

ข้อคิดจากการประชุม Urban Forests: Forest Urbanism & Global Warming 2022 กับการประยุกต์ใช้ใน โครงการปลูกต้นไม้ล้านต้นของกรุงเทพมหานคร

Key Takeaways from Urban Forests: Forest Urbanism & Global Warming Conference 2022 and the Application to Bangkok's One Million Trees Project

กนกวลี สุธีธร^{1,2}

¹ ภาควิชาภูมิสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

² หน่วยวิจัยภูมิทัศน์เชิงสุขภาพและชีวสัมพันธ์

Kanokwalee Suteethorn^{1,2}

¹ Department of Landscape Architecture, Faculty of Architecture, Chulalongkorn University

² Healthy Landscape and Biophilia - Research Unit

Email: kanokwalee.s@chula.ac.th

Received: 16/09/2022

Revised: 23/11/2022

Accepted: 22/12/2022

บทคัดย่อ

โครงการปลูกต้นไม้หนึ่งล้านต้นเป็นแนวทางลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและลดคาร์บอนของเมืองที่เริ่มมาตั้งแต่โครงการต้นไม้ล้านต้นในนครลอสแอนเจลิสในปี พ.ศ. 2549 และกลายเป็นการเคลื่อนไหวของการปลูกต้นไม้ล้านต้นที่เป็นภารกิจลดโลกร้อนในหลายเมืองทั่วโลก กรุงเทพมหานครเป็นอีกเมืองหนึ่งที่มียุทธศาสตร์ปลูกต้นไม้ล้านต้น กระจายไปเท่า ๆ กันในทุกเขต โดยเริ่มโครงการในปี พ.ศ. 2565 แม้ว่าการปลูกต้นไม้และสร้างป่าในเมืองจะเป็นเครื่องมือสำคัญในการผลักดัน Nature-based solution (NBS) หรือการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน ซึ่งเป็นหนึ่งในแนวทางสำคัญในการแก้ปัญหาสภาวะโลกร้อน แต่การปลูกต้นไม้ใหม่ในเมืองจำเป็นต้องมีการวางแผนและพิจารณาปัจจัยหลายเรื่อง ต้นไม้ที่ปลูกเพิ่มปริมาณมากหรือปลูกต้นไม้อย่างหนาแน่นในเวลาจำกัดอาจไม่ได้ช่วยแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในเมือง เพราะหากปลูกต้นไม้ในเมืองโดยขาดการวางแผนที่เหมาะสม ขาดการออกแบบอย่างเข้าใจพื้นที่ ย่อมจะส่งผลกระทบทางลบต่อระบบนิเวศและสุขภาวะของเมือง ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว การปลูกต้นไม้ปริมาณมากโดยที่ขาดการวางแผนและจัดงบประมาณเพื่อการดูแลรักษาอย่างต่อเนื่องจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพต้นไม้และความปลอดภัยในพื้นที่สาธารณะ บทความนี้เป็นการรวบรวม วิเคราะห์ สรุปข้อคิดและแนวทางที่เป็นประโยชน์จากการประชุม Urban Forests: Forest Urbanism & Global Warming (UFFU Conference 2022) ในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565 ที่ประเทศเบลเยียม โดยได้วิเคราะห์และสรุปสาระสำคัญที่นักวิชาการ นักวิจัย นักออกแบบ นักการป่าไม้ นักพฤกษศาสตร์ รวมถึงผู้เชี่ยวชาญในอีกหลายสาขาที่เกี่ยวข้องกับต้นไม้และป่าในเมืองนำเสนอและพูดคุยหรือแลกเปลี่ยน เพื่อเสนอแนวทางเบื้องต้นที่น่าจะเป็นประโยชน์สำหรับโครงการต้นไม้หนึ่งล้านต้นและแผนการปลูกป่าในเมืองของกรุงเทพมหานคร

คำสำคัญ: ป่าในเมือง, ต้นไม้ในเมือง, การวางแผนและการจัดการป่าในเมือง, ต้นไม้ล้านต้น

Abstract

One Million Trees project is a method for environmental impact mitigation and carbon reduction for cities. It started from the One Million Trees Project in Los Angeles in 2006 and became One Million Trees Movement as a mission to fight climate change in many cities around the world. Bangkok, Thailand has also adopted the One Million Trees project. Bangkok plans to plant more trees equally in every district of the city starting in 2022. Although tree planting and creating urban forests are important tools for a Nature-based solution and a pivotal method for climate crisis, it is important to recognize urban tree planting requires considerable planning in addition to multitude other factors. Planting large numbers of new trees or high density of trees in a short period of time may not be the solution for urban environmental issues. Planting more trees without the proper planning and not having a proper understanding of planting sites can both adversely affect the urban ecology as well as the wellbeing of the city in short term and long term. The lack of an appropriate maintenance plan and an insufficient maintenance budget can also affect the health of the trees which could be a potential liability in public spaces. This paper is an accumulation, analysis, and summary of what was taken away from the Conference on Urban Forests: Forest Urbanism & Global Warming (UFFU Conference 2022) in June 2022 in Belgium by analyzing and summarizing key messages from the talks, presentations, discussions, and sharing with researchers, designers, foresters,

botanists, and experts from the field. It also proposes primary methods that could be beneficial for Bangkok's One Million Tree project and Urban Forest Plan.

Keywords: Urban forest, Urban trees, Urban forest planning and management, One Million Trees

1. บทนำ

ต้นไม้และป่าไม้ในเมืองเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของเมือง เพราะต้นไม้ในเมืองเป็นส่วนสำคัญของสาธารณูปโภคสีเขียวที่ช่วยให้เมืองอยู่ได้อย่างมีสุขภาวะ โครงการปลูกต้นไม้หนึ่งล้านต้นของกรุงเทพมหานครที่เริ่มดำเนินการตั้งแต่เดือนเมษายน พ.ศ. 2565 เป็นที่สนใจและชื่นชมจากหลายฝ่ายหลายองค์กร เห็นได้จากข่าวประชาสัมพันธ์ที่หน่วยงานภาคเอกชนและประชาชนพากันมาร่วมลงชื่อเป็นเจ้าภาพปลูกต้นไม้จนเกินหนึ่งล้านต้นภายในระยะเวลาไม่ถึงหนึ่งเดือน และมีเป้าหมายจะขยายเป็นสองล้านต้น ("“ซัชชาติ” ดีใจคนแห่จองปลูกต้นไม้", 2565) จึงเป็นเรื่องที่น่ายินดีเพราะต้นไม้ในเมืองจะเป็นเครื่องมือสำคัญในการผลักดัน Nature-based solution (NBS) หรือการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานซึ่งเป็นหนึ่งในแนวทางสำคัญในการแก้ปัญหาสภาวะโลกร้อนและสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรง อย่างไรก็ตาม การปลูกต้นไม้จำนวนมากในเวลาจำกัดโดยขาดการวางแผนระยะยาวและเน้นเพียงเป้าหมายเชิงปริมาณอาจส่งผลเสียมากกว่าผลดี การปลูกต้นไม้โดยขาดการพิจารณาเลือกชนิดพันธุ์ที่เหมาะสม ทั้งความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมเมืองในปัจจุบันและการวิเคราะห์แนวโน้มของสภาพแวดล้อมที่จะเปลี่ยนไปในอนาคต การขาดการเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมกับชนิดพันธุ์ที่ปลูก การปลูกโดยไม่เข้าใจลักษณะทางนิเวศ ถิ่นอาศัย และขนาดที่โตเต็มที่ของต้นไม้ การขาดการวางแผนงบประมาณเพื่อการดูแลรักษาทั้งสำหรับต้นไม้ที่ปลูกใหม่และต้นไม้เดิม การปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากการหายใจของต้นไม้ที่อาจมากกว่าการผลิตออกซิเจนสำหรับต้นไม้ที่ยังไม่โตเต็มที่บางชนิด และความเสี่ยงต่อความปลอดภัยในพื้นที่สาธารณะและสุขภาพของต้นไม้ที่ขาดการดูแลรักษาอย่างทั่วถึง โครงการปลูกต้นไม้ล้านต้นของกรุงเทพมหานครที่ยังขาดความเข้าใจในเรื่องเหล่านี้ และขาดการวางแผนที่ครอบคลุมในระยะยาว จะส่งผลเสียต่อสภาพแวดล้อมของเมือง และทำให้ต้นไม้ที่ปลูกใหม่จำนวนมากกลายเป็นปัญหาและภาระของเมืองต่อไปในอนาคต

หลายเมืองทั่วโลกมีโครงการปลูกต้นไม้ล้านต้น เช่น โครงการต้นไม้หนึ่งล้านต้นของนครลอสแอนเจลิส ระหว่างปีพ.ศ. 2549 ถึง พ.ศ. 2553 ที่เป็นต้นแบบของการปลูกต้นไม้ในเมืองหลายที่ โครงการต้นไม้ล้านต้นในเมืองลอสแอนเจลิสมีการคำนวณพื้นที่ต้นไม้ปกคลุมที่มีอยู่เดิม (Tree Canopy Cover (TCC)) พื้นที่ที่มีศักยภาพที่จะปลูกต้นไม้ใหม่ คำนวณอัตราการเติบโตและการตายของต้นไม้ที่ปลูกใหม่และวางแผนการดูแลไปถึงปี พ.ศ. 2583 หรือประมาณ 34 ปีหลังจากปลูก คำนวณประโยชน์ทางนิเวศที่จะเกิดขึ้นจากต้นไม้ที่ปลูกเพิ่ม รวมถึงความคุ้มค่าและความเป็นไปได้ของโครงการก่อนจะเริ่มลงมือปลูก (McPherson et al., 2011) โครงการต้นไม้หนึ่งล้านต้นของนิวยอร์กที่เริ่มในปี พ.ศ. 2550 มีเป้าหมายที่จะปลูกต้นไม้หนึ่งล้านต้นในสิบปี เพื่อเพิ่มป่าในเมืองร้อยละ 20 จากที่มีอยู่เดิม นอกจากนี้เป้าหมายในการเพิ่มปริมาณต้นไม้แล้วเมืองนิวยอร์กยังวางแผนการปลูกต้นไม้เพื่อลดความเหลื่อมล้ำทางสังคมและสร้างความเท่าเทียมทางสิ่งแวดล้อม โดยพิจารณาการเพิ่มปริมาณต้นไม้ในชุมชนผู้มีรายได้น้อยที่ขาดการเข้าถึงพื้นที่สีเขียว ด้วยการวิเคราะห์สถิติเชิงคุณภาพ (Regression Analysis) ของข้อมูลต้นไม้ปลูกใหม่ ปริมาณทรงพุ่มปกคลุมของต้นไม้เดิม และข้อมูลประชากรเพื่อวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมในการปลูกต้นไม้ในพื้นที่ที่ขาดแคลนพื้นที่สีเขียว (Garrison, 2017)

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาโครงการปลูกต้นไม้ล้านต้น หรือ One Million Trees Movements เกิดขึ้นหลายที่ทั่วโลก (Paquette & Messier, 2010) หลายเมืองได้ทำสำเร็จ ปลูกต้นไม้จนครบตามเป้าหมายและขยายโครงการ ทั้งการขยายพื้นที่ที่ครอบคลุมเมืองข้างเคียงและเพิ่มเป้าหมายเป็นปริมาณต้นไม้ที่มากขึ้น เช่น โครงการปลูกต้นไม้ 3 ล้านต้นในรัฐวอชิงตันภายใน ค.ศ. 2025 ที่เป็นโครงการต่อเนื่องหลังจากโครงการต้นไม้หนึ่งล้านต้นประสบความสำเร็จด้วยความร่วมมือจากหลายฝ่าย (King county, 2021) โครงการปลูกต้นไม้ 10 ล้านต้นในกรุงโซล ประเทศเกาหลีใต้ ในปี ค.ศ. 1999-2002 ที่เริ่มโครงการด้วยการปลูกต้นไม้หลายหมื่นต้นในสวนสาธารณะใหม่ของเมือง โดยมีเป้าหมายเพื่อกระตุ้นจิตสำนึกของประชาชนให้เห็นความสำคัญของพื้นที่สีเขียวในเมือง และมีการจัดสรรงบประมาณมากกว่าครึ่งหนึ่งของงบประมาณปลูกต้นไม้เพื่อการดูแลรักษาต้นไม้ในระยะยาว (Seoul Metropolitan Government, 2021) ต่อมาได้ขยายเป็นโครงการปลูกต้นไม้ 30 ล้านต้นภายใน

ปี ค.ศ. 2050 โดยมีการตัดต้นไม้ที่อายุมากกว่า 30 ปี และปลูกต้นไม้ใหม่ทดแทนต้นไม้ที่อายุมากที่มีความสามารถในการดูดซับคาร์บอนต่ำลง (Landi, 2021) โครงการปลูกต้นไม้ล้านต้น One Million Trees Movement ของสิงคโปร์ ในปี พ.ศ. 2563 มีแผนจะปลูกต้นไม้หนึ่งล้านต้นภายในระยะเวลา 10 ปี ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ Singapore Green Plan 2030 โดย N-Park ได้ปลูกต้นไม้ในเมืองปีละประมาณ 50,000 ต้นทุกปีอยู่แล้ว การตั้งเป้าหมายโครงการปลูกต้นไม้หนึ่งล้านต้นจึงเป็นการตั้งเป้าหมายที่สร้างความชัดเจนในภาพรวมมากขึ้น (TreesSG, 2022) ร่างพระราชบัญญัติปลูกต้นไม้หนึ่งล้านล้านต้น (The Trillion Trees Act) ถูกเสนอในการประชุมรัฐสภาของประเทศสหรัฐอเมริกา มีเป้าหมายที่จะปลูกต้นไม้หนึ่งล้านล้านต้นภายใน ปี ค.ศ. 2050 แต่ถูกลงชื่อต่อต้านโดยกลุ่มอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมแทบทุกกลุ่ม เพราะเป้าหมายหลักของพระราชบัญญัตินี้ไม่ใช่เพียงการปลูกต้นไม้ แต่เป็นการเบี่ยงเบนประเด็นของความจำเป็นในการลดการใช้พลังงานและเชื้อเพลิงที่มีผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม (Tso, 2020) ทำให้เกิดคำถามที่ว่า การปลูกต้นไม้ปริมาณมากในระยะเวลาอันสั้นจะเป็นผลดีจริงหรือ โครงการปลูกป่าจะกลายเป็นข้ออ้างให้กิจกรรมอื่นที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมดำเนินต่อไปหรือไม่ (Paquette & Messier, 2010) การเพิ่มต้นไม้และพื้นที่สีเขียวในเมืองเป็นเรื่องจำเป็น แต่โครงการปลูกป่าในเมืองควรมีการวางแผนทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ต้นไม้ที่ปลูกใหม่ในเมืองจำนวนมากเป็นเหมือนสมาชิกใหม่ที่เข้ามาอาศัยร่วมกันและเป็นส่วนหนึ่งของระบบนิเวศของเมือง ต้นไม้และป่าในเมืองควรได้รับการดูแลอย่างไร โครงการป่าในเมืองหรือต้นไม้ล้านต้นมีปัจจัยและมีมิติใดบ้างที่ควรคำนึงถึง

การประชุม Urban Forests: Forest Urbanism & Global Warming (UFFU Conference 2022) เป็นการรวมนักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญ และผู้ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับต้นไม้และป่าในเมืองในหลายมิติหลายแง่มุม มาถกเถียง แลกเปลี่ยนประสบการณ์เพื่อหาแนวทางและเรียนรู้ร่วมกันในการพัฒนาการออกแบบและวางแผนป่าในเมือง เพื่อตอบคำถามและตั้งคำถามถึงความท้าทายในอนาคตกับสภาพเศรษฐกิจสังคมหลังการระบาดของไวรัส Covid-19 และการรับมือกับสภาวะโลกร้อน บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวม วิเคราะห์ สรุปข้อคิด และแนวทางที่เป็นประโยชน์จากการประชุม UFFU Conference 2022 ที่จัดขึ้นในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565 โดยได้วิเคราะห์ ถอดบทเรียน และสรุปสาระสำคัญที่นักวิชาการ นักวิจัย นักออกแบบ นักการป่าไม้ นักพฤกษศาสตร์ รวมถึงผู้เชี่ยวชาญในหลายสาขาที่เกี่ยวข้อง นำเสนอและพูดคุยหรือแลกเปลี่ยน เพื่อเสนอแนวทางและกระบวนการที่เป็นจำเป็นและเป็นประโยชน์สำหรับโครงการต้นไม้หนึ่งล้านต้นและแผนการปลูกป่าในเมืองของกรุงเทพมหานคร

2. การประชุม Urban Forests: Forest Urbanism & Global Warming (UFFU Conference 2022)

การปลูกต้นไม้และการออกแบบวางแผนจัดการป่าในเมืองเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องมีการศึกษาวิจัย สร้างองค์ความรู้ ส่งเสริมการมีส่วนร่วม แลกเปลี่ยนแนวทาง ปัญหาและประสบการณ์ในหลายมิติ เพื่อให้การปลูกต้นไม้ในเมืองมีประสิทธิภาพ และสามารถเติบโตและปรับตัวได้กับสภาวะอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป การประชุมเรื่องป่าในเมือง Urban Forests: Forest Urbanism & Global Warming (UFFU Conference 2022) จัดขึ้นเป็นครั้งแรกที่เมืองเลอเวิน (Leuven) ประเทศเบลเยียม เมื่อเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565 เป็นการประชุมที่รวมนักวิจัย นักวิชาการ นักออกแบบ นักพฤกษศาสตร์ ภูมิสถาปนิก สถาปนิก รวมถึงผู้เชี่ยวชาญในหลายสาขาที่เกี่ยวข้องกับต้นไม้และป่าในเมืองโดยเฉพาะการศึกษาวิจัยในสภาพแวดล้อมเมืองในสภาวะโลกร้อนที่การเปลี่ยนแปลงของสภาวะอากาศมีความรุนแรง ทั้งอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงผิดปกติ ฤดูร้อนที่ยาวนานและอุณหภูมิสูงขึ้น พายุที่เกิดขึ้นบ่อยและมีความรุนแรงมากขึ้น ซึ่งมีผลต่อพืชพันธุ์โดยเฉพาะต้นไม้ในเมือง โดยมีข้อคิดและแนวทางที่เป็นประโยชน์จากผู้นำเสนอผลงานกว่า 70 ท่าน ทั้งนักวิจัย อาจารย์ นักศึกษา นักออกแบบ หน่วยงานภาครัฐจากหลายประเทศ ร่วมแบ่งปันความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับต้นไม้และป่าในเมือง ทั้งในเชิงการศึกษาวิจัยวิทยาศาสตร์

ทางด้านการวางแผนและนโยบาย และแนวทางการออกแบบป่าและพื้นที่สีเขียวในเมืองจากภาครัฐ ภาคการศึกษา ชุมชน นักออกแบบ ไปจนถึงภาคธุรกิจ มีหลายเรื่องที่น่าสนใจและเกี่ยวข้องจำเป็นกับการวางแผนการปลูกต้นไม้และสร้างป่าในเมือง ในสถานการณ์ปัจจุบัน มีหลายประเด็นที่สำคัญและน่าจะเป็นประโยชน์กับการปลูกต้นไม้และโครงการต้นไม้หนึ่งล้านต้นของ กรุงเทพมหานคร

การประชุมแบ่งเป็น 3 วัน 3 หัวข้อหลัก คือ วิทยาศาสตร์ (Science) นโยบาย (Policy) และออกแบบ (Design) โดยมี การบรรยายจากผู้บรรยายหลัก การนำเสนอผลงานวิจัยและงานออกแบบ โดยผู้นำเสนอส่งบทความให้ผู้จัดประชุมเพื่อให้ ผู้ทรงคุณวุฒิอ่านผลงานล่วงหน้า และตอบคำถาม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้อ่านผลงานแล้ว นอกจากนี้ยังมีการ จัด Expert panel เพื่อให้ผู้ร่วมประชุม ชักถาม แลกเปลี่ยนกับผู้เชี่ยวชาญ ผ่านช่องทางทวิตเตอร์ (Twitter) และการถามตอบในห้องประชุม



ภาพที่ 1 ประธานจัดการประชุม Cecil Konijnendijk บรรยายเปิดงานในหัวข้อ Science-based Urban Forestry – Addressing Modern Challenges (บันทึกภาพถ่ายเมื่อวันที่ 27 มิถุนายน พ.ศ. 2565)

3. ข้อคิดสำคัญจากการประชุม UFFU Conference 2022

สิ่งที่ได้จากการประชุมและการแลกเปลี่ยนความคิดในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ นักการศึกษา นักวิจัย สถาปนิก ภูมิสถาปนิก นักการป่าไม้ ที่น่าจะเกี่ยวข้องและเป็นประโยชน์กับการออกแบบวางแผนป่าในเมืองและโครงการต้นไม้หนึ่งล้านต้นของ กรุงเทพมหานคร แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ คำถามสำหรับโครงการต้นไม้หนึ่งล้านต้นจากผู้บรรยายหลักในวันเปิดประชุม สรุปจากการประชุม 3 วัน 3 หัวข้อ และ Expert panel การตอบคำถามและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เชี่ยวชาญและผู้ร่วมประชุม

3.1 คำถามสำหรับโครงการต้นไม้หนึ่งล้านต้น

Cecil Konijnendijk ประธานของการประชุม ผู้เชี่ยวชาญเรื่องป่าในเมืองและผู้บรรยายหลักในการประชุมวันแรก (ภาพที่ 1) พูดถึงประเด็นสำคัญและตั้งคำถามที่น่าสนใจสำหรับการปลูกต้นไม้และสร้างป่าในเมือง ดังนี้

- เราดูแลต้นไม้ของเราอย่างไร (How do we take care of our trees?) เพราะต้นไม้ในเมืองมักจะมีอายุสั้น ต้นไม้ในเมืองจำนวนมากตายก่อนถึงช่วงอายุที่โตสมบูรณ์ ต้นไม้ใช้เวลา 33 ปีก่อนเข้าสู่สภาพเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutral) จะทำอะไรให้ต้นไม้ที่มีอยู่และต้นไม้ที่จะปลูกใหม่ มีสุขภาพแข็งแรง มีอายุยืนยาวและทำหน้าที่ทางนิเวศได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

- ถึงเวลาของความเท่าเทียมเรื่องต้นไม้ (It is time for tree equity) การวางแผนและจัดลำดับความสำคัญในการปลูกต้นไม้ ควรปลูกต้นไม้ในชุมชนที่ต้องการต้นไม้ ความเท่าเทียมทางสิ่งแวดล้อมเป็นประเด็นสำคัญที่ถูกพูดถึงและนำมาเป็นส่วนสำคัญของแผนการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมทั่วโลก เพราะงบประมาณและเวลามีจำกัด การจัดลำดับความสำคัญของแผนป่าในเมืองจึงมักเริ่มเกิดในเขตพื้นที่ที่มีพื้นที่สีเขียวหรือพื้นที่ที่มีทรงพุ่มต้นไม้ปกคลุม (Tree Canopy Cover) น้อยกว่าเขตอื่น

- แผนป่าในเมืองไม่สามารถเป็นคำตอบสำเร็จรูปหรือแนวทางการแก้ปัญหาสำหรับแผนการปรับตัวต่อผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศได้ทันที (Do not oversell climate adaptation action for urban forest plan) การวางแผนป่าในเมืองจำเป็นต้องใช้เวลาในการวิจัยศึกษา ป่าในเมืองที่ยั่งยืนไม่สามารถสร้างเสร็จเห็นผลในระยะเวลาอันสั้น เพราะต้นไม้ในเมืองต้องใช้เวลาเติบโต ต้องได้รับการดูแลอย่างเหมาะสม ก่อนที่ต้นไม้จะทำหน้าที่เป็นส่วนหนึ่งของสาธารณูปโภคสีเขียวที่สำคัญของเมืองคือเมื่อต้นไม้มีอายุ 33 ปี (Petri, et al., 2016) โครงการปลูกต้นไม้ในเมืองหลายโครงการที่จัดทำโดยขาดการวางแผนออกแบอย่างเข้าใจพื้นที่ ทำให้เกิดป่าในเมืองที่ขาดความหลากหลาย มีการนำสายพันธุ์ต่างถิ่นที่มีแนวโน้มรุกรานเข้ามาปลูก การขาดการวางแผนการดูแลที่เหมาะสมทำให้ต้นไม้มีสุขภาพไม่ดีและเสี่ยงต่อการตายก่อนเวลา โครงการปลูกต้นไม้ยังอาจถูกใช้เป็นข้ออ้างในการแก้ปัญหาภาวะโลกร้อนและทำให้เกิดกิจกรรมอื่นที่เป็นสาเหตุสำคัญในการเกิดปัญหาภาวะโลกร้อนไม่ได้รับการแก้ไข การเร่งรีบปลูกต้นไม้เพื่อบรรลุเป้าหมายด้านปริมาณ โดยขาดการวางแผนระยะยาวและการศึกษาให้รอบด้านทั้งสภาพทางนิเวศ ดิน น้ำ อากาศ ตำแหน่งที่ปลูก ชนิดพันธุ์ จะส่งผลเสียต่อการเติบโตและสุขภาพของต้นไม้ การปลูกต้นไม้โดยขาดการออกแบบวางแผนรูปแบบของป่าในเมืองในพื้นที่ต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับสภาพสังคมเศรษฐกิจของเมืองที่มีความหลากหลายจะส่งผลเสียต่อความหลากหลายทางนิเวศของเมือง การขาดการวางแผนและจัดสรรงบประมาณในการดูแลรักษา นอกจากจะทำให้ต้นไม้ไม่แข็งแรง เสี่ยงงบประมาณการปลูกโดยไม่จำเป็น ต้นไม้ปลูกใหม่ที่ปลูกไม่ถูกที่ ไม่ถูกวิธี หรือขาดการดูแล จะกลายเป็นปัญหาและภาระที่เมืองต้องรับมือต่อไปในอนาคต

3.2 การประชุม 3 หัวข้อ วิทยาศาสตร์ นโยบาย และการออกแบบ

3.2.1 การประชุมวันที่ 1 หัวข้อ วิทยาศาสตร์ ความสำคัญของการใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ การนำเทคโนโลยีและเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการวางแผนจัดการป่าในเมือง มีประเด็นสำคัญดังนี้

- การแก้ปัญหาโดยมีวิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐาน (Science-based solution) Cecil Konijnendijk ผู้ก่อตั้ง Nature Based Solution Institute กล่าวถึง Science-based solution หรือการแก้ปัญหาโดยมีวิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานเป็นแนวทางสำคัญในการวางแผนจัดการป่าในเมือง ที่ควรพิจารณาในสหสาขาวิชา ทั้งสิ่งแวดล้อม สังคม เศรษฐกิจ การจัดการป่าต้องมองเป็นองค์รวม ในหลากหลายพื้นที่และขนาด ทั้งป่าที่เดิมในที่ว่างในเมือง (Infill Forest) ป่าในพื้นที่ทิ้งร้าง ป่าบนอาคารหรือโครงสร้างอื่นของเมือง ป่าแนวตั้ง ป่าที่เคลื่อนที่ได้ โดยมีแนวคิดหลักภายใต้การแก้ปัญหาโดยมีวิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐาน คือความสัมพันธ์ระหว่างคนกับป่า

- การสร้างและการนำกลับมาของความเชื่อมต่อระหว่างคนกับป่า (Human and forest building and reconnecting) นำข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการพัฒนาสังคมและสร้างความเชื่อมต่อระหว่างคนกับป่าในเมือง โดยเฉพาะคนกลุ่มเปราะบางที่ขาดการเข้าถึงพื้นที่สีเขียวในเมือง Colleen Murphy-Dunning จาก Yale School of Environment (YSE) เน้นย้ำประเด็นการมีส่วนร่วมของชุมชนในการบริหารจัดการและดูแลต้นไม้ในเมืองที่นอกจากตัวเลข

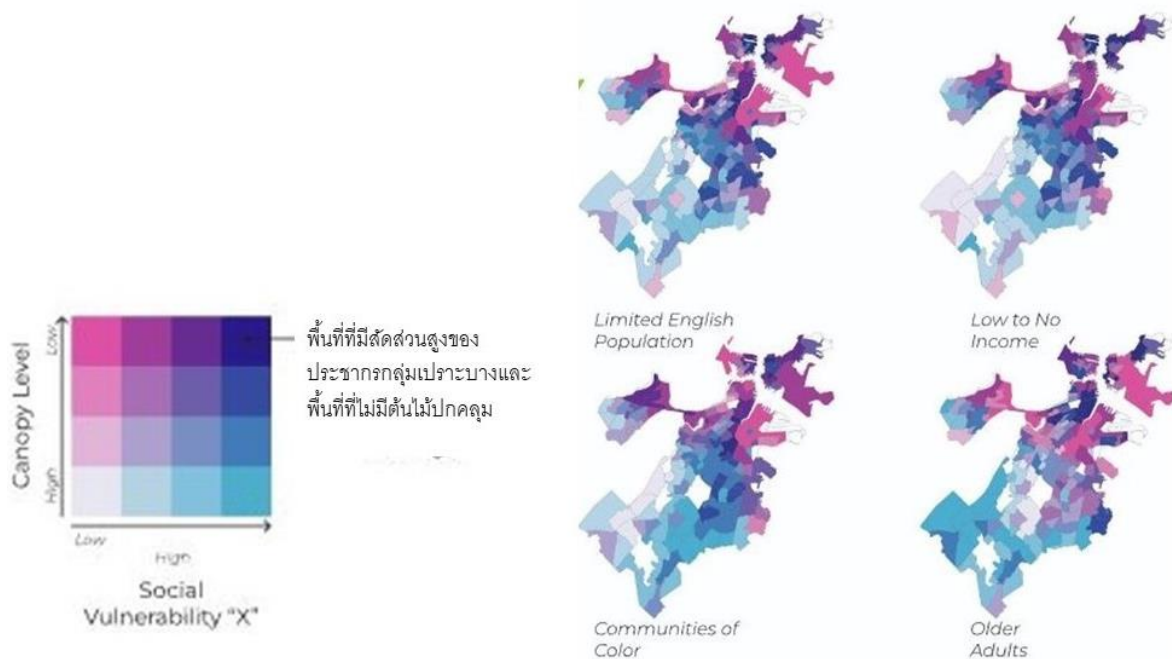
ปริมาณทรงพุ่มปกคลุมโดยรวมของต้นไม้ในเมืองแล้ว ต้นไม้ใหญ่เก่าแก่ยังจัดเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของเมือง การดูแลรักษาต้นไม้ใหญ่ในเมืองเป็นเรื่องสำคัญ คุณค่าทางนิเวศของต้นไม้สามารถวัดและประเมินได้ชัดเจนซึ่งสำคัญต่อการวางแผนงบประมาณ แต่คุณค่าทางวัฒนธรรมและคุณค่าทางจิตใจเป็นจุดเริ่มต้นและเหตุผลสำคัญที่ทำให้ประชาชนและชุมชนมีส่วนร่วมในการปลูกต้นไม้และรักษาป่าในเมือง การเก็บข้อมูลการกระจายตัวของต้นไม้เดิม จำนวนและตำแหน่งของต้นไม้ใหญ่ที่ควรได้รับการอนุรักษ์ การศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลทางกายภาพอื่น เช่น อุณหภูมิของเมืองที่เริ่มเปลี่ยนแปลงเมื่อมีทรงพุ่มต้นไม้ปกคลุมมากกว่าร้อยละ 35 การให้การศึกษาประชาชนและเยาวชนให้เห็นคุณค่าและประโยชน์ของต้นไม้ สร้างความสามารถและความชำนาญในงานที่เกี่ยวข้องกับการดูแลต้นไม้และป่าในเมือง ตั้งแต่การเก็บรวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล ไปจนถึงการดูแลรักษาต้นไม้ในเมือง การสร้าง Green skills หรือความเชี่ยวชาญในงานที่เกี่ยวข้องกับพืชพันธุ์ การดูแลต้นไม้ เป็นการลงทุนทางสังคมที่คุ้มค่าและจำเป็น โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ด้อยโอกาสในเมือง โดยนำเสนอโครงการอบรมและสร้างงานให้ผู้ที่ออกจากคุกเพื่อสร้างความเชื่อมโยงกับธรรมชาติและเชื่อมต่อกับสังคมให้กับกลุ่มเปราะบางในเมือง การกระจายความรู้และสร้างความเชี่ยวชาญในการดูแลรักษาต้นไม้ไปสู่ภาคประชาชนจะช่วยให้ป่าในเมืองอยู่ได้อย่างยั่งยืน

- **การใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีในการวางแผนป่าในเมือง (Using new tools and technologies for urban forest planning)** การนำเครื่องมือที่ทันสมัยและประยุกต์เทคโนโลยีและความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ในการสำรวจ รวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ เพื่อเพิ่มความถูกต้องแม่นยำและเพิ่มประสิทธิภาพในการวางแผนและจัดการต้นไม้และป่าในเมือง Christian Messier จาก University of Quebec วิเคราะห์เครื่องมือต่าง ๆ ในการรวบรวมข้อมูลของป่าในเมืองเพื่อการวางแผน เช่น i-Tree, sylvCiTin, InVEST, CONNECT2, Syncrosim และความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพของชนิดพันธุ์ในเมือง

3.2.2 การประชุมวันที่ 2 หัวข้อ นโยบาย การกำหนดนโยบายที่ส่งเสริมและมีความเข้าใจในลักษณะที่แตกต่างและหลากหลายของป่าในเมืองในแต่ละพื้นที่ การสร้างมีส่วนร่วมของชุมชน และการวางแผนนโยบายครอบคลุมทั้งพื้นที่และเวลาในการดูแลจัดการป่าในเมืองเป็นสิ่งจำเป็นที่จะช่วยส่งเสริมความยั่งยืนให้ป่าในเมือง

- **นโยบายการเพิ่มพื้นที่สีเขียวและความหลากหลายทางชีวภาพ** Puay Yok Tan จาก National University of Singapore ผู้อำนวยการของ Singapore Botanical Garden พูดถึงความเป็นมาของพื้นที่สีเขียวในสิงคโปร์ที่เคยสูญเสียพื้นที่ป่ามากกว่าร้อยละ 98 จากไฟไหม้และการทำเกษตรกรรม นโยบายการเพิ่มพื้นที่สีเขียวอย่างเร่งรัดเมื่อ 60 ปีก่อนเน้นที่การวางแผนจัดการหาพื้นที่เพื่อการปลูกต้นไม้และสร้างป่าในเมือง โดยรัฐบาลเข้าครอบครองพื้นที่ 1 ใน 3 ของพื้นที่ทั้งหมดของสิงคโปร์ผ่านกฎหมายที่บังคับครอบครองพื้นที่ส่วนบุคคลเพื่อนำมาใช้ประโยชน์สาธารณะเพื่อสร้างสิงคโปร์ให้แตกต่างจากประเทศอื่น เริ่มตั้งแต่โครงการปลูกต้นไม้ในเมืองในปี ค.ศ. 1960s ให้สอดคล้องกับแนวคิดที่เริ่มจาก Garden City, City in a Garden, Biophilic City มาจนถึง City in Nature ในปัจจุบัน ส่งเสริมการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพและความเป็นอยู่ที่ดีของคนในเมือง และส่งเสริมพื้นที่อาศัยที่เชื่อมต่อให้กับสิ่งมีชีวิตในเมือง โดยมีโครงการฟื้นฟูชนิดพันธุ์ (Species Recovery Program) ที่ช่วยฟื้นฟูพันธุ์พืชและสัตว์ที่เป็นสายพันธุ์พื้นถิ่นให้กลับมาสู่พื้นที่ธรรมชาติในเมือง

- **นโยบายส่งเสริมสุขภาพของคนในเมือง** ต้นไม้และป่าในเมืองมีความเกี่ยวข้องกับสุขภาพของคนในเมือง Timothy Beatley สถาปนิกผู้ก่อตั้ง Biophilic Cities Network หรือเครือข่ายเมืองชีวสัมพันธ์ เน้นย้ำถึงความสำคัญกับต้นไม้และป่าในเมืองที่เป็นองค์ประกอบที่จำเป็นของเมืองในการสร้างเมืองและพื้นที่ในเมืองที่ผู้คนสามารถเชื่อมต่อกับธรรมชาติได้ โดยเสนอแนวทางการออกแบบพืชพันธุ์และการเพิ่มพื้นที่สีเขียวเพื่อสุขภาพของคนในเมืองให้เป็นส่วนหนึ่งของนโยบายการพัฒนาเมือง



ภาพที่ 2 การศึกษาทางสังคมของ Boston urban forest plan แผนที่ประชากรแสดงพื้นที่ของกลุ่มประชากรที่ไม่รู้ภาษาอังกฤษ ชุมชนผิวสี ผู้มีรายได้น้อย และผู้สูงอายุ (ดัดแปลงจาก “Urban Forest Plan”, 2022)

3.2.3 การประชุมวันที่ 3 หัวข้อ ออกแบบ การออกแบบต้นไม้และป่าในเมืองมีแนวคิดที่หลากหลายแตกต่างกันไปในบริบทที่แตกต่าง ทั้งบริบททางนิเวศ สังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรม

- **มิติทางสังคมและความเท่าเทียมทางสิ่งแวดล้อม** มิติทางสังคมและความเท่าเทียมทางสิ่งแวดล้อมมีผลต่อการวางแผนและการออกแบบผังภูมิทัศน์ของป่าในเมือง โครงการออกแบบ Boston Urban Forest Plan นำเสนอโดย Amy Whitesides ผู้อำนวยการของ Resilience and Research, Stoss Landscape Urbanism โดย Boston Urban Forest Plan มีแนวคิดหลักคือ ลดความเหลื่อมล้ำทางสังคมด้วยการสร้างความเท่าเทียมทางสิ่งแวดล้อม มีเป้าหมายหลักในการออกแบบคือ ลดพื้นที่ถนน เพิ่มปริมาณดินที่ดีให้ต้นไม้ในเมือง ขยายพื้นที่หลุมปลูกต้นไม้ คณะทำงานของ Boston Urban Forest Plan ได้ศึกษาข้อมูลต้นไม้เดิมในเมืองพบว่าร้อยละ 58.76 ของป่าในเมืองบอสตันอยู่ในพื้นที่ส่วนบุคคล เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลประชากรและข้อมูลเชิงสังคมพบว่าทรงพุ่มปกคลุมของต้นไม้ในเมืองสะท้อนถึงความเหลื่อมล้ำทางสังคมที่มีมาตั้งแต่อดีตในการกำหนด Red Lining ที่เป็นการแบ่งเขตพื้นที่ที่แสดงการเหยียดผิวและกีดกันคนผิวสีในเมืองซึ่งยังคงปรากฏอยู่จนถึงปัจจุบัน ตามแผนที่ในภาพที่ 2 ในย่านผู้พักอาศัยที่ไม่สามารถพูดภาษาอังกฤษได้ เช่น China Town ไม่มีต้นไม้ถนนและมีปริมาณทรงพุ่มปกคลุมที่ต่ำกว่าพื้นที่อื่นในเมืองมาก ย่านผู้พักอาศัยรายได้น้อย ชุมชนคนผิวสี และย่านที่มีคนใช้ภาษาอังกฤษได้น้อย เป็นพื้นที่ที่มีทรงพุ่มต้นไม้ปกคลุมต่ำกว่าย่านอื่น แสดงให้เห็นถึงความไม่เท่าเทียมของการกระจายตัวของต้นไม้ในเมือง การออกแบบวางแผนป่าในเมืองของบอสตันจึงเน้นให้ความสำคัญกับย่านผู้มีรายได้น้อยและพื้นที่ที่มีทรงพุ่มปกคลุมต้นไม้ต่ำก่อน เพื่อลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงพื้นที่สีเขียวของเมือง

- **ป่าในเมืองมีรูปแบบที่หลากหลาย** ต้องการการออกแบบที่สอดคล้องกับบริบทของพื้นที่ Wim Wambecq พูดถึงคำจำกัดความของป่าในเมืองและมุมมองที่หลากหลายของหลายสาขาวิชาชีพ เช่น วิศวกร ภูมิสถาปนิก นักผังเมือง นักนิเวศวิทยา นักวิชาการ และผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่าง ๆ และรูปแบบของ Forest Urbanism ลักษณะของดินจะกำหนดชนิดพันธุ์และประเภทของป่า การรับรู้คุณค่าของความงามทั้งแบบที่มนุษย์สร้างขึ้นและความงามที่รกรากตามธรรมชาติ การดูแลรักษาภูมิทัศน์ที่ยุ่งเหยิง (Messiness Landscape) จำเป็นต้องฝึกและให้ความรู้กับสาธารณะและผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบดูแลภูมิทัศน์

ของป่าในเมืองให้มีความรู้ความเข้าใจทางนิเวศ (Ecological Literacy) เข้าใจบทบาทหน้าที่และการบริการของภูมิทัศน์ของป่าในเมืองที่มีความหลากหลายและเปลี่ยนแปลงไปได้ในแต่ละฤดูกาล



ภาพที่ 3 Expert panel ผู้เชี่ยวชาญพูดคุยแลกเปลี่ยนและตอบคำถาม (บันทึกภาพถ่ายเมื่อวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2565)

3.3 Expert panel

มีหลายประเด็นคำถามที่ถูกหยิบยกขึ้นมาพูดคุยแลกเปลี่ยนระหว่างผู้เชี่ยวชาญและผู้ร่วมประชุม (ภาพที่ 3) หลายเรื่องยังเป็นคำถามที่ไม่มีคำตอบหรือเป็นการคาดการณ์ถึงแนวโน้มในอนาคตของป่าในเมืองของโลก มีประเด็นสำคัญที่น่าสนใจดังนี้

3.3.1 การวางแผนการดูแลรักษาป่าในเมือง

- ต้นไม้ที่ปลูกในเมืองจะตาย เพราะสภาพแวดล้อมเมืองไม่เหมาะกับการเจริญเติบโตของต้นไม้ ทั้งดินที่อัดแน่น หลุมปลูกขนาดเล็ก มลภาวะในเมือง สภาวะเกาะความร้อนของเมือง แสงสว่างในยามค่ำคืนที่ทำให้สภาพแวดล้อมผิดจากสภาพธรรมชาติ การเฉี่ยวชนหรืออุบัติเหตุจากการสัญจรในเมืองที่อาจสร้างบาดแผลให้ต้นไม้ รวมถึงการตัดแต่งดูแลที่ไม่ถูกวิธี ส่งผลเสียต่อสุขภาพของต้นไม้

- ต้นไม้ในเมืองมักมีอายุเฉลี่ยสั้นกว่าต้นไม้ที่อยู่ในพื้นที่ธรรมชาติ ต้นไม้ปลูกใหม่ที่ไม่ได้มีกระบวนการขั้นตอนการปลูกอย่างถูกวิธี ปลูกในพื้นที่ไม่เหมาะสม ขาดการดูแลอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะในช่วงแรก จะมีอายุที่สั้นกว่านั้นมากหรืออาจจะตายหลังการปลูกไม่นาน

- ต้องเตรียมงบประมาณในการดูแลรักษาไว้พร้อมกับการเตรียมงบเพื่อการปลูกต้นไม้ใหม่ รวมถึงงบประมาณเพื่อการปลูกทดแทนต้นไม้ที่ป่วยและหมดอายุ

- การดูแลรักษาต้นไม้ที่เหมาะสมจะช่วยยืดอายุของต้นไม้ในเมือง

- การเตรียมงบประมาณเพื่อการดูแลรักษาจะช่วยลดปัญหาสุขภาพต้นไม้ ลดจำนวนต้นไม้ตายก่อนอายุขัย ลดความเสี่ยงจากกิ่งไม้หัก ต้นไม้โคนล้มที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของคนในเมือง และยังลดภาระและงบประมาณในการปลูกต้นไม้ทดแทน

3.3.2 การออกแบบวางแผนกำหนดเขตพื้นที่ในเมืองเพื่อการปลูกต้นไม้และสร้างป่าในเมือง

- การกำหนดเขตพื้นที่เพื่อป่าในเมืองที่มีหลุมปลูกขนาดใหญ่ มีพื้นที่เพียงพอให้ต้นไม้เติบโต มีการควบคุมแสงสว่างในเวลากลางคืนให้มีลักษณะใกล้เคียงพื้นที่ธรรมชาติ มีการใช้งานของคนไม่หนาแน่น จะเป็นพื้นที่ที่ต้นไม้ในเมืองสามารถมีอายุยาวนานขึ้น

- การดูแลต้นไม้ที่มีอยู่เดิมให้มีสุขภาพดีและสามารถอยู่ได้จนถึงช่วงสภาวะเป็นกลางทางคาร์บอน จึงเป็นเรื่องเร่งด่วนไม่น้อยไปกว่าการปลูกต้นไม้ใหม่ในปริมาณมากของโครงการต้นไม้หนึ่งล้านต้น

3.3.3 การวางแผนเพื่อรับมือการเปลี่ยนแปลงของสภาวะอากาศ

- การรับมือกับสภาวะอากาศแปรปรวน การเลือกชนิดพันธุ์ที่เหมาะสมเป็นเรื่องสำคัญ แต่การมีวิสัยทัศน์และเข้าใจความเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมเมืองเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการวางแผนป่าในเมืองที่เป็นระบบสาธารณสุขปศุสัตว์ที่สำคัญของเมือง

- การเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ (Climate Change) การเลือกชนิดพันธุ์ที่จะปลูกในเมืองในอนาคตต้องคาดการณ์ถึงความเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมเมืองในอนาคตที่มีแนวโน้มจะมีอุณหภูมิสูงขึ้น มีฤดูแล้งที่ยาวนานขึ้น มีสภาวะอากาศที่รุนแรงมากขึ้น ทั้งพายุฝนที่หนักและเกิดถี่ขึ้น ลมพัดรุนแรงมากขึ้น พืชพันธุ์บางส่วนที่เคยเติบโตได้ดีในเมืองในปัจจุบันอาจไม่สามารถรอดชีวิตได้ในอนาคตเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาวะอากาศ

- การปลูกต้นไม้ไม่ใช่การแก้ปัญหาสภาวะโลกร้อนได้อย่างทันที เพราะต้นไม้เป็นสิ่งมีชีวิตที่ไม่ได้เพียงดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ แต่ยังต้องปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์กลับออกมาสู่ชั้นบรรยากาศ ผ่านกิ่งใบที่ร่วงย่อยสลายและการหายใจของต้นไม้ พืชพันธุ์บางชนิดมีละอองเกสรที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของคนในเมืองหรือสร้างปัญหามลภาวะทางอากาศ การปล่อยสารประกอบอินทรีย์ระเหย (Biogenic Volatile Organic Compounds (BVOCs)) จากต้นไม้ เมื่อทำปฏิกิริยากับสารอื่นในอากาศ อาจทำให้มลภาวะทางอากาศแย่ลง

3.3.4 ต้นไม้และป่าในเมืองเป็นส่วนสำคัญของระบบสาธารณสุขปศุสัตว์ของเมือง ความเข้าใจและยอมรับว่าต้นไม้ในเมืองต้องการการดูแลรักษาอย่างต่อเนื่องและอาจถูกมองว่าเป็นภาระ เป็นพื้นฐานที่จำเป็น แต่ถึงแม้จะมีข้อจำกัดปัญหาและภาระในการวางแผน ปลูก และดูแลรักษา ต้นไม้และป่าในเมืองยังคงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญและจำเป็นสำหรับเมือง การปรับเปลี่ยนทัศนคติและเข้าใจว่าต้นไม้และป่าในเมืองไม่ใช่สิ่งฟุ่มเฟือย ไม่ได้มีประโยชน์เพียงแค่การประดับตกแต่งเมืองให้สวยงาม แต่เป็นสิ่งจำเป็นพื้นฐานที่สำคัญของเมือง มีประโยชน์ หน้าที่ และการบริการทั้งทางนิเวศ สังคม วัฒนธรรม และเศรษฐกิจ ต้นไม้และป่าในเมืองไม่ใช่ทางเลือก แต่เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับเมือง การออกกฎหมายหรือพระราชบัญญัติเพื่อคุ้มครองต้นไม้ใหญ่และวางแผนกำหนดพื้นที่ที่ชัดเจนสำหรับป่าในเมืองเป็นสิ่งจำเป็น ผู้คนสามารถใช้ชีวิตในเมืองได้ แต่จะไม่สามารถมีชีวิตอย่างมีสุขภาพที่ดีได้ถ้าเมืองไม่มีต้นไม้ที่มีสุขภาพดี

4. แนวทางการวางแผนป่าในเมืองสำหรับกรุงเทพมหานคร

แม้จะมีโครงการปลูกต้นไม้ล้านต้นในหลายเมืองในโลกและมีโครงการปลูกต้นไม้ในประเทศไทยหลายครั้ง แต่โครงการปลูกต้นไม้ล้านต้นเป็นสิ่งที่ไม่เคยเกิดขึ้นในประเทศไทย ทั้งปริมาณการปลูกต้นไม้จำนวนมาก ระยะเวลาในการปลูกที่ค่อนข้างสั้น และการขาดการวางแผนและเผยแพร่ข้อมูลที่ชัดเจนและการศึกษาวิจัยที่สนับสนุนโครงการ จึงทำให้เกิดการทักท้วงและเกิดคำถามต่อโครงการปลูกต้นไม้หนึ่งล้านต้นของกรุงเทพมหานคร นอกจากการเลือกชนิดพันธุ์ที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของแต่ละพื้นที่และการปลูกให้ถูกวิธีแล้ว ยังมีปัจจัยที่สำคัญและจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติมเพื่อให้โครงการ

ประสบผลสำเร็จ จากการสรุปแนวคิด วิเคราะห์สิ่งที่ได้จากการประชุม UFFU 2022 และการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปประเด็นสำคัญที่น่าจะเป็นแนวทางเบื้องต้นสำหรับโครงการต้นไม้หนึ่งล้านต้นและแผนป่าในเมืองของ กรุงเทพมหานครได้ดังนี้

4.1 เขตทางนิเวศของเมืองเพื่อการเลือกชนิดพันธุ์ (Ecological zones for species selection)

การเลือกชนิดพันธุ์ที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมเมืองเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ต้นไม้เติบโตได้อย่างแข็งแรง แต่เมืองมีรูปแบบทางนิเวศที่มีความหลากหลาย ทั้งสภาพภูมิอากาศจุลภาค (Microclimate) ที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ อุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วรุนแรงในบางพื้นที่ของเมือง สภาพดิน ชั้นหิน และการหมุนเวียนของน้ำในเมืองที่ต่างกัน

การทำความเข้าใจความแตกต่างทางกายภาพและเขตทางนิเวศของเมือง รวมถึงการวิเคราะห์แนวโน้มการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมในเมืองเป็นขั้นตอนเบื้องต้นที่สำคัญเพื่อการเลือกชนิดพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมกับแต่ละเขตนิเวศ

การวางแผนและออกแบบวางผังภูมิทัศน์ของป่าในเมืองควรมีการกำหนดรูปแบบของป่าในเมืองและการใช้พืชพันธุ์ในเมืองให้มีความหลากหลายเพื่อความยืดหยุ่น (Resilience) เพื่อให้เมืองสามารถรับมือกับความเปลี่ยนแปลงที่เป็นผลจากสภาวะอากาศแปรปรวนได้ การขาดความเข้าใจในความแตกต่างที่หลากหลายของลักษณะทางนิเวศในแต่ละพื้นที่ของเมืองจะส่งผลกระทบต่อเลือกชนิดพันธุ์ ทำให้ขาดความหลากหลายทางชีวภาพและส่งผลกระทบต่อความยั่งยืนของป่าในเมือง แผนป่าในเมืองอาจพิจารณาจากการใช้งานพื้นที่ของคนในเมือง ความเหมาะสมของสภาพแวดล้อมในการกำหนดพื้นที่ป่าในเมือง พื้นที่ปลูกต้นไม้ พื้นที่เพื่อสัตว์ป่าในเมือง พื้นที่เพื่อกิจกรรมของคนเมือง เพื่อสะท้อนความหลากหลายของทุกชีวิตที่อยู่ร่วมกันในระบบนิเวศเมือง

4.2 ออกแบบและกำหนดพื้นที่สำหรับต้นไม้และป่าในเมือง (Designated areas for urban forests and trees)

ต้นไม้ในเมืองมักปลูกในพื้นที่ที่เหลือจากการก่อสร้างอาคาร โครงสร้าง และสาธารณูปโภคอื่นของเมือง เพราะการวางผังเมืองที่ขาดการมองเห็นคุณค่าของต้นไม้ในเมือง ต้นไม้และป่าในเมืองไม่ได้ถูกมองว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ขาดไม่ได้ของเมือง จึงถูกจัดลำดับความสำคัญไว้ทีหลังและมักจะถูกโยกย้าย ตัดงบประมาณหรือไม่ได้รับงบประมาณในการปลูกและดูแลรักษาตั้งแต่ต้น (Miller, 2007) การออกแบบและกำหนดพื้นที่ในเมืองเพื่อเป็นพื้นที่ปลูกต้นไม้เป็นเรื่องสำคัญ โดยต้องคำนึงถึงที่ว่างที่เพียงพอให้ต้นไม้เติบโตทั้งบนดินและใต้ดิน (Jim, et al., 2018) แสงสว่าง การระบายน้ำ สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมจะทำให้ต้นไม้เติบโตได้อย่างแข็งแรงและมีสุขภาพดี ต้นไม้ในเมืองที่ปลูกในพื้นที่ที่เป็นธรรมชาติสามารถอยู่ได้ยาวนานกว่าต้นไม้ในย่านกลางเมืองที่มีสิ่งก่อสร้างรายล้อม ต้นไม้ถนนมักมีอายุสั้นกว่าต้นไม้ในสวนสาธารณะ (Roman & Scatena, 2011) การออกแบบวางแผนป่าในเมืองโดยกำหนดพื้นที่ปลูกต้นไม้ที่หลากหลาย สอดคล้องกับประโยชน์และหน้าที่ของต้นไม้และป่าในเมือง ทั้งหน้าที่ทางเศรษฐศาสตร์ เช่น การเพิ่มมูลค่าที่ดิน ส่งเสริมความสวยงามและกระตุ้นเศรษฐกิจในย่านธุรกิจ หน้าที่ทางนิเวศ ทั้งการลดอุณหภูมิ การชะลอน้ำฝน บรรเทาปัญหาน้ำท่วม การลดฝุ่นและมลภาวะทางอากาศ เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตในเมือง และหน้าที่ทางสังคม เช่น บทบาทของต้นไม้ในการเป็นสัญลักษณ์ของสถานที่ ต้นไม้ที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์ ต้นไม้สำคัญของชุมชน การวางแผนพื้นที่ปลูกต้นไม้และป่าในเมือง จึงควรพิจารณาออกเหนือไปจากปัจจัยทางกายภาพและลักษณะทางนิเวศของพื้นที่ในกรุงเทพมหานครและคำนึงถึงปัจจัยที่ครอบคลุมทุกด้านทุกมิติเพื่อที่จะกำหนดพื้นที่ที่เหมาะสมที่จะรองรับหน้าที่และบทบาทที่หลากหลายของป่าในเมืองได้

4.3 ความเท่าเทียมทางสิ่งแวดล้อม (Environmental justice)

ความเท่าเทียมทางสิ่งแวดล้อมเป็นประเด็นสำคัญที่ถูกนำมาพูดถึงแทบทุกโครงการวางแผนป่าในเมือง ปัจจุบันพื้นที่สีเขียวของกรุงเทพมหานครไม่ได้เป็นพื้นที่ที่เข้าถึงได้สำหรับทุกคน พื้นที่เกาะกลางถนน พื้นที่ภูมิทัศน์รอบอนุสาวรีย์ที่แวดล้อมไปด้วยถนนที่มีการจราจรหนาแน่นไม่ใช่พื้นที่สีเขียวที่ประชาชนสามารถเข้าถึงได้ การศึกษาทรงพุ่มปกคลุม (Canopy Cover)

ของต้นไม้ในเมืองด้วยเครื่องมือ i-Tree ถูกนำมาใช้ในการศึกษาสภาพเบื้องต้นของป่าในเมืองก่อนการวิเคราะห์ ออกแบบและวางแผนจัดการป่าในเมือง i-Tree canopy เป็นหนึ่งในเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นโดย USDA Forest Service ของประเทศสหรัฐอเมริกาในปี ค.ศ. 2006 มีเป้าหมายเพื่อใช้เป็นเครื่องมือที่ช่วยวิเคราะห์ ส่งเสริมการวางแผนจัดการป่าไม้ทั้งในพื้นที่เมืองและในพื้นที่นอกเมือง i-Tree canopy เป็นการสำรวจระยะไกล (Remote Sensing) โดยการจำแนกชั้นปกคลุมดินระหว่างพื้นที่ที่มีทรงพุ่มต้นไม้ปกคลุมและพื้นผิวปกคลุมดินอื่น เช่น อาคาร น้ำ ถนน และคำนวณมูลค่าทางนิเวศในแง่การลดมลภาวะทางอากาศของต้นไม้จากพื้นที่ทรงพุ่มที่วัดได้ จากการศึกษาปริมาณทรงพุ่มปกคลุมของต้นไม้ในกรุงเทพมหานครด้วย i-Tree พบว่าค่าเฉลี่ยทรงพุ่มปกคลุมของต้นไม้ในกรุงเทพมหานครอยู่ที่ร้อยละ 20.43 โดยเขตที่มีทรงพุ่มปกคลุมสูงสุดอยู่ที่ร้อยละ 32.20 คือเขตคลองสาน เขตที่มีทรงพุ่มปกคลุมต่ำที่สุดอยู่ที่ร้อยละ 6.80 คือเขตสัมพันธวงศ์ เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับสัดส่วนประชากร พบว่าค่าเฉลี่ยพื้นที่ทรงพุ่มต้นไม้ต่อคนของกรุงเทพมหานครเท่ากับ 49.62 ตารางเมตร โดยกรุงเทพมหานครชั้นในมีพื้นที่ทรงพุ่มเฉลี่ย 21.65 ตารางเมตรต่อคน เมื่อพิจารณาแยกแต่ละเขต เขตหนองจอกมีพื้นที่ทรงพุ่มปกคลุม 263.23 ตารางเมตรต่อคน ในขณะที่เขตสัมพันธวงศ์ที่มีพื้นที่ทรงพุ่มปกคลุมต่อประชากรน้อยที่สุดมีตัวเลขอยู่ที่ 3.75 ตารางเมตรต่อคน (กนกวลี สุธีธร, 2565) การวางแผนปลูกต้นไม้และเพิ่มพื้นที่สีเขียวในเมือง จึงควรศึกษาสภาพปัจจุบัน ปริมาณต้นไม้เดิม ข้อมูลประชากร ข้อมูลทางสังคม เศรษฐกิจ เพื่อประกอบการพิจารณาออกแบบวางแผนการสร้างป่าในเมือง นโยบายการปลูกต้นไม้กระจายในทุกเขตเท่า ๆ กันเพื่อให้สำเร็จตามเป้าหมายตามจำนวน (Chadchart.com, 2022) แต่ไม่เกิดผลสำเร็จทางสังคมและความเท่าเทียมในการเข้าถึงพื้นที่สีเขียวของคนในเมือง ควรตั้งคำถามถึงความต้องการและศักยภาพของแต่ละเขตว่ามีความต้องการต้นไม้มากน้อยเพียงใด แรงจูงใจแค่ไหน การปลูกต้นไม้ สร้างพื้นที่สีเขียวและป่าในเมืองไม่ได้เป็นเพียงการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม แต่ควรคำนึงถึงมิติทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมควบคู่กันไปด้วย

4.4 วางแผนจัดสรรงบประมาณในการดูแลรักษา (Maintenance plan and budget)

ปัญหาที่ทำนายของต้นไม้ในเมืองคือการดูแลให้ต้นไม้รอดชีวิตและเติบโตอย่างมีสุขภาพแข็งแรง สภาพแวดล้อมของเมืองไม่เอื้ออำนวยและส่งเสริมการเติบโตของต้นไม้ การปลูกต้นไม้โดยไม่มีการจัดสรรงบประมาณเพื่อการติดตามและดูแลรักษาต้นไม้ให้อยู่รอดไปได้ถึง 30-40 ปีจะเป็นการปลูกโดยสูญเปล่าหรือการลงทุนที่ขาดทุน เพราะต้นไม้ใช้เวลา 33 ปี จึงจะอยู่ในสถานะความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutral) เมื่อต้นไม้หมดอายุหรืออยู่ในสภาพที่ไม่แข็งแรงอาจโค่นล้มก่อให้เกิดอันตรายในพื้นที่สาธารณะ เมื่อมีความจำเป็นต้องตัดต้นไม้เนื่องจากปัญหาสุขภาพหรือสาเหตุอื่นควรมีการวางแผนทั้งการปลูกทดแทนและการนำไม้ที่ตัดไปใช้ประโยชน์ต่อให้คุ้มค่า เพื่อยืดอายุของต้นไม้ที่นำไปใช้งานในรูปแบบอื่น แทนที่จะปล่อยให้ย่อยสลายหรือหมดประโยชน์ไป เช่น การนำไปใช้ในการก่อสร้าง ใช้ท่อนไม้เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ในเมือง ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ (City of Melbourne, 2022)

4.5 การมีส่วนร่วมของชุมชน (Community participation)

การจัดสรรงบประมาณเพื่อการดูแลรักษาต้นไม้ทั้งหมด ต้องใช้งบประมาณจำนวนมาก การสร้างการมีส่วนร่วมและจิตสำนึกสาธารณะจึงเป็นอีกแนวทางที่สำคัญ กรุงเทพมหานครไม่สามารถดูแลต้นไม้จำนวนกว่า 3 ล้านต้นที่มีอยู่ในปัจจุบันได้อย่างทั่วถึง (ทีมข่าวสิ่งแวดล้อม, 2560) การมีส่วนร่วมของชุมชน อาสาสมัคร ประชาชนทั่วไป พลเมืองที่มีความตระหนักรู้ในสิ่งแวดล้อมที่ช่วยเป็นหูเป็นตา ช่วยกันดูแลรักษาต้นไม้และป่าในเมืองเป็นกำลังสำคัญที่จะช่วยดูแลต้นไม้ให้มีสุขภาพดี รายงานหากมีความเสียหาย บาดแผล หรือมีความเสี่ยงที่อาจจะกีดกีดโค่นล้ม การมีส่วนร่วมของประชาชน สามารถทำได้และควรจะทำตั้งแต่กระบวนการออกแบบวางแผนป่าในเมือง โดยมีแนวทางที่หลากหลายทั้งการมีส่วนร่วมในการสนับสนุนงบประมาณการปลูกและดูแลต้นไม้ การร่วมแสดงความคิดเห็น หรือเป็นอาสาสมัครปลูกและดูแลต้นไม้ การมีส่วนร่วมของกลุ่มประชาชนในเมือง เช่น ผู้สูงอายุ ผู้พิการ หรือผู้มีรายได้น้อย โดยอาจวางแผนการสร้างงานเพื่อเพิ่มรายได้ในรูปแบบของงานสีเขียว (Green Jobs) และการสร้างรายได้ภายใต้เศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) การได้มีส่วนร่วมใน

การเปลี่ยนแปลงและวางแผนสภาพแวดล้อมของเมืองจะทำให้ภาคประชาชนเกิดความรู้สึกเป็นเจ้าของ ห่วงแหน และเห็นคุณค่าของต้นไม้และป่าในเมือง

4.6 ศึกษาวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้เรื่องป่าในเมือง (Research and development of knowledge on urban forests and trees)

การศึกษาคือเรื่องจำเป็นเพื่อให้เมืองพร้อมรับมือกับความเปลี่ยนแปลง งานวิจัยจะช่วยกำหนดแผนปฏิบัติการ ป่าในเมือง ปรับปรุงแผนระยะสั้น แผนระยะกลางและแผนระยะยาว งานวิจัยเกี่ยวกับต้นไม้ในเมืองบางเรื่องสามารถทำได้ในเวลาสั้น แต่การศึกษาศภาพแวดล้อมเมืองในสภาวะโลกร้อนและแนวทางการเลือกชนิดพันธุ์ที่เหมาะสมที่ตอบรับกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศจำเป็นต้องใช้เวลาในการศึกษาและทำอย่างต่อเนื่อง การจัดสรรงบประมาณและให้ความสำคัญกับการวิจัยจึงเป็นเรื่องสำคัญที่จะช่วยให้การวางแผนป่าในเมืองมีความสมบูรณ์ถูกต้องและยั่งยืน การศึกษาคือเรื่องรวมถึงการสร้างฐานข้อมูลต้นไม้ในกรุงเทพมหานคร ติดตามผลการปลูกและการดูแลรักษา กำหนดแผนปฏิบัติการ แผนระยะสั้น และวางแผนระยะยาวสำหรับป่าในเมือง โดยมีการวิจัยและพัฒนาเป็นส่วนสำคัญในการกำหนดแนวทางการจัดการ การลงทุนเพื่อการศึกษาวิจัยและการวางแผนปฏิบัติการเป็นการลงทุนเพื่ออนาคตที่ยั่งยืน คุ่มค่ากว่าการปลูกต้นไม้โดยขาดการวางแผน ต้นไม้จำนวนมากที่ปลูกโดยขาดการศึกษาและวางแผนอย่างเข้าใจพื้นที่ มีแนวโน้มจะส่งผลเสียในระยะยาวและเป็นภาระต่อไปในอนาคต ส่งผลต่อความมั่นคงในระบบสาธารณสุขปศุสัตว์ของเมือง การเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศส่งผลให้สภาพแวดล้อมของเมืองเปลี่ยนไป ต้นไม้ที่เคยเติบโตได้ดีในเมืองอาจไม่ใช่ชนิดพันธุ์ที่เหมาะสมในปัจจุบันหรือสามารถรอดชีวิตได้ในอนาคต (McBride & Laćan, 2018) การศึกษาแนวโน้มและการทดลองวิจัย เก็บข้อมูลสุขภาพต้นไม้แต่ละสายพันธุ์ในแต่ละเขตนิเวศของเมืองจึงเป็นเรื่องสำคัญ เพื่อที่จะสามารถเลือกชนิดพันธุ์ที่เหมาะสมและทำให้การวางแผนป่าในเมืองระยะยาวเป็นไปได้อย่างยั่งยืน

5. สรุป

ข้อคิดจากการประชุม UFFU 2022 และตัวอย่างจากโครงการต้นไม้ล้านต้นและแผนป่าไม้ในเมืองของประเทศต่าง ๆ เป็นกรณีศึกษาสำคัญที่ทางกรุงเทพมหานครสามารถเรียนรู้เพื่อนำไปเป็นแนวทางเบื้องต้นในการวางแผนโครงการปลูกต้นไม้ ล้านต้นและออกแบบวางแผนป่าในเมืองของกรุงเทพมหานคร อย่างไรก็ตาม แต่ละเมืองแต่ละพื้นที่มีบริบทที่แตกต่างกัน เพื่อให้ต้นไม้และป่าในเมืองเป็นองค์ประกอบของสาธารณสุขปศุสัตว์ที่มีความแข็งแรงยั่งยืนที่ส่งเสริมสุขภาวะของเมืองและผู้อยู่อาศัยในเมืองอย่างเท่าเทียมกัน การศึกษาข้อมูลที่ครอบคลุมทุกด้าน ทั้งทางกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม ประวัติศาสตร์ของเมืองจึงเป็นเรื่องจำเป็น การวางแผนออกแบบพื้นที่เพื่อการปลูกต้นไม้และป่าในเมืองทั้งแผนปฏิบัติการ แผนระยะสั้น แผนระยะกลาง และแผนระยะยาวเป็นสิ่งสำคัญต่อความยั่งยืนของโครงการปลูกต้นไม้หนึ่งล้านต้นและการสร้างป่าในเมือง การศึกษาคือเรื่องและพัฒนาองค์ความรู้เรื่องป่าในเมืองก็เป็นเรื่องจำเป็น โดยเฉพาะในสภาวะอากาศแปรปรวนที่สภาพแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงอย่างคาดเดาได้ยาก นอกจากนี้ การมีส่วนร่วมของชุมชนยังเป็นสิ่งสำคัญ ควรมีการวางแผนเพื่อการปลูกป่าที่ทุกคนในเมืองสามารถเข้าถึงได้ ศึกษาพื้นที่สีเขียวในปัจจุบันและกระจายพื้นที่สีเขียวและต้นไม้ในพื้นที่ที่ขาดแคลนของเมืองเพื่อสร้างความเท่าเทียมทางสิ่งแวดล้อมและเพื่อสุขภาวะที่ดีของทุกคนในเมือง

6. เอกสารอ้างอิง

- กนกวลี สุธีธร. (2565). *คุณค่าทางนิเวศของต้นไม้ในเมืองกับงบประมาณการจัดการพื้นที่สีเขียวใน 50 เขตของกรุงเทพมหานคร*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- “ซัชชาติ” ดีใจคนแห่จองปลูกต้นไม้ทะลุ 1.3 ล้านต้นจ่อขยับเป้า 2 ล้าน. (3 กรกฎาคม 2565). *บ้านเมือง*. สืบค้นจาก <https://www.banmuang.co.th/news/politic/286629>
- ทีมข่าวสิ่งแวดล้อม. (17 พฤษภาคม 2560). เหยยสถิติ ‘ต้นไม้’ เมืองกรุงเฉียด 3.2 ล้านต้น ส่วนใหญ่เสี่ยงโค่น เหตุไร้รากแก้ว-ดินอุ้มน้ำ -รองผู้ว่าฯ กทม. ระบุ ไม่ยืนต้นกว่า 3.2 ล้านต้นในเมืองกรุงส่วนใหญ่ไม่มีรากแก้ว เหตุปลูกหลังสร้างถนน-บ้านเรือน. *GREEN NEWS*. สืบค้นจาก <https://greennews.agency/?p=13986>
- Chadchart.com. (2022). *ปลูกต้นไม้ล้านต้น สร้างพื้นที่สีเขียวและกำแพงกรองฝุ่นทั่วกรุง*. สืบค้นจาก <https://www.chadchart.com/policy/6215eef94e43cd8b4760bc16>
- City of Boston. (2022). *Urban forest plan- we’re planning for the protection and expansion of Boston’s urban forest*. Retrieved from <https://www.boston.gov/departments/parks-and-recreation/urban-forest-plan>
- City of Melbourne. (2022). *Highest and Best Use (HABU) Timber Program*. Retrieved from <https://www.melbourne.vic.gov.au/community/greening-the-city/tree-protection-management/Pages/habu-timber-program.aspx>
- Garrison, J. D. (2017). Seeing the park for the trees: New York’s “million trees” campaign vs. the deep roots of environmental inequality. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 46(5). DOI: 10.1177/2399808317737071
- Jim, C. Y., Konijnendijk van den Bosch, C., & Chen, W. Y. (2018). Acute Challenges and Solutions for Urban Forestry in Compact and Densifying Cities. *Journal of Urban Planning and Development*, 144(3), DOI: 04018025 0-12.
- King County. (2021). *3 Million Trees by 2025. Plant. Protect. Prepare*. Retrieved from: <https://kingcounty.gov/services/environment/stewardship/three-million-trees.aspx>
- Landi, B. (2021, June 8). South Korea to plant 3 billion trees by 2050. *INHABITAT*. Retrieved from <https://inhabitat.com/south-korea-to-plant-3-billion-trees-by-2050/>
- McBride, J. R., & Laćan, I. (2018). The impact of climate-change induced temperature increases on the suitability of street tree species in California (USA) cities. *Urban Forestry & Urban Greening*, 34, 348–356. DOI: 10.1016/j.ufug.2018.07.020
- McPherson, G. E., Simpson, J. R., Xiao, Q., & Wu, C. (2011). Million trees Los Angeles canopy cover and benefit assessment. *Landscape and Urban Planning*, 99(1), 40–50. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2010.08.011
- Miller, R. W. (2007). *Urban Forestry: Planning and Managing Urban Greenspaces*. Illinois: Waveland Press.
- Paquette, A., & Messier, C. (2010). The role of plantations in managing the world’s forests in the Anthropocene. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 8(1), 27–34. DOI: 10.1890/080116

- Petri, A., Koeser, A. K., Lovell, S. T., & Ingram, D. (2016). How green are trees? —using life cycle assessment methods to assess net environmental benefit. *Journal of Environmental Horticulture*, 34(4), 101–110.
- Roman, L. A., & Scatena, F. N. (2011). street tree survival rates: meta-analysis of previous studies and application to a field survey in Philadelphia, PA, USA. *Urban Forestry & Urban Greening*, 10, 269–274.
- Seoul Metropolitan Government. (2021). *Seoul's Park & Green Spaces Policy 2021.5*. Retrieved from <https://www.metropolis.org/sites/default/files/2021-11/Seoul.pdf>
- TreesSG. (2022). *One Million Trees Movement*. Retrieved from <https://www.nparks.gov.sg/treessg/one-million-trees-movement>
- Tso, K. (2020, September 22). Why don't we just plant a lot of trees? [MIT Environmental Solutions Initiative]. *MIT Climate Portal*. Retrieved from https://climate.mit.edu/ask-mit/why-dont-we-just-plant-lot-trees?fbclid=IwAR3-r2qAzeM1T_x9lvQBr5eWoXli42gTMD2nLuFXVI9oT2qY9fMKBODMEqk
- Urban Forest Plan. (2022, August 29). *City of Boston*. Retrieved from <https://www.boston.gov/departments/parks-and-recreation/urban-forest-plan>