

SINH VẬT GÂY HẠI DI TÍCH Ở VIỆT NAM, CÁCH ĐÁNH GIÁ VÀ NGUYÊN TẮC PHÒNG TRỪ

GS. TS. BÙI CÔNG HIỂN -
TS. TRỊNH VĂN HẠNH - TS. NGUYỄN QUỐC HUY

Đặt vấn đề

Di tích thuộc loại hình di sản văn hóa vật thể, là sản phẩm của lịch sử - văn hóa do con người tạo ra, nên được gọi là môi trường nhân tạo (artificial environment) và tồn tại theo những quy luật riêng, khác với môi trường tự nhiên (natural environment).

Trong hệ sinh thái của môi trường nhân tạo, ngoài các yếu tố sinh cảnh (biotop) và sinh vật quần (biocenose), còn có yếu tố con người. Con người giữ vai trò trung tâm của hệ sinh thái môi trường nhân tạo, vừa tạo ra môi trường, tạo ra vật thể - di tích, làm thay đổi theo hướng tích cực hay tiêu cực trong quá trình bảo tồn, bảo quản.

Theo số liệu của Cục Di sản văn hóa, Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch, tính đến 2013, ở Việt Nam hiện có trên 3.200 di tích quốc gia và hơn 7.000 di tích cấp tỉnh (chưa kể hàng nghìn di tích chưa được kiểm kê). Di tích có các loại hình, cấp độ; tuổi, địa điểm phân bố ở các vùng địa lý khí hậu khác nhau, trải dài trên lãnh thổ nước ta.

Hiện nay, việc nghiên cứu di tích ở nước ta chủ yếu mới chỉ tập trung vào lĩnh vực khoa học xã hội nhân văn, chưa thấy lĩnh vực khoa học tự nhiên tham gia đầy đủ; đặc biệt ở khía cạnh bảo tồn, bảo quản di tích, với việc ngăn ngừa và hạn chế tác hại của sinh vật đối với di tích. Một minh chứng rõ ràng là, đến nay chúng ta vẫn chưa thống nhất được các khái niệm liên quan đến sinh vật gây hại di tích. Chính vì vậy, từ thực tế nghiên cứu, chúng tôi muốn

nêu vấn đề để cùng thảo luận, cùng nhận thức về khu hệ sinh vật (động vật, thực vật và vi sinh vật) gây hại cho di tích; từ đó xác định các phương pháp nghiên cứu phù hợp, tìm hiểu nguyên nhân gây hại, xây dựng tiêu chí đánh giá những loài gây hại và đề xuất nguyên tắc cho các biện pháp phòng, chống hợp lý, hiệu quả và bền vững.

1. Di tích dưới góc nhìn sinh thái học

Chúng ta thường quan niệm, hệ sinh thái của môi trường tự nhiên có 2 phần cơ bản: Sinh cảnh (biotop) - không gian chứa sinh vật quần và sinh vật quần (biocenose) - toàn bộ các hệ sinh vật sống trong sinh cảnh đó.

Hệ sinh thái môi trường nhân tạo có đặc điểm khác hẳn: Phần sinh cảnh (biotop) được giới hạn, phân tầng hơn tùy thuộc vào hình thức và nội dung con người tạo ra. Ví dụ, tại một khu di tích sẽ có những không gian khác nhau, như khu vườn, cây cổ thụ; khu ao hồ, giếng nước, kênh đào; khu kiến trúc, khu trưng bày hiện vật... Tương ứng với sinh vật quần (biocenose) không chỉ là hệ sinh vật xâm nhiễm và phát triển trong môi trường nhân tạo này, mà vật thể quan trọng của di tích chính là phần vật chất không sống được lưu giữ trong di tích. Vai trò con người được xem là chủ thể duy trì sự tồn tại của môi trường di tích. Điều đặc biệt quan trọng là con người phải can thiệp để không tồn tại hay tồn tại ở mức thấp nhất về thời gian và không gian của sinh vật gây hại trong môi trường di tích.

Hầu hết các khu di tích tồn tại 2 thành phần chủ yếu:

- Thành phần sống: Các sinh vật sinh sống và vắng lai, trong đó một số tạo cảnh quan và tâm linh; một số khác gây hại di tích...

- Thành phần không sống: Tất cả vật thể tạo nên di tích từ kiến trúc, xây dựng đến hiện vật, bao gồm vật chất chủ yếu là đá; xi măng, sắt thép (phần mới trùng tu), đồ sành sứ, thủy tinh, đồ gỗ (chiếm đa phần), đồ mây tre, giấy, vải, da, phẩm màu, sơn ta, sơn son thếp vàng, tranh ảnh, đồ đồng, gang, xương, sừng, lông động vật... Nguồn gốc các vật thể này rất khác nhau và cấu trúc vật lý, thành phần hóa học cũng khác nhau. Do vậy, mức độ chịu tác động của yếu tố sinh vật và phi sinh vật từ môi trường cũng khác nhau.

2. Tiêu chí bảo tồn, bảo quản di tích

Như trên đã giới thiệu, thành phần tạo lập nên khu di tích bao gồm một phần cảnh quan hồ nước, vườn cây, công trình kiến trúc có sinh vật sống; phần còn lại chiếm đa số là vật chất không sống. Trên nguyên tắc, tiêu chí bảo tồn, bảo quản 2 nhóm vật thể này có thể khác nhau và chỉ tiêu đánh giá mức độ gây hại của sinh vật cũng khác nhau. Ví dụ, một loài nấm gây bệnh chết cây có thể gọi là nấm bệnh (phytomedicine), nhưng nấm làm hỏng gỗ, làm hoen ố vật thể di tích lại không thể dùng từ "bệnh". Bởi vì vật thể bị hại là thực thể "không sống".

Chúng tôi đã tham vấn ý kiến các chuyên gia hàng đầu của Việt Nam về bảo tồn di sản, di tích, cũng như tham khảo *Luật di sản văn hóa* và các quy định, quy chế liên quan đến lĩnh vực này ở Cục Di sản văn hóa và Viện Bảo tồn di tích, thuộc Bộ Văn hóa Thể thao và Du lịch, được biết hiện nay chúng ta chưa có những nghiên cứu hệ thống, nên chưa đưa ra được những tiêu chí cần bảo tồn, bảo quản một cách đầy đủ và rõ ràng. Do vậy, để tạo điều kiện cho việc đánh giá đúng tác hại của sinh vật đến di tích, chúng tôi tạm đề xuất 5 tiêu chí cơ bản nhất đảm bảo yêu cầu "5K" - "5 không" trong công tác bảo tồn:

- Không làm biến dạng di tích;
 - Không làm giảm độ bền di tích;
 - Không thay đổi màu sắc di tích;
 - Không tạo ra yếu tố nhiễm bẩn môi trường di tích;
 - Không làm mất giá trị của vật thể di tích.
- Ví dụ, chỉ cần làm mất một nét của một chữ

cũng đã làm cho vật thể đó mất giá trị. Như vậy, có thể thấy, do đặc thù của vật thể trong di tích, việc xâm hại của sinh vật không chỉ tính bằng "số lượng", mà trong nhiều trường hợp, "chất lượng" lại được đặt lên hàng đầu. Nói cách khác, sinh vật gây hại di tích phải được định nghĩa riêng, không giống như sinh vật hại đồng ruộng hay gây bệnh cho người và động vật nuôi.

3. Đa dạng sinh học trong môi trường di tích

Hệ sinh thái di tích vừa là hệ sinh thái mở, vừa có tính chất của hệ sinh thái kín, do có những loài tiến hóa chuyên hóa sâu. Vì vậy, khi xem xét khu hệ sinh vật di tích, chúng ta thấy rất đa dạng và phong phú. Căn cứ vào mức độ gắn bó với di tích, cũng như tiêu chí bảo tồn, bảo quản di tích, có thể chia sinh vật sinh sống trong không gian di tích một cách tương đối theo các bậc thang từ có lợi, có ích qua vô hại rồi đến làm phiền, gây hại gián tiếp, gây hại trực tiếp thứ cấp, gây hại trực tiếp sơ cấp (Hình 1).

- Nhóm sinh vật có lợi (beneficial organism): những sinh vật do con người nuôi và sinh lợi (tính bằng tiền) trong không gian di tích. Ví dụ: voi ở Đại Nội Huế; ngựa kéo xe, chụp ảnh...

- Nhóm sinh vật có ích (useful organism): những sinh vật do con người nuôi hoặc sống ngoài tự nhiên mang lại âm thanh, màu sắc, làm cảnh quan di tích sinh động, tạo vẻ đẹp riêng. Thuộc nhóm sinh vật này còn có những sinh vật là thiên địch của những loài gây hại. Ví dụ: chim, bướm, chuồn chuồn, chim lợn, rắn bắt chuột, ong ký sinh, nấm ký sinh...

- Nhóm sinh vật vô hại (non pest): thường là những sinh vật nhỏ bé, có số lượng cá thể ít và sống quanh vườn cây, ao hồ... Ví dụ: nhái bén trong hồ, thằn lằn, tắc kè hay một số côn trùng.

- Nhóm động vật gần người (synanthrop): thường được quan niệm là những động vật nuôi trong nhà; những loài côn trùng gần người và gây bệnh cho người, như ruồi, muỗi, gián. Tuy không gây tổn hại cho di tích, nhưng có thể gây bệnh cho người sống trong không gian di tích.

- Nhóm sinh vật làm phiền (disturb organism): chủ yếu một số loài côn trùng có tính hướng quang dương (positive phototaxis). Vào ban đêm, khi có ánh sáng đèn điện, nhất là ánh sáng tím, chúng dễ bị thu hút bay đến, gây bẩn và khó chịu trong không gian di tích.

- Nhóm sinh vật gây hại gián tiếp (indirect pest):

thuộc nhóm này thường là những sinh vật sử dụng di tích làm nơi cư trú tạm thời hay làm tổ để sinh sản. Chúng để lại phân, chất bài tiết và rác bần, xâm hại đến tiêu chí bảo tồn, bảo quản di tích. Khi tích tụ nhiều sẽ ảnh hưởng tiêu cực đến di tích. Ví dụ, dơi (đặc biệt dơi muỗi), chim sẻ.

- Nhóm sinh vật gây hại trực tiếp (direct pest): là những sinh vật trực tiếp xâm hại vật chất di tích bằng cách sử dụng vật chất của di tích làm nguồn năng lượng sống và phát triển. Theo phương thức xâm hại, có thể chia thành 2 nhóm:

+ Nhóm gây hại thứ cấp (secondary pest): là những sinh vật tiếp tục tấn công vào vật chất di tích sau khi nhóm gây hại sơ cấp (primary pest) đã gây tổn thương cho vật thể di tích. Ví dụ: côn trùng ăn nấm, ăn phân, xác chết; nấm mốc phát triển sau khi mối, mọt đã phá hủy gỗ...

+ Nhóm gây hại sơ cấp (primary pest): đây là nhóm sinh vật trong quá trình tiến hóa thích nghi đã lựa chọn vật thể trong không gian di tích làm môi trường sống của mình và chúng chủ động tấn công vào vật thể để lấy thức ăn, lấy nơi cư trú... Có nghĩa, ổ sinh thái (ecological niche) của chúng gắn kết hoàn toàn hay một phần với di tích. Ví dụ, mọt hại gỗ, mối gỗ khô, mối nhà, chuột nhà... Thuộc nhóm này có thể là những sinh vật ngoại lai. Khi du nhập vào sẽ phá vỡ cấu trúc của hệ sinh thái vốn có của di tích. Ví dụ: cây mai dương (*Mimosa pigra* L.) đang xâm lấn ở quần thể di tích cổ đô Huế.

4. Phân loại các nhóm sinh vật gây hại di tích

Sinh vật gây hại di tích (relic or vestige pest) được quan niệm là những sinh vật có ảnh hưởng tiêu cực đến ít nhất 1 trong 5 tiêu chí bảo tồn, bảo quản di tích; làm biến dạng, làm giảm độ bền, làm thay đổi màu sắc, tạo ra yếu tố nhiễm bần môi trường và làm mất giá trị của vật thể di tích.

Hệ sinh vật tồn tại và phát triển trong môi trường di tích rất phong phú và đa dạng, nhưng để con người can thiệp làm giảm mức độ tác hại của chúng, rõ ràng cần phân loại mức độ gây hại và khả năng gây hại của từng loài hay nhóm loài đối với di tích.

Tiêu chí phân loại và cách gọi tên các nhóm gây hại

Về tiêu chí phân loại, có thể căn cứ vào:

- Mức độ tiến hóa thích nghi của loài trong môi trường di tích, cụ thể là xem xét ổ sinh thái (ecological niche), thế năng sinh thái (ecological po-

tential) của từng loài;

- Phổ tác hại của loài (khả năng xâm nhiễm và phá hại vật thể di tích);

- Độ rộng sinh thái (vùng phân bố, độ dẻo sinh thái, phạm vi phát tán...);

- Mức độ nghiêm trọng của hậu quả gây hại, đặc biệt chú ý đến giá trị của vật thể di tích cụ thể.

Từ 4 tiêu chí trên, có thể chia các nhóm sinh vật gây hại di tích thành các nhóm gây hại cụ thể.

+ Nhóm sinh vật gây hại chính (key pest): trong một khu vực hay trong một quần thể di tích, do những đặc thù riêng sẽ xuất hiện những loài gây hại chính cho riêng mình, không giống với di tích khác và khó có thể thay thế bằng loài sinh vật khác. Ví dụ: mối nhà (*Coptotermes formosanus*), mọt xén tóc (*Stromatium longicorne*) là sinh vật gây hại chính cho khu phố cổ Hội An, nhưng không là loài gây hại chính ở di tích đền tháp Mỹ Sơn.

+ Nhóm sinh vật gây hại nghiêm trọng (serious or important pest) được đánh giá là những loài gây ra thiệt hại rất rõ ràng và nặng nề cho di tích.

+ Nhóm gây hại chủ yếu (major pest): gồm những loài gây hại có vùng phân bố rộng, có khả năng xâm hại nhiều dạng vật thể và tổn hại do chúng gây ra thường nặng nề. Ví dụ: các loài mối thuộc giống *Coptotermes*.

+ Nhóm gây hại thứ yếu (minor pest): gồm những loài ít phù hợp với điều kiện sinh thái, chủng loại vật thể của di tích và được đánh giá bằng mức độ tác hại không nghiêm trọng. Có thể một loài gây hại chủ yếu ở di tích này, nhưng lại là thứ yếu ở di tích khác, do điều kiện sinh thái, đặc biệt là nguồn thức ăn không phù hợp. Ví dụ: ở khu di tích rất ít vật thể bằng giấy, vải thì nhện sách (*Acrotelsa collaris*) có bắt gặp ở khu vực này cũng là thứ yếu.

+ Nhóm sinh vật gây hại tình cờ/nhất thời (temporary pest): ví dụ: xác chết của con thạch sùng làm hoen ố, làm rách một vật thể bằng giấy, bằng vải... hay chất bài tiết của con gián làm mất một từ của tài liệu cổ.

+ Nhóm sinh vật gây hại gián tiếp (indirect pest): thuộc nhóm này thường là những sinh vật sử dụng di tích làm nơi cư trú tạm thời hay làm tổ để sinh sản. Chúng để lại phân, chất bài tiết và rác bần, xâm hại đến tiêu chí bảo tồn, bảo quản di tích. Khi tích tụ nhiều sẽ ảnh hưởng tiêu cực đến di tích. Ví dụ: dơi (đặc biệt dơi muỗi), chim sẻ.

+ Nhóm gây hại sơ cấp (primary pest): là

những sinh vật tấn công trực tiếp vào vật thể di tích, như mối, mọt gỗ, ong đục gỗ, chuột gặm gỗ, giấy, vải...

+ Nhóm gây hại thứ cấp (secondary pest): là những sinh vật xâm hại vào vật thể di tích tiếp nối sau sự phá hại của nhóm sơ cấp. Ví dụ, phần gỗ bị mối hay ong đục phá rồi bỏ đi, tạo điều kiện cho kiến làm tổ, cho nấm mốc phát triển...

Chúng tôi cũng lưu ý, khi nghiên cứu sinh vật gây hại di sản, di tích, riêng với côn trùng (Insecta) cần phân biệt 2 nhóm: côn trùng xã hội (social insect), như mối, kiến, khác với các côn trùng sống tự do, như mọt gỗ, nhậy sách, ngài hại tơ lụa. Bởi vì, những đặc điểm đời sống giữa 2 nhóm côn trùng này hoàn toàn khác nhau. Chỉ khi hiểu rõ những đặc điểm sinh học, sinh thái học của chúng mới có thể đưa ra biện pháp can thiệp thích ứng của con người.

Khi nghiên cứu về sinh vật hại di tích, chúng ta cũng cần quan tâm đến phổ gây hại (pest spectrum). Phổ gây hại là một dãy các dạng gây hại khác nhau cho một chủng loại hay nhóm chủng loại vật thể của di tích. Ví dụ: phổ gây hại cho vật thể bằng gỗ của di tích; phổ gây hại cho vật thể bằng gạch, bằng đá của di tích. Khi xác định được phổ gây hại, chúng ta sẽ đề xuất các biện pháp bảo tồn, bảo quản cụ thể cho từng loại vật thể di tích một cách khoa học và hiệu quả. Thực tế hiện nay ở nước ta, các dẫn liệu về phổ gây hại di tích chưa được quan tâm đúng mức, nên kết quả còn tản mạn và chưa đầy đủ.

5. Đánh giá tác hại của sinh vật đến di tích

Khác với lĩnh vực dự trữ nông sản, lương thực, việc lưu giữ, lưu truyền vật thể di tích không theo chu kỳ mùa vụ hay năm tháng. Việc lưu giữ này gần như vĩnh cửu và theo năm tháng chất lượng vật thể di tích chỉ giảm sút đi. Chúng ta thường quan niệm có 2 quá trình suy giảm di sản, di tích: quá trình vô hình và hữu hình. Quá trình suy giảm hữu hình thường do sinh vật gây ra (không kể con người và thiên tai). Thật ra quá trình suy giảm vô hình một phần cũng do sinh vật, cụ thể là vi sinh vật. Quá trình này diễn ra mắt thường không nhìn thấy, nên gọi là vô hình. Công tác bảo tồn, bảo quản về nguyên tắc là tìm những giải pháp, điều kiện sinh thái tối ưu làm quá trình suy giảm của di tích chậm lại, hay nói cách khác là chống tác nhân gây hại di tích của các yếu tố phi sinh vật (abiological factor) và sinh vật (biological factor) từ môi trường.

Sự tổn thất ở đây không chỉ tính bằng phần trăm, bằng khối lượng..., mà còn bằng giá trị thật của di tích. Ví dụ: một chữ trên hoành phi bị một vết mối đi qua hay một trang thư tịch cổ bị gặm mất một chữ đều có thể làm mất giá trị của di tích.

Như vậy, hiển nhiên để xác lập nguyên tắc phòng trừ sinh vật hại di sản, di tích, chúng ta cần xác định nguyên tắc đánh giá loài gây hại trong di tích. Người ta thường nói: "rau nào sâu nấy" - Có nghĩa, mỗi nhóm vật thể trong di sản, di tích sẽ bị những nhóm loài sinh vật khác nhau gây hại. Việc xác định các loài sinh vật gây hại chủ yếu dựa vào mức độ tiến hóa thích nghi, vào sức gây hại, vào phương thức gây hại và giá trị khi bị tổn hại. Sức gây hại (pest load) được đánh giá là con số thực tế của các loài gây hại tìm thấy và khối lượng vật chất của di tích các loài gây hại có thể khai thác.

Khi khảo sát điều tra sinh vật gây hại ở một khu vực di tích cụ thể, để đánh giá đúng mức hiện trạng bị xâm hại và có giải pháp phòng trừ phù hợp, cần nêu một số tiêu chí xem xét mức độ gây hại của các loài phát hiện thấy. Bảng 1 giới thiệu một số tiêu chí để xem xét, so sánh giữa các loài gây hại ở một di tích. Kết quả đánh giá này sẽ cho chúng ta nhìn nhận tổng thể hiện trạng sinh vật đã, đang và sẽ gây tổn hại cho di sản, di tích ở mức độ nào và tốc độ tiến triển trong tương lai gần, để có biện pháp ứng xử kịp thời và hiệu quả. Việc khảo sát, đánh giá theo tiêu chí này còn được áp dụng cho các đợt kiểm tra định kỳ di tích - một công việc rất quan trọng của quá trình bảo tồn, bảo quản di tích bền vững.

6. Tiêu chí tính mức độ tổn hại của loài gây hại

Sinh vật gây hại di tích ở nước ta được xác định có 5 nhóm chính: động vật có xương sống (chim, dơi, chuột...); động vật không xương sống (chân khớp, đặc biệt côn trùng; giun đất, ốc sên...); nấm mốc, nấm mục; thực vật bậc cao và vi sinh vật. So với sinh vật gây hại cây trồng, kho tàng, đê đập hay gây bệnh cho người và gia súc, sinh vật gây hại di tích có tính chất và phương thức gây hại sai khác nhiều. Điển hình trong nhiều trường hợp không thể tính được mật độ quần thể (population density) của loài gây hại di tích. Hơn nữa, thức ăn cho các loài sinh vật gây hại di tích hoàn toàn không dư thừa như môi trường kho tàng hay trên đồng ruộng. Môi trường di tích ổn định lâu dài, khi bị nhiễm loài gây hại thường khó phát hiện, chúng ta quen gọi là "hiện tượng cháy ngầm". Điều này cho

thấy, cách tính về mức độ gây hại của một loài cụ thể ở môi trường di tích không thể áp dụng những phương pháp tính toán đã có ở các môi trường cây trồng, kho tàng... Do vậy, người ta cần phải xác định được phương pháp đánh giá các loài sinh vật gây hại di tích, làm cơ sở cho các nghiên cứu khảo sát, điều tra, cũng như nghiên cứu về sinh học, sinh thái học các loài gây hại và biện pháp phòng chống chúng một cách hiệu quả, bền vững.

Tiêu chí đánh giá mức độ gây hại của một loài được xây dựng từ 5 tiêu chí ảnh hưởng đến di tích (làm biến dạng; làm giảm độ bền; làm thay đổi màu sắc, mỹ quan; tạo ra yếu tố nhiễm bẩn và làm mất giá trị vật thể di tích). Ngoài ra, còn phải xem xét đến mức độ thích nghi sinh thái (ổ sinh thái) và sức gây hại (tốc độ tăng trưởng số lượng cá thể, tốc độ lan truyền và phá hại). Phiếu tính điểm được chia từ 0 điểm đến 3 điểm, có nghĩa: 0 điểm là không có ảnh hưởng; 1 điểm ở mức ít nhất, mức nhẹ; 2 điểm ở mức vừa phải và 3 điểm ở mức cao nhất (Bảng 2).

Sau khi cho điểm 1 loài cụ thể chúng ta nên xếp chúng vào 1 trong 3 nhóm có mức độ gây hại sau (loài có tổng số điểm bằng 0 là loài không gây hại, bị loại bỏ khỏi danh sách những loài gây hại):

- Gây hại nhẹ: có tổng số điểm ≤ 7
- Gây hại vừa: có tổng số điểm $> 7 - < 14$
- Gây hại nặng: có tổng số điểm $> 14 - 21$

7. Đánh giá mức độ sinh vật gây hại cho quần thể di tích

Việc đánh giá mức độ gây hại của sinh vật cho một quần thể di tích vừa phải dựa trên kết quả đánh giá mức độ bị hại cụ thể của từng công trình di tích, vừa phải tổng hợp để tìm ra những loài gây hại chủ yếu (major pest) cho quần thể di tích đó. Việc xếp hạng giữa các loài gây hại chủ yếu cũng sẽ căn cứ vào 7 tiêu chí của Bảng 2 và được tính theo tỷ lệ phần trăm (%) giá trị trung bình cộng của các số liệu thu được qua các công trình di tích cụ thể.

Tổng điểm đánh giá mức độ gây hại của 1 loài gây hại cho 1 công trình di tích được tính theo công thức sau để biết ở mức bị hại nhẹ, bị hại vừa hay bị hại nặng (như Bảng 2):

$$Hr = TC_1 + TC_2 + \dots + TC_7$$

Trong đó: Hr là mức độ tổn hại riêng do 1 loài cho 1 công trình di tích tại thời điểm điều tra; $TC_1 \dots TC_7$ là điểm của từng tiêu chí theo Bảng 2.

Xác định mức độ gây hại của loài cụ thể cho từng khu vực di tích

Mức độ gây hại của 1 loài cho từng khu di tích được tính theo giá trị tỷ lệ phần trăm (%) trung bình cộng số các điểm (di tích) đạt mức nhẹ, vừa hay nặng trên tổng số điểm đã khảo sát, điều tra. Cụ thể được tính theo công thức:

$$H_{kv}(\%) = \frac{m \times s}{n} \times 100$$

H_{kv}: Mức độ gây hại của loài cho một khu vực di tích điều tra; m là mức độ gây hại của loài ở 1 điểm (di tích); s là số điểm (di tích) điều tra có mức độ gây hại tương đồng và n là tổng số di tích trong khu vực đã điều tra

Từ giá trị mức độ gây hại của loài có thể đưa ra nhận xét về mức độ gây hại trầm trọng hay chưa trầm trọng, để có hành động xử lý phòng trừ kịp thời.

8. Nguyên tắc phòng trừ

Với đặc thù về không gian và hệ sinh thái của di tích cùng với yêu cầu bảo tồn, bảo quản di tích, người làm công việc phòng trừ sinh vật hại di sản, di tích luôn phải giải quyết ổn thỏa mâu thuẫn:

- Sinh vật hại là một tồn tại của tự nhiên, mà con người không thể chối bỏ;
- Di tích nghiêm cấm không để sinh vật hại, đặc biệt những loài gây hại chính xâm nhiễm.

Nội dung cơ bản của bảo tồn, bảo quản là tìm những giải pháp, điều kiện sinh thái tối ưu làm quá trình suy giảm chậm lại hay thường nói là chống được "5 M": mối, mọt, mốc, mục và mất (tất nhiên, còn có sinh vật khác, như chim, chuột...). Nguyên tắc cơ bản của bảo tồn, bảo quản di tích là con người phải can thiệp để duy trì môi trường di tích không có sinh vật gây hại, đặc biệt những loài gây hại chính (key pest) và phải trừ khử loài gây hại khi vừa xâm nhập. Nói cách khác, nguyên tắc cơ bản phòng chống sinh vật hại di tích là tạo môi trường hạn chế cho những loài gây hại sinh tồn, phát triển. Khi phát hiện sự xâm hại cần xử lý kịp thời bằng các giải pháp hiệu quả và thân thiện với môi trường.

Nói tóm lại, phòng trừ sinh vật hại di tích là một hệ thống bao gồm những việc làm thường xuyên, liên tục và những việc giải quyết nhất thời khi có phát sinh như Hình 2 trình bày.

Ở Hình 2, có thể thấy các biện pháp chất lượng vật thể di tích, kỹ thuật bảo tồn, bảo quản và các

quy phạm, luật lệ kiểm soát sinh vật hại là những công việc có ý nghĩa quyết định, cần được thực hiện thường xuyên, liên tục và ở mọi di tích. 4 hình tròn nêu các biện pháp xử lý (cơ học, vật lý, hóa học và sinh học) là những biện pháp áp dụng để diệt những loài gây hại khi xâm nhiễm và phát triển trên vật thể di tích.

Tạm kết

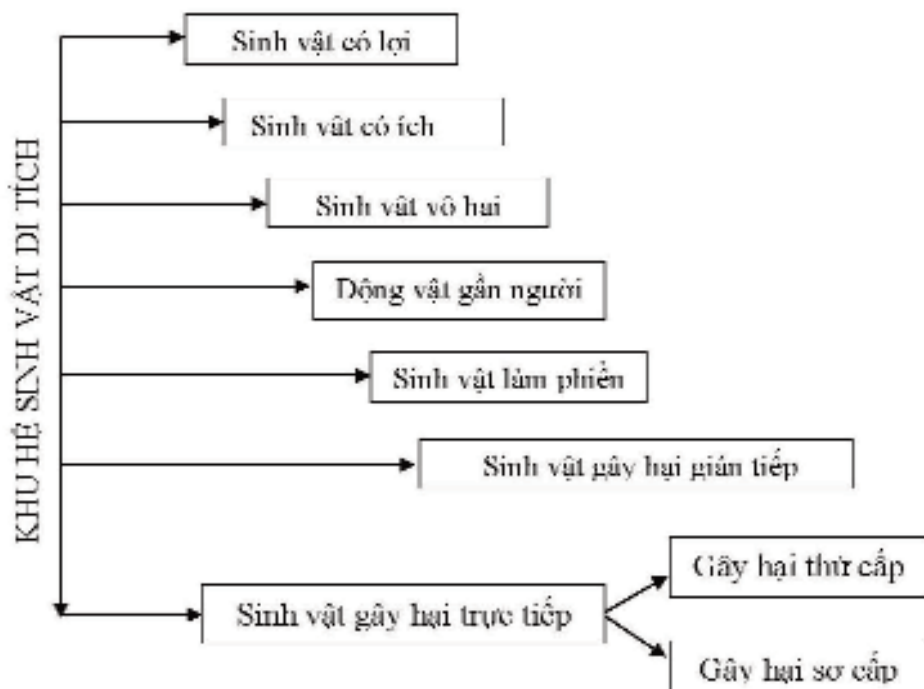
Di tích là một hệ sinh thái nhân tạo đặc biệt, có những đặc trưng riêng không gặp ở những môi trường nhân tạo khác. Hầu như toàn bộ vật chất trong không gian di tích đều đã được hình thành từ hàng trăm năm trước. Chúng gồm một bộ phận sinh vật sống (cây, con), còn đa phần là vật chất vô cơ hay hữu cơ không sống và theo thời gian luôn bị già đi, cũ đi. Theo quy luật, việc tự thân “hủy hoại” dần của di tích là do tác động của các yếu tố phi sinh vật và sinh vật. Chúng liên kết với nhau thành một tổ hợp tác động vào di tích. Căn cứ vào mức độ tiến hóa thích nghi có thể xác định loài gây hại chính cho từng chủng loại vật chất trong di tích. Căn cứ vào phương thức xâm hại có thể xác định loài gây hại sơ cấp và thứ cấp. Căn cứ vào mức độ gây hại và phổ gây hại có thể xác định loài gây hại chủ yếu cho kiểu hình di tích. Nguyên tắc phòng trừ sinh vật gây hại di tích cần quan tâm đầu tiên đến môi trường, hạn chế khả năng sinh tồn của loài gây hại xuống thấp nhất và cần tránh tư tưởng “tìm diệt”. Bởi vì, khi một loài gây hại đã phát triển đông đúc trong di tích cũng đồng thời là lúc di tích đã bị hủy hoại trầm trọng, không thể cứu vãn nổi. Cha ông ta thường nói “phòng hỏa hơn cứu hỏa”. Phương châm hành động này hoàn toàn đúng đối với những loài sinh vật gây hại di tích.

Hiện nay, chúng ta đang nhấn mạnh đến vấn đề bảo vệ môi trường tự nhiên để bảo tồn đa dạng sinh học, thì ngược lại vấn đề tạo những yếu tố bất lợi trong môi trường nhân tạo, cụ thể trong môi trường di tích nhằm hạn chế tối đa khả năng xâm nhiễm và phát triển sinh vật gây hại có tầm quan trọng không thua kém. Nhận thức này trong phòng trừ sinh vật hại di tích hiện nay như còn thiếu vắng và chưa được quan tâm đúng mức. Và, cho đến nay, trong các quy định, quy chế bảo tồn di tích, kể cả việc trùng tu, tôn tạo di tích không hề có điều khoản và tiêu chí cho biện pháp tạo môi trường bất lợi cho sinh vật gây hại di tích./

B.C.H - T.V.H - N.Q.H

Tài liệu tham khảo:

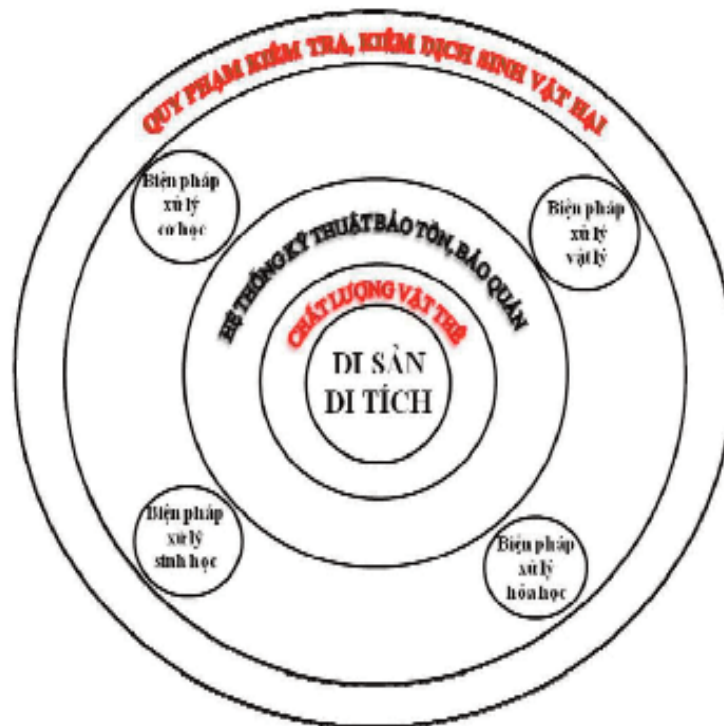
- 1- Đặng Văn Bài (2006), “Tu bổ và tôn tạo các di tích lịch sử - văn hóa là hoạt động có tính đặc thù chuyên ngành”, *Tạp chí Di sản văn hóa*, số 2(15).
- 2- Trương Quốc Bình (1998), “Vấn đề phòng, trừ mối trong lĩnh vực bảo vệ và phát huy các di sản văn hóa”, *Hội thảo lần thứ nhất: Mối - Phòng trừ và sử dụng*, Hà Nội, 7/1998.
- 3- Bùi Xuân Đỉnh (2003), “Cha ông ta với việc bảo vệ di sản văn hóa”, *Tạp chí Di sản văn hóa*, số 2/2003.
- 4- Nguyễn Hồng Hà (2004), “Bảo tồn, phát huy di sản văn hóa trong bối cảnh toàn cầu hóa”, *Tạp chí Di sản văn hóa*, số 6/2004.
- 5- Bùi Công Hiến (1992), *Côn trùng hại kho*, Nxb. Khoa học và Kỹ thuật
- 6- Bùi Công Hiến, Trần Huy Thọ (2002), *Côn trùng học ứng dụng*, Nxb. Khoa học và Kỹ thuật.
- 7- Bùi Công Hiến, Trần Huy Thọ và Trịnh Văn Hạnh (2012), *Côn trùng ở Việt Nam và phòng trừ côn trùng gây hại*, Nxb. Khoa học và Kỹ thuật
- 8- Nguyễn Thế Hùng (2004), “Đôi điều về tu bổ di tích tín ngưỡng - tôn giáo”, *Tạp chí Di sản văn hóa*, số 6/2004
- 9- Gathorne-Hardy, F.J., R.G. Davies, P. Eggleton and D.T. Jones (2011), *Quaternary rainforest in South-East Asia: using termites (Isoptera) as indicators*, *Biological Journal of the Linnean Society*, 75: 453 - 466.
- 10- Gerozisis, J. (1987), *Chapter Three. Termites in the Environment, Australian Termites and other common timber pests*, Phillip Hadlington, p.19 -27.
- 11- Mommer, Brett (2003), *Ecological Role of Termites in Dry Environments*, www/biology.iastate.edu.international Trips/Australia. p.1-13.
- 12- Nan-Yao Su (1993), *Managing subterranean termite populations, Proceedings of the First International Conference on Urban Pests*. Ft. Lauderdale, Ronda 33314, USA.
- 13- Nan-Yao Su, Rudolf H. Scheffrahn (1998), *A review of subterranean termite control practices and prospects for integrated pest management programmes*, *Integrated Pest Management Reviews* 01/1998; 3(1): 1-13.
- 14- Nguyễn Văn Quảng (2003), “Nghiên cứu đặc điểm sinh học, sinh thái học của mối *Macrotermes Holmgren* (Termitidae, Isoptera) ở miền Bắc Việt Nam nhằm nâng cao hiệu quả phòng chống chúng”, *Luận án Tiến sĩ Sinh học, trường Đại học Khoa học Tự nhiên*, Hà Nội.
- 15- Ribadi, T., Rika Rafudin and Idham Sakti Harahap (2011), *Termites community as environmental bioindicators in highlands: a case study in eastern slopes of Mount Slamet*, Central Java. MBI & UNS Solo. *Directory of Open Access Journal*. Vol.1: 69-74.
- 16- Lưu Trần Tiêu (2002), “Bảo tồn và phát huy di sản văn hóa Việt Nam”, *Tạp chí Văn hoá Nghệ thuật*, tr. 568.
- 17- Theodore W. Awadzi, M.A. Cobblah and Henrik Breuning-Madsen (2004), *The Role of Termites in Soil Formation in the Tropical semi-Deciduous Forest Zone, Ghana*. *Geografisk Tidsskrift. Danish Journal of Geography* 104 (2): 27 - 34.

Hình 1: Sơ đồ vị trí, vai trò các nhóm sinh vật sống trong không gian di tích

Bảng 1: Tiêu chí đánh giá loài hay nhóm loài gây hại di tích

TT	Tiêu chí đánh giá	Đơn vị di tích		
		Nhóm A	Nhóm B	Nhóm C
1	Ảnh hưởng biến dạng di tích	ít	vừa	nhiều
2	Ảnh hưởng độ bền di tích	ít	vừa	nhiều
3	Ảnh hưởng mỹ quan, màu sắc	không	ít	nhiều
4	Tạo ra yếu tố nhiễm bẩn	không	ít	nhiều
5	Làm mất giá trị di tích	không	ít	nhiều
6	Sức gây hại (pest load)	nhẹ	vừa	nặng
7	Mức độ thích nghi (ở sinh thái)	không	một phần	hoàn toàn

Bảng 2: Phiếu tính điểm mức độ tổn hại của loài gây hại

TT	Tiêu chí cho điểm	Tên loài gây hại			
		Không	Ít	Vừa	Nặng
1	Lâm biến dạng	0	1	2	3
2	Lâm giảm độ bền	0	1	2	3
3	Thay đổi màu sắc	0	1	2	3
4	Nhiễm bẩn vật thể	0	1	2	3
5	Lâm mất giá trị	0	1	2	3
6	Ô sinh thái	0	1	2	3
7	Sức gây hại	0	1	2	3



Hình 2. Sơ đồ các hệ thống biện pháp phòng trừ