



แบบฟอร์มขอข้อมูลผลงานวิจัยเด่นแต่ละมหาวิทยาลัย
ภายใต้หัวข้อ “Roles of Research towards Net Zero Ambitions”
สำหรับจัดนิทรรศการ “มหกรรมงานวิจัยแห่งชาติ ประจำปี 2566” (Thailand Research Expo 2023)
ระหว่างวันที่ 7-11 สิงหาคม 2566
ณ โรงแรมเซ็นทาราแกรนด์ และบางกอกคอนเวนชันเซ็นเตอร์ เซ็นทรัลเวิลด์ กรุงเทพฯ

มหาวิทยาลัยมหิดล

โปรดส่งนำเสนอผลงานเด่นแต่ละมหาวิทยาลัย 1-3 ผลงาน ใน Theme งาน “Roles of Research towards Net Zero Ambitions” รูปแบบการนำเสนอผลงานวิจัยครั้งนี้ จะเป็นการจัดกิจกรรมรวมกันระหว่างมหาวิทยาลัย อาจมีการจับกลุ่มใหม่จากหัวข้อเรื่องที่ส่งเข้ามา ที่สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาเข้ากันได้

1. ผลงานวิจัยเด่น

ชื่อภาษาไทย

การประเมินการกักเก็บคาร์บอนและการผลิตออกซิเจนของต้นไม้ ในสวนสาธารณะของกรุงเทพมหานคร เพื่อการพัฒนาเมืองที่ยั่งยืนและลดการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์สู่ชั้นบรรยากาศ

ชื่อภาษาอังกฤษ

Determination of carbon sequestration and oxygen production of trees in public parks of Bangkok Metropolis for sustainable urban development and reduction of CO₂ emission into the atmosphere

เจ้าของผลงาน

รองศาสตราจารย์ ดร.นวลจันทร์ สิงห์คราญ

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ผู้ให้ทุนสนับสนุนการวิจัย

ศูนย์ส่งเสริมการวิจัยในภูมิภาคเอเชียของมูลนิธิเกาหลีเพื่อการศึกษาขั้นสูง ณ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (Asia Research Center)

2. ข้อมูลติดต่อผู้วิจัย

รองศาสตราจารย์ ดร.นวลจันทร์ สิงห์คราญ

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

หมายเลขโทรศัพท์: 086 018 9006 อีเมล: nuanchan.sin@mahidol.edu

รายละเอียดผลงานวิจัย

ชื่อผลงานวิจัย	การประเมินการกักเก็บคาร์บอนและการผลิตออกซิเจนของต้นไม้ ในสวนสาธารณะของกรุงเทพมหานคร เพื่อการพัฒนาเมืองที่ยั่งยืนและลดการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์สู่ชั้นบรรยากาศ
สถานภาพทรัพย์สินทางปัญญา	สิทธิในทรัพย์สินทางปัญหามันเกิดจากผลงานตามโครงการวิจัยนี้เป็นของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (Asia Research Center) ผู้ให้ทุนสนับสนุนการวิจัย
ชื่อนักวิจัย	รองศาสตราจารย์ ดร.นวลจันทร์ สิงห์คราญ
หน่วยงานต้นสังกัด	มหาวิทยาลัยมหิดล
รายละเอียดการติดต่อ	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล หมายเลขโทรศัพท์: 086 018 9006 อีเมล: nuanchan.sin@mahidol.edu
ผู้ให้ทุนสนับสนุนการวิจัย	ศูนย์ส่งเสริมการวิจัยในภูมิภาคเอเชียของมูลนิธิเกาหลีเพื่อการศึกษาขั้นสูง ณ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (Asia Research Center)
ที่มา/ข้อมูลเบื้องต้นของผลงาน	การวิจัยนี้ประเมินการกักเก็บคาร์บอน การดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ และการผลิต โดยต้นไม้ในสวนสาธารณะในกรุงเทพมหานคร (กทม.) เพื่อสนับสนุนเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable development goals: SDGs) ของสหประชาชาติ ภายใต้บริบทการวิจัยพื้นที่สีเขียวเพื่อประโยชน์ของมนุษย์ในการพัฒนาเมือง การยกระดับคุณภาพชีวิตคนเมือง และลดปัญหาสิ่งแวดล้อมในเมืองใหญ่เช่น กทม. เพื่อให้เมืองเติบโตไปพร้อมกับการมีสิ่งแวดล้อมที่ดี เป็นมหานครที่ยั่งยืน มีคาร์บอนต่ำ และลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยตอบสนอง SDG 11 (Sustainable cities and communities: ชุมชนและเมืองที่ยั่งยืน) และ SDG 13 (Climate action: การรับมือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ)
จุดเด่นของผลงาน	1. เสนอแนวทางปรับปรุงศักยภาพการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ และประสิทธิภาพการกักเก็บคาร์บอนของสวนสาธารณะ 2. ค่าพื้นฐานเบื้องต้น (preliminary baseline values) ในการจัดการสัดส่วนของพื้นที่สีเขียวและความหนาแน่นต้นไม้ในแต่ละกลุ่มย่อยที่เสนอแนะให้ปลูกเพิ่มเติมแต่ละสวนฯ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของสวนฯ ในการกักเก็บคาร์บอน

หมายเหตุ

คู่มือคำย่อภาษาไทยของบทความส่วนหนึ่งที่ได้จากผลงานวิจัยข้างต้น และตีพิมพ์เผยแพร่เรียบร้อยแล้วในวารสาร Environmental Monitoring and Assessment ในหน้าถัดไป พร้อมรูปภาพประกอบการจัดทำโปสเตอร์

Carbon sink capacity of public parks and carbon sequestration efficiency improvements in a dense urban landscape

Nuanchan Singkran

In Bangkok, the crowded capital of Thailand, the capacity of 25 public parks as carbon (C) sinks was determined from the aboveground C sequestration (C_{seq} , tons (t)-C) and carbon dioxide absorption (CO_{2abs} , t- CO_2) of the trees in these parks. The results revealed that the estimated C_{seq} and CO_{2abs} of these parks were 11,112.2 t-C and 41,219.4 t- CO_2 , respectively. Of these values, 10,166.8 t-C and 37,753.1 t- CO_2 were obtained for the group 1 trees (all observed species except palms), and 945.5 t-C and 3,466.3 t- CO_2 were obtained for the group 2 trees (palms). The CO_{2abs} of the 25 parks was 83.6% of the estimated greenhouse gases (i.e., 49,279 t- CO_2 equivalent) absorbed by all green areas in Bangkok, but this amount was trivial and approximately 0.1% of the greenhouse gases emitted by the city (i.e., 46.44 million t- CO_2 equivalent). To enhance the capacity of C sinks in dense urban landscapes, both tree C_{seq} potential and park C_{seq} efficiency should be simultaneously considered. The results of the linear mixed model and Kendall correlation analysis identified the variables influencing tree C_{seq} potential, i.e., tree group, species diversity, tree density, and tree diameter at breast height. Based on the preliminary baseline proposed in this study, identifying appropriate specifications for tree planting and park management planning could improve park C_{seq} efficiency. In each park, the diverse tree subgroup species should be planted, and proportions of green area and tree density should be managed to meet relevant baseline values.

ความสามารถในการรองรับคาร์บอนของสวนสาธารณะ และการปรับปรุงประสิทธิภาพการกักเก็บคาร์บอนในภูมิทัศน์เมืองที่หนาแน่น

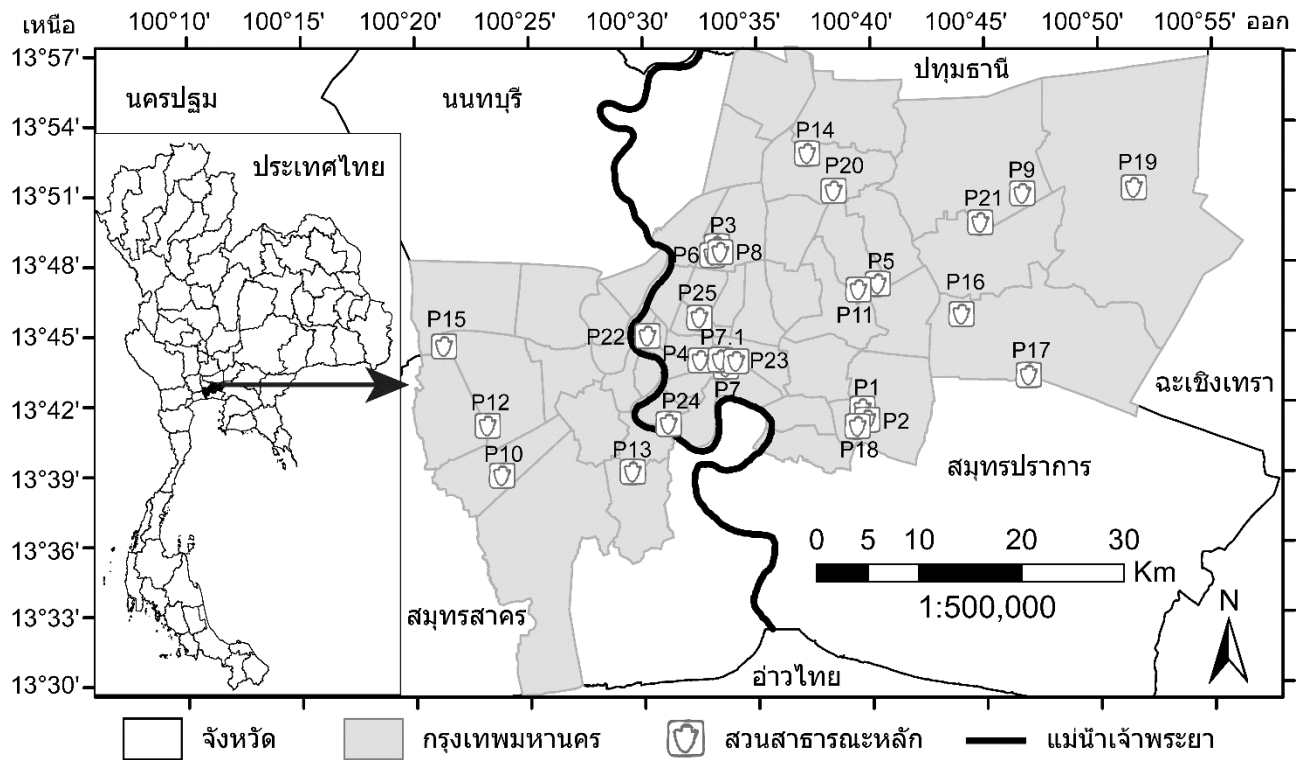
นวลจันทร์ สิงห์คราญ

ความสามารถของ 25 สวนสาธารณะ (รูปที่ 1) ในการรองรับคาร์บอน (C) ในกรุงเทพมหานคร (กทม.) เมืองหลวงที่แออัดของประเทศไทย ถูกประเมินจากการกักเก็บ C (C_{seq} , ตัน (t)-C) และการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_{2abs} , t- CO_2) เหนือพื้นดิน ของต้นไม้ในสวนฯ เหล่านี้ (รูปที่ 2) ผลการวิจัยพบว่า C_{seq} และ CO_{2abs} จากการประเมินมีค่าเท่ากับ 11,112.2 t-C and 41,219.4 t- CO_2 ตามลำดับ โดย 10,166.8 t-C และ 37,753.1 t- CO_2 ได้จากต้นไม้ในกลุ่ม 1 (ทุกชนิดที่เก็บตัวอย่าง ยกเว้นปาล์ม) และ 945.5 t-C และ 3,466.3 t- CO_2 จากต้นไม้ในกลุ่ม 2 (ปาล์ม) ทั้งนี้ CO_{2abs} รวมจาก 25 สวนฯ คิดเป็น 83.6% ของก๊าซเรือนกระจก (นั่นคือ 49,279 t- CO_2 equivalent) ที่ดูดซับโดยพื้นที่สีเขียวทุกประเภทใน กทม. แต่ปริมาณที่ดูดซับได้นี้ยังคงน้อยมาก ประมาณ 0.1% ของก๊าซเรือนกระจกที่ปลดปล่อยใน กทม. (นั่นคือ 46.44 million t- CO_2 equivalent) ศักยภาพใน C_{seq} ของต้นไม้ และประสิทธิภาพใน C_{seq} ของสวนฯ จึงควรพิจารณาไปพร้อมกัน เพื่อเพิ่มความสามารถในการรองรับ C ในภูมิทัศน์เมืองที่หนาแน่น ผลจาก linear mixed model และการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของเคนดัลล์ ระบุว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อศักยภาพ C_{seq} ของต้นไม้ คือ กลุ่มต้นไม้ ความหลากหลายชนิด ความหนาแน่นต้นไม้ และเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกของต้นไม้ การวิจัยนี้เสนอเกณฑ์เบื้องต้น (preliminary baseline) ในการปรับปรุงประสิทธิภาพ C_{seq} ของสวนฯ ประกอบด้วย การปรับปรุงข้อกำหนดในการปลูกต้นไม้ และการวางแผนการจัดการสวนฯ โดยในแต่ละสวนฯ ควรปลูกต้นไม้หลากหลายชนิดจากกลุ่มย่อยต้นไม้ต่างๆ ตลอดจนจัดการสัดส่วนของพื้นที่สีเขียวและความหนาแน่นต้นไม้ให้เป็นไปตามค่า baselines ที่เกี่ยวข้อง

Reference

Singkran, N. 2022. Carbon sink capacity of public parks and carbon sequestration efficiency improvements in a dense urban landscape. Environmental Monitoring and Assessment 194(10):750.

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10661-022-10432-x>



รูปที่ 1 ที่ตั้งของ 25 สวนสาธารณะหลัก (P1 – P25) ในกรุงเทพมหานคร ที่ทำการวิจัย

P1: ศูนย์กีฬาบึงหนองบอน	P2: สวนหลวง ร.9	P3: วชิรเบญจทัศ	P4: ลุมพินี	P5: เสรีไทย
P6: สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ฯ	P7: เบญจกิติ	P7.1 เบญจกิติ (สวนป่าระยะที่ 1)	P8: จตุจักร	P9: วาริชรมย์
P10: เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ 7 รอบ	P11: นวมินทร์ภิรมย์	P12: บางแคภิรมย์	P13: ธนบุรีรมย์	P17: พระนคร
P14: กีฬารามอินทรา	P15: ทวีนารมย์	P16: 60 พรรษา สมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ	P21: สิริภิรมย์	P22: ร่มเกล้า
P18: วรธรรม	P19: หนองจอก	P20: วชิราภิรมย์	P25: สันติภาพ	
P23: เบญจสิริ	P24: เฉลิมพระเกียรติ 6 รอบ พระชนมพรรษา			



รูปที่ 2 การเก็บข้อมูลต้นไม้ในสวนสาธารณะที่ศึกษาเพื่อใช้ประเมินการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ที่สำรวจในแต่ละสวนฯ