

Thách thức của quá trình thiết lập tiêu chuẩn hàng hóa và mật dịch trên thị trường carbon tự nguyện

Lã Việt Phương, Nguyễn Minh Hoàng

HN 1-10-2023

* * * * *

“Nghe xóm kêu gào, gã không nói gì, chỉ gườm gườm.”

Trong “Phép tắc”; *Truyện Ngụ Ngôn Bói Cá* [1]

Thị trường carbon toàn cầu đã trở thành một yếu tố quan trọng trong cuộc chiến chống biến đổi khí hậu, cung cấp cơ hội cho các chính phủ, doanh nghiệp và tổ chức giảm lượng khí thải khí nhà kính. Tuy nhiên, với sự gia tăng về tầm quan trọng của thị trường carbon, sự phức tạp trong quản lý nó cũng tăng lên. Một trong những thách thức lớn mà thị trường carbon phải đối mặt là sự tồn tại của nhiều tiêu chuẩn đa dạng và đôi khi xung đột với nhau. Mặc dù các tiêu chuẩn này được phát triển để phục vụ các bên liên quan cho mục tiêu khác nhau, nhưng chúng cũng tạo ra sự hỗn loạn, làm giảm hiệu suất và gây ra các vấn đề tiềm ẩn. Bài viết này sẽ xem xét các vấn đề xung quanh sự tồn tại quá nhiều tiêu chuẩn trên thị trường carbon và thảo luận về sự cần thiết của việc hài hòa hóa chúng một cách hợp lý hơn.



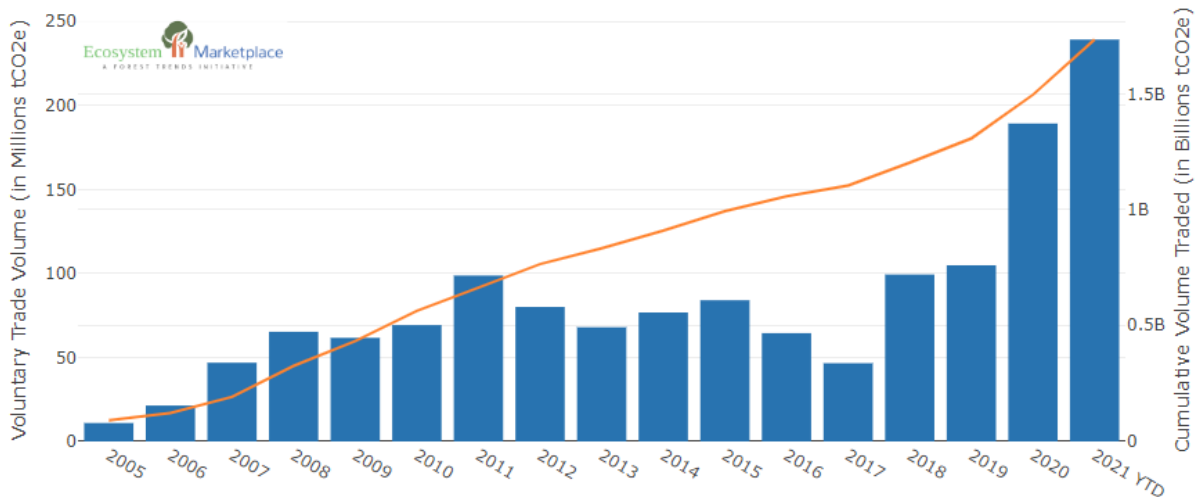
Nhà máy xả thải ra môi trường

Sự hình thành của thị trường tín chỉ carbon

Thị trường tín chỉ carbon tự nguyện là một cơ chế thúc đẩy các doanh nghiệp giảm lượng khí thải nhà kính một cách liên tục. Hệ thống này hoạt động bằng cách thiết lập giới hạn về số lượng khí thải được phép tiếp tục sinh ra và cho phép các công ty mua và bán "tín chỉ carbon" tương ứng với mỗi tấn khí thải đã giảm đi. Những giao dịch này tạo ra cơ chế tự điều chỉnh sự cân bằng về carbon bằng cách giảm hoặc loại bỏ khí thải carbon dioxide (hoặc các loại khí nhà kính khác) tại nơi nào đó, để đối phó với lượng khí thải tạo ra ở nơi khác. Thị trường này cũng khuyến khích các nỗ lực giảm phát thải và giúp chống lại biến đổi khí hậu bằng cách định giá carbon.

Giao dịch carbon bắt đầu chính thức vào năm 1997 theo Nghị định thư Kyoto của Liên hợp quốc về biến đổi khí hậu với hơn 150 quốc gia ký kết. Các bên có cam kết theo thỏa thuận đã đồng ý hạn chế hoặc giảm lượng phát thải khí nhà kính trong giai đoạn 2008 – 2012 xuống còn 5,4%, thấp hơn nhiều so với mức của năm 1990. Buôn bán khí thải, như được quy định trong Nghị định thư Kyoto, cho phép các nước bán công suất dư thừa của đơn vị phát thải tới các quốc gia có mức phát thải vượt xa mục tiêu của họ.

Nghị định thư Kyoto năm 2005 đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao nhận thức về giảm phát thải. Kể từ đó, gần như toàn bộ thế giới - cả các nước phát triển và đang phát triển đều bắt đầu xây dựng các tiêu chuẩn và hướng dẫn về phát thải carbon để kiểm soát lượng khí thải này. Tín dụng carbon ngày nay là một trong những giải pháp được bổ sung rộng rãi và hiệu quả nhất mà các doanh nghiệp trên toàn cầu đang ngày càng áp dụng.



VCM Carbon Credit Trade Prices & Volumes by Year, pre-2005 to 31 August 2021

Khối lượng giao dịch tín chỉ carbon toàn cầu trên thị trường tín chỉ tự nguyện [2]

Theo báo cáo Tín dụng Carbon gần đây nhất của D&B, thị trường tín dụng carbon tuân thủ toàn cầu ước tính trị giá 238 tỷ euro, với khối lượng giao dịch hàng năm ước tính là 10,7 tỷ tấn (Gt). Khối lượng tín chỉ carbon toàn cầu được giao dịch đạt 188 triệu tấn CO₂ eq (tương đương tấn carbon dioxide) vào năm 2020, nâng giá trị giao dịch hàng năm lên 473 triệu USD. Trong 8 tháng đầu năm 2021 (tháng 1 – tháng 8), tổng cộng 239 tín dụng đã được giao dịch, tương đương giá trị giao dịch là 748 triệu USD, chạm mức cao kỷ lục.

Sự đa dạng về tiêu chuẩn ở thị trường carbon tự nguyện

Thị trường carbon chưa phải là một thị trường thống nhất ở quy mô quốc tế. Các thị trường thường được tổ chức ở quy mô quốc gia hoặc khu vực, chính vì thế dẫn đến sự không thống nhất về tiêu chuẩn giữa các thị trường. Mỗi thị trường cần rất nhiều tiêu chuẩn từ phương pháp chứng nhận và phương pháp bù đắp carbon, đánh giá chất lượng và định giá. Các tiêu chuẩn này rất khác nhau về mức độ nghiêm ngặt, phạm vi và mục tiêu [3].

Mặt khác, các dự án giảm hoặc loại bỏ phát thải rất đa dạng, công nghệ sử dụng giảm thải cũng vô cùng phong phú. Điều này dẫn đến việc chuẩn hóa tiêu chuẩn đánh giá và kiểm định cho các dự án này trở nên phức tạp và đa dạng [4].

Có nhiều tổ chức khác nhau cung cấp các tiêu chuẩn và chứng nhận cho tín chỉ carbon, chẳng hạn như American Carbon Registry (ACR), Climate Action Reserve (CAR), Gold Standard (GS) và Verified Carbon Standard (VCS)... Các tiêu chuẩn này đều có tiêu chí, quy tắc và thủ tục riêng biệt để đảm bảo chất lượng và tính toàn vẹn của tín chỉ carbon [5]. Điều này dẫn đến sự phức tạp và rối rắm cho cả người mua và người bán tín chỉ carbon, đồng thời đặt họ vào tình huống phải điều hướng trong một thị trường mà sự phân mảnh và không thống nhất là điều thường xuyên xảy ra. Sự hiện diện của nhiều tiêu chuẩn có thể thúc đẩy cạnh tranh nhiều hơn là hợp tác giữa các bên liên quan. Một số tổ chức và cơ quan tiêu chuẩn có thể ưu tiên các tiêu chuẩn của riêng họ để giành thị phần, khiến việc đạt được sự đồng thuận và liên kết trở nên khó khăn [6].

Việc có quá nhiều tiêu chuẩn cũng khiến những người tham gia thị trường carbon choáng ngợp. Các nhà phát triển dự án, tập đoàn và nhà đầu tư thường gặp khó khăn trong việc điều hướng mạng lưới tiêu chuẩn phức tạp, dẫn đến sự không chắc chắn về việc áp dụng tiêu chuẩn nào và cách đảm bảo tuân thủ. Sự phức tạp này có thể ngăn cản những người tham gia tiềm năng và cản trở sự phát triển của thị trường carbon.

Hậu quả của việc không thống nhất các tiêu chuẩn trong thị trường tín chỉ carbon có thể dẫn đến một loạt vấn đề, bao gồm:

Sự thiếu minh bạch và khả năng so sánh: Các tiêu chuẩn khác nhau có thể đưa ra các định nghĩa, phạm vi và cơ sở tính toán khác nhau để đo lường mức giảm hoặc loại bỏ phát thải của một dự án. Điều này tạo ra sự phức tạp trong việc so sánh tác động của các tín chỉ khác nhau

lên môi trường và xã hội, đồng thời đảm bảo rằng chúng không bị tính trùng lặp hoặc được đánh giá quá mức.

Hậu quả là việc hiểu và so sánh các tín chỉ carbon trở nên khó khăn cho cả người mua và người bán. Điều này tạo ra sự thiếu minh bạch và dẫn đến sự nhầm lẫn và không chắc chắn, gây khó khăn cho hoạt động hiệu quả của thị trường [7].

Ví dụ, một số tiêu chuẩn có thể bao gồm các lợi ích gián tiếp hoặc lợi ích cộng đồng của một dự án, chẳng hạn như bảo tồn đa dạng sinh học hoặc thúc đẩy phát triển cộng đồng, trong khi các tiêu chuẩn khác không tính đến những yếu tố này. Ngoài ra, một số tiêu chuẩn còn có thể sử dụng các khoảng thời gian hoặc tỷ lệ chiết khấu khác nhau để ước tính mức giảm hoặc loại bỏ phát thải của một dự án trong tương lai.

Việc thiếu minh bạch cũng có thể làm cho các công ty dễ dàng thực hiện việc tẩy xanh (greenwashing), tạo ra những tuyên bố sai lệch về lượng khí thải carbon của họ. Ví dụ, một công ty có thể tuyên bố bù đắp lượng khí thải bằng cách mua tín chỉ carbon từ tiêu chuẩn chất lượng thấp [8].

Chất lượng và độ tin cậy khác nhau: Các tiêu chuẩn khác nhau có thể có mức độ chặt chẽ khác nhau để đảm bảo tính bổ sung, lâu dài, rò rỉ (leakage) phát thải và xác minh của các tín chỉ của dự án giảm hoặc loại bỏ phát thải.

Tính bổ sung có nghĩa là dự án sẽ không thể thực hiện được nếu không có sự khuyến khích tài chính do việc bán tín chỉ carbon mang lại. Tính lâu dài có nghĩa là việc giảm hoặc loại bỏ khí thải là lâu dài và không thể thay đổi được. Rò rỉ có nghĩa là dự án không gây ra sự gia tăng lượng khí thải ở nơi khác. Việc xác minh có nghĩa là dự án được giám sát và kiểm toán bởi một bên thứ ba độc lập. Một số tiêu chuẩn có thể có những yêu cầu chặt chẽ và nhất quán hơn về những khía cạnh này so với những tiêu chuẩn khác, điều này ảnh hưởng đến chất lượng và độ tin cậy của tín chỉ.

Chi phí giao dịch cao và rào cản tiếp cận: Các tiêu chuẩn khác nhau có thể có mức phí, quy trình và thời gian đăng ký, xác thực, xác minh và cấp tín chỉ khác nhau. Điều này có thể làm tăng chi phí giao dịch và gánh nặng hành chính cho cả người mua và người bán tín chỉ carbon, đặc biệt đối với các dự án quy mô nhỏ hoặc các dự án ở các nước đang phát triển. Đa dạng về tiêu chuẩn carbon có thể làm tăng chi phí tham gia vào thị trường tín dụng carbon tự nguyện.

Một số tiêu chuẩn cũng có thể có các tiêu chí đủ điều kiện hoặc yêu cầu kỹ thuật nghiêm ngặt hơn đối với các dự án, điều này có thể tạo ra rào cản tiếp cận đối với một số loại hoạt động hoặc khu vực nhất định. Tồn tại của nhiều tiêu chuẩn carbon khác nhau có thể làm phân mảnh thị trường, làm cho việc kết nối giữa người mua và người bán trở nên khó khăn hơn. Điều này có thể làm giảm tính thanh khoản và hiệu suất của thị trường.

Rủi ro tính hai lần: Nếu không có sự hài hòa rõ ràng, sẽ có nguy cơ tính hai lần lượng khí thải đã giảm. Điều này xảy ra khi cùng một mức giảm phát thải được yêu cầu và bán nhiều lần theo các tiêu chuẩn khác nhau, làm suy yếu tính toàn vẹn của thị trường carbon.

Sự đa dạng về tiêu chuẩn trong thị trường tín chỉ carbon tự nguyện cũng có thể làm suy yếu uy tín của thị trường tổng thể. Nếu người mua không tin tưởng vào chất lượng của tín chỉ carbon mà họ mua, họ có thể tránh tham gia vào thị trường [9]. Một nghiên cứu gần đây trên tiêu chuẩn carbon Verra, tiêu chuẩn carbon hàng đầu thế giới dành cho thị trường bù đắp tự nguyện trị giá 2 tỷ đô la (1,6 tỷ bảng Anh) đang phát triển nhanh chóng, đã phát hiện ra rằng hơn 90% lượng bù đắp carbon rừng nhiệt đới của nhà chứng nhận lớn nhất là vô giá trị – có thể là “tín dụng ảo” và không đại diện cho việc giảm lượng carbon thực sự [10].

Các sáng kiến xây dựng tiêu chuẩn chung

Việc có quá nhiều phương pháp tính toán carbon và tiêu chuẩn đánh giá khác nhau giữa và trong các quốc gia đã tạo ra rào cản đối với quá trình xây dựng tiêu chuẩn thống nhất trên toàn thế giới. Có một số sáng kiến đang được tiến hành nhằm giải quyết các vấn đề về đa tiêu chuẩn trong thị trường tín dụng carbon, một số sáng kiến nổi bật bao gồm:

- Phát triển một khuôn khổ và phân loại chung cho tín chỉ carbon có thể hài hòa các định nghĩa, phạm vi và đường cơ sở khác nhau của các tiêu chuẩn khác nhau. Điều này có thể giúp cải thiện tính minh bạch và khả năng so sánh của các tín chỉ carbon và tránh tính hai lần hoặc đánh giá quá cao về mức giảm hoặc loại bỏ phát thải. Ví dụ: tổ chức Taskforce on Scaling Voluntary Carbon Markets (TSVCM) đang nỗ lực phát triển một bộ Nguyên tắc carbon cốt lõi (CCP) có thể được sử dụng để hài hòa các tiêu chuẩn carbon hiện có và phát triển các tiêu chuẩn mới. TSVCM dự kiến sẽ công bố các nguyên tắc carbon cốt lõi của mình vào năm 2023 [11].
- Thiết lập một cơ quan hoặc nền tảng quản trị toàn cầu có thể giám sát và điều phối các tiêu chuẩn và tổ chức chứng nhận khác nhau. Điều này có thể giúp đảm bảo chất lượng và độ tin cậy của tín chỉ, đồng thời cung cấp hướng dẫn và hỗ trợ cho cả người mua và người bán tín chỉ carbon. Ví dụ, Hội đồng liên chính cho thị trường carbon tự nguyện (ICVCM) và Sáng kiến liên chính thị trường carbon tự nguyện (VCMI) là hai sáng kiến nhằm tạo ra cơ cấu quản trị cho thị trường tín dụng carbon tự nguyện [12,13].
- Thúc đẩy sự đổi mới và hợp tác giữa những người tham gia thị trường và các bên liên quan để tạo ra các giải pháp và dịch vụ mới có thể giảm chi phí giao dịch và rào cản gia nhập tín dụng carbon [14]. Điều này có thể giúp tăng khả năng tiếp cận và hiệu quả của thị trường, đồng thời khuyến khích sự tham gia nhiều hơn từ các dự án quy mô nhỏ và ở các nước đang phát triển. Ví dụ: một số công ty đang sử dụng công nghệ blockchain, nền tảng kỹ thuật số và trí tuệ nhân tạo để hợp lý hóa việc đăng ký, xác nhận, xác minh và cấp tín chỉ carbon [15].
- Thu hút sự tham gia của các nhà hoạch định chính sách và cơ quan quản lý để điều chỉnh thị trường tín dụng carbon tự nguyện phù hợp với thị trường tuân thủ và các mục tiêu khí hậu quốc gia. Điều này có thể giúp tạo ra một môi trường chính sách nhất

quán và hỗ trợ cho thị trường và tránh những xung đột hoặc hạn chế tiềm ẩn trong việc bán và xuất khẩu tín chỉ carbon. Ví dụ, một số quốc gia đang xây dựng các chương trình hoặc tiêu chuẩn định giá carbon quốc gia hoặc khu vực để có thể tích hợp hoặc công nhận tín dụng carbon tự nguyện [16].

Ngoài ra, Tổ chức Tiêu chuẩn hóa Quốc tế (ISO) cũng đang phát triển một tiêu chuẩn ISO mới cho tín chỉ carbon. Tiêu chuẩn này dự kiến sẽ được công bố vào năm 2024.

Việc phát triển một tiêu chuẩn carbon toàn cầu thống nhất sẽ giúp giải quyết các vấn đề đa tiêu chuẩn trong thị trường tín dụng carbon tự nguyện. Tuy nhiên, điều quan trọng cần lưu ý là việc phát triển tiêu chuẩn carbon toàn cầu là một nhiệm vụ phức tạp và đầy thách thức. Có một số lợi ích khác nhau đang bị đe dọa và điều quan trọng là phải tìm ra giải pháp được mọi người chấp nhận.

Trong khi chờ đợi, doanh nghiệp Việt Nam có thể thực hiện các bước để giảm thiểu rủi ro liên quan đến đa tiêu chuẩn bằng cách:

- Nghiên cứu các tiêu chuẩn carbon khác nhau: Điều quan trọng là phải nghiên cứu các tiêu chuẩn carbon khác nhau ở các thị trường tín chỉ carbon quốc tế và hiểu được điểm mạnh và điểm yếu của chúng.
- Mua tín chỉ carbon từ các nhà cung cấp có uy tín: Doanh nghiệp mua tín chỉ nên mua tín chỉ carbon từ các nhà cung cấp có danh tiếng tốt và minh bạch về hoạt động của họ.
- Yêu cầu tín chỉ carbon phải được chứng nhận theo tiêu chuẩn chất lượng cao: Doanh nghiệp mua tín chỉ nên yêu cầu tín chỉ carbon phải được chứng nhận theo tiêu chuẩn chất lượng cao, chẳng hạn như Tiêu chuẩn Carbon đã được xác minh (VCS) hoặc Tiêu chuẩn Vàng (GS).

Thị trường và tiêu chuẩn tín chỉ carbon tại Việt Nam

Việt Nam được đánh giá là có tiềm năng lớn với các dự án chứng chỉ carbon [16]. Theo số liệu trong bài viết của báo cáo Trung tâm con người và thiên nhiên (PanNature) số tháng 3-2023, tính đến tháng 11-2022, có tổng cộng 276 dự án CDM và gần 29,4 triệu tín chỉ carbon đã được ban hành từ các dự án tín chỉ carbon được phát triển theo cơ chế CDM tại Việt Nam. Ngoài CDM, Việt Nam cũng phát triển các dự án tín chỉ carbon theo các tiêu chuẩn quốc tế độc lập. Thống kê cho thấy có 32 dự án đăng ký theo Tiêu chuẩn Vàng (GS) và 27 dự án đăng ký theo tiêu chuẩn carbon được thẩm định (VCS) với số lượng tín chỉ được ban hành lần lượt là 5,7 triệu và 1,3 triệu tín chỉ [17].

Trong mục tiêu chung hướng đến phát thải ròng về mức 0 vào năm 2050 (Net Zero), Việt Nam đang đẩy mạnh việc xây dựng thị trường giao dịch tín chỉ carbon. Dự kiến, thị trường này sẽ được thử nghiệm bắt đầu từ năm 2025 và sẽ hoạt động chính thức từ năm 2028 [18]. Để đạt được những mục tiêu này, Việt Nam đối diện với nhiều thách thức cần phải vượt qua,

bao gồm việc hoàn thiện khung pháp lý và quy định quản lý tín chỉ carbon tại Việt Nam. Xây dựng các cơ chế cho phép sử dụng tín chỉ giữa các hệ thống, chẳng hạn như thanh toán bù trừ, có thể giúp thiết lập một thị trường rộng hơn cho việc giảm phát thải carbon và tạo ra mức khuyến khích giảm nhẹ nhất quán.

Ngoài ra, các tiêu chuẩn của Việt Nam cần được nghiên cứu kỹ lưỡng để đảm bảo tính phù hợp và khả năng tương thích với các cơ chế định giá carbon quốc tế. Để thực hiện điều này, sự hợp tác và phối hợp hiệu quả giữa doanh nghiệp, các viện nghiên cứu và cơ quan quản lý công quốc gia là rất cần thiết. Trong mối quan hệ hợp tác này, khu vực doanh nghiệp sẽ là nhân tố cốt lõi vì họ là tác nhân tạo ra khí thải và là đối tượng sẽ tham gia và bị ảnh hưởng trực tiếp bởi thị trường tín chỉ carbon [19].

Việc hoàn thiện thị trường carbon toàn cầu là một trong những nỗ lực then chốt để nhân loại làm chậm lại quá trình biến đổi khí hậu đang dần tiến tới các điểm tới hạn (tipping points). Nếu các điểm tới hạn này bị vượt qua, nó sẽ tạo ra những thay đổi có quy mô khổng lồ và không lường trước được trong hệ thống khí hậu Trái Đất, tạo ra các tác động tiêu cực nghiêm trọng đến xã hội loài người [20]. Vì thế, việc thay đổi hệ thống kinh tế và xã hội toàn cầu đang gây ra thâm hụt sinh thái là xu hướng tất yếu [21]. Xây dựng thành công thị trường và tín chỉ carbon sẽ là điều kiện cực kỳ quan trọng để một quốc gia có thể tham gia hiệu quả vào thương mại toàn cầu và giúp cho nền kinh tế phát triển bền vững. Có thể nói, điều này sẽ quyết định liệu nền kinh tế Việt Nam có thể tạo ra sự đột phá mạnh mẽ trong các thập niên tiếp theo hay không [22].

References

- [1] Vuong, Q. H. (2022). *The Kingfisher Story Collection*. <https://www.amazon.com/dp/B0BG2NNHY6>
- [2] Ecosystem Marketplace. (2022, May. 19). Ecosystem marketplace's global carbon markets data intelligence and analytics dashboard. <https://data.ecosystemmarketplace.com/>
- [3] Liu, T., Wang, Q., & Su, B. (2016). A review of carbon labeling: Standards, implementation, and impact. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 53, 68-79. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032115009132>
- [4] Kim, S., & Suh, K. (2023). Statistical inference method for Korean low-carbon certificate criteria of agricultural products to reflect uncertain conditions. *Journal of Cleaner Production*, 398, 136425. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652623005838>
- [5] Kollmuss, A., Zink, H., & Polycarp, C. (2008). *Making sense of the voluntary carbon market: A comparison of carbon offset standards*. WWF Germany.

https://wwf.panda.org/wwf_news/?126700/A-Comparison-of-Carbon-Offset-Standards-Making-Sense-of-the-Voluntary-Carbon-Market

[6] Wirth, D. A. (2009). The International Organization for Standardization: Private voluntary standards as swords and shields. *Boston College Environmental Affairs Law Review*, 36(1), 173. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1337766

[7] Wu, P., Low, S. P., Xia, B., & Zuo, J. (2014). Achieving transparency in carbon labelling for construction materials – Lessons from current assessment standards and carbon labels. *Environmental Science & Policy*, 44, 11-25.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1462901114001324>

[8] Harvey, F. (2023, Jan. 20). New carbon offset standards ‘should bring greater scrutiny’. <https://www.theguardian.com/environment/2023/jan/20/new-carbon-offset-standards-should-bring-greater-scrutiny>

[9] Coy, P. (2023, Aug. 23). To fight climate change, we need a better carbon market. <https://www.nytimes.com/2023/08/23/opinion/climate-change-carbon-offsets.html>

[10] Greenfield, P. (2023, Jan. 18). Revealed: more than 90% of rainforest carbon offsets by biggest certifier are worthless, analysis shows.

<https://www.theguardian.com/environment/2023/jan/18/revealed-forest-carbon-offsets-biggest-provider-worthless-verra-aoe>

[11] Levy, C., Mannion, P., & Pinner, D. (2021). *A blueprint for scaling voluntary carbon markets to meet the climate challenge*. McKinsey Sustainability.

<https://www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/a-blueprint-for-scaling-voluntary-carbon-markets-to-meet-the-climate-challenge>

[12] Dawes, A., McGeedy, C., & Majkut, J. (2023). *Voluntary carbon markets: A review of global initiatives and evolving models*. Center for Strategic and International Studies.

<https://www.csis.org/analysis/voluntary-carbon-markets-review-global-initiatives-and-evolving-models>

[13] Denig, B., et al. (2023, Feb. 13). Voluntary carbon markets in 2023: A bumpy road behind, crossroads ahead. <https://www.bain.com/insights/voluntary-carbon-markets-in-2023-a-bumpy-road-behind-crossroads-ahead/>

[14] Curmi, E., et al. (2023). *Voluntary carbon market: A critical piece of the net zero puzzle*. Citi Global Perspectives & Solutions. <https://icg.citi.com/icghome/what-we-think/citigps/insights/voluntary-carbon-market>

[15] Ashley, M. J., & Johnson, M. S. (2018). Establishing a secure, transparent, and autonomous blockchain of custody for renewable energy credits and carbon credits. *IEEE Engineering Management Review*, 46(4), 100-102.

<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8486626/>

- [16] Kizzier, K. (2021, Sep. 29). 3 things you need to know about the soaring voluntary carbon market. <https://www.edf.org/blog/2021/09/29/3-things-you-need-know-about-soaring-voluntary-carbon-market>
- [17] Dũng, N. (2023, Aug. 15). Thị trường tín chỉ carbon: Tiềm năng không chỉ đến từ ‘rừng vàng biển bạc’. <https://thesaigontimes.vn/thi-truong-tin-chi-carbon-tiem-nang-khong-chi-den-tu-rung-vang-bien-bac/>
- [18] Hân, N. (2023, Jul. 14). Đến năm 2028 sẽ vận hành chính thức sàn giao dịch tín chỉ carbon. <https://moit.gov.vn/bao-ve-moi-truong/den-nam-2028-se-van-hanh-chinh-thuc-san-giao-dich-tin-chi-carbon.html>
- [19] Vuong, Q. H. (2021). The semiconducting principle of monetary and environmental values exchange. *Economics and Business Letters*, 10(3), 284-290. <https://reunido.uniovi.es/index.php/EBL/article/view/15872>
- [20] Lenton, T. M., et al. (2019). Climate tipping points — too risky to bet against. *Nature*, 575, 592-595. <https://www.nature.com/articles/d41586-019-03595-0>
- [21] 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>
- [22] Chính, P. M., & Hoàng, V. Q. (2009). *Kinh tế Việt Nam: Thăng trầm và đột phá*. Nxb Chính trị Quốc gia.