

บทที่ 4

การผลิตและการจัดการทางเทคโนโลยีของโรงไฟฟ้าชีวมวล

การดำเนินธุรกิจการผลิตกระแสไฟฟ้าเป็นผลมาจากการส่งเสริมให้มีการลงทุนในภาคเอกชนตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี มีเป้าหมายเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนให้เป็นร้อยละ 20 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายของประเทศ ภายในปี 2565 และภาครัฐมีนโยบายสนับสนุนพลังงานทดแทนที่ต่อเนื่อง เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนโรงไฟฟ้าขนาดเล็กที่ใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงทดแทนการนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศ โดยไฟฟ้าที่ผลิตได้สามารถขายให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคภายใต้ระเบียบการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตเอกชนรายเล็กที่ใช้กากหรือเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเป็นเชื้อเพลิง ผลของนโยบายนี้สร้างความคาดหวังให้ผู้ลงทุน พัฒนา ก่อสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวล จำเป็นต้องศึกษาถึงความเป็นไปได้โครงการ เช่น ทางด้านเทคนิค เทคโนโลยีการผลิต และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อันเป็นแนวทางสำคัญในการดำเนินกิจการผลิตไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

กระบวนการผลิตและการจัดการทางเทคโนโลยีของโรงไฟฟ้าชีวมวล สามารถอธิบาย โดยการแบ่งประเด็นสำคัญดังนี้ ระยะเริ่มต้นในการศึกษาความเป็นไปได้และกระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าชีวมวลทั้งการนำเข้า การผลิตและผลที่ได้ ระยะที่สองการปรับแต่งและเชื่อมประสานทางเทคโนโลยีเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ในบทต่อไป

4.1 ความเป็นมาและลักษณะการดำเนินการของโรงไฟฟ้าชีวมวล

โรงไฟฟ้าชีวมวลได้เริ่มก่อตั้งและศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวล ต้นทุนการผลิตต่ำได้พลังงานสะอาดและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีลักษณะและรูปแบบของการลงทุนจดทะเบียนลักษณะเป็นนิติบุคคล โดยมีวัตถุประสงค์ในการประกอบธุรกิจผลิตกระแสไฟฟ้า โดยภาคเอกชนผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมากหรือ Very Small Power Producer (VSPP) ที่มีกำลังการผลิตไฟไม่เกิน 10 เมกะวัตต์ จัดตั้งเป็นโรงงานเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชันระบบ Down Draft Gasifier จำหน่ายกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้ให้กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเท่านั้น ทั้งนี้เพื่อเกิดความแน่ชัดและลดความเสี่ยงในการเรียกเก็บเงินค่ากระแสไฟฟ้าต้องระบุให้ชัดเจนในการจำหน่ายกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้ให้กับหน่วยใด

เช่น การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) หรือ การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) ด้านการสนับสนุนการลงทุน การประกอบธุรกิจโรงงานผลิตกระแสไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวล สามารถขอรับการสนับสนุนการลงทุนจาก คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนเพราะอยู่ในประเภทธุรกิจเพื่อกิจการบริการและสาธารณูปโภค เป็นกิจการที่ให้ความสำคัญเป็นพิเศษ ซึ่งได้รับสิทธิและประโยชน์ด้านภาษีอากร ได้แก่ ยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับเครื่องจักรไม่ว่าตั้งอยู่ในเขตใดและยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเป็นเวลา 8 ปี โดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยได้ทำสรุปสาระสำคัญไว้ในระเบียบการรับซื้อไฟฟ้าระเบียบการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตรายเล็ก ที่ใช้กากหรือเศษวัสดุเหลือใช้เป็นเชื้อเพลิงของโรงไฟฟ้าเอกชน โดยสรุปขั้นตอนการปฏิบัติการก่อนสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลได้ดังนี้

1. ขั้นตอนการสำรวจและศึกษารายละเอียดโครงการ ได้แก่

1.1 แหล่งที่ตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวล เป็นการศึกษาคัดเลือกสถานที่ตั้งโครงการ โดยทั่วไปควรอยู่ใกล้แหล่งชีวมวลและมีจุดเชื่อมโยงเข้าระบบไฟฟ้าหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) สถานที่ควรตั้งอยู่ห่างจากชุมชน เพื่อลดกระทบระหว่างการก่อสร้างและดำเนินการ ขนาดพื้นที่ที่ต้องการ และการจัดผังพื้นที่โครงการ

1.2 ปริมาณชีวมวลเพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้ามีความสำคัญมากต่อการผลิตไฟฟ้า ควรศึกษาอย่างละเอียด มีปริมาณเพียงพอในช่วงเวลาดำเนินการ รวมถึงราคาและค่าขนส่งของชีวมวลที่ส่งมาจากแหล่งต่างๆ

1.3 การวางแผนการบริหารจัดการ ควรศึกษาระเบียบการรับซื้อไฟฟ้า หลักเกณฑ์และเงื่อนไขการพิจารณาการรับซื้อไฟฟ้า อัตราการรับซื้อไฟฟ้า กำหนดแหล่งที่มา วิธีการรวบรวมราคา และปริมาณชีวมวลที่แน่นอน ตลอดจนวิธีการขนส่ง

1.4 การออกแบบเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับแหล่งชีวมวล ควรมีการศึกษากำหนดการผลิตที่เหมาะสม ระบบการผลิตไฟฟ้า การใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ ข้อกำหนดเบื้องต้นของอุปกรณ์ จนถึงระบบส่งไฟฟ้าถึงจุดเชื่อมโยงเข้าระบบไฟฟ้า

1.5 ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ควรมีการศึกษาและวางแผนจัดการของเสียที่ได้จากกระบวนการผลิตไฟฟ้า ดังนี้

1. การศึกษาทางด้านแหล่งน้ำ ระบบผลิตมีการใช้น้ำจากแหล่งใดในโครงการ และมีปริมาณที่เพียงพอในการผลิต ตลอดจนวิธีการใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำดิบเพื่อใช้ในการผลิต

2. การกำจัดน้ำเสียที่เกิดขึ้น ต้องถูกบำบัดโดยวิธีที่เหมาะสมและแนวทางการระบายออกจากโรงไฟฟ้าชีวมวล

3. การกำจัดเชื้อไวรัส วิธีการเคลื่อนย้าย เก็บ และกำจัดจากบริเวณโครงการ โดยไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

4. มวลสารที่ปล่อยออก เนื่องจากโรงไฟฟ้าถือเป็นโรงงานชนิดหนึ่ง (ประเภท 3) มวลสารจากโรงไฟฟ้าชีวมวลส่วนใหญ่ประกอบด้วย ฝุ่นละอองและไนโตรเจนออกไซด์ ต้องถูกควบคุมให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด

5. น้ำมันดิน ของเสียจากกระบวนการเผาไหม้ ที่ต้องมีการกำจัดหรือนำไปใช้ประโยชน์ที่ถูกต้อง เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อการเกิดของพืชที่อาศัยและสิ่งมีชีวิตอื่นที่อยู่

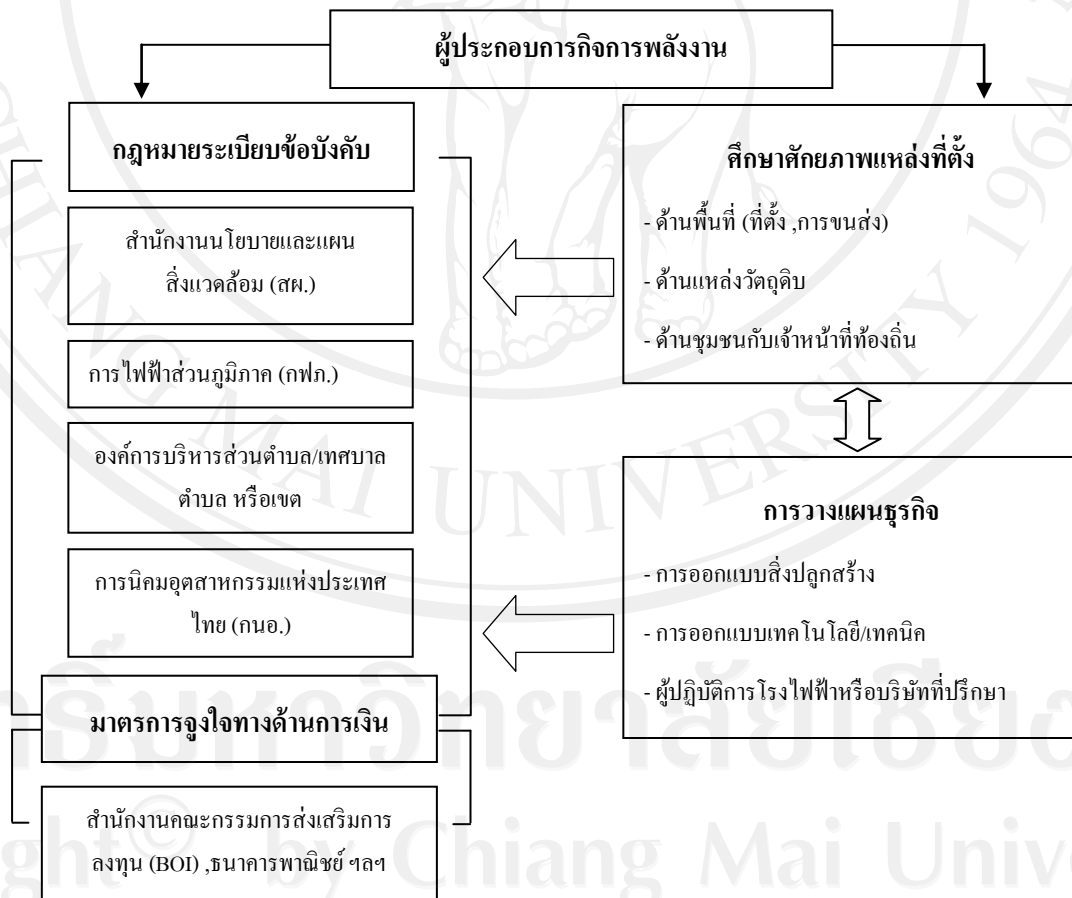
6. ไอร้อน เกิดจากการแผ่รังสีของกระบวนการผลิต ต้องมีการควบคุมอุณหภูมิ ก่อนปล่อยออกสู่บรรยากาศ

2. การปฏิบัติด้านการมีส่วนร่วมของชุมชนและสิ่งแวดล้อม เป็นกระบวนการรับฟังความคิดเห็นของชุมชนตามข้อบังคับของสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (สผ.) หากกำลังการผลิตที่มีสัญญาซื้อขายไม่เกิน 90 เมกะวัตต์ หรือผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (SPP) ต้องทำประชาพิจารณ์ก่อนและทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับผู้ประกอบการผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก สัญญาซื้อขายต่ำกว่า 10 เมกะวัตต์ ต้องมีการรับฟังความคิดเห็นด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและการยอมรับของประชาชนในท้องถิ่นรวมทั้งผลประโยชน์เกิดต่อเนื่องของโครงการ มีการใช้หลักการปฏิบัติ (Code of Practice: CoP) เป็นมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน ผู้ขอรับใบอนุญาตผลิตไฟฟ้าต้องดำเนินการตรวจสอบด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Checklist) พร้อมเอกสารและหลักฐาน ประกอบการยื่นคำขอรับใบอนุญาตผลิตไฟฟ้า (สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน, 2555)

ในกรณีโรงไฟฟ้าชีวมวล อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย ดำเนินการทำประชาคมในชุมชนเพื่อรับฟังความคิดเห็นและการยอมรับ รวมถึงผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการ ประกอบการขอรับใบอนุญาตการประกอบกิจการพลังงานก่อนที่มีการนำหลักปฏิบัติ CoP มาใช้ในปัจจุบัน

3. ขั้นตอนการขออนุญาต เป็นขั้นตอนที่ต้องผ่านการพิจารณาขั้นตอนทั้งหมดก่อนที่ยื่นขอใบอนุญาตประกอบกิจการพลังงานให้คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) เพื่ออนุมัติเห็นชอบในการออกใบอนุญาตประกอบกิจการ โดยมีหน่วยงานภาครัฐเกี่ยวกับกฎหมายระเบียบข้อบังคับ ได้แก่

- 3.1 สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (สผ.) เกี่ยวข้องกับการจัดรับฟังความคิดเห็น
- 3.2 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เกี่ยวข้องกับสัญญา/ข้อตกลงตอบรับซื้อขายไฟฟ้า (กรณีขออนุญาตประกอบกิจการไฟฟ้า)
- 3.3 องค์การบริหารส่วนตำบล/เทศบาลตำบลหรือเขตเกี่ยวข้องกับการขออนุญาตก่อสร้าง
- 3.4 กรมโรงงานอุตสาหกรรม เกี่ยวข้องกับการขออนุญาตกิจการโรงงาน (รง.4)
- 3.5 การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) เกี่ยวข้องใบอนุญาตขอใช้พื้นที่/ปลูกสร้างอาคารกรณีโรงงานอยู่ในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม
- 3.6 สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ธนาคารพาณิชย์ เป็นต้น เกี่ยวข้องกับเงินทุนลงทุนและมาตรการจูงใจเพื่อเป็นแรงสนับสนุนกิจการพลังงานทดแทน



ภาพ 4.1 ขั้นตอนการขอใบอนุญาตประกอบกิจการและขึ้นกู้เงิน

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2555.

สำหรับเงื่อนไขการรับซื้อไฟฟ้าที่สำคัญคือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเป็นผู้รับซื้อแต่ผู้เดียว ผู้ผลิตต้องได้รับอนุญาตหรือมีหนังสือรับรองการอนุญาตให้ก่อสร้างโรงงาน ติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือผลิตและจำหน่ายไฟฟ้าจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง นำมาแสดงหลังทำสัญญาซื้อขาย และก่อนเริ่มจำหน่าย นอกจากนี้จุดเชื่อมโยงไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าชีวมวลเข้าระบบของการไฟฟ้านั้น ต้องทราบกำลังไฟฟ้าสูงสุดที่สามารถขายได้เช่น หากจ่ายไฟฟ้าเข้าสายส่ง 22 กิโลโวลต์ สามารถขายไฟฟ้าได้สูงสุด 8 เมกะวัตต์ จ่ายไฟฟ้าเข้าสายส่ง 33 กิโลโวลต์ สามารถขายไฟฟ้าได้สูงสุด 10 เมกะวัตต์ จ่ายไฟฟ้าเข้าสถานีไฟฟ้าย่อย สามารถขายไฟฟ้าได้มากกว่า 10 เมกะวัตต์ เงื่อนไขต่างๆ เหล่านี้ ต้องมีการวางแผนก่อนการยื่นขอใบอนุญาตประกอบกิจการและยื่นกู้เงินจากธนาคาร โครงการดังกล่าวต้องผ่านขั้นตอนการพิจารณาทั้งหมดก่อน เมื่อได้รับการอนุญาตประกอบกิจการพลังงานจากคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงานจึงสามารถเข้าสู่ขั้นตอนการขออนุญาตก่อสร้างและขั้นตอนการนำเข้าเครื่องจักรต่อไป

4. ขั้นตอนการนำเข้าเครื่องจักร ควรมีการวางแผนและออกแบบความเหมาะสมของโครงการด้านเทคนิคและวิศวกรรมผู้ที่มีประสบการณ์และเชี่ยวชาญเฉพาะก่อนจึงขออนุญาตนำเข้าอุปกรณ์-เครื่องจักรจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ขั้นตอนนี้ต้องผ่านการอนุญาตประกอบกิจการพลังงานก่อน อีกทั้งได้รับสิทธิประโยชน์ด้านภาษีอากรยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับเครื่องจักร

5. เริ่มการก่อสร้าง การขอใบอนุญาตประกอบกิจการพลังงานซึ่งมีขั้นตอนที่ยุ่งยาก สลับซับซ้อนและใช้เวลามากกว่าธุรกิจอื่นโดยเฉลี่ยประมาณ 8-9 เดือน อีกทั้งความสำคัญของชุมชนและเจ้าหน้าที่ท้องถิ่นก็เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดสร้างโรงไฟฟ้าได้หรือไม่ หากผ่านขั้นตอนนี้ก็สามารถดำเนินธุรกิจกิจการพลังงานได้และเมื่อได้ใบอนุญาตประกอบกิจการพลังงานของโรงงานขึ้นต่อไปคือการก่อสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวล

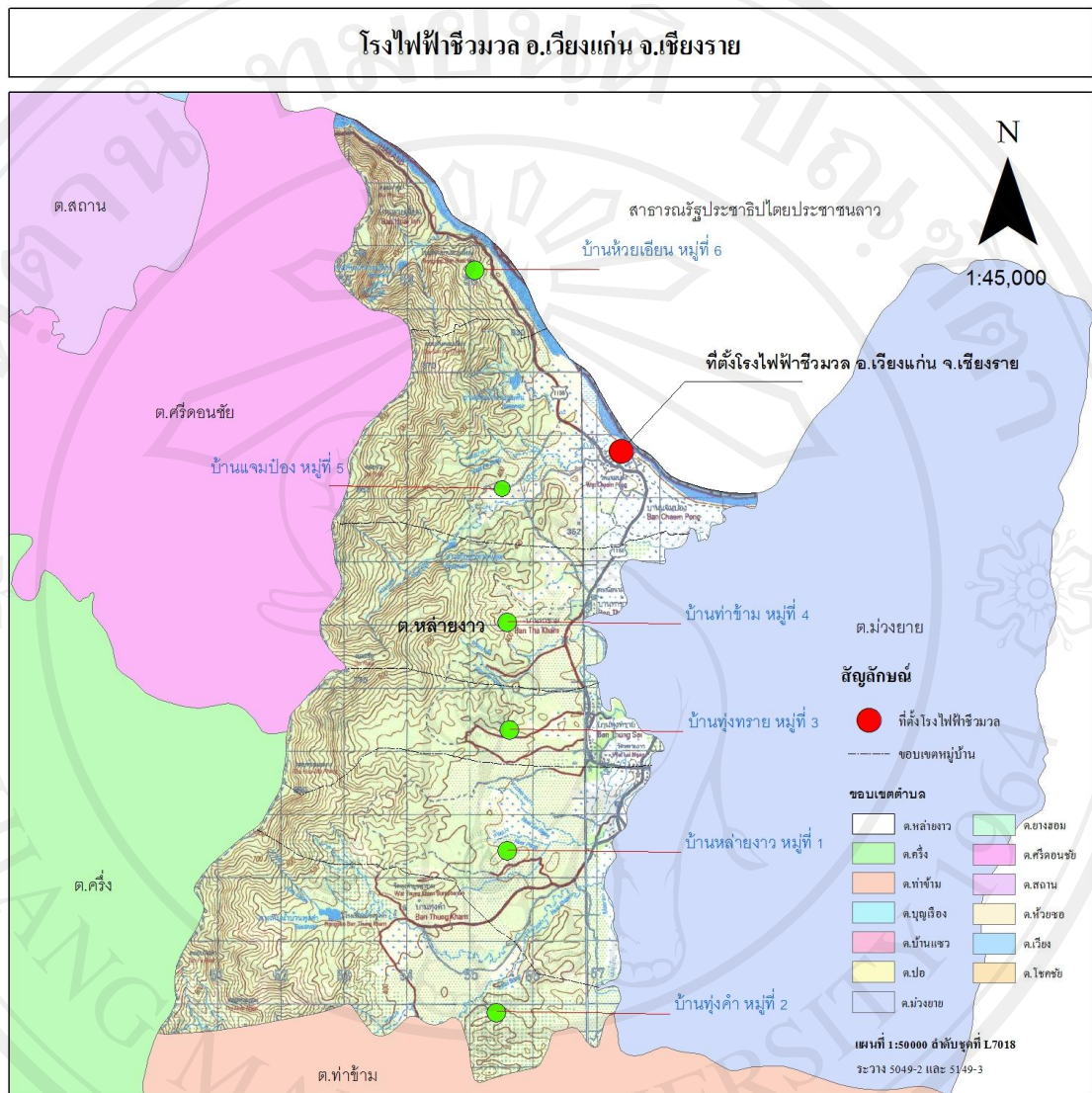
4.2 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการช่วยให้ทราบและเข้าใจถึงสภาพพื้นที่จริงก่อนลงมือปฏิบัติ ดังนั้นทางบริษัทได้ดำเนินการศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านแหล่งที่ตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวลและปริมาณซังข้าวโพด ดังนี้

4.2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านสังคมและเศรษฐกิจ

1. การศึกษาความเป็นไปได้ด้านศักยภาพชีวมวลในพื้นที่ สภาพพื้นที่ตั้งโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล ตั้งอยู่บ้านแจ่มป่อง หมู่ที่ 5 ต.เหล่ายาว อ.เวียงแก่น จ.เชียงราย มีระยะห่างจากหมู่บ้านประมาณ 1 กิโลเมตร พื้นที่โดยรอบติดต่อกับสถานที่ ดังนี้

ด้านทิศเหนือ	ติดลำน้ำโขง และพื้นที่เกษตรกรรมได้แก่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์
ด้านทิศใต้	ติดถนนสายหลัก เวียงแก่น เชียงของและพื้นที่เกษตรกรรมได้แก่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์
ด้านทิศตะวันออก	ติดพื้นที่เกษตรกรรมได้แก่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และห่างจากหมู่บ้านห้วยเอียน ประมาณ 3 กิโลเมตร
ด้านทิศตะวันตก	ติดพื้นที่เกษตรกรรมได้แก่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และห่างจากหมู่บ้านแจมป๋อง ประมาณ 1 กิโลเมตร



ภาพ 4.2 โรงไฟฟ้าชีวมวล อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย

ที่มา: แผนที่มาตราส่วน 1:50,000 กรมแผนที่ทหาร

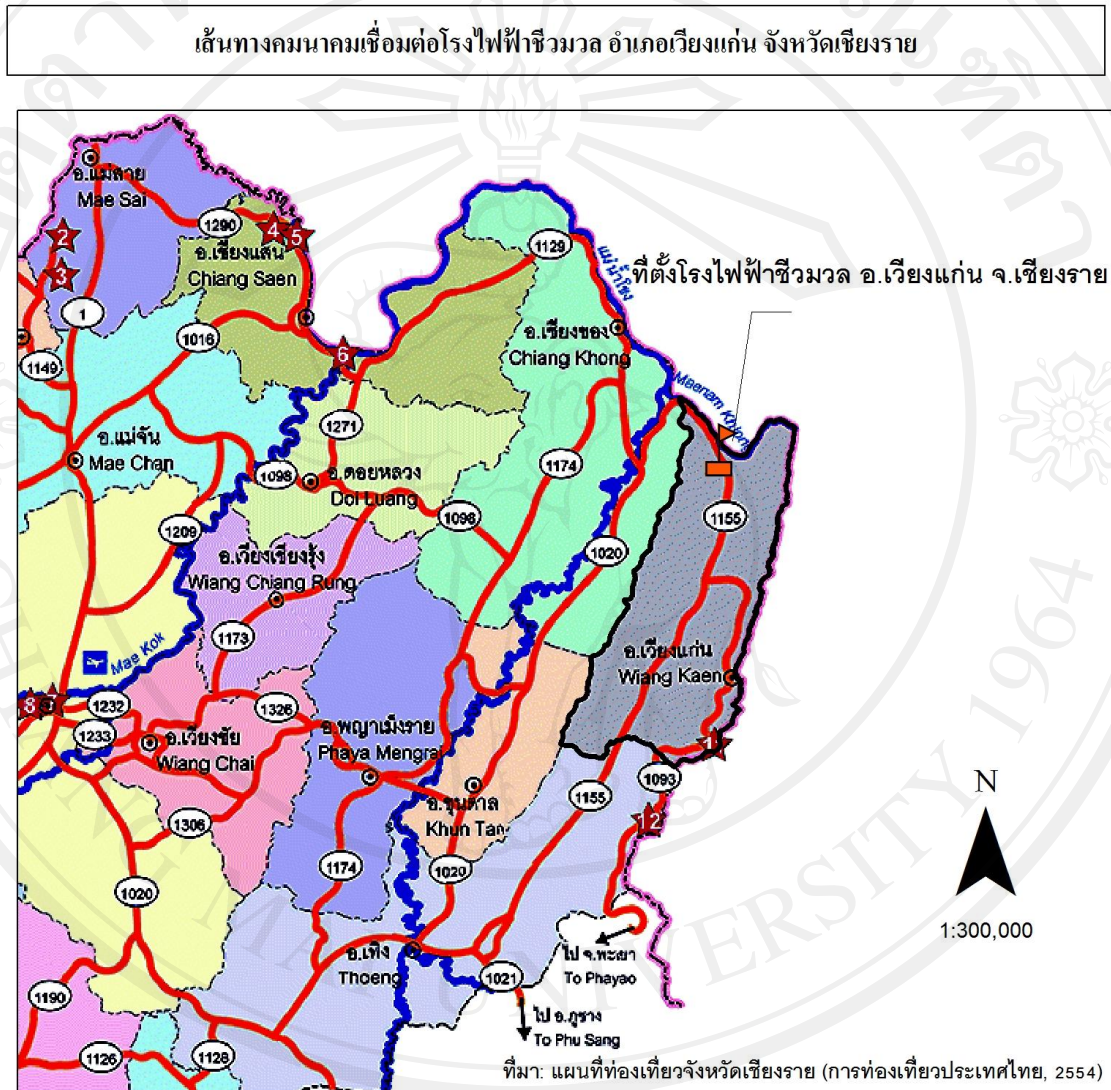
การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการผู้ประกอบการต้องคำนึงถึงความเป็นไปได้ในการกำหนดขอบเขตการรับซื้อชีวมวลที่แน่นอนเพื่อความสะดวกและค่าขนส่งให้อยู่ในต้นทุนที่กำหนด โดยได้กำหนดครีมีการรับซื้อชีวมวล 20 กิโลเมตร ทำให้ครอบคลุม 2 อำเภอดังนี้

อำเภอเวียงแก่น ได้แก่ ตำบลห้วยยา ตำบลม่วงยาย ตำบลท่าข้าม ตำบลปอ

อำเภอเชียงของ ได้แก่ ตำบลศรีดอนชัย ตำบลสถาน ตำบลเวียง ตำบลห้วยซ้อ

ตำบลศรีง

โรงไฟฟ้าชีวมวลได้เลือกใช้ขี้ข้าวโพดเป็นหลักเนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่มีการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นจำนวนมาก และสามารถปลูกได้ปีละ 1-2 ครั้ง ทำให้มีปริมาณขี้ข้าวโพดจำนวนมาก



ภาพ 4.3 เส้นทางคมนาคมเชื่อมต่อโรงไฟฟ้าชีวมวล อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย
ที่มา: การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, 2554.

2. ปริมาณขี้ข้าวโพด การศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดหาชีวมวล มีความสัมพันธ์กับต้นทุนการผลิตในทางทฤษฎีการตั้งโรงไฟฟ้าเพื่อผลิตไฟฟ้าขายเข้าระบบควรจะมีขนาดใหญ่เพราะต้นทุนค่าก่อสร้างต่อหน่วยและค่าบำรุงดูแลรักษาถูกลง แต่ควรกำหนดแหล่งที่มา วิธีการรวบรวมราคา และปริมาณชีวมวลที่แน่นอน ตลอดจนวิธีการขนส่งจากแหล่งผลิตไปโรงไฟฟ้าชีวมวล

สำหรับโรงไฟฟ้าชีวมวลมีกำลังการผลิตขนาดเล็กมีขีดจำกัดด้านการจัดหาเชื้อเพลิง หากมีกำลังการผลิตสูงต้องใช้เชื้อเพลิงมากขึ้น เสียค่าใช้จ่ายในการจัดหาและรวบรวมชีวมวลที่อยู่ไกลขึ้น ค่าขนส่งก็เพิ่มขึ้นตามไปด้วย ดังนั้นการกำหนดสถานที่ก่อสร้างซึ่งควรอยู่ใกล้กับแหล่งชีวมวลเพื่อเกิดความประหยัดค่าขนส่งและควรอยู่ห่างจากชุมชนพอสมควรเพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากการก่อสร้างและการดำเนินงาน

โรงไฟฟ้าชีวมวลได้คาดการณ์ปริมาณขี้ข้าวโพด 2 อำเภอ คือ อำเภอเวียงแก่นและอำเภอเชียงของ มีปริมาณขี้ข้าวโพด 20,000-30,000 ตันต่อปี สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ประมาณ 1-1.5 เมกะวัตต์ต่อวัน สามารถตรวจสอบปริมาณที่ต้องการใช้ต่อขนาดกำลังการผลิตนั้นๆ เพียงพอหรือไม่ เพื่อเป็นการป้องกันความเสี่ยงในการรวบรวมขี้ข้าวโพด โดยโรงไฟฟ้าชีวมวลได้เลือกใช้ขี้ข้าวโพดเพียงร้อยละ 10 ของปริมาณขี้ข้าวโพด 2 อำเภอ ปริมาณการใช้ขี้ข้าวโพดเพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มีกำลังการผลิต 150-165 กิโลวัตต์ ใช้ปริมาณขี้ข้าวโพดเพียง 1,800-2,000 ตันต่อปี หากเทียบกับปริมาณการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เฉพาะอำเภอเวียงแก่นแล้วพบว่า ปริมาณขี้ข้าวโพดในพื้นที่มีปริมาณเพียงพอต่อการผลิตของโรงไฟฟ้าชีวมวลทั้งปี

ตาราง 4.1 ปริมาณการใช้ชีวมวลและกำลังการผลิตไม่เกิน 1 เมกะวัตต์

ขนาด โรงไฟฟ้า (kW)	ปริมาณการใช้ เชื้อเพลิง (ตัน)		อัตราการผลิต กระแสไฟฟ้า (kW)		ปริมาณการใช้ใน ต่อครัวเรือน	พื้นที่เพาะปลูก ต่อไร่
	ต่อวัน	ต่อปี	ต่อวัน	ต่อปี		
150	5.4	1,782	3,600	1,188,000	300	225
200	7.2	2,376	4,800	1,584,000	400	300
300	10.8	3,564	7,200	2,376,000	600	450
450	16.2	5,346	10,800	3,564,000	900	750
700	25.2	8,316	16,800	5,544,000	1,400	1,050

ที่มา: บริษัท ชูพรีม รีนิวเอเบิล เอ็นเนอร์ยี จำกัด, 2553.

3. แหล่งน้ำ น้ำเป็นปัจจัยสำคัญในกระบวนการทางการผลิตและทางเทคนิคในกระบวนการกำจัดของเสีย การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการควรศึกษาแหล่งน้ำควบคู่กับการศึกษาลักษณะทำเลที่ตั้งโรงไฟฟ้า มีปริมาณเพียงพอสำหรับโครงการหรือไม่ แหล่งน้ำได้มาจากที่ไหน เช่น แหล่งน้ำผิวดิน จากแม่น้ำ ลำคลอง หรือจากแหล่งน้ำใต้ดิน ตลอดจนวิธีการที่ใช้ในการ

ปรับปรุงคุณภาพน้ำดิบเพื่อใช้ในการผลิต จากการศึกษาความเป็นไปได้ พบว่ามีปริมาณน้ำเพียงพอที่ใช้ในกระบวนการผลิตได้ตลอดทั้งปี โดยมีแหล่งน้ำผิวดินที่สำคัญ ได้แก่ แม่น้ำโขงด้านทิศเหนือหรือทางด้านหลังโรงไฟฟ้าชีวมวลและลำห้วยขนาดเล็กไหลผ่านไม่ไกลจากที่ตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวล

ลักษณะการใช้น้ำของโรงไฟฟ้าชีวมวล พบว่า โรงไฟฟ้าชีวมวลได้ขุดบ่อน้ำและใช้ปั๊มน้ำสูบน้ำไปยังบ่อกักก่อนเข้าเครื่องกรองน้ำเพื่อเป็นการกรองเอาตะกอนต่างๆ ออกไปก่อนนำไปใช้ในกระบวนการผลิตและลดอุณหภูมิด้วยหอน้ำเย็นใช้ในการระบายความร้อนหรือที่เรียกว่า “น้ำหล่อเย็น” ปริมาณน้ำที่ใช้ 50 ลูกบาศก์เมตรต่อครั้งและมีระยะเวลาการผลิตเปลี่ยนน้ำแต่ละครั้ง 60 วัน นอกจากนี้ในการศึกษาความเป็นไปได้ด้านพื้นที่ตั้งมีการศึกษาจุดเชื่อมโยงเข้าระบบไฟฟ้าหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ตามเงื่อนไขการรับซื้อไฟฟ้าหากมีระยะทางที่ไกลทำให้มีต้นทุนในการเดินสายส่งเพิ่มมากขึ้นอีก

4.2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเทคโนโลยี

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการด้านเทคโนโลยีการผลิต เริ่มต้นจากโรงไฟฟ้าชีวมวลมีความสนใจลงทุนธุรกิจทางด้านพลังงานทดแทน มีผลตอบแทนที่ดี ความยั่งยืน ความเสี่ยงต่ำ และน่าจะเป็นธุรกิจที่ได้รับความนิยมอย่างกว้างขวางในอนาคต แต่ธุรกิจพลังงานทดแทนนั้นมีความหลากหลายประเภท อาทิเช่น การผลิตพลังงานจากแสงอาทิตย์ ลม น้ำ ก๊าซชีวภาพ ชีวมวล และอื่นๆ จึงได้ดำเนินการศึกษาข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบข้อดีและข้อด้อยของแต่ละระบบแล้วและได้ข้อสรุปตัดสินใจลงทุนทางด้านการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากชีวมวลเพราะประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมมีปริมาณของเหลือใช้ทางการเกษตรปีละหลายสิบล้านตันและพร้อมนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ หากในอนาคตเชื้อเพลิงชีวมวลมีราคาสูงขึ้นก็สามารถปลูกพืชพลังงานประเภทต่างๆ ขึ้นมาใช้ทดแทนได้ ดังนั้นการพัฒนาโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาดเล็กก็มีความน่าสนใจในทางธุรกิจเพราะมีข้อดีคือ มีความเสี่ยงเรื่องเชื้อเพลิงน้อย เงินลงทุนต่ำ และเทคโนโลยีที่ใช้ไม่มีปัญหากับสิ่งแวดล้อม

ในปี พ.ศ. 2546 ผู้บริหารของบริษัทฯ จึงได้ขอความร่วมมือไปยังมหาวิทยาลัยต่างๆ ในประเทศไทยหลายแห่งเพื่อขอความรู้และความร่วมมือในการพัฒนาระบบการผลิตพลังงานจากชีวมวลโดยใช้เทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชัน หลังจากได้รับข้อมูลต่างๆ จากอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิจากมหาวิทยาลัยต่างๆ พบว่าการผลิตพลังงานจากชีวมวลด้วยเทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชันนั้นยังอยู่ในระดับการทดลองทั้งสิ้น ยังไม่มีการนำมาใช้ในเชิงธุรกิจและยังไม่มีโรงไฟฟ้าชีวมวลใดในประเทศไทยที่ใช้เทคโนโลยีนี้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า จึงได้เดินทางไปยังประเทศจีนและอินเดียเพื่อศึกษาดูงานและในที่สุดก็ได้ซื้อเทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าจากประเทศจีนและอินเดียเพื่อทดสอบการผลิตไฟฟ้า แต่ปรากฏว่าเทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าที่ซื้อมาจากประเทศทั้งสองนั้นสามารถเดินเครื่องและผลิต

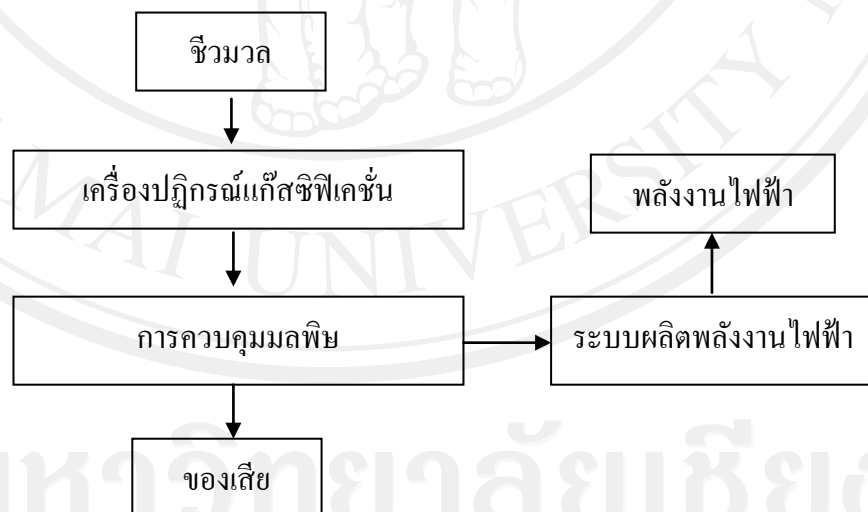
ไฟฟ้าได้แต่ยังขาดเสถียรภาพในการผลิตและพบปัญหาการปลดปล่อยของเสียที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นผู้บริหารของบริษัทฯและวิศวกรได้เดินทางไปในหลายประเทศในทวีปยุโรปเพื่อศึกษาดูงานและให้ได้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพมาใช้ในการผลิตไฟฟ้า โดยได้รับความร่วมมือสถาบันการศึกษาแห่งหนึ่งในประเทศเยอรมันเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ ประสบการณ์ทางเทคโนโลยีต่างๆ ให้กับทีมงานวิศวกรของบริษัท ตลอดจนเข้ารับการฝึกอบรมรวมเป็นระยะเวลานานกว่า 3 เดือน หลังจากการทดสอบประสิทธิภาพและเสถียรภาพในการผลิตของระบบที่ได้เรียนรู้และออกแบบไว้แล้ว จึงได้นำเอาเทคโนโลยีมาผลิตขึ้นในประเทศไทย โดยขอก่อสร้างเทคนิคการปรับแต่งทางเทคโนโลยีในหัวข้อถัดไป

โดยทั่วไประบบแก๊สซิฟิเคชันเพื่อผลิตพลังงานมีส่วนประกอบดังนี้

ส่วนที่ 1 คือ เครื่องปฏิกรณ์แก๊สซิฟิเคชัน (Gasifier) ซึ่งเป็นส่วนที่ผลิตแก๊สเชื้อเพลิงเพื่อป้อนเป็นเชื้อเพลิงสู่ส่วนที่ 2

ส่วนที่ 2 คือ ระบบผลิตพลังงาน (Power Generation System) โดยแก๊สเชื้อเพลิงที่เข้าสู่กระบวนการผลิตพลังงานต้องมีการบำบัดเสียก่อนเพื่อไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อส่วนอื่นของระบบผลิตพลังงาน และ

ส่วนที่ 3 คือ ส่วนควบคุมมลพิษ (Pollutant Control Unit)



ภาพ 4.4 กระบวนการผลิตพลังงาน

ที่มา: มุลินธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม, 2549

ส่วนที่ 1 เครื่องปฏิกรณ์แก๊สซิฟิเคชัน โรงไฟฟ้าชีวมวลได้นำเอาเทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชันใช้ในกระบวนการผลิตได้แก๊สเชื้อเพลิง ในการศึกษาด้านเทคโนโลยีการผลิตเชื้อเพลิงให้เหมาะสมกับกำลังการผลิตขนาดเล็กไม่เกิน 1 เมกะวัตต์ แก๊สซิฟิเคชันอาศัยกระบวนการทางเคมีที่ทำให้ห้องค้ประกอบไฮโดรคาร์บอนที่มีอยู่ในชีวมวล เปลี่ยนไปเป็นแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ ไฮโดรเจนและมีเทน เรียกว่า แก๊สสังเคราะห์ (Synthesis Gas) สถานะที่ทำให้เกิดแก๊สดังกล่าวเกิดจากการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ คือ เป็นสถานะที่มีการจำกัดปริมาณอากาศหรือแก๊สออกซิเจนเพราะหากมีแก๊สออกซิเจนเพียงพอหรือมากเกินไปกลายเป็นกระบวนการเผาไหม้ที่สมบูรณ์และมีการปลดปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ไอน้ำออกมาซึ่งไม่ดีไฟ สามารถนำไปใช้ในการผลิตพลังงานได้หลากหลายไม่ว่าเป็น การผลิตพลังงานความร้อนโดยการเผาไหม้โดยตรงในห้องเผาไหม้หรือแม้กระทั่งนำไปใช้กับเครื่องยนต์เผาไหม้ภายในการผลิตไฟฟ้า (Engine Generator Set)

การผลิตแก๊สเพื่อใช้ในกระบวนการทางความร้อนแบ่งได้ 3 ประเภท

1. แบบคอลัมน์ (Fixed bed Gasifier) เชื้อเพลิงภายในระบบแก๊สซิฟิเคชัน มีตัวรองรับ เช่น ตะแกรง จึงเปรียบเสมือนอยู่กับที่ตลอดเวลา ขนาดกำลังการผลิตไม่เกิน 10 เมกะวัตต์ เมื่อเปรียบเทียบการไหลของแก๊สหรืออากาศ Fixed Bed Gasifier แบ่งตามทิศทางการไหลของอากาศเมื่อเปรียบเทียบกับการไหลของเชื้อเพลิงได้ 3 ชนิด คือ

1.1 แบบอากาศไหลขึ้น (Updraft Gasifier) อากาศถูกป้อนเข้าทางด้านล่างไหลขึ้นด้านบนในขณะที่เชื้อเพลิงเคลื่อนที่ลงด้านล่างลักษณะสวนทางกัน

1.2 แบบอากาศไหลลง (Downdraft Gasifier) อากาศไหลลงทิศทางเดียวกับการไหลเคลื่อนของเชื้อเพลิงจึงอาจเรียกว่า Co-current Gasifier เทคนิคนี้ มีจุดประสงค์ให้ผลิตภัณฑ์จาก Pyrolysis Zone ไหลผ่าน Combustion Zone ซึ่งมีอุณหภูมิสูงทำให้เกิดการแตกตัวเป็นแก๊สก่อนไหลออกจากเตาผลิตแก๊ส

1.3 แบบอากาศไหลขวาง (Crossdraft Gasifier) เป็นระบบที่อากาศไหลขวางกับทิศทางการไหลเคลื่อนของเชื้อเพลิง

2. แบบ Fluidized bed Gasifier รูปแบบมีความเหมาะสมกับเชื้อเพลิงบางชนิด เช่น เชื้อเพลิงมีขนาดเล็กโดยธรรมชาติ มีความหนาแน่นต่ำ ปริมาณของเถ้าสูงและอุณหภูมิการหลอมเหลวของเถ้าต่ำ แบ่งเป็น 2 รูปแบบ คือ การเผาไหม้เชื้อเพลิงโดยตรงและการเผาไหม้ในห้องเผาไหม้สำรอง ขนาดกำลังการผลิตไม่เกิน 100 เมกะวัตต์

3. แบบ Entrained Bed Gasifier หรืออาจเรียกว่า Moving Bed Gasifier เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพการถ่ายเทความร้อนสูง การทำงานในการถ่ายเทความร้อนคล้าย Fluidized Bed

Gasifier และมีประสิทธิภาพสูงในการทำปฏิกิริยาระหว่างของแข็งกับแก๊ส ลักษณะเชื้อเพลิงที่เหมาะสมเช่น ผงถ่านหินและชีวมวลที่มีขนาดเล็กๆ ขนาดกำลังการผลิตมากกว่า 100 เมกะวัตต์

แต่ละระบบมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันไป ตามลักษณะของการใช้ประโยชน์ ในกรณีที่ใช้วัตถุดิบมีขนาดใหญ่และมีความชื้นสูงเตาผลิตก๊าซเชื้อเพลิงแบบคอลัมน์มีความเหมาะสมมากกว่า ไม่ซับซ้อนและยังสามารถนำพลังงานที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ได้หลายรูปแบบ

ด้านโรงไฟฟ้าชีวมวลได้เลือกใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับแหล่งชีวมวลและปริมาณชีวมวลในพื้นที่ โดยโรงไฟฟ้าชีวมวลเลือกใช้แบบคอลัมน์ในกำลังการผลิตที่ 150 กิโลวัตต์ เหมาะสมกับแบบอากาศไหลลง การผลิตเชื้อเพลิงแบบอากาศไหลลงสามารถแก้ปัญหาการปนเปื้อนน้ำมันดินได้เป็นอย่างดีและมีความเหมาะสมในการนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงร่วมของเครื่องยนต์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าหรือแม้กระทั่งนำมาใช้ในการอบแห้งผลผลิตทางการเกษตร กล่าวโดยสรุปเตาเผาแบบอากาศไหลลง มีข้อดี คือ ด้านปริมาณฝุ่นละอองและน้ำมันดินน้อย และมีข้อเสีย คือ ด้านข้อจำกัดขนาดชีวมวล ความชื้นและการปรับแต่งเครื่องจักรและอุปกรณ์เตาเผา

หากเปรียบเทียบระหว่างการทำงานของเทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชันกับเทคโนโลยีหม้อไอน้ำ (Boiler) โดยระบบหม้อไอน้ำเป็นการเผาไหม้โดยตรง พลังงานที่ถูกเก็บสะสมอยู่ในชีวมวลถูกเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อนภายในหม้อไอน้ำ ซึ่งปริมาณค่าความร้อนที่ได้ขึ้นอยู่กับชนิดของชีวมวล พลังงานความร้อนที่ได้นำไปต้มน้ำให้กลายเป็นไอน้ำใช้ไอน้ำหมุนกังหันและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าต่อไป ต่างจากระบบแก๊สซิฟิเคชันซึ่งเป็นกระบวนการเคมีความร้อน (Thermochemical Conversion) เป็นกระบวนการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า สำหรับด้านความปลอดภัย ระบบหม้อไอน้ำมีความเสี่ยงสูง นอกจากเรื่องผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีประเภทนี้อาศัยแรงดันจากไอน้ำไปหมุนกังหันปริมาณความดันแก๊สสูงมากเสี่ยงต่อการระเบิดและยังสูญเสียไอน้ำในกระบวนการเผาไหม้อีกด้วย สำหรับด้านการลงทุนเทคโนโลยีหม้อไอน้ำใช้เงินทุนสูงเหมาะกับขนาดกำลังการผลิตใหญ่ ใช้เชื้อเพลิงปริมาณมากอีกทั้งยังต้องคำนึงถึงค่าความร้อนและเทคโนโลยีหม้อไอน้ำใช้ไม่สามารถใช้กับเชื้อเพลิงได้ทุกชนิด แต่เตาเผาชนิดเทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชันเหมาะกับขนาดกำลังการผลิตเล็กๆ ลงทุนไม่สูงมาก ไม่คำนึงถึงค่าความร้อนของเชื้อเพลิง ลดปัญหาเรื่องเชื้อเพลิงขาดแคลน

ส่วนที่ 2 ระบบผลิตพลังงาน แก๊สเชื้อเพลิงที่ได้จากกระบวนการแก๊สซิฟิเคชันสามารถนำมาผลิตพลังงานไฟฟ้าได้หลายแนวทางดังนี้

1. การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากไอน้ำโดยผ่านกังหันไอน้ำ
2. การผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยการเผาเพื่อเดินกังหันแก๊ส

3. การผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยใช้แก๊สเชื้อเพลิงในการเดินเครื่องยนต์สันดาปภายในหรือเครื่องยนต์ดีเซล

โรงไฟฟ้าชีวมวลเลือกใช้การผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยใช้แก๊สเชื้อเพลิงในการเดินเครื่องยนต์สันดาปภายในหรือเครื่องยนต์ดีเซล โดยมีหลักการทำงานกล่าวคือ แก๊สเชื้อเพลิงถูกส่งจากเครื่องปฏิกรณ์แก๊สซิฟิเคชันถูกทำความสะอาดเพื่อกำจัดสิ่งปนเปื้อนที่อาจเป็นอันตรายต่อส่วนต่างๆ ของเครื่องยนต์โดยเฉพาะส่วนที่เป็นโลหะเกิดการสึกหรอจากการกัดกร่อน หลังจากนั้นพลังงานกลถูกเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าต่อไป ซึ่งเครื่องยนต์ต้องทำการดัดแปลงให้เหมาะสมกับการใช้กับแก๊สเชื้อเพลิง ดังนั้นเครื่องยนต์ดีเซลอาจใช้เชื้อเพลิงเป็นแก๊สเชื้อเพลิงหรือใช้เป็นแก๊สเชื้อเพลิงร่วมกับน้ำมันดีเซล

ส่วนที่ 3 การควบคุมมลพิษ กระบวนการแก๊สซิฟิเคชันที่ใช้ทั้งระบบขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่การออกแบบระบบทำความสะอาดและลดอุณหภูมิแก๊สเชื้อเพลิงการนำไปใช้กับเครื่องยนต์ดีเซล จำเป็นต้องสะอาดไม่มีฝุ่นละอองจำเป็นต้องออกแบบถังลมหมุนที่ดักอนุภาคฝุ่นละอองขนาดใหญ่ออกก่อน โดยทำการลดอุณหภูมิด้วยน้ำเพื่อป้องกันการจุดระเบิดของเครื่องยนต์และสามารถดักฝุ่นละอองที่มีอนุภาคขนาดเล็ก เนื่องจากแก๊สชีวมวลที่ผลิตได้มีฝุ่น เหม่า และน้ำมันดินติดปนมาก ฝุ่นของแก๊สชีวมวลเป็นพวกเถ้าโซเดียมคาร์บอเนต เถ้าโปตัสเซียมคาร์บอเนต เมื่อนำมาใช้กับเครื่องยนต์สันดาปภายใน เกิดการอุดตันและกัดกร่อน ดังนั้นเพื่อยืดอายุการใช้งานของเครื่องยนต์ จึงต้องติดตั้งระบบทำความสะอาดแก๊สด้วย ในการจัดการสิ่งแวดล้อมด้านอุตสาหกรรมได้แบ่งการควบคุมด้านต่างๆ ดังนี้

1. การควบคุมคุณภาพอากาศ มีความสำคัญที่ต้องมีการควบคุมปริมาณการแพร่กระจายของอนุภาคฝุ่นในอากาศไม่ให้มีผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์และสิ่งแวดล้อมหรือมีผลกระทบน้อยที่สุด การควบคุมปริมาณการแพร่กระจายของอนุภาคฝุ่นสามารถทำได้หลายวิธีการ เช่น ห้องตกตะกอน ไชโคลน ห้องถุงกรองฝุ่น เครื่องตกตะกอนเชิงไฟฟ้าสถิต เป็นต้น โดยทั่วไปประกอบไปด้วย

1.1 ไชโคลน (Cyclones) เครื่องแยกอนุภาคฝุ่นออกจากแก๊ส เป็นเครื่องแยกสารปนเปื้อนที่มีบทบาทมากต่อระบบระบายอากาศเฉพาะจุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับสารปนเปื้อนที่มีลักษณะเป็นฝุ่น การแยกฝุ่นออกจากอากาศของไชโคลนอาศัยหลักการของแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง

1.2 ถุงกรองฝุ่น (Filter Bag) เป็นถุงกรองฝุ่นอาศัยกลไกของการกรองโดยอากาศปนเปื้อนรวมทั้งฝุ่นไหลผ่านผ้ากรองซึ่งอาจทำจากผ้าหรือวัสดุสังเคราะห์ วัสดุที่นำมาใช้ต้องมีความละเอียดมากพอที่ขอมให้เฉพาะอากาศเท่านั้นที่ไหลผ่านผ้ากรองไปได้

1.3 เครื่องจักรจับหรือสครับเบอร์ (Scrubbers) ใช้ในการกำจัดมลพิษในอากาศให้ได้ตามมาตรฐานก่อนปล่อยสู่ธรรมชาติ เครื่องสครับเบอร์สามารถกำจัดอนุภาคฝุ่นและก๊าซมลพิษจากการปล่อยของโรงงาน ส่วนมากใช้น้ำในการกำจัดมลพิษและสามารถพัฒนาเครื่องฉีดพ่นสารเคมีผงแห้งหรือสารกึ่งเหลวเพื่อเข้าทำปฏิกิริยากับก๊าซไอเสียสกปรก ดังนั้นเครื่องสครับเบอร์นับเป็นเครื่องมือขั้นต้นสำหรับควบคุมมลพิษทางอากาศที่ปล่อยออกมาโดยเฉพาะอย่างยิ่งไอกรดที่อยู่ก๊าซไอเสีย

2. การบำบัดน้ำเสีย โดยทั่วไประบบทำความเย็นของโรงไฟฟ้าเป็นระบบปิดประกอบด้วยเครื่องควบแน่นและหอหล่อเย็น เครื่องควบแน่นทำหน้าที่ควบแน่นไอน้ำที่ผ่านออกมาจากกังหันไอน้ำ โดยการแลกเปลี่ยนความร้อน น้ำหล่อเย็นที่ผ่านเครื่องควบแน่นแล้ว ซึ่งมีอุณหภูมิสูงขึ้นจึงถูกส่งไประบายความร้อนที่ระบบหอหล่อเย็น ซึ่งน้ำหล่อเย็นส่วนนี้น้ำกลับมาใช้ใหม่ น้ำส่วนหนึ่งระเหยไปในอากาศทำให้ความเข้มข้นของสารต่างๆรวมทั้งความขุ่นในน้ำหล่อเย็นเพิ่มขึ้น จึงจำเป็นต้องระบายน้ำส่วนหนึ่งทิ้ง และต้องนำน้ำจำนวนใหม่เติมเข้ามา

โรงงานผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเชื้อเพลิงชีวมวลโดยใช้เทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชันที่โรงไฟฟ้าชีวมวล ตำบลห้วยางาว อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย เริ่มดำเนินกิจการผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเชื้อเพลิงชีวมวล เปิดดำเนินธุรกิจพลังงาน 29 เมษายน 2550 เป็นโรงไฟฟ้าขนาดเล็กแห่งแรกและเป็นโรงไฟฟ้าชีวมวลต้นแบบ โดย บริษัทชูพริม รีนิวเอเบิล เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด และใช้ชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า โรงไฟฟ้าชุมชน ตั้งอยู่ ตำบลห้วยางาว อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย มีกำลังการผลิต 150 กิโลวัตต์ ใช้เชื้อเพลิงชีวมวล ได้แก่ ชังข้าวโพดและเศษไม้ ได้นำเอาเทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชันใช้ในกระบวนการผลิตได้ก๊าซเชื้อเพลิงที่สะอาดที่ให้ประสิทธิภาพสูงและไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่อมาในปี พ.ศ. 2551 ได้ทำสัญญาซื้อขายไฟฟ้าและจำหน่ายกระแสไฟฟ้าที่ผลิตจากโรงไฟฟ้าชุมชนเข้าระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ทางบริษัทเอกชนคาดหวังว่าในการดำเนินธุรกิจโรงไฟฟ้าชุมชนที่มีขนาดเล็กทำให้มีการจ้างงานและเกิดการมีส่วนร่วมระหว่างชุมชน องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นและเกษตรกรสามารถได้รับประโยชน์จากการขายชีวมวลกับโรงไฟฟ้าชุมชนเพื่อร่วมกันทำประโยชน์

4.3 กระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้า

การดำเนินกิจการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าชีวมวล สามารถแบ่งขั้นตอนภายในโรงไฟฟ้าแยกเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ การจัดการด้านวัตถุดิบ การผลิตพลังงานและผลผลิต ในด้านการจัดการด้านวัตถุดิบเป็นการบริหารงานภายในเกี่ยวข้องกับ การรับซื้อและการจัดการวัตถุดิบ กล่าวได้ว่าเป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการนำเข้า (Input) เนื่องจากชีวมวลเป็นวัตถุดิบ

หลักที่ใช้ในการเผาเพื่อผลิตพลังงาน ดังนั้นจึงต้องมีการรวบรวมชีวมวลที่นำมาใช้ได้จากพื้นที่ที่มีเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เช่น เศษไม้ ชังข้าวโพด แกลบ เป็นต้น ทางด้านการผลิตพลังงาน หรือการดำเนินการผลิต (Process) เป็นเรื่องของในส่วนของกระบวนการทางเทคโนโลยีรวมถึงเทคนิค ทำให้ได้ปริมาณตามเป้าหมายที่วางไว้ ในส่วนนี้ก็เกี่ยวข้องด้านเทคนิค ผู้เชี่ยวชาญและการจัดการ ด้านสิ่งแวดล้อมที่มาจากผลทางเทคโนโลยีที่ใช้ จนได้ผลผลิต (Output) ที่เป็นพลังงานและของเสีย จากกิจกรรมการผลิต

กระบวนการนำเข้า การจัดหาชีวมวลที่เป็นเชื้อเพลิงสำคัญในการผลิตไฟฟ้า ผู้ประกอบกิจการควรต้องมีการศึกษาความเป็นไปได้ด้านพื้นที่โดยการสำรวจปริมาณชีวมวล อย่างละเอียด เพียงพอในช่วงเวลาดำเนินการ รวมถึงราคาและค่าขนส่งของชีวมวลที่ส่งมาจากแหล่งต่างๆ อีกทั้งต้องมีความเหมาะสมกับเทคโนโลยีการผลิตที่ได้ออกแบบไว้ นอกจากนี้แหล่งน้ำเป็นปัจจัยสำคัญหนึ่งที่นำมาใช้ในกระบวนการผลิต ดังนี้

1. ปริมาณชังข้าวโพดที่รับซื้อ เมื่อเริ่มดำเนินการผลิตไฟฟ้า เชื้อเพลิงเป็นปัจจัยที่สำคัญใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า โรงไฟฟ้าชีวมวลมีความต้องการใช้ปริมาณชังข้าวโพด 1,800-2,000 ตันต่อปีหรือปริมาณที่ใช้ 4-5 ตันต่อวัน (ในกรณีทำการผลิตตลอด 24 ชั่วโมง) ซึ่งในแต่ละชั่วโมงต้องมีการนำเอาชังข้าวโพดป้อนเข้าสู่เตาเผาใช้ใน 12-15 กระสอบต่อชั่วโมง (1 กระสอบมีน้ำหนักเฉลี่ย 15 กิโลกรัม) หรือ 180-225 กิโลกรัมต่อชั่วโมง

2. ลักษณะชังข้าวโพดที่รับซื้อจากเกษตรกร เนื่องจากข้อจำกัดทางเทคโนโลยีเครื่องจักรการผลิตไฟฟ้าที่ทางโรงไฟฟ้าชีวมวลได้ออกแบบติดตั้งตั้งแต่แรก โดยมีลักษณะชังข้าวโพดที่เหมาะสม ดังนี้

- มีขนาดไม่เกิน 10 ซม. (หากต้องการให้มีประสิทธิภาพระบบเผาไหม้สูงสุด ต้องทำการ สับให้มีขนาดไม่เกิน 10 ซม.)
- มีลักษณะที่ไม่ดำ และแกนกลางยังมีความหนาแน่น (มวล)
- ไม่มีเปลือกติดหรือเมล็ดติด
- ความชื้นให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ ที่ระดับ 20 เปอร์เซ็นต์

3. กลุ่มเกษตรกรผู้ขายชังข้าวโพด ในระยะแรกผู้ที่นำชังข้าวโพดมาขายมาจากกลุ่มคน 2 กลุ่ม คือ ชาวบ้านและเกษตรกร กลุ่มผู้ที่นำชังข้าวโพดขายให้แก่โรงไฟฟ้าชีวมวลมี 2 กลุ่ม คือ กลุ่มส่งขายประจำและกลุ่มส่งขายไม่ประจำ กลุ่มส่งขายประจำส่วนใหญ่เป็นผู้รวบรวมชังข้าวโพดพอค้าท้องถิ่นที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้านแถมป้องกันนอกหมู่บ้าน สำหรับกลุ่มส่งขายไม่ประจำได้แก่เกษตรกรหรือชาวบ้านที่นำชังข้าวโพดของตนขายให้กับโรงไฟฟ้าชีวมวลเป็นบางครั้งพบได้ในช่วงแรกของการรับซื้อชังข้าวโพด

4. การเก็บรักษาซังข้าวโพด ในระยะแรกของการรับซังข้าวโพด พบว่า ทางโรงไฟฟ้าชีวมวลได้ซื้อมาเก็บไว้เพียงเล็กน้อย ส่วนใหญ่ได้เตรียมชีวมวลชนิดอื่น เช่น เศษไม้หรือก้านกลึง มีการตัดใบไม้สดเหลือแต่กิ่งไม้ สับให้มีขนาดเล็กไม่เกิน 10 ซม.นำไปตากแดดให้แห้งก่อนจึงเข้าอบเพื่อให้ได้ความชื้นที่เหมาะสมกับเตาเผา

การดำเนินงานผลิต การดำเนินการทางเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า ในการการศึกษาความเป็นไปได้และเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมก่อนทำการโรงไฟฟ้าชีวมวลนำผลการศึกษาความเป็นไปได้ทั้งด้านชนิดและปริมาณชีวมวลเพื่อใช้พิจารณาออกแบบเทคโนโลยีเตาเผา

โดยทั่วไปกระบวนการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าชีวมวล สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. การเตรียมเชื้อเพลิงก่อนการใช้งานในกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้าและไอน้ำ มีความจำเป็นต้องเตรียมเชื้อเพลิงชีวมวลให้มีขนาดเหมาะสมก่อนนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงที่ห้องเผาไหม้

2. การลำเลียงเชื้อเพลิงแต่ละชนิดเข้าสู่ห้องเผาไหม้หรือเตาปฏิกรณ์แก๊สซิฟิเคชันเชื้อเพลิงชีวมวลในการผลิตกระแสไฟฟ้า

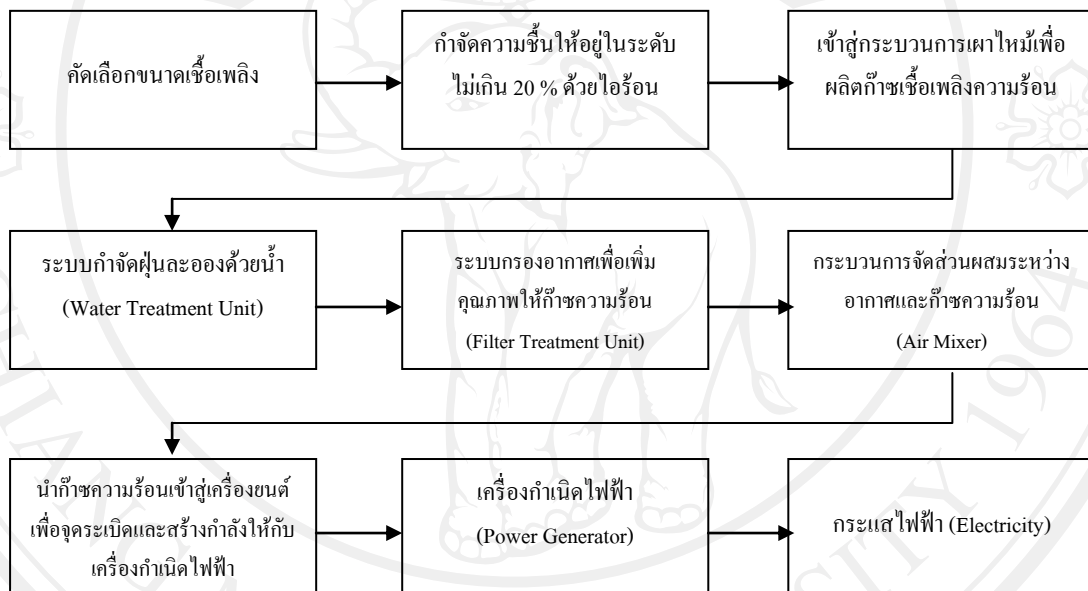
3. กระบวนการเผาไหม้เริ่มจากการจุดไฟเผาเชื้อเพลิงจนได้อุณหภูมิในห้องเผาไหม้ตามที่กำหนด จากนั้นจึงป้อนเชื้อเพลิงชีวมวลเข้าสู่ห้องเผาไหม้ เชื้อเพลิงที่ป้อนเข้าไปทำการเผาไหม้ที่ห้องเผาไหม้ สำหรับขี้เถ้าที่เหลืออยู่บริเวณส่วนท้ายของตะกรับตกลงสู่ก้นเตาและกวาดออกโดยสายพานลำเลียงเข้าเรียกว่า เถ้าหนักลงสู่อ่างน้ำรองรับเถ้า เพื่อลดอุณหภูมิและการฟุ้งกระจายของขี้เถ้าก่อนลำเลียงด้วยสายพานลำเลียงเพื่อเก็บในบ่อเก็บเถ้ารอการขนถ่ายต่อไป ส่วนที่มีน้ำหนักเบาเมื่อถูกเผาแล้วจะผสมในไอร้อนและปลิวออกไปจากห้องเผาไหม้ทางช่องไอร้อน เรียกว่า เถ้าเบา ซึ่งผ่านอุปกรณ์ดักฝุ่น ก่อนระบายออกสู่ภายนอก

4. การผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยใช้แก๊สเชื้อเพลิงในการเดินเครื่องยนต์สันดาปภายในหรือเครื่องยนต์ดีเซลและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เพื่อเปลี่ยนพลังงานความร้อนเป็นพลังงานกลหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดและผลิตเป็นกระแสไฟฟ้าต่อไป

5. ระบบหม้อแปลงไฟฟ้า สายส่งไฟฟ้าและระบบไฟฟ้าสำรองพลังงานจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ผลิตได้ของโรงไฟฟ้า ถูกส่งผ่านหม้อแปลงลดแรงดันไฟฟ้าเพื่อใช้ในโรงไฟฟ้า ส่วนพลังงานไฟฟ้าที่เหลือส่งผ่านไปยังหม้อแปลงเพิ่มแรงดันไฟฟ้าเพื่อส่งขายให้กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ขั้นตอนกระบวนการเผาไหม้เริ่มจากการย่อยชีวมวลให้มีขนาดใกล้เคียงกันไม่เกิน 10 ซม. ส่งเข้าไปยังห้องเผาไหม้ที่ควบคุมอากาศไหลเข้าในปริมาณจำกัด ทำให้เกิดการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ ได้ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์เป็นหลัก มีค่าความร้อนเฉลี่ยประมาณ 5 เมกะจูลต่อ

ลูกบาศก์เมตรอาจน้อยหรือมากกว่านี้ขึ้นกับเทคโนโลยีที่ใช้ ก๊าซที่ได้สามารถนำไปเป็นเชื้อเพลิงให้ความร้อนโดยตรง เช่น การอบข้าวเปลือก เป็นต้น แต่ถ้านำไปผลิตไฟฟ้าโดยเครื่องยนต์ดีเซลต้องนำมาผ่านชุดกรองเพื่อกำจัดน้ำมันดินออกก่อน จากนั้นให้ก๊าซชีววมวลผ่านทางท่อไอดี หรือไมใช้น้ำมันดีเซลก็ได้แต่กำลังการผลิตลดลงมาก ประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าขึ้นกับเทคโนโลยี การออกแบบและประสิทธิภาพของอุปกรณ์ที่ใช้ สำหรับชีววมวลที่นำมาเป็นเชื้อเพลิงในเตาปฏิกรณ์แก๊สซิฟิเคชันต้องมีความเหมาะสม สม่ำเสมอ และความชื้นไม่ควรเกิน 20 เปอร์เซ็นต์ เช่น แกลบ เศษไม้ที่ย่อยแล้ว กะลาปาล์ม และซังข้าวโพด เป็นต้น และชีววมวลไม่ควรมีขนาดเล็กเกินไป เช่น ขี้เลื่อยเพราะอากาศไหลผ่านไม่ได้ หรือใหญ่เกินไป เช่น ปีกไม้ที่ยังไม่ย่อยเพราะการเผาไหม้ไม่ทั่วถึง



ภาพ 4.5 กระบวนการทางเทคโนโลยีเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าชีววมวล

ที่มา: บริษัท ชูพรีม รีนิวเอเบิล เอ็นเนอร์ยี จำกัด, 2553.

ผลผลิต จากการดำเนินการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าชีววมวลผลผลิตที่ได้ ได้แก่ ไฟฟ้าที่ส่งให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และของเสียจากการผลิตไฟฟ้า สรุปได้ดังนี้

1. ไฟฟ้า โรงไฟฟ้าชีววมวลมีข้อัญญานในการขายไฟฟ้าที่ผลิตได้ให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเป็นผู้รับซื้อแต่ผู้เดียวตามเงื่อนไขการรับซื้อไฟฟ้าตามที่กล่าวไว้ข้างต้น
2. ของเสียจากการผลิตไฟฟ้า สิ่งที่ได้จากกระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิงทุกชนิดก่อให้เกิดมลพิษมากมายในรูปแบบของอากาศ น้ำ เสียง ฝุ่นละอองและขยะมูลฝอย ซึ่งสร้างปัญหาให้แก่สิ่งแวดล้อมได้ วิธีควบคุมไม่ให้มลพิษสูงกว่าที่กฎหมายกำหนด เริ่มต้นตั้งแต่การออกแบบ

การวางผังโรงงาน การเลือกเครื่องมือเครื่องจักรที่มีคุณภาพ และการมีเครื่องดักจับมลพิษที่มีประสิทธิภาพหรือการออกแบบคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม เหล่านี้หากมีการแก้ไขปัญหานั้นภายหลังอาจต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นเป็นเท่าตัว

2.1 การกำจัดน้ำเสียที่เกิดขึ้น น้ำทิ้งที่มาจากโรงไฟฟ้าชีวมวลเกิดจากการล้างเครื่องมือเครื่องจักรและน้ำทิ้งจากระบบหล่อเย็นซึ่งเป็นน้ำหมุนเวียนในระบบเพื่อลดอุณหภูมิก๊าซก่อนเข้าเครื่องยนต์ โดยมีการสูญเสียบางส่วนในระหว่างการลดอุณหภูมิและเติมน้ำเข้าไปในระบบหล่อเย็นเพื่อหมุนเวียนประมาณ 1-2 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน น้ำที่ใช้ในระบบหล่อเย็นดังกล่าวไม่ถูกปล่อยทิ้งออกนอกพื้นที่โครงการ อีกทั้งระบบหล่อเย็นของโรงไฟฟ้าเป็นระบบปิด น้ำหล่อเย็นถูกนำกลับมาใช้ใหม่และควบคุมไม่ให้สารละลายเกินกว่าที่กำหนด โดยการปล่อยน้ำออกบางส่วนและเติมน้ำเข้าไปใหม่ น้ำที่ถูกปล่อยออกมาทิ้งไว้ในบ่อพักน้ำเป็นเวลา 40-60 วัน

2.2 การกำจัดขี้เถ้า ขี้เถ้าที่เกิดจากการเผาไหม้จากการเผาชีวมวลเป็นขี้เถ้าที่ไม่มีสารโลหะหนักเจือปนไม่เป็นพิษต่อสภาพแวดล้อม มีสภาพที่เป็นด่างนำไปปรับสภาพดินที่เป็นกรดได้ดี ขี้เถ้าจากการเผาดังกล่าวมีประโยชน์อย่างมากหากนำไปใช้ แต่ปริมาณที่ได้ในแต่ละวันเกิดขึ้นค่อนข้างมาก ถ้ามีการบริหารจัดการไม่ดีแล้ว อาจสร้างปัญหาต่อการดำเนินงานได้

2.3 มวลสารที่ปล่อยออก ระบบการเผาไหม้เตาเผาเป็นระบบปิดทำให้ไม่มีฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย โรงไฟฟ้าชีวมวลใช้เทคนิคเฉพาะในการดักจับฝุ่นละอองขนาดเล็กที่ออกจากเตาเผา เป็น ระบบกำจัดฝุ่นละอองด้วยน้ำใช้ในการดักกรองฝุ่นละอองขนาดเล็กมากสร้างผลกระทบให้กับชุมชน และใช้ดาข่ายล้อมรอบปล่องเพื่อดักจับฝุ่นละอองขนาดกลาง-ใหญ่ อีกชั้นหนึ่ง อีกทั้งการนำชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงที่ไม่มีกำมะถัน ทำให้กระบวนการเผาไม่มีสารที่ก่อให้เกิดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ลดปัญหาการปล่อยก๊าซพิษ ส่วนปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปล่อยออกมาจากเครื่องยนต์ มีปริมาณน้อยมาก ซึ่งต้นไม้ทั่วไปสามารถดูดซับไปใช้ในการสังเคราะห์แสงต่อไปได้

2.4 น้ำมันดิน เป็นของเสียจากระบบการเผาไหม้ มักเกิดการอุดตันตามท่อก๊าซและทำให้เกิดความเสียหายต่อเครื่องยนต์ได้ ด้านเทคนิคต้องมีการควบคุมอุณหภูมิและความร้อนให้เหมาะสม

2.5 ไอร้อน เกิดจากการแผ่รังสีจากระบบการเผาไหม้ซึ่งส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์จากไอร้อนใช้ในการอบควบคุมความชื้นซังข้าวโพดให้มีความชื้นไม่เกิน 20 เปอร์เซ็นต์ใช้ในโรงไฟฟ้าชีวมวลเท่านั้น

ปัญหาที่พบจากการดำเนินงานผลิตพลังงานไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าชีวมวลในช่วงแรกพบปัญหาทางเทคนิคการจัดการ ดังนี้

1. การนำเข้า โรงไฟฟ้าชีวมวลมีการเปิดรับซื้อขี้วัวโคจากชุมชน แต่ในปีเกษตรกรรม การเก็บเกี่ยวผลผลิตปีละ 2 ครั้ง คือช่วงเดือน กุมภาพันธ์ ถึง มีนาคม และกรกฎาคม ถึง ตุลาคม ปริมาณขี้วัวโคที่จัดหาได้ในระยะเริ่มต้น พบว่า ได้จากการรับซื้อจากกลุ่มผู้ขายขี้วัวโคเพียงช่องทางเดียวและจำกัดในช่วงเดือนที่มีการเก็บเกี่ยวผลผลิตขี้วัวโคเลี้ยงสัตว์ ทำให้มีการหาเชื้อเพลิงสำรองชนิดอื่น เช่น เศษไม้ ก้านกลึง เป็นต้น เพื่อเตรียมไว้ใช้ในช่วงรอยต่อระหว่างรอการเก็บเกี่ยวขี้วัวโคเลี้ยงสัตว์ต่อไป

ด้านเกษตรกรหรือชาวบ้านที่นำมาขายส่วนใหญ่ใส่กระสอบมาขาย ซึ่งในระยะแรกนั้น อาจยังไม่มี ความเข้าใจเรื่องขนาดและคุณภาพมากนัก ดังนั้นขี้วัวโคที่ได้มักมีเปลือกหรือเมล็ดติดและมีความชื้นสูง จากการสัมภาษณ์ผู้จัดการโรงไฟฟ้าชีวมวล พบว่า ช่วงระยะแรกมีปัญหาเรื่อง ขี้วัวโคที่มักไม่ได้ตามลักษณะตามความต้องการ แต่สำหรับเรื่องความชื้นทางโรงไฟฟ้ามีเทคนิควิธีโดยการตากแดดและเข้าอบไล่ความชื้นให้อยู่ที่ระดับ 20 เปอร์เซ็นต์ ก่อนนำไปป้อนเป็นเชื้อเพลิง ในระบบแก๊สซิฟิเคชันต้องมีขนาดที่เหมาะสม สม่่าเสมอ และความชื้นไม่ควรเกิน 20 เปอร์เซ็นต์ ขี้วัวโคที่มีเมล็ดหรือเปลือกติดนั้นทางโรงไฟฟ้ารับซื้อแต่ก็ต้องนำไปคัดแยกเปลือกหรือเมล็ดออกที่ ซึ่งในระยะแรกมีกลุ่มผู้ขายขี้วัวโคมีน้อยรายเป็นผลมาจากการประชาสัมพันธ์ การรับซื้อขี้วัวโคของโรงไฟฟ้าและในช่วงแรกการรับซื้อขึ้นอยู่กับสภาพที่นำมาขายโดยเฉลี่ย กิโลกรัมละ 0.3-0.5 บาท หรือกระสอบละ 5-8 บาท ซึ่งเป็นราคารับซื้อที่ตันละ 500 บาท จากการศึกษาความเป็นไปได้ด้านต้นทุนการผลิต

สามารถสรุปปัญหาของกระบวนการนำเข้า ได้ดังนี้

1. ปริมาณขี้วัวโคที่รับซื้อขาดความต่อเนื่อง ความคาดหวังของโรงไฟฟ้าชีวมวลที่เห็นปริมาณขี้วัวโคที่มีอยู่เป็นจำนวนมากแต่ปริมาณขี้วัวโคได้ถูกจำกัดอยู่ในช่วงเวลาเพาะปลูก การคาดการณ์ในการรับซื้อยังอยู่ในช่วงการปรับตัวให้เข้ากับสภาพพื้นที่และมีการเรียนรู้ อีกทั้งการแยกเมล็ดขี้วัวโคมีเครื่องแยก 2 ชนิดที่ทำให้ได้แกนขี้วัวโคที่สมบูรณ์และแบบแกนขี้วัวโคที่ไม่สมบูรณ์หรือแบบละเอียดทำให้ปริมาณขี้วัวโคที่คาดหวังไว้มีจำนวนน้อยลงแต่ปริมาณที่ศึกษาไว้มีจำนวนมากและเพียงพอสำหรับโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาดเล็ก สำหรับระยะแรกยังพบปัญหาของการใช้ชีวมวลสำรองคือ เศษไม้ที่นำมาใช้มีความชื้นสูงต้องมีการตากทิ้งไว้ให้แห้งให้ได้ความชื้นที่เหมาะสมก่อนนำไปใช้

2. ข้อจำกัดคุณภาพขี้วัวโค สร้างความยุ่งยากและความกังวลใจให้กับผู้ขายขี้วัวโคที่ต้องจัดหาและคัดแยกขี้วัวโคให้ได้ลักษณะที่โรงไฟฟ้าชีวมวลต้องการ การประชาสัมพันธ์การรับซื้อขี้วัวโคไม่ทั่วถึงประกอบกับเป็นเรื่องที่เกิดขึ้นใหม่ในพื้นที่

3. จำนวนผู้ขายซังข้าวโพดมีน้อย ต่อเนื่องจากปัญหา 2 ข้อที่กล่าวมาผู้ขายซังข้าวโพดส่วนมากเป็นกลุ่มส่งขายไม่ประจำ คือไม่มีความเข้าใจและการจัดหาที่มีความยุ่งยาก

2. การผลิต ก่อนเริ่มโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล ทางบริษัทแสวงหาเครื่องจักรและอุปกรณ์แก๊สซิฟิเคชันในการผลิตพลังงานโดยติดต่อไปยังมหาวิทยาลัยและสถาบันต่างๆ ในประเทศ แต่อยู่ในขั้นทดลองใช้เทคโนโลยีที่ยังไม่ประสบความสำเร็จ ดังนั้นทางบริษัทได้ลงทุนซื้อเทคโนโลยีจากประเทศอินเดียและจีนเพื่อนำมาศึกษาและทดลองใช้ผลิตพลังงานไม่ได้เป็นไปอย่างที่คาดหวังไว้เพราะไม่สามารถผลิตได้ต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน พบปัญหาการปลดปล่อยของเสียมาก ทำให้ไม่มีเสถียรภาพในการผลิตเชิงพาณิชย์ได้ ต่อมาทางบริษัทได้จัดส่งวิศวกรประเทศไทยเดินทางไปศึกษาเทคโนโลยีจากวิศวกรประเทศเยอรมัน โดยเฉพาะการออกแบบ เขียนแบบการประกอบและดัดแปลงอุปกรณ์ จนนำไปสู่การทดลองเทคโนโลยีใหม่ได้สำเร็จ

ดังนั้นโรงไฟฟ้าชีวมวลได้นำจุดเด่นของเทคโนโลยีที่หลากหลายมาปรับปรุงและประยุกต์ใช้เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมมากที่สุด การลงทุนในเครื่องจักรที่เป็นเครื่องจักรหลักทางโรงไฟฟ้าชีวมวลได้นำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศ เข้ามาใช้ร่วมกับเครื่องจักรและอุปกรณ์อีกหลายตัวที่เป็นของไทย เช่น การออกแบบและดัดแปลงเครื่องยนต์เพื่อผลิตไฟฟ้า ซึ่งส่วนใหญ่ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยใช้แก๊สเชื้อเพลิงในการเดินเครื่องยนต์ดีเซลที่ต้องมีส่วนผสมน้ำมันดีเซลในการทำงานแปลงพลังงานกลเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า แต่แนวคิดในการออกแบบของวิศวกรต้องการใช้เพียงแก๊สเชื้อเพลิง โดยไม่มีการนำน้ำมันดีเซลเข้ามาใช้ร่วมเพื่อลดการใช้พลังงานดั้งเดิม กล่าวโดยสรุปโรงไฟฟ้าชีวมวล มุ่งเน้นเทคนิควิธีที่ไม่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและเครื่องจักรกลที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าชีวมวล

ปัญหากระบวนการทางเทคโนโลยี ระยะแรกพบปัญหาที่เกิดจากการอุปกรณ์เสื่อมสภาพเพราะมีอายุการใช้งานติดต่อกันเป็นเวลานาน แยกได้ 2 ส่วนคือ อุปกรณ์ที่อยู่ภายนอกและอุปกรณ์ที่อยู่ภายใน

1. อุปกรณ์ภายนอก เป็นชิ้นส่วนที่วิศวกรสามารถมองเห็นได้ชัดสามารถตรวจเช็คและประเมินสภาพการใช้งานรวมถึงการบำรุงรักษาได้ง่าย ทำให้อุปกรณ์ที่อยู่ภายนอกเป็นอุปกรณ์ที่มีการบำรุงรักษาเป็นประจำ วิศวกรโรงไฟฟ้าได้ซ่อมบำรุงตามอายุการใช้งาน

2. อุปกรณ์ที่อยู่ภายในเป็นอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบภายในเครื่องจักรกลไม่สามารถมองเห็นได้ง่าย เมื่อใช้งานติดต่อกันเป็นระยะเวลานานมักแสดงปัญหาอาการอย่างเช่น ในปี 2552 ชาวบ้านได้ยื่นเสียงดังบริเวณโรงไฟฟ้าชีวมวลระยะเวลาของการได้ยินประมาณ 1 สัปดาห์ปัญหาดังกล่าวเกิดจากอุปกรณ์ภายในห้องแยกก๊าซทำให้เกิดเสียงดัง

3. ผลผลิต การนำของเสียที่ได้จากการผลิตไฟฟ้าสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ ดังนี้

1. น้ำ เมื่อผ่านกระบวนการบำบัดน้ำที่ได้มีคุณสมบัติเป็นน้ำส้มควันไม้ สามารถนำไปใช้กับงานเกษตรกรรมโดยการนำน้ำส้มควันไม้มาผสมน้ำและพ่นในดินเพื่อฆ่าจุลินทรีย์และแมลงในดิน ช่วยลดปัญหาโรคราและโรคเน่าของต้นไม้ นอกจากนี้ น้ำส้มควันไม้ยังสามารถป้องกันแมลงไม่ให้เข้ามาวางไข่และช่วยขับไล่แมลง ซึ่งส่งผลดีต่อการเจริญเติบโตและเพิ่มน้ำตาลในผลไม้ได้อีกด้วย จากการสังเกตพบว่า โรงไฟฟ้าชีวมวลมีปริมาณน้ำที่ได้จากการบำบัดมีปริมาณน้ำที่ใช้ 50 ลูกบาศก์เมตรต่อครั้งและมีระยะเวลาการผลิตเปลี่ยนน้ำแต่ละครั้ง 60 วัน ได้ใช้น้ำที่ผ่านระบบบำบัดนำไปแปรเปลี่ยนปลูกต้นกัญช้ายักษ์และผักสวนครัวเพื่อเป็นการสร้างความมั่นใจแก่ผู้ที่ต้องการนำน้ำไปใช้ประโยชน์

2. ขี้เถ้าและถ่าน โดยปกติทั่วไปโรงไฟฟ้าชีวมวลมีปริมาณร้อยละ 16 ของน้ำหนักชีวมวล ซึ่งในแต่ละเดือนโรงไฟฟ้าชีวมวลมีปริมาณขี้เถ้าหรือถ่าน 1,200 กิโลกรัม การลำเลียงไปยังที่เก็บรักษาไม่ห่างไกลจากเตาเผาขี้เถ้าหรือถ่านที่ได้นำไปเก็บไว้เพื่อรอใช้ประโยชน์มีลักษณะการจัดเก็บทำเป็นห้องเก็บรักษาอย่างง่าย โดยปัจจุบันยังไม่ใช้ประโยชน์จากขี้เถ้าหรือถ่าน

3. น้ำมันดิน ปริมาณน้ำมันดินที่ได้จากการผลิต ประมาณ 1,000 กรัมต่อ 60 วัน หรือต่อการอบการปล่อยน้ำทิ้ง สามารถนำน้ำมันดินไปใช้เทรองหลุมเสาบ้านเพื่อป้องกันปลวก

ปัญหาที่พบในการกำจัดของเสีย ส่วนใหญ่มีปัญหาการนำไปประโยชน์ที่เป็นรูปธรรม กล่าวคือ โรงไฟฟ้าชีวมวลมีการทดลองทำในเฉพาะพื้นที่โรงไฟฟ้าชีวมวล เช่น การนำน้ำทิ้งที่มีคุณสมบัติเป็นน้ำส้มควันไม้ใช้เฉพาะแปลงทดลองของโรงไฟฟ้าชีวมวลเอง หรือถ่านได้เก็บไว้ในที่จัดเก็บยังไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์แต่อย่างใด

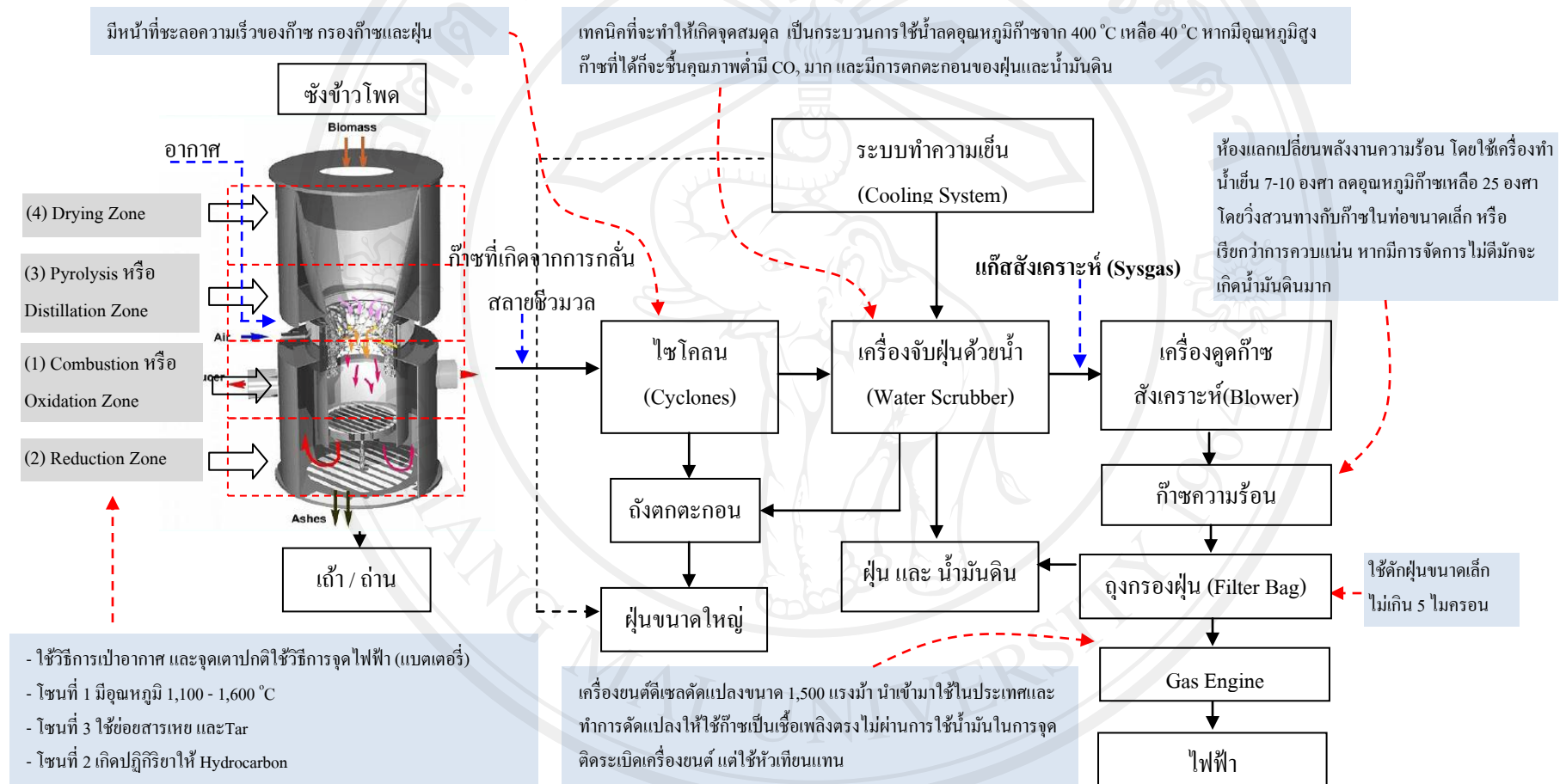
4.4 การปรับแต่งและเชื่อมประสานทางเทคโนโลยี

4.4.1 การปรับแต่งและเชื่อมประสานทางเทคโนโลยี โรงไฟฟ้าชีวมวลมีการปรับแต่งทางเทคโนโลยีขนาดใหญ่ หลังจากได้ลงทุนทดลองใช้ระบบแก๊สซิฟิเคชันของประเทศจีนและประเทศอินเดียแล้วพบว่า ไม่สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ในเชิงพาณิชย์ตามที่ได้คาดหวังไว้ อีกทั้งมีปัญหาน้ำมันดินอุดตันท่อส่งแก๊สเป็นจำนวนมาก ต่อมาได้ศึกษาดูงานการผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยระบบแก๊สซิฟิเคชันที่ประเทศเยอรมนี ได้ว่าจ้างให้วิศวกรเขียนแบบแปลนระบบแก๊สซิฟิเคชัน พร้อมทั้งถ่ายทอดความรู้เรื่องระบบการจัดการทางเทคโนโลยีดังกล่าวเป็นต้นแบบโรงไฟฟ้าชีวมวลอำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงรายในปัจจุบัน สรุปเทคนิคการปรับแต่งดังนี้

ส่วนที่ 1 คือ เครื่องปฏิกรณ์แก๊สซิฟิเคชัน ใช้วิธีการจุดไฟโดยอาศัยการจุดไฟฟ้าโดยแบตเตอรี่และใช้เครื่องเป่าอากาศอัดเข้าไปในเตาปฏิกรณ์ในระยะเริ่มต้นของเผาซึ่งข้าวโพด

ส่วนที่ 2 คือ ระบบผลิตพลังงาน นำเข้าเครื่องยนต์ดีเซลจากประเทศอเมริกามูลค่า 5 ล้านบาท มีขนาด 1,500 แรงม้า นำมาดัดแปลงให้ก๊าซเป็นเชื้อเพลิงตรงไม่ผ่านการใช้น้ำมันและใช้หัวเทียนแทนในการจุดติดระเบิดเครื่องยนต์ สาเหตุที่ใช้เครื่องยนต์ขนาดใหญ่เพื่อให้สามารถใช้ผลิตระแสไฟฟ้าได้ตลอดเวลาโดยไม่ต้องหยุดพักเครื่องยนต์ นอกจากนี้ได้เปลี่ยนวิธีการจุดระเบิดเครื่องยนต์จากน้ำมันเป็นหัวเทียนเพราะต้องการให้โรงไฟฟ้าเป็นโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทนทั้งระบบ

ส่วนที่ 3 คือ ส่วนควบคุมมลพิษ จากการได้ศึกษาดูงานทางเทคนิคทำให้มีการปรับแต่งเทคนิคเพื่อทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด การควบคุมมลพิษทางอากาศและน้ำมันดินใช้ระบบบำบัดด้วยน้ำโดยเป็นเทคนิคทำให้เกิดจุดสมดุล (Mass Model) ใช้น้ำลดอุณหภูมิก๊าซจาก 400 องศาเซลเซียส เหลือเพียง 40 องศาเซลเซียส หากมีอุณหภูมิสูงก๊าซที่ได้มีความชื้นคุณภาพต่ำมี CO_2 มาก มีการตกตะกอนของฝุ่นและน้ำมันดินและได้แก๊สสังเคราะห์ถูกส่งต่อไปยังห้องแลกเปลี่ยนความร้อนโดยก๊าซความร้อนผ่านเครื่องทำน้ำเย็น 7-10 องศาเซลเซียส ลดอุณหภูมิก๊าซเหลือเพียง 25 องศาเซลเซียส โดยวิ่งสวนทางกับก๊าซในท่อขนาดเล็ก หรือเรียกว่าการควบแน่น ในส่วนนี้หากมีการจัดการไม่ดีมักเกิดน้ำมันดินเป็นจำนวนมาก ก๊าซความร้อนที่ได้ถูกกรองด้วยถุงกรองฝุ่นที่ใช้ดักจับฝุ่นขนาดเล็กไม่เกิน 5 ไมครอน เพื่อให้ได้แก๊สที่สะอาดก่อนผ่านเข้าไปสู่ระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าและไม่เป็นมลพิษทางอากาศ



ภาพ 4.6 เทคนิคการผลิตไฟฟ้าจากชีวมวล

ที่มา: จากการสัมภาษณ์กรรมการผู้จัดการบริษัท ชูพรีม รีนิวเอเบิล เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด, 2554.

4.4.2 การปรับแต่งและเชื่อมประสานทางเทคนิคการจัดการ โรงไฟฟ้าชีวมวลได้ดำเนินงานในระยะเวลาหนึ่งพบปัญหาในการจัดการด้านต่างๆ ในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการผลิตทำให้มีการปรับแต่งกระบวนการทางเทคนิคเพิ่มขึ้นเพื่อจัดการแก้ไขปัญหาดังกล่าวดังนี้

1. ด้านเทคนิคการจัดการปริมาณซังข้าวโพด

จากกระบวนการจัดการจัดเก็บซังข้าวโพดโดยทางโรงไฟฟ้าชีวมวลมีการวางแผนการรับซื้อในแต่ละช่วงฤดูการเก็บเกี่ยวข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ให้มีปริมาณที่มากกว่าการใช้ในแต่ละปี ดังนั้นปริมาณที่ใช้ทั้งปี 1,800-2,000 ตัน/ปี โรงไฟฟ้าชีวมวลมีการเปิดรับซื้อซังข้าวโพดจากชุมชนที่มีการเก็บเกี่ยวผลผลิตปีละ 2 ครั้ง

ตาราง 4.2 ปริมาณการรับซื้อในแต่ละที่มีการเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จากเกษตรกร

เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
ปริมาณซังข้าวโพดที่รับซื้อ (ตัน)	ใช้ในสต็อก	200	200	ใช้ในสต็อก			600	600	600	600	ใช้ในสต็อก		2,800
		←	→				←						ตันต่อปี

ที่มา: จากการสัมภาษณ์ผู้จัดการโรงไฟฟ้าชีวมวล, 2554.

การปรับรูปแบบการรับซื้อซังข้าวโพดแบบนี้เป็นการแก้ปัญหาที่เกิดจากการขาดความต่อเนื่องของเชื้อเพลิง มีปริมาณที่แตกต่างกัน คือ ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคมเป็นช่วงการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์นอกฤดูฝน พื้นที่ปลูกส่วนใหญ่เป็นที่ดินที่ไถไถแห้งน้ำหรือมีน้ำไหลตลอดปี ส่วนในเดือนกรกฎาคมถึงเดือนตุลาคมเป็นช่วงการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในช่วงฤดูฝนเกษตรกรสามารถปลูกได้ทุกพื้นที่ทำให้มีปริมาณข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีมากในช่วงเวลาดังกล่าว

นอกจากนี้ยังมีการกำหนดปริมาณการจัดเก็บสินค้าคงคลัง โดยกำหนดให้จัดเก็บสำรองสูงสุด 1,000 ตันและน้อยสุด 800 ตัน เพื่อสำรองช่วงฤดูรอต่อการเพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ด้านเทคนิคนำเข้าซังข้าวโพดเก็บรักษาที่โกดังต้องนำแกนข้าวโพดไปตากให้แห้งก่อนและคัดแยกเปลือกออก เพราะหากไม่แห้งเกิดราดำและมวลแกนกลางซังข้าวโพดลดลงอีกด้วย ปริมาณซังข้าวโพดที่นำมาเก็บรักษาไว้นั้นต้องมีเทคนิคในการเก็บรักษาซังข้าวโพดเพราะว่าการทับถมซังข้าวโพดเป็นจำนวนมากๆ อาจทำให้เกิดแก๊สความร้อนสะสมอยู่ข้างใต้ได้ ดังนั้นลักษณะการกองซังข้าวโพดต้องนำท่อน้ำขนาดใหญ่หรือไม้ไผ่ที่ทำการเจาะรูระบายอากาศร้อนเพื่อไม่ให้ซังข้าวโพดด้านล่างเกิดแก๊สความร้อนจากการถูกทับถม

โรงไฟฟ้าชีวมวลมีต้นทุนการรับซื้อวัตถุดิบเพื่อการผลิตของโรงไฟฟ้าชีวมวลตั้งแต่ปี 2550 - 2554 มีดังนี้

ตาราง 4.3 ระยะเวลาการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าชีวมวล

ปีที่	ระยะเวลาเดินเครื่อง วันจันทร์-เสาร์	ต้นทุนในการ รับซื้อ (บาท)	หมายเหตุ
2550	24 ชม./วัน	378,000.00	เปิดดำเนินการ 7 เดือน
2551	24 ชม./วัน	690,000.00	
2552	24 ชม./วัน	620,000.00	มีเก็บเหลือมาจากปีก่อน มูลค่า 40,000 บาท
2553	24 ชม./วัน	742,000.00	ปรับราคารับซื้อจากตันละ 400 เป็น 500 บาท
2554	08.00 – 22.00 น.	443,000.00	ผลิตไฟฟ้าในช่วงเวลาที่มีความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุด

ที่มา: จากการสัมภาษณ์กรรมการผู้จัดการบริษัท ชูพรีม รีนิวเอเบิล เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด, 2554

การจัดการรับซื้อวัตถุดิบของโรงไฟฟ้าข้างต้นที่มีการปรับเปลี่ยนกลยุทธ์สามารถแสดงได้จากต้นทุนในการรับซื้อที่บ่งบอกถึงพัฒนาการในการจัดหาและเก็บวัตถุดิบ มีต้นทุนในการรับซื้อเฉลี่ย 648,000 บาทต่อปี โดยเฉลี่ยต้นทุนในการจัดซื้อวัตถุดิบตั้งแต่ปี 2551-2553 ที่มีระยะเวลาการเดินเครื่องตลอด 24 ชั่วโมงต่อวัน แต่ในปี 2554 มีการปรับแผนการผลิตที่ผลิตในช่วงที่มีความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุด (Peak) ทำให้มีต้นทุนในการรับซื้อลดลงร้อยละ 35 ของต้นทุนเฉลี่ยในการรับซื้อวัตถุดิบที่มีการเดินเครื่อง 24 ชั่วโมงต่อวัน

2. ด้านการซ่อมบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้า

หากพบปัญหาอุปกรณ์และเครื่องจักร ทางโรงไฟฟ้าชีวมวลทำการหยุดการผลิตไฟฟ้าทันทีเพื่อรออุปกรณ์จากทางบริษัทหรือช่างผู้เชี่ยวชาญทำการแก้ไขใช้ระยะเวลาประมาณ 1-2 อาทิตย์เพื่อทำการซ่อมแซมและเปิดใช้งานเพื่อเป็นการลดผลกระทบกับชุมชนและภาพลักษณ์การทำงาน of โรงไฟฟ้าชีวมวล นอกจากนี้ทางโรงไฟฟ้าชีวมวลจัดให้มีวิศวกรประจำโรงไฟฟ้าชีวมวลตลอดช่วงระยะเวลาการผลิตไฟฟ้าและมีการซ่อมบำรุงเป็นประจำให้สามารถเดินเครื่องการผลิตได้ติดต่อกัน 24 ชั่วโมง และหยุดการผลิตเมื่อเดินเครื่องครบ 500 ชั่วโมงเพื่อเปลี่ยนน้ำมันเครื่องยนต์การผลิต

ตาราง 4.4 รายได้จากการขายไฟฟ้า

ปีที่	ระยะเวลาเดินเครื่อง	รายได้ (บาท)
2550	จันทร์-เสาร์ 24 ชม./วัน	1,871,000.00
2551	จันทร์-เสาร์ 24 ชม./วัน	2,734,439.00
2552	จันทร์-เสาร์ 24 ชม./วัน	2,716,008.00
2553	จันทร์-เสาร์ 24 ชม./วัน	2,873,121.00
2554	จันทร์-เสาร์ 08.00 – 22.00 น.	2,390,000.00

ที่มา: จากการสัมภาษณ์กรรมการผู้จัดการบริษัท ชูพรีม รีนิวเอเบิล เอ็นเนอร์ยี จำกัด, 2554

ด้านรายได้จากการจำหน่ายกระแสไฟฟ้าให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เฉลี่ยช่วงในปี 2551-2553 ประมาณ 2,770,000 บาท แต่ในปี 2554 หลังมีการปรับแผนการผลิตทำให้มีรายได้ลดลงเป็นผลมาจากความคาดหวังในการประกอบธุรกิจผลิตกระแสไฟฟ้าเพื่อจำหน่ายและการสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลแห่งนี้เป็นโรงไฟฟ้าชีวมวลต้นแบบเพื่อขายเทคโนโลยีผลิตพลังงานไฟฟ้าให้กับผู้ที่สนใจลงทุน

3. ด้านการรับซื้อซังข้าวโพด

การเชื่อมความสัมพันธ์กับชุมชนในการจัดหาซังข้าวโพดปัจจุบันสามารถแบ่งกลุ่มเกษตรกรที่นำซังข้าวโพดขายให้แก่โรงไฟฟ้าชีวมวลมี 2 กลุ่ม คือ กลุ่มส่งขายประจำและ กลุ่มส่งขายไม่ประจำ ดังนี้

1. กลุ่มส่งขายประจำ

1.1 เกษตรกรผู้ขายซังข้าวโพด ส่วนใหญ่เป็นคนในชุมชนหมู่บ้านแจ่มป่องปีที่ผ่านมามีจำนวน 5 ราย ปัจจุบันลดเหลือเพียง 2 รายเท่านั้น

1.2 โรงไฟฟ้าชีวมวลจัดการคัดแยกเอง จากการบอกจุดแยกเมล็ดซังข้าวโพดปีที่ผ่านมามีจำนวน 3 ราย

2. กลุ่มส่งขายไม่ประจำ มีลักษณะการนำซังข้าวโพดมาขายแบบชั่วคราวโดยประมาณ 10 ราย ส่วนใหญ่เป็นพ่อค้าท้องถิ่นเป็นผู้รวบรวมขายให้โรงไฟฟ้าชีวมวล

การปรับเปลี่ยนการจัดการของโรงไฟฟ้าชีวมวลได้เพิ่มช่องทางการจัดหาซังข้าวโพดเพิ่มขึ้นนอกจากกลุ่มผู้ขายซังข้าวโพดแบบประจำและแบบชั่วคราว จากการสัมภาษณ์ผู้จัดการโรงไฟฟ้าชีวมวล พบว่า มีวิธีการจัดหาซังข้าวโพดผ่านผู้นำชุมชนหรือคนงานที่อยู่ในพื้นที่

โดยทางโรงไฟฟ้าชีวมวลนำคนงานเข้าไปคัดแยกจากจุดแยกเมล็ดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เอง ด้านค่าใช้จ่ายโรงไฟฟ้าชีวมวลมีต้นทุนค่าขนส่ง ส่วนค่าแรงงานจัดอยู่ในรายจ่ายค่าจ้างแรงงานประจำอยู่แล้ว ด้านการรับซื้อชังข้าวโพดในปัจจุบันมีเทคนิควิธีที่เปลี่ยนไปจากเดิม โดยเน้นไปยังกลุ่มประจำที่ส่วนใหญ่เป็นชาวบ้านหรือเกษตรกรภายในชุมชนใช้วิธีการบริการและเป็นการกำจัดความเสี่ยงในการหาชีวมวลมาเป็นพลังงานตลอดปี ดังนี้

1. จัดเตรียมกระสอบเปล่าเพื่อใส่ชังข้าวโพด
2. บริการรถขนชังข้าวโพดจากจุดแยกเมล็ดมายังโรงไฟฟ้าชีวมวล
3. ไม่สร้างความยุ่งยาก กล่าวคือ รับซื้อชังข้าวโพดทุกสภาพ หากชังข้าวโพดที่รับมาใช้ไม่ได้ โรงไฟฟ้าชีวมวลมีบอกกล่าวสร้างความเข้าใจใหม่ให้กับผู้ขายชังข้าวโพด และไม่มีการชั่งน้ำหนักใช้การบรรจุเต็มกระสอบเป็นเกณฑ์เพื่อความสะดวกในการนับและรับเงิน
4. ขยายขอบเขตรับซื้อเพิ่มขึ้น โดยคำนึงถึงต้นทุนค่าขนส่งและต้นทุนการซื้อชังข้าวโพด
5. ลดความเสี่ยงในการจัดหาชีวมวล โดยกำหนดชีวมวลนำมาเป็นเชื้อเพลิงมากกว่า 1 ชนิด
6. มีพื้นที่จัดเก็บชีวมวลไว้จำนวนหนึ่ง เพื่อลดความเสี่ยงในกรณีไม่มีชังข้าวโพด
7. การซื้อชีวมวลส่วนใหญ่อยู่ในรูปเงินสดหรือมัดเงินจำล่วงหน้า
8. หาช่องทางซื้อผ่านคนกลางหรือซื้อโดยตรงเพิ่มขึ้น

ด้านความสามารถเอื้อประโยชน์ต่อสังคม จากการดำเนินธุรกิจที่ผ่านมาโรงไฟฟ้าชีวมวลได้มีการสนับสนุนกิจกรรมสาธารณะประโยชน์กิจกรรมประเพณี หรือเทศกาลต่างๆ ของท้องถิ่น อาทิเช่น ปีใหม่ สงกรานต์ เทศกาลส้มโอเวียงแก่น วันเด็ก งานกีฬา ประมาณปีละ 100,000 บาท และแจกจ่ายน้ำส้มควันไม้และถ่านชีวภาพ (Bio char) ใช้ปรับปรุงดินเก็บรักษาความชุ่มชื้นในดิน ลดการปล่อยปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์และมีเทน เป็นต้น ให้ชาวบ้านไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตรโดยไม่คิดมูลค่า

4.5 กระบวนการเรียนรู้และความคาดหวังทางเทคโนโลยี

จากการดำเนินงานที่ผ่านมาผู้จัดการและวิศวกรประจำโรงไฟฟ้าชีวมวลให้คำแนะนำความพึงพอใจในการบริหารจัดการเป็นไปอย่างที่ดีคาดหวังดังนี้

คำแนะนำความพึงพอใจใน ระดับ 1 แก้วไข ในความสามารถการจัดการปัญหาและปรับปรุงไม่เป็นไปตามที่คาดหวังไว้ยังต้องมีการเปลี่ยนต่อไป

ค่าคะแนนความพึงพอใจในระดับ 2 พอใจ ในความสามารถการจัดการปัญหาและปรับปรุงบางอย่างตามที่คาดหวังไว้ยังต้องมีการเปลี่ยนต่อไป

ค่าคะแนนความพึงพอใจในระดับ 3 ดี ในความสามารถการจัดการทุกอย่างตามที่คาดหวังไว้แต่ยังต้องมีการเปลี่ยนต่อไป

ค่าคะแนนความพึงพอใจในระดับ 4 ดีมาก ในความสามารถการจัดการทุกอย่างตามที่คาดหวังไว้ไม่ต้องมีการเปลี่ยนแปลง

โดยให้ความสำคัญในการปรับปรุง พัฒนาและความพอใจในการจัดการด้านต่างๆ ในกิจกรรม ดังนี้

ตาราง 4.5 การนำเข้า

กิจกรรม	ค่าคะแนนความพึงพอใจ
1. ปริมาณซังข้าวโพด	3
2. ลักษณะซังข้าวโพดที่รับซื้อจากเกษตรกร	2
3. กลุ่มเกษตรกรผู้ขายซังข้าวโพด	2
4. การเก็บรักษาซังข้าวโพด	3

ที่มา: จากการสัมภาษณ์ผู้จัดการโรงไฟฟ้าชีวมวล, 2554.

โดยภาพรวมการจัดการนำเข้ามีค่าคะแนนความพึงพอใจในระดับ 3 สามารถจัดการให้ได้ ซังข้าวโพดเข้ามาสู่กระบวนการผลิตอย่างี่คาดหวังแต่ต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการจัดหาซังข้าวโพด โดยสามารถสรุปในแต่ละกิจกรรมได้ดังนี้

1. ปริมาณซังข้าวโพด เหตุผลที่ให้ค่าคะแนนดังกล่าวเพราะปัญหาเรื่องแกนข้าวโพดในพื้นที่ไม่ขาดแคลน แกนข้าวโพดมีปริมาณที่มากพอสำหรับการทำงานในแต่ละปี การปรับปรุงและพัฒนาการจัดการ ถ้าวินาศเกิดปัญหาการขาดแคลนเชื้อเพลิง คาดว่ามีมาตรการสำรองเชื้อเพลิงโดยการหาหญ้าเชื้อเพลิง หรือไม้โตเร็วประเภทอื่นมีปลูกเป็นแหล่งเชื้อเพลิงสำรอง

2. ลักษณะซังข้าวโพดที่รับซื้อจากเกษตรกร เหตุผลที่ให้ค่าคะแนนดังกล่าว เพราะซังข้าวโพดยังมีความชื้นและมีสิ่งเจือปนอยู่บ้าง การปรับปรุงและพัฒนาการจัดการจัดทำแผนกระบวนการทำความเข้าใจกับกลุ่มที่นำแกนข้าวโพดมาขาย

3. กลุ่มเกษตรกรผู้ขายซังข้าวโพด เหตุผลที่ให้ค่าคะแนนดังกล่าว เพราะว่ามีเพียงกลุ่มเล็กๆ ที่สนใจนำมาขายยังไม่แพร่หลายและยังไม่มีการจัดตั้งเป็นกลุ่มที่แน่นอน การปรับปรุงและ

พัฒนาการจัดการ ควรจัดตั้งเป็นกลุ่มที่ทำหน้าที่จัดการเรื่องเชื้อเพลิงให้กับโรงไฟฟ้าโดยอาจจัดตั้งในรูปแบบของกลุ่มสหกรณ์ด้านเชื้อเพลิง

4. การเก็บรักษาซังข้าวโพด เหตุผลที่ให้ค่าคะแนนดังกล่าว เพราะว่าการจัดเก็บในโรงเก็บซังข้าวโพดให้ไม่เปียกฝน จึงทำให้เชื้อเพลิงที่จัดเก็บแห้ง ความชื้นไม่เพิ่มมากขึ้น การปรับปรุงและพัฒนาการจัดการอาจมีการแยกระหว่างเชื้อเพลิงที่พร้อมใช้ (ผ่านการจัดการแล้ว) กับเชื้อเพลิงที่ยังไม่พร้อมใช้งานไว้แยกโกดัง เพื่อความสะดวกในการนำไปใช้มากขึ้น

สรุปปัญหาการดำเนินงานและเทคนิคการจัดการปัญหา จากการดำเนินการที่ผ่านมา รวมถึงระบบการจัดการถือว่ามีความสามารถดำเนินการระดับค่อนข้างดี แต่ยังมีบางกิจกรรมที่ต้องปรับปรุงแก้ไขตามสถานการณ์

ตาราง 4.6 การผลิต

กิจกรรม	ค่าคะแนนความพึงพอใจ
- เทคโนโลยีและเครื่องจักรกล	3
- เตาเผา	3
- กระบวนการแยกก๊าซ	3
- กระบวนการผลิตไฟฟ้า	3

ที่มา: จากการสัมภาษณ์ผู้จัดการ โรงไฟฟ้าชีวมวล, 2554.

โดยภาพรวมการจัดการผลิตมีค่าคะแนนความพึงพอใจในระดับ 3 เนื่องจากมีข้อจำกัดในกระบวนการผลิตที่ขึ้นอยู่กับซังข้าวโพดที่นำเข้า โดยสามารถแยกสรุปในแต่ละกิจกรรมได้ดังนี้

1. เทคโนโลยีและเครื่องจักรกล เหตุผลที่ให้ค่าคะแนนดังกล่าว เพราะเทคโนโลยีและเครื่องจักรที่ใช้อยู่ในปัจจุบันได้เลือกใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่มีความเหมาะสมกับเชื้อเพลิง ซึ่งมีข้อดี คือ ด้านปริมาณฝุ่นละอองและน้ำมันดินน้อย แต่ก็ยังมีข้อจำกัดในเรื่องของความชื้นของเชื้อเพลิง และขนาดของเชื้อเพลิง แนวทางการจัดการอนาคตอาจต้องมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องจนปัจจุบันถือว่ามีประสิทธิภาพดีแต่ก็ต้องมีการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่องต่อไป

2. เตาเผา เหตุผลที่ให้ค่าคะแนนดังกล่าว เพราะ เตาเผาแบบอากาศไหลลง มีข้อดี คือ ด้านปริมาณฝุ่นละอองและน้ำมันดินน้อย และมีข้อเสีย คือ ด้านข้อจำกัดขนาดชีวมวล ความชื้นและการปรับแต่งเครื่องจักรและอุปกรณ์เตาเผา แนวทางการจัดการอนาคตอาจต้องมีการปรับปรุงเพิ่มเติม ให้มีความหลากหลายเรื่องชนิดของเชื้อเพลิงเพิ่มมากขึ้น

3. กระบวนการแยกก๊าซ ไม่พบปัญหาเพราะก๊าซที่ได้จากระบบการเผาไหม้จากเชื้อเพลิงชีวมวลสามารถนำไปใช้ได้ทั้งหมด ซึ่งประกอบไปด้วย ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไฮโดรเจน (H_2) ก๊าซมีเทน (CH_4) ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงหลักที่นำไปใช้กับเครื่องยนต์ไม่มีฤทธิ์ในการกัดกร่อนอย่างกำมะถันเจือปน

4. กระบวนการผลิตไฟฟ้า เหตุผลที่ทำให้ค่าคะแนนดังกล่าว เพราะเครื่องยนต์ดีเซลที่นำมาเป็นต้นกำลังในการหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยปรับแต่งเครื่องยนต์ทำให้ประสิทธิภาพของเครื่องต่ำลงไป งานที่ได้ออกมาจึงไม่เต็มประสิทธิภาพ แต่ก็ยังถือว่าอยู่ในระดับที่ดี แนวทางการจัดการอนาคตเปลี่ยนจากเครื่องยนต์ดีเซลปรับแต่งเป็นเครื่องยนต์ก๊าซโดยตรง ประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

สรุปปัญหาการดำเนินงานและเทคนิคการจัดการปัญหา พบว่าปัญหากระบวนการทางเทคโนโลยี ระยะแรกปัญหาส่วนใหญ่เกิดจากการอุปกรณ์เสื่อมสภาพอายุการทำงานติดต่อกันมาเป็นเวลานานแยกได้ 2 ส่วนคือ อุปกรณ์ที่อยู่ภายนอกและอุปกรณ์ที่อยู่ภายใน อุปกรณ์ที่อยู่ภายนอกเป็นอุปกรณ์ที่มีการบำรุงรักษาเป็นประจำ วิศวกรโรงไฟฟ้าได้ซ่อมบำรุงตามอายุการใช้งาน แต่อุปกรณ์ที่อยู่ภายในเป็นอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบภายในเครื่องจักรกล เกิดจากการใช้งานเป็นระยะเวลานาน ต้องมีปัญหอาการบ่งชี้ก่อนที่ทำการแก้ไขได้ ทางโรงไฟฟ้าชีวมวลหยุดการผลิตไฟฟ้า เพื่อรออุปกรณ์จากทางบริษัทหรือช่างผู้เชี่ยวชาญทำการแก้ไขใช้ระยะเวลาประมาณ 1-2 อาทิตย์เพื่อทำการซ่อมแซมและเปิดใช้งานใหม่

ตาราง 4.7 ผลผลิตและการใช้ประโยชน์

กิจกรรม	ค่าคะแนนความพึงพอใจ
1. ของเสียจากการผลิตไฟฟ้า	
- น้ำทิ้ง	3
- เถ้าและถ่าน	4
- มวลสารที่ปล่อยออก (ฝุ่นละออง)	3
- น้ำมันดิน	4
- ไอร้อน	4
2. กิจกรรมเพื่อสังคม	2

ที่มา: จากการสัมภาษณ์ผู้จัดการโรงไฟฟ้าชีวมวล, 2554.

โดยภาพรวมการจัดการของเสียจากการผลิตไฟฟ้ามีค่าคะแนนความพึงพอใจในระดับ 4 เนื่องจากการควบคุมไม่ให้เกิดปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมแต่การใช้ประโยชน์จากของเสียยังไม่ได้นำมาใช้ โดยสามารถแยกสรุปในแต่ละกิจกรรมได้ดังนี้

1. ของเสียจากการผลิตไฟฟ้า

- น้ำทิ้ง น้ำทิ้งที่มาจากโรงไฟฟ้าชีวมวลได้มาจากการล้างเครื่องมือเครื่องจักรและน้ำทิ้งจากระบบหล่อเย็นใช้น้ำหมุนเวียนในระบบเพื่อลดอุณหภูมิก๊าซก่อนเข้าเครื่องยนต์ สามารถนำไปใช้กับงานเกษตรกรรมได้ โดยน้ำมีคุณสมบัติเช่นเดียวกับน้ำส้มควันไม้ กล่าวคือ น้ำส้มควันไม้มีคุณสมบัติที่สามารถใช้ทดแทนสารเคมีที่เป็นอันตรายได้ โดยการนำน้ำส้มควันไม้มาผสมน้ำและพ่นในดินเพื่อฆ่าจุลินทรีย์และแมลงในดิน ช่วยลดปัญหาโรคราและโรคเน่าของต้นไม้ ปริมาณน้ำที่ได้จากการบำบัดมีปริมาณน้ำที่ใช้ 50 ลูกบาศก์เมตรต่อครั้งและมีระยะเวลาการผลิตเปลี่ยนน้ำแต่ละครั้ง 60 วัน ได้ใช้น้ำที่ผ่านการบำบัดรดแปลงปลูกต้นกลุณียักษ์และผักสวนครัวเพื่อเป็นการสร้างความมั่นใจแก่ผู้ที่ต้องการนำน้ำไปใช้ประโยชน์ แนวทางการจัดการอนาคตอาจมีการพัฒนาต่อยอดให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นประโยชน์กับชุมชนมากขึ้น

- เถ้าและถ่าน โดยปกติทั่วไปโรงไฟฟ้าชีวมวลมีปริมาณร้อยละ 16 ของน้ำหนักชีวมวลซึ่งในแต่ละเดือนโรงไฟฟ้าชีวมวลมีปริมาณเถ้าหรือถ่าน 1,200 กิโลกรัม การลำเลียงไปยังที่เก็บรักษาไม่ห่างไกลจากเตาเผาเถ้าหรือถ่านที่ได้นำไปเก็บไว้เพื่อรอใช้ประโยชน์มีลักษณะการจัดเก็บทำเป็นห้องเก็บรักษาอย่างง่าย โดยปัจจุบันยังไม่ใช้ประโยชน์จากเถ้าหรือถ่าน แนวทางการจัดการอนาคตอาจมีการพัฒนาต่อยอดให้เป็นถ่านอัดแท่งหรือประโยชน์ในการทำปุ๋ยเพื่อการเกษตร เพราะในถ่านที่ออกมามีธาตุอาหารที่พืชสามารถนำไปใช้ได้

- มวลสารที่ปล่อยออกหรือฝุ่นละออง ระบบการเผาไหม้เตาเผาเป็นระบบปิดทำให้ไม่มีฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย โรงไฟฟ้าชีวมวลใช้เทคนิคเฉพาะในการดักจับฝุ่นละอองขนาดเล็กที่ออกจากเตาเผา เป็นระบบกำจัดฝุ่นละอองด้วยน้ำในการดักกรองฝุ่นละอองขนาดเล็กมากสร้างผลกระทบให้กับชุมชนและใช้ตาข่ายล้อมรอบเพื่อดักจับฝุ่นละอองขนาดกลาง-ใหญ่ อีกชั้นหนึ่ง ระบบการดักฝุ่นละอองปัจจุบันไม่พบปัญหาที่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ

- น้ำมันดิน เป็นของเสียจากกระบวนการเผาไหม้ มักอุดตันท่อก๊าซและทำให้เกิดความเสียหายได้ ด้านเทคนิคต้องมีการควบคุมอุณหภูมิและความร้อนให้เหมาะสม แต่ก็ไม่สามารถหลีกเลี่ยงการเกิดน้ำมันดินได้และมีปริมาณน้อยมาก สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

- ไอร้อน เกิดจากการแผ่รังสีของกระบวนการเผาไหม้ซึ่งส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์จากไอร้อนใช้ในการอบควบคุมความชื้นซังข้าวโพดให้มีความชื้นไม่เกิน 20 เปอร์เซ็นต์

กล่าวโดยสรุปการกำจัดและนำไปใช้ประโยชน์ของเสียจากการผลิตไฟฟ้า ส่วนใหญ่มีปัญหาด้านนำไปประโยชน์ที่เป็นรูปธรรมโดยในอนาคตควรมีการเพิ่มการจัดการและกระบวนการแปรรูปให้เป็นผลิตภัณฑ์แจกจ่ายชุมชน

2. กิจกรรมเพื่อสังคม โดยภาพรวมการจัดการของเสียจากการผลิตไฟฟ้ามีค่าคะแนนความพึงพอใจในระดับ 2 เนื่องจากยังไม่มีกิจกรรมใดที่โรงไฟฟ้าทำร่วมกับชุมชนที่เป็นรูปธรรมที่ทำให้เกิดกระบวนการเป็นส่วนหนึ่งของโรงไฟฟ้าชีวมวล เช่น การใช้ไฟฟ้าในราคาถูกหรือการใช้ไฟฟ้าไม่คิดค่านว้ยไฟฟ้าในที่สาธารณะประโยชน์ของชุมชน เนื่องจากระเบียบข้อบังคับในการขายไฟฟ้าให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่ไม่ให้มีการจำหน่ายหรือแจกจ่ายไปยังแหล่งอื่นๆ โดยส่วนใหญ่เป็นเพียงแค่การบริจาคเงินหรือให้เงินสนับสนุนกิจกรรมชุมชนทั้งในหมู่บ้านและหน่วยงานของภาครัฐเท่านั้น

4.6 สรุปองค์ประกอบและเงื่อนไขทางเทคโนโลยี

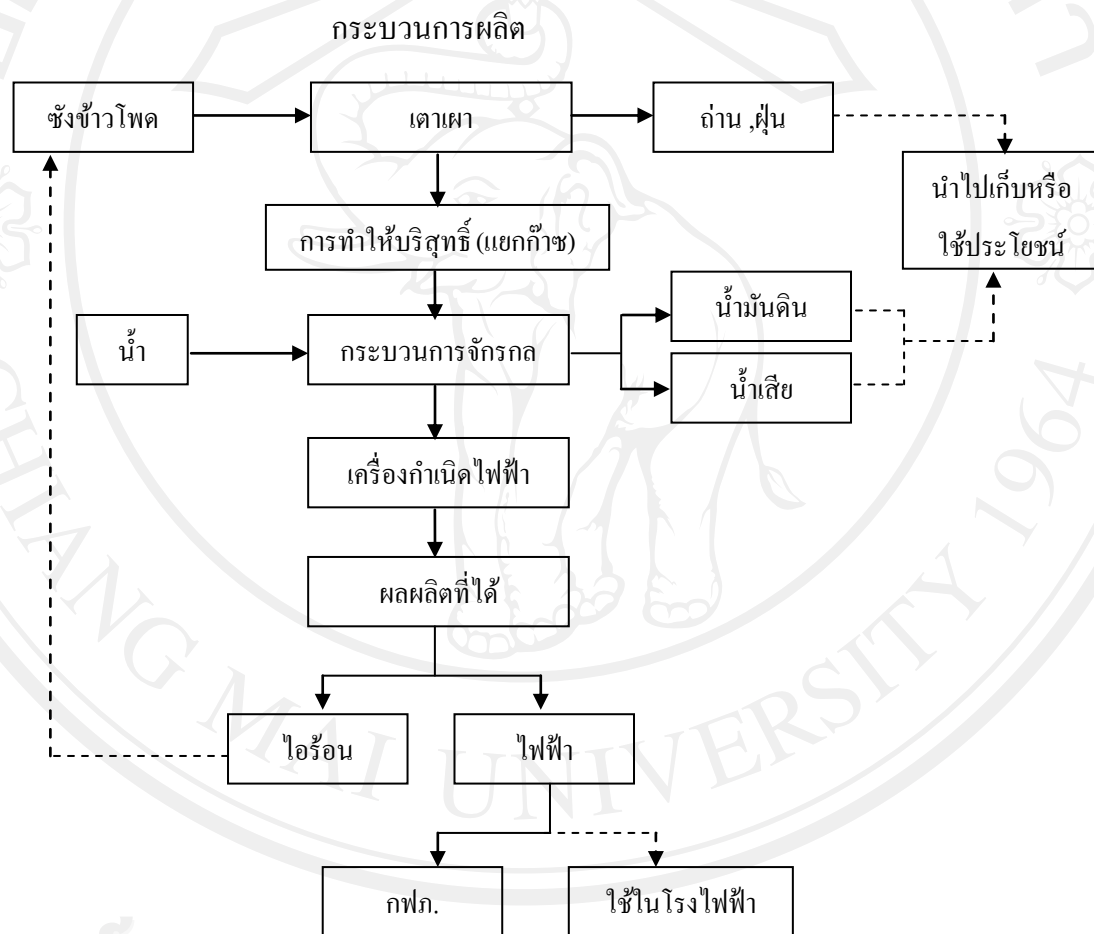
โรงไฟฟ้าชีวมวลเป็นโรงไฟฟ้าที่ใช้ขังข้าวโพดในท้องถิ่น โดยมีองค์ประกอบและเงื่อนไขที่สำคัญดังนี้

1. ศักยภาพของแหล่งพลังงาน ปริมาณเพียงพอต่อการผลิตไฟฟ้าอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปีหากมีไม่เพียงพออาจส่งผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตที่เพิ่มขึ้น

2. เทคโนโลยี มีเหมาะสมกับระบบผลิตไฟฟ้าต้องไม่ยุ่งยากซับซ้อนในการบริหารจัดการและการซ่อมบำรุงรักษา ชุมชนสามารถดูแลบำรุงรักษา บริหารจัดการ

การออกแบบเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตพลังงานจากชีวมวลที่เหมาะสมกับศักยภาพในพื้นที่ กระบวนการผลิตพลังงานของโรงไฟฟ้าชีวมวล นอกจากต้องมีการออกแบบเทคโนโลยีที่รองรับกับชีวมวลที่ใช้ ยังต้องคำนึงถึงส่วนอื่น เช่น กระบวนการนำเข้า กระบวนการกำจัดของเสีย และการกลั่นนำไปใช้ประโยชน์ ขังข้าวโพดในพื้นที่เป็นวัตถุดิบหลักที่นำมาใช้ในการผลิตพลังงาน ดังนั้นขังข้าวโพดที่ใช้ต้องได้มาตรฐานตามที่เทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชันได้กำหนดไว้ตั้งแต่การเลือกใช้ทางเทคโนโลยีตั้งแต่ตอนต้น เพื่อเข้าสู่กระบวนการเผาได้ก๊าซบริสุทธิ์นำไปผ่านกระบวนการจักรกล ซึ่งสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าได้ในขั้นตอนนี้คือ ถ่านและฝุ่น ซึ่งมีขั้นตอนของการกรองอากาศที่ดีจึงไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ส่วนถ่านที่ได้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อได้แต่ต้องมีเครื่องอัดถ่านแท่งก่อนนำไปใช้ กระบวนการจักรกลเป็นขั้นของเสียที่ได้จากการเผา คือ น้ำมันดินเป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงประสิทธิภาพของการควบคุมเตาเผาอุณหภูมิที่ไม่พอดีหรือไม่สม่ำเสมอที่ส่งผลให้น้ำมันดินที่มากและอาจไปอุดตันท่อก๊าซทำให้อายุการใช้งานไม่ยาวนานได้ น้ำจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งนำมาใช้ในขั้นตอนนี้ในทางเทคนิคก็ต้องผ่านความเย็น

ก่อนเพื่อใช้น้ำหล่อเย็นขจัดน้ำมันดินได้ดี สำหรับน้ำเสียที่ได้ต้องผ่านการบำบัดระบบปิดเพื่อกรองน้ำมันดินที่ไหลออกมาก่อนนำไปใช้ประโยชน์เนื่องจากน้ำที่ได้มีคุณสมบัติเทียบได้กับน้ำส้มควันไม้ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเป็นเทคโนโลยีรุ่นใหม่ที่ใช้เปลี่ยนสถานะของก๊าซบริสุทธิ์เป็นพลังงานไฟฟ้า ผลที่ได้คือไฟฟ้าเพื่อขายและใช้ภายในโรงไฟฟ้าชีวมวลไม่สามารถเชื่อมต่อไปยังตามจุดที่ไม่ใช่โรงไฟฟ้าชีวมวลได้ เนื่องจากขัดกับสัญญาขายไฟฟ้าให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค นอกจากนี้การนำไอร้อนสามารถนำไปใช้อบไล่ความชื้นซังข้าวโพดได้



ภาพ 4.7 แสดงผังกระบวนการผลิตของโรงไฟฟ้าชีวมวล

ที่มา: จากการสัมภาษณ์ผู้จัดการโรงไฟฟ้าชีวมวล, 2554.

ด้านการจัดการภายในโรงไฟฟ้าต้องมีการควบคุมคุณภาพการผลิตทุกขั้นตอนโดยวิศวกรผู้เชี่ยวชาญ ในด้านการซ่อมบำรุง การควบคุมเครื่องจักรกล ภายในโรงไฟฟ้า เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาที่มีผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม ยังต้องมีการบริหารจัดการภายนอกที่เกี่ยวข้องกับ

ชุมชน เกษตรกร ในด้านการหาชีวมวลหรือซังข้าวโพด กระบวนการนี้ต้องมีการวางแผนและเข้าใจรอบการผลิของเกษตรกร อีกทั้งต้องมีการจัดเก็บซังข้าวโพดเพื่อไว้ในยามฉุกเฉิน และต้องมีการเข้าถึงชุมชนด้านการให้ความรู้ความเข้าใจกระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้าอีกด้วย

กระบวนการจัดการของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ เมื่อถึงฤดูเก็บเกี่ยวสิ่งเหลือทิ้งหรือไม่ได้ใช้คือเปลือก ลำต้น และซังข้าวโพด ในที่นี้กล่าวถึงซังข้าวโพดที่นำมาใช้เป็นวัตถุดิบพบว่ากระบวนการแยกเมล็ดออกจากแกนเหลือแต่เพียงซังข้าวโพด เป็นปัจจัยสำคัญอยู่ในมาตรฐานเรื่องขนาดชีวมวลที่นำมาใช้ กล่าวคือรูปแบบในการแยกเมล็ดออกจากแกนเหลือแต่เพียงซังข้าวโพดต่างจากเดิมโดยอาศัยเครื่องสีข้าวโพดทุบแรงและเวลาทำให้ซังข้าวโพดมีลักษณะปนละเอียดและแกนซังสมบูรณ์เป็นสาเหตุที่ทำให้โรงไฟฟ้าชีวมวลไม่สามารถนำซังข้าวโพดในพื้นที่ใกล้โรงไฟฟ้ามาใช้ได้ทั้งหมด

ซังข้าวโพดเป็นวัตถุดิบชีวมวลหลักที่นำมาใช้เพื่อผ่านกระบวนการขั้นตอนทางเทคโนโลยีแปลงเป็นพลังงานไฟฟ้า ดังนั้นจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมากเพราะว่าเทคโนโลยีที่ถูกเลือกมาใช้เป็นตัวกำหนดมาตรฐานชีวมวล ทำให้ซังข้าวโพดที่นำมาใช้ต้องผ่านมาตรฐานความชื้นและขนาดก่อน ในขั้นตอนนี้ต้องผ่านเงื่อนไขที่โรงไฟฟ้าชีวมวลได้ตั้งไว้ในการรับซื้อจากเกษตรกรหรือชาวบ้านที่นำมาขายโดยผ่านราคาที่เป็นแรงจูงใจให้นำซังข้าวโพดตามมาตรฐานมาขายให้แก่โรงไฟฟ้าชีวมวล โดยการรับซื้อซังข้าวโพดในห้องฉั่นและพื้นที่ใกล้เคียง อีกทั้งยังมีการประสานงานกับกลุ่มผู้ปลูกข้าวโพดที่ไม่มีเวลาจัดการซังข้าวโพด เหตุที่เป็นเช่นนี้ก็เนื่องจากต้นทุนและแรงงานของผู้ขายเห็นว่าไม่คุ้มค่านั่นเองจึงเป็นโอกาสในการได้เปล่าไม่มีต้นทุนรับซื้อแต่ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขทางด้านค่าแรงของโรงไฟฟ้าและค่าขนส่งที่มารับเอาเอง

ที่มา: จากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้จัดการโรงไฟฟ้าชีวมวลและกลุ่มเกษตรกร, 2554.

3. ความเป็นไปได้ของโครงการ ความคุ้มค่าของการดำเนินโครงการ รวมถึงนโยบาย

สนับสนุน เงินทุนและการอุดหนุนจากภาครัฐในการผลักดันธุรกิจพลังงาน แผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี พ.ศ. 2551– 2565 เป็นแนวทางปฏิบัติโดยมีหน่วยงานรับผิดชอบเพื่อให้การสนับสนุนอย่างจริงจัง โดยหน่วยงานภาครัฐ เช่น กระทรวงพลังงาน การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค นอกจากนี้ยังมีหน่วยงานอื่นๆ ที่เป็นมาตรการส่งเสริมเกี่ยวข้องด้านเงินทุนและสิ่งจูงใจอื่นๆ เช่น ราคารับซื้อ อัตราภาษี โดยสำหรับโครงการโรงไฟฟ้าขนาดเล็กมากเหล่านี้ทำให้ภาคเอกชนสนใจลงทุนในธุรกิจพลังงานทดแทนกันมากขึ้น

4. การมีส่วนร่วมกับชุมชน ผลประโยชน์ที่ชุมชนได้รับจากโรงไฟฟ้าชีวมวลทำให้ความรู้สึกร่วมกันมีส่วนร่วม นำมาสู่การร่วมมืออย่างยั่งยืน ที่ผ่านมามีการตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวลหลายๆ ที่ มักเกิดการต่อต้านไม่ให้ก่อสร้างโรงไฟฟ้าความขัดแย้งเกิดจากความไม่เข้าใจ อีกทั้งความปลอดภัย

จากเทคโนโลยีที่ใช้เนื่องจากชาวบ้านเข้าใจหรือไม่ก็อยู่กับกระบวนการสร้างความเข้าใจและเปิดเผยของโรงไฟฟ้าชีวมวลทั้งด้านความปลอดภัย สิ่งแวดล้อมและการมีส่วนร่วม

กล่าวโดยสรุปองค์ประกอบและเงื่อนไขที่ทำให้เกิดโรงไฟฟ้าชีวมวลได้ เกิดจากแรงสนับสนุนและผลักดัน โครงการด้านพลังงานจากหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน ทำให้เกิดการเปลี่ยนรูปแบบการผลิตพลังงานจากเดิมที่พึ่งพาแต่พลังงานดั้งเดิมที่ใกล้หมดไป ทั้งนี้การถ่ายทอดความรู้ด้านเทคโนโลยีของผู้ประกอบการจากหน่วยงานต่างๆ ก็เป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยีให้เหมาะสมและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม แต่มีการบริหารจัดการที่ดีทั้งภายนอกและภายในกิจการโรงไฟฟ้าชีวมวล หากแต่ให้ความสำคัญแต่เพียงภาคการผลิตพลังงานโดยไม่ใส่ใจด้านสังคมและเศรษฐกิจ อาจทำให้ความคาดหวังในการเกิดพลังงานทดแทนรูปแบบใหม่ที่เข้าแทนที่รูปแบบเดิมไม่ประสบความสำเร็จ