

VÌ SAO CÂY KHÔNG ĐỔ TRƯỚC GIÓ BÃO?

15 năm trước, khi nghỉ hè tại vùng Landes, nhà vật lý Đức Claus Mattheck đứng phân vân trước một cây thông biển. Tuy bị gió tây quất ào ạt, cây thông nghiêng rạp đi nhưng vẫn không gãy.

"Xét theo logic, cây thông phải bị gãy hay bật rễ", ông nhủ thầm. Hiện tượng đó kích thích trí tò mò của nhà khoa học. Ông muốn biết tại sao cây cối có thể đứng vững trước bão tố.

Khi trở về Đức, Claus Mattheck quan tâm đến một vấn đề cơ học: ngưỡng chịu đựng, mà vượt qua đó một công trình kiến trúc có thể gãy đổ. Như thế, khi cần trục nâng một vật nặng, phần trên sẽ giãn dài ra trong khi phần dưới sẽ bẹp xuống. Kim loại chịu một đối lực mạnh mẽ. Nếu áp lực và lực căng không được phân bố đồng đều trên toàn bộ, các điểm chịu nặng nhất cuối cùng sẽ bị biến dạng tạo ra những vết nứt, về lâu dài sẽ gây gãy đổ. Đến nay, các kỹ sư gia cố những thiết bị phải chịu đựng đối lực mạnh mẽ bằng cách tăng bề dày. Kết quả là bề dày của toàn bộ được quyết định bởi điểm yếu nhất. Vì thế thiết bị sẽ nặng hơn và đắt tiền hơn.

Claus Mattheck đã đo những điểm xung yếu của cây, chẳng hạn những chạc cây. Kế đó ông phân tích dữ liệu trên máy tính và nhận thấy khi đối diện với gió bão, thân và cành cây cũng phản ứng như phần trên của cần trục. Thế thì tại sao chúng không gãy?

Mattheck khám phá ra rằng thiên nhiên đã tìm được một giải pháp đơn giản: khi các đối lực gia tăng, cây sẽ tạo ra nhiều gỗ hơn ở chính điểm cần thiết. Khi có giông cực mạnh, áp lực và lực căng được phân bố đồng đều trên khắp bề mặt.

Phát hiện này đã giúp cải thiện những thành phần trong kiến trúc nhờ một phần mềm tạo mẫu. Phần mềm sẽ mô phỏng các áp lực mà thành phần phải chịu, sau đó nó làm dày những điểm xung yếu. Khi thành phần có thể chịu được lực căng tối đa, tức là nó đã có hình dạng hoàn hảo. Một người thường khó nhận ra được sự khác nhau, nhưng thành phần kiến trúc đó có thể tăng tuổi thọ gấp 100 lần.

Khoảng 10 trung tâm nghiên cứu trên thế giới hiện làm việc trong ngành phỏng sinh học. Các nhà khoa học còn chưa biết lợi dụng hết những ưu điểm của thiên nhiên. Có lúc người ta hy vọng sẽ chuyển thể nguyên trạng những hệ thống tự nhiên vào kỹ thuật. Chẳng hạn người ta định chế một chiếc trực thăng có thể vỗ cánh như ngỗng hay thay thế chân vịt tàu bằng chiếc đuôi cá heo, hoặc trang bị cho xe chạy mọi địa hình bằng những cái chân châu chấu.

Sau đây là vài ví dụ về phỏng sinh học trong nghiên cứu và ứng dụng mới nhất:

- Tổ của mối cao đến vài mét, có rất nhiều mạng lưới đường hầm. Dù mưa hay gió, nhiệt độ bên trong vẫn ổn định từ 25 đến 30 độ C, với độ ẩm khoảng 90%. Năm 1996 tại Zimbabwe, các kiến trúc sư đã lấy cảm hứng từ tổ mối để xây dựng một trung tâm thương mại và một phức hệ văn phòng có những ống thông gió tự nhiên. Không khí mát từ sân đi vào nhà, tại đây không khí nóng được đẩy ra các ống khói. Hệ thống này thay thế cho máy điều hòa nhiệt độ.

- Loài giáp xác balane (con hàu) chỉ dài vài cm nhưng chúng có thể tổng hợp một loại keo kháng được cả nước biển. Chất này sau khi tiết ra sẽ cứng lại nhanh chóng để tạo thành một chất keo hoàn toàn kín. Chẳng bao lâu nữa ngành sinh kỹ thuật sẽ cho phép sản xuất ra các loại keo như thế, không gây ô nhiễm mà giá lại rẻ.