ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT VỀ NHÀ Ở LẮP GHÉP DO CÔNG TY VINACONEX XUÂN MAI THIẾT KẾ VÀ THI CÔNG

TS. **NGUYỄN HỒNG HÀ**
ThS. **LÊ TRƯỜNG GIANG** và các cộng tác viên
Viện KHCN Xây dựng

1. Giới thiệu

Thực hiện chỉ thị của Bộ Xây dựng về Chương trình Nhà ở xã hội (theo Quyết định số 366/BXD-QLN), Viện KHCN Xây dựng đã lập tổ chuyên gia để đánh giá về các thiết kế cho các dạng công trình có khả năng áp dụng tốt trong việc thực hiện chủ trương xây dựng hàng loạt nhà ở xã hội cho công nhân, sinh viên, người thu nhập thấp. Vấn đề cần quan tâm là chất lượng xây dựng và "tiêu chí an toàn" cho người sinh sống trong công trình.

Viện KHCN Xây dựng được giao và đã chọn đánh giá về thiết kế của một số công trình điển hình như sau: 1. Nhà ở 5 tầng; 2. Nhà ở 9 tầng, xây dựng tại huyện Chương Mỹ thuộc tỉnh Hà Tây cũ. Các công trình này có sử dụng các cấu kiện bê tông cốt thép thường và bê tông cốt thép dự ứng lực (BTDUL) đúc sẵn cho cột, dầm, và các panel sàn. Hình 1 minh họa cho nhà ở 5 tầng đã xây dựng hoàn chỉnh và đang sử dụng.

Trong báo cáo này, các tác giả chỉ trình bày các vấn đề liên quan đến thiết kế, không đề cập đến các vấn đề về kinh tế do có nhiều yếu tố ảnh hưởng đến giá thành dự án như tiêu chí hay kế hoạch kinh doanh của doanh nghiệp, giá đất, yêu cầu về vật liệu hoàn thiện, yêu cầu về thiết bị kỹ thuật trang bị cho công trình,...

Hình 1. *Nhà lắp ghép 5 tầng, Vinaconex Xuân Mai, Chương Mỹ, Hà Tây*

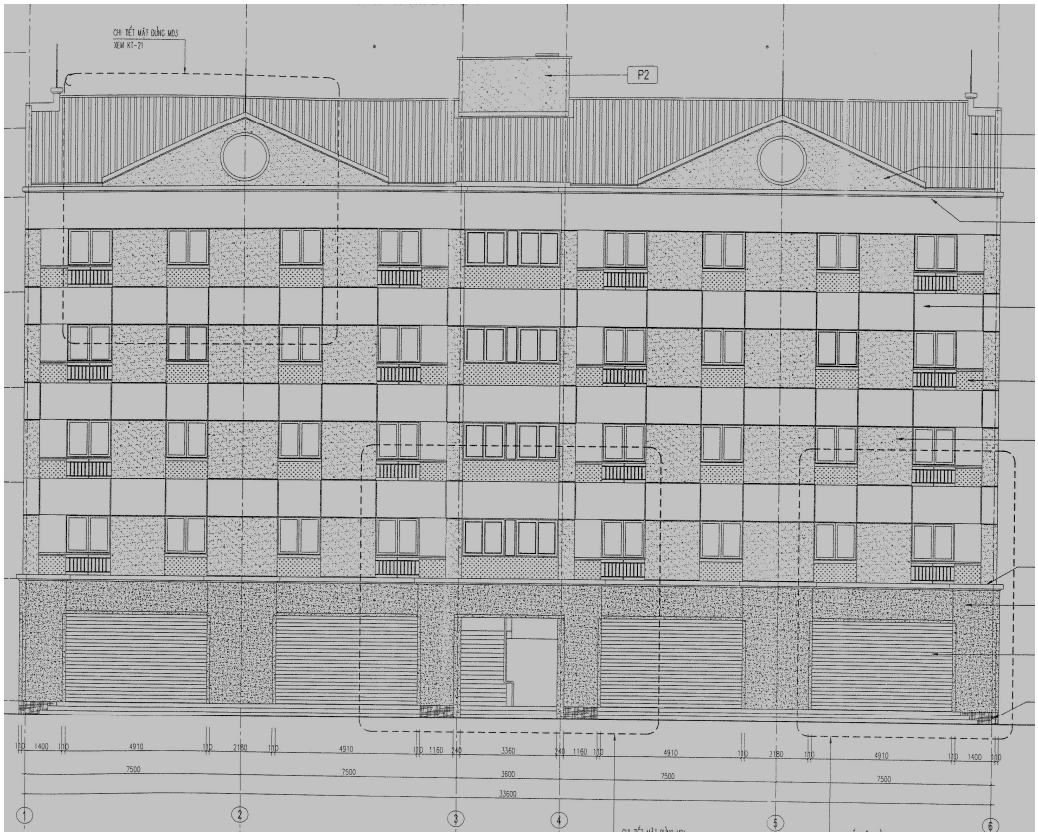
2. Mô tả khái quát về hai công trình

Hai công trình được chọn để đánh giá với các thông số cơ bản được mô tả trong bảng 1. Cụ thể công năng của các công trình như sau:

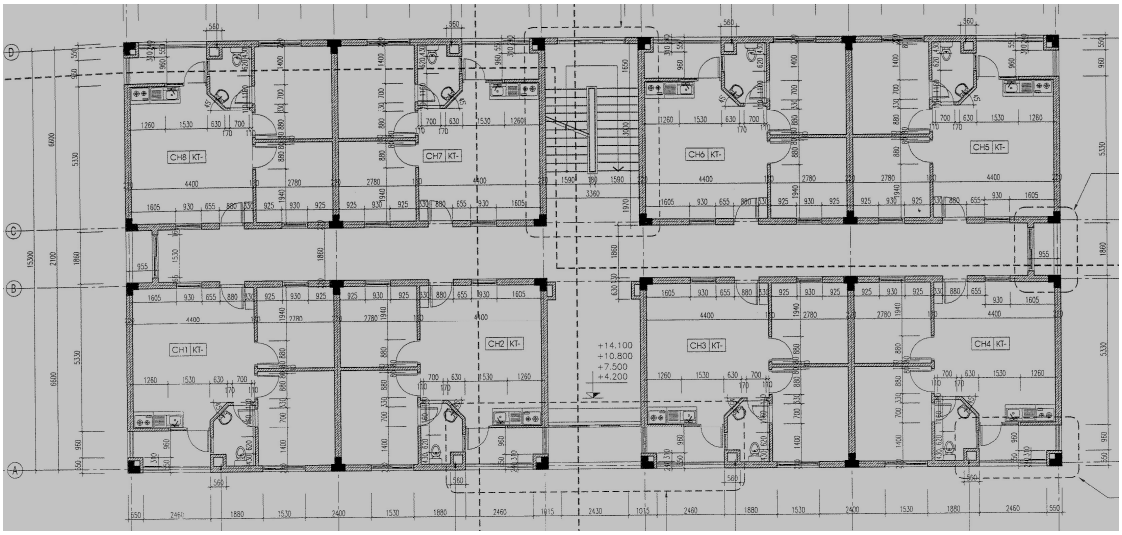
- Nhà ở 5 tầng có tổng diện tích sàn xây dựng khoảng 2.600m^2. Tầng 1 được sử dụng cho các chức năng dịch vụ (gian hàng, phòng họp,...). Từ tầng 2 đến 5 là các căn hộ, mỗi tầng 8 căn hộ, mỗi

căn hộ khoảng 48m^2 (bao gồm phòng khách, bếp, WC và 2 phòng ngủ). Loại căn hộ này phù hợp với gia đình 4~5 người. Các hình 2~4 trình bày các thông tin về mặt đứng và mặt bằng của công trình;

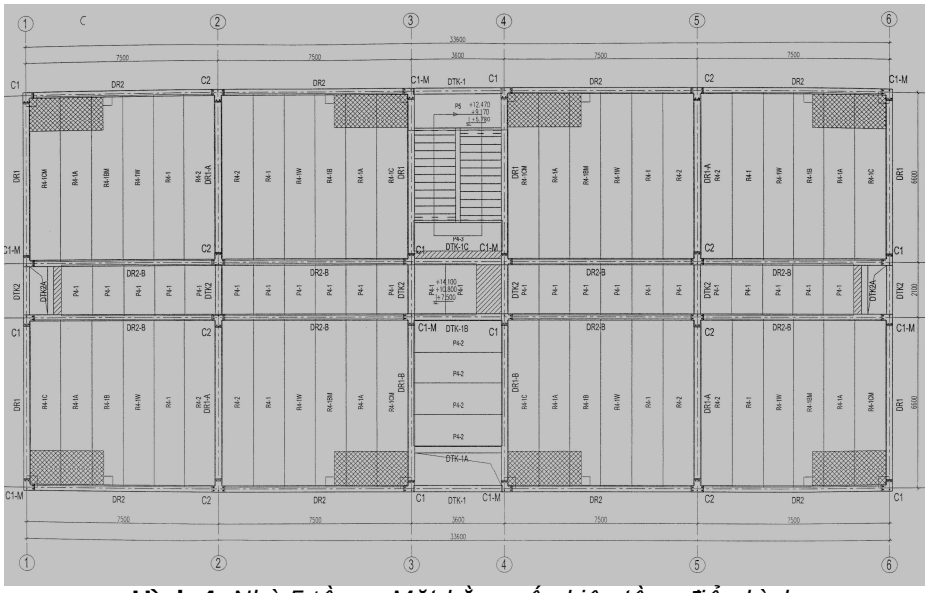
- Nhà ở 9 tầng có tổng diện tích sàn xây dựng khoảng 10.500m^2. Tầng 1 được sử dụng cho các chức năng dịch vụ (gian hàng, phòng họp, để xe,...). Từ tầng 2 đến 9 là các căn hộ, mỗi tầng 10 căn hộ, với các loại diện tích diện tích từ 54m^2 đến 91m^2. Các căn hộ này tương ứng với loại 2 và 3 phòng ngủ. Căn hộ nhỏ 54m^2 này phù hợp với gia đình 4~5 người và 5~6 người với căn hộ lớn 91m^2. Các hình 5~7 trình bày các thông tin về mặt đứng và mặt bằng của công trình.



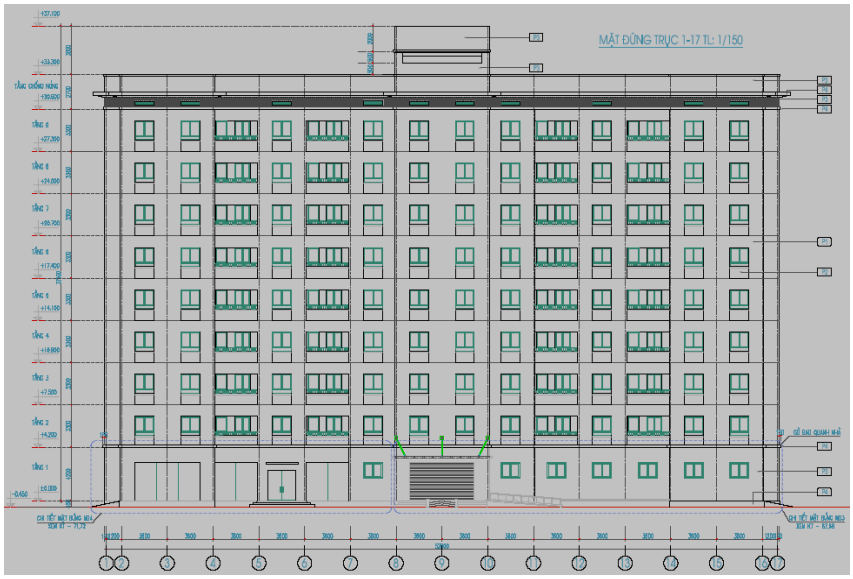
Hình 2. *Nhà 5 tầng-Mặt đứng/Lối vào chính*



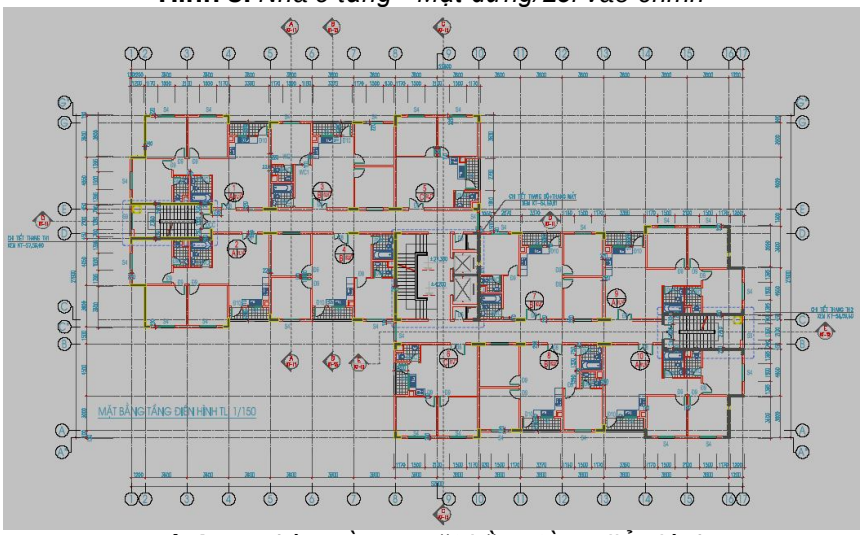
Hình 3. *Nhà 5 tầng-Mặt bằng tầng điển hình*



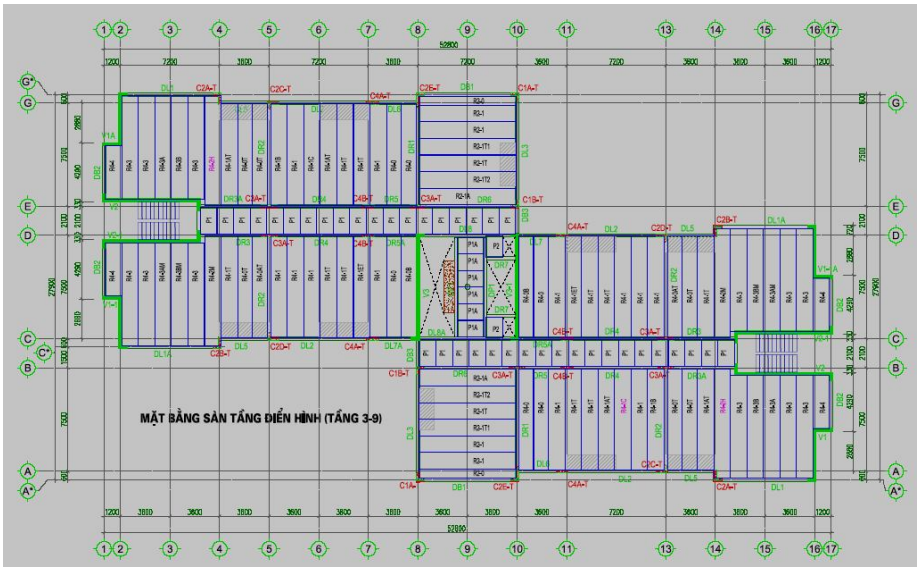
Hình 4. *Nhà 5 tầng - Mặt bằng cấu kiện tầng điển hình*



Hình 5. *Nhà 9 tầng - Mặt đứng/Lối vào chính*



Hình 6. *Nhà 9 tầng - Mặt bằng tầng điển hình*



Hình 7. *Nhà 9 tầng - Mặt bằng cấu kiện tầng điển hình*

Bảng 1. *Mô tả khái quát về công trình cao 5 tầng và 9 tầng (loại kết cấu BTCT)*

TT	Thông số	Nhà 5 tầng	Nhà 9 tầng
1	*Qui mô/Công năng*		
	- Tổng diện tích sàn xây dựng (m^2)	2600	10500
	- Dài/Rộng/Cao đến sàn mái (m)	33.6 x 13.5 x 19.8	52.8 x 27.9 x 30.6
	- Chức năng	Nhà ở	Nhà ở
	- Tầng 1	Dịch vụ	Dịch vụ
2	*Giải pháp Kết cấu*		
2-1	*Móng*	Móng nông BTCT	Móng cọc ép BTDUL đúc sẵn
2-2	*Kết cấu bên trên*		
	- Hệ chịu lực thẳng đứng	Cột, dầm, sàn	Cột, dầm, sàn, vách thang
	- Hệ chịu lực ngang	Khung lắp ghép kết hợp đổ tại chỗ để tạo liên kết cứng tại nút khung	3 lõi thang máy và thang bộ chịu toàn bộ tải trọng ngang (gió, động đất)
3	*Các loại cấu kiện*		
	-Cột	BTCT đúc sẵn	BTCT đúc sẵn
	-Dầm	Bê tông DUL đúc sẵn	Bê tông DUL đúc sẵn
	-Panel sàn	Bê tông DUL đúc sẵn	Bê tông DUL đúc sẵn
	-Vách thang	Không có	Đổ tại chỗ
4	*Vật liệu chính cho kết cấu*		
4-1	*Cốt thép*		
	Cốt thép thường	Cột, Móng	Cột, Vách/Lõi thang máy/bộ; Đài móng, móng
	Cốt thép DUL	Dầm, Panel sàn	Dầm, Panel sàn, Cọc BTCT
4-3	*Bê tông*		
	- Cọc		M450
	- Đài cọc/Móng nông	M250 (móng nông)	M450 (cọc ép); M350 (đài cọc)
	- Cột	M350	M350
	- Dầm	M450	M450
	- Panel sàn	M450	M450
	- Đổ bù mặt sàn	M350	M350
	- Chi tiết liên kết (đổ vào lỗ để nối các cột)	Vữa rót không co M550 hoặc cao hơn	

3. Đánh giá về các thiết kế

Trước đây, năm 2008 Viện KHCN Xây dựng đã thực hiện các hợp đồng thẩm tra cho Công ty Cổ phần Bê tông và Xây dựng VINACONEX Xuân Mai về các thiết kế cho nhà 5 tầng (báo cáo cho nhà 5T3 và 5T4, xuất bản tháng 11/2008) và nhà 9 tầng (báo cáo cho nhà 9T1, xuất bản tháng 2/2009).

Như đã nêu ở mục 1, một nhóm các chuyên gia của IBST đã được lập để một lần nữa đánh giá thêm về thiết kế của các công trình 5 tầng và 9 tầng này.

Các nội dung chính về đánh giá kỹ thuật sẽ được trình bày sau đây.

3.1. Các tiêu chuẩn đã sử dụng trong thiết kế và thẩm tra

a. Qui định cho các vấn đề chung

- Quy chuẩn xây dựng Việt Nam (3 tập).

b. Các tiêu chuẩn cho thiết kế kiến trúc

- TCVN 323: 2004 Nhà ở cao tầng. Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 4451:1987 Nhà ở - Nguyên tắc cơ bản để thiết kế;
- TCVN 4319:1986 Nhà ở và công trình công cộng – Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 4450:1987 Căn hộ ở - Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 266: 2002 Nhà ở. Hướng dẫn xây dựng công trình để người tàn tật tiếp cận và sử dụng.

c. Các tiêu chuẩn cho thiết kế kết cấu

- TCVN 356:2005 Kết cấu bêtông và BTCT - Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 338:2005 Kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 2737:1995 Tải trọng và tác động - Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCXD 45:78 Nền nhà và Công trình – Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCXD 205:1998 Móng cọc – Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCXDVN 375:2006 Thiết kế công trình chịu động đất;
- Tiêu chuẩn Châu Âu về tính toán bê tông dự ứng lực – EUROCODE 2;
- Building Code Requirements for Structural Concrete (ACI 318-02) and Commentary (ACI 318R-02).

d. Các tiêu chuẩn cho thiết kế cơ điện và hạ tầng

- TCXDVN 394:2007 Thiết kế lắp đặt trang thiết bị điện trong các công trình xây dựng – Phần an toàn điện;
- 20 TCN 104: 83 Quy phạm thiết kế đường phố và đường quảng trường đô thị;
- 22 TCN 211: 93 Quy trình thiết kế áo đường mềm;
- TCXD 259:2001 Tiêu chuẩn thiết kế chiếu sáng đường, đường phố và quảng trường;
- TCXD 25 : 1991 Đặt đường dây dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng. Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCXD 27 : 1991 Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng. Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCXD 16 :1986 Chiếu sáng nhân tạo trong công trình dân dụng;
- TCXD 95 :1983 Tiêu chuẩn thiết kế chiếu sáng nhân tạo bên ngoài công trình xây dựng dân dụng;
- TCVN 4756 :1989 Qui phạm nối đất và nối không các thiết bị điện;
- TCVN 2622: 1995 Phòng cháy, chống cháy cho nhà và công trình. Yêu cầu thiết kế;
- Quy chuẩn Hệ thống cấp thoát nước trong nhà và công trình;

- TCVN 4513 : 1988 Cấp nước bên trong. Tiêu chuẩn thiết kế;

- TCVN 4474 : 1987 Thoát nước bên trong. Tiêu chuẩn thiết kế;

- TCXD 51:1984 Thoát nước. Mạng lưới bên ngoài và công trình. Tiêu chuẩn thiết kế;

- TCXD 33:1985 Cấp nước. Mạng lưới bên ngoài và công trình. Tiêu chuẩn thiết kế; và

e. Các tài khảo tham khảo khác có liên quan.

Nhận xét: Các tiêu chuẩn đã sử dụng trong thiết kế là khá đầy đủ. Các tiêu chuẩn Việt Nam được sử dụng cho thiết kế Kiến trúc, và Hệ thống Cơ - Điện, kỹ thuật Hạ tầng. Riêng với phần thiết kế kết cấu, ngoài các tiêu chuẩn Việt Nam đã sử dụng cho thiết cọc, móng nông, đài cọc, giằng móng và cho các cấu kiện BTCT đổ tại chỗ thì với các cấu kiện BTDUL đúc sẵn, các tiêu chuẩn nước ngoài (Châu Âu, Mỹ) đã được sử dụng trong thiết kế và thẩm tra.

3.2. Đánh giá cụ thể về công trình 5 tầng

Đây là công trình đã được xây dựng hoàn chỉnh và đã đưa vào sử dụng. Ý kiến đánh giá chính của các bộ môn được mô tả khái quát trong bảng 2.

Nhận xét: Về cơ bản, công trình đạt được các yêu cầu của tiêu chuẩn thiết kế, các căn hộ thiết kế phù hợp với mục đích sử dụng. Riêng với phần móng, tùy theo từng điều kiện địa chất mà quyết định có sử dụng được giải pháp móng nông hay không. Phần kết cấu nhà đảm bảo an toàn về chịu lực (thỏa mãn yêu cầu của tiêu chuẩn).

Bảng 2. *Đánh giá về những thiếu sót/chưa hoàn chỉnh trong thiết kế nhà 5 tầng*

TT	Bộ môn	Người đánh giá	Ý kiến đánh giá chính về những thiếu sót/chưa hoàn chỉnh
1	Kiến trúc	Nguyễn Huyên	- Qui hoach: mật độ xây dựng cao; thiếu không gian chơi và cây xanh. Giải pháp thiết kế: chiếu sáng và thông gió cho hành lang giữa chưa tốt.
2	Kết cấu	Nguyễn Anh Tuấn	- Một số dầm BTDUL có chiều cao khá lớn (tương tương dầm BTCT thường); - Đề xuất cần có TCVN cho thiết kế loại kết cấu này.
3	Hệ thống kỹ thuật	Tạ Xuân Hòa	- Các hộ có 2 phòng ngủ liền nhau nên bố trí lỗ thoáng giữa các phòng này.

3.2. Đánh giá cụ thể về công trình 9 tầng

Đây là công trình đang được xây dựng. Ý kiến đánh giá chính của các bộ môn được mô tả khái quát trong bảng 3.

Nhận xét: Về cơ bản, công trình đạt được các yêu cầu của tiêu chuẩn thiết kế và các căn hộ thiết kế phù hợp với mục đích sử dụng. Riêng với phần móng, với chiều cao 9 tầng và điều kiện địa chất tại Việt Nam, trừ khi móng được đặt trên nền đá hay có làm nhiều tầng hầm và sử dụng móng hộp thì giải pháp móng cọc được sử dụng trong hầu hết các trường hợp. Kinh nghiệm cũng chỉ ra là với nhà cao tầng, phần móng chiếm tỷ lệ khá lớn trong kinh phí xây dựng. Phần kết cấu nhà đảm bảo an toàn về chịu lực (thỏa mãn yêu cầu của tiêu chuẩn).

Bảng 3. *Đánh giá về những thiếu sót/chưa hoàn chỉnh trong thiết kế nhà 9 tầng*

TT	Bộ môn	Người đánh giá	Ý kiến đánh giá chính về những thiếu sót/chưa hoàn chỉnh
1	Kiến trúc	Nguyễn Huyên	- Thiết thiết kế không gian sinh hoạt cộng đồng. Chiếu sáng và thông gió trong phòng ngủ của các căn hộ chưa tốt.
2	Kết cấu	Nguyễn Anh Tuấn	- Một số dầm BTDUL có chiều cao khá lớn (tương tương dầm BTCT thường); - Đề xuất cần có TCVN cho thiết kế loại kết cấu này
3	Nền móng	Nguyễn Giang Nam	- Không nên bố trí các cọc có chiều dài khác nhau trong 1 đài cọc

4. Kết luận

Báo cáo đã trình bày những đánh giá chung nhất về thiết kế của 2 công trình 5 tầng và 9 tầng có sử dụng các cấu kiện BTDUL đúc sẵn. Những vấn đề sau đây được nêu lại trong mục kết luận này:

- Thiết kế đã sử dụng đầy đủ các tiêu chuẩn của Việt Nam. Một số tiêu chuẩn nước ngoài như Châu Âu (Euro Code 2) để thiết kế các cấu kiện BTDUL đúc sẵn;

- Đối với thiết kế Kiến trúc, Cơ-Điện, tùy theo qui mô, quan điểm thiết kế mức độ đầu tư mà công tác thiết kế có thể bị "chi phối" trong việc tạo ra "một sản phẩm thỏa mãn được yêu cầu của nhiều đối tượng sử dụng". Tuy nhiên thiết kế cũng đã đưa ra những yêu cầu công năng cơ bản và vẫn thỏa mãn các tiêu chuẩn thiết kế hiện hành đã qui định;

- Đối với thiết kế nền móng: các giải pháp khác nhau sẽ phải được cân nhắc trên điều kiện địa chất cụ thể tại nơi đặt công trình và qui mô cũng như tải trọng công trình bên trên truyền xuống;

- Đối với thiết kế phần kết cấu bên trên. Các tính toán cho thấy công trình đủ khả năng chịu lực. Tuy nhiên cũng cần lưu ý là: nếu các tính toán lý thuyết (theo các tiêu chuẩn) đã được kiểm tra đầy đủ thì chất lượng/độ an toàn của công trình phụ thuộc chủ yếu vào chất lượng thi công các mối nối/phần đổ bù.

5. Kiến nghị

Các kiến nghị sau đây được đề xuất trên cơ sở: "Hướng hoàn thiện công nghiệp hóa và hạ giá thành"

- *Nên lập các thiết kế điển hình*: Các thiết kế này cần dựa trên qui mô/nhu cầu sử dụng (ví dụ bao nhiêu người) và trên cơ sở điều kiện cụ thể về địa điểm xây dựng, điều kiện tự nhiên, môi trường và sự phối hợp của các bộ môn như kiến trúc, kết cấu, kỹ thuật hạ tầng, kinh tế xây dựng để đưa ra các mẫu thiết kế điển hình (riêng phần móng, theo quan điểm của chúng tôi, thiết kế điển hình là không cần thiết). Các thiết kế điển hình như trên là một "công cụ" tốt cho việc khống chế/kiểm soát cả về chất lượng và giá thành từ ban đầu. Các đơn vị thi công hay các nhà đầu tư cho loại hình nhà ở xã hội có thể chủ động trong việc tối ưu hóa quá trình sản xuất của bản thân để đem lại các sản phẩm xây dựng có chất lượng tốt nhất với giá thành phù hợp;

- *Sử dụng cấu kiện đúc/chế tạo sẵn, thi công có sử dụng các thiết bị cơ giới:* Rõ ràng loại hình nhà lắp ghép có sử dụng các cấu kiện BTDUL đã chứng minh được các ưu việt về: tính công nghiệp hóa trong sản xuất và lắp dựng, tiết kiệm chi phí nhân công trực tiếp, tiết kiệm thời gian xây dựng công trình…Tuy nhiên các chỉ dẫn kỹ thuật cho loại công trình này cần được thiết lập. Chúng tôi cho rằng các tiêu chuẩn/chỉ dẫn kỹ thuật này có thể do các hãng công nghiệp/hiệp hội chuyên ngành tự thực hiện với sự thẩm định của Bộ Xây dựng. Sự mở rộng về số lượng các đơn vị sản xuất/thi công các loại nhà lắp ghép này chắc chắn thúc đẩy cạnh tranh và tạo ra môi trường cho các phát triển/ứng dụng kỹ thuật mới, nâng cao năng lực sản xuất và làm hạ giá thành các sản phẩm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Viện KHCN Xây dựng. Báo cáo thẩm tra Thiết kế thi công Nhà ở 5T3, 5T4, *11/2008*.
2. Viện KHCN Xây dựng. Báo cáo thẩm tra Thiết kế thi công Nhà ở 9T1, 9T2, *2/2009*.
3. NGUYỄN HUYÊN. Đánh giá về Nhà ở lắp ghép 5 tầng và 9 tầng của Cty CP Vinaconex Xuân Mai, phần Kiến trúc, *6/2009*.
4. NGUYỄN ANH TUẤN. Đánh giá về Nhà ở lắp ghép 5 tầng và 9 tầng của Cty CP Vinaconex Xuân Mai, phần Kết cấu, *6/2009*.
5. NGUYỄN GIANG NAM. Đánh giá về Nhà ở lắp ghép 5 tầng và 9 tầng của Cty CP Vinaconex Xuân Mai, phần Nền móng, *6/2009*.
6. TẠ XUÂN HÒA. Đánh giá về Nhà ở lắp ghép 5 tầng và 9 tầng của Cty CP Vinaconex Xuân Mai, phần Hệ thống kỹ thuật, *6/2009*.
7. HOÀNG MINH ĐỨC. Đánh giá về Nhà ở lắp ghép 5 tầng và 9 tầng của Cty CP Vinaconex Xuân Mai, phần Vật liệu, *6/2009*.