

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การวิเคราะห์กรณีฐานของโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด
ด้านชีวมวลและก๊าซชีวภาพในประเทศไทย

ผู้เขียน

นายศรัณย์ ศิริจันทร์ชื่น

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมพลังงาน)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร. ชัชวาลย์ ชัยชนะ

บทคัดย่อ

การกำหนดกรณีฐานที่แตกต่างกันส่งผลต่อการคำนวณปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกทำให้เกิดความเบี่ยงเบนในด้านผลตอบแทนการลงทุนจากการซื้อ – ขายสิทธิในการลดก๊าซเรือนกระจก จึงได้มีการศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบด้านเทคโนโลยีและด้านเศรษฐศาสตร์ และกำหนดทางเลือกที่เหมาะสม พร้อมจัดทำกรณีฐานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาดด้านก๊าซชีวภาพและชีวมวลของประเทศไทย โดยแบ่งโครงการออกเป็น 5 ประเภท คือ โครงการระบบผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียในโรงงานแป็งมันสำปะหลัง โรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม ฟาร์มสุกร และโครงการหลุมฝังกลบขยะ และโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวลแกลบและทะเลสาบปาล์มเปล่า ซึ่งการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกดำเนินการตามทฤษฎีของอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการวิเคราะห์ด้านผลตอบแทนการลงทุนได้ใช้เครื่องชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราผลตอบแทนภายใน และดัชนีการความสามารถในการทำกำไร จากนั้นดำเนินการวิเคราะห์และกำหนดทางเลือกที่เหมาะสมในการเลือกใช้เทคโนโลยีต่างๆ โดยใช้การเปรียบเทียบที่เหมาะสมกับการลงทุนอื่นๆ ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้ โรงงานแป็งมันสำปะหลังและโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มมีอัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีฐานเฉลี่ยเท่ากับ 3.29 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อตันการะบรทุกชีโอดี เทคโนโลยีที่เหมาะสมคือ เทคโนโลยีระบบบ่อปิด และเทคโนโลยีระบบถังกวนสมบูรณ์ตามลำดับ หากได้รับรายได้จากการซื้อ – ขายสิทธิในการลดก๊าซเรือนกระจกส่งผลให้อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ถึงร้อยละ 25 ฟาร์มสุกรมีอัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีฐานเฉลี่ยเท่ากับ 5.39 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อหน่วยปศุสัตว์ เทคโนโลยีที่เหมาะสมคือ เทคโนโลยีระบบชั้นตะกอนจุลินทรีย์น้ำไร้อากาศแบบไหลขึ้นแบบหมักเร็ว

น้ำขึ้น หากได้รับรายได้จากการซื้อ – ขายสิทธิในการลดก๊าซเรือนกระจกส่งผลให้อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 11.00 ถึงร้อยละ 30.00 โครงการหลุมฝังกลบขยะมีอัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีฐานเฉลี่ยเท่ากับ 0.31 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อตันขยะ เทคโนโลยีที่เหมาะสมคือ เทคโนโลยีหลุมฝังกลบขยะแบบถูกสุขลักษณะ หากได้รับรายได้จากการซื้อ – ขายสิทธิในการลดก๊าซเรือนกระจกส่งผลให้อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 6 ถึงร้อยละ 24 โรงไฟฟ้าพลังงานชีวมวลประเภทเกลบมีอัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีฐานเฉลี่ยเท่ากับ 0.57 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อตันเกลบ และ โรงไฟฟ้าชีวมวลประเภททะเลาปล้ำมีอัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีฐานเฉลี่ยเท่ากับ 0.36 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อตันทะเลาปล้ำ เทคโนโลยีที่เหมาะสมคือ เทคโนโลยีการเผาไหม้โดยตรง หากได้รับรายได้จากการซื้อ – ขายสิทธิในการลดก๊าซเรือนกระจกส่งผลให้อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 2 ถึงร้อยละ 10 ซึ่งถือได้ว่ามีความคุ้มค่าสูงหรือมีความน่าสนใจในการลงทุนหากเปรียบเทียบกับการลงทุนในด้านอื่นๆ

Thesis Title	Baseline Analysis of Biomass and Biogas Clean Development Mechanism Projects in Thailand
Author	Mr. Sarun Sirijuncheun
Degree	Master of Engineering (Energy Engineering)
Thesis Advisor	Asst.Prof.Dr. Chatchawan Chaichana

Abstract

This paper aimed to firstly study in comparative analysis of technology and economics, secondly, determination of appropriate alternative of technology and baseline of greenhouse gas emission for biomass and biogas clean development mechanism (CDM) projects in Thailand which are; divided into five categories: cassava starch industry projects, crude palm oil mill projects, swine farms, landfill projects and biomass power plant projects. Following United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), additionality tools were used to estimate greenhouse gas emission reduction along with financial and economic analysis including the determination of appropriate alternative of technology by using appropriate benchmark with other investments, it found that the appropriate biogas and biomass technology in cassava starch industries, crude palm oil mills, swine farms, landfills, rice husk power plants and palm shell power plant are Covered Lagoon, CSTR (Continuous Stirred Tank Reactor), H-UASB (High suspension solids-Up flow Anaerobic Sludge Blanket) , sanitary landfill and direct combustion, respectively. Baseline of greenhouse gases emission for each categories was $3.29 \text{ tCO}_2\text{e/tCOD}_{\text{load}}$, $3.29 \text{ tCO}_2\text{e/tCOD}_{\text{load}}$, $5.39 \text{ tCO}_2\text{e/livestock unit}$, $0.31 \text{ tCO}_2\text{e/ton}_{\text{Waste}}$, $0.57 \text{ tCO}_2\text{e/ton}_{\text{Rice husk}}$ and $0.36 \text{ tCO}_2\text{e/ton}_{\text{Palm shell}}$, respectively. The internal rate of returns of the projects after CDM implementation for each categories would increase about 9.00 to 25.00%, 5.00 to 25.00%, 11.00 to 30.00%, 6.00% to 24.00% and 2.00% to 10.00%, respectively.