

# โลกาภิวัตน์ของขยะ<sup>1</sup>

ธารา บัวคำศรี

ผู้ประสานงานรณรงค์ด้านสารพิษ  
กรีนพีซ เอเชียตะวันออกเฉียงใต้

## “เศรษฐกิจ” กับ “ของเสีย” : การปะทะประสาน

...ประเทศต่าง ๆ ควบลดและขจัดแบบแผนการผลิตและการบริโภคที่ไม่ยั่งยืนและสนับสนุนนโยบายประชากรที่เหมาะสม...

ปฏิญญาโอว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา

เราซื้อถังขยะและนำใส่ถุงพลาสติกกลับบ้าน

กลับมาถึงบ้าน เราเอาถัง(ขยะ)ออกจากถุง(พลาสติก)แล้วใส่ถุง(พลาสติก)เข้าไปในถัง(ขยะ)

ลิลี่ ทอมลิน – นักแสดงตลกชาวอเมริกัน<sup>2</sup>

ปริมาณวัสดุเหลือใช้จากการอุปโภคบริโภคและกากของเสียที่เป็นภัยจากการผลิตทางอุตสาหกรรมที่ถูกทิ้งในประเทศพัฒนาแล้วในซีกโลกเหนือมีจำนวนมากจนถึงขั้นวิกฤตในช่วงหลายทศวรรษที่ผ่านมา วิกฤตดังกล่าวแผ่ขยายมายังประเทศกำลังพัฒนาในซีกโลกใต้ในรูปแบบต่าง ๆ

ลัทธิบริโภคนิยมที่ขยายตัวไปทั่วโลก และการขยายตัวของบรรจุภัณฑ์และผลิตภัณฑ์ ‘ใช้แล้วทิ้ง’ ที่กองล้นอยู่ในห้างสรรพสินค้าและ MegaMall ทั้งหลาย ประชากรในเขตเมืองที่เพิ่มมากขึ้นโดยเฉพาะในภูมิภาคเอเชีย คือรากเหง้าของวิกฤตการณ์ด้านของเสียทั้งสิ้น รายงานการศึกษาของธนาคารโลกถึงกับสรุปแบบฟันธงว่า “ไม่มีภูมิภาคแห่งใดในโลกที่จะต้องเผชิญกับการปะทะประสานระหว่าง “การผลิตขยะ” และความฟุ้งเฟ้อรุ่มรวยทางเศรษฐกิจไปมากกว่าภูมิภาคเอเชียอีกแล้ว”<sup>3</sup>

สังคมมนุษย์ผูกติดอยู่กับระบบการจัดการของเสียที่รวดเร็วทันใจ ราคาแพง และไม่ปลอดภัยซึ่งแทรกซึมอยู่ในความคิด “กินทิ้งกินขว้าง” อันมีรากเหง้ามาจากลัทธิบริโภคนิยมที่มีการโฆษณาเป็นแรงผลักดันนี้เอง<sup>4</sup> ผลลัพธ์ประการหนึ่งคือการที่อัตราการเกิดของเสียเพิ่มเร็วกว่าอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ

ตรรกะของลัทธิเสรีนิยมใหม่ประกอบกับการลดการผลิตของภาคอุตสาหกรรม (Deindustrialization) ในประเทศซีกโลกเหนือ คือ ประเด็นสำคัญอีกประการหนึ่งที่ผนวกเข้าไปในความสลับซับซ้อนที่เพิ่มมากขึ้นของปัญหา “ของเสีย” ในด้านหนึ่ง คือการเคลื่อนย้ายอุตสาหกรรมสกปรก และในอีกด้านหนึ่ง คือการเคลื่อนย้ายกากของเสียอันตรายจากประเทศอุตสาหกรรมมายังประเทศกำลังพัฒนาหรือด้อยพัฒนา นายแลร์รี่ ซัมเมอร์ อดีตหัวหน้านักเศรษฐศาสตร์ของ

<sup>1</sup> บทความนี้เป็นที่เขียนเรียบเรียงจาก Zero Waste ซึ่งตีพิมพ์โดย Greenpeace และคู่มือประชาชนว่าด้วยการผลิตที่สะอาดของมหาวิทยาลัยแมสซาชูเซตแห่งโลเวลล์ เอกสารประกอบอื่น ๆ นั้นได้ทำเชิงอรรถเพิ่มเติมไว้ ผู้เขียนเรียบเรียงใช้คำว่า “waste” ว่า “ของเสีย” ในบทความนี้ เพื่อให้ครอบคลุมทั้ง “มูลฝอย (garbage, municipal solid waste)” และ “ของเสียอื่น ๆ” ที่อาจจะเกี่ยวข้อง

<sup>2</sup> John De Graaf, David Wann and Thomas H. Nayloy. “Affluenza : The All-Consuming Epidemic”, San Francisco : Berrett-Koehler Publishers, Inc. p. 84, 2002.

<sup>3</sup> World Bank (Urban Development Sector Unit, East Asia and Pacific Region). “what a Waste : Solid Waste Management in Asia”, May 1999, p.1

<sup>4</sup> ค่าใช้จ่ายในการโฆษณาเฉพาะอาหาร ยาและเครื่องสำอางในประเทศไทยรวมกันเพิ่มขึ้นราว 6 เท่าในช่วง 10 ปี โดยในปี 2532 มีมูลค่า 3,224 ล้านบาท จนถึงปี 2544 เพิ่มขึ้นเป็น 18,848 ล้านบาท (Media Data Resources, 2002)

ธนาคารโลก เคยกล่าวไว้ว่า “ผมคิดว่าตรรกะทางเศรษฐศาสตร์ของการเอาชนะพิษไปทิ้งในประเทศค่าแรงต่ำไม่ใช่เรื่องผิดอะไร เราต้องยอมรับในเรื่องนี้” และได้ถูกตีพิมพ์ใน The Ecologist เดือนกุมภาพันธ์ 2535 ต่อมาเขาสารภาพว่าเป็นการพูดเล่น ๆ

การที่รัฐบาลประเทศต่าง ๆ เริ่มหมกหมกหนทางทั้งในทางกายภาพและทางการเมืองในการเผชิญหน้าอย่างกล้าหาญกับ “การประทะประสานระหว่างความฟุ้งเฟ้อทางเศรษฐกิจและการผลิตของเสีย” และจำเป็นต้อง “ผ่าทางตัน” อาจดูตัวอย่างได้จากกรณีประเทศไทยที่มีความพยายามในการผลักดันให้เกิดการศึกษาปัญหาเพื่อนำไปสู่การแก้ไขในเชิงนโยบาย

ในรายงานเรื่อง “ผ่าทางตัน! ปัญหาขยะท่วมเมือง” ของคณะอนุกรรมการศึกษาระบบการจัดการปัญหาขยะมูลฝอยและการบำบัดน้ำเสียขององค์การปกครองส่วนท้องถิ่นในคณะกรรมการการปกครอง วุฒิสภา ซึ่งจัดทำขึ้นในปี 2545 ที่ศึกษาเรื่องปัญหาขยะและการจัดการน้ำเสียซึ่งระบุไว้ในรายงานว่า

ในฐานะที่ประเทศไทยได้เข้าเป็นสมาชิกขององค์การการค้าโลกและต้องปฏิบัติตามภายใต้กฎระเบียบทางการค้าระหว่างประเทศ ประกอบกับปัจจุบันประเทศไทยกำลังประสบปัญหาวิกฤตด้านสิ่งแวดล้อมอย่างมากโดยเฉพาะระบบการจัดการในการกำจัดขยะมูลฝอยและการบำบัดน้ำเสียแทบทั้งสิ้น... ซึ่งนับได้ว่าเป็นปัญหาสำคัญระดับประเทศ การศึกษาของคณะอนุกรรมการพบประเด็นที่สำคัญหลายประการ เช่น กฎหมายสิ่งแวดล้อมที่ไม่สอดคล้องกับความเป็นจริงการจัดสรรงบประมาณลงสู่ท้องถิ่น...

ทางออกประการหนึ่งของรัฐคือการหันหน้าไปหาภาคเอกชนโดยเฉพาะอุตสาหกรรมจัดการของเสีย (Waste Management Industry) หลายต่อหลายประเทศรับเอาแนวทางและเทคโนโลยีการกำจัดของเสียซึ่งก็คือ เทคโนโลยีการฝังกลบและเทคโนโลยีเผาขยะ ดังที่คณะอนุกรรมการศึกษาระบบการจัดการปัญหาขยะมูลฝอยและการบำบัดน้ำเสียขององค์การปกครองส่วนท้องถิ่นในคณะกรรมการการปกครอง วุฒิสภา เสนอแบบจำลองการจัดการขยะมูลฝอยแบบผสมผสานโดยให้เมืองใหญ่รวมเอาโรงงานเผาขยะผลิตกระแสไฟฟ้าและเมืองขนาดเล็กใช้หลุมฝังกลบและนำก๊าซมีเทนมาใช้เป็นก๊าซหุงต้ม<sup>5</sup>

ความไร้ประสิทธิภาพของราชการซึ่งจำเป็นต้องผ่าทางตันโดยการถ่ายโอนการจัดการของเสียไปอยู่ในมือของธุรกิจเอกชนนี้เอง<sup>6</sup> มีส่วนสำคัญผลักดันให้อุตสาหกรรมกำจัดของเสียกลายเป็นธุรกิจระดับโลกที่มีมูลค่าหลายล้านล้านบาทเพราะหลุมฝังกลบและโรงงานเผาขยะต้องใช้เม็ดเงินลงทุนที่สูงมาก ในสหรัฐอเมริกา เพียงแต่การเก็บขนอย่างเดียวมีค่าใช้จ่ายถึง 4 พันล้านเหรียญสหรัฐต่อปี ในสหภาพยุโรป ปริมาณของเสียเพิ่มจาก 100 ล้านตันเป็น 200 ล้านตันในช่วงปี 2518-2543 และคาดว่าจะเพิ่มเป็น 1300 ล้านตันในปี 2598 หากแนวโน้มของการพัฒนายังไม่เปลี่ยนแปลงไป<sup>7</sup> ส่วนในเอเชีย ค่าใช้จ่ายในการจัดการของเสียอยู่ในราว 25 พันล้านเหรียญสหรัฐ หรือประมาณหนึ่งล้านล้านบาท ค่าใช้จ่ายดังกล่าวจะเพิ่มขึ้นอีก 2 เท่า หรือราวสองล้านล้านบาทในคนรุ่นถัดไป<sup>8</sup>

สาระของบทความเรื่องนี้ อาจไม่ได้เชื่อมโยงโดยตรงกับความหมายของโลกาภิวัตน์ที่เป็นอยู่ ประเด็นที่จะนำเสนอต่อไปนี้ พยายามที่มองเชื่อมโยงความเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม-การเมืองและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการของเสีย อันได้แก่ แรงขับเคลื่อนของการเปลี่ยนแปลงเชิงนโยบายด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมในการ

<sup>5</sup> คณะอนุกรรมการศึกษาระบบการจัดการปัญหาขยะมูลฝอยและการบำบัดน้ำเสียขององค์การปกครองส่วนท้องถิ่นในคณะกรรมการการปกครอง วุฒิสภา “ผ่าทางตันปัญหาขยะท่วมเมือง” เอกสารประกอบการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ 29 เมษายน 2545 รัฐสภา.

<sup>6</sup> รูปแบบการแปรรูปวิสาหกิจในการกำจัดของเสีย (Privatization of Waste) เช่น การลงทุนสร้างหลุมฝังกลบขนาดใหญ่ การก่อสร้างโรงงานเผาขยะ การผูกขาดการเก็บขนและขนส่งขยะ เป็นต้น ซึ่งนำไปสู่การลดแรงจูงใจในการลดของเสีย การริเริ่มของชุมชนในการใช้ซ้ำ ซ่อมใช้ นำกลับมาใช้ใหม่และการหมักทำปุ๋ย การจำกัดความริเริ่มสร้างสรรค์ของธุรกิจรายย่อย

<sup>7</sup> Gunnar Lind, “The Great European Failure : A Policy for Wasting –Public Health, Environment, Energy and Money”, unpublished document 2002.

<sup>8</sup> World Bank, อ้างแล้ว.

จัดการกับสิ่งที่เรียกว่า “วัสดุเหลือใช้” แนวคิดของเสียเหลือศูนย์ และสิ่งที่ผู้เขียนอยากจะเรียกว่า “โลกาภิวัตน์จากรากหญ้า” – นั่นคือการเคลื่อนไหวภาคประชาชนและเศรษฐกิจของการจัดการวัสดุเหลือใช้

## โลกาภิวัตน์ของการจัดการของเสีย

ของเสีย(waste) กลายมาเป็นเวทีของการถกเถียงและประชันกันอย่างดุเดือดเผ็ดร้อนของการเมืองเรื่องสิ่งแวดล้อม การก่อสร้างหลุมฝังกลบและโรงงานเผาขยะก่อให้เกิดการต่อต้านของประชาชนอย่างกว้างขวางเท่า ๆ กับโครงการขนาดใหญ่ของรัฐอื่น ๆ เช่น โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ เชื้อน และทางหลวงสายใหม่ เป็นต้น ในระดับประเทศหรือระหว่างประเทศ การปะทะซึ่งกันนั้นอยู่ในบริบทเชิงสถาบันของการบริหารจัดการเพื่อให้ได้มาซึ่ง “มาตรการ” “เป้าหมาย” และ “ค่านิยม” ของยุทธศาสตร์และกฎข้อบังคับและนำไปสู่การก่อรูปยุคใหม่ของการจัดการของเสียในท้ายที่สุด

ตลอดห้วงศตวรรษที่ 20 ของเสียเป็นสถานะสุดท้ายของการผลิตทางอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมจัดการของเสียมีภารกิจในการนำเอา *เศษวัสดุสิ่งของเหลือใช้* ออกจากพื้นที่กิจกรรมการอุปโภคบริโภคของสังคมในแต่ละวัน สิ่งของบางอย่างมีคุณค่าและรีไซเคิลได้ แต่ส่วนใหญ่ถูกนำไปทิ้งกลางแจ้ง ในบางประเทศนำไปทิ้งในเหมืองร้าง บ่อลูกรัง หรือนำไปเผาในโรงงานเผาขยะซึ่งเป็นเสมือน *หลุมฝังกลบในอากาศ* บนหลักการที่ว่าทำให้มันพ้น ๆ ไปเสีย (out of sight out of mind)

ในช่วงกว่าสองทศวรรษที่ผ่านมา สถานการณ์ดังกล่าวนี้ได้เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว “ของเสีย” ได้เคลื่อนย้ายจากการที่มันเป็นเพียงประเด็นชายขอบไปสู่ประเด็นหลักทางการเมือง ปัจจัยการเปลี่ยนแปลงอันดับแรก คือ ความตื่นตัวเรื่องมลพิษที่เกิดจากการกำจัดของเสีย ซึ่งยังคงเป็นเสมือน “ประตู” ของความเกี่ยวพันระหว่างชุมชนและรัฐในประเด็นที่จับบัดนี้ยังคงเป็นเสมือน “เขตหวงห้าม” ที่ใครแตะต้องมิได้

ความสำคัญของ “ของเสีย” กับสิ่งแวดล้อมยังเกี่ยวข้องกับ 2 ประเด็นหลัก คือ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและการทรอยหรือของทรัพยากรธรรมชาติ อาจกล่าวได้ว่า สำหรับผู้กำหนดนโยบายแล้ว คำถามที่ว่า จะทำอย่างไรกับการทำให้เป็นไปตามเป้าหมายของพิธีสารเกียวโตนั้น ก็เป็นคำถามที่ว่า จะทำอย่างไรกับการจัดการของเสียด้วย ขณะเดียวกันประเด็นของพื้นที่ป่าไม้ การทำเหมืองแร่ และการสูญเสียหน้าดิน ทำให้เราเกิดมุมมองใหม่ที่มีต่อหนังสือพิมพ์เก่าและกระป๋องอะลูมิเนียมที่ผ่านการใช้งานแล้ว

ในมิติของมลพิษ ปัญหาของมัน คือ คำถามว่า “ของเสียคืออะไร” ในมิติของผลิตภาพทางทรัพยากร(Resource Productivity) จะเป็นคำถามว่า “ของเสียควรจะเป็นอะไร” ในการมองของเสียในมิติของมลพิษ มันต้องการการควบคุม แต่ในฐานะที่ “ของเสีย” เป็นสิ่งที่ไม่มีวัสดุและพลังงานสะสมอยู่ มันนำไปสู่ทางเลือก

การมองอย่างแรก ทำให้เราถูกจำกัดอยู่ในวิธีการและกรอบคิดแบบเดิม ในขณะที่ การมองอย่างหลังได้ทำให้เราเปิดรับแนวทางใหม่ ๆ ในเวทีการอภิปรายถกเถียงต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับนโยบายของเสีย แผนการจัดการของเสียในระดับท้องถิ่นและผลกระทบทางเศรษฐกิจ จะต้องเริ่มจากประเด็นที่กล่าวมานี้ :มลพิษ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ และการทรอยหรือของทรัพยากรธรรมชาติ

### การควบคุมมลพิษ

ความสำคัญของของเสียในด้านสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องที่เพิ่งเกิดขึ้นเมื่อไม่นานมานี้โดยเปรียบเทียบ ในช่วงทศวรรษ 1970 การที่มีน้ำชะขยะรั่วไหลออกจากหลุมฝังกลบและปนเปื้อนในแหล่งน้ำเป็นประเด็นที่รับรู้กันทั่วไป รวมถึงความเสี่ยงและผลกระทบด้านสุขภาพของมลสารแขวนลอยในอากาศที่มีต่อประชากรที่อาศัยอยู่ใกล้กับหลุมฝังกลบ มีการศึกษาในสวีเดนที่เสนอว่า หลุมฝังกลบเป็นแหล่งกำเนิดที่สำคัญของไดออกซิน-สารก่อมะเร็งที่มีความเป็นพิษสูง-โดยผ่านทาง การแพร่กระจายสู่อากาศและผลกระทบจากไฟไหม้ในหลุมฝังกลบ การศึกษาเชิงระบาดวิทยาจำนวนมากพบว่าอัตราการเกิดมะเร็ง ความผิดปกติของการเกิด น้ำหนักน้อยตอนเกิด และขนาดที่เล็กของเต้านมในชุมชนที่อยู่ใกล้หลุมฝังกลบ มีเพิ่มขึ้น<sup>9</sup>

<sup>9</sup> สรุปย่อของหลักฐานทางวิทยาศาสตร์โปรดดูเพิ่มเติมใน P. Montague, “Landfill are dangerous”, Rachel's Environmental and Health Weekly No.617, 24<sup>th</sup> September 1998.

ในสหราชอาณาจักร มีการตีพิมพ์รายงานเรื่องอันตรายและผลกระทบต่อด้านสุขภาพของการอยู่อาศัยใกล้หลุมฝังกลบในเดือนสิงหาคม 2544 เป็นการศึกษาหลุมฝังกลบ 5,600 แห่งในสหราชอาณาจักร<sup>10</sup> การศึกษาพบว่าความเสี่ยงของความบกพร่องของการเกิดเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 สำหรับผู้ที่อยู่อาศัยในระยะรัศมี 2 กิโลเมตร (และร้อยละ 7 ในกรณีของหลุมฝังกลบที่ใช้ฝังขยะเฉพาะ) ความบกพร่องของระบบประสาทเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ความบกพร่องของอวัยวะสืบพันธุ์เพิ่มขึ้นร้อยละ 7 และความผิดปกติในช่องท้องเพิ่มขึ้นร้อยละ 8

การศึกษาในอินเดีย กัมพูชาและฟิลิปปินส์เมื่อเร็วๆ นี้ พบหลักฐานการการปนเปื้อนไดออกซินในน้ำนมของผู้ที่อาศัยอยู่ในอาณาบริเวณหลุมฝังกลบ ถึงแม้จะมีระดับต่ำกว่าการปนเปื้อนในน้ำนมของประชากรในประเทศอุตสาหกรรม<sup>11</sup> การที่หลุมฝังกลบขยายตัวเพิ่มมากขึ้น และอยู่ในอาณาบริเวณที่อยู่อาศัยมากขึ้น เช่น ประชากรในสหราชอาณาจักรร้อยละ 80 อาศัยอยู่ภายในรัศมี 2 กิโลเมตรจากหลุมฝังกลบ เป็นต้น นั้นเป็น “สัญญาณเตือนภัย” ของการคุกคามต่อ “สุขภาพ” จากวิธีการจัดการของเสียที่เป็นอยู่

นอกจากนี้ หลุมฝังกลบยังเป็นแหล่งกำเนิดที่สำคัญของมีเทน ก๊าซเรือนกระจกตัวสำคัญซึ่งมีส่วนคิดเป็นร้อยละ 20 ของสภาวะโลกร้อน ในสหราชอาณาจักร หลุมฝังกลบปล่อยก๊าซมีเทนคิดเป็นปริมาณมากกว่า 1 ใน 4 ของการปล่อยมีเทนทั้งหมด ในสหภาพยุโรป ข้อมูลในปี 2542 ระบุว่า การปล่อยก๊าซมีเทนจากหลุมฝังกลบมีถึงร้อยละ 32 ก๊าซมีเทนเกิดจากการย่อยสลายของเสียที่เป็นสารอินทรีย์ในหลุมฝังกลบซึ่งนอกเหนือจากมีส่วนสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศยังก่อให้เกิดการปนเปื้อนพิษในระดับพื้นที่และการระเบิดขึ้น ซึ่งเป็นผลกระทบที่รู้จักกันดี

มีกระแสการต่อต้านโครงการก่อสร้างหลุมฝังกลบใหม่ทั่วทั้งประเทศที่พัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนาเพิ่มมากขึ้น ผู้ดำเนินโครงการมักอ้างถึงสถานการณ์เหล่านี้ว่าเป็น “Nimbism—พยายามอยู่ในพื้นที่ของฉัน” แต่กระแสต่อต้านได้ยกระดับไปสู่การถกเถียงวิพากษ์วิจารณ์ที่กว้างมากขึ้นในเรื่องของเสียและภัยคุกคามที่เกี่ยวข้อง

โรงงานเผาขยะ ซึ่งเป็นวิธีการกำจัดของเสียขั้นสุดท้ายนอกเหนือจากการใช้วิธีฝังกลบและได้ถูกนำไปใช้ในประเทศที่ขาดแคลนพื้นที่ อย่างเช่น ญี่ปุ่น สวิตเซอร์แลนด์ เนเธอร์แลนด์ และประเทศในคาบสมุทรสแกนดิเนเวีย เป็นต้น – ก็เป็นแหล่งกำเนิดแหล่งใหญ่ของมลพิษ ในกรณีของโรงงานเผาขยะ ปัญหาไม่ใช่เรื่องของขยะอินทรีย์ แต่เป็นวัสดุต่างๆ ที่สารพิษถูกปลดปล่อยออกมาเมื่อมีการเผาไหม้ การติดตามศึกษาแหล่งกำเนิดไดออกซินและฟิวแรนในช่วงต้นได้ระบุว่า โรงงานเผาขยะเป็นแหล่งกำเนิดหลัก และแม้แต่ในช่วงกลางทศวรรษ 1990 เมื่อมีการเปิดเผยแหล่งกำเนิดอื่นๆ ของสารไดออกซินออกมา การปล่อยไดออกซินจากโรงงานเผาขยะเทศบาลก็มีมากกว่าสามในสี่ส่วนของการปล่อยไดออกซินทั้งหมด โรงงานเผาขยะยังเป็นแหล่งกำเนิดที่สำคัญของโลหะหนักที่ระเหยได้เช่น ปะทอก แคดเมียมและตะกั่ว

ผลกระทบต่อสุขภาพของมลพิษทางอากาศ น้ำ และดิน(ผ่านการฝังกลบหรือการกระจายตัวของเถ้าที่เป็นพิษ) จากโรงงานเผาขยะเป็นหัวข้อถกเถียงทางวิทยาศาสตร์ที่เข้มข้นและกว้างขวางหัวข้อหนึ่ง มีบุคคลอยู่น้อยมากแล้วในปัจจุบันที่ยังถกเถียงเรื่องความเป็นพิษร้ายแรงของมลสารต่าง ๆ ที่เกิดจากโรงงานเผาขยะ แม้ว่ามีการปรับปรุงโรงงานครั้งแล้วครั้งเล่า และมีการนำเอาเทคโนโลยีการบำบัดก๊าซร้อนมาใช้ โรงงานเผาขยะเทศบาลและการบำบัดของเสียด้วยความร้อนรูปแบบอื่น ๆ เช่น ไพโรไลซิส(Pyrolysis)<sup>12</sup> และแกสซิฟิเคชัน(Gasification) ก็ยังคงเป็นเทคโนโลยีสกปรกด้วยเหตุผลหลัก 4 ประการ ดังนี้คือ

- การลดการปล่อยก๊าซร้อนปรับปรุงอุปกรณ์ทำความสะอาดก๊าซ ไม่ได้กำจัดเศษเหลือที่เป็นพิษเพียงแต่เปลี่ยนให้เป็นเถ้า และสร้างปัญหาในการนำไปกำจัดให้ปลอดภัย และการปนเปื้อนจากน้ำทิ้ง
- โรงงานเผาขยะเทศบาลและโรงบำบัดด้วยความร้อนไม่ได้จัดการกับวัสดุชนิดเดียวที่มีค่าความร้อนมาตรฐาน การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของขยะเกิดขึ้นตลอดเวลาและต่อเนื่อง ทั้งในแง่ความชื้นและค่าความร้อน ซึ่ง

<sup>10</sup> P.Elliott et al, British Medical Journal, August 17, 2001.

<sup>11</sup> K.Tatsuya et al, “Dioxin Related Compounds in Human Breast Milk Collected from Asian Developing Countries”, Paper presented at Dioxin 2001 – 21<sup>st</sup> International Symposium on Halogenated Environmental Organics Pollutants&POPs, Kyoung Ju, Korea, Sept. 9-14, 2001.

<sup>12</sup> รูปแบบหนึ่งของการเผาโดยที่ของเสียถูกบำบัดในสภาวะไร้ออกซิเจน ผลจากเผาไหม้จะได้เป็นก๊าซและผลผลิตเหลือใช้อื่น ๆ รวมทั้งกากของหลอมเหลว (slag)

หมายถึงว่า มีความยุ่งยากที่จะทำให้สภาวะการเผาไหม้มีความสอดคล้องกันเพื่อลดความเป็นพิษของมลสารที่ปล่อยออกมา

- การที่มีสารอินทรีย์ระเหย และการที่วัสดุที่สามารถเผาไหม้ได้มีลักษณะแปรปรวนอย่างสูง เป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดไฟไหม้ การหยุดกระบวนการเผาไหม้ หรือแม้กระทั่งการระเบิด ซึ่งนำไปสู่การปล่อยสารพิษที่เพิ่มมากขึ้น
- มีความยากลำบากที่จะควบคุมขยะพิษที่ผิดกฎหมายเข้าไปเผาในโรงงานหรือวัสดุพีวีซีซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดใหญ่ของไดออกซินเมื่อถูกเผา

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นนี้ จึงมีช่องว่างอยู่ระหว่างมุมมองของรัฐต่อประสิทธิภาพของการควบคุมมลพิษจากการเผาขยะ และกฎข้อบังคับและประสบการณ์ในพื้นที่ของผลกระทบจากโรงงานเผาขยะ พุดให้ง่ายก็คือ เป็นช่องว่างระหว่าง “การเผาขยะในอุดมคติ” และ “การเผาขยะที่เกิดขึ้นจริง”

ตัววัดช่องว่างดังกล่าว อย่างแรกคือ ข้อมูลการเกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ในทางกฎหมายของโรงงานเผาขยะอย่างที่สอง คือ หลักฐานการปนเปื้อนของมลพิษและหลักฐานทางระบาดวิทยาของคนที่อยู่อาศัยใกล้ ๆ กับโรงงาน อย่างที่สาม คือ หลักฐานของสภาพการทำงานที่เสี่ยงของคนงานเผชิญอยู่ในโรงงาน ช่องว่างเหล่านี้ได้เป็นตัวกำหนดพื้นที่ทางการเมืองเรื่องสิ่งแวดล้อมที่ทวีความเข้มข้นเพิ่มมากขึ้น โดยรวมศูนย์อยู่ที่ข้อมูลข่าวสาร และผนวกเข้าไปในระดับของนโยบายท้องถิ่นและภูมิภาค การวางแผนงานและการเลือกตั้ง

โรงงานเผาขยะและหลุมฝังกลบได้ยกระดับปัญหาความเป็นพิษของของเสียและวิธีการดั้งเดิมในการจัดการกับมันในด้านหนึ่ง เราได้เป็นประจักษ์พยานถึงรูปการณ์ของการปฏิบัติองค์ความรู้ ผลพวงของเทคโนโลยีการตรวจวัดที่ปรับปรุงขึ้นซึ่งเผยให้เห็นมลสารต่าง ๆ ที่ไม่เคยมีการตรวจวัดมาก่อน แต่ในอีกด้านหนึ่ง สะท้อนให้เห็นถึงความเป็นพิษที่เพิ่มมากขึ้นของวัสดุสมัยใหม่ที่เรากำลังใช้กันอยู่ในชีวิตประจำวันด้วย

ในหลุมฝังกลบ การย่อยสลายของของเสียก่อให้เกิดการปล่อยมลสารออกมากกว่า 100,000 ชนิด ซึ่งเป็นสารเคมีที่ใช้ในการผลิตสมัยใหม่ในปัจจุบัน โดยที่กระบวนการกักตุนของการย่อยสลายทางชีวภาพได้ชะเอามลสารที่เป็นอันตรายออกมา สำหรับโรงงานเผาขยะ ปัญหาหลักเป็นเรื่องวัสดุที่รู้กันว่ามีความเป็นพิษที่เป็นลักษณะเฉพาะเมื่อถูกเผา เช่น ผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนประกอบของคลอรีน แบทเตอรี และสารหน่วงการติดไฟ (Brominated Flame Retardants) อันตรายที่เกี่ยวข้องกับวัสดุเหล่านี้ จะขยายตัวเพิ่มมากขึ้นเมื่อมันถูกนำไปรวมกับของเสียทั่วไปในขั้นตอนการกำจัดขั้นสุดท้าย

การที่รับรู้ผลกระทบเหล่านี้มากขึ้น การรับมือคือ การเพิ่มกฎข้อบังคับและการปรับปรุงเทคโนโลยี หลุมฝังกลบสมัยใหม่ต้องมีการปูพื้นกันหลุม การบำบัดน้ำชะขยะ และการเผาไหม้ก๊าซที่ปล่อยออกมาจาก โรงงานเผาขยะ (ในยุโรป) จำเป็นต้องมีการยกระดับด้วยเทคโนโลยีการบำบัดก๊าซร้อนแบบใหม่ซึ่งลดการปล่อยสารพิษออกสู่อากาศ นโยบายในการควบคุมมลพิษจากของเสียดังกล่าวนี้นี้ คือ ส่วนหนึ่งของประวัติศาสตร์การควบคุมมลพิษที่กว้างขึ้นอันเป็นลักษณะโดดเด่นของนโยบายสิ่งแวดล้อมในช่วงสุดท้ายของศตวรรษที่ 20

การมีข้อบังคับที่เข้มงวดมากขึ้นในการจัดการของเสียยังคงเป็นสิ่งที่อยู่ห่างไกลจากการแก้ปัญหา หลุมฝังกลบทั้งในอดีตและปัจจุบันจำนวนมากขาดระบบรวมน้ำชะขยะและการบำบัดก๊าซ หลุมฝังกลบที่มีการติดตั้งอุปกรณ์เหล่านั้นก็ไม่สามารถกำจัดมลพิษออกสู่อากาศและน้ำได้ การทำความสะอาดก๊าซร้อนที่ได้ปรับปรุงขึ้นแล้วในโรงงานเผาขยะได้ลดการปล่อยสารพิษออกสู่อากาศแต่ไม่ได้หยุดการปล่อย ยังคงมีการปล่อยสารพิษเกินค่ามาตรฐานอยู่เป็นประจำ และที่เราได้เห็น ยังคงมีปัญหาในการจัดการและการกำจัดเถาที่เป็นพิษ โรงงานเผาขยะยังคงเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษซึ่งมีการกระจายตัวออกไปปล่องควัน และการกระจายและฝังกลบเถาและการปล่อยน้ำทิ้ง

สำหรับการกำจัดของเสีย ไม่มีเทคโนโลยีที่น่าเชื่อถือและปราศจากความเสี่ยง ประเด็นปัญหาเรื่องมลพิษยังคงเป็นเงามืดครอบงำอยู่เหนือวิธีการกำจัดของเสียเหล่านี้โดยไม่อาจหลีกเลี่ยงได้

### การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

หากประเด็นปัญหาของเสียเป็นภัยคุกคามด้านมลพิษดังที่กล่าวมา มันก็ถูกมองว่าเป็นโอกาสด้วย อาจกล่าวได้ว่าไม่มีวาระอื่นใดอีกแล้วที่จะเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศมากไปกว่านี้ ในด้านหนึ่ง เป็นคำถามเรื่องการลดการ

ปล่อยก๊าซมีเทนในกรณีของหลุมฝังกลบ หรือคาร์บอนไดออกไซด์และออกไซด์ของไนโตรเจนในกรณีของโรงงานเผาขยะ และในอีกด้านหนึ่ง การจัดการของเสียที่มีบทบาทสำคัญในการเข้าไปเขตเศรษฐกิจกรรมอื่น ๆ ที่มีส่วนก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน และมีบทบาทในฐานะเป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอน ดังที่องค์กรพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกา (US EPA) ระบุในปี 2541 ว่า

*ในความพยายามที่จะชะลอผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ คือ การวัดการลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้พลังงาน การลดการปล่อยมีเทนและการเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดการป่าไม้เพื่อส่งเสริมให้เกิดการกักเก็บกักคาร์บอนในต้นไม้ในระยะยาว ทางเลือกการจัดการขยะเทศบาลเอื้อให้เกิดโอกาสมากมายที่ก่อให้เกิดผลแบบเดียวกันนี้ ทั้งในทางตรง และทางอ้อม*

ประเด็นสำคัญก็คือ โอกาสในการอนุรักษ์พลังงานที่ผนึกอยู่ในวัสดุเหลือใช้โดยการใช้ซ้ำและรีไซเคิล หนึ่งในสี่ ส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกราวเกิดจากวงจรชีวิตของวัสดุ การชดเชยความต้องการวัสดุขั้นปฐมภูมิโดยการใช้ซ้ำและรีไซเคิลวัสดุขั้นทุติยภูมิ และวัสดุเหลือใช้อื่นๆ มีส่วนสำคัญในการอนุรักษ์พลังงานและการปล่อยก๊าซที่เป็นผลตามมา

การคำนวณการอนุรักษ์พลังงานในสหรัฐอเมริกาจากการศึกษาที่ละเอียดถี่ถ้วนของ US EPA ขยะเทศบาล เกือบครึ่งหนึ่งจำแนกเป็นวัสดุ 5 ประเภท คือ กระดาษ เหล็ก อลูมิเนียม แก้วและพลาสติก กระบวนการผลิตขั้นต้นของ วัสดุเหล่านี้ใช้พลังงานหนึ่งในสามของการใช้พลังงานของอุตสาหกรรมการผลิต จากการศึกษาของ US EPA การรีไซเคิลวัสดุเหล่านี้ - แทนที่จะกำจัดโดยการนำไปฝังกลบหรือนำไปเผา - จะทำให้เกิดการประหยัดเป็นจำนวนเทียบเท่ากับ คาร์บอน 0.8 ล้านตัน (million ton of carbon equivalent-MTCE) ของของเสียทุกๆ ตันที่เราดึงมาใช้ซ้ำและรีไซเคิล หรือเทียบเท่ากับ 17 MTCE ของขยะเทศบาลร้อยละ 10 ที่แยกออกและใช้ประโยชน์จากระบบการกำจัดขั้นสุดท้าย

แบบจำลองอันหนึ่งที่ใช้ฐานการวิเคราะห์ข้อมูลของ USEPA เกี่ยวกับผลกระทบคาร์บอนไดออกไซด์เชิงเปรียบเทียบ พบว่า การใช้ซ้ำและรีไซเคิลขยะเทศบาลในสหราชอาณาจักรร้อยละ 70 จะนำไปสู่การประหยัดได้ถึง 14.8 ล้าน MTCE ซึ่งพอๆ กับการนำเอารถยนต์ 5.4 ล้านคันออกจากถนน หากพิจารณาถึงภาคอุตสาหกรรมและพาณิชย์กรรม การประหยัดโดยรวมจะเป็นเกือบสามเท่าซึ่งเพียงพอที่จะบรรลุเป้าหมายของการลดการปล่อยคาร์บอนที่ร้อยละ 20 ภายในปี 2553 นี่เป็นมาตรวัดที่สำคัญของการนำเอาของเสียมาใช้ประโยชน์ภายใต้บริบทของพิธีสารเกียวโต

มีอีกสองแนวทางซึ่งเป็นรูปแบบของการจัดการของเสียที่ลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์สุทธิได้ แนวทางแรก คือ ผลของการนำวัสดุที่ย่อยสลายได้ไปหมักทำปุ๋ยและใช้เพื่อปรับปรุงดิน ถือเป็น การนำเอาคาร์บอนจากวัฏจักรธรรมชาติที่เกิดขึ้นทุกวันออกมา การใช้การหมักทำปุ๋ยในฐานะที่เป็น “การถ่วงด้านตรงข้าม” ของการปล่อยคาร์บอนที่กักเก็บไว้ในดินอันเนื่องมาจากการทำเกษตรกรรมที่เข้มข้นนี้ เป็นสาขาหนึ่งของความสนใจทางวิทยาศาสตร์ที่เพิ่มมากขึ้น ในบริบทของเกษตรกรรมยั่งยืนและภูมิอากาศ มีการคำนวณว่า คาร์บอน 2 หมื่นล้านตันต่อปี ถูกจับไว้โดยสารอินทรีย์ที่อยู่ในดิน เทียบกับคาร์บอน 8 หมื่นล้านตันที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ที่ปล่อยออกสู่บรรยากาศ ในอิตาลี ได้มีหลักฐานที่เสนอว่า การเพิ่มคาร์บอนอินทรีย์ร้อยละ 0.15 จะจับคาร์บอนที่เท่ากันลงไปในมวลชีวภาพของดินต่างๆ กับการที่มันถูกปล่อยออกสู่บรรยากาศโดยการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในอิตาลีในแต่ละปี ความสำคัญของการทำปุ๋ยเพื่อแยกเอาคาร์บอนกลับลงสู่ดินได้เป็นที่รับรู้กันในการประชุมเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในกรุงบอนน์ เยอรมนี และมีผลสะท้อนที่สำคัญในเชิงนโยบายในสหภาพยุโรป

ผลกระทบอื่นๆ ของการจัดการของเสียต่อการลดคาร์บอนไดออกไซด์ได้เป็นประเด็นที่ร้อนแรงมากขึ้น เช่นในเรื่องของการผลิตพลังงาน ในบางกรณี คือ ความร้อนจากโรงงานเผาขยะ ค่าพลังงานของวัสดุเหลือใช้คิดเป็นร้อยละ 5 ของการใช้พลังงานขั้นปฐมภูมิ จากข้อมูลในยุโรปตะวันตกจนถึงผลการศึกษาของ US EPA ที่ตีพิมพ์ออกมา โดยทั่วไปมีข้อโต้แย้งว่า การเผาวัสดุในส่วนที่เผาใหม่ได้โดยเฉพาะกระดาษ พลาสติก และไม้ มีผลดีต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าการรีไซเคิลวัสดุเหล่านั้น และมีความพยายามแม้กระทั่งที่จะเสนอว่า ในกรณีของการเผาวัสดุอินทรีย์ก็เช่นเดียวกัน มุมมองเหล่านี้นำไปสู่ความคิดว่าของเสียใหม่ในฐานะเป็นแหล่งพลังงานหมุนเวียน เช่น รูปแบบของพลังงานชีวภาพเหมือนกับไม้ฟืน เป็นต้น โดยนำวัสดุอินทรีย์ไปเผา ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงจากเชื้อเพลิงฟอสซิลไปสู่การผลิตพลังงานทดแทน มีข้อโต้แย้งหลักที่เกิดขึ้นมี 3 ประเด็นคือ

- พลาสติกทำมาจากเชื้อเพลิงฟอสซิล การเผาไหม้พลาสติกก่อให้เกิดคาร์บอนไดออกไซด์มากกว่าการเป็นแหล่งผลิตไฟฟ้า
- ค่าพลังงานของวัสดุอินทรีย์ต่ำมาก อยู่ที่ 4 เมกกะจูลส์ต่อกิโลกรัม
- ความต้องการกระดาษที่เพิ่มขึ้น (ถึงแม้จะมีการรีไซเคิลกระดาษทั่วโลกถึงร้อยละ 39 แล้วก็ตาม) จะนำไปสู่การทำลายพื้นที่ป่าธรรมชาติดั้งเดิม โดยเฉพาะในประเทศทางซีกโลกใต้และประเทศต่าง ๆ ในอดีตสหภาพโซเวียต และนำไปสู่การขยายตัวมากขึ้นของสวนป่า ซึ่งเป็นประเด็นสำคัญที่มีความเกี่ยวข้องกับเรื่องของความหลากหลายทางชีวภาพ ภาวะความเป็นกรดของดิน การพังทลายของดินและคุณภาพน้ำ การรีไซเคิลกระดาษ - แทนที่จะนำไปเผา- จะทำให้พื้นที่ป่าดั้งเดิมซึ่งมีแนวโน้มลดลงได้คงอยู่ต่อไป และทำหน้าที่เป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอนหรือทำให้ไม้ที่โตเต็มที่ซึ่งใช้ในโรงงานผลิตเยื่อได้ถูกใช้โดยตรงเป็นเชื้อเพลิงชีวมวล การรีไซเคิลกระดาษจึงเป็นการอนุรักษ์พลังงานที่ฝังตัวอยู่ในกระดาษที่ผ่านการใช้งานแล้ว

จากผลการศึกษาของ US EPA และการศึกษาที่ดำเนินควบคู่ในสหภาพยุโรป ข้อถกเถียงได้เปลี่ยนแปลงจาก “ข้อดีทางสิ่งแวดล้อมของการเผาขยะที่อยู่เหนือการรีไซเคิล” ไปสู่ “การนำเอาพลังงานจากเศษวัสดุ (ซึ่งไม่มีคุณค่าในฐานะวัสดุรีไซเคิล) มาใช้” ในระดับการศึกษาวิจัย การถกเถียงโต้แย้งได้เปลี่ยนจาก “การวิเคราะห์วงจรชีวิตของการเผาขยะและการรีไซเคิล” ไปสู่ “แบบจำลองการรีไซเคิลให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด” ดังนั้น ขอบเขตของการถกเถียงจึงไปไกลกว่าประเด็นที่ว่าโรงงานเผาขยะไม่ได้สวนทางกับการรีไซเคิล และเกิดการประหยัดคาร์บอนไดออกไซด์โดยสุทธิ หรือพอที่ฟังจริงได้ว่า ได้มีความเห็นร่วมกันในศักยภาพของการรีไซเคิลและการทำปุ๋ยเพื่อนำไปสู่การลดการผลิตพลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิลและการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์

#### ระบบนิเวศและผลิตภาพทางทรัพยากร

ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา การรีไซเคิลได้โผล่ขึ้นมาอยู่แถวหน้าของการถกเถียงเรื่องสิ่งแวดล้อม กล่าวให้ชัดเจนไปคือเป็นผลมาจากการลดแรงกดดันที่มีต่อแหล่งทรัพยากรธรรมชาติดั้งเดิมอันเนื่องมาจากการขยายตัวของอุตสาหกรรม แบบแผนแรกของการถกเถียงอยู่ในกรอบ “ขีดจำกัดการเจริญเติบโต” และความเป็นไปไม่ได้ที่จะนำเอาแบบจำลองการผลิตทางอุตสาหกรรมในปัจจุบันไปใช้กับประเทศกำลังพัฒนา มีการอธิบายข้อจำกัดนี้โดยผ่านคำว่า “ทรัพยากร” นักเศรษฐศาสตร์ตอบว่า กลไกด้านราคาผนวกเข้ากับเทคโนโลยีใหม่จะแก้ปัญหาความขาดแคลนได้

แบบแผนใหม่ของการถกเถียงขยายวงกว้างขึ้น และเป็นเรื่องของระบบนิเวศ แทนที่จะเป็นเรื่องตัวทรัพยากรเฉพาะ ด้วยเหตุที่แหล่งต้นทุนทางธรรมชาติกำลังหมดไป การบริการที่สนับสนุนค่าจุนชีวิตที่ธรรมชาติให้มาร้อยหรือลง

*“ไม่ใช่แหล่งน้ำมันหรือทองแดงที่เริ่มกลายเป็นข้อจำกัดของการพัฒนาแต่หากเป็นชีวิตของเราเอง ความเจริญก้าวหน้าของเราในปัจจุบันถูกจำกัด ไม่ใช่โดยจำนวนของเรือ แต่โดยจำนวนปลาที่ลดลง ไม่ใช่โดยพลังของเครื่องสูบน้ำแต่เป็นการร่อยหรอของน้ำใต้ดิน ไม่ใช่โดยจำนวนของเลื่อย แต่โดยการหายไปของป่าไม้ดั้งเดิม มนุษยชาติรับเอามรดกของทุนธรรมชาติที่วิวัฒนาการมา 3.8 พันล้านปี อัตราการใช้และการร่อยหรอที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน จะเหลือทุนธรรมชาติอยู่น้อยนิด ณ ช่วงสิ้นสุดของศตวรรษที่ 21”*

การถกเถียงมีทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ในระยะสั้น การทำประมงเกินขนาด แรงกดดันของการทำเกษตรกรรมอย่างเข้มข้นที่มีต่อผืนดิน และแรงกดดันของความต้องการทางอุตสาหกรรมที่มีต่อป่าไม้ธรรมชาติซึ่งเป็นทรัพยากรหลักที่กำลังจะร่อยหรอไปทั้งหมด โดยที่สูตรของนักเศรษฐศาสตร์ “ระบบราคากับเทคโนโลยีใหม่” เป็นตัวกระตุ้นแทนที่จะชะลอ ดังตัวอย่างเช่น องค์การสิ่งแวดล้อมแห่งยุโรปประมาณว่า มีการพังทลายของดินในอัตรา 5 ตันต่อคนในแต่ละปี เนื้อดินในอิตาลีลดลงครึ่งหนึ่งในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา การสูญเสียหน้าดินทั่วโลกประมาณอยู่ในราวหนึ่งในสี่ส่วน ในช่วง 50 ปีที่ผ่านมา การกลายเป็นทะเลทรายในจีนอยู่ในรัศมีจากกรุงปักกิ่ง 60 กิโลเมตร และกำลังขยายตัวในอัตรา 3 กม.ต่อปี ด้วยเหตุนี้ การใช้วัสดุอินทรีย์จากภาคเกษตรกรรมมาทำหมักทำปุ๋ยไม่ใช่แต่เป็นคำถามเรื่องการแยกเอาคาร์บอนออกมา แต่เป็นการนำเอามวลชีวภาพกลับคืนสู่พื้นดินและฟื้นฟูวงจรธาตุอาหารในดิน

การพิจารณาในแง่ขีดจำกัดการเจริญเติบโต แม้ว่าเทคโนโลยีใหม่จะช่วยขยายแหล่งเก็บทรัพยากรแร่ธาตุที่นำมาใช้ใหม่ได้ แต่การเติบโตอย่างต่อเนื่องของวิถีการผลิตทางอุตสาหกรรมในปัจจุบันและการขยายเข้าไปยังประเทศที่มีระดับ

การพัฒนาที่น้อยกว่า เป็นสิ่งคุกคามระบบนิเวศโดยแทบจะไร้ทางออก คำกล่าวที่ว่า ระบบทุนนิยมรุกคืบไปข้างหน้าผ่าน การทำลายล้างที่สร้างสรรค์ ในมุมมองทางสิ่งแวดล้อมแล้ว การทำลายล้างเกิดขึ้นก่อนที่การสร้างสรรคจะตามมา

คำถามในเชิงนโยบาย คือ ทำอย่างไรจึงจะลดความเข้มข้นของการใช้ทรัพยากรให้มีมากกว่าแรงกดดันของการ ความต้องการที่เพิ่มขึ้น คำตอบส่วนหนึ่งอยู่ที่แบบวิถีการผลิตขั้นปฐมภูมิซึ่งทำได้โดยการลดการใช้ปุ๋ยเคมีและยาปราบ ศัตรูพืชหรือการลดการทำไม้แบบตัดออกหมด คำตอบอีกส่วนหนึ่งคือการลดวัสดุ (dematerialisation) ในกระบวนการผลิต และการปรับเปลี่ยนการบริโภค แต่ยังมีคำถามเรื่องการลดและการนำวัสดุมาใช้ซ้ำ ซึ่งมีผลกระทบหลาย นโยบายในการลดแรง กดดันทางทรัพยากรจะต้องหยิบยกให้เห็นถึงปริมาณและวิธีการว่าจะทำอย่างไรกับของเสียเหล่านั้นด้วย

มีการคำนวณปริมาณการไหลเวียนของวัสดุโดยสถาบันทรัพยากรโลก ที่มงานนานาชาติของสถาบันได้ทำการ ติดตามการไหลเวียนของวัสดุ 55 ชนิดที่มีการใช้งานอยู่ในสายธารของเสีย ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 50 ของน้ำหนักวัสดุในระบบ เศรษฐกิจในประเทศกลุ่ม OECD 4 ประเทศ (สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น เนเธอร์แลนด์และเยอรมนี) พวกเขาพบว่า ความต้องการ วัสดุโดยรวมในประเทศเหล่านั้นคือ 45-85 เมตริกตันต่อคน และในจำนวนนั้น ระหว่างร้อยละ 55 และ 75 เป็นของ เสียซึ่งสูญเปล่าไปในช่วงของกระบวนการผลิต (เช่น การทำเหมือง, ของเสียจากการเกษตร, หรือวัสดุที่นำออกมาจาก งานก่อสร้าง) พวกเขาเรียกมันว่า “ทรัพยากรที่ซ่อนเร้นอยู่” เนื่องจากมันไม่ได้อยู่ในระบบคิดคำนวณของเศรษฐกิจแบบ ตลาดใน(ค่ากำจัดหรือการฟื้นฟู) การลดความสูญเปล่านี้ทำได้โดยการลดความต้องการทรัพยากรอยู่ในระบบตลาดซึ่งมี ความเกี่ยวข้องกับวัสดุเหล่านั้น หรือ โดยการลดอัตราของการสูญเสียต่อทรัพยากรในระบบตลาดขั้นปฐมภูมิ วิธีเดียวกันนี้ สามารถนำมาใช้กับการผลิตขั้นทุติยภูมิและกับของเสียที่ผ่านการบริโภคโดยใช้การรีไซเคิล

จากการผลิตจนถึงการจัดของเสียเป็นพื้นที่สำคัญในกลยุทธ์เชิงนโยบายที่จะลดการใช้วัสดุของเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม กระจกอลูมิเนียมทุกชิ้นที่นำมารีไซเคิลไม่เพียงหมายถึงความจำเป็นในการผลิตอลูมิเนียมใหม่ลดลง แต่ คือการหลีกเลี่ยงมิให้เกิดของเสีย(หรือพลังงาน)ที่เกี่ยวข้องกับเหมืองบอไซด์ การผลิตอลูมินา และอลูมิเนียมอีกด้วย เป็นผลประโยชน์ด้านต้นทุนของการรีไซเคิลซึ่งหลีกเลี่ยงการผลิตวัสดุขึ้นมาใหม่ การผลิตของเสียและการใช้พลังงาน

“ผลิตภาพทางทรัพยากร” กลายมาเป็นแนวทางหลักของนโยบายสิ่งแวดล้อม สำนักงานคณะรัฐมนตรีของ อังกฤษได้ตีพิมพ์การศึกษาในหัวข้อนี้ องค์กรสิ่งแวดล้อมแห่งยุโรปเพิ่งทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้านผลิตภาพของ ทรัพยากรขั้นปฐมภูมิของยุโรปขึ้นมาเป็นครั้งแรก วิศวกรสิ่งแวดล้อมและนักวิทยาศาสตร์เองได้ค้นพบแนวทางใหม่ซึ่ง เป็นแนวทางที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของทรัพยากรได้ในลักษณะไม่ต่อเนื่อง มีการผลักดันให้เกิด “การปฏิวัติทางวัสดุ” ซึ่งพิจารณาขอบเขตการใช้ทรัพยากรในเชิงผลิตภาพจาก 10 ถึง 100 เท่า และเพิ่มโอกาสการทำกำไรในกระบวนการตั้ง กล่าว สมาคม Factor Four and Factor Ten<sup>13</sup> ในยุโรป ยังได้เสนออีกว่า หากการปฏิวัติทางอุตสาหกรรมมีศูนย์กลางอยู่ ที่การเพิ่มผลิตภาพด้านแรงงาน พรหมแดนต่อไปคือการเพิ่มผลิตภาพทางวัสดุ

หน่วยงานระดับประเทศและระหว่างประเทศหลายแห่งรวมถึงสภาขององค์กรเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและ การพัฒนา (OECD) ในระดับรัฐมนตรี เสนอที่จะเพิ่มเป้าหมายของผลิตภาพของวัสดุให้ได้ 10 เท่า ภายในรุ่นคน รัฐบาล ออสเตรเลียเองก็ได้รับหลักการนี้ในแผนสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

การปรับปรุงผลิตภาพของวัสดุผ่านการรีไซเคิลช่วยอนุรักษ์วัสดุและพลังงานที่อยู่ในตัววัสดุนั้น รัฐบาล เนเธอร์แลนด์คาดการณ์ว่า ประสิทธิภาพพลังงานราวครึ่งหนึ่งที่ได้มาเพื่อที่จะชดเชยไปจนถึงปี 2553 จะเป็นผลมาจาก ผลิตภาพของวัสดุที่ได้รับการปรับปรุง การวิจัยชิ้นหนึ่งคาดการณ์ว่า การลดการใช้วัสดุในยุโรปตะวันตก-อันเนื่องมาจาก

<sup>13</sup> เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อความก้าวหน้าทางเศรษฐกิจและนิเวศวิทยาอย่างยั่งยืน ต้องลดปริมาณการใช้วัสดุต่อหน่วยลง ในการที่ จะลดวัตถุดิบทั่วโลกได้ร้อยละ 50 จะต้องลดการใช้วัตถุดิบ ในการผลิตในโรงงาน ผลิตภัณฑ์และบริการในอนาคตลง 10 เท่า แนว ความคิดนี้ถูกนำไปเผยแพร่โดยสถาบันการวิจัยต่างๆในอเมริกาและยุโรปเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน เมื่อเร็วๆนี้ประเทศในยุโรป บางประเทศได้สนองนโยบายลดการใช้ทรัพยากรลง เนเธอร์แลนด์คาดว่าสามารถลดลงได้ถึง 4 เท่า โดยการใช้ทรัพยากรเพียง ครึ่งหนึ่ง แต่สร้างมูลค่าให้มากเป็นสองเท่า ออสเตรเลียคาดว่าสามารถลงได้ถึง 10 ส่วน ภายในสิบปีข้างหน้า และสวีเดนตั้งเป้าว่าจะ สามารถลดปริมาณการใช้วัสดุและพลังงานได้ถึง 10 เท่า ภายใน 25 ถึง 50 ปีข้างหน้า เยอรมนีเริ่มการลดการใช้วัตถุดิบที่ไม่ สามารถสร้างทดแทนใหม่ได้และให้ได้ 2.5 เท่า ภายในปี 2553



การเพิ่มค่าปรับในการใช้คาร์บอน-จะมีส่วนในการลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ 800 MTCE (เทียบกับการปล่อยคาร์บอนในยุโรปปัจจุบันซึ่งอยู่ที่ระดับ 5.1 พันล้านตัน) การประหยัดวัสดุและพลังงานจึงเป็นสิ่งที่สอดคล้องต้องกัน

### จุดเปลี่ยนของอุตสาหกรรมของเสีย

ในช่วงแรกของประเด็นทางสิ่งแวดล้อมเหล่านี้ เป็นกระแสที่ตอบสนองเป็นการเฉพาะโดยมุ่งเน้นเรื่องของมลพิษ แต่เมื่อไม่นานมานี้ ขอบเขตของการตอบสนองได้ขยายกว้างขึ้น ทั้งในด้านมลพิษ และในด้านความตระหนักในระดับโลก เรื่องการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ การเชื่อมลงของระบบนิเวศ และผลผลิตทางทรัพยากร

ของเสียกลายเป็นประเด็นที่มีความสำคัญมากเกินกว่าที่จะตกอยู่ในมือของอุตสาหกรรมการจัดการของเสีย กล่าวให้ชัดอีกก็คือ มันไม่ได้เป็นเรื่องของแต่ละภาคแต่ละส่วนอีกต่อไป แม้กระทั่งตัวอุตสาหกรรมจัดการของเสียเอง อยู่ภายใต้แรงกดดันให้เปลี่ยนแปลง ของเสียก็คล้ายคลึงกับพลังงานและน้ำ ซึ่งปัจจุบันอยู่ในสถานภาพของความเชื่อมโยงต่อทุกระบบเศรษฐกิจ เป็นคำถามเรื่องความเป็นพิษของวัสดุสมัยใหม่ และขณะเดียวกัน เป็นคำถามเรื่องของคุณภาพของการผลิตซึ่งวางอยู่บนการใช้ทรัพยากรที่นับวันก็จะหมดไป

เมื่อคำถามขยายวงกว้างออกไป จึงมีการตอบรับ มีการเปลี่ยนแปลงจากการที่เน้นเรื่องการควบคุมมลพิษไปสู่ นโยบายและวิสัยทัศน์ใหม่ คือ ของเสียเหลือศูนย์ (Zero Waste)

ของเสียเหลือศูนย์ในฐานะแนวคิดนั้นไม่เพียงแต่มีการนำมาใช้กับการจัดการของเสีย แต่เป็นแนวคิดที่มีผลสะท้อนต่อการเปลี่ยนแปลงไม่เพียงแต่ของอุตสาหกรรมจัดการของเสีย หากเป็นตัวของการผลิตวัสดุเองด้วย

## ของเสียเหลือศูนย์

ของเสียเป็นแนวคิดที่ไม่ใช่ญี่ปุ่น

รัฐมนตรีกระทรวงการวางแผน ประเทศญี่ปุ่น

เป้าหมายคือศูนย์ อุบัติเหตุเหลือศูนย์ของเสียเหลือศูนย์ การปล่อยทิ้งเหลือศูนย์

Edgar S. Woolard Jr.

อดีตประธาน บริษัทอุปองต์

คำว่า “ของเสียเหลือศูนย์” มีความหมายที่แย้งกันในที่ เหมือนกับแสงที่ปราศจากเงา ดังนั้น ของที่มีประโยชน์จะต้องมีความหมาย และต้องมีคำตรงกันข้ามคือของที่ไร้ประโยชน์ หรือกล่าวได้อีกอย่างว่า ถ้านิยามของเสียว่าเป็นสิ่งที่อยู่ในที่ที่ไม่ควรอยู่ ดังนั้น การไม่ทำให้เกิดของเสียก็คือการทำให้สิ่งเหล่านั้นไปอยู่ในที่ที่มันควรอยู่

ของเสียเหลือศูนย์ (Zero Waste) เป็นแนวทางใหม่ที่บุกเบิกโดยบริษัทชั้นนำ เทศบาลและรัฐบาลที่ก้าวหน้าในหลายประเทศ ยุคแรกของแนวคิดนี้เกิดจากลัทธิประโยชน์นิยมที่มองว่า สิ่งของต่าง ๆ มีประโยชน์และต้องใช้ให้คุ้มค่าที่สุด ยาวนาน เสริมเข้ากับกระบวนการเคลื่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมที่นำเอาวัฏจักรธรรมชาติมาประยุกต์ใช้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ของเสียเหลือศูนย์หมายถึงการทำให้ของเสียหมดไปด้วยการเลียนแบบวงจรธรรมชาติโดยให้ของเสียเป็นอาหารของสิ่งมีชีวิตอื่นในวงจรนิเวศน์ กันเนอร์ พอลลิ วิศวกรสิ่งแวดล้อมได้นำเอาวิธีการดังกล่าวนี้ไปใช้ในโรงผลิตเบียร์ในฟิจิ แทนซาเนีย จีน และนามิเบีย นอกจากของเสียที่เป็นของเหลวแล้ว โรงผลิตเบียร์ยังมีของเสียจากข้าวบาร์เลย์ซึ่งมีไฟเบอร์และโปรตีนอยู่ เขาเพาะเห็ดบนไฟเบอร์เหล่านั้น (รวมถึงเห็ดคุณภาพสูงอย่างชิตาเกะ) และเก็บผลผลิตได้ 5 ครั้งต่อข้าวบาร์เลย์เหลือทิ้ง 1 กอง ผู้ชำนาญการเลี้ยงเห็ดทั่วโลกเองยังนึกไม่ถึงว่าสามารถเพาะเห็ดด้วยเบียร์ได้ ไม่เพียงเท่านั้นเห็ดยัง

สามารถเปลี่ยนสารอินทรีย์ลิกนินในไม้ที่อยู่ในของเสียให้เป็นคาร์โบไฮเดรตใช้เลี้ยงฝูงวัวควายแควนั้นได้

ในของเสียหนึ่งตันจะมีส่วนที่เป็นโปรตีนซึ่งจะผลิตใส่เดือนได้ 287 ปอนด์ ใส่เดือนเหล่านี้ใช้เลี้ยงไก่ในฟาร์มไก่ที่สร้างคู่กับโรงเบียร์เพื่อนำเนื้อไก่ไปเป็นอาหารเลี้ยงคนในชุมชนนั้นต่อไป มูลไก่และวัวควายสามารถรวบรวมและนำไปหมักจะได้ก๊าซมีเทนซึ่งนำไปเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไอน้ำและกระแสไฟฟ้าได้ โรงงานเบียร์ขนาดกำลังผลิต 8 แสนลิตรต่อปีซึ่งเป็นโรงที่ใหญ่ที่สุดแห่งหนึ่งในประเทศจีนอาศัยไฟฟ้าที่ทำมาจากของเสียจากการเลี้ยงไก่และวัวควาย จากนั้นของเสียที่เป็นของเหลวชั้นๆเติมไปด้วยจากจุลินทรีย์ที่ต้องการปริมาณออกซิเจนในการย่อยสลายถูกนำไปทิ้งลงในบ่อเลี้ยงปลา ที่มีสวนลอยน้ำปลูกดอกไม้ต่างๆ หนุ่ยไธร์ และมะเขือเทศ ภายใน 24 ชั่วโมงของเหลวชั้นๆนี้จะแตกตัวและช่วยผลิตปลา 7 ชนิด

เมื่อนำกฎของวงจรชีวิตในธรรมชาติมาดัดแปลงใช้ ทำให้เกิดผลิตผลที่เป็นประโยชน์อย่างมากมาย โรงเบียร์มีผลการผลิตเพิ่มจากเดิม 7 เท่า นอกจากนี้ยังผลิตอาหาร เชื้อเพลิง และปุ๋ยได้มากขึ้น 7 เท่าด้วย น่าสังเกตว่าวิธีการแบบนี้ใช้ได้กับโรงงานผลิตเบียร์ขนาดเล็ก เพราะความจำกัดทางชีวภาพของตัวระบบเอง วงจรการผลิตแบบนี้สร้างงานเพิ่มขึ้นเป็น 4 เท่าของโรงงานเบียร์ปกติ เพราะต้องใช้แรงงานเพิ่มขึ้นเพื่อดูแลการผลิตอื่นๆในระบบที่เกี่ยวข้องกัน ข้อดีอีกข้อก็คือ ทรัพยากรเหล่านั้นได้มาฟรี เพราะเป็นของเสียที่ต้องทิ้งอยู่แล้ว ค่าใช้จ่ายขั้นพื้นฐานถือว่าต่ำ เพราะไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งเพราะทุกอย่างตั้งอยู่รอบโรงเบียร์ โรงเบียร์มักตั้งอยู่ใกล้กับศูนย์กลางการบริโภค เพื่อนำ เห็ด ไก่ ไข่ไก่ ปลา ไปขายให้กับชุมชน

แนวคิดของเสียเหลือศูนย์นำมาใช้เป็นเป้าหมายในการลดของเสียในภาคพาณิชยกรรม โดยเฉพาะแนวคิดเรื่องการจัดการคุณภาพแบบองค์รวม(Total Quality Management) หรือ TQM ของญี่ปุ่น ซึ่งใช้คำว่า “zero defect”

กรอบแนวคิดแบบ TQM นำมาประยุกต์ใช้กับ Zero Emission และ Zero Waste โดยมีบริษัทญี่ปุ่นหลายแห่งได้รับหลักการนี้ไปทำเป็นนโยบาย เช่น บริษัทฮอนด้า(ในแคนาดา) มีเป้าหมายลดของเสียลงร้อยละ 98 ภายใน 10 ปี บริษัทโตโยต้ามีเป้าหมายให้เหลือศูนย์ภายในปี 2546

ช่วงต่อมา แนวคิดของเสียเหลือศูนย์ได้เข้ามาสู่ประเด็นของขยะเทศบาล เมืองแคนเบอร์รา ออกสเตร์เลียเป็นเมืองแรกของโลกที่นำหลักการของเสียเหลือศูนย์มาใช้โดยมีเป้าหมายในปี 2553 และตัวอย่างนี้ได้เป็นแรงบันดาลใจให้กับการเคลื่อนไหวของเทศบาลเมืองทั่วประเทศนิวซีแลนด์ และกำลังขยายออกไปสู่ประเทศกำลังพัฒนาต่าง ๆ

ของเสียเหลือศูนย์มุ่งไปที่หัวใจของปัญหาของเสียโดยเกี่ยวข้องกับวิธีการออกแบบผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ และเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดการของเสีย ทั้งนี้เพื่อทำให้วัสดุและผลิตภัณฑ์มีการใช้งานนานมากขึ้น นำกลับไปรีไซเคิลได้ หรือในกรณีของวัสดุอินทรีย์คือนำไปหมักทำปุ๋ยได้

แนวคิดของเสียเหลือศูนย์เกิดขึ้นจากการรับรู้และตระหนักถึงความสูญเปล่าของสังคมอุตสาหกรรมที่เราอาศัยอยู่ ซึ่งนำเอาความสามารถในการรองรับของธรรมชาติมาเป็นเครื่องสังเวทความต้องการอันไม่รู้จักจบสิ้นของเราเอง

ของเสียเหลือศูนย์เป็นแนวคิดและกระบวนการเชิงระบบที่มุ่งเปลี่ยนแปลงวิธีการไหลเวียนของวัสดุในสังคมของมนุษย์อย่างถึงรากถึงโคน เป้าหมายคือระบบอุตสาหกรรมที่เน้นการใช้ประโยชน์จากวัสดุแทนที่การทำลายทิ้ง

แนวคิดของเสียเหลือศูนย์เอื้อให้เกิดมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ การออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อให้มีการรีไซเคิลเพิ่มขึ้นและลดปริมาณขยะคือปัจจัยสำคัญอันหนึ่งที่กระตุ้นให้เกิดการปฏิวัติด้านสิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรมและวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมดำเนินไปพร้อม ๆ กับการจ้างงานที่เพิ่มขึ้น โครงการคัดแยกขยะที่มีประสิทธิภาพและระบบทำปุ๋ยจะช่วยลดขยะลงอย่างน้อยที่สุดร้อยละ 50 ในหลายประเทศ รวมทั้งก่อให้เกิดรายได้อีกด้วย

รัฐบาลที่ดำเนินนโยบายลดขยะเพื่อแก้ปัญหามลพิษและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศรับรู้ว่าเป็นแนวคิดของเสียเหลือศูนย์เป็นกุญแจสำคัญของยุทธศาสตร์เศรษฐกิจหลังยุคอุตสาหกรรม ในเยอรมนี กิจกรรมการรีไซเคิลมีการจ้างงานมากกว่าภาคธุรกิจโทรคมนาคม ในสหรัฐอเมริกา กิจกรรมการรีไซเคิลมีการจ้างงานโดยตรงมากกว่าอุตสาหกรรมรถยนต์

กฎหมายในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศของออสเตรเลีย นิวซีแลนด์และแคนาดานำเอาแนวคิดดังกล่าวนี้ไปประยุกต์ใช้แล้ว กิจกรรมการรีไซเคิลทำให้ขยะลดลงได้ถึงร้อยละ 70 ในบางประเทศ

### **การขยายความรับผิดชอบของผู้ผลิต**

ของเสียเหลือศูนย์ไม่ได้มีเป้าหมายเพียงการรีไซเคิลเท่านั้น ของเสียที่เพิ่มขึ้นเป็นผลพวงจากการความสูญเปล่าของกระบวนการผลิตและบรรจุภัณฑ์ที่สิ้นเกิน การลดจำนวนของเสียที่มาจากโรงงานอุตสาหกรรมและการลดปริมาณผลิตภัณฑ์ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้งจากประชาชนทั่วไปจึงเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพอันหนึ่งที่ช่วยลดปัญหาขยะล้นเมืองและยังเป็นวิธีการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

ของเสียเหลือศูนย์เป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญของระบบการผลิตจากต้นทางถึงปลายทาง โดยเป็นปัจจัยที่สำคัญของหลักการ “การขยายความรับผิดชอบของผู้ผลิต (Extended Producer Responsibility: EPR)” ที่กล่าวว่า ผู้ผลิตต้องรับผิดชอบในกระบวนการผลิตทั้งหมดของตน ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการลงทุนเพื่อให้ได้มาซึ่งกระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพจะต้องไม่ตกเป็นภาระของผู้บริโภค แม้กระทั่งผลิตภัณฑ์ที่รีไซเคิลหรือทำปุ๋ยไม่ได้ ผู้ผลิตต้องมีหน้าที่รับภาระเรื่องค่าใช้จ่ายในการกำจัดผลิตภัณฑ์นั้นๆ โดยการกำจัดต้องมีความปลอดภัยและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

รัฐบาลสามารถพัฒนานโยบายเพื่อสนับสนุนผู้ผลิตในการกำจัดวัตถุพิษหรือวัสดุเหลือใช้ที่ไม่มีประโยชน์หรือไม่สามารถนำมาใช้ได้อีก การคัดเลือกเฉพาะวัตถุพิษที่จำเป็นต้องใช้ในกระบวนการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพถือเป็นกระบวนการสำคัญที่ช่วยลดปริมาณขยะ กฎหมายการขยายความรับผิดชอบของผู้ผลิตที่กำลังมีการประกาศใช้ในยุโรป เช่น ร่างระเบียบว่าด้วยการจัดการซากยานยนต์ที่หมดอายุการใช้งาน(The End of Life Vehicles Directive-ELV) และร่างระเบียบว่าด้วยการกำจัดซากผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ไฟฟ้า (the Waste Electrical and Electronic Equipment Directives-WEEE) เป็นต้น กฎหมายเหล่านี้วางมาตรฐานในการนำผลิตภัณฑ์/วัตถุพิษกลับมาใช้ใหม่ไว้อย่างเข้มงวด ซึ่งรวมถึงการหลีกเลี่ยงใช้วัตถุพิษที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

ข่าวของเครื่องใช้ในบ้านหลายอย่าง เช่น แบตเตอรี่ สเปร์ยฆ่าแมลง กระจก และผลิตภัณฑ์พลาสติก โบรมีโดโคน ใช้แล้วทิ้ง และสเปร์ยฉีดผม เป็นต้น มีสารพิษอันตรายที่อาจก่อผลกระทบต่อสุขภาพและขณะเดียวกันก่อให้เกิดความเป็นพิษในขยะเพิ่มมากขึ้น เราไม่สามารถนำเอาขยะเทศบาลที่มีสารเคมีหรือวัสดุพิษไปรีไซเคิล และขยะพิษจากบ้านเรือนกลายเป็นสาเหตุใหญ่ของปัญหาสิ่งแวดล้อมในหลุมฝังกลบและโรงงานเผาขยะ การผลิตทางอุตสาหกรรมควรต้องยกเลิกผลิตสินค้าที่ใช้สารเคมีเป็นพิษเหล่านี้

กุญแจสำคัญของแนวคิดของเสียเหลือศูนย์คือการป้องกัน กล่าวคือป้องกันทรัพยากรที่มีค่าไม่ให้ออกไปอยู่ในสายธารของเสียตั้งแต่ต้น ป้องกันไม่ให้เกิดขยะจากผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ที่ใช้แล้วทิ้งกองเป็นภูเขาเลากา ป้องกันการใช้วัตถุพิษที่อันตรายในสินค้าสำหรับบริโภคอุปโภคทุกชนิดอย่างต่อเนื่อง และหยุดเร่งรีบใช้วิธีการเผาขยะ

กว่าเราจะไปถึงเป้าหมายของเสียเหลือศูนย์ เราอาจต้องฝังกลบของเสียเล็กๆ น้อยๆ ของเราก่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงของการเปลี่ยนผ่าน การฝังกลบจะทำได้อย่างปลอดภัยก็ต่อเมื่อเรานำเอาวัสดุอินทรีย์และวัสดุรีไซเคิลไปใช้ใหม่ในปริมาณที่มากที่สุดเท่าที่จะทำได้แล้วและจะต้องทำให้ของเสียที่เหลือมีความเสถียรทางชีวภาพมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อหลีกเลี่ยงปฏิกิริยาทางเคมี การปล่อยก๊าซมีเทนและสารพิษรั่วซึมลงไปในดินและน้ำใต้ดิน

### **หลักการพื้นฐาน 5 ประการของเศรษฐกิจของเสียเหลือศูนย์**

การลงทุนระบบการใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือใช้ในชุมชน มีการลงทุนระบบการใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือใช้ เช่น อุทยานวัสดุเหลือใช้ ธนาคารขยะ ศูนย์วัสดุรีไซเคิล เป็นต้น ที่กระตุ้นให้เกิดแนวคิดใหม่และสร้างแรงจูงใจให้กับธุรกิจชุมชนในการแปรรูปวัสดุใช้แล้ว วัสดุรีไซเคิลและวัสดุที่นำมาทำปุ๋ย

การสร้างงานและชุมชนที่ยั่งยืน ความสูญเปล่าจากการถลุงใช้ทรัพยากร หมายถึง โอกาสการจ้างงานที่สูญหายไปในระบบพาณิชย์กรรม ของเสียเหลือศูนย์จะเป็นกิจกรรมเกื้อหนุนให้ชุมชนพึ่งพาตนเองทางเศรษฐกิจมากขึ้นและสร้างโอกาสการมีส่วนร่วมของพลเมืองและการจ้างงานที่ยั่งยืน

การออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ปลอดภัยและมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการสร้างความยั่งยืนของพาณิชย์กรรมและธรรมชาติไปพร้อม ๆ กัน

ความรับผิดชอบต่อผู้ผลิต การที่ผู้ผลิตเข้ามารับผิดชอบต่อผลิตภัณฑ์ของตนจนถึงสิ้นสุดอายุการใช้งาน จะสร้างแรงจูงใจในการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สะอาดขึ้น มีความคงทนและนำไปใช้ประโยชน์ใหม่ได้มากขึ้น

ยุติการอุดหนุนธุรกิจที่กระตุ้นให้เกิดกากของเสีย จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงนโยบายทรัพยากรในทุกระดับ เพื่อให้ธุรกิจที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมใช้ข้อดีของตนเพื่อแข่งขันกับธุรกิจที่ถลุงใช้ทรัพยากรอย่างสิ้นเปลือง

## โลกาภิวัตน์จากฐานล่าง

**กายา : เครือข่ายสากลเพื่อยุติเทคโนโลยีเผาขยะ**

การเติบโตของการตัดค่านโรงงานเผาขยะที่เกิดขึ้นทั่วโลก การต่อต้านของสาธารณะชนทำให้โรงงานเผาขยะที่มีอยู่หรือที่มีแผนจะก่อสร้างต้องล้มเลิกไปหลายแห่ง และกำลังถูกรวมเข้าไว้ในกฎหมายทั้งระดับท้องถิ่น ระดับชาติ และกระทั่งในระดับนานาชาติ การต่อต้านโรงงานเผาขยะเกิดขึ้นทั่วทุกมุมโลก องค์กรสาธารณประโยชน์นับร้อยองค์กรในประเทศต่าง ๆ ที่รณรงค์คัดค้านโรงงานเผาขยะและทำโครงการทางเลือก

ในสหรัฐอเมริกา ผลประโยชน์ทางธุรกิจและวิกฤตของหลุมฝังกลบผลักดันให้การก่อสร้างโรงเผาขยะได้รับความนิยมน้อยมากในช่วงปี 2523 – 2532 แต่การแพร่หลายของโรงเผาขยะก็ทำให้เกิดกระแสเคลื่อนไหวในระดับรากหญ้าจำนวนมากซึ่งสามารถหยุดโครงการโรงเผาขยะได้มากกว่า 300 โครงการ นักกิจกรรมต่อสู้เพื่อมาตรฐานการปลดปล่อยอากาศเสียที่ดีกว่าและยกเลิกการให้ความช่วยเหลือเหล่านี้ทำให้อุตสาหกรรมเผาขยะต้องปิดตัวภายในปลายทศวรรษที่ 90 (พ.ศ. 2533 – 2542)

ในญี่ปุ่นซึ่งเป็นประเทศที่มีโรงเผาขยะหนาแน่นที่สุดในโลก การต่อต้านการเผาวัสดุเหลือใช้มีอยู่แทบจะทั่วทุกที่ โดยกลุ่มต่อต้านได้ออกซินที่มีอยู่เป็นร้อย ๆ กลุ่มทั่วประเทศ แรงกดดันจากสาธารณะชนส่งผลให้โรงเผาขยะกว่า 500 แห่งต้องปิดตัวลงในช่วง 2 – 3 ปีที่ผ่านมา แต่บริษัทเอกชนและรัฐบาลญี่ปุ่นยังคงลงทุนอย่างมากในอุตสาหกรรมเผาขยะ

ในยุโรป การรณรงค์คัดค้านจะอยู่ในรูปแบบของการทำโครงการทางเลือก บางพื้นที่ลดปริมาณวัสดุเหลือใช้ได้อย่างมากแม้จำนวนประชากรจะเพิ่มขึ้น ทำให้ตลาดของโรงเผาขยะใหม่ในยุโรปมีขนาดเล็กมาก

ในโมซัมบิก ประชาชนทุกชนชั้นและเชื้อชาติได้ร่วมกันจัดตั้งองค์กรด้านสิ่งแวดล้อมองค์กรแรกของประเทศขึ้น การเคลื่อนไหวครั้งนี้ได้รับการกล่าวถึงในฐานะของการกลับมาของพลังประชาสังคมอีกครั้งหลังจากเหตุการณ์สงครามกลางเมือง พวกเขาประสบความสำเร็จในการหยุดโครงการที่จะเผาขยะแวมลงในเตาเผาปูนซีเมนต์ในเขตที่อยู่อาศัย

ส่วนที่อื่น ๆ นักกิจกรรมทำงานรณรงค์โดยตรงและโดยอ้อมเพื่อหยุดโรงงานเผาขยะ การต่อต้านของสาธารณะชนที่กำลังเพิ่มมากขึ้นนี้ได้รับการยอมรับและประกาศเป็นกฎหมาย มี 15 ประเทศที่ประกาศห้ามการเผาวัสดุเหลือใช้บางส่วน และในฟิลิปปินส์ รัฐบาลมีนโยบายห้ามการเผาวัสดุเหลือใช้ทั้งหมด (Incineration Ban)

**กายา : เครือข่ายสากลเพื่อส่งเสริมทางเลือกในการจัดการของเสีย**

เทคโนโลยีการเผาขยะซึ่งถูกออกแบบเพื่อเผาวัสดุเหลือใช้ในประเทศอุตสาหกรรมจะมีประสิทธิภาพการทำงานต่ำกว่าเมื่อนำมาใช้ในประเทศกำลังพัฒนาอุตสาหกรรม ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะของวัสดุเหลือใช้มีความแตกต่างกัน นอกจากนี้ประเทศกำลังพัฒนาอุตสาหกรรมยังมีหน่วยงานที่รับผิดชอบและโครงสร้างกฎหมายที่ใช้ควบคุมไม่เพียงพอ ขาดงบประมาณในการซื้อชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์สำรอง ขาดคนงานที่มีทักษะ และมีระบบเศรษฐกิจแบบพึ่งพิงแรงงาน

มีการอ้างว่า โครงการก่อสร้างโรงงานเผาขยะซึ่งมาพร้อมกับโครงการรวมศูนย์การจัดการของเสียและแปรรูปให้เป็นเอกชน เป็นหนทางเดียวเท่านั้นที่จะรับมือกับปริมาณวัสดุเหลือใช้ที่กำลังเพิ่มขึ้น แต่โชคดีที่ยังมีทางเลือกอื่นอยู่ ทางเลือกที่ไม่ใช้การเผาทำได้กว้างขวาง รองรับวัสดุเหลือใช้จากเมืองขนาดใหญ่ได้ และสามารถทำในประเทศกำลังพัฒนาโดยใช้ทรัพยากรเพียงน้อยนิดเท่านั้น ยิ่งไปกว่านั้นทางเลือกเหล่านี้มีค่าใช้จ่ายเพียงเศษเสี้ยวของค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียให้กับโรงงานเผาขยะ อีกทั้งยังมีการจ้างงานมากกว่า และก่อให้เกิดปัญหามลพิษน้อยมาก ในประเทศกำลังพัฒนา โครงการคัดแยกวัสดุเหลือใช้ที่จุดกำเนิดเพื่อการรีไซเคิลและการหมักทำปุ๋ย (ในที่ซึ่งมีการแยกวัสดุรีไซเคิลได้และวัสดุอินทรีย์จากบ้านเรือน) มีศักยภาพในการนำวัสดุเหลือใช้จากบ้านเรือนกลับมาใช้ประโยชน์ได้มากถึงร้อยละ 90 ซึ่งเป็นศักยภาพที่โรงงานเผาขยะไม่มีวันทำได้

เมืองเซไน ประเทศอินเดีย มีการศึกษากรณีตัวอย่าง แสดงให้เห็นถึงประโยชน์ที่ได้จากการรีไซเคิลและการหมักปุ๋ยเปรียบเทียบกับ การเผา มีการเสนอให้ก่อสร้างโรงงานเผาขยะมูลค่า 41 ล้านดอลลาร์ในเมืองที่มีประชากร 4.3 ล้านคน โรงงานเผาขยะนี้กำลังการเผาขยะวันละ 600 ตัน องค์การบริหารท้องถิ่นกำลังปรับให้การจัดเก็บขยะเป็นของเอกชน ซึ่งส่งผลเสียต่อการริเริ่มในเรื่องการรีไซเคิลและการหมักทำปุ๋ยของชุมชน เมืองเซไนเป็นที่ตั้งของ เอ็กโนรา อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล (Exnora International) ซึ่งเป็นองค์กรไม่แสวงหากำไรที่เป็นหัวหอกในการรณรงค์เรื่องรีไซเคิลและการหมักทำปุ๋ยที่กลายเป็นแรงบันดาลใจให้เกิดโครงการลักษณะเดียวกันนี้ทั่วประเทศอินเดีย

โครงสร้างพื้นฐานในปัจจุบันของเมืองเซไนก่อให้เกิดการรวบรวมวัสดุเหลือใช้ได้เพียง 2,500 ถึง 3,500 ตันต่อวัน วัสดุเหลือใช้เกือบร้อยละ 30 ถูกทิ้งอยู่ตามถนนและบ้านเรือน นี่เป็นเรื่องปกติในประเทศที่กำลังพัฒนา ดังนั้นโรงงานเผาขยะในเมืองเซไนจะมีวัสดุเหลือใช้ส่งเข้าโรงงานอย่างมากสุดที่หวังได้คือวันละ 2,500 ตัน แต่วัสดุเหลือใช้เชื่อว่าเผาได้ทั้งหมด วัสดุเหลือใช้ประมาณร้อยละ 5 – 10 เป็นพวกชิ้นใหญ่ที่เผาไม่ได้ เช่น ชิ้นส่วนเครื่องจักร หรือพวกที่ต้องเอาไปฝังกลบถ้าโรงงานเผาขยะเผาไม่ได้ นอกจากนี้ ร้อยละ 25 ของวัสดุเหลือใช้ที่เผาได้จะกลายเป็นเถ้าซึ่งต้องนำไปฝังกลบอีก ในกรณีเมืองเซไนนี้ โรงงานเผาขยะจะเผาวัสดุเหลือใช้ได้วันละ 1,750 ตันหรือครึ่งหนึ่งของวัสดุเหลือใช้ที่เกิดขึ้นทั้งหมด ในทางกลับกัน แนวทางการลดวัสดุเหลือใช้โดยชุมชนของเอ็กโนรา ซึ่งได้แก่ การรวบรวมวัสดุรีไซเคิลที่คัดแยกและวัสดุอินทรีย์เพื่อหมักทำปุ๋ยมีศักยภาพในการจัดการวัสดุเหลือใช้ที่เกิดขึ้น 3,500 เมตริกตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 90 หัวใจของโครงการของเอ็กโนราคือการกระตุ้นให้ประชาชนรับผิดชอบและไม่ทิ้งวัสดุเหลือใช้ของตน แนวทางนี้สามารถขยายผลได้มากขึ้นเมื่อดำเนินการไปพร้อมกับความพยายามในการส่งเสริมนโยบายการผลิตที่สะอาดและการดำเนินการอย่างเป็นรูปธรรมที่จะเลิกผลิตวัสดุที่ไม่ปลอดภัยต่อการหมักทำปุ๋ยและนำมารีไซเคิลไม่ได้ ในแง่ของค่าใช้จ่ายจะพบว่าแนวทางการรีไซเคิล/การหมักทำปุ๋ยมีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าการเผามาก (4.6 ล้านดอลลาร์เทียบกับ 119 ล้านดอลลาร์) นอกจากนี้ ระบบการเผาขยะยังมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การพัฒนาเศรษฐกิจชุมชน และคุณภาพชีวิตในแง่อื่น ๆ เช่น ความคับคั่งของรถบรรทุก เป็นต้น

ตารางเปรียบเทียบการเผาขยะกับการรีไซเคิล/การหมักทำปุ๋ยในเมืองเซไน ประเทศอินเดีย (ประชากร 4.3 ล้านคน)

	โรงงานเผาขยะ	การรีไซเคิล/การหมักทำปุ๋ย
ปริมาณวัสดุเหลือใช้ที่เกิดขึ้น – ตันต่อวัน	3,500	3,500
ปริมาณวัสดุเหลือใช้ที่ไม่ต้องส่งไปหลุมฝังกลบ-ตันต่อวัน	1,750	3,150
คิดเป็นร้อยละ	50	90
ต้นทุน (เหรียญสหรัฐ)	119 ล้านดอลลาร์	4.6 ล้านดอลลาร์
การจ้างงาน (ตำแหน่ง)	320	5,600

หมายเหตุ: ต้นทุนของการเผาขยะคิดจากโรงงานเผาขยะขนาด 600 ตันต่อวันที่มีแผนการก่อสร้างที่เปอร์นูกูดี (Perungudi) ในเมืองเซไน (มูลค่าโรงงาน 2000 ล้านดอลลาร์ หรือ 41 ล้านดอลลาร์) ต้องใช้เตาเผา 3 เตาในการเผาวัสดุเหลือใช้ทั้งหมด 1,750 ตันต่อวัน คนงานในโรงงานเผาขยะคิดจากตัวเลขการจ้างงานสำหรับโรงงานเผาขยะในอเมริกา ต้นทุนและการจ้างงานของการรีไซเคิล/การหมักทำปุ๋ยประมาณการจากข้อมูลที่ได้จากโครงการของเสียเหลือศูนย์ (zero waste) ของเอ็กโนรา อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล ซึ่งมีการดำเนินโครงการในชุมชนหลายแห่งกระจายทั่วประเทศอินเดีย ข้อมูลปริมาณวัสดุเหลือใช้ของเซไนรายงานไว้ใน The Hindu, June 18<sup>th</sup>, 2002 และ เอ็กโนรา อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล

ที่มา: Institute for Local Self – Reliance, Washington D.C. มิถุนายน 2545

แม้ว่าตัวเลขข้างต้นจะเป็นตัวเลขในทางทฤษฎีก็ตาม แต่ตัวเลขเหล่านี้ขึ้นอยู่กับฐานข้อมูลจริงที่ได้จากการดำเนินโครงการ โครงการจำนวนมากทั่วโลกแสดงให้เห็นว่าโครงการแบบบูรณาการสำหรับการป้องกัน การเกิดของเสีย การใช้ซ้ำ การรีไซเคิลและการทำปุ๋ยมีส่วนช่วยลดปริมาณวัสดุเหลือใช้ลงอย่างมากโดยมีต้นทุนที่ต่ำกว่าการเผาอย่างมากเช่นกัน

ระบบการจัดการวัสดุเหลือใช้จะมีประสิทธิผลจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมและตอบสนองเงื่อนไขและความต้องการของท้องถิ่น ประเทศกำลังพัฒนาอุตสาหกรรมอุตสาหกรรมส่วนใหญ่มีประสบการณ์ไม่มากนักในการเดินเครื่องและซ่อมบำรุงระบบจัดการวัสดุเหลือใช้แบบรวมศูนย์ ดังนั้น ยิ่งเทคโนโลยีมีความซับซ้อนน้อยเท่าใด ก็ยิ่งประสบความสำเร็จมากเท่านั้น และประเทศเหล่านี้ส่วนใหญ่มีภาคเศรษฐกิจนอกระบบที่ทำกิจกรรมรีไซเคิลอยู่แล้ว ระบบที่ออก

แบบให้มีการทำงานร่วมกันระหว่างกลุ่มเหล่านี้, ชุมชนต่างๆ ที่กำลังริเริ่มดำเนินการและองค์กรธุรกิจขนาดเล็ก จะมีโอกาสประสบความสำเร็จมากกว่า

อันที่จริงแล้ว ระบบที่มีการบูรณาการภาคส่วนต่าง ๆ ในการวางแผนการจัดการวัสดุเหลือใช้ที่กระจายอยู่ทั่วเมืองไม่เพียงแต่เป็นไปได้เท่านั้นแต่เป็นกุญแจสำคัญที่นำไปสู่ความสำเร็จเลยทีเดียว โครงการของภาคเอกชนและชุมชนนี้อาจต้องการเพียงแค่อุปกรณ์ทางสถาบันและพื้นที่เพื่อทำกิจกรรม เช่น การหมักทำปุ๋ยที่ต้องขยายขนาดเพื่อรองรับในระดับเมือง แท้จริงแล้ว โครงการของชุมชนเหล่านี้เป็นแนวทางหลักในการแก้ปัญหา และโครงการเหล่านี้ต้องการการสนับสนุนให้เติบโตขึ้น

ตัวอย่างการจัดการวัสดุเหลือใช้และการลดปริมาณของเสียที่ประสบความสำเร็จในประเทศซีกโลกใต้ ได้แก่

**โคโร อียิปต์:** คนงานนอกระบบ ซึ่งเรียกกันว่า แซบบาลีน (zabbaleen) เก็บรวบรวมวัสดุเหลือใช้หนึ่งในสามของทั้งหมดที่เกิดจากบ้านเรือนในโคโรหรือประมาณ 998,400 ตันต่อปี แซบบาลีนซึ่งอาศัยอยู่ในชุมชน 5 แห่งรอบ ๆ โคโร นำวัสดุเหลือใช้ที่รวบรวมได้มารีไซเคิลและหมักทำปุ๋ยประมาณร้อยละ 80 – 90 ชุมชนแห่งหนึ่งชื่อโมกัตตัม (Mokattam) มีธุรกิจรวบรวมวัสดุเหลือใช้ราว 700 แห่ง มีพ่อค้าคนกลาง 80 เจ้า และมีโรงงานรีไซเคิลขนาดเล็ก 228 แห่ง

**มุมไบ (Mumbai) อินเดีย :** ประชาชนได้ก่อตั้งสมาคมระดับชุมชนขึ้นมา โดยแต่ละแห่งเรียกว่า แอดวานซ์ โคลลิตีดี แมเนจเม้นท์ (ALM) สมาชิกในสมาคมนี้จะรักษาสิ่งแวดล้อมให้สะอาดและคัดแยกวัสดุเหลือใช้ของตนเป็นประเภทย่อยสลายได้และย่อยสลายไม่ได้เพื่อหมักทำปุ๋ยและรีไซเคิล สมาคมหลายแห่งทำการหมักวัสดุอินทรีย์เปียกโดยใช้หนอนและทำงานกับคนเก็บวัสดุเหลือใช้เพื่อรีไซเคิล ปัจจุบันมีสมาคมประมาณ 650 สมาคม มีสมาชิกประมาณ 300,000 คน

**บาร์นกาย ชัน วัลเลย์ (Barangay Sun Valley) ฟิลิปปินส์:** มีครัวเรือนประมาณ 3,000 ครัวเรือนที่เข้าร่วมในโครงการรีไซเคิลและการหมักทำปุ๋ยซึ่งลดการทิ้งวัสดุเหลือใช้ลงได้ร้อยละ 70 ของวัสดุเหลือใช้ทั้งหมดจากบ้านเรือน “ไบโอเมน” รวบรวมวัสดุอินทรีย์ (ของเหลือใช้จากสวนและครัว) ที่คัดแยกไว้สำหรับหมักทำปุ๋ยเป็นประจำทุกวันโดยใช้รถถีบ กลุ่มรถถีบเดียวกันนี้ก็รวบรวมวัสดุรีไซเคิลจากบ้านเรือนและส่งไปยังโรงเก็บของที่ใกล้ที่สุดเพื่อคัดแยกต่อและบรรจุหีบห่อ วัสดุที่เตรียมไว้เรียบร้อยแล้วจะส่งไปขายที่ร้านรับซื้อของเก่า

**ริโอ เดอ จาเนโร (Rio de Janeiro) บราซิล:** ในปี 2543 มีการออกกฎหมายเรียกคืนบรรจุภัณฑ์ ซึ่งบังคับให้มีการเรียกคืนบรรจุภัณฑ์พลาสติกและนำไปใช้ซ้ำหรือรีไซเคิลต่อไป

กระแสของเสียเหลือศูนย์ที่กำลังเติบโต คือ การถ่วงดุลที่กระจายไปทั่วโลกและเป็นระบบของข้อกำหนดใหม่ ๆ ที่ต้องการ “การขยายความรับผิดชอบของผู้ผลิต” สำหรับผลิตภัณฑ์ที่จะลดการทิ้งวัสดุได้ เครือข่ายประชาชนและผู้เชี่ยวชาญที่สนใจในเรื่องนี้เกิดขึ้นทั้งระดับท้องถิ่น, ระดับชาติ, ระดับภูมิภาค และระดับสากล เพื่อหยุดยั้งโครงการโรงงานเผาขยะที่จะสร้างใหม่ ปิดโรงงานเผาขยะที่มีอยู่ และผลักดันระบบทางเลือกที่อยู่บนฐานของรูปแบบการผลิตและบริโภคที่ยั่งยืน

ของเสียเหลือศูนย์เป็นเป้าหมายที่มีความคุ้มค่า แต่ต้องใช้เวลาจึงจะไปถึงได้ คล้ายตั้งการเดินทางไกลพันไมล์ที่เริ่มต้นจากก้าวแรก ถนนสู่ของเสียเหลือศูนย์เริ่มต้นจากกิจกรรมที่ง่าย ๆ และไม่ต้องใช้เงินมาก ได้แก่ ไม่ทิ้งและฝังกลบวัสดุประเภทอินทรีย์และวัสดุที่ย่อยสลายได้ สิ่งนี้เพียงสิ่งเดียวไม่อาจช่วยแก้ปัญหาได้ทั้งหมด แต่หากทำให้เข้าไปอยู่ในกระบวนการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวกับความสกปรก, การรั่วซึม และวัสดุล้นหลวมฝังกลบ สิ่งนี้เป็นจริงในกลุ่มประเทศซีกโลกใต้ซึ่งมีวัสดุเหลือใช้อินทรีย์ปริมาณมาก การหมักทำปุ๋ยจะช่วยลดปริมาณวัสดุเหลือใช้ลงเกือบร้อยละ 50 ได้ในระยะเวลาไม่นานนัก ข้อดีของการหมักทำปุ๋ยคือทำได้โดยใช้เทคโนโลยีง่าย ๆ ราคาไม่แพง ยิ่งกว่านั้น การหมักทำปุ๋ยทำได้โดยอาศัยภูมิปัญญาและฐานทรัพยากรของท้องถิ่น การคัดแยกวัสดุเหลือใช้เป็นปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่งนำไปสู่ความสำเร็จ

บทบาทเดิมของรัฐบาลในการจัดการขยะ คือ การกำจัดและทำลายขยะไปให้พ้นจากสายตาโดยการฝังกลบหรือการเผา แต่ปัญหาที่ตามมาคือพื้นที่ฝังกลบเริ่มมีน้อยลง และการปนเปื้อนและการปล่อยสารพิษอันตรายจากการเผาขยะซึ่งบ่งชี้ว่าปัญหาขยะนั้นไม่ได้หายไป

ในการจัดการของเสียที่ก้าวหน้า รัฐบาลจะต้องมีบทบาทมากขึ้นในการจัดการเชิงรุกที่มองไปในอนาคต โดยการสนับสนุนการผลิตสินค้าจากวัสดุรีไซเคิล เก็บภาษีบรรจุกฎหมายที่ทำลายสิ่งแวดล้อม ริเริ่มโครงการการศึกษาวิจัยเชิงปฏิบัติการเรื่องขยะ สร้างแรงจูงใจให้ประชาชนลดขยะ และพัฒนาโครงการและโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวกับการรีไซเคิลและการแยกขยะ รัฐบาลหลายประเทศที่เข้าใจถึงปัญหาและทางออกด้านขยะอย่างจริงจังได้มีการดำเนินตามนโยบายดังกล่าวข้างต้น และพิสูจน์ให้เห็นว่าเราสามารถจัดการกับปัญหาขยะได้หากมีความตั้งใจทางการเมืองอย่างจริงจัง