โครงการพัฒนาศูนย์กลางของเมืองและบริเวณโดยรอบให้มีความสามารถในการตั้งรับปรับตัว
(Resilient Urban Centers and Surrounds)

# สวนกลางเมือง
# พื้นที่มักกะสัน โซน C

## กรุงเทพฯ ประเทศไทย

รายงานกรณีศึกษา

wscaustralia.org.au/rucas

Australian Government
Department of Foreign Affairs and Trade

MONASH University
MONASH SUSTAINABLE DEVELOPMENT INSTITUTE

Water Sensitive Cities Australia

icem

**สวนกลางเมือง - พื้นที่มักกะสันโซน C กรุงเทพฯ ประเทศไทย**
รายงานกรณีศึกษา

**จัดทำโดย** ความร่วมมือด้านการจัดการเมืองที่อ่อนไหวต่อน้ำในออสเตรเลีย (Water Sensitive Cities Australia: WSCA) และศูนย์การจัดการสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ (International Centre for Environmental Management: ICEM)

**เสนอต่อ** กระทรวงการต่างประเทศและการค้าประเทศออสเตรเลีย (The Department of Foreign Affairs and Trade: DFAT)

**คณะทำงาน** ดร.กมลนัทธ์ มีถาวร, ดร.พิเศษพร วังศวงศ์, ดร.เดชพล จิตรวัฒน์กุลศิริ, ปานจิต ตันสม, เบ็น ฟูร์เมจ(Ben Furmage), ไมเคิล ไซมอน (Michael Simon), ดร.เจียนปิน หวาง (Dr Jianbin Wang), เชียน เกอ วู (Tiange Wu), ธิติภัทร ชนะฤทธิชัย, แคทธารีน ครอส (Katharine Cross), ดร.เล ซอง ฮา (Dr Le Song Ha), แซม ดิกเกนส์ (Sam Dickens), ใหม่ กี่ วินฮ์ (Mai Ky Vin), เจิ่น เวียด ฮง (Tran Viet Hung), เวือง ถือ หว่าง (Vuong Thu Huong), เจนนิเฟอร์ ฟลินน์ (Jennifer Flynn) และ เดเนียล คอนเนลแลน (Daniel Connellan)

© 2024 Water Sensitive Cities Australia

สงวนลิขสิทธิ์ นอกเหนือจากการใช้งานใด ๆ ที่ได้รับอนุญาตภายใต้พระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2551 ห้ามทำซ้ำส่วนหนึ่งส่วนใดโดยกระบวนการใด ๆ โดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้จัดพิมพ์ โปรดส่งคำขอและคำถามเกี่ยวกับสิทธิในการทำซ้ำไปยังผู้จัดพิมพ์โดยตรง

**ผู้จัดพิมพ์**
Water Sensitive Cities Australia: WSCA
8 Scenic Blvd, Clayton Campus

Monash University, Clayton, VIC 3800

**อีเมล:** info@wscaustralia.org.au

**เว็บไซต์:** wscaustralia.org.au

**วันที่จัดพิมพ์:** ตุลาคม พ.ศ. 2567

**การอ้างอิงสำหรับเอกสารนี้คือ**
WSCA and ICEM. 2023. Resilient Urban Centres and Surrounds (RUCaS). *สวนกลางเมือง - พื้นที่มักกะสัน โซน C กรุงเทพฯ ประเทศไทย* เสนอต่อ กระทรวงการต่างประเทศและการค้าประเทศออสเตรเลีย (The Department of Foreign Affairs and Trade: DFAT)

**คำชี้แจงที่สำคัญ**

เอกสารนี้จัดทำขึ้นสำหรับกระทรวงการต่างประเทศและการค้า ประเทศออสเตรเลีย (The Department of Foreign Affairs and Trade: DFAT) โดยคณะทำงานจากความร่วมมือด้านการจัดการเมืองที่อ่อนไหวต่อน้ำในออสเตรเลีย (Water Sensitive Cities Australia: WSCA) และศูนย์การจัดการสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ (International Centre for Environmental Management: ICEM) ที่มีส่วนช่วยเหลือด้านเทคนิค*ในโครงการพัฒนาศูนย์กลางของเมืองและบริเวณโดยรอบให้มีความสามารถในการตั้งรับปรับตัว (Resilient Urban Centers and Surrounds: RUCaS)* โดยที่มุมมอง ข้อสรุป และข้อเสนอแนะใด ๆ ในเอกสารนี้ไม่ถือเป็นมุมมองของกระทรวงการต่างประเทศและการค้าประเทศออสเตรเลีย

**โดยความร่วมมือกับ**

# สารบัญ


สารบัญภาพ 4

อักษรย่อ 6

บทสรุปผู้บริหาร 7

การประเมินต้นทุนและผลประโยชน์ และการเปรียบเทียบผลลัพธ์ 9

การระดมทุนและการจัดหาเงินทุน 10

การขยายผลโครงการ 10

กระบวนการศึกษา 11

1. การกำหนดบริบทของเมือง 12

ข้อควรพิจารณาด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม 12

ขอบเขตการดำเนินงาน 14

ความเป็นมาและบริบท 14

ผู้พักอาศัย – พนักงาน รฟท. และชุมชนที่อยู่อย่างไม่เป็นทางการ 16

ข้อควรพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม 17

ความเสี่ยงและความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 18

2. การพิจารณาตัวเลือกที่หลากหลาย 21

พื้นที่ชุ่มน้ำ (โซนตะวันออก) 26

สวนป่า (โซนตะวันตก) 28

คลองศูนย์กลาง 29

พื้นที่ดำเนินการ 31

3. การระบุและคำนวณผลประโยชน์และต้นทุน 32

ผลประโยชน์ 32

ต้นทุน 35

4. การเปรียบเทียบและประเมินตัวเลือก 37

5. การระบุแหล่งเงินทุนและการจัดหาเงินทุน 39

6. การขยายผลโครงการและขั้นตอนถัดไปที่เป็นไปได้ รวมถึงข้อเสนอแนะ 40

วิสัยทัศน์ กลยุทธ์ และนโยบายที่เกี่ยวข้องเพื่อสนับสนุนแนวทาง การแก้ปัญหาโดยอาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน (NbS) ในเขตเมือง 40

กฎหมายที่เกี่ยวข้องเพื่อสนับสนุนแนวทางการแก้ปัญหาโดยอาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน (NbS) 41

การมีส่วนร่วมของชุมชน 41

ตัวเลือกวิธีแก้ปัญหาที่หลากหลาย ตามความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่ 41

การนำไปปฏิบัติและการดำเนินการ 41

ภาคผนวก 1: วิธีศึกษากรณีศึกษา 43

# สารบัญภาพ


ภาพที่ 1 กรอบการดำเนินงานการจัดการสภาพภูมิอากาศในเขตเมืองแบบบูรณาการ 11

ภาพที่ 2 พื้นที่มักกะสัน 12

ภาพที่ 3 การขนส่งทางน้ำและการกักเก็บน้ำในพื้นที่มักกะสันของกรุงเทพฯ 13

ภาพที่ 4 แผนพัฒนาที่ดินของ รฟท./คุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม (แผนระยะสั้น/ระยะที่ 1) 15

ภาพที่ 5 แผนพัฒนาที่ดินของ รฟท./คุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม (แผนระยะยาว) 16

ภาพที่ 6มักกะสันตั้งอยู่บริเวณตอนท้ายของระบบระบายน้ำที่เป็นพื้นที่ปิดล้อม 6 แห่ง ก่อนจะสูบน้ำลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา 17

ภาพที่ 7 น้ำท่วมในกรุงเทพมหานคร 19

ภาพที่ 8 พื้นที่มักกะสันโซน C แสดงด้วยสีเหลือง และคลองหลักแสดงด้วยสีน้ำเงิน 21

ภาพที่ 9 สวนสาธารณะกลางเมือง - เบื้องต้นประกอบด้วยงานออกแบบ 3 รูปแบบ (ไม่ตรงตามมาตราส่วน) 25

ภาพที่ 10 พื้นที่ชุ่มน้ำ (โซนตะวันออก) - ยุทธศาสตร์ทางเทคนิค (ไม่ตรงตามมาตราส่วน) 26

ภาพที่ 11 พื้นที่ชุ่มน้ำ (โซนตะวันออก) – กลยุทธ์ทางเทคนิค – ก) การจัดการในฤดูแล้ง ข) การจัดการในฤดูฝน 27

ภาพที่ 12 สวนป่า (โซนตะวันตก) - กลยุทธทางเทคนิค (ภาพประกอบไม่ได้ใช้มาตราส่วน) 28

ภาพที่ 13 สวนป่า (โซนตะวันตก) – กลยุทธ์ทางเทคนิค – ก) การจัดการในฤดูแล้ง ข) การจัดการในฤดูฝน 29

ภาพที่ 14 คลองศูนย์กลาง - กลยุทธทางเทคนิค - การดำเนินการในฤดูแล้ง 30

ภาพที่ 15 คลองศูนย์กลาง - กลยุทธทางเทคนิค - การจัดการในฤดูฝน 30

ภาพที่ 16 การกระจายต้นทุนโครงการพื้นที่ชุ่มน้ำ (โซนตะวันออก) 36

# สารบัญตาราง

**ตารางที่ 1 ผลประโยชน์ของโซนตะวันออกในแง่ของมูลค่าปัจจุบันในสกุลเงินดอลลาร์ (USD)** ..... 33

**ตารางที่ 2 รายชื่อหมวดหมู่และรายละเอียดต้นทุนสำหรับพื้นที่ชุ่มน้ำ (โซนตะวันออก)** ..... 35

**ตารางที่ 3 การกระจายต้นทุนต่าง ๆ ของพื้นที่ชุ่มน้ำ (โซนตะวันออก) ตามช่วงเวลา** ..... 36

**ตารางที่ 4 สรุปผลการวิเคราะห์ BCA สำหรับพื้นที่ชุ่มน้ำ (โซนตะวันออก)** ..... 37

## อักษรย่อ

| | |
|---|---|
| BCA | การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ (Benefit–cost analysis) |
| BCG | การพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว (Bio Circular Green) |
| BCR | อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit–cost ratio) |
| BMA | กรุงเทพมหานคร (Bangkok Metropolitan Administration) |
| CODI | สถาบันพัฒนาองค์กรชุมชน (องค์การมหาชน) (Community Organizations Development Institute) |
| ESG | สิ่งแวดล้อม สังคม และธรรมาภิบาล (Environmental, Social, Governance) |
| GEDSI | ความเท่าเทียมทางเพศ ความพิการ และการอยู่ร่วมกันทางสังคม (Gender Equality, Disability and Social inclusion) |
| GHG | ก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gas) |
| HSR | รถไฟความเร็วสูง (High Speed Rail) |
| ICEM | ศูนย์การจัดการสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ (International Centre for Environmental Management) |
| INFFEWS | กรอบการลงทุนสำหรับเมืองที่อ่อนไหวต่อน้ำ (Investment Framework for Economics of Water Sensitive Cities) |
| NbS | แนวทางการแก้ปัญหาโดยอาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน (Nature-based solutions) |
| NPV | มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value) |
| RUCaS | โครงการพัฒนาศูนย์กลางของเมืองและบริเวณโดยรอบให้มีความสามารถในการตั้งรับปรับตัว (Resilient Urban Centres and Surrounds) |
| SDGs | เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals) |
| SRT | การรถไฟแห่งประเทศไทย หรือ รฟท. (State Railway of Thailand) |
| SRUT | สหภาพแรงงานรัฐวิสาหกิจรถไฟแห่งประเทศไทย หรือ สร.รฟท. (State Railway Workers Union of Thailand) |
| THB | บาท (Thai Baht) |
| WSCA | ความร่วมมือการจัดการเมืองที่อ่อนไหวต่อน้ำในออสเตรเลีย (Water Sensitive Cities Australia) |

# บทสรุปผู้บริหาร

ที่มา: คณะทำงานโครงการ RUCaS

**วิสัยทัศน์สำหรับกรณีศึกษานี้คือ การสร้างพื้นที่พักผ่อนในเมืองที่ผสมผสานอย่างลงตัวกับภูมิทัศน์เมืองที่ทันสมัย พร้อมบริหารจัดการการไหลของน้ำในคลองและคุณภาพน้ำในพื้นที่เมืองที่มีอาคารและสิ่งปลูกสร้างหนาแน่น**

## รายละเอียดพื้นที่ศึกษา

มักกะสันตั้งอยู่บริเวณใจกลางกรุงเทพมหานคร รายล้อมไปด้วยห้างสรรพสินค้า อาคารที่พักอาศัยซึ่งเป็นอาคารสูง และสถานประกอบการเชิงพาณิชย์ พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว (รัชกาลที่ 5) พระราชทานที่ดินจำนวน 497 ไร่นี้ให้กับการรถไฟ (ปัจจุบันคือการรถไฟแห่งประเทศไทย) เพื่อให้เป็นศูนย์กลางการคมนาคมขนส่ง พื้นที่มักกะสันเคยเป็นศูนย์กลางการผลิตรถไฟที่ใหญ่ที่สุดในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ต่อมาได้หยุดผลิตรถไฟ แต่ละยังคงมีลานซ่อมและโรงซ่อมรถไฟอยู่ อย่างไรก็ตาม ลานรถไฟส่วนใหญ่ยังไม่ได้รับการพัฒนา ซึ่งรวมถึงพื้นที่เปิดโล่ง รางรถไฟ และโรงพัสดุสำหรับการก่อสร้าง การบำรุงรักษา และการจัดเก็บรถไฟและตู้รถไฟ ด้วยเหตุดังกล่าวพื้นที่นี้ได้กลายเป็นพื้นที่สีเขียวอันเป็นเอกลักษณ์ใจกลางกรุงเทพฯ โดยมีพื้นที่ขนาดใหญ่รกร้าง รวมถึงบึงน้ำและพื้นที่ชุ่มน้ำที่กักเก็บน้ำไว้ก่อนจะไหล (หรือถูกสูบ) ลงสู่คลองและแม่น้ำต่อไป

ในช่วงไม่กี่ทศวรรษที่ผ่านมา มักกะสันเผชิญกับแรงกดดันที่เพิ่มขึ้นจากการพัฒนาเมือง และแผนพัฒนาโครงการรถไฟความเร็วสูง (High Speed Rail: HSR) เพื่อเชื่อมโยงสนามบิน 3 แห่ง ได้แก่ สนามบินสุวรรณภูมิในจังหวัดสมุทรปราการ สนามบินดอนเมืองในกรุงเทพฯ และสนามบินอู่ตะเภาในจังหวัดระยอง นอกจากนี้ รฟท. กำลังสำรวจตัวเลือกในการให้เช่าที่ดินบางส่วนเพื่อการพัฒนาอีกด้วย แต่ในอีกด้านหนึ่งมีกลุ่มภาคประชาชนเรียกร้องให้รักษาพื้นที่ไว้เพื่อเป็นการอนุรักษ์มรดกเมืองและสิ่งแวดล้อม รวมถึงคงคุณค่าไว้สำหรับคนรุ่นต่อไปในอนาคต พื้นที่นี้ยังเป็นพื้นที่พักอาศัยของพนักงาน รฟท. และชุมชนที่อยู่อย่างไม่เป็นทางการ ส่งผลให้การพัฒนาพื้นที่มักกะสันมีความซับซ้อนและความอ่อนไหวมากขึ้น

พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดชทรงถือว่าบึงมักกะสันเสมือนเป็นไตของกรุงเทพฯ โดยทำหน้าที่เป็น “แก้มลิง” (มาตรการป้องกันอุทกภัยที่พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช ทรงพระราชทานนาม) ในการพัฒนาโครงการรถไฟความเร็วสูงจะต้องมีการถมบึงเสือดำ (ด้านเหนือของโซน C) ซึ่งทางกรุงเทพมหานครกำหนดให้ต้องมีการพัฒนาพื้นที่เพื่อทดแทนพื้นที่กักเก็บน้ำท่วมที่สูญเสียไป และเชื่อมต่อคลองกับบึงมักกะสันอีกครั้ง โดยแผนดังกล่าวคือ การขยาย

ความสามารถในการกักเก็บน้ำของบึงที่มีอยู่แล้ว และการบริหารจัดการการไหลของน้ำในคลอง คุณภาพน้ำ และน้ำหลากจากน้ำฝนบริเวณพื้นที่โดยรอบภายใต้โครงการพัฒนาใหม่

จากข้อเสนอของผู้ที่อยู่อาศัยในพื้นที่ สหภาพแรงงานการรถไฟ และกลุ่มภาคประชาชน ทางรฟท. ได้นำไปพิจารณาถึงวิธีการอนุรักษ์พื้นที่โซน C เพื่อพัฒนาเป็นพื้นที่สีเขียวที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของระบบการจัดการน้ำ และเชื่อมต่อกับพื้นที่สีเขียวและสวนสาธารณะในกรุงเทพฯ พื้นที่ดังกล่าวมีแนวโน้มเกิดน้ำท่วมจากคลองโดยรอบ จากแม่น้ำเจ้าพระยาและจากน้ำฝนที่ไหลบ่าจากถนนและพื้นผิวอื่นๆ ทั้งในพื้นที่และโดยรอบพื้นที่ นอกจากนี้ยังมีปัญหาเรื่องความร้อนในเมือง เนื่องจากพื้นที่นี้ล้อมรอบไปด้วยเส้นทางคมนาคมขนส่งที่สำคัญ (ทางรถไฟ ถนน รถไฟความเร็วสูง คลอง) และจำเป็นต้องคำนึงถึงคุณภาพน้ำเนื่องจากมีน้ำทิ้งและน้ำโสโครกไหลเข้าไปในคลองและบึงน้ำด้วย

## การพิจารณาตัวเลือกต่าง ๆ

คณะทำงานโครงการพัฒนาศูนย์กลางของเมืองและบริเวณโดยรอบให้มีความสามารถในการตั้งรับปรับตัว (Resilient Urban Centres and Surrounds, RUCaS) ได้มีความร่วมมือและดำเนินการปรึกษาหารือกับกรุงเทพมหานคร การรถไฟแห่งประเทศไทย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ องค์กร Urban Action สถาบันพัฒนาองค์กรชุมชน (CODI) และสหภาพแรงงานรัฐวิสาหกิจรถไฟแห่งประเทศไทย (สร.รฟท.) เพื่อพิจารณาตัวเลือกในการพัฒนาพื้นที่ให้เข้าถึงได้และมีความยืดหยุ่นภายในพื้นที่โซน C ซึ่งจะทำให้เป็นพื้นที่ที่ผู้คน ธรรมชาติ น้ำ และการขนส่งมาบรรจบกัน ดังนั้นบึงน้ำที่จะพัฒนาใหม่ในโซน C จะมีประโยชน์หลากหลายมากขึ้น นอกเหนือจากการเป็นพื้นที่กักเก็บน้ำจากน้ำท่วมเพียงอย่างเดียว

กรณีศึกษานี้ได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาตัวเลือกในอนาคตของพื้นที่มักกะสันที่หลากหลายยิ่งขึ้น โดยการพัฒนาพื้นที่ในอนาคตควรต้องพิจารณาบูรณาการการพัฒนาโซน C เข้ากับการพัฒนาพื้นที่โดยรวมและคำนึงถึงคุณค่าทางประวัติศาสตร์ของพื้นที่มักกะสัน สิทธิของผู้อยู่อาศัยในปัจจุบัน ตลอดจนการปรึกษาหารือและความร่วมมือที่สำคัญซึ่งได้ดำเนินการไปแล้วในการวางแผนอนาคตของพื้นที่ ดังเช่นแผนแม่บทที่จัดทำโดยองค์กร Urban Action ร่วมกับสหภาพแรงงานรัฐวิสาหกิจรถไฟแห่งประเทศไทย หลังจากดำเนินการปรึกษาหารือกับชุมชนเป็นเวลากว่า 3 ปี

ในบริบทนี้ ในเบื้องต้นกรณีศึกษาของ RUCaS ได้เสนอวิสัยทัศน์สำหรับโซน C ที่ครอบคลุมถึงแนวทางการปัญหาโดยอาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน (Nature-based solutions: NbS) พื้นที่เล่นท่ามกลางธรรมชาติ กิจกรรมทางเศรษฐกิจที่เพิ่มขึ้น สิ่งอำนวยความสะดวก และความหลากหลายทางชีวภาพ ในพื้นที่ 2 โซน ได้แก่

- **โซนตะวันออก** ออกแบบเป็น **พื้นที่ชุ่มน้ำ** ประกอบด้วยพื้นที่ชุ่มน้ำแบบน้ำผิวดิน (Surface wetland) และพื้นที่ชุ่มน้ำแบบใต้ผิวน้ำ (Subsurface wetland) บึงน้ำ และสวนป่า
- **โซนตะวันตก** ได้รับการออกแบบให้เป็น **สวนป่า** พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกด้านกีฬาและพื้นที่สวนป่า

แนวทาง NbS ได้ถูกนำมาบูรณาการเข้ากับภูมิทัศน์ในพื้นที่ทั้งหมด รวมถึงพื้นที่เล่นน้ำท่ามกลางธรรมชาติสำหรับเด็ก ๆ และสร้างพื้นที่ที่สามารถใช้งานได้หลากหลายและเข้าถึงได้ การออกแบบนี้ยังมีวัตถุประสงค์เพื่อบรรเทามลพิษทางเสียงจากถนนที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง สร้างสภาพแวดล้อมที่เย็นสบาย และเพิ่มการคายระเหยน้ำของพืช

หลังจากปรึกษาหารือกับภาครัฐและชุมชนแล้ว ได้มีการจัดทำแนวคิดที่มีรายละเอียดมากขึ้นสำหรับพื้นที่ชุ่มน้ำโซนตะวันออกที่ตอบสนองความต้องการของกรุงเทพมหานครในการทดแทนพื้นที่กักเก็บน้ำท่วมที่คาดว่าจะสูญเสียไปจากการพัฒนาพื้นที่ส่วนอื่น ๆ ในพื้นที่มักกะสัน โดยการใช้พื้นที่เปิดโล่ง/สวนสาธารณะที่สามารถรองรับน้ำท่วมได้ และดำเนินการดังนี้

- เพิ่มการบำบัดคุณภาพน้ำเพื่อช่วยปรับปรุงคุณภาพน้ำในระบบคลองให้ดีขึ้น
- ปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวกสาธารณะและดึงดูดกิจกรรมทางเศรษฐกิจเข้าสู่พื้นที่ โดยเพิ่มการเข้าถึงพื้นที่สีเขียวและพื้นที่สีน้ำเงิน (Blue Space) เช่น คลอง บึง ทะเลสาบ ใจกลางกรุงเทพฯ
- ลดความร้อนในเมืองโดยจัดให้มีพื้นที่ร่มเงาหรือที่กำบังเพื่อพักคลายร้อนเมื่อเกิดคลื่นความร้อนรุนแรง
- จัดให้มีระบบนิเวศและสิ่งอำนวยความสะดวกที่หลากหลายในเขตเมือง
- กักเก็บคาร์บอนเพิ่มเติม เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการลดก๊าซเรือนกระจก

## การประเมินต้นทุนและผลประโยชน์ และการเปรียบเทียบผลลัพธ์

กรณีศึกษาแสดงให้เห็นถึงวิธีการใช้มาตรการในการพัฒนาพื้นที่โครงการให้สามารถเข้าถึงได้อย่างมีประสิทธิภาพและครอบคลุมขึ้นมาบูรณาการในการออกแบบ การดำเนินการ และบำรุงรักษาอย่างคุ้มค่า ผลการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ (Benefit–cost analysis: BCA) มุ่งเน้นไปที่พื้นที่ชุ่มน้ำ โซนตะวันออก ดังนี้

- โครงการมุ่งเน้นที่การพัฒนาแผนเพิ่มความสามารถในการกักเก็บน้ำท่วมในพื้นที่ด้านตะวันออกของโซน C เพื่อให้เกิดประโยชน์เพิ่มเติมนอกเหนือจากการกักเก็บน้ำท่วม
- การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์เปรียบเทียบต้นทุนและผลประโยชน์ของพื้นที่ชุ่มน้ำที่นำเสนอเทียบกับสถานการณ์ ‘เลือกที่จะไม่ทำ’ (Do-nothing scenario) ในโซน C
- การวิเคราะห์จัดทำขึ้นโดยไม่นำการพัฒนาพื้นที่มักกะสันในภาพรวมมาพิจารณา และสามารถใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์พื้นที่ทั้งหมดเพิ่มเติมได้
- ผลการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ พิจารณาผลประโยชน์ที่เกิดขึ้น ดังต่อไปนี้
    - กิจกรรมทางเศรษฐกิจเพิ่มมากขึ้นจากผู้คนที่อาศัยอยู่บริเวณรอบบึง เช่น การเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ของผู้คนที่อยู่ในบริเวณระยะเดินไม่เกิน 15 นาทีจากโซน C ที่มาซื้ออาหารและเครื่องดื่ม โดยคาดว่าผลกระทบจากปัจจัยนี้จะเพิ่มขึ้นเมื่อเวลาผ่านไปและมีร้านขายอาหารและเครื่องดื่มเพิ่มมากขึ้น
    - สิ่งอำนวยความสะดวกและนันทนาการสำหรับผู้ที่อาศัยอยู่ในโซน C และในพื้นที่ระยะเดินไม่เกิน 15 นาทีจากโซน C เพิ่มขึ้นร้อยละ 20 เนื่องจากมีคุณภาพสิ่งแวดล้อมและการเข้าถึงที่ดีขึ้น
    - เพิ่มมูลค่าความหลากหลายทางชีวภาพภายในพื้นที่ชุ่มน้ำร้อยละ 20 ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อชุมชนทั้งหมด
    - อุณหภูมิลดลงจากการรวมพื้นที่สีเขียวและสีน้ำเงินไว้ด้วยกัน รวมถึงผลประโยชน์จากการกักเก็บคาร์บอน
- ค่าใช้จ่ายที่จำเป็นในการพัฒนาพื้นที่ชุ่มน้ำ ได้แก่ งานดิน การปลูกต้นไม้รอบริมบึง การเชื่อมต่อระบบการไหลของน้ำ พื้นที่ชุ่มน้ำผิวดิน อุปกรณ์สนามเด็กเล่นและน้ำพุดนตรี การปลูกต้นไม้ ทางเท้า ทางเดินไม้ และเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ การประมาณต้นทุนในระยะเวลา 20 ปี คาดการณ์ว่าต้นทุนส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นในช่วง 2 ปีแรกจากการก่อสร้างและการจัดภูมิทัศน์ โดยวัตถุประสงค์ที่สำคัญคือเพื่อให้มีเวลาเพียงพอในการตอบสนองต่อความต้องการของชุมชน และลดความไม่สะดวกในระหว่างการก่อสร้าง
- อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit–cost ratio, BCR) โดยรวมอยู่ที่ 1.20 ซึ่งหมายความว่าเงินทุกบาทที่ลงทุนไปจะได้รับผลตอบแทนที่คาดหวังได้อยู่ที่ 1.20 บาท

การทดสอบความอ่อนไหว (Sensitivity testing) ชี้ให้เห็นว่าผลลัพธ์นี้ค่อนข้างอ่อนไหวต่อสมมติฐานที่ใช้ และควรตรวจสอบต้นทุนและผลประโยชน์ที่สำคัญเพิ่มเติม โดยเป็นส่วนหนึ่งของการจัดทำแผนขั้นสุดท้าย การพิจารณาการลงทุนในพื้นที่ชุ่มน้ำเป็นการพิจารณาแบบแยกต่างหาก (stand-alone basis) และเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับพื้นที่สีเขียวที่มีอยู่ เมื่อรวมเข้ากับแผนงานในภาพใหญ่สำหรับพื้นที่มักกะสัน (รวมถึงพื้นที่สวนป่าโซนตะวันตก และคลองหลักภายในโซน C) จะช่วยดึงดูดผู้คนเข้ามาในพื้นที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และทำให้ได้รับผลประโยชน์เพิ่มขึ้น

## การระดมทุนและการจัดหาเงินทุน

กรณีศึกษานี้แสดงให้เห็นถึงผลประโยชน์แก่กรุงเทพมหานคร (ในการบริหารจัดการน้ำและสวนสาธารณะ) และ รฟท. ในฐานะเจ้าของที่ดินและผู้ดูแลที่ดิน ตลอดจนผู้พัฒนาโครงการในพื้นที่มักกะสัน นอกจากนี้ คุณภาพน้ำ ความหลากหลายทางชีวภาพ และสิ่งอำนวยความสะดวกที่พัฒนาขึ้นยังให้ประโยชน์ต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่และบริเวณโดยรอบนอกเหนือจากการควบคุมน้ำท่วมด้วย

การลงทุนตามแนวคิดกรณีศึกษาสำหรับโซน C โดยกรุงเทพมหานคร และ รฟท. จะทำให้มี

- พื้นที่เปิดที่สามารถรองรับน้ำท่วมเพื่อกักเก็บน้ำและปรับปรุงคุณภาพน้ำ โดยใช้แนวทาง NbS เช่น บึงประดิษฐ์ ซึ่งช่วยลดต้นทุนการจัดการของกรุงเทพมหานครในระยะยาว
- พื้นที่สาธารณะและทางน้ำที่สะอาด ปลอดภัย และเข้าถึงได้มากขึ้น ซึ่งเพิ่มมูลค่าให้กับผู้อยู่อาศัยในพื้นที่มักกะสันทั้งปัจจุบันและในอนาคต ตลอดจนเพิ่มสิ่งอำนวยความสะดวกให้กับผู้อยู่อาศัยและธุรกิจในพื้นที่และโดยรอบ
- คุณภาพน้ำที่ดีขึ้นควบคู่ไปกับการขยายพื้นที่สีเขียวที่ปลอดภัยและเย็นสบาย สามารถรองรับผู้มาใช้พื้นที่ได้มากขึ้น ช่วยส่งเสริมธุรกิจในท้องถิ่น

ด้วยผลประโยชน์ที่หลากหลาย ประกอบกับความสนใจที่แตกต่างกันของภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้อง เปิดโอกาสในการระดมทุนและการจัดหาเงินทุนที่เป็นนวัตกรรมอย่างมากมาย อย่างไรก็ตามจะต้องมีการพิจารณาตัวเลือกเหล่านี้เพิ่มเติม เมื่อรูปแบบของโครงการพัฒนาพื้นที่มักกะสันชัดเจนขึ้น การพัฒนาใด ๆ จะต้องคำนึงถึงชุมชนที่อยู่ในพื้นที่อย่างไม่เป็นทางการและครอบครัวของพนักงานการรถไฟที่อาศัยอยู่ในบริเวณนั้นด้วย

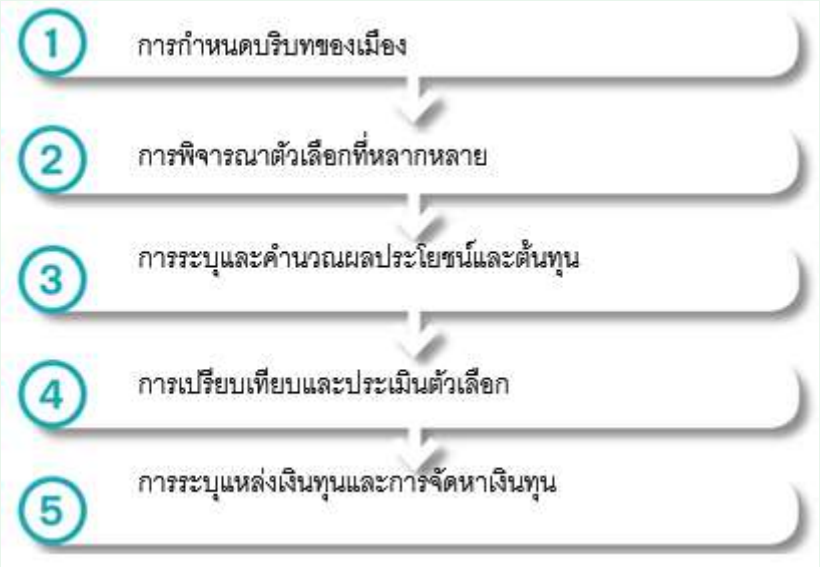
## การขยายผลโครงการ

กรณีศึกษาพื้นที่มักกะสันแสดงให้เห็นถึงแบบจำลองที่มีส่วนช่วยให้กรุงเทพมหานครสามารถบรรลุเป้าหมายตามนโยบายในการสร้าง 'สวน 15 นาที' และการปลูกต้นไม้เพิ่ม 1 ล้านต้น นอกจากนี้ยังเป็นการนำแนวทาง NbS ที่สำคัญมาประยุกต์ใช้กับพื้นที่ศูนย์กลางเมืองของกรุงเทพฯ โดยเชื่อมโยงการบริหารจัดการน้ำและการจัดการน้ำท่วมไว้ด้วยกัน พื้นที่นี้เป็นการตอบสนองต่อการพัฒนาในส่วนอื่น ๆ ของเขตมักกะสันที่จะทำให้สูญเสียพื้นที่ชุ่มน้ำและพื้นที่เปิดโล่งจากการก่อสร้างอาคารและการปรับปรุงระบบขนส่ง พื้นที่นี้จะมาแทนที่พื้นที่กักเก็บน้ำที่เสียไป ทั้งยังเชื่อมโยงกับกลยุทธ์และโครงสร้างพื้นฐานด้านการจัดการน้ำท่วมที่มีอยู่ได้ดีขึ้น ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำและการบริหารจัดการ

กรณีศึกษาที่คณะทำงานโครงการ RUCaS จัดทำขึ้น สนับสนุนแผนแม่บทที่พัฒนาโดยองค์กร Urban Action ร่วมกับสหภาพแรงงานรัฐวิสาหกิจรถไฟแห่งประเทศไทย (สร.รฟท.) โดยสามารถนำแนวทาง NbS มาผนวกเข้าในแผนแม่บทนี้และแผนพัฒนาพื้นที่เพิ่มเติม เพื่อรักษาพื้นที่สีเขียวและพื้นที่สีน้ำเงินให้กับคนรุ่นปัจจุบันและรุ่นต่อ ๆ ไป

## กระบวนการศึกษา

กรณีศึกษานี้เป็น 1 ใน 8 กรณีศึกษาที่จัดทำโดยโครงการพัฒนาศูนย์กลางของเมืองและบริเวณโดยรอบให้มีความสามารถในการตั้งรับปรับตัว (RUCaS) โดยแต่ละกรณีศึกษาใช้กรอบการดำเนินงาน 5 ขั้นตอนเหมือนกัน ดังแสดงในภาพที่ 1 (รายละเอียดเพิ่มเติมแสดงใน ภาคผนวกที่ 1)




*ภาพที่ 1 กรอบการดำเนินงานการจัดการสภาพภูมิอากาศในเขตเมืองแบบบูรณาการ*
*(ที่มา: คณะทำงานโครงการ RUCaS)*

# 1. การกำหนดบริบทของเมือง

## ข้อควรพิจารณาด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

**พื้นที่กรณีศึกษา**

พื้นที่กรณีศึกษานี้ตั้งอยู่ที่แขวงมักกะสัน เขตราชเทวี ใจกลางกรุงเทพฯ ติดกับสถานีรถไฟมักกะสันและสถานีรถไฟฟ้าแอร์พอร์ตเรลลิงก์มักกะสัน พื้นที่กรณีศึกษาอยู่ในพื้นที่ของการรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.) ดังแสดงในภาพที่ 2 และพิจารณาเฉพาะพื้นที่โซน C (ภาพที่ 3)

*ภาพที่ 2 พื้นที่มักกะสัน*

*ที่มา: การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.)*

*ภาพที่ 3 การขนส่งทางน้ำและการกักเก็บน้ำในพื้นที่มักกะสันของกรุงเทพฯ*

*ที่มา: คณะทำงานโครงการ RUCaS*

## ขนาดของพื้นที่

พื้นที่มักกะสัน จัดเป็นเขตพื้นที่ดำเนินการ (precinct) ที่จะนำแนวทางการแก้ปัญหาโดยอาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน (Nature-based solutions: NbS) มาปรับใช้

## ประเภทพื้นที่

พื้นที่มักกะสันจัดเป็นพื้นที่สามเหลี่ยมปากแม่น้ำ (delta) เนื่องจากตั้งอยู่ในลุ่มน้ำและใกล้กับโครงสร้างพื้นฐานทางอุตสาหกรรมและการคมนาคมต่าง ๆ

## ขอบเขตการดำเนินงาน

กรณีศึกษานี้นำเสนอวิสัยทัศน์สำหรับพื้นที่มักกะสันโซน C อย่างไรก็ตาม การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์โดยละเอียดมุ่งเน้นไปที่ระบบน้ำเพื่อปรับปรุงระบบการระบายน้ำและกักเก็บน้ำท่วม ตลอดจนเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพ การปรับปรุงคุณภาพน้ำ และเพิ่มสิ่งอำนวยความสะดวกสาธารณะ การวิเคราะห์ยังเน้นที่ความเชื่อมโยงระหว่างสวนป่าพื้นที่ชุ่มน้ำและระบบน้ำโดยรวมของมักกะสัน ตัวเลือกในการตั้งถิ่นฐานใหม่ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของ BCA

การพิจารณาที่ละเอียดมากขึ้นนี้เป็นผลมาจากการประชุมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่างๆ รวมถึง สถาบันพัฒนาองค์กรชุมชน (Community Organizations Development Institute: CODI) และองค์กร Urban Action เกี่ยวกับการตั้งถิ่นฐานทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ รวมถึงสำนักกการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับความสามารถในการกักเก็บน้ำท่วม ทิศทางการระบายน้ำ และการเชื่อมโยงเส้นทางระบายน้ำที่วางแผนไว้กับพื้นที่ชุ่มน้ำมักกะสัน

กรุงเทพมหานครได้เชิญคณะทำงานโครงการ RUCaS เข้าร่วมในกรณีศึกษานี้ เพื่อช่วยพิจารณาตัวเลือกในการหาพื้นที่ทดแทนความสามารถในการกักเก็บน้ำท่วมที่จะสูญเสียไปจากการพัฒนาโครงการรถไฟความเร็วสูงที่วางแผนไว้

## ความเป็นมาและบริบท

ในช่วงปลายศตวรรษที่ 20 ศูนย์ซ่อมบำรุงรถไฟไทยถูกย้ายมาอยู่ที่บริเวณพื้นที่มักกะสัน ซึ่งเป็นที่ดิน 497 ไร่[1] ที่การรถไฟได้รับพระราชทานจากพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว (รัชกาลที่ 5)[2] มักกะสันเคยเป็นศูนย์กลางการผลิตรถไฟที่ใหญ่ที่สุดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้จนกระทั่งถึงปีพ.ศ. 2526 เมื่อการผลิตในท้องถิ่นยุติลง[3] ปัจจุบันพื้นที่ดังกล่าวเป็นสถานที่อนุรักษ์หัวรถจักรและตู้โดยสารเก่าไว้ให้คนรุ่นหลัง[4] พื้นที่ส่วนใหญ่ถูกทิ้งร้าง ทำให้เกิดพื้นที่สีเขียวที่ไม่เหมือนใครในใจกลางกรุงเทพฯ

มักกะสันยังคงมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจในท้องถิ่นในฐานะศูนย์กลางการค้าและศูนย์กลางการขนส่งที่สำคัญ โดยมีรถไฟฟ้าแอร์พอร์ตเรลลิงก์ เชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิและรถโดยสารระหว่างเมืองไปยังอยุธยา พัทยา และหัวหิน เขตราชเทวีมีหลากหลายทางเลือกทั้งที่อยู่อาศัย การบริการ การท่องเที่ยว และไลฟ์สไตล์มากมายที่สนับสนุนโดยโครงสร้างพื้นฐานที่ทันสมัย อย่างไรก็ตามยังมีการตั้งถิ่นฐานอย่างไม่เป็นทางการอยู่หลายแห่ง

ปัจจุบันมักกะสันเผชิญกับแรงกดดันจากการพัฒนาเมืองที่เพิ่มขึ้น สะท้อนถึงทำเลที่ตั้งและมูลค่าที่ดินที่สูง (ประมาณ 3 ล้านบาทต่อตารางเฮกตาร์) ข้อเสนอของโครงการพัฒนาได้รวมถึงพื้นที่แบบผสมผสานที่ประกอบด้วยพื้นที่เชิงพาณิชย์ ที่อยู่อาศัย และพื้นที่สีเขียว

ภายใต้แผนปัจจุบัน รฟท. ได้จัดสรรพื้นที่ 150 ไร่ (0.24 ตร.กม.) ให้กับผู้พัฒนาโครงการรถไฟความเร็วสูงเชื่อม 3 สนามบิน ซึ่งเชื่อมสนามบินหลัก 3 แห่ง คือ สนามบินสุวรรณภูมิในจังหวัดสมุทรปราการ สนามบินดอนเมืองในกรุงเทพมหานคร และสนามบินอู่ตะเภาในจังหวัดระยอง[5][6] อย่างไรก็ตามมักกะสันยังคงเป็นพื้นที่ที่มีการโต้แย้งเนื่องจากมีความสำคัญทางประวัติศาสตร์และมีการถกเถียงกันอย่างต่อเนื่องว่าจะใช้พื้นที่นี้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้อย่างไร

---

[1] P Charoensuthipan (2019). 'Makkasan land plans trigger rally'. *Bangkok Post*.
[2] R Chandran (2019). 'Mall or park? In crowded Bangkok, 'last' open space stirs debate'. *Reuters*.
[3] P Lassus (2020). 'Makkasan Train Factory: an attempt to preserve Bangkok's urban heritage'. *Documentation Issues*, 63(2): 80–84.
[4] P Janthong (2019). 'Chugging into history'. *Bangkok Post*.
[5] Urban Action and State Railway Workers Union of Thailand. *Makkasan Wetland Development Master Plan*.
[6] P Charoensuthipan (2019). 'Makkasan land plans trigger rally'. *Bangkok Post*.

เนื่องจากเป็นพื้นที่สาธารณะขนาดใหญ่แห่งสุดท้ายในกรุงเทพฯ กลุ่มพลเมืองจึงผลักดันให้มีการวางแผนหลักที่เหมาะสมเพื่อรักษาคุณค่าทางประวัติศาสตร์และสิ่งแวดล้อมไว้ให้คนรุ่นต่อไป[7] ตัวอย่างเช่น โครงการมักกะสันโฮป ซึ่งเป็นแคมเปญบนโซเชียลมีเดียของชุมชน ได้สนับสนุนให้สร้างสวนสาธารณะที่มีพิพิธภัณฑ์รถไฟและอนุรักษ์อาคารเก่าๆ ไว้หลายแห่ง[8]

Urban Action ร่วมกับสหภาพแรงงานรัฐวิสาหกิจรถไฟแห่งประเทสไทย (สร.รฟท.) ได้พัฒนาแผนแม่บทที่ครอบคลุม ซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนาและเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development Goals, SDGs) ของสหประชาชาติ โดยแผนแม่บทดังกล่าวกำหนดให้พื้นที่ชุ่มน้ำมักกะสันเป็น “แก้มลิง” สำหรับควบคุมน้ำท่วมและเป็น “ไตของกรุงเทพมหานคร” สำหรับฟื้นฟูและบำบัดน้ำ แผนแม่บทดังกล่าวแบ่งการพัฒนาออกเป็น 2 ระยะ

- การดำเนินการในระยะสั้น ได้แก่ การยกระดับทางรถไฟ การพัฒนาพื้นที่ชุ่มน้ำมักกะสัน รวมถึงการขุดคลองใหม่เชื่อมพื้นที่ชุ่มน้ำกับคลองแสนแสบ และการพัฒนาพื้นที่พักอาศัยใหม่สำหรับพนักงาน รฟท. และชุมชนท้องถิ่น (ภาพที่ 4)
- การดำเนินการระยะยาว ได้แก่ การพัฒนาสวนป่าในเมืองแห่งใหม่และสวนสาธารณะลอยฟ้า การพัฒนาพื้นที่มรดกทางวัฒนธรรมและเศรษฐกิจที่สร้างสรรค์ การยกระดับพื้นที่โรงงานมักกะสันให้เป็นศูนย์กลางการคมนาคมหลัก และการพัฒนาพิพิธภัณฑ์การขนส่งไทย ศูนย์นวัตกรรมระบบราง และศูนย์การแพทย์ระดับโลก (ภาพที่ 5)[9]

*ภาพที่ 4 แผนพัฒนาที่ดินของ รฟท./คุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม (แผนระยะสั้น/ระยะที่ 1)*

*ที่มา: สร.รฟท. และองค์กร Urban Action*

[7] P Lassus (2020). ‘Makkasan Train Factory: an attempt to preserve Bangkok’s urban heritage’. *Documentation Issues*, 63(2): 80–84.
[8] *The National* (2019). ‘Bangkok battle over land a sign of pressure Asian cities face’.
[9] Urban Action and State Railway Workers Union of Thailand. *Makkasan Wetland Development Master Plan*.

*ภาพที่ 5 แผนพัฒนาที่ดินของ รฟท./คุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม (แผนระยะยาว)*

*ที่มา: สร.รฟท. และองค์กร Urban Action*

แผนแม่บทดังกล่าวสะท้อนการปรึกษาหารือกับชุมชนอย่างครอบคลุมเป็นเวลากว่า 3 ปี และได้นำเสนอต่อผู้ว่ากรุงเทพมหานครและผู้ว่าการรถไฟแห่งประเทศไทย แผนแม่บทดังกล่าวได้ระบุพื้นที่สำหรับผู้ตั้งถิ่นฐานอย่างไม่เป็นทางการและทำให้ รฟท. สามารถดำเนินการบำรุงรักษารถไฟได้อย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้แผนแม่บทได้เสนอให้มีการเชื่อมต่อบึงและพื้นที่ชุ่มน้ำโดยรอบเพิ่มเติมเพื่อชดเชยบึงเสือดำที่สูญเสียไปจากการดำเนินโครงการรถไฟความเร็วสูงมักกะสัน อย่างไรก็ตามจนถึงปัจจุบัน รฟท. ยังไม่รับรองแผนแม่บทดังกล่าวให้เป็นแผนแม่บทหลักในแนวทางการพัฒนา

## ผู้พักอาศัย – พนักงาน รฟท. และชุมชนที่อยู่อย่างไม่เป็นทางการ

บ้านพักพนักงาน รฟท. จำนวน 252 หลัง ส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในโซน C มีบางหลังเป็นบ้านไม้เก่าแก่ที่สืบทอดมาจากรุ่นสู่รุ่น เนื่องจากพนักงาน รฟท.มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการเดินรถไฟ การย้ายที่อยู่จึงเป็นเรื่องท้าทาย ปัจจุบันยังไม่มีแผนสำหรับบ้านพักพนักงาน รฟท. อย่างไรก็ตามการย้ายที่อยู่ของพนักงานอาจต้องมีการวางแผนเป็นระยะ โดยต้องสร้างบ้านพักและโครงสร้างพื้นฐานในทำเลที่เหมาะสมได้ก่อนการโยกย้าย

นอกจากนี้ยังมีการตั้งถิ่นฐานอย่างไม่เป็นทางการอีกหลายแห่งตามแนวเส้นทางรถไฟในโซน C ซึ่งมีประชากรประมาณ 1,000 คนหรือ 305 ครัวเรือน ซึ่งยังไม่เป็นที่แน่ชัดว่าจะมีการโยกย้ายบุคคลเหล่านี้ไปยังถิ่นฐานใหม่หรือไม่ อย่างไร และเมื่อใด โครงการโยกย้ายเพื่อตั้งถิ่นฐานใหม่ไม่ประสบผลสำเร็จเนื่องจากมีค่าใช้จ่ายสูงและชุมชนไม่เต็มใจที่จะย้ายออกไป สถาบันพัฒนาองค์กรชุมชน (CODI) ในฐานะหน่วยงานของรัฐ กำลังดำเนินการลงทะเบียนผู้อยู่อาศัยอย่างไม่เป็นทางการเหล่านี้เป็นขั้นตอนแรก

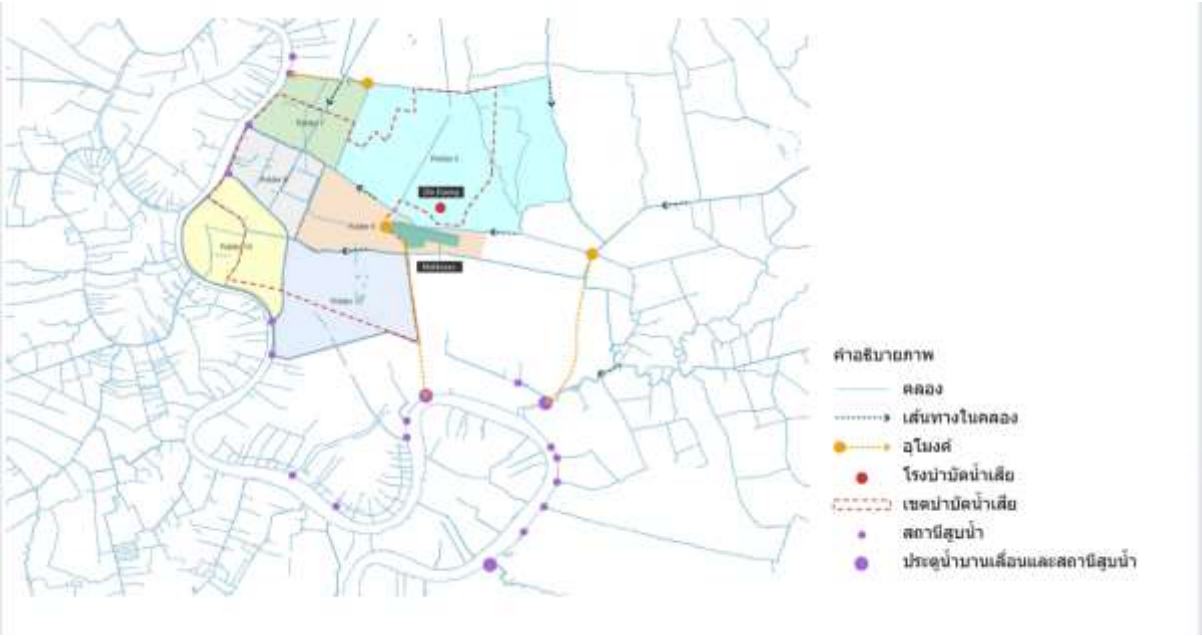
แผนแม่บทที่จัดทำโดย Urban Action/SRUT เสนอให้มีพื้นที่ที่อยู่อาศัยสำหรับโซน C โดยมีเป้าหมายเพื่อหลีกเลี่ยงการย้ายถิ่นฐาน โดยพิจารณาอย่างรอบคอบในช่วงเริ่มต้นการออกแบบและกำหนดสถานที่ของโครงการ หลักการที่ได้รับการยอมรับทั่วโลกสำหรับการย้ายถิ่นฐานที่เกิดจากพัฒนาโครงการต้องคำนึงถึงการเคารพสิทธิมนุษยชนและความเป็นอยู่ที่ดีของบุคคลที่ถูก

ย้ายถิ่นฐาน การรับรองความยุติธรรม ความโปร่งใส และความเสมอภาค และปรับปรุงคุณภาพชีวิตและมาตรฐานการครองชีพของชุมชนที่ย้ายถิ่นฐานและชุมชนเจ้าบ้าน ควรให้ความสนใจเป็นพิเศษกับกลุ่มที่อาจเผชิญกับความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้น การแก้ไขปัญหาความเสี่ยงนี้เกี่ยวข้องกับการบูรณาการความเท่าเทียมทางเพศ ความพิการ และการอยู่ร่วมทางสังคม (Gender Equality, Disability and Social inclusion: GEDSI) ในขั้นตอนการประเมินผลกระทบของโครงการ การออกแบบกระบวนการ การมีส่วนร่วมของชุมชน และกิจกรรมปรึกษาหารือ หากไม่สามารถหลีกเลี่ยงการย้ายถิ่นฐานได้ ควรเน้นความพยายามในการลด บรรเทา และชดเชยผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น

การทำความเข้าใจถึงผลที่ตามมาของการตั้งถิ่นฐานใหม่ยังถือเป็นสิ่งสำคัญสำหรับผู้สนับสนุนโครงการในการพัฒนาแผนและงบประมาณที่เหมาะสม ซึ่งถือเป็นสิ่งสำคัญในการจัดหาเงินทุน

## ข้อควรพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม

บึงมักกะสันมีพื้นที่ 147,200 ตารางเมตร มีความกว้าง 600 เมตร และความลึก 15 เมตร ตั้งอยู่ที่ปลายของระบบพื้นที่ปิดล้อม (Polder system) ประกอบด้วยพื้นที่ระบายน้ำ 6 แห่ง (ภาพที่ 6) น้ำจากคลอง 2 สาย (คลองสามเสนและคลองแสนแสบ) และพื้นที่รับน้ำจะถูกส่งผ่านระบบท่อระบายน้ำ (เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.8–1.2 เมตร) เข้าสู่อุโมงค์รับน้ำแล้วสูบออกสู่แม่น้ำเจ้าพระยาในที่สุด




*ภาพที่ 6มักกะสันตั้งอยู่บริเวณตอนท้ายของระบบระบายน้ำที่เป็นพื้นที่ปิดล้อม 6 แห่ง ก่อนจะสูบน้ำลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา*
*ที่มา: คณะทำงานโครงการ RUCaS*

บึงมักกะสันรับน้ำเสียจากโรงงานของ รฟท. ซึ่งมีองค์ประกอบของโลหะหนักบางชนิด เช่น แมงกานีส เหล็ก สังกะสี ทองแดง ตะกั่ว และแคดเมียม รวมถึงน้ำเสียจากอาคารพาณิชย์และพื้นที่อยู่อาศัยผ่านคลอง 2 สาย และน้ำฝนที่ไหลบ่า การพัฒนาที่อยู่อาศัยได้รุกล้ำเข้าไปในบริเวณบึงน้ำและบริเวณคลอง กีดขวางการไหลของคลองและลดความสามารถในการรับน้ำของบึงน้ำ นอกจากนี้ยังมีปัญหามลพิษจากการทิ้งขยะ เช่น เศษวัสดุเน่าเสีย กระดาษ พลาสติก ขวด และซากสัตว์ที่ตายแล้ว

นอกจากนี้พื้นที่นี้ยังอยู่ใกล้กับพื้นที่สีเขียวขนาดใหญ่ใจกลางกรุงเทพฯ เช่น สวนเบญจกิติ สวนลุมพินี อุทยาน 100 ปี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ดังนั้นการพัฒนาพื้นที่มักกะสันควรเคารพในความเชื่อมโยงและคุณค่าทางประวัติศาสตร์ ปัจจุบัน

การระบายน้ำจากบึงมักกะสันไปยังบึงเสือดำและคลองแสนแสบยังไม่เต็มขีดความสามารถ การรถไฟฯ มีแผนที่จะโอนส่วนหนึ่งของโรงงานรถไฟ รวมถึงทางรถไฟและบางส่วนของบึงเสือดำให้กับบริษัทเอกชนที่บริหารจัดการโครงการรถไฟความเร็วสูง

## ความเสี่ยงและความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

พื้นที่มักกะสันตั้งอยู่บนพื้นที่ต่ำ จึงเสี่ยงต่อการเกิดน้ำล้นตลิ่งจากแม่น้ำและชายฝั่ง เนื่องจากเขื่อนกั้นน้ำริมแม่น้ำเจ้าพระยาพังทลายลง นอกจากนี้ยังเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากน้ำท่วมขังเนื่องจากระบบระบายน้ำในพื้นที่ไม่เพียงพอ ซึ่งเป็นผลจากการขยายตัวอย่างรวดเร็วของเขตเมือง มีการรุกล้ำคลองสามเสน คลองแสนแสบ และบึงมักกะสัน รวมถการทิ้งขยะ

รายละเอียดความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของพื้นที่มักกะสันอยู่นอกขอบเขตของกรณีศึกษานี้ แต่คาดว่าพื้นที่ดังกล่าวจะประสบปัญหาหลายรูปแบบเช่นเดียวกับพื้นที่อื่น ๆ ในกรุงเทพฯ ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบของฝน ภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องกับสภาพอากาศ ระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น และความร้อนในเขตเมือง

- ภายในช่วงเวลาระหว่างปี พ.ศ. 2633-2642 คาดว่าอุณหภูมิเฉลี่ยจะเพิ่มขึ้น 0.95–3.23 องศาเซลเซียส เหนือเส้นฐานปี พ.ศ. 2529–2548 โดยอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิขึ้นอยู่กับเส้นทางการปล่อยก๊าซเรือนกระจก[10]
- ดัชนีความเสี่ยงด้านภูมิอากาศโลก (Global Climate Risk Index) พ.ศ. 2560 แสดงให้เห็นว่าอุณหภูมิที่สูงขึ้น 4 องศาเซลเซียสจะก่อให้เกิดอุทกภัยรุนแรง โดยภายใน พ.ศ. 2573 กว่าร้อยละ 40 ของเมืองจะประสบอุทกภัยจากเหตุการณ์ฝนตกหนัก และเพิ่มเป็นร้อยละ 70 ภายในปี พ.ศ. 2623[11]
- ระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง 1.2 เซนติเมตรต่อปี อาจทำให้น้ำเอ่อล้นเข้ามาในแผ่นดินประมาณ 1.3 กิโลเมตรทุกปี หากไม่มีการดำเนินการใด ๆ เพื่อปกป้องแนวชายฝั่งกรุงเทพฯ[12]
- กรุงเทพฯ ตั้งอยู่บนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำเจ้าพระยาซึ่งเกิดจากแม่น้ำหลายสายมาบรรจบกันและไหลลงสู่อ่าวไทย ปัจจุบันกรุงเทพฯ กำลังจมลงปีละ 1-2 เซนติเมตร ซึ่งเกิดจากพื้นที่บริเวณที่ตั้งเป็นดินเหนียวอ่อน การขยายตัวของเมือง และการเจาะน้ำบาดาลมาใช้มากเกินไป[13]
- ปัญหาความร้อนในเมืองของกรุงเทพฯ เป็นปัญหาต่อเนื่องที่รุนแรงขึ้นทุกปี ระหว่างปี พ.ศ. 2534-2559 ระดับความร้อนในเมืองเพิ่มขึ้น 5 องศาเซลเซียส จากการขยายตัวและความหนาแน่นของเมืองที่เพิ่มขึ้น[14]

[10] World Bank Group and the Asian Development Bank (2021). *Climate Risk Country Profile: Thailand*. Bangkok: World Bank.
[11] R Gluckman (2019). *Bangkok: The sinking city faces sever climate challenges*. UNDRR Prevention Web.
[12] Bangkok Post (2023). *Bangkok is still sinking, and fast!*
[13] R Gluckman (2019). Bangkok: The sinking city faces sever climate challenges. UNDRR Prevention Web.
[14] D Khamchiangta and S Dhakal (2020). 'Time series analysis of land use and land cover changes related to urban health island intensity: Case of Bangkok Metropolitan Area in Thailand'. *Journal of Urban Management*, 9(4): 383–395.

*ภาพที่ 7 น้ำท่วมในกรุงเทพมหานคร*

*ที่มา: ณัฐวัฒน์ วิเชียรบุตร – บริษัท บางกอกโพสต์ จำกัด (มหาชน)*

การเกิดคลื่นความร้อนทั่วทั้งภูมิภาคลุ่มน้ำโขงครั้งล่าสุด แสดงให้เห็นถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงรูปแบบสภาพอากาศ (Weather patterns) ที่เชื่อมโยงกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate change) [15] โดยเฉพาะผู้ที่อาศัยในบริเวณที่มีอาคารหนาแน่น จะมีความเสี่ยงต่ออุณหภูมิที่ร้อนจัดมากกว่า ระดับความร้อนในเขตเมืองจะสูงกว่าในชนบทเนื่องจากปกคลุมไปด้วยพื้นผิวทึบน้ำ (Impervious surfaces) (เช่น คอนกรีตหรือยางมะตอย) ซึ่งจะร้อนเร็วกว่าพื้นผิวในชนบทที่มักปกคลุมไปด้วยพื้นที่สีเขียว[16] โดยบริเวณที่มีอาคารหนาแน่นจะมีอุณหภูมิพื้นผิวดินโดยเฉลี่ยสูงกว่าพื้นที่สีเขียวประมาณ 3 องศาเซลเซียส[17]

ความร้อนในเมืองส่งผลโดยตรงต่อสุขภาพของผู้คน ทำให้เกิดคลื่นความร้อนและความเครียดจากความร้อน ตลอดจนการแพร่ระบาดของโรคที่มีแมลงเป็นพาหะ อุณหภูมิที่สูงขึ้นยังทำให้เกิดการสัมผัสมลพิษทางอากาศทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง ทำให้สุขภาพกายและความเป็นอยู่แย่ลง[18] ด้วยเหตุเหล่านี้ ทำให้การขยายพื้นที่สีเขียวซึ่งรวมถึงร่มเงาของต้นไม้และแหล่งน้ำที่ดีต่อสุขภาพเป็นสิ่งสำคัญอันดับแรก ทั้งยังควรลดอุณหภูมิของพื้นที่ที่มีอุณหภูมิสูงทันที เช่น การเพิ่มพื้นที่สีเขียวและการจัดสวนแนวตั้ง[19] ข้อมูลอย่างเป็นทางการแสดงว่า กรุงเทพฯ มีอัตราส่วนพื้นที่สีเขียว 7.6 ตารางเมตรต่อคน ซึ่งน้อยกว่าอัตราส่วนขั้นต่ำ 9 ตารางเมตรต่อคนที่องค์การอนามัยโลกแนะนำ ขณะที่ประเทศสิงคโปร์มีอัตราส่วนพื้นที่สีเขียว 66 ตารางเมตรต่อคน[20]

สวนสาธารณะในเขตเมืองมีความสำคัญในฐานะจุดรวมความหลากหลายทางชีวภาพ ให้คนเมืองได้ใกล้ชิดธรรมชาติ และให้บริการทางระบบนิเวศ (Ecosystem services) ที่สำคัญ เช่น การผสมเกสรโดยแมลงประจำถิ่น และเป็นแหล่งอาหารสำหรับคนและสัตว์อื่น ๆ[21] การได้ใกล้ชิดกับธรรมชาติมีประโยชน์ต่อสุขภาพกายและใจ ช่วยสร้างความเข้าใจเรื่องคุณค่าของธรรมชาติ การศึกษามหานคร 9 แห่งในภูมิภาคเอเชียตะวันออกและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ รวมถึงกรุงเทพฯ พบว่าการออกไปสัมผัสธรรมชาติในย่านชุมชนเมืองบ่อย ๆ ช่วยให้คุ้นเคยกับสัตว์ต่าง ๆ ในธรรมชาติมากขึ้น (เช่น ตัวหนอนและผีเสื้อ) และเชื่อมโยงกับธรรมชาติยิ่งขึ้น[22] ผู้อยู่อาศัยในเขตเมืองมักออกไปสัมผัสธรรมชาติที่สวนสาธารณะ อย่างไรก็ตามเนื่องจากพื้นที่สีเขียวเหล่านี้กระจายตัวอย่างไม่เท่าเทียม ทำให้ชาวเมืองจำนวนมากไม่สามารถใช้บริการได้ จนเกิดคำถามถึงความยุติธรรมทางสังคม

ผู้หญิง ผู้ที่อาศัยในชุมชนแออัด และผู้พิการ มักได้รับผลกระทบค่อนข้างมากจากการที่ไม่สามารถเข้าถึงพื้นที่สีเขียวในเมืองได้ นอกจากนี้ ผู้ที่อาศัยในชุมชนแออัดหรือสมาชิกครัวเรือนที่มีรายได้น้อยมักต้องเผชิญกับการปนเปื้อนและมลพิษในสิ่งแวดล้อมสูงกว่ากลุ่มอื่นมาก ประเด็นสำคัญที่ต้องพิจารณาสำหรับพื้นที่ในกรณีศึกษาคือ มีการตั้งถิ่นฐานอย่างไม่เป็นทางการในพื้นที่ ซึ่งคนเหล่านี้มักจะมีรายได้น้อยถึงน้อยมาก มีสิ่งอำนวยความสะดวกหรือบริการสาธารณะไม่เพียงพอ และมีสภาพสุขาภิบาลไม่ดี ผู้อยู่อาศัยทั้งหมดต้องเผชิญกับแหล่งปนเปื้อน แต่ผู้ที่มีทรัพยากรน้อยกว่าอาจประสบกับการเลือกปฏิบัติและการถูกกีดกันในรูปแบบต่าง ๆ และมักขาดความสามารถในการปรับตัวเพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ดังกล่าว ผู้หญิงและเด็กผู้หญิงเป็นกลุ่มที่

---

[15] L Hunt (2023). 'Smoke and heat: Breaking records in Southeast Asia'. *The Diplomat*.

[16] SD Arifwidodo and T Tanaka (2105). 'The characteristics of urban heat island in Bangkok, Thailand'. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 195: 423–428.

[17] RC Estoque, Y Murayama and SW Myint (2017). 'Effects of landscape composition and patter on land surface temperature: An urban heat island study in the megacities of Southeast Asia'. *Science of The Total Environment*, 577: 349–359.

[18] SD Arifwidodo and T Tanaka (2105). 'The characteristics of urban heat island in Bangkok, Thailand'. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 195: 423–428.

[19] P Iamtrakul, A Padon and S Chayphong (2024). 'Quantifying the impact of urban growth on surface heat islands in the Bangkok Metropolitan Region, Thailand'. *Atmosphere*, 15(1): 100.

[20] J Thongnoi (ed) (2023). 'Editors' Picks – Bangkok's Pocket Parks: a healthier way to beat the heat', *Fair Planet*; D Marks and J Connell (2023). 'Unequal and unjust: The political ecology of Bangkok's increasing urban heat island'. *Urban Studies*, 0(0).

[21] Asia–Pacific Network for Global Change Research (nd). *Urban Biodiversity and Human Wellbeing in Asia's Megacities*. Project CRYS2017-03SY-Sing.

[22] VC Lim et al. (2022). 'Familiarity with, perceptions of and attitudes toward butterflies of urban park users in megacities across East and Southeast Asia.' *Royal Society Open Science*, 9(9): 220161.

เสียชีวิตจากโรคท้องร่วงและสูญเสียปีสุขภาวะ (Disability adjusted life years) มากกว่ากลุ่มอื่นเนื่องจากสุขอนามัยที่ไม่เพียงพอ [23] โรคติดต่อทางน้ำยังเป็นปัญหาใหญ่ที่สุดสำหรับเด็กอายุไม่เกิน 5 ปี [24] รวมทั้งผู้พิการและผู้สูงอายุที่อาจมีสุขภาพไม่แข็งแรง จึงมีความเสี่ยงที่จะเจ็บป่วยหรือเสียชีวิตก่อนวัยอันควรมากขึ้นจากน้ำที่ปนเปื้อน [25]

สัดส่วนผู้สูงอายุในกรุงเทพฯ เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยจำนวนประชากรอายุ 60-89 ปี เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 12.98 ในปี พ.ศ. 2554 เป็นร้อยละ 19.96 ในปี พ.ศ. 2563 [26] นอกจากนี้ยังมีผู้พิการเกือบ 90,000 คนอยู่ในกรุงเทพฯ [27] การขาดพื้นที่สีเขียวในเมืองสำหรับนันทนาการของประชากรกลุ่มนี้ ถือเป็นปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นในกรุงเทพฯ [28]

ผู้ที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพฯ จะต้องเดินทาง 4.5 กิโลเมตรโดยเฉลี่ย เพื่อไปยังพื้นที่สีเขียวที่ใกล้ที่สุด [29] ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครได้เล็งเห็นปัญหานี้ จึงตั้งเป้าหมายในการสร้างเมืองที่ผู้คนสามารถเข้าถึงสวนสาธารณะได้ภายใน 15 นาทีและปลูกต้นไม้ 1 ล้านต้น [30] กรุงเทพมหานครยังได้เสนอแผนสร้างสวนขนาดเล็ก 124 แห่ง ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 1.1 ล้านตารางเมตร [31]

อันตรายต่อนักปั่นจักรยานและคนเดินถนนเกิดขึ้นได้จากทั้งสภาพการจราจร การบำรุงรักษาพื้นผิวถนนและทางเท้าที่ย่ำแย่ พ่อค้าหาบเร่แผงลอยที่รุกล้ำทางเท้าและเลนจักรยาน ตลอดจนสภาพแวดล้อมการขนส่งโดยรวมที่ให้ความสำคัญกับรถยนต์และรถจักรยานยนต์ส่วนตัว ทำให้การเดินทางไปยังพื้นที่สีเขียวยากขึ้นและไม่ปลอดภัยกับเด็ก ผู้สูงอายุ และผู้พิการ ผู้สูงอายุผู้สูงอายุในกรุงเทพฯ มักจะใช้วิธีการเดินเป็นหลัก [32] โดยทั่วไป ผู้พิการทางการเคลื่อนไหวมักใช้พื้นที่สีเขียวน้อยกว่าผู้ที่มีร่างกายแข็งแรงมาก [33] ผลการศึกษาระบุว่า ผู้คนจะไปสวนสาธารณะมากขึ้นหากอยู่ใกล้สวน นอกจากนี้ ผู้ที่ไปสวนสาธารณะยังมีแนวโน้มที่จะออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ส่งผลให้สุขภาพกายและสุขภาพจิตใจแข็งแรงขึ้น [34]
กลุ่มผู้เปราะบางยังอาจเผชิญกับความเสี่ยงในหลาย ๆ ด้าน ทั้งความอ่อนไหวต่อความร้อนที่เพิ่มขึ้นและสภาพอากาศรุนแรงอื่น ๆ รวมถึงถูกกีดกันจากการบริการ ไม่สามารถเข้าถึงพื้นที่สีเขียวในเมืองได้ อีกทั้งยังมีขีดความสามารถและทรัพยากรในการปรับตัวและตอบสนองต่อสถานการณ์น้อยกว่ากลุ่มอื่น ระดับความร้อนรุนแรงในกรุงเทพฯ ส่งผลกระทบต่อกลุ่มผู้มีรายได้น้อยซึ่งมักเกิดความเครียดจากความร้อนได้มากกว่า โดยเฉพาะระหว่างการเดินทางและการนอนหลับพักผ่อนในแต่ละวัน ขณะที่ผู้ที่อาศัยอยู่ใกล้พื้นที่สีเขียวมีโอกาสเกิดความเครียดจากความร้อนน้อยกว่า [35]

---

[23] Prüss-Ustün et al. (2014). 'Burden of disease from inadequate water, sanitation and hygiene in low- and middle-income settings: a retrospective analysis of data from 145 countries'. *Tropical Medicine and International Health*, 19(8): 894–905.
[24] DR Boyd (2021). *Human rights and the global water crisis: water pollution, water scarcity and water-related disasters.* Report of the Special Rapporteur on the issue of human rights obligations relating to the enjoyment of a safe, clean, healthy and sustainable environment.
[25] DR Boyd (2021). *Human rights and the global water crisis: water pollution, water scarcity and water-related disasters.* Report of the Special Rapporteur on the issue of human rights obligations relating to the enjoyment of a safe, clean, healthy and sustainable environment.
[26] National Statistical Office (2020). *Statistical Yearbook Thailand 2020*. Bangkok: National Statistical Office.
[27] National Association of the Deaf in Thailand (2018). *Annual report of the disabled people in Thailand*. Bangkok: NADT.
[28] P Selanon, F Puggioni, S Denjirattisai and A Rutchamart (2022). 'Towards inclusive and accessible parks in Pathum Thani Province, Thailand'. *City, Territory and Architecture*, 9: 24.
[29] Bangkok Post (2022). *Solving the city's lack of green space*.
[30] Thai News (2022). *Bangkok's green revolution: Chadchart Sittipunt's visionary 15 minute pocket park project*; Bangkok Post (2022). *Chadchart plots campaign to plan 1 million trees*.
[31] J Kraitong (2023). 'The green way forward: expanding Bangkok's pocket parks'. *Trends and Insights*. JLL.
[32] S Srichuae, V Nitivattananon and R Perera (2016). 'Aging society in Bangkok and the factors affecting mobility of elderly in urban public spaces and transportation facilities'. *IATSS Research*, 40(1): 26–34.
[33] S Srichuae, V Nitivattananon and R Perera (2016). 'Aging society in Bangkok and the factors affecting mobility of elderly in urban public spaces and transportation facilities'. *IATSS Research*, 40(1): 26–34.
[34] SD Arifwidodo et al. (2022). 'Association between Park Visitation and Physical Activity among Adults in Bangkok, Thailand'. *Sustainability*, 14(19):12938.
[35] D Marks and J Connell (2023). 'Unequal and unjust: The political ecology of Bangkok's increasing urban heat island'. *Urban Studies*, 0(0).

# 2. การพิจารณาตัวเลือกที่หลากหลาย

คณะทำงานโครงการ RUCaS ได้ร่วมมือและปรึกษาหารือกับทางกรุงเทพมหานคร การรถไฟแห่งประเทศไทย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ องค์กร Urban Action สถาบันพัฒนาองค์กรชุมชน และสหภาพแรงงานรัฐวิสาหกิจรถไฟแห่งประเทศไทย (สร.รฟท.) เพื่อพิจารณาตัวเลือกในการสร้างพื้นที่ที่สามารถเข้าถึงได้และยืดหยุ่นภายในโซน C ที่มีประโยชน์หลากหลายนอกเหนือจากการเป็นพื้นที่กักเก็บน้ำท่วมเพียงอย่างเดียว (ภาพที่ 8)

*ภาพที่ 8 พื้นที่มักกะสันโซน C แสดงด้วยสีเหลือง และคลองหลักแสดงด้วยสีน้ำเงิน*

*ที่มา: คณะทำงานโครงการ RUCaS*

# สวนกลางเมือง
# พื้นที่มักกะสันโซน C

## กรุงเทพฯ ประเทศไทย

วิสัยทัศน์

วิสัยทัศน์สำหรับกรณีศึกษานี้คือ การสร้างพื้นที่พักผ่อนในเมืองที่ผสมผสานอย่างลงตัวกับภูมิทัศน์เมืองที่ทันสมัย พร้อมบริหารจัดการการไหลของน้ำในคลองและคุณภาพน้ำในพื้นที่เมืองที่มีอาคารและสิ่งปลูกสร้างหนาแน่น

# กลยุทธ์การตั้งรับปรับตัว – ภาพตัดขวาง

# ประโยชน์สำหรับพื้นที่มักกะสัน

# ประโยชน์ตามแนวทาง NbS

- ลดความเสี่ยงการเกิดน้ำท่วมชายฝั่ง
- ลดความเสี่ยงการเกิดน้ำท่วมขังจากฝนที่ระบายไม่ทัน
- ลดความเสี่ยงการเกิดน้ำท่วมริมฝั่งแม่น้ำ
- คุณน้ำภาพน้ำที่ดีขึ้น
- ลดความเครียดจากความร้อน
- การผลิตอาหารที่ปลอดภัยและดีต่อสุขภาพ
- การท่องเที่ยวและนันทนาการ
- การจัดเก็บและการกักเก็บคาร์บอน
- กระตุ้นเศรษฐกิจท้องถิ่นและการสร้างงาน
- สุขภาพของมนุษย์
- การศึกษา
- ความหลากหลายทางชีวภาพ
- มรดกและวัฒนธรรม
- ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม
- เศรษฐกิจหมุนเวียน
- GEDSI และชุมชนกลุ่มเปราะบาง

กรณีศึกษานี้ได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาทางเลือกในอนาคตของมักกะสันในภาพรวม การพัฒนาโซน C ควรต้องบูรณาการเข้ากับการพัฒนาพื้นที่โดยรวมในลักษณะที่เคารพประวัติศาสตร์ของพื้นที่มักกะสัน สิทธิของผู้คนในพื้นที่ในปัจจุบัน และการปรึกษาหารือและความร่วมมือที่สำคัญที่ดำเนินการไปแล้ว ตัวอย่างเช่นแผนแม่บทที่พัฒนาโดย Urban Action ร่วมกับสหภาพแรงงานรัฐวิสาหกิจรถไฟแห่งประเทศไทย ซึ่งดำเนินการปรึกษาหารือกับชุมชนอย่างครอบคลุมเป็นเวลา 3 ปี

ในบริบทนี้ เบื้องต้นกรณีศึกษาของ RUCaS ได้เสนอวิสัยทัศน์ที่กว้างขึ้นสำหรับโซน C ที่ครอบคลุมถึงแนวทางการแก้ปัญหาโดยอาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน NbS พื้นที่เล่นท่ามกลางธรรมชาติ การเสริมสร้างกิจกรรมทางเศรษฐกิจ สิ่งอำนวยความสะดวก และความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ 2 โซน (ภาพที่ 9)

- **โซนตะวันออก** ออกแบบเป็น **พื้นที่ชุ่มน้ำ** ที่ประกอบด้วยพื้นที่ชุ่มน้ำแบบน้ำผิวดินและแบบน้ำใต้ผิวดิน ทะเลสาบ และสวนป่า
- **โซนตะวันตก** ได้รับการออกแบบให้เป็น **สวนป่า** พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกด้านกีฬาและพื้นที่สวนป่า

ในพื้นที่ทั้งหมด ได้มีการนำแนวทาง NbS มาบูรณาการเข้ากับภูมิทัศน์ รวมถึงพื้นที่เล่นน้ำท่ามกลางธรรมชาติสำหรับเด็ก ๆ พร้อมสร้างพื้นที่ที่สามารถใช้งานได้หลากหลายและเข้าถึงได้ ทั้งยังช่วยลดมลพิษทางเสียงจากถนนที่อยู่ใกล้เคียง สร้างสภาพแวดล้อมที่เย็นสบาย และเพิ่มการคายระเหยน้ำของพืช

*ภาพที่ 9 สวนสาธารณะกลางเมือง - เบื้องต้นประกอบด้วยงานออกแบบ 3 รูปแบบ (ไม่ตรงตามมาตราส่วน)*
*ที่มา: คณะทำงานโครงการ RUCaS*

# พื้นที่ชุ่มน้ำ (โซนตะวันออก)

## ฟื้นฟู/ออกแบบ

อนุรักษ์พื้นที่หนองน้ำและบึงน้ำในพื้นที่ต่ำที่มีอยู่เดิม และเปลี่ยนให้เป็นพื้นที่เปิดโล่งที่รับน้ำได้สำหรับใช้กักเก็บน้ำท่วม

เพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพด้วยการสร้างที่อยู่อาศัยในพื้นที่ชุ่มน้ำ หนองน้ำ และบึงน้ำ และบูรณาการการจัดการคุณภาพน้ำ และการลดความร้อนในเมืองเข้ากับที่อยู่อาศัยเหล่านี้

## ปกป้อง/สร้าง

สร้างสิ่งอำนวยความสะดวกที่หลากหลายเพื่อเพิ่มการเข้าถึงและการชื่นชมต่อพื้นที่สีเขียว-สีน้ำเงินในใจกลางกรุงเทพฯ

หลังจากปรึกษาหารือกับภาครัฐและชุมชนแล้ว ได้มีการจัดทำแนวคิดที่ละเอียดมากขึ้นสำหรับพื้นที่ชุ่มน้ำโซนตะวันออก (ภาพที่ 10) ที่ตอบสนองความต้องการของกรุงเทพมหานครในการทดแทนพื้นที่กักเก็บน้ำท่วมที่คาดว่าจะเสียไปจากการพัฒนาพื้นที่ส่วนอื่น ๆ ในพื้นที่มักกะสัน  ซึ่งสามารถทำได้โดยใช้พื้นที่เปิดโล่ง/สวนสาธารณะที่สามารถรองรับน้ำท่วมได้ ทำให้

- เพิ่มการบำบัดคุณภาพน้ำที่จะช่วยปรับปรุงคุณภาพน้ำในระบบคลองให้ดีขึ้น
- ปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวกสาธารณะ และดึงดูดกิจกรรมทางเศรษฐกิจเข้าสู่พื้นที่ โดยจัดให้มีการเข้าถึงพื้นที่สีเขียวและพื้นที่สีน้ำเงิน (เช่น คลอง บึง ทะเลสาบ) ใจกลางกรุงเทพฯ ที่มีคุณภาพที่ดีขึ้น
- ลดความร้อนในเมืองโดยจัดให้มีพื้นที่ร่มเงาหรือโครงสร้างเพื่อพักคลายร้อนเมื่อเกิดคลื่นความร้อนรุนแรง
- จัดให้มีระบบนิเวศและสิ่งอำนวยความสะดวกที่หลากหลายในเขตเมือง
- กักเก็บคาร์บอนเพิ่มเติมเพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการลดก๊าซเรือนกระจก

*ภาพที่ 10  พื้นที่ชุ่มน้ำ (โซนตะวันออก) - ยุทธศาสตร์ทางเทคนิค (ไม่ตรงตามมาตราส่วน)*

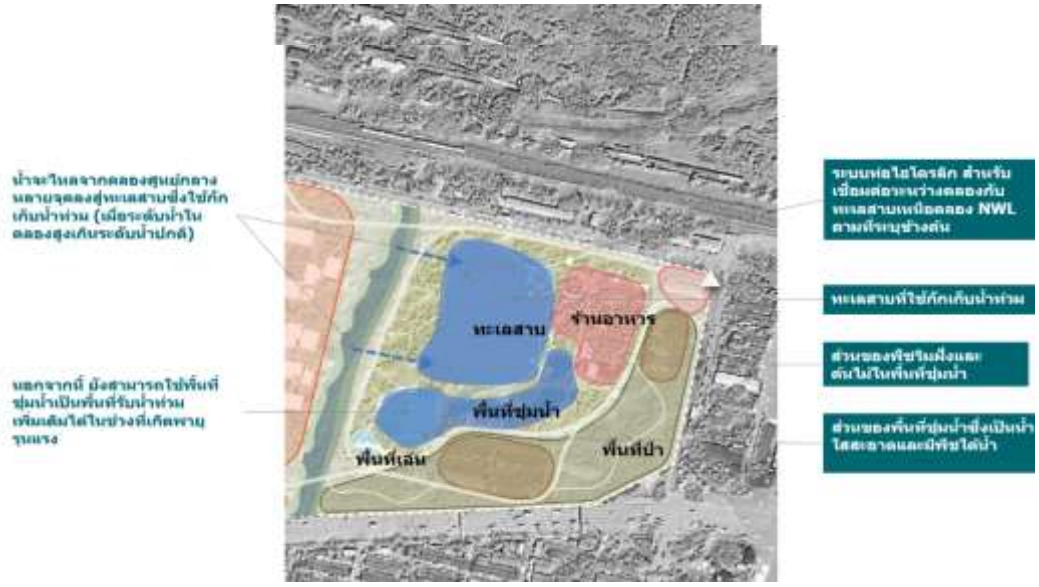
*ที่มา: คณะทำงานโครงการ RUCaS*

ในข้อเสนอสำหรับพื้นที่โซนตะวันออก น้ำจากคลองศูนย์กลางจะไหลเข้าบึงทางด้านตะวันออกของโรงพยาบาลบุรฉัตรไชยากร เพื่อเพิ่มความสามารถในการกักเก็บน้ำท่วมในพื้นที่ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของกรุงเทพมหานคร พื้นที่ชุ่มน้ำรอบบึงจะช่วยปรับปรุงคุณภาพน้ำ และเป็นแหล่งน้ำสำหรับพื้นที่เล่นของเด็ก (แม้ว่าอาจมีความจำเป็นต้องมีการฆ่าเชื้อเพิ่มเติม) ในช่วงฤดูแล้ง ระบบหมุนเวียนน้ำจะทำหน้าที่บำบัดน้ำ กำจัดสารมลพิษ และปรับปรุงคุณภาพน้ำในบึงน้ำ ขณะเดียวกันก็ลดภาวะน้ำนิ่งและปัญหาต่างๆ เช่น การเติบโตของสาหร่ายและยุง ในช่วงที่มีฝนตกหนัก พื้นที่ชุ่มน้ำจะทำหน้าที่เป็นแหล่งกักเก็บน้ำท่วมเพิ่มเติม ภาพที่ 11 แสดงการจัดการน้ำในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝน

ส่วนหนึ่งของพื้นที่ชุ่มน้ำอาจออกแบบให้เป็นสวนพฤกษศาสตร์แบบเปิดที่มีพืชน้ำในท้องถิ่น เพื่อความสะดวกในการดูแลรักษา การออกแบบจะคำนึงถึงการที่ให้ทุกคนสามารถเข้าถึงพื้นที่ได้ รวมถึงคนพิการ และสร้างพื้นที่จุดต่าง ๆ ให้ผู้เยี่ยมชมเพลิดเพลินไปกับธรรมชาติ พื้นที่ป่าจะทำหน้าที่เป็นแนวกันชน ปกป้องพื้นที่ชุ่มน้ำจากฝุ่นละอองและเสียงรบกวนจากถนนใกล้เคียง เพิ่มความเงียบสงบในสวนและยกระดับประสบการณ์ของผู้มาเยี่ยมชม

การออกแบบพื้นที่ชุ่มน้ำไม่จำเป็นต้องย้ายผู้ที่อาศัยปัจจุบันในฝั่งตะวันออกของโซน C อย่างไรก็ตาม จำเป็นจะต้องมีการปรับเปลี่ยนเพิ่มเติมผ่านการปรึกษาหารือกับผู้ที่อาศัยอยู่ในบ้านเก่าแก่และผู้ที่อาศัยอย่างไม่เป็นทางการในพื้นที่ส่วนอื่นของมักกะสัน

ก)




ข)

*ภาพที่ 11 พื้นที่ชุ่มน้ำ (โซนตะวันออก) – กลยุทธ์ทางเทคนิค – ก) การจัดการในฤดูแล้ง ข) การจัดการในฤดูฝน*

# สวนป่า (โซนตะวันตก)

แม้ว่าการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์อย่างละเอียดจะมุ่งเน้นไปที่พื้นที่ชุ่มน้ำ (โซนตะวันออก) แต่ได้มีการออกแบบเชิงแนวคิดสำหรับสวนป่า (โซนตะวันตก) โดยมีรายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 12

*ภาพที่ 12 สวนป่า (โซนตะวันตก) - กลยุทธทางเทคนิค (ภาพประกอบไม่ได้ใช้มาตราส่วน)*
*ที่มา: คณะทำงานโครงการ RUCaS*

น้ำที่ไหลเข้ามาจากคลองจะถูกบำบัดโดยพื้นที่ชุ่มน้ำใต้ผิวดิน จากนั้นจะไหลไปยังพื้นที่ชุ่มน้ำบนผิวดินซึ่งจะปลูกพืชอย่างหนาแน่นและมีผิวน้ำเพียงเล็กน้อย จากนั้นจะส่งน้ำไปยังอ่างเก็บน้ำใต้ดินใต้สนามหญ้าเพื่อให้สนามหญ้าดูดซึมน้ำไปใช้ (Wicking lawn) การอาศัยปฏิกิริยาการดูดซึมของพืชช่วยลดการสัมผัสระหว่างน้ำและผู้คน การมีสวนขั้นบันไดตามทางลาดช่วยเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพและการเข้าถึง สวนขั้นบันไดยังเป็นพื้นที่สังสรรค์และจัดกิจกรรมชุมชนได้ ทั้งยังอาจสร้างพื้นที่กีฬาเพื่อเพิ่มสิ่งอำนวยความสะดวกให้กับสวนอีกด้วย

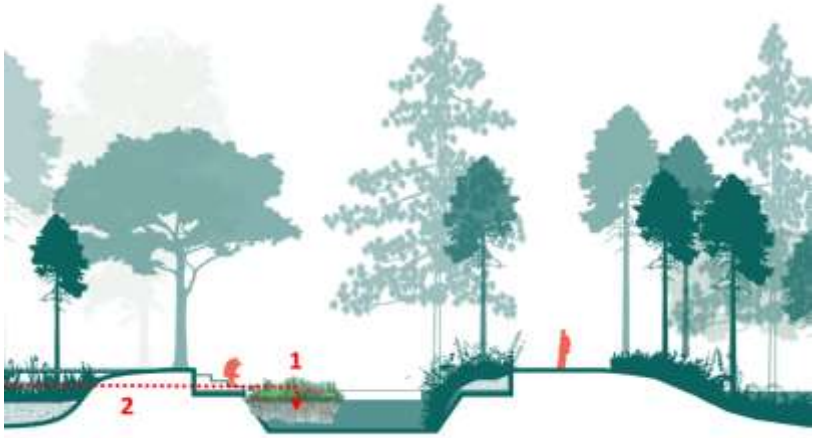
ในกระบวนการจัดการน้ำจะต้องสูบน้ำจากปลายคลองด้านใต้เข้าสู่ระบบพื้นที่ชุ่มน้ำและรดน้ำสนามหญ้า จากนั้นน้ำที่เหลือจะไหลยังปลายคลองด้านเหนือ การหมุนเวียนนี้จะทำให้ปริมาณน้ำในระบบพื้นที่ชุ่มน้ำหมุนเวียนได้ดีขึ้นพร้อมกับปรับปรุงคุณภาพน้ำของคลองไปด้วย แนะนำให้จัดระบบหมุนเวียนน้ำตามเข็มนาฬิกาเพื่อให้แน่ใจว่าน้ำในคลองจะเคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียวกันทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง กรณีที่ระดับน้ำในคลองสูงขึ้น น้ำอาจไหลย้อนกลับเข้าไปในพื้นที่ชุ่มน้ำได้ ซึ่งจะช่วยบรรเทาปัญหาน้ำท่วมได้ ภาพที่ 13 แสดงการจัดการน้ำในฤดูแล้งและฤดูแล้ง

*ภาพที่ 13 สวนป่า (โซนตะวันตก) – กลยุทธ์ทางเทคนิค – ก) การจัดการในฤดูแล้ง ข) การจัดการในฤดูฝน*

*ที่มา: คณะทำงานโครงการ RUCaS*

## คลองศูนย์กลาง

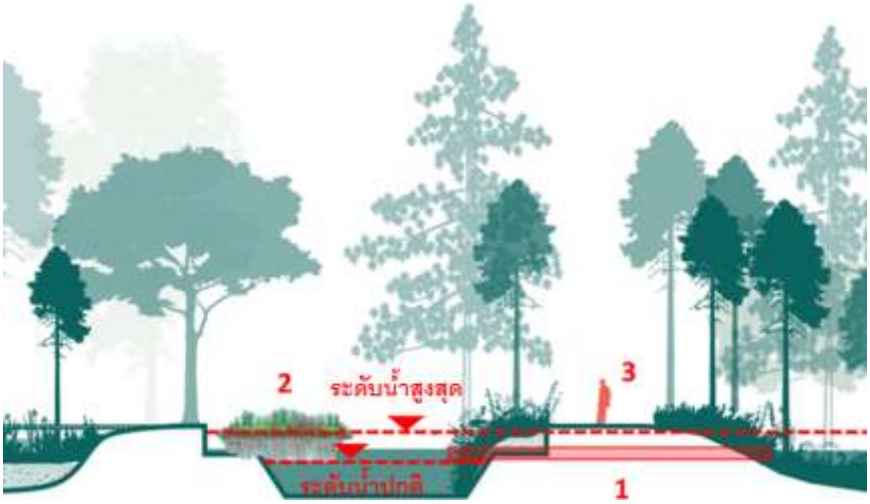
คลองศูนย์กลางไหลผ่านระหว่างโซนตะวันออกและตะวันตก แนวคิดที่เสนอสำหรับคลอง ได้แก่ การปรับโครงสร้างขอบด้านตะวันตกให้มีรูปร่างที่เป็นธรรมชาติมากขึ้น และการใช้พื้นที่ชุ่มน้ำลอยน้ำ (Floating wetlands) ที่มีรากยาวและหนาแน่นหยั่งลงไปในตะกอนเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำ (หมายเลข 1 ในรูปที่ 14) ในช่วงฤดูแล้ง น้ำที่ระบายออกจากสวนป่าจะไหลลงสู่ผิวน้ำของพื้นที่ชุ่มน้ำลอยน้ำเพื่อเพิ่มกระบวนการกรองแนวตั้งก่อนที่น้ำจะไหลกลับเข้าสู่คลอง (หมายเลข 2 ในรูปที่ 14) แผนการหมุนเวียนน้ำที่จัดทำขึ้นโดยสวนป่าจะช่วยปรับปรุงคุณภาพน้ำต่อไป




*ภาพที่ 14 คลองศูนย์กลาง - กลยุทธทางเทคนิค - การดำเนินการในฤดูแล้ง*
*ที่มา: คณะทำงานโครงการ RUCaS*

คลองศูนย์กลางเชื่อมต่อกับทะเลสาบด้วยท่อหลายแห่ง โดยมีระดับจุดต่ำสุดของท่อ (Invert level) (ระดับภายในฐานของท่อร่อง หรืออุโมงค์) กำหนดไว้ที่ระดับน้ำปกติ (Normal water level: NWL) ระดับน้ำปกติ คือ ความสูงเฉลี่ยของน้ำในแม่น้ำ ทะเลสาบหรืออ่างเก็บน้ำภายใต้สภาวะปกติ ในช่วงฤดูฝน เมื่อเกิดพายุ ระดับน้ำในคลองศูนย์กลางอาจสูงเกินระดับน้ำปกติ น้ำจะเริ่มไหลจากคลองเข้าสู่ทะเลสาบ (หมายเลข 1 ในภาพที่ 15) พื้นที่ชุ่มน้ำลอยน้ำจะลอยตัวสูงขึ้นตามระดับน้ำในคลองศูนย์กลางที่เพิ่มมากขึ้น (หมายเลข 2 ในภาพที่ 15)

ควรออกแบบเส้นทางทั้งหมดเหนือระดับน้ำสูงสุด ((Top water level: TWL) โดยให้มีระยะปลอดภัยจากระดับน้ำท่วม ซึ่งโดยปกติแล้วค่าความปลอดภัย (Factor of safety) มักระบุเป็นฟุตหรือเมตรเหนือระดับน้ำท่วม (หมายเลข 3 ในรูปที่ 15)




*ภาพที่ 15 คลองศูนย์กลาง - กลยุทธทางเทคนิค - การจัดการในฤดูฝน*
*ที่มา: คณะทำงานโครงการ RUCaS*

# พื้นที่ดำเนินการ

ตัวเลือกต่าง ๆ เกี่ยวกับการใช้พื้นที่ภายในโซน C มีดังต่อไปนี้

- พื้นที่รับประทานอาหาร – อาจเป็นพื้นที่ที่มองเห็นพื้นที่ชุ่มน้ำ ช่วยเพิ่มประสบการณ์การเยี่ยมชมและปฏิสัมพันธ์ทางสังคม หากมีการจัดการที่เหมาะสมจะสามารถสร้างรายได้เพื่อนำไปใช้บำรุงรักษาสวนสาธารณะ และสนับสนุนกิจกรรมทางวัฒนธรรมอื่น ๆ เช่น เทศกาลดนตรีและศิลปะ งานแต่งงาน และการสอนทำอาหาร
- พื้นที่เล่นน้ำและป่า – สามารถมีได้หลายจุดในพื้นที่ต่าง ๆ ซึ่งผู้คน (โดยเฉพาะเด็กๆ) สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมได้
- พื้นที่วัฒนธรรม –อาคารเก่าแก่บางส่วนสามารถอนุรักษ์ไว้หรือแปลงเป็นพื้นที่สาธารณะ เช่น ห้องสมุดหรือพื้นที่ศิลปะ ซึ่งในทางกลับกันสามารถให้ความมั่นคงด้านอาชีพแก่ผู้อยู่อาศัยในพื้นที่ได้
- สวนขั้นบันได (Terrace garden) – พื้นที่กำบังทั้งแบบธรรมชาติและแบบประดิษฐ์ขึ้น เพื่อสร้างร่มเงาและช่วยผ่อนคลายความร้อน และสามารถใช้เป็นโรงละครแบบอัฒจันทร์เพื่อจัดกิจกรรมและการแสดงต่าง ๆ ได้
- สวนป่า (Forest garden) –ภูมิทัศน์สวยงามนี้สามารถผสมผสานระหว่างป่า พื้นที่ชุ่มน้ำ และสวนได้ โดยจะได้รับร่มเงาจากต้นไม้ธรรมชาติและเย็นสบายจากการคายระเหยของน้ำที่เพิ่มขึ้น
- พื้นที่กีฬา – พื้นที่นี้สามารถใช้สำหรับเล่นกีฬาและออกกำลังกายกลางแจ้งแก่ผู้อยู่อาศัยและชุมชนโดยรอบได้ การออกแบบควรคำนึงถึงผู้คนที่มีความสามารถและเพศแตกต่างกันเข้าถึงพื้นที่ได้อย่างทั่วถึงและครอบคลุม

# 3. การระบุและคำนวณผลประโยชน์และต้นทุน

กรณีศึกษาของเราแสดงให้เห็นถึงวิธีนำมาตรการที่ช่วยปรับปรุงพื้นที่โครงการให้สามารถเข้าถึง และครอบคลุมได้มากขึ้น มาบูรณาการในการออกแบบ การดำเนินการ และบำรุงรักษาอย่างคุ้มค่า ผลการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ (BCA) มุ่งเน้นไปที่พื้นที่ชุ่มน้ำ (โซนตะวันออก) โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาความสามารถในการกักเก็บน้ำท่วมในพื้นที่ที่ได้วางแผนไว้ เพื่อให้เกิดประโยชน์เพิ่มเติมนอกเหนือจากการกักเก็บน้ำท่วม

## ผลประโยชน์

ตารางที่ 1 สรุปมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ของสวนพื้นที่ชุ่มน้ำเมื่อเทียบกับ "สถานการณ์ที่ไม่มีโครงการ" ในช่วงเวลา 20 ปี การวิเคราะห์นี้ถือว่ายังคงรักษาระดับการกักเก็บน้ำท่วมที่มีอยู่ไว้ตามที่ระบุไว้โดยตัวเลือก "ไม่มีโครงการ" การ "เลือกที่จะไม่ทำ" BCA ถือว่าการก่อสร้างจะไม่เริ่มต้นภายใน 5 ปี และจะใช้เวลา 2 ปีจึงจะแล้วเสร็จ สมมติฐานนี้ทำให้มีเวลาเพียงพอสำหรับการปรึกษาหารือและออกแบบร่วมกับชุมชน และการอนุมัติจากหน่วยงานกำกับดูแลและการจัดหาเงินทุนสำหรับการแทรกแซง NbS นอกจากนี้ ยังถือว่าผลประโยชน์ทั้งหมดจะไม่เกิดขึ้นอีกเป็นเวลา 5 ปี เนื่องจากต้องใช้เวลาพอสมควรในการเจริญเติบโตของพืช

BCA สามารถระบุประโยชน์หลักได้ดังต่อไปนี้

- **กิจกรรมทางเศรษฐกิจที่ดีขึ้น** – การแทรกแซงที่เสนอนี้คาดว่าจะทำให้กิจกรรมทางเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น 1.5 ล้านเหรียญสหรัฐ ผลลัพธ์นี้มาจากการประมาณการของการเพิ่มขึ้นของจำนวนคนเดินเท้าและการใช้จ่ายเพิ่มเติมต่อคนอาณาเขตด้านเหนือของสวนพื้นที่ชุ่มน้ำ มีถนนที่พลุกพล่าน พร้อมการเชื่อมต่อรถไฟฟ้าและตลาดท้องถิ่น นอกจากนี้ยังมีป้ายรถประจำทางและคนสัญจรเป็นประจำ โรงพยาบาลบุรฉัตรไชยากรดึงดูดผู้คนให้เข้ามายังพื้นที่นี้ ในบริเวณนี้มีร้านอาหาร 2 แห่งและแผงลอยขายของว่าง เครื่องดื่ม และสินค้าสะดวกซื้อมากมาย การปรับปรุงบึงน้ำเพียงอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอที่จะดึงดูดผู้คนเพิ่ม แต่ผู้คนที่ผ่านไปมาอาจอยู่ในพื้นที่นานขึ้นและใช้จ่ายมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งคาดว่าผู้คนในระยะเดินไม่เกิน 15 นาทีจากพื้นที่ มาซื้ออาหารและเครื่องดื่มเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 โดยคาดว่าผลกระทบนี้จะเพิ่มขึ้นเมื่อมีร้านอาหารเปิดให้บริการเพิ่มในอนาคต
- **การบรรเทาความร้อนในเมือง** – เมื่อพิจารณาว่าการลงทุนที่วางแผนไว้จะเพิ่มประโยชน์ในการบรรเทาความร้อนได้ประมาณร้อยละ 20 การทบทวนสิ่งตีพิมพ์ในปัจจุบันชี้ให้เห็นว่าเป็นไปได้ที่พื้นที่สีเขียวในเมืองที่มีแหล่งน้ำจะสามารถลดอุณหภูมิได้ 1 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นประโยชน์ที่ผู้คนที่อาศัยอยู่ในและรอบสวนสาธารณะ[36] การวิเคราะห์ได้กำหนดโซนที่เย็นลง 1 องศาเซลเซียสเป็นระยะทาง 100 เมตร (100 m cooler zone) และการศึกษาที่

[36] W Jaung, L Carrasco, SFEA Shaikh, PY Tan and DR Richards (2020). 'Temperature and air pollution reductions by urban green spaces are highly valued in a tropical city-state'. *Urban Forestry & Urban Greening*, 55: 126827.

ให้ข้อมูลเกี่ยวกับความเต็มใจที่จะจ่ายเงินเพื่อลดอุณหภูมิ 1 องศาเซลเซียส เพื่อประเมินคุณค่าจากประโยชน์เหล่านี้[37] พื้นที่ชุ่มน้ำมักกะสันได้แสดงให้เห็นประโยชน์บางส่วนในการทำให้อุณหภูมิอากาศเย็นลงของบึงน้ำและต้นไม้ในเมือง

- **การเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพ** – มูลค่าความหลากหลายทางชีวภาพของมักกะสันเริ่มต้นจากพื้นฐานที่ค่อนข้างสูงเนื่องจากมีพื้นที่สีเขียวและสีน้ำเงินอยู่แล้ว การวิเคราะห์ของโครงการได้พิจารณาถึงประโยชน์สำหรับผู้ที่อาศัยอยู่ภายในและนอกสวนสาธารณะ รวมถึงกรุงเทพมหานครโดยรวม ทางโครงการใช้แนวทางการถ่ายโอนมูลค่า (Value transfer approach) เพื่อประเมินความเต็มใจของผู้คนที่จะจ่ายเงินให้ความหลากหลายทางชีวภาพที่ดีขึ้น[38] โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ทางโครงการพิจารณาว่าความหลากหลายทางชีวภาพจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 20 และมีประชากรร้อยละ 1 ของประชากรที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครยินดีสนับสนุนการเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพดังกล่าว
- **การปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวก** – มักกะสันได้มีส่วนช่วยอำนวยความสะดวกในพื้นที่อยู่แล้วจากบ้านที่มีสวนและไม้ประดับ ตลอดจนตกปลาในบึงและคลอง อย่างไรก็ตาม กลิ่นจากคลองรวมถึงคุณภาพน้ำในบึงและคลองส่งผลกระทบต่อสิ่งอำนวยความสะดวกและกิจกรรมนันทนาการต่างๆ ทั้งยังอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของคนในชุมชนด้วย ปัจจัยเหล่านี้จำกัดมูลค่าสิ่งอำนวยความสะดวกในพื้นที่ ทางโครงการใช้แนวทางการถ่ายโอนมูลค่า (Value transfer method) [39] เพื่อประเมินมูลค่าสิ่งอำนวยความสะดวกของการลงทุนที่เสนออีกครั้ง และคาดการณ์ว่าจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 20 สำหรับผู้ที่อาศัยอยู่ในและภายในระยะเดิน 15 นาทีจากโซน C (สอดคล้องกับเป้าหมายสวนสาธารณะ 15 นาทีของกรุงเทพฯ) [40] ซึ่งเป็นการประเมินตัวเลขในเชิงสงวน (conservative estimate) เนื่องจากไม่ได้รวมผู้ป่วยและผู้เยี่ยมชมโรงพยาบาล และไม่ได้คาดการณ์ว่าจะมีผู้คนเข้ามาเยี่ยมชมพื้นที่เพิ่มขึ้นด้วย
- **การกักเก็บคาร์บอน** – พื้นที่ดังกล่าวมีต้นไม้จำนวนมากอยู่แล้ว การวิเคราะห์ของโครงการเน้นที่มูลค่าเพิ่มเติมที่ได้รับจากสวนพื้นที่ชุ่มน้ำ ซึ่งสันนิษฐานว่าจะช่วยสร้างต้นไม้เพิ่มอีก 0.8 เฮกตาร์ (8,000 ตารางเมตร)

*ตารางที่ 1 ผลประโยชน์ของโซนตะวันออกในแง่ของมูลค่าปัจจุบันในสกุลเงินดอลลาร์ (USD)*

| ผลประโยชน์ | มูลค่าปัจจุบัน (Present value: PV) |
|---|---|
| เพิ่มกิจกรรมทางเศรษฐกิจ (อาหารเครื่องดื่มแบบรวดเร็ว, Grab&Go) | $ 1,205,732.20 |
| การบรรเทาความร้อน (สวนโซนตะวันออก) | $ 420,910.55 |
| เพิ่มกิจกรรมทางเศรษฐกิจ (ร้านอาหาร) | $ 371,433.51 |
| สิ่งอำนวยความสะดวก (สวนโซนตะวันออก) - ในระยะเดินไม่เกิน 15 นาที | $ 48,543.86 |
| ความหลากหลายทางชีวภาพดีขึ้น (สวนโซนตะวันออก) - ทั่วกรุงเทพฯ | $ 36,903.47 |
| สิ่งอำนวยความสะดวก (สวนโซนตะวันออก) - เจ้าหน้าที่ รฟท. | $ 27,337.42 |
| สิ่งอำนวยความสะดวก (สวนโซนตะวันออก) - ครัวเรือนที่อยู่ในชุมชนแออัด | $ 6,298.94 |

[37] Alluvium Consulting (2024). *Urban cooling in parks in tropical cities – a rapid literature review*. Melbourne: WSCA.
[38] M Sato, I Aoshima and Y Chang (2021). 'Connectedness to nature and the conservation of the urban ecosystem: Perspectives from the valuation of urban forests'. *Forest Policy and Economics*, 125: 102396.
[39] Y Tian, H Wu, G Zhang, L Wang, D Zheng and S Li (2020). 'Perceptions of ecosystem services, disservices and willingness-to-pay for urban green space conservation'. *Journal of Environmental Management*, 260: 110140.
[40] Bangkok Metropolitan Administration (2024). *Introducing Bangkok's 100th 15-minute park at '100th Ruamjai Park @ Laksi' to move forward in creating a green Bangkok according to the target of 10 sq m/person by 2030*. Bangkok: BMA.

| | |
|---|---|
| ความหลากหลายทางชีวภาพดีขึ้น (สวนโซนตะวันออก) - ครัวเรือนเจ้าหน้าที่ รฟท. | $ 774.10 |
| ความหลากหลายทางชีวภาพดีขึ้น (สวนโซนตะวันออก) - ครัวเรือนที่อยู่ในชุมชนแออัด | $ 594.55 |
| การกักเก็บคาร์บอน | $ 40.31 |

*ที่มา: คณะทำงานโครงการ RUCaS*

# ต้นทุน

**การก่อสร้างและดำเนินการ**

**ความต้องการที่ดิน**

- งานดิน
- การจัดภูมิทัศน์รวมถึงทางเดินไม้ ทางเท้า ทางจักรยาน
- สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการเล่นในธรรมชาติ
- งานระบบท่อ
- การจัดภูมิทัศน์พื้นที่ชุ่มน้ำและป่าไม้

**การบำรุงรักษา**

- การบำรุงรักษาพื้นที่ชุ่มน้ำและทะเลสาบ การกำจัดขยะ ฯลฯ
- การบำรุงรักษาปั๊มและท่อ
- การบำรุงรักษาและเปลี่ยนสิ่งอำนวยความสะดวก

**ต้นทุนทางตรงและต้นทุนทางอ้อมอื่น ๆ**

ตัวอย่างค่าใช้จ่าย เช่น

- การปรึกษาหารือชุมชน

พื้นที่นี้มีความซับซ้อนและมีความสำคัญ การเปลี่ยนแปลงที่วางแผนไว้สำหรับพื้นที่โซน A B และ C มีความสำคัญซึ่งจะส่งผลกระทบต่อผู้คนจำนวนมาก จึงควรพัฒนาพื้นที่ในลักษณะบูรณาการพร้อมกับการมีส่วนร่วมของชุมชนอย่างเหมาะสม ซึ่งการมีส่วนร่วมนี้จะต้องใช้เวลาและทรัพยากร และได้รับการอนุมัติและประสานงานจากหน่วยงานรัฐบาลหลายแห่งที่เกี่ยวข้อง

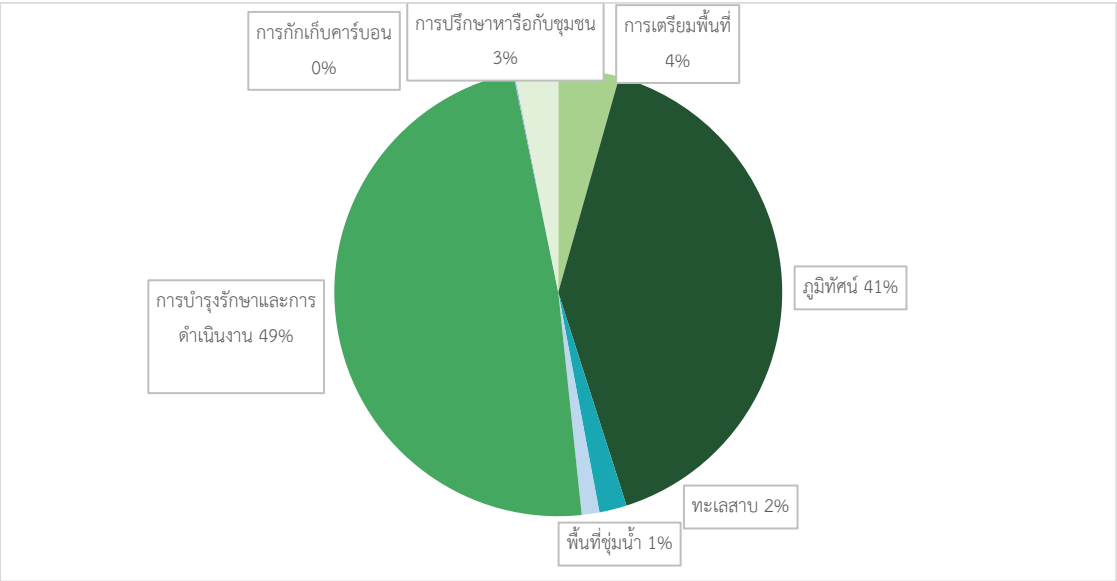
ค่าใช้จ่ายที่ต้องใช้ในการพัฒนาสวนสาธารณะพื้นที่ชุ่มน้ำ ได้แก่ งานดิน การปลูกต้นไม้รอบบึงน้ำ การเชื่อมต่อระบบไฮดรอลิก พื้นที่ชุ่มน้ำแบบผิวดิน อุปกรณ์สนามเด็กเล่นและน้ำพุดนตรี การปลูกต้นไม้ ทางเดินเท้า ทางเดินไม้ และเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ (ตารางที่ 2)

*ตารางที่ 2 รายชื่อหมวดหมู่และรายละเอียดต้นทุนสำหรับพื้นที่ชุ่มน้ำ (โซนตะวันออก)*

| ต้นทุนพื้นที่ชุ่มน้ำ (โซนตะวันออก) | |
|---|---|
| การเตรียมสถานที่ | งานดิน |
| ลานกว้าง | ลานกว้างในสวนสาธารณะ พร้อมที่นั่งและประติมากรรม |
| ทะเลสาบ | การปลูกพืชตามขอบพื้นที่ตามระดับน้ำใหม่ พร้อมทางเดินไม้และพื้นที่ชมวิว |
| การเชื่อมต่อระบบไฮดรอลิก | การเชื่อมต่อท่อ 3 แห่ง เพื่อเชื่อมระหว่างคลองกับทะเลสาบ (เส้นผ่านศูนย์กลางท่อประมาณ 1 เมตร) |
| พื้นที่ชุ่มน้ำ | พื้นที่ชุ่มน้ำแบบน้ำผิวดินที่มีการปลูกพืชหนาแน่น ตั้งแต่พืชที่เติบโตได้ในน้ำ จนถึงพืชที่สามารถเติบโตได้ในหนองบึง และปั๊มน้ำ |

| | |
|---|---|
| พื้นที่เล่นในสภาวะแวดล้อมธรรมชาติ | อุปกรณ์สนามเด็กเล่นในป่าและสนามเด็กเล่นน้ำพุดนตรี |
| พื้นที่ป่า | การปลูกป่าในเมืองที่มีต้นไม้เรือนยอด พุ่มไม้ และพืชคลุมดิน |
| ทางเดินและทางจักรยาน | ทางเท้าและทางจักรยานโดยเฉพาะ |
| เฟอร์นิเจอร์สวนสาธารณะ | ม้านั่ง โต๊ะ ที่กำบัง ที่จอดจักรยาน น้ำดื่ม และศาลา |
| การปรึกษาหารือชุมชน | ข้อมูลและข้อเสนอแนะจากกลุ่มชุมชนต่าง ๆ ทั้งในและรอบโซน C |

ต้นทุนประมาณการไว้เป็นระยะเวลา 20 ปีเมื่อเทียบกับสถานการณ์ "ไม่ทำอะไรเลย" ต้นทุนการบำรุงรักษาและการดำเนินการคิดเป็นสัดส่วนสูงสุดของต้นทุนรวม (49%) รองลงมาคือต้นทุนการจัดสวน (41%) (รูปที่ 16)




*ภาพที่ 16 การกระจายต้นทุนโครงการพื้นที่ชุ่มน้ำ (โซนตะวันออก)*

*ที่มา: คณะทำงานโครงการ RUCaS*

ดังที่กล่าวไว้ข้างต้น เพื่อให้มีเวลาเพียงพอสำหรับการวางแผนและปรึกษาหารือ ทางโครงการจะตั้งสมมติฐานว่าการก่อสร้างจะไม่เริ่มต้นภายใน 5 ปี และจะใช้เวลา 2 ปี เพื่อตอบสนองความต้องการและลำดับความสำคัญของชุมชนท้องถิ่น และลดความไม่สะดวกระหว่างการก่อสร้างให้เหลือน้อยที่สุด ตารางที่ 3 แสดงการกระจายต้นทุนสำหรับรายการต่างๆ ในแต่ละช่วงเวลา

*ตารางที่ 3 การกระจายต้นทุนต่าง ๆ ของพื้นที่ชุ่มน้ำ (โซนตะวันออก) ตามช่วงเวลา*

| | [illegible] | 2568 | 2569 | 2570 | 2571 | 2572 | 2573 | 2574 | 2575 | 2576 | 2577 | 2578 | 2579 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | $0 | $0 | $0 | $0 | $0 | $40,241 | $40,241 | $0 | $0 | $0 | $0 | $0 |
| [illegible] | [illegible] | $0 | $0 | $0 | $0 | $0 | $372,573 | $372,573 | $0 | $0 | $0 | $0 | $0 |
| [illegible] | [illegible] | $0 | $0 | $0 | $0 | $0 | $18,166 | $18,166 | $0 | $0 | $0 | $0 | $0 |
| [illegible] | [illegible] | $0 | $0 | $0 | $0 | $0 | $11,672 | $11,672 | $0 | $0 | $0 | $0 | $0 |
| [illegible] | [illegible] | $0 | $0 | $0 | $0 | $0 | $0 | $0 | $93,954 | $93,954 | $93,954 | $93,954 | $93,954 |
| [illegible] | [illegible] | $0 | $0 | $0 | $0 | $0 | $0 | $0 | $0 | $0 | $0 | $2,173 | $0 |
| [illegible] | [illegible] | $10,000 | $10,000 | $10,000 | $10,000 | $10,000 | $0 | $0 | $0 | $0 | $0 | $0 | $0 |

*ที่มา: คณะทำงานโครงการ RUCaS*

# 4. การเปรียบเทียบและประเมินตัวเลือก

ในการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ (BCA) จะเปรียบเทียบต้นทุนและผลประโยชน์ของสวนพื้นที่ชุ่มน้ำที่เสนอ กับสถานการณ์ 'ไม่มีโครงการ' ในโซน C การวิเคราะห์นี้ไม่ได้คำนึงถึงการพัฒนาพื้นที่มักกะสันในวงกว้าง และสามารถใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์พื้นที่ทั้งหมดเพิ่มเติมได้

ตามสมมติฐานในส่วนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ (ตารางที่ 4) แสดงว่า เมื่อพิจารณาแบบแยกส่วนแล้ว การพัฒนาโซน C ที่นำเสนอจะให้คุณค่ากับชุมชน

*ตารางที่ 4 สรุปผลการวิเคราะห์ BCA สำหรับพื้นที่ชุ่มน้ำ (โซนตะวันออก)*

| | ภาพรวม |
|---|---|
| มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) | $346,454 |
| อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) | 1.20 |

*ที่มา: คณะทำงานโครงการ RUCaS*

อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) โดยรวมอยู่ที่ 1.20 ซึ่งหมายความว่าทุก 1 ดอลลาร์สหรัฐที่ลงทุนไปจะได้รับผลตอบแทนที่คาดหวังอยู่ที่ 1.20 ดอลลาร์สหรัฐ มูลค่าปัจจุบันสุทธิโดยรวมยังแสดงให้เห็นถึงการคาดการณ์ว่า โครงการนี้จะสร้างผลประโยชน์สุทธิมากกว่า 300,000 ดอลลาร์สหรัฐให้กับชุมชนในกรุงเทพฯ

การวิเคราะห์เบื้องต้นนี้ตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ชัดเจนหลายข้อ เพื่อทำความเข้าใจความถูกต้องและน่าเชื่อถือของผลลัพธ์ เราจึงปรับลดสมมติฐานระหว่างการทดสอบความอ่อนไหว โดยเพิ่มและลดต้นทุนกับผลประโยชน์ทั้งหมดลงประมาณร้อยละ 30 และใช้ฟังก์ชันมอนเตคาร์โล (Monte Carlo) ในเครื่องมือ BCA ตามกรอบการลงทุนทางเศรษฐกิจของเมืองที่มีความอ่อนไหวด้านน้ำ (Investment Framework For Economics of Water Sensitive cities: INFFEWS) เพื่อจำลองวิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนและผลประโยชน์ 1,000 รูปแบบ ใช้อัตราคิดลดที่แตกต่างกัน โดยใช้อัตราร้อยละ 1 และร้อยละ 5 พบว่าประมาณร้อยละ 50 ของผลการทดสอบแสดงให้เห็นผลประโยชน์ที่สูงกว่าต้นทุนอย่างมาก

การทดสอบความอ่อนไหว (Sensitivity testing) ชี้ให้เห็นว่า ผลลัพธ์นี้ค่อนข้างอ่อนไหวต่อสมมติฐานที่ใช้ และควรมีการตรวจสอบต้นทุนและผลประโยชน์ที่สำคัญเพิ่มเติม เป็นส่วนหนึ่งของการจัดทำแผนขั้นสุดท้ายสำหรับพื้นที่ดังกล่าว การพิจารณาลงทุนในพื้นที่ชุ่มน้ำเป็นการพิจารณาแบบแยกต่างหาก (stand-alone basis) และเพิ่มมูลค่าให้กับพื้นที่สีเขียวที่มีอยู่

เมื่อรวมเข้ากับแผนงานในภาพใหญ่สำหรับพื้นที่มักกะสัน (รวมถึงพื้นที่สวนป่าโซนตะวันตก และคลองศูนย์กลางภายในโซน C) จะช่วยดึงดูดผู้คนเข้ามาในพื้นที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และทำให้ได้รับผลประโยชน์เพิ่มขึ้น

การพัฒนาพื้นที่มักกะสันโซน C เป็นโครงการระยะยาว แต่การวิเคราะห์ของเราแสดงให้เห็นว่าแนวทาง NbS สามารถทำให้เกิดผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมที่มีคุณค่า ในการบรรลุผลลัพธ์เหล่านี้ การปรึกษาหารือ การมีส่วนร่วม และการออกแบบร่วมกับชุมชนจะเป็นสิ่งสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการจัดการผลกระทบต่อผู้อยู่อาศัยอย่างเป็นทางการและผู้ที่อยู่ในชุมชนแออัด รวมถึงโอกาสที่เกี่ยวข้องกับความเท่าเทียมทางเพศ ความพิการ และการอยู่ร่วมกันทางสังคม (GEDSI) ด้วย

# 5. การระบุแหล่งเงินทุนและการจัดหาเงินทุน

ข้อเสนอนี้ให้ผลประโยชน์แก่กรุงเทพมหานคร (ในการบริหารจัดการน้ำและสวนสาธารณะ) และ รฟท. ในฐานะเจ้าของที่ดินและผู้ดูแลที่ดิน ตลอดจนผู้พัฒนาโครงการในพื้นที่มักกะสัน ทั้งยังสร้างประโยชน์มากกว่าการควบคุมน้ำท่วม ต่อประชาชนทั้งในพื้นที่และบริเวณโดยรอบ ด้วยคุณภาพน้ำ ความหลากหลายทางชีวภาพ และสิ่งอำนวยความสะดวกที่ได้รับการพัฒนาให้ดีขึ้น

การลงทุนตามแนวคิดกรณีศึกษาสำหรับโซน C ของกรุงเทพมหานคร และ รฟท. จะให้

- พื้นที่เปิดโล่งที่สามารถรองรับน้ำ เพื่อเป็นพื้นที่กักเก็บน้ำท่วมและปรับปรุงคุณภาพน้ำโดยใช้แนวทาง NbS (เช่น บึงประดิษฐ์) ซึ่งช่วยลดต้นทุนการจัดการของกรุงเทพมหานครในระยะยาว
- พื้นที่สาธารณะและทางน้ำที่สะอาด ปลอดภัย และเข้าถึงได้ดีขึ้น เพิ่มมูลค่าให้กับผู้อยู่อาศัยในพื้นที่มักกะสันทั้งปัจจุบันและในอนาคต ตลอดจนเพิ่มสิ่งอำนวยความสะดวกให้กับผู้อยู่อาศัยและธุรกิจในพื้นที่และโดยรอบ
- คุณภาพน้ำที่ดีขึ้นควบคู่ไปกับการขยายพื้นที่สีเขียวที่ปลอดภัยและเย็นสบาย สามารถรองรับผู้มาใช้พื้นที่ได้มากขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อธุรกิจในท้องถิ่น

ด้วยผลประโยชน์ที่หลากหลาย ประกอบกับความสนใจที่แตกต่างกันของภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้อง เปิดโอกาสในการระดมทุนและจัดหาเงินทุนที่เป็นนวัตกรรมมากมาย อย่างไรก็ตาม จะต้องมีการพิจารณาตัวเลือกเหล่านี้เพิ่มเติม เมื่อรูปแบบของโครงการพัฒนาพื้นที่มักกะสันชัดเจนขึ้น การพัฒนาใด ๆ จะต้องคำนึงถึงชุมชนแออัดและครอบครัวของพนักงานการรถไฟที่อาศัยอยู่ในบริเวณนั้นด้วย

# 6. การขยายผลโครงการและขั้นตอนถัดไปที่เป็นไปได้ รวมถึงข้อเสนอแนะ

การขยายโครงการ หมายถึง การระบุและการสร้างปัจจัยสนับสนุนที่เอื้อต่อการนำแนวทาง NbS มาใช้ในเขตเมืองเพิ่มขึ้น ปัจจัยเหล่านี้ช่วยเพิ่มความสามารถในการรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ช่วยให้เมืองต่าง ๆ สามารถปรับตัวและลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ดีขึ้น

ในบทนี้จะนำเสนอข้อเสนอแนะและระบุพื้นที่ที่เป็นไปได้ในการมุ่งเน้นและการลงทุนในระดับประเทศ ข้อเสนอแนะนี้มุ่งเป้าไปที่แนวทางในการขยายขอบเขตการใช้ NbS ในเขตเมือง เพื่อให้แน่ใจว่ามีการใช้แนวทางเหล่านี้อย่างแพร่หลายมากขึ้น โดยมีเป้าหมายคือการบูรณาการ NbS เข้ากับการวางแผนและการพัฒนาเมือง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมในการสร้างเมืองที่มีความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ข้อมูลต่อไปนี้จะแสดงรายละเอียดขององค์ประกอบต่างๆ ที่สามารถสนับสนุนการขยายผลโครงการ

## วิสัยทัศน์ กลยุทธ์ และนโยบายที่เกี่ยวข้องเพื่อสนับสนุนแนวทาง การแก้ปัญหาโดยอาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน (NbS) ในเขตเมือง

ยุทธศาสตร์หลักของประเทศไทยคือ 'ประเทศไทย 4.0' ซึ่งกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาประเทศ เพื่อให้ "...ประเทศชาติมั่นคง ประชาชนมีความสุข เศรษฐกิจพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สังคมเป็นธรรม และฐานทรัพยากรธรรมชาติที่ยั่งยืน" การใช้แนวทาง NbS เป็นส่วนหนึ่งขององค์ประกอบที่สำคัญของยุทธศาสตร์ ซึ่งก็คือ การพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว (Bio Circular Green: BCG) เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

การวางแผนแบบกระจายอำนาจและโครงการริเริ่มด้านพื้นที่สีเขียวของกรุงเทพฯ ช่วยสนับสนุนการใช้แนวทาง NBS ในเขตเมือง เช่น โครงการ “สวน 15 นาที” และโครงการ “กรุงเทพฯ เมืองสีเขียว 2030” ของกรุงเทพมหานคร ซึ่งมุ่งสร้างพื้นที่สีเขียวที่เข้าถึงได้มากขึ้นทั่วทั้งเมือง การพัฒนาพื้นที่มักกะสันสอดคล้องกับเป้าหมายของนโยบายเหล่านี้ โดยมีส่วนสนับสนุนในการสร้างสวนสาธารณะ 15 นาที และสนับสนุนเป้าหมายในการปลูกต้นไม้เพิ่มอีก 1 ล้านต้น เป็นการแสดงให้เห็นถึงแบบจำลองการพัฒนาเมืองที่ยั่งยืน

กรณีศึกษาของ RUCaS สนับสนุนประเด็นนี้ โดยการศึกษาได้อ้างอิงแผนแม่บทซึ่งองค์กร Urban Action และ สร.รฟท. ได้ร่วมกันจัดทำขึ้น การบูรณาการแนวทางเหล่านี้เข้ากับแผนพัฒนาเมืองจะช่วยรักษาพื้นที่สีเขียวและสีน้ำเงินที่จำเป็น ทำให้มั่นใจว่าพื้นที่เหล่านี้จะได้รับการอนุรักษ์ไว้ให้กับคนรุ่นปัจจุบันและรุ่นต่อ ๆ ไป

## กฎหมายที่เกี่ยวข้องเพื่อสนับสนุนแนวทางการแก้ปัญหาโดยอาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน (NbS)

กฎหมายสำคัญที่ช่วยสนับสนุนการขยายผลการใช้แนวทาง NbS ในเขตเมือง ได้แก่ พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 และพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2518 พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ให้อำนาจคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติในการกำหนดมาตรฐานสิ่งแวดล้อม รวมถึงกฎข้อบังคับเกี่ยวกับการใช้ที่ดินในพื้นที่ชุ่มน้ำ พระราชบัญญัติการผังเมือง ควบคุมการวางแผนและการพัฒนาการใช้ที่ดิน รวมถึงการกำหนดและการคุ้มครองพื้นที่ชุ่มน้ำในเขตเมือง

นอกจากนี้ กฎหมายคุ้มครองมรดกทางวัฒนธรรมมีความสำคัญต่อพื้นที่เช่นมักกะสันซึ่งมีความสำคัญทางประวัติศาสตร์ เพื่อให้มั่นใจได้ว่าการพัฒนาจะสอดคล้องกับการอนุรักษ์สถานที่สำคัญทางวัฒนธรรม ข้อตกลงระหว่างกรุงเทพมหานครและ รฟท. ในการทดแทนพื้นที่กักเก็บน้ำท่วมของบึงเสือดำด้วยการเพิ่มขีดความสามารถในการรองรับน้ำท่วมของพื้นที่โซน C ถือเป็นการชดเชยและเป็นโอกาสในการประยุกต์ใช้แนวทาง NbS ให้มีการใช้งานหลากหลายรูปแบบนอกเหนือจากการกักเก็บน้ำท่วม

## การมีส่วนร่วมของชุมชน

การมีส่วนร่วมของชุมชนเป็นส่วนสำคัญในการขยายการใช้แนวทาง NbS ในพื้นที่ดังเช่นมักกะสัน รวมถึงพื้นที่คนไร้บ้านและที่พักอาศัยสำหรับพนักงาน รฟท. แผนแม่บทที่พัฒนาโดยองค์กร Urban Action และ สร.รฟท. เน้นย้ำถึงความสำคัญของการมีส่วนร่วมของผู้อยู่อาศัยในท้องถิ่นในกระบวนการวางแผน แม้ว่ากรณีศึกษาซึ่งจัดทำโดยโครงการ RUCaS จะไม่ได้ดำเนินการปรึกษาหารือกับชุมชนในขั้นตอนการพัฒนาการออกแบบแนวคิดและการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ แต่ก็ให้ข้อมูลที่มีค่าซึ่งสามารถนำมาใช้อภิปรายและตัดสินใจในอนาคต ในกระบวนการจัดทำกรณีศึกษานี้มีการดำเนินการร่วมกับคณะทำงานด้านเทคนิค ซึ่งรวมถึงสถาบันพัฒนาองค์กรชุมชน (CODI) ที่มีส่วนร่วมกับชุมชนแออัดในพื้นที่

การมีส่วนร่วมของชุมชนอย่างมีประสิทธิภาพช่วยสนับสนุนโครงการต่าง ๆ ที่ใช้แนวทาง NbS ให้มีความยั่งยืนและมีความสามารถในการรับมือได้ดีขึ้น นอกจากนี้ การสร้างพื้นที่สีเขียวและสีน้ำเงินที่ดึงดูดใจและเข้าถึงได้สามารถกระตุ้นกิจกรรมทางเศรษฐกิจในท้องถิ่นโดยการเพิ่มเสน่ห์ให้กับพื้นที่ พร้อมกับแสดงถึงคุณค่าของการมีส่วนร่วมของชุมชนอย่างต่อเนื่องในขั้นตอนการวางแผนและดำเนินการ

## ตัวเลือกวิธีแก้ปัญหาที่หลากหลาย ตามความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่

สามารถใช้กรณีศึกษาที่จัดทำเป็นข้อมูลในการพิจารณาตัวเลือกอื่น ๆ ในการพัฒนาพื้นที่มักกะสันในอนาคตได้กว้างขวางขึ้น โดยบูรณาการแนวทางแบบหลายหน้าที่ (Multifunctional approaches) เข้ากับโครงการและแผนงาน เช่น โครงการปรับปรุงแก้มลิงมักกะสัน ซึ่งรับผิดชอบโดยสำนักระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร นอกจากนี้ แผนแม่บทโครงสร้างพื้นฐานสำหรับระบบบึงกักเก็บน้ำมักกะสันและบริเวณโดยรอบ จัดทำโดย สร.รฟท. และองค์กร Urban Action ยังสามารถนำเสนอกรอบงานที่มีศักยภาพในการบูรณาการแนวทาง NbS เข้ากับการวางผังเมืองได้

## การนำไปปฏิบัติและการดำเนินการ

การนำแนวทาง NbS ไปปฏิบัติในพื้นที่มักกะสันจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมืออย่างต่อเนื่องของ รฟท. กรุงเทพมหานคร และผู้พัฒนาที่ดินในการออกแบบและพัฒนาโซน C เพื่อสร้างพื้นที่สีเขียวและสีน้ำเงินแบบอเนกประสงค์ที่ให้ประโยชน์หลากหลาย

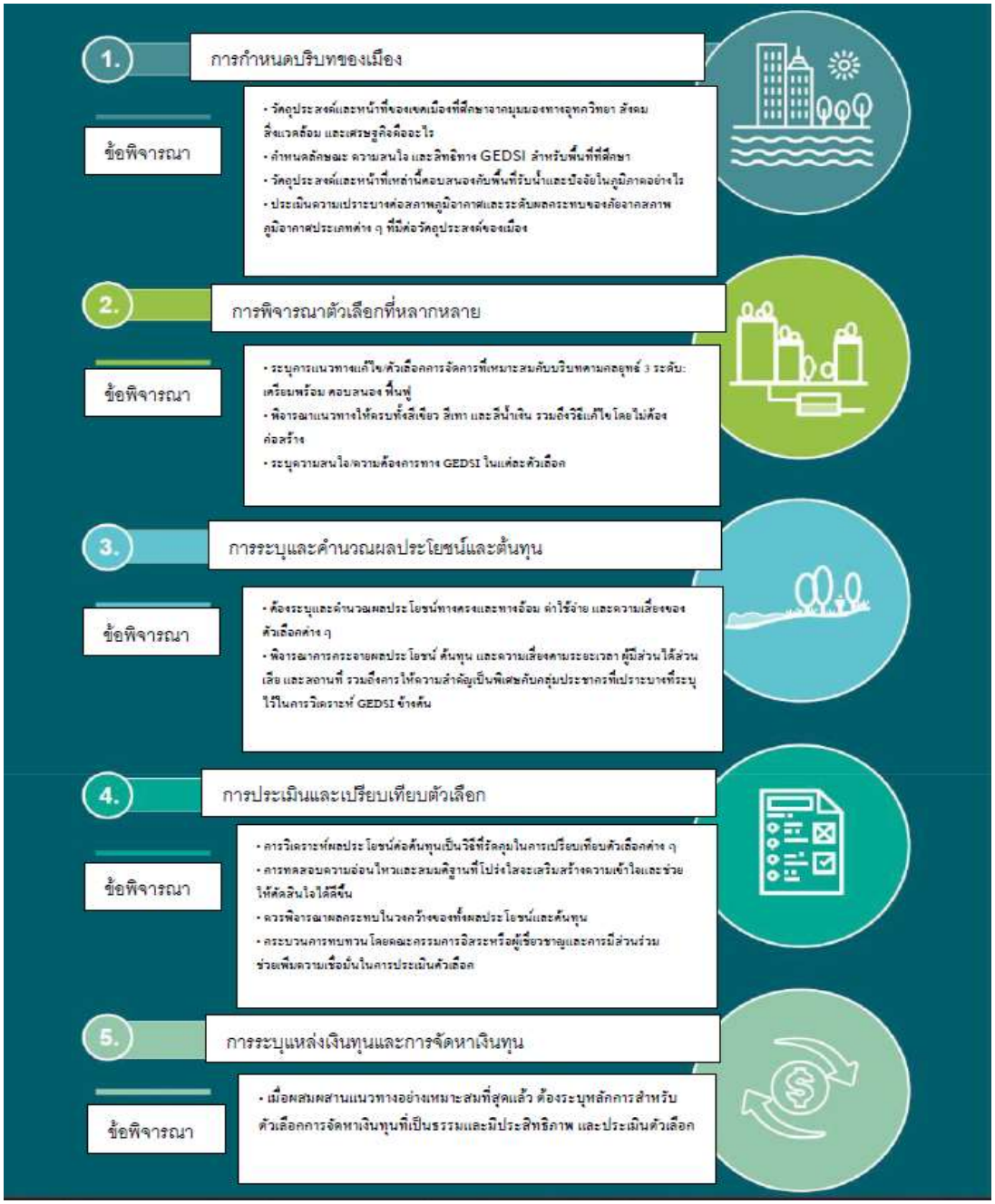
นอกเหนือจากการกักเก็บน้ำท่วม การกำหนดหรือสร้างแรงจูงใจให้ผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ให้รวมและรักษาพื้นที่สีเขียวและสีน้ำเงินไว้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการ สามารถส่งเสริมการบูรณาการแนวทาง NbS ได้ดียิ่งขึ้น

ความร่วมมือระหว่างภาครัฐและภาคเอกชนในการให้ทุน พัฒนา และบริหารจัดการสวนสาธารณะ ทำให้สามารถขยายพื้นที่สีเขียวให้ประชาชนใช้ประโยชน์ได้ กลไกทางการเงิน เช่น พันธบัตรสีเขียวและเครดิตความหลากหลายทางชีวภาพ สามารถสร้างโอกาสในการระดมทุนที่เป็นนวัตกรรมเพื่อสนับสนุนโครงการเหล่านี้ได้ มาตรการจูงใจที่มีอยู่ เช่น มาตรการส่งเสริมการพัฒนาด้วยการเพิ่มอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (FAR Bonus) ยังช่วยขับเคลื่อนการบูรณาการแนวทาง NbS ได้เช่นกัน เช่น อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (Floor area ratio: FAR) ในปัจจุบันอยู่ที่ 10:1 นักพัฒนาที่ดินสามารถเพิ่มอัตราส่วนดังกล่าวได้มากถึงร้อยละ 20 หากออกแบบอาคารโดยการผสมผสานลักษณะต่าง ๆ ไว้ด้วยกัน เช่น ที่อยู่อาศัยสำหรับผู้มีรายได้น้อย พื้นที่สีเขียว การกักเก็บน้ำฝน และการมีส่วนร่วมในโครงการรับรองอาคารของสถาบันอาคารเขียวไทย (Thai Green Build Institute: TGBI)

ในทางเทคนิค การพัฒนาแบบจำลองทางกายภาพของบึงมักกะสัน ประกอบด้วยภาชนะบรรจุน้ำหลายชุดซึ่งมีพืชหลากหลายชนิด มีระยะเวลาการกักเก็บน้ำและอัตราการสูบน้ำที่ปรับได้ สามารถใช้เป็นเครื่องมือในทางปฏิบัติสำหรับการทดสอบและปรับแต่งพารามิเตอร์การดำเนินงานสำหรับพื้นที่นี้ แบบจำลองนี้สามารถรองรับอินเทอร์เฟซบนเว็บ (Web-based interface) ที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) ซึ่งใช้ข้อมูลเกี่ยวกับอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการน้ำ แบบจำลองดังกล่าวยังช่วยสนับสนุนการทำงานร่วมกับมหาวิทยาลัยในประเทศ และทำหน้าที่เป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ในการฝึกอบรม การวิจัย และการมีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย นอกจากนี้การพิมพ์ภาพตัดขวางของแบบจำลองสามมิติยังช่วยเผยแพร่ผลการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ให้กับผู้คนในวงกว้างได้มากขึ้น

# ภาคผนวก 1: วิธีศึกษากรณีศึกษา

กรณีศึกษาแต่ละกรณีดำเนินการตามกรอบการทำงาน 5 ขั้นตอน ในการระบุ ประเมินมูลค่า และเลือกมาตรการที่เหมาะสมสำหรับบริบทต่าง ๆ[41]




[41] The Integrated Urban Climate Management (IUCM) framework extends the Integrated Urban Flood Management framework developed with the World Bank and applied in China: Wishart, M., Wong, T., Furmage, B., Liao, X., Pannell, D. and Wang, J. (2021). *The Gray, Green, Blue Continuum: Valuing the benefits of nature-based solutions*. Washington DC: World Bank.

**Water Sensitive Cities Australia**

8 Scenic Blvd Clayton VIC 3168,
Monash University

wscaustralia.org.au

info@wscaustralia.org.au



Australian Government
Department of Foreign Affairs and Trade

icem

MONASH University

MONASH SUSTAINABLE DEVELOPMENT INSTITUTE

Water Sensitive Cities Australia