

โครงการการมีส่วนร่วมของประชาชน
ในการจัดทำร่างแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เอกสารทางวิชาการ หมายเลข 19

สถานภาพและแนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด
สำหรับประเทศไทย

ดร.พงษ์วิภา หล่อสมบูรณ์

วิษพงษ์ ศิลาเลิศรักษ์

สุมน สุเมธเชิงปรัชญา

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

ได้รับการสนับสนุนจาก

โครงการนโยบายสาธารณะเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดี

ดำเนินการโดย มูลนิธิสาธารณสุขแห่งชาติ (มสช.)

สนับสนุนโดย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.)

สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มกราคม 2549

สารบัญ

1.	วิวัฒนาการของเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดในประเทศไทย.....	2
2.	สถานภาพการใช้เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดในประเทศไทย	6
2.1.	ภาคอุตสาหกรรม	6
2.2.	ภาคธุรกิจบริการ	8
2.3.	ภาคเกษตรกรรม	10
2.4.	ภาคการศึกษา การวิจัยและพัฒนา.....	11
2.4.1.	การพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน.....	11
2.4.2.	การทำโครงการกิจกรรมฝึกงานเทคโนโลยีสะอาด.....	12
2.4.3.	การสร้างงานวิจัยและพัฒนา.....	12
3.	โอกาสและความท้าทายของไทย.....	13
3.1.	เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดไม่ต้องเสียเงินขอการรับรอง	13
3.2.	การตรวจประเมินเทคโนโลยีการผลิตสะอาด (CPAudit) เป็นกระบวนการพัฒนาระบบข้อมูล และเปลี่ยนวัฒนธรรมองค์กรมาสู่แนวทางของการใช้ข้อมูลตัดสินใจ.....	14
3.3.	เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดช่วยสร้างความร่วมและพัฒนาการทำงานเป็นทีม	15
3.4.	เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด เน้นการแก้ไขเชิงป้องกันมลพิษ.....	15
3.5.	เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดเป็นเครื่องมือสนับสนุนการทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม และการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง.....	17
4.	ศักยภาพของอุตสาหกรรมไทยในการเข้าถึงและใช้ประโยชน์.....	18
4.1.	การเข้าถึงแหล่งข้อมูลเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด (CP)	18
4.1.1.	ตัวอย่างหน่วยงานที่เป็นแหล่งข้อมูลในประเทศ.....	18
4.1.2.	ตัวอย่างแหล่งข้อมูลต่างประเทศ.....	19
4.2.	การแลกเปลี่ยนประสบการณ์	19
4.3.	ข้อจำกัดที่มีผลต่อการเข้าถึงเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดของอุตสาหกรรมไทย	20
5.	จุดอ่อน-จุดแข็ง	21
5.1.	จุดแข็ง.....	21
5.1.1.	CP เป็นกระบวนการใช้ข้อมูล	21
5.1.2.	CP เป็นเครื่องมือสนับสนุนการทำกิจกรรมสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ.....	21
5.1.3.	มีแหล่งข้อมูล ประสบการณ์ และกรณีศึกษา.....	22
5.1.4.	มีแผนและนโยบายจากภาครัฐชัดเจน	22
5.2.	จุดอ่อน	22
5.2.1.	ข้อมูลกับ SME ไทยมีจำกัด.....	22
5.2.2.	การสนับสนุนทางการเงินกับผู้ประกอบการ (Financial Support).....	23

6.	นโยบาย แผนและมาตรการต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง.....	23
6.1.	แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545-2549).....	23
6.2.	แผนแม่บทแห่งชาติว่าด้วยการผลิตที่สะอาด (พ.ศ. 2545).....	23
6.3.	นโยบายและแผนการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2540-2559.....	24
6.4.	กรอบแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2545-2549	24
6.5.	นโยบายด้านเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดสำหรับอุตสาหกรรมไทย พ.ศ.2544 ของ กระทรวงอุตสาหกรรม	24
6.6.	แผนแม่บทด้านการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมเชิงเศรษฐกิจนิเวศ (EIED) ในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม 5 แห่ง.....	25
6.7.	นโยบายและแนวทางการวิจัยของชาติ ฉบับที่ 6 (2545-2549).....	25
6.8.	แผนการวิจัยแห่งชาติ (พ.ศ. 2545 - 2549).....	25
6.9.	แผนการวิจัยแบบบูรณาการ พ.ศ. 2549.....	26
6.10.	แผนงาน/มาตรการสนับสนุนของกระทรวง ทบวง กรม ต่างๆ.....	27
6.11.	นโยบายและแผนที่เกี่ยวข้องโดยอ้อม.....	28
6.11.1.	กรอบการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจและสังคมของประเทศในระยะ 4 ปี (2548-2551) 28	
6.11.2.	แผนบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ. 2548-2551.....	28
6.11.3.	พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535	29
6.11.4.	แผนพัฒนาพลังงานหมุนเวียน	29
6.11.5.	แผนแม่บทวิจัยพัฒนาและส่งเสริมพลังงานทดแทน 5 ปี (2545-2549).....	29
6.12.	การดำเนินงานของกระทรวง ทบวง กรม และหน่วยงานอื่นๆในภาครัฐ ที่เกี่ยวข้อง กับเทคโนโลยีสะอาดโดยทางอ้อม.....	29
7.	ข้อเสนอแนะแนวทางการจัดการใน 5 ปีข้างหน้า.....	31
	เอกสารอ้างอิง	33

สารบัญตาราง

ตารางที่ 3.1 ตัวอย่างกรณีศึกษาอุตสาหกรรมก๋วยเตี๋ยว: แนวทาง CP และประโยชน์ที่ได้รับ 16

สารบัญภาพ

ภาพที่ 1.1 วิวัฒนาการของเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดในประเทศไทย. สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย 2548.....	4
ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด ตามหลักการของ UNEP.....	14
ภาพที่ 3.2 หลักการค้นหาแนวทางเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด.....	16

สารบัญญกรอบ

กรอบที่ 1 แสดงกรณีศึกษาการใช้เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมก๊วยเตี๋ยวและเส้นไหม	6
กรอบที่ 2 แสดงกรณีศึกษาการใช้เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมบริหาร(โรงพยาบาล)	8

เอกสารทางวิชาการ เรื่อง
สถานภาพและแนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด
สำหรับประเทศไทย¹

เสนอต่อ
สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

จัดทำโดย
ดร.พงษ์วิภา หล่อสมบูรณ์
วัชรพงษ์ ทิลาเลิศรักษ์
สุมน สุเมธเชิงปรัชญา
สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

¹ รายงานการศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการ “การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดทำร่างแผนทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม” ซึ่งได้รับการสนับสนุนโดยมูลนิธิสาธารณสุขแห่งชาติ และ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

1. วิวัฒนาการของเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดในประเทศไทย

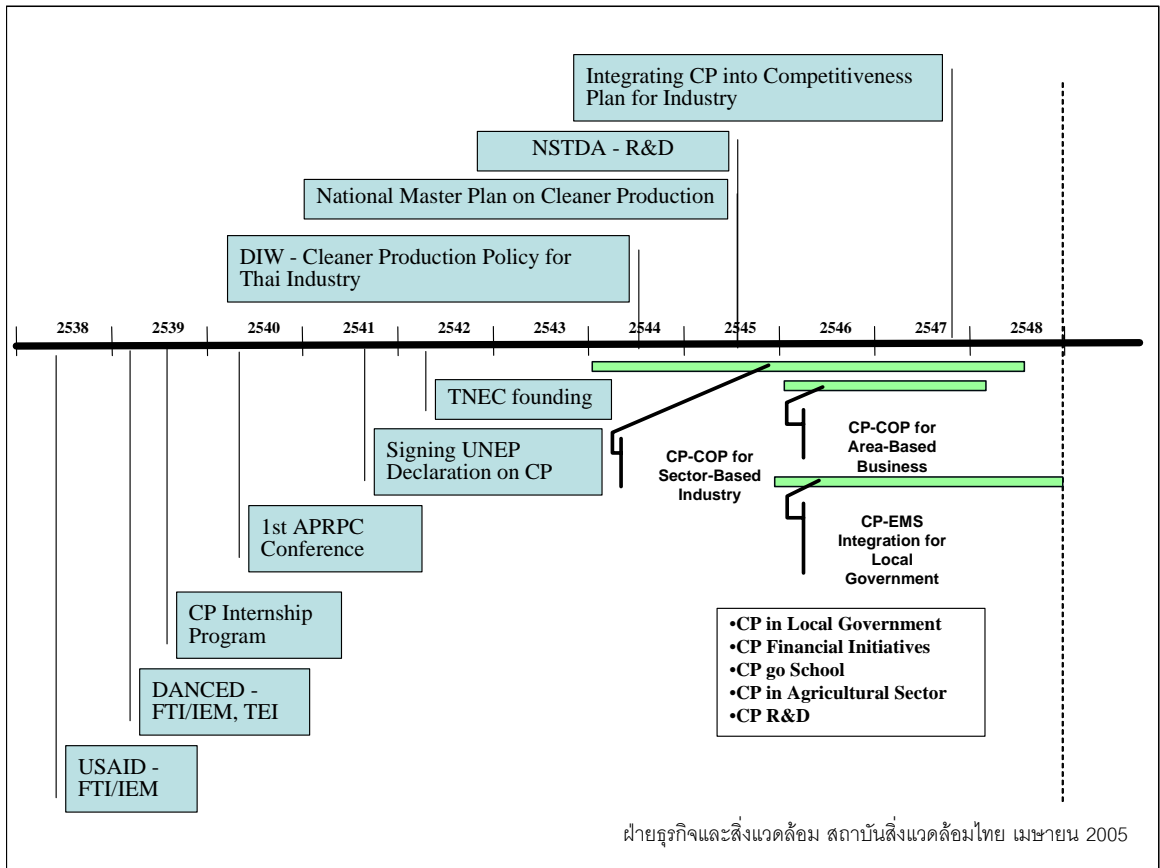
เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด (Cleaner Production: CP) เป็นเครื่องมือการจัดการสิ่งแวดล้อมสมัยใหม่ที่พัฒนาขึ้นจากการเปลี่ยนมุมมองวิธีคิดในเรื่องของปัญหามลพิษและของเสียที่เกิดจากการผลิตซึ่งที่จริงแล้วก็คือวัตถุดิบและพลังงานที่ใส่เข้าไปในกระบวนการผลิตแล้วไม่ได้เกิดประโยชน์ที่เป็นต้นทุนของผู้ประกอบการโดยตรงนั่นเอง ดังนั้นวิธีแก้ปัญหาล้างมลพิษเพื่อให้ไปสู่แนวทางของ "การพัฒนาที่ยั่งยืน" จึงควรเปลี่ยนจากใช้เทคโนโลยีเพื่อบำบัดมลพิษที่ปลายทาง (End-of-Pipe treatment) ซึ่งเป็นวิธีที่เพิ่มภาระค่าใช้จ่าย มาเป็นการป้องกันมลพิษ (Pollution Prevention) หรือลดการเกิดของเสียให้เหลือน้อยที่สุดก่อน แล้วจึงค่อยทำการบำบัดมลพิษให้เป็นไปอย่างถูกต้องต่อไป ดังนั้นการดำเนินการเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด จึงเป็นมากกว่าการรักษาสิ่งแวดล้อม แต่เป็นการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษที่แหล่งกำเนิด ช่วยลดของเสีย ลดการใช้วัตถุดิบ ลดต้นทุนค่าใช้จ่าย รวมถึงเพิ่มความปลอดภัยและสุขอนามัยแก่พนักงาน ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันแก่ภาคอุตสาหกรรม

ในปี พ.ศ. 2532 (ค.ศ. 1989) Industry and Environment Programme Activity Center (IE/PAC) ขององค์การสหประชาชาติ ได้ริเริ่มโครงการเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดขึ้นและดำเนินการเรื่อยมาโดยจัดประชุมนานาชาติทุก 2 ปี และจัดอบรมเผยแพร่ทางวิชาการ ในปัจจุบันมีการจัดตั้งศูนย์เครือข่ายเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดไปทั่วโลก ซึ่งทางโครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ (United Nations Environment Programme, UNEP) ได้ให้คำจำกัดความ **เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด** ว่าหมายถึง "การพัฒนา เปลี่ยนแปลง ปรับปรุง อย่างต่อเนื่อง ของกระบวนการผลิตและบริการ เพื่อให้เกิดผลกระทบหรือความเสี่ยงต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด" ซึ่งปัจจุบันนอกเหนือจากคำว่า "เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด" แล้วยังมีคำอื่นๆ ที่มีแนวคิดและความหมายแบบเดียวกับเรื่องเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด เช่น เทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology หรือ Clean Technology) การป้องกันมลพิษ (Pollution Prevention) ประสิทธิภาพเชิงนิเวศ (Eco-efficiency) การลดของเสียให้เหลือน้อยที่สุด (Waste Minimization) และการผลิตเพื่อสิ่งแวดล้อม (Green Productivity) เป็นต้น

สำหรับวิวัฒนาการของเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดในประเทศไทยซึ่งได้จากการประมวลความคิดของผู้ที่เกี่ยวข้องในสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย (รูปที่ 1.1) ได้เริ่มต้นในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533 โดยระยะแรกเป็นการเสริมสร้างและพัฒนาบุคลากรของประเทศไทยให้เกิดความรู้และความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด โดยผ่านกิจกรรมการฝึกอบรม การศึกษาดูงาน การจัดทำคู่มือและสื่อเผยแพร่ การให้คำปรึกษาโดยผู้เชี่ยวชาญต่างประเทศ และการทำโครงการสาธิตในอุตสาหกรรมเพื่อเผยแพร่เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด ดังนั้นระยะแรกนี้ส่วนใหญ่จึงเป็นการทำโครงการภายใต้ความร่วมมือและการสนับสนุน

เงินทุนจากองค์กรต่างประเทศ โดยเน้นที่กลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดเล็ก (SMEs) ที่มีโอกาสในการก่อกมลพิษสูง ได้แก่ อุตสาหกรรมสิ่งทอและฟอกย้อม อุตสาหกรรมผลิตอาหาร อุตสาหกรรมตกแต่งผิวโลหะ อุตสาหกรรมเคมี และอุตสาหกรรมกระดาษ ตัวอย่างโครงการที่สำคัญของระยะแรกมีดังนี้

1. โครงการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม (พ.ศ.2533-2538) เป็นความร่วมมือระหว่างสำนักงานการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (IEM/FTI) ภายใต้งบประมาณสนับสนุนจากสำนักงานพัฒนาระหว่างประเทศของสหรัฐอเมริกา (USAID)
2. โครงการการให้ความช่วยเหลือแนะนำทางด้านสิ่งแวดล้อมและอุตสาหกรรม (ระยะที่ 1: พ.ศ.2534 และระยะที่ 2: พ.ศ.2537-2540) โดยสถาบัน Deutsche Gassellschaft fur Technische Zusammenarbeit (GTZ) ประเทศเยอรมัน ร่วมกับสำนักงานเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม
3. โครงการการประยุกต์ใช้วิธีการควบคุมมลพิษในอุตสาหกรรมขนาดเล็กและขนาดกลางในประเทศไทย (พ.ศ.2534-2537) โดยหน่วยงาน Carl Dusberg Gesselschaft (CDG) South East Asia Program Office ประเทศเยอรมันนี้ ร่วมกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
4. โครงการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมไทย ระยะที่ 1 (พ.ศ.2539-2541) โดยสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย และสถาบันสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ภายใต้การสนับสนุนของสำนักงานความร่วมมือทางด้านสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาประเทศเดนมาร์ก (DANCED)
5. โครงการสาธิตเทคโนโลยีสะอาด อันเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมภายใต้โครงการ “การจัดการสิ่งแวดล้อมจังหวัดสมุทรปราการโดยการมีส่วนร่วมของประชาชน” (พ.ศ.2539-2541) ดำเนินการโดยสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ภายใต้ทุนสนับสนุนจากคณะกรรมการการยุโรป (European Commission) เป็นต้น



ภาพที่ 1.1 วิวัฒนาการของเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดในประเทศไทย. สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย 2548.

ต่อมาภายหลังปี พ.ศ. 2541 เมื่อมีการเผยแพร่ผลสำเร็จของโครงการที่ผ่านมาระยะแรก ทำให้เกิดการตื่นตัวและเห็นประโยชน์ของแนวทางเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด ทั้งในส่วนของภาครัฐ ภาคอุตสาหกรรม และภาคการศึกษา ประกอบกับช่วงเวลาดังกล่าว (พ.ศ. 2541-2544) เป็นช่วงวิกฤติเศรษฐกิจที่มีผลทำให้ผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดเล็กของไทยหลายแห่งต้องขาดทุนหรือเลิกกิจการ เกิดปัญหาคนว่างงานจำนวนมาก ดังนั้น ภาครัฐจึงเห็นโอกาสของการนำเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดเข้าไปส่งเสริมกับภาคธุรกิจอุตสาหกรรมไทย เพื่อลดต้นทุนการผลิต ลดการใช้วัตถุดิบและพลังงาน พัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขัน แก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม และสร้างความพร้อมด้านบุคลากรสำหรับรองรับการฟื้นตัวของอุตสาหกรรมไทยในอนาคต ดังนั้นกิจกรรมด้านเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดจึงยังคงเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องผ่านโครงการระยะสั้น (1-3 ปี) โดยหน่วยงานภาครัฐเป็นผู้สนับสนุนงบประมาณ (จากงบประมาณประจำปี และงบประมาณพิเศษที่เกิดจากมาตรการเพิ่มการใช้จ่ายของภาครัฐเพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจ) เช่น กรมโรงงานอุตสาหกรรม กรมควบคุมมลพิษ และกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม เป็นต้น โดยมีรูปแบบมุ่งเน้นการทำโครงการ

เพื่อเผยแพร่เทคโนโลยีสาธิตด้านการลดของเสีย การจัดทำคู่มือหลักปฏิบัติที่ดีในอุตสาหกรรมรายสาขา (Code of Practice: COP) และการอบรมพัฒนาบุคลากร ขณะที่การสนับสนุนของต่างประเทศยังคงมีต่อเนื่อง เช่น โครงการเสริมสร้างสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสะอาดของกรมโรงงานอุตสาหกรรม และโครงการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม (โครงการต่อเนื่อง) ของสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ภายใต้การสนับสนุนของ DANCED นอกจากนี้เรื่องของเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดยังเริ่มมีบทบาทในภาคการศึกษาและวิจัยของประเทศ มีการพัฒนาเป็นหลักสูตรการเรียนการสอนระดับมหาวิทยาลัยและการทำงานวิจัยมากขึ้น รวมถึงได้เกิดการจัดประชุมเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ทั้งในระดับประเทศและระดับสากลที่ถูกจัดขึ้นในประเทศไทย เช่น การประชุม Asia Pacific Roundtable for Cleaner Production (APRCP) และมีการจัดตั้งกลุ่มเครือข่ายของผู้สนใจด้านเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์และความรู้กัน เช่น เครือข่ายการดำเนินงานด้านนิเวศเศรษฐกิจและการผลิตที่สะอาด (TNEC) ซึ่งจัดตั้งขึ้นในปี พ.ศ.2544 เป็นเครือข่ายที่สนับสนุนและดำเนินกิจกรรมด้านการป้องกันมลพิษและเทคโนโลยีสะอาดของประเทศ

ในปีพ.ศ. 2545 กรมควบคุมมลพิษได้จัดทำแผนแม่บทแห่งชาติว่าด้วยการผลิตที่สะอาด (National Master Plan on Cleaner Production) ขึ้น ซึ่งแผนแม่บทดังกล่าวได้ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และคณะรัฐมนตรีเห็นชอบเมื่อวันที่ 26 มีนาคม 2545 ซึ่งในขณะนั้นกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม โดยกรมควบคุมมลพิษได้เป็นศูนย์กลางของการจัดส่งแผนแม่บทฯ ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้รับทราบเพื่อใช้เป็นกรอบในการจัดทำแผนงานโครงการและจัดงบประมาณของหน่วยงานต่อไป ทำให้เกิดกิจกรรมเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดที่กระจายไปสู่ภาคีอื่นๆ มากขึ้น เช่น สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย และสำนักงานนโยบายและแผนพลังงานแห่งชาติ ทำโครงการเพื่อพัฒนาและสร้างความตระหนักในเรื่องสิ่งแวดล้อมและพลังงาน ครอบคลุมถึงสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรม ซึ่งมีการพัฒนาหัวข้อวิจัยจากความต้องการของอุตสาหกรรม และการสร้างความเชื่อมโยงระหว่างอาจารย์ นักวิจัย และผู้ประกอบการผ่านโครงการ เช่น โครงการกิจกรรมฝึกงานเทคโนโลยีสะอาด รวมถึงเกิดการขยายงานไปสู่ภาคการเกษตร องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ฯลฯ จนกระทั่งปัจจุบันแนวคิดด้านเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดนั้นได้เป็นส่วนหนึ่งของนโยบายรัฐบาลที่ให้การสนับสนุน และเป็นแนวคิดที่ระบุชัดเจนในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 ที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน

2. สถานภาพการใช้เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดในประเทศไทย

ตลอดระยะเวลา 18 ปี ที่ผ่านมา (ตั้งแต่ปีพ.ศ.2533) กล่าวได้ว่าเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดได้เข้ามามีบทบาทสำคัญ และนิยมใช้อย่างกว้างขวางกับภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมในประเทศไทย โดยการนำไปประยุกต์ใช้เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขัน ควบคู่ไปกับการรักษาสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาธุรกิจ อีกทั้งยังมีการส่งเสริมขยายผลไปสู่ภาคีอื่นๆ เช่น ภาคการศึกษา ภาคธุรกิจบริการ การเกษตร โรงเรียน โรงพยาบาล องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น (เทศบาล) ภาคการเงินการธนาคาร ฯลฯ โดยการสนับสนุนผลักดันของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่อง เช่น กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และกระทรวงพลังงาน เป็นต้น นอกเหนือจากการพัฒนากิจกรรมด้านเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดในกลุ่มต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้น ยังมีการผลักดันนโยบายและกฎระเบียบของภาครัฐเพื่อสนับสนุน ซึ่งผลสรุปของการศึกษาและประเมินความก้าวหน้าของการจัดการเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดของประเทศไทย² โดยสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย มีภาพรวมเป็นดังนี้

2.1. ภาคอุตสาหกรรม

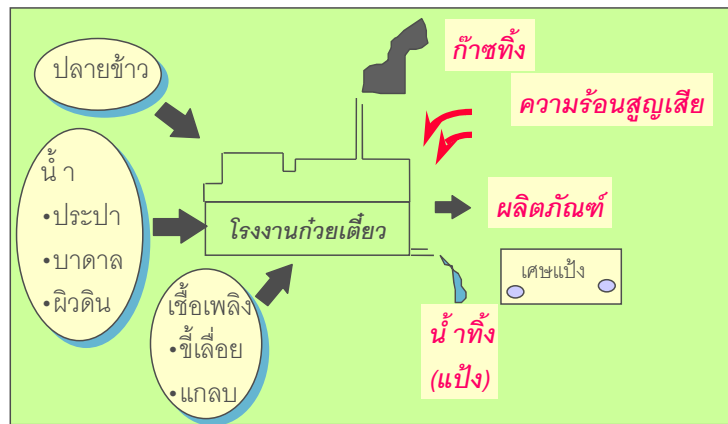
ภาคอุตสาหกรรมจัดเป็นกลุ่มแรกที่มีการดำเนินงานเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด โดยการสนับสนุนและความร่วมมือจากทั้งหน่วยงานระหว่างประเทศ หน่วยงานภาครัฐ เอกชน สมาคม และสถาบันการศึกษา เช่น กรมโรงงานอุตสาหกรรม กรมควบคุมมลพิษ สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย และมหาวิทยาลัยต่างๆ ทำให้เกิดกรณีศึกษา ตัวอย่างเทคโนโลยีสะอาด และคู่มือแนวปฏิบัติที่ดีสำหรับแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรมมากมาย ปัจจุบันมีโรงงานอุตสาหกรรมที่เคยดำเนินการผ่านมากกว่า 2,000 แห่ง ผ่านโครงการต่างๆ มากกว่า 30 โครงการ ดังตัวอย่างอุตสาหกรรมรายสาขาที่เคยมีการดำเนินงานผ่านต่อไปนี้

- | | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| 1. อุตสาหกรรมตกแต่งผิวโลหะ | 2. อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ |
| 3. อุตสาหกรรมอาหาร | 4. อุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ |
| 5. อุตสาหกรรมสิ่งทอพอกย้อม | 6. อุตสาหกรรมน้ำตาล |
| 7. อุตสาหกรรมสกัดน้ำมันปาล์ม | 8. อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ |
| 9. อุตสาหกรรมพอกหนัง | 10. อุตสาหกรรมผลิตอาหารสัตว์ |
| 11. อุตสาหกรรมแปงมัน | 12. อุตสาหกรรมผลิตสินค้าอุปโภค |

² รายงานฉบับสมบูรณ์ “โครงการการศึกษาและประเมินความก้าวหน้าของการจัดการเทคโนโลยีสะอาดของประเทศไทยด้วยดัชนีชี้วัดที่เหมาะสม” นำเสนอต่อกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดย สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย กรกฎาคม 2548

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 13. อุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษ | 14. อุตสาหกรรมปิโตรเคมี |
| 15. อุตสาหกรรมหลอมโลหะที่ไม่ใช่เหล็ก | 16. อาหารและยา |
| 17. อุตสาหกรรมแปรรูปเหล็ก | 18. อุตสาหกรรมพลาสติก |
| 19. อุตสาหกรรมเคมีเกษตร | 20. อุตสาหกรรมยาง |
| 21. อุตสาหกรรมการรีดโลหะ | 22. อุตสาหกรรมเซรามิกส์ |
| 23. อุตสาหกรรมกัญชงเดี่ยวและขนมจัน | 24. อุตสาหกรรมโลหะนอกกลุ่มเหล็ก |
| 25. อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ | 26. อุตสาหกรรมเครื่องจักรกลอุตสาหกรรม/เกษตร |
| 27. อุตสาหกรรมอาหารแปรรูป | 28. อุตสาหกรรมรองเท้า |
| 29. อุตสาหกรรมโรงสีข้าว | 30. อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์และวัสดุก่อสร้าง |
| 31. อุตสาหกรรมเคมี | 32. อุตสาหกรรมสี |
| 33. อุตสาหกรรมเหล็ก | 34. อุตสาหกรรมปิโตรเลียม และอื่นๆ |

กรอบที่ 1 แสดงกรณีศึกษาการใช้เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมกัญชงเดี่ยวและเส้นไหม



ภาพรวมการจัดการทรัพยากรและของเสียในอุตสาหกรรมกัญชงเดี่ยว

ประเด็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม

การผลิตเส้นกัญชงเดี่ยวในประเทศไทยมีขั้นตอนการผลิตไม่ซับซ้อนมากนัก โดยมีปลายข้าวและน้ำเป็นวัตถุดิบหลักของอุตสาหกรรม ดังนั้น ปัญหาสิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่ที่พบในอุตสาหกรรมกัญชงเดี่ยวคือ น้ำเสียที่เกิดขึ้นซึ่งส่วนใหญ่เป็นน้ำเสียที่มาจากกระบวนการล้างข้าว จึงทำให้มีแป้งเป็นส่วนประกอบหลัก นอกจากนี้ยังมีปัญหาสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ที่เกิดจากกระบวนการผลิตในขั้นตอนต่างๆ เช่น กากของเสีย มลพิษทางอากาศ รวมทั้งความร้อนที่สูญเสียไปในระหว่างกระบวนการผลิต เป็นต้น

กรอบที่ 1 (ต่อ)				
ตัวอย่างแนวทางเทคโนโลยีสะอาด				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ การจัดการและการปฏิบัติงานที่ดี <ul style="list-style-type: none"> - จัดผังสำหรับอุปกรณ์ต่างๆให้สะดวกต่อการทำงาน - ประยุกต์ใช้หลักการ First In First Out (FIFO) ในโกดังเก็บข้าว 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ การเปลี่ยนแปลง/ปรับปรุงวัตถุดิบ <ul style="list-style-type: none"> - ใช้ข้าวที่ปนเปื้อนน้อยเพื่อลดปริมาณน้ำที่ใช้ในขั้นตอนการล้าง 		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ การใช้ซ้ำ/หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ <ul style="list-style-type: none"> - นำน้ำล้างข้าวครั้งที่ 2 และน้ำฉีดข้าวครั้งที่ 2 กลับมาใช้เป็นน้ำล้างข้าวครั้งที่ 1 ในรอบการล้างข้าว (Batch) ต่อไป - นำคอนเดนเสทจากตู้อบกลับมาใช้ใหม่ 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ การปรับเปลี่ยนเทคโนโลยี <ul style="list-style-type: none"> - ติดตั้งเครื่องคัดแยกสิ่งเจือปนออกจากข้าว - ติดตั้งอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไอน้ำให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น 		
ตัวอย่างผลประโยชน์ที่ได้รับ				
ทางเลือกเทคโนโลยีสะอาด	ประโยชน์ที่ได้รับ	ลงทุน (บาท)	ประหยัด (บาท/ปี)	ระยะคืนทุน (ปี)
ติดตั้งกระบะรองรับน้ำแฉียงที่ filter press	ลดปริมาณการสูญเสียแฉียง 638 ก.ก./ปี	13,100	6,197	2.11
การนำน้ำคอนเดนเสทกลับมาใช้ 20% ของน้ำที่ป้อนเข้าหม้อไอน้ำ	ลดการสูญเสียความร้อน 330,789 เมกะจูล/ปี	27,000	18,919	1.43
หุ้มฉนวนอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตไอน้ำ	ลดปริมาณการใช้เชื้อเพลิง 9,836 ก.ก./ปี	10,834	6,532	1.66
ติดตั้งระบบปาล์มในถังล้างข้าว แทนการใช้ใบกวาน	ลดปริมาณการสูญเสียแฉียง 61,390 ก.ก./ปี	74,955	540,380	0.14

2.2. ภาคธุรกิจบริการ

ภาคธุรกิจบริการ เช่น โรงแรม และโรงพยาบาล จัดเป็นกลุ่มธุรกิจที่สำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศเช่นเดียวกับภาคอุตสาหกรรม มีความสำคัญโดยตรงต่อการท่องเที่ยวและบริการที่เป็นแหล่งรายได้เข้าประเทศที่สำคัญ โดยโรงแรมและโรงพยาบาลจัดเป็นกลุ่มธุรกิจขนาดใหญ่ที่มีการใช้ทรัพยากรและพลังงานมาก รวมถึงเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษและของเสียที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้มากหากไม่ได้รับการจัดการที่เหมาะสม ดังนั้นการดำเนินการเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดที่ผ่านมา จึงมุ่งเน้นที่การประหยัดพลังงานทั้งในระบบปรับอากาศ ระบบแสงสว่าง ระบบไอน้ำและน้ำร้อน การจัดการด้านการใช้น้ำ การจัดการน้ำเสีย และการจัดการขยะมูลฝอย ทั้งที่เป็นขยะ

เศษอาหาร ขยะทั่วไป ขยะอันตราย และขยะติดเชื้อ พร้อมทั้งมีการจัดทำคู่มือฯ เพื่อเผยแพร่ผลสำเร็จของการดำเนินงาน ปัจจุบันมีโรงแรมและโรงพยาบาลมากกว่า 40 แห่ง ที่มีประสบการณ์ดำเนินงานเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด ดังตัวอย่างโครงการฯ เช่น โครงการการจัดการของเสียโดยรวมสำหรับอุตสาหกรรมโรงแรมไทย โดยสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ภายใต้การสนับสนุนจาก Canadian University Consortium (CUC) โดยผ่าน Asian Institute of Technology (AIT) (ปี พ.ศ.2542-2543) และโครงการการพัฒนาสถานพยาบาลสู่ความเป็นเลิศด้านการลดมลพิษ โดยการสนับสนุนของสำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร (ปีพ.ศ. 2548) เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการดำเนินงานที่มีลักษณะเช่นเดียวกับการดำเนินงานโครงการเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด ได้แก่ โครงการไบโม่ชีวะกับภาคธุรกิจโรงแรม ที่เน้นการประเมินการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างครอบคลุมทุกประเด็น และโครงการอนุรักษ์พลังงานสำหรับอาคารสำนักงานที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งมุ่งเน้นการประหยัดพลังงาน

กรอบที่ 2 แสดงกรณีศึกษาการใช้เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมบริการ (โรงพยาบาล)



แผนภาพแสดงลักษณะกิจกรรม และประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นของโรงพยาบาล

ประเด็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม

โรงพยาบาลเป็นธุรกิจบริการที่มีกิจกรรมเกิดขึ้นหลากหลายและมีความซับซ้อน เกี่ยวข้องกับสุขอนามัยของผู้ปฏิบัติงานและผู้มารับบริการ จึงเป็นแหล่งที่มีการใช้ทรัพยากรปริมาณมาก เช่น พลังงาน น้ำ ยา สารเคมี และวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ รวมถึงเป็นแหล่งกำเนิดของน้ำเสีย ก๊าซเสีย(หม้อไอน้ำ) ไอสารเคมี และขยะมูลฝอยโดยเฉพาะอย่างยิ่งขยะติดเชื้อ และขยะอันตราย ซึ่งเหล่านี้ล้วนสามารถก่อให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมได้หากไม่ได้รับการจัดการที่เหมาะสม

กรอบที่ 2 (ต่อ)

แนวทางเทคโนโลยีสะอาด

<ul style="list-style-type: none"> ■ การลดการใช้พลังงาน <ul style="list-style-type: none"> - ติดตั้งระบบการนำน้ำคอนเดนเสทกลับมาใช้ใหม่ - ซ่อมจุดรั่วไหล หุ้มฉนวนถังคอนเดนเสทและท่อไอน้ำ - รมรงค์และจัดแนวปฏิบัติที่ดีในการประหยัดไฟฟ้า - เปลี่ยนอุปกรณ์เป็นแบบประหยัดพลังงาน - ติดมิเตอร์ และบันทึกข้อมูลในบริเวณที่จำเป็น เช่น น้ำป้อนหม้อไอน้ำ และการใช้ไฟฟ้าในบางบริเวณ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ การลดการเกิดขยะมูลฝอย <ul style="list-style-type: none"> - ให้ความรู้/สร้างความตระหนักเจ้าหน้าที่ในการคัดแยกขยะ เช่น ขยะติดเชื้อ ขยะรีไซเคิล ขยะทั่วไป และขยะอันตราย - ใช้วัสดุอุปกรณ์ให้เหมาะกับกิจกรรม ถูกหลักการ และคุ้มค่า เช่น ถุงมือ กระดาษ ไซริงค์ ฯลฯ - กำหนดแนวปฏิบัติที่ดีในการจัดเก็บ คัดแยก และกำจัดมูลฝอย - จัดตั้งศูนย์รีไซเคิล
<ul style="list-style-type: none"> ■ การลดการใช้น้ำ <ul style="list-style-type: none"> - สร้างความเข้าใจ/ตระหนักถึงคุณค่าของน้ำ - จัดระบบซ่อมบำรุงเชิงป้องกันอุปกรณ์การใช้น้ำ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ การปรับปรุงอาชีวอนามัย <ul style="list-style-type: none"> - ลดการใช้/หาสารเคมีที่เป็นอันตรายน้อยกว่ามาทดแทน - ปรับปรุงประสิทธิภาพระบบบำบัดอากาศภายในอาคาร

ตัวอย่างผลประโยชน์ที่ได้รับ

ทางเลือกเทคโนโลยีสะอาด	ลงทุน (บาท)	ประหยัด (บาท/ปี)	ระยะคืนทุน (ปี)
การนำน้ำคอนเดนเสทกลับมาใช้ใหม่	330,000	116,982	2.82
ปรับปรุงและควบคุมแนวปฏิบัติในการใช้น้ำให้เหมาะสม	0	35,340	ทันที

2.3. ภาคเกษตรกรรม

ภาคเกษตรกรรมซึ่งเป็นรากฐานของเศรษฐกิจไทย และเป็นต้นทางของวัตถุดิบเพื่อป้อนสู่ภาคอุตสาหกรรมอาหาร ก็ได้มีประสบการณ์ของการนำเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดไปประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการการใช้ที่ดิน น้ำ พลังงาน และสารเคมีต่างๆ อย่างเหมาะสม รวมถึงการใช้เพื่อให้เกิดการจัดการของเสียอย่างมีประสิทธิภาพ และการนำของเสียเช่น น้ำเสีย และมูลฝอย ที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมในภาคการเกษตรไปใช้ประโยชน์ให้สูงที่สุด โดยสถานภาพปัจจุบันมีหลายกลุ่มการเกษตรที่ดำเนินการใช้เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด ได้แก่ ฟาร์มเลี้ยงสุกร ฟาร์มเลี้ยงไก่เนื้อและไก่ไข่ ฟาร์มโคนม การทำสวนปาล์ม การปลูกอ้อย ฯลฯ ดังตัวอย่างของการนำของเสียไปทำก๊าซชีวภาพ การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ การใช้จุลินทรีย์ชีวภาพ (EM) เพื่อการจัดการของเสียและทดแทนการใช้ปุ๋ยหรือสารเคมีอันตราย หรือการจัดการฟาร์มอย่างถูกหลักการและเหมาะสมเพื่อควบคุมและป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรค ลดการสูญเสียอาหารและน้ำ และการจัดให้มีการใช้สารเคมีอย่างเหมาะสม

ปัจจุบันกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาการเกษตรเพื่อให้ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตสินค้าเกษตรที่มีความปลอดภัยต่อการบริโภค ดังนั้นจึงได้มีหลายกิจกรรมที่มีแนวคิดเช่นเดียวกับเรื่องของเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดมาดำเนินการ เช่น การจัดทำนโยบาย อารักขาพืชที่เน้นการป้องกันศัตรูพืชตั้งแต่ก่อนปลูกแทนการกำจัดศัตรูพืชหลังเกิดการระบาด การป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ไม่ใช้สารเคมีอันตราย และการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้องเหมาะสม และที่สำคัญคือการกำหนดหลักเกณฑ์การผลิตทางการเกษตรที่ดี หรือ Good Agricultural Practice (GAP) เพื่อผลิตสินค้าเกษตรที่ได้คุณภาพมาตรฐาน ผลผลิตคุ้มค่าการลงทุน กระบวนการผลิตปลอดภัยต่อเกษตรกรและผู้บริโภค ใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด และไม่ทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม หรือทางกรมปศุสัตว์ที่มีการกำหนดมาตรฐานฟาร์มเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทย ประกอบด้วย ฟาร์มโคนมและการผลิตน้ำนมดิบ ฟาร์มเลี้ยงสุกร ฟาร์มเลี้ยงไก่เนื้อ ขณะที่ด้านการประมงก็มีการส่งเสริมให้เกิดการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอย่างยั่งยืน

2.4. ภาคการศึกษา การวิจัยและพัฒนา

การใช้เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดกับภาคการศึกษา จัดเป็นเรื่องที่ต้องมีการให้ความสำคัญอย่างมาก เนื่องจากเป็นที่รู้กันว่าการพัฒนาและสร้างความตระหนักเรื่องสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืนที่สุด ก็คือ การสอดแทรกเรื่องเหล่านี้เข้าสู่การเรียนการสอน โดยเฉพาะหากดำเนินการตั้งแต่ระดับเด็กและเยาวชนได้ยิ่งดี และด้วยประโยชน์ของเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดและความจำเป็นในปัจจุบัน ทำให้ภาคการศึกษาของประเทศไทยได้มีการพัฒนาเป็นหลักสูตรและบรรจุเข้าสู่กิจกรรมการเรียนการสอนในหลายระดับ นอกจากนี้ในดำเนินงานวิจัยและพัฒนา พบว่ามหาวิทยาลัย และหน่วยงานวิจัยของภาครัฐหลายแห่ง ได้มีการใช้เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดเป็นเครื่องมือสำหรับการพัฒนางานวิจัยที่ตรงกับความต้องการของอุตสาหกรรม หรือมีการทำงานวิจัยและพัฒนาที่มุ่งเน้นด้านการป้องกันมลพิษเป็นหลักแทนการวิจัยเพื่อออกแบบระบบบำบัดมลพิษที่ปลายทางแบบเดิม

2.4.1. การพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน

ในปัจจุบัน ได้มีการสอดแทรกเกี่ยวกับหลักการด้านเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดเข้าไปในการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ทั้งในรูปของกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ เช่น การอนุรักษ์พลังงาน การประหยัดน้ำ การนำวัสดุมาใช้ซ้ำ (Reuse) การแปรรูปเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) และรูปของหลักสูตรการเรียนการสอน ซึ่งมุ่งเน้นเรื่องการบริหารณาการให้เข้ากับหลักสูตรการเรียนการสอนเดิม โดยมีตัวอย่างของโรงเรียนประถมและมัธยมหลายแห่งที่นำแนวคิดของเรื่องเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดมาบูรณาการเข้าสู่วิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ศิลปะ ภาษาอังกฤษ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาความรู้ผ่านโครงการพิเศษ เช่น โครงการรุ่งอรุณ ซึ่งเป็นการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนด้วยแนวคิดและเครื่องมือการจัดการสิ่งแวดล้อม เช่น

เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด และการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (LCA) และโครงการการใช้เทคโนโลยีสะอาดเพื่อลดการใช้ทรัพยากรในโรงเรียน ของสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย นอกจากนี้โรงเรียนหลายแห่งมีการพัฒนาระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมในสถานศึกษา ทำให้ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO14001

ระดับอุดมศึกษานอกจากการสอนด้านการจัดการมลพิษที่เป็นการบำบัดที่ปลายทาง (End-of-pipe Treatment) แล้ว ยังมีการปรับปรุงการเรียนการสอนในเรื่องนี้ค่อนข้างมาก ทั้งในระดับรายวิชาที่เกี่ยวข้องและการจัดทำเป็นหลักสูตรการสอนด้านการผลิตที่สะอาดทั้งในระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษา รวมถึงการพัฒนาสู่การฝึกงานของนักศึกษา และการทำหัวข้องานวิจัย

2.4.2. การทำโครงการกิจกรรมฝึกงานเทคโนโลยีสะอาด

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541 - ปัจจุบัน สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ร่วมกับภาคอุตสาหกรรมและมหาวิทยาลัยต่างๆ ดำเนินโครงการกิจกรรมฝึกงานเทคโนโลยีสะอาดขึ้น เพื่อพัฒนาบุคลากรในสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรม ให้มีแนวคิด ความรู้ และประสบการณ์ ในการผลิตโดยใช้หลักการของเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด รวมถึงเพื่อพัฒนาหัวข้อวิจัยจากความต้องการของอุตสาหกรรม และเชื่อมโยงอาจารย์ นักวิจัย และผู้ประกอบการ เพื่อนำไปสู่การถ่ายทอดเทคโนโลยี หรือความร่วมมือในการวิจัยและพัฒนา ซึ่งผลการดำเนินงานตลอด 7 ปีที่ผ่านมา มีนักศึกษาสายวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ระดับปริญญาตรีและโท 397 คน จากสถาบันอุดมศึกษา 19 แห่งทั่วประเทศ เข้าฝึกงานในโรงงาน 346 แห่ง ในอุตสาหกรรม 14 ประเภท คือ อาหารและยา สินค้าอุปโภค บริโภค เคมี พลาสติก ยาง เซรามิกส์ โลหะนอกกลุ่มเหล็ก สิ่งทอและฟอกย้อม เครื่องจักรกลอุตสาหกรรม-เครื่องจักรกลการเกษตร ชิ้นส่วนยานยนต์ เยื่อและกระดาษ อุปกรณ์ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมรองเท้า และ ปูนซีเมนต์และวัสดุก่อสร้าง โดยนักศึกษาและอาจารย์ที่เลี้ยงได้เสนอ “แนวทางเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด (CP Options)” มากกว่า 567 ข้อเสนอ ซึ่งหากโรงงานนำไปปฏิบัติก็มีโอกาสที่จะช่วยให้โรงงานประหยัดวัตถุดิบ พลังงาน และลดต้นทุนได้มากกว่า 200 ล้านบาท/ปี โดยข้อเสนอส่วนใหญ่มีการลงทุนต่ำและระยะคืนทุนที่สั้น ทั้งนี้ผู้ประกอบการจะได้รับทั้งผลกำไรที่มากขึ้น รวมถึงภาพลักษณ์ที่ดีในการรักษาสีสิ่งแวดล้อมอีกด้วย นอกจากนี้กิจกรรมฯ ยังก่อให้เกิดข้อเสนอแนวคิดงานวิจัยและพัฒนาด้านเทคโนโลยีสะอาด (CP Concept papers) ถึง 147 ข้อเสนอ

2.4.3. การสร้างงานวิจัยและพัฒนา

ปัจจุบันมีหลายหน่วยงาน อาทิ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน มีการให้ทุนวิจัยด้านการผลิตที่สะอาดเพิ่มมากขึ้นผ่านทางหน่วยงานที่ทำการวิจัย ทั้งหน่วยงานของภาครัฐ สถาบันวิจัยและพัฒนา สถาบันการศึกษา ซึ่งงานวิจัยส่วนใหญ่เป็นการวิจัยเชิงประยุกต์โดยร่วมกับภาคเอกชนดำเนินการเป็นหลัก

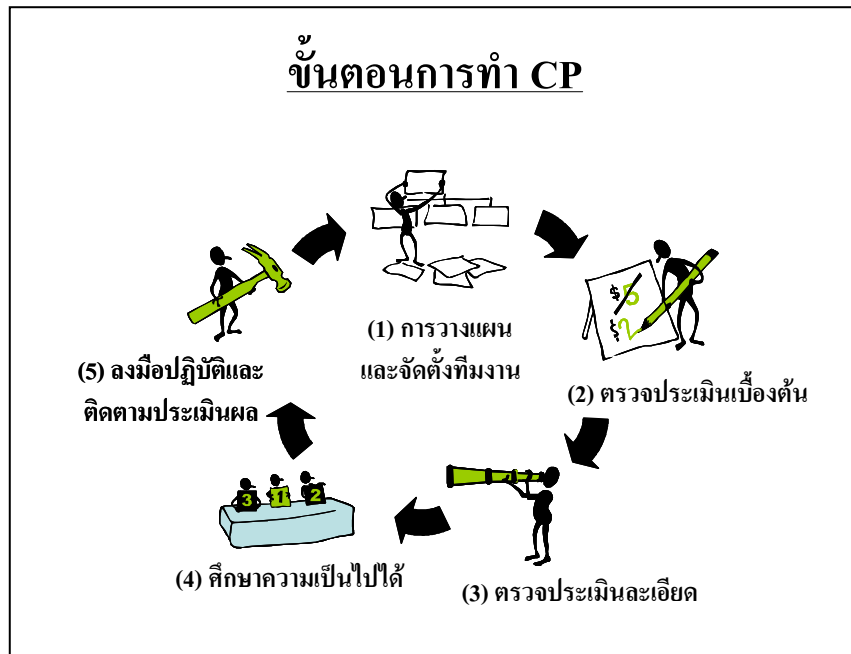
3. โอกาสและความท้าทายของไทย

จากประสบการณ์ของการใช้เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดตลอดหลายปีที่ผ่านมา อาจกล่าวได้ว่า เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดยังคงเป็นโอกาสและมีความน่าสนใจสำหรับสภาพเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมโดยรวมของประเทศไทย เนื่องจากประเทศไทยมีโครงสร้างพื้นฐานของอุตสาหกรรมและผู้ประกอบการที่จัดอยู่ในกลุ่มของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดเล็ก มากถึงกว่า 200,000 แห่ง ซึ่งผู้ประกอบการดังกล่าวนี้จัดเป็นฐานสำคัญของการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ แต่ด้วยสภาพข้อจำกัดหลายๆ ด้าน เช่น ด้านบุคลากร เทคโนโลยี เงินทุน และความสามารถในการจัดการ ทำให้ผู้ประกอบการจึงมุ่งเพียงการอยู่รอดเฉพาะหน้าเป็นสำคัญ เป็นเหตุให้เรื่องของสิ่งแวดล้อมถูกจัดลำดับความสำคัญไว้ที่ระดับต่ำ เหล่านี้ล้วนเป็นปัญหาสำคัญต่อการพัฒนาขีดความสามารถของผู้ประกอบการ และเป็นเหตุให้การดูแลปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่เป็นไปตามกฎหมายหรือแนวปฏิบัติที่ดี

แต่เนื่องจากเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด เป็นการดำเนินการเพื่อพัฒนาผู้ประกอบการโดยตรงเพื่อให้เกิดการลดต้นทุนค่าใช้จ่ายการผลิต รวมถึงการลดของเสียและปัญหาสิ่งแวดล้อมควบคู่กันไป ดังนั้นจึงเป็นเครื่องมือที่เหมาะสมอย่างยิ่งกับพื้นฐานโครงสร้างอุตสาหกรรมของไทยที่ส่วนใหญ่เป็นวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดเล็ก (SMEs) ซึ่งผู้ประกอบการสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของตนเอง และการพัฒนาอย่างต่อเนื่องต่อไป และหากมองถึงกลยุทธ์และหัวใจของการดำเนินงานเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดแล้วนั้น สามารถสรุปเป็นข้อเด่นและโอกาสที่เป็นประโยชน์สำหรับภาคอุตสาหกรรมไทยได้ดังต่อไปนี้

3.1. เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดไม่ต้องเสียเงินขอการรับรอง

เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด (CP) เป็นเครื่องมือการจัดการสิ่งแวดล้อมที่มุ่งให้ผู้ประกอบการ นำไปปรับใช้เพื่อพัฒนาการผลิตและการจัดการสิ่งแวดล้อมของตนเองให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยผลที่ได้รับจากการใช้ คือ การพัฒนาตนเองเพื่อลดต้นทุนค่าใช้จ่ายและปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อม ซึ่งไม่จำเป็นต้องมีการเสียค่าใช้จ่ายในการขอการรับรองเหมือนระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 แต่เป็นการดำเนินงานที่ผู้ประกอบการต้องพัฒนาที่งานของตนเอง และใช้ข้อมูลในการวิเคราะห์ปัญหาและกำหนดแนวทางแก้ไขปรับปรุง ค่าใช้จ่ายของการทำงานจึงเป็นค่าใช้จ่ายในด้านการพัฒนาบุคลากรของตนเองให้มีขีดความสามารถเพิ่มขึ้น ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบข้อมูล และค่าใช้จ่ายในการลงทุนเทคโนโลยีเพื่อปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตให้สามารถลดของเสียและมีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น ซึ่งค่าใช้จ่ายในการลงทุนเทคโนโลยีมักต้องผ่านกระบวนการศึกษาความเป็นไปได้ทั้งทางเทคนิค ทางเศรษฐศาสตร์ และทางสิ่งแวดล้อม ซึ่งได้ระบุเป็นขั้นตอนหนึ่งที่ชัดเจนของกระบวนการดำเนินงานเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด (รูปที่ 3.1) ดังนั้นจะเห็นได้ว่าค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจึงเป็นต้นทุนที่ลงทุนเพื่อพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการเองเป็นสำคัญ



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด ตามหลักการของ UNEP

3.2. การตรวจประเมินเทคโนโลยีการผลิตสะอาด (CPAudit) เป็นกระบวนการพัฒนาระบบข้อมูล และเปลี่ยนวัฒนธรรมองค์กรมาสู่แนวทางของการใช้ข้อมูลตัดสินใจ

สภาพปัญหาของอุตสาหกรรมไทยปัจจุบัน ส่วนหนึ่งเกิดจากการพัฒนาโดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญ และที่ปรึกษาในการแนะนำเทคโนโลยีเพื่อปรับปรุงแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลง มากกว่าการพัฒนาโดยการอาศัยข้อมูลและกระบวนการภายในของกลุ่มคนในองค์กรเองเป็นผู้คิดและปรับปรุง ดังนั้นหลายครั้งจึงพบปัญหาด้านการตัดสินใจของผู้ประกอบการที่มักต้องพึ่งพาความเชี่ยวชาญของบุคลากรภายนอกองค์กร ซึ่งส่วนนี้เป็นอุปสรรคสำคัญของผู้ประกอบการไทยในการพัฒนาไปสู่แนวทางที่เรียกว่า “การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง” เพราะเราสามารถพบได้ว่าเมื่อใดก็ตามที่การตัดสินใจเกิดจากผู้บริหารหรือผู้เชี่ยวชาญเพียงอย่างเดียว องค์กรดังกล่าวจะไม่ได้เรียนรู้อะไรใหม่กับการพัฒนา บุคลากรหรือพนักงานจะไม่มีส่วนร่วมในการตัดสินใจ และหลายครั้งจะพบว่าแนวทางที่ตัดสินใจดังกล่าวไม่ได้รับการยอมรับเนื่องจากไม่มีเหตุผลหรือข้อมูลสนับสนุนที่พอเพียง ทว่ากระบวนการดำเนินงานด้านเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดกลับมีเป็นขั้นตอนการทำงานอยู่ 5 ขั้นตอน ตามหลักของ United Nations Environment Programme: UNEP หรือมักเรียกกันทั่วไปว่า “การตรวจประเมินเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด” (รูปที่ 3.1) ซึ่งเป็นขั้นตอนการทำงานที่มุ่งเน้นในการใช้ข้อมูลข้อเท็จจริงที่ได้รับจากการตรวจประเมิน มาประกอบการวิเคราะห์หาสภาพปัญหา สาเหตุ และตัดสินใจหาแนวทางการปรับปรุงที่เหมาะสม ดังนั้นคำตอบที่ได้จากการดำเนินงานเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด จึงมีน้ำหนักและมีการจัดลำดับความสำคัญก่อน-หลังที่ชัดเจน รวมถึงมีการประเมิน

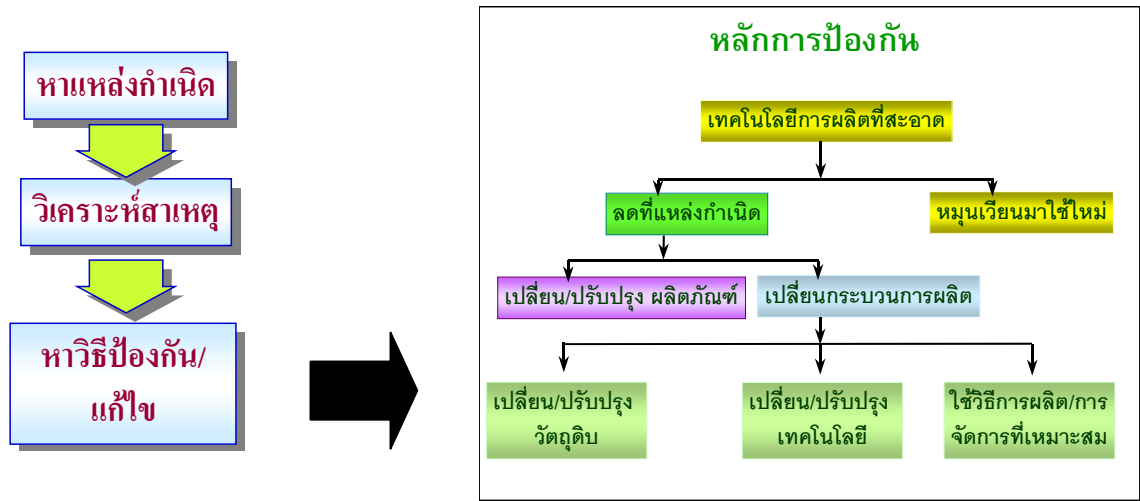
ความเป็นไปได้ของการลงทุน ผลประโยชน์ตอบแทน และระยะเวลาคืนทุนที่เป็นรูปธรรม เพื่อให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจได้อย่างเหมาะสมต่อไป

3.3. เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดช่วยสร้างความร่วมและพัฒนาการทำงานเป็นทีม

หัวใจของการดำเนินงานเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด ก็คือขั้นตอนแรกสุดตามหลักการของ UNEP หรือที่เรียกว่า “ขั้นตอนการวางแผนและจัดตั้งทีมงาน” นั้นหมายถึงว่า การดำเนินงานเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดแท้ที่จริงไม่ใช่เรื่องของผู้เชี่ยวชาญคนใดคนหนึ่ง หรือเรื่องของผู้บริหารสั่งการและลูกน้องปฏิบัติตาม แต่เป็นเรื่องของการอาศัยการทำงานของกลุ่มคนหลายฝ่ายมาร่วมกันถก ทอประสบการณ์ วิเคราะห์หาปัญหา และแนวทางแก้ไขปรับปรุงองค์กรของตนเอง หรือที่เรียกว่า “การทำงานเป็นทีม” ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีว่าเป็นปัญหาใหญ่ของคนไทยที่กล่าวกันว่า “คนไทยทำงานคนเดียวทำได้ดี แต่ถ้าทำเป็นทีมจะไม่ค่อยประสบความสำเร็จ” ดังนั้น วิธีการดำเนินงานเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดตามหลักการที่ถูกต้องจริงๆ จึงมีนัยมากกว่าการหาแนวทางเพื่อปรับปรุงการจัดการ สิ่งแวดล้อม หรือลดการสูญเสีย และลดต้นทุนการผลิตเท่านั้น แต่แท้จริงยังมีหลักสำคัญว่า นั่นคือการเปลี่ยนวัฒนธรรมขององค์กรให้เป็นองค์กรที่เรียนรู้ร่วมกันจากคนทุกฝ่าย เช่น ผู้บริหาร ฝ่ายผลิต ฝ่ายการเงิน พนักงานปฏิบัติการ ฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายควบคุมคุณภาพ หรือผู้เชี่ยวชาญภายนอก โดยอาศัยข้อมูลที่มีอยู่ และร่วมกันระดมสมองเพื่อลดการสูญเสียและหาแนวทางแก้ไขปรับปรุงที่เหมาะสมที่สุดสำหรับองค์กรตนเอง

3.4. เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด เน้นการแก้ไขเชิงป้องกันมลพิษ

แนวทางเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด (CP Options) หรือบางครั้งเรียกว่า แนวทางเทคโนโลยีสะอาด คือ แนวทางที่ถูกวิเคราะห์มาเพื่อลดปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยเน้นที่การป้องกันมลพิษ หรือป้องกันการเกิดของเสียจากกระบวนการผลิต (รูปที่ 3.2) เห็นได้ว่า แนวทางการปรับปรุงที่ได้นั้นสามารถช่วยผู้ประกอบการลดต้นทุนการผลิตได้มากกว่าแนวทางการแก้ไขปัญห สิ่งแวดล้อมแบบเดิมที่เป็นการบำบัดมลพิษให้เป็นไปตามกฎหมายเท่านั้น ซึ่งแนวทางดังกล่าวนี้จัดได้ว่าเป็นภาระของผู้ประกอบการเพียงอย่างเดียว จึงมักไม่ได้รับความสนใจและมีการพยายามหลีกเลี่ยงเวลาพูดถึงเรื่องการรักษาสิ่งแวดล้อม แต่ปัจจุบันเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดทำให้เกิดการเปลี่ยนมุมมองใหม่ว่าเรื่องของสิ่งแวดล้อมเป็นโอกาสในการลดค่าใช้จ่ายของผู้ประกอบการ พัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขัน และสร้างโอกาสทางการตลาด ดังตัวอย่างของแนวทางเทคโนโลยีสะอาดและความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ (ตารางที่ 3.1.)



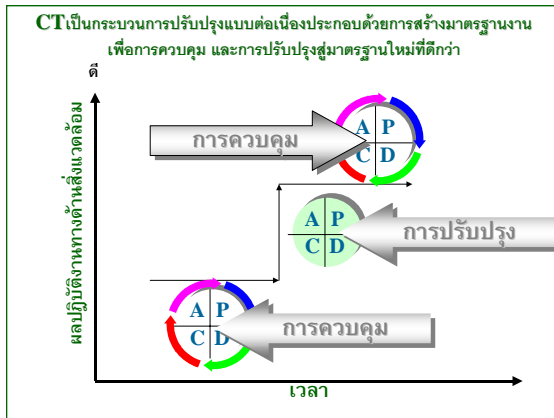
รูปที่ 3.2 หลักการค้นหาแนวทางเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด

ตารางที่ 3.1 ตัวอย่างกรณีศึกษาอุตสาหกรรมแก้วเตี๋ยว: แนวทาง CP และประโยชน์ที่ได้รับ

ทางเลือกเทคโนโลยีสะอาด	ประโยชน์ที่ได้รับ	ลงทุน (บาท)	ประหยัด (บาท/ปี)	คืนทุน (ปี)
ติดตั้งกะบะรองรับน้ำแข็งที่ Filter Press	ลดการสูญเสียปริมาณแข็ง 638 ก.ก./ปี	13,100	6,197	2.11
การนำน้ำคอนเดนเสทกลับมาใช้ที่ 20% ของน้ำที่ป้อนเข้าหม้อไอน้ำ	ลดการสูญเสียความร้อนจากการคอนเดนเสททิ้ง 330,783 เมกะจูล/ปี	27,000	18,919	1.43
หุ้มฉนวนอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตไอน้ำ	ลดปริมาณการใช้เชื้อเพลิง 9,836 ก.ก./ปี	10,834	6,532	1.66
ตั้งระบบเป่าลมในถังล้างข้าวแทนการใช้ใบกวน	ลดการสูญเสียแข็งจากการล้างข้าว 61,390 ก.ก./ปี	74,955	540,380	0.14

ที่มา: จากรายงานผลการตรวจประเมินการใช้เทคโนโลยีสะอาดเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน (โครงการที่ 2)

3.5. เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดเป็นเครื่องมือสนับสนุนการทำระบบการจัดการ สิ่งแวดล้อมและการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง



เป็นที่ทราบกันดีว่า ระบบการจัดการ
สิ่งแวดล้อม (EMS) ตามมาตรฐานสากล ISO
14001 ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน เกิดจากการ
ประยุกต์หลักการขั้นพื้นฐานของการจัดการที่
เรียกว่า “กระบวนการ PDCA” ได้แก่ การ
วางแผน (Plan) การนำแผนการไปปฏิบัติ
(Do) การตรวจสอบ (Check) และการลงมือ
ทำแล้วปรับปรุง (Action) มาใช้เพื่อจัดการ
สิ่งแวดล้อมขององค์กร โดยมีหัวใจสำคัญ 3

เรื่อง คือ การปฏิบัติได้ตามกฎหมายสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง มุ่งเน้นแนวทางการป้องกันมลพิษ และมี
กระบวนการนำไปสู่การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเห็นได้ว่า 2 ใน 3 เรื่องข้างต้น เป็นสิ่งที่มีอยู่ใน
กระบวนการทำเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด นั่นคือ การป้องกันมลพิษ และการปรับปรุงอย่าง
ต่อเนื่อง ดังนั้น เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดจึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่องค์กรที่สนใจดำเนินการด้าน
ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม สามารถนำมาใช้เพื่อวิเคราะห์หาประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มี
นัยสำคัญ วิเคราะห์หาแนวทางการป้องกันมลพิษที่เหมาะสม และนำผลข้อมูลจากตรวจประเมิน
เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดที่ได้มาใช้เป็นตัวชี้วัดเพื่อกำหนดเป้าหมายของโครงการสิ่งแวดล้อม และ
ติดตามผลเพื่อให้เกิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งทั้งหมดที่กล่าวมานี้ในระบบการจัดการ
สิ่งแวดล้อมตามมาตรฐานสากล ISO 14001 ไม่ได้กำหนดหรือกล่าวถึงวิธีการที่ชัดเจน เป็นเพียง
การกำหนดหัวข้อในภาพกว้าง ดังนั้น จะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีสะอาดจึงเป็นเครื่องมืออย่างดีสำหรับ
สนับสนุนระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อให้สามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง

4. ศักยภาพของอุตสาหกรรมไทยในการเข้าถึงและใช้ประโยชน์

หากกล่าวถึงศักยภาพของอุตสาหกรรมไทยในการเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดจากโครงการต่างๆ ที่ผ่านมาในอดีต ได้พิสูจน์ให้เห็นผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับอุตสาหกรรมไทยมากมาย ทั้งด้านการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การลดต้นทุนการผลิต การประหยัดวัตถุดิบและพลังงาน การเพิ่มโอกาสทางการตลาด การสร้างความน่าเชื่อถือกับสถาบันการเงิน การทำให้สิ่งแวดล้อมโดยรวมและสิ่งแวดล้อมในการทำงานดีขึ้น และสร้างภาพลักษณ์ที่ดีต่อสาธารณะ ซึ่งทุกกลุ่มอุตสาหกรรม ไม่ว่าจะเป็นวิสาหกิจขนาดใหญ่ ขนาดกลาง หรือขนาดเล็ก ก็สามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากการดำเนินการเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดได้ หากวิสาหกิจดังกล่าวมีความมุ่งมั่น และสนใจที่ต้องการดำเนินการเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดในองค์กรให้สำเร็จ ซึ่งมีหลายแนวทางที่ช่วยสนับสนุนให้ผู้สนใจเข้าถึงและใช้ประโยชน์ ดังนี้

4.1. การเข้าถึงแหล่งข้อมูลเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด (CP)

แหล่งข้อมูลด้านเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดและการจัดการทรัพยากรที่ดี เป็นสิ่งสำคัญในการดำเนินการศึกษาเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด ซึ่งปัจจุบันหลายหน่วยงานมีการจัดทำเอาไว้ทั้งรูปแบบของ คู่มือการตรวจประเมินรายอุตสาหกรรม คู่มือแนวปฏิบัติที่ดีรายอุตสาหกรรม ซอฟต์แวร์สำหรับการตรวจประเมินเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด คู่มือกรณีศึกษารายอุตสาหกรรม ซีดีรอม หรือวีดิทัศน์เกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด สื่อประชาสัมพันธ์ และอื่นๆ โดยผู้ประกอบการที่สนใจสามารถเข้าไปศึกษาและใช้ประโยชน์จากผลลัพธ์ของโครงการต่างๆ ที่ผ่านมาในอดีตได้อย่างเต็มที่ ผ่านวิธีการหลายช่องทาง เช่น ผ่านหน่วยงานรับผิดชอบโดยตรง ห้องสมุด หรือค้นหาทางอินเทอร์เน็ต

4.1.1. ตัวอย่างหน่วยงานที่เป็นแหล่งข้อมูลในประเทศ

กรมควบคุมมลพิษ	http://www.pcd.go.th
กรมโรงงานอุตสาหกรรม	http://www.diw.go.th
สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	http://www.tisi.go.th
กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม	http://www.deqp.go.th
สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย	http://www.tei.or.th
สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ	http://www.ftpi.or.th
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ	http://www.nstda.or.th
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย	http://www.trf.or.th
สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	http://www.fti.or.th

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน	http://www.eppo.go.th
กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน	http://www.dede.go.th
สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	http://www.thaieei.com
The Asian Institute of Technology	http://www.ait.ac.th

มหาวิทยาลัยต่างๆ เช่น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ฯลฯ

4.1.2. ตัวอย่างแหล่งข้อมูลต่างประเทศ

International Cleaner Production Information Clearinghouse (ICPIC), UNEP TIE

<http://www.unepie.org>

World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)

<http://www.wbcsd.com>

United State Environment Protection Agency (USEPA) <http://www.epa.gov>

US-Asia Environment Partnership <http://www.usaep.org/ctem/ctem.htm>

Asian Development Bank <http://www.asiandevbank.org>

Asian Productivity Organization <http://www.apo-tokyo.org>

Cleaner Production.com <http://www.cleanerproduction.com>

Industrial and Technological Information Bank (INTIB) <http://www.unido.org>

International Network for Environmental Management (INEM)

<http://www.inem.org>

4.2. การแลกเปลี่ยนประสบการณ์

กลุ่มเครือข่ายด้านเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด เป็นสิ่งจำเป็นที่จะช่วยให้ภาคอุตสาหกรรมไทย สามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์ได้ในวงกว้าง และหนึ่งในเครือข่ายที่สำคัญ ได้แก่ เครือข่ายการดำเนินงานด้านนิเวศเศรษฐกิจและการผลิตที่สะอาด (Thailand Network of Eco-efficiency and Cleaner Production: TNEC) ซึ่งจัดตั้งขึ้นในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2542 โดยเกิดจากการรวมตัวของกลุ่มบุคคลจากภาคส่วนต่างๆ ของประเทศไทย ที่ต้องการกระตุ้น ผลักดัน สนับสนุน และดำเนินกิจกรรมด้านการป้องกันมลพิษและเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดในประเทศไทยในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้การพัฒนาสิ่งแวดล้อมและสังคมเป็นไปในเชิงรุกอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน วัตถุประสงค์ของเครือข่ายคือ การเป็นศูนย์กลางการรวบรวมแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น ข้อเสนอแนะด้านนิเวศ

เศรษฐกิจและการผลิตที่สะอาด ในระยะแรก TNEC ได้รับการสนับสนุนจากกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม (ในขณะนั้น) และหน่วยงานต่างๆ โดยมีสถาบันสิ่งแวดล้อมไทยทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงานเครือข่ายร่วมกับกรมควบคุมมลพิษ ปัจจุบันมีจำนวนสมาชิกทั้งสิ้นประมาณ 600 คน สมาชิกเครือข่ายฯ ได้มีการรวมตัวและทำงานอย่างไม่เป็นทางการ และมีการประชุมทุกๆ 2 เดือน นำเสนอผลงานและข้อมูลทางวิชาการของภาคภาคีต่างๆ ได้แก่ ภาคราชการ อุตสาหกรรม เกษตรกรรม การท่องเที่ยวและการบริการ การศึกษา การวิจัยและพัฒนา การเงินและการธนาคาร และภาคองค์กรเอกชน นอกจากนี้ยังมีเครือข่ายอื่นๆ ที่มีรูปแบบใกล้เคียงกับ TNEC และดำเนินงานในเรื่องของเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด เช่น กลุ่มความร่วมมือระหว่างองค์กรพัฒนาเอกชนและกลุ่มอุตสาหกรรมไทยเพื่อสิ่งแวดล้อม (IN Group) เครือข่ายกลุ่มวิจัย พัฒนา และการศึกษาด้านเทคโนโลยีสะอาด กลุ่มเครือข่ายด้านการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (LCA Network) และกลุ่มผู้สนใจด้านผลิตภัณฑ์หลากหลายเขียว (GL Club) เป็นต้น

4.3. ข้อจำกัดที่มีผลต่อการเข้าถึงเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดของอุตสาหกรรมไทย

อย่างไรก็ตาม ยังมีข้อจำกัดอีกหลายด้านที่อาจทำให้อุตสาหกรรมไทยไม่สามารถเข้าถึงและดำเนินงานด้านเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดได้อย่างเต็มรูปแบบ เช่น 1) ข้อจำกัดด้านเครือข่ายและการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ที่บางครั้งผู้ประกอบการไทยยังมีความรู้สึกหวาดกลัวข้อมูลต่างๆ เป็นความลับ และการแลกเปลี่ยนข้อมูลเป็นการเปิดเผยความลับให้คู่แข่งรู้ ทำให้การเกิดเครือข่ายที่เป็นอุตสาหกรรมในกลุ่มเดียวกันเองจึงไม่สำเร็จเท่าที่ควร 2) การสนับสนุนด้านการเงินหรือความสามารถในการเข้าถึงแหล่งเงินทุนเพื่อใช้สำหรับการเปลี่ยนเทคโนโลยี เป็นปัญหาสำคัญสำหรับการดำเนินงาน CP ในอุตสาหกรรมให้ประสบความสำเร็จหรือเต็มรูปแบบ เนื่องจากปัจจุบันยังไม่มีสถาบันการเงินที่ให้การสนับสนุนในเรื่อง Green Finance สำหรับลงทุนด้านเทคโนโลยีเพื่อการผลิตที่สะอาดที่ชัดเจน เพราะหลายธนาคารยังไม่มีระเบียบ หรือขาดนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมเชิงรุกที่ชัดเจน ประกอบกับขาดความรู้เรื่องการตรวจสอบและประเมินเทคโนโลยีเพื่อสิ่งแวดล้อม จึงทำให้การลงทุนด้านเทคโนโลยีดูเหมือนเรื่องที่น่ามึนงงไปทางการลงทุนเพื่อเพิ่มผลผลิต 3) บุคลากรด้านนี้ไม่พอเพียงโดยเฉพาะหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งมักมีการโอนย้ายบุคลากรอยู่บ่อยครั้ง ทำให้ผู้ประกอบการไทยขาดพี่เลี้ยงที่จะช่วยสนับสนุนงาน 4) ภาวะการณ์ของ SMEs ที่ต้องแก้ปัญหาเฉพาะหน้าเป็นหลัก 5) การขยายผลประสบการณ์และคู่มือฯ ต่างๆไม่ถึงกลุ่มเป้าหมาย และ 6) ขาดการตรวจติดตามผลการดำเนินงานของโครงการอย่างต่อเนื่อง

5. จุดอ่อน-จุดแข็ง

เมื่อวิเคราะห์ถึงขั้นตอนการดำเนินงานเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด (CP) โดยเริ่มตั้งแต่ต้น คือ การวางแผนและจัดตั้งทีมงานโดยที่มีผู้บริหารสนับสนุน จนถึงการตรวจประเมิน CP ในองค์กร การหาแนวทางปรับปรุงแก้ไข การศึกษาความเหมาะสม และการลงมือปฏิบัติ ประกอบกับ ประสบการณ์ตรงในอุตสาหกรรมที่ผ่านมาในอดีต สามารถสรุปประเด็นสำคัญที่เป็นจุดอ่อน-จุดแข็ง ของการดำเนินงาน CP ได้ดังนี้

5.1. จุดแข็ง

5.1.1. CP เป็นกระบวนการใช้ข้อมูล

การดำเนินงาน CP เป็นการใช้ผลข้อมูล ข้อเท็จจริง ปริมาณการสูญเสียและของเสียที่เกิดขึ้น ในโรงงานอุตสาหกรรม ที่เกิดจากกระบวนการตรวจประเมิน CP ซึ่งอาจมาจากข้อมูลภาพรวม หรือ ข้อมูลที่ได้จากการทำดุลมวลสารและพลังงาน มาเป็นเครื่องชี้ปัญหาของโรงงาน และจัดลำดับ ความสำคัญ ดังนั้นกระบวนการใช้ข้อมูลเหล่านี้ จึงจัดเป็นจุดแข็งของ CP เนื่องจากทำให้ทุกฝ่ายที่ เกี่ยวข้องสามารถเห็นตรงกัน และตัดสินใจถึงแนวทางการแก้ไขที่เหมาะสม ว่ามีความคุ้มค่า กับการลงทุนทางเศรษฐศาสตร์หรือไม่เพียงใด โดยใช้ข้อเท็จจริง (fact) เป็นหลักฐานสนับสนุน และ ยังช่วยให้โรงงานสามารถจัดลำดับความสำคัญของปัญหาก่อนและหลังได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

5.1.2. CP เป็นเครื่องมือสนับสนุนการทำกิจกรรมสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ

การทำ CP แท้จริงจัดว่าเป็นกระบวนการทำงานพื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อมของโรงงาน อันเป็น หลักสำคัญของการพัฒนาไปสู่การจัดการสิ่งแวดล้อมด้วยเครื่องมือที่ทันสมัยอื่นๆ ในปัจจุบัน เช่น ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (EMS) ระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 การ ประเมินผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม (EPE) บัญชีเพื่อการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม (EMA) การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (LCA) การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Design) หรือ กระทั่งเรื่องของการผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Product) เพราะพื้นฐานของ การทำงานด้านสิ่งแวดล้อมทั้งหมด อยู่ที่การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากกิจกรรม การจัดลำดับความสำคัญของปัญหา การมีข้อมูลบ่งชี้ปริมาณและค่าใช้จ่ายของวัตถุดิบ พลังงาน ผลิตภัณฑ์และของเสียที่เกิดขึ้นจากการผลิต ซึ่งเหล่านี้สามารถหาได้จากกระบวนการตรวจประเมิน CP ทั้งสิ้น

5.1.3. มีแหล่งข้อมูล ประสบการณ์ และกรณีศึกษา

การปรับปรุงหรือปรับเปลี่ยนที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตโดยตรง เพื่อให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น ลดของเสียหรือผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมนั้น ไม่ว่าจะด้วยวิธีการเปลี่ยนวัตถุดิบ การเปลี่ยนเทคโนโลยี หรือการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่นั้น ล้วนแต่เป็นเรื่องที่ผู้ประกอบการตัดสินใจลำบาก เนื่องจากต้องเกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต และผลผลิตของโรงงานโดยตรง สิ่งสำคัญคือข้อมูลที่พอเพียง หรือผลการวิจัยและพัฒนาที่เกิดขึ้นและเห็นผลสำเร็จได้อย่างชัดเจน ซึ่งสำหรับประเทศไทย ที่ผู้ประกอบการส่วนใหญ่เป็นวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดเล็กแล้วนั้น คงไม่มีความพร้อมในด้านวิจัยและพัฒนา แต่สำหรับเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด (CP) นั้น ปัจจุบันจัดได้ว่าเป็นเรื่องที่มีการพิสูจน์มามากแล้วในทุกกลุ่มอุตสาหกรรม มีเทคโนโลยีสาธิตและวิธีการปรับปรุงที่ได้รับการประเมินความเหมาะสมทั้งด้านเทคนิค เศรษฐศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม รวมถึงคุ้มค่าของการลงทุนและผลสำเร็จอย่างชัดเจน ดังนั้นจึงเหมาะสมอย่างยิ่งกับประเทศไทยที่มีทางเลือกให้ผู้ประกอบการสามารถเลือกเทคโนโลยี หรือวิธีการปรับปรุงได้อย่างมั่นใจขึ้นว่าการปรับปรุงดังกล่าวจะไม่ส่งผลกระทบต่อการผลิตของตนเอง

5.1.4. มีแผนและนโยบายจากภาครัฐชัดเจน

ปัจจุบัน CP เป็นเรื่องที่ถูกบรรจุอยู่ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ รวมถึงมีแผนแม่บทแห่งชาติว่าด้วยการผลิตที่สะอาด หรือแผนงานวิจัยและพัฒนาต่างๆ อย่างชัดเจน ซึ่งแสดงถึงความมุ่งมั่นของภาครัฐ และเป็นช่องทางในการของบประมาณต่างๆ เพื่อส่งเสริมสนับสนุนการดำเนินงานด้าน CP ให้กับผู้ประกอบการอุตสาหกรรมได้อย่างต่อเนื่อง

5.2. จุดอ่อน

5.2.1. ข้อมูลกับ SME ไทยมีจำกัด

เรื่องของการใช้ข้อมูล จัดว่าเป็นจุดแข็งของ CP แต่ก็ยังเป็นจุดอ่อนเช่นเดียวกัน เมื่อนำมาดำเนินการกับภาคอุตสาหกรรมในประเทศไทย เนื่องจากผู้ประกอบการโรงงานอุตสาหกรรมที่ส่วนใหญ่เป็นโรงงานขนาดกลางและขนาดเล็กนั้น มักขาดการจัดเก็บข้อมูลที่เป็นระบบ ขาดอุปกรณ์ตรวจวัดและบันทึกข้อมูล ขาดข้อมูลปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น หรือข้อมูลการใช้ทรัพยากรที่ละเอียด ย่อยลงไปสำหรับการทำดุลมวลสาร ปัจจุบันมักมีข้อมูลเพียงระดับภาพรวมของทั้งโรงงาน เช่น ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำ ทำให้การตรวจประเมิน CP เพื่อวิเคราะห์การสูญเสีย เป็นเรื่องที่ต้องใช้เวลา และต้องใช้ความรู้ทางเทคนิค ดังนั้นการดำเนินงาน CP กับอุตสาหกรรมไทยจึงมักต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่าย กับเรื่องของการตรวจวัดข้อมูลอย่างมาก

5.2.2. การสนับสนุนทางการเงินกับผู้ประกอบการ (Financial Support)

การดำเนินการปรับปรุงตามแนวทาง CP นั้น นอกจากการปรับปรุงด้านแนวปฏิบัติ และวิธีการจัดการให้มีความเหมาะสม ซึ่งมักไม่ต้องใช้เงินลงทุนหรือใช้เงินลงทุนต่ำแล้วนั้น บางครั้งโรงงานอุตสาหกรรมอาจต้องมีการปรับปรุงด้านเทคโนโลยีการผลิต เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งปัญหาก็คือ ถึงแม้ว่าเทคโนโลยีดังกล่าวจะได้รับการประเมินความคุ้มค่าทั้งทางเทคนิค เศรษฐศาสตร์ และสิ่งแวดล้อมแล้ว แต่ผู้ประกอบการไทยซึ่งเป็น SME มักไม่สามารถหาเงินมาลงทุนเพื่อปรับเปลี่ยนได้ทันที ต้องอาศัยการสนับสนุนจากธนาคารหรือแหล่งเงินทุนจากหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งปัจจุบันเรื่องของ Green Finance ในประเทศไทยยังไม่มีชัดเจนเท่าที่ควร บางครั้งจึงพบว่าผู้ประกอบการที่ทำ CP ไปแล้วมักไปติดขัดที่เรื่องของเงินลงทุน

6. นโยบาย แผนและมาตรการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ในเชิงนโยบายของภาครัฐ เรื่องของเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดได้ถูกกล่าวถึงทั้งโดยตรงและโดยอ้อม และมีการนำไปบรรจุอยู่เป็นนโยบาย แผนงาน หรือมาตรการของหน่วยงานต่างๆ มากมาย ดังตัวอย่างที่สำคัญต่อไปนี้

6.1. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545-2549)

ภายใต้ยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หัวข้อที่ 3.4 ข้อ (6) ได้มีการกล่าวถึงว่า ให้มีการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษควบคู่กับการส่งเสริมกระบวนการผลิตที่สะอาด โดยลดการใช้วัสดุและส่งเสริมการแปรรูปของเสียเพื่อกลับมาใช้ใหม่ รวมทั้งการสนับสนุนด้านการเงินแก่สถานประกอบการเพื่อปรับสู่กระบวนการผลิตที่สะอาด

6.2. แผนแม่บทแห่งชาติว่าด้วยการผลิตที่สะอาด (พ.ศ. 2545)

แผนแม่บทแห่งชาติว่าด้วยการผลิตที่สะอาด (National Master Plan on Cleaner Production) จัดทำขึ้นในปี 2545 โดยกรมควบคุมมลพิษ ด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมของภาคีทุกส่วนที่เกี่ยวข้อง และได้ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เมื่อวันที่ 17 มกราคม 2545 และผ่านมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 26 มีนาคม 2545 โดยเป็นแผนแม่บทที่ได้กำหนดกลยุทธ์และมาตรการในการส่งเสริมการดำเนินงานด้านเทคโนโลยีสะอาดการผลิตที่สะอาดโดยตรง ครอบคลุมทั้งทางด้านกฎหมาย ด้านนโยบาย ด้านงบประมาณและการเงิน ด้านการพัฒนาบุคลากร และด้านการประชาสัมพันธ์ เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานด้านการผลิตที่สะอาดในภาคต่างๆ ของประเทศ โดยมีมาตรการการดำเนินงานในแต่ละกลยุทธ์แบ่งตามภาคภาคี 7 ภาค เพื่อให้เกิดความเข้าใจง่ายในการปฏิบัติ ประกอบไปด้วย ภาคราชการส่วนกลางและส่วนท้องถิ่น ภาคอุตสาหกรรม ภาคเกษตรกรรม ภาคการท่องเที่ยวและการบริการ ภาคการเงินการธนาคาร

ภาคการศึกษา ภาควิจัยและพัฒนา รวมทั้งสิ้น 103 โครงการ และมีระยะเวลาดำเนินการ 10 ปี (พ.ศ. 2545-2554)

6.3. นโยบายและแผนการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2540-2559

ภายใต้นโยบายป้องกันและขจัดมลพิษจากสารอันตราย ได้กล่าวถึงแนวทางการดำเนินงานหลายด้านที่เกี่ยวข้อง เช่น

แนวทางการดำเนินงานด้านการลงทุน ข้อ 2.1 ซึ่ง “สนับสนุนให้มีการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้สารอันตรายเป็นวัตถุดิบในการผลิต...โดยรัฐเป็นผู้ให้การสนับสนุนเงินกู้อัตราดอกเบี้ยต่ำ...สำหรับปรับปรุงกระบวนการผลิตโดยใช้เทคโนโลยีสะอาด”

แนวทางการดำเนินงานด้านการสนับสนุน ข้อ 4.1 ให้มีการ “ส่งเสริมการศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอกในการจัดการสารอันตรายอย่างเหมาะสม รวมทั้งพัฒนา...การใช้เทคโนโลยีสะอาดในกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมเพื่อลดการใช้สารอันตรายร้ายแรงให้น้อยลง...”

และยังมีแนวทางการดำเนินงานในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและป้องกันมลพิษด้านอื่นๆ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสะอาดอีกมาก เช่น แนวทางการดำเนินงานข้อ 4 ภายใต้นโยบายการใช้พลังงานอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพโดยไม่ทำลายสมดุลของธรรมชาติ ของนโยบายด้านทรัพยากรพลังงาน ให้มีการ “ส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมใช้เทคโนโลยีและพลังงานในกระบวนการผลิตที่ไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม รวมทั้งส่งเสริมการนำกากของเสียมาใช้เป็นพลังงานทดแทน” เป็นต้น

6.4. กรอบแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2545-2549

ได้มีการกำหนดกลยุทธ์ด้านเทคโนโลยีสะอาดขึ้นภายใต้ยุทธศาสตร์ที่ 4 เรื่อง การป้องกันและแก้ไขภาวะมลพิษ คือ กลยุทธ์ฟื้นฟูและรักษาสิ่งแวดล้อมด้วยการจัดการเทคโนโลยีเฉพาะด้าน และการเพิ่มประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจและการผลิตที่สะอาด เพื่อลดมลพิษและต้นทุนการผลิตไว้ในกรอบแผนการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมฯ

6.5. นโยบายด้านเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดสำหรับอุตสาหกรรมไทย พ.ศ. 2544 ของกระทรวงอุตสาหกรรม

นโยบายนี้จัดทำเพื่อพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรมด้วยการใช้เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด ซึ่งจะทำให้เกิดการลดต้นทุนการผลิตและปัญหาสิ่งแวดล้อมไปพร้อมๆ กัน โดยการสร้างกลไกและเครื่องมือเพื่อรองรับและสนับสนุนการนำเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดไปใช้ในอุตสาหกรรมรายสาขาอย่างเป็นรูปธรรม

6.6. แผนแม่บทด้านการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมเชิงเศรษฐกิจ (EIED) ในพื้นที่ นิคมอุตสาหกรรม 5 แห่ง

เป็นแผนแม่บท ที่ครอบคลุมพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม 5 แห่ง คือ นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด บางปู ภาคเหนือ อมตะนคร อีสเทิร์นซีบอร์ด (ระยอง) โดยได้กำหนดให้มีการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานและการใช้ทรัพยากร เช่น การหมุนเวียนพลังงานระหว่างอาคารสถานประกอบการ หรือคิดค้นหาแหล่งพลังงานทดแทน การหมุนเวียนวัสดุ การจัดการของเสีย การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ และการเสริมสร้างกิจกรรมความร่วมมือต่างๆ ระหว่างโรงงานทั้งในนิคมเดียวกันและระหว่างนิคมฯ เป็นต้น

6.7. นโยบายและแนวทางการวิจัยของชาติ ฉบับที่ 6 (2545-2549)

ในนโยบายฯ ฉบับที่ 6 ได้มีการบรรจุชุดโครงการวิจัยแห่งชาติเกี่ยวกับเทคโนโลยีสะอาดและเทคโนโลยีบำบัดของเสียไว้ภายใต้นโยบายและแนวทางการวิจัยเพื่อการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและอุตสาหกรรม โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีสนับสนุนการผลิตที่สะอาดและการบำบัดของเสีย เพื่อช่วยลดต้นทุนการผลิต ลดอัตราของเสียจากโรงงาน/อุตสาหกรรม และลดปัญหาสิ่งแวดล้อมให้น้อยลง ซึ่งจะส่งผลต่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับตลาดโลก

6.8. แผนการวิจัยแห่งชาติ (พ.ศ. 2545 - 2549)

ได้มีการบรรจุแผนงานวิจัยด้านเทคโนโลยีสะอาดไว้ในแผนการวิจัยแห่งชาติฯ ภายใต้ชุดโครงการวิจัยแห่งชาติเกี่ยวกับเทคโนโลยีสะอาดและเทคโนโลยีบำบัดของเสีย/แผนงานวิจัยแห่งชาติด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและอุตสาหกรรม ได้แก่

ประเด็นที่ 1 กฎหมาย/กฎระเบียบในการควบคุมด้านสิ่งแวดล้อม

แผนงานวิจัยที่ 1.1 การวิจัยเชิงนโยบายในการสนับสนุนเทคโนโลยีสะอาดและบำบัดของเสีย

แผนงานวิจัยที่ 1.2 การวิจัยเพื่อกำหนดกลยุทธ์ในการส่งเสริมเทคโนโลยีสะอาด

ประเด็นที่ 2 ความเสื่อมโทรมของสภาวะสิ่งแวดล้อม

แผนงานวิจัยที่ 2.2 การวิจัยการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสะอาดในโรงงานอุตสาหกรรม

ประเด็นที่ 3 แรงกดดันด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและกระบวนการผลิตจากตลาด/ประเทศคู่ค้า

แผนงานวิจัยที่ 3.1 การวิจัยพัฒนา การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ

ประเด็นที่ 4 ขีดความสามารถในการแข่งขัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอุตสาหกรรม SMEs

แผนงานวิจัยที่ 4.1 การศึกษาและพัฒนา Benchmarking/Best Practice โดยเห็นเทคโนโลยีสะอาดสำหรับอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ

ประเด็นที่ 5 การบริหารจัดการและการกำจัดกากอุตสาหกรรม

แผนงานวิจัยที่ 5.1 แผนการวิจัยพัฒนาการใช้ประโยชน์จากกากอุตสาหกรรม

- Recycle/Reuse
- Waste Exchange

6.9. แผนการวิจัยแบบบูรณาการ พ.ศ. 2549

ได้มีการบรรจุประเด็นการวิจัยแบบบูรณาการ เรื่อง การผลิตผลิตภัณฑ์และการบริการที่สะอาด ภายใต้หัวข้อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี / ยุทธศาสตร์การเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศ ไว้ในยุทธศาสตร์ชาติประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2549 โดยให้เป็นประเด็นการวิจัยแบบบูรณาการระดับ A เนื่องจากมีความสำคัญเร่งด่วน สามารถเชื่อมโยงกับหลายยุทธศาสตร์ เป็นประเด็นที่ต้องการองค์ความรู้เพิ่มเติมและสามารถหวังความก้าวหน้าได้ในระยะสั้นและระยะปานกลาง โดยมีมิติสำคัญ 2 ด้าน คือ 1) การศึกษาเชิงนโยบาย และ 2) การศึกษาทางเทคนิค และให้ความสำคัญกับภาคการผลิตที่สำคัญ 3 สาขา คือ เกษตร อุตสาหกรรม และการท่องเที่ยว โดยมีทิศทางการวิจัยดังนี้

- ใช้เครื่องมือทางการเงินและการคลังเพื่อส่งเสริมเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น การประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม การประกันสิ่งแวดล้อม ภาษีสิ่งแวดล้อม รูปแบบต่างๆ
- ให้พัฒนาแนวทางการตลาดเพื่อส่งเสริมเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- ส่งเสริมความร่วมมือระหว่างภาครัฐ เอกชน และประชาชนในการพัฒนานโยบายผลิตภัณฑ์แบบครบวงจร (integrated product policy) และการเจรจาต่อรองระหว่างประเทศที่มีนัยสำคัญด้านสิ่งแวดล้อม
- จัดทำแผนเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์สะอาดสำหรับองค์กรภาครัฐ (เน้นผลิตภัณฑ์ที่องค์กรภาครัฐใช้มาก)
- พัฒนาคู่มือเทคโนโลยีสะอาดรายสาขา เพิ่มเติม
- ให้มีการใช้สารอื่นทดแทนการใช้สารเคมีและสารพิษในอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม
- การออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศ (eco-design)

6.10. แผนงาน/มาตรการสนับสนุนของกระทรวง ทบวง กรม ต่าง ๆ

- กรมโรงงานอุตสาหกรรม ได้กำหนดนโยบายและแผนงานส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด พ.ศ. 2543-2549 ขึ้น และได้ดำเนินการปรับปรุงประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2540) และฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2541) เพิ่มเติมกฎระเบียบเพื่อกำหนดให้ภาคอุตสาหกรรมต้องมีการควบคุมดูแลประสิทธิภาพในการผลิตให้ดีขึ้นด้วยวิธีการของเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้กำหนดให้โครงการด้านเทคโนโลยีสะอาดเป็นโครงการที่มีลำดับความสำคัญในการพิจารณาให้การสนับสนุนงบประมาณ และให้การสนับสนุนเงินกองทุนสิ่งแวดล้อมแก่ภาคเอกชน เพื่อป้องกันและลดมลพิษหรือการผลิตที่สะอาด

- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย จัดสรรทุนอุดหนุน “ชุดโครงการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม” เพื่อให้มีเทคโนโลยีการป้องกันและควบคุมมลพิษสำหรับนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหามลพิษและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม และปกป้องสุขภาพอนามัยของประชาชนในประเทศ และเพื่อสร้างศักยภาพในการแข่งขันในตลาดภายในประเทศและอาเซียนในระยะยาว โดยใช้กรอบงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการผลิตที่สะอาดหรือการป้องกันมลพิษ คือ งานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับการลดของเสียและเพิ่มประสิทธิภาพการนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์

- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ จัดสรรทุนอุดหนุนโครงการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาด้านเทคโนโลยีสะอาด เป็นการส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการวิจัยและพัฒนาด้านเทคโนโลยีสะอาดอย่างจริงจังและต่อเนื่องทั้งในภาครัฐ ภาคเอกชน และสถาบันการศึกษา เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต และเพื่อยกระดับความสามารถในการแข่งขันของภาคเกษตรกรรม ภาคอุตสาหกรรม ตลอดจนภาคการบริการของประเทศ อันจะนำไปสู่การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป

- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม มีการพิจารณาหาแนวทางการส่งเสริมเทคโนโลยีสะอาดในประเทศไทย

- กรมควบคุมมลพิษ ซึ่งเป็นเจ้าภาพและฝ่ายเลขานุการของคณะอนุกรรมการประสานการดำเนินงานตามแผนแม่บทแห่งชาติว่าด้วยการผลิตที่สะอาด ตามคำสั่งของคณะกรรมการควบคุมมลพิษที่ 14/2546 กำลังดำเนินการจัดทำแผนปฏิบัติการตามแผนแม่บทแห่งชาติว่าด้วยการผลิตที่สะอาด นอกจากนี้ ได้มีการจัดทำพระราชบัญญัติว่าด้วยการจัดการบรรจุภัณฑ์และของเสียบรรจุภัณฑ์ขึ้น

6.11. นโยบายและแผนที่เกี่ยวข้องโดยอ้อม

6.11.1. กรอบการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจและสังคมของประเทศในระยะ 4 ปี (2548-2551)

แนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่สนับสนุนยุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจและสังคม ภายใต้กรอบการปรับโครงสร้างฯ 4 ปี ได้กล่าวถึง “...การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติเพื่อเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ โดยส่งเสริมการผลิตปุ๋ยอินทรีย์และชีวภาพโดยชุมชน รวมทั้งสนับสนุนให้มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และชีวภาพอย่างแพร่หลายทั้งในเกษตรกรรายย่อยและรายใหญ่...และปรับปรุงและออกกฎหมายควบคุมการนำเข้าและการผลิตสินค้าที่ก่อให้เกิดของเสียอันตราย เพื่อประโยชน์ต่อผู้บริโภคและการรักษาลingkungan”

6.11.2. แผนบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ. 2548-2551

ภายใต้ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจให้สมดุลและแข่งขันได้ ได้มีการกำหนด

- ยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องหรือมีแนวทางการดำเนินงานคล้ายกับเทคโนโลยีสะอาด ดังนี้
- ยุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างภาคเกษตร ข้อ 2. “...ส่งเสริมระบบเกษตรอินทรีย์”
- ยุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างอุตสาหกรรม ข้อ4. “พัฒนาปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐานให้เอื้อต่อการดำเนินธุรกิจ เช่น ...เทคโนโลยีสะอาด...”

และภายใต้ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4 การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

- ยุทธศาสตร์การควบคุมมลพิษจากขยะ น้ำเสีย ฝุ่นละออง ก๊าซ กลิ่น และเสียง
- ข้อ 1. “รัฐเป็นผู้นำในการซื้อสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยให้มีกฎระเบียบรองรับ”
- ข้อ 3. “สนับสนุนการลดและการนำกากอุตสาหกรรมกลับมาใช้ใหม่ตั้งแต่แหล่งกำเนิด...”
- ข้อ 4. “สนับสนุนให้มีการรวมกลุ่มธุรกิจชุมชน และเอกชนในการจัดการและเพิ่มมูลค่าขยะอย่างครบวงจร เพื่อนำกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้มากที่สุด และเหลือเป็นภาระในการกำจัดน้อยที่สุด”
- และข้อ 5. “...ใช้มาตรการทางการเงินการคลังที่เอื้อประโยชน์แก่ผู้ผลิตสินค้าที่ทำจากวัสดุใช้แล้วหรือวัสดุที่กำจัดหรือย่อยสลายได้ง่าย”

6.11.3. พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535

ได้มีการเพิ่มเติมการบังคับใช้มาตรการทางเศรษฐศาสตร์กับสินค้าและผลิตภัณฑ์ที่เป็นภาระต่อสิ่งแวดล้อม ไว้ในพระราชบัญญัติฯ

6.11.4. แผนพัฒนาพลังงานหมุนเวียน

กระทรวงพลังงานได้กำหนดเป้าหมายในแผนพัฒนาพลังงานหมุนเวียน ให้เพิ่มการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเป็นสัดส่วนร้อยละ 8 ของพลังงานทั้งหมด คือ ทั้งจากพลังงานแสงอาทิตย์ ของเสีย น้ำ โดยมีมาตรการ RPS ผลักดัน คือให้โรงไฟฟ้าที่สร้างใหม่ต้องมีการผลิตไฟฟ้าโดยใช้พลังงานหมุนเวียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 8

6.11.5. แผนแม่บทวิจัยพัฒนาและส่งเสริมพลังงานทดแทน 5 ปี (2545-2549)

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานได้มีการจัดทำแผนแม่บทวิจัยพัฒนาฯ ขึ้น เพื่อให้เกิดโครงการและกิจกรรมส่งเสริมสนับสนุนการผลิตและการใช้พลังงานทดแทนซึ่งเป็นแหล่งพลังงานที่สะอาดของประเทศ

6.12. การดำเนินงานของกระทรวง ทบวง กรม และหน่วยงานอื่น ๆ ในภาครัฐ ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสะอาดโดยทางอ้อม

- **กรมควบคุมมลพิษ** ได้มีการจัดทำพระราชบัญญัติว่าด้วยการจัดการบรรจุภัณฑ์และของเสียบรรจุภัณฑ์ขึ้น

- **กระทรวงพลังงาน** ได้พิจารณาจัดสรรงบประมาณ เงินกองทุน เงินอุดหนุน ให้แก่ผู้ร่วมลงทุนในโครงการด้านพลังงานทดแทน ซึ่งป้องกันและลดมลพิษ

- **องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้** ได้มีคำสั่งให้สวนป่าทุกส่วนถือปฏิบัติตามมาตรฐานการจัดการสวนป่าอย่างยั่งยืนขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ ซึ่งดัดแปลงมาจาก Forest Stewardship Council (FSC) โดยเริ่มตั้งแต่กลางปี 2547

- **สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน** ได้มีการดำเนินงานดังนี้

1. ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนที่ 1/2546 เรื่อง การยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักรเพื่อทดแทนเครื่องจักรเดิม โดยได้กำหนดหลักเกณฑ์การให้สิทธิและประโยชน์ยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักรเพื่อทดแทนเครื่องจักรเดิม คือ ต้องเป็นเครื่องจักรใหม่ที่ช่วยประหยัดพลังงาน ลดปัญหามลภาวะ และช่วยปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์ให้ดีขึ้น
2. ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนที่ ส. 1/2545 เรื่อง การให้การส่งเสริมกิจการการนำวัสดุที่ไม่ต้องการใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ โดยให้กิจการการนำวัสดุที่ไม่ต้องการใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่เป็นกิจการที่จะให้การส่งเสริมการลงทุน

- **กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม** ได้กำหนดแผนงานส่งเสริมให้ธุรกิจชุมชนใช้วัตถุดิบที่มาจากธรรมชาติ ลดการใช้เส้นใยสังเคราะห์ เพื่อลดและกำจัดของเสียที่ทำให้เกิดมลพิษทางอากาศและสิ่งแวดล้อม

- **กรมพัฒนาที่ดิน** ได้กำหนดแผนงานวิจัยด้านเกษตรอินทรีย์ขึ้น โดยเน้นการปรับปรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ การกำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธี และการผลิตปุ๋ยอินทรีย์โดยนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาใช้

อย่างไรก็ตาม จะเห็นได้ว่าแม้เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดจะถูกบรรจุอยู่ในนโยบายแผนงาน และมาตรการทั้งหลายที่กล่าวมา แต่ก็ยังคงมีอีกกฎหมายและมาตรการต่างๆอีกหลายฉบับของภาครัฐที่มีความเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสะอาดยังมิได้รับการแก้ไขปรับปรุงให้ผนวกรวมหลักการเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดเข้าไว้ในกฎหมายและมาตรการต่างๆ หรือให้สามารถเอื้อต่อการดำเนินงานตามแผนแม่บทแห่งชาติว่าด้วยการผลิตที่สะอาด ดังเช่น

1. พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535
2. พระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2522
3. พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535
4. พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535
5. การเพิ่มบทบาทเจ้าพนักงานท้องถิ่นส่งเสริมการดำเนินงานด้านการผลิตที่สะอาดในพระราชบัญญัติลักษณะปกครองท้องที่ พ.ศ. 2475 พระราชบัญญัติเทศบาล พ.ศ. 2496 และแก้ไขเพิ่มเติมจนถึงฉบับที่ 10 พ.ศ. 2542 พระราชบัญญัติสภาตำบลและองค์การบริหารส่วนตำบล พ.ศ. 2537 พระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการเมืองพัทยา พ.ศ. 2542 พระราชบัญญัติองค์การบริหารส่วนจังหวัด พ.ศ. 2540 พระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2528 พระราชบัญญัติกำหนดแผนและขั้นตอนกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2542
6. ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วย การพัสดุ พ.ศ. 2535 เพื่อส่งเสริมการจัดซื้อ/จัดจ้างสินค้า ผลิตภัณฑ์ และการบริการที่รักษาสิ่งแวดล้อม
7. ระเบียบคณะกรรมการพิจารณา เครื่องจักร วัสดุ และอุปกรณ์ที่ประหยัดพลังงานและรักษาสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมการใช้เครื่องจักร วัสดุและอุปกรณ์ที่เป็นการผลิตที่สะอาด และลดหรือยกเลิกการส่งเสริมการใช้เครื่องจักร วัสดุและอุปกรณ์ที่เป็นการบำบัดที่ปลายท่อ
8. ฯลฯ

7. ข้อเสนอแนะแนวทางการจัดการใน 5 ปีข้างหน้า

ณ สถานการณ์ปัจจุบันสามารถกล่าวได้ว่า เรื่องของเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด คงไม่ใช่เรื่องใหม่ที่ต้องทำความเข้าใจกับภาคอุตสาหกรรมไทย เพราะทุกฝ่ายได้เห็นประโยชน์อย่างชัดเจนแล้ว แต่จากการดำเนินงานที่ผ่านมา พบว่าปัญหาอุปสรรคที่มักเกิดขึ้น ได้แก่ การขาดการสนับสนุนด้านการเงินหรือแหล่งเงินทุนให้แก่ผู้ประกอบการ การพัฒนาบุคลากรที่ไม่ต่อเนื่อง การขาดกระบวนการวัดผล ตัวชี้วัด และเงินทุนสำหรับติดตามผลการดำเนินงานที่ต่อเนื่อง โดยเฉพาะการติดตามผลการดำเนินงานตามแผนแม่บทแห่งชาติว่าด้วยการผลิตที่สะอาด การเผยแพร่ความรู้หรือผลสำเร็จที่ไม่ทั่วถึงเท่าที่ควร เป็นต้น ซึ่งเหล่านี้ล้วนเป็นสิ่งที่ควรมีมาตรการเสริมเพื่อปรับแก้ข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น ดังนั้น แนวทางสำคัญที่ควรส่งเสริมในอนาคต จึงควรประกอบไปด้วยเรื่องดังต่อไปนี้

1. การขยายผลจากประสบการณ์ที่ผ่านมาให้เข้าถึงทุกกลุ่มอุตสาหกรรมได้อย่างกว้างขวาง และรวดเร็ว โดยจัดตั้งศูนย์ข้อมูลด้านเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดแห่งชาติ ภายใต้การสนับสนุนของภาครัฐ ในลักษณะของ One-stop service center เพื่อเป็นแหล่งรวบรวมและเผยแพร่ข้อมูล ผลงานโครงการ ฐานข้อมูลด้านเทคโนโลยี และคู่มือหรือแนวปฏิบัติที่ดีในการดำเนินงานเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด รวมถึงการบริการให้คำปรึกษาด้านเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดแก่หน่วยงานหรือองค์กรธุรกิจในภาคภาคีต่างๆ ที่สนใจ
2. การสร้างเวทีแลกเปลี่ยนประสบการณ์ของภาคอุตสาหกรรมเพื่อเป็นเครื่องมือในการเผยแพร่แนวทางการดำเนินงาน โดยส่งเสริมการดำเนินงานของเครือข่ายการดำเนินงานด้านนิเวศเศรษฐกิจและการผลิตที่สะอาดหรือการสนับสนุนให้เกิดความร่วมมือของเครือข่ายภาคีธุรกิจต่างๆ ที่มีการดำเนินงานด้านเทคโนโลยีสะอาดผ่านทางสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย คณะกรรมการนักธุรกิจเพื่อสิ่งแวดล้อมไทย หรือสมาคมวิชาชีพอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น
3. การผลักดันจากนโยบายให้ลงสู่มาตรการปฏิบัติที่เป็นรูปธรรม โดยการปรับปรุงเพิ่มเติม หรือแก้ไขกฎระเบียบ ประการกระทรวง หรือกฎหมายต่างๆที่เกี่ยวข้องหรือสามารถสนับสนุนให้เกิดการดำเนินงานด้าน CP ได้ เช่น กฎหมายด้านการส่งเสริมการลงทุน หรือกฎระเบียบด้านกองทุนต่างๆ เช่น กองทุนสิ่งแวดล้อม กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน งบประมาณสนับสนุนการวิจัยด้านเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด ซึ่งให้เงินสนับสนุนหรือเงินกู้ยืมแก่ภาคเอกชนที่ต้องการดำเนินงานหรือจัดทำกรวิจัยด้าน CP หรือแผนงานการเสริมสร้างความรู้ความสามารถด้าน CP ของบุคลากรในภาคอุตสาหกรรมหรือมหาวิทยาลัย เป็นต้น
4. การดำเนินการ CP กับกลุ่มเป้าหมายที่สำคัญมากที่สุด ได้แก่ วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดเล็ก ผ่านทางการจัดการตามกลุ่ม Cluster อุตสาหกรรมหรือ คู่ค้าทางธุรกิจ (Greening the Supply Chain) ซึ่งเป็นแนวทางที่เอื้อประโยชน์ต่อทั้ง 2 ฝ่าย คือ บริษัทผู้

ซื้อและบริษัทซัพพลายเออร์ เนื่องจากช่วยสร้างภาพพจน์ที่ดีให้กับบริษัทผู้ซื้อ ช่วยเพิ่มจำนวนซัพพลายเออร์ซึ่งเป็นบริษัทขนาดกลางหรือขนาดเล็กที่เป็นคู่ค้าทางธุรกิจให้มีการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมดีขึ้น ซึ่งเป็นการช่วยลดความเสี่ยงในการดำเนินธุรกิจ ในขณะที่บริษัทซัพพลายเออร์ก็ได้รับประโยชน์ในการลดต้นทุนการผลิตและปรับปรุงการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม

5. การพัฒนาบุคลากรที่เกี่ยวข้องชาวด้าน CP และเรื่องอื่นๆ ให้เพิ่มมากขึ้น ด้วยการสนับสนุนโครงการฝึกอบรมวิทยากรด้าน CP ให้กับบริษัทที่ปรึกษาที่รับผิดชอบด้านการฝึกอบรมหรือมหาวิทยาลัย ซึ่งจัดเป็นหน่วยงานหลักด้านการพัฒนาบุคลากรของประเทศ เพื่อที่จะสามารถนำไปฝึกอบรมให้กับภาคอุตสาหกรรมได้ต่อไป
6. การสร้างแหล่งสนับสนุนด้านการเงินแก่ภาคเอกชนเพื่อเป็นแรงจูงใจในการดำเนินงานด้าน CP เช่น ออกมาตรการจูงใจให้ธนาคารต่างๆ ได้นำหลักการด้าน CP ไปใช้เป็นหลักเกณฑ์การพิจารณาให้เงินกู้ของโครงการที่ภาคธุรกิจอุตสาหกรรมเสนอขอ โดยอาจจัดทำโครงการนำร่องดำเนินการปรับปรุงหลักเกณฑ์การพิจารณาที่ใช้ CP เป็นเกณฑ์การพิจารณาให้เงินกู้และจัดฝึกอบรมให้ความรู้ในเรื่องการดำเนินงานด้าน CP และเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องแก่พนักงานของธนาคารในกำกับของรัฐก่อน เพื่อให้เป็นตัวอย่างและเป็นการสร้างแนวทางปฏิบัติให้กับธนาคารพาณิชย์ได้นำไปใช้ตาม
7. การพัฒนางาน CP ให้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการทำงานเพื่อขอรับรองระบบมาตรฐานสากลในกลุ่มอุตสาหกรรม เช่น ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 ระบบมาตรฐาน HA ระบบมาตรฐาน GMP และระบบมาตรฐานสากลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทางด้านสิ่งแวดล้อม และระบบการจัดการคุณภาพ (TQM) รวมถึงช่วยสนับสนุนการดำเนินงานเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมในเรื่องอื่นๆ เช่น Life Cycle Assessment, Environmental Performance Evaluation, Environmental Management Accounting, Eco-design เป็นต้น
8. การเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อ การรณรงค์เพื่อเผยแพร่ข่าวสารหรือความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ CP แนวคิดและขั้นตอนการทำ CP รวมถึงกรณีตัวอย่างที่แสดงผลตอบแทนที่ได้รับทางด้านการเงิน สังคม และสิ่งแวดล้อมด้วยภาษาที่กระชับ เข้าใจได้ง่าย ไม่เป็นวิชาการจนเกินไป เพื่อสร้างความเข้าใจเรื่อง CP และความตระหนักถึงประโยชน์ของ CP ให้แก่ผู้ประกอบการในกลุ่มของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม เนื่องจากมีผู้ประกอบการจำนวนมากที่ยังไม่ทราบว่า CP คืออะไร และมีประโยชน์ต่อภาคการผลิตและการบริการจริงหรือไม่ อย่างไร ซึ่งในการดำเนินงานเผยแพร่ประชาสัมพันธ์อาจทำได้โดยการจัดทำผ่านสื่อโฆษณาทางวิทยุ โทรทัศน์ เว็บไซต์ ป้ายรณรงค์ โปสเตอร์ หรือหนังสือคู่มือ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2543.โครงการจัดทำดัชนีสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม.รายงานฉบับสมบูรณ์. เสนอต่อกรมควบคุมมลพิษ
- สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. มีนาคม 2544. โครงการการพัฒนาดัชนีสิ่งแวดล้อมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมไทย. รายงานฉบับสมบูรณ์. เสนอต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
- เครือข่ายการดำเนินงานด้านนิเวศเศรษฐกิจและการผลิตที่สะอาด (TNEC).รายงานประจำปี.2545
- สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย.2546. อดีต อนาคต สิ่งแวดล้อมไทย. เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการ.