

GIẢI PHÁP TÍCH HỢP NĂNG LƯỢNG CỦA VƯƠNG QUỐC ANH VÀ BÀI HỌC KINH NGHIỆM CHO VIỆT NAM

Nguyễn Hồng Minh

Viện Dầu khí Việt Nam

Email: nguyenhongminh@vpi.pvn.vn

<https://doi.org/10.47800/PVSI.2023.01-10>

Tóm tắt

Tại COP26, Việt Nam đã cam kết giảm phát thải ròng carbon bằng 0 vào năm 2050. Trong “Chiến lược quốc gia về biến đổi khí hậu giai đoạn đến năm 2050” [1], năng lượng tái tạo, hydrogen, thu, lưu giữ và sử dụng carbon (CCUS) được coi là hướng đi quan trọng của Việt Nam.

Ngành Dầu khí Việt Nam trong hơn 60 năm xây dựng và phát triển đã có đóng góp quan trọng cho tăng trưởng kinh tế, thu ngân sách nhà nước, an ninh năng lượng tạo động lực phát triển kinh tế - xã hội. Trước xu thế giảm phát thải, tăng trưởng xanh, ngành Dầu khí đang tìm kiếm hướng đi phù hợp để chuyển dịch năng lượng. Trong bối cảnh đó, việc học hỏi kinh nghiệm từ các nước đi trước là cần thiết, đặc biệt là tiếp tục phát huy vai trò của ngành dầu khí, tích hợp những loại hình kinh doanh ít phát thải, thậm chí phát thải âm, vào hoạt động dầu khí truyền thống một cách khoa học, hiệu quả.

Bài báo giới thiệu giải pháp tích hợp năng lượng của Vương quốc Anh, với mục tiêu khuyến khích sử dụng cơ sở hạ tầng dầu khí để phát triển thu hồi và lưu trữ CO₂ (CCS), năng lượng gió và sản xuất hydrogen, tạo điều kiện tăng cường hợp tác của các nhà điều hành dầu khí trong chuỗi giá trị năng lượng tái tạo. Đây là ví dụ sinh động, cụ thể, có nhiều nét tương đồng với điều kiện Việt Nam.

Từ khóa: Tích hợp năng lượng, CCS, CCUS, hydrogen.

1. Chính sách của Chính phủ Anh

Năm 2017, Chính phủ Anh đã công bố chiến lược phát triển xanh, trong đó đặt ra mục tiêu trở thành nước có công nghệ hàng đầu trong lĩnh vực CCUS, tạo cơ hội cho việc triển khai CCUS ở quy mô lớn vào đầu những năm 30 của thế kỷ XXI với điều kiện giá thành giảm đáng kể. Để thực hiện mục tiêu trên, Chính phủ Anh tập trung vào chương trình hành động gồm 3 hướng chính: i) Tái khẳng định cam kết triển khai CCUS trong điều kiện chi phí chôn lấp CO₂ giảm; ii) Tăng cường hợp tác quốc tế, và iii) Đổi mới sáng tạo trong lĩnh vực CCUS [1].

Để tái khẳng định các cam kết triển khai, Chính phủ Anh đã thành lập Tổ tư vấn giảm chi phí CCUS (CCUS Cost Challenge Taskforce). Tháng 7/2018, Tổ tư vấn đã trình báo cáo cho Chính phủ, trong đó đưa ra quan điểm, những bước đi phù hợp nhất để triển khai CCUS. Dựa trên báo

cáo này, Chính phủ đã công bố lộ trình phát triển CCUS, trong đó có những hoạt động hợp tác công - tư cụ thể để Chính phủ Anh có cơ hội triển khai CCUS ở quy mô lớn vào đầu năm 2030.

Chính phủ Anh cũng thành lập Hội đồng chuyên trách CCUS gồm đại diện các bên liên quan, Chủ tịch là Bộ trưởng Năng lượng và Phát triển xanh, có trách nhiệm định kỳ xem xét tiến độ triển khai và xác định thứ tự ưu tiên cho các hoạt động tiếp theo. Cơ quan quản lý Dầu khí (Oil and Gas Authority - OGA) phối hợp với Tổng cục Chiến lược Kinh doanh, Năng lượng và Công nghiệp (Department for Business, Energy and Industrial Strategy - BEIS), Cơ quan quản lý Đất đai và Lãnh hải (The Crown Estate and Ofgem) đưa ra sáng kiến về dự án tích hợp năng lượng trên thềm lục địa Anh.

Về hợp tác quốc tế, Chính phủ Anh cam kết đứng ra tổ chức và dẫn đầu nhóm quốc tế chuyên nghiên cứu các giải pháp giảm chi phí và đẩy nhanh tiến độ triển khai CCUS, bao gồm:



Ngày nhận bài: 10/2/2023. Ngày phân biên đánh giá và sửa chữa: 13/2 - 17/3/2023.

Ngày bài báo được duyệt đăng: 28/11/2023.

- Tham gia vào Mission Innovation và Carbon Capture Challenge để hợp tác chặt chẽ với khối tư nhân trong triển khai Sáng kiến chống biến đổi khí hậu trong lĩnh vực dầu khí (Oil and Gas Climate Initiative);

- Phát triển quan hệ hợp tác với Na Uy, Mỹ, Canada và Australia thông qua nhiều cơ chế, trong đó có Diễn đàn lãnh đạo cấp cao về lưu trữ carbon (Carbon Sequestration Leadership Forum) và Nhóm làm việc Biển Bắc (North Sea Basin Taskforce);

- Tiếp tục là nước dẫn đầu về đầu tư cho CCUS thông qua Chương trình CCS quốc tế, bắt đầu từ năm 2012, trị giá 60 triệu bảng Anh (GBP) và được đầu tư thêm 10 triệu GBP;

- Cùng với các đối tác quốc tế, tổ chức hội nghị toàn cầu tại Edinburgh (Scotland) vào tháng 11/2018 về tăng tốc triển khai CCUS. Cũng vào dịp đó, Anh đã đăng cai Hội nghị Thượng đỉnh về CCUS tập hợp các nhà lãnh đạo thế giới để bàn thảo chương trình nghị sự toàn cầu về CCUS.

Với mục tiêu thúc đẩy đổi mới sáng tạo trong lĩnh vực CCUS, Chính phủ Anh đã đầu tư hơn 130 triệu GBP vào nghiên cứu - phát triển và tiếp tục chi hơn 100 triệu GBP cho Chương trình đổi mới sáng tạo năng lượng BEIS hỗ trợ cho phát triển công nghệ CCUS. Chính phủ cũng dành đến 20 triệu GBP trong Chương trình đổi mới sáng tạo năng lượng để triển khai trình diễn công nghệ thu giữ và sử dụng CO₂. Bằng cách này, chính phủ hỗ trợ và khuyến khích các doanh nghiệp thử nghiệm, học hỏi, ứng dụng các công nghệ thế hệ mới nhằm giảm giá thành và rủi ro.

Anh cùng với 8 nước châu Âu khác (gồm Đức, Hy Lạp, Hà Lan, Na Uy, Romania, Tây Ban Nha, Thụy Sĩ và Thổ Nhĩ Kỳ) đã tham gia vào Mạng lưới nghiên cứu công nghệ CCS châu Âu (CCS Technologies European Research Area Network - ERA-NET), với mục tiêu đẩy nhanh quá trình áp dụng công nghệ CCS. Các nước này đã cung cấp 25,34 triệu EUR, cùng với 11,26 triệu EUR tài trợ của Ủy ban châu Âu tạo thành quỹ tài trợ 36,6 triệu EUR, cho vòng tuyển chọn đầu tiên các dự án hợp tác, đẩy nhanh triển khai CCUS ở châu Âu.

Khung pháp lý cho CCUS đã được hình thành từ sớm. Luật Năng lượng (Energy Act 2008) từ năm 2008 đã bật đèn xanh cho việc triển khai cấp phép lưu trữ CO₂ ngoài khơi. Sau đó, cách thức cụ thể được đưa ra trong Quy định về carbon (Carbon Dioxide Regulations 2010 - SI 2010/2021). Vào năm 2016, quyền cấp phép được chuyển từ Bộ Chiến lược Kinh doanh, Năng lượng và Công nghiệp sang Cơ quan Quản lý Dầu khí. Cơ quan này vừa cấp phép vừa thực hiện các thủ tục quản lý nhà nước đối với vấn đề lưu trữ CO₂.

Anh là 1 trong 5 nước đã phê chuẩn Bổ sung Điều 6 của Nghị định thư London, trong đó cho phép CO₂ được xuất/nhập khẩu với mục đích lưu trữ trong lòng đất và đang làm việc thông qua Nhóm làm việc Biển Bắc và các cơ chế khác để thúc đẩy các nước khác cùng phê duyệt.

2. Dự án tích hợp năng lượng của Anh

Dự án tích hợp năng lượng của Anh (UKCS Energy Integration) do Cơ quan Quản lý Dầu khí và Tổng cục Chiến lược Kinh doanh, Năng lượng và Công nghiệp, Cơ quan Quản lý Đất đai và Lãnh hải đề xuất vào năm 2019 [3]. Mục tiêu của dự án này là tạo cơ hội cho tích hợp năng lượng ngoài khơi, khuyến khích sử dụng cơ sở hạ tầng dầu khí để phát triển CCS, năng lượng gió và sản xuất hydrogen và tạo điều kiện tăng cường hợp tác của các nhà điều hành dầu khí trong chuỗi giá trị năng lượng tái tạo.

Tích hợp năng lượng dựa trên các quan điểm mang tính đột phá của dự án như sau:

- Điện khí hóa các giàn khai thác: Lượng điện tiêu thụ cho các giàn ngoài khơi dự kiến khoảng 24 TWh/năm, tương đương với 5% nhu cầu của cả nước Anh. Điện khí hóa giàn khai thác giúp vừa giảm phát thải, vừa giảm chi phí OPEX, đồng thời tạo điều kiện tích hợp hạ tầng sản xuất điện với hạ tầng dầu khí;

- Tăng cường sản xuất điện từ khí thiên nhiên: Trữ lượng khí 2P của Anh là 6,3 nghìn tỷ ft³, trữ lượng 2C là 4,7 nghìn tỷ ft³. Sản xuất điện từ nguồn khí này sẽ có hiệu quả kinh tế cao, đồng thời vẫn giảm được phát thải nếu kết hợp với CCS. Điện sản xuất ra có thể sử dụng cho điện khí hóa giàn khai thác, hoặc đưa về bờ. Đường truyền tải có thể kết hợp với lưới truyền tải của điện gió ngoài khơi;

- Triển khai CCS. Theo số liệu tính toán của dự án, ngoài khơi nước Anh có tiềm năng lưu trữ đến 78 Gt CO₂, trong đó 8 Gt từ các mỏ dầu khí cạn kiệt và 0,5 Gt dùng cho nâng cao thu hồi (EOR) cỡ 1 tỷ thùng dầu. CCS sẽ hiệu quả hơn nếu tận dụng được một phần cơ sở hạ tầng sẵn có của dầu khí;

- Sản xuất và lưu trữ hydrogen “xanh lam” và “xanh lá”: Hydrogen có thể được sản xuất bằng cách chế biến khí thiên nhiên kết hợp với CCS, điện phân nước trên bờ hoặc ngoài khơi. Nguồn điện lấy từ điện gió ngoài khơi và điện sản xuất từ khí thiên nhiên. Hydrogen sản xuất ra có thể vận chuyển vào bờ, hoặc xem xét lưu trữ trong các thành tạo địa chất. Các khu vực tiềm năng cho sản xuất hydrogen ngoài khơi là Nam Biển Bắc (SNS), Đông biển Ireland (EIS) và Bắc Biển Bắc (NNS);

- Phát triển các trung tâm năng lượng (energy hub): Trung tâm năng lượng bao gồm các vùng phát triển năng lượng tái tạo, kết hợp với khả năng sản xuất hydrogen, lưu trữ hydrogen và CO₂, và các hộ công nghiệp sử dụng năng lượng. Các trung tâm này có thể trên biển, trên đất liền hay trên các khu vực đảo. Quan điểm phát triển các trung tâm năng lượng sẽ giúp giảm chi phí nhờ quy mô lớn, tạo điều kiện phát triển các khu công nghiệp ít phát thải (low-carbon industrial clusters).

Theo tính toán của dự án, sử dụng 26 vị trí lưu trữ tốt nhất với tổng tiềm năng là 3,9 Gt, thì năng lực lưu trữ CO₂ sẽ đạt đến 130 triệu tấn/năm, trong đó 70 triệu tấn phục vụ cho sản xuất hydrogen "xanh lam". Lộ trình thực hiện cần có 2 thử nghiệm vào giữa các năm 2020 và tiến tới 2 dự án thương mại vào đầu năm 2030. Khoảng 250 TWh hydrogen "xanh lam" sẽ được sản xuất vào năm 2050, thay thế gần 30% nhu cầu khí thiên nhiên của Anh. Điện khí hóa những giàn còn tuổi đời hơn 15 năm và khoảng 50% giàn mới sẽ giúp giảm 2 - 3 triệu tấn CO₂/năm, kèm theo nhu cầu điện tăng thêm khoảng 2 GW điện gió mới được lắp đặt.

Tổng cộng, khi triển khai điện khí hóa, CCS và sản xuất hydrogen có thể giảm 30% phát thải cho Anh. Sản xuất điện từ năng lượng tái tạo giúp giảm thêm 30%, nâng tổng giảm phát thải của toàn dự án lên đến 60%.

Dự án cũng phân tích khung pháp lý và các chính sách khuyến khích đi kèm để có thể triển khai được các nội

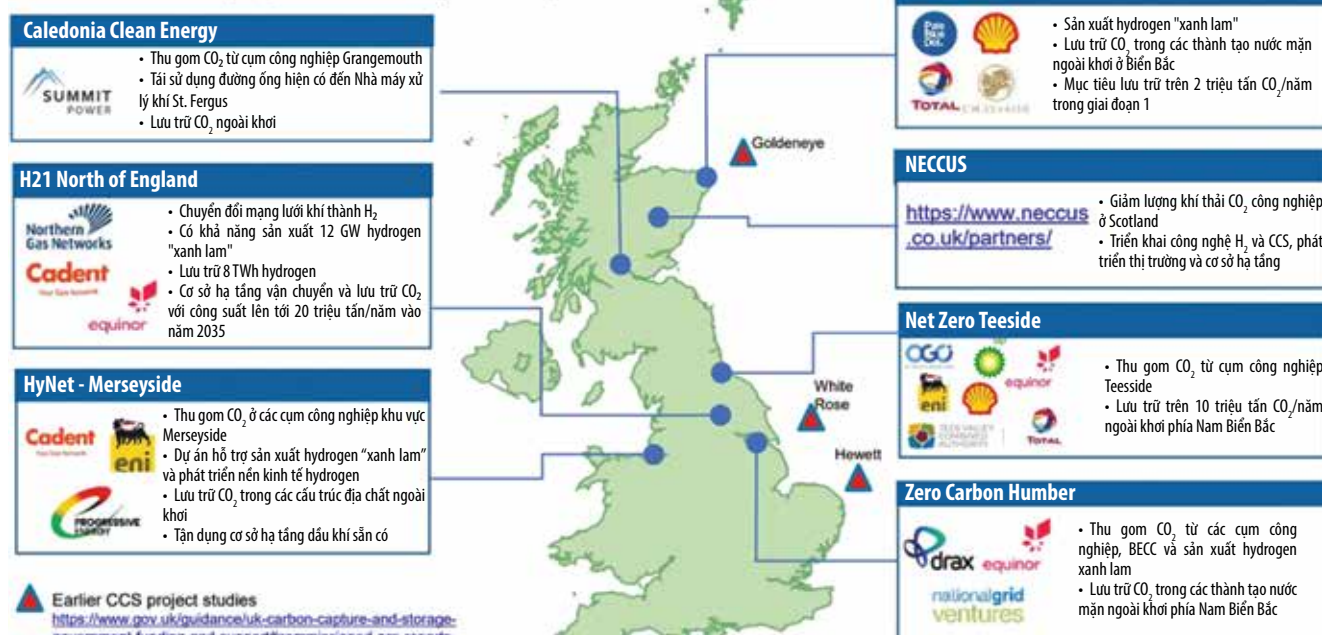
dung trên. Theo đó, khung pháp lý cần khuyến khích việc triển khai các công nghệ mới liên quan đến CCS và sản xuất hydrogen; hỗ trợ và điều phối sự hợp tác giữa các nhà sản xuất dầu khí, hydrogen và điện gió; tạo điều kiện chia sẻ, dùng chung hạ tầng giữa các ngành công nghiệp trên.

Nhận thấy cam kết và những hành động cụ thể của Chính phủ Anh, các nhà đầu tư dầu khí ở Biển Bắc tỏ ra hết sức quan tâm đến các cơ hội hợp tác và đầu tư trong toàn bộ chuỗi dự án tích hợp năng lượng. Có thể kể ra nhiều ví dụ về các dự án đang triển khai ở mức độ khác nhau [2].

Shell, Total, Pale Blue và Chrysaor đang hợp tác triển khai dự án Acorn. Dự án này dự kiến thu CO₂ từ Nhà máy xử lý khí St. Fergus, Scotland, vận chuyển, lưu trữ vào các thành tạo nước mặn ở Biển Bắc. Dự án tạo điều kiện để sản xuất hydrogen "xanh lam" tại Anh. Giai đoạn 1 của dự án dự kiến sẽ lưu trữ 2 triệu tấn CO₂/năm. Báo cáo nghiên cứu khả thi đã được hoàn thành và trình Chính phủ Anh phê duyệt. Dự kiến dự án đi vào hoạt động năm 2024 [8].

ENI, Cadent và Progressive Energy cùng tham gia phát triển Trung tâm công nghiệp HyNet-Merseyside, còn gọi là HyNet, hay HyNet North West. Dự án này thu gom CO₂ ở các hộ công nghiệp khu vực Merseyside, tận dụng cơ sở hạ tầng dầu khí sẵn có, vận chuyển và lưu trữ CO₂ trong các cấu trúc địa chất ngoài khơi. Dự án hỗ trợ sản xuất hydrogen "xanh lam" và phát triển nền kinh tế hydrogen. Năm 2022, Chính phủ Anh công bố báo cáo Pre-FEED của

CCS initiatives and projects in the UK (partial list)



Hình 1. Một số dự án CCS điển hình trong khuôn khổ dự án UKCS Energy Integration [2].

HyNet, cho thấy dự án đang được triển khai đúng lộ trình [10]. Theo thông báo của ENI, dự kiến dự án đi vào hoạt động năm 2025 [9].

Eni, Shell, BP, Equinor, Total cùng OGC đang tập trung phát triển Trung tâm công nghiệp Net Zero Teesside. Dự án dự kiến thu CO₂ từ các nhà máy điện khí và thép gần Khu công nghiệp Teesside, với mục tiêu lưu trữ tới 10 triệu tấn CO₂/năm, trong các thành tạo Endurance ở ngoài khơi phía nam Biển Bắc [3, 11]. Nghiên cứu khả thi đã hoàn thành và kế hoạch phát triển đã được đệ trình lên Chính phủ UK vào năm 2021 [11].

Drax Group, Equinor và National Grid Ventures đang hợp tác phát triển Zero Carbon Humber. Trung tâm này sẽ thu gom CO₂ từ các nguồn công nghiệp, BECCS và sản xuất hydrogen “xanh lam” để lưu trữ trong các thành tạo nước mặn ngoài khơi phía Nam Biển Bắc. Đây là dự án CCS lớn nhất thế giới tính đến thời điểm hiện tại với công suất lên đến 18 triệu tấn CO₂/năm [4]. Tháng 9/2021, Công ty tư vấn thiết kế Wood được giao thầu làm quản lý dự án. Vào 1/2022, Equinor đã trao thầu cho Worley thiết kế chi tiết FEED hệ thống thu CO₂ ở cụm nhiệt điện VPI Immingham LLP, cho thấy dự án đang được các bên tích cực triển khai [12].

Ngày 1/11/2021, Chính phủ đã công bố dự án HyNet và cụm công nghiệp phía Đông UK được ưu tiên hỗ trợ phát triển (Track-1). Acorn được chọn là dự án dự phòng cho Track-1. Các dự án còn lại được Chính phủ cam kết hỗ trợ trong Track-2, với mục tiêu đạt 20 - 30 triệu tấn CO₂/năm vào 2030 [13].

3. Kết luận

Việt Nam có tiềm năng lớn về năng lượng tái tạo, trong đó có điện gió ngoài khơi. Chiến lược quốc gia về biến đổi khí hậu giai đoạn đến năm 2050 [1], cũng như tại các hội thảo, tọa đàm về phát triển bền vững, chuyển dịch năng lượng [6], đều xác định phát triển điện gió, công nghiệp lưu trữ carbon và chuỗi giá trị hydrogen là những hướng đi quan trọng trong phát triển xanh, chống biến đổi khí hậu của Việt Nam.

Trong định hướng chuyển dịch năng lượng của Tập đoàn Dầu khí Việt Nam (Petrovietnam), năng lượng tái tạo, CCUS và hydrogen là những trụ cột quan trọng. Với hơn 60 năm phát triển với hạ tầng năng lượng quy mô lớn cả trên biển và trên đất liền, Petrovietnam có lợi thế hàng đầu về phát triển điện gió ngoài khơi, CCUS và sản xuất hydrogen. Vì vậy, thực tế đặt ra là cần tích hợp những lĩnh vực kinh doanh mới nói trên vào hoạt động dầu khí truyền thống.

Kinh nghiệm tích hợp năng lượng của Anh là đáng quan tâm do sự tương đồng tương đối của lịch sử hoạt động dầu khí, tiềm năng điện gió, CCUS và hydrogen giữa Anh và Việt Nam. Nên chăng, cần có Đề án nghiên cứu khả năng tích hợp tương tự ở Việt Nam, có thể do Bộ Công Thương đặt đầu bài, giao Petrovietnam thực hiện, hoặc Petrovietnam chủ động tiến hành nghiên cứu và đưa ra những định hướng, danh mục dự án cụ thể, kiến nghị để cơ quan quản lý nhà nước ban hành chính sách và chỉ đạo.

Song song với việc nghiên cứu tích hợp năng lượng, Bộ Tài nguyên và Môi trường, Bộ Công Thương có thể nghiên cứu chính sách và các bước đi cụ thể của Chính phủ Anh và một số nước khác, qua đó hoạch định kế hoạch hành động cụ thể của Việt Nam để hỗ trợ Petrovietnam, Tập đoàn Điện lực Việt Nam (EVN), Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam (TKV), các doanh nghiệp FDI và khối tư nhân tham gia tích cực, hiệu quả vào quá trình chuyển dịch năng lượng.

Tài liệu tham khảo

- [1] Thủ tướng Chính phủ, “*Chiến lược quốc gia về biến đổi khí hậu giai đoạn đến năm 2050*”, Quyết định số 896/QĐ-TTg, 26/7/2022.
- [2] Department for Energy Security and Net Zero and Department for Business, Energy & Industrial Strategy, “UK carbon capture, usage and storage”, 22/1/2013. [Online]. Available: <https://www.gov.uk/guidance/uk-carbon-capture-and-storage-government-funding-and-support>.
- [3] OGA, “*UKCS Energy Integration Final report*”, 2020.
- [4] Net Zero Teesside and NZT Power, “*Delivering a net zero Teesside*”. [Online]. Available: www.netzeroteesside.co.uk.
- [5] Zero Carbon Humber, “*Zero starts here*”. [Online]. Available: www.zerocarbonhumber.co.uk.
- [6] VIETSE, Tọa đàm “*Triển vọng hydrogen xanh trong nền kinh tế carbon thấp của Việt Nam*”, Hà Nội, 18/10/2022.
- [7] Tập đoàn Dầu khí Việt Nam, Tọa đàm “*Xu hướng phát triển của công nghiệp hydrogen và triển vọng phát triển của Tập đoàn Dầu khí Việt Nam*”, Hà Nội, 24/8/2021.
- [8] Scottish Carbon Capture & Storage (SCCS), “*Acorn project details*”. [Online]. Available: <https://www.geos.ed.ac.uk/scs/project-info/2081>.
- [9] ENI, “*HyNet North West: CO₂ storage in the UK*”. [Online]. Available: <https://www.eni.com/en-IT/operations/united-kingdom-hynet-north-west.html>.
- [10] Department for Energy Security and Net Zero and Department for Business, Energy & Industrial Strategy,

“Carbon capture, usage and storage (CCUS) innovation: HyNet CCUS key knowledge deliverables”, 31/5/2022. [Online]. Available: <https://www.gov.uk/government/publications/carbon-capture-usage-and-storage-ccus-innovation-hynet-ccus-key-knowledge-deliverables>.

[11] Scottish Carbon Capture & Storage (SCCS), “Net zero Teesside (NZT): Project details”. [Online]. Available: <https://www.geos.ed.ac.uk/sccs/project-info/962>.

[12] Worley, “Carbon capture project win for Humber Zero”, 25/1/2022. [Online]. Available: <https://www.worley.com/news-and-media/2022/carbon-capture-project-win-humber-zero>.

[13] Department for Business, Energy & Industrial Strategy and Department for Energy Security & Net Zero, “Cluster sequencing for carbon capture, usage and storage (CCUS) deployment: Phase-1”, 1/11/2021. [Online]. Available: <https://www.gov.uk/government/publications/cluster-sequencing-for-carbon-capture-usage-and-storage-ccus-deployment-phase-1-expressions-of-interest/october-2021-update-track-1-clusters-confirmed>.

UK OFFSHORE ENERGY INTEGRATION AND LESSONS LEARNED FOR VIETNAM

Nguyen Hong Minh

Vietnam Petroleum Institute

Email: nguyenhongminh@vpi.pvn.vn

Summary

At COP26, Vietnam committed to net zero emissions by 2050. In the “National Strategy on Climate Change for 2050” [1], renewable energy, hydrogen, carbon capture, utilisation and storage (CCUS) are considered important directions of Vietnam.

Vietnam's oil and gas industry, for more than 60 years of its development, has made important contributions to economic growth, state budget, energy security, and has been the driving force for socio-economic development. In the trend of emission reduction and green growth, the oil and gas industry is looking for the right direction for energy transition. In that context, it is critical to learn from pioneering countries to continue promoting the role of the oil and gas industry, to integrate low-emissions, even negative-emissions businesses, into traditional oil and gas activities in a scientific and effective manner.

This article introduces the solution of the UK on offshore energy integration that encourages the use of oil and gas infrastructure to develop CCS, wind power, hydrogen production, and enhances cooperation of oil and gas operators in the renewable energy value chain. This is a vivid and specific example that has similarities with the conditions of Vietnam.

Key words: Energy integration, CCS, CCUS, hydrogen, the UK.