

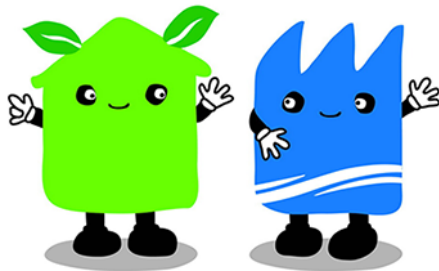


เกณฑ์และตัวชี้วัดการเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ฉบับปรับปรุง ปี พ.ศ. 2562

กองพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ
กรมโรงงานอุตสาหกรรม



ตราสัญลักษณ์ ECO INDUSTRIAL TOWN รูปมือผสานกับใบไม้สื่อถึงความรับผิดชอบ
ร่วมมือ ร่วมสร้างความสมดุลการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมบนแนวทาง
ของความพอเพียง ความมีเหตุผลและการใช้องค์ความรู้ทั้งทางวิชาการ และภูมิปัญญาท้องถิ่น
ประกอบการตัดสินใจ โดยคำนึงถึงความถูกต้องและเป็นธรรมสู่ความเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิง
นิเวศที่ยั่งยืน สมบูรณ์แบบ รูปตึกโรงงานสีขาว สื่อถึงเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีสภาพ
สิ่งแวดล้อมธรรมชาติที่ดี สดใส



พี่น้องสองคน คนที่มีตัวเป็นรูปทรงบ้านสีเขียว ชื่อว่า "OCE" (โอซี-เป็นการเรียงตัวอักษร
กลับกันของคำว่า ECO) ส่วนคนน้องเป็นรูปทรงโรงงานอุตสาหกรรม ชื่อ "NWOT" (นีต-เป็นการ
เรียงตัวอักษรกลับกันของคำว่า TOWN) OCE มีหูเป็นใบไม้ ส่วน NWOT มีลายสายน้ำที่ลำตัว
เพราะทั้งสองรักธรรมชาติ และช่วยกันดูแลสิ่งแวดล้อม อยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืนในเมืองอุตสาหกรรม
เชิงนิเวศแห่งนี้ (สีของ Mascot ยังคงใช้สีเดียวกับโลโก้เพื่อเชื่อมโยงกัน)



ชื่อหนังสือ **เกณฑ์และตัวชี้วัดการเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ฉบับปรับปรุง ปี พ.ศ. 2562**

จัดทำโดย กรมโรงงานอุตสาหกรรม
75/6 ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 66-(02)-202-4000 และ 3967 โทรสาร 66-(02)-354-3390

พิมพ์ครั้งที่ 1 เมษายน 2562 จำนวน 2,000 เล่ม

ลิขสิทธิ์ของกรมโรงงานอุตสาหกรรมตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 ห้ามมิให้ผู้ใดใช้ประโยชน์ ทำซ้ำ ดัดแปลง นำออกแสดง ทำให้ปรากฏหรือเผยแพร่ต่อสาธารณชน ไม่ว่าด้วยประการใดๆ ซึ่งข้อมูลในเอกสารนี้ไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วน เว้นแต่ได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร การกล่าวคัดหรืออ้างอิง ข้อมูลบางส่วนตามสมควรในเอกสารนี้ ไม่ว่าในบทความ บทวิเคราะห์ บทวิจัย หรือในเอกสาร หรือการสื่อสารอื่นใดจะต้องกระทำโดยถูกต้อง และไม่เป็นการก่อให้เกิดการเข้าใจผิดหรือความเสียหาย ต้องรับรู้ถึงความเป็นเจ้าของลิขสิทธิ์ในข้อมูล และต้องอ้างอิงถึงฉบับที่และวันที่ในเอกสารฉบับนี้โดยชัดเจน



คำนำ

กรอบยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 ได้ให้ความสำคัญการสร้างความสามารถในการแข่งขัน และการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและพัฒนาไปสู่การเป็นสังคมสีเขียว โดยได้กำหนดแนวทางการพัฒนาและยกระดับอุตสาหกรรมให้เป็นกลไกหลักในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของพื้นที่ควบคู่กับการให้ความสำคัญกับคุณภาพชีวิตของประชาชนและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อให้อุตสาหกรรมสามารถอยู่ร่วมกันกับชุมชนได้อย่างยั่งยืน

กระทรวงอุตสาหกรรม โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม เป็นหน่วยงานดำเนินงานหลักในการดำเนินการขับเคลื่อนการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ซึ่งได้กำหนดพื้นที่เป้าหมายจำนวน 15 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดระยอง จังหวัดชลบุรี จังหวัดปราจีนบุรี จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดปทุมธานี จังหวัดนครปฐม จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จังหวัดสระบุรี จังหวัดสมุทรสาคร จังหวัดราชบุรี จังหวัดขอนแก่น จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดสงขลา และเขตพื้นที่เศรษฐกิจพิเศษ 4 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดตาก จังหวัดตราด จังหวัดมุกดาหาร และจังหวัดสระแก้ว โดยได้ศึกษาและพัฒนารูปแบบของการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศให้เหมาะสมกับการประกอบธุรกิจอุตสาหกรรมของประเทศไทย โดยมีรูปแบบการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศแบ่งออกเป็นคุณลักษณะพึงประสงค์ 5 มิติ 20 ด้าน 41 ตัวชี้วัด ซึ่งจะบ่งบอกว่าภาคอุตสาหกรรมสามารถอยู่ร่วมกับชุมชนได้อย่างยั่งยืน สามารถขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจของแต่ละพื้นที่เชื่อมโยงกับการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชน พร้อมกับยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนควบคู่กับการดูแลสิ่งแวดล้อมในพื้นที่

เกณฑ์และตัวชี้วัดการเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ฉบับปรับปรุง ปี พ.ศ. 2562 ฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางสำหรับการดำเนินงานพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศของประเทศไทย ซึ่งได้ปรับปรุงเกณฑ์และตัวชี้วัดจากเกณฑ์และตัวชี้วัดการเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ฉบับปรับปรุง ปี พ.ศ. 2561 มีเนื้อหาประกอบด้วย ที่มาและความสำคัญของการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ คุณลักษณะของเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศของกรมโรงงานอุตสาหกรรม และตัวชี้วัดการเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศของประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ความรู้ สร้างความเข้าใจเกี่ยวกับตัวชี้วัดการเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงแนวทางการ



รวบรวมเอกสารหลักฐานตามเกณฑ์ตัวชี้วัด เพื่อการประเมินระดับความเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ เปิดโอกาสให้ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมในการร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมส่งเสริมและพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ เพื่อให้การพัฒนาพื้นที่บรรลุตามเป้าหมายของการเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ เป็นเมืองน่าอยู่ คู่อุตสาหกรรมต่อไป

กองพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ
กรมโรงงานอุตสาหกรรม



สารบัญ

	หน้า
1. บทนำ	1
ที่มาของเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ	1
ความสำคัญของเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ	12
เป้าหมายการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ	18
วัตถุประสงค์ของการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ	18
2. คุณลักษณะของเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ	19
ความหมายและขอบเขตของการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ	19
คุณลักษณะของเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ	24
กรอบแนวคิดการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ	56
ขั้นตอนการพัฒนาเข้าสู่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ	60
การคัดเลือกพื้นที่เป้าหมายเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ 18 พื้นที่ ใน 15 จังหวัด	102
3. ตัวชี้วัดการเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ	110
ที่มาตัวชี้วัดเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ	110
ตัวชี้วัดการเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ	118
มิติกายภาพ	129
มิติเศรษฐกิจ	142
มิติสิ่งแวดล้อม	160
มิติสังคม	214
มิติการบริหารจัดการ	227



สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1 - 1	มลพิษในเมืองใหญ่
รูปที่ 1 - 2	การพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศในประเทศไทย
รูปที่ 1 - 3	การพัฒนาอุตสาหกรรมโดยสร้างความสมดุลทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคม
รูปที่ 2 - 1	การกำหนดขอบเขตการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ
รูปที่ 2 - 2	คุณลักษณะเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศของกรมโรงงานอุตสาหกรรม
รูปที่ 2 - 3	ตัวอย่างฉลากผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
รูปที่ 2 - 4	สูตรการคำนวณประสิทธิภาพเชิงนิเวศ
รูปที่ 2 - 5	ขั้นตอนการปรับปรุงสิ่งแวดล้อมการทำงาน
รูปที่ 2 - 6	ระบบติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อม
รูปที่ 2 - 7	เครือข่ายเฝ้าระวังด้านสิ่งแวดล้อม
รูปที่ 2 - 8	ศูนย์เฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อมนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด (ระยอง)
รูปที่ 2 - 9	กรอบแนวคิดการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ
รูปที่ 2 - 10	บทบาทของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ
รูปที่ 2 - 11	ขั้นตอนการพัฒนาเข้าสู่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ
รูปที่ 2 - 12	การมีส่วนร่วม (Engagement)
รูปที่ 2 - 13	โครงสร้างการบริหารเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ
รูปที่ 2 - 14	ยุทธศาสตร์การพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ
รูปที่ 2 - 15	การส่งเสริม (Enhancement)
รูปที่ 2 - 16	สมการสมดุลมวล
รูปที่ 2 - 17	สมการสมดุลพลังงาน
รูปที่ 2 - 18	หัวข้อหลัก 7 ประการของมาตรฐาน CSR-DIW
รูปที่ 2 - 19	ระดับอุตสาหกรรมสีเขียว
รูปที่ 2 - 20	วิธีการหลัก 5 ประการของมาตรฐาน ISO 14001:2015



สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 2 – 21 หลักการของมาตรฐาน ISO 45001	70
รูปที่ 2 – 22 ของเสียในโรงงาน	75
รูปที่ 2 – 23 ขั้นตอนการประยุกต์ใช้หลัก 3Rs ในโรงงาน	77
รูปที่ 2 – 24 ของเสียจากกระบวนการผลิตหลัก	78
รูปที่ 2 – 25 ของเสียจากกระบวนการสนับสนุนการผลิต	78
รูปที่ 2 – 26 ตัวอย่างการลดการใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร	82
รูปที่ 2 – 27 ตัวอย่างการใช้ซ้ำในอุตสาหกรรมอาหาร	83
รูปที่ 2 – 28 ตัวอย่างการนำกลับมาใช้ใหม่ในอุตสาหกรรมอาหาร	84
รูปที่ 2 – 29 ตัวอย่างการลดการใช้ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์	85
รูปที่ 2 – 30 เวียนใช้ตัวทำละลายและน้ำ DI ในกระบวนการผลิต	86
รูปที่ 2 – 31 ตัวอย่างการรีไซเคิลในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์	87
รูปที่ 2 – 32 ตัวอย่างการปรับปรุงเครื่องจักรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต	89
รูปที่ 2 – 33 การเดินทางโดยใช้จักรยานในเมือง	90
รูปที่ 2 – 34 การเดินทางโดยใช้ระบบขนส่งมวลชน	90
รูปที่ 2 – 35 การใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติก	91
รูปที่ 2 – 36 การใช้ซ้ำ (Reuse)	91
รูปที่ 2 – 37 แนวคิดโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ	92
รูปที่ 2 – 38 คุณลักษณะของโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Factory)	93
รูปที่ 2 – 39 เกณฑ์โรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Factory Criteria)	94
รูปที่ 2 – 40 การนำเศษแบ่งไปเลี้ยงสุกรในพื้นที่	98
รูปที่ 2 – 41 องค์ประกอบของเมืองน่าอยู่ คู่อุตสาหกรรม	100



สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 2 - 42	ศูนย์พัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศระดับจังหวัด 104
รูปที่ 2 - 43	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิง นิเวศและมาตรการสนับสนุนการประกอบกิจการโรงงานในพื้นที่เมือง อุตสาหกรรมเชิงนิเวศ พ.ศ. 2561 107
รูปที่ 3 - 1	ขั้นตอนการพัฒนาตัวชี้วัดเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ 112

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2 - 1	องค์ประกอบของเมืองน่าอยู่ คู่อุตสาหกรรม 101
ตารางที่ 2 - 2	พื้นที่คัดเลือกพัฒนาเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ 109
ตารางที่ 3 - 1	สรุปผลการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ 114
ตารางที่ 3 - 2	หน่วยงานระดับภูมิภาคในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ที่เกี่ยวข้อง ตามตัวชี้วัดการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ 128

1

บทนำ

ที่มาของเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

การพัฒนาภาคอุตสาหกรรมในระยะที่ผ่านมา ก่อให้เกิดปัญหาขึ้นทั้งทางด้านสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและอาชีวอนามัยต่อสังคม โดยปัญหาดังกล่าว บางพื้นที่ประสบปัญหาน้ำเน่าเสีย อากาศเป็นพิษ ส่งผลต่อสุขภาพของประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ บางพื้นที่ยังมีปัญหาเกี่ยวกับประชากรแฝงจำนวนมาก ส่งผลต่อการใช้ทรัพยากรเพื่อการอุปโภค บริโภค และสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานเกินกว่าศักยภาพของพื้นที่ที่จะรองรับได้ทัน ก่อให้เกิดปัญหาการเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



รูปที่ 1 - 1 มลพิษในเมืองใหญ่

จากปัญหาที่กล่าวมา หลายประเทศได้คิดค้นวิธีการในการแก้ปัญหา โดยนำหลักการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศมาใช้ ได้แก่ ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา สาธารณรัฐประชาชนจีน และประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรป โดยแต่ละประเทศมีแนวทางการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่แตกต่างกันออกไปแล้วแต่สภาพปัญหาและบริบทของพื้นที่ เช่น สหรัฐอเมริกา เน้นการลดปริมาณของเสียโดยใช้หลัก 3Rs (Reduce Reuse Recycle) การใช้เทคโนโลยีผลิตพลังงานชีวภาพจากของเสียและวัสดุเหลือใช้ (Waste to Energy) แคนาดาใช้แนวคิดประสิทธิภาพเชิงนิเวศ (Eco-efficiency) สวีเดนนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ในการผลิตไฟฟ้าและให้พลังงานแก่เครื่องทำความร้อน ญี่ปุ่นเน้นการกระตุ้นการพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่



และการจัดการของเสียให้เป็นศูนย์ (Zero Waste) โดยแลกเปลี่ยนของเสียอุตสาหกรรมหรือ Waste Exchange ตามหลัก 3Rs

การพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศใน

ประเทศไทย ได้รับความสนใจอย่างกว้างขวาง โดยมีบทเรียนจากนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง ทำให้ภาคอุตสาหกรรมหันมาให้ความสำคัญกับการประกอบกิจการที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมน้อยที่สุด หรือไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเลย

รัฐบาลได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ เพื่อให้ภาคอุตสาหกรรมลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งมติที่ประชุมคณะรัฐมนตรีเมื่อ 25 สิงหาคม 2552 ได้เห็นชอบร่วมกับมติคณะกรรมการร่วมภาคเอกชนเพื่อแก้ไขปัญหาทางเศรษฐกิจ (กรอ.) ในหลักการข้อเสนอของการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Industrial Town) โดยมอบหมายให้สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) พิจารณาทบทวนภารกิจของคณะกรรมการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคใต้ โดยผนวกรวมข้อเสนอของเอกชนเรื่องการจัดตั้งคณะกรรมการพัฒนาอุตสาหกรรมและชุมชนอย่างยั่งยืน ครอบคลุมมิติการพัฒนาอุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม และชุมชน

รูปที่ 1 - 2 การพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศในประเทศไทย¹

¹ การพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2557



จากการพัฒนาอุตสาหกรรมและความต้องการแก้ไขปัญหา รวมถึงมติคณะรัฐมนตรีที่เห็นชอบในหลักการข้อเสนอของการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Industrial Town) ทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดำเนินงานด้านการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศตามบทบาทความรับผิดชอบ ดังนี้

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ได้ดำเนินการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลสถิติจากเอกสารวิชาการ และผลงานวิจัย บทวิเคราะห์ของนักวิชาการจากภายในประเทศและต่างประเทศ พร้อมทั้งจัดประชุมกลุ่มย่อยเพื่อรับฟังความคิดเห็นจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง เพื่อสรุปข้อมูลประกอบการปรับปรุงเอกสารแนวทางและกลไกการขับเคลื่อนและพัฒนาเศรษฐกิจและบริการเชิงนิเวศ นำเครื่องมือการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศให้กระทรวงอุตสาหกรรมดำเนินการทดลองใช้ นำเข้าแผนพัฒนาฯ 11 แผนพัฒนาฯ 12 และแผนชาติ 20 ปี

กระทรวงอุตสาหกรรม

ได้จัดตั้งคณะกรรมการพัฒนาส่งเสริมความเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศในปี 2550 มีหน้าที่กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาส่งเสริมความเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ และผลักดันยุทธศาสตร์สู่ภาคปฏิบัติ โดยเลือกจังหวัดสระบุรี พระนครศรีอยุธยา และระยอง เป็นพื้นที่เป้าหมายนำร่อง และในปี 2554 มีคำสั่งแต่งตั้งคณะทำงานกำหนดดัชนีชี้วัดการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ เพื่อทำหน้าที่ในการพิจารณากำหนดดัชนีชี้วัดการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศของประเทศไทยที่เหมาะสม โดยมีกรมโรงงานอุตสาหกรรมเป็นเลขานุการ นอกจากนี้ ยังมีการดำเนินการในเชิงรุก มุ่งเน้นส่งเสริมและพัฒนาภาคอุตสาหกรรมให้เติบโตและพัฒนาอย่างยั่งยืน เพื่อให้เป็นรูปธรรม จึงได้เริ่มโครงการ โครงการอุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry: GI) ขึ้นเพื่อส่งเสริมภาคอุตสาหกรรมให้ประกอบกิจการอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและสังคม ส่งผลให้ภาคอุตสาหกรรมมีภาพลักษณ์ที่ดี น่าเชื่อถือ ประชาชนไว้วางใจ มีการมอบให้ สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด กรมโรงงานอุตสาหกรรม และการนิคมแห่งประเทศไทย เป็นหน่วยงานหลักประสานการทำงานร่วมทุกภาคส่วนในการร่วมกันพัฒนาส่งเสริมสู่การเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศตามแผนยุทธศาสตร์ชาติ จากอดีตจนถึงปัจจุบัน

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

รับผิดชอบการกำกับดูแล นิคมอุตสาหกรรม ตามพระราชบัญญัตินิคมอุตสาหกรรม ได้จัดทำหลักเกณฑ์ของนิคมอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ รวมถึงจัดตั้งคณะทำงานขึ้นมา 3 คณะ คือ คณะทำงานจัดทำนโยบายสำหรับโครงการ คณะทำงานพัฒนาศักยภาพพนักงาน เผยแพร่อบรมแนวคิดหลักการในเรื่องการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ และคณะทำงานโครงการนิคมอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ พร้อมทั้งดำเนินการ



ส่งเสริมและพัฒนานิคมอุตสาหกรรมทั่วประเทศให้ดำเนินการตามกรอบแนวทางการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศระดับต่างๆ ข้อมูลปี 2562 champion Excillent และ Worldclass ปัจจุบันมีนิคมได้รับรางวัล champion 25 นิคม Excillent 5 นิคม และ Worldclass 1 นิคม

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

ในปี 2550 ได้ดำเนินการร่วมกับสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย จัดประชุมเชิงปฏิบัติการ เพื่อถ่ายทอดความรู้เรื่องเมืองนิเวศเศรษฐกิจในส่วนภูมิภาค 5 จังหวัด ได้แก่ พระนครศรีอยุธยา ฉะเชิงเทรา ขอนแก่น เชียงใหม่ และสุราษฎร์ธานี และศึกษาวิจัยวิธีการหมุนเวียนของเสียและวัสดุเหลือใช้ประเภทแร่ จำนวน 8 ชนิด ให้สามารถนำกลับมาใช้ และมีการถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ผู้ประกอบการและทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง เป็นการทำให้เมืองแร่ในเมืองจากขยะที่เหม่โลหะ และดำเนินโครงการ CSR-dprim

กรมโรงงานอุตสาหกรรม

รับผิดชอบการกำกับดูแลโรงงานอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรม ตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 โดยมีโครงการส่งเสริมให้โรงงานอุตสาหกรรมแสดงความรับผิดชอบต่อสังคม CSR-diw ตามแนวทางมาตรฐานสากล ISO 26000 : Social Responsibility โดยได้จัดทำโครงการพัฒนาผู้ประกอบการให้มีความรับผิดชอบต่อสังคม (CSR-DIW) อย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ปี 2551 ถึงปัจจุบัน ทั้งยังได้ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมที่ได้รับเกียรติบัตร CSR-DIW Award ร่วมมือกันเป็นเครือข่าย CSR-DIW (CSR-DIW Network) สำหรับการแลกเปลี่ยน เรียนรู้ ประสบการณ์ ความชำนาญด้านความรับผิดชอบต่อสังคมระหว่างกัน นอกจากนี้ ยังมีนโยบายส่งเสริมภาคอุตสาหกรรมไทยให้ประกอบกิจการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและสังคม โดยมุ่งเน้นเรื่องการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการผลิตและการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม รวมถึงส่งเสริมให้มีความรับผิดชอบต่อสังคมภายในและภายนอกองค์กรตลอดห่วงโซ่อุปทาน ตามที่ได้ให้สัตยาบันรับรองปฏิญญาโจฮันเนสเบิร์ก เมื่อปี 2545 และปฏิญาณะนิลาว่าด้วยอุตสาหกรรมสีเขียว เมื่อปี 2552 โดยริเริ่มโครงการอุตสาหกรรมสีเขียว (GI) ขึ้น

การดำเนินงานที่สำคัญอีกประการหนึ่งของกรมโรงงานอุตสาหกรรม คือ การผลักดันการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศสู่เขตประกอบการอุตสาหกรรมต่าง ๆ ในเขตประกอบการอุตสาหกรรม จำนวน 9 แห่ง ใน 6 จังหวัด เข้าร่วมการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ โดยความร่วมมือสนับสนุนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม ประกอบด้วย



1. เขตประกอบการอุตสาหกรรมโรจนะ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
2. สวนอุตสาหกรรมบางกะดี จังหวัดปทุมธานี
3. สวนอุตสาหกรรม 304 อินดัสเทรียล ปาร์ค จังหวัดปทุมธานี
4. สวนอุตสาหกรรมเครือสหพัฒน์กบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี
5. สวนอุตสาหกรรมเครือสหพัฒน์ศรีราชา จังหวัดชลบุรี
6. เขตประกอบการอุตสาหกรรมไออาร์พีซี จังหวัดระยอง
7. ชุมชนอุตสาหกรรม ไอ.พี.พี. จังหวัดระยอง
8. เขตประกอบการอุตสาหกรรมเหมราช จังหวัดระยอง
9. เขตประกอบการอุตสาหกรรมเหมราช จังหวัดสระบุรี

ในปีงบประมาณ 2557 กรมโรงงานอุตสาหกรรมได้ขยายพื้นที่ดำเนินการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศครอบคลุมพื้นที่เมืองหรือเขตอำเภอที่มีการประกอบอุตสาหกรรมหนาแน่น ในพื้นที่นำร่อง ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 31 มีนาคม 2556 ประกอบด้วยจังหวัดระยอง สมุทรปราการ สมุทรสาคร ปราจีนบุรี และฉะเชิงเทรา พร้อมทั้งได้ดำเนินโครงการต่าง ๆ เพื่อจัดทำกิจกรรมและแผนงานสนับสนุนการดำเนินงานและแก้ไขปัญหาการเข้าสู่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ โดยมีนโยบายขยายการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศไปยังจังหวัดอื่น ๆ ต่อไป

เมื่อปี พ.ศ. 2558 รายงานวาระปฏิรูปที่ ๒๕ ระบบการบริหารจัดการทรัพยากร : การอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืนระหว่างภาคอุตสาหกรรมและชุมชนด้วยแนวคิดเมืองนิเวศ ซึ่งดำเนินการโดยคณะกรรมการปฏิรูปทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้ให้ความสำคัญของประเด็นปฏิรูป โดยระบุว่า “ปัจจุบันการพัฒนาประเทศที่มุ่งสร้างความเข้มแข็งของทุกภาคส่วนไม่ว่าจะเป็นเมือง ชนบท ภาคอุตสาหกรรม เกษตรกรรม รวมถึงการประกอบอาชีพของทุกชุมชนให้เป็นไปอย่างเหมาะสม สอดคล้องกับ สภาพแวดล้อม และการใช้ทรัพยากรที่ดิน เพื่อความร่มเย็น อยู่ดีมีสุขและมีความปลอดภัย สร้างความมั่นคง ทางสังคมและความมั่นคงทางเศรษฐกิจของประเทศยังไม่เกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์ ความขัดแย้งของการใช้ ประโยชน์ทรัพยากรยังมิให้เห็นอยู่ทั่วไป โดยเฉพาะภาคอุตสาหกรรมและชุมชน นอกจากนี้ เป็นที่ยอมรับกันว่าทิศทางการพัฒนาเมืองของประเทศไทยในปัจจุบันต้องคำนึงถึงบทบาท การขยายตัวของอุตสาหกรรม และมีมาตรการที่ก่อให้เกิดการอยู่ร่วมกันอย่างเกื้อกูลระหว่างอุตสาหกรรม ชุมชนและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะสิ่งแวดล้อมบริเวณโดยรอบพื้นที่อุตสาหกรรม ทั้งหมดจะดำเนินไปภายใต้ หลัก 7R คือ การลดการใช้ (Reduce) การใช้ซ้ำ (Reuse) การนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) การซ่อมแซม (Repair) การปฏิเสธ (Refuse) การคืนกลับมาหรือการตอบแทน (Return) และการปรับเปลี่ยนความคิด (Rethink) เพื่อสร้าง



คุณภาพและความยั่งยืนของการพัฒนาเศรษฐกิจและคุณภาพชีวิตประชาชน อันหมายถึง การเพิ่มความสามารถในการแข่งขันเชิงเศรษฐกิจ บนพื้นฐานของการดำรงชีวิตอย่างอยู่เย็นเป็นสุขของ ทุกคนโดยทั่วหน้า การเกื้อกูลกันระหว่างชุมชนและอุตสาหกรรมเพื่อบรรลุความสำเร็จดังกล่าวร่วมกัน (WIN-WIN) จึงต้องได้รับการกำหนดเป็นนโยบายสำคัญประการหนึ่งของการพัฒนาประเทศ ด้วยเหตุนี้ คณะกรรมการการปฏิรูปทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สถาปนาปฏิรูปแห่งชาติ จึงได้ทำการศึกษาและเสนอ รายงานเรื่อง “การอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืนระหว่างภาคอุตสาหกรรมและชุมชนด้วยแนวคิดเมืองนิเวศ” โดยมี วัตถุประสงค์เพื่อเป็นแนวทางการปฏิรูปการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อยุติความขัดแย้ง และสร้างความ เกื้อกูลกันในการดำเนินชีวิตและการอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืนระหว่างอุตสาหกรรมและชุมชนด้วยเครื่องมือ “แนวคิดเมืองนิเวศ” (Eco-Town)” โดยมีประเด็นการปฏิรูป คือ (1) ประเด็นหลัก การปฏิรูปเมืองอุตสาหกรรมในประเทศไทยให้เป็นเมืองนิเวศอุตสาหกรรม (หรือเมืองอุตสาหกรรมเชิง นิเวศ : Eco-industrial town) (2) ประเด็นรอง(2.1) ปฏิรูปการวางผังเมืองในเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (2.2) ปฏิรูปองค์กรรับผิดชอบเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการบริหารจัดการ (2.3) ปฏิรูปกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

เมื่อวันที่ 8 มีนาคม 2559 ได้มีการเสนอรายงานวาระปฏิรูปที่ ๒๕ ระบบการบริหารจัดการทรัพยากร : การอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืนระหว่างภาคอุตสาหกรรมและชุมชนด้วยแนวคิดเมืองนิเวศ ให้คณะรัฐมนตรีพิจารณา และคณะรัฐมนตรีมีมติ ดังนี้

1. รับทราบผลการพิจารณาตามข้อเสนอแนะเพื่อการปฏิรูปตามมาตรา ๓๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย (ฉบับชั่วคราว) พุทธศักราช ๒๕๕๗ เรื่อง การอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืนระหว่างภาคอุตสาหกรรมและชุมชนด้วยแนวคิดเมืองนิเวศ ของสถาปนาปฏิรูปแห่งชาติ ซึ่งกระทรวงอุตสาหกรรมและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเห็นด้วยกับการจัดตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศแห่งชาติ แต่ไม่จำเป็นต้องจัดตั้งองค์กรใหม่ เนื่องจากกระทรวงอุตสาหกรรม โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรมและการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยมีการดำเนินการตามภารกิจเพื่อให้มีการอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืนระหว่างภาคอุตสาหกรรมและชุมชนด้วยแนวคิดเมืองนิเวศอยู่แล้ว นอกจากนี้ เห็นชอบกับข้อเสนอการปรับปรุงและพัฒนากฎหมายที่มีอยู่ให้เอื้อต่อการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ โดยต้องมีการรับฟังข้อคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วน ตามที่กระทรวงอุตสาหกรรมเสนอ

2. ให้กระทรวงอุตสาหกรรมรับความเห็นของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงวัฒนธรรม กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงาน



คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานประมาณ และสำนักงาน ก.พ. ที่เห็นควรเพิ่มความชัดเจนในดัชนีชี้วัดความสำเร็จเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศในมิติทางด้านเศรษฐกิจ การนำแนวทางพระราชบัญญัติและวิสาหกิจเพื่อสังคมมาปรับใช้ในการจัดทำแผนขับเคลื่อนการพัฒนาพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ การเผยแพร่ประชาสัมพันธ์กรอบแนวคิดและความหมายของเมืองนิเวศอุตสาหกรรม รวมทั้งการกำหนดมาตรการสนับสนุนและผลักดันในเรื่อง (1) การสร้างมูลค่าเพิ่มเชิงเศรษฐกิจจากผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมให้แก่ชุมชนโดยรอบนิคมอุตสาหกรรม (2) การกำหนดที่ตั้งและการดูแลพื้นที่กันชนอุตสาหกรรม (Industrial buffer Zone) (3) การป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากนิคมอุตสาหกรรมที่ตั้งขึ้นใหม่ (4) การดำเนินการด้านบรรษัทภิบาลหรือความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม และควรมีแผนการบริหารจัดการน้ำที่ชัดเจน เช่น การไม่ทิ้งน้ำเสียออกนอกเขตอุตสาหกรรม (Zero Discharge) การจัดทำรายละเอียดเพิ่มเติมเพื่อเปรียบเทียบบทบาทและหน้าที่ขององค์กรนิเวศอุตสาหกรรมกับหน่วยงานที่มีอยู่ภายในกระทรวงอุตสาหกรรม และหน่วยงานภายนอกที่มีลักษณะการทำงานใกล้เคียงกับประเภทขององค์กร การพิจารณาให้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่เรียกว่าการประเมินวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Assessment : LCA) เป็นส่วนหนึ่งของเกณฑ์การพิจารณาในตัวชี้วัดการอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืนระหว่างภาคอุตสาหกรรมและชุมชนในทุกระดับ การบูรณาการกฎหมาย/กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน การปรับปรุงและพัฒนากลไกการบริหารจัดการความร่วมมือและการบังคับใช้กฎหมายที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพ การบูรณาการและกำหนดแผนการทำงานที่ชัดเจนร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ เอกชน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รวมทั้งเปิดโอกาสให้ประชาชนในพื้นที่อุตสาหกรรม ที่ได้รับผลกระทบเข้ามามีส่วนร่วม

3. ให้สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรีส่งรายงานผลการพิจารณาดังกล่าวของกระทรวงอุตสาหกรรมให้คณะกรรมการประสานงาน รวม 3 ฝ่าย (คณะรัฐมนตรี สภานิติบัญญัติแห่งชาติ และสภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศ) เพื่อพิจารณาความสอดคล้องและความเหมาะสมกับการปฏิรูปประเทศต่อไป และแจ้งสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติในฐานะฝ่ายเลขานุการร่วมคณะกรรมการจัดทำยุทธศาสตร์ชาติเพื่อดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) ซึ่งเป็นยุทธศาสตร์ฉบับแรกของประเทศไทยตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ซึ่งทุกภาคส่วนจะต้องนำไปสู่การปฏิบัติเพื่อให้ประเทศไทยบรรลุวิสัยทัศน์ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” ได้กำหนดเรื่องการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ไว้ในยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่มีการพัฒนาที่สำคัญเพื่อ



นำไปสู่การบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนในทุกมิติ ทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม ธรรมภิบาล และความเป็นหุ้นส่วนความร่วมมือระหว่างกัน ทั้งภายในและภายนอกประเทศอย่างบูรณาการ ใช้พื้นที่เป็นตัวตั้งในการกำหนดกลยุทธ์และแผนงาน และการให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องได้เข้ามามีส่วนร่วมในแบบทางตรง ให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ โดยเป็นการดำเนินการบนพื้นฐานการเติบโตร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็นทาง เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิต โดยให้ความสำคัญกับการสร้างสมดุลทั้ง ๓ ด้าน อันจะนำไปสู่ความยั่งยืนเพื่อคนรุ่นต่อไปอย่างแท้จริง โดยมุ่งเน้นการพัฒนาพื้นที่เมือง ชนบท เกษตรกรรม และอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ มุ่งเน้นความเป็นเมืองที่เติบโตอย่างต่อเนื่อง มีข้อกำหนด รูปแบบ และกฎเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการใช้พื้นที่ตามศักยภาพและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่ “เมื่อนำอยู่ ชนบท มั่นคง เกษตรยั่งยืน อุตสาหกรรมเชิงนิเวศ” ซึ่งให้ความสำคัญกับการจัดทำแผนผังภูมินิเวศ การพัฒนาเมือง ชนบท พื้นที่เกษตรกรรม อุตสาหกรรม รวมถึงพื้นที่อนุรักษ์ตามศักยภาพและความเหมาะสมทางภูมินิเวศ พัฒนาพื้นที่ต้นแบบตามแผนผังภูมินิเวศในทุกจังหวัดอย่างยั่งยืน ลดการปลดปล่อยมลพิษและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมเกษตรอัจฉริยะ ส่งเสริมรักษาและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อุทยานธรณีวิทยา แหล่งโบราณคดี มรดกทางสถาปัตยกรรม ศิลปวัฒนธรรม อัตลักษณ์และวิถีชีวิตพื้นถิ่นอย่างยั่งยืน

การพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Industrial Town : EIT) ตามที่ระบุไว้ในยุทธศาสตร์ชาติเป็นการพัฒนาที่สอดคล้องและเชื่อมโยงตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 31 มีนาคม 2556 และ 8 มีนาคม 2559 ประกอบกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 ยุทธศาสตร์ที่ 3 การสร้างความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจและแข่งขันได้อย่างยั่งยืน ที่ได้มอบหมายให้กระทรวงอุตสาหกรรมและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการเพื่อบรรลุตัวชี้วัดเป้าหมายแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 เพื่อให้พื้นที่ได้รับการพัฒนาสู่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ จำนวน 15 จังหวัด (จังหวัดระยอง สมุทรปราการ สมุทรสาคร ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี ชลบุรี นครปฐม สระบุรี พระนครศรีอยุธยา ราชบุรี สงขลา ขอนแก่น นครราชสีมา และสุราษฎร์ธานี) และได้กำหนดเป้าหมายการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ เพื่อให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ไว้ไม่น้อยกว่า 40 พื้นที่ใน 37 จังหวัด ซึ่งระยะแรกภายในปี 2564 จะมีการพัฒนา EIT ทั้ง 15 จังหวัด 18 พื้นที่นำร่องให้เป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ระดับที่ 3 และภายในปี 2569 ทั้ง 18 พื้นที่จะต้องเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ระดับที่ 5 “เมื่อนำอยู่ คู่อุตสาหกรรม” ขณะเดียวกันภายในปี 2565 จะมีการขยายพื้นที่ในจังหวัดเดิมออกไปจังหวัดละ 1 พื้นที่เป็นอย่างน้อย และจะมีการศึกษาเพื่อดำเนินการในพื้นที่ 18 จังหวัดใหม่



กรมโรงงานอุตสาหกรรมและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะพึงประสงค์ของความเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ 5 มิติ 20 ด้าน 41 ตัวชี้วัด ได้แก่ กระทรวงมหาดไทย กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงสาธารณสุข ฯลฯ ตามโครงสร้างการบริหารความเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศระดับส่วนกลาง จังหวัด และพื้นที่ได้บูรณาการร่วมกันในการพัฒนาพื้นที่ไปสู่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ 15 จังหวัด 18 พื้นที่ ตั้งแต่ปี 2557 -2562 สรุปได้ ดังนี้

1. ปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 ศึกษาเพื่อจัดทำแผนแม่บทพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 31 มีนาคม 2556 จำนวน 5 จังหวัดนำร่อง ของพื้นที่อุตสาหกรรมเดิม ได้แก่ จังหวัดสมุทรปราการ สมุทรสาครและระยอง และพื้นที่อุตสาหกรรมใหม่ ได้แก่ จังหวัดฉะเชิงเทราและปราจีนบุรี ตามมิติและคุณลักษณะการพัฒนา 5 มิติ (มิติกายภาพ มิติเศรษฐกิจ มิติสิ่งแวดล้อม มิติสังคม และมิติการบริหารจัดการ) 20 ด้าน

2. ปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 ศึกษาจัดทำแผนแม่บทพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศในพื้นที่จังหวัดที่มีอุตสาหกรรมหนาแน่นและมีศักยภาพสูงในการพัฒนาอุตสาหกรรมเพิ่มเติมใน จำนวน 10 จังหวัด ประกอบด้วย จังหวัดชลบุรี นครปฐม ปทุมธานี ราชบุรี พระนครศรีอยุธยา สระบุรี นครราชสีมา ขอนแก่น สุราษฎร์ธานีและสงขลา

3. ปีงบประมาณ พ.ศ. 2559 คัดเลือกพื้นที่เป้าหมาย 18 พื้นที่ และจัดทำแผนปฏิบัติการ ภายใต้แผนแม่บทการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศของ 15 จังหวัด (พ.ศ. 2561-2564) ที่ได้จัดทำแผนแม่บทเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศไว้แล้ว

4. ปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 การดำเนินการให้เข้าสู่การพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ 15 จังหวัด 18 พื้นที่ ได้แก่ 1) มีศูนย์พัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Center) ตั้งอยู่ที่สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด และศูนย์พัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศส่วนกลาง ตั้งอยู่ ณ กรมโรงงานอุตสาหกรรม 2) มีระบบฐานข้อมูลการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ตามคุณลักษณะ 5 มิติ 20 ด้าน 41 ตัวชี้วัด เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการประเมิน พัฒนา และยกระดับพื้นที่ในการเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ 3) มีโครงสร้างการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศระดับจังหวัด และระดับพื้นที่ ในรูปแบบของคณะกรรมการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศระดับจังหวัด คณะทำงานการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมเชิงนิเวศระดับพื้นที่ และคณะทำงานเครือข่ายอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Network) 4) มีแผนแม่บทแผนปฏิบัติการ และตัวชี้วัดการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ เพื่อให้คณะกรรมการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศระดับจังหวัด คณะทำงานการขับเคลื่อนอุตสาหกรรม เชิงนิเวศระดับพื้นที่ และ



คณะทำงานเครือข่ายอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Network) เป็นแนวทางในการพัฒนาพื้นที่ของจังหวัด และ 5) ได้มีการนำตัวชี้วัดทั้ง 41 ตัวชี้วัด ไปใช้ทดลองประเมินระดับการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ซึ่งพบว่าตัวชี้วัดบางตัวต้องปรับปรุงให้สามารถตรวจวัดได้

5. ปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 ปรับปรุงเกณฑ์ และตัวชี้วัดแล้วเสร็จตามเล่มเกณฑ์และตัวชี้วัดการ เป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ฉบับปรับปรุง ปี พ.ศ. 2561 และดำเนินการโครงการทวนสอบตามตัวชี้วัด เพื่อเทียบระดับหรือเลื่อนระดับ (1-5) การพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศตามตัวชี้วัด 5 มิติ 20 ด้าน 41 ตัวชี้วัด ซึ่งผลการประเมินเบื้องต้น พบว่าผ่านการเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ของ 15 จังหวัด 18 พื้นที่ ผ่านระดับที่ 2 จำนวน 1 พื้นที่ ผ่านระดับที่ 1 จำนวน 16 พื้นที่ และยังไม่ผ่านระดับที่ 1 จำนวน 1 พื้นที่

6. ปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 พัฒนาตามแผนงานบูรณาการการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ และการจัดการมลพิษและสิ่งแวดล้อม เป้าหมายที่ 3 พัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศเพื่อนำไปสู่เมืองที่มีการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่ดีและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ได้กำหนดตัวชี้วัดที่ 3 เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ 15 จังหวัด 18 พื้นที่ ต้องผ่านเกณฑ์การพัฒนาตามที่ โดยปัจจุบันส่วนราชการ 3 กระทรวง 8 หน่วยงาน ได้จัดทำโครงการขออนุมัติงบประมาณรวม 109.8450 ล้านบาท เพื่อดำเนินโครงการในพื้นที่เมือง อุตสาหกรรมเชิงนิเวศ 15 จังหวัด 18 พื้นที่

ดังนั้น การพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศซึ่งเป็นการพัฒนาที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาพื้นที่ ที่มีการพัฒนาอุตสาหกรรม และเศรษฐกิจอุตสาหกรรมเหนี่ยวนำให้เศรษฐกิจชุมชนเติบโตไปด้วยกันภายใต้ สภาวะแวดล้อมและคุณภาพชีวิตที่ดีโดยมุ่งเน้นการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม กายภาพ และ การบริหารจัดการในพื้นที่ ให้เกิดความสมดุลในทุกมิติ หากประสบความสำเร็จตามเป้าหมายการพัฒนา ก็จะสามารถช่วยให้ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมบรรลุ เป้าหมายและตัวชี้วัดการเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมไปด้วย แต่ทั้งนี้ปัจจัยความสำเร็จของการพัฒนา เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศของจะสำเร็จได้ ต้องมีการร่วมมือจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้องทั้ง รัฐบาล ราชการ ส่วนกลาง ราชการส่วนภูมิภาค องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ภาคเอกชนและผู้ประกอบการ สถาบันการศึกษา และประชาชนในพื้นที่ เพื่อร่วมกันพัฒนาพื้นที่เมืองให้เป็นไปตามคุณลักษณะพึงประสงค์ 5 มิติ 20 ด้าน 41 ตัวชี้ วัดมุ่งสู่ “เมืองน่าอยู่ คู่อุตสาหกรรม” แผนปฏิบัติการภายใต้แผนแม่บทการพัฒนาเมือง อุตสาหกรรมเชิงนิเวศได้รับงบประมาณสนับสนุนจากรัฐบาลตามบริบทของปัญหาและแนวทางการแก้ไข ปัญหาของแต่ละพื้นที่ อีกทั้งมีการปรับปรุงและพัฒนากลไกการบริหารจัดการความร่วมมือและการบังคับใช้ กฎหมายที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพ การบูรณาการและกำหนดแผนการทำงานที่ชัดเจนร่วมกันระหว่าง



หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐ เอกชน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รวมทั้งเปิดโอกาสให้ประชาชนในพื้นที่อุตสาหกรรมที่ได้รับผลกระทบเข้ามามีส่วนร่วม เพื่อให้การส่งเสริมการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศสามารถประสบผลสำเร็จให้เห็นเป็นรูปธรรมได้ชัดเจน

กรมโรงงานอุตสาหกรรม ในฐานะฝ่ายเลขานุการคณะกรรมการขับเคลื่อนการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศร่วมระดับส่วนกลาง ในการขับเคลื่อนพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ในพื้นที่เป้าหมาย 15 จังหวัด 18 พื้นที่ จึงได้จัดทำแผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (พ.ศ. ๒๕๖๓ – ๒๕๖๕) เพื่อเข้าสู่การพิจารณาของคณะรัฐมนตรี ส่วนราชการจำเป็นต้องระบุถึงกฎหมายที่กำหนดให้มีการนำเสนอแผนฯ ต่อ ครม. (ถ้ามี) หลักการและเหตุผลถึงความประสงค์ที่จะนำแผนฯ เข้าสู่การพิจารณาของ ครม. เพื่อขอรับรองประมาณตามบริบทของปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหาของแต่ละพื้นที่ สู่ “เมืองน่าอยู่ คู่อุตสาหกรรม”

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

ได้เริ่มงานวิจัยเพื่อพัฒนาทั้งพื้นที่ใน 25 จังหวัด (Area-Based Collaborative Research: ABC) ในปี 2550 ภายใต้โครงการแนวทางการพัฒนาจังหวัดระยองสู่เมืองนิเวศเศรษฐกิจ (Eco City) โดยมีเป้าหมายในการสร้างข้อมูลความรู้ที่สะท้อนบริบทของพื้นที่ทั้งด้านการพัฒนาคนและสังคมคู่กับการพัฒนาเศรษฐกิจ และพัฒนากลไกจัดการความรู้ที่เป็นข้อต่อเชื่อมประสานความร่วมมือของหลายหน่วยงานที่มีภารกิจต่างกันให้เกิดความร่วมมือ เพื่อนำสู่การบูรณาการทรัพยากร และกำหนดทิศทางการพัฒนา หรือแก้ปัญหาที่สำคัญของประชาชนในพื้นที่ร่วมกัน ซึ่งแต่ละพื้นที่จะมีการกำหนดทิศทางการพัฒนาต่างกันตามบริบทและเงื่อนไขของการพัฒนา เพื่อวางกรอบพื้นฐานการพัฒนาเมืองระยองสู่เมืองนิเวศเศรษฐกิจ และเพื่อสนับสนุนการสร้างงานวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม เน้นพื้นฐานแนวคิดประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจร่วมกับสถาบันการศึกษาในพื้นที่ภาคตะวันออกและกลุ่มวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเพื่อพัฒนากำลังคนในพื้นที่

สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ

มีนโยบายที่จะสร้างเมืองชีวมวล (Biomass Town) เพื่อป้องกันปัญหาก๊าซเรือนกระจก และสร้างระบบการลงทุนในธุรกิจใหม่ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอย่างครบวงจร ตั้งแต่การปลูกวัตถุดิบชีวมวล การนำมาผลิตในอุตสาหกรรมใหม่เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม และระบบกำจัดขยะรวมอย่างมีประสิทธิภาพ (Conversion Plant) เพื่อผลิตพลังงานความร้อน ไฟฟ้า ปุ๋ยอินทรีย์ และพลาสติกชีวภาพ



สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

มียุทธศาสตร์ในการพัฒนาอุตสาหกรรมให้อยู่ร่วมกับสังคมอย่างยั่งยืน โดยได้ผลักดันให้สมาชิกและผู้ประกอบการทั่วไปหันมาเน้นการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม นำหลัก 3Rs มาประยุกต์ใช้ โดยการรณรงค์ให้ความรู้ และพยายามสร้างเครือข่ายทั้งระหว่างผู้ประกอบการเอง และการสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับหน่วยงานท้องถิ่น ในการพัฒนาความร่วมมือเพื่อผลักดันให้เกิดเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ รวมทั้งการผลักดันในระดับนโยบายร่วมกับส่วนราชการต่าง ๆ อย่างเป็นรูปธรรม

ความสำคัญของเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

การพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ เป็นการพัฒนาทั้งในส่วน of โรงงานอุตสาหกรรม และชุมชนโดยรอบ โดยในส่วน of โรงงานอุตสาหกรรมเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้วัสดุและพลังงานอย่างคุ้มค่า ด้วยการวางแผนอย่างรอบคอบก่อนใช้ มีการสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ซึ่งไม่เพียงแต่จะลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและลดปริมาณของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิต หากยังเป็นการลดต้นทุน เพิ่มผลกำไร และเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันให้กับภาคธุรกิจอีกด้วย จากนั้นจะมีการร่วมมือกับชุมชน ในการยกระดับคุณภาพชีวิต และเศรษฐกิจในพื้นที่ให้มีชีวิตและความเป็นอยู่ที่ดี และเติบโตไปพร้อม ๆ กับโรงงานอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน ดังนั้น การพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ จึงเป็นกลไกที่เพิ่มคุณค่าทางเศรษฐกิจ โดยใช้มาตรการในการป้องกันมลภาวะตั้งแต่แรกเริ่ม แทนการใช้หลักการบำบัดมลภาวะที่เกิดขึ้นในท้ายสุดของกระบวนการผลิต อีกทั้งยังเป็นการสร้างงานควบคู่ไปกับการยกระดับคุณภาพสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

การพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ สอดคล้องกับมติคณะรัฐมนตรี นโยบายรัฐบาล แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ยุทธศาสตร์กระทรวงอุตสาหกรรม และยุทธศาสตร์ กรมโรงงานอุตสาหกรรม ดังนี้

- มติคณะรัฐมนตรี วันที่ 31 มีนาคม 2556 มอบหมายให้กระทรวงอุตสาหกรรมร่วมกับกระทรวงมหาดไทย และกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รับไปพิจารณาจัดตั้งคณะทำงานเพื่อศึกษารูปแบบการจัดทำเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศในพื้นที่อุตสาหกรรมเดิม (จังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรสาคร และนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง) โดยให้คำนึงถึงการจำกัดการพิจารณาอนุญาตตั้งโรงงานในพื้นที่อย่างเข้มงวด สำหรับพื้นที่อุตสาหกรรมใหม่ (จังหวัดฉะเชิงเทรา และจังหวัด



ปราจีนบุรี) ให้พิจารณาจัดทำแผนการยกระดับนิคมอุตสาหกรรมเข้าสู่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศเสนอ คณะรัฐมนตรีต่อไป

- นโยบายรัฐบาล พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรีได้แถลงนโยบายของรัฐบาล ต่อสภานิติบัญญัติแห่งชาติ เมื่อวันที่ 12 กันยายน พ.ศ. 2557

- นโยบายที่ 9.5 เร่งรัดการควบคุมมลพิษทั้งทางอากาศ ขยะ และน้ำเสีย ที่เกิดจากการผลิตและบริโภค รวมทั้งการพัฒนาปรับปรุงขีดความสามารถโครงสร้างพื้นฐาน และการพัฒนาสู่เมือง อุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

- เมื่อปี พ.ศ. 2558 รายงานวาระปฏิรูปที่ ๒๕ ระบบการบริหารจัดการทรัพยากร : การอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืนระหว่างภาคอุตสาหกรรมและชุมชนด้วยแนวคิดเมืองนิเวศ ซึ่งดำเนินการโดย คณะกรรมาธิการปฏิรูปทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้ให้ความสำคัญของประเด็นปฏิรูป โดยระบุว่า “ปัจจุบันการพัฒนาประเทศที่มุ่งสร้างความเข้มแข็งของทุกภาคส่วนไม่ว่าจะเป็นเมือง ชนบท ภาคอุตสาหกรรม เกษตรกรรม รวมถึงการประกอบอาชีพของทุกชุมชนให้เป็นไปอย่างเหมาะสม สอดคล้อง กับ สภาพแวดล้อมและการใช้ทรัพยากรที่ดิน เพื่อความร่มเย็น อยู่ดีมีสุขและมีความปรองดอง สร้างความ มั่นคง ทางสังคมและความมั่งคั่งทางเศรษฐกิจของประเทศยังไม่เกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์ ความขัดแย้งของการ ใช้ ประโยชน์ทรัพยากรยังมีให้เห็นอยู่ทั่วไป โดยเฉพาะภาคอุตสาหกรรมและชุมชน นอกจากนี้ เป็นที่ ยอมรับกันว่าทิศทางการพัฒนาเมืองของประเทศไทยในปัจจุบันต้องคำนึงถึงบทบาท การขยายตัวของ อุตสาหกรรม และมีมาตรการที่ก่อให้เกิดการอยู่ร่วมกันอย่างเกื้อกูลระหว่างอุตสาหกรรม ชุมชนและ สิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะสิ่งแวดล้อมบริเวณโดยรอบพื้นที่อุตสาหกรรม ทั้งหมดจะดำเนินไปภายใต้ หลัก 7R คือ การลดการใช้ (Reduce) การใช้ซ้ำ (Reuse) การนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) การซ่อมแซม (Repair) การปฏิเสธ (Refuse) การคืนกลับมาหรือการตอบแทน (Return) และการปรับเปลี่ยนความคิด (Rethink) เพื่อสร้างดุลยภาพและความยั่งยืนของการพัฒนาเศรษฐกิจและคุณภาพชีวิตประชาชน อันหมายถึง การเพิ่ม ความสามารถในการแข่งขันเชิงเศรษฐกิจ บนพื้นฐานของการดำรงชีวิตอย่างอยู่เย็นเป็นสุขของ ทุกคนโดย ทั่วหน้า การเกื้อกูลกันระหว่างชุมชนและอุตสาหกรรมเพื่อบรรลุความสำเร็จดังกล่าวร่วมกัน (WIN-WIN) จึงต้องได้รับการกำหนดเป็นนโยบายสำคัญประการหนึ่งของการพัฒนาประเทศ ด้วยเหตุนี้ คณะกรรมาธิการ ปฏิรูปทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สภาปฏิรูปแห่งชาติ จึงได้ทำการศึกษาและเสนอ รายงานเรื่อง “การอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืนระหว่างภาคอุตสาหกรรมและชุมชนด้วยแนวคิดเมืองนิเวศ” โดยมี วัตถุประสงค์ เพื่อเป็นแนวทางการปฏิรูปการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อยุติความขัดแย้ง และสร้างความ เกื้อกูลกันใน การดำเนินชีวิตและการอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืนระหว่างอุตสาหกรรมและชุมชนด้วยเครื่องมือ “แนวคิดเมือง



นิเวศ” (Eco-Town)” โดยมีประเด็นการปฏิรูป คือ (1) ประเด็นหลัก การปฏิรูปเมืองอุตสาหกรรมในประเทศไทยให้เป็นเมืองนิเวศอุตสาหกรรม (หรือเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ : Eco-industrial town) (2) ประเด็นรอง (2.1) ปฏิรูปการวางผังเมืองในเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (2.2) ปฏิรูปองค์กรรับผิดชอบเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการบริหารจัดการ (2.3) ปฏิรูปกฎหมายที่เกี่ยวข้องการดำเนินงานเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

- แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) สำคัญมีแนวทางการพัฒนาประเทศสู่ความยั่งยืน การผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มุ่งสู่การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมให้เติบโตอย่างยั่งยืนมุ่งสู่สังคมคาร์บอนต่ำ

ยุทธศาสตร์ที่ 4 การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจสู่การเติบโตอย่างมีคุณภาพและยั่งยืน

ยุทธศาสตร์ที่ 6 การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

- เมื่อวันที่ 8 มีนาคม 2559 ได้มีการเสนอรายงานวาระปฏิรูปที่ ๒๕ ระบบการบริหารจัดการทรัพยากร : การอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืนระหว่างภาคอุตสาหกรรมและชุมชนด้วยแนวคิดเมืองนิเวศ ให้คณะรัฐมนตรีพิจารณา และคณะรัฐมนตรีมีมติ ดังนี้

1.ให้กระทรวงอุตสาหกรรมรับความเห็นของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงวัฒนธรรม กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานปรมาณ และสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (กพ.) ดังนี้

1.1. เพิ่มความชัดเจนในดัชนีชี้วัดความสำเร็จเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศในมิติทางด้านเศรษฐกิจ การนำแนวทางประชารัฐและวิสาหกิจเพื่อสังคมมาปรับใช้ในการจัดทำแผนขับเคลื่อนการพัฒนาพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

1.2. การเผยแพร่ประชาสัมพันธ์กรอบแนวคิดและความหมายของเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

1.3.การกำหนดมาตรการ สนับสนุนและผลักดันในเรื่องต่อไปนี้

- (1) การสร้างมูลค่าเพิ่มเชิงเศรษฐกิจจากผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมให้แก่ชุมชนโดยรอบนิคมอุตสาหกรรม
- (2) การกำหนดที่ตั้งและการดูแลพื้นที่กันชนอุตสาหกรรม (Industrial buffer Zone)
- (3) การป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากนิคมอุตสาหกรรมที่ตั้งขึ้นใหม่
- (4) การดำเนินการด้านบรรษัทภิบาลหรือความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม และควรมีแผนการบริหารจัดการน้ำที่ชัดเจน เช่น การไม่ทิ้งน้ำเสียออกนอกเขตอุตสาหกรรม (Zero Discharge)



1.4 การจัดทำรายละเอียดเพิ่มเติมเพื่อเปรียบเทียบบทบาทและหน้าที่ขององค์กรอุตสาหกรรมเชิงนิเวศกับหน่วยงานที่มีอยู่ภายในกระทรวงอุตสาหกรรม และหน่วยงานภายนอกที่มีลักษณะการทำงานใกล้เคียงกับประเภทขององค์กร

1.5 การพิจารณาให้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่เรียกว่าการประเมินวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Assessment : LCA) เป็นส่วนหนึ่งของเกณฑ์การพิจารณาในตัวชี้วัดการอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืน ระหว่างภาคอุตสาหกรรมและชุมชนในทุกมิติ

1.6 การบูรณาการกฎหมาย/กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน การปรับปรุงและพัฒนากลไกการบริหารจัดการความร่วมมือและการบังคับใช้กฎหมายที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพ การบูรณาการและกำหนดแผนการทำงานที่ชัดเจนร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐ เอกชน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รวมทั้งเปิดโอกาสให้ประชาชนในพื้นที่อุตสาหกรรมที่ได้รับผลกระทบเข้ามามีส่วนร่วม

2. ให้สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรีส่งรายงานผลการพิจารณาดังกล่าวของกระทรวงอุตสาหกรรมให้คณะกรรมการประสานงาน รวม 3 ฝ่าย (คณะรัฐมนตรี สภานิติบัญญัติแห่งชาติ และสภานิติบัญญัติการปฏิรูปประเทศ) เพื่อพิจารณาความสอดคล้องและความเหมาะสมกับการปฏิรูปประเทศต่อไป และแจ้งสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติในฐานะฝ่ายเลขานุการร่วมคณะกรรมการจัดทำยุทธศาสตร์ชาติเพื่อดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

- แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564) ยุทธศาสตร์ที่ 3 การสร้างความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจและแข่งขันได้อย่างยั่งยืน เป้าหมายที่ 3 พัฒนาพื้นที่ไปสู่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ จำนวน 15 จังหวัด 18 พื้นที่

โดยมีแผนงานและโครงการสำคัญในการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ โดยการพัฒนาและยกระดับอุตสาหกรรมให้เป็นกลไกหลักในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของพื้นที่ ควบคู่กับการให้ความสำคัญกับคุณภาพชีวิตของประชาชนและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อให้อุตสาหกรรมสามารถอยู่ร่วมกันกับชุมชนได้อย่างยั่งยืน ซึ่งได้มีการจัดทำแผนแม่บท แผนการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมนิเวศรายจังหวัด 15 จังหวัด เพื่อเป็นกรอบในการดำเนินงาน ทั้งด้านการบริหารจัดการและการดำเนินโครงการต่างๆ ทั้งระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว และจะมีการขับเคลื่อนแผนไปสู่การปฏิบัติเพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามที่กำหนดต่อไป ซึ่งกระทรวงอุตสาหกรรมเป็นหน่วยงานดำเนินงานหลักในการดำเนินการและมีการรอบระยะเวลาดำเนินการปีงบประมาณ พ.ศ. (พ.ศ.2560-2564) นอกจากนี้ ยังได้กำหนดในยุทธศาสตร์ที่ 4 การเติบโตที่เป็นมิตรกับ



สิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยมีแนวทางการพัฒนาที่มีความสำคัญสูงและสามารถผลักดันสู่การปฏิบัติ ดังนี้

- การรักษาฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ สร้างสมดุลของการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนและเป็นธรรม
- เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อให้เกิดความมั่นคง สมดุล และยั่งยืน
- แก้ไขปัญหาวิกฤตสิ่งแวดล้อม
- ส่งเสริมการผลิตและการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- สนับสนุนการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และเพิ่มขีดความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- บริหารจัดการเพื่อลดความเสี่ยงด้านภัยพิบัติ
- พัฒนาระบบการบริหารจัดการและกลไกแก้ไขปัญหาความขัดแย้งด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- การพัฒนาความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ

● ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561 – 2580) ได้กำหนดไว้ในยุทธศาสตร์ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีประเด็นยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย

- สร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนบนสังคมเศรษฐกิจสีเขียว มุ่งเน้นการพัฒนาสังคมเศรษฐกิจให้เติบโตและมีความเป็นธรรมบนความสมดุลของฐานทรัพยากรธรรมชาติและคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดี ลดความเสี่ยงของผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและลดปัญหาความขาดแคลนของทรัพยากรลงได้
- สร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนบนสังคมเศรษฐกิจภาคทะเล มุ่งเน้นการให้ความสำคัญกับการสร้างการเติบโตของประเทศจากกิจกรรมทางทะเลที่หลากหลายควบคู่ไปกับการดูแลฐานทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งทั้งหมด ถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องทะเลที่ถูกต้องและเพียงพอ เพิ่มมูลค่าของเศรษฐกิจฐานชีวภาพทางทะเล ปรับปรุงและฟื้นฟูทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งทั้งระบบ พัฒนาและเพิ่มสัดส่วนกิจกรรมทางทะเลที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- สร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนบนสังคมที่เป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศ มุ่งเน้นการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และสร้างสังคมคาร์บอนต่ำ ปรับปรุงการบริหารจัดการภัยพิบัติทั้งระบบและ การสร้างขีดความสามารถของประชาชนในการรับมือและปรับตัวเพื่อลดความสูญเสียและเสียหายจากภัย



ธรรมชาติและผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พร้อมทั้งสนับสนุนการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานที่เป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศ

- พัฒนาพื้นที่เมือง ชนบท เกษตรกรรมและอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ มุ่งเน้นความเป็นเมืองที่เติบโตอย่างยั่งยืน มีข้อกำหนด รูปแบบ และกฎเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการใช้พื้นที่ตามศักยภาพและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดนเน้นการพัฒนา “เมืองน่าอยู่ ชนบทมั่นคง เกษตรยั่งยืน อุตสาหกรรมเชิงนิเวศ”

- พัฒนาความมั่นคงน้ำ พลังงาน และเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มุ่งเน้นพัฒนาระบบจัดการน้ำทั้งระบบ เพื่อให้เกิดความมั่นคง เพิ่มผลิตผลในเรื่องการจัดการและการใช้น้ำทุกภาคส่วน ดูแลภัยพิบัติจากน้ำทั้งระบบ พัฒนาความมั่นคงทางพลังงานอย่างเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เน้นส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกที่คำนึงถึงการพัฒนาอย่างเหมาะสม ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มศักยภาพและใช้ประโยชน์อย่างสูงสุด พัฒนาความมั่นคงการเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ให้เป็นฐานการผลิตอาหารที่มั่นคง ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพสูง

- ยกระดับกระบวนการทัศน์เพื่อกำหนดอนาคตประเทศ มุ่งส่งเสริมคุณลักษณะและพฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อมของคนไทย พัฒนาเครื่องมือและกลไกเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ รองรับการเติบโตที่มีคุณภาพในอนาคต รวมทั้งจัดตั้งและพัฒนาระบบการยุติธรรมด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และพัฒนาระบบประชาธิปไตยสิ่งแวดล้อม เพื่อแก้ไขปัญหาและลดความขัดแย้ง พัฒนา และดำเนินโครงการยกระดับกระบวนการทัศน์เพื่อกำหนดอนาคตประเทศ

- ยุทธศาสตร์กระทรวงอุตสาหกรรมที่ 2 การพัฒนาปัจจัยสนับสนุนให้เอื้อต่อการลงทุนและการพัฒนาอุตสาหกรรม (แผนยุทธศาสตร์กระทรวงอุตสาหกรรม 2559-2564)

- ยุทธศาสตร์กรมโรงงานอุตสาหกรรมที่ 1 การบริหารจัดการให้ภาคอุตสาหกรรมอยู่ร่วมกับชุมชนได้อย่างยั่งยืน

เป้าหมายการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

เป้าหมายหลักของการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ คือ การพัฒนาอุตสาหกรรมโดยสร้างความสมดุลทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคม ทำให้อุตสาหกรรมอยู่ร่วมกับชุมชนได้อย่างเป็นสุขและยั่งยืน



รูปที่ 1 - 3 การพัฒนาอุตสาหกรรมโดยสร้างความสมดุลทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคม

วัตถุประสงค์ของการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

การพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศมีวัตถุประสงค์สำคัญ 2 ประการ คือ (1) การจัดการเพื่อลดมลพิษด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่อุตสาหกรรมหนาแน่น และ (2) การเตรียมความพร้อมในพื้นที่เป้าหมายของการพัฒนาอุตสาหกรรม เพื่อจะได้ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในอนาคต โดยเริ่มต้นจากการจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาพื้นที่ การจัดทำแผนปฏิบัติการพัฒนาพื้นที่ และการดำเนินการตามแผน



2

คุณลักษณะของเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

ความหมายและขอบเขตของการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

แนวคิดเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศเป็นแนวคิดที่นำมาประยุกต์ใช้กับการพัฒนาอุตสาหกรรมแบบยั่งยืนที่มุ่งเน้นความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยการพัฒนาออกแบบระบบอุตสาหกรรมใหม่ให้คล้ายคลึงกับระบบนิเวศทางธรรมชาติ ที่อยู่บนหลักการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน (Symbiosis) และดำรงอยู่ได้อย่างยั่งยืนเป็นสำคัญ เพื่อคงความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติและพลังงานให้ชนรุ่นหลังสืบต่อไป โดยคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ มีอยู่ด้วยกันหลายคำ² เช่น

- **Industrial Ecology** เป็นแนวคิดทฤษฎีที่เกิดขึ้น เพื่อประยุกต์เข้ากับการพัฒนาเศรษฐกิจแบบยั่งยืน โดยการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม คำว่า “Industrial Ecology” เริ่มเป็นที่รู้จักกันตั้งแต่ปี 1989 (พ.ศ. 2532) เมื่อ Frosch and Gallopoulos ได้เสนอหลักการนี้ในวารสาร Scientific American
- **Industrial Ecology** เป็นแนวความคิดใหม่ โดยการออกแบบระบบอุตสาหกรรมใหม่ให้แลดูคล้ายระบบนิเวศวิทยาตามธรรมชาติ อันอยู่ได้โดยหลักการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน (Symbiosis) และดำรงอยู่ได้อย่างยั่งยืนเป็นสำคัญ คือกระจกสะท้อนให้เห็นความเชื่อมโยงกันระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศตามธรรมชาติ โดยสะท้อนออกมาเป็นการเชื่อมโยงกันในระบบอุตสาหกรรม
- **Industrial Ecosystem** คือ ระบบที่มีการใช้พลังงานและวัตถุดิบ วัสดุต่าง ๆ อย่างสมดุลเหมาะสม (Optimized) ก่อให้เกิดของเสียน้อยที่สุด และสารที่ออกจากกระบวนการหนึ่งจะสามารถถูกใช้เป็นวัตถุดิบของกระบวนการอื่น ๆ

² <http://www.iei.or.th/knowledge.php>



- **Industrial Symbiosis** คือ ความสัมพันธ์ที่พึ่งพาอาศัยกันและกัน ตั้งแต่ 2 โรงงานขึ้นไป โดยมีการแลกเปลี่ยนพลังงาน สสาร ในลักษณะของต่างฝ่ายต่างได้รับประโยชน์ โดยแต่ละฝ่ายต่างสนับสนุน welfare ให้กับอีกฝ่ายหนึ่ง
- **Industrial Eco-Efficiency** เนื่องจาก Eco หมายถึง ทั้ง Ecology และ Economic บางครั้งจึงเรียก E2 – Efficiency หมายถึง การพัฒนาอุตสาหกรรมในรูปแบบที่เป็นผลดีต่อทั้งธุรกิจและต่อสิ่งแวดล้อม โดยยึดหลักสมดุลของการอนุรักษ์/ประหยัดทรัพยากรน้ำ การใช้พลังงานอย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพ การลดปริมาณการใช้สารพิษ และการลดปริมาณของเสีย
- **Low Carbon Society** คือ เมืองหรือสังคมที่มุ่งเน้นการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยเฉพาะคาร์บอนไดออกไซด์จากกิจกรรมต่าง ๆ ของเมือง จากทุกภาคส่วน ทั้งภาครัฐ ภาคอุตสาหกรรมและภาคประชาชน เช่น การประหยัดพลังงาน การใช้พลังงานทดแทน การปรับปรุงเทคโนโลยีเพื่อการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ การหมุนเวียนของเสียกลับมาใช้ใหม่ รวมถึงใช้หลักการการบริโภคและการผลิตอย่างยั่งยืน เป็นต้น เพื่อมุ่งสู่การเป็นสังคมคาร์บอนต่ำ

ขอบเขตของเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ สามารถแบ่งได้เป็นหลายระดับ ตั้งแต่ระดับย่อย คือ โรงงานอุตสาหกรรมแต่ละโรง ไปจนถึงระดับใหญ่ คือ เมือง หรือนครใหญ่ทั้งเมือง ดังภาพ



รูปที่ 2 - 1 การกำหนดขอบเขตการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ³

ระดับโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Industrial Factory, Green Factory) คือ การที่โรงงานอุตสาหกรรมแต่ละแห่งนำแนวคิดหลักของพัฒนาระบบการจัดการต่างๆ เช่น ISO9001 ISO14001 ISO18001 CSR-diw โรงงานสีเขียว (Green Industry) ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่

³ การพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2557



ยึดมั่นในการประกอบกิจการ ด้วยการมุ่งเน้นในเรื่องของการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการผลิต และการบริหารจัดการ มีการผลิตสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึง ความรับผิดชอบต่อสังคมทั้งภายในและภายนอกองค์กรตลอดห่วงโซ่อุปทาน โดยกระทรวงอุตสาหกรรมจัดทำเกณฑ์ กำหนดไว้ 5 ระดับ คือ ความมุ่งมั่นสีเขียว (Green Commitment) ปฏิบัติการสีเขียว (Green Activity) ระบบสีเขียว (Green System) วัฒนธรรมสีเขียว (Green Culture) และเครือข่ายสีเขียว (Green Network) เพื่อส่งเสริมและผลักดันให้ภาคอุตสาหกรรมเข้าสู่การเป็นอุตสาหกรรมสีเขียวสู่ โรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Industrial Factory)

ระดับกลุ่มอุตสาหกรรม/นิคมอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Industrial Estate หรือ Eco Industrial Park) เป็นรูปแบบพัฒนาพื้นที่อุตสาหกรรมที่สอดคล้องกลมกลืนเป็นอันหนึ่ง อันเดียวกันในเชิงพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ระหว่างโรงงานต่าง ๆ ในพื้นที่ กับสิ่งแวดล้อมโดยรวม และระบบนิเวศท้องถิ่น

ระดับเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Industrial Town) คือ การพัฒนาเป็นเมือง นาน้อยอุตสาหกรรม มีความเชื่อมโยงของพื้นที่อุตสาหกรรมกับกลุ่มโรงงาน องค์กร หน่วยงาน ท้องถิ่น และชุมชนโดยรอบ ที่มีความสมดุลของเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

ระดับเมืองใหญ่หรือนคร (Eco City) คือ เมืองนาน้อย เมืองยั่งยืน ที่เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม เกิดจากการพัฒนาของทั้งภาคอุตสาหกรรม การท่องเที่ยว การใช้บริการ และการดำเนินงานในส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องที่ทุกฝ่ายอยู่ร่วมกันและเกื้อหนุนกัน โดยภายในเมือง ประกอบด้วย Eco Family/Eco Community/Eco School เป็น ชุมชนโดยรอบ อาจประกอบด้วยวัด โรงพยาบาล โรงเรียน บ้านพักอาศัย แหล่งชุมชนต่าง ๆ เป็นต้น ที่นำแนวคิดการประหยัดพลังงาน การใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า และการอุปโภคและบริโภคที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

โรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศเป็นการพัฒนาที่สร้างความสมดุลทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมทำให้โรงงานอุตสาหกรรมอยู่ร่วมกับชุมชนได้อย่างเป็นสุขและยั่งยืน ทั้งนี้การพัฒนา เศรษฐกิจที่ให้ความสำคัญกับการผลิตสินค้า รวมถึงการบริการและการบริโภคสินค้าที่เป็นมิตรต่อ สิ่งแวดล้อม ตลอดจนคำนึงถึงสุขภาพของประชาชนในชุมชน

การพัฒนาโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศต้องเริ่มจากการสร้างความเข้าใจกับผู้ประกอบการ ในวิธีการปฏิบัติที่ไม่ส่งผลกระทบต่อความรู้สึกของประชาชนในชุมชนที่อาศัยใกล้เคียงกับโรงงาน อุตสาหกรรม โดยต้องมีการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มีการจัดการของเสียที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง



และต้องสามารถเปิดเผยข้อมูลต่อสาธารณชน รวมถึงมีกระบวนการรับฟังความคิดเห็นและการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่อย่างสม่ำเสมอ การบริหารจัดการกากอุตสาหกรรมมุ่งเน้นเกี่ยวกับการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ เพื่อให้สถานประกอบการต่างๆ เกิดความตระหนักและเล็งเห็นถึงความสำคัญในการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดของเสียจากกระบวนการผลิตน้อยที่สุด เช่น การผนวกแนวทางปฏิบัติเรื่องการรีไซเคิล และการนำกลับมาใช้ใหม่เข้าเป็นส่วนหนึ่งของขั้นตอนการปฏิบัติงานของสถานประกอบการ เพื่อส่งเสริมให้มีการเก็บรวบรวมเศษวัสดุหรือผลพลอยได้จากขั้นตอนการผลิต/กระบวนการทำงานมาใช้ให้เกิดประโยชน์ หรือการส่งเสริมการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างยั่งยืนที่ช่วยเพิ่มโอกาสของการใช้วัสดุและพลังงานอย่างเป็นวัฏจักรมากขึ้น อาทิ การออกแบบเพื่อการรีไซเคิล (Design for Recycle) การออกแบบเพื่อการนำกลับไปผลิตใหม่ (Design for Remanufacturing) เป็นต้น และเปิดโอกาสให้สถานประกอบการมีการรวมกลุ่มกัน เกิดการแลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูล และแสวงหาแนวทางในการลดการใช้ทรัพยากรร่วมกัน หรือการนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ในรูปแบบของการแลกเปลี่ยนของเสียหรือวัสดุเหลือใช้ระหว่างสถานประกอบการที่ตั้งอยู่ในพื้นที่อุตสาหกรรมเดียวกัน (Recycling Cluster) ทั้งนี้ สถานประกอบการที่ได้รับการส่งเสริมให้เข้าร่วมดำเนินการในรูปแบบแนวทางดังกล่าวนี้ ต้องมีความสอดคล้องกันในด้านของผลพลอยได้ของการผลิตผลิตภัณฑ์ และของเสีย (By-product Synergy) เพื่อเพิ่มโอกาสให้เกิดการแลกเปลี่ยนและขยายผลการดำเนินการไปสู่การแลกเปลี่ยนระหว่างพื้นที่อุตสาหกรรมในระดับเมืองหรือระดับภูมิภาค (Eco Industrial Network: EIN) อันจะส่งผลให้อุตสาหกรรมสามารถลดต้นทุนการผลิต และเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ และการบริการได้ และที่สำคัญที่สุด คือ การทำให้เกิดความร่วมมือในชุมชนหรือท้องถิ่น นั้นๆ อย่างเป็นรูปธรรมและสามารถพัฒนาเป็นเมืองนิเวศ (Eco Town) ได้ในที่สุด นอกจากนี้ ความพยายามในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยการลดปริมาณของเสีย และระดับมลพิษของภาคอุตสาหกรรมให้ต่ำที่สุด เป็นการแสดงให้เห็นถึงความตั้งใจในการสร้างความเชื่อมั่น และแสดงความรับผิดชอบต่อสังคมรอบข้าง (Corporate Social Responsibility: CSR) ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างภาพลักษณ์และชื่อเสียงที่ดีของอุตสาหกรรมให้เกิดการยอมรับแก่ประชาชนและชุมชนโดยรอบพื้นที่ ตั้งของสถานประกอบการได้



คุณลักษณะของเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

ปัจจุบันประเทศไทยได้มีการกำหนดคุณลักษณะของเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศโดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม และการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ซึ่งจะครอบคลุมทั้ง 5 มิติ ดังกล่าวข้างต้น

คุณลักษณะของเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศของประเทศไทย

กรมโรงงานอุตสาหกรรมได้ร่างคุณลักษณะของเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศของประเทศไทย และดำเนินการรับฟังความคิดเห็นข้อเสนอแนะจากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ได้กำหนดคุณลักษณะของเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ซึ่งครอบคลุมรอบ 5 มิติ โดยในแต่ละมิติ จะประกอบด้วยด้านย่อย ๆ ที่ต้องพิจารณา 20 ด้าน ดังนี้

1. มิติด้านกายภาพ

มีทำเลที่ตั้งสอดคล้องกับผังเมือง และมีการวางผังการใช้ประโยชน์พื้นที่กลมกลืนกับสิ่งแวดล้อม แบ่งเป็น 2 ด้าน คือ

- 1) การวางผังที่ตั้งและการจัดพื้นที่
- 2) การออกแบบอาคารและบริเวณโดยรอบ

2. มิติด้านเศรษฐกิจ

มีความคุ้มค่าในการผลิต และการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ของท้องถิ่น ผู้ประกอบการกิจการ และชุมชนอย่างมั่นคง แบ่งเป็น 4 ด้าน คือ

- 1) เศรษฐกิจอุตสาหกรรม
- 2) เศรษฐกิจท้องถิ่น
- 3) การตลาด
- 4) การขนส่ง

กายภาพ	1. การวางผังที่ตั้งและการจัดพื้นที่	2. การออกแบบอาคารและบริเวณโดยรอบ
	3. เศรษฐกิจอุตสาหกรรม	4. เศรษฐกิจท้องถิ่น
เศรษฐกิจ	5. การตลาด	6. การขนส่ง
	7. การจัดการคุณภาพน้ำ	8. การจัดการคุณภาพอากาศ
สิ่งแวดล้อม	9. การจัดการกากของเสียและวัสดุเหลือใช้	10. การจัดการพลังงาน
	11. การจัดการเสียง	12. กระบวนการผลิต
	13. ประสิทธิภาพเชิงนิเวศ	14. การจัดการด้านความปลอดภัยและสุขภาพ
	15. การเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อม	11. การจัดการด้านเหตุเดือดร้อนรำคาญ
	16. คุณภาพชีวิตและสังคมของพนักงาน	17. ด้านคุณภาพชีวิตของคนในท้องถิ่นโดยรอบ
สังคม	18. การบริหารจัดการพื้นที่อย่างมีส่วนร่วม	19. การพัฒนาและรักษาระบบบริหารระดับสากล
บริหารจัดการ	20. ข้อมูลข่าวสารและการรายงาน	

รูปที่ 2 - 2 คุณลักษณะเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศของประเทศไทย⁴

⁴ การพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2557



3. มิติด้านสิ่งแวดล้อม

มีการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดี ลดและป้องกันมลพิษ ใช้ทรัพยากรและพลังงานอย่างคุ้มค่า แบ่งเป็น 9 ด้าน คือ

- 1) การจัดการคุณภาพน้ำ
- 2) การจัดการคุณภาพอากาศ
- 3) การจัดการกากของเสียและวัสดุเหลือใช้
- 4) การจัดการพลังงาน
- 5) การจัดการเหตุเดือดร้อนรำคาญ
- 6) กระบวนการผลิต
- 7) ประสิทธิภาพเชิงนิเวศ
- 8) การจัดการด้านความปลอดภัยและสุขภาพ
- 9) การเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อม

4. มิติด้านสังคม

พนักงานในพื้นที่และชุมชนโดยรอบมีคุณภาพชีวิต และสังคมที่น่าอยู่แบ่งเป็น 2 ด้าน คือ

- 1) คุณภาพชีวิตและสังคมของพนักงาน
- 2) คุณภาพชีวิตของคนในท้องถิ่นโดยรอบ

5. มิติด้านการบริหารจัดการ

การบริหารจัดการในพื้นที่อย่างเป็นระบบ โดยการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง แบ่งเป็น 3 ด้าน คือ

- 1) การบริหารจัดการพื้นที่อย่างมีส่วนร่วม
- 2) การพัฒนาและรักษาระบบบริหารระดับสากล
- 3) ข้อมูลข่าวสารและการรายงาน



1. มิติกายภาพ

มุ่งเน้นการมีทำเลที่ตั้งสอดคล้องกับผังเมืองและมีการวางผังการใช้ประโยชน์พื้นที่กลมกลืนกับสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย 2 ด้าน ได้แก่ การวางผังที่ตั้งและการจัดพื้นที่ และการออกแบบอาคารและบริเวณโดยรอบ

ด้านที่ 1 การวางผังที่ตั้งและการจัดพื้นที่

หมายถึง ที่ตั้งของอุตสาหกรรมเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและการพัฒนาของเมือง และการใช้ประโยชน์พื้นที่ที่มีประสิทธิภาพและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยให้สอดคล้องกับกฎระเบียบ คือ กฎหมายผังเมือง และรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment: EIA) มีลักษณะสำคัญ คือ

- ที่ตั้งของอุตสาหกรรมเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและการพัฒนาของเมือง

มีการวางผังเมืองที่กำหนดเขตอุตสาหกรรมไว้อย่างชัดเจน และโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่ ณ พื้นที่ที่กำหนดไว้ในผังเมือง ทั้งนี้ การวางผังเมืองจะประกอบด้วยการวางแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน แผนผังการคมนาคมและขนส่ง แผนผังสาธารณูปโภค และแผนผังสาธารณูปการ โดยการวางแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน จะมีการนำผลการคาดการณ์ด้านประชากรทั้งที่เป็นประชากรที่อยู่อาศัยและประชากรที่เป็นแรงงาน ตามการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมของเมืองหรือชุมชนนั้น ๆ ในระยะเวลาประมาณ 20 ปีข้างหน้า ด้วยจำนวนประชากรและแรงงานดังกล่าว องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจะสามารถกำหนดขนาดพื้นที่ของการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่าง ๆ ได้

- การใช้ประโยชน์พื้นที่ที่มีประสิทธิภาพและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

มีการวางแผนเชิงพื้นที่และระบบโครงสร้างพื้นฐานต่าง ๆ ให้มีความพร้อมรอบด้านและเอื้ออำนวยต่อการเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ อาทิ ระบบสาธารณูปโภคสาธารณูปการที่มีคุณภาพ ได้มาตรฐาน โครงข่ายการคมนาคมขนส่งที่เชื่อมโยงทั้งภายในและภายนอกเมือง อุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ที่มีการบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยลดต้นทุนการผลิต ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย รวมทั้งมีความปลอดภัยในการคมนาคมขนส่ง



ด้านที่ 2 การออกแบบอาคารและบริเวณโดยรอบ

หมายถึง อาคารและบริเวณโดยรอบประหยัดพลังงานและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยมีลักษณะสำคัญ คือ อาคารสำนักงาน โรงงาน บ้านเรือนของประชาชนออกแบบให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยเลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีการออกแบบอาคารให้เกิดการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น อาคารประหยัดพลังงาน อาคารเขียว เป็นต้น เพื่อให้สอดคล้องกับกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กฎกระทรวงกำหนดประเภทขนาดของอาคาร และมาตรฐานหลักเกณฑ์วิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2552 และ EIA

2.มิติเศรษฐกิจ

มุ่งเน้นการพัฒนาเศรษฐกิจให้เจริญเติบโตและมั่นคง โดยส่งเสริมการลงทุนในสาขาอุตสาหกรรมและบริการ ควบคู่ไปกับการเสริมสร้างความเข้มแข็งในระบบเศรษฐกิจชุมชน เพื่อให้ประชาชนมีงานทำหลากหลายประเภทตามศักยภาพและฐานทรัพยากรที่มีอยู่ ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ เศรษฐกิจอุตสาหกรรม เศรษฐกิจท้องถิ่น การตลาด และการขนส่ง

ด้านที่ 3 เศรษฐกิจของภาคอุตสาหกรรม

หมายถึง ภาคการผลิตและบริการมีความคุ้มค่าและเจริญเติบโต ภาคอุตสาหกรรมเป็นตัวขับเคลื่อนเศรษฐกิจของเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ โดยพิจารณาจากรายได้ของภาคอุตสาหกรรมมีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง ในมิติด้านต่างๆ เช่น การค้า การลงทุน การเพิ่มจำนวนโรงงาน โรงงานเดิมขยายการลงทุนเพิ่มขึ้น

ด้านที่ 4 เศรษฐกิจของท้องถิ่น

หมายถึง เศรษฐกิจท้องถิ่นมีการเจริญเติบโตอย่างมั่นคง โดยส่งเสริมให้ระบบเศรษฐกิจของชุมชนในพื้นที่ที่อุตสาหกรรมตั้งอยู่มีการพัฒนาในทิศทางที่มั่นคง เช่น การสนับสนุนองค์ความรู้และบุคลากรเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ของชุมชนให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของชุมชน การส่งเสริมการตลาดให้กับผลิตภัณฑ์ชุมชน โดยผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นพิจารณาจากจำนวนวิสาหกิจชุมชนที่ได้รับการส่งเสริมจากภาคอุตสาหกรรม ภาษีท้องถิ่น รายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือน การจ้างงานคนในชุมชน การส่งเสริมให้ชุมชนนำวัสดุเหลือใช้จากภาคอุตสาหกรรมไปเพิ่มมูลค่าเป็นสินค้าเพื่อสร้างรายได้ให้กับชุมชน

นอกจากนี้ สถานประกอบการ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรสนับสนุนองค์ความรู้และบุคลากร เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ของชุมชนให้มีการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ปรับปรุงกระบวนการผลิตของชุมชนที่ลดการใช้ทรัพยากรและพลังงาน เช่น การพัฒนาเตาหุงต้มเป็นเตาประหยัดพลังงาน การส่งเสริมการหมักก๊าซชีวภาพทดแทนการใช้ก๊าซหุงต้ม หรือการออกแบบบรรจุภัณฑ์โดยใช้วัสดุธรรมชาติ เป็นต้น

ส่งเสริมการตลาดให้กับผลิตภัณฑ์ของชุมชน เช่น การซื้อผลิตภัณฑ์ของชุมชนในเทศกาลต่างๆ หรือการนำเสนอผลิตภัณฑ์ของชุมชนพร้อมกับการจัดแสดงผลิตภัณฑ์ของภาคอุตสาหกรรม

ด้านที่ 5 การตลาด

หมายถึง ผู้ประกอบการผลิตสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและเป็นที่ต้องการของตลาด โดยส่งเสริมให้ผู้ประกอบการผลิตสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น การกำหนดนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียว การติดฉลากผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม อาทิ ฉลากเขียว ฉลากคาร์บอน ตระกร้าเขียว ฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5



รูปที่ 2 - 3 ตัวอย่างฉลากผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม⁵

⁵ http://www.tei.or.th/greenlabel/th_index.html



ด้านที่ 6 การขนส่ง

หมายถึง ผู้ประกอบการมีการบริหารจัดการโลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพและเป็นมิตร กับ สิ่งแวดล้อม เช่น จัดระบบโลจิสติกส์สีเขียว (Green Logistics) เลือกรูปแบบการขนส่ง ที่ ประหยัดพลังงานหรือการขนส่งสินค้าร่วมกัน เลือกใช้พลังงานทดแทนเป็นเชื้อเพลิงในการขนส่ง ตั้ง ศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้า

3.มิติสิ่งแวดล้อม

มุ่งเน้นการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดี ลดและป้องกันมลพิษ ใช้ทรัพยากรและพลังงาน อย่างคุ้มค่า ประกอบด้วย 9 ด้าน ได้แก่ การจัดการคุณภาพน้ำ การจัดการคุณภาพอากาศ การจัดการ กากของเสียและวัสดุเหลือใช้ การจัดการพลังงาน การจัดการเหตุเดือดร้อนรำคาญ กระบวนการผลิต ประสิทธิภาพเชิงนิเวศ การจัดการด้านความปลอดภัยและสุขภาพ และการเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ด้านที่ 7 การจัดการคุณภาพน้ำ

หมายถึง มีน้ำใช้เพียงพอ การปล่อยน้ำทิ้งเป็นศูนย์ (Zero Discharge) และคุณภาพน้ำทิ้ง ไม่ส่งผลกระทบต่อชุมชน

- มีน้ำใช้เพียงพอ

มีการจัดสรรทรัพยากรน้ำระหว่างภาคอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และชุมชน ให้เหมาะสม และเพียงพอ

- การปล่อยน้ำทิ้งเป็นศูนย์ (Zero Discharge)

ลดปริมาณการปล่อยน้ำทิ้ง โดยการนำน้ำที่ผ่านการบำบัดกลับมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด เช่น นำมาใช้ในการกระบวนการผลิต นำมาใช้ในสำนักงาน รดน้ำต้นไม้

แนวคิด Zero Discharge เป็นแนวคิดใหม่ซึ่งเริ่มมีบทบาทกับอุตสาหกรรมที่มีการใช้น้ำ ใน การผลิตเป็นจำนวนมาก ซึ่งสอดคล้องกับกฎระเบียบภาครัฐที่กำหนดมาตรการต่างๆ เพื่อป้องกัน ปัญหามลพิษทางน้ำ ตลอดจนการควบคุมไม่ให้มีการระบายน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วลงสู่แหล่งน้ำ สาธารณะ ในบางพื้นที่ หลักการดังกล่าวเป็นการนำน้ำเสียจากกระบวนการผลิตกลับมาใช้ใหม่ใน วงจรการผลิต เป็นการใช้ทรัพยากรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะช่วยเพิ่มผลผลิต หรือลดต้นทุนการ ผลิต โดยทางตรง หรือทางอ้อม พร้อมทั้งลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม



- คุณภาพน้ำทิ้งไม่ส่งผลกระทบต่อชุมชน

ภาคอุตสาหกรรมมีระบบบำบัดน้ำเสียที่สามารถรองรับปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นได้อย่างเพียงพอ มีการควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งให้เป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งที่กำหนดไว้ใน

- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560
- ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม

ด้านที่ 8 การจัดการคุณภาพอากาศ

หมายถึง คุณภาพอากาศไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน และ อัตราส่วนการปลดปล่อยคาร์บอนต่อผลิตภัณฑ์ที่ลดลง

- คุณภาพอากาศไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน

คุณภาพอากาศที่ดีจะต้องมีสารมลพิษอยู่ในเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ก๊าซโอโซน (O₃) ก๊าซซัลเฟอร์ ไดออกไซด์ (SO₂) ตะกั่ว (Pb) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ซึ่งกำหนดในประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ฉบับที่ 28 (พ.ศ. 2550) ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) และประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป ฉบับที่ 36 (พ.ศ. 2553)

ดังนั้น มลพิษทางอากาศที่เกิดจากโรงงานจึงต้องมีระบบบำบัดมลพิษทางอากาศที่ปลดปล่อยจากกระบวนการผลิต รวมถึงมีระบบการตรวจสอบคุณภาพอากาศภายในบริเวณโรงงาน และบริเวณโดยรอบให้อยู่ในระดับมาตรฐาน เช่น สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ ตั้งอยู่ ณ บริเวณชุมชนที่อาจได้รับผลกระทบ

- อัตราส่วนการปลดปล่อยคาร์บอนต่อผลิตภัณฑ์ที่ลดลง



ก๊าซเรือนกระจกเป็นสาเหตุสำคัญของภาวะโลกร้อน ซึ่งก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญมี 6 ชนิด ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ก๊าซมีเทน (CH_4) ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N_2O) ก๊าซไฮโดรฟลูออไรด์คาร์บอน (HFC) ก๊าซเพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFC) และก๊าซซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF_6)

- การลดอัตราการปลดปล่อยคาร์บอน ต้องดำเนินการทั้งในระดับนโยบาย และในระดับโรงงาน

ระดับนโยบาย ดำเนินการโดยการพัฒนาพลังงานทดแทน ให้มีสัดส่วนการใช้เพิ่มขึ้น โดยใช้ไบโอดีเซล (Biodiesel) แทนน้ำมันดีเซล ใช้เอทานอล (Ethanol) แทนก๊าซโซลีน (Gasoline) ใช้ชีวมวล น้ำท้ายเขื่อนชลประทาน แสงอาทิตย์ แร่ลม และพลังงานทดแทนอื่น ๆ ในการผลิตไฟฟ้าและทำความร้อน ลดก๊าซเรือนกระจกด้านคมนาคม โดยพัฒนาโครงข่ายระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร และพื้นที่ต่อเนื่อง อนุรักษ์ป่าหรือการขยายพื้นที่ป่าซึ่งเป็นแหล่งดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ รักษาความสมดุล ระหว่างการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้กับอาหารและพลังงานจากพืช จึงเป็นประเด็นหลักของการพัฒนาการรักษาสิ่งแวดล้อมในอนาคต

ระดับโรงงาน ดำเนินการโดยลดการใช้พลังงานลงโดยการจัดการใช้พลังงานให้เหมาะสม เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุด โดยไม่ทำให้กระบวนการผลิตลดลงและไม่ทำให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์เปลี่ยนแปลง โดย

- การบำรุงรักษาและการดูแลเบื้องต้น (House Keeping) การประหยัดพลังงานโดยวิธีนี้ เป็นการปรับแต่งเครื่องและการทำงานต่าง ๆ เช่น การกำหนดให้มีวิธีดูแลรักษาที่ถูกต้อง วิธีเหล่านี้โดยมากแล้วจะไม่ทำให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น หรือเป็นมาตรการที่เสียค่าใช้จ่ายน้อย แต่มีระยะคืนทุนสั้น เช่น การปรับอัตราส่วนการเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ การทำความสะอาดระบบแสงสว่าง การหุ้มฉนวนท่อความร้อน เป็นต้น
- การปรับปรุงกระบวนการเดิมเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงขึ้น หรือทำให้การสูญเสียต่าง ๆ ลดน้อยลง (Minor Change หรือ Process Improvement) ซึ่งจะต้องอาศัยการตรวจวิเคราะห์อย่างละเอียด โดยจะเพิ่มอุปกรณ์บางส่วนเข้าไปในกระบวนการผลิต เช่น การนำความร้อนปล่อยทิ้งกลับมาใช้ใหม่ การเพิ่มอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เป็นต้น



- การเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์หรือระบบ (Major Change Equipment) เมื่อการตรวจวิเคราะห์ขั้นต้นชี้ให้เห็นว่าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานได้มาก โดยการเปลี่ยนหรือเพิ่มอุปกรณ์ ทั้งนี้ จะเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนกระบวนการผลิตโดยใช้เทคโนโลยี สมัยใหม่ ทำให้มีการใช้พลังงานต่ำ

ตัวอย่างการจัดการคุณภาพอากาศในพื้นที่อุตสาหกรรมหนาแน่น

ประเทศไทยมีกรณีตัวอย่างที่ชัดเจน คือ นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด เริ่มก่อสร้างภายใต้โครงการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกระยะที่ 1 (พ.ศ. 2524 - 2537) ซึ่งกำหนดให้พื้นที่มาบตาพุดเป็นเมืองอุตสาหกรรมที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นวัตถุดิบและอุตสาหกรรมต่อเนื่องปัจจุบันมีโรงงานอุตสาหกรรมประเภทปิโตรเคมี กลั่นน้ำมัน เคมีภัณฑ์ ไฟฟ้าและเหล็ก รวม 56 โรงงานขนาดใหญ่ และผลจากการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ และบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออกมีการขยายตัวอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะอย่างยิ่งในปีพ.ศ. 2533 - 2535 ได้มีการขยายพื้นที่การพัฒนาอุตสาหกรรมไปนอกพื้นที่เป้าหมายที่กำหนดไว้ในแผนโดยโรงงานขอซื้อที่ดินจากชาวบ้านและขอผนวกเข้ากับนิคมอุตสาหกรรมทำให้พื้นที่ที่เคยวางแผนไว้เป็นแนวกันชน (Buffer Zone) หายไป และทำให้ไม่มีแนวกันชนระหว่างโรงงานโรงเรียนและชุมชนเป็นผลให้เมื่อมีการปล่อยมลพิษอากาศจากโรงงานจึงมีผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนที่อยู่ใกล้เคียง ทำให้มีการร้องเรียน เป็นระยะตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536 เป็นต้นมา

ผลการสำรวจพื้นที่และการตรวจคุณภาพอากาศของหน่วยงานต่าง ๆ มีข้อสรุปได้ว่า การได้รับกลิ่นรบกวนจากสารเคมีที่เกิดขึ้นนี้เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง ผลการศึกษาทางระบาดวิทยาในเดือนกรกฎาคม 2540 พบว่า ประชาชนกลุ่มตัวอย่างมีอาการเจ็บป่วย ได้แก่ ปวดศีรษะ (60.1%) แสบคอและคอแห้ง (43.4%) เวียนศีรษะ (33.1%) เหนื่อยล้า (29.3%) คอหอยแดง (14.6%) และเยื่อจมูกอักเสบ (12.2%) ผลการตรวจระดับความเข้มข้นของระดับสารเคมีในปัสสาวะ พบสารที่เป็นสารเมตาโบไลต์ของสารทำลายอินทรีย์คือ กรดฮิพพิวริก 0 - 0.13 กรัมต่อกรัม ครีเอตินีน แต่ไม่สามารถตรวจพบกรดแมนดิลิก กรดฟอร์มิก และฟีนอลในปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่าง



ผลกระทบจากปัญหาเรื่องกลิ่นสารเคมีนั้นมิได้ทำให้เกิดการแก้ไขปัญหาดังนี้

- ทำให้มีการย้ายนักเรียนโรงเรียนมาบตาพุดพันพิทยาคารไปเรียนที่โรงเรียนอื่นชั่วคราว และในระยะยาวนั้นในปี พ.ศ. 2544 ได้มีการย้ายโรงเรียนไปยังที่แห่งใหม่ ซึ่งเป็นที่ราชพัสดุของกรมราชทัณฑ์ โดยห่างจากที่เดิม 3 กิโลเมตร
- ในปี พ.ศ. 2541 คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติได้เห็นชอบแผนปฏิบัติการในการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมโดยกำหนดมาตรการด้านการป้องกันมลพิษสิ่งแวดล้อม การแก้ไขมลพิษสิ่งแวดล้อม และการส่งเสริมและพัฒนาชุมชนท้องถิ่น เช่น ให้กันพื้นที่ว่างบริเวณแนวเขตนิคมอุตสาหกรรมกับชุมชนโดยรอบเป็นพื้นที่สีเขียว กำหนดให้มีการติดตามตรวจสอบโรงงานเพื่อวางระบบป้องกันปัญหากลิ่นเหม็นและไอระเหยสารเคมี และให้โรงงานอุตสาหกรรม ที่ระบายมลพิษทางอากาศออกมานั้นมีระบบตรวจสอบคุณภาพอากาศจากปล่องแบบอัตโนมัติ ให้มีการแจ้งเหตุและคลี่คลายปัญหาเฉพาะหน้าสำหรับเรื่องเดือดร้อนรำคาญ
- มีการจัดตั้งกองทุนเพื่อรักษาผู้เจ็บป่วยอันเนื่องจากมลพิษจากโรงงานอุตสาหกรรมมาบตาพุด และให้มีการทำการศึกษามลพิษด้านระดับวิทยาของไอระเหยสารเคมีต่อชุมชนมาบตาพุด เป็นต้น
- มีการศึกษาวิจัยและการเฝ้าระวังเกี่ยวกับสารทำลาย โดยเฉพาะสารทำลายอินทรีย์ ซึ่งมีการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องนับสิบปี โดยมีการพัฒนาเทคโนโลยี การวิเคราะห์สารระเหยอินทรีย์ในบรรยากาศ เทคโนโลยีการวิเคราะห์สาร เมตาโบไลต์ของสารทำลายอินทรีย์ในร่างกายมนุษย์
- มีการประเมินและจัดทำพื้นที่เสี่ยง มีการศึกษาวิจัยผลกระทบของสารทำลายจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2546 เพื่อทราบถึงผลกระทบของสารทำลายในภาพรวมของประเทศ ทราบชนิดของสารทำลายที่มีการใช้ในพื้นที่ต่าง ๆ ทราบเครือข่ายในพื้นที่เสี่ยงต่าง ๆ ซึ่งรวมถึง ในพื้นที่จังหวัดระยองด้วย มีการจัดทำข้อมูลพิษวิทยาของสารเคมีสำคัญในด้าน อาชีวอนามัยและความปลอดภัยและเผยแพร่ผ่านเว็บไซต์เพื่อบริการและสนับสนุนข้อมูลให้กับหน่วยงานต่าง ๆ ในการจัดการปัญหาในพื้นที่



กรณีศึกษามาบตาพุด เป็นตัวอย่างของการปล่อยมลพิษทางอากาศจากภาคอุตสาหกรรม ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของคนในชุมชนโดยรอบ ซึ่งนำไปสู่การออกกฎหมาย และมาตรการต่าง ๆ ขึ้นมาควบคุม และแก้ไขปัญหา แต่จะเป็นการดีกว่าหากพื้นที่อุตสาหกรรมอื่นจะป้องกันการเกิดปัญหาด้านสุขภาพแก่ประชาชนและระบบนิเวศ เพื่อไม่ให้ก่อความเสียหายในลักษณะขึ้นอีก

ด้านที่ 9 การจัดการกากของเสียและวัสดุเหลือใช้

หมายถึง การนำแนวคิดของเสียเป็นศูนย์ (Zero Waste) เข้ามาใช้ โดยมีวิธีดำเนินการ คือ

- การลดกากของเสียและวัสดุเหลือใช้ตามหลัก 3Rs (Reuse, Reduce, Recycle)
- มีการปรับปรุงระบบการกำจัดมูลฝอยชุมชนให้มีการจัดการอย่างถูกหลักวิชาการ เช่น การฝังกลบอย่างถูกสุขลักษณะ
- การนำกากของเสีย/วัสดุเหลือใช้จากภาคเกษตร/ขยะชุมชนมาใช้เป็นพลังงาน
- การสร้างเครือข่ายระหว่างอุตสาหกรรม เช่น การจัดให้มี Eco Forum ทั้งผู้ผลิตของเสีย ผู้กำจัดของเสีย และอุตสาหกรรมเพื่อนำผลิตภัณฑ์พลอยได้หรือของเสียจากอุตสาหกรรมหนึ่งไปใช้ประโยชน์ในอีกอุตสาหกรรม ซึ่งนำไปสู่การปลดปล่อยของเสียเป็นศูนย์ (Zero Waste) การจัดตั้งศูนย์แลกเปลี่ยนของเสีย

สำหรับแนวคิดการนำของเสียจากโรงงานหนึ่งไปใช้ในอีกโรงงานหนึ่งนั้น สามารถใช้ได้ทั้งกับโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ และโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก หรือแม้แต่ในครัวเรือน โดยแทนที่จะต้องนำไปเผาทิ้ง หรือทำลาย ซึ่งนอกจากจะสิ้นเปลืองต้นทุนในการกำจัดแล้วยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย หากแต่นำแนวคิดนี้มาปรับใช้เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับวัสดุเหลือใช้ หรือกาก ของเสียก็จะทำให้เกิดประโยชน์ได้หลากหลายแนวทาง ทั้งนี้ ในการนำแนวคิดนี้มาใช้ จะใช้ทฤษฎี การวิเคราะห์การไหลของสาร (Material Flow Analysis: MFA) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ที่ใช้อธิบายปริมาณสารขาเข้าและขาออกของแต่ละกระบวนการและระบบรวมทั้งหมด ที่ใช้อธิบายถึงเส้นทางที่ผ่านเข้า-ออกของสารจากจุดที่สารนั้นเริ่มต้น จนถึงขั้นตอนการกำจัด รวมถึงการปลดปล่อยสารนั้นออกสู่สิ่งแวดล้อมในรูปของมลพิษทางอากาศ ทางน้ำ และขยะของเสีย ทำให้เข้าใจถึงสาเหตุของปัญหาในภาพรวมก่อนการตัดสินใจเพื่อดำเนินการใด การวิเคราะห์ MFA จึงเป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้สถานประกอบการต่าง ๆ ให้ความสำคัญในการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ การประหยัดพลังงาน และการทำให้เกิดของเสียจากกระบวนการผลิตน้อยที่สุด และ



การลดปริมาณของเสียตามหลัก 3Rs ก่อนที่จะพิจารณาแนวทางในการนำกากอุตสาหกรรมมาเพิ่มมูลค่าในการใช้ประโยชน์ โดยนำไปใช้ประโยชน์เป็นวัตถุดิบทดแทนหรือพลังงานทดแทนให้กับอุตสาหกรรมอื่นตามแนวทางของ Industrial Symbiosis หรือส่งบำบัดและกำจัดต่อไป

ตัวอย่างการจัดการกากของเสียและวัสดุเหลือใช้

ผู้ประกอบการไทย คือ เอสซีจีเคมีคอลส์ ซึ่งมีแนวนโยบายมุ่งสู่การเป็นผู้นำนวัตกรรม ด้านสิ่งแวดล้อม และเป็นต้นแบบโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Factory) จึงได้นำแนวคิด Eco-Symbiosis หลักการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน มาปรับใช้ในการจัดการกากของเสียจากโรงงาน (Waste Management) เพื่อลดปริมาณของเสียให้เหลือน้อยที่สุด รวมถึงใช้ทรัพยากรและพลังงานที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยได้ดำเนินโครงการต่าง ๆ อาทิ

- โครงการแลกเปลี่ยนสารไฮโดรคาร์บอนระหว่างโรงงานโอเลฟินส์ของเอสซีจีเคมีคอลส์ เป็นการนำสารไฮโดรคาร์บอนที่ต้องเผาทิ้งกลับมาใช้ใหม่ (Flare Gas Recovery) ลดการเผาทิ้งสารไฮโดรคาร์บอนได้ 450 ตันต่อครั้ง และลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 2,800 ตันต่อครั้ง
- นวัตกรรมย่อยชิ้นไม้ในอุตสาหกรรมเยื่อกระดาษกราฟท์ (Paper – Chemicals) เป็นความร่วมมือระหว่างเอสซีจีเคมีคอลส์ และ เอสซีจีเปเปอร์ โดยแปลงสภาพน้ำ กากบำบัดของเอสซีจีเคมีคอลส์ให้เป็นสารฟอกเยื่อกระดาษและนำมาย่อยชิ้นไม้ในกระบวนการผลิตเยื่อกระดาษกราฟท์ ลดน้ำเสียที่ต้องนำไปบำบัดได้ปีละ 252,000 ลูกบาศก์เมตร
- โครงการปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อลดการใช้พลังงานและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เป็นการนำความร้อนเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติก มาแปลงเป็นพลังงานไอน้ำความดันต่ำ และใช้เป็นพลังงานในการผลิตเม็ดพลาสติกที่โรงงานอื่น ๆ ได้ ทดแทนการซื้อพลังงานไอน้ำความดันต่ำได้ถึง 30 %
- โครงการการนำของเสียประเภทฉนวนกันความร้อนจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักรไปเป็นส่วนผสมของอิฐทนไฟ ลดการนำกากของเสียไปเผาทิ้งทั้งสิ้น 25 ตัน
- โครงการแลกเปลี่ยนสารไฮโดรคาร์บอนระหว่าง เอสซีจี เคมีคอลส์ และ พีทีที โกลบอลเคมีคอลส์ เป็นโครงการความร่วมมือกัน เพื่อหาโอกาสในการปรับปรุง



ประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยนำก๊าซเหลือใช้ Off-gas ของพีทีที โกลบอลเคมีคอล ซึ่งเดิมจะใช้เป็นเชื้อเพลิง นำมาเปลี่ยนเป็นวัตถุดิบ และกลั่นแยกได้เป็นผลิตภัณฑ์ที่โรงงานโอเลฟินส์ของเอสซีจี เคมิคอลส์

ด้านที่ 10 การจัดการพลังงาน หมายถึง การใช้พลังงานในพื้นที่ที่มีประสิทธิภาพ และส่งเสริมการใช้พลังงานทางเลือก มีวิธีดำเนินการ คือ

- การใช้พลังงานในพื้นที่ที่มีประสิทธิภาพ

ประสิทธิภาพทางพลังงานเป็นคำที่ระบุถึงวิธีการหลายต่อหลายวิธีที่เราสามารถใช้เพื่อให้กิจกรรมต่างๆ (การใช้ไฟ ความร้อน การเคลื่อนไหว ฯลฯ) ในปริมาณเท่าเดิมเสร็จสิ้นได้ด้วยการใช้พลังงานที่น้อยลง ซึ่งครอบคลุมถึงรถยนต์ที่มีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ หลอดไฟประหยัดพลังงาน การปรับปรุงการปฏิบัติงานของอุตสาหกรรม การระบายอากาศของอาคารที่ดีขึ้น เนื่องจากการประหยัดพลังงานและการประหยัดเงินมักให้พลังงานเท่าเดิม ดังนั้นประสิทธิภาพทางพลังงานจึงให้ผลตอบแทนสูง

การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานสามารถทำได้โดยการเลือกใช้เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ประหยัดพลังงาน การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าประหยัดพลังงาน การเปลี่ยนอุปกรณ์ในกระบวนการผลิตเพื่อให้สามารถใช้ไอน้ำซึ่งเป็นของเสียจากโรงไฟฟ้าแทนการใช้หม้อต้มน้ำ และมีระบบการติดตามและตรวจสอบการใช้พลังงาน

- ส่งเสริมการใช้พลังงานทางเลือก

พลังงานทางเลือก คือ พลังงานที่มีอยู่มากมายไม่ว่าจะเป็นพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานชีวภาพ และชีวมวล พลังงานขยะ พลังงานนิวเคลียร์ พลังงานถ่านหินสะอาด พลังงานไฮโดรเจน แก๊สโซฮอล์ ก๊าซธรรมชาติ และก๊าซธรรมชาติเหลว ซึ่งคุณสมบัติและประโยชน์ของแต่ละตัวก็มีลักษณะแตกต่างกันไป

การสนับสนุนให้ภาคส่วนต่าง ๆ ในเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ หันมาใช้พลังงานทางเลือกหรือพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานจากกากของเสีย (เช่น การหมักขยะอินทรีย์จากโรงอาหารเพื่อทดแทนการซื้อก๊าซหุงต้ม)

การสนับสนุนให้โรงงานอุตสาหกรรมมีการนำความร้อนเหลือทิ้ง (Waste Heat) กลับมาใช้งาน หรือมีการนำระบบพลังงานร่วม (Cogeneration) มาใช้ โดยระบบผลิตพลังงานที่ใช้ตามโรงงาน



อุตสาหกรรมทั่วไป จะผลิตเฉพาะพลังงานความร้อนเป็นส่วนใหญ่ ส่วนพลังงานไฟฟ้าจะซื้อจากการไฟฟ้า แต่ถ้าใช้ระบบพลังงานร่วมจะใช้เชื้อเพลิงชนิดเดียวกับการผลิตพลังงานความร้อนและผลิตไฟฟ้าใช้เอง ถ้าออกแบบให้เหมาะสมกับความต้องการของโรงงานทั้งด้านความร้อนและไฟฟ้าแล้วจะ ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายพลังงานได้อย่างมาก อีกทั้งยังช่วยเพิ่มเสถียรภาพของระบบไฟฟ้าอีกด้วย ซึ่ง จะส่งผลถึงคุณภาพของผลผลิตจากโรงงาน

นอกจากนี้ ยังจะต้องส่งเสริมให้มีการปรับปรุงหรือบำรุงรักษากระบวนการผลิตภายใน โรงงานและอุปกรณ์สำนักงานให้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ รวมทั้งการสร้างจิตสำนึกให้กับบุคลากร ขณะเดียวกัน ภาครัฐควรสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาโครงการพลังงานทางเลือกและส่งเสริมให้ ดำเนินโครงการเพื่อมุ่งสู่สังคมคาร์บอนต่ำ เช่น การทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรและผลิตภัณฑ์ และส่งเสริมให้มีการขอรับรองฉลากลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์และการดำเนินกิจกรรมชดเชยคาร์บอน เพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิตและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งเป็นสาเหตุของภาวะโลกร้อน

ด้านที่ 12 กระบวนการผลิต

หมายถึง ผู้ประกอบการมีการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

การผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม พิจารณาจากการเลือกใช้วัตถุดิบ เครื่องจักร อุปกรณ์ หรือกระบวนการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น การปรับปรุงกระบวนการผลิต เครื่องจักร อุปกรณ์ ในกระบวนการผลิต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต ลดปริมาณของเสียที่เกิดจากกระบวนการ การผลิต โดยใช้เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด (Clean Technology) ลดการใช้อุปกรณ์หรือวัตถุดิบที่มี สารประกอบของสารที่ทำให้เกิดภาวะเรือนกระจก ลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในกระบวนการ ผลิต และการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Productivity)

มีการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Eco-design) โดยเลือกใช้วัตถุดิบที่มี ความเป็นพิษน้อย หรือไม่เป็นพิษ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมตลอดอายุการใช้งาน หรือไม่ก่อให้เกิดภาระต่อสิ่งแวดล้อมเมื่อผลิตภัณฑ์หมดอายุการใช้งาน ซึ่งจะช่วยเพิ่มมูลค่าของ ผลิตภัณฑ์ เช่น การเปลี่ยนปรอทเคลือบหลอดฟลูออเรสเซนต์ จากแบบของเหลวเป็นแบบของแข็ง การเปลี่ยนนิเกิลในถ่านไฟฉายแบบอัดประจุได้เป็นลิเทียม และการเลิกใช้สารปรอทในถ่านไฟฉาย เป็นต้น



- ผลิตภัณฑ์สีเขียว (Green Product) คือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติพิเศษกว่าผลิตภัณฑ์อื่นในด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม คือ
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตให้พอดีกับความต้องการของผู้บริโภค โดยปราศจากความฟุ้งเฟ้อฟุ่มเฟือย
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช้สารพิษที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์และสัตว์
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำกลับมาหมุนเวียนใช้ใหม่ได้อีกไม่ว่าจะเป็นการประดิษฐ์จากวัสดุเดิมหรือกรรมวิธีย่อยสลายแล้วดัดแปลงมาใช้ใหม่
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่อนุรักษ์พลังงานธรรมชาติ ผลิตแล้วต้องไม่เปลืองพลังงาน เริ่มตั้งแต่การผลิต การใช้ ไปถึงการสิ้นสภาพ กระบวนการผลิตจะไม่ทำให้เสียสินค้าโดยไม่จำเป็นหรือเมื่อผลิตออกมาเป็นสินค้าแล้วควรจะมีอายุการใช้งานนาน เพิ่มหรือเติมพลังงานเข้าไปใหม่ได้
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ภาชนะหีบห่ออย่างน้อยที่สุด การออกแบบกล่องหรือหีบห่อบรรจุต้องไม่ฟุ้งเฟ้อ
- กระบวนการผลิตสินค้าในโรงงานต้องไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ไม่ว่าจะเป็นการนำทรัพยากรมาใช้ หรือทิ้งของเสียลงสู่ธรรมชาติ

สินค้าหรือบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม จะต้องได้รับการตรวจสอบประเมินผลกระทบที่เกิดจากกระบวนการผลิตตลอดทั้งวัฏจักรผลิตภัณฑ์อย่างละเอียดจากผู้ชำนาญการด้านสิ่งแวดล้อม ตามเกณฑ์หรือข้อกำหนดของสินค้าผลิตภัณฑ์ หรือบริการแต่ละประเภท จึงจะได้รับ "ฉลาก" หรือ "ตราสัญลักษณ์" ซึ่งแสดงว่าสินค้าหรือบริการนั้นๆ จัดอยู่ในกลุ่มผลิตภัณฑ์สีเขียว เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

เครื่องหมายที่แสดงถึงผลิตภัณฑ์สีเขียว หากเป็นสินค้าอุปโภคบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สามารถสังเกตสัญลักษณ์บนกล่อง หีบห่อบรรจุภัณฑ์ หรือบนตัวสินค้านั้น ๆ ได้แก่ สัญลักษณ์ฉลากเขียว สัญลักษณ์ประหยัดไฟเบอร์ 5 สัญลักษณ์ผลิตมาจากวัสดุแปรใช้ใหม่ สัญลักษณ์ที่ผลิตมาจากป่าที่ปลูก สัญลักษณ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์คุณภาพ

ปัจจุบันภาครัฐยังได้กำหนด “นโยบายการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียว” (Green Procurement) โดยกำหนดเป้าหมายให้หน่วยงานภาครัฐระดับกรมหรือเทียบเท่าจะต้องดำเนินการจัดซื้อจัดจ้าง



สินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมทำให้เกิดการผลักดันการบริโภคสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมให้มากขึ้น นำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป

ด้านที่ 13 ประสิทธิภาพเชิงนิเวศ

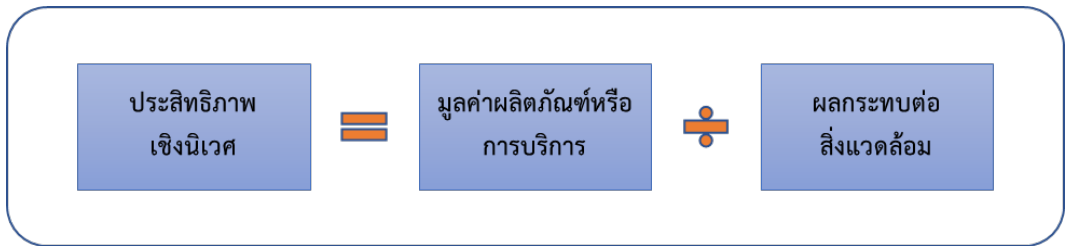
หมายถึง ประสิทธิภาพเชิงนิเวศของอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจ หรือ Eco-efficiency เกิดจากการรวมกันของคำว่า Ecology ที่แปลว่าระบบนิเวศ และ Economy ที่แปลว่าเศรษฐกิจ กับคำว่า Efficiency ที่แปลว่าประสิทธิภาพ ดังนั้น คำว่า Eco-efficiency คือ การจัดการให้ภาคธุรกิจมีศักยภาพในการแข่งขันมากขึ้น ควบคู่ไปกับการรับผิดชอบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพเชิงนิเวศ (Eco-efficiency) นี้ ริเริ่มโดยคณะกรรมการ นักธุรกิจเพื่อสิ่งแวดล้อมโลก หรือ World Business Council for Sustainable Development หรือ WBCSD ซึ่งเป็นการรวมตัวของกลุ่มบริษัทชั้นนำระหว่างประเทศ และได้รับการยอมรับอย่างเป็นทางการในการประชุมสุดยอดด้านสิ่งแวดล้อม หรือ Earth Summit เมื่อปี 2535 โดย WBCSD ได้กำหนดแนวทางที่จะช่วยให้การดำเนินงานด้านธุรกิจประสบความสำเร็จในเชิงนิเวศ 7 ประการ คือ 1) ลดการใช้ทรัพยากรหรือวัตถุดิบในการผลิตและการบริการ 2) ลดการใช้พลังงานในการผลิตและการบริการ 3) ลดการระบายสารพิษออกสู่สิ่งแวดล้อม 4) เสริมสร้างศักยภาพการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ 5) ส่งเสริมการใช้ทรัพยากรหมุนเวียน 6) เพิ่มอายุของผลิตภัณฑ์ และ 7) เพิ่มระดับการให้บริการแก่ผลิตภัณฑ์ และเสริมสร้างธุรกิจบริการ

แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพเชิงนิเวศ (Eco-efficiency) ดังกล่าวเป็นวิธีการที่เหมาะสมกับภาคธุรกิจ เนื่องจากเป็นการสร้างความสมดุลระหว่าง ความเจริญก้าวหน้าทางธุรกิจ ซึ่งเน้น การเพิ่มผลกำไรให้กับองค์กรและการรักษาระบบนิเวศโดยการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมไปพร้อมๆ กัน นอกจากนี้ยังเป็นดัชนีชี้วัดความสัมพันธ์ด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมที่มุ่งไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน อันเป็นเป้าหมายโดยรวมของนานาประเทศในระยะยาวต่อไป

การดำเนินการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพเชิงนิเวศ (Eco-efficiency) ในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม นั้น เป็นการคำนวณเพื่อหาสัดส่วนระหว่างมูลค่าของผลิตภัณฑ์หรือบริการ (Product or Service Value) กับผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact) โดยในส่วนของผลกระทบสิ่งแวดล้อมเอง มักจะเน้นการพิจารณาที่การใช้พลังงาน วัสดุ และน้ำ (Consumption of Energy, Materials, and Water) และการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Green House Gas) หรือคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂)



รูปที่ 2 - 4 สูตรการคำนวณประสิทธิภาพเชิงนิเวศ

การเพิ่มประสิทธิภาพเชิงนิเวศภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมจึงต้องพยายามปรับปรุงคุณภาพของสินค้า หรือบริการ ในขณะที่เดียวกันก็ต้องพยายามลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้เหลือน้อยที่สุด

ในการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศหรือ Eco-efficiency มีความจำเป็นที่ต้องนำเครื่องมือทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Tools) เข้ามาประยุกต์ใช้ทั้งในส่วนของผลกระทบและการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ ซึ่งเครื่องมือทางสิ่งแวดล้อมที่สำคัญต่อการทำ Eco-efficiency มีดังนี้

- การประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment; LCA) เป็นเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์และประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต หรือกิจกรรมต่าง ๆ ในเชิงปริมาณ (Quantitative) โดยพิจารณาตลอดวัฏจักรชีวิต ซึ่งครอบคลุมตั้งแต่ การได้มาซึ่งวัตถุดิบ การผลิต การขนส่ง การใช้งาน/การบำรุงรักษา การใช้ซ้ำ (Reuse) รวมถึงการหมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) และการกำจัดหลังหมดอายุการใช้งาน ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าพิจารณาผลิตภัณฑ์ตั้งแต่เกิดจนตาย (Cradle to Grave)

- เทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology: CT) คือ การพัฒนา เปลี่ยนแปลง ปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของกระบวนการผลิต การบริการ และการบริโภค โดยเกิดผลกระทบและความเสี่ยงต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ในขณะนั้น และต้องมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ซึ่งทำได้โดยการลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด การใช้ซ้ำ และ/หรือ การนำกลับมาใช้ใหม่โดยได้รับความร่วมมือจากทุกคนในองค์กร

- การออกแบบเชิงนิเวศ (Economic & Ecological Design หรือ Eco-Design) เป็นกระบวนการที่ผนวกแนวคิดด้านเศรษฐศาสตร์และด้านสิ่งแวดล้อมเข้าไปในขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยพิจารณาตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Product Life Cycle) ตั้งแต่ขั้นตอนการวางแผนพัฒนาผลิตภัณฑ์ ช่วงการออกแบบ ช่วงการผลิต ช่วงการนำไปใช้ และช่วงการทำลายหรือ



การจัดหลังการใช้งาน ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนในแต่ละขั้นตอนของการพัฒนาผลิตภัณฑ์และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมไปพร้อม ๆ กัน โดยส่งผลดีต่อธุรกิจ ชุมชน และสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นแนวทางนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development)

ตัวอย่างโรงงานที่นำแนวคิดประสิทธิภาพเชิงนิเวศเข้ามาใช้

บริษัท เอ็ชเอ็มซี โปลิเมอร์ จำกัด ได้สร้างหน่วยบำบัดก๊าซโพโรไลน์ที่ผ่านกระบวนการผลิตและต้องเผาทิ้ง (Purify System Unit) มาทำให้สะอาดก่อนขายต่อให้บริษัท พีทีทีเคม จำกัด เพื่อผลิตเป็นวัตถุดิบและกลับมาขายให้เอ็ชเอ็มซีอีกครั้ง รายได้ที่เกิดจากการขายก๊าซโพโรไลน์ ที่ผ่านการบำบัดแล้วช่วยลดต้นทุนในการซื้อวัตถุดิบได้เกือบร้อยละ 50 นอกจากนี้เอ็ชเอ็มซียังได้ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อนำน้ำจากระบบหล่อเย็นกลับมาใช้ใหม่ (Reversed Osmosis Unit) ทำให้ลดปริมาณน้ำเสียและค่าใช้จ่ายในการบำบัด ตัวอย่างการดำเนินงานนี้ได้ประโยชน์ถึง 3 ประการ คือ

- ด้านสิ่งแวดล้อม (Environment) ได้ช่วยลดการปล่อยมลพิษ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำเสีย
- ด้านเศรษฐกิจ (Economic) เกิดรายได้จากการขายของเสียและลดค่าใช้จ่าย ในการซื้อวัตถุดิบ
- ด้านพลังงาน (Energy) ช่วยลดการใช้เชื้อเพลิงในกระบวนการผลิต

ประโยชน์ทั้งหมดนี้เป็นผลมาจากโรงงานอุตสาหกรรมที่เข้าร่วมโครงการได้เปลี่ยนมุมมองจากการใช้ปริมาณเพื่อการบำบัดของเสียเป็นการลงทุนหน่วยที่สามารถนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ (Recovery Unit) ซึ่งนอกจากจะช่วยลดของเสีย ลดต้นทุนในการซื้อวัตถุดิบแล้ว ยังเพิ่มโอกาสทางธุรกิจใหม่อีกด้วย จึงพิสูจน์ให้เห็นตัวอย่างความสำเร็จที่เป็นรูปธรรมในการใช้หลักคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนในภาคอุตสาหกรรม

ด้านที่ 14 การจัดการด้านความปลอดภัยและสุขภาพ

หมายถึง การประกอบกิจการโรงงานมีมาตรการป้องกันและควบคุมอันตรายจากภาคการผลิตที่มีความปลอดภัยไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพพนักงานและชุมชน และอุบัติเหตุร้ายแรง เป็นศูนย์ เช่น จากฝุ่น เสียง แสง ความร้อน สารเคมี ไฟฟ้า เครื่องจักร เป็นต้น



ทั้งนี้ สิ่งที่ต้องคำนึงถึงเสมอในการปฏิบัติงาน คือความปลอดภัย โดยเฉพาะการผลิตในภาคอุตสาหกรรมซึ่งมีความเสี่ยงสูงที่จะได้รับอันตรายในการทำงาน หากการป้องกันไม่รัดกุมเพียงพอก็จะก่อให้เกิดความเสียหายทั้งผู้ปฏิบัติงาน วัตถุดิบ และเครื่องจักรในการผลิต อุบัติเหตุส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากสภาพแวดล้อมการทำงานที่ไม่ปลอดภัย ความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ในการใช้เครื่องจักร อุปกรณ์ต่าง ๆ และความประมาทของผู้ปฏิบัติงานเอง เช่น การทำงานภายในโรงงาน ที่มีเสียงดัง นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน (Time Weighted Average-TWA) มีให้เกินมาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน ตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน⁶ เพื่อลดผลกระทบต่อสุขภาพของลูกจ้าง

ความปลอดภัยในการทำงาน คือ สภาพที่ปลอดภัยจากอุบัติเหตุต่าง ๆ ที่เกิดแก่ร่างกาย ชีวิต หรือทรัพย์สินในขณะที่ปฏิบัติงาน ซึ่งก็คือสภาพการทำงานให้ถูกต้องโดยปราศจาก “อุบัติเหตุ” ในการทำงาน

เมื่อพนักงานจะต้องทำงานอยู่ในสภาพของสิ่งแวดล้อมการทำงานที่ไม่เหมาะสมอยู่เสมอ พนักงานอาจจะได้รับอันตรายได้ อันตรายในที่นี้อาจจะเป็นลักษณะของความเจ็บป่วยหรือเป็นโรคจากการประกอบอาชีพหรืออาจจะได้รับอุบัติเหตุเกิดการบาดเจ็บ พิการ หรือเสียชีวิต เมื่อเกิดการเจ็บป่วยหรือบาดเจ็บขึ้น พนักงานจะได้รับการตรวจวินิจฉัย การรักษาพยาบาลหรือการฟื้นฟูทางด้านการแพทย์ให้หายได้ แต่เมื่อบุคคลนั้นกลับเข้าทำงานในสภาพของสิ่งแวดล้อมการทำงานที่ไม่เหมาะสมเช่นเดิมอีก ในที่สุดบุคคลนั้นก็อาจจะได้รับอันตรายทำนองเดียวกับที่เคยเกิดขึ้นอีกไม่มีที่สิ้นสุด

ดังนั้น การปรับปรุงสิ่งแวดล้อมการทำงานให้เหมาะสมจึงมีความจำเป็น เพื่อป้องกันควบคุมโรค และอุบัติเหตุจากการประกอบอาชีพ ซึ่งการปรับปรุงสิ่งแวดล้อมการทำงานมีขั้นตอนคือ

⁶ ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน



การค้นหาเพื่อให้ทราบถึงอันตราย



การประเมินเกี่ยวกับปัจจัยสิ่งแวดล้อมการทำงาน



การใช้มาตรการแก้ไข ปรับปรุง และควบคุม/ป้องกัน

รูปที่ 2 - 5 ขั้นตอนการปรับปรุงสิ่งแวดล้อมการทำงาน

การใช้มาตรการแก้ไข ปรับปรุง และควบคุม/ป้องกัน จะต้องดำเนินการควบคุมสิ่งแวดล้อมการทำงาน และการควบคุมที่เกี่ยวกับตัวพนักงานให้เป็นไปตามข้อกำหนด กฎหมาย อาชีวอนามัยและความปลอดภัย เช่น Occupational Safety and Health Administration : OSHA (สำนักงานบริหารความปลอดภัยและอาชีวอนามัย NIOSH : National Institute for Occupational Safety and Health (สถาบันความปลอดภัยและอาชีวอนามัยแห่งชาติ) กระทรวงแรงงาน กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงสาธารณสุข เป็นต้น ซึ่งการใช้มาตรการที่สำคัญ ได้แก่

- 1) การควบคุมการใช้สารพิษที่มีพิษน้อยกว่า หรือใช้กระบวนการผลิตที่มีอันตรายน้อยกว่า
- 2) การปรับปรุงการการผลิตเพื่อลดอันตรายของสิ่งแวดล้อมการทำงาน เช่น การลดระดับเสียงจากแหล่งเสียง โดยการใช้วัสดุดูดซับเสียงหรือฉนวน เป็นต้น
- 3) จัดให้มีการระบายอากาศที่เหมาะสม เช่น ในบริเวณที่มีฝุ่นฟุ้งกระจายควรจะได้มีการติดตั้งระบบการดักฝุ่นละอองไม่ให้มีการฟุ้งกระจาย
- 4) การป้องกันอันตรายให้พ้นจากคน เช่น การสร้างผนังตะกั่วเพื่อป้องกันอันตรายจากรังสีในห้องเอกซเรย์
- 5) จัดให้มีการบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องใช้อย่างสม่ำเสมอ เช่น การหล่อลื่นเครื่องจักรอยู่เสมอจะช่วยลดเสียงดังจากการเสียดสีไปได้



6) การใช้เครื่องจักรกลแทนมนุษย์ในจุดที่มีอันตรายสูง เช่น งานที่มีการออกแรงมาก งานที่มีการสัมผัสกับควันพิษ เป็นต้น

- 7) จัดให้มีการตรวจคัดกรองสุขภาพคนงานก่อนเข้าทำงาน และหลังทำงานเป็นระยะๆ
- 8) การจัดเวลาการทำงานของคนงานที่ต้องสัมผัสกับอันตรายให้น้อยลง
- 9) จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (ให้เหมาะสม)
- 10) จัดให้มีสวัสดิการ เช่น ห้องสุขา น้ำดื่ม สันทนาการ เป็นต้น
- 11) จัดให้มีสุศึกษาและอบรมให้ความรู้คนงานอย่างสม่ำเสมอ

นอกจากนี้ ยังควรมีศูนย์ข้อมูลความปลอดภัย และระบบการเฝ้าระวังสุขภาพอนามัยของพนักงานและชุมชนโดยรอบพื้นที่ และมีแผนฉุกเฉิน และมีการฝึกซ้อมแผนภายในโรงงานอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรม และชุมชนโดยรอบเขตประกอบการอุตสาหกรรม

ด้านที่ 15 การเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อม

หมายถึง มีระบบการเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างมีส่วนร่วม

การพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ จำเป็นต้องมีระบบเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดี ซึ่งอย่างน้อยควรประกอบด้วย

- ระบบการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม (Monitoring System) ภายในโรงงานอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรม และชุมชนโดยรอบ รวมทั้งมีการสื่อสารผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้กับชุมชนอย่างต่อเนื่อง

- ระบบฐานข้อมูลคุณภาพสิ่งแวดล้อม
- เครือข่ายเฝ้าระวังด้านสิ่งแวดล้อม



รูปที่ 2 - 6 ระบบติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อม⁷



รูปที่ 2 - 7 เครือข่ายเฝ้าระวังด้านสิ่งแวดล้อม⁸

⁷ www.diw.go.th

⁸ กิจกรรมเครือข่ายเฝ้าระวังด้านสิ่งแวดล้อม โรงไฟฟ้าบีแอลซีพี

ตัวอย่างการเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อมภาคอุตสาหกรรม

ศูนย์เฝ้าระวังและควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด (ระยอง) จัดตั้งขึ้นด้วยความร่วมมือ ระหว่าง การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และ บริษัท เหมราชพัฒนาที่ดิน จำกัด (มหาชน) เพื่อควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมในนิคมอุตสาหกรรม 3 แห่ง คือ นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด (ระยอง) นิคมอุตสาหกรรมเหมราชอีสเทิร์นซีบอร์ด และนิคมอุตสาหกรรมเหมราช



รูปที่ 2 - 8 ศูนย์เฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อมนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด (ระยอง)⁹

รูปแบบของศูนย์เฝ้าระวังและควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์น ซีบอร์ด (ระยอง) ประกอบด้วย

- การตรวจวัดคุณภาพน้ำแบบเรียลไทม์ (WQMS) โดยการวัดค่าความเป็น กรด-ด่าง (pH) ค่าความสกปรก (BOD) และค่าของสารละลายในน้ำ (TDS) ในบ่อบำบัดน้ำทิ้งภายในนิคมฯ ก่อนนำกลับไปใช้ซ้ำภายในนิคมฯ หรือปล่อยสู่แหล่งน้ำสาธารณะ หากพบว่ามีค่าใด ที่ไม่ได้มาตรฐาน ระบบจะส่ง SMS เตือนไปยังผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อการแก้ไขอย่างทันท่วงที นอกจากนี้ยังสามารถเก็บข้อมูลเพื่อตรวจสอบข้อมูลย้อนหลังได้

⁹ <http://envi.hemaraj.com/>



- การแสดงค่าผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นคุณภาพอากาศ อาทิ ปริมาณสารซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ค่าฝุ่นละอองรวม (TSP) คุณภาพทางเสียง และคุณภาพของน้ำผิวดินในบริเวณที่เชื่อมต่อกับจุดปล่อยน้ำของนิคมอุตสาหกรรม
- การแสดงรายชื่อโรงงานที่ต้องปฏิบัติและดำเนินการตามหลักกฎหมายต่างๆ อาทิ คุณภาพอากาศจากปล่อง การจัดทำระบบบำบัดน้ำทิ้ง การปฏิบัติตามมาตรการ EIA การวิเคราะห์ความเสี่ยง การตรวจสอบหม้อไอน้ำและหม้อต้ม เป็นต้น การแสดงชื่อดังกล่าวทำให้การนิคมอุตสาหกรรมฯ รับรู้และติดตามผลกับทางโรงงานอุตสาหกรรมได้สะดวกและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
- การเปิดรับเรื่องร้องเรียนด้านสิ่งแวดล้อม โดยผู้ที่ต้องการร้องเรียนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมสามารถโทรศัพท์แจ้งมาที่เบอร์ 038- 954-543 หรือลงทะเบียนและแจ้งผ่านทางเว็บไซต์ซึ่งเจ้าหน้าที่จะแจ้งไปยังผู้รับผิดชอบและแสดงสถานะการดำเนินการให้รับรู้ด้วย เช่น อยู่ระหว่างการดำเนินการ หรือ ดำเนินการเสร็จแล้ว หากเรื่องที่ร้องเรียนเป็นเรื่องที่ไม่เกี่ยวข้องกับทางเหมราชพัฒนาที่ดิน และการนิคมฯ เจ้าหน้าที่ก็จะเป็นตัวกลางในการช่วยประสานงานไป ยังผู้รับผิดชอบเพื่อดำเนินการแก้ไขต่อไป ทั้งนี้ ศูนย์ฯ ดังกล่าวจะสื่อสารข้อมูลผ่านทางเว็บไซต์ www.hemaraj.com/envi อีกทางหนึ่ง

ตัวอย่างการติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมของกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ในส่วนของการเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อมในภาพรวม กรมโรงงานอุตสาหกรรม ได้จัดตั้งศูนย์พัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ มีที่ตั้งอยู่ ณ สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด 8 จังหวัด คือ จังหวัดสมุทรปราการ สมุทรสาคร ระยอง ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี ชลบุรี นครปฐม และปทุมธานี โดยศูนย์ฯ ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการรวบรวมข้อมูลตามกรอบ 5 มิติ 20 ด้านของพื้นที่ และจัดทำข้อมูลฐาน หรือ Baseline ในปี 2559 และติดตามความก้าวหน้าของการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศในแต่ละด้านในปีถัดไป

นอกจากนี้ ในหลายพื้นที่ยังมีการจัดตั้งเครือข่ายเฝ้าระวังด้านสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยชุมชนในพื้นที่ ผู้ประกอบการ และหน่วยงานภาครัฐ มีหน้าที่ในการเฝ้าระวังปัญหาที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เน้นการมีแก้ไขปัญหาย่างรวดเร็ว และมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน ตัวอย่างเครือข่ายเฝ้าระวังด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่



- เครือข่ายเครือข่ายอาสาสมัครพิทักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหมู่บ้าน (ทสม.)
- เครือข่ายชุมชนมาบตาพุด
- สมาคมเพื่อนชุมชน
- เครือข่ายลุ่มน้ำท่าจีน
- ชมรมรักษ์แม่น้ำท่าจีน
- เครือข่ายอุตสาหกรรมรักษ์สิ่งแวดล้อมจังหวัดฉะเชิงเทรา
- ชมรมรักษ์สิ่งแวดล้อม ตำบลหัวสำโรง
- กลุ่มคนรักษ์แม่น้ำปราจีนบุรี
- เครือข่ายลุ่มน้ำคลองพระปรัง

4. มิติสังคม

มุ่งเน้นพนักงานในพื้นที่และชุมชนโดยรอบมีคุณภาพชีวิตและสังคมที่น่าอยู่ ประกอบด้วย 2 ด้าน ได้แก่ คุณภาพชีวิตและสังคมของพนักงาน และคุณภาพชีวิตและสังคมของคนในท้องถิ่นโดยรอบ

ด้านที่ 16 คุณภาพชีวิตและสังคมของพนักงาน

หมายถึง พนักงานในพื้นที่มีศักยภาพคุณภาพชีวิตและสังคมที่ดี

พนักงานนับเป็นส่วนสำคัญของโรงงานอุตสาหกรรม ดังนั้น พนักงานจึงควรได้รับการพัฒนาคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ที่ดี โดยโรงงานสามารถดำเนินการได้หลายวิธี อาทิ

- ส่งเสริมและสนับสนุนการให้ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย อาชีวอนามัย แก่พนักงาน

- จัดสวัสดิการที่เหมาะสมให้กับพนักงานและครอบครัว เช่น การให้โอกาสในการศึกษาต่อ การจัดสถานที่ออกกำลังกาย การร่วมกับหน่วยงานราชการในท้องถิ่นดำเนินโครงการที่ส่งเสริมคุณภาพชีวิตของพนักงาน การตรวจสอบสุขภาพประจำปี การท่องเที่ยวประจำปี การช่วยเหลือและแก้ไขปัญหาทางการเงินให้กับพนักงาน เป็นต้น

- การจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมและสนับสนุนบุคลากรเพื่อพัฒนาฝีมือแรงงาน



ด้านที่ 17 คุณภาพชีวิตและสังคมของคนในท้องถิ่นโดยรอบ

หมายถึง ชุมชนมีศักยภาพและน่าอยู่

การที่ชุมชนจะมีศักยภาพและน่าอยู่ จำเป็นต้องอาศัยการเสริมสร้างความรู้ และสำนึกในการอยู่ร่วมกันให้กับคนในชุมชน ผ่านการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ได้แก่

- ผู้ประกอบการมีการพัฒนาโอกาสและศักยภาพของเยาวชนในพื้นที่ เช่น สนับสนุนด้านการศึกษาและการจ้างงาน
- ผู้ประกอบการมีการสนับสนุนองค์ความรู้และบุคลากร เพื่อพัฒนาฝีมือแรงงานของชุมชน
- มีการส่งเสริมและสนับสนุนการให้ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย อาชีวอนามัย ให้กับชุมชน
- มีการร่วมมือกับหน่วยงานราชการในท้องถิ่นดำเนินโครงการที่ส่งเสริมคุณภาพชีวิตชุมชนและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
- มีการจ้างงานและรับแรงงานในพื้นที่

5.มิติด้านการบริหารจัดการ

มุ่งเน้นการบริหารจัดการในพื้นที่อย่างเป็นระบบโดยการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสีย และมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ การบริหารจัดการพื้นที่อย่างมีส่วนร่วม การพัฒนาและรักษาระบบบริหารระดับสากล และข้อมูลข่าวสารและการรายงาน

ด้านที่ 18 การบริหารจัดการพื้นที่อย่างมีส่วนร่วม

หมายถึง การบริหารจัดการพื้นที่เป็นไปอย่างมีระบบ โดยการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสีย มีวิธีดำเนินงาน คือ

- โรงงานจะต้องจัดกิจกรรมสร้างความรู้ ความเข้าใจการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ การจัดการสิ่งแวดล้อม ปัญหาสิ่งแวดล้อมชุมชน รวมทั้งจัดให้มีการเยี่ยมชมการดำเนินงานด้านการป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของผู้ประกอบการอุตสาหกรรม
- สนับสนุนโครงการเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการประกอบอาชีพหรือการดำรงชีวิตของชุมชน โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน



- จัดตั้งคณะทำงาน หรือเครือข่ายการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Network) ที่ครอบคลุมผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การบริหารจัดการพื้นที่เป็นไปอย่างมีระบบ โดยร่วมกันกำหนดนโยบาย แผนการพัฒนา กำหนดกิจกรรมการดำเนินงาน และติดตามประเมินผล รวมถึง มีการจัดการประชุมเพื่อให้เกิดเวทีในการประสานความร่วมมืออย่างต่อเนื่อง

ด้านที่ 19 การพัฒนาและรักษาระบบบริหารระดับสากล

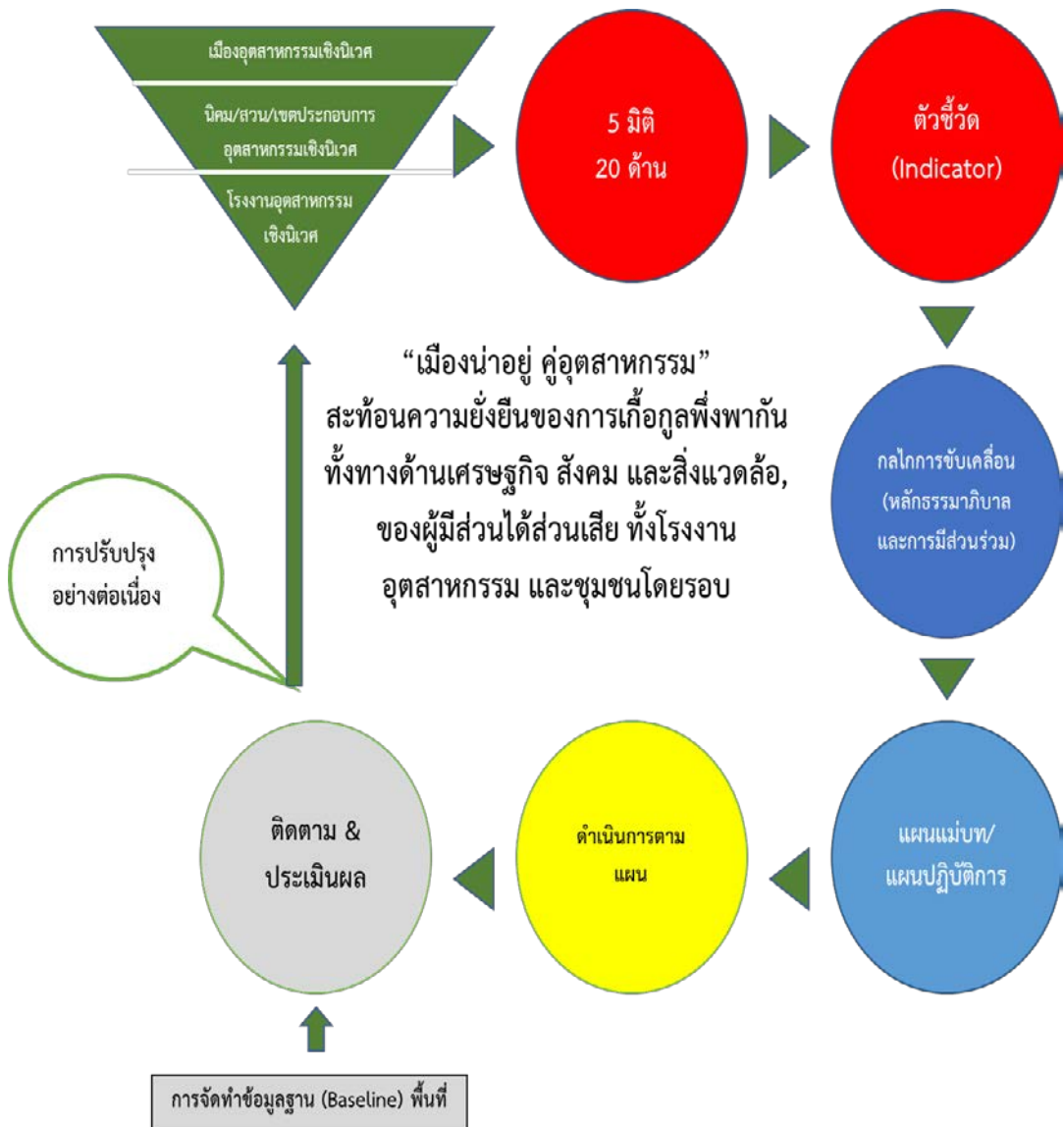
หมายถึง มีการใช้ระบบบริหาร ระดับสากลอย่างต่อเนื่อง มีวิธีดำเนินงาน คือ มีการพัฒนา จัดทำ และรักษาระบบบริหารจัดการอย่างต่อเนื่อง โดยพิจารณาจากการขอการรับรองระบบบริหารจัดการระดับสากลต่าง ๆ อาทิ ระบบบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001) ระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน (ISO 45001) อุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry) แนวทางความรับผิดชอบต่อสังคม (ISO 26000) มาตรฐานความรับผิดชอบต่อสังคม (CSR-DIW) ระบบการจัดการพลังงาน (ISO 50001)

ด้านที่ 20 ข้อมูลข่าวสารและการรายงาน

หมายถึง มีข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้อง เหมาะสม เพื่อเผยแพร่ภายในพื้นที่ มีวิธีดำเนินงาน คือ

- จัดระบบการสื่อสารระหว่างกันในเขตประกอบการอุตสาหกรรมและกับชุมชนโดยรอบพื้นที่
- จัดช่องทางการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยี กับหน่วยงานองค์กร หรือบุคคลภายนอกที่สนใจ เช่น เว็บไซต์ วารสาร จดหมายข่าว

กรอบแนวคิดการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ



รูปที่ 2 - 9 กรอบแนวคิดการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ¹⁰

¹⁰ ปรับปรุงจากแนวคิดทฤษฎีสู่ภาคปฏิบัติ เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

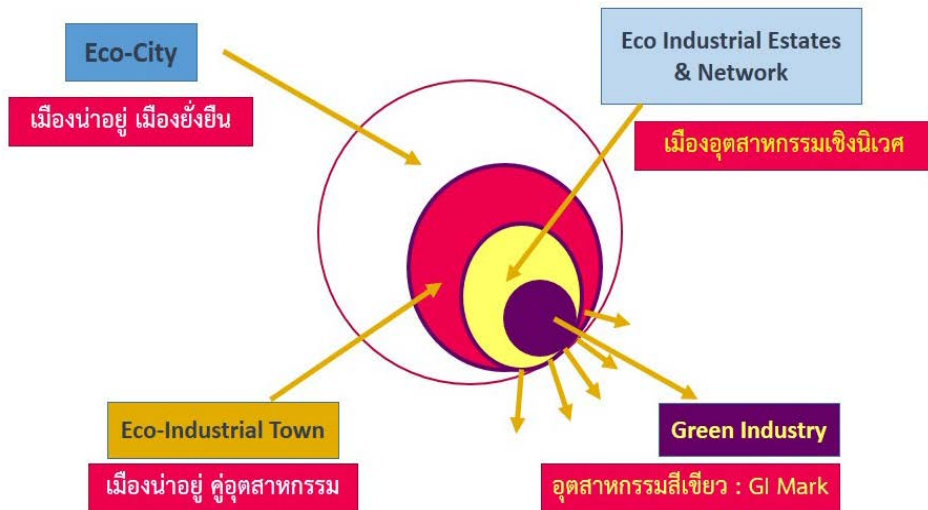


เป้าหมายสูงสุดของการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ คือ การพัฒนาพื้นที่เป้าหมายให้เป็น “เมืองน่าอยู่ คู่อุตสาหกรรม” ซึ่งสะท้อนความยั่งยืนของการเกื้อกูลพึ่งพากันในระบบนิเวศ สะท้อนความยั่งยืนของการเกื้อกูลพึ่งพากัน ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทั้งโรงงานอุตสาหกรรม และชุมชนโดยรอบ โดยมีกิจกรรมที่ต้องดำเนินการ ได้แก่

- การกำหนดตัวชี้วัด (Indicator) ตามกรอบคุณลักษณะเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ 5 มิติ 20 ด้าน ซึ่งตัวชี้วัดดังกล่าวจะแบ่งการวัดออกเป็น 3 ส่วน คือ 1) โรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ 2) นิคม/ เขต/ สวนอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ และ 3) เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ
- การกำหนดกลไกการขับเคลื่อนเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ โดยการจัดตั้งคณะกรรมการ และคณะทำงาน ซึ่งประกอบด้วยภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง อาทิ ภาครัฐ โรงงานอุตสาหกรรม และชุมชน
- จัดทำแผนแม่บท และแผนปฏิบัติการ ในการยกระดับพื้นที่เป้าหมายสู่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ
- ดำเนินการตามแผนที่วางไว้
- ติดตาม และประเมินผลความก้าวหน้าของการดำเนินงาน โดยการจัดทำข้อมูลฐาน (Baseline) ตามคุณลักษณะ 5 มิติ 20 ด้าน ตลอดจนการดำเนินการตามแผน เพื่อให้เห็นผลของการดำเนินงาน และข้อเสนอแนะในการปรับปรุงยกระดับในระยะต่อไป
- ส่งเสริมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continual Improvement) เพื่อยกระดับพื้นที่ไปสู่ระดับเมืองอุตสาหกรรมที่สูงขึ้น ทั้งนี้ จากกรอบแนวคิดดังกล่าว แต่ละภาคส่วนจะมีบทบาทในการร่วมกันพัฒนาเมือง ดังนี้
 - โรงงานอุตสาหกรรม ต้องประกอบกิจการโดยไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มีการป้องกันปัญหาด้านมลพิษ มีการดำเนินงานตามหลักความรับผิดชอบต่อสังคม มีการเปิดเผยข้อมูล โปร่งใส ปฏิบัติถูกต้องตามกฎหมาย เปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีส่วนร่วม โดยเครื่องมือที่นำมาใช้ คือ การพัฒนาเข้าสู่อุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry : GI) ระดับ GI 1 – GI 5 หรือนำมาตรฐานการจัดการสากลอื่น ๆ มาใช้



- **นิคมอุตสาหกรรม/เขตประกอบการอุตสาหกรรม/สวนอุตสาหกรรม** จะต้องพัฒนาเชิงพื้นที่ด้วยความร่วมมือกับเครือข่าย ทั้งโรงงาน ชุมชน และหน่วยงาน ส่วนท้องถิ่นเป็น “นิคมอุตสาหกรรมเชิงนิเวศและเครือข่าย” หรือ Eco Industrial Estate & Network
- **ท้องถิ่น** คือเทศบาล และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต่างๆ ที่นิคมอุตสาหกรรม หรือ สวนอุตสาหกรรมตั้งอยู่ จะต้องพัฒนาในด้านต่าง ๆ ของท้องถิ่น ควบคู่ไปกับภาคอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นหลักในการสร้างความเจริญทางเศรษฐกิจของท้องถิ่นนั้น ๆ สู่การเป็น “เมืองน่าอยู่ คู่อุตสาหกรรม” (Eco Industrial Town)
- **จังหวัด** จะต้องพัฒนาในทุก ๆ ภาคส่วนให้เข้าสู่ความยั่งยืน ได้แก่ เกษตรยั่งยืน ประมงยั่งยืน ท่องเที่ยวยั่งยืน และอุตสาหกรรมยั่งยืน เพื่อให้เป็น “เมืองน่าอยู่ เมืองยั่งยืน” (Eco City)
- **ภาครัฐ** ทำหน้าที่กำกับดูแลโรงงานอุตสาหกรรมให้ปฏิบัติตามกฎหมาย ส่งเสริมโรงงานให้มีความรับผิดชอบต่อสังคม ประสานงานให้มีความโปร่งใส เป็นธรรม สร้างความเข้าใจให้เกิดขึ้นระหว่างโรงงานกับชุมชน และสร้างเครือข่ายการทำงานร่วมกัน
- **ชุมชน** ต้องเปิดใจยอมรับว่าโรงงานเป็นส่วนหนึ่งของชุมชน ติดตามข้อมูลข่าวสาร และมีช่องทางสื่อสารกับโรงงาน มีส่วนร่วมในการตัดสินใจกับโรงงาน และได้รับความเป็นธรรมในการใช้ทรัพยากรร่วมกัน
- **สถาบันการศึกษา** ให้ความรู้ ศูนย์เรียนรู้ในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์



รูปที่ 2 - 10 บทบาทของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ¹¹

เมื่อทุกฝ่ายร่วมมือกันอย่างจริงจัง ก็จะสามารถพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศให้ประสบความสำเร็จได้ ซึ่งการพัฒนาสู่ความยั่งยืนตามหลักคุณลักษณะเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ จะต้องพิจารณาให้ครอบคลุมในมิติหลักของการพัฒนา 5 มิติ ซึ่งแต่ละมิติจะมีความสอดคล้อง สมดุล และเกื้อหนุนซึ่งกันและกัน โดยแต่ละมิติจะมีการพัฒนากิจกรรมความร่วมมือหรือกิจกรรมเพิ่มประสิทธิภาพ และยกระดับการดำเนินงานในด้านต่าง ๆ ที่สามารถเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายกิจกรรมได้

¹¹ การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, 2555

ขั้นตอนการพัฒนาเข้าสู่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ



รูปที่ 2 - 11 ขั้นตอนการพัฒนาเข้าสู่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

การมีส่วนร่วม (Engagement)

การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการวางแผนปฏิบัติ ตรวจสอบ และปรับปรุงการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการของการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ เช่น ผู้ประกอบการ อุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรม สวนอุตสาหกรรม ชุมชน หน่วยงานภาครัฐ เป็นต้น

ขั้นตอนแรกของการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ประกอบด้วย การคัดเลือกพื้นที่เป้าหมายของการพัฒนา การสร้างการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียโดยจัดตั้งคณะกรรมการ และการจัดทำแผนแม่บท และแผนปฏิบัติการเพื่อพัฒนาพื้นที่เข้าสู่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศดังกล่าว



การคัดเลือกพื้นที่เป้าหมาย



การจัดตั้งคณะกรรมการ



การจัดทำแผนแม่บท และแผนปฏิบัติการ

รูปที่ 2 - 12 การมีส่วนร่วม (Engagement)

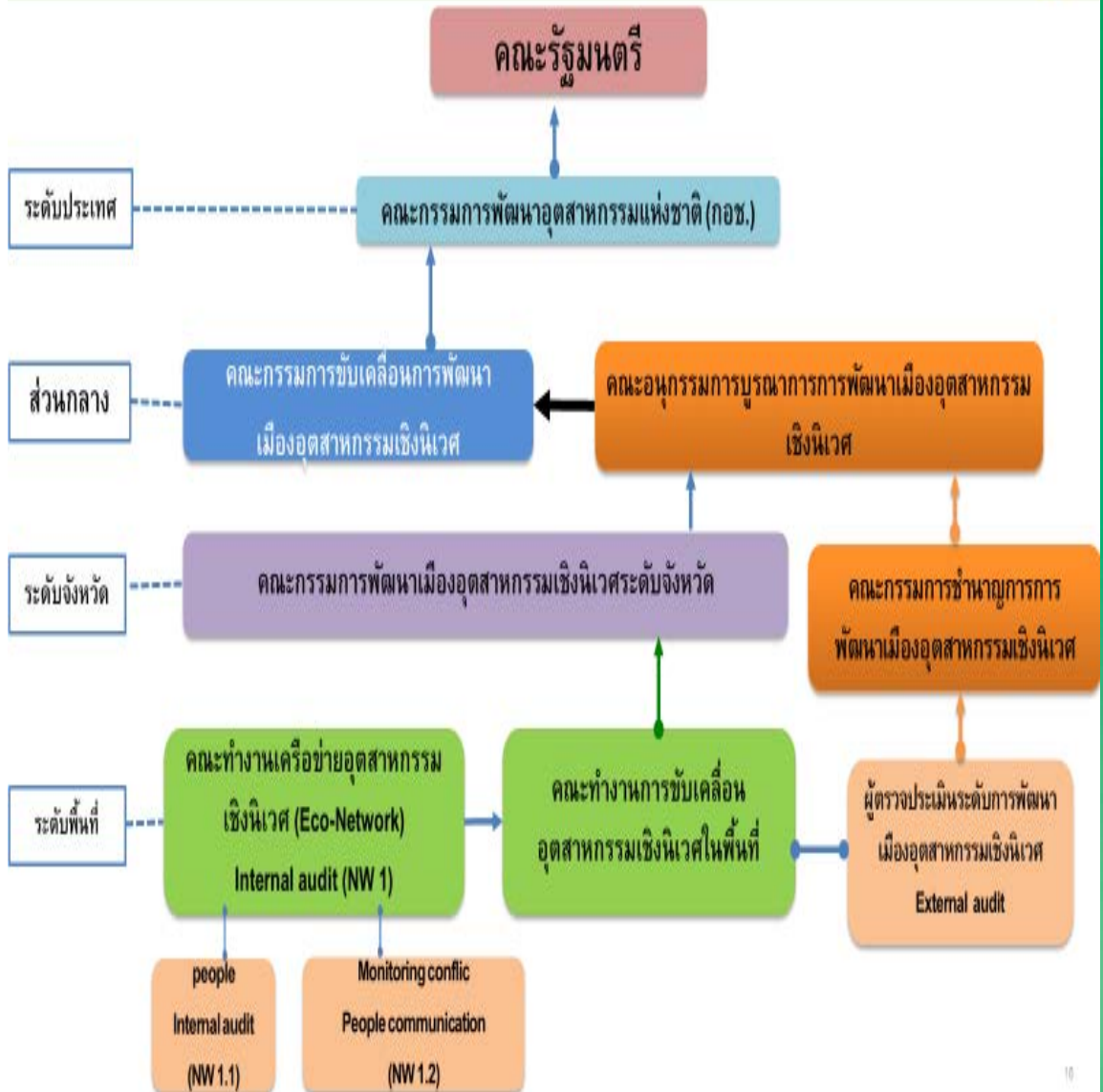
การคัดเลือกพื้นที่เป้าหมาย

การคัดเลือกพื้นที่เป้าหมายในการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ จะพิจารณาจากปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ ความมุ่งมั่นของผู้บริหารพื้นที่ และโรงงานในพื้นที่ในการเป็นพื้นที่นำร่อง เป็นพื้นที่ที่มีอุตสาหกรรมหนาแน่น และเป็นพื้นที่เป้าหมายในแผนแม่บทฯ มีความพร้อมของพื้นที่ในการขับเคลื่อนสู่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ได้แก่ คณะทำงาน เครือข่าย โครงการ/กิจกรรม ที่ดำเนินการภายในพื้นที่และร่วมกับชุมชน สามารถจัดการความขัดแย้งในพื้นที่ได้ และมีศักยภาพในการพัฒนาสู่ต้นแบบเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

การจัดตั้งคณะกรรมการ

เพื่อให้การขับเคลื่อนเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีการจัดตั้งคณะกรรมการชุดต่าง ๆ ตั้งแต่ระดับประเทศ ส่วนกลาง ระดับจังหวัด และระดับพื้นที่ ดังรูปที่ 2 - 7

โครงสร้างการบริหารการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ



รูปที่ 2 - 13 โครงสร้างการบริหารเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ¹²

¹² เอกสารประกอบการประชุมคณะกรรมการชำนาญการการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศครั้งที่ 1/2559 กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2559

การจัดทำแผนแม่บท และแผนปฏิบัติการ

ในการจัดทำแผนแม่บทและแผนปฏิบัติการ ควรกำหนดให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ โดยแบ่งเป็น 6 ยุทธศาสตร์ ซึ่งนำไปสู่การประเมินศักยภาพก่อนดำเนินการ และกำหนดแผนงาน/โครงการเพื่อยกระดับพื้นที่ไปสู่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศในระยะ 5 ปี อันครอบคลุม 5 มิติ 20 ด้าน ดังภาพ



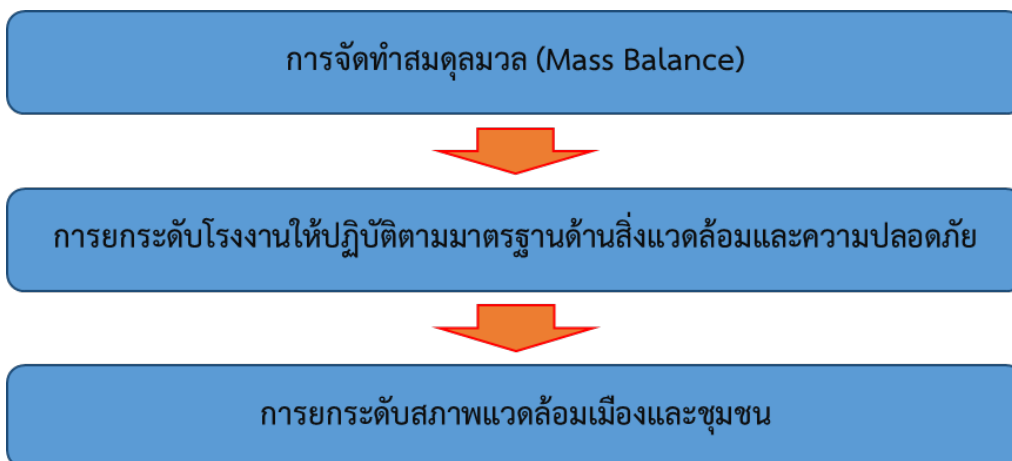
รูปที่ 2 - 14 ยุทธศาสตร์การพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ¹³

¹³ สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, 2559



การส่งเสริม (Enhancement)

เป็นการผลักดันและส่งเสริมให้การพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ เรื่องสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยของพื้นที่เป้าหมายเป็นไปตามเป้าหมายของการพัฒนา ซึ่งดำเนินการโดยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะ มีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้



รูปที่ 2 - 15 การส่งเสริม (Enhancement)

การจัดทำสมดุลมวล (Mass Balance) คือการที่โรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่เป้าหมายมีการวิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำสมดุลมวล (Mass Balance) เช่น วัตถุดิบ พลังงาน น้ำ อากาศของเสีย ฯลฯ เพื่อให้ทราบถึงประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตในปัจจุบัน

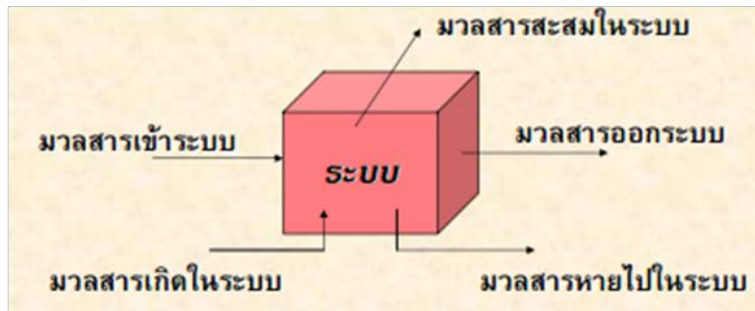
การสมดุลมวล (Mass Balance) มีหลักการมาจากกฎทรงมวล ซึ่งกล่าวว่า “มวลไม่สามารถสร้างหรือทำลายได้ แต่องค์ประกอบของมวลสามารถเปลี่ยนรูปเป็นองค์ประกอบอื่นได้”

ในการดุลมวลของสารของกระบวนการที่สนใจ และการดุลพลังงานที่มีการเปลี่ยนแปลงในกระบวนการต่าง ๆ อาศัยกฎ 2 ประการ คือ 1) กฎการอนุรักษ์มวลสาร (Law of Conservation of Mass) และ 2) กฎการอนุรักษ์พลังงาน (Law of Conservation of Energy)

มวลสารเข้าระบบ +
มวลสารที่เกิดในระบบ



มวลสารที่ออกจากระบบ +
มวลสารที่หายไปในระบบ +
มวลสารที่สะสมในระบบ



รูปที่ 2 - 16 สมการสมดุลมวล

การสมดุลมวลมีประโยชน์ในการตรวจติดตามการไหลเข้า-ออกของวัสดุในกระบวนการหรือคำนวณหาปริมาณขององค์ประกอบในแต่ละกระแสที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการที่สนใจ เช่น การหาส่วนผสมของวัตถุดิบ การหาองค์ประกอบของผลิตภัณฑ์ การหาผลผลิต (Yield) การประเมินประสิทธิภาพของกระบวนการแยก เป็นต้น

ขั้นตอนในการทำสมดุลมวล

- รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับมวลและองค์ประกอบที่ทราบของทุกกระแสที่เข้า-ออกจากระบบ
- สร้างบล็อกไดอะแกรมแสดงทิศทางเข้า-ออกของกระแสต่าง ๆ และเขียนขอบเขตของระบบพร้อมกับใส่ข้อมูลที่ทราบค่าและไม่ทราบค่า
- เลือกฐานการคำนวณ อาจใช้มวลหรือเวลา เช่น 100 kg ของวัตถุดิบ, 1 ชั่วโมง
- ทำสมดุลมวลรวมและสมดุลองค์ประกอบ
- แก้สมการหาคำตอบ

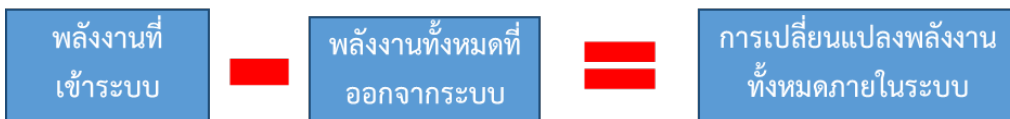


สมดุลมวลของกระบวนการที่มีการไหลย้อนกลับ (Mass Balance and Recycles)

บางกระบวนการมีการป้อนกลับของกระแสผลิตภัณฑ์มาผสมกับกระแสป้อน ตัวอย่างเช่น ระบบบำบัดน้ำเสียมีการนำสลัดจ์จากถังตกตะกอนมาป้อนกลับเข้าไปในถังเติมอากาศ กระบวนการอบแห้งมีการนำอากาศขาออกที่ยังมีความร้อนสูงกลับมาผสมกับอากาศใหม่ เพื่อลดการใช้พลังงาน หรือในถังปฏิกรณ์เคมีสารตั้งต้นที่หลงเหลือจากการทำปฏิกิริยาจะถูกแยกออกแล้วป้อนกลับเพื่อทำให้เกิดปฏิกิริยาใหม่ เป็นต้น กระบวนการประเภทนี้สามารถทำสมดุลมวลได้อีก 2 จุด คือ จุดผสมและจุดแยก ขึ้นกับข้อมูลที่มีอยู่

การสมดุลพลังงาน

กฎอนุรักษ์พลังงาน (The Conservation of Energy) กล่าวว่า “พลังงานไม่สามารถสร้างหรือทำลายได้ แต่สามารถเปลี่ยนรูปได้” เช่น การเปลี่ยนพลังงานศักย์เป็นพลังงานไฟฟ้าของกังหันน้ำของเขื่อน การเปลี่ยนรูปของพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานเชิงกลในมอเตอร์ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนรูปของพลังงานมักเกิดการสูญเสียเสมอ เช่น การสูญเสียพลังงานในมอเตอร์ 10-15% เกิดจากความฝืด (Friction) และเปลี่ยนไปเป็นความร้อน สำหรับกระบวนการใดๆ สามารถสมดุลพลังงานได้ดังรูปที่ 2 - 11



รูปที่ 2 - 17 สมการสมดุลพลังงาน

การยกระดับโรงงานให้ปฏิบัติตามมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย

คือการที่โรงงานอุตสาหกรรม มีการยกระดับการดำเนินงานให้เป็นไปตามมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย โดยนำเครื่องมือด้านระบบการจัดการ และมาตรฐานต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ เช่น มาตรฐานการแสดงความรับผิดชอบต่อสังคมของโรงงานอุตสาหกรรม (CSR-DIW) มาตรฐานอุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry) มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001) มาตรฐานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ISO 45001) เป็นต้น

มาตรฐาน CSR-DIW

คือมาตรฐานและแนวปฏิบัติที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนดและส่งเสริมให้โรงงานอุตสาหกรรมดำเนินกิจกรรมด้วยความสำนึกรับผิดชอบต่อสังคม คำนึงถึงคุณภาพชีวิตของพนักงาน ชุมชน ทรัพยากร ที่จะต้องเติบโตและพัฒนาไปพร้อมกับธุรกิจ และสอดคล้องกับขีดความสามารถของโรงงานเอง ซึ่งมีหัวข้อหลัก 7 หัวข้อ ดังภาพ



รูปที่ 2 - 18 หัวข้อหลัก 7 ประการของมาตรฐาน CSR-DIW



อุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry)

กระทรวงอุตสาหกรรมได้เริ่มดำเนินการโครงการอุตสาหกรรมสีเขียวเพื่อมุ่งส่งเสริมให้ภาคอุตสาหกรรมประกอบกิจการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและสังคม ส่งผลให้ภาคอุตสาหกรรม มีภาพลักษณ์ที่ดี น่าเชื่อถือ ประชาชนไว้วางใจ และเกิดเศรษฐกิจสีเขียว ซึ่งจะทำให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมสีเขียวของประเทศ (Green GDP) มีมูลค่าสูงขึ้นด้วย ซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1 ความมุ่งมั่นสีเขียว (Green Commitment) คือ การแสดงความมุ่งมั่นในรูปแบบของนโยบาย เป้าหมายและแผนงานที่จะลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และมีการสื่อสารภายในองค์กรให้ทราบโดยทั่วกัน

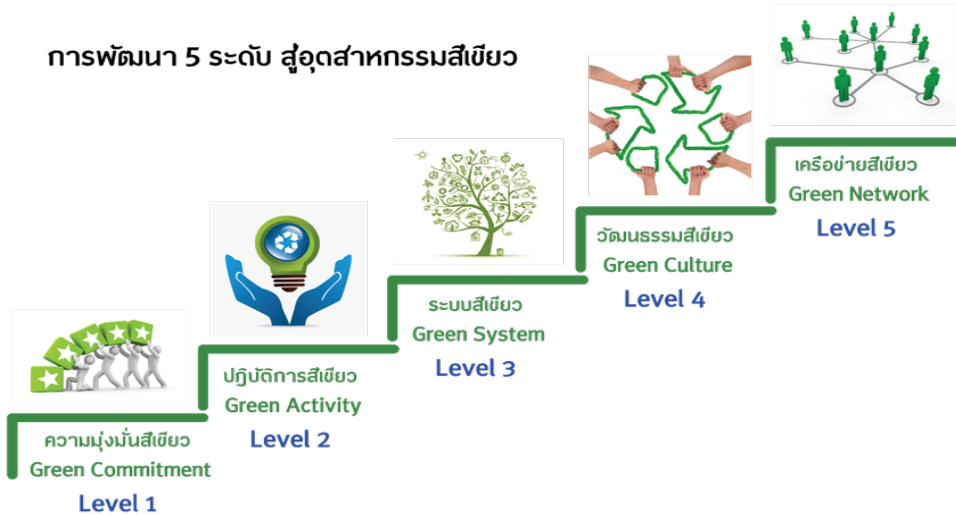
ระดับที่ 2 ปฏิบัติการสีเขียว (Green Activity) คือ การดำเนินกิจกรรมตามนโยบาย เป้าหมายและแผนงานที่กำหนดเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นรูปธรรมและสำเร็จตามความมุ่งมั่นที่ตั้งไว้

ระดับที่ 3 ระบบสีเขียว (Green System) คือ การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ มีการติดตาม ประเมินผลและทบทวนเพื่อการพัฒนาอย่างต่อเนื่องหรือการได้รับรางวัลด้านสิ่งแวดล้อมอันเป็นที่ยอมรับ หรือได้รับการรับรองมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมต่างๆ

ระดับที่ 4 วัฒนธรรมสีเขียว (Green Culture) คือ การที่ทุกคนในองค์กรมีจิตสำนึกร่วมกันในการสงวนและรักษาไว้ซึ่งสิ่งแวดล้อมที่ดีและให้ความร่วมมือร่วมใจในทุกด้านของการประกอบกิจการให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและดำเนินการต่าง ๆ จนกลายเป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมองค์กร

ระดับที่ 5 เครือข่ายสีเขียว (Green Network) คือ การขยายขอบเขตของการเป็นอุตสาหกรรมสีเขียวจากภายในองค์กรเองออกสู่ภายนอก ตลอดโซ่อุปทาน (Supply Chain) โดยสนับสนุนให้คู่ค้าและพันธมิตรเป็นอุตสาหกรรมสีเขียวด้วย

การพัฒนา 5 ระดับ สู่อุตสาหกรรมสีเขียว



รูปที่ 2 - 19 ระดับอุตสาหกรรมสีเขียว¹⁴

มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001)

มาตรฐาน ISO 14001 เป็นมาตรฐานที่เป็นที่นิยมทั่วโลกในการนำมาใช้ในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมขององค์กร ซึ่งมาตรฐานฉบับใหม่ที่ประกาศใช้เมื่อ 15 กันยายน 2558 เน้นมุมมองด้านวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ ประเด็นห่วงโซ่อุปทาน และความคาดหวังจากลูกค้า โดยให้วิธีการดำเนินการใน 5 เรื่องหลัก ดังรูปที่ 2 - 14

¹⁴ www.greenindustry.go.th



รูปที่ 2 - 20 วิธีการหลัก 5 ประการของมาตรฐาน ISO 14001:2015¹⁵

- หลักการข้อ 1 การมุ่งเน้นที่ผู้นำ ผ่านการสื่อสารจากผู้นำสู่พนักงานขององค์กร
- หลักการข้อ 2 การจัดทำกลยุทธ์ที่เหมาะสม และการบริหารความเสี่ยง โดยการกำหนดกลยุทธ์ให้เหมาะสมกับบริบทขององค์กร โดยพิจารณาถึงความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น
- หลักการข้อ 3 การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ และการสร้างความตระหนัก โดยใช้กลยุทธ์การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ
- หลักการข้อ 4 การปกป้องสิ่งแวดล้อมที่ยิ่งใหญ่กว่าเดิม โดยการกำหนดแผนงาน/โครงการ วัตถุประสงค์ และการวัดการปฏิบัติที่มีการพัฒนาขึ้นเป็นลำดับ
- หลักการข้อ 5 มุมมองวงจรชีวิต คือการพิจารณาผลกระทบที่จะเกิดกับสิ่งแวดล้อมตลอดกระบวนการ ตั้งแต่การผลิต ไปจนถึงตลอดอายุผลิตภัณฑ์หรือบริการ

มาตรฐานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ISO 45001)

มาตรฐาน ISO 45001 เป็นข้อกำหนดด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ซึ่งอยู่ระหว่างการพัฒนาและคาดว่าจะประกาศใช้ภายในปี 2559 โดยมีหลักการสำคัญดังภาพ

¹⁵ <https://www.linkedin.com/pulse/5-key-approaches-revised-iso-140012015-standard-saikat-basu>



รูปที่ 2 - 21 หลักการของมาตรฐาน ISO 45001¹⁶

- หลักการข้อ 1 การชี้บ่ง เป็นการชี้บ่งในทุก ๆ กระบวนการ และกิจกรรมของสถานที่ทำงาน
- หลักการข้อ 2 การตรวจสอบ โดยการช่วยเหลือของพนักงานเอง เพื่อดูว่ากิจกรรมใดมีความเชื่อมโยงกับอันตรายที่จะเกิดขึ้นหรือไม่

¹⁶ <http://www.iso.org/iso/news.htm?refid=Ref1948>



- หลักการข้อ 3 การลด เป็นการลดความเสี่ยงที่จะนำไปสู่การบาดเจ็บร้ายแรง (อุบัติเหตุ หรือ การเจ็บป่วยระยะยาว) โดยการขจัดอันตราย ปรับปรุงกระบวนการทำงาน ปกป้องพนักงาน เป็นต้น
- หลักการข้อ 4 การทวนสอบ คือการดูว่ามาตรการป้องกันที่ใส่ลงไปเพื่อปกป้องพนักงาน ดำเนินไปอย่างเหมาะสมหรือไม่ กฎระเบียบต่าง ๆ ได้ถูกนำไปปฏิบัติหรือไม่
- หลักการข้อ 5 การปรับปรุง คือการดูอยู่เสมอว่ามีสิ่งใดที่จะปรับปรุงให้ดีขึ้น หรือปลอดภัยขึ้น ได้

การยกระดับสภาพแวดล้อมเมืองและชุมชน

การพัฒนาและยกระดับสภาพแวดล้อมเมือง จะต้องดำเนินการไปพร้อม ๆ กันในหลายด้าน คือ

1 การจัดทำผังเมืองที่เหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่

โดยการวางผังเมืองที่กำหนดเขตอุตสาหกรรมไว้อย่างชัดเจน และโรงงานอุตสาหกรรม ตั้งอยู่ ณ พื้นที่ที่กำหนดไว้ในผังเมือง ทั้งนี้ การวางผังเมืองจะประกอบด้วยการวางแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน แผนผังการคมนาคมและขนส่ง แผนผังสาธารณูปโภค และแผนผังสาธารณูปการ โดยการวางแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน จะมีการนำผลการคาดการณ์ด้านประชากร ทั้งที่เป็นประชากรที่อยู่อาศัยและประชากรที่เป็นแรงงาน ตามการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมของเมืองหรือชุมชนนั้นๆ ในระยะเวลาประมาณ 20 ปีข้างหน้า ด้วยจำนวนประชากรและแรงงานดังกล่าว องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจะสามารถกำหนดขนาดพื้นที่ของการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆ ได้

2 การปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม

โดยการปรับปรุงถนนหนทาง ระบบประปา ระบบน้ำทิ้ง ระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสารของเมือง ให้มีประสิทธิภาพ และการให้บริการด้านสาธารณสุข ให้สามารถรองรับการเติบโตของภาคอุตสาหกรรม และการเติบโตของชุมชนได้อย่างเหมาะสม เช่น การปรับปรุงถนน การสร้างโครงข่ายเส้นทางเชื่อมโยงการขนส่ง การพัฒนาระบบขนส่งทางน้ำ ทางราง เพื่อเชื่อมโยงการขนส่งทางถนน การปรับปรุงภูมิทัศน์ริมคลองและแม่น้ำสายหลักของเมือง การก่อสร้างเมืองใหม่เพื่อรองรับอุตสาหกรรม เป็นต้น

3 การยกระดับการจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในพื้นที่



โดยการยกระดับด้านสิ่งแวดล้อม คำนึงถึงประเด็นต่าง ๆ คือ ทรัพยากร ธรรมชาติในเมือง ได้รับการดูแลรักษาให้คงไว้ซึ่งระบบนิเวศที่ดี ของเสียหรือมลพิษถูกจัดการอย่างถูกต้องและเหมาะสม พื้นที่สีเขียวและภูมิทัศน์เมืองได้รับการดูแลอย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพแวดล้อม และประชาชนมีวิถีชีวิตและการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

การยกระดับความปลอดภัยในพื้นที่ คำนึงถึงประเด็นต่าง ๆ คือ เมืองมีความปลอดภัยจากภัยพิบัติและสาธารณภัย และมีการป้องกันดูแลความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

4 การสร้างความเชื่อมโยงเศรษฐกิจชุมชนและอุตสาหกรรมในพื้นที่

โดยภาคอุตสาหกรรมมีส่วนส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน เช่น สนับสนุนองค์ความรู้ให้กับวิสาหกิจชุมชน สนับสนุนสินค้าของชุมชน มีการจ้างงานคนในชุมชน เป็นต้น

5.การพัฒนาสังคมและยกระดับคุณภาพชีวิต

โดยการส่งเสริมให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้ที่ดีขึ้น ประชาชนมีโอกาสได้รับการศึกษาที่ดี มีสุขภาพอนามัยสมบูรณ์ แข็งแรง ปลอดภัยจากยาเสพติด และอบายมุข ครอบครัวมีความอบอุ่น ชุมชนมีความเอื้ออาทร ประชาชนมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสังคม

6 การพัฒนาระบบการบริหารจัดการองค์ความรู้และบุคลากร

บุคลากรทั้งภาครัฐ เอกชน และประชาชน ได้รับการส่งเสริมความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ เช่น โรงงานอุตสาหกรรม ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ การผลิตสีเขียว โรงงานสีเขียว เป็นต้น เจ้าหน้าที่หน่วยงานภาครัฐมีความรู้ในการติดตามตรวจสอบ การส่งเสริมให้โรงงาน และชุมชนพัฒนาสู่อุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ประชาชนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ มีการเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อลดการใช้ทรัพยากร มีจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อม และมีความรับผิดชอบ ในฐานะส่วนหนึ่งของระบบนิเวศ นอกจากนี้ ยังมีการวางระบบบริหารจัดการองค์ความรู้ (Knowledge Management) และบุคลากรในพื้นที่ เพื่อให้เกิดการนำเข้าสู่ข้อมูล ปรับปรุงข้อมูล และแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้เกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่อง ไปพร้อม ๆ กับการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

ข้อกำหนดระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (OHSAS18000)



มาตรฐานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (OHSAS) ฉบับนี้กำหนดข้อกำหนดสำหรับระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเพื่อให้องค์กรสามารถควบคุมความเสี่ยงด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยและปรับปรุงสมรรถนะด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มาตรฐานนี้ไม่ได้กำหนดเกณฑ์สมรรถนะด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และไม่ได้มีข้อกำหนดรายละเอียดสำหรับการออกแบบระบบการจัดการมาตรฐาน OHSAS นี้ประยุกต์ใช้กับองค์กรที่ต้องการ

1) จัดทำระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เพื่อจัด หรือลดความเสี่ยงต่อบุคคล และผู้สนใจอื่นๆ ซึ่งสามารถได้รับอันตรายต่ออาชีวอนามัยและความปลอดภัย ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรม

2) ปฏิบัติคงรักษาไว้และปรับปรุงระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

3) มั่นใจในความสอดคล้องต่อนโยบายอาชีวอนามัยและความปลอดภัยที่กล่าวไว้

4) แสดงถึงความสอดคล้องต่อข้อกำหนดของมาตรฐาน OHSAS นี้โดย

- ทำการประเมินตนเองและแสดงความสอดคล้องด้วยตนเอง หรือ
- หากการยืนยันความสอดคล้องโดยหน่วยงานที่มีความสนใจในองค์กร เช่น ลูกค้า หรือ
- หากการยืนยันความสอดคล้องจากหน่วยงานภายนอกองค์กร หรือ
- หากการรับรองระบบ/จดทะเบียนการรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมโดยองค์กรภายนอก

ข้อกำหนดทั้งหมดของมาตรฐาน OHSAS นี้เป็นความตั้งใจที่จะรวมเข้ากับระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยอื่น ๆ ระดับของการปฏิบัติจะขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ นโยบายอาชีวอนามัยและความปลอดภัยขององค์กร ธรรมชาติของกิจกรรมความเสี่ยงและความซับซ้อนของการปฏิบัติการมาตรฐาน OHSAS นี้ตั้งใจที่จะกำหนดเรื่องอาชีวอนามัยและความปลอดภัย แต่ไม่รวมถึงเรื่องสุขภาพและความปลอดภัยในทางอื่น เช่น การมีสุขภาพดีหรือการส่งเสริมสุขภาพพนักงาน ความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ความเสียหายของทรัพย์สิน หรือ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม



ประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากร (Resource Efficiency)

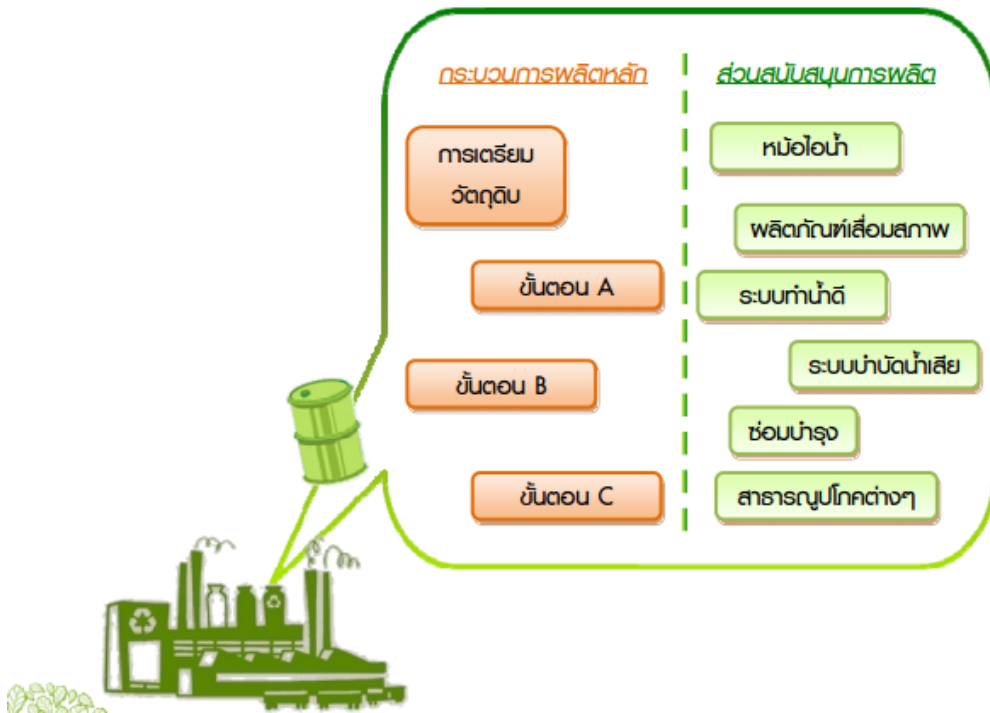
เป็นการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ซึ่งมีอยู่อย่างจำกัดในลักษณะที่ส่งเสริมให้เกิดความยั่งยืน ในขณะที่ลดผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยลง ซึ่งเป็นการช่วยให้มีการใช้ทรัพยากรที่น้อยลง แต่ได้ผลผลิต/ผลลัพธ์ที่มากขึ้น หรือเป็นการส่งมอบคุณค่าที่มากขึ้นในขณะที่ใช้ปัจจัยป้อนเข้าที่น้อยลง (<http://ec.europa.eu>)

โรงงานอุตสาหกรรม และชุมชน มีการนำแนวทางการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพมาใช้อย่างเป็นรูปธรรม โดยโรงงานสามารถนำแนวคิด 3Rs การฟื้นฟูสภาพเครื่องจักร Eco Efficiency, Eco Factory, Green Production, Green Product, Green Logistics, ISO 50001 มาใช้ สำหรับชุมชนนำแนวคิดชุมชนเชิงนิเวศมาใช้ เป็นต้น

3Rs กับการจัดการของเสียภายในโรงงาน

คือการที่โรงงานลดของเสียจากกระบวนการผลิต และเพิ่มความสามารถในการนำกากอุตสาหกรรมไปใช้ประโยชน์ตามหลัก 3Rs คือ Reduce (ลดการใช้หรือใช้น้อยเท่าที่จำเป็น) Reuse (การใช้ซ้ำ) และ Recycle (แปรรูปมาใช้ใหม่) เพื่อให้มีการหมุนเวียนและใช้ทรัพยากรร่วมกันอย่างเกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยเริ่มตั้งแต่การออกแบบผลิตภัณฑ์ การวางแผนการผลิต ขั้นตอน/วิธีการผลิต และการจัดการของเสียที่เกิดขึ้นทั้งภายในโรงงาน ภายในกลุ่มอุตสาหกรรม และระหว่างกลุ่มอุตสาหกรรม

ความหมายของ “ของเสีย” หมายถึง สิ่งของที่ไม่ใช้แล้วที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ทั้งที่เกิดจากวัตถุดิบ กระบวนการผลิต ส่วนสนับสนุนการผลิต และผลิตภัณฑ์เสื่อมสภาพ



รูปที่ 2 - 22 ของเสียในโรงงาน¹⁷

ความหมายของการจัดการของเสียตามหลัก 3Rs

การจัดการ “ของเสีย” ตามหลัก 3Rs หมายถึง การจัดการของเสียที่ให้ความสำคัญในการลดการเกิดของเสียให้เหลือน้อยที่สุดเป็นลำดับแรก โดยมุ่งเน้นการใช้วัตถุดิบหรือทรัพยากรการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ ต่อมาเมื่อเกิดของเสียแล้วต้องพยายามหาแนวทางการนำกลับมาใช้ซ้ำหรือใช้ใหม่ให้ได้มากที่สุด โดยพิจารณาถึงศักยภาพการใช้ประโยชน์ของของเสียแต่ละประเภท และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เหลือของเสียที่จะต้องบำบัด/กำจัดในปริมาณน้อยที่สุด โดยเลือกใช้วิธีการกำจัดของเสียเป็นวิธีสุดท้าย

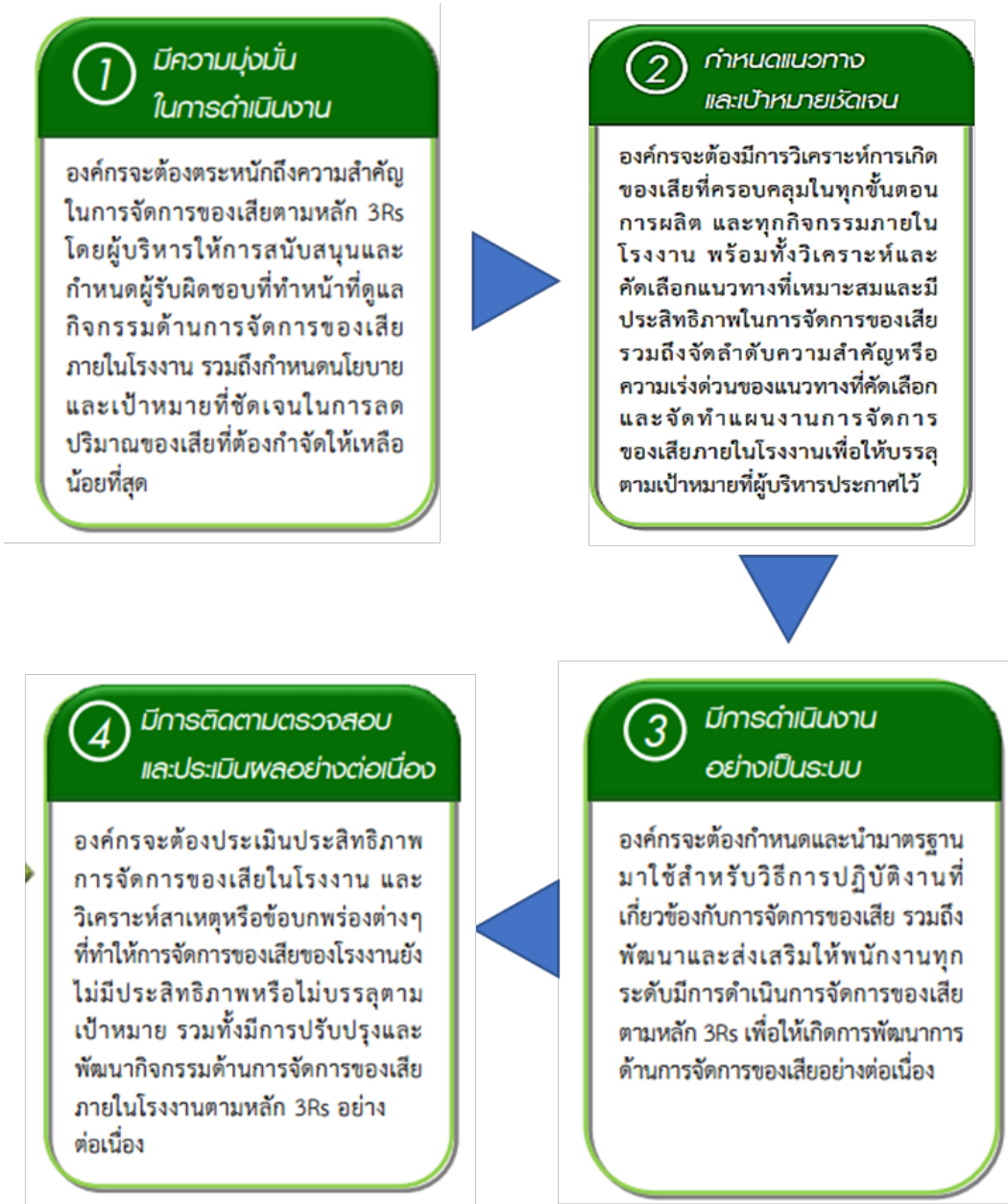
¹⁷ คู่มือ 3Rs การจัดการของเสียภายในโรงงาน (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2555)



โรงงานที่มีการจัดการของเสียที่ดีภายในโรงงานตามหลัก 3Rs จะต้องมีการดำเนินการ คือ

- มีการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการดำเนินงานทั้งในส่วนของการผลิตและ กิจกรรมสนับสนุนการผลิตอย่างต่อเนื่อง เพื่อลดการเกิดของเสียให้เหลือน้อยที่สุด
- เมื่อเกิดของเสียขึ้นแล้ว ใช้วิธีการจัดการกับของเสียแต่ละประเภทตามศักยภาพ การใช้ประโยชน์ของเสียเหล่านั้น เพื่อให้มีของเสียที่ถูกส่งไปกำจัดโดยวิธีฝังกลบในปริมาณน้อยที่สุด
- มีการจัดการของเสียเป็นไปตามกฎหมายกำหนด ตั้งแต่การจัดเก็บของเสีย การนำไปใช้ประโยชน์ภายในโรงงาน และการนำออกไปบำบัด/กำจัดภายนอกโรงงาน
- ประโยชน์ของการจัดการของเสียตามหลัก 3Rs
- ประหยัดต้นทุนการผลิต
- เพิ่มโอกาสในการแข่งขันทางธุรกิจ
- ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน
- สร้างทัศนคติที่ดีและการยอมรับระหว่างโรงงานกับชุมชน

ขั้นตอนการประยุกต์ใช้หลัก 3Rs ในโรงงาน



รูปที่ 2 - 23 ขั้นตอนการประยุกต์ใช้หลัก 3Rs ในโรงงาน¹⁸

¹⁸ คู่มือ 3Rs การจัดการของเสียภายในโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2555

ประเภทของเสียจำแนกตามแหล่งกำเนิด

1. ของเสียจากกระบวนการผลิตหลัก

เป็นของเสียที่เกิดจากขั้นตอนต่าง ๆ ในกระบวนการแปรรูปวัตถุดิบให้เป็นผลิตภัณฑ์ของโรงงาน ชนิดของเสียจึงแตกต่างกันในแต่ละประเภทอุตสาหกรรม โดยส่วนใหญ่เป็นเศษวัตถุดิบและเศษเหลือของผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้ขนาดหรือคุณภาพ



รูปที่ 2 - 24 ของเสียจากกระบวนการผลิตหลัก¹⁹

2. ของเสียจากกระบวนการสนับสนุนการผลิต

ได้แก่ ระบบผลิตน้ำประปา ระบบผลิตไอน้ำ การซ่อมบำรุง ระบบบำบัดน้ำเสีย ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ เป็นต้น โดยส่วนใหญ่ของเสียที่เกิดขึ้น เช่น กระดาษกรองปนเปื้อนสารเคมีจากห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ สารเคมีใช้แล้ว ถังลอยจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของหม้อไอน้ำ เรซินและถ่านกัมมันต์จากการผลิตน้ำประปา ผ้าปนเปื้อนน้ำมันและน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วจากแผนกซ่อมบำรุง กากตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสีย



รูปที่ 2 - 25 ของเสียจากกระบวนการสนับสนุนการผลิต²⁰

¹⁹ คู่มือ 3Rs การจัดการของเสียภายในโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2555

²⁰ คู่มือ 3Rs การจัดการของเสียภายในโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2555



3. ขยะจากสำนักงาน บ้านพักอาศัย และโรงอาหารบริเวณโรงงาน

ขยะจากสำนักงาน มีทั้งขยะจากการปฏิบัติงานและจากการบริโภคของพนักงาน โดยทั่วไป ได้แก่ กระดาษใช้แล้ว หมึกพิมพ์เสื่อมสภาพ แบตเตอรี่จากอุปกรณ์สำนักงาน กระป๋อง น้ำอัดลม ขวดน้ำ ถุงพลาสติก ฯลฯ

ขยะจากโรงอาหาร ส่วนใหญ่เป็นเศษอาหารที่เหลือจากการบริโภค และเศษภาชนะที่ใช้บรรจุอาหาร

ขยะจากบ้านพักอาศัย จะมีลักษณะเช่นเดียวกับขยะจากสำนักงานและโรงอาหาร

แนวทางการคัดเลือกวิธีการจัดการของเสียตามหลัก 3Rs

การเลือกวิธีการจัดการของเสียตามหลัก 3Rs ที่สอดคล้องกับประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548 มี 5 วิธี คือ

1) การคัดแยก (Sorting)

การคัดแยกประเภทเพื่อจำหน่ายต่อ ใช้เฉพาะกับของเสียที่ไม่เป็นอันตราย เช่น เศษไม้ เศษกระดาษ เศษพลาสติกหรือยางสังเคราะห์ เศษผ้า เศษโลหะต่าง ๆ ที่ไม่อยู่ในรูปของเกล็ดโลหะ โดยจัดส่งของเสียให้กับโรงงานลำดับที่ 105 คัดแยกของเสียที่ไม่เป็นอันตราย

หากเป็นการขายหรือบริจาคของเสียให้กับบุคคลธรรมดา กลุ่มชาวบ้าน กลุ่มแม่บ้าน กลุ่มเกษตรกร ฯลฯ เพื่อนำไปจัดการด้วยวิธีการใด ๆ ก็ตาม จะต้องยื่นขออนุญาตเป็นเอกสารต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมเท่านั้น

ในกรณีจัดการของเสียภายในโรงงาน เช่น ทำปุ๋ย ให้ยื่นเรื่องขอความเห็นชอบในการจัดการของเสียภายในโรงงานต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมเป็นรายกรณีไป



2) การนำกลับมาใช้ซ้ำ (Reuse) สามารถดำเนินการได้หลายวิธี คือ

- การใช้เป็นวัตถุดิบทดแทน (Use as raw material substitution) โดยส่วนใหญ่จะนำกลับเข้ากระบวนการผลิตใหม่ (Re-process) ภายในโรงงาน เช่น การนำพลาสติก มาบดและหลอมซ้ำภายในโรงงาน
- การส่งกลับผู้ขายเพื่อนำกลับไปบรรจุใหม่หรือใช้ซ้ำ (Reuse container; to be refilled) ใช้เฉพาะกับการส่งภาชนะบรรจุคืนโรงงานผู้ผลิตเพื่อนำกลับไปบรรจุใหม่หรือใช้ เช่น การส่งถังบรรจุกรด ต่าง คืนโรงงานผู้ผลิตหรือผู้แบ่งบรรจุ การส่งถังบรรจุน้ำมันหล่อลื่นคืนโรงงานผู้ผลิต เป็นต้น

3) การนำกลับมาใช้ประโยชน์อีก (Recycle) สามารถดำเนินการได้หลายวิธี คือ

- การใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทน (Use as fuel substitution or burn for energy recovery) เป็นการนำของเสียที่มีค่าความร้อนและมีสภาพเหมาะสมไปเป็นเชื้อเพลิงทดแทนในเตาเผาปูนซีเมนต์ เช่น น้ำมันเครื่อง หรือน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว เศษผ้าปนเปื้อนน้ำมัน
- การใช้เป็นเชื้อเพลิงผสม (Fuel blending) เป็นการนำของเสียมาผ่านกระบวนการปรับคุณภาพ หรือผสมกันเพื่อให้เป็นเชื้อเพลิงผสม เช่น กระจกหรือผ้าปนเปื้อนสี หรือน้ำมัน หรือตัวทำละลาย สี หรือตัวทำละลายหมดยุ่ใช้งาน กากตะกอนน้ำมัน น้ำยาหล่อเย็น น้ำปนเปื้อนน้ำมัน
- เผาเพื่อเอาพลังงาน (Burn for energy recovery) เป็นการนำของเสียที่มีสภาพเหมาะสมไปเป็นเชื้อเพลิง เช่น กะลาและเส้นใยปาล์ม นำมาเป็นเชื้อเพลิงในหม้อไอน้ำชีเลื่อย เศษไม้ เศษไม้พาเลท เศษไม้หรือชีเลื่อยที่ไม่ปนเปื้อนของเสียอันตรายใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนในการปรุงอาหาร
- เป็นวัตถุดิบทดแทนในเตาเผาปูนซีเมนต์ (Use as co-material in cement kiln or rotary kiln) ใช้เฉพาะกับของเสียที่มีองค์ประกอบของวัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตปูนซีเมนต์ ได้แก่ แคลเซียม อะลูมินา เหล็ก หรือซิลิกา เช่น ทรายซ์ติดที่ใช้แล้ว Scale เหล็กจากกระบวนการรีดร้อน ผุ่นเหล็ก ผลเหล็กจากการขัด หรือการเจียร กากตะกอนซิลิคอน
- การนำกลับไปใช้ประโยชน์ด้วยวิธีอื่น ๆ (Other recycle methods) เป็นการนำของเสียไปใช้ประโยชน์ด้วยวิธีอื่น ๆ นอกเหนือจากที่กล่าวข้างต้น เช่น การส่งน้ำมันเครื่อง หรือน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วให้โรงงานผลิตสีทาบ้านหรือน้ำมัน การส่งยางรถยนต์หมดสภาพให้โรงงาน



สกัดน้ำมันดีเซล การนำเศษผ้าหรือเศษด้ายหรือเศษฟองน้ำไปใช้ทำพรมเช็ดเท้า ยัดตุ๊กตาหรือที่นอน หรือเพาะเห็ด

4) การนำกลับคืนมาใหม่ (Recovery) สามารถดำเนินการได้หลายวิธี คือ

- การนำเข้ากระบวนการนำสารตัวทำละลายกลับมาใหม่ (Solvent reclamation/regeneration) เป็นการนำของเสียประเภทสารตัวทำละลายส่งให้โรงงานลำดับที่ 106 เพื่อกลั่นและนำกลับมาใช้ใหม่ เช่น โทลูอีน ไซลีน เมธิลีนคลอไรด์ ไตรคลอโรเอทิลีน อะซิโตน ฯลฯ
- การนำเข้ากระบวนการนำโลหะกลับมาใหม่ (Reclamation/Regeneration of metal and metal compounds) เป็นการนำของเสียที่มีองค์ประกอบของโลหะส่งให้โรงงานลำดับที่ 106 เพื่อนำไปผ่านกระบวนการสกัดหรือนำโลหะกลับมาใหม่ เช่น กระบวนการสกัดหรือนำโลหะกลับมาใหม่ เช่น การสกัดเงินจากน้ำยาล้างฟิล์ม การสกัดแยกดีบุกจากน้ำยา Tin Stripper การแยกโลหะชนิดต่าง ๆ จากเศษโลหะบัดกรีหรือกาเงิน (Silver plate) หรือ Lead frame
- การนำเข้ากระบวนการคืนสภาพกรดต่าง (Acid/Base regeneration) เป็นการนำของเสียประเภทกรดหรือด่าง เช่น กรดซัลฟูริก ส่งให้โรงงานลำดับที่ 106 เพื่อนำไปผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่

5) การจัดการด้วยวิธีอื่นๆ สามารถดำเนินการได้หลายวิธี คือ

- การนำไปถมที่ (Land reclamation) ใช้เฉพาะกับของเสียที่ไม่เป็นอันตราย ซึ่ง มีองค์ประกอบของดิน หิน ปูน ทราย เช่น เศษอิฐ หิน ปูน ทราย เศษกระเบื้องที่ผ่านการอบ ด้วยความร้อนแล้ว กากตะกอนจากระบบบำบัดน้ำดี หรือจากการผลิตน้ำประปา
- การหมักทำปุ๋ยหรือสารปรับปรุงดิน (Composting or soil conditioner) ใช้เฉพาะกับของเสียที่ไม่เป็นอันตราย เช่น เศษชิ้นส่วนพืช จำพวกทะเลสาบ ปาล์ม เปลือก มัน สำปะหลัง เศษชิ้นส่วนสัตว์ กากตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานแปรรูปอาหาร ถั่วที่เหลือ จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงชีวมวล
- การทำอาหารสัตว์ (Animal feed) ใช้เฉพาะกับของเสียที่ไม่เป็นอันตราย มี 2 ลักษณะ คือ 1) การนำไปใช้เป็นอาหารเลี้ยงสัตว์ ได้แก่ เศษแป้ง หรือเส้นหมี่จากข้าว เปลือกและแกนข้าวโพด เปลือกสับปะรด 2) การนำไปผลิตหรือผสมอาหารสัตว์ ได้แก่ ก้างปลา เศษปลา หัวกุ้ง เปลือกกุ้ง เป็นต้น

ตัวอย่างการจัดการของเสียตามหลัก 3Rs ของกลุ่มโรงงาน

1. กลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม

Reduce

- ลดขยะจากถุงน้ำตาลและลดขั้นตอนการเตรียมน้ำเชื่อม โดยเลือกใช้น้ำตาลเหลวแทนน้ำตาลเกล็ด
- ลดสีที่ใช้ในการพิมพ์บาร์โค้ดให้เหลือสีเดียว (เฉพาะสีบาร์โค้ด)
- ลดการใช้กล่องสำหรับผลิตภัณฑ์บางรุ่น โดยการออกแบบขวดให้มีจุดสัมผัสที่ขวดและไม่ต้องใช้ใส่กล่องเมื่อบรรจุลงกล่อง ทำให้ลดขนาดกล่อง ลดพื้นที่จัดเก็บ ลดน้ำหนักในการขนส่ง ทำให้การปฏิบัติงานคล่องตัวมากขึ้น
- ลดการใช้พลาสติกหุ้ม (Plastic wrap) โดยเลือกใช้พลาสติกที่มีความหนาลดลง (แต่ยังคงใช้ได้ตามมาตรฐานเดิม) และใช้เครื่องพันฟิล์มซึ่งประหยัดการใช้ฟิล์มมากกว่าเมื่อเทียบกับการใช้แรงงานคน
- การลดใช้ฟิล์มพลาสติกในการปิดภาชนะอาหารระหว่างขั้นตอนการผลิต โดยใช้ฝาพลาสติกที่สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้แทน

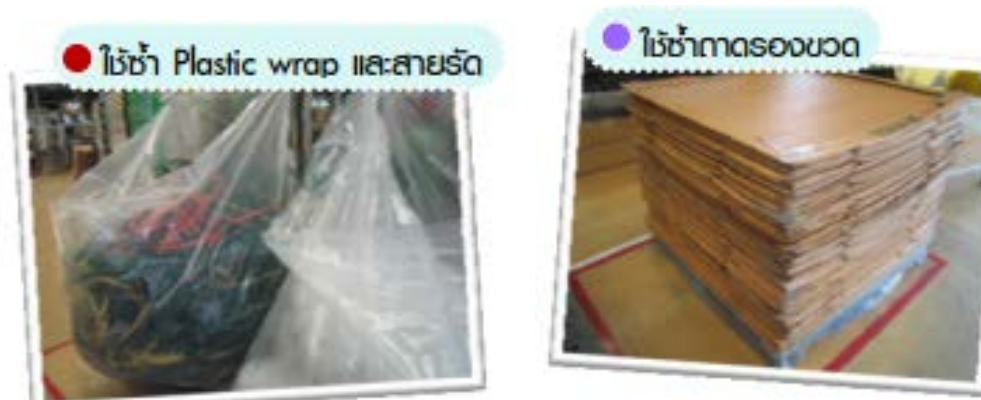


รูปที่ 2 – 26 ตัวอย่างการลดการใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร²¹

²¹ คู่มือ 3Rs การจัดการของเสียภายในโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2555

Reuse

- นำแกลลอนบรรจุวัตถุดิบมาล้างและนำกลับมาใช้ซ้ำ
- นำสายรัดพลาสติกและพลาสติกหุ้มวัตถุดิบมาใช้ซ้ำเป็นถุงขยะ/คลุมขยะเพื่อป้องกันฝน
- นำถาดรองขวดส่งกลับผู้ผลิตและนำกลับมาใช้ซ้ำ
- นำน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้ว และน้ำทิ้งจากกระบวนการล้างย้อน (Backwash) (ที่ตกตะกอนแล้ว) กลับมาใช้ล้างพื้น และใช้ในโถชักโครกในห้องสุขา



รูปที่ 2 - 27 ตัวอย่างการใช้ซ้ำในอุตสาหกรรมอาหาร²²

Recycle

- ทำเชื้อเพลิงอัดแท่งจากเศษวัตถุดิบที่มีค่าความร้อนสูงเพียงพอ เช่น พริก กระเทียม
- นำก๊าซมีเทนจากระบบ Biogas ไปใช้เป็นเชื้อเพลิงร่วมกับก๊าซธรรมชาติในหม้อไอน้ำ
- นำวัสดุเหลือใช้จากกระบวนการผลิต เช่น กากถั่ว ไปใช้เป็นอาหารสัตว์
- นำเศษวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่เสื่อมสภาพมาทำปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพ

²² คู่มือ 3Rs การจัดการของเสียภายในโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2555



เชื้อเพลิงอัดแท่ง **จากเศษพริกและกระเทียม**

รูปที่ 2 - 28 ตัวอย่างการนำกลับมาใช้ใหม่ในอุตสาหกรรมอาหาร²³

2. กลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

Reduce

- ออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยแนวคิด “Green Product” ผลิตภัณฑ์มีขนาดเล็ก ลงและใช้ทรัพยากรน้อยลง รวมทั้งควบคุมประสิทธิภาพการผลิต (% yield) ให้ได้สูงสุดและเกิดของเสียน้อยที่สุด เช่น ใช้ Lead frame ให้คุ้มค่าที่สุด ลดการใช้กาวเงิน (Silver paste) เป็นต้น
- นำเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาใช้ในการกระบวนการผลิต เช่น ใช้เทคโนโลยี Mold Array Processing หรือ MAP mold ซึ่งช่วยลดการเกิดของเสีย ในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนพวกเซมิคอนดักเตอร์
- ลดการใช้สารเคมีในกระบวนการผลิต เช่น ลดการใช้อะซิโตนในการล้าง ชิ้นอุปกรณ์

²³ คู่มือ 3Rs การจัดการของเสียภายในโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2555

Reuse

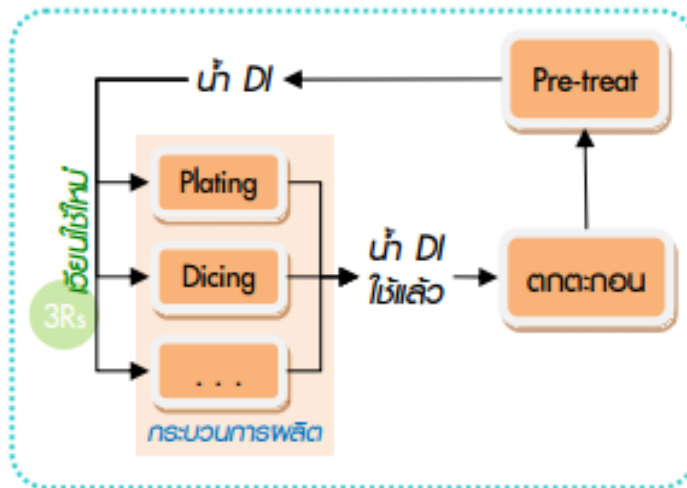
- เวียนใช้ซ้ำ Tray และ Reel ที่ใช้ใส่ชิ้นงานระหว่างขั้นตอนการผลิต
- เลือกใช้กล่องกระดาษแทนกล่องไม้ในการบรรจุผลิตภัณฑ์ ทำให้สามารถเวียนใช้ซ้ำกล่องอีกหลายครั้ง เป็นการลดการใช้บรรจุภัณฑ์ ลดน้ำหนักในการขนส่ง ลดพื้นที่ในการจัดเก็บกล่องบรรจุภัณฑ์ ประยุกต์ใช้เป็นชิ้นส่วนกันกระแทกในตู้คอนเทนเนอร์แทนโฟมได้ นอกจากนี้ ยังประกอบง่ายกว่ากล่องไม้ไม่ทำให้การปฏิบัติงานคล่องตัวขึ้น



รูปที่ 2 - 29 ตัวอย่างการลดการใช้ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์²⁴

²⁴ คู่มือ 3Rs การจัดการของเสียภายในโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2555

- เวียนใช้ตัวทำละลายและน้ำ DI ในกระบวนการผลิต เช่น อะซีโตนที่ใช้ล้างชิ้นอุปกรณ์ และน้ำ DI จากกระบวนการชุบชิ้นงาน (Plating) และกระบวนการตัดชิ้นงาน (Dicing)



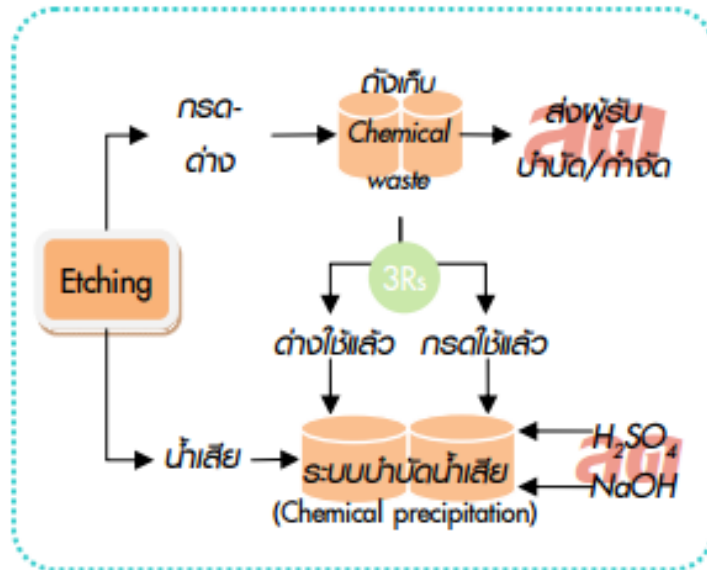
รูปที่ 2 - 30 เวียนใช้ตัวทำละลายและน้ำ DI ในกระบวนการผลิต²⁵

- นำสารดูดความชื้น (Silica gel) เก่ามาใช้ดูดความชื้นในตู้ไฟ

Recycle

- แยกสารเคมีประเภทกรด-ด่างจากกระบวนการผลิต แล้วนำไปใช้ ปรับสภาพ pH ในระบบบำบัดน้ำเสีย และใช้เป็นสารตั้งต้นในระบบบำบัดน้ำเสียโดยวิธีเคมี (Chemical precipitation) เช่น NaOH จากกระบวนการกัดผิว (Etching)
- ส่งตัวทำละลายใช้แล้วไปรีไซเคิล และนำก๊าซมีเทนมาใช้ในโรงอาหาร
- นำเศษอาหารเข้าระบบ Biogas และนำก๊าซมีเทนมาใช้ในโรงอาหาร
- นำเศษอาหารมาทำปุ๋ย/น้ำหมักชีวภาพ เพื่อใช้ในห้องน้ำ

²⁵ คู่มือ 3Rs การจัดการของเสียภายในโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2555



รูปที่ 2 - 31 ตัวอย่างการรีไซเคิลในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์²⁶

ตัวอย่างการนำแนวคิด 3Rs มาใช้ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร

มีการร่วมมือกับกรมโรงงานอุตสาหกรรมและกระทรวงเศรษฐกิจการค้าของประเทศญี่ปุ่น ในการพัฒนาศูนย์บริหารจัดการข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร ที่เน้นการบริหารจัดการของเสียอุตสาหกรรมให้เกิดประโยชน์ตามหลักการจัดการ 3Rs และ Zero Waste to Landfill โดยเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยให้การดำเนินธุรกิจของภาคอุตสาหกรรมในพื้นที่

มีระบบการบริหารจัดการของเสียที่มีประสิทธิภาพ ได้มาตรฐาน และเป็นไปตามกฎหมายที่กำหนด

²⁶ คู่มือ 3Rs การจัดการของเสียภายในโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2555



การฟื้นฟูสภาพเครื่องจักร (Retrofit)

เป็นการปรับปรุงเครื่องจักรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต โดยพิจารณาว่าเครื่องจักรใดสามารถปรับปรุงได้ เพื่อลดการสูญเสียที่จะเกิดขึ้นในกระบวนการผลิต โดยไม่ต้องลงทุนซื้อเครื่องจักรใหม่ ซึ่งมีราคาสูง

ตัวอย่าง กรณีศึกษาการปรับปรุงเครื่องบรรจุเมล็ดทานตะวันของโรงงานผลิตขนมขบเคี้ยว²⁷

สภาพปัญหา

เครื่องบรรจุเมล็ดทานตะวันซึ่งเป็นเครื่องจักรเก่าที่ผลิตในประเทศ มีความผิดพลาดในการบรรจุถุงที่ไม่ตรงกับขนาดถุงที่ต้องการ ทำให้ต้องสูญเสียต้นทุนถุงบรรจุประมาณ 1,000 ใบ คิดเป็นค่าเสียหาย 400 บาทต่อวัน กระบวนการผลิตเริ่มต้นด้วยการตวงเมล็ดทานตะวันผ่านช่องขนาดเท่า ๆ กันที่หมุนไปเรื่อย ๆ โดยกะปริมาณใกล้เคียงกัน จากนั้นมีสายพานลำเลียงผลิตภัณฑ์ขึ้นไปเพื่อใส่ลงในถุง และใช้น้ำหนักของผลิตภัณฑ์ในการตึงถุงให้ต่ำลง และใช้ความร้อนจาก heater ปิดปากถุง ทำการตัด และปล่อยลงสายพานเพื่อให้พนักงานบรรจุใส่หีบห่อ จากการสำรวจพบปัญหาต่าง ๆ คือ เครื่องจักรทำงานช้าและเสียบ่อย ใช้ระยะเวลาในการซ่อมบำรุงค่อนข้างนาน เสียเวลาในการผลิต และสาย heater ขาดบ่อย และไม่ทราบว่าขาดเพราะไม่มี alarm

แนวทางแก้ปัญหา

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น โรงงานได้แก้ไขโดยออกแบบแผงควบคุมใหม่ทั้งหมด และรีไซเคิลควบคุมเดิมออก และตกแต่งอุปกรณ์ด้วยสีและเดินสายใหม่ ใช้งบประมาณ 7,000 บาท คิดเป็น 2.5% ของมูลค่าเครื่องจักร (250,000 บาท)

²⁷ คู่มือการพัฒนาและฟื้นฟูสภาพเครื่องจักร (Retrofit) สำนักงานทะเบียนเครื่องจักรกลาง กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2554



ผลที่ได้

จากการปรับปรุงเครื่องจักรดังกล่าวสามารถคำนวณความคุ้มค่าได้ดังภาพ

ก่อนปรับปรุง

- พิล์มเสียจากการทำงานเป็นมูลค่า 110 บาท/วัน/เครื่อง
- กำลังการผลิต 40 ห่อ/นาที่ ใน 1 วันผลิตได้ $40 * 480 = 19,200$ ห่อ
- กำไร = 1.50 บาท/ห่อ ใน 1 วัน $19,200 * 1.50 = 28,800$ บาท

หลังปรับปรุง

- ลดฟิล์มเสียจากการทำงานเป็นมูลค่า 110 บาท/วัน/เครื่อง
- กำลังการผลิต 50 ห่อ/นาที่ ใน 1 วันผลิตได้ $50 * 480 = 24,000$ ห่อ
- กำไร = 1.50 บาท/ห่อ ใน 1 วัน $(24,000 * 1.50) + 110 = 36,110$ บาท
- กำไรเพิ่ม $36,110 - 28,800 = 7,391$ บาท/วัน
- ระยะเวลาคืนทุน $7,000 / 36,110 = 0.19$ วัน

รูปที่ 2 - 32 ตัวอย่างการปรับปรุงเครื่องจักรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

3Rs กับการประยุกต์ใช้ในระดับชุมชน

แนวทางการประยุกต์ใช้หลักเมืองนิเวศของชุมชน ประกอบด้วย 7 แนวทาง คือ

- 1) ผลักดันให้มีการปฏิบัติใช้หลัก 3Rs อย่างจริงจัง ด้วยการลดการบริโภคพลังงานและทรัพยากรธรรมชาติ การลดขยะ ฯลฯ การใช้ซ้ำ และการนำทรัพยากรหรือสิ่งของกลับมาใช้ใหม่ ในอัตราส่วนที่มากกว่าชุมชนทั่วไป
- 2) พยายามเพิ่มพื้นที่สีเขียวในเมือง เช่น ประเทศอังกฤษพยายามเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้มากกว่าร้อยละ 40 ของพื้นที่เมืองทั้งหมด
- 3) ใช้พลังงานทดแทน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานชีวมวล (Biomass) พลังงานจาก Fuel Cell เป็นต้น
- 4) ใช้ระบบขนส่งมวลชนซึ่งใช้พลังงานสะอาด การเดินเท้า และการเดินทางด้วยจักรยาน เป็นต้น
- 5) อาคารต่าง ๆ รวมทั้งที่อยู่อาศัยต้องสร้างตามแนวทาง Eco Architecture หรือ Green Architecture เช่น การออกแบบโดยคำนึงถึงการประหยัดพลังงาน

- 6) มีสาธารณูปการที่จำเป็นสำหรับประชากรเมือง ได้แก่ โรงเรียน ตลาด สวนสาธารณะ เพื่อที่จะไม่ต้องเดินทางไปใช้บริการสาธารณูปการนอกเมือง เป็นการลดการใช้เชื้อเพลิงหรือพลังงาน
- 7) การพัฒนาเมืองไม่เกินขีดความสามารถในการรองรับของธรรมชาติในพื้นที่นั้นๆ



รูปที่ 2 -33 การเดินทางโดยใช้จักรยานในเมือง



รูปที่ 2 - 34 การเดินทางโดยใช้ระบบขนส่งมวลชน



รูปที่ 2 - 35 การใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติก

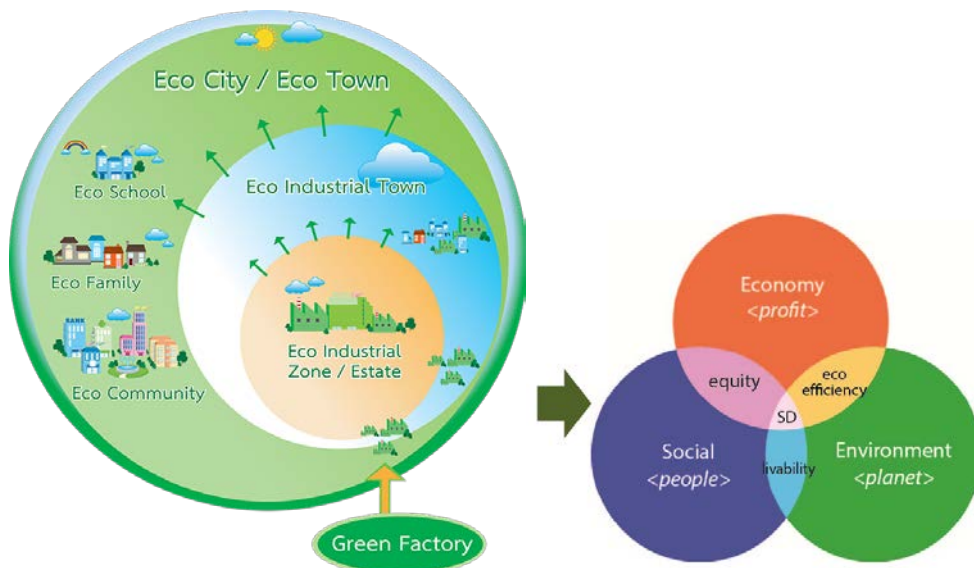


รูปที่ 2 - 36 การใช้ซ้ำ (Reuse)

โรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Factory)

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ได้มีการพัฒนาแนวคิดโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ให้สอดคล้องตามยุทธศาสตร์การพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ โดยเริ่มต้นดำเนินการจากการส่งเสริมให้ภาคอุตสาหกรรมมีระบบการบริหารจัดการเชิงนิเวศที่ดีตั้งแต่ภายในโรงงาน ตามแนวคิดโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Factory) จากนั้นจึงขยายสู่ระดับนิคมอุตสาหกรรม (Eco Industrial Estate) โดยเป็นการเชื่อมโยง และสร้างเครือข่ายโรงงาน และขยายออกไปสู่ภายนอก ขอบเขตนิคมอุตสาหกรรม เพื่อพัฒนาไปสู่การเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Industrial Town) โดยในเบื้องต้นโรงงานแต่ละแห่งต้องสามารถดำเนินงานตามข้อกำหนดเพื่อเข้าสู่การเป็นโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

โรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Factory) หมายถึง โรงงานอุตสาหกรรม ที่ยึดมั่นในการประกอบกิจการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน ด้วยการมุ่งเน้นในเรื่องของการพัฒนา และปรับปรุงกระบวนการผลิต และการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมบนพื้นฐานของความรู้ รับผิดชอบต่อสังคมทั้งภายใน และภายนอกองค์กร ตลอดโซ่อุปทานอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน



รูปที่ 2 - 37 แนวคิดโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ²⁸

²⁸ Eco Factory และกระบวนการให้การรับรอง สถาบันสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม, 2557

คุณลักษณะของโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Factory) เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

- มีการใช้ทรัพยากรและพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ (Resources and Energy Efficiency) Eco efficiency : Factor X
- มีระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ดี (Environment Management System) โดยการใช้มาตรฐาน GI level 3 และ ISO 14001
- มีการดำเนินกิจกรรมที่น่าเชื่อถือ (Reliable Production Activities) มีการผลิตที่ใช้หลักการสีเขียว (Green) ความปลอดภัย (Safety) และความโปร่งใส (Transparency)
- ใช้หลักการเกื้อกูลกันกับชุมชน (Symbiosis with Community) โดยยกระดับคุณภาพชีวิตพนักงาน และการสร้างธุรกิจใหม่ให้กับชุมชน
- มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นศูนย์ (Zero Emission) โดยก่อให้เกิดของเสียให้น้อยที่สุด (At least waste) มีของเสียที่ต้องนำไปกำจัดน้อยที่สุด (Zero waste to Landfill)



“โรงงานที่มีมาตรฐาน ประกอบกิจการด้วยความรับผิดชอบ สอดคล้องการพัฒนาที่ยั่งยืน”

รูปที่ 2 - 38 คุณลักษณะของโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Factory)²⁹

²⁹ Eco Factory และกระบวนการให้การรับรอง สถาบันสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม, 2557



เกณฑ์มาตรฐานโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Factory criteria)

ข้อกำหนดเกณฑ์มาตรฐานโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศได้จัดทำโดยสถาบันสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม สมาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ซึ่งครอบคลุมทั้ง 5 มิติ ได้แก่ มิติด้านกายภาพ มิติ ด้านเศรษฐกิจ มิติด้านสิ่งแวดล้อม มิติด้านสังคม และมิติด้านการบริหารจัดการ โดยเกณฑ์ ประกอบด้วย 14 ประเด็น

การพัฒนายั่งยืน (Sustainable Development)

ประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจ (Eco Efficiency)

การประเมินตัวชี้วัดทางด้านสังคม (Outcome / Impact Evaluation)

1 การจัดการ
วัตถุดิบ

7 การจัดการ
สารเคมีและวัตถุอันตราย

2 การจัดการ
พลังงาน

8 การจัดการสุขภาพและ
ความปลอดภัยในการทำงาน

3 การจัดการ
น้ำและน้ำเสีย

9 การจัดการ
ระบบขนส่งและโลจิสติกส์

4 การจัดการ
มลภาวะทางอากาศ

10 การจัดการ
โซ่อุปทานสีเขียว

5 การจัดการ
ก๊าซเรือนกระจก

11 การจัดการ
ภูมิทัศน์สีเขียว

6 การจัดการ
ของเสีย

12 การจัดการความ
หลากหลายทางชีวภาพ

13
การกระจาย
รายได้ให้กับชุมชน

14
การอยู่ร่วม
กับชุมชนโดยรอบ

อุตสาหกรรมสีเขียวระดับ 3 หรือ ISO 14001 และไม่มีข้อร้องเรียน 1 ปี
(โรงงานขนาดใหญ่)

อุตสาหกรรมสีเขียวระดับ 2 หรือ ธงขาวดาวเขียว และไม่มีข้อร้องเรียน 1 ปี
(โรงงานขนาดกลางและขนาดย่อม)

รูปที่ 2 - 39 เกณฑ์โรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Factory Criteria)³⁰

³⁰ <https://www.ecofactory.fti.or.th/guidelines.php>



มาตรฐาน 50001

สำหรับมาตรฐานระบบการจัดการพลังงาน ISO 50001 ฉบับนี้ระบุข้อกำหนดสำหรับองค์กรในการจัดทำ นำไปปฏิบัติ คงรักษาไว้ และปรับปรุงระบบการจัดการพลังงาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้องค์กรสามารถดำเนินการอย่างเป็นระบบในการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน ซึ่งรวมถึงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ลักษณะการใช้พลังงานและปริมาณการใช้พลังงาน ข้อกำหนดของมาตรฐานสากลฉบับนี้ประยุกต์เข้ากับลักษณะการใช้และปริมาณการใช้พลังงาน รวมถึงการตรวจวัด การจัดทำเอกสาร และการรายงาน การออกแบบ และการปฏิบัติการจัดซื้ออุปกรณ์ที่ใช้พลังงาน กระบวนการระบบ และบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะด้านพลังงาน ครอบคลุมถึงปัจจัยทั้งหมดที่มีผลกระทบต่อสมรรถนะด้านพลังงานซึ่งสามารถเฝ้าติดตาม และควบคุมดูแลได้โดยองค์กร แต่มาตรฐานสากลฉบับนี้ไม่ได้

กำหนดเกณฑ์ของสมรรถนะที่เฉพาะเจาะจงในด้านพลังงาน และได้ถูกออกแบบให้ใช้มาตรฐานนี้ได้เป็นอย่างดีสามารถนำไปใช้ได้แนวทางเดียวกับหรือบูรณาการกับ ระบบการจัดการอื่น ๆ ได้ เช่น ISO 9001, ISO 14001 เป็นต้น มาตรฐานระบบการจัดการพลังงาน ISO 50001 ให้ความสำคัญในเรื่องของระบบเอกสาร เช่นเดียวกับมาตรฐานอื่น ๆ กล่าวคือองค์กรต้องกำหนดและจัดทำ นำไปปฏิบัติ และคงรักษาไว้ โดยเอกสารที่จำเป็นและเกี่ยวข้องกับระบบประกอบด้วย คู่มือระบบการจัดการพลังงาน (Energy Management Manual ระเบียบปฏิบัติงาน (Procedure Manual) วิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction) และฟอร์ม (Form) ต่าง ๆ ที่ใช้บันทึกกิจกรรมของระบบการจัดการพลังงาน

โดยสรุปมาตรฐานระบบการจัดการพลังงาน ISO 50001 กำหนดให้มีการระบุขอบเขต (Boundary) และขอบข่าย (Scope) ของการจัดทำระบบการจัดการพลังงานให้เหมาะสมกับองค์กร โดยผู้บริหารระดับสูงจะประกาศแต่งตั้งผู้แทนฝ่ายบริหาร (Energy Management Representative; EnMR) และ EnMR จะสรรหาคณะทำงานด้านการจัดการพลังงานเพื่อร่วมดำเนินการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน ISO 50001 จากนั้นองค์กรต้องจัดให้มีการวางแผนพลังงาน การปฏิบัติ การตรวจสอบ และการทบทวน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) การวางแผนพลังงาน (PLAN) โดยการวัดและวิเคราะห์ข้อมูลการใช้พลังงานเพื่อบ่งชี้ลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ (Significant Energy Use; SEU) ขององค์กร และกำหนดข้อมูลฐานด้านพลังงาน (Energy Baseline; EnB) ตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงาน (Energy Performance



Indicators; EnPIs) และสมรรถนะด้านพลังงานในปัจจุบันของกระบวนการ หรือเครื่องจักรหลักในพื้นที่ของลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญนั้น เพื่อชี้บ่งโอกาสในการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงานขององค์กร โดยกำหนดเป็นวัตถุประสงค์ เป้าหมาย และแผนปฏิบัติการด้านพลังงานให้สอดคล้องกับนโยบายพลังงาน กฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2) การปฏิบัติ (DO) คือการดำเนินการตามแผนปฏิบัติการด้านพลังงาน ซึ่งครอบคลุมถึงการดำเนินการด้านอื่นๆ ที่จะทำให้ระบบการจัดการพลังงานมีความยั่งยืน ดังนี้

- ด้านความสามารถ การฝึกอบรม และความตระหนักรู้ด้านพลังงานของบุคลากร ในองค์กร (Competence Training and awareness)
- ด้านการสื่อสารทั้งภายในและภายนอกองค์กร (Communication)
- ด้านระบบเอกสาร (Documentation) ซึ่งต้องดำเนินการจัดทำเอกสารให้สอดคล้องกับข้อกำหนดและการควบคุมเอกสาร
- ด้านการควบคุมการปฏิบัติงาน (Operational Control) และการบำรุงรักษาเฉพาะกระบวนการหรือเครื่องจักรที่มีนัยสำคัญและมีผลกระทบต่อสมรรถนะด้านพลังงาน ถ้ามีความจำเป็นก็ควรกำหนดวิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction; WI หรือ Standard Operating Procedure; SOP) ของแต่ละอุปกรณ์ เช่น วิธีปฏิบัติงานการเริ่มเดินหม้อไอน้ำ เป็นต้น
- ด้านการออกแบบและการจัดซื้อสำหรับกระบวนการ เครื่องจักรที่มีนัยสำคัญและมีผลกระทบต่อสมรรถนะด้านพลังงาน รวมถึงการบริการด้านพลังงาน

3) การตรวจสอบ (CHECK) เป็นกระบวนการในการตรวจติดตามและเฝ้าระวัง เพื่อให้มีความเชื่อมั่นได้ว่าระบบการจัดการพลังงานขององค์กรยังคงอยู่และมีสมรรถนะด้านพลังงานที่ดี โดยการกำหนดแผนในการเฝ้าระวังและการตรวจติดตามตัวแปรสำคัญที่มีผลต่อสมรรถนะด้านพลังงาน การตรวจติดตามความสัมพันธ์ของวัตถุประสงค์และเป้าหมายด้านพลังงานโดยการวัดและเครื่องมือวัดที่ใช้ต้องมีความเที่ยงตรง การตรวจสอบยังรวมถึงการตรวจประเมินภายในของระบบการจัดการพลังงาน (Internal audit) ที่ต้องทำทุกปี หากพบข้อบกพร่องหรือแนวโน้มที่จะเกิดข้อบกพร่องต้องดำเนินการแก้ไข การปฏิบัติการแก้ไขและการปฏิบัติการป้องกัน



4) การทบทวน (ACT) องค์กรต้องดำเนินการทบทวนการบริหารโดยผู้บริหารระดับสูง ทุกปี เพื่อให้มั่นใจได้ว่าระบบการจัดการพลังงานยังคงอยู่ และมีการปรับปรุงและพัฒนาได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งครอบคลุมในทุก ๆ ด้านของระบบการจัดการพลังงาน

การพึ่งพาอาศัย (Symbiosis)

การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน ระหว่างหน่วยงาน/องค์กร/คนในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง โดยปฏิสัมพันธ์นั้นก่อให้เกิดผลประโยชน์ร่วมแก่ทุกฝ่าย การเป็นเมืองอุตสาหกรรมในระดับที่ 4 คำนึงถึงการพึ่งพาอาศัยกันในเชิงนิเวศ (Eco Symbiosis) ซึ่งมีทั้งการพึ่งพาอาศัยระหว่างโรงงานอุตสาหกรรมกับโรงงานอุตสาหกรรม และระหว่างโรงงานอุตสาหกรรมกับชุมชน

ความหมายของการพึ่งพาอาศัย (Symbiosis)

การพึ่งพาอาศัยระหว่างโรงงานอุตสาหกรรมกับโรงงานอุตสาหกรรม

1) มีการนำของเสีย วัสดุเหลือใช้ พลังงานจากโรงงานหนึ่งมาเป็นวัตถุดิบของอีกโรงงานหนึ่ง เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าในการใช้ทรัพยากร พลังงาน และลดปริมาณของเสียให้เหลือน้อยที่สุด

2) การพยายามปิดวงจรของการใช้ทรัพยากร พลังงาน และลดการปล่อยของเสียให้เหลือน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ โดยพยายามสร้างสมดุลระหว่าง Input และ Output ของแต่ละโรงงาน แต่ละพื้นที่ ซึ่งแสดงได้โดย Block Flow Diagram ของ Material, Waste and By Product, Energy และ Resources เพื่อให้เห็นถึงความสมดุลของแต่ละ Eco – plant

3) การเสริมสร้างกิจกรรมความร่วมมือต่าง ๆ (Sharing Activities) ระหว่างโรงงานอุตสาหกรรมทั้งในพื้นที่เดียวกัน และระหว่างพื้นที่ เพื่อให้เกิดการช่วยเหลือเกื้อกูลพึ่งพากันตามหลัก Symbiosis

ตัวอย่างการพึ่งพาอาศัยระหว่างโรงงานกับโรงงาน

นิคมอุตสาหกรรมบางปู

นิคมอุตสาหกรรมบางปูได้สร้างความเชื่อมโยงที่ก่อให้เกิดการพึ่งพากันของภาคอุตสาหกรรม (Bangpoo Industrial Symbiosis) 2 ระบบ ได้แก่

1. การนำน้ำเสียจากโรงงานในนิคมมารวบรวมและบำบัดโดยระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคม ซึ่งน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้ว (Treated water) จะส่งไปเป็นน้ำหล่อเย็นให้แก่โรงไฟฟ้าของบริษัท สมุทรปราการ โคเจนเนอเรชั่น จำกัด และนำไปรดน้ำต้นไม้ในสนามกอล์ฟบางปูคันทรีคลับ
2. ขยะทั่วไปจากโรงงานทั้งในและนอกนิคมบางปูจะถูกรวบรวมและเผาในเตาเผาขยะทั่วไปของบริษัท บางปู เอนไวรอนเมนทอล คอมเพล็กซ์ จำกัด เพื่อนำความร้อนที่ได้จากการเผาไหม้ไปต้มน้ำเพื่อผลิตเป็นไอน้ำ (Waste to steam) และส่งให้แก่โรงงานในนิคม เพื่อนำไปใช้ในกระบวนการผลิต

การพึ่งพาอาศัยระหว่างโรงงานอุตสาหกรรมกับชุมชน

คือการที่โรงงานอุตสาหกรรมมีส่วนเกี่ยวข้องกับชุมชนในด้านการยกระดับเศรษฐกิจภายในชุมชน และการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีของคนในชุมชน โดยการแบ่งปันทรัพยากร และองค์ความรู้ให้กับชุมชน โดยมีเป้าหมายให้เศรษฐกิจชุมชนเติบโตไปพร้อม ๆ กับเศรษฐกิจภาคอุตสาหกรรม และชุมชนอยู่ร่วมกับอุตสาหกรรมอย่างมีความสุข



รูปที่ 2 - 40 การนำเศษแบ่งไปเลี้ยงสุกรในพื้นที่³¹

³¹ เอกสาร Happy Eco-symbiosis สุขภาวะอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ตัวอย่างการพึ่งพาอาศัยระหว่างโรงงานกับชุมชน

นิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ

มีการนำของเสียจากกระบวนการผลิตของโรงงานมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เพื่อลดของเสียที่จะต้องส่งไปกำจัด และดำเนินการภายใต้แนวคิด “สร้างสรรค์ของเสียให้มีค่านำสู่วิถีชีวิตอย่างยั่งยืน” โดยผลักดันให้โรงงานและชุมชน ดำเนินการอย่างสร้างสรรค์ สอดคล้องกับหลักการอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ด้วยการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด ไปพร้อม ๆ กับการสร้างรายได้ให้กับชุมชน คือ

1. โครงการความร่วมมือระหว่างกลุ่มพัฒนาสตรีตำบลบ้านกลาง กับ บริษัท ฟิสบา (ประเทศไทย) จำกัด ที่นำเศษผ้าเหลือใช้ ซึ่งเดิมบริษัทต้องนำไปฝังกลบ ปัจจุบันนำเศษผ้ามาประดิษฐ์เป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เป็นอาชีพเสริม และสร้างรายได้ เช่น กระเป๋า ผ้าพันคอ เปล
2. โครงการความร่วมมือระหว่างกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผสมผสานเกษตรครบวงจร ตำบลเหมืองง่า และบริษัท เวิลด์แนชเชอร์ลฟู้ด จำกัด ในการนำเศษของดองเหลือใช้ที่บริษัทต้องนำไปฝังกลบนำกลับมาเป็นผลิตภัณฑ์ของดองเต้าเจี้ยว และ น้ำจิ้มไก่ (สูตรซิง) ก่อให้เกิดการสร้างรายได้แก่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนดังกล่าว ซึ่งเป็นชุมชนรอบนิคมภาคเหนือ
3. การนำเศษแฉ่งจากกระบวนการผลิตขนมอบกรอบจากข้าวเหนียวของบริษัท ไทยนิจิ อินดัสทรี จำกัด ไปใช้ประโยชน์โดยนำไปเป็นอาหารสัตว์ ส่งผลให้โรงงานสามารถลดค่าใช้จ่ายในการฝังกลบ และลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม พร้อมเอื้อประโยชน์ให้กับชุมชนได้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

เมื่อนำอยู่คู่อุตสาหกรรม (Happiness)

หมายถึง สภาวะทางจิตใจหรืออารมณ์ที่แสดงถึงการมีชีวิตที่ดี ซึ่งกำหนดโดยการมีอารมณ์ในเชิงบวก เช่น มีความยินดี พอใจ เพลิดเพลิน เป็นต้น ดังนั้น เป้าหมายของการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ คือ การพัฒนาอุตสาหกรรมมีความสมดุลทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคม ทำให้อุตสาหกรรมอยู่ร่วมกับชุมชนได้อย่างเป็นสุขและยั่งยืนองค์ประกอบของเมื่อนำอยู่คู่อุตสาหกรรม พิจารณาใน 5 ด้าน³² คือ



รูปที่ 2 - 41 องค์ประกอบของเมื่อนำอยู่ คู่อุตสาหกรรม³³

³² คู่มือการประเมินเทศบาลด้านสิ่งแวดล้อมยั่งยืน ประจำปี 2558

³³ ปรับปรุงจากคู่มือการประเมินเทศบาลด้านสิ่งแวดล้อมยั่งยืน ประจำปี 2558

ตารางที่ 2 - 1 องค์ประกอบของเมืองน่าอยู่ คู่มืออุตสาหกรรม

องค์ประกอบ	คุณลักษณะ
 ทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพ	1. ทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพ ได้รับการดูแลรักษาให้คงไว้ซึ่งระบบนิเวศที่ดี เอื้อต่อการดำรงชีวิตทั้งทางตรงและทางอ้อม อาทิ การเป็นแหล่งอาหาร แหล่งวัฒนธรรม แหล่งศึกษาเรียนรู้ แหล่งท่องเที่ยว แหล่งรับน้ำเพื่อบรรเทาภัยแล้งและน้ำท่วม รวมถึงการคำนวณระบบนิเวศให้มีความสมดุล
 ของเสียหรือมลพิษ	2. ของเสียหรือมลพิษ มีการจัดการอย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพปัญหาและบริบทของเมือง ทั้งขยะมูลฝอย น้ำเสีย มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง หรือมลพิษอื่น ๆ ที่เกิดขึ้น เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีต่อการอยู่อาศัยและการประกอบกิจการ ป้องกันลดเหตุรำคาญและผลกระทบอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นต่อสังคมและเศรษฐกิจของเมือง
 สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น	3. สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น ได้รับการดูแลรักษาและจัดการอย่างเหมาะสม สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของท้องถิ่น ได้แก่ การพัฒนาพื้นที่สีเขียว ปรับปรุงสภาพภูมิทัศน์เมืองให้มีความเป็นเอกลักษณ์ สวยงาม สอดคล้องกับบริบทเมือง และเอื้อให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชน รวมถึงมีการสืบสารหรือถ่ายทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่สาธารณะเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
 วิถีชีวิตและการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	4. วิถีชีวิตและการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพหรือการใช้พลังงานทดแทน การใช้น้ำอย่างประหยัด การส่งเสริมการผลิต การบริโภคและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สอดคล้องกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

องค์ประกอบ	คุณลักษณะ
 การเรียนรู้ และการบริหาร จัดการที่ดี	5. การเรียนรู้และการบริหารจัดการที่ดี เป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาเมืองให้มีความพร้อมในการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยให้ความสำคัญกับการกำหนดนโยบาย แผนงานด้านสิ่งแวดล้อม การพัฒนาศักยภาพบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อม ให้มีความรู้ ทักษะในการดำเนินงาน และการพัฒนาระบบข้อมูลและการสื่อสารข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม โดยอาศัยความร่วมมือของภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในพื้นที่

การคัดเลือกพื้นที่เป้าหมายเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ 18 พื้นที่ ใน 15 จังหวัด

การพัฒนาพื้นที่เป้าหมายเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศของประเทศไทย

กระทรวงอุตสาหกรรม โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม ได้ดำเนินการศึกษาจัดทำแผนแม่บทและแผนปฏิบัติการการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศตามกลุ่มพื้นที่จังหวัดเป้าหมายการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 – 2560 ดังนี้

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 ได้ศึกษาเพื่อจัดทำแผนแม่บทพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 31 มีนาคม 2556 จำนวน 5 จังหวัดนำร่อง ของพื้นที่อุตสาหกรรมเดิม ได้แก่ จังหวัดสมุทรปราการ สมุทรสาครและระยอง และพื้นที่อุตสาหกรรมใหม่ ได้แก่ จังหวัดฉะเชิงเทราและปราจีนบุรี ตามมิติและคุณลักษณะการพัฒนา 5 มิติ (มิติกายภาพ มิติเศรษฐกิจ มิติสิ่งแวดล้อม มิติสังคม และมิติการบริหารจัดการ) 20 ด้าน

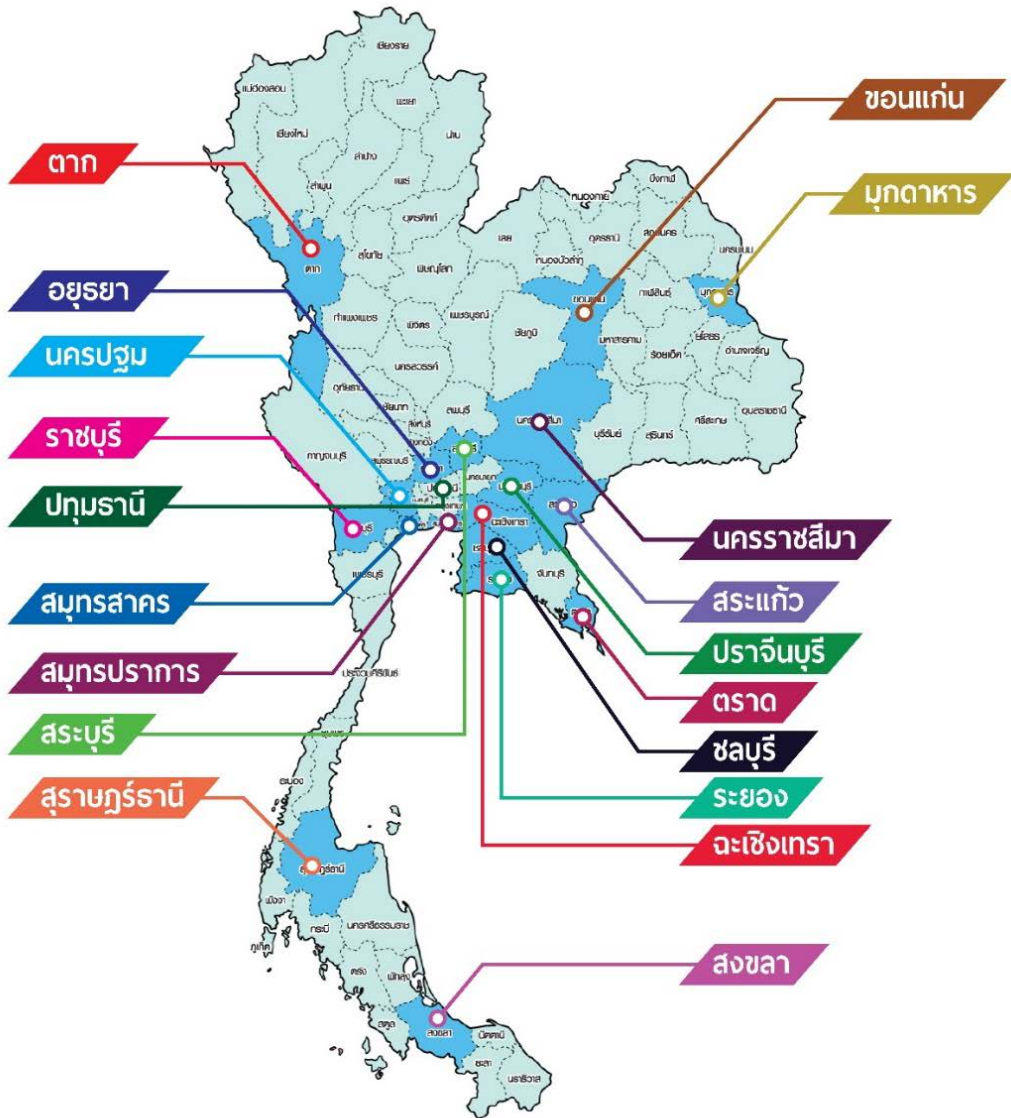
ปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 ได้ขยายพื้นที่ศึกษาจัดทำแผนแม่บทพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศในพื้นที่จังหวัดที่มีอุตสาหกรรมหนาแน่นและมีศักยภาพสูงในการพัฒนาอุตสาหกรรมเพิ่มเติมใน จำนวน 10 จังหวัด ประกอบด้วย จังหวัดชลบุรี นครปฐม ปทุมธานี ราชบุรี พระนครศรีอยุธยา สระบุรี นครราชสีมา ขอนแก่น สุราษฎร์ธานีและสงขลา

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2559 ได้คัดเลือกพื้นที่เป้าหมาย 18 พื้นที่ และจัดทำแผนปฏิบัติการการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศของ 15 จังหวัดที่ได้จัดทำแผนแม่บทเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศไว้แล้ว จัดทำแผนแม่บทและแผนปฏิบัติการการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศในพื้นที่เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ ประกอบด้วยจังหวัดมุกดาหาร สระแก้ว ตาก และตราด จัดทำระบบการ



ประเมินระดับความเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ และจัดตั้งศูนย์พัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ส่วนกลางและส่วนจังหวัด

การคัดเลือกพื้นที่เป้าหมายในการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ จะพิจารณาจากปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ ความมุ่งมั่นของผู้บริหารพื้นที่ และโรงงานในพื้นที่ในการเป็นพื้นที่นำร่อง เป็นพื้นที่ที่มีอุตสาหกรรมหนาแน่น และเป็นพื้นที่เป้าหมายในแผนแม่บทฯ มีความพร้อมของพื้นที่ในการขับเคลื่อนสู่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ได้แก่ คณะทำงาน เครือข่าย โครงการ/กิจกรรมที่ดำเนินการภายในพื้นที่และร่วมกับชุมชน สามารถจัดการความขัดแย้งในพื้นที่ได้ และมีศักยภาพในการพัฒนาสู่ต้นแบบเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ โดยพื้นที่ที่ได้รับคัดเลือกในแต่ละภูมิภาคแสดงดังรูปที่ 2 - 36 และตารางที่ 2-2 ซึ่งมีประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศและมาตรการสนับสนุนการประกอบกิจการโรงงานในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ พ.ศ. 2561 แสดงดังรูปที่ 2 - 37



รูปที่ 2 - 42 ศูนย์พัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศระดับจังหวัด

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศและมาตรการสนับสนุนการประกอบกิจการโรงงาน
ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ พ.ศ. ๒๕๖๑

ด้วยมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๘ มีนาคม ๒๕๕๙ เห็นชอบให้ปรับปรุงและพัฒนากฎหมาย ที่มีอยู่ให้เอื้อต่อการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศและได้นำเรื่องการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ มากำหนดเป็นยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี ยุทธศาสตร์ที่ ๒ การสร้างความสามารถในการแข่งขัน และยุทธศาสตร์ที่ ๕ การสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ ได้กำหนดเรื่องนี้ในยุทธศาสตร์ที่ ๔ ด้านการเติบโต ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนซึ่งสอดคล้องกับยุทธศาสตร์กระทรวงอุตสาหกรรมที่ ๓ การส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมให้เป็นมิตรกับสังคมและสิ่งแวดล้อม

ดังนั้น เพื่อให้ยุทธศาสตร์ที่กำหนดไว้เป็นรูปธรรม และบรรลุเป้าหมายในการพัฒนา อุตสาหกรรมให้สามารถอยู่ร่วมกับชุมชนได้อย่างยั่งยืน โดยให้ภาคอุตสาหกรรมเป็นตัวขับเคลื่อน การพัฒนาเศรษฐกิจของแต่ละพื้นที่ที่เชื่อมโยงกับการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชน พร้อมกันกับยกระดับคุณภาพชีวิต ของประชาชนควบคู่กับการดูแลสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ กระทรวงอุตสาหกรรมจึงออกประกาศกระทรวง อุตสาหกรรม กำหนดพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศและมาตรการสนับสนุนการประกอบกิจการโรงงาน ในพื้นที่ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ” หมายความว่า พื้นที่ที่มีการพัฒนาอุตสาหกรรม และเศรษฐกิจ อุตสาหกรรมเหนี่ยวนำให้เศรษฐกิจชุมชนเติบโตไปด้วยกันภายใต้สภาวะแวดล้อมและคุณภาพชีวิตที่ดี โดยมุ่งเน้นการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม กายภาพ และการบริหารจัดการในพื้นที่ ให้เกิดความสมดุลในทุกมิติ

ข้อ ๒ กำหนดให้พื้นที่ตามที่คณะกรรมการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศระดับจังหวัด เห็นชอบดังต่อไปนี้ เป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

๒.๑ เทศบาลตำบลบางปู จังหวัดสมุทรปราการ

๒.๒ เทศบาลนครอ้อมน้อย จังหวัดสมุทรสาคร

๒.๓ ตำบลวังดาล ตำบลสนธิ์ ตำบลนาแหม และตำบลกบินทร์ อำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี

๒.๔ เขตผังเมืองรวมอ้อมใหญ่ ประกอบด้วย ตำบลบางกระทิก ตำบลกระทุ่มล้ม ตำบลไร่ชิง ตำบลท่าตลาด ตำบลยายชา ตำบลท่าข้าม ตำบลอ้อมใหญ่ และตำบลบ้านใหม่ อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม

๒.๕ ตำบลบางกะดี อำเภอเมือง และตำบลคูบางหลวง ตำบลลาดหลุมแก้ว ตำบลคูขขวาง ตำบลระแหง และตำบลหน้าไม้ อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี

๒.๖ ตำบลตะพง ตำบลบ้านแลง และตำบลเชิงเนิน อำเภอเมืองระยอง และเขตควบคุมมลพิษมาตาพุด จังหวัดระยอง ประกอบด้วย ตำบลมาตาพุด ตำบลเนินพระ ตำบลห้วยโป่ง ตำบลทับมา อำเภอเมือง ตำบลมาบตา อำเภอนิคมพัฒนา ตำบลบ้านฉาง อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง

๒.๗ ตำบลแปลงยาว และตำบลหัวสำโรง อำเภอแปลงยาว จังหวัดฉะเชิงเทรา

๒.๘ เทศบาลนครแหลมฉบัง และเทศบาลนครเจ้าพระยาสุรศักดิ์ อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี

๒.๙ อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

๒.๑๐ ตำบลหน้าพระลาน อำเภอเฉลิมพระเกียรติ และตำบลเขาวง อำเภอพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี

๒.๑๑ ตำบลสีคิ้ว ตำบลลาดบัวขาว ตำบลมิตรภาพ ตำบลกุดน้อย และตำบลหนองหญ้าขาว อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา

๒.๑๒ เทศบาลตำบลน้ำพอง เทศบาลตำบลลำน้ำพอง เทศบาลตำบลม่วงหวาน และเทศบาลตำบลกุดน้ำใส อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น

๒.๑๓ เทศบาลเมืองบ้านโป่ง เทศบาลเมืองท่าผา เทศบาลตำบลเบิกไพร และตำบลปากแรต อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี

๒.๑๔ ตำบลท่าโรงช้าง ตำบลท่าสะทอน ตำบลเขาหัวควาย และตำบลบางมะเดื่อ อำเภอพนมทูน จังหวัดสุราษฎร์ธานี

๒.๑๕ ตำบลสะเดา ตำบลปริก ตำบลพังงา ตำบลสำนักแคว ตำบลสำนักขาม ตำบลปางเบชะ อำเภอสะเดา และตำบลบ้านพรุ ตำบลพะตง ตำบลฉลุง อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

ข้อ ๓ กระทรวงอุตสาหกรรมจะส่งเสริมและสนับสนุนการประกอบกิจการโรงงาน อุตสาหกรรมในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศเป็นลำดับต้น เมื่อโรงงานในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศปฏิบัติตามตัวชี้วัดการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ หรือมาตรฐานอื่นที่กระทรวง อุตสาหกรรมเห็นชอบโดยมีมาตรการ ดังต่อไปนี้

๓.๑ ทบทวนปรับปรุงและพัฒนากฎหมายที่มีอยู่ให้เอื้อต่อการพัฒนาเมือง อุตสาหกรรมเชิงนิเวศ และจะเป็นหน่วยงานหลักในการหารือและขับเคลื่อนร่วมกับกระทรวงต่าง ๆ ในการออกมาตรการสนับสนุนในเรื่องอื่น ๆ นอกเหนือจากมาตรการสนับสนุนการประกอบกิจการ โรงงานของกระทรวงอุตสาหกรรม

๓.๒ ส่งเสริมและสนับสนุนการประกอบกิจการโรงงานในมาตรการต่าง ๆ ภายใต้ กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้อง ดังนี้



หน้า ๓๗
เล่ม ๑๓๖ ตอนพิเศษ ๓ ง ราชกิจจานุเบกษา ๔ มกราคม ๒๕๖๒

- ก) มาตรการด้านภาษีหรือการเงิน เช่น ยกเว้นหรือลดค่าธรรมเนียมการประกอบกิจการโรงงาน
- ข) มาตรการด้านการอำนวยความสะดวกในการประกอบกิจการ เช่น อำนวยความสะดวกในการขอรับการต่ออายุใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (fast track)
- ค) มาตรการด้านการทางสังคม เช่น การเผยแพร่ภาพลักษณ์ที่ดีทางสังคมประชาสัมพันธ์
- ง) มาตรการด้านงานวิชาการ เช่น ส่งเสริมการใช้นวัตกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและสนับสนุนงานวิชาการ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญเข้าไปยกระดับโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ
- จ) มาตรการอื่น ๆ

ประกาศ ณ วันที่ ๒ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๑
อุตตม สาวนายน
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

รูปที่ 2 - 43 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศและมาตรการสนับสนุนการประกอบกิจการโรงงานในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ พ.ศ. 2561

ตารางที่ 2 - 2 พื้นที่คัดเลือกพัฒนาเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

จังหวัด	พื้นที่สวน/เขตประกอบการ/นิคมอุตสาหกรรม หรืออุตสาหกรรมหลัก	พื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ	ศูนย์พัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ	เบอร์ติดต่อ
สมุทรปราการ	เขตประกอบการอุตสาหกรรมฟอกลูก กม. 30 และ 34	เทศบาลตำบลบางปู (ครอบคลุมพื้นที่ตำบลบางปู ตำบลบางปูใหม่ ตำบลท้าย บ้าน ตำบลท้ายบ้านใหม่)	สำนักงานอุตสาหกรรม จังหวัดสมุทรปราการ	0 2707 7641-5
ปราจีนบุรี	สวนอุตสาหกรรมเครือสหพัฒน์ กบินทร์บุรี	ตำบลวังดาล ตำบลนทรี ตำบลนาแหม และตำบล กบินทร์บุรี	สำนักงานอุตสาหกรรม จังหวัดปราจีนบุรี	0 3745 2241
ฉะเชิงเทรา	นิคมอุตสาหกรรมเกตเวย์ ซิตี้	ตำบลแปลงยาว และตำบลหัว สำโรง อำเภอแปลงยาว	สำนักงานอุตสาหกรรม จังหวัดฉะเชิงเทรา	0 3851 2526
ระยอง	เขตประกอบการอุตสาหกรรมไอ อาร์พีซี	ตำบลตะพง ตำบลบ้านแลง และตำบลเชิงเนิน	สำนักงานอุตสาหกรรม จังหวัดระยอง	0 3880 8177
	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด	พื้นที่เขตควบคุมมลพิษมาบตา พุด ได้แก่ ตำบลมาบตาพุด ตำบลเนินพระ ตำบลห้วยโป่ง ตำบลทับมา อำเภอเมือง ตำบลมาบตา อำเภอนิคม พัฒนา ตำบลบ้านฉาง อำเภอ บ้านฉาง		
ชลบุรี	สวนอุตสาหกรรมเครือสหพัฒน์ศรี ราชา	เทศบาลนครแหลมฉบังและ เทศบาลนครเจ้าพระยาสุร ศักดิ์	สำนักงานอุตสาหกรรม จังหวัดชลบุรี	0 3827 4124
สมุทรสาคร	กลุ่มโรงงานฟอกย้อม ตำบลอ้อม น้อย	เทศบาลนครอ้อมน้อย	สำนักงานอุตสาหกรรม จังหวัดสมุทรสาคร	0 3441 2030
นครปฐม	กลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ กลุ่ม อุตสาหกรรมพลาสติก และกลุ่ม อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม	เขตผังเมืองรวมอ้อมใหญ่ อำเภอสามพราน (ครอบคลุม ตำบลท่าข้าม ตำบลบางกระ ทีก ตำบลไร่ขิง ตำบลท่า ตลาด ตำบลกระทุ่มล้ม ตำบล ยายชา ตำบลบ้านใหม่ ตำบล อ้อมใหญ่)	สำนักงานอุตสาหกรรม จังหวัดนครปฐม	0 3425 8899
ปทุมธานี	สวนอุตสาหกรรมบางกะดี	ตำบลบางกะดี อำเภอเมือง	สำนักงานอุตสาหกรรม จังหวัดปทุมธานี	0 2581 5015
	กลุ่มอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์โลหะ และอุตสาหกรรมพลาสติก	ตำบลระแหง ตำบลระแหง ตำบลลาดหลุมแก้ว ตำบลคู		0 2581 3225 0 2581 3226

จังหวัด	พื้นที่สวน/เขตประกอบการ/นิคมอุตสาหกรรม หรืออุตสาหกรรมหลัก	พื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ	ศูนย์พัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ	เบอร์ติดต่อ
		บางหลวง ตำบลคูขวาง ตำบลหน้าไม้ อำเภอลาดหลุมแก้ว		
ราชบุรี	อุตสาหกรรมอาหาร	พื้นที่เทศบาลเมืองบ้านโป่ง เทศบาลเมืองท่ามา เทศบาลตำบลเบิกไพร และองค์การบริหารส่วนตำบลปากแรต อำเภอบ้านโป่ง	สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดราชบุรี	0 3233 7301, 0 3233 7932
นครราชสีมา	อุตสาหกรรมกรรมการเกษตร การผลิตแป้งมันสำปะหลัง	ตำบลสีคิ้ว ตำบลลาดบัวขาว ตำบลมิตรภาพ ตำบลกุดน้อย และตำบลหนองหญ้าขาว อำเภอสีคิ้ว	สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดนครราชสีมา	0 4492 2625-6
พระนครศรีอยุธยา	อุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์จากไม้ และการผลิตเชื้อเพลิงก้อนหรือเชื้อเพลิงสำเร็จรูป	อำเภอนครหลวง	สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดพระนครศรีอยุธยา	0 3533 6581
สระบุรี	อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์	ตำบลหน้าพระลาน อำเภอเฉลิมพระเกียรติ และตำบลเขาวง อำเภอพระพุทธบาท	สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดสระบุรี	0 3621 4102
ขอนแก่น	อุตสาหกรรมกรรมการเกษตร	เทศบาลตำบลน้ำพอง เทศบาลตำบลลำน้ำพอง เทศบาลตำบลม่วงหวาน เทศบาลตำบลกุดน้ำใส อำเภอน้ำพอง	สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดขอนแก่น	0 4333 3115
สงขลา	อุตสาหกรรมกรรมการผลิตยาง	ตำบลสำนักขาม ตำบลสำนักแต้ว ตำบลสะเดา ตำบลปาดังเบซาร์ ตำบลปริก ตำบลพังลา อำเภอสะเดา ตำบลตะพง ตำบลบ้านพรุ อำเภอหาดใหญ่	สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดสงขลา	0 7431 1511
สงขลา	นิคมอุตสาหกรรมภาคใต้	ตำบลฉลุง อำเภอหาดใหญ่		
สุราษฎร์ธานี	อุตสาหกรรมที่ต่อเนื่องจากการผลิตยางพาราและน้ำมันปาล์ม	ตำบลท่าโรงช้าง ตำบลท่าสะท้อน ตำบลเขาหัวควาย และตำบลบางมะเดื่อ อำเภอพุนพิน	สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดสุราษฎร์ธานี	0 7727 2590



3

ตัวชี้วัดการเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

ที่มาตัวชี้วัดเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

การพัฒนาตัวชี้วัดการเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศของประเทศไทย ปี 2560 มีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

- การศึกษาตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้อง ทั้งของไทยและต่างประเทศ เพื่อให้ทราบถึงขอบเขตการวัดระดับของเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศในแง่มุมต่าง ๆ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้กับการกำหนดตัวชี้วัดเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศได้อย่างเหมาะสม
- การจัดทำ (ร่าง) ตัวชี้วัดเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศของประเทศไทย พ.ศ. 2559 โดยอาศัยแนวคิดคุณลักษณะเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ 5 มิติ 20 ด้านของกรมโรงงานอุตสาหกรรม จากนั้นนำมากำหนดเกณฑ์ตัวชี้วัด ซึ่งแบ่ง เป็น 2 ส่วน คือ ตัวชี้วัดร่วม (Common Indicators) เป็นตัวชี้วัดที่สามารถนำไปใช้ได้ ในทุกพื้นที่และตัวชี้วัดเฉพาะของแต่ละพื้นที่ (Specific Indicators) ซึ่งจะ กำหนดให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาและบริบทของแต่ละพื้นที่
- การประชุมคณะกรรมการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศระดับจังหวัด ซึ่งเป็นคณะกรรมการที่แต่ละจังหวัดจัดตั้งขึ้น โดยมีองค์ประกอบเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในทุกภาคส่วน ทั้งโรงงานอุตสาหกรรม ชุมชน และหน่วยงานภาครัฐส่วนท้องถิ่น เพื่อพิจารณาเนื้อหาของ (ร่าง) ตัวชี้วัดเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ของประเทศไทย
- การประชุมคณะกรรมการชำนาญการการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ซึ่งเป็นคณะกรรมการที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมแต่งตั้งขึ้น ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภาคส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ข้อคิดเห็น และข้อเสนอในการปรับปรุง (ร่าง) ตัวชี้วัดเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศของประเทศไทย
- การจัดทำตัวชี้วัดเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศของประเทศไทย พ.ศ. 2559 โดยปรับปรุงเนื้อหาของตัวชี้วัดตามข้อคิดเห็นของคณะกรรมการทั้ง 2 ชุดข้างต้น



- การฝึกอบรมผู้ประเมินตัวชี้วัดการเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศของประเทศไทย โดยจัดทำเป็นเอกสารอธิบายการนำตัวชี้วัดไปใช้ และคู่มือการตรวจประเมินตัวชี้วัด พร้อมทั้งอบรมให้ความรู้แก่บุคลากรที่จะทำหน้าที่เป็นผู้ประเมิน (Auditor)
- การประเมินความสอดคล้องตามกับตัวชี้วัดเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศของประเทศไทย พ.ศ. 2559 ผู้ประเมินดำเนินการประเมินระดับความสอดคล้องกับตัวชี้วัดเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศของพื้นที่เป้าหมาย พร้อมทั้งจัดทำสรุปผล และข้อเสนอแนะในการพัฒนาระดับพื้นที่เข้าสู่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศในระดับที่สูงขึ้นต่อไป
- การปรับปรุงตัวชี้วัด พ.ศ. 2560 ซึ่งคณะกรรมการกรมโรงงานอุตสาหกรรม ได้ปรับปรุงให้สอดคล้องกับการดำเนินการและสามารถนำไปใช้กับเขตประกอบการอุตสาหกรรมและสวนอุตสาหกรรมได้ 15 จังหวัด 18 พื้นที่
- การปรับปรุงตัวชี้วัด พ.ศ. 2561 ซึ่งคณะกรรมการกรมโรงงานอุตสาหกรรมได้ปรับปรุงให้สอดคล้องกับการดำเนินการและสามารถนำไปใช้กับเขตประกอบการอุตสาหกรรมและสวนอุตสาหกรรมได้ โดยการปรับปรุงครั้งนี้เป็นการทดลองใช้
- การสัมมนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เรื่องการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ พ.ศ. 2562 มีกฎหมายหลายฉบับเปลี่ยนแปลง เช่น พรบ.โรงงาน พ.ศ 2562 พรบ.การสาธารณสุข พ.ศ.2560 เพื่อรับฟังความคิดเห็นจากผู้ที่เกี่ยวข้องใน การพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ต่อการปรับแก้ไขตัวชี้วัดการเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ก่อนจะนำเสนอต่อคณะกรรมการชำนาญการการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ เพื่อขอรับรองผลการปรับแก้ไขเกณฑ์และตัวชี้วัดการเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ พ.ศ. 2562



ขั้นตอนการพัฒนาตัวชี้วัดเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ



รูปที่ 3 - 1 ขั้นตอนการพัฒนาตัวชี้วัดเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

การศึกษาตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้อง



ในชั้นการยก (ร่าง) ตัวชี้วัดเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศของประเทศไทย พ.ศ.2559 มีการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องกับตัวชี้วัดเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศทั้งของไทย และต่างประเทศ ทั้งระดับโรงงาน นิคมอุตสาหกรรม/สวนอุตสาหกรรม และเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ โดยมีเนื้อหาของเอกสารที่ศึกษา ได้แก่

- 1) ตัวชี้วัดเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศของกรมโรงงานอุตสาหกรรม ปี พ.ศ. 2558 และ พ.ศ. 2559
- 2) ตัวชี้วัดเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
- 3) ตัวชี้วัดโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Factory)
- 4) ตัวชี้วัดอุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry)
- 5) ตัวชี้วัดการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์การสหประชาชาติ (UNCSD)
- 6) ตัวชี้วัดการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศไทย
- 7) ตัวชี้วัด ISO 37120
- 8) ตัวชี้วัดเมืองน่าอยู่

สรุปตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปการกำหนดตัวชี้วัดได้ดังตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3 - 1 สรุปผลการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

มิติ/ด้าน	ตัวชี้วัด							
	กรอ. 2559	กรอ. 2558	กนอ.	Eco Factory	GI	UNCSD	การพัฒนาที่ยั่งยืน ของประเทศไทย	ISO 37120
ภาพ								
1. การวางผังที่ตั้งและการจัดพื้นที่	✓	✓	✓			✓	✓	
2. การออกแบบอาคารและ บริเวณโดยรอบ	✓	✓	✓					✓
เศรษฐกิจ								
3. เศรษฐกิจอุตสาหกรรม	✓	✓	✓			✓		✓
4. เศรษฐกิจท้องถิ่น	✓	✓	✓			✓		✓
5. การตลาด	✓	✓	✓			✓		
6. การขนส่ง	✓	✓		✓				✓
การกระจายรายได้ให้กับชุมชน				✓			✓	
หุ้นส่วนเศรษฐกิจโลก						✓		
รูปแบบการผลิตและบริโภค						✓		✓

มิติ/ด้าน	ตัวชี้วัด								เมืองน่าอยู่
	กรอ. 2559	กรอ. 2558	กนอ.	Eco Factory	GI	UNCSD	การพัฒนาที่ยั่งยืน ของประเทศไทย	ISO 37120	
การพัฒนาอย่างมีคุณภาพ							✓		
การพัฒนาอย่างมีเสถียรภาพ							✓		
การเงิน								✓	
สิ่งแวดล้อม									
7. การจัดการคุณภาพน้ำ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8. การจัดการคุณภาพอากาศ	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓
9. การจัดการกากของเสียและ วัสดุเหลือใช้	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
10.การจัดการพลังงาน	✓	✓	✓	✓	✓			✓	
11. การจัดการเหตุเดือดร้อน รำคาญ (กลิ่น ฝุ่น เสียง ความร้อน)	✓		✓		✓			✓	✓
การจัดการเสี่ยง		✓							
12. กระบวนการผลิต	✓	✓	✓		✓				
13. ประสิทธิภาพเชิงนิเวศ	✓		✓		✓				

มิติ/ด้าน	ตัวชี้วัด								เมืองนำอยู่
	กรอ. 2559	กรอ. 2558	กนอ.	Eco Factory	GI	UNCSD	การพัฒนาที่ยั่งยืน ของประเทศไทย	ISO 37120	
14. การจัดการด้านความปลอดภัย และสุขภาพ	✓	✓	✓	✓	✓			✓	
15. การเฝ้าระวังคุณภาพ สิ่งแวดล้อม	✓	✓	✓		✓				
การใช้วัตถุดิบ				✓					
การปล่อยก๊าซเรือนกระจก				✓	✓	✓	✓	✓	
โซ่อุปทานสีเขียว				✓	✓				
ภูมิทัศน์สีเขียว				✓	✓				✓
การจัดการเคมีและวัตถุอันตราย				✓	✓		✓	✓	✓
ความหลากหลายทางชีวภาพ				✓	✓	✓	✓	✓	✓
สังคม									
16. คุณภาพชีวิต และสังคมของ พนักงาน	✓	✓	✓			✓	✓	✓	
17. คุณภาพชีวิตของคนในท้องถิ่น โดยรอบ	✓	✓	✓			✓	✓	✓	

มิติ/ด้าน	ตัวชี้วัด								เมืองนำอยู่
	กรอ. 2559	กรอ. 2558	กนอ.	Eco Factory	GI	UNCSD	การพัฒนาที่ยั่งยืน ของประเทศไทย	ISO 37120	
การพัฒนาศักยภาพคน			✓				✓		
การบริหารจัดการ									
18. การบริหารจัดการพื้นที่ อย่างมีส่วนร่วม	✓	✓	✓	✓	✓		✓		
19. การพัฒนาและรักษาระบบ บริหารระดับสากล	✓	✓	✓	✓	✓				
20. ข้อมูลข่าวสาร	✓	✓	✓	✓	✓			✓	
การยกระดับการกำกับดูแลโรงงาน			✓						
การจูงจูงส่งเสริมให้โรงงาน ประยุกต์ใช้นวัตกรรม/เครื่องมือการ			✓						
ภัยธรรมชาติ						✓			
การจัดการอัคคีภัย และการจัดการ ในภาวะฉุกเฉิน								✓	
การบริหารจัดการภาครัฐ						✓		✓	

หมายเหตุ ตัวชี้วัดนี้หมายถึงสิ่งที่เพิ่มเติมจากคุณลักษณะเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ 5 มิติ 20 ด้าน



ตัวชี้วัดการเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

ตัวชี้วัดการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศของประเทศไทยพ.ศ. 2559 ประกอบด้วย ตัวชี้วัด C: Common indicator 41 ตัวชี้วัด เป็นตัวชี้วัดร่วมที่สามารถใช้ได้ทุกพื้นที่ (Common Indicators) และ S: Specific indicator เป็นตัวชี้วัดเพิ่มเติมสำหรับพื้นที่ที่ต้องศึกษาตามประเด็น ปัญหาในเชิงลึกเพิ่มเติม มีตัวชี้วัดที่ 1.3.1 (ระยอง ชลบุรี ฉะเชิงเทรา สมุทรปราการ) ตัวชี้วัด ที่ 7.1.1 (สมุทรสาคร สมุทรปราการ ปทุมธานี นครปฐม ชลบุรี) ตัวชี้วัดที่ 7.3.1 (ปราจีนบุรี) ตัวชี้วัดที่ 8.1.1 (ระยอง)

ตัวชี้วัดการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศของประเทศไทยพ.ศ. 2562 ประกอบด้วย 5 มิติ 20 ด้าน รวม 41 ตัวชี้วัด เป็นตัวชี้วัดร่วมที่สามารถใช้ได้ทุกพื้นที่ (Common Indicators) และมี 32 ตัวชี้วัดสำหรับ เขตประกอบการอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ สวนอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

องค์ประกอบการเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ เป็น 5 มิติ ดังนี้

- 1) มิติกายภาพ มี 2 ด้าน ได้แก่ การวางผังที่ตั้งและการจัดพื้นที่ และการออกแบบ อาคารและบริเวณโดยรอบ
- 2) มิติเศรษฐกิจ มี 4 ด้าน ได้แก่ เศรษฐกิจของภาคอุตสาหกรรม เศรษฐกิจท้องถิ่น การตลาด การขนส่งและโลจิสติกส์
- 3) มิติสิ่งแวดล้อม มี 9 ด้าน ได้แก่ การจัดการคุณภาพน้ำ การจัดการคุณภาพอากาศ การจัดการกากของเสียและวัสดุเหลือใช้ การจัดการพลังงาน การจัดการ เหตุเดือดร้อนรำคาญ กระบวนการผลิตประสิทธิภาพเชิงนิเวศ การจัดการด้านความปลอดภัยและสุขภาพ และการเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อม
- 4) มิติสังคม มี 2 ด้าน ได้แก่ คุณภาพชีวิตและสังคมของพนักงาน และคุณภาพชีวิต และสังคมของคนในท้องถิ่นโดยรอบ
- 5) มิติการบริหารจัดการ มี 3 ด้าน ได้แก่ การบริหารจัดการพื้นที่อย่างมีส่วนร่วม การพัฒนาและรักษาระบบบริหารระดับสากล และข้อมูลข่าวสารและการรายงาน



ตัวชี้วัด ค่าเป้าหมาย และเกณฑ์การให้คะแนนตัวชี้วัดการเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

ในปี พ.ศ. 2562 กรมโรงงานอุตสาหกรรมได้มีการจัดทำเกณฑ์การประเมินการเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ โดยกำหนดเกณฑ์ประเมินตัวชี้วัดความเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ 41 ตัวชี้วัด ครอบคลุม 5 มิติ 20 ด้าน โดยระดับการเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ประกอบด้วย

1. Engagement (การมีส่วนร่วม)

การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการวางแผนปฏิบัติ ตรวจสอบ และปรับปรุง การดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการของการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ เช่น โรงงาน อุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรม สวนอุตสาหกรรม ชุมชน หน่วยงาน ภาครัฐ เป็นต้น

2. Enhancement (การส่งเสริม)

การผลักดันและส่งเสริมให้การพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศเรื่องสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยของพื้นที่เป้าหมายเป็นไปตามเป้าหมายของการพัฒนา ซึ่งดำเนินการโดยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะ

3. Resource efficiency (ประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากร)

การใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ซึ่งมีอยู่อย่างจำกัดในลักษณะที่ส่งเสริมให้เกิดความยั่งยืน ในขณะที่ลดผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยลง ซึ่งเป็นการช่วยให้มีการใช้ทรัพยากรที่น้อยลง แต่ได้ผลผลิต/ผลลัพธ์ที่มากขึ้น หรือเป็นการส่งมอบคุณค่าที่มากขึ้นในขณะที่ใช้ปัจจัยป้อนเข้าที่น้อยลง (<http://ec.europa.eu>)

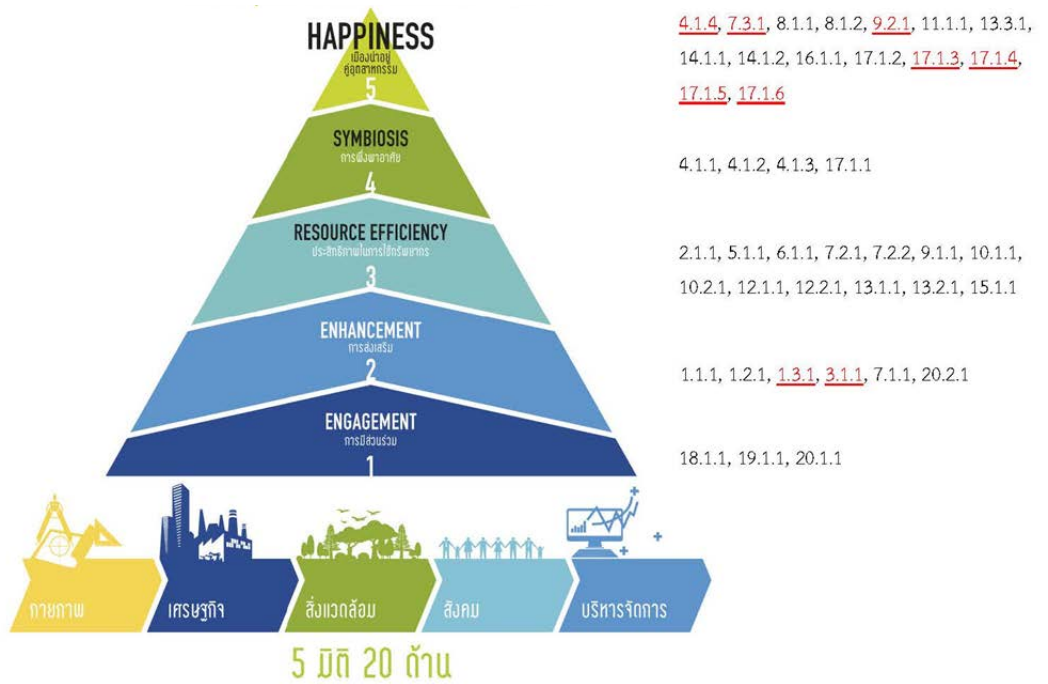
4. Symbiosis (การพึ่งพาอาศัย)

การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันระหว่าง หน่วยงาน/องค์กร/คนในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง โดยปฏิสัมพันธ์นั้นก่อให้เกิดผลประโยชน์ร่วมแก่ทุกฝ่าย

5. Happiness (เมื่อนำอยู่คู่อุตสาหกรรม)

สภาวะทางจิตใจหรืออารมณ์ที่แสดงถึงการมีชีวิตที่ดี ซึ่งกำหนดโดยการมีอารมณ์ในเชิงบวก เช่น มีความยินดี พอใจ เพลิดเพลิน เป็นต้น

ระดับการเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ



หมายเหตุ ตัวชี้วัด ตัวสีแดงและสีดำ หมายถึง ตัวชี้วัดระดับเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

ตัวชี้วัด สีดำ หมายถึง ตัวชี้วัดระดับเขตประกอบการ/สวนอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

ในการประเมินระดับความเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ จะพิจารณาตัวชี้วัดทั้ง 41 ตัวชี้วัด ส่วนการประเมินระดับความเป็นเขตประกอบการเชิงนิเวศ /สวนอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ จะพิจารณาตัวชี้วัด 32 ตัวชี้วัด ดังตารางต่อไปนี้



ตัวชี้วัดการเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

ระดับการเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ	ตัวชี้วัดระดับการเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ	
	ตัวชี้วัดระดับเขตประกอบการ/สวนอุตสาหกรรม	ตัวชี้วัดระดับเมือง
5 Happiness (เมืองน่าอยู่คู่อุตสาหกรรม)	8.1.1, 8.1.2, 11.1.1, 13.3.1, 14.1.1, 14.1.2, 16.1.1, 17.1.2 (8 ตัวชี้วัด)	4.1.4, 7.3.1, 8.1.1, 8.1.2, 9.2.1, 11.1.1, 13.3.1, 14.1.1, 14.1.2, 16.1.1, 17.1.2, 17.1.3, 17.1.4, 17.1.5, 17.1.6 (15 ตัวชี้วัด)
4 Symbiosis (การพึ่งพาอาศัย)	4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 17.1.1 (4 ตัวชี้วัด)	4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 17.1.1 (4 ตัวชี้วัด)
3 Resource efficiency (ประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากร)	2.1.1, 5.1.1, 6.1.1, 7.2.1, 7.2.2, 9.1.1, 10.1.1, 10.2.1, 12.1.1, 12.2.1, 13.1.1, 13.2.1, 15.1.1 (13 ตัวชี้วัด)	2.1.1, 5.1.1, 6.1.1, 7.2.1, 7.2.2, 9.1.1, 10.1.1, 10.2.1, 12.1.1, 12.2.1, 13.1.1, 13.2.1, 15.1.1 (13 ตัวชี้วัด)
2 Enhancement (การส่งเสริม)	1.1.1, 1.2.1, 7.1.1, 20.2.1 (4 ตัวชี้วัด)	1.1.1, 1.2.1, 1.3.1, 3.1.1, 7.1.1, 20.2.1 (6 ตัวชี้วัด)
1 Engagement (การมีส่วนร่วม)	18.1.1, 19.1.1, 20.1.1 (3 ตัวชี้วัด)	18.1.1, 19.1.1, 20.1.1 (3 ตัวชี้วัด)
รวม	32 ตัวชี้วัด	41 ตัวชี้วัด

ในการประเมินผลความเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศตามตัวชี้วัดในแต่ละระดับ จะเป็น การประเมินจากคะแนนสะสมจากระดับที่ 1 จนถึงระดับที่ 5 ซึ่งการจะผ่านระดับการเป็น เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศแต่ละระดับจะต้องผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ รายละเอียดเกณฑ์การประเมินแสดง ดังตารางต่อไปนี้



ตัวชี้วัดการเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (EIT) และการประเมินผล

ระดับการเป็นเมือง อุตสาหกรรมเชิงนิเวศ	ตัวชี้วัดการเป็นเมือง อุตสาหกรรมเชิงนิเวศ	คะแนน	คะแนน สะสม	เกณฑ์ขั้นต่ำการ เป็น EIT (ประเมินจาก คะแนนสะสม)
5 Happiness (เมืองน่าอยู่คู่ อุตสาหกรรม)	4.1.4, 7.3.1, 8.1.1, 8.1.2, 9.2.1, 11.1.1, 13.3.1, 14.1.1, 14.1.2, 16.1.1, 17.1.2, 17.1.3, 17.1.4, 17.1.5, 17.1.6 (15 ตัว)	75	205 (130+75)	> 80% (>164 คะแนน)
4 Symbiosis (การพึ่งพาอาศัย)	4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 17.1.1 (4 ตัว)	20	130 (110+20)	80% (104 คะแนน)
3 Resource efficiency (ประสิทธิภาพในการใช้ ทรัพยากร)	2.1.1, 5.1.1, 6.1.1, 7.2.1, 7.2.2, 9.1.1, 10.1.1, 10.2.1, 12.1.1, 12.2.1, 13.1.1, 13.2.1, 15.1.1 (13 ตัว)	65	110 (45+65)	70% (77 คะแนน)
2 Enhancement (การส่งเสริม)	1.1.1, 1.2.1, 1.3.1, 3.1.1, 7.1.1, 20.2.1 (6 ตัว)	30	45 (15+30)	60% (27 คะแนน)
1 Engagement (การมีส่วนร่วม)	18.1.1, 19.1.1, 20.1.1 (3 ตัว)	15	15	50% (8 คะแนน)
รวม	41 ตัวชี้วัด			



ตัวชี้วัดการเป็นเขตประกอบการ/สวนอุตสาหกรรม (EIP) และการประเมินผล

ระดับการเป็นเมือง อุตสาหกรรมเชิงนิเวศ	ตัวชี้วัดการเป็นเมือง อุตสาหกรรมเชิงนิเวศ	คะแนน	คะแนน สะสม	เกณฑ์ขั้นต่ำการ เป็น EIT (ประเมินจาก คะแนนสะสม)
5 Happiness (เมืองน่าอยู่คู่ อุตสาหกรรม)	8.1.1, 8.1.2, 11.1.1, 13.3.1, 14.1.1, 14.1.2, 16.1.1, 17.1.2, (8 ตัว)	40	205 (120+40)	> 80% (>128 คะแนน)
4 Symbiosis (การพึ่งพาอาศัย)	4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 17.1.1 (4 ตัว)	20	120 (100+20)	80% (96 คะแนน)
3 Resource efficiency (ประสิทธิภาพในการใช้ ทรัพยากร)	2.1.1, 5.1.1, 6.1.1, 7.2.1, 7.2.2, 9.1.1, 10.1.1, 10.2.1, 12.1.1, 12.2.1, 13.1.1, 13.2.1, 15.1.1 (13 ตัว)	65	100 (35+65)	70% (70 คะแนน)
2 Enhancement (การส่งเสริม)	1.1.1, 1.2.1, 7.1.1, 20.2.1 (4 ตัว)	20	35 (15+20)	60% (21 คะแนน)
1 Engagement (การมีส่วนร่วม)	18.1.1, 19.1.1, 20.1.1 (3 ตัว)	15	15	50% (8 คะแนน)
รวม	32 ตัวชี้วัด			

หมายเหตุ

1. การผ่านการประเมินระดับความเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศในแต่ละระดับ ตัวชี้วัดทุกตัวในระดับนั้น จะต้องได้ 1 คะแนนเป็นอย่างน้อย
2. การได้รับระดับใดในแต่ละตัวชี้วัดจะต้องมีการดำเนินการกิจกรรมในระดับก่อนหน้าด้วย ซึ่งการยกระดับการพัฒนาจากระดับที่ 1, 2, 3, 4, และ 5 จะต้องได้คะแนนรวมในแต่ละระดับอย่างน้อย ร้อยละ 50 (8 คะแนน) ร้อยละ 60 (21 คะแนน) ร้อยละ 70 (70 คะแนน) ร้อยละ 80 (96 คะแนน) และมากกว่าร้อยละ 80 (มากกว่า 128 คะแนน) ตามลำดับ จะข้ามขั้นตอนระดับใดระดับหนึ่งไม่ได้ และตัวชี้วัดทุกตัวที่ผ่านถึงระดับการพัฒนานั้น จะต้องไม่มีคะแนนเป็นศูนย์
3. โรงงานอุตสาหกรรม หมายถึง โรงงาน ตามพระราชบัญญัติโรงงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2562
4. ในทุกตัวชี้วัดให้เก็บข้อมูลจากผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดในพื้นที่ หากในพื้นที่ไม่เกี่ยวข้องกับตัวชี้วัดนั้น ก็ไม่ต้องนำมาพิจารณา
5. ในทุกตัวชี้วัด รายชื่อหน่วยงานหรือผู้ดำเนินการตามตัวชี้วัด หากมีหน่วยงานอื่นๆ ดำเนินการที่เกี่ยวข้องดำเนินการตามตัวชี้วัดนั้น สามารถเพิ่มรายชื่อหน่วยงานร่วมดำเนินการได้



นอกจากนี้ การผลักดันให้การพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศบรรลุวัตถุประสงค์ในการพัฒนาอุตสาหกรรมและชุมชนอย่างยั่งยืน ตลอดจนสามารถเกิดขึ้นจริงได้ในประเทศไทย จะต้องเกิดจากความร่วมมือกันของหน่วยงานต่าง ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ตัวอย่างเช่น

หน่วยงานหลัก		หน่วยงานสนับสนุน
ส่วนกลาง	- กระทรวงมหาดไทย - กระทรวงอุตสาหกรรม - กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	- กระทรวงสาธารณสุข - กระทรวงการคลัง - กระทรวงคมนาคม - กระทรวงศึกษาธิการ - กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี - กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ - สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
ส่วนภูมิภาค	- สำนักงานจังหวัด - สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด - สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด - สำนักงานท้องถิ่นจังหวัด - สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด - สำนักงานพัฒนาการจังหวัด - องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น	- สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค - สถาบันการศึกษาเฉพาะทาง - ภาคเอกชน - ภาคประชาชน

โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะต้องร่วมดำเนินการโดยมีบทบาทและหน้าที่ดังนี้

หน่วยงานส่วนกลาง

1. กำหนดนโยบายการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศและให้การสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง
2. กำหนดกฎระเบียบ ข้อบังคับ และมาตรการจูงใจ พร้อมให้มีการบังคับใช้อย่างเข้มงวด



3. สนับสนุนงบประมาณเพื่อดำเนินการพัฒนาสู่ความเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ โดยเฉพาะประเด็นการลงทุนเกี่ยวกับระบบสาธารณูปโภคที่จำเป็นครอบคลุมทั้งระบบ โครงสร้างพื้นฐาน ระบบการจัดการบำบัดและกำจัดมลพิษส่วนกลาง
4. ติดตามวัดผลความก้าวหน้าการดำเนินงาน (External Audit) และเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงแก้ไขที่เหมาะสม

หน่วยงานราชการส่วนภูมิภาค

1. กำหนดแผนแม่บทและแผนปฏิบัติการ แผนงานโครงการ การพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศในพื้นที่ พร้อมดำเนินงานตามนโยบายและแผนต่างๆ ให้บรรลุตามเป้าหมาย
2. พัฒนาองค์ความรู้และศักยภาพของบุคลากรทางด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อการเฝ้าระวัง ติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
3. สนับสนุนงบประมาณเพื่อพัฒนาสู่ความเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศในด้าน โครงสร้างพื้นฐานและระบบการจัดการมลพิษส่วนกลาง
4. ประสานความร่วมมือจากทุกภาคส่วนในทุกระดับให้มีความก้าวหน้าในการดำเนินงาน
5. ติดตามและประเมินผล (Internal Audit) พร้อมให้ข้อคิดเห็นต่อการบริหารจัดการ มลพิษในเชิงพื้นที่

ชุมชนท้องถิ่น/องค์กรอิสระ

1. มีส่วนร่วมในการพัฒนา สร้างความเข้มแข็งโดยการสร้างประชาคมและเครือข่าย ในระดับพื้นที่
2. เข้าใจถึงผลประโยชน์ที่ยั่งยืนของการพัฒนา พร้อมมีทัศนคติเชิงบวก
3. มีส่วนร่วมในการเฝ้าระวัง ติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
4. การมีส่วนร่วมในการพัฒนาสังคมเมืองนิเวศ

ภาคธุรกิจอุตสาหกรรม

1. มีบทบาทสำคัญในการให้การสนับสนุนการจัดตั้งเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ
2. พัฒนาระบบการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมให้มีประสิทธิภาพและได้มาตรฐาน



3. ประยุกต์ใช้หลักการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Clean and Green) พร้อมกับการปรับปรุงประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง
4. ลงทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานให้มีประสิทธิภาพสูงสุด
5. บำบัดและกำจัดของเสียที่เกิดขึ้นให้เป็นไปตามมาตรฐานหรือดีกว่ามาตรฐานกำหนด
6. กำหนดวิธีการที่มีศักยภาพในการผลักดันให้เกิดการหมุนเวียนการใช้ทรัพยากรให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด
7. มีบทบาทสำคัญในการผลักดันการสร้างเครือข่ายสังคมรีไซเคิล (Recycling Society) และสังคมคาร์บอนต่ำ (Low Carbon Society)

สถาบันการศึกษาวิจัย และมหาวิทยาลัย

1. ค้นคว้าและพัฒนา เทคโนโลยี และนวัตกรรมใหม่ๆ
2. พัฒนาระบบการเฝ้าระวัง ติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ และการดูแลสุขภาพอนามัยของประชาชน
3. พัฒนาศักยภาพและองค์ความรู้ของบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

โดยการดำเนินการจัดทำแผนงาน โครงการเพื่อขับเคลื่อนเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ครอบคลุมให้กับหน่วยงานต่างๆ ภายใต้คณะทำงานขับเคลื่อนเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศเท่านั้น เพื่อให้เกิดความร่วมมือและการติดตามการดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ คณะกรรมการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศระดับจังหวัด เป็นหน่วยงานกำหนดแผนแม่บท แผนปฏิบัติการระดับจังหวัด ให้คณะทำงานขับเคลื่อนการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศรับนโยบายสู่การปฏิบัติงาน ส่วนคณะทำงานเครือข่ายอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Network) มี ส่วนร่วมช่วยเฝ้าระวัง ติดตามงานของคณะทำงานขับเคลื่อน เพื่อช่วยประชาสัมพันธ์ให้ชุมชนได้รับทราบความก้าวหน้าในการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ตัวอย่างหน่วยงานส่วนภูมิภาคในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ที่เกี่ยวข้องกับตัวชี้วัดเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ แสดงดังตาราง ที่ 3-2



ตารางที่ 3-2 หน่วยงานระดับภูมิภาคในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ที่เกี่ยวข้องตามตัวชี้วัดการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

คำชี้แจง	มิติคุณภาพ										มิติเศรษฐกิจ										มิติสิ่งแวดล้อม										มิติสังคม										กิจกรรมการจัด										รวม
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41										
1.1, 1.2, 1.3, 1.10, 1.11, 1.13, 1.14, 1.14a, 1.24, 1.34, 1.45, 1.11b, 1.17, 1.17a, 2.2, 2.27, 3.38, 1.18, 1.28, 1.19, 2.10, 1.10, 2.1, 1.1, 2.1, 1.2, 2.3, 1.1, 3.2, 3.3, 3.4, 1.1, 4.1, 1.5, 1.16, 1.1, 7.1, 1.7																																																			



เกณฑ์และตัวชี้วัดการเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ มิติกายภาพ

มิติ	กายภาพ
ด้าน	1. การวางผังที่ตั้งและการจัดพื้นที่
เกณฑ์ตัวชี้วัด	1.1 ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ
ตัวชี้วัด	1.1.1 ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการได้รับการพัฒนาหรือยกระดับ โดยนำแนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศมาใช้ในการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีแผนผังแสดงระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ อย่างน้อย 4 ระบบ
2	มีแผนปรับปรุงยกระดับระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ
3	ดำเนินการปรับปรุงยกระดับระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการตามแผน อย่างน้อย 2 ระบบ
4	ดำเนินการปรับปรุงยกระดับระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการตามแผน อย่างน้อย 4 ระบบ
5	ดำเนินการปรับปรุงยกระดับระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการตามแผนงาน 6 ระบบขึ้นไป

คำอธิบายตัวชี้วัด

มิติกายภาพ มุ่งเน้นการมีทำเลที่ตั้งสอดคล้องกับผังเมืองและมีการวางผังการใช้ประโยชน์พื้นที่กลมกลืนกับสิ่งแวดล้อม การวางผังที่ตั้ง การจัดพื้นที่ การออกแบบอาคารและบริเวณโดยรอบ

ด้านที่ 1 การวางผังที่ตั้งและการจัดพื้นที่

หมายถึง ที่ตั้งของอุตสาหกรรมเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและการพัฒนาของเมือง และการใช้ประโยชน์พื้นที่มีประสิทธิภาพและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยให้สอดคล้องกับกฎระเบียบ คือ กฎหมายผังเมือง และรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment: EIA) มีลักษณะสำคัญ คือ

- ที่ตั้งของอุตสาหกรรมเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและการพัฒนาของเมือง



มีการวางผังเมืองที่กำหนดเขตอุตสาหกรรมไว้อย่างชัดเจน และโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่ ณ พื้นที่ที่กำหนดไว้ในผังเมือง ทั้งนี้ การวางผังเมืองจะประกอบด้วยการวางแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน แผนผังการคมนาคมและขนส่ง แผนผังสาธารณูปโภค และแผนผังสาธารณูปการ โดยการวางแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน จะมีการนำผลการคาดการณ์ด้านประชากรทั้งที่เป็นประชากรที่อยู่อาศัยและประชากรที่เป็นแรงงาน ตามการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมของเมืองหรือชุมชนนั้น ๆ ในระยะเวลาประมาณ 20 ปีข้างหน้า ด้วยจำนวนประชากรและแรงงานดังกล่าว องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นจะสามารถกำหนดขนาดพื้นที่ของการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่าง ๆ ได้

- การใช้ประโยชน์พื้นที่ที่มีประสิทธิภาพและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

มีการวางแผนเชิงพื้นที่และระบบโครงสร้างพื้นฐานต่าง ๆ ให้มีความพร้อมรอบด้านและเอื้ออำนวยต่อการเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ อาทิ ระบบสาธารณูปโภคสาธารณูปการที่มีคุณภาพ ได้มาตรฐาน โครงข่ายการคมนาคมขนส่งที่เชื่อมโยงทั้งภายในและภายนอกเมือง อุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ที่มีการบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยลดต้นทุนการผลิต ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย รวมทั้งมีความปลอดภัยในการคมนาคมขนส่ง เช่น

- มีการทบทวนสถานะเริ่มต้นในการจัดวางผังที่ตั้งและการจัดพื้นที่ สอดคล้องกับข้อกำหนด กฎหมายผังเมือง ผังเมืองรวม ผังเมืองเฉพาะในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ แล้วแต่กรณี เพื่อพิจารณาประเด็นปัญหา แหล่งกำเนิด อุปสรรค และโอกาสของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปดำเนินการกำหนดกรอบในการวางผังเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ก่อนและหลังการพัฒนาเข้าสู่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ
- มีการจัดทำแผนการปรับปรุงยกระดับและจัดสรรงบประมาณในการพัฒนาระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการของนิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรม สวนอุตสาหกรรม และเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ อาทิ 1) ระบบถนน 2) ระบบประปา 3) ระบบไฟฟ้า 4) ระบบบำบัดน้ำเสีย 5) ระบบการจัดการกากอุตสาหกรรม มูลฝอย และสิ่งปฏิกูล 6) ระบบเฝ้าระวังติดตามตรวจสอบมลพิษและคุณภาพสิ่งแวดล้อม 7) ระบบขนส่ง และ 8) ระบบรักษาความปลอดภัย โดยนำแนวคิดการออกแบบ เชิงนิเวศมาใช้ในการพัฒนา เป็นต้น
- การออกแบบระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการตามแนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศ สามารถอ้างอิงตามข้อบังคับคณะกรรมการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย



ไทย ว่าด้วยมาตรฐานระบบสาธารณสุขปโภค สิ่งอำนวยความสะดวกและบริการ สำหรับ
นิคมอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ พ.ศ. 2557 หรือข้อกำหนด กฎหมายอื่นๆ ที่
เกี่ยวข้อง

ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน

- ผังเมืองรวม และ/หรือแผนผังแสดงโครงการกิจการสาธารณสุขปโภคที่สำคัญในพื้นที่ดังนี้
(1) การประปา (2) การบำบัดน้ำเสีย (3) การระบายน้ำ (4) การป้องกันน้ำท่วม (5) การ
จัดการขยะมูลฝอย (6) การไฟฟ้า (7) การสื่อสารและโทรคมนาคม (8) การคมนาคมและ
ขนส่ง
- Infographic ผังก่อนหลังพัฒนาเข้าสู่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ แผนผังแสดงตำแหน่ง
อุตสาหกรรม พื้นที่สีเขียวและสาธารณสุขปโภคที่สำคัญ เช่น สาธารณสถาน โรงพยาบาล
สถานีนามัย สถานีดับเพลิงไปรษณีย์ สถานีตำรวจ สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ
สถาบันการศึกษา สถาบันศาสนา สถานที่ต่าง ๆ ที่บริการประชาชน เป็นต้น ทั้งนี้
แผนผังอาจเป็นฉบับเดียวกันหรือหลายฉบับได้
- แผนผังแสดงตำแหน่งโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม/เขตประกอบการ /
สวนอุตสาหกรรม ในภาพรวม
- เอกสารหรือหลักฐานเกี่ยวกับการพิจารณาความสอดคล้องตามมาตรฐานระบบ
สาธารณสุขปโภคและสาธารณสุขปโภคของนิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรม
สวนอุตสาหกรรม และเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ
- แผนงานและงบประมาณเพื่อปรับปรุงบำรุงรักษาสาธารณสุขปโภคและสาธารณสุขปโภค
ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และการนำแนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศมาประยุกต์ใช้ในการ
ออกแบบหรือปรับปรุง
- ภาพถ่าย ผลการดำเนินการปรับปรุงระบบสาธารณสุขปโภคและสาธารณสุขปโภคที่ได้มีการนำ
แนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศมาประยุกต์ใช้ตามแผน

ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ



หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงาน ขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนา เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และ องค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
● นิคมอุตสาหกรรม ● เขตประกอบการอุตสาหกรรม ● สวนอุตสาหกรรม ● สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด ● โยธาธิการและผังเมืองจังหวัด ● หน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้องกับระบบ สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ ● องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ● สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมจังหวัด	● กรมโรงงานอุตสาหกรรม ● สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัด ● การประปาส่วนภูมิภาค ● การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ● แขวงทางหลวง ● แขวงทางหลวงชนบท

มิติ	กายภาพ
ด้าน	1. การวางผังที่ตั้งและการจัดพื้นที่
เกณฑ์ตัวชี้วัด	1.2 การจัดสรรและบริหารจัดการพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ
ตัวชี้วัด	1.2.1 สัดส่วนพื้นที่สีเขียว (Green Area) ต่อพื้นที่ทั้งหมดของเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ รวมทั้งแนวป้องกัน (Protection Strip) และพื้นที่กันชน (Eco-Buffer)

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีแผนผังแสดงพื้นที่สีเขียว
2	มีพื้นที่สีเขียวไม่น้อยกว่าร้อยละ 4 ของพื้นที่ทั้งหมด
3	มีพื้นที่สีเขียวไม่น้อยกว่าร้อยละ 6 ของพื้นที่ทั้งหมด
4	มีพื้นที่สีเขียวไม่น้อยกว่าร้อยละ 8 ของพื้นที่ทั้งหมด
5	มีพื้นที่สีเขียวไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ทั้งหมด

คำอธิบายตัวชี้วัด

- พื้นที่สีเขียว³⁴ หมายถึง พื้นที่ธรรมชาติ หรือพื้นที่ที่มนุษย์สร้างขึ้นหรือกำหนดขึ้น ในเมืองหรือชุมชนปกคลุมด้วยพืชพรรณเป็นองค์ประกอบหลัก มีประโยชน์เพื่อสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศการดำรงชีวิตและคุณภาพชีวิตของประชาชน
- พื้นที่สีเขียวยั่งยืน³⁵ หมายถึง พื้นที่สีเขียวที่มีพืชพรรณที่มีความหลากหลาย ทั้งชนิดและปริมาณ โดยมีไม้ยืนต้นขนาดใหญ่³⁶ เป็นองค์ประกอบหลักและได้รับการดูแลบำรุงรักษาให้คงอยู่อย่างยั่งยืน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสมดุลทางระบบนิเวศ เกิดสภาพแวดล้อมที่ดี สวยงาม ร่มเย็น น่าอยู่ และเพิ่มองค์ประกอบของการใช้ประโยชน์

³⁴ แนวทางการขับเคลื่อนการจัดการพื้นที่สีเขียวอย่างยั่งยืน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

³⁵ แนวทางการขับเคลื่อนการจัดการพื้นที่สีเขียวอย่างยั่งยืน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

³⁶ ไม้ยืนต้น หมายถึง ต้นไม้ที่มีอายุยืนหลายปี ซึ่งเมื่อโตเต็มที่จะมีทรงพุ่มไม่น้อยกว่า 5 ตารางเมตร มีความสูงไม่น้อยกว่า 5 เมตร และมีเส้นรอบวงโคนต้นไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร (คัดลอกจากแผนปฏิบัติการเชิงนโยบายด้านการจัดการพื้นที่สีเขียว ชุมชนเมืองอย่างยั่งยืน, 2550)

ที่ดินทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อคุณภาพชีวิตที่ดีของประชากรในเมือง ชุมชน และผู้มาเยือน ตลอดจนเสริมสร้างเศรษฐกิจของชุมชน

- พื้นที่สีเขียว³⁷ แบ่งออกเป็น 6 ประเภท ตามคุณลักษณะและการใช้ประโยชน์ ได้แก่
 - 1) พื้นที่สีเขียวสาธารณะ เช่น สวนสาธารณะ สวนพฤกษศาสตร์ สนามเด็กเล่น
 - 2) พื้นที่สีเขียวอรรถประโยชน์ ประกอบด้วย
 - (1) พื้นที่สีเขียวส่วนบุคคล เช่น สวนในโครงการพัฒนาของเอกชน สวนในบ้าน และอาคารพักอาศัย
 - (2) พื้นที่สีเขียวในสถาบัน เช่น สถาบันราชการ สถาบันการศึกษา และแหล่งประวัติศาสตร์
 - (3) พื้นที่สีเขียวในพื้นที่สาธารณูปการ เช่น พื้นที่ฝังกลบขยะ พื้นที่รอบ บ่อบำบัดน้ำเสีย เขตท่าอากาศยาน เป็นต้น
 - 3) พื้นที่สีเขียวที่เป็นริ้วทางตามแนวสาธารณูปการ เช่น พื้นที่ริมทางสัญจรทางบก บริเวณริมทาง เกาะกลางถนน เขตทางรถไฟ และพื้นที่ริมทางสัญจรทางน้ำ บริเวณริมแม่น้ำ คลองชลประทาน
 - 4) พื้นที่สีเขียวเพื่อเศรษฐกิจของชุมชน เช่น พื้นที่สีเขียวที่เป็นแหล่งผลิตอาหารแก่ชุมชน ประเภท ไร่นา สวนผลไม้ พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
 - 5) พื้นที่สีเขียวธรรมชาติ เช่น พื้นที่สีเขียวบนเนินเขา พรุ แหล่งน้ำ พื้นที่ชุ่มน้ำ
 - 6) พื้นที่สีเขียวที่ยังไม่มีการใช้ประโยชน์ หรือรอการพัฒนา เช่น พื้นที่สีเขียวที่ปล่อยรกร้าง

อนึ่ง พื้นที่สีเขียวประเภทดังกล่าวข้างต้น ไม่ได้ถูกจำกัดด้วย “สี” การใช้ประโยชน์ที่ดินของกรมโยธาธิการและผังเมือง พ.ศ. 2559 ได้กำหนดนิยาม “เขตสีเขียว” ประเภทต่างๆ ดังนี้ (1) เขตสีเขียว กำหนดเป็นที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม (2) เขตสีเขียวและมีกรอบเส้นทแยงสีเขียว กำหนดเป็นที่ดินประเภทอนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม (3) เขตสีเขียวและมีกรอบเส้นทแยงสีน้ำตาล กำหนดเป็นที่ดินประเภทปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (4) เขตสีเขียวมีกรอบและเส้นทแยงสีขาว กำหนดเป็นที่ดินประเภทอนุรักษ์สภาพแวดล้อมเพื่อการท่องเที่ยว (5) เขตสีเขียวอ่อน กำหนดเป็นที่ดิน

³⁷ แนวทางการขับเคลื่อนการจัดการพื้นที่สีเขียวอย่างยั่งยืน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ประเภทที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม (6) เขตสีเขียวอ่อนมีกรอบและเส้นทแยงสีขาว กำหนดเป็นที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อนันทนาการการเลี้ยงสัตว์และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม (7) เขตสีเขียวอ่อนมีกรอบและเส้นทแยงสีเขียว กำหนดเป็นที่ดินประเภทสวนเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม (8) เขตสีเขียวอ่อนมีเส้นทแยงสีขาว กำหนดเป็นที่ดินประเภทอนุรักษ์ป่าไม้ (9) เขตสีเขียวมะกอก กำหนดเป็นที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา

- EIA นิยามคำว่า พื้นที่สีเขียว หมายถึง พื้นที่ธรรมชาติและพื้นที่ที่มนุษย์สร้างขึ้นหรือกำหนดขึ้นในชุมชนเมืองที่ปกคลุมด้วยพืชพรรณที่มีไม้ยืนต้นเป็นองค์ประกอบหลักโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดสภาพแวดล้อมที่ดี สวยงาม ร่มเย็น น่าอยู่ และเพิ่มองค์ประกอบของการใช้ที่ดินในเมือง เพื่อการใช้ประโยชน์ที่ดินในเมืองทั้งทางตรงและทางอ้อมในการยกระดับคุณภาพชีวิตของประชากรในเขตเมือง และนักท่องเที่ยวผู้มาเยือน (ที่มา: ราชกิจจานุเบกษา ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่องแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2555-2559)
- พื้นที่สีเขียว ให้เน้นการปลูกไม้ยืนต้น โดยในแนวป้องกัน (Protection Strip) หรือแนวเขตกันชน (Buffer Zone) ปลูกต้นไม้ยืนต้นสลับฟันปลา ไม่น้อยกว่า 3 ชั้น และปลูกไม้พุ่มเสริมระหว่างต้นไม้ยืนต้น ทั้งนี้ ชนิดของพันธุ์ไม้ที่มาปลูกควรใช้ไม้ท้องถิ่น สามารถช่วยลดมลพิษ และไม่ควรเป็นพืชที่นำมาบริโภค ทั้งนี้รวมถึงพื้นที่พักผ่อนหย่อนใจ และพื้นที่สันทนาการ (Recreation area)
- แนวป้องกัน (Protection Strip) หมายถึง การจัดการระยะและคุณภาพพื้นที่ในเขตของอุตสาหกรรมด้านที่ติดกับชุมชน เพื่อเป็นแนวป้องกันให้เกิดความปลอดภัยโดยการจัดทำแนวปลูกต้นไม้เพื่อเป็นแนวป้องกัน หรือมาตรการอื่นที่มีคุณภาพเทียบเท่าหรือสูงกว่าโดยเป็นแนวที่อยู่ในเขตของแปลงที่ดินซึ่งอุตสาหกรรมประเภทดังกล่าวตั้งอยู่ (ที่มา : ราชกิจจานุเบกษา ข้อบังคับคณะกรรมการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยว่าด้วยมาตรฐานระบบสาธารณูปโภค สิ่งอำนวยความสะดวกและบริการ สำหรับนิคมอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ พ.ศ. 2557)
- พื้นที่แนวกันชนเชิงนิเวศ (Eco-Buffer) หมายถึง พื้นที่แนวกันชนที่มีคุณค่าต่อระบบนิเวศ เช่น เป็นแหล่งพักน้ำ ช่วยลดแรงปะทะลม กักเก็บคาร์บอนหรือพื้นที่สวนที่มีการปรับภูมิทัศน์ หรือพื้นที่สีเขียวที่มีแนวต้นไม้โดยรอบหรือแนวป้องกัน (Protection



Strip) โดยเน้นต้นไม้ที่มีอยู่ในท้องถิ่น (ที่มา: ราชกิจจานุเบกษา ข้อบังคับคณะกรรมการ
การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยว่าด้วยมาตรฐานระบบสาธารณูปโภค สิ่ง
อำนวยความสะดวกและบริการ สำหรับนิคมอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ พ.ศ. 2557 และ
Schroeder, 2012)

ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน

- แผนผังโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรม
สวนอุตสาหกรรม ที่แสดงการจัดสรรพื้นที่สีเขียวภายในโครงการ/การสำรวจดูพื้นที่จริง
ภายในโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรม สวน
อุตสาหกรรม เพื่อตรวจสอบการปฏิบัติจริง
- ข้อมูลพื้นที่สีเขียวของรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโรงงานอุตสาหกรรม
นิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรม สวนอุตสาหกรรม หรือรูปถ่ายแสดง
พื้นที่สีเขียวหลักภายในโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการ
อุตสาหกรรม สวนอุตสาหกรรม
- แผนผังนิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรม สวนอุตสาหกรรม ที่แสดงการ
จัดสรรแนวป้องกัน (Protection Strip) หรือแนวกันชนเชิงนิเวศ (Eco-Buffer) /
การสำรวจดูพื้นที่จริงภายในนิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรม สวน
อุตสาหกรรม เพื่อตรวจสอบการปฏิบัติจริง
- ข้อมูลแนวป้องกัน (Protection Strip) หรือแนวกันชนเชิงนิเวศ (Eco-Buffer) หรือ รูป
ถ่ายแสดงแนวป้องกัน (Protection Strip) หรือแนวกันชนเชิงนิเวศ (Eco-Buffer)
โดยรอบนิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรม สวนอุตสาหกรรม
- รายงานสรุปปริมาณและสัดส่วนพื้นที่สีเขียวเทียบกับพื้นที่ทั้งหมดภายในพื้นที่เมือง
อุตสาหกรรมเชิงนิเวศทั้งหมดจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- แผนที่แสดงพื้นที่สีเขียวของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- ข้อมูลแสดงกิจกรรมการเพิ่มพื้นที่สีเขียว แผนงานและงบประมาณในการเพิ่ม และ
บำรุงรักษาพื้นที่สีเขียว



ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ

หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงาน ขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนา เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และ องค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
• นิคมอุตสาหกรรม • เขตประกอบการอุตสาหกรรม • สวนอุตสาหกรรม • โรงงานอุตสาหกรรม • สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด • สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมจังหวัด • องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	• กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม • สำนักจัดการที่ดินป่าไม้ • กรมป่าไม้ • กองสิ่งแวดล้อมชุมชนและพื้นที่เฉพาะ • สำนักงานนโยบายและแผน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

มิติ	กายภาพ
ด้าน	1. การวางผังที่ตั้งและการจัดพื้นที่
เกณฑ์ตัวชี้วัด	1.3 สัดส่วนพื้นที่ป่าชายเลน
ตัวชี้วัด	1.3.1 สัดส่วนพื้นที่ป่าชายเลนที่เพิ่มขึ้น

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีการจัดทำข้อมูลพื้นที่ป่าชายเลนในพื้นที่เป้าหมาย
2	มีแผนอนุรักษ์ บำรุงรักษา พื้นฟูพื้นที่ป่าชายเลน
3	มีการดำเนินงานตามแผนงานและเป็นไปตามแผนที่วางไว้ หรือพื้นที่ป่าชายเลนไม่ลดลง
4	มีพื้นที่ป่าชายเลนเพิ่มขึ้น หรือมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้น
5	มีพื้นที่ป่าชายเลนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง หรือมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในระยะเวลา 3 ปีเทียบกับปีฐาน

หมายเหตุ: เพื่อเป็นการอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าชายเลน ตัวชี้วัดนี้ประเมินเฉพาะจังหวัดที่ติดชายฝั่งทะเล ได้แก่ ระยอง ชลบุรี ฉะเชิงเทรา สมุทรปราการ สมุทรสาคร สุราษฎร์ธานี และสงขลา และให้นับพื้นที่ป่าชายเลนเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่สีเขียวตามตัวชี้วัดข้อ 1.2.1

คำอธิบายตัวชี้วัด

- ป่าชายเลน เป็นระบบนิเวศที่ประกอบด้วยพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ หลายชนิด ดำรงชีวิตร่วมกันในสภาพแวดล้อมที่เป็นดินเลน น้ำกร่อย และมีน้ำทะเลท่วมถึงสม่ำเสมอ ดังนั้นจึงพบป่าชายเลนปรากฏอยู่ทั่วไปตามบริเวณที่เป็นชายฝั่งทะเล ปากแม่น้ำ ทะเลสาบ และรอบเกาะแก่งต่าง ๆ ในพื้นที่ชายฝั่งทะเล

ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน

- ข้อมูลพื้นที่ป่าชายเลน และแผนที่หรือภาพถ่ายแสดงแนวเขตป่าชายเลน
- แผนงานโครงการและงบประมาณในการเพิ่มพื้นที่ป่าชายเลน รวมทั้งพื้นที่ฟูและบำรุงรักษาทั้งจากภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน

ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ

หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงาน ขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนา เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และ องค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
● สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด ● กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ● สำนักงานจังหวัด ● ชุมชน ● องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	● สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง



มิติ	กายภาพ
ด้าน	2. การออกแบบอาคารและบริเวณโดยรอบ
เกณฑ์ตัวชี้วัด	2.1 อาคารของโรงงานในนิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรม สวนอุตสาหกรรม และเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ มีการออกแบบอาคารและ/หรือระบบภายในที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และ/หรือประหยัดพลังงาน
ตัวชี้วัด	2.1.1 จำนวนโรงงานที่มีการออกแบบหรือปรับปรุงอาคารและ/หรือระบบภายในอาคารที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและ/หรือประหยัดพลังงาน

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีนโยบาย (Policy) ในการส่งเสริมให้โรงงานอุตสาหกรรม หรือนิคมอุตสาหกรรม หรือเขตประกอบการอุตสาหกรรม หรือสวนอุตสาหกรรม ในพื้นที่ที่มีการออกแบบหรือปรับปรุงอาคารและ/หรือระบบภายในที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และ/หรือประหยัดพลังงาน
2	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 1 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ที่มีการออกแบบหรือปรับปรุงอาคารและ/หรือระบบภายในที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และ/หรือประหยัดพลังงาน
3	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 4 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ที่มีการออกแบบหรือปรับปรุงอาคารและ/หรือระบบภายในที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และ/หรือประหยัดพลังงาน
4	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 6 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ที่มีการออกแบบหรือปรับปรุงอาคารและ/หรือระบบภายในที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และ/หรือประหยัดพลังงาน
5	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ที่มีการออกแบบหรือปรับปรุงอาคารและ/หรือระบบภายในที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และ/หรือประหยัดพลังงาน

หมายเหตุ : ในกรณีเป็นนิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรมและสวนอุตสาหกรรม สามารถนับรวมจำนวนผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมได้



คำอธิบายตัวชี้วัด

ด้านที่ 2

การออกแบบอาคารและบริเวณโดยรอบ

หมายถึง อาคารและบริเวณโดยรอบประหยัดพลังงานและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยมีลักษณะสำคัญ คือ อาคารสำนักงาน โรงงาน บ้านเรือนของประชาชนออกแบบให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยเลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีการออกแบบอาคารให้เกิดการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น อาคารประหยัดพลังงาน อาคารเขียว เป็นต้น เพื่อให้สอดคล้องกับกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กฎกระทรวงกำหนดประเภทขนาดของอาคาร และมาตรฐานหลักเกณฑ์วิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2552 และ EIA

แนวคิดการออกแบบอาคารและ/หรือระบบภายในอาคารที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และ/หรือประหยัดพลังงาน เช่น

- มีอาคารประหยัดพลังงานตามมาตรฐานเกณฑ์อาคารเขียวของประเทศต่าง ๆ ได้แก่ สถาบันอาคารเขียวไทย LEED TREES และ TEEAM
- มีอุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้าและแสงสว่างให้เปิดปิดอัตโนมัติตามความต้องการในการใช้งาน
- มีพื้นที่ใช้สอยที่รองรับแสงจากธรรมชาติมากกว่า 20% ของอาคาร

ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน

- นโยบายของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการส่งเสริมให้โรงงานอุตสาหกรรม หรือนิคมอุตสาหกรรม หรือเขตประกอบการอุตสาหกรรม หรือสวนอุตสาหกรรม ในพื้นที่มีการออกแบบอาคารและ/หรือระบบภายในที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และ/หรือประหยัดพลังงาน
- ข้อมูลจำนวนโรงงานควบคุมที่มีการดำเนินการออกแบบอาคารและ/หรือระบบภายในอาคารที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและ/หรือประหยัดพลังงาน
- ข้อมูลจำนวนโรงงานที่มีใช้โรงงานควบคุมแต่มีการดำเนินการออกแบบอาคารและ/หรือระบบภายในอาคารที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและ/หรือประหยัดพลังงาน

ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ



หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงาน ขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนา เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และ องค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
• นิคมอุตสาหกรรม • เขตประกอบการอุตสาหกรรม • สวนอุตสาหกรรม • โรงงานอุตสาหกรรม • สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด • สำนักงานพลังงานจังหวัด • สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัด • องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	• กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

เกณฑ์และตัวชี้วัดการเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ มิติเศรษฐกิจ

มิติ	เศรษฐกิจ
ด้าน	3 เศรษฐกิจของภาคอุตสาหกรรม
เกณฑ์ตัวชี้วัด	3.1 การเพิ่มปริมาณการลงทุนของภาคอุตสาหกรรม หรือ สมรรถนะทางการเงินของผู้ประกอบการในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ
ตัวชี้วัด	3.1.1 จำนวนเงินลงทุนของผู้ประกอบการในเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ สูงขึ้นหรือมีสมรรถนะทางการเงินที่ดีขึ้น

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีการจัดทำข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับจำนวนเงินลงทุนหรือสมรรถนะทางการเงินของผู้ประกอบการในพื้นที่
2	จำนวนเงินลงทุนของผู้ประกอบการในพื้นที่เพิ่มขึ้น หรือสมรรถนะทางการเงินของผู้ประกอบการในพื้นที่ดีขึ้นในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา เมื่อเทียบกับปีฐาน
3	จำนวนเงินลงทุนของผู้ประกอบการในพื้นที่เพิ่มขึ้น หรือสมรรถนะทางการเงินของผู้ประกอบการในพื้นที่ดีขึ้น อย่างน้อยร้อยละ 1 ในภาพรวมของพื้นที่ในช่วง 3 ปี ที่ผ่านมา เมื่อเทียบกับปีฐาน
4	จำนวนเงินลงทุนของผู้ประกอบการในพื้นที่เพิ่มขึ้น หรือสมรรถนะทางการเงินของผู้ประกอบการในพื้นที่ดีขึ้น อย่างน้อยร้อยละ 3 ในภาพรวมของพื้นที่ในช่วง 3 ปี ที่ผ่านมา เมื่อเทียบกับปีฐาน
5	จำนวนเงินลงทุนของผู้ประกอบการในพื้นที่เพิ่มขึ้น หรือสมรรถนะทางการเงินของผู้ประกอบการในพื้นที่ดีขึ้น อย่างน้อยร้อยละ 5 ในภาพรวมของพื้นที่ในช่วง 3 ปี ที่ผ่านมา เมื่อเทียบกับปีฐาน

หมายเหตุ : ในกรณีเป็นนิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรมและสวนอุตสาหกรรม สามารถนับรวมจำนวนผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับโรงงานอุตสาหกรรมได้

คำอธิบายตัวชี้วัด



2. มิติเศรษฐกิจ

มุ่งเน้นการพัฒนาเศรษฐกิจให้เจริญเติบโตและมั่นคง โดยส่งเสริมการลงทุนในสาขาอุตสาหกรรมและบริการ ควบคู่ไปกับการเสริมสร้างความเข้มแข็งในระบบเศรษฐกิจชุมชน เพื่อให้ประชาชนมีงานทำหลากหลายประเภทตามศักยภาพและฐานทรัพยากรที่มีอยู่ ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ เศรษฐกิจอุตสาหกรรม เศรษฐกิจท้องถิ่น การตลาด และการขนส่ง

ด้านที่ 3 เศรษฐกิจของภาคอุตสาหกรรม

หมายถึง ภาคการผลิตและบริการมีความคุ้มค่าและเจริญเติบโต ภาคอุตสาหกรรมเป็นตัวขับเคลื่อนเศรษฐกิจของเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ โดยพิจารณาจากรายได้ของภาคอุตสาหกรรมมีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง ในมิติด้านต่างๆ เช่น การค้า การลงทุน การเพิ่มจำนวนโรงงาน โรงงานเดิมขยายการลงทุนเพิ่มขึ้น

- การลงทุน (Investment) หมายถึง การใช้จ่ายในการผลิตสินค้าและบริการ รวมถึงสินค้าที่นำมาเป็นปัจจัยในการผลิต ซึ่งเรียกว่า สินค้าทุน ได้แก่ สิ่งก่อสร้าง เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต เป็นต้น
- งบการเงิน เป็นรายการทางบัญชีของกิจการ ซึ่งต้องจัดทำขึ้นอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนหรือรายงานความก้าวหน้าที่เกิดขึ้นระหว่างช่วงเวลาหนึ่ง รายงานนี้จะแสดงเกี่ยวกับฐานะการลงทุน การจัดหาเงินทุนของกิจการนั้น และผลการดำเนินงานในช่วงนั้น งบการเงินที่สมบูรณ์จะประกอบด้วย งบดุล งบกำไรขาดทุน งบแสดงการเปลี่ยนแปลงในส่วนของผู้ถือหุ้น งบกระแสเงินสด และหมายเหตุประกอบงบการเงิน³⁸

ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน

- เอกสาร/รายงานสรุป ข้อมูล จำนวนเงินลงทุนของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมในนิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรม สวนอุตสาหกรรม และเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

³⁸ ดร.กฤษฎา เสกตระกูล, การวิเคราะห์งบการเงิน (Financial Statement Analysis), ศูนย์ส่งเสริมการพัฒนาความรู้ตลาดทุน ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (https://www.set.or.th/dat/vdoArticle/attachFile/AttachFile_1472551305959.pdf)



- ฐานข้อมูลการลงทุนของภาคอุตสาหกรรมในเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ
- ข้อมูลงบการเงินของโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่
- ข้อมูลอัตราส่วนทางการเงินของอุตสาหกรรมในพื้นที่ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา
- ข้อมูลเงินลงทุนหรือสมรรถนะทางการเงินต่างๆ ที่ผู้ประกอบการกิจการภาคอุตสาหกรรมสามารถแสดงให้เห็นที่ประจักษ์

ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ

หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงาน ขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนา เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และ องค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
• นิคมอุตสาหกรรม • สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด • โรงงานอุตสาหกรรม	• สำนักงานคณะกรรมการการส่งเสริมการลงทุน (BOI) • สำนักงานพาณิชย์จังหวัด กระบอง พาณิชย์

มิติ	เศรษฐกิจ
ด้าน	4. เศรษฐกิจท้องถิ่น
เกณฑ์ตัวชี้วัด	4.1 การส่งเสริมอาชีพให้แก่คนในท้องถิ่น
ตัวชี้วัด	4.1.1 การส่งเสริมสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมชุมชนในบริเวณโดยรอบ

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีแผนหรือมีโครงการที่ให้โรงงานอุตสาหกรรมหรือนิคมอุตสาหกรรม หรือ เขตประกอบการอุตสาหกรรม หรือสวนอุตสาหกรรม หรือภาครัฐ ในพื้นที่เข้าไป ส่งเสริมสนับสนุนให้ท้องถิ่นดำเนินกิจกรรมของชุมชนในระยะสั้น (1 ปี)
2	มีการดำเนินการตามแผนหรือโครงการในระดับที่ 1
3	มีแผนหรือมีโครงการที่ให้โรงงานอุตสาหกรรม หรือนิคมอุตสาหกรรม หรือ เขตประกอบการอุตสาหกรรม หรือสวนอุตสาหกรรม หรือภาครัฐ ในพื้นที่เข้าไป ส่งเสริมสนับสนุนให้ท้องถิ่นดำเนินกิจกรรมของชุมชนในระยะปานกลาง (3 ปี)
4	มีการดำเนินการตามแผนหรือโครงการในระดับที่ 3
5	มีแผนหรือมีโครงการที่ให้โรงงานอุตสาหกรรม หรือนิคมอุตสาหกรรม หรือ เขตประกอบการอุตสาหกรรม หรือสวนอุตสาหกรรม หรือภาครัฐ ในพื้นที่เข้าไป ส่งเสริมสนับสนุนให้ท้องถิ่นดำเนินกิจกรรมของชุมชนในระยะยาว (5 ปี) รวมถึงมีการดำเนินการตามแผนหรือโครงการ

หมายเหตุ : ในกรณีเป็นนิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรมและสวนอุตสาหกรรม สามารถนับรวมจำนวนผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับโรงงานอุตสาหกรรมได้

คำอธิบายตัวชี้วัด

ด้านที่ 4 เศรษฐกิจของท้องถิ่น

หมายถึง เศรษฐกิจท้องถิ่นมีการเจริญเติบโตอย่างมั่นคง โดยส่งเสริมให้ระบบเศรษฐกิจของชุมชนในพื้นที่ที่อุตสาหกรรมตั้งอยู่มีการพัฒนาในทิศทางที่มั่นคง เช่น การสนับสนุนองค์ความรู้และบุคลากรเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ของชุมชนให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของชุมชน การส่งเสริมการตลาดให้กับผลิตภัณฑ์ชุมชน โดยผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นพิจารณาจากจำนวนวิสาหกิจชุมชนที่ได้รับการส่งเสริมจากภาคอุตสาหกรรม ภาษีท้องถิ่น รายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือน การจ้างงาน



คนในชุมชน การส่งเสริมให้ชุมชนนำวัสดุเหลือใช้จากภาคอุตสาหกรรมไปเพิ่มมูลค่าเป็นสินค้าเพื่อสร้างรายได้ให้กับชุมชน

นอกจากนี้ สถานประกอบการ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรสนับสนุนองค์ความรู้และบุคลากร เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ของชุมชนให้มีการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ปรับปรุงกระบวนการผลิตของชุมชนที่ลดการใช้ทรัพยากรและพลังงาน เช่น การพัฒนาเตาหุงต้มเป็นเตาประหยัดพลังงาน การส่งเสริมการหมักก๊าซชีวภาพทดแทนการใช้ก๊าซหุงต้ม หรือการออกแบบบรรจุภัณฑ์โดยใช้วัสดุธรรมชาติ เป็นต้น

ส่งเสริมการตลาดให้กับผลิตภัณฑ์ของชุมชน เช่น การซื้อผลิตภัณฑ์ของชุมชนในเทศกาลต่างๆ หรือการนำเสนอผลิตภัณฑ์ของชุมชนพร้อมกับการจัดแสดงผลิตภัณฑ์ของภาคอุตสาหกรรม

- "กิจกรรมชุมชน" หมายความว่า กิจกรรมของชุมชนเกี่ยวกับการผลิตสินค้า การให้บริการ หรือกิจการอื่น ๆ ที่ดำเนินการโดยคณะบุคคลที่มีความผูกพัน มีวิถีชีวิตร่วมกันและรวมตัวกันประกอบกิจการดังกล่าว ไม่ว่าจะเป็นนิติบุคคลในรูปแบบใดหรือไม่เป็นนิติบุคคล เพื่อสร้างรายได้และเพื่อการพึ่งพาตนเองของครอบครัว ชุมชน หรือระหว่างชุมชน
- การพึ่งพาอาศัย (Symbiosis) คือ การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน ระหว่างโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรม สวนอุตสาหกรรม หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน ชุมชนในพื้นที่ โดยการมีปฏิสัมพันธ์นั้นก่อให้เกิดประโยชน์ร่วมกันทุกฝ่าย

ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน

- กิจกรรมชุมชน (Business model) ในส่วนที่กรมโรงงานอุตสาหกรรม โรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรม สวนอุตสาหกรรม ไปส่งเสริม ให้ความสำคัญกับหลักการ 3Rs, Zerowaste to landfill, Green product, CT, GHG,ให้นำทรัพยากร, พลังงาน, วัสดุ, ของเสียมาใช้อย่างคุ้มค่าและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ตลอดห่วงโซ่ (Life Cycle) เช่น เศษหนัง เศษผ้าให้ชุมชนสร้างรายได้ ผลิตสินค้า
- จำนวนวิสาหกิจชุมชน กลุ่มแม่บ้าน กลุ่มอาชีพต่างๆ ในพื้นที่ ทั้งที่จดทะเบียนกับราชการและไม่ได้จด รวมทั้งจำนวนสมาชิกของแต่ละแห่ง
- แผน/โครงการ และงบประมาณส่งเสริมสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ของชุมชน เช่น ธุรกิจชุมชน วิสาหกิจ OTOP



- ภาพและผลการดำเนินงานตามแผนงานโครงการส่งเสริมสนับสนุนกิจกรรมของชุมชน

ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ

หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงาน ขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนา เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และ องค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
● โรงงานอุตสาหกรรม ● นิคมอุตสาหกรรม ● เขตประกอบการอุตสาหกรรม ● สวนอุตสาหกรรม ● พัฒนาชุมชนจังหวัด ● สำนักงานเกษตรอำเภอ/จังหวัด ● ชุมชน ● องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ● สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด	● กรมโรงงานอุตสาหกรรม ● กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ● กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ● สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค



มิติ	เศรษฐกิจ
ด้าน	4. เศรษฐกิจท้องถิ่น
เกณฑ์ตัวชี้วัด	4.1 การส่งเสริมอาชีพให้แก่คนในท้องถิ่นในบริเวณโดยรอบ
ตัวชี้วัด	4.1.2 สัดส่วนโรงงานอุตสาหกรรมที่มีจำนวนแรงงานท้องถิ่น

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ที่มีการจ้างแรงงานท้องถิ่นเกินกว่าร้อยละ 25 ของจำนวนแรงงานทั้งหมด
2	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ที่มีการจ้างแรงงานท้องถิ่นเกินกว่าร้อยละ 25 ของจำนวนแรงงานทั้งหมด
3	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 15 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ที่มีการจ้างแรงงานท้องถิ่นเกินกว่าร้อยละ 25 ของจำนวนแรงงานทั้งหมด
4	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ที่มีการจ้างแรงงานท้องถิ่นเกินกว่า ร้อยละ 25 ของจำนวนแรงงานทั้งหมด
5	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ มีการจ้างแรงงานท้องถิ่นเกินกว่า ร้อยละ 25 ของจำนวนแรงงานทั้งหมด

หมายเหตุ : ในกรณีเป็นนิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรมและสวนอุตสาหกรรม สามารถนับรวมจำนวนผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับโรงงานอุตสาหกรรมได้



คำอธิบายตัวชี้วัด

- "แรงงาน" ตามสำนักงานสถิติแห่งชาติ ให้ความหมายไว้ว่า บุคคลที่ใช้กำลังความคิดทำงานเพื่อให้ได้ผลตอบแทน ซึ่งอาจเป็นเงินหรือสิ่งของ และเงินหรือสิ่งของที่ได้มานั้นสามารถบำบัดความต้องการของบุคคลได้ แรงงานนับว่าเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญชนิดหนึ่งในการผลิตสินค้าหรือบริการ
- "ท้องถิ่น" ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 (2546:511) ให้ความหมายไว้ว่า ท้องที่ใดท้องที่หนึ่งโดยเฉพาะ ซึ่งเน้นถึงลักษณะทางสภาพแวดล้อมทางภูมิศาสตร์และทางธรรมชาติ ที่มีความเป็นขอบเขตเฉพาะพื้นที่นั้น ๆ เป็นสำคัญ และยังมีความหมายที่กำหนดขอบเขตของพื้นที่ระดับย่อยตามเขตการปกครอง หรือเป็นหน่วยงานระดับรองไปจากหน่วยงานใหญ่ ได้แก่ หมู่บ้าน ตำบล อำเภอ จังหวัด เป็นต้น
- แรงงานท้องถิ่น หมายถึง แรงงานที่มีภูมิลำเนาอยู่ในจังหวัดที่โรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่

ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน

- บันทึกหรือแบบสำรวจข้อมูลการจ้างแรงงานท้องถิ่นของโรงงานอุตสาหกรรมแต่ละแห่ง
- เอกสาร/รายงานสรุปข้อมูลสัดส่วนโรงงานที่มีการจ้างแรงงานท้องถิ่น



ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ

หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงาน ขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนา เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และ องค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
• นิคมอุตสาหกรรม • เขตประกอบการอุตสาหกรรม • สวนอุตสาหกรรม • โรงงานอุตสาหกรรม • สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด • หน่วยงานภายใต้กระทรวงแรงงาน • องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	• กรมโรงงานอุตสาหกรรม

มิติ	เศรษฐกิจ
ด้าน	4. เศรษฐกิจท้องถิ่น
เกณฑ์ตัวชี้วัด	4.1 การส่งเสริมอาชีพให้แก่คนในท้องถิ่น
ตัวชี้วัด	4.1.3 สัดส่วนโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าหรือบริการจากชุมชน หรือ ส่งเสริมอาชีพให้กับชุมชน หรือสนับสนุนให้เกิดความยั่งยืนทางด้านการตลาด หรือพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมอาชีพ หรือทักษะแรงงาน

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 1 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ มีการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าหรือบริการจากชุมชน หรือส่งเสริมกิจกรรมหรือกลุ่มอาชีพให้กับชุมชน หรือสนับสนุนให้เกิดความยั่งยืนทางด้านการตลาด หรือพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมอาชีพ หรือทักษะแรงงาน
2	จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ มีการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าหรือบริการจากชุมชน หรือส่งเสริมกิจกรรมหรือกลุ่มอาชีพให้กับชุมชน หรือสนับสนุนให้เกิดความยั่งยืนทางด้านการตลาด หรือพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมอาชีพ หรือทักษะแรงงาน
3	จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ มีการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าหรือบริการจากชุมชน หรือส่งเสริมกิจกรรมหรือกลุ่มอาชีพให้กับชุมชน หรือสนับสนุนให้เกิดความยั่งยืนทางด้านการตลาด หรือพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมอาชีพ หรือทักษะแรงงาน
4	จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 15 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ มีการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าหรือบริการจากชุมชน หรือส่งเสริมกิจกรรมหรือกลุ่มอาชีพให้กับชุมชน หรือสนับสนุนให้เกิดความยั่งยืนทางด้านการตลาด หรือพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมอาชีพ หรือทักษะแรงงาน

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
5	จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ มีการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าหรือบริการจากชุมชน หรือส่งเสริมกิจกรรมหรือกลุ่มอาชีพให้กับชุมชน หรือสนับสนุนให้เกิดความยั่งยืนทางด้านการตลาด หรือพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมอาชีพ หรือทักษะแรงงาน

หมายเหตุ : ในกรณีเป็นนิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรมและสวนอุตสาหกรรม สามารถนับรวมจำนวนผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับโรงงานอุตสาหกรรมได้

ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน

- บันทึกหรือแบบสำรวจข้อมูลจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ที่มีการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าหรือบริการจากชุมชน หรือส่งเสริมกิจกรรมหรือกลุ่มอาชีพให้กับชุมชน หรือสนับสนุนให้เกิดความยั่งยืนทางด้านการตลาด หรือพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมอาชีพ หรือทักษะแรงงาน
- เอกสาร/รายงานสรุปข้อมูลสัดส่วนโรงงานที่มีที่มีการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าหรือบริการจากชุมชน หรือส่งเสริมกิจกรรมหรือกลุ่มอาชีพให้กับชุมชน หรือสนับสนุนให้เกิดความยั่งยืนทางด้านการตลาด หรือพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมอาชีพ หรือทักษะแรงงาน
- ผลการดำเนินงานของโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรม สวนอุตสาหกรรมที่ดำเนินการด้าน Creative Share Value (CSV)

ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ

หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงานขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และองค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
• นิคมอุตสาหกรรม • เขตประกอบการอุตสาหกรรม/สวนอุตสาหกรรม • โรงงานอุตสาหกรรม • สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด	• สถาบันน้ำและสิ่งแวดล้อมเพื่อความยั่งยืน สมาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย



หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงาน ขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนา เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และ องค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
• หน่วยงานภายใต้กระทรวงแรงงาน • องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	



มิติ	เศรษฐกิจ
ด้าน	4. เศรษฐกิจท้องถิ่น
เกณฑ์ตัวชี้วัด	4.1 การส่งเสริมอาชีพให้แก่คนในท้องถิ่น
ตัวชี้วัด	4.1.4 อัตราการว่างงาน

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีฐานข้อมูลคนว่างงานในพื้นที่
2	มีแผนพัฒนาส่งเสริมอาชีพให้กับคนว่างงานในพื้นที่
3	มีกิจกรรมส่งเสริมอาชีพให้กับคนว่างงานในพื้นที่
4	มีจำนวนคนว่างงานที่เข้าร่วมกิจกรรมในระดับที่ 3 มากกว่าร้อยละ 25
5	มีจำนวนคนว่างงานที่เข้าร่วมกิจกรรมในระดับที่ 3 มากกว่าร้อยละ 50

คำอธิบายตัวชี้วัด

การว่างงาน หมายถึง กำลังแรงงานที่อยู่ในวัยทำงาน (อายุ 15 ปีขึ้นไป) และประสงค์จะทำงานแต่ไม่มีงานทำ

ฐานข้อมูลคนว่างงานในพื้นที่ อาจใช้ข้อมูลคนว่างงานระดับจังหวัดจากสำนักงานสถิติจังหวัด เนื่องจากในปัจจุบัน ยังไม่มีการสำรวจข้อมูลในระดับตำบล

สูตรการคำนวณ : อัตราการว่างงาน = (ผู้ไม่มีงานทำ) * 100 / (กำลังแรงงานรวม)

ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน

ข้อมูลสถิติจำนวนกำลังแรงงาน จำแนกตามเพศและสภาพแรงงานในพื้นที่ สัดส่วนอัตราการว่างงานของกำลังแรงงานในพื้นที่ แผนพัฒนาส่งเสริมอาชีพ ข้อมูลจำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรม



ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ

หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงาน ขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนา เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และ องค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
● สำนักงานสถิติจังหวัด ● หน่วยงานภายใต้กระทรวงแรงงาน ● องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ● สำนักงานพัฒนาสังคมและความมั่นคง ของมนุษย์จังหวัด ● สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยจังหวัด ● สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด	● กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม

มิติ	เศรษฐกิจ
ด้าน	5 การตลาด
เกณฑ์ตัวชี้วัด	5.1 มีการส่งเสริมสินค้าหรือบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
ตัวชี้วัด	5.1.1 สัดส่วนโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการผลิตสินค้าหรือบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco-Product/Eco-Service) หรือมีการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Purchasing) ต่อจำนวนผู้ประกอบการทั้งหมด

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีนโยบายส่งเสริมให้โรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ที่มีการผลิตสินค้าหรือบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco-Product/Eco-Service) หรือมีการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Purchasing)
2	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 1 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่ทั้งหมดในพื้นที่ที่มีการผลิตสินค้าหรือบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco-Product/Eco-Service) หรือมีการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Purchasing)
3	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่ทั้งหมดในพื้นที่ที่มีการผลิตสินค้าหรือบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco-Product/Eco-Service) หรือมีการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Purchasing)
4	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่ทั้งหมดในพื้นที่ที่มีการผลิตสินค้าหรือบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco-Product/Eco-Service) หรือมีการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Purchasing)

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
5	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมมากกว่าร้อยละ 30 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่ทั้งหมดในพื้นที่ที่มีการผลิตสินค้าหรือบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco-Product/Eco-Service) หรือมีการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Purchasing)

หมายเหตุ : ในกรณีเป็นนิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรมและสวนอุตสาหกรรม สามารถนับรวมจำนวนผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมได้

คำอธิบายตัวชี้วัด

ด้านที่ 5 การตลาด

หมายถึง ผู้ประกอบการผลิตสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและเป็นที่ต้องการของตลาด โดยส่งเสริมให้ผู้ประกอบการผลิตสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น การกำหนดนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียว การติดฉลากผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม อาทิ ฉลากเขียว ฉลากคาร์บอน ตระกร้าเขียว ฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5

- ผลิตภัณฑ์/บริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco-Product/Eco-Service) คือ ผลิตภัณฑ์/บริการที่มุ่งเน้นการประหยัดพลังงาน และรักษาสิ่งแวดล้อม โดยในระหว่างการผลิตจะมีการใช้พลังงานและน้ำอย่างประหยัด รวมถึงลดของเสียและมลพิษในช่วงระหว่างการใช้งาน และถูกออกแบบมาเพื่อให้สามารถนำวัสดุและส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์มารีไซเคิลหรือคืนสภาพได้ (Recovered)
- การจัดซื้อจัดจ้างสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Purchasing) หมายถึง การจัดซื้อหรือจัดจ้างผลิตภัณฑ์หรือบริการ โดยคำนึงถึงความเหมาะสมทางด้านคุณภาพ ราคา การส่งมอบสินค้าหรือบริการตามที่กำหนดและการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการผลิตและบริการ

ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน

- นโยบายส่งเสริมให้โรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ที่มีการผลิตสินค้าหรือบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco-Product/Eco-Service) หรือมีการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Purchasing)



- จำนวนและสัดส่วนโรงงานอุตสาหกรรมที่ทั้งหมดในพื้นที่ที่มีการผลิตสินค้าหรือบริการ ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco-Product/Eco-Service) หรือมีการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Purchasing)

ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ

หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงาน ขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนา เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และ องค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
● นิคมอุตสาหกรรม ● เขตประกอบการอุตสาหกรรม ● สวนอุตสาหกรรม ● โรงงานอุตสาหกรรม ● สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด	● กรมควบคุมมลพิษ ● องค์การบริหารก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ● สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ● กองส่งเสริมประสิทธิภาพอุปกรณ์ไฟฟ้า, ฝ่ายบริหารด้านการใช้ไฟฟ้าและกิจการเพื่อสังคม การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ● สถาบันน้ำและสิ่งแวดล้อมเพื่อความยั่งยืน สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย



มิติ	เศรษฐกิจ
ด้าน	6 การขนส่งและโลจิสติกส์
เกณฑ์ตัวชี้วัด	6.1 การจัดการระบบขนส่งและโลจิสติกส์อย่างมีประสิทธิภาพ และมีความปลอดภัย
ตัวชี้วัด	6.1.1 สัดส่วนโรงงานอุตสาหกรรมที่มีกิจกรรมหรือมาตรการที่ปลอดภัย ลดต้นทุน หรือเพิ่มประสิทธิภาพระบบขนส่งและโลจิสติกส์ขององค์กร

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีนโยบายส่งเสริมให้โรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่มีการดำเนินกิจกรรมหรือมาตรการที่ปลอดภัย ลดต้นทุน หรือเพิ่มประสิทธิภาพระบบขนส่ง และโลจิสติกส์
2	จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของจำนวนโรงงานทั้งหมด มีนโยบาย หรือแผน ในการดำเนินกิจกรรมหรือมาตรการที่ปลอดภัย ลดต้นทุน หรือเพิ่มประสิทธิภาพระบบขนส่งและโลจิสติกส์
3	จำนวนสถานประกอบการไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของจำนวนสถานประกอบการตามเกณฑ์ตัวชี้วัดระดับที่ 2 มีผลการดำเนินงานตามแผน
4	จำนวนสถานประกอบการไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนสถานประกอบการตามเกณฑ์ตัวชี้วัดระดับที่ 2 มีผลการดำเนินงานตามแผน
5	จำนวนสถานประกอบการไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของจำนวนสถานประกอบการตามเกณฑ์ตัวชี้วัดระดับที่ 2 มีผลการดำเนินงานตามแผน

คำอธิบายตัวชี้วัด

ด้านที่ 6 การขนส่ง

หมายถึง ผู้ประกอบการมีการบริหารจัดการโลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพและเป็นมิตร กับสิ่งแวดล้อม เช่น จัดระบบโลจิสติกส์สีเขียว (Green Logistics) เลือกรูปแบบการขนส่ง ที่ประหยัดพลังงานหรือการขนส่งสินค้าร่วมกัน เลือกใช้พลังงานทดแทนเป็นเชื้อเพลิงในการขนส่ง ตั้งศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้า



- ขนส่ง หมายถึง การขนส่งทางบก ทางน้ำ ทางอากาศ และทางท่อ
- โลจิสติกส์ หมายถึง กระบวนการวางแผน ดำเนินการ และควบคุม การเคลื่อนไหลไปทั้งไปและกลับและการจัดเก็บวัสดุ สินค้าสำเร็จรูป ตลอดจนสารสนเทศที่เกี่ยวข้องให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล จากจุดผลิตไปจนถึงจุดที่มีการใช้งานเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า ด้วยความถูกต้องและเหมาะสมตามจังหวะเวลา คุณภาพ ปริมาณ ต้นทุน และสถานที่ที่กำหนด การเก็บ/ใช้/ขนส่งสินค้าอันตรายที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ
- กิจกรรมมาตรการที่ปลอดภัย ลดต้นทุน หรือเพิ่มประสิทธิภาพ ได้แก่ การลดการใช้ทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง วัสดุด้านบรรจุภัณฑ์ที่สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่หรือการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและระบบอัตโนมัติกับระบบขนส่งและโลจิสติกส์

ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน

- นโยบายส่งเสริมให้โรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่มีการดำเนินกิจกรรมหรือมาตรการที่ปลอดภัย ลดต้นทุน หรือเพิ่มประสิทธิภาพระบบขนส่ง และโลจิสติกส์
- รายงานสรุปจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการดำเนินกิจกรรมหรือมาตรการที่ปลอดภัย ลดต้นทุน หรือเพิ่มประสิทธิภาพระบบขนส่งและโลจิสติกส์ขององค์กร และสรุปผลการดำเนินงาน

ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ

หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงาน ขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนา เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และ องค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
• นิคมอุตสาหกรรม • เขตประกอบการอุตสาหกรรม • สวนอุตสาหกรรม • โรงงานอุตสาหกรรม • สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด • สำนักงานขนส่งจังหวัด	• สำนักการขนส่งสินค้า • กรมการขนส่งทางบก • กองโลจิสติกส์ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม • สถาบันน้ำและสิ่งแวดล้อมเพื่อความยั่งยืน สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย



เกณฑ์และตัวชี้วัดการเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ มิติสิ่งแวดล้อม

มิติ สิ่งแวดล้อม

ด้าน 7 การจัดการคุณภาพน้ำ

เกณฑ์ตัวชี้วัด 7.1 การควบคุมมลภาวะทางน้ำ

ตัวชี้วัด 7.1.1 คุณภาพน้ำทิ้งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีการจัดทำฐานข้อมูลผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้งของโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรม สวนอุตสาหกรรม และชุมชน ในพื้นที่ทั้งหมดที่มีการระบายน้ำออกสู่สาธารณะ
2	ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง ณ จุดที่ระบายออกจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรม สวนอุตสาหกรรม และชุมชน ในพื้นที่ทั้งหมดที่มีการระบายน้ำออกสู่สาธารณะ เป็นไปตามมาตรฐานน้ำทิ้งของกระทรวงอุตสาหกรรม 100% ของจำนวนตัวอย่างที่ตรวจวิเคราะห์ และดีกว่าเกณฑ์มาตรฐานอย่างต่อเนื่อง (ในช่วงระยะเวลา 3 ปี) อย่างน้อย 1 พารามิเตอร์ ตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด
3	ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง ณ จุดที่ระบายออกจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรม สวนอุตสาหกรรม และชุมชน ในพื้นที่ทั้งหมดที่มีการระบายน้ำออกสู่สาธารณะ เป็นไปตามมาตรฐานน้ำทิ้งของกระทรวงอุตสาหกรรม 100% ของจำนวนตัวอย่างที่ตรวจวิเคราะห์ และดีกว่าเกณฑ์มาตรฐานอย่างต่อเนื่อง (ในช่วงระยะเวลา 3 ปี) อย่างน้อย 2 พารามิเตอร์ ตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด
4	ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง ณ จุดที่ระบายออกจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรม สวนอุตสาหกรรม และชุมชน ในพื้นที่ทั้งหมดที่มีการระบายน้ำออกสู่สาธารณะ เป็นไปตามมาตรฐานน้ำทิ้งของกระทรวงอุตสาหกรรม 100% ของจำนวนตัวอย่างที่ตรวจวิเคราะห์ และดีกว่าเกณฑ์มาตรฐานอย่างต่อเนื่อง (ในช่วงระยะเวลา 3 ปี) อย่างน้อย 3 พารามิเตอร์ ตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
5	ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง ณ จุดที่ระบายออกจากโรงงาน อุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรม สวน อุตสาหกรรม และชุมชน ในพื้นที่ทั้งหมดที่มีการระบายน้ำออกสู่สาธารณะ เป็นไปตามมาตรฐานน้ำทิ้งของกระทรวงอุตสาหกรรม 100% ของจำนวน ตัวอย่างที่ตรวจวิเคราะห์ และดีกว่าเกณฑ์มาตรฐานอย่างต่อเนื่อง (ในช่วง ระยะเวลา 3 ปี) อย่างน้อย 4 พารามิเตอร์ ตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด

หมายเหตุ: 1. ประเภทโรงงานที่ต้องเก็บข้อมูลตรวจวิเคราะห์ อ้างอิงตาม บัญชีประเภทโรงงานที่มี แนวโน้มการระบายมลพิษทางน้ำ ในรูปปีโอดี สารอันตรายประเภทสารเคมี (Toxic) และโลหะหนัก ของกระทรวงอุตสาหกรรม ตามดัชนีต่างๆ แล้วแต่กรณี

2. น้ำทิ้งของชุมชน นับเฉพาะชุมชนที่มีระบบบำบัดน้ำเสียของชุมชน หน่วยงานของรัฐ ที่มีระบบบำบัดน้ำเสีย เช่น โรงพยาบาล และสถานประกอบกิจการค้า เช่น ห้างสรรพสินค้า โรงแรม ตามข้อกำหนดของกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

คำอธิบายตัวชี้วัด

3.มิติสิ่งแวดล้อม

มุ่งเน้นการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดี ลดและป้องกันมลพิษ ใช้ทรัพยากรและพลังงาน อย่างคุ้มค่า ประกอบด้วย 9 ด้าน ได้แก่ การจัดการคุณภาพน้ำ การจัดการคุณภาพอากาศ การจัดการ กากของเสียและวัสดุเหลือใช้ การจัดการพลังงาน การจัดการเหตุเดือดร้อนรำคาญ กระบวนการผลิต ประสิทธิภาพเชิงนิเวศ การจัดการด้านความปลอดภัยและสุขภาพ และการเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ด้านที่ 7 การจัดการคุณภาพน้ำ หมายถึง มีน้ำใช้เพียงพอ การปล่อยน้ำทิ้งเป็นศูนย์ (Zero Discharge) และคุณภาพน้ำทิ้งไม่ส่งผลกระทบต่อชุมชน

น้ำใช้มีเพียงพอ คือ มีการจัดสรรทรัพยากรน้ำระหว่างภาคอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และ ชุมชน ให้เหมาะสมและเพียงพอ

การปล่อยน้ำทิ้งเป็นศูนย์ (Zero Discharge) คือลดปริมาณการปล่อยน้ำทิ้ง โดยการนำ น้ำที่ผ่านการบำบัดกลับมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด เช่น นำมาใช้ในกระบวนการผลิต นำมาใช้ใน สำนักงาน รดน้ำต้นไม้

แนวคิด Zero Discharge เป็นแนวคิดใหม่ซึ่งเริ่มมีบทบาทกับอุตสาหกรรมที่มีการใช้น้ำ ในการผลิตเป็นจำนวนมาก ซึ่งสอดคล้องกับกฎระเบียบภาครัฐที่กำหนดมาตรการต่างๆ เพื่อป้องกัน ปัญหามลพิษทางน้ำ ตลอดจนการควบคุมไม่ให้เกิดการระบายน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วลงสู่แหล่งน้ำ สาธารณะ ในบางพื้นที่ หลักการดังกล่าวเป็นการนำน้ำเสียจากกระบวนการผลิตกลับมาใช้ใหม่ใน วงจรการผลิต เป็นการใช้ทรัพยากรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะช่วยเพิ่มผลผลิต หรือลดต้นทุนการ ผลิต โดยทางตรง หรือทางอ้อม พร้อมทั้งลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

คุณภาพน้ำทิ้งไม่ส่งผลกระทบต่อชุมชนภาคอุตสาหกรรมมีระบบบำบัดน้ำเสียที่สามารถ รองรับปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นได้อย่างเพียงพอ มีการควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งให้เป็นไปตามมาตรฐาน ควบคุมการระบายน้ำทิ้งที่กำหนดไว้ใน ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐาน ควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560 ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคม อุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม

น้ำทิ้ง หมายถึง น้ำเสียที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงานอุตสาหกรรมที่จะระบายลงสู่ แหล่งน้ำสาธารณะหรือสู่สิ่งแวดล้อม และให้หมายความรวมถึงน้ำเสียจากการใช้น้ำของคนงาน รวมทั้งจากกิจกรรมอื่นในโรงงานอุตสาหกรรม โดยน้ำทิ้งต้องเป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบาย น้ำที่กำหนด น้ำทิ้งที่จะระบายออกจากโรงงานต้องปฏิบัติตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุม การระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. ๒๕๖๐”

น้ำทิ้ง หมายถึง น้ำที่เกิดจากการประกอบกิจการ น้ำจากการใช้น้ำของคนงาน หรือน้ำจาก กิจกรรมอื่นในโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม หรือเขตประกอบการอุตสาหกรรม ที่จะ ระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม ตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งที่ กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุม การระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม

ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน

- ฐานข้อมูลผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้งของโรงงานอุตสาหกรรมหรือ นิคม อุตสาหกรรม หรือเขตประกอบการอุตสาหกรรม หรือสวนอุตสาหกรรมในพื้นที่



- รายงานผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง ณ จุดที่ระบายออกจากโรงงานอุตสาหกรรมหรือนิคมอุตสาหกรรม หรือเขตประกอบการอุตสาหกรรม หรือสวนอุตสาหกรรม
- แผนการเฝ้าระวัง/ฟื้นฟูแหล่งน้ำโดยรอบนิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรม สวนอุตสาหกรรม

ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ

หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงาน ขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนา เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และ องค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
● นิคมอุตสาหกรรม ● เขตประกอบการอุตสาหกรรม ● สวนอุตสาหกรรม ● โรงงานอุตสาหกรรม ● กรมโรงงานอุตสาหกรรม ● สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด ● สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมจังหวัด ● องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	● กองส่งเสริมเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม โรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม



มิติ	สิ่งแวดล้อม
ด้าน	7 การจัดการคุณภาพน้ำ
เกณฑ์ตัวชี้วัด	7.2 การลดปริมาณน้ำใช้ต่อหน่วยผลิตภัณฑ์
ตัวชี้วัด	7.2.1 ปริมาณน้ำใช้ต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ลดลง

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีฐานข้อมูลหรือ Baseline การใช้น้ำของโรงงานอุตสาหกรรม หรือนิคมอุตสาหกรรม หรือเขตประกอบการอุตสาหกรรม หรือสวนอุตสาหกรรม ทั้งหมดในพื้นที่
2	จำนวนโรงงานไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดมีแผนในการลดการใช้น้ำต่อหน่วยผลิตภัณฑ์
3	จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมตามเกณฑ์ตัวชี้วัดระดับที่ 2 สามารถลดการใช้น้ำต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ หรือเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ เป็นไปตามเป้าหมายที่โรงงานอุตสาหกรรมนั้นกำหนด
4	จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมตามเกณฑ์ตัวชี้วัดระดับที่ 2 สามารถลดการใช้น้ำต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ หรือเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ เป็นไปตามเป้าหมายที่โรงงานอุตสาหกรรมนั้นกำหนด
5	จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมตามเกณฑ์ตัวชี้วัดระดับที่ 2 สามารถลดการใช้น้ำต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ หรือเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ เป็นไปตามเป้าหมายที่โรงงานอุตสาหกรรมนั้นกำหนด

คำอธิบายตัวชี้วัด

- น้ำใช้ หมายถึง น้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิต



ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน

- ข้อมูลการใช้น้ำของโรงงานอุตสาหกรรมจากการนิคมอุตสาหกรรม
- ข้อมูลการใช้น้ำของโรงงานอุตสาหกรรมจากรายงานชนิดและปริมาณสารมลพิษที่ระบายออกจากโรงงาน
- ปริมาณการผลิตภัณฑ์ของโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่
- ข้อมูลเป้าหมายการลดการใช้น้ำต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ของโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่
- สัดส่วนโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ที่สามารถลดการใช้น้ำต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ หรือเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ เป็นไปตามเป้าหมายที่โรงงานอุตสาหกรรมนั้นกำหนด

ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ

หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงาน ขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนา เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และ องค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
• นิคมอุตสาหกรรม • เขตประกอบการอุตสาหกรรม • สวนอุตสาหกรรม • โรงงานอุตสาหกรรม • สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด	• กองส่งเสริมเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม โรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม • ศูนย์สารสนเทศเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม



มิติ	สิ่งแวดล้อม
ด้าน	7 การจัดการคุณภาพน้ำ
เกณฑ์ตัวชี้วัด	7.2 การลดปริมาณน้ำทิ้งต่อหน่วยผลิตภัณฑ์
ตัวชี้วัด	7.2.2 ปริมาณน้ำทิ้งต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ลดลง

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีฐานข้อมูลหรือ Baseline น้ำทิ้งของโรงงานอุตสาหกรรม หรือนิคมอุตสาหกรรม หรือเขตประกอบการอุตสาหกรรม หรือสวนอุตสาหกรรม ทั้งหมดในพื้นที่
2	จำนวนโรงงานไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมด มีแผนในการลดน้ำทิ้งต่อหน่วยผลิตภัณฑ์
3	จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมตามเกณฑ์ตัวชี้วัดระดับที่ 2 สามารถลดน้ำทิ้งต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ หรือการลดน้ำทิ้ง เป็นไปตามเป้าหมายที่โรงงานอุตสาหกรรมนั้นกำหนด
4	จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมตามเกณฑ์ตัวชี้วัดระดับที่ 2 สามารถลดน้ำทิ้งต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ หรือการลดน้ำทิ้ง เป็นไปตามเป้าหมายที่โรงงานอุตสาหกรรมนั้นกำหนด
5	จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมตามเกณฑ์ตัวชี้วัดระดับที่ 2 สามารถลดน้ำทิ้งต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ หรือการลดน้ำทิ้ง เป็นไปตามเป้าหมายที่โรงงานอุตสาหกรรมนั้นกำหนด

คำอธิบายตัวชี้วัด

- น้ำทิ้ง หมายถึง น้ำเสียที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงานอุตสาหกรรม หรือนิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรม สวนอุตสาหกรรมที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม และให้หมายความรวมถึงน้ำเสีย จากการใช้น้ำของ คนงาน รวมทั้งจากกิจกรรมอื่นในโรงงานอุตสาหกรรมหรือนิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรม สวนอุตสาหกรรมด้วย
- น้ำเสีย หมายถึง ของเสียที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลว รวมทั้งมลสารที่ปะปนหรือปนเปื้อนอยู่ในของเหลวนั้น



ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน

- ข้อมูลปริมาณน้ำทิ้งต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ของโรงงานอุตสาหกรรม หรือนิคมอุตสาหกรรม หรือเขตประกอบการอุตสาหกรรม หรือสวนอุตสาหกรรม ทั้งหมดในพื้นที่
- แผนการลดน้ำทิ้งต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ของโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่
- สัดส่วนโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ที่สามารถลดการใช้น้ำทิ้งต่อหน่วยผลิตภัณฑ์

ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ

หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงาน ขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนา เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และ องค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
• นิคมอุตสาหกรรม • เขตประกอบการอุตสาหกรรม • สวนอุตสาหกรรม • โรงงานอุตสาหกรรม • สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด	• กองส่งเสริมเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม โรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม • ศูนย์สารสนเทศเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

มิติ	สิ่งแวดล้อม
ด้าน	7 การจัดการคุณภาพน้ำ
เกณฑ์ตัวชี้วัด	7.3 คุณภาพแหล่งน้ำสาธารณะ
ตัวชี้วัด	7.3.1 คุณภาพแหล่งน้ำสาธารณะ

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีฐานข้อมูลหรือ Baseline คุณภาพแหล่งน้ำสาธารณะในพื้นที่ ณ จุดเฝ้าระวังคุณภาพน้ำ และ/หรือจุดที่จำเป็นต้องมีการเฝ้าระวังเพิ่มเติม
2	คุณภาพแหล่งน้ำสาธารณะ ณ จุดที่มีการเฝ้าระวัง มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดิน
3	คุณภาพแหล่งน้ำสาธารณะ ณ จุดที่มีการเฝ้าระวัง มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดิน และดีกว่ามาตรฐานอย่างน้อย 1 พารามิเตอร์
4	คุณภาพแหล่งน้ำสาธารณะ ณ จุดที่มีการเฝ้าระวัง มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดิน และดีกว่ามาตรฐานอย่างน้อย 2 พารามิเตอร์
5	คุณภาพแหล่งน้ำสาธารณะ ณ จุดที่มีการเฝ้าระวัง มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดิน และดีกว่ามาตรฐานอย่างน้อย 3 พารามิเตอร์

คำอธิบายตัวชี้วัด

- แหล่งน้ำสาธารณะ หมายถึง แหล่งน้ำของรัฐที่ให้ประชาชนใช้หรือสงวนไว้ให้ประชาชนใช้หรือโดยสภาพประชาชนอาจใช้ประโยชน์ร่วมกัน ได้แก่
 1. แม่น้ำ ลำคลอง ทางน้ำ บึง ทะเลสาบ ทะเลอาณาเขต และแหล่งน้ำสาธารณะอื่น ๆ
 2. แหล่งน้ำที่รัฐจัดสร้างขึ้น เพื่อให้ประชาชนใช้ประโยชน์ร่วมกัน
- แหล่งน้ำผิวดิน หมายถึง แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ และแหล่งน้ำสาธารณะอื่น ๆ ที่อยู่ภายในผืนแผ่นดิน ซึ่งหมายความรวมถึงแหล่งน้ำสาธารณะ ที่อยู่ภายในผืนแผ่นดินบนเกาะด้วย แต่ไม่รวมถึงน้ำบาดาลและในกรณีแหล่งน้ำนั้นอยู่ติดกับทะเลให้หมายความถึงแหล่งน้ำที่อยู่ภายในปากแม่น้ำหรือปากทะเลสาบ ตาม



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

- ปากแม่น้ำและปากทะเลสาบให้ถือแนวเขตตามที่กรมเจ้าท่ากำหนด
- ประเภทและมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ให้แบ่งแหล่งน้ำผิวดินออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่
 - (1) แหล่งน้ำประเภทที่ 1 ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมทุกประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ
 - (ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน
 - (ข) การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน
 - (ค) การอนุรักษ์ระบบนิเวศน์ของแหล่งน้ำ
 - (2) แหล่งน้ำประเภทที่ 2 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ
 - (ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน
 - (ข) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ
 - (ค) การประมง
 - (ง) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ
 - (3) แหล่งน้ำประเภทที่ 3 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ
 - (ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน
 - (ข) การเกษตร
 - (4) แหล่งน้ำประเภทที่ 4 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ
 - (ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน
 - (ข) การอุตสาหกรรม



- (5) แหล่งน้ำประเภทที่ 5 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม

ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน

- ข้อมูลจำนวนแหล่งน้ำสาธารณะและจุดเฝ้าระวังคุณภาพน้ำในพื้นที่
- ข้อมูลผลการตรวจวัดคุณภาพแหล่งน้ำสาธารณะในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ

หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงาน ขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนา เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และ องค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
• สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค • สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมจังหวัด • องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	• กรมควบคุมมลพิษ • กรมเจ้าท่า • กองจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุม มลพิษ • สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค • กรมชลประทาน



มิติ	สิ่งแวดล้อม
ด้าน	8 การจัดการคุณภาพอากาศ
เกณฑ์ตัวชี้วัด	8.1 การควบคุมมลภาวะทางอากาศ
ตัวชี้วัด	8.1.1 คุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปบริเวณนิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรม สวนอุตสาหกรรม และชุมชน อยู่ใน เกณฑ์มาตรฐาน

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีการจัดทำฐานข้อมูลผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปบริเวณโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรม สวนอุตสาหกรรม และชุมชนในพื้นที่
2	ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปบริเวณโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรม สวนอุตสาหกรรม และชุมชน ณ จุดที่มีการตรวจวัด ในพื้นที่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง และดีกว่าเกณฑ์มาตรฐานอย่างต่อเนื่อง (ในช่วงระยะเวลา 3 ปี) อย่างน้อย 1 พารามิเตอร์
3	ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปบริเวณโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรม สวนอุตสาหกรรม และชุมชน ณ จุดที่มีการตรวจวัด ในพื้นที่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง และดีกว่าเกณฑ์มาตรฐานอย่างต่อเนื่อง (ในช่วงระยะเวลา 3 ปี) อย่างน้อย 2 พารามิเตอร์
4	ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปบริเวณโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรม สวนอุตสาหกรรม และชุมชน ณ จุดที่มีการตรวจวัด ในพื้นที่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง และดีกว่าเกณฑ์มาตรฐานอย่างต่อเนื่อง (ในช่วงระยะเวลา 3 ปี) อย่างน้อย 3 พารามิเตอร์

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
5	ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปบริเวณโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรม สวนอุตสาหกรรม และชุมชน ณ จุดที่มีการตรวจวัด ในพื้นที่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง และดีกว่าเกณฑ์มาตรฐานอย่างต่อเนื่อง (ในช่วงระยะเวลา 3 ปี) อย่างน้อย 4 พารามิเตอร์

คำอธิบายตัวชี้วัด

ด้านที่ 8 การจัดการคุณภาพอากาศ

หมายถึง คุณภาพอากาศไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน และ อัตราส่วนการปลดปล่อยคาร์บอนต่อผลิตภัณฑ์ที่ลดลง

คุณภาพอากาศไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน

คุณภาพอากาศที่ดีจะต้องมีสารมลพิษอยู่ในเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ก๊าซโอโซน (O₃) ก๊าซซัลเฟอร์ ไดออกไซด์ (SO₂) ตะกั่ว (Pb) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 100 ไมครอน ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ซึ่งกำหนดในประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ฉบับที่ 28 (พ.ศ. 2550) ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) และประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป ฉบับที่ 36 (พ.ศ. 2553)

ดังนั้น มลพิษทางอากาศที่เกิดจากโรงงานจึงต้องมีระบบบำบัดมลพิษทางอากาศที่ปลดปล่อยจากกระบวนการผลิต รวมถึงมีระบบการตรวจสอบคุณภาพอากาศภายในบริเวณโรงงาน และบริเวณโดยรอบให้อยู่ในระดับมาตรฐาน เช่น สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ ตั้งอยู่ ณ บริเวณชุมชนที่อาจได้รับผลกระทบ

- ดัชนีคุณภาพอากาศ Air Quality Index (AQI) เป็นการรายงานข้อมูลคุณภาพอากาศในรูปแบบที่ง่ายต่อความเข้าใจของประชาชนทั่วไป เพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ให้สาธารณชนได้รับทราบถึงสถานการณ์มลพิษทางอากาศในแต่ละพื้นที่ว่าอยู่ในระดับใด



ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน

- รายงานผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพอากาศบริเวณโรงงานอุตสาหกรรมหรือนิคมอุตสาหกรรม หรือเขตประกอบการอุตสาหกรรม หรือสวนอุตสาหกรรม หรือชุมชน ทั้งหมดในพื้นที่ ในช่วงระยะเวลา 3 ปีที่ผ่านมาเทียบกับค่ามาตรฐาน และแนวโน้มของผลคุณภาพอากาศที่ดีขึ้น

ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ

หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงาน ขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนา เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และ องค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
• นิคมอุตสาหกรรม • เขตประกอบการอุตสาหกรรม • สวนอุตสาหกรรม • สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมจังหวัด • กรมควบคุมมลพิษ • ชุมชน	• สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค

มิติ	สิ่งแวดล้อม
ด้าน	8. การจัดการคุณภาพอากาศ
เกณฑ์ตัวชี้วัด	8.1 การควบคุมมลภาวะทางอากาศ
ตัวชี้วัด	8.1.2 สัดส่วนโรงงานอุตสาหกรรมที่ดำเนินกิจกรรมการลดการปล่อยมลพิษทางอากาศที่มีนัยสำคัญได้ดีกว่าเกณฑ์มาตรฐาน

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีฐานข้อมูลหรือ Baseline ของโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ที่มีการปล่อยมลพิษทางอากาศ
2	จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการปล่อยมลพิษทางอากาศ ในพื้นที่มีผลการปล่อยมลพิษทางอากาศที่มีนัยสำคัญของโรงงานอุตสาหกรรม ได้ดีกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด
3	จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการปล่อยมลพิษทางอากาศ ในพื้นที่มีผลการปล่อยมลพิษทางอากาศที่มีนัยสำคัญของโรงงานอุตสาหกรรม ได้ดีกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด
4	จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 15 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการปล่อยมลพิษทางอากาศ ในพื้นที่มีผลการปล่อยมลพิษทางอากาศที่มีนัยสำคัญของโรงงานอุตสาหกรรม ได้ดีกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด
5	จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการปล่อยมลพิษทางอากาศ ในพื้นที่มีผลการปล่อยมลพิษทางอากาศที่มีนัยสำคัญของโรงงานอุตสาหกรรม ได้ดีกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด



คำอธิบายตัวชี้วัด

- นิยามและขอบเขตการพิจารณา มลภาวะทางอากาศ ที่เกิดจากกระบวนการผลิตหรือการใช้เชื้อเพลิงในการผลิต เช่น PM10, SO₂, NO_x, VOCs, O₃ เป็นต้น
- คุณภาพอากาศอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน หมายถึง คุณภาพอากาศสอดคล้องตามเกณฑ์ของกฎหมาย

ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน

- ฐานข้อมูลหรือ Baseline การปล่อยมลพิษทางอากาศของโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่
- รายงานผลกิจกรรมลดการปล่อยมลพิษทางอากาศที่มีนัยสำคัญของโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่

ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ

หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงาน ขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนา เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และ องค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
• นิคมอุตสาหกรรม • เขตประกอบการอุตสาหกรรม • สวนอุตสาหกรรม • โรงงานอุตสาหกรรม • สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด • สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมจังหวัด	• กรมควบคุมมลพิษ • กองส่งเสริมเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม โรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม



มิติ	สิ่งแวดล้อม
ด้าน	9 การจัดการกากของเสียและวัสดุเหลือใช้
เกณฑ์ตัวชี้วัด	9.1 การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุไม่ใช้แล้วของภาคอุตสาหกรรม
ตัวชี้วัด	9.1.1 อัตราการนำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุไม่ใช้แล้วของภาคอุตสาหกรรมกลับมาใช้ใหม่

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีฐานข้อมูล หรือBaseline ของโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ที่มีข้อมูลชนิดและปริมาณสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว
2	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ มีแผนและมาตรฐานหรือกิจกรรมการลดปริมาณสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วด้วยวิธี 3Rs
3	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมตามเกณฑ์ตัวชี้วัดระดับ 2 สามารถลดปริมาณสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วได้ตามแผนงาน
4	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมตามเกณฑ์ตัวชี้วัดระดับ 2 สามารถลดปริมาณสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วได้ตามแผนงาน
5	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมตามเกณฑ์ตัวชี้วัดระดับ 2 สามารถลดปริมาณสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วได้ตามแผนงาน

คำอธิบายตัวชี้วัด

ด้านที่ 9 การจัดการกากของเสียและวัสดุเหลือใช้

หมายถึง การนำแนวคิดของเสียเป็นศูนย์ (Zero Waste) เข้ามาใช้ โดยมีวิธีดำเนินการ คือ

- การลดกากของเสียและวัสดุเหลือใช้ตามหลัก 3Rs (Reuse, Reduce, Recycle)
- มีการปรับปรุงระบบการกำจัดมูลฝอยชุมชนให้มีการจัดการอย่างถูกหลักวิชาการ เช่น การฝังกลบอย่างถูกสุขลักษณะ
- การนำกากของเสีย/วัสดุเหลือใช้จากภาคเกษตร/ขยะชุมชนมาใช้เป็นพลังงาน



- การสร้างเครือข่ายระหว่างอุตสาหกรรม เช่น การจัดให้มี Eco Forum ทั้งผู้ผลิตของเสีย ผู้กำจัดของเสีย และอุตสาหกรรมเพื่อนำผลิตภัณฑ์พลอยได้หรือของเสียจากอุตสาหกรรมหนึ่งไปใช้ประโยชน์ในอีกอุตสาหกรรม ซึ่งนำไปสู่การปลดปล่อยของเสียเป็นศูนย์ (Zero Waste) การจัดตั้งศูนย์แลกเปลี่ยนของเสีย

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว³⁹ หมายถึง สิ่งของที่ไม่ใช้แล้วหรือของเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการประกอบกิจการโรงงาน รวมถึงของเสียจากวัตถุดิบ ของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ของเสียที่เป็นผลิตภัณฑ์เสื่อมคุณภาพ และน้ำทิ้งที่มีองค์ประกอบหรือมีคุณลักษณะที่เป็นอันตราย

การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว⁴⁰ หมายความว่า การบำบัด ทำลายฤทธิ์ ทั้ง กำจัด จำหน่ายแจก แลกเปลี่ยน หรือนำกลับไปใช้ประโยชน์ใหม่ในรูปแบบต่างๆ รวมถึงการกักเก็บไว้เพื่อทำการดังกล่าว

3Rs คือ หลักการจัดการของเสียที่ให้ความสำคัญในการลดการเกิดของเสียให้เหลือน้อยที่สุด โดยมุ่งเน้นการใช้วัตถุดิบหรือทรัพยากรการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อมีของเสียเกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตต้องหาแนวทางการนำกลับมาใช้ซ้ำหรือใช้ใหม่ให้ได้มากที่สุด โดยพิจารณาถึงศักยภาพการใช้ประโยชน์ของของเสียแต่ละประเภทและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เหลือปริมาณของเสียที่จะต้องบำบัด/กำจัดในปริมาณน้อยที่สุด^{41, 42}

- Reduce (ลดการใช้) คือ การลดปริมาณการใช้ลงโดยใช้เท่าที่จำเป็น หลีกเลี่ยงการใช้อย่างฟุ่มเฟือยเพื่อลดการสูญเสียของทรัพยากรและลดปริมาณขยะให้มากที่สุด เช่น การใช้บันไดหรือกล่องใส่อาหารแทนการใช้โฟมหรือถุงพลาสติก การใช้แก้วส่วนตัวแทนการใช้แก้วพลาสติกแบบใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง
- Reuse (ใช้ซ้ำ) คือ การนำของเสีย บรรจุภัณฑ์ หรือวัสดุเหลือใช้กลับมาใช้อีกโดยไม่ผ่านกระบวนการแปรรูปหรือแปรสภาพ เช่น การทำสิ่งประดิษฐ์จากวัสดุเหลือใช้
- Recycle (การนำกลับมาใช้ใหม่) คือ เป็นการนำวัสดุต่าง ๆ เช่น กระดาษ แก้ว พลาสติก เหล็ก อะลูมิเนียม ฯลฯ มาแปรรูปโดยกรรมวิธีต่าง ๆ เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่

³⁹ ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548

⁴⁰ ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548

⁴¹ คู่มือ 3Rs กับการจัดการของเสียภายในโรงงาน. กรมโรงงานอุตสาหกรรม (2555)

⁴² คู่มือปฏิบัติการ 3 ใช้ (3R) เพื่อจัดการขยะชุมชน. กรมควบคุมมลพิษ (2561)



ซึ่งนอกจากจะเป็นการลดปริมาณขยะมูลฝอยแล้ว ยังเป็นการลดการใช้พลังงานและลดมลพิษที่เกิดกับสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

สำหรับแนวคิดการนำของเสียจากโรงงานหนึ่งไปใช้ในอีกโรงงานหนึ่งนั้น สามารถใช้ได้ทั้งกับโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ และโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก หรือแม้แต่ในครัวเรือน โดยแทนที่จะต้องนำไปเผาทิ้ง หรือทำลาย ซึ่งนอกจากจะสิ้นเปลืองต้นทุนในการกำจัดแล้วยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย หากแต่นำแนวคิดนี้มาปรับใช้เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับวัสดุเหลือใช้ หรือกาก ของเสียก็จะทำให้เกิดประโยชน์ได้หลากหลายแนวทาง ทั้งนี้ ในการนำแนวคิดนี้มาใช้ จะใช้ทฤษฎี การวิเคราะห์การไหลของสาร (Material Flow Analysis: MFA) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ที่ใช้อธิบายปริมาณสารเข้าและขาออกของแต่ละกระบวนการและระบบรวมทั้งหมด ที่ใช้อธิบายถึงเส้นทางที่ผ่านเข้า-ออกของสารจากจุดที่สารนั้นเริ่มต้น จนถึงขั้นตอนการกำจัด รวมถึงการปลดปล่อยสารนั้นออกสู่สิ่งแวดล้อมในรูปของมลพิษทางอากาศ ทางน้ำ และขยะของเสีย ทำให้เข้าใจถึงสาเหตุของปัญหาในภาพรวมก่อนการตัดสินใจเพื่อดำเนินการใด การวิเคราะห์ MFA จึงเป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้สถานประกอบการต่าง ๆ ให้ความสำคัญในการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ การประหยัดพลังงาน และการทำให้เกิดของเสียจากกระบวนการผลิตน้อยที่สุด และการลดปริมาณของเสียตามหลัก 3Rs ก่อนที่จะพิจารณาแนวทางในการนำกากอุตสาหกรรมมาเพิ่มมูลค่าในการใช้ประโยชน์ โดยนำไปใช้ประโยชน์เป็นวัตถุดิบทดแทนหรือพลังงานทดแทนให้กับอุตสาหกรรมอื่นตามแนวทางของ Industrial Symbiosis หรือส่งบำบัดและกำจัดต่อไป

ตัวอย่างการจัดการกากของเสียและวัสดุเหลือใช้

ผู้ประกอบการไทย คือ เอสซีจีเคมีคอลส์ ซึ่งมีแนวนโยบายมุ่งสู่การเป็นผู้นำนวัตกรรม ด้านสิ่งแวดล้อม และเป็นต้นแบบโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Factory) จึงได้นำแนวคิด Eco-Symbiosis หลักการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน มาปรับใช้ในการจัดการกากของเสียจากโรงงาน (Waste Management) เพื่อลดปริมาณของเสียให้เหลือน้อยที่สุด รวมถึงใช้ทรัพยากรและพลังงานที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยได้ดำเนินโครงการต่าง ๆ อาทิ

- โครงการแลกเปลี่ยนสารไฮโดรคาร์บอนระหว่างโรงงานโอเลฟินส์ของเอสซีจีเคมีคอลส์ เป็นการนำสารไฮโดรคาร์บอนที่ต้องเผาทิ้งกลับมาใช้ใหม่ (Flare Gas Recovery)



ลดการเผาทิ้งสารไฮโดรคาร์บอนได้ 450 ตันต่อครั้ง และลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 2,800 ตันต่อครั้ง

- นวัตกรรมย่อยชิ้นไม้ในอุตสาหกรรมเยื่อกระดาษกราฟท์ (Paper – Chemicals) เป็นความร่วมมือระหว่างเอสซีจีเคมีคอลส์ และ เอสซีจีเปเปอร์ โดยแปลงสภาพน้ำ ก่อนบำบัดของเอสซีจีเคมีคอลส์ให้เป็นสารฟอกเยื่อกระดาษและนำมาย่อยชิ้นไม้ในกระบวนการผลิตเยื่อกระดาษกราฟท์ ลดน้ำเสียที่ต้องนำไปบำบัดได้ปีละ 252,000 ลูกบาศก์เมตร
- โครงการปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อลดการใช้พลังงานและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เป็นการนำความร้อนเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติก มาแปลงเป็นพลังงานไอน้ำความดันต่ำ และใช้เป็นพลังงานในการผลิตเม็ดพลาสติกที่โรงงานอื่น ๆ ได้ ทดแทนการซื้อพลังงานไอน้ำความดันต่ำได้ถึง 30 %
- โครงการการนำของเสียประเภทฉนวนกันความร้อนจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักรไปเป็นส่วนผสมของอิฐทนไฟ ลดการนำกากของเสียไปเผาทิ้งทั้งสิ้น 25 ตัน
- โครงการแลกเปลี่ยนสารไฮโดรคาร์บอนระหว่าง เอสซีจี เคมิคอลส์ และ พีทีที โกลบอลเคมีคอลส์ เป็นโครงการความร่วมมือกัน เพื่อหาโอกาสในการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยนำก๊าซเหลือใช้ Off-gas ของพีทีที โกลบอลเคมีคอล ซึ่งเดิมจะใช้เป็นเชื้อเพลิง นำมาเปลี่ยนเป็นวัตถุดิบ และกลั่นแยกได้เป็นผลิตภัณฑ์ที่โรงงานโอเลฟินส์ของเอสซีจี เคมิคอลส์

ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน

- ฐานข้อมูล หรือ Baseline ของโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ที่มีข้อมูลชนิดและปริมาณกากของเสียและวัสดุเหลือใช้
- รายงาน/แบบสำรวจ แผนและมาตรฐานหรือกิจกรรมการลดปริมาณสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วด้วยวิธี 3Rs ของโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่
- สัดส่วนจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ที่มีแผนและมาตรฐานหรือกิจกรรมการลดปริมาณสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วด้วยวิธี 3Rs
- ผลการดำเนินงานตามแผนงานและมาตรการการลดการของเสียอุตสาหกรรม



ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ

หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงาน ขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนา เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และ องค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
• นิคมอุตสาหกรรม • เขตประกอบการอุตสาหกรรม • สวนอุตสาหกรรม • โรงงานอุตสาหกรรม • กรมโรงงานอุตสาหกรรม • สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด	• กองบริหารจัดการกากอุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม

มิติ	สิ่งแวดล้อม
ด้าน	9. การจัดการกากของเสียและวัสดุเหลือใช้
เกณฑ์ตัวชี้วัด	9.2 การจัดการขยะชุมชน
ตัวชี้วัด	9.2.1 อัตราการจัดการมูลฝอยชุมชน

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีฐานข้อมูลชนิดและปริมาณมูลฝอยชุมชนในพื้นที่
2	มีแผนหรือมาตรการการลดปริมาณหรือการจัดการมูลฝอยชุมชนในพื้นที่
3	มูลฝอยชุมชนได้รับการจัดการอย่างถูกต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 65 มูลฝอยอันตรายชุมชนได้รับการจัดการอย่างถูกต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 และ มูลฝอยติดเชื้อชุมชนได้รับการจัดการอย่างถูกต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 90
4	มูลฝอยชุมชนได้รับการจัดการอย่างถูกต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มูลฝอยอันตรายชุมชนได้รับการจัดการอย่างถูกต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 และ มูลฝอยติดเชื้อชุมชนได้รับการจัดการอย่างถูกต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 95
5	มูลฝอยชุมชนได้รับการจัดการอย่างถูกต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 มูลฝอยอันตรายชุมชนได้รับการจัดการอย่างถูกต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 และ มูลฝอยติดเชื้อชุมชนได้รับการจัดการอย่างถูกต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 100

คำอธิบายตัวชี้วัด

มูลฝอยชุมชน (Municipal solid waste) หมายความว่า มูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ในชุมชน เช่น บ้านพักอาศัย ธุรกิจร้านค้า สถานประกอบการ ตลาดสด สถาบันต่าง ๆ รวมทั้งเศษวัสดุก่อสร้าง ทั้งนี้ไม่รวมของเสียอันตรายและมูลฝอยติดเชื้อ

ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน

- ฐานข้อมูลชนิดและปริมาณมูลฝอยชุมชนในพื้นที่
- รายงาน/แบบสำรวจ แผนและมาตรฐานหรือกิจกรรมการลดปริมาณสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วด้วยวิธี 3Rs ของโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่
- แผนหรือมาตรการการลดปริมาณหรือการกำจัดมูลฝอยชุมชนในพื้นที่
- รายงานการจัดการมูลฝอยชุมชน ตามแบบรายงานการบริหารจัดการขยะมูลฝอย (มผ.2)



- อัตราการลดหรือกำจัดมูลฝอยชุมชน

ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ

หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงาน ขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนา เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และ องค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
• องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น • สำนักงานส่งเสริมการปกครอง ท้องถิ่นจังหวัด • สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมจังหวัด • สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด • ชุมชน	•

มิติ	สิ่งแวดล้อม
ด้าน	10. การจัดการพลังงาน
เกณฑ์ตัวชี้วัด	10.1 การใช้พลังงานทดแทนในเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ
ตัวชี้วัด	10.1.1 อัตราการใช้พลังงานทดแทน

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีฐานข้อมูลการใช้พลังงานในพื้นที่
2	มีนโยบายส่งเสริมการเพิ่มอัตราการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก
3	มีการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก
4	สัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกเพิ่มมากขึ้น
5	สัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่องในระยะเวลา 3 ปี เทียบกับปีฐาน

คำอธิบายตัวชี้วัด

ด้านที่ 10 การจัดการพลังงาน หมายถึง การใช้พลังงานในพื้นที่ที่มีประสิทธิภาพ และส่งเสริมการใช้พลังงานทางเลือก มีวิธีดำเนินการ คือ

- ส่งเสริมการใช้พลังงานทางเลือก

พลังงานทางเลือก คือ พลังงานที่มีอยู่มากมายไม่ว่าจะเป็นพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานชีวภาพ และชีวมวล พลังงานขยะ พลังงานนิวเคลียร์ พลังงานถ่านหินสะอาด พลังงานไฮโดรเจน แก๊สโซฮอลล์ ก๊าซธรรมชาติ และก๊าซธรรมชาติเหลว ซึ่งคุณสมบัติและประโยชน์ของแต่ละตัวก็มีลักษณะแตกต่างกันไป

การสนับสนุนให้ภาคส่วนต่าง ๆ ในเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ หันมาใช้พลังงานทางเลือกหรือพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานจากกากของเสีย (เช่น การหมักขยะอินทรีย์จากโรงอาหารเพื่อทดแทนการซื้อก๊าซหุงต้ม)

การสนับสนุนให้โรงงานอุตสาหกรรมมีการนำความร้อนเหลือทิ้ง (Waste Heat) กลับมาใช้งาน หรือมีการนำระบบพลังงานร่วม (Cogeneration) มาใช้ โดยระบบผลิตพลังงานที่ใช้ตามโรงงานอุตสาหกรรมทั่วไป จะผลิตเฉพาะพลังงานความร้อนเป็นส่วนใหญ่ ส่วนพลังงานไฟฟ้าจะซื้อจากการ



ไฟฟ้า แต่ถ้าใช้ระบบพลังงานร่วมจะใช้เชื้อเพลิงชนิดเดียวกับการผลิตพลังงานความร้อนและผลิตไฟฟ้าใช้เอง ถ้าออกแบบให้เหมาะสมกับความต้องการของโรงงานทั้งด้านความร้อนและไฟฟ้าแล้วจะช่วยให้ประหยัดค่าใช้จ่ายพลังงานได้อย่างมาก อีกทั้งยังช่วยเพิ่มเสถียรภาพของระบบไฟฟ้าอีกด้วย ซึ่งจะส่งผลถึงคุณภาพของผลผลิตจากโรงงาน

นอกจากนี้ ยังต้องส่งเสริมให้มีการปรับปรุงหรือบำรุงรักษากระบวนการผลิตภายในโรงงานและอุปกรณ์สำนักงานให้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ รวมทั้งการสร้างจิตสำนึกให้กับบุคลากรขณะเดียวกัน ภาครัฐควรสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาโครงการพลังงานทางเลือกและส่งเสริมให้ดำเนินโครงการเพื่อมุ่งสู่สังคมคาร์บอนต่ำ เช่น การทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรและผลิตภัณฑ์ และส่งเสริมให้มีการขอรับรองฉลากลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์และการดำเนินกิจกรรมชดเชยคาร์บอน เพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิตและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งเป็นสาเหตุของภาวะโลกร้อน

- พลังงานทดแทน คือ พลังงานที่นำมาใช้ทดแทนน้ำมันเชื้อเพลิงและก๊าซธรรมชาติ ซึ่งภาครัฐมีมาตรการและนโยบายที่สนับสนุนให้มีการใช้พลังงานทดแทนเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการใช้พลังงานทดแทนที่สามารถผลิตได้จากภายในประเทศ ประกอบด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ ชีวมวล ก๊าซชีวภาพ ขยะ และเชื้อเพลิงชีวภาพ (เอทานอลและไบโอดีเซล) (ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน)

ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน

- ฐานข้อมูลการใช้พลังงานของเมืองในพื้นที่
- นโยบายและแผนส่งเสริมให้โรงงานอุตสาหกรรมมีการใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานทางเลือก ในบริบทความเป็นเมือง
- ข้อมูลการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก

ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ

หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงาน ขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนา	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และ องค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
---	---



เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	
● นิคมอุตสาหกรรม ● เขตประกอบการอุตสาหกรรม ● สวนอุตสาหกรรม ● โรงงานอุตสาหกรรม ● สำนักงานพลังงานจังหวัด	● กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน



มิติ	สิ่งแวดล้อม
ด้าน	10. การจัดการพลังงาน
เกณฑ์ตัวชี้วัด	10.2 การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ
ตัวชี้วัด	10.2.1 สัดส่วนโรงงานที่ดำเนินกิจกรรมหรือมาตรการลดการใช้พลังงานหรือเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีฐานข้อมูล หรือ Baseline การใช้พลังงานต่าง ๆ ของโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่
2	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ที่มีแผนหรือมาตรการในการลดการใช้พลังงานหรือเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ
3	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมตามเกณฑ์ตัวชี้วัดระดับ 2 มีการดำเนินมาตรการเพื่อลดการใช้พลังงาน หรือเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานของโรงงานตามแผน
4	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 15 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมตามเกณฑ์ตัวชี้วัดระดับ 2 มีการดำเนินมาตรการเพื่อลดการใช้พลังงาน หรือเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานของโรงงานตามแผน
5	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมตามเกณฑ์ตัวชี้วัดระดับ 2 มีการดำเนินมาตรการเพื่อลดการใช้พลังงาน หรือเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานของโรงงานตามแผน

คำอธิบายตัวชี้วัด

ประสิทธิภาพทางพลังงานเป็นค่าที่ระบุถึงวิธีการหลายต่อหลายวิธีที่เราสามารถใช้เพื่อให้กิจกรรมต่างๆ (การใช้ไฟ ความร้อน การเคลื่อนไหว ฯลฯ) ในปริมาณเท่าเดิมเสร็จสิ้นได้ด้วยการใช้พลังงานที่น้อยลง ซึ่งครอบคลุมถึงรถยนต์ที่มีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ หลอดไฟประหยัดพลังงาน การปรับปรุงการปฏิบัติงานของอุตสาหกรรม การระบายอากาศของอาคารที่ดีขึ้น เนื่องจากการประหยัดพลังงานและการประหยัดเงินมักให้พลังงานเท่าเดิม ดังนั้นประสิทธิภาพทางพลังงานจึงให้ผลตอบแทนสูง



การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานสามารถทำได้โดยการเลือกใช้เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ประหยัดพลังงาน การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าประหยัดพลังงาน การเปลี่ยนอุปกรณ์ในกระบวนการผลิตเพื่อให้สามารถใช้ไอน้ำซึ่งเป็นของเสียจากโรงไฟฟ้าแทนการใช้หม้อต้มน้ำ และมีระบบการติดตามการดำเนินมาตรการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อลดปริมาณการใช้พลังงาน และเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต เช่น ปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต หรือเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ หรือการอบรมเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้พลังงาน เป็นต้น

ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน

- สรุปรายชื่อข้อมูลจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการดำเนินการทบทวนปริมาณและชนิดของเชื้อเพลิงที่มีการใช้งานอย่างมีนัยสำคัญ และดำเนินการมาตรการเพื่อลดการใช้พลังงาน หรือเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานของโรงงานอุตสาหกรรม
- ฐานข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ที่มีแผนหรือมาตรการในการลดการใช้พลังงาน หรือเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ
- สัดส่วนโรงงานที่ดำเนินกิจกรรมหรือมาตรการลดการใช้พลังงานหรือเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน
- ฐานข้อมูลโรงงานที่ได้รับรางวัล Thailand Energy Award และมีการแลกเปลี่ยนพลังงานเหลือทิ้ง (Waste Energy) กับโรงงานอุตสาหกรรมหรือภาคส่วนอื่น ๆ

ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ

หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงานขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และองค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
• นิคมอุตสาหกรรม • เขตประกอบการอุตสาหกรรม • สวนอุตสาหกรรม • โรงงานอุตสาหกรรม • สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด • สำนักงานพลังงานจังหวัด	• กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน



มิติ	สิ่งแวดล้อม
ด้าน	11. การจัดการเหตุเดือดร้อนรำคาญ
เกณฑ์ตัวชี้วัด	11.1 การจัดการและตอบสนองต่อข้อร้องเรียนด้านเหตุเดือดร้อนรำคาญ
ตัวชี้วัด	11.1.1 การตอบสนองต่อข้อร้องเรียนด้านเหตุเดือดร้อนรำคาญ

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีฐานข้อมูลจำนวนข้อร้องเรียนเรื่องเหตุเดือดร้อนรำคาญต่าง ๆ
2	มีการวิเคราะห์รายงานผลข้อร้องเรียนและกำหนดมาตรการแก้ไข และมีการดำเนินการตามมาตรการแก้ไขอย่างเป็นรูปธรรม
3	มีการนำผลการวิเคราะห์และผลของการแก้ไขไปสู่การวางมาตรการป้องกันการเกิดซ้ำ และมีการดำเนินการตามมาตรการป้องกันอย่างเป็นรูปธรรม
4	ข้อร้องเรียนด้านเหตุเดือดร้อนรำคาญลดลง
5	ไม่มีข้อร้องเรียนด้านเหตุเดือดร้อนรำคาญ

คำอธิบายตัวชี้วัด 1.1 การจัดการเหตุเดือดร้อนรำคาญ ให้ใช้พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 และ พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2560 (ฉบับที่ 3) ในกรณีที่มีเหตุอันอาจก่อให้เกิดความเดือดร้อนแก่ผู้อยู่อาศัยในบริเวณใกล้เคียงหรือผู้ที่ต้องประสบกับเหตุนั้นดังต่อไปนี้ ให้ถือว่าเป็นเหตุรำคาญ โดยมีสาระสำคัญตามหมวด 5 เหตุรำคาญ ดังนี้

- 1 แหล่งน้ำ ทางระบายน้ำ ที่อาบน้ำ ล้างมือ หรือที่ใส่มูลหรือถ่าย หรือสถานที่อื่นใดซึ่งอยู่ในทำเลไม่เหมาะสม สกปรก มีการสะสมหรือหมักหมมสิ่งของ มีการเททิ้งสิ่งใดเป็นเหตุให้มีกลิ่นเหม็นหรือละอองสารเป็นพิษ หรือเป็นหรือน่าจะเป็นที่เพาะพันธุ์พาหะนำโรค หรือก่อให้เกิดความเสื่อมหรืออาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ
- 2 การเลี้ยงสัตว์ในที่หรือโดยวิธีใด หรือมีจำนวนเกินสมควรจนเป็นเหตุให้เสื่อมหรืออาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ
- 3 อาคารอันเป็นที่อยู่ของคนหรือสัตว์ โรงงานหรือสถานที่ประกอบการใดไม่มีการระบายอากาศ การระบายน้ำ การกำจัดสิ่งปฏิกูล หรือการควบคุมสารเป็นพิษหรือมีแต่ไม่มีการควบคุมให้ปราศจากกลิ่นเหม็นหรือละอองสารเป็นพิษอย่างพอเพียงจนเป็นเหตุให้เสื่อมหรืออาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ



- 4 การกระทำใด ๆ อันเป็นเหตุให้เกิดกลิ่น แสง รังสี เสียง ความร้อน สิ่งมีพิษ ความสั่นสะเทือน ฝุ่น ละออง เหมม่า เถ้า หรือกรณีอื่นใด จนเป็นเหตุให้เสื่อมหรืออาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ
 - 5 เหตุอื่นใดที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา
- พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2560 (ฉบับที่ 3) มีสาระสำคัญของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดังนี้
- 1 ราชการส่วนท้องถิ่น หมายความว่า องค์การบริหารส่วนจังหวัด เทศบาล องค์การบริหารส่วนตำบล กรุงเทพมหานคร เมืองพัทยา และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่นที่มีกฎหมายจัดตั้งขึ้น
 - 2 คณะกรรมการสาธารณสุขจังหวัดและคณะกรรมการสาธารณสุขกรุงเทพมหานคร โดยมีผู้ว่าราชการจังหวัด เป็นประธานกรรมการ และราชการส่วนภูมิภาค ส่วนท้องถิ่น ที่เกี่ยวข้องเป็นกรรมการ

ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน

- ฐานข้อมูลจำนวนข้อร้องเรียนเรื่องเหตุเดือดร้อนรำคาญต่าง ๆ ที่เกิดจากมลภาวะทางกลิ่น แสง รังสี เสียง ความร้อน สิ่งมีพิษ ความสั่นสะเทือน ฝุ่น ละออง เหมม่า เถ้า หรือกรณีอื่นใด จนเป็นเหตุให้เสื่อมหรืออาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ
- เอกสารกระบวนการตอบสนองข้อร้องเรียน เช่น การวิเคราะห์รายงานผลข้อร้องเรียน การดำเนินการตามมาตรการแก้ไข และการดำเนินการตามมาตรการป้องกัน
- รายงานผลการตอบสนองข้อร้องเรียน
- สถิติจำนวนข้อร้องเรียนเรื่องเหตุเดือดร้อนรำคาญต่าง ๆ ในช่วงเวลา 3 ปีที่ผ่านมา



ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ

หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงาน ขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนา เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และ องค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
• นิคมอุตสาหกรรม • เขตประกอบการอุตสาหกรรม • สวนอุตสาหกรรม • โรงงานอุตสาหกรรม • สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด • สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม • สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด • องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	• ศูนย์ดำรงธรรมจังหวัด • สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค • กองตรวจมลพิษ กรมควบคุมมลพิษ



มิติ	สิ่งแวดล้อม
ด้าน	12. กระบวนการผลิต
เกณฑ์ตัวชี้วัด	12.1 กระบวนการผลิตสินค้าหรือบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
ตัวชี้วัด	12.1.1 สัดส่วนโรงงานอุตสาหกรรมที่มีกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Eco-Process) หรือได้รับการรับรองโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Factory)

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีฐานข้อมูลของโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่มีกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco Process) หรือได้รับการรับรองโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Factory) หรืออุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry) ตั้งแต่ระดับที่ 3 ขึ้นไป หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า
2	มีแผน/มาตรการในการผลักดันให้โรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่มีกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco Process) หรือได้รับการรับรองโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Factory) หรืออุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry) ตั้งแต่ระดับที่ 3 ขึ้นไป หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า
3	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่มีกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco Process) หรือได้รับการรับรองโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Factory) หรืออุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry) ตั้งแต่ระดับที่ 3 ขึ้นไป หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า
4	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่มีกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco Process) หรือได้รับการรับรองโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Factory) หรืออุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry) ตั้งแต่ระดับที่ 3 ขึ้นไป หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
5	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่มีกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco Process) หรือได้รับการรับรองโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Factory) หรืออุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry) ตั้งแต่ระดับที่ 3 ขึ้นไป หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

คำอธิบายตัวชี้วัด

ด้านที่ 12 กระบวนการผลิต

หมายถึง ผู้ประกอบการมีการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม พิจารณาจากการเลือกใช้วัตถุดิบ เครื่องจักรอุปกรณ์ หรือกระบวนการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น การปรับปรุงกระบวนการผลิต เครื่องจักร อุปกรณ์ในกระบวนการผลิต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต ลดปริมาณของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิต โดยใช้เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด (Clean Technology) ลดการใช้อุปกรณ์หรือวัตถุดิบที่มีสารประกอบของสารที่ทำให้เกิดภาวะเรือนกระจก ลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในกระบวนการผลิต และการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Productivity)

มีการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Eco-design) โดยเลือกใช้วัตถุดิบที่มีความเป็นพิษน้อย หรือไม่เป็นพิษ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมตลอดอายุการใช้งาน หรือไม่ก่อให้เกิดภาระต่อสิ่งแวดล้อมเมื่อผลิตภัณฑ์หมดอายุการใช้งาน ซึ่งจะช่วยเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ เช่น การเปลี่ยนปรอทเคลือบหลอดฟลูออเรสเซนต์ จากแบบของเหลวเป็นแบบของแข็ง การเปลี่ยนนิเกิลในถ่านไฟฉายแบบอัดประจุได้เป็นลิเทียม และการเลิกใช้สารปรอทในถ่านไฟฉาย เป็นต้น

- ผลิตภัณฑ์สีเขียว (Green Product) คือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติพิเศษกว่าผลิตภัณฑ์อื่นในด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม คือ
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตให้พอดีกับความต้องการของผู้บริโภค โดยปราศจากความฟุ้งเฟ้อฟุ่มเฟือย
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช้สารพิษที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์และสัตว์

- เป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำกลับมาหมุนเวียนใช้ใหม่ได้อีกไม่ว่าจะเป็นการประดิษฐ์จากวัสดุเดิมหรือกรรมวิธีย่อยสลายแล้วดัดแปลงมาใช้ใหม่
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่อนุรักษ์พลังงานธรรมชาติ ผลิตแล้วต้องไม่เปลืองพลังงาน เริ่มตั้งแต่การผลิต การใช้ ไปถึงการสิ้นสภาพ กระบวนการผลิตจะไม่ทำให้เสียสินค้าโดยไม่จำเป็นหรือเมื่อผลิตออกมาเป็นสินค้าแล้วควรจะมีอายุ การใช้งานนาน เพิ่มหรือเติมพลังงานเข้าไปใหม่ได้
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ภาชนะหีบห่อน้อยที่สุด การออกแบบกล่องหรือหีบห่อบรรจุต้องไม่ฟุ่มเฟือย
- กระบวนการผลิตสินค้าในโรงงานต้องไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ไม่ว่าจะเป็นการนำทรัพยากรมาใช้ หรือทิ้งของเสียลงสู่ธรรมชาติ

สินค้าหรือบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม จะต้องได้รับการตรวจสอบประเมินผลกระทบที่เกิดจากกระบวนการผลิตตลอดทั้งวัฏจักรผลิตภัณฑ์อย่างละเอียดจากผู้ชำนาญการด้านสิ่งแวดล้อมตามเกณฑ์หรือข้อกำหนดของสินค้าผลิตภัณฑ์ หรือบริการแต่ละประเภท จึงจะได้รับ "ฉลาก" หรือ "ตราสัญลักษณ์" ซึ่งแสดงว่าสินค้าหรือบริการนั้นๆ จัดอยู่ในกลุ่มผลิตภัณฑ์สีเขียว เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

เครื่องหมายที่แสดงถึงผลิตภัณฑ์สีเขียว หากเป็นสินค้าอุปโภคบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สามารถสังเกตสัญลักษณ์บนกล่อง หีบห่อบรรจุภัณฑ์ หรือบนตัวสินค้านั้น ๆ ได้แก่ สัญลักษณ์ฉลากเขียว สัญลักษณ์ประหยัดไฟเบอร์ 5 สัญลักษณ์ผลิตมาจากวัสดุแปรใช้ใหม่ สัญลักษณ์ที่ผลิตมาจากป่าที่ปลูก สัญลักษณ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์คุณภาพ

ปัจจุบันภาครัฐยังได้กำหนด “นโยบายการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียว” (Green Procurement) โดยกำหนดเป้าหมายให้หน่วยงานภาครัฐระดับกรมหรือเทียบเท่าจะต้องดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมทำให้เกิดการผลักดันการบริโภคสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมให้มากขึ้น นำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป

- กระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco-Process) คือ กระบวนการผลิตที่ใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งประกอบไปด้วยหลักการ 3Rs (Reduce, Reuse และ Recycle) เพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรและพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด และลดการก่อให้เกิดของเสียและมลพิษ โดยพิจารณาจากกิจกรรมที่ใช้หลักการของผลิต



ภาพสีเขียว (Green Productivity) หรือเทคโนโลยีสะอาด (Clean Technology) หรือหลักการอื่น ๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียงและเทียบเท่ากันได้

- ผลิตภัณฑ์สีเขียว (Green Productivity) คือ กลยุทธ์ในการเพิ่มผลผลิต และการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน โดยการนำเอาเทคโนโลยีและการบริหารจัดการที่เหมาะสมใช้ผลิตสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมคุณลักษณะงานของการเพิ่มผลิตภาพสีเขียว ประกอบด้วย
 - 1) การมีส่วนร่วมของคนในองค์กรและการทำงานเป็นทีม
 - 2) การปรับปรุงเพื่อเพิ่มผลิตภาพโดยใช้หลักการของ KAIZEN (การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง) หรือการดำเนินการอยู่ในวัฏจักรของ PDCA (Plan Do Check Act) ที่มุ่งเน้นการเพิ่มผลิตภาพควบคู่ไปกับการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
 - 3) การปรับปรุงด้วยการขับเคลื่อนของข้อมูล โดยการจัดการเอกสารหลักฐานการดำเนินงาน และการรายงานผล
 - 4) ความสอดคล้องกับปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การปรับตัวหรือปฏิบัติให้สอดคล้องกับกฎระเบียบข้อบังคับเรื่องการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม
- เทคโนโลยีที่สะอาด (Clean Technology) คือ การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตหรือผลิตภัณฑ์ เพื่อให้การใช้วัตถุดิบ พลังงาน และทรัพยากรธรรมชาติเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยให้เปลี่ยนเป็นของเสียน้อยที่สุด หรือไม่มีเลย ซึ่งมีหลักการปฏิบัติเรียงตามลำดับดังต่อไปนี้
 - 1) การลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด (Reduce)
 - 2) การใช้ซ้ำ (Reuse)
 - 3) การนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle)
 - 4) การบำบัด
 - 5) การกำจัดซากที่ถูกวิธี ลักษณะของผลที่ได้รับจากการใช้เทคโนโลยีที่สะอาด คือ การใช้วัตถุดิบและทรัพยากรในปริมาณเท่าที่จำเป็น ซึ่งทำให้เกิดปริมาณของเสียที่ลดลงในขณะที่มีผลผลิตที่เพิ่มมากขึ้น
- การประเมินวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Assessment: LCA) คือ กระบวนการวิเคราะห์และประเมินค่าผลกระทบของผลิตภัณฑ์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อม ตลอดช่วงชีวิตของผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่การสกัดหรือการได้มาซึ่งวัตถุดิบ กระบวนการผลิต การขนส่งและการ



แจกจ่าย การใช้งานผลิตภัณฑ์ การใช้ใหม่ / แปรรูป และการจัดการเศษซาก ของผลิตภัณฑ์หลังการใช้งาน ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าพิจารณาผลิตภัณฑ์ตั้งแต่เกิดจนตาย (Cradle to Grave) โดยมีการระบุถึงปริมาณพลังงานและวัตถุดิบที่ใช้ รวมถึงของเสียที่ปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อมและการประเมินโอกาสที่จะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศและสุขอนามัยของชุมชน เพื่อที่จะหาวิธีการในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด⁴³

- โรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco-Factory) หมายถึง ผู้ประกอบการอุตสาหกรรม ที่ดำเนินกิจการโรงงานบนหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืน ด้วยการคำนึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การแสดงความรับผิดชอบต่อสังคม ตลอดจนการพัฒนาชุมชนและการส่งเสริมเศรษฐกิจของชุมชน โดยพิจารณาผู้มีส่วนได้ส่วนเสียโดยตลอดห่วงโซ่อุปทาน จนกลายเป็นวัฒนธรรมขององค์กร และได้รับการรับรองมาตรฐานโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ⁴⁴

ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ

หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงานขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และองค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
● นิคมอุตสาหกรรม ● เขตประกอบการอุตสาหกรรม ● สวนอุตสาหกรรม ● โรงงานอุตสาหกรรม ● สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด	● กองส่งเสริมเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม โรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม ● สถาบันน้ำและสิ่งแวดล้อมเพื่อความยั่งยืน สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

⁴³ <http://www.thailcidatabase.net/index.php/history-life-cycle-assessment-lca/menu-meaning-of-lca>

⁴⁴ ข้อกำหนดมาตรฐานโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Factory: Requirements)

มิติ	สิ่งแวดล้อม
ด้าน	12. กระบวนการผลิต
เกณฑ์ตัวชี้วัด	12.2 การใช้วัตถุดิบอย่างมีประสิทธิภาพ
ตัวชี้วัด	12.2.1 สัดส่วนโรงงานอุตสาหกรรมที่ดำเนินกิจกรรมหรือมาตรการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้วัตถุดิบ

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีฐานข้อมูล หรือ Baseline การใช้วัตถุดิบ และทรัพยากรสนับสนุนของโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่
2	จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่มีนโยบายหรือแผนในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้วัตถุดิบ
3	จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมตามเกณฑ์ตัวชี้วัดระดับที่ 2 มีผลการดำเนินกิจกรรมตามแผน
4	จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 15 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมตามเกณฑ์ตัวชี้วัดระดับที่ 2 มีผลการดำเนินกิจกรรมตามแผน
5	จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมตามเกณฑ์ตัวชี้วัดระดับที่ 2 มีผลการดำเนินกิจกรรมตามแผน

คำอธิบายตัวชี้วัด

- วัตถุดิบ หมายถึง ของที่ซื้อมาเพื่อใช้เป็นส่วนผสมหรือส่วนประกอบอันสำคัญในการผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ ซึ่งหมายรวมถึงวัตถุดิบทางตรง และทางอ้อม
 - 1) วัตถุดิบทางตรง คือ วัตถุดิบที่ใช้เป็นส่วนประกอบหลักหรือส่วนประกอบสำคัญในการผลิตสินค้า เช่น เม็ดพลาสติก เป็นวัตถุดิบทางตรงที่ใช้ในการผลิตถุงพลาสติก ไม่นำมาใช้เป็นเฟอร์นิเจอร์ กระดาษที่ใช้ในการพิมพ์หนังสือ เป็นต้น
 - 2) วัตถุดิบทางอ้อม คือ วัตถุดิบที่ใช้เป็นส่วนประกอบ หรืออาจเป็นส่วนสำคัญ แต่ใช้ในปริมาณที่น้อย มูลค่าน้อย เช่น กาว ตะปู สีส ด้าย หรือวัสดุสิ้นเปลืองอื่นๆ
- มาตรการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้วัตถุดิบ เช่น การทำ First in first out (FIFO) การปรับปรุงเครื่องจักร การควบคุมคุณภาพวัตถุดิบจากคู่ค้า เป็นต้น

ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน



- บัญชีรายการการใช้วัตถุดิบ และทรัพยากรสนับสนุนของโรงงานอุตสาหกรรมในเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ
- หลักฐานการได้มาของข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรมที่มีดำเนินกิจกรรมหรือมาตรการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้วัตถุดิบ
- ฐานข้อมูลจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่มีดำเนินกิจกรรมหรือมาตรการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้วัตถุดิบ
- สัดส่วนจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่มีดำเนินกิจกรรมหรือมาตรการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้วัตถุดิบ

ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ

หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงานขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และองค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
● นิคมอุตสาหกรรม ● เขตประกอบการอุตสาหกรรม ● สวนอุตสาหกรรม ● โรงงานอุตสาหกรรม ● สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด	● กองส่งเสริมเทคโนโลยีสิ่งแวดลอมโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม ● ศูนย์สารสนเทศเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ● สถาบันน้ำและสิ่งแวดล้อมเพื่อความยั่งยืน สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย



มิติ	สิ่งแวดล้อม	
ด้าน	13	ประสิทธิภาพเชิงนิเวศ
เกณฑ์ตัวชี้วัด	13.1	ประสิทธิภาพเชิงนิเวศเพื่อการจัดการทรัพยากร
ตัวชี้วัด	13.1.1	สัดส่วนโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพเชิงนิเวศ (Eco Efficiency) ใน 4 ด้าน ประกอบด้วย ด้านการใช้น้ำ ด้านพลังงาน ด้านปริมาณน้ำทิ้ง และด้านกากของเสียและวัสดุเหลือใช้

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ที่มีการวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพเชิงนิเวศ (Eco Efficiency) อย่างน้อย 2 ด้าน
2	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ที่มีการวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพเชิงนิเวศ (Eco Efficiency) อย่างน้อย 2 ด้าน
3	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 15 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ที่มีการวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพเชิงนิเวศ (Eco Efficiency) อย่างน้อย 2 ด้าน
4	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ที่มีการวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพเชิงนิเวศ (Eco Efficiency) อย่างน้อย 2 ด้าน
5	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ที่มีการวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพเชิงนิเวศ (Eco Efficiency) อย่างน้อย 2 ด้าน



คำอธิบายตัวชี้วัด

ด้านที่ 13 ประสิทธิภาพเชิงนิเวศ

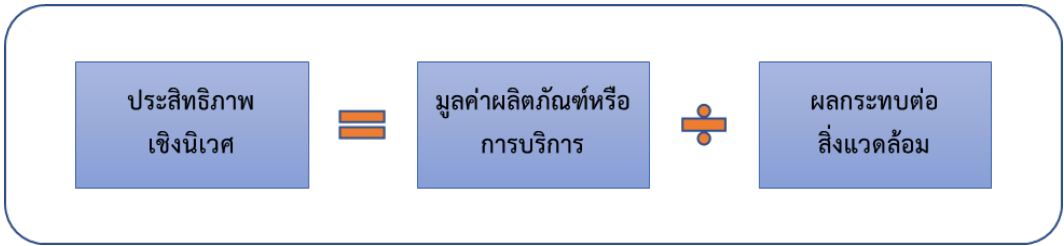
หมายถึง ประสิทธิภาพเชิงนิเวศของอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจ หรือ Eco-efficiency เกิดจากการรวมกันของคำว่า Ecology ที่แปลว่าระบบนิเวศ และ Economy ที่แปลว่าเศรษฐกิจ กับคำว่า Efficiency ที่แปลว่าประสิทธิภาพ ดังนั้น คำว่า Eco-efficiency คือ การจัดการให้ภาคธุรกิจมีศักยภาพในการแข่งขันมากขึ้น ควบคู่ไปกับการรับผิดชอบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพเชิงนิเวศ (Eco-efficiency) นี้ ริเริ่มโดยคณะกรรมการ นักธุรกิจเพื่อสิ่งแวดล้อมโลก หรือ World Business Council for Sustainable Development หรือ WBCSD ซึ่งเป็นการรวมตัวของกลุ่มบริษัทชั้นนำระหว่างประเทศ และได้รับการยอมรับอย่างเป็นทางการในการประชุมสุดยอดด้านสิ่งแวดล้อม หรือ Earth Summit เมื่อปี 2535 โดย WBCSD ได้กำหนดแนวทางที่จะช่วยให้การดำเนินงานด้านธุรกิจประสบความสำเร็จในเชิงนิเวศ 7 ประการ คือ 1) ลดการใช้ทรัพยากรหรือวัตถุดิบในการผลิตและการบริการ 2) ลดการใช้พลังงานในการผลิตและการบริการ 3) ลดการระบายสารพิษออกสู่สิ่งแวดล้อม 4) เสริมสร้างศักยภาพการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ 5) ส่งเสริมการใช้ทรัพยากรหมุนเวียน 6) เพิ่มอายุของผลิตภัณฑ์ และ 7) เพิ่มระดับการให้บริการแก่ผลิตภัณฑ์ และเสริมสร้างธุรกิจบริการ

แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพเชิงนิเวศ (Eco-efficiency) ดังกล่าวเป็นวิธีการที่เหมาะสมกับภาคธุรกิจ เนื่องจากการสร้างความสมดุลระหว่าง ความเจริญก้าวหน้าทางธุรกิจ ซึ่งเน้น การเพิ่มผลกำไรให้กับองค์กรและการรักษาระบบนิเวศโดยการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมไปพร้อมๆ กัน นอกจากนี้ยังเป็นดัชนีชี้วัดความสัมพันธ์ด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมที่มุ่งไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน อันเป็นเป้าหมายโดยรวมของนานาประเทศในระยะยาวต่อไป

การดำเนินการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพเชิงนิเวศ (Eco-efficiency) ในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม นั้น เป็นการคำนวณเพื่อหาสัดส่วนระหว่างมูลค่าของผลิตภัณฑ์หรือบริการ (Product or Service Value) กับผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact) โดยในส่วนของผลกระทบสิ่งแวดล้อมเอง มักจะเน้นการพิจารณาที่ใช้พลังงาน วัสดุ และน้ำ (Consumption of Energy, Materials, and Water) และการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Green House Gas) หรือคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂)



รูปที่ 2 - 4 สูตรการคำนวณประสิทธิภาพเชิงนิเวศ

การเพิ่มประสิทธิภาพเชิงนิเวศภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมจึงต้องพยายามปรับปรุงคุณภาพของสินค้า หรือบริการ ในขณะเดียวกันก็ต้องพยายามลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้เหลือน้อยที่สุด

ในการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศหรือ Eco-efficiency มีความจำเป็นที่ต้องนำเครื่องมือทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Tools) เข้ามาประยุกต์ใช้ทั้งในส่วน of ผลกระทบและการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ ซึ่งเครื่องมือทางสิ่งแวดล้อมที่สำคัญต่อการทำ Eco-efficiency มีดังนี้

- การประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment; LCA) เป็นเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์และประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต หรือกิจกรรมต่าง ๆ ในเชิงปริมาณ (Quantitative) โดยพิจารณาตลอดวัฏจักรชีวิต ซึ่งครอบคลุมตั้งแต่ การได้มาซึ่งวัตถุดิบ การผลิต การขนส่ง การใช้งาน/การบำรุงรักษา การใช้ซ้ำ (Reuse) รวมถึงการหมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) และการกำจัดหลังหมดอายุการใช้งาน ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าพิจารณาผลิตภัณฑ์ตั้งแต่เกิดจนตาย (Cradle to Grave)

- เทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology: CT) คือ การพัฒนา เปลี่ยนแปลง ปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของกระบวนการผลิต การบริการ และการบริโภค โดยเกิดผลกระทบและความเสี่ยงต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ในขณะนั้น และต้องมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ซึ่งทำได้โดยการลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด การใช้ซ้ำ และ/หรือ การนำกลับมาใช้ใหม่โดยได้รับความร่วมมือจากทุกคนในองค์กร

- การออกแบบเชิงนิเวศ (Economic & Ecological Design หรือ Eco-Design) เป็นกระบวนการที่ผนวกแนวคิดด้านเศรษฐศาสตร์และด้านสิ่งแวดล้อมเข้าไปในขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยพิจารณาตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Product Life Cycle) ตั้งแต่ขั้นตอนการวางแผนพัฒนาผลิตภัณฑ์ ช่วงการออกแบบ ช่วงการผลิต ช่วงการนำไปใช้ และช่วงการทำลายหรือ



การจัดหลังการใช้งาน ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนในแต่ละขั้นตอนของการพัฒนาผลิตภัณฑ์และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมไปพร้อม ๆ กัน โดยส่งผลดีต่อธุรกิจ ชุมชน และสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นแนวทางนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development)

ตัวอย่างโรงงานที่นำแนวคิดประสิทธิภาพเชิงนิเวศเข้ามาใช้

บริษัท เอ็ชเอ็มซี โปลิเมอร์ จำกัด ได้สร้างหน่วยบำบัดก๊าซโพโรไลน์ที่ผ่านกระบวนการผลิตและต้องเผาทิ้ง (Purify System Unit) มาทำให้สะอาดก่อนขายต่อให้บริษัท พีทีทีเคม จำกัด เพื่อผลิตเป็นวัตถุดิบและกลับมาขายให้เอ็ชเอ็มซีอีกครั้ง รายได้ที่เกิดจากการขายก๊าซโพโรไลน์ ที่ผ่านการบำบัดแล้วช่วยลดต้นทุนในการซื้อวัตถุดิบได้เกือบร้อยละ 50 นอกจากนี้เอ็ชเอ็มซียังได้ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อนำน้ำจากระบบหล่อเย็นกลับมาใช้ใหม่ (Reversed Osmosis Unit) ทำให้ลดปริมาณน้ำเสียและค่าใช้จ่ายในการบำบัด ตัวอย่างการดำเนินงานนี้ได้ประโยชน์ถึง 3 ประการ คือ

- ด้านสิ่งแวดล้อม (Environment) ได้ช่วยลดการปล่อยมลพิษ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำเสีย
- ด้านเศรษฐกิจ (Economic) เกิดรายได้จากการขายของเสียและลดค่าใช้จ่าย ในการซื้อวัตถุดิบ
- ด้านพลังงาน (Energy) ช่วยลดการใช้เชื้อเพลิงในกระบวนการผลิต

ประโยชน์ทั้งหมดนี้เป็นผลมาจากโรงงานอุตสาหกรรมที่เข้าร่วมโครงการได้เปลี่ยนมุมมองจากการใช้งบประมาณเพื่อการบำบัดของเสียเป็นการลงทุนหน่วยที่สามารถนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ (Recovery Unit) ซึ่งนอกจากจะช่วยลดของเสีย ลดต้นทุนในการซื้อวัตถุดิบแล้ว ยังเพิ่มโอกาสทางธุรกิจใหม่อีกด้วย จึงพิสูจน์ให้เห็นตัวอย่างความสำเร็จที่เป็นรูปธรรมในการใช้หลักคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนในภาคอุตสาหกรรม

ประสิทธิภาพเชิงนิเวศ (Eco Efficiency) ที่ต้องทำการรวบรวม ตลอดจนวิธีการรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

- ก) อัตราการใช้น้ำต่อวัน คำนวณโดยนำปริมาณน้ำทั้งหมดที่โรงงานใช้ในแต่ละวัน ทั้งในส่วนที่ใช้ในกระบวนการผลิต และในส่วนที่ไม่ใช่กระบวนการผลิต เช่น การรดน้ำต้นไม้ การใช้ น้ำในอาคารสำนักงาน เป็นต้น



- ข) อัตราการใช้น้ำในกระบวนการผลิตต่อวัน คำนวณโดยนำปริมาณน้ำทั้งหมดที่โรงงานใช้ในแต่ละวัน ในทุกกระบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรม
- ค) ปริมาณการใช้น้ำต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ คำนวณโดยใช้ปริมาณน้ำทั้งหมดที่ใช้ในกระบวนการผลิตและกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์หนึ่งหน่วยของโรงงาน (หมายเหตุ: คิดที่ผลิตภัณฑ์หลักของโรงงานอุตสาหกรรม)
- ง) อัตราการนำน้ำที่ผ่านการใช้งานแล้วกลับมาใช้ใหม่ คำนวณโดยนำปริมาณน้ำที่โรงงานนำกลับมาใช้ใหม่ในแต่ละวันหารด้วยปริมาณการใช้น้ำทั้งหมดของโรงงานอุตสาหกรรม
- จ) ปริมาณการสูญเสียและวัสดุเหลือใช้ที่เกิดขึ้นต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ คำนวณโดยใช้ปริมาณการสูญเสียหรือสิ่งที่ไม่ใช้แล้วที่เกิดจากกระบวนการผลิตและกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์หนึ่งหน่วยของโรงงาน (หมายเหตุ: คิดที่ผลิตภัณฑ์หลักของโรงงานอุตสาหกรรม)
- ฉ) อัตราการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ คำนวณโดยนำปริมาณของเสียที่ถูกนำกลับมาใช้ใหม่หารด้วยปริมาณของเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้น
- ช) ปริมาณน้ำทิ้งต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ คำนวณโดยใช้ปริมาณน้ำทิ้งทั้งหมดจากกระบวนการผลิตและกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์หนึ่งหน่วยของโรงงาน (หมายเหตุ : คิดที่ผลิตภัณฑ์หลักของโรงงานอุตสาหกรรม)
- ซ) ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน อัตราการใช้พลังงานต่อหน่วยผลิตภัณฑ์สามารถดูได้จากเอกสารด้านการใช้พลังงานของโรงงานอุตสาหกรรมซึ่งค่าการใช้พลังงานผ่านการคำนวณให้อยู่ในหน่วยของพลังงานต่อหนึ่งหน่วยผลิตภัณฑ์

ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน

- ฐานข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ ที่มีการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงนิเวศ
- สัดส่วนโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ที่มีการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงนิเวศ (Eco Efficiency)
- ฐานข้อมูลของโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการจัดทำแผนผังการไหลของวัสดุ (Mass Balance) ซึ่งเป็นเครื่องมือเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพเชิงนิเวศ เช่น เทคโนโลยีสะอาด (Clean Technology: CT), Reduce, Reuse, Recycle, Renew, Retrofit เป็นต้น เพื่อนำผลพลอยได้ วัสดุ พลังงานเหลือใช้ ของเสีย มาแลกเปลี่ยน พึ่งพาอาศัยกัน



(Symbiosis) ระหว่างโรงงานกับโรงงาน หรือโรงงานกับชุมชน โดยมีเป้าหมายเพื่อลดของเสียหรือให้ของเสียเป็นศูนย์

ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ

หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงานขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และองค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
• นิคมอุตสาหกรรม • เขตประกอบการอุตสาหกรรม • สวนอุตสาหกรรม • โรงงานอุตสาหกรรม • สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด	• กรมโรงงานอุตสาหกรรม • กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ • สถาบันน้ำและสิ่งแวดล้อมเพื่อความยั่งยืน สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

มิติ	สิ่งแวดล้อม
ด้าน	13. ประสิทธิภาพเชิงนิเวศ
เกณฑ์ตัวชี้วัด	13.2 ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Green House Gas)
ตัวชี้วัด	13.2.1 สัดส่วนโรงงานอุตสาหกรรมที่ดำเนินกิจกรรมหรือมาตรการ เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Green House Gas)

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีฐานข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
2	มีนโยบายส่งเสริมให้โรงงานอุตสาหกรรมมีกิจกรรมลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
3	จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่มีแผนหรือกิจกรรมส่งเสริมการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
4	จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมตามเกณฑ์ตัวชี้วัดระดับที่ 3 มีผลการดำเนินกิจกรรมตามแผนหรือได้รับผลลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon footprint reduction) หรือได้รับรองคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร
5	จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมตามเกณฑ์ตัวชี้วัดระดับที่ 3 มีผลการดำเนินกิจกรรมตามแผนหรือได้รับผลลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon footprint reduction) หรือได้รับรองคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร

คำอธิบายตัวชี้วัด

- สมดุลคาร์บอน หรือ Carbon Neutral หมายถึง การซื้อคาร์บอนเครดิตมาชดเชยกับปริมาณก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดที่ปล่อยออกมา จากกิจกรรมต่าง ๆ ขององค์กร หรือผลิตภัณฑ์ หรือ เหตุการณ์หรือบุคคลเพื่อทำให้การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากองค์กร หรือ ผลิตภัณฑ์ หรือบุคคลเท่ากับศูนย์
- กิจกรรมที่สนับสนุนหรือส่งเสริมการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงงาน รวมถึง การเผ่าระวัง บำรุงรักษา อนุรักษ์ ป่าชุมชน ป่าชายเลน ร่วมกับชุมชนหรือภาครัฐ



- อัตราส่วนการปลดปล่อยคาร์บอนต่อผลิตภัณฑ์ที่ลดลง

ก๊าซเรือนกระจกเป็นสาเหตุสำคัญของภาวะโลกร้อน ซึ่งก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gas) ที่สำคัญมี เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ก๊าซมีเทน (CH_4) ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N_2O) ก๊าซไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFCs) ก๊าซเพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFCs) และก๊าซซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF_6) และ NF_3 เป็นต้น

- การลดอัตราการปลดปล่อยคาร์บอน ต้องดำเนินการทั้งในระดับนโยบาย และในระดับโรงงาน

ระดับนโยบาย ดำเนินการโดยการพัฒนาพลังงานทดแทน ให้มีสัดส่วนการใช้เพิ่มขึ้น โดยใช้ไบโอดีเซล (Biodiesel) แทนน้ำมันดีเซล ใช้เอทานอล (Ethanol) แทนก๊าซโซลีน (Gasoline) ใช้ชีวมวล น้ำท้ายเขื่อนชลประทาน แสงอาทิตย์ แร่ลม และพลังงานทดแทนอื่น ๆ ในการผลิตไฟฟ้าและทำความร้อน ลดก๊าซเรือนกระจกด้านคมนาคม โดยพัฒนาโครงข่ายระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร และพื้นที่ต่อเนื่อง อนุรักษ์ป่าหรือการขยายพื้นที่ป่าซึ่งเป็นแหล่งดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ รักษาความสมดุล ระหว่างการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้กับอาหารและพลังงานจากพืช จึงเป็นประเด็นหลักของการพัฒนากับการรักษาสิ่งแวดล้อมในอนาคต

ระดับโรงงาน ดำเนินการโดยลดการใช้พลังงานลงโดยการจัดการใช้พลังงานให้เหมาะสม เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุด โดยไม่ทำให้กระบวนการผลิตลดลงและไม่ทำให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์เปลี่ยนแปลง โดย

- การบำรุงรักษาและการดูแลเบื้องต้น (House Keeping) การประหยัดพลังงานโดยวิธีนี้ เป็นการปรับแต่งเครื่องและการทำงานต่าง ๆ เช่น การกำหนดให้มีวิธีดูแลรักษาที่ถูกต้อง วิธีเหล่านี้โดยมากแล้วจะไม่ทำให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น หรือเป็นมาตรการที่เสียค่าใช้จ่ายน้อย แต่มีระยะคืนทุนสั้น เช่น การปรับอัตราส่วนการเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ การทำความสะอาดระบบแสงสว่าง การหุ้มฉนวนท่อความร้อน เป็นต้น
- การปรับปรุงกระบวนการเดิมเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงขึ้น หรือทำให้การสูญเสียต่าง ๆ ลดน้อยลง (Minor Change หรือ Process Improvement) ซึ่งจะต้องอาศัยการตรวจวิเคราะห์อย่างละเอียด โดยจะเพิ่มอุปกรณ์บางส่วนเข้าไปในกระบวนการ



ผลิต เช่น การนำความร้อนปล่อยทิ้งกลับมาใช้ใหม่ การเพิ่มอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เป็นต้น

- การเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์หรือระบบ (Major Change Equipment) เมื่อการตรวจวิเคราะห์ขั้นต้นชี้ให้เห็นว่าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานได้มาก โดยการเปลี่ยนหรือเพิ่มอุปกรณ์ ทั้งนี้ จะเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนกระบวนการผลิตโดยใช้เทคโนโลยี สมัยใหม่ ทำให้มีการใช้พลังงานต่ำ

ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน

- นโยบายส่งเสริมให้โรงงานมีกิจกรรมลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และการสื่อสารนโยบาย
- ฐานข้อมูล Baseline การปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร
- สัดส่วนจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการดำเนินกิจกรรมหรือมาตรการ เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และมีผลการดำเนินงานบรรลุตามเป้าหมาย หรือได้รับฉลากลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon footprint reduction) หรือได้รับรองคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร

ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ

หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงานขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และองค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
• นิคมอุตสาหกรรม • เขตประกอบการอุตสาหกรรม • สวนอุตสาหกรรม • โรงงานอุตสาหกรรม • สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด	• สถาบันน้ำและสิ่งแวดล้อมเพื่อความยั่งยืน สมาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย • องค์การบริหารก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

มิติ	สิ่งแวดล้อม
ด้าน	13. ประสิทธิภาพเชิงนิเวศ
เกณฑ์ตัวชี้วัด	13.3 ลดการคุกคามต่อความหลากหลายทางชีวภาพ
ตัวชี้วัด	13.3.1 สัดส่วนโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการประเมินผลกระทบจากการดำเนินงานขององค์กรต่อความหลากหลายทางชีวภาพ และจัดทำแผนป้องกันผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อความหลากหลายทางชีวภาพ

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีฐานข้อมูลจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ที่มีการประเมินผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพ จากการดำเนินงานขององค์กร
2	มีแผนป้องกันหรือ ลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อความหลากหลายทางชีวภาพจากโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่
3	จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ที่มีการดำเนินการป้องกันหรือลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อความหลากหลายทางชีวภาพ
4	จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ที่มีการดำเนินการป้องกันหรือลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อความหลากหลายทางชีวภาพ
5	จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 15 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ที่มีการดำเนินการป้องกันหรือลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อความหลากหลายทางชีวภาพ



คำอธิบายตัวชี้วัด

- ความหลากหลายทางชีวภาพ หมายถึง การมีสิ่งมีชีวิตนานาชนิด นานาพันธุ์ในระบบนิเวศอันเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย
- กิจกรรมของโรงงานอุตสาหกรรมที่ลดอัตราการสูญเสียแหล่งที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติ และการแยกการกระจายของแหล่งที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติของทรัพยากรชีวภาพ

ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน

- ฐานข้อมูลและแผนป้องกันหรือ ลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อความหลากหลายทางชีวภาพจากโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ที่มีการประเมินผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพ จากการดำเนินงานขององค์กร
- สัดส่วนจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ที่มีการดำเนินการป้องกันหรือลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อความหลากหลายทางชีวภาพ
- กิจกรรมเพื่อความหลากหลายทางชีวภาพจากโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ที่มีการประเมินผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพ จากการดำเนินงานขององค์กร



ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ

หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงาน ขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนา เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และ องค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
• นิคมอุตสาหกรรม • เขตประกอบการอุตสาหกรรม • สวนอุตสาหกรรม • โรงงานอุตสาหกรรม • สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด • สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมจังหวัด	• สำนักงานนโยบายและแผน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม • สถาบันน้ำและสิ่งแวดล้อมเพื่อความ ยั่งยืน สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

มิติ	สิ่งแวดล้อม
ด้าน	14. การจัดการด้านความปลอดภัยและสุขภาพ
เกณฑ์ตัวชี้วัด	14.1 การจัดการด้านความปลอดภัยและสุขภาพ
ตัวชี้วัด	14.1.1 อัตราการเกิดอุบัติเหตุร้ายแรงและอัตราการเจ็บป่วยที่รุนแรง

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีฐานข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรม ที่ต้องจัดทำรายงานวิเคราะห์ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการประกอบกิจการโรงงาน และรายงานเกี่ยวกับการส่งผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย
2	โรงงานอุตสาหกรรมตามระดับคะแนนที่ 1 มีผลการดำเนินงานตามมาตรการที่เสนอไว้
3	อัตราการเกิดอุบัติเหตุร้ายแรงหรืออุบัติเหตุที่มีผลต่อชุมชนและอัตราการเจ็บป่วยรุนแรงถึงขั้นหยุดงาน ไม่เพิ่มขึ้นในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา
4	อัตราการเกิดอุบัติเหตุร้ายแรงหรืออุบัติเหตุที่มีผลต่อชุมชนและอัตราการเจ็บป่วยรุนแรงถึงขั้นหยุดงานลดลง หรือไม่เกิดขึ้นเลยในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา
5	อัตราการเกิดอุบัติเหตุร้ายแรงหรืออุบัติเหตุที่มีผลต่อชุมชนและอัตราการเจ็บป่วยรุนแรงถึงขั้นหยุดงานลดลง หรือไม่เกิดขึ้นเลยในรอบ 5 ปีที่ผ่านมา

คำอธิบายตัวชี้วัด

- อุบัติเหตุขั้นรุนแรง คือ การเกิดเพลิงไหม้ การระเบิด หรือการรั่วไหลของสารเคมีหรือวัตถุอันตรายที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย ชีวิต ทรัพย์สิน ชุมชน หรือสิ่งแวดล้อม (ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตรายการประเมินความเสี่ยงและการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ. 2543)
- การเจ็บป่วยที่รุนแรง คือ เจ็บป่วยที่มีลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้ ซึ่งอย่างไรอย่างหนึ่ง (ประกาศกระทรวงแรงงานปี พ.ศ. 2553) คือ
 - 1) ต้องมีการผ่าตัดมากกว่าหนึ่งตำแหน่งหรือมีการผ่าตัดมากกว่าหนึ่งครั้งขึ้นไป
 - 2) มีข้อบ่งชี้ทางการแพทย์ที่ต้องดูแลรักษาตัวในหอผู้ป่วยหนักและใช้เครื่องช่วยหายใจไม่น้อยกว่าห้าวัน



- 3) มีข้อบ่งชี้ทางการแพทย์ที่ต้องดูแลรักษาตัวในหอผู้ป่วยหนัก โดยไม่ใช่เครื่องช่วยหายใจไม่น้อยกว่าสิบวัน
 - 4) ต้องได้รับการรักษาโดยการผ่าตัดและเกิดภาวะแทรกซ้อนที่ต้องได้รับการผ่าตัดแก้ไขหรือรักษาทางยาต่อเนื่องไม่น้อยกว่ายี่สิบวัน
 - 5) ประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยที่ส่วนหลังของดวงตาซึ่งจำเป็นต้องได้รับการผ่าตัด
 - 6) บาดแผลระดับ 3 จากสาเหตุไฟไหม้ น้ำร้อนลวก ความร้อน ความเย็น สารเคมี รังสี ไฟฟ้า หรือระเบิด ซึ่งเกิดแก่อวัยวะของร่างกาย หรือความรุนแรงของบาดแผล ได้แก่ ใบหน้า หรืออวัยวะเพศ หรือมือที่ต้องทำศัลยกรรมตกแต่งหรือบาดแผลที่จำเป็นต้องดมยา เพื่อทำแผลมากกว่าสามครั้ง หรือบาดแผลเกินกว่า 10% ของร่างกาย
 - 7) ประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยที่ต้องมีวิธีการรักษาที่ยุ่งยากสลับซับซ้อนตามความเห็นของคณะกรรมการแพทย์
- การประเมินความเสี่ยง คือ การวิเคราะห์พิจารณาถึงโอกาส และความรุนแรงของอันตรายที่ซึบออกมาได้ ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดเพลิงไหม้ การระเบิด การรั่วไหลของสารเคมี
 - กิจกรรมหรือมาตรการการจัดการสภาพพื้นที่ทำงาน สภาวะแวดล้อมในการทำงาน เช่น ด้านคุณภาพอากาศในพื้นที่การทำงาน สารเคมี ความร้อน ความเย็น แสง เสียง เครื่องจักร ไฟฟ้า หม้อน้ำ ถังปฏิกิริยา เป็นต้น มีการดูแลสุขภาพพนักงาน ด้าน อาชีวอนามัย และมีการประเมินความเสี่ยงจากอันตรายที่เกิดจากการประกอบกิจการ

ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน

- ฐานข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรม ที่ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน 12 ประเภทต้องทำแผนลดและ/หรือควบคุมความเสี่ยง มีมาตรการลด และควบคุมสภาวะฉุกเฉิน
- รายงาน/บันทึกการเกิดอุบัติเหตุร้ายแรงและอัตราการเจ็บป่วยที่รุนแรง
- สถิติอัตราการเกิดอุบัติเหตุร้ายแรงหรืออุบัติภัยที่มีผลต่อชุมชนและอัตราการเจ็บป่วยรุนแรงถึงขั้นหยุดงานในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา



ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ

หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงาน ขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนา เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และ องค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
• นิคมอุตสาหกรรม • เขตประกอบการอุตสาหกรรม • สวนอุตสาหกรรม • โรงงานอุตสาหกรรม • สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด • หน่วยงานภายใต้กระทรวงแรงงาน • สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด • สำนักป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย • องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	• สำนักงานนโยบายและแผน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม • สถาบันน้ำและสิ่งแวดล้อมเพื่อความ ยั่งยืน สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย



มิติ	สิ่งแวดล้อม
ด้าน	14. การจัดการด้านความปลอดภัยและสุขภาพ
เกณฑ์ตัวชี้วัด	14.1 การจัดการด้านความปลอดภัยและสุขภาพ
ตัวชี้วัด	14.1.2 การรั่วไหล และการเกิดอุบัติเหตุของสารเคมีและวัตถุอันตราย ที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อพนักงาน ชุมชน หรือสิ่งแวดล้อมภายนอก

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	โรงงานอุตสาหกรรมที่มีนัยสำคัญในพื้นที่มีฐานข้อมูลบัญชีรายการสารเคมีอันตราย และ วัตถุอันตราย และการรั่วไหลของสารเคมี
2	โรงงานอุตสาหกรรมที่มีนัยสำคัญในพื้นที่มีแผนหรือมาตรการป้องกันการรั่วไหลหรือป้องกันอุบัติเหตุ หรือใช้สารทดแทนสารที่อันตราย
3	โรงงานอุตสาหกรรมที่มีนัยสำคัญมีการดำเนินงานตามแผน และติดตามประเมินผล
4	อัตราการรั่วไหลของสารเคมีหรือสารที่อันตรายของโรงงานอุตสาหกรรมที่มีนัยสำคัญไม่เพิ่มขึ้น
5	อัตราการรั่วไหลของสารเคมีหรือสารที่อันตรายของโรงงานอุตสาหกรรมที่มีนัยสำคัญลดลง หรือไม่เกิดขึ้นเลย

คำอธิบายตัวชี้วัด

- ลดการรั่วไหลของสารเคมีและวัตถุอันตราย ตลอดจนไม่มีเหตุการณ์การรั่วไหลหรืออุบัติเหตุที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อพนักงาน ชุมชน หรือสิ่งแวดล้อมภายนอก
- สารเคมีอันตราย วัตถุอันตรายหรือ สารอันตราย หมายถึง ธาตุหรือสารประกอบ ที่มีคุณสมบัติเป็นพิษหรือเป็นอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์ พืช ทำให้ทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม สามารถจำแนกได้ 9 ประเภทตามหลักสากล ดังนี้
 ประเภทที่ 1 วัตถุระเบิด ระเบิดได้เมื่อถูกกระแทก เสียดสี หรือความร้อน เช่น ทีเอ็นที ดินปืน พลุไฟ ดอกไม้ไฟ
 ประเภทที่ 2 ก๊าซ
 ก๊าซไวไฟ: ติดไฟง่ายเมื่อถูกประกายไฟ เช่น ก๊าซหุงต้ม ก๊าซไฮโดรเจน
 ก๊าซมีเทน ก๊าซอะเซทิลีน

ก๊าซไม่ไวไฟ, ไม่เป็นพิษ: อาจเกิดระเบิดได้เมื่อถูกกระแทกอย่างแรง หรือได้รับความร้อนสูงจากภายนอก เช่น ก๊าซ ออกซิเจน ก๊าซไนโตรเจนเหลว ก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์

ก๊าซพิษ: อาจตายได้เมื่อได้สูดดม เช่น ก๊าซคลอรีน ก๊าซแอมโมเนีย ก๊าซไฮโดรเจนคลอไรด์

- ประเภทที่ 3 ของเหลวไวไฟ ติดไฟง่ายเมื่อถูกประกายไฟ เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง ทินเนอร์อะซิโตน ไซลีน
- ประเภทที่ 4 ของแข็งไวไฟ ติดไฟง่ายเมื่อถูกเสียดสีหรือความร้อนสูง ภายใน 45 วินาที เช่น ผงกำมะถัน ฟอสฟอรัสแดงไม้ขีดไฟ
- ประเภทที่ 5 วัตถุออกซิไดส์และออร์แกนิกเปอร์ออกไซด์ ไม่ติดไฟแต่ช่วยให้สารอื่น เกิดการลุกไหม้ได้ดีขึ้น เช่น ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ โปแตสเซียม คลอเรตแอมโมเนียม ไนเตรท อาจเกิดระเบิดได้เมื่อถูกความร้อน ไวต่อการกระทบและเสียดสีทำปฏิกิริยารุนแรงกับสารอื่น ๆ เช่น อะซิโตนเปอร์ออกไซด์
- ประเภทที่ 6 วัตถุมีพิษและวัตถุติดเชื้อ
- วัตถุมีพิษ : อาจทำให้เสียชีวิต หรือบาดเจ็บอย่างรุนแรงจากการกิน สูดดม หรือจากสัมผัสทางผิวหนัง เช่น อาร์ซีนิก ไซยาไนด์ พรอท สารฆ่าแมลง สารปราบศัตรูพืช โลหะหนักเป็นพิษ
- วัตถุติดเชื้อ : วัตถุที่มีเชื้อโรคปนเปื้อนและทำให้เกิดโรคได้ เช่น ของเสีย อันตรายจากโรงพยาบาล เข็มฉีดยาที่ใช้แล้ว เชื้อโรคต่าง ๆ
- ประเภทที่ 7 วัตถุกัมมันตรังสี วัตถุที่สามารถให้รังสีที่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต เช่น โคบอลต์ เรเดียม
- ประเภทที่ 8 วัตถุกัดกร่อน สามารถกัดกร่อนผิวหนังและเป็นอันตรายต่อระบบ ทางเดินหายใจ เช่น กรดเกลือ กรดกำมะถัน โซเดียมไฮดรอกไซด์ แคลเซียมไฮโปคลอไรต์
- ประเภทที่ 9 วัตถุอื่น ๆ ที่เป็นอันตราย เช่น ของเสียอันตราย แอสเบสตอสชาว เบนซิลดีไฮด์ ของเสียปนเปื้อน ไดออกซิน



ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน

- ฐานข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรมที่มีนัยสำคัญในพื้นที่ที่มีฐานข้อมูลบัญชีรายการสารเคมีอันตราย และ วัตถุอันตราย และการรั่วไหลของสารเคมี
- สถิติอัตราการรั่วไหลของสารเคมีหรือสารที่อันตรายของโรงงานอุตสาหกรรมที่มีนัยสำคัญ
- รายงาน/บันทึกการเกิดการรั่วไหล และการเกิดอุบัติเหตุของสารเคมีและวัตถุอันตรายที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อพนักงาน ชุมชน หรือสิ่งแวดล้อมภายนอก

ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ

หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงาน ขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนา เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และ องค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
• นิคมอุตสาหกรรม • เขตประกอบการอุตสาหกรรม • สวนอุตสาหกรรม • โรงงานอุตสาหกรรม • สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด • หน่วยงานภายใต้กระทรวงแรงงาน	•

มิติ	สิ่งแวดล้อม
ด้าน	15. การเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อม
เกณฑ์ตัวชี้วัด	15.1 การเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างมีส่วนร่วม
ตัวชี้วัด	15.1.1 ระบบการเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างมีส่วนร่วม หรือ EIA Monitoring หรือโครงการอื่นที่เทียบเท่า

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีข้อมูลการรายงานผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของโรงงานอุตสาหกรรมหรือนิคมอุตสาหกรรม หรือเขตประกอบการอุตสาหกรรม หรือสวนอุตสาหกรรมในพื้นที่ที่เข้าข่ายการเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อม
2	มีโครงการหรือกิจกรรมส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนในการเฝ้าระวัง
3	มีการจัดกิจกรรมการรายงานผลการปฏิบัติงานของกิจกรรมตามข้อ 2 อย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง
4	มีการจัดกิจกรรมการรายงานผลการปฏิบัติงานของกิจกรรมตามข้อ 2 อย่างน้อยปีละ 4 ครั้ง
5	มีการจัดกิจกรรมการรายงานผลการปฏิบัติงานของกิจกรรมตามข้อ 2 อย่างน้อยปีละ 4 ครั้ง และมีกลุ่มเครือข่ายการเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน

ด้านที่ 15 การเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อม

หมายถึง มีระบบการเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างมีส่วนร่วม

การพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ จำเป็นต้องมีระบบเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดี ซึ่งอย่างน้อยควรประกอบด้วย

- ระบบการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม (Monitoring System) ภายในโรงงานอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรม และชุมชนโดยรอบ รวมทั้งมีการสื่อสารผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้กับชุมชนอย่างต่อเนื่อง

- ระบบฐานข้อมูลคุณภาพสิ่งแวดล้อม

- เครือข่ายเฝ้าระวังด้านสิ่งแวดล้อม



- มีการศึกษาวิจัยและการเฝ้าระวังเกี่ยวกับสารทำลาย โดยเฉพาะสารทำลายอินทรีย์ ซึ่งมีการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องนับสิบปี โดยมีการพัฒนาเทคโนโลยี การวิเคราะห์สารระเหยอินทรีย์ในบรรยากาศ เทคโนโลยีการวิเคราะห์สาร เมตาโบไลต์ของสารทำลายอินทรีย์ในร่างกายมนุษย์
- มีการประเมินและจัดทำพื้นที่เสี่ยง มีการศึกษาวิจัยผลกระทบของสารทำลายจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2546 เพื่อทราบถึงผลกระทบของสารทำลายในภาพรวมของประเทศ ทราบชนิดของสารทำลายที่มีการใช้ในพื้นที่ย่าง ๆ ทราบเครือข่ายในพื้นที่เสี่ยงต่าง ๆ ซึ่งรวมถึง ในพื้นที่จังหวัดระยองด้วย มีการจัดทำข้อมูลพิษวิทยาของสารเคมีสำคัญในด้าน อาชีวอนามัยและความปลอดภัยและเผยแพร่ผ่านเว็บไซต์เพื่อบริการและสนับสนุนข้อมูลให้กับหน่วยงานต่าง ๆ ในการจัดการปัญหาในพื้นที่

กรณีศึกษาบาตาฟุต เป็นตัวอย่างของการปล่อยมลพิษทางอากาศจากภาคอุตสาหกรรมส่งผลกระทบต่อสุขภาพของคนในชุมชนโดยรอบ ซึ่งนำไปสู่การออกกฎหมาย และมาตรการต่าง ๆ ขึ้นมาควบคุม และแก้ไขปัญหา แต่จะเป็นการดีกว่าหากพื้นที่อุตสาหกรรมอื่นจะป้องกันการเกิดปัญหาด้านสุขภาวะแก่ประชาชนและระบบนิเวศ เพื่อไม่ให้ก่อความเสียหายในลักษณะขึ้นอีก



รูปที่ 2 - 6 ระบบติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อม⁴⁵



รูปที่ 2 - 7 เครือข่ายเฝ้าระวังด้านสิ่งแวดล้อม⁴⁶

⁴⁵ www.diw.go.th

⁴⁶ กิจกรรมเครือข่ายเฝ้าระวังด้านสิ่งแวดล้อม โรงไฟฟ้าบีแอลซีพี

ตัวอย่างการเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อมภาคอุตสาหกรรม

ศูนย์เฝ้าระวังและควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด (ระยอง) จัดตั้งขึ้นด้วยความร่วมมือ ระหว่าง การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และ บริษัท เหมราชพัฒนาที่ดิน จำกัด (มหาชน) เพื่อควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมในนิคมอุตสาหกรรม 3 แห่ง คือ นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด (ระยอง) นิคมอุตสาหกรรมเหมราชอีสเทิร์นซีบอร์ด และนิคมอุตสาหกรรมเหมราช



รูปที่ 2 - 8 ศูนย์เฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อมนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด (ระยอง)⁴⁷

รูปแบบของศูนย์เฝ้าระวังและควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์น ซีบอร์ด (ระยอง) ประกอบด้วย

- การตรวจวัดคุณภาพน้ำแบบเรียลไทม์ (WQMS) โดยการวัดค่าความเป็น กรด-ด่าง (pH) ค่าความสกปรก (BOD) และค่าของสารละลายในน้ำ (TDS) ในบ่อบำบัดน้ำทิ้งภายในนิคมฯ ก่อนนำกลับไปใช้ซ้ำภายในนิคมฯ หรือปล่อยสู่แหล่งน้ำสาธารณะ หากพบว่ามีค่าใด ที่ไม่ได้มาตรฐาน ระบบจะส่ง SMS เตือนไปยังผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อการแก้ไขอย่างทันท่วงที นอกจากนี้ยังสามารถเก็บข้อมูลเพื่อตรวจสอบข้อมูลย้อนหลังได้

⁴⁷ <http://envi.hemraj.com/>



- การแสดงค่าผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นคุณภาพอากาศ อาทิ ปริมาณสารซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ค่าฝุ่นละอองรวม (TSP) คุณภาพทางเสียง และคุณภาพของน้ำผิวดินในบริเวณที่เชื่อมต่อกับจุดปล่อยน้ำของนิคมอุตสาหกรรม
- การแสดงรายชื่อโรงงานที่ต้องปฏิบัติและดำเนินการตามหลักกฎหมายต่างๆ อาทิ คุณภาพอากาศจากปล่อง การจัดทำระบบบำบัดน้ำทิ้ง การปฏิบัติตามมาตรการ EIA การวิเคราะห์ความเสี่ยง การตรวจสอบหม้อไอน้ำและหม้อต้ม เป็นต้น การแสดงชื่อดังกล่าวทำให้การนิคมอุตสาหกรรมฯ รับรู้และติดตามผลกับทางโรงงานอุตสาหกรรมได้สะดวกและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
- การเปิดรับเรื่องร้องเรียนด้านสิ่งแวดล้อม โดยผู้ที่ต้องการร้องเรียนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมสามารถโทรศัพท์แจ้งมาที่เบอร์ 038- 954-543 หรือลงทะเบียนและแจ้งผ่านทางเว็บไซต์ซึ่งเจ้าหน้าที่จะแจ้งไปยังผู้รับผิดชอบและแสดงสถานะการดำเนินการให้รับรู้ด้วย เช่น อยู่ระหว่างดำเนินการ หรือ ดำเนินการเสร็จแล้ว หากเรื่องที่ร้องเรียนเป็นเรื่องที่ไม่เกี่ยวข้องกับทางเหมราชพัฒนาที่ดิน และการนิคมฯ เจ้าหน้าที่ก็จะเป็นตัวกลางในการช่วยประสานงานไป ยังผู้รับผิดชอบเพื่อดำเนินการแก้ไขต่อไป ทั้งนี้ ศูนย์ฯ ดังกล่าวจะสื่อสารข้อมูลผ่านทางเว็บไซต์ www.hemaraj.com/envi อีกทางหนึ่ง

ตัวอย่างการติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมของกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ในส่วนของการเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อมในภาพรวม กรมโรงงานอุตสาหกรรม ได้จัดตั้งศูนย์พัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ มีที่ตั้งอยู่ ณ สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด 8 จังหวัด คือ จังหวัดสมุทรปราการ สมุทรสาคร ระยอง ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี ชลบุรี นครปฐม และปทุมธานี โดยศูนย์ฯ ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการรวบรวมข้อมูลตามกรอบ 5 มิติ 20 ด้านของพื้นที่ และจัดทำข้อมูลฐาน หรือ Baseline ในปี 2559 และติดตามความก้าวหน้าของการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศในแต่ละด้านในปีถัดไป

นอกจากนี้ ในหลายพื้นที่ยังมีการจัดตั้งเครือข่ายเฝ้าระวังด้านสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยชุมชนในพื้นที่ ผู้ประกอบการ และหน่วยงานภาครัฐ มีหน้าที่ในการเฝ้าระวังปัญหาที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เน้นการมีแก้ไขปัญหาย่างรวดเร็ว และมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน ตัวอย่างเครือข่ายเฝ้าระวังด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่



เครือข่ายเครือข่ายอาสาสมัครพิทักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหมู่บ้าน (ทสม.) เครือข่ายชุมชน
มาบตาพุด สมาคมเพื่อนชุมชน เครือข่ายลุ่มน้ำท่าจีน ชมรมรักษ์แม่น้ำท่าจีน เครือข่ายอุตสาหกรรม
รักษ์สิ่งแวดล้อมจังหวัดฉะเชิงเทรา ชมรมรักษ์สิ่งแวดล้อม ตำบลหัวสำโรง กลุ่มคนรักษ์แม่น้ำปราจีนบุรี
เครือข่ายลุ่มน้ำคลองพระปรัง

ตัวอย่างหลักฐาน

- ฐานข้อมูลการรายงานผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของโรงงานอุตสาหกรรมหรือนิคม
อุตสาหกรรม หรือเขตประกอบการอุตสาหกรรม หรือสวนอุตสาหกรรม ในพื้นที่ที่มี
ระบบการเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อมข้อมูล
- มีโครงการหรือกิจกรรมส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนในการเฝ้าระวัง เช่น การจัดตั้ง
เครือข่ายในการเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อม
- รายงานการดำเนินมีโครงการหรือกิจกรรมส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนในการ
เฝ้าระวัง

ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ

หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงาน ขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนา เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และ องค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
• นิคมอุตสาหกรรม • เขตประกอบการอุตสาหกรรม • สวนอุตสาหกรรม • โรงงานอุตสาหกรรม • สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด	• สำนักงานนโยบายและแผน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



มิติสังคม

มุ่งเน้นพนักงานในพื้นที่และชุมชนโดยรอบมีคุณภาพชีวิตและสังคมที่น่าอยู่ ประกอบด้วย 2 ด้าน ได้แก่ คุณภาพชีวิตและสังคมของพนักงาน และคุณภาพชีวิตและสังคมของคนในท้องถิ่นโดยรอบ

ด้านที่ 16 คุณภาพชีวิตและสังคมของพนักงาน

หมายถึง พนักงานในพื้นที่ที่มีศักยภาพคุณภาพชีวิตและสังคมที่ดี

พนักงานนับเป็นส่วนสำคัญของโรงงานอุตสาหกรรม ดังนั้น พนักงานจึงควรได้รับการพัฒนาคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ที่ดี โดยโรงงานสามารถดำเนินการได้หลายวิธี อาทิ

- ส่งเสริมและสนับสนุนการให้ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย อาชีวอนามัย แก่พนักงาน
- จัดสวัสดิการที่เหมาะสมให้กับพนักงานและครอบครัว เช่น การให้โอกาสในการศึกษาต่อ การจัดสถานที่ออกกำลังกาย การร่วมกับหน่วยงานราชการในท้องถิ่นดำเนินโครงการที่ส่งเสริมคุณภาพชีวิตของพนักงาน การตรวจสอบสุขภาพประจำปี การท่องเที่ยวประจำปี การช่วยเหลือและแก้ไขปัญหาทางการเงินให้กับพนักงาน เป็นต้น
- การจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมและสนับสนุนบุคลากรเพื่อพัฒนาฝีมือแรงงาน

ด้านที่ 17 คุณภาพชีวิตและสังคมของคนในท้องถิ่นโดยรอบ

หมายถึง ชุมชนมีศักยภาพและน่าอยู่

การที่ชุมชนจะมีศักยภาพและน่าอยู่ จำเป็นต้องอาศัยการเสริมสร้างความรู้ และสำนึกในการอยู่ร่วมกันให้กับคนในชุมชน ผ่านการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ได้แก่

- ผู้ประกอบการมีการพัฒนาโอกาสและศักยภาพของเยาวชนในพื้นที่ เช่น สนับสนุนด้านการศึกษาและการจ้างงาน
- ผู้ประกอบการมีการสนับสนุนองค์ความรู้และบุคลากร เพื่อพัฒนาฝีมือแรงงานของชุมชน



- มีการส่งเสริมและสนับสนุนการให้ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย อาชีวอนามัย ให้กับชุมชน
- มีการร่วมมือกับหน่วยงานราชการในท้องถิ่นดำเนินโครงการที่ส่งเสริมคุณภาพชีวิต ชุมชนและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
- มีการจ้างงานและรับแรงงานในพื้นที่



เกณฑ์และตัวชี้วัดการเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ มิติสังคม

มิติ	สังคม
ด้าน	16. คุณภาพชีวิตและสังคมของพนักงาน
เกณฑ์ตัวชี้วัด	16.1 ที่ทำงานมีสุข (Happy Workplace)
ตัวชี้วัด	16.1.1 สัดส่วนโรงงานอุตสาหกรรมที่มีดำเนินงานตามแนวทางการเป็นที่ทำงานมีสุข (Happy Workplace)

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ มีการดำเนินกิจกรรม Happy Workplace ตามหลักความสุข 8 ประการ ของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพอย่างน้อย 1 ด้าน
2	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ มีการดำเนินกิจกรรม Happy Workplace ตามหลักความสุข 8 ประการ ของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพอย่างน้อย 1 ด้าน
3	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ มีการดำเนินกิจกรรม Happy Workplace ตามหลักความสุข 8 ประการ ของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพอย่างน้อย 1 ด้าน
4	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 40 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ มีการดำเนินกิจกรรม Happy Workplace ตามหลักความสุข 8 ประการ ของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพอย่างน้อย 1 ด้าน
5	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ มีการดำเนินกิจกรรม Happy Workplace ตามหลักความสุข 8 ประการ ของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพอย่างน้อย 1 ด้าน



คำอธิบายตัวชี้วัด

4. มิติสังคม

มุ่งเน้นพนักงานในพื้นที่และชุมชนโดยรอบมีคุณภาพชีวิตและสังคมที่น่าอยู่ ประกอบด้วย 2 ด้าน ได้แก่ คุณภาพชีวิตและสังคมของพนักงาน และคุณภาพชีวิตและสังคมของคนในท้องถิ่นโดยรอบ

ด้านที่ 16 คุณภาพชีวิตและสังคมของพนักงาน

หมายถึง พนักงานในพื้นที่มีศักยภาพคุณภาพชีวิตและสังคมที่ดี พนักงานนับเป็นส่วนสำคัญของโรงงานอุตสาหกรรม ดังนั้น พนักงานจึงควรได้รับการพัฒนาคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ที่ดี โดยโรงงานสามารถดำเนินการได้หลายวิธี อาทิ ส่งเสริมและสนับสนุนการให้ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมความปลอดภัย อาชีวอนามัย แก่พนักงาน จัดสวัสดิการที่เหมาะสมให้กับพนักงานและครอบครัว เช่น การให้โอกาสในการศึกษาต่อ การจัดสถานที่ออกกำลังกาย การร่วมกับหน่วยงานราชการในท้องถิ่นดำเนินโครงการที่ส่งเสริมคุณภาพชีวิตของพนักงาน การตรวจสอบสุขภาพประจำปี การท่องเที่ยวประจำปี การช่วยเหลือและแก้ไขปัญหาทางการเงินให้กับพนักงาน เป็นต้น การจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมและสนับสนุนบุคลากรเพื่อพัฒนาฝีมือแรงงาน

กระบวนการพัฒนามนุษย์ในองค์กรอย่างมีเป้าหมายและยุทธศาสตร์ ให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ขององค์กร เพื่อให้องค์กรมีความพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลง ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาเติบโตอย่างต่อเนื่องขององค์กร โดยมีแนวคิดความสุข 8 ประการ⁴⁸ ดังนี้

- 1) HAPPY BODY คือ การเป็นผู้ที่มีสุขภาพดี สุขภาพแข็งแรงทั้งร่างกายและจิตใจ ใช้ชีวิตอย่างมีความสุข เช่น ดูแลตนเองไม่ให้เป็นการะของผู้อื่น
- 2) HAPPY HEART คือ การเป็นผู้ที่มีน้ำใจช่วยเหลือผู้อื่น การคิดถึงคนอื่น มีน้ำใจเอื้ออาทรต่อกันและกัน การรู้บทบาทหน้าที่ของตนเองและผลของการกระทำของตนเอง
- 3) HAPPY SOUL คือ การเป็นผู้ที่มีคุณธรรมและความกตัญญู มีความละเอียดและเกรงกลัวต่อการกระทำผิด มีศีลธรรมในการดำเนินชีวิต มีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบ มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา
- 4) HAPPY RELAX คือ การเป็นผู้ที่สามารถจัดการกับอารมณ์ของตนเอง การรู้จักการผ่อนคลายกับสิ่งต่างๆ ในการดำเนินชีวิต เพื่อรักษาสมดุลของชีวิต

⁴⁸ Happy Workplace Center <https://happy8workplace.com>



- 5) HAPPY BRAIN คือ การเป็นผู้รักการเรียนรู้และเป็นมืออาชีพในการทำงาน มีการศึกษาหาความรู้และพัฒนาตนเองอยู่เสมอ เพื่อให้เกิดความมั่นคงและมีความก้าวหน้า ในหน้าที่การงาน
- 6) HAPPY MONEY คือ การเป็นผู้ที่ใช้เงินเป็น มีเงินเก็บ รู้จักใช้ รู้จักออม สามารถบริหารจัดการรายรับ-รายจ่ายของตนเองและครอบครัวได้อย่างเหมาะสม
- 7) HAPPY FAMILY คือ การเป็นผู้ที่รักและดูแลครอบครัวตนเองได้ มีครอบครัวที่อบอุ่นและมั่นคง เป็นกำลังใจที่ดีให้กันในการทำงานหรือเมื่อต้องเผชิญกับปัญหาหรืออุปสรรคในชีวิต การมีครอบครัวที่เข้มแข็ง จะส่งผลให้บุคคลนั้นเป็นบุคคลที่มีคุณภาพของสังคมด้วย
- 8) HAPPY SOCIETY คือ การเป็นผู้ที่รักและดูแลองค์กรหรือสังคมของตนเอง เป็นสมาชิกที่ดีขององค์กรหรือสังคม

ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน

- เอกสารกิจกรรมการดำเนินงานส่งเสริมการเป็นที่ทำงานมีสุข (Happy Workplace)

ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ

หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงาน ขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนา เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และ องค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
• นิคมอุตสาหกรรม • เขตประกอบการอุตสาหกรรม • สวนอุตสาหกรรม • โรงงานอุตสาหกรรม • สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด • สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด • ชุมชน	• สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) • กองพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศกรมโรงงานอุตสาหกรรม



มิติ	สังคม
ด้าน	17. คุณภาพชีวิตและสังคมของคนในท้องถิ่นโดยรอบ
เกณฑ์ตัวชี้วัด	17.1 ชุมชนอยู่ดีมีสุข (Happy Community or Well-being Community)
ตัวชี้วัด	17.1.1 การสร้างการมีส่วนร่วมในการพัฒนาชุมชนตามบริบทของเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีแผน หรือโครงการที่สนับสนุนให้โรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ที่มีการดำเนินงานในด้าน CSR ตามมาตรฐาน CSR-DIW หรือตามแนวทางการรับผิดชอบต่อสังคม (ISO 26000)
2	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ที่มีการดำเนินกิจกรรม CSR ตามมาตรฐาน CSR-DIW หรือตามแนวทางการรับผิดชอบต่อสังคม (ISO 26000) หรือได้รับรางวัล CSR-DIW หรือรางวัล CSR-DPIM
3	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ มีการดำเนินกิจกรรม CSR ตามมาตรฐาน CSR-DIW หรือตามแนวทางการรับผิดชอบต่อสังคม (ISO 26000) หรือได้รับรางวัล CSR-DIW หรือรางวัล CSR-DPIM
4	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ มีการดำเนินกิจกรรม CSR ตามมาตรฐาน CSR-DIW หรือตามแนวทางการรับผิดชอบต่อสังคม (ISO 26000) หรือได้รับรางวัล CSR-DIW หรือรางวัล CSR-DPIM
5	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 40 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ มีการดำเนินกิจกรรม CSR ตามมาตรฐาน CSR-DIW หรือตามแนวทางการรับผิดชอบต่อสังคม (ISO 26000) หรือได้รับรางวัล CSR-DIW หรือรางวัล CSR-DPIM



คำอธิบายตัวชี้วัด

ด้านที่ 17 คุณภาพชีวิตและสังคมของคนในท้องถิ่นโดยรอบ

หมายถึง ชุมชนมีศักยภาพและน่าอยู่การที่ชุมชนจะมีศักยภาพและน่าอยู่ จำเป็นต้องอาศัย การเสริมสร้างความรู้ และสำนึกในการอยู่ร่วมกันให้กับคนในชุมชน ผ่านการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ได้แก่ ผู้ประกอบการมีการพัฒนาโอกาสและศักยภาพของเยาวชนในพื้นที่ เช่น สนับสนุนด้าน การศึกษาและการจ้างงาน ผู้ประกอบการมีการสนับสนุนองค์ความรู้และบุคลากร เพื่อพัฒนาฝีมือ แรงงานของชุมชน มีการส่งเสริมและสนับสนุนการให้ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย อาชีวอนามัย ให้กับชุมชน มีการร่วมมือกับหน่วยงานราชการในท้องถิ่นดำเนินโครงการที่ส่งเสริม คุณภาพชีวิตชุมชนและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ มีการจ้างงานและรับแรงงานในพื้นที่

Corporate Social Responsibility (CSR) หมายถึง ความรับผิดชอบต่อสังคมและ สิ่งแวดล้อมองค์กร ซึ่งการดำเนินกิจการภายใต้หลักจริยธรรมและการจัดการที่ดี โดยรับผิดชอบต่อ สังคมและสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับใกล้และไกล อันนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน

ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน

- แผนหรือโครงการที่สนับสนุนให้โรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่มีการดำเนินงานในด้าน CSR-DIW
- หลักฐานการจัดทำโครงการ เช่น บันทึกการประชุม และการตรวจสอบหลักฐาน
- รายงานผลการดำเนินงานตามแผน (ประจำเดือน)
- ฐานข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ที่มีการดำเนินกิจกรรม CSR ตามมาตรฐาน CSR-DIW หรือการดำเนินงานตามแนวทางความรับผิดชอบต่อสังคม (ISO 26000) หรือ ได้รับรางวัล CSR-DIW หรือรางวัล CSR-DPIM
- สัดส่วนข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ที่มีการดำเนินกิจกรรม CSR ตาม มาตรฐาน CSR-DIW หรือการดำเนินงานตามแนวทางความรับผิดชอบต่อสังคม (ISO 26000) หรือได้รับรางวัล CSR-DIW หรือรางวัล CSR-DPIM



ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ

หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงาน ขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนา เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และ องค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
• นิคมอุตสาหกรรม • เขตประกอบการอุตสาหกรรม • สวนอุตสาหกรรม • โรงงานอุตสาหกรรม • สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด • ชุมชน • องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	• กองพัฒนาเมืองอุตสาหกรรม เชิงนิเวศ กรมโรงงานอุตสาหกรรม



มิติ	สังคม
ด้าน	17. คุณภาพชีวิตและสังคมของชุมชนโดยรอบ
เกณฑ์ตัวชี้วัด	17.1 ชุมชนอยู่ดีมีสุข (Happy Community or Well-being Community)
ตัวชี้วัด	17.1.2 ความพึงพอใจของชุมชน

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีแผนการสำรวจระดับความพึงพอใจของชุมชนต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศในพื้นที่ หรือตามความต้องการของชุมชนโดยรอบ เช่น ด้านสิ่งแวดล้อม น้ำ อากาศ กากอุตสาหกรรม มูลฝอยชุมชน ความปลอดภัย สุขอนามัย เหตุเดือดร้อนรำคาญ ความรับผิดชอบต่อสังคม (CSR) เป็นต้น
2	มีผลการสำรวจระดับความพึงพอใจของชุมชนอย่างต่อเนื่องตามแผน
3	มีการดำเนินงานเพื่อเพิ่มระดับความพึงพอใจ
4	ระดับความพึงพอใจของชุมชนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
5	ระดับความพึงพอใจของชุมชนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 อย่างต่อเนื่อง (ข้อมูล 3 ปีต่อเนื่อง)

คำอธิบายตัวชี้วัด

มีการสำรวจความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้เสีย (Stake holder)ตามประเด็นปัญหาหลัก (Aspect) ของการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ หรือตามความต้องการของชุมชนโดยรอบ เช่น ด้านสิ่งแวดล้อม น้ำ อากาศ กากอุตสาหกรรม ขยะมูลฝอย ความปลอดภัย สุขอนามัย เหตุเดือดร้อนรำคาญ ความรับผิดชอบต่อสังคม (CSR) เป็นต้น

ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน

- แผนการสำรวจระดับความพึงพอใจของชุมชนต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศในพื้นที่
- รายงานแสดงผลการสำรวจความพึงพอใจของชุมชนต่อการดำเนินงาน เช่น ด้านสิ่งแวดล้อม น้ำ อากาศ กากอุตสาหกรรม ขยะมูลฝอยชุมชน ความปลอดภัย สุขอนามัย เหตุเดือดร้อนรำคาญ ความรับผิดชอบต่อสังคม (CSR) เป็นต้น
- แผนและผลกิจกรรมโครงการที่ดำเนินการเพื่อเพิ่มระดับความพึงพอใจ



ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ

หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงาน ขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนา เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และ องค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
• นิคมอุตสาหกรรม • เขตประกอบการอุตสาหกรรม • สวนอุตสาหกรรม • โรงงานอุตสาหกรรม • สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด • ชุมชน • องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	-



มิติ	สังคม
ด้าน	17. คุณภาพชีวิตและสังคมของชุมชนโดยรอบ
เกณฑ์ตัวชี้วัด	17.1 ชุมชนอยู่ดีมีสุข (Happy Community or Well-being Community)
ตัวชี้วัด	17.1.3 อัตราการเจ็บป่วยจากโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีฐานข้อมูลสถิติการเจ็บป่วยจากการประกอบอาชีพของพนักงานในโรงงานและชุมชน
2	มีแผนให้ความรู้ และคำแนะนำในการป้องกัน ฝ้าระวังการเจ็บป่วยจากโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมของพนักงานในโรงงานและชุมชน
3	มีการดำเนินงานตามแผนและติดตามประเมินผล
4	อัตราการเจ็บป่วยจากการประกอบอาชีพและจากสิ่งแวดล้อมของพนักงานในโรงงานและชุมชนไม่เพิ่มขึ้น
5	อัตราการเจ็บป่วยจากการประกอบอาชีพและจากสิ่งแวดล้อมของพนักงานในโรงงานและชุมชนลดลงหรือไม่มีการเจ็บป่วยจากการประกอบอาชีพและจากสิ่งแวดล้อม

คำอธิบายตัวชี้วัด

โรคจากการประกอบอาชีพ⁴⁹ หมายความว่า โรคหรืออาการผิดปกติที่เกิดขึ้นจากหรือเป็นผลเนื่องมาจากการทำงานหรือการประกอบอาชีพ

โรคจากสิ่งแวดล้อม⁵⁰ หมายความว่า โรคหรืออาการผิดปกติที่เกิดขึ้นจากหรือเป็นผลเนื่องมาจากมลพิษ

มลพิษ หมายความว่า ของเสีย วัตถุอันตราย สิ่งปนเปื้อน และมลสารอื่นๆ รวมทั้ง กาก ตะกอน หรือสิ่งตกค้างจากสิ่งเหล่านั้น ที่ถูกปล่อยทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษ หรือที่มีอยู่ใน

⁴⁹ ตามพระราชบัญญัติควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2561

⁵⁰ ตามพระราชบัญญัติควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2561



สิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติซึ่งก่อให้เกิดหรืออาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม หรือภาวะที่เป็นพิษภัยอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนได้ และให้หมายความรวมถึงรังสี ความร้อน แสง เสียง กลิ่น ความสั่นสะเทือน หรือเหตุอื่นๆ ที่เกิดหรือถูกปล่อยออกจากแหล่งกำเนิดมลพิษด้วย

แหล่งกำเนิดมลพิษ หมายความว่า โรงงานอุตสาหกรรม อาคาร สิ่งก่อสร้าง ยานพาหนะ และสถานที่ประกอบกิจการใดๆ ซึ่งเป็นแหล่งที่มาของมลพิษ

การจัดการด้านความปลอดภัยและสุขภาพ

หมายถึง การประกอบกิจการโรงงานมีมาตรการป้องกันและควบคุมอันตรายจากภาคการผลิตที่มีความปลอดภัยไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพพนักงานและชุมชน และอุบัติเหตุร้ายแรง เป็นศูนย์ เช่น จากฝุ่น เสียง แสง ความร้อน สารเคมี ไฟฟ้า เครื่องจักร เป็นต้น

ทั้งนี้ สิ่งที่ต้องคำนึงถึงเสมอในการปฏิบัติงาน คือความปลอดภัย โดยเฉพาะการผลิตในภาคอุตสาหกรรมซึ่งมีความเสี่ยงสูงที่จะได้รับอันตรายในการทำงาน หากการป้องกันไม่รัดกุมเพียงพอก็จะก่อให้เกิดความเสียหายทั้งผู้ปฏิบัติงาน วัตถุดิบ และเครื่องจักรในการผลิต อุบัติเหตุส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากสภาพแวดล้อมการทำงานที่ไม่ปลอดภัย ความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ในการใช้เครื่องจักร อุปกรณ์ต่าง ๆ และความประมาทของผู้ปฏิบัติงานเอง เช่น การทำงานภายในโรงงาน ที่มีเสียงดัง นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน (Time Weighted Average-TWA) มิให้เกินมาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน ตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน⁵¹ เพื่อลดผลกระทบต่อสุขภาพของลูกจ้าง

ความปลอดภัยในการทำงาน คือ สภาพที่ปลอดภัยจากอุบัติเหตุต่าง ๆ ที่เกิดแก่ร่างกาย ชีวิต หรือทรัพย์สินในขณะที่ปฏิบัติงาน ซึ่งก็คือสภาพการทำงานให้ถูกต้องโดยปราศจาก “อุบัติเหตุ” ในการทำงาน

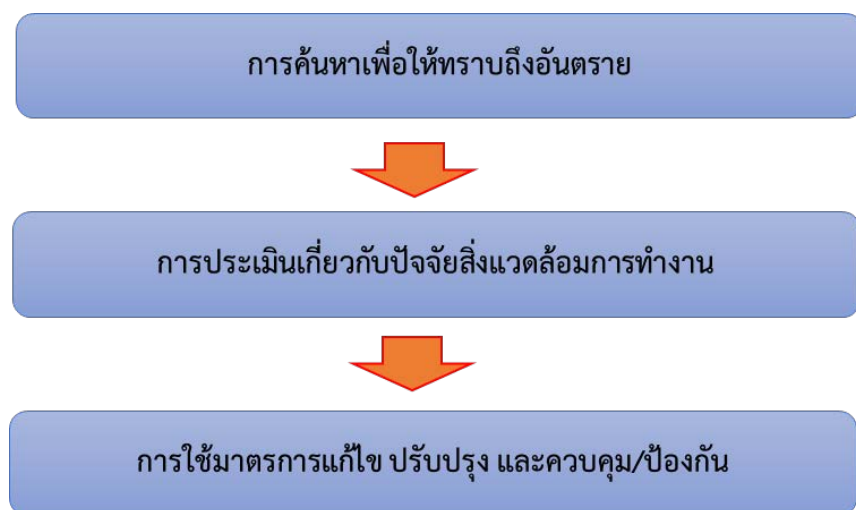
เมื่อพนักงานจะต้องทำงานอยู่ในสภาพของสิ่งแวดล้อมการทำงานที่ไม่เหมาะสมอยู่เสมอ พนักงานอาจจะได้รับอันตรายได้ อันตรายในที่นี้อาจจะเป็นลักษณะของความเจ็บป่วยหรือเป็นโรคจากการประกอบอาชีพหรืออาจจะได้รับอุบัติเหตุเกิดการบาดเจ็บ พิการ หรือเสียชีวิต เมื่อเกิดการเจ็บป่วยหรือบาดเจ็บขึ้น พนักงานจะได้รับการตรวจวินิจฉัย การรักษาพยาบาลหรือการฟื้นฟู

⁵¹ ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน



ทางการแพทย์ให้หายได้ แต่เมื่อบุคคลนั้นกลับเข้าทำงานในสภาพของสิ่งแวดล้อมการทำงานที่ไม่เหมาะสมเช่นเดิมอีก ในที่สุดบุคคลนั้นก็อาจจะได้รับอันตรายทำนองเดียวกับที่เคยเกิดขึ้นอีกไม่มีที่สิ้นสุด

ดังนั้น การปรับปรุงสิ่งแวดล้อมการทำงานให้เหมาะสมจึงมีความจำเป็น เพื่อป้องกันควบคุมโรค และอุบัติเหตุจากการประกอบอาชีพ ซึ่งการปรับปรุงสิ่งแวดล้อมการทำงานมีขั้นตอนคือ



รูปที่ 2 - 5 ขั้นตอนการปรับปรุงสิ่งแวดล้อมการทำงาน

การใช้มาตรการแก้ไข ปรับปรุง และควบคุม/ป้องกัน จะต้องดำเนินการควบคุมสิ่งแวดล้อมการทำงาน และการควบคุมที่เกี่ยวกับตัวพนักงานให้เป็นไปตามข้อกำหนด กฎหมาย อาชีวอนามัยและความปลอดภัย เช่น Occupational Safety and Health Administration : OSHA (สำนักงานบริหารความปลอดภัยและอาชีวอนามัย NIOSH : National Institute for Occupational Safety and Health (สถาบันความปลอดภัยและอาชีวอนามัยแห่งชาติ) กระทรวงแรงงาน กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงสาธารณสุข เป็นต้น ซึ่งการใช้มาตรการที่สำคัญ ได้แก่

- 1) การควบคุมการใช้สารพิษที่มีพิษน้อยกว่า หรือใช้กระบวนการผลิตที่มีอันตรายน้อยกว่า



- 2) การปรับปรุงการผลิตเพื่อลดอันตรายของสิ่งแวดล้อมการทำงาน เช่น การลดระดับเสียงจากแหล่งเสียง โดยการใช้วัสดุดูดซับเสียงหรือฉนวน เป็นต้น
- 3) จัดให้มีการระบายอากาศที่เหมาะสม เช่น ในบริเวณที่มีฝุ่นฟุ้งกระจายควรจะได้มีการติดตั้งระบบการดักฝุ่นละอองไม่ให้มีการฟุ้งกระจาย
- 4) การป้องกันอันตรายให้พ้นจากคน เช่น การสร้างผนังตะกั่วเพื่อป้องกันอันตรายจากรังสีในห้องเอกซเรย์
- 5) จัดให้มีการบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องใช้อย่างสม่ำเสมอ เช่น การหล่อลื่นเครื่องจักรอยู่เสมอจะช่วยลดเสียงดังจากการเสียดสีไปได้
- 6) การใช้เครื่องจักรกลแทนมนุษย์ในจุดที่มีอันตรายสูง เช่น งานที่มีการออกแรงมาก งานที่มีการสัมผัสกับควันพิษ เป็นต้น
- 7) จัดให้มีการตรวจคัดกรองสุขภาพคนงานก่อนเข้าทำงาน และหลังทำงานเป็นระยะๆ
- 8) การจัดเวลาการทำงานของคนงานที่ต้องสัมผัสกับอันตรายให้น้อยลง
- 9) จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (ให้เหมาะสม)
- 10) จัดให้มีสวัสดิการ เช่น ห้องสุขา น้ำดื่ม สันทนาการ เป็นต้น
- 11) จัดให้มีสุขศึกษาและอบรมให้ความรู้คนงานอย่างสม่ำเสมอ

นอกจากนี้ ยังควรมีศูนย์ข้อมูลความปลอดภัย และระบบการเฝ้าระวังสุขภาพอนามัยของพนักงานและชุมชนโดยรอบพื้นที่ และมีแผนฉุกเฉิน และมีการฝึกซ้อมแผนภายในโรงงาน อุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรม และชุมชนโดยรอบเขตประกอบการอุตสาหกรรม

ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน

- ฐานข้อมูลสถิติการเจ็บป่วยจากการประกอบอาชีพของคนงานในโรงงาน
- แผนให้ความรู้ และคำแนะนำในการเฝ้าระวังการเจ็บป่วยจากการประกอบอาชีพของคนงานในโรงงาน
- มีผลการศึกษาวิจัยเพื่อวิเคราะห์การเจ็บป่วยด้วยโรคจากการประกอบอาชีพและ โรคจากสิ่งแวดล้อม หรือการเจ็บป่วยทั่วไป โดยวิธี Cohort, Case study หรือวิธีอื่นๆ ตามความเหมาะสมแล้วแต่กรณี



- มีการเก็บตัวอย่าง Bio Index เช่น ปัสสาวะ เลือด และรักษาตัวอย่าง วิเคราะห์ตัวอย่าง ให้ถูกต้องตามกฎหมาย โดยมีแพทย์ด้านโรคจากการทำงานรับรอง

ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ

หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงาน ขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนา เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และ องค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
● โรงงานอุตสาหกรรม ● นิคมอุตสาหกรรม ● สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด ● สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด ● สำนักงานประกันสังคมจังหวัด	● สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและ สิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค ● สำนักงานประกันสังคม สำนักงานใหญ่ ● กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ● กรมโรงงานอุตสาหกรรม

มิติ	สังคม
ด้าน	17. คุณภาพชีวิตและสังคมของชุมชนโดยรอบ
เกณฑ์ตัวชี้วัด	17.1 ชุมชนอยู่ดีมีสุข (Happy Community or Well-being Community)
ตัวชี้วัด	17.1.4 อัตราการลดลงของการเกิดคดีอุกฉกรรจ์และสะเทือนขวัญต่อประชากรรวม

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีข้อมูลจำนวนคดีอุกฉกรรจ์และสะเทือนขวัญต่อประชากรรวมในพื้นที่
2	มีแผนหรือกิจกรรมเพื่อลดการเกิดคดีอุกฉกรรจ์และสะเทือนขวัญต่อประชากรรวม
3	มีการดำเนินงานตามแผนงานหรือกิจกรรมเพื่อลดการเกิดคดีอุกฉกรรจ์และสะเทือนขวัญต่อประชากรรวม
4	จำนวนคดีอุกฉกรรจ์และสะเทือนขวัญต่อประชากรรวม ไม่เพิ่มขึ้นในรอบ 3 ปี
5	จำนวนคดีอุกฉกรรจ์และสะเทือนขวัญต่อประชากรรวม ลดลงไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 เมื่อเทียบกับปีฐาน

คำอธิบายตัวชี้วัด

- คดีอุกฉกรรจ์ หมายถึง คดีที่เกี่ยวข้องกับการก่อเหตุอาชญากรรมที่สะเทือนขวัญต่อประชาชน ที่กำหนดบทลงโทษผู้กระทำความผิดรุนแรงกว่าการกระทำความผิดประเภทอื่น ๆ
- อาชญากรรม หมายถึง การกระทำความผิดทางอาญา ความผิดทางอาญา (crime)
- อาชญา หมายถึง โทษ มักใช้สำหรับพระเจ้าแผ่นดินหรือเจ้านาย เช่น พระราชอาชญา โทษหลวงหรือโทษที่กระทำผิดต่อประเทศชาติหรือสังคม เช่น คดีอาญา ความอาชญา ฯลฯ (ราชบัณฑิตยสถาน, 2539, หน้า 939)

ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน

- ฐานข้อมูลและสถิติจำนวนคดีอุกฉกรรจ์และสะเทือนขวัญต่อประชากรรวมในพื้นที่
- แผนหรือกิจกรรมเพื่อลดการเกิดคดีอุกฉกรรจ์และสะเทือนขวัญต่อประชากรรวม

ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ



หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงาน ขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนา เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และ องค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
● สำนักงานสถิติจังหวัด ● สถานีตำรวจภูธร ● องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	-



มิติ	สังคม
ด้าน	17. คุณภาพชีวิตและสังคมของชุมชนโดยรอบ
เกณฑ์ตัวชี้วัด	17.1 ชุมชนอยู่ดีมีสุข (Happy Community or Well-being Community)
ตัวชี้วัด	17.1.5 ระดับความสำเร็จการดำเนินการตามแผนพัฒนาทักษะการประกอบวิชาชีพและพัฒนาคุณภาพชีวิต

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีฐานข้อมูลความต้องการพัฒนาทักษะอาชีพ
2	มีแผนงานโครงการพัฒนาทักษะอาชีพและพัฒนาคุณภาพชีวิต
3	มีจำนวนโครงการที่ดำเนินงานตามแผนอย่างน้อย 5 โครงการ
4	มีจำนวนโครงการที่ดำเนินงานตามแผนอย่างน้อย 10 โครงการ
5	มีจำนวนโครงการที่ดำเนินงานตามแผนอย่างน้อย 15 โครงการ

คำอธิบายตัวชี้วัด

- จำนวนกิจกรรมที่การดำเนินการทำให้ความรู้เพื่อพัฒนาทักษะการประกอบวิชาชีพและพัฒนาคุณภาพชีวิต

ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน

- ผลการสำรวจ/ฐานข้อมูลความต้องการพัฒนาทักษะอาชีพของประชากรในพื้นที่
- รายงานการดำเนินโครงการพัฒนาทักษะอาชีพและพัฒนาคุณภาพชีวิต



ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ

หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงาน ขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนา เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และ องค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
● สำนักงานสถิติจังหวัด ● สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัด ● สำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงานจังหวัด ● องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ● สำนักงานศึกษาธิการจังหวัด ● สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยจังหวัด	-



มิติ	สังคม
ด้าน	17. คุณภาพชีวิตและสังคมของชุมชนโดยรอบ
เกณฑ์ตัวชี้วัด	17.1 ชุมชนอยู่ดีมีสุข (Happy Community or Well-being Community)
ตัวชี้วัด	17.1.6 ความสูญเสียในชีวิตและทรัพย์สินจากสาธารณภัยหรือภัยพิบัติ

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีฐานข้อมูลจำนวนผู้เสียชีวิต ผู้ประสบภัยจากสาธารณภัย และมูลค่าความเสียหายในทรัพย์สินจากสาธารณภัย ในพื้นที่เป้าหมายในแต่ละปี
2	มีมาตรการในการป้องกัน ลด เยียวยา พื้นฟูผู้ได้รับความเสียหายจากสาธารณภัย
3	มีการดำเนินการเพื่อเยียวยา พื้นฟูผู้ได้รับความเสียหายในเบื้องต้นทันที
4	มีการดำเนินการเพื่อเยียวยา พื้นฟูผู้ได้รับความเสียหายในระยะยาว เช่น การฟื้นฟูสภาพจิตใจ
5	ผู้ได้รับความเสียหายมีความพึงพอใจต่อความรวดเร็วในการเยียวยา

คำอธิบายตัวชี้วัด

ภัยพิบัติ (Disaster) หมายถึง ปรากฏการณ์ที่ทำให้เกิดการหยุดชะงักอย่างรุนแรงของการปฏิบัติหน้าที่ของชุมชนหรือสังคม โดยก่อให้เกิดความสูญเสียของมนุษย์ วัตถุ เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมอย่างกว้างขวาง ซึ่งเกินกว่าความสามารถของชุมชนหรือสังคมที่ได้รับผลกระทบดังกล่าวจะรับมือได้โดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ ภัยพิบัติแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ภัยพิบัติทางธรรมชาติ และภัยพิบัติที่มนุษย์สร้างขึ้น (MRC, 2556)

- 1) ภัยธรรมชาติ เช่น น้ำท่วม วาตภัย ดินถล่ม ภัยแล้ง ไฟป่า และแผ่นดินไหว เป็นต้น
- 2) ภัยที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์เช่นภัยจากการใช้รถใช้ถนนอัคคีภัยภัยจากสารเคมี ภัยสารพิษจากโรงงานภัยจากระเบิดและภัยจากการก่อการร้าย เป็นต้น

ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน

- สถิติจำนวนผู้เสียชีวิตหรือมูลค่าความเสียหายในทรัพย์สินจากภัยพิบัติลดลง
- มาตรการในการลดความเสียหายในทรัพย์สินจากภัยพิบัติ
- ผลการดำเนินการเพื่อเยียวยา พื้นฟูผู้ได้รับความเสียหาย
- ผลการสำรวจความพึงพอใจต่อความรวดเร็วในการเยียวยา



ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ

หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงาน ขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนา เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และ องค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
● สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด ● สำนักงานสถิติจังหวัด	-



เกณฑ์และตัวชี้วัดการเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ มิตีสังคม

มิติ		การบริหารจัดการ
ด้าน	18	การบริหารจัดการพื้นที่อย่างมีส่วนร่วม
เกณฑ์ตัวชี้วัด	18.1	การดำเนินการของคณะทำงานเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศอย่างมีส่วนร่วม
ตัวชี้วัด	18.1.1	แผนและผลการดำเนินงานของคณะทำงานเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ และ/หรือเครือข่ายอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีการจัดตั้งคณะทำงานในการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ
2	มีแผนการดำเนินงานของคณะทำงาน
3	มีการดำเนินกิจกรรมตามแผน พร้อมทั้งสรุปผลการดำเนินงาน อย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง
4	มีการดำเนินกิจกรรมตามแผน พร้อมทั้งสรุปผลการดำเนินงาน อย่างน้อยปีละ 3 ครั้ง
5	มีการดำเนินกิจกรรมตามแผน พร้อมทั้งสรุปผลการดำเนินงาน อย่างน้อยปีละ 4 ครั้ง

คำอธิบายตัวชี้วัด

5.มิติด้านการบริหารจัดการ

มุ่งเน้นการบริหารจัดการในพื้นที่อย่างเป็นระบบโดยการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสีย และมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ การบริหารจัดการพื้นที่อย่างมีส่วนร่วม การพัฒนาและรักษาระบบบริหารระดับสากล และข้อมูลข่าวสารและการรายงาน

ด้านที่ 18 การบริหารจัดการพื้นที่อย่างมีส่วนร่วม

หมายถึง การบริหารจัดการพื้นที่เป็นไปอย่างมีระบบ โดยการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสีย มีวิธีดำเนินงาน คือ



- โรงงานจะต้องจัดกิจกรรมสร้างความรู้ ความเข้าใจการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ การจัดการสิ่งแวดล้อม ปัญหาสิ่งแวดล้อมชุมชน รวมทั้งจัดให้มีการเยี่ยมชมการดำเนินงานด้านการ ป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของผู้ประกอบการอุตสาหกรรม

- สนับสนุนโครงการเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการประกอบอาชีพหรือการ ดำรงชีวิตของชุมชน โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน

- จัดตั้งคณะทำงาน หรือเครือข่ายการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Network) ที่ครอบคลุมผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การบริหารจัดการพื้นที่ เป็นไปอย่างมีระบบ โดยร่วมกันกำหนดนโยบาย แผนการพัฒนา กำหนดกิจกรรมการดำเนินงาน และติดตามประเมินผล รวมถึง มีการจัดการประชุมเพื่อให้เกิดเวทีในการประสานความร่วมมืออย่าง ต่อเนื่อง

- คณะทำงานขับเคลื่อนเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศหรือคณะเครือข่ายอุตสาหกรรม เชิงนิเวศมีการจัดทำแผนการดำเนินงาน ตามอำนาจและหน้าที่แล้วแต่กรณี และต้อง นำเสนอแผนและผลการดำเนินงานต่อคณะกรรมการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรม เชิง นิเวศจังหวัดเห็นชอบ
- การดำเนินงานตามแผนงานของคณะทำงานฯ ต้องมีการจัดทำสรุปผลการดำเนินงาน และนำเสนอต่อคณะกรรมการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศจังหวัดรับทราบ **ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน**
- คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการ/คณะทำงานต่างๆในการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ
- แผนการดำเนินงานของคณะกรรมการ/คณะทำงานต่างๆในการพัฒนาเมือง อุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการ/คณะทำงานในการ พัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศแล้วแต่กรณี
- รายงานการประชุมและเอกสารการดำเนินงานตามแผนของคณะกรรมการ/คณะทำงาน ในการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศในปีงบประมาณที่ผ่านมา
- แผนบริหารจัดการเพื่อพัฒนาเข้าสู่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศในทุกมิติ คณะพัฒนาเมือง ระดับจังหวัดควรจัดวงเสวนา จัดลำดับความสำคัญในประเด็นที่มีนัยสำคัญของจังหวัด



เพื่อจัดทำแผนพัฒนาในระยะต่างๆเพื่อของบประมาณและผู้รับผิดชอบ ทั้งนี้ ควรนำมติที่รัฐบาล นโยบายตามพระราชดำริมาประกอบการดำเนินการ ตัวอย่างเช่น

มติคณะรัฐมนตรี วันที่ 31 มีนาคม 2556 มอบหมายให้กระทรวงอุตสาหกรรม ร่วมกับกระทรวงมหาดไทย และกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รับไปพิจารณาจัดตั้งคณะทำงานเพื่อศึกษารูปแบบการจัดทำเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศในพื้นที่อุตสาหกรรมเดิม (จังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรสาคร และนิคมอุตสาหกรรม มาบตาพุด จังหวัดระยอง) โดยให้คำนึงถึงการจำกัดการพิจารณาอนุญาตตั้งโรงงาน ในพื้นที่อย่างเข้มงวด สำหรับพื้นที่อุตสาหกรรมใหม่ (จังหวัดฉะเชิงเทรา และจังหวัดปราจีนบุรี) ให้พิจารณาจัดทำแผนการยกระดับนิคมอุตสาหกรรมเข้าสู่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศเสนอคณะรัฐมนตรีต่อไป

นโยบายรัฐบาล พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรีได้แถลงนโยบายของรัฐบาลต่อสภานิติบัญญัติแห่งชาติ เมื่อวันที่ 12 กันยายน พ.ศ. 2557 นโยบายที่ 9.5 เร่งรัดการควบคุมมลพิษทั้งทางอากาศ ชยะ และน้ำเสีย ที่เกิดจากการผลิตและบริโภค รวมทั้งการพัฒนาปรับปรุงขีดความสามารถโครงสร้างพื้นฐาน และการพัฒนาสู่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) สาระสำคัญมีแนวทางการพัฒนาประเทศสู่ความยั่งยืน การผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มุ่งสู่การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมให้เติบโตอย่างยั่งยืนมุ่งสู่สังคมคาร์บอนต่ำ ยุทธศาสตร์ที่ 4 การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจสู่การเติบโตอย่างมีคุณภาพและยั่งยืน ยุทธศาสตร์ที่ 6 การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

เมื่อวันที่ 8 มีนาคม 2559 ได้มีการเสนอรายงานวาระปฏิรูปที่ ๒๕ ระบบ การบริหารจัดการทรัพยากร : การอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืนระหว่างภาคอุตสาหกรรมและชุมชน ด้วยแนวคิดเมืองนิเวศ ให้คณะรัฐมนตรีพิจารณา และคณะรัฐมนตรีมีมติ ดังนี้

1.ให้กระทรวงอุตสาหกรรมรับความเห็นของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงวัฒนธรรม กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานงบประมาณ และสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (กพ.) ดังนี้

1.1. เพิ่มความชัดเจนในดัชนีชี้วัดความสำเร็จเมืองอุตสาหกรรมเชิง



นิเวศในมิติทางด้านเศรษฐกิจ การนำแนวทางประชารัฐและวิสาหกิจเพื่อสังคมมาปรับใช้
ในการจัดทำแผนขับเคลื่อนการพัฒนาพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

1.2. การเผยแพร่ประชาสัมพันธ์กรอบแนวคิดและความหมายของเมือง
อุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

1.3.การกำหนดมาตรการ สนับสนุนและผลักดันในเรื่องต่อไปนี้

1.3.1 การสร้างมูลค่าเพิ่มเชิงเศรษฐกิจจากผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ให้แก่ชุมชนโดยรอบนิคมอุตสาหกรรม

1.3.2 การกำหนดที่ตั้งและการดูแลพื้นที่กันชนอุตสาหกรรม
(Industrial buffer Zone)

1.3.3 การป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากนิคมอุตสาหกรรมที่
ตั้งขึ้นใหม่

1.3.4 การดำเนินการด้านบรรษัทภิบาลหรือความรับผิดชอบต่อ
สังคมและสิ่งแวดล้อม และควรมีแผนการบริหารจัดการน้ำที่
ชัดเจน เช่น การไม่ทิ้งน้ำเสียออกนอกเขตอุตสาหกรรม
(Zero Discharge)

1.4 การจัดทำรายละเอียดเพิ่มเติมเพื่อเปรียบเทียบบทบาทและหน้าที่
ขององค์กรอุตสาหกรรมเชิงนิเวศกับหน่วยงานที่มีอยู่ภายในกระทรวงอุตสาหกรรม และ
หน่วยงานภายนอกที่มีลักษณะการทำงานใกล้เคียงกับประเภทขององค์กร

1.5 การพิจารณาให้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่เรียกว่าการประเมิน
วัฏจักรชีวิต (Life Cycle Assessment : LCA) เป็นส่วนหนึ่งของเกณฑ์การพิจารณา ใน
ตัวชี้วัดการอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืนระหว่างภาคอุตสาหกรรมและชุมชนในทุกมิติ

1.6 การบูรณาการกฎหมาย/กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องให้เป็นไปในทิศทาง
เดียวกัน การปรับปรุงและพัฒนากลไกการบริหารจัดการความร่วมมือและการบังคับใช้
กฎหมายที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพ การบูรณาการและกำหนดแผนการทำงานที่ชัดเจน
ร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐ เอกชน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
รวมทั้งเปิดโอกาสให้ประชาชนในพื้นที่อุตสาหกรรมที่ได้รับผลกระทบเข้ามา
มีส่วนร่วม



2. ให้สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรีส่งรายงานผลการพิจารณดังกล่าวของกระทรวงอุตสาหกรรมให้คณะกรรมการประสานงาน รวม 3 ฝ่าย (คณะรัฐมนตรี สถาบันนิติบัญญัติแห่งชาติ และสภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศ) เพื่อพิจารณาความสอดคล้องและความเหมาะสมกับการปฏิรูปประเทศต่อไป และแจ้งสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติในฐานะฝ่ายเลขานุการร่วมคณะกรรมการจัดทำยุทธศาสตร์ชาติเพื่อดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ

หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงานขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และองค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
● คณะกรรมการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ● คณะทำงานขับเคลื่อนเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ● คณะทำงานเครือข่ายอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ● คณะทำงานย่อย (เฉพาะเรื่อง)	● คณะตรวจประเมินเมือง ● คณะกรรมการชำนาญการการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ● กระทรวง / กรม ที่เกี่ยวข้อง



มิติ	การบริหารจัดการ
ด้าน	19 การพัฒนาและรักษาระบบบริหารระดับสากล
เกณฑ์ตัวชี้วัด	19.1 ส่งเสริมให้โรงงานเข้าสู่ระบบบริหารจัดการระดับสากลและระดับประเทศ
ตัวชี้วัด	19.1.1 สัดส่วนโรงงานอุตสาหกรรมที่ได้รับการรับรองอุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry) ตั้งแต่ระดับที่ 2 ขึ้นไป หรือ CSR Beginner หรือระบบการจัดการอื่นที่เทียบเท่า

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีฐานข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ที่ได้รับการรับรองอุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry : GI) ตั้งแต่ระดับที่ 2 ขึ้นไป หรือ CSR Beginner หรือระบบการจัดการอื่นที่เทียบเท่า
2	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ ได้รับการรับรองอุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry : GI) ตั้งแต่ระดับที่ 2 ขึ้นไป หรือ CSR Beginner หรือระบบการจัดการอื่นที่เทียบเท่า
3	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ ได้รับการรับรองอุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry : GI) ตั้งแต่ระดับที่ 2 ขึ้นไป หรือ CSR Beginner หรือระบบการจัดการอื่นที่เทียบเท่า
4	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ ได้รับการรับรองอุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry : GI) ตั้งแต่ระดับที่ 2 ขึ้นไป หรือ CSR Beginner หรือระบบการจัดการอื่นที่เทียบเท่า
5	มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 40 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ ได้รับการรับรองอุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry : GI) ตั้งแต่ระดับที่ 2 ขึ้นไป หรือ CSR Beginner หรือระบบการจัดการอื่นที่เทียบเท่า



คำอธิบายตัวชี้วัด

ส่งเสริมและสนับสนุนให้โรงงานอุตสาหกรรมได้รับการพัฒนาและรักษาระบบมาตรฐานสากลและระดับประเทศ โดยส่งเสริมให้โรงงานอุตสาหกรรมเข้าสู่ระบบบริหารจัดการระดับสากลและระดับประเทศ ตัวอย่างเช่น ISO 14001, ISO 50001, TIS/OHSAS 18001 โรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Factory) อุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry) ตั้งแต่ระดับที่ 2 ขึ้นไป หรือระบบอื่นๆ ที่เทียบเท่า

ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน

- ฐานข้อมูลจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ที่ได้รับการรับรองอุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry : GI) ตั้งแต่ระดับที่ 2 ขึ้นไป หรือ CSR Beginner หรือระบบการจัดการอื่นที่เทียบเท่า
- สัดส่วนจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่ที่ได้รับการรับรองอุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry : GI) ตั้งแต่ระดับที่ ขึ้นไป หรือ CSR Beginner หรือระบบการจัดการอื่นที่เทียบเท่า

ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ

หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงาน ขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนา เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และ องค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
• นิคมอุตสาหกรรม • เขตประกอบการอุตสาหกรรม • สวนอุตสาหกรรม • โรงงานอุตสาหกรรม • สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด	• กองส่งเสริมเทคโนโลยีสิ่งแวดลอม โรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม • กองพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ กรมโรงงานอุตสาหกรรม • สถาบันน้ำและสิ่งแวดล้อมเพื่อความ ยั่งยืน สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย



มิติ	การบริหารจัดการ
ด้าน	20. ข้อมูลข่าวสารและการรายงาน
เกณฑ์ตัวชี้วัด	20.1 การเปิดเผยข้อมูลข่าวสารและการจัดทำรายงาน (Information & Reporting)
ตัวชี้วัด	20.1.1 การสื่อสารและการเปิดเผยข้อมูลของเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ในรูปแบบ ช่องทาง และความถี่ในการสื่อสารในลักษณะต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีแผนการสื่อสารและการเปิดเผยข้อมูลของเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศในรูปแบบ ช่องทางและความถี่ในการสื่อสารในลักษณะต่าง ๆ
2	มีการสื่อสารและการเปิดเผยข้อมูลของเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ในรูปแบบ ช่องทางและความถี่ในการสื่อสารในลักษณะต่างๆ
3	มีผลการสำรวจการรับรู้ข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศของชุมชน
4	มีการนำผลการสำรวจมาปรับปรุงรูปแบบ ช่องทางและความถี่ในการสื่อสาร
5	ชุมชนมีการรับรู้ข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (ข้อมูลอย่างน้อย 3 ปี ต่อเนื่อง)

คำอธิบายตัวชี้วัด

มีการเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ได้รับทราบ เช่น โรงงานอุตสาหกรรม องค์กรภาคเอกชน หน่วยงานภาครัฐ และประชาชนในพื้นที่ให้เข้าใจและทราบถึงประโยชน์ของการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ และมีส่วนร่วมในการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศต่อไป

ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน

- แผนการดำเนินการสื่อสารและการเปิดเผยข้อมูลของเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ
- หลักฐานการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลสู่สาธารณะ เช่น website แผ่นพับ เป็นต้น
- ผลการสำรวจการรับรู้ข้อมูลข่าวสารของชุมชน



ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ

หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงาน ขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนา เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และ องค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
● คณะกรรมการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ● คณะทำงานขับเคลื่อนเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ● คณะทำงานเครือข่ายอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ● นิคมอุตสาหกรรม/เขตประกอบการอุตสาหกรรม/สวนอุตสาหกรรม ● โรงงานอุตสาหกรรม ● สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด ● องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ● ประชาสัมพันธ์จังหวัด ● ชุมชน	-



มิติ	การบริหารจัดการ
ด้าน	20 ข้อมูลข่าวสารและการรายงาน
เกณฑ์ตัวชี้วัด	20.2 มีธรรมาภิบาล โปร่งใส เปิดเผยข้อมูล และรับผิดชอบต่อชุมชนโดยรอบ
ตัวชี้วัด	20.2.1 การสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูล การจัดการด้านความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และสารเคมี ของโรงงานต่อสาธารณะ

คะแนน	รายละเอียดเกณฑ์
1	มีฐานข้อมูลและแผนการดำเนินงานของโรงงานอุตสาหกรรมที่มีนัยสำคัญที่ต้องสื่อสารข้อมูลต่อสาธารณะ
2	มีการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลการจัดการด้านความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และสารเคมี ที่มีนัยสำคัญของโรงงานอุตสาหกรรม ต่อสาธารณะผ่านระบบสารสนเทศหรือสื่ออื่นๆ
3	ชุมชนมีความพึงพอใจต่อข้อมูลข่าวสารที่ได้รับอย่างน้อยร้อยละ 60
4	ชุมชนมีความพึงพอใจต่อข้อมูลข่าวสารที่ได้รับอย่างน้อยร้อยละ 80
5	ระดับความพึงพอใจของชุมชนต่อการได้รับข้อมูลข่าวสารเพิ่มขึ้น 3 ปีต่อเนื่อง

คำอธิบายตัวชี้วัด

มีการเผยแพร่ข้อมูลด้านสารเคมี วัตถุอันตราย หรือสิ่งที่จะทำให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต และสิ่งแวดล้อม ในพื้นที่ของโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการเก็บ การใช้ ขนส่ง ฯลฯ ข้อมูลการจัดการความปลอดภัยของโรงงานที่มีความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต และสิ่งแวดล้อม ในพื้นที่ ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม และการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของโรงงานอุตสาหกรรม

การเปิดเผยข้อมูลสาธารณะ (Open Data Integrity and Transparency) มีธรรมาภิบาล โปร่งใส เปิดเผยข้อมูลและรับผิดชอบต่อชุมชนโดยรอบ เพื่อให้ประชาชนทั่วไปสามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารและการรายงาน (Information and Report) ได้



ตัวอย่างเอกสารหลักฐานและ/หรือผลการดำเนินงาน

- หลักฐานการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลที่มีนัยสำคัญ เช่น การเก็บรักษา การใช้ การขนส่ง การเผ่าระวัง ในการจัดการด้านความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และสารเคมีของ เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศต่อสาธารณะ
- หลักฐานที่แสดงถึงการมีส่วนร่วมของเครือข่ายในการแสดงความคิดเห็น การเผ่าระวังคุณภาพ สิ่งแวดล้อม การตัดสินใจ และการมีส่วนร่วมในการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับเมือง อุตสาหกรรมเชิงนิเวศ เช่น การวิเคราะห์ แยกแยะแหล่งกำเนิดมลพิษของเมือง อุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (PRTR)
- เอกสารแสดงผลสำรวจความพึงพอใจของชุมชนต่อการเผยแพร่และรับรู้ข้อมูลข่าวสาร ด้านสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย และสารเคมี ในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา
- ข้อมูลการติดต่อกับหน่วยงานให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย อย่างน้อยต้องประกอบด้วย ที่อยู่ เบอร์ติดต่อ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ แผนที่หน่วยงาน และเว็บไซต์

ตัวอย่างหน่วยงานที่ดำเนินการ

หน่วยงานในคณะกรรมการ/คณะทำงาน ขับเคลื่อน/คณะทำงานเครือข่ายการพัฒนา เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่มีหน้าที่ ดำเนินการตามตัวชี้วัดนี้	หน่วยงานระดับกระทรวง กรม กอง และ องค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
● นิคมอุตสาหกรรม ● เขตประกอบการอุตสาหกรรม ● สวนอุตสาหกรรม ● โรงงานอุตสาหกรรม ● สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด ● ชุมชน ● องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ● กรมโรงงานอุตสาหกรรม	● กรมโรงงานอุตสาหกรรม ● กรมควบคุมมลพิษ ● กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ● กรมอนามัย ● สำนักงานอาหารและยา ● กรมวิชาการเกษตร



คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างที่ปรึกษา

1) นายศุภชัย โปฏก	ประธานคณะกรรมการ
2) นางอัญชลี ยิ่งทวีสิทธิกุล	กรรมการ
3) นางสาวประไพรัตน์ ลาวัณย์วัฒนกุล	กรรมการ
4) นางพัชรกร ลาภเจริญกิจ	กรรมการ
5) นายอดิสร เศรษฐพิทยากุล	กรรมการ
6) นายอำนาจ เกาเล็ก	กรรมการ
7) นายสุทธิภูมิ สุคนธาวารี	กรรมการ
8) นางสาวสลักจิต วุฒานุสร	กรรมการ
9) นายชยางกูร จินดา	กรรมการ
10) นางวิจิตรา ศรีวินิชย์	กรรมการและเลขานุการ
11) นายพิพัฒน์ เชษฐพนิต	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
12) นายนพรัตน์ ชนะภัย	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

คณะกรรมการผู้ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

- 1) คณะกรรมการชำนาญการการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ
- 2) คณะกรรมการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ระดับจังหวัด
- 3) คณะทำงานขับเคลื่อนเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ระดับจังหวัด

ผู้ศึกษาและพัฒนาตัวชี้วัด

- 1) นางวิจิตรา ศรีวินิชย์ ผอ.กลุ่มตรวจสอบและประเมินผลการเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ
- 2) นายนพรัตน์ ชนะภัย วิศวกรปฏิบัติการ
- 3) นายพิพัฒน์ เชษฐพนิต วิศวกรปฏิบัติการ

คณะผู้ดำเนินการรับฟังความคิดเห็นและจัดพิมพ์



สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
สถาบันน้ำและสิ่งแวดล้อมเพื่อความยั่งยืน

สถาบันน้ำและสิ่งแวดล้อมเพื่อความยั่งยืน

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

เลขที่ 2 ถนนนางลิ้นจี่ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120

โทรศัพท์ 02 345 1261 โทรสาร 02 038 5066

Website: www.weis.fti.or.th



โครงการทดสอบและประเมินผลเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ และพัฒนาศักยภาพเครือข่ายอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ 15 จังหวัด 18 พื้นที่

ผู้รับผิดชอบโครงการกลุ่มตรวจสอบและประเมินผลการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ
กองพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

กรมโรงงานอุตสาหกรรม

75/6 ถนนพระรามที่ 6 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ 0 2202 4143, 0 2202 4025 โทรสาร 0 2354 3114

www.diw.go.th

