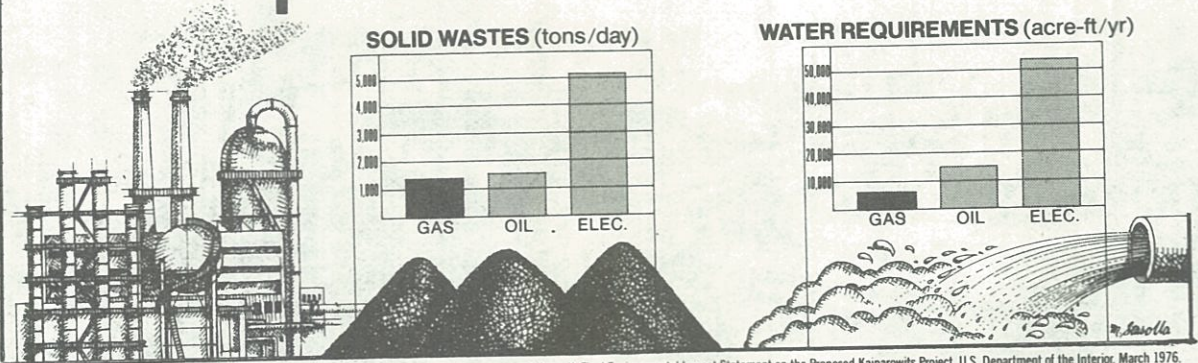


ระบบอุตสาหกรรมกับภาวะนิเวศน์



Sources: Radian Corporation, A Western Regional Energy Development Study: Primary Environmental Impacts, Volume II, Final Environmental Impact Statement on the Proposed Kaiparowits Project, U.S. Department of the Interior, March 1976. All figures rounded.



* ดร.สิทธิชัย ตันศรีสกุล



พื้นฐานของอุตสาหกรรมไทยนั้น ได้ก้าวหน้าและพัฒนาขึ้นจากภาคเกษตรกรรมดั้งเดิมที่อยู่ในระบบของการถือฐานานุรูป ความสัมพันธ์ส่วนตัวเป็นสังคมที่มีความเฉื่อย (Inertial Behavior) (เต็มศิริ บุญยสิงห์, 2534 : 61-63) กลายเป็นสิ่งตรงกันข้าม ในเมื่อสภาพของบ้านเมือง เศรษฐกิจ และสังคมไทยปัจจุบันได้เปลี่ยนแปลงไป ในการทำงานและโครงสร้างองค์กรเริ่มเปลี่ยนเป็นซับซ้อนมากขึ้น ใช้ความสามารถเพิ่มขึ้น สังคมเมื่อมีระบบมีการวางหลักเกณฑ์เพื่อให้มองเห็นภาพพจน์ที่เด่นชัด จึงนำไปสู่วิธีการหรือการยึดถือผลประโยชน์ของส่วนรวมมากขึ้น จากเดิมที่เป็นสังคมเฉื่อย พัฒนาไปสู่สังคมใหม่ที่มีความฉับพลัน (Energetic Behavior) กลายเป็นสังคมอุตสาหกรรม

การยกระดับของความเป็นอยู่ทางสังคม การพัฒนาเศรษฐกิจ เพื่อความอยู่รอดของชาติ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนาแบบต่อเนื่องกันในด้านเทคโนโลยี การถ่ายทอดทางเทคโนโลยีจาก

ประเทศที่พัฒนามายังประเทศที่กำลังพัฒนาอย่างไทย จากการลงทุนจากต่างประเทศ ส่วนใหญ่จะเป็นการนำเข้าเทคโนโลยี การซื้อเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมการผลิตสินค้าเป็นส่วนใหญ่ จากการศึกษาของธนาคารแห่งประเทศไทย พบว่าไทยได้ซื้อเทคโนโลยีจากประเทศญี่ปุ่นมากที่สุด รองลงมาคือ สหรัฐอเมริกา และสหราชอาณาจักร วิธีการดูดซึมเทคโนโลยีของประเทศที่พัฒนา (ธีระพล ประมวลกิจจา, 2534 : 3-7) จะมีการถ่ายทอดเทคโนโลยีมาตรฐานผ่านข้อมูลข่าวสาร ข้อตกลงทางลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร และจะประสบความสำเร็จเนื่องจากเงื่อนไขด้านอุปสงค์ และอุปทาน เงื่อนไขด้านอุปสงค์จะเป็นการเตรียมตัวเพื่อรองรับอัตราค่าจ้างแรงงานที่สูงขึ้น จะช่วยให้ประเทศได้มีการใช้เทคโนโลยีอย่างใหม่และประหยัดแรงงาน ก่อนอื่นจะต้องปิดช่องว่างทางการพัฒนา การบริหาร โดยมีการพัฒนาเทคโนโลยีในระดับกลางขึ้นก่อน ในระยะเริ่มแรกจะอนุญาตให้บริษัทต่างชาติได้ใช้เทคโนโลยีที่จำเป็นในบริษัท เช่น การว่าจ้างผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศในระยะสั้นทุกระดับอาชีพ ไม่ว่าจะเป็นนักวิทยาศาสตร์ ผู้บริหาร วิศวกร ช่างเทคนิค ครู อาจารย์ ในขณะที่เดียวกันที่ประเทศไทยจะต้องเตรียมการในการส่งบุคลากรในประเทศไปศึกษาด้านเทคโนโลยีวิทยาศาสตร์ทุกระดับจากต่างประเทศ เพื่อเตรียมรับมือกับจำนวนของทรัพยากรมนุษย์ที่ขาดแคลนในยามจำเป็น สำหรับเงื่อนไขด้านอุปทานคือการให้ความรู้เพื่อจะทำการผลิตทรัพยากรมนุษย์ที่มีทักษะทางด้านบริหาร ทางด้านเทคนิคระดับต่าง ๆ ทางด้านเศรษฐกิจ จึงสังเกตได้ว่า ในสถาบันการศึกษาชั้นสูง จะเป็นการทำวิจัยประยุกต์นำเอามาใช้กับบริษัทได้ ดังนั้นจึงเกิดการประสานกิจกรรมของสถาบันอุตสาหกรรมต่าง ๆ โดยการแพร่กระจายเทคโนโลยีจากบริษัทหนึ่งไปสู่อีกหลายบริษัท

อุตสาหกรรมเจริญก้าวหน้า ปัญหาที่ตามมาคือภาวะมลพิษ (วนิดา ประมวลกิจจา, 2534 : 30-36)

ในการพัฒนาระบบอุตสาหกรรมของประเทศกำลังพัฒนา การพัฒนาทางเทคโนโลยีจะกระทำเป็นขั้นตอน เป็นระบบ ระบบอุตสาหกรรมที่ได้พัฒนาต่อเนื่องนั้น ถ้าไม่มีการควบคุมให้ทั่วถึง แทนที่จะทำให้ประเทศเจริญก้าวหน้า จะกลายเป็นดาบสองคมกลายเป็นตัวทำลายมลภาวะของโลกในที่สุด มลภาวะของโลกได้ถูกทำลาย หรือทำให้เปลี่ยนแปลงไปด้วยระบบอุตสาหกรรม ระบบนิเวศน์ของโลก (อนุช อาภาภิรม, 2535 : 31-33) เกิดขึ้น ดำรงอยู่ และเปลี่ยนแปลงไปตามการแลกเปลี่ยนแร่ธาตุและพลังงานอย่างสม่ำเสมอ ระหว่างโลกกับอวกาศภายนอก... พลังงานจากรังสีดวงอาทิตย์ แร่รังสีจากดวงจันทร์ ที่มีผลต่อผิวโลกและการขึ้นลงของกระแสน้ำ ข้อความข้างต้นแสดงให้เห็นว่า ภาวะของโลกมีการแปรเปลี่ยนไป ถึงแม้ว่าจะแปรเปลี่ยนก็จะอยู่ในอัตราสมดุลของสภาวะภายในโลก แต่ด้วยการเปลี่ยนแปลงของระบบอุตสาหกรรมของมนุษย์ส่งผลให้ระบบนิเวศวิทยาของโลกได้เปลี่ยนไป จนกระทั่งข่าวคราวจากแต่ละประเทศทั่วโลก ในความพยายามที่จะต่อต้าน หรืออนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้น เช่น การต่อต้านการสร้างเขื่อนขนาดใหญ่ การต่อต้านการสร้างโรงงานไฟฟ้าปฏิกรณ์ปรมาณู ซึ่งล้วนแล้วแต่จะสร้างปัญหาทางด้านมลภาวะแทบทั้งสิ้น ตัวอย่างง่าย ๆ ที่เห็นได้เด่นชัดก็คือ จำนวนขยะในปริมาณทลทั่วกรุงเทพฯ เป็นจำนวนมหาศาลที่จะต้องบำบัดเพราะเป็นแหล่งของโรคและส่งกลิ่นรบกวนประชาชนทั่วไป คำว่ามลพิษทำให้เกิดผลกระทบเสียหรือกากของอุตสาหกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมของประเทศและโลก มลพิษจึงมาจากการพัฒนาระบบอุตสาหกรรมไม่ว่าจะเป็นมลพิษทางน้ำ ทางอากาศ กากสารพิษ มลพิษทางเสียง มลพิษทางน้ำกล่าวได้ว่าปัญหาจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ปล่อยน้ำเสียจากโรงงานเป็นน้ำเสียที่มีสารอินทรีย์เจือปนมีผลกระทบต่อแหล่งน้ำทำให้ออกซิเจน (O_2) (ออกซิเจน) ที่ละลายอยู่ในแหล่งน้ำค่อย ๆ ลด



ปริมาณลงจนหมด ทำให้สิ่งมีชีวิตที่อาศัยในแหล่งน้ำนั้น ไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ สภาพน้ำจะเน่าเสีย โรงงานประเภทนี้เกี่ยวข้องกับการผลิตทางเกษตรกรรม อาหารและเครื่องดื่ม เช่น โรงงานน้ำตาล สุรา อาหาร ผลไม้กระป๋อง เบียร์ เครื่องดื่ม ฟอกย้อม ฟอกหนัง นม ส่วนน้ำเสียที่มีสารพิษเจือปนจะมาจากโรงงานอุตสาหกรรมประเภทผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ เครื่องจักรที่มีการชุบโลหะ โรงงานผลิตชิ้นส่วน อิเล็กทรอนิกส์ ผลิตเส้นลวด ชิ้นรูปวัสดุภัณฑ์ประเภทเหล็ก ทองแดง อลูมิเนียม โรงงานผลิตแบตเตอรี่ โรงงานโซดาไฟ โรงงานฟอกย้อมฟอกหนัง สารพิษจากปรอท ตะกั่ว สังกะสี นิเกิล โครเมียม ทองแดง และอื่นๆ มีผลกระทบต่อระบบประสาทของมนุษย์ และจะสะสมปริมาณมากขึ้นในสัตว์น้ำ สัตว์ทะเลที่มนุษย์นำมาบริโภค

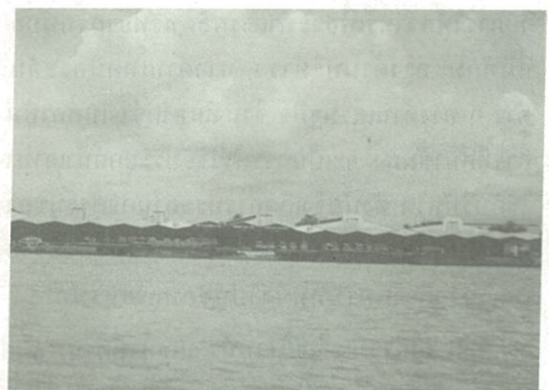
มลพิษทางอากาศและกาสารพิษ

โรงงานอุตสาหกรรมจากกระบวนการผลิต จะปล่อยสารพิษเจือปนมาสู่อากาศ เช่น สารพิษจากการชุบโลหะ สารตะกั่ว อลูมิเนียม การหลอมพลาสติก ทำให้มีผลกระทบต่อระบบหายใจและประสาทของผู้รับสารพิษที่เกินกว่าขีดมาตรฐานกำหนด สารพิษบางชนิดก่อให้เกิดปัญหาการเจือปนของบรรยากาศในชั้นที่อยู่เหนือผิวโลก ทำให้เกิดมลภาวะฝนกรด และปรากฏการณ์เรือนกระจกที่ทำให้บรรยากาศของโลกเพิ่มความร้อนมากขึ้น สภาพการณ์

เช่นนี้ส่งผลอย่างมากต่อบรรยากาศบนพื้นโลก ความร้อนที่ไม่มีการระบายจะทำให้หน้าแข็งจากขั้วโลกละลายที่ละน้อย และทำให้ปริมาณน้ำในมหาสมุทรเพิ่มมากขึ้นทั่วโลกจนอาจจะเกิดอุทกภัยไปสู่แหล่งต่างๆ ทั่วโลก สาเหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะการใช้เชื้อเพลิงน้ำมันเตาและถ่านหิน และการใช้สารบางชนิดในการใช้อุปกรณ์ทำความเย็น

จากการวิจัยของ TDRI (Thailand Development Research Institute) เมื่อปี 2534 พบว่า โรงงานไฟฟ้าต่างๆ ได้ปล่อยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) เป็นจำนวน 0.21 ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 30 ของก๊าซชนิดนี้ทั้งหมด ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ (NO) จากการปล่อยของกิจกรรมการคมนาคมขนส่ง เป็นจำนวน 0.04 ล้านตัน และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO) ที่ถูกปล่อยจากอุตสาหกรรมทุกประเภท เป็นจำนวน 34 ล้านตัน นอกจากนั้นฝุ่นละอองที่เกิดจากโรงสีข้าว โม้แป้ง โรงเลื่อย โรงไม้หิน กลิ่นจากโรงงานทำมันสำปะหลัง โรงหลอมพลาสติก โรงงานยางแผ่นรมควันและอื่นๆ ปริมาณฝุ่นละอองจากภาคอุตสาหกรรม ในปี 2534 มีปริมาณ 0.35 ล้านตัน และนับวันมีแต่จะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ

ในเรื่องของกาสารพิษที่โรงงานอุตสาหกรรมได้ปล่อยออกมาในลักษณะกาสพิษที่เป็นสิ่งปฏิกูลที่ไม่ใช่แล้ว ได้แก่ สารกัลดรอน สารไวไฟ สารมีพิษหรือกาสพิษที่มาจากโรงงานเฉพาะประเภท เช่น กาก



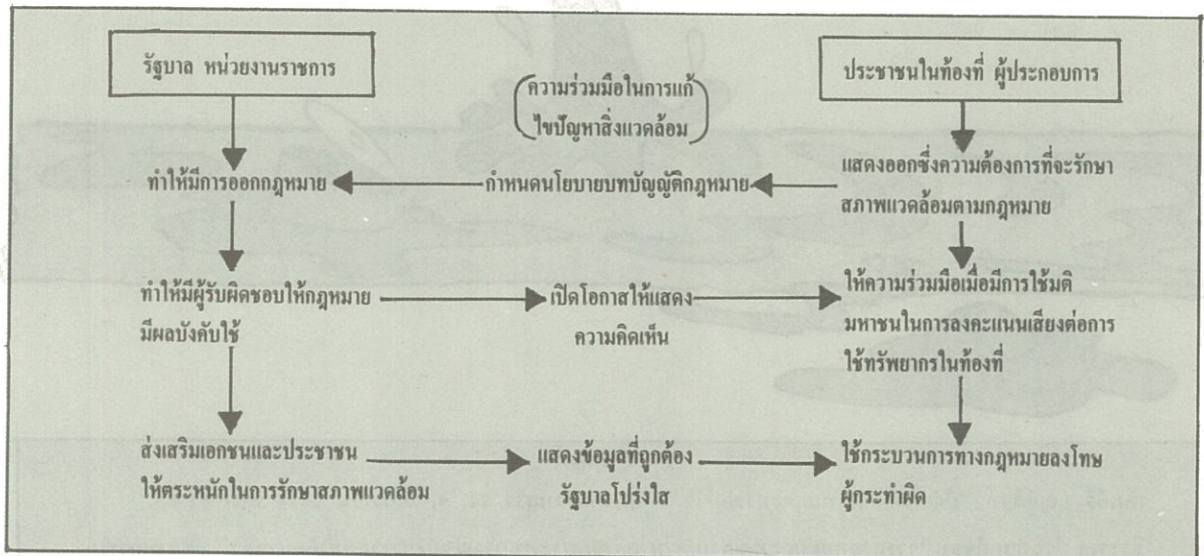
ตะกอนจากการบำบัดน้ำทิ้งที่มีสารพิษ ซึ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้คุณภาพมาตรฐาน ผุ่นจากระบบกำจัดสารตะกั่ว กากสีจากห้องพ่นสี ฝุ่นหรือบรรจุภัณฑ์จากโรงงานผลิตและบรรจุยาฆ่าแมลง หรือแม้แต่ตัวทำลายได้แก่สารที่ใช้ในกระบวนการผลิตเพื่อเป็นตัวทำลาย และเสื่อมสภาพจนไม่สามารถนำกลับมาใช้ในการผลิตได้อีกต่อไป จำเป็นต้องนำไปทิ้ง จากการคำนวณของนักวิจัยของสถาบัน TDRI ได้พบว่าปริมาณของกากสารพิษในปี 2534 มีจำนวน 1.9 ล้านตัน/ปี ร้อยละ 95.5 มาจากภาคอุตสาหกรรมการผลิต (1 ล้านตัน) ที่เหลือเกิดจากของเสียของชุมชน โรงพยาบาล ทั้งนี้ปริมาณสารพิษทั้งหมดร้อยละ 70 อยู่ในเขตกรุงเทพ และปริมณฑล ปัจจุบันมีโรงงานกำจัดกากสารพิษอยู่ 1 แห่งที่เสมคำ เขตบางขุนเทียน ของกรมโรงงานอุตสาหกรรมสามารถกำจัดกากพิษได้ 4 หมื่นตัน/ปี

แนวทางแก้ไข

จากผลเสียของระบบอุตสาหกรรมเห็นได้ชัด

ว่ามลพิษนั้นมาจากการพัฒนาอุตสาหกรรม โดยที่สังคมปรับตัวเข้าสู่สภาพนิคมวัตถุ แม้แต่การพัฒนาภาคการเกษตรซึ่งเป็นภาคการผลิตที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างช้า ๆ ในระบบเศรษฐกิจตลาดเสรี ก็ยังมีส่วนทำให้เกิดภาวะมลพิษได้ เช่น การตกค้างของสารพิษที่มาจากยาปราบศัตรูพืช ยาปราบวัชพืชที่ตกค้างในแหล่งน้ำของพืชที่ปลูก และจะสะสมอยู่ในสัตว์เลี้ยงและมนุษย์

เพื่อหาทางแก้ไข จึงควรพิจารณากลไกของการควบคุมปัญหามลพิษจากอุตสาหกรรมที่จะไม่เน้นเฉพาะอุตสาหกรรมขนาดใหญ่และขนาดกลาง เพราะสภาพที่แท้จริงของโรงงานขนาดเล็ก ขนาดย่อม ก็มีส่วนทำให้เกิดปัญหามลภาวะได้เช่นกัน เพราะอุตสาหกรรมขนาดเล็กมีเงินทุนจำกัด จึงอยู่ในสภาพที่พยายามหลีกเลี่ยงสูงกว่าโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ในการบำบัดของเสียจากโรงงานให้อยู่ในสภาพไม่มีมลพิษ



ผังแสดงกลไกของความร่วมมือระหว่างรัฐบาล หน่วยงานราชการ กับประชาชนในท้องถิ่นและผู้ประกอบการในการดำรงรักษาทรัพยากรและสภาพแวดล้อมที่ดี

จากการสัมมนาสรุปข้อควม 4 ประการ โดยเสนอแนะว่า

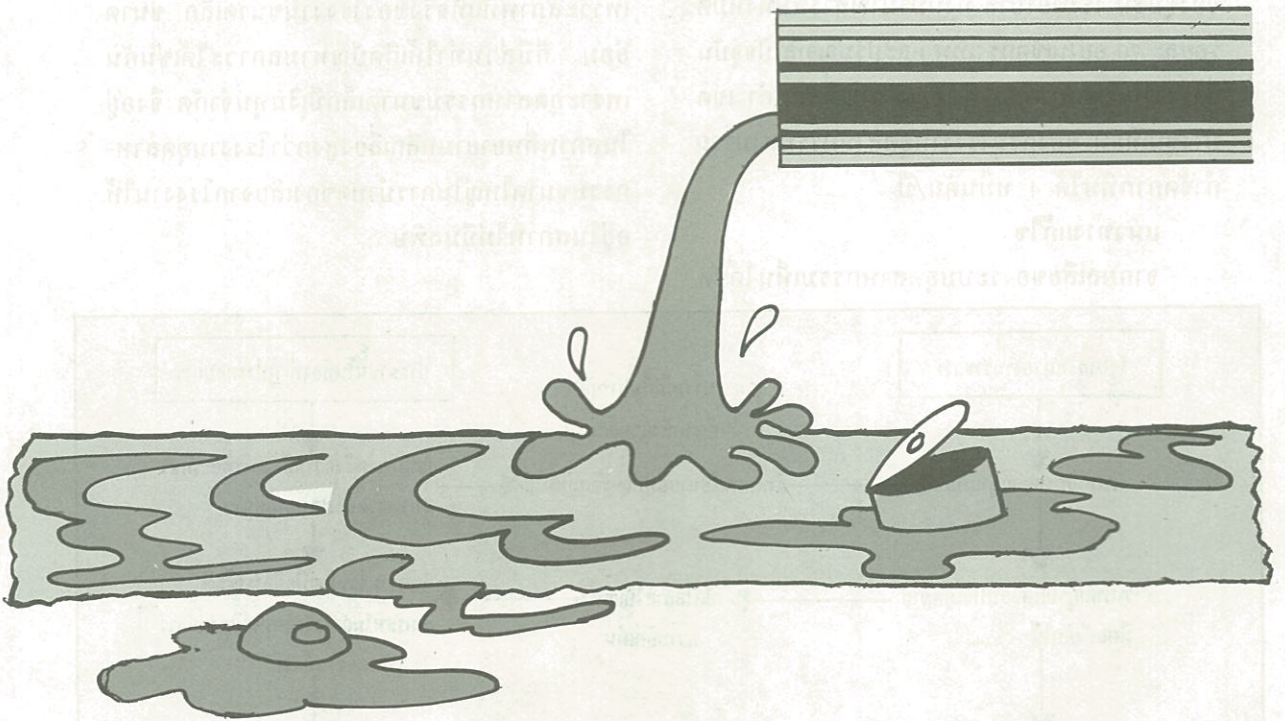
1. ให้มีการศึกษาวิจัย กำหนดปริมาณและคุณลักษณะของมลพิษที่เกิดขึ้นเป็นตัวเลขที่เป็นสัดส่วนกับข้อมูลพื้นฐานที่ตรวจสอบได้จากการขออนุญาตตั้งโรงงานอุตสาหกรรม เช่น ปริมาณวัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์ ขนาดและชนิดของเครื่องจักร จำนวนของพนักงาน ปริมาณน้ำใช้ และอื่นๆ

2. ให้ภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการตรวจสอบ การควบคุมประสิทธิภาพในการบำบัดมลพิษ ทั้งนี้เจ้าหน้าที่จากภาครัฐบาลสามารถควบคุมดูแลใกล้ชิด มีบทลงโทษที่เหมาะสมต่อภาคเอกชนสามารถรายงานผลการปฏิบัติของโรงงานได้อย่างน่าเชื่อถือ และมีความรับผิดชอบสูง

3. ให้ศึกษาและวิจัยผลเสีย ทางเศรษฐกิจในเชิงปริมาณต่อปริมาณมลพิษที่ปล่อยออกจากโรงงานอย่างไม่ถูกต้องตามมาตรฐานของรัฐบาล

4. มีการวางมาตรการของความรับผิดชอบต่อสังคม รัฐเป็นผู้ใช้กฎและระเบียบ ผู้ประกอบการต้องมีความรับผิดชอบต่อสังคม ผู้ใดก่อให้เกิดมลพิษพึงต้องจ่ายค่ารักษาสุขภาพแวดล้อมที่ดีเอาไว้ (polluter pay principle) ■ □

5. มีการวางมาตรการของความรับผิดชอบต่อสังคม รัฐเป็นผู้ใช้กฎและระเบียบ ผู้ประกอบการต้องมีความรับผิดชอบต่อสังคม ผู้ใดก่อให้เกิดมลพิษพึงต้องจ่ายค่ารักษาสุขภาพแวดล้อมที่ดีเอาไว้ (polluter pay principle) ■ □



บรรณานุกรม

เต็มศิริ บุญยสิงห์ “ปัญหาสังคมไทยและการแก้ไข” อุตสาหกรรมสาร 34, 6, มิถุนายน 2534 หน้า 61-63.

ธีระพล ประมวลกิจจา “การถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยีจากประสบการณ์ของประเทศที่พัฒนาแล้ว” อุตสาหกรรมสาร 34, 10, ตุลาคม 2534 หน้า 3-7.

วนิดา ประมวลกิจจา “มลพิษนั้นมีที่มา” อุตสาหกรรมสาร 34, 5, พฤษภาคม 2534 หน้า 30-36.

อนุช อาภาภิรม “มนุษย์ในสิ่งแวดล้อม” โลกสีเขียว 1, 4, กันยายน-ตุลาคม 2535 หน้า 31-33