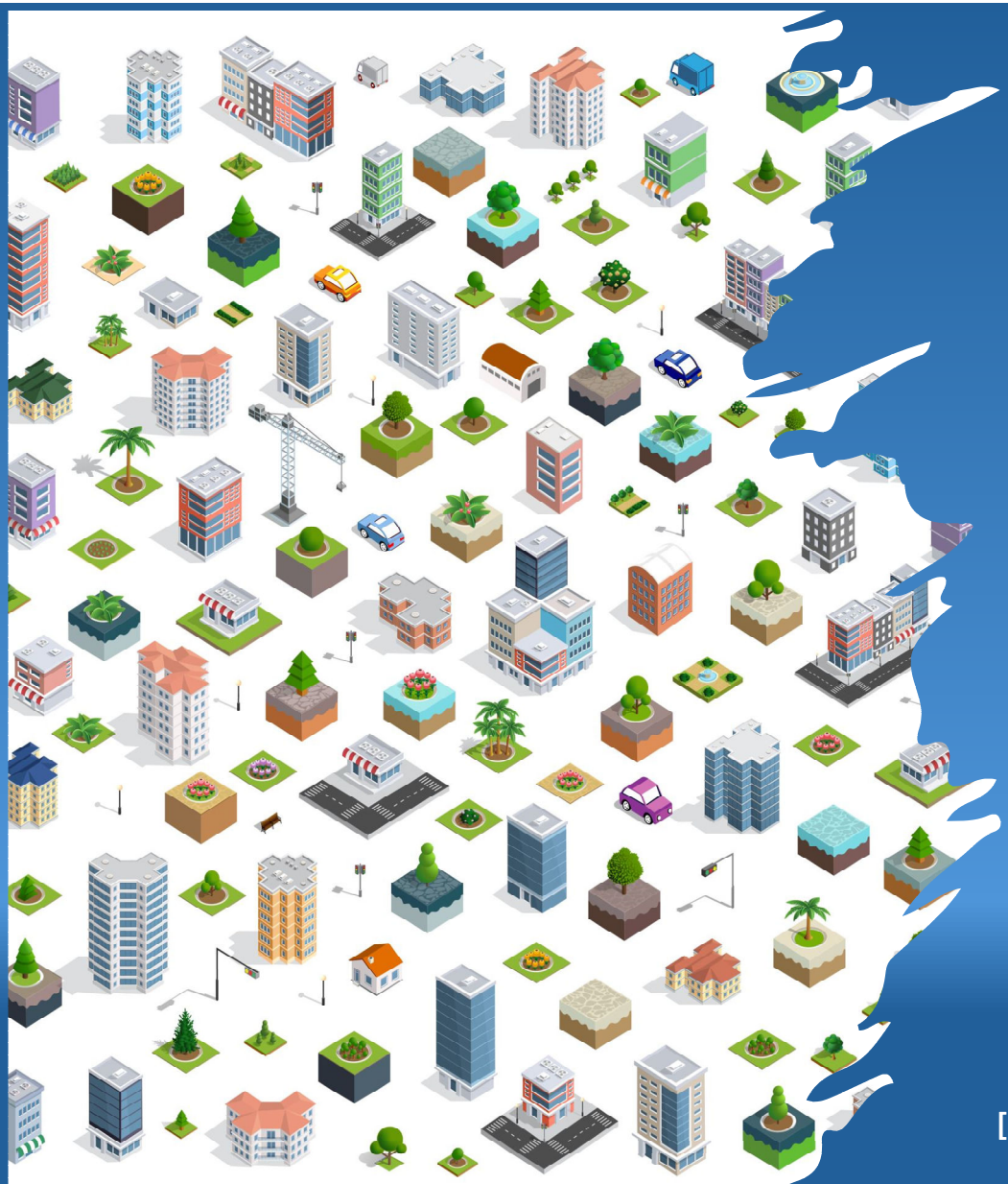




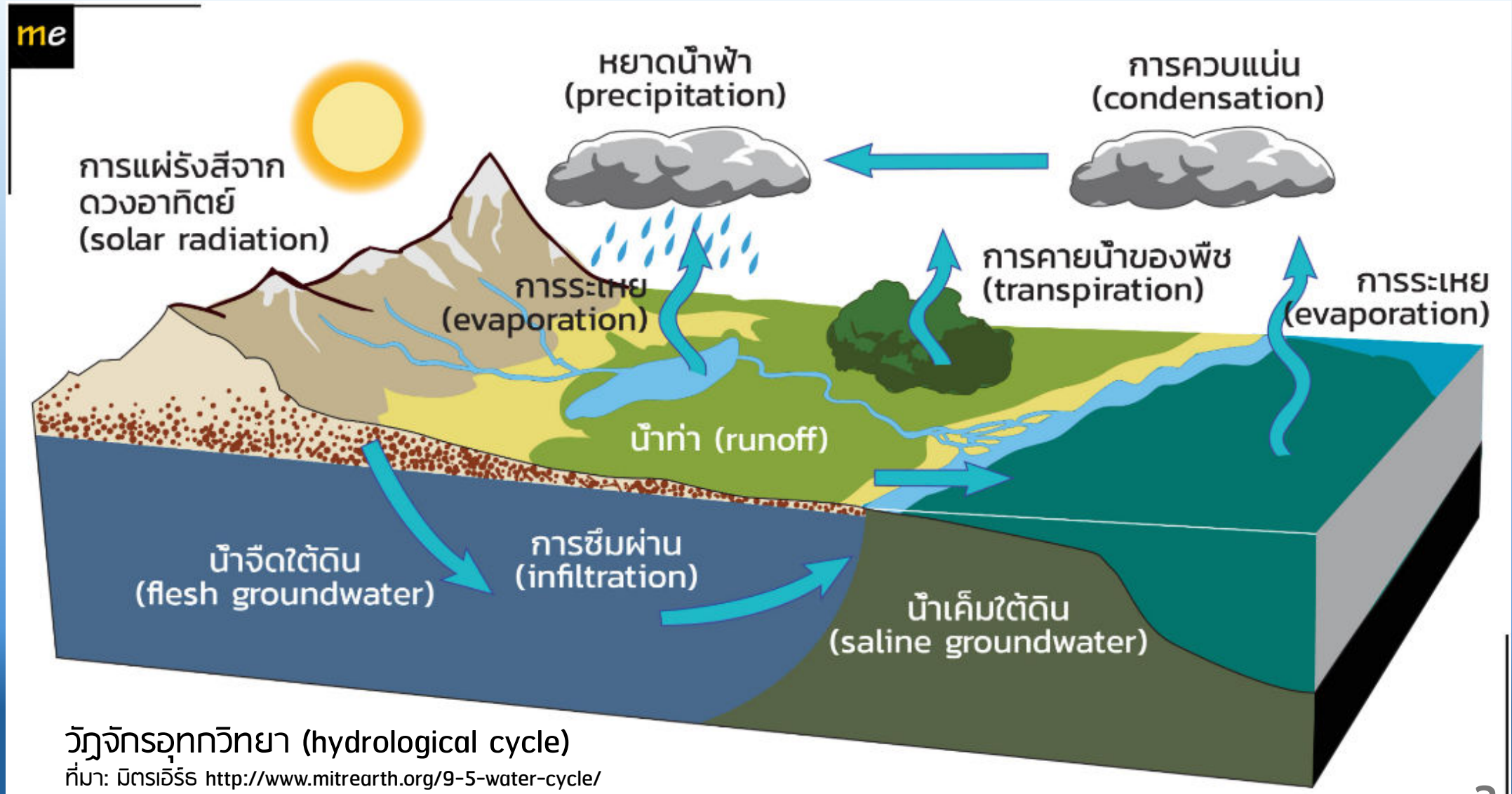
การฟื้นฟูเมืองให้ยั่งยืนด้วยแนวคิด Sponge City

[Urban Redevelopment for Climate Resilience through Sponge City Concept]

เรื่องที่นำเสนอ

01	วัฏจักรของน้ำ (Hydrological Cycle)
02	พื้นที่ซึมน้ำ (Green Infrastructure) VS พื้นที่ทึบน้ำ (Grey Infrastructure)
03	นโยบายการบริหารจัดการน้ำ
04	ถนน คลองดาดคอนกรีต และพื้นที่รับน้ำขนาดใหญ่
05	พื้นที่รับน้ำขนาดเล็ก และ Sponge City

นำเสนอ
ด้วย
วิดีโอ



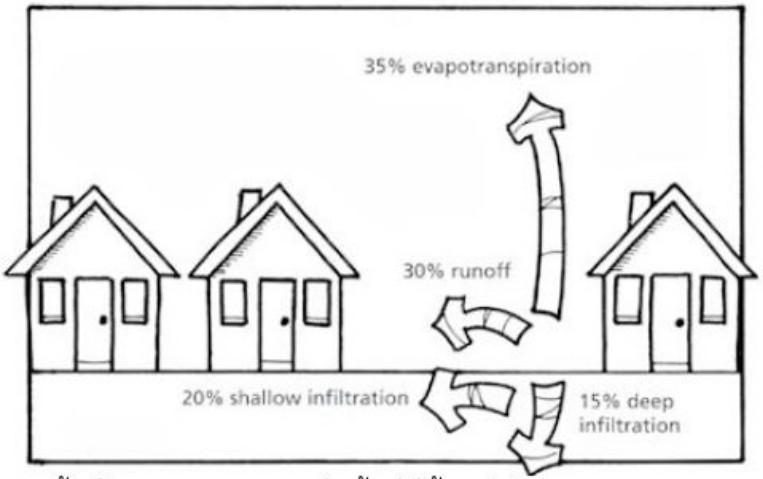
วัฏจักรอุทกวิทยา (hydrological cycle)

ที่มา: มิตรเอิร์ธ http://www.mitrearth.org/9-5-water-cycle/

ผลกระทบจากความเป็นเมืองต่อสมดุลน้ำธรรมชาติ



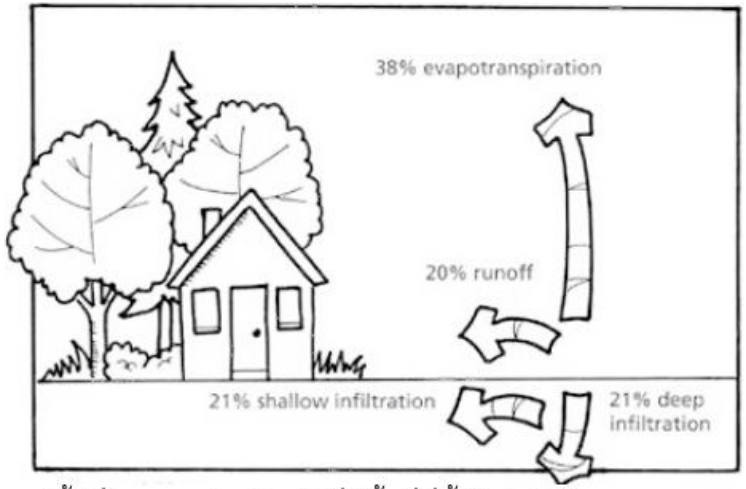
พื้นที่ในเมืองใหญ่ที่มีพื้นที่ที่น้ำซึมไม่ได้ (เช่น พื้นถนนราดยาง พื้นคอนกรีต บ้าน อาคาร) ประมาณ 75-100%



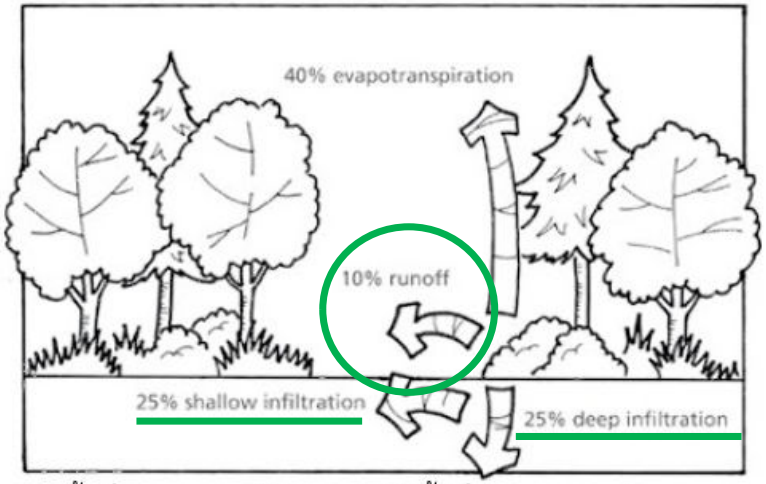
พื้นที่ในเมืองต่างจังหวัดที่มีพื้นที่ที่น้ำซึมไม่ได้ประมาณ 35-50%

วัฏจักรอุทกวิทยา	พื้นที่เมืองใหญ่	พื้นที่เมืองต่างจังหวัด	พื้นที่ชุมชนต่างจังหวัด	พื้นที่ตามธรรมชาติ
การระเหย/การคายน้ำ (Evaporation/ Transpiration)	30 %	35 %	38%	40%
การไหลน้ำผิวดิน (Runoff)	55 %	30 %	20%	10%
การซึมน้ำระดับตื้น (Shallow infiltration)	10%	20 %	21%	25%
การซึมน้ำระดับลึก (Deep infiltration)	5%	15%	21%	25%

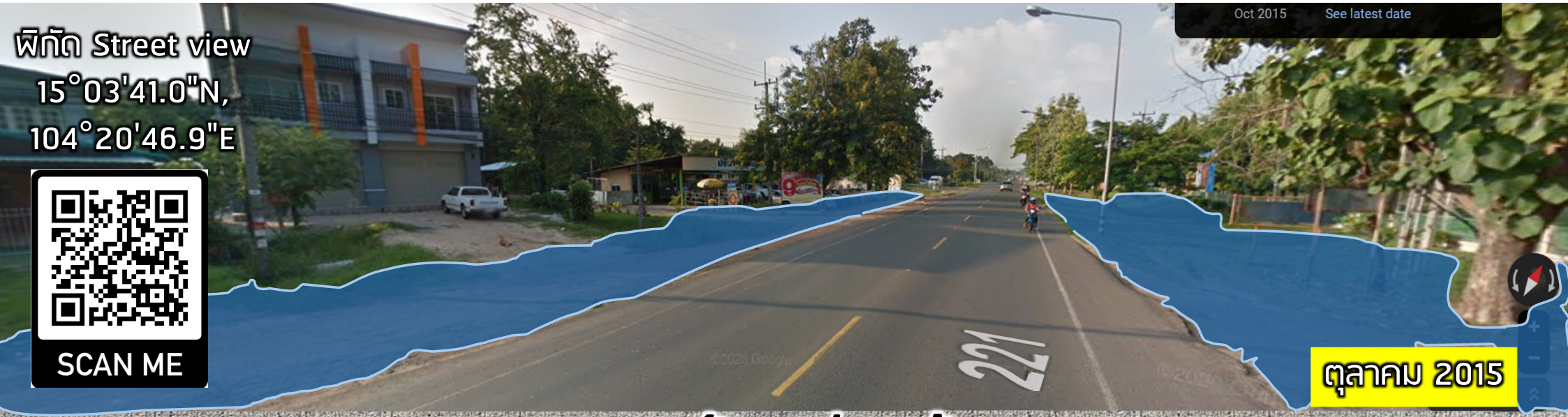
ที่มา: The Federal Interagency Stream Restoration Working Group (1998)



พื้นที่ในชุมชนต่างจังหวัดที่มีพื้นที่ที่น้ำซึมไม่ได้ประมาณ 10-20%



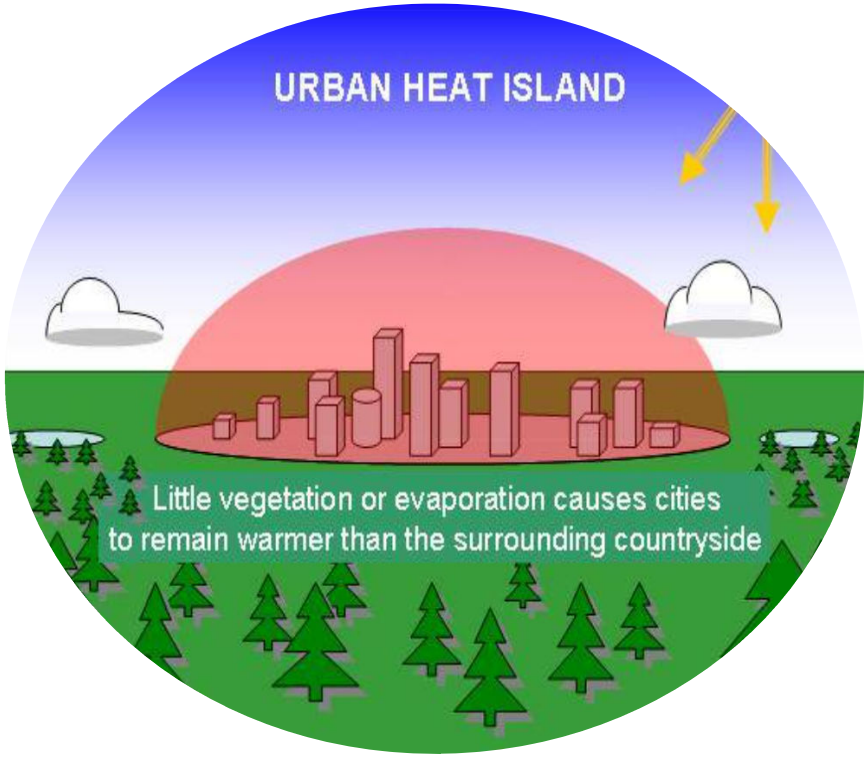
พื้นที่ตามธรรมชาติ (เช่น ป่าไม้ พื้นที่ทำการเกษตร)

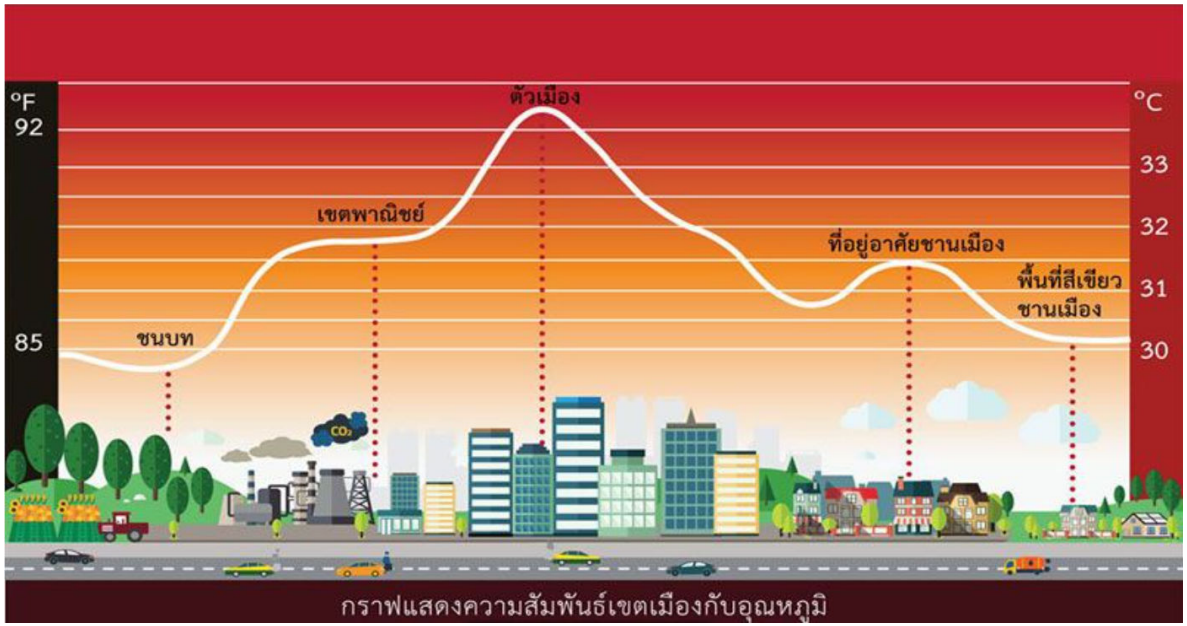


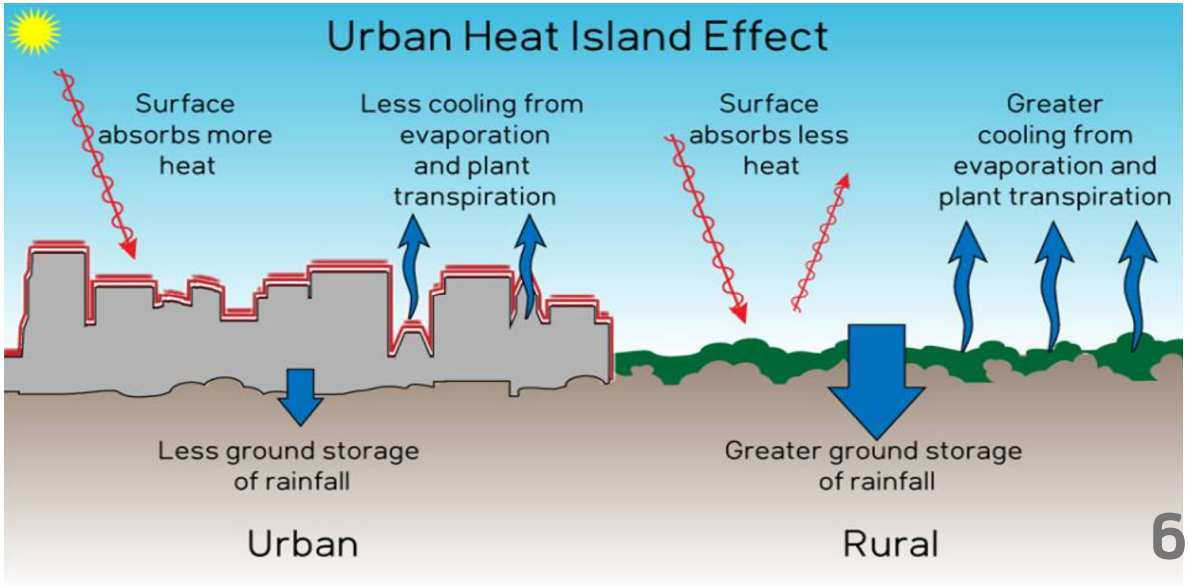
การพัฒนาทางหลวงด้วย โครงสร้างไม่ซึมน้ำ (Grey Infrastructure)



ปรากฏการณ์เกาะความร้อนของเมือง

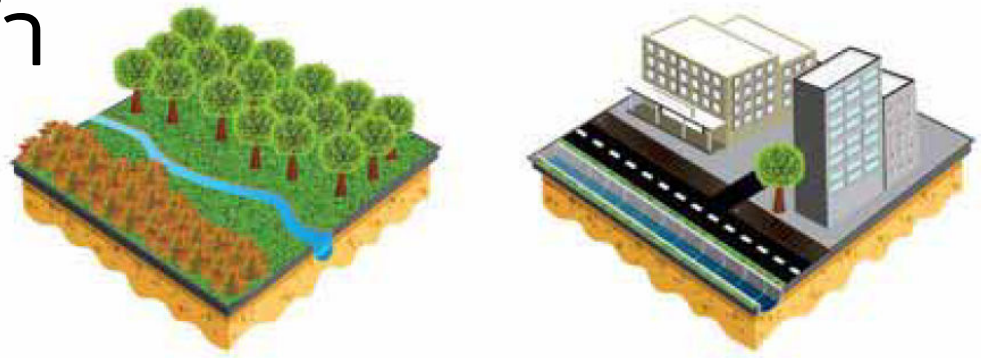






พื้นผิวซึมน้ำ vs พื้นผิวไม่ซึมน้ำ

(Permeable Surfaces) **(Impervious Surfaces)**



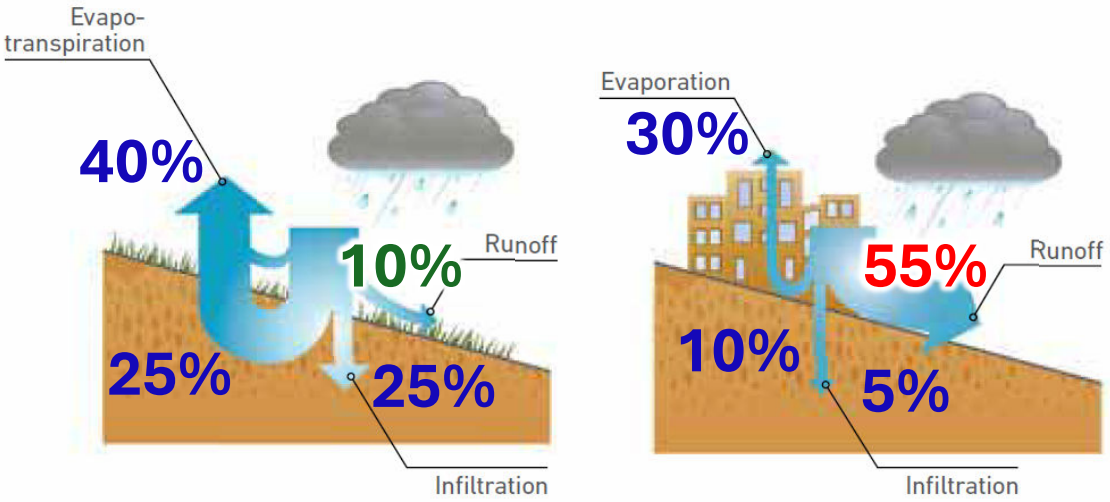
Pre-development Post-development

เมื่อสมดุลวัฏจักรของน้ำสูญเสียไป
จากพื้นผิวไม่ซึมน้ำ

ปริมาณน้ำที่ควรระเหย/คายน้ำ
(Evapotranspiration) และซึมลงดิน
(Infiltration) จะกลายเป็นน้ำไหลนอง
(Stormwater Runoff)

ซึ่งเป็นที่มาของ...

น้ำท่วมขัง



เปรียบเทียบพฤติกรรมของน้ำไหลนอง ก่อน-หลัง การพัฒนาชุมชนเมือง

ที่มา: Managing Urban Runoff Drainage Handbook (PUB, 2013)

What stops rain from flooding your city?
โตรอนโต แคนาดา

https://www.youtube.com/watch?v=coXe8_xnAOs



SCAN ME



ปี 1959 เมือง Toronto
มีการสรุปเนื้อหา
Plan for
Flood Control
and
Water Conservation
ทำหลักๆ 2 เรื่อง

1. สร้างระบบจัดการน้ำ
| เขื่อน,
คลองระบายน้ำคอนกรีต





2. เวนคืนที่ดินที่อยู่ใน
แนวไหลของน้ำ ปรับ
เป็นพื้นที่สาธารณะ







1. สร้างระบบจัดการน้ำ | เขื่อน, คลองระบายน้ำ คอนกรีต

What stops rain from flooding your city?

https://www.youtube.com/watch?v=coXe8_xnAOs

SCAN ME



2. เวนคืนที่ดินที่อยู่ในแนวไหลของน้ำ ปรับเป็นพื้นที่สาธารณะ

What stops rain from flooding your city?

https://www.youtube.com/watch?v=coXe8_xnAOs

SCAN ME

What stops rain from flooding your city?

https://www.youtube.com/watch?v=coXe8_xnAOs

SCAN ME





การสร้าง
พื้นที่สาธารณะ
แบบแอ่ง
(Sunken Park)

What stops rain from flooding your city?

https://www.youtube.com/watch?v=coXe8_xnAOs

SCAN ME



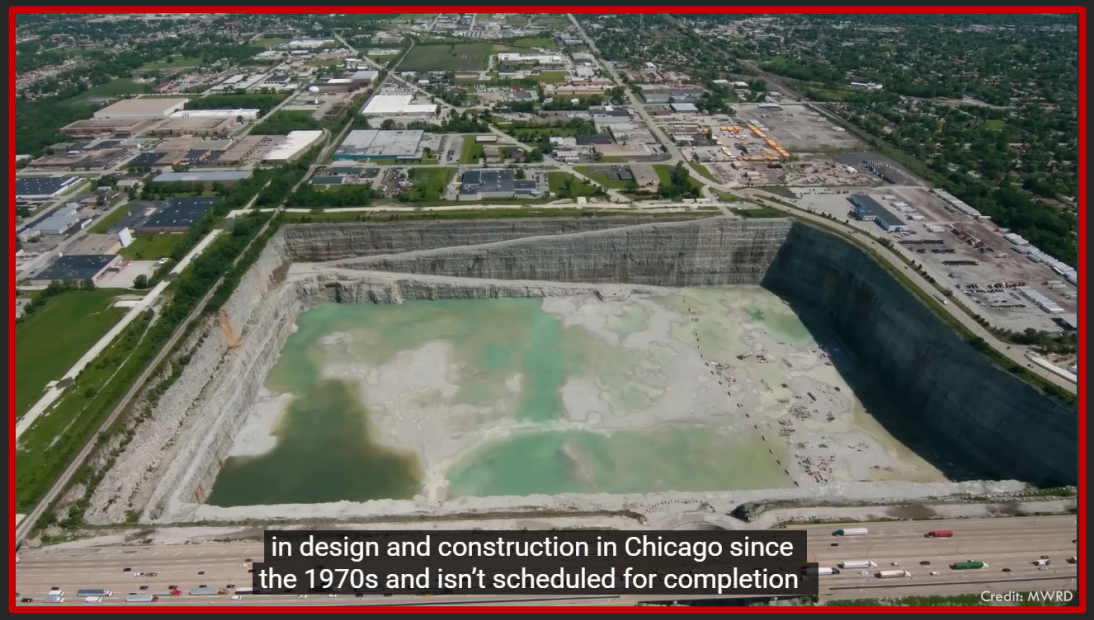
การสร้าง
พื้นที่สาธารณะ
แบบแอ่ง
(Sunken Park)

What stops rain from flooding your city?

https://www.youtube.com/watch?v=coXe8_xnAOs

SCAN ME

การสร้างแก้มลิงยักษ์เพื่อกักเก็บ รวมน้ำ



ชิคาโก อเมริกา



โตเกียว ญี่ปุ่น

ที่มา: How Flood Tunnels Work

https://www.youtube.com/watch?v=r4G0aTq5oSM

SCAN ME



การสร้าง
พื้นที่ว่าง
(Chamber)
หน่วงน้ำใต้ดิน

What stops rain from flooding your city?

https://www.youtube.com/watch?v=coXe8_xnAOs

SCAN ME



การสร้าง
ที่เก็บหน่วงน้ำ
ขนาดเล็ก
กระจาย
ตามพื้นที่
สาธารณะ

What stops rain from flooding your city?

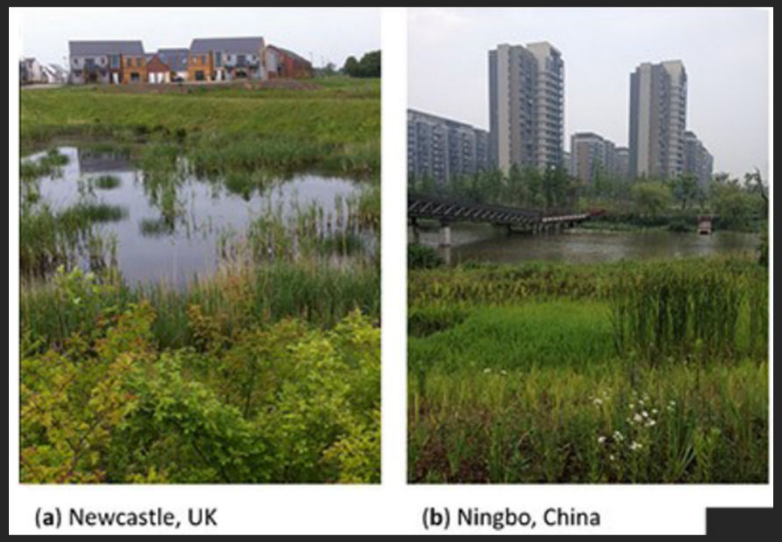
https://www.youtube.com/watch?v=coXe8_xnAOs

SCAN ME

แนวคิด Sponge City หรือ เมืองฟองน้ำ คืออะไร

เมืองที่ทำหน้าที่เสมือนฟองน้ำ ที่มีความยืดหยุ่น ยามฝนตก เมืองจะดูดซับน้ำ กรองน้ำ และเก็บกักน้ำไว้ และยามแล้ง ก็จะ "คาย" น้ำที่เก็บไว้ออกมาใช้ประโยชน์ โดยใช้มาตรการ วิธีการ การนำวัสดุจากธรรมชาติ พืชพันธุ์หรือวัสดุที่น้ำซึมได้ มาปรับสมดุลวัฏจักรของน้ำ มีผลให้การจัดการน้ำในเมืองสอดรับกับการจัดการน้ำในธรรมชาติและกระบวนการของระบบนิเวศอย่างยั่งยืน

ที่มา: ปรับจาก https://mgronline.com/china/detail/9680000113733



(a) Newcastle, UK (b) Ningbo, China



(c) Portland, USA (d) Rotterdam, Netherlands

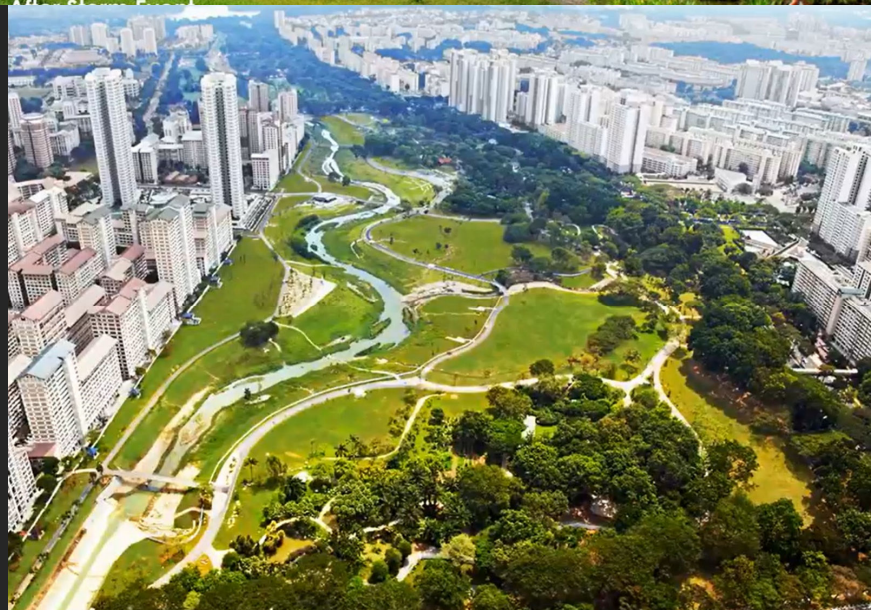


(e) Singapore

Bishan-Ang Mo Kio Park, Singapore

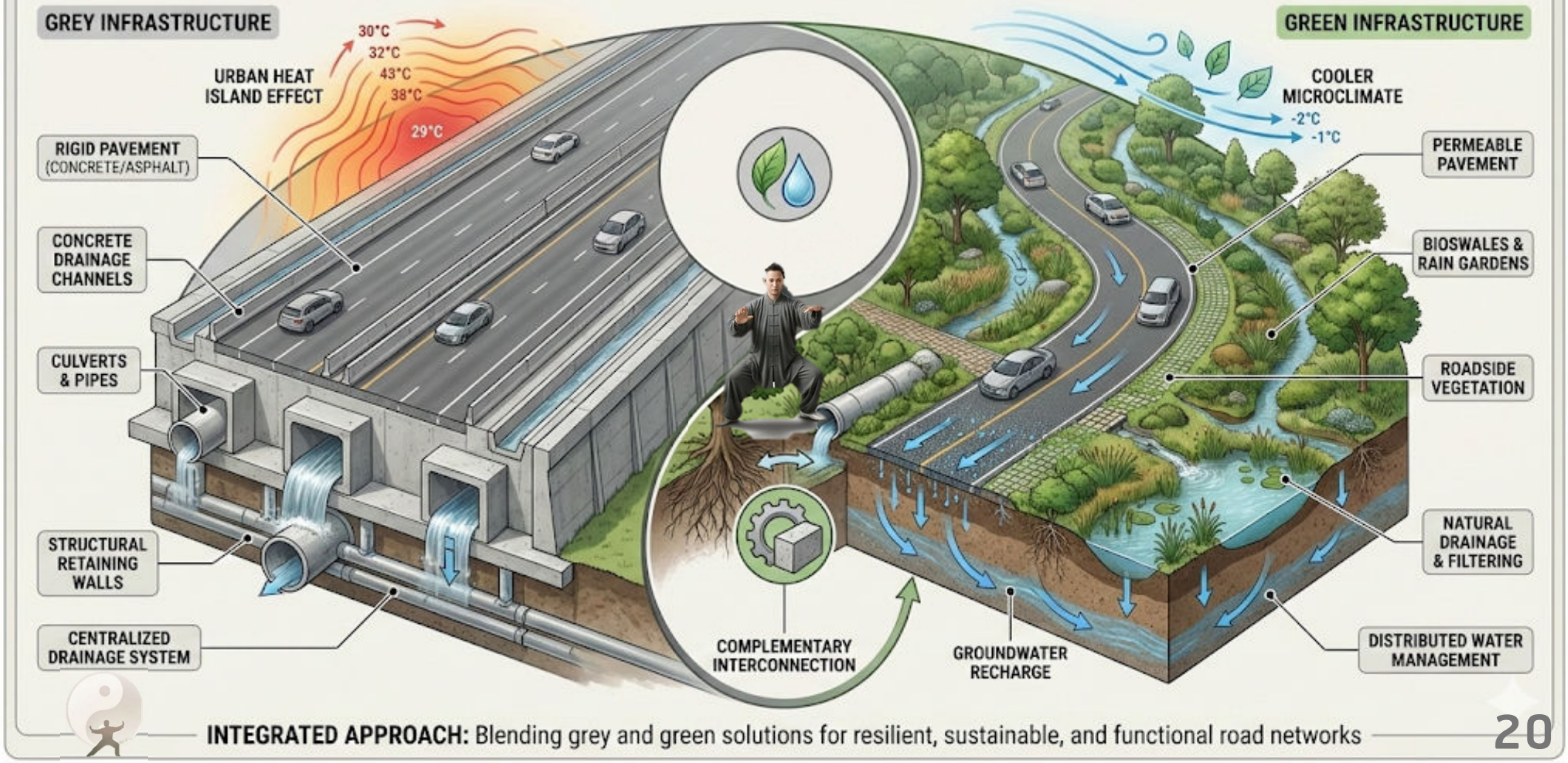






COMPARISON: GREY vs. GREEN INFRASTRUCTURE IN MODERN ROAD ENGINEERING

Balancing Systems for Sustainable Mobility



INTEGRATED APPROACH: Blending grey and green solutions for resilient, sustainable, and functional road networks

คำสำคัญ (Terminology)

Sponge City

{spuhnj - สปันจ์}



เมืองฟองน้ำ

Green Infrastructure (GI)




โครงสร้างพื้นฐานสีเขียว

Water Sensitive Urban Design (WSUD)

การออกแบบเมืองที่อ่อนไหวต่อน้ำ



Low Impact Development (LID)



การพัฒนาพื้นที่ที่มีผลกระทบต่ำ

Sustainable Urban Drainage System (SuDS)



ระบบระบายน้ำในเมืองแบบยั่งยืน



Nature-based Solutions (NbS)

การแก้ปัญหาโดยอาศัยธรรมชาติเป็นฐาน



Active, Beautiful, Clean Waters (ABC)

แนวคิดแหล่งน้ำที่สะอาด สวยงาม และมีชีวิตชีวา