

Phát triển khu chế xuất Tân Thuận theo mô hình khu công nghiệp xanh - giải pháp và lộ trình

Trần Thị Mỹ Diệu, Lê Thị Kim Oanh, Trần Thanh Hồng

Tóm tắt— Nghiên cứu được thực hiện nhằm mục đích xây dựng bộ tiêu chí đánh giá mức độ đạt yêu cầu của một khu công nghiệp (KCN) Xanh. Bộ tiêu chí gồm 2 hệ thống tiêu chí đánh giá đối với Công ty phát triển hạ tầng khu chế xuất (KCX)/KCN và đối với cơ sở sản xuất trong KCX/KCN. Mỗi hệ thống tiêu chí đánh giá gồm 2 nhóm tiêu chí chính: nhóm tiêu chí sàng lọc và nhóm tiêu chí đánh giá. Nghiên cứu đã áp dụng bộ tiêu chí đã xây dựng để đánh giá mức độ đạt tiêu chuẩn KCN Xanh của KCX Tân Thuận, Tp. HCM. Từ kết quả đánh giá bằng bộ tiêu chí, nghiên cứu đã đề xuất 6 giải pháp và lộ trình thực hiện các giải pháp để KCX Tân Thuận đạt yêu cầu của một KCN Xanh.

Từ khóa: khu công nghiệp xanh, khu chế xuất Tân Thuận, tiêu chí, tiêu chuẩn, năng lượng tái tạo, tái chế và tái sử dụng chất thải.

1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Cho đến nay, khái niệm về KCN Xanh (green Industrial zone), KCN thân thiện môi trường (environmentally friendly industrial zone) thường là những khái niệm do mỗi quốc gia đặt ra để phù hợp với mô hình KCN đang được vận hành theo định hướng phát triển bền vững bằng cách áp dụng các giải pháp khả thi nhằm đạt yêu cầu về sử dụng tài nguyên hiệu quả, giảm phát sinh chất thải, tái sử dụng, tái chế,... Tại Canada, KCN Hiton, Albena lấy tái chế là mục tiêu môi trường chính nên các nhà đầu tư KCN đã thiết kế hệ thống vận chuyển và tiêu thụ một cách hiệu quả, khuyến khích các doanh nghiệp trong KCN phối hợp để tái chế chất thải phát sinh từ hoạt động sản xuất của nhau.

Bài nhận ngày 8 tháng 3 năm 2017, nhận đăng ngày 25 tháng 8 năm 2017.

Trần Thị Mỹ Diệu, Khoa Công nghệ và Quản lý Môi trường, Trường Đại học Văn Lang, Tp. HCM (email: tranthimydieu@vanlanguni.edu.vn).

Lê Thị Kim Oanh, Khoa Công nghệ và Quản lý Môi trường, Trường Đại học Văn Lang, Tp. HCM (email: lethikimoanh@vanlanguni.edu.vn).

Trần Thanh Hồng, Công ty TNHH Tân Thuận, KCX Tân Thuận.

Trong trường hợp của Knysna, để xây dựng mô hình khu doanh nghiệp xanh (green business zones), các chương trình hành động đều hướng đến: (1) vận chuyển bền vững; (2) sử dụng năng lượng sạch và hiệu quả; (3) quản lý và bảo tồn nguồn tài nguyên; (4) quản lý chất thải bền vững; (5) sản xuất và tiêu dùng bền vững.

Trong thực tế, cho đến nay, Tp. HCM và Việt Nam chưa có KCN/KCX nào thực sự đã phát triển theo kiểu KCN Xanh để các KCN/KCX khác có thể học tập kinh nghiệm [1]. Hầu hết các đề tài/dự án nghiên cứu chỉ mới dừng lại ở các đánh giá hiện trạng và đề xuất giải pháp để giúp KCN/KCX hiện hữu phát triển theo mô hình KCN thân thiện môi trường, KCN sinh thái (KCNST) ([2], [3]). Đây cũng là yếu tố làm cho nhiều KCN ngậm ngại trong việc tiên phong phát triển theo mô hình mới này vì chưa lường trước hết những khó khăn, chi phí phải đầu tư, yêu cầu nguồn nhân lực, sự tham gia của các bên liên quan và quan trọng hơn là lợi ích hay lợi thế gì sẽ đạt được khi trở thành KCN thân thiện môi trường, KCN Xanh hay KCNST. Do đó, nếu xem phát triển công nghiệp bền vững là giải pháp hữu hiệu để tăng tốc độ phát triển công nghiệp và bảo đảm không gây tác hại đến môi trường, cần phải có những tác động cụ thể và minh chứng sống động để có thể thuyết phục các nhà đầu tư về tính khả thi và những lợi ích thiết thực khi trở thành KCN Xanh trên địa bàn Tp. HCM. Hay nói cách khác, việc xây dựng thí điểm mô hình KCN Xanh, áp dụng cho KCX Tân Thuận là cần thiết thực hiện.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Khung nghiên cứu

Để thực hiện nghiên cứu này các nội dung nghiên cứu được thực hiện theo các bước như trình bày tóm tắt trong Hình 1.

2.2 Mô hình KCN Xanh

Trên cơ sở những ý kiến đóng góp của các chuyên gia, ý kiến của chính các cơ sở sản xuất trong KCX Tân Thuận cũng như tham khảo các mô hình KCN Xanh của các nước trên thế giới, mô

hình khu công nghiệp xanh đề xuất áp dụng cho Tp. HCM được xây dựng trên những nguyên tắc chính sau đây:

- Bảo đảm hoạt động sản xuất công nghiệp không gây tổn hại đến môi trường, tuân thủ các quy định pháp luật về bảo vệ môi trường (BVMT) nhằm ngăn ngừa và giảm đến mức thấp nhất các tác động đến môi trường;
- Phù hợp với kế hoạch tăng trưởng xanh quốc gia, phát triển mô hình "doanh nghiệp phát triển bền vững", chú trọng sử dụng tài nguyên (vật liệu, năng lượng, nước) hiệu quả, áp dụng các giải pháp kỹ thuật công nghệ để giảm phát sinh chất thải tại nguồn, tăng cường tái sử dụng, tái chế chất thải.

Đối với mô hình KCN Xanh của Tp. HCM, các nguyên tắc trên được cụ thể hóa theo 7 điểm chính như sau:

- 1) Công ty phát triển hạ tầng KCX/KCN và các cơ sở sản xuất trong KCX/KCN tuân thủ các quy định pháp luật hiện hành về BVMT;
- 2) KCX/KCN đầu tư và vận hành Nhà máy xử lý nước thải tập trung (XLNTTT), đảm bảo thu gom và xử lý toàn bộ nước thải phát sinh từ hoạt động của các cơ sở sản xuất trong KCX/KCN đạt quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp hiện hành;
- 3) Các cơ sở sản xuất (CSSX) trong KCX/KCN phân loại chất thải rắn tại nguồn, lưu giữ, thu gom và xử lý theo quy định pháp luật hiện hành về quản lý chất thải rắn sinh hoạt (CTRSH), chất thải rắn công nghiệp (CTRCN) thông thường và chất thải rắn công nghiệp nguy hại (CTRCNNH);
- 4) Tái sử dụng nước thải sau xử lý tập trung của KCX/KCN để tưới cây, tưới đường trong KCX/KCN và khu vực dân cư hoặc cho các mục đích tái sử dụng khác. Lượng nước thải sau xử lý được tái sử dụng bằng nhu cầu nước tưới các mảng xanh trong khuôn viên KCX (tương ứng với 10% diện tích đất của KCX/KCN), khuyến khích các KCX/KCN tái sử dụng nước thải sau xử lý để tưới mảng xanh trong khu dân cư lân cận;
- 5) Tái sử dụng bùn sinh ra từ Nhà máy XLNTTT

của KCX/KCN làm chất bổ trợ cho đất trồng trong khuôn viên KCX/KCN, khuyến khích áp dụng cho cả mảng xanh trong khu dân cư lân cận. Lượng bùn tái sử dụng phải tương ứng với lượng chất bổ trợ cần thiết cho mảng xanh trong khuôn viên KCX/KCN. Khuyến khích KCX/KCN áp dụng các giải pháp công nghệ khác để tái sử dụng bùn thải từ các Nhà máy XLNTTT như sản xuất khí sinh học (biogas), than sinh học (biochar), thanh nhiên liệu, vật liệu xây dựng...

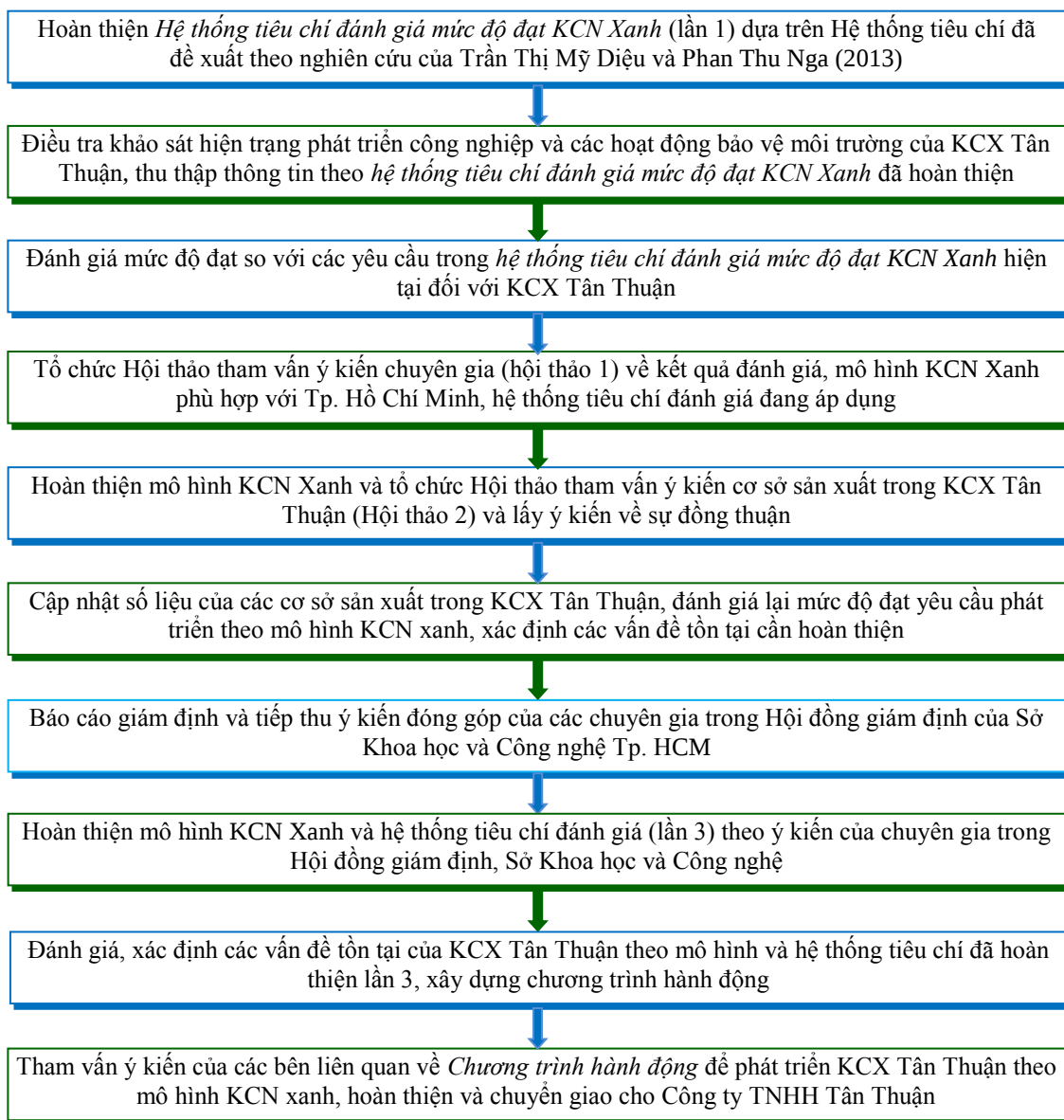
- 6) Sử dụng năng lượng chiếu sáng và sản xuất hiệu quả, khuyến khích KCX/KCN nghiên cứu sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo như năng lượng mặt trời, năng lượng sinh học;
- 7) Các CSSX trong KCX/KCN đều có giải pháp sử dụng tài nguyên nước, nguyên vật liệu, năng lượng hiệu quả, tái sử dụng, tái chế chất thải hay giảm phát sinh chất thải tại nguồn.

2.3 Hệ thống tiêu chí đánh giá

Hệ thống tiêu chí được chia thành 2 nhóm: (1) nhóm tiêu chí sàng lọc: đánh giá mức độ tuân thủ các quy định pháp luật hiện hành về bảo vệ môi trường, và (2) nhóm tiêu chí đánh giá mức độ đạt chuẩn KCN Xanh. Với đặc điểm mô hình KCN Xanh đã đề xuất trên, hệ thống tiêu chí đánh giá mức độ đạt yêu cầu KCN xanh sẽ áp dụng để đánh giá đối với: (1) cấp KCX/KCN theo các hoạt động bảo vệ môi trường do Công ty phát triển hạ tầng KCX/KCN thực hiện và (2) đánh giá đối với cấp cơ sở sản xuất trong KCX/KCN. Mỗi cấp được đánh giá theo hai nhóm tiêu chí chính:

Nhóm tiêu chí 1 - nhóm tiêu chí sàng lọc đánh giá mức độ tuân thủ các quy định pháp luật hiện hành về bảo vệ môi trường;
Nhóm tiêu chí 2 - nhóm tiêu chí đánh giá mức độ đạt chuẩn KCN Xanh.

Mỗi Công ty phát triển hạ tầng KCX/KCN và các cơ sở sản xuất trong KCX/KCN đầu tiên được đánh giá mức độ tuân thủ quy định pháp luật hiện hành về BVMT theo nhóm tiêu chí sàng lọc. Khi đạt yêu cầu đánh giá sàng lọc mới tiếp tục đánh giá mức độ đạt yêu cầu KCN Xanh cho mỗi cấp.



Hình 1 Sơ đồ khung nghiên cứu.

Bảng 1 Yêu cầu tuân thủ pháp luật đối với Công ty phát triển hạ tầng KCX/KCN

TT	Yêu cầu tuân thủ quy định pháp luật về bảo vệ môi trường	Văn bản tham chiếu
1	Có bộ phận chuyên môn về BVMT đáp ứng yêu cầu	Thông tư 35/2015/TT-BTNMT, Chương IV, Điều 15, khoản 1
2	Thực hiện chương trình quan trắc môi trường KCN theo quy định của pháp luật và báo cáo theo quy định.	Thông tư 35/2015/TT-BTNMT, Chương IV, Điều 15, khoản 3 và 4
3	Chủ đầu tư xây dựng và kinh doanh hạ tầng KCN có trách nhiệm xây dựng và thực hiện kế hoạch phòng ngừa, ứng phó, khắc phục sự cố môi trường.	Thông tư 35/2015/TT-BTNMT, Chương III, Điều 12, khoản 2
4	Tách riêng hệ thống thu gom, thoát nước thải với hệ thống thoát nước mưa.	Thông tư 35/2015/TT-BTNMT, Chương III, Điều 8, khoản 2a
5	Việc xây dựng hệ thống thoát nước, xử lý nước thải tập trung, hệ thống thoát nước mưa của KCN phải hoàn thành trước khi KCN đi vào hoạt động.	Thông tư 35/2015/TT-BTNMT, Chương III, Điều 8, khoản 4

TT	Yêu cầu tuân thủ quy định pháp luật về bảo vệ môi trường	Văn bản tham chiếu
6	Nhà máy xử lý nước thải tập trung KCN phải bảo đảm các yêu cầu	Thông tư 35/2015/TT-BTNMT, Chương III, Điều 8, khoản 3
7	Vận hành thường xuyên, liên tục công trình hạ tầng kỹ thuật bảo vệ môi trường khu công nghiệp.	Thông tư 35/2015/TT-BTNMT, Chương IV, Điều 15, khoản 2
8	Bùn cặn của nhà máy xử lý nước thải tập trung, hệ thống thoát nước của KCN và các cơ sở trong KCN phải được thu gom, vận chuyển và xử lý hoặc tái sử dụng theo quy định của pháp luật về quản lý bùn thải.	Thông tư 35/2015/TT-BTNMT, Chương III, Điều 11, khoản 2
9	Bảo đảm diện tích cây xanh trong phạm vi khu công nghiệp tối thiểu chiếm 10% tổng diện tích của toàn bộ KCN.	Thông tư 35/2015/TT-BTNMT, Chương III, Điều 7, khoản 4

Bảng 2 Các tiêu chí thuộc nhóm tiêu chí sàng lọc - đối với Công ty phát triển hạ tầng KCX/KCN

Tiêu chí	Phương pháp đánh giá	Đánh giá	
		Cách chấm điểm	Điểm tối đa
Bố trí cán bộ chuyên trách về công tác môi trường (TC ₁)	TC _{1.1} = Công ty phát triển hạ tầng KCX/KCN có bộ phận chuyên trách và bố trí ít nhất 3 cán bộ chuyên trách.	TC _{1.1} = số cán bộ chuyên trách/3	1
	TC _{1.2} = Người phụ trách về bảo vệ môi trường phải có trình độ đại học trở lên thuộc các chuyên ngành về quản lý môi trường; khoa học, công nghệ, kỹ thuật môi trường; hóa học; sinh học.	TC _{1.2} = 1 nếu người phụ trách về BVMT có trình độ đại học và đúng chuyên ngành quy định TC _{1.2} = 0,5 nếu người phụ trách về BVMT có trình độ đại học nhưng không đúng chuyên ngành quy định TC _{1.2} = 0,5 nếu người phụ trách về BVMT không đạt trình độ đại học nhưng đúng chuyên ngành quy định TC _{1.2} = 0,25 nếu người phụ trách về BVMT không đạt trình độ đại học và không đúng chuyên ngành quy định	1
	TC _{1.3} = Người phụ trách về bảo vệ môi trường phải có tối thiểu hai (02) năm kinh nghiệm làm việc trong các lĩnh vực môi trường.	TC _{1.3} = 1 nếu người phụ trách về BVMT có tối thiểu 2 năm kinh nghiệm trong các lĩnh vực môi trường TC _{1.3} = 0,5 nếu người phụ trách về BVMT có ít hơn 2 năm kinh nghiệm trong các lĩnh vực môi trường	1
Thực hiện chương trình quan trắc môi trường (QTMT) hàng năm theo quy định (TC ₂)	TC ₂ = Công ty phát triển hạ tầng KCX/KCN có triển khai chương trình QTMT định kỳ hàng năm và báo cáo theo quy định (đính kèm). <i>Nếu KCX/KCN đã đạt chứng chỉ ISO 14001, tiêu chí này được tính 1 điểm.</i>	TC ₂ = 1 nếu có TC ₂ = 0 nếu không có	1
Xây dựng và thực hiện kế hoạch phòng ngừa, ứng phó, khắc phục sự cố (TC ₃)	TC ₃ = Công ty phát triển hạ tầng KCX/KCN đã xây dựng và thực hiện kế hoạch phòng ngừa, ứng phó và khắc phục sự cố từ năm gần nhất so với thời điểm đánh giá được tính 1 điểm. Nếu chưa xây dựng đầy đủ kế hoạch phòng ngừa, ứng phó và khắc phục sự cố được tính 0 điểm (có hồ sơ đính kèm). <i>Nếu KCX/KCN đã đạt chứng chỉ ISO 14001, tiêu chí này được tính 1 điểm.</i>	TC ₃ = 1 nếu có TC ₃ = 0 nếu không có	1
Tách riêng nước mưa và nước thải (TC ₄)	TC ₄ = KCX/KCN xây dựng hệ thống thoát nước riêng, thu gom riêng nước mưa và nước thải	TC ₄ = 1 nếu áp dụng hệ thống thoát nước riêng TC ₄ = 0,5 nếu áp dụng hệ thống thoát nước chung	1
Hệ thống thoát nước, xử lý nước thải tập trung, hệ	TC ₅ = KCX/KCN đã xây dựng hoàn tất hệ thống thoát nước mưa, hệ thống thu	TC ₅ = 1 nếu đã hoàn tất trước khi KCN hoạt động	1

Tiêu chí	Phương pháp đánh giá	Đánh giá	
		Cách chấm điểm	Điểm tối đa
thống thoát nước mưa của KCN phải được xây dựng hoàn thành trước khi KCN đi vào hoạt động (TC ₅)	gom và Nhà máy XLNTTT trước khi KCX/KCN đi vào hoạt động	TC ₅ = 0 nếu chưa hoàn tất trước khi KCN hoạt động	
Nhà máy xử lý nước thải tập trung đảm bảo yêu cầu (TC ₆)	TC _{6.1} = Nhà máy XLNTTT chia thành nhiều đơn nguyên (mô-đun) phù hợp với tiến độ lắp đặt và hoạt động của KCX/KCN nhưng phải bảo đảm xử lý toàn bộ lượng nước thải phát sinh đạt quy chuẩn kỹ thuật môi trường; có đồng hồ đo lưu lượng nước thải đầu vào; có công tơ điện độc lập; khuyến khích việc áp dụng công nghệ thân thiện với môi trường, tiết kiệm năng lượng	TC _{6.1} = 1 nếu đạt TC _{6.1} = 0 nếu xử lý không đạt yêu cầu	1
	TC _{6.2} = Nhà máy XLNTTT có hệ thống quan trắc tự động, liên tục đối với các thông số: lưu lượng nước thải đầu ra, pH, nhiệt độ, COD, TSS và một số thông số đặc trưng khác trong nước thải của KCX/KCN trước khi thải ra nguồn tiếp nhận.	TC _{6.2} = 1 nếu đạt TC _{6.2} = số lượng chỉ tiêu quan trắc tự động/5 TC _{6.2} = 0 nếu xử lý không đạt yêu cầu	1
	TC _{6.3} = Hệ thống quan trắc tự động của Nhà máy XLNTTT phải bảo đảm yêu cầu kỹ thuật kết nối để truyền dữ liệu tự động, liên tục về Sở Tài nguyên và Môi trường địa phương.	TC _{6.3} = 1 nếu đạt TC _{6.3} = 0,5 có hệ thống quan trắc tự động nhưng chưa truyền dữ liệu về Sở TN&MT	1
Xử lý bùn từ Nhà máy XLNTTT theo quy định (TC ₇)	TC ₇ = Bùn cặn của Nhà máy XLNTTT, hệ thống thoát nước của KCX/KCN và các cơ sở trong KCX/KCN phải được thu gom, vận chuyển và xử lý hoặc tái sử dụng theo quy định của pháp luật về quản lý bùn thải.	TC ₇ = 1 nếu thu gom, xử lý bùn theo quy định TC ₇ = 0 nếu không chưa phương án thu gom, xử lý	1
Bảo đảm diện tích trồng cây xanh trong KCX/KCN (TC ₈)	TC ₈ = Bảo đảm diện tích cây xanh trong phạm vi KCX/KCN tối thiểu chiếm 10% tổng diện tích của toàn bộ KCX/KCN.	TC ₈ = 1 nếu diện tích cây xanh $\geq 10\%$ tổng diện tích toàn bộ KCX/KCN TC ₈ = tỷ lệ diện tích cây xanh hiện hữu/10% nếu diện tích cây xanh < 10% tổng diện tích KCX/KCN	1
Tổng cộng			12

Đánh giá đối với Công ty phát triển hạ tầng KCX/KCN

Nhóm tiêu chí sàng lọc

Nhóm tiêu chí sàng lọc này đánh giá đối với Công ty phát triển hạ tầng KCX/KCN theo các yêu cầu chính và văn bản pháp luật tham chiếu như trình bày trong Bảng 1. Trên cơ sở các quy định tuân thủ pháp luật trình bày trong Bảng 1, các tiêu chí trong nhóm tiêu chí sàng lọc và phương pháp đánh giá được đề xuất trong Bảng 2 và có đặc điểm như sau:

- 8 tiêu chí tương ứng với 12 thông số đánh giá.

- Điểm đánh giá tối đa của mỗi thông số đánh giá là 1. Tổng điểm đánh giá tối đa đạt được của nhóm tiêu chí sàng lọc đối với Công ty phát triển hạ tầng KCX/KCN là 12.

Công ty phát triển hạ tầng KCX/KCN có tổng điểm đánh giá theo nhóm tiêu chí sàng lọc bằng từ 90% tổng điểm tối đa ($= 12 \times 0,9 = 10,8$ điểm) được tiếp tục đánh giá mức độ đạt chuẩn KCN Xanh.

Các Công ty phát triển hạ tầng KCX/KCN có điểm đánh giá theo nhóm tiêu chí sàng lọc < 10,8 điểm, cần tiếp tục hoàn thiện.

Nhóm tiêu chí đánh giá mức độ đạt KCN Xanh

Đối với Công ty phát triển hạ tầng KCX/KCN, mức độ đạt chuẩn KCN Xanh được đánh giá theo đặc điểm mô hình KCN Xanh cần phải đạt những yêu cầu chính sau đây:

1. Công ty phát triển hạ tầng KCX/KCN tuân thủ các quy định pháp luật hiện hành về BVMT (đã đạt theo nhóm tiêu chí sàng lọc);
2. KCX/KCN đầu tư và vận hành Nhà máy XLNTTT, đảm bảo thu gom và xử lý toàn bộ nước thải phát sinh từ hoạt động của các cơ sở sản xuất trong KCX/KCN đạt QCVN về nước thải công nghiệp hiện hành (đã đạt theo đánh giá của nhóm tiêu chí sàng lọc);
3. Tái sử dụng nước thải sau xử lý tập trung của KCX/KCN để tưới cây, tưới đường trong KCX/KCN và khu vực dân cư hoặc cho các mục đích tái sử dụng khác. Lượng nước thải sau xử lý được tái sử dụng bằng nhu cầu nước tưới các mảng xanh trong khuôn viên KCX (10% diện tích đất của KCX/KCN), khuyến khích tái sử dụng nước thải sau xử lý để tưới mảng xanh trong khu dân cư lân cận;
4. Tái sử dụng bùn sinh ra từ Nhà máy XLNTTT của KCX/KCN làm chất bổ trợ cho đất trồng trong khuôn viên KCX/KCN, khuyến khích áp dụng cho cả mảng xanh trong khu dân cư lân cận. Lượng bùn tái sử dụng phải tương ứng với lượng chất bổ trợ cần thiết cho mảng xanh trong khuôn viên KCX/KCN. Khuyến khích KCX/KCN áp dụng các giải pháp công nghệ

khác để tái sử dụng bùn thải từ các Nhà máy XLNTTT như sản xuất khí sinh học (biogas), than sinh học (biochar), thanh nhiên liệu, vật liệu xây dựng...

5. Sử dụng năng lượng chiếu sáng hiệu quả, khuyến khích KCX/KCN nghiên cứu sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo như năng lượng mặt trời, năng lượng sinh học.

Do đó, các tiêu chí và phương pháp đánh giá trong nhóm tiêu chí đánh giá mức độ đạt chuẩn KCN Xanh đối với Công ty phát triển hạ tầng KCX/KCN được đề xuất như trình bày trong Bảng 3.

Các tiêu chí và phương pháp đánh giá trong nhóm tiêu chí đánh giá mức độ đạt chuẩn KCN Xanh đối với Công ty phát triển hạ tầng KCX/KCN được đề xuất có đặc điểm như sau:

3 tiêu chí đánh giá và 1 tiêu chí cộng điểm. Tổng cộng có 4 thông số đánh giá.

Điểm đánh giá tối đa của mỗi thông số đánh giá là 10. Tổng điểm đánh giá tối đa đạt được không kể điểm khuyến khích là 30.

Công ty có tổng điểm $\geq 90\%$ tổng điểm tối đa ($= 30 \times 0,9 = 27$ điểm) được đề xuất công nhận "doanh nghiệp phát triển bền vững".

Với các Công ty có điểm đánh giá theo nhóm tiêu chí này < 27 điểm thì chưa đạt yêu cầu, cần tiếp tục hoàn thiện.

Bảng 3 Các tiêu chí thuộc nhóm tiêu chí đánh giá mức độ đạt KCN Xanh - đối với Công ty phát triển hạ tầng KCX/KCN

Tiêu chí	Phương pháp đánh giá	Đánh giá	
		Cách chấm điểm	Điểm tối đa
Tái sử dụng nước thải sau xử lý (TC ₉)	Công ty phát triển hạ tầng KCX/KCN đã tái sử dụng nước thải sau xử lý của Nhà máy XLNTTT (có minh chứng). Lượng nước đã tái sử dụng $TC_9 = \frac{\text{Lượng nước đã tái sử dụng}}{\text{Nhu cầu nước tưới mảng xanh trong KCX/KCN}}$	TC ₉ = 0 nếu chưa tái sử dụng TC ₉ = tỷ lệ đã tái sử dụng trình bày trong phương pháp đánh giá x 10	10
Tái sử dụng bùn sinh ra từ Nhà máy XLNTTT của KCX/KCN (TC ₁₀)	Công ty phát triển hạ tầng KCX/KCN đã áp dụng các giải pháp kỹ thuật để tái sử dụng lượng bùn sinh ra từ Nhà máy XLNTTT. Lượng bùn đã tái sử dụng $TC_{10} = \frac{\text{Lượng bùn đã tái sử dụng}}{\text{Lượng chất bổ trợ cho đất trồng mảng xanh trong KCX/KCN x tỷ lệ khối lượng bùn sản xuất chất bổ trợ cho đất trồng}}$	TC ₁₀ = 0 nếu chưa tái sử dụng TC ₁₀ = tỷ lệ đã tái sử dụng trình bày trong phương pháp đánh giá x 10	10
Sử dụng điện chiếu sáng hiệu quả (TC ₁₁)	Công ty phát triển hạ tầng KCX/KCN đã áp dụng các giải pháp kỹ thuật để tiết kiệm điện chiếu sáng (có số liệu minh chứng)	TC ₁₁ = 0 nếu chưa có TC ₁₁ = 10 nếu đã áp dụng hiệu quả	10
Khuyến khích KCX/KCN sử dụng	Khuyến khích sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo thay thế cho nguồn năng lượng thông thường cho các	TC ₁₂ = + 2 nếu có kế hoạch thử nghiệm	

Tiêu chí	Phương pháp đánh giá	Đánh giá	
		Cách chấm điểm	Điểm tối đa
dùng năng lượng tái tạo (TC ₁₂)	hoạt động trong KCX/KCN (có số liệu minh chứng được tính điểm cộng) $TC_{10} = \frac{\text{Lượng năng lượng tái tạo sử dụng}}{\text{Nhu cầu năng lượng sử dụng}}$	TC ₁₂ = + tỷ lệ năng lượng tái tạo sử dụng x 10	
Tổng cộng			30

Đánh giá đối với cấp cơ sở sản xuất trong KCX/KCN

Nhóm tiêu chí sàng lọc

Nhóm tiêu chí sàng lọc này đánh giá đối với cơ sở sản xuất trong KCX/KCN theo các yêu cầu chính và văn bản pháp luật tham chiếu như trình bày tóm tắt trong Bảng 4.

Bảng 4. Yêu cầu tuân thủ pháp luật đối với cơ sở sản xuất trong KCX/KCN

TT	Yêu cầu tuân thủ quy định pháp luật về BVMT	Văn bản tham chiếu
1	CSSX, kinh doanh, dịch vụ phải có bộ phận chuyên môn hoặc nhân sự phụ trách về bảo vệ môi trường (BVMT) theo quy định của Chính phủ.	Lệnh bảo vệ môi trường số 55/2014/QH13, Chương 7, Điều 68, khoản 3
2	Thực hiện chương trình quan trắc môi trường, báo cáo theo quy định	Thông tư 35/2015/TT-BTNMT, Chương IV, Điều 16, khoản 3
3	Thực hiện đăng ký chủ nguồn thải hoặc báo cáo quản lý chất thải nguy hại	Thông tư 36/2015/TT-BTNMT, Chương III, Điều 12
4	Chủ CSSX, kinh doanh, dịch vụ, phương tiện vận tải có nguy cơ gây ra sự cố môi trường phải thực hiện các biện pháp phòng ngừa ứng phó sự cố	Lệnh bảo vệ môi trường số 55/2014/QH13, Chương 10, Mục III, Điều 108, khoản 1
5	Nước thải của các CSSX, kinh doanh, dịch vụ trong khu công nghiệp được xử lý theo quy định	Thông tư 35/2015/TT-BTNMT, Chương III, Điều 9, khoản 1
6	CSSX, kinh doanh, dịch vụ trong KCN phát sinh khí thải, tiếng ồn phải đầu tư, lắp đặt hệ thống xử lý khí thải, giảm thiểu tiếng ồn bảo đảm quy chuẩn kỹ thuật môi trường.	Thông tư 35/2015/TT-BTNMT, Chương III, Điều 10, khoản 1
7	CSSX, kinh doanh, dịch vụ trong KCN phát sinh khí thải phải thực hiện đăng ký chủ nguồn khí thải, quan trắc khí thải tự	Thông tư 35/2015/TT-BTNMT, Chương III, Điều 10, khoản 2

TT	Yêu cầu tuân thủ quy định pháp luật về BVMT	Văn bản tham chiếu
	động, liên tục và truyền dữ liệu về Sở TNMT.	
8	CSSX, kinh doanh, dịch vụ trong KCN phải phân loại chất thải rắn và xử lý theo quy định của pháp luật.	Thông tư 35/2015/TT-BTNMT, Chương III, Điều 11, khoản 1
9	Bảo đảm diện tích cây xanh trong phạm vi KCN tối thiểu chiếm 10% tổng diện tích của toàn bộ KCN	Thông tư 35/2015/TT-BTNMT, Chương III, Điều 7, khoản 4

Trên cơ sở các quy định tuân thủ pháp luật trình bày trong Bảng 4, các tiêu chí trong nhóm tiêu chí sàng lọc và phương pháp đánh giá đối với cấp cơ sở sản xuất trong KCX/KCN được đề xuất như sau:

Tiêu chí 1: Bố trí cán bộ chuyên trách về công tác môi trường (TC₁)

Mỗi CSSX trong KCX/KCN có tối thiểu 1 cán bộ chuyên trách các công tác về môi trường được tính 1 điểm, không có tính 0 điểm. CSSX chỉ có cán bộ kiêm nhiệm phụ trách được tính 0,5 điểm. Nếu CSSX đã đạt chứng chỉ ISO 14001, tiêu chí này được tính 1 điểm.

Tổng số điểm của các CSSX

$$TC_1 = \frac{\text{Tổng số điểm của các CSSX}}{\text{Tổng số CSSX trong KCX/KCN}}$$

Tiêu chí 2: Thực hiện chương trình quan trắc môi trường hàng năm theo quy định (TC₂)

Mỗi CSSX trong KCX/KCN có lập báo cáo quan trắc môi trường định kỳ, ít nhất trong một năm gần nhất so với thời điểm đánh giá được tính 1 điểm, không có báo cáo tính 0 điểm. Nếu CSSX đã đạt chứng chỉ ISO 14001, tiêu chí này được tính 1 điểm.

Tổng số điểm của các CSSX

$$TC_2 = \frac{\text{Tổng số điểm của các CSSX}}{\text{Tổng số CSSX trong KCX/KCN}}$$

Tiêu chí 3: Thực hiện đăng ký chủ nguồn thải hoặc báo cáo quản lý CTNH (TC₃)

Mỗi CSSX trong KCX/KCN có phát sinh chất thải nguy hại > 600 kg/năm phải đăng ký chủ nguồn thải, nếu ≤ 600 kg/năm phải lập báo cáo

quản lý CTNH ít nhất từ năm gần nhất so với thời điểm đánh giá được tính 1 điểm. CSSX không đăng ký chủ nguồn thải hoặc không có bao cáo quản lý CTNH được tính 0 điểm. Nếu CSSX đã đạt chứng chỉ ISO 14001, tiêu chí này được tính 1 điểm (không cần thêm minh chứng).

$$TC_3 = \frac{\text{Tổng số điểm của các CSSX}}{\text{Tổng số CSSX trong KCX/KCN}}$$

Tiêu chí 4: Xây dựng và thực hiện kế hoạch phòng ngừa, ứng phó và khắc phục sự cố (TC4)

Mỗi CSSX trong KCX/KCN có xây dựng và thực hiện kế hoạch phòng ngừa, ứng phó và khắc phục sự cố từ năm gần nhất so với thời điểm đánh giá được tính 1 điểm. CSSX chưa xây dựng đầy đủ chương trình phòng ngừa và ứng cứu sự cố được tính 0 điểm. Nếu CSSX đã đạt chứng chỉ ISO 14001, tiêu chí này được tính 1 điểm.

$$TC_4 = \frac{\text{Tổng số điểm của các CSSX}}{\text{Tổng số CSSX trong KCX/KCN}}$$

Tiêu chí 5: Thu gom và xử lý nước thải cục bộ theo quy định hiện hành của KCX/KCN (TC5)

Mỗi CSSX trong KCX/KCN phải thu gom và xử lý nước thải cục bộ (nếu cần) đạt yêu cầu và đầu nối vào Nhà máy XLNTTT của KCX/KCN (có kết quả giám sát của năm gần nhất so với thời điểm đánh giá hoặc có xác nhận của Công ty phát triển hạ tầng KCX/KCN) được tính 1 điểm. Nếu CSSX tự xử lý nước thải đạt tiêu chuẩn, CSSX vẫn được tính 1 điểm, ngược lại 0 điểm.

$$TC_5 = \frac{\text{Tổng số điểm của các CSSX}}{\text{Tổng số CSSX trong KCX/KCN}}$$

Tiêu chí 6: Xử lý khí thải và tiếng ồn đạt QCVN hiện hành (TC6)

Mỗi CSSX trong KCX/KCN có phát sinh khí thải, bụi và tiếng ồn trong quá trình sản xuất đã xử lý đạt QCVN hiện hành (kết quả giám sát trong năm gần nhất so với thời điểm đánh giá) được tính 1 điểm. CSSX chưa đạt yêu cầu này, tính 0 điểm.

$$TC_6 = \frac{\text{Tổng số điểm của các CSSX}}{\text{Tổng số CSSX có phát sinh khí thải, bụi và tiếng ồn}}$$

Tiêu chí 7: Thu gom và xử lý CTRSH theo quy định (TC7)

Mỗi CSSX trong KCX/KCN đã phân loại, lưu trữ CTRSH tại nguồn và chuyển giao cho đơn vị có chức năng thu gom và xử lý CTRSH theo quy định (đánh giá bằng hợp đồng chuyển giao CTRSH) hoặc tự xử lý theo công nghệ đã được phê duyệt trong ĐTM hoặc đề án BVMT được tính 1 điểm, ngược lại 0 điểm.

Tổng số điểm của các CSSX

$$TC_7 = \frac{\text{Tổng số điểm của các CSSX}}{\text{Tổng số CSSX trong KCX/KCN}}$$

Tiêu chí 8: Thu gom và xử lý chất thải rắn công nghiệp thông thường (CTRCN) theo quy định (TC8)

Mỗi CSSX trong KCX/KCN quản lý CTRCN thông thường tại nguồn theo quy định và chuyển giao cho đơn vị có chức năng thu gom và xử lý (có hợp đồng) hoặc tự xử lý theo các công nghệ đã được phê duyệt trong ĐTM hoặc đề án BVMT được tính 1 điểm, chưa thực hiện tính 0 điểm.

$$TC_8 = \frac{\text{Tổng số điểm của các CSSX}}{\text{Tổng số CSSX có phát sinh CTRCN thông thường}}$$

Tiêu chí 9: Thu gom và xử lý chất thải công nghiệp nguy hại (CTCNNH) theo quy định (TC9)

Mỗi CSSX trong KCX/KCN đã quản lý CTCNNH tại nguồn theo quy định và chuyển cho đơn vị có chức năng thu gom và xử lý có hợp đồng chuyển giao CTCNNH) hoặc tự xử lý theo các công nghệ đã được phê duyệt trong ĐTM hoặc đề án BVMT được tính 1 điểm. CSSX chưa thực hiện yêu cầu này tính 0 điểm.

$$TC_9 = \frac{\text{Tổng số điểm của các CSSX}}{\text{Tổng số CSSX có phát sinh CTCNNH}}$$

Tiêu chí 10: Thực hiện kiểm toán chất thải hàng năm (TC10)

Mỗi CSSX trong KCX/KCN có thực hiện kiểm toán chất thải hàng năm tính từ năm gần nhất so với thời điểm đánh giá được tính 1 điểm. CSSX chưa thực hiện được tính 0 điểm.

$$TC_{10} = \frac{\text{Tổng số điểm của các CSSX}}{\text{Tổng số CSSX trong KCX/KCN}}$$

Tiêu chí 11: Bảo đảm diện tích trồng cây xanh trong CSSX (TC11)

Mỗi CSSX trong KCX/KCN có diện tích trồng cây xanh tối thiểu bằng 10% tổng diện tích mặt bằng của cơ sở được tính 1 điểm. Nếu không đạt, điểm được tính bằng tỷ lệ diện tích cây xanh hiện hữu chia cho 10%.

$$TC_{11} = \frac{\text{Tổng số điểm của các CSSX}}{\text{Tổng số CSSX trong KCX/KCN}}$$

Như vậy, nhóm tiêu chí sàng lọc đối với CSSX trong KCX/KCN có đặc điểm như sau:

- 11 tiêu chí tương ứng với 11 thông số đánh giá.
- Điểm đánh giá tối đa của mỗi thông số đánh giá là 1. Tổng điểm đánh giá tối đa đạt là 11.
- KCX/KCN có tổng điểm đánh giá theo nhóm tiêu chí sàng lọc đối với cơ sở sản xuất bằng từ 80% tổng điểm tối đa (= 11 x 0,8 = 8,8 điểm) được tiếp tục đánh giá mức độ đạt KCN Xanh. Các KCX/KCN có điểm đánh giá theo nhóm tiêu

chỉ sàng lọc đối với cơ sở sản xuất < **8,8 điểm**, cần tiếp tục hoàn thiện trước khi đánh giá mức độ đạt chuẩn KCN xanh.

Nhóm tiêu chí đánh giá mức độ đạt KCN xanh

Đối với CSSX trong KCX/KCN, mức độ đạt chuẩn KCN Xanh cần:

1. Các CSSX trong KCX/KCN tuân thủ các quy định pháp luật hiện hành về BVMT (đã đạt theo đánh giá của nhóm tiêu chí sàng lọc);
2. Các CSSX trong KCX/KCN phân loại chất thải rắn tại nguồn, lưu giữ, thu gom và xử lý theo quy định pháp hiện hành về quản lý CTRSH, CTRCNTT và CTRCNNH (đã đạt theo đánh giá của nhóm tiêu chí sàng lọc);
3. Sử dụng năng lượng chiếu sáng và năng lượng sản xuất hiệu quả, khuyến khích KCX/KCN nghiên cứu sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo;
4. Các CSSX trong KCX/KCN đều có giải pháp sử dụng tài nguyên nước, nguyên vật liệu, năng lượng hiệu quả, tái sử dụng, tái chế chất thải hay giảm phát sinh chất thải tại nguồn.

Do đó, các tiêu chí và phương pháp đánh giá trong nhóm tiêu chí đánh giá mức độ đạt chuẩn KCN Xanh đối với cơ sở sản xuất trong KCX/KCN

được đề xuất như trình bày trong Bảng 5 và có đặc điểm như sau:

- 5 tiêu chí đánh giá và 1 tiêu chí cộng điểm. Tổng cộng có 6 thông số đánh giá.
- Điểm đánh giá tối đa của mỗi thông số đánh giá là 10. Tổng điểm đánh giá tối đa đạt được không kể điểm khuyến khích là 50.
- KCX/KCN có tổng điểm đánh giá theo nhóm tiêu chí này đối với cơ sở sản xuất bằng từ 80% tổng điểm tối đa ($= 50 \times 0,8 = 40$ điểm) được đề xuất công nhận đạt KCN Xanh;
- Mỗi doanh nghiệp trong KCX/KCN có điểm đánh giá theo nhóm tiêu chí sàng lọc và nhóm tiêu chí đánh giá đạt từ 80% điểm tối đa trở lên được đề xuất công nhận "*doanh nghiệp phát triển bền vững*".

Các KCX/KCN có điểm đánh giá theo nhóm tiêu chí này đối với cơ sở sản xuất < 48 điểm, cần tiếp tục hoàn thiện.

Các KCX/KCN đạt yêu cầu đánh giá sàng lọc và đánh giá mức độ đạt KCN Xanh theo cả hai cấp: Công ty phát triển hạ tầng KCX/KCN và cấp cơ sở sản xuất trong KCX/KCN được công nhận là KCN Xanh.

Bảng 5 Các tiêu chí thuộc nhóm tiêu chí đánh giá mức độ đạt KCN Xanh đối với CSSX

Tiêu chí	Phương pháp đánh giá	Đánh giá	
		Cách chấm điểm	Điểm tối đa
Giảm phát sinh chất thải tại nguồn (TC ₁₂)	Mỗi CSSX có áp dụng các giải pháp giảm phát sinh chất thải tại nguồn và có minh chứng lượng chất thải giảm được so với trước khi có giải pháp được tính 1 điểm. Các CSSX chưa thực hiện được tính 0 điểm.	$TC_{12} = [(\text{Tổng số điểm của các CSSX}) / (\text{Tổng số CSSX trong KCX/KCN})] \times 10$	10
Tiết kiệm nước cấp cho sinh hoạt (TC ₁₃)	Mỗi CSSX trong KCX/KCN kiểm soát nhu cầu cấp nước sinh hoạt (tính bằng l/người.ngđ hoặc l/người.ca) $\leq$ chỉ tiêu cấp nước sinh hoạt cho công nhân được tính 1 điểm. Giá trị tham chiếu là 120 l/người.ngđ. Nếu vượt quá chỉ tiêu cấp nước, điểm được tính: $[1 - (\text{lượng nước cấp thực} - 120) / 120]$. CSSX không có số liệu cấp nước cho sinh hoạt riêng, nhưng tổng lưu lượng nước cấp/ diện tích.ngđ đạt yêu cầu, cũng được tính 1 điểm. CSSX tái sử dụng nước mưa để thay thế một phần nước cấp (có minh chứng) được tính 1 điểm.	$TC_{13} = [(\text{Tổng số điểm của các CSSX}) / (\text{Tổng số CSSX trong KCX/KCN})] \times 10$	10
Tiết kiệm nước cấp cho hoạt động sản xuất (TC ₁₄)	Mỗi CSSX trong KCX/KCN kiểm soát nhu cầu cấp nước sản xuất (trung bình 40 m ³ /ha.ngđ, tính cho 60% tổng diện tích của cơ sở theo QCVN 07:2010/BXD) $\leq$ chỉ số cấp nước sản xuất lấy theo quy chuẩn của ngành được tính 1 điểm. Nếu vượt quá chỉ tiêu cấp nước, điểm được tính bằng $[1 - (\text{lưu lượng cấp nước thực} - 45) / 45]$. CSSX có thu gom và tái sử dụng nước mưa để thay thế một phần nước cấp cho hoạt động sản xuất (có số liệu minh chứng) được tính 1 điểm. CSSX có tái sử dụng nước thải sau xử lý của Nhà máy XLNTTT hay của Trạm XLNT cục bộ cho bất kỳ hoạt động nào trong cơ sở được tính 1 điểm.	$TC_{14} = [(\text{Tổng số điểm của các CSSX}) / (\text{Tổng số CSSX trong KCX/KCN})] \times 10$	10

Tiêu chí	Phương pháp đánh giá	Đánh giá	
		Cách chấm điểm	Điểm tối đa
Sử dụng điện chiếu sáng hiệu quả (TC ₁₅)	Mỗi CSSX trong KCX/KCN đã áp dụng các giải pháp kỹ thuật để tiết kiệm điện chiếu sáng được tính 1 điểm. CSSX sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo cho mục đích chiếu sáng được tính 1 điểm. Các CSSX chưa đạt yêu cầu này được tính 0 điểm.	$TC_{15} = [(Tổng\ số\ điểm\ của\ các\ CSSX) / (Tổng\ số\ CSSX\ trong\ KCX/KCN)] \times 10$	10
Sử dụng điện sản xuất hiệu quả (TC ₁₆)	Mỗi CSSX trong KCX/KCN đã áp dụng các giải pháp kỹ thuật để tiết kiệm điện sản xuất (có sminh chứng) được tính 1 điểm, ngược lại 0 điểm.	$TC_{16} = [(Tổng\ số\ điểm\ của\ các\ CSSX) / (Tổng\ số\ CSSX\ trong\ KCX/KCN)] \times 10$	10
Khuyến khích CSSX sử dụng các nguồn năng lượng khác hiệu quả (TC ₁₇)	Mỗi CSSX nếu có sử dụng các nguồn năng lượng khác và đã áp dụng các giải pháp kỹ thuật để giảm tiêu tổn năng lượng (có minh chứng) được cộng 1 điểm. CSSX tái sử dụng nhiệt dư của chính cơ sở hay sử dụng nguồn năng lượng tái tạo được cộng 1 điểm.	$TC_{17} = [(Tổng\ số\ điểm\ của\ các\ CSSX) / (Tổng\ số\ CSSX\ trong\ KCX/KCN)] \times 10$	
Tổng cộng			50

Bảng 6 Kết quả đánh giá Công ty TNHH Tân Thuận theo nhóm tiêu chí sàng lọc

Tiêu chí	Phương pháp đánh giá	Điểm đánh giá
TC ₁	TC _{1.1} = Công ty có bộ phận chuyên trách và bố trí ít nhất 3 cán bộ chuyên trách.	1
	TC _{1.2} = Người phụ trách về BVMT có trình độ đại học, các chuyên ngành liên quan.	1
	TC _{1.3} = Người phụ trách về BVMT có trên 2 năm kinh nghiệm trong lĩnh vực môi trường.	1
TC ₂	TC ₂ = Công ty triển khai chương trình QTMT hàng năm và báo cáo theo quy định	1
TC ₃	TC ₃ = Công ty đã xây dựng, thực hiện kế hoạch phòng ngừa, ứng phó và khắc phục sự cố	1
TC ₄	TC ₄ = Có hệ thống thoát nước riêng	1
TC ₅	TC ₅ = Đã xây dựng hoàn tất hệ thống thoát nước mưa, hệ thống thu gom và nhà máy XLNTTT trước khi KCX đi vào hoạt động	1
TC ₆	TC _{6.1} = Nhà máy XLNTTT xử lý toàn bộ nước thải phát sinh đạt yêu cầu; có đồng hồ đo lưu lượng; công tơ điện độc lập; tiết kiệm năng lượng	1
	TC _{6.2} = Nhà máy XLNTTT có hệ thống quan trắc tự động, liên tục đối với các thông số: lưu lượng nước thải sau xử lý, pH, nhiệt độ, SS, COD	1
	TC _{6.3} = Nhà máy XLNTTT có hệ thống quan trắc tự động nhưng chưa kết nối để truyền dữ liệu tự động, liên tục về Sở Tài nguyên và Môi trường	1
TC ₇	TC ₇ = Thu gom và xử lý bùn đúng quy định hiện hành	1
TC ₈	TC ₈ = diện tích cây xanh trong KCX Tân Thuận đạt 18,71 ha/172,7 ha đất lấp đầy = 10,8%. Nếu tính diện tích cây xanh thâm cò, tỷ lệ này là 55 ha/300 ha = 18,3%	1
Tổng		12

Bảng 7 Kết quả đánh giá Công ty TNHH Tân Thuận theo nhóm tiêu chí đánh giá mức độ đạt chuẩn KCN Xanh

Tiêu chí	Phương pháp đánh giá	Điểm đánh giá
TC ₉	Công ty đã tái sử dụng nước thải sau xử lý đảm bảo đủ cung cấp nước tưới cho mảng xanh trong khuôn viên KCX đạt yêu cầu $100 \pm 63\ m^3/ngđ$.	10
TC ₁₀	Công ty đã xử lý bùn từ TXLNTTT đạt chuẩn của Cục Trồng trọt làm chất bổ trợ cho đất trồng đối với mảng xanh trong KCX/KCN. Tuy nhiên từ khi Thông tư 35/2015/TT-BTNMT ra đời, bùn từ Nhà máy XLNTTT được xếp vào nhóm chất thải nguy hại (mặc dù hàm lượng các thành phần ô nhiễm không vượt quá ngưỡng giới hạn quy định) nên phải chuyển giao cho đơn vị được cấp phép xử lý CTNH để xử lý.	5
TC ₁₁	Công ty đã sử dụng năng lượng chiếu sáng hiệu quả, như thay thế 626 bộ đèn chiếu sáng (đèn đường 400 W và 250 W) bằng đèn high pressure-sodium (100 W và 70 W), tiết kiệm 70% lượng điện trước đây (mỗi năm tiết kiệm được khoảng 700.000 kWh)	10
TC ₁₂	Công ty đang xây dựng kế hoạch thử nghiệm sử dụng hệ thống năng lượng mặt trời công suất 100 kwp (13.500 kWh/tháng).	2
Tổng		27

3 KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

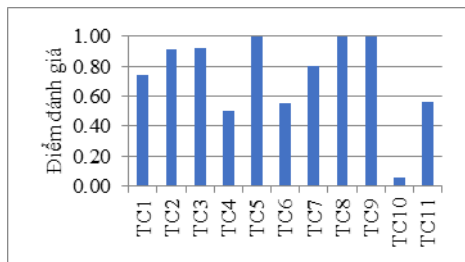
3.1 Đánh giá mức độ đạt chuẩn KCN Xanh đối với công ty TNHH Tân Thuận

Kết quả đánh giá nhóm tiêu chí sàng lọc (bảng 6) cho thấy Công ty TNHH Tân Thuận đạt yêu cầu để tiếp tục đánh giá mức độ đạt chuẩn KCN Xanh, với 12 điểm, đạt 100% so với điểm tối đa. Theo Bảng 7, đối với nhóm tiêu chí đánh giá mức độ đạt KCN Xanh, Công ty đạt 27 điểm, tương đương 90% điểm tối đa. Với kết quả đánh giá này, Công ty TNHH Tân Thuận được đề xuất công nhận "doanh nghiệp phát triển bền vững".

3.2 Đánh giá mức độ đạt chuẩn KCN Xanh đối với các cơ sở sản xuất

Đánh giá theo nhóm tiêu chí sàng lọc

Kết quả đánh giá chi tiết nhóm tiêu chí sàng lọc đối với các CSSX trong KCX Tân Thuận được thể hiện trong Hình 2. Tổng điểm đạt đối với nhóm tiêu chí này là 8,18, đủ điều kiện để tiếp tục đánh giá mức độ đạt KCN Xanh cấp CSSX.



Hình 2 Kết quả đánh giá các CSSX khảo sát theo nhóm TC sàng lọc.

Đánh giá theo nhóm tiêu chí đánh giá mức độ đạt chuẩn KCN Xanh

Tổng hợp kết quả đánh giá đối với 113 CSSX trong KCX Tân Thuận được trình bày tóm tắt trong Bảng 8. Tổng điểm đạt đối với nhóm tiêu chí đánh giá cấp CSSX trong KCX là 24,79 điểm < 40 điểm nên chưa đủ điều kiện để công nhận KCX Tân Thuận là KCN Xanh.

Bảng 8 Kết quả đánh giá CSSX trong KCX theo nhóm tiêu chí đánh giá mức độ đạt KCN Xanh

Tiêu chí đánh giá theo nhóm tiêu chí	Ký hiệu	Điểm đánh giá
Giám phát sinh chất thải tại nguồn	TC12	3,01
Tiết kiệm nước cấp cho sinh hoạt	TC13	7,54
Tiết kiệm nước cấp cho sản xuất	TC14	5,40
Sử dụng điện chiếu sáng hiệu quả	TC15	8,14
Sử dụng điện sản xuất hiệu quả	TC16	0,35
Khuyến khích sử dụng các nguồn năng lượng khác hiệu quả	TC17	0,35
Tổng cộng		24,79

3.3 Đề xuất các giải pháp phát triển KCN Tân Thuận theo mô hình KCN Xanh

Từ kết quả đánh giá hiện trạng, đánh giá mức độ đạt chuẩn, xác định những vấn đề còn tồn tại và học hỏi kinh nghiệm của Việt Nam và thế giới, các chương trình hành động sau đây được đề xuất:

- Hoàn thiện việc thực thi các quy định pháp luật về BVMT ([2, 3]);
- Tái sử dụng nước thải ([4, 5, 6, 7, 8, 9]);
- Thu hồi và tái sử dụng bùn thải ([10, 11, 12, 13, 14]);
- Hoàn thiện công tác quản lý chất thải rắn [15];
- Sử dụng năng lượng hiệu quả [15];
- Hoạt động vì cộng đồng.

3.4 Lộ trình thực hiện các giải pháp phát triển KCN Tân Thuận theo mô hình KCN Xanh

Chương trình hoàn thiện việc thực thi các quy định pháp luật về bảo vệ môi trường

Năm 2017-2018: Tổ chức tập huấn xây dựng kế hoạch phòng ngừa, ứng phó và khắc phục cố cho các cơ sở sản xuất trong KCX, bảo đảm đến cuối năm 2018, tất cả các cơ sở sản xuất trong KCX đều tự xây dựng và thực hiện chương trình này. Nghiên cứu các giải pháp phù hợp để tăng tỷ lệ diện tích cây xanh trong khuôn viên CSSX, phấn đấu từ năm 2019 trở đi, bảo đảm đủ diện tích cây xanh trong CSSX.

Năm 2018-2019: Khuyến khích 50% số CSSX thực hiện kiểm toán năng lượng hàng năm và có giải pháp cụ thể để sử dụng năng lượng hiệu quả. Từ năm 2020 trở đi, phấn đấu đạt 100%.

Chương trình tái sử dụng nước thải

Đảm bảo 100% CSSX trong KCX đầu nối vào hệ thống thoát nước của KCX và nước thải sau xử lý luôn đạt quy chuẩn xả thải hiện hành.

Năm 2017: Nghiên cứu lựa chọn giải pháp công nghệ khả thi để nâng cao chất lượng nước thải sau xử lý đạt tiêu chuẩn nước tái sinh, đáp ứng yêu cầu tưới mangle xanh trong KCX và khu dân cư lân cận. Bên cạnh đó, nghiên cứu giải pháp kiểm soát nước thải vào Nhà máy XLNTT của KCX, hạn chế tình trạng nồng độ $N-NH_4^+$ vượt ngưỡng giới hạn cho phép.

Năm 2017-2018: Nghiên cứu lựa chọn giải pháp khả thi để tiếp tục xử lý Zn, Ni, F-, Cl-, $N-NH_4^+$ trong nước thải từ bể tiếp xúc của Nhà máy XLNTT đạt QCVN 08-MT:2015/BTNMT cột B1, làm nước tưới mangle xanh trong KCX.

Từ năm 2019 trở đi: Sử dụng nước tái sinh để tưới toàn bộ mangle xanh trong KCX.

Từ năm 2020 trở đi: Tăng lượng nước tái sử dụng

dụng bằng cách tái sử dụng nước thải sau xử lý để tưới cho mảng xanh trong khu dân cư.

Chương trình thu hồi và tái sử dụng bùn thải

Năm 2017: Giám sát chất lượng bùn để minh chứng khả năng ứng dụng làm chất cải tạo đất.

Năm 2017-2018: Nghiên cứu lựa chọn giải pháp công nghệ khả thi để tái sử dụng bùn làm nguyên liệu sản xuất thanh nhiên liệu, vật liệu xây dựng, thu hồi khí sinh học hoặc khí đốt.

Từ năm 2019 trở đi: Áp dụng giải pháp lựa chọn để tái sử dụng bùn từ Nhà máy XLNT thay vì lưu trữ và xử lý như chất thải nguy hại.

Chương trình hoàn thiện công tác quản lý chất thải rắn

Năm 2017: Tổ chức tập huấn kiểm toán chất thải cho tất cả các cơ sở sản xuất trong KCX Tân Thuận và thử nghiệm áp dụng công suất 100 kwp (13.500 kWh/tháng) do Công ty SolarBK.

Năm 2018-2019: Khuyến khích 50% số CSSX đặc trưng cho tất cả các loại hình công nghiệp trong KCX Tân Thuận thực hiện kiểm toán chất thải hàng năm và có giải pháp cụ thể để giảm phát sinh chất thải tại nguồn.

Từ năm 2020 trở đi: Phân đầu 100% các CSSX trong KCX Tân Thuận thực hiện kiểm toán chất thải hàng năm và có giải pháp thích hợp để giảm phát sinh chất thải tại nguồn.

Chương trình sử dụng năng lượng hiệu quả

Năm 2017: Tổ chức tập huấn kiểm toán năng lượng cho tất cả các CSSX trong KCX.

Năm 2018-2019: Khuyến khích 50% số CSSX đặc trưng cho tất cả các loại hình công nghiệp trong KCX thực hiện kiểm toán năng lượng hàng năm và có giải pháp sử dụng năng lượng hiệu quả.

Từ năm 2020 trở đi: Phân đầu 100% các CSSX kiểm toán năng lượng hàng năm và có giải pháp sử dụng năng lượng hiệu quả.

Chương trình hoạt động vì cộng đồng

Năm 2017: Phối hợp với địa phương xây dựng Chương trình tái sử dụng nước thải và chất bổ trợ cho đất trồng trong khu dân cư.

Từ 2017 trở đi: Mở rộng mô hình phối hợp giữa KCX và trường đại học, là nơi cho sinh viên kiến tập, thực tập, nghiên cứu áp dụng các giải pháp công nghệ trong việc nâng cao hiệu quả giảm phát sinh chất thải tại nguồn, tái sử dụng, tái chế chất thải, bảo tồn nguồn tài nguyên, sử dụng năng lượng hiệu quả, duy trì và phát triển mô hình KCN Xanh điển hình của Tp. HCM.

Năm 2018-2019: Áp dụng thử nghiệm Chương trình tái sử dụng nước thải và chất bổ trợ đất trồng để chăm sóc mảng xanh cho khu dân cư lân cận và đánh giá hiệu quả.

Từ năm 2020 trở đi: Cung cấp nước tái sinh và chất bổ trợ đất trồng để chăm sóc mảng xanh trong khu dân cư lân cận.

4 KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã xây dựng và đề xuất mô hình KCN Xanh áp dụng đối với KCX Tân Thuận nói riêng và các KCX/KCN trên địa bàn Tp. HCM dựa trên những nguyên tắc chính: (1) bảo đảm hoạt động sản xuất công nghiệp không gây tổn hại đến môi trường và (2) phù hợp với kế hoạch tăng trưởng xanh quốc gia, phát triển mô hình "doanh nghiệp phát triển bền vững".

Hệ thống tiêu chí đánh giá mức độ đạt chuẩn KCN Xanh đề xuất gồm 2 hệ thống tiêu chí đánh giá đối với Công ty phát triển hạ tầng KCX/KCN và đối với CSSX trong KCX/KCN. Mỗi hệ thống tiêu chí đánh giá gồm 2 nhóm tiêu chí chính: nhóm tiêu chí sàng lọc và nhóm tiêu chí đánh giá.

Kết quả đánh giá KCX Tân Thuận theo hệ thống tiêu chí đề xuất cho thấy mặc dù Công ty TNHH Tân Thuận đạt điểm yêu cầu và được đề xuất công nhận "doanh nghiệp phát triển bền vững" tuy nhiên các CSSX trong KCX Tân Thuận chỉ đạt yêu cầu của nhóm tiêu chí sàng lọc mà không đủ điều kiện để đạt KCN Xanh. Từ kết quả khảo sát 113 CSSX trong KCX Tân Thuận, nghiên cứu đã xác định được các vấn đề tồn tại và đã đề xuất sáu chương trình hành động nhằm từng bước phát triển KCX Tân Thuận thành KCN Xanh, như sau: (1) hoàn thiện việc thực thi các quy định pháp luật về BVMT; (2) tái sử dụng nước thải; (3) thu hồi và tái sử dụng bùn thải; (4) hoàn thiện công tác quản lý chất thải rắn; (5) sử dụng năng lượng hiệu quả và (6) hoạt động vì cộng đồng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. HEPZA (2016). *Báo cáo công tác quản lý môi trường tại các khu chế xuất, khu công nghiệp Tp. HCM*. Báo cáo tham luận tại Hội thảo tham vấn ý kiến chuyên gia về *Phát triển khu chế xuất Tân Thuận theo mô hình khu công nghiệp xanh: cơ hội và thách thức*, do Khoa Công nghệ và Quản lý Môi trường, Trường Đại học Văn Lang tổ chức ngày 27/5/2016 tại Tp. HCM.
- [2]. Trần Thị Mỹ Diệu (2006). *Phát triển mô hình khu công nghiệp sinh thái từ khu chế xuất Linh Trung 1: Cơ hội và thách thức. Kỳ yếu hội thảo "Xây dựng mô hình khu công nghiệp sinh thái: nghiên cứu điển hình tại Khu Chế Xuất Linh Trung 1"*, ngày 26/07/2006, Tp. HCM, pp. 55-65.
- [3]. Trần Thị Mỹ Diệu và Phan Thu Nga (2013). *Nghiên cứu đề xuất chính sách khuyến khích phát triển khu công nghiệp sinh thái trên địa bàn Tp. HCM và một số tỉnh thành lân cận*. Báo cáo nghiệm thu Đề tài nghiên cứu khoa học, Sở Khoa học và Công nghệ Tp. HCM.

- [4]. Kaneki R. (2003). Reduction of effluent nitrogen and phosphorus from paddy fields. *Paddy water environ.*, 1, p. 133-138.
- [5]. Bauder T. A., Waskom R. M., Sutherland P. L. Davis J. G. (2011). *Irrigation water quality criteria*. Colorado State University Extension: Fort Collins, CO, USA.
- [6]. Angelakis A. N., Durham B., Marecos Do Monte M. H. F., Salgot M., Witgens T., Thoeve C. (2008). Wastewater recycling and reuse in Eureau countries: trends and challenges. *Desalination*, 218, p. 3-12.
- [7]. Agrafioti E., Diamadopoulos E. (2012). A strategic plan for reuse of treated municipal wastewater for crop irrigation on the Island of Crete. *Agric. Water Manag.* 105, p. 57-64.
- [8]. Marecos do Monte M. H. F. (2007). Guidelines for good practice of water reuse for irrigation: Portuguese standard NP 4434. In *Wastewater reuse-risk assessment, decision-making and environmental security*; Zaidi M. Ed., Srpinge: Dordrecht, The Netherlands, pp. 235-265.
- [9]. World Health Organization (2006). *Guidelines for the Safe use of wastewater, excreta and greywater*.
- [10]. Briton W. F. (2000). *Compost Quality Standards & Guidelines*. Final report for New York State Association of Recyclers.
- [11]. CCME (Canadian Council of Ministers of the Environment) (1996). *Guidelines for Compost Quality*.
- [12]. Bresters A. R., Coulomb I., Deak B., Matter B., Saabye A., Spinosa A., Utvik A. Ø. Uhre L., Meozzi P. (1997). Sludge treatment and disposal: management approaches and experiences. *European Environmental Agency*, ISWA, Environmental Issues Series No. 7.
- [13]. Chiou R. J. (2008). Risk assessment and loading capacity of reclaimed wastewater to be reused for agricultural irrigation. *Environ. Monit. Assess.* 142, p. 255-262.
- [14]. Công ty TNHH Tân Thuận (2013). *Cam kết Bảo vệ Môi trường, Dự án Bãi ủ phân bón hữu cơ từ bùn sau xử lý nước thải*.
- [15]. Công ty TNHH Tân Thuận (2016). *Báo cáo kết quả quan trắc và công tác bảo vệ môi trường Khu chế xuất Tân Thuận*.

Development Tan Thuan Export Processing Zone in the model green industrial park - solutions and roadmap

Tran Thi My Dieu, Le Thi Kim Oanh, Tran Thanh Hong

Abstract— The study was carried out to set up the evaluation criteria that is satisfactory the level of a green industrial park. A set of criteria consists of 2 parts: screening and evaluation criteria, to evaluate the 2 objects: Investment company IZ infrastructure & factories within the industrial zone. Researchers

have applied this set of criteria to evaluate the Tan Thuan Export Processing Zone, HCMC. From the results of the evaluation by the criteria, researchers have proposed 6 solutions and roadmap for implementation of solutions to meet the requirements of a green industrial park.

Keywords- Green Industrial Park, Tan Thuan Export Processing Zone, criteria, standards, renewable energy.