



VIỆN NGHIÊN CỨU

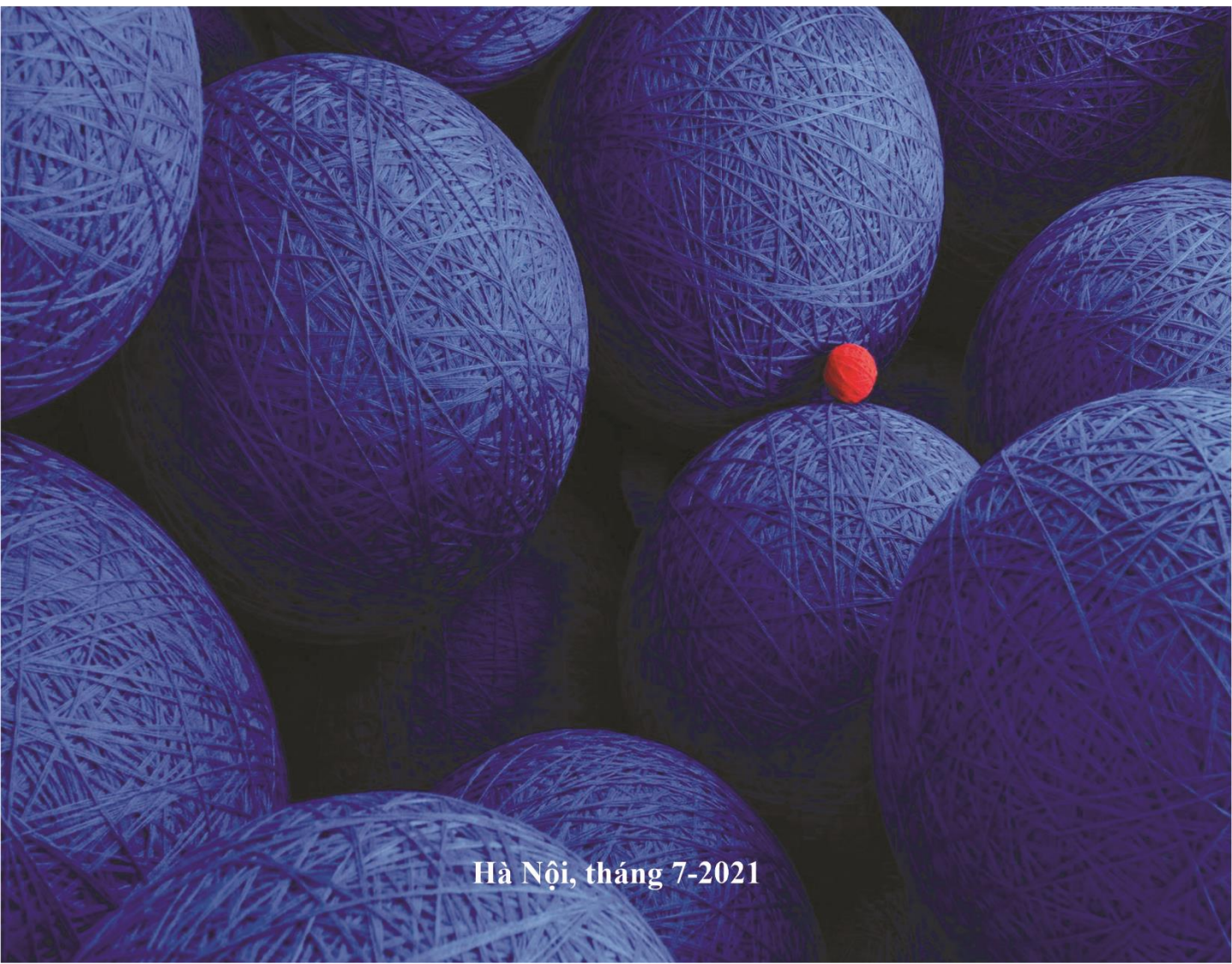
PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG VÙNG

INSTITUTE OF REGIONAL SUSTAINABLE DEVELOPMENT

IRSD WORKING PAPER 007

XANH HÓA SẢN XUẤT TRONG DOANH NGHIỆP: TRƯỜNG HỢP CÁC DOANH NGHIỆP DỆT NHUỘM TẠI KHU CÔNG NGHIỆP HÒA XÁ, TỈNH NAM ĐỊNH

Nguyễn Thị Thục, Nguyễn Minh Hải, Phan Thị Song Thương



Hà Nội, tháng 7-2021

IRSD WORKING PAPER

XANH HÓA SẢN XUẤT TRONG DOANH NGHIỆP: TRƯỜNG HỢP CÁC DOANH NGHIỆP DỆT NHUỘM TẠI KHU CÔNG NGHIỆP HÒA XÁ, TỈNH NAM ĐỊNH

Người thực hiện: **NGUYỄN THỊ THỤC
PHAN THỊ SONG THƯƠNG
NGUYỄN MINH HẢI**

Viện Nghiên cứu Phát triển bền vững Vùng
Tầng 8, số 1 Liễu Giai, Ba Đình, Hà Nội, Việt Nam
Website: irsd.vass.gov.vn/rrsd.org.vn
Điện thoại: 024.62730723

Tóm tắt: Xanh hóa sản xuất đang ngày càng được quan tâm tại Việt Nam cũng như nhiều nước trên thế giới. Đây được coi là nội dung cơ bản của tăng trưởng xanh nhằm giảm thiểu ô nhiễm môi trường cũng như phòng chống biến đổi khí hậu. Thêm vào đó, người tiêu dùng cũng ngày càng yêu cầu khắt khe hơn đối với những tiêu chuẩn môi trường trong sản xuất các sản phẩm tiêu dùng của họ. Chính vì vậy, quá trình xanh hóa sản xuất lại càng trở nên quan trọng hơn đối với các doanh nghiệp.

Mục tiêu nghiên cứu chung của nghiên cứu là làm rõ khả năng xanh hóa trong sản xuất tại doanh nghiệp dệt nhuộm trong khu công nghiệp Hòa Xá, Nam Định dựa trên việc làm rõ các khung khổ lý thuyết liên quan đến xanh hóa sản xuất trong doanh nghiệp, bao gồm: làm rõ khái niệm, nội hàm, các yếu tố ảnh hưởng; xây dựng và đề xuất bộ chỉ số đánh giá khả năng xanh hóa trong doanh nghiệp dựa trên việc tổng hợp và hệ thống hóa các nghiên cứu liên quan; trên cơ sở này, tiến hành phân tích thực trạng và áp dụng thử nghiệm bộ chỉ số đánh giá khả năng xanh hóa sản xuất tại các doanh nghiệp dệt nhuộm tại KCN Hòa Xá; từ đó đưa ra một số kết luận và gợi ý chính sách thúc đẩy xanh hóa sản xuất tại các doanh nghiệp trong KCN ở Việt Nam.

Từ khóa: Xanh hóa sản xuất, chỉ số xanh hóa sản xuất, sản xuất xanh.

MỤC LỤC

| | |
|---|----|
| Phần giới thiệu | 7 |
| I. Một số vấn đề lý thuyết liên quan đến xanh hóa sản xuất trong doanh nghiệp | 10 |
| 1.1. Một số khái niệm | 10 |
| 1.2. Nội dung của xanh hóa sản xuất trong doanh nghiệp | 11 |
| 1.3. Nhân tố tác động đến quá trình xanh hóa sản xuất tại các doanh nghiệp trong khu công nghiệp..... | 13 |
| 1.4. Tiêu chí đánh giá mức độ xanh hóa sản xuất trong doanh nghiệp | 15 |
| II. Xanh hóa sản xuất tại một số doanh nghiệp dệt nhuộm trong Khu công nghiệp Hòa Xá | 23 |
| 2.1. Khái quát về các trường hợp nghiên cứu | 23 |
| 2.2. Thực trạng hoạt động sản xuất trong doanh nghiệp dệt nhuộm | 25 |
| 2.3. Đánh giá mức độ xanh hóa sản xuất trong doanh nghiệp dệt nhuộm | 36 |
| III. Gợi ý một số giải pháp thúc đẩy xanh hóa sản xuất tại các doanh nghiệp | 46 |
| 3.1. Các thuận lợi của các doanh nghiệp dệt nhuộm theo hướng xanh hóa | 46 |
| 3.2. Khó khăn của các doanh nghiệp dệt nhuộm theo hướng xanh hóa..... | 48 |
| 3.3. Gợi ý một số chính sách | 49 |
| Kết luận | 50 |
| Tài liệu tham khảo | 53 |

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

| | |
|------------|---|
| BVMT | Bảo vệ môi trường |
| CIEM | Viện nghiên cứu quản lý kinh tế trung ương |
| CN | Công nghiệp |
| CT CP TNHH | Công ty cổ phần trách nhiệm hữu hạn |
| CTR | Chất thải rắn |
| CPSIA | Đạo luật về cải thiện an toàn sản phẩm tiêu dùng năm 2008 |
| DN | Doanh nghiệp |
| ĐTM | Đánh giá tác động môi trường |
| ECLAC | Ủy ban Kinh tế cho các nước MỹLatin và Caribê |
| EU | Ủy ban Châu Âu |
| GI | Chỉ số xanh hóa |
| GHG | Khí nhà kính |
| ISM | Mô hình cấu trúc diễn giải |
| KKT | Khu kinh tế |
| KCN | Khu công nghiệp |
| KCX | Khu chêt xuất |
| LCA | Đánh giá vòng đời sản phẩm |
| LCI | Kiểu kê vòng đời sản phẩm |
| LCSP | Trung tâm sản xuất sạch hơn Lowell |
| MT | Môi trường |
| NL | Năng lượng |
| OECD | Tổ chức hợp tác và phát triển kinh tế |
| PTBV | Phát triển bền vững |
| PT | Phát triển |
| PTCN | Phát triển công nghiệp |
| QLMT | Quản lý môi trường |
| QLCT | Quản lý chất thải |
| RECP | Sử dụng nguồn lực hiệu quả và sản xuất sạch hơn |
| SXX | Sản xuất xanh |
| TCVN | Tiêu chuẩn Việt Nam |
| TKNL | Tiết kiệm năng lượng |
| TNXHDN | Trách nhiệm xã hội của doanh nghiệp |
| UNIDO | Tổ chức phát triển công nghiệp Liên hợp quốc |
| UNEP | Chương trình môi trường Liên hợp quốc |
| VNCPC | Trung tâm sản xuất sạch hơn Việt Nam |
| VCCI | Phòng Thương mại và Công nghiệp Việt Nam |
| XHSX | Xanh hóa sản xuất |

PHẦN GIỚI THIỆU

Trong những năm qua, cùng với quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước, số lượng các doanh nghiệp đã tăng lên một cách đáng kể. Tính đến cuối năm 2018, cả nước đã có 714.755 doanh nghiệp đang hoạt động, tăng 9,2%, số lượng doanh nghiệp nằm trong khu vực công nghiệp là 228.147 doanh nghiệp, tăng 7,5% so với cùng kỳ năm trước (Bộ Kế hoạch và Đầu tư, 2012).

Với tốc độ tăng trưởng như vậy, bên cạnh những lợi ích các doanh nghiệp mang lại như gia tăng thu nhập và tạo việc làm người lao động, những thách thức về môi trường cũng dần rõ ràng và trở nên ngày càng nghiêm trọng hơn. Trước những thách thức đó, Chính phủ Việt Nam đã có nhiều chủ trương, chính sách nhằm chuyển đổi mô hình phát triển công nghiệp theo hướng xanh hóa, thân thiện và bền vững hơn về mặt môi trường. Một số các chương trình cụ thể như Chương trình Nghị sự 21, Chiến lược sản xuất sạch hơn trong công nghiệp đến năm 2020, Chương trình mục tiêu quốc gia sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả giai đoạn 2006-2015, Chương trình tiết kiệm điện giai đoạn 2006-2010, Chiến lược bảo vệ môi trường quốc gia đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030, hay Chiến lược quốc gia về Tăng trưởng xanh giai đoạn 2011-2020, tầm nhìn đến năm 2050,... đều khuyến khích các giải pháp xanh hóa nền kinh tế, gồm các chiến lược xanh hóa sản xuất, cải thiện hiệu quả tiêu thụ năng lượng trong sản xuất, điều chỉnh

quy hoạch đối với các lĩnh vực sản xuất gây lãng phí tài nguyên và ô nhiễm môi trường và tạo điều kiện thuận lợi cho các ngành sản xuất xanh mới phát triển, đổi mới công nghệ và ứng dụng rộng rãi quy trình sản xuất sạch hơn.

Khu công nghiệp (KCN) Hòa Xá là KCN đầu tiên và lớn nhất của tỉnh Nam Định, được thành lập ngày 03/10/2003. Tính đến hết năm 2016, diện tích KCN về cơ bản đã được lấp đầy với tổng số vốn đầu tư đã thực hiện là 240,821 tỷ đồng. Được thành lập với mục đích di dời các xí nghiệp, nhà máy gây ô nhiễm ra khỏi khu dân cư thành phố Nam Định, KCN hiện bao gồm 117 doanh nghiệp quy mô nhỏ và rất nhỏ đang hoạt động với ngành nghề sản xuất chủ yếu là may mặc, dệt, nhuộm, xi mạ,... Mặc dù đã có những sự đầu tư cơ bản về hạ tầng quản lý và xử lý môi trường nhưng KCN Hòa Xá vẫn luôn là một trong những nguồn gây ô nhiễm lớn nhất của tỉnh Nam Định, đặc biệt là đối với vấn đề nước thải từ các doanh nghiệp dệt nhuộm, với đặc tính là xả thải số lượng lớn, tính chất phức tạp với nhiều thành phần kim loại nặng, hợp chất hữu cơ khó phân hủy, màu mùi đặc trưng (Công ty Phát triển và kiến trúc hạ tầng KCN tỉnh Nam Định, 2016).

Trước tình hình trên, nhóm tác giả tiến hành thực hiện nghiên cứu “Xanh hóa sản xuất trong doanh nghiệp: trường hợp các doanh nghiệp dệt nhuộm tại KCN Hòa Xá, tỉnh Nam Định”. Từ việc nghiên cứu lý thuyết, nghiên cứu lựa chọn 2

doanh nghiệp dệt nhuộm điển hình trong KCN Hòa Xá là Công ty cổ phần TNHH TCE VinaDenim và Công ty cổ phần Dệt Nam Định để nghiên cứu trường hợp nhằm đánh giá thực trạng hoạt động sản xuất; tìm kiếm, làm rõ khả năng xanh hóa sản xuất thông qua hệ thống các chỉ số xanh hóa; từ đó đưa ra một số khuyến nghị và gợi ý chính sách nhằm cải thiện khả năng xanh hóa sản xuất ở quy mô doanh nghiệp.

Mục tiêu nghiên cứu:

Mục tiêu nghiên cứu chung của đề tài là làm rõ khả năng xanh hóa trong sản xuất tại doanh nghiệp dệt nhuộm trong khu công nghiệp Hòa Xá, Nam Định với 04 mục tiêu cụ thể gồm: (1) Làm rõ khung khổ lý thuyết liên quan đến xanh hóa sản xuất ở doanh nghiệp; (2) Xác định tiêu chí chủ chốt trong việc đánh giá khả năng xanh hóa sản xuất ở các doanh nghiệp; (3) Phân tích trường hợp xanh hoá sản xuất tại doanh nghiệp dệt nhuộm trong KCN Hòa Xá, tỉnh Nam Định; và (4) Đưa ra một số kết luận và gợi ý chính sách thúc đẩy xanh hóa sản xuất tại các doanh nghiệp trong KCN ở Việt Nam.

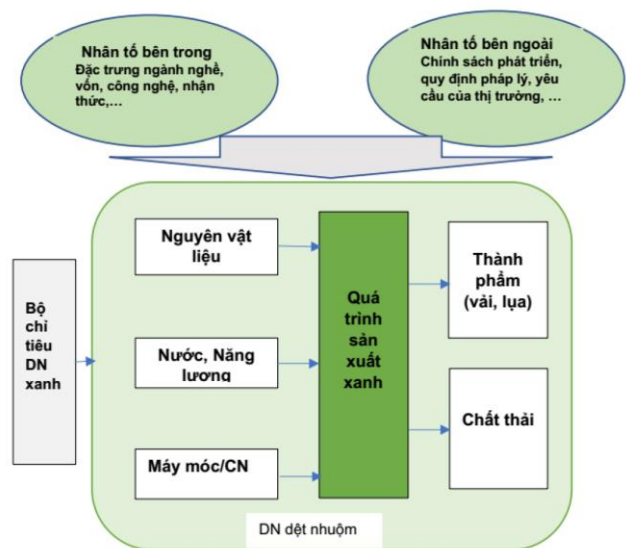
Phương pháp nghiên cứu:

Báo cáo tập trung vào giai đoạn sản xuất của sản phẩm, nghiên cứu khía cạnh môi trường và các tác động tiềm ẩn của quá trình sản xuất từ khâu tập hợp, sử dụng nguyên vật liệu, nước, năng lượng đến sản xuất tạo thành sản phẩm. Tiêu chí chung là phải tính toán đến khía cạnh môi trường của nguồn lực, sức khỏe con người và các ảnh hưởng về mặt sinh thái. Bên cạnh đó, một số phương pháp khác cũng được sử dụng bao gồm:

- Thu thập số liệu thứ cấp: Thu thập số liệu về các doanh nghiệp trong khu công nghiệp từ doanh nghiệp, thu thập các báo cáo về sản xuất và môi trường đã có sẵn (nếu có) của các doanh nghiệp. Các báo cáo sau đó sẽ được phân tích, tổng hợp để có được cái nhìn tổng thể về sản xuất của các doanh nghiệp trong một vài năm gần đây. Phạm vi thu thập tài liệu thứ cấp có thể từ năm 2015 trở lại đây.

- Khảo sát thực địa: Báo cáo tiến hành khảo sát thực địa tại 2 DN, trong đó có phỏng vấn sâu 3 nhóm gồm: 1. Cán bộ quản lý cấp doanh nghiệp: 5 người; 2. Cán bộ kỹ thuật của các nhà máy: 5 người; và 3. Công nhân làm việc trực tiếp: 10 người.

Khung phân tích:



Bố cục của báo cáo:

Báo cáo được chia thành 3 phần gồm: - Phần 1 nhằm giải quyết một số các vấn đề lý thuyết liên quan đến xanh hóa sản xuất trong các doanh nghiệp trong khu công nghiệp như: khái niệm, nội hàm, các yếu tố ảnh hưởng, đồng thời tổng hợp kinh nghiệm và đề xuất một bộ tiêu chí đánh giá mức độ xanh hóa trong DN công nghiệp.

- Phần 2 nhằm làm rõ vấn đề xanh hóa sản xuất tại một số doanh nghiệp dệt nhuộm tại KCN Hòa Xá của tỉnh Nam Định thông qua việc đánh giá thực trạng và ứng dụng bộ tiêu chí đánh giá mức xanh hóa đã xây dựng trong chương 1.

- Phần 3 nhằm đánh giá những thuận lợi, khó khăn của DN tại KCN trong hoạt động sản xuất theo hướng xanh hóa và đề xuất một số chính sách nhằm thúc đẩy xanh hóa sản xuất cho các doanh nghiệp các KCN ở Việt Nam.

I. MỘT SỐ VẤN ĐỀ LÝ THUYẾT LIÊN QUAN ĐẾN XANH HÓA SẢN XUẤT TRONG DOANH NGHIỆP

1.1. Một số khái niệm

Có rất nhiều khái niệm đã được sử dụng để định nghĩa xanh hóa sản xuất, hay sản xuất xanh. Có thể kể đến những định nghĩa sau:

Sản xuất xanh có thể được định nghĩa như “*một trong những kết quả của việc cải thiện an sinh và công bằng xã hội, trong khi giảm những nguy cơ môi trường và những sự cạn kiệt của hệ sinh thái*” (UnitedNation, 2011 trích trong Ferri & Urena, 2016). Đây là một định nghĩa rất khái quát. Vì vậy, các tác giả có đưa ra những lợi ích của sản xuất xanh để bổ sung cho định nghĩa. Những lợi ích đó bao gồm:

- Giảm tiêu thụ nguyên liệu thô
- Nguồn cung cấp an toàn hơn
- Giảm nguy cơ và chi phí liên quan đến ô nhiễm môi trường
- Thúc đẩy và hợp tác tốt hơn với người lao động
- Nhận thức tốt hơn về công nghệ “thông minh”
- Nâng cao khả năng đổi mới và những kỹ năng liên quan
- Nhận diện thương hiệu tốt hơn và định vị cạnh tranh tốt hơn trên thị trường (Ferri & Urena, 2016)

Tsai và cộng sự (2015) cho rằng, sản xuất xanh là những ứng dụng liên tục của một chiến lược tích hợp môi trường với sản xuất, sản phẩm và dịch vụ để nâng cao hiệu quả và giảm những nguy cơ ảnh hưởng đến con người và môi trường. Sản xuất xanh được sử dụng để giảm ô nhiễm, mở rộng trách nhiệm sản xuất cho sản phẩm và môi trường, theo đuổi những lợi

ích về sinh thái và phát triển bền vững. Định nghĩa tuy chỉ nói chung chung về mặt lợi ích sau khi đạt được của sản xuất xanh, nhưng lại làm rõ được quá trình sản xuất xanh bao gồm những vấn đề gì. Theo định nghĩa, sản xuất xanh có thể được chia thành 2 phần: nguyên liệu/năng lượng và sản phẩm xanh.

Về nguyên liệu/năng lượng trong sản xuất xanh gồm:

1. Lựa chọn nguồn nguyên liệu xanh: sử dụng nguồn nguyên liệu không làm hại đến môi trường, nguồn năng lượng có thể tái tạo được như năng lượng mặt trời, gió, sóng biển, địa nhiệt, sinh khối và những hình thức năng lượng tái tạo khác.

2. Sử dụng nhiên liệu hóa thạch và nhanh chóng phát triển công nghệ bảo tồn năng lượng để cải thiện hiệu quả sử dụng.

3. Sử dụng những công nghệ không gây ô nhiễm hoặc giảm thiểu ô nhiễm và những công cụ bảo tồn năng lượng và nguyên liệu, tái sử dụng và tái chế nguyên liệu thô, và sử dụng chất thải như một nguồn nhiên liệu để cải thiện hiệu quả năng lượng và giảm tiêu thụ những nguồn nguyên liệu của trái đất.

4. Tăng cường quản lý các quá trình sản xuất, công cụ, nơi lưu trữ nguyên liệu và tổ chức sản xuất để giảm khối lượng rác thải và giảm lãng phí; và

5. Xử lý toàn bộ ô nhiễm bị phát thải ra ngoài.

Sản phẩm xanh gồm các nội dung:

1. Nguyên liệu sử dụng trong sản xuất phải không độc hại và có thể phân hủy dễ dàng.

2. Sản phẩm phải có những chức năng và tuổi thọ hợp lý và có tính năng bảo tồn năng lượng, nước, điện và tiếng ồn.

3. Sản phẩm không được gây hại cho sức khỏe của con người hoặc môi trường sinh thái sau khi sử dụng, và phải dễ dàng tái chế, tái sử dụng, tái tạo. (Tsai và cộng sự., 2015)

Ngoài ra, Tsai và cộng sự (2015) cũng làm rõ việc thực hành sản xuất xanh trong các công ty, nhà máy, xí nghiệp thường được thực hiện theo các hướng như cải thiện về môi trường của đầu ra của quá trình sản xuất. Bao gồm: i) Giảm chi phí của nguyên liệu thô bằng cách sử dụng ít năng lượng và tái sử dụng những loại rác thải có thể tái chế, thay vì mua nguyên liệu mới để sản xuất. ii) Đo lường sự khác biệt hiệu quả của lợi ích sản xuất, bằng cách giảm sử dụng nước và năng lượng. iii) Giảm những chi phí an toàn cho các mục đích về môi trường và việc làm... bằng cách kiểm soát chi phí tuân thủ quy định và khả năng lao động tiềm tàng. iv) Giảm tác động của môi trường đối với cộng đồng (Nukman, Farooqi, Al-Sultan, Alnasser, & Bhuiyan, 2017).

Như vậy, có thể khái quát lại, sản xuất xanh, hiểu theo nghĩa rộng, là việc tính toán đến những ảnh hưởng đến môi trường của quá trình sản xuất. Cụ thể hơn, sản xuất xanh là hoạt động (1) lựa chọn nguyên vật liệu, năng lượng đầu vào; (2) thay đổi công nghệ, thiết bị trong quá trình sản xuất; và (3) sản xuất ra những sản phẩm xanh. Đồng thời, sản xuất xanh làm giảm thiểu những tác động có hại đến môi trường ở cả ba giai đoạn. Hay theo UNEP “Sản xuất xanh là quá trình sản xuất hướng tới việc giảm lượng tài nguyên thiên nhiên để tạo ra sản phẩm thông qua việc sử dụng các quy trình sản xuất tiết kiệm năng lượng và tài nguyên,

đồng thời giảm tác động tiêu cực đến môi trường”.

1.2. Nội dung của xanh hóa sản xuất trong doanh nghiệp

Các doanh nghiệp nếu muốn xanh hóa sản xuất, cần phải tuân thủ một số nguyên tắc liên quan đến khái niệm sản xuất xanh đã nói ở trên. Trong một số nghiên cứu, các nhà khoa học đã khái quát được các nguyên tắc của xanh hóa sản xuất như sau:

Dornfeld (2013) đã đưa ra một số nguyên tắc của xanh hóa sản xuất để có thể áp dụng định nghĩa sản xuất xanh và hiệu quả như sau:

1. Sử dụng một cách một cách tiếp cận hệ thống toàn diện để đánh giá và cải thiện quá trình sản xuất theo quan điểm xanh. Cách tiếp cận hệ thống và toàn diện được yêu cầu là để cân nhắc tác động của môi trường đến sản xuất, khi những tác động đó có thể bắt nguồn từ bất cứ khía cạnh nào của quá trình. (MoneerHelu và DavidDornfeld, 2013 trong Dornfeld David A. và cộng sự, 2013).

2. Hệ thống cần được xem xét toàn bộ thông qua cả chiều ngang và chiều dọc. Khía cạnh đầu tiên của một cách tiếp cận hệ thống hoàn thiện là phải xem xét hệ thống ở cả chiều ngang và chiều dọc; trong đó, chiều dọc là xem xét hệ thống ở nhiều cấp độ, từ doanh nghiệp đến quá trình sản xuất; và chiều ngang là xem xét hệ thống ở bất cứ cấp độ nào một cách chi tiết. Loại tiếp cận này quan trọng vì các tác động môi trường có thể xảy ra hoặc được phóng đại phụ thuộc vào độ chi tiết được xem xét phân tích. (MoneerHelu và D. Dornfeld, 2013)

3. Những đầu vào và đầu ra độc hại của hệ thống cần được giảm hoặc loại bỏ. Nguyên tắc thứ 2 đã lấy quan điểm nội bộ

nhieu hơn khi phân tích một hệ thống để giảm tác động môi trường, những tác động đó, nói chung xảy ra bởi những yếu tố bên ngoài. Do đó, nếu một người muốn xem xét các tác động bên ngoài, việc họ phải làm là cần giảm thiểu đầu vào độc hại hoặc đầu ra độc hại của hệ thống. Cách tiếp cận này có thể làm giảm đáng kể tác động môi trường đến mọi quá trình sản xuất vì tất cả đều cần năng lượng, điều có thể tạo ra một lượng lớn nguyên liệu độc hại nếu quá trình sản xuất ban đầu đều không sử dụng hoặc xả thải ra bất cứ chất độc hại nào.

Giảm thiểu được yêu cầu cho nguyên tắc thứ 3 có thể bị ảnh hưởng bởi một số phương tiện. Nếu tập trung vào đầu vào của hệ thống, sau đó, giải pháp thay thế đầu vào độc hại bằng đầu vào khác có thể có tác động thấp hơn. Lựa chọn khác là tái chế, tái sử dụng hoặc kỹ thuật tái sản xuất để giảm những đầu vào độc hại bắt buộc.

4. Sử dụng tài nguyên mới cần được giảm xuống. Nguyên tắc 3 có thể được mở rộng để bao gồm mọi nguồn lực, ngay cả khi những tài nguyên đó không độc hại, nhưng lại có ảnh hưởng đáng kể đến môi trường. Ví dụ, giấy không phải là một đầu vào độc hại với môi trường, nhưng việc sử dụng nó biểu thị rằng một cái cây sẽ bị hạ xuống và quá trình sản xuất thải ra nhiều khí các bon ra môi trường.

5. Các hiệu ứng tạm thời của hệ thống luôn cần được cân nhắc. Những nguyên tắc khác xem xét các nhân tố vật lý độc lập với thời gian. Tuy nhiên, tác động môi trường của bất cứ hệ thống nào cũng gắn với thời gian. Vì vậy, chúng ta cần xem xét những hiệu ứng tạm thời của hệ thống đó. Với việc “tạm thời”, ta có thể đề cập đến bất cứ

tác động nào ở khoảng thời gian đó. Những tác động này là vốn có đối với vòng đời của mỗi sản phẩm hoặc quá trình sản xuất vì phát thải và tác động môi trường có thể xảy ra ở bất cứ giai đoạn nào trong vòng đời sản phẩm hoặc sản xuất. Hơn nữa, phát thải do chúng không ổn định theo vòng đời của chúng. Ví dụ, một động cơ có thể có lượng khí thải lớn hơn khi bị khấu hao. Ngay cả khi sản phẩm hết tuổi thọ, một vật phẩm có thể tiếp tục làm ô nhiễm khi nó bị phân hủy trong bãi rác. Bản thân việc phát thải cũng đã bao gồm những tác động tiềm ẩn đối với môi trường. (Dornfeld David A. và cộng sự, 2013).

Những nguyên tắc được các tác giả nêu ở đây có thể được tóm gọn thành các nguyên tắc sau: Xem xét hệ thống sản xuất một cách toàn diện, theo cấp độ chiều dọc và chi tiết theo chiều ngang; Xem xét và giảm thiểu những nguyên liệu độc hại hoặc giảm thiểu lượng phát thải trong quá trình sản xuất và đầu ra; Chú ý đến những tác động hiện tại, tạm thời.

Trước đó, Veleva và cộng sự (2001) đã đưa ra 9 nguyên tắc của xanh hóa sản xuất, lấy từ các nguyên tắc của Trung tâm sản xuất sạch hơn Lowell bao gồm:

- Các sản phẩm và đóng gói được thiết kế an toàn và sinh thái trong suốt vòng đời sản phẩm; dịch vụ được thiết kế sao cho an toàn và sinh thái.

- Rác thải và những sản phẩm không tương thích về mặt sinh thái được tiếp tục giảm, loại bỏ hoặc tái chế.

- Năng lượng và nguyên liệu cần được bảo tồn, hình thức sử dụng phải phù hợp

- Các chất hóa học, tác nhân vật lý, công nghệ và thực hành công việc gây

nguy hiểm cho sức khỏe con người hoặc môi trường liên tục bị giảm hoặc loại bỏ.

- Nơi làm việc được thiết kế để giảm thiểu hoặc loại bỏ các mối nguy vật lý, hóa học, sinh học và công thái học.

- Ban quản lý cam kết một quy trình mở, có sự tham gia của đánh giá và cải tiến liên tục, tập trung vào hiệu quả kinh tế dài hạn của công ty.

- Công việc được tổ chức để bảo tồn và nâng cao hiệu quả và sự sáng tạo của nhân viên.

- 8 An ninh và phúc lợi của tất cả nhân viên là ưu tiên hàng đầu, cũng như sự phát triển không ngừng của tài năng và năng lực của họ.

- Các cộng đồng xung quanh nơi làm việc được tôn trọng và nâng cao về kinh tế, xã hội, văn hóa và thể chất; minh bạch và công bằng được thúc đẩy. (Veleva và Ellenbecker, 2001).

Có thể tóm tắt 9 nguyên tắc này thành năm nhóm vấn đề: đầu vào, đầu ra, nguồn nhân lực lao động, quản lý và cộng đồng. Các doanh nghiệp thường có nhiệm vụ và mục tiêu thống nhất với các nguyên tắc này. Như vậy, những công ty lựa chọn trở nên bền vững trong sản xuất hàng ngày cần thích ứng với những mục tiêu thống nhất với các nguyên tắc của LCSP, và đo lường thành công và thất bại khi trung tâm này sử dụng các chỉ số phát triển bền vững sản xuất.

Các chỉ số về sản xuất bền vững tương đồng với các chỉ số bền vững vì chúng giải quyết 3 vấn đề thuộc phát triển bền vững: môi trường, kinh tế và xã hội. Sự khác biệt nằm ở chỗ các chỉ số sản xuất bền vững được phát triển chủ yếu cho cơ sở vật chất phục vụ sản xuất, và mục đích của chúng là giải quyết những khía cạnh chủ yếu của

sản xuất, gồm năng lượng và nguyên liệu thô; môi trường tự nhiên; phát triển cộng đồng và công bằng xã hội; sản xuất kinh tế, người lao động và sản phẩm (Veleva và Ellenbecker, 2001).

1.3. Nhân tố tác động đến quá trình xanh hóa sản xuất tại các doanh nghiệp trong khu công nghiệp

Các nhân tố khách quan cơ bản tác động đến xanh hóa sản xuất tại các DN bao gồm:

a. Cơ chế, chính sách pháp luật của nhà nước và địa phương

Khung pháp lý là một trong những nhân tố quan trọng nhất quyết định đến cách mạng xanh trong công nghiệp nói chung và đến sản xuất xanh nói riêng. Do đó, các quy tắc quản lý cần được cân nhắc trong khi lựa chọn nguyên liệu thô trong sản xuất và phát thải ở giai đoạn cuối sản xuất. Những quy tắc đó được khái quát thành các quy định trong sử dụng nguyên liệu và phát thải. Đồng thời, các hỗ trợ thân thiện với môi trường cũng được sử dụng. Nhiều công ty áp dụng xanh hóa sản xuất và sản phẩm đã thực hiện cải tiến xanh để nâng cao độ tin cậy từ những thể chế bên ngoài, thực hiện tuân thủ với những quy định môi trường quốc tế và chủ nghĩa tiêu dùng vì môi trường. Do vậy, cho dù có những tranh cãi về việc áp dụng tiêu chuẩn môi trường nghiêm ngặt, các doanh nghiệp có thể có được hỗ trợ từ các thể chế bên ngoài và những bên liên quan. Đồng thời, họ cũng có thể tiếp cận được những lợi ích cạnh tranh xa hơn (Balasubraminian và cộng sự, 2015).

b. Định hướng, quy hoạch phát triển của nhà nước và địa phương

Các định hướng chiến lược và quy

hoạch phát triển của nhà nước và địa phương có ảnh hưởng đến sự phát triển của doanh nghiệp. Đặc biệt, đối với các doanh nghiệp nằm trong khu công nghiệp, quy hoạch và định hướng phát triển của nhà nước và địa phương đối với khu công nghiệp nói chung và của khu công nghiệp nói riêng đối với doanh nghiệp càng có ảnh hưởng nhiều hơn. Các định hướng, quy hoạch cần mang tính ổn định, lâu dài, phù hợp với doanh nghiệp trong khu công nghiệp sẽ tạo được tâm lý tốt đối với các nhà đầu tư mới cũng như việc thực hiện các dự định xanh hóa lâu dài của doanh nghiệp.

c. Tác động của thị trường

Tiêu dùng xanh, mua sắm xanh, thực hành lối sống thân thiện hơn với môi trường và bảo vệ tài nguyên thiên nhiên đang ngày càng trở nên gần gũi với loài người và chính xu hướng này, thông qua quy luật cung cầu của thị trường, tác động lên quá trình sản xuất xanh, sản xuất sạch hơn của doanh nghiệp trong xu hướng toàn cầu hóa

Các nhân tố chủ quan cơ bản có tác động đến xanh hóa sản xuất tại các DN như sau:

a. Hạ tầng và trình độ công nghệ

Công nghệ được sử dụng trong quá trình sản xuất sẽ xác định lượng năng lượng tiêu thụ bởi công cụ và quá trình, lượng rác thải tạo ra, quá trình tạo ra năng lượng, tiêu thụ nước và phát thải khí ga trong quá trình. Một phương pháp có hiệu quả để giảm thiểu phát thải CO₂ là đầu tư và nghiên cứu và phát triển công nghệ thân thiện với môi trường như thu gom hoặc cô lập khí CO (Hoffert và cộng sự., 2002).

Nhiều nỗ lực đã được thực hiện để sử dụng và nghiên cứu các công nghệ có thể

làm giảm khí thải và rác thải độc hại, và xác định phương thức xử thải hoặc lưu trữ có hiệu quả. Do đó, công nghệ là một nhân tố quan trọng có ảnh hưởng đến sản xuất bền vững và nỗ lực phải được đặt vào cải thiện kỹ thuật bằng các cải thiện hiệu quả của quá trình sản xuất. (Bangert, 2012).

Tuy nhiên, đôi khi công nghệ cũng là một rào cản đối với xanh hóa sản xuất. Điều này nằm ở việc ngành công nghiệp sản xuất phải dựa vào những quá trình, công nghệ, hoặc nguyên vật liệu hiện tại để tạo ra sản phẩm. Việc này có thể gây ra những ảnh hưởng không mong muốn, nhưng không thể tránh được trong giai đoạn hiện tại, vì thiếu những công nghệ hoặc dây chuyền thích hợp. (Dornfeld David A. và cộng sự , 2013)

Do đó, để phát triển doanh nghiệp theo hướng sản xuất xanh, cơ sở hạ tầng doanh nghiệp cần đồng bộ, có chất lượng, đảm bảo sản xuất đúng tiến độ đồng thời có tính đến yếu tố thân thiện với môi trường.

b. Chiến lược/Trình độ quản lý doanh nghiệp

Sản xuất xanh là một văn hóa cần được chấp nhận và điều hành bởi những nhà quản lý, để chắc chắn việc thực hiện và tổ chức hiệu quả. Đây cũng là một quyết định chiến lược và những người quản lý phải đưa ra đối với bất kỳ doanh nghiệp nào, vì quá trình này yêu cầu nhiều thời gian, công sức và nguồn lực để đạt được. Do đó, cần rất nhiều sự hỗ trợ từ phía các nhà quản lý. Họ cần hiểu rằng, sẽ hiệu quả hơn nếu sản xuất nhiều sản phẩm hơn với ít nguồn lực hơn, tạo ra ít rác thải và có giá trị môi trường cao hơn. Điều này được gọi là sản xuất hiệu quả. Thực hiện xanh hóa sản xuất cũng có lợi cho tổ chức vì làm giảm

chi phí, cải thiện chất lượng, tăng giá trị cạnh tranh cho doanh nghiệp so với những doanh nghiệp khác (Balasubraminian và cộng sự., 2015).

Tuy nhiên, quản lý và ra quyết định cũng trở thành một rào cản nữa đối với sản xuất xanh, đặc biệt là do thiếu những công cụ quyết định dựa trên nghiên cứu khoa học để thực hiện một cách hiệu quả chiến lược sản xuất xanh. Để hướng tới sản xuất xanh, các ngành công nghiệp cần những công cụ phân tích thích hợp để đưa ra các đặc điểm và đánh dấu những tác động môi trường của khí thải và rác thải từ những hệ thống sản xuất cụ thể để hỗ trợ ra quyết định. Trong khi sản xuất là một hệ thống khá phức tạp đến nỗi có rất nhiều quá trình sản xuất, nguyên liệu và những mô hình hệ thống được sử dụng, công cụ quyết định chung quá khó để sử dụng cho toàn ngành công nghiệp vì mỗi hệ thống có đặc điểm riêng của nó (Dornfeld và cộng sự, 2015).

c. Quy mô, điều kiện tài chính

Tiền lực tài chính là nhân tố quyết định trong hoạt động đầu tư, xây dựng, vận hành của hệ thống cơ sở hạ tầng; quy mô, trình độ máy móc, công nghệ, chất lượng

nguyên vật liệu, từ đó ảnh hưởng đến quá trình quản lý chất thải, giám sát và quản lý ô nhiễm môi trường.

d. Nguồn nhân lực

Nguồn nhân lực liên quan đến xanh hóa sản xuất bao gồm cả cán bộ quản lý, kỹ thuật và công nhân trực tiếp tham gia sản xuất. Nguồn nhân lực có chất lượng luôn là nền tảng cho mọi quá trình trong đó có cả sự PTBV nói chung và bền vững về MT nói riêng.

1.4. Tiêu chí đánh giá mức độ xanh hóa sản xuất trong doanh nghiệp

1.4.1. Các bộ chỉ số đánh giá sản xuất bền vững, sản xuất xanh tiêu biểu

a. Bộ chỉ số sản xuất bền vững OECD (2011)

Bộ chỉ số sản xuất bền vững của OECD thực chất là một bộ công cụ để đo lường biểu hiện về môi trường của các cơ sở sản xuất trong mọi quy mô doanh nghiệp, ngành hoặc đất nước nào đó. Bộ chỉ số này có 18 chỉ số, nằm trong 3 vấn đề chính, gồm các chỉ số đầu vào, các chỉ số về sản xuất và các chỉ số về sản phẩm. Đồng thời, ở mỗi chỉ số đều có công thức tính toán cho các chỉ số đó (Wyckoff, 2011).

Bảng 1: Bộ chỉ số sản xuất bền vững của OECD

| Chỉ số | Ký hiệu | Giải thích |
|---|---------|---|
| <i>Các chỉ số đầu vào</i> | | |
| 1. Cường độ sử dụng nguyên liệu không tái tạo | I1 | Nguyên liệu không tái tạo có giới hạn nhưng sẽ trở thành một phần của sản phẩm, nhưng một số bị lãng phí, vì vậy, rất quan trọng để tính toán nguyên liệu không tái tạo ở bước đầu vào. |
| 2. Cường độ Các chất độc hại bị cấm | I2 | Sử dụng các chất độc hại bị cấm bởi luật như một phần của sản phẩm |
| 3. Các chất tái chế/tái sử dụng | I3 | Sử dụng các chất tái chế, tái sử dụng như một phần của các nguyên liệu được sử dụng chung |

| Chỉ số | Ký hiệu | Giải thích |
|---|---------|--|
| Các chỉ số về sản xuất | | |
| 1. Cường độ sử dụng nước | O1 | Lượng nước tiêu thụ trên một đơn vị đầu ra |
| 2. Cường độ năng lượng | O2 | Năng lượng tiêu thụ trên một đơn vị đầu ra |
| 3. Tỷ lệ tái tạo của năng lượng được tiêu thụ | O3 | Tỷ lệ % của năng lượng sử dụng từ những nguồn tái tạo (sinh khối, sinh học, mặt trời, gió, thủy điện nhỏ...) |
| 4. Cường độ phát thải khí nhà kính | O4 | Khí nhà kính phát thải trong quá trình sản xuất trên một đơn vị đầu ra |
| 5. Cường độ Dư lượng | O5 | Phát sinh rác thải trên một đơn vị đầu ra |
| 6. Cường độ phát thải dư lượng ra không khí | O6 | Phát thải ra không khí trên một đơn vị đầu ra |
| 7. Cường độ dư lượng phát thải ra bề mặt nguồn nước | O7 | Nước thải trên một đơn vị đầu ra |
| 8. Bao phủ tự nhiên | O8 | Tỷ lệ sử dụng đất được tự nhiên bao phủ |
| Các chỉ số về sản phẩm | | |
| 1. Nội dung tái chế, tái sử dụng của sản phẩm | P1 | Tỷ lệ sản phẩm được tái chế hoặc tái sử dụng |
| 2. Khả năng tái chế của sản phẩm | P2 | Tỷ lệ nguyên liệu có thể tái tạo được trong sản phẩm |
| 3. Thành phần nguyên liệu tái chế trong sản phẩm | P3 | Tỷ lệ nguyên liệu có thể tái tạo có trong sản phẩm |
| 4. Thành phần không tái tạo trong vòng đời sản phẩm | P4 | Sử dụng thường kí những nguyên liệu không thể tái tạo trong sản phẩm |
| 5. Thành phần chất độc hại trong sản phẩm | P5 | Tỷ lệ các chất độc hại bị cấm trong sản phẩm |
| 6. Năng lượng tiêu thụ của sản phẩm | P6 | Năng lượng mà sản phẩm yêu cầu trong vòng 1 năm sử dụng trên một đơn vị đầu ra |
| 7. Khí nhà kính thải ra từ phía sản phẩm | P7 | Lượng khí nhà kính phát sinh bởi 1 sản phẩm trong vòng 1 năm sử dụng trên một đơn vị đầu ra |

Nguồn: Wyckoff, 2011

b. Bộ chỉ số sản xuất sạch hơn của Liên hợp quốc (UNEP) và Tổ chức phát triển công nghiệp Liên hợp quốc (UNIDO) Tương tự với bộ chỉ số về sản xuất bền vững của OECD, bộ chỉ số sản xuất sạch

hơn của UNEP và UNIDO (2010) cũng đã đưa ra các chỉ số cụ thể về đầu vào, đầu ra, và sản xuất như: chỉ số về sử dụng năng lượng, nguyên liệu, nước, chỉ số phát thải, ô nhiễm và chỉ số sản xuất. Các chỉ số đều bám sát với các bước trong sản xuất, để đánh giá mức độ sạch hơn trong sản xuất của các doanh nghiệp.

Bảng 2: Bộ chỉ số sản xuất sạch hơn của UNEP và UNIDO (2010)

| Tên chỉ số | Nội dung | Chỉ số cụ thể |
|---|--|---|
| I. Sử dụng nguồn lực | | |
| 1. Sử dụng năng lượng | Số năng lượng doanh nghiệp sử dụng cuối cùng, được tính bằng MegaWatt (MW) hoặc MegaJun (MJ) hoặc KW/h, bao gồm năng lượng từ nhiên liệu hóa thạch (gas, dầu, sinh khối...) và tiêu thụ điện | <ul style="list-style-type: none"> - Năng lượng tạo ra tại chỗ (khí tự nhiên, dầu, than, nhiên liệu sinh học, rác, nhiên liệu tinh chế, năng lượng mặt trời, gió và thủy điện nhỏ - Hệ thống làm nóng, làm lạnh - Điện nhập - Hơi nước nhập |
| 2. Sử dụng nguyên liệu | Tổng khối lượng nguyên liệu doanh nghiệp sử dụng, tính bằng tấn, bao gồm nguyên liệu thô, nguyên liệu đóng gói và phân phối, nguyên liệu phụ trợ... nhưng trừ khối lượng nhiên liệu. | <ul style="list-style-type: none"> - Nguyên liệu thô - Nguyên liệu liên kết (cần cho sản xuất nhưng không nằm trong sản phẩm cuối cùng, ví dụ như dầu bôi trơn động cơ...) - Bán thành phẩm hoặc một phần của sản phẩm cuối cùng - Nguyên liệu đóng gói |
| 3. Sử dụng nước | Tổng lượng nước tiêu thụ trong công ty, tính bằng ki lô lít hoặc mét khối, bao gồm tất cả các nguồn (nước mặt, nước uống, nước ngầm..) và mọi ứng dụng của nước (nước sản xuất, nước làm mát, nước vệ sinh...) | <ul style="list-style-type: none"> - Nước đô thị hoặc các tiện ích khác - Nước mặt (đầm lầy, sông hồ, đại dương) - Nước ngầm (trong và ngoài doanh nghiệp) - Nước mưa - Nước thải từ các doanh nghiệp/đơn vị công nghiệp khác |
| II. Chỉ số liên quan đến ô nhiễm | | |
| 1. Phát thải khí độc hại | Bao gồm tất cả các nguồn trong doanh nghiệp, nhưng giới hạn với phát thải khí nhà kính. Được đo lường bằng tấn khí thải tương đương của thành phần chính trong lượng khí nhà kính là CO ₂ . | <ul style="list-style-type: none"> - Phát sinh từ điện, làm nóng, hơi nước, bao gồm cả năng lượng nhập - Quá trình đốt cháy - Quá trình vật lý hoặc hóa học - Thông hơi - Khí thải |

| Tên chỉ số | Nội dung | Chỉ số cụ thể |
|--------------|--|---|
| | Điều này bao gồm phát thải GHG liên quan đến năng lượng tại chỗ (sử dụng nhiên liệu, khí đốt, v.v.), phát thải GHG liên quan đến năng lượng tại chỗ (đặc biệt là phát điện và phân phối) và phát thải GHG liên quan đến quá trình (cả CO ₂ và không CO ₂ , đặc biệt là CH ₄ và N ₂ O); | |
| 2. Nước thải | Tổng khối lượng nước thải ra khỏi địa giới công ty không bao gồm dòng nước xả mà không tải hóa chất hoặc sinh học (do đó không bao gồm nước làm mát) | <ul style="list-style-type: none"> - Nước thải thoát khỏi địa giới doanh nghiệp theo cống, xe bồn hoặc những hình thức khác - Nước từ quá trình sản xuất, nước vệ sinh, làm sạch - Nước xử lý nằm ngoài kế hoạch, khối lượng có thể đo được - Nước ngấm vào nước ngầm |
| 3. Chất thải | Tổng giá trị chất thải (rắn hoặc lỏng) được vận chuyển hoặc vận chuyển từ địa điểm hoặc xử lý và lưu trữ, được đo bằng tấn, bất kể các phương pháp xử lý tương ứng (ví dụ: đốt, chôn lấp, tái chế, v.v.). | <ul style="list-style-type: none"> - Chất thải gửi đến bãi rác - Chất thải được đốt - Chất thải độc hại - Rác thải đô thị - Chất thải trong vườn cây - Chất thải được gửi đi tái chế bên ngoài doanh nghiệp |

III. Chỉ số sản xuất

Bao gồm đầu ra sản phẩm hoặc giá trị được tạo nên từ doanh nghiệp. Điều này được đo lường từ những đơn vị vật lý tương ứng (tấn, ki lô lít, hoặc đơn vị) của sản xuất hoặc dịch vụ của doanh nghiệp. Tuy nhiên, những sản phẩm và dịch vụ khác nhau được tạo ra, sử dụng những giá trị kinh tế (giá trị doanh thu) làm đại diện có thể chấp nhận được.

Nguồn: UNEP và UNIDO (2010)

c. *Bộ chỉ số của Ủy ban Kinh tế cho các nước Mỹ Latin và Caribê (ECLAC)*

Bộ chỉ số của ECLAC có khác hơn so với các bộ chỉ số đã nêu. Bên cạnh việc tập trung vào đo lường các chỉ số nguyên liệu

đầu vào, sản phẩm và mức độ ô nhiễm đầu ra, bộ chỉ số này còn đo lường các chỉ số về việc làm xanh, đào tạo về sản xuất xanh, và những tương tác với chính phủ về các vấn đề liên quan.

Bảng 3: Bộ chỉ số sản xuất xanh của ECLAC

| Các nhóm vấn đề đánh giá | Chỉ tiêu đánh giá |
|-------------------------------------|---|
| Chỉ số nguyên liệu đầu vào | Cường độ sử dụng nguyên liệu thô Năng suất của nguyên liệu Tỷ lệ sản phẩm sử dụng nguyên liệu độc hại trong quá trình sản xuất Tỷ lệ nguyên liệu độc hại được sử dụng trong quá trình sản xuất Cường độ sử dụng đóng gói cho sản phẩm cuối cùng Tỷ lệ sản phẩm sử dụng nguyên liệu thô đã được tái chế Tỷ lệ nguyên liệu thô đầu vào là nguyên liệu tái chế Tỷ lệ sản phẩm tạo ra từ dư lượng của những cơ sở sản xuất khác (trừ sản xuất năng lượng) Tỷ lệ nguyên liệu thô đầu vào từ dư lượng của những cơ sở sản xuất khác Tỷ lệ công ty tiêu thụ sản phẩm có chứng nhận hoặc nhãn sinh thái Tỷ lệ tiêu thụ hàng hóa có chứng nhận hoặc nhãn sinh thái |
| Chỉ số sử dụng nước | Cường độ sử dụng nước Năng suất sử dụng nước Tổng lượng nước sử dụng Tỷ lệ nước tái chế được sử dụng Tỷ lệ sản phẩm sử dụng nước mưa để sản xuất Tỷ lệ nước mưa được sử dụng Tỷ lệ nước khử muối được sử dụng |
| Những vấn đề về nguyên liệu đầu vào | Cường độ sử dụng nguyên liệu không tái tạo Cường độ các chất độc hại bị cấm Các chất tái chế, tái sử dụng |
| Những vấn đề về vận hành sản xuất | Cường độ sử dụng nước Cường độ sử dụng năng lượng Tỷ lệ tái tạo của năng lượng tiêu thụ Cường độ phát thải khí nhà kính Cường độ dư lượng Cường độ phát thải dư lượng trong không khí Cường độ dư lượng phát thải trên bề mặt nước Độ bao phủ của tự nhiên |
| Những vấn đề đánh giá sản phẩm | Nội dung tái chế, tái sử dụng của sản phẩm Khả năng tái chế của sản phẩm Thành phần nguyên liệu tái chế trong sản phẩm Thành phần không tái tạo trong vòng đời sản phẩm |

| Các nhóm vấn đề đánh giá | Chỉ tiêu đánh giá |
|---------------------------------------|--|
| | Thành phần độc hại trong sản phẩm Năng lượng sản phẩm tiêu thụ Khí nhà kính phát thải từ sản phẩm |
| Chỉ số về năng lượng | Cường độ năng lượng Năng suất năng lượng Tỷ lệ cơ sở sản xuất năng lượng tái tạo Tỷ lệ tiêu thụ năng lượng có được từ năng lượng tái tạo Tỷ lệ tiêu thụ năng lượng từ dư lượng Tỷ lệ sản xuất năng lượng sinh học |
| Chỉ số về chất thải | Cường độ phát sinh rác thải Tỷ lệ phát sinh chất thải độc hại Tỷ lệ phát sinh chất thải đóng gói Tỷ lệ phát sinh điện và chất thải là thiết bị điện tử Cường độ phát sinh chất thải điện tử Tỷ lệ chất thải được xử lý đầy đủ Tỷ lệ chất thải không độc hại được xử lý đầy đủ Tỷ lệ chất thải độc hại được xử lý đầy đủ |
| Nước thải | Cường độ phát sinh nước thải Tỷ lệ doanh nghiệp xử lý nước thải Tỷ lệ nước thải được xử lý |
| Công việc xanh | Tỷ lệ việc làm xanh Tỷ lệ công ty có công nhân thực hiện nhiệm vụ xanh trong quản lý, ở vị trí kỹ thuật hoặc chuyên gia |
| Đào tạo sản xuất xanh | Tỷ lệ công ty thực hiện đào tạo sản xuất xanh |
| Doanh thu, chi phí hiện tại và đầu tư | Tỷ lệ DN có được doanh thu từ việc kinh doanh dư lượng Chi phí tương đối của nước Chi phí tương đối của năng lượng Chi phí tương đối của quản lý nước thải Chi phí tương đối của quản lý chất thải Tỷ lệ công ty đầu tư vào sản xuất xanh |
| Giao dịch với chính phủ | Tỷ lệ DN nhận được giải thưởng đầu tư môi trường Tỷ lệ DN nhận được ưu đãi sử dụng các nguồn năng |

Nguồn: Ferri & Urena (2016)

Nhìn chung, có thể áp dụng rất nhiều chỉ số để đánh giá doanh nghiệp bền vững cũng như sản xuất xanh/sản xuất bền vững trong doanh nghiệp, bởi các bộ chỉ số này về cơ bản dựa trên nguyên tắc của khái niệm sản xuất xanh/sản xuất sạch hơn: giảm sử dụng nguyên vật liệu thô, tăng tái chế, giảm phát thải, giảm mức độ ô nhiễm của lượng phát thải...

1.4.2. Xây dựng bộ tiêu chí đánh giá sản xuất xanh cho đề tài

Tại Việt Nam, từ trước tới nay cũng đã có một số bộ chỉ số liên quan đến xanh hóa sản xuất cho cả doanh nghiệp và khu công nghiệp như bộ chỉ số đánh giá doanh nghiệp bền vững của VCCI; hay các bộ chỉ số đánh giá KCN xanh, KCN sinh thái đều có phần đánh giá cho doanh nghiệp. Tuy vậy có một số vấn đề đặt ra với các bộ chỉ số hiện tại khi áp dụng như: khá phức tạp và đòi hỏi một hệ thống số liệu thống kê chi tiết, gồm cả các chỉ số đánh giá doanh nghiệp và KCN như ECLAC (2017), bộ chỉ số KCN xanh/KCN sinh thái. Thậm chí, bộ chỉ số của ECLAC (2017) còn chưa được hệ thống hóa rõ ràng, có sự lẫn lộn giữa 2 hệ thống chỉ số của doanh nghiệp và khu công nghiệp. Mặt khác các hệ thống chỉ số của OECD (2011) hay UNEP và UNIDO (2010) khá cơ bản, có tính đại diện nhưng lại chỉ tập trung trên từng giai đoạn của quá trình sản xuất và bỏ qua quá trình quản lý chung của doanh nghiệp. Hay như bộ chỉ số của VCCI dành riêng cho đánh giá bền vững doanh nghiệp nhưng khá phức tạp, đồng thời còn mang tính định tính cao. Chính vì vậy, một bộ chỉ số đánh giá sản xuất xanh ở Việt Nam

trong giai đoạn hiện tại cần các đặc điểm sau: (1) đại diện cho khả năng xanh hóa một cách toàn diện của doanh nghiệp, tức phải bao gồm cả xanh hóa dọc dây chuyền sản xuất, đồng thời đảm bảo cả xanh hóa trong quá trình quản lý chung; (2) tối đa hóa khả năng định lượng của các chỉ số; và (3) mang tính khả thi trong việc thu thập và xử lý số liệu. Chính vì thế, nhóm tác giả dựa trên nguyên tắc:

- Thừa kế và chọn lọc một số chỉ số của các bộ chỉ số sẵn có như đã nêu ở phần trên: (OECD, ECLAC, CSI 2019..)

- Dựa vào phương pháp đánh giá vòng đời sản phẩm, xem xét các chỉ số theo vòng đời sản xuất của sản phẩm, với ba khía cạnh: Đầu vào, đầu ra và quản lý chung quy trình sản xuất. Đầu vào của quá trình sản xuất gồm các loại nguyên liệu, năng lượng, nước, tỷ lệ nước được tái sử dụng trong quá trình sản xuất, tỷ lệ năng lượng tái tạo được sử dụng...; đầu ra là sản phẩm và chất thải; quản lý chung gồm hệ thống các giải pháp tổng thể cho cả quy trình gồm: hệ thống quản lý chất lượng ISO, kiểm toán năng lượng, kiểm toán chất thải, chiến lược sản xuất sạch hơn, và việc tuân thủ hệ thống chính sách về MT.

- Tính toán các chỉ số theo thời gian (năm, tháng), cần có mốc thời gian cơ sở và các mốc thời gian tính toán.

Theo đó, bộ chỉ số nhóm tác giả đề xuất bao gồm các chỉ tiêu đánh giá quá trình xanh hóa sản xuất ở doanh nghiệp bao gồm 3 nhóm chỉ số với tổng cộng 17 chỉ tiêu nhỏ. Bộ chỉ số này sẽ được áp dụng thử nghiệm để tính toán và đánh giá mức độ xanh hóa của các trường hợp nghiên cứu tại các chương sau.

Bảng 4: Bộ chỉ số đánh giá sản xuất xanh đề xuất cho các doanh nghiệp

| TT | Chỉ số | Ký hiệu | Công thức | Xu hướng kỳ vọng của chỉ số |
|--|--|---------|---|-----------------------------|
| Chỉ số đầu vào | | | | |
| 1 | Cường độ sử dụng nguyên liệu chính (I1) | I1 | $I1 = \text{Khối lượng nguyên vật liệu chính} / \text{Doanh thu (tấn/tỷ VNĐ)}$ | Giảm theo thời gian |
| 2 | Cường độ sử dụng hóa chất (I2) | I2 | $I2 = \text{Tổng KL hóa chất} / \text{Tổng DT (tấn/tỷ VNĐ)}$ | Giảm theo thời gian |
| 3 | Tỉ lệ sử dụng các chất tái chế/tái sử dụng (I3) | I3 | $I3 = (\text{Khối lượng các chất TC/TSD} / \text{Tổng khối lượng nguyên liệu đầu vào}) * 100\%$ | Tăng theo thời gian |
| 4 | Tỷ lệ sử dụng nước sản xuất (I4) | I4 | $I4 = \text{Tổng lượng nước sử dụng (m}^3\text{)} / \text{Doanh thu (m}^3\text{/Tỷ đồng)}$ | Giảm theo thời gian |
| 5 | Cường độ sử dụng nước có nguồn gốc tái chế (I5) | I5 | $I5 = (\text{Tổng lượng nước tái chế} / \text{Tổng lượng nước sử dụng}) * 100\%$ | Tăng theo thời gian |
| 6 | Cường độ sử dụng năng lượng (I6) | I6 | $I6 = \text{Số năng lượng tiêu thụ trong một năm} / \text{Doanh thu (MJ/Tỷ VNĐ)}$ | Giảm theo thời gian |
| 7 | Tỷ lệ năng lượng tái tạo trong tổng năng lượng sử dụng (I7) | I7 | $I7 = (\text{Năng lượng tái tạo được tiêu thụ} / \text{Tổng số năng lượng tiêu thụ}) * 100\%$ | Tăng theo thời gian |
| Chỉ số đầu ra | | | | |
| 8 | Cường độ phát sinh chất thải rắn (O1) | O1 | $O1 = \text{Tổng khối lượng chất thải rắn} / \text{Doanh thu (tấn/Tỷ VNĐ)}$ | Giảm theo thời gian |
| 9 | Cường độ phát sinh chất thải nguy hại (O2) | O2 | $O2 = \text{Lượng chất thải nguy hại} / \text{Doanh thu (tấn/Tỷ VNĐ)}$ | Giảm theo thời gian |
| 10 | Cường độ nước thải (O3) | O3 | $O3 = \text{Khối lượng nước thải} / \text{Doanh thu (tấn/Tỷ VNĐ)}$ | Giảm theo thời gian |
| 11 | Tỷ lệ chi phí xử lý chất thải, rác thải/ doanh thu (O4) | O4 | $O4 (\%) = \text{Tổng chi phí xử lý CT} / \text{Doanh Thu} * 100\%$ | Giảm theo thời gian |
| Chỉ số quản lý chung cả quy trình | | | | |
| 12 | Hệ thống quản lý chất lượng quốc tế (ISO 9000, 14000, 50000;...) | | | Có |
| 13 | Kiểm toán chất thải | | | Có |
| 14 | Kiểm toán năng lượng | | | Có |
| 15 | Chiến lược sản xuất sạch hơn | | | Có |
| 16 | Nhãn/bao bì sinh thái/nhãn xanh | | | Có |
| 17 | Vi phạm quy định về QLMT và kiểm soát ô nhiễm | | | Không |

Nguồn: Tổng hợp của đề tài (2019).

II. XANH HÓA SẢN XUẤT TẠI MỘT SỐ DOANH NGHIỆP DỆT NHUỘM TRONG KHU CÔNG NGHIỆP HÒA XÁ

2.1. Khái quát về các trường hợp nghiên cứu

KCN Hòa Xá có diện tích 285ha trên địa bàn 2 xã Lộc Vượng và Mỹ Xá, thuộc phía Tây của thành phố Nam Định, tại khu vực ngã ba sông Hồng và sông Đào, cách thủ đô Hà Nội khoảng 90km, cảng Hải

Phòng khoảng 80km. Đây là KCN đầu tiên của tỉnh Nam Định, được thành lập theo văn bản số 1345/CP-CN ngày 03/10/2003 của Thủ tướng Chính phủ với mục đích ban đầu là nhằm di dời các xí nghiệp, nhà máy gây ô nhiễm ra khỏi khu dân cư của thành phố Nam Định. KCN được xây dựng 100% bằng vốn ngân sách và giao cho Công ty Phát triển và khai thác hạ tầng KCN tỉnh Nam Định làm chủ đầu tư.

Bảng 5: Một số thông tin cơ bản về KCN Hòa Xá

| Diện tích | | | Vốn đầu tư | | Dự án FDI | | | Dự án trong nước | | | Công nhân |
|-------------------|----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------------|---------------|------------------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| Đất tự nhiên (ha) | Đất công nghiệp (ha) | Tỷ lệ lấp đầy (%) | Vốn đăng ký (Tỷ đồng) | Vốn thực hiện (Tỷ đồng) | Tổng số dự án | Tổng vốn đăng ký (triệu USD) | Vốn đầu tư đã thực hiện | Tổng số dự án trong nước | Tổng vốn đầu tư đăng ký (tỷ đồng) | Vốn đầu tư đã thực hiện (tỷ đồng) | Tổng số công nhân (người) |
| 285 | 204 | 100% | 506 | 244 | 23 | 244,60 | 207,7 | 122 | 5.900 | 3.533 | 21.089 |

Nguồn: Bộ Kế hoạch và Đầu tư, 2018

Đến hiện tại, KCN đã được lấp đầy với hầu hết là các doanh nghiệp trong nước có quy mô vừa, nhỏ và rất nhỏ, ngành nghề chủ yếu là các ngành thâm dụng lao động và có nguy cơ gây ô nhiễm cao như dệt nhuộm, xi mạ, cơ khí, chế biến thức ăn chăn nuôi, lắp ráp điện tử,... Trong tổng số 145 doanh nghiệp thành viên, chỉ có 13 DN dệt nhuộm, nhưng là các DN có quy mô lớn nhất, điển hình như Công ty trách nhiệm hữu hạn (TNHH) Sunnam, CT TNHH Youngone Nam Định, Công ty Cổ Phần Dệt lụa Nam Định, Tổng Công ty Cổ Phần Dệt may Nam Định, Công ty TNHH TCE Vinademin. Các công ty này có tổng lưu lượng nước xả thải chiếm tới hơn 80% công suất vận hành của

trạm xử lý nước thải tập trung của cả KCN (công suất 4500m³/ngày đêm).

Thực tế tại KCN Hòa Xá, hoạt động xử lý nước thải nói chung và nước thải dệt nhuộm nói riêng luôn gặp các khó khăn do quá tải về lưu lượng xả thải và chất lượng nước sau xử lý không đạt yêu cầu. Lưu lượng xả thải tháng 7/2016 được kiểm tra đạt khoảng 5.300 m³/ngày đêm, vượt công suất thiết kế khoảng 18%; trong khi đó kết quả quan trắc chất lượng nước thải đầu ra cho thấy thường xuyên không đạt tiêu chuẩn quy định (Cột B, TCQG40:2011/BTNMT) ở các thông số như độ màu, mùi, SS, COD, BOD, NH₄, Fe,... Để khắc phục tình trạng quá tải cho trạm xử lý chung của toàn khu,

hiện tại một số công ty có khả năng tự xử lý, gồm Công ty TNHH Youngone Nam Định và Công ty TCE Vinademin đã được phép xả thải thẳng. Tổng lưu lượng xả thải thẳng ra sông Vĩnh Giang hiện tại khoảng 3.500 m³/ngày đêm. Với đa phần là các doanh nghiệp vừa, nhỏ và siêu nhỏ, điều kiện công nghệ của KCN Hòa Xá cũng là điểm yếu, gây cản trở khá lớn cho sự phát triển theo hướng xanh hóa của các doanh nghiệp nói riêng và cả KCN Hòa Xá nói riêng.

- Công ty Cổ phần TCE VinaDenim

Công ty CP TCE VinaDenim (gọi tắt là Công ty TCE VinaDenim) được đầu tư bởi 03 cổ đông; trong đó cổ đông chính là TCE Corporation (Hàn Quốc) chiếm 91.65% vốn, 02 cổ đông còn lại là Tập đoàn dệt may Việt Nam Vinatex (4,03% vốn) và Công ty CP Đầu tư và phát triển Thiên Nam (4,03% vốn). TCE Vinademin bắt đầu đầu tư tại KCN Hòa Xá năm 2008, tuy vậy, đến 2014 dự án bắt đầu nhận đơn hàng đại trà và đi vào hoạt động sản xuất kinh doanh.

Cổ đông chính, công ty TCE Corporation là công ty sản xuất sợi dệt nhuộm với lịch sử 60 năm hoạt động tại thị trường Hàn Quốc. Năm 2003 TCE trở thành nhà sản xuất vải Denim đầu tiên của Hàn Quốc và là nhà máy denim lớn nhất cung cấp vải cho các nhà bán lẻ thời trang thế giới.

Năm 2008, TCE bắt đầu đầu tư vào Việt Nam, tuy nhiên dự án đã bị ngừng trệ do ảnh hưởng của cuộc khủng hoảng tài

chính năm 2008, sau đó đã được khởi động lại. Năm 2013 dự án Denim Việt Nam đi vào chạy thử, và năm 2014 tất cả các nhà máy sản xuất denim của TCE tại Hàn Quốc được chuyển sang Việt Nam. Từ năm 2014, doanh thu của TCE Vinademin đã tăng mạnh. Doanh thu từ 2014 đến 2017 lần lượt đạt được là 114.386.700 USD và 1000 tỷ đồng. Tỷ trọng hàng xuất khẩu đạt bình quân trên 95%, và thị trường xuất khẩu chủ yếu là các nước phát triển gồm: EU, Mỹ, Nhật, Hàn Quốc,...

- Tổng công ty cổ phần dệt may Nam Định

Tổng công ty cổ phần dệt may Nam Định (Gọi tắt là Công ty Dệt may Nam Định) được khởi đầu thành lập từ năm 1889. Giai đoạn 1956 – 1996 là nhà máy liên hợp dệt Nam Định, từ 1997 – 2005 là Công ty dệt Nam Định, từ 2006 – 2007 là Công ty trách nhiệm hữu hạn nhà nước một thành viên (TNHHNNMTV) Dệt Nam Định, và từ tháng 12/2007 đến nay được đổi thành Tổng CTCP dệt may Nam Định. Từ năm 2009, công ty được di dời hầu hết nhà xưởng sản xuất trong khu vực nội thị thành phố Nam Định (số 43 Tô Hiệu, TP Nam Định) ra KCN Hòa Xá, chỉ giữ lại khối văn phòng. Hiện tại, hầu hết hoạt động sản xuất được triển khai tại KCN Hòa Xá với tổng diện tích mặt bằng 22,88 ha, công nghệ sản xuất khép kín từ kéo sợi - dệt vải - nhuộm màu và may mặc.

Bảng 6: Một số thông tin cơ bản về mẫu nghiên cứu

| | Công ty cổ phần (CTCP) TCE Vina Denim | Công ty cổ phần dệt may Nam Định |
|------------------------|--|---|
| Loại hình doanh nghiệp | CTCP có vốn đầu tư nước ngoài Hàn Quốc | CTCP trong nước |

| | Công ty cổ phần (CTCP) TCE Vina Denim | Công ty cổ phần dệt may Nam Định |
|---------------------------------|--|---|
| Năm thành lập | 2007 | 2007 (được chuyển đổi từ CT TNHH NMTV Dệt Nam Định) |
| Sản phẩm chính | Dệt - nhuộm – may vải bò | Dệt - nhuộm – may vải cotton |
| Diện tích (ha) | 10,91 | 22,88 |
| Vốn ban đầu (Tỷ VNĐ) | 403 | 233 |
| Vốn lũy kế đến 2018 (Tỷ VNĐ) | 1.788 | 746 |
| Doanh thu 2018 (Tỷ VNĐ) | 1206 | 1280 |
| Tổng số lao động (Người) | 2,266 | 1502 |
| Thu nhập bình quân (Triệu đồng) | 8,0 | 6,3 |

Nguồn: Phiếu điều tra 2 DN, 2019

2.2. Thực trạng hoạt động sản xuất trong doanh nghiệp dệt nhuộm

Để đánh giá hoạt động sản xuất của các doanh nghiệp dệt nhuộm theo hướng sản xuất xanh, đề tài tiến hành xem xét, đánh giá lần lượt 3 vấn đề: (1) Nguyên vật liệu đầu vào và điều kiện công nghệ; (2) Sản phẩm và chất thải đầu ra; và (3) Quá trình quản lý chung toàn bộ quy trình sản xuất của nhà máy.

a. Nguyên vật liệu, hóa chất chính:

Quá trình dệt nhuộm cơ bản được mô tả như sau: Nguyên liệu đầu vào của quá trình dệt vải là xơ và sợi được xử lý và đưa vào máy dệt (gồm công nghệ dệt thoi và công nghệ dệt kim) tạo thành vải mộc. Vải mộc sẽ được xử lý để cải thiện hình thức đáp ứng nhu cầu tiêu dùng. Các công đoạn chính

được áp dụng trong giai đoạn này bao gồm có: xử lý sơ bộ, sau đó sẽ được nhuộm, in hoa, giặt và bước vào quá trình hoàn thiện để tạo ra sản phẩm cuối cùng. Nhìn vào quy trình sản xuất có thể thấy, nguyên liệu đầu vào của quá trình dệt ngoài xơ, sợi còn có nhiều loại hóa chất khác nhau như axit, bazơ, chất tẩy rửa, chất làm trắng, chất kết dính, thuốc

Bảng 7: Tổng hợp nguyên nhiên, vật liệu sử dụng

| Các loại nguyên vật liệu sử dụng chính | 2016 (Tấn) | 2017 (Tấn) | 2018 (Tấn) |
|--|------------|------------|------------|
| TCE Vina Denim | | | |
| 1 Sợi các loại | 7.072 | 8.049 | 10.665. |
| 2 Hóa chất các loại | 5.427 | 6.410 | 7.770 |
| Dệt may Nam Định | | | |
| 1. Sợi các loại | 6.395 | 6.176 | 11.883 |
| 2. Hóa chất các loại | 139 | 163 | 192 |

Nguồn: Tổng hợp của đề tài từ hai công ty (2019)

nhuộm,... được sử dụng ở hầu hết tất cả các công đoạn.

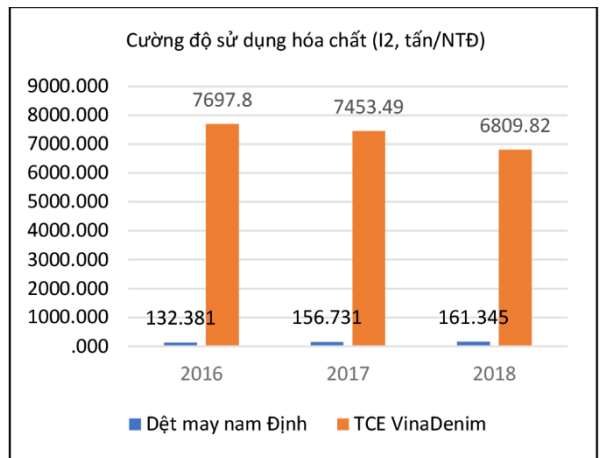
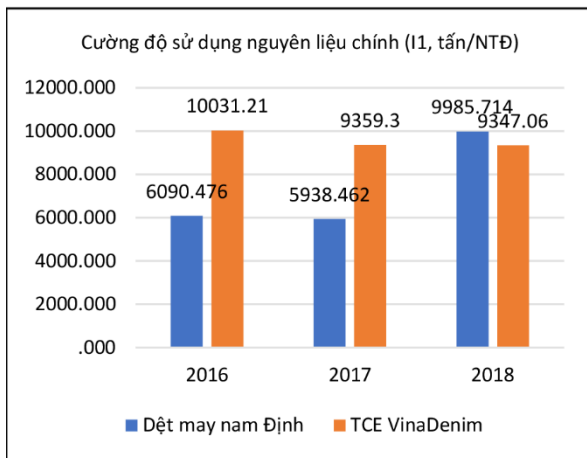
Tại hai công ty TCE VinaDenim và Dệt may Nam Định, quá trình dệt, nhuộm cũng tuân thủ các quy trình cơ bản như trên, tuy nhiên, sự khác biệt cơ bản là TEC VinaDenim chuyên sản xuất các loại vải bò, còn dệt Nam Định sản xuất các loại vải cotton. Sự khác biệt này quyết định lớn đến sự khác biệt của các loại nguyên vật liệu đầu vào.

So sánh trong nội bộ doanh nghiệp cho thấy, quy mô sử dụng nguyên liệu chính là sợi các loại thì 2 công ty không chênh lệch nhiều, nhưng lượng hóa chất sử dụng cho việc sản xuất các loại vải bò của TCE VinaDenim cho thấy cao hơn

gấp nhiều lần so với việc sản xuất các loại vải cotton của công ty dệt Nam Định. Tỷ lệ hóa chất/sợi nguyên liệu cho thấy, tại TCE VinaDenim là rất cao, và cao nhất vào năm 2017 khi lượng hóa chất sử dụng bằng gần 80% so với lượng nguyên liệu xơ sợi đầu vào; trong khi đó con số tương tự của Dệt may Nam Định chỉ là 2,64%.

Để so sánh mức tiêu hao vật chất, năng lượng sử dụng cũng như mức phát sinh chất thải của các doanh nghiệp, đề tài lựa chọn chỉ số tổng doanh thu (nghìn tỉ đồng - NTĐ) làm hệ số chuẩn hóa. Từ đó có các chỉ số về cường độ sử dụng vật chất (I1, tấn/NTĐ) và năng lượng (I2 - MJ/NTĐ) của từng năm.

Hình 1: Cường độ sử dụng nguyên liệu chính và hóa chất của các doanh nghiệp qua từng năm (tấn/NTĐ)



Nguồn: Tổng hợp của đề tài từ 2 công ty (2019)

Số liệu tính toán cho thấy:

Trong khi TCE VinaDemin có xu hướng giảm dần mức tiêu hao đầu vào thì Dệt may Nam Định lại có xu hướng tăng dần qua từng năm. Kết quả cho thấy, trong vòng 3 năm, cường độ sử dụng nguyên liệu chính của TCE so với dệt may Nam Định từ mức cao gấp 1,64 lần vào năm 2016 đã

giảm xuống thấp hơn vào năm 2018.

Xét về mức độ sử dụng hóa chất, tại TCE Vinadenim mặc dù cường độ sử dụng hóa chất đã có sự điều chỉnh giảm dần qua từng năm nhưng có thể thấy chỉ số này của TCE vẫn rất lớn so với Dệt may Nam Định. Sau 3 năm, đến 2018, mặc dù đã giảm được 1,38 lần thì mức sử

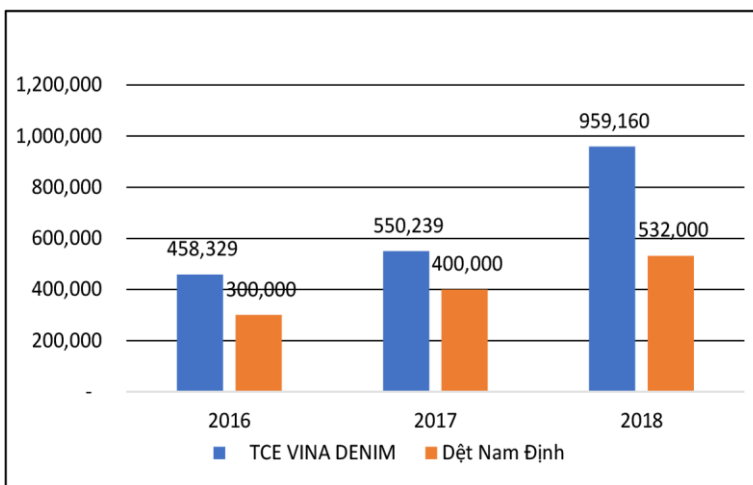
dụng hóa chất của TCE vẫn gấp đến hơn 42 lần so với Dệt may Nam Định.

b. Nhu cầu sử dụng nước:

Nhu cầu sử dụng nước cao là một đặc thù của ngành công nghiệp dệt nhuộm. Việc cấp nước cho các nhà máy trong KCN Hòa Xá được đáp ứng chủ yếu bởi công ty Công ty TNHH MTV kinh doanh nước sạch Nam Định cho cả nhu cầu sinh hoạt và sản xuất. Tuy nhiên, công ty Dệt Nam Định có trạm cấp nước riêng, phục vụ cho nhu cầu của riêng công ty và một phần của công ty TCE VinaDenim.

Số liệu thống kê về tổng khối lượng cho thấy, nhu cầu sử dụng của 2 DN đều tăng khá nhanh. Trong vòng 3 năm, từ 2016 - 2018, tổng khối lượng sử dụng của TCE VinaDenim đã tăng gấp đôi, trong khi của Dệt Nam Định gấp 1,77 lần. Năm 2008, mức sử dụng nước của TCE đã xấp xỉ đạt mốc 1 triệu m³ nước/năm.

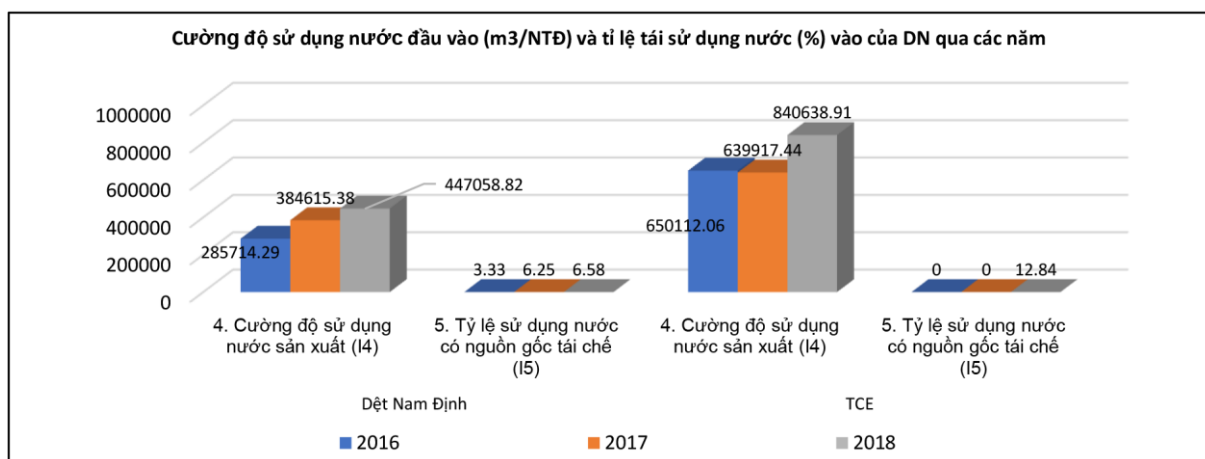
Hình 2: Nhu cầu nước cấp của các DN qua các năm (m3)



Nguồn: Tổng hợp của đề tài từ hai công ty (2019)

Tái sử dụng nước luôn là một trong những giải pháp đứng đầu trong chiến lược 3R, cũng như sản xuất sạch hơn trong doanh nghiệp, đặc biệt là trong các ngành có nhu cầu sử dụng nước lớn như công nghiệp dệt nhuộm. Dệt may Nam Định trong các năm qua đều cố gắng để nâng cao hiệu suất sử dụng nước, tuy nhiên tỉ lệ nước tái sử dụng (I5) chỉ chiếm chưa đến 10% tổng lượng nước sử dụng đầu vào. Các

Hình 3: Cường độ sử dụng nước đầu vào (m3/NTĐ) và tỉ lệ tái sử dụng nước (%) vào của doanh nghiệp qua các năm



Nguồn: Tổng hợp của đề tài từ hai công ty (2019)

công đoạn có thể tận dụng sử dụng lại nước gồm nước làm mát được xoay vòng trong tháp làm mát hoặc sử dụng trong công đoạn giặt, xả, xử lý bụi,... .Tại TCE VinaDenim nhờ việc đầu tư giai đoạn 2 hoàn thành trong năm 2017 nên từ 2018 đã có thể tận dụng được 12,84% lượng nước tiêu thụ.

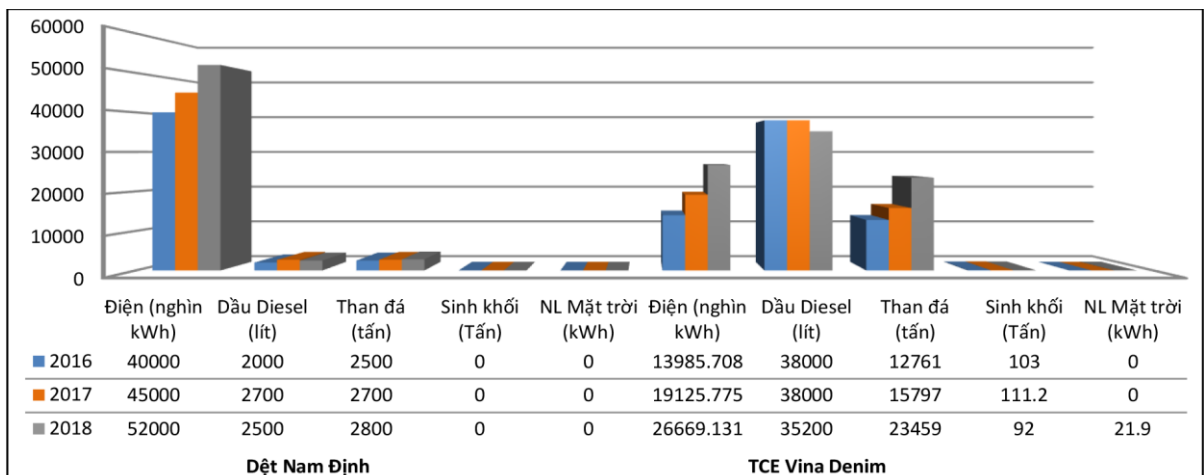
Tuy nhiên, khi xét về cường độ sử dụng nước (I4) (mức tiêu hao nước so với doanh thu) cho thấy, các nỗ lực trong việc tiết kiệm nước, giảm dần các định mức tiêu hao nước trong sản xuất đối với cả hai doanh nghiệp đã không đem lại những hiệu quả. Cường độ sử dụng nước vẫn tiếp tục tăng dần đều qua các năm. TCE vẫn cho thấy có định mức tiêu hao nước rất lớn so với Dệt Nam Định; tuy vậy, xu hướng mức tiêu hao tương quan từng năm có giảm. Năm 2016 cường độ sử dụng nước của TCE gấp 2,27 lần so với Dệt Nam Định, năm 2017 và 2018 con số này lần lượt là 1,66 và 1,88 lần.

c. Nhu cầu sử dụng năng lượng:

Nhu cầu sử dụng năng lượng của các doanh nghiệp khá lớn với các loại năng lượng khá đa dạng gồm cả điện, dầu diesel,

than đá, sinh khối và năng lượng mặt trời. Tuy nhiên có thể thấy Dệt may Nam Định sử dụng 100% là năng lượng không tái tạo, trong đó điện là chính yếu. Trong khi đó, TCE VinaDenim có mô hình tiêu dùng năng lượng khá đa dạng, bao gồm cả năng lượng tái tạo và không tái tạo. Tuy nhiên, có thể thấy rõ, nhóm năng lượng không tái tạo gồm có sinh khối và năng lượng mặt trời chiếm tỉ lệ rất nhỏ so với nhóm còn lại. Thêm vào đó, xu hướng và cơ cấu tiêu dùng qua các năm cho thấy những nỗ lực trong việc tìm kiếm và sử dụng các loại năng lượng thân thiện với môi trường của TCE VinaDenim. Năm 2018, công ty này đã có 21,9 nghìn KWh điện mặt trời là kết quả đạt được từ dự án đầu tư thử nghiệm hệ thống pin năng lượng mặt trời công suất 3.18 Kw. Đây là bước đầu tiên trong tham vọng thực hiện dự án năng lượng xanh của công ty từ 2018 – 2020. Trong khi đó, Dệt may Nam Định ngoài việc cải thiện dần điều kiện công nghệ, dây chuyền máy móc nói chung thì chưa có những chiến lược cụ thể nhằm trực tiếp hướng đến các nguồn năng lượng xanh hơn.

Hình 4: Cơ cấu các loại năng lượng sử dụng trong DN qua các năm



Nguồn: Tổng hợp của đề tài từ hai công ty (2019)

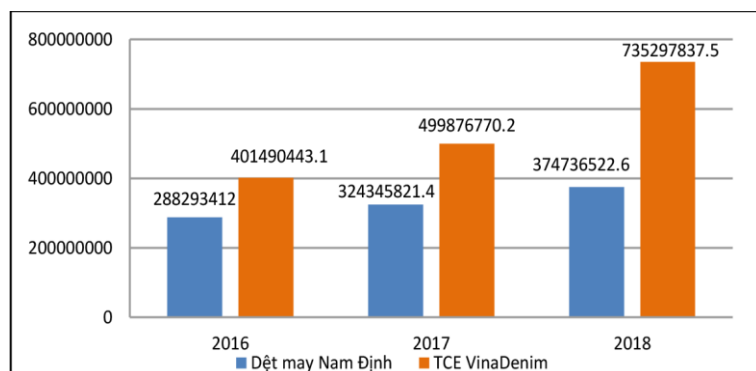
Để so sánh mức độ sử dụng giữa các đơn vị là MJ, và tính toán các chỉ số cường độ tiêu sử dụng năng lượng so với doanh thu (I6).

Bảng 8: Hệ số chuyển đổi các loại đơn vị năng lượng

| TT | Nhiên liệu | Đơn vị | Hệ số chuyển đổi đơn vị năng lượng (MJ) |
|-----|----------------------------|-----------------|---|
| I | Điện | kWh | 3.6 |
| II | Than và khí | | |
| 2.1 | Than cốc | kg | 31.402 |
| 2.2 | Than antraxit cám loại 1,2 | kg | 29.309 |
| | Than antraxit cám loại 3,4 | kg | 25.122 |
| | Than antraxit cám loại 5,6 | kg | 20.935 |
| 2.3 | Khí lò cốc | Nm ³ | 38.7 |
| 2.4 | Khí lò cao | Nm ³ | 2.47 |
| 2.5 | Khí lò chuyển | Nm ³ | 7.06 |
| 2.6 | Khí thiên nhiên | Nm ³ | 37.683 |
| 2.7 | LPG | kg | 45.638 |
| | Than đá | kg | 27.196 |
| III | Dầu | | |
| 3.1 | Dầu DO | Kg | 42.707 |
| | | lít | 36.845 |
| 3.2 | Dầu FO | Kg | 41.451 |
| | | l | 39.358 |
| VI | Năng lượng sinh khối | | |
| 4.1 | Gỗ / Trấu | kg | 0.0156 |
| 4.2 | Các dạng sinh khối khác | kg | 0.0116 |

Nguồn: Phụ lục II, Thông tư số 20/2016/TT-BCT, ngày 20 tháng 9 năm 2016 của Bộ trưởng Bộ Công Thương.

Hình 5: Nhu cầu năng lượng tiêu thụ của các doanh nghiệp qua các năm (MJ)



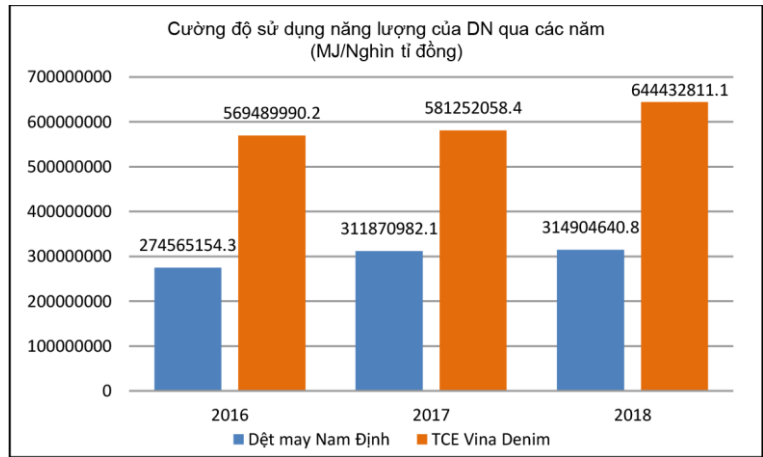
Nguồn: Tổng hợp của đề tài từ hai Công ty (2019)

Biểu đồ cho thấy, tổng mức tiêu thụ năng lượng của cả hai doanh nghiệp đều tăng dần theo từng năm, tuy nhiên có thể thấy rõ lượng sử dụng và tốc độ tăng của TCE VinaDenim là rất lớn so với Dệt may Nam Định. So sánh tương quan sử dụng từng năm cho thấy, tỉ lệ sử dụng của TCE VinaDenim/Dệt may Nam Định tăng từ 1,2 năm 2016 lên

xấp xỉ 2 lần vào năm 2018. So sánh trong từng doanh nghiệp trong 3 năm cho thấy trong khi Dệt Nam Định tăng 1,3 lần lượng sử dụng thì TCE đã tăng lên 1,8 lần.

Tuy nhiên, xét về cường độ sử dụng năng lượng cho thấy, mức độ tiêu hao năng lượng cho việc tạo ra một đơn vị doanh thu của cả hai doanh nghiệp vẫn tăng đều mỗi năm. Và đặc biệt là đối với TCE VinaDenim, để tạo ra 1 đơn vị doanh thu thì DN tốn gấp gần 2 lần năng lượng so với Dệt may Nam Định. Điều này cho thấy các giải pháp sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả mặc dù đã được chú ý và triển khai nhưng có vẻ như chưa đủ để tạo ra được các hiệu quả cần thiết. Các giải pháp TCE VinaDenim đã và đang áp dụng là: Thay thế đèn huỳnh quang bằng đèn LED cho dây chuyền may giặt mài, lắp hệ thống năng lượng mặt trời cho chiếu sáng, thay thế dần các máy móc cũ bằng

Hình 6: Cường độ sử dụng năng lượng của DN qua các năm (MJ/Nghìn tỉ đồng)



Nguồn: Tổng hợp của đề tài từ hai Công ty (2019)

các máy móc, thiết bị thông minh; tập huấn và thường xuyên nhắc nhở về ý thức tiết kiệm năng lượng của người lao động; thay đổi cơ cấu nguồn năng lượng theo hướng nâng cao dần mức sử dụng các nhiên liệu có thể tái tạo, Trong khi đó, Dệt may Nam Định chưa có nhiều các hoạt động thiết thực hướng tới việc giảm lượng tiêu thụ năng lượng ngoài việc nâng cao ý thức người lao động và thay thế dần các máy móc quá cũ.

Bảng 9: Các hoạt động đổi mới công nghệ của TCE Vina Denim

| 2016 | 2017 | 2018 |
|--|---|--|
| Đầu tư mới 60 máy dệt của Bỉ, 01 máy hoàn tất của Đức Triển khai lắp đặt hệ thống tái sử dụng nước của công đoạn đốt lông | Đầu tư giai đoạn 2 máy móc thiết bị hiện đại nâng công suất sản xuất của Nhà máy thêm 40% so với trước. Đầu tư thêm 01 Nhà máy mới Triển khai hệ thống tái sử dụng nước của công đoạn làm bóng Thay thế đèn huỳnh quang bằng đèn Led cho dây chuyền may giặt mài | Thay đổi quy trình nhuộm từ WET ON WET sang DRY ON WET Triển khai lắp đặt hệ thống tái sử dụng nước công suất 1500 m ³ /ngày,đêm Thay thế hoàn toàn đèn huỳnh quang bằng đèn Led Lắp hệ thống năng lượng mặt trời cho chiếu sáng |

Nguồn: Tổng hợp của đề tài từ Công ty TCE Vina Denim (2019)

c. Điều kiện máy móc thiết bị:

Điều kiện thiết bị và trình độ công nghệ có vai trò quan trọng trong quá trình xanh hóa, sử dụng hiệu quả nguồn nguyên vật liệu. Các thiết bị, dây truyền công nghệ của TCE VinaDenim được đầu tư giai đoạn 1 từ năm 2008 đến 2013 với trình độ công nghệ ở mức trung bình. Tuy nhiên bước sang giai đoạn 2, từ 2015 đến 2017, doanh nghiệp đã có những bước tiến đáng kể trong việc đầu tư lắp đặt các thiết bị mới, trình độ tiên tiến thay thế dần hệ thống máy móc cũ, mở rộng sản xuất và đồng thời chú trọng đầu tư vào công nghệ tái chế, tái sử dụng nguyên, nhiên liệu; sản xuất sạch hơn và thay thế các thiết bị theo hướng xanh hơn.

Còn tại công ty Dệt may Nam Định, nhìn chung trình độ công nghệ được đánh giá ở mức độ trung bình. Tại nhà máy sợi, 70% thiết bị sản xuất theo công nghệ mới, 30% máy móc còn lại được sản xuất từ những năm 1980 – 1990 theo công nghệ cũ, công ty đang từng bước đầu tư thay thế dần hệ thống máy móc dây truyền này. Tại nhà máy dệt, nhìn chung công nghệ còn khá lạc hậu, hầu hết các máy móc được sản xuất từ những năm 1980 – 1990 và được thừa kế lại từ nhà máy dệt Nam Định cũ, từ khi chuyển về KCN Hòa Xá, mới chỉ có 16 máy dệt được đầu tư mới. Hiện tại, nhà máy đang xây dựng kế hoạch để đầu tư nhà máy dệt mới với 250 máy dệt công nghệ hiện đại, nhằm nâng cao năng suất, đồng thời cải thiện chất lượng sản phẩm. Riêng tại nhà máy nhuộm, hầu hết các thiết bị được đầu tư từ những năm 1990, dù đã

từng bước được nâng cấp từ sau khi di dời về KCN Hòa Xá nhưng đến hiện tại, hầu hết máy móc, thiết bị vẫn là thiết bị cũ và lạc hậu so với trình độ công nghệ nhuộm hiện tại.

d. Sản phẩm chính

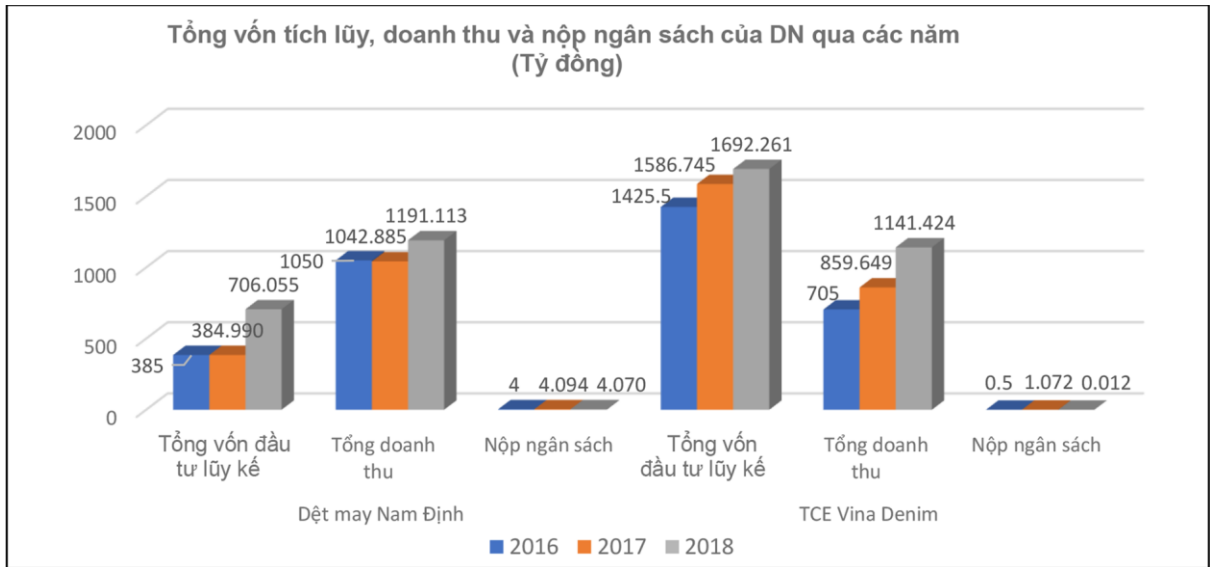
Sản phẩm chính của quá trình dệt nhuộm chính là các loại vải; trong đó TCE VinaDenim chỉ sản xuất loại vải duy nhất là vải bò và sản phẩm may từ vải bò, còn Dệt may Nam Định có thành phần sản phẩm đầu ra khá đa dạng gồm cả sợi, vải các loại và sản phẩm may. Số liệu cho thấy, hoạt động sản xuất của cả hai doanh nghiệp có xu hướng phát triển khá tốt với sản lượng sản phẩm các loại tăng đều qua các năm.

Bảng 101: Sản phẩm chính của hai công ty khảo sát

| Sản phẩm chính | 2016 | 2017 | 2018 |
|----------------------------|------|---------|-----------|
| 1. Dệt may Nam Định | | | |
| Sợi các loại (tấn) | 9000 | 9500 | 13,500 |
| Vải nhuộm (triệu m2) | 4,5 | 5,0 | 5,5 |
| Vải dệt (triệu m2) | 19 | 18 | 20 |
| Áo sơ mi (triệu cái) | 12 | 14,5 | 14 |
| 2. TCE Vina Denim | | | |
| Vải Denim (triệu m2) | 13,1 | 14,9 | 20,1 |
| Sản phẩm may (sản phẩm) | 0 | 250.000 | 1.650.000 |

Xét về các giá trị của quá trình sản xuất, số liệu thống kê cho thấy, cả 2 DN có mức doanh thu tăng đều qua các năm. Mặc dù TCE VinaDenim có tốc độ tăng nhanh hơn, nhưng mức doanh thu đạt được từng năm đều nhỏ hơn của Dệt may Nam Định. Trong khi đó, tổng mức đầu tư lũy kế của TCE VinaDenim lớn hơn của Dệt Nam

Hình 7: Tổng vốn tích lũy, doanh thu và nợ ngân sách của DN qua các năm (Tỷ đồng)



Nguồn: Tổng hợp của đề tài từ hai công ty (2019)

Định rất nhiều, trong khi mức nợ ngân sách lại thấp hơn. Tỷ lệ giữa vốn đầu tư/doanh thu của Dệt Nam Định lớn nhất chỉ là 0,59; trong khi con số này của TCE VinaDenim là 2,02. Những con số đều cho thấy xét về hiệu quả đầu tư thì Dệt Nam Định tốt hơn rất nhiều so với TCE VinaDenim.

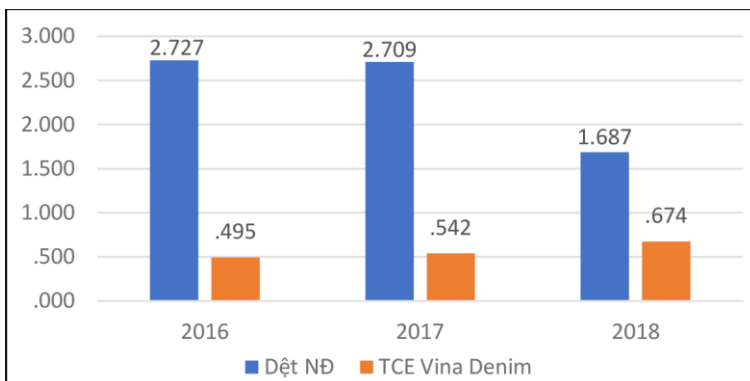
Tuy nhiên, xét trong cả chu kỳ 3 năm cho thấy xu hướng giữa tỉ lệ doanh thu/vốn

đầu tư của Dệt Nam Định tăng dần còn của TCE Vinadenim ngày càng giảm. Điều này phần nào phản ánh hiệu quả của các hoạt động đầu tư cải thiện điều kiện sản xuất, trình độ công nghệ, nâng cao năng suất của quá trình sản xuất của TCE VinaDenim; trong khi đó, của Dệt Nam Định có xu hướng xấu đi rõ rệt qua từng năm.

e. Chất thải của quá trình sản xuất Nước thải

Đầu ra ngoài sản phẩm chính, quá trình sản xuất còn phát sinh các loại chất thải rắn, lỏng và khí. Do đặc thù về ngành nghề sản xuất, nước thải của các nhà máy dệt nhuộm luôn là được coi là vấn đề phức tạp do lưu lượng lớn và thành phần/mức độ ô nhiễm phức tạp (gồm cả ô nhiễm về màu, mùi và thành phần hóa chất độc hại). Trước những đòi hỏi ngày càng khắt khe hơn về hoạt động

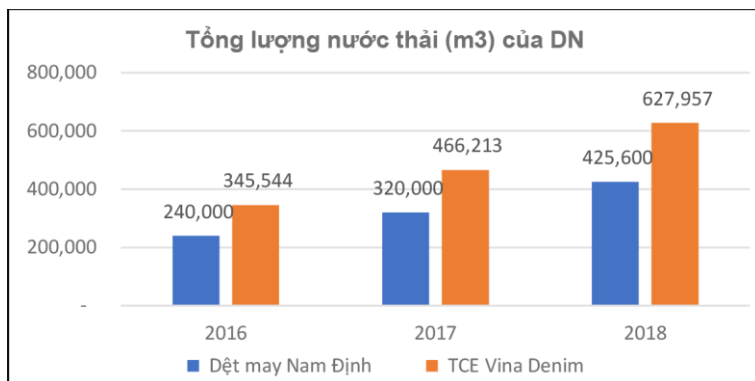
Hình 8: Tỷ lệ doanh thu/vốn đầu tư của doanh nghiệp qua các năm



Nguồn: Tổng hợp của đề tài từ hai công ty (2019)

quản lý môi trường, đòi hỏi ngày càng cao của đối tác cũng như nhận thức, trách nhiệm xã hội của doanh nghiệp ngày càng được cải thiện nên vấn đề xử lý nước thải, tận dụng cho các mục đích khác nhau của các doanh nghiệp trong KCN nói chung và các doanh nghiệp dệt nhuộm nói riêng cũng được quan tâm.

Hình 9: Tổng lượng nước thải của doanh nghiệp qua các năm (m³)



Nguồn: Tổng hợp của đề tài từ hai công ty (2019)

Xét về tổng lưu lượng xả thải, trong các năm qua lượng nước thải ở cả hai DN đều có xu hướng tăng lên do hoạt động sản xuất đều tăng hàng năm. Cả hai nhà máy dệt nhuộm Nam Định và TCE VinaDenim đều tự đầu tư hệ thống xử lý nước thải riêng với công suất lần lượt là 2000m³/ngày đêm và 4000 m³/ngày đêm.

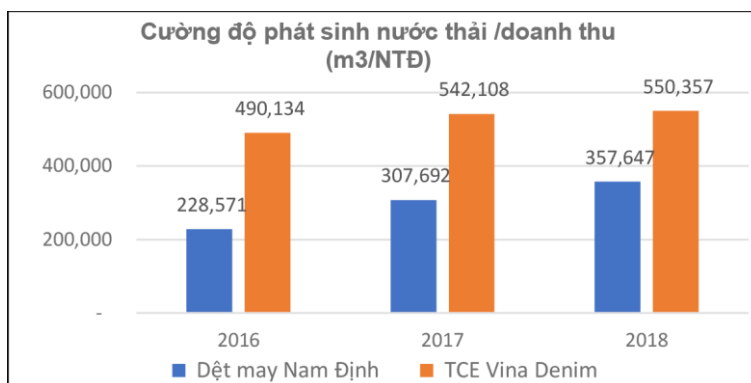
Những giải pháp xanh hóa sản xuất cũng đã được các doanh nghiệp áp dụng trong việc tận dụng và nâng cao hơn hiệu quả sử dụng nước. Trong các năm qua các DN đã tận dụng lại được khoảng 10% lượng nước thải sau xử lý. TCE VinaDenim đã tận dụng lại cho mục đích vệ sinh nhà xưởng,

quay vòng sử dụng lại nước ở các công đoạn khác nhau như làm bóng, đốt lông; thay đổi công nghệ từ nhuộm WET ON WET sang DRY ON WET, năm 2018 triển khai hệ thống tái sử dụng nước thải làm đầu vào cho sản xuất với công suất 1500 m³/ngày đêm,...; trong khi đó Dệt may Nam Định dùng cho các mục đích vệ sinh

nhà xưởng, dập bụi cho lò hơi,... Tuy nhiên, xét về hiệu quả sử dụng nước, chỉ số cường độ sử dụng nước/doanh thu (O3) cho thấy cường độ tiêu hao nước trên một đơn vị doanh thu vẫn tăng đều hàng năm ở cả 2 đơn vị, điều này có thể hiểu rằng những nỗ lực xanh hóa hiện tại có vẻ còn chưa đủ để giảm dần mức độ tiêu hao nước trong sản xuất của các DN.

Không chỉ gặp khó khăn trong việc giảm dần cường độ sử dụng nước, việc quản lý chất lượng nước thải đầu ra vẫn tồn tại nhiều khó khăn do nước thải ngành dệt có pH kiềm tính, nhiệt độ cao, độ dẫn điện lớn và tỷ lệ BOD:COD thấp (có nghĩa là

Hình 10: Cường độ phát sinh nước thải /doanh thu (m³/NTĐ)



Nguồn: Tổng hợp của đề tài từ hai công ty (2019)

khả năng phân huỷ sinh học thấp). Giá trị đặc thù của tỉ lệ BOD:COD nằm trong khoảng 1:25 tới 1:5. Ô nhiễm hữu cơ của nước thải chủ yếu được sinh ra từ quá trình tiền xử lý bằng hoá chất; trong trường hợp nấu vải polyester bằng kiềm thì giá trị BOD có thể lên tới 210 kg/tấn. Theo hồ sơ kỹ thuật, chất lượng nước thải sau khi xử lý của Dệt Nam Định đạt tiêu chuẩn cột B, trong khi của nhà máy TCE VinaDenim đạt tiêu chuẩn loại A. Tuy nhiên trên thực tế, kết quả quan trắc định kì nước thải 6 tháng đầu năm 2019 của TCE VinaDenim và Dệt may Nam Định đều tồn tại nhiều vấn đề trong việc xử lý độ màu, mùi, pH, COD, BOD, ... khi không đáp ứng được tiêu chuẩn đầu ra (Trung tâm quan trắc và phân tích tài nguyên môi trường, 2019 và Tổng công ty dệt may Nam Định, 2019)

Khí thải

Mặc dù công nghiệp dệt là nguồn gây

ô nhiễm không khí chỉ là thứ yếu khi so sánh với các ngành công nghiệp khác, nhưng khí thải đã được xem như là vấn đề ô nhiễm lớn thứ hai sau nước thải từ ngành công nghiệp này. Vì ngành này sử dụng rất nhiều loại hàng hoá và hoá chất trong sản xuất nên việc xác định tính đặc thù và quản lý ô nhiễm khí thải là một nhiệm vụ đầy thách thức. Các nguồn phát thải khí bao gồm cả các nguồn điểm cố định và nguồn phân tán di động. Các nguồn thải cố định bao gồm quá trình phủ bề mặt ở nhiệt độ cao, sấy khô và xử lý nhiệt độ cao trong đó thải ra các hợp chất hữu cơ bay hơi (VOCs); các lò hơi thải ra các hạt lơ lửng, các oxitnitơ và dioxit lưu huỳnh; và các thùng chứa hàng hoá và hoá chất chuyên dụng. Nguồn khí thải phân tán di động có nguồn gốc từ rò rỉ thiết bị, làm sạch bằng dung môi, hoạt động của trạm xử lý nước thải và các kho chứa vải thành phẩm.

Bảng 11: Nguồn phát sinh khí thải và chất ô nhiễm đáng quan tâm trong ngành dệt

| Công đoạn | Các nguồn phát thải | Các chất ô nhiễm |
|---------------------------------------|--|---|
| Sản xuất năng lượng | Phát thải từ lò hơi | Các hạt lơ lửng, oxitnitơ(NOx), dioxit lưu huỳnh(SO2) |
| Phủ bề mặt, sấy và xử lý nhiệt độ cao | Phát thải từ các lò nhiệt độ cao | Các thành phần hữu cơ bay hơi (VOCs) |
| Lưu giữ hoá chất | Phát thải từ các thùng chứa hàng hoá và hoá chất | VOCs |
| Xử lý nước thải | Phát thải từ các bể và thiết bị xử lý | VOCs, các phát thải độc hại |

Nguồn: VNCPC, 2008

Để giảm bụi, khí thải và tiếng ồn, các nhà máy đều được trong bị các hệ thống lọc bụi trước khi phát tán ra không khí cũng như trang bị các thiết bị giảm tiếng ồn. Tại TCE VinaDenim bụi được xử lý

bằng hệ thống lọc Xyclo, sau đó qua bể hấp thụ hoặc bể cân bằng pH trước khi phát tán ra môi trường ở độ cao khoảng 16m. Tại dệt Nam Định, khí thải cũng được lọc qua Xyclo, sau đó đi qua màng

nước trong bể rửa bụi và thải ra môi trường bởi ống khói cao 12m. Các hệ thống này cho đến hiện tại được vận hành khá tốt và đảm bảo được chất lượng đầu ra của khí thải đạt các tiêu chuẩn cho phép.

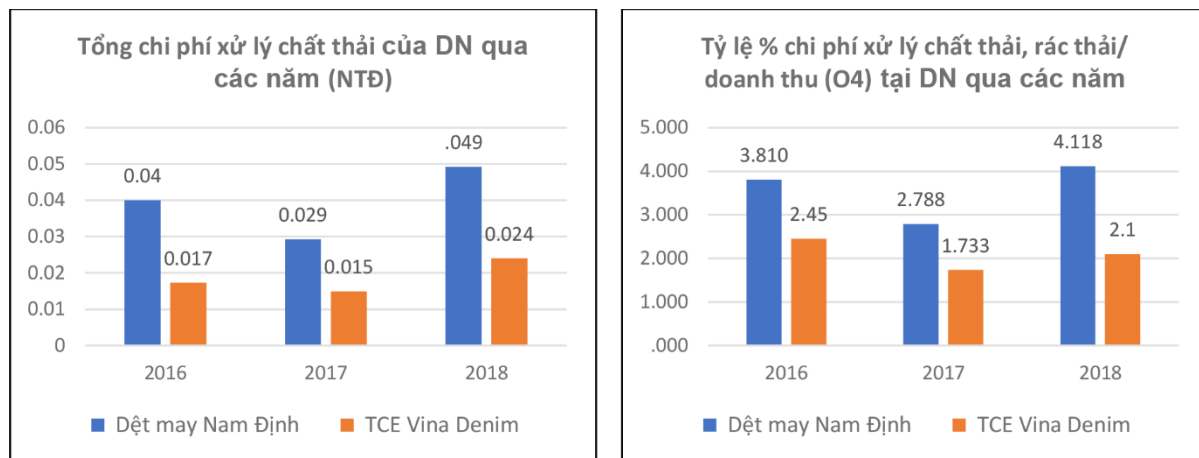
Chất thải rắn

Đối với chất thải rắn các loại, bao gồm các xơ sợi thải (có thể ở dạng tái sử dụng được hoặc không thể tái sử dụng), vật liệu đóng gói (giấy, plastic) thải, mếp vải cắt thừa, vải vụn, các loại trống bằng kim loại đã qua sử dụng và bùn thải ra từ trạm xử lý chất thải. Lượng chất thải rắn sinh ra khác nhau giữa các nhà máy, phụ thuộc vào quy mô và loại hình gia công hàng dệt, bản chất của chất thải và hiệu suất sử dụng

thiết bị. Trong khi Dệt Nam Định không có số liệu thống kê cụ thể thì tại TCE VinaDenim, lượng chất thải rắn tăng đều mỗi năm, năm 3 năm từ 2016 – 2018, lượng CTR mỗi năm lần lượt là 1,66; 3,77 và 5,58 tấn/năm. Việc xử lý của cả hai DN đều được giao cho đơn vị chuyên môn là CTNHHMTV Môi trường đô thị Nam Định vận chuyển và xử lý.

Xét về mức chi phí dành cho việc xử lý chất thải cho thấy, trong giai đoạn từ 2016 – 2018 nhìn chung Dệt may Nam Định tốn kém hơn so với TCE VinaDenim. Trong khi Dệt may Nam Định phải mất ít nhất là 2,29% doanh thu thì mức chi phí cao nhất của TCE VinaDenim cũng chỉ là 2,45% so với doanh thu.

Hình 11: Chi phí xử lý chất thải qua các năm



Nguồn: Tổng hợp của đề tài từ hai công ty (2019)

f. Hoạt động quản lý chung của DN theo hướng xanh hóa sản xuất

Hoạt động xanh hóa sản xuất của mỗi DN nói chung, và trong quá trình sản xuất nói riêng phụ thuộc rất lớn vào trình độ quản lý và mục tiêu hướng tới của mỗi doanh nghiệp.

Tại TCE VinaDenim, hoạt động quản lý môi trường và chất lượng sản phẩm đã

được chú trọng và nằm trong định hướng phát triển doanh nghiệp ngay từ khi thành lập. Ngoài việc tuân thủ đầy đủ các chế độ quản lý môi trường và chất lượng theo quy định bắt buộc chung của Việt Nam, TCE VinaDenim còn có rất nhiều các hoạt động quản lý khác mang tính chất tự nguyện về quản lý môi trường và chất lượng sản phẩm như được cấp các

chứng chỉ quản lý chất lượng quốc tế, thực hiện kiểm toán năng lượng, áp dụng các chiến lược sản xuất sạch hơn, đảm bảo các tiêu chuẩn đối tác, hay đạt một số các tiêu chuẩn về nhãn xanh hay nhãn sinh thái.

Bảng 12: Hệ thống quản lý và giám sát chất lượng áp dụng tại TCE Vina Denim

| Hệ thống quản lý, giám sát chất lượng đang áp dụng tại DN | 2016 | 2017 | 2018 |
|---|---|--|--|
| Hệ thống quản lý môi trường và chất lượng bắt buộc theo quy định nhà nước | Đánh giá tác động môi trường (ĐTM), quan trắc định kỳ, báo cáo MT định kỳ, SA800... | ĐTM, quan trắc định kỳ, báo cáo MT định kỳ, SA800,.... | ĐTM, quan trắc định kỳ, báo cáo MT định kỳ, SA800,.... |
| Hệ thống quản lý chất lượng quốc tế ISO | OEKOTEX 100 | ISO 9001:2015 ISO14001:2015 OEKOTEX 100 | ISO 9001:2015 ISO14001:2015 WRAP, BSCI, CTPAT OEKO TEX 100 Mill qualificatio |
| Kiểm toán chất thải | Không | Không | Không |
| Kiểm toán năng lượng | Không | Có | Không |
| Chiến lược sản xuất sạch hơn | Có | Có | Có |
| Bộ tiêu chuẩn của đối tác/ công ty mẹ | Có | Có | Có |
| Nhãn xanh/Nhãn sinh thái | Cotton USA Licencee | Cotton USA Licencee | Cotton USA Licencee; OCS |
| Thiết kế bao bì thân thiện MT | Không | Không | Không |

Nguồn: Tổng hợp của đề tài từ hai công ty (2019)

Trong khi đó tại Dệt may Nam Định, các hoạt động quản lý môi trường và chất lượng sản phẩm chỉ dừng lại ở mức đáp ứng các tiêu chuẩn bắt buộc theo quy định của pháp luật và một số các giải pháp cơ bản trong hàng loạt các cơ hội của hoạt động sản xuất sạch hơn là tái sử dụng nước thải cho các hoạt động khác của DN, từng bước cải tiến trình độ công nghệ và nâng cao dân ý thức về tiết kiệm vật chất, năng

lượng trong sản xuất.

2.3. Đánh giá mức độ xanh hóa sản xuất trong doanh nghiệp dệt nhuộm

Như mô tả ở phần trên, hoạt động xanh hóa sản xuất được thể hiện ở cả hiệu quả sử dụng nguyên vật liệu, năng lượng đầu vào; lượng sản phẩm, chất thải đầu ra của quá trình sản xuất truyền sản xuất; và quá trình quản lý chung. Ở mỗi doanh nghiệp, mỗi yếu tố này thể hiện ở các mức độ sử dụng,

Bảng 13: Bộ chỉ số đánh giá sản xuất xanh đề xuất cho doanh nghiệp tại Việt Nam

| TT | Chỉ số | Ký hiệu | Công thức | Xu hướng kỳ vọng của chỉ số |
|---------------------------------------|---|---------|---|-----------------------------|
| Chỉ số đầu vào (I) (I = 07 chỉ tiêu) | | | | |
| 1 | Cường độ sử dụng nguyên liệu chính đầu vào (sơ, sợi) (I1) | I1 | $I1 = \text{Khối lượng nguyên vật liệu chính/ Doanh thu}^{1*}$ (tấn/NTĐ) | Giảm theo thời gian |
| 2 | Cường độ sử dụng hóa chất (I2) | I2 | $I2 = \text{Tổng KL hóa chất/ Tổng DT}$ (tấn/NTĐ) | Giảm theo thời gian |
| 3 | Tỉ lệ sử dụng các chất tái chế/tái sử dụng (I3) | I3 | $I3 = (\text{Khối lượng các chất TC/TSD/ Tổng khối lượng nguyên liệu đầu vào}) * 100\%$ | Tăng theo thời gian |
| 4 | Tỷ lệ sử dụng nước sản xuất (I4) | I4 | $I4 = \text{Tổng lượng nước sử dụng (m3)/Doanh thu}$ (tấn/NTĐ) | Giảm theo thời gian |
| 5 | Tỷ lệ sử dụng nước có nguồn gốc tái chế (I5) | I5 | $I5 = (\text{Tổng lượng nước tái chế/ Tổng lượng nước sử dụng}) * 100\%$ | Tăng theo thời gian |
| 6 | Tỷ lệ sử dụng năng lượng (I6) | I6 | $I6 = \text{Số năng lượng tiêu thụ trong một năm/ Doanh thu}$ (MJ/NTĐ) | Giảm theo thời gian |
| 7 | Tỷ lệ năng lượng tái tạo trong tổng năng lượng sử dụng (I7) | I7 | $I7 = (\text{Năng lượng tái tạo được tiêu thụ/ Tổng số năng lượng tiêu thụ}) * 100\%$ | Tăng theo thời gian |
| Tổng điểm nhóm chỉ số đầu vào (I) | | | | |
| Chỉ số đầu ra (O) (O = 04 chỉ tiêu) | | | | |

| TT | Chỉ số | Ký hiệu | Công thức | Xu hướng kỳ vọng của chỉ số |
|--|--|---------|--|-----------------------------|
| 8 | Cường độ phát sinh chất thải rắn (O1) | O1 | $O1 = \text{Tổng khối lượng chất thải rắn} / \text{Doanh thu (tấn/NTĐ)}$ | Giảm theo thời gian |
| 9 | Cường độ phát sinh chất thải nguy hại (O2) | O2 | $O2 = \text{Lượng chất thải nguy hại/Doanh thu (tấn/NTĐ)}$ | Giảm theo thời gian |
| 10 | Tỷ lệ nước thải /doanh thu (O3) | O3 | $O3 = \text{Khối lượng nước thải} / \text{Doanh thu (tấn/NTĐ)}$ | Giảm theo thời gian |
| 11 | Tỷ lệ chi phí xử lý chất thải, rác thải/ doanh thu (O4) | O4 | $O4 (\%) = \text{Tổng chi phí xử lý CT/Doanh Thu} \times 100\%$ | Giảm theo thời gian |
| Chỉ số quản lý chung (M) (M= 06 chỉ tiêu) | | | | |
| 12 | Hệ thống quản lý chất lượng quốc tế (ISO 9000, 14000, 50000;...) (M1) | | | Có |
| 13 | Kiểm toán chất thải (M2) | | | Có |
| 14 | Kiểm toán NL (M3) | | | Có |
| 15 | Chiến lược sản xuất sạch hơn (M4) | | | Có |
| 16 | Nhân/bao bì sinh thái/nhân xanh (M5) | | | Có |
| 17 | Vị phạm quy định về QLMT và kiểm soát ô nhiễm (M6) | | | Không |

Ghi chú: ^{1}: Các giá trị tính bằng tiền liên quan đến tính toán đã được điều chỉnh thông qua chỉ số giá tiêu dùng CPI*
Nguồn: Tổng hợp của đề tài (2019)

tiêu hao và hiệu quả quản lý khác nhau; không thể dùng từng chỉ tiêu riêng lẻ nào để so sánh một mức độ xanh hóa chung của cả doanh nghiệp; và không thể so sánh mức độ xanh hóa giữa các doanh nghiệp với nhau. Chính vì vậy, để tổng hợp và xác định được mức độ xanh hóa sản xuất của mỗi DN cần thông qua một chỉ số xanh hóa tổng hợp, được xây dựng nên từ một bộ chỉ tiêu gồm các chỉ tiêu riêng lẻ của cả ba quá trình trên của quy trình sản xuất.

Lựa chọn một số tiêu chí: Như đã nêu tại chương 1, đề tài dựa trên sự thừa kế các nghiên cứu sẵn có; bám sát quy trình vòng đời sản phẩm (gồm nguyên vật liệu, năng lượng đầu vào; sản phẩm và chất thải đầu ra); và quá trình quản lý chung vận hành sản xuất của sản phẩm. Đồng thời, bộ chỉ số mang tính cơ bản, gồm các chỉ tiêu thiết yếu và có tính đến tính khả thi trong việc thu thập số liệu, thống kê số liệu trong điều kiện tại Việt Nam để đưa ra bộ chỉ số gồm 3 nhóm tiêu chí và 17 chỉ tiêu cụ thể:

- Đầu vào (07 chỉ tiêu)
- Đầu ra (04 chỉ tiêu)
- Quản lý chung (6 chỉ tiêu)

Nguyên tắc tính điểm:

Việc tính toán để đánh giá khả năng xanh hóa sản xuất của các doanh nghiệp được tính theo chu kỳ mỗi 3 năm, năm đầu kỳ được coi là năm cơ sở. Như bảng các chỉ số đã nêu rõ, quá trình xanh hóa sản xuất của mỗi doanh nghiệp phụ thuộc vào ba nhóm chỉ tiêu. Đối với các chỉ tiêu đầu vào và đầu ra, xanh hóa phụ thuộc vào việc giảm dần cường độ sử dụng tài nguyên, năng lượng, hóa chất và tăng dần cường độ tái chế tái sử dụng các loại này. Bên cạnh đó, xanh hóa cũng được quyết định bởi quá

trình quản lý chung doanh nghiệp được đại diện bởi 7 chỉ tiêu quản lý chất lượng và quản lý môi trường.

Trong khi đó, theo chiến lược SXSH của Việt Nam - được coi là yếu tố cốt lõi của quá trình xanh hóa sản xuất đã đưa ra mục tiêu cụ thể:

a) Giai đoạn từ 2012 đến năm 2015: “các cơ sở sản xuất công nghiệp áp dụng sản xuất sạch hơn tiết kiệm được từ 5 - 8% mức tiêu thụ năng lượng, nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu trên đơn vị sản phẩm;

b) Giai đoạn từ năm 2016 đến năm 2020: các cơ sở sản xuất công nghiệp áp dụng sản xuất sạch hơn tiết kiệm được từ 8 - 13% mức tiêu thụ năng lượng, nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu trên đơn vị sản phẩm; theo chiến lược SXSH của Việt Nam

Tuy nhiên, báo cáo tổng kết giai đoạn 2012 – 2015 cho thấy mục tiêu đề ra trong giai đoạn này là không đạt được. Chính vì vậy, để áp dụng vào việc tính mức độ xanh hóa sản xuất của mỗi cơ sở sản xuất công nghiệp, đề tài cho rằng: để đảm bảo đạt mục tiêu chung cho chiến lược SXSH của giai đoạn từ năm 2016 đến năm 2020 là các cơ sở sản xuất công nghiệp tiết kiệm được từ 8 - 13% mức tiêu thụ năng lượng, nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu trên đơn vị sản phẩm – tương đương, bình quân giảm mỗi năm 2,1%. Chính vì vậy, nếu tính trong chu kỳ 3 năm thì sẽ giảm được tương đương 6,3% mỗi 3 năm. Từ điểm mốc này, điểm số của từng chỉ tiêu trong mỗi chu kỳ 3 năm được quy định như sau:

Gọi i là tỉ lệ % chênh lệch của năm báo cáo so với năm cơ sở. Đối với nhóm chỉ tiêu đầu vào (I) và đầu ra (O) thì tỉ lệ tăng/giảm ($i\%$) sẽ được cho điểm như sau:

| | | | | | |
|-----------------------------|----------|------------|--------|----------|---------|
| i% | < - 6,3% | - 6,3% - 0 | 0 | 0 – 6,3% | > =6,3% |
| Nếu giảm/tăng đúng xu hướng | - 2 điểm | - 1 điểm | 0 điểm | 1 điểm | 2 điểm |

Đối với các chỉ tiêu quản lý (M): Nếu trong chu kỳ đánh giá

- Có thực hiện: 2 điểm;
- Không thực hiện: 0 điểm

Khi đó, gọi S là tổng số điểm xanh hóa đạt được của doanh nghiệp trong kỳ tính toán. Số điểm xanh hóa S đạt được phụ thuộc vào từng số điểm của các chỉ tiêu nhỏ. S thấp nhất đạt (-)22 điểm khi tất cả 17 chỉ số đều có xu hướng ngược lại với xu hướng được kỳ vọng và đạt ngưỡng 6,3%, tức là mức độ ô nhiễm cao nhất (hay mức nâu hóa cao). S cao nhất đạt 34 điểm

khi tất cả 17 chỉ số đi đúng xu hướng kỳ vọng và đạt đến ngưỡng 6,3%, tức là ở mức xanh độ xanh hóa cao nhất (100%)

Gọi GI là chỉ số xanh hóa của doanh nghiệp, ta có: Chỉ số xanh hóa (GI) là tỉ lệ % tổng điểm của cả 03 nhóm chỉ tiêu trên tổng số điểm tối đa.

$$GI = S/S_{max} * 100\%$$

Chỉ số xanh hóa doanh nghiệp GI nằm trong giới hạn từ -64,7% đến +100% khi số điểm đạt được của doanh nghiệp đạt giá trị ở ngưỡng thấp nhất và cao nhất.

Xếp hạng mức độ xanh hóa:

Bảng 14: Đánh giá, xếp hạng mức độ xanh hóa

| | |
|--|--|
| Nếu GI > 0%: DN đang trong quá trình xanh hóa; trong đó: | Nếu GI: = <0% : DN đang trong quá trình nâu hóa; trong đó: |
| GI: > = 80%: Tốc độ xanh hóa cao | GI: 0 – (-) 50 %: Tốc độ nâu hóa thấp |
| GI: 50 – 80%: Tốc độ xanh hóa trung bình | GI: (-) 50 – (-) 64,7%: Tốc độ nâu hóa cao |
| GI: 0 - 50 %: Tốc độ xanh hóa thấp | |

Từ bộ chỉ số này, quá trình cho điểm đánh giá xanh hóa sản xuất trong hai doanh nghiệp như sau:

Chỉ số xanh hóa của nhà máy dệt may Nam Định:

Bảng 15: Chỉ số xanh hóa của nhà máy Dệt may Nam Định

| | Đơn vị tính | Năm 2016 | Năm 2018 | Tỉ lệ chênh lệch (i%) | Xu hướng kỳ vọng của tỉ lệ chênh lệch (i%) | Cho điểm |
|---|-------------|---------------|---------------|-----------------------|--|----------|
| Chỉ số đầu vào (I) | | | | | | |
| 1. Cường độ sử dụng nguyên vật liệu chính (I1) | Tấn/NTĐ | 2135.24 | 3108.40 | 45.58 | giảm tốt | -2 |
| 2. Cường độ sử dụng hóa chất (I2) | Tấn/NTĐ | 132.4 | 161.3 | 21.83 | giảm tốt | -2 |
| 3. Cường độ sử dụng các chất tái chế/tái sử dụng (I3) | Tấn/NTĐ | | | | tăng tốt | 0 |
| 4. Cường độ sử dụng nước sản xuất (I4) | m3/NTĐ | 185,714.3 | 447,058.8 | 140.72 | giảm tốt | -2 |
| 5. Tỉ lệ sử dụng nước có nguồn gốc tái chế (I5) | % | 3.3 | 6.6 | 3.30 | tăng tốt | -1 |
| 6. Cường độ sử dụng năng lượng (I6) | MJ/NTĐ | 274,565,154.3 | 314,904,640.8 | 14.69 | giảm tốt | -2 |
| 7. Tỷ lệ SD năng lượng tái tạo trong tổng NL SD (I7) | % | | | - | tăng tốt | - |
| Chỉ số đầu ra (O) | | | | | | |
| 8. Cường độ phát sinh chất thải rắn (O1) | Tấn/NTĐ | | | | giảm tốt | - |
| 9. Cường độ phát sinh chất thải nguy hại (O2) | Tấn/NTĐ | 523.8 | 547.9 | 4.60 | giảm tốt | -1 |

| | Đơn vị tính | Năm 2016 | Năm 2018 | Tỷ lệ chênh lệch (i%) | Xu hướng kỳ vọng của tỷ lệ chênh lệch (i%) | Cho điểm |
|---|-------------|-----------|-----------|-----------------------|--|----------|
| 10. Cường độ phát sinh nước thải/doanh thu (O3) | m3/NTĐ | 228,571.4 | 357,647.1 | 56.47 | giảm tốt | -2 |
| 11. Tỷ lệ chi phí xử lý chất thải, rác thải/ doanh thu (O4) | % | 3.8 | 4.1 | 7.89 | giảm tốt | -2 |
| Các chỉ số quản lý (M) | | | | | | |
| 12. Hệ thống quản lý chất lượng quốc tế (ISO 9000, 14000, 50000;...) (M1) | | 0 | 0 | | Không | 0 |
| 13. Kiểm toán chất thải (M2) | | 0 | 0 | | Không | 0 |
| 14. Kiểm toán NL (M3) | | 0 | 0 | | Không | 0 |
| 15. Chiến lược sản xuất sạch hơn (M4) | | 2 | 2 | | | 2 |
| 16. Nhân/bao bì sinh thái/nhân xanh (M5) | | 0 | 0 | | Không | 0 |
| 17. Vi phạm quy định về QLMT và kiểm soát ô nhiễm (M6) | | 2 | 2 | | Không | 2 |
| Tổng số điểm xanh hóa của Dệt Nam Định (S1) | | | | | | |
| | | | | | | -10/34 đ |
| Chỉ số xanh hóa của Dệt may Nam Định (GI) | | | | | | |
| | | | | | | - 23,5 % |

Nguồn: Tổng hợp của đề tài từ công ty Dệt Nam Định (2019)

Bảng 16: Chỉ số xanh hóa của Nhà máy TCE Vina Denim

| Chỉ số xanh hóa của TCE VinaDenim | Đơn vị | Năm 2016 | Năm 2018 | Tỉ lệ chênh lệch (i%) | Xu hướng kỳ vọng của tỉ lệ chênh lệch (i%) | Cho điểm |
|---|-------------------------|----------------|----------------|-----------------------|--|------------------|
| Chỉ số đầu vào (I) | | | | | | |
| 1. Cường độ sử dụng nguyên liệu không tái tạo (I1) | Tấn/Nghìn tỉ đồng (NTĐ) | 10031.21 | 9347.06 | -6.82 | giảm tốt | 2 |
| 2. Cường độ sử dụng hóa chất (I2) | Tấn/NTĐ | 7697.8 | 6809.82 | -11.54 | giảm tốt | 2 |
| 3. Cường độ sử dụng các chất tái chế/tái sử dụng (I3) | Tấn/NTĐ | 0 | 0 | 0.00 | tăng tốt | 0 |
| 4. Cường độ sử dụng nước sản xuất (I4) | m3/NTĐ | 650,112.06 | 840,638.91 | 29.31 | giảm tốt | -2 |
| 5. Tỉ lệ sử dụng nước có nguồn gốc tái chế (I5) | % | 0 | 12.84 | 12.84 | tăng tốt | 2 |
| 6. Cường độ sử dụng năng lượng (I6) | MJ/NTĐ | 569,489,990.24 | 644,432,811.15 | 13.16 | giảm tốt | -2 |
| 7. Tỉ lệ SD năng lượng tái tạo trong tổng NL SD (I7) | % | | 0.003 | 0.003 | tăng tốt | 1 |
| Chỉ số đầu ra (O) | | | | | | |
| 8. Cường độ phát sinh chất thải rắn (O1) | Tấn/NTĐ | 5.19 | 4.89 | -5.78 | giảm tốt | 1 |
| 9. Cường độ phát sinh chất thải nguy hại (O2) | Tấn/NTĐ | 1,788.08 | 2,828.66 | 58.20 | giảm tốt | -2 |
| | | | | | | -1/8 điểm |

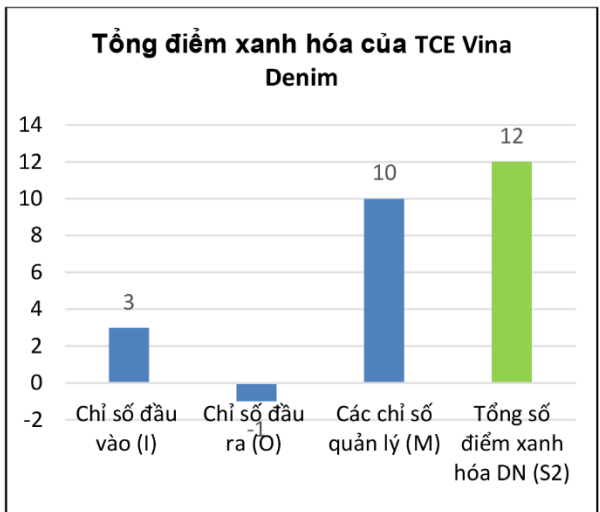
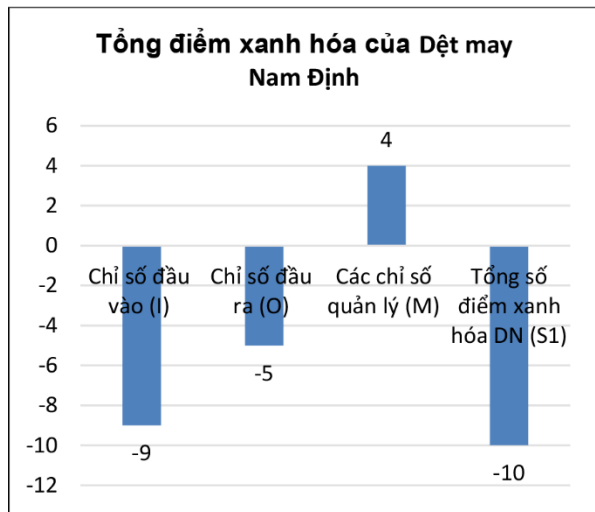
| Chỉ số xanh hóa của TCE VinaDenim | Đơn vị | Năm 2016 | Năm 2018 | Tỉ lệ chênh lệch (i%) | Xu hướng kỳ vọng của tỉ lệ chênh lệch (i%) | Cho điểm |
|--|--------|------------|------------|-----------------------|--|------------|
| | | | | | | |
| 10. Cường độ phát sinh nước thải/doanh thu (O3) | m3/NTĐ | 490,133.62 | 550,356.79 | 12.29 | giảm tốt | -2 |
| 11. Tỷ lệ chi phí xử lý chất thải, rác thải/ doanh thu (O4) | % | 2.45 | 2.1 | -14.29 | giảm tốt | 2 |
| Các chỉ số quản lý (M) | | | | | | |
| 12. Hệ thống quản lý chất lượng quốc tế (ISO 9000, 14000, 50000; ...) (M1) | | 2 | 2 | | | 2 |
| 13. Kiểm toán chất thải (M2) | | 0 | 0 | | | 0 |
| 14. Kiểm toán NL (M3) | | 2 | 2 | | | 2 |
| 15. Chiến lược sản xuất sạch hơn (M4) | | 2 | 2 | | | 2 |
| 16. Nhân/bao bì sinh thái/nhãn xanh (M5) | | 2 | 2 | | | 2 |
| 17. Vi phạm quy định về QLMT và kiểm soát ô nhiễm (M6) | | 2 | 2 | | | 2 |
| Tổng số điểm xanh hóa của TCE Vina Denim (S2): | | | | | | 10/34 điểm |
| Chỉ số xanh hóa của TCE Vina Denim (GI) | | | | | | 35,3 (%) |

Nguồn: Tổng hợp của đề tài từ công ty TCE Vina Denim (2019)

Từ bảng tính toán cho thấy, chỉ số xanh hóa (GI) của 2 doanh nghiệp đang ở trạng thái đối nghịch nhau. Trong khi Dệt may Nam Định có chỉ số xanh hóa GI là (-) 23,5% có nghĩa là doanh nghiệp vẫn

đang trong quá trình nâu hóa – hoàn toàn chưa có dấu hiệu của xanh hóa sản xuất. Trong khi đó TCE VinaDenim có GI là 35,3% cho thấy doanh nghiệp có mức độ xanh hóa chậm.

Hình 12: Tổng số điểm xanh hóa của 2 doanh nghiệp



Nguồn: Tổng hợp của đề tài, 2019

Nhìn cơ cấu điểm số xanh hóa tổng hợp của 2 DN, có thể thấy:

Vấn đề lớn nhất đối với dệt may Nam Định chính là cường độ tiêu hao đầu vào và tăng phát thải đầu ra của quá trình sản xuất quá lớn, ảnh hưởng trầm trọng đến quá trình xanh hóa sản xuất, khiến cho doanh nghiệp không thể cải thiện xanh hơn mà thậm chí còn đang trong tình trạng nâu hóa chậm. Nguyên nhân của tình trạng này gồm:

Trình độ công nghệ lạc hậu, hiệu quả sử dụng tài nguyên thấp

Quá trình quản lý dọc dây chuyền, theo vòng đời của quá trình sản xuất kém hiệu quả

Nhóm quản lý chung có khả năng hơn 2 nhóm yếu tố sản xuất, nhưng cũng đạt tỉ lệ rất thấp, chỉ đạt 2 trong tổng số 12 điểm của nhóm chỉ số này.

Đối với TCE VinaDenim, có thể thấy rõ hệ thống quản lý chiếm hầu hết số điểm trong tổng số điểm xanh hóa của doanh nghiệp (10/12 điểm). Điều này nói lên nhiều điều như:

TCE quan tâm và thu được thành quả tích cực nhờ tập trung hoàn thiện quá trình quản lý tổng thể của doanh nghiệp

Cho dù trình độ công nghệ được đầu tư và cải thiện khá hơn so với Dệt Nam Định, tuy nhiên, về bản chất không có đóng góp nhiều cho việc xanh hóa doanh nghiệp. Tuy vậy xanh hóa quá trình sử dụng vật chất đầu vào đã có những tín hiệu được cải thiện dần.

Trong khi nhóm các yếu tố đầu ra của quá trình sản xuất, mặc dù DN đã đầu tư khá lớn nhưng chưa có dấu hiệu cải thiện việc cường độ xả thải các loại chất thải ra môi trường.

III. GỢI Ý MỘT SỐ GIẢI PHÁP THỨC ĐẨY XANH HÓA SẢN XUẤT TẠI CÁC DOANH NGHIỆP

3.1. Các thuận lợi của các doanh nghiệp dệt nhuộm theo hướng xanh hóa

Quá trình phát triển doanh nghiệp nói chung và xanh hóa sản xuất của doanh nghiệp nói riêng chịu tác động của cả những yếu tố chủ quan và khách quan như đã phân tích ở phần lý thuyết; và bao gồm cả 2 xu hướng là thuận lợi và khó khăn. Phần này của báo cáo sẽ phân tích các thuận lợi và khó khăn của trong quá trình phát triển của 2 doanh nghiệp dệt nhuộm để từ đó có đưa ra một số các khuyến nghị nhằm cải thiện chỉ số xanh hóa đối với cụ thể 2 doanh nghiệp và ngành công nghiệp dệt nhuộm nói chung.

- Định hướng, quy hoạch phát triển của nhà nước

Trong các năm qua, các định hướng phát triển sản xuất công nghiệp theo hướng bền vững, sản xuất sạch hơn, xanh hóa sản xuất đã được thể hiện rõ trong rất nhiều chiến lược, chính sách của nhà nước; từ đó có ảnh hưởng trực tiếp tới sự phát triển của các DN theo hướng xanh hơn.

Từ năm 2001, Chiến lược phát triển kinh tế xã hội 2001-2010, tầm nhìn 2020 đưa các định hướng về PTBV theo Chương trình nghị sự 21 về PTBV vào trong thực tế, và đã xác định một trong những ưu tiên trong phát triển kinh tế bền vững chính là thực hiện quá trình "công nghiệp hóa sạch". Những nội dung ưu tiên gồm: (1) Thể chế hóa việc đưa yếu tố MT vào quy trình lập quy hoạch, kế hoạch và hình thành khung pháp lý; (2) Rà soát quy hoạch PT các vùng, các ngành nhằm bảo đảm PT CN bền vững, sử dụng tiết kiệm

tài nguyên thiên nhiên, kiểm soát ô nhiễm và QLCT một cách có hiệu quả, ưu tiên PT các ngành và quy trình công nghệ thân thiện với MT; và (3) Phòng ngừa và kiên quyết xử lý tình trạng ô nhiễm do các hoạt động sản xuất, kinh doanh, dịch vụ tạo ra (Trương Quang Học, 2011).

Những ưu tiên này được triển khai chi tiết hơn nữa thông qua các chương trình, chiến lược như: Chiến lược SXSH trong công nghiệp đến năm 2020, Chương trình mục tiêu quốc gia sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả giai đoạn 2006-2015, Chiến lược bảo vệ môi trường quốc gia đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030 hay Chiến lược quốc gia về Tăng trưởng xanh giai đoạn 2011-2020 tầm nhìn đến năm 2050,... và đã đề ra nhiều giải pháp thực hiện, trong đó có cải thiện hiệu quả tiêu thụ năng lượng trong sản xuất, điều chỉnh quy hoạch tổng thể cho các lĩnh vực sản xuất gây lãng phí, suy thoái và ô nhiễm môi trường, tạo điều kiện thuận lợi cho các ngành sản xuất xanh mới phát triển, đổi mới công nghệ và ứng dụng rộng rãi quy trình sản xuất sạch hơn,...

- Khung khổ pháp lý ngày càng hoàn thiện

Để triển khai các Chiến lược phát triển bền vững, xanh hóa nền sản xuất, trong những năm qua một hệ thống khung khổ pháp lý liên quan đến các quản lý môi trường, quản lý chất lượng sản phẩm, quản lý chất thải, phòng ngừa và kiểm soát ô nhiễm, ... cũng đã được ban hành. Hệ thống này đã có tác động rất lớn đến việc điều chỉnh hành vi cũng như chiến lược phát triển sản xuất của các doanh nghiệp. Đối với các DN dệt nhuộm tại KCN Hòa Xá, ngoài các chính sách điều tiết chung,

có thể thấy một số các chính sách đánh dấu bước chuyển đổi tích cực của các DN theo hướng xanh hóa như:

Như đã giới thiệu ở trên, việc thành lập KCN Hòa Xá là nhằm mục di dời các cơ sở sản xuất CN gây ô nhiễm MT của tỉnh Nam Định ra khỏi các khu đô thị và khu đông dân theo Quyết định 64/2003/QĐ – TTg về "Kế hoạch xử lý triệt để các cơ sở gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng". Và 2 nhà máy Dệt Nam Định và Dệt lụa Nam Định được nêu đích danh trong gần 4000 doanh nghiệp của cả nước phải di dời trong Quyết định 64 đã được chuyển về KCN Hòa Xá; đồng thời thực hiện kế hoạch cải tổ, nâng cấp điều kiện hạ tầng, máy móc công nghệ sản xuất cũng như quản lý môi trường và giám sát ô nhiễm.

Chiến lược sản xuất sạch hơn đã được triển khai tại tỉnh Nam Định từ 2009 và duy trì hoạt động đến nay. KCN Hòa Xá và các công ty Dệt may Nam Định, TCE Denim đã tham dự các lớp tập huấn và xây dựng các kế hoạch riêng của từng doanh nghiệp.

Các hoạt động quản lý môi trường, quan trắc, giám sát và báo cáo định kỳ đều được các DN dệt nhuộm thực hiện nghiêm túc. Cả TCE VinaDenim và Dệt may Nam Định đều đầu tư hệ thống xử lý nước thải riêng và có giấy phép xả thải trực tiếp ra môi trường mà không cần qua hệ thống xử lý tập trung của cả KCN.

Nghị định 82/2018 về khuyến khích xây dựng KCNST đã dẫn đến một số các chính sách tái chế/ tái sử dụng chất thải công nghiệp được thay đổi theo hướng khuyến khích doanh nghiệp tự tận dụng các chất thải hoặc khuyến khích sự cộng sinh. Sự thay đổi này góp phần cải thiện và

cổ vũ doanh nghiệp đầu tư vào công nghệ xử lý chất thải trong đó có nước thải và bùn thải của nhà máy xử lý nước thải tập trung. Cả TCEVinaDenim và Dệt may Nam Định thời gian qua đều đã tích cực đầu tư vào công nghệ xử lý nước thải để nâng cao hiệu suất sử dụng tài nguyên nước.

- Nhu cầu của thị trường

Nhận thức và hành vi về sản xuất và tiêu dùng xanh đã có nhiều chuyển biến tích cực trong thời gian qua ở quy mô toàn cầu. Nhu cầu về các sản phẩm dệt may xanh, thân thiện hơn với môi trường ngày càng tăng lên, thúc đẩy sự thay đổi hành vi xanh hóa một cách tích cực của doanh nghiệp nhằm tham gia vào chuỗi cung ứng toàn cầu. Điều này có thể nhận thấy rõ đối với công ty TCE VinaDenim. Ngoài các chính sách bắt buộc của Việt Nam, nhằm nâng cấp thương hiệu và tham gia thị trường toàn cầu, TCE VinaDenim đã tham gia đánh giá và đạt hàng loạt các chứng chỉ chất lượng quốc tế về quản lý môi trường, an toàn sản phẩm, tiết kiệm năng lượng hay trách nhiệm xã hội của DN,...

Một ví dụ cụ thể như sản phẩm dệt may Việt Nam muốn vào được thị trường Mỹ thì nhất thiết phải tuân thủ các quy định sau:

- Đạo luật về Cải thiện An toàn Sản phẩm Tiêu dùng năm 2008 (CPSIA)

- Quy định hải quan về xuất xứ đối với sản phẩm dệt may và may mặc (19 C.F.R Part 102)

- Đạo luật nhận biết sản phẩm dệt may (15 U.S. Code § 70)

- Đạo luật ghi nhãn sản phẩm từ len (15 U.S. Code § 68) và lông thú (15 U.S. Code § 69)

- Quy định ghi nhãn và hướng dẫn sử dụng hàng may mặc (16 C.F.R Part 423)

- Đạo luật 65 California về thông báo sử dụng các hóa chất độc hại

- Quy định về Chứng chỉ tuân thủ tổng quát của CPSIA (VCCI,2014)

- Điều này rõ ràng đã đòi hỏi và thúc đẩy các doanh nghiệp rất lớn nếu muốn chiếm lĩnh thị phần.

- *Sự nỗ lực thay đổi quá trình quản lý doanh nghiệp*

Đây là yếu tố nội tại, mang tính chủ quan và đóng vai trò theo chốt trong sự thay đổi của doanh nghiệp theo hướng xanh hóa. Dưới những tác động của các nhân tố bên ngoài, cả 2 DN, đặc biệt là TCE VinaDenim chiến lược phát triển ngay từ đầu và từng bước nỗ lực để phát triển theo hướng bền vững:

Tuân thủ tốt các quy định về quản lý chất lượng môi trường và kiểm soát ô nhiễm

Từng bước chủ động nâng cao yêu cầu về mặt quản lý: Tham gia và đạt các chứng chỉ quốc tế về quản lý chất lượng, quản lý môi trường, kiểm toán năng lượng,...

Những nỗ lực thay trong quá trình quản lý, như đã thấy, đã đem đến những đóng góp quan trọng trong quá trình xanh hóa sản xuất của doanh nghiệp.

3.2. Khó khăn của các doanh nghiệp dệt nhuộm theo hướng xanh hóa

- *Điều kiện/Tài chính*

Điều kiện vốn/tài chính luôn là một trong những vấn đề lớn đối với mọi doanh nghiệp; đặc biệt là doanh nghiệp trong nước như dệt may Nam Định. Như đã phân tích ở phần trước, tổng vốn đầu tư cũng như vốn đầu tư vào máy móc thiết bị của Dệt may Nam Định chưa bằng một nửa so

với TCE VinaDenim. Điều này ảnh hưởng nhiều đến tình trạng công nghệ hiện tại, cũng như tốc độ triển khai thực hiện các dự án đổi mới công nghệ, sản xuất sạch hơn của doanh nghiệp khiến cho Dệt may Nam Định chưa thể đáp ứng được các yêu cầu của quá trình xanh hóa.

- *Đặc thù ngành nghề*

Như đã biết, dệt nhuộm là một trong những nhóm ngành gây ô nhiễm nghiêm trọng do cường độ sử dụng nước và hóa chất rất lớn. Chính vì vậy việc xử lý chất thải đầu ra luôn là thách thức đối với các DN và KCN, việc xử lý nước thải dệt nhuộm đạt Quy chuẩn MT luôn rất khó khăn và tốn kém. Chi phí xử lý nước thải dệt nhuộm rất đắt đỏ, khoảng 22.000 VNĐ/m³ (Trần Thanh Thủy, 2016). Cả TCE VinaDenim và Dệt may Nam Định mặc dù đã đầu tư hệ thống xử lý nước thải riêng (đạt tiêu chuẩn cột A với VinaDenim và cột B với Dệt may Nam Định). Tuy vậy, một số chỉ tiêu đầu ra vẫn vượt ngưỡng, ví dụ như về độ màu, COD, BOD,...

Không những thế, TCE Vinadenim trong những năm qua, đã có sự đầu tư nghiêm túc về thay đổi công nghệ đảm bảo cho sự phát triển hướng tới sự xanh hóa như: đầu tư công nghệ để tái sử dụng nước thải sau xử lý; đầu tư công nghệ dệt có khả năng tái sử dụng một phần phế phẩm sợi làm nguyên liệu đầu vào; thay đổi công nghệ nhuộm tiết kiệm; đầu tư hệ thống năng lượng mặt trời cho điện chiếu sáng; thay thế đèn huỳnh quang bằng đèn led,.... Tuy nhiên hiệu quả mang lại cho quá trình này đối với xanh hóa còn rất khiêm tốn. Kết quả tính toán các chỉ số xanh hóa cũng cho thấy, mặc dù TCE có mức độ đầu tư và trình độ

công nghệ vượt hơn hẳn so với Dệt may Nam Định nhưng về đặc tính nước thải của TCE VinaDenim chuyên về sản phẩm vải bò, có mức độ hại lớn hơn nhiều so với vải cotton nên kết quả xanh hóa đạt được vẫn không đáng kể. Điều này một lần nữa khẳng định dệt nhuộm là một trong những ngành nghề có độ độc hại rất lớn đối với môi trường.

- Trình độ công nghệ

Trình độ công nghệ có liên quan mật thiết đến quá trình xanh hóa đối với các doanh nghiệp sản xuất dệt nhuộm. Trình độ máy móc, công nghệ sản xuất thấp, lạc hậu của thập niên 1980 - 1990 - hầu hết được thừa hưởng lại từ nhà máy Dệt Nam Định cũ của công ty Dệt may Nam Định; tốc độ đầu tư, thay mới chậm; hệ thống xử lý nước thải chỉ cho chất lượng nước đầu ra đạt tiêu chuẩn loại B,... đã ảnh hưởng rất lớn đến chỉ số xanh hóa của Dệt may Nam Định như đã thấy, khi dẫn đến quá trình vận hành đầu vào và đầu ra đều đang trong quá trình nâu hóa.

- Thực thi chế tài, chính sách còn lỏng lẻo

Các chế tài đối với các hành vi vi phạm, tái phạm chưa cao, chưa đủ mạnh để tạo động lực xanh hóa đối một cách triệt để và toàn diện. Điển hình như tại Dệt may Nam Định, việc các chỉ số quan trắc chất lượng nước thải sau xử lý chưa đạt chuẩn đầu ra theo quy định, tiếng ồn, mùi, COD, BOD,... vẫn vượt quá tiêu chuẩn cho phép gấp 2 – 3 lần, tuy nhiên, DN vẫn hoạt động bình thường, các cơ quan chức năng cũng không có các hành động hiệu quả để nhắc nhở và cải thiện thái độ của DN.

3.3. Gợi ý một số chính sách

Từ việc nhận thấy những thuận lợi và

khó khăn như trên, nhằm thúc đẩy quá trình xanh hóa trong ngành dệt nhuộm nhanh và mạnh hơn nữa, đảm bảo đạt được yêu cầu tối thiểu của chiến lược sản xuất sạch hơn quốc gia, các doanh nghiệp dệt nhuộm nói chung, cũng như Dệt may Nam Định và TCE VinaDenim cần nhấn mạnh hơn nữa vào các giải pháp sau:

+ Đối với doanh nghiệp

Đầu tư mạnh hơn cho hoạt động nâng cấp điều kiện công nghệ sản xuất cũng như xử lý chất thải, quản lý chất lượng đầu ra. Mặc dù đầu tư cho công nghệ, máy móc đối với ngành dệt nhuộm vừa thâm dụng vốn, đồng thời khó mạng lại hiệu quả nhanh, tuy nhiên, như đã thấy, đây là con đường cần thiết nếu muốn xanh hóa sản xuất, ngăn chặn quá trình nâu hóa trong các doanh nghiệp.

Tăng cường chuyên giao, học hỏi, tìm kiếm các công nghệ/hóa chất thân thiện hơn nhằm giảm cường độ tiêu hao nước và giảm dần cường độ sử dụng hóa chất, cũng như thay thế các loại nguyên vật liệu/hóa chất thân thiện hơn cho sản xuất.

Đa dạng hơn nữa các chiến lược, giải pháp xanh hóa; bao gồm cả các giải pháp tăng cường hợp tác, cộng sinh công nghiệp giữa các doanh nghiệp trong KCN.

+ Đối với cơ quan quản lý nhà nước

Hoàn thiện các chính sách và nâng cao tính nghiêm khắc trong các chế tài xử phạt là một trong những giải pháp cần thiết và hữu hiệu nhằm tới việc để doanh nghiệp tự giác và nghiêm túc hơn trong việc tuân thủ các chính sách chung về quản lý môi trường và kiểm soát ô nhiễm

Phát triển các công cụ hỗ trợ như xây dựng/ giới thiệu quỹ hỗ trợ về tài chính, kỹ thuật, miễn giảm thuế phí,... cũng như có

các chính sách nhằm tăng cường được khả năng tiếp cận của DN đối với các nguồn hỗ trợ để tiến hành các kế hoạch cải thiện môi trường sản xuất; có cơ hội tiếp cận và ứng dụng được các điều kiện công nghệ hiện đại, cải thiện điều kiện công nghệ trong tình trạng nâu hóa như hiện tại.

KẾT LUẬN

Việt Nam đang trong quá trình thực hiện Chiến lược quốc gia về Tăng trưởng xanh giai đoạn 2011-2020, tầm nhìn đến năm 2050 đã đề ra hàng loạt giải pháp nhằm xanh hóa nền kinh tế, gồm các chiến lược xanh hóa sản xuất, cải thiện hiệu quả tiêu thụ năng lượng trong sản xuất, điều chỉnh quy hoạch đối với các lĩnh vực sản xuất gây lãng phí tài nguyên và ô nhiễm môi trường và tạo điều kiện thuận lợi cho các ngành sản xuất xanh mới phát triển; đồng thời đổi mới công nghệ và ứng dụng rộng rãi quy trình sản xuất sạch hơn trong các cơ sở sản xuất nghiệp hiện có và các KCN.

Báo cáo dành toàn bộ dung lượng nhằm làm rõ một trong những vấn đề lớn của tăng trưởng xanh chính là sản xuất xanh của doanh nghiệp và đánh giá sản xuất xanh của DN ; bao gồm các khái niệm, nội hàm, nội dung, các nhân tố tác động cũng như các chỉ số để đánh giá mức độ sản xuất xanh của một số doanh nghiệp; đồng thời áp dụng và đánh giá mức độ xanh hóa của các DN trong ngành dệt nhuộm tại KCN Hòa Xá của tỉnh Nam Định. Theo đó:

- Về mặt lý thuyết liên quan đến xanh hóa sản xuất

Các nghiên cứu trên thế giới và Việt Nam cho thấy khái niệm và nội hàm về xanh hóa sản xuất bao gồm nhiều chiều

ạnh, nhưng khái quát lại “sản xuất xanh”, hiểu theo nghĩa rộng, là việc tính toán đến những ảnh hưởng đến môi trường của quá trình sản xuất. Cụ thể hơn, sản xuất xanh là hoạt động (1) lựa chọn nguyên vật liệu, năng lượng đầu vào; (2) thay đổi công nghệ, thiết bị trong quá trình sản xuất; và (3) sản xuất ra những sản phẩm xanh. Đồng thời, sản xuất xanh làm giảm thiểu những tác động có hại đến môi trường ở cả ba giai đoạn. Sản xuất xanh đôi khi còn được hiểu tương đồng với “sản xuất bền vững”, “sản xuất sạch hơn” khi cùng nói về việc thay đổi sản xuất theo hướng tiết kiệm tài nguyên thiên nhiên, sử dụng nguyên liệu, năng lượng hiệu quả trong quá trình sản xuất, và sản xuất ra những sản phẩm thân thiện với môi trường, đồng thời, xả thải và tái chế các sản phẩm sau khi bị loại bỏ.

- Về bộ chỉ số đánh giá quá trình xanh hóa doanh nghiệp

Quá trình xanh hóa sản xuất chịu tác động của nhiều tác nhân bên trong và bên ngoài khác nhau. Việc đánh giá mức độ xanh hóa sản xuất của một doanh nghiệp thường được dựa trên một chỉ số tổng hợp gồm nhiều các chỉ tiêu thứ cấp, đại diện cho tất cả các khía cạnh liên quan đến việc giảm thiểu tài nguyên và năng lượng, giảm thiểu phát thải và mức độ ô nhiễm; đồng thời tối ưu hóa sản phẩm đầu ra. Các nghiên cứu trong và ngoài nước cho thấy có rất nhiều các bộ tiêu chí khác nhau để đánh giá sản xuất xanh, sản xuất bền vững,... Dựa trên sự kế thừa các nghiên cứu trước, đồng thời tính đến mức độ phù hợp với thực tiễn nghiên cứu, đề tài đề xuất một bộ chỉ số đánh giá xanh hóa sản xuất cơ bản gồm 17 chỉ tiêu nhỏ chia làm

3 nhóm yếu tố đại diện cho một quá trình sản xuất cơ bản là: (1) Nhóm yếu tố đầu vào (đại diện bởi 7 chỉ tiêu: cường độ sử dụng nguyên vật liệu chính; cường độ sử dụng hóa chất, cường độ sử dụng nước, cường độ sử dụng năng lượng, cường độ sử dụng nguyên liệu có nguồn gốc tái chế; nước tái chế và năng lượng tái tạo); (2) Nhóm yếu tố đầu ra (đại diện bởi 4 chỉ tiêu: Cường độ phát sinh chất thải rắn, chất thải nguy hại, nước thải và tỉ lệ mức chi phí xử lý chất thải so với một đơn vị doanh thu); và (3) là Nhóm yếu tố quản lý chung của quá trình sản xuất (đại diện bởi 6 chỉ tiêu gồm: Hệ thống quản lý chất lượng quốc tế (ISO); kiểm toán chất thải; kiểm toán năng lượng; chiến lược sản xuất sạch hơn; Nhãn/bao bì sinh thái/nhãn xanh; và Vi phạm quy định về QLMT và Kiểm soát ô nhiễm).

Chỉ số xanh hóa sản xuất (GI) của mỗi doanh nghiệp sẽ được tính theo chu kỳ 3 năm. Trong vòng 3 năm, mỗi một chỉ tiêu cần phải giảm cường độ sử dụng tài nguyên, hóa chất hoặc giảm mức phát thải ít nhất là 6,3% trên một đơn vị sản phẩm thì mới có thể đảm bảo giúp cho chiến lược sản xuất sạch hơn đạt được mục tiêu đề ra là trong giai đoạn từ 2016 đến 2020 các cơ sở sản xuất công nghiệp tiết kiệm được từ 8 - 13% mức tiêu thụ năng lượng, nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu trên đơn vị sản phẩm. Chính vì vậy 6,3% được coi là ngưỡng mong muốn đạt được của mỗi chỉ tiêu trong vòng 3 năm theo xu hướng kì vọng để thực hiện quá trình xanh hóa.

Tính tỉ lệ tăng/giảm của từng chỉ tiêu, so sánh với ngưỡng 6,3% để tiến hành cho điểm. Đối với nhóm chỉ tiêu đầu vào và

đầu ra, gán điểm theo khoảng từ -2 điểm đến +2 điểm. Đối với nhóm chỉ số quản lý, nếu có thực hiện được 2 điểm và ngược lại đạt 0 điểm. Tổng số điểm lớn nhất có thể đạt là 34 điểm và thấp nhất là -22 điểm. Chỉ số xanh hóa (GI) của DN là tỉ lệ phần trăm (%) số điểm xanh hóa đạt được của doanh nghiệp trên tổng số điểm xanh hóa. Con số này sẽ cho thấy doanh nghiệp đang trong quá trình xanh hóa hay nâu hóa.

- Đánh giá quá trình xanh hóa của các DN trong KCN Hòa Xá, Nam Định

Trên lý thuyết về xanh hóa sản xuất, đề tài lựa chọn 02 doanh nghiệp dệt nhuộm là Công ty CP Dệt may Nam Định và Công ty CP TCE VinaDenim trong KCN Hòa Xá, tỉnh Nam Định để đánh giá mức độ xanh hóa của các DN này theo vòng đời sản phẩm từ đầu vào đến đầu ra trong chu kỳ sản xuất. Việc lựa chọn nhóm doanh nghiệp dệt nhuộm của KCN Hòa Xá được hướng tới do tính chất đặc thù của ngành CN dệt nhuộm là một trong những ngành CN ô nhiễm nhất tại VN; và KCN Hòa Xá được thành lập để tiếp nhận tất cả các DN có mức độ ô nhiễm lớn của tỉnh Nam Định.

Hai doanh nghiệp dệt nhuộm có các đặc điểm khác nhau về quy mô sản xuất, trình độ công nghệ, mức độ đầu tư, đặc tính sản phẩm,... được mô tả và tính toán để thấy rằng, TCE VinaDenim đang trong giai đoạn xanh hóa thấp; trong khi Công ty Dệt may Nam Định vẫn đang trong giai đoạn nâu hóa. Những nỗ lực xanh hóa của TCE VinaDenim trong việc nâng cấp trình độ công nghệ thân thiện với môi trường, tăng cường tỉ lệ tái chế, tái sử dụng chất thải; và đặc biệt là nâng cao

trình độ quản lý doanh nghiệp đã thúc đẩy quá trình xanh hóa. Trong khi đó, Dệt may Nam Định đang gặp nhiều khó khăn trong quá trình này.

Các tác động tích cực ảnh hưởng tới xanh hóa của DN bao gồm (1) việc đẩy mạnh mô hình phát triển theo hướng xanh và bền vững hơn của Việt Nam trong những năm qua; (2) các chính sách pháp lý liên quan đến quản lý môi trường và tài nguyên ngày càng được thắt chặt; (3) xu hướng/nhu cầu của thị trường ngày càng đòi hỏi khắt khe hơn về chất lượng và mức độ thân thiện môi trường của sản phẩm; và (4) là những nỗ lực nội tại của chính bản thân DN nhằm tồn tại và phát triển.

Tuy vậy, xanh hóa sản xuất không hề đơn giản đối với tất cả các DN, đặc biệt là

những doanh nghiệp vừa và nhỏ do những đòi hỏi về nguồn lực tài chính cho thay đổi công nghệ, cũng như cơ hội để tiếp cận và làm chủ điều kiện công nghệ hiện đại. Chính vì vậy, một số các giải pháp nhằm hỗ trợ các DN thúc đẩy quá trình này là một mặt tạo điều kiện thông qua các chính sách ưu tiên, các quỹ hỗ trợ về công nghệ và tài chính,...; mặt khác cần nâng cao các tiêu chuẩn quản lý môi trường và tính nghiêm khắc của các chế tài xử phạt. Đối với bản thân doanh nghiệp, cần có chiến lược cụ thể để từng bước cải thiện trình độ công nghệ; thêm vào đó là tìm kiếm và đa dạng hóa các cơ hội xanh hóa; tăng cường chuyển giao và tìm kiếm các công nghệ và các nguồn vật liệu thay thế thân thiện và hiệu quả hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Armanuos, A. M., Negm, A., & Tahan, A. H. M. H. El. (2016). Life Cycle Assessment of Diesel Fuel and Solar Pumps in Operation Stage for Rice Cultivation in Tanta, Nile Delta, Egypt. *Procedia Technology*, 22(October 2015), 478–485. <https://doi.org/10.1016/j.protcy.2016.01.095>
2. Balasubraminian, D., Kher, D., M. D., Madan, G., Shekharan, S., & Venkatesh, V. G. (2015). Factors Influencing Successful Implementation of Green Manufacturing. *AIMS International Journal of Management*, 9(1), 1–16.
3. Bộ Kế hoạch và Đầu Tư. (2019). *Sách Trắng Doanh nghiệp Việt Nam 2019*. NXB Thống kê.
4. Đỗ Ngọc Toàn. (2010). Phương pháp đánh giá vòng đời của nhiên liệu sinh học. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Hàng Hải*, 22(4), 65–68.
5. Dornfeld David A. et al. (2013). *Green Manufacturing - Fundamental and Application* (D. A. Dornfeld, B.t.V). New York: Springer New York Heidelberg.
6. Ferri, J. L. C.-, & Urena, M. L. (2016). Green production indicators: A guide for moving towards sustainable development.
7. Ferri, J. L. C.-, & Urena, M. L. (2017). Green production indicators: A guide for moving towards sustainable development.
8. Ghazilla, R. A. R., Sakundarini, N., Abdul-Rashid, S. H., Ayub, N. S., Olugu, E. U., & Musa, S. N. (2015). Drivers and barriers analysis for green manufacturing practices in Malaysian smes: A preliminary findings. *Procedia CIRP*, 26, 658–663. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2015.02.085>
9. Harding, T. S. (2004). Life cycle assessment as a tool for Green manufacturing education. *ASAE Annual Conference Proceedings*, 9089–9098.
10. Hoàng Hồng Hạnh. (2015). Phân tích một số hệ thống đánh giá và giám sát doanh nghiệp hướng đến sản xuất xanh. *Tài nguyên và môi trường*, 1(11/2015).
11. Hoàng Hồng Hạnh. (2017). Nghiên cứu phát triển doanh nghiệp sản xuất bia theo hướng tăng trưởng xanh trên địa bàn thành phố Hà Nội.
12. Kraemer, R. A., & Müller-kraenner, S. (2012). *Ecologic Briefs Integrating Resource Efficiency , Greening of Industrial Production and Green Industries – Scoping of and recommendations for effective indicators*. 32.
13. Li, P., & Froese, T. M. (2016). Life-Cycle Assessment of High Performance, Low Cost Homes. *Procedia Engineering*, 145, 1322–1329. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.04.170>

14. Luglietti, R., Rosa, P., Terzi, S., & Taisch, M. (2016). Life Cycle Assessment Tool in Product Development: Environmental Requirements in Decision Making Process. *Procedia CIRP*, 40, 202–208. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.01.103>
15. M’Hamdi, A. I., Kandri, N. I., Zerouale, A., Blumberga, D., & Gusca, J. (2017). Life cycle assessment of paper production from treated wood. *Energy Procedia*, 128, 461–468. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2017.09.031>
16. Ngô Dương Minh. (2018). Những rào cản đối với các doanh nghiệp VN khi tham gia vào chuỗi giá trị dệt may toàn cầu. *Tạp chí Khoa học và Đào tạo Ngân Hàng*, 190.
17. Nguyễn Phương Mai. (2013). Trách nhiệm xã hội của doanh nghiệp trong ngành dệt may Việt Nam Trường hợp Công ty Cổ phần May Đáp Cầu (Vol 1).
18. Nguyễn Thị Thu Trang. (2016). Nghiên cứu đánh giá hiệu quả xử lý nước thải dệt nhuộm bằng vật liệu nana titandioxidit pha tạp.
19. Nukman, Y., Farooqi, A., Al-Sultan, O., Alnasser, A. R. A., & Bhuiyan, M. S. H. (2017). A Strategic Development of Green Manufacturing Index (GMI) Topology Concerning the Environmental Impacts. *Procedia Engineering*, 184, 370–380. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.04.107>
20. Paul, I. D., Bhole, G. P., & Chaudhari, J. R. (2014a). A review on Green Manufacturing: It ’ s important, Methodology and its Application . *Procedia Materials Science*, 6, 1644–1649. <https://doi.org/10.1016/j.mspro.2014.07.149>
21. Paul, I. D., Bhole, G. P., & Chaudhari, J. R. (2014b). A Review on Green Manufacturing: It’s Important, Methodology and its Application. *Procedia Materials Science*, 6(Icmpc), 1644–1649. <https://doi.org/10.1016/j.mspro.2014.07.149>
22. Sezen, B., & Çankaya, S. Y. (2013). Effects of Green Manufacturing and Eco-innovation on Sustainability Performance. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 99, 154–163. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.481>
23. Silva, F. J. G. da, & Gouveia, R. M. (2019). Cleaner Production - Toward a Better Future.
24. Sokka, L. (2011). Local systems, global impacts - Using LCA to analyse the potential and constraints of industrial symboises. Trong *Using life cycle assessment to analyse*. Truy vấn từ <http://www.vtt.fi/inf/pdf/publications/2011/P768.pdf>
25. Staniskis, J. K., & Arbaciauskas, V. (2009). Sustainable performance Indicators for Industrial Enterprise Management. *Environmental Research, Engineering and Management*, 2(48), 42–50.
26. Tâm Đức. (2012). Sản xuất xanh, hướng đến phát triển bền vững. *Môi trường và phát triển bền vững*, 1(8/2012), 1–2.

27. Tong, L., Liu, X., Liu, X., Yuan, Z., & Zhang, Q. (2013). Life cycle assessment of water reuse systems in an industrial park. *Journal of Environmental Management*, 129(September 2013), 471–478. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2013.08.018>
28. Trần Thanh Thủy. (2016). Tiếp nhận và quản lý đầu tư: Các lỗ hổng và rủi ro môi trường. PanNature. Truy cập tại http://nature.org.vn/vn/wp-content/uploads/2016/05/270516_Tiepnhanvaquanlydautu_TranThanhThuy.pdf
29. Tsai, S. B., Xue, Y. Z., Huang, P. Y., Zhou, J., Li, G. D., Guo, W. F., ... Shang, Z. W. (2015). Establishing a criteria system for green production. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*, 229(8), 1395–1406. <https://doi.org/10.1177/0954405414535923>
30. UBND tỉnh Nam Định. (2018). Kết quả triển khai chiến lược sản xuất sạch hơn trong công nghiệp từ 2009 – 2018 của tỉnh Nam Định. http://scp.gov.vn/Images/Upload/User/diepngoc/2018/8/nam_dinh.pdf
31. VCCI. (2014). Rào cản phi thuế quan đối với doanh nghiệp Việt Nam xuất khẩu vào Mỹ. <http://tapchitaichinh.vn/nghien-cuu-trao-doi/rao-can-phi-thue-quan-doi-voi-doanh-nghiep-viet-nam-xuat-khau-vao-my-87620.html>
32. Veleva, V., & Ellenbecker, M. (2001). Indicators of sustainable production: Framework and methodology. Trong *Journal of Cleaner Production* (Vol 9). [https://doi.org/10.1016/S0959-6526\(01\)00010-5](https://doi.org/10.1016/S0959-6526(01)00010-5)
33. VNCPC. (2008). Tài liệu hướng dẫn sản xuất sạch hơn - Ngành Dệt.
34. Wang, C., Ghadimi, P., Lim, M. K., & Tseng, M. L. (2019). A literature review of sustainable consumption and production: A comparative analysis in developed and developing economies. *Journal of Cleaner Production*, 206, 741–754. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.172>
35. Wyckoff, A. (2011). OECD Sustainable manufacturing toolkit: Seven steps to environmental excellence.
36. Zarte, M., Pechmann, A., & Nunes, I. L. (2019). Decision support systems for sustainable manufacturing surrounding the product and production life cycle – A literature review. *Journal of Cleaner Production*, 219, 336–349. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.02.092>
37. Zhang, X., Ming, X., Liu, Z., Qu, Y., & Yin, D. (2019). General reference model and overall frameworks for green manufacturing. *Journal of Cleaner Production*, 237, 117757. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117757>

VIỆN NGHIÊN CỨU PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG VÙNG

Tầng 8, số 1 Liễu Giai, Ba Đình, Hà Nội, Việt Nam

Website: irsd.vass.gov.vn/rrsd.org.vn