

**COST-BENEFIT ANALYSIS OF RENEWABLE ENERGY PILOT PROJECT FOR
SUSTAINABLE TOURISM AT PHU KRADUENG NATIONAL PARK,
THAILAND**

ROYPIMJAI JAIMUN 5436526 ENTM/M

M.Sc. (TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT)

**THESIS ADVISORY COMMITTEE : NATHSUDA PUMIJUMNONG, Ph.D.
(NATURAL SCIENCE), USA BOONBUMROONG, Ph.D. (ENERGY
TECHNOLOGY)**

ABSTRACT

The objectives of this study were to evaluate the Renewable Energy Pilot Project for Sustainable Tourism at Phu Kradueng National Park. The study was divided into three parts, namely 1) Environmental impacts which were gas emission, noise level and grease and oil in soil from diesel engine of vendors and project's diesel engine. 2) Net Present Value (NPV), Internal rate of Return (IRR) and Benefit Cost Ratio (B/C ratio) were used to analyze economic viable of the project. 3) Calculating suitable electricity change for vendors and water heater change for travelers which will make the project self-sustainable.

In summary, from the analysis on the impact on the environment, it was found that the project's diesel engine emitted carbon monoxide (CO) was less than that of the diesel engine at the stores; the measured sound pressure level was about 82 dBA at the location of the diesel engine which was higher than the acceptable level; the grease and oil contamination of the soil in the vicinity area of the store's diesel engine was around 0.08-0.10 % dry basis; in the vicinity area of the project's 48 kW diesel engine it was around 0.08 % dry basis. Therefore, it can be summarized that the project's diesel engine impacts on the environment much less than the store's diesel engine. In addition, from the cost-benefit analysis of the project, it was found that it was worth investment in the renewable energy project. Moreover, in the cases of the project received the budget support to purchase of the new equipment that the proper electricity rates for the stores were 7.62 Baht. In the case of the project did not receive any budget support to buy the new equipment that the stores were responsible to pay for the new equipment in a form of paying electricity rates to the National Park were 18.39 Baht and in a case that the Phu Kradueng Nation Park and the stores shared the cost for purchasing of the new equipment. The proper electricity rates for the stores were 11.01 Baht. The appropriate water heater rate was about 15 Baht per person per 5 minute.

**KEY WORDS: COST-BENEFIT ANALYSIS / RENEWABLE ENERGY /
DIESEL ENGINE / PHU KRADUENG NATIONAL PARK**

การวิเคราะห์โครงการต้นแบบพลังงานทดแทนเพื่อการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน ณ อุทยานแห่งชาติภูกระดึง ประเทศไทย

COST-BENEFIT ANALYSIS OF RENEWABLE ENERGY PILOT PROJECT FOR SUSTAINABLE TOURISM AT PHU KRADUENG NATIONAL PARK, THAILAND

รอยพิมพ์ใจ ใจมั่น 5436526 ENTM/M

วท.ม. (เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : นาฏสุชา ภูมิจำนงค์ Ph.D. (Natural Science), อุสาห์ บุญบำรุง Ph.D. (Energy Technology)

บทคัดย่อ

การศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความคุ้มค่าในการลงทุนของโครงการต้นแบบพลังงานทดแทนเพื่อการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน ณ อุทยานแห่งชาติภูกระดึง จังหวัดเลย การรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ ได้มาจากการใช้แบบสอบถาม เก็บตัวอย่างในพื้นที่และนำไปวิเคราะห์ผลในห้องปฏิบัติการ โดยผลการศึกษาแบ่งออกเป็น 3 ด้านคือ 1) การศึกษาผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม ทำการเปรียบเทียบปริมาณก๊าซ ระดับความดังของเสียง และปริมาณคราบน้ำมันปนเปื้อนในดิน ของเครื่องยนต์ดีเซลที่ติดตั้งในร้านค้ากับเครื่องยนต์ดีเซลของโครงการ 2) การวิเคราะห์ความคุ้มค่าโครงการ วิธีการศึกษาที่ใช้คือ การวิเคราะห์ต้นทุน ผลตอบแทน และความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์และการเงินของโครงการ โดยใช้เกณฑ์ในการตัดสินใจความเหมาะสมของการลงทุน 3 เกณฑ์คือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ, อัตราผลตอบแทนภายใน และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน 3) การหาอัตราค่าไฟฟ้าที่เหมาะสม โดยใช้วิธีวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ เลือกอัตราค่าไฟฟ้าที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเท่ากับศูนย์ การศึกษาครั้งนี้คำนวณในส่วนของอัตราค่าน้ำอุ่นที่เหมาะสมแสดงถึงผลตอบแทนที่อุทิ�นาฯ จะได้รับจากโครงการ

ผลการศึกษาพบว่าเครื่องยนต์ดีเซลของโครงการ ปลดปล่อยปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ต่ำกว่า เครื่องยนต์ดีเซลของร้านค้า ระดับความดังของเสียงเกลี่ยที่วัดได้สูงสุด ณ ตำแหน่งที่ห้องเครื่องยนต์เท่ากันที่ระดับ 82 เดซิเบล เซ็งสูงกว่าระดับเสียงเฉลี่ยมาตรฐานที่กำหนดไว้ และปริมาณของคราบน้ำมันในดินจากเครื่องยนต์ของร้านค้า มีค่าน้ำมันในดินเฉลี่ย $0.08-0.10$ กรัมต่อคิน 100 กรัมแห้ง สรุปได้ว่าเครื่องยนต์ดีเซลของโครงการ มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่า การประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการสรุปได้ว่าการลงทุนติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้า คุ้มค่าในการลงทุน และการคำนวณหาอัตราค่าไฟฟ้าที่เหมาะสมสำหรับร้านค้าอยู่ที่ 7.62, 18.39 และ 11.01 บาทต่อหน่วย สำหรับกรณีได้รับเงินสนับสนุน, กรณีร้านค้าเป็นผู้รับผิดชอบค่าไฟจ่าย และกรณีแบ่งสัดส่วนในการรับภาระค่าใช้จ่ายเพื่อชื่อ主公น์มาเปลี่ยนในปีที่ 10 ตามลำดับ และอัตราค่าน้ำอุ่นที่เหมาะสมอยู่ที่ 15 บาทต่อนักท่องเที่ยว 1 คนต่อ 5 นาที