

TỔNG QUAN CÁC CHỈ SỐ ĐÁNH GIÁ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO SINH THÁI Ở QUY MÔ DOANH NGHIỆP

Nguyễn Quỳnh Anh¹, Chu Văn Tùng
Học viện Khoa học, Công nghệ và Đổi mới sáng tạo

Nguyễn Văn Hiếu
Trung tâm Môi trường và Tài nguyên thiên nhiên (CEN)

Nguyễn Thị Ánh Tuyết
Viện Khoa học và Công nghệ Môi trường, Đại học Bách Khoa Hà Nội

Võ Xuân Hoài
Trung tâm Đổi mới sáng tạo Quốc gia

Tóm tắt:

Đổi mới sáng tạo (ĐMST) sinh thái là một loại hình ĐMST góp phần tạo ra các giải pháp mới, cung cấp giá trị gia tăng cho người tiêu dùng và doanh nghiệp bằng cách giảm đáng kể tác động đối với môi trường. Đây cũng là chìa khóa để chuyển đổi hệ thống sản xuất và tiêu dùng tuyến tính truyền thống sang thực hành kinh tế tuần hoàn. Việc đo lường ĐMST sinh thái là quan trọng và là một phần của việc triển khai kinh tế tuần hoàn. Tổng quan các nghiên cứu liên quan đến chỉ số đánh giá ĐMST sinh thái ở quy mô doanh nghiệp cho thấy, các chỉ số hiện tập trung vào bốn hình thức của ĐMST sinh thái (sản phẩm, quy trình, tổ chức và tiếp thị). Ngoài ra, kết quả tổng quan cũng cho thấy, hiện tại, các nghiên cứu về ĐMST sinh thái nói chung và đánh giá ĐMST sinh thái ở quy mô doanh nghiệp tại Việt Nam còn hạn chế. Do đó, nghiên cứu này khuyến nghị Việt Nam có thể tham khảo bộ 30 chỉ số tổng hợp để đo lường ĐMST sinh thái trong doanh nghiệp. Đồng thời, cũng cần có thêm các nghiên cứu bổ sung, cập nhật về bộ chỉ số đánh giá ĐMST sinh thái cấp doanh nghiệp phù hợp với điều kiện tại Việt Nam.

Từ khóa: Đổi mới sáng tạo; Đổi mới sáng tạo sinh thái; Tiêu chí đánh giá; Doanh nghiệp.

Mã số: 23081501

OVERVIEW OF ECO-INNOVATION ASSESSMENT INDICATORS AT THE ENTERPRISE LEVEL

Summary:

Eco-innovation (EI) is a type of innovation that contributes to generating new solutions, providing added value to consumers and businesses by significantly reducing environmental impacts. It is also the key to transitioning traditional linear production and consumption systems to circular economic practices. Measuring eco-innovation is crucial and is part of implementing circular economies. An overview of studies related to eco-innovation assessment indices at the enterprise level indicates that the indices currently focus on four forms of eco-innovation (product, process, organization, and marketing). Furthermore, the overall results show that research on eco-innovation in general and the assessment of eco-innovation at the enterprise level in Vietnam is

¹ Liên hệ tác giả: quynh.anh.nistpass@gmail.com

currently limited. Therefore, this study recommends that Vietnam may consider referring to a set of 30 comprehensive indices for measuring eco-innovation within enterprises. Additionally, there is a need for additional and updated research on a suitable set of eco-innovation assessment indices at the enterprise level that aligns with the conditions in Vietnam.

Keywords: Innovation; Eco-innovation; Assessment criteria; Enterprises.

1. Mở đầu

Trong bối cảnh hiện nay, do các yêu cầu liên quan đến tính bền vững ở cấp quốc tế và quốc gia, việc đo lường hiệu quả hoạt động của doanh nghiệp trong bối cảnh kinh doanh toàn cầu hiện nay chuyển dần từ thước đo đơn thuần chỉ dựa trên kết quả kinh doanh, sang các thước đo có tính đến các mục tiêu bền vững về xã hội, kinh tế và môi trường. Vì vậy, các doanh nghiệp cũng đang dần tập trung hơn vào các phương pháp sản xuất bền vững hơn và tích hợp các quy trình bền vững vào hoạt động kinh doanh cốt lõi. Việc thành công trong giải quyết các vấn đề liên quan đến môi trường sẽ tạo ra những cơ hội mới cho doanh nghiệp để đạt được những giá trị phát triển bền vững và cơ hội cạnh tranh mới. Điều đó dẫn đến đổi mới sáng tạo sinh thái (eco-innovation), một dạng đặc biệt của đổi mới sáng tạo, được coi như một công cụ chiến lược để đạt được các mục tiêu này.

Theo khuyến nghị của các nhà nghiên cứu và các nhà hoạch định chính sách, một trong những kỹ thuật hiệu quả nhất cho các doanh nghiệp để giảm thiểu ô nhiễm trong khi duy trì khả năng cạnh tranh của doanh nghiệp là đổi mới sáng tạo sinh thái (ĐMST sinh thái) (Jun & cộng sự, 2019; Yang & Roh, 2019). Tuy nhiên, công cụ này sẽ không phát huy hiệu quả nếu không có những nghiên cứu thực hành về ĐMST sinh thái và cụ thể hơn là một công cụ thích hợp để đánh giá, đo lường nó có thể áp dụng được trên thực tế. Việc đánh giá, đo lường ĐMST sinh thái của doanh nghiệp giúp hiểu mức độ thực hành các hoạt động ĐMST sinh thái và nâng cao nhận thức xã hội, đặc biệt là khuyến khích các doanh nghiệp tăng cường thực hiện các hoạt động này. Đồng thời, nó cũng giúp các nhà hoạch định chính sách hiểu được các động lực và rào cản, từ đó, thiết kế các chính sách hiệu quả và các điều kiện khung để thúc đẩy các thực hành ĐMST. ĐMST sinh thái có thể được đo lường ở rất nhiều các cấp độ: quốc tế, quốc gia, vùng, ngành và doanh nghiệp,... Việc đo lường ĐMST sinh thái đóng vai trò quan trọng, là một phần của việc triển khai kinh tế tuần hoàn.

Ở quy mô quốc gia, Bộ chỉ số ĐMST sinh thái ASEM (ASEM Eco-innovation Index) và Bảng điểm ĐMST sinh thái (Eco-Innovation Scoreboard-Eco-IS) là hai bộ chỉ số nổi bật để đo lường và so sánh ĐMST sinh thái giữa các quốc gia. Ngoài ra, có một số bộ chỉ số khác đo lường ĐMST sinh thái cũng đo lường ở quy mô quốc gia/vùng lãnh thổ như Liên minh châu Âu (Kemp & Pearson, 2007; Smol & cộng sự, 2017), Trung Quốc (Chen & cộng sự, 2017),...

Tại Việt Nam, ở cấp độ quốc gia, Trung tâm ĐMST sinh thái doanh nghiệp vừa và nhỏ ASEM Hàn Quốc (ASEM SMEs Eco-Innovation Center -ASEIC) cũng đã sử dụng Bộ chỉ số ĐMST sinh thái ASEM để đánh giá mức độ ĐMST sinh thái cấp độ quốc gia tại Việt Nam và so sánh với 10 quốc gia trong khu vực,... Trên cơ sở Bộ chỉ số này, Nguyễn Ngọc Tú (2021) đã phát triển bộ chỉ số riêng cho Việt Nam ở quy mô cấp tỉnh/thành phố với 23 chỉ thị thành phần chia thành 3 nhóm: môi trường hỗ trợ ĐMST sinh thái, hoạt động ĐMST sinh thái và kết quả ĐMST sinh thái phù hợp với các chỉ tiêu thống kê quốc gia và áp dụng thí điểm tại tỉnh Quảng Ninh. Ngoài ra, một số bộ chỉ số cũng được dùng để đánh giá mức độ “xanh” ở cấp độ quốc gia như: Bộ chỉ tiêu thống kê tăng trưởng xanh, Bộ chỉ số đánh giá kết quả bảo vệ môi trường cấp tỉnh, Bộ chỉ số xanh cấp tỉnh (PGI),...

Tuy nhiên, ở cấp độ doanh nghiệp, các nghiên cứu về đo lường và đánh giá ĐMST sinh thái còn tương đối hạn chế. Hiện tại, chỉ có một vài nghiên cứu đã thực hiện xây dựng bộ chỉ số ĐMST nói chung ở cấp độ doanh nghiệp như của Đinh Tuấn Minh & cộng sự (2018), bộ chỉ số dùng để điều tra ĐMST trong doanh nghiệp do Bộ Khoa học và Công nghệ thực hiện, hay gần đây nhất là bộ chỉ số đánh giá và đo lường doanh nghiệp ĐMST của Việt Nam do NIC & GIZ (2021) xây dựng. Bộ chỉ số này hiện đang trong quá trình thử nghiệm để đánh giá hiện trạng ĐMST của doanh nghiệp.

Liên quan đến đánh giá mức độ “xanh” của doanh nghiệp, Quỹ Phát triển doanh nghiệp nhỏ và vừa và Viện Tăng trưởng xanh toàn cầu (GGGI) cũng đã đưa ra bộ tiêu chí gắn với tăng trưởng xanh đối với doanh nghiệp nhỏ và vừa ở 2 nhóm lĩnh vực: công nghiệp chế biến, chế tạo và lĩnh vực nông nghiệp, lâm nghiệp, thủy hải sản (*SMEDF & GGGI, 2019*). Nghiên cứu của Nguyễn Ngọc Thía (2019) đã phát triển bộ chỉ số gồm 29 tiêu chí, chia thành 7 nhóm: (i) sử dụng năng lượng và tài nguyên; (ii) môi trường tự nhiên; (iii) kết quả kinh tế; (iv) lao động; (v) sản phẩm; (vi) tái chế; và (vii) chính sách để đánh giá thực hiện tăng trưởng xanh đối với các doanh nghiệp sản xuất xi măng ở Việt Nam. Nghiên cứu của Phạm Anh Nguyên (2022) đánh giá sự tác động của đổi mới xanh, hiệu suất môi trường đến hiệu quả của các doanh nghiệp sản xuất tại Việt Nam đã đề xuất 9 tiêu chí để đánh giá ĐMST đối với sản phẩm và 11 tiêu chí để đánh giá ĐMST đối với quy trình.

Từ những lý do trên, bài báo này được thực hiện với mục đích tổng quan các tiêu chí đánh giá ĐMST sinh thái ở cấp độ doanh nghiệp. Kết quả nghiên cứu sẽ là tài liệu tham khảo quan trọng để phát triển bộ công cụ đánh giá ĐMST sinh thái tại Việt Nam. Từ đó, có thể theo dõi sự phát triển mức độ ĐMST sinh thái của doanh nghiệp, làm cơ sở cho các nhà hoạch định chính sách để có những định hướng chính sách phù hợp với thực trạng, góp phần đạt được mục tiêu xây dựng một nền kinh tế tuần hoàn tại Việt Nam.

2. Khái niệm đổi mới sáng tạo sinh thái

ĐMST lần đầu tiên được đề cập bởi Schumpeter (1934). Từ những phát hiện và lý luận ban đầu của Schumpeter, khái niệm ĐMST đã dần được phát triển thêm và ngày càng thu hút được sự chú ý của cộng đồng nghiên cứu. Baregheh và cộng sự (2009) đã tổng thuật lại hơn 60 định nghĩa khác nhau của khái niệm ĐMST. Diễn hình trong báo cáo của OECD năm 2005 đã đưa ra định nghĩa, “ĐMST là việc triển khai một sản phẩm mới hoặc cải tiến đáng kể (hàng hóa hoặc dịch vụ), hoặc quy trình, phương pháp tiếp thị mới hoặc phương pháp tổ chức mới trong thực tiễn kinh doanh, tổ chức nơi làm việc hoặc quan hệ bên ngoài” (OECD, 2005). Khái niệm về ĐMST tiếp tục được OCED hoàn thiện trong phiên bản thứ tư (OECD, 2018). Định nghĩa đề xuất bởi OECD năm 2005 có tính bao quát toàn bộ hoạt động của một doanh nghiệp, được nhiều quốc gia, nhà nghiên cứu trích dẫn và mang tính phổ quát cao. Theo đó, ĐMST có thể được chia thành 4 loại: sản phẩm, quy trình, tổ chức và tiếp thị.

Có thể coi khái niệm ĐMST sinh thái xuất hiện từ thập kỷ 90 và từ những năm 2000, các nghiên cứu về ĐMST sinh thái tăng nhanh chóng. Mặc dù được diễn đạt bằng nhiều thuật ngữ khác nhau (green innovation, environmental innovation, eco-innovation, sustainable innovation) (Takalo & Tooranloo, 2021), nhưng có thể thấy rằng các khái niệm trên đều có điểm chung là được phản ánh trong việc xem xét về tác động đối với môi trường trong thực tiễn ĐMST. Có ba yếu tố chính thúc đẩy ĐMST sinh thái: (1) Áp lực từ chính phủ (ví dụ: thuế và trợ cấp); (2) Áp lực từ người tiêu dùng và tiêu chuẩn ngành; và (3) Nguồn lực đổi mới. Nguồn lực đổi mới được phân loại thành R&D nội bộ, R&D bên ngoài, nguồn lực hỗn hợp (nghĩa là mua lại máy móc, phần mềm, bằng sáng chế và giấy phép) và hợp tác R&D với các bên liên quan (Rodriguez & Wiengarten, 2017).

Các tài liệu về ĐMST sinh thái sử dụng nhiều các lý thuyết nền tảng cho các lập luận của nó, bao gồm lý thuyết dựa trên nguồn lực (resource based theory) và lý thuyết các bên liên quan (stakeholder theory) (Doran & Ryan, 2014). Theo đó, lý thuyết dựa trên nguồn lực nhấn mạnh vai trò của nguồn lực (thứ mà doanh nghiệp sở hữu, như: tài sản vật chất, tài chính, kỹ năng nhân viên, bí quyết của tổ chức) và năng lực (thứ mà doanh nghiệp có thể thực hiện) trong việc hình thành các cơ sở để đạt được lợi thế cạnh tranh. Bên cạnh đó, lý thuyết về các bên liên quan cho thấy rằng, để tồn tại và phát triển, các doanh nghiệp phải đáp ứng nhu cầu của các bên liên quan. Doran & Ryan (2014) xác định bốn loại hình các bên liên quan đến ĐMST sinh thái: bên liên quan theo quy định (chính phủ, hiệp hội thương mại, mạng lưới không chính thức và đối thủ cạnh tranh), bên liên quan thuộc tổ chức (khách hàng, nhà cung cấp và nhân viên), bên liên quan trong cộng đồng (nhóm cộng đồng, tổ chức môi trường và những người vận động hành lang khác) và các phương tiện truyền thông. Các bên liên quan ảnh hưởng đến hoạt động của một doanh nghiệp thông qua áp lực trực tiếp và/hoặc bằng cách truyền đạt thông tin.

Bảng 1. Một số khái niệm liên quan về đổi mới sáng tạo sinh thái

Tác giả	Khái niệm liên quan đổi mới sáng tạo sinh thái
Fussier & James (1996)	Quá trình phát triển các sản phẩm, quy trình hoặc dịch vụ mới mang lại giá trị cho khách hàng và doanh nghiệp nhưng giảm đáng kể tác động đến môi trường.
Hemmelskamp (1997)	Những đổi mới nhằm giảm tác động môi trường tiêu cực do phương pháp sản xuất gây ra.
Klemmer & cộng sự (1999)	Tất cả các biện pháp của các bên liên quan (doanh nghiệp, chính trị gia, hiệp hội, nhà thờ, hộ gia đình tư nhân) phát triển ý tưởng, hành vi, sản phẩm và quy trình mới, áp dụng hoặc giới thiệu chúng và góp phần giảm gánh nặng môi trường hoặc các mục tiêu bền vững về mặt sinh thái.
Vinnova (2001)	Đổi mới nhằm ngăn chặn hoặc giảm bớt gánh nặng do con người gây ra đối với môi trường, khắc phục thiệt hại đã gây ra hoặc chẩn đoán và giám sát các vấn đề môi trường.
Andersen (2002)	Đổi mới mà có khả năng thúc đẩy kinh tế xanh (green rents) trên thị trường.
European Commission (2004)	Công nghệ môi trường bao gồm tất cả những công nghệ mà việc sử dụng chúng ít gây hại cho môi trường hơn các công nghệ thay thế tương tự.
Little (2005)	Đổi mới “theo định hướng bền vững” là “việc tạo ra không gian thị trường, sản phẩm và dịch vụ hoặc quy trình mới được thúc đẩy bởi các vấn đề xã hội, môi trường hoặc tính bền vững”.
Chen và cộng sự (2006)	Bao gồm đổi mới sản phẩm và quy trình về bảo tồn năng lượng, ngăn ngừa ô nhiễm, tái chế chất thải, thiết kế sản phẩm xanh và quản lý môi trường của doanh nghiệp.
Europe INNOVA (2006)	Là việc tạo ra hàng hóa, quy trình, hệ thống, dịch vụ và thủ tục mới có giá cạnh tranh được thiết kế để đáp ứng nhu cầu của con người và mang lại chất lượng cuộc sống tốt hơn cho tất cả mọi người, với mức sử dụng tài nguyên thiên nhiên tối thiểu trong vòng đời (các nguyên liệu bao gồm năng lượng và diện tích bề mặt) trên một đơn vị đầu ra và thải ra tối thiểu các chất độc hại.
European Commission (2007)	Là bất kỳ hình thức đổi mới nào nhằm đạt được tiến bộ đáng kể và có thể chứng minh được hướng tới mục tiêu phát triển bền vững, thông qua việc giảm tác động đến môi trường hoặc đạt được việc sử dụng tài nguyên thiên nhiên hiệu quả và có trách nhiệm hơn, bao gồm cả năng lượng.
Kemp & Pearson (2007)	Là việc sản xuất, hấp thụ hoặc khai thác một sản phẩm, quy trình sản xuất, dịch vụ hoặc phương pháp quản lý hoặc kinh doanh mới đối với tổ chức (đang phát triển hoặc áp dụng nó) làm giảm rủi ro môi trường, ô nhiễm và các tác động tiêu cực khác của việc sử dụng tài nguyên (bao gồm cả sử dụng năng lượng) so với các giải pháp thay thế có liên quan.
European Commission (2008)	Là việc sản xuất, hấp thụ hoặc khai thác tính mới trong sản phẩm, quy trình sản xuất, dịch vụ hoặc trong phương thức quản lý và kinh doanh nhằm mục đích (trong suốt vòng đời của nó) ngăn ngừa hoặc giảm đáng kể rủi ro môi trường, ô nhiễm và các tác động tiêu cực khác của

Tác giả	Khái niệm liên quan đổi mới sáng tạo sinh thái
	tài nguyên sử dụng (bao gồm cả năng lượng).
Reid & Miedzinski (2008)	Là việc đổi mới các quy trình sản xuất, kinh doanh của doanh nghiệp. Việc đổi mới này được thực hiện bằng cách sử dụng tối thiểu nguồn tài nguyên thiên nhiên trong suốt vòng đời sản phẩm (bao gồm cả nguyên liệu năng lượng và diện tích bề mặt), trên mỗi đơn vị sản lượng và hạn chế phát thải các chất độc hại ra ngoài môi trường nhằm mục tiêu tạo ra các loại hàng hóa, dịch vụ và hệ thống quản lý có giá cả cạnh tranh, đáp ứng được nhu cầu của người tiêu dùng và mang lại chất lượng cuộc sống tốt hơn cho con người.
EIO (2010)	Giới thiệu bất kỳ sản phẩm mới hoặc cải tiến đáng kể (hàng hóa hoặc dịch vụ), thay đổi quy trình, tổ chức hoặc giải pháp tiếp thị làm giảm việc sử dụng tài nguyên thiên nhiên (bao gồm cả vật liệu, năng lượng, nước và đất) và giảm thải ra các chất độc hại trong toàn bộ vòng đời.
Oltra & Saint Jean (2009)	Theo nghĩa rộng, những đổi mới về môi trường có thể được định nghĩa là những đổi mới bao gồm các quy trình, thực hành, hệ thống và sản phẩm mới hoặc được cải tiến mang lại lợi ích cho môi trường, do đó, góp phần vào sự bền vững của môi trường.
Kammerer (2009)	Bao gồm tất cả những ĐMST tác động có lợi đến môi trường tự nhiên, bất kể đây có phải là mục tiêu chính của ĐMST hay không.
OECD (2009)	Việc triển khai sản xuất các sản phẩm (hàng hóa và dịch vụ) mới hoặc việc doanh nghiệp cải tiến đáng kể các quy trình, hoạt động marketing, cơ cấu tổ chức và sắp xếp thể chế nhằm mục đích cải thiện môi trường, giảm thiểu các tác động xấu đến môi trường.
Bos-Brouwers (2010)	Là ĐMST mà trong đó việc đổi mới hoặc cải tiến sản phẩm, dịch vụ, quy trình công nghệ hoặc tổ chức không chỉ mang lại hiệu quả cải thiện kinh tế mà còn nâng cao hiệu suất môi trường và xã hội, cả trong ngắn hạn và dài hạn đều có khả năng tạo ra các tác động tích cực về xã hội và môi trường.
Boons & Lüdeke-Freund (2013)	Là quá trình trong đó các cân nhắc về tính bền vững (môi trường, xã hội và tài chính) được tích hợp vào các hệ thống của công ty từ việc hình thành ý tưởng cho đến nghiên cứu và phát triển (R&D) và thương mại hóa.
Calik & Bardudeen (2016)	Bất kỳ sự cải tiến đáng kể hoặc mới của sản phẩm, dịch vụ, quy trình công nghệ hoặc tổ chức được thương mại hóa hoặc triển khai nội bộ, không chỉ mang lại lợi ích kinh tế mà còn tạo ra các tác động tích cực về xã hội và môi trường.
Yang & Roh (2019)	Các quy trình, công nghệ, hệ thống và sản phẩm mới hoặc được cải tiến để giảm thiểu hoặc tránh các vấn đề môi trường.

Nguồn: Cập nhật dựa trên Salvadoró & cộng sự (2012)

Việc tổng quan các khái niệm, định nghĩa về ĐMST sinh thái khác nhau ở trên cho thấy một số điểm chung, bao gồm: cải tiến hoặc làm mới sản phẩm, quy trình, thực tiễn quản lý và tiếp thị nhằm giảm tác động đến môi trường. Do đó, trong nghiên cứu này, ĐMST sinh thái của doanh nghiệp được hiểu là việc doanh nghiệp triển khai mới hoặc cải tiến đáng kể sản phẩm/hàng hóa/dịch vụ, xây dựng và triển khai quy trình, phương pháp tiếp thị, phương pháp tổ chức mới

nhằm mục tiêu giảm thiểu các tác động tiêu cực đến môi trường, để đạt được mục tiêu ĐMST sinh thái.

3. Đo lường đổi mới sáng tạo sinh thái cho doanh nghiệp

Việc ĐMST sinh thái có thể dẫn đến hoặc không dẫn đến giảm thiểu tuyệt đối tác hại đối với môi trường. Trong trường hợp thay thế một công nghệ thân thiện hơn với môi trường, tác động môi trường có thể giảm nhưng trong trường hợp tăng năng suất hoặc tăng công suất sử dụng, tác động đến môi trường có thể tăng lên vì mỗi công nghệ đều gây ra một số tác động môi trường trong chuỗi sản xuất và trong quá trình sử dụng, các loại đèn ngoài trời tiết kiệm năng lượng là một ví dụ. Những đổi mới tiết kiệm chi phí thường có “hiệu ứng phục hồi-rebound effect” thông qua việc tăng chi tiêu. Do đó, tiêu chí liên quan để xác định liệu một ĐMST có phải là ĐMST sinh thái hay không là việc sử dụng nó ít gây hại cho môi trường hơn so với việc sử dụng các giải pháp thay thế tương tự (*Kemp & Pearson, 2007*).

Có một số nghiên cứu nổi bật về đo lường ĐMST sinh thái. Chen & cộng sự (2006) chia ĐMST sinh thái thành “ĐMST sản phẩm xanh” và “ĐMST quy trình xanh”, và đã xây dựng thang đo để đánh giá các doanh nghiệp ngành công nghệ thông tin và điện tử tại Đài Loan. Thang đo hiệu suất đổi mới sản phẩm xanh bao gồm chỉ số: (1) Doanh nghiệp chọn nguyên liệu của sản phẩm tạo ra ít ô nhiễm nhất để tiến hành phát triển hoặc thiết kế sản phẩm; (2) Doanh nghiệp chọn nguyên liệu của sản phẩm tiêu tốn ít năng lượng và tài nguyên nhất để tiến hành phát triển hoặc thiết kế sản phẩm; (3) Doanh nghiệp sử dụng ít nguyên liệu nhất để tạo thành sản phẩm để tiến hành phát triển hoặc thiết kế sản phẩm; (4) Doanh nghiệp thận trọng cân nhắc liệu sản phẩm có dễ tái chế, tái sử dụng và phân hủy để tiến hành phát triển hoặc thiết kế sản phẩm hay không. Trong khi đó, thang đo ĐMST quy trình xanh bao gồm bốn chỉ số: (1) Quy trình sản xuất của doanh nghiệp giảm phát thải các chất độc hại hoặc chất thải một cách hiệu quả; (2) Quy trình sản xuất của doanh nghiệp tái chế chất thải và khí thải cho phép chúng được xử lý và tái sử dụng; (3) Quy trình sản xuất của doanh nghiệp giảm tiêu thụ nước, điện, than, dầu; (4) Quy trình sản xuất của doanh nghiệp làm giảm việc sử dụng nguyên liệu thô. Chen (2008) tiếp tục sử dụng thang đo này cho một nghiên cứu khác của mình cũng với các doanh nghiệp ngành công nghệ thông tin và điện tử tại Đài Loan. Cả hai nghiên cứu đều tập trung vào phát thải, quản lý cuối vòng đời, các vấn đề môi trường và sử dụng năng lượng, nguyên liệu và các nguồn tài nguyên khác. Bên cạnh đó, nhiều nghiên cứu khác như Huang & Jim Wu (2010), Yang & Roh (2019),... cũng sử dụng thang đo của Chen & cộng sự (2006) để đo lường ĐMST sinh thái.

Trên cơ sở tham khảo thang đo của Chen & cộng sự (2006), Chiou & cộng sự (2011) mở rộng thang đo bằng cách thêm quan sát “ĐMST xanh đối với quản lý-Green managerial innovation” và hiệu chỉnh lại thang đo để đánh giá các doanh nghiệp tại Ireland. Theo đó, biến quan sát ĐMST xanh đối với sản phẩm

gồm 4 chỉ số: (1) Sử dụng nguyên liệu ít hoặc không gây ô nhiễm/độc hại (Sử dụng nguyên liệu thân thiện với môi trường); (2) Cải thiện và thiết kế bao gói thân thiện với môi trường (ví dụ: sử dụng ít giấy và nhựa hơn) cho các sản phẩm hiện có và sản phẩm mới; (3) Thu hồi các sản phẩm cuối vòng đời của doanh nghiệp và tái chế; (4) Sử dụng nhân sinh thái. Biến quan sát “ĐMST xanh đối với quy trình” bao gồm 3 chỉ số: (1) Tiêu thụ năng lượng thấp như nước, điện, gas, xăng dầu trong quá trình sản xuất/sử dụng/thải bỏ; (2) Tái chế, tái sử dụng và tái sản xuất nguyên liệu; (3) Sử dụng các công nghệ sản xuất sạch hơn để tiết kiệm nguyên liệu và phòng ngừa ô nhiễm (ví dụ: năng lượng, nước, chất thải). Biến quan sát “ĐMST xanh đối với quản lý” bao gồm 2 chỉ số: (1) Xem xét lại quy trình vận hành và sản xuất để đảm bảo hiệu quả nội bộ trong doanh nghiệp có thể giúp triển khai quản lý chuỗi cung ứng xanh (GSCM-green supply chain management)²; (2) Thiết kế lại và cải tiến sản phẩm hoặc dịch vụ để đạt được các tiêu chí hoặc các mục tiêu mới về môi trường. Bên cạnh đó, biến quan sát “Xanh hóa các nhà cung cấp” được đo lường bởi chỉ số, gồm: (1) Lựa chọn nhà cung cấp có xét đến các tiêu chí về môi trường; (2) Yêu cầu và hỗ trợ các nhà cung cấp đạt được chứng nhận của bên thứ ba về hệ thống quản lý môi trường (EMS); (3) Tổ chức các hội thảo và đào tạo nâng cao nhận thức về môi trường cho các nhà cung cấp; (4) Tư vấn kỹ thuật về môi trường cho nhà cung cấp và nhà thầu nhằm giúp nhà cung cấp đáp ứng các tiêu chí về môi trường; (5) Mời các nhà cung cấp tham gia vào giai đoạn phát triển và thiết kế; (5) Gửi kiểm toán viên nội bộ để đánh giá hoạt động môi trường của nhà cung cấp.

Nghiên cứu của Tseng & Chiu (2012) đo lường ĐMST sinh thái thông qua chỉ số, gồm: (1) Xem xét lại quy trình vận hành và sản xuất để đảm bảo hiệu quả nội bộ có thể giúp triển khai quản lý chuỗi cung ứng xanh; (2) Thiết kế lại và cải tiến sản phẩm hoặc dịch vụ để đạt được các tiêu chí hoặc các mục tiêu mới về môi trường; (3) Giảm chất thải nguy hại, khí thải,...; (4) Tiêu thụ ít hơn (ví dụ: nước, điện, ga và xăng); (5) Thiết lập hệ thống quản lý môi trường; (6) Cung cấp các hội thảo và đào tạo nâng cao nhận thức về môi trường cho các bên liên quan; (7) Công nghệ sản xuất xanh tiên tiến; (8) Tái chế, tái sử dụng và tái sản xuất nguyên liệu; (9) Sử dụng công nghệ sạch hơn như năng lượng, nước và chất thải; (10) Gửi kiểm toán viên nội bộ để đánh giá hoạt động môi trường của nhà cung cấp; Thiết kế và đổi mới quy trình và tăng cường các hoạt động R&D; (11) Nhà cung cấp xanh (green provider) chi phí thấp: chi phí tính trên một đơn vị so với đối thủ cạnh tranh; (12) Mức độ cạnh tranh của sản phẩm xanh mới hiểu được nhu cầu của khách hàng; (13) Đánh giá tính khả thi về kỹ thuật, kinh tế và thương mại của các sản phẩm xanh; (14) Thu hồi và tái chế các sản phẩm đã hết hạn sử dụng của doanh nghiệp; (15) Đổi mới các sản phẩm xanh và biện pháp thiết kế;

² GSCM có thể được phân loại thành quản lý môi trường nội bộ và bên ngoài. Quản lý môi trường nội bộ tập trung vào hỗ trợ nội bộ và cam kết đối với GSCM, tuân thủ chứng nhận và sự tồn tại của các hệ thống quản lý môi trường trong tổ chức. Quản lý môi trường bên ngoài có liên quan đến việc “xanh hóa” các nhà cung cấp để họ tham gia cùng tổ chức nhằm đạt được các mục tiêu môi trường. Nó cũng bao gồm mua sắm xanh, hợp tác với khách hàng, yêu cầu về môi trường, thu hồi vốn và thực hành thiết kế sinh thái (eco-design) hoặc đổi mới sản phẩm xanh (Chiu & cộng sự, 2011).

(16) Đầu tư vào thiết bị và công nghệ xanh; (17) Thực hiện kế hoạch tiết kiệm nguyên liệu toàn diện; (18) Quản lý tài liệu và thông tin. Nghiên cứu của Tseng & cộng sự (2013) sử dụng thang đo tương tự như Tseng & Chiu (2012) nhưng chia thành 4 khía cạnh của ĐMST sinh thái, gồm: quản lý, sản phẩm, quy trình và công nghệ.

Nghiên cứu của Wong (2012) đo lường ĐMST sinh thái đối với các doanh nghiệp điện tử tại Trung Quốc thông qua 02 biến quan sát với 10 chỉ số. Theo đó, biến quan sát “ĐMST xanh đối với sản phẩm” gồm 5 chỉ số: (1) Sản phẩm mới sử dụng nguyên liệu ít hoặc không gây ô nhiễm/độc hại; (2) Sản phẩm mới sử dụng bao gói thân thiện với môi trường; (3) Khi thiết kế sản phẩm mới, doanh nghiệp tính đến việc tái chế và xử lý khi hết hạn sử dụng; (4) Sản phẩm mới sử dụng nguyên liệu tái chế; (5) Sản phẩm mới sử dụng nguyên liệu có thể tái chế. Biến quan sát “ĐMST xanh đối với quy trình” bao gồm chỉ số: (1) Quy trình sản xuất tiêu thụ ít tài nguyên hơn (ví dụ: nước, điện,...) so với các đối thủ cạnh tranh; (2) Quy trình sản xuất của doanh nghiệp cho phép tái chế, tái sử dụng và tái sản xuất nguyên liệu hoặc bộ phận sản phẩm; (3) Quy trình sản xuất sử dụng công nghệ sạch hơn hoặc tái tạo để tiết kiệm (chẳng hạn như năng lượng, nước và chất thải); (4) Doanh nghiệp thiết kế lại quy trình sản xuất và vận hành để cải thiện hiệu quả môi trường; (5) Doanh nghiệp thiết kế lại và cải thiện các sản phẩm hoặc dịch vụ để đáp ứng các tiêu chí hoặc mục tiêu về môi trường (chẳng hạn như Chỉ thị WEEE, Chỉ thị RoHS,...). Thang đo này cũng được Wong (2013) tiếp tục sử dụng trong nghiên cứu của mình đo lường ĐMST sinh thái đối với các doanh nghiệp điện tử tại Trung Quốc.

Nghiên cứu của Horbach & cộng sự (2012), Castellacci & Lie (2017)³,... sử dụng kết quả của Khảo sát Đổi mới Cộng đồng (Community Innovation Surveys-CIS) của EU tiến hành năm 2009. Bảng khảo sát⁴ gồm 10 phần: (1) Thông tin chung về doanh nghiệp; (2) Đo lường đổi mới sản phẩm (hàng hóa hoặc dịch vụ); (3) Đo lường đổi mới quy trình; (4) Các hoạt động đổi mới đang diễn ra hoặc bị bỏ dở để đổi mới quy trình và sản phẩm; (5) Hoạt động đổi mới và kinh phí đổi mới quy trình, sản phẩm; (6) Nguồn thông tin và hợp tác cho hoạt động ĐMST; (7) Mục tiêu ĐMST; (8) Đổi mới tổ chức; (9) Đổi mới marketing; (10) Đổi mới với lợi ích môi trường. Theo đó, “Đổi mới với lợi ích môi trường” có thể chia thành “ĐMST xanh đối với sản phẩm” gồm 03 chỉ số: (i) Giảm năng lượng sử dụng; (ii) Giảm phát thải ô nhiễm không khí, đất, nước, tiếng ồn; (iii) Cải thiện việc tái chế sản phẩm sau khi sử dụng. “ĐMST xanh đối với quy trình” gồm 07 chỉ số: (i) Giảm sử dụng nguyên liệu trên mỗi đơn vị đầu ra; (ii) Giảm sử dụng năng lượng trên một đơn vị đầu ra; (iii) Giảm lượng khí thải CO₂; (iv) Giảm phát thải ô nhiễm không khí; (v) Giảm phát thải gây ô nhiễm

³ Castellacci & Lie (2017) sử dụng bảng khảo sát của Korea Innovation Survey 2010. Bảng khảo sát này tương tự như của CIS.

⁴ Tham khảo Bảng khảo sát tại: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/203647/203701/CIS_Survey_form_2008.pdf/e06a4c11-7535-4003-8e00-143228e1b308>

đất; (vi) Giảm phát thải gây ô nhiễm nước; (vii) Giảm ô nhiễm tiếng ồn. Như vậy, các vấn đề môi trường không được Khảo sát Đổi mới Cộng đồng của EU giải quyết cụ thể và riêng biệt. Trong Khảo sát Đổi mới Cộng đồng của EU, chúng được giải quyết cùng với các vấn đề về sức khỏe và an toàn. Khảo sát Đổi mới Cộng đồng của EU cũng có câu hỏi về việc liệu đổi mới có giúp đáp ứng quy định hay không và cũng hỏi về các tác động liên quan đến quy trình về việc giảm sử dụng nguyên liệu và năng lượng cho các cải tiến mới (được thông qua trong 3 năm qua). Tuy nhiên, không có câu hỏi về chất thải và ô nhiễm. Trong phiên bản gần đây nhất (2018), bảng khảo sát không còn nội dung về “ĐMST với lợi ích môi trường”⁵.

Đồng thời, nghiên cứu của Kemp & Pearson (2007) là một trong những nghiên cứu nổi bật về đo lường ĐMST sinh thái, trong dự án được thực hiện với sự cộng tác của Eurostat, Cơ quan Môi trường châu Âu (EEA) và Trung tâm Nghiên cứu Chung (JRC) của Ủy ban châu Âu. Các tác giả đo lường ĐMST sinh thái bằng bốn quan sát: đầu vào (input) thông qua chỉ tiêu cho R&D, đầu ra trung gian thông qua số lượng bằng sáng chế và số lượng công bố khoa học, đầu ra trực tiếp thông qua số lượng đổi mới, mô tả các đổi mới cụ thể và dữ liệu về doanh số bán sản phẩm mới, và tác động gián tiếp thông qua hiệu quả sử dụng tài nguyên. Nghiên cứu cũng phát triển bộ khảo sát về ĐMST cho các doanh nghiệp vừa và nhỏ gồm 19 câu hỏi. Trong đó, có 9 câu hỏi về ĐMST xanh đối với tổ chức, gồm: (1) Chứng nhận về môi trường như ISO 1400; (2) Thực hiện kiểm toán môi trường nội bộ; (3) Thực hiện kiểm toán môi trường từ tổ chức bên ngoài; (4) Ban hành chính sách môi trường bằng văn bản; (5) Xây dựng báo cáo công khai về môi trường của tổ chức; (6) Mục tiêu/chỉ số hoạt động môi trường của tổ chức; (7) Các chương trình đào tạo về môi trường cho nhân viên; (8) Sử dụng các tiêu chí về môi trường để đánh giá/trả lương cho nhân viên; (9) Thực hiện đánh giá hiệu quả môi trường của tổ chức. Nghiên cứu cũng tổng quan các thang đo được sử dụng để đo lường ĐMST sinh thái gồm: Chỉ tiêu R&D liên quan đến môi trường, chỉ tiêu cho hoạt động ĐMST, việc áp dụng công nghệ kiểm soát ô nhiễm; thực hiện các chương trình tái chế; triển khai các sản phẩm hoặc dịch vụ mới hoặc cải tiến thân thiện với môi trường hơn những sản phẩm hoặc dịch vụ đã có trên thị trường; triển khai các quy trình mới hoặc cải tiến tạo ra lợi ích về môi trường; ĐMST tổ chức như báo cáo môi trường, kiểm toán hoặc chương trình quản lý môi trường; hệ thống phân phối, vận chuyển mới cho các sản phẩm hoặc dịch vụ của tổ chức mà tạo ra lợi ích với môi trường; Đánh giá tác động môi trường của các hoạt động ĐMST.

Nghiên cứu của Cheng & Shiu (2012) đã phát triển thang đo ĐMST sinh thái và kiểm định đối với 1.000 doanh nghiệp tại Đài Loan. Thang đo này là nghiên cứu đầu tiên có đánh giá độ tin cậy. Nghiên cứu chia việc thực hiện ĐMST sinh thái thành 3 nhóm là: ĐMST sinh thái đối với tổ chức, ĐMST sinh thái đối với sản

⁵ Tham khảo Bảng khảo sát tại: <https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/inn_cis11_esms.htm#annex1675764022213>

phẩm và ĐMST sinh thái đối với quy trình. Họ phát triển 6, 4 và 7 chỉ số tương ứng cho quan sát. Cheng & cộng sự (2014) tiếp tục sử dụng thang đo để đánh giá mối liên hệ giữa ĐMST sinh thái và hiệu quả kinh doanh của doanh nghiệp. Thang đo được sử dụng được trình bày tại Bảng 2.

Bảng 2. Thang đo lường ĐMST sinh thái của Cheng & Shiu (2012)

Thang đo	Chỉ số
ĐMST sinh thái đối với tổ chức	1. Ban lãnh đạo doanh nghiệp thường sử dụng các hệ thống mới để quản lý ĐMST sinh thái
	2. Ban lãnh đạo doanh nghiệp thường xuyên thu thập thông tin về các xu hướng ĐMST sinh thái
	3. Ban lãnh đạo doanh nghiệp thường tích cực tham gia vào các hoạt động ĐMST sinh thái
	4. Ban lãnh đạo doanh nghiệp thường xuyên trao đổi thông tin về ĐMST sinh thái với nhân viên
	5. Ban lãnh đạo doanh nghiệp thường đầu tư tỷ lệ R&D cao vào ĐMST sinh thái
	6. Ban lãnh đạo doanh nghiệp thường trao đổi kinh nghiệm giữa các bộ phận liên quan đến ĐMST sinh thái
ĐMST sinh thái đối với quy trình	1. Doanh nghiệp thường xuyên cải tiến quy trình sản xuất để chống ô nhiễm
	2. Doanh nghiệp thường xuyên cải tiến quy trình sản xuất đáp ứng các tiêu chuẩn của luật môi trường
	3. Doanh nghiệp thường xuyên đưa công nghệ mới vào quy trình sản xuất để tiết kiệm năng lượng
	4. Doanh nghiệp thường xuyên cải tiến thiết bị trong quá trình sản xuất để tiết kiệm năng lượng
ĐMST sinh thái đối với sản phẩm	1. Doanh nghiệp thường tập trung việc phát triển các sản phẩm mới thân thiện với môi trường thông qua các công nghệ mới để giảm bao gói sản phẩm
	2. Doanh nghiệp thường tập trung việc phát triển các sản phẩm mới thân thiện với môi trường thông qua các công nghệ mới để giảm kết cấu sản phẩm
	3. Doanh nghiệp thường tập trung việc phát triển các sản phẩm mới thân thiện với môi trường thông qua các công nghệ mới để dễ dàng tái chế các thành phần của chúng
	4. Doanh nghiệp thường tập trung việc phát triển các sản phẩm thân thiện với môi trường mới thông qua các công nghệ mới để dễ dàng phân hủy nguyên liệu của chúng
	5. Doanh nghiệp thường tập trung việc phát triển các sản phẩm mới thân thiện với môi trường thông qua các công nghệ mới sử dụng nguyên liệu tự nhiên
	6. Doanh nghiệp thường tập trung việc phát triển các sản phẩm mới thân thiện với môi trường thông qua các công nghệ mới để giảm thiệt hại do chất thải càng nhiều càng tốt
	7. Doanh nghiệp thường tập trung việc phát triển các sản phẩm mới thân thiện với môi trường thông qua các công nghệ mới để sử dụng ít năng lượng nhất có thể

Nguồn: Cheng & Shiu (2012)

Bên cạnh đó, để đo lường ĐMST sinh thái, một số nghiên cứu sử dụng số lượng bằng sáng chế tập trung vào những yếu tố công nghệ có liên quan đến tính bền vững như của Aguilera-Caracuel & Ortiz-de-Mandojana (2013), Markatou (2012),... hay số lượng trích dẫn của các bằng sáng chế này trong một khoảng thời gian như của Messeni Petruzzelli & cộng sự (2011), Berrone & cộng sự (2013),...

Shuaib & cộng sự (2014) đã đề xuất bộ chỉ số đánh giá tính bền vững của sản phẩm là một trong những nghiên cứu quan trọng. Dựa trên cách tiếp cận vòng đời sản phẩm (LCA) ở 4 giai đoạn: (i) tiền sản xuất; (ii) sản xuất; (iii) sử dụng; và (iv) sau sử dụng. Nghiên cứu đã đánh giá tính bền vững của sản phẩm ở 3 khía cạnh: kinh tế, xã hội, môi trường. Trong đó, tính bền vững về môi trường của sản phẩm được đánh giá thông qua 5 nhóm, 21 tiêu chí.

Bảng 3. Bộ chỉ số đánh giá tính bền vững của sản phẩm của Shuaib & cộng sự (2014)

Nhóm	Tiêu chí	Chỉ số
Hiệu quả và sử dụng nguyên liệu	Nguyên liệu của sản phẩm	Tổng lượng nguyên liệu sử dụng để sản xuất sản phẩm Tỷ lệ nguyên liệu tái chế của sản phẩm Tổng lượng nguyên liệu bị hạn chế/nguy hiểm Tổng lượng nguyên liệu để sử dụng đóng gói Tỷ lệ nguyên liệu tái chế để sử dụng đóng gói
	Sử dụng nguyên liệu	Sử dụng nguyên liệu
	Quy định và chứng nhận	Tuân thủ quy định/chứng nhận
Hiệu quả và sử dụng năng lượng	Năng lượng từ nguồn tái tạo	Gió Hydro Mặt trời Khác
	Năng lượng từ nguồn không tái tạo	Than Dầu mỏ Hạt nhân Khí thiên nhiên Khác
	Quy định và chứng nhận năng lượng	Tuân thủ các quy tắc về năng lượng Chứng nhận năng lượng
	Hiệu quả năng lượng	Hiệu quả năng lượng
Hiệu quả và sử dụng các nguồn tài nguyên khác	Sử dụng nước	Lượng nước sử dụng
	Sử dụng nước tái chế	Lượng nước tái chế sử dụng
	Các nguồn tài nguyên khác	Các nguồn tài nguyên thiên nhiên khác sử dụng
	Quy định và chứng nhận liên quan đến các nguồn tài nguyên thiên nhiên	Tuân thủ các quy định về tài nguyên thiên nhiên Chứng nhận về tài nguyên thiên nhiên

Nhóm	Tiêu chí	Chỉ số
Chất thải và phát thải	Phát thải khí	Phát thải khí Các khí độc hại
	Chất thải rắn	Lượng chất thải rắn được chôn lấp Chất thải rắn được tái sử dụng, tái chế Chất thải rắn nguy hại phát sinh
	Chất thải lỏng	Chất thải lỏng thải ra môi trường Chất thải lỏng được tái sử dụng, tái chế Chất thải lỏng nguy hại phát sinh
	Phát thải và các chất thải khác	Nhiệt Độ ồn Ánh sáng Phát thải sóng điện từ
	Các quy định, chứng nhận về quản lý chất thải	Tuân thủ các quy định về quản lý chất thải Chứng nhận về quản lý chất thải
Cuối vòng đời sản phẩm	Phục hồi nguyên liệu/sản phẩm cuối vòng đời	Dễ dàng thải bỏ sản phẩm Khả năng tháo rời sản phẩm Tỷ lệ sản phẩm cuối vòng đời được thu hồi
	Tái sử dụng sản phẩm cuối vòng đời	Khả năng tái sử dụng sản phẩm Tỷ lệ sản phẩm cuối vòng đời được tái sử dụng
	Tái sản xuất sản phẩm cuối vòng đời	Khả năng tái sản xuất sản phẩm Tái thiết kế sản phẩm Tỷ lệ sản phẩm tái sản xuất
	Tái chế sản phẩm cuối vòng đời	Khả năng tái chế sản phẩm Tỷ lệ sản phẩm/nguyên liệu tái chế
	Các quy định, chứng nhận về sản phẩm cuối vòng đời	Tuân thủ các quy định về sản phẩm cuối vòng đời Chứng nhận về sản phẩm cuối vòng đời

Nguồn: Shuaib & cộng sự (2014)

Trên cơ sở tổng quan các nghiên cứu, nghiên cứu của Calik & Bardudeen (2016) sử dụng thang đo gồm 10 quan sát để đánh giá ĐMST sinh thái trên 3 khía cạnh (kinh tế, môi trường, xã hội) đối với ĐMST sản phẩm và quy trình.

Bảng 4. Bộ chỉ số đánh giá ĐMST sinh thái của Calik & Bardudeen (2016)

Khía cạnh	Loại ĐMST	Hình thức ĐMST	Câu hỏi
Kinh tế	Sản phẩm	Các sản phẩm bền vững mới	Trong vài năm qua, doanh nghiệp chúng tôi đã liên tục phát triển và thương mại hóa các sản phẩm mới mang lại lợi ích cho môi trường và xã hội
Môi trường		Sử dụng năng lượng	Sản phẩm mới của chúng tôi tiêu thụ ít năng lượng hơn trong quá trình sử dụng sản phẩm so với sản phẩm của đối thủ cạnh tranh
Môi trường		Chứng nhận và nhãn sinh thái	Trong vài năm qua, doanh nghiệp đã thiết kế lại và cải tiến các sản phẩm để đáp ứng các tiêu chí hoặc chỉ thị mới về môi trường (chẳng hạn như Chỉ thị WEEE, Chỉ thị RoHS, v.v.).
Xã hội		Chất lượng và độ bền	Trong vài năm qua, tỷ lệ trả lại và thu hồi sản phẩm của doanh nghiệp đã giảm liên tục
Xã hội		Thiết kế (Ergonomic)	Các sản phẩm mới của doanh nghiệp được người tiêu dùng đánh giá là thuận tiện hơn so với các sản phẩm của đối thủ cạnh tranh
Môi trường	Quy trình	Sử dụng nguyên liệu	Trong vài năm qua, doanh nghiệp đã cải thiện quy trình sản xuất một cách hiệu quả để giảm việc sử dụng nguyên liệu thô
Môi trường		Chất thải, phát thải và ô nhiễm	Các quy trình sản xuất của doanh nghiệp giảm phát thải các chất độc hại hoặc chất thải một cách hiệu quả hơn so với các đối thủ cạnh tranh
Môi trường		Quản lý cuối vòng đời sản phẩm	Trong vài năm qua, doanh nghiệp đã tích cực cải thiện khả năng của quy trình sản xuất để tái sử dụng và tái sản xuất các bộ phận
Kinh tế		Chỉ tiêu cho ĐMST	Trong vài năm qua, doanh nghiệp đã liên tục tăng chỉ tiêu cho các đối mới quy trình mang lại lợi ích về môi trường và xã hội
Môi trường		An toàn và sức khỏe	Trong vài năm qua, doanh nghiệp đã tích cực thiết kế và cải tiến quy trình sản xuất để giảm tỷ lệ thương tích, bệnh nghề nghiệp và tử vong liên quan đến công việc

Nguồn: Calik & Bardudeen (2016)

Nghiên cứu của García-Granero & cộng sự (2020) đã xây dựng thang đo để đánh giá ĐMST sinh thái đối với các doanh nghiệp thực phẩm ở Tây Ban Nha ở cả 4 khía cạnh với 15 chỉ số: sản phẩm, quy trình, tổ chức và tiếp thị. Theo đó, ĐMST sản phẩm bao gồm 3 chỉ số: (i) Sản xuất sinh thái (tính theo tỷ lệ %); (ii) Sử dụng bao gói phân hủy sinh học (thang đo nhị phân); (iii) Sử dụng bao gói tái chế (tính theo tỷ lệ %). ĐMST quy trình bao gồm 4 chỉ số: (i) Hệ thống kiểm soát đóng gói (thang đo nhị phân); Đầu tư công nghệ xanh (tính theo đơn vị tiền tệ); Số bằng sáng chế xanh (tính theo số lượng); Tỷ lệ tái chế vật liệu (tính theo tỷ lệ %). ĐMST tổ chức bao gồm 4 chỉ số: (i) Thực hiện tư vấn môi trường

(thang đo nhị phân); Thực hiện kiểm toán môi trường (thang đo nhị phân); Hợp tác với các bên liên quan (Thang đo nhị phân); Nhân viên môi trường (tính theo số người). ĐMST tiếp thị bao gồm 4 chỉ số: (i) Chứng nhận tiêu chuẩn chất lượng môi trường (tính theo số lượng); (ii) Chứng nhận hệ thống quản lý môi trường (tính theo số lượng); (iii) Chứng nhận GlobalGap (tính theo tỷ lệ phần trăm); (iv) Chứng nhận GRASP (tính theo tỷ lệ phần trăm).

Cũng đánh giá ĐMST ở cả 4 khía cạnh như của García-Granero & cộng sự (2020), Marcon & cộng sự (2017) cũng đã xây dựng thang đo với 22 chỉ số để đánh giá các thực hành ĐMST đối với các doanh nghiệp tại Brazil được trình bày tại Bảng 5.

Bảng 5. Bộ chỉ số đánh giá ĐMST sinh thái của Marcon & cộng sự (2017)

Hình thức ĐMST	Tiêu chí
ĐMST sản phẩm	Phát triển các sản phẩm hiệu quả hơn
	Các sản phẩm với vòng đời dài hơn
	Sản phẩm sử dụng các nguyên liệu tái chế
	Sản phẩm sử dụng các nguyên liệu ít gây tác động đến môi trường
ĐMST quy trình	Tăng hiệu suất quy trình
	Tiết kiệm nguyên vật liệu
	Giảm chi phí
	Công nghệ làm sạch
	Giảm thời gian nhân rồi của dây chuyền sản xuất
	Các thực hành liên quan đến nước
	Các thực hành liên quan đến năng lượng
	Giảm chi phí bảo dưỡng và lưu trữ nguyên vật liệu
	Các nguồn năng lượng tái tạo
ĐMST tổ chức	Học tập hướng đến ĐMST bền vững về môi trường
	Tìm kiếm các thị trường mới
	Hợp tác với các bên liên quan
	Mô hình kinh doanh
	Đầu tư nguồn nhân lực chuyên sâu về môi trường.
ĐMST tiếp thị	Cải thiện/làm mới quy trình phân phối
	Đổi mới về bao gói và thiết kế
	Đổi mới về truyền thông

Nguồn: Marcon & cộng sự (2017)

Bên cạnh đó, để đo lường tính bền vững của tổ chức, một loạt các công cụ đã được phát triển, như: Sáng kiến Báo cáo Toàn cầu (Global Reporting Initiative-

GRI), AA1000, Dự án Tiết lộ Các-bon (Carbon Disclosure Project-CDP),... Trong đó, khung đánh giá của GRI là một trong những khung phổ biến nhất để đánh giá các vấn đề kinh tế, môi trường và xã hội của một tổ chức. Khung đánh giá của GRI (2013) bao gồm 149 chỉ số để đánh giá tính bền vững của tổ chức được chia thành 3 khía cạnh: kinh tế, môi trường và xã hội. Trong đó, tiêu chuẩn chung bao gồm 57 chỉ số, khía cạnh môi trường bao gồm 34 chỉ số thuộc 12 nhóm: nguyên liệu (2 chỉ số), năng lượng (7 chỉ số), nước (3 chỉ số), đa dạng sinh học (4 chỉ số), phát thải (7 chỉ số), dòng thải và chất thải (5 chỉ số), sản phẩm và dịch vụ (2 chỉ số), sự tuân thủ (1 chỉ số), vận chuyển (1 chỉ số), tổng chung (1 chỉ số), đánh giá môi trường nhà cung cấp (2 chỉ số), cơ chế khiếu nại về môi trường (1 chỉ số).

Trên cơ sở tổng quan 104 bài báo trên cơ sở dữ liệu WoS và Scopus, García-Granero & cộng sự (2018) đã chỉ ra 30 chỉ số thường được sử dụng trong các nghiên cứu đo lường về ĐMST thuộc 4 khía cạnh của ĐMST sinh thái: sản phẩm, quy trình, tổ chức và tiếp thị.

Bảng 6. Tổng hợp các chỉ số trong các nghiên cứu đo lường về ĐMST sinh thái

TT	Chỉ số thực hành ĐMST sinh thái
I	ĐMST sinh thái sản phẩm
1	Sử dụng nguyên vật liệu sạch hoặc đầu vào (input) mà tác động thấp đến môi trường
2	Sử dụng nguyên vật liệu tái chế
3	Giảm/hạn chế sử dụng các nguyên vật liệu thô (raw materials)
4	Giảm số lượng nguyên vật liệu trên đơn vị sản phẩm
5	Loại bỏ các thành phần “bẩn” ra khỏi đầu vào sản phẩm
6	Sản phẩm với vòng đời dài hơn
7	Khả năng tái chế (recycling) của sản phẩm
II	ĐMST quy trình
1	Giảm lượng hóa chất thải ra môi trường
2	Giảm sử dụng nước
3	Giảm sử dụng năng lượng
4	Hạn chế chất thải phát sinh
5	Tái sử dụng (reuse) các bộ phận (components) của sản phẩm
6	Tái chế chất thải, nước thải hoặc nguyên vật liệu
7	Công nghệ thân thiện với môi trường
8	Năng lượng tái tạo
9	Nghiên cứu và triển khai (R&D)
10	Mua lại máy móc và phần mềm
11	Mua lại bằng sáng chế và giấy phép
III	ĐMST sinh thái tổ chức

TT	Chỉ số thực hành ĐMST sinh thái
1	Nguồn nhân lực xanh (green human capital)
2	Kế hoạch phòng ngừa ô nhiễm
3	Mục tiêu môi trường
4	Kiểm toán môi trường
5	Tư vấn môi trường
6	Đầu tư vào nghiên cứu
7	Hợp tác với các bên liên quan
8	Thị trường mới
9	Hệ thống mới (hệ thống tái sản xuất (remanufacturing) và hệ thống vận chuyển)
IV	ĐMST sinh thái tiếp thị
1	Thu hồi/tái sử dụng bao gói
2	Bao gói được thiết kế theo hướng “xanh”
3	Chứng nhận chất lượng

Nguồn: García-Granero & cộng sự (2018)

4. Kết luận và khuyến nghị

Tổng quan các nghiên cứu về ĐMST sinh thái ở Việt Nam cho thấy, việc đánh giá và đo lường về ĐMST sinh thái của doanh nghiệp còn tương đối hạn chế. Trong thời gian tới, các đánh giá và đo lường ĐMST sinh thái cần mang tính toàn diện và thống nhất trong việc xếp loại đánh giá, dựa trên sự phù hợp với các phương pháp đo lường chuẩn mực trên thế giới. Điều này đặt ra một nhu cầu cấp thiết trong việc nghiên cứu khung đánh giá cụ thể với các tiêu chí đo lường, mức độ phát triển năng lực ĐMST sinh thái ở cấp độ doanh nghiệp, từ đó, có những định hướng chính sách và giải pháp mang tính toàn diện và phù hợp, gắn liền với điều kiện và định hướng phát triển kinh tế-xã hội của mỗi địa phương.

Từ tổng quan các nghiên cứu về đánh giá và đo lường ĐMST sinh thái của doanh nghiệp cho thấy bốn hình thức của ĐMST sinh thái được tập trung nghiên cứu, gồm: ĐMST đối với sản phẩm, ĐMST đối với quy trình, ĐMST đối với tổ chức và ĐMST đối với tiếp thị. Nghiên cứu này khuyến nghị có thể tham khảo sử dụng 30 chỉ số đo lường về ĐMST sinh thái do García-Granero & cộng sự (2018) tổng hợp để xây dựng bộ chỉ số đo lường ĐMST sinh thái cho doanh nghiệp tại Việt Nam. Tuy nhiên, một điểm cần lưu ý là việc ứng dụng cần chú ý đến việc lựa chọn các chỉ số nào mang lại giá trị môi trường hơn cho từng lĩnh vực. Việc tổng quan các nghiên cứu phía trên cho thấy, các nghiên cứu thực nghiệm về ĐMST sinh thái hiện nay tập trung chủ yếu ở các nước châu Âu, trong khi đó, các nghiên cứu ở khu vực Đông Nam Á còn rất hạn chế. Vì thế, cần có nghiên cứu sâu hơn nhằm bổ sung, cập nhật bộ tiêu chí đánh giá, đo lường ĐMST sinh thái cấp doanh nghiệp giúp cải thiện khoảng trống nghiên cứu và thực hành hiện có liên quan đến các chỉ số ĐMST sinh thái đã được xác định. Điều này đặc biệt

hữu ích khi muốn tăng cường mức độ toàn diện và thống nhất khi đánh giá và đo lường ĐMST sinh thái ở Việt Nam./.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đinh Tuấn Minh, Cao Thị Thu Anh, Đặng Thu Giang (2018). “Xây dựng bộ tiêu chí đánh giá nhanh năng lực đổi mới sáng tạo cho khu vực doanh nghiệp nhỏ và vừa: Kinh nghiệm quốc tế và gợi ý cho Việt Nam”. *Tạp chí Chính sách và Quản lý Khoa học và Công nghệ*, 7(4), 20-37. <<https://vietnamstijournal.net/index.php/JSTPM/article/view/281>>
2. Nguyễn Ngọc Thía (2019). *Xây dựng bộ tiêu chí đánh giá thực hiện tăng trưởng xanh ngành công nghiệp Việt Nam: Áp dụng cho các doanh nghiệp sản xuất xi măng*. Luận án Tiến sỹ, Đại học Bách Khoa Hà Nội.
3. Nguyễn Ngọc Tú (2021). “Nghiên cứu cơ sở lý luận và thực tiễn nhằm xây dựng bộ chỉ số đổi mới sinh thái (eco innovation index) hướng tới sản xuất và tiêu dùng bền vững cho Việt Nam”. *Báo cáo tổng hợp kết quả khoa học và công nghệ đề tài cấp Bộ* (Mã số: TNMT.2018.04.07).
4. NIC & GIZ (2021). Báo cáo nghiên cứu phát triển tiêu chí doanh nghiệp đổi mới sáng tạo Việt Nam. Hà Nội.
5. Phạm Anh Nguyên (2022). Sự tác động của đổi mới xanh, hiệu suất môi trường đến hiệu quả của các doanh nghiệp sản xuất tại Việt Nam. Luận án Tiến sỹ, Đại học Mở TP. Hồ Chí Minh.
6. SMEDF & GGGI (2019). Sổ tay hướng dẫn doanh nghiệp nhỏ và vừa: Tiêu chí gắn với tăng trưởng xanh. Quỹ Phát triển doanh nhỏ và vừa, Viện Tăng trưởng xanh toàn cầu (GGGI). <<http://phattriendnnvv.mpi.gov.vn/Pages/tinbai.aspx?idTin=104&idcm=30>>
7. Aguilera-Caracuel, J., & Ortiz-de-Mandojana, N. (2013). “Green Innovation and Financial Performance: An Institutional Approach”. *Organization & Environment*, 26(4), 365-385. <<https://doi.org/10.1177/1086026613507931>>
8. Baregheh, A., Rowley, J., & Sambrook, S. (2009). “Towards a Multidisciplinary Definition of Innovation”. *Management Decision*, 47(8), 1323-1339. <<https://doi.org/10.1108/00251740910984578>>
9. Berrone, P., Fosfuri, A., Gelabert, L., & Gomez-Mejia, L. R. (2013). “Necessity as the Mother of ‘Green’ Inventions: Institutional Pressures and Environmental Innovations”. *Strategic Management Journal*, 34(8), 891-909. <<https://doi.org/10.1002/smj.2041>>
10. Boons, F., & Lüdeke-Freund, F. (2013). “Business models for sustainable innovation: state-of-the-art and steps towards a research agenda”. *Journal of Cleaner Production*, 45, 9-19. <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.07.007>>
11. Bos-Brouwers, H. E. J. (2010). “Corporate sustainability and innovation in SMEs: Evidence of themes and activities in practice”. *Business Strategy and the Environment*, 19(7), 417-435. <<https://doi.org/10.1002/bse.652>>
12. Calik, E., & Bardudeen, F. (2016). “A measurement scale to evaluate sustainable innovation performance in manufacturing organizations”. *Procedia Cirp*, 40, 449-454. <<https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.01.091>>
13. Castellacci, F., & Lie, C. M. (2017). “A taxonomy of green innovators: Empirical evidence from South Korea”. *Journal of Cleaner Production*, 143, 1036-1047. <<http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.016>>

14. Chen, J., Cheng, J., & Dai, S. (2017). “Regional eco-innovation in China: An analysis of eco-innovation levels and influencing factors”. *Journal of Cleaner Production*, 153, 1-14. <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.03.141>>
15. Chen, Y.-S. (2008). “The driver of green innovation and green image-green core competence”. *Journal of Business Ethics*, 81, 531-543. <<https://doi.org/10.1007/s10551-007-9522-1>>
16. Chen, Y.-S., Lai, S.-B., & Wen, C.-T. (2006). “The influence of green innovation performance on corporate advantage in Taiwan”. *Journal of Business Ethics*, 67(4), 331-339. <<https://doi.org/10.1007/s10551-006-9025-5>>
17. Cheng, C. C., & Shiu, E. C. (2012). “Validation of a Proposed Instrument for Measuring Eco-Innovation: An Implementation Perspective”. *Technovation*, 32(6), 329-344. <<https://doi.org/10.1016/j.technovation.2012.02.001>>
18. Cheng, C. C. J., Yang, C.-l., & Sheu, C. (2014). “The Link Between Eco-Innovation and Business Performance: A Taiwanese Industry Context”. *Journal of Cleaner Production*, 64, 81-90. <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.09.050>>
19. Chiou, T.-Y., Chan, H. K., Lettice, F., & Chung, S. H. (2011). “The influence of greening the suppliers and green innovation on environmental performance and competitive advantage in Taiwan”. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 47(6), 822-836. <<https://doi.org/10.1016/j.tre.2011.05.016>>
20. Doran, J., & Ryan, G. (2014). “The Importance of the Diverse Drivers and Types Of Environmental Innovation for Firm Performance”. *Business Strategy and the Environment*, 25(2), 102-119. <<https://doi.org/10.1002/bse.1860>>
21. EIO (2010). Methodological Report. <https://www.chamberofecocommerce.com/images/EIO_Methodological_Report_2010.pdf>
22. García-Granero, E. M., Piedra-Munoz, L., & Galdeano-Gómez, E. (2020). “Measuring Eco-Innovation Dimensions: The Role of Environmental Corporate Culture And Commercial Orientation”. *Research Policy*, 49(8), 1-12. <<https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.104028>>
23. García-Granero, E. M., Piedra-Muñoz, L., & Galdeano-Gómez, E. (2018). “Eco-innovation Measurement: A Review of Firm Performance Indicators”. *Journal of Cleaner Production*, 191, 304-317. <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.04.215>>
24. GRI (2013). Sustainability Reporting Guidelines. <<https://respect.international/wp-content/uploads/2017/10/G4-Sustainability-Reporting-Guidelines-Implementation-Manual-GRI-2013.pdf>>
25. Horbach, J., Rammer, C., & Rennings, K. (2012). “Determinants of eco-innovations by type of environmental impact—The role of regulatory push/pull, technology push and market pull”. *Ecological Economics*, 78, 112-122. <<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.04.005>>
26. Huang, Y. C., & Jim Wu, Y. C. (2010). “The effects of organizational factors on green new product success: Evidence from high-tech industries in Taiwan”. *Management Decision*, 48(10), 1539-1567. <<https://doi.org/10.1108/00251741011090324>>
27. Jun, W., Ali, W., Bhutto, M. Y., Hussain, H., & Khan, N. A. (2019). “Examining the determinants of green innovation adoption in SMEs: a PLS-SEM approach”. *European Journal of Innovation Management*, 24, 67-87. <<https://doi.org/10.1108/EJIM-05-2019-0113>>
28. Kammerer, D. (2009). “The effects of customer benefit and regulation on environmental product innovation.: Empirical evidence from appliance manufacturers in Germany”. *Ecological Economics*, 68(8-9), 2285-2295. <<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.02.016>>

29. Kemp, R., & Pearson, P. (2007). Final Report MEI Project about Measuring Eco-innovation. UNI-MERIT, United Nations University, Maastricht, The Netherlands. <<https://www.oecd.org/env/consumption-innovation/43960830.pdf>>
30. Marcon, A., de Medeiros, J. F., & Ribeiro, J. L. D. (2017). "Innovation and Environmentally Sustainable Economy: Identifying the Best Practices Developed by Multinationals in Brazil". *Journal of Cleaner Production*, 160, 83-97. <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.02.101>>
31. Markatou, M. (2012). "Measuring 'sustainable' innovation in Greece: A patent based analysis". *Journal of Innovation & Business Best Practices*, 2012, 1-10. <<http://doi.org/10.5171/2012.728408>>
32. Messeni Petruzzelli, A., Maria Dangelico, R., Rotolo, D., & Albino, V. (2011). "Organizational factors and technological features in the development of green innovations: Evidence from patent analysis". *Innovation*, 13(3), 291-310. <<https://doi.org/10.5172/impp.2011.13.3.291>>
33. OECD (2005). Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data (3rd Edition). OECD Publishing, Paris. <<https://doi.org/10.1787/19900414>>
34. OECD (2009). Sustainable Manufacturing and Eco-Innovation: Framework, Practices and Measurement. OECD Publishing, Paris. <<https://www.oecd.org/innovation/inno/43423689.pdf>>
35. OECD (2018). Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation (4th Edition). The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. OECD Publishing, Paris. <<https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>>
36. Oltra, V., & Saint Jean, M. (2009). "Sectoral systems of environmental innovation: an application to the French automotive industry". *Technological Forecasting and Social Change*, 76(4), 567-583. <<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2008.03.025>>
37. Reid, A., & Miedzinski, M. (2008). Eco-innovation: final report for sectoral innovation watch. Technopolis Group, Brussels.
38. Rodriguez, J. A., & Wiengarten, F. (2017). "The role of process innovativeness in the development of environmental innovativeness capability". *Journal of Cleaner Production*, 142, 2423-2434. <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.11.033>>
39. Salvadó, J. A., de Castro, G. M., Verde, M. D., & López, J. E. N. (2012). *Environmental Innovation and Firm Performance: A Natural Resource-Based View*. Springer.
40. Schumpeter, J. A. (1934). The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle. <<https://ssrn.com/abstract=1496199>>
41. Shuaib, M., Seevers, D., Zhang, X., Badurdeen, F., Rouch, K. E., & Jawahir, I. (2014). "Product Sustainability Index (ProdSI) a Metrics-based Framework to Evaluate the Total Life Cycle Sustainability of Manufactured Products". *Journal of Industrial Ecology*, 18(4), 491-507. <<https://doi.org/10.1111/jiec.12179>>
42. Smol, M., Kulczycka, J., & Avdiushchenko, A. (2017). "Circular economy indicators in relation to eco-innovation in European regions". *Clean Technologies and Environmental Policy*, 19, 669-678. <<https://doi.org/10.1007/s10098-016-1323-8>>
43. Takalo, S. K., & Tooranloo, H. S. (2021). "Green innovation: A systematic literature review". *Journal of Cleaner Production*, 279, 122474. <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122474>>
44. Tseng, M. L., & Chiu, A. S. (2012). "Grey-entropy analytical network process for green innovation practices". *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 57, 10-21. <<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.1152>>

48 *Tổng quan các chỉ số đánh giá đổi mới sáng tạo sinh thái ở quy mô doanh nghiệp*

45. Tseng, M. L., Wang, R., Chiu, A. S., Geng, Y., & Lin, Y. H. (2013). "Improving performance of green innovation practices under uncertainty". *Journal of Cleaner Production*, 40, 71-82. <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.10.009>>
46. Wong, S. K. S. (2012). "The influence of green product competitiveness on the success of green product innovation: Empirical evidence from the Chinese electrical and electronics industry". *European Journal of Innovation Management*, 15(4), 468-490. <<https://doi.org/10.1108/14601061211272385>>
47. Wong, S. K. S. (2013). "Environmental requirements, knowledge sharing and green innovation: Empirical evidence from the electronics industry in China". *Business Strategy and the Environment*, 22(5), 321-338. <<https://doi.org/10.1002/bse.1746>>
48. Yang, J. Y., & Roh, T. (2019). "Open for Green Innovation: From the Perspective of Green Process and Green Consumer Innovation". *Sustainability*, 11(12), 1-18. <<https://doi.org/10.3390/su11123234>>