

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

TT	Từ viết tắt	Nghĩa đầy đủ
1	OECD	Tổ chức Hợp tác và Phát triển kinh tế
2	KH&CN	Khoa học và công nghệ
3	NC&PT	Nghiên cứu và phát triển
4	STI	Khoa học, Công nghệ và Đổi mới sáng tạo
5	SHTT	Quyền sở hữu trí tuệ
6	DNNVV	Doanh nghiệp nhỏ và vừa
7	BĐKH	Biến đổi khí hậu
8	COP	Hội nghị về biến đổi khí hậu Paris
9	VC	Vốn mạo hiểm
10	IT	Công nghệ thông tin
20	CNTT&TT	Công nghệ thông tin và truyền thông

MỞ ĐẦU

Trong bối cảnh toàn cầu đang có những bất ổn về kinh tế - xã hội như khủng hoảng kinh tế, di dân, thất nghiệp, nghèo đói và các vấn đề môi trường như tài nguyên thiên nhiên bị cạn kiệt, đa dạng sinh học suy giảm, ô nhiễm môi trường gia tăng và biến đổi khí hậu ngày càng phức tạp... một phần do hậu quả của nền kinh tế “nâu”, chủ yếu khai thác và sử dụng quá mức tài nguyên thiên nhiên và các nhiên liệu hóa thạch, đồng thời gây ô nhiễm môi trường bởi các chất thải và khí thải độc hại, ảnh hưởng đến sức khỏe của con người. Do đó, nhiều quốc gia đã lựa chọn chuyển sang mô hình phát triển nền kinh tế xanh bền vững, nhằm giải quyết đồng thời các vấn đề về môi trường, kinh tế và xã hội. Đây là mô hình kinh tế mới thay vì sử dụng nhiên liệu hóa thạch, nền kinh tế xanh sử dụng năng lượng tái tạo và công nghệ các bon thấp, khuyến khích sử dụng nguồn nhân lực và năng lượng hiệu quả hơn, đồng thời tạo ra nhiều việc làm xanh hơn.

Theo tính toán của các nhà kinh tế xanh, giai đoạn từ 2011-2050, đầu tư trên thế giới cho nền kinh tế xanh đến năm 2050 đạt 3,9 nghìn tỷ USD. Trong đó nhiều nước sẽ dịch chuyển từ đầu tư “nâu” sang đầu tư “xanh”. Đồng thời tạo ra nhiều việc làm cho xã hội. Tăng trưởng xanh là một trong những nội dung quan trọng nhằm hướng tới mục tiêu xây dựng và phát triển một nền kinh tế xanh. Để thực hiện được điều này cần có những cơ chế, chính sách nhằm huy động nguồn lực tài chính đầu tư một cách hiệu quả cho đổi mới và phát triển xanh.

Tại Hội nghị thượng đỉnh Tăng trưởng xanh toàn cầu 2016, có hơn 250 nhà lãnh đạo hàng đầu từ 35 quốc gia trên thế giới đã tham dự Diễn đàn. Mục tiêu của Hội nghị là nhằm thiết lập những hợp tác mới mẻ và những giải pháp xanh hữu hiệu để giải quyết các thách thức lớn nhất của thế giới trong lĩnh vực năng lượng, vấn đề lãng phí lương thực, những giải pháp cho khí hậu và phát triển đô thị bền vững với hơn 30 mô hình hợp tác công - tư sẽ cùng nhau phát triển các giải pháp, sáng kiến xanh, thúc đẩy đổi mới sáng tạo xanh trên toàn thế giới. Và Việt Nam cũng đã tham gia và trở thành thành viên chính thức thứ tám của Diễn đàn tăng trưởng Xanh toàn cầu.

Nhận thấy tầm quan trọng của đổi mới sáng tạo và phát triển xanh đối với tương lai của thế giới nói chung và Việt Nam nói riêng, trong đó các chiến lược và chính sách là những công cụ quan trọng nhằm định hướng cho nền kinh tế mới nổi này, Cục Thông tin Khoa học và Công nghệ Quốc gia xin trân trọng giới thiệu Tổng luận "***Chính sách thúc đẩy đổi mới sáng tạo xanh của một số quốc gia***".

**CỤC THÔNG TIN KHOA HỌC VÀ
CÔNG NGHỆ QUỐC GIA**

PHẦN I: TỔNG QUAN ĐỔI MỚI SÁNG TẠO XANH

1. Một số khái niệm và vai trò đổi mới sáng tạo xanh

1.1. Khái niệm

Đổi mới sáng tạo xanh là sự phát triển và thương mại hóa các phương pháp mới để giải quyết các vấn đề môi trường thông qua những cải tiến công nghệ bao gồm sản phẩm, quy trình, những cải thiện về tổ chức và tiếp thị. Bên cạnh đó, những đổi mới biên giới (frontier innovation - mới đối với thế giới), định nghĩa này bao gồm bất kỳ những đổi mới (mới đối với doanh nghiệp) trong đó bao gồm phổ biến (cả trong và xuyên quốc gia), chấp nhận, thích ứng (với bối cảnh địa phương), và sử dụng các công nghệ xanh.

Các công nghệ xanh bao gồm nhiều công nghệ cơ bản khác nhau đạt hiệu quả tài nguyên, sạch và phát triển bền vững. Chúng bao gồm các công nghệ cần đạt các mục tiêu sau đây:

- Giảm ô nhiễm và đạt hiệu quả tài nguyên lớn hơn ở các tòa nhà (cách nhiệt, các vật liệu mới, sưởi, chiếu sáng hiệu quả năng lượng); quy trình sản xuất (tái sử dụng chất thải và các sản phẩm phụ từ các doanh nghiệp); nông nghiệp (các giống cây trồng và vật nuôi được cải tiến, quản lý nước, hệ thống thủy lợi và các kỹ thuật canh tác); và thiết kế cơ sở hạ tầng và đô thị (như quy hoạch sử dụng đất).

- Giảm thiểu biến đổi khí hậu thông qua các nguồn năng lượng sạch hơn (như năng lượng gió, mặt trời, địa nhiệt, năng lượng biển, sinh khối, thủy điện, năng lượng từ chất thải, các nhiên liệu hydro); sử dụng cuối carbon thấp (xe điện và phương tiện hybrid, xi măng thân thiện với khí hậu); và thu hồi và tích trữ carbon.

- Giảm tổn thương và thích ứng với biến đổi khí hậu bằng các công cụ như hiểu về những rủi ro khí hậu, các hệ thống cảnh báo sớm tốt hơn, và công nghệ thích ứng với khí hậu (kè bờ; khả năng thoát nước; giảm gánh nặng môi trường, bệnh tật; quản lý nước, rừng, và đa dạng sinh học). Ủng hộ việc tạo ra của cải từ việc sử dụng hiệu quả và bền vững hơn đa dạng sinh học, bao gồm các sản phẩm mỹ phẩm và dược phẩm tự nhiên, khảo sát sinh học bền vững, du lịch tự nhiên, sản xuất bền vững cây trồng và vật nuôi, và bảo vệ hệ sinh thái.

Chính sách đổi mới xanh là những chính sách tìm kiếm và kích hoạt quá trình đổi mới xanh bằng cách khuyến khích đổi mới rộng rãi (chính sách ngang) hoặc ủng hộ công nghệ cụ thể (các chính sách dọc).

Chính sách công nghiệp xanh là những chính sách nhằm làm xanh cấu trúc sản xuất của nền kinh tế bằng cách đặt mục tiêu vào các ngành công nghiệp hoặc doanh nghiệp cụ thể. Chúng bao gồm những trợ cấp nghiên cứu và phát triển cụ thể về ngành công nghiệp, trợ cấp vốn, miễn giảm thuế; thuế feed-in; và bảo hộ nhập khẩu. Nhưng không bao gồm các chính sách cho cầu (ví dụ như ngày dành cho người tiêu dùng) chỉ đáp ứng bằng việc nhập khẩu mà không chịu thay đổi phương thức sản xuất ở địa phương.

Trong thực tế, các chính sách đổi mới xanh và công nghiệp xanh khó có thể tách riêng.

Ứng hộ của Braxin cho nhiên liệu sinh học dựa trên một loạt các công cụ chính sách từ đổi mới rộng rãi đến chính sách công nghiệp có mục tiêu, mục đích cuối cùng nhằm kích hoạt đổi mới. Ứng hộ của Đức cho năng lượng quang điện mặt trời gồm chính sách đổi mới sử dụng các công cụ chính sách công nghiệp. Cả hai quốc gia có khả năng sẽ xem xét những nỗ lực này như một phần trong chính sách môi trường của họ.

Phát triển xanh là thúc đẩy tăng trưởng và phát triển kinh tế, nhưng đồng thời đảm bảo những tài sản tự nhiên mà con người đang sống dựa vào đó bao gồm các nguồn tài nguyên thiên nhiên và các dịch vụ môi trường. Các mô hình phát triển kinh tế bền vững trong tương lai ngày càng được quan tâm, là nền tảng cho những nhu cầu về phát triển xanh hơn.

Công nghệ sản xuất hiện nay và hành vi của người tiêu dùng chỉ có thể tạo ra kết quả tích cực trong một giới hạn nào đó; nếu vượt qua ranh giới đó sẽ làm suy kiệt vốn tài nguyên thiên nhiên và gây ra những hậu quả tiêu cực đối với phát triển tổng thể. Bằng cách đẩy ranh giới ra bên ngoài, đổi mới có thể giúp tách sự phát triển ra khỏi cạn kiệt tài nguyên thiên nhiên. Đổi mới và phá hủy có tính sáng tạo, sẽ dẫn đến những ý tưởng mới, những doanh nghiệp mới và các mô hình kinh doanh mới, do đó góp phần vào việc thành lập của các thị trường mới và cuối cùng tạo ra những việc làm mới. Vì vậy, đổi mới xanh là chìa khóa cho phép phát triển bền vững về mặt môi trường. [6]

1.2. Vai trò đổi mới sáng tạo xanh

1.2.1. Vai trò của đổi mới sáng tạo trong tăng trưởng xanh

Theo phân tích gần đây của OECD, nếu không tăng cường các hoạt động chính sách, phát thải khí nhà kính toàn cầu (GHG) có thể sẽ tăng 70% vào năm 2050. Những thách thức về môi trường và xã hội khác đòi hỏi sự cân bằng cả việc nâng cao chất lượng và tính sẵn có của tài nguyên, đối phó với việc sử dụng và xử lý các sản phẩm độc hại, đồng thời duy trì hoặc nâng cao đa dạng sinh học.

Tăng trưởng xanh có nghĩa là các chính sách đưa ra giúp làm giảm sử dụng tài nguyên trên mỗi đơn vị giá trị gia tăng (mức tương đối) hoặc giữ cho việc sử dụng tài nguyên và các tác động môi trường ở mức ổn định hoặc giảm trong khi toàn bộ nền kinh tế phát triển (mức tuyệt đối). Trong những thập kỷ gần đây, các nước OECD đạt mức tuyệt đối về tăng trưởng GDP và phát thải các chất axit hóa, như oxit lưu huỳnh (SOx) và oxit nitơ (NOx). Tuy nhiên, họ chỉ có thể đạt được mức tương đối về tăng trưởng GDP từ khí thải nhà kính, khi những khí này vẫn tiếp tục tăng. Thật vậy, ở nhiều khu vực, những áp lực môi trường vẫn tiếp tục tăng lên khi nền kinh tế phát triển, đặc biệt là ở các nước không thuộc OECD (OECD, 2010).

Trước khủng hoảng kinh tế, quá trình phát triển đã đánh giá thấp vốn môi trường dẫn đến cạn kiệt hoặc suy giảm nguồn tài nguyên thiên nhiên. Điều này hạn chế triển vọng tăng trưởng lâu dài. Phát triển kinh tế gây áp lực cho môi trường, do đó phải thiết lập các ưu đãi cho đổi mới xanh và áp dụng rộng rãi và phổ biến.

Các nguồn phát triển xanh

Tăng trưởng xanh có khả năng giải quyết những thách thức về kinh tế và môi trường và

mở ra những nguồn phát triển mới thông qua các kênh của OECD (2011):

Năng suất: Khuyến khích sử dụng hiệu quả các nguồn tài nguyên và những tài sản của thiên nhiên, giảm thiểu chất thải và tiêu thụ năng lượng. Đồng thời nâng cao giá trị của các nguồn tài nguyên sẵn có.

Đổi mới: Những cơ hội cho đổi mới sáng tạo được thúc đẩy bởi các chính sách và các điều kiện khung, cho phép đưa ra những giải pháp mới để giải quyết các vấn đề môi trường.

Các thị trường mới: Hình thành những thị trường mới bằng cách khuyến khích nhu cầu đối với các công nghệ xanh, dịch vụ, hàng hóa; tạo ra những cơ hội việc làm mới.

Niềm tin: Nâng cao lòng tin của các nhà đầu tư thông qua khả năng dự báo tốt và ổn định hơn để giúp các Chính phủ giải quyết những vấn đề môi trường lớn.

Tính ổn định: Cân bằng các điều kiện kinh tế vĩ mô, giảm biến động về giá tài nguyên và hỗ trợ củng cố tài chính thông qua việc xem xét thành phần và hiệu quả của việc chi tiêu công và tăng doanh thu thông qua việc định giá ô nhiễm.

1.2.2. Vai trò của chính sách với đổi mới sáng tạo xanh

Quản trị công đóng vai trò thiết yếu trong việc chuyển dịch sang công nghệ xanh và đổi mới sáng tạo xanh. Ở mức độ nào đó, khả năng đổi mới sáng tạo của một quốc gia được xác định bởi chất lượng quản trị STI, tức là bộ các thể chế, cơ chế khuyến khích,... được xác định công khai, rộng rãi. Các chủ thể công và tư khác nhau đã tham gia phát triển kinh tế - xã hội như thế nào trong việc phân bổ và quản lý tài nguyên dành cho STI.

Các công cụ chính sách có thể giúp khuyến khích đổi mới sáng tạo đạt mức tối ưu theo quan điểm thị trường và những thất bại của hệ thống đối với đổi mới xanh. Các chính sách đổi mới bên cung đóng vai trò quan trọng trong việc định hướng những nỗ lực đổi mới nhằm giải quyết những thách thức tăng trưởng xanh. Tuy nhiên, những giải pháp sáng tạo để đáp ứng thách thức tăng trưởng xanh bị cản trở không chỉ bởi những rào cản công nghệ mà còn do thiếu sự hỗ trợ của các điều kiện thị trường (ví dụ như cầu).

Bối cảnh các nước đang phát triển yêu cầu quan tâm đặc biệt đối với việc thiết kế và thực hiện chính sách. Chuyển giao công nghệ và NC&PT thích ứng nhằm mục đích xây dựng năng lực địa phương hiệu quả hơn để thúc đẩy sử dụng những sáng chế về môi trường. (*Xem đổi mới xanh ở các nước đang phát triển*).

1.3. Những yếu tố ảnh hưởng đến đổi mới sáng tạo xanh

Liên kết quốc tế có thể thúc đẩy hợp tác quốc tế trong một loạt các lĩnh vực chính sách. Hợp tác quốc tế là yếu tố cần thiết để xây dựng tiêu chuẩn toàn cầu về các công nghệ môi trường và năng lượng, các luật định môi trường trong sản xuất công nghiệp, chính sách thương mại và các nhiệm vụ triển khai công nghệ.

Các công nghệ như công nghệ thông tin và truyền thông (CNTT&TT) có khả năng cải thiện môi trường và khắc phục biến đổi khí hậu. Giống như CNTT&TT, công nghệ sinh học và công nghệ nano cũng có thể phát triển thành "*các công nghệ có mục đích chung*" từ đó chúng có thể được áp dụng trong một loạt các lĩnh vực, bao gồm các nền kinh tế xanh.

[1]

2. Cơ sở pháp lý cho chính sách đổi mới sáng tạo trong chiến lược phát triển xanh

Nếu đổi mới sáng tạo được coi như một động lực quan trọng trong phát triển xanh, vậy câu hỏi đặt ra là: đổi mới sáng tạo xanh cần những chính sách gì? và những chính sách này nên như thế nào? Cơ sở pháp lý cho các chính sách về đổi mới sáng tạo nằm trong một số thất bại thị trường. Đầu tiên, có những yếu tố tiêu cực bên ngoài như biến đổi khí hậu và những thách thức môi trường khác. Ví dụ, nếu các doanh nghiệp và các hộ gia đình không phải chi trả cho những thiệt hại khí hậu do khí thải nhà kính gây ra (*phát thải khí nhà kính quá cao*) hoặc nếu khách hàng không phải trả tiền nước mà họ sử dụng, điều đó có nghĩa là có thể họ đã sử dụng nó hiệu quả.

Điều này có những liên quan đến đổi mới sáng tạo - cả việc tạo ra lẫn phổ biến các công nghệ, các sản phẩm và các quy trình - bởi vì, nếu không có nhu cầu về các giải pháp môi trường, nhu cầu về đổi mới sáng tạo xanh cũng sẽ dưới mức tối ưu của xã hội. Ngược lại, những ưu đãi khuyến khích cho các công ty đầu tư vào đổi mới sáng tạo là chưa đủ, do nhu cầu thị trường về những sản phẩm hay quá trình này còn ít.

Thất bại thị trường có nghĩa chính sách này cần phải được sửa đổi phù hợp với tác động môi trường tiêu cực bên ngoài, ví dụ thông qua thuế carbon, giấy phép thương mại hoặc công cụ thị trường khác. Định giá carbon hoặc các công cụ thị trường khác áp một mức giá cho các yếu tố môi trường bên ngoài, do đó đổi mới xanh rất quan trọng. Những chính sách này cũng sẽ góp phần nâng cao độ tin cậy và giá trị pháp lý của chế độ chính sách, thường có ý nghĩa quan trọng trong việc khuyến khích các nhà đầu tư chấp nhận rủi ro cần thiết để mang lại đổi mới "xanh".

3. Những mục tiêu chính sách cho đổi mới sáng tạo xanh

Thị trường tiềm năng và những thất bại của hệ thống cho thấy, những công nghệ xanh có thể chưa đáp ứng kịp thời và đầy đủ trong thị trường. Chiến lược phát triển xanh của OECD cho thấy, chính sách đổi mới doanh nghiệp như hiện nay là chưa bền vững, nó liên quan đến những rủi ro, gây ra tình trạng áp đặt chi phí và cản trở quá trình tăng trưởng và phát triển của nền kinh tế trong tương lai. Do đó, cần xây dựng một chương trình nghị sự về những chính sách đổi mới sáng tạo xanh mới. Nếu những chính sách này được xây dựng thành công sẽ giải quyết hiệu quả những vấn đề của hệ thống thông qua hàng loạt các chính sách và các cách tiếp cận tùy biến.

3.1. Định giá đúng

Đối với hầu hết các nước, các công cụ có ảnh hưởng trực tiếp đến tín hiệu giá là rất cần thiết, mặc dù chưa phải là điều kiện đủ cho phát triển xanh. Điểm mạnh của chính sách môi trường là dựa vào thị trường nếu được thiết kế phù hợp và hiệu quả. Những tín hiệu giá ưu đãi cho các công ty và người tiêu dùng thích nghi và phát triển đổi mới sáng tạo xanh. Cơ chế về giá làm tăng hiệu quả và tính linh hoạt trong việc phân bổ tài nguyên, khuyến khích lựa chọn giải pháp tốt nhất nhằm đáp ứng các mục tiêu của chính sách.

Tuy nhiên, trong khi các công cụ dựa vào thị trường, như định giá carbon hoặc các hệ thống thương mại, có thể tạo ra đổi mới, và dẫn đến phát triển công nghệ xanh. Tuy nhiên, việc định giá cho những ngoại tác môi trường chưa đủ để đạt được đổi mới xanh. Để gây

ảnh hưởng lớn đến đổi mới và phổ biến công nghệ cần phải theo đuổi những chính sách bổ sung để tăng cường đổi mới xanh.

Lý do để ủng hộ rộng rãi đổi mới và phổ biến công nghệ xanh

Sự hiện diện của các yếu tố ngoại tác đối với thị trường và môi trường cho thấy cả hai chính sách môi trường và chính sách khoa học và công nghệ (S & T) đều cần thiết. Tuy nhiên, có sự khác biệt cơ bản giữa các lĩnh vực chính sách này: chính sách môi trường nhằm giải quyết thiệt hại môi trường do các hoạt động công nghiệp trong quá khứ gây ra, trong khi chính sách đổi mới nói chung hướng đến mục đích tăng năng suất. Hơn nữa, kết hợp chính sách cho đổi mới sáng tạo có thể cải thiện thông qua các công cụ khuyến khích áp dụng và phổ biến những sáng kiến xanh (ví dụ những chính sách đổi mới bên cầu), trong khi các chính sách môi trường khuyến khích đổi mới chỉ có tác dụng phụ. Trong phạm vi đó, việc ứng dụng và phổ biến công nghệ xanh bị hạn chế do những thất bại thị trường, do đó các biện pháp chính sách môi trường khuyến khích áp dụng công nghệ xanh hoặc áp đặt giá lên các yếu tố ngoại tác môi trường là cần thiết, nhưng chưa đủ. Ngoài ra, các chính sách tập trung trực tiếp vào việc cho phép và gây ảnh hưởng đến mặt cầu có thể làm giảm nguy cơ tiềm ẩn về những đầu tư NC&PT thông qua việc tạo ra các thị trường tiềm năng.

3.2. Gắn kết chính sách cho đổi mới xanh

Thách thức trong việc gắn kết chính sách đổi mới cung và cầu thông qua quản trị

Trọng tâm của các khung quản trị là cơ chế hợp tác giữa các lĩnh vực chính sách khác nhau mà có thể thúc đẩy đổi mới xanh. Phối hợp chính sách là một phần thiết yếu trong hệ thống đổi mới xanh. Nó đảm bảo gắn kết các biện pháp nhằm giảm thiểu suy thoái môi trường thông qua các cơ chế thị trường và việc thực hiện thông qua các biện pháp đổi mới. Phối hợp chính sách trong các lĩnh vực chính sách riêng biệt (ví dụ chính sách KH&CN, chính sách kinh tế, chính sách môi trường, chính sách giao thông, chính sách nông nghiệp, chính sách công nghiệp) đang gặp trở ngại do sự trì trệ, mâu thuẫn giữa các chính sách hoặc bị chi phối bởi một số bộ ngành.

Hơn nữa, chính sách cầu không phải luôn luôn khác biệt với chính sách cung. Tuy nhiên, trách nhiệm đối với chính sách cầu như ưu đãi về thuế cho việc sử dụng công nghệ xanh; các quy định, tiêu chuẩn, chính sách mua sắm công hoặc người tiêu dùng thường xa rời các bộ/ngành có trách nhiệm trong việc thúc đẩy NC&PT, kinh doanh hoặc đáp ứng nhu cầu từ các nhiệm vụ công. Có một số nỗ lực nhằm tích hợp các chính sách cầu, chẳng hạn như mua sắm công, tài trợ NC&PT hoặc, sử dụng thuế feed-in và hỗ trợ cho NC&PT xanh. Không phải tất cả những thất bại tiềm năng và những rào cản đều cần sự can thiệp của Chính phủ. Không có gì đảm bảo rằng chính sách của Chính phủ sẽ có thể giải quyết thất bại thị trường hay thất bại hệ thống, nhằm cải thiện kết quả một cách hiệu quả.

Mặc dù ý tưởng về sử dụng đồng thời chính sách cung và cầu là đơn giản và trực quan và được chấp nhận rộng rãi trong tài liệu học thuật, nhưng việc áp dụng tình hình thực tế thế giới không phải lúc nào cũng đơn giản. Có thể có nhiều thay đổi giữa các loại chính sách, đôi khi có thể khó phân biệt rõ ràng giữa chính sách đổi mới bên cung và bên cầu.

Các quyết định quản trị được thúc đẩy chủ yếu bằng việc xem xét về chính trị hơn là

kinh tế. Theo quan điểm thực tế, việc chuyển đổi sang phát triển xanh liên quan đến kẻ thắng, người thua. Một số bộ/ngành có thể không muốn gây khó khăn cho khách hàng của họ thông qua những nỗ lực hợp tác tích cực trong đổi mới xanh.

3.3. Phối hợp chính sách cho đổi mới sáng tạo xanh

Các quốc gia cần phải sử dụng kết hợp các công cụ chính sách để đạt được những mục tiêu chính sách của họ. Hơn nữa, các chính sách thúc đẩy đổi mới sáng tạo xanh sẽ thành công nếu họ nâng cao hiệu suất của toàn bộ hệ thống, ưu tiên khắc phục những điểm yếu trong hệ thống. Trong tất cả các nước, ưu tiên được gán cho các yếu tố khác phụ thuộc vào tính chất và trạng thái của hệ thống của họ: một quy mô không phù hợp với tất cả.

Cho dù bằng thiết kế hay mặc định, tất cả các nước đều có những lựa chọn khác nhau trong hỗn hợp các công cụ chính sách nhằm thúc đẩy đổi mới. Trong hầu hết các nước OECD, cả hai chính sách cung và cầu đang được sử dụng để tăng cường đổi mới. Đổi mới bao gồm đầu tư công vào nghiên cứu, khuyến khích tăng cường đầu tư tư nhân vào NC&PT, nhiều biện pháp thúc đẩy các mục tiêu cụ thể hay hướng đổi mới đến các lĩnh vực, công nghệ hoặc nhóm các doanh nghiệp, cũng như các biện pháp để hỗ trợ thương mại và nhu cầu đổi mới xanh.

Sự kết hợp các chính sách cung và cầu này là một cân nhắc quan trọng đối với việc phối hợp chính sách. Chính sách cung hoặc chính sách cầu có thể sẽ hiệu quả khi đứng biệt lập. Khuyến khích đổi mới đòi hỏi phải giải quyết triệt để toàn bộ dây truyền đổi mới. Như đã lưu ý bên trên, lý do ngày càng quan tâm đến các chính sách cầu là chi phí ngân sách thấp và vai trò có thể của nó trong việc giúp lựa chọn "những người chiến thắng" trên cơ sở những thị trường hoạt động tốt hơn.

Ngay cả khi các nước có những mục tiêu chính sách giống nhau, thì những phối hợp công cụ tương ứng có thể khác do những phối hợp này cần phải thích nghi với môi trường cụ thể được dự kiến thực hiện. Những môi trường này khác nhau về cấu trúc các cơ sở sản xuất, các tổ chức và ưu đãi. Ví dụ, ưu đãi lớn cho hệ thống thuế đơn giản, minh bạch có thể loại bỏ những ưu đãi thuế cho NC&PT.

Các nước khác nhau cũng thể hiện mức độ chấp nhận các quy định khác nhau. Và, tính hiệu quả của các công cụ phía cầu cũng khác nhau, có thể rất nhạy cảm với những đặc tính cụ thể của ngành công nghiệp. Do đó, thách thức lớn đối với các nhà hoạch định chính sách là tạo ra sự cân bằng giữa các công cụ khác nhau. Ví dụ, hỗ trợ trực tiếp và gián tiếp cho NC&PT có thể được áp dụng như những công cụ bổ sung, tận dụng tối đa những lợi thế của chúng và nhận ra sự phụ thuộc của những công cụ này.

Cân bằng khác liên quan đến cách đạt được khối lượng tới hạn trong việc sử dụng các công cụ chính sách. Sự cân bằng liên quan ở đây một mặt là để có một bộ công cụ đủ để tạo ra sự khác biệt nhằm đáp ứng những nhu cầu của hệ thống đổi mới phức tạp. Mặt khác là sự kết hợp chính sách cần tránh tình trạng kém hiệu quả phát sinh do việc thực hiện quá nhiều kế hoạch ở quy mô quá nhỏ. Đây là một mối quan tâm thực sự, khi công cụ làm tăng cử tri ủng hộ và mức độ tự chủ, thì chúng sẽ ít tuân theo thay đổi hoặc hủy bỏ khế ước, kể cả

trường hợp này là hợp lý. Trong một số trường hợp, có thể có những cách đơn giản hóa hàng loạt các công cụ và các chương trình, giảm độ phức tạp, tăng cường tính minh bạch và những chi phí hành chính thấp hơn và mất không. [1]

4. Chiến lược quốc gia và các ưu tiên trong việc ủng hộ đổi mới xanh

Các kế hoạch quốc gia phục vụ để trình bày rõ những ưu tiên cho nghiên cứu và đổi mới và để xây dựng các chính sách và công cụ. Số lượng các nước thuộc OECD và không thuộc OECD xây dựng các chiến lược phát triển xanh hoặc ưu tiên các hoạt động trong phạm vi chiến lược khoa học công nghệ (KH&CN) quốc gia ngày càng tăng nhằm tạo ra khối lượng tới hạn và đẩy nhanh quá trình chuyển đổi sang đổi mới và công nghệ xanh. Thực tế hầu hết các nước tiếp tục đặt các vấn đề môi trường, biến đổi khí hậu và năng lượng vào danh sách những ưu tiên cho chính sách đổi mới nói chung.

Tuy nhiên, những ưu tiên chính sách cụ thể cho đổi mới và công nghệ xanh giữa các quốc gia khác nhau rõ rệt, tùy thuộc vào sự chuyên hóa về khoa học và kinh tế, mục đích cạnh tranh và những mục tiêu xã hội của từng nước. Ưu tiên có thể được thể hiện thông qua các công cụ tài trợ có mục tiêu như các chương trình NC&PT hoặc thông qua những sáng kiến khoa học và lĩnh vực cụ thể. Những chiến lược quốc gia cũng bao gồm các mục tiêu định lượng về chi tiêu và giám sát NC&PT. Một số chính phủ thuộc OECD đã giới thiệu các kế hoạch thông qua những chương trình nghị sự của bộ, chủ yếu là các bộ môi trường hoặc bộ năng lượng. Tuy nhiên, trong thực tế, việc xây dựng bản đồ và xác định các chiến lược tăng trưởng xanh hoàn toàn dựa vào STI là khó khăn, vì hầu hết các kế hoạch quốc gia được mô tả như là những "hỗn hợp chiến lược và chính sách". [1]

5. Các công cụ chính sách cho đổi mới sáng tạo xanh

5.1. Tiêu chuẩn cho việc thiết kế các công cụ chính sách đổi mới sáng tạo xanh

Một bộ tiêu chuẩn cần thiết mà dựa vào đó các chính sách đổi mới nhằm mục đích nâng cao hiệu quả môi trường nên được đo gồm:

- Tính nghiêm ngặt - tham vọng là mục tiêu chính sách như thế nào?
- Khả năng dự báo - chính sách có những ảnh hưởng gì đến sự bất ổn của các nhà đầu tư đầu tư?
- Tính linh hoạt - cho dù các nhà đổi mới sáng tạo tiềm năng tự do xác định cách tốt nhất để đáp ứng các mục tiêu?
- Phạm vi ảnh hưởng - chính sách đặt ra mục tiêu môi trường càng chặt chẽ càng tốt?
- Chiều sâu - đó là khuyến khích đổi mới thông qua một loạt các mục tiêu có khả năng tăng dần?

Công cụ chính sách lý tưởng sẽ là một công cụ mà trong đó nó đủ nghiêm ngặt để khuyến khích đổi mới sáng tạo ở mức tối ưu; đủ ổn định để cung cấp cho các nhà đầu tư tầm nhìn về quy hoạch đầy đủ về những đầu tư rủi ro; đủ linh hoạt để khuyến khích các giải pháp mới; và nhắm sát vào mục tiêu chính sách, để tránh tình trạng phân phối không đồng đều nỗ lực và khuyến khích thay đổi liên tục.

Một hệ thống đánh giá chính sách chất lượng cao cuối cùng nên thông báo lựa chọn phối

hợp chính sách. Đánh giá hiệu quả các chính sách và chương trình nhằm khuyến khích NC&PT và đổi mới đang trở nên ngày càng quan trọng cho các nhà hoạch định chính sách. Việc đánh giá chính sách được nhấn mạnh nhằm hạn chế việc chi tiêu công tùy tiện, tập trung nhiều hơn vào trách nhiệm giải trình và tính minh bạch của chính sách, và mong muốn giảm thiểu những phát sinh từ hoạt động của chính phủ, đồng thời tối đa hóa lợi ích của họ. Một số chính sách, chẳng hạn như tín dụng thuế NC&PT, có hồ sơ đánh giá tương đối phong phú, trong khi những chính sách khác, chẳng hạn như một số các chính sách về phía cầu, vẫn bị đánh giá thấp.

Tập trung mạnh vào việc bổ sung các chính sách cũng có thể giúp đảm bảo những chính sách này hiệu quả hơn, vấn đề quan trọng hiện nay đó là hạn chế về ngân sách cho khí hậu. Một số nghiên cứu cho rằng vấn đề về cải thiện hiệu suất môi trường hiện tại là do chi phí ít; chính sách cần nhanh chóng thực hiện những giải pháp như vậy, ví dụ trong việc nâng cao hiệu quả năng lượng ở các hộ gia đình, các chính quyền và doanh nghiệp. Thông thường, có những rào cản mà ngăn cản việc thực hiện hành động này, chẳng hạn như những rào cản về thông tin. Tuy nhiên, chính sách của chính phủ có thể giúp khắc phục vấn đề này, thường với chi phí tương đối thấp. Hơn nữa, như đã thảo luận ở trên, mô hình doanh nghiệp mới mới đang nổi lên có thể giúp khắc phục một số thất bại thị trường đã được nhìn nhận trong thị trường đối với hiệu quả năng lượng và những giải pháp xanh.

5.2. Những chính sách gián tiếp bên cung cho đổi mới sáng tạo xanh

Những chính sách đổi mới về mặt cung đóng vai trò quan trọng trong việc định hướng những nỗ lực đổi mới nhằm giúp giải quyết những thách thức tăng trưởng xanh. Các cách tiếp cận chính sách hiện nay để giải quyết những thất bại thị trường và thất bại của hệ thống đổi mới xanh thường tập trung vào phía cung; họ tìm cách để tạo ra kiến thức mới hoặc đổi mới, hoặc bằng cách làm cho nó ít tốn kém cho các doanh nghiệp để thực hiện nghiên cứu liên quan hoặc bằng cách trình bày nghiên cứu ở các cơ quan, tổ chức công. Những chính sách từ cung cho đổi mới xanh bao gồm tài trợ công (*trực tiếp và gián tiếp*) cho NC&PT công và doanh nghiệp, hỗ trợ vốn liên doanh, tạo ra cơ sở hạ tầng cho nghiên cứu, đầu tư vào giáo dục cao hơn và nâng cao nguồn nhân lực.

5.2.1. Các kỹ năng và cơ sở hạ tầng

Chính phủ hỗ trợ đào tạo và nâng cao kỹ năng là trọng tâm của phát triển lực lượng lao động có trình độ chuyên môn kỹ thuật và khoa học cao, cần thiết cho đổi mới và công nghệ xanh. Một số nghiên cứu và chương trình đã giải quyết nhu cầu về lao động "xanh" trong các lĩnh vực sản xuất cuối nguồn (downstream sectors) thông qua việc nâng cao kỹ năng của lực lượng lao động (OECD, 2011a). Việc đáp ứng những thách thức phức tạp của công nghệ và đổi mới xanh đòi hỏi những nỗ lực về các yếu tố thượng nguồn (upstream sectors): đó là các nhà nghiên cứu những người hiểu một số ngành, thậm chí nếu họ có nhiều chuyên ngành hơn một số người khác. Thách thức đó là thích ứng hoặc điều chỉnh các chương trình đào tạo sau đại học và chương trình giảng dạy nhằm xây dựng tư duy hệ thống sinh thái trong khoa học. Cơ quan Giáo dục Quản lý Đổi mới xanh tại Trung tâm Xúc tiến Giáo dục

và Nghiên cứu liên ngành của Đại học Kyoto, Nhật Bản như là một ví dụ về tư duy hệ thống sinh thái trong khoa học.

Cơ sở hạ tầng là điều kiện tiên quyết tạo ra các kiến thức. Cơ sở hạ tầng nghiên cứu có nhiều kiểu mẫu cả vô hình và hữu hình. Nó hỗ trợ việc thiết kế, triển khai và sử dụng công nghệ. Khi tích hợp kiến thức từ các ngành khác nhau trở nên cần thiết cho nghiên cứu xanh, cơ sở hạ tầng lớn cho nghiên cứu quốc gia và quốc tế sẽ đóng vai trò ngày càng quan trọng. Ví dụ, những cơ sở hạ tầng nghiên cứu khoa học cơ bản và đa ngành hiện nay đã cho phép những tiến bộ quan trọng trong khoa học vật liệu và hiểu về các cơ chế vật lý cơ bản, đó là cơ sở của đổi mới trong một số hoạt động NC&PT xanh. Ngoài ra, nghiên cứu khoa học có thể đưa đến những tiến bộ công nghệ, tuy nhiên công nghệ cũng ảnh hưởng đến những tiến bộ khoa học. Cơ sở dữ liệu lớn ngày càng trở nên quan trọng và những tiến bộ trong lượng tử ánh sáng có ảnh hưởng đáng kể đến cơ chế để chuyển dữ liệu nhanh hơn, như được minh họa trong ứng dụng tăng tốc siêu máy tính.

Việc chia sẻ các thiết bị và vật liệu nghiên cứu sẽ đóng một vai trò quan trọng trong những đầu tư cơ sở hạ tầng cho nghiên cứu rất tốn kém. Một số sáng kiến đã cố gắng tận dụng các nguồn tài nguyên và giảm chi phí cho nghiên cứu. Trong Liên minh Nghiên cứu Năng lượng châu Âu, một trong những sáng kiến Kế hoạch SET, vấn đề cơ sở hạ tầng nghiên cứu là trung tâm của sự phát triển các hoạt động nghiên cứu chung. Những lựa chọn chính sách bao gồm: Hỗ trợ cơ sở hạ tầng nghiên cứu để được sử dụng miễn phí, hoặc hỗ trợ tiếp cận nghiên cứu dưới dạng thẻ giảm giá công nghệ. Ví dụ, ở Úc, chính phủ New South Wales đã triển khai một hệ thống TechVouchers để khuyến khích hợp tác và sử dụng các cơ sở hạ tầng nghiên cứu.

5.2.2. Những mạng lưới và các quan hệ đối tác

Các nhóm, mạng lưới và các diễn đàn công nghệ cũng có thể được xem như những cơ chế làm tăng phản ứng từ phía cung, đồng thời đưa cung và cầu đến với nhau. Nói chung, các hiệu ứng kết tụ phát sinh khi các hoạt động kinh tế gần nhau đem lại lợi ích cho các công ty do tiếp cận với lao động có tay nghề và với các nhà cung cấp chuyên ngành và do sự lan tỏa kiến thức giữa các công ty. Chúng có thể đưa các công ty đổi mới, các phòng thí nghiệm của trường đại học và những người sử dụng đầu ra lại với nhau. Ví dụ, ở miền Bắc và miền Nam California, sự lan tỏa kiến thức liên ngành và liên hãng đã tạo điều kiện và nuôi dưỡng các nhóm đổi mới xanh từ các ngành công nghiệp như thực phẩm nông nghiệp, CNTT&TT và công nghệ sinh học.

Vì lý do đó, các công ty có kiến thức chuyên sâu được đặt tại các địa phương/khu vực có cơ sở hạ tầng khoa học chất lượng cao (ví dụ như các trường đại học và viện nghiên cứu công) và sẽ chung với các công ty có kiến thức chuyên sâu khác. Do đó, các nhóm có thể chia sẻ trong những nỗ lực đổi mới của quốc gia trong các ngành công nghiệp xanh. Ví dụ, khoảng 60% doanh nghiệp môi trường ở Phần Lan nằm trong cụm công nghệ sạch Phần Lan, và 80% NC&PT của ngành được tiến hành trong mạng lưới này.

Quan hệ đối tác công-tư (PPP) có thể cung cấp những giải pháp hiệu quả để huy động

các nguồn lực công và tư cho đổi mới xanh bằng cách đưa ra những lợi thế tương ứng trong các lĩnh vực công và tư. Sự hình thành liên hiệp NC&PT chiến lược ngành công nghiệp thuộc chính phủ được tăng cường trong những năm gần đây ở các nước thuộc OECD và các nước không thuộc OECD. Mục đích nhằm giải quyết vấn đề thiếu năng lực công nghệ cốt lõi và những vấn đề tồn tại lâu dài liên quan đến các công nghệ mục tiêu chung mà có thể gây cản trở những con đường phát triển đầy hứa hẹn (ví dụ Diễn đàn Quốc gia của Đức về di động điện tử hay Liên minh chiến lược nghiên cứu - công nghiệp của Trung Quốc). Quan hệ đối tác giữa tư nhân với tư nhân như Viện Nghiên cứu điện lực (EPRI), mà trong đó có sự đóng góp về năng lực nghiên cứu của các công ty tiện ích của Mỹ, điều đó cho thấy tầm quan trọng của hợp tác NC&PT trong một lĩnh vực.

5.2.3. Các quyền sở hữu trí tuệ và phổ biến kiến thức

Các quyền sở hữu trí tuệ (SHTT) đóng một vai trò quan trọng trong phát triển sản phẩm mới và truyền bá kiến thức. Một mặt, nó khuyến khích đầu tư vào đổi mới bằng việc cho phép các công ty thu hồi vốn đầu tư của họ. Mặt khác, có thể nảy sinh những căng thẳng giữa phổ biến công nghệ và duy trì ưu đãi phù hợp để đầu tư vào đổi mới. Đối với các công nghệ xanh, sở hữu trí tuệ có thể thực hiện ở nhiều hình thức khác nhau. Ví dụ, trong SHTT công nghệ năng lượng gió có thể bao gồm bằng sáng chế cho tuabin gió; một bản quyền phần mềm liên quan đến khí động học, máy phát điện và bộ điều khiển cánh; thiết kế tuabin; và nhãn hiệu đăng ký cho thương hiệu. Ngoài ra, khái niệm "bí mật thương mại" nằm trong quy trình sản xuất.

Những đề xuất khác được đưa ra để triển khai đổi mới xanh bằng cách sử dụng hệ thống SHTT như một kênh phát triển và truyền bá công nghệ. Một số chính phủ thuộc OECD đã khuyến khích các tác giả tìm hiểu hệ thống SHTT và ứng dụng những bằng sáng chế xanh. Còn các chính phủ khác thúc đẩy chuyển giao công nghệ cho các nước đang phát triển.

Hiệu quả của cơ chế SHTT dựa vào các phương thức và tổ chức hiệu quả như quá trình thực thi hiệu quả. Những thế lực cạnh tranh đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo bằng sáng chế không bị sử dụng chống cạnh tranh (ví dụ thông qua việc đặt ra các tiêu chuẩn). Để đẩy mạnh phát triển và phổ biến các công nghệ xanh, khuyến khích đổi mới có thể bao gồm phí ứng dụng thấp hơn, kiểm tra ưu tiên, kiểm tra khẩn, thủ tục phê duyệt và giám tiêu chuẩn trong lĩnh vực "xanh". Gần đây các chương trình xử lý nhanh (Fast-track) dành cho bằng sáng chế xanh đã được giới thiệu tại một số văn phòng sáng chế quốc gia. Những thay đổi lớn này nằm trong các yêu cầu hợp lệ và các thông số của quy trình. Một số cơ quan sáng chế quốc gia và khu vực cho phép truy cập để tìm kiếm các dịch vụ lập bản đồ cấp bằng sáng chế. Ví dụ, Cục Sở hữu trí tuệ Hàn Quốc (KIPO), đã công bố Dự án Thông tin SHTT Xanh để thu thập và phân tích các công nghệ xanh khác nhau.

Bằng việc tạo điều kiện tiếp cận với những phát minh trước đây và khuyến khích công bố những phát minh mới, chia sẻ kiến thức trong lĩnh vực công (ví dụ như thông qua "khoa học mở") phục vụ như mạng lưới phổ biến kiến thức về cho công nghệ xanh một cách mạnh mẽ. Lý do đối với các chính sách công mà hỗ trợ "khoa học mở" tập trung vào các

khía cạnh kinh tế và xã hội có hiệu quả như truyền bá thông tin nhanh và đầy đủ để theo đuổi kiến thức. Những sáng kiến khoa học mở hỗ trợ tiếp cận với những sáng kiến xây dựng mạng lưới dữ liệu nghiên cứu và mạng lưới tri thức, thúc đẩy trao đổi tri thức độc quyền.

5.2.4. Mua sắm công cho đổi mới sáng tạo xanh

Mua sắm công đóng vai trò quan trọng trong phát triển các lĩnh vực công nghệ cao và các ngành công nghiệp. Tại Hoa Kỳ, nhu cầu từ quân đội - kết hợp với các chương trình NC&PT trong quân đội - đã góp phần vào sự phát triển và phổ biến các công nghệ như Internet và Hệ thống định vị toàn cầu (GPS). ở những nước thuộc OECD, các tài khoản mua sắm công đóng góp 15% GDP, hiện nay nhiều chính phủ đặt mục tiêu đổi mới trong mua sắm công nói chung, ví dụ thông qua các biện pháp đào tạo và nâng cao nhận thức về mua sắm cho các cán bộ trong cơ quan, đồng thời khuyến khích đổi mới thông qua các biện pháp trực tiếp hơn như các tiêu chuẩn chức năng cụ thể hoặc hiệu quả trong những đấu thầu công khai.

Nhiều quốc gia thuộc OECD đã giới thiệu các chương trình khuyến khích đổi mới xanh bằng việc cung cấp và mở rộng nhu cầu công cốt lõi. Mua sắm công có thể tạo ra một thị trường các công nghệ xanh mà phải đối mặt với những khó khăn về chi phí, nhưng tạo thuận lợi cho việc phản hồi giữa người sử dụng và các nhà cung cấp công nghệ. Nó có thể thúc đẩy truyền bá các công nghệ và dịch vụ bằng cách vượt qua sự bất cân xứng về thông tin và thiên vị người tiêu dùng tiềm năng chống lại những sản phẩm và công nghệ xanh.

Khung mua sắm chung có thể gián tiếp tác động ghìm cầu nếu những quy định về môi trường và các tiêu chuẩn công nghiệp làm cho mua sắm công thân thiện với đổi mới hơn và nếu đổi mới xanh trở thành một sản phẩm phụ trong mua sắm chung. Nó cũng có thể khuyến khích đổi mới công nghệ trực tiếp hơn bằng việc xác định những hàng hóa và dịch vụ đổi mới xanh. Năm 2003, Ủy ban châu Âu đã kêu gọi các nước thành viên thông qua các kế hoạch hành động quốc gia về mua sắm công xanh. Mặc dù không ràng buộc về mặt pháp lý, nhưng 21 nước thành viên đã thông qua kế hoạch đó bằng những biện pháp và tiêu chí khác nhau.

Những nghiên cứu đổi mới về chất bán dẫn và điện tử khác cho thấy các hợp đồng mua sắm công có chức năng khuyến khích các doanh nghiệp như trao giải thưởng và tạo ra những nỗ lực đổi mới công nghệ từ doanh nghiệp (*Mowery et al., 2010*). Ví dụ, một số chính phủ thuộc OECD đã đảm bảo mua sắm công đối với các công nghệ đoạt giải thưởng trong các cuộc thi năng lượng hiệu quả.

Đấu giá ngược là một công cụ mua sắm khác mà có thể được sử dụng để hỗ trợ cho việc thương mại hóa công nghệ xanh. Biện pháp này yêu cầu mua kết quả của công nghệ xanh (ví dụ nhiên liệu sinh học thế hệ thứ hai) với chi phí được đưa ra ở mức giá nhất định thông qua đấu thầu cạnh tranh. Bộ Năng lượng Hoa Kỳ đã ban hành thông báo về một cuộc đấu giá ngược đầu tiên vào giữa năm 2010, với ngân sách 4,6 triệu USD. Nó nhằm mục đích kích thích sản xuất nhiên liệu sinh học cellulose, với mục tiêu 1 tỷ gallon vào năm 2013.

5.3. Những chính sách gián tiếp bên cầu cho đổi mới sáng tạo xanh

Nhiều quốc gia thuộc OECD ngày càng nhận ra rằng, các chính sách đổi mới phía cung truyền thống mặc dù quan trọng nhưng không thể tự nâng cao hiệu suất và năng suất đổi mới. Những lý thuyết thúc đẩy cầu cho thấy rằng, khả năng tạo ra những đổi mới thường là rộng và linh hoạt tuy nhiên đòi hỏi cơ hội thị trường. Những giải pháp đổi mới sáng tạo nhằm đáp ứng thách thức tăng trưởng xanh đang bị cản trở không chỉ bởi những rào cản công nghệ mà còn do thiếu sự hỗ trợ của các điều kiện thị trường.

Phạm vi các chính sách ảnh hưởng đến phía cầu rất khác nhau và dưới nhiều hình thức. Có thể lập luận rằng, các chính sách đổi mới về phía cầu nên bao gồm toàn bộ hệ thống đổi mới quốc gia, từ các biện pháp trực tiếp như chính sách mua sắm xanh công xanh đến các biện pháp gián tiếp như chính sách định giá. Các chính sách ảnh hưởng đến cầu về đổi mới sáng tạo bao gồm những chính sách về thu nhập có ảnh hưởng đến sức mua của người tiêu dùng, các quy định của thị trường và cơ chế thị trường. Định giá cacbon, các loại thuế và những trợ cấp như thuế feed-in có thể làm giảm nhu cầu đối với các nguồn năng lượng tái tạo; Chính sách người tiêu dùng có thể kích thích những thay đổi trong hành vi (ví dụ luật tái chế đô thị). Quy định có thể thúc đẩy nhu cầu về đổi mới xanh, mặc dù tác động của quy định khác nhau giữa các lĩnh vực, các ngành công nghiệp và công nghệ. Những tiêu chuẩn cũng ảnh hưởng đến nhu cầu đổi mới, đặc biệt là trong các ngành công nghiệp được đặc trưng bởi các nền kinh tế trong phạm vi. Những mạng lưới có thể tạo thuận lợi cho việc tạo ra lượng lớn người sử dụng để thúc đẩy các công nghệ xâm nhập vào thị trường. Ở cấp độ vi mô, những chính sách về phía cầu được đặt ra sẽ bao gồm mua sắm xanh có thể giúp định hướng nhu cầu thị trường đến các sản phẩm và dịch vụ xanh.

5.3.1. Quy chế xanh

Việc thi hành các quy định của cơ quan công quyền và các cơ quan chính phủ ảnh hưởng đến hành vi của các chủ thể tư nhân trong nền kinh tế, được xác định như một cơ chế quan trọng trong việc phổ biến và áp dụng các công nghệ xanh. Quy chế ảnh hưởng gián tiếp đến đổi mới, vì nó ảnh hưởng đến các điều kiện khung đối với các doanh nghiệp và không liên quan trực tiếp đến kinh phí công quỹ (Geroski, 1990). Ví dụ, các quy định về hiệu quả năng lượng hoặc ô nhiễm môi trường được sử dụng khi không có cơ chế thị trường ảnh hưởng đến hành vi của các chủ thể và đạt được một số mục tiêu kinh tế hoặc xã hội nhất định. Thúc đẩy Luật Nhiệt Năng lượng tái tạo Đức (2009) khuyến khích phổ biến những đổi mới xanh bởi vì nó buộc các chủ sở hữu các tòa nhà mới phải sử dụng năng lượng tái tạo.

Tuy nhiên, ảnh hưởng của quy định kinh tế đến đổi mới chưa rõ ràng. Trong thực tế, quy định có thể vừa ức chế, vừa kích thích đổi mới. Ảnh hưởng của quy định đến đổi mới cũng có thể là công nghệ và ngành công nghiệp cụ thể. Phân tích của OECD chỉ ra rằng, dự đoán về việc thay đổi quy định đã gây ra những đổi mới trong một số lĩnh vực. Để đánh giá tính phù hợp của chính sách điều tiết hướng tới một lĩnh vực cụ thể, các nhà phân tích cũng cần phải tìm hiểu xem nếu không có quy định thì thị trường có đưa ra công nghệ thích hợp hay không. Quy định tương tác với những ưu đãi dựa trên thị trường và có thể khó phân lập

được những ảnh hưởng cụ thể của quy định.

Trong bối cảnh phát triển các công nghệ xanh, những năm gần đây các nhà hoạch định chính sách đã sử dụng nhiều quy định môi trường và những tác động đến đổi mới được phân tích rộng rãi. Bằng chứng cho thấy rằng, quy định về môi trường đã tác động tích cực đến đổi mới xanh và chấp nhận nó. Các phương pháp tiếp cận truyền thống điều chỉnh môi trường thường được gọi là "mệnh lệnh và kiểm soát" (*dựa trên hiệu suất và công nghệ*), đối lập với các quy định và tiêu chuẩn môi trường dựa trên thị trường. Nhìn chung, các chính sách dựa trên thị trường đưa ra những ưu đãi để cải tiến dần, trong khi các chính sách "mệnh lệnh và kiểm soát" trừng phạt các công ty gây ô nhiễm không đáp ứng các tiêu chuẩn, tuy nhiên chính sách này lại không khen thưởng cho những đối tượng thi hành tốt các quy định bắt buộc. Vì vậy, thiết kế chính sách môi trường để giảm các yếu tố ngoại tác đến môi trường được sử dụng nhiều hơn quy định cho các mục tiêu đổi mới.

5.3.2. Các tiêu chuẩn

Các tiêu chuẩn là những tài liệu được dựa trên mức độ đồng thuận khác nhau và đặt ra các quy tắc, thông lệ, chỉ số hoặc quy ước được sử dụng trong các công nghệ, thương mại và xã hội nói chung. Tiêu chuẩn có thể được phân loại theo nhiều cách và những hiệu lực điều chỉnh gồm ảnh hưởng của mạng lưới, chi phí chuyển đổi, chính sách của chính phủ và cơ chế về sở hữu trí tuệ, cũng như các yếu tố môi trường khác. Ngay cả khi chúng được phát triển cho một mục đích duy nhất chúng vẫn phục vụ cho nhiều mục đích khác.

Các hoạt động và tổ chức đặt ra tiêu chuẩn cần được hiểu và giám sát bởi các nhà hoạch định chính sách. Việc thiết lập các tiêu chuẩn chủ yếu là trách nhiệm của các tổ chức khác nhau: các cơ quan thuộc lĩnh vực công nghiệp (tư nhân), các cơ quan thuộc chính phủ (công) và các cơ quan kỹ thuật phi lợi nhuận (hybrid). Các chính phủ có thể hoạt động như những nhà hỗ trợ và điều phối, trong khi các cơ quan thuộc lĩnh vực công nghiệp phải nhận sự hỗ trợ của các công ty cũng như các chính phủ. Thông thường các công ty sử dụng tiêu chuẩn một cách chiến lược bằng cách chỉ đạo và tạo điều kiện để thông qua các tiêu chuẩn công nghệ.

Các tiêu chuẩn có thể được phát triển bởi các chuyên gia kỹ thuật làm việc trong các cơ quan thuộc chính phủ, tuy nhiên trong nhiều trường hợp, họ thông qua các tiêu chuẩn mà được phát triển bởi các cơ quan công nghiệp vì những lý do như động cơ cá nhân hoặc thiếu chuyên môn kỹ thuật (*ví dụ California Air Resources Board*). Tùy thuộc vào tính chất của các tiêu chuẩn, đặc biệt đối với các tiêu chuẩn môi trường, một số tiêu chuẩn được ban hành thông qua luật định và là bắt buộc, trong khi những tiêu chuẩn khác là do tự nguyện nhưng lại được nhiều lĩnh vực chấp nhận (*ví dụ EU quy định hiệu suất phát thải*).

Vai trò của chính phủ trong việc xây dựng các tiêu chuẩn còn hạn chế thực tế đó là đối với nhiều công nghệ, các tiêu chuẩn được thiết lập một cách công khai ở cấp quốc tế. Những nỗ lực để áp đặt các tiêu chuẩn quốc gia, ví dụ, thông qua việc mua sắm công, là rủi ro và tốn kém vì khó xác định trước cái gì sẽ là tiêu chuẩn chi phối trong lĩnh vực phát triển nhanh như đổi mới xanh và có thể dẫn đến việc thị trường sẽ lựa chọn tiêu chuẩn công

nghệ. Những thủ tục tại các cơ quan tiêu chuẩn cũng có thể chậm, quan liêu và có thể bị ảnh hưởng bởi những đối thủ lớn.

Trong những năm gần đây, lợi ích kinh tế của các tiêu chuẩn trở nên rõ ràng hơn đối với các nhà hoạch định chính sách. Các tiêu chuẩn có thể ảnh hưởng đến việc khuyến khích phổ biến đổi mới xanh theo một số cách. Chúng cung cấp các thông tin nhằm tạo điều kiện cho việc phổ biến đổi mới, kiểm chi và xóa bỏ những tắc nghẽn “thắt cổ chai”. Các tiêu chuẩn kỹ thuật tạo điều kiện cho các tổ chức trong các ngành công nghiệp mạng lưới (ví dụ thúc đẩy khả năng tương tác hoặc tạo điều kiện thay thế các công nghệ cũ hoặc cùng tồn tại với những cái mới) và các chuỗi giá trị.

Các tiêu chuẩn kỹ thuật có thể đóng vai trò ngày càng nổi bật trong sự phát triển, ứng dụng và quy định các công nghệ xanh. Hầu hết các chính sách môi trường và mua sắm công dựa trên các tiêu chuẩn. Trong lĩnh vực môi trường, quy định môi trường và mua sắm công dựa trên hiệu suất đã thúc đẩy mức hiệu suất tối thiểu cho các nhà đổi mới sáng tạo và nâng cao sự tự tin ở người tiêu dùng. Chính phủ Anh đã quyết định ủng hộ việc chuẩn hóa trong sinh trắc học, với các tiêu chuẩn kỹ thuật hỗ trợ sự hoán đổi và khả năng tương tác. Một đánh giá về tiêu chuẩn hóa năm 2009 và chương trình đổi mới ở Anh cho thấy rằng điều này đã tạo điều kiện phổ biến các công nghệ trên thị trường, mua sắm hiệu quả hơn và nói lỏng tiếp cận thị trường mua sắm của các DNNVV.

5.4. Các chính sách về người tiêu dùng

Khi người tiêu dùng và người sử dụng trở thành những chất xúc tác cho đổi mới sáng tạo, bằng việc tạo ra nhu cầu và tạo điều kiện để phổ biến sự đổi mới, chính sách cho người tiêu dùng đóng vai trò ngày càng quan trọng. Những cơ chế chính sách người tiêu dùng và giáo dục người tiêu dùng đóng vai trò trong việc thúc đẩy sự đổi mới trong các thị trường đổi mới chính và có thể giúp đảm bảo người tiêu dùng tin tưởng đưa ra những lựa chọn. Những nhà ứng dụng công nghệ xanh tư nhân tiềm năng có thể không chắc chắn về chất lượng và hiệu suất của công nghệ. Do đó, cần giải quyết những thành kiến hành vi nhằm thúc đẩy những lựa chọn "xanh hơn" của người tiêu dùng và nâng cao chất lượng và độ tin cậy của thông tin về hàng hóa và dịch vụ xanh, ví dụ thông qua việc dán nhãn xanh. Những tiết kiệm tiềm năng đạt được thông qua các công nghệ hiệu quả tài nguyên, phụ thuộc vào những kịch bản không chắc chắn và dựa trên nhiều giả thuyết. Điều này có thể làm cho các doanh nghiệp và người tiêu dùng trì hoãn mua công nghệ.

Chính sách người tiêu dùng có thể được sử dụng để ngăn tính trì trệ và thái độ hoài nghi đối với hàng hóa và dịch vụ mới và giúp cải thiện thông tin giữa người sử dụng và các nhà phát triển. Một giải pháp để giảm bớt những rào cản thông tin và giảm sự mất cân bằng thông tin đó là nâng cao chất lượng những yêu sách được đưa ra bởi các công ty, tăng cường sử dụng những "yêu sách xanh" như một công cụ tiếp thị của công ty. Để nâng cao giá trị và hiệu quả của yêu sách này, một số chính phủ đã chuẩn bị những hướng dẫn nhằm giúp doanh nghiệp phát triển và/hoặc sử dụng những yêu sách xanh. Những hướng dẫn Xanh của Ủy ban Thương mại Hoa Kỳ là một trường hợp điển hình. Phần Lan và Na Uy đã

triển khai hướng dẫn trong lĩnh vực cụ thể về việc sử dụng các thuật ngữ như "trung hòa các bon" và "hiệu quả năng lượng".

5.5. Các chính sách ứng dụng và triển khai

Các chính phủ thuộc OECD cung cấp hàng loạt các cơ chế tài chính hoặc trợ giá cho doanh nghiệp và/hoặc người tiêu dùng để khuyến khích sử dụng các sản phẩm và dịch vụ xanh. Những biện pháp này nhằm kích thích ứng dụng và phổ biến bằng cách giảm giá công nghệ đang được áp dụng hoặc tác động đến hành vi (OECD, 2012a):

- Khuyến khích ngân khố và tài chính để giảm giá, có thể là trợ cấp trực tiếp như thuế feed-in, hỗ trợ người tiêu dùng hoặc thanh toán chuyển giao tài chính hoặc ưu đãi về thuế như giảm thuế hoặc tín dụng thuế.

- Không khuyến khích ngân khố và tài chính (thuế và phí môi trường) được thiết kế để tác động đến hành vi của các nhà sản xuất và/hoặc người tiêu dùng, trong khi nâng cao doanh thu của chính phủ và bao gồm các chi phí dịch vụ môi trường (ví dụ thuế xăng dầu, phí tắc nghẽn).

Ngoài ra, một số chính phủ đã sử dụng các biện pháp thuế và trợ cấp để hỗ trợ tăng trưởng và xuất khẩu sang các thị trường mới ở nước ngoài. Khi nhu cầu thế giới về công nghệ xanh ngày càng tăng, chính phủ cho rằng điều này có thể mang lại những lợi ích trong tương lai, sẽ nhiều lĩnh vực cạnh tranh quốc tế và có nhiều đổi mới hơn.

Các chính phủ thuộc OECD cũng cung cấp hỗ trợ cho các dự án trình diễn quy mô lớn hoặc các kế hoạch thí điểm để vượt qua "thung lũng chết" với những rủi ro công nghệ và tài chính cao. Mục đích là để có được thông tin đầu tiên về quá trình vận hành, bảo dưỡng và các cơ hội từng bước đổi mới và được xã hội chấp nhận. Là một phần trong Kế hoạch hành động kinh tế, Quỹ Năng lượng sạch của Canada đang đầu tư vào các Dự án trình diễn việc bẫy và tích trữ cacbon quy mô lớn (CCS) và các dự án trình diễn quy mô nhỏ hơn về các công nghệ năng lượng tái tạo và thay thế. Chính phủ Canada đã đầu tư 120 triệu CAD vào các dự án CCS Shell Quest. Trong bối cảnh đó, Viện Nghiên cứu Năng lượng mới của Áo (ERI) đã hỗ trợ xây dựng các mẫu công nghệ sử dụng hydro và cacbon đioxit như nguồn năng lượng.

Một vấn đề phổ biến với các chính sách thông qua, đặc biệt là những khoản trợ cấp trực tiếp, có liên quan đến chi phí ngân sách lớn cho mỗi đơn vị có hiệu lực (bao gồm chi phí giám sát và giao dịch cao). Nếu không có các kế hoạch loại bỏ thích hợp, có thể gây thất thoát nguồn trợ cấp cho những lĩnh vực "xanh" đã được tài trợ. Ngoài ra, các khoản trợ cấp có thể đưa ra những ưu đãi sai lầm mà có thể dẫn đến việc tăng sử dụng năng lượng (tác động ngược trở lại). Do đó, cần đưa ra những đánh giá về các yếu tố bền vững trong các lĩnh vực tương ứng để hạn chế rủi ro tài chính mà không đem lại hiệu quả.

Trong thực tế, các chính sách thông qua thường được sử dụng như là một phần mở rộng của chính sách công nghiệp. Hầu hết hỗ trợ của các nước OECD cho các công nghệ tái tạo cũng chính là các công cụ chính sách công nghiệp. Họ có thể xây dựng năng lực sản xuất địa phương để hỗ trợ triển khai các công nghệ điện tái tạo hoặc hỗ trợ các nhà sản xuất

phương tiện địa phương. Hỗ trợ của chính phủ có thể trái với các quy định của Tổ chức Thương mại Thế giới (WTO), nó liên quan đến các khoản trợ cấp mà có thể gây bất lợi cho các đối thủ cạnh tranh nước ngoài và bóp méo tính cạnh tranh. Tuy nhiên, có hoặc không có trợ cấp, chẳng hạn như thuế feed-in, là hành vi vi phạm các quy định của WTO, tùy thuộc vào thiết kế thực tế và việc thực hiện các chương trình chính sách. [1]

6. Một số ưu tiên phát triển đổi mới sáng tạo xanh

6.1. Khuyến khích tài trợ nghiên cứu công cho đổi mới sáng tạo xanh

6.1.1. Các kết quả khoa học trong đổi mới sáng tạo xanh

Nghiên cứu khoa học thường cung cấp hạt giống cho quá trình đổi mới, cụ thể đổi mới là công nghệ. Nghiên cứu có thể đến từ nhiều lĩnh vực và vượt ra khỏi những phạm trù hẹp của khoa học môi trường. Việc xây dựng bản đồ các lĩnh vực khoa học có ảnh hưởng đến sự đổi mới trong các công nghệ xanh và được đo bằng sáng chế, ví dụ, bản đồ chỉ ra công nghệ xanh trong các lĩnh vực như hóa học và khoa học vật liệu quan trọng hơn nghiên cứu về năng lượng và môi trường. Trong hầu hết các lĩnh vực, sáng chế xanh chủ yếu từ các nước Hoa Kỳ, Nhật Bản và Đức.

Những đột phá khoa học có thể mở ra những hướng mới cho sản xuất năng lượng hoặc giúp tăng hiệu quả sử dụng năng lượng. Có thể chúng cũng đưa ra những giải pháp mới để bẫy và sử dụng những khí thải nhà kính hoặc thích ứng với những thách thức môi trường toàn cầu như biến đổi khí hậu. Trong việc quyết định nơi đầu tư, theo nguyên tắc Chính phủ nên tập trung vào những lĩnh vực mà đầu tư có khả năng mang lại nhiều lợi ích xã hội nhất và các lĩnh vực tư nhân không thể đầu tư cho riêng mình. Thông thường, đây là những lĩnh vực có rủi ro đầu tư quá cao, thời gian thực hiện quá dài và kết quả thấp. Điều đó có nghĩa rằng các chính phủ sẽ cần phải đi đầu trong việc đầu tư cho nghiên cứu cơ bản mà có thể giúp vượt qua những thách thức và rào cản cụ thể về đổi mới, hoặc nâng cao kiến thức cơ bản về đầu tư cho đổi mới xanh trong lĩnh vực tư nhân.

Một số đầu tư này cần đi vào các lĩnh vực cụ thể, ví dụ tập chung nỗ lực hơn vào các lĩnh vực nghiên cứu nhằm giải quyết những thách thức đang tồn tại. Tuy nhiên, những ý tưởng và kiến thức mới có thể xuất hiện từ nhiều hướng, vì vậy cũng cần đầu tư chung. Đầu tư cho NC&PT năng lượng hoặc môi trường cần gia tăng hơn nữa, tuy nhiên bằng chứng cho thấy trong thập kỷ qua, đổi mới xanh dựa trên phạm vi nghiên cứu rất rộng lớn, phản ánh sự phát triển đa ngành trong nghiên cứu khoa học.

6.1.2. Sử dụng quỹ nghiên cứu công như một chất xúc tác để tìm ra công nghệ mới

Khoa học là một khía cạnh quan trọng của đổi mới sáng tạo xanh, tuy nhiên các mô hình tài trợ nghiên cứu thích hợp và các tiêu chí lựa chọn để thúc đẩy công nghệ xanh rất ít được chú ý. Khó có thể xác định được những chuyên ngành cụ thể là những nguồn kiến thức khoa học mà có đóng góp lớn cho đổi mới sáng tạo xanh và phát triển xanh. Việc xây dựng bản đồ của các lĩnh vực khoa học cho thấy rằng, các công nghệ năng lượng "sạch" đòi hỏi nhiều cơ sở kiến thức khoa học khác nhau, trong đó trọng tâm nghiên cứu rộng hơn lĩnh vực năng lượng và môi trường, chẳng hạn như khoa học vật liệu, hóa học và vật lý.

Các lĩnh vực khoa học và công nghệ khoa học kết hợp với nhau thông qua sự hợp tác giữa các nhóm nghiên cứu và tích hợp các phương pháp tiếp cận ban đầu cũng có thể được coi như những đổi mới căn bản, mở ra những con đường mới cho phát triển công nghệ. Những đột phá về khoa học thường đạt được bởi các nhóm liên ngành và đa ngành nhỏ. Ví dụ, Heinze et al. (2009) phát hiện ra rằng, khi các nhóm nghiên cứu lớn và tổ chức theo kiểu phân cấp thì sẽ có ít khám phá hơn. Chính vì vậy để nâng cao những lĩnh vực kiến thức yêu cầu phải có sự tương tác nhiều hơn ở khắp các lĩnh vực và đòi hỏi có hệ thống tài trợ phù hợp nhằm khuyến khích nghiên cứu liên ngành ở cấp các tổ chức (đại học, trung tâm nghiên cứu), các phòng ban và các đơn vị nghiên cứu đơn lẻ.

Các hệ thống tài trợ nhìn chung đều muốn chuyên môn khoa học, tuy nhiên các chính phủ đang ngày càng thích ứng với những cơ chế tài chính nghiên cứu của họ để tạo điều kiện tài trợ cho nghiên cứu liên ngành liên quan đến đổi mới xanh, ví dụ tài trợ nhiều hơn cho các dự án được trao giải mang tính cạnh tranh.

Ở cấp độ hoạt động, những ưu tiên nghiên cứu quốc gia cho đổi mới xanh cũng có thể được thể hiện qua nhiệm vụ của các viện nghiên cứu hoặc thông qua cấu trúc linh hoạt hơn như các trung tâm nghiên cứu chất lượng. Tuy nhiên, cũng có những hạn chế và rủi ro liên quan tới cách tiếp cận từ trên xuống dưới trong công tác chỉ đạo và quản lý nghiên cứu ở trường đại học. Cách tiếp cận “quá nặng ở đầu” không thể mang lại dòng tích lũy và đa dạng trong đổi mới xanh vì nó làm giảm sự tự do của các nhà nghiên cứu và những thử nghiệm mà có thể tìm ra những đột phá quan trọng đầy bất ngờ. Đồng thời, việc thiết lập những ưu tiên từ dưới lên có thể dẫn đến tình trạng nghiên cứu rời rạc và thiếu lượng tới hạn. Việc đảm bảo có sự tham gia rộng rãi của các bên liên quan trong quá trình thiết lập ưu tiên có thể giúp khắc phục tình trạng nghiên cứu công lẫn ạt nghiên cứu tư về các công nghệ mới nổi.

6.1.3. Biến ngành khoa học thành doanh nghiệp xanh

Khi các viện nghiên cứu công và các trường đại học chuyển sang kinh doanh nhiều hơn, chúng tỏ những sáng kiến phát triển kinh tế dựa vào công nghệ đang gia tăng. Bằng cách cải thiện môi trường thể chế và năng lực ở cấp quốc gia và trường đại học, thúc đẩy mối quan hệ hợp tác giữa khoa học và công nghiệp để đẩy nhanh quá trình chuyển giao và những nỗ lực nuôi dưỡng thể hệ tương lại ở các trường đại học .

Có sự khác biệt lớn về trình độ giữa các quốc gia trong hệ thống nghiên cứu công (viện nghiên cứu công, giáo dục đại học, bệnh viện) góp phần cho sáng chế xanh. Ví dụ, tại Bồ Đào Nha và Singapo, hệ thống nghiên cứu chiếm hơn 20% trong tất cả sáng chế xanh từ năm 2004 đến 2009. Tuy nhiên, thương mại hóa nghiên cứu và chuyển giao tri thức mở rộng hơn đáng kể so với sáng chế. Các kênh chuyển giao kiến thức như những liên kết giữa khoa học và công nghiệp hoặc những công bố được phát hiện quan trọng hơn.

6.2. Hỗ trợ doanh nghiệp NC&PT cho đổi mới sáng tạo xanh

6.2.1. Chính sách hỗ trợ NC&PT theo chiều dọc

Trong khi các chính sách NC&PT theo chiều ngang ảnh hưởng đến tốc độ đổi mới

chung, thì các chính sách NC&PT dọc có lợi thế giải quyết những cơ hội về công nghệ và ngành được quy định sẵn bằng việc tăng tốc độ cũng như hướng dẫn đổi mới. Nếu chính sách ủng hộ các công nghệ xanh, về nguyên tắc có thể tạo điều kiện để phổ biến kiến thức và giải quyết các yếu tố ngoại tác môi trường. Tuy nhiên, có những rủi ro mà có quá nhiều những yêu cầu cụ thể chi tiết, sẽ sàng lọc ra những đổi mới cơ bản tiềm năng hơn. Ví dụ, một cơ quan tài trợ sẽ chỉ nhận tài trợ cho một đề xuất nghiên cứu nếu đáp ứng những yêu cầu của nhà tài trợ đó. Vì vậy, để đủ điều kiện kinh phí, một công ty có thể nộp đề xuất được xác định chi tiết hơn và có thể tăng dần theo cách tự nhiên.

6.2.2. Giải thưởng khuyến khích NC&PT tư nhân

Nghiên cứu và phát triển cũng có thể được thúc đẩy thông qua các chương trình. Một số chính phủ đã bắt đầu sử dụng giải thưởng công nghệ để thúc đẩy các hoạt động NC&PT và đổi mới trong các lĩnh vực xanh mà các doanh nghiệp đã bỏ đi. Nhờ đó mà có thể giải quyết một loạt các công nghệ tiềm năng và việc ứng dụng các công nghệ chưa chắc chắn. Ví dụ, chính phủ Mỹ thúc đẩy giải thưởng H-Prizes để tìm kiếm các công nghệ mang tính đột phá trong nền kinh tế hydro. Các giải thưởng có thể thay đổi theo các cách khác nhau, làm thay đổi các kết quả và tác động đến đổi mới. Ví dụ, để tăng phổ biến kiến thức, công nghệ đạt giải có thể được cấp phép và truyền bá rộng rãi. Giải thưởng cũng có thể trao cho những thành tựu phi công nghệ, chẳng hạn như những đổi mới dịch vụ cho phép các doanh nghiệp tái cơ cấu lại các chuỗi giá trị của họ hoặc tạo ra những mối quan hệ mới giữa nhà sản xuất và người tiêu dùng và đồng thời nâng cao hiệu quả môi trường.

Mặc dù giải thưởng có thể có vai trò hữu ích, nhưng không nên phóng đại. Chúng cũng có thể dẫn đến sự trùng lặp trong những nỗ lực NC&PT, và hạn chế việc thanh toán trả trước mà có thể làm giảm số lượng tham gia của các công ty.

Các công cụ như trợ cấp phù hợp, có nghĩa là ngành công nghiệp phù hợp với điều kiện trợ cấp của chính phủ chứ không phải ngược lại, cho phép các nhà tài trợ công sàng lọc những nghiên cứu để đảm bảo đầu tư một cách thích hợp. Ngoài ra, bằng cách tạo ra tính cạnh tranh giữa các ứng viên - thông qua việc sử dụng các cơ chế đấu giá khác nhau - nhiều thông tin về những đề xuất nghiên cứu có thể thu được và tránh được một số tài trợ không cần thiết.

6.2.3. Cấp vốn cho các công nghệ và đổi mới xanh

Trong khi tất cả các chính sách cung được đề cập có một khía cạnh tài chính, các cuộc thảo luận về chính sách công nghệ liên quan đến tài chính thường đề cập đến các công cụ nhằm mục đích cải thiện việc cung cấp vốn rủi ro thông qua cổ phần, nợ, vốn liên doanh hoặc những thay đổi trong thị trường vốn. Tiếp cận tài chính đặc biệt quan trọng đối với các nhà nghiên cứu đang theo đuổi sáng kiến kiến xanh, đặc biệt là những người mới bắt đầu khởi nghiệp. Khó để có được nguồn vốn với chi phí hợp lý cho một thị trường còn non nớt với thâm dụng vốn cao và rủi ro cũng tương đối cao. Ngoài chính sách liên quan đến nợ và tài chính cổ phần, các chính phủ có thể cung cấp các ưu đãi thông qua những thỏa thuận chia sẻ rủi ro hoặc quan hệ đối tác hợp tác đầu tư công-tư để vượt qua sự kháng cự của các

nhà đầu tư.

Các nhà đầu tư thuộc tổ chức thể chế có thể cung cấp nhiều vốn đáp ứng yêu cầu về công nghệ và đổi mới xanh. Họ sử dụng các phương tiện đầu tư khác để tiếp cận các dự án xanh qua vốn cổ phần (bao gồm cả chỉ số về giá và các quỹ tương hỗ), thu nhập cố định (đặc biệt là trái phiếu xanh), và các khoản đầu tư thay thế (như đầu tư trực tiếp thông qua cổ phần tư nhân hoặc quỹ cơ sở hạ tầng xanh). Để khai thác những tài sản lớn này, chính phủ cần có những chính sách rõ ràng, nhất quán và khung pháp lý để ra hiệu sự tín nhiệm đối với các nhà đầu tư tiềm năng. Tuy nhiên, các nhà đầu tư thuộc tổ chức thể chế không phải những nhà kinh doanh vốn. Họ có thể tìm kiếm những khoản đầu tư tiềm năng với nguồn thu nhập ổn định và do đó có nhiều khả năng đầu tư vào các công nghệ trưởng thành và đã được thiết lập.

Chính sách có thể thực hiện các bước để dễ dàng tiếp cận tài chính đối với các doanh nghiệp sáng tạo nhỏ và mới liên quan đến vốn đi vay (từ nguồn vốn bên ngoài trong số tất cả các doanh nghiệp, bao gồm cả các công ty đổi mới sáng tạo) và vốn chủ sở hữu. Cái này có thể liên quan đến các chương trình chia sẻ rủi ro với lĩnh vực tư nhân.

Vốn hạt giống và vốn khởi nghiệp đóng vai trò quan trọng trong việc tạo điều kiện cho các cá nhân kinh doanh để đưa những ý tưởng mới vào sản phẩm và ứng dụng mới. Tiếp cận với các dịch vụ này có thể cung cấp nhiều vốn hơn, giúp các nhà khởi nghiệp phát triển, đồng thời cung cấp tư vấn và chuyên môn quản lý. Chính phủ có thể thúc đẩy các mạng lưới và thị trường liên quan. Khi quỹ công được triển khai, chúng nên được chuyển qua các hệ thống dựa vào thị trường hiện nay có và các quỹ tư nhân, và định hình với cách tiếp cận thị trường rõ ràng. Chính sách nên tập trung vào việc sử dụng các phương pháp tiếp cận kỹ thuật tài chính để phát triển thị trường cho vốn chủ sở hữu giai đoạn đầu, hơn là trực tiếp cung cấp tài chính. Điều này yêu cầu những ưu đãi phát triển các kỹ năng và kinh nghiệm cần thiết trong các công ty liên doanh. [1]

7. Những rào cản đối với phát triển, thu hút công nghệ và đổi mới xanh

Những chính sách đổi mới xanh nên tính đến những rào cản. Nhiều rào cản về đổi mới và phổ biến công nghệ được biết đến và đã được nghiên cứu. Chính phủ thường can thiệp khi các lực lượng thị trường chưa khuyến khích được cho các doanh nghiệp và các công ty đầu tư hoặc phát triển và phổ biến các công nghệ xanh. Lý do chính để nhận được sự ủng hộ của công chúng cho NC&PT là tác động lan tỏa - những lợi ích xã hội được phân tán rộng khắp - có thể xảy ra như một kết quả nghiên cứu. Khi các công ty không thể nắm bắt đầy đủ các kết quả của NC&PT, họ có xu hướng đầu tư dưới mức tối ưu cho xã hội.

Trong trường hợp đổi mới xanh, cơ sở pháp lý cho chính sách là những gì thường được gọi là vấn đề "ngoại tác kép". Một lập luận liên quan đến những nghiên cứu tư nhân kém hiệu quả là do thiếu kiến thức về các yếu tố bên ngoài và không được khuyến khích do tình trạng hưởng lợi miễn phí. Những thất bại thị trường khác, chẳng hạn như vấn đề về độ tin cậy hay những ảnh hưởng của việc vừa học vừa làm, cũng có thể hạn chế sự phát triển và phổ biến các công nghệ xanh. Luận điểm thứ hai phát sinh từ những yếu tố tiêu cực bên

ngoài do biến đổi khí hậu và những thách thức môi trường khác và tác động đến cả tính sáng tạo và phổ biến công nghệ. Bởi vì phát thải khí nhà kính không được định giá bởi thị trường, những khuyến khích nhằm làm giảm phát thải thông qua việc hạn chế phát triển các công nghệ. Tương tự như vậy, nếu những tín hiệu thị trường liên quan đến những lợi ích môi trường của các công nghệ như vậy còn yếu thì các công nghệ xanh sẽ ít được phổ biến và áp dụng.

Những rào cản khác đối với việc đổi mới sáng tạo có thể phát sinh từ lỗi hệ thống, gây cản trở dòng chảy tri thức và công nghệ, làm giảm hiệu quả chung của NC&PT và những nỗ lực đổi mới trên toàn hệ thống. Những rào cản này gồm thiếu năng lực, thể chế, sự cố mạng và chưa hoàn thiện khung luật. Vấn đề là ít có sự khác nhau giữa lợi ích cá nhân và lợi ích xã hội do hệ thống đổi mới đó chưa phát triển đầy đủ. Thất bại mang tính hệ thống như vậy có thể xuất phát từ việc bất tương xứng giữa các bộ phận khác nhau trong cùng một hệ thống đổi mới, chẳng hạn như ưu đãi chưa phù hợp với các tổ chức, doanh nghiệp và lĩnh vực nghiên cứu công mang tính thị trường và phi thị trường. Đặc biệt đối với cơ sở hạ tầng nghiên cứu và công nghệ như thu thập và phổ biến dữ liệu, đào tạo các nhà khoa học và các kỹ sư, trong đó riêng thị trường khó có khả năng cung cấp đầy đủ. Từ quan điểm về thay đổi mạnh mẽ thực tiễn quản trị - những kiểu thất bại chính sách liên quan đến công nghệ xanh trong bối cảnh chuyển đổi chính sách có thể được xác định, chẳng hạn như những thất bại về phản ứng và hợp tác chính sách.

Những rào cản cụ thể đối với phát triển và tiếp nhận các công nghệ xanh

Những thất bại thị trường liên quan đến đổi mới sáng tạo, những rào cản trong việc đổi mới, và chấp nhận phổ biến những đổi mới về sáng kiến xanh. Những rào cản chính trong thị trường năng lượng và giao thông vận tải đó là không chắc chắn, khoảng thời gian để thay thế và phát triển cơ sở hạ tầng thường kéo dài, ít lựa chọn trong việc phân loại sản phẩm, khó khăn trong việc thanh toán, phụ thuộc vào lối mòn và những thất bại về hành vi.

Những rào cản cũng có thể liên quan đến quy mô doanh nghiệp gồm thiếu nguồn tài chính và nhân sự có trình độ. Ở một số nước, kích thước thị trường nội địa tương đối nhỏ. Ngay cả đối với các công ty lớn, cho dù các tập đoàn đa quốc gia hoặc tập đoàn quốc gia có quy mô, phạm vi và kinh nghiệm, thích ứng với môi trường thay đổi nhanh chóng của thị trường và chi phí cho NC&PT cao là những thách thức đối với việc thương mại hóa các công nghệ xanh mới. Kết quả từ cuộc khảo sát Eurobarometer chỉ ra rằng, nhu cầu thị trường không chắc chắn, lợi nhuận không chắc chắn trong việc đầu tư và thiếu vốn là ba trở ngại lớn nhất trong việc tiếp nhận đổi mới sáng tạo xanh. [1]

8. Các công nghệ cho đổi mới sáng tạo xanh

8.1. Lưới điện thông minh

Công nghệ thông tin và truyền thông có thể giúp hạn chế lượng khí thải nhà kính từ ngành công nghiệp cung cấp năng lượng đang chịu trách nhiệm 1/4 lượng khí thải nhà kính toàn cầu. Sản xuất điện là một động lực chính gây phát thải cacbon trong ngành công nghiệp: hơn 2/3 lượng điện trên toàn thế giới được sản xuất bởi các nhà máy sử dụng nhiên

liệu hóa thạch. Tăng tiêu thụ điện trong các hộ gia đình, các doanh nghiệp và ngành công nghiệp tiếp tục đặt ra những thách thức cho các nước OECD, thậm chí cả những nền kinh tế mới nổi: tăng mức tiêu thụ điện cuối cùng từ năm 2006 đến 2007 là 2,2% ở khu vực OECD, so với 8,7% ở các nước không thuộc OECD.

Công nghệ thông tin và truyền thông và các mạng lưới truyền thông tốc độ cao là nền tảng hỗ trợ đổi mới sáng tạo trong nền kinh tế hiện nay. Phần cứng và phần mềm CNTT&TT, mạng lưới truyền thông (đặc biệt là Internet) và các dịch vụ CNTT&TT sáng tạo là cơ sở cho lưới điện "thông minh". Thực tế, lưới điện thông minh giải quyết những lỗ hổng về thông tin lịch sử giữa những người sử dụng cuối cùng và các nhà phân phối. Cho phép truyền thông qua kết nối Internet nhanh cung cấp cho người tiêu dùng những thông tin về tiêu thụ điện trong thời gian thực cũng như toàn bộ tình hình cung và cầu, cho phép họ điều chỉnh mức tiêu dùng dựa trên những tín hiệu về giá. Về mặt tiện ích, lưới điện thông minh cho phép các nhà sản xuất và nhà vận hành ổn định nhu cầu bằng việc giám sát mức tiêu thụ trong thời gian thực và ảnh hưởng đến nó thông qua sự can thiệp của kỹ thuật hoặc giá dựa trên nhu cầu thay đổi. Các ứng dụng của CNTT&TT có thể giúp hạn chế lượng khí thải nhà kính từ các ngành công nghiệp cung cấp năng lượng, chịu trách nhiệm 1/4 lượng khí thải nhà kính toàn cầu.

Bên cạnh đó, CNTT&TT có thể trực tiếp hơn nâng cao hiệu quả môi trường trong tất cả các công đoạn của ngành điện: sản xuất điện, truyền tải điện, phân phối và tiêu thụ điện. Ví dụ, các cảm biến được nối mạng để giám sát các ứng dụng có thể giúp giảm lượng điện bị thất thoát trong quá trình truyền tải và phân phối điện trong lưới điện mà chiếm tới 30% ở Ấn Độ. CNTT&TT tạo điều kiện cho các mô hình kinh doanh mới trong ngành điện và các chế độ vận hành mới như sản xuất năng lượng tái tạo, quản lý tải thông minh, lưu trữ điện hiệu quả...

Các công tơ thông minh là một phần thiết yếu trong việc tạo ra mạng lưới điện "thông minh hơn" bởi vì chúng cho phép trao đổi thông tin trong thời gian thực giữa điểm cuối của lưới điện (ví dụ khu dân cư hoặc thương mại) với các nhà vận hành lưới điện và các đơn vị khác thuộc hệ thống. Các thiết bị đo thông minh cho phép cải thiện việc vận hành điện như đưa điện được sản xuất tại địa phương vào lưới điện, điều chỉnh các ứng dụng không quan trọng như bật hoặc tắt, tùy thuộc vào giá điện và tính sẵn và phân phối thời gian sạc cho các ô tô điện một cách hiệu quả. Cuối cùng, công tơ thông minh có thể giúp các hộ gia đình giảm tiêu thụ điện, mặc dù thành công chủ yếu phụ thuộc vào sự thay đổi hành vi của cá nhân. Kết quả nghiên cứu từ các dự án thí điểm cho thấy rằng việc sử dụng CNTT&TT làm giảm mức tiêu thụ năng lượng lên đến 20%.

8.2. Các công nghệ hội tụ: công nghệ sinh học, công nghệ nano

Một số công nghệ quan trọng khác cũng cho phép làm tăng hiệu suất môi trường. Giống như CNTT&TT, công nghệ sinh học và công nghệ nano cũng có thể phát triển thành "các công nghệ chung mục đích" vì chúng có thể được áp dụng trong một loạt các lĩnh vực. Riêng những tiến bộ trong các công nghệ này đã là nguồn đổi mới sáng tạo căn bản và ngày

càng tăng, cung cấp các giải pháp công nghệ để giải quyết các vấn đề về phát thải khí nhà kính và những thách thức toàn cầu khác.

8.2.1. Công nghệ sinh học

Nhiều lĩnh vực công nghệ sinh học có khả năng thúc đẩy sự đổi mới xanh và giúp cho toàn bộ ngành công nghiệp giảm phát thải khí nhà kính cũng như giảm phụ thuộc vào các nhiên liệu hóa thạch. Ví dụ như việc sử dụng các chất dẻo có nguồn gốc sinh học và các nhiên liệu sinh học thế hệ tiếp theo như nhiên liệu sinh học từ cellulose, có nguồn gốc từ gỗ, cỏ, hoặc những phần không ăn được của thực vật và nhiên liệu sinh học từ tảo. Theo một nghiên cứu gần đây, "tiềm năng giảm thiểu biến đổi khí hậu của công nghệ sinh học công nghiệp dao động trong khoảng 1 tỷ đến 2,5 tỷ tấn CO₂ tương đương mỗi năm vào năm 2030, [...]". Công nghệ sinh học cũng mang lại cơ hội "xanh hóa" cho các ngành công nghiệp tư nhân như ngành công nghiệp hóa chất (chịu trách nhiệm khoảng 16% lượng khí thải trực tiếp CO₂ của ngành công nghiệp), ngành công nghiệp vật liệu và ngành năng lượng. Ước tính cho thấy hiệu suất năng lượng và nguyên liệu sử dụng có thể cải thiện từ 13-16% nếu các công nghệ tốt nhất hiện được áp dụng.

Bên cạnh những lợi ích về môi trường từ việc sử dụng công nghệ sinh học trong sản xuất chính và chế biến công nghiệp, công nghệ sinh học có thể được áp dụng trong các lĩnh vực dịch vụ môi trường để sửa chữa hoặc giám sát các điều kiện môi trường trong các lĩnh vực như xử lý môi trường, đặc biệt là trong việc làm sạch các kim loại nặng và hóa chất; tiền xử lý đối với các hoá chất hoặc các nhiên liệu để làm giảm sự có mặt của một số hợp chất độc hại; xử lý nước và nước thải để quản lý chất thải và quan trắc sinh học (OECD, 2009a). Tuy nhiên, bất chấp những tiềm năng quan trọng của công nghệ sinh học đối với môi trường, có rất ít nghiên cứu và phát triển công tư trong lĩnh vực này và mức độ tài trợ lĩnh vực công vẫn còn thấp. Một trong những thách thức đối với các nhà hoạch định chính sách nhằm khuyến khích đầu tư hơn nữa vào công nghệ sinh học đó là thích nghi với mức tài trợ nghiên cứu cơ bản hiện tại và phát triển trước thương mại.

8.2.2. Công nghệ nano

Việc ứng dụng các công nghệ nano cũng góp phần quan trọng vào phát triển xanh. Phạm vi ứng dụng rất rộng lớn bao gồm công nghệ ô tô và nguyên liệu sạch nhằm khắc phục các vấn đề môi trường, pin, vật liệu và công nghệ xây dựng, lọc nước. Công nghệ nano đang phát triển nhanh chóng và ngày càng được sử dụng trong nhiều loại sản phẩm và các ngành công nghiệp, và đang ảnh hưởng đến bảo vệ môi trường và phát triển kinh tế-xã hội.

Những ứng dụng nano có thể giải quyết trực tiếp những thách thức môi trường như lọc nước và sản xuất và tích trữ năng lượng tái tạo hoặc gián tiếp đối phó với các mục tiêu môi trường bằng cách nâng cao hiệu suất sinh thái. Ví dụ, công nghệ nano đang nổi lên như một công nghệ quan trọng trong các hệ thống nước. Thật vậy, công nghệ nano đang được sử dụng như một phương pháp xử lý nước truyền thống trong nhiều năm. Đáng chú ý, công nghệ nano có thể cho phép đổi mới triệt để hơn đối với sự phát triển của các công ty và các ngành công nghiệp mới, đặc biệt là khi hội tụ với các công nghệ khác như CNTT&TT và

công nghệ sinh học.

Tuy nhiên, điều quan trọng là phải xem xét phạm vi ứng dụng rộng rãi các vật liệu nano được sản xuất cũng gây ra hàng loạt những rủi ro chưa được xác định được (ví dụ rủi ro môi trường, rủi ro về sức khỏe và an toàn từ các hạt nano thải vào môi trường và những vấn đề về sức khỏe đối với người lao động và người tiêu dùng). OECD đang làm việc với các nhà quản lý để làm rõ những rủi ro này.

Những ví dụ về các ứng dụng công nghệ nano góp phần vào đổi mới:

- *Cảm biến môi trường*: các bộ cảm biến môi trường dựa trên công nghệ nano, máy cảm biến / máy dò được sử dụng để theo dõi hoặc xác định các vật liệu nano trong môi trường.

- *Công nghệ ô tô sạch*: các hạt xúc tác nano dưới dạng phát tán mới, các lò phản ứng điện hóa học cho quá trình phân hủy NO_x và PM, sản xuất điện sạch bằng các tế bào nhiên liệu.

- *Các sợi nano xenlulo*: xenlulo vi khuẩn như là một khối kiến tạo các vật liệu mới, composit nano sinh học.

- *Xử lý tại chỗ*: hạt nano Fe₀ được sử dụng để xử lý đất/nước ngầm.

- *Các pin được kích hoạt tốt hơn bởi công nghệ nano*: CNT sử dụng cho các pin lithium-ion như chất phụ gia, các cấu trúc nano, sản xuất pin cao cấp không phát thải dùng cho xe điện.

- *Công nghệ nano trong nông nghiệp*: các bộ cảm biến trong nhiều ứng dụng (vi khuẩn trong thực phẩm, giám sát sức khỏe cây trồng, xác định ô nhiễm và chất lượng đất), lọc/làm sạch dùng cho các ứng dụng không khí/nước, tích trữ năng lượng và quang điện, sản xuất sợi, ổn định đất, phân bón nano phóng thích chậm, thuốc trừ sâu đóng gói.

- *Các sản phẩm nano xanh hơn*: Đèn phát sáng điốt (LED), lớp phủ bền và tự làm sạch, lớp phủ nano để sản xuất và bảo tồn năng lượng, lớp phủ nano trong các tòa nhà. [1]

PHẦN II: CHÍNH SÁCH ĐỔI MỚI SÁNG TẠO XANH Ở MỘT SỐ QUỐC GIA

1. Đổi mới sáng tạo xanh ở các nước đang phát triển

Đổi mới sáng tạo xanh là một hướng tiếp cận để thúc đẩy phát triển ở các nước mới nổi và đang phát triển. Việc triển khai đổi mới sáng tạo xanh ở các nước mới nổi và đang phát triển sẽ là một động lực mạnh mẽ để mở rộng thị trường và phát triển kinh tế bền vững. Hiện nay có các cơ chế mới rất đa dạng để thúc đẩy sự phổ biến các sáng tạo này cho các nước đang phát triển. Thị trường và mạng lưới tri thức có khả năng sẽ đóng một vai trò chủ chốt trong việc chuyển giao này, ví dụ các cơ chế hợp tác sáng tạo trong sở hữu trí tuệ (chẳng hạn như chuyển giao bằng sáng chế) sẽ cho phép mở rộng các nghiên cứu, phát triển và áp dụng công nghệ xanh ở các khu vực đang phát triển và đã phát triển giống nhau.

Trong khi nhiều cuộc thảo luận chính sách quốc tế đã tập trung chủ yếu vào việc điều chỉnh việc quản lý Quyền Sở hữu trí tuệ - SHTT (ví dụ sự suy yếu trong bảo vệ SHTT cho các công nghệ xanh quan trọng), đối với việc áp dụng công nghệ thì khả năng tiếp thu hạn chế của các nước tiếp nhận thường là trở ngại lớn hơn so với giá cả.

Các NC&PT về chuyển giao và thích nghi công nghệ nhằm xây dựng năng lực địa

phương có hiệu quả khuyến khích sử dụng các phát minh về môi trường hơn là các biện pháp hoàn toàn dựa trên sáng chế. Những sáng kiến chuyển giao công nghệ này nhằm mục đích khuyến khích phổ biến và ứng dụng công nghệ bằng cách cho phép tiếp cận các kiến thức, về mặt kỹ năng sáng tạo, ví dụ như thông qua giáo dục và đào tạo (chuyển giao công nghệ vô hình) và tài trợ để trang trải chi phí cho việc áp dụng toàn bộ (hoặc một phần) công nghệ có trong các thiết bị nhập khẩu.

Bên cạnh đầu tư trực tiếp từ nước ngoài, nhượng quyền và thương mại quốc tế được tài trợ bởi các chính phủ dưới hình thức hỗ trợ phát triển đóng một vai trò quan trọng trong việc chuyển giao công nghệ cũng như xây dựng năng lực cho các sáng tạo xanh, về mặt hỗ trợ cho cả chương trình nghị sự và thiết lập ưu tiên và cho cả hoạt động và thực hiện.

1.1. Phương thức khuyến khích Đổi mới sáng tạo xanh mới

Nhìn chung, một loạt những chính sách hỗ trợ cho các sáng tạo mới có cả 2 mặt: mặt cung ứng các yếu tố “sức đẩy công nghệ” để làm giảm chi phí sáng tạo ra tri thức trước khi thương mại hóa, và mặt nhu cầu các yếu tố “sức kéo thị trường” nâng cao lợi nhuận ròng từ bán hàng sau khi thương mại hóa. Việc khuyến khích những đổi mới phù hợp sẽ đòi hỏi sử dụng nhiều ưu đãi mà ảnh hưởng đến việc đầu tư cả về chi phí lẫn doanh thu.

Công nghệ mới có thể được tạo ra và thương mại hóa một cách đơn giản hơn, ngay cả ở những nước mà khả năng công nghệ chỉ ở mức trung bình, miễn là có sự hợp tác của các doanh nghiệp có khả năng công nghệ phù hợp, lý tưởng nhất là được hỗ trợ bởi hệ thống giáo dục chất lượng cao sẽ mang đến chi phí lợi ích hỗ trợ công đủ lớn để đảm bảo chi phí cho các nguồn lực công khan hiếm theo các cách sử dụng luân phiên. Điều này có thể đạt được bằng cách lợi dụng sự không đồng nhất về năng lực của các đơn vị và tư nhân, cùng với sự tham gia các quá trình đối thoại công - tư giữa các doanh nghiệp hoạt động tốt hơn và các đơn vị nhà nước trong bất cứ lĩnh vực nào và thiết lập các khu vực thành thị/nông thôn ở mỗi nước.

Hiện nay, Đổi mới sáng tạo xanh (và không xanh) mới phụ thuộc đáng kể vào các hỗ trợ NC&PT, tập trung chủ yếu ở các nước có thu nhập cao và một số nước đang phát triển có công nghệ tiên tiến hơn, trong đó hầu hết các nước đang phát triển chỉ có chút ít sáng kiến như đã được lưu lại trong dữ liệu cấp bằng sáng chế. Vì vậy, ở hầu hết các nước đang phát triển, có vẻ như vai trò của các hỗ trợ NC&PT đối với các sáng kiến mới có nhiều hạn chế hơn.

Ngược lại với việc cung cấp sức đẩy của các tài trợ cho NC&PT từ Chính phủ, bằng sáng chế ban đầu được coi như một cơ chế tự lựa chọn nhu cầu sức kéo phi tập trung, cho phép những ai tin rằng mình là người có khả năng nhất để thành công sẽ tập trung toàn bộ nguồn lực của mình để đạt “giải thưởng” của một giai đoạn độc quyền, mà trong thời gian đó họ có thể thiết lập giá sản phẩm, với đền bù là tiết lộ toàn bộ kiến thức của các nhà nghiên cứu khác. Trong thực tế, nguồn viện trợ công đáng kể của các NC&PT đối với cả các đơn vị công và tư nhân, thường đi kèm với các nguồn lực tự có của các nhà nghiên cứu, hướng tới sự phát triển của các ý tưởng có khả năng cấp bằng sáng chế. Bằng sáng chế có

thể là một tín hiệu hữu ích cho tài chính cá nhân. Tuy nhiên, vấn đề lớn với hệ thống cấp bằng sáng chế là xuất hiện sự sai lệch và không công bằng trong việc hỗ trợ nghiên cứu, cụ thể là bằng cách tính giá độc quyền, và cách sử dụng không hiệu quả các kiến thức mới bị giới hạn. Các nhà nghiên cứu cũng phải đối mặt với nguy cơ bị kiện tụng. Hơn nữa, mặc dù các khuyến khích đổi mới rất mạnh mẽ trong hệ thống cấp bằng sáng chế, chúng vẫn bị sai lệch bởi vì có những biện pháp khuyến khích tham gia vào các nghiên cứu đổi mới xung quanh các sáng chế đã có và sử dụng các nguồn lực theo cách kéo dài tuổi thọ của các bằng sáng chế. Ngoài ra còn có những biến dạng thị trường khác ví dụ như các quảng cáo và tiếp thị - được thiết kế để giảm độ co giãn của nhu cầu thị trường sản phẩm nhằm tăng giá bán và lợi nhuận - thì lại là nguồn phung phí lớn của xã hội.

Khi các ý tưởng có thể thương mại hóa mới đã tiến triển tới giai đoạn chứng minh có tính khả thi, dù có hoặc không được bảo vệ bởi một hoặc nhiều bằng sáng chế, thì có đủ tài chính để phát triển công nghệ trong giai đoạn đầu (ESTD). Phạm vi của các tùy chọn tài chính ESTD bao gồm cả tài nguyên công cộng và tư nhân, trong đó các nguồn lực tư nhân trong giai đoạn đầu này thường bị hạn chế trong phạm vi bạn bè và gia đình, các thiên thần - người xuất vốn (là các cá nhân giàu có, thường là các doanh nhân thành công đã về hưu, cung cấp vốn và tư vấn để khởi nghiệp), vốn mạo hiểm (VC), các công ty cổ phần tư nhân (ở các giai đoạn sau), và các công ty tư nhân (người tài trợ cho các ý tưởng phát triển trong nhóm và có được các công ty khởi nghiệp còn non trẻ); các nguồn tài chính rẻ hơn ví dụ như ngân hàng, thường không có sẵn cho hầu hết các liên doanh trong giai đoạn đầu vì chúng quá nhỏ hoặc quá non trẻ để đủ điều kiện cho các khoản vay truyền thống. Các nhà đầu tư thiên thần và VC kiếm tiền thông qua việc thoát hiểm thành công dựa trên một dòng thỏa thuận đầy đủ, với các sự kiện thanh khoản đặc trưng là một vụ mua lại hoặc phát hành cổ phiếu ra công chúng lần đầu (IPO) trên thị trường chứng khoán trong nước hoặc quốc tế. Nếu thị trường IPO là yếu, không đủ để đưa các công ty ra công chúng thì mô hình kinh doanh VC đang bị đe dọa. Thách thức đối đầu với hầu hết các nước đang phát triển trong khu vực này là nguồn vốn dựa vào thị trường, hình thức bình thường của nền tài chính mà cấu trúc và giá của mỗi giao dịch trên giá trị của nó đòi hỏi thị trường tài chính sâu được củng cố bằng các khung pháp lý và quy chế, cùng với các cơ chế giám sát và thi hành dựa trên các tiết lộ chính thức mở rộng và tiêu chuẩn quản trị doanh nghiệp. Đây không phải là lĩnh vực mà các can thiệp công - ví dụ như khởi sự một nền công nghiệp VC mới bắt đầu - thành công ở mức trung bình - đó là lý do tại sao các khuyến nghị đối với hầu hết các chính phủ là nên tập trung vào “đặt bàn” hơn là “nấu ăn” bằng sự đảm bảo rằng các nền tảng cơ bản được đặt dưới quy định của luật pháp, thực thi hợp đồng, và có tính xác thực rộng rãi trong các khuôn khổ pháp lý và quy định (Lerner 2009).

1.2. Cung cấp hỗ trợ sức đẩy công nghệ toàn cầu cho các cân thanh toán và các công nghệ bị quên lãng

Các nước có khả năng công nghệ yếu kém và không có lợi thế cạnh tranh trong tạo ra các công nghệ mới thì không nên công hiến nguồn lực công quan trọng cho mục tiêu này.

Tuy nhiên, do tính toàn cầu của các lợi ích từ sáng kiến xanh, việc sử dụng năng lực nhà nước ổn định và lâu dài vào NC&PT cần được tăng và chuyển vào các chương trình tạo điều kiện cho sự phát triển và áp dụng công nghệ trong bối cảnh đất nước đang phát triển.

Quỹ giải thưởng là một trong những cơ chế sức kéo nhu cầu, để thúc đẩy công nghệ ở mức toàn cầu cho các nhu cầu của các quốc gia có khả năng công nghệ thấp hơn, và cho cán cân thanh toán (BoP) và các nhu cầu bị bỏ quên. Thông thường, một giải thưởng được công bố trước sẽ được trao cho bất cứ ai có sáng tạo đáp ứng các mục tiêu đã định, Quỹ giải thưởng thích hợp nhất khi các đối tượng đã được xác định rõ nhưng các công nghệ vẫn chưa được biết. Các nhà nghiên cứu chỉ có được sự đảm bảo trở lại, trên nguyên tắc là nếu nghiên cứu thành công trước các đối thủ thì có nhiều khả năng hơn để thu xếp thời gian và trang trải các chi phí cho các nguồn lực khác. Các giải thưởng có thể được thiết kế để thanh toán chỉ khi kết quả cụ thể được đưa ra. Độ lớn và số lượng giải thưởng có thể điều chỉnh bởi tính mới lạ và mức độ đóng góp của sáng kiến. Giống như các bằng sáng chế cũng là một hình thức của giải thưởng, đây là các giải thưởng chung hơn được phân cấp và tự lựa chọn. Tuy nhiên, một khi các giải thưởng đã được trao, các kiến thức đã được phát triển sẽ được sử dụng miễn phí, phổ biến rộng rãi và sử dụng bởi mọi đối tượng. Một giải thưởng có tỷ lệ làm các phần thưởng tỉ lệ thuận với các tác động đo được của bất kỳ sáng tạo thành công nào, cung cấp các ưu đãi cho các lĩnh vực công cộng và tư nhân để gào ra các bằng chứng về kết quả của sáng kiến đó, đo được bằng mức độ ứng dụng và cải thiện sản phẩm - mặc dù chi phí kiểm toán và thẩm tra có thể tương đối cao. Lý tưởng nhất là quá trình trao giải nên yêu cầu tiết lộ thông tin về sáng kiến, để sau đó nó có thể được phổ biến rộng rãi. Những quỹ giải thưởng như vậy rất thích hợp cho việc khuyến khích các đổi mới sáng tạo xanh triệt để hơn có khả năng được bồi dưỡng không phải thông qua tiếp cận NC&PT theo cách truyền thống mà thông qua những cách tư duy sáng tạo mới bao gồm đồng sáng tạo và hợp tác thiết kế bởi các nhà khoa học, kỹ sư, doanh nhân, các nhà sản xuất và người sử dụng từ các quy tắc khác.

Cam kết trước thị trường (AMC) là một cơ chế cầu kéo khác bổ sung cho các giải thưởng. Các AMC thích hợp nhất khi các đặc điểm chính của công nghệ mong muốn được biết đến và có thể quy định rõ trong hợp đồng. Bằng AMC hoặc bảo lãnh mua hàng, các tổ chức quốc tế tài trợ, chính phủ và/hoặc cơ sở tư nhân thực hiện một cam kết trong hợp đồng ràng buộc pháp lý ở một mức giá định trước để mua một số lượng nhất định sản phẩm đủ điều kiện khi sản phẩm đó xuất hiện trên thị trường, mà không phải người thắng có quyền yêu cầu tất cả. Theo đề xuất của Barder, Kremer và Williams (2006), AMC có thể được phân chia: ví dụ, một quốc gia có thu nhập thấp có thể cam kết một phần của giá mua và các nhà tài trợ có thể tạo nên sự khác biệt. Các hợp đồng cũng có thể bao gồm các quy định yêu cầu các nhà sản xuất để cấp giấy phép công nghệ của họ sau khi số lượng thỏa thuận ở trên đã được mua, hoặc để bán các đơn vị khác nữa với giá thấp.

Trong thí điểm thế giới thực đầu tiên của cơ chế này, một nhóm các Chính phủ và tổ chức tư nhân trong năm 2007 cam kết dành 1,5 tỷ USD cho vắc xin Phế cầu AMC. Loại

vắc xin phế cầu này được chọn vì nó có ảnh hưởng lớn tới sức khỏe, là loại vắc xin đã phát triển phù hợp cho các nước đang phát triển và AMC có thể đẩy nhanh tốc độ đưa sản phẩm ra thị trường. Mặc dù từ trước đến nay các AMC được áp dụng để cung cấp giá cả phải chăng cho dịch vụ y tế ở các nước có thu nhập thấp, cách tiếp cận này có thể được áp dụng theo cách tương tự để kích thích sự sáng tạo và tiếp cận rộng rãi tới các giải pháp xanh có giá cả phù hợp, ví dụ như một loại cây lương thực chủ lực bổ sung dinh dưỡng hoặc công nghệ lưu trữ được cải thiện trong bối cảnh khan hiếm đất và nước, biến đổi khí hậu và giảm sản lượng mùa màng.

1.3. Những kết nối quốc tế cho sáng tạo xanh

Các khía cạnh quốc tế của sáng tạo xanh

Tăng trưởng xanh và sáng tạo xanh có tính toàn cầu cũng như quốc gia. Thực tế là, đổi mới diễn ra trong nền kinh tế toàn cầu hóa (dọc theo chuỗi giá trị toàn cầu), mặt khác, những ảnh hưởng từ bên ngoài của các yếu tố tiêu cực toàn cầu do biến đổi khí hậu và suy thoái môi trường nên việc sáng tạo và phổ biến các sáng tạo xanh không phải là vấn đề của riêng một quốc gia hoặc khu vực duy nhất.

Sự phát triển và phổ biến các sáng kiến xanh ở cấp thế giới đòi hỏi sự hợp tác quốc tế trong một loạt các lĩnh vực chính sách, đặc biệt là các quy định về môi trường. Trong khi nhiều cuộc thảo luận vẫn tập trung vào các vấn đề như giảm phát thải toàn cầu, các biện pháp chính sách và thị trường để đạt được điều này, thì cần nhắc lại rằng đối với nhiều nước đang hội nhập và phát triển, chính sách tập trung ở các vấn đề phát triển kinh tế, ví dụ như nghèo đói, năng lượng, an ninh lương thực và tiếp cận nguồn nước. Trong nhiều trường hợp, điều này làm cho các nước đó bị phụ thuộc vào việc xuất khẩu các nguồn tài nguyên thiên nhiên. Công nghệ xanh có thể giúp những nước này đạt được mục tiêu phát triển trong khi vẫn giữ được trữ lượng và mức độ xuất khẩu các nguồn tài nguyên thiên nhiên.

Gần gũi hơn với thị trường cho công nghệ xanh, hợp tác quốc tế là cần thiết cho việc thiết lập các tiêu chuẩn toàn cầu về công nghệ môi trường và năng lượng, các quy định về môi trường trong sản xuất công nghiệp, chính sách thương mại và các nhiệm vụ triển khai công nghệ. Ngày nay, ví dụ như, các nhà sản xuất bóng đèn tiết kiệm năng lượng phải đối mặt với những tiêu chuẩn khác nhau ở các thị trường khác nhau. Kết quả là tác động đến giá thành và sự tiếp nhận và phổ biến những sản phẩm tiết kiệm năng lượng như vậy. Về mặt cung ứng, các chiến lược hợp tác bao gồm: tích hợp và đồng hợp tác NC&PT trong mạng lưới quốc tế và cam kết tài trợ; phối hợp và hài hòa các ưu tiên và chương trình nghiên cứu; các sáng kiến chuyển giao công nghệ; giao lưu quốc tế về công nghệ thông tin và khoa học kỹ thuật trong đó có tính linh hoạt của các nhà nghiên cứu. Trong số nhiều lợi ích nhận thức được là: hiệu quả - chi phí thông qua việc chia sẻ chi phí và các nỗ lực giảm trùng lặp; phát triển khả năng tiếp nhận; và tích lũy kiến thức bổ sung bằng cách kết hợp những thế mạnh so sánh của các quốc gia khác nhau.

Tuy nhiên, khó khăn cũng có thể xảy ra đối với hợp tác quốc tế: thiếu tính liên tục của nguồn vốn tại thời điểm ngân sách bị hạn chế; các lợi ích và gánh nặng không cân xứng với

nhau; thiếu sự tham gia do không có đủ ưu đãi cho từng quốc gia, chẳng hạn như cơ chế chuyển giao công nghệ không rõ ràng; thiếu tổng thể về hợp tác và tầm nhìn chiến lược; chông chéo giữa các thỏa thuận và chương trình.

Do sự phức tạp của các thách thức, các chiến lược được bổ sung liên quan nhiều hơn đến lĩnh vực tư nhân, các tổ chức phi chính phủ, các tổ chức từ thiện, và các bên liên quan khác trong việc ưu tiên và chuyển giao khoa học và các sáng kiến và việc sử dụng các cơ chế tài chính mới (ví dụ như chứng khoán hóa, chia sẻ rủi ro) để cung cấp ưu đãi cho các sáng kiến toàn cầu và địa phương.

Chuyển giao công nghệ xanh ở cấp quốc tế

Đảm bảo phổ biến rộng rãi các công nghệ xanh cũng quan trọng như việc phát minh ra chúng, đặc biệt là trong việc giải quyết các vấn đề môi trường toàn cầu. Tốc độ triển khai, chẳng hạn như của các công nghệ phát thải cacbon thấp hiện có, sẽ phần nào xác định chi phí toàn cầu cho giảm nhẹ và thích ứng với biến đổi khí hậu.

Các chuyển giao quốc tế của công nghệ xanh vẫn diễn ra chủ yếu giữa các nước đã phát triển. Tuy nhiên, những số liệu mới đây đã chỉ ra rằng các chuyển giao công nghệ từ các nước thuộc OECD sang các nước không thuộc OECD vẫn đang tăng dần trong các năm qua. Riêng Trung Quốc chiếm tới ba phần tư các chuyển giao giảm nhẹ biến đổi khí hậu từ nước thuộc OECD sang nước không nằm trong OECD. Ngoài ra còn có tiềm năng đáng kể cho những trao đổi lớn hơn giữa các nền kinh tế không nằm trong OECD, đặc biệt là từ khi công nghệ từ các nền kinh tế mới nổi có thể thích hợp hơn cho các nhu cầu của các nước đang phát triển.

Việc áp dụng và chính sách môi trường hợp lý đóng vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy phổ biến các công nghệ quốc tế, vì nó góp phần vào việc tạo ra các thị trường cho các sáng kiến sinh thái và cung cấp cho các doanh nghiệp những biện pháp khuyến khích để tiếp thu công nghệ mới. Thật vậy, các nước công nghiệp phát triển có các quy định về môi trường tiên tiến hơn đã thu hút nhiều chuyển giao công nghệ hơn.

Tuy nhiên, việc thiếu các chính sách môi trường nghiêm ngặt tại các nước đang phát triển không phải là cách giải thích duy nhất cho tỉ lệ thấp hơn của các chuyển giao công nghệ tới các nước này, mà do mức độ phổ biến thấp của tất cả các công nghệ. Các yếu tố tổng quát hơn chẳng hạn như sự cởi mở cho thương mại và đầu tư trực tiếp từ nước ngoài, chất lượng của hệ thống SHTT, và khả năng tiếp thu của địa phương (ví dụ như khả năng của con người) cũng góp phần giải thích tại sao phổ biến công nghệ chỉ tập trung ở các nước đã phát triển.

Phát triển, áp dụng và chuyển giao công nghệ là cốt lõi của các thảo luận hiện tại xung quanh các thỏa thuận sau giai đoạn Nghị định thư Kyoto. Thật vậy, theo Lộ trình Bali năm 2007, phát triển và phổ biến công nghệ là mục tiêu chiến lược, từ đó đã mở đầu một cuộc tranh luận về các chính sách phù hợp và vai trò của các cơ chế kèm theo, chẳng hạn như Cơ chế Phát triển Sạch (CDM). Các công việc đang tiến hành (Hascic và Johnstone, 2009) cho thấy sự tham gia của các nước chủ nhà trong các dự án CDM đã khuyến khích chuyển giao các công nghệ giảm nhẹ biến đổi khí hậu. Thế nhưng không hề ngạc nhiên khi vai trò của CDM trong việc thúc đẩy những chuyển giao như vậy là tương đối nhỏ so với các yếu tố

khác. Đặc biệt là, khả năng tiếp nhận trong nước dường như đóng một vai trò quan trọng nổi bật - những nước có năng lực công nghệ quốc nội cao có nhiều khả năng để nhập khẩu công nghệ từ nước ngoài hơn.

Kể từ khi chuyển giao công nghệ diễn ra thông qua các kênh thị trường như thương mại, FDI hay giấy phép ủy quyền, chúng xảy ra thường xuyên hơn giữa các nền kinh tế mở. Vẫn còn nhiều rào cản thuế quan và phi thuế quan đối với thương mại trong công nghệ xanh, tuy nhiên, nó cũng kiềm chế dòng chảy tự do thương mại. Ở một số nền kinh tế đang phát triển và mới nổi, thực hiện đánh thuế nhập khẩu cao đối với các loại hàng hóa tiêu thụ năng lượng, ví dụ như điều hòa không khí và tủ lạnh, kết hợp với trợ cấp giá điện để khuyến khích người tiêu dùng ủng hộ các thiết bị có giá rẻ, nhưng điều đó tương đối không có hiệu quả.

Hạ thấp rào cản đối với thương mại dịch vụ cũng rất quan trọng. Triển khai các công nghệ giảm nhẹ và thích ứng với biến đổi khí hậu thường phụ thuộc vào sự sẵn có của các dịch vụ chuyên ngành, bao gồm cả các dịch vụ nhập khẩu từ các nước khác, nhất là các dịch vụ kinh doanh, xây dựng, môi trường và năng lượng. Đầu tư từ nước ngoài cũng rất quan trọng và là sự hưởng ứng với một môi trường kinh doanh lành mạnh bao gồm các định chế kinh tế và quản trị thích hợp.

Căng thẳng có thể nảy sinh giữa các phổ biến công nghệ và duy trì những ưu đãi phù hợp để đầu tư đổi mới và trầm trọng hơn do những mong muốn chuyển giao công nghệ sạch tới các nước mới nổi trước khi họ tiến hành đầu tư ồ ạt vào các công nghệ có thể là công nghệ bản. Quyền sở hữu trí tuệ cung cấp một động lực quan trọng để đầu tư vào đổi mới bằng cách cho phép các doanh nghiệp thu hồi chi phí đầu tư của họ.

Bằng chứng thực nghiệm cho thấy việc bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ hiệu quả là một phương tiện để thúc đẩy truyền giao công nghệ tới các nước đang phát triển, khi các nhà cung cấp công nghệ ở nước ngoài phải đối mặt với mối đe dọa bị các đối thủ cạnh tranh ở địa phương bắt chước theo. Cũng theo đó, bảo vệ quyền SHTT mạnh hơn sẽ khuyến khích FDI và cấp giấy phép ủy quyền, việc này bên cạnh việc chỉ đơn giản xuất khẩu thiết bị hoặc hàng hóa còn có thể tạo ra chuyển giao công nghệ ngoài mong đợi.

Nhìn chung, có những bằng chứng mạnh mẽ rằng các quốc gia cần năng lực tiếp nhận để áp dụng thành công các công nghệ nước ngoài. Khả năng nhân lực trong nước càng cao thì mức độ chuyển giao công nghệ từ nước ngoài sẽ càng lớn, cũng như các địa phương sẽ nhận được từ thương mại và FDI càng nhiều. Điều này nhấn mạnh tầm quan trọng của chính sách giáo dục và xây dựng năng lực dài hạn trong việc thúc đẩy chuyển giao công nghệ.

Để phổ biến công nghệ xanh cho các nước đang phát triển, cần cân nhắc đến các hành động đa phương để giảm thiểu chi phí của các công nghệ xanh ở những nước này, ví dụ bằng cách thu hồi chi phí nhượng quyền, hay thậm chí mua lại bằng sáng chế đối với các công nghệ chủ chốt. Kinh nghiệm thu được trong các lĩnh vực khác, chẳng hạn như y tế, cho thấy điều này sẽ có tác dụng nếu được thiết kế tốt và có cả sự tham gia của khu vực tư nhân từ khi mới bắt đầu. Việc khuyến khích tất cả các quốc gia và doanh nghiệp xây dựng kiến thức thu được từ các nghiên cứu cơ bản thành một hệ thống bởi các viện nghiên cứu

nhà nước cũng sẽ có tác dụng. [1]

2. Đổi mới sáng tạo xanh ở một số nước phát triển

2.1. Hàn Quốc

2.1.1. Những đổi mới xanh mang tính hệ thống ở Hàn Quốc từ năm 2008 đến nay

Một mặt, những thay đổi này phát triển nhanh chóng bằng cách tận dụng đặc trưng và sức mạnh của quốc gia như: lập kế hoạch và thực hiện chính sách theo định hướng nhà nước. Mặt khác, các chính sách được thúc đẩy bởi sự bắt kịp với những thay đổi cùng lúc trên toàn cầu hướng đến thân thiện với trái đất và thân thiện với môi trường của đất nước và dẫn đến những chiến lược phát triển xanh.

Từ quan điểm của đổi mới hệ thống, những thay đổi hệ thống được điều tra trong trường hợp nghiên cứu này được tóm tắt trong ba lĩnh vực thể hiện trong Bảng 1. Ở cấp độ trung, các hệ thống chức năng được vật chất hóa với các hệ thống năng lượng xanh carbon thấp. Trong quan điểm cung cấp, những thử nghiệm trên hệ thống mới được thực hiện, trong khi như cho nhu cầu các chương trình công và tư dẫn đến những thay đổi trong tiêu dùng và công nghiệp.

Đổi mới công nghệ căn bản ủng hộ những thay đổi này bao gồm các yếu tố như hỗ trợ chính sách NC&PT của chính phủ và giới thiệu những công nghệ, sản phẩm xanh và các hệ thống chứng nhận DNNVV. Ở cấp vĩ mô, chính phủ Hàn Quốc thúc đẩy chính sách tăng trưởng xanh bằng cách hỗ trợ quản trị rộng rãi của chính phủ và các chương trình quốc gia.

Bảng 1. Quan điểm đa cấp về phân tích đổi mới hệ thống xanh ở Hàn Quốc [5]

	Cấp trung gian của hệ thống chức năng	Đổi mới công nghệ căn bản	Vĩ mô và ngoại tác
	Hệ thống năng lượng xanh carbon thấp	Các công nghệ xanh (năng lượng mới và năng lượng tái tạo)	Chiến lược quốc gia cho phát triển xanh
Đẩy mạnh cung	Những thử nghiệm băng thử	Các chương trình NC&PT công nghệ xanh	Chiến dịch xanh Giáo dục xanh
Thúc đẩy cầu	Ủng hộ nhu cầu cá nhân về nhà và toàn nhà xanh Các kế hoạch năng lượng mới Support of private	Các chứng nhận xanh (công nghệ, sản phẩm, DNNVVs) (techs, products, DNNVVs) Ưu đãi thuế	RPS(Tiêu chuẩn năng lượng tái tạo)
Phương pháp tiếp cận phối hợp	- Giới thiệu năng lượng tái tạo - Chương trình thành phố xanh carbon thấp - Băng thử lưới điện thông minh	- Thị trường hàng đầu (định hướng xuất khẩu) - Vận hành hệ thống đổi mới khu vực - Hợp tác đa thể chế	- Chương trình phát triển xanh - Toàn bộ Ban điều phối tiếp cận chính phủ (Ủy ban thủ tướng về phát triển xanh)

Các tiếp cận đa diện đã hỗ trợ Hàn Quốc, đã từng đứng ngoài các cuộc thảo luận về biến đổi khí hậu, trở thành nước dẫn đầu trong các quá trình chuyển đổi có hệ thống dựa trên công nghệ xanh. Những nỗ lực về chuyển đổi xanh đã được phổ biến trong toàn xã hội, bao gồm cả cá nhân, doanh nghiệp, các ngành công nghiệp, xã hội dân sự và các khu vực.

Tuy nhiên, vẫn còn nhiều yếu tố cản trở quá trình chuyển đổi xanh của quốc gia. Trong số những yếu tố khác, giá năng lượng thấp và phân phối khí đá phiến sét như một trở ngại đối với việc mở rộng các nhà máy điện năng lượng tái tạo, và các doanh nghiệp vừa và nhỏ gặp nhiều khó khăn trong việc tạo ra thị trường và cạnh tranh được dựa trên đổi mới công nghệ xanh dẫn đến cung. Bảo đảm sự trưởng thành của các tổ chức phi chính phủ liên quan đến quá trình chuyển đổi xanh và thúc đẩy các chương trình quốc gia do chính phủ dẫn đầu trong hợp tác và quan hệ đối tác với các xã hội dân sự mà vẫn còn những thách thức chính sách quan trọng.

2.1.2. Định hình đổi mới hệ thống xanh

"Bức tranh lớn" về đổi mới hệ thống xanh được đưa ra trong chiến lược được phát triển bởi Ủy ban Tổng thống về tăng trưởng xanh (PCGG) trong năm 2009, đặt mục tiêu giải quyết vấn đề biến đổi khí hậu và triển khai đổi mới xanh và phát triển công nghiệp như các công cụ phát triển mới. Chiến lược này đã được phát triển như kế hoạch quốc gia mở rộng của chính phủ từ việc bắt đầu và cung cấp các mục tiêu chuyển đổi khả thi rõ ràng và các phương pháp cho mỗi lĩnh vực của hệ thống xanh.

Từ quan điểm thiết lập chế độ xanh, chiến lược phát triển xanh hỗ trợ việc tạo đà cho quá trình đổi mới hệ thống bằng cách trình bày những định hướng cho quá trình chuyển đổi xanh trong các lĩnh vực chức năng. Các lĩnh vực trong cơ chế xanh có thể được chia thành: 1) chính trị và chính sách; 2) kinh doanh và công nghiệp; 3) xã hội và văn hóa; 4) Khoa học và công nghệ; và 5) Thị trường và tiêu dùng.

Mặc dù các điểm khởi đầu và mức độ thay đổi khác nhau tùy theo lĩnh vực, các lĩnh vực này đã tiến hành xây dựng cơ chế xanh trong bảy năm qua.

Bảng 2. Các lĩnh vực bao gồm cơ chế xanh và những thay đổi chính trong từng lĩnh vực [5]

Lĩnh vực cơ chế xanh	Những thay đổi chính
1. Chính trị và chính sách	Hướng dẫn chính trị mạnh mẽ về tăng trưởng xanh; tiếp tục thể hiện sự ủng hộ chính trị; Chiến lược tăng trưởng xanh; Xây dựng các tổ chức công và tổ chức quốc tế về tăng trưởng xanh.
2. Kinh doanh và công nghiệp	Xanh hóa trong sản xuất; mở rộng đổi mới xanh; xây dựng thương hiệu xanh
3. Xã hội và văn hóa	Tiết kiệm năng lượng, giáo dục xanh và những thay đổi khác trong đời sống hàng ngày; tăng quá trình chuyển đổi xanh ở các tổ chức phi chính phủ (NGO); các chiến dịch về chuyển đổi xanh được khuyến khích ở cấp cộng đồng địa phương; nâng cao nhận thức của cộng đồng về biến đổi khí hậu và môi trường.
4. Khoa học và công nghệ	Mở rộng NC&PT công nghệ xanh; Khuyến khích phát triển CNTT&TT từ các khía cạnh của đổi mới xanh.

Chiến lược phát triển xanh đã có một cách tiếp cận toàn diện, được kết nối giữa các lĩnh vực thuộc cơ chế xanh nhằm giúp mỗi giải pháp chính sách hoạt động trong những lĩnh vực này. Theo kế hoạch đánh giá tăng trưởng xanh năm 2010, 26 trong số 36 bộ và cơ quan thuộc chính phủ trung ương đã thực hiện các chương trình chính sách tăng trưởng xanh (PMO & PCGG, 2010). Được đưa ra rằng, trước năm 2008, chính sách môi trường và chính sách năng lượng tái tạo đã được bao gồm một phần bởi chỉ vài cơ quan chính phủ như Bộ môi trường và công nghiệp, phương pháp tiếp cận mở rộng của chính phủ sau năm 2009 có sự thay đổi quan trọng trong việc quản trị.

Thiết lập cơ chế xanh có nghĩa là những người chơi khác nhau được tham gia vào các quá trình đổi mới có hệ thống xanh, do đó tạo ra một sự thay đổi lớn. Trong giai đoạn đầu thúc đẩy các chương trình quốc gia về tăng trưởng xanh, chính phủ, lĩnh vực công, các viện NC&PT và các doanh nghiệp đã là những người chơi chủ chốt trong liên minh xanh. Trong quá trình xây dựng cơ chế xanh, xã hội dân sự ngày càng quan tâm đến phát triển xanh và các cộng đồng địa phương và các tổ chức tình nguyện đã bắt đầu chuyển đổi sang cơ chế xanh. Sau những thay đổi này, các vấn đề xanh được thảo luận chỉ trong lĩnh vực bảo vệ môi trường, được phát triển thành chương trình nghị sự quốc gia về tăng trưởng xanh và các vấn đề về tương lai bền vững trong xã hội dân sự.

Mặc dù những vấn đề này, công chúng đã có công nhận rất tích cực về phát triển xanh và các xã hội dân sự ngày càng tham gia nhiều hơn. Mặc dù chính phủ, các doanh nghiệp và xã hội dân sự đã có sự công nhận khác nhau về quá trình chuyển đổi có hệ thống xanh (Yun và Won, 2012), hơn 80% số người được hỏi trong một cuộc khảo sát, 1000 người đã trả lời rằng chiến lược phát triển xanh đã góp phần giải quyết vấn đề về biến đổi khí hậu và khắc phục khủng hoảng năng lượng, và hơn 90% cho rằng chiến lược phát triển xanh nên tiếp tục (PCGG, 2013).

2.1.3. Những tác nhân điều chỉnh sự thay đổi có hệ thống và những rào cản

Các tác nhân điều chỉnh đổi mới hệ thống xanh được chia thành 2: yếu tố bên ngoài và yếu tố bên trong. Các yếu tố bên ngoài là những xu hướng lớn mà làm thay đổi hệ thống và gây ra những cú sốc cực mạnh ví dụ như cạnh tranh ngày càng khốc liệt ở các thị trường trong nước và quốc tế. Những yếu tố bên trong là hành vi của con người trong đổi mới hệ thống nhằm tạo ra những kết nối giữa các khu vực.

Các yếu tố trực tiếp bên ngoài, mà góp phần vào việc xây dựng chiến lược phát triển xanh ở Hàn Quốc, là cuộc khủng hoảng tài chính toàn cầu bắt đầu ở Mỹ trong năm 2007 và lan rộng đến châu Âu, và sau đó là Hàn Quốc vào năm 2008. Cuộc khủng hoảng tài chính toàn cầu đã dẫn đến sự sụt giảm GNI bình quân trên đầu người của quốc gia từ 21.695 đô la Mỹ năm 2007 xuống 19.296 năm 2008 và 17.193 năm 2009. Ngoài ra, sau khi Hàn Quốc gia nhập thành viên các nước tiên tiến, đã phải đáp ứng yêu cầu tham gia vào các hoạt động hợp tác quốc tế để đối phó với biến đổi khí hậu. Những nhân tố điều khiển vĩ mô đã thúc đẩy việc cải thiện cơ bản và cơ chế phát triển mới cho nền kinh tế Hàn Quốc. Để đối phó với một cuộc khủng hoảng, chiến lược phát triển xanh đã được lên kế hoạch trong năm 2009

như là một khung quốc gia về thích ứng với biến đổi khí hậu và phát triển kinh tế.

Bên trong, các nhân tố điều khiển vi mô cho chuyển đổi xanh thân thiện với sinh thái đã hoạt động trong các lĩnh vực chính trị, truyền thông, kinh tế, xã hội và cơ sở hạ tầng. Các chính trị gia đã thông qua "thỏa thuận xanh mới" như là con đường duy nhất để phục hồi kinh tế và chính sách quan trọng của các chính quyền trung ương và địa phương là đặt phát triển xanh trên tiên tuyến. Phương tiện truyền thông đã truyền bá các chiến dịch “xanh - sinh thái”, kết quả người dân ngày càng quan tâm đến các sản phẩm được chứng nhận xanh hoặc các sản phẩm được dán nhãn. Như hỗ trợ tài chính cho tiêu dùng xanh và các doanh nghiệp xanh, ưu đãi về thuế, trợ cấp, mua sắm công, các dịch vụ công được mở rộng. Các cộng đồng địa phương đã coi việc chuyển đổi sang phát triển xanh, carbon thấp như là vấn đề địa phương của họ, và các dự án kỹ thuật và cơ sở hạ tầng để hỗ trợ quá trình chuyển đổi được thúc đẩy.

Trong số các nhân tố điều khiển dẫn đến chuyển đổi hệ thống thì thay đổi việc thiết lập vai trò và các hoạt động đổi mới trong hệ thống đổi mới sáng tạo là quan trọng nhất. Về mặt địa lý, giáo dục đại học, NC&PT quốc gia, và các hoạt động công nghiệp của Hàn Quốc chủ yếu được tiến hành ở cấp khu vực tương ứng ở thành phố Seoul, Daejeon và tỉnh Gyeongsang. Các hoạt động đổi mới phân tán về mặt địa lý như vậy dẫn đến các chương trình khác nhau như các chương trình NC&PT quốc gia, các chương trình cụm đổi mới khu vực, công nghệ mới và cơ sở hạ tầng thử nghiệm và các chương trình chạy thí điểm... Sau khi chiến lược phát triển xanh nổi lên, những người thực hiện các hoạt động đổi mới đã đặt đổi mới xanh như nhiệm vụ quan trọng của họ trong các tổ chức công và các doanh nghiệp tư nhân, và các thử nghiệm mới được tiến hành tại các khu vực khác nhau thông qua các chương trình hợp tác công-tư.

Như một ví dụ điển hình về cách mà hệ thống đổi mới này hoạt động, ngành điện gió đã phát triển chủ yếu ở các khu vực Busan và Gyeongnam, và sau đó các tua-bin gió đã nở rộ trên khắp toàn quốc.

Nằm ở phía Đông Nam của Hàn Quốc, Busan và Gyeongnam là nơi tập trung các doanh nghiệp lớn chuyên về đóng tàu và máy móc thiết bị, cung cấp phụ tùng và nguyên vật liệu cho các doanh nghiệp lớn. Được thúc đẩy bởi các chiến lược tăng trưởng xanh, công ty đóng tàu truyền thống như Hyundai Heavy Industries, Samsung Heavy Industries, Daewoo Shipbuilding and Marine Engineering, Doosan Heavy Industries & Construction, HYOSUNG Power and Industrial Systems Performance Group đã theo đuổi để phát triển các tuabin gió. Họ nhanh chóng tăng cường khả năng kỹ thuật của họ bằng cách phát triển các công nghệ ban đầu, mua các công ty điện gió của nước ngoài, và tạo ra quan hệ hợp tác kỹ thuật công nghiệp - hàn lâm và tạo ra thị trường tiên phong trong và ngoài nước. Công ty Tua bin gió như Unison cũng phát triển. Hình 1 thể hiện doanh thu bán hàng của ngành điện gió Hàn Quốc đã tăng từ 75 triệu USD trong năm 2007 lên 936 triệu USD trong năm 2009, và tổng công suất các tuabin gió đạt 448MW vào năm 2012.

Một số rào cản trong quá trình chuyển đổi hệ thống. Đổi mới hệ thống xanh đòi hỏi phải

có những chiến lược liên tục dài hạn, tuy nhiên chương trình nghị sự về chính trị và những lợi ích xã hội thay đổi trong thời gian ngắn. Ở cấp quốc gia, tăng trưởng xanh vẫn duy trì động lực mà được hỗ trợ bởi tổ chức thuộc ủy ban chính phủ lớn thứ hai vào năm 2013 và sự phát triển của khí đá phiến sét đã gây ra rào cản khác cho quá trình chuyển đổi xanh. Chi phí sản xuất năng lượng tái tạo vẫn còn cao hơn so với các nguồn năng lượng truyền thống, và khí đá phiến như một động lực gắn với hệ thống sản xuất năng lượng dựa trên carbon hiện có. Ngoài ra, Hệ thống phân phối và sản xuất điện tập trung gây khó khăn cho việc đưa ra hệ thống lưới điện mới. Nạn chí bởi triển vọng bình đẳng lưới điện sau năm 2020, các công ty xanh miễn cưỡng thực hiện các bước hướng đến thị trường nhỏ, xanh xa vời.

2.1.4. Những công nghệ cho phép chính

Cơ quan Năng lượng Quốc tế (IEA) đã đề xuất một số công nghệ chính giúp giảm cácbonđiôxit bao gồm tích cực sử dụng công nghệ thu hồi và tích trữ cácbon (CCS), năng lượng tái tạo, năng lượng hạt nhân, và các công nghệ nâng cao hiệu quả sản xuất năng lượng sẽ làm giảm lượng khí thải CO₂.

Chiến lược tăng trưởng xanh của Hàn Quốc bao gồm một loạt các chiến lược đầu tư vào công nghệ giảm khí CO₂ được quốc tế công nhận ví dụ như trong IEA Blue Map (Bản đồ xanh của IEA). Như trong Bảng 3, chính phủ Hàn Quốc đã lựa chọn 27 công nghệ xanh cốt lõi, ví dụ biến đổi khí hậu, nguồn năng lượng, hiệu quả năng lượng, công nghệ “cuối đường ống”, và công nghệ thực ảo, và đã tăng cường đầu tư vào các lĩnh vực này. Không giống như IEA Blue Map, danh sách công nghệ xanh của Hàn Quốc bao gồm nhiều mặt hàng liên quan đến IT. Điều này gợi ý rằng công nghệ thông tin đã được coi như công nghệ xanh trong đó nó có thể làm giảm sự di chuyển vật lý của con người và giảm tiêu thụ tài nguyên. Ở Hàn Quốc, có một xu hướng hy vọng rằng nhiều công nghệ thông minh dựa trên IT sẽ góp phần tiết kiệm tài nguyên và năng lượng.

Bảng 3. Những công nghệ xanh cốt lõi [5]

Lĩnh vực	27 công nghệ xanh cốt lõi
Biến đổi khí hậu	1. Quan trắc và xây dựng mô hình đối với biến đổi khí hậu 2. Đánh giá và thích ứng biến đổi khí hậu
Công nghệ nguồn năng lượng	3. Các tế bào năng lượng mặt trời Silicon 4. Các tế bào mặt trời không phải silicon 5. Năng lượng sinh học 6. Lò phản ứng nước nhẹ 7. Lò phản ứng nhanh thế hệ tiếp theo 8. Năng lượng nhiệt hạch hạt nhân 9. NC&PT năng lượng hydro 10. Các tế bào nhiên liệu hiệu quả cao
Các công nghệ nâng cao hiệu suất năng lượng	11. Công nghệ thúc đẩy sự phát triển của nhà máy 12. Chu trình kết hợp khí hóa tích hợp

	13. Ô tô xanh 14. Cơ sở hạ tầng thông minh cho giao thông vận tải và hậu cần 15. Thành phố xanh và phục hồi đô thị 16. Các tòa nhà xanh 17. Công nghệ xử lý xanh 18. Đèn LET hiệu quả ánh sáng cao/IT xanh 19. Các máy móc điện kết hợp IT 20. Pin thứ cấp
Công nghệ cuối đường (End-of-pipe technology)	21. Bẫy, tích trữ và xử lý CO ₂ 22. Xử lý không có CO ₂ 23. Đánh giá chất lượng nước và quản lý nước 24. Nguồn tài nguyên nước thay thế 25. Tái chế chất thải 26. NC&PT trong quan trắc và xử lý đối với các chất độc hại
NC&PT thực tế ảo (virtual reality)	27. Thực tế ảo

Sau khi lựa chọn các công nghệ xanh, chính phủ đã tăng cường đầu tư vào NC&PT xanh. Trong 5 năm kể từ 2008 đầu tư cho NC&PT của chính phủ đã tăng 9,7% hàng năm, đầu tư vào NC&PT công nghệ xanh tăng 16,8% mỗi năm, và mức tăng trung bình hàng năm vào đầu tư cho NC&PT công nghệ xanh mục tiêu là 18,3%. Điều này cho thấy chính phủ Hàn Quốc đã phát triển mạnh mẽ công nghệ xanh.

Thử nghiệm các công nghệ phát triển có ý nghĩa quan trọng, tạo điều kiện cho NC&PT. Hàn Quốc áp dụng các công nghệ CCS vào hậu xử lý trong quá trình sản xuất điện. Các công nghệ nhà máy ướt đã được giới thiệu vào năm 2010, và nhà máy khô được xây dựng vào năm 2014. Dự án thí điểm trên hệ thống lưới điện hiệu quả năng lượng đang trong tiến trình triển khai. Quan hệ đối tác công-tư trong việc xây dựng Khu liên hợp cơ sở hạ tầng thử nghiệm lưới điện thông minh Jeju được thiết lập vào năm 2009, và Lộ trình lưới điện thông minh được phát triển để mở rộng các lưới thông minh. Năm 2011, Nhà máy thủy triều Shihwa được xây dựng như là một nhà máy điện mới, và kế hoạch xây dựng nhà máy điện thủy triều cho các khu vực ven biển khác được xây dựng với mục tiêu thúc đẩy sản xuất điện thủy triều.

2.1.5. Quản trị đối với đổi mới hệ thống xanh

Chính phủ và lĩnh vực công chưa từng quan tâm đến các vấn đề môi trường trước khi có chiến lược tăng trưởng xanh. Trong những ngày đó, Bộ môi trường chủ yếu chịu trách nhiệm về chính sách môi trường, và các bộ khác chỉ khuyến khích vài chương trình chính sách.

Sự thay đổi đầu tiên theo xu hướng tăng trưởng xanh diễn ra trong quản trị chính sách. Ủy ban Tổng thống về Tăng trưởng Xanh đã được tổ chức dưới sự chỉ đạo trực tiếp của

tổng thống, và Đạo luật cơ bản về tăng trưởng xanh cacbon thấp, được thiết lập nhằm xây dựng cơ chế thực hiện việc tiếp cận tăng trưởng xanh của chính phủ. Hầu hết các bộ thuộc chính phủ bao gồm Bộ Chiến lược và Tài chính đã xây dựng kế hoạch hành động tăng trưởng xanh và thúc đẩy các chương trình chính sách trong các lĩnh vực của họ, trong đó các kết quả được đánh giá bằng việc đánh giá tăng trưởng xanh của PCGG và phản hồi được áp dụng cho việc lập kế hoạch hành động năm tiếp theo của các Bộ.

Quá trình chuyển đổi sang tăng trưởng xanh của doanh nghiệp công đức tăng trưởng xanh đề cập đến. Nhiều công ty đã tham gia vào chiến lược tăng trưởng xanh được khuyến khích bởi chính phủ, lĩnh vực công, kết hợp với các chương trình nghị sự xanh trong tầm nhìn và chiến lược của họ. Ví dụ, công ty thép nổi tiếng thế giới POSCO đã tuyên bố công hiến cho sự nghiệp phát triển xanh cacbon thấp thông qua tuyên bố nhiệm vụ của công ty trong năm 2010 và sau đó mở rộng kinh doanh sang các tòa nhà xanh và các lĩnh vực vật liệu xây dựng xanh.

2.1.6. Vai trò của các chính sách đổi mới

Chính sách đổi mới nhằm tạo thuận lợi cho quá trình chuyển đổi hệ thống xanh được thúc đẩy gồm: một mặt là cung, và mặt khác là cầu.

Những giải pháp chính sách quan trọng được sử dụng cho bên cung gồm:

1) Tăng kinh phí cho NC&PT của chính phủ cho công nghệ xanh, tăng hai lần trong 5 năm (2008-2012).

2) Lựa chọn 5 lĩnh vực mục tiêu và 27 công nghệ chiến lược trong lĩnh vực công nghệ xanh nhằm nâng cao hiệu quả và tập trung vào phát triển kỹ thuật.

3) chứng nhận của Chính phủ đối với các công nghệ xanh, sản phẩm xanh, và DNNVVs xanh. Từ tháng 5 năm 2010 đến tháng 4 năm 2014, khoảng 1.590 công nghệ đã được chứng nhận là công nghệ xanh (400 công nghệ được chứng nhận mỗi năm).

4) Đối với các công ty có chứng nhận công nghệ xanh sẽ có lợi thế vay vốn chung cho phát triển xanh, cho vay chính sách dựa trên tín dụng xanh và bảo lãnh của Chính phủ dành cho các công ty công nghệ cao xanh.

5) Khuyến khích các hệ thống đổi mới khu vực toàn quốc và các cụm đổi mới đặt ra tầm nhìn về đổi mới xanh.

Những giải pháp chính sách chính được sử dụng cho bên cầu gồm:

1) Loại bỏ các quy định về FIT (thuế Feed in, ~ 2011) và giới thiệu các RPS (tiêu chuẩn năng lượng tái tạo, 2012 ~).

2) Dán nhãn xanh cho các sản phẩm xanh và các sản phẩm hiệu quả năng lượng cao.

3) Xây dựng các cơ sở hạ tầng thử nghiệm về quang điện, điện gió, bể bào nhiên liệu và lưới điện thông minh để chuyển giao kỹ thuật và ứng dụng.

4) Hỗ trợ nhu cầu cá nhân: ưu đãi về thuế và hạ tầng để ủng hộ xe xanh, trợ cấp trực tiếp cho nhà xanh và hiệu quả năng lượng (tiết kiệm năng lượng), dán nhãn cho các thiết bị điện tử xanh.

5) Các dự án xây dựng xanh thông qua PPP: Thị trấn xanh, nhà xanh, tòa nhà xanh. [5]

2.2. CHLB Đức

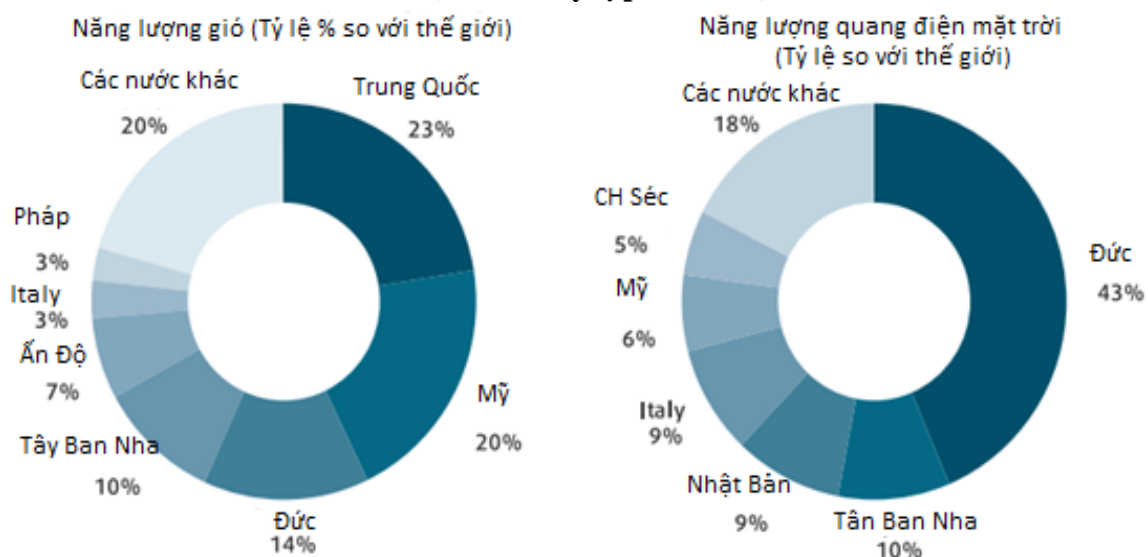
Đức là nước tiên phong về các chính sách phát triển xanh. Đây là một trong những quốc gia đầu tiên cắt giảm phát thải khí nhà kính: Năm 2009, nó làm giảm phát thải khí CO₂ xuống 23% so với mức phát thải năm 1990; tiêu thụ năng lượng từ các nguồn tái tạo tăng lên gấp 5 lần kể từ 1990-2010; và cả nước hiện có công suất năng lượng mặt trời lớn nhất thế giới. Đức định hình cho cuộc tranh luận về sự phát triển bền vững ở châu Âu và sẽ là trung tâm của nỗ lực đa phương nhằm giải quyết các vấn đề môi trường: phản ứng của đất nước đối với thảm họa hạt nhân Fukushima, Nhật Bản là bắt đầu loại bỏ dần điện hạt nhân ở Đức.

Đức cùng với Đan Mạch và Thụy Điển hình thành tranh luận về phát triển bền vững ở châu Âu. Phát triển xanh được chứng minh là mang lại lợi ích cho nền kinh tế cũng như việc làm xanh. Ví dụ, lĩnh vực năng lượng tái tạo tăng lên 129% trong năm 2010 so với năm 2004, với 367.400 việc làm.

2.2.1. Những thành tựu

Năm 2009, Đức đã giảm lượng khí thải CO₂ bình quân đầu người khoảng 23% so với mức năm 1990. Đồng thời, tăng tổng mức tiêu thụ năng lượng cuối cùng từ các nguồn tái tạo lên gấp 5 lần chỉ trong hai mươi năm (từ 1,9% trong năm 1990 lên 10,9% trong năm 2010). Hiện nay, nguồn năng lượng tái tạo chiếm 1/10 tổng mức tiêu thụ điện cuối cùng, chủ yếu là sinh khối (7,7%), gió (1,5%), và thủy điện (0,8%). Công suất quang điện mặt trời (PV) hiện nay của Đức chiếm 44% của thế giới và công suất điện gió lớn thứ ba thế giới, sau Trung Quốc và Mỹ (hình 1).

Hình 1. Năng lực của năng lượng quang điện mặt trời và năng lượng gió trên thế giới năm 2010 (chia theo tỷ lệ phần trăm) [4]



Nguồn: REN21 (2011).

2.2.2. Chính sách và phân tích lợi ích chi phí

Chương trình nghị sự xanh của Đức đã giúp nội bộ hóa chi phí ô nhiễm và thúc đẩy ngành công nghiệp năng lượng tái tạo. Thảm họa từ nhà máy hạt nhân Fukushima của Nhật Bản làm cho Đức tăng tốc loại bỏ dần điện hạt nhân.

Ngoài ra, chính phủ Đức trợ cấp đáng kể cho lĩnh vực năng lượng tái tạo. Trợ cấp cho mô-đun PV của Đức với tổng chi phí là 73,2 tỷ đô la được lắp đặt từ năm 2000 đến năm 2010. Một phần kết quả là nhờ sự chia sẻ năng lượng tái tạo trong tổng sản lượng năng lượng sơ cấp tăng lên đáng kể trong thập kỷ qua, mặc dù vai trò của nó vẫn còn hạn chế. Chia sẻ năng lượng từ các nguồn năng lượng tái tạo lớn hơn cũng làm dấy lên những câu hỏi về quản lý lưới điện.

Thông qua đầu tư và hỗ trợ của chính phủ, Đức đã có thể đa dạng hóa năng lượng và giảm phát thải khí nhà kính (GHS) xuống 23% so với mức năm 1990. Đồng thời, Đức coi công nghệ tăng trưởng xanh là sản phẩm xuất khẩu chủ lực trong tương lai và đặt ra những mục tiêu đầy tham vọng cho tương lai. Đức cũng lập kế hoạch cắt giảm phát thải khí nhà kính xuống 80% vào năm 2050, so với mức của những năm 1990. Các nguồn năng lượng tái tạo được thiết lập để cung cấp 60% tổng mức tiêu thụ năng lượng. Đức chỉ ra rằng, các nhà hoạch định chính sách, các doanh nghiệp và người tiêu dùng có thể xem xét các chính sách môi trường như một cách để thúc đẩy tăng trưởng kinh tế [4].

2.3. Nhật Bản

Năm 2016, Nhật Bản công bố “Chiến lược dài hạn cho đổi mới công nghệ xanh”.

Văn phòng Nội các Nhật Bản đã công bố một dự thảo "Chiến lược Đổi mới Năng lượng/Môi trường" tại cuộc họp lần thứ tư của Nhóm nghiên cứu Xây dựng Chiến lược đổi mới Năng lượng/Môi trường ngày 24 tháng 3 năm 2016.

Liên quan đến sản xuất năng lượng thế hệ tiếp theo, chiến lược đặt mục tiêu tăng gấp đôi hiệu suất chuyển đổi và giảm chi phí sản xuất điện xuống 7 yên/kWh hoặc thấp hơn.

Chiến lược này nhằm tạo ra những đổi mới về việc giảm đáng kể lượng khí thải nhà kính với triển vọng dài hạn (đến năm 2050) sau khi mục tiêu dài hạn về việc duy trì mức tăng nhiệt độ trung bình trên toàn cầu ở mức dưới 2°C đã được đề cập tại Hội nghị Biến đổi Khí hậu Liên hợp quốc 2015 (COP 21), diễn ra vào cuối năm 2015.

“Kế hoạch Đổi mới Công nghệ Năng lượng Môi trường” (được sửa đổi tháng 9 năm 2015), đã được Hội đồng Khoa học, Công nghệ và Đổi mới đưa ra, đặt mục tiêu vào các công nghệ được dự kiến sẽ được ứng dụng thực tế trong ngắn hạn (đến năm 2030) và trung hạn (trong và sau năm 2030). Mặt khác, trong Chiến lược đổi mới Năng lượng/Môi trường, các công nghệ đổi mới mà có sự gián đoạn cao với các công nghệ hiện có và có tác động lớn đã được đề cập.

Đối với chiến lược, các công nghệ được phân thành bảy loại: (1) quy trình sản xuất tiên tiến, (2) vật liệu siêu nhẹ, vật liệu chịu nhiệt, (3) pin tích trữ thế hệ tiếp theo, (4) sản xuất, tích trữ và sử dụng hydro, v.v..., (5) sản xuất điện mặt trời thế hệ tiếp theo, (6) sản xuất điện địa nhiệt thế hệ tiếp theo (7) cố định / sử dụng hiệu quả CO₂.

Các công nghệ pin tích trữ và sản xuất hydro đóng vai trò quan trọng trong việc hấp thụ năng lượng biến động về sản lượng điện gió và điện mặt trời. Do đó, bốn trong số bảy loại có liên quan đến năng lượng tái tạo.

Các tác động công nghệ trong danh mục sản xuất điện mặt trời thế hệ tiếp theo, nhóm nghiên cứu đã cho rằng “hiệu suất chuyển đổi cao gấp đôi so với sản xuất điện mặt trời đang được sử dụng rộng rãi hiện nay” và chi phí sản xuất điện là 7 yên/kWh, tương đương với chi phí của nguồn điện cơ bản, do giảm chi phí sản xuất/lắp đặt và cải thiện đáng kể hiệu suất sản xuất điện. Những tác động dự đoán này là phù hợp với “thách thức PVNEDO”, mà Tổ chức Phát triển Năng lượng mới và Công nghệ Công nghiệp (NEDO) đã công bố vào tháng 9 năm 2014 [2].

3. Đổi mới sáng tạo xanh ở Việt Nam

3.1. Phát triển kinh tế xanh thông qua Đổi mới sáng tạo xanh ở Việt Nam

Trong 20 năm qua, Việt Nam đã đạt được những thành tựu quan trọng trong phát triển kinh tế và xóa đói giảm nghèo. Tuy nhiên, kinh tế phát triển chưa bền vững, chất lượng tăng trưởng còn thấp, tăng trưởng kinh tế vẫn còn dựa nhiều vào các yếu tố phát triển theo chiều rộng, chậm chuyển sang phát triển theo chiều sâu. Cùng với đó, tài nguyên chưa được coi là nguồn lực đặc biệt quan trọng, vai trò, giá trị của tài nguyên còn chưa được nhận thức đầy đủ, đánh giá đúng tầm. Điều đó dẫn đến hiệu quả sử dụng tài nguyên bị lãng phí, thất thoát nghiêm trọng bên cạnh các vấn nạn ô nhiễm môi trường ngày càng trở nên bức xúc trong bối cảnh tác động biến đổi khí hậu tăng nhanh và diễn biến hết sức phức tạp.

Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội giai đoạn 2011-2020 của Đảng đã nêu rõ: “Tăng trưởng kinh tế phải kết hợp hài hòa với phát triển văn hóa, thực hiện tiến bộ và công bằng xã hội, không ngừng nâng cao chất lượng cuộc sống của nhân dân. Phát triển kinh tế xã hội phải luôn coi trọng bảo vệ và cải thiện chất lượng môi trường, chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu”. Như vậy, phát triển Kinh tế Xanh phù hợp với Chiến lược dài hạn của Việt Nam và định hướng phát triển bền vững nói chung, cũng phù hợp với những lợi thế so sánh của Việt Nam cần phát huy trong hội nhập quốc tế.

Đầu tư nghiên cứu phát triển công nghệ xanh cần được huy động chủ yếu từ ngân sách nhà nước. Còn đầu tư trang bị công nghệ xanh được huy động từ nhiều nguồn khác nhau như từ các doanh nghiệp, nguồn vốn tín dụng ngân hàng, nguồn vốn thuê mua, phát hành trái phiếu doanh nghiệp và từ nguồn Quỹ Môi trường, Quỹ tăng trưởng xanh...

3.2. Chiến lược Quốc gia về tăng trưởng xanh của Việt Nam

Ở Việt Nam, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành quyết định phê duyệt Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh số 1393/QĐ-TTg ngày 25/9/2012 và kế hoạch hành động quốc gia về tăng trưởng xanh giai đoạn 2014-2020 theo quyết định số 403/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ngày 20/3/2014. Hiện nay các Bộ ngành và địa phương đang trong quá trình bắt đầu triển khai và thực hiện. Trong Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt, quan điểm tăng trưởng xanh thể hiện trong chiến lược cho

rằng:

- Tăng trưởng xanh là một nội dung của phát triển bền vững, đảm bảo phát triển kinh tế theo hướng nhanh, hiệu quả và bền vững, đồng thời góp phần quan trọng thực hiện Chiến lược Quốc gia về biến đổi khí hậu.

- Tăng trưởng xanh phải do con người và vì con người, góp phần tạo việc làm, xóa đói giảm nghèo, nâng cao đời sống vật chất và tinh thần của người dân.

- Tăng trưởng xanh dựa trên tăng cường đầu tư vào bảo tồn, phát triển và sử dụng hiệu quả các nguồn vốn tự nhiên, giảm phát thải khí nhà kính, cải thiện nâng cao chất lượng môi trường, qua đó kích thích tăng trưởng kinh tế.

- Tăng trưởng xanh phải dựa trên cơ sở khoa học và công nghệ hiện đại, phù hợp với điều kiện Việt Nam, nguồn nhân lực chất lượng cao, kết hợp giữa nội lực với mở rộng hợp tác quốc tế.

- Tăng trưởng xanh là sự nghiệp của toàn Đảng, các cấp chính quyền, các bộ, ngành và địa phương; của các cơ quan, doanh nghiệp, đoàn thể xã hội, các cộng đồng dân cư và mọi người dân.

Như vậy, dựa theo cách nhìn nhận từ chiến lược tăng trưởng xanh đã được ban hành ở Việt Nam để đạt mục tiêu tăng trưởng xanh, nhiều việc cùng một lúc phải thực hiện, từ sử dụng hiệu quả tiết kiệm tài nguyên, bảo vệ môi trường, xóa đói giảm nghèo, đầu tư cho bảo tồn và phát triển, giảm thiểu phát thải khí nhà kính đến sự nỗ lực của toàn xã hội, không chỉ các tổ chức chính quyền mà còn cả người dân và doanh nghiệp cùng phải nhận thức đầy đủ và thực hiện theo mục tiêu chiến lược đã đề ra.

3.3. Những khó khăn và thách thức của Việt Nam trong việc thực hiện Chiến lược tăng trưởng xanh quốc gia

Trước hết, về nhận thức, hiểu thế nào là một nền “kinh tế xanh”, “tăng trưởng xanh” hiện nay ở Việt Nam vẫn còn mới bắt đầu, đòi hỏi phải có những nghiên cứu và phổ biến rộng rãi kiến thức trong tầng lớp lãnh đạo, các nhà hoạch định chính sách, các doanh nghiệp và người dân. Nếu không nhận thức đầy đủ, tính đồng thuận trong xã hội sẽ không đạt được, do vậy sẽ khó thực hiện chiến lược đã ban hành.

Thứ hai, về cách thức tiến hành, so với nền kinh tế truyền thống, “Nền kinh tế nâu”, việc chuyển đổi sang mô hình “Nền kinh tế xanh” mà trọng tâm là tăng trưởng, cơ cấu lại nền kinh tế có sự khác biệt như thế nào và bắt đầu từ đâu trong bối cảnh tăng trưởng và phát triển kinh tế Việt Nam hiện nay là vấn đề lớn đặt ra cho các nhà hoạch định chính sách trong việc xây dựng lộ trình phát triển.

Thứ ba, nền kinh tế xanh gắn với sử dụng năng lượng tái tạo, xây dựng xã hội cac bon thấp, tăng trưởng xanh, đầu tư khôi phục hệ sinh thái, giải quyết sinh kế gắn với phục hồi môi trường... Thực tế công nghệ sản xuất ở Việt Nam hiện nay so với thế giới phần lớn là công nghệ cũ, tiêu hao năng lượng lớn, việc thay đổi công nghệ mới phù hợp với nền kinh tế xanh để thực hiện tăng trưởng xanh là thách thức không nhỏ nếu không có trợ giúp về vốn và công nghệ của các nước phát triển có công nghệ cao trên thế giới.

Thứ tư, với hơn 70% dân số sống ở nông thôn, sản xuất nông nghiệp là chính, nhiều vùng

nông thôn và khu vực miền núi, sinh kế người dân còn gặp nhiều khó khăn. Phát triển “kinh tế xanh” phải gắn với xóa đói giảm nghèo và an sinh xã hội, đây là thách thức không nhỏ trong lựa chọn chính sách thực hiện kế hoạch hành động xanh.

Thứ năm, về huy động nguồn vốn cho thực hiện mục tiêu “xây dựng nền kinh tế xanh”, mặc dù Việt Nam đã thoát khỏi ngưỡng của nước nghèo nhưng tích lũy quốc gia so với các nước đã phát triển còn thấp, điều này ảnh hưởng không nhỏ tới quá trình triển khai hướng tới “Nền kinh tế xanh” thực hiện “tăng trưởng xanh” theo như tính toán đầu tư trở lại phục hồi tự nhiên cần 1- 3% GDP.

Thứ sáu, nhiều ngành thâm dụng tài nguyên, sử dụng nhiên liệu hóa thạch lớn, gây ô nhiễm môi trường đang chiếm tỷ trọng lớn trong nền kinh tế, như ngành khai thác khoáng sản, sản xuất năng lượng, sản xuất vật liệu xây dựng, dệt nhuộm, sản xuất giấy, công nghiệp hóa chất, đóng tàu, sửa chữa tàu thủy... trong khi đó ít chú ý đến phát triển các ngành công nghệ cao, có giá trị gia tăng lớn, hàm lượng khoa học cao.

Thứ bảy, thiếu vắng các ngành kinh tế hỗ trợ, giải quyết hậu quả về môi trường, ngành kinh tế thân thiện với môi trường: như công nghệ, dịch vụ bảo vệ môi trường; công nghiệp tái chế; sản xuất năng lượng từ chất thải, năng lượng sạch; hàng hóa, sản phẩm thân thiện với môi trường; nông nghiệp hữu cơ. Hoặc đã có một số lĩnh vực sản xuất thân thiện với môi trường đã được chú ý phát triển nhưng gặp khó khăn về nguồn vốn, đầu ra của sản phẩm thiếu ổn định, lợi thế cạnh tranh, lợi nhuận thấp nên vẫn chưa hình thành được những ngành kinh tế đủ mạnh để giải quyết có hiệu quả các vấn đề môi trường hiện nay.

Thứ tám, thiệt hại kinh tế do ô nhiễm, suy thoái môi trường rất lớn: Theo ước tính, nếu GDP Việt Nam trong 10 năm tới tăng gấp đôi mà không quan tâm đúng mức tới công tác bảo vệ môi trường thì ô nhiễm môi trường sẽ tăng lên 3 lần so với hiện nay, đến năm 2025 có thể gấp 4 đến 5 lần; GDP cứ tăng 1% thì thiệt hại do ô nhiễm môi trường sẽ làm mất đi 3% GDP.

KẾT LUẬN

Trong bối cảnh tài nguyên đang dần cạn kiệt, đa dạng sinh học bị suy giảm, ô nhiễm môi trường tiếp tục gia tăng, BĐKH ngày càng rõ nét, nhiều quốc gia lựa chọn Kinh tế xanh là mô hình phát triển mới để giải quyết đồng thời những vấn nạn đang tiếp diễn phức tạp. Mô hình kinh tế mới này ghi nhận giá trị và vai trò của đầu tư vào vốn tự nhiên, tạo ra việc làm xanh, là trụ cột để giảm nghèo. Thay vì sử dụng nhiên liệu hóa thạch, nền Kinh tế xanh sử dụng năng lượng tái tạo và công nghệ các bon thấp, khuyến khích sử dụng nguồn lực và năng lượng hiệu quả hơn.

Hầu hết các nước trên thế giới đã và đang tăng cường năng lực về đổi mới công nghệ và tính cạnh tranh của công nghệ xanh. Thực tế cho thấy, việc thúc đẩy tăng trưởng xanh hay quá trình chuyển đổi sang nền Kinh tế xanh tạo ra tiềm năng to lớn để đạt được phát triển bền vững và giảm đói nghèo với tốc độ chưa từng thấy đối với tất cả các quốc gia. Riêng đối với các nước đang phát triển, tăng trưởng xanh còn tạo đà cho một bước nhảy vọt để phát triển kinh tế mà không theo con đường phát triển kinh tế “ô nhiễm trước, xử lý sau”, hay “kinh tế nâu”.

Thông qua việc phân tích tổng quan của đổi mới sáng tạo xanh, tổng luận đã làm rõ vai

trò, cơ sở pháp lý và các mục tiêu chính sách cho đổi mới sáng tạo xanh. Bên cạnh đó, những chiến lược quốc gia, các công cụ chính sách và một số ưu tiên phát triển đổi mới sáng tạo xanh cũng như công nghệ sử dụng và đặc biệt là rào cản trong việc thu hút công nghệ đổi mới xanh đã được giới thiệu một cách cụ thể, sâu sắc. Cùng với việc giới thiệu chính sách đổi mới sáng tạo của các nước đang phát triển và các nước phát triển, tổng luận còn đánh giá tình hình thực hiện đổi mới sáng tạo xanh nhằm hướng tới phát triển kinh tế xanh ở Việt Nam.

Theo Kế hoạch hành động quốc gia về tăng trưởng xanh được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định 403 ngày 20/3/2014, một trong những mục tiêu Chiến lược tăng trưởng xanh hướng đến là nghiên cứu ứng dụng ngày càng rộng rãi công nghệ tiên tiến, nhằm sử dụng hiệu quả hơn tài nguyên thiên nhiên, giảm cường độ phát thải khí nhà kính, góp phần ứng phó hiệu quả với BĐKH. Để phát triển đất nước bền vững, công nghệ xanh sẽ là nhân tố quyết định cho việc tăng trưởng kinh tế và thúc đẩy phát triển bền vững; giảm sử dụng năng lượng hóa thạch.

Đổi mới công nghệ hướng tới phát triển kinh tế xanh là hướng đi đúng và phù hợp với xu thế phát triển mới của doanh nghiệp hiện nay, không chỉ mang lại lợi ích cho doanh nghiệp mà còn mang lại hiệu quả của nền kinh tế xét trong dài hạn để chuyển đổi sang nền kinh tế xanh. Trong bối cảnh Hội nhập ngày càng sâu rộng với thế giới, nhất là tới đây Việt Nam tham gia Hiệp định tự do thương mại với châu Âu và Hiệp định xuyên Thái Bình Dương - TPP, nếu doanh nghiệp sớm đổi mới công nghệ phù hợp với các tiêu chuẩn cao của thế giới, doanh nghiệp sẽ có nhiều cơ hội tham gia vào thị trường khu vực và toàn cầu.

*Biên soạn: Nguyễn Thị Minh Phượng
Trung tâm Phân tích Thông tin*

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. The Innovation Policy Platform (2016). Policy learning for green innovation [Online] <https://www.innovationpolicyplatform.org/content/policy-learning-green-innovation>
- [2]. Japan Today (2016) Japan announces long-term strategy for green technology innovations, <http://www.japantoday.com/category/technology/view/japan-announces-long-term-strategy-for-green-technology-innovations>
- [3]. GSDR (2015), Innovation Policy and Sustainable Development, New Delhi
- [4]. WB (2010), Green growth policies: Germany, http://www.siteresources.worldbank.org/ECAEXT/Resources/.../16_germany.pdf
- [5]. OECD (2012) KOREA - Green innovation and systemic changes, <https://www.innovationpolicyplatform.org/system/files/KOREA%20-%20Green%20innovation%20and%20systemic%20changes-IPP.pdf>
- [6]. WB (2012) Green Innovation and Industrial Policies, <http://siteresources.worldbank.org/EXTSDNET/Resources/Inclusive-Green-Growth-Chapter3.pdf>