



GIẢI PHÁP KIẾN TRÚC NHÀ SIÊU CAO TẦNG TRONG ĐIỀU KIỆN KHÍ HẬU NHIỆT ĐỚI

Nguyễn Đình Thi¹

Tóm tắt: Khí hậu có mối quan hệ mật thiết với các công trình kiến trúc nói chung và kiến trúc nhà siêu cao tầng nói riêng, nó đóng một vai trò quan trọng trong việc tổ chức không gian và hình thức kiến trúc của nhà siêu cao tầng, nó chính là những cơ sở quan trọng để hình thành nên xu hướng kiến trúc, đó là xu hướng kiến trúc bản địa. Kiến trúc nhà siêu cao tầng phù hợp với điều kiện khí hậu nhiệt đới nóng ẩm chính là kiến trúc thân thiện với môi trường tự nhiên, kiến trúc sinh thái nhiệt đới: là công trình kiến trúc tự làm mát bằng thông gió tự nhiên, tận dụng được nguồn năng lượng từ nhiệt bức xạ mặt trời, từ nguồn nước mưa sẵn có tại vùng nhiệt đới nóng ẩm. Do đó, nội dung bài báo là nghiên cứu các yếu tố tác động từ nhiệt bức xạ mặt trời và tác động từ gió, bão đến kiến trúc nhà siêu cao tầng, từ đó đề xuất các giải pháp kiến trúc sao cho phù hợp với điều kiện khí hậu tại Việt Nam.

Từ khóa: Giải pháp kiến trúc; nhà siêu cao tầng.

Summary: Climate has intimate relationship with the architecture of building in general and super high-rise building in particular, it plays an important role in the organization of space and architectural form of high rise building, it is also the important basis to form the trend of architecture, which is the trend of native. The architecture of super high-rise building in accordance with the conditions of tropical climate- hot and humid which is friendly architecture with the natural environment, architecture of tropical ecology; which architects use natural ventilation to make cooling, take advantage of the thermal energy from solar radiation, rain water available from the hot and humid tropical region. Therefore, the content of the article is research on the factors affecting thermal radiation from the sun and wind impacts from storms to the super high-rise building which proposed architectural solutions that are suitable with the climatic conditions in Vietnam.

Key words: Architectural solution; super high-rise building.

Nhận ngày 12/5/2014, chỉnh sửa ngày 25/5/2014, chấp nhận đăng 30/5/2014



1. Đặt vấn đề

Việt Nam là một quốc gia nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa với những đặc điểm khí hậu nóng ẩm, mưa nhiều, độ ẩm rất cao. Do đó, từ thời xa xưa, cha ông chúng ta đã biết tận dụng những đặc điểm của khí hậu để khai thác các ưu điểm và khắc phục những nhược điểm của nó khi xây dựng các công trình kiến trúc truyền thống. Ngày nay, nhờ vào công nghệ xây dựng và vật liệu mới, cho phép chúng ta xây dựng các công trình kiến trúc hiện đại như nhà cao tầng và nhà siêu cao tầng (NSCT). Tuy nhiên, các công trình kiến trúc càng hiện đại thì tác động ảnh hưởng xấu đến điều kiện khí hậu và làm tăng hiệu ứng nhà kính càng lớn. NSCT là những công trình kiến trúc có đặc điểm riêng, do nổi trội về chiều cao, sức chứa người lớn, sử dụng vật liệu và trang thiết bị công nghệ xây dựng gấp nhiều lần các công trình kiến trúc thông thường, nên tiêu thụ rất nhiều điện năng trong quá trình sử dụng như chiếu sáng công trình, vận hành thang máy và sử dụng cho kỹ thuật của tòa nhà. Ngoài ra, NSCT còn ảnh hưởng đến môi trường không khí, tạo bóng đổ và ánh sáng phản quang xuống các công trình xung quanh, xả lượng rác thải lớn ra môi trường đô thị. Như phân tích bên trên, chúng ta có thể thấy rõ NSCT đã gây ra những tác động ảnh hưởng đến điều kiện tự nhiên và góp phần làm biến đổi khí hậu.

¹PGS.TS, Khoa Kiến trúc và Quy hoạch. Trường Đại học Xây dựng. E-mail: nguyendinhthidhxd@gmail.com

Nếu theo các quan điểm cũng như khái niệm về NSCT hiện nay, đó là nhà cao tầng có số tầng từ 60 tầng trở lên ($\geq 200 - 250$ m) thì Việt Nam đã xây dựng được 03 công trình NSCT, đó là tòa nhà Bitexco Financial Tower cao 262,5m với 68 tầng, hoàn thành năm 2010 tại thành phố Hồ Chí Minh; NSCT Keangnam Hanoi Landmark Tower cao 336m với 72 tầng, hoàn thành năm 2011 tại Hà Nội; NSCT Lotte Center Hanoi cao 267m với 65 tầng, đưa vào sử dụng năm 2014 tại Hà Nội. Ngoài ra, cũng đã có tới 06 dự án NSCT có chiều cao từ 68 tầng đến 102 tầng chuẩn bị xây dựng tại 2 thành phố lớn là Hà Nội và thành phố Hồ Chí Minh. Các công trình NSCT đã được xây dựng theo phong cách kiến trúc hậu hiện đại và hiện đại mới, do đó mặt đứng kiến trúc đơn giản, lớp vỏ bao che chủ yếu là kính, các diện kính phẳng hoặc uốn cong để tạo nên ngôn ngữ và thẩm mỹ kiến trúc. Hệ thống kết cấu của các NSCT kể trên đều có duy nhất giải pháp chung là bố trí lõi cứng ở giữa kết hợp với sảnh tầng và các đường ống kỹ thuật; khoảng cách lưới cột từ lõi cứng ra mép ngoài công trình từ 1 - 2 nhịp cột dùng cho không gian sử dụng, các không gian này chủ yếu bố trí xung quanh lõi cứng nên đón nhận toàn bộ bức xạ mặt trời chiếu vào công trình. Mặt khác, vỏ bao che các công trình NSCT đều sử dụng các mảng kính lớn, lại không có các yếu tố giảm thiểu bất lợi của môi trường như: diện che chắn, khe thu gió, lõi sinh thái, không gian xanh, vỏ xanh, vỏ bao che thứ hai. Tóm lại, với giải pháp tổ chức không gian kiến trúc cũng như giải pháp kỹ thuật đã nói ở trên thì các công trình NSCT đã xây dựng tại Việt Nam phần lớn đều chưa đáp ứng được điều kiện thân thiện với môi trường, chưa có các giải pháp thích nghi với điều kiện khí hậu nhiệt đới.

Từ đó, vấn đề đặt ra là đối với kiến trúc NSCT liệu chúng ta có quá phụ thuộc vào các yếu tố kỹ thuật xây dựng, kết cấu, công nghệ vật liệu mà có thể bỏ qua các giải pháp tổ chức không gian thân thiện với môi trường tự nhiên, trong khi các nhà cao tầng xây dựng trước đây tại nhiều nước trên thế giới đã rất quan tâm đến vấn đề này. Chẳng hạn như tòa nhà cao tầng Commerzbank do KTS Norman Foster thiết kế xây dựng tại Frankfurt am Main, Đức năm 1997 cao 56 tầng (259m) đã tổ chức lõi sinh thái khổng lồ dẫn đối lưu không khí làm mát cho công trình, cùng với lõi sinh thái công trình còn có các sân trời, ở đó bố trí trồng cây xanh làm cải thiện vấn đề khí hậu. Vỏ bao che thứ 2 của công trình cũng có chức năng giảm thiểu bức xạ mặt trời vào bên trong, ở đó có các cửa sổ đón gió. Như vậy, giải pháp tổ chức không gian kiến trúc của tòa nhà cao tầng Commerzbank là một trong những minh chứng cho khả năng thân thiện với môi trường, giảm các tác động ảnh hưởng đến môi trường xung quanh. Các công trình nhà cao tầng của KTS. Ken Yeang cũng được thiết kế trên cơ sở kiến trúc xanh, kiến trúc sinh thái, kiến trúc nhiệt đới. Công trình cao tầng EDITT xây dựng tại trường Đại học Singapore là công trình kiến trúc sinh thái nhiệt đới, hơn 60% che phủ bề mặt công trình bằng thảm thực vật xanh, tòa nhà tận dụng được lượng nước mưa nhiều của vùng khí hậu nhiệt đới vào việc tưới cây và dùng cho vệ sinh, các vách cửa kính gần pin mặt trời bổ sung thêm 39,7% năng lượng cho tòa nhà, rác thải và nước thải có thể chuyển hóa thành phân bón và khí đốt, có thể nói tòa nhà EDITT chính là ví dụ thực tiễn cho việc nghiên cứu thiết kế NSCT thân thiện với môi trường tự nhiên, quan hệ mật thiết hữu cơ với điều kiện khí hậu nhiệt đới. Một dự án khác cũng của KTS. Ken Yeang thiết kế, là tòa tháp Tokyo - Nara ở Nhật Bản, một tòa nhà chọc trời thích ứng với điều kiện khí hậu. Với chiều cao 210 tầng (880m) công trình được tích hợp bởi 8 block, mỗi block gồm 24 tầng độc lập với nhau về sử dụng năng lượng và nước thải, rác thải. Xung quanh tòa nhà theo hình xoắn ốc có hệ thống lõi xanh làm nhiệm vụ che chắn bức xạ mặt trời, dẫn và kiểm soát lượng gió vào bên trong tòa nhà, hệ thống lõi xanh có nhiệm vụ điều hòa cân bằng sinh thái giữa năng lượng tỏa ra của công trình và hệ thống sinh học của thảm thực vật. Nếu dự án này thực hiện thực sự hé mở cho tương lai của các thể hệ NSCT trong giai đoạn tới trong việc đưa không gian xanh, đưa lõi sinh thái vào NSCT, tạo nên khả năng thích nghi với điều kiện khí hậu nhiệt đới.



2. Những tác động ảnh hưởng của khí hậu nhiệt đới đến kiến trúc nhà siêu cao tầng

Nhằm đưa ra các giải pháp kiến trúc NSCT phù hợp với điều kiện khí hậu nhiệt đới, chúng ta cần phải nghiên cứu những mối quan hệ tác động qua lại giữa khí hậu nhiệt đới và công trình NSCT, từ đó phân tích để thấy được những ưu điểm hay nhược điểm mà có thể lợi dụng những ưu điểm của khí hậu như năng lượng mặt trời, gió, lượng nước mưa nhiều của vùng nhiệt đới. Đồng thời cũng thấy được những nhược điểm như nhiều bức xạ, nhiệt độ cao, nhiều gió bão, độ ẩm cao (thường từ 80 - 100%). Thực tế cho thấy, bức xạ mặt trời và gió là hai yếu tố quan trọng nhất, gây ảnh hưởng lớn không chỉ tới môi trường sống của con người sống trong tòa nhà mà còn ảnh hưởng đến khả năng chịu tải, tính bền vững của công trình nên chúng ta tập trung phân tích hai yếu tố trên để tìm ra giải pháp kiến trúc thích ứng cho NSCT.

2.1 Ảnh hưởng bởi bức xạ mặt trời

Do đặc thù của NSCT nên thường thiết kế độc lập đồng thời do yếu tố của kết cấu chịu lực sử dụng lõi cứng ở trung tâm nên vỏ của công trình hoàn toàn chịu tác động của bức xạ mặt trời (BXMT) rất lớn của vùng nhiệt đới. Khi nhiệt độ BXMT được vỏ của tòa nhà hấp thụ rồi truyền vào không gian trong nhà sẽ gây ra những bất lợi như: làm nóng không khí bên trong công trình, nếu muốn tiện nghi về nhiệt chúng ta phải dùng điều hòa và sẽ tiêu thụ một lượng lớn điện năng để chạy hệ thống điều hòa; ngoài ra, mặt trong của vách nhà sẽ có nhiệt độ cao hơn bề mặt da người và nhiệt độ trong phòng dẫn đến làm giảm tiện nghi vì khí hậu [3]. Nếu như vỏ tòa nhà sử dụng nhiều mảng kính lớn, khi hấp thụ nhiệt BXMT vào bên trong tòa nhà, nhiệt độ bên trong tòa nhà sẽ không thể thoát ra sẽ sinh ra hiệu ứng nhà kính (truyền nhiệt bức xạ vào trong nhà và khó thoát nhiệt ra ngoài bằng đối lưu). Đối với các vùng khí hậu lạnh, việc bẫy hiệu ứng nhà kính làm lưu giữ nhiệt lại bên trong nhà dùng cho sưởi ấm thì rất tốt, nhưng ở Việt Nam lại tạo nên những ảnh hưởng bất lợi đến môi trường và khí hậu, nó làm nóng nhiệt độ bên trong nhà gây tốn điện năng cho điều hòa và làm nóng nhiệt độ bên ngoài công trình ảnh hưởng đến các công trình lân cận.

2.2 Ảnh hưởng bởi gió, bão

Gió có những tác động ảnh hưởng tiêu cực và tích cực đối với NSCT; mặt tích cực là nếu khai thác tốt luồng gió mát tự nhiên, dẫn hướng gió tốt, thông gió tự nhiên và đảm bảo vận tốc đối lưu của không khí trong tòa nhà sẽ cải thiện điều kiện tiện nghi về vi khí hậu, tiết kiệm năng lượng làm mát và đảm bảo sức khỏe cho con người. Thông gió tự nhiên hợp lý sẽ làm sạch môi trường không khí, luôn đưa khí tươi vào bên trong công trình, trong điều kiện nhiệt độ trong phòng cao, vận tốc gió có thể làm tăng khả năng trao đổi nhiệt của cơ thể bằng bay hơi, nhờ đó cải thiện tiện nghi nhiệt của cơ thể. Khi nhiệt độ trong phòng từ 22 - 28°C, cần tạo được vận tốc gió khoảng 0,5 m/s. Nhiệt độ cao hơn, cần tăng vận tốc gió, có thể lên tới 1,0 m/s, tối đa 1,5 m/s [3]; Tuy nhiên, mặt tiêu cực của gió, bão ảnh hưởng đến công trình NSCT cũng rất nhiều, cụ thể gió làm tác động đến khả năng chịu lực của tòa nhà do tải trọng ngang, nhất là khi có cường độ gió lớn hoặc những cơn bão. Gió cũng làm cho tạo nên vùng gió xoáy phía sau NSCT, làm ảnh hưởng đến trường gió và gây ô nhiễm không khí môi trường xung quanh. Gió ở trên cao cũng thường xuyên thay đổi đột ngột làm tăng vận tốc gió bất thường, ảnh hưởng đến điều kiện tiện nghi vi khí hậu bên trong công trình, nên cũng cần phải quản lý tốt vận tốc gió, bão.

Từ những phân tích tác động ảnh hưởng giữa khí hậu nhiệt đới với NSCT nêu trên, chúng ta thấy được mối quan hệ giữa kiến trúc và khí hậu là mối quan hệ hữu cơ, chúng góp phần hình thành và hoàn thiện lẫn nhau, yếu tố kiến trúc sẽ làm thay đổi, ảnh hưởng đến yếu tố khí hậu và ngược lại khi khí hậu thay đổi thì kiến trúc phải thay đổi theo. Tại Việt Nam, khí hậu nhiệt đới đã được xác lập bởi các điều kiện về địa lý, về tự nhiên và địa hình. Do đó, khi thiết kế xây dựng các công trình kiến trúc, nhất là công trình NSCT chúng ta càng cần phải quan tâm đến mối quan hệ với khí hậu, để từ đó tạo nên sự thân thiện hài hòa, dựa vào nhau để tồn tại và phát triển.



3. Một số giải pháp kiến trúc nhà siêu cao tầng phù hợp với điều kiện khí hậu nhiệt đới

3.1 Một số yêu cầu khi thiết kế NSCT trong điều kiện khí hậu nhiệt đới

- Cần giảm thiểu tác động của nhiệt BXMT từ bên ngoài công trình;
- Cần giảm sự gia tăng nhiệt độ bên trong công trình do hấp thụ nhiệt BXMT;
- Tăng cường sự tỏa nhiệt qua lớp vỏ bao che hoặc vỏ bao che hấp thụ gần hết nhiệt BXMT nhưng không truyền vào bên trong công trình;
- Giảm thiểu phản xạ ánh sáng và phản xạ nhiệt BXMT ra bên ngoài môi trường;
- Giảm thiểu bóng đổ tạo nên vùng tối cho các công trình xung quanh;
- Đảm bảo sự thông thoáng và tăng cường tiện nghi vi khí hậu bên trong công trình;
- Cần kiểm soát được sự trao đổi nhiệt của công trình với môi trường bên ngoài;
- Tạo luồng không khí đối lưu để làm mát và giảm thiểu độ ẩm trong công trình;
- Giảm thiểu tác động ngang của gió thông qua hình thức mặt bằng và hình dáng bên ngoài công trình;
- Giảm thiểu vùng gió xoáy phía sau công trình NSCT đến môi trường xung quanh;

- Làm mát cơ học những nơi nhiệt độ cao;
- Tái tạo năng lượng nhiệt BXMT lớn và lượng mưa nhiều vùng khí hậu nhiệt đới;
- Công trình tự xử lý rác thải và nước thải thành phân bón và khí đốt.

3.2 Đề xuất một số giải pháp kiến trúc

3.2.1 Giải pháp chống tác động ảnh hưởng của BXMT

Đối với tác động ảnh hưởng từ BXMT đến kiến trúc NSCT, vấn đề đặt ra là giải pháp sử dụng vỏ bao che cho tòa nhà như thế nào, tổ hợp hình thức mặt đứng công trình ra sao để vừa đáp ứng thẩm mỹ kiến trúc, vừa tránh tạo nên mặt phẳng đối với lớp vỏ bao che, cần tạo nên bề mặt lồi lõm, đặc rỗng trên mặt đứng công trình nhằm giảm thiểu BXMT là những giải pháp hợp lý.

a) *Sử dụng vỏ bao che*: giải pháp sử dụng vỏ bao che nhằm giúp giảm thiểu tác động ảnh hưởng của nhiệt BXMT đối với công trình có thể kể đến các giải pháp như sau:

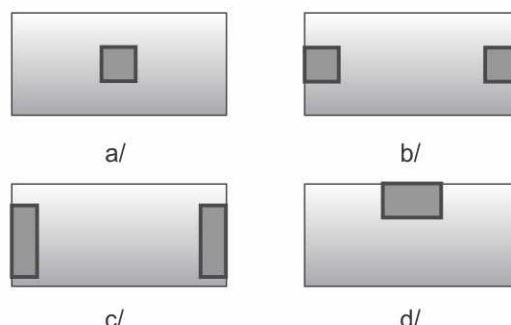
+ Sử dụng kính làm vỏ bao che: phải sử dụng loại kính có khả năng phản quang (có thể phản xạ 20 - 40% năng lượng BXMT) hoặc hấp thụ gần như 100% nhiệt BXMT như kính có lớp phủ Low-e (Cần hạn chế sử dụng kính phản quang vì lượng nhiệt phản xạ sẽ làm ảnh hưởng đến môi trường không khí xung quanh). Ví dụ như tòa nhà Quả dưa chuột 30 St Mary Axe, London, Anh được bọc 100% kính trên vỏ bao che, nhưng công trình do Norman Foster thiết kế vẫn là công trình được đánh giá có chất lượng vì khí hậu trong nhà tốt nhờ vào sử dụng kính hấp thụ bức xạ nêu trên.

+ Sử dụng hai lớp vỏ bao che: là giải pháp sử dụng thêm lớp vỏ thứ 2 bao che bên ngoài công trình, lớp vỏ thứ 2 có nhiệm vụ bẫy gió, bẫy nhiệt nhằm giảm thiểu BXMT truyền nhiệt vào bên trong công trình. Lớp vỏ thứ 2 nên lồi lõm, không phẳng, hờ có thể bằng kính hoặc kim loại, kim loại là vật liệu phản ứng nhanh với nhiệt, khi chịu BXMT thì nóng nhanh nhưng khi hết BXMT lại nguội nhanh. Khi thiết kế vỏ kim loại nên cách xa một khoảng so với vách tường trong, tạo nên một khoảng hờ thì quá trình giảm nhiệt BXMT càng hiệu quả. Ví dụ như tòa tháp Al Bahar Abu Dhabi, UAE có cấu tạo vỏ nhà bằng vật liệu kim loại có nhiều lỗ hờ như những cánh của bông hoa giúp cho công trình giảm tới 50% nhiệt bức xạ mặt trời [3].

+ Sử dụng vỏ NSCT bằng thảm thực vật: là giải pháp bố trí các không gian mở kết hợp với thảm cây xanh trên bề mặt công trình, nhờ có thảm thực vật này sẽ che chắn và hấp thụ bớt nhiệt BXMT, giảm thiểu bức xạ vào bên trong công trình.

b) *Lựa chọn hướng nhà và tổ chức mặt bằng điển hình*: NSCT thường đứng riêng lẻ nên bị nhiệt BXMT tác động nhiều nhất, do đó chúng ta nên quan tâm đến giải pháp chọn hướng nhà nhằm tránh hướng Tây là hướng có nhiều BXMT nhất. Vậy khi quy hoạch NSCT, nên chọn hướng mở các cửa sổ ra hướng Nam - Bắc, hướng Đông - Tây hạn chế mở cửa sổ. Nhằm triển khai hiệu quả nhất cho giải pháp trên, khi thiết kế hình thức mặt bằng tầng điển hình của công trình, chúng ta nên lựa chọn mặt bằng có hình chữ nhật và các cạnh ngắn của mặt bằng nên bố trí trùng với trục Đông - Tây; trường hợp nếu mặt bằng là hình tròn, hình vuông nên tổ chức thêm lớp vỏ thứ 2 bao che các hướng có nhiệt BXMT bất lợi.

c) *Tổ chức lõi phục vụ*: bố trí lõi phục vụ gồm kết cấu lõi cứng cùng với các thang bộ, thang máy, hệ thống đường ống kỹ thuật và sảnh tầng. Nếu các tầng điển hình NSCT bố trí lõi phục vụ hợp lý ngoài sự hỗ trợ tốt cho giải pháp kết cấu còn giúp cho giảm thiểu được tác động ảnh hưởng của năng lượng BXMT đối với công trình. Hiện nay, thường có 2 giải pháp bố trí lõi thang phục vụ đó là lõi đơn và lõi kép. Lõi đơn có 2 cách bố trí đó là lõi đơn trung tâm và lõi đơn bố trí ở mép tường ngoài công trình. Lõi kép bố trí tại hai phía mép biên của công trình. Trong các giải pháp bố trí lõi phục vụ trong NSCT nêu trên, chúng ta thấy giải pháp bố trí lõi kép tại hai phía mép biên ở đầu hồi công trình theo hướng Đông - Tây là hiệu quả nhất, các lõi phục vụ sẽ ngăn che tối đa lượng nhiệt BXMT chiếu vào công trình (Hình 1).



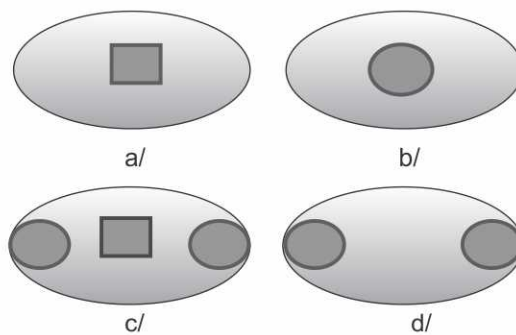
- Lõi đơn tại trung tâm
- Lõi kép dọc tại hai mép biên
- Lõi kép ngang tại hai mép biên
- Lõi đơn tại mép tường ngoài

Hình 1. Tổ chức hệ thống lõi phục vụ

3.2.2 Giải pháp chống tác động ảnh hưởng của gió

Nhằm giảm thiểu các tác động ảnh hưởng của gió đối với NSCT chúng ta cần đưa ra giải pháp tổ chức không gian để có thể khắc phục những bất lợi đồng thời cũng tận dụng gió để làm mát cho công trình. Những giải pháp cụ thể như sau:

a) *Sử dụng hình khối kiến trúc công trình làm giảm tác động của gió, bão:* là giải pháp dùng hình khối kiến trúc tuân theo quy luật khí động học nhằm giảm thiểu tải trọng gió, đáp ứng khả năng chịu lực của kết cấu công trình và có thể đưa gió vào bên trong lõi công trình. Hình thái mặt bằng có hình elíp hoặc hình tròn có rãnh trượt gió là những giải pháp tổ hợp phù hợp nhất trong điều kiện có tác động của gió, bão vùng nhiệt đới (Hình 2).

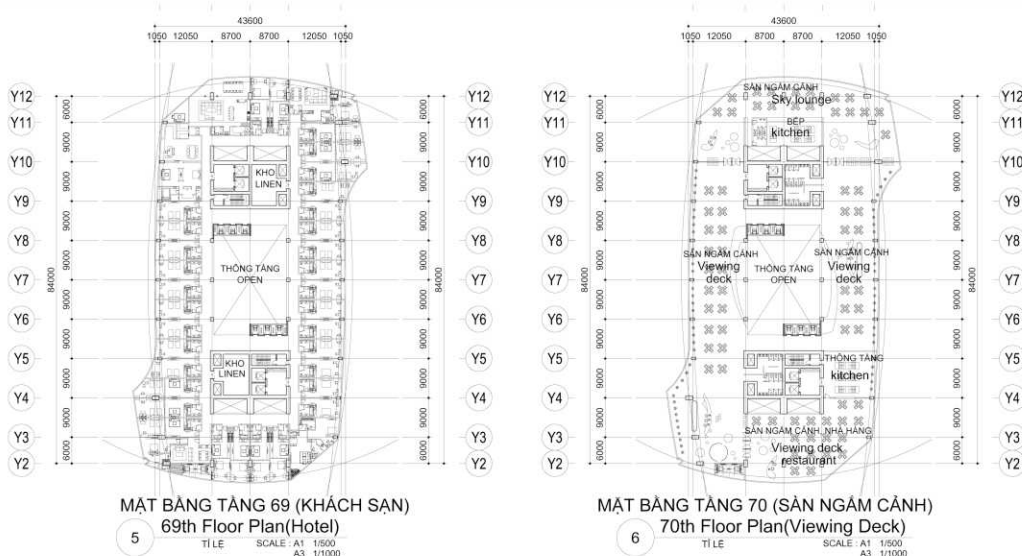


a,b. Lối đơn tại trung tâm
c,d. Lối kép theo trục Đông - Tây

Hình 2. Hình thái mặt bằng tạo nên hình khối kiến trúc

Một số công trình NSCT trên thế giới có hình thái mặt bằng giúp làm giảm tác động gió lên công trình như tòa nhà Al Hamra Tower xây dựng tại Kô oét có hình xoắn theo hướng gió thổi nhằm giảm thiểu các động của tải trọng gió lên công trình và có nhiều lỗ thủng trên bề mặt vỏ bao che giúp giảm bức xạ nóng của mặt trời và đón gió tự nhiên vào không gian bên trong toà nhà; Tòa NSCT Turning Torso ở Malmo, Thụy Điển có hình xoắn ốc từ dưới lên trên, ngoài ý nghĩa về tạo hình kiến trúc, tòa nhà còn lợi dụng gió tự nhiên thổi làm mát các không gian trong tòa nhà đồng thời làm giảm tác động xô ngang của gió. Ngoài ra, tòa nhà Turning Torso còn tạo lên khoảng hở trên vỏ bao che để thông gió cho công trình; Tòa NSCT Bitexco Tower xây dựng tại thành phố Hồ Chí Minh tổ chức mặt bằng hình elíp theo kiểu khí động học, ngoài ra còn được tổ chức hai lớp vỏ bao che để giảm BXMT và thông gió tự nhiên.

b) *Sử dụng sân trong nhằm thông gió, chiếu sáng:* là giải pháp tổ chức sân trong tạo thuận lợi đón gió và lấy ánh sáng tự nhiên trong điều kiện khí hậu nhiệt đới. Tuy nhiên, khi thiết kế giải pháp sử dụng sân trong cần quan tâm đến việc kiểm soát và hạn chế khi vận tốc gió thay đổi và phải tạo nên các sân ngăn che để tránh sân trong đi xuyên suốt chiều cao của tòa nhà tạo nên ống hút khói khi xảy ra hỏa hoạn. Các NSCT tại Việt Nam có sử dụng sân trong có thể kể đến tòa NSCT Keangnam Hanoi Landmark Tower được tổ chức sân trong theo hai cấp, từ tầng thứ 34 đến tầng 55 và từ tầng 56 đến tầng 70, sân trong này được liên kết với các cửa hút gió tự nhiên tại tầng 34, 35 và tại tầng 56 của tòa nhà (Hình 3); Công trình NSCT Lotte Center Hà Nội cũng bố trí sân trong ở giữa hai đơn nguyên của tòa nhà tạo nên khả năng thông gió tự nhiên rất tốt.



Hình 3. Mặt bằng tổ chức lõi sinh thái của NSCT Keangnam Hanoi Landmark Tower

c) *Tổ chức không gian mở tại tầng trệt*: là giải pháp tổ chức không gian thông thoáng, có khả năng thông gió tự nhiên. Tầng trệt lúc này được xem như không gian điều tiết khí hậu giữa bên ngoài với bên trong công trình. Tầng trệt có không gian mở cũng tăng cường thêm khả năng kết nối với các trục không gian, trục cảnh quan, trục giao thông trong đô thị, nó giúp cho mối quan hệ hữu cơ giữa các chức năng trong toà nhà với các chức năng của đô thị. Tuy nhiên, giải pháp này cũng cần lưu ý đến khả năng chống gió bão và vấn đề kết cấu công trình.



4. Kết luận

NSCT là những công trình đặc biệt, khi nghiên cứu thiết kế xây dựng cần quan tâm ưu tiên các vấn đề kết cấu, kỹ thuật, sử dụng vật liệu để đảm bảo điều kiện chống các ảnh hưởng của tác động gió, ảnh hưởng bởi các điều kiện thời tiết, khí hậu. Mặc dù vậy, chúng ta vẫn phải nghiên cứu xử lý vi khí hậu cho toà nhà, đặc biệt chú ý đến vấn đề khí hậu nhiệt đới trong điều kiện Việt Nam. Một trong những giải pháp hiệu quả là nhằm giảm thiểu tác động ảnh hưởng của BXMT và giải quyết thông gió, chiếu sáng tự nhiên, tận dụng năng lượng nước mưa, năng lượng mặt trời hữu ích cho công trình.

Hai yếu tố ảnh hưởng đến kiến trúc NSCT đó là BXMT và gió. Việc nghiên cứu giảm thiểu những tác động tiêu cực và tận dụng khai thác những mặt tích cực của các yếu tố trên sẽ giúp cho các giải pháp tổ chức không gian và tổ hợp hình thức kiến trúc NSCT đạt hiệu quả cao hơn trong điều kiện khí hậu nhiệt đới tại Việt Nam.

Giải pháp giảm thiểu tác động của BXMT là những giải pháp như: sử dụng vỏ bao che một lớp có khả năng hấp thụ nhiệt BXMT; giải pháp lớp vỏ thứ hai có nhiệm vụ ngăn che nhiệt BXMT và đối lưu không khí; giải pháp sử dụng thảm thực vật làm vỏ bao che cho công trình; lựa chọn hướng nhà và tổ hợp mặt bằng cho công trình; tổ chức lối phục vụ hợp lý, nhất là bố trí lối kép nằm ở hai mép biên theo trục Đông - Tây của công trình sẽ đạt hiệu quả cao.

Giảm thiểu tác động ảnh hưởng của gió cũng như tận dụng ưu điểm của nó gồm những giải pháp như: tổ hợp hình khối công trình phồng theo khí động học, tổ chức các rãnh hút gió theo hướng gió chủ đạo; Sử dụng giải pháp lối sinh thái nhiệt đới, sân trong, sân trời, mái xanh, các không gian cây xanh hợp lý sẽ khai thác được hiệu quả của năng lượng gió và chiếu sáng tự nhiên cho công trình, xem công trình NSCT như một nhà cao tầng sinh thái nhiệt đới mà xu hướng kiến trúc địa phương, kiến trúc bản địa hiện đang theo đuổi; Sử dụng giải pháp tạo không gian mở cho các tầng trệt và tầng đế của công trình nhằm giải quyết thông gió và kết nối với các không gian mở của đô thị.

Nhìn chung, mặc dù NSCT có những đặc điểm riêng tuy nhiên chúng ta vẫn phải thấy đây là công trình kiến trúc thuần túy, mà đã là công trình kiến trúc cần phải đáp ứng các điều kiện về yêu cầu sử dụng, yêu cầu kỹ thuật và thẩm mỹ. Công trình phải thân thiện với môi trường, lấy điều kiện khí hậu địa phương làm cơ sở quan trọng cho tổ chức không gian và hình thức kiến trúc công trình.

Tài liệu tham khảo

1. Trần Xuân Đình (2010), *Thiết kế nhà cao tầng hiện đại* - Tập 1, NXB Xây dựng, Hà Nội.
2. Trịnh Hồng Đoàn, Nguyễn Hồng Thục, Khuất Tân Hưng (2012), *Kiến trúc nhà cao tầng* - Tập 1, NXB Xây dựng, Hà Nội.
3. Phạm Đức Nguyên, *Yếu tố môi trường trong nhà và xung quanh tác động tới kiến trúc công trình nhà siêu cao tầng*, Báo cáo chuyên đề thuộc đề tài cấp Bộ: Nghiên cứu quy hoạch - kiến trúc nhà siêu cao tầng ở Việt Nam.
4. Ken Yeang (1996), *The Skyscraper bioclimatically considered*, Academy Editions, London.
5. Archiworld, *The Leader of Architecture Top Architects-Asia, Europe, USA*, Puplicher Jeong, Kwang Young.
6. Archiworld (2008), *SkyScraper*, Puplicher Jeong, Kwang Young, Korea.
7. World urbanization Prospectives (2009), *Revision Population Database*.