

XU HƯỚNG CHUYỂN DỊCH NĂNG LƯỢNG VÀ 3 MÔ HÌNH CHIẾN LƯỢC ĐIỂN HÌNH

Bài viết giới thiệu 3 mô hình chính trong chiến lược chuyển dịch năng lượng: (i) Đa dạng hóa danh mục đầu tư - tiêu biểu là Equinor, mở rộng sang năng lượng gió ngoài khơi và công nghệ thu hồi, lưu trữ carbon (CCS); (ii) Tập trung vào lĩnh vực cốt lõi - đại diện là Chevron, ưu tiên giảm phát thải trong hoạt động hiện có và đầu tư có chọn lọc vào công nghệ thu hồi, sử dụng và lưu trữ carbon (CCUS), nhiên liệu tái tạo; (iii) Trụ cột năng lượng quốc gia - điển hình là Petronas, cân bằng giữa mục tiêu đảm bảo an ninh năng lượng và net zero thông qua phát triển các dự án LNG, CCS và hydrogen. Trên cơ sở đó, bài báo đề xuất các giải pháp về giảm phát thải, phát triển năng lượng tái tạo, hydrogen và CCUS, nhằm hỗ trợ quá trình chuyển dịch năng lượng bền vững.

Từ khóa: Chuyển dịch năng lượng, hydrogen, ammonia, thu hồi, sử dụng và lưu trữ carbon (CCUS), năng lượng tái tạo.

1. Giới thiệu

Trong thập kỷ qua, chuyển dịch năng lượng trở thành xu thế tất yếu nhằm ứng phó biến đổi khí hậu, đảm bảo an ninh năng lượng và thực hiện mục tiêu phát thải ròng bằng "0" (net zero) vào giữa thế kỷ XXI. Điều này đặt ra thách thức lớn cho các tập đoàn năng lượng: vừa duy trì sứ mệnh cốt lõi là thăm dò, khai thác và thương mại hóa nhiên liệu hóa thạch, vừa phải thích ứng với yêu cầu giảm phát thải và đầu tư vào công nghệ năng lượng sạch.

Đến nay, hơn 140 quốc gia (chiếm 90% GDP toàn cầu) đã cam kết net zero vào giữa thế kỷ, song tiến độ vẫn chưa đạt kỳ vọng. Báo cáo của IRENA cho thấy, mặc dù COP28 kêu gọi tăng gấp 3 công suất năng lượng tái tạo và gấp 2 hiệu quả năng lượng vào năm 2030, song thế giới vẫn "lệch quỹ đạo" so với mục tiêu duy trì nhiệt độ toàn cầu tăng ở mức 1,5°C [1]. Thực tế, lượng phát thải khí nhà kính năm 2023 cao hơn 4,7% so với 2016, năm Thỏa thuận Paris chính thức có hiệu lực. Một số nghiên cứu cảnh báo mức tăng nhiệt độ toàn cầu đã tiệm cận ngưỡng 1,5°C [2].

Trong bối cảnh đó, nhu cầu năng lượng toàn cầu vẫn ở mức cao, đặc biệt là điện. Theo Cơ quan Năng lượng Quốc tế (IEA), nhu cầu điện toàn cầu năm 2024 tăng 4,3% (1.080 TWh) - gần gấp đôi mức trung bình thập kỷ qua - do điện khí hóa giao thông, công nghiệp, cùng sự bùng nổ trung tâm dữ liệu và AI. Trong cơ cấu đáp ứng phần nhu cầu điện tăng thêm này, năng lượng tái tạo đóng góp khoảng 38%, tiếp theo là khí tự nhiên 28%, than 15%, dầu 11% và năng lượng hạt nhân 8%. Điều này cho thấy các nguồn nhiên liệu hóa thạch vẫn giữ vai trò nhất

định trong cơ cấu năng lượng dù năng lượng tái tạo tăng trưởng đáng kể [3].

Năm 2024, công suất năng lượng tái tạo toàn cầu tăng kỷ lục 585 GW (452 GW điện mặt trời, 113 GW điện gió), nâng tổng công suất lên 4.448 GW (chủ yếu từ điện mặt trời 1.865 GW, điện gió 1.133 GW và thủy điện 1.283 GW). Xét trên toàn hệ thống, năng lượng tái tạo đã chiếm tới 46,2% trong tổng công suất điện toàn cầu 9,6 TW. Tuy nhiên, để đạt mục tiêu 11.000 GW vào 2030, tốc độ tăng trưởng phải đạt ít nhất 16,6%/năm, cao hơn mức 15,1% hiện tại [4] - dù đã cao hơn đáng kể so với tốc độ 10,4% trong giai đoạn 2018 - 2023 [5]. Điều này cho thấy sự chuyển dịch rõ rệt khỏi nhiên liệu hóa thạch nhưng vẫn đòi hỏi mức độ tăng trưởng cao hơn nữa để bắt kịp các mục tiêu về khí hậu.

Theo BloombergNEF, đầu tư toàn cầu vào chuyển dịch năng lượng năm 2024 đạt 2,1 nghìn tỷ USD, tăng 11% so với 2023. Trong đó, giao thông điện chiếm 757 tỷ USD, năng lượng tái tạo 728 tỷ USD, và lưới điện 390 tỷ USD [6]. Tuy nhiên, một số doanh nghiệp đã thu hẹp hoặc thoái vốn khỏi các dự án năng lượng tái tạo có biên lợi nhuận thấp, để chuyển hướng vào những công nghệ được coi là chiến lược dài hạn như hydrogen và CCUS. Dù vốn cam kết cho các công nghệ này dự kiến tăng mạnh với đầu tư vào điện phân hydrogen có thể tăng gấp đôi lên khoảng 5 tỷ USD và đầu tư vào CCUS có thể tăng gấp 10 lần nếu các dự án được phê duyệt song rủi ro vẫn rất lớn, vì gần như các dự án chủ yếu mới chỉ dừng ở giai đoạn công bố và chưa có quyết định đầu tư cuối cùng (FID). Chỉ khoảng 7% dự án hydrogen toàn cầu đạt FID, cho thấy vẫn còn nhiều thách thức về chính sách, chi phí sản xuất và thị trường tiêu thụ [7].

Mặc dù năng lượng tái tạo đang mở rộng nhanh chóng để đáp ứng nhu cầu điện tăng thêm, nhiên liệu hóa thạch hiện vẫn chiếm tới 80% nhu cầu năng lượng sơ cấp toàn cầu - mức gần như không đổi so với năm 1997, thời điểm diễn ra hội nghị khí hậu toàn cầu đầu tiên. Điều này cho thấy, dù năng lượng tái tạo tăng trưởng nhanh, sự gia tăng mạnh mẽ của tổng nhu cầu năng lượng đã khiến tỷ trọng nhiên liệu hóa thạch trong cơ cấu năng lượng sơ cấp gần như không thay đổi. Với sản lượng 170 triệu thùng dầu quy đổi/ngày với chi phí tương đối thấp, dầu khí là nguồn cung năng lượng không dễ dàng thay thế. Theo kịch bản tiến gần mục tiêu phát thải ròng bằng "0" vào năm 2050 của IEA, tỷ trọng nhiên liệu hóa thạch dự kiến giảm còn khoảng 25% nhu cầu năng lượng sơ cấp, trong đó dầu và khí vẫn chiếm tỷ lệ lớn, trong khi than dần bị loại bỏ khỏi hệ thống năng lượng [8].

Sự quan ngại về an ninh nguồn cung và chi phí cũng như tốc độ chuyển dịch năng lượng vẫn chưa đủ nhanh buộc các tập đoàn phải tiếp tục đầu tư mạnh vào hoạt động cốt lõi. Đặc biệt, khí tự nhiên và LNG được coi là giải pháp chuyển đổi trung hạn với nhu cầu dự báo tăng trong giai đoạn 2023 - 2030. Trong năm 2024, đầu tư thượng nguồn phục hồi, lần đầu tiên vượt 600 tỷ USD, phản ánh nhu cầu đảm bảo an ninh năng lượng trong bối cảnh địa chính trị bất ổn [9].

Hiện nay, các tập đoàn năng lượng đang cố gắng cân bằng giữa hoạt động cốt lõi (thăm dò, khai thác nhiên liệu hóa thạch) và cam kết chuyển dịch năng lượng. Tuy nhiên, tiến độ chuyển dịch năng lượng vẫn đối mặt nhiều thách thức: chính sách quốc gia thiếu nhất quán, chi phí đầu tư cao, lợi nhuận thấp trong lĩnh vực năng lượng tái tạo. Bên cạnh đó, các công nghệ mới chưa được kiểm chứng ở quy mô lớn tiếp tục là rào cản cho quá trình chuyển dịch năng lượng bền vững.

2. Mô hình chiến lược chuyển dịch năng lượng [2]

Để thích ứng với xu thế chuyển dịch năng lượng, các doanh nghiệp đã tích hợp mục tiêu giảm phát thải carbon vào chiến lược phát triển dài hạn. Các doanh nghiệp không chỉ duy trì cam kết công khai về giảm phát thải trong hoạt động hiện tại mà còn đầu tư vào công nghệ hạ nguồn nhằm sản xuất sản phẩm carbon thấp trong tương lai.

Theo CMS [2], các doanh nghiệp đang theo đuổi 3 cách tiếp cận chiến lược khác nhau, phản ánh hướng phát triển và ưu tiên riêng biệt. Cụ thể:

- Đa dạng hóa danh mục đầu tư (Diverse portfolio): Các doanh nghiệp theo chiến lược này mở rộng đầu tư vào lĩnh vực năng lượng tái tạo và giải pháp chuyển dịch năng lượng, danh mục kinh doanh đa dạng để vừa giảm rủi ro vừa tận dụng cơ hội từ nhiều loại năng lượng mới.
- Tập trung vào lĩnh vực cốt lõi (Core focus): Sử dụng năng lượng tái tạo chủ yếu cho hoạt động nội bộ, trong khi ưu tiên vốn cho hoạt động hiện tại và các giải pháp carbon thấp cho khách hàng. Các doanh nghiệp đi theo hướng này không có tham vọng trở thành nhà cung cấp điện tái tạo quy mô lớn. Đầu tư vào năng lượng tái tạo chủ yếu nhằm hỗ trợ vận hành, đồng thời do ảnh hưởng lớn từ cổ đông, cần đưa ra thông điệp khí hậu rõ ràng và thể hiện tính chủ động trong giảm phát thải. Thay vào đó, các doanh nghiệp này tập trung vào lĩnh vực cốt lõi gắn liền với thế mạnh (như hydrogen, CCUS, nhiên liệu carbon thấp) nhằm phục vụ khách hàng và đảm bảo khả năng tồn tại trong quá trình chuyển dịch năng lượng... Với hạ tầng quy mô lớn, chuyên môn kỹ thuật trong xử lý và vận chuyển khí, cùng mạng lưới khách hàng công nghiệp rộng khắp, các doanh nghiệp dầu khí có lợi thế rõ rệt khi mở rộng sang hydrogen và CCUS.

Bảng 1. Chiến lược chuyển dịch năng lượng của Equinor, Chevron và Petronas theo từng lĩnh vực đầu tư [2]

Doanh nghiệp	Khử carbon và giảm phát thải carbon				Hydrogen	Giải pháp năng lượng carbon thấp		Sản xuất điện từ năng lượng tái tạo	
	Các giải pháp dựa vào thiên nhiên	Công nghệ thu giữ và lưu trữ CO ₂ (CCS)	Công nghệ thu giữ CO ₂ trực tiếp từ không khí	Mua tín chỉ carbon từ bên thứ ba		Nhiên liệu tái tạo	Trạm sạc cho xe điện	Vận hành nội bộ các cơ sở dầu khí	Bán ra thị trường hoặc cung cấp cho bên ngoài
Chiến lược đa dạng hóa danh mục đầu tư Equinor	•	•		•	•	•		•	•
Chiến lược tập trung vào lĩnh vực cốt lõi Chevron	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Chiến lược trụ cột năng lượng quốc gia Petronas	•	•		•	•	•	•	•	•

+ Trụ cột năng lượng quốc gia (National champions): Đây là các doanh nghiệp năng lượng đóng vai trò trụ cột trong tăng trưởng kinh tế và thực hiện cam kết khí hậu của đất nước. Chiến lược và mức độ tham gia chuyển dịch năng lượng của các doanh nghiệp này phản ánh trực tiếp định hướng chính sách và lộ trình net zero của quốc gia.

CMS đã phân tích chiến lược chuyển dịch năng lượng của 16 tập đoàn năng lượng, chia thành 3 mô hình điển hình: (i) Chiến lược đa dạng hóa danh mục đầu tư (ví dụ Equinor, BP, Eni, Repsol, Shell, TotalEnergies); (ii) Chiến lược tập trung vào lĩnh vực cốt lõi (ví dụ Chevron, ConocoPhillips, ExxonMobil, Harbour Energy); (iii) Chiến lược trụ cột năng lượng quốc gia (ví dụ Petronas, ADNOC, Aramco, PEMEX, PETROBRAS).

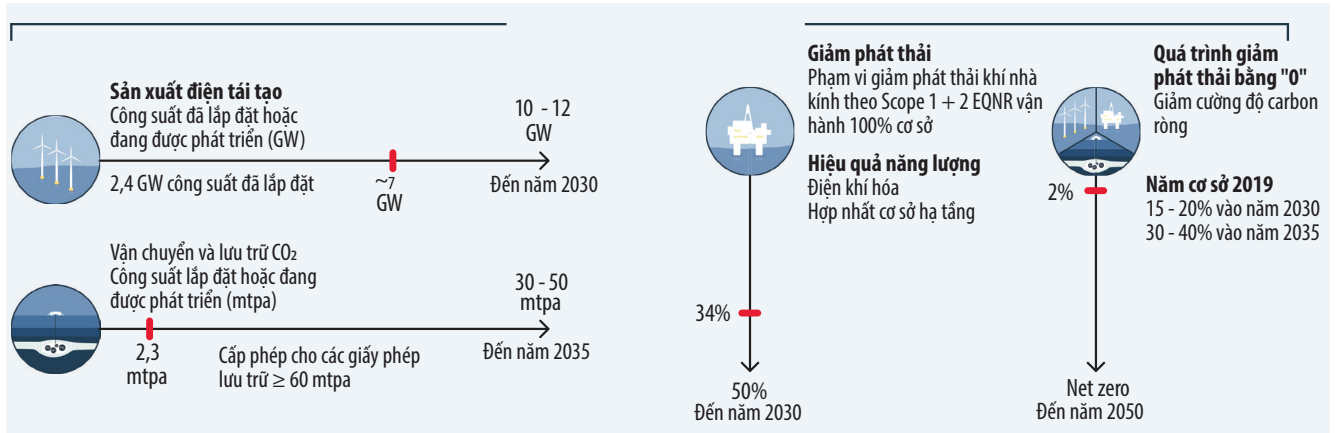
2.1. Equinor

Theo kế hoạch chuyển dịch năng lượng năm 2025 [10], để hiện thực hóa mục tiêu phát thải ròng bằng "0" vào năm 2050, Equinor xây dựng chiến lược dựa trên 3 trụ cột: (i) tối ưu hóa danh mục đầu tư, (ii) tăng trưởng giá trị cao trong năng lượng tái tạo, và (iii) phát triển các giải pháp carbon thấp. Chiến lược này không chỉ hướng tới giảm phát thải mà còn đảm bảo tạo giá trị dài hạn và khả năng chống chịu trước biến động chính trị, thị trường và chuỗi cung ứng. Equinor đặt mục tiêu duy trì danh mục đầu tư có thể mang lại giá trị ngắn hạn lẫn tăng trưởng dài hạn, đồng thời tạo ra sự linh hoạt để thích ứng với những thay đổi trong tương lai. Để hỗ trợ mục tiêu này, Equinor sử dụng các giải pháp như áp dụng cơ chế định giá carbon nội bộ (áp dụng mức giá 56 USD cho mỗi tấn CO₂ đối với tất cả tài sản và dự án, để xuất mức chi phí CO₂ đã điều chỉnh theo lạm phát từ 92 - 118 USD/tấn CO₂ sau năm 2030) và đánh giá rủi ro trong quá trình chuyển dịch năng lượng theo các kịch bản trong Báo cáo Triển vọng kinh tế

thế giới (WEO/IEA). Doanh nghiệp này cũng áp dụng chỉ số cường độ carbon ròng để đo lường tiến độ, bao gồm cả phát thải từ sản phẩm năng lượng bán ra (Scope 3). Ngoài ra, Equinor cũng đầu tư vào các công nghệ và chuỗi giá trị mới như lưu trữ CO₂, hydrogen, ammonia và khoáng sản thiết yếu (như lithium), đồng thời hợp tác chặt chẽ với các đối tác, khách hàng và chính phủ để thúc đẩy chuyển dịch năng lượng bền vững và có trách nhiệm.

- Tối ưu hóa danh mục đầu tư

Equinor xây dựng danh mục đầu tư khí cạnh tranh cao về chi phí và hiệu quả phát thải khí nhà kính, nhằm đảm bảo khả năng chống chịu trước biến động thị trường, giá carbon và xu hướng giảm nhu cầu trong tương lai. Trong năm 2024, 67% sản lượng khai thác theo tỷ lệ sở hữu của Equinor đến từ Na Uy, còn lại 33% từ các quốc gia khác với cơ cấu 52% dầu - 48% khí; và từ trữ lượng hiện tại, dự báo tỷ trọng khí sẽ tăng nhẹ trong những năm tới. Tại các dự án thuộc thềm lục địa Na Uy, Equinor đã giảm 19% lượng phát thải và tăng 17% sản lượng khai thác kể từ năm 2015. Các nguồn tài nguyên mới sẽ được khai thác thông qua các cơ sở đã điện khí hóa, giúp tránh chi phí thuế carbon quốc gia và hệ thống giao dịch phát thải của EU (ETS), từ đó giảm chi phí vận hành và tăng tính cạnh tranh. Từ năm 2018 đến nay, Equinor đã dừng hoạt động tại hơn 20 quốc gia để tập trung vào các thị trường trọng điểm như Vương quốc Anh, Mỹ và Brazil, qua đó nâng cao chất lượng danh mục đầu tư và giảm cường độ phát thải. Các dự án mới như Bacalhau, Raia, Rosebank, Sparta, Johan Castberg và Yggdrasil đều có thời gian hoàn vốn trung bình khoảng 2,5 năm, chi phí hòa vốn < 40 USD/thùng và cường độ CO₂ < 6 kg/thùng dầu quy đổi. Equinor đang dẫn đầu ngành năng lượng về hiệu quả carbon, với cường độ CO₂ thấp hơn 1/2 so với mức trung bình của ngành, cường độ methane và flaring gần bằng "0". Doanh nghiệp này cũng



Hình 1. Mục tiêu chiến lược chuyển dịch năng lượng của Equinor [10].

đang triển khai gần 100 sáng kiến giảm phát thải, trong đó điện khí hóa các cơ sở ngoài khơi - tận dụng lưới điện tái tạo của Na Uy - là biện pháp hiệu quả nhất, vừa giảm phát thải toàn cầu vừa giảm chi phí vận hành.

- Tăng trưởng trong lĩnh vực năng lượng tái tạo

Equinor đang xây dựng danh mục đầu tư năng lượng tái tạo đa dạng và có giá trị cao, tập trung vào các thị trường trọng điểm như Vương quốc Anh, Mỹ, Ba Lan, Brazil và Đan Mạch. Equinor đặt mục tiêu đạt 10 - 12 GW công suất tái tạo vào năm 2030. Danh mục đầu tư của Equinor trong lĩnh vực năng lượng tái tạo gồm:

+ Điện gió ngoài khơi: Dogger Bank (Vương quốc Anh, 3,6 GW), Empire Wind 1 (Mỹ, 3,6 GW), Bałtyk II & III (Ba Lan, 0,8 GW).

+ Điện gió trên bờ, điện mặt trời, lưu trữ năng lượng tại Brazil, Ba Lan, Đan Mạch, Mỹ và Vương quốc Anh: Tổng công suất điện đã lắp đặt là 2,4 GW và khoảng 4,5 GW công suất đang được phát triển.

+ Đầu tư chiến lược vào các công ty năng lượng tái tạo: Mua cổ phần của Ørsted (một trong những công ty dẫn đầu về năng lượng gió ngoài khơi) và Scatec (công ty chuyên phát triển năng lượng mặt trời tại các thị trường mới nổi) và mua lại 100% cổ phần như Wento (công ty phát triển năng lượng mặt trời Ba Lan), BeGreen (công ty chuyên phát triển năng lượng mặt trời tại Đan Mạch) và East Point Energy (công ty phát triển các dự án lưu trữ năng lượng bằng pin tại Mỹ).

+ Lợi nhuận kỳ vọng: >10% từ danh mục các dự án năng lượng tái tạo và giải pháp carbon thấp.

Equinor điều chỉnh chiến lược tăng trưởng theo thực tế thị trường, ưu tiên các dự án có khả năng sinh lời cao và giảm rủi ro bằng cách hợp tác chiến lược, tài trợ dự án và giao dịch thông qua công ty con chuyên về mua bán điện và khí đốt Danske Commodities. Doanh nghiệp này cũng phát triển danh mục nguồn điện linh hoạt từ nhiệt điện khí (gas-fired) có thể tích hợp CCS hoặc hydrogen nhằm cung cấp điện ổn định trong bối cảnh tỷ trọng các nguồn năng lượng tái tạo có tính gián đoạn như gió, mặt trời ngày càng tăng. Bên cạnh đó, doanh nghiệp này đang xây dựng danh mục lưu trữ điện với công suất khoảng 100 MW đã vận hành và hơn 2.000 MW đang phát triển tại Vương quốc Anh, Mỹ và Ba Lan.

- Giải pháp carbon thấp và khoáng sản thiết yếu

Equinor là đơn vị tiên phong trong công nghệ CCS/CCUS:

+ Northern Lights: Đây là cơ sở lưu trữ CO₂ thương mại đầu tiên trên thế giới, công suất 1,5 triệu tấn/năm từ 2025, nằm trong dự án Longship của chính phủ Na Uy. Tính đến năm 2024, Equinor đã lưu trữ an toàn gần 20 triệu tấn CO₂ tại Sleipner và 8 triệu tấn tại Snøhvit.

+ Net zero Teesside Power: Đây là nhà máy điện khí đầu tiên tích hợp công nghệ CCS, dự kiến vận hành từ 2028, có thể lưu trữ tới 4 triệu tấn CO₂/năm, mở rộng lên 23 triệu tấn vào năm 2035.

+ Mục tiêu lưu trữ CO₂: 30 - 50 triệu tấn/năm vào năm 2035, thông qua các dự án như Northern Endurance Partnership (Vương quốc Anh), Bayou Bend (Mỹ), CO₂ Highway Europe và các giấy phép lưu trữ tại Na Uy và Đan Mạch.

Các dự án CCS này được thiết kế để lưu trữ CO₂ vĩnh viễn trong các tầng địa chất sâu dưới biển, không phục vụ mục đích tăng cường thu hồi dầu, qua đó khẳng định định hướng giảm phát thải bền vững.

Về hydrogen và ammonia, Equinor đang phát triển các dự án quy mô lớn tại Anh (H2H Saltend, Aldbrough), Đức (H2GE Rostock), Bỉ (H2BE Ghent), Hà Lan (H2M Eemshaven) và Mỹ (Gulf Coast Ammonia). Các dự án này cung cấp hydrogen và ammonia có cường độ carbon rất thấp, phục vụ các ngành khó giảm phát thải như: luyện kim, hóa chất và vận tải đường dài.

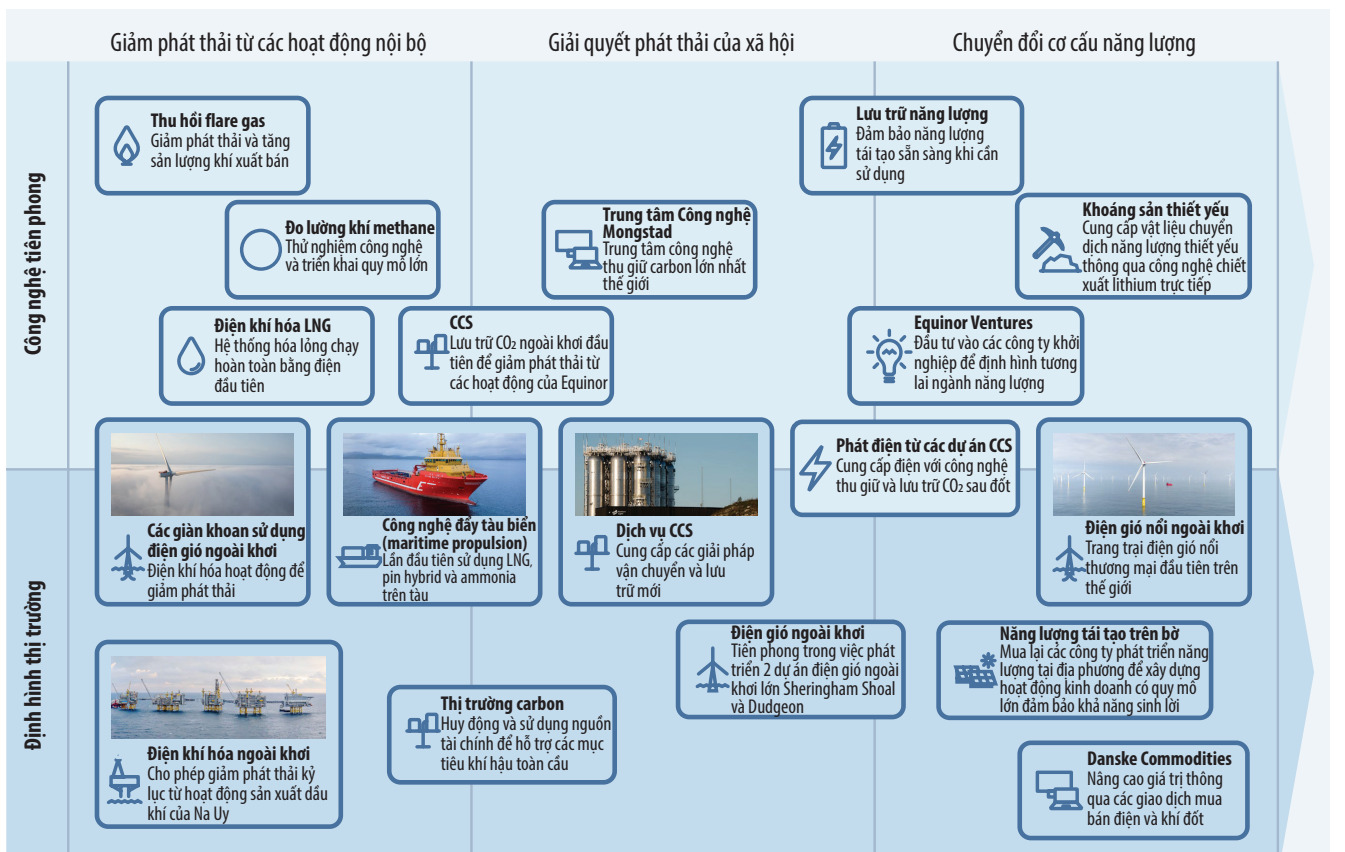
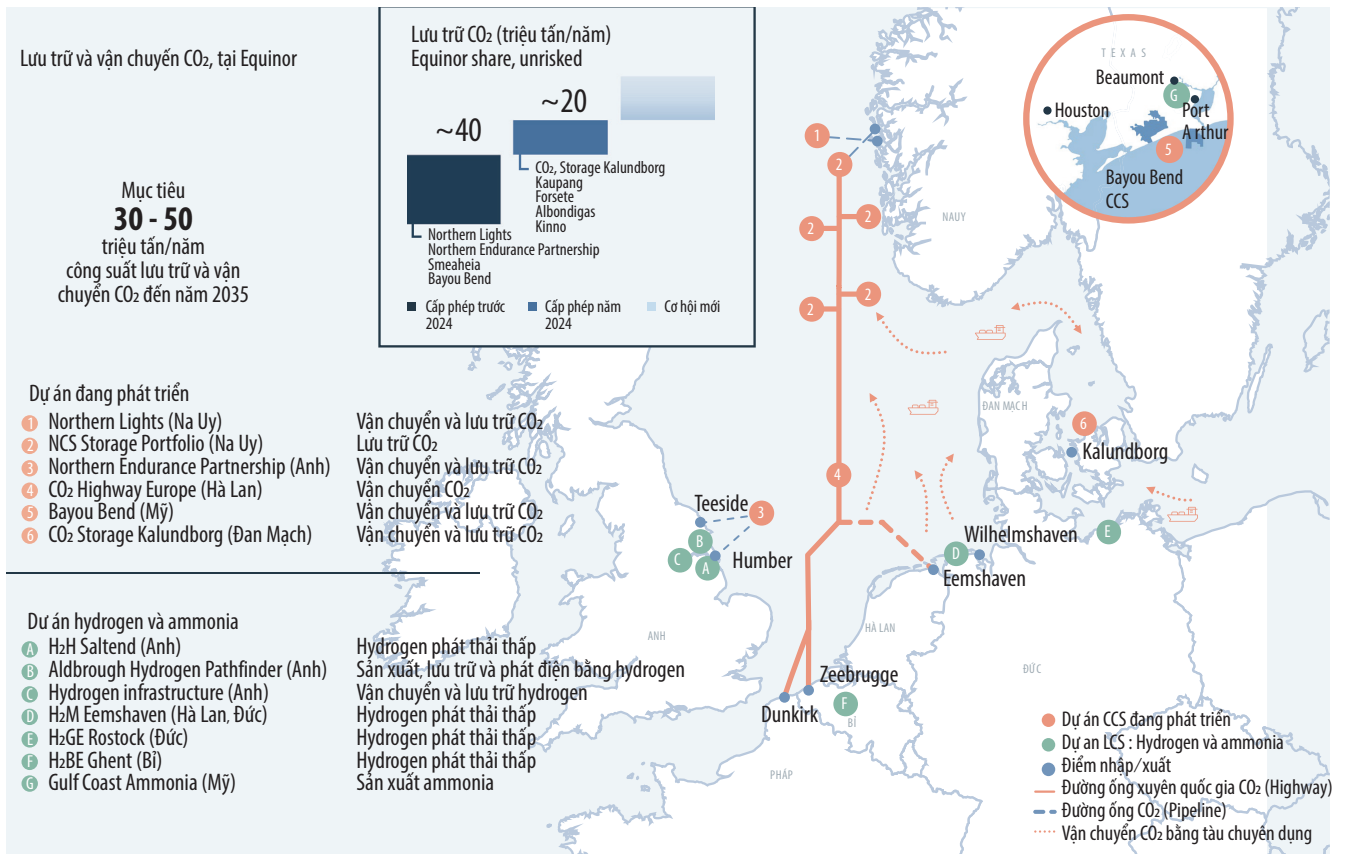
Ngoài ra, Equinor đầu tư vào khai thác lithium thông qua công nghệ chiết xuất trực tiếp (DLE) tại Mỹ và Pháp. Năm 2024, doanh nghiệp thành lập liên doanh Smackover Lithium với Standard Lithium tại Mỹ, trong đó dự án South West Arkansas nhận được khoản tài trợ 225 triệu USD từ Bộ Năng lượng Mỹ. Tại Pháp, Equinor Ventures đầu tư vào Lithium de France, đơn vị phát triển các dự án DLE và địa nhiệt.

- Hợp tác ngành và chính sách

Equinor tham gia nhiều sáng kiến toàn cầu:

+ Oil and Gas Decarbonisation Charter (COP28): Đây là sáng kiến ngành quy mô lớn với hơn 50 doanh nghiệp dầu khí quốc gia và quốc tế, chiếm hơn 40% sản lượng toàn cầu, cam kết giảm phát thải vận hành về mức ròng bằng "0" vào năm 2050.

+ Global Flaring and Methane Reduction Fund (World Bank): Quỹ hỗ trợ các quốc gia đang phát triển giảm phát thải methane và khí đốt thừa, với mục tiêu huy động hàng tỷ USD từ khu vực tư nhân.



+ OGCI Satellite Monitoring và Methane Partnership 2.0: Equinor là thành viên sáng lập, tham gia giám sát phát thải methane qua vệ tinh và đạt chuẩn cao nhất (Gold Standard) về báo cáo methane hằng năm (theo chương trình của UNEP).

Equinor yêu cầu các nhà cung cấp đặt mục tiêu phát thải ròng bằng "0", công bố dữ liệu Scope 1+2 và ước tính Scope 3, đồng thời tham gia chương trình CDP Supply Chain. Tính đến cuối năm 2024, gần 80% nhà cung cấp của Equinor (chiếm khoảng 2/3 chi tiêu của Equinor) đã phản hồi yêu cầu báo cáo khí nhà kính, cho thấy mức độ cam kết cao từ chuỗi cung ứng của Equinor.

Trong lĩnh vực hàng hải, Equinor đã giảm 35% phát thải tại Na Uy và 15% toàn cầu trong giai đoạn 2008 - 2023 thông qua sử dụng nhiên liệu thay thế như LNG, LPG, ammonia và hệ thống hybrid điện. Doanh nghiệp này hiện có khoảng 200 tàu hoạt động, với 2.500 chuyến vận chuyển mỗi năm.

Về chính sách, Equinor đề xuất:

- + Định giá carbon minh bạch thông qua thuế carbon hoặc hệ thống giao dịch phát thải.
- + Xây dựng khung pháp lý ổn định cho CCS và năng lượng tái tạo, bao gồm cấp phép và quy định tài chính.
- + Tăng cường tiếp cận điện để hỗ trợ điện khí hóa các cơ sở ngoài khơi tại Na Uy.

Equinor đã thực hiện thoái vốn khỏi các tài sản phát thải cao nhằm tối ưu danh mục và giảm rủi ro carbon trong bối cảnh áp lực net zero ngày càng lớn. Năm 2024, công ty đã bán toàn bộ cổ phần tại Azerbaijan và Nigeria với tổng giá trị khoảng 2 tỷ USD, bao gồm 20,21% tại mỏ Agbami (Nigeria), 7,27% tại mỏ Azeri-Chirag-Gunashli, 8,71% đường ống dẫn dầu Baku - Tbilisi - Ceyhan (BTC) và 50% dự án Karabagh (Azerbaijan) [11]. Các tài sản này có chi phí khai thác cao, cường độ phát thải lớn và nằm ngoài khu vực chiến lược. Mục tiêu của Equinor là tập trung vào thị trường cốt lõi (Na Uy, Vương quốc Anh, Mỹ, Brazil), đồng thời tái phân bổ vốn cho các dự án carbon thấp như CCS (Northern Lights), hydrogen và gió ngoài khơi.

2.2. Chevron

Nhận định dầu khí vẫn sẽ đóng vai trò quan trọng trong hệ thống năng lượng toàn cầu, ngay cả trong các kịch bản chuyển dịch năng lượng, Chevron đã thực hiện chiến lược "Tập trung vào lĩnh vực cốt lõi", đầu tư vào năng lượng mới và công nghệ carbon thấp [12].

Lộ trình chuyển dịch năng lượng hiệu quả của Chevron dựa trên 4 nguyên tắc: (i) giảm phát thải khí nhà kính, đòi hỏi sự tham gia và hành động của tất cả các quốc gia; (ii) chính sách năng lượng cần được thiết kế thận trọng nhằm đảm bảo cân bằng các mục tiêu dài hạn về kinh tế, bảo vệ môi trường và an ninh năng lượng; (iii) duy trì nghiên cứu, đổi mới và ứng dụng công nghệ để thúc đẩy quá trình chuyển đổi sang năng lượng carbon thấp; (iv) minh bạch về chi phí, rủi ro [13].

Chevron cho rằng cơ chế thị trường hợp lý là phương thức hiệu quả nhất để giảm phát thải, đồng thời vẫn bảo đảm độ tin cậy của hệ thống năng lượng và tăng trưởng kinh tế. Tập đoàn cam kết hợp tác tích cực với các chính phủ để thúc đẩy chính sách năng lượng hợp lý, như đã thực hiện tại nhiều quốc gia và vùng lãnh thổ.

Cuối năm 2024, Chevron đã bán toàn bộ tài sản dầu khí tại Alberta (Canada), bao gồm các mỏ dầu cát - loại tài sản nổi tiếng phát thải lớn - với giá trị 6,5 tỷ USD. Đây là một phần trong kế hoạch thoái vốn 10 - 15 tỷ USD đến năm 2028 [14], nhằm giải phóng nguồn lực cho các lĩnh vực ưu tiên như CCUS, nhiên liệu tái tạo và hydrogen. Chevron thoái vốn chủ yếu để giảm tỷ trọng tài sản có cường độ carbon cao và duy trì kỷ luật vốn trong quá trình chuyển dịch năng lượng. Chevron hướng tới mục tiêu duy trì danh mục đầu tư chi phí thấp (bể Permian, vịnh Mexico) và tăng đầu tư vào công nghệ carbon thấp để đáp ứng yêu cầu giảm phát thải.

Chevron đã xác lập chiến lược chuyển dịch năng lượng rõ ràng hướng tới năng lượng carbon thấp, dựa trên 2 trụ cột.

- Giảm cường độ carbon trong hoạt động hiện tại: Mục tiêu đến năm 2028 là giảm cường độ phát thải khí nhà kính trên toàn chuỗi giá trị (Scope 1, 2 và 3) xuống 71 gCO₂đ/mJ. Cụ thể, đối với dầu thô là 24 kgCO₂đ/thùng dầu quy đổi, khí tự nhiên 24 kgCO₂đ/thùng dầu quy đổi và hoạt động chế biến 36 kgCO₂đ/thùng dầu quy đổi. Để đạt được các mục tiêu này, Chevron triển khai các biện pháp kỹ thuật và quản lý gồm: tối ưu hóa vận hành và tái cấu trúc danh mục tài sản để ưu tiên các nguồn năng lượng có cường độ carbon thấp; áp dụng phương pháp phân tích chi phí giảm phát thải biên (marginal abatement cost curve - MACC) nhằm lựa chọn các giải pháp giảm phát thải hiệu quả nhất về chi phí; và thiết kế các cơ sở mới không phát thải methane định kỳ, đặc biệt tại các khu vực như bể Permian (Mỹ) và Angola.

- Đầu tư vào năng lượng mới và công nghệ carbon thấp: Chevron cam kết đầu tư 8 tỷ USD trong giai đoạn

2021 - 2028 vào các dự án năng lượng carbon thấp, trong đó 2 tỷ USD cho các sáng kiến giảm phát thải khí nhà kính.

Chiến lược đầu tư này tập trung vào 3 lĩnh vực trọng tâm:

Công nghệ thu giữ, sử dụng và lưu trữ carbon (CCUS) nhằm giảm phát thải từ các ngành công nghiệp khó chuyển đổi như xi măng, thép và hóa chất. Các dự án tiêu biểu bao gồm Bayou Bend CCS Project (liên doanh với Talos Energy và Equinor, diện tích 140.000 mẫu địa chất tại Texas), và Kern River Carbon Capture Project (hợp tác với Svante và Bộ Năng lượng Mỹ) nhằm thử nghiệm công nghệ thu giữ CO₂ sau đốt tại nhà máy điện ở California.

Quản lý khí methane thông qua áp dụng các công nghệ kiểm soát quy trình và hệ thống giám sát tiên tiến nhằm ngăn chặn methane rò rỉ ra môi trường. Tập đoàn này đã thiết kế các cơ sở khai thác mới không phát thải methane định kỳ và triển khai chương trình "Find and Fix" tại nhiều quốc gia. Với mục tiêu giảm cường độ methane xuống 2 kg CO₂đ/thùng dầu quy đổi vào năm 2028, Chevron tham gia các sáng kiến toàn ngành như The Environmental Partnership và Oil and Gas Climate Initiative (OGCI), thử nghiệm các công nghệ phát hiện methane (GHGSat, SeekOps, Project Astra) và triển khai chương trình "Find and Fix" tại nhiều quốc gia.

Phát triển nhiên liệu tái tạo và hydrogen với các dự án tiêu biểu: Geismar Renewable Diesel dự kiến hoàn thành năm 2024, tăng 30% công suất sản xuất nhiên liệu tái tạo; liên doanh Brightmark RNG Holdings LLC và CalBioGas LLC sản xuất khí sinh học từ chất thải chăn nuôi (Mỹ); Bunge Chevron Ag Renewables LLC cung ứng nhiên liệu sinh học từ nông trại đến trạm nhiên liệu, với mục tiêu tăng gấp đôi công suất chế biến lên 7.000 tấn/ngày vào cuối năm 2024; Beyond6 LLC phát triển 55 trạm nén khí tự nhiên (CNG) trên toàn quốc để phân phối khí sinh học (RNG), và sáng kiến Airports of Tomorrow thúc đẩy nhiên liệu hàng không bền vững (SAF) và hydrogen trong ngành hàng không toàn cầu.

Bên cạnh đó, Chevron đang triển khai các công nghệ hỗ trợ quá trình chuyển dịch sang hệ thống năng lượng carbon thấp hơn. Các giải pháp bao gồm:

- Thiết kế cơ sở hạ tầng không phát thải methane định kỳ, đặc biệt tại các cơ sở thượng nguồn mới, giúp kiểm soát khí nhà kính ngay từ khâu vận hành.
- Phát triển nhiên liệu sinh học tương thích với hạ tầng hiện có, cho phép sử dụng ngay trong hệ thống phân phối và thiết bị hiện hành, từ đó giảm chi phí chuyển đổi và tăng tốc độ triển khai.

- Thúc đẩy thị trường carbon tự nguyện, đặc biệt tại California, thông qua các dự án khí sinh học có cường độ carbon âm theo tiêu chuẩn Low Carbon Fuel Standard.

Chevron đặt mục tiêu đến năm 2030 công suất sản xuất nhiên liệu tái tạo sẽ đạt 100.000 thùng/ngày; công suất sản xuất hydrogen carbon thấp đạt 150 triệu tấn/năm.

Về dài hạn, Chevron định hướng đến năm 2050 sẽ đạt mục tiêu trung hòa carbon từ hoạt động thượng nguồn (Scope 1 và 2), phù hợp với các kịch bản khí hậu của IPCC và mục tiêu của Thỏa thuận Paris. Việc đạt được các mục tiêu này phụ thuộc vào nhiều yếu tố ngoài tầm kiểm soát gồm: Biến động thị trường năng lượng; chính sách và quy định pháp lý; rủi ro tài chính; khả năng thương mại hóa công nghệ mới.

2.3. Petronas

Petronas là 1 trong 6 doanh nghiệp được phân loại là "National Champions" trong báo cáo CMS 2025, phản ánh vai trò của doanh nghiệp trong việc thực hiện các cam kết khí hậu quốc gia. Là doanh nghiệp nhà nước, Petronas không chỉ chịu trách nhiệm về lợi nhuận mà còn phải đảm bảo an ninh năng lượng và hỗ trợ các mục tiêu phát triển bền vững của Malaysia. Petronas đã công bố các mục tiêu: Giảm phát thải khí nhà kính; giảm cường độ carbon; giảm phát thải methane; đạt mức phát thải ròng bằng "0" trong hoạt động nội bộ vào năm 2050 (phát thải Phạm vi 1 + 2) [2].

Việc công bố các mục tiêu này cho thấy Petronas đang tích cực tham gia vào xu hướng toàn cầu hướng tới net zero, đồng thời duy trì tính minh bạch trong báo cáo ESG.

Petronas nhận định thế giới đang bước vào giai đoạn chuyển dịch năng lượng mạnh mẽ. Nhu cầu năng lượng toàn cầu vẫn tăng, đặc biệt tại các thị trường mới nổi, trong khi áp lực giảm phát thải khí nhà kính ngày càng lớn. Các yếu tố địa chính trị, biến động giá cả và thay đổi chính sách quốc gia càng làm quá trình này phức tạp hơn.

Trong bối cảnh đó, Petronas xác định rằng một chiến lược chuyển dịch năng lượng có trách nhiệm và tiến bộ là cần thiết để đảm bảo sự phát triển dài hạn của Malaysia và duy trì vị thế cạnh tranh toàn cầu. Cụ thể, Petronas đã triển khai chiến lược chuyển dịch toàn diện nhằm cân bằng 3 yếu tố cốt lõi: an ninh năng lượng, khả năng chi trả và tính bền vững. Chiến lược này được xây dựng trên 3 trụ cột: (i) duy trì giá trị từ hoạt động cốt lõi với phát thải thấp hơn; (ii) mở rộng các giải pháp năng lượng sạch thông qua các lĩnh vực kinh doanh mới và (iii) thúc đẩy lộ trình phát thải ròng bằng "0" vào năm 2050 [15].

Với mục tiêu “Nhiều năng lượng hơn, ít phát thải hơn”, Petronas tiếp tục giữ vai trò chủ đạo trong ngành công nghiệp dầu khí của Malaysia, đảm bảo cung cấp năng lượng ổn định cho thị trường trong khi giảm thiểu tác động môi trường. Các biện pháp chính gồm: Dừng việc đốt và xả khí thường xuyên; tối ưu hóa hiệu suất năng lượng thông qua cải tiến quy trình, thiết bị và ứng dụng công nghệ số; điện khí hóa hoạt động sản xuất, sử dụng năng lượng tái tạo khi khả thi; triển khai CCS tại các tài sản chiến lược.

Mục tiêu của Petronas là duy trì dòng tiền ổn định, đảm bảo lợi nhuận cho cổ đông, đồng thời giảm phát thải khí nhà kính trong ngắn và trung hạn.

Để nắm bắt cơ hội tăng trưởng mới, Petronas mở rộng sang các lĩnh vực kinh doanh mới, đa dạng hóa danh mục đầu tư là năng lượng sạch và công nghệ mới. Các lĩnh vực trọng tâm của Petronas gồm:

- Năng lượng tái tạo: Tập trung vào điện mặt trời, điện gió và tích hợp với hydrogen.
- Hydrogen xanh và ammonia: Phát triển dự án, ký kết hợp đồng mua bán dài hạn, tăng cường cạnh tranh về chi phí.
- Hạ tầng xe điện và di chuyển xanh: Mở rộng điểm sạc và triển khai mô hình “Vehicle-as-a-Service” tại khu vực châu Á - Thái Bình Dương.
- Chuỗi giá trị sinh học và hóa chất chuyên dụng: Phát triển sản phẩm phù hợp với xu hướng tiêu dùng bền vững.

Về lộ trình trung hòa carbon vào năm 2050, Petronas cam kết đạt phát thải ròng bằng “0” vào năm 2050 thông qua: Đặt mục tiêu ngắn hạn, trung hạn và dài hạn cụ thể cho từng giai đoạn; đầu tư hơn 7 tỷ RM vào các dự án giảm phát thải và năng lượng sạch; tích hợp các yếu tố bền vững vào toàn bộ chuỗi giá trị và hệ thống quản trị.

Petronas triển khai chuyển dịch năng lượng toàn diện trên toàn bộ chuỗi giá trị, với các lĩnh vực trọng tâm sau:

- Thượng nguồn: Tập trung phát triển các mỏ có lượng carbon thấp, tối ưu hóa danh mục đầu tư và duy trì hệ sinh thái dầu khí trong nước. Tiêu biểu dự án Kasawari CCS (Malaysia), một trong những dự án CCS lớn nhất châu Á, giúp giảm hơn 3,3 triệu tấn CO₂ mỗi năm; mở rộng hoạt động tại các mỏ khí tự nhiên ở Sarawak và Sabah, sử dụng công nghệ số để tối ưu hóa hiệu suất khai thác.
- Khí đốt và hàng hải: Petronas đã xuất khẩu hơn 35,7 triệu tấn LNG trong năm 2024, chủ yếu sang thị trường

Nhật Bản, Hàn Quốc và Trung Quốc. Petronas đã ký kết thỏa thuận cung cấp LNG dài hạn với ENEOS (Nhật Bản) và CNOOC (Trung Quốc).

- Hạ nguồn: Tối ưu hóa lợi nhuận và mở rộng sản phẩm phù hợp với nhu cầu thị trường. Tại tổ hợp lọc hóa dầu RAPID (Johor), công nghệ AI được tích hợp để tối ưu hóa vận hành và giảm tiêu hao năng lượng. Petronas cũng phát triển các sản phẩm nhiên liệu sinh học và dầu nhờn thân thiện với môi trường.

- Hóa chất chuyên dụng: Petronas đầu tư vào các sản phẩm hóa chất có giá trị cao, phục vụ các ngành điện tử, ô tô, y tế và tiêu dùng. Ví dụ như sản phẩm polymer sinh học phục vụ ngành bao bì phân hủy; hợp tác với BASF để phát triển hóa chất chuyên dụng tại Gebeng.

- Chuỗi giá trị sinh học (Bio-based Value Chain): Petronas tập trung vào sản phẩm có nguồn gốc sinh học, phù hợp với xu hướng tiêu dùng bền vững. Cụ thể, Petronas đã đầu tư vào sản xuất bioethanol và biodiesel từ dầu cọ và chất thải nông nghiệp; hợp tác với các công ty khởi nghiệp để phát triển enzyme sinh học dùng trong xử lý nước thải công nghiệp.

- Thu giữ và lưu trữ carbon: Ngoài dự án Kasawari CCS sẽ lưu trữ CO₂ tại mỏ khí cạn ngoài khơi Sarawak, Petronas đang nghiên cứu mở rộng CCS sang các mỏ khí có hàm lượng CO₂ cao như K5 và Tembikai.

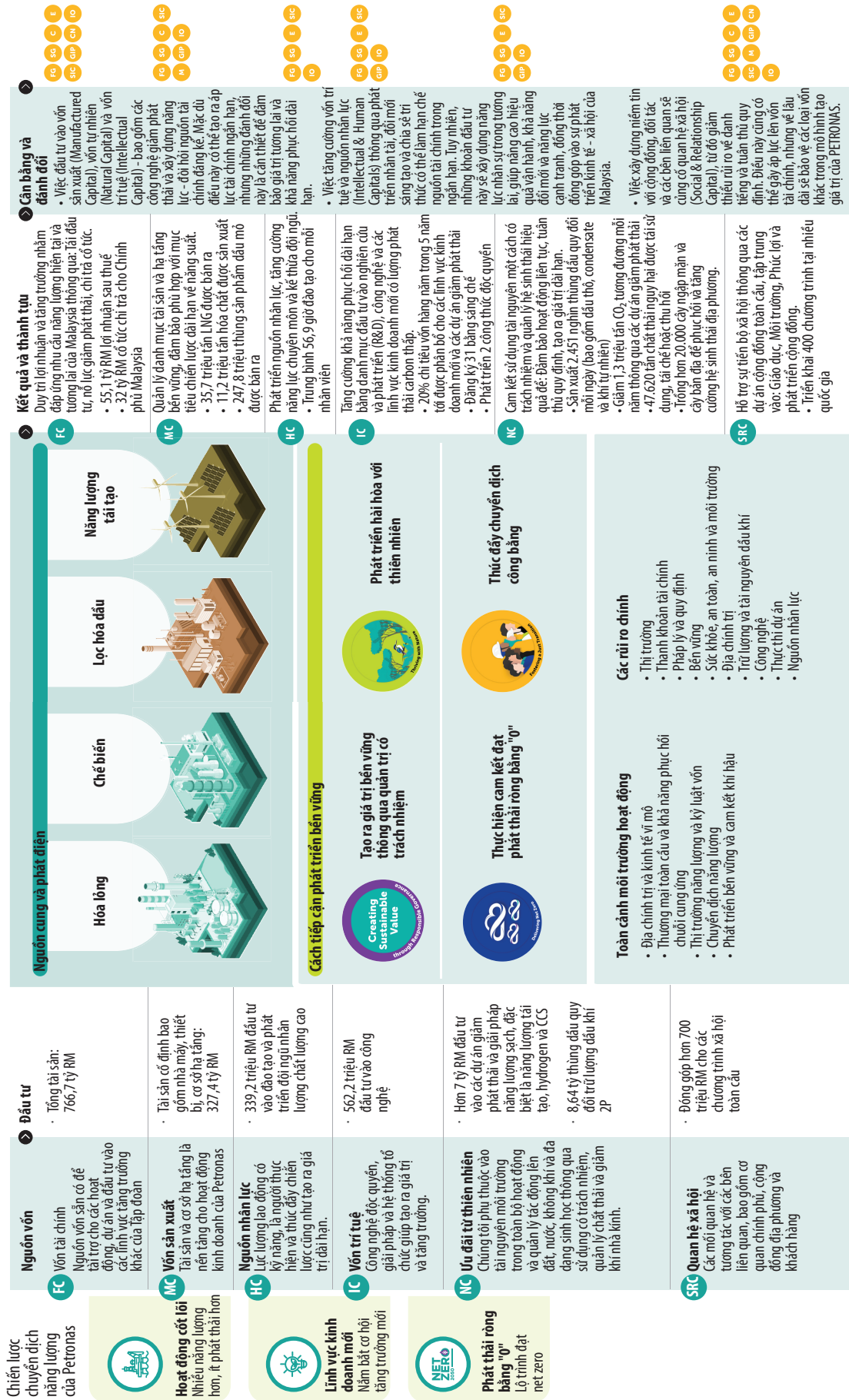
- Năng lượng tái tạo: Thông qua công ty con Gentari, Petronas đã lắp đặt hơn 300 MW điện mặt trời tại Malaysia và Ấn Độ; đang phát triển các dự án điện gió ngoài khơi tại Việt Nam và Philippines.

- Hydrogen xanh và ammonia: Phát triển hydrogen xanh tại Bintulu sử dụng điện mặt trời để điện phân nước; ký thỏa thuận với ENEOS (Nhật Bản) để xuất khẩu ammonia xanh.

- Vận tải xanh (hạ tầng xe điện và dịch vụ di chuyển bền vững): Gentari đã triển khai hơn 200 điểm sạc xe điện tại Malaysia và đang mở rộng sang Thái Lan, Indonesia; thử nghiệm mô hình “Vehicle-as-a-Service” tại Kuala Lumpur, cho phép thuê xe điện theo giờ hoặc ngày.

Hình 4 trình bày mô hình tạo ra giá trị bền vững của Petronas thông qua chiến lược chuyển dịch năng lượng, đầu tư vào các loại vốn và quản lý rủi ro chủ động. Petronas chấp nhận đánh đổi một phần lợi nhuận trong ngắn hạn để đầu tư vào công nghệ, nghiên cứu, đào tạo nhân lực và bảo vệ môi trường nhằm đảm bảo chiến lược chuyển dịch năng lượng toàn diện. Các kết quả nổi bật là: lợi nhuận sau thuế 55,1 tỷ RM, giảm 1,3 triệu tấn CO₂ mỗi năm, tái

Mô hình tạo ra giá trị bền vững của PETRONAS



Hình 4. Mô hình tạo ra giá trị bền vững của Petronas [15].

chế hơn 47.000 tấn chất thải nguy hại, và triển khai 400 chương trình cộng đồng trên quy mô toàn cầu. Mô hình này cũng nhấn mạnh vai trò của các bên liên quan - từ chính phủ, cộng đồng đến nhà đầu tư - trong việc đồng hành cùng Petronas xây dựng tương lai năng lượng sạch, công bằng và bền vững cho Malaysia và thế giới.

Petronas triển khai thoái vốn chọn lọc để tăng tính linh hoạt tài chính và tái định hướng danh mục đầu tư theo xu hướng carbon thấp, phù hợp vai trò doanh nghiệp trụ cột quốc gia. Petronas đang đàm phán bán 50% cổ phần tại mỏ nước sâu Tartaruga Verde (Brazil) với giá trị khoảng 1 tỷ USD [16] và xem xét thoái vốn khỏi dự án khí đá phiến Canada (ước tính 6 - 7 tỷ USD) [17]. Trong năm 2024, Petronas cũng hoàn tất bán 74% cổ phần tại Engen Limited (Nam Phi) [18] để tập trung vào các tài sản phù hợp hơn với chiến lược phát triển và có tiềm năng gia tăng giá trị. Các quyết định đầu tư sẽ dựa trên 3 yếu tố chính: chiến lược chuyển dịch năng lượng rõ ràng, phân bổ vốn có kỷ luật và khuôn khổ đầu tư có tích hợp các số liệu liên quan đến carbon, tác động môi trường và xã hội cùng các chỉ tiêu tài chính [19].

Chiến lược chuyển dịch năng lượng của Petronas phản ánh sự cân bằng giữa trách nhiệm quốc gia, áp lực thị trường và yêu cầu chuyển dịch năng lượng. Việc phân bổ 20% CAPEX trong 5 năm tới cho các dự án carbon thấp và khử carbon trong nỗ lực hướng tới mục tiêu phát thải carbon ròng bằng "0" vào năm 2050 không đồng nghĩa với việc rút lui khỏi chuyển đổi xanh, mà là sự tái cấu trúc để phù hợp hơn với năng lực và mục tiêu dài hạn [19]. Petronas đang định hình mô hình chuyển dịch năng lượng đặc thù cho các tập đoàn năng lượng quốc gia trong thế kỷ XXI.

3. Các giải pháp chính để giảm phát thải và hỗ trợ chuyển dịch năng lượng

Trong bối cảnh Việt Nam đặt ưu tiên cao cho an ninh năng lượng và giá năng lượng hợp lý, các tập đoàn năng lượng nhà nước, đặc biệt là Petrovietnam, tiếp tục giữ vai trò trụ cột của hệ thống. Vì vậy, mô hình trụ cột năng lượng quốc gia (National Champion) là hướng đi phù hợp, vừa đáp ứng nhiệm vụ quốc gia, vừa nâng cao năng lực cạnh tranh của doanh nghiệp. Để thích ứng với xu hướng chuyển dịch năng lượng toàn cầu, doanh nghiệp cần đa dạng hóa danh mục đầu tư theo hướng có trọng tâm. Việc này bao gồm tối ưu các lĩnh vực truyền thống còn lại để duy trì dòng tiền ngắn hạn, đồng thời lựa chọn kỹ lưỡng và đầu tư hiệu quả vào các trụ cột mới như năng lượng tái tạo, hydrogen và các giải pháp carbon thấp. Cách tiếp cận

có trọng tâm và thận trọng này giúp hài hòa mục tiêu phát triển bền vững với yêu cầu bảo đảm an ninh năng lượng, giảm rủi ro tài chính trong bối cảnh sản lượng dầu khí suy giảm, đồng thời nắm bắt cơ hội từ xu hướng chuyển dịch năng lượng toàn cầu.

Chuyển dịch năng lượng và giảm phát thải là xu hướng tất yếu nhằm ứng phó với biến đổi khí hậu và thực hiện cam kết net zero 2050. Các doanh nghiệp trong ngành năng lượng cần triển khai đồng bộ nhiều giải pháp chiến lược. Dưới đây là các nhóm giải pháp chính [2]:

- Giảm phát thải trong hoạt động nội bộ:
 - + Tối ưu hóa vận hành bằng cách ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) và công nghệ số hóa.
 - + Tích hợp năng lượng tái tạo tại những khu vực khả thi để giảm phát thải, tối ưu chi phí năng lượng.
 - + Thoái vốn hoặc dừng đầu tư tài sản phát thải cao, thường thông qua việc bán cho các đơn vị ngoài ngành.
- Phát triển năng lượng tái tạo:
 - + Đầu tư hoặc mua lại các dự án điện gió, điện mặt trời.
 - + Tận dụng kinh nghiệm từ lĩnh vực thượng nguồn để phát triển điện gió ngoài khơi - một lĩnh vực có tiềm năng lớn.
- Đầu tư vào khí tự nhiên
 - + Tận dụng tối đa sản lượng khí trong nước để giảm áp lực nhập khẩu, đồng thời đầu tư hoặc liên doanh phát triển hạ tầng LNG bao gồm kho cảng và nhà máy điện theo quy mô phù hợp với nhu cầu tiêu thụ thực tế, tránh lãng phí và rủi ro công suất dư thừa.
 - + Thiết lập các thỏa thuận dài hạn với đối tác trong chuỗi giá trị, đa dạng hóa nguồn cung quốc tế, và áp dụng các công cụ phòng ngừa rủi ro giá. Song song, chuẩn bị sẵn phương án tích hợp công nghệ carbon thấp như đồng đốt hydrogen để đáp ứng xu hướng giảm phát thải.
- Thúc đẩy phát triển hydrogen
 - + Kết hợp sản xuất hydrogen với điện gió ngoài khơi hoặc nguồn tái tạo khác.
 - + Ứng dụng hydrogen trong vận tải biển và các ngành tiêu thụ nhiều năng lượng.
 - + Tập trung nghiên cứu và thí điểm sản xuất hydrogen xanh tại các khu vực có tiềm năng năng lượng tái tạo cao, tận dụng điện gió, điện mặt trời dư thừa hoặc ngoài giờ cao điểm.

Bảng 2. Các nhóm giải pháp chính để đạt mục tiêu giảm phát thải [2]

Tăng cường trách nhiệm với mục tiêu phát thải - Xây dựng thông điệp rõ ràng, minh bạch về chỉ số đo lường cụ thể, gắn trách nhiệm với nhiều bên liên quan. - Hợp tác với các tổ chức bên thứ ba nhằm thiết lập mục tiêu và thúc đẩy cải thiện trên phạm vi rộng. - Chuẩn hóa báo cáo theo các khung quốc tế như UN SDGs và ISSB, đặc biệt phổ biến tại châu Âu.	Nâng cao hiệu quả vận hành - Cải thiện hiệu suất là trọng tâm ban đầu để giảm phát thải trong phạm vi Scope 1 và Scope 2. - Tập trung kiểm soát chi phí và tối ưu hóa hiệu quả vận hành trong bối cảnh giá năng lượng biến động. - Ứng dụng công nghệ tiên tiến, đặc biệt là trí tuệ nhân tạo (AI) để phát hiện phát thải và rút ngắn thời gian ứng phó.
Sử dụng năng lượng tái tạo như công cụ giảm phát thải Các doanh nghiệp năng lượng chủ yếu đã triển khai dự án điện mặt trời và điện gió, qua đó giảm phát thải trực tiếp trong hoạt động sản xuất.	Thoái vốn khỏi tài sản phát thải cao Uy tín của doanh nghiệp gắn liền với việc thực hiện mục tiêu giảm phát thải, do đó nhiều doanh nghiệp lựa chọn thoái vốn khỏi các tài sản phát thải cao. Tuy nhiên, cách tiếp cận này vẫn gây tranh cãi, bởi các tài sản này thường được chuyển nhượng cho các thực thể ít bị điều tiết, dẫn đến việc “làm đẹp” hồ sơ phát thải của doanh nghiệp nhưng không mang lại tác động đáng kể cho quá trình chuyển dịch năng lượng toàn cầu.

+ Phát triển các mô hình hợp tác để hình thành thị trường tiêu thụ ổn định trong các lĩnh vực công nghiệp, vận tải và phát điện, trước khi mở rộng quy mô thương mại. Việc này vừa giảm áp lực cắt giảm công suất tái tạo, vừa từng bước xây dựng chuỗi giá trị hydrogen phù hợp với điều kiện hạ tầng và nhu cầu trong nước.

- Công nghệ khử carbon:
- + Ưu tiên dự án thí điểm và mô hình “cluster & hub” tại các cơ sở phát thải lớn, vừa để tích lũy kinh nghiệm vận hành, vừa chia sẻ chi phí hạ tầng vận chuyển và lưu trữ CO₂.
- + Chủ động hợp tác quốc tế để tiếp cận công nghệ tiên tiến, huy động vốn ưu đãi và chia sẻ rủi ro cho các dự án CCS. Hợp tác này còn giúp doanh nghiệp tham gia các cơ chế chia sẻ tín chỉ carbon và các chương trình hỗ trợ kỹ thuật quốc tế, tạo lợi thế cả về tài chính lẫn năng lực triển khai trong giai đoạn đầu.
- Hỗ trợ chuyển dịch ở lĩnh vực hạ nguồn:
- + Phát triển các sản phẩm carbon thấp gắn với nhu cầu thị trường, ưu tiên các phân khúc đã có đầu ra như nhiên liệu hàng không bền vững và nhiên liệu cho vận tải biển.
- + Bổ sung trạm sạc xe điện tại hệ thống trạm xăng hiện có.

Việc triển khai các giải pháp giảm phát thải trong hoạt động truyền thống được xem là hướng đi trực tiếp và hiệu quả. Hiện nay, các doanh nghiệp đã công bố mục tiêu đạt phát thải ròng bằng “0” vào năm 2050, với 4 nhóm giải pháp chính để thực hiện và giám sát tiến độ (Bảng 2).

Quá trình chuyển dịch năng lượng trong ngành dầu khí không chỉ là xu hướng tất yếu mà còn là bài toán chiến lược phức tạp, đòi hỏi sự cân bằng giữa lợi nhuận, an

ninh năng lượng và mục tiêu khí hậu. Ba mô hình chiến lược - Đa dạng danh mục đầu tư (Equinor), Tập trung vào lĩnh vực cốt lõi (Chevron) và Trụ cột năng lượng quốc gia (Petronas) - phản ánh các cách tiếp cận khác nhau dựa trên vị thế, nguồn lực và bối cảnh chính sách. Các doanh nghiệp năng lượng, đặc biệt tại các nền kinh tế mới nổi, có thể học hỏi mô hình này để xây dựng lộ trình chuyển dịch phù hợp: duy trì thế mạnh truyền thống, đầu tư có chọn lọc vào công nghệ carbon thấp, và tận dụng cơ hội từ hydrogen, CCS và năng lượng tái tạo. Đồng thời, khung pháp lý đồng bộ, sự hỗ trợ từ chính phủ và chiến lược phát triển rõ ràng của doanh nghiệp là yếu tố then chốt để đảm bảo quá trình chuyển dịch năng lượng diễn ra bền vững và khả thi về tài chính.

Hiền Trang (tổng hợp)

Tài liệu tham khảo

[1] International Renewable Energy Agency (IRENA), “World energy transitions outlook”, 2024. [Online]. Available: <https://www.irena.org/publications/2024/Nov/World-Energy-Transitions-Outlook-2024>.

[2] CMS, “Energy transition 2025”, 2025. [Online]. Available: <https://cms.law/en/media/international/files/publications/brochures/cms-energy-transition-report-20>.

[3] Andreas Franke, “Global power demand growth accelerates to 4.3% in 2024; renewables, gas lead supply gains: IEA”, 2025. [Online]. Available: <https://www.spglobal.com/commodity-insights/en/news-research/latest-news/energy-transition/032425-g>.

[4] Charlotte Edmond, “Renewable energy capacity surged around the world in 2024”, 2025. [Online]. Available: <https://www.weforum.org/stories/2025/04/renewable-energy-transition-wind-solar-power-2024/>.

- [5] International Renewable Energy Agency (IRENA), "Renewable capacity statistics 2025", 2025. [Online]. Available: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2025/Jul/IRENA_DAT_RE_Statistics_2025.
- [6] BloombergNEF (BNEF), "Global investment in the energy transition exceeded \$2 trillion for the first time in 2024", 2025. [Online]. Available: <https://about.bnef.com/insights/finance/global-investment-in-the-energy-transition-exceeded-2-trill>.
- [7] James Burgess, "Hydrogen and CCUS investment to soar in 2024, risks remain: IEA", 2024. [Online]. Available: <https://www.spglobal.com/commodity-insights/en/news-research/latest-news/energy-transition/060624-h>.
- [8] Micah Smith, "The energy transition is happening: What role can the oil and gas industry play?", 2024. [Online]. Available: <https://www.mckinsey.com/industries/oil-and-gas/our-insights/oil-and-gas-blog/the-energy-transition>.
- [9] Energy Council, "State of the oil and gas industry in 2024: A resilient and dynamic sector", 2024. [Online]. Available: <https://energycouncil.com/articles/weca24-state-of-the-oil-and-gas-industry-in-2024-a-resilient-and>.
- [10] Equinor, "Energy transition plan 2025", 2025. [Online]. Available: <https://www.equinor.com/sustainability/energy-transition-plan>.
- [11] Adekunle Agbetiloye, "Equinor finalizes \$2 billion asset sales in Nigeria and Azerbaijan", 9/12/2024. [Online]. Available: <https://africa.businessinsider.com/local/markets/equinor-finalizes-dollar2-billion-asset-sales-in-n>.
- [12] Chevron, "Climate change resilience report", 2025.
- [13] Chevron, "The energy transition", 2025.
- [14] Chevron, "Chevron announces US\$6.5 bn sale of its interests in the athabasca oil sands project and duvernay shale", 7/10/2024. [Online]. Available: <https://www.chevron.com/newsroom/2024/q4/chevron-announces-us6-5-bn-sale-of-its-interests-in-athaba>.
- [15] Petronas, "Energising a sustainable future", 2024. [Online]. Available: <https://www.petronas.com/integrated-report-2024/assets/pdf/by-section/PETRONAS-Integrated-Report-20>.
- [16] Cristiane Lucchesi, Rachel Gamarski and Vinícius Andrade, "Petronas seeking \$1 billion for Brazil oil field stake sale, sources say", 4/8/2025. [Online]. Available: <https://worldoil.com/news/2025/8/4/petronas-seeking-1-billion-for-brazil-oil-field-stake-sale-sourc>.
- [17] Dinesh Nair and Elffie Chew, "Petronas considering sale of Canadian assets for up to \$7 billion, sources say", 3/6/2025. [Online]. Available: <https://worldoil.com/news/2025/6/3/petronas-considering-sale-of-canadian-assets-for-up-to-7-billion>.
- [18] Petronas, PETRONAS Completes Transaction on Engen, 21/5/2024. [Online]. Available: <https://www.petronas.com/media/media-releases/petronas-completes-transaction-engen>.
- [19] Anis Hazim & Izzul Ikram, "Petronas to channel 20% of capex to decarbonisation projects over next five years", 17/6/2025. [Online]. Available: <https://theedgemaalaysia.com/node/759289>.