



ดร.ศตวรรษ ทนารัตน์

สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม  
คณะพลังงานและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยพะเยา



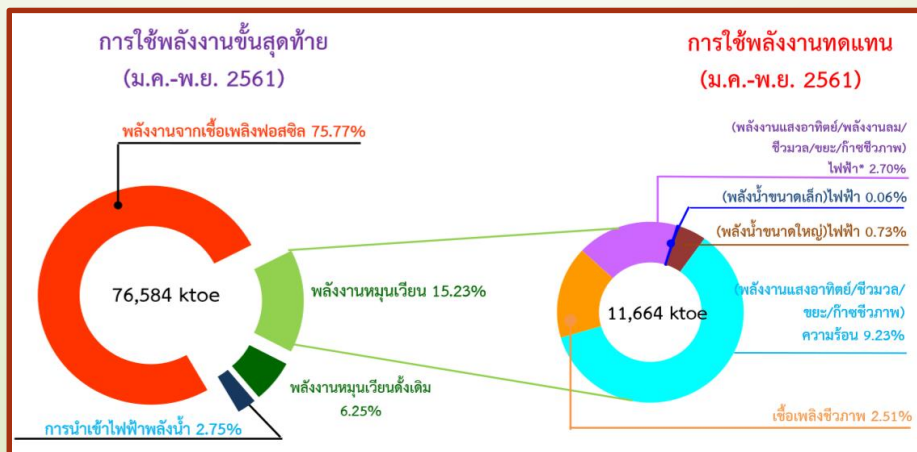
SEEN

## ทางเลือกของพลังงานที่ยั่งยืน: ก๊าซชีวภาพ

ประเทศไทยมีการใช้พลังงานเพิ่มมากขึ้นทุกปีอย่างต่อเนื่อง อันเนื่องมาจากการเติบโตทางเศรษฐกิจ จากสถานการณ์การใช้พลังงานของประเทศไทยพบว่า ในช่วง 11 เดือนของปี 2561 มีการใช้พลังงานปริมาณทั้งหมด 76,584 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ (ktoe) คิดเป็นมูลค่ากว่า 1,308,848 ล้านบาท โดยมีการใช้น้ำมันสำเร็จรูปเป็นแหล่งพลังงานมากเป็นอันดับหนึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับแหล่งพลังงานชนิดอื่น ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 49.2 รองลงมาได้แก่ ไฟฟ้า พลังงานหมุนเวียน ถ่านหิน/ลิกไนต์ ก๊าซธรรมชาติและพลังงานหมุนเวียนดั้งเดิม คิดเป็นร้อยละ 20.2, 9.2, 8.2, 6.9 และ 6.3 ตามลำดับ (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2562)



แต่อย่างไรก็ตาม ทั้งเชื้อเพลิงฟอสซิลและน้ำมันดิบนั้นเป็นเชื้อเพลิงที่ใช้แล้วหมดไป ไม่สามารถสร้างทดแทนขึ้นมาใหม่ได้ เพื่อลดปัญหาความขาดแคลนพลังงานและเพิ่มเสถียรภาพด้านพลังงานของประเทศ การพัฒนาพลังงานทดแทนในประเทศไทยจึงมีการดำเนินการมาอย่างต่อเนื่อง โดยการใช้งานจะอยู่ในรูปของพลังงานไฟฟ้า พลังงานความร้อน และเชื้อเพลิงชีวภาพ โดยในช่วง 11 เดือนของปี 2561 ประเทศไทยมีการใช้พลังงานทดแทนทั้งสิ้น 11,664 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ เพิ่มขึ้นร้อยละ 11.3 จากช่วงเดียวกันของปี 2560 (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2561)



ในปัจจุบัน มีการใช้ก๊าซชีวภาพเป็นพลังงานทดแทนเชื้อเพลิงจากฟอสซิล (น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และถ่านหิน) อย่างกว้างขวาง เนื่องด้วยประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ทำให้มีวัตถุดิบที่สามารถนำมาผลิตก๊าซชีวภาพได้อย่างหลากหลาย แหล่งวัตถุดิบสำหรับผลิตก๊าซชีวภาพที่มีศักยภาพของประเทศไทยนั้นมาจากน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรและการแปรรูป จำนวน 7 ประเภท ได้แก่ อุตสาหกรรมแป้ง อุตสาหกรรมสุราและเบียร์ อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมปาล์ม อุตสาหกรรมกระดาษ อุตสาหกรรมยาง และอุตสาหกรรมเอทานอล ซึ่งมีศักยภาพการผลิตก๊าซชีวภาพประมาณ 943.7 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี มีมูลค่าการประหยัดพลังงานเทียบเท่าน้ำมันเตาได้กว่า 3,900 ล้านบาทต่อปี และจากฟาร์มปศุสัตว์ ทั้งฟาร์มสุกร ฟาร์มโค และฟาร์มสัตว์อื่น ๆ มีศักยภาพการผลิตก๊าซชีวภาพประมาณ 1,260.4 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี (กระทรวงพลังงาน, 2562)



ก๊าซชีวภาพนั้นได้จากการบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์แบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic digestion) โดยจะให้องค์ประกอบของก๊าซชีวภาพ ดังนี้ ก๊าซมีเทน ( $\text{CH}_4$ ) ประมาณ 50-70% ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ( $\text{CO}_2$ ) ประมาณ 30-50% และก๊าซไฮโดรเจน ( $\text{H}_2$ ) ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ ( $\text{H}_2\text{S}$ ) ก๊าซไนโตรเจน ( $\text{N}_2$ ) และไอน้ำ ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นพลังงานทดแทนได้ โดยปฏิกิริยากำจัดค่าซีโอดีในน้ำเสีย 1 กิโลกรัม จะสามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้ 0.3-0.5 ลูกบาศก์เมตร ทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของน้ำเสียแต่ละประเภท (Metcalf and Eddy, 2004)

การทำระบบผลิตก๊าซชีวภาพก่อให้เกิดประโยชน์ ทั้งในด้านการอนุรักษ์พลังงานและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ด้านการอนุรักษ์พลังงานนั้น ก๊าซชีวภาพ 1 ลูกบาศก์เมตร สามารถใช้ทดแทนก๊าซหุงต้ม (LPG) 0.46 กิโลกรัม น้ำมันเบนซิน 0.67 ลิตร น้ำมันเตา 0.55 ลิตร พลังงานไฟฟ้า 1.40 กิโลวัตต์-ชั่วโมง (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2561) ในด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การใช้ระบบผลิตก๊าซชีวภาพนอกจากจะช่วยลดปัญหามลพิษทางน้ำ โดยสามารถบำบัดน้ำเสียให้ได้คุณภาพตามที่กฎหมายกำหนด ลดปัญหากลิ่นเหม็นและแมลงแล้ว ยังช่วยลดอัตราการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gas emission) อย่างก๊าซมีเทนอีกทางหนึ่งด้วย (UNFCCC, 2015)