การนำแนวคิดกรีนซัพพลายเชนมาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มคุณภาพสิ่งแวดล้อมภายในบริษัท ในการจัดการให้มีประสิทธิภาพ

อัณยา ประเสริฐลาภ

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน
คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา
สิงหาคม 2558
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์และคณะกรรมการสอบปากเปล่างานนิพนธ์ ได้พิจารณางานนิพนธ์ของ อัณยา ประเสริฐลาภ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์

.....ที่ปรึกษาหลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เร้าธนชลกุล)

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ณกร อินทร์พยุง)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เร้าธนชลกุล)

คณะโลจิสติกส์อนุมัติให้รับงานนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ของมหาวิทยาลัยบูรพา

.....คณบดีคณะโลจิสติกส์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานะ เชาวรัตน์)

วันที่ 11 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2558

ประกาศคุณูปการ

งานนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยการได้รับความช่วยเหลือ และการให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง และตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพโรจน์ เร้าธนชลกุล ประธานกรรมการควบคุมมาตรฐานภาคนิพนธ์ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำเป็นอย่างดีทั้งตลอดเวลาที่ได้รับการศึกษาและการจัดทำงานนิพนธ์ฉบับนี้ ซึ่งข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งในความมีเมตตาและความกรุณาที่ท่านได้เสียสละเวลาในการนี้ ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ณกร อินทร์พยุง กรรมการควบคุมมาตรฐานงานนิพนธ์ที่ได้กรุณาตรวจสอบความสมบูรณ์ของเนื้อหา และเพิ่มเติมรายละเอียด เพื่อให้เนื้อหาของงานนิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งต่อความกรุณาและคำแนะนำที่มีประโยชน์ในการจัดทำงานนิพนธ์ครั้งนี้ จึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้ด้วย

กราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิประสาทความรู้จนถึงปัจจุบัน ซึ่งข้าพเจ้าจะได้นำไปใช้ต่อไปในอนาคต ท้ายที่สุดนี้ ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ได้ดูแลและเป็นกำลังใจ เพื่อน ๆ ที่มีน้ำใจ ช่วยเหลือและให้กำลังใจในการศึกษา ข้าพเจ้าขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่ง

ประโยชน์อันเนื่องมาจากงานนิพนธ์เล่มนี้ ขอมอบแด่พ่อแม่และครอบครัวประเสริฐลาภทุก ๆ คน คณาจารย์ทุก ๆ ท่าน เพื่อน ๆ นิสิตสาขาการจัดการการขนส่งและโลจิสติกส์ รุ่น 11/ 1 ที่ได้มอบทั้งความรู้และไมตรีจิตจนถึงปัจจุบันนี้

อัณยา ประเสริฐลาภ

56920068: สาขาวิชา: การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน; วท.ม. (การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน)
คำสำคัญ: การจัดการกรีนซัพพลายเชน

อัณยา ประเสริฐลาภ: การนำแนวคิดกรีนซัพพลายเชนมาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มคุณภาพสิ่งแวดล้อมภายในบริษัท (APPLYING THE GREEN SUPPLY CHAIN CONCEPT TO IMPROVE THE ENVIRONMENTAL QUALITY IN THE AUTOMOTIVES INDUSTRY). อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์: ไพโรจน์ เร้าธนชลกุล, D.Eng., 95 หน้า. ปี พ.ศ. 2558

การนำเอาวิธีการจัดการโซ่อุปทานมาประยุกต์ใช้สามารถช่วยให้ธุรกิจประสบความสำเร็จได้ ในขณะเดียวกันผู้ประกอบการจำเป็นต้องปรับตัวเองให้เป็นกรีนซัพพลายเชน โดยเป็นการผนวกแนวคิดระหว่างแนวคิดด้านการบริหารจัดการซัพพลายเชน มารวมกับแนวคิดการคำนึงถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งประโยชน์ที่ได้จากการนำแนวคิดนี้มาใช้นั้นก็จะช่วยให้เกิดประโยชน์ทั้งกับองค์กรและสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังเป็นการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับสินค้าและองค์กรอีกด้วย ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อวัดผลการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมขององค์กร โดยใช้ตัวชี้วัดผลการปฏิบัติงานและระบบการประเมินผลสิ่งแวดล้อมตามขั้นตอนการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001: 2004 ซึ่งมีแนวการจัดการแบบ Plan-Do-Check-Act พร้อมทั้งนำเสนอแผนงานเพื่อปรับปรุงผลการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัทให้ดีขึ้น

โดยผลการศึกษาการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์แห่งหนึ่งพบว่าผลการปฏิบัติงานสิ่งแวดล้อมด้านมลพิษนั้นผ่านเกณฑ์ทุกค่า มีเพียงแต่ผลของการปฏิบัติงานด้านการใช้ทรัพยากรนั้น บางค่าไม่ผ่านเกณฑ์ที่บริษัทฯ กำหนด ซึ่งถ้าหากองค์กรมีโยบายในการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องจะสามารถลดการใช้ทรัพยากรลงได้ และผลจากการศึกษาการปฏิบัติงานดังกล่าวจึงขอนำเสนอแผนงานเพื่อปรับปรุงการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อม โดยการประยุกต์ใช้แนวคิดด้าน Clean Technology ก็คือ การศึกษาติดตั้ง Insulator ของ Heater Barrel ในเครื่องฉีดพลาสติก จะทำให้สามารถลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าได้ประมาณ 134,392.5 kWh ต่อปี และอีกหนึ่งแผนงานที่ประยุกต์ใช้แนวคิดการจัดการกรีนซัพพลายเชน (3Rs) เพื่อลดการใช้กระแสไฟฟ้าและเพิ่มแสงสว่างในการทำงานให้ดีขึ้น โดยการเปลี่ยนหลอดไฟฟลูออเรสเซ็นต์ (Fluorescent) T8 36 วัตต์ เป็น LED T8 16 วัตต์ พบว่า สามารถลดปริมาณการใช้กระแสไฟฟ้าได้ประมาณ 181,500 kWh ต่อปี

56920068: MAJOR: LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT;
M.Sc. (LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT)
KEYWORDS: GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

ANYA PRASERTLARP: APPLYING THE GREEN SUPPLY CHAIN CONCEPT TO IMPROVE THE ENVIRONMENTAL QUALITY IN THE AUTOMOTIVES INDUSTRY. ADVISOR: PAIROJ RAOTHANACHONKUN, D.Eng., 95 P. 2015.

Green supply chain management applications can help businesses succeed. Meanwhile, organization need to adapt themselves to be a Green Supply Chain Management by combining the concept of the supply chain management with the environmental impact. The benefits derived from this concept is that it will help both the organization and environment. It also creates a good image of the products and organization. This study purpose was to measure the environmental performance of the organization by using indicators of performance and evaluation system of environmental management procedures; ISO14001: 2004, Plan-Do-Check-Act and offering a plans to improve the environmental performance to the industry.

The results of the environmental performance of the automotive parts industry, all of the environmental performance meet limit indicator. Only the results of environmental performance of using natural resource were fail, if the organization has a policy of continuous improvement then can reduced resources consumption. Then proposal plan to improve environmental performance is applying Clean Technology concept is the study of installing Insulator Heater Barrel in injection molding machines. This plan is able to reduce the electricity consumption approximately 134,392.5 kWh per year and a plan of Green Supply Chain Management by using 3Rs concept to reduce power consumption and increase brightness. By replacing light bulbs with fluorescent blue. (Fluorescent) T8 36 Watts to be LED T8 16 Watts, this plan is able to reduce the electricity consumption approximately 181,500 kWh per year.

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ

สารบัญ ..... ฉ

สารบัญตาราง ..... ซ

สารบัญภาพ ..... ฌ

บทที่

1 การนำแนวคิดกรีนซัพพลายเชนมาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มคุณภาพสิ่งแวดล้อมภายในบริษัท 1

ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา 1

วัตถุประสงค์ 2

ขอบเขตการศึกษา 2

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 2

คำนิยามศัพท์เฉพาะ 2

2 ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 4

แนวความคิดด้าน Green Supply Chain Management 5

แนวทางการปฏิบัติที่ดีเลิศสำหรับการบริหารแบบ Green Supply Chain (Green Supply Chain Best Practice) 9

ระบบมาตรฐานทางด้านสิ่งแวดล้อม และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง 11

แนวคิด และเทคโนโลยีการควบคุมมลพิษที่แหล่งกำเนิด 26

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 31

3 วิธีดำเนินการวิจัย 33

4 ผลการศึกษา 35

ขั้นตอนการผลิต (Process Flow) 35

ขั้นตอนที่ 1 การวางแผนการจัดการ/ติดตามผลการจัดการสิ่งแวดล้อมของบริษัทในปัจจุบัน (Plan) 36

ขั้นตอนที่ 2 การวัดสมรรถนะด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมของบริษัท (Do) 37

ขั้นตอนที่ 3 การวัดผลการปฏิบัติงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมของบริษัท (Check) 44

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
	สรุปผลการปฏิบัติงานทางด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัทในปี 2014	75
	ขั้นตอนที่ 4 การนำเสนอแนวคิดการจัดการกรีนซัพพลายเชน เพื่อให้ผลการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัทดีขึ้น (Act)	77
	แนวทางการดำเนินการแผนงาน และการคำนวณการใช้พลังงานไฟฟ้า	79
	สรุปผลการปฏิบัติงานตามแผนงานฯ	79
	ผลการศึกษาทดลองติดตั้งหลอดไฟ LED T8 18W	83
	สรุปผลการศึกษาการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของแผนงานฯ	86
	สรุปผลการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าโดยการดำเนินแผนงานฯ โดยใช้แนวคิดกรีนซัพพลายเชนทั้ง 2 แผนงาน	88
5	สรุปผล และข้อเสนอแนะ	89
	สรุปผลการวิจัย	89
	ข้อเสนอแนะ	91
บรรณานุกรม		93
ประวัติย่อผู้วิจัย		95

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

2-1 เกณฑ์ในการประเมินลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านการใช้ทรัพยากร 16

2-2 เกณฑ์สำหรับการประเมินลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมทางมลภาวะ 18

2-3 การจัดลำดับความสำคัญของลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม..... 20

4-1 แผนการจัดการ/ ติดตามเพื่อควบคุมผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัทในปัจจุบัน 36

4-2 เกณฑ์การดำเนินการศึกษาลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านการจัดการน้ำเสีย..... 38

4-3 เกณฑ์การดำเนินการศึกษาลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านการจัดการขยะ..... 39

4-4 เกณฑ์การดำเนินการศึกษาลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านการปล่อยมลพิษสู่อากาศ... 40

4-5 เกณฑ์การดำเนินการศึกษาลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านการจัดการมลพิษทางเสียง และกลิ่น..... 42

4-6 เกณฑ์การดำเนินการศึกษาลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ 43

4-7 ผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านการปล่อยของเสียสู่อากาศ..... 50

4-8 ผลการตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นของสารเคมีในบรรยากาศการทำงาน..... 68

4-9 ผลการตรวจวัดระดับเสียงดัง 8 ชั่วโมงบริเวณสถานี New Program: H60A 70

4-10 ผลการตรวจวัดแสงสว่างในสถานประกอบการ..... 72

4-11 สรุปผลการปฏิบัติงานทางด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัทในปี 2014..... 76

4-12 เป้าหมายในการดำเนินงานแผนงานในการขยายผลไปยังเครื่องฉีดจำนวน 12 ตัว..... 80

4-13 ข้อมูลเปรียบเทียบคุณสมบัติของหลอดไฟ 4 ชนิด 82

4-14 ผลการวัดเทียบค่าความสว่าง (Lux) ระหว่างหลอดฟลูออเรสเซ็นต์ T8 36 วัตต์ กับ หลอดประหยัดพลังงาน LED T8 18 วัตต์ 83

4-15 ผลการวัดเทียบค่าความสว่าง (Lux) ในการทดลองเปลี่ยนหลอดไฟทั้ง 4 จุด..... 86

4-16 ผลการศึกษาการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าจากการดำเนินการตามแผนงานฯ 86

4-17 สรุปผลการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าโดยการดำเนินแผนงานฯ..... 88

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2-1	กระบวนการและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับ Green Supply Chain	5
2-2	การปล่อยของเสียและ CO2 ของโซ่อุปทาน	6
2-3	แนวคิดของ Green Supply Chain	7
2-4	แนวทางการปฏิบัติที่ดีเลิศสำหรับการบริหารแบบ Green Supply Chain	10
2-5	ตัวอย่าง Flow Chart การระบุปัญหาและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	15
2-6	ลำดับความสำคัญในการจัดการของเสีย (Waste Management Hierarchy)	28
2-7	หลักการของเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด	29
2-8	วิธีการของเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด	30
4-1	ขั้นตอนกระบวนการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ของบริษัท	35
4-2	สรุปปริมาณการจัดการคุณภาพน้ำเสียของบริษัทปี 2014	45
4-3	ปริมาณ Biochemical Oxygen Demand ในการจัดการน้ำเสียของบริษัทปี 2014	45
4-4	ปริมาณ Chemical Oxygen Demand ในการจัดการน้ำเสียของบริษัทปี 2014	46
4-5	ปริมาณ Oil และ Grease ในการจัดการน้ำเสียของบริษัทปี 2014	46
4-6	ปริมาณ Suspended Solid ในการจัดการน้ำเสียของบริษัทปี 2014	46
4-7	สัดส่วนปริมาณขยะของบริษัทปี 2014	47
4-8	สัดส่วนปริมาณขยะโดยแบ่งตามแหล่งการเกิดขยะ	48
4-9	สัดส่วนปริมาณขยะอันตราย	49
4-10	Parameter Total Suspended Particulate, Xylene Sampling From แผนก Painting: Flush Off Stack Date Collected September 8, 2014	51
4-11	Parameter Total Suspended Particulate, Xylene Sampling From แผนก Painting: Oven Stack Date Collected September 9, 2014	51
4-12	Parameter Total Suspended Particulate, Xylene Sampling From แผนก Painting: Clean Room Stack Date Collected September 8, 2014	52

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ หน้า

4-13 Parameter Total Suspended Particulate, Xylene
Sampling From แผนก Painting: Painting Room Spray Booth#3
Date Collected September 8, 2014 52

4-14 Parameter Total Suspended Particulate
Sampling From แผนก Molding: Grinding Machine
Date Collected September 8, 2014 53

4-15 Parameter Total Dust, Respirable Dust, Xylene, Toluene, Hexamethylene Diisocyanate as Isocyanates, Ethyl Benzene, Ethyl Acetate, Isobutyl Acetate, Isopropyl Alcohol, n-Butyl Acetate, n-Butanol, Methyl Isobutyl Ketone, Methyl Ethyl Ketone, Aluminum Powder
Sampling From แผนก Painting: Paint Booth 4
Date Collected September 8, 2014 53

4-16 Parameter Total Dust, Respirable Dust, Xylene, Toluene, Hexamethylene Diisocyanate as Isocyanates, Ethyl Benzene, Ethyl Acetate, Isobutyl Acetate, Isopropyl Alcohol, n-Butyl Acetate, n-Butanol, Methyl Isobutyl Ketone, Methyl Ethyl Ketone, Aluminum Powder
Sampling From แผนก Painting: Paint Mixing Room
Date Collected September 8, 2014 54

4-17 Parameter Total Dust, Respirable Dust, Xylene, Toluene
Sampling From แผนก Painting: Retouch Station
Date Collected September 8, 2014 54

4-18 Parameter Total Dust, Respirable Dust, Xylene, Toluene
Sampling From แผนก Painting: Pad Print (GMT-300)
Date Collected September 8, 2014 55

4-19 Parameter Total Dust, Respirable Dust, Xylene, Toluene
Sampling From แผนก Painting: Pad Print (H60A)
Date Collected September 8, 2014 55

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ หน้า

4-20 Parameter Total Dust, Respirable Dust
Sampling From แผนก Painting: Paint Oven
Date Collected September 8, 2014 56

4-21 Parameter Total Dust, Respirable Dust
Sampling From แผนก Molding: Grinder 4100 – 008
Date Collected September 8, 2014 56

4-22 Parameter Total Dust, Respirable Dust, Xylene, Toluene, Methyl Acetate, Ethyl Acetate, Isobutyl Acetate, Isopropyl Alcohol, n-Butyl Acetate, n-Butanol, Butane, Propane
Sampling From แผนก Molding: Injection M/C 2700T
Date Collected September 9, 2014 57

4-23 Parameter Total Dust, Respirable Dust
Sampling From แผนก Molding: Injection M/C 650T (105T)
Date Collected September 9, 2014 57

4-24 Parameter Total Dust, Respirable Dust
Sampling From แผนก Molding: Injection M/C 650T (104T)
Date Collected September 9, 2014 58

4-25 Parameter Total Dust, Respirable Dust
Sampling From แผนก Molding: Injection M/C 1100T
Date Collected September 9, 2014 58

4-26 Parameter Total Dust, Respirable Dust
Sampling From แผนก Molding: Injection M/C 450T
Date Collected September 9, 2014 59

4-27 Parameter Total Dust, Respirable Dust
Sampling From แผนก Molding: Tooling
Date Collected September 9, 2014 59

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ หน้า

4-28 Parameter Xylene, Toluene
Sampling From แผนก EHS: Hazardous Waste Storage Room
Date Collected September 8, 2014 60

4-29 Parameter Total Dust, Respirable Dust
Sampling From แผนก PE: PE Shop
Date Collected September 8, 2014 60

4-30 Parameter Total Dust, Respirable Dust, Toluene, Ethyl Acetate
Sampling From แผนก MP&L: Maintenance Shop
Date Collected September 8, 2014 61

4-31 Parameter Xylene, Toluene
Sampling From แผนก MP&L: Chemical Storage Room
Date Collected September 8, 2014 61

4-32 Parameter Total Dust, Respirable Dust, Carbon Monoxide, Carbon Dioxide, Formaldehyde, Acetic Acid, Formic Acid, Acrylaldehyde
Sampling From แผนก IAT: Hot Welding-T6
Date Collected October 30, 2014 62

4-33 Parameter Total Dust, Respirable Dust, Carbon Monoxide, Carbon Dioxide
Sampling From New Program: Vibration; H60A
Date Collected October 30, 2014 62

4-34 Parameter Leq 8 hrs.
Sampling From New Program: Vibration; H60A
Date Collected October 30, 2014 63

4-35 Parameter Total Dust
Sampling From Plant Wide: EL Zyncronize Plant
Date Collected September 8, 2014 63

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ หน้า

4-36 Parameter Total Dust
Sampling From Plant Wide: Maintenance
Date Collected September 8, 2014 64

4-37 Parameter Total Dust
Sampling From Plant Wide: CPM Assembly
Date Collected September 8, 2014 64

4-38 Parameter Total Dust
Sampling From Plant Wide: EL IP Assembly
Date Collected September 8, 2014 65

4-39 Parameter Total Dust
Sampling From Plant Wide: Packing Area
Date Collected September 8, 2014 65

4-40 Parameter Total Dust
Sampling From Plant Wide: IQA Area
Date Collected September 8, 2014 66

4-41 Parameter Light
Sampling From Workplace
Date Collected September 8, 2014 66

4-42 Parameter Light
Sampling From Workplace
Date Collected September 8, 2014 67

4-43 ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าปี 2014 (kW.hr/ ton) 74

4-44 ปริมาณการใช้น้ำปี 2014 (ลูกบาศก์เมตร) 75

4-45 ตัวอย่างการติดตั้ง Insulator 78

4-46 เปรียบเทียบการใช้พลังงานไฟฟ้าในกรณีที่มี-ไม่มี Insulator ของเครื่องฉีด 2400 Tons 78

4-47 ผลการศึกษาการทดลองติดตั้ง Insulator ที่เครื่องฉีด 2400 Tons 79

4-48 การทดลองติดตั้งหลอดไฟจำนวน 8 หลอด 84

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ หน้า

4-49 เปรียบเทียบค่าความสว่าง ก่อน-หลังการเปลี่ยนหลอดไฟ จุดที่ 1 84

4-50 เปรียบเทียบค่าความสว่าง ก่อน-หลังการเปลี่ยนหลอดไฟ จุดที่ 2 85

4-51 เปรียบเทียบค่าความสว่าง ก่อน-หลังการเปลี่ยนหลอดไฟ จุดที่ 3 85

4-52 การเปรียบเทียบค่าความสว่าง ก่อน-หลังการเปลี่ยนหลอดไฟ จุดที่ 4 85

บทที่ 1
การนำแนวคิดกรีนซัพพลายเชนมาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มคุณภาพสิ่งแวดล้อมภายในบริษัท

ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

เนื่องด้วยในปัจจุบันนี้ ทั่วโลกต่างก็ตื่นตัวกับกระแสกรีนซัพพลายเชน (Green Supply Chain) โดยในช่วงระยะเวลา 3-5 ปีหลังจากนี้อาจจะกลายเป็นวาระระดับโลกอันดับหนึ่ง และโดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศที่พัฒนาแล้ว ไม่ว่าจะเป็นยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่นต่างมีข้อจำกัดทางการค้าที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น มีมาตรการเข้มงวดในการคัดเลือกซัพพลายเชนที่มีกิจกรรมด้านโลจิสติกส์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ประกอบกับผลมาจากข้อตกลงพิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) ซึ่งเป็นข้อผูกพันทางกฎหมายในการรับมือกับสภาวะโลกร้อน (Global Warming) ตามอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC) ที่มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2548 โดยมีเป้าหมายให้กลุ่มภาคีอนุสัญญาที่ร่วมให้สัตยาบัน ซึ่งเป็นประเทศอุตสาหกรรมชั้นนำ เช่น สหภาพยุโรป แคนาดา รัสเซีย ญี่ปุ่นฯลฯ ลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลง 5.2% ในปี 2553 โดยสำหรับประเทศไทย แม้จะไม่มีพันธกรณีในการลดก๊าซเรือนกระจก แต่ก็ได้เข้าเป็นสมาชิกของพิธีสารเกียวโต และร่วมในกลไกการพัฒนาที่สะอาดด้วย

Green Supply Chain หรือโซ่อุปทานเพื่อสิ่งแวดล้อมเริ่มมีบทบาทต่อกระบวนการค้า การขนส่ง และการส่งมอบสินค้า ซึ่งเป็นแนวโน้มของโลกในการให้ความสำคัญต่อการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากการเผาผลาญพลังงานในรูปแบบต่าง ๆ ในภาคการขนส่ง กระแสของกรีนซัพพลายเชนเป็นการให้ความสำคัญต่อมิติการบริหารจัดการโซ่อุปทานในส่วนที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมที่จะมีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาวะโลกร้อน รวมถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งเกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับซัพพลายเชน โดยที่กิจกรรมของโลจิสติกส์จะเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้าย รวบรวม จัดเก็บและกระจายสินค้า (ธนิต โสรัตน์, Logistics Digest, หน้าที่ 27)

โดยกรีนซัพพลายเชนมีความสำคัญต่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันขององค์กรเป็นอย่างมาก เนื่องจากว่าสามารถนำมาใช้ในการตอบสนองความต้องการของลูกค้าและสังคม และโดยเฉพาะอย่างยิ่งในอนาคต อาจจะส่งผลกระทบต่อความอยู่รอดขององค์กร เนื่องจากกฎระเบียบและมาตรการต่าง ๆ ในการรักษาสิ่งแวดล้อมจะมีความเข้มข้นมากยิ่งขึ้นและจะถูกนำใช้

ไปกับคู่ค้าต่าง ๆ ทั่วโลก ดังนั้น ผู้ประกอบการในประเทศไทยจึงจำเป็นต้องติดตามสถานการณ์อย่างใกล้ชิดและปรับตัวให้ทันเพื่อให้สามารถแข่งขันและอยู่รอดได้ในโลกอนาคต

วัตถุประสงค์

เพื่อเสนอแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัทให้ดีขึ้น

ขอบเขตการศึกษา

ศึกษาผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ และประเมินผลการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมโดยมุ่งเน้นทางด้านการจัดการน้ำเสีย การจัดการขยะ (ขยะมูลฝอย ขยะทั่วไป และขยะอันตราย) การปล่อยมลพิษสู่อากาศ/ สารเคมีในบรรยากาศ/ เสียง/ แสงสว่าง และการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบถึงประสิทธิภาพการดำเนินงานในปัจจุบันเพื่อช่วยในการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น
2. เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของธุรกิจในด้านการจัดการกรีนซัพพลายเชน
3. เป็นข้อมูลเพื่อควบคุมหรือการกำหนดเกณฑ์ในการประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อให้แน่ใจว่าการจัดการกรีนซัพพลายเชนเพื่อสิ่งแวดล้อมที่กำลังใช้อยู่ในบริษัทได้เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในระยะยาวอย่างยั่งยืนตลอดไป

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

กรีนซัพพลายเชน (Green Supply Chain) คือ การจัดการที่มีประสิทธิผลในการลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากผลิตภัณฑ์ ตลอดจนวงจรผลิตภัณฑ์ (Wang, 1999: อ้างถึงโดย นิลวรรณ และทศพล, 2550) การนำการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมมารวมกับการบริหารห่วงโซ่อุปทาน เพื่อลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมของกระบวนการห่วงโซ่อุปทานขององค์กรหนึ่ง ๆ (LMI Government Consulting)

ลักษณะปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Aspect) หมายถึง กิจกรรม ผลิตภัณฑ์ หรือบริการที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ไม่ว่าทางบวกหรือลบทั้งหมด หรือบางส่วนอันเนื่องมาจากกิจกรรม ผลิตภัณฑ์ หรือบริการที่เกิดจากบริษัท

ผลการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Performance) คือ ผลของระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมที่สามารถจะวัดผลได้ ซึ่งสัมพันธ์กับการควบคุมลักษณะปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมบนพื้นฐานของนโยบายวัตถุประสงค์ และเป้าหมาย

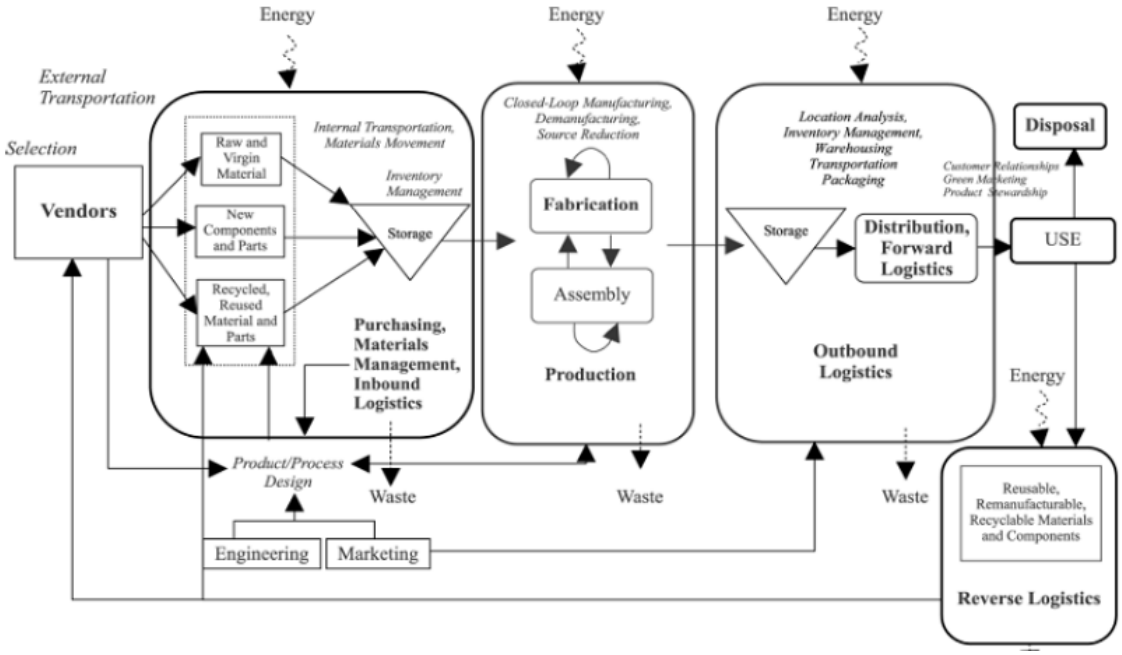
บทที่ 2
ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โลจิสติกส์เพื่อสิ่งแวดล้อมนั้นจะเป็นกิจกรรมหรือกระบวนการเคลื่อนย้าย (Flow) สินค้าและข้อมูลสารสนเทศตั้งแต่ต้นน้ำไปยังปลายน้ำและย้อนกลับสู่จุดเริ่มต้น โดยลดการใช้พลังงานและทรัพยากรธรรมชาติ รวมทั้งปล่อยมลพิษน้อยที่สุด แต่คงไว้ซึ่งประสิทธิภาพและประสิทธิผลโดยรวม ในขณะที่ซัพพลายเชนเพื่อสิ่งแวดล้อม (Green Supply Chain) หมายถึงการเชื่อมโยงหรือการบูรณาการกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องในกิจกรรมต่าง ๆ ตลอดซัพพลายเชนได้มีการลดการใช้พลังงานและทรัพยากรธรรมชาติ รวมทั้งปล่อยมลพิษน้อยที่สุด โดยให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลโดยรวม กล่าวง่าย ๆ ก็คือ ผู้ที่เกี่ยวข้องแต่ละรายในซัพพลายเชนจะต้องร่วมกันลด/ ละ/ เลิกการใช้พลังงานและทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิตลง ซึ่งถ้าผู้ที่เกี่ยวข้องทุกรายลด/ ละ/ เลิกการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ หรือมีการใช้อย่างเหมาะสมก็จะทำให้ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติของโลกในที่สุด

ทั้งนี้ในปัจจุบันโลจิสติกส์เพื่อสิ่งแวดล้อมและซัพพลายเชนเพื่อสิ่งแวดล้อมนี้ได้เริ่มมีบทบาทต่อกระบวนการผลิต การค้าขาย การขนส่ง และการส่งมอบสินค้าโดยเฉพาะการค้าระหว่างประเทศ ซึ่งเป็นแนวโน้มของโลกในการให้ความสำคัญต่อการลดภาวะโลกร้อนหรือภาวะเรือนกระจก โดยลดการใช้พลังงาน โดยเฉพาะพลังงานที่ได้จากฟอสซิล เช่น น้ำมันเชื้อเพลิงหรือถ่านหิน เป็นต้น ซึ่งปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากการเผาผลาญพลังงานในรูปแบบต่าง ๆ ในภาคการขนส่ง รวมถึงการใช้ทรัพยากรธรรมชาติต่าง ๆ อาทิ การใช้บรรจุภัณฑ์หรือการใช้กระดาษเอกสารต่าง ๆ ที่ไปทำลายทรัพยากรธรรมชาติอย่างสิ้นเปลืองและไม่คุ้มประโยชน์

กลยุทธ์ที่ตอบสนองต่อกฎระเบียบข้อกำหนดต่าง ๆ และมุ่งสู่ “องค์กรแห่งความยั่งยืน” ที่ได้รับการกล่าวถึงอย่างแพร่หลาย คือ การจัดการโซ่อุปทานสีเขียว (Green Supply Chain Management: GSCM) ซึ่งกล่าวโดยรวมก็คือการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุดและมีการคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมควบคู่กันไปด้วยตลอดโซ่อุปทาน ตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำจนถึงผู้บริโภคและรวมถึงการนำซากกลับมาใช้ใหม่ (Recycling) หรือฝังกลบด้วย ทั้งนี้เป็นไปตามหลักปรัชญา “โลกคืนสู่โลก (Earth to the Earth)” โดยกลยุทธ์ GSCM นี้จะเกี่ยวข้องกับคู่ค้ามากมาย เช่น ผู้ส่งมอบ ผู้ออกแบบ ผู้ผลิต ผู้กระจายสินค้า ผู้ขนส่ง และผู้ค้าปลีก เป็นต้นจะเห็นได้ว่า การบริหารจัดการโซ่อุปทานแบบกรีน จะต้องประกอบด้วยกิจกรรมการจัดซื้อจัดหา รวมทั้งวิธีการได้มาซึ่งวัตถุดิบโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม แล้วนำมาผ่านกระบวนการผลิตที่สะอาด และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ได้แก่ประหยัดพลังงาน ทรัพยากร และไม่ก่อให้ให้เกิดของเสียและมลพิษ ซึ่งเป็นกระบวนการที่ได้

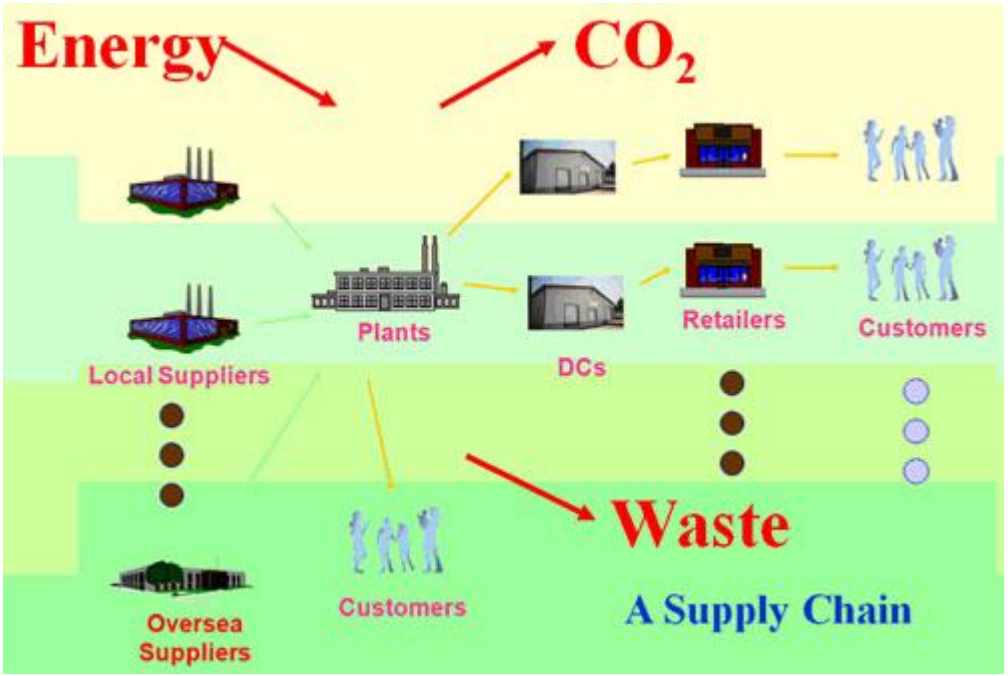
ผ่านกระบวนการออกแบบที่ดีแล้ว และใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม จากนั้นในกระบวนการกระจายสินค้า ก็เลือกใช้วิธีการและเทคโนโลยีในการขนส่งที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด และท้ายที่สุด คือ วิธีการในการนำวัสดุที่เหลือหรือผ่านกระบวนการใช้แล้วเพื่อนำกลับไปใช้ใหม่ (Reuse) และการนำกลับมาผ่านกระบวนการแปรรูปใหม่เพื่อเป็นวัตถุดิบอีกครั้ง (Recycle) เพื่อให้ปริมาณของเสียที่ต้องกำจัดมีปริมาณน้อยลง กระบวนการทั้งหมดสามารถแสดงเป็นแผนภาพได้ดังภาพที่ 2-1 (สุวรรณี อัศวกุลชัย, 2551)



ภาพที่ 2-1 กระบวนการและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับ Green Supply Chain (สุวรรณี อัศวกุลชัย, 2551)

แนวความคิดด้าน Green Supply Chain Management

วิทยา สุหฤทธิดำรง (2548) กล่าวว่าโซ่อุปทานจะประกอบไปด้วยขั้นตอนทุก ๆ ขั้นตอนที่เกี่ยวข้องทั้งทางตรงและทางอ้อมที่มีผลต่อการตอบสนองความต้องการของลูกค้า ซึ่งไม่เพียงแต่อยู่ในส่วนของผู้ผลิตและผู้จัดส่งวัตถุดิบเท่านั้น แต่รวมถึงส่วนของผู้ขนส่ง คลังสินค้า พ่อค้าคนกลางและลูกค้า ทั้งภายในองค์กรและระหว่างองค์กรด้วย



ภาพที่ 2-2 การปล่อยของเสียและ CO2 ของโซ่อุปทาน (นิลวรรณ ชุ่มฤทธิ์ และทศพล เกียรติเจริญศิลป์, 2548)

นิลวรรณ ชุ่มฤทธิ์ และทศพล เกียรติเจริญศิลป์ (2548) กล่าวถึงการใช้พลังงานเพื่อการเคลื่อนย้าย ขนส่งและแปรรูปตลอดโซ่อุปทาน ซึ่งสมาชิกทุกหน่วยจะมีการปลดปล่อยก๊าซ CO2 และของเสีย (Waste) ออกมาด้วย โดยในอดีตภาคอุตสาหกรรมจะมุ่งเน้นแต่การลดต้นทุนเป็นสำคัญตามแนวคิดของ “การเพิ่ม Productivity” และละเลยสิ่งปลดปล่อยอื่น ๆ เช่น ของเสียและก๊าซเรือนกระจกเป็นต้น แต่แนวคิดใหม่ของการเพิ่มผลผลิตจำเป็นต้องคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมและสังคมด้วย ดังนั้นจึงเกิดแนวคิดของ “Green Supply Chain Management (GSCM)” และ “Green Productivity (GP)” ขึ้นซึ่งส่งผลให้คู่ค้าทั้งหลายควรร่วมมือและประสานงานกันเพื่อดำเนินมาตรการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น โดยมีแนวทางหลัก 6 ส่วน ดังภาพที่ 2-3

ภาพที่ 2-3 แนวคิดของ Green Supply Chain (สุวรรณี อัศวกุลชัย, 2551)

ชุมพล มณฑาทิพย์กุล (2552) ได้เสนอแนวคิด Green Supply Chain Management และ Green Productivity ซึ่งเป็นมาตรการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีแนวทางหลัก 6 ส่วน ดังต่อไปนี้

Green Supply/ Green Procurement

หรือบางโอกาสเรียกว่า Green Procurement คือความพยายามในการจัดซื้อจัดหาจากผู้ส่งมอบสีเขียว (Green Supplier) ด้วยวิธีการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การใช้ระบบ Paperless เป็นต้น ตลอดจนการซื้อวัตถุดิบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การซื้อกระดาษที่รีไซเคิลได้ 100% ของหน่วยงานในรัฐบาลญี่ปุ่น เป็นต้น ทั้งนี้องค์กรควรมีการจัดการความสัมพันธ์กับผู้ส่งมอบที่ดี หรือที่เรียกว่า Supplier Relationship Management (SRM)

กิจจา เรืองไทย (2548) ได้กล่าวถึงหลักการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียวมีลักษณะดังนี้ เช่น

1. การพิจารณาความจำเป็นก่อนตัดสินใจซื้อ
2. การเลือกผลิตภัณฑ์โดยเลือกจากคุณสมบัติ เช่น ประหยัดพลังงานไฟฟ้า น้ำ หรือวัตถุดิบ หรือไม่เป็นภาระต่อสังคม ช่วยลดปริมาณขยะหรือย่อยสลายได้ง่าย ไม่มีสารเคมีที่เป็นอันตรายทั้งในขณะการใช้งานและหมดอายุการใช้งานไปแล้ว หรือไม่เป็นมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม
3. การเลือก Supplier ดูว่าเป็นบริษัทที่มีใบรับรองมาตรฐาน ISO ต่าง ๆ หรือเป็นบริษัทที่มีการป้องกันด้านสิ่งแวดล้อม หรือมีประวัติได้รับรางวัลในการควบคุมมลพิษ
4. รวบรวมข้อมูลทั้งจากวารสารด้านสิ่งแวดล้อมและเอกสารอื่น ๆ หรือฉลากผลิตภัณฑ์ เช่น มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ฉลากประหยัดไฟของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต และฉลากเขียว (Green Label) มีผลิตภัณฑ์ถึง 35 ประเภทที่มีข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ของฉลากเขียว

ซึ่งต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองคุณภาพตาม มอก. หรือผ่านการทดสอบตาม มอก. หรือวิธีทดสอบที่ยอมรับในระดับประเทศ และเป็นไปตามกฎหมายและข้อบังคับของทางราชการ

Green Logistics

โลจิสติกส์สีเขียว คือ ความพยายามในการเคลื่อนย้าย จัดเก็บหรือขนส่งวัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์ หรือซากผลิตภัณฑ์ โดยมีต้นทุนและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกน้อยที่สุด ทั้งนี้องค์กรควรออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์เพื่อให้เหมาะสมต่อการเคลื่อนย้ายขนส่งและจัดเก็บ การคัดเลือกรูปแบบการเคลื่อนย้ายหรือขนส่งที่เหมาะสม ลดการบรรทุกไม่เต็มพาหนะและการวิ่งเที่ยวเปล่า การจัดสินค้าขึ้นรถและเส้นทางขนส่งอย่างชาญฉลาด (Intelligent System) การขนส่งแบบ Milk Run การคัดเลือกใช้ขนาดรถและเชื้อเพลิงที่เหมาะสม การติดอุปกรณ์ช่วยลดแรงเสียดทาน การอบรมพนักงานให้ขับรถอย่างถูกวิธี (Eco - Drive) ตลอดจนการวางตำแหน่งศูนย์กระจายสินค้าที่เหมาะสม

Green Design

หรือการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศน์ (Eco - Design) คือ การนำความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเข้าสู่ขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยพิจารณาถึงการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์ตลอดช่วงอายุ (Life Cycle Assessment; LCA) เริ่มตั้งแต่การเลือกชนิดวัตถุดิบ การจัดหาและการผลิต การขนส่งที่เกี่ยวข้องทั้งหมด การใช้งานของลูกค้าและการนำซากกลับสู่กระบวนการรีไซเคิลหรือฝังกลบ ให้ตลอดช่วงอายุของผลิตภัณฑ์มีการปล่อยก๊าซ CO_2 ออกสู่บรรยากาศน้อยที่สุด ด้วยต้นทุนที่เหมาะสม ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมควรได้รับการส่งเสริมให้ติดสลากสีเขียว (Green Label) เพื่อสื่อสารให้สังคมทราบ

Green Manufacturing

หรือการผลิตด้วยเทคโนโลยีสะอาด (Clean Technology) โดยมุ่งใช้ปัจจัยการผลิตให้คุ้มค่ามากที่สุด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความสามารถในการทำกำไรและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งในปัจจุบันนิยมใช้หลักการของ 3R คือ Reduce Reuse/ Recycle และ Replenish โดยมุ่งเน้นที่การลดความสูญเสีย (Waste) ที่แหล่งกำเนิดเป็นหลัก ไม่ใช่มุ่งปรับปรุงที่ภายหลังกระบวนการ

Green Consumption

คือ การใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภค ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ได้จะมีการออกแบบมาเป็นอย่างดีและมีการใช้ที่เหมาะสม ก็จะปลดปล่อยก๊าซ CO_2 อยู่ในปริมาณที่คาดการณ์ไว้ ผู้ผลิตควรจะสื่อสารแก่ผู้บริโภคถึงวิธีการใช้ผลิตภัณฑ์อย่างถูกวิธีและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และมีการจัดการความสัมพันธ์กับลูกค้าที่เหมาะสม (Customer Relationship Management; CRM)

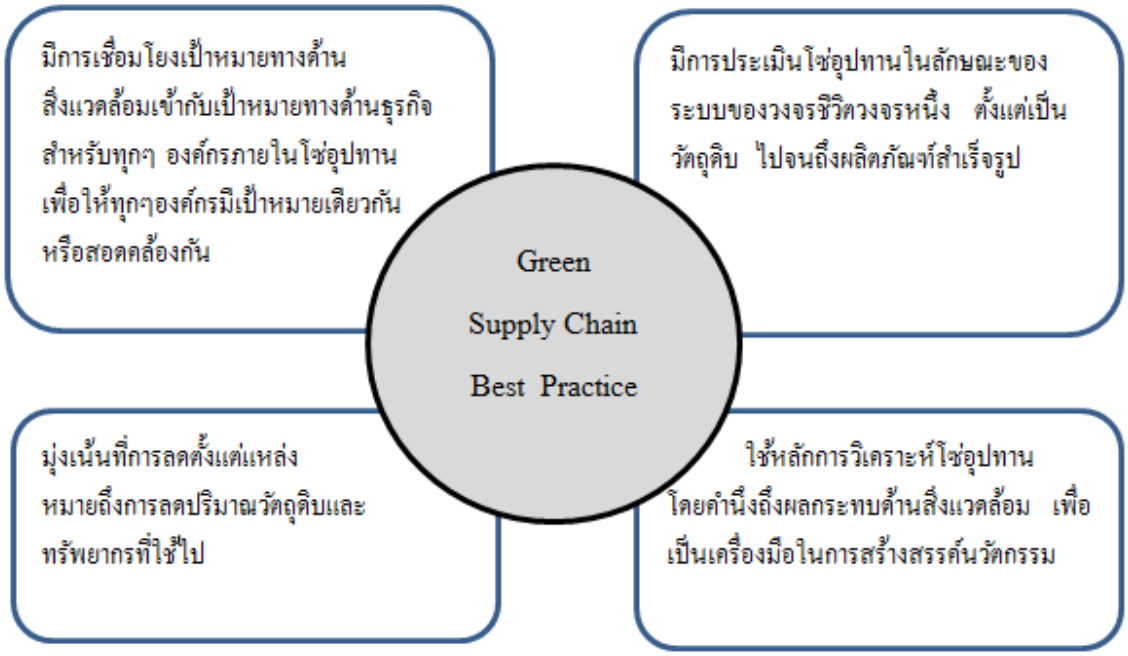
Green Recycling

คือ การนำซากของผลิตภัณฑ์กลับมารีไซเคิล (Recycle) ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่เป็นมลพิษก็จะสร้างความยุ่งยากในการรีไซเคิล วิศวกรผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์ควรได้รับการอบรมเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบในการออกแบบ ทั้งนี้เพื่อให้การถอดประกอบซากเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพโดยการใช้ความพยายามและพลังงานน้อยที่สุด หรือการจัดการแบบโลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics) คือกระบวนการของการเก็บรวบรวมผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้ว และพยายามที่จะทำให้เกิดคุณค่าของผลิตภัณฑ์นั้นใหม่ด้วยวิธีการปรับปรุงใหม่ที่ดีที่สุด โลจิสติกส์เกี่ยวข้องกับการขนย้ายหรือทำลายขยะที่เกิดขึ้นจากการผลิต การจัดส่ง หรือกระบวนการบรรจุซึ่งอาจมีการจัดเก็บไว้อย่างชั่วคราวแล้วตามด้วยการขนส่งเพื่อไปยังสถานที่ทำลาย การนำกลับมาใช้ใหม่โดยผ่านกระบวนการรีไซเคิลและนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีกครั้งหนึ่ง ทำให้กระบวนการเหล่านี้มีความสำคัญเพิ่มมากขึ้น (Layman, 2011: อ้างถึงโดยนิลวรรณ และทศพล, 2548)

แนวทางการปฏิบัติที่ดีเลิศสำหรับการบริหารแบบ Green Supply Chain (Green Supply Chain Best Practice)

สำหรับโซ่อุปทานที่จัดเป็นต้นแบบหรือแบบแผนของการปฏิบัติที่ดีเลิศตามแนวทางของ Green Supply Chain มีดังนี้ (สุวรรณี อัศวกุลชัย, 2551)

1. มีการเชื่อมโยงเป้าหมายทางด้านสิ่งแวดล้อมเข้ากับเป้าหมายทางด้านธุรกิจสำหรับทุก ๆ องค์กรภายในโซ่อุปทานเพื่อให้ทุก ๆ องค์กรมีเป้าหมายเดียวกันหรือสอดคล้องกัน
2. มีการประเมินโซ่อุปทานในลักษณะของระบบของวงจรชีวิตวงจรหนึ่งตั้งแต่เป็นวัตถุดิบไปจนถึงผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป
3. ใช้หลักการวิเคราะห์โซ่อุปทานโดยคำนึงถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อเป็นเครื่องมือในการสร้างสรรค์นวัตกรรม
4. มุ่งเน้นที่การลดตั้งแต่แหล่ง หมายถึงการลดปริมาณวัตถุดิบและทรัพยากรที่ใช้ไปจนถึงการลดของเสียที่เกิดขึ้น



ภาพที่ 2-4 แนวทางการปฏิบัติที่ดีเลิศสำหรับการบริหารแบบ Green Supply Chain
(สุวรรณี อัศวกุลชัย, 2551)

ตัวอย่างกรณีศึกษาขององค์กรที่บริหารโดย Green Supply Chain Management
(สุวรรณี อัศวกุลชัย, 2551)

- บริษัท Johnson & Johnson จัดโครงการการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และโครงการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกซึ่งทำให้บริษัทสามารถลดต้นทุนด้านพลังงานได้ประมาณ 30 ล้านเหรียญสหรัฐต่อปีในช่วงระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมาและจากรายงานผลประจำปีของบริษัทในปี 2006 อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (Internal Rate of Return: IRR) โดยเฉลี่ย 16%

- บริษัท Nestle จัดทำโครงการวิจัยเพื่อลดวัสดุในการทำบรรจุภัณฑ์เป็นผลสำเร็จ โดยพบว่าระหว่างปี 1991 ถึง 2006 บริษัท Nestle ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ต่าง ๆ ทั่วโลกสามารถลดต้นทุนด้านบรรจุภัณฑ์ได้ถึง 510 ล้านเหรียญสหรัฐ

- บริษัท Heineken ตั้งเป้าหมายในการลดต้นทุนค่าน้ำมันและไฟฟ้าลง 15% ภายในปี 2006 นับจากปี 2002 และจากผลรายงานประจำปีในปี 2006 สรุปได้ว่าบริษัทสามารถลดต้นทุนด้านน้ำมันและพลังงานลงได้ คิดเป็นต้นทุนที่ลดลงเท่ากับ 6%

- บริษัท Wal-Mart ซึ่งเป็นผู้ค้าปลีกรายใหญ่แห่งหนึ่งของโลก ตั้งเป้าหมายในการลดการใช้บรรจุภัณฑ์ลง 5% ภายในปี 2013 บริษัทคาดว่าการลดปริมาณบรรจุภัณฑ์ของตนลงดังกล่าวจะช่วย

ลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปลดปล่อยสู่บรรยากาศได้ประมาณ 667,000 เมตริกตัน/ปี นอกจากนั้นบริษัทยังคาดว่าจะสามารถประหยัดต้นทุนทางตรงขององค์กรได้ประมาณ 3.4 ล้านล้านเหรียญสหรัฐ และจะสามารถลดต้นทุนตลอดโซ่อุปทานได้รวมทั้งสิ้นประมาณ 11 ล้านล้านเหรียญสหรัฐ

ระบบมาตรฐานทางด้านสิ่งแวดล้อม และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ISO 14001: 2004 (เทวินทร์ สิริโชคชัยกุล, 2542)

ISO 14001: 2004 คือ ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management System) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000 ที่ใช้เป็นแนวทางให้องค์กรหรือหน่วยงานสามารถจัดระบบการจัดการของตนเพื่อให้บรรลุนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้ ดังนั้นระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมจึงเป็นระบบที่มีโครงสร้างหน้าที่ความรับผิดชอบที่ชัดเจน มีวิธีการ กระบวนการและทรัพยากรอย่างเพียงพอในการดำเนินการภายใต้หลักเกณฑ์ คือ การวางแผน-ปฏิบัติ-ตรวจสอบ-ปรับปรุง (Plan-Do-Check-Act หรือ PDCA) โดยองค์กรสามารถใช้แนวทางการบริหารกระบวนการ (Process Approach) ซึ่งคือการจัดการกับกระบวนการและความสัมพันธ์ของกระบวนการในทำนองเดียวกัน ISO 9001 ก็ใช้พื้นฐานการบริหารกระบวนการ แนวทางดำเนินการทั้ง PDCA และ Process Approach สามารถใช้ควบคู่กันได้ และ PDCA ก็สามารถใช้ได้ทุกกระบวนการ

ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมหรือ ISO 14001 จึงเป็นมาตรฐานสากลที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาองค์กรให้ก้าวหน้าและเป็นที่ยอมรับทั้งในเชิงพาณิชย์และสังคมเนื่องจากการดำเนินการของระบบจะช่วยให้องค์กรสามารถวางนโยบายและวัตถุประสงค์ข้อกำหนด กฎระเบียบต่าง ๆ ด้านสิ่งแวดล้อมรวมถึงองค์กรสามารถควบคุมและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ อันอาจจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตลอดจนกระบวนการทำงานอื่น ๆ ได้

หลักการสำคัญของ ISO 14001: 2004 มีดังนี้ คือ (สุเทพ ธีรศาสตร์, 2542)

การกำหนดนโยบายสิ่งแวดล้อม (Environmental Policy)

องค์กรต้องจัดทำ นำไปปฏิบัติและคงไว้ซึ่งการกำหนดวัตถุประสงค์ และเป้าหมายสิ่งแวดล้อมที่เป็นลายลักษณ์อักษรในแต่ละหน้าที่งานและระดับที่เกี่ยวข้องภายในองค์กร วัตถุประสงค์และเป้าหมายต้องวัดได้ เหมาะสมนำไปปฏิบัติและสอดคล้องเป็นไปในแนวทางเดียวกันกับนโยบายสิ่งแวดล้อม รวมถึงการแสดงความมุ่งมั่นในการป้องกันมลภาวะ สอดคล้องกับกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับองค์กรและข้อกำหนดอื่นที่องค์กรได้ร่วมลงนามและการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

ในการจัดตั้งและทบทวนวัตถุประสงค์ องค์กรจะต้องพิจารณากฎหมายที่เกี่ยวข้องกับองค์กรและข้อกำหนดอื่นที่องค์กรได้ร่วมลงนาม รวมถึงลักษณะปัญหาซึ่งมีผลกระทบสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม ต้องมีการพิจาณาข้อมูลทางด้านเทคโนโลยี สถานะทางการเงิน ข้อกำหนดทางด้านการปฏิบัติงานและทางด้านธุรกิจ ตลอดจนทัศนะของบุคคลหรือกลุ่มคนที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้รับผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากองค์กร

การวางแผน (Plan) เพื่อสนองนโยบาย

องค์กรจะต้องจัดทำ นำไปปฏิบัติและคงไว้ซึ่งแผนงานในการนำไปสู่ความสำเร็จตามวัตถุประสงค์และเป้าหมาย โดยแผนงานต้องประกอบด้วย

1. การกำหนดผู้รับผิดชอบเพื่อให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายในหน้าที่งานและระดับที่เกี่ยวข้องภายในองค์กร

2. ขั้นตอนการปฏิบัติและกรอบระยะเวลาเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายสำเร็จตามความตั้งใจ

การนำไปปฏิบัติและการดำเนินการ (Implementation and Operation)

องค์กรต้องกำหนดและวางแผนในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงกับลักษณะปัญหาของสิ่งแวดล้อมที่สำคัญและสอดคล้องกับนโยบายสิ่งแวดล้อม วัตถุประสงค์ และเป้าหมายสิ่งแวดล้อม เพื่อให้มั่นใจว่ากิจกรรมเหล่านั้น มีการดำเนินงานภายใต้สภาวะที่มีการกำหนดไว้ โดย

1. การจัดทำนำไปปฏิบัติและคงไว้ ซึ่งระเบียบการปฏิบัติงานที่เป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อควบคุมสถานการณ์ในการดำเนินงานต่าง ๆ ซึ่งถ้าหากไม่ได้กำหนดไว้ สามารถนำไปสู่การเบี่ยงเบนจากนโยบายสิ่งแวดล้อม ตลอดจนวัตถุประสงค์และเป้าหมาย

2. การกำหนดหลักเกณฑ์การดำเนินงานในระเบียบการปฏิบัติงาน

3. การจัดทำและคงไว้ซึ่งระเบียบการปฏิบัติงานที่เหมาะสมและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องไปยังผู้ขายและผู้รับเหมา

การตรวจสอบและการปฏิบัติการแก้ไข (Checking)

องค์กรต้องจัดทำ นำไปปฏิบัติ และคงไว้ซึ่งระเบียบการปฏิบัติงานในการเฝ้าติดตามและการตรวจวัดอย่างสม่ำเสมอ เกี่ยวกับคุณลักษณะของการดำเนินงานและกิจกรรมที่สามารถก่อให้เกิดผลกระทบที่สำคัญต่อสิ่งแวดล้อม ระเบียบปฏิบัติงานต้องรวมถึงการเก็บข้อมูลที่เป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อใช้ในการติดตามผลการดำเนินงาน การติดตามการควบคุมการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องตลอดการติดตามว่าได้มีการดำเนินงานให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายสิ่งแวดล้อมขององค์กร

องค์กรต้องมั่นใจว่ามีการใช้เครื่องมือสำหรับเฝ้าติดตามและตรวจวัดที่ได้รับการสอบเทียบหรือทวนสอบและเครื่องมือดังกล่าวต้องได้รับการดูแลรักษา ตลอดจนต้องมีการเก็บรักษาบันทึกของกระบวนการเหล่านี้

องค์กรต้องจัดทำ นำไปปฏิบัติ และคงไว้ซึ่งระเบียบการปฏิบัติงานในการดำเนินการกับสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดที่เกิดขึ้นแล้วและมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้น และดำเนินการแก้ไขและป้องกันในระเบียบการปฏิบัติงานต้องกำหนดให้ดำเนินการดังนี้

1. ระบุและแก้ไขสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด และดำเนินการเพื่อบรรเทาผลกระทบที่มีต่อสภาพแวดล้อม

2. สอบสวนสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด หาสาเหตุและแนวทางการปฏิบัติเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดซ้ำ

3. ประเมินความจำเป็นในการดำเนินการเพื่อป้องกันสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดโดยปฏิบัติตามวิธีการที่กำหนดขึ้นอย่างเหมาะสมเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดขึ้น

4. บันทึกผลการดำเนินการแก้ไขและป้องกันที่ได้ดำเนินการ

5. ทบทวนประสิทธิผลของการแก้ไขและการดำเนินการป้องกันที่ได้ดำเนินการ ซึ่งในการการดำเนินการจะต้องเหมาะสมกับขอบเขตของปัญหา และสอดคล้องกับผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น

การทบทวน และการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Act)

องค์กรต้องวางแผน จัดตั้ง นำไปปฏิบัติและรักษาไว้ซึ่งแผนการตรวจติดตาม โดยพิจารณาจากความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อมในกิจกรรมที่ดำเนินการ รวมถึงผลของการตรวจติดตามในรอบที่ผ่านมา ระเบียบการปฏิบัติงานในการตรวจติดตามต้องได้รับการจัดทำ นำไปปฏิบัติ และคงไว้ซึ่งต้องระบุถึง

1. ความรับผิดชอบในการตรวจติดตามและข้อปฏิบัติในการวางแผนการตรวจติดตามและการดำเนินการตรวจติดตาม การรายงานผลการตรวจติดตามและการจัดเก็บบันทึกที่เกี่ยวข้อง

2. การกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการตรวจติดตาม ขอบเขตของการจรวจติดตาม ความถี่และวิธีการ

ผู้บริหารระดับสูงต้องทบทวนระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมขององค์กร ภายในช่วงเวลาที่ได้กำหนดไว้ เพื่อให้มั่นใจว่ามีความเหมาะสม เพียงพอ และมีประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง การทบทวนประกอบไปด้วยการประเมินโอกาสในการปรับปรุงและพิจารณาความจำเป็นในการเปลี่ยนแปลงระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม รวมถึงนโยบายสิ่งแวดล้อม วัตถุประสงค์เป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อม บันทึกของการทบทวนของฝ่ายบริหารต้องได้รับการจัดเก็บ

ข้อมูลที่ต้องนำเข้ามาพิจารณาในการทบทวนของฝ่ายบริหาร ประกอบด้วย

1. ผลจากการตรวจติดตามภายใน การประเมินความสอดคล้อง
2. การสื่อสารจากภายนอก รวมถึงข้อร้องเรียน
3. ประสิทธิผลด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม
4. ผลการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์และเป้าหมาย
5. การแก้ไขและป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อม
6. ติดตามผลจากการประชุมที่ผ่านมา
7. การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและมีผลต่อระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
8. ข้อแนะนำเพื่อการปรับปรุง

ผลลัพธ์ที่ได้จากการทบทวนของฝ่ายบริหารต้องประกอบไปด้วยผลการตัดสินใจและการปฏิบัติที่เป็นแนวทางเพื่อใช้ในการพิจารณาเปลี่ยนแปลงนโยบายสิ่งแวดล้อม วัตถุประสงค์ เป้าหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ ในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม รวมถึงความมุ่งมั่นในการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

รายละเอียดระเบียบการปฏิบัติงานสิ่งแวดล้อม

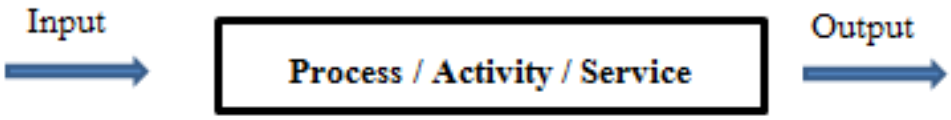
จัดตั้งคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม

ตัวแทนฝ่ายบริหารระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม หรือ EMR (Environmental Management Representative; EMR) มีหน้าที่จัดตั้งคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมขึ้น โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้บริหารระดับสูง ซึ่งคณะกรรมการจะประกอบไปด้วย ตัวแทนตั้งแต่ระดับหัวหน้างาน (Supervisor) ขึ้นไปจากฝ่ายต่าง ๆ เช่น ฝ่ายผลิต ฝ่ายซ่อมบำรุง ฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายคลังสินค้า เป็นต้น

กำหนดลักษณะปัญหา และผลกระทบสิ่งแวดล้อม

1. คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการแต่งตั้งกำหนดลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมในแต่ละส่วนที่ตนเองรับผิดชอบ ซึ่งจะระบุถึงกิจกรรม ผลิตภัณฑ์ หรือบริการของบริษัท ซึ่งมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมครอบคลุมถึงการผลิต การทดสอบ การจัดซื้อ การเคลื่อนย้าย การขนถ่าย การบำรุงรักษาเครื่องจักร การจัดเก็บวัสดุและผลิตภัณฑ์ การขนส่งและอื่น ๆ
2. ในการระบุลักษณะปัญหาและผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมให้พิจารณาจาก
3. การสำรวจพื้นที่ (Site Survey) โดยผู้ที่รับผิดชอบในบริเวณต่าง ๆ สำรวจพื้นที่บริเวณที่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น บริเวณที่พักขยะ บริเวณที่จัดเก็บสารเคมี พร้อมทั้งระบุลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมให้ชัดเจนและครอบคลุม
4. สรุปประเภทกิจกรรมที่แต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการ ในกรณีที่สามารถทำเป็น Flow Chart ได้ ที่แสดงขั้นตอนการผลิต กิจกรรมและบริการ โดยใช้กระบวนการการผลิต

อย่างง่าย (Process Flow Analysis) ที่แสดงประเภทของการใช้ทรัพยากร (Input) ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Process) และสิ่งที่เหลือออกมาจากกระบวนการ (Output) ซึ่งมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งทางบวกและทางลบ



ภาพที่ 2-5 ตัวอย่าง Flow Chart การระบุปัญหาและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
(เทวินทร์ สิริโชคชัยกุล, 2542)

5. ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ถูกระบุขึ้น ควรรวมผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงทางอ้อม ซึ่งได้พิจารณาได้จาก

5.1 การปล่อยของเสียสู่อากาศ (Emission to Air)

5.2 การปล่อยของเสียลงสู่แหล่งน้ำ (Release to Water)

5.3 การจัดการของเสีย (Waste Management)

5.4 การปนเปื้อนของดิน (Land Contamination)

5.5 การใช้วัตถุดิบและทรัพยากรธรรมชาติ (Use of Raw Materials and Natural Resources)

5.6 อื่น ๆ เช่น เสียง กลิ่น (Other Local Environmental and Community Issues)

6. การกำหนดลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมควรครอบคลุมถึงเหตุการณ์ปรกติ ผิดปรกติ และเหตุการณ์ในภาวะฉุกเฉินที่มีมูลว่าอาจเกิดขึ้นได้ และนอกเหนือจากกิจกรรมในปัจจุบันแล้ว ควรพิจารณาถึงเหตุการณ์ที่เคยเกิดขึ้นในอดีตและแผนงานในอนาคตด้วย

7. ระบุผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องอันเนื่องมาจากประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งที่เกิดขึ้นจริงและมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นทั้งภายในและภายนอกบริษัท ซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะพิจารณาจาก

7.1 มลพิษทางอากาศ รวมถึงการทำลายโอโซน (Air Pollution)

7.2 มลพิษทางน้ำ (Water Pollution)

7.3 การปนเปื้อนของดินและแหล่งน้ำใต้ดิน (Land Contamination)

7.4 มลพิษทางเสียง กลิ่น และเหตุรำคาญ (Noise Pollution and Nuisance)

7.5 การทำลายทรัพยากรธรรมชาติ (Resource Depletion)

8. บันทึกผลการกำหนดลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมและผลกระทบที่เกิดขึ้นลงในแบบฟอร์มการระบุปัญหาและประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

การประเมินความมีนัยสำคัญ

1. คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมประเมินความสำคัญของปัญหาสิ่งแวดล้อมลงในแบบฟอร์มการระบุปัญหาและประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

2. การประเมินลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม แบ่งลักษณะของปัญหาสิ่งแวดล้อมออกเป็น 2 กลุ่ม

2.1 ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมทางด้านทรัพยากร (Resource)

2.2 ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมทางด้านมลภาวะ (Pollution)

3. การประเมินลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมทางด้านทรัพยากร (Resource)

ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมทางด้านทรัพยากร หมายถึง ลักษณะปัญหาที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในด้านของการใช้ทรัพยากรธรรมชาติต่าง ๆ และมีผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติและระบบนิเวศน์ของสิ่งแวดล้อม โดยเกณฑ์ในการประเมินลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านการใช้ทรัพยากรนั้นจะแบ่งการให้คะแนนโอกาสที่จะเกิด และความรุนแรงในการใช้

ตารางที่ 2-1 เกณฑ์ในการประเมินลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านการใช้ทรัพยากร (เทวินทร์ สิริโชคชัยกุล, 2542)

โอกาสที่จะเกิด (Likelihood)	**คะแนน**	**ความรุนแรง (Severity)**	**คะแนน**
L1 ความถี่ของการใช้ทรัพยากร		**S1 ปริมาณการใช้ (Boundaries of Usage)**	
- ใช้ทรัพยากร 6 เดือนต่อครั้งขึ้นไป	1	- ใช้ทั่วไปที่ไม่เกี่ยวกับกระบวนการในโรงงานโดยตรงหรือใช้ในปริมาณน้อย	1
- ใช้ทรัพยากรเดือนละ 1 ครั้ง ถึง 5 เดือนต่อครั้ง	2	- ใช้เป็นทรัพยากรรองในโรงงาน หรือเป็นทรัพยากรที่สำคัญแต่ไม่สามารถลดปริมาณการใช้ได้ หรือใช้ในปริมาณกลาง	2
- ใช้ทรัพยากรทุกวันหรือทุกสัปดาห์	3	- ใช้เป็นทรัพยากรที่สำคัญในปริมาณสูงและสามารถลดการใช้ได้	3

ตารางที่ 2-1 (ต่อ)

โอกาสที่จะเกิด (Likelihood)	คะแนน	ความรุนแรง (Severity)	คะแนน
L2 ความสามารถในการนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle/ Reuse Ability)		**S2 การมีอยู่/การสร้างทดแทน (Durability)**	
- ทรัพยากรนั้นไม่สามารถนำมา Recycle/ Reuse ได้	1	- เป็นทรัพยากรที่มีใช้ได้ไม่จำกัด	1
- ทรัพยากรนั้นสามารถนำมา Recycle/ Reuse ได้ และปัจจุบันมีการนำมา Recycle/ Reuse	2	- เป็นทรัพยากรที่มีใช้ได้อย่างจำกัด แต่สร้างหรือหาแหล่งทดแทนได้	2
- ทรัพยากรนั้นสามารถนำมา Recycle/ Reuse ได้ แต่ปัจจุบันไม่มีการนำมา Recycle/ Reuse	3	- เป็นทรัพยากรที่มีใช้จำกัด และไม่สามารถสร้างทดแทนได้ในระยะเวลาอันสั้น	3
L3 ระบบการควบคุม/ บริหารการใช้ (Usage Control System)		**S3 นโยบายขององค์กร/ ผู้บริหาร (Policy)**	
- มีระบบการควบคุม/มีการบริหารการใช้ทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพ	1	- ไม่มีนโยบายขององค์กร/ผู้บริหาร	1
- มีระบบการควบคุมบ้าง หรือมีการบริหาร แต่ไม่มีประสิทธิภาพ	2	- มีนโยบายขององค์กร และมีการปฏิบัติตาม	2
- ไม่มีระบบการควบคุม หรือไม่มีการบริหารการใช้ทรัพยากร	3	- มีนโยบายขององค์กร/ผู้บริหาร แต่ไม่ปฏิบัติตาม	3

คะแนนของระดับการเกิดมลภาวะได้จากผลคูณระหว่าง โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ และความรุนแรงของเหตุการณ์ ดังนี้

ระดับการเกิดมลภาวะ = (L1+L2+L3) X (S1+S2=S3)

4. การประเมินลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมทางด้านมลภาวะ (Pollution) ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมทางด้านมลภาวะ หมายถึง ลักษณะปัญหาที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในแง่มลภาวะ เช่น ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในแง่มลภาวะ เช่น ก่อให้เกิดน้ำเสีย อากาศเสีย ของเสีย เป็นต้น

เกณฑ์สำหรับการประเมินลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมทางมลภาวะ มีดังนี้

ตารางที่ 2-2 เกณฑ์สำหรับการประเมินลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมทางมลภาวะ (เทวินทร์ สิริโชคชัยกุล, 2542)

โอกาสที่จะเกิด (Likelihood)	คะแนน	ความรุนแรง (Severity)	คะแนน
L1 ความถี่ของการเกิดปัญหา (Frequency of Problem)		**S1 ความรุนแรงของผลกระทบ (Severity of Impact)**	
- มีโอกาสเกิดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 ครั้งต่อปี	1	- ไม่มีอันตราย หรือมีผลกระทบที่เป็นพิษอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม สุขภาพ ความปลอดภัยเล็กน้อย	1
- มีโอกาสเกิดเฉลี่ยอย่างน้อยเดือนละ 1-2 ครั้ง	2	- มีผลกระทบที่เป็นพิษอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม สุขภาพ ความปลอดภัยเล็กปานกลาง	2
- มีโอกาสเกิดเฉลี่ยอย่างน้อยเดือนละ 3 ครั้งขึ้นไป	3	- มีผลกระทบที่เป็นพิษอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม สุขภาพ ความปลอดภัยรุนแรง	3
L2 ข้อร้องเรียน (Complaint)		**S2 ขนาดของผลกระทบ (Boundaries of Impact)**	
- ไม่เคยมีข้อร้องเรียน	1	- ส่งผลกระทบเฉพาะภายในบริษัท สามารถควบคุมและจัดการกับผลกระทบได้	1
- มีข้อร้องเรียนเฉลี่ยอย่างน้อยปีละ 1-6 ครั้ง	2	- ส่งผลกระทบระดับชุมชนปานกลาง สามารถแพร่กระจายไปยังสิ่งแวดล้อมได้ และ/ หรือมีผลกระทบต่อภาพพจน์บริษัทปานกลาง	2
- มีข้อร้องเรียนเฉลี่ยปีละตั้งแต่ 7 ครั้งขึ้นไป	3	- ส่งผลกระทบต่อชุมชนอย่างมาก ก่อความเสียหายได้ในบริเวณกว้าง จำกัดขอบเขตของปัญหาได้ยาก และ/หรือมีผลกระทบต่อภาพพจน์ของบริษัทมาก	3

ตารางที่ 2-2 (ต่อ)

โอกาสที่จะเกิด (Likelihood)	คะแนน	ความรุนแรง (Severity)	คะแนน
L3 ระบบการควบคุม ป้องกันมลภาวะ (Pollution Control System)		**S3 ความยาวนานของผลกระทบ (Durability)**	
- มีระบบการควบคุมป้องกันการเกิดมลภาวะ เพื่อบรรเทาผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสม สม่ำเสมอ	1	- ผลกระทบที่เกิดขึ้นคงอยู่ในสภาพแวดล้อม น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 เดือน	1
- มีระบบการควบคุมป้องกันการเกิดมลภาวะ เพื่อบรรเทาผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น แต่ไม่สม่ำเสมอ	2	- ผลกระทบที่เกิดขึ้นคงอยู่ในสภาพแวดล้อม มากกว่า 1 เดือน แต่ไม่เกิน 1 ปี	2
- ไม่มีระบบการป้องกัน ควบคุม ตรวจสอบ เพื่อบรรเทาผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิด	3	- ผลกระทบที่เกิดขึ้นคงอยู่ในสภาพแวดล้อม ได้นานกว่า 1 ปี	3

คะแนนของระดับการเกิดมลภาวะได้จากผลคูณระหว่าง โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ และความรุนแรงของเหตุการณ์ดังนี้

ระดับการเกิดมลภาวะ = (L1+L2+L3) X (S1+S2=S3)

การจัดลำดับความสำคัญของลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม

ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมสามารถนำมาจัดลำดับความสำคัญได้เป็น 3 ระดับ คือ ลำดับความสำคัญสูง เมื่อมีการประเมินลักษณะปัญหาด้านมลภาวะ/ ทรัพยากร ตั้งแต่ 55-81 คะแนน ลำดับความสำคัญปานกลาง เมื่อมีการประเมินลักษณะปัญหาด้านมลภาวะ/ ทรัพยากร ตั้งแต่ 28-54 คะแนน และลำดับความสำคัญต่ำ เมื่อมีการประเมินลักษณะปัญหาด้านมลภาวะ/ ทรัพยากร น้อยกว่า 24 คะแนน ดังตารางที่ 2-3

ตารางที่ 2-3 การจัดลำดับความสำคัญของลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม (เทวินทร์ สิริโชคชัยกุล, 2542)

ลำดับความสำคัญ	ลักษณะปัญหาด้านมลภาวะ/ ทรัพยากร
A (สูง) High Significant	เมื่อคะแนนช่อง “Score” ตั้งแต่ 55-81 คะแนน
B (ปานกลาง) Medium Significant	เมื่อคะแนนช่อง “Score” ตั้งแต่ 28-54 คะแนน
C (ต่ำ) Not Significant	เมื่อคะแนนช่อง “Score” น้อยกว่า 24 คะแนน

ในกรณีของลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในสภาวะฉุกเฉิน ถือว่าเป็นลักษณะปัญหาที่มีนัยสำคัญให้ใส่ “*” ตามหลังตัวอักษรแสดงลำดับความสำคัญที่ได้ในช่อง “Significant” เช่น ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม เรื่องการเกิดเพลิงไหม้

การดำเนินการกับลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีนัยสำคัญ

1. ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีนัยสำคัญ (Significant) คือ ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีนัยสำคัญปานกลาง (นัยสำคัญระดับ B) และลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีนัยสำคัญสูง (นัยสำคัญระดับ A)

2. ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีนัยสำคัญระดับสูง หรือ High Significant (ระดับ A) จะต้องพิจารณาดำเนินการควบคุม แก้ไข ปรับปรุงด้วยวิธีการต่าง ๆ ตามความเหมาะสม โดยดำเนินการดังต่อไปนี้

2.1 กำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมายและแผนงานสิ่งแวดล้อม

2.2 จัดให้มีการฝึกอบรมและ/ หรือสื่อสารกับบุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีนัยสำคัญ

2.3 จัดให้มีการเฝ้าตรวจติดตามและตรวจวัดตัวแปรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีนัยสำคัญ

3. ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีนัยสำคัญระดับกลาง หรือ Medium Significant (ระดับ B) จะต้องพิจารณาดำเนินการควบคุม แก้ไข ปรับปรุงด้วยวิธีการต่าง ๆ ตามความเหมาะสม โดยดำเนินการดังต่อไปนี้ เช่น

3.1 จัดทำเอกสารควบคุมการดำเนินการ (Operational Control)

3.2 จัดให้มีการฝึกอบรมและ/ หรือสื่อสารกับบุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีนัยสำคัญ

3.3 จัดให้มีการเฝ้าตรวจติดตามและตรวจวัดตัวแปรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีนัยสำคัญ

4. ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีนัยสำคัญ (Not Significant) (ระดับ C) ให้รักษาและคงไว้ ซึ่งระบบควบคุมปัจจุบันที่มีอยู่ เพื่อนำมาพิจารณาจัดทำแผนการควบคุม/ ปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นในระยะเวลาต่อมา

การทบทวนลักษณะปัญหา และผลกระทบสิ่งแวดล้อม

EMR มีหน้าที่ประชุมร่วมกับคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมที่จัดตั้งขึ้น เพื่อร่วมกันอภิปรายทบทวนและระบุรายละเอียดของลักษณะปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง หรือเมื่อเข้าหลักเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

1. กิจกรรม ผลิตภัณฑ์ หรือบริการของบริษัทมีการเปลี่ยนแปลง
2. กฎหมาย หรือข้อกำหนดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องมีการเปลี่ยนแปลง
3. นโยบายสิ่งแวดล้อมของบริษัทมีการเปลี่ยนแปลง
4. การบรรลุถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ได้กำหนดขึ้น
5. มีการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้ได้รับผลกระทบให้ความสำคัญทางด้านสิ่งแวดล้อม

การจัดทำวัตถุประสงค์ เป้าหมายและแผนงานสิ่งแวดล้อม

1. ในกรณีที่มีการตั้งวัตถุประสงค์ เป้าหมายและแผนงานสิ่งแวดล้อม ให้คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมร่วมกันจัดทำวัตถุประสงค์ เป้าหมาย แล้วบันทึกลงในแบบฟอร์ม วัตถุประสงค์และเป้าหมายสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอให้ EMR/ ผู้จัดการโรงงานอนุมัติ

2. วัตถุประสงค์และเป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อมที่จัดทำขึ้น ต้องกำหนดเป็นลายลักษณ์อักษร โดยวัตถุประสงค์ควรมีความเฉพาะเจาะจง ส่วนเป้าหมายมีความชัดเจน พร้อมทั้งดัชนีเพื่อสามารถชี้วัดระดับของความสำเร็จได้ นอกจากเป้าหมายโดยรวมแล้ว ควรมีการกำหนดเป้าหมายย่อยในแต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (ในกรณีที่ทำได้)

3. วัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดขึ้นแต่ละข้อต้องมีแผนงานสิ่งแวดล้อม เพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินการ ซึ่งในแผนงานสิ่งแวดล้อมต้องระบุให้ชัดเจนถึงบุคคล/ หน่วยงานที่รับผิดชอบกิจกรรมและระยะเวลากำหนดเสร็จของแต่ละกิจกรรม ซึ่งแผนงานสิ่งแวดล้อมนี้จัดทำโดยบุคคลที่รับผิดชอบของแต่ละโครงการ และบันทึกรายละเอียดลงในแบบฟอร์มแผนงานสิ่งแวดล้อม

5. EMR มีหน้าที่รวบรวมวัตถุประสงค์ เป้าหมาย รวมทั้งแผนงานสิ่งแวดล้อมทั้งหมด เพื่อเสนอให้ผู้บริหารระดับสูงรับทราบและอนุมัติโครงการพร้อมทั้งงบประมาณ

การปฏิบัติตามแผนและทบทวนวัตถุประสงค์/ เป้าหมาย

1. ผู้รับผิดชอบแต่ละโครงการมีหน้าที่ปฏิบัติตามแผนงานที่กำหนดไว้ตามเวลากำหนด เสร็จของแต่ละขั้นตอน พร้อมทั้งรายงานความคืบหน้าของผลการปฏิบัติงานให้คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมทราบผลทุกเดือนในที่ประชุมคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม

2. กรณีที่ผลการดำเนินการตามวัตถุประสงค์ เป้าหมาย และแผนงานสิ่งแวดล้อมไม่เป็นไปตามที่กำหนด ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในวัตถุประสงค์ เป้าหมายและแผนงานสิ่งแวดล้อมนั้นจะต้องรายงานสาเหตุและแนวทางการแก้ไขให้ EMR และคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมทราบ โดยที่ EMR อาจพิจารณาให้มีการดำเนินการแก้ไขและป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้นโดยการปฏิบัติตามระเบียบการปฏิบัติงานเรื่องการแก้ไขและป้องกันสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดตามความเหมาะสม

3. EMR และคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมมีหน้าที่ทบทวนวัตถุประสงค์ เป้าหมาย และแผนงานสิ่งแวดล้อมที่จัดตั้งขึ้น เมื่อปัจจัยที่นำมาพิจารณาในการตั้งวัตถุประสงค์ เป้าหมายและแผนงานสิ่งแวดล้อมนั้นมีการเปลี่ยนแปลง เช่น นโยบายสิ่งแวดล้อม กฎหมาย หรือการเปลี่ยนแปลงกิจกรรม ผลิตภัณฑ์และบริการ

กฎหมายและมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม (กลุ่มงานเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด สำนักเทคโนโลยีน้ำและการจัดการมลพิษโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม)

นับตั้งแต่พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานและพระราชบัญญัติส่งเสริมและอนุรักษ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2535 ได้ถือกำเนิดขึ้น กฎหมายต่าง ๆ ที่ใช้ในการกำกับดูแลและส่งเสริมประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงานก็เริ่มมีการนำมาประกาศใช้เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เพื่อดำเนินการด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม

1. กฎหมายทางด้านสิ่งแวดล้อมในการป้องกันมลพิษของประเทศไทยที่สำคัญ ดังนี้

- แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 ให้ความสำคัญการพัฒนาที่สมดุล คน สังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวางรากฐานการพัฒนาให้เข้มแข็งยั่งยืน พึ่งตนเอง รู้เท่าทันโลก

- พ.ร.บ. ส่งเสริมและอนุรักษ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2535 (นโยบายหลัก 6 ประการ เน้นเรื่องของทรัพยากรธรรมชาติ การป้องกันและการกำ จัดมลพิษแหล่งธรรมชาติและศิลปกรรม สิ่งแวดล้อมชุมชน การศึกษาและประชาสัมพันธ์เพื่อสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยีเพื่อสิ่งแวดล้อม

- แผนแม่บทแห่งชาติว่าด้วยการผลิตที่สะอาดของกรมควบคุมมลพิษกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

- แผนนโยบายด้านเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดสำหรับอุตสาหกรรมไทยของกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

- แผนแม่บทการพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมของกรมส่งเสริมอุตสาหกรรมกระทรวงอุตสาหกรรม ประกาศใช้เมื่อ 10 พฤศจิกายน พ.ศ. 2542

- โครงการอนุรักษ์พลังงานตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2553

- โครงการเทคโนโลยีสะอาดและแผนการดำ เนินงานขององค์กร ภายใต้การสนับสนุนของ (Asian Development Bank/ ADB)

2. กฎหมายสิ่งแวดล้อม

ในการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม มีความจำ เป็นที่ต้องทราบรายละเอียดของกฎหมายและมาตรฐานต่าง ๆ ด้วยถือเป็นหน้าที่ ๆ ต้องรับผิดชอบ กฎหมายสิ่งแวดล้อมสำคัญ ๆ ที่ควรรู้ คือ กฎหมายเกี่ยวกับการจัดการมลพิษทางน้ำ

- พ.ร.บ. ชลประทานหลวง พ.ศ. 2485 (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์) ห้ามทิ้งขยะ/ น้ำเสีย/ สารเคมีในคลองชลประทาน

- พ.ร.บ. ประมง พ.ศ. 2490 (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์) ห้ามทิ้ง/ ปล่อยสารเคมีอันตรายสู่แหล่งน้ำเพื่อการประมง

- ประมวลกฎหมายอาญา พ.ศ. 2499 (สำ นักอัยการสูงสุด) ห้ามปล่อยสิ่งที่เป็นอันตรายในแหล่งน้ำเพื่อการบริโภค

- พ.ร.บ. น้ำบาดาล พ.ศ. 2520 (กระทรวงอุตสาหกรรม) ควบคุมการปล่อยมลพิษลงสู่บ่อน้ำบาดาล

- พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 (กระทรวงมหาดไทย) ควบคุมน้ำทิ้งจากอาคาร

- พ.ร.บ. การบำรุงรักษาลำคลอง พ.ศ. 2526 (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์) ห้ามทิ้งน้ำเสีย/ ขยะ

- พ.ร.บ.รักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของประเทศ พ.ศ. 2535 (ราชการส่วนท้องถิ่น) ห้ามทิ้งขยะในน้ำ

- พ.ร.บ. สาธารณสุข พ.ศ. 2535 (กระทรวงสารธารณสุข) ควบคุมกิจกรรมที่ก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำ

- พ.ร.บ. การเดินเรือในน่านน้ำไทย (ฉบับที่ 14) ตามที่ได้แก้ไขใน พ.ศ. 2535 (กระทรวงคมนาคม) ห้ามทิ้งสิ่งของทุกประเภทรวมทั้งน้ำมัน/ สารเคมี ในแม่น้ำ หนอง บึง ทะเลสาบ

- พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535 (กระทรวงอุตสาหกรรม) ควบคุมการปล่อยมลพิษจากโรงงาน

- พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 (กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม) ควบคุมการปล่อยมลพิษจากแหล่งชุมชน

3. กฎหมายเกี่ยวกับการจัดการมลพิษทางอากาศ

- พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535 (กระทรวงอุตสาหกรรม)

- พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 (กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม)

- พ.ร.บ. คุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 (กระทรวงแรงและสวัสดิการสังคม)

4. กฎหมายเกี่ยวกับการจัดการกากอุตสาหกรรม

- พ.ร.บ. พลังงานปรมาณูเพื่อสันติ พ.ศ. 2504 (กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม)

- พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535 (กระทรวงอุตสาหกรรม)

- พ.ร.บ.ส่งเสริมความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของประเทศ พ.ศ.2535 (ราชการส่วนท้องถิ่น)

- พ.ร.บ. สาธารณสุข พ.ศ. 2535 (กระทรวงสาธารณสุข)

ชนิดกากอุตสาหกรรม

4.1 เป็นของเสียอันตราย (ขยะสารพิษ ขยะติดเชื้อ ขยะกัมมันตภาพรังสี)

4.2 ไม่เป็นของเสียอันตราย เศษไม้ พลาสติก กระดาษ เศษโลหะ)

4.3 ขยะมูลฝอยทั่วไป

โดยกฎหมายโรงงานยกเว้น

4.4 ขยะติดเชื้อ

- พ.ร.บ. สาธารณสุข (2535)

4.5 ขยะกัมมันตภาพรังสี

- พ.ร.บ. พลังงานปรมาณูเพื่อสันติ (2504)

4.6 มูลฝอยทั่วไป

- พ.ร.บ. สาธารณสุข (2535)

5. แนวทางและมาตรการในการจัดการสิ่งแวดล้อมโดยใช้กฎระเบียบและมาตรการภายใต้ข้อตกลงทางสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ

5.1 องค์การการค้าโลก (World Trade Organization: WTO)

WTO เป็นองค์การระหว่างประเทศที่ทำ หน้าที่ดูแลการค้าโลกให้เป็นระเบียบและเป็นธรรมประเทศที่เป็นสมาชิก WTO มีหน้าที่ต้องปฏิบัติตามกฎของความตกลงต่าง ๆ ซึ่งอยู่ภายใต้ WTO ในปัจจุบันมีกฎที่ 7 อาจเกี่ยวข้องกับเรื่องการค้าและสิ่งแวดล้อมของไทย คือ ความตกลงแกตต์ ความตกลงต่าง ๆ อันเป็นผลมาจากการเจรจารอบอุรุกวัย และประเด็นต่าง ๆ ที่ WTO กำ ลังพิจารณาภายใต้คณะกรรมการการค้าและสิ่งแวดล้อม (Committee on Trade and Environment-CTE)

5.3 มาตรการภายใต้ความตกลงทางสิ่งแวดล้อม

- พิธีสารมอนทรีออล (Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer, 1987)

- อนุสัญญาบาเซิล (Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Waste and their Disposal, 1989)

- อนุสัญญาว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงของชั้นบรรยากาศ (Framework Convention on Climate Change)

5.4 มาตรการและความเคลื่อนไหวในสหภาพยุโรป (EU)

- การห้ามใช้สาร PCP (Pentachlorophenol) ในสินค้าอุตสาหกรรมของสหภาพยุโรปปี 1991 สหภาพยุโรปกำหนดเงื่อนไขควบคุมการใช้สาร PCP โดยกำหนดปริมาณสารตกค้างที่คงเหลือในตัวสินค้าสูงสุดได้ไม่เกิน 1,000 ppm (ความเข้มข้นไม่เกิน 0.1% โดยน้ำหนัก) เนื่องจากเป็นสารเคมีที่มีอันตรายทั้งต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะความเป็นพิษจะรุนแรงมากต่อสิ่งแวดล้อมในน้ำ ประโยชน์ของ PCP ต่อวงการอุตสาหกรรม คือ เป็นสารจำเป็นในการผลิตสินค้าบางชนิด เช่น กระดาษ เยื่อกระดาษ การฟอกหนัง เฟอร์นิเจอร์ไม้ อุตสาหกรรมสิ่งทอ

- การห้ามใช้สาร AZO ในสินค้าสิ่งทอและสารอันตรายอื่น ๆ ประเทศเยอรมันประกาศควบคุมการใช้สาร AZO ในสินค้าตั้งวันที่ 1 เมษายน ค.ศ.1995 เป็นต้นไป AZO เป็นสารที่เป็นส่วนผสมในขั้นตอนการย้อมผ้า และสามารถก่อให้เกิดโรคมะเร็งกับคนงานที่ต้องสัมผัสกับสารนี้โดยตรง นอกจากนี้ยังมีการห้ามใช้ Asbestos เพื่อความปลอดภัยของของเด็กเล่น กฎระเบียบเกี่ยวกับการบรรจุหีบห่อและการปิดฉลากผลิตภัณฑ์ที่อาจเป็นอันตราย

- ความร่วมมือทางเศรษฐกิจในเขตเอเชีย-แปซิฟิค (Asia-Pacific Economic Cooperation: APEC) ที่ผ่านมาการประชุม APEC เน้นการศึกษาการใช้มาตรการทางเศรษฐกิจต่าง ๆ รวมทั้งการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางสิ่งแวดล้อมในหมู่ประเทศสมาชิก นอกจากนี้ยังมีการพิจารณาความเป็นไปได้ในการประสานมาตรฐานทางสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ เพื่อหาแนวทางความร่วมมือระดับภูมิภาค ตลอดจนแผนการปฏิบัติของอาเซียนเรื่องสิ่งแวดล้อม เช่น โครงการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม โครงการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีสะอาด

- ความตกลงการค้าเสรีอเมริกาเหนือ (North American Free Trade Agreement: NAFTA)

- ความตกลง NAFTA เป็นการตกลงการค้าฉบับแรกที่มีการรวมเรื่องสิ่งแวดล้อมไว้อย่างชัดเจน เช่น บทบัญญัติที่เกี่ยวกับการลงทุนในประเทศสมาชิก และมาตรฐานทางสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการค้า

- สินค้าฉลากเขียว (Green Labelling Products) ความพอใจของผู้บริโภคจะเป็นแรงผลักดันสำคัญในการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการผลิต สินค้า เช่น การปิดฉลากเขียวกับผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นที่ต้องการของผู้บริโภคที่มีทั้งความตื่นตัวในเรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และให้ความสำคัญกับการรักษาสุขอนามัยของตน จุดประสงค์ของการปิดฉลากเขียว คือ ต้องการแสดงว่าสินค้านั้น ๆ ไม่ทำลายหรือมีส่วนทำลายสิ่งแวดล้อมน้อยมาก หรือแสดงว่าสินค้านั้นปลอดภัย สำหรับผู้บริโภค อุตสาหกรรมหลายชนิดผลิตสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมด้วยการปิดฉลากเขียว เช่น สินค้าที่ทำจากกระดาษ เครื่องหนัง สิ่งทอ ไม้และเฟอร์นิเจอร์ อาหาร ดอกไม้ เส้นใยต่างๆ ผงซักฟอก พลาสติก ตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ และเครื่องใช้ภายในบ้าน การปิดฉลากเขียวในปัจจุบันยังขึ้นอยู่กับความสมัครใจของผู้ผลิตสินค้าแต่ละรายที่จะยื่นขอฉลาก ซึ่งกำลังจะเป็นเครื่องมือทางการตลาดที่สำคัญและอาจเป็นเครื่องมือกีดกันทางการค้าในทางอ้อมอีกประเภทหนึ่ง

- การประชุมสิ่งแวดล้อมที่ Rio de Janiro ประเทศบราซิล ค.ศ.1992 ถือเป็นการประชุมสุดยอดของโลกด้านสิ่งแวดล้อม (The Earth Summit) ครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 1 จัดที่กรุงสตอกโฮม ประเทศสวีเดน ค.ศ. 19727 ได้ข้อสรุป เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) เนื่องจากผลของสภาวะเรือนกระจก (Green House Effect) จากผลของการปล่อย Green House Gases เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซมีเทน ก๊าซไฮโดรฟลูโอโรคาร์บอน (HFCs) เปอร์ฟลูโอโรคาร์บอน (PFCs) และซัลเฟอร์เฮกซาฟลูโอโรด์

- การประชุมสิ่งแวดล้อมที่เกียวโต ประเทศญี่ปุ่น ซึ่งเป็นการสนับสนุนข้อตกลงจากประเด็นการประชุมสุดยอดสิ่งแวดล้อมโลกครั้งที่ 2 ที่ Rio de Janriro

แนวคิด และเทคโนโลยีการควบคุมมลพิษที่แหล่งกำเนิด

แนวคิด Green Recycle: 3Rs เพื่อการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ (สำนักเทคโนโลยีน้ำและการจัดการมลพิษโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม, ม.ป.ป)

การสร้างนโยบาย 3Rs (Reduce, Reuse/ Recycle, Replenish) เพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างเต็มที่ เป็นการลดพลังงานในการกำจัดขยะ ลดมลพิษและลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกระบวนการกำจัด

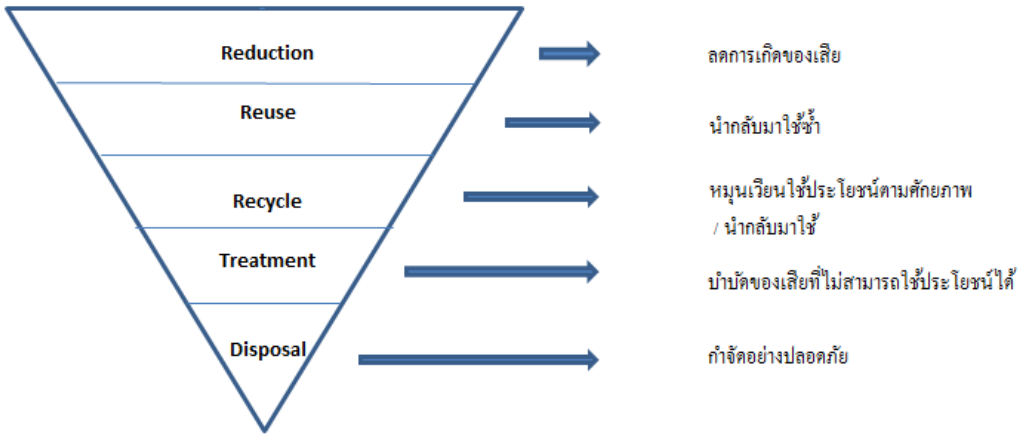
1. Reduce คือ ลดการนำมาใช้งานซึ่งจะส่งผลให้ลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ เช่นลดการใช้พลังงานและวัตถุดิบ ลด Waste, Reject, Rework ลด Inventory ในทุกประเภท ลดขั้นตอนหรือกระบวนการที่ไม่มีมูลค่าเพิ่ม ขยายอายุการใช้งาน หรือ ซ่อมแซมเพื่อทดแทนการเปลี่ยนใหม่ ปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการต่าง ๆ

2. Reuse/ Recycle คือ การนำของที่ใช้แล้วหรือของเสียกลับมาใช้ใหม่ ไม่ว่าจะเป็นการนำไปใช้งานในหน้าที่เดิม หรือนำไปใช้งานในด้านอื่น ๆ สำหรับของที่ใช้แล้วหรือของเสียนั้นจะมีทั้งการนำไปใช้ได้โดยตรง (Reuse) หรือต้องผ่านกระบวนการจัดการก่อนนำไปใช้งาน (Recycle) เช่น

- การนำวัสดุเหลือใช้หรือของเสียกลับมาใช้เป็นเชื้อเพลิงและวัตถุดิบทดแทนทั้งภายในบริษัทและระหว่างบริษัทในเครือฯ
- การหมุนเวียนน้ำใช้โดย Close Circuit Water System
- การใช้ภาชนะหรือบรรจุภัณฑ์ซ้ำโดยระบบการเติม (Refill) หรือระบบหมุนเวียน (Return)
- การคัดแยกของเสียเพื่อเพิ่มโอกาสในการนำกลับมา Reuse/ Recycle

3. Replenish คือ การทำให้ทรัพยากรมีใช้อย่างเพียงพอด้วยการฟื้นฟูหรือหาทางเลือกใหม่ที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าเดิม เช่น

- การหาแหล่งพลังงานและวัตถุดิบทดแทนโดยเน้นแหล่งทรัพยากรหมุนเวียนที่ไม่หมดไปหรือสามารถฟื้นฟูคืนมาได้ใหม่ในเวลาอันสั้น
- โครงการฟื้นฟูและปรับปรุงแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่มีการนำมาใช้งาน
- การหาแหล่งหรือทางเลือกอื่น ๆ เพื่อนำมาใช้ทดแทนวัสดุหรือสิ่งของที่มีปริมาณใช้มาก ๆ



ภาพที่ 2-6 ลำดับความสำคัญในการจัดการของเสีย (Waste Management Hierarchy) (กลุ่มงานเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด สำนักเทคโนโลยีน้ำและการจัดการมลพิษโรงงาน, กรมโรงงานอุตสาหกรรม, ม.ป.ป)

แนวคิด Green Manufacturing: เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด (Cleaner Technology: CT) (กลุ่มงานเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด สำนักเทคโนโลยีน้ำและการจัดการมลพิษโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม, ม.ป.ป)

ความหมาย และหลักการของเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด

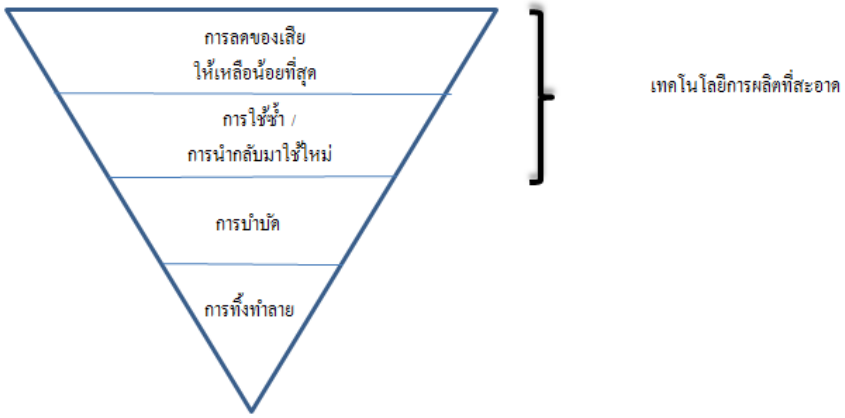
เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด หมายถึง การปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตหรือผลิตภัณฑ์ เพื่อใช้วัตถุดิบ พลังงานและทรัพยากรธรรมชาติให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเปลี่ยนให้เป็นของเสียน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย จึงเป็นการลดมลพิษที่แหล่งกำเนิดทั้งนี้ รวมถึงการเปลี่ยนวัตถุดิบ การใช้ซ้ำ และการนำกลับมาใช้ใหม่ซึ่งจะช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและลดต้นทุนในการผลิตไปพร้อม ๆ กัน และการพัฒนาเปลี่ยนแปลงปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของกระบวนการผลิต การบริการและการบริโภค โดยก่อให้เกิดผลกระทบหรือความเสี่ยงอันจะเกิดขึ้นต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดและต้องมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ ซึ่งทำได้โดยการลดมลพิษที่แหล่งกำเนิดและการใช้ซ้ำ และ/ หรือการเปลี่ยนแปลงเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่โดยได้รับความร่วมมือจากทุกคนในองค์กร บ้าน และ ชุมชน

คำจำกัดความนี้เน้นการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่แหล่งกำเนิด โดยการคำนึงถึงมวลเข้าสู่กระบวนการผลิต (Inputs) มากกว่ามวลออกจากกระบวนการผลิต (Outputs) เพื่อหาวิธีที่จะเพิ่มผลิตผล ให้มีของเสียหรือมีการปล่อยมลพิษน้อยลง การใช้มวลเข้า อันได้แก่ วัตถุดิบ พลังงาน

ทรัพยากรธรรมชาติ และทรัพยากรมนุษย์ให้ได้ประโยชน์สูงสุด คือวิถีทางของเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด

หลักการของเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด

การลดมลพิษที่แหล่งกำเนิดโดยการใช้วัตถุดิบ น้ำ และพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อขจัดปัญหาการสูญเสียและหากมีของเสียเกิดขึ้นต้องพยายามนำของเสียเหล่านั้นกลับมาใช้ซ้ำ หรือนำกลับมาใช้ใหม่เพื่อให้มีของเสียที่ต้องบำบัดหรือนำไปฝังกลบให้เหลืออยู่น้อยที่สุดหรือไม่มีเลย ดังภาพที่ 2-7



ภาพที่ 2-7 หลักการของเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด (กลุ่มงานเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด สำนักเทคโนโลยีน้ำและการจัดการมลพิษโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม, ม.ป.ป)

วิธีการของเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด

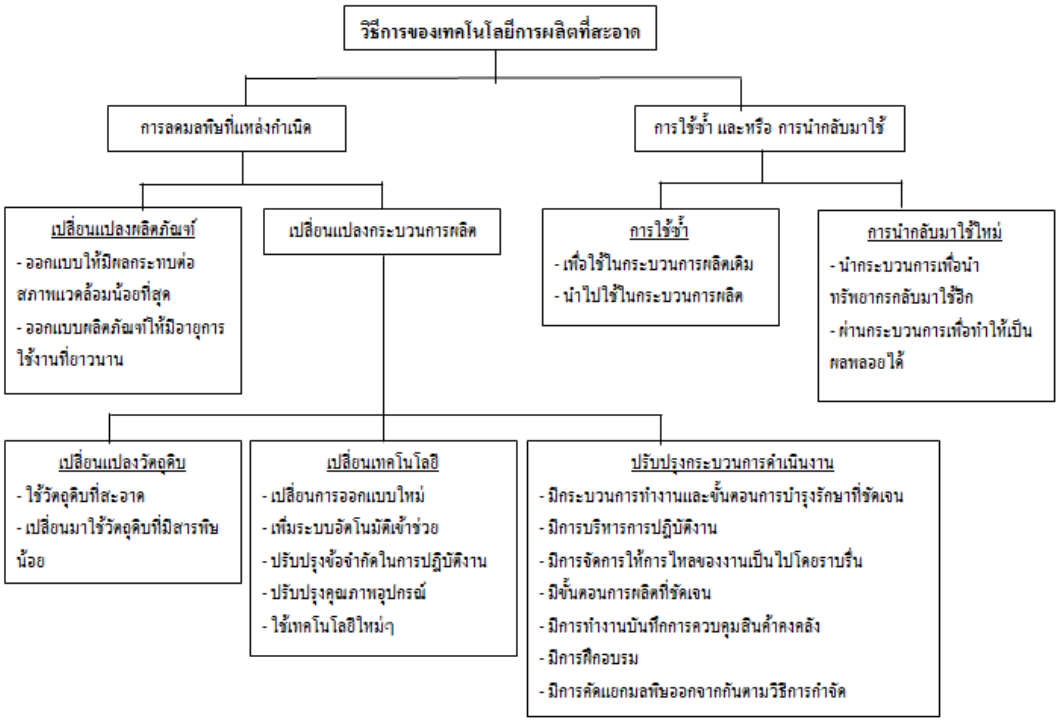
วิธีการของเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดนั้นต้องมีการค้นหาแหล่งกำเนิดของเสียหรือมลพิษและวิเคราะห์หาสาเหตุว่าของเสียหรือมลพิษเหล่านั้นเกิดได้อย่างไร ซึ่งการลดมลพิษจากแหล่งกำเนิดนั้นสามารถทำได้โดย

1. การเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์ (Product Reformulation) เป็นการปรับปรุงในรายละเอียดของผลิตภัณฑ์เพื่อหลีกเลี่ยงหรือลดการเกิดสารมลพิษโดยพัฒนาการออกแบบให้มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมน้อยที่สุด เช่น ทำให้อยู่ในรูปสารละลายเข้มข้นเพื่อลดจำนวนบรรจุภัณฑ์ หรือเปลี่ยนเป็นรูปสารละลายผงเพื่อเพิ่มอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ การยกเลิกหีบห่อที่ไม่จำเป็น
2. การเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต (Process Change) สามารถดำเนินการได้ ดังนี้
   - การเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบ (Input Material Change) เป็นการเลือกใช้วัตถุดิบที่สะอาด

หมายถึงคุณสมบัติของวัตถุดิบเองหรือสิ่งปนเปื้อนมากับวัตถุดิบ เช่นการยกเลิกหรือลดการใช้วัตถุดิบที่เป็นอันตรายหรือสารที่ก่อมลพิษสูงและถ้าหากเป็นสิ่งปนเปื้อนมากับวัตถุดิบ หากเป็นไปได้ควรมีการกำจัดออกตั้งแต่แหล่งที่มาก่อนที่จะขนเข้าสู่โรงงานเพื่อเข้าสู่กระบวนการผลิต

- การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี (Technology Improvement) โดยการปรับเปลี่ยนวิธีการกลไกในกระบวนการผลิตหรือปรับปรุงอุปกรณ์ในสายการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพหรือลดการสูญเสียเปลี่ยนการออกแบบใหม่เพิ่มระบบอัตโนมัติเข้าช่วยปรับปรุงข้อจำกัดในการปฏิบัติงานและการใช้เทคโนโลยีเป็นต้น

- การปรับปรุงกระบวนการดำเนินงาน (Operational Improvement) โดยการปรับปรุงการบริหารระบบการวางแผนและควบคุมการผลิตเพื่อเพิ่มศักยภาพของกระบวนการผลิตให้สามารถลดต้นทุนการผลิตและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิผล เช่น มีกระบวนการทำงานและขั้นตอนการบำรุงรักษาที่ชัดเจน มีการบริหารการปฏิบัติงาน มีการฝึกอบรม มีวิธีปฏิบัติงานที่ถูกต้อง มีระบบการจัดเก็บในโกดัง ชั้นเก็บของ ใช้ระบบ First In - First Out; FIFO เพื่อลดการสูญเสียจากคุณภาพของผลิตภัณฑ์ มีการวางแผนซ่อมบำรุงเครื่องจักรอุปกรณ์หลีกเลี่ยงการรวมของเสียต่างชนิดเข้าด้วยกัน



ภาพที่ 2-8 วิธีการของเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด (กลุ่มงานเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด สำนักเทคโนโลยีน้ำและการจัดการมลพิษโรงงาน, กรมโรงงานอุตสาหกรรม, ม.ป.ป)

ประโยชน์ของเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด

เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาขีดความสามารถด้านการผลิต เพื่อให้เกิดการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรม เป็นเทคโนโลยีที่ทำ ให้เกิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ให้ประโยชน์อย่างมากมายทั้งภาคอุตสาหกรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม ดังนี้

1. ลดต้นทุนการผลิต เนื่องจากการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ลดลง ได้แก่ น้ำ วัตถุดิบ พลังงาน (ไฟฟ้า น้ำมันเชื้อเพลิง) เป็นผลให้มีการลดของเสีย (น้ำเสีย กากของแข็ง อากาศเสีย) รวมถึงการลดค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสียเพิ่มศักยภาพการผลิต หมายถึง เพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิต เพิ่มคุณภาพและปริมาณสินค้าที่ออกจำหน่ายและบริการ
2. พัฒนาองค์กร เกิดการบริหารงานอย่างเป็นระบบ ภาพพจน์ภายในโรงงานดีขึ้น
3. เพิ่มความสัมพันธ์ของพนักงาน หน่วยงานราชการ และชุมนุมใกล้เคียง
4. แบ่งเบาภาระภาครัฐในการตรวจสอบติดตาม
5. เป็นการอนุรักษ์ทรัพย์ธรรมชาติ เนื่องจากเป็นการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด และหลังจากไม่สามารถนำ กลับมาใช้ใหม่หรือใช้ซ้ำได้อีกต่อไปแล้ว ก็ทำ การบำบัดให้มีคุณภาพใกล้เคียงกับธรรมชาติดังเดิม
6. พัฒนาเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการกรีนซัพพลายเชนที่ผ่านมา พบว่ามีหลาย ๆ งานวิจัยที่ได้ศึกษาเรื่องการนำแนวคิดการจัดการกรีนซัพพลายเชนเพื่อปรับปรุงการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อม ดังตัวอย่างงานวิจัยดังต่อไปนี้

นฤมล สุทธิ์ศิริ (2551) ศึกษาเรื่อง การนำแนวคิดโลจิสติกส์มาเพิ่มคุณภาพทางด้านสิ่งแวดล้อมภายในโรงงาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวัดผลการปฏิบัติงานสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมการผลิตของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดเครื่องใช้ในครัวเรือนแห่งหนึ่ง โดยใช้ตัวชี้วัดผลการปฏิบัติงานและระบบการประเมินผลสิ่งแวดล้อมตามขั้นตอนบริหารแบบ Plan-Do-Check-Act พร้อมทำนำเสนอกลยุทธ์ในการปรับปรุงสมรรถนะการปฏิบัติงานสิ่งแวดล้อมโดยเสนอตัวอย่างการลดปริมาณน้ำเสียจากกระบวนการผลิตด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดด้านโลจิสติกส์ในการจัดลำดับการผลิตให้เกิดความต่อเนื่องเพื่อลดความถี่ในการล้างถังเนื่องจากการเปลี่ยนสูตร และการใช้กลยุทธ์ Clean Technology ในการปรับปรุงการทำงานและเครื่องจักรรวมถึงการใช้เทคโนโลยีหมุนเวียนเพื่อลดน้ำเสียจากแหล่งกำเนิด

นิลวรรณ ชุ่มฤทธิ์ และทศพล เกียรติเจริญศิลป์ (2548) ศึกษาเรื่อง การจัดการ Green Supply Chain และ Reverse Logistics ของอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาโครงสร้างการเชื่อมโยงโซ่อุปทานและระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่างในปัจจุบัน และเพื่อเสนอแนวทางการพัฒนาเพื่อนำไปสู่การจัดการ Green Supply Chain และระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับตามมาตรฐานสากล

วีรวัฒน์ มณีสุวรรณ และธนัญญา วสุศรี (2557) ศึกษาเรื่องการจัดการกรีนโลจิสติกส์กับศักยภาพของผู้ให้บริการโลจิสติกส์ไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศักยภาพของผู้ให้บริการโลจิสติกส์ และปัจจัยที่เป็นแรงผลักดันผู้ให้บริการโลจิสติกส์ปรับตัวสู่การจัดการกรีนโลจิสติกส์ ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคที่มีผลต่อการปรับตัวสู่กรีนโลจิสติกส์

CMS Environmental Consultant ศึกษาเรื่อง ระบบต้นแบบในการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และการยื่นขอฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นต์ผลิตภัณฑ์น้ำตาลทราย มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เครื่องมือหรือหลักการบริหารจัดการโซ่อุปทานแบบกรีน (Green Supply Chain Management) นั่นก็คือ หลัก 3Rs เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด (Cleaner Technology: CT) ในการช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

Vachon and Klassen (2006) ได้นำเสนองานวิจัยด้าน GSCM โดยมุ่งเน้นการบูรณาการร่วมกันระหว่างการบริหารห่วงโซ่อุปทานด้านต้นน้ำ (Up Stream) และด้านปลายน้ำ (Down Stream) จากการสำรวจศึกษา (Empirical Study) พบว่า การร่วมมือกันของบริษัทผู้ผลิตกับผู้ส่งมอบที่สำคัญและความร่วมมือกันของบริษัทผู้ผลิตกับลูกค้าที่สำคัญ ส่งผลเชิงบวกต่อการลดปัญหาสิ่งแวดล้อมรวมทั้งการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม โดยการศึกษาจะพิจารณา กิจกรรมดังนี้

1. กิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมร่วมกันระหว่างผู้ผลิตกับผู้ส่งมอบและผู้ผลิตกับลูกค้า
2. กิจกรรมการดูแลเฝ้าระวังสิ่งแวดล้อม กับผู้ส่งมอบ และ กับลูกค้า
3. กิจกรรมความร่วมมือด้านระบบโลจิสติกส์ กับผู้ส่งมอบ และกับลูกค้า
4. กิจกรรมความร่วมมือด้านเทคนิค กระบวนการผลิต/ ผลิตภัณฑ์ กับผู้ส่งมอบ และลูกค้า

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นนำเสนอผลการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัทที่เป็นอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมการผลิตที่ส่งผลให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ รวมทั้งเสนอแนวทางเพื่อก่อให้เกิดการปรับปรุงประสิทธิภาพ พร้อมทั้งศึกษาผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น จากนั้นจึงรวบรวมแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องภายในองค์กร อันได้แก่ ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นโดยอาศัยแหล่งข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง คือ หน่วยงาน Environment and Safety และ PE (Process Engineer) เพื่อนำข้อมูลมาเพื่อใช้ในการพิจารณาผลการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมออกมาเป็นรูปธรรม

โดยการวิจัยฉบับนี้ได้มีการออกแบบกระบวนการวิจัยออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ

1. ศึกษากระบวนการหรือขั้นตอนการผลิตของบริษัทในปี 2014 พร้อมทั้งจำแนกลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอน โดยอาศัยวิธีการวิเคราะห์แบบ Environmental Aspects และ Environmental Impacts จากการพิจารณากระบวนการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมคือ การวางแผน-ปฏิบัติ-ตรวจสอบ-ปรับปรุง (Plan-Do-Check-Act หรือ PDCA)

2. ศึกษาถึงวิธีการควบคุมและระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตลอดจนเกณฑ์ของผลการจัดการสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน โดยมีการดำเนินการเก็บข้อมูลออกเป็น 2 วิธี คือ

2.1 รวบรวมข้อมูลการดำเนินการจัดการสิ่งแวดล้อมของบริษัททั้ง 4 ด้านคือ

- การจัดการน้ำเสีย
- การจัดการขยะ
- การปล่อยมลพิษสู่อากาศ/ สารเคมี.ในบรรยากาศ/ เสียง/ แสงสว่าง
- การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ

2.2 ข้อมูลจากการประชุม (Brain Storming) ของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม

3. นำเสนอแผนงานการประยุกต์ใช้แนวคิดการจัดการกรีนซัพพลายเชนในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมของบริษัทที่มีนัยสำคัญ เพื่อให้ผลการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัทดีขึ้น 2 แผนงาน คือ

3.1 แผนงานที่ 1 การศึกษาติดตั้ง Insulator ของ Heater Barrel ในเครื่องฉีดพลาสติก

3.2 แผนงานที่ 2 การศึกษาการเปลี่ยนหลอดไฟฟลูออเรสเซ็นต์ (Fluorescent) T8 36W เป็นหลอดไฟ LED T8 16W

4. วิเคราะห์ผลที่ได้จากการศึกษาการจัดการสิ่งแวดล้อมของบริษัทในปี 2014 พร้อมทั้งวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่ได้จากการวัดผลการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัท รวมทั้งสิ่งที่ควรจะต้องมีการปรับปรุงการปฏิบัติงานเพื่อให้เกิดผลประโยชน์สูงสุดแก่บริษัท โดยมีการวิเคราะห์ผลการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อม 4 ด้าน คือ

4.1 การจัดการน้ำเสีย

4.2 การจัดการขยะ

4.3 การปล่อยมลพิษสู่อากาศ/ สารเคมีในบรรยากาศ/ เสียง/ แสงสว่าง

4.4 การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ

บทที่ 4
ผลการศึกษา

ผลการศึกษากระบวนการผลิตเพื่อระบุลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม

อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์นั้น สามารถอธิบายขั้นตอนการผลิตตั้งแต่การรับวัตถุดิบสู่คลังสินค้าจนกระทั่งผลิตเสร็จเป็นสินค้าสำเร็จรูป ได้ดังภาพต่อไปนี้

ขั้นตอนการผลิต (Process Flow)

ภาพที่ 4-1 ขั้นตอนกระบวนการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ของบริษัท

โดยจากการศึกษาขั้นตอนในกระบวนการผลิต กิจกรรมและการบริการ ทำให้สามารถจำแนกประเภทของการใช้ทรัพยากร (Input) ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Process) และสิ่งที่เหลือออกมาจากกระบวนการ (Output) ซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

จากการศึกษาข้อกำหนดและแนวทางระบบมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001: 2004 ตามระบบการบริหาร Plan-Do-Check-Act ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์เพื่อวัดผลการจัดการสิ่งแวดล้อมของบริษัทในปี 2014 โดยขั้นตอนการวัดผลการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัทผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวางแผนการจัดการ/ติดตามผลการจัดการสิ่งแวดล้อมของบริษัทในปัจจุบัน (Plan)

ในการศึกษาถึงข้อมูลการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัทนั้น เบื้องต้นผู้วิจัยได้มีการศึกษาถึงแผนการจัดการ/ ติดตามเพื่อควบคุมผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัทในปัจจุบัน พบว่ามีวิธีการปฏิบัติออกเป็น 4 ด้าน และมีวิธีการจัดการ/ติดตามเพื่อควบคุมผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม แผนการจัดการ/ ติดตามในการควบคุมผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมนั้นถูกระบุอยู่ในข้อมูลด้านล่างนี้ตามตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 แผนการจัดการ/ ติดตามเพื่อควบคุมผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัทในปัจจุบัน

มลพิษ	วิธีการ
การจัดการน้ำเสีย	- มีการดูแลติดตามข้อมูลการจัดการน้ำเสีย มีระบบบำบัดน้ำเสียภายในโรงงานซึ่งควบคุมดูแลโดยบริษัทที่ได้รับอนุญาตต่อกรมโรงงาน - มีการเก็บข้อมูลและรายงานผลคุณภาพน้ำทิ้งของบริษัททุก ๆ เดือน - มีแผนฉุกเฉินเพื่อรองรับในกรณีที่เกิดความผิดปรกติของระบบบำบัดน้ำเสีย - บริษัทมีการจัดทำข้อมูลเพื่อควบคุมป้องกันสารเคมีรั่วไหล ดูแลรับผิดชอบพื้นที่เพื่อจัดเก็บสารเคมีตามข้อมูล MSDS พร้อมทั้งทบทวนสารเคมีทุก ๆ เดือน เพื่อป้องกันสารเคมีหมดอายุ

ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

มลพิษ	วิธีการ
การจัดการขยะ	- บริษัทจัดทำคู่มือการจัดการขยะ การคัดแยกขยะ เพื่อเป็นการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม - มีการส่งคืนบรรจุภัณฑ์ (Packaging) คืนกลับ Supplier บริษัทมีการติดป้ายชี้บ่งประเภทของขยะเพื่อง่ายต่อการทิ้งและกำจัด - มีการเก็บข้อมูลและรายงานผลของขยะแต่ละประเภทของบริษัททุก ๆ เดือน
การปล่อยของเสียสู่อากาศ/ สารเคมีในบรรยากาศ/ เสียง/ แสงสว่าง	- บริษัทมีการจัดการการปล่อยของเสียสู่อากาศ/ การปล่อยสารเคมี/ เสียง และแสงสว่างในการทำงาน ที่ดูแลและรับผิดชอบโดยบริษัทที่ปรึกษาทุก ๆ ปี - มีการประชุมรายงานผลการปล่อยของเสียสู่อากาศระหว่างหน่วยงานในองค์กรและบริษัทที่ปรึกษา
การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ	- บริษัทมีการจัดเก็บข้อมูลการใช้น้ำและพลังงานไฟฟ้าทุก ๆ เดือน - บริษัทมีการประชุมของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมเพื่อพิจารณาข้อมูลการใช้น้ำและพลังงานไฟฟ้า เพื่อให้ผู้บริหารระดับสูงทบทวนระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

ขั้นตอนที่ 2 การวัดสมรรถนะด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมของบริษัท (Do)

ตามที่บริษัทได้มีการวางแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมไปแล้ว ทางบริษัทก็ได้มีการพิจารณาวัดผลการดำเนินการตามเกณฑ์พิจารณาการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัททั้ง 4 ด้าน คือ การจัดการน้ำเสีย การจัดการขยะ การปล่อยมลพิษสู่อากาศ/ สารเคมีในบรรยากาศ/ เสียง/ แสงสว่าง และการใช้ทรัพยากรธรรมชาติตามเกณฑ์ดังตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 เกณฑ์การดำเนินการศึกษาลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านการจัดการน้ำเสีย

Environmental Aspects	Activity / Product / Service	Control	Condition	Information - Volume	Significant (S)
Storm Water Discharge → Environmental Impact: water quality					**S**
Rain Water	Roof, Parking Lot & Road Runoff	C	N		
	Chemical usage for Gardening/Lawn	I	N		
Potential Emergency	Spill / Incident / Fire Fighting Waters	C	AR		
	Diesel Tank Area	C	AR		
	Shipping / Receiving Dock	C	AR		
	Hazardous Waste Storage/ Handling	C	AR		
Wastewater Discharges → Environmental Impact: water quality					**S**
Sanitary Sewer Discharge	Cooling Tower	C	N		
	Car Washing	C	N		
	Restrooms	C	N		
	Pantry	C	N		
	Cafeteria	I	N		
	Floor Scrubber	C	N		
	Cooling Water (No Oil) - Small Molding Machines	C	N		
	Cooling channel cleaning (All injection molds)	C	N		
	Condensate Water from Air Conditioning	C	N		
	Package Cleaning	C	N		
	Expansion Plant Construction	I	N		
	Construction Operations	I	N		
	Wastewater Treatment	C	N	85 m3/day	
	Potential Spills/Leaks	C	AR		

ตารางที่ 4-3 เกณฑ์การดำเนินการศึกษาลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านการจัดการขยะ

Environmental Aspects	Activity / Product / Service	Control	Condition	Information - Volume	Significant (S)
Waste → Environmental Impact: waste generation					**S**
Lubricant Oil	Machine lubrication	C	SD	409 kg/month	
	PM Forklift	C	SD		
	Air compressor	C	N		
Mixed Water/Oil	Cutting/grinding/milling/turning/Polishing for Maintenance	C	N	1868 kg/month	
	Cleaning Machine	C	SD		
Paint / Thinner	Painting (Production)	C	N		
	Maintenance Painting	C	N	Approximately 3 kg/year	
	Painting for Retouch Plastic Parts	C	N		
	Dolly Repair & Modification	C	N	Approximately 0.5 kg/year	
Thinner	Painting (Production)			Approximately 200 kg/month	
Part Cleaning Solvent	Maintenance Degreasing	C	N		
	Cleaning Filter	C	SD		
Waste Paint	Water Curtain for Painting	C	N	Approximately 577 kg/m	
Mixed Water/ Paint	Maintenance Water Curtain	C	SD	Approximately 20 kg/month	
	Water Curtain for Painting	C	SD	Approximately 6261	**S**
Expired Chemical	Chemical Storage	C	N		
Medical Wastes / Sharps	First Aids	C	N	Approximately 1 kg/month	
Lead Sludge	Lead Soldering	C	N		
	Electrical Welding	C	N	Approximately 0.5 kg/month	
Fluorescent tubes	Maintenance	C	N	Approximately 39 kg/month	
Dry cell batteries	Plant-wide	C	N	Approximately 60 kg/month	
Paint Filter	Painting (Production)	C	N		
	Painting for Retouch Plastic Parts	C	N		
Filter	Air compressor	C	N		
Oil & Chemical Absorbent	Potential Spill	C	AR		
Contaminated Fabric	Machine, Mold, Part Cleaning	C	N	Approximately 779 kg/month	
Contaminated Fabric	PM Forklift	C	SD		
Recycle Trash	Packaging	C	N		
	Store Tent	C	N		
Recycle Plastic	Injection Molding	C	N		
Plastic Purge	Injection Molding	C	N		**S**
Plastic Part (IP)	Airbag Test	C	AR	60 pcs/month	
Plastic Scraps	Production	C	N	Approximately 18462 kg/month	**S**
	New Model Development	C	N	800 g/pcs.	
Plastic Granular	Injection Molding	C	N		
	Storage	C	N		
Regrind Dust	Plastic Grinder	C	N		

ตารางที่ 4-4 เกณฑ์การดำเนินการศึกษาลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านการปล่อยมลพิษสู่อากาศ

Environmental Aspects	Activity / Product / Service	Control	Condition	Information - Volume	Significant (S)
Air Emissions → Environmental Impact: outdoor air quality					
VOCs	Machine Shop and Plastic Mold	C	N		-
	Painting for Production	C	N		-
	Painting for Retouch Plastic Parts	C	N		
	Thinner Using for Production Painting (Xylene)	C	N	Measured emission values are Xylene 8.34 ppm (limit values 200 ppm)	**S**
	Painting for Maintenance	C	N		-
	Thinner Using for Maintenance	C	N		-
	Fumigation from chemical spraying	C	N		-
	New Model Development	C	N	Depend on VOCs spec of the chemical approximately usage 1 can/program	-
	Chemical Storage	C	N		-
	Hazardous Waste Storage/ Handling	C	N		-
	Project Making	C	N		-
	EHS Monitoring	I	N		-
Particles	Painting for Production	C	N	Measure emission values are 26 mg/m3(limit values 400 mg/m3)	**S**
	Injection Molding	C	N		**S**
	Painting for Maintenance	C	N		**S**
	Painting for Retouch Plastic Parts	C	N		**S**
	Laser Scoring	C	N		**S**
	Plastic Grinder	C	N		**S**
	Project Making	C	N		
	Construction Operations	C	N		
	Cutting/grinding/milling/turning/Polishing for Maintenance	C	N		**S**
	Injection area cleaning	C	N		**S**
	Injection machine cleaning	C	N		**S**
	Material blow er cleaning	C	N		**S**
	Road Traffic	C	N		
	Road Traffic & supplier truck	C	N		
Combustion Products	Cafeteria Stoves & Ovens	C	N		-
	Oven (Painting)	C	N		
	Diesel Engines (Fire Pump)	C	N		-
	Emergency Practice (Fire)	C	N		-
	Forklift	C	N		-
	Pool Car & Truck	C	N		-
	Employee Transportation	I	N		-
	Emergency Practice (Fire)	C	N		-

ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

Environmental Aspects	Activity / Product / Service	Control	Condition	Information - Volume	Significant (S)
Air Emissions → Environmental Impact: outdoor air quality					
Refrigerants	Chiller	C	N		-
	Refrigeration Servicing and Air Conditioner	C	N		-
	Laser Scoring	C	N		-
Lead	Lead Soldering	C	N		-
	Electrical Welding	C	N		-
	Battery Charging (Forklift)	C	N		**S**
Acetylene	Welding	C	N		-
Argon	Welding	C	N		-
Carbon Dioxide	Fire Extinguisher	C	AR		-
	Flammability Test	C	AR		
	Hot Foil Machine	C	N		**S**
	Hot Plate Welding Machine	C	N		**S**
	Injection Molding	C	N		**S**
	Laser Scoring	C	N		**S**
Carbon Monoxide	Flammability Test	C	AR		
Helium	Airbag Test	C	AR		
Methane Leach	Flammability Test	C	AR		
Burned Plastic	Flammability Test	C	AR		
Fire	Flammability Test	C	AR		
Fume	Welding fume	C	N	Measured emission values are welding fume and welding dusts 0.390 g/minute	-
	Purge Plastics	C	N		-
	Melt Flow Index for Raw Material	C	N		
	Hot Plate Welding Machine	C	N		
	Dolly Repair & Modification	C	N		
Vapor (H_2SO_4)	Battery Charging (Forklift)	C	N		**S**
Potential Emission	Emergency Situation (e.g. Fire)	C	AR		-
Potential Emission	Potential Spills / Leaks	C	AR		-
	Chemcal Storage	C	AR		
	Battery Explosion (Computer)	C	AR		-
	Battery Explosion (Forklift)	C	AR		-
	Battery Explosion (Fire Pump)	C	AR		-
Dust Emission	Airbag Test	C	AR		
	Flammability Test	C	AR		
Ultraviolet	Ligth Resistance	C	AR		

ตารางที่ 4-5 เกณฑ์การดำเนินการศึกษาลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านการจัดการมลพิษทางเสียงและกลิ่น

Environmental Aspects	Activity / Product / Service	Control	Condition	Information - Volume	Significant (S)
Noise → Environmental Impact: outdoor noise level					**S**
Noise	Plastic Regrinder	I	N		-
	Diesel engines	I	N		-
	Test chamber	C	N		-
	Fire Pumping	C	N		-
	Construction Operation	I	N		-
	Air gun	C	N		-
	Stapple Air Gun	C	N		-
	Vacuum Exhaust	C	N		-
	Air compressor	C	N		-
	Ultrasonic Welder	C	N		-
	Airbag Deployment	C	AR		
	Vibration welder	C	N		-
Odor → Environmental Impact: air quality					**-**
Odor	Plastic Melting	C	N	Volume not measurable	-
	Painting	C	N	Volume not measurable	-
	Hazardous Waste Storage/ Handling	C	N	Volume not measurable	-
	Potential Spill & Leak for Chemical	C	AR	Volume not measurable	-
	Chemical Aerosol	C	N	Volume not measurable	-
	Cooking	I	N	Volume not measurable	-
	Flaw repair coating	C	N	Volume not measurable	-

ตารางที่ 4-6 เกณฑ์การดำเนินการศึกษาลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ

Environmental Aspects	Activity / Product / Service	Control	Condition	Information - Volume	Significant (S)
Energy Consumptions → Environmental Impact: natural resources					**S**
Electricity	Process/Activities Site-wide	C	N	Approximately 632,854 kWh/month	
Helium Leak	Airbag Test	C	AR		
Camera	Airbag Test	C	AR		
Lighting/Electical	Ligth Resistance	C	AR		
Water Consumptions → Environmental Impact: natural resources					**-**
Water	Facility Use	C	N	Approximately 1,021 m3/month	
	Canteen Use	C	N	Approximately 478 m3/month	
	Utility Use	C	N	Approximately 441 m3/month	
	Fire pump Use	C	N	Approximately 1,029 m3/month	
	Other Use	I	N	Approximately 310 m3/month	
	Cooling Tower	C	N		-
	Chilled water	C	N		-
	Lawn watering	I	N		-
	Sanitary use (Restroom)	C	N		-
	Cleaning & Maintenance	C	N		-
	Drinking Water	C	N		-
	Car Washing	C	N		-
	Water Curtain for painting room	C	N		
	Cleaning Painting Pit	C	N		
	Gutter Cleaning	I	N		
	Potential Emergency (Fire Fighting)	C	AR		
	Expansion Plant Construction	I	N		
	Construction Operations	I	N		
	Cutting/grinding/milling/turning/Polishing for Maintenance	C			
	Dolly repair & modification	C	N		
	Package Cleaning	C	N		
	Cleaning wastewater pit	C	N		
	Ligth Resistance	C	N		

หมายเหตุ: C = Controlled (ควบคุม)

N = Normal Activity (กิจกรรมทั่วไป)

I = Influenced (กิจกรรมที่ได้รับผลกระทบ)

AR = Accidental Release (การเกิดอุบัติเหตุ)

SD = Shut Down (หยุดงาน)

SU = Start up (เริ่มงาน)

ขั้นตอนที่ 3 การวัดผลการปฏิบัติงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมของบริษัท (Check)

โดยผลการดำเนินการตามมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมของบริษัทในปี 2014 ตามที่ได้มีการกำหนดวางแผนการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมและศึกษานัยสำคัญเพื่อนำไปดำเนินงานจัดการสิ่งแวดล้อมของบริษัท ทำให้ทราบผลการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมแยกออกเป็นด้านต่างๆ ต่อไปนี้

ผลการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัทปี 2014

1. การจัดการน้ำเสีย

- ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม: น้ำเสียจากกระบวนการผลิต

- เกณฑ์ชี้วัดผลการจัดการ: ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำทิ้งตามประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ที่ 78/2554 เรื่อง หลักเกณฑ์ทั่วไปในการระบายน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางในนิคมอุตสาหกรรม

- ความถี่ในการเก็บข้อมูล: ประจำเดือน (Monthly)

- ข้อมูลที่ใช้: ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำของบริษัทที่ปรึกษา และหน่วยงาน Safety and Environment

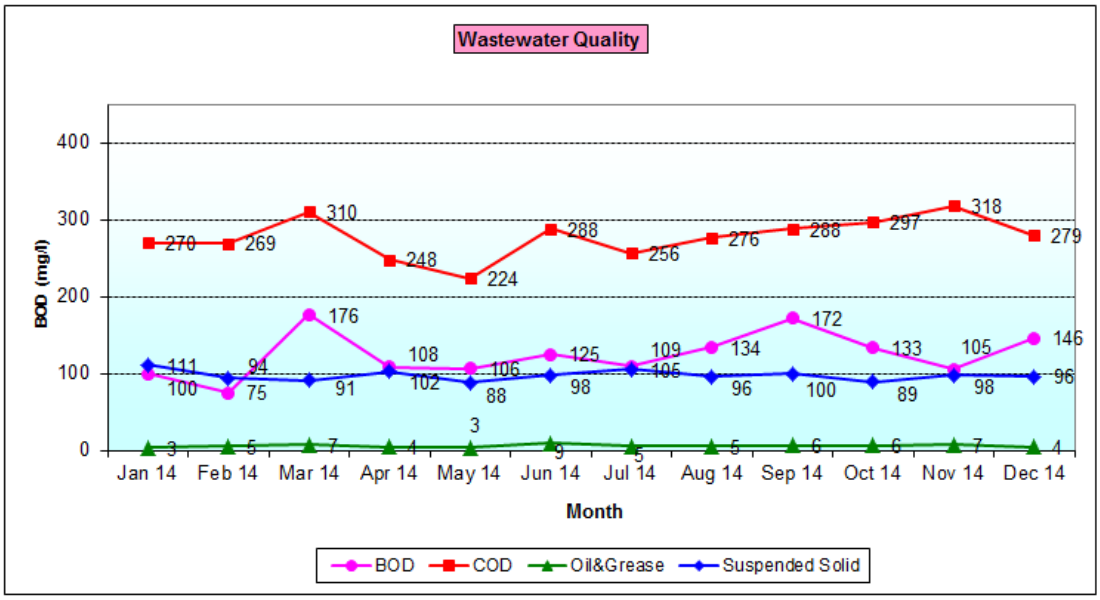
หมายเหตุ: BOD (Biology Oxygen Demand คือ ค่าปริมาณออกซิเจนที่ต้องการเพื่อใช้ไปในกระบวนการต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตทั้งหมด

COD (Chemical Oxygen Demand) คือ ค่าปริมาณออกซิเจนที่ต้องการเพื่อใช้ในปฏิกิริยาทุก ๆ อย่าง ไม่ว่าจะเกิดในสิ่งมีชีวิตหรือไม่ก็ตาม

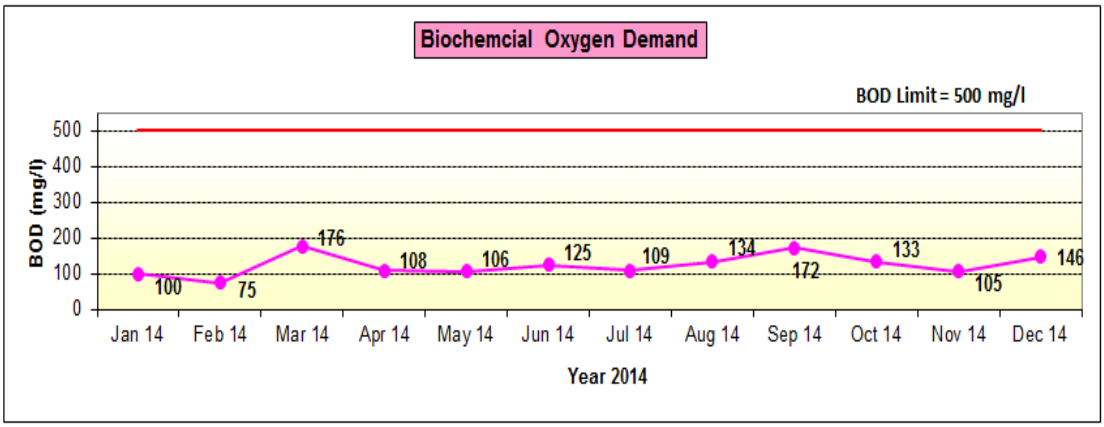
Oil and Grease คือ ค่าปริมาณน้ำมันและไขมัน

Suspended Solid คือ ค่าปริมาณของแข็งที่ไม่ละลายน้ำและสามารถแขวนลอยอยู่ในน้ำได้

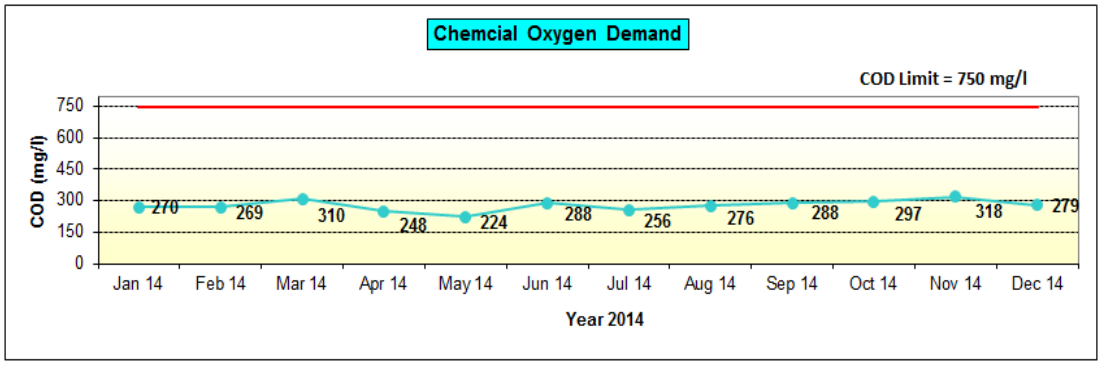
จากการศึกษาผลการปฏิบัติงานสิ่งแวดล้อมด้านการจัดการน้ำเสียของบริษัทปี 2014 พบว่าค่า BOD, COD, Oil & Grease และ Suspended Solid มีค่าที่อยู่ในเกณฑ์ที่บริษัทกำหนดไว้ ดังภาพที่แสดงด้านล่างนี้



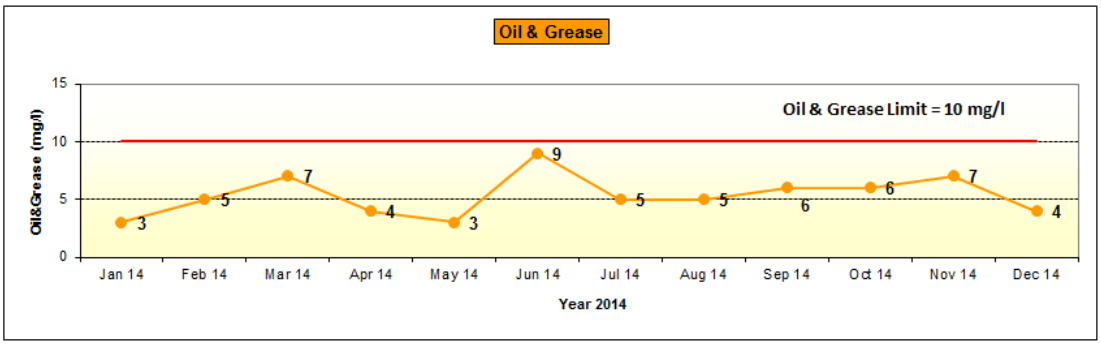
ภาพที่ 4-2 สรุปปริมาณการจัดการคุณภาพน้ำเสียของบริษัทปี 2014



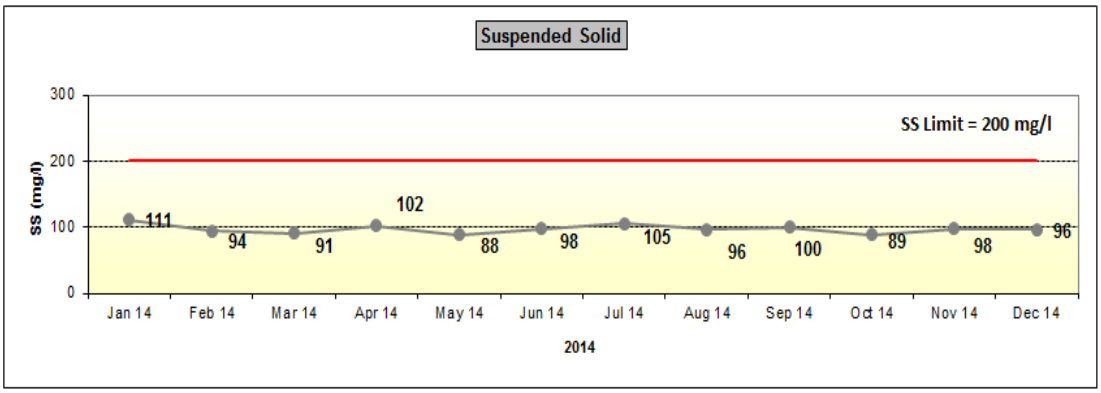
ภาพที่ 4-3 ปริมาณ Biochemical Oxygen Demand ในการจัดการน้ำเสียของบริษัทปี 2014



ภาพที่ 4-4 ปริมาณ Chemical Oxygen Demand ในการจัดการน้ำเสียของบริษัทปี 2014



ภาพที่ 4-5 ปริมาณ Oil และ Grease ในการจัดการน้ำเสียของบริษัทปี 2014



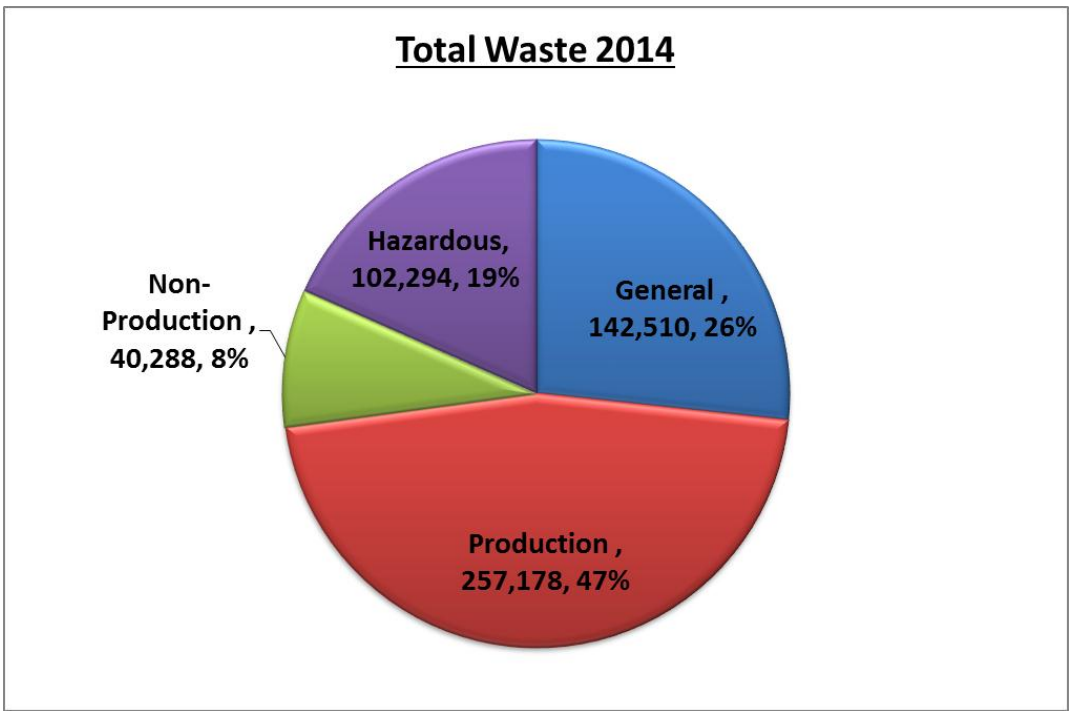
ภาพที่ 4-6 ปริมาณ Suspended Solid ในการจัดการน้ำเสียของบริษัทปี 2014

2. การจัดการขยะ

- ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม: ของเสียอันตราย
- เกณฑ์ชี้วัดผลการจัดการ: ค่าเฉลี่ยปริมาณขยะ (กิโลกรัม)
- ความถี่ในการเก็บข้อมูล: ประจำเดือน (Monthly)
- ข้อมูลที่ใช้: ปริมาณขยะ/ เดือน จากหน่วยงาน Safety and Environment

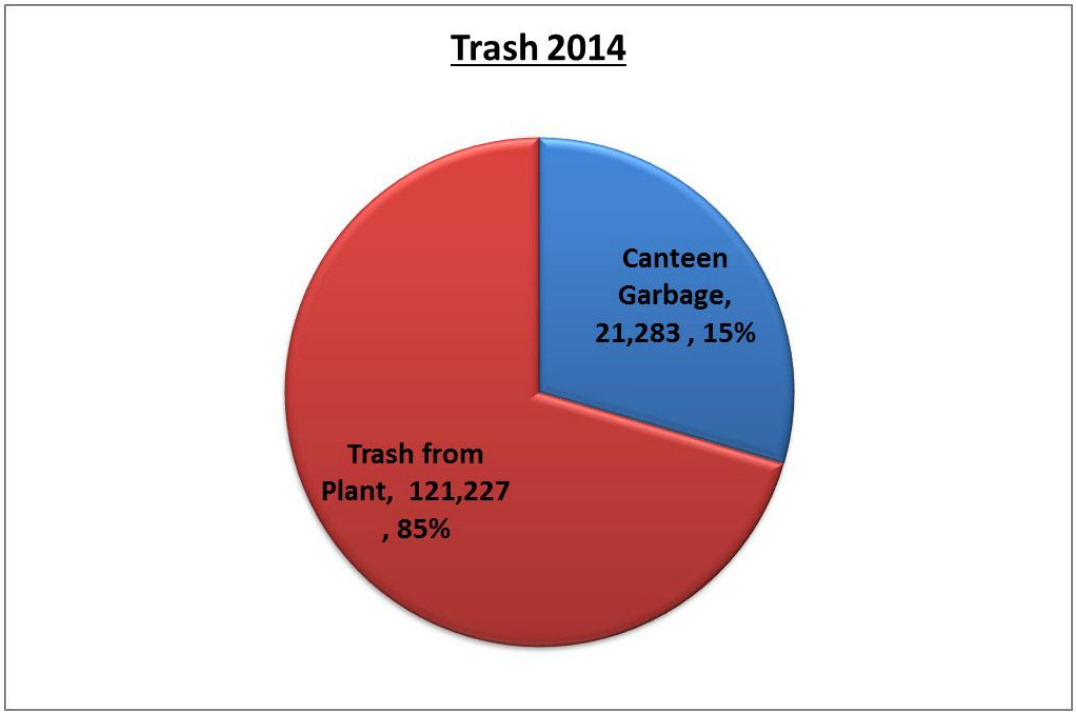
ผลการปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อมในส่วนของการจัดการมลพิษขยะของบริษัทฯ ในปี 2014 นั้นได้แบ่งขยะออกเป็น 4 ประเภทด้วยกันคือ

- ขยะจากกระบวนการผลิต (Production Waste) มีจำนวน 257,178 กิโลกรัม หรือคิดเป็น 47% ของขยะทั้งหมดของบริษัท
- ขยะทั่วไป (General Waste) มีจำนวน 142,510 กิโลกรัม หรือคิดเป็น 26% ของขยะทั้งหมดของบริษัท
- ขยะอันตราย (Harzardous Waste) มีจำนวน 102,294 กิโลกรัม หรือคิดเป็น 19% ของขยะทั้งหมดของบริษัท
- ขยะที่ไม่เกี่ยวกับกระบวนการผลิต (Non-Production Waste) มีจำนวน 40,288 กิโลกรัม หรือคิดเป็น 8% ของขยะทั้งหมดของบริษัท



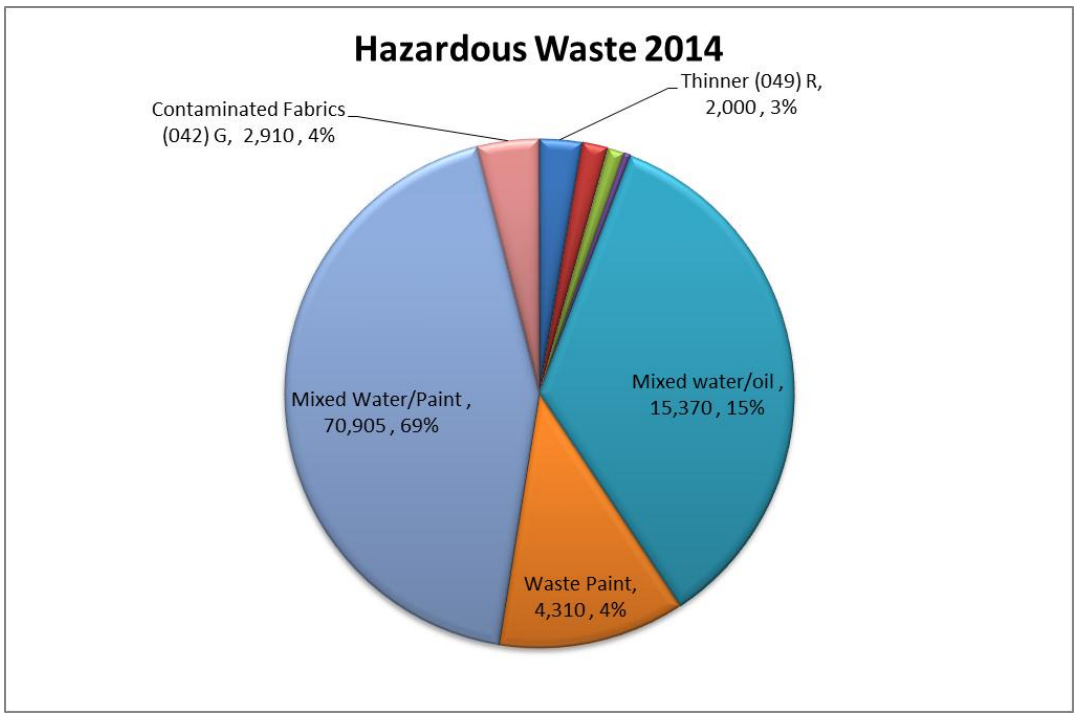
ภาพที่ 4-7 สัดส่วนปริมาณขยะของบริษัทปี 2014

โดยแบ่งตามลักษณะที่มาของขยะ จะพบว่าขยะที่มาจากการผลิตหรือสำนักงานนั้นมีจำนวน 121,227 กิโลกรัม หรือคิดเป็น 85% ส่วนขยะที่มาจากโรงอาหารนั้นมีจำนวน 21,283 กิโลกรัม หรือคิดเป็น 15% ของขยะทั้งหมดของบริษัท



ภาพที่ 4-8 สัดส่วนปริมาณขยะโดยแบ่งตามแหล่งการเกิดขยะ

และถ้าหากแบ่งตามลักษณะของขยะอันตราย จะพบว่าขยะที่มีการปนเปื้อนสารเคมี/ สี (Mixed Water/ Paints) มีปริมาณ 70,905 กิโลกรัม ซึ่งเป็นจำนวนมากถึง 69% อันดับที่ 2 คือ ขยะที่มีการปนเปื้อนสารเคมี/ น้ำมัน (Mixed Water/ Oil) มีปริมาณ 15,370 กิโลกรัม คิดเป็น 15% รองลงมาก็คือ ขยะที่เป็นสารเคมีที่มีจากการพ่นสี (Wasted Paint) มีปริมาณ 4,310 กิโลกรัม คิดเป็น 4% เท่ากับ ผ้าที่มีการปนเปื้อน (Contaminated Fabrics) มีปริมาณ 2,910 คิดเป็น 4% สุดท้าย คือ สารเคมีทินเนอร์ มีปริมาณ 2,000 คิดเป็น 3% ของสัดส่วนปริมาณขยะอันตราย



ภาพที่ 4-9 สัดส่วนปริมาณขยะอันตราย

ผลการปฏิบัติงานสิ่งแวดล้อมด้านการจัดการขยะนั้น พบว่า บริษัทยังไม่ได้มีเกณฑ์กำหนดเกี่ยวกับปริมาณขยะที่ต้องนำไปกำจัด เพียงแต่มีการดำเนินการจัดการเรื่องการคัดแยกขยะอันตราย โดยบริษัทได้มีการว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษาเข้ามาตรวจสอบในเรื่องของปริมาณขยะ และควบคุมเรื่องการจัดการขยะอันตราย เพื่อให้มีการนำไปกำจัดอย่างถูกต้องและเหมาะสม

3. การปล่อยมลพิษสู่อากาศ/ สารเคมีในบรรยากาศ/ เสียง/ แสงสว่าง

ในส่วนของการปฏิบัติงานสิ่งแวดล้อมด้านการปล่อยมลพิษสู่อากาศในปี 2014 นั้น บริษัทได้มีการว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษาเข้ามาตรวจวัดผลคุณภาพอากาศ/ สารเคมีในบรรยากาศ/ เสียง/ แสงสว่าง ตามเกณฑ์ที่กฎหมายควบคุมไว้ โดยผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมฯ แบ่งย่อยออกเป็น 4 ด้าน ต่าง ๆ ดังนี้

3.1 คุณภาพอากาศที่ระบายออกจากปล่อง

- ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม: สารเคมีอันตราย
- เกณฑ์ชี้วัดผลการจัดการ: เกณฑ์ตามกฎหมายฯ กำหนด
- ความถี่ในการเก็บข้อมูล: ประจำปี (Annual)
- ข้อมูลที่ใช้: ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศที่ระบายออกจากปล่องของบริษัทที่ปรึกษา

ตารางที่ 4-7 ผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านการปล่อยของเสียสู่อากาศ

ANALYSIS RESULT (S) :

Sample ID. No.	Sampling Point	Date	Parameter	Unit	Test Result	Standard Value*	Method
	Air Emission From Stationary Source						
14/426783	แผนก Painting : Flush Off Stack	08/09/2014	Total Suspended Particulate	mg/m^3	58.1	400	US. EPA Method 5
			Xylene	ppm	5.96	200	US. EPA Method 18
14/426785	แผนก Painting : Oven Stack	09/09/2014	Total Suspended Particulate	mg/m^3	4.32	400	US. EPA Method 5
			Xylene	ppm	< 0.25	200	US. EPA Method 18
14/426781	แผนก Painting : Clean Room Stack	08/09/2014	Total Suspended Particulate	mg/m^3	2.64	400	US. EPA Method 5
			Xylene	ppm	0.76	200	US. EPA Method 18
14/426782	แผนก Painting : Painting Room Spray Booth#3	08/09/2014	Total Suspended Particulate	mg/m^3	3.88	400	US. EPA Method 5
			Xylene	ppm	5.49	200	US. EPA Method 18
14/426784	แผนก Molding : Grinding Machine	08/09/2014	Total Suspended Particulate	mg/m^3	7.27	400	US. EPA Method 5

ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศที่ระบายออกจากปล่อง จำนวน 5 ปล่อง พบว่า ดัชนีที่ดำเนินการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 123 ตอนที่ 125ง พ.ศ. 2549 เรื่องกำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน พ.ศ. 2549

3.2 ผลการตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นของสารเคมีในบรรยากาศ

- ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม: สารเคมีอันตราย
- เกณฑ์ชี้วัดผลการจัดการ: เกณฑ์ตามกฎหมายฯ กำหนด
- ความถี่ในการเก็บข้อมูล: ประจำปี (Annual)
- ข้อมูลที่ใช้: ผลการตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นของสารเคมีในบรรยากาศของบริษัทที่ปรึกษา

ผลการดำเนินการจัดการสิ่งแวดล้อมด้านการปล่อยสารเคมีสู่อากาศนั้น ทางบริษัทที่ปรึกษาได้มีการเข้ามาตรวจวัดประจำปี มีการตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นของสารเคมีในบรรยากาศการทำงาน โดยการสุ่มวัดผลสถานที่การทำงานของบริษัทในวันที่ 8 กันยายน 2557 และวันที่ 30 ตุลาคม 2557 มีการสุ่มตรวจแผนกต่าง ๆ จำนวน 25 จุด เพื่อให้ได้ปริมาณความเข้มข้นของสารเคมีในบรรยากาศการทำงาน โดยภาพด้านล่างดังต่อไปนี้ คือ ตัวอย่างภาพที่บริษัทที่ปรึกษาได้เข้ามาดำเนินการสุ่มตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นของสารเคมีในบรรยากาศการทำงาน การตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง และการตรวจวัดแสงสว่างในสถานประกอบการ

ภาพที่ 4-10 Parameter Total Suspended Particulate, Xylene
Sampling From แผนก Painting: Flush Off Stack
Date Collected September 8, 2014

ภาพที่ 4-11 Parameter Total Suspended Particulate, Xylene
Sampling From แผนก Painting: Oven Stack
Date Collected September 9, 2014

ภาพที่ 4-12 Parameter Total Suspended Particulate, Xylene
Sampling From แผนก Painting: Clean Room Stack
Date Collected September 8, 2014

ภาพที่ 4-13 Parameter Total Suspended Particulate, Xylene
Sampling From แผนก Painting: Painting Room Spray Booth#3
Date Collected September 8, 2014

ภาพที่ 4-14 Parameter Total Suspended Particulate
Sampling From แผนก Molding: Grinding Machine
Date Collected September 8, 2014

ภาพที่ 4-15 Parameter Total Dust, Respirable Dust, Xylene, Toluene, Hexamethylene Diisocyanate as Isocyanates, Ethyl Benzene, Ethyl Acetate, Isobutyl Acetate, Isopropyl Alcohol, n-Butyl Acetate, n-Butanol, Methyl Isobutyl Ketone, Methyl Ethyl Ketone, Aluminum Powder
Sampling From แผนก Painting: Paint Booth 4
Date Collected September 8, 2014

ภาพที่ 4-16 Parameter Total Dust, Respirable Dust, Xylene, Toluene, Hexamethylene Diisocyanate as Isocyanates, Ethyl Benzene, Ethyl Acetate, Isobutyl Acetate, Isopropyl Alcohol, n-Butyl Acetate, n-Butanol, Methyl Isobutyl Ketone, Methyl Ethyl Ketone, Aluminum Powder
Sampling From แผนก Painting: Paint Mixing Room
Date Collected September 8, 2014

ภาพที่ 4-17 Parameter Total Dust, Respirable Dust, Xylene, Toluene
Sampling From แผนก Painting: Retouch Station
Date Collected September 8, 2014

ภาพที่ 4-18 Parameter Total Dust, Respirable Dust, Xylene, Toluene
Sampling From แผนก Painting: Pad Print (GMT-300)
Date Collected September 8, 2014

ภาพที่ 4-19 Parameter Total Dust, Respirable Dust, Xylene, Toluene
Sampling From แผนก Painting: Pad Print (H60A)
Date Collected September 8, 2014

ภาพที่ 4-20 Parameter Total Dust, Respirable Dust
Sampling From แผนก Painting: Paint Oven
Date Collected September 8, 2014

ภาพที่ 4-21 Parameter Total Dust, Respirable Dust
Sampling From แผนก Molding: Grinder 4100 – 008
Date Collected September 8, 2014

ภาพที่ 4-22 Parameter Total Dust, Respirable Dust, Xylene, Toluene, Methyl Acetate, Ethyl Acetate, Isobutyl Acetate, Isopropyl Alcohol, n-Butyl Acetate, n-Butanol, Butane, Propane

Sampling From แผนก Molding: Injection M/C 2700T

Date Collected September 9, 2014

ภาพที่ 4-23 Parameter Total Dust, Respirable Dust

Sampling From แผนก Molding: Injection M/C 650T (105T)

Date Collected September 9, 2014

ภาพที่ 4-24 Parameter Total Dust, Respirable Dust
Sampling From แผนก Molding: Injection M/C 650T (104T)
Date Collected September 9, 2014

ภาพที่ 4-25 Parameter Total Dust, Respirable Dust
Sampling From แผนก Molding: Injection M/C 1100T
Date Collected September 9, 2014

ภาพที่ 4-26 Parameter Total Dust, Respirable Dust
Sampling From แผนก Molding: Injection M/C 450T
Date Collected September 9, 2014

ภาพที่ 4-27 Parameter Total Dust, Respirable Dust
Sampling From แผนก Molding: Tooling
Date Collected September 9, 2014

ภาพที่ 4-28 Parameter Xylene, Toluene

Sampling From แผนก EHS: Hazardous Waste Storage Room

Date Collected September 8, 2014

ภาพที่ 4-29 Parameter Total Dust, Respirable Dust

Sampling From แผนก PE: PE Shop

Date Collected September 8, 2014

ภาพที่ 4-30 Parameter Total Dust, Respirable Dust, Toluene, Ethyl Acetate
Sampling From แผนก MP&L: Maintenance Shop
Date Collected September 8, 2014

ภาพที่ 4-31 Parameter Xylene, Toluene
Sampling From แผนก MP&L: Chemical Storage Room
Date Collected September 8, 2014

ภาพที่ 4-32 Parameter Total Dust, Respirable Dust, Carbon Monoxide, Carbon Dioxide, Formaldehyde, Acetic Acid, Formic Acid, Acrylaldehyde
Sampling From แผนก IAT: Hot Welding-T6
Date Collected October 30, 2014

ภาพที่ 4-33 Parameter Total Dust, Respirable Dust, Carbon Monoxide, Carbon Dioxide
Sampling From New Program: Vibration; H60A
Date Collected October 30, 2014

ภาพที่ 4-34 Parameter Leq 8 hrs.

Sampling From New Program: Vibration; H60A

Date Collected October 30, 2014

ภาพที่ 4-35 Parameter Total Dust

Sampling From Plant Wide: EL Zyncronize Plant

Date Collected September 8, 2014

ภาพที่ 4-36 Parameter Total Dust

Sampling From Plant Wide: Maintenance

Date Collected September 8, 2014

ภาพที่ 4-37 Parameter Total Dust

Sampling From Plant Wide: CPM Assembly

Date Collected September 8, 2014

ภาพที่ 4-38 Parameter Total Dust

Sampling From Plant Wide: EL IP Assembly

Date Collected September 8, 2014

ภาพที่ 4-39 Parameter Total Dust

Sampling From Plant Wide: Packing Area

Date Collected September 8, 2014

ภาพที่ 4-40 Parameter Total Dust

Sampling From Plant Wide: IQA Area

Date Collected September 8, 2014

ภาพที่ 4-41 Parameter Light

Sampling From Workplace

Date Collected September 8, 2014

ภาพที่ 4-42 Parameter Light

Sampling From Workplace

Date Collected September 8, 2014

ผลการตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นของสารเคมีในบรรยากาศการทำงาน จำนวน 25 ชุด พบว่าทุกดัชนีที่ดำเนินการตรวจวัดมีปริมาณความเข้มข้นของสารเคมีอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (สารเคมี) The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) และ Agency Standard for OSHA Listing Represent the OSHA PELS Reported in the 29 CFR 1910.1000 Parts 1910, Section 1000

ตารางที่ 4-8 ผลการตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นของสารเคมีในบรรยากาศการทำงาน

ANALYSIS RESULT (S) :

Sample ID. No.	Sampling Point	Date	Parameter	Unit	Test Result	Standard Value*	Method
	Air in Workplace						
	แผนก Painting						
14/426786	แผนก Painting : Paint Booth 4	08/09/2014	Total Dust	mg/m^3	< 0.25	15	NIOSH 0500
			Respirable Dust	mg/m^3	0.15	5	NIOSH 0600
			Xylene	ppm	< 0.25	100	NIOSH 1501
			Toluene	ppm	5.51	200	NIOSH 1501
			Hexamethylene	mg/m^3	0.02	5	By Ion Selective Electrode
			Diisocyanate as Isocyanates				
			Ethyl Benzene	ppm	< 0.25	100 **	NIOSH 1501
			Ethyl Acetate	ppm	0.90	400 **	NIOSH 1457
			Isobutyl Acetate	ppm	0.797	150 **	NIOSH 1450 /
							By Gas Chromatography
			Isopropyl Alcohol	ppm	< 1	400 **	NIOSH 1400
			n-Butyl Acetate	ppm	0.33	150 **	NIOSH 1450
			n-Butanol	ppm	< 0.50	50 **	NIOSH 1401
			Methyl Isobutyl Ketone	ppm	< 0.3	50 **	NIOSH 1300
			Methyl Ethyl Ketone	ppm	< 0.25	200 **	NIOSH 2500
			Aluminum Powder	mg/m^3	Not Detected	5 ***	OSHA ID - 121

ANALYSIS RESULT (S) :

Sample ID. No.	Sampling Point	Date	Parameter	Unit	Test Result	Standard Value*	Method
	แผนก EHS						
14/426794	แผนก EHS : Hazardous Waste Storage Room	08/09/2014	Xylene	ppm	< 0.25	100	NIOSH 1501
			Toluene	ppm	< 0.25	200	NIOSH 1501
	แผนก PE						
14/426796	แผนก PE : PE Shop	08/09/2014	Total Dust	mg/m^3	< 0.25	15	NIOSH 0500
			Respirable Dust	mg/m^3	< 0.10	5	NIOSH 0600
	แผนก MP&L						
14/426792	แผนก MP&L : Maintenance Shop	08/09/2014	Total Dust	mg/m^3	< 0.25	15	NIOSH 0500
			Respirable Dust	mg/m^3	< 0.10	5	NIOSH 0600
			Toluene	ppm	< 0.25	200	NIOSH 1501
			Ethyl Acetate	ppm	< 0.2	400 **	NIOSH 1457
14/426793	แผนก MP&L : Chemical Storage Room	08/09/2014	Xylene	ppm	< 0.25	100	NIOSH 1501
			Toluene	ppm	< 0.25	200	NIOSH 1501

ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

ANALYSIS RESULT (S) :

Sample ID. No.	Sampling Point	Date	Parameter	Unit	Test Result	Standard Value*	Method
	แผนก IAT						
14/431236	แผนก IAT : Hot Welding-T6	30/10/2014	Total Dust	mg/m^3	1.44	15	NIOSH 0500
			Respirable Dust	mg/m^3	< 0.10	5	NIOSH 0600
			Carbon Monoxide	ppm	1	50	NIOSH 6604
			Carbon Dioxide	ppm	292	5,000	NIOSH 6603
			Formaldehyde	ppm	0.51	3	NIOSH 2541
			Acetic Acid	ppm	< 0.1	10	NIOSH 1603
			Formic Acid	ppm	< 0.001	5 ***	By Ion Chromatography
			Acrylaldehyde	ppm	< 0.001	0.1 ***	By Gas Chromatography
	New Program						
14/431232	New Program : Vibration ; H60A	30/10/2014	Total Dust	mg/m^3	< 0.25	15	NIOSH 0500
			Respirable Dust	mg/m^3	< 0.10	5	NIOSH 0600
			Carbon Monoxide	ppm	< 1	50	NIOSH 6604
			Carbon Dioxide	ppm	225	5,000	NIOSH 6603

ANALYSIS RESULT (S) :

Sample ID. No.	Sampling Point	Date	Parameter	Unit	Test Result	Standard Value*	Method
	แผนก Molding						
14/426795	แผนก Molding : Grinder 4100 - 008	08/09/2014	Total Dust	mg/m^3	< 0.25	15	NIOSH 0500
			Respirable Dust	mg/m^3	< 0.10	5	NIOSH 0600
14/426800	แผนก Molding : Injection M/C 2700T	09/09/2014	Total Dust	mg/m^3	0.51	15	NIOSH 0500
			Respirable Dust	mg/m^3	< 0.10	5	NIOSH 0600
			Xylene	ppm	< 0.25	100	NIOSH 1501
			Toluene	ppm	1.17	200	NIOSH 1501
			Methyl Acetate	ppm	< 0.35	200 **	NIOSH 1458
			Ethyl Acetate	ppm	< 0.2	400 **	NIOSH 1457
			Isobutyl Acetate	ppm	< 0.001	150 **	NIOSH 1450 / By Gas Chromatography
			Isopropyl Alcohol	ppm	1.60	400 **	NIOSH 1400
			n-Butyl Acetate	ppm	< 0.3	150 **	NIOSH 1450
			n-Butanol	ppm	< 0.50	50 **	NIOSH 1401

ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

ANALYSIS RESULT (S) :							
Sample ID. No.	**Sampling Point**	**Date**	**Parameter**	**Unit**	**Test Result**	**Standard Value***	**Method**
14/426769	แผนก Molding : Injection M/C 2700T	09/09/2014	Butane	ppm	< 0.001	800	By Gas Chromatography
			Propane	ppm	< 0.001	1,000 ***	By Gas Chromatography
14/426798	แผนก Molding : Injection M/C 650T (105T)	09/09/2014	Total Dust	mg/m^3	0.25	15	NIOSH 0500
			Respirable Dust	mg/m^3	< 0.10	5	NIOSH 0600
14/426799	แผนก Molding : Injection M/C 650T (104T)	09/09/2014	Total Dust	mg/m^3	< 0.25	15	NIOSH 0500
			Respirable Dust	mg/m^3	< 0.10	5	NIOSH 0600
14/426801	แผนก Molding : Injection M/C 1100T	09/09/2014	Total Dust	mg/m^3	0.51	15	NIOSH 0500
			Respirable Dust	mg/m^3	< 0.10	5	NIOSH 0600
14/426797	แผนก Molding : Injection M/C 450T	09/09/2014	Total Dust	mg/m^3	0.51	15	NIOSH 0500
			Respirable Dust	mg/m^3	< 0.10	5	NIOSH 0600
14/426802	แผนก Molding : Tooling	09/09/2014	Total Dust	mg/m^3	< 0.25	15	NIOSH 0500
			Respirable Dust	mg/m^3	< 0.10	5	NIOSH 0600

3.3 ผลการตรวจวัดระดับเสียงดังเฉลี่ย 8 ชั่วโมง

- ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม: มลพิษทางเสียง
- เกณฑ์ชี้วัดผลการจัดการ: เกณฑ์ตามกฎหมายฯกำหนด
- ความถี่ในการเก็บข้อมูล: ประจำปี (Annual)
- ข้อมูลที่ใช้: ผลการตรวจวัดระดับเสียงของบริษัทที่ปรึกษา

ผลการดำเนินการจัดการเรื่องมลพิษทางเสียงในบริเวณที่มีการผลิตนั้น ทางบริษัทได้ว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษาเข้ามาตรวจวัดเป็นประจำทุก ๆ ปี ซึ่งผลที่ได้ก็อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนด

ตารางที่ 4-9 ผลการตรวจวัดระดับเสียงดัง 8 ชั่วโมงบริเวณสถานี New Program: H60A

ANALYSIS RESULT (S) :							
Sample ID. No.	**Sampling Point**	**Date**	**Parameter**	**Unit**	**Test Result**	**Standard Value[a/b]**	**Method**
	<u>Leq 8 hrs.</u>						
14/431233	New Program : Vibration ; H60A	30/10/2014	Leq 8 hrs.	dBA	74.4	90	In-house method :
			L_{max}	dBA	95.6	140	STP/04/066 based on
			L_{min}	dBA	41.0	-	ISO 1996-2 : 2007

ผลการตรวจวัดระดับเสียงดังเฉลี่ย 8 ชั่วโมงบริเวณสถานี New Program: H60A พบว่า สถานีที่ตรวจวัดระดับเสียงดังเฉลี่ย 8 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2546 และตามกฎกระทรวงแรงงาน กำหนดมาตรฐานในการบริหารและจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่างและเสียง พ.ศ. 2549

3.4 ผลการตรวจวัดแสงสว่างในสถานประกอบการ

- ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม: แสงสว่างในสถานประกอบการ
- เกณฑ์ชี้วัดผลการจัดการ: เกณฑ์ตามกฎหมายฯกำหนด
- ความถี่ในการเก็บข้อมูล: ประจำปี (Annual)
- ข้อมูลที่ใช้: ผลการตรวจวัดแสงสว่างในสถานประกอบการของบริษัทที่ปรึกษา

ผลการตรวจวัดแสงสว่างในสถานประกอบการในเวลากลางคืน จำนวน 27 จุด พบว่า บริเวณที่ดำเนินการในเวลากลางคืน จำนวน 6 จุด มีค่าความเข้มข้นของแสงสว่างน้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐานกำหนดตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องมาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงาน เกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2546 และตามกฎกระทรวงแรงงาน กำหนดมาตรฐานในการบริหาร และการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่างและเสียง พ.ศ. 2549

ตารางที่ 4-10 ผลการตรวจวัดแสงสว่างในสถานประกอบการ

Sample ID. No.	Measurement Point	Sampling Date	Working Activity	Unit	Result	Standard Value		Test Method
						a	b	
	Light in Workplace (Night Time)							
14/426809	โต๊ะ Maintenance	08/09/2014	งานเอกสาร	Lux	134	400	400	ANSI / IES RP-7
14/426810	จุดเก็บ Part IP LCB	08/09/2014	เก็บชิ้นงาน	Lux	191	100	100	ANSI / IES RP-7
14/426811	จุดเก็บ Part RH	08/09/2014	เก็บชิ้นงาน	Lux	200	100	100	ANSI / IES RP-7
14/426812	โต๊ะ EL Syncronize Part	08/09/2014	งานเอกสาร	Lux	190	400	400	ANSI / IES RP-7
14/426813	WS 1	08/09/2014	ประกอบชิ้นงาน	Lux	473	400	400	ANSI / IES RP-7
14/426814	WS 2	08/09/2014	ประกอบชิ้นงาน	Lux	482	400	400	ANSI / IES RP-7
14/426815	WS 3	08/09/2014	ประกอบชิ้นงาน	Lux	572	400	400	ANSI / IES RP-7
14/426816	WS 4	08/09/2014	ประกอบชิ้นงาน	Lux	648	400	400	ANSI / IES RP-7
14/426817	WS 5	08/09/2014	ประกอบชิ้นงาน	Lux	560	400	400	ANSI / IES RP-7
14/426818	WS 6	08/09/2014	ประกอบชิ้นงาน	Lux	527	400	400	ANSI / IES RP-7
14/426819	WS 7	08/09/2014	ประกอบชิ้นงาน	Lux	534	400	400	ANSI / IES RP-7
14/426820	WS 8	08/09/2014	ประกอบชิ้นงาน	Lux	596	400	400	ANSI / IES RP-7
14/426821	WS 9	08/09/2014	ประกอบชิ้นงาน	Lux	515	400	400	ANSI / IES RP-7
14/426822	WS 10	08/09/2014	ประกอบชิ้นงาน	Lux	705	400	400	ANSI / IES RP-7
14/426823	SUB 1	08/09/2014	ประกอบ & ตรวจสอบ ชิ้นงาน (ละเอียดปานกลาง)	Lux	513	600	600	ANSI / IES RP-7

Sample ID. No.	Measurement Point	Sampling Date	Working Activity	Unit	Result	Standard Value		Test Method
						a	b	
14/426824	SUB 2	08/09/2014	ประกอบ & ตรวจสอบ ชิ้นงาน (ละเอียดปานกลาง)	Lux	407	600	600	ANSI / IES RP-7
14/426825	SUB 3	08/09/2014	ประกอบ & ตรวจสอบ ชิ้นงาน (ละเอียดปานกลาง)	Lux	396	600	600	ANSI / IES RP-7
14/426826	WS 0	08/09/2014	ประกอบ & ตรวจสอบ ชิ้นงาน (ละเอียดปานกลาง)	Lux	404	600	600	ANSI / IES RP-7
14/426827	โต๊ะ Console	08/09/2014	ประกอบ & ตรวจสอบ ชิ้นงาน (ละเอียดปานกลาง)	Lux	918	600	600	ANSI / IES RP-7
14/426828	WS 1 (โต๊ะตรวจสอบงาน)	08/09/2014	ประกอบ & ตรวจสอบ ชิ้นงาน (ละเอียดปานกลาง)	Lux	869	600	600	ANSI / IES RP-7
14/426829	WS 2 (โต๊ะตรวจสอบงาน)	08/09/2014	ประกอบ & ตรวจสอบ ชิ้นงาน (ละเอียดปานกลาง)	Lux	711	600	600	ANSI / IES RP-7
14/426830	WS 3 (โต๊ะตรวจสอบงาน)	08/09/2014	ประกอบ & ตรวจสอบ ชิ้นงาน (ละเอียดปานกลาง)	Lux	730	600	600	ANSI / IES RP-7
14/426831	WS 4 (โต๊ะตรวจสอบงาน)	08/09/2014	ประกอบ & ตรวจสอบ ชิ้นงาน (ละเอียดปานกลาง)	Lux	726	600	600	ANSI / IES RP-7
14/426832	Storage Area	08/09/2014	พื้นที่เก็บชิ้นงาน	Lux	134	100	100	ANSI / IES RP-7
14/426833	QA Area	08/09/2014	ตรวจสอบชิ้นงาน	Lux	630	600	600	ANSI / IES RP-7
14/426834	UTI Office	08/09/2014	งานเอกสาร	Lux	848	400	400	ANSI / IES RP-7
14/426835	พื้นที่ Load งาน	08/09/2014	โหลดชิ้นงานขนาดใหญ่ใส่รถ	Lux	200	100	100	ANSI / IES RP-7

จากผลการตรวจวัดแสงสว่างในสถานประกอบการในเวลากลางคืน จำนวน 27 จุด พบว่าบริเวณที่ดำเนินการในเวลากลางคืน จำนวน 6 จุด มีค่าความเข้มข้นของแสงสว่างน้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐานกำหนดตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฯ ดังนั้น บริษัทฯ ควรมีมาตรการในการควบคุมและป้องกัน โดยมีแนวทางปฏิบัติดังนี้

- ควรมีมาตรการในการบำรุงรักษาระบบแสงสว่าง โดยการทำความสะอาดหลอดไฟโคมสะท้อน เปลี่ยนหลอดไฟที่ใกล้หมดอายุหรือเสื่อมสภาพ ตลอดจนการทำความสะอาดช่องรับแสงจากธรรมชาติ การทำความสะอาดผนังเพดานให้สะอาด เพื่อรักษาความสามารถในการช่วยสะท้อนแสงสว่าง

- วางผังบริเวณการทำงานให้เหมาะสมเพื่อใช้ประโยชน์จากแหล่งกำเนิดแสงสว่างได้เต็มที่

- ควรติดตั้งแหล่งกำเนิดสงสว่างเฉพาะจุดเพื่อเพิ่มแสงสว่าง ณ จุดที่ทำงาน ในกรณีที่การจัดการระบบแสงสว่างที่กล่าวไว้ข้อต่าง ๆ ข้างต้น มีความเข้มของแสงสว่างไม่เพียงพอกับลักษณะงานที่ปฏิบัติ สำหรับการติดหลอดไฟเฉพาะจุดควรติดตั้งให้อยู่ในตำแหน่งที่ไม่ก่อให้เกิดเงาบัง ณ จุดทำงาน และไม่ก่อให้เกิดปัญหาแสงสะท้อน

- ใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติบริเวณผนังด้านข้างอาคารอย่างเต็มที่ เช่น ช่องกระจก ช่องลม และหน้าต่าง หากมีความเข้มแสงมากเกินไป ควรติดตั้งม่านบังแสงเพื่อให้เกิดความสบายตาขณะปฏิบัติงาน

และเนื่องมาจากว่าผลการตรวจวัดแสงสว่างในเวลากลางคืนของบริษัทยังมีค่าความเข้มข้นของแสงสว่างน้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐานกำหนด ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษาโครงการศึกษาการเปลี่ยนหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent) T8 36W เป็น LED T8 16W เพื่อช่วยปรับปรุงคุณภาพแสงสว่างในการทำงานให้ดีขึ้น และเพื่อช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้าให้น้อยลง

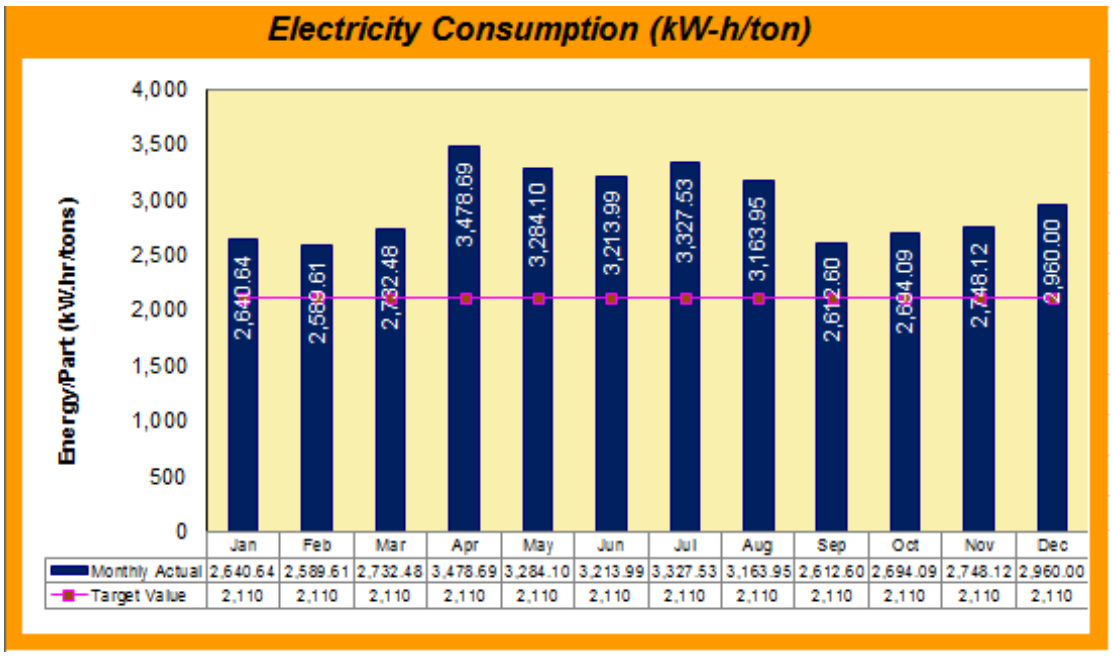
4. ด้านการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ

4.1 การใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity Consumption)

- ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม: พลังงานไฟฟ้า
- เกณฑ์ชี้วัดผลการจัดการ: กิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อตันผลิตภัณฑ์ตามที่บริษัทกำหนด
- ความถี่ในการเก็บข้อมูล: ทุก ๆ เดือน (Monthly)
- ข้อมูลที่ใช้: ปริมาณผลผลิตในแต่ละเดือน (ตัน) และค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในบริษัททุก ๆ เดือนจากหน่วยงาน Process Engineer

จากการเก็บข้อมูลด้านการใช้พลังงานของแผนก PE (Process Engineer) ทุก ๆ เดือน พบว่าการใช้พลังงานไฟฟ้าของบริษัทนั้นยังมีค่าเกินที่บริษัทกำหนดเป้าหมาย คือ 2,110 กิโลวัตต์

ชั่วโมงต่อตันการผลิตภัณฑ์ และนี่คือนัยสำคัญที่ทำให้ผู้วิจัยได้นำเสนอแผนงานฯ เพื่อช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้า ดังที่จะเสนอแนวทางทางการศึกษาเพื่อช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้า

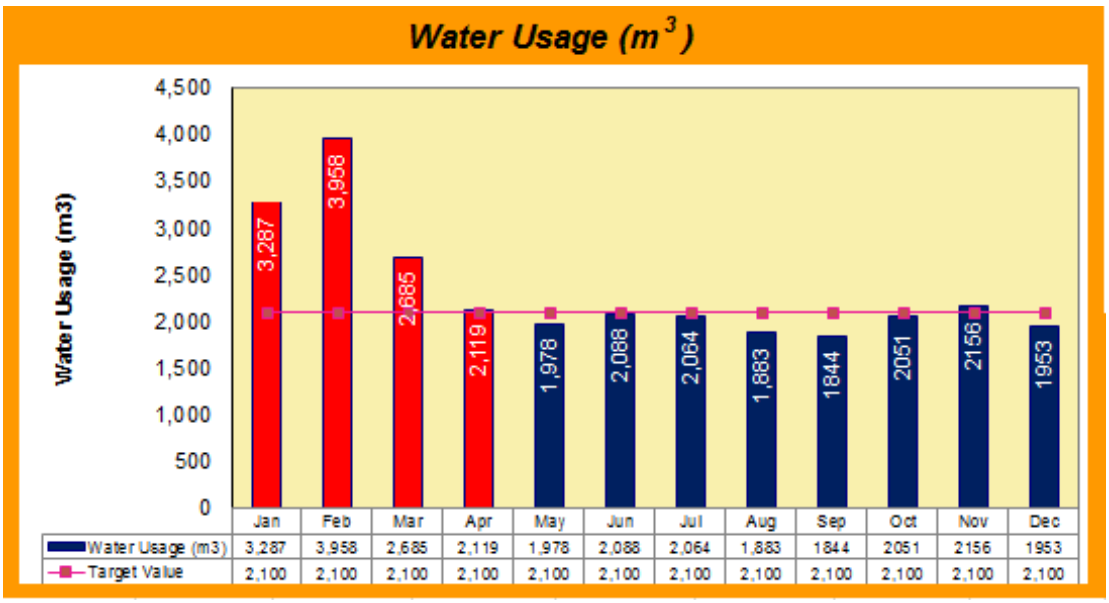


ภาพที่ 4-43 ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าปี 2014 (kW.hr/ ton)

4.2 การใช้น้ำ (Water Consumption)

- ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม: การใช้ทรัพยากรน้ำ
- เกณฑ์ชี้วัดผลการจัดการ: ปริมาณการใช้น้ำประปาที่บริษัทกำหนด
- ความถี่ในการเก็บข้อมูล: ทุก ๆ เดือน (Monthly)
- ข้อมูลที่ใช้: ปริมาณการใช้น้ำประปาทุก ๆ เดือนจากหน่วยงาน Process Engineer

ข้อมูลการใช้น้ำปี 2014 พบว่า การใช้น้ำมีค่าเกินกว่าเกณฑ์เป้าหมายที่บริษัทกำหนดไว้อยู่ 4 เดือน คือ ในเดือนมกราคม ใช้น้ำไป 3,287 ลูกบาศก์เมตร เดือนกุมภาพันธ์ใช้น้ำไป 3,958 ลูกบาศก์เมตร เดือนมีนาคม ใช้น้ำไป 22,685 ลูกบาศก์เมตร และในเดือนเมษายน ได้มีการใช้น้ำไป 2,119 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งเกินกว่าค่าเป้าหมายที่บริษัทกำหนดไว้ที่ 2,119 ลูกบาศก์เมตร ดังข้อมูลที่ปรากฏในภาพที่ 4-44



ภาพที่ 4-44 ปริมาณการใช้น้ำปี 2014 (ลูกบาศก์เมตร)

แต่จากการได้ไปสัมภาษณ์หน่วยงาน Safety and Environment จึงทำให้ทราบว่า Blower ของ Aeration Tank ไม่ทำงาน แต่ได้มีการแก้ไขซ่อมแซมจนแล้วเสร็จในเดือนเมษายนเป็นที่เรียบร้อย โดยหลังจากเดือนเมษายนเป็นต้นมา ปริมาณการใช้น้ำก็ไม่เกินเกณฑ์เป้าหมายที่บริษัทกำหนดอีก

สรุปผลการปฏิบัติงานทางด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัทในปี 2014

เมื่อเปรียบเทียบผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัทในปี 2014 กับเกณฑ์เป้าหมายในการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามข้อกำหนดของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001: 2004 จากการเก็บรวบรวมผลการปฏิบัติงานในขั้นตอนที่ 3 สามารถสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 4-11 สรุปผลการปฏิบัติงานทางด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัทในปี 2014

การปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อม	เกณฑ์วัดผล	ผลการปฏิบัติงาน	ผลลัพธ์
1. การจัดการน้ำเสีย			
1.1 ปริมาณ BOD	500 มก./ล.	เฉลี่ย 124.1 มก. /ล / เดือน	ผ่าน
1.2 ปริมาณ COD	750 มก./ล.	เฉลี่ย 276.9 มก. /ล / เดือน	ผ่าน
1.3 ปริมาณ Oil and Grease	10 มก./ล.	เฉลี่ย 5.3 มก. /ล / เดือน	ผ่าน
1.4 ปริมาณ Suspended Solid	200 มก./ล.	เฉลี่ย 97.3 มก. /ล / เดือน	ผ่าน
2. การจัดการขยะ			
2.1 ปริมาณขยะจากกระบวนการผลิต	ไม่มี	257,178 กก. / ปี	-
2.2 ปริมาณขยะทั่วไป	ไม่มี	142,510 กก. / ปี	-
2.3 ปริมาณขยะอันตราย	ไม่มี	102,294 กก. / ปี	-
2.4 ปริมาณขยะที่ไม่เกี่ยวกับกระบวนการผลิต	ไม่มี	40,288 กก. / ปี	-
3. การจัดการการปล่อยมลพิษสู่อากาศ	ตามกฎหมายฯ	ผลจากบริษัทที่ปรึกษา	ผ่าน
สารเคมีในบรรยากาศ	ตามกฎหมายฯ	ผลจากบริษัทที่ปรึกษา	ผ่าน
มลพิษทางเสียง	ตามกฎหมายฯ	ผลจากบริษัทที่ปรึกษา	ผ่าน
แสงสว่าง	ตามกฎหมายฯ	ผลจากบริษัทที่ปรึกษา	ไม่ผ่าน
4. การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ			
4.1 การใช้น้ำประปา	2,100 ลบม./เดือน	เฉลี่ย 2,337 ลบม./ เดือน	ไม่ผ่าน
4.2 การใช้พลังงานไฟฟ้า	2,110 kWh/ton	เฉลี่ย 3,895 kWh/ton	ไม่ผ่าน

จากผลการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัทในปี 2014 พบว่าโดยส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์ตามที่กฎหมายฯ กำหนดและผ่านเกณฑ์เป้าหมายที่บริษัทตั้งไว้ ยกเว้นผลการตรวจสอบค่าความสว่างในการทำงานในเวลากลางคืน จำนวน 6 จุด มีค่าความเข้มข้นของแสงสว่างน้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐานกำหนดตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฯ และผลการปฏิบัติงานด้านการใช้ทรัพยากรธรรมชาติทั้ง 2 ประเภท คือ ปริมาณการใช้น้ำประปายังสูงกว่าเกณฑ์เป้าหมายที่บริษัทกำหนดไว้ แต่จากการได้ไปสัมภาษณ์หน่วยงาน Safety and Environment จึงทำให้ทราบว่า Blower ของ Aeration Tank ไม่ทำงาน แต่ได้มีการแก้ไขซ่อมแซมจนแล้วเสร็จในเดือนเมษายนเป็นที่เรียบร้อย และหลังจากนั้นปริมาณการใช้น้ำก็อยู่ในเกณฑ์เป้าหมายที่กำหนด อีกทั้งหน่วยงาน Safety and Environment ได้มีการแก้ไข (Corrective Action) กับทางคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมในการประชุมติดตามผลทุกเดือน ๆ

และจากผลการปฏิบัติงานสิ่งแวดล้อมด้านการใช้พลังงานไฟฟ้าซึ่งมีการวัดผลออกมาในรูปของพลังงานไฟฟ้าต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ โดยจากค่าเฉลี่ยในปี 2014 พบว่า เกินจากเกณฑ์เป้าหมายที่บริษัทกำหนดไว้ทุกเดือน ๆ ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้ว่า จากการที่บริษัทดำเนินธุรกิจทางด้านการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ โดยการฉีดพลาสติก ซึ่งมีการใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นอย่างมาก ดังนั้น เพื่อปรับปรุงให้ผลการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น ผู้วิจัยขอนำเสนอแผนงานโดยใช้แนวคิดกรีนซัพพลายเชนเพื่อลดปริมาณการใช้กระแสไฟฟ้าและเพื่อแก้ไขปัญหาด้านแสงสว่างไม่เพียงพอในขั้นตอนที่ 4 (Act) ต่อไป

ขั้นตอนที่ 4 การนำเสนอแนวคิดการจัดการกรีนซัพพลายเชน เพื่อให้ผลการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัทดีขึ้น (Act)

จากการพิจารณาคุณภาพทางด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัทที่มีนัยสำคัญแล้ว มีอยู่ 2 ประการ คือ มีการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เกินค่าเป้าหมายที่บริษัทกำหนดไว้ทุกเดือน นั้นคือ 2,110 kWh/Ton อีกทั้งบริษัทได้มีการกำหนดเป้าหมายการปฏิบัติงาน (KPI) ในด้านการจัดการไฟฟ้า คือจะต้องลดการใช้พลังงานไฟฟ้าลง 10% ทุกปี ๆ และประการที่สอง คือ ค่าความสว่างในการทำงานยังต่ำกว่าเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษาถึงแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตเพื่อให้มีการประหยัดไฟฟ้ามากที่สุด จึงขอนำเสนอแนวคิดการลดการใช้พลังงานไฟฟ้า เพื่อเป็นการปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมของบริษัท โดยจะใช้กลยุทธ์หลัก ๆ คือ การใช้เทคโนโลยีที่สะอาดและการใช้หลัก 3Rs (Reduce, Reuse/ Recycle และ Replenish)

ประกอบกับผลการประชุม (Brain Storming) ของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมที่ต้องการจะลดการใช้กระแสไฟฟ้า และเนื่องด้วยธุรกิจของบริษัทมีการฉีดพลาสติกเป็นส่วนใหญ่ จึงมีการริเริ่มแนวทางลดกระแสไฟฟ้าออกเป็น 2 แผนงาน คือ

แผนงานที่ 1 คือ การศึกษาติดตั้ง Insulator ของ Heater Barrel ในเครื่องฉีดพลาสติก

แผนงานที่ 2 คือ การศึกษาการเปลี่ยนหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent) T8 36W เป็นหลอดไฟ LED T8 16W

แผนงานที่ 1 การศึกษาติดตั้ง Insulator ของ Heater Barrel ในเครื่องฉีดพลาสติก

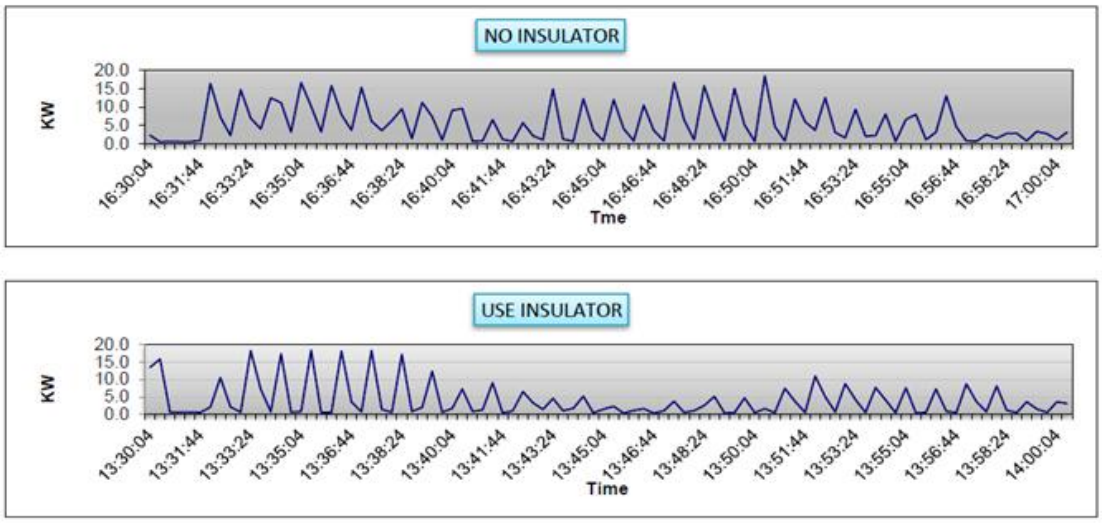
วัตถุประสงค์ คือ ช่วยลดการสูญเสียความร้อนของ Barrel เพื่อทำให้มีการใช้กระแสไฟฟ้าได้ดียิ่งขึ้น

เทคนิคที่ใช้ คือ **Green Manufacturing (Clean Technology):** การใช้เทคโนโลยีติดตั้ง Insulator ใน Heater Barrel

เป้าหมาย คือ สามารถลดการใช้พลังงานได้ 134,392.5 kWh ต่อปี

ตัวชี้วัดความสำเร็จของแผนงาน คือ ปริมาณการใช้พลังงาน/ เดือนลดลง 1,970 kWh ต่อเดือน **งบประมาณโดยประมาณ** 600,000 บาท

ภาพที่ 4-45 ตัวอย่างการติดตั้ง Insulator



ภาพที่ 4-46 เปรียบเทียบการใช้พลังงานไฟฟ้าในกรณีที่มี-ไม่มี Insulator ของเครื่องฉีด 2400 Tons

แนวทางการดำเนินการแผนงาน และการคำนวณการใช้พลังงานไฟฟ้า

ผลการศึกษาทดลองติดตั้ง Insulator ที่เครื่องฉีดพลาสติก 2400 Tons พบว่าสามารถลดการใช้กระแสไฟฟ้าได้ถึงเดือนละ 25% คือลดลงจาก 7,879.68 kWh เหลือเพียง 5,909.76 kWh

โดยหากพิจารณาการลงทุนจำนวนเงิน 87,500 บาท จะสามารถคุ้มทุนได้ในระยะเวลา 1.17 ปี

No Insulator	
Time	kW
16:30	0.00
17:00	6.84
Average/hr	13.68

No Insulator	
Time	kW
13:30	0.00
14:00	5.13
Average/hr	10.26

Working time 24 hrs/day
24 days/month
275 days/year

Calculate

No Insulator	No Insulator
328.32 kWh/Day	246.24 kWh/Day
7879.68 kWh/Month	5909.76 kWh/Month

Save kWh	25	%	**Save Cost = kW * 3.3**
Save kWh/day	82.08	kWh	270.86 THB
Save kWh/month	1,970	kWh	6,500.74 THB
Save kWh/year	22,572	kWh	74,487.60 THB
Invesment	**87,500**	Bath	
Pay-back (Year)	**1.17**	Year	

ภาพที่ 4-47 ผลการศึกษาการทดลองติดตั้ง Insulator ที่เครื่องฉีด 2400 Tons

สรุปผลการปฏิบัติงานตามแผนงานฯ

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินการแผนงานฯ กับเครื่องฉีดจำนวน 12 ตัวแล้ว จะทำให้สามารถลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าลงได้ประมาณ 20.95 kWh ต่อชั่วโมง หรือประมาณ 134,392.5 kWh ต่อปี โดยคิดจากปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ลดลงต่อชั่วโมงในเครื่องฉีดพลาสติกจำนวน 12 เครื่องคูณกับ ชั่วโมงการทำงานและวันทำงาน/ ปี

0.52+0.83+0.92+1.53+1.06+1.01+1.16+1.72+1.65+3.13+3.43+3.42 X 24 ช.ม. X 275 วันทำงาน = 138,270 kWh

หรือคิดเป็นเงินก็จะสามารถลดค่าใช้จ่ายได้ประมาณ 36,503 บาทต่อเดือน หรือ 456,291 บาทต่อปี และสามารถคุ้มทุนได้ในระยะเวลาเพียง 1.45 ปี

ตารางที่ 4-12 เป้าหมายในการดำเนินงานแผนงานในการขยายผลไปยังเครื่องฉีดจำนวน 12 ตัว

Project install Insulator at heater barrel of Injection machines							
IMM	Energy Usage (1 hr) With out insulator (kWh)	Energy usage (1 hr) With insulator (kWh)	Energy saving (1 hr) (kWh)	Cost saving (Month) THB	Cost saving (Year) THB	Invesment THB	Play back Year
250T	2.06	1.55	0.52	897	11,217	20,000	1.78
350T	3.3	2.48	0.83	1,437	17,969	25,000	1.39
450T	3.68	2.76	0.92	1,603	20,038	32,500	1.62
650T/104	6.13	4.60	1.53	2,670	33,378	50,000	1.50
650T/105	4.23	3.17	1.06	1,843	23,032	50,000	2.17
650T/106	5.40	3.80	1.60	2,788	34,848	50,000	2.27
650T/107	4.64	3.48	1.16	2,021	25,265	50,000	1.98
900T	6.89	5.17	1.72	3,001	37,516	60,000	1.60
1100T	6.58	4.94	1.65	2,866	35,828	60,000	1.67
1800T	12.5	9.38	3.13	5,445	68,063	87,500	1.29
2200T	13.71	10.28	3.43	5,972	74,651	87,500	1.17
2400T	13.68	10.26	3.42	5,959	74,488	87,500	1.17
Total	**82.80**	**61.85**	**20.95**	**36,503**	**456,291**	**660,000**	**1.45**

Note : Cal 1 Year = 24 hr X Energy saving X 275 day X 3.3 THB

Working hour	24	Hrs/day
Working day	22	Days/Month
	275	Days/Yeay
Electricity charge	3.3	Baht/Unit

จุดคุ้มทุนของแผนงาน = การลงทุน / (ค่าการลดใช้การกระแสไฟฟ้า/ปี)

= 660,000 / 456,291

= 1.45 ปี

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบปริมาการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินการกับเครื่องฉีดจำนวน 12 ตัวแล้ว จะทำให้สามารถลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าลงได้ประมาณ 20.95 kWh ต่อชั่วโมง หรือประมาณ 134,392.5 kWh ต่อปี หรือคิดเป็นเงินแล้วจะสามารถลดค่าใช้จ่ายได้ประมาณ 36,503 บาทต่อเดือน หรือ 456,291 บาทต่อปี และสามารถคุ้มทุนได้ในระยะเวลาเพียง 1.45 ปี

แผนงานที่ 2 การศึกษาการเปลี่ยนหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent) T8 36W เป็น LED T8 16W

วัตถุประสงค์ คือ ลดการใช้พลังงานไฟฟ้า เนื่องจากสามารถความร้อนจาก Ballast และ Tube ลดการทำงานของเครื่องปรับอากาศ ลดปริมาณการใช้หลอดไฟ เนื่องจาก LED T8 16W มีอายุการใช้งานที่ยาวนานกว่า ไม่มีอินฟราเรด ไม่มี UV ไม่มี Mercury และ RoHs

เทคนิคที่ใช้ คือ **Green Recycle**: การประยุกต์ใช้กลยุทธ์ 3R (Reduce, Reuse/ Recycle, Replenish)

เป้าหมายของแผนงาน คือ สามารถลดการใช้พลังงานได้ 181,500 kW ต่อปี

ตัวชี้วัดความสำเร็จ คือ ปริมาณการใช้พลังงาน/ เดือนลดลง 15,180 kW ต่อเดือน

โดยในการพิจารณาดำเนินการแผนงานฯ นั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลเปรียบเทียบคุณสมบัติของหลอดไฟทั้ง 4 ชนิดที่มีขายอยู่ในปัจจุบันที่มีการใช้งาน โดยพิจารณาข้อดีข้อเสียของหลอดไฟชนิดต่าง ๆ แล้วพบว่า หลอด LED T8 18W นั้นมีคุณสมบัติที่ดีกว่าหลอดไฟอีก 3 ประเภท ดังข้อมูลที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้คัดเลือกหลอดไฟ LED T8 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบกับหลอดไฟฟลูออเรสเซ็นต์ที่มีใช้อยู่ในบริษัท

ตารางที่ 4-13 ข้อมูลเปรียบเทียบคุณสมบัติของหลอดไฟ 4 ชนิด

รายการ	หลอด LED TD LIGHT T8 18W	หลอด LED T8 18W ทั่วไป	หลอดนีออน T5 28W	หลอดนีออน T8 36W
การใช้พลังงาน (วัตต์บัลลาสต์)	18W	18W	32W	46W
การใช้พลังงาน	ไม่ต้องใช้	ไม่ต้องใช้	4W	10W
อายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์เมื่อติดตั้ง	>50,000 ช.ม.	>40,000 ช.ม.	>10,000-20,000 ช.ม.	>8,000-12,000 ช.ม.
จำเป็นต้องใช้บัลลาสต์และสตาร์ทเตอร์	ไม่ต้องใช้	ไม่ต้องใช้	ต้องใช้	ต้องใช้
วัสดุ/ชิ้นส่วนของโครงสร้าง	Aluminium / PC (A+)	Aluminium / PC (B)	Glass	Glass
ประสิทธิภาพในการปล่อยแสง	สูงขึ้นเมื่ออุณหภูมิลดลง	สูงขึ้นเมื่ออุณหภูมิลดลง	ต่ำลงเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น	ต่ำลงเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น
ค่าดำรงลูเมนที่ 2,000 ช.ม.	98%	90%	92%	88%
ปริมาณการปล่อยสารปรอท	ไม่มี	ไม่มี	5 mg.	10-15 mg.
อุณหภูมิความร้อนที่ปล่อย	ต่ำ	ต่ำ	สูง	สูง
ความเสถียรภาพของกระแสไฟฟ้า / แสงปริมาณรังสียูวี (Ultraviolet)	เสถียร / ไม่กระพริบ ไม่มี	เสถียร / ไม่กระพริบ ไม่มี	ไม่ค่อยเสถียร / กระพริบ มีปริมาณกลาง	ไม่ค่อยเสถียร / กระพริบ มีปริมาณสูง
ปริมาณรังสีอินฟราเรด (ความร้อน)	ไม่มี	ไม่มี	มี	มี
เสียง / สัญญาณรบกวน	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	มี
ขั้วหลอดไฟ	แบบ G13	แบบ G13	แบบ G5	แบบ G13
มาตรฐาน	CE,EMC,LVD,Rosh, มอก.	CE	CE,EMC,Rosh, มอก.	CE,EMC,Rosh, มอก.
ค่าความสว่าง (Lux / 1 m.)	500 Lux	300 Lux	400 Lux	400 Lux
ความถี่ของต้นกำเนิดแสง	50-60Hz / วินาที	50-60Hz / วินาที	10K-12KHz / วินาที	50-60Hz / วินาที
ประสิทธิภาพในการส่องสว่าง	100 lm / W	80 lm / W	65-70 lm / W	70-90 lm / W
INPUT Voltage	AC 100V - 240V	AC 100V - 240V	220V	220V
Power Factor	>0.95	>0.9	>0.95	>0.95
CRI	>75	>80	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล
อุณหภูมิในการทำงาน	(-20C) - (+55C)	(-20C) - (+40C)	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล
น้ำหนักรวม	0.4 kg.	0.3 kg.	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล

หลังจากนั้นผู้วิจัยจึงได้มีการศึกษาทดลองเปรียบเทียบค่าความสว่างของหลอดฟลูออเรสเซ็นต์ T8 ที่ใช้อยู่ของบริษัท และ หลอดไฟ LED T8 ในรุ่นต่าง ๆ อีก 3 รุ่น ก็พบว่ารุ่น LOM-T8CS121227 นั้นมีค่าความสว่างที่เพียงพอต่อการใช้การใช้งานและตามที่กฎหมายได้ควบคุมไว้

ตารางที่ 4-14 ผลการวัดเทียบค่าความสว่าง (Lux) ระหว่างหลอดฟลูออเรสเซ็นต์ T8 36 วัตต์ กับหลอดประหยัดพลังงาน LED T8 18 วัตต์

ประเภทหลอด	Model no.	ค่า lm/w	ผลการตรวจวัด (LUX)
ฟลูออเรสเซ็นต์ T8	-	-	101
LED T8 12W	LOM-T8CS121227	125 lm/w	106
LED T8 18W	**LOM-T8C1812F7**	**100 lm/w**	**124**
LED T8 18W	LOM-T8CS1812F7	125 lm/w	130
LED T8 18W (หลอดใส)	LOM-T8CS1812F7-C	135 lm/w	152

ผลการศึกษาทดลองติดตั้งหลอดไฟ LED T8 18W

ในการศึกษาทดลองติดตั้งหลอดไฟ LED T8 18 วัตต์นั้น ผู้วิจัยได้ทดลองติดตั้งหลอดไฟจำนวน 4 จุด ๆ ละ 2 หลอด เพื่อเก็บข้อมูลความสว่างของหลอดไฟระหว่างหลอดฟลูออเรสเซ็นต์ T8 36 วัตต์ กับหลอดประหยัดพลังงาน LED T8 18 วัตต์ ว่ามีความสว่างแตกต่างจากเดิม แล้วค่าความสว่างนั้นมีปริมาณเท่าไร เพื่อแก้ไขปัญหาแสงสว่างในที่ทำงานไม่เพียงพอ

ภาพที่ 4-48 การทดลองติดตั้งหลอดไฟจำนวน 8 หลอด

ภาพที่ 4-49 เปรียบเทียบค่าความสว่าง ก่อน-หลังการเปลี่ยนหลอดไฟ จุดที่ 1

ภาพที่ 4-50 เปรียบเทียบค่าความสว่าง ก่อน-หลังการเปลี่ยนหลอดไฟ จุดที่ 2

ภาพที่ 4-51 เปรียบเทียบค่าความสว่าง ก่อน-หลังการเปลี่ยนหลอดไฟ จุดที่ 3

ภาพที่ 4-52 การเปรียบเทียบค่าความสว่าง ก่อน-หลังการเปลี่ยนหลอดไฟ จุดที่ 4

โดยเมื่อได้ทดลองติดตั้งหลอดไฟ LED T8 18 วัตต์ในห้องจำนวน 4 จุด ๆ ละ 2 หลอด พบว่าค่าความสว่าง (Lux) เพิ่มมากขึ้นจากเดิมถึง 170.75 Lux ดังตารางที่ 4-15 ได้เปรียบเทียบไว้ด้านล่างนี้

ตารางที่ 4-15 ผลการวัดเทียบค่าความสว่าง (Lux) ในการทดลองเปลี่ยนหลอดไฟทั้ง 4 จุด

จุดที่	หลอดฟลูออเรสเซ็นต์ T8 36 วัตต์	หลอด LED T8 18 วัตต์	ผลต่างค่า Lux ที่เพิ่มขึ้น
1	410	594	184
2	339	480	141
3	358	576	218
4	386	526	140
		ค่าเฉลี่ย Lux ที่เพิ่มขึ้น	170.75

สรุปผลการศึกษาการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของแผนงานฯ

ในการดำเนินการศึกษาแผนงานฯ นั้นมีการเปรียบเทียบข้อมูลการทำงานและข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าระหว่างหลอดไฟฟลูออเรสเซ็นต์ 36 วัตต์ และ หลอดไฟ LED 18 วัตต์ เพื่อนำผลการศึกษามาเปรียบเทียบว่าเมื่อมีการดำเนินการแผนงานฯ จะทำให้สามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้าได้มาก-น้อยอย่างไร ดังตารางที่ 4-16 แสดงผลการศึกษาการลดการใช้พลังงานไฟฟ้า ด้านล่างนี้

ตารางที่ 4-16 ผลการศึกษาการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าจากการดำเนินการตามแผนงานฯ

No.	Detail	Fluorescent 36W	LED 18W	Unit
1	ค่าพลังงานไฟฟ้า ต่อ หลอด	0.048	0.018	kW/hr
2	ชั่วโมงการทำงานต่อวัน	**8**	**8**	Hrs
3	จำนวนวันที่ใช้ต่อปี	275	275	Day
4	พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ต่อปี	105.6	39.6	Unit
5	อัตราค่าไฟฟ้าต่อหน่วยรวม (FT)	3.3	3.3	Baht

ตารางที่ 4-16 (ต่อ)

No.	Detail	Fluorescent 36W	LED 18W	Unit
6	ค่าไฟฟ้า ต่อปี: 1 หลอด	348	131	Baht/Year
7	ค่าไฟฟ้า รวม ค่าความต้องการ	425	159	Baht/Year
8	ค่าความต้องการพลังงานไฟฟ้า	132.93	132.93	Baht/kW/Month
9	ค่าความต้องการพลังงานไฟฟ้า	77	29	Baht
10	ค่าไฟฟ้า ต่อปี: 1 หลอด (VAT 7%)	455	171	Baht/Year
11	ขนาดของโครงการ	400	400	Pcs.
12	ค่าไฟฟ้าของโครงการ ต่อปี	181,920	68,220	Baht/Year
13	ประหยัดพลังงานไฟฟ้าทั้งโครงการ	**113,700**		Baht/Year

ผลการศึกษาการลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเมื่อทดลองติดตั้งหลอดไฟ LED T8 18 วัตต์ โดยพิจารณาเปรียบเทียบปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของหลอดไฟฟลูออเรสเซ็นต์และหลอดไฟ LED T8 จะพบว่ามีความแตกต่างกันดังนี้

ค่าไฟฟ้าของหลอดไฟฟ้าฟลูออเรสเซ็นต์ (ต่อปีต่อหลอด) = (พลังงานไฟฟ้าที่ใช้/ ปี) x ค่าไฟฟ้า

= (0.048 x 8 x 275) x 3.3

= 105.6 x 3.3

= 348 บาท

ค่าไฟฟ้าของหลอดไฟ LED T8 (ต่อปีต่อหลอด) = (พลังงานไฟฟ้าที่ใช้/ ปี) x ค่าไฟฟ้า

= (0.018 x 8 x 275) x 3.3

= 39.6 x 3.3

= 131 บาท

และเมื่อคิดเปรียบเทียบกับค่าไฟฟ้าของหลอดไฟ LED T8 จะแตกต่างกัน (348-131 = 217 บาท) สามารถลดค่าใช้จ่ายได้ 217 บาท/ หลอด/ ปี

คำนวณจุดคุ้มทุนของแผนงานฯ ได้ในระยะเวลา 1.44 ปี คือ พิจารณาจากค่าใช้จ่ายของหลอดไฟ LED T8 18 วัตต์ จำนวน 400 หลอด เป็นเงินจำนวน 164,000 บาท (มาจากค่าใช้จ่ายหลอดไฟ LED T8 TD LIGHT 1 หลอด (เฉลี่ย 5 ปี เปลี่ยน 1 ครั้ง) ราคา 700 บาท ค่าหลอดไฟ 400 บาท – ค่าใช้จ่ายจากการเปลี่ยนหลอดไฟเก่า และอุปกรณ์ที่เคยเฉลี่ย 2 ปี เปลี่ยน 3-4 ครั้ง ดังนั้นจึงได้ผลต่างกันจำนวน 400 บาท)

เมื่อดำเนินการแผนงานฯ นี้แล้วจะสามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าทั้งบริษัทได้ 127,534 บาทต่อปี หรือคิดเป็นค่าใช้จ่ายได้ประมาณ 113,700 บาทต่อปี และสามารถคุ้มทุนได้ในระยะเวลา 1.44 ปี โดยการคำนวณผลค่าใช้จ่ายด้านล่างนี้

ประหยัดพลังงานได้ = การใช้พลังงานไฟฟ้าของหลอด LED T8 – หลอดไฟฟ้าฟลูออเรสเซ็นต์

= (181,920 – 68,220)

= 113,700 บาท

จุดคุ้มทุน = ค่าหลอดไฟทั้งหมด / (ค่าการลดใช้การกระแสไฟฟ้า + ค่าเปลี่ยนหลอดต่อปี)

= 164,000 / (181,920-68,220)

= 164,000 / 113,700

= 1.44 ปี

พิจารณาจุดคุ้มทุนในการดำเนินการแผนงานฯ แล้ว จะอยู่ที่ 1.44 ปี ซึ่งนับว่าคุ้มค่าในการดำเนินการ อีกทั้งยังสามารถช่วยลดพลังงานไฟฟ้าได้ถึง (105.6-39.6 = 66kW) x 275 วันทำงาน จะทำให้สามารถลดการใช้กระแสไฟฟ้าลงได้ถึง 181,500 kWh ต่อปี หรือคิดเป็นเงินคือ 113,700 บาทต่อปี

สรุปผลการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าโดยการดำเนินแผนงานฯ โดยใช้แนวคิดกรีนซัพพลายเชนทั้ง 2 แผนงาน

ตารางที่ 4-17 สรุปผลการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าโดยการดำเนินแผนงานฯ

แผนงาน	ชื่อแผนงาน	การลงทุน (บาท)	ผลการปฏิบัติงาน	จุดคุ้มทุน (ปี)
1	การศึกษาติดตั้ง Insulator ของ Heater Barrel ในเครื่องฉีดพลาสติก	600,000	- ลดการใช้กระแสไฟฟ้า 134,392.5 kWh - ประหยัดค่าไฟฟ้าได้ประมาณ 456,291 บาท	1.45
2	การศึกษาการเปลี่ยนหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent) T8 36W เป็น LED T8 16W	164,000	- ลดการใช้กระแสไฟฟ้า 181,500 kWh - ประหยัดค่าไฟฟ้าได้ประมาณ 113,700 บาท	1.44

บทที่ 5
สรุปผล และเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาผลการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัทซึ่งผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ในปี 2014 โดยใช้ระบบการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001: 2004 ซึ่งประยุกต์ใช้การจัดการแบบ Plan Do Check Action: PDCA โดยสามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้ คือ

จากการศึกษาในขั้นตอนที่ 1 ซึ่งเป็นขั้นตอนการศึกษาผลการปฏิบัติงานที่บริษัทได้ดำเนินการตามมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม (Plan) โดยพิจารณาถึงลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม (Environmental Aspect) และผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact) ของบริษัท ซึ่งจะพิจารณาด้านการใช้ทรัพยากรและการจัดการมลพิษด้านต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการกระบวนการผลิตของบริษัท โดยสามารถจำแนกออกมาเป็นหัวข้อหลัก ๆ ดังนี้

1. การจัดการน้ำเสีย
2. การจัดการขยะ
3. การจัดการด้านการปล่อยมลพิษสู่อากาศ/ สารเคมีในบรรยากาศ/ เสียง/ แสงสว่าง
4. การจัดการด้านการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ

จากผลการปฏิบัติการงานด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัทปี 2014 ซึ่งได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลการดำเนินการที่เกี่ยวข้องและนำมาพิจารณาตามเกณฑ์ตามที่กฎหมายและบริษัทกำหนด (Do) สามารถสรุปผลการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัทเมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมได้ดังนี้

1. ปริมาณน้ำเสียของบริษัทผ่านเกณฑ์ตามประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ที่ 78/2554 เรื่อง หลักเกณฑ์ทั่วไปในการระบายน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางในนิคมอุตสาหกรรมกำหนดไว้ กล่าวคือปริมาณเฉลี่ยของ BOD (Biochemical Oxygen Demand) ประจำปี 2014 เท่ากับ 124.1 มิลลิกรัม/ ลิตร ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐานกำหนดไว้ที่ 500 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณเฉลี่ยของ COD (Chemical Oxygen Demand) ประจำปี 2014 เท่ากับ 276.9 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐานกำหนดไว้ที่ 750 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณเฉลี่ยของ Oil and Grease ประจำปี 2014 เท่ากับ 5.3 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐานกำหนดไว้ที่ 10 มิลลิกรัม/ลิตร

และสุดท้ายคือ ปริมาณเฉลี่ยโลหะหนัก (Suspended Solid) ประจำปี 2014 เท่ากับ 97.17 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐานกำหนดไว้ที่ 200 มิลลิกรัม/ลิตร

2. ปริมาณขยะของบริษัทในปี 2014 เนื่องจากทางบริษัทไม่มีเกณฑ์เป้าหมายในการควบคุมปริมาณขยะ อีกทั้งขยะประเภทต่าง ๆ นั้นมีการกำจัดโดยบริษัทที่ได้ว่าจ้างเพื่อนำไปกำจัดอย่างถูกต้องและถูกวิธี

3. การจัดการมลพิษทางอากาศ/ สารเคมีในบรรยากาศการทำงาน/ เสียง / แสงสว่าง จากผลการตรวจสอบของบริษัทที่ปรึกษาได้เข้ามาตรวจสอบและสุ่มตรวจพื้นที่การปฏิบัติงานในด้านการจัดการมลพิษทางอากาศของบริษัทนั้น แยกผลการตรวจสอบออกเป็น 4 ด้านด้วยกัน คือ

3.1 คุณภาพอากาศที่ระบายออกจากปล่อง จำนวน 5 ปล่อง พบว่าดัชนีที่ดำเนินการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 123 ตอนที่ 125ง พ.ศ. 2549 เรื่องกำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน พ.ศ. 2549

3.2 การตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นของสารเคมีในบรรยากาศการทำงาน จำนวน 25 จุด พบว่าทุกดัชนีที่ดำเนินการตรวจวัดมีปริมาณความเข้มข้นของสารเคมีอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (สารเคมี) The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) และ Agency Standard for OSHA Listing Represent the OSHA PELS Reported in the 29 CFR 1910.1000 Parts 1910, Section 1000

3.3 การตรวจวัดระดับเสียงดัง พบว่าสถานีที่ตรวจวัดระดับเสียงดังเฉลี่ย 8 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2546 และตามกฎกระทรวงแรงงาน กำหนดมาตรฐานในการบริหารและจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่างและเสียง พ.ศ. 2549

3.4 การตรวจวัดแสงสว่างในสถานประกอบการ ผลการตรวจวัดแสงสว่างในสถานประกอบการในเวลากลางคืน จำนวน 27 จุด พบว่าบริเวณที่ดำเนินการในเวลากลางคืน จำนวน 6 จุด มีค่าความเข้มข้นของแสงสว่างน้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐานกำหนดตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องมาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2546 และตามกฎกระทรวงแรงงาน กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่างและเสียง พ.ศ. 2549

4. ปริมาณการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ

โดยผลการดำเนินการจัดการสิ่งแวดล้อมของบริษัทในด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ ในปี 2014 นั้นไม่ผ่านเกณฑ์เป้าหมายที่บริษัทกำหนดไว้ คือ เกินจาก 2,110 กิโลวัตต์ต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ในทุก ๆ เดือน

2. ปริมาณการใช้น้ำประปาในปี 2014 พบว่ามีการใช้น้ำเกินกว่าเกณฑ์เป้าหมายที่บริษัทกำหนดไว้อยู่ 4 เดือน คือ มกราคม, กุมภาพันธ์, มีนาคม และเมษายน แต่จากการได้ไปสัมภาษณ์หน่วยงาน Safety and Environment จึงทำให้ทราบว่า Blower ของ Aeration Tank ไม่ทำงาน แต่ได้มีการแก้ไขซ่อมแซมจนแล้วเสร็จในเดือนเมษายนเป็นที่เรียบร้อย

จากผลการปฏิบัติงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมของบริษัทที่วัดออกมาได้และตรวจสอบเปรียบเทียบกับเกณฑ์การปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อม (Check) ตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001: 2004 แล้วพบว่า ผลการปฏิบัติงานสิ่งแวดล้อมของบริษัทโดยส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้แต่ละเกณฑ์ มีเพียงผลการปฏิบัติงานในส่วนของปริมาณการใช้ไฟฟ้าต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ที่เกินค่าเป้าหมายที่บริษัทกำหนดไว้ ซึ่งบริษัทจะต้องมีการประชุมของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมเพื่อศึกษาหาแผนงานหรือเทคโนโลยีเพื่อช่วยลดการใช้กระแสไฟฟ้าเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมของบริษัทที่ดีขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. เนื่องด้วยในส่วนของการจัดการขยะประเภทต่าง ๆ ของบริษัทนั้น ยังไม่มีเกณฑ์ในการควบคุมปริมาณขยะในแต่ละประเภท ดังนั้น บริษัทควรมีการกำหนดเป้าหมายในการลดปริมาณขยะ เพื่อเป็นการเริ่มต้นถึงวิธีการจัดการวัตถุดิบโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ประหยัดพลังงาน ทรัพยากร และไม่ก่อให้ให้เกิดของเสียและมลพิษ โดยวิธีการลดปริมาณขยะนั้นอาจจะใช้แนวคิด 3R (Reduce, Reuse/ Recycle, Replenish) เพื่อช่วยปรับปรุงด้านการจัดการขยะในบริษัทให้ดีขึ้น

2. การนำเสนอแผนงานหรือแนวคิดในการจัดการกรีนซัพพลายเชนด้านอื่น ๆ เช่น หลักการจัดซื้อจัดหาจากผู้ส่งมอบสีเขียว (Green Procurement) เพื่อเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่จะทำให้ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมีประสิทธิผลตลอดห่วงโซ่อุปทาน โดยเป็นการกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลง และเป็นการปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมที่ดีให้กับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งพนักงานและ Supplier

ทั้งนี้เมื่อผู้ผลิตสินค้าซึ่งมีบทบาทในการขับเคลื่อนซัพพลายเชนและมีอำนาจในการซื้อขายเริ่มดำเนินการและโน้มน้าวให้ผู้ค้ารายอื่น ๆ อาทิ ซัพพลายเออร์ชั้นที่ 1 ซัพพลายเออร์ชั้นที่ 2 คลังสินค้า ศูนย์กระจายสินค้า และบริษัทขนส่งต่าง ๆ เป็นต้นว่าถ้าจะขายสินค้า หรือขนสินค้าให้กับบริษัท จะต้องมีแผนการรักษาสิ่งแวดล้อมหรือกลยุทธ์ในการรักษาสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะกระตุ้นให้ผู้ค้ารายอื่น ๆ เริ่มตื่นตัวและมีการกำหนดกลยุทธ์เพื่อรักษาสิ่งแวดล้อมกันมากขึ้น จากกรณีดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่าถ้าผู้ค้าทุกรายมีแผนการรักษาสิ่งแวดล้อมหรือกลยุทธ์ในการรักษาสิ่งแวดล้อมแล้ว หรือดำเนินการกลยุทธ์ซัพพลายเชนเพื่อสิ่งแวดล้อมหรือ Green Supply Chain จะทำให้มีการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืนต่อไป

3. การพิจารณาถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตลอดวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ของวัตถุดิบหรือสินค้าสำเร็จรูปของบริษัท ควรมีการศึกษาประเมินวงจรชีวิต (Life Cycle Assessment, LCA) เพื่อเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีอายุการใช้งานที่นานขึ้นกว่าเดิม เพื่อช่วยหลีกเลี่ยงหรือลดปริมาณการใช้ผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวกับวัตถุอันตราย และสุดท้ายคือสามารถนำไปกำจัดได้ง่ายหรือย่อยสลายได้ง่ายเมื่อสิ้นสุดการใช้งาน

บรรณานุกรม

กรมควบคุมมลพิษ. (ม.ป.ป.). *เทคโนโลยีสะอาด*. วันที่ค้นข้อมูล 14 พฤษภาคม 2558, เข้าถึงได้จาก http://www.diw.go.th

กาญจนา กาญจนสุนทร. (2551). *การจัดการโซ่อุปทานแบบกรีน (Green Supply Chain Management).* กรุงเทพฯ: กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม.

_____. (2551). *โลจิสติกส์เพื่อสิ่งแวดล้อม (Green Logistics).* กรุงเทพฯ: กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม.

กิจจา เรืองไทย. (2543). Green Logistics: SCG Green Procurement. *Logistics Thailand,* 56.

คำนาย อภิปรัชญาสกุล. (2546). *โลจิสติกส์และการจัดการซัพพลายเชน.* กรุงเทพฯ: ณัฐพร.

ชุมพล มณฑาทิพย์กุล. (2543). Green Supply Chain เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน. *Logistics Digest,* 29.

เทวินทร์ สิริโชคชัยกุล. (2542). *ISO 14001 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: เอ็มเพาเวอร์เม้นท์.

ธนิต โสรัตน์. (2543). Green Logistics โลจิสติกส์เพื่อสิ่งแวดล้อม. *Logistics Digest,* 27.

นฤมล สุทธิ์ศิริ. (2551). *การนำแนวคิดกรีนโลจิสติกส์มาเพิ่มคุณภาพทางด้านสิ่งแวดล้อมภายในโรงงาน.* งานนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาการจัดการการขนส่งและโลจิสติกส์, คณะโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยบูรพา.

นิลวรรณ ชุ่มฤทธิ์ และทศพล เกียรติเจริญศิลป์. (2548). *การจัดการ Green Supply Chain และ Reverse Logistics ของอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์.* งานวิจัยภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

บริษัท ซีเอ็มเอส เอ็นจิเนียริ่ง แอนด์ แมเนจเม้น จำกัด. (ม.ป.ป.). *ระบบต้นแบบในการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและการยื่นขอฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นต์ผลิตภัณฑ์น้ำตาลทราย.* วันที่ค้นข้อมูล 14 พฤษภาคม 2558, เข้าถึงได้จาก

วิทยา สุหฤทดำรง. (2548). *Lean Distribution วิถีทางใหม่การพัฒนากระบวนการการกระจายสินค้า Intertransport Logistics*. ม.ป.ท.

วีรวัฒน์ มณีสุวรรณ และธนัญญา วสุศรี. (2549). *การจัดการกรีนโลจิสติกส์กับศักยภาพของผู้ให้บริการโลจิสติกส์ไทย*. งานวิจัยภาควิชาการจัดการและนวัตกรรม, สาขาการจัดการโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีแขวงบางมด.

สุเทพ ธีรศาสตร์. (2540). *ISO 14000: มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม.* กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

LMI Government Consulting. (2005). Best Practices in Implementing Green Supply Chain. *Supply Chain World Conference and Exposition*, April, North America.

Vachon, S. & Klassen, R.D. (2006). Extending green practices across the supply chain: the impact of upstream and downstream integration. *International Journal of Operations & production Management, 26*(7), 795-821.