

การประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
ของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

Assessment of Greenhouse Gas Emissions of
Huachiew Chalermprakiet University

อิสรี รอดทัศน์า

การวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
ปีการศึกษา 2554

ชื่อเรื่อง	การประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
ผู้วิจัย	อิสริ รอดทัศนาศนา
สถาบัน	มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
ปีที่พิมพ์	2556
สถานที่พิมพ์	มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
แหล่งที่เก็บรายงานฉบับสมบูรณ์	มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
จำนวนหน้างานวิจัย	84 หน้า
คำสำคัญ	มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร ก๊าซเรือนกระจก ค่าคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
ลิขสิทธิ์	มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเพื่อประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ประจำปีการศึกษา 2553 โดยกำหนดขอบเขตของกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกครอบคลุม 3 ประเภท คือ ประเภทที่ 1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง ได้แก่ การผลิตไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง การเผาไหม้เชื้อเพลิงของยานพาหนะที่องค์กรเป็นเจ้าของ การรั่วไหลของสารทำความเย็นในเครื่องปรับอากาศและถังดับเพลิง การใช้ปุ๋ยเคมี และการบำบัดน้ำเสีย ประเภทที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม ได้แก่ การใช้พลังงานไฟฟ้า และประเภทที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ ได้แก่ การใช้น้ำประปา การใช้กระดาษ A4 80 แกรม การใช้กระดาษชำระ การใช้พลังงานไฟฟ้า น้ำประปาและเชื้อเพลิงของผู้ประกอบการที่เช่าพื้นที่ขององค์กร และการใช้พลังงานไฟฟ้าของหอพักอาจารย์และนักศึกษา โดยปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ประเมินได้แสดงผลในรูปของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (CO_2 equivalent ; CO_2e) จากผลการศึกษาพบว่า มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติมีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมทั้ง 3 ประเภท เท่ากับ 4,640 ตัน CO_2e /ปี โดยเกิดจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเภทที่ 2 ซึ่งเป็นกิจกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยฯ มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงสุด เท่ากับ 3,033 ตัน CO_2e /ปี คิดเป็นร้อยละ 65.37 ของปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด รองลงมา

คือประเภทที่ 1 และ ประเภทที่ 3 ซึ่งมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เท่ากับ 921 และ 686 ตัน CO₂e /ปี คิดเป็นร้อยละ 19.85 และ 14.78 ตามลำดับ เมื่อคิดเป็นปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยเฉลี่ย ต่อคน มีค่าเท่ากับ 0.421 ตัน CO₂e /คน/ปี และเมื่อพิจารณาเฉพาะประเภทที่ 1 และ 2 จะพบว่า มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยเฉลี่ยต่อคน เท่ากับ 0.358 ตัน CO₂e /คน/ปี

Research Title	Assessment of Greenhouse Gas Emissions of Huachiew Chalermprakiet University
Researcher	Isaree Rodtusana
Institution	Huachiew Chalermprakiet University
Year of Publication	2013
Publisher	Huachiew Chalermprakiet University
Sources	Huachiew Chalermprakiet University
No. of Pages	84 pages
Keywords	Huachiew Chalermprakiet University, Carbon Footprint for Organization, Greenhouse Gases, Carbon Dioxide Equivalent
Copyright	Huachiew Chalermprakiet University

Abstract

This research is study to assess the greenhouse gas emissions of Huachiew Chalermprakiet University in academic year 2553. The scope of activities that relate greenhouse gases emission are Scope 1 Direct greenhouse gas emissions including the electric production from generators, fuel consumption of vehicles the organization owned, the leakage of refrigerant in air conditioners and fire extinguishers, the use of chemical fertilizers and wastewater treatment. Scope 2 Indirect greenhouse gas emissions including electricity consumption and scope 3 Other indirect greenhouse gas emissions including the use of tap water, A4 80 gsm and toilet paper, electricity water and fuel consumption for the rental of the organization and electricity consumption in the staff and students dormitory. The results of greenhouse gas emission show in the term of carbon dioxide equivalent (CO₂e). The results of this research found that the total greenhouse gas emissions from Huachiew Chalermprakiet University was 4,640 tons CO₂e / year. The highest greenhouse gas emissions from scope 2 the electricity consumption was 3,033 tons CO₂e / year , 65.37% of total greenhouse gas emissions. Followed by greenhouse gas emissions from

scope 1 was 921 tons CO₂e / year, 19.85% and scope 3 was 686 tons of CO₂e / year, 14.78%. The average of total greenhouse gas emission was 0.421 tons CO₂e / capita/ year, when considered the greenhouse gas emission from scope 1 and 2 showed that the average was 0.358 tons CO₂e / capita/ year.

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดีได้ ผู้วิจัยขอขอบคุณกองอาคารสถานที่และกองพัสดุ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ที่อนุเคราะห์ข้อมูลประกอบการทำวิจัย และขอขอบคุณคณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้

ท้ายที่สุดขอขอบคุณมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ที่ให้การสนับสนุนทุนวิจัยในครั้งนี้ เพื่อสร้างสรรค์งานวิจัยและองค์ความรู้ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินการเพื่อมีส่วนร่วมในการรักษาสิ่งแวดล้อมโดยลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและก้าวเข้าสู่การเป็นมหาวิทยาลัยสีเขียวต่อไป

ผู้วิจัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ซ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
สมมติฐานการวิจัย	2
ขอบเขตของการวิจัย	2
ข้อจำกัดของการวิจัย	3
นิยามศัพท์	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย	32
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย	
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	33
ขั้นตอนการศึกษาวิจัย	33
การวิเคราะห์ข้อมูล	37
สถิติที่ใช้ในการวิจัย	37
สถานที่ศึกษาวิจัย	37
ระยะเวลาการศึกษาวิจัย	37
แผนการดำเนินงาน	38

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัย	
1. ผลการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ	39
2. ผลการประเมินความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นจากการจัดทำบัญชีรายการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ	52
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการวิจัย	57
อภิปรายผล	61
ข้อเสนอแนะ	64
บรรณานุกรม	65
ภาคผนวก	
ก ข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ	67
ข ค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเชื้อเพลิงชนิดต่างๆ	70
ค ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน (GWP)	75
ง ประวัติย่อผู้วิจัย	80

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2-1	ค่าศักยภาพที่ทำให้เกิดโลกร้อนและการคงตัวในชั้นบรรยากาศของก๊าซเรือนกระจกชนิดต่างๆ	9
2-2	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโลก แยกตามภาคการผลิต ปี พ.ศ. 2533-2548	10
2-3	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศที่มีการปล่อยสูงสุด 10 อันดับแรกของโลก ปี พ.ศ. 2548	11
2-4	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศที่มีการปล่อยสูงสุด 10 อันดับแรกของโลก ปี พ.ศ. 2551	12
2-5	องค์กรนำร่องที่จัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร	25
3-1	การเก็บข้อมูลกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ	35
3-2	เกณฑ์การกำหนดคะแนนความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นกับลักษณะการเก็บข้อมูล	37
3-3	เกณฑ์การกำหนดคะแนนความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นกับค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เลือกใช้	37
3-4	ระดับคะแนนและเกณฑ์ที่ใช้ประเมินความไม่แน่นอนที่แสดงถึงระดับคุณภาพของข้อมูล	38
4-1	ข้อมูลกิจกรรม (Activity data) ที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกและค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHG Emission factor)	44
4-2	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมประเภทที่ 1 จำแนกตามลักษณะกิจกรรมและชนิดของก๊าซเรือนกระจก	48
4-3	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมประเภทที่ 2 จำแนกตามอาคารและชนิดของก๊าซเรือนกระจก	50
4-4	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมประเภทที่ 3 จำแนกตามลักษณะกิจกรรมและชนิดของก๊าซเรือนกระจก	53
4-5	ผลการประเมินความไม่แน่นอนและระดับคุณภาพของข้อมูล	55

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
ก-1	ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้ารายเดือน ปีการศึกษา 2553 ของมหาวิทยาลัย หัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ จำแนกตามอาคาร	68
ก-2	ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้ารายเดือน ปีการศึกษา 2553 ของผู้เช่าพื้นที่ของ องค์กร	69
ข-1	ค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเชื้อเพลิงชนิดต่างๆ	71
ค-1	ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน	76

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2-1	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดของประเทศ (National total) ในปี พ.ศ. 2543	13
2-2	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคพลังงานในปี พ.ศ. 2543	14
2-3	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคกระบวนการอุตสาหกรรมในปี พ.ศ. 2543	15
2-4	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคการเกษตรในปี พ.ศ. 2543	16
2-5	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคการเปลี่ยนแปลงการใช้พื้นที่และป่าไม้ ในปี พ.ศ. 2543	17
2-6	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคของเสีย ในปี พ.ศ. 2543	18
2-7	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดและจำแนกตามภาคการปล่อยของประเทศในปี พ.ศ. 2543-2547	19
2-8	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศในปี พ.ศ. 2543-2547 ไม่รวมภาคการเปลี่ยนแปลงการใช้พื้นที่และป่าไม้	20
2-9	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศในปี พ.ศ. 2543-2547 รวมภาคการเปลี่ยนแปลงการใช้พื้นที่และป่าไม้	21
3-1	แผนผังขั้นตอนการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร	39
4-1	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ปีการศึกษา 2553 จำแนกตามประเภท	46
4-2	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมประเภทที่ 1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง (Direct GHG Emissions) จำแนกตามกลุ่มกิจกรรม	47
4-3	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมประเภทที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม (Indirect GHG Emissions) จากการใช้พลังงานไฟฟ้า จำแนกตามอาคาร	51

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4-4	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้ารายเดือน ในปีการศึกษา 2553	52
4-5	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมประเภทที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ (Other Indirect GHG Emissions) จำแนกตามกลุ่มกิจกรรม	53