng biện pháp thi công đóng cọc trong lỗ khoan dẫn, tác động động tiêu cực do đóng cọc có thể giảm do không có (hoặc có không lớn) giá trị ma sát thành bên. Cùng với việc sử dụng búa có trọng lượng quả búa lớn, tương ứng với chiều cao rơi búa nhỏ. Thực tế cho thấy, khi đóng cọc vào lỗ khoan dẫn có chiều sâu 6m, đường kính 169mm đã thành công trong việc giảm biên độ chuyển vị của đất khoảng 2 -2,2 lần so với khi không sử dụng khoan dẫn. Việc giảm chiều cao rơi búa trong khoảng 1,5 – 2m tới đầu cọc cho phép làm giảm biên độ chuyển vị của đất đến 1,3 lần.

b. Cọc được hạ bằng phương pháp ép trong lỗ khoan dẫn

Loại thí nghiệm thứ 2 được tiến hành với cọc ép trong hố khoan dẫn. Các thí nghiệm được thực hiện khi xây dựng tòa nhà loại 17 tầng, 84 căn hộ, bê tông toàn khối, khoảng cách được xét là 25m từ công trình đang xây dựng tới tòa nhà 9 tầng, 4 tầng hầm được xây từ năm 1990 việc hạ cọc ở đây được thực hiện bởi máy ép cọc. Khác với cọc đóng, phương pháp ép không gây ra tải trọng động lên khối đất, mức độ rung động cũng yếu hơn. Các nghiên cứu và thực tế thi công cho thấy với cọc ép được thực hiện trong hố khoan dẫn, nếu tuân thủ các kỹ thuật thi công cần thiết, có thể loại bỏ được nhiều nhất khả năng lún thêm của móng tòa nhà hiện hữu bên cạnh khi ép cọc. Do vậy khuyến cáo sử dụng kỹ thuật này khi xây dựng móng cọc công trình trên nền đất yếu ở tất cả các dạng và các trạng thái đất nền khác nhau khi phải đảm bảo giữ nguyên trạng thái và sự ổn định của các công trình kiến trúc cũ đang sử dụng.

3. Kết luận:

Thông qua việc nghiên cứu, có thể đưa ra một số kết luận:

- Khi sử dụng phương pháp đóng cọc, nên đóng cọc trong lỗ khoan dẫn có chiều sâu từ 3m-6m từ cốt nền cứng hoặc làm cứng (không cần hoặc phải gia cố nền làm chặt trước thi công) tùy theo tính chất địa chất của các lớp đất trên các công trường khác nhau. Ngoài ra, cần đưa ra các biện pháp cụ thể với việc sử dụng các loại búa đóng tương ứng, trị số chiều cao rơi búa... khi đóng cọc xuyên qua các lớp đất nền có sự khác nhau về tính cơ – lý theo suốt chiều sâu hạ cọc.

- Nếu ép cọc, cần xem xét và đưa ra các trị số lực ép cọc thay đổi khi xuyên qua các địa tầng của nền và điều chỉnh tốc độ xuyên phù hợp. Và để loại bỏ hoàn toàn sự ảnh hưởng xấu đến công trình lân cận thì biện pháp ép trong lỗ khoan dẫn ở độ sâu 6m phía trên mặt đất đem lại hiệu quả kỹ thuật tốt nhất.

- Cần chú ý tới trình tự, thời điểm thi công cọc cho các biện pháp đóng, ép cọc khi thực hiện thi công cọc đại trà tại công trình đang xây dựng đối với các hàng cọc biên giáp với các công trình cũ lân cận. Tùy thuộc tình hình các lớp đất nền ở khu vực thi công là loại đất cứng hay mềm./.

Tài liệu tham khảo

1. Ганичев И.А. Устройство искусственных сооружений и фундаментов. М. Стройиздат, 1981г.
2. Результаты исследования особенностей забивки свай вблизи зданий в сложных грунтовых условиях. В.Г.Щерба, В.Г. Козьмодемьянский и др. Промышленное и гражданское строительство. 2009г. №1.

3. Анализ опыта неудачного устройства свайного фундамента. И.В.Аверин, К.М. Абедев и др. Промышленное и гражданское строительство. 2009г. №2.
4. СП 50-102-2003. Проектирование и устройство свайных фундаментов.

Cách xác định tải trọng gió lên công trình tháp trụ theo tiêu chuẩn Mỹ trong điều kiện Việt Nam

Method to determine wind load on the tower according to US standard under Vietnam conditions

Vũ Quốc Anh, Tạ Văn Thọ

Tóm tắt

Tài liệu này giới thiệu chi tiết cách xác định tải trọng gió lên công trình tháp trụ theo tiêu chuẩn TIA – 222 – G. Cùng với đó, bài báo cũng đưa ra cách xác định và quy đổi các thông số đầu vào, các lưu ý khi tính toán tải trọng gió theo tiêu chuẩn này sao cho phù hợp với các điều kiện thực tế cũng như các quy định, các tiêu chuẩn kỹ thuật hiện có tại Việt Nam.

Từ khóa: TIA – 222 – G, tải trọng gió, công trình tháp trụ

Abstract

This paper introduces in detail the method to determine the wind load on the tower according to TIA – 222 – G. In addition, the paper also provides a method to calculate and convert input parameters, considerations when calculating the wind load according to this standard in accordance with the actual conditions as well as regulations, and existing technical standards in Vietnam.

Key words: TIA – 222 – G, wind load, tower construction

1. Tổng quan

Hiện nay, đi kèm với sự phát triển của truyền hình và viễn thông là nhu cầu xây dựng ngày càng nhiều các trạm thu phát sóng nói riêng và các kết cấu tháp trụ nói chung. Kết cấu tháp trụ là dạng kết cấu có chiều cao lớn và độ mảnh cao. Vì vậy, ảnh hưởng của tải trọng gió lên kết cấu dạng này là rất lớn. Đặc biệt, Việt Nam là một nước mà hàng năm chịu ảnh hưởng trực tiếp của rất nhiều cơn bão nhiệt đới với cấp gió có thể lên đến cấp 12 hoặc hơn. Đã có các công trình tháp trụ gặp sự cố hư hỏng thậm chí là sập đổ do ảnh hưởng của tải trọng gió, điển hình là sự cố sập tháp truyền hình Nam Định vào ngày 28/10/2012 do ảnh hưởng của gió bão. Từ đó ta có thể thấy việc xác định chính xác tải trọng gió trong tính toán thiết kế kết cấu tháp trụ là điều cực kỳ quan trọng. Hiện nay Việt Nam vẫn chưa có tiêu chuẩn thiết kế riêng cho kết cấu tháp trụ. Việc thiết kế kết cấu dạng này vẫn thường dựa vào tiêu chuẩn nước ngoài, trong đó tiêu chuẩn TIA – 222 – G Tiêu chuẩn kết cấu đối với tháp đỡ ăng ten và ăng ten là một tiêu chuẩn rất đáng tin cậy. Tuy nhiên, cách xác định tải trọng gió trong tiêu chuẩn TIA – 222 – G dựa vào các điều kiện tự nhiên và các tiêu chuẩn kỹ thuật có liên quan của Mỹ. Khi áp dụng tiêu chuẩn này trong điều kiện Việt Nam, để đảm bảo tính đúng đắn trong tính toán thiết kế, tải trọng gió được xác định phải vừa đảm bảo phù hợp với các điều kiện tự nhiên thực tế cũng như phù hợp với các tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành tại Việt Nam. Khi đáp ứng được điều này, việc tính toán thiết kế mới có thể đảm bảo tính chính xác và hợp lý. Nội dung bài báo đưa ra chi tiết hướng dẫn cách xác định tải trọng gió theo tiêu chuẩn Mỹ TIA – 222 – G lên kết cấu tháp trụ trong điều kiện Việt Nam.

2. Cách xác định tải trọng gió lên công trình tháp trụ theo tiêu chuẩn Mỹ trong điều kiện Việt Nam

2.1. Áp lực gió tại độ cao z – q_z

Áp lực gió q_z tại độ cao z được tính toán như sau [1]:

$$q_z = 0.613 K_z K_{zt} K_d V^2 I \quad (1)$$

Trong đó:

V : Là vận tốc gió tiêu chuẩn

I : Là hệ số tầm quan trọng

K_d : Là hệ số hướng gió

K_z : Là hệ số thay đổi áp lực theo độ cao

K_{zt} : Là hệ số điều kiện địa hình

2.2. Vận tốc gió tiêu chuẩn V

Theo TCVN 2737: 1995, $W_0 = 0.0613V^2$, vận tốc gió tiêu chuẩn được lấy với chu kỳ lặp 20 năm. Trong khi đó, tiêu chuẩn Mỹ lấy với chu kỳ lặp 50 năm. Từ đó, ta có công thức tính vận tốc gió tiêu chuẩn như sau:

$$V = \sqrt{\frac{1.2W_0}{0.0613}} \quad (2)$$

Trong đó: 1.2: Là hệ số chuyển đổi giữa chu kỳ lặp 20 năm sang 50 năm (Bảng 4.2 – QCVN 02 – 2009/ BXD [4]).

W_0 : Là giá trị áp lực gió lấy theo bảng 4 của TCVN 2737: 1995, đơn vị daN/mm²

2.3. Hệ số tầm quan trọng – I

Hệ số tầm quan trọng I phụ thuộc vào cấp công trình. TIA – 222 – G phân công trình thành 3 cấp I, II, III ứng với hệ số tầm quan trọng I như sau [1]:

PGS.TS. Vũ Quốc Anh

Bộ môn Kết cấu thép – gỗ, Khoa Xây dựng
Email: quocanhvu@gmail.com

ThS. Tạ Văn Thọ

Viện Khoa học công nghệ Xây Dựng – IBST
Email: tatho0601@gmail.com

Ngày nhận bài: 12/8/2019

Ngày sửa bài: 02/10/2019

Ngày duyệt đăng: 05/5/2020

Bảng 1. Bảng phân cấp công trình và hệ số tầm quan trọng theo TIA – 222 – G2

Cấp công trình	Các đặc điểm phân cấp công trình	Hệ số I
I	Công trình có chiều cao, mục đích sử dụng hoặc vị trí ít gây nguy hiểm cho con người hoặc thiệt hại tài sản trong trường hợp sự cố/ hoặc không yêu cầu cao về thời hạn	0.87
II	Công trình có chiều cao, mục đích sử dụng hoặc vị trí có khả năng gây nguy hiểm đáng kể cho con người hoặc thiệt hại tài sản trong trường hợp sự cố/ hoặc dịch vụ được cung cấp bởi các đơn vị khác	1.00
III	Công trình có chiều cao, mục đích sử dụng hoặc vị trí có khả năng gây nguy hiểm lớn cho con người hoặc thiệt hại tài sản trong trường hợp sự cố/ hoặc có mục đích sử dụng đặc biệt	1.15

Tại Việt Nam, theo thông tư số 03/2016/TT- BXD của Bộ xây dựng, các công trình dạng tháp trụ được phân theo quy mô kết cấu như Bảng 2 [3]

Bảng 2. Bảng phân cấp công trình theo thông tư số 03/2016/TT- BXD

Tiêu chí phân cấp	Cấp công trình				
	Đặc biệt	I	II	III	IV
Chiều cao (m)	≥300	150 ÷ <300	75 ÷ <150	>45 ÷ <75	≤45

Thông qua đối chiếu các tiêu chí về tầm quan trọng cũng như quy mô về chiều cao công trình, chúng ta có thể quy đổi tương đương về cấp công trình như sau:

Bảng 3. Bảng quy đổi tương đương cấp công trình và hệ số tầm quan trọng

Cấp công trình theo TIA – 222 – G	Cấp công trình theo thông tư 03/2016/TT- BXD	Hệ số tầm quan trọng - I
III	Đặc biệt	1.15
	Cấp I	1.15
II	Cấp II	1.00
	Cấp III	1.00
Cấp I	Cấp IV	0.87

2.4. Hệ số hướng gió - K_d

Hệ số hướng gió K_d được xác định dựa trên hình dạng kết cấu và dạng kết cấu:

Bảng 4. Bảng hệ số hướng gió K_d [1]

Loại công trình	Hệ số hướng gió - K_d
Có cấu trúc mạng tinh thể, mặt cắt ngang tam giác, hình vuông hoặc hình chữ nhật bao gồm các thiết bị	0.85
Có cấu trúc hình ống hoặc cấu trúc mạng tinh thể với mặt cắt ngang dạng khác, thiết kế khả năng chịu lực của thiết bị	0.95

2.5. Phân loại dạng địa hình và dạng địa mạo

2.5.1. Phân loại dạng địa hình

Tiêu chuẩn TIA – 222 – G chia địa hình thành 3 dạng B, C và D như sau [1]:

- Địa hình B: Khu vực ngoại thành đô thị và các khu vực có nhiều cây cối hoặc địa hình khác với khoảng cách chặt chẽ giữa các chướng ngại vật có kích thước như ngôi nhà một gia đình hoặc lớn hơn. Dạng địa hình này bao quanh công trình theo mọi hướng với khoảng cách ít nhất 2600ft (800m) hoặc 20 lần chiều cao kết cấu.

- Địa hình C: Dạng địa hình với các chướng ngại vật rải rác có chiều cao ít hơn 30ft (9.1m). Loại này bao gồm các vị trí ngoại ô, đồng cỏ và bờ biển trong vùng có nguy cơ bão. Địa hình dạng B được đặt cách xa hơn 2 mile (3.22km) nhưng nhỏ hơn 20 lần chiều cao kết cấu từ một địa hình dạng D cũng đc coi là địa hình dạng C.

- Địa hình D: Bờ biển không có hoặc có rất ít vật cản trong khoảng cách ít nhất 1mile (1.61km). Bờ biển thuộc địa hình dạng D bao gồm khu vực các tuyến đường thủy nội địa. Dạng địa hình D mở rộng từ bờ biển vào nội địa ít nhất 660ft (200m) hoặc 20 lần chiều cao kết cấu. Đầm lầy ven biển, đồng muối và địa hình tương tự khác cũng được coi là địa hình dạng B.

TCVN 2737: 1995 chia địa hình thành 3 dạng A, B, C như sau [2]:

- Địa hình A: địa hình trống trải, không có hoặc có rất ít vật cản cao không quá 1.5m (bờ biển thoáng, mặt sông, hồ lớn, đồng muối, cánh đồng không có cây cao...).

- Địa hình B: địa hình tương đối trống trải, có một số vật cản thưa thớt cao không quá 10m (vùng ngoại ô ít nhà, thị trấn, làng mạc, rừng thưa, vùng trồng cây thưa...).

- Địa hình C: địa hình bị che chắn mạnh, có nhiều vật cản sát nhau cao từ 10m trở lên (trong thành phố, vùng rừng rậm..).

Đối chiếu phân loại địa hình giữa TCVN 2737: 1995 và TIA – 222 – G, ta có bảng quy đổi dạng địa hình như sau:

Bảng 5. Bảng quy đổi dạng địa hình giữa TCVN và Tiêu chuẩn Mỹ

Dạng địa hình theo TCVN 2737: 1995	A	B	C
Dạng địa hình theo TIA – 222 – G	D	C	B

2.5.2. Phân loại dạng địa mạo

Theo TIA – 222 – G, dạng địa mạo được chia làm 5 loại như sau [1]:

- Loại 1: Không làm thay đổi đột ngột địa hình tổng thể, ví dụ địa hình phẳng hoặc hơi gồ ghề, không cần xét đến sự tăng tốc của gió.

- Loại 2: Kết cấu nằm tại hoặc gần đỉnh dốc. Cần xét đến sự tăng tốc của gió theo mọi hướng. Kết cấu nằm ở cao độ trong khoảng nửa dưới chiều cao sườn dốc hoặc nằm cách đỉnh (đồi, núi) hơn 8 lần chiều cao của sườn dốc được xem là thuộc Loại 1.

- Loại 3: Kết cấu nằm ở cao độ trong khoảng nửa trên của đồi. Cần xem xét hiệu ứng tăng tốc của gió cho tất cả các hướng. Kết cấu nằm ở cao độ trong khoảng nửa dưới chiều cao đồi được xem là thuộc Loại 1.

- Loại 4: Kết cấu nằm trong khoảng nửa trên của đỉnh núi. Cần xem xét hiệu ứng tăng tốc của gió cho tất cả các hướng. Kết cấu nằm ở cao độ trong khoảng nửa dưới chiều cao đỉnh

núi được xem là thuộc Loại 1.

- Loại 5: Hiệu ứng tăng tốc của gió dựa vào khảo sát hiện trường để xác định.

2.6. Hệ số thay đổi áp lực theo độ cao – K_z

Hệ số thay đổi áp lực theo độ cao K_z được xác định như sau [1]:

$$K_z = 2.01(z/z_g)^{2/\alpha}, K_{z-\min} \leq K_z \leq 2.01 \quad (3)$$

Trong đó:

z: Là chiều cao từ mặt đất đến đến vị trí đang xét của công trình

$z_g, \alpha, K_{z-\min}$: Là hệ số phụ thuộc vào dạng địa hình, tra bảng 7

2.7. Hệ số điều kiện địa hình – K_{zt}

Hiệu ứng tăng tốc của gió được xét đến trong tính toán tải trọng gió thiết kế thông qua hệ số K_{zt} . $K_{zt} = 1$ với địa mạo loại 1. Với địa mạo loại 5 cần căn cứ vào các nghiên cứu và khảo sát thực tế hiện trường để xác định K_{zt} . Đối với dạng địa mạo loại 2, loại 3 và loại 4, K_{zt} được tính theo công thức như sau [1]:

$$K_{zt} = \left[1 + \frac{K_e K_t}{K_h} \right]^2 \quad (4)$$

Trong đó: K_h : Là hệ số giảm theo độ cao, xác định theo

công thức: $K_h = e^{\left(\frac{f \cdot z}{H}\right)}$

e: Là cơ số của logarit tự nhiên = 2,718

K_e : Là hệ số địa hình, tra bảng 6

K_t : Là hệ số địa mạo, tra bảng 7

f: Là hệ số suy giảm theo độ cao, tra bảng 7

z: Là chiều cao phía trên mặt đất tại vị trí nền của kết cấu

h: Là chiều cao đỉnh (đồi, sườn dốc, đỉnh núi) so với địa hình xung quanh

Bảng 6. Các hệ số phụ thuộc vào dạng địa hình

Dạng địa hình theo TIA – 222 – G	Dạng địa hình theo TCVN 2737: 1995	z_g	α	$K_{z-\min}$	K_e
B	C	1200ft (366m)	7.0	0.70	0.90
C	B	900ft (274m)	9.5	0.85	1.00
D	A	700ft (213m)	11.5	1.03	1.01

Bảng 7. Các hệ số phụ thuộc vào dạng địa mạo K_t, f

Dạng địa mạo	K_t	f
Loại 2	0.43	1.25
Loại 3	0.53	2.00
Loại 4	0.72	1.50

2.8. Hệ số phản ứng giật – G_h

- Đối với kết cấu không gian rỗng tự đứng: Hệ số phản

ứng giật lấy bằng 1,0 cho kết cấu có chiều cao lớn hơn hoặc bằng 600ft (183m). Đối với kết cấu có chiều cao nhỏ hơn hoặc bằng 450ft (137m), hệ số phản ứng giật lấy bằng 0,85. Đối với kết cấu có chiều cao từ 137m đến 183m thì hệ số phản ứng giật xác định theo các công thức sau [1]:

$$G_h = 0.85 + 0.15 \left(\frac{h}{45.7} - 3.0 \right); 0.85 \leq G_h \leq 1.0 \quad (5)$$

Trong đó: h là chiều cao kết cấu (m).

- Đối với kết cấu cột dây co, hệ số phản ứng giật $G_h = 0,85$.

- Đối với kết cấu có thanh chống, kết cấu cột đỡ, hệ số phản ứng giật $G_h = 1,10$.

- Đối với kết cấu được đỡ bởi kết cấu khác: hệ số phản ứng giật $G_h = 1,35$.

2.9. Tải trọng gió tính toán – F_w

Tải trọng gió tính toán bao gồm lực gió tác dụng lên kết cấu với lực gió tính toán tác dụng lên dây co và vật gắn thêm. Tải trọng gió tính toán được tính như sau [1]:

$$F_w = F_{ST} + F_A + F_G \quad (6)$$

Trong đó:

F_{ST} : Là lực gió tính toán lên kết cấu chính

F_A : Là lực gió tính toán lên kết cấu gắn thêm

F_G : Là lực gió tính toán lên dây co

Khi tính F_{ST} và F_A , chiều dài phân đoạn mà áp lực gió được xem là phân bố đều không được vượt quá 18m với kết cấu không gian rỗng và 6m với kết cấu cột đỡ [1].

2.9.1. Lực gió tính toán lên kết cấu chính – F_{ST}

Lực gió tính toán tác dụng lên mỗi phân đoạn kết cấu được xác định như sau [1]:

$$F_{ST} = q_z G_h (EPA)_S \quad (7)$$

Trong đó:

q_z : Là áp lực gió

G_h : Là hệ số phản ứng giật

$(EPA)_S$: Là diện tích hình chiếu hữu hiệu của kết cấu (2.6.9.1 – TIA – 222 – G)

2.9.2. Lực gió tính toán lên vật gắn thêm - F_A

Lực gió tính toán tác dụng lên vật gắn thêm được xác định như sau:

$$F_A = q_z G_h (EPA)_A \quad (8)$$

Trong đó: q_z, G_h : Đã được nêu ở trên.

$(EPA)_A$: Là diện tích hình chiếu hữu hiệu của kết cấu (2.6.9.2 – TIA – 222 – G)

2.9.3. Lực gió tính toán lên dây co

Lực gió tính toán lên dây co F_G xác định như sau [1]:

$$F_G = C_d d L_G q_z \sin^2 \theta_g \quad (9)$$

Trong đó:

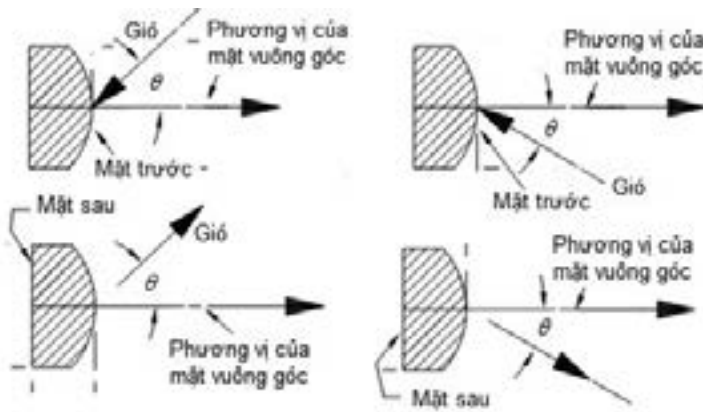
F_G : Là lực gió tác dụng vuông góc với dây co thuộc mặt phẳng tạo bởi dây co và hướng gió (hình 2)

$C_d = 1,2$ Là hệ số lực kéo của dây co

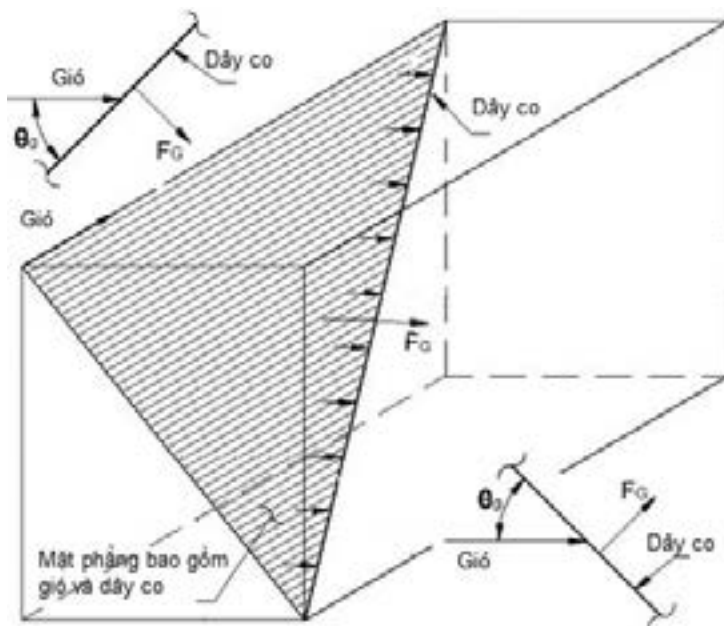
d: Là đường kính dây co

L_G : Là chiều dài dây co

q_z : Là áp lực gió tại vị trí giữa của dây



Hình 1. Lực gió lên vật gắn thêm



Hình 2. Lực gió lên dây co

θ_g : Là góc giữa hướng gió và dây co theo phương nằm ngang

2.10. Ảnh hưởng của sự che chắn

Sự che chắn có thể được xét đến đối với các phần tử giao nhau hoặc song song với nhau. Sự che chắn toàn phần có thể được xét đến khi khoảng cách thông thủy giữa các phần tử theo phương xem xét để xác định diện tích hình chiếu hữu

hiệu (EPA) nhỏ hơn hoặc bằng hai lần kích thước hình chiếu nhỏ nhất của phần tử lên phương đang xét. Không xét đến sự che chắn khi tỷ số khoảng cách thông thủy lớn hơn 4.0. Có thể sử dụng nội suy tuyến tính cho các tỷ số nằm giữa 2.0 và 4.0.

3. Một số lưu ý khi xác định tải trọng gió theo tiêu chuẩn Mỹ trong điều kiện Việt Nam

Trong quá trình tính toán xác định tải trọng gió theo TIA – 222 – G trong điều kiện Việt Nam cần lưu ý một số vấn đề như sau:

- Hệ đơn vị sử dụng trong tiêu chuẩn Mỹ và TCVN không giống nhau, vì vậy khi tính toán cần lưu ý quy đổi đơn vị cho chính xác.

- Khi tính vận tốc gió tiêu chuẩn, tiêu chuẩn Mỹ quy định về chu kỳ lặp là 50 năm, trong khi đó TCVN quy định về chu kỳ lặp là 20 năm. Vì thế cần đảm bảo nhân với hệ số quy đổi khi tính toán.

- Cách phân loại dạng địa hình và địa mạo của tiêu chuẩn Mỹ không giống với TCVN, vì vậy cần xác định và quy đổi chính xác dạng địa hình và địa mạo (xem 2.5).

- Cấp công trình trong TIA – 222 – G cũng khác với quy định phân cấp của Việt Nam. Vì thế, cần xác định và quy đổi chính xác cấp công trình (xem 2.3 - bảng 1, 2, 3).

- Kết cấu tháp trụ thường có chiều cao lớn, độ mảnh cao. Ảnh hưởng của tải trọng gió lên kết cấu dạng này rất lớn, cần hết sức cân nhắc khi áp dụng các hệ số giảm.

4. Kết luận

Trong bối cảnh Việt Nam vẫn chưa có tiêu chuẩn riêng dành cho việc thiết kế công trình tháp trụ thì việc sử dụng tiêu chuẩn nước ngoài, đặc biệt là tiêu chuẩn TIA – 222 – G là một lựa chọn cho các kỹ sư kết cấu. Khi sử dụng TIA – 222 – G để thiết kế công trình dạng này tại Việt Nam, việc xác định tải trọng gió lên công trình tháp trụ cần hết sức lưu ý đến các điều kiện tự nhiên như địa hình, địa mạo, đặc điểm khí hậu cũng như các quy định nhà nước và các tiêu chuẩn kỹ thuật hiện có của Việt Nam. Việc này cần phải đảm bảo vừa áp dụng chính xác và hợp lý tiêu chuẩn Mỹ vừa đảm bảo phù hợp với điều kiện Việt Nam. Nội dung của bài báo đã trình bày chi tiết phương pháp xác định và tính toán đảm bảo đầy đủ cả 2 yếu tố nêu trên.

Bài báo là tài liệu tham khảo hữu ích cho các kỹ sư trong quá trình tính toán thiết kế các công trình tháp trụ tại Việt Nam theo tiêu chuẩn TIA – 222 – G./.

Tài liệu tham khảo

1. ANSI, TIA – 222 – G. Structural Standard for Antenna Supporting Structures and Antennas, 2006.
2. Bộ Xây Dựng, TCVN 2737: 1995. Tải trọng và tác động – Tiêu chuẩn thiết kế, 1995.
3. Bộ Xây Dựng, Thông tư 03/2016/TT-BXD. Quy định về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng, Hà Nội, 2016.
4. Bộ Xây Dựng, QCVN 02: 2009/BXD. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng, Hà Nội, 2009.

Thực trạng và giải pháp nhằm nâng cao chất lượng thông tin trình bày trên báo cáo tài chính các doanh nghiệp xây dựng

Current situation and solutions to improve quality of information presented on financial reports by construction enterprises

Nguyễn Thu Hương

Tóm tắt

Báo cáo tài chính (BCTC) là sản phẩm cuối cùng của kế toán tài chính, gồm những báo cáo mà thông tin kế toán được trình bày một cách tổng thể, chủ yếu phục vụ cho các đối tượng sử dụng thông tin bên ngoài đơn vị. Báo cáo kế toán tài chính phản ánh bức tranh toàn cảnh về tình hình tài chính của doanh nghiệp xây dựng. Thông tin báo cáo tài chính cung cấp có ý nghĩa vô cùng quan trọng đối với các đối tượng quan tâm sử dụng. Thực tế những năm qua, với sự ra đời của hệ thống chuẩn mực kế toán Việt Nam đã góp phần quan trọng trong việc hoàn thiện khuôn khổ pháp lý về kế toán, tăng cường tính minh bạch của thông tin tài chính và tạo dựng môi trường kinh doanh phù hợp với khu vực và quốc tế, duy trì niềm tin cho các đối tác, đặc biệt là các đối tác nước ngoài. Tuy nhiên, hệ thống chuẩn mực kế toán Việt Nam hiện nay vẫn đang trong quá trình chỉnh sửa và bổ sung mới để phù hợp hơn với điều kiện thực tế và thông lệ quốc tế. Hơn nữa, trong thực tế rất nhiều doanh nghiệp xây dựng cũng đã công khai báo cáo tài chính, đảm bảo tính minh bạch và nâng cao chất lượng thông tin báo cáo tài chính. Tuy vậy, chất lượng thông tin trên báo cáo tài chính của nhiều doanh nghiệp xây dựng được đánh giá là còn thiếu trung thực, chưa đầy đủ và kịp thời. Trong giới hạn bài viết, tác giả đánh giá khái quát thực trạng chất lượng thông tin trên báo cáo tài chính của các doanh nghiệp xây dựng Việt Nam hiện nay và đề xuất một số kiến nghị.

Từ khóa: Báo cáo tài chính, môi trường kinh doanh, chất lượng thông tin

Abstract

Financial reports are the final products of financial accounting, including reports in which accounting information is presented in a holistic manner, serving mainly for outside information users. Financial accounting reports reflect the overall picture of the financial situation of construction enterprises. The information provided by financial reports is extremely important for those who are interested in using it. In recent years, the introduction of the Vietnamese accounting standard system has made an important contribution to improving the legal framework for accounting, enhancing the transparency of financial information and creating a business environment suitable to the regional and international requirements, maintaining trust for partners, especially foreign partners. However, the current Vietnamese accounting standard system is still in the process of adjusting and having new additions to better fit factual conditions and international practices. Moreover, in fact, many construction enterprises have also publicized financial reports, ensuring transparency and improving the quality of financial report information. However, the quality of information shown in financial reports by many construction enterprises is considered to be dishonest, incomplete and not timely. Within this article, the author gives a general assessment of the status of information quality on the financial reports by Vietnamese construction enterprises today and proposes some recommendations.

Key words: financial report, business environment, information quality

ThS. Nguyễn Thu Hương

Bộ môn Kinh tế giá xây dựng, Khoa Quản lý đô thị

ĐT: 0983652295

Email: nguyenthuhuongktxdhau@gmail.com

Ngày nhận bài: 06/5/2019

Ngày sửa bài: 16/5/2019

Ngày duyệt đăng: 05/5/2020

1. Đặt vấn đề

Để đạt được mục đích cung cấp thông tin hữu ích cho các đối tượng sử dụng thông tin, chất lượng thông tin của BCTC của doanh nghiệp cần phải đáp ứng được các yêu cầu cơ bản sau:

- **Yêu cầu dễ hiểu:** Thông tin trình bày và cung cấp cho các đối tượng sử dụng cần phải dễ hiểu để người sử dụng thông tin thực sự hiểu được những thông tin hữu ích do BCTC cung cấp. Dễ hiểu chỉ mang tính tương đối tức là không phải tất cả mọi người mà dễ hiểu đối với các đối tượng sử dụng thông tin có kiến thức về kinh doanh và hoạt động kinh tế, hiểu biết về kế toán ở mức độ vừa phải và sẵn lòng nghiên cứu thông tin do kế toán cung cấp ở mức độ tập trung suy nghĩ vừa phải.

- **Yêu cầu thích hợp:** Thông tin BCTC cung cấp phải phù hợp với nhu cầu sử dụng thông tin của số đông những người sử dụng. Những thông tin đáp ứng được yêu cầu để đưa ra quyết định đúng đắn, phù hợp với mục tiêu. Ngoài ra, tính thích hợp của thông tin còn chịu ảnh hưởng bởi bản chất và tính trọng yếu của thông tin đó đối với các vấn đề đang quan tâm của đối tượng sử dụng thông tin.

- **Yêu cầu đáng tin cậy:** Các thông tin cung cấp cần phải đáng tin cậy, phản ánh trung thực, hợp lý tình hình tài chính, kết quả kinh doanh và tình hình khác. Các thông tin được tạo lập không trung thực, do mắc những sai lầm nghiêm trọng hoặc phản ánh méo mó một cách cố ý sẽ dẫn đến những hậu quả trong việc đưa ra các quyết định của người sử dụng.. Mức độ tin cậy của thông tin phụ thuộc vào tính trung thực, khách quan; thận trọng; đầy đủ và sự coi trọng nội dung bản chất hơn hình thức pháp lý trong xử lý thông tin.

- **Yêu cầu có thể so sánh được:** Tính có thể so sánh được của thông tin là thông tin trên BCTC của kỳ này có thể so sánh được với kỳ trước, có thể so sánh được với các doanh nghiệp khác. Để đáp ứng được yêu cầu này, doanh nghiệp phải thực hiện áp dụng nhất quán

các nguyên tắc, và phương pháp kế toán giữa các kỳ kế toán, nếu có sự thay đổi phải thuyết minh sự thay đổi và ảnh hưởng của sự thay đổi chính sách kế toán.

Như vậy, để thông tin BCTC cung cấp hữu dụng với số đông người sử dụng thông tin thì chất lượng thông tin trên BCTC phải đảm bảo đầy đủ các yêu cầu trên, đồng thời phải xem xét các yêu cầu đó trong mối liên hệ với tính trọng yếu, tính kịp thời, cân đối giữa lợi ích và chi phí. Để đảm bảo chất lượng thông tin trình bày trên BCTC thì BCTC cần phải tuân thủ các chính sách kế toán hiện hành.

2. Thực trạng chất lượng thông tin trên báo cáo tài chính trong các doanh nghiệp xây dựng hiện nay

Về nhận thức của các doanh nghiệp xây dựng: Cơ bản các báo cáo tài chính của các doanh nghiệp xây dựng đã đáp ứng được phần nào nhu cầu thông tin của người sử dụng. Tuy vậy, nhiều DN vẫn cho rằng kế toán tài chính và BCTC là để phục vụ cho kiểm soát Nhà nước, cho thanh tra, kiểm tra, công an kinh tế và cho mục đích thuế của Nhà nước. Số các DN xây dựng sử dụng BCTC cho mục đích phân tích, đánh giá tình hình tài chính và kết quả kinh doanh để ra quyết định về quản lý của mình còn rất hạn chế. Thậm chí, nhiều DN xây dựng cho rằng BCTC là những thông tin nội bộ, chỉ phục vụ cho Nhà nước và lãnh đạo doanh nghiệp nên rất khó khăn trong việc cung cấp thông tin cho những người bên ngoài. Vì vậy mà việc sử dụng BCTC của các DN khác trong các quan hệ giao dịch kinh tế chưa trở thành thói quen và chưa phổ biến.

Về nội dung và chất lượng thông tin: Các báo cáo tài chính được đánh giá là trung thực, hợp lý khi chúng được lập trên cơ sở tuân thủ tất cả các quy định trong chuẩn mực, chế độ kế toán. Tuy nhiên, hiện tượng vi phạm hiện nay còn diễn ra phổ biến ở các doanh nghiệp và ở hầu hết các yếu tố của báo cáo tài chính làm suy giảm mức độ tin cậy của những người sử dụng thông tin BCTC. Vì mục đích thuế, nhiều doanh nghiệp xây dựng đã có những vi phạm trong hạch toán chi phí, giá thành sản xuất sản phẩm, hạch toán doanh thu, thu nhập. Chi phí nguyên vật liệu trực tiếp còn khai tăng đơn giá và chi phí vận chuyển. Chi phí nhân công khai tăng do tăng một số khoản thưởng. Sau đó, dùng khoản này để trích các khoản theo lương vào chi phí nên giá thành hoặc chi phí bán hàng, chi phí quản lý doanh nghiệp bị khai tăng. Việc trích khấu hao tài sản cố định ở nhiều doanh nghiệp xây dựng cũng có hiện tượng vi phạm trong tính tỷ lệ trích khấu hao và thời gian trích khấu hao. Ngoài ra, các khoản chi phí bao gồm nhiều khoản mục khác nhau như chi phí bán hàng, chi phí quản lý doanh nghiệp, chi phí sản xuất chung không chỉ đúng chế độ như các khoản thăm hỏi bệnh nhân, cưới xin, ma chay, hội họp, trợ cấp khó khăn cho người lao động, chi hỗ trợ cho các đoàn thể địa phương, chi từ thiện, lễ chùa... Những vi phạm này không những trên góc độ quản lý làm thất thoát nguồn thu Ngân sách Nhà nước mà trên góc độ phân tích tài chính và kết quả kinh doanh của doanh nghiệp xây dựng cũng bị bóp méo, chất lượng và độ tin cậy của thông tin bị suy giảm.

Hiện tượng nhiều doanh nghiệp xây dựng có hai hệ thống sổ kế toán để xử lý cùng một nội dung nhưng theo các bút toán và số liệu khác nhau không phải là hiếm trong thực tế hiện nay. Thực trạng này cho thấy rõ hơn mức độ trung thực của thông tin kế toán đối với người sử dụng ở bên ngoài doanh nghiệp. Ngoài ra, việc tổ chức vi tính hóa công tác kế toán ở các doanh nghiệp xây dựng cũng gây khó khăn cho công tác thẩm định, kiểm tra và đánh giá công tác kế toán và chất lượng thông tin kế toán của doanh nghiệp.

Về việc kiểm tra, kiểm toán và công khai báo cáo tài chính: Kiểm tra, kiểm toán đóng vai trò trung gian giữa người cung cấp thông tin và người sử dụng thông tin. Thực trạng quy định về chế độ kiểm tra, kiểm toán đối với các doanh nghiệp xây dựng hiện nay chưa có sự bình đẳng giữa các thành phần kinh tế. DNNN chịu sự kiểm tra của nhiều tổ chức, cơ quan hơn là các doanh nghiệp ngoài quốc doanh. Các DN xây dựng chủ yếu chịu sự kiểm tra, kiểm soát bởi cơ quan thuế. Hoạt động kiểm toán độc lập xảy ra nhiều ở các DN được cổ phần hóa hoặc các công ty có vốn đầu tư nước ngoài, các doanh nghiệp ngoài quốc doanh hầu như nằm ngoài phạm vi kiểm toán, do đó BCTC của các DN này còn nhiều thiếu sót, hạn chế, điều này làm cho thông tin của BCTC cung cấp chất lượng không cao. Nhiều DN xây dựng chủ yếu cung cấp thông tin cho mục đích thuế, bỏ qua mục đích hướng tới các nhà đầu tư, nên không chú trọng tới hoạt động kiểm toán BCTC.

Hoạt động trong điều kiện kinh tế thị trường, công khai BCTC vừa là nghĩa vụ, vừa là quyền lợi đối với các DN xây dựng. Nghĩa vụ công khai BCTC của doanh nghiệp không chỉ bởi việc cung cấp thông tin cho nhu cầu kiểm soát doanh nghiệp mà còn bởi tính chất kinh doanh. Trong quá trình hoạt động, doanh nghiệp cần nhiều thông tin từ các đối tác, ngược lại đến lượt mình trong các quan hệ giao dịch, DN cũng phải có nghĩa vụ đáp ứng nhu cầu thông tin cho các đối tượng quan tâm đến DN mình. Công khai BCTC là quyền lợi của các DN xây dựng bởi vì thông qua việc cung cấp thông tin cho các đối tượng sử dụng, DN có thể nâng cao uy tín của DN mình, thu hút vốn đầu tư, công nghệ hiện đại, lao động tiên tiến... Theo quy định của mục 3, điều 32, 33 của Luật kế toán thì các DN phải công khai BCTC về một số nội dung gồm tình hình tài sản, nợ phải trả, vốn chủ sở hữu, tình hình kết quả kinh doanh, tình hình trích lập và sử dụng các quỹ, thu nhập của người lao động. Thời gian công khai là 120 ngày kể từ ngày kết thúc kỳ kế toán năm. Thực tế cho thấy chỉ có những DN xây dựng có vốn đầu tư nước ngoài, các công ty cổ phần niêm yết mới thực hiện quy định công khai BCTC, còn lại, đa số các DN thuộc loại hình TNHH, tư nhân thì việc công khai hầu như không thực hiện hoặc nếu có chỉ công khai trong phạm vi nội bộ DN, công khai đối với các tổ chức tín dụng khi cần huy động vốn, và với cơ quan thuế, còn các đối tượng khác rất khó tiếp cận với thông tin trên BCTC của các DN này.

3. Một số giải pháp nhằm nâng cao chất lượng thông tin báo cáo tài chính các doanh nghiệp xây dựng hiện nay

Hoàn thiện hệ thống pháp lý về kế toán

Thông tin trình bày trên báo cáo tài chính chịu ảnh hưởng rất lớn của hệ thống văn bản pháp lý về kế toán. Bởi hệ thống các văn bản pháp lý về kế toán là cơ sở để các doanh nghiệp xây dựng tổ chức công tác kế toán, ghi nhận các giao dịch và trình bày trên báo cáo tài chính; là cơ sở để các tổ chức, cơ quan quản lý chức năng kiểm tra, kiểm toán đánh giá việc chấp hành của các doanh nghiệp và là cơ sở để các đối tượng sử dụng thông tin xác định được mức độ tin cậy của thông tin trình bày trên BCTC. Nhà nước và cơ quan chức năng cần nghiên cứu, cải cách và hoàn thiện hệ thống pháp lý về kế toán sao cho phù hợp với sự phát triển của nền kinh tế trong quá trình hội nhập kinh tế quốc tế, nhằm đảm bảo BCTC cung cấp thông tin có chất lượng và được quốc tế chấp nhận.

Hệ thống chuẩn mực kế toán Việt Nam được xây dựng trên cơ sở chuẩn mực kế toán quốc tế, vì vậy khi chuẩn mực kế toán quốc tế có sự thay đổi bổ sung cho phù hợp với yêu

cầu của nền kinh tế thì hệ thống chuẩn mực của Việt nam cũng cần thay đổi, bổ sung cho phù hợp với thông lệ quốc tế và sự phát triển của nền kinh tế Việt nam.. Bên cạnh đó, các thông tư hướng dẫn về chế độ kế toán nên hướng dẫn trên cơ sở chuẩn mực kế toán và có sự độc lập tương đối với thông tư hướng dẫn về thuế và quản lý tài chính để giúp thông tin trình bày trên BCTC được trung thực và hợp lý, hữu ích hơn cho các đối tượng sử dụng thông tin. Hệ thống chuẩn mực kế toán Việt Nam đang trong giai đoạn, nghiên cứu, sửa đổi bổ sung cho phù hợp với thực tiễn các hoạt động kinh tế của Việt Nam và hội nhập ngày càng sâu hơn với thông lệ quốc tế. Một trong những giải pháp nâng cao chất lượng thông tin BCTC là thực hiện chuyển đổi từ chuẩn mực kế toán Việt nam sang chuẩn mực kế toán quốc tế.

Thực hiện kiểm toán và công khai BCTC

Đối với kế toán tài chính và BCTC, Nhà nước cần quy định bắt buộc phải kiểm toán độc lập và công khai toàn bộ thông tin trên BCTC đối với tất cả các loại hình doanh nghiệp thuộc mọi thành phần kinh tế, đồng thời cần tăng cường các chế tài về xử phạt trong phạm vi các quy định về kế toán, kiểm toán. Nhà nước cần xây dựng các quy định về kiểm soát kế toán trong điều kiện ứng dụng tin học trong công tác kế toán liên quan đến việc tuân thủ các nguyên tắc và phương pháp kế toán theo chuẩn mực kế toán và chế độ kế toán.

Nhận thức vai trò quan trọng trong việc cung cấp thông tin trung thực, hợp lý.

Bản thân các DN xây dựng cần nhận thức được để có thể thu thập, xử lý, phân tích và hệ thống hoá cung cấp thông tin hữu ích cho các đối tượng sử dụng thông tin thì ngoài nhiệm vụ của bộ phận kế toán còn cần phải có sự phối hợp

và thực hiện của các bộ phận phòng ban chức năng khác. Do vậy, ban giám đốc các doanh nghiệp xây dựng cùng với các trưởng phòng ban chức năng cần nghiên cứu, xây dựng và hoàn thiện các cơ chế quản lý quy định trách nhiệm, quyền hạn và trách nhiệm của từng bộ phận, từng cán bộ quản lý, từng trưởng phòng...nhằm hoàn thiện bộ máy quản lý và đảm bảo sự gắn kết giữa các bộ phận trong bộ máy quản lý để thực hiện nhiệm vụ và mục tiêu của mỗi doanh nghiệp.

Các DN xây dựng Việt nam cần thường xuyên trang bị kiến thức về kinh tế thị trường, về kế toán tài chính, kế toán quản trị và Luật kế toán, hệ thống chuẩn mực kế toán quốc tế và Việt nam, các hệ thống văn bản pháp lý về kế toán, tài chính, thuế.... Cho cán bộ quản lý, cán bộ kế toán và các phòng ban chức năng khác.

Doanh nghiệp xây dựng cần thường xuyên tổ chức đào tạo, bồi dưỡng chuyên môn, nghiệp vụ và kiến thức tin học cho những người làm kế toán, đồng thời cập nhật chính sách chế độ mới cho đội ngũ làm kế toán. Bên cạnh đó, cần nâng cao trình độ cho kế toán trưởng, giám đốc công ty thông qua việc đào tạo, bồi dưỡng qua các lớp bồi dưỡng kế toán trưởng và giám đốc doanh nghiệp.

4. Kết luận

Tóm lại, chất lượng thông tin trên báo cáo tài chính là vấn đề được rất nhiều đối tượng quan tâm. Thông tin trên báo cáo tài chính có trung thực, hợp lý hay không ảnh hưởng đến nhiều quyết định của người sử dụng báo cáo tài chính. Do đó, việc nâng cao chất lượng thông tin mà báo cáo tài chính doanh nghiệp xây dựng cung cấp đòi hỏi xuất phát từ nhiều phía, cả các cơ quan Nhà nước và bản thân các doanh nghiệp./

Tài liệu tham khảo

1. *Hệ thống chuẩn mực kế toán quốc tế, chuẩn mực kế toán Việt nam*
2. *Báo cáo tài chính các DN xây dựng được khảo sát*
3. *Hương Bùi, 2015, Vai trò của Kiểm toán Quốc tế trong điều hành DN, <http://www.saga.vn>.*
4. *Hội KTV hành nghề Việt Nam VACPA, "chương trình kiểm toán mẫu";*
5. *Nguyễn Việt Lợi, Đậu Ngọc Châu (2012), "Giáo trình lý thuyết kiểm toán", NXB Tài chính*
6. *Nguyễn Năng Phúc, 2013, Giáo trình phân tích Báo cáo tài chính, NXB Đại học Kinh tế quốc dân*
7. *Thịnh Văn Vinh, Giang Thị Xuyên (2012), Giáo trình tổ chức quá trình kiểm toán báo cáo tài chính", NXB Tài chính*
8. *Nguyễn Thị Phương Hồng, Các nhân tố ảnh hưởng tới chất lượng BCTC của các doanh nghiệp niêm yết trên thị trường chứng khoán – Bằng chứng thực nghiệm tại Việt Nam. Luận án Tiến sĩ kinh tế, Đại học kinh tế Thành phố Hồ Chí Minh.*
9. *<http://tapchitaichinh.vn/tai-chinh-kinh-doanh/tai-chinh-doanh-nghiep/nang-cao-chat-luong-bao-cao-tai-chinh-mau-cho-ta-o-y-thuc-cua-doanh-nghiep-89338.html>*
10. *<http://vietstock.vn/2013/05/chat-luong-bao-cao-tai-chinh-830-299894.htm>*
11. *<http://www.sav.gov.vn/1500-1-ndt/su-hoa-hop-giua-chuan-muc-ke-toan-viet-nam-va-chuan-muc-ke-toan-quoc-te-thuc-trang-nguyen-nhan-va-dinh-huong-phat-trien-sav>*
12. *<http://vneconomy.vn/doanh-nhan/quan-tri-cong-ty-can-thuc-chat-hon-hinh-thuc-2010080210212515.htm>*

Thực trạng và giải pháp quản lý đất đô thị phường Phú Lương, quận Hà Đông, Thành phố Hà Nội

Urgent situation and solutions for urban land management in Phu Luong ward, Ha Dong district, Hanoi city abstract

Vương Thị Ánh Ngọc

Tóm tắt

Phường Phú Lương là một trong 17 phường của quận Hà Đông, thành phố Hà Nội được thành lập theo Nghị quyết số 19/NQ-CP ngày 08 tháng 5 năm 2009 của Thủ tướng Chính Phủ. Sau khi được thành lập, Chính quyền địa phương đặc biệt quan tâm đến công tác quản lý đất đai tại phường. Tuy nhiên, do công tác quản lý đất đai, trật tự xây dựng tại phường bị buông lỏng trong một thời gian dài nên đến nay vẫn còn tồn tại nhiều bất cập và yếu kém. Xuất phát từ thực tiễn trên, bài báo phân tích những tồn tại trong công tác quản lý đất đô thị tại phường Phú Lương nhằm đề xuất một số giải pháp quản lý hợp lý và hiệu quả theo đúng quy hoạch và kế hoạch sử dụng đất đã được duyệt, đồng thời đảm bảo yêu cầu phát triển bền vững.

Từ khóa: Quản lý đất đô thị; phường Phú Lương

Abstract

The Phu Luong ward is one of 17 wards in the Ha Dong district – Hanoi and established under Resolution No.19/NQ-CP dated May 08, 2009 by the Prime Minister. Once established, the local authorities are particularly interested in the land management.

However, due to the weak land construction management, there are still many inadequacies and weaknesses. Based on this fact, the paper analyzes the shortcomings in urban land management in the Phu Luong ward to propose some rational and effective management solutions, conforming with approved land planning, as well as to ensure the requirements for sustainable development.

Key words: Urban land management, Phu Luong Ward

ThS. Vương Thị Ánh Ngọc

Bộ môn Quản lý đất đai và nhà ở

Khoa Quản lý đô thị

ĐT: 01696463337

Email: anhngoc321991@gmail.com

Ngày nhận bài: 21/5/2018

Ngày sửa bài: 29/5/2018

Ngày duyệt đăng: 05/5/2020

1. Đặt vấn đề

Đất đai là tài nguyên đặc biệt của quốc gia, là nguồn lực quan trọng phát triển đất nước. Tuy nhiên, đất đai là lĩnh vực phức tạp, nhạy cảm; công tác quản lý nhà nước về đất đai ảnh hưởng trực tiếp tới phát triển kinh tế - xã hội, bảo đảm an ninh, quốc phòng, bảo vệ môi trường và phát triển bền vững. Làm tốt công tác quản lý đất đai sẽ góp phần tăng nguồn thu cho ngân sách nhà nước, bảo đảm lợi ích của nhà đầu tư và đời sống người dân.

Bước vào thời kỳ đổi mới, cùng với quá trình đô thị hóa đang dần thay đổi bộ mặt phường Phú Lương – quận Hà Đông – Hà Nội từ vùng đất đa phần là đất nông nghiệp nghèo nàn, lạc hậu trở thành một địa phương kinh tế, văn hóa xã hội phát triển, cải thiện đời sống của người dân, hàng loạt dự án được cấp phép xây dựng. Do đó, công tác quản lý đất đô thị được coi là yêu cầu đặc biệt quan trọng đối với chính quyền địa phương. Trong những năm gần đây, chính quyền phường Phú Lương đã có nhiều biện pháp tăng cường quản lý đất đai. Tuy nhiên, do công tác quản lý đất đai, trật tự xây dựng bị buông lỏng trong thời gian dài và lợi dụng sự thay đổi về địa giới hành chính, trên địa bàn phường Phú Lương vẫn tồn tại nhiều bất cập về quản lý đất đai. Xuất phát từ thực tiễn trên, bài báo phân tích những tồn tại trong công tác quản lý đất đô thị tại phường Phú Lương nhằm đề xuất một số giải pháp quản lý hợp lý và hiệu quả theo đúng quy hoạch và kế hoạch sử dụng đất đã được duyệt, đồng thời đảm bảo yêu cầu phát triển bền vững.

2. Thực trạng quản lý đất đô thị tại phường Phú Lương – quận Hà Đông – Hà Nội

2.1. Quy hoạch sử dụng đất và hiện trạng sử dụng đất phường Phú Lương - Hà Đông

Dựa vào phương án quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất quận Hà Đông thời kỳ 2001 - 2010, thực trạng phát triển kinh tế - xã hội và hiện trạng sử dụng đất năm 2010; Quy hoạch chung Thủ đô Hà Nội đến năm 2030 và tầm nhìn 2050 (Quyết định số 1259/QĐ-TTg, ngày 26/7/2011), UBND quận Hà Đông lập quy hoạch sử dụng đất đến năm 2020:

Dựa vào số liệu thống kê, kiểm kê đất đai trên địa bàn phường Phú Lương, bản đồ hiện trạng sử dụng đất phường Phú Lương năm 2015 đã được lập. Bản đồ này phản ánh những tồn tại trong công tác quản lý đất đô thị tại phường Phú Lương nhằm đề xuất một số giải pháp quản lý hợp lý và hiệu quả theo đúng quy hoạch và kế hoạch sử dụng đất đã được duyệt.

Tổng diện tích tự nhiên phường Phú Lương theo địa giới hành chính là 671,52 ha. Theo Quy hoạch sử dụng đất đến năm 2020 của quận Hà Đông và dựa vào số liệu thống kê, kiểm kê đất đai trên địa bàn phường Phú Lương thì diện tích và cơ cấu các loại đất của phường Phú Lương năm 2020 và hiện trạng sử dụng đất năm 2015 được phân bổ như sau:

Đánh giá kết quả thực hiện quy hoạch sử dụng đất của phường Phú Lương trong kỳ đầu 2011-2015:

+ Chỉ tiêu đất nông nghiệp của phường Phú Lương được UBND Thành phố Hà Nội phê duyệt theo quy hoạch là 161,34 ha, tức là giảm diện tích đất nông nghiệp đi 121,34 ha; tuy nhiên thực tế thực hiện là 163,57 ha giảm 119,11 ha, thấp hơn so với chỉ tiêu được duyệt là 2,23 ha, đạt 98,2%.

+ Diện tích đất phi nông nghiệp năm 2011 là 388,84 ha; diện tích đất được phê duyệt là 510,18 ha tăng 121,34 ha; thực hiện là 504,79 ha tăng 115,95 ha, thấp hơn so với chỉ tiêu được duyệt là 5,39 ha, đạt 95,6%.

Bảng 1. Diện tích, cơ cấu các loại đất của phường Phú Lương năm 2020 và hiện trạng sử dụng đất năm 2015

STT	Loại đất		Theo QH Cả kỳ 2011- 2020		Theo QH Kỳ đầu 2011- 2015		Hiện trạng SĐĐ	
			Diện tích (ha)	Tỉ lệ (%)	Diện tích (ha)	Tỉ lệ (%)	Năm 2015	Năm 2011
1	Đất nông nghiệp		139,97	20,7	161,34	24,02	163,57	282,68
2	Đất phi nông nghiệp	Đất trụ sở cơ quan, công trình sự nghiệp	2,11	0,3	2,11	0,3	2,11	-
		Đất quốc phòng	0,02	0,003	-	-	0	-
		Đất an ninh	6,21	0,9	-	-	0,5	-
		Đất khu công nghiệp	-	-	-	-	-	-
		Đất cơ sở sản xuất kinh doanh	25,47	3,8	19,58	2,92	20,69	-
		Đất có di tích danh thắng	3,16	0,5	3,16	0,5	3,16	3,16
		Đất bãi thải, xử lý chất thải	0,5	0,077	-	-	0,3	-
		Đất tôn giáo, tín ngưỡng	4,03	0,6	4,03	0,6	4,03	4,03
		Đất nghĩa trang, nghĩa địa	7,58	1,1	6,88	1,02	6,88	6,28
		Đất sông suối và mặt nước chuyên dùng	16,17	2,4	16,72	2,49	15,72	16,92
		Đất phát triển hạ tầng	281,66	41,9	270,06	40,27	272,38	217,58
		Đất ở đô thị	184,64	27,5	180,48	26,88	178,52	138,76

2.2. Thực trạng quản lý đất đô thị tại phường Phú Lương - quận Hà Đông – Hà Nội

Thực trạng thực hiện pháp luật đất đai; công tác thanh tra, kiểm tra, giám sát; giải quyết tranh chấp và xử lý vi phạm pháp luật về đất đai:

- UBND phường Phú Lương còn thiếu sót khi không tổ chức họp cộng đồng dân cư nơi có dự án như Dự án Khu đô thị Thanh Hà - Cienco 5, UBND phường và CTCP Địa ốc Cienco 5 đã lấy đất xây dựng con đường rộng khoảng 30 m cắt đôi xứ đồng Kênh Thượng có hướng tuyến từ Trục đô thị phía Nam qua Khu đô thị Thanh Hà vào đến khu đất dịch vụ; bất chấp sự phản đối của hơn 500 hộ dân là chủ sử dụng đất đang trong thời kỳ trồng trọt và thu hoạch. Các sai phạm xây dựng không giấy phép tại Khu đô thị mới Phú Lương.

- UBND quận Hà Đông có hành vi lợi dụng chức vụ, quyền hạn, vi phạm pháp luật trong việc tổ chức cưỡng chế vào ngày 15/8/2011 với 54 hộ gia đình tại tổ 10, 11, 12 phường Phú Lương, xử lý không nghiêm, không công bằng, không triệt để các trường hợp vi phạm xây dựng công trình trên đất nông nghiệp, UBND thành phố Hà Nội xác minh cho thấy tại các xứ đồng: Đồng Bo, Đồng Trúc, Cửa Cầu (theo bản đồ đất nông nghiệp lập năm 1997 do UBND phường Phú Lương đang quản lý thể hiện là các xứ đồng Đồng Bo, Cầu Chúc, Cửa Chùa) khu Trinch Lương, phường Phú Lương, quận Hà Đông có 126 hộ dân xây dựng công trình nhà ở trên đất nông nghiệp. Trong đó có 60 hộ dân vi phạm, xây dựng công trình trên đất nông nghiệp tại vị trí quy hoạch là khu đất dịch vụ và 66 hộ dân vi phạm nằm ngoài khu đất được quy hoạch. Khi tổ chức cưỡng chế theo kế hoạch số 117/KH-UBND của UBND quận Hà Đông vẫn còn 1 hộ chưa tổ chức cưỡng chế, vẫn tồn tại công trình vi phạm. Tuy nhiên, cho đến thời điểm hiện tại, việc xử lý sai phạm tại các khu vực trên vẫn chưa được UBND quận Hà Đông, UBND phường Phú Lương xử lý triệt để.

- Mô hình thanh tra được phường thực hiện là thanh tra nhân dân nhưng công tác này chưa hiệu quả. Tồn tại rất nhiều trường hợp vi phạm pháp luật về đất đai (hộ gia đình

chuyển quyền sử dụng đất trái phép; lấn chiếm đất trái phép tại các khu công nghiệp...), cán bộ UBND phường chưa kịp thời phát hiện để giải quyết, và tồn tại trường hợp cán bộ phường cố ý làm sai. Trong 5 năm UBND phường đã xử lý 25 trường hợp xây dựng không đúng giấy phép đã được duyệt trong đó có 5 trường hợp là tổ chức và 20 trường hợp là cá nhân, hộ gia đình.

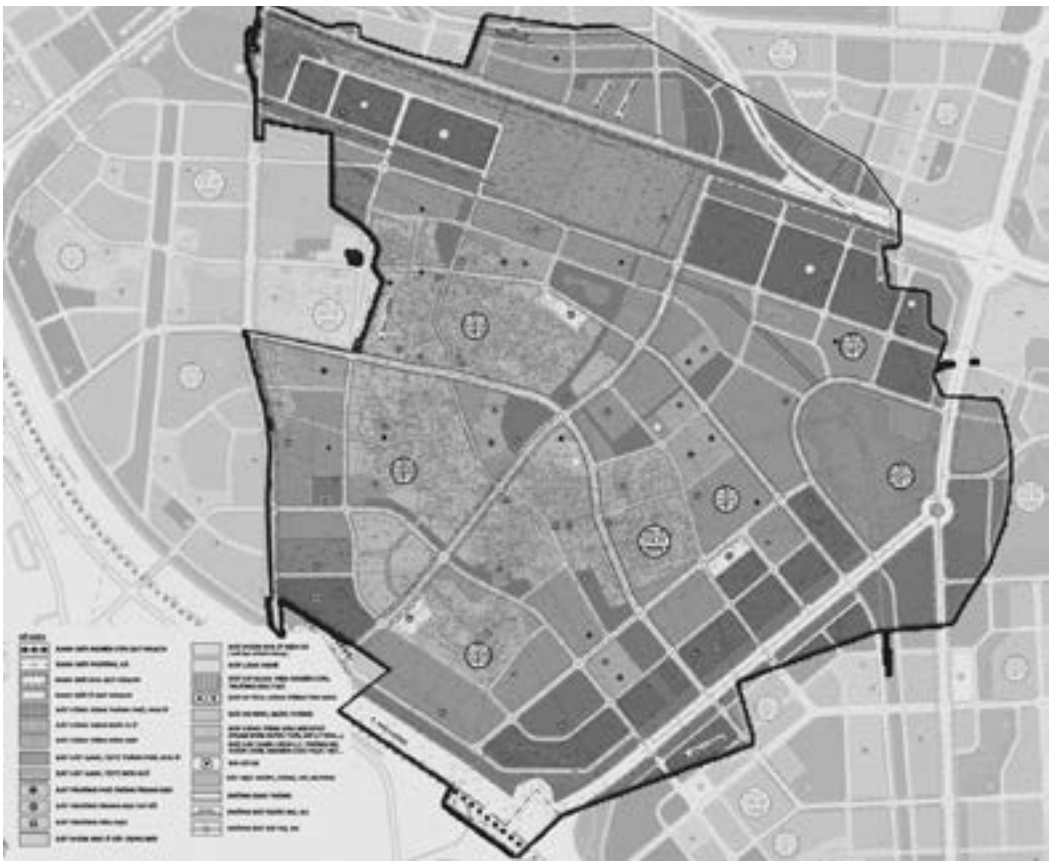
- Phường Phú Lương đa phần dân cư sinh sống là nông nghiệp và kinh doanh nhỏ, tiêu thụ công nghiệp cho nên trình độ hiểu biết về pháp luật đất đai vẫn còn hạn chế. Cùng với đó là công tác phổ biến, giáo dục về pháp luật đất đai của UBND phường làm chưa thực sự hiệu quả, vẫn còn qua loa.

- UBND phường cũng đã thực hiện công tác dân vận, công tác hòa giải tranh chấp đất đai nhưng hiệu quả chưa cao. Số vụ tranh chấp, khiếu nại về đất đai còn nhiều, năm 2011 có 115 vụ (chủ yếu tranh chấp về thừa kế, chuyển nhượng, mua bán, tranh chấp về mốc giới) nhưng mới chỉ hòa giải được khoảng 40%. Đến năm 2015 số vụ tranh chấp, khiếu nại đã giảm còn khoảng 82 vụ (chủ yếu tranh chấp về thừa kế, chuyển nhượng, mua bán, tranh chấp về mốc giới) nhưng mới chỉ hòa giải được 60%.

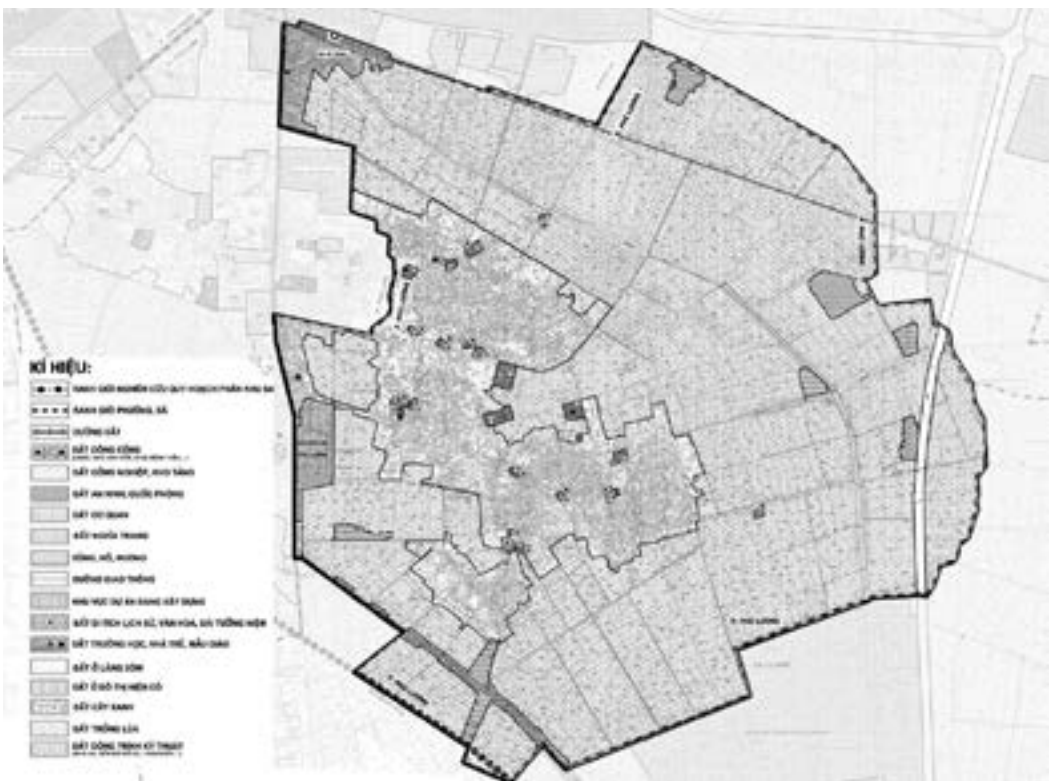
Thực hiện việc giao đất, cho thuê đất, thu hồi đất, chuyển mục đích sử dụng đất và đăng ký đất đai, cấp Giấy chứng nhận quyền sử dụng đất:

- Sau khi sát nhập Hà Đông vào thành phố Hà Nội năm 2009, với những thay đổi về địa giới hành chính, trên địa bàn phường Phú Lương đã xảy ra hơn một nghìn vụ lấn chiếm đất công, chuyển nhượng trái phép đất nông nghiệp. Thậm chí, có những trường hợp cán bộ UBND phường còn "hợp thức hóa" các trường hợp vi phạm này, cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất để người dân xây dựng nhà ở và sinh hoạt trên đất nông nghiệp (tổ dân phố 10 với khoảng 100 hộ dân) và vẫn thu tiền sử dụng đất, đây là nguyên nhân của rất nhiều tranh chấp, khiếu nại sau này.

- Phường đã hoàn thành giải phóng mặt bằng, bàn giao cho chủ đầu tư các dự án trọng điểm của thành phố trên địa bàn, tuy nhiên vẫn có những dự án bàn giao mặt bằng còn



Hình 1. Bản đồ quy hoạch sử dụng đất phường Phú Lương đến năm 2020 [2]



Hình 2. Bản đồ hiện trạng sử dụng đất phường Phú Lương năm 2015 [2]

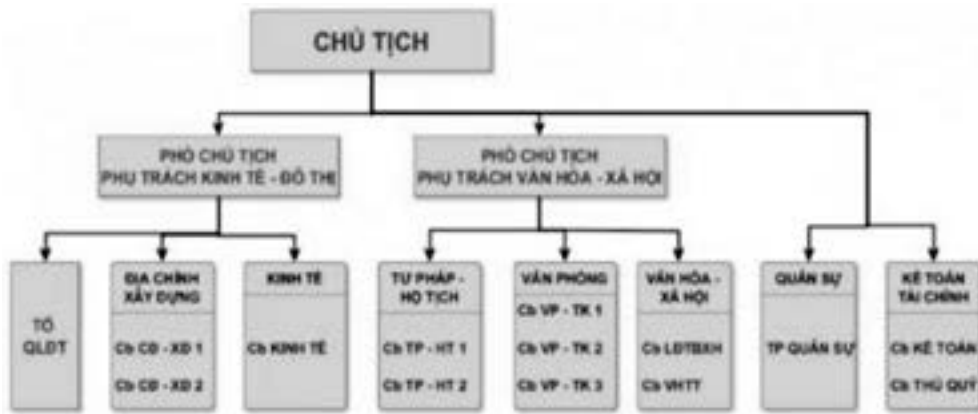
chậm trễ như dự án đường dẫn vào ga đường sắt, dự án đề-pô tuyến đường sắt đô thị Cát Linh - Hà Đông, đường trục phía nam...

- Đến hết năm 2015, phường đã giao và cho thuê cho các đối tượng quản lý, sử dụng 388,86 ha, gồm:

- Hộ gia đình, cá nhân: 186 ha, 3005 hộ trên tổng số 6205 hộ gia đình được giao đất dịch vụ.
- Cơ quan, đơn vị của nhà nước: 31,24 ha,
- Nhà đầu tư, cơ sở kinh doanh: 20,75 ha,



Hình 3. Vị trí dự án Khu đô thị Thanh Hà - Cienco 5 [7]



Hình 4. Sơ đồ cơ cấu tổ chức bộ máy phường Phú Lương [7]

kê đất đai được tiến hành theo định kỳ 5 năm. UBND phường cũng có lưu trữ đầy đủ hồ sơ địa chính của từng thửa đất. Tuy nhiên, công tác thống kê, kiểm kê và lưu trữ này vẫn còn thực hiện khá chậm chạp và thủ công; UBND phường chưa xây dựng được hệ thống thông tin đất đai điện tử hiện đại hơn nhằm hỗ trợ tốt hơn cho công tác quản lý đất đô thị của phường.

+ Tổ chức bộ máy quản lý tại phường Phú Lương:

- UBND cấp phường: 126,94 ha
- Trung tâm phát triển quỹ đất: 31,3 ha

Bảng 2. Kết quả thực hiện giao đất, cho thuê đất phường Phú Lương [4]

STT	Nội dung	Diện tích (ha)
1	Giao đất không thu tiền sử dụng đất	66,94
2	Giao đất có thu tiền sử dụng đất	192,78
3	Cho thuê đất	129,18

- Tổng số hộ sử dụng đất trên địa bàn phường là 6205 hộ: Trong đó cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất nông nghiệp là 3172 hộ; cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất ở đô thị là 3005 hộ trên tổng số hơn 4.200 thửa đất ở đủ điều kiện; cấp giấy chứng nhận đất sản xuất kinh doanh phi nông nghiệp cho 28 hộ.

+ Quản lý việc bồi thường, hỗ trợ, tái định cư khi thu hồi đất: Mức giá bồi thường đối với từng loại đất đã được nhà nước quy định và UBND thành phố ban hành. Tuy nhiên, trong thực tế mức giá bồi thường lại chưa thỏa đáng với người dân dẫn đến nhiều khiếu nại về vấn đề này. Cụ thể, Hà Đông sau khi sát nhập vào Hà Nội thì phường Phú Lương cũng đã là một đơn vị hành chính của một quận nội thành, nhưng việc đền bù đất nông nghiệp hiện nay vẫn dùng chính sách cũ để đền bù với giá 97 triệu đồng/1 sào ruộng. Trong khi theo quy định mới thì người dân sẽ được bồi thường 860-885 triệu đồng/1 sào.

+ Xây dựng hệ thống thông tin đất đai: Mặc dù công tác thống kê đất đai được tiến hành hàng năm, công tác kiểm

Ngoài cán bộ thực hiện công tác quản lý đất đai, quản lý trật tự xây dựng này; UBND phường còn mời cộng tác viên như: tổ trưởng tổ dân phố; thanh tra nhân dân ở khu dân cư. Tuy nhiên, bộ máy cán bộ cơ sở này hoạt động chưa thực sự hiệu quả, vẫn gây ra những tranh chấp, khiếu nại trong thời gian qua, phần lớn là do chưa kịp thời xử lý các vi phạm.

3. Giải pháp quản lý đất đô thị tại phường Phú Lương - quận Hà Đông – Hà Nội

+ Giải pháp về cơ chế, chính sách, pháp luật:

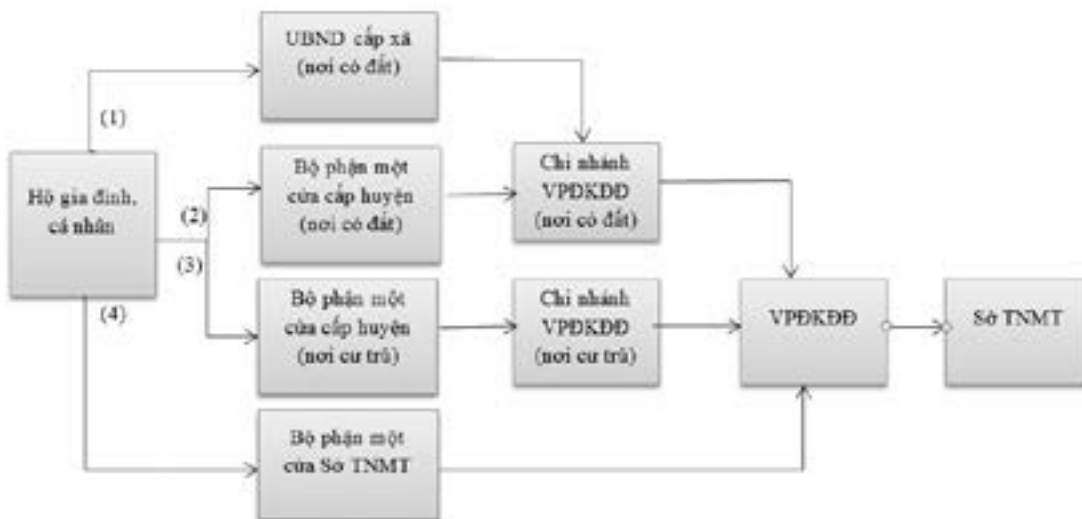
- Cần đồng bộ hệ thống văn bản pháp luật quy định về nội dung quản lý đất đai, nhằm tạo ra công cụ mạnh mẽ, rõ ràng, chi tiết, thống nhất để hỗ trợ chính quyền địa phương khi quản lý.

- Cơ chế, chính sách bồi thường khi nhà nước thu hồi đất cần tiếp tục được hoàn thiện, đảm bảo hợp lý, hợp tình nhằm giải quyết những khiếu nại hiện nay.

- Chính quyền cần có những chế tài chặt chẽ hơn nữa để quản lý các giao dịch về quyền sử dụng đất: chuyển nhượng, thế chấp...nhằm hạn chế những giao dịch ngầm, thực hiện tốt công tác quản lý đất đai sẽ góp phần tăng thêm nguồn thu cho Ngân sách.

- Tiếp tục đẩy mạnh và ưu tiên thực hiện cải cách thể chế, đặc biệt là cải cách thủ tục hành chính (TTHC): đề xuất bãi bỏ một số TTHC không cần thiết hoặc lồng ghép, gộp một số TTHC có tính chất tương đồng...

- Tiếp tục hoàn thiện, nâng cao hiệu quả giải quyết TTHC theo cơ chế “một cửa”, “một cửa liên thông” trong lĩnh vực Tài nguyên và môi trường.



Hình 5. Mô hình quy trình cấp lại GCN và đăng ký biến động đất đai, tài sản gắn liền với đất cho hộ gia đình, cá nhân [7]

- Cần xử lý nghiêm minh đối với các trường hợp vi phạm pháp luật của địa phương, kể cả cán bộ, công chức trong bộ máy hành chính.

+ Quản lý quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất: Xây dựng bản đồ quy hoạch chi tiết tổng mặt bằng sử dụng đất phường Phú Lương tỷ lệ 1/500 phục vụ công tác quản lý theo quy hoạch. Phường Phú Lương cần có quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 để thực hiện phát triển đô thị đồng bộ, không lãng phí thời gian, tiền bạc của Nhà nước, cá nhân, tổ chức. Đó là cơ sở phát triển kinh tế thương mại dịch vụ; thực hiện định hướng phát triển chung của phường.

+ Tăng cường thanh tra, kiểm tra, giám sát việc chấp hành quy định của pháp luật, xử lý vi phạm pháp luật và giải quyết tranh chấp về đất đai:

- Công tác thanh tra, kiểm tra cần tiến hành thường xuyên, kịp thời, kết hợp xử lý vi phạm và ngăn chặn vi phạm có thể xảy ra. UBND phường cần chú trọng nhiều hơn vào việc giải quyết các tranh chấp, khiếu nại của người dân; tạo lòng tin của người dân đối với bộ máy quản lý phường.

- Xử lý nghiêm minh những vi phạm từ cán bộ cho đến tổ chức, cá nhân, hộ gia đình. Tịch thu đất xây dựng lấn chiếm, xử lý trường hợp tự ý xây dựng trái phép, sai phép. Công tác này cần thực hiện công khai, công bằng. Nghiêm cấm hành vi bao che, giấu giếm, lợi dụng sai phạm để hối lộ và nhận hối lộ... làm giảm hiệu lực của pháp luật, kỷ cương phép nước, sinh ra nhiều tiêu cực.

- Rà soát lại những thửa đất đã được cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất xem đã đúng về vị trí, diện tích, mục đích sử dụng chưa. Nếu sai phạm cần nghiêm khắc xử lý ngay. Đặc biệt đối với những thửa đất nằm trong quy hoạch, cần thu hồi để giải phóng mặt bằng.

- UBND phường cần thường xuyên tổ chức tuyên truyền, giáo dục pháp luật đất đai và quản lý đô thị cho cộng đồng

dân cư tại nhà văn hóa của các khu dân cư (6 tháng một lần). Thành lập các tổ công tác đi phổ biến về quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất của địa phương, tuyên truyền các văn bản mới liên quan đến quyền và nghĩa vụ của người dân; quyền và nghĩa vụ của người dân trong việc chấp hành các văn bản pháp luật của Nhà nước. Tổ chức các cuộc thi tìm hiểu về pháp luật quản lý đất đai cho cán bộ công chức; hoặc có những cuộc thi viết tìm hiểu về pháp luật đất đai cho người dân. Hệ thống hóa các văn bản pháp luật thành sổ tay chỉ dẫn phát xuống từng hộ gia đình; phổ biến qua hệ thống loa truyền thanh của phường; cập nhật đầy đủ các quy định, văn bản pháp luật, những điều chỉnh của phường lên cổng thông tin.

+ Quản lý việc giao đất, cho thuê đất, thu hồi đất, chuyển mục đích sử dụng đất và đăng ký đất đai, cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất, quản lý hồ sơ địa chính:

- Trong quá trình giao đất, cho thuê đất cần rà soát, kiểm tra hồ sơ các đối tượng đăng ký một cách kỹ lưỡng; đồng thời rà soát lại hồ sơ địa chính của các thửa đất trong diện giao, cho thuê tránh trường hợp tranh chấp xảy ra. UBND cần thông báo công khai, minh bạch; kết hợp thảo luận với công tác hỗ trợ đền bù, tái định cư hợp tình hợp lý để tháo gỡ những khó khăn hiện nay.

- Khi triển khai đòi hỏi cán bộ thực hiện công tâm; xử lý các trường hợp lợi dụng chức vụ mắc ngoặc với nhau trong khi xét duyệt hồ sơ giao đất, cho thuê đất.

- Áp dụng cơ chế một cửa vào việc đăng ký đất đai, lập và quản lý hồ sơ địa chính. Trên cơ sở đã lập hồ sơ địa chính theo mẫu của Thông tư 29/2004/TT-BTNMT theo quyền được lưu 01 bộ tại phường thì theo thông tư 09/2007/TT-BTNMT, phường thực hiện lập, cập nhật hồ sơ biến động và hoàn thiện cơ sở hồ sơ địa chính dạng số; tiếp tục hoàn thiện và cập nhật theo hướng dẫn mới tại thông tư 24/2014/TT-BTNMT quy định về hồ sơ địa chính. Công tác này rất

Bảng 3. Kết quả cấp giấy chứng nhận quyền SDD phường Phú Lương [4]

STT	Nội dung	Năm 2011		Năm 2015		2016	6/2017
		Hộ gia đình	Tổ chức	Hộ gia đình	Tổ chức		
1	Số GCN đã cấp	1100	9	3005	28	Thêm 6	Thêm 87
2	Diện tích (ha)	84,4	32,6	186	66,9		

quan trọng nên cần được phường quan tâm, đầu tư và phân công cán bộ địa chính chuyên trách thực hiện nhiệm vụ này.

- Để thuận tiện hơn trong việc quản lý hồ sơ địa chính, phường Phú Lương có thể học hỏi và áp dụng cách thức quản lý của địa phương khác thông qua việc phân chia các nhóm hồ sơ địa chính: hồ sơ địa chính của đơn vị hành chính sự nghiệp; hồ sơ địa chính của đơn vị sản xuất kinh doanh; hồ sơ địa chính của cá nhân, hộ gia đình.

- Việc cấp giấy chứng nhận cần thực hiện công khai, dân chủ, đúng pháp luật, cấp cho từng thửa đất, tờ bản đồ của phường theo phương pháp cuốn chiếu, dứt điểm; tránh những trường hợp thửa đất được cấp nhiều giấy chứng nhận, thửa đất bị sót chưa được đưa vào quản lý, những thửa đất cấp sai mục đích sử dụng so với quy hoạch.

- Cần đẩy mạnh, nhanh hơn nữa công tác cấp giấy chứng nhận sử dụng đất đối với loại đất ở, hiện nay mới đạt được khoảng 70%; đất dịch vụ khoảng 30%. Đây là nguyên nhân mà phường thường xuyên có những khiếu nại về quyền sử dụng đất.

- Đối với đất dịch vụ, hiện nay phường đã thực hiện công khai bốc thăm quyền sử dụng. Cụ thể, phường sẽ xét duyệt hồ sơ của những cá nhân, hộ gia đình đủ điều kiện để bốc thăm, sau đó sẽ tiến hành bốc thăm công khai. Đến nay phường mới thực hiện được 3 đợt bốc thăm: đợt một có 601 trường hợp đủ điều kiện, 568 trường hợp bốc thăm, bốc được 287 lô đất. Đợt 2: có 528 trường hợp đủ điều kiện, 518 trường hợp tham gia bốc thăm, bốc được 305 thửa đất. Đợt 3: có 652 trường hợp đủ điều kiện. Công tác này đã đáp ứng được sự mong mỏi của nhiều người dân. Tuy nhiên, thực tế có tồn tại trường hợp móc nối giữa cán bộ phường và người dân, nên đề công tác này đạt hiệu quả cần rà soát kỹ lưỡng hơn nữa về hồ sơ đăng ký, cung như minh bạch khi thành lập Hội đồng tổ chức bốc thăm.

+ Quản lý việc bồi thường khi thu hồi đất và quản lý giá đất: Rà soát lại và có kiến nghị lên cấp trên với tình hình phát triển như hiện nay của phường, cùng với phường là một đơn vị hành chính của thành phố Hà Nội nên mức giá đền bù cần điều chỉnh cho phù hợp, cần cao hơn mức giá bồi thường hiện nay đối với đất nông nghiệp.

+ Ứng dụng khoa học công nghệ trong công tác quản lý đất đai, hoàn thiện hệ thống thông tin đất đai:

- Hoàn thiện hệ thống máy tính nối mạng từ UBND quận đến UBND phường, các tổ, đơn vị trong phường cũng cần trang bị thống nhất và đầy đủ máy tính phục vụ công việc. Cán bộ phường cần được đào tạo bài bản hơn về kỹ năng sử dụng các phần mềm vào công tác quản lý, đặc biệt là cán bộ địa chính. Cập nhật thông tin không thường xuyên trên cổng thông tin điện tử và điều chỉnh cho phù hợp thực tế.

- Phường cũng đang trong quá trình xây dựng hệ thống hồ sơ địa chính dạng số, việc này sẽ giúp cho công tác lập, điều chỉnh và lưu trữ hồ sơ địa chính trở nên đơn giản, nhanh

chóng và dễ dàng hơn.

- Đối với phường Phú Lương hiện nay có thể áp dụng phần mềm quản lý đất đai được Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Đồng Nai tự nghiên cứu xây dựng và đưa sử dụng quản lý hồ sơ địa chính.

+ Hoàn thiện tổ chức bộ máy quản lý đất đai:

- Tuyển chọn thêm cán bộ quản lý đất đai tại phường là yêu cầu cần thiết. Rà soát lại năng lực của mỗi cán bộ; đối với các cán bộ cần tuyển dụng thêm cần có những yêu cầu cụ thể. Kiên quyết đào thải những cán bộ kém phẩm chất, lợi dụng chức vụ, quyền hạn thực thi công vụ.

- Cán bộ công chức quản lý đô thị, quản lý đất đai hiện nay thường xuyên bị điều chuyển (quy định thời hạn là 3 năm). Tuy nhiên, việc này lại gây hạn chế trong công tác quản lý, cán bộ quản lý chưa thể phát huy hết vai trò của mình, cán bộ nắm vững tình hình khu vực này lại bị điều chuyển sang khu vực mới... Nên tăng khoảng thời gian điều chuyển lên 5 năm.

- Đối với những cán bộ có cống hiến, làm việc có trách nhiệm, hiệu quả cần có chính sách đãi ngộ để họ yên tâm công tác như: tăng phụ cấp hoặc có chính sách nhà ở cho cán bộ.

- Phân công nhiệm vụ cụ thể, rõ ràng giữa các cán bộ địa chính và quản lý đô thị để chuyên môn hóa công việc nhằm tăng hiệu quả và giảm bớt việc đùn đẩy trách nhiệm.

+ Giải pháp quản lý đất đô thị phường Phú Lương – quận Hà Đông – Hà Nội có sự tham gia của cộng đồng.

- Các dự án của phường xây dựng hạ tầng kỹ thuật đường, ngõ, xóm thì cần huy động cộng đồng trực tiếp tham gia giám sát

- Như đối với các dự án: mở rộng đường liên phường, mở mới đường trục Động Lâm - khu đô thị Thanh Hà, mở rộng đường trong khu dân cư nên để cộng đồng được biết và tham gia vào giám sát dự án, UBND phường cần lắng nghe ý kiến người dân nếu dự án ảnh hưởng đến cuộc sống của họ, từ đó tìm ra phương án giải quyết hợp tình hợp lý.

- Đối với dự án khác như: trạm xử lý nước thải tập trung, mở mới trường học, nhà văn hóa... phục vụ trực tiếp dân cư sinh sống ở đây, nên có thể dễ dàng huy động họ tham gia kiểm tra, giám sát, hỗ trợ cán bộ địa chính để dự án triển khai đúng tiến độ.

4. Kết luận

Từ việc phân tích các thực trạng đưa ra ở trên, có thể kết luận rằng việc quản lý đất đô thị tại phường Phú Lương – quận Hà Đông – Hà Nội cần được quan tâm đúng mức và việc đề xuất các giải pháp quản lý đất đô thị là hết sức cần thiết. Các phân tích trên không chỉ khắc phục các nhược điểm, bổ sung về mặt lý luận mà còn đưa ra cách thức quản lý cho chính địa phương./.

Tài liệu tham khảo

1. Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam, Luật Đất đai số 45/2013/QH13, (2013).
2. UBND Quận Hà Đông, Quyết định số 831/QĐ-UBND ngày 06/02/2014 về việc duyệt Quy hoạch sử dụng đất đến năm 2020, kế hoạch sử dụng đất 5 năm kỳ đầu (2011-2015) quận Hà Đông, (2014).
3. UBND Quận Hà Đông, Báo cáo tổng hợp Quy hoạch sử dụng đất đến năm 2020, kế hoạch sử dụng đất 5 năm đầu kỳ 2011- 2015 quận Hà Đông, (2015).
4. Hội đồng nhân dân phường Phú Lương (2015), Báo cáo kết quả kỳ họp HĐND phường Phú Lương khóa XX.
5. Đỗ Hậu, Nguyễn Đình Bông, Quản lý đất đai và bất động sản đô thị, Nxb Xây Dựng, Hà Nội, (2012).
6. Phạm Đức Hòa, Quản lý nhà nước đối với đất đô thị và hướng hoàn thiện, Tạp chí Pháp luật và Dân chủ, Số 1, (2013).
7. Vương Thị Ánh Ngọc; Quản lý đất đô thị phường Phú Lương, quận Hà Đông, Hà Nội; Luận văn Thạc sỹ, (2017).

Một số kinh nghiệm phát triển nhà ở thu nhập thấp trên thế giới và bài học cho Việt Nam

Several experiences for development of low-income housing in the world and lessons for Vietnam

Hoàng Thị Hằng Nga

Tóm tắt

Quá trình hội nhập và phát triển, cùng với tốc độ đô thị hóa cao dẫn đến sự gia tăng nhanh chóng số lượng dân cư đô thị. Nhu cầu về nhà ở cho số đông người dân sống ở các đô thị luôn là mối quan tâm hàng đầu của các cấp chính quyền. Khi xã hội ngày càng phát triển, sự phân biệt giàu nghèo cùng với sự gia tăng về giá cả, trong khi quỹ đất đô thị hạn hẹp thì nhà ở thực sự cấp thiết đối với những người có thu nhập thấp tại các đô thị trong cả nước.

Từ khóa: nhà ở thu nhập thấp, chính sách phát triển nhà ở thu nhập thấp.

Abstract

The process of integration and development, coupled with the high urbanization rate, has led to a rapid increase in the number of urban populations. The demand for housing for the majority of people living in urban areas is always a top concern of the authorities. As society grows, the distinction between rich and poor with rising prices, while limited urban land, is a real need for low-income people in urban areas country.

Key words: low-income housing, low-income housing development policy.

ThS. Hoàng Thị Hằng Nga
Bộ môn Kinh tế xây dựng
Khoa Quản lý đô thị
ĐT: 0916.084.787
Email: nga92.xd@gmail.com

Ngày nhận bài: 18/4/2018
Ngày sửa bài: 16/5/2018
Ngày duyệt đăng: 05/5/2020

1. Đặt vấn đề

Nhà ở là nhu cầu thiết yếu của bất kỳ đối tượng nào trong xã hội, tùy vào từng đối tượng có mức thu nhập khác nhau sẽ có những nhu cầu về nhà ở khác nhau (nhu cầu về nhà ở thu nhập thấp, nhà ở thương mại, nhà ở cao cấp,...). Việc giải quyết nhu cầu về nhà ở xã hội khu vực đô thị và khu công nghiệp, giải quyết chỗ ở cho người lao động thu nhập thấp sẽ góp phần ổn định xã hội, phát triển kinh tế - xã hội của đất nước. Tuy nhiên, việc thực hiện các chủ trương, chính sách về hỗ trợ nhà ở cho các đối tượng thu nhập thấp vẫn còn nhiều hạn chế. Thời gian gần đây thị trường nhà ở thu nhập thấp (TNT) đang có xu hướng chững lại, kéo theo đó là tình trạng cơ sở hạ tầng xuống cấp khi dự án mới đưa vào sử dụng. Bài báo đặt vấn đề tìm hiểu kinh nghiệm của một số nước trên thế giới và rút ra bài học cho Việt Nam về chính sách phát triển nhà ở TNT là rất cần thiết.

2. Tình hình phát triển nhà ở thu nhập thấp trong nước

Theo số liệu của Bộ Xây Dựng, tính đến nay, cả nước hoàn thành 184 dự án nhà ở xã hội trong đó có 84 dự án cho người có TNT (khoảng 33.400 căn hộ). Các địa phương trong cả nước đang tiếp tục triển khai 207 dự án cho người lao động tại các khu đô thị và khu công nghiệp, trong đó có 135 dự án cho người có TNT (khoảng 81.000 căn hộ). Tuy nhiên, nguồn cung này không đủ đáp ứng được lượng cầu, số lượng người nhập cư tại các thành phố lớn ngày càng tăng, chưa kể những đội ngũ cán bộ, công chức, viên chức nhà nước tại Thành phố chưa có nhà ở.

- Về quỹ đất: theo quy định tại Nghị định 100/2015/NĐ-CP về Phát triển và quản lý nhà ở xã hội, các chủ đầu tư dự án nhà ở, khu đô thị mới từ 10ha trở lên phải dành 20% quỹ đất để xây dựng nhà ở xã hội và không phải đóng tiền sử dụng đất cho quỹ đất này. Tuy nhiên, nhiều nhà đầu tư đang trốn tránh trách nhiệm xây dựng nhà ở xã hội và sử dụng quỹ đất để xây dựng nhà ở xã hội phần lớn không đúng mục đích (có những dự án chuyển đổi sang xây dựng nhà ở tái định cư, nhà ở thương mại hoặc đấu giá quyền sử dụng đất).

- Về thủ tục hành chính: Tại Hội thảo “Phát triển nhà ở xã hội, nhà ở giá rẻ” ngày 27/2/2017 tại TP.Hồ Chí Minh, các doanh nghiệp phản ánh về việc dự án bị ngâm quá lâu, làm ảnh hưởng tới công việc, kinh tế do vướng ở khâu thủ tục hành chính. Có những dự án doanh nghiệp đề xuất đến 7 năm mới được chấp nhận. Việc tiếp cận vốn vay của nhà đầu tư còn khó khăn, thủ tục rườm rà, thời gian thẩm định kéo dài, nguồn vốn ưu đãi không ổn định. Về phía người mua nhà, các chính sách ưu đãi từ dự án nhà ở TNT khó tiếp cận đúng đối tượng có nhu cầu; thủ tục chứng minh đúng đối tượng, thực trạng nhà ở, điều kiện cư trú, thu nhập để được hưởng các chính sách theo quy định còn nhiều hạn chế.

- Về ưu đãi: Theo Nghị định 100/2015/NĐ-CP ngày 20/10/2015 của Chính phủ thì doanh nghiệp đầu tư xây dựng nhà ở xã hội, người mua, thuê mua, thuê được hỗ trợ về mức lãi suất 5% theo gói 30.000 tỷ đồng. Nhưng hiện nay, khi gói hỗ trợ này hết hiệu lực và doanh nghiệp đang xây dựng đang dở phải vay ngân hàng theo lãi suất thương mại (khoảng 6,9% trong năm đầu tiên, sau đó khoảng 9-10%). Với mức lãi suất này chủ đầu tư không thể xây dựng và bán nhà với mức giá của nhà ở xã hội, người dân cũng không thể mua nhà. Mặc dù, Quốc hội đã thông qua gói 2.000 tỷ đồng, nhưng sẽ dành 840 tỷ đồng để hỗ trợ xây dựng nhà ở cho người có công với cách mạng, còn 1.160 tỷ đồng dành cho đối tượng có thu nhập thấp. Như vậy, phân khúc nhà ở TNT được nhiều người quan tâm vẫn sẽ gặp nhiều khó khăn, ngay cả các nhà đầu tư. Bên cạnh đó, những quy định về xác định giá bán, cho thuê nhà ở TNT, đối với các khoản được Nhà nước ưu đãi, nhà đầu tư không được tính vào giá kinh doanh. Những ưu đãi này giúp Nhà nước đạt được mục tiêu giảm giá thành bất động sản, đem lại lợi ích cho người mua nhà, nhưng chủ đầu tư lại không được hưởng lợi khiến nhiều doanh nghiệp không muốn đầu tư vào phân khúc nhà ở TNT.

3. Kinh nghiệm phát triển nhà ở thu nhập thấp tại một số nước

Trên thế giới, các chương trình nhà ở dành cho những người có thu nhập thấp đã được thực hiện từ rất lâu. Từ kinh nghiệm của các nước có nền kinh tế phát triển cao ở Châu Âu đến những nền kinh tế đang phát triển ở Châu Á, sự ra đời của mô hình nhà ở TNT vừa thể hiện sự quan tâm của Chính phủ mỗi quốc gia với các đối tượng có mức thu nhập thấp trong xã hội, vừa giải quyết nhu cầu về nhà ở với số lượng lớn trong nhóm đối tượng này.

Tại Trung Quốc

Kinh nghiệm của Trung Quốc đã thiết lập quy định quản lý nhà cho thuê với giá thấp vào năm 2001 và chính thức áp dụng trên toàn quốc từ 01/03/2004. Chính sách nhà ở minh bạch trong phân phối tiền bao cấp cho các gia đình có thu nhập thấp với sự kiểm soát của nhà nước. [1]

- Những năm cải cách, vấn đề nhà ở cũng được cải cách theo hướng thương mại hóa xây dựng, phân phối và sử dụng. Các công ty tham gia xây dựng nhà ở thu nhập thấp được Chính phủ miễn một số loại thuế và được Chính phủ cho vay vốn. Có 2 phương thức tạo quỹ đất cho xây dựng nhà ở thu nhập thấp, đó là dành từ 2-5% diện tích đất trong dự án nhà ở thương mại để xây dựng và xây dựng dự án nhà ở thu nhập thấp riêng. Nhà ở thu nhập thấp có 2 loại là nhà cho thuê và nhà để bán. Việc bán hoặc cho thuê nhà ở này được thực hiện theo 2 phương thức: các Công ty trực tiếp bán, cho thuê hoặc Chính phủ bỏ tiền mua lại sau đó giao cho Công ty ký hợp đồng bán, cho thuê. Giá bán, giá cho thuê thấp hơn khoảng 30%-50% giá thị trường.

- Chính sách quốc gia tiết kiệm bắt buộc phát triển nhà ở: Chính sách này yêu cầu tất cả các cư dân ở đô thị có việc làm phải tiết kiệm một phần lương thông qua đơn vị công tác để hình thành quỹ tiết kiệm dài hạn phát triển nhà ở. Người chủ tuyển dụng cũng phải đóng góp một tỷ lệ tương ứng vào tài khoản của người lao động hàng tháng. Tiền tiết kiệm do một ngân hàng đại diện cho chủ tài khoản (tức người làm công) nắm giữ và được quản lý thông qua người chủ tuyển dụng lao động, ngân hàng chỉ cho vay để phát triển nhà ở. Chủ tài khoản có thể rút tiền từ ngân hàng để chi tiêu cho nhà ở sau khi đã được người tuyển dụng phê duyệt, bao gồm mua nhà và sửa chữa lớn trong thời gian còn đi làm của người lao động. (Cụ thể: Khi Quỹ tiết kiệm nhà ở mới thành lập, người lao động phải nộp 1% mức thu nhập, các Công ty sử dụng lao động phải nộp từ 1-2%, hiện nay đã tăng lên 7%. Lãi suất gửi vào quỹ thấp hơn lãi suất gửi ngân hàng thương mại. Những người không có nhu cầu mua hoặc thuê nhà, khi về hưu sẽ được nhận lại toàn bộ khoản tiền đã nộp cộng với lãi suất; những người có nhu cầu mua nhà sẽ được xem xét, nếu đúng đối tượng và có khả năng trả nợ thì được vay tiền mua nhà. Đối tượng được mua hoặc thuê nhà ở phải có đủ 3 điều kiện: thuộc diện thu nhập thấp so với thu nhập bình quân của địa phương, có diện tích nhà ở bình quân dưới 7m²/người và có tài khoản tại ngân hàng khoảng 90.000 tệ trở xuống (khoảng 300 triệu đồng).

Nhà nước thiết lập các quy định quản lý nhà cho thuê với giá thấp. Minh bạch trong phân phối nhà ở cho các hộ thu nhập thấp kết hợp với chiến lược bao cấp tiền thuê nhà một cách linh hoạt, ít tốn kém hơn so với chiến lược xây dựng trực tiếp nhà cho thuê với giá thấp.

Tại Philippines

Để giải quyết vấn đề nhà ở cho người có thu nhập thấp, khởi đầu phải tạo việc làm và hướng dẫn cách làm việc cho họ, sau đó có sự phối hợp giữa Nhà nước và nhân dân. Các

chương trình tổ chức nhà ở cho người có thu nhập thấp của Philippines rất đa dạng với sự tham gia phối hợp giữa cộng đồng, các tổ chức phi chính phủ và cơ quan nhà nước. Nhà nước tham gia vào các chương trình phát triển nhà ở bằng cách bỏ vốn cho các cơ quan Chính phủ vay với lãi suất thích hợp. Luật pháp Philippin quy định tất cả các tổ chức tư nhân phải đóng góp vào quỹ phát triển nhà ở cho người nghèo bằng khoản trích ra từ lợi nhuận. Các tổ chức phi chính phủ phải tự triển khai công việc lo nhà cho người nghèo. [1]

Tại Singapore

Singapore là một trong những nước đã thực hiện chiến lược nhà ở cho người có thu nhập thấp khá thành công. Đến nay Singapore có trên 90% người dân Singapore sở hữu nhà, trong đó có tới 83% số người được sở hữu nhà ở giá thấp; trở thành quốc đảo có biệt danh "Suối tử" với những đường phố, những khu nhà khang trang, cảnh quan môi trường đô thị văn minh, hiện đại.

Về tổ chức bộ máy chuyên trách, cơ quan Nhà ở và Phát triển (Housing & Development Board – HDB) có trách nhiệm và quyền hạn từ công tác quy hoạch, thiết kế cho đến thu hồi đất và xây dựng, phân phối, quản lý, bảo trì và các nhiệm vụ liên quan đến nhà ở trong một tổng thể chung. Nhờ có quyền hạn đầy đủ và trách nhiệm rõ ràng, cụ thể trong mọi khâu điều hành, quản lý, nên hoạt động phát triển nhà ở mang lại hiệu quả cao. Các tổ chức tư nhân tham gia xây dựng nhà ở cho người thu nhập thấp nhận được sự hỗ trợ của Nhà nước, thủ tục hành chính rõ ràng và được thực hiện nhanh chóng.

Về nguồn lực tài chính, Singapore đã "thành lập Quỹ tiết kiệm trung ương (CPF) để quản lý hệ thống quỹ tiền tiết kiệm bắt buộc, trong đó người lao động phải đóng góp tiết kiệm tiền lương tháng cho CPF (người sử dụng lao động đóng 14%/tháng và người lao động, công chức thu nhập thấp phải đóng góp 20% thu nhập/tháng). Ngoài ra, để người dân có thể mua nhà, Chính phủ cung cấp các khoản vay sao cho mỗi tháng người dân chỉ phải trích dưới 20% thu nhập để trả tiền mua nhà. Quỹ CPF được sử dụng cho 3 mục đích chính là: chăm sóc y tế, trả lương hưu và cho vay mua nhà ở xã hội. Quỹ CPF cho vay đến 90% giá trị căn nhà với lãi suất rất thấp và được trả góp 25-30 năm. Cơ quan quản lý quỹ và tổ chức xây dựng nhà ở cho nhân dân tổ chức việc bán nhà trả góp cho người dân. Người có thu nhập thấp được ưu tiên mua trước và thông qua hình thức bốc thăm.

Tại Thái Lan

Về tổ chức bộ máy, cũng giống như Singapore, Chính phủ Thái Lan cũng thành lập cơ quan Cộng đồng nhà ở (UCDO) trực thuộc Bộ Nhà ở. UCDO có vai trò liên kết các tổ chức khác nhằm huy động tài chính để phát triển nhà ở; hoạch định chính sách, quy hoạch, thiết kế nhà ở.

Về chính sách tài chính, Chính phủ Thái Lan cho phép UCDO thành lập ngân hàng riêng với mục đích cung cấp tín dụng nhà ở; cung cấp những khoản vay cho người thu nhập thấp với lãi suất ưu đãi, để họ mua được nhà trả góp. Chính phủ thành lập Tổ chức nghiên cứu thị trường nhà ở, khuyến khích các nguồn vốn đầu tư của tư nhân và nước ngoài vào lĩnh vực nhà ở. Ngoài ra còn chủ trương trích 20% khoản thuế thu nhập đánh vào nhóm người giàu để bổ sung vào Quỹ phát triển nhà ở.

Chính phủ cũng chú trọng giải quyết yêu cầu cải thiện môi trường, bảo đảm dành quỹ đất cho các công trình công cộng, dịch vụ xã hội, sân vườn, cây xanh trong khu nhà ở của người nghèo. Bảo đảm mức giá thuê nhà hợp lý đối với người thu nhập thấp, xây dựng chính sách thuê nhà.

Tại Mỹ

Chính quyền tham gia xây dựng nhà ở bắt đầu từ những năm 1930 (sau khủng hoảng kinh tế 1929 – 1933), khi số đông người thất nghiệp không có khả năng trả tiền thuê hay mua nhà. Sự can thiệp của chính quyền liên bang thể hiện ở việc tổ chức lại toàn bộ hệ thống đầu tư xây dựng nhà tư nhân, ra luật bảo hiểm cho các cơ quan tín dụng và cấp quỹ tín dụng để hoạt động hiệu quả. Tại Mỹ thành lập Bộ phát triển nhà ở và thành thị kiên bang (HUD) với chức năng lập dự toán phát triển, trợ cấp nhà ở và tài trợ xây dựng nhà ở cho gia đình có thu nhập thấp. Điều này giúp cho người dân với nguồn tài chính có hạn có thể mua, thuê nơi ở. Từ 1937 áp dụng chương trình xây dựng nhà ở cho người thu nhập thấp và vô gia cư theo cách: Mua đất, thuê thiết kế và xây dựng trên cơ sở đấu thầu; Mua nhà ở xây dựng mới, bán hay cho người nghèo thuê; Thuê các loại căn hộ chung cư và hỗ trợ cho người nghèo thuê lại.

Chương trình nhà ở quốc gia chú trọng đáp ứng nhu cầu nhà ở đối với những gia đình có thu nhập thấp với 3 chương trình: Hỗ trợ nhà ở; Khuyến khích chính quyền địa phương nâng cao chất lượng nhà ở và các khu dân cư ngoại thành; Chính sách giảm giá thuê căn hộ. Bốn biện pháp cụ thể là: Hỗ trợ tài chính thông qua phát hành tín phiếu; Hỗ trợ bù lỗ cho các đơn vị kinh doanh nhà phân chênh lệch giữa giá cho thuê thực tế, giá thị trường và giá ưu đãi, sao cho gia đình nghèo chỉ trả tiền thuê nhà không lớn hơn 30% thu nhập; Hỗ trợ sửa chữa, cải tạo nhà; Lựa chọn gia đình đủ điều kiện ở nhà thu nhập thấp thuộc sở hữu của Nhà nước.

Khảo sát mô hình tiết kiệm ở Đức

Đầu tư tài chính cho lĩnh vực xây dựng nhà ở tại Đức được thực hiện chủ yếu thông qua hệ thống các ngân hàng thế chấp bất động sản và ngân hàng tiết kiệm xây dựng. Hệ thống các ngân hàng này hoạt động rất có hiệu quả ở Đức, có đến 60% nhà ở được giao dịch thông qua hệ thống này.

Khác với ngân hàng thương mại, ngân hàng thế chấp bất động sản chỉ được phép hoạt động giới hạn trong một số nghiệp vụ tín dụng nhất định. Giao dịch thương mại chính của các ngân hàng này là cấp tín dụng dài hạn cho người dân mua nhà, được đảm bảo trả nợ bằng tài sản thế chấp là đất đai, nhà. Chức năng, nguyên tắc làm việc của các ngân hàng này được quy định chặt chẽ trong “Luật về ngân hàng thế chấp bất động sản” và “Luật về nghiệp vụ tín dụng” ở Đức. “Luật về ngân hàng thế chấp bất động sản” được soạn thảo trên cơ sở là nhà nước đặc biệt chú trọng xây dựng các biện pháp đồng bộ bảo vệ quyền lợi cổ đông. Các ngân hàng này chỉ được phép thực hiện hạn chế một số giao dịch với mức độ mạo hiểm thấp nhất, và tài sản để đảm bảo trả nợ là đất đai, nhà cửa.

Một hình thức tín dụng và tích lũy tài chính khác của nhân dân để giải quyết vấn đề nhà ở được sự trợ giúp của nhà nước thực hiện rất có hiệu quả ở Đức là hệ thống các “ngân hàng tiết kiệm xây dựng”. Hiện nay, hệ thống này đang dẫn đầu và chiếm 35,3% thị trường cấp tín dụng thế chấp bất động sản tài trợ cho lĩnh vực nhà ở. Điểm đặc trưng của hệ thống các “ngân hàng tiết kiệm xây dựng” của Đức là việc tài trợ tín dụng được thực hiện theo một chu trình kín, bao gồm 2 giai đoạn: giai đoạn tích lũy và giai đoạn vay tín dụng.

Trước tiên người gửi tiền (thành viên quỹ) ký hợp đồng với quỹ (ngân hàng tiết kiệm), trong đó quy định người gửi tiền có trách nhiệm trong khoảng thời gian nhất định (tối thiểu ít nhất là 1,5 đến 2 năm) phải gửi tiền vào quỹ và được hưởng lợi nhuận theo lãi suất thỏa thuận thấp hơn thị trường. Số tiền hàng tháng phải gửi vào quỹ và thời hạn tích lũy được

người gửi tiền tự quyết định theo khả năng tài chính của mình. Ngân hàng tiết kiệm có trách nhiệm cấp tín dụng cho người gửi tiền (thành viên quỹ) theo lãi suất thấp (được thỏa thuận từ trước và không phụ thuộc vào biến động của thị trường) khi giai đoạn tích lũy kết thúc. Giai đoạn vay tín dụng bắt đầu khi người gửi tiền (thành viên quỹ) tích lũy được số tiền đủ lớn (khoảng 40%, 50% của số tiền cần vay phụ thuộc vào lãi suất vay). Sau đó người gửi tiền - thành viên quỹ nhận lại số tiền đã gửi và ký hợp đồng vay số tiền còn thiếu để mua nhà, tài sản cầm cố chính là nhà đã mua. [2]

Bảng 1. Thống kê hệ thống Ngân hàng tiết kiệm - xây dựng ở một số nước

Tên nước	Định chế tiết kiệm – cầm cố
Pháp	Caisse d'epargne logement
Đức	Bausparkasse
Anh	Building societies
Mỹ	Savings and loan associations/ Mutual saving bank

Ở Đức hiện nay tồn tại 2 hình thức trợ giúp Nhà nước cho hệ thống “Ngân hàng tiết kiệm xây dựng”, đó là:

- Trợ giúp mua nhà sở hữu cá nhân;
- Trợ giá trực tiếp tiền thuê nhà, tiền điện, nước, ga..v.v..

4. Một số bài học đối với Việt Nam về chính sách phát triển nhà ở thu nhập thấp

Sau khi tìm hiểu và nghiên cứu chính sách phát triển nhà ở thu nhập thấp tại một số nước trên thế giới có thể rút ra các nhận xét như sau:

(i) Ở mỗi quốc gia, mức độ tác động của chính sách phát triển nhà ở TNT là khác nhau, nhưng các chính sách này phải nằm trong khuôn khổ pháp lý và được quản lý chặt chẽ.

(ii) Nhà nước thành lập cơ quan quản lý riêng về phát triển nhà ở cho người có TNT. Cơ quan này có trách nhiệm và quyền hạn rõ ràng từ công tác quy hoạch, thiết kế cho đến thu hồi đất và xây dựng, phân phối, quản lý và bảo trì nhà ở trong một thể thống nhất mới mang lại hiệu quả cao.

(iii) Các Doanh nghiệp khi tham gia xây dựng nhà ở cho người có TNT sẽ được hưởng các chính sách ưu đãi, hỗ trợ từ Nhà nước và thủ tục hành chính rõ ràng, thực hiện nhanh chóng, thu hút các nhà đầu tư.

(iv) Thành lập các ngân hàng tiết kiệm hoạt động nhằm mục đích tích lũy cho người mua nhà ở TNT và có sự hỗ trợ từ Nhà nước.

Một số bài học rút ra cho Việt Nam về chính sách phát triển nhà ở thu nhập thấp:

(1) Vai trò của Nhà nước rất quan trọng trong việc xây dựng và thực hiện chính sách xây dựng nhà ở cho người có thu nhập thấp. Nhà nước cần thành lập cơ quan chuyên trách với sự tham gia của các chuyên gia về quản lý, hỗ trợ, phân phối và phát triển nhà ở thu nhập thấp.

(2) Quản lý thị trường nhà ở tốt hơn, cần có những quy định chặt chẽ về giá mua, thuê nhà ở. Những quy định về giá cả là điều kiện tối thiểu cần thiết cho các hộ thu nhập thấp mua hay thuê được nhà ở ổn định lâu dài. Giá Bất động sản luôn biến đổi theo thị trường, giá bán nhà ở TNT cũng vậy, tuy nhiên đối tượng mua ở đây là người TNT nên nhà nước cần quản lý các công ty bán ở một mức giá thấp hơn thị trường.

(xem tiếp trang 93)

Nghiên cứu chế tạo nhà vệ sinh di động thế hệ mới

Research toilet manufactured mobile new generation

Nguyễn Tiến Dũng

Tóm tắt

Nhà vệ sinh di động thế hệ mới được nghiên cứu, thiết kế và chế tạo dựa vào (1) Phân lập, tuyển chọn chủng giống vi sinh vật thích hợp. (2) Tuyển chọn các chủng có đặc tính phù hợp. (3) Nghiên cứu khả năng sống của vi sinh vật trong môi trường bị nhiễm bẩn. (4) Tuyển chọn các chủng có khả năng khoáng hóa, xác định khả năng giảm amoni, khả năng khử nitrat, khả năng khử nitrit, khả năng giảm COD, (5) Xác định điều kiện pH thích hợp, nhiệt độ thích hợp.

Từ khóa: Khoáng hóa, amoni, nitrat, nitrit, COD

Abstract

New generation mobile toilets are researched, designed and manufactured based on (1) isolation and selection of suitable strains of microorganisms (2) selection of suitable strains. (3) Study on the viability of microorganisms in the contaminated environment. (4) Selection of mineralizable strains, determination of ammonium reduction potential, nitrification ability, Reduce COD, (5) Determine appropriate pH conditions, appropriate temperature.

Key words: Minerals, ammonium, nitrate, nitrite, COD

1. Đặt vấn đề

Tại các thành phố, khu đô thị, tại những nơi tập trung đông người như quảng trường, sân vận động... cần phải được lắp đặt hệ thống nhà vệ sinh công cộng. Ở các nước phát triển đều có những tiêu chuẩn, yêu cầu cho nhà vệ sinh công cộng bao gồm cả việc bố trí, thiết kế và vận hành chúng. Giải pháp đúng đắn cho những vấn đề trên có ý nghĩa rất quan trọng về mặt vệ sinh dịch tễ, cảnh quan và an toàn cho cộng đồng.

Hiện nay, công tác quản lý môi trường đô thị Việt Nam thiếu một mảng lớn là các nhà vệ sinh công cộng. Tại các khu vực công cộng, công viên, đường phố du lịch các tụ điểm văn hóa, nhất là tại thời điểm tổ chức các hoạt động văn hóa, lễ hội dân tộc, các sự kiện thể thao ... thu hút nhiều người việc không có nhà vệ sinh đủ tiêu chuẩn để đáp ứng nhu cầu vệ sinh cá nhân của đám đông gây nên nhiều rắc rối phức tạp liên quan đến vấn đề môi trường, tuần phong mỹ tục, tạo ra những đánh giá, cái nhìn xấu về mọi mặt của người Việt trong con mắt khách du lịch và bạn bè Quốc tế.

1.1. Tổng quan về nhà vệ sinh công cộng ở Việt Nam

Tại Việt Nam hệ thống nhà vệ sinh công cộng hoàn chỉnh đạt yêu cầu về vệ sinh tại các thành phố lớn gần như là không có. Có thể lấy Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh làm điển hình. Tại Hà Nội rải rác một vài nơi có bố trí nhà vệ sinh công cộng như tại Hồ Hoàn Kiếm, hồ Giảng võ, sân vận động Mỹ Đình, làng nghề Vạn phúc, vườn hoa Hà Đông, Số lượng nhà vệ sinh quá ít không đáp ứng được yêu cầu. Phần lớn các nhà vệ sinh đều được xây kiên cố có kết nối với hệ thống cấp điện và cấp nước. Phân thải được đựng vào bồn đựng chôn ngầm dưới nhà vệ sinh có thể ở dưới dạng bể phốt và được xả ra ngoài hệ thống thoát nước chung của thành phố. Các nhà vệ sinh này đều có nhân viên phục vụ đứng thu tiền dịch vụ ví dụ như tại bờ hồ Hoàn Kiếm và hồ Giảng võ. Những nhà vệ sinh khác như trước cửa sân vận động Mỹ Đình hoặc làng lụa Vạn phúc đều không được sử dụng và bỏ hoang. Có thể thấy có 2 loại nhà vệ sinh công cộng (1) được xây kiên cố bằng gạch, bê tông, kính, inox và (2) di động được làm từ vật liệu nhựa và composit có thể dễ dàng tháo lắp và di chuyển. Hình 1 là nhà vệ sinh công cộng kiên cố tại bờ hồ Hoàn Kiếm.

Dạng thứ 2 là nhà vệ sinh công cộng có kết cấu nhẹ dễ lắp ráp di chuyển được. Có thể gọi dạng này là nhà vệ sinh di động. Kết cấu của dạng nhà vệ sinh này đơn giản, bằng các vật liệu composit hoặc nhựa do một số công ty trong nước phát triển. Dạng nhà vệ sinh di động này có thể gặp ở trước cửa sân vận động Quốc gia Mỹ Đình hoặc một số tụ điểm văn hóa, giải trí, resorts, khu nghỉ mát cao cấp. Hình 2 là hình ảnh của một loại nhà vệ sinh di động do công ty cổ phần phát triển Công nghiệp và Đô thị Việt nam phát triển.

Bản chất của các nhà vệ sinh này là các thùng chứa và được hút định kỳ khi thùng đầy. Nhà vệ sinh dạng này đều được kết nối với hệ thống cấp nước và cấp điện, hoặc có thùng chứa nước bên trên để xả sau mỗi lần vệ sinh. Kích thước nhà vệ sinh di động là 900x1300x2420 (mm) Vật liệu Composite nguyên khối đồng bộ có bể chứa chất thải và bồn dự trữ, bể chứa chất thải 400 lít, bể dự trữ nước 400 lít.

Tại thành phố Hồ Chí Minh ngoài hai dạng nhà vệ sinh công cộng kể trên hiện nay đang phát triển một loại nhà vệ sinh công cộng thông minh. Nằm trong chương trình sản xuất thiết bị chi phí thấp thay thế hàng nhập khẩu của TP HCM, nhà vệ sinh thông minh GC-707 và bể tự hoại vi sinh Biofast

1.2. Mục tiêu và đối tượng nghiên cứu

Tổng quan cho thấy nhà vệ sinh công cộng đặc biệt là dạng nhà vệ sinh di động được phát triển nhiều nhất là tại các nước phát triển. Các nhà vệ sinh di động có một ưu điểm là nhẹ, dễ lắp đặt, chuyên chở bằng các phương tiện giao thông để có thể lắp đặt một số lượng lớn nhà vệ sinh phục vụ nhu cầu đám đông trong một thời gian ngắn. Tại Việt Nam hiện nay đã có một số nơi chế tạo nhà

ThS. Nguyễn Tiến Dũng

Bộ môn Thoát nước

Khoa Kỹ thuật hạ tầng và Môi trường Đô Thị

Email: dungnt38@gmail.com

Ngày nhận bài: 31/5/2018

Ngày sửa bài: 04/6/2018

Ngày duyệt đăng: 05/5/2020



Hình 1. Nhà vệ sinh công cộng kiên cố tại hồ gươm Hà Nội

vệ sinh di động và đặt thử nghiệm tại những nơi công cộng. Tuy nhiên các nhà vệ sinh di động này bản chất chỉ là những thùng chứa nên không đảm bảo vệ sinh môi trường nhất là về mùi. Tại các nước phát triển vấn đề về mùi được giải quyết bằng cách đưa hóa chất ngăn mùi vào thùng chứa. Chất thải này sau đó được thu gom và đem đi xử lý tại những nơi qui định (tại các nước phát triển đây là các trạm xử lý nước thải). Tuy nhiên việc đưa hóa chất ngăn cản quá trình phân hủy sinh học chất thải sẽ ảnh hưởng lớn đến quá trình xử lý tiếp theo của chất thải nhà vệ sinh, nhất là đối với Việt nam nơi hầu như kỹ thuật xử lý môi trường chưa phát triển. Hiện nay, không chỉ đối với trong tương lai xa Việt nam đang có tốc độ phát triển kinh tế nhanh coi du lịch như là một ngành chính trong chiến lược phát triển kinh tế, để đảm bảo tốt công tác vệ sinh môi trường của đô thị thì việc nghiên cứu phát triển nhà vệ sinh di động đảm bảo yêu cầu vệ sinh môi trường là rất cần thiết.

2. Thiết kế mô hình thực nghiệm xử lý phân thải cho nhà vệ sinh di động

2.1. Nguyên lý hoạt động

- Nhà vệ sinh thế hệ mới bao gồm ngăn xử lý sinh học chất thải bằng hệ bùn hoạt tính dựa trên các chủng vi sinh chọn lựa. Hệ bùn hoạt tính này được hình thành bằng cách đưa chế phẩm sinh học chứa các chủng được phân lập vào bể phản ứng. Một lượng nước nhất định khoảng 500-600 l được đưa vào bể trước. Chất thải lỏng được phân hủy trong ngăn phản ứng sau đó đi ra ngoài lắng qua các ngăn lắng và được bơm tuần hoàn trở lại để xối rửa chậu xí. Bùn tuần hoàn được hệ thống airlift bơm ngược lại ngăn phản ứng để duy trì nồng độ bùn làm việc.

- Như vậy hệ thống không cần kết nối với hệ thống cấp nước. Đây là hệ thống xử lý độc lập. Nước thải xử lý xong chảy vào ngăn chứa. Khi ngăn chứa đầy hệ thống phao tự động báo hiệu cho nhà vệ sinh ngừng hoạt động để hút chất thải mang đi hoặc nếu thuận tiện có thể xả trực tiếp vào hệ thống thoát nước bên ngoài.

2.2. Tính toán thiết kế ngăn xử lý của nhà vệ sinh di động

2.2.1. Xác định chất lượng tính chất nguồn xả

Nguồn xả chủ yếu vào nhà vệ sinh là từ con người. Có 2 loại chất thải chủ yếu (1) từ tiểu tiện và (2) đại tiện. Hiện tại theo các tài liệu tổng quan thì chưa có số liệu thống kê



Hình 2. Nhà vệ sinh di động kết cấu bằng nhựa và composite

cụ thể về tỷ lệ về số lượng người tiểu tiện và đại tiện tại các nơi công cộng cũng như chất lượng của từng loại nước thải để làm cơ sở tính toán. Các tính toán chỉ có thể dựa trên số liệu của tiêu chuẩn TCVN 7957-2008 làm cơ sở. Theo tiêu chuẩn TCVN 7957-2008 tiêu chuẩn chất bẩn là 30-35g BOD và 30-35g SS cho một người trong 1 ngày. Lượng chất bẩn này có từ:

- (1) Chất thải vệ sinh hàng ngày của con người tức là từ đại tiện và tiểu tiện,
- (2) Tắm giặt vệ sinh
- (3) Quá trình nấu ăn.

Có thể phân tích để tính toán số lượng người đại, tiểu tiện mà ngăn xử lý phục vụ, thể tích ngăn xử lý: $0,33m^3$

Theo kết quả tính toán có được:

$$OM = 1,333 \text{ kg COD}/m^3 \cdot \text{ngđ} \times 0,33 = 0,44 \text{ kgBOD} = 440 \text{ gBOD}/1m^3 \text{ngđ}$$

Chọn theo tiêu chuẩn $30gBOD/1ng \cdot \text{ngđ}$

Tính toán số người đại tiện mà ngăn xử lý tiếp nhận là: $440/30 = 15 \text{ người}/\text{ngđ}$

Số người tiểu tiện là $300 \text{ người}/\text{ngđ}$ (1 người đại tiện ~ 20 người tiểu tiện)

2.2.2. Xác định thiết bị làm thoáng

Thiết bị gồm các ống nhựa PVC khoan lỗ D4mm phía dưới đáy ống, lỗ khoan thành 2 hàng, khoảng cách tâm lỗ 20mm, bố trí 3 ống d21, mỗi ống dài 0,8m, đặt nằm dọc theo ngăn xử lý, vận tốc khí đi trong ống $v = 12m/s$, vận tốc khí ra khỏi lỗ $V_{min} = 5m/s$; $V_{max} = 20m/s$.

Hệ thống có tổn thất thủy lực rất nhỏ nên cần phải đặt các lỗ trên cùng một mặt phẳng ngang để đảm bảo phân phối đều.

Hệ thống không bị tắc trít, quản lý vận hành đơn giản, được áp dụng tốt cho ngăn xử lý với công suất nhỏ như thế này.

Công suất của máy nén khí 100w.

3. Chế tạo mô hình thực nghiệm phân xử lý phân thải cho nhà vệ sinh di động

Mô hình phân xử lý được chế tạo theo đúng kích thước của bản vẽ thiết kế, được nhóm nghiên cứu thực hiện tại phòng thí nghiệm đạt kết quả tốt.



Hình 3. Nhà vệ sinh thông minh tại thành phố Hồ Chí Minh



Hình 4. Mô hình được cấp nước để kiểm tra độ kín khí

4. Quy trình vận hành

1 - Trước khi đưa vào nhà vệ sinh vào vận hành cần cho nước đầy vào các ngăn làm việc của nhà vệ sinh (loại trừ ngăn trữ nước xả đi). Lượng nước này khoảng 500-600l.

2 - Khởi động bơm tuần hoàn và máy sục khí, kiểm tra xem các thiết bị đó đã làm việc ổn định hay không.

3 - Cho 100g chế phẩm sinh học nồng độ 108-1010 CFU/g vào bể phản ứng.

4 - Bơm tuần hoàn sẽ làm việc liên tục khi có người vào sử dụng nhà vệ sinh và chỉ ngừng sau khi người đó ra sau 5 phút nhằm mục đích rửa trôi tất cả chất thải xuống bể phản ứng. Nếu bơm hoạt động trục trặc cần phải báo ngay cho thợ kỹ thuật để có biện pháp khắc phục.

5 - Máy sục khí phải hoạt động liên tục 24/24 giờ trong một ngày. Nếu máy không làm việc cần phải thông báo ngay cho thợ kỹ thuật để xử lý.

6 - Khi ngăn chứa nước sau xử lý đầy, nếu nhà vệ sinh không có đường thoát ra hệ thống thoát nước hệ thống sẽ tự động cảnh báo không cho nhà vệ sinh nhận thêm người. Bộ phận kỹ thuật phải hút hết nước này đi thì nhà vệ sinh mới có thể hoạt động tiếp được.

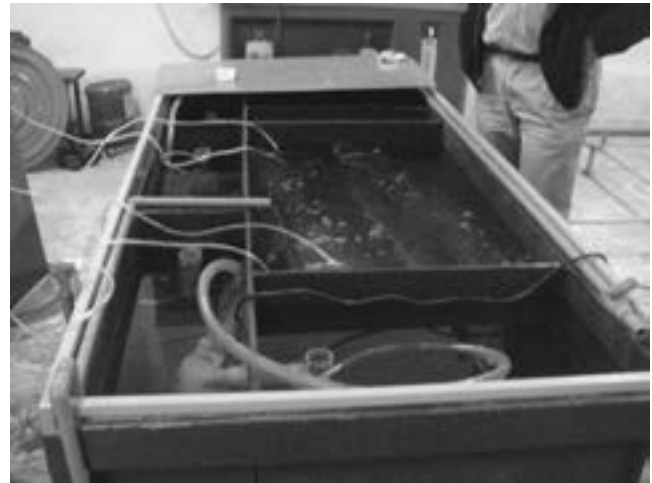
5. Kết luận

1 - Các nhà vệ sinh di động công cộng phải được bố trí theo tiêu chuẩn tại (1) quảng trường, đường giao thông, các phố có dòng người đi bộ lớn; (2) tại các nhà ga, bến xe lửa, bến tàu đường thủy, sân bay và các trạm xăng; (3) đường lên xuống tàu điện ngầm; (4) các điểm tổ chức các sự kiện các sự kiện lớn; (5) chợ, các điểm thương mại và dịch vụ lớn; (6) các hàng quán dịch vụ công cộng; (7) các công trình thể thao và hoạt động văn hóa; (8) Công viên, khu nghỉ dưỡng, vườn tược, khu bảo tồn, khoảng lưu thông có độ rộng trên 25 m; (9) các trạm xăng dầu và bãi đỗ xe hơn 25 chỗ; (10) điểm buôn bán hơn 15 chỗ; (11) gần nhà hát, rạp chiếu phim; (12) tại các vùng nghỉ ngơi, bãi tắm, sân vận động.

2 - Sơ bộ tính toán công suất và thể tích làm việc: 1 mô đun nhà vệ sinh công cộng cho 500 người; 1 mô đun bao gồm một chậu xí đa năng. Công suất tối đa của một mô đun là 27 người.

3 - Không được bố trí nhà vệ sinh công cộng tại trường học, bệnh viện, nhà trẻ và các công trình vệ sinh dịch tễ khác.

4 - Bố trí nhà vệ sinh công cộng tại những chỗ tụ tập đông người ở khoảng cách không được dưới 50 m cách nhà dân



Hình 5. Kiểm tra hệ thống phân phối khí ở ngăn xử lý và hệ thống bơm tuần hoàn

và nhà công cộng.

5 - Du khách đặt chân đến các thành phố và các điểm du lịch sẽ được phát bản đồ có đánh dấu vị trí các nhà vệ sinh công cộng miễn phí (ví dụ phát cho du khách tại các sân bay, khách sạn, siêu thị...)

6 - Tính toán bố trí nhà vệ sinh công cộng phải xác định theo số dân: 0,3 mô đun cho 1000 dân đối với tiểu khu phục vụ thường xuyên; 0,7 mô đun cho 1000 dân đối với khu vực dân cư phục vụ định kỳ, đối với khu vực của đô thị chỉ phục vụ cho dân số ban ngày, đối với các khu vực nghỉ dưỡng tính cho dân số khu nghỉ dưỡng.

7 - Cần phải treo biển Nhà Vệ sinh Công Cộng hoặc WC thật rõ. Biển hiệu phải được chiếu sáng để nhìn rõ ban đêm.

8 - Nhà vệ sinh công cộng cần phải luôn được được giữ gìn vệ sinh sạch sẽ do đó chúng cần phải có người chăm sóc, phục vụ với các thiết bị cần thiết như chổi, bàn chải lau chùi, dẻ sạch, các chất khử trùng và các đồ nghề cần thiết được cất trong một ngăn hoặc tủ riêng.

9 - Nhà vệ sinh công cộng cần phải đảm bảo cấp điện liên tục, đầy đủ khăn lau tay giấy, giấy vệ sinh.

10 - Giấy vệ sinh, giấy lau chùi không được phép vứt vào ngăn phản ứng mà chỉ được cho vào thùng rác riêng bố trí trong khoang nhà vệ sinh./.

Tài liệu tham khảo

1. Hoàng Văn Huệ (2002)-Thoát nước tập 2 xử lý nước thải, nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật
2. Trần Đức Hạ-Đỗ Văn Hải(2002) - Cơ sở hoá học quá trình xử lý nước cấp và nước thải, nhà xuất bản khoa học kỹ thuật.
3. Trịnh Xuân Lai (2000)-Tính toán thiết kế các công trình xử lý nước thải, nhà xuất bản xây dựng
4. Võ Thị Thứ, Trương Ba Hùng (2005). Len men chế phẩm sinh học BIOF và ứng dụng trong nuôi thủy sản. Tuyển tập nghiên cứu hội thảo toàn quốc về NC&UD KHKT trong nuôi trồng thủy sản. Nhà xuất bản nông nghiệp TP HCM tr.857-865.
5. Võ Thị Thứ, Trương Ba Hùng, Nguyễn Minh Dương, La Thị Nga, Lê Thu Hiền, Phạm Minh Hà, Lê Doanh Toại, Nguyễn Trường Sơn và Đào Thị Thanh Xuân (2005). Nghiên cứu sử dụng *Bacillus subtilis*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus licheniformis* và *Lactobacillus* để sản xuất chế phẩm sinh học BIOCHIE xử lý nước nuôi thủy sản. Tuyển tập hội thảo toàn quốc về NC&UD KHKT trong nuôi trồng thủy sản. Nhà xuất bản nông nghiệp TP HCM, tr. 815-832.
6. Abadias M., Benabarre A., Teixido N., Usall J., and Vinas, I. (2001a). Effect of freeze-drying and protectants on viability of the biocontrol yeast *Candida sake*. *International Journal of Food Microbiology*, 65, 173-182.
7. Abadias M., Teixido N., Usall J., Benabarre A. and Vinas, I. (2001b). Viability, efficacy, and storage of freeze-dried biocontrol agent *Candida sake* using different protective and rehydration media. *Journal of Food Protection*, 64(6), pp. 856-861.
8. Alfredo P., Sala F.J. and Codons S. (1999). Heat resistance of native and demineralized spores of *Bacillus subtilis* sporulated at different temperatures, *Appl. Environ. Microbiol.*, 65, pp. 1316-1319.
9. Alderton G. and Snell N. (1963). Base exchange and heat resistance in bacterial spores, *Biochem Biophys Res Commun.*, 10, pp. 139-143.

Một số kinh nghiệm phát triển nhà ở thu nhập thấp...

(tiếp theo trang 89)

(3) Tập trung hơn nữa nguồn vốn, quỹ đất sạch và ưu tiên các chính sách xây dựng nhà ở giá rẻ cho thuê, có các chính sách khuyến khích tối đa cho các nhà đầu tư. Tuy nhiên, khi có chính sách ưu đãi dễ dẫn đến nảy sinh tiêu cực trong phân phối, không đúng đối tượng, đòi hỏi có sự kiểm tra giám sát chặt chẽ hoạt động mua bán, chuyển nhượng và đánh thuế thu nhập cao đối với hành vi mua bán loại hàng hóa này.

(4) Cần có giải pháp triệt để trong thủ tục xác nhận điều kiện sống và điều kiện chứng nhận vay vốn ưu đãi để người thu nhập thấp dễ dàng tiếp cận.

(5) Chính sách tài chính hợp lý. Thành lập ngân hàng tiết kiệm nhà ở, Doanh nghiệp xây dựng xây nhà ở cho người có thu nhập thấp sẽ được vay vốn ở ngân hàng này với lãi suất ưu đãi. Hàng tháng người mua nhà sẽ đóng 1 khoản nhất định để sau khi doanh nghiệp xây dựng nhà xong thì số tiền mà người mua nhà đóng đảm bảo không nhỏ hơn 60% giá trị ngôi nhà. Sau khi doanh nghiệp xây dựng giao nhà cho người có thu nhập thấp thì ngân hàng tiết kiệm sẽ bù 40% giá trị còn lại của ngôi nhà và giao đủ số tiền cho doanh nghiệp xây dựng. Sẽ có nhiều người cùng đóng góp và cùng mua nhà, nên ngân hàng tiết kiệm sẽ lấy các khoản đóng góp của người mua sau bù vào cho người mua trước. Vòng quay này sẽ được quay vòng liên tục, các chi phí vận hành chính của ngân hàng tiết kiệm sẽ được nhà nước bù lỗ. Cần khuyến khích và tốt nhất là bắt buộc đối với người có nhu cầu mua nhà ở TNT tham gia ngân hàng tiết kiệm, khuyến khích chủ các doanh nghiệp tích lũy cùng người lao động để hỗ trợ họ khi mua nhà ở thu nhập thấp.

5. Kết luận

Chính sách phát triển Nhà ở TNT đang trở nên cấp thiết đối với các đô thị lớn trong nước. Bài báo đã đưa ra kinh nghiệm một số nước trên thế giới thực hiện thành công chính sách phát triển nhà ở TNT mà chúng ta có thể tham khảo, học hỏi, áp dụng cho Việt Nam để hoàn thiện hơn nữa những chính sách về nhà ở TNT và thu hút các doanh nghiệp tích cực tham gia phát triển nhà ở TNT trong cả nước.

Bài báo đưa ra một số kiến nghị như sau:

- Nhà nước cần phát triển, mở rộng gói hỗ trợ cho các đối tượng mua, thuê, thuê mua nhà ở TNT và hỗ trợ các nhà đầu tư được vay ưu đãi thông qua Ngân hàng.

- Đưa ra các cơ chế, chính sách khuyến khích cụ thể tạo điều kiện cho các doanh nghiệp xây dựng phát triển các dự án nhà ở TNT để nhà đầu tư vẫn có lợi nhuận. Thực hiện cải cách thủ tục hành chính, thực hiện chính quyền điện tử để rút ngắn thời gian làm thủ tục hành chính tạo điều kiện thuận lợi cho các doanh nghiệp đầu tư và người dân.

- Áp dụng mô hình Quỹ tiết kiệm nhà ở cùng có sự phối hợp của đối tượng có nhu cầu mua nhà ở sẽ góp phần giảm thời gian vay vốn có lợi cho cả nhà đầu tư, Nhà nước và người mua.

- Về phía các doanh nghiệp, cần tái cơ cấu đầu tư, chuyển hướng phát triển nhiều dự án nhà ở giá rẻ, đầy đủ tiện nghi; cùng tham gia với Nhà nước xây dựng nhà ở TNT góp phần phát triển kinh tế và xã hội./

Tài liệu tham khảo

1. Đề tài NCKH cấp bộ (2000), Các giải pháp đồng bộ phát triển nhà ở người thu nhập thấp tại các đô thị Việt Nam, Viện Nghiên cứu Kiến trúc, Bộ Xây Dựng.
2. TS. Đoàn Dương Hải (2006) - Tín dụng ngân hàng đối với thị trường nhà ở các nước phát triển, Tạp chí Xây dựng, Bộ xây dựng.
3. Chỉ thị 03/CT-TTg ban hành ngày 25/01/2017 của Thủ tướng Chính phủ về: Việc đẩy mạnh việc phát triển nhà ở xã hội.
4. Nghị định 100/2015/NĐ-CP ban hành ngày 20/10/2015 của Thủ tướng Chính phủ về Phát triển và quản lý nhà ở xã hội.
5. G.M.Llanto & A.C.Orbeta. 2001. The State of Philippine Housing Programs. *Philippine: Philippine Institute for Development Studies*.
6. С.А.Баронин, В.С.Казейкин, Е.А.Рыжов, Р.В.Семенов. Отечественный и зарубежный опыт работы ссудосберегательных систем на основе потребительских жилищных кооперативов, Издательство ПГУАС, Пенза 2005г.

Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội giành giải nhất cuộc thi Thiết kế công trình cột mốc Km0

Ngày 20/7, tại trụ sở Hội Kiến trúc sư Việt Nam đã diễn ra Lễ công bố kết quả cuộc thi Thiết kế Công trình Cột mốc Km0 (thuộc Dự án Đầu tư xây dựng, cải tạo chỉnh trang khu vực xung quanh Hồ Hoàn Kiếm) do UBND quận Hoàn Kiếm giao Tạp chí Kiến trúc – Hội Kiến trúc sư Việt Nam tổ chức với sự bảo trợ của Hội Mỹ Thuật Việt Nam, Hội Kiến trúc sư Việt Nam.

Nhóm Tác giả phương án:

- Thầy giáo Phạm Trung Hiếu, Giảng viên Khoa Kiến trúc; Thầy giáo Phạm Thái Bình, Phó chủ nhiệm khoa Nội thất & Mỹ Thuật Công Nghiệp, Trường Bộ môn Điêu khắc; Cùng các cộng sự Phạm Huy Đông, Vũ Bình Minh, Nguyễn Đăng Hải, Trần Trung Ngạn và Trần Hùng đã giành giải Nhất cuộc thi.

Được phát động từ ngày 3/6/2020, sau 1 tháng phát động, Ban tổ chức đã nhận được 105 bài thi từ 56 cá nhân, 31 nhóm và 18 tổ chức trong nước. Hội đồng đánh giá cao những ý tưởng độc đáo, giải pháp mới mẻ, ngôn ngữ tại hình hiện đại, sử dụng công nghệ cao.

Theo đánh giá của Hội đồng Giám khảo, thiết kế giành giải Nhất có ý tưởng sáng tạo, độc đáo, thể hiện tính bền vững, gần gũi và khả thi. Biểu tượng Km0 đặt trên mặt sân với ngôn ngữ tạo hình hiện đại, tối giản nhưng tinh tế, phù hợp với không gian cảnh quan quảng trường trước tượng Lý Thái Tổ.

Sử dụng công nghệ cao, hiện đại trong các kịch bản tạo hình chiếu sáng tạo thêm ý nghĩa và hiệu quả thị giác cho cột mốc Km0. Từ thiết kế này, các tác giả có thể nghiên cứu thêm về khả năng tra cứu chỉ dẫn địa lý bằng công nghệ.

Công trình cột mốc Km 0 theo phương án đề xuất của nhóm giảng viên trường ĐH Kiến trúc Hà Nội bao gồm 02 hạng mục chính: Hạng mục vật chất kiến trúc, kỹ thuật và Hạng mục Ánh sáng. Phần Ánh sáng đóng vai trò linh hồn của công trình cột mốc khiến cột mốc trở thành một tác phẩm nghệ thuật công cộng có tính tương tác cao, là phần hữu hình đóng góp vào không gian cảnh quan một cách ấn tượng nhưng lại không hề cản trở thị giác.

Lễ bảo vệ tốt nghiệp Chương trình Kiến trúc cảnh quan Pháp ngữ - Khóa 09CQ

Ngày 18/6/2020, Lễ bảo vệ tốt nghiệp cho sinh viên chương trình Kiến trúc Cảnh quan Pháp ngữ - Khóa 09CQ đã thành công tốt đẹp.

Đây cũng là khoá bảo vệ Tốt nghiệp Kiến trúc Cảnh quan Pháp ngữ thứ 9 đánh dấu Hội đồng Pháp ngữ cuối cùng. Từ nay trở đi, sự công nhận và vị thế của chương trình Cử nhân Kiến trúc Pháp đã lên tầm cao mới với những tấm bằng Quốc tế ngành Kiến trúc do chính phủ Pháp cấp.

Thành phần Hội đồng gồm:

1. PGS.TS.KTS. Nguyễn Tuấn Anh- Phó Hiệu trưởng Nhà trường
2. TS. Nguyễn Thái Huyền - Phó Viện trưởng Viện Đào tạo & Hợp tác quốc tế
3. TS. Lê Phước Anh- GV Viện Đào tạo và Hợp tác Quốc tế
4. TS. Trần Hải Nam- GV Khoa Quy hoạch

5. ThS. Vương Khánh Toàn - GV Viện Đào tạo và Hợp tác Quốc tế
6. ThS. Đặng Tố Anh - GV Viện Đào tạo và Hợp tác Quốc tế
7. ThS. Trần Minh Thuận - GV Đại học Phương Đông
8. ThS. Nguyễn Hoài Nam
9. TS. Emmanuel Cerise - GĐ PRX Việt Nam
10. GS. Sylvie Fanchette - Viện nghiên cứu và phát triển IRD

Ký kết biên bản thỏa thuận hợp tác với Công ty cổ phần công nghệ IBIM

Với mục đích thúc đẩy hợp tác và trao đổi về chuyên môn trong lĩnh vực BIM cũng như đào tạo BIM dành cho sinh viên và học viên Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội; sáng 30/06/2020, PGS.TS. Lê Anh Dũng - Phó Hiệu trưởng Nhà trường và ông Phạm Đức Duy - Phó Giám đốc Công ty Cổ phần Công nghệ iBIM đã cùng ký Biên bản hợp tác. Lễ ký kết được diễn ra trong bầu không khí trang trọng với sự hiện diện của đại diện hai bên.

Căn cứ theo văn bản ký kết hợp tác giữa Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội và Công ty Cổ phần Công nghệ iBIM, hai bên sẽ cùng nhau hợp tác, tổ chức đào tạo và thúc đẩy cộng đồng BIM, nhằm tăng chất lượng sinh viên và học viên sau đào tạo, tạo ra nguồn lực nhân sự BIM chất lượng dành cho thị trường xây dựng công nghệ cao đang phát triển hiện nay. Thiết lập chương trình hợp tác dài hạn dựa trên tinh thần hợp tác, cởi mở và hỗ trợ giúp đỡ nhau trên mọi phương diện liên quan đến BIM.

Chương trình hợp tác được chia thành nhiều giai đoạn với quy mô và mức độ hợp tác khác nhau. Giai đoạn đào tạo thí điểm tập trung vào sinh viên chuyên ngành Kiến trúc. Nếu được hiện kế hoạch triển khai tốt có thể tiến hành thí điểm đào tạo cho bộ môn Kết cấu và Cơ điện.

Hai bên cũng thống nhất về yêu cầu kết quả cần đạt được đến tiến hành các giai đoạn tiếp theo. Các giai đoạn cần thống nhất theo quy trình chung và cần thống nhất rõ các vấn đề: Mục đích, nhân lực, cơ sở vật chất và tài chính thực hiện, đối tượng học viên, giáo trình đào tạo, hình thức đào tạo, kết quả đào tạo, quyền hạn và nghĩa vụ cụ thể của mỗi bên...

Phát biểu tại lễ ký kết, PGS.TS. Lê Anh Dũng - Phó Hiệu trưởng Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội đánh giá cao mối quan hệ hợp tác giữa hai bên. Phó Hiệu trưởng Lê Anh Dũng cho biết lãnh đạo Nhà trường luôn quan tâm đến công tác phối hợp với các tổ chức, các cơ quan, doanh nghiệp trong nước và nước ngoài trong việc hợp tác đào tạo và chia sẻ kinh nghiệm. Trong lần hợp tác này, lãnh đạo Nhà trường mong rằng sẽ giúp sinh viên, học viên trong việc học tập, nghiên cứu khoa học để khi ra trường sinh viên không cảm thấy bỡ ngỡ, từ đó thêm tự tin và thêm yêu nghề nghiệp mà mình đã chọn.

Đại diện Công ty Cổ phần Công nghệ iBIM cũng hy vọng hai bên sẽ hợp tác lâu dài và đạt được nhiều kết quả tốt đẹp.

*Cũng sáng cùng ngày tại phòng 1601 Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, các đại biểu tham dự lễ ký kết đã đồng ý phần Công nghệ iBIM giới thiệu và hướng dẫn trải nghiệm tai nghe kết hợp kính thực tế ảo (HMDs).

Theo đó, người sử dụng hoàn toàn được trải nghiệm cảm giác 3D, tham quan toàn bộ tòa nhà và có thể truy cập mọi thông tin công trình. Điều này thực sự quan trọng trong công tác giám sát vật tư, mọi thiết bị phải được đảm bảo đặt

ở đúng vị trí. Hơn nữa, việc quản lý chi phí và lịch trình để kịp tiến độ cũng được giúp phần nào khi sử dụng công nghệ VR. Một trong những tính năng hữu ích khác của công nghệ VR là hệ thống tái tạo chuyển động thực. Chúng cho phép người dùng di chuyển qua một môi trường ảo giống như môi trường công trình thực tế mà không cần sử dụng chuột hay bàn phím để khám phá các phòng và tòa nhà. Thậm chí, một số hệ thống đã phát triển chúng như một bộ quần áo với nhiều cảm biến gắn kèm để người sử dụng có những trải nghiệm thực tế hết mức có thể. Thực tế hỗn hợp (MR), pha trộn giữa thế giới thực với hình ảnh ảo và hình ảnh ba chiều, có thể được sử dụng phổ biến hơn trong tương lai, như một phần của BIM. Sử dụng MR giúp người dùng có cái nhìn toàn cảnh về cách thức xây dựng một tòa nhà, hay cách lắp đặt một bộ phận, một thiết bị bất kỳ nào đó trong công trình. Tất cả những tính năng trên đều rất có ích trong giai đoạn thiết kế lẫn giai đoạn vận hành công trình, và chúng đều có thể phát triển hơn nữa để cung cấp thêm nhiều thông tin sản phẩm hay cách thức quy hoạch cho chủ đầu tư và nhà thầu.

NCS Hoàng Hiếu Nghĩa bảo vệ thành công luận án tiến sĩ chuyên ngành Kỹ thuật xây dựng công trình dân dụng và công nghiệp

Sáng 24/6/2020, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội tổ chức đánh giá luận án Tiến sĩ cấp Trường cho Nghiên cứu sinh Hoàng Hiếu Nghĩa với đề tài: “Phân tích dẻo kết cấu khung cột thép dầm liên hợp chịu tải trọng tĩnh”, chuyên ngành Kỹ thuật Xây dựng công trình dân dụng và Công nghiệp, mã số 62.58.02.08. Người hướng dẫn khoa học: PGS.TS. Vũ Quốc Anh và PGS.TS. Nghiêm Mạnh Hiến.

Tham dự buổi bảo vệ có PGS.TS.KTS. Lê Quân - Hiệu trưởng Nhà trường; PTS.TS.KTS. Nguyễn Tuấn Anh - Phó Hiệu trưởng; PGS.TS. Lê Anh Dũng - Phó Hiệu trưởng; các nhà khoa học, các giảng viên đang làm công tác giảng dạy trong và ngoài Trường; đồng nghiệp cùng gia đình và bạn bè của Nghiên cứu sinh.

Với những kết quả đạt được trong luận án, Nghiên cứu sinh Hoàng Hiếu Nghĩa đã hoàn thành mục đích và nhiệm vụ nghiên cứu. Luận án có những đóng góp thiết thực vào việc nghiên cứu xây dựng đường quan hệ mô men - độ cong của tiết dầm liên hợp có xét đến sự làm việc dẻo của vật liệu để phản ánh được đúng ứng xử thực tế của kết cấu dầm liên hợp khi chịu tải trọng; Xây dựng phương trình mặt giới hạn đàn hồi, mặt chảy dẻo trung gian, mặt chảy dẻo hoàn toàn (mặt phá hoại) khả năng chịu lực của tiết diện cột thép và ứng dụng mặt chảy dẻo đã xây dựng vào trong quá trình phân tích phi tuyến của hệ kết cấu; Xây dựng một phương pháp PTHH và chương trình máy tính ứng dụng để phân tích phi tuyến hệ kết cấu khung cột thép dầm liên hợp xét đến sự làm việc dẻo của vật liệu và sự chảy dẻo lan truyền của hệ kết cấu...

Hội đồng đánh giá đây là một công trình nghiên cứu khoa học độc lập, nghiêm túc, bám sát và đáp ứng được những yêu cầu của luận án Tiến sĩ. Nghiên cứu sinh đã vận dụng lý thuyết để phân tích, đánh giá thực trạng giải quyết vấn đề nghiên cứu. Kết quả phân tích và một số nhận định có chất lượng khoa học. Đề tài nghiên cứu có ý nghĩa sâu sắc cả về lý luận và thực tiễn.

Với kết quả 07/07 phiếu tán thành, Hội đồng đã thông qua Nghị quyết và đề nghị Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

cấp văn bằng học vị Tiến sĩ cho Nghiên cứu sinh Hoàng Hiếu Nghĩa.

NCS Tô Ngọc Liễn bảo vệ thành công luận án tiến sĩ chuyên ngành Quản lý đô thị

Chiều 05/6/2020, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội tổ chức đánh giá luận án Tiến sĩ cấp Trường cho Nghiên cứu sinh Tô Ngọc Liễn với đề tài: “Quản lý Kiến trúc cảnh quan thôn bản truyền thống phục vụ phát triển du lịch ở tỉnh Lào Cai”, chuyên ngành Quản lý đô thị và Công trình, mã số 62.58.01.06. Người hướng dẫn khoa học: GS.TS.KTS. Đỗ Hậu.

Tham dự buổi bảo vệ có PGS.TS.KTS. Lê Quân - Hiệu trưởng; PTS.TS.KTS. Phạm Trọng Thuật - Chủ tịch Hội đồng Trường; PGS.TS.KTS. Nguyễn Tuấn Anh - Phó Hiệu trưởng; PGS.TS. Lê Anh Dũng - Phó Hiệu trưởng; các nhà khoa học, các giảng viên đang làm công tác giảng dạy trong và ngoài Trường; đồng nghiệp cùng gia đình và bạn bè của Nghiên cứu sinh.

Với những kết quả đạt được trong luận án, Nghiên cứu sinh Tô Ngọc Liễn đã hoàn thành mục đích và nhiệm vụ nghiên cứu. Luận án có những đóng góp thiết thực vào việc đề xuất một số giải pháp chủ yếu nhằm nâng cao hiệu lực, hiệu quả trong các hoạt động quản lý kiến trúc cảnh quan thôn bản truyền thống, phục vụ phát triển du lịch bền vững ở tỉnh Lào Cai.

Hội đồng đánh giá đây là một công trình nghiên cứu khoa học độc lập, nghiêm túc, bám sát và đáp ứng được những yêu cầu của luận án Tiến sĩ. Nghiên cứu sinh đã vận dụng lý thuyết để phân tích, đánh giá thực trạng giải quyết vấn đề nghiên cứu. Kết quả phân tích và một số nhận định có chất lượng khoa học. Đề tài nghiên cứu có ý nghĩa sâu sắc cả về lý luận và thực tiễn.

Với kết quả 07/07 phiếu tán thành, Hội đồng đã thông qua Nghị quyết và đề nghị Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội cấp văn bằng học vị Tiến sĩ cho Nghiên cứu sinh Tô Ngọc Liễn.

NCS Dư Tôn Hoàng Long bảo vệ thành công luận án tiến sĩ chuyên ngành kiến trúc

Chiều 26/5/2020, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội tổ chức đánh giá luận án Tiến sĩ cấp Trường cho Nghiên cứu sinh Dư Tôn Hoàng Long với đề tài: “Sự hòa nhập của kiến trúc thuộc địa Pháp với các thuộc tính đô thị Huế”, chuyên ngành Kiến trúc, mã số 62.58.01.02. Người hướng dẫn khoa học: PGS.TS.KTS. Khuất Tân Hưng và TS.KTS. Ngô Đoàn Đức.

Tham dự buổi bảo vệ có PGS.TS.KTS. Lê Quân - Hiệu trưởng; PTS.TS.KTS. Phạm Trọng Thuật - Chủ tịch Hội đồng Trường; các nhà khoa học, các giảng viên đang làm công tác giảng dạy trong và ngoài Trường; đồng nghiệp cùng gia đình và bạn bè của Nghiên cứu sinh.

Với những kết quả đạt được trong luận án, Nghiên cứu sinh Dư Tôn Hoàng Long đã hoàn thành mục đích và nhiệm vụ nghiên cứu. Luận án có những đóng góp thiết thực, khẳng định giá trị và tầm quan trọng của kiến trúc thuộc địa Pháp tại Huế thông qua đánh giá hòa nhập với các thuộc tính về

đô thị, cảnh quan, khí hậu và văn hóa bản địa. Nghiên cứu không chỉ là cơ sở của việc bảo tồn mà còn có giá trị phản biện, đánh giá chất lượng thiết kế công trình xây mới trong bối cảnh đô thị văn hóa, lịch sử, văn hóa quan trọng.

Hội đồng đánh giá đây là một công trình nghiên cứu khoa học độc lập, nghiêm túc, bám sát và đáp ứng được những yêu cầu của luận án Tiến sĩ. Nghiên cứu sinh đã vận dụng lý thuyết để phân tích, đánh giá thực trạng giải quyết vấn đề nghiên cứu. Kết quả phân tích và một số nhận định có chất lượng khoa học. Đề tài nghiên cứu có ý nghĩa sâu sắc cả về lý luận và thực tiễn.

Với kết quả 07/07 phiếu tán thành, Hội đồng đã thông qua Nghị quyết và đề nghị Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội cấp văn bằng học vị Tiến sĩ cho Nghiên cứu sinh Dư Tôn Hoàng Long.

Kỷ niệm ngày Khoa học và công nghệ Việt Nam

Chiều 18/5/2020, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội đã tổ chức kỷ niệm ngày Khoa học và Công nghệ Việt Nam (18/5/2014 - 18/5/2020). PGS.TS.KTS. Lê Quân - Bí thư Đảng ủy, Hiệu trưởng Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội đã tặng hoa chúc mừng các nhà khoa học cùng đại diện Phòng Khoa học Công nghệ.

Thay mặt Đảng ủy, Ban giám hiệu Nhà trường, PGS.TS.KTS. Lê Quân ghi nhận và biểu dương sự nỗ lực, cố gắng và những kết quả nổi bật trong lĩnh vực khoa học và công nghệ của Nhà trường trong thời gian qua; đặc biệt là sự chuyển biến rõ nét về nhận thức và trách nhiệm trong thực hiện các nhiệm vụ khoa học, công nghệ của các nhà khoa học, các cán bộ, giảng viên, học viên và sinh viên trong toàn trường. Số lượng các đề tài nghiên cứu khoa học các cấp từ cấp Nhà nước, cấp Bộ Ngành, địa phương tăng lên

nh nhanh chóng. Năm học 2019 - 2020, Nhà trường có 42 bài báo được công bố trên các tạp chí uy tín đạt tiêu chuẩn ISI và Scopus.

Lãnh đạo Nhà trường hy vọng trong năm học tới, Phòng Khoa học Công nghệ cần chủ động, sáng tạo hơn nữa trong công tác quản lý và đi đầu trong thực hiện các nhiệm vụ khoa học, công nghệ, góp phần nâng cao chất lượng giáo dục - đào tạo và uy tín của Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội.

Phòng Khoa học cũng cần hướng dẫn các Khoa, Phòng ban, Đơn vị trong toàn trường tổ chức các hoạt động truyền thông, giáo dục nâng cao nhận thức về vị trí, vai trò của khoa học và công nghệ bằng hình thức viết các bài báo khoa học. Tổ chức trưng bày giới thiệu sách, báo và giới thiệu thành tựu, kết quả nghiên cứu khoa học của Nhà trường; Tổ chức các hội thảo khoa học, các buổi sinh hoạt, tọa đàm, trao đổi học thuật

Tại lễ kỷ niệm, Th.S. Trần Thị Thu Thủy - Phó Trưởng Phòng Khoa học công nghệ đã công bố Quyết định khen thưởng cán bộ có thành tích trong hoạt động nghiên cứu khoa học.

Trong những năm gần đây, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội đã có sự chuyển hướng mạnh mẽ và dần dần thích nghi với tình hình mới. Nhà trường đã bám sát định hướng chiến lược phát triển khoa học công nghệ của đất nước trong sự nghiệp Công nghiệp hóa - Hiện đại hóa vào mục tiêu đào tạo. Nội dung và hình thức hoạt động khoa học công nghệ ngày càng được mở rộng và phong phú nhằm phát huy thế mạnh của một trường đại học kỹ thuật đầu ngành Xây dựng. Nhà trường đã không ngừng khai thác tiềm năng của đội ngũ cán bộ khoa học kỹ thuật đông đảo, đồng bộ, đa ngành và liên ngành; khai thác cơ sở vật chất kỹ thuật của trường cũng như tăng cường mở rộng các mối quan hệ hợp tác trong và ngoài nước, tạo điều kiện thực hiện tốt nhiệm vụ nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ, nâng cao chất lượng đào tạo.

THẺ LỆ VIẾT VÀ GỬI BÀI CHO TẠP CHÍ KHOA HỌC KIẾN TRÚC – XÂY DỰNG

1. Bài gửi đăng tạp chí phải là công trình nghiên cứu của tác giả, chưa đăng và chưa gửi đăng ở bất kỳ tạp chí nào khác.
2. Bài gửi đăng bằng tiếng Việt hoặc tiếng Anh, được đánh máy tính, in trên 1 mặt giấy khổ A4 thành 2 bản (phông chữ Arial (Unicode), cỡ chữ 11; lề trên và lề dưới 3cm; lề phải và lề trái 3cm).
3. Các hình vẽ phải rõ ràng, chuẩn xác. Nếu bài có ảnh thì phải gửi kèm ảnh gốc độ phân giải 200dpi. Hình vẽ và ảnh phải được chú thích đầy đủ.
4. Các công thức và các thông số có liên quan phải được chế bản bằng phần mềm Mathtype (kể cả công thức hoặc các thành phần của công thức có trên các dòng văn bản).
5. Tài liệu tham khảo chính, trích dẫn phải có đủ các thông tin theo trình tự sau: Họ tên tác giả (hoặc chủ biên), tên sách (tên bài báo/tạp chí, tên báo cáo khoa học), nơi xuất bản, nhà xuất bản, năm xuất bản, trang trích dẫn (tối đa 10 tài liệu tham khảo chính).
6. Ghi rõ họ, tên, học hàm, học vị, nơi làm việc, số điện thoại, e-mail của tác giả kèm theo một file chứa nội dung bài báo.
7. Bài viết phải có tên bằng tiếng Việt và tiếng Anh, các từ khóa tìm kiếm. Mỗi bài cần kèm theo phần tóm tắt bằng tiếng Việt và tiếng Anh (cỡ chữ 10, tối đa là 150 từ) cung cấp những nội dung chính của bài viết.
8. Cấu trúc bài báo gồm các phần: dẫn nhập, nội dung khoa học và kết luận (viết thành mục riêng). Bài báo phải đưa ra được các kết quả nghiên cứu mới hoặc các ứng dụng mới hay phải nêu được hiện trạng, những hướng phát triển cơ bản của vấn đề được đề cập, khả năng nghiên cứu, phát triển và ứng dụng tại Việt Nam. Bài giới thiệu tổng quan không quá 10 trang; công trình nghiên cứu và triển khai ứng dụng không quá 8 trang.
9. Với bài thông tin khoa học, tin ngắn: Là các bài dịch tổng thuật, tổng quan về các vấn đề khoa học công nghệ xây dựng kiến trúc có tính thời sự.
10. Không trả lại bản thảo cho những bài không đăng./.