

VI KHUẨN ĐANG ĂN MÒN DI TÍCH LỊCH SỬ

Tại đền Ăng-ko Vat, phần chân của các bức tượng vũ công đang dần mờ nhạt.

Ngôi đền Hindu có từ thế kỉ 12 nguy nga như cung điện nằm nép bóng sau những cánh rừng tại Campuchia không chỉ là nơi đón khách thập phương mà còn là chủ nhà nồng hậu của cả một cộng đồng vi khuẩn lam phát triển thịnh vượng kể từ khi từng lớp địa y xấu xí được bóc tách ra khỏi các bức tường gần 20 năm trước. Tuy thế chúng lại không phải là những vị khách biết điều.

Vi khuẩn *Gloeocapsa* không chỉ biến những viên đá thành màu đen mà chúng còn làm tăng lượng nước hấp thụ vào đá phiến sét sau những cơn mưa gió mùa buổi sớm cũng như tăng lượng nhiệt hấp thụ khi mặt trời lên. Theo Thomas Warscheid, nhà địa vi sinh học tại Đức, hậu quả tăng thêm từng ngày, các phiến đá bị co lại sẽ làm nứt nẻ mặt tiền của ngôi đền cũng như các kiến trúc bên trong.

Tiến sĩ Warscheid, người đã nghiên cứu đền Ăng-ko Vat trong suốt hơn một thập kỉ, trả lời trong một cuộc phỏng vấn rằng những tác động nói trên sẽ phá hủy các bức tượng điêu khắc vũ công thiên đường trên những bức tường của ngôi đền. Ông cũng thêm rằng: “Sự việc ngày càng trở nên tồi tệ, có đến 60 – 70% các phần của ngôi đền đã chuyển màu đen”.

Đã từng có thời gian nắng mưa được coi là nguyên nhân, nhưng hiện tổn hại mà đền Ăng-ko Vat phải chịu đựng chính là kết quả của nhiều yếu tố phức tạp hơn: đó là sự tương tác giữa vi sinh vật với đặc tính lý hóa của ngôi đền.

Đền Ăng-ko Vat. (Ảnh: Sima Dubey/Bloomberg News)

Ở nhiều nơi trên Trái Đất, từ đảo Easter cho đến Acropolis – thành phòng thủ của Athen, các vi sinh vật đang đẩy nhanh quá trình suy thoái của các lăng mộ cũng như những công trình lịch sử đặc trưng của các vùng. Các nhà khoa học và chuyên gia bảo tồn chỉ mới bắt đầu hiểu được vai trò của những loài nấm cùng với vi khuẩn thường thấy trong việc phá hủy di tích văn hóa cũng như bằng cách nào ngăn cản được sự việc này. Nhận thức này khơi nguồn cảm hứng chế tạo kĩ thuật mới nhằm chống lại nguy cơ tổn hại mà vi sinh vật gây ra.

Ralph Mitchell – giáo sư sinh học tại Harvard – cho biết: “Di sản của chúng ta đang dần biến mất.

Dù đó là đền Ăng-ko Vat, các di chỉ của người Maya tại Mexico hay các địa điểm khảo cổ của người Mỹ bản xứ tại miền tây Hoa Kỳ, tất cả chúng đều đang bị đe dọa. Câu hỏi đặt ra lúc này là liệu chúng ta có thể bảo tồn chúng hay không?"

Từ các loài vi khuẩn ăn hydratcacbon đến nấm dăm kết đá sinh sôi trên bề mặt đá lỗ rỗng như tổ ong, vi sinh vật gây hại đến các công trình điêu khắc đang phát triển thịnh vượng bởi chúng tồn tại được trong những môi trường mà các quần thể động thực vật khác không thể cư trú.

Eric Doehne – nhà khoa học thuộc Viện bảo tồn Getty - cho biết: "Một trong những khám phá mới đây lo ngại rằng ô nhiễm môi trường tăng lên có thể thúc đẩy quá trình suy thoái do vi sinh vật gây ra". Một số loại vi khuẩn ăn các chất hóa học có trong chất gây ô nhiễm, rồi sau đó thải ra axit ăn mòn đá, kim loại và nước sơn.

Theo Sophia Papida – chuyên viên bảo tàng thuộc ban phục chế Acropolis, vi khuẩn mang đến nguy cơ nghiêm trọng đối với các lăng tẩm tại Acropolis ở Athen, trong đó bao gồm đền Parthenon có tỉ lệ vàng và đền Athena Nike.

Cô Papiada cho biết vi khuẩn xâm nhập các mạch đá cẩm thạch, hút nước rồi nở ra làm nứt bề mặt cũng như các cột của đền điện. Địa y khoét những lỗ nhỏ hình tròn trên đá cẩm thạch – hiện tượng này được gọi là phong hóa rỗng tổ ong, nó cũng khiến các khối trụ điêu khắc - kể những câu chuyện thần thoại về thần thánh - bị bong tróc.

Vi khuẩn cũng cản trở nỗ lực khôi phục các công trình tưởng niệm. Các phiến đá tại Acropolis có thể vỡ vụn thành hàng ngàn mảnh nhỏ, trở thành các mảnh ghép trò chơi gần như không thể hình dung được. Papida nói rằng: "Công việc của chúng tôi bị vi sinh vật ngăn trở, và chúng tôi buộc phải quay trở lại. Chúng tôi phải tách rời chúng. Những loài vi khuẩn ở đó thực sự mà nói chúng đang có một môi trường rất tốt".

Bức tượng Hiawatha tại Bảo tàng nghệ thuật Metropolitan bị vi khuẩn hủy hoại phần sau lưng.

Hàng nhiều thập kỷ, các nhà nghiên cứu đã phải đấu tranh để tạo môi trường nuôi cấy trong phòng thí nghiệm của các vi khuẩn sống trong các công trình điêu khắc. Ngày nay, kỹ thuật gen cho phép các nhà khoa học nhận diện vi sinh vật rõ ràng hơn. Nhưng điều đó không phải lúc nào cũng có nghĩa là họ có thể đảo ngược được tình hình tồi tệ.

Robert Koestler – giám đốc Viện bảo tồn bảo tàng tại Smithsonian – cho biết: “Chúng ta có thể dựa vào phân tích ADN để biết thứ gì đang tồn tại ở đó, nhưng thế không có nghĩa là chính thứ đó đã gây nên vấn đề”.

Một số nỗ lực nhằm bảo tồn các công trình điêu khắc lại trở thành nguyên nhân trực tiếp. Polime phân hủy được sử dụng nhằm làm bền chắc hơn các khối đá trong tàn tích Maya tại Mexio là một ví dụ. Chính nó đã tạo nên những điều kiện phù hợp cho các vi sinh vật gây hại.

Thêm một vấn đề phức tạp nữa là vi sinh vật đôi khi lại bảo vệ các công trình điêu khắc ví dụ như sự hình thành đá núi lửa, hay còn gọi là “ống khói Cappadocian” tại đông nam Thổ Nhĩ Kỳ. Cũng giống như địa y đã từng giúp đền Ăng-ko Vat không hấp thụ quá nhiều nước và nhiệt, các nhà khoa học phát hiện ra rằng chính lớp địa y trên các khe hở đã ngăn chúng không hút quá nhiều nước, từ đó giúp chúng duy trì lâu hơn.

Tiến sĩ Doehe rất lạc quan về khả năng kiểm soát công cuộc tấn công của vi khuẩn của các nhà khoa học. Ông cho biết: “Câu chuyện không phải lúc nào cũng mang tin xấu. Trong vòng 20 năm qua, chúng ta đã chứng kiến công cuộc bùng nổ của kiến thức có ảnh hưởng sâu rộng”.

Tại đền Ăng-ko Vat, tiến sĩ Warscheid phát triển biôxít có tên “mélange d’Angkor” sẽ được sử dụng để tẩy trắng các phần bị đen của ngôi đền. Giải pháp hóa học nói trên sẽ làm thay đổi khả năng tạo ra các sản phẩm phụ làm đen của vi khuẩn. Tuy nhiên theo ông, không thể áp dụng biôxít với toàn bộ ngôi đền. Sau 10 năm, vi khuẩn sẽ thích nghi với hóa chất. “Đối với một số khu vực nhất định nơi có kinh thánh khắc trên đá, chúng ta có thể dùng nhân công để lau chùi”.

Tại đền Acropolis, các nhà nghiên cứu thuộc đại học Athen hiện đang cộng tác với cô Papida đã thử nghiệm một loại biôxít – hợp chất amoni bậc bốn – với hy vọng sẽ thúc đẩy được công cuộc khôi phục ngôi đền.

Nấm hủy hoại tinh thể đá vôi trong môi trường phòng thí nghiệm. (Ảnh: Robert Koestler/ Viện bảo tồn bảo tàng Smithsonian)

Cuộc chiến chống lại vi khuẩn là vấn đề “bảo dưỡng thường xuyên và cẩn trọng”, theo Mark Weber thuộc Quỹ công trình kỷ niệm thế giới. Chúng ta đều phải đối phó với “các vi sinh vật ăn đá” như thế chúng là các hiện tượng kì quái chứ không phải là những sinh vật biết thích nghi.

Một giải pháp nổi bật nữa chính là để cho những con vi khuẩn chết đói. Các chuyên viên bảo tồn áp dụng giải pháp này nhằm tiêu diệt nấm trông giống kẹo bông sống trên các đồ tạo tác châu Phi bị ngâm nước tại một trường đại học ở New Orleans khi cơn bão Katrina ập đến. Loại nấm này phát triển mạnh khi có ôxi, vì thế họ đã tạo môi trường thiếu ôxi huyết bằng cách nhuộm đồ vật với agon.

Tất nhiên phương pháp nói trên dễ thực hiện hơn ở trong phòng. Đối với môi trường bên ngoài, chống lại vi khuẩn đồng nghĩa với việc cắt nguồn cung cấp nước của nó. Tiến sĩ Mitchell thuộc Harvard cho biết: "Chúng ta đều muốn kiểm soát nó dễ dàng giống như việc chẩn đoán một căn bệnh". Một khi lớp màng sinh học, chính là cộng đồng vi khuẩn giống như lớp màng mỏng hình thành trên răng của chúng ta, được hình thành thì bất cứ một nỗ lực nào cũng có thể trở thành vô ích.

Theo quan điểm của tiến sĩ Warscheid, việc bảo vệ các công trình tưởng niệm quan trọng cũng chỉ làm chậm lại những kết cục không tránh khỏi mà thôi. "Chúng ta phải chấp nhận rằng vào thời điểm nào đó chúng sẽ biến mất. Nhưng chúng ta có rất nhiều cách bảo tồn chúng trong vòng 20 đến 30 năm nữa".