

“ป่าไม้ในเขตเมืองในมุมมองของภูมิสถาปัตย์”

กฤษฎา ประเสริฐสิทธิ์
ภาควิชาภูมิสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การป่าไม้ในเขตเมือง เป็นการจำกัดความศัพท์ที่ดูใหม่สำหรับวงการวิชาชีพภูมิสถาปัตย์กรรมอยู่พอสมควรเหมือนกัน แต่เมื่อหากมองลงไปในรายละเอียดของคำจำกัดความตามที่ผู้รู้ทั้งด้านวนศาสตร์ และการป่าไม้ได้ให้นิยามไว้นั้น เนื้อหาที่เป็นส่วนการออกแบบพื้นที่สีเขียวเป็นส่วนที่ภูมิสถาปนิกได้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งในด้านการออกแบบ และการทำความเข้าใจอยู่แล้วพอสมควร โดยบทบาทของภูมิสถาปนิกเองนั้น มีส่วนเกี่ยวข้องในกระบวนการออกแบบวางแผน ซึ่งต้องใช้ความเข้าใจต่อระบบนิเวศ การดำรงอยู่ของต้นไม้ใหญ่ อันจะเป็นส่วนช่วยให้สามารถออกแบบได้สอดคล้องกับธรรมชาติ และสิ่งที่ธรรมชาติต้องการสอดคล้องกับการใช้งานพื้นที่เมืองได้อย่างเหมาะสม

ทั้งนี้จึงขอปูพื้นขอบเขตบทบาท หน้าที่ของภูมิสถาปนิกในภาพรวม และความเข้าใจที่มีต่อประโยชน์ของการป่าไม้ในเมืองที่มีส่วนช่วยในการประยุกต์การทำงานในรูปแบบต่างๆ ทั้งในโครงการภาครัฐและภาคเอกชน

ภูมิสถาปัตยกรรม (landscape architecture)

เป็นศิลปะและวิทยาศาสตร์ว่าด้วยการออกแบบวางแผน การอนุรักษ์และจัดการพื้นที่ที่ใช้สอยภายนอกอาคาร รวมทั้งพื้นที่บางส่วนภายในหรือบนดาดฟ้าอาคารเพื่อความผาสุก สวัสดิภาพและความปลอดภัยของประชาชน

ลักษณะงานโดยรวม

งานของภูมิสถาปนิกอาจครอบคลุมตั้งแต่การสรรค์สร้างสวนสาธารณะและถนนอุทยานไปจนถึงการวางผังบริเวณกลุ่มอาคารสำนักงาน จากการออกแบบที่พักอาศัยไปจนถึงการออกแบบโครงสร้างพื้นฐานของเมืองและการจัดการพื้นที่ธรรมชาติขนาดใหญ่ หรือการฟื้นฟูภูมิทัศน์ที่เสียหาย เช่น เหมืองแร่เก่า บริเวณฝังกลบขยะ ภูมิสถาปัตยกรรมทับซ้อนกับการจัดสวน ก็จริง แต่จะเป็นงานวิชาชีพที่มีปัจจัยพิจารณาในการออกแบบและมีขอบเขตกว้างขวางกว่า

ภูมิสถาปนิกทำงานในพื้นที่ภายนอกอาคารเกือบทุกชนิดและพื้นที่บางส่วนภายในหรือบนดาดฟ้าอาคาร ทั้งใหญ่และเล็ก ในเมืองและชนบท ทั้งด้วยวัสดุ “แข็ง” (hardscape) / “นุ่ม” (softscape) ภูมิสถาปนิกทำงานครอบคลุม:

- รูปทรง ขนาดส่วนและการวางผังโครงการใหม่
- งานที่พักอาศัยส่วนบุคคล ตามกฎหมายประเทศไทยสามารถออกแบบที่อยู่อาศัยได้ไม่เกิน 3 ชั้น
- งานสาธารณะ
- การออกแบบผังบริเวณโรงเรียน มหาวิทยาลัยและโรงแรม
- สวนสาธารณะ สนามกอล์ฟ สวนสนุกและสนามเล่นกีฬาต่างๆ
- บริเวณโครงการเคหะ นิคมอุตสาหกรรมและโครงการเชิงการค้า
- ทางหลวง โครงสร้างทางการขนส่ง สะพานและทางผ่าน
- ลานเมืองและลานชุมชนและระบบทางเดินเท้า

- โครงการฟื้นฟูชุมชนเมืองขนาดเล็กและใหญ่
- ป่า แหล่งท่องเที่ยว ภูมิทัศน์ประวัติศาสตร์ และการประเมินทางภูมิทัศน์หรือการศึกษาด้านการอนุรักษ์
- ภูมิทัศน์วัฒนธรรม (Cultural Landscape)
- อ่างเก็บน้ำ เขื่อน สถานีไฟฟ้า บ่อขุดวัสดุทางอุตสาหกรรมหรือโครงการทางอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ รวมทั้งบริเวณบริการนักท่องเที่ยวในอุทยานแห่งชาติ
- การประเมินสภาพแวดล้อม การให้คำปรึกษางานวางแผนภูมิทัศน์และการทำข้อเสนอในการจัดการผืนแผ่นดิน
- โครงการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งและเกาะ

คุณค่าที่สำคัญที่สุดของภูมิสถาปัตยกรรมมักเกิดขึ้นในช่วงแรกของการวางแผนผังแม่บทโครงการ ช่วงที่อยู่ในระหว่างการระดมความคิดในการกลั่นกรองสิ่งที่ดีที่สุดเกี่ยวกับการสร้างสรรค์การใช้สอยพื้นที่ ภูมิสถาปนิกสามารถให้แนวคิดรวมและจัดเตรียมผังหลักเบื้องต้นที่แสดงให้เห็นรายละเอียดได้ชัดเจนและง่ายที่จะเข้าใจในขั้นต่อไป มา ภูมิสถาปนิกสามารถจัดทำแบบก่อสร้างประกอบสัญญาจ้าง จัดทำการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้คำปรึกษา เป็นพยานผู้ชำนาญการในด้านการใช้ที่ดินเชิงนิเวศ นอกจากนี้ภูมิสถาปนิกยังสามารถจัดเตรียมเอกสารใบสมัครเพื่อการจัดหาแหล่งเงินลงทุนสำหรับโครงการด้วย

ความสำคัญ / ประโยชน์ / คุณค่า ของป่าไม้ในเมือง

1. ลดอุณหภูมิในเมืองให้เย็นลง (Cooler air Temperature)

การปลูกต้นไม้ในเมืองมีส่วนช่วยอย่างมากในการลดอุณหภูมิในเมือง เพื่อบรรเทาปรากฏการณ์เกาะความร้อน (Heat Island Effect) ทั้งนี้ในเขตกรุงเทพมหานครมีอุณหภูมิสูงกว่าบริเวณชานเมือง 4-6 องศาเซลเซียสขึ้นอยู่กับฤดูกาล ซึ่งในภาพรวมสำหรับพื้นที่ๆ ต้นไม้ปกคลุม สามารถลดอุณหภูมิได้ถึง 4 องศาเซลเซียส

2. ด้านเศรษฐกิจ และสังคม

คุณค่าในด้านความงาม เป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจของคนในเมือง และสามารถสร้างอัตลักษณ์ให้กับเมือง เป็นจุดขายด้านการท่องเที่ยวจากการปลูกไม้ยืนต้นที่เป็นเอกลักษณ์ในบางฤดูกาล เช่น ในพื้นที่ทางหลวง ที่มีไม้ดอก ไม้ใบที่มีสีสันสวยงาม เป็นต้น

3. เพิ่มคุณภาพอากาศ (Air quality Improvement)

ต้นไม้สามารถกรองฝุ่นผงที่ละเอียด ที่ส่งผลเสียต่อสุขภาพมนุษย์ได้เป็นอย่างดี ช่วยลดปัญหาสุขภาพด้านการหายใจในเมืองนิวยอร์ก สามารถดักจับฝุ่นละอองได้มากกว่า 2,202 เมตริกตันต่อปี เป็นต้น

4. เพิ่มคุณภาพน้ำ (Water quality Improvement)

ป่าไม้ในเมืองช่วยกักเก็บน้ำ ชะลอการระบายน้ำผิวดิน ลดการกระบายน้ำระบรวบของเมือง และกรองช่วยให้น้ำที่ระบายมีคุณภาพดีขึ้น ช่วยส่งเสริมการดำรงชีวิตแก่พืชและสัตว์

5. ลดปรากฏการณ์เรือนกระจก (Greenhouse Gas Reduction)

จากเอกสารประชาสัมพันธ์ของกรมโยธาและผังเมือง เน้นย้ำว่า “ต้นไม้ใหญ่เพียงหนึ่งต้นสามารถดูด ซักก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ 9-15 กิโลกรัมต่อปี และยังช่วยลดอุณหภูมิรอบบ้านได้ 2-4 องศาเซลเซียสอีกด้วย มาร่วมกันปลูกคนละ(ต้น)ไม้ คนละมือ เรื่องง่ายๆ ที่เราช่วยโลกได้” นอกจากนี้ เอกสารประชาสัมพันธ์ของกรมโยธาและผังเมือง ยังได้แนะนำ ต้นไม้ที่เหมาะสมกับการปลูกใน บริเวณบ้านพักอาศัย เช่น ต้นศรีตรัง 1 ต้น จะช่วยลดซักก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ได้ถึง 16.2 กิโลกรัมต่อปี ต้นมะม่วง 13.3 กิโลกรัมต่อปีต้นไทร 10.9 กิโลกรัมต่อปีต้นราชพฤกษ์ 10.5 กิโลกรัมต่อปีต้นลีลาวดี 8.7 กิโลกรัมต่อปีต้นแสงจันทร์ 6.2 กิโลกรัมต่อปี

6. ลดผลกระทบการแผ่รังสีอุลตราไวโอเล็ต (Reducing UV Radiation)

พื้นที่พุ่มใบของต้นไม้ใหญ่มีส่วนช่วยกรองรังสี UV ที่แผ่จากชั้นบรรยากาศได้ดีกว่า 95%

7. ถิ่นอาศัยของสัตว์ต่างๆ (Wildlife Habitat)

เมื่อป่าในเมืองก่อตัวเป็นโครงข่ายขึ้น เป็นแหล่งอาศัยของสัตว์หลากหลายชนิด อันเป็นตัวชี้วัดความหลากหลายทางชีวภาพที่สมบูรณ์

8. ลดผลกระทบทางด้านเสียง (Noise Reduction)

ตามหลักการด้านการลดผลกระทบด้านเสียงนั้น ต้องอาศัยพื้นที่ไม้ยืนต้นกว้างกว่า 30 เมตร จึงสามารถลดความดังของเสียงได้อย่างมีนัยสำคัญ

9. ผลิตภัณฑ์ และการจ้างงาน (Products and Jobs)

ไม้ยืนต้นมีการเจริญเติบโต และต้องตายตามวัฏจักร ซึ่งในช่วงชีวิตของไม้ยืนต้นสามารถสร้างผลผลิต ไม่ว่าจะเป็นผลใบต่างๆ และการแปรรูปไม้เพื่อใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ อีกด้วย

10. เพิ่มปริมาณออกซิเจนในอากาศ (Oxygen Production)

เป็นความเข้าใจของผู้คนตั้งแต่ยังเล็กว่าต้นไม้ใหญ่สามารถผลิตออกซิเจนให้กับเรา ดูดซึ่มก๊าซคาร์บอนได้ออกไซด์ทำให้สภาพแวดล้อมดีขึ้น ซึ่งเป็นความเข้าใจที่ถูกต้อง และในการประยุกต์ใช้นั้นมีหลายระดับ เช่นการกำหนดพื้นที่สีเขียวในอาคารสาธารณะ หรือกำหนดพื้นที่สีเขียวยั่งยืนในอาคารชุดพักอาศัย เป็นต้น

11. ด้านอื่นๆ

“Tree Canopy and Crime”

มีการศึกษาพบว่าพื้นที่ต้นไม้ปกคลุมในเขตเมืองนั้นส่งผลต่ออัตราการเกิดอาชญากรรมลดลง ทั้งนี้เป็นไปได้ว่าเมื่อสภาพแวดล้อมที่ดีขึ้น ประชาชนใช้เวลาในการอยู่นอกบ้านมากขึ้นทำให้ไม่เกิดพื้นที่เปลี่ยว เป็นต้น

ภูมิสถาปัตยกรรมกับเทคโนโลยีและแนวโน้มนการออกแบบในอนาคต

ในการออกแบบภูมิสถาปัตยกรรมในปัจจุบัน โดยเฉพาะแนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบเพื่อเพิ่มพื้นที่ป่าไม้ในเมืองนั้น ในมิติระดับพื้นที่ราบมีพื้นที่ออกแบบน้อยลง แนวคิดการออกแบบพื้นที่สีเขียวในมิติอื่นๆ ที่แทรกตัวลงไปในงานสถาปัตยกรรมช่วยสร้างมูลค่าให้กับโครงการและเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้กับเมือง ทั้งนี้ในการออกแบบต้องอาศัยเทคโนโลยีการก่อสร้างทั้งในด้านโครงสร้าง ระบบกันซึม ระบบกักเก็บน้ำและให้น้ำแก่พืช เช่น สวนแนวตั้ง สวนหลังคา และแนวคิด LID ที่ช่วยให้การจัดการน้ำในพื้นที่มีความยั่งยืน อันจะส่งผลโดยตรงต่อภาพรวมของการเพิ่มพื้นที่ป่าไม้ในเขตเมือง รวมถึงการคงอยู่อย่างยั่งยืน

- สวนแนวตั้ง



ตัวอย่างการประยุกต์ใช้สวนแนวตั้งในอาคารจอดรถ เพื่อช่วยลดซับก๊าซ Co2 และสร้างสภาพแวดล้อมที่อ่อนนุ่มลง

- สวนหลังคา



ตัวอย่างโครงการ BoscoVerticale, Milan, Italy ประยุกต์แนวคิดสวนหลังคาในโครงการอาคารชุดพักอาศัย ช่วยเพิ่มมูลค่าโครงการและเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้กับเมือง

- LID (Low Impact Development)

จากเอกสารเผยแพร่แนวคิด LID Strategies โดย Prince George's County กล่าวไว้ว่า ระบบการบริหารจัดการน้ำผิวดิน ณ ปัจจุบันในเขตเมืองใหญ่นั้นส่วนมากยังเป็นแบบอนุรักษ์นิยม (Conventional Stormwater Management) และมี

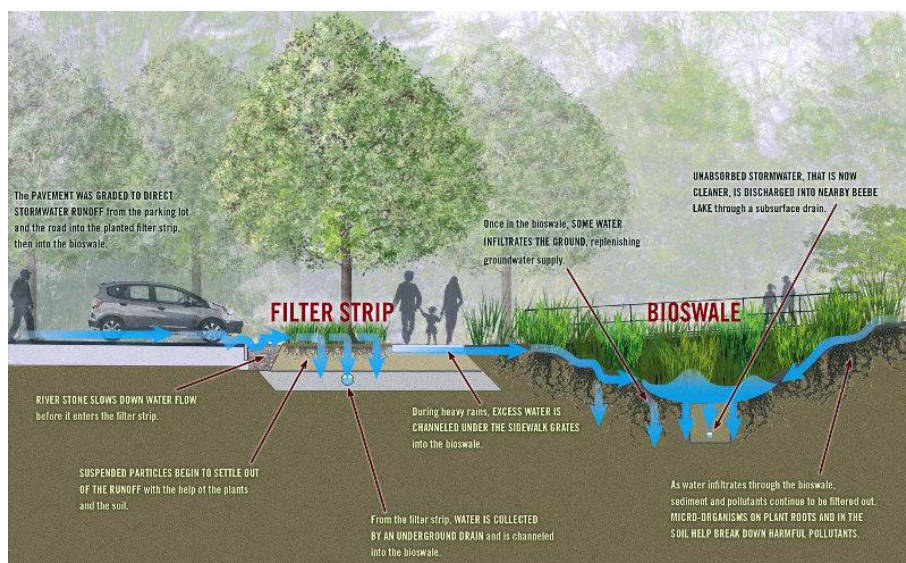
แนวคิดพื้นฐานว่า “น้ำผิวดินเป็นสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ต้องจัดการระบายออกจากพื้นที่อย่างรวดเร็วที่สุด” แนวคิดนี้ให้ความสำคัญกับประสิทธิภาพความรวดเร็วของการระบายน้ำออกจากพื้นที่ไม่ว่าจะมีปริมาณมากเพียงใดก็ตาม

โดยแนวคิด LID คือทางเลือกใหม่ของการบริหารจัดการน้ำผิวดินที่สามารถป้องกันน้ำท่วมและอนุรักษ์หรือฟื้นฟูระบบนิเวศวิทยาของพื้นที่ลุ่มน้ำนั้นๆ ด้วยการให้ความสำคัญกับการจัดการ ณ พื้นที่ต้นทาง (on-site management) สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อวางแผนในการพัฒนาพื้นที่ใหม่หรือการปรับปรุงพื้นที่เก่า (retrot) ในสภาพแวดล้อมเมือง ประโยชน์ขั้นพื้นฐานของแนวทาง LID คือการอนุรักษ์และปรับปรุงคุณภาพน้ำ ป้องกันมลพิษปนเปื้อนน้ำ บริหารจัดการน้ำผิวดินอย่างมีประสิทธิภาพสามารถป้องกันน้ำท่วมและประหยัดทั้งค่าก่อสร้างและบำรุงรักษาสามารถอนุรักษ์แหล่งน้ำใต้ดิน ตลอดจนสร้างสภาพแวดล้อมที่น่าอยู่ให้กับชุมชนได้

ทั้งนี้ในการประยุกต์ใช้ในงานภูมิทัศน์เมือง ที่น่าสนใจ และนำมาเป็นตัวอย่างในการจัดการน้ำ คือ **Rain Garden Design and Management** ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพระบบนิเวศ และสุขภาพต้นไม้ใหญ่ อีกทั้งสามารถลดต้นทุนในการบริหารจัดการงานภูมิทัศน์ในภาพรวมอีกด้วย



ตัวอย่างภาพแสดงแนวคิดการกักเก็บน้ำในพื้นที่เพื่อลดภาระการระบายน้ำ โดยออกแบบให้สามารถกักเก็บน้ำไว้ในพื้นที่บางส่วน พืชพรรณสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้



ตัวอย่างแนวคิดการจัดการ Water Run-off ในพื้นที่เมือง ที่สามารถช่วยปรับปรุงคุณภาพน้ำ เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการระบบนิเวศในภาพรวม

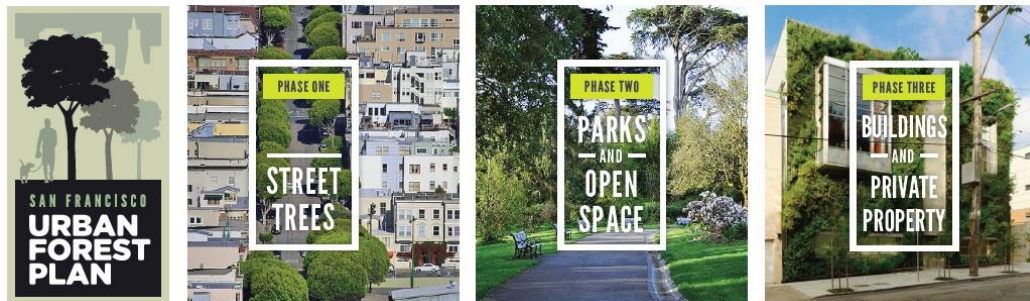


ตัวอย่างเทคโนโลยีการออกแบบระบบการกักเก็บและระบายน้ำผิวดินที่เอื้อต่อการให้น้ำแก่ต้นไม้ใหญ่ (การให้น้ำในเขตราก)

กรณีศึกษาต่างๆ

กรณีศึกษา : ต่างประเทศ

- San Francisco Urban Forest



ภาพแสดงการแบ่งกรอบการดำเนินงานในการวางแผนการจัดการพื้นที่ป่าไม้ในเขตเมืองของเมืองซานฟรานซิสโก ประเทศสหรัฐอเมริกา

ตัวอย่างงานแรกที่น่ามาเป็นกรณีศึกษา เป็นโครงการวางแผนการจัดการพื้นที่ป่าไม้ในเขตเมืองของเมืองซานฟรานซิสโก ประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นโครงการที่เกิดจากความร่วมมือของหน่วยงานภาครัฐหลายหน่วยงาน เช่น งานผังเมือง สภาการป่าไม้ในเมือง และภาคประชาชนที่ตั้งกลุ่มอนุรักษ์ ซึ่งเป็นองค์กรไม่แสวงหากำไร ซึ่งการดำเนินงานมีการปรึกษาหารือ กำหนดการของงบประมาณ และวางแนวทางการจัดการออกเป็นระยะต่างๆ กล่าวคือ

ในระยะแรก เป็นการจัดการพื้นที่สีเขียวที่เป็นโครงข่ายหลักของเมืองก่อน โดยเฉพาะพื้นที่ริมทาง ในการบำรุงดูแลรักษาต้นไม้เดิม และเพิ่มแนวพื้นที่สีเขียวตามแนวถนนหลักและรอง

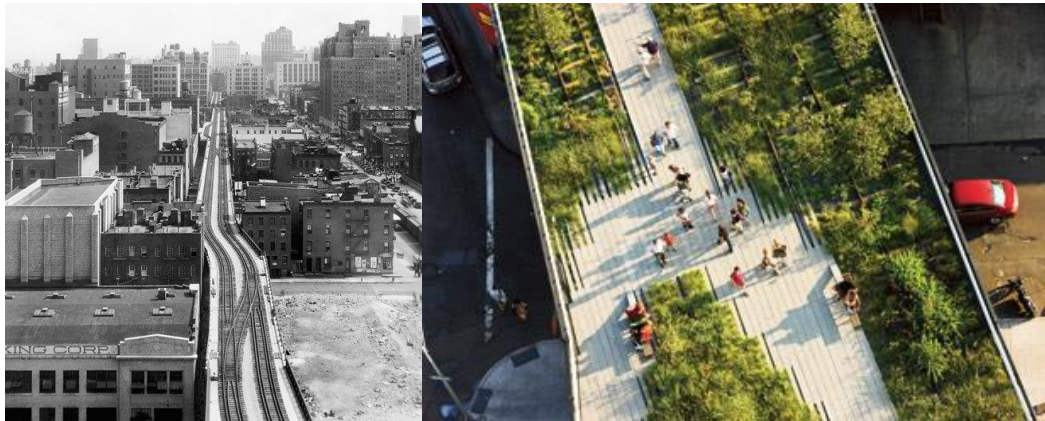
ระยะที่ 2 เป็นการเข้าไปจัดการในพื้นที่สวนสาธารณะ และพื้นที่ว่างในเขตเมืองต่างๆ ที่มีศักยภาพในการสร้างพื้นที่สีเขียวในเขตเมืองได้

และในระยะสุดท้าย เป็นการส่งเสริมการเพิ่มพื้นที่สีเขียวในพื้นที่อาคารต่างๆ และพื้นที่ของภาคเอกชนทั้งในสวนอาคารสาธารณะ และที่พักอาศัย เพื่อให้เกิดโครงข่ายพื้นที่สีเขียวที่มีความแข็งแรง ก่อเกิดระบบนิเวศ และจิตสำนึกในการอนุรักษ์ให้กับคนในพื้นที่อย่างแท้จริง



ภาพแสดงขอบเขตพื้นที่ตั้งแต่สวนพื้นที่ส่วนตัวของเอกชนไปจนถึงพื้นที่สาธารณะของเมืองที่อยู่ในความรับผิดชอบของภาครัฐ ที่ต้องดำเนินงานร่วมกันเพื่อสร้างเมืองที่เขียวและสุขภาพดีขึ้น

- High Line นิวยอร์ก สหรัฐอเมริกา



ภาพแสดงอดีตแนวเส้นทางรถไฟยกระดับที่ถูกทิ้งร้างถูกปรับปรุงภูมิทัศน์ให้ตอบประโยชน์เมืองอย่างที่สุด

เป็นสวนสาธารณะในมหานครนิวยอร์ก ยาว 2.33 กิโลเมตร เป็นการปรับปรุงพื้นที่ทางรถไฟยกระดับในเมืองเดิมที่ถูกทิ้งร้าง ถูกดำเนินการโดยบริษัทภูมิสถาปนิก ที่ได้รับการสนับสนุนแนวความคิดโดยนายกเทศมนตรีมหานครนิวยอร์ก เป็นการเพิ่มพื้นที่สีเขียวและคุณภาพชีวิตของผู้นคนเป็นอย่างมาก รวมถึงเป็นทางที่ผู้คนใช้สัญจรเพื่อเชื่อมไปยังส่วนต่างๆ ของเมืองในละแวก นอกจากนี้ยังสร้างภาพลักษณ์ใหม่เป็นที่น่าสนใจทั้งในแวดวงนักออกแบบ และนักท่องเที่ยวทั่วไป

กรณีศึกษา : ในประเทศ

- ป่าในกรุง (Metro Forest) ถนนสุขาภิบาล 2 กรุงเทพมหานคร



ภาพแสดงบรรยากาศภายในโครงการ

โครงการป่าในกรุง ถ.สุขาภิบาล 2 เป็นการพัฒนาพื้นที่สีเขียวในที่ดินของ ปตท. จำนวน 12 ไร่ 1 งาน 2 ตารางวา ภายใต้แนวทางการส่งเสริมพื้นที่สีเขียวในเขตเมืองของกลุ่ม ปตท. หรือ "PTT Green in the City" ได้ออกแบบสัดส่วนเป็นพื้นที่ป่า 75% พื้นที่น้ำ 10% พื้นที่ใช้งาน 15% ป่าเป็นหลัก มีการออกแบบอาคารที่กลมกลืนกับสิ่งแวดล้อมเป็นต้นแบบนวัตกรรมอาคารเขียว เพื่อให้เป็นแหล่งเรียนรู้การปลูกป่าของ ปตท. และการปลูกป่าเชิงนิเวศแบบยั่งยืน ซึ่งในอนาคตป่านี้จะเติบโตและสร้างความอุดมสมบูรณ์ให้กับพื้นที่ เป็นรูปแบบการศึกษาและเรียนรู้ป่าในเมือง เชื่อมโยงและสร้างความใกล้ชิดระหว่างคนกับป่า

วัตถุประสงค์โครงการ

- ปลูกป่าเพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้กับคนเมือง
- ปลูกป่าเชิงนิเวศแบบยั่งยืน เพื่อให้เกิดป่าที่ใกล้เคียงธรรมชาติดั้งเดิมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร
- เป็นแหล่งเรียนรู้เรื่องการปลูกป่าตามวิถี ปตท. ซึ่งเป็นองค์ความรู้ที่เกิดจากการปลูกป่า 1 ล้านไร่ นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537 ให้แก่ประชาชน นิสิต นักศึกษา และนักเรียน ที่สนใจ

การสร้างป่านิเวศ

ใช้แนวทางการศึกษาและทฤษฎีการฟื้นฟูป่าธรรมชาติของ ศาสตราจารย์ ดร.อาคิระ มิยาวากิ ซึ่งเป็นป่าที่มนุษย์ฟื้นฟูขึ้นตามหลักการฟื้นฟูป่านิเวศ (ป่าธรรมชาติ)

- พันธุ์ไม้ที่ปลูกต้องเป็นพันธุ์ไม้ท้องถิ่นดั้งเดิมของพื้นที่
- เตรียมกล้าไม้ที่ระบบรากแข็งแรง เน้นการปลูกต้นไม้ที่เพาะขึ้นจากเมล็ด
- ระยะห่างของการปลูก 3-4 ต้นต่อตารางเมตร
- ปลูกพันธุ์ไม้ หลากหลายชนิดปะปนกัน
- รูปแบบการปลูกแบบสุ่ม (Random) ไม่เป็นแถวเป็นแนว เลียนแบบธรรมชาติ
- ประกอบด้วยพันธุ์ไม้หลายระดับ ทั้งไม้ยืนต้น (Tree) ไม้พุ่ม (Shrub) และไม้พื้นล่าง (Herb)
- ปลูกและดูแลด้วยความพิถีพิถัน เช่น การสร้างเนินดิน การนำกล้าไม้จุ่มน้ำ การคลุมด้วยฟางข้าว เป็นต้น

นอกจากนั้นยังมีการบริหารจัดการระบบน้ำสำหรับใช้ในพื้นที่โครงการ โดยสัดส่วนพื้นที่ของน้ำ 10% (จำนวน 1.2 ไร่) เพื่อรองรับปริมาณน้ำฝน และเกิดระบบนิเวศอย่างครบวงจรของสิ่งมีชีวิต

(ที่มาข้อมูล : สถาบันปลูกป่า ปตท. <http://www.pttreforestation.com/Educationview.cshtml?id=8>)

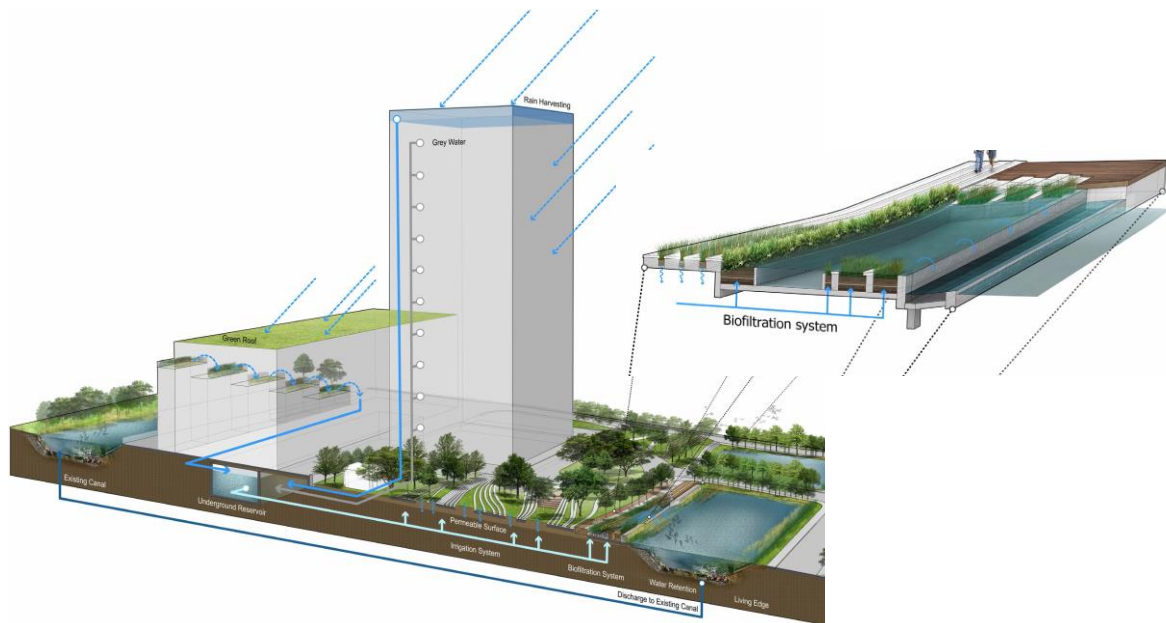
- บริษัทปูนซีเมนต์ไทยจำกัด (สำนักงานใหญ่)



ภาพแสดงการออกแบบภูมิทัศน์ที่คำนึงถึงการอนุรักษ์ต้นไม้เดิม และการแทรกตัวของพื้นที่สีเขียวในพื้นที่คาดแจ้งอย่างกลมกลืน

เนื่องด้วยในโอกาสเฉลิมฉลองครบรอบ 100 ปี ของบริษัท SCG จึงมีการดำเนินการปรับปรุงภูมิทัศน์ที่มีแนวคิดหลักในการรวบรวมองค์ความรู้และส่งต่อคนรุ่นต่อไป การออกแบบบนพื้นที่ 15,650 ตารางเมตรของพื้นที่อาคารสำนักงานเดิมของบริษัท ที่มีการออกแบบที่คำนึงถึงระบบนิเวศ พืช สัตว์ การจัดการน้ำและประยุกต์ให้สอดคล้องกับสถาปัตยกรรม ช่วยให้โครงการนี้ได้รับรางวัล LEED (รางวัลที่ให้กับโครงการที่เป็นผู้นำในเรื่องของพลังงานและสิ่งแวดล้อม) โดยมีประเด็นการออกแบบที่น่าสนใจดังนี้

1. มีการเก็บรักษาต้นไม้เดิมทั้งหมดโดยการเคารพและรักษาระดับเดิมของโครงการ
2. เส้นโค้งถูกนำมาใช้ เสมือนเป็นเครื่องมือในการเชื่อมต่อระหว่างพื้นที่ระหว่างอาคารใหม่, อาคารเก่าและต้นไม้เดิมทั้งหมด เส้นสายทั้งหมด สร้างความสั่นไหวในการเชื่อมต่อกันระหว่างกิจกรรมและทางสัญจรภายในกลุ่มอาคาร
3. การแทรกพื้นที่สีเขียวสลับกับเส้นโค้ง ยังช่วยเพิ่มพื้นที่ชุ่มน้ำและจัดการสะท้อนความร้อนจากผิวคาดแจ้งอีกด้วย
4. การปรับปรุงระบบนิเวศวิทยาของคลองเดิมในพื้นที่ ทำให้เกิดแหล่งน้ำที่ใสสะอาด พร้อมทั้งสร้างทางเดินและชานเพื่อให้เกิดพื้นที่ร่มน้ำเพื่อให้เกิดเป็นจุดชมวิว พื้นที่บำบัดน้ำยกระดับถูกเพิ่มเข้าไปเป็นเหมือนบ่อน้ำที่ช่วยให้เกิดการเชื่อมต่อทางสายตาและยังช่วยในทางชีวภาพอีกด้วย ขอบตลิ่งเดิมของพื้นที่คลองถูกสร้างขึ้นใหม่เพื่อให้เกิดความหลากหลายโดยปรับความลาดชันให้อยู่ไม่เกิน 1: 4 เพิ่มเป็นพื้นที่ปลูกพืชพันธุ์ต่างๆและยังเป็นแหล่งที่พักอาศัยของสิ่งมีชีวิตอีกด้วย
5. การจัดการน้ำแบบ ZERO DISCHARGE น้ำฝนที่ตกลงมาในพื้นที่โครงการทั้งหมด ที่หลงเหลือจากการปล่อยให้ซึมลงดิน และผ่านระบบสวนหลังคาที่ช่วยชะลอน้ำจะถูกทากการจัดเก็บ ในระบบเก็บน้ำใต้ดิน, คลองเดิมซึ่งเป็นบ่อน้ำขนาดใหญ่ในโครงการ โดยจะไม่มีน้ำที่ล้นออกจากระบบสู่พื้นที่สาธารณะ เพื่อลดผลกระทบต่อระบบระบายน้ำของเมือง น้ำที่กักเก็บยังถูกนำมาบำบัดและใช้เป็นบ่อน้ำประปาด้วยระบบกรองธรรมชาติ สร้างการเข้าถึงพื้นที่ร่มน้ำในส่วนคลองเดิม



ภาพแสดง Diagram การบริหารจัดการน้ำภายในบริเวณสำนักงานใหญ่ แบบ Zero Discharge ที่ช่วยลดผลกระทบต่อระบบระบายน้ำของเมือง

ศูนย์การเรียนรู้ความหลากหลายทางชีวภาพและความยั่งยืน “ชีวนาเวศ” จังหวัดฉะเชิงเทรา

ชีวนา มีความหมายว่า “ชีวิต”
 นา มีความหมายว่า “ป่า”
 เวศ มีความหมายว่า “ที่อยู่”



เป็นหนึ่งในโครงการตัวอย่างของภาคเอกชนที่มีนโยบายในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ที่สามารถประยุกต์ได้กับหลากหลายองค์กรธุรกิจ ดังเช่นบริษัทโตโยต้าได้ดำเนินโครงการด้านการอนุรักษ์ในพื้นที่นี้มาตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2551 และขยายตัวต่อเนื่องมาจนเป็นศูนย์การเรียนรู้ความหลากหลายทางชีวภาพและยั่งยืนในปัจจุบัน

กรอบคิด “โตโยต้าเมืองสีเขียว หรือ Toyota Green Town” เพื่อก่อให้เกิดการบูรณาการด้านสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนครอบคลุมทั่วประเทศ ด้วยนโยบายของโตโยต้าที่ต้องการให้อุตสาหกรรม และสิ่งแวดล้อมอยู่ร่วมกันได้อย่างกลมกลืน โตโยต้าจึงเริ่มต้นการปลูกป่าในโรงงานบ้านโพธิ์ และได้ต่อยอดริเริ่มโครงการ โตโยต้าไบโอโทป แห่งแรกขึ้นในประเทศไทย ซึ่งเป็นการสร้างระบบนิเวศให้ใกล้เคียงกับธรรมชาติที่สุดและกลายเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต ในพื้นที่ของโรงงาน ประกอบรถยนต์บ้านโพธิ์ และสนับสนุนอย่างต่อเนื่องจนกลายเป็น ศูนย์การเรียนรู้ความหลากหลายทางชีวภาพและความยั่งยืน “ชีวนาเวศ”

ภายในพื้นที่กว่า 60 ไร่ ศูนย์การเรียนรู้ความหลากหลายทางชีวภาพและความยั่งยืน “ชีวนาเวศ” ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

1. ป่านิเวศ

โครงการป่านิเวศในโรงงานโตโยต้าบ้านโพธิ์ โดยในพื้นที่ป่านิเวศกว่า 30 ไร่ ของโรงงานโตโยต้าบ้านโพธิ์นั้น ใช้หลักการปลูกป่า นิเวศอย่างยั่งยืนตามแนวคิดของ ศ.ดร. อาศิระ มียาวากิ ศาสตราจารย์เกียรติคุณ มหาวิทยาลัยแห่งชาติโยโกฮาม่า และ ผู้อำนวยการสถาบันการเรียนรู้ด้านนิเวศวิทยานานาชาติประจำประเทศญี่ปุ่น ที่ช่วยร่นระยะเวลาการเจริญเติบโตเป็นป่านิเวศ ได้เร็วขึ้นนับ 10 เท่า และต้นไม้มิ้อัตรการอยู่รอดสูงกว่า 90% ซึ่งในปัจจุบันมีพันธุ์ไม้ท้องถิ่นกว่า 43 สายพันธุ์ในป่านิเวศแห่งนี้

2. โตโยต้าไบโอโทป

ไบโอโทป คือการสร้างระบบนิเวศธรรมชาติ ให้ต้นไม้ได้มีการเติบโตเหมือนสภาพป่าตามธรรมชาติจริง ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวจะกลายเป็นบ้านของพืช สัตว์ และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ที่จะมาเติมเต็มระบบนิเวศให้มีความสมบูรณ์ โดยไบโอโทปที่โตโยต้าบ้านโพธิ์ ถือเป็นไบโอโทปแห่งแรกของประเทศไทย สร้างขึ้นภายใต้แนวคิด “จากนกป่า ผ่านภูผา สู่มหานคร” ผ่านการจำลองสภาพสังคม พืชป่าแบบต่างๆ ตามระดับความสูงจากน้ำทะเล เช่น สังคมพืชป่าดิบ สังคมพืชป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง สังคมพืชพื้นที่ชุ่มน้ำป่า เช่น ป่าน้ำกร่อย และป่าชายเลน โดยในปัจจุบันมีสิ่งมีชีวิตที่มาอาศัยอยู่ในพื้นที่กว่า 218 ชนิด ในพื้นที่ 30 ไร่ ของโตโยต้าไบโอโทป

3. อาคารแสดงนิทรรศการเฉลิมพระเกียรติ

ภายในอาคารประกอบด้วย ห้องนิทรรศการเฉลิมพระเกียรติ ที่จัดแสดงโครงการในพระราชดำริ ด้านสิ่งแวดล้อม และห้องนิทรรศการเกี่ยวกับระบบนิเวศบนดิน และใต้ดิน

“ชีวนาเวศ” แห่งนี้ ถือเป็นส่วนหนึ่งในการสนับสนุนนโยบายการสร้างสังคมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยโตโยต้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชีวนาเวศจะเป็นต้นแบบเมืองสีเขียว ที่ทำให้เด็กและเยาวชน ตระหนักถึงความสำคัญและร่วมกันรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ อันเปรียบเสมือนแหล่งความมั่นคงของชีวิตมนุษย์ต่อไป ซึ่งถือเป็นการขับเคลื่อนความสุขสู่สังคมไทยอย่างยั่งยืน ดังคำกล่าวที่ว่า...โตโยต้า ขับเคลื่อนความสุข (ที่มาข้อมูล<http://www.toyota.co.th/news/e8j0nIOW>)

ข้อคำนึงถึงเพิ่มเติม

ในมุมมองของนักออกแบบ และนักวางผัง นอกจากแนวทางการประยุกต์ใช้ แนวโน้มการออกแบบในอนาคต เพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียวในเมืองข้างต้นแล้ว ยังมีข้อคำนึงถึงเพิ่มเติมซึ่งในกระบวนการออกแบบ ก่อสร้าง รวมถึงการดูแลรักษา ในประเด็นต่างๆ ดังนี้

1. ผู้ลงทุน / งบประมาณ

ในกระบวนการทำงานออกแบบภูมิทัศน์ เจ้าของโครงการมีส่วนอย่างยิ่งในการกำหนดแนวทางของโครงการ ซึ่งหากมีความเข้าใจถึงประโยชน์ของการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม เพื่อคนทั้งมวล ทั้งนี้ในปัจจุบันในองค์กรเอกชนขนาดใหญ่เริ่มเล็งเห็นถึงประโยชน์ทั้งในด้านสิ่งแวดล้อมและสร้างภาพลักษณ์ในองค์กรอีกด้วย

2. สุขภาพต้นไม้ (Tree Vitality)

พื้นที่สีเขียวในเขตเมืองนั้น เราจะใส่ใจเพียงปริมาณจำนวนต้นไม้ที่ปลูกเพียงอย่างเดียวคงไม่ได้ เนื่องจากต้นไม้เป็นสิ่งมีชีวิตที่ต้องการการดูแลรักษา ปริมาณใบที่มากมีผลต่อการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และปลดปล่อยก๊าซออกซิเจน ดังนั้นการใส่ใจในสุขภาพต้นไม้มีผลต่อความเป็นเมืองสุขภาพดีเป็นอย่างยิ่ง ทั้งในด้านการดูแลโรคแมลง ตัดแต่งกิ่ง บำรุงต้นไม้ เป็นต้น

3. การขุดล้อมไม้ใหญ่เพื่อปลูก

โดยส่วนใหญ่ต้นไม้ใหญ่ที่ทางเจ้าของและผู้ออกแบบพยายามจะอนุรักษ์ไว้ในจุดวิกฤตในพื้นที่ก่อสร้างมักจะตายในภายหลัง หรือหมดสภาพเกือบทั้งหมด อย่างไรก็ตามการพิจารณาว่าต้นไม้ควรย้ายหรือไม่ควรนั้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น ขนาดของต้นไม้ ความทนทานต่อการย้ายต้นไม้ ต้องมีการประเมินว่าคุ้มค่าหรือไม่ นอกจากนั้นควรคำนึงถึงเทคนิคการตัดแต่งก่อนตัดย้าย การขุดล้อม ตัดแต่งราก ขนาดตุ้มดิน การให้ร่มเงาอนุบาลต้นไม้ เป็นต้น

4. การลดข้อขัดแย้ง การประสานข้อมูล และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ในกระบวนการปลูกป่าในเมือง นั้นต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจและความร่วมมือในการวางแผน ดำเนินงานให้เป็นเอกภาพไม่ขัดแย้งหรือสร้างปัญหาให้กันและกัน โดยเฉพาะกับระบบสาธารณูปโภคเมือง ทั้งการระบายน้ำ การไฟฟ้า การสื่อสารต่างๆ ที่ส่งผลซึ่งกันและกัน อันจะทำให้การวางแผนระบบ GREEN INFRASTRUCTURE เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ