

# รู้ทันพลังงาน

ศ...รศ.ดร.สมรัฐ เกิดสุวรรณ

ศูนย์วิจัยการเผาจากของเสีย ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ภายใต้อาจารย์ร่วมกับบัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม

การใช้เทคโนโลยีเพื่อการผลิตพลังงานจากขยะขึ้นอยู่กับลักษณะของขยะที่จะเข้าสู่กระบวนการ กรณีที่ขยะยังไม่มีมีการคัดแยกมาก่อน (หรือไม่สามารถคัดแยกได้) การเผาในเตาเผาด้วยความร้อนอุณหภูมิสูง (Incineration) ย่อมเป็นทางเลือกที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ เนื่องจากเทคโนโลยีนี้อาศัยพลังงานที่มีอยู่ในตัวขยะเองในการทำลายมวลและปริมาตรของเนื้อขยะ

กล่าวคือ สามารถลดมวลได้ถึง 70% (ขยะเข้าเตาเผา 100 ตัน จะเหลือขี้เถ้า 30 ตัน) หรือลดปริมาตรได้ถึง 90% โดยใช้เวลาในการเผาเพียงแค่วัน 3 ชั่วโมง ใช้พื้นที่ในการติดตั้งระบบน้อย อีกทั้งความร้อนที่ได้จากการเผาไหม้สามารถนำไปใช้ในการผลิตไอน้ำสำหรับหมุนกังหันไอน้ำเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า

อย่างไรก็ตาม ดังคำกล่าวที่ว่า "You are what you eat !" เนื่องจากขยะไม่ได้มีการคัดแยกก่อน จึงเป็นผลให้มลพิษที่ปนเปื้อนในขยะอาจหลุดลอยออกไปกับก๊าซไอเสียได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีระบบที่ใช้ในการควบคุมมลพิษที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ ก่อนที่จะปล่อยออกสู่อากาศ

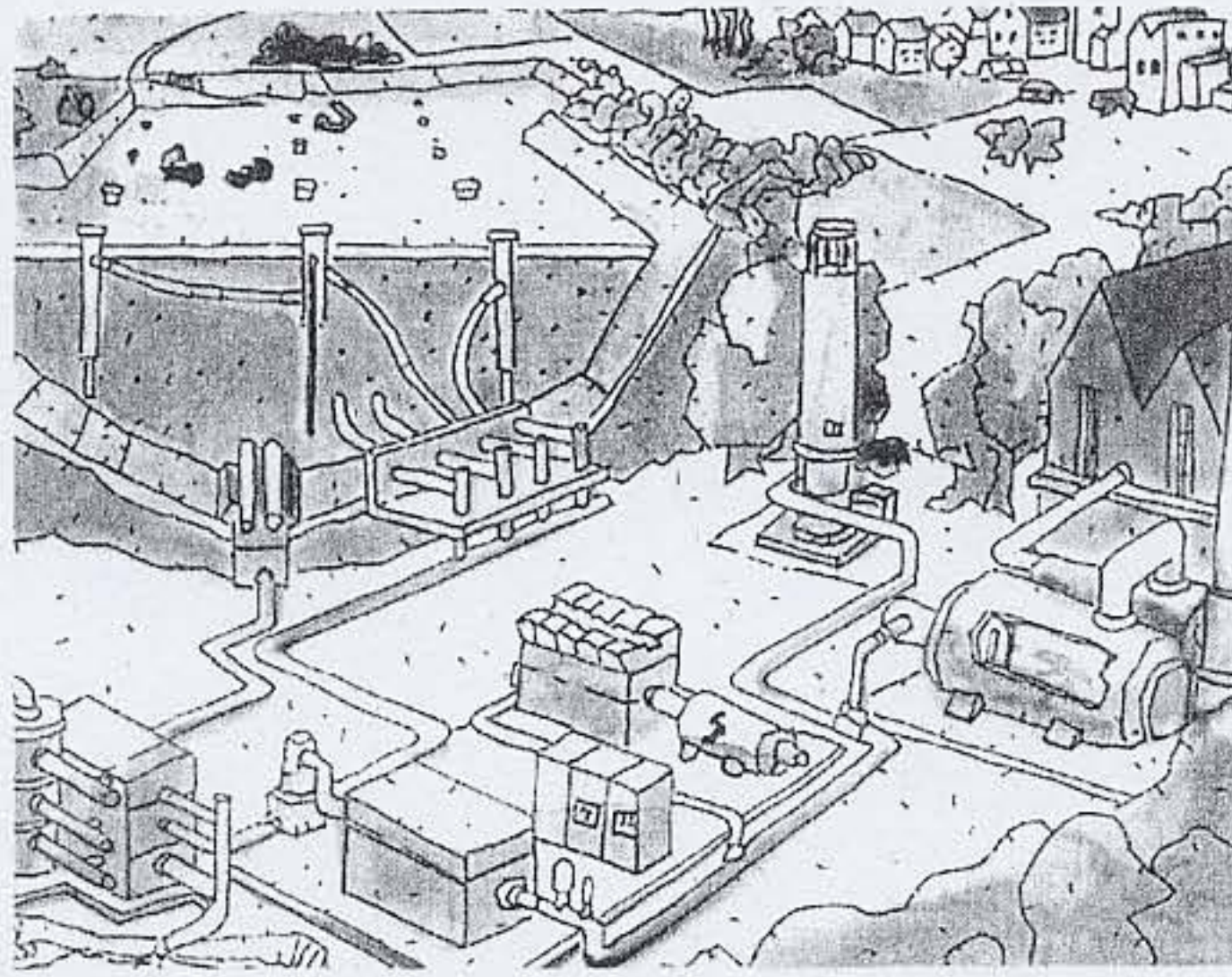
ปัจจุบันเทคโนโลยีดังกล่าวมีใช้ในประเศแถบยุโรปเป็นส่วนมาก ส่วนในทวีปเอเชีย ประเทศที่ใช้มากที่สุด ได้แก่ ญี่ปุ่น รองลงมาคือ ไต้หวัน และสิงคโปร์ ส่วนในประเทศไทยมีการใช้เทคโนโลยีเตาเผาในการกำจัดขยะที่เกาะภูเก็ต และเกาะสมุย โดยระบบที่เกาะภูเก็ตมีความสามารถในการกำจัดขยะวันละ 250 ตัน และสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ 2.5 เมกะวัตต์

แต่หากชุมชนใดสามารถคัดแยกขยะก่อนทิ้งลงถังได้ โดยขยะที่ย่อยสลายได้จำพวกเศษอาหาร หรือผักผลไม้ สามารถนำไปหมักทำปุ๋ย (Composting) โดยเป็นการหมักแบบใช้อากาศ (เหมือนการทำปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์) ซึ่งจะทำให้ได้สารปรับปรุงคุณภาพดิน (Soil Conditioner) ซึ่งไม่ใช่ปุ๋ย หากจะนำไปเป็นปุ๋ยต้องผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพก่อน)

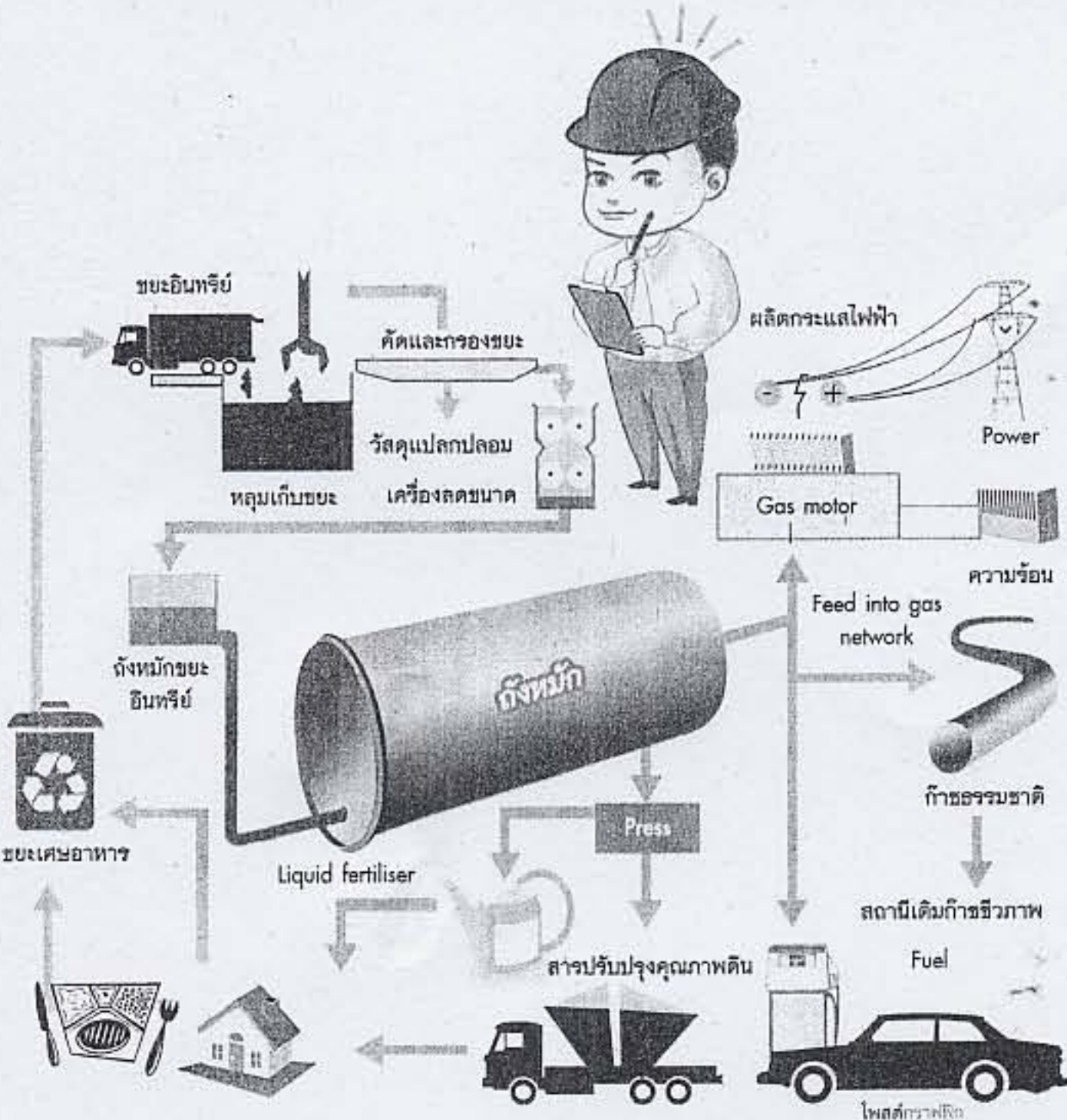
กระบวนการดังกล่าวใช้เวลาระหว่าง 6-9 เดือน หากต้องการได้พลังงานจากขยะที่ย่อยสลายได้นี้ ต้องนำไปเข้ากระบวนการ

หมักแบบไร้อากาศ (Anaerobic Digestion) ซึ่งเป็นการหมักขยะที่ย่อยสลายได้ในถังหมักที่ป้องกันไม่ให้อากาศเข้าไปในถัง จากนั้นจึงอาศัยจุลินทรีย์ที่ย่อยสลายแบบที่ไม่ต้องการออกซิเจนในการย่อยสลาย ทำให้ได้ก๊าซมีเทน ซึ่งสามารถนำไปเป็นเชื้อเพลิงกับเครื่องยนต์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าได้ต่อไป หรือสามารถนำไปปรับปรุงคุณภาพเพื่อให้ได้ก๊าซธรรมชาติ โดยภายหลังการย่อยสลายจะได้กากซึ่งสามารถนำไปทำเป็นสารปรับปรุงคุณภาพดินได้เช่นเดียวกัน

วิธีการนี้ใช้ระยะเวลาในการย่อยสลายประมาณ 3 สัปดาห์ ในประเทศไทยมีการใช้เทคโนโลยีดังกล่าวกับขยะที่ผ่านการคัดแยกแล้วที่เทศบาลนครระยอง โดยเป็นระบบที่สามารถรองรับขยะได้วันละ 60-70 ตัน และผลิตกระแสไฟฟ้าได้ประมาณ 625 กิโลวัตต์ นอกจากนี้ยังมีที่เกาะช้าง จ.ตราด โดยรองรับ



## ปฏิกิริยาพลังงานจากขยะ เรื่องจริงที่ไม่อิงนิยาย (ตอนจบ)



ไม่ง่าย เนื่องจากความสามารถในการผลิตพลังงานจากขยะจะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของขยะเอง วิธีการคัดแยกขยะจากต้นทางว่าทำได้มีประสิทธิภาพเท่าใด และยิ่งขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีที่ใช้ด้วย

แต่โดยการประมาณอย่างคร่าวๆ ใช้ Rule of Thumb ก็อาจกล่าวเป็นตัวเลขกลมๆ ได้ว่า ขยะปริมาณ 100 ตัน หากนำมาเปลี่ยนเป็นพลังงานในรูปกระแสไฟฟ้า จะได้พลังงานไฟฟ้าประมาณ 1 เมกะวัตต์ ดังนั้นปัจจุบันประเทศไทยมีขยะเกิดขึ้นวันละ 4 หมื่นตัน หากนำขยะทั้งหมดมาผลิตพลังงานไฟฟ้าก็จะได้ 400 เมกะวัตต์ ถ้าเทียบกับความต้องการใช้ไฟฟ้าในประเทศซึ่งน่าจะอยู่ที่ 2.4 หมื่นเมกะวัตต์ ดังนั้นพลังงานจากขยะที่สามารถผลิตได้ก็มีค่าเพียง 1-2% เท่านั้น

ที่กล่าวมาทั้งหมด คงได้เห็นแล้วว่า การนำขยะมาเปลี่ยนเป็นพลังงานนั้น นอกเหนือจากจะช่วยทำให้มีการจัดการขยะอย่างถูกสุขวิธีแล้ว ยังได้พลังงานสะอาดที่ช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้อีกทางหนึ่งด้วย

อย่างไรก็ตาม ประเด็นที่ต้องไม่หลงและห้ามลืมอย่างเด็ดขาดก็คือว่า พลังงานที่ได้จากขยะนั้นเป็นเพียงแค่ผลพลอยได้เท่านั้น หากตั้งเป้าว่าพลังงานจากขยะคือผลผลิตหลัก แล้วที่ตั้งหน้าตั้งตาเอาขยะมาผลิตเป็นพลังงาน อาจทำให้วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ผิดเพี้ยนไปได้

อย่าลืมนะว่าวัตถุประสงค์แรกของการจัดการขยะก็คือ การกำจัดขยะอย่างถูกสุขวิธี (อย่างน้อยทุกวันนี้ก็มีขยะอีกกว่าวันละ 2.6 หมื่นตัน ที่ยังเทกองทิ้งกลางแจ้ง) ส่วนพลังงานที่ได้จากขยะนั้นเป็นเพียงผลพลอยได้ ที่ช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และทำให้ระบบมีความยั่งยืน

หมายเหตุ : บัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม ได้รับการสนับสนุนจากสำนักพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และจากสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน บทความนี้เป็นความเห็นของผู้เขียน ซึ่งไม่จำเป็นต้องสอดคล้องกับความเห็นของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

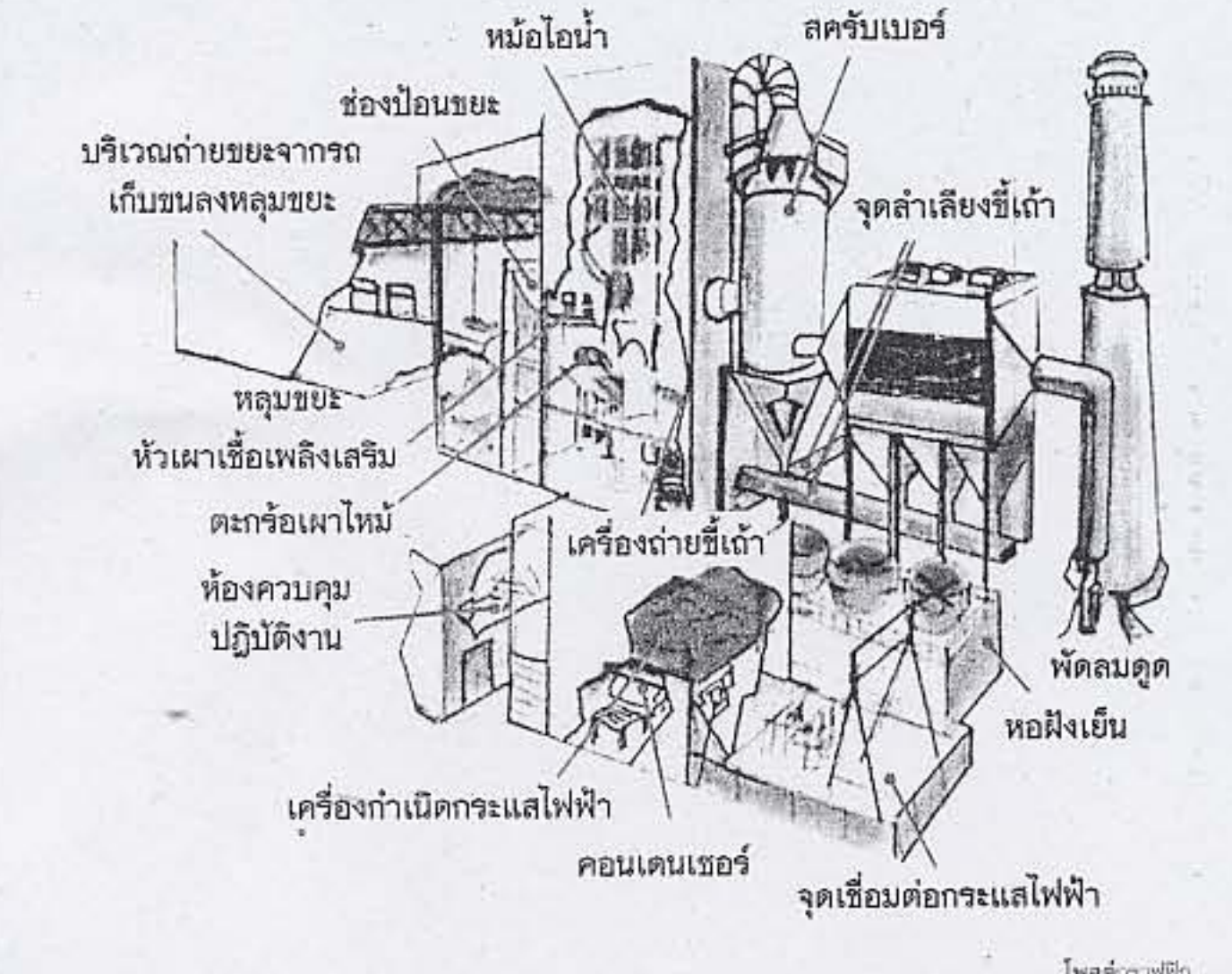
ขยะที่เกิดขึ้นในเกาะช้าง ระบบสามารถรองรับขยะได้วันละประมาณ 10 ตัน ภายหลังการคัดแยกแล้วจึงเข้าสู่ถังหมักเพื่อ

ผลิตกระแสไฟฟ้าได้ 70 กิโลวัตต์

อีกเทคโนโลยีหนึ่งในการนำขยะมาเปลี่ยนเป็นพลังงานก็คือ เทคโนโลยีการผลิตก๊าซชีวภาพจากหลุมฝังกลบขยะ (Landfill-Gas-To-Energy) เนื่องจากในหลุมขยะยังคงมีขยะประเภทที่ย่อยสลายได้อยู่มาก และในหลุมก็มีจุลินทรีย์ที่ทำหน้าที่ย่อยสลายขยะดังกล่าวและให้กำเนิดก๊าซมีเทนได้เช่นเดียวกัน ซึ่งเราสามารถติดตั้งท่อดูดก๊าซเพื่อนำไปผลิตกระแสไฟฟ้าในเครื่องยนต์ได้เช่นกัน ปัจจุบันมีการใช้เทคโนโลยีดังกล่าวเพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้าที่หลุมฝังกลบขยะราชาทะเว ซึ่งสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ 1 เมกะวัตต์

จะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีในการเปลี่ยนขยะเป็นพลังงานนั้นมีอยู่หลากหลาย โดยแต่ละเทคโนโลยีต่างก็มีจุดแข็งและข้อจำกัดที่แตกต่างกัน

ถ้าอยากจะทำอย่างถูกสุขวิธี และนำพลังงานสะอาดจากขยะมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในรูปพลังงานไฟฟ้าได้ทั้งหมดเป็นเท่าใด คำตอบ



โหลเก็บก๊าซ