

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

> PGS.TS.KTS NGUYỄN VŨ PHƯƠNG\*

## MỞ ĐẦU

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

## 1. CHƯƠNG TRÌNH NHÀ Ở PHÒNG CHỐNG BÃO, LỤT

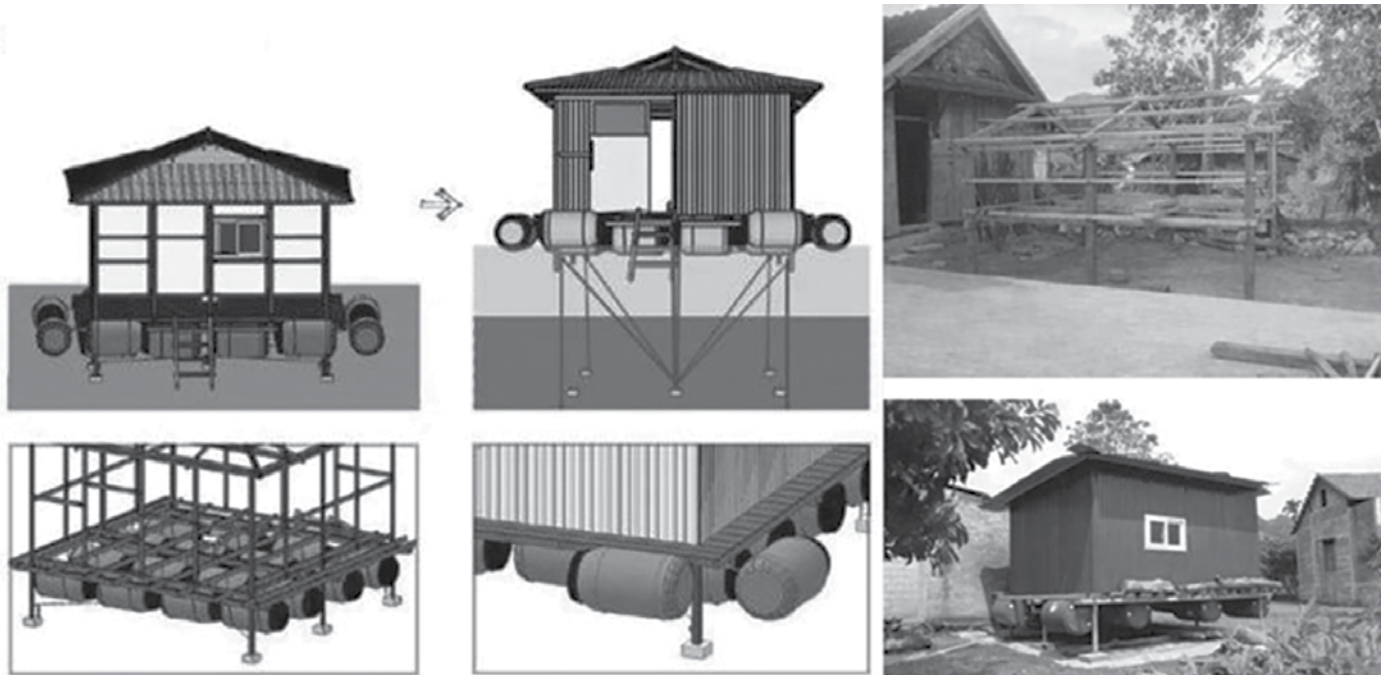
Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định 48/2014/

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

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

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

(\*) Trường Đại học Xây dựng Miền Trung



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

nhà ở Quốc gia giai đoạn 2011 - 2020 là 8 m<sup>2</sup>/người đến năm 2020. Mặc dù số lượng mẫu thiết kế ban hành khá đa dạng, với nhiều mức chi phí được đưa ra, tuy nhiên còn tồn tại một số nhược điểm đó là các mẫu thiết kế chưa linh hoạt để đáp ứng các yêu cầu cụ thể của người dân. Nhiều địa phương chỉ có các mẫu xây mới, do vậy người dân không có sự lựa chọn nếu họ chỉ muốn cải tạo nhà ở. Các mẫu thiết kế nhà ở hướng đến đối tượng là hộ nghèo khu vực ven biển, vì vậy chi phí xây dựng nhà ở theo các mẫu được thiết kế tiết kiệm tối đa (chi phí trung bình xây dựng 1 căn nhà ở theo mẫu thiết kế là 86 triệu đồng). Các mẫu có kiến trúc đơn giản, chưa chú ý tới hình thức và công năng sử dụng, chức năng bếp và cầu thang chưa được chú ý, sẽ gây bất tiện cho người sử dụng sau này. Phần lớn mái dốc và lợp tôn, đối với khu vực ven biển và bão nhiều sẽ mau hư hại

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

quan trọng để người dân quyết định lựa chọn.

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

### a/ Quan điểm

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

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

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

### b/ Nguyên tắc thiết kế

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

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

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

Nhà có gác



Nhà kê nền



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

• *Vùng cao hay rẻo núi cao:*

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

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

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

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

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

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

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

### NOAT - MẪU 1C

Nhà ở an toàn Bê tông lắp ghép chi phí thấp

Mẫu phát triển (2wc)

Diện tích XD: 17 m<sup>2</sup>; DT Sử dụng 35m<sup>2</sup>

#MUCE



### NOAT - MẪU 2A

Nhà ở an toàn Bê tông lắp ghép chi phí thấp

Mẫu cơ bản (2wc)

Diện tích XD:22,5 m<sup>2</sup>; DT Sử dụng:40 m<sup>2</sup>

#MUCE



### NOAT - MẪU 2C

Nhà ở an toàn Bê tông lắp ghép chi phí thấp

Diện tích XD:22,5 m<sup>2</sup>; DT Sử dụng:42 m<sup>2</sup>

#MUCE



### NOAT - MẪU 3B

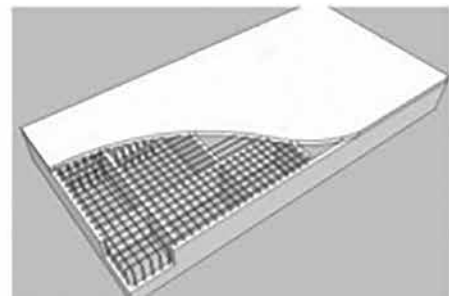
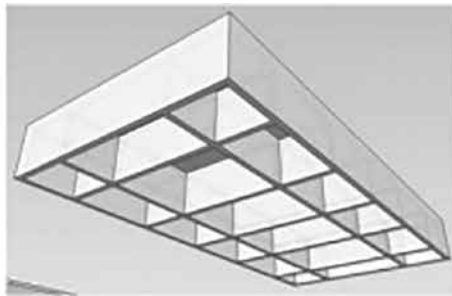
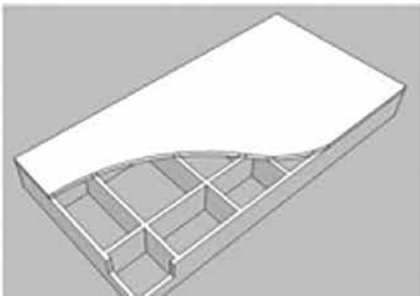
Nhà ở an toàn Bê tông lắp ghép chi phí thấp

Diện tích XD:31 m<sup>2</sup>; DT Sử dụng:48 m<sup>2</sup>

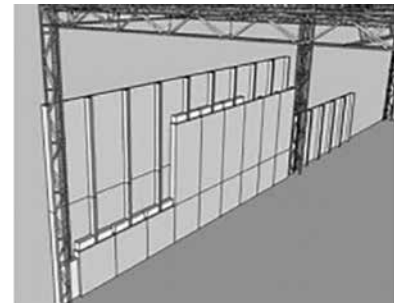
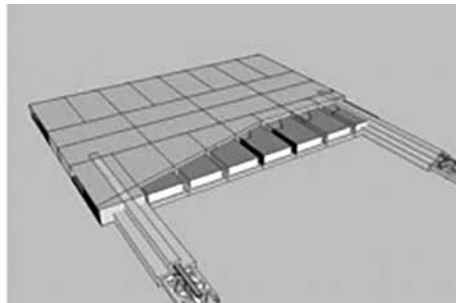
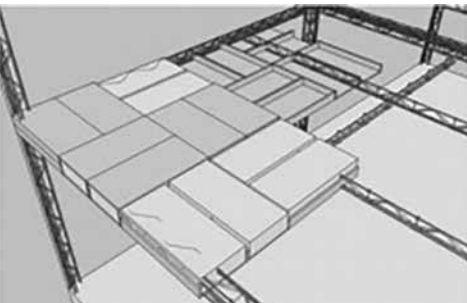
#MUCE



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



Lắp dựng móng.



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

- Không gian nội thất có xu hướng mở, linh hoạt. Các vị trí và chức năng: WC, bếp, thang cần được bố trí khoa học, tỉ mỉ đến từng chi tiết để tăng hiệu quả sử dụng, - Mẫu thiết kế có diện tích xây dựng trong khoảng từ 15 - 45 m<sup>2</sup>. Có thể phát triển đa dạng quy mô và hình thức kiến trúc khác nhau, phù hợp với lựa chọn của người dân.

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

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

#### 4. CÁC GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ XÂY DỰNG LẮP GHÉP

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

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

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

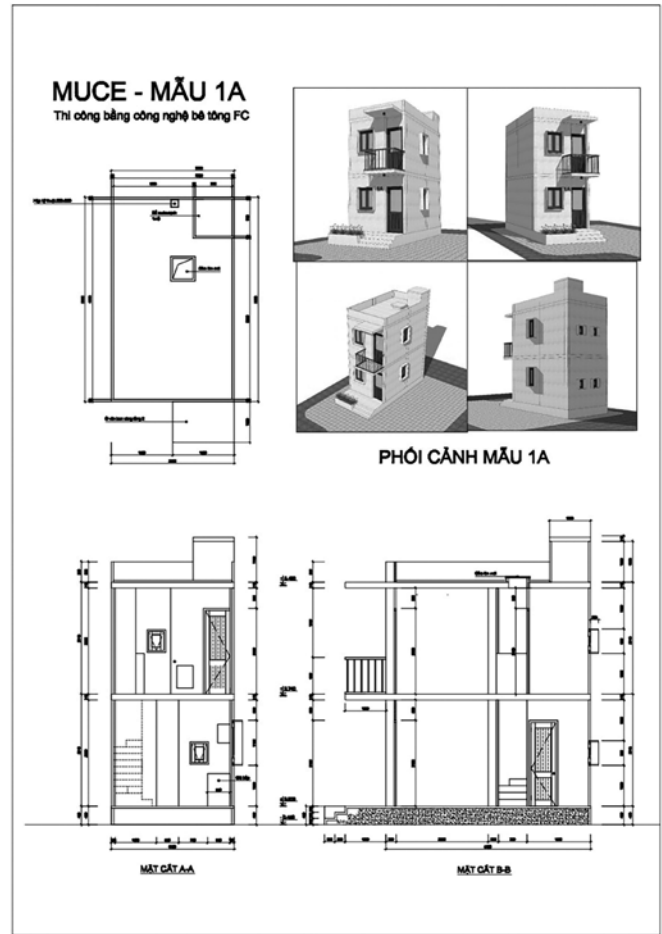
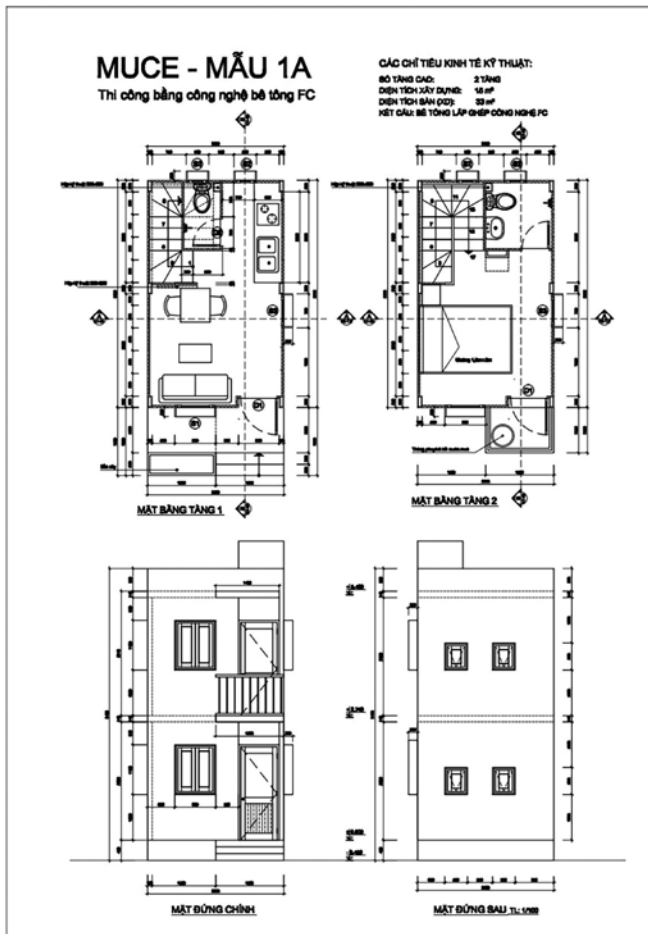
##### a/ Nhà ở lắp ghép bằng bê tông nhẹ

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

##### b/ Bê tông UHPC cường độ siêu cao

Bê tông UHPC hay Ultra-High Performance Concrete một vật liệu hàng đầu cho xây dựng bê tông đúc sẵn, là loại bê tông mới ít được nhiều người biết tới, nhưng vật liệu sở hữu nhiều ưu điểm vượt trội hơn so với các loại bê tông truyền thống về cường độ cũng như độ bền. Tuy nhiên việc áp dụng công nghệ này để xây dựng nhà ở an toàn chi phí thấp là chưa phù hợp đòi hỏi công nghệ cao, cũng như giá thành xây dựng lên tới hơn 10 triệu cho 1m<sup>2</sup> sàn tại nhà máy.

##### c/ Giải pháp công nghệ FC



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

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

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

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

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

## 5. KẾT LUẬN

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

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

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

## TÀI LIỆU THAM KHẢO:

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