

SỰ SỐNG TRÊN TRÁI ĐẤT SẼ TỒN TẠI BAO LÂU

Các bằng chứng hóa thạch cho thấy Trái Đất hình thành cách đây khoảng 3,5 tỷ năm, nhưng câu hỏi đặt ra là nó sẽ còn tồn tại trong bao lâu và những yếu tố nào có thể xóa bỏ toàn bộ sự sống.

Sự sống trên Trái đất

Dung nham núi lửa có thể bao phủ một bề mặt rất rộng. (Ảnh: Jabruson/NPL)

Núi lửa

Cách đây khoảng 250 triệu năm, trong thời kỳ cuối kỷ Permi, sự sống được cho là đã gần như bị hủy diệt hoàn toàn. 85% sinh vật sống trên đất liền và 95% sinh vật sống dưới đại dương tuyệt chủng. Dù không ai dám chắc điều đã xảy ra, có sự trùng hợp giữa hoạt động quy mô lớn mang tính hủy diệt của các núi lửa và sự tuyệt chủng.

So với chúng, sức tàn phá của siêu núi lửa như Yellowstone cũng không sánh bằng. Ở Siberia vào thời điểm đó, dung nham ước tính bao phủ khu vực có diện tích gấp 8 lần diện tích nước Mỹ ngày nay. Theo chuyên gia Henrik Svensen, Đại học Oslo của Na Uy, chắc chắn hiện tượng này sẽ lặp lại như nó từng xảy ra vào các thời điểm cách đây 200 triệu năm, 180 triệu năm và 65 triệu năm trước, tuy nhiên không thể dự đoán thời gian và địa điểm.

Svensen cho rằng, khả năng hủy diệt sự sống của các hoạt động núi lửa này phụ thuộc vào địa chất nơi xảy ra. Phun trào núi lửa 250 triệu năm trước có thể không phải nguyên nhân trực tiếp dẫn đến tuyệt chủng hàng loạt, mà thủ phạm thực sự là muối. Siberia là một vùng đất có nhiều mỏ muối. Khi mỏ muối bị hoạt động núi lửa đun nóng, một lượng lớn hóa chất phá hủy tầng ozone sinh ra, toả vào bầu khí quyển. Các sinh vật không chịu được bức xạ có hại từ Mặt Trời và chết dần chết mòn.

Ngày nay, nhiều mỏ muối vẫn đang tồn tại trên Trái Đất, như ở ngoài khơi Brazil hay đông Siberia. Nếu những vụ phun trào tương tự xảy ra ở những khu vực này, nhiều loài sẽ chết. Tuy nhiên, cũng giống như thời điểm đó, sự sống sẽ không biến mất. Các sinh vật đơn bào như vi khuẩn sẽ sống sót, gần như không bị tổn hại gì.

Va chạm với thiên thạch

Một vụ va chạm giữa thiên thạch cỡ lớn với Trái Đất đã dẫn đến sự kiện tuyệt chủng của loài khủng long. Tuy nhiên, việc sự sống có bị hủy diệt hay không phụ thuộc vào nơi va chạm và thành phần cấu tạo của thiên thạch. Theo các bằng chứng hóa thạch thu được, một vụ va chạm rất lớn từng xảy ra 125 triệu năm trước và tạo thành miệng núi lửa nổi tiếng Manicouagan. Tuy nhiên, vụ va chạm không khiến khủng long tuyệt chủng hàng loạt, do thành phần của thiên thạch khi đó là đá kết tinh, tương đối "trơ" về mặt hóa học. Ngược lại, nếu thành phần của thiên thạch là đá trầm tích không ổn định, dễ bay hơi, nó có thể tạo ra những đám mây khí làm thay đổi khí hậu trong bầu khí quyển, gây tuyệt diệt quy mô toàn cầu.

Theo giới chuyên gia, may mắn cho con người là chu kỳ lặp lại của một vụ va chạm tương tự là khoảng 500 triệu năm. Ngay cả khi điều đó xảy ra, sự sống trên Trái Đất chỉ bị hủy diệt hoàn toàn khi thiên thạch có kích thước cỡ ngang một hành tinh "mô cô".

Trái Đất bị đóng băng

Một số nhà khoa học cho rằng, từ trường Trái Đất làm lệch hướng các hạt mang điện phóng tới từ Mặt Trời, giúp bảo vệ bầu khí quyển. Nếu nhân Trái Đất nguội đi, từ trường không còn, bầu khí quyển cũng sẽ biến mất, đồng nghĩa rằng sẽ không còn sự sống. Đây có thể là vấn đề từng xảy ra

với sao Hỏa.

Giới nghiên cứu chứng minh được rằng cách đây 3,7 tỷ năm, sao Hỏa từng có từ trường rồi mất đi, khiến hành tinh trở nên khô cằn và lạnh lẽo như ngày nay. Tuy nhiên, theo chuyên gia Richard Harrison, thuộc Đại học Cambridge, Anh điều này nếu có cũng không xảy ra trong tương lai gần. Từ trường Trái Đất chỉ biến mất khi nhân của nó đông đặc hoàn toàn. Hiện chỉ có phần nhân bên trong là rắn, phần nhân ngoài ở thể lỏng. Nhân bên trong tăng khoảng 1 mm/năm, trong khi phần nhân nóng chảy có bề dày khoảng 2.300 km.

Nếu nhân Trái Đất nguội đi, từ trường không còn, bầu khí quyển cũng sẽ biến mất. (Ảnh: Alamy)

Vụ nổ bức xạ Gamma

Các vụ nổ bức xạ Gamma (GRBs) cũng là một trong những nguyên nhân có thể gây tuyệt chủng. Đây được coi là nguyên nhân của sự kiện tuyệt chủng lớn thứ hai trong lịch sử Trái Đất (Ordovician), xảy ra khoảng 450 triệu năm trước. GRBs được tạo ra khi một ngôi sao khổng lồ phát nổ, hoặc khi hai ngôi sao va chạm.

Theo tính toán lý thuyết, GRBs có thể phá hủy toàn bộ tầng ozone và không còn gì ngăn cản các tia tử ngoại chết chóc từ Mặt Trời nữa. Tuy nhiên, Trái Đất ở vị trí tương đối an toàn. "Nếu Trái Đất ở vị trí gần tâm thiên hà hơn hai lần nữa, sự sống sẽ không còn", BBC dẫn lời Giáo sư Raul Jimenez, Đại học Barcelona, Tây Ban Nha, nói. Ngôi sao đôi WR104, ở gần chúng ta nhất và có khả năng gây ra một vụ GRBs trong vòng 500 nghìn năm tới cũng không có khả năng gây hại tới Trái Đất.

Ngay cả khi Trái Đất chịu ảnh hưởng của GRBs, nó cũng không thể xóa sổ toàn bộ sự sống. Các đại dương sẽ là tấm lá chắn bức xạ cho các sinh vật. Con người có thể không còn, nhưng các dạng sống mới sẽ bắt đầu.

Các ngôi sao đi lạc

Khoảng 70.000 năm trước, một sao lùn đỏ mang tên Scholz đã bay lướt qua vòng ngoài của hệ Mặt Trời, sau khi xuyên qua vùng mây băng Oort. Theo các nhà thiên văn học, đó không phải lần đầu tiên và cũng không phải lần cuối. Tuy nhiên, khả năng gây hại của nó rất thấp. Xác suất một ngôi sao "mồ côi" lớn hơn Scholz trở thành siêu tân tinh (supernova) sau khi đi qua vùng Oort phát tán bức xạ Gamma tới hủy diệt sự sống Trái Đất là rất nhỏ.

Mặt Trời

Trong khoảng một tỷ năm tới, Mặt Trời sẽ nóng đến mức làm khô cạn toàn bộ các đại dương trên Trái Đất. Nhiệt độ tăng cao sẽ giết chết toàn bộ các sinh vật và không có ngoại lệ.

Trong vòng 5 tỷ năm tới, Mặt Trời sẽ mở rộng và trở thành một sao khổng lồ đỏ. Sau 7,5 tỷ năm, bề mặt nó sẽ chạm tới quỹ đạo và nuốt chửng Trái Đất. Nếu muốn sống sót, con người sẽ phải tìm cách rời khỏi hành tinh này.

Mặt Trời có thể nở ra và nuốt chửng Trái Đất. (Ảnh: Alamy)

Sự sống tự hủy diệt

Theo giả thuyết Medea của giáo sư Peter Ward, Đại học Washington, Mỹ, quá trình tự hủy diệt đã diễn ra hai lần. Lần đầu xảy ra cách đây khoảng 2,3 tỷ năm, rất nhiều khí oxy được sinh ra khi các dạng sống thực vật quang hợp. Trước đó không có oxy tự do, dẫn tới việc các vi sinh vật chết hàng loạt.

Khoảng 450 triệu năm trước, thực vật trên cạn lần đầu xuất hiện. Rễ cây đâm xuống đất, tăng tốc độ phản ứng hóa học giữa các khoáng chất trong đá và khí CO₂ trong khí quyển. Điều này làm giảm mạnh nồng độ CO₂, giảm hiệu ứng nhà kính và đẩy Trái Đất bước vào thời kỳ băng hà chết chóc.

Dự đoán trong tương lai, Mặt Trời ngày càng nóng lên. Hệ quả là nhiệt độ của Trái Đất cũng tăng, dẫn tới phản ứng mạnh mẽ giữa các khoáng chất trong đá và CO₂. Khi không còn đủ CO₂ cho thực vật quang hợp, chúng sẽ tuyệt chủng trước, kéo theo sự biến mất của toàn bộ hệ động vật. Theo Ward, quá trình này sẽ xảy ra trong vòng 500 triệu năm tới.