

หนึ่งทศวรรษของการผลิตกระแสไฟฟ้าจากขยะชุมชน

กรณีเตาเผาขยะชุมชน จังหวัดภูเก็ต

พริยัตม์ วรรณพฤษ

มิถุนายน 2542 เตาเผาขยะชุมชนขนาด 250 ตันต่อวันมูลค่า 788 ล้านบาทในขณะนั้น เริ่มให้บริการกำจัดขยะมูลฝอยชุมชนแก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 18 แห่งในจังหวัดภูเก็ต เตาเผาแบบตะกรับเคลื่อนที่ (Moving Grates) นี้มีอุณหภูมิเผาไหม้ในห้องเผา 800–950°C และสามารถแปรความร้อนจากการเผาเป็นพลังงานไฟฟ้าขนาด 2.5 MWe (JICA, 2547) นับเป็นเตาเผาขยะชุมชนที่ผลิตกระแสไฟฟ้าที่ให้บริการกำจัดขยะชุมชนอย่างต่อเนื่องแห่งแรกของประเทศและยังคงเดินระบบให้บริการกำจัดขยะชุมชนพร้อมกับการผลิตกระแสไฟฟ้ามาจนถึงปัจจุบัน

ช่วงเวลาหนึ่งทศวรรษของการใช้เตาเผาเพื่อกำจัดขยะชุมชนแห่งนี้ยาวนานเพียงพอที่จะให้บทเรียนและประสบการณ์แก่สังคมไทยในด้านการเลือกและใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม การวิเคราะห์ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและคุณภาพชีวิต การวิเคราะห์ต้นทุน ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา ตลอดจนโครงสร้างการบริหารจัดการและความร่วมมือขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น การมีส่วนร่วมของภาคเอกชน การทำสัญญาและการบริหารสัญญาเพื่อการลงทุนและการบริหารดำเนินการ เตาเผาขยะชุมชน จังหวัดภูเก็ตให้ประสบการณ์ทั้งด้านบวกที่ควรได้รับการพัฒนาขยายผลและด้านลบที่สังคมไทยควรได้ตระหนัก ศึกษาค้นคว้า ระวังระวังและหลีกเลี่ยง ประสบการณ์ทั้งสองด้านนี้มีคุณค่าต่อการกำหนดทิศทางการจัดการขยะชุมชนของประเทศหากได้รับการรวบรวม ศึกษาและวิเคราะห์จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สถาบันการศึกษา นักวิชาการ ตลอดไปจนถึงภาคเอกชน

ท่ามกลางนโยบายส่งเสริมการผลิตพลังงานทดแทน ขยะชุมชนกลายเป็นเป้าหมายหนึ่งในการพัฒนาพลังงานทดแทน รัฐใช้มาตรการทางเศรษฐศาสตร์กำหนดส่วนเพิ่มราคารับซื้อกระแสไฟฟ้าที่ใช้ขยะชุมชนเป็นเชื้อเพลิง¹ เพื่อเพิ่มรายได้ให้กับโครงการที่ใช้เทคโนโลยีกำจัดขยะชุมชนที่สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าช่วยให้โครงการมีอัตราผลตอบแทนที่สูงขึ้น ด้วยเหตุนี้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและภาคเอกชนจึงให้ความสนใจในการลงทุนก่อสร้างและบริหารดำเนินการโครงการกำจัดขยะชุมชนที่สามารถผลิตพลังงานได้โดยเฉพาะการใช้เทคโนโลยีเตาเผา

ประสบการณ์หนึ่งทศวรรษของเตาเผาจังหวัดภูเก็ตจะเป็นประโยชน์แก่รัฐเพื่อทบทวนนโยบายด้านการจัดการขยะชุมชนและการสนับสนุนด้วยมาตรการส่งเสริมพลังงานทดแทนซึ่งจะเป็นประโยชน์แก่ท้องถิ่นในการให้บริการสาธารณะด้านการจัดการขยะชุมชนที่มักประสบปัญหาในการจัดหาสถานที่ก่อสร้างระบบกำจัดหรือกำลังประสบปัญหาในการเจรจากับภาคเอกชนที่แสดงความจำนงค์จะมีส่วนร่วมในการลงทุนในโครงการผลิตพลังงานทดแทนโดยใช้ขยะชุมชนเป็นเชื้อเพลิง

¹ ปรธานกรรมการบริหารมูลนิธิเพื่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและพลังงาน

5/156 ถนนเทศบาลสงเคราะห์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

² ประกาศการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค 1 กุมภาพันธ์ 2550, การกำหนดส่วนเพิ่มราคารับซื้อไฟฟ้าสำหรับผู้ผลิตไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน

1. สถานการณ์ขยะชุมชน จังหวัดภูเก็ตในปัจจุบัน

มิถุนายน 2542 ที่เตาเผาขยะชุมชน จังหวัดภูเก็ตเริ่มให้บริการกำจัดขยะแก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทุกแห่งในจังหวัด จากนั้นมา ปริมาณขยะชุมชนได้เพิ่มขึ้นตามการเติบโตของภาวะเศรษฐกิจ การขยายตัวของเขตเมืองและการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร เพียงระยะเวลาหนึ่งปี ปริมาณขยะชุมชนมากเกินขีดความสามารถของเตาเผาแล้ว ปัญหาขยะชุมชนจึงเป็นปัญหาที่เทศบาลนครภูเก็ตซึ่งได้รับมอบหมายจากจังหวัดภูเก็ตให้รับผิดชอบในการบริหารดำเนินเตาเผาแห่งนี้ต้องแสวงหาวิธีแก้ไขปัญหามาโดยตลอด

อาคารและสาธารณูปโภคของเตาเผาแห่งนี้ถูกออกแบบให้สามารถติดตั้งห้องเผา(Combustion Chamber)ได้ 2 ชุด เพื่อให้มีขีดความสามารถรวมในการกำจัดขยะชุมชน 500 ตันต่อวัน แต่เนื่องจากอุปสรรคในการจัดสรรงบประมาณในขณะนั้น เตาเผาจังหวัดภูเก็ตจึงติดตั้งห้องเผาเพียงชุดเดียวทำให้มีขีดความสามารถในการเผาเหลือเพียง 250 ตันต่อวัน และเมื่อปริมาณขยะชุมชนเพิ่มมากขึ้น เทศบาลนครภูเก็ตได้ตัดสินใจให้เอกชนลงทุนและบริหารดำเนินการโรงงานคัดแยกวัสดุรีไซเคิลในรูปแบบสัญญาสัมปทานในปี 2543 โดยให้สิทธิแก่เอกชนจัดหารายได้จากการคัดแยกวัสดุรีไซเคิลเป็นระยะเวลา 20 ปี ซึ่งเป็นทางออกที่รัฐและท้องถิ่นไม่ต้องรับภาระทั้งการลงทุนและบริหารดำเนินการ

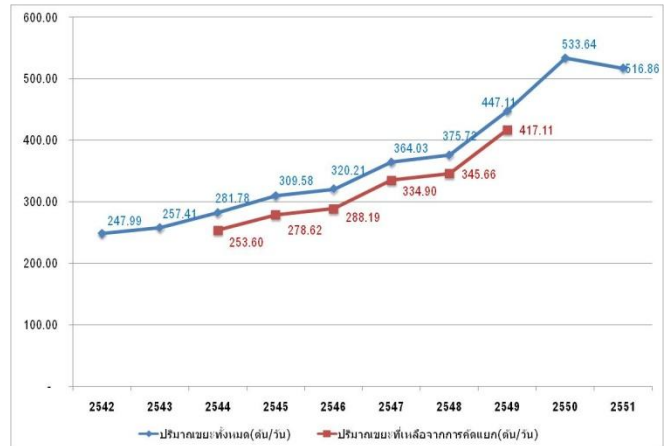


ภาพที่ 1: เตาเผาขยะชุมชน จังหวัดภูเก็ต ขนาด250ตัน/วัน

บริษัททำธุรกิจ จำกัดผู้ได้รับสัญญาสัมปทานออกแบบโรงงานคัดแยกวัสดุรีไซเคิลขนาด 300 ตันต่อวัน และคาดว่าจะสามารถคัดแยกวัสดุรีไซเคิลออกจากขยะชุมชนรวมได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของหรือประมาณ 90-100 ตันต่อวัน ซึ่งเมื่อเดินระบบของโรงงานคัดแยกแล้วจะช่วยลดปริมาณขยะที่ต้องกำจัดด้วยการเผาไม่ให้เกินขีดความสามารถของเตาเผา

โรงงานเริ่มเดินระบบในเดือนมกราคม 2544 แต่กลับคัดแยกวัสดุรีไซเคิลได้เพียงวันละประมาณ 30 ตันหรือประมาณ 8-10% ของปริมาณขยะชุมชนน้อยกว่าที่ประมาณการไว้ ซ้ำรายได้วัสดุที่คัดแยกได้ส่วนใหญ่เป็นขวดแก้วซึ่งมีราคาต่อหน่วยน้ำหนักต่ำกว่าวัสดุประเภทอื่น เช่นในปี 2549-2550 ราคารับซื้อขวดแก้วเหลือเพียง 0.20-0.50 บาทต่อกิโลกรัม ทำให้รายได้ของโรงงานไม่เพียงพอกับต้นทุนในการเดินระบบ ในที่สุดเอกชนต้องยุติการเดินระบบในเดือนสิงหาคม 2549 หลังจากที่ได้พยายามประคับประคองมาเป็นเวลา 5 ปี ภาพที่ 2 แสดงถึงปริมาณขยะชุมชนที่นำมากำจัดที่เตาเผาโดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทั้ง 18 แห่งและปริมาณที่โรงงานคัดแยกช่วยลดได้ประมาณร้อยละ 10

ในปี 2543 ปริมาณขยะชุมชนรายวันที่นำมากำจัดที่เตาเผาเพิ่มจากปีแรกที่เริ่มเดินระบบประมาณ 3.80% จากนั้นจึงมีอัตราการเพิ่มกว่า 9% ต่อปี จนถึงปี 2546 เกิดการแพร่ระบาดของโรคซาร์ส (Severe Acute Respiratory Syndrome: SARS) ในหลายประเทศ ส่งผลกระทบต่อการท่องเที่ยว ทำให้อัตราการเพิ่มลดลงเหลือ 3.43% เมื่อวิกฤติดังกล่าวผ่านพ้นไป อัตราการเพิ่มกลับสูงขึ้นอีก



ภาพที่ 2: ปริมาณขยะชุมชนรายวันที่นำไปกำจัดด้วยเตาเผา
ที่มา: กลุ่มงานสิ่งแวดล้อม สำนักการช่าง เทศบาลนครภูเก็ต

เหตุการณ์พิบัติภัยสึนามิเมื่อวันที่

26 ธันวาคม 2547 ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการท่องเที่ยวของจังหวัดภูเก็ตอีกครั้ง มีนักท่องเที่ยวจำนวนมากเสียชีวิต สถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดภูเก็ตและพื้นที่อันดามันเสียหายอย่างมาก ปี 2548 จึงเป็นปีที่จังหวัดภูเก็ตได้รับผลกระทบและอยู่ในช่วงเวลาของการฟื้นฟู อย่างไรก็ตาม ปริมาณขยะชุมชนตลอดปียังคงเพิ่มขึ้นประมาณ 3.21%

ตารางที่ 1 : การเปลี่ยนแปลงของปริมาณขยะมูลฝอยที่เข้าสู่เตาเผาระหว่างปี 2542-2551

	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551
อัตราการเปลี่ยนแปลง		3.80%	9.47%	9.87%	3.43%	13.7%	3.21%	19.0%	19.4%	-3.1%
ปริมาณขยะชุมชนรายวัน										

ในเวลานั้น รัฐบาลและหน่วยงานได้กำหนดมาตรการช่วยเหลือจังหวัดที่ได้รับผลกระทบด้วยการจัดงบประมาณเพื่อฟื้นฟูสาธารณูปโภค การสร้างงานและส่งเสริมการท่องเที่ยวจนสามารถฟื้นฟูสถานที่ท่องเที่ยวให้กลับสู่สภาพเดิมได้อย่างรวดเร็วและมีนักท่องเที่ยวกลับเข้ามาในฤดูการท่องเที่ยวของปลายปี 2548 การกลับเข้ามาของนักท่องเที่ยวทั้งไทยและต่างประเทศและผลต่อเนื่องของมาตรการฟื้นฟูด้านสาธารณูปโภค ทำให้พื้นที่ด้านตะวันออกของจังหวัดภูเก็ตเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่ที่ประชาชนส่วนใหญ่มีอาชีพทำการประมงและการเกษตรเป็นพื้นที่เพื่อรองรับโครงการด้านที่พักอาศัยและการท่องเที่ยวโดยมีโครงการก่อสร้างสาธารณูปโภคขนาดใหญ่เป็นปัจจัยกระตุ้น เช่น การก่อสร้างท่าเรือเพื่อการท่องเที่ยว เกิดการเคลื่อนย้ายของแรงงาน มีที่พักแรงงานชั่วคราวและบ้านเช่าสำหรับรองรับแรงงานเหล่านั้น และส่งผลต่อปัญหาขยะชุมชนในพื้นที่ อัตราการเพิ่มของปริมาณขยะชุมชนในปี 2549 ต่อเนื่องถึงปี 2550 สูงขึ้นถึงเป็นประวัติการณ์ในอัตรา 19.03% และ 19.40% ตามลำดับ จนมีปริมาณขยะชุมชนเข้าสู่เตาเผาถึง 600 ตัน/วันในธันวาคมปี 2550 ต่อเนื่องถึงต้นปี 2551 ดังที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 1

กลางปี 2551 เหตุการณ์ทางการเมืองภายในประเทศและภาวะถดถอยทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นทั่วโลกเป็นปัจจัยสำคัญส่งผลกระทบต่อการท่องเที่ยวและการชะลอตัวของธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ จำนวนนักท่องเที่ยวลดลง ปริมาณขยะก็ลดลงตามสถานการณ์เช่นกัน โดยในเดือนกันยายน 2551 ปริมาณขยะชุมชนเหลือเพียง 450 ตัน/วัน จากที่เคยมากกว่า 600 ตัน/วัน ทำให้ปริมาณขยะชุมชนเฉลี่ยของปี 2551 ลดลงเหลือ 516.86 ตัน/วัน ลดลง 3.14% ของปริมาณขยะชุมชนรายวันในปี 2550 เป็นครั้งแรก

ที่ปริมาณขยะชุมชนจังหวัดภูเก็ตลดน้อยลง สะท้อนถึงผลกระทบของสถานการณ์ในครั้งนี้จะมีความรุนแรงที่สุดเมื่อเทียบกับเหตุการณ์ต่างๆที่เคยเกิดขึ้นในอดีต ปริมาณขยะชุมชนที่เหลือจากการเผาแต่ละวันตั้งแต่ปี 2545 เป็นต้นมาถูกนำไปเทกองในพื้นที่ฝังกลบที่เตรียมไว้สำหรับกำจัดเถ้าจากการเผาจนเต็มพื้นที่และกองสูงขึ้นเรื่อย ๆ นำเสียจากกองขยะล้นออกจากพื้นที่จนเกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมดังปรากฏเป็นข่าวในปี 2550 (ผู้จัดการออนไลน์, 25 มิถุนายน 2550)

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้เสนอแนวทางการแก้ไขโดยให้ความสำคัญกับการลดปริมาณขยะชุมชนจากแหล่งกำเนิดพร้อม ๆ กับการเพิ่มขีดความสามารถของเตาเผา ในที่สุดคณะรัฐมนตรีได้กำหนดแผนหลักการจัดการขยะชุมชน จังหวัดภูเก็ตเมื่อครั้งการประชุมคณะรัฐมนตรี 30 ตุลาคม 2550 เพื่อใช้เป็นแนวทางการแก้ปัญหาที่ให้ความสำคัญของการลดและคัดแยกขยะชุมชน ส่วนการเพิ่มขีดความสามารถของเตาเผาแม้จะเป็นเรื่องเร่งด่วน แต่ให้เทศบาลนครภูเก็ตต้องจัดทำการศึกษาแนวทางที่เหมาะสม ทั้งนี้เพื่อให้การแก้ปัญหาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

2. สถานการณ์การจัดการขยะชุมชนของประเทศ

นับตั้งแต่ปี 2525 ที่รัฐเริ่มจัดทำแผนเพื่อก่อสร้างระบบกำจัดขยะชุมชนแบบฝังกลบตามโครงการพัฒนาเมืองหลักรอบที่ 1 จนถึงปัจจุบัน การกำจัดขยะชุมชนยังคงเป็นปัญหายุ่งยาก ซับซ้อน และมีแนวโน้มรุนแรงขึ้น ไม่ว่าจะเป็นกรณีการจัดหาที่ดินสำหรับการก่อสร้างสถานที่กำจัด การเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม และการยอมรับของประชาชน ด้วยแรงกดดันที่เกิดจากปริมาณขยะชุมชนที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและผลกระทบที่เกิดจากการจัดการที่ไม่มีประสิทธิภาพของท้องถิ่น “สำหรับประเทศไทย มีการนำเอาเทคโนโลยีมาด้วยการจัดการขยะของต่างประเทศมาใช้เพื่อทำให้ปัญหาขยะลดลงหรือหมดสิ้นไป แต่ก็ยังไม่ปรากฏว่าได้รับผลตามที่ตั้งเป้าหมายเอาไว้ ปริมาณขยะก็ยังคงเพิ่มมากขึ้นอยู่ทุกวันและสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมก็เลวร้ายลงเช่นกัน” (สุนีย์ มัลลิกะมาสและคณะ, 2543)

จนถึงปี 2548 มีสถานที่กำจัดที่ได้รับการก่อสร้างตามหลักสุขาภิบาล 117 แห่ง แบ่งเป็นวิธีฝังกลบ 104 แห่ง สามารถเดินระบบได้แล้ว 91 แห่งและยังไม่สามารถเดินระบบ 13 แห่ง ระบบผสมผสาน 3 แห่ง¹ ได้แก่ เทศบาลตำบลเวียงฝาง จังหวัดเชียงใหม่ องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี และเทศบาลนครระยอง และระบบเตาเผา 3 แห่ง ได้แก่ เทศบาลเมืองลำพูน(ปัจจุบันหยุดเดินระบบแล้ว) เทศบาลนครภูเก็ต และเทศบาลตำบลเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี ปริมาณขยะชุมชนในพื้นที่เทศบาลที่ได้รับการกำจัดอย่างถูกต้องมีเพียงร้อยละ 36 ของปริมาณที่เกิดขึ้น ส่วนที่เหลือพบว่าเป็นการเทกองและการเผากลางแจ้ง

สำหรับพื้นที่ขององค์การบริหารส่วนตำบล การให้บริการเก็บขนและการกำจัดขยะชุมชนยังไม่มีประสิทธิภาพและไม่ทั่วถึง การกำจัดยังคงใช้วิธีเทกองหรือเผากลางแจ้งเป็นส่วนใหญ่ มีการกำจัดที่ถูกหลักสุขาภิบาลเพียงร้อยละ 5 ของปริมาณที่เกิดขึ้น

¹ ระบบผสมผสาน หมายถึงระบบกำจัดที่มีวิธีการจัดขยะมูลฝอยตั้งแต่ 2 วิธี โดยวิธีต่างๆได้รับการออกแบบให้ทำงานเกี่ยวข้องต่อเนื่องกัน เช่น ระบบคัดแยก ระบบทำปุ๋ยอินทรีย์และระบบฝังกลบซึ่งเป็นระบบผสมผสานของเทศบาลตำบลเวียงฝาง จังหวัดเชียงใหม่

รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2549 (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2550) สรุปปัญหาอุปสรรคสำคัญในการจัดการขยะชุมชนของท้องถิ่นเกิดจากการขาดแคลนสถานที่สำหรับใช้เป็นสถานที่กำจัด การต่อต้านการก่อสร้างสถานที่กำจัดขยะจากชุมชนใกล้เคียง และข้อจำกัดด้านทรัพยากรทั้งงบประมาณและเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ ความเข้าใจด้านการจัดการขยะชุมชน สำหรับงบประมาณพบว่าข้อจำกัดทั้งงบประมาณสำหรับการลงทุนและงบประมาณเพื่อการดำเนินการ ตอกย้ำถึงสาเหตุที่ได้เคยระบุไว้ในรายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548 (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2549) ในประเด็นขีดความสามารถในการจัดการของท้องถิ่นและจากการที่ท้องถิ่นไม่ให้ความสำคัญกับการจัดเก็บค่าธรรมเนียม รวมถึงการจัดเก็บในอัตราที่ไม่สะท้อนต้นทุนที่แท้จริงของการบริหารจัดการขยะชุมชนในพื้นที่ของตน

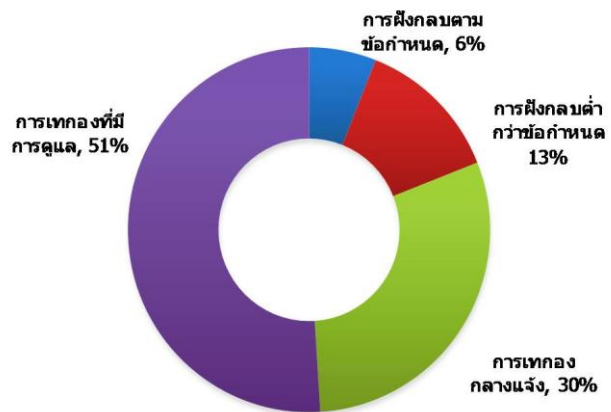
จากข้อจำกัดเหล่านี้ ทำให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นให้ความสนใจในข้อเสนอของเอกชนที่จะลงทุนและบริหารจัดการระบบกำจัดขยะชุมชนให้ จากการที่เอกชนมีการบริหารจัดการที่คล่องตัวสามารถเข้าถึงแหล่งทุนได้ดีกว่า และสามารถพัฒนาบุคคลที่มีความชำนาญเฉพาะด้าน สอดคล้องกับนโยบายของรัฐที่ต้องการให้เอกชนมีส่วนร่วมในกิจการของรัฐและท้องถิ่น ข้อเสนอของเอกชนโดยส่วนใหญ่เป็นข้อเสนอที่จะลงทุนในโครงการผลิตกระแสไฟฟ้าจากขยะชุมชนด้วยกระบวนการทางความร้อน (Waste to Energy) คล้ายกับเตาเผา จังหวัดภูเก็ตเนื่องจากมีมาตรการสนับสนุนจากรัฐในการรับซื้อกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้ในอัตราพิเศษ อย่างไรก็ตาม ยังไม่ปรากฏว่ามีเอกชนรายใดที่สามารถบรรลุข้อตกลงกับท้องถิ่นเพื่อลงทุนและบริหารจัดการระบบกำจัดภายใต้มาตรการสนับสนุนดังกล่าวเลย

3. ความล้มเหลวของการกำจัดขยะด้วยวิธีฝังกลบ?

เหตุผลที่ท้องถิ่นสนใจวิธีกำจัดขยะชุมชนแบบเตาเผาก็เพื่อหลีกเลี่ยงสิ่งที่เกิดจากวิธีกำจัดขยะแบบวิธีฝังกลบในปัจจุบัน เนื่องจากท้องถิ่นได้รับการร้องเรียนเกี่ยวกับเหตุเดือดร้อนของชุมชนจากผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่รอบสถานที่กำจัด เช่น กลิ่น แผลงวัน เศษขยะที่กระจัดกระจายและน้ำเสียที่ไหลลงแหล่งน้ำสาธารณะหรือปนเปื้อนน้ำใต้ดิน ปัญหาเหล่านี้มักเกิดซ้ำซากและไม่ได้รับการแก้ไขมาเป็นเวลายาวนาน จนเข้าใจกันว่าปัญหาเหล่านี้เกิดจากวิธีกำจัดแบบฝังกลบ และหากเปลี่ยนวิธีการไปใช้เตาเผาจะไม่เกิดปัญหาและผลกระทบต่อประชาชน รวมถึงปัญหาการจัดหาที่ดินสำหรับกำจัดขยะชุมชน

แต่ที่จริงแล้ว ปัญหาและความเดือดร้อนดังกล่าวเกิดจากการฝังกลบที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานการสำรวจของ World Bank ในปี 2546 (World Bank, 2003) พบว่าสถานที่ฝังกลบขยะชุมชนของเทศบาลนครและเทศบาลเมืองใน 76 จังหวัดที่ได้รับงบประมาณให้ก่อสร้างตามมาตรฐานของกรมควบคุมมลพิษ มีเพียง 6% เท่านั้นที่สามารถดำเนินการฝังกลบได้ตามมาตรฐาน จำนวนเทศบาลอีก 51% มีการดำเนินการที่ต่ำกว่ามาตรฐานแต่ยังพอจะยอมรับได้ ขณะที่มากกว่า 30% ไม่ได้รับการดูแลเอาใจใส่ปล่อยให้สภาพเป็นการเทกอง ส่งผลกระทบและเกิดทัศนคติเชิงลบต่อวิธีการกำจัดขยะชุมชนแบบฝังกลบและเป็นข้อบกพร่องที่ถูกนำไปเปรียบเทียบกับวิธีกำจัดแบบอื่นๆ

การนำเอาข้อดีของเตาเผาที่ด้านที่สามารถลดปริมาณขยะชุมชนให้เหลือน้อย หมายถึงเมื่อเผาแล้วจะเหลือเพียงเถ้าและวัสดุที่ไม่สามารถเผาไหม้ได้ประมาณ 15-20%¹ และข้อดีที่เตาเผาไม่มีปัญหาเรื่องกลิ่นเหม็นวันหรือน้ำเสียเนื่องจากเตาเผาต้องติดตั้งในอาคารแบบปิดที่มีระบบรวบรวมและกรองอากาศ มาเปรียบเทียบกับข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นจากการฝังกลบที่ไม่ได้ดำเนินการตามมาตรฐาน เป็นการเปรียบเทียบบนพื้นฐานที่แตกต่างกัน การเปรียบเทียบเช่นนี้อาจทำให้การตัดสินใจเลือกวิธีการที่เหมาะสมของท้องถิ่นผิดพลาดส่งผลเสียต่อประชาชนในระยะยาว



ภาพที่ 3: ประสิทธิภาพในการจัดการสถานที่ฝังกลบของเทศบาลนครและเทศบาลเมือง

ที่มา: World Bank, 2003, Thailand Environment Monitor 2003

ปัจจุบัน ประเทศไทยมีเตาเผากำจัดขยะชุมชนที่เดินระบบต่อเนื่องเพียง 2 แห่ง คือเตาเผาจังหวัดภูเก็ตและเตาเผาของเทศบาลเมืองสมุทร² ทั้งสองแห่งมีข้อจำกัดทางภูมิศาสตร์เหมือนกันคือเป็นเกาะที่ราคาที่ดินแพงและหายาก การเดินระบบของเตาเผาทั้งสองประสบปัญหาคล้ายคลึงกัน มีปัญหาในการจัดการกับผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตของชุมชนโดยเฉพาะปัญหาการเกิดก๊าซไดออกซินและสารฟูแรนที่เป็นอันตรายต่อชีวิต หากปล่อยให้เกิดการเผาไหม้ขยะที่มีสารประกอบของคลอรีนและอินทรีย์คาร์บอนในช่วงอุณหภูมิต่ำกว่า 800°C

กรณีของเตาเผา จังหวัดภูเก็ต พบว่ามลพิษที่ปล่อยออกจากปล่องเตาเผาที่มีปริมาณสารไดออกซินและสารฟูแรนที่ตรวจวัดได้จากการเก็บตัวอย่างก๊าซที่เก็บจากปล่องในระหว่างปี 2548 และ 2549 ซึ่งวิเคราะห์โดยบริษัท SGS (Thailand) มีค่าเกินมาตรฐาน 2-20 เท่าจากค่ามาตรฐาน 0.5 ngTEQ/Nm³ สาเหตุสำคัญที่ทำให้เตาเผา จังหวัดภูเก็ตไม่สามารถควบคุมมลพิษได้คือการที่ขยะมีความชื้นสูงและน้ำเสียที่ปะปนมีค่าคลอไรด์สูงทำให้ยากแก่การควบคุมอุณหภูมิในการเผา โดยเฉพาะช่วงเวลาที่ป้อนขยะขึ้นเข้าเตา อุณหภูมิของห้องเผาจะลดต่ำกว่า 800 °C (Jussi Pekka, 1995)

วัสดุที่เป็นสารประกอบของอินทรีย์คาร์บอนและคลอไรด์ ได้แก่พลาสติกประเภท PVC (Polyvinyl Chloride) (กรมควบคุมมลพิษ, 2542) ปะปนอยู่ในขยะชุมชนเป็นสาเหตุของการเกิดก๊าซอันตรายดังกล่าว แต่การป้องกันที่ดีคือการควบคุมอุณหภูมิในการเผา การคัดแยกขยะจากแหล่งกำเนิดช่วยให้ขยะมีค่าความร้อน (Calorific Value) ของขยะสูงสะดวกกับการควบคุมอุณหภูมิในการเผา Jussi Pekka, 1995 พบว่าการคัดแยกวัสดุประเภท PVC หรือสารคลอไรด์ เช่น แก้ว แก้ว ออกจากขยะชุมชนก่อนนำไปเผาไม่ช่วยลดการเกิดสารไดออกซินได้มากนักเนื่องจากปริมาณคลอไรด์เพียงเล็กน้อยที่ปะปน

¹ กรณีของเตาเผาจังหวัดภูเก็ต เถ้าและวัสดุคั่วทิ้งมากกว่า 25-30%

² ค่าของDioxinและ Furan วัดจากปล่องเตาเผา เทศบาลเมืองสมุทรเมื่อ 19 พฤษภาคม 2547 โดยบริษัท SGS(Thailand) วัดได้ 27.76 ngTEQ/Nm³ (Country Report of International POPs Elimination Project, May 2006)

ในขยะชุมชนก็สามารถทำให้เกิดสารไดออกซินเกินปริมาณขั้นต่ำที่กำหนดไว้ตามมาตรฐาน นอกจากนั้นยังตรวจพบสารไดออกซินในเถ้าหนักที่ถูกนำไปเทกองรวมกับขยะชุมชนที่เผาไม่ทัน ทำให้เกิดความเสี่ยงของการกระจายสารไดออกซินออกจากพื้นที่ฝังกลบ ดังเช่นเหตุการณ์น้ำเสียจากพื้นที่ฝังกลบไหลลงคลองในเดือนมิถุนายน 2550 ส่งผลให้ปลาที่ชาวบ้านเลี้ยงไว้ในกระชังจำนวนมากได้รับความเสียหาย

จะเห็นได้ว่าวิธีการจัดขยะชุมชนแบบเตาเผาก็มีจุดอ่อนเช่นกัน เตาเผาเป็นเทคโนโลยีมีความซับซ้อนกว่าการฝังกลบ ต้องการดูแล บำรุงรักษาที่มีประสิทธิภาพ ไม่เช่นนั้นแล้วอาจเกิดผลกระทบที่รุนแรงและยากต่อการแก้ไข ดังนั้น องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นที่ปรารถนาจะมีระบบกำจัดแบบเตาเผาก็ควรคำนึงว่า หากปัจจุบันใช้วิธีการจัดแบบฝังกลบแต่ยังไม่สามารถบริหารดำเนินการฝังกลบให้เป็นไปตามมาตรฐานแต่กลับปล่อยให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสร้างความเดือดร้อนแก่ชุมชน แสดงว่าท้องถิ่นนั้นยังไม่พร้อมที่จะบริหารจัดการกับวิธีการจัดขยะชุมชนด้วยเทคโนโลยีเตาเผาหรือเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่มีความซับซ้อนมากกว่า (World Bank, 1999)



ภาพที่ 4: ขยะที่เผาไม่หมดถูกนำมาเทกอง น้ำเสียจากกองขยะทำให้ปลาในกระชังของชุมชนเสียหาย

4. ความเป็นไปได้ของโครงการผลิตพลังงานจากขยะชุมชน

กระทรวงพลังงานสนับสนุนการผลิตพลังงานจากขยะชุมชนด้วยการกำหนดส่วนเพิ่มราคารับซื้อไฟฟ้า (Adder) 2.50 บาทต่อหน่วยจากราคารับซื้อไฟฟ้าปกติจากผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (VSPP)¹ ส่วนเพิ่มราคารับซื้อไฟฟ้านี้จะช่วยให้โครงการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากขยะชุมชนมีรายได้เพิ่มขึ้นจนอาจทำให้โครงการมีความเป็นไปได้ในการลงทุน เป็นมาตรการส่งเสริมการผลิตพลังงานทดแทนและจูงใจให้เอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการลงทุนในโครงการก่อสร้างและบริหารดำเนินการระบบกำจัดขยะชุมชน สอดคล้องกับนโยบายของรัฐที่ต้องการให้เอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในกิจการสาธารณะมากขึ้นเพื่อแบ่งเบาภาระของรัฐและท้องถิ่นในการลงทุนและการจัดหาบุคลากรที่มีความชำนาญเฉพาะด้านมาบริหารดำเนินการโครงการ (สำนักงานกองทุนสิ่งแวดล้อม, 2549)

¹ มติคณะกรรมการบริหารนโยบายพลังงาน ในการประชุมครั้งที่ 3/2549 (ครั้งที่ 17) เมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2549, เรื่องการกำหนดส่วนเพิ่มราคารับซื้อไฟฟ้า สำหรับผู้ผลิตไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน

แต่ในปัจจุบัน การลงทุนของเอกชนทั้งหมดยังคงเป็นการลงทุนในการก่อสร้างระบบฝังกลบเพื่อให้บริการกำจัดขยะชุมชนแก่ท้องถิ่น ส่วนโครงการที่เกี่ยวกับการผลิตพลังงานหรือเตาเผาทั้งหมดเป็นการลงทุนก่อสร้างระบบของรัฐและจัดจ้างเอกชนเดินระบบเท่านั้นดังได้แสดงข้อมูลบางส่วนในตารางที่ 2 ตารางที่ 2: การมีส่วนร่วมของเอกชนในการลงทุนและดำเนินการกิจการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะชุมชน

เอกชน	ท้องถิ่นผู้รับบริการ	ลักษณะของการลงทุนและดำเนินการ
บริษัทกลุ่ม 79 จำกัด	กรุงเทพมหานคร	ขนส่งจากสถานีขนถ่ายไปกำจัดที่อำเภอกำแพงแสน นครปฐม ด้วยวิธีการฝังกลบเอกชนลงทุนและบริหารดำเนินการเอง
บริษัท ไฟโรจน์สมพงษ์ จำกัด	กรุงเทพมหานคร	ขนส่งจากสถานีขนถ่ายไปกำจัดที่อำเภอนมสามัคคี นครปฐม ด้วยวิธีการฝังกลบซึ่งเอกชนลงทุนและบริหารดำเนินการเอง
บริษัทเนศ คอนสตรัคชั่น จำกัด	เทศบาลนครเชียงใหม่	ขนส่งจากสถานีขนถ่ายไปกำจัดที่อำเภอสอดเชียงใหม่ ด้วยวิธีการฝังกลบซึ่งเอกชนลงทุนและบริหารดำเนินการเอง
บริษัทเวสต์ แมนเนจเม้นท์สยาม จำกัด	ท้องถิ่นในจังหวัดชลบุรี	รับกำจัดขยะชุมชนด้วยวิธีฝังกลบซึ่งเอกชนลงทุนและบริหารดำเนินการเอง
บริษัทจีบี กรุ๊ป จำกัด	เทศบาลนครลำปาง	บริการเก็บขนและกำจัดด้วยวิธีฝังกลบ เอกชนลงทุนก่อสร้างระบบฝังกลบในที่ดินของเทศบาล
บริษัทกำจรกิจ จำกัด	เทศบาลนครภูเก็ต	- ลงทุนและดำเนินการโรงงานคัดแยกขยะขนาด 300 ตัน/วัน หยุดดำเนินการตั้งแต่สิงหาคม 2549 เนื่องจากประสบภาวะขาดทุน - รับจ้างเดินระบบเตาเผา จนถึงปี 2551
บริษัทบีเทค มิตร คอร์ปอเรชั่น จำกัด	เทศบาลนครภูเก็ต	รับจ้างเดินระบบเตาเผาตั้งแต่ปี 2551
บริษัทชัยบี จำกัด	เทศบาลเมืองสมุทร	รับจ้างเดินระบบเตาเผา
กิจการร่วมค้าปากน้ำเมืองสะอาด	เทศบาลนครระยอง	ให้บริการเก็บขนและเดินระบบโรงงานผลิตปุ๋ยอินทรีย์และพลังงาน

กรณีเตาเผา จังหวัดภูเก็ตเป็นกรณีของการลงทุนโดยรัฐและจัดจ้างเอกชนเดินระบบ ซึ่งงบประมาณในการจัดจ้างเอกชน การบำรุงรักษาและค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องมาจากรายได้จากค่าธรรมเนียมบริการ งบอุดหนุนพิเศษจากรัฐและรายได้จากการจำหน่ายกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้ โดยสถานะการเงินของโครงการมีลักษณะสมดุลโดยมีรายได้เพียงพอกับต้นทุนดำเนินการและการซ่อมบำรุงตลอดมา แต่เนื่องจากรายได้จากค่าธรรมเนียมบริการกำจัดมาจากน้ำหนักขยะชุมชนทั้งหมดที่ผ่านเครื่องชั่ง ส่วนต้นทุนดำเนินการส่วนใหญ่เป็นต้นทุนของเตาเผา ขณะที่ปริมาณขยะที่เหลือถูกนำไปเทกองในพื้นที่ฝังกลบโดยไม่มีการจัดการที่เหมาะสม จึงไม่สามารถเปรียบเทียบรายได้และต้นทุนต่อหน่วยน้ำหนักของเตาเผาได้

1) ผลประโยชน์ทางการเงินของโครงการ(Financial Benefit)

ผลประโยชน์ทางการเงินพิจารณาจากรายได้ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการโครงการ กรณีของเตาเผา จังหวัดภูเก็ต มีรายได้จาก 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนแรกเป็นรายได้จากค่าธรรมเนียมให้บริการกำจัดขยะชุมชนจากท้องถิ่นที่นำขยะชุมชนมากำจัดซึ่งเคยเรียกเก็บในอัตรา 200 บาท/ตันและปรับเพิ่มขึ้นเป็น 300 บาท/ตันในปี 2550 ส่วนที่สองเป็นรายได้จากการจำหน่ายกระแสไฟฟ้าแก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และส่วนที่สามเป็นรายได้จากงบประมาณอุดหนุนพิเศษเพื่อการเดินระบบจากกระทรวงมหาดไทยประมาณปีละ 40-50 ล้านบาท

ในส่วนของการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบริการกำจัดขยะชุมชน เทศบาลนครภูเก็ตมีข้อตกลงกับเทศบาลเมืองวิสัยที่จัดเก็บค่าธรรมเนียมเพียงครึ่งหนึ่งของอัตราที่เรียกเก็บจากท้องถิ่นอื่น เนื่องจากสถานที่ตั้งเตาเผาอยู่ในพื้นที่ของเทศบาลเมืองวิสัย นอกจากนั้น ไม่ปรากฏว่ามีการตั้งงบประมาณเป็นค่าธรรมเนียมกำจัดขยะชุมชนของเทศบาลนครภูเก็ตเองด้วย

ตารางที่ 3: รายรับของเตาเผา จังหวัดภูเก็ตระหว่างปี 2546-2551

	2546	2547	2548	2549	2550	2551
เงินอุดหนุนพิเศษ	39,000,000	53,000,000	40,000,000*	40,000,000*	40,000,000*	40,000,000*
ค่าธรรมเนียมกำจัดขยะ	17,032,229	18,774,936	21,578,882	22,893,647	29,754,382	44,085,940
จำหน่ายกระแสไฟฟ้า	2,222,524	6,084,792	6,000,000*	6,000,000*	6,409,885	6,409,885*
รวม	58,254,753	77,859,728	67,578,882	68,893,647	76,164,267	90,495,825

ข้อมูลประมาณการโดยกลุ่มงานสิ่งแวดล้อม สำนักการช่าง เทศบาลนครภูเก็ต

2) ต้นทุนดำเนินการ(Financial Cost)

ตารางที่ 4: ต้นทุนดำเนินการต่อหน่วย (บาทต่อตัน)¹

	2546	2547
น้ำประปา	7.26	6.12
กระแสไฟฟ้านำเข้า	7.92	20.44
น้ำมันเชื้อเพลิง (ดีเซล)	11.96	3.75
ปูนขาว	41.74	40.97
สารเคมีอื่นๆ	6.19	6.86
วิเคราะห์	17.25	17.09
ประกันภัย	16.56	16.40
ชิ้นส่วนสำรอง	110.02	313.86
ฝักรถบรรทุก	8.28	8.20
รวม (บาท)	227.20	433.70
ค่าจ้างเดินระบบ(บาท/ตัน)	457.97	456.72
ต้นทุนเดินระบบและบำรุงรักษา(บาท/ตัน)	685.17	890.42
ปริมาณขยะทั้งหมด(ตัน/วัน)	320.21	364.03
ปริมาณขยะที่เข้าเตาเผาเฉลี่ย(ตัน/วัน)	253.33	262.85
ประมาณต้นทุนเดินระบบรวม(บาท)	55,543,486	74,894,888

การบันทึกข้อมูลต้นทุนดำเนินการกำจัดขยะชุมชนของเทศบาลนครภูเก็ตเป็นการบันทึกต้นทุน ยกเว้นการจัดจ้างเอกชนเดินระบบโดยให้ค่าตอบแทน 3,250,000 บาทต่อเดือนหรือ 39 ล้านบาทต่อปี และการจัดซื้อวัสดุ เครื่องมือและการซ่อมบำรุงที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาเตาเผา โดยพบว่าในปี 2546และ 2547 มีต้นทุนรวมดังกล่าวประมาณ 55.543 และ 74.894 ล้านบาทตามลำดับ ใกล้เคียงกับรายได้ของเตาเผาในปีเดียวกัน

ตารางที่ 4 เป็นการแจกแจง

รายละเอียดของต้นทุนและค่าใช้จ่ายประเภทต่างๆ ต่อหน่วยน้ำหนักของเตาเผา จังหวัดภูเก็ต ต้นทุน

¹ ข้อมูลจากกลุ่มงานสิ่งแวดล้อม สำนักการช่าง เทศบาลนครภูเก็ต

เหล่านี้เป็นเพียงต้นทุนในการเดินระบบและบำรุงรักษาเตาเผา (Operation and Maintenance Cost) โดยไม่รวมต้นทุนในการลงทุน (Capital Cost) ซึ่งจะเกิดขึ้นในกรณีที่เอกชนเป็นผู้ลงทุนเอง ความเป็นไปได้ของโครงการจึงขึ้นกับรายได้ของโครงการที่ต้องครอบคลุมต้นทุนในการเดินระบบ ต้นทุนในการบำรุงรักษา ต้นทุนการลงทุนและค่าใช้จ่ายด้านการเงินที่เกี่ยวข้อง เช่น ดอกเบี้ยและค่าธรรมเนียม เป็นต้น ตารางที่ 4 ยังแสดงให้เห็นว่าความเป็นไปได้ของโครงการขึ้นรายได้จากค่าธรรมเนียมและรายได้จากการจำหน่ายกระแสไฟฟ้าเท่านั้น เงินอุดหนุนเพื่อการกำจัดขยะชุมชนของจังหวัดภูเก็ตเป็นกรณีพิเศษซึ่งท้องถิ่นอื่นหรือโครงการที่ลงทุนโดยเอกชนจะไม่ได้รับการสนับสนุนเช่นนี้อย่างแน่นอน ดังนั้น ความเป็นไปได้ของโครงการจึงขึ้นกับการกำหนดค่าธรรมเนียมบริการกำจัดที่เหมาะสมและประสิทธิภาพในการผลิตกระแสไฟฟ้าซึ่งมีมาตรการสนับสนุนโดยกำหนดส่วนเพิ่มราคารับซื้อไฟฟ้า(Adder)

5. ประสิทธิภาพในการผลิตพลังงาน

เตาเผาขยะชุมชนจังหวัดภูเก็ตได้รับการออกแบบให้สามารถนำเอาพลังงานความร้อนที่ได้จากการเผามาแปรรูปเป็นกระแสไฟฟ้า โดยประเมินว่าขยะชุมชนมีค่าความร้อนประมาณ 1,800-2,000 Kcal/kg (สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา, 2550) ทำให้การเผาขยะ 250 ตัน/วัน จะสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ 2.5 เมกกะวัตต์ แต่กลับผลิตได้เพียง 1.6-1.8 เมกกะวัตต์ต่ำกว่าที่ประมาณการไว้ 32%¹ สาเหตุเกิดจากการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบของขยะชุมชนที่มีสัดส่วนของขยะอินทรีย์เพิ่มมากขึ้นดังแสดงไว้ในตารางที่ 5

ตารางที่ 5: การเปลี่ยนแปลงสัดส่วนของขยะอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต

ปี	ที่มา	สัดส่วนของขยะอินทรีย์(%)
2536	รายงานการศึกษาความเหมาะสมเพื่อก่อสร้างโรงเผาขยะมูลฝอย จังหวัดภูเก็ต	34.42%
2540	รายงานสำรวจองค์ประกอบขยะมูลฝอยก่อนการเดินระบบเตาเผา ²	38.53%
2543	การศึกษาองค์ประกอบขยะมูลฝอยจากรายงานการบริหารดำเนินการ	45%
2546	เตาเผาประจำปี ³	49.87%
2547	การสำรวจตามโครงการศึกษาเพื่อปรับปรุงระบบการจัดการขยะมูลฝอย จังหวัดภูเก็ต ⁴	67.30%

การเปลี่ยนแปลงวิธีการดำเนินชีวิตและมาตรฐานการบริโภคซึ่งขึ้นกับรายได้ของประชากรในสังคมนั้นๆ มีผลต่อปริมาณและองค์ประกอบของขยะชุมชนโดยตรง (Tchobanoglous, Theisen, Vigil, 1993) กรณีของจังหวัดภูเก็ตการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของขยะอินทรีย์มีความสัมพันธ์กับจำนวนปศุสัตว์ที่ลดลง ในอดีตเศษผักและเศษอาหารเป็นสิ่งที่ต้องการของผู้ประกอบการเลี้ยงสัตว์ ต่อมาผลของการ

¹ ข้อมูลจากเทศบาลนครภูเก็ตในปี 2550 ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ประมาณ 12,790,657 กิโลวัตต์-ชั่วโมงหรือประมาณ 1.6 เมกกะวัตต์

² การสำรวจ ศึกษาองค์ประกอบขยะมูลฝอยในปี 2536และ 2540 ดำเนินโดยที่ปรึกษาบริษัทพอลคอนซัลแตนท์ จำกัด

³ สำรวจและรายงานระหว่างการเดินทางเตาเผาโดยบริษัทพอลคอนซัลแตนท์ จำกัด

⁴ มูลนิธิเพื่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและพลังงานและมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2547

ขยายตัวของเขตเมืองและการออกข้อบัญญัติท้องถิ่นห้ามไม่ให้มีสถานที่เลี้ยงสัตว์ในเขตเมือง ทำให้ผู้ประกอบการเลี้ยงสัตว์หลายรายต้องย้ายออกไปจากพื้นที่หรือต้องเลิกกิจการ ขยะอินทรีย์จึงย้อนกลับเข้าสู่วงจรของขยะชุมชนอีก

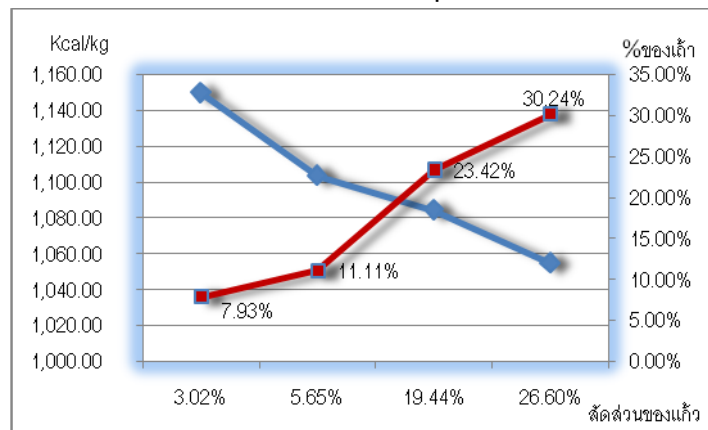
นอกจากขยะอินทรีย์แล้วยังมีองค์ประกอบประเภทอื่น ๆ ที่ไม่เหมาะกับการเผา ได้แก่ ขยะประเภทที่ไม่เผาไหม้ (Non-Combustible Waste) และประเภทที่มีสารพิษอันตราย (Household Hazardous Waste) ในช่วงต้นปี 2550 (มูลนิธิเพื่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและพลังงาน, 2550) พบสัดส่วนของวัสดุประเภทขวดแก้ว/แก้วประเภทต่าง ๆ ในพื้นที่จังหวัดภูเก็ตเพิ่มสูงขึ้น บางท้องถิ่นมีสัดส่วนกว่า 20% โดยน้ำหนัก ปรากฏการณ์เช่นนี้เกิดขึ้นเมื่อราคารับซื้อวัสดุประเภทแก้วลดลงจนถึงระดับที่ไม่มีการซื้อขาย ขวดแก้วจะถูกทิ้งรวมไปกับขยะประเภทอื่น ๆ และในที่สุดเข้าสู่เตาเผา ซึ่งนอกจากไม่เผาไหม้แล้วยังทำให้ค่าความร้อนต่อน้ำหนักขยะชุมชนลดต่ำลงอีก¹ ตัวอย่างเช่น เมื่อสัดส่วนของขวดแก้วเพิ่มขึ้นเป็น 10% ค่าความร้อนของขยะเมื่อทิ้ง (Low Heat Value as discarded) ที่คำนวณได้จากสูตร Modified Dulong Formula (Tchobanoglous, Theisen, Vigil, 1993) เหลือเพียง 1,100 Kcal/kg

$$\text{High Heating Value (HHV)} = 80.60C + 339.10(H + O/8) + 22.20S - 6N$$

เมื่อ C, H, O, S, N เป็น % โดยน้ำหนัก

ภาพที่ 7 แสดงค่าความร้อน (Low Heat Value as discarded) และสัดส่วนของแก้วของขยะชุมชนที่มีองค์ประกอบของแก้วแตกต่างกันโดยใช้สูตร Modified Dulong Formula พบว่านอกจากจะทำให้ค่าความร้อนลดลงแล้ว สัดส่วนขององค์ประกอบที่เผาไหม้ไม่ได้ยังทำให้ปริมาณแก้วเพิ่มขึ้นอีกซึ่งมีผลต่อต้นทุนการทำงานและสิ้นเปลืองพื้นที่ในการฝังกลบ (สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา, 2550)

การเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบของขยะชุมชนเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการทำงานของเตาเผา ทั้งในส่วนของเผาไหม้ (Combustion Condition) ปริมาณแก้วที่เพิ่มขึ้น มลพิษจากการเผา กระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้ ความสึกหรอของระบบ ตลอดจนต้นทุนดำเนินการที่สูงขึ้น



ภาพที่ 5: สัดส่วนของแก้วในขยะกับการเปลี่ยนแปลงของค่าความร้อนและแก้ว

เทศบาลนครภูเก็ตตัดสินใจให้เอกชนลงทุนโรงงานคัดแยกขยะในปี 2543 มีวัตถุประสงค์เพียงต้องการลดภาระของเตาเผา โดยคาดว่าโรงงานสามารถคัดแยกขยะที่ยังคงมีศักยภาพในการนำกลับมาใช้

¹ ค่าความร้อนของขยะชุมชนคือปริมาณความร้อนที่ขยะปล่อยออกมาในระหว่างปฏิกิริยาการเผาไหม้ซึ่งขึ้นกับองค์ประกอบทางเคมีของขยะ (Chemical Composition) และมีผลต่อประสิทธิภาพของการเผาไหม้ของเตาเผา ค่าความร้อนของขยะสามารถหาได้โดยการทดสอบในห้องทดลองด้วย Bomb Calorimeter หรือโดยใช้วิธีการคำนวณจากสูตร Modified Dulong Formula เมื่อมีข้อมูลองค์ประกอบของขยะ

ใหม่และสร้างรายได้เพียงพอกับต้นทุนในการเดินระบบและสามารถคืนต้นทุนการลงทุนได้ โรงงานคัดแยกจึงไม่ได้ออกแบบให้สนับสนุนการทำงานของเตาเผา โดยเฉพาะเมื่อมีขยะอินทรีย์เพิ่มขึ้นจนทำให้ประสิทธิภาพในการเผ่าต่ำกว่าที่ออกแบบ นอกจากนั้น ขยะที่มีศักยภาพในการนำกลับมาใช้ใหม่จะเป็นส่วนที่มีค่าความร้อนสูง เช่น พลาสติก กระดาษ การคัดแยกส่วนนี้ออกไปโดยไม่ได้ลดสัดส่วนของขยะอินทรีย์ด้วยกลายเป็นผลเสียต่อการทำงานของเตาเผา

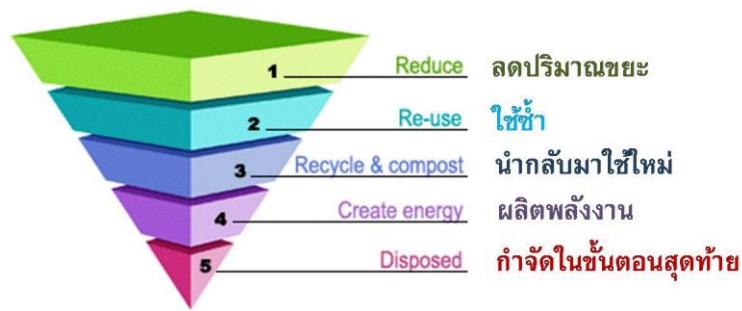
ตารางที่ 6: เปรียบเทียบค่าความร้อนของขยะชุมชนจากการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบของขยะชุมชน

รายละเอียด	ลักษณะสมบัติ	
	ไม่มีการคัดแยกจากแหล่งกำเนิด	มีการคัดแยกจากแหล่งกำเนิด
องค์ประกอบของขยะชุมชน		
ขยะอินทรีย์	56.36%	42.88%
กระดาษประเภทต่างๆ	8.26%	12.31%
พลาสติกประเภทต่างๆ	11.14%	16.61%
ขวดแก้ว/แก้ว	9.17%	6.84%
โลหะประเภทต่างๆ	0.37%	0.27%
ขยะอันตรายชุมชน	0.20%	0.30%
ขยะมูลฝอยอื่นๆ	13.94%	20.78%
ค่าความร้อนของขยะชุมชน	1,226 Kcal/kg	1,894 Kcal/kg

6. ทศวรรษใหม่ของการจัดการขยะชุมชนที่ยั่งยืน

นโยบายของรัฐมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทั้งปริมาณและองค์ประกอบของขยะชุมชน เช่นนโยบายสนับสนุนการนำกลับมาใช้ใหม่ มาตรการกฎหมายเพื่อลดปริมาณบรรจุภัณฑ์ การใช้มาตรการทางเศรษฐกิจเพื่อแก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมหรือสังคมอื่นๆ (World Bank, 1999) การขยายเขตเมืองของจังหวัดภูเก็ตสืบเนื่องจากนโยบายส่งเสริมการท่องเที่ยวเป็นสาเหตุที่ทำให้สัดส่วนของขยะอินทรีย์เพิ่มมากขึ้น ประสบการณ์หนึ่งทศวรรษของเตาเผา จังหวัดภูเก็ตได้ตอกย้ำให้เห็นถึงความสำคัญของการคัดแยกขยะชุมชนจากแหล่งกำเนิดโดยเฉพาะส่วนที่ไม่เหมาะสมกับการเผา เพื่อให้การกำจัดแบบเผามีประสิทธิภาพและได้ประโยชน์ในการผลิตพลังงานไฟฟ้า

การผลิตพลังงานโดยใช้ขยะชุมชนเป็นเชื้อเพลิง ควรเป็นเพียงผลที่ได้รับภายหลังจากดำเนินการตามขั้นตอนลดและคัดแยกขยะจากแหล่งกำเนิดหรือหลักการ 3Rs ประกอบด้วยลดปริมาณขยะหรือของเสีย (Reduce) การใช้ซ้ำ (Reuse) และแปรรูปใช้ใหม่ (Recycle) ซึ่งจะทำให้น้ำหนักของโครงการและการลงทุนไม่ใหญ่จนเกินไป ลดความเสี่ยงในกรณีที่ปริมาณขยะอาจลดลงจากผลของนโยบายส่งเสริมการลดและคัดแยกขยะ รวมถึงการปรับปรุงคุณภาพของขยะให้เหมาะสมกับวิธีการผลิตพลังงานไม่ว่าจะเป็นการใช้วิธีการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Digestion) หรือวิธีการเผาเช่นเดียวกับเตาเผาจังหวัดภูเก็ต การผลิตพลังงานเป็นขั้นต่อเนื่องจาก 3Rs ก่อนจะสิ้นสุดด้วยการกำจัดแบบฝังกลบให้น้อยที่สุด (Minimize Landfill) ขั้นตอนทั้งหมดมีลำดับและความสัมพันธ์ที่เรียกว่า “หลักการจัดลำดับความสำคัญในการจัดการขยะชุมชน (Waste Management Hierarchy)”



ภาพที่ 6: หลักการลำดับความสำคัญของการจัดการขยะชุมชน (Waste Management Hierarchy)

มาตรการส่งเสริมการผลิตพลังงานจากขยะชุมชน (Energy Recovery) ของรัฐ เช่น การกำหนดอัตราส่วนเพิ่มราคารับซื้อกระแสไฟฟ้า (Adders) จะต้องเป็นไปโดยไม่ละเมิดหลักการ 3Rs เพื่อให้ความสำคัญกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเกิดประโยชน์สูงสุดก่อนที่จะนำไปสู่กระบวนการผลิตพลังงาน ประสพการณ์หนึ่งทศวรรษของเตาเผา จังหวัดภูเก็ต และประสพการณ์การใช้เทคโนโลยีย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน เทศบาลนครระยอง แสดงให้เห็นว่าการผลิตพลังงานจากขยะชุมชนจะมีประสิทธิภาพเมื่อขยะชุมชนได้รับการคัดแยกจากแหล่งกำเนิดเท่านั้น

ข้อเสนอของเอกชนในการลงทุนก่อสร้างและบริหารจัดการระบบกำจัดขยะชุมชนโดยส่วนใหญ่เป็นข้อเสนอเพื่อผลิตพลังงานจากขยะชุมชนด้วยวิธีการหลากหลายแตกต่างกันจึงมีความซับซ้อนทั้งด้านเทคโนโลยีและด้านการเงิน เป็นงานที่ยุ้งยากสำหรับท้องถิ่นในการพิจารณาเปรียบเทียบเพื่อเลือกข้อเสนอที่ดีที่สุด ดังนั้น ท้องถิ่นจึงควรเตรียมความพร้อมก่อนจะตัดสินใจให้เอกชนเข้ามามีส่วนร่วมด้วยการให้ความรู้ ความเข้าใจในการพิจารณาความเหมาะสมของข้อเสนอ การเตรียมความพร้อมที่จะกำกับดูแลและการทำงานร่วมกับเอกชน การจัดเตรียมบุคลากรที่มีความชำนาญและการเตรียมพร้อมด้วยการพิจารณาข้อกฎหมาย ข้อบัญญัติหรือระเบียบต่างๆ ที่อาจเป็นอุปสรรคในการดำเนินการและที่สำคัญที่สุดคือการเตรียมความพร้อมด้วยการศึกษาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการและการลงทุนของเอกชนอย่างจริงจังและโปร่งใส (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2549)

ท้องถิ่นต้องระลึกละเอียดว่าการให้เอกชนลงทุนและบริหารจัดการในกิจการสาธารณะของท้องถิ่นนั้นเป็นการถ่ายโอนกิจการที่เคยผูกขาดโดยท้องถิ่นเองไปให้กับเอกชนตลอดระยะเวลาที่ตกลงกันในสัญญา ซึ่งหากเกิดความผิดพลาดขึ้น ความเสียหายจะตกกับประชาชน

ด้านการจัดการเทคโนโลยี ท้องถิ่นจะมีความพร้อมเพียงใดกับการใช้วิธีการกำจัดแบบเตาเผาหรือเทคโนโลยีการผลิตพลังงานจากขยะชุมชน ที่ แรนต์และคณะ, 1999 ให้ความเห็นว่า หากท้องถิ่นยังไม่สามารถบริหารจัดการกำจัดขยะชุมชนด้วยวิธีฝังกลบให้เป็นไปตามมาตรฐาน มีประสิทธิภาพและป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ ท้องถิ่นนั้นยังไม่ควรก้าวข้ามไปใช้เทคโนโลยีที่ซับซ้อนกว่า โดยเฉพาะการใช้เตาเผา

แม้ว่าหนึ่งทศวรรษของเตาเผาผลิตพลังงานไฟฟ้าแห่งแรกของประเทศไทยจะไม่ใช่ทศวรรษของความสำเร็จที่น่าพึงพอใจ แต่เตาเผา จังหวัดภูเก็ตได้ให้ประสพการณ์ที่รัฐควรนำไปใช้ในการทบทวน การกำหนดนโยบายด้านการจัดการขยะชุมชน รวมถึงมาตรการสนับสนุนการผลิตพลังงานจากขยะชุมชนของ

รัฐและการทบทวนแผนปฏิบัติการของท้องถิ่น เพื่อให้จากนี้ต่อไปเป็นทศวรรษใหม่ของการจัดการขยะชุมชนที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืนของสังคมไทย

เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ, **The Dangerous Dioxin**, 2542, Available: March, 2009

http://www.pcd.go.th/info_serv/en_haz_dioxin.html

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, ประกาศวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2550 เรื่องการกำหนดส่วนเพิ่มราคารับซื้อไฟฟ้าสำหรับผู้ผลิตไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน, 2550

คณะกรรมการบริหารนโยบายพลังงาน, มติคณะกรรมการบริหารนโยบายพลังงานการประชุมครั้งที่ 3/2549 (ครั้งที่ 17) วันที่ 20 พฤศจิกายน 2549, เรื่องการกำหนดส่วนเพิ่มราคารับซื้อไฟฟ้าสำหรับผู้ผลิตไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน, 2549

สุนีย์ มัลลิกะมาลย์และคณะ, โครงการวิจัยการจัดการขยะชุมชนอย่างมีประสิทธิภาพ : รูปแบบและมาตรการทางสังคม เศรษฐศาสตร์ การจัดการและกฎหมายเพื่อแก้ไขปัญหาขยะชุมชน, 2543

สำนักงานการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ภาคใต้, Available: <http://www.tourismthailand.org/phuket/>

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, โครงการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวมเทศบาลนครภูเก็ต, 2549

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2549, 2550

สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา, โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้ขยะชุมชนเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า, 2550

องค์กรเพื่อความร่วมมือระหว่างประเทศแห่งประเทศไทย (JICA), โครงการศึกษาเพื่อปรับปรุงการจัดการขยะมูลฝอย จังหวัดภูเก็ต, 2547

Euiyoung Yoon, **Presentation “MSW Management-Tokyo and Seoul”**, 2002

Jussi-Pekka Aittola, **Organochloro Compounds in the Stack Emission**, 1995

Tchobanoglous, Theisen, Vigil, **Integrated Solid Waste Management**, 1993

The World Commission on Environment and Development, **OUR COMMON FUTURE**, 1987

Thomas C.Kinnaman and Don Fullerton, **The Economics of Residential Solid Waste Management**, 1999

U.S. Environmental Protection Agency, **“Decision-Makers Guide to Solid Waste Management”**, November 1989

World Bank, **Thailand Environment Monitor 2003**, 2003

World Bank, **World Bank Guidance Report: Municipal Solid Waste Incineration**, 1999

Yoshifumi Fujii, **Successful Source Separation in Asian Cities: Lessons from Japan's Experience and an Action Research in Thailand**, 2008