

วารสาร

ปีที่ 7 ฉบับที่ 3 กันยายน-ธันวาคม 2556

ธุรกิจสีเขียว

Business for Energy and Environment, B2E



- ความท้าทายสู่การเป็น...นิคมเกษตร-พลังงานทางเลือก...เป็นไปได้หรือไม่?
- แรงจูงใจในการลงทุนเพื่อนิคมสีเขียว/พลังงานทางเลือก... สู่การขายคาร์บอนเครดิต
- จากวัตถุดิบถึงผลิตภัณฑ์ด้วย Biorefinery Concept



3 Editor

4



Hot Issue

ความท้าทายสู่การเป็น...
นิคมเกษตรพลังงานทางเลือก
...เป็นไปได้หรือไม่?

8

Green Industry

คุ้มค่าหรือไม่?...กับการลงทุน
ในนิคมอุตสาหกรรมเกษตรเชิงนิเวศ
เพื่ออาหารและพลังงาน
สู่การขายคาร์บอนเครดิต



10

Technology and Environment

เปิดนวัตกรรมด้านพลังงาน
สู่อาคารเขียว



13

Beyond Business

จากวัตถุดิบถึงผลิตภัณฑ์ด้วย
Biorefinery Concept



20

Green Update

ผู้ค้าปลีกยักษ์ใหญ่
กับฉลากสิ่งแวดล้อม



17

CEO Talk

โตชิบาไลท์ติ้ง
ชูโรงงานรีไซเคิล
สู่ความเป็นผู้นำ
หลอดไฟสีเขียว



22

ทันโลก

ก้าวทันตลาดโลก
กับมาตรฐานและ
ฉลากประสิทธิภาพพลังงาน



23

TEI Training

Training Program
Update



28

Go Green

บทบาทของ AEC
กับการส่งออกสินค้า
คาร์บอนต่ำ



29

ECOGame

เกมส์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

บรรณาธิการบริหาร: ดร.ขวัญฤดี โชติชนาทวิวงศ์ บรรณาธิการ: วรียา สรรคชา กองบรรณาธิการ: ภัทรา จิตรานนท์ สรวงระวี คุณชนกกาญจน์
ดร.อุไรจณี อุณหเลขกะ ดร.ลิ้นจี่กร ประทุมรัตน์ เบญจพร พุทธธรรมมา วิศรา หุ่นธานี กนกวรรณ หนูช่วย ธนพร คำขจร
ประวีรา โพธิสุวรรณ อังคนา อึ้งภัทรศิลป์ ภิญญาดา เจริญสิน

เจ้าของ: มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย 16/151 เมืองทองธานี ถนนบอนด์สตรีท ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120

โทรศัพท์: 0 2503 3333 โทรสาร 0 2504 4826-8 เว็บไซต์: www.tei.or.th

ในฐานะองค์กรหลักที่ได้ดำเนินงานวิจัย งานภาคสนาม และการพัฒนาขีดความสามารถบุคลากรของประเทศด้านสิ่งแวดล้อม ตลอดจนผลักดันให้เกิดการประสานการทำงานร่วมกันระหว่างภาครัฐ เอกชน ประชาชน องค์กรพัฒนาเอกชน สื่อมวลชน และสถาบันวิชาการอื่นๆ เพื่อเชื่อมโยงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมาโดยตลอด ล่าสุด มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ร่วมกับกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) จัดงานสัมมนาวิชาการ เรื่อง “Energy: Main Road to Low Carbon Society” ขึ้นเพื่อนำเสนอการแก้ปัญหาราคาสินค้าเกษตรตกต่ำ พร้อมเสนอโมเดลนิคมอุตสาหกรรมเกษตรเชิงนิเวศเพื่ออาหารและพลังงาน ซึ่งนับเป็นการเปิดทางเลือกเพื่อช่วยแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมได้อีกทางหนึ่ง จะน่าสนใจและเป็นไปได้อย่างไร สามารถติดตามอ่านได้ในฉบับนี้ค่ะ

สำหรับคอลัมน์ CEO Talk เราได้บริษัทโตชิบาไลท์ติ้ง บริษัทที่ได้รับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียวสำหรับหลอดไฟเป็นรายแรกของประเทศไทยมาแลกเปลี่ยนมุมมองสีเขียวดีๆ ให้กับเพื่อนสมาชิกด้วยค่ะ นอกจากนี้คอลัมน์ Technology and Environment ได้นำเสนอเรื่องการเปิดนวัตกรรมด้านพลังงานสู่อาคารเขียว ทั้งในเรื่องระบบแสงสว่าง ระบบปรับอากาศ และระบบปรับอากาศ ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยและช่วยประหยัดพลังงานในแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมด้วยเช่นกันค่ะ ส่วนคอลัมน์อื่นๆ ก็ยังคงความน่าสนใจเช่นเดิม อาทิ เรื่องฉลากประสิทธิภาพพลังงานในคอลัมน์ทันโลก ผู้ค้าปลีกยักษ์ใหญ่กับฉลากสิ่งแวดล้อมในคอลัมน์ Green Update เป็นต้น

และที่ขาดไม่ได้สำหรับเพื่อนสมาชิก ทางสถาบันสิ่งแวดล้อมไทยมีโครงการอบรมดีๆ จาก TEI Training มา Update Program ให้ได้ติดตามกันอีกเช่นเคย และอย่าลืมติดตามข่าวประชาสัมพันธ์ท้ายคอลัมน์ ที่นำเสนอโครงการติดตามและประเมินผลโรงงานด้วยการให้คำปรึกษาเชิงลึก ภายใต้โครงการ “ดาว เคมิคอล เพื่ออุตสาหกรรมยั่งยืน” ที่ให้คำปรึกษากันแบบใกล้ชิด ฟรี! ไม่มีค่าใช้จ่าย เชิญอ่านรายละเอียดได้ภายในเล่มค่ะ

ดร.ขวัญฤดี โชติชนาทวิวงศ์



ความท้าทายสู่การเป็น... นิคมเกษตรพลังงานทางเลือก ...เป็นไปได้หรือไม่?

มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ร่วมกับกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ชูข้อเสนอสู่ความท้าทายในการแก้ปัญหาราคาสินค้าเกษตรตกต่ำ ด้วยการใช้นิคม 6 พืชหลัก ข้าว ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง ปาล์ม ยางพาราพร้อมเสนอโมเดลนิคมอุตสาหกรรมเกษตรเชิงนิเวศเพื่ออาหารและพลังงานในงานสัมมนาวิชาการ เรื่อง “Energy: Main Road to Low Carbon Society” เมื่อวันที่ 17 กันยายน 2556 ณ โรงแรมสวิสโฮเทล นายเลิศ পারค ถนนวิภาวดี กรุงเทพฯ โดยมีตัวแทนจากภาครัฐและเอกชน เข้าร่วมงานกว่า 400 คน



นายประวิทย์ ประกฤตศรี ประธานคณะกรรมการด้านพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก และคณะกรรมการพลังงาน หอการค้าไทยกล่าวถึงนโยบายการสนับสนุนพลังงานทดแทนจากพืชเกษตรว่า หอการค้าไทยได้วางเป้าหมายการเติบโตตามแผนการบูรณาการยุทธศาสตร์ประเทศใน 10-15 ปีไว้ดังนี้

หลุดพ้นจากประเทศรายได้ปานกลาง (Growth & Competitiveness)

- 1.รายได้ต่อหัวเพิ่มขึ้นเป็น 12,400 ดอลลาร์สหรัฐอเมริกาต่อปี (ปี 2554 อยู่ที่ 4,420 ดอลลาร์) Higher Income Country ต้องมีรายได้มากกว่า 12,275 ดอลลาร์สหรัฐอเมริกาต่อปี
- 2.อัตราการขยายตัวของ GDP อยู่ที่ร้อยละ 5.0-6.0 ต่อปี - เฉลี่ยปี 2545-54 อยู่ที่ร้อยละ 4.2
- 3.เพิ่มการลงทุนด้าน R&D ให้มากกว่าร้อยละ 1 ต่อ GDP - ปี 2554 อยู่ที่ร้อยละ 0.24





ลดความเหลื่อมล้ำ (Inclusive Growth)

1. GINI coefficient ปรับลดลงเหลือ 0.40 หรือน้อยกว่า – ปี 2554 อยู่ที่ 0.476
2. เพิ่มสัดส่วน SMEs ต่อ GDP ให้มากกว่าร้อยละ 40 ต่อ GDP – ปี 2554 อยู่ที่ร้อยละ 36.6
3. ปีการศึกษาเฉลี่ยอยู่ที่ 15 ปี และอัตราการอ่านออกเขียนได้อยู่ที่ร้อยละ 100 – ปี 2554 การศึกษาเฉลี่ยอยู่ที่ 8.2 ปี และ ปี 2548 อัตราการอ่านออกเขียนได้อยู่ที่ร้อยละ 93.1

เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม – (Green Growth)

1. ลดการปล่อย GHG ในภาคพลังงาน ให้ต่ำกว่า 4 ตัน/คน/ปี ปี 2553 อยู่ที่ 3.3 ตัน/คน/ปี และจากการศึกษาคาดว่าอีก 10 ปีจะเพิ่มขึ้นเป็น 5 ตัน/คน/ปี (ภาคพลังงานปล่อยร้อยละ 70 ของทั้งหมด)

2. เพิ่มพื้นที่ป่าไม้ให้ร้อยละ 40 ของพื้นที่ทั้งหมด (128 ล้านไร่) – ปี 2552 อยู่ที่ร้อยละ 33.6 (107 ล้านไร่)

ดังนั้นประเด็นที่เสนอแนะคือ 1. การกำหนดพืชเศรษฐกิจ 6 ชนิดเป็นวาระแห่งชาติ ตามการจัดการโซนนิ่ง 2. จัดตั้งคณะกรรมการและหน่วยงานเข้ามาศึกษาดูแลและดำเนินการพัฒนาส่งเสริมตลอดจนห่วงโซ่มูลค่าของพืชนั้นๆ โดยแบ่งออกเป็น 6 คณะแยกตามชนิดของพืชเศรษฐกิจทั้ง 6 ชนิด 3. ผลิตอาหารและพลังงานให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน (ไฟฟ้า เอทานอล ไบโอดีเซล ไบโอดีแก๊ส) สร้างมูลค่าเพิ่มให้มากที่สุด จากต้นน้ำถึงปลายน้ำ พลังงานจะดูดซับส่วนเกินจากการบริโภค เมื่อ Over Supply และ 4. เชื่อมโยงจากวัตถุดิบถึงการผลิตเพื่อลดต้นทุนโดยใช้ Biorefineries concept จากไร่ถึงผู้ซื้อด้วยต้นทุนต่ำ

ซึ่งจะเห็นได้จากประเทศบราซิลที่เป็นโมเดลแห่งความสำเร็จดังที่คุณประวิทย์ยกตัวอย่างให้ฟัง ทั้งในการจัดโซนนิ่งภาคเกษตรส่งเสริมการปลูกพืชที่เหมาะสมกับศักยภาพในพื้นที่ ปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตพืช โดยเฉพาะอ้อยเพิ่มผลผลิตจาก 200 ล้านตันเป็น 600 ล้านตัน การส่งเสริมอุตสาหกรรมเกษตรและธุรกิจเกี่ยวเนื่อง โดยเฉพาะอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาล ด้วยการส่งเสริมการผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงในภาคขนส่ง ตลอดจนส่งเสริมอุตสาหกรรมรถประเภท FFV เพื่อรองรับเอทานอลที่ผลิตในประเทศ ส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน และพัฒนาแหล่งพลังงานสำรองของประเทศ ส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน โดยมีสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนมากกว่าร้อยละ 46 โดยเฉพาะพลังงานจากชีวมวลมีการใช้ถึงร้อยละ 31 เป็นต้น

ด้าน **ดร.วีรพงศ์ ไชยเพิ่ม** ผู้ว่าการ การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย กล่าวภายใต้วีธีข้อ แรงผลักดันของนิคมอุตสาหกรรมสู่การใช้พลังงานทางเลือกกว่า วิสัยทัศน์ขององค์กรมีความชัดเจนภายใต้หลักการของอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Industrial Town) โดยใช้ยุทธศาสตร์ 3G คือ Green Growth Great พร้อมชูจุดแข็งการสร้าง Cluster อุตสาหกรรมเกษตรพลังงาน ซึ่งมีอุตสาหกรรมกลุ่มเป้าหมายดังนี้

- กลุ่มผู้ผลิตเอทานอล
- กลุ่มผู้ผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์
- กลุ่มผู้ผลิตแป้งมันและแป้งโมดิฟายด์
- กลุ่มอุตสาหกรรมปลูกพืชไร่ดินหรือปลูกพืชในโรงเรือน
- กลุ่มผู้ผลิตน้ำเชื่อม
- กลุ่มเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในเรือนกระจกเรือนเพาะชำ
- กลุ่มผู้ผลิตก๊าซชีวภาพ
- กลุ่มผู้ผลิตเอโนไซม์
- กลุ่มผู้ผลิตไฟฟ้าชีวมวล
- กลุ่มเพาะเลี้ยงสาหร่ายน้ำมัน
- กลุ่มผู้ผลิตอาหารสัตว์
- กลุ่มผู้ผลิตน้ำมันไบโอดีเซล





- กลุ่มผู้ผลิตน้ำร้อนจากแสงอาทิตย์
- กลุ่มโกดังมันเส้น และชีวมวล
- กลุ่มอุตสาหกรรมปลูกพืชพลังงาน
- กลุ่มผู้ผลิตปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยหมักและปุ๋ยน้ำชีวภาพ
- กลุ่มผู้ผลิตชีวมวลอัดแท่ง
- เป็นต้น

ดร.วีรพงศ์กล่าวเพิ่มเติมว่า การวางแผนการเชื่อมโยงภาคการผลิตกับภาคอุตสาหกรรมเป็นหัวใจสำคัญในการผลักดันให้โครงการต่างๆ สัมฤทธิ์ผล โดยเฉพาะการลดกระบวนการค่าใช้จ่ายในด้าน Logistic ทั้งหมดก็จะช่วยเพิ่มขีดความสามารถของผู้ประกอบการไทยในการแข่งขันกับตลาดโลก ทั้งนี้ได้มีแนวคิดการดำเนินงานจัดตั้งโครงการนิคมอุตสาหกรรมพลังงาน ที่ อ.สีคิ้ว จ.นครราชสีมา ในพื้นที่ประมาณ 974 ไร่ และโครงการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรม SMEs เกษตรพลังงาน อ.ท่าอุเทน จ.นครพนม ในพื้นที่ประมาณ 424 ไร่

ในส่วนกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน **อริบตีอำนาจทองสถิตย์** ได้กล่าวถึงทิศทางการขับเคลื่อนพลังงานของประเทศไทยมุ่งเน้นสู่สังคมคาร์บอนต่ำว่า การจัดตั้งนิคมเกษตรฯ นั้นต้องมีความเชื่อมโยงกับพืชพลังงานด้วย เนื่องจากปัจจุบันมีปริมาณการใช้ไบโอดีเซลเพียง 2.6-2.7 ล้านลิตรต่อวันทำให้สต็อกน้ำมันปาล์มมีปริมาณค่อนข้างมาก หากปี 2557 สามารถผลิต B7 ได้ก็สามารถดึงน้ำมันปาล์มออกสู่ตลาดได้อีก 240,000 ตัน และในปี 2560 จะผลิตน้ำมันดีเซลชีวภาพสังเคราะห์ (Bio Hydrogenated Diesel, BHD) โดยตั้งเป้าว่าจะมีปริมาณการใช้ประมาณ 1 ล้านลิตรต่อวัน สามารถดึงปาล์มออกสู่ตลาดได้อีก 350,000 ตันก็จะช่วยลดปัญหาปาล์มล้นตลาดด้วยการเพิ่มสัดส่วนการใช้เพื่อพลังงานมากกว่าการบริโภค

สำหรับเอทานอล มีเป้าหมายการผลิต 9 ล้านลิตรต่อวัน ปัจจุบันมีการใช้ 2.7 ล้านลิตรต่อวัน โดย 2 ล้านลิตรมาจากกากน้ำตาล และอีก 7 แสนลิตรมาจากมันสำปะหลัง หากคุมสัดส่วนการผลิตให้สมดุลได้ก็มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังมีพืชพลังงานอีกชนิดหนึ่งคือ หญ้าเนเปียร์ ที่ทางกรมฯ มีเป้าหมาย

จะนำมาผลิตกระแสไฟฟ้าให้ได้ประมาณ 3,000 เมกะวัตต์ ขณะนี้นำร่องผลิตได้ 15 เมกะวัตต์ และยังสามารถนำหญ้าเนเปียร์มาผลิตเป็นก๊าซชีวภาพอัด (Compressed Bio-methane Gas, CBG) แทนก๊าซ NGV ได้อีกด้วย ปัจจุบันกรมฯ เปิดรับผู้สนใจเข้าร่วมลงทุนผลิตกระแสไฟฟ้าจากหญ้าเนเปียร์ พร้อมทั้งจัดโซนนิ่งเปิดรับเกษตรกรที่มีพื้นที่ที่เหมาะสมต้องการปลูกหญ้าเนเปียร์แทนพืชเกษตรที่มีรายได้ต่ำ คาดว่าทิศทางต่างๆ จะขับเคลื่อนไปในด้านพลังงานทดแทนต่างๆ มากขึ้น เช่น Solar Roof Top ของโรงงานอุตสาหกรรม Solar PV ของชุมชน Solar Cell และก๊าซชีวภาพอัดจากหญ้าเนเปียร์ เป็นต้น



เพื่อให้สอดคล้องกับหัวข้อหลักที่ทุกคนต้องการคำตอบว่า...เป็นไปได้หรือไม่? **ดร.ขวัญฤดี โชติชนาทวิวงศ์** ผู้อำนวยการ สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย จึงได้อธิบายให้เห็นถึงความสำคัญของการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมเกษตรเชิงนิเวศเพื่ออาหารและพลังงานให้ฟังว่า จากวิกฤตพืชอาหารและพลังงานที่ทั่วโลกกำลังเผชิญในปัจจุบัน นับเป็นปัญหาใหญ่ในหลายๆ ประเทศ เช่น ฟิลิปปินส์ อินเดีย อินโดนีเซีย เวียดนาม ซึ่งประเทศที่เป็นแหล่งอาหารของโลกมักจะเป็นประเทศที่กำลังพัฒนา ทำให้ผลผลิตต่อไร่ต่ำ มีความสามารถทางการตลาดและธุรกิจต่ำกว่าประเทศพัฒนาแล้ว ซึ่งความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยีก็ต่ำด้วย ดังนั้นนิคมอุตสาหกรรมเกษตรเชิงนิเวศเพื่อพลังงานและสิ่งแวดล้อมจึงนับเป็นคำตอบที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย เพราะเป็นการจัดเขตพื้นที่เกษตรและอุตสาหกรรมที่เหมาะสมโดยนำหลักการนิคมเชิงนิเวศ (Eco-industrial Park) เติมรูปแบบในแบบ Symbiosis เพื่อการผลิตสินค้าทางการเกษตรสำหรับอาหารและพลังงานที่มีความยืดหยุ่นตามความต้องการของผู้บริโภค กลไกการตลาด และปัญหาที่ประเทศจะต้องเผชิญทั้งทางด้านวิกฤตอาหารและพลังงาน โดยให้มีความชัดเจนว่าเขตพื้นที่ใดควรจะปลูกพืชประเภทใด ขนาดพื้นที่ที่เหมาะสม ผลผลิตต่อไร่ มีการดำเนินการและมีตลาดรองรับผลผลิต โดยมีหน่วยงานของรัฐบาลเอกชนและเกษตรกรร่วมบูรณาการ และสนับสนุนในการดำเนินการ อันได้แก่ ด้านปัจจัยโครงสร้างพื้นฐาน ด้านวิชาการ งานวิจัยด้านการผลิต การเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ การตลาด และด้านอื่นๆ ทั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความสมดุลและภูมิคุ้มกันภาคการเกษตรให้แก่เศรษฐกิจของประเทศ เพิ่มศักยภาพการผลิตพืชอาหารและพืชพลังงาน ได้แก่ ข้าว ปาล์มน้ำมัน มันสำปะหลัง อ้อย ยาง ข้าวโพด เลี้ยงสัตว์ ประมง และสามารถสร้างเกษตรกรรุ่นใหม่เข้าสู่อาชีพเกษตรกรรม



วัตถุดิบหรือทรัพยากรธรรมชาติที่ควรกล่าวถึงเวลาพูดถึงนิคมอุตสาหกรรมเกษตรเพื่ออาหารและพลังงาน ได้แก่ ข้าว อ้อย ข้าวโพด เลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง ปาล์มน้ำมัน สาหร่าย ยาง หญ้าเนเปียร์ ชา สมุนไพร ปศุสัตว์ ประมง เป็นต้น ซึ่งอาจมีพืชประเภทอื่นหากทำให้โรงงานในนิคมครบวงจร ลดการขนส่งวัตถุดิบ และนำของเสียจากบางโรงงานกลับไปใช้ประโยชน์ไปผลิตเป็นพลังงานทดแทนมากขึ้น

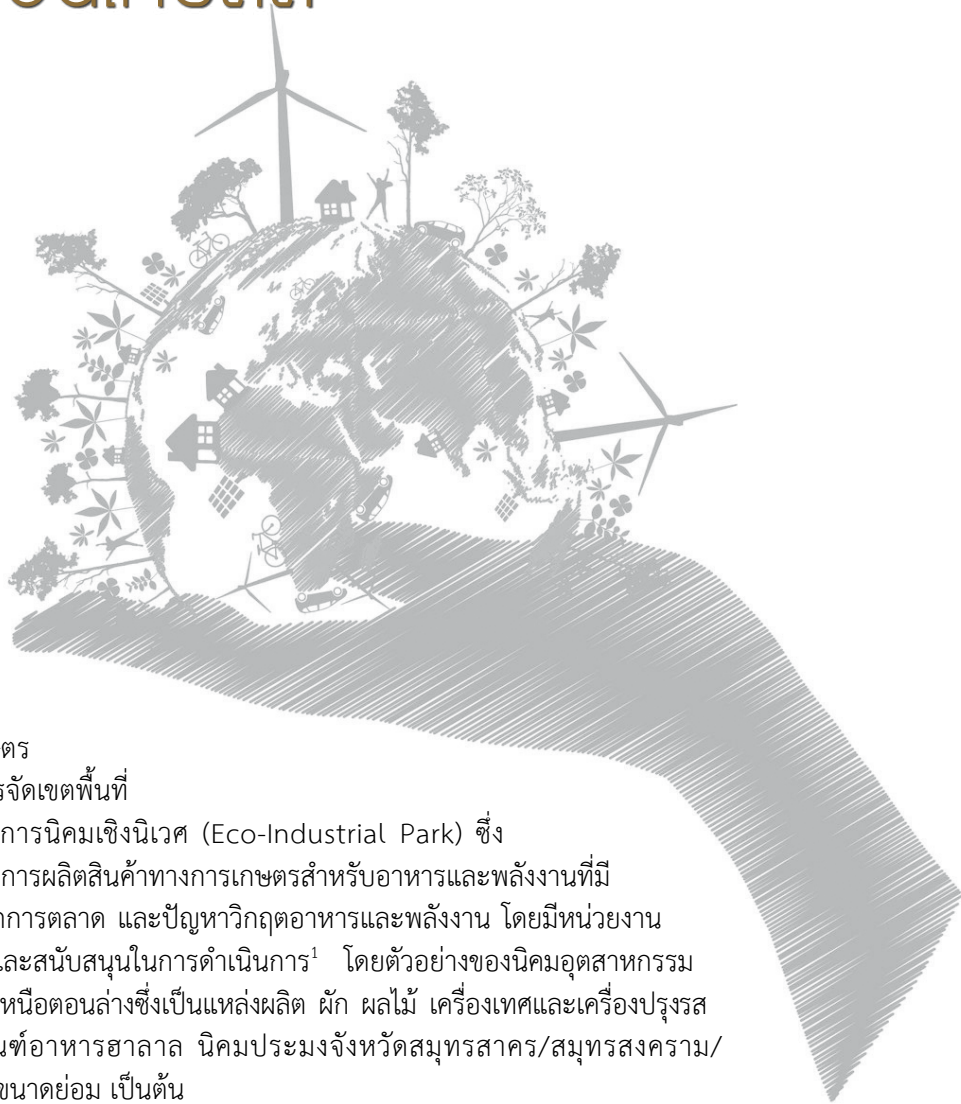
ดังนั้นควรให้ความสำคัญในด้านการวิจัยและพัฒนาต่อยอด เพื่อสร้างความหลากหลายในการนำมาผลิตสินค้าและมูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้น เป็นการลดความเสี่ยงและเป็นการเพิ่มมูลค่าสินค้าเตรียมความพร้อมด้านปริมาณการผลิต ที่ต้องคำนึงถึงฤดูกาล การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โรคระบาดของพืชและสัตว์ ความต้องการน้ำรวมทั้งความพร้อมของพื้นที่ปลูก/เลี้ยง ระบบการประกันราคาผลผลิตและผลผลิตเพื่อพัฒนาศักยภาพสินค้าทั้งอาหาร เครื่องสำอาง ยา และเพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันในระดับสากล ทั้งนี้การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม การเคหะพอระบบนิเวศกำลังเป็นประเด็นสำคัญในการเจรจาและการเคลื่อนไหวทั่วโลก รวมถึงมาตรการสนับสนุนผู้ประกอบการและกลุ่มผู้ผลิตวัตถุดิบการเกษตรนิคมอุตสาหกรรมเกษตรด้านการเงินและภาษี

ดร.ขวัญฤดี กล่าวเน้นย้ำว่า การรวมพลังงานทดแทนในนิคมอุตสาหกรรมเกษตรเชิงนิเวศอาหารเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่งเนื่องจากทรัพยากรอาหารที่สำคัญเป็นแหล่งในการผลิตพลังงานทดแทนเป็นทางเลือกที่ดีในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหรือโลกร้อน ซึ่งก๊าซเรือนกระจกส่วนใหญ่จะเกิดการใช้พลังงานฟอสซิลและที่สำคัญนับเป็นทางเลือกที่ดีในการตอบสนองความต้องการของพลังงานที่เพิ่มมากขึ้นในอนาคตด้วย ☺



คุ้มหรือไม่?...กับการลงทุนใน นิคมอุตสาหกรรมเกษตรเชิงนิเวศ เพื่ออาหารและพลังงาน สู่การขายคาร์บอนเครดิต

แนวคิดการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมเชิงนิเวศเพื่ออาหารและพลังงานนั้นเน้นเป็นการพัฒนาระบบงานและดำเนินการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบนหลักการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน (Symbiosis) ซึ่งเป็นกลยุทธ์ที่ภาคอุตสาหกรรมทั่วโลกถือปฏิบัติ นอกจากนี้จะเป็นการตอบโจทย์อุตสาหกรรมสีเขียวได้แล้ว ยังสามารถต่อยอดสู่การขายคาร์บอนเครดิตอีกด้วย



สำหรับความหมายของนิคมอุตสาหกรรมเกษตรเชิงนิเวศเพื่อพลังงานและสิ่งแวดล้อมนั้น คือ การจัดเขตพื้นที่เกษตรและอุตสาหกรรมที่เหมาะสมโดยนำหลักการนิคมเชิงนิเวศ (Eco-Industrial Park) ซึ่งเป็นการอยู่ร่วมกันในแบบ Symbiosis เพื่อให้เกิดการผลิตสินค้าทางการเกษตรสำหรับอาหารและพลังงานที่มีความยืดหยุ่นตามความต้องการของผู้บริโภค กลไกการตลาด และปัญหาวิกฤตอาหารและพลังงาน โดยมีหน่วยงานของรัฐ ภาคเอกชนและเกษตรกรร่วมบูรณาการ และสนับสนุนในการดำเนินการ¹ โดยตัวอย่างของนิคมอุตสาหกรรมเกษตรในประเทศไทย เช่น นิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือตอนล่างซึ่งเป็นแหล่งผลิต ผัก ผลไม้ เครื่องเทศและเครื่องปรุงรส นิคมอุตสาหกรรมปัตตานีแหล่งแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารฮาลาล นิคมประมงจังหวัดสมุทรสาคร/สมุทรสงคราม/สมุทรปราการ สำหรับประมงครบวงจรและทำเรือขนาดย่อม เป็นต้น

การเชื่อมโยงนิคมอุตสาหกรรมเกษตรเชิงนิเวศเพื่อพลังงานและสิ่งแวดล้อม สามารถทำได้ไม่ว่าจะเป็นธุรกิจขนาดใหญ่หรือขนาดเล็ก เช่น ในอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาล ในปัจจุบันมีการตั้งโรงไฟฟ้าระบบความร้อนร่วม (Co-generation) เพื่อผลิตไฟฟ้าและไอน้ำจากขานอ้อยสำหรับใช้ในโรงงาน ไฟฟ้าที่เหลือใช้สามารถขายเข้าระบบสายส่งของประเทศ ส่วนกากน้ำตาลนำไปผลิตเป็นเอทานอล ถือเป็นอุตสาหกรรมที่เรียกว่าไม่มีของเสีย (Zero Waste) นอกจากนั้นอุตสาหกรรมน้ำตาลยังสามารถต่อยอดทำผลิตภัณฑ์อื่นๆ เช่น พาร์ติเคิลบอร์ด ไบโอพลาสติก เป็นต้น ซึ่งการดำเนินงานในลักษณะนี้สามารถทำได้เบ็ดเสร็จอย่างมีประสิทธิภาพภายในโรงงานเดียวได้หากมีเงินลงทุนเพียงพอ ส่วนในโรงงานอุตสาหกรรมน้ำตาลขนาดเล็กหากต้องการพัฒนาการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น อาจใช้การรวมกลุ่มเพื่อใช้ทรัพยากรร่วมกันได้ ยกตัวอย่างในประเทศมอริเชียสซึ่งมีอุตสาหกรรมน้ำตาลเป็นธุรกิจหลักของประเทศ โรงงานน้ำตาลที่อยู่ใกล้กัน 6-7 แห่งจะร่วมกันสร้างโรงไฟฟ้าเพื่อให้ได้โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่และมีประสิทธิภาพในการผลิตพลังงานที่สูงขึ้น โดยใช้กากขานอ้อยจากแต่ละโรงงานป้อนเป็นเชื้อเพลิง



กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) มีมาตรการอัดฉีดแบบให้เปล่า เพื่อสร้างแรงจูงใจผู้ประกอบการให้เกิด นิคมอุตสาหกรรมเกษตรเชิงนิเวศเพื่ออาหารและพลังงาน เช่น โครงการแปดสิบ-ยี่สิบ ที่สนับสนุนให้กับผู้ประกอบการ SMEs ใช้อุปกรณ์ ประหยัดพลังงาน โดยรับผิดชอบค่าใช้จ่ายเพียงร้อยละ 80 และรัฐสนับสนุนเงินลงทุนอีกร้อยละ 20 มีเป้าหมายจะขยายการสนับสนุนให้ ครอบคลุมไปยังผู้ประกอบการกลุ่มโรงแรม รีสอร์ท รวมทั้งปัจจุบัน พพ. ยังมีการศึกษาประสิทธิภาพอุปกรณ์ที่ช่วยประหยัดพลังงาน เช่น หม้อไอน้ำ (Boiler) เพื่อให้การรับรองติดฉลากประหยัดพลังงาน เป็นข้อมูลให้ผู้ประกอบการเลือกใช้อุปกรณ์ได้อย่างมั่นใจ

หน่วยงานเอกชนที่ให้การสนับสนุนการลงทุน เช่น ธนาคารต่างๆ ก็เป็นส่วนสำคัญในการสร้างแรงจูงใจในการลงทุนนิคมอุตสาหกรรม เกษตรเชิงนิเวศ โดยหนึ่งในนั้นคือ ธนาคารกสิกรไทย ที่ส่งเสริมให้ลูกค้าได้มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงาน โดยร่วมมือกับ บริษัทจัดการ พลังงาน (Energy Service Company, ESCO) ในการปล่อยสินเชื่อร้อยละ 100 ให้กับโครงการประหยัดพลังงาน ESCO ทำหน้าที่ ตรวจสอบติดตามว่าบริษัทที่ขอสินเชื่อสามารถลดพลังงานได้อย่างไร ค่าธรรมเนียมในส่วนนี้นำมาขอสินเชื่อได้ จากนั้นบริษัทผู้ขอสินเชื่อจะ นำเงินส่วนต่างที่ได้จากการประหยัดพลังงานมาผ่อนจ่ายกับธนาคาร โดยกสิกรไทย มองว่า ภาคการผลิต ต้องใส่ใจกับการจัดการพลังงาน เพื่อลดต้นทุนของตนเอง ให้เทียบเท่ากับการทำกำไรจากการขาย กสิกรไทยเองก็เป็นผู้ปฏิบัติให้ลูกค้าเห็นตัวอย่างด้านการอนุรักษ์ พลังงาน เช่น อาคารสำนักงานที่แจ้งวัฒนะและศูนย์การเรียนรู้บางปะกงได้รับรางวัลอาคารเขียว รวมทั้งช่วยสร้างให้พนักงานของ ธนาคารมีจิตสำนึกด้านพลังงาน

สำหรับประเทศไทย การขายคาร์บอนเครดิตของภาคอุตสาหกรรมนั้นถือเป็นผลพลอยได้จากภาคอุตสาหกรรมเกษตรและพลังงาน เช่น การผลิตก๊าซชีวภาพจากของเสียในอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมัน หรือการใช้ชีวมวลในการผลิตไอน้ำหรือไฟฟ้าเพื่อลดต้นทุนการผลิต สิ่งที่จะสร้างแรงจูงใจให้กับนิคมอุตสาหกรรมเกษตรเชิงนิเวศเพื่ออาหารและพลังงาน ในการก้าวสู่การขายคาร์บอนเครดิตที่สำคัญ คือ นโยบายของรัฐบาลที่ต้องมีความชัดเจน เพราะการขายคาร์บอนเครดิตนั้น ไม่เพียงแต่เป็นการได้รับเงินสนับสนุนจากต่างประเทศเท่านั้น ยังช่วยให้ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีซึ่งเป็นสิ่งที่ประเทศไทยเรายังขาดอีกด้วย ©

ที่มา:

- จาก : การเสวนาหัวข้อ “เสี่ยงจากผู้ประกอบการ ... ถามหาแรงจูงใจในการลงทุนเพื่อนิคมสีเขียว/พลังงานทางเลือก... สู่การขายคาร์บอนเครดิต...คุ้มหรือไม่?” ในงาน สัมมนาวิชาการ “Energy : Main Road to Low Carbon Society” วันอังคารที่ 17 กันยายน 2556 ในโอกาสครบรอบ 6 ปี องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) - 20 ปีสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย - 40 ปี การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย - 60 ปี กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (วันที่ 17 กันยายน 2556).
- 'ขวัญฤดี ไชยชนะทวิวงศ์, 2556



เปิด↑ด้านพลังงานสู่ นวัตกรรม อาคารเขียว

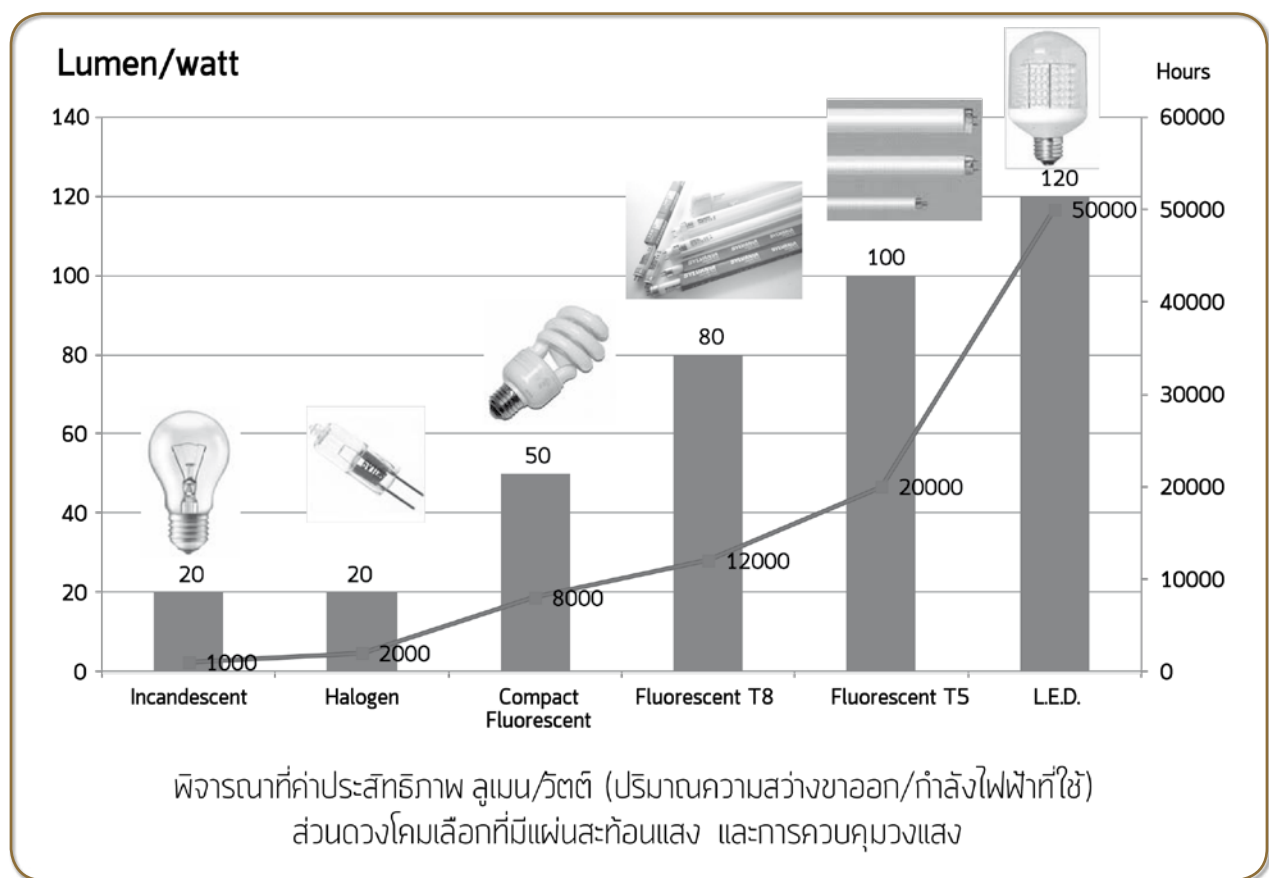
หากจะกล่าวถึงอาคารเขียวในปัจจุบัน ผู้อ่านคงจะพอบู๊นกันมาบ้าง ดังนั้นผู้เขียนจึงขอจำกัดนิยามคร่าวๆ ของอาคารเขียวว่าเป็นอาคารที่มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งคำนึงถึงมิติต่างๆ อาทิ ภูมิทัศน์ของอาคาร วัสดุและทรัพยากรที่ใช้ในการก่อสร้าง การประหยัดทรัพยากรน้ำ การป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการคำนึงถึงการใช้และการจัดการพลังงานของอาคาร ซึ่งถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญของการก้าวสู่การเป็นอาคารเขียว แม้แต่ในการรับรองมาตรฐาน LEED เอง ยังให้คะแนนความสำคัญการจัดการพลังงานเป็นอันดับแรก

ทุกวันนี้นวัตกรรมด้านพลังงานถูกยกระดับสูงขึ้นเรื่อยๆ ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาอุปกรณ์ต่างๆ ให้สามารถใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ การพัฒนาแหล่งพลังงานทางเลือกเพื่อทดแทนพลังงานสิ้นเปลืองซึ่งกำลังจะหมดลงในอีกไม่กี่สิบปีข้างหน้า ซึ่งจะนำไปสู่การตอบสนองการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ



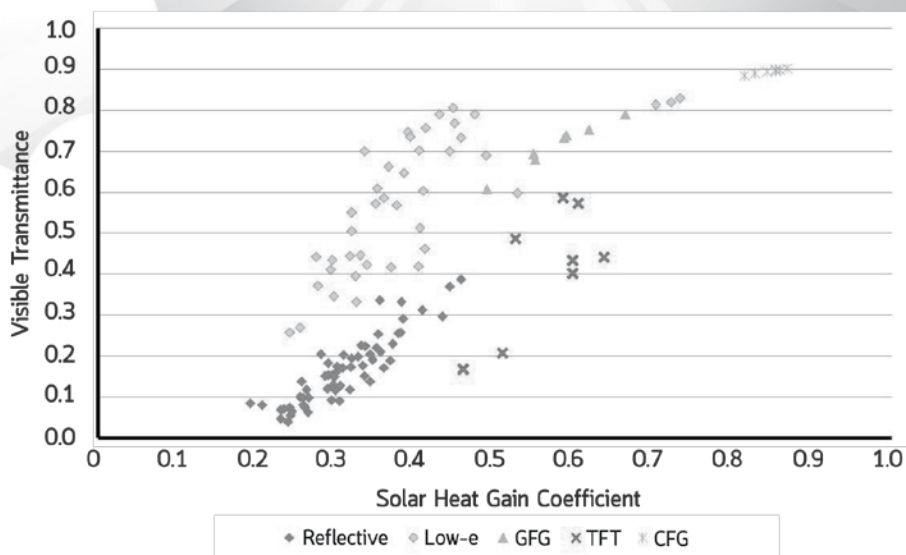
นวัตกรรมด้านพลังงานที่ช่วยสนับสนุนให้อาคารมีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในที่นี้ ผู้เขียนขออนุญาตกล่าวถึงเทคโนโลยีที่มีความสำคัญ 3 อย่าง ได้แก่ นวัตกรรมในระบบแสงสว่าง (Lighting) นวัตกรรมในระบบกรอบอาคาร (Envelope) และ นวัตกรรมในระบบปรับอากาศ (Air Conditioning)

ระบบแสงสว่าง: แสงสว่างที่นำมาใช้ภายในอาคารมี 2 ประเภท คือ แสงสว่างธรรมชาติและแสงประดิษฐ์ ในแง่ของอาคารเขียว แสงสว่างธรรมชาติจะถูกพิจารณานำมาใช้ก่อนแสงประดิษฐ์ เนื่องจากไม่ต้องใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างเช่นแสงสว่างจากหลอดไฟ แต่ในขณะเดียวกันก็ใช้แสงประดิษฐ์จากหลอดไฟร่วมด้วยเพื่อให้ค่าความสว่างเหมาะสมต่อการทำงานของผูู้้งานอาคาร ปัจจุบันนวัตกรรมในระบบแสงสว่างได้รับการพัฒนาไปสมควร (แสดงดังภาพที่ 1) จะเห็นว่าหลอด LED คือ สดุดยอดนวัตกรรมที่มีการใช้งานกันอยู่ในตอนนี้แต่ยังคงมีข้อจำกัดในด้านราคาที่ยังค่อนข้างสูง



ภาพที่ 1: กราฟแสดงค่าประสิทธิภาพและอายุการใช้งานของหลอดไฟประเภทต่างๆ⁽¹⁾

ระบบกรอบอาคาร: ในการออกแบบกรอบอาคารเพื่อลดความร้อนเข้าสู่ตัวอาคาร จะพิจารณาออกเป็น 2 ส่วน คือ การออกแบบผนังอาคาร และการออกแบบหลังคาอาคาร ในการออกแบบผนังอาคารนิยมให้ผนังที่บว้างอยู่ในทิศตะวันออกและตะวันตก ส่วนผนังกระจกจะวางตัวในทิศเหนือได้ นวัตกรรมของผนังที่ยังเป็นการติดฉนวนกันความร้อน ซึ่งขึ้นอยู่กับความหนาว่าจะมากหรือน้อย ในขณะที่นวัตกรรมของผนังกระจกพัฒนาการไปตั้งแต่ Clear Float Glass, Green Float Glass, Tinted Float Glass และ Spectrally Reflective Glass (แสดงดังภาพที่ 2) จากกราฟจะเห็นว่ากระจกชนิด Reflective เป็นกระจกที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการป้องกันความร้อนเข้าสู่ตัวอาคาร และช่วยลดแสงที่เข้ามาสู่ตัวอาคารให้นุ่มนวลลงก่อให้เกิดความสบายตาอีกด้วย ส่วนการออกแบบหลังคาอาคารก็นิยมติดฉนวนกันความร้อนซึ่งมีหลายแบบ อาทิ ฟีโบลโฟลียูรีเทน เป็นต้น



ภาพที่ 2: กราฟแสดงค่าการส่องผ่านของแสงธรรมชาติตามค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนจากรังสีอาทิตย์ (SHGC) ของกระจกแต่ละชนิด⁽²⁾

ระบบปรับอากาศ: ถือเป็นระบบที่ใช้พลังงานไฟฟ้ามากกว่าระบบอื่นภายในอาคาร โดยเฉลี่ยจะอยู่ที่ประมาณร้อยละ 50-60 ของพลังงานทั้งหมดที่อาคารใช้ ตัวอย่างของอาคารสำนักงานกลาง กฟผ. ท.102 ซึ่งนำการใช้เครื่องปรับอากาศระบบสะสมความเย็นด้วยสารทำความเย็น CHS มาใช้ เป็นการผลิตพลังงานไฟฟ้าในช่วงที่ค่าไฟมีราคาถูก (off-peak) และเก็บสะสมไว้ในรูปน้ำแข็งแล้วค่อยละลายมาใช้ในช่วงกลางวันหรือช่วงที่มีการใช้งานอาคาร ช่วยให้อาคารสามารถประหยัดค่าไฟเนื่องจากไม่ต้องผลิตไฟฟ้าในช่วง on-peak ซึ่งค่าไฟแพงกว่า แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นระบบดังกล่าวต้องมีการหมุนวนอุปกรณ์ต่างๆ เป็นอย่างดี เพื่อป้องกันการรั่วไหลของความเย็น

จากที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้น ผู้อ่านน่าจะพอรับทราบความเคลื่อนไหวของเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆ ในระบบสำคัญต่างๆ ของอาคารเพื่อจะก้าวเป็นอาคารเขียวในวันข้างหน้าได้ไม่ยาก แต่สิ่งสำคัญที่ไม่ควรจะลืมของความเป็นอาคารเขียวนั้นก็คือจิตสำนึกของผู้ใช้งานอาคารที่จะต้องช่วยกันรักษาความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของอาคารให้เกิดความยั่งยืนตลอดไป 🌱

ที่มา:

(1) ภาพประกอบจาก : ชีระศักดิ์ บุญวาสนา. สัมมนาวิชาการ Energy Main Road to Low Carbon Society. [Presentation]. สมาคมธุรกิจรับสร้างบ้าน. 2557

(2) ภาพประกอบจาก : ดร.พัฒนะ รักความสุข. สัมมนาวิชาการ Energy Main Road to Low Carbon Society. [Presentation]. คณะพลังงาน สิ่งแวดล้อมและวัสดุ, มจร. 2557.



จากวัตถุดิบถึงผลิตภัณฑ์ด้วย Biorefinery Concept



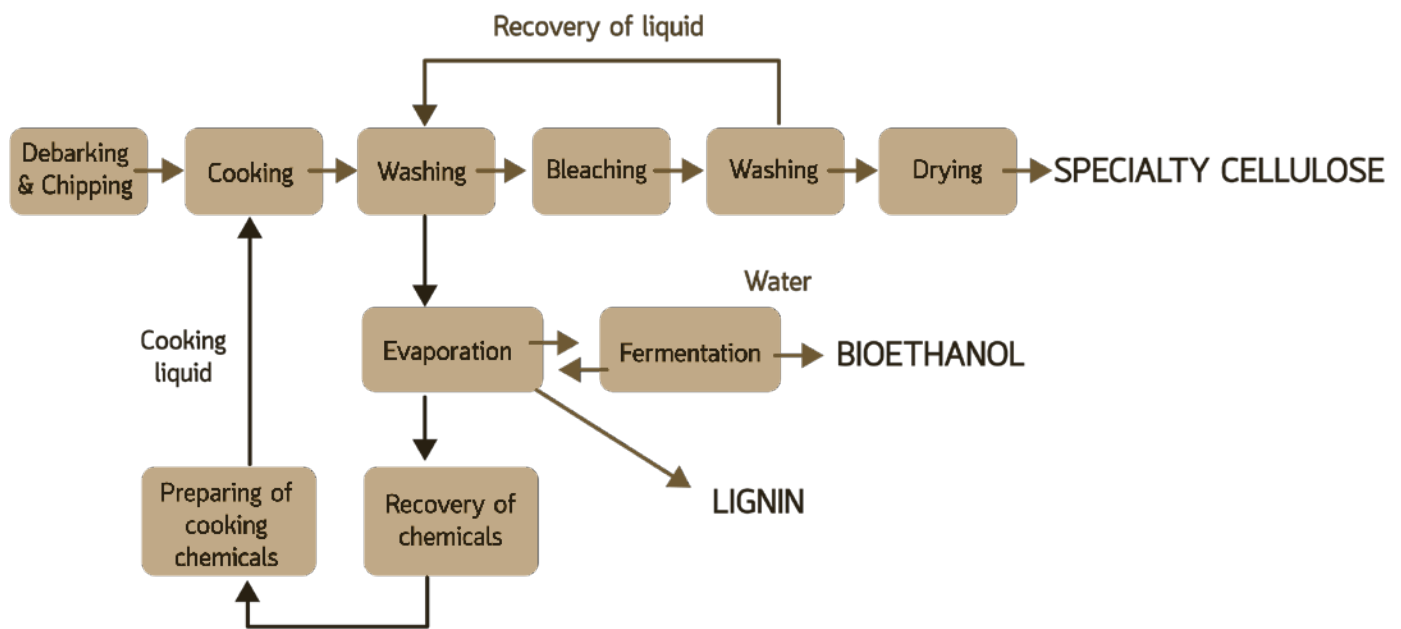
โรงกลั่นปิโตรเคมีจัดได้ว่าเป็นระบบการแปรรูปทางอุตสาหกรรมที่มีประสิทธิภาพเชิงเศรษฐศาสตร์สูงสุด เนื่องจากประกอบด้วยกระบวนการแปรรูปต่างๆ คือ การกลั่น การแยก การทำให้บริสุทธิ์ และการสังเคราะห์ ที่สามารถแปรรูปวัตถุดิบจากวัตถุดิบหนึ่งชนิดออกมาเป็นหลายๆ ผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่า หรือพูดได้ว่าสามารถแยกองค์ประกอบเคมีทุกชนิดในน้ำมันดิบออกมาใช้ประโยชน์ได้อย่างครบถ้วน เช่น เบนซิน ดีเซล และสารปิโตรเคมีต่างๆ แต่ด้วยประเทศไทยยังต้องพึ่งพาการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศเป็นหลัก โดยสัดส่วนการนำเข้าน้ำมันสูงถึงร้อยละ 80 ของปริมาณการใช้น้ำมันทั้งประเทศ โดยในปี 2555 พบว่า มูลค่าการนำเข้าน้ำมันดิบมีสัดส่วนมากที่สุดหรือคิดเป็นร้อยละ 77 ของมูลค่าการนำเข้าพลังงานทั้งหมด ประกอบกับการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่องทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ทำให้ความต้องการใช้น้ำมันดิบและพลังงานอื่นๆ เพิ่มขึ้นและส่งผลกระทบต่อภาวะการขาดแคลนพลังงานในอนาคต หลายๆ ประเทศจึงหันมาให้ความสนใจในการนำพลังงานทางเลือกมาทดแทนพลังงานที่ใช้แล้วกำลังจะหมดไป

ชีวมวลก็ไม่ต่างไปจากน้ำมันดิบ เพราะมีองค์ประกอบทางเคมีที่หลากหลายเช่นกัน เช่น ชีวมวลจากพืช ประกอบด้วย เซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส ลิกนิน สารเมตาบอไลต์ และแร่ธาตุอื่นๆ อีกมากมาย สามารถนำมาใช้ทดแทนน้ำมันดิบและเชื้อเพลิงฟอสซิลอื่นๆ ได้อย่างสมบูรณ์ ดังนั้น การพัฒนาระบบการแปรรูปชีวมวลเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพเชิงเศรษฐศาสตร์ภายใต้แนวคิดเดียวกันกับโรงกลั่นปิโตรเคมี จึงเป็นอีกหนทางเลือกที่จะก่อให้เกิดการแปรรูปชีวมวลได้อย่างเกิดคุณค่าสูงสุด⁽¹⁾

โรงกลั่นชีวภาพ หรือที่เรียกว่า Biorefinery คือ ทางเลือกหนึ่งของการพัฒนาระบบการแปรรูปชีวมวลไม่ว่าจะเป็นวัสดุจากธรรมชาติ วัสดุเหลือทิ้งจากการเกษตร หรือของเสียจากภาคอุตสาหกรรม โดยจะต้องสกัดกลั่นองค์ประกอบทางเคมีทุกชนิดของชีวมวลมาใช้ประโยชน์ให้ได้มากที่สุด เพื่อให้ได้พลังงานทดแทนรูปแบบต่างๆ ไปจนถึงวัสดุในภาคอุตสาหกรรม เพื่อทดแทนผลิตภัณฑ์ที่เป็นผลพลอยได้จากโรงกลั่นปิโตรเคมี⁽²⁾

ตัวอย่างธุรกิจโรงกลั่นชีวภาพ⁽³⁾

Domsjö คือ หนึ่งในบริษัทชั้นนำของสวีเดนที่ดำเนินธุรกิจโรงกลั่นน้ำมันชีวภาพจากการใช้ไม้เนื้ออ่อนจำพวกสน (Pine) และ สปรูซ (Spruce) เป็นวัตถุดิบ องค์ประกอบหลักทางเคมีที่แยกได้จากไม้เนื้ออ่อน ประกอบไปด้วย เซลลูโลส ลิกนิน และเอมิเซลลูโลส โดย Domsjö ส่งออกองค์ประกอบทางเคมีที่แยกได้ให้กับหน่วยงานต่างๆ ทั่วโลก



ภาพที่ 1 : กระบวนการผลิต⁽⁴⁾

✓ เซลลูโลสถูกนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมต่างๆ ทั่วโลก อาทิ เส้นใยในอุตสาหกรรมสิ่งทอ สารยึดเกาะในอุตสาหกรรมยา และสารช่วยทำให้ข้นในอุตสาหกรรมสี เป็นต้น

✓ ลิกนินที่ได้จะผ่านการทำให้บริสุทธิ์ แห้ง และบรรจุ ก่อนส่งให้ลูกค้านำไปใช้เป็นสารเติมแต่งในหลายๆ อุตสาหกรรม อาทิ อุตสาหกรรมเซรามิก และ อุตสาหกรรมผลิตอาหารสัตว์ เป็นต้น

✓ เอมิเซลลูโลสที่ได้จะผ่านเข้าขั้นตอนการหมักและการทำให้บริสุทธิ์ เพื่อให้ได้ไบโอเอทานอลเป็นผลิตภัณฑ์ ก่อนส่งขายให้บริษัทภายนอกนำไปผลิตเป็นเชื้อเพลิงรูปแบบต่างๆ ต่อไป

นอกจากนั้น บริษัท Domsjö ยังนำเปลือกไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในการเผาไหม้และนำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ในกระบวนการผลิต แปรรูปคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากขั้นตอนการหมักเป็นกรดคาร์บอนิก นำเมทานอลที่ได้จากขั้นตอนผลิตไบโอเอทานอลมาใช้เป็นเชื้อเพลิง อีกทั้ง มีการนำสารเคมีกลับมาใช้ซ้ำในกระบวนการผลิตเพื่อช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม 🌱

ที่มา:

(1) ศิริรัตน์ ศิริพรวิศาล. ฐานข้อมูลออนไลน์. จาก : <http://www.tpa.or.th/publisher/pdfFileDownloadS/p68-74.pdf>. (วันที่ค้นข้อมูล : 27 กันยายน 2556).

(2) ฐานข้อมูลออนไลน์. จาก : <http://www.nstda.or.th/news/9172-biorefinery>. (วันที่ค้นข้อมูล : 27 กันยายน 2556).

(3) ฐานข้อมูลออนไลน์. จาก : <http://www.domsjo.adityabirla.com/>. (วันที่ค้นข้อมูล : 29 กันยายน 2556).

(4) ภาพประกอบจาก : http://en.wikipedia.org/wiki/Picea_abies (วันที่ค้นข้อมูล : 30 กันยายน 2556).

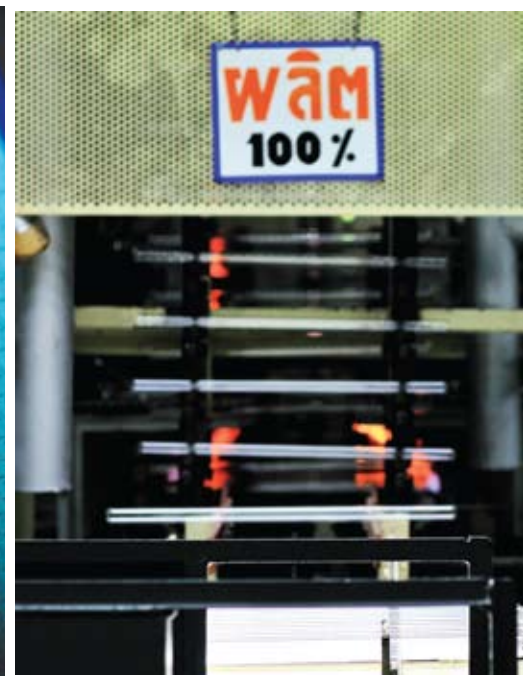


โตชิบาไลท์ติ้ง ชูโรงงานรีไซเคิล สู่ความเป็นผู้นำ หลอดไฟสีเขียว



แสงสว่างจากหลอดไฟทำหน้าที่แทนแสงอาทิตย์ที่
ลับขอบฟ้าไป เพื่อช่วยให้มนุษย์ได้ดำเนินกิจกรรมต่างๆ
ภายใต้ความมืดมากกว่า 130 ปี หลังจากที่ โทมัส เอดิสัน
ประดิษฐ์หลอดไฟไส้คาร์บอนได้สำเร็จ

ปัจจุบันวิวัฒนาการของหลอดไฟนอกจากมีการพัฒนาเทคโนโลยี
ด้านการส่องสว่างให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นแล้ว ยังคำนึงถึงผลกระทบ
ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมด้วย ดังความมุ่งมั่นของ **คุณจิรนนท์ อมรมนัส**
รองประธาน บริษัท ไทยโตชิบาไลท์ติ้ง จำกัด ที่มีความชัดเจนในการ
ดำเนินนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม โดยนำแนวทางมาปรับกระบวนการ
ทำงานในองค์กรและการผลิตผลิตภัณฑ์เพื่อให้ได้สิ่งที่ดีกว่า ตั้งแต่การ
คัดเลือกวัสดุในการผลิต ที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือกระทบ
น้อยกว่า เช่น การปรับเปลี่ยนสูตรน้ำยาเคลือบหลอดไฟจาก Buthyl
Acetate มาเป็นสูตรน้ำ เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตั้งแต่ปี
พ.ศ. 2539 ต่อมาเมื่อได้มีโอกาสศึกษาถึงวัตถุประสงค์ของฉลากเขียว
ซึ่งเป็นฉลากที่มอบให้กับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและมีผลกระทบต่อ
สิ่งแวดล้อมน้อยกว่า จึงเริ่มปรับปรุงเครื่องจักรในการเติมปรอทเหลว
ไม่ให้เกิน 10 มิลลิกรัมต่อหลอดไฟตามข้อกำหนด ด้วยความมุ่งมั่น
ตั้งใจของทีมงานและผู้บริหาร ในที่สุดปี พ.ศ. 2541 ก็ได้รับการรับรอง
เครื่องหมายฉลากเขียวสำหรับหลอดไฟเป็นรายแรกของประเทศไทย



ต่อมาในปี พ.ศ. 2542 ได้รับการรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ในปีพ.ศ. 2548 มีการปรับเปลี่ยนการใช้ปรอทเหลวมาใช้ปรอท Amalgam หลังจากนั้นในปี พ.ศ. 2549 ได้ริเริ่มก่อตั้งโรงงานรีไซเคิลหลอดไฟใช้แล้วขึ้นด้วย จะเห็นได้ว่านอกจากจะพัฒนาด้านการผลิตให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดแล้วยังดำเนินงานควบคู่ไปกับการอนุรักษ์พลังงานด้วย ซึ่งเดิมทางโรงงานใช้ LPG และน้ำมันเตาเป็นพลังงานหลักในกระบวนการผลิตก็ปรับเปลี่ยนมาใช้ NG (Natural Gas) ซึ่งปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์น้อยกว่าและนี่จึงเป็นอีกเหตุผลหนึ่งที่ทำให้ไทยโตชิบาไลท์ติ้งได้รับการรับรอง “ฉลากลดคาร์บอน (Carbon

Reduction Label)” ที่ให้การรับรองโดยสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย และองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ซึ่งมอบให้กับผลิตภัณฑ์ หรือสินค้าที่มีมาตรฐานการควบคุม และมีประสิทธิภาพในการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) โดยการผลิตสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและลดปัญหาภาวะโลกร้อน ซึ่งไทยโตชิบาไลท์ติ้งเป็นรายแรกในประเทศไทยที่ได้รับการรับรองฉลากนี้สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ ในปี พ.ศ. 2553

“ในส่วนของโรงงานรีไซเคิลหลอดไฟมีหน่วยงานต่างๆ และลูกค้าให้ความสนใจเข้าเยี่ยมชมเสมอ โดยเราได้ริเริ่ม “โครงการ กรีน แลมป์” (Green Lamp)

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 ในการบริการเก็บรวบรวมหลอดไฟโตชิบาที่หมดอายุใช้งานแล้วนำเข้าสู่กระบวนการกำจัด เพื่อนำกลับไปใช้ใหม่อย่างถูกวิธี เพื่อเป็นการรณรงค์ให้ผู้ประกอบการดูแล เอาใจใส่ต่อสิ่งแวดล้อม และสังคมอีกทั้งยังเป็นการช่วยลดค่าใช้จ่ายให้แก่ผู้ใช้หลอดไฟโดยไม่ต้องจ้างบริษัทภายนอกนำหลอดไฟที่หมดอายุแล้วไปทำลาย ซึ่งทางโตชิบาจัดการให้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายแต่อย่างใด ทั้งนี้ปัจจุบันเรารับจ้างรีไซเคิลหลอดไฟให้กับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยอีกด้วย จากความมุ่งมั่นตั้งใจเหล่านี้เราได้กลับมาในแง่ความเป็น Toshiba ที่มีภาพลักษณ์ของการดำเนินธุรกิจโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก



ซึ่งเราพยายามปลูกฝังแนวคิดเหล่านี้ภายในองค์กรมาโดยตลอด”

คุณจิรนนท์ให้มุมมองเพิ่มเติมว่า ในอนาคตการก้าวเข้าสู่ AEC ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมอาจถูกหยิบยกมาเป็น Non-tariff barrier ได้ ยกตัวอย่างเช่น ประเทศมาเลเซียเริ่มร่างกฎหมายด้าน Green Procurement, Green building แล้ว หากไม่เริ่มต้นเสียแต่วันนี้ก็อาจไม่ทันแล้ว

“ผู้บริหารต้องแกร่งพอในการปรับทัศนคติของพนักงานในองค์กรให้เห็นพ้องไปในทิศทางเดียวกัน เพื่อให้เกิดการ Creative ของแต่ละหน่วยงาน ณ วันนี้เราทำมา 25 ปีแล้ว และได้รับการตอบรับมากขึ้นจากลูกค้ารุ่นใหม่ที่กำลังถึงการเลือกใช้

สินค้าให้เหมาะกับไลฟ์สไตล์ของเขา ซึ่งโตชิบาเองก็ไม่หยุดนิ่งที่จะพัฒนาองค์กรให้ทันสมัย พัฒนาสินค้าให้เข้ากับความต้องการของตลาด เช่น การเพิ่มผลิตภัณฑ์หลอด LED ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมสู่ตลาด ซึ่งผลิตภัณฑ์นี้ดีในแง่ของการประหยัดพลังงาน แต่อีกด้านหนึ่งก็เป็นขยะอิเล็กทรอนิกส์ด้วย ในอนาคตต่อไปเรากำลังต่อยอดในเรื่องการ Recycle การพยายามคิดในด้านที่คนอื่นยังไม่ทันคิดนี้ก็เพื่อที่จะรักษาความเป็นผู้นำในด้านของสิ่งแวดล้อมไว้ให้ดีที่สุดค่ะ” 🌱



ผู้ค้าปลีกยักษ์ใหญ่ กับฉลากสิ่งแวดล้อม



ห้างสรรพสินค้าวอลมาร์ต (Walmart) ประกาศเมื่อวันที่ 12 กันยายน 2556 ว่าทางห้างมีนโยบายการออกระเบียบให้ผู้ประกอบการ ที่ส่งสินค้ามาขายที่ห้างต้องเปิดเผยข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีอันตรายที่ใช้ในผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป้าหมายของวอลมาร์ตจริงๆ ก็คือต้องการจะห้ามใช้สารเคมีอันตราย 10 ชนิดในสินค้ากลุ่มน้ำหอม เครื่องสำอาง ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดในบ้าน และผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับสุขอนามัย อย่างไรก็ตาม

วอลมาร์ตยังไม่ได้ระบุว่าห้ามสารเคมีใดบ้าง เนื่องจากจะต้องมีการจัดลำดับความสำคัญของการห้ามใช้สารเคมีโดยให้ความสำคัญกับขนาดของผลกระทบและการมีสารเคมีที่เป็นทางเลือกอยู่ในท้องตลาดเสียก่อน

การดำเนินการดังกล่าวจะเริ่มตั้งแต่เดือนมกราคม 2015 โดยจะมีการสำรวจความก้าวหน้าของการลดการใช้สารเคมีอันตรายในสินค้าที่ขายในแบรนด์ของวอลมาร์ตก่อน โดยจะทำให้ผลิตภัณฑ์

เหล่านั้นได้รับการรับรองฉลากของ U.S. EPA เรียกว่า The Environmental Protection Agency's Design for the Environmental Label ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ให้การรับรองผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งวอลมาร์ตกำหนดแผนไว้ว่าตั้งแต่มกราคม 2015 จะบังคับให้ซัพพลายเออร์เปิดเผยข้อมูลเกี่ยวกับส่วนประกอบของสินค้าที่วางขายในห้างฯ แบบออนไลน์ และในปี 2016 วอลมาร์ตจะมีการรายงานความก้าวหน้าการดำเนินการ



ให้สาธารณชนทราบต่อไป

ก่อนหน้านี้ที่วอลมาร์ทประกาศเรื่องแผนการห้ามสารเคมีอันตรายในผลิตภัณฑ์ประมาณหนึ่งสัปดาห์ บริษัทยักษ์ใหญ่ออย่าง Procter & Gamble ก็ได้มีการประกาศแผนการเลิกใช้สารพทาเลตที่มีลักษณะคล้ายฮอร์โมน (Hormone-like Phthalates) และสารฆ่าเชื้อแบคทีเรีย (Triclosan) และเมื่อปี 2012 Johnson and Johnson ได้ให้คำมั่นในการกำจัดสารเคมีดังกล่าว รวมถึง Formaldehyde และ Parabens ออกไปจากผลิตภัณฑ์ของบริษัททั่วโลกในกลุ่มที่เกี่ยวข้องสุขอนามัย จะเห็นได้ว่าเสียงของ Retailers นั้นดูเหมือนจะดังและได้รับความสนใจจากผู้ประกอบการมากกว่าการออกกฎหมายบังคับเสียอีก

เมื่อพูดถึงฉลากของ U.S. EPA แล้วก็น่าจะมาทำความเข้าใจกับฉลากนี้กันสักนิด...

The Environmental Protection Agency's Design for the Environmental Label หรือเรียกสั้นๆ ว่า DfE นั้นเป็นโปรแกรมฉลากภาคความสมัครใจที่ U.S. EPA จัดตั้งขึ้นมาตั้งแต่เมื่อประมาณ 15 ปีที่แล้ว เพื่อกระตุ้นให้มีการลดหรือจำกัดการใช้สารเคมีผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด อาศัยหลักการพิจารณาตลอดวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Consideration) เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภคและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เน้น

ที่การออกแบบรวมถึงการเลือกใช้วัตถุดิบ โดยเฉพาะสารเคมี

U.S. EPA เป็นผู้ให้การรับรองฉลากโดยมีหน่วยงานซึ่งเป็นบุคคลที่สามทำหน้าที่ในการตรวจประเมินความสอดคล้องและเป็นไปตามข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ ปัจจุบันมีสองหน่วยงาน ได้แก่ NSF International และ ToxServices, LLC. โดย U.S. EPA จะทำหน้าที่ควบคุมคุณภาพของหน่วยงานผู้ตรวจประเมินและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลอีกครั้งก่อนที่จะแจ้งผลและทำสัญญากับผู้ประกอบการ และจะมีการตรวจติดตามทุก 3 ปี

ข้อกำหนดของ DfE แบ่งเป็นหลายประเภท ขึ้นอยู่กับส่วนผสมของสารที่ทำหน้าที่ในผลิตภัณฑ์ (Functional-class Criteria) เช่น เกณฑ์กำหนดสำหรับสารลดแรงตึงผิว (Surfactants) น้ำหอม ตัวทำละลาย (Solvent) สารเติมแต่ง (Additives) และเกณฑ์จำเพาะของกลุ่มผลิตภัณฑ์ เช่น ข้อกำหนดสำหรับผลิตภัณฑ์เพื่อสุขอนามัย (Personal Care Products) ผลิตภัณฑ์กลุ่มที่มีสารอนินทรีย์และแร่ธาตุเป็นองค์ประกอบหลัก (Inorganic- and Mineral-based products) ผลิตภัณฑ์ที่ทำมาจากจุลินทรีย์ (Microorganism-based Products) รายละเอียดของข้อกำหนดแต่ละกลุ่มสารเคมีและผลิตภัณฑ์สามารถศึกษาได้จาก <http://www.epa.gov/dfe/pubs/>

projects/gfcp/index.htm

ปัจจุบันมีผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองฉลาก DfE มากกว่า 2,500 รายการ จะเห็นได้ว่าการประกาศนโยบายของผู้ค้าปลีกยักษ์ใหญ่ออย่างวอลมาร์ทน่าจะยิ่งส่งผลให้ตลาดสินค้าในกลุ่มผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดเกิดเปลี่ยนแปลง และจะทำให้มีจำนวนผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองฉลาก DfE เพิ่มขึ้น ซึ่งหมายถึงผู้บริโภคจะได้มีผลิตภัณฑ์ที่ปลอดภัยและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมให้เลือกใช้กันมากขึ้น และแน่นอนว่าเกณฑ์กำหนดของ DfE นั้นจะเป็นแหล่งข้อมูลอ้างอิงให้แก่ฉลากสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ในการพัฒนาข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ในกลุ่มทำความสะอาดด้วยเช่นเดียวกัน 

ที่มา:

- (1) ภาพประกอบจาก: <http://www.epa.gov/dfe/pubs/projects/formulat/about.htm>. (วันที่ค้นข้อมูล: 21 กันยายน 2556).
- (2) ภาพประกอบจาก ที่มา <http://www.epa.gov/dfe/pubs/projects/formulat/about.htm>. (วันที่ค้นข้อมูล: 21 กันยายน 2556).
- (3) USA Today, "Wal-Mart announces phase-out of hazardous chemicals" <http://www.usatoday.com/story/news/nation/2013/09/12/walmart-disclose-phase-out-toxic-chemicals-products-cosmetics/2805567/>. (วันที่ค้นข้อมูล: 21 กันยายน 2556).
- (4) <http://www.epa.gov/dfe/pubs/about/index.htm>. (วันที่ค้นข้อมูล: 21 กันยายน 2556).



ก้าวทันตลาดโลก

กับมาตรฐานและฉลากประสิทธิภาพพลังงาน



ประเทศต่างๆ มีการกำหนดมาตรฐานและกระบวนการรับรองฉลากประสิทธิภาพพลังงานที่แตกต่างกันไปซึ่งอาจเกิดเป็นอุปสรรคและข้อจำกัดทางการค้า ทำให้หลายประเทศมีแนวคิดที่จะใช้มาตรฐานประสิทธิภาพพลังงานร่วมกัน (Harmonize Standard) ในอนาคต ซึ่งต้องอาศัยความร่วมมือทั้งนโยบายระดับประเทศและด้านเทคนิค

ที่ผ่านมาประเทศในภูมิภาคเอเชียจำนวน 6 ประเทศ ได้แก่ ไทย จีน อินโดนีเซีย เวียดนาม บังคลาเทศ และปากีสถาน ได้มีการศึกษาความพร้อมและแนวทางการใช้มาตรฐานและฉลากประสิทธิภาพพลังงานร่วมกัน ผ่านโครงการส่งเสริมการพัฒนามาตรฐานและฉลากประสิทธิภาพพลังงาน (Barrier Removal to the Cost-Effective Development and Implementation of Energy Efficiency Standard and Labeling Project, BRESL) ซึ่งได้รับทุนสนับสนุนจากกองทุนสิ่งแวดล้อมโลก (Global Environment Facility, GEF) ผ่านทาง UNDP (United Nations Development Programme)

ในประเทศไทยนั้น กระทรวงพลังงาน และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยได้มีการศึกษาและวางแผนงานจัดทำนโยบายด้านการ Harmonize มาตรฐานและฉลากประสิทธิภาพพลังงาน (ES&L) รวมถึงมีมาตรการส่งเสริมและกระตุ้นตลาดอุปกรณ์ไฟฟ้าประสิทธิภาพพลังงานสูง สำหรับผู้ผลิตและผู้บริโภคออกมาเป็นระยะๆ แต่จากการศึกษาความเป็นไปได้ด้านการ Harmonize มาตรฐานและฉลากประสิทธิภาพพลังงาน (ES&L) ที่ผ่านมามีพบว่าแต่ละประเทศมีมาตรฐานที่แตกต่างกันอยู่มาก ซึ่งมีทั้งประโยชน์และข้อจำกัดต่อผู้ประกอบการไทย ดังนั้นจึงต้องศึกษาในรายละเอียดเพิ่มเติม เพื่อให้การดำเนินการมีความชัดเจนและเหมาะสมกับทุกประเทศ

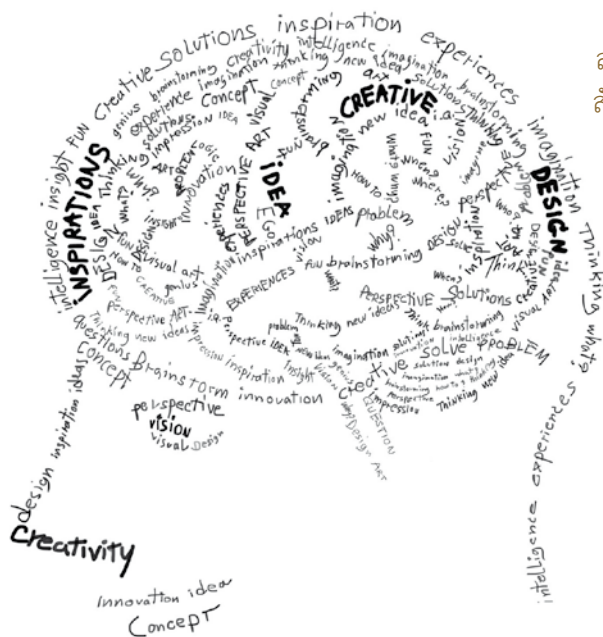
จากการเสวนาในงานสัมมนาวิชาการ “Energy : Main Road to Low Carbon Society” พบว่า ภาครัฐ ภาคเอกชน และห้องปฏิบัติการทดสอบ มีความพร้อมและตระหนักในเรื่องการ Harmonize มาตรฐานและฉลากประสิทธิภาพพลังงาน (ES&L) แล้ว แต่สิ่งที่ภาครัฐในระดับนโยบายต้องคำนึงถึง คือ ดำเนินการในมาตรฐานหรือผลิตภัณฑ์ที่ประเทศไทยมีความพร้อมซึ่งจะเป็นประโยชน์กับผู้ประกอบการไทยมากที่สุด

ที่มา:

จาก : การเสวนาหัวข้อ “เตรียมพร้อมก้าวทันตลาดโลก...กับมาตรฐานและฉลากประสิทธิภาพพลังงาน” ในงานสัมมนาวิชาการ “Energy : Main Road to Low Carbon Society” วันอังคารที่ 17 กันยายน 2556 ในโอกาสครบรอบ 6 ปี องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) - 20 ปีสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย - 40 ปี การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย - 60 ปี กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (วันที่ 17 กันยายน 2556).



TRAINING PROGRAM *Update*



ส่วนฝึกอบรม มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ยังคงให้การฝึกอบรมและจัดสัมมนาที่เป็นประโยชน์แก่ทุกภาคส่วน โดยในช่วงระหว่างเดือน มิถุนายน-ธันวาคม 2556 นั้น มูลนิธิฯ ได้ดำเนินการจัดโปรแกรมของการฝึกอบรมและสัมมนาน่าสนใจ ดังนี้

1. พิธีลงนามบันทึกข้อตกลงและแถลงข่าวโครงการ
“ดาว เคมิคอล เพื่ออุตสาหกรรมยั่งยืน” Dow Chemical for
Sustainable Industry

มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย และบริษัท ดาว เคมิคอล ประเทศไทย จำกัด ร่วมกับ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม และกรุงเทพมหานคร รวมทั้งได้รับการสนับสนุนจาก หน่วยงานเชิงสร้างสรรค์ไทย-สหรัฐ ได้ดำเนินการจัดให้มีพิธีลงนาม บันทึกข้อตกลงและแถลงข่าวโครงการ “ดาว เคมิคอล เพื่ออุตสาหกรรมยั่งยืน” Dow Chemical for Sustainable Industry เมื่อวันที่ 9 สิงหาคม 2556 เวลา 10:30 -12:00 น. ณ ห้อง Landmark 2-3 ชั้น 7 โรงแรมแลนด์มาร์ค กรุงเทพฯ ซึ่งมีสื่อมวลชนสายสิ่งแวดล้อม สายธุรกิจ และอุตสาหกรรม เข้าร่วมงานจำนวน 38 คน

โดยได้รับเกียรติจาก ดร.ขวัญฤดี โชติชนาทวิวงศ์ (ซ้ายสุด) ผู้อำนวยการสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย พร้อมด้วย คุณจิรศักดิ์ สิงห์มณีชัย (คนที่ 2 จากซ้าย) กรรมการผู้จัดการ บริษัท ดาว เคมิคอล ประเทศไทย จำกัด คุณโสภณ ผลประสิทธิ์ (คนที่ 2 จากขวา) อธิบดีกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม และ คุณณัฐวรา แสงวารินทร์ (ขวาสุด) ผู้ช่วยกรรมการผู้อำนวยการ บริษัท กรุงเทพธุรกิจ มีเดีย จำกัด ร่วมในพิธีลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ และแถลงข่าวโครงการฯ ซึ่งได้รับการสนับสนุนจาก หุ่นส่วนเชิง-สร้างสรรค์ไทย-สหรัฐ เพื่อเสริมสร้างความรู้เรื่องการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมและการป้องกันมลพิษที่ยั่งยืนแก่บุคลากรภาคอุตสาหกรรมและภาคส่วนอื่นๆ อย่างเป็นระบบ ให้สามารถนำหลักการ Lean Management for Environment ไปบริหารจัดการแบบครบวงจรและประยุกต์



ใช้จริงในโรงงานได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ตลอดจนการสร้างและพัฒนาเครือข่าย Dow Chemical for Sustainable Industry ที่มีการเผยแพร่องค์ความรู้และแลกเปลี่ยนการปฏิบัติที่ดีในลักษณะ Good Practice ซึ่งจะช่วยสร้างภาพลักษณ์ที่ดีแก่องค์กร และเพิ่มศักยภาพการแข่งขันทางธุรกิจ รวมถึงการเตรียมความพร้อมเข้าสู่เศรษฐกิจประชาคมอาเซียนแก่ภาคอุตสาหกรรมไทย และยกระดับองค์กรให้ก้าวสู่การเป็น Green Industry เชื่อมโยงให้เกิดการสร้างระบบเศรษฐกิจสีเขียว ขยายผลไปสู่สังคมคาร์บอนต่ำและการพัฒนาที่ยั่งยืนในทศมิตีได้อย่างแท้จริง

2. งานสัมมนา Sustainability Trends: Keys for Green Business in AEC



จัดขึ้นเมื่อเวลา 9:30-12:30 น. ณ ห้อง Ballroom ชั้น 7 โรงแรมแลนด์มาร์ค กรุงเทพฯ มีผู้สนใจเข้าร่วมงานสัมมนาจำนวนมากกว่า 340 คน ทั้งนี้ งานสัมมนาดังกล่าวได้จัดขึ้นพร้อมกับพิธีลงนามบันทึกข้อตกลงและแถลงข่าวโครงการ “ดาว เคมิคอล เพื่ออุตสาหกรรมยั่งยืน” Dow Chemical for Sustainable Industry (รายละเอียดดังข้างต้น) มีวัตถุประสงค์เพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์และความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางที่จะทำให้ภาคธุรกิจสามารถอยู่รอดได้ใน AEC จากมุมมองของนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญต่างประเทศรวมถึงทิศทางของ Sustainability Trends และ Green Growth ซึ่งจะเป็นเป้าหมายและกฎเกณฑ์สำคัญที่จะทำให้ภาคธุรกิจดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดความยั่งยืนอย่างแท้จริง

การสัมมนานี้ได้รับเกียรติจากนักวิชาการและ

ผู้เชี่ยวชาญต่างประเทศ ทั้งหมด 5 ท่าน ได้แก่ (1) Mr. Anbumozhi Venkatachalam, Asian Development Bank Institute (ADBI) (ซ้ายสุด) (2) Dr. Cielito Habito, USAID Trade-Related Assistance for Development (TRADE) (คนที่ 2 จากซ้าย) (3) Ms. Karen Trzcinski, Asia Pacific Dow Chemical Company (คนที่ 3 จากขวา) (4) Mr. Ben Amick, Senior Coordinator Lower Mekong Initiative Coordination Hub (คนที่ 2 จากขวา) (5) Mr. Rae Kwon Chung, UNESCAP, BKK, Thailand (ขวาสุด) ร่วมด้วย คุณศิริธัญญ์ ไพโรจน์บริบูรณ์ (คนกลาง) ที่ปรึกษา สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย เป็นผู้ดำเนินรายการ

Dr. Cielito Habito ซึ่งมีความเชี่ยวชาญในด้านการวางแผนด้านเศรษฐกิจและสังคมจากประเทศฟิลิปปินส์ กล่าวถึงการรวมตัวของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community, AEC) ว่าจะช่วยลดการกีดกันทางการค้า เกิดการแลกเปลี่ยนการค้าในอุตสาหกรรมเดียวกัน และมีการพึ่งพาอาศัยกันและกันภายในกลุ่มอาเซียนมากขึ้น ทำให้เกิดการบูรณาการร่วมกัน ส่งผลให้ประเทศด้อยพัฒนามีโอกาสทางการค้า แต่ทั้งนี้ การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศอาเซียนให้มีประสิทธิภาพ ควรยึดหลักการดำเนินงานแบบธุรกิจสีเขียว (Green Business) ควบคู่กัน และในขณะเดียวกัน **Mr. Anbumozhi Venkatachalam** ในฐานะมุมมองของนักวิจัย กล่าวเสริมว่า ทิศทางการพัฒนาให้เกิดความยั่งยืนในกลุ่ม AEC ควรเริ่มจากการสร้างงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Job) เช่น การดำเนินงานที่ช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก นอกจากนี้ภาคธุรกิจควรมีมาตรฐานการดำเนินงานแบบธุรกิจสีเขียวที่ชัดเจน ซึ่งภาครัฐต้องให้สนับสนุนด้านการให้ข้อมูลข่าวสาร เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติจริง รวมถึงการให้ความช่วยเหลือเรื่องเงินลงทุนและเทคโนโลยีแก่อุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ซึ่งยังมีศักยภาพไม่เพียงพอ โดยธุรกิจขนาดใหญ่สามารถเข้ามาจับตลาดช่วยเหลือในรูปแบบการเป็นพี่เลี้ยง อย่างเช่นตัวอย่าง บริษัท ดาว เคมิคอล ที่ได้กำลังดำเนินการอยู่ ทั้งนี้ **Ms. Karen Trzcinski** กล่าวว่า ทางบริษัท ดาว เคมิคอล ได้ร่วมกับสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ดำเนินการฝึกอบรมให้ความรู้แก่ผู้ประกอบการไทยเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาธุรกิจให้ประสบความสำเร็จและเติบโตยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับการดำเนินงานของบริษัทที่มุ่งเน้นการพัฒนาที่ยั่งยืนทุกภาคส่วน อย่างไรก็ตาม **Mr. Rae Kwon Chung** ได้ให้ความเห็นเพิ่มเติมว่า ถ้าต้องการให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจยั่งยืนอย่างแท้จริง ทุกประเทศในอาเซียนต้องเน้นการเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Growth) ทั้งด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ การรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และปัญหาความยากจน แต่การเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ยังคงมีปัญหาด้านราคาของสินค้า การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ซึ่ง **Mr. Ben Amick** ได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์เกี่ยวกับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่ได้ดำเนินงานอยู่ในกลุ่มแม่น้ำโขง ซึ่งจะใช้วิธีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้บริหาร เพื่อทำให้ประเทศต่างๆ ได้รับสิทธิประโยชน์เท่าเทียมกัน โดยมีประเทศไทย ลาว และพม่า เป็นพันธมิตรในการดำเนินงาน ซึ่งมุ่งเน้นการดำเนินด้านการเกษตรกรรม ความมั่นคงทางอาหาร (Food Security) และการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการศึกษา และพลังงาน ตลอดจนด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ

ดังนั้น จะเห็นได้ว่าการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) มีแนวโน้มจะทำให้การเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศอาเซียนดีขึ้น อย่างไรก็ตาม ประเทศต่างๆ ยังคงต้องให้การสนับสนุนการวิจัยและการพัฒนาด้านนวัตกรรม รวมถึงกับการส่งเสริมให้มีการลงทุนที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อมและสังคมโดยใช้หลักการดำเนินงานแบบธุรกิจสีเขียว (Green Business) และการเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Growth) เพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ได้ประสิทธิภาพและยั่งยืนอย่างแท้จริง

3. หลักสูตรฝึกอบรม ภายใต้โครงการ “ดาว เคมีคอล เพื่ออุตสาหกรรมยั่งยืน” Dow Chemical for Sustainable Industry



เป็นการฝึกอบรมที่ให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดความยั่งยืน แก่ภาครัฐ ภาคเอกชนภาคอุตสาหกรรม และบุคคลทั่วไป โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย ทั้งนี้ มีทั้งหมด 3 หลักสูตร ดังนี้

หลักสูตร “การจัดการองค์กรแบบครบวงจร ด้วย Lean Management for Environment” เป็นการให้ความรู้เกี่ยวกับการบริหารจัดการตามหลักการลีนเพื่อประยุกต์ใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อมและป้องกันมลพิษที่ยั่งยืนสำหรับอุตสาหกรรม ได้ดำเนินการจัดฝึกอบรมในรุ่นที่ 4 เมื่อวันที่ 10 กรกฎาคม 2556 โดยมีผู้เข้าร่วมฝึกอบรมกว่า 46 คน และรุ่นที่ 5 เมื่อวันที่ 12 กันยายน 2556 โดยมีผู้เข้าร่วมฝึกอบรมกว่า 47 คน



หลักสูตร “การพัฒนา Green Product เพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน” เป็นการให้ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้เป็น Green Product ตลอดจนการให้ความรู้เกี่ยวกับประเภทผลลัพท์สิ่งแวดล้อมต่างๆ ได้ดำเนินการจัดฝึกอบรมในรุ่นที่ 3 เมื่อวันที่ 30 กรกฎาคม 2556 มีผู้เข้าร่วมฝึกอบรมกว่า 36 คน และ รุ่นที่ 4 เมื่อวันที่ 2 ตุลาคม 2556 มีผู้เข้าร่วมฝึกอบรมกว่า 40 คน



หลักสูตร “การดำเนินการแบบธุรกิจสีเขียว...นำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน” เป็นการให้ความรู้เกี่ยวกับการนำหลักการลีนและการจัดการสิ่งแวดล้อมไปใช้ในห่วงโซ่อุปทาน และการประเมินความเสี่ยงในห่วงโซ่อุปทาน เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินธุรกิจเพื่อให้เกิดความยั่งยืน ได้ดำเนินการจัดฝึกอบรมในรุ่นที่ 2 เมื่อวันที่ 2 กันยายน 2556 มีผู้เข้าร่วมฝึกอบรมกว่า 43 คน

4. การฝึกอบรมหลักสูตร “การประเมินคุณค่าระบบนิเวศและบริการของระบบนิเวศ เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากร สำหรับภาคธุรกิจ”



มูลนิธิฯ ได้มีการดำเนินการจัดฝึกอบรม หลักสูตร “การประเมินคุณค่าระบบนิเวศและบริการของระบบนิเวศ เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากร สำหรับภาคธุรกิจ” เมื่อ 19-20 กันยายน 2556 ณ มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย มีผู้เข้าร่วมฝึกอบรมทั้งสิ้น 26 คน แก่ผู้ประกอบการภาคธุรกิจหรือภาคอุตสาหกรรม บุคลากรที่ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ประเมินความเสี่ยงและโอกาสทางธุรกิจ ตลอดจนสร้างความตระหนักของภาคธุรกิจใน การดำเนินงานกิจกรรมต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ





ตารางกิจกรรม ฝึกอบรม...ที่น่าสนใจ

หลักสูตรการฝึกอบรมบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน	รุ่นที่	วันฝึกอบรม
หลักสูตรผู้จัดการสิ่งแวดล้อม (ระยะเวลาการฝึกอบรม 1 วัน/รุ่น) ค่าใช้จ่ายหลักสูตรละ 1,200 บาท/ท่าน		
- หลักสูตรผู้จัดการสิ่งแวดล้อม	รุ่นที่ 47	28 กุมภาพันธ์ 2557
- หลักสูตรผู้จัดการสิ่งแวดล้อม	รุ่นที่ 48	25 เมษายน 2557
หลักสูตรผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษ (ระยะเวลาการฝึกอบรม 5 วัน/รุ่น) ค่าใช้จ่ายหลักสูตรละ 6,000 บาท/ท่าน		
- หลักสูตรผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษน้ำ	รุ่นที่ 31	17-21 กุมภาพันธ์ 2557
- หลักสูตรผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษอากาศ	รุ่นที่ 30	10-14 มีนาคม 2557
- หลักสูตรผู้ควบคุมระบบการจัดการมลพิษกากอุตสาหกรรม	รุ่นที่ 31	24-28 มีนาคม 2557
หลักสูตรผู้ปฏิบัติงานประจำระบบป้องกันมลพิษ (ระยะเวลาการฝึกอบรม 2 วัน/รุ่น) ค่าใช้จ่ายหลักสูตรละ 2,500 บาท/ท่าน		
- หลักสูตรผู้ปฏิบัติงานประจำระบบบำบัดมลพิษน้ำ	รุ่นที่ 53	30-31 มกราคม 2557
- หลักสูตรผู้ปฏิบัติงานประจำระบบบำบัดมลพิษอากาศ	รุ่นที่ 49	5-6 กุมภาพันธ์ 2557
- หลักสูตรผู้ปฏิบัติงานประจำระบบการจัดการมลพิษกากอุตสาหกรรม	รุ่นที่ 50	5-6 มีนาคม 2557
- หลักสูตรผู้ปฏิบัติงานประจำระบบบำบัดมลพิษน้ำ	รุ่นที่ 54	29-30 เมษายน 2557
**หมายเหตุ : ผู้ผ่านการฝึกอบรมจะได้รับประกาศนียบัตรจากทางมูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย และสามารถนำไปใช้ในการสอบและขึ้นทะเบียนบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงานได้		

หลักสูตร
ใหม่

หลักสูตร “การบริหารจัดการคุณภาพน้ำและน้ำเสีย สำหรับผู้บริหาร” วันที่ 27 ก.พ. 2557 เวลา 08:30 -16:30 น. (ค่าใช้จ่ายหลักสูตรละ 1,200 บาท/ท่าน)

หลักสูตรนี้มุ่งเน้นที่จะพัฒนา และเสริมสร้างศักยภาพของผู้นำองค์กร เช่น ผู้บริหารขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นผู้บริหาร และเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อม รวมทั้งผู้บริหารระดับสูง เจ้าของโรงงาน ผู้ประกอบการ ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดแนวทางในการบริหารและ การวางแผน ให้สามารถบริหารและจัดทำแผนจัดการคุณภาพน้ำและน้ำเสียในภาพรวม โดยครอบคลุมการวางแผน และถ่ายทอดนโยบายจากระดับสูงไปสู่การปฏิบัติที่สัมฤทธิ์ผลในหน่วยงานที่รับผิดชอบ โดยผู้ที่เข้ารับการอบรมจะสามารถพัฒนาหน่วยงานให้มีแผนงาน และวิธีการดำเนินงานที่ชัดเจน

****หมายเหตุ : ผู้ผ่านการฝึกอบรมจะได้รับประกาศนียบัตรจากทางมูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย**

ข่าวประชาสัมพันธ์

โครงการ “การติดตามและประเมินผลโรงงาน ด้วยการให้คำปรึกษาเชิงลึก”

ภายใต้โครงการ “ดาว เคมิคอล เพื่ออุตสาหกรรมยั่งยืน”

Dow Chemical for Sustainable Industry

✓ หากคุณมีปัญหาเหล่านี้

- การขาดประสิทธิภาพการใช้พลังงาน
- พนักงานขาดการมีส่วนร่วม
- การจัดการสิ่งแวดล้อมในโรงงาน
- ต้นทุนเพิ่มขึ้น
- ส่งสินค้าไม่ทันเวลา
- การทำงานล่าช้า หรือขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อน
- การสูญเสียเนื่องจากการชำรุดของเครื่องมือ/อุปกรณ์
- ภาระด้านการจัดการของเสียในโรงงาน
- สิ้นเปลืองวัตถุดิบและทรัพยากร

แค่คุณเข้าร่วมโครงการฯ กับเรา

..... เราพร้อมให้คำปรึกษาเชิงลึกแก่ท่าน ฟรี...ไม่มีค่าใช้จ่าย

!!! สิทธิพิเศษ : สำหรับโรงงาน/บริษัทที่เข้าร่วมโครงการ
การติดตามประเมินผลฯ

ได้รับวารสารธุรกิจสีเขียว (ราย 4 เดือน) ฟรี 3 ฉบับ

ได้รับใบประกาศนียบัตรเข้าร่วมโครงการ

มีสิทธิ์รับโล่รางวัลชนะเลิศ / รองชนะเลิศ Lean

Management for Environment Award

มีสิทธิ์เยี่ยมชมศึกษาโรงงาน

ณ บริษัทที่ได้รับรางวัลชนะเลิศ

ท่านใดสนใจเข้าร่วมฝึกอบรมหลักสูตรของมูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย และ โครงการ “การติดตามและประเมินผลโรงงาน
ด้วยการให้คำปรึกษาเชิงลึก” ภายใต้โครงการ “ดาว เคมิคอล เพื่ออุตสาหกรรมยั่งยืน” Dow Chemical for
Sustainable Industry”

สามารถสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ ส่วนฝึกอบรม โทร 02-5033333 ต่อ 203, 504, 515-518 และ 531

Email: training_tei@hotmail.com

Website: <http://www.tei.or.th/trainingdow/>

Facebook: <http://www.facebook.com/TEI.Training>





หนุนไทยส่งออกสินค้าเกษตร และอาหารคาร์บอนต่ำ รับมือความต้องการที่เปลี่ยนไป



จากการเข้าร่วมเขตการค้าเสรีอาเซียนตั้งแต่ปี 2536 ส่งผลให้อาเซียนเป็นคู่ค้าผลิตภัณฑ์เกษตรและอาหารอันดับ 1 ของประเทศไทย โดยตัวเลขจากกระทรวงพาณิชย์ ปี 2554 มีอัตราการส่งออกขยายตัวสูงเกือบ 3 เท่าในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา ในฐานะที่ไทยเราเป็นประเทศด้านเกษตรกรรมเป็นแหล่งผลิตอาหารที่สำคัญแห่งหนึ่งของโลก ภาครัฐจึงควรเร่งสนับสนุนการศึกษาวิจัยข้อมูลพื้นฐานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของสินค้าเกษตรที่สำคัญของไทย เพื่อสร้างจุดแข็งและเสริมสร้างศักยภาพการส่งออกไปสู่ตลาดโลกที่กำลังมุ่งเน้นไปที่ผลิตภัณฑ์คาร์บอนต่ำ ที่จะทำให้ผู้ประกอบการสามารถเพิ่มไลน์การผลิตและการส่งออกสินค้าเกษตรและอาหารมากยิ่งขึ้น

ทั้งนี้ประเทศไทยได้มีการส่งเสริมทั้งในด้านการผลิตและการบริโภคให้มีส่วนร่วมในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ภายใต้พิธีสารเกียวโตมาโดยตลอด จนเกิดการพัฒนากิจการการผลิตสินค้าและบริการคาร์บอนต่ำในผลิตภัณฑ์อาหารส่งออกเป็นกลุ่มแรก แล้วขยายไปสู่อุตสาหกรรมอื่นๆ จนกระทั่งในปัจจุบันมีผลิตภัณฑ์เกษตรและอาหารจากผู้ผลิตสินค้าส่งออกชั้นนำของประเทศได้รับฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์มากกว่าร้อยละ 50 ของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับทั้งหมด เช่น บริษัทในเครือเจริญโภคภัณฑ์ (ผลิตภัณฑ์เนื้อไก่ ข้าวหอมมะลิ อาหารสัตว์เลี้ยง) บริษัททิปโก้ฟู้ดส์ (น้ำสับปะรดเข้มข้น) บริษัทบางซื่อโรงสีไฟเจียเม้ง (ข้าวหอมมะลิ) และบริษัทไทยรวมสินพัฒนาอุตสาหกรรม (ผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระป๋อง) เป็นต้น

เทรนด์ของโลกธุรกิจอาหารรวมถึงธุรกิจด้านอื่นๆ ที่ผันเปลี่ยนไปตามความต้องการของผู้บริโภคที่ใส่ใจต่อสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้นและแนวโน้มก็ยังคงเป็นไปอย่างนี้ เป็นเพราะปรากฏการณ์ธรรมชาติที่บีบคั้นและรุนแรงมากขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะล่าสุด 50 รัฐในประเทศสหรัฐอเมริกาได้รับผลกระทบจากโพลาาร์ วอร์เท็กซ์ (Polar Vortex) หรือกระแสลมกรด (Jet Stream) ที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์การบิดเบี้ยวของลมวนทั่วโลกทำให้มวลอากาศเย็นจากขั้วโลกเหนือไหลลงมาจากตอนใต้มากกว่าปกติ อุณหภูมิจึงลดต่ำลงกว่าจุดเยือกแข็งจากเหตุการณ์ครั้งนี้เป็นที่ยกเถียงกันว่าเป็นผลกระทบจากภาวะโลกร้อนที่อาจทำให้เกิดปรากฏการณ์ลักษณะนี้บ่อยขึ้นหรือไม่ แต่ต้องยอมรับว่าสภาพอากาศสุดขั้วนั้นอาจเกิดจากอุณหภูมิของโลกที่ร้อนขึ้นเฉลี่ย 4 องศาเซลเซียส เช่น ส่งผลกระทบให้เกิดการละลายของน้ำแข็งขั้วโลก การบิดเบี้ยวอย่างรุนแรงในกระแสลมกรด คลื่นความร้อนรุนแรงในฤดูร้อน เกิดอากาศเย็นในฤดูหนาว ปรากฏการณ์เอลนีโญ ฯลฯ ซึ่งปรากฏการณ์เหล่านี้ส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตภาคการเกษตรแทบทั้งสิ้น จนน่าหวั่นใจว่าอาจเกิดวิกฤตการณ์ขาดแคลนอาหารไปทั่วโลกอย่างรุนแรงได้ในอนาคต แต่อย่างไรก็ตามหากเราในฐานะผู้บริโภค ปรับวิถีการใช้ชีวิตสัณนิค เชื่อหรือไม่ว่าเพียงการเลือกบริโภคอาหารคาร์บอนต่ำนอกจากจะช่วยลดโลกร้อนแล้วยังช่วยให้มนุษย์อยู่อย่างยั่งยืนในโลกใบนี้ได้อีกด้วย 🌱

ที่มา:

(1) ยุวพันธ์ สันติทวีฤกษ์. “ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนกับโอกาสของไทยในการผลิตและส่งออก สินค้าเกษตรและอาหารคาร์บอนต่ำ”. เอกสารการประชุมวิชาการระดับชาติเรื่อง ประเทศไทยกับภูมิอากาศโลก ครั้งที่ 2 การปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์สู่เศรษฐกิจสีเขียว วันที่ 18 - 19 สิงหาคม 2554.

(2) รู้จัก ‘โพลาาร์ วอร์เท็กซ์’ ต้นเหตุมะกึ้นหนาวเยือกสุดในรอบ 20 ปี. จาก: <https://www.thairath.co.th/content/oversea/394719>. (วันที่ค้นข้อมูล: 5 กุมภาพันธ์ 2557).

จับคู่ฉลากสิ่งแวดล้อม

ECO GAME

เกมส์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

คำชี้แจง : ให้นำตัวเลขหน้ารูปภาพด้านซ้ายมือ มาใส่ในช่องว่างด้านขวามือให้ถูกต้อง

1			1. กลุ่มประเทศนอร์ดิก (กลุ่มประเทศยุโรปเหนือ)
2			2. เกาหลี
3			3. ไทย
4			4. เยอรมนี
5			5. ญี่ปุ่น
6			6. สหรัฐอเมริกา
7			7. แคนาดา

เฉลยประจำฉบับที่ 2 ปีที่ 7

ข้อ1.-2	ข้อ2.-1	ข้อ3.-2	ข้อ4.-2	ข้อ5.-2
---------	---------	---------	---------	---------

สิทธิพิเศษ: ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมหรือบุคคลทั่วไป เพียงปีละ 200 บาท

ຫ້ວຍ້ອພລັມນາບແລະສິ່ງເວດລ້ອມ

ประเภทบัญชี ออมทรัพย์

