

## Đất, sinh thái, carbon và lương tri trong cuộc chiến chống biến đổi khí hậu

09:17 | 04/10/2023

**Trong nhiều biện pháp chống biến đổi khí hậu thế giới đang nghiên cứu và áp dụng, không phải lúc nào cũng là những thứ tối tân, hiện đại và lớn lao kỳ vĩ. Có những biện pháp thuộc về cải tiến phương thức nuôi trồng, và thực tế đã cho thấy, hiệu quả đo đếm được, bằng những tín chỉ có khả năng quy đổi thành giá trị tiền tệ thông qua thị trường carbon....**

### Trường hợp điển hình Bonnie Doone Beef tại Australia

Điển hình thành công trên phương diện kết hợp giá trị môi sinh-kinh tế bàn tới là trang trại Bonnie Doone Beef, nằm cách Brisbane 500 km. Gia đình chủ trang trại Burham đã kiên trì chuyển đổi phương thức tổ chức sản xuất gần một thập kỷ, với mục tiêu xác định rất rõ: cải tạo đất cùng với khả năng canh tác bền vững môi sinh [2].



*Hình ảnh đường đất gần như nguyên sơ, đầy chất thiên nhiên hoang sơ của trang trại*

Sau gần 10 năm, Bonnie Doone Beef đã nhận được một lượng tín chỉ carbon rất lớn, đạt tới 94.666 ACCU (đơn vị tín chỉ carbon được đăng ký hợp lệ ở Australia). Đây là con số kỷ lục xưa nay cho một dự án "canh tác carbon đất". Với mỗi một tấn gia súc hiện diện trên trang trại, lượng carbon "nhốt" trong đất trang trại lên tới 6,6 tấn rông, nghĩa là sau khi đã hạch toán cả lượng phát thải của chính trang trại.

Lẽ tự nhiên, Bonnie Doone Beef giống như mọi trang trại khác đều cũng phải đương đầu với những thời kỳ khô hạn, nạn cháy và dịch bệnh. Nhưng chiến lược chuyển đổi bền bỉ, hướng sinh thái, tuân thủ quy trình dựa trên nguyên lý khoa học đã cho kết quả. Lợi ích kinh tế của số tín chỉ nói trên được ước tính xấp xỉ 2,8 triệu USD. Đồng thời, văn hóa kinh doanh nông nghiệp thẳng dư sinh thái được chứng minh là có cơ sở, cũng như giúp hình thành suy nghĩ trong cộng đồng người tiêu dùng rằng, nông nghiệp không chỉ dừng ở vai trò cung cấp nguồn thực phẩm, mà nếu triển khai đúng cách, còn có thể trở thành một giải pháp về khí hậu.

Tuy vậy, không thể nói hành trình gần một thập niên này suôn sẻ. Chuyển biến nhận thức quan trọng nhất bắt đầu năm 2016, khi người chủ trang trại hiểu ra rằng, nếu muốn thế hệ tương lai có thể tiếp nối thành công của 5 thế hệ Burham, thì phải thay đổi. Tại thời điểm đó, thảo luận về đo lường carbon thu giữ trong đất là "chuyện trên trời". Mặc dù vậy, xuất phát từ mong muốn tạo được nền tảng canh tác, chăn nuôi gia súc bền vững trong tương lai, ông chủ trang trại biết rằng cần phải nắm vững kiến thức về cỏ và đất để có thể trợ giúp quá trình sản xuất của hệ sinh thái.

Và rồi ông ấy hiểu tới mức gần như trở thành một triết gia của nông trại: "Khi chúng tôi thực sự nhìn thật sâu vào bản chất..., thì kinh doanh của chúng tôi xét cho tới cùng mang nhiều bản chất của nông trại sản xuất cỏ hơn là gia súc".

Từ nhận thức rất sâu sắc đó, trang trại 5275 ha bắt tay vào dự án dài hạn thực hành hạch toán lượng carbon trong đất, lấy mẫu và kiểm thử phương pháp chuyển đổi suốt 5 năm tiếp theo. Gia đình Burham hết sức lo lắng vì triển khai vào đúng 5 năm khô hạn. Thực sự họ lo nhất rằng thời tiết sẽ bất lợi cho quá trình thu giữ carbon của đất.

Tuy vậy, có vẻ lo lắng là thừa. Nỗ lực của những năm tháng chuyển đổi đã mang lại hiệu quả rõ rệt. Thời gian này trang trại phải cắt công giảm cỏ kích thước các bãi cỏ chăn thả, rút ngắn quãng thời gian từng đàn gia súc ăn trên từng bãi, tăng thêm số điểm uống nước nhằm làm giảm quãng đường di chuyển kiếm nước uống của gia súc và bảo quản độ xốp của đất, cộng với một số cải tiến kỹ thuật không quá tốn kém, nhưng rất cần kiên nhẫn.

Hạch toán thực tế cho thấy, đất của trang trại đã "chôn" được 126.222 tấn carbon vào đất trong thời gian thử nghiệm nói trên. Kết quả này giúp gia đình Burham đi tới kết luận: Nếu biết tập trung vào cải thiện sinh thái môi trường và phương thức sản xuất, năng lực tăng carbon đất là một kết quả tất yếu.

Trang trại tiếp tục với định hướng, và kết quả hiện tại cho thấy tiến triển rất ý nghĩa, vì mục tiêu của ngành công nghiệp thực phẩm từ gia súc thế giới đang cam kết trung hòa carbon vào năm 2030, một mốc thời gian khá sát.



*Trang trại của Bonnie Doone Beef*

Để triển khai, trang trại cần có đối tác kỹ thuật là CarbonLink, một cơ quan đã có kinh nghiệm và hệ thống trợ giúp kỹ thuật cho các dự án tạo nguồn tín chỉ ACCU thành công tại Australia, chiếm tới 95% số tín chỉ phát hành. CarbonLink hiểu rất rõ và truyền tải thông điệp mạch lạc rằng, chủ đất trang trại dám cam kết thực hành từng tiến bộ cụ thể về sức khỏe của đất canh tác hoàn toàn có khả năng đa dạng hóa nguồn thu nhập (gia tăng mạnh từ ACCU như trường hợp Bonnie Doone), đồng thời đóng góp tích cực cải thiện khí hậu trái đất.

Thực ra, với gia đình Burnham, mục tiêu chính của việc tham gia dự án chôn carbon đất chưa bao giờ là nguồn thu nhập bổ sung. Mục tiêu dài hạn là trang trại muốn chứng minh kỹ thuật canh tác có thể là vũ khí có sức mạnh đáng kể trong cuộc

chiến chống biến đổi khí hậu tiêu cực. Một lần nữa, chất “triết học” của ông Burnham toát lên qua thông điệp khi ông ấy muốn kết nối với người tiêu dùng sản phẩm của trang trại thông qua quyết định lựa chọn hàng hóa:

“Những quyết định đưa ra tại cửa hàng hay online thực tế góp phần tạo ra sự khác biệt đối với chính môi trường sống của chúng ta”.

Vậy rốt cục, cơ sở khoa học hình thành nên nguyên lý thu giữ carbon và vận hành của loại hình “soil carbon farming” ra sao? Các thông tin mấu chốt trả lời cho câu hỏi quan trọng này được rút ra từ Knowledge Project của nhà xuất bản Nature, gọi là *Nature Education Knowledge* [3], và tóm lược ở phần tiếp theo.

### Cơ sở khoa học phía sau nguyên lý vận hành

Năng lực trữ carbon của đất là một loại dịch vụ hệ sinh thái (ES), được tạo ra bởi sự tương tác giữa các quá trình sinh thái tự nhiên. Tùy thuộc vào mức độ và tính phù hợp với các quá trình sinh thái của hoạt động của con người, mà những hoạt động ấy có thể dẫn tới làm mất carbon trong đất hoặc cải thiện quá trình trữ carbon đất.

Chất hữu cơ đất (*Soil Organic Matter* – SOM) là tên gọi chung của thành phần chủ chốt trong đất tác động tới các tính chất lý, hóa, sinh học của đất, đóng góp lớn cho khả năng vận hành sản xuất của đất mà xã hội loài người cần để sản xuất nông nghiệp. Ích lợi của SOM bao gồm cải tạo chất lượng đất thông qua khả năng thu giữ dưỡng chất và độ ẩm, tạo nên năng suất cây trồng cao hơn trong cả môi trường tự nhiên lẫn hệ đất đai nông nghiệp. SOM cải thiện cấu trúc đất, giúp làm giảm xói mòn, dẫn tới chất lượng nước ngầm và nước mặt tốt hơn, khiến cho an ninh lương thực được cải thiện và giảm tác động tiêu cực tới các hệ sinh thái.

Hiểu biết về năng suất đất và khả năng cung ứng thực phẩm của đất đã có từ rất lâu. Ở Việt Nam, cụm từ quen thuộc ám chỉ hiện tượng năng suất suy giảm chính là “đất bạc màu”. Tuy vậy, việc chỉ rõ mối liên kết giữa tính chất “bạc màu” với mức độ SOM tương ứng mới được biết trong lịch sử cách đây chưa xa, cùng với những ảnh hưởng tiêu cực tới môi sinh ở quy mô lớn. Một ví dụ là phá rừng nhiệt đới. Đây là những bể chứa carbon tự nhiên, nhờ các hệ sinh thái mặt đất. Khi hệ thống này bị đảo lộn, nhiều loạn, mất cân bằng, sẽ thúc đẩy việc cung ứng CO<sub>2</sub> khí quyển gây hiệu ứng nhà kính và biến đổi khí hậu. Bên cạnh đó, việc khai khoáng, đào mỏ cũng khiến tỷ lệ SOM trong cấu trúc đất sụt giảm, ảnh hưởng tiêu cực tới khả năng thấm nước mưa và năng lực trữ ẩm của đất, vốn rất quan trọng đối với khả năng hạn chế lũ. Quấy nhiễu tính cân bằng của cấu trúc đất cũng dẫn tới xói mòn và trôi đi mất dưỡng chất đất, cũng dẫn đến hiện tượng phú dưỡng hóa các hệ sinh thái nước ngọt trong đất liền (ao, hồ, sông) cũng như duyên hải. Hiện tượng tảo bùng nổ tiêu diệt cá và những vùng biển chết cũng một phần có nguyên nhân này.

Cái khó nằm ở chỗ, phục hồi SOM cần đến hiểu biết kỹ lưỡng về các quá trình sinh thái liên quan tới việc trữ SOM trong đất. Các kỹ thuật phục hồi hợp lý có khả năng cải thiện tốt hệ sinh thái mặt đất.

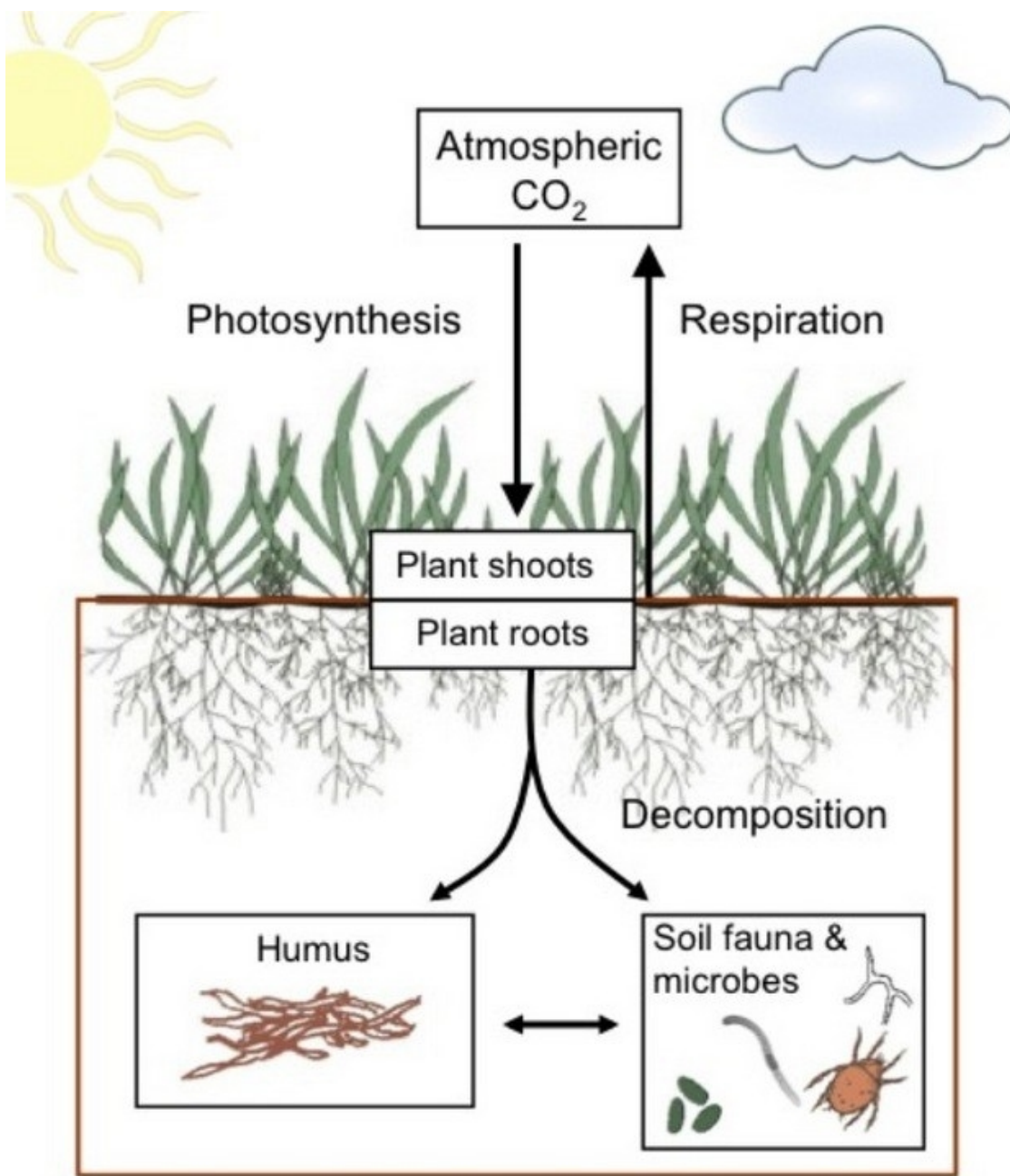
### Những nét đại cương về carbon hữu cơ của đất

SOM được hình thành từ hệ vi sinh trong đất bao gồm cả vi khuẩn và các loại nấm, mốc, những vật chất có nguồn gốc sinh vật (cây, mô động vật, phân) nay đã tiêu hủy, những hợp chất sinh ra trong quá trình phân hủy trong thiên nhiên. Như thế, SOM là hỗn hợp rất đa dạng các loại vật chất cấu thành, từ chất phân hủy thân hay lá cây tới đất mùn (*humus*). Các hợp chất hữu cơ chứa trong SOM vì thế mà rất giàu carbon, gọi là carbon hữu cơ của đất (SOC). Kết luận thực nghiệm cho biết tỷ trọng SOC tỷ lệ thuận với lượng SOM trong đất. Đo lường SOC sẽ giúp đo lường SOM.

Ba quá trình chính yếu quyết định mức trữ SOC trong đất là quang hợp, hô hấp và phân hủy. Trong đó, quang hợp trực tiếp giúp cố định lượng CO<sub>2</sub> khí quyển trở thành sinh khối thực vật. Tốc độ nạp SOC được xác định chủ yếu qua sinh khối hệ rễ cây, và một phần qua rác thực vật do phần thân thực vật phía trên mặt đất kết lại.

SOC hình thành trực tiếp từ sự sinh và diệt của hệ rễ thực vật, và gián tiếp từ việc chuyển các hợp chất giàu carbon từ rễ cây sang các loại vi khuẩn sống trong đất, quanh hệ rễ. Nhiều loại cây cho phép hình thành nên những môi trường kết hợp cộng sinh giữa hệ rễ với những loại nấm mốc đặc hữu trong đất gọi là hệ rễ-nấm (*mycorrhiza*). Trong quan hệ này, rễ cây cung cấp năng lượng ở dạng SOC, trong khi đó nấm cung cấp dưỡng chất cây cần, chẳng hạn phot-pho (lân).

Sự phân hủy sinh khối do hệ vi sinh vật đất thực hiện gây ra hiện tượng sụt giảm carbon trong đất do quá trình hô hấp của vi sinh vật, trong khi đó một phần nhỏ carbon nguyên thủy được giữ lại trong đất thông qua sự hình thành của mùn đất, một hỗn hợp cung ứng cho đất giàu carbon loại màu đen đặc trưng. Các loại SOC đa dạng như trên khác nhau về “tính trơ” (*recalcitrance*), tức trở kháng với quá trình phân hủy. Mùn đất có tính trơ cao, khó phân hủy tiếp, nên tồn tại lâu dài trong đất. Rác từ thực vật tính trơ thấp, nên tồn tại không lâu dài trong đất. Một số quá trình của hệ sinh thái cũng có thể dẫn tới mất carbon đất là xói mòn đất, hoặc rò rỉ ngấm carbon hòa tan vào nước ngầm. Nếu lượng SOC nạp vào và thoát ra từ đất cân bằng, thì mức thay đổi ròng là 0. Nhưng khi mức nạp từ quang hợp tăng vượt mức mất carbon đất, thì SOC tăng lên và tích tụ theo thời gian.



*Quá trình phân hủy của rễ thực vật và các sản phẩm của rễ do hệ động vật rễ và vi sinh vật thực hiện sản sinh ra đất mùn, một loại vật chất có khả năng trữ SOC lâu dài trong lòng đất*

Các yếu tố khí hậu-đặc biệt là nhiệt độ của đất và độ ẩm-tác động trực tiếp lên các quá trình quang hợp, phân hủy và hô hấp. Ví dụ, ở những vùng khí hậu lạnh ẩm, tốc độ quang hợp vượt tốc độ phân hủy dẫn đến mức SOC cao trong đất. Các vùng đất cằn thường có mức SOC thấp do mức năng suất sơ cấp thấp hơn, trong khi vùng đất nhiệt đới thường có mức SOC trung bình do cả năng suất sơ cấp lẫn phân hủy đều cao, do nhiệt độ ẩm và mưa nhiều. Quá trình tích SOC mùa hè thường cao hơn, tương ứng với nhiệt độ và độ ẩm tăng, và mọi thứ chậm lại khi nhiệt độ giảm đi.



Lớp đất màu đen phía trên chỉ báo mức SOC cao do mật độ rễ cây và hệ động vật liên quan hệ rễ cùng với vi sinh vật dày đặc

Trong khi điều kiện khí hậu tổng quát tạo nên các kiểu dạng carbon đất toàn cầu, thì vài yếu tố khác, vốn biến thiên theo quy mô không gian nhỏ hơn lại tương tác với khí hậu để xác định mức SOC cụ thể của khu vực. Xét ví dụ thành phần cơ giới đất (sa cẩu; *soil texture*). Tỷ trọng tương đối giữa các thành phần cát, bùn (lãng phù sa), và các hạt đất sét - nội dung khoáng vật học của thành phần - có tác động trực tiếp đáng kể tới tồn lượng carbon đất. Bên cạnh đó, các quá trình xói mòn và bồi tích lại có tác động phân phối lại lượng carbon đất theo độ dốc của địa hình, trong đó những vùng trũng như đồng bằng bãi sông (gọi chung là *floodplain*), vùng ngập chứa SOC cao hơn so với các vùng đất có độ dốc cao hơn.

**Carbon trong đất và phân bố carbon:** Lượng carbon trong đất đại diện cho một tỷ trọng rất lớn, ~80%, tổng lượng carbon đo được của các hệ sinh thái mặt đất (được ước lượng khoảng 3170 GT). Trong số 2500 GT carbon trữ trong lòng đất qua tính toán, thì 1550 GT là hữu cơ và 950 GT là vô cơ (chủ yếu carbon nguyên tố hay dẫn xuất carbonate như canxit, đolômit hay thạch cao). Chỉ khoảng 560 GT carbon trong sinh vật sống như cây cỏ và động vật, nhỏ hơn nhiều so với trong đất. Tổng tồn lượng carbon trong đất gấp 3,1 lần lượng carbon trong khí quyển (800 GT). Tồn lượng lớn nhất thuộc về carbon ở đại dương, 38.400 GT, hầu hết là vô cơ.

**Carbon trong đất và biến đổi khí hậu:** Trong một dãy các loại khí có thể gây hiệu ứng nhà kính như N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>..., thì CO<sub>2</sub> gây tác động lớn nhất tới biến đổi khí hậu, do cả tồn lượng lẫn lưu lượng hàng năm phát thải đều lớn. Tốc độ tăng ngày càng cao hơn kể từ kỷ nguyên công nghiệp hóa, vào giữa thế kỷ 18. Mật độ CO<sub>2</sub> khí quyển đã tăng từ mức ước lượng 280 ppm (năm 1850) lên 381 ppm (2006), với tốc độ tăng hàng năm 0,88 ppm. (dẫn theo số liệu cũ, vì tài liệu [3] xuất bản năm 2012.) Khoảng 2/3 mức tăng CO<sub>2</sub> là hệ quả trực tiếp của việc đốt các loại nhiên liệu hóa thạch; phần còn lại do mất SOC gây ra bởi biến động sử dụng đất của con người, chẳng hạn như chặt phá rừng và canh tác trên đất để sản xuất lương thực, thực phẩm.

Trong thực tế mất carbon đất do chuyển hóa thành khí nhà kính tồn tại mối quan hệ "hữu cơ" theo cả nghĩa đen và bóng. Trong khi việc xả vào khí quyển lượng carbon do phá rừng có chứa cả thành phần phân hủy sinh khối thực vật trong lòng đất, mức carbon trong đất nhanh chóng cạn kiệt từ nguồn phân hủy SOM. Sự phân hủy SOM là do hoạt động của hệ thống

vi sinh trong điều kiện mất nguồn bổ sung nạp carbon liên tục từ tăng trưởng cây rừng, kèm theo việc tăng nhiệt độ đất khi thảm thực vật bị mất dần. Tuy nhiên, vẫn có cơ hội cho con người tái trữ lại một phần carbon đã xả vào khí quyển nhờ hoạt động tái tạo rừng. Đó là nhờ những ước lượng cho thấy mức cố định carbon vào đất qua quang hợp nhờ hệ thực vật mặt đất cao hơn mức xả carbon do quá trình hô hấp của đất, với mức trữ khoảng 3 GT/năm.

Quan sát dữ liệu cũng cho biết, mặc dù tồn lượng carbon ở đại dương lớn, nhưng quá trình trao đổi carbon giữa khí quyển và đất cao vượt trội so với trao đổi carbon với đại dương. Dòng carbon đại dương dẫn tới mức trữ carbon khoảng 2 GT/năm, mặc dù diện tích đại dương chiếm phần lớn địa cầu. Hiện nay, quan điểm về trữ carbon vào đại dương vấp phải sự dò xét và hoài nghi về tác dụng, do khả năng để lại hậu quả khó lường đối với các chu kỳ dinh dưỡng toàn cầu và hệ sinh thái biển.

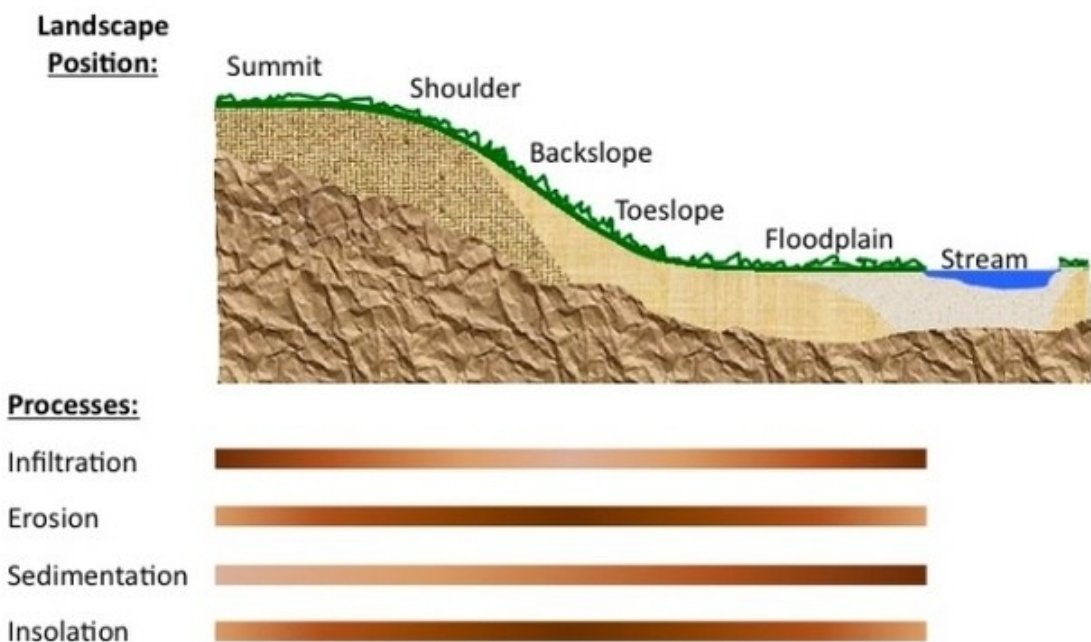
Điều này dẫn tới hầu như phương án được chấp nhận rộng rãi là trữ carbon vào đất, một phần do kiến thức của con người với quá trình này đã khá đầy đủ, và có thể có điều chỉnh trực tiếp vào hành vi xã hội. Đồng thời, rất nhiều hệ sinh thái đã được nghiên cứu trong đất được hưởng lợi ích từ việc tăng SOC, bao gồm cả lợi ích về chất lượng nước cũng như an ninh lương thực.

**Tích trữ carbon đất:** Như trên đã trình bày, quá trình tích trữ carbon vào đất nhằm giảm carbon khí quyển chỉ có thể điều hòa nhờ thực vật, thông qua sự quang hợp của cây. Ngay cả ở vùng đất cằn hoặc bán cằn, quá trình trữ này vẫn có thể xảy ra nhờ chuyển hóa CO<sub>2</sub> trong không khí thành các loại hợp chất vô cơ như hỗn hợp carbonate mềm hơn; tuy nhiên tốc độ chuyển hóa này khá chậm.

Kể từ cách mạng công nghiệp, sự chuyển đổi hệ sinh thái tự nhiên thành đất nông nghiệp đã gây ra sự nghèo hóa carbon hữu cơ của đất, rút ra khỏi đất tới 100 GT carbon, chuyển thành khí nhà kính. Đây là hậu quả kép của sự sụt giảm tổng khối lượng rễ thực vật và thành phần rác trả lại lòng đất, tăng quá trình phân hủy do tăng diện tích canh tác, kèm theo bạc màu. Bản thân sự cạn kiệt tồn lượng SOC gây ra thâm hụt carbon đất cũng là cơ hội để tăng trở lại lượng carbon chôn vào đất thông qua các cơ chế quản lý đất đai. Nhưng để làm được việc này hiệu quả lại phụ thuộc vào khả năng kiểm soát tình trạng khí hậu, các dạng thức sử dụng đất, chiến lược quản lý đất đai và tính đa dạng địa hình.

Chẳng hạn, nếu CO<sub>2</sub> khí quyển cứ tiếp tục tăng như hiện nay, nhiệt độ trái đất tiếp tục nóng hơn, rất nhiều quá trình cố định carbon vào đất của thực vật (đặc biệt là rừng nhiệt đới) sẽ bị nhiễu loạn. Chẳng hạn các thí nghiệm cho thấy, bằng chứng là cây trồng trong điều kiện mật độ CO<sub>2</sub> tăng cao dẫn đến quá trình hô hấp của hệ sinh thái rễ cũng tăng mạnh, góp phần mất carbon do sinh khối của hệ rễ cũng lớn lên vượt trội hoặc do gia tăng phân hủy SOM bởi hoạt động của hệ vi sinh rễ. Tương tự, khi nhiệt độ tăng cao, nước sẽ thiếu hụt khiến cho quá trình quang hợp bị cản trở gây mất cân bằng nạp-xả carbon.

Tác động kết hợp giữa thay đổi nạp và mất carbon từ sử dụng đất, quản lý đất và độ dốc đất cũng gây ra sự phức tạp trong biến đổi khả năng trữ carbon trong các địa hình khác nhau, vì các quá trình vật lý sinh học bị ảnh hưởng theo. Trong hình dưới đây, màu sẫm hơn trong cột chỉ dẫn cho biết tốc độ tương ứng cao hơn, theo địa hình tương ứng (ví dụ: quá trình bồi lắng, thì ở suối sẫm nhất, là cao nhất.).



*Sự khác biệt đặc tính của đất do vị trí của địa hình và ảnh hưởng của nó lên các quá trình sinh lý ảnh hưởng đến lượng carbon thu nạp và thất thoát*

Bên cạnh đó, quá trình tái trữ carbon đất có thể được xác định nhờ hiểu biết cả tồn lượng SOC lịch sử trong điều kiện cây mọc tự nhiên trước khi đất bị chuyển đổi sang công năng khác và cả ảnh hưởng của các phương thức sử dụng đất với tình trạng mất carbon. Sử dụng và quản lý đất theo cách tận dụng đất sẽ dẫn tới sụt giảm nguồn nạp carbon, và gây ra tình trạng thâm hụt so với tỷ trọng carbon vốn có. Sự thâm hụt này có thể được bù đắp trở lại nhờ trồng rừng hay cỏ, vì khi này khả năng trữ carbon sẽ tăng nhờ bộ rễ có công suất cao hơn so với cây trồng mùa vụ. Việc chủ động tạo ra những vùng trũng ngập nước và hồ cũng có năng lực trữ carbon lớn do quá trình phân hủy giảm mạnh trong những vùng đất ngập vì lượng oxy hạn chế. Điều này dẫn tới lượng nạp carbon vượt mức thâm hụt trong quá khứ. Gần tương tự là quản lý tưới tiêu, cấp nước những vùng cỏ và bãi chăn thả gia súc cũng giúp bù đắp dần lượng SOC thâm hụt.

Tuy vậy, tất cả những phương pháp này đều cần điều hòa rất kỹ lưỡng, và quan trọng cần rất nhiều thời gian, hàng thập kỷ, để cho thấy hiệu quả. Việc đo lường hiệu quả tích trữ carbon và hạch toán về giá trị cũng thường chỉ thấy được rõ hơn sau những khoảng thời gian thực hành ổn định đủ lâu bền.

### **Một vài suy nghĩ về điều kiện và chuẩn bị cho thực tiễn tại Việt Nam**

Qua trường hợp của Bonnie Doone Beef thành công với thu giữ carbon và trữ vào đất trang trại đạt kỷ lục, mang lại lợi ích kép môi trường-kinh tế [1], có thể thấy khoản đầu tư lớn nhất nằm ở tri thức quản trị, kỹ thuật canh tác dựa trên nền tảng khoa học đáng tin cậy [2]. Quá trình tiếp cận tri thức và kỹ thuật ấy không hề dễ dàng và càng không thể nhanh, kéo dài cả thập niên, qua những giai đoạn rất khó khăn. Cơ sở canh tác cũng cần tới trợ giúp cố vấn kỹ thuật, quản trị, tuân thủ những chu trình khoa học mà ta đã tìm hiểu đại lược nhờ các tài liệu đáng tin cậy đã công bố [3]. Mối quan hệ giữa đầu tư tài chính và hiệu quả môi trường chỉ có thể thấy sau những chu kỳ vận hành đủ dài, và trong thời kỳ này, tính chất bền bỉ của trang trại như Bonnie Doone có hình thái khá giống như một khu vực được bảo tồn, có phương án đầu tư tài chính và thặng dư sinh thái quy đổi có thể trở thành nguồn tái đầu tư bền vững [4].

Giữa năm 2023, doanh nghiệp sản xuất và kinh doanh sữa hàng đầu Việt Nam là Vinamilk đã công bố lộ trình Net Zero với mốc năm 2050 [5]. Đây là sự kiện quan trọng, bởi khá tương đồng với Bonnie Doone, Vinamilk liên quan tới các trang trại trồng cỏ và cá... bò. Khác biệt vẫn nằm ở mức độ. Trong khi Bonnie Doone không đặt mục tiêu lợi ích tiền tệ từ carbon sink, thì họ đã đạt mức kỷ lục thặng dư. Mức hiện tại của Vinamilk, hiện nay ở mức trung hòa carbon cho khu vực Nghệ An (bao gồm nhà máy sữa và trang trại bò sữa Vinamilk Nghệ An). Thị trường mậu dịch carbon và hệ thống hỗ trợ kỹ thuật Bonnie Doone có thể tiếp cận cũng đã ở mức phát triển vượt trội, và là điều kiện cần cơ bản các doanh nghiệp Việt Nam giả sử có kế hoạch tiến theo lộ trình tương tự sẽ cần có.

Mặc dù vậy, thực tế vẫn cần thừa nhận những chuẩn bị rất căn bản mà một thành công điển hình như Bonnie Doone tương tự ở Việt Nam sẽ bắt buộc phải chấp nhận.

Thứ nhất, một tiếp cận có tính triết lý và lương tri, từ suy nghĩ, thảo luận tới thông điệp xuyên suốt nhiều năm theo đuổi. Tiếp cận này có tính cách văn hóa, và nó chứa văn hóa thặng dư sinh thái hết sức rõ ràng, không lập lờ nước đôi và nhất quán [1,4].

Thứ hai, sự ổn định về cơ chế chính sách và vận hành thị trường xuyên thời gian. Chẳng hạn, trong trường hợp tín chỉ ACCU, sự công nhận và giá trị mà doanh nghiệp tích lũy qua thời gian ngày càng tốt hơn, có tính đảm bảo cao hơn. Sự ổn định này tự nó đã là giá trị, và giúp chuẩn hóa hành vi đầu tư [4]. Rõ ràng, trước khi có thể ổn định vận hành, thì sự nhất quán trong tiêu chuẩn bắt buộc phải đạt được, cả từ phía cơ quan quản lý, hệ thống cố vấn hỗ trợ kỹ thuật, tới người thực thi và thị trường [6].

Thứ ba, sự vận dụng kiến thức nội tại bản địa sẽ có ý nghĩa vô cùng quan trọng, nhất là khi xét tới yếu tố bối cảnh văn hóa và giá trị nhân văn. Thông tin về tiếp cận khoa học học cộng đồng ở Tây Phi trong một bài đăng trên Tạp chí Kinh tế và Dự báo mới đây đã trình bày một tình huống thú vị về quan hệ giữa chim bói cá làm tổ bờ đê và dấu hiệu mùa mưa bão, ngập lụt, rất có ý nghĩa với cộng đồng bản địa trước các biến đổi thời tiết [7]. Trên thực tế, lịch sử ngay tại Việt Nam cho thấy, những chính sách nhận được sự hưởng ứng từ nhân dân sẽ có được sức sống lâu bền, và kể cả khi có những điều chỉnh cần thiết phát sinh chi phí hay phải chấp nhận những hy sinh trước mắt, nhưng có lợi quốc kế dân sinh, thì vẫn có thể được nhiệt thành ủng hộ và hoàn thành [8].

Để khép lại một thảo luận khá dài để nhằm làm rõ nội hàm của cụm từ thoáng nghe tưởng dễ hiểu “trữ carbon vào đất”, xin nêu một đoạn trích mục tiêu cụ thể của Vinamilk ngay sau khi nhận chứng chỉ trung hòa carbon hai cơ sở Nghệ An dưới đây.

“Để chuẩn bị cho tương lai, từ năm 2012, Vinamilk đã triển khai Quỹ 1 triệu cây xanh cho Việt Nam, hoàn thành trồng 1.121.000 cây vào cuối năm 2020. Năm 2023, tiếp tục phối hợp cùng với Bộ Tài nguyên và Môi trường triển khai hoạt động

trồng cây để trung hòa carbon hướng đến Net Zero trong vòng 5 năm 2023-2027 và nhiều dự án trồng cây khác để hình thành các cánh rừng Vinamilk trong quỹ cây xanh giúp hấp thụ phát thải carbon”.

Tới đây, chúng ta cũng đã ý thức được khối lượng công việc rất lớn, những điều kiện cần bản cần đạt được, và sự bền bỉ bắt buộc với mục tiêu nghe giản dị như Net Zero. Đó là chưa kể tới những hy sinh về đầu tư tài chính trước mắt, hay cả những nguồn thu nhập tài chính có thể chịu ảnh hưởng nhất thời. Tuy vậy, với triết lý lương tri của người tiên phong, đó là cái giá thấp nhất có thể trả. Cho dù so với mục tiêu thặng dư carbon, thì mục tiêu trung hòa vẫn ở mức khiêm tốn hơn, nhưng nó vẫn mang đầy tính khích lệ và biểu trưng-cho một tương lai mà lương tri gắn liền sinh thái bền vững.

Mới đây, bài báo khoa học của Yang và cộng sự [9] đã cho ta thấy tia hy vọng trong vô vàn các thông tin về nguy cơ và hậu quả của biến đổi khí hậu cực đoan. Bài nghiên cứu đã chỉ ra là trữ lượng carbon tích lũy của sinh khối toàn cầu đã có dấu hiệu gia tăng trong khoảng từ năm 2010 đến năm 2019. Các khu rừng phương bắc và ôn đới, đặc biệt là những khu rừng non (< 50 năm) và rừng trung niên (50-140 năm), là tác nhân chính đóng góp vào bể chứa carbon toàn cầu.

*\*Ghi chú: bài đóng góp từ chương trình nghiên cứu môi sinh AISDL.*

#### Tài liệu tham khảo

- [1] Vương, Q. H. (2021). The semiconducting principle of monetary and environmental values exchange. *Economics and Business Letters*, 10(3), 284-290. <https://doi.org/10.17811/ebl.10.3.2021.284-290>
- [2] Buchanan, K. (2023, Sept. 28). Queensland carbon-negative soil project issued record number of credit units. <https://www.abc.net.au/news/rural/2023-09-28/soil-project-record-carbon-credits-bonnie-doone/102907500>
- [3] Ontl, T. A., & Schulte, L. A. (2012). Soil Carbon Storage. *Nature Education Knowledge*, 3(10), 35. <https://www.nature.com/scitable/knowledge/library/soil-carbon-storage-84223790/>
- [4] Nguyen, M. H., & Jones, T. E. (2022). Building eco-surplus culture among urban residents as a novel strategy to improve finance for conservation in protected areas. *Humanities and Social Sciences Communications*, 9, 426. <https://www.nature.com/articles/s41599-022-01441-9>
- [5] P. V. (2023, May 25). Vinamilk công bố lộ trình tiến đến Net Zero 2050 khi có 2 đơn vị đầu tiên sở hữu chứng nhận trung hòa carbon. <https://tapchitoaan.vn/vinamilk-cong-bo-lo-trinh-tien-den-net-zero-2050-khi-co-2-don-vi-dau-tien-so-huu-chung-nhan-trung-hoa-carbon8636.html>
- [6] Phương, L. V., & Hoàng, N. M. (2023, Oct. 2). Thách thức của quá trình xây dựng các tiêu chuẩn cho thị trường carbon tự nguyện. <https://kinhtevadubao.vn/thach-thuc-cua-qua-trinh-xay-dung-cac-tieu-chuan-cho-thi-truong-carbon-tu-nguyen-27216.html>
- [7] Hoàng, V. Q. (2023). Bối cảnh: Kết nối con người và thế giới tri giác qua khoa học, văn chương, nghệ thuật và trải nghiệm. <https://kinhtevadubao.vn/boi-ca-ket-noi-con-nguoi-va-the-gioi-tri-giac-qua-khoa-hoc-van-chuong-nghe-thuat-va-trai-nghiem-27115.html>
- [8] Chính, P. M., & Hoàng, V. Q. (2009). *Kinh tế Việt Nam: Thăng trầm và đột phá*. Nxb Chính trị Quốc gia.
- [9] Yang, H., et al. (2023). Global increase in biomass carbon stock dominated by growth of northern young forests over past decade. *Nature Geoscience*. <https://www.nature.com/articles/s41561-023-01274-4>

Lã Việt Phương, Nguyễn Minh Hoàng

URL: <https://kinhtevadubao.vn/dat-sinh-thai-carbon-va-luong-tri-trong-cuoc-chien-chong-bien-doi-khi-hau-27235.html>

© Kinh tế và Dự báo - Bộ Kế hoạch và Đầu tư