

# การกำหนดสัดส่วนพื้นที่ใช้สอยอาคาร (Floor Area Ratio : FAR)<sup>1</sup>

## ตอนที่ 1

ดร. ธงชัย ไรจนกนันท์

น.ส.วิทยา ทรงกิตติภักดี

น.ส.คณิชา รอดเรืองศรี

การผังเมืองในแต่ละประเทศ มีกำเนิดและพัฒนาการแตกต่างกันตามสภาพเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อม โดยมีระบบกฎหมาย (Legal System) และระบบการบริหาร (Administrative System) เป็นองค์ประกอบประสานให้ระบบผังเมือง (Planning System) สามารถกำหนดแนวทางการพัฒนาให้ปรากฏเป็นผังในระดับต่างๆ เพื่อให้ชุมชนเมืองเติบโตอย่างเหมาะสมและถูกควบคุมการพัฒนาอย่างสมดุล ทั้งนี้ หลักปฏิบัติของแต่ละประเทศอาจมีความแตกต่างกันในรายละเอียด เช่น การกำหนดย่านการใช้ประโยชน์ที่ดิน การกำหนดระยะถอยร่นอาคาร การควบคุมความสูง การกำหนดรูปแบบอาคาร การกำหนดสัดส่วนพื้นที่ที่โล่ง และการกำหนดสัดส่วนพื้นที่ใช้สอยอาคารต่อแปลงที่ดิน

“การผังเมืองที่ดี จึงหมายถึงความสมดุลของระบบทั้งสามในรูปของดุลอำนาจ (Balance of Power) ที่ฝ่ายบริหารสามารถใช้อำนาจตามกฎหมายสร้างงานผังเมืองที่มีคุณภาพ และประยุกต์การผังเมืองในการพัฒนาเมืองให้น่าอยู่อาศัยอย่างยั่งยืน และบรรเทาแก้ไขปัญหาดังกล่าว ของเมืองล่วงหน้าอย่างชาญฉลาด”

ระบบผังเมืองในแต่ละประเทศมีลักษณะและประเพณีปฏิบัติ (Planning Tradition) ที่ไม่เหมือนกัน เช่น งานผังเมืองในประเทศสหรัฐอเมริกาและออสเตรเลียมีลักษณะกระจายอำนาจ ท้องถิ่นจึงมีบทบาทหน้าที่เป็นหลักในงานผังเมือง ขณะที่งานผังเมืองในประเทศฝรั่งเศสและเยอรมันเป็นแบบรวมศูนย์อำนาจ รัฐบาลกลางจึงเป็นผู้ออกกฎหมาย (Federal Planning Codes) และให้ท้องถิ่นปฏิบัติตาม

เกณฑ์ระยะและสัดส่วนต่างๆ ที่กำหนดในงานผังเมืองโดยเฉพาะในประเทศที่มีระบบผังเมืองที่ดี มีพัฒนาการจากการศึกษาและการวิเคราะห์ซึ่งมีรากฐานจากประสบการณ์ที่สะสมมานาน ทั้งนี้ก็เพื่อป้องกันแก้ไข ปัญหาของเมือง เช่น การขยายพื้นที่เมืองอย่างรวดเร็วเกินไปและการขยายเมืองหนาแน่นจนขาดแคลน สาธารณูปโภคสาธารณูปการ ทำให้รัฐต้องกำหนดมาตรการควบคุมการพัฒนา และพัฒนากระบวนการเพื่อบรรเทา ปัญหาต่างๆ ของเมืองที่ขยายออกไป จนปัจจุบันการผังเมืองได้พัฒนาและขยายความคาบเกี่ยวไปถึงประเด็นร้อน ระดับประเทศ/โลก เช่น ปัญหาน้ำท่วม ปัญหากัญแดง หรือปัญหากัญชวมหาชชาติอื่นๆ ที่มีความรุนแรงมากขึ้นอันเกิด จากภาวะโลกร้อน รวมถึงการอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม โบราณสถาน และองค์ประกอบของเมืองที่ทรงคุณค่า ซึ่ง ต้องบังคับใช้มาตรการเข้มงวดเพื่อสงวนอนุรักษ์สำหรับอนุชนรุ่นหลัง การผังเมืองในประเทศพัฒนาแล้วจึงขยาย มาตรการควบคุมสัดส่วนการใช้ประโยชน์พื้นที่อาคาร เพื่อตอบรับสถานการณ์ที่แปรเปลี่ยนไป โดยเฉพาะประเด็น ร้อนกรณีผลกระทบจากภาวะภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง (Climate Change) ด้วยมาตรการที่เข้มงวดมากขึ้น ประสาน กับมาตรการอื่นๆ เพื่อเตรียมพร้อมรับผลกระทบที่จะเกิดขึ้น และหลีกเลี่ยงไม่ได้ในอนาคต

<sup>1</sup> เอกสารประกอบการประชุมหารือ ครั้งที่ 1 เรื่อง การกำหนดสัดส่วนพื้นที่อาคารในผังเมืองรวม สำนักผังเมืองรวมและผังเมืองเฉพาะ กรมโยธาธิการและผังเมือง วันที่ 14-15 มกราคม 2553

## การควบคุมความหนาแน่น (Density Control) และกำเนิด (FAR)

คนทั่วไปมักตั้งคำถามว่า ทำไมต้องมีผังเมือง ทำไมต้องควบคุมการพัฒนาเมือง หรือทำไมต้องควบคุมความหนาแน่นของเมือง หากปล่อยให้เกิดการพัฒนาตามความต้องการของตนเอง สร้างอาคารอะไรก็ได้ ขนาดใหญ่เท่าไรก็ได้ หรือสูงเท่าไรก็ได้ ตามแต่เจ้าของที่ดินประสงค์ ไม่ต้องสนใจอะไร ไม่ต้องคำนึงถึงพื้นที่ใกล้เคียง หรือแม้แต่สภาพแวดล้อมโดยรวมของชุมชนและของเมืองที่มีผู้อื่นอาศัยอยู่ซึ่งต้องพึ่งพาทรัพยากรร่วมกัน หากไม่ควบคุมจักมีผลอย่างไร ซึ่งนับตั้งแต่ปลายศตวรรษที่ 19 ล่วงมาถึงต้นศตวรรษที่ 20 การผังเมืองในกลุ่มประเทศตะวันตกพยายามควบคุมการพัฒนาด้วยมาตรการต่างๆ เพื่อตอบคำถามดังกล่าวข้างต้น นั่นคือ การป้องกันความขัดแย้งในสังคมเมือง การใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าเหมาะสม และเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน ตัวอย่างกรณีศึกษามากมายยังปรากฏในตำราต่างๆจนทุกวันนี้

การควบคุมความสูงอาคารเป็นมาตรการควบคุมการพัฒนาเมืองในยุคแรกที่หลายประเทศในยุโรปและสหรัฐอเมริกาใช้ ตัวอย่างเช่น

ทศวรรษที่ 1870	กรุงปารีสกำหนดความสูงอาคารไม่เกิน 60 ฟุต
ทศวรรษที่ 1880	กรุงเบอร์ลินควบคุมความสูงอาคารไม่เกิน 78 ฟุต มหานครนิวยอร์กควบคุมความสูงอาคารพักอาศัยขนาดใหญ่
ทศวรรษที่ 1890	นครบอสตันควบคุมความสูงอาคารไม่เกิน 125 ฟุต นครลอสแอนเจลิสควบคุมความสูงอาคารไม่เกิน 150 ฟุต
ทศวรรษที่ 1900	นครซูริกควบคุมความสูงอาคารไม่เกิน 43 ฟุต กรุงลอนดอนควบคุมความสูงอาคารไม่เกิน 80 ฟุต

ส่วนมาตรการควบคุมการพัฒนาเมือง ในเรื่องการกำหนดย่านการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use Planning) จากเอกสารที่สามารถค้นพบ ระบุว่าสหรัฐอเมริกาเริ่มพัฒนาการกำหนดย่านการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use Zoning) เป็นครั้งแรกที่นครซานฟรานซิสโก ในปีค.ศ. 1867 เพื่อแยกย่านชกเสื้อผ้าชาวจีนออกจากย่านพักอาศัย ตามมาด้วยนครลอสแอนเจลิส ในปีค.ศ. 1909

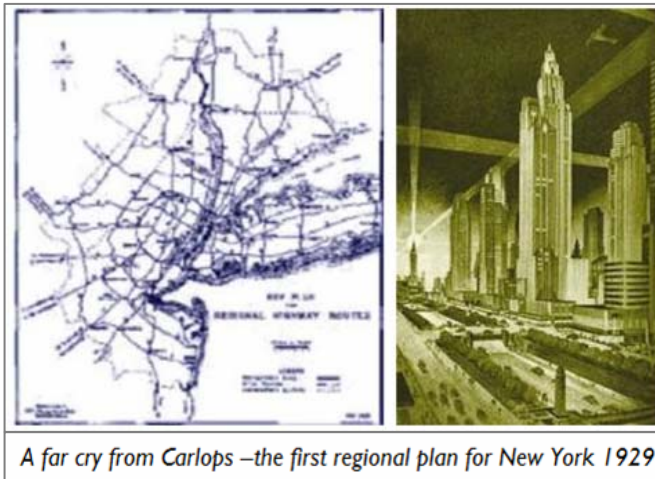
อาจกล่าวได้ว่าการผังเมืองในสหรัฐอเมริกาเริ่มพัฒนาการกำหนดย่านการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use Zoning) และมาตรการนี้กลายเป็นแกนหลักของการพัฒนาเมือง โดยมหานครนิวยอร์กนำกฎหมายผังเมืองว่าด้วยการกำหนดย่านการใช้ที่ดินมาบังคับใช้ครั้งแรกในปีค.ศ. 1916 ใช้บังคับร่วมกับข้อกำหนดควบคุมความสูงอาคารและระยะถอยร่นอาคาร เช่น ถนนบางสายห้ามสร้างอาคารสูงเกินสองเท่าครึ่งของความกว้างถนนนั้น

การใช้บังคับกฎหมายผังเมืองที่บูรณาการร่วมกับกฎหมายอื่น ทำให้ชาวอเมริกันรู้สึกว่าคุณเองก็ถูกรอนสิทธิเช่นกัน แต่สุดท้ายคำร้องเหล่านั้นก็ยุติลงตามคำตัดสินของศาลสูงของสหรัฐอเมริกา<sup>2</sup> ในปีค.ศ. 1926 ที่ตัดสินว่าการกำหนดและจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่เป็นการรอนสิทธิเสรีภาพ และเป็นมาตรการที่เหมาะสมที่สุด โดยเฉพาะการแยกบริเวณที่อยู่อาศัยออกจากบริเวณอุตสาหกรรมอย่างเด็ดขาด ทำให้มาตรการควบคุมการพัฒนาเมืองในเรื่องการกำหนดย่านการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use Zoning) ดำรงอยู่เป็นเสาหลักของการผังเมืองในประเทศสหรัฐอเมริกาตั้งแต่นั้นมา

หากทบทวนความเป็นมาของการควบคุมพื้นที่ใช้สอยอาคาร กล่าวได้ว่า การประดิษฐ์ลิฟท์ (Elevator/Lift) ของ Elisha Otis ที่ได้ติดตั้งขึ้นเป็นครั้งแรกที่ Crystal Palace Exhibition ในมหานครนิวยอร์กเมื่อปี

<sup>2</sup> Chris Fiscell; Planetizen.com; September 2, 2003

เมื่อการประดิษฐ์ลิฟท์ทำให้อาคารสูงถูกสร้างขึ้นเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะในสองมหานครชิคาโก และนิวยอร์กของประเทศสหรัฐอเมริกา ความเปลี่ยนแปลงนี้เองทำให้ Thomas Adam และ George Ford ผู้มีส่วนสำคัญในการวางผังภาคมหานครนิวยอร์ก (ซึ่งขณะนั้นอยู่ในระหว่างการปรับปรุงผังภาคมหานคร - Regional Survey of New York and Its Environs) ต้องถกเถียงกันเพื่อหามาตรการที่เหมาะสม เนื่องจากอาคารสูงมีผลอย่างยิ่งต่อพื้นที่โล่งและความหนาแน่นของประชากรในเมือง พวกเขาพยายามหาวิธีแก้ไขมิให้เมืองเกิดความหนาแน่นมากเกินไป โดยกล่าวถึงแนวความคิดของสถาปนิกผู้หนึ่งในขณะนั้น คือ Raymond Hood ที่เสนอแนวทางการควบคุมพื้นที่ใช้สอยอาคาร และนั่นเป็นครั้งแรกที่นิยาม Floor Area Ratio หรือ FAR ถูกอ้างอิงถึงในปี ค.ศ. 1935



A far cry from Carlops –the first regional plan for New York 1929

- ▲ ภาพที่ 1 ผังภาคมหานครนิวยอร์ก ค.ศ.1929
- ▼ ภาพที่ 2 กลุ่มอาคารสูงในย่านศูนย์กลางธุรกิจเมืองชิคาโก



อาคารสูงในย่านธุรกิจกลางเมืองจนประสบผลสำเร็จ โดยเฉพาะในช่วง ค.ศ. 1960 ถึง ค.ศ. 1970 ที่อาคารสำนักงานขนาดใหญ่และบางอาคารซึ่งเป็นอาคารที่สูงที่สุดในประเทศ เช่น Sears Tower ถูกก่อสร้างรวมกลุ่มกันในย่านศูนย์กลางธุรกิจของเมือง ความสำเร็จนี้เป็นผลมาจากกฎหมายผังเมือง หรือ Zoning Code ค.ศ. 1957 ทำให้กฎหมาย

อย่างไรก็ตาม ประเด็นหนึ่งที่เกี่ยวข้องและน่าสนใจในการกำหนด FAR ได้แก่ มาตรฐานการวัดขนาดพื้นที่ใช้สอยอาคารสำนักงาน (The Standard Method of Floor Measurement for Office Buildings) ซึ่งถูกจัดทำขึ้นเป็นครั้งแรกในสหรัฐอเมริกาในปี ค.ศ. 1915 และได้รับการปรับปรุงแก้ไขในปี ค.ศ. 1952 หลังจากใช้มานาน 35 ปี

การผังเมืองในสหรัฐอเมริกายังคงพัฒนาต่อไป โดยมีมหานครนิวยอร์กและชิคาโก ยังคงกำหนดมาตรการควบคุมความสูงของอาคารเป็นหลัก ทว่า เมื่อสิ้นสุดสงครามโลกครั้งที่ 2 ชิคาโกเป็นมหานครที่ถูกเบิกมาตรการกระตุ้นให้เกิดการพัฒนา

<sup>3</sup> ลิฟท์ถูกพัฒนาจากระบบเครื่องกลอย่างง่ายจนถึงระบบขับเคลื่อนด้วยพลังงานไอน้ำปี ค.ศ. 1889 ลิฟท์ไฟฟ้าเครื่องแรกติดตั้งในอาคารหลังหนึ่งบนถนน Fifth Avenue ในมหานครนิวยอร์กพัฒนาความเร็วสูงขึ้นในปี ค.ศ. 1898 ต่อมาลิฟท์ไฟฟ้าอัตโนมัติถูกพัฒนาเชิงพาณิชย์ในช่วงปี ค.ศ. 1923-1924 ทำให้เกิดตึกระฟ้าขึ้นครั้งแรกในมหานครนิวยอร์กในปี ค.ศ. 1928

เมืองอื่นๆ เช่น มหานครนิวยอร์กพัฒนาตามหลังชิคาโกโดยนำ FAR มาบังคับใช้ในปี ค.ศ. 1961 ขณะที่ในปี ค.ศ. 1976 นครซานฟรานซิสโกได้นำมาตรการ FAR มาใช้ แต่บังคับบางย่านการใช้ประโยชน์ที่ดินเท่านั้น จากนั้นก็มีการขยายการบังคับใช้ FAR ไปยังเมืองต่างๆทั่วประเทศ โดยมีสัดส่วนที่แตกต่างกันในรายละเอียด ตามสภาพแวดล้อมและข้อจำกัดในการพัฒนา

ในทวีปยุโรป ความเสียหายในพื้นที่ส่วนต่างๆ ของเมืองที่เกิดขึ้นจากสงครามโลกถึงสองครั้งทำให้ความพยายามในการพัฒนาเมืองมุ่งเน้นไปที่การฟื้นฟูอาคารสำคัญล้ำค่าที่มีประวัติศาสตร์ยาวนานหลายร้อยปี นอกจากนี้ มาตรการควบคุมสัดส่วนพื้นที่ใช้สอยอาคารได้ถูกพัฒนาเพื่อใช้แก้ปัญหาในประเด็นอื่นๆ อีกด้วย เช่น ในทศวรรษที่ 1960 ประเทศฝรั่งเศสเริ่มประสบปัญหาการขยายตัวของเมืองอย่างไม่พึงประสงค์ (Urban Sprawl) อันมีสาเหตุหลักมาจากการขยายตัวของเมืองขณะนั้นที่เน้นพัฒนาโครงข่ายถนนจำนวนมากและระบบขนส่งมวลชนโดยไม่คำนึงถึงผลกระทบที่ตามมา ทำให้เกิดปัญหาผังเมืองที่ยากลำบากและใช้เวลานานมากในการแก้ไข หรือการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการ กำหนดเกณฑ์ต่างๆ สำหรับควบคุมสัดส่วนพื้นที่ใช้สอยอาคารในประเทศเนเธอร์แลนด์ ซึ่งรายละเอียดต่างๆ จักกล่าวเป็นกรณีเฉพาะร่วมกับกรณีศึกษาอื่นๆ เพื่อความรู้ความเข้าใจเชิงลึก สำหรับประยุกต์ใช้ในงานผังเมืองในประเทศไทย ต่อไป

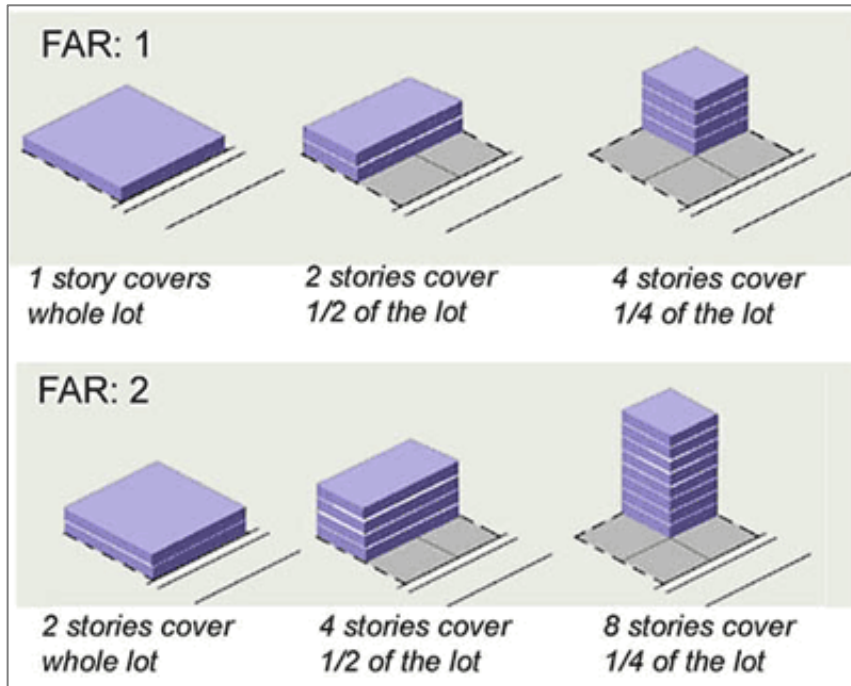
#### **นิยามของการกำหนดสัดส่วนพื้นที่ใช้สอยอาคาร (Definition of Floor Area Ratio: FAR)**

นิยามหลักของการกำหนดสัดส่วนพื้นที่อาคาร (Floor Area Ratio : FAR) หมายความว่า อัตราส่วนของพื้นที่ใช้สอยอาคารสูงสุดที่ได้รับอนุญาตให้ก่อสร้างได้เทียบกับขนาดของแปลงที่ดินนั้น ตัวอย่างเช่น หากกำหนด FAR = 1 และแปลงที่ดินมีขนาด 100 ตารางเมตร หมายความว่า เจ้าของที่ดินสามารถก่อสร้างอาคารมีขนาดพื้นที่ใช้สอยรวมกันไม่เกิน 100 ตารางเมตร หรือไม่เกินหนึ่งเท่าของขนาดแปลงที่ดินนั้น

ในนิยามเดียวกัน บางประเทศ เช่น ออสเตรเลีย ไม่ได้ใช้คำว่า Floor Area Ratio แต่ใช้คำอื่น เช่น Floor Space Ratio หรือ Floor Space Index หรือคำอื่นที่มีความหมายในลักษณะเดียวกัน<sup>4</sup> ซึ่งรายละเอียดก็มาจากนิยามเดียวกันแต่อาจครอบคลุมเนื้อหาต่างกัน เช่น ในประเทศสหรัฐอเมริกา พื้นที่อาคารหมายถึงส่วนปกคลุมและส่วนยื่นของอาคารทั้งหมด แม้แต่ส่วนลาดเอียงของหลังคา ตลอดจนพื้นที่บางส่วนสำหรับติดตั้งเครื่องปรับอากาศ หรือจัดวางพื้นที่สำหรับปลูกต้นไม้ นอกจากนี้ ในกรณีที่มีพื้นที่อาคารเดิมอยู่แล้ว การยื่นคำร้องขออนุญาตก่อสร้าง

---

<sup>4</sup> The **Floor Area Ratio (FAR)** or **Floor Space Index (FSI)** is the ratio of the total floor area of buildings on a certain location to the size of the land of that location, or the limit imposed on such a ratio. The Floor Area Ratio is the total building square footage (building area) divided by the site size square footage (site area). As a formula: Floor Area Ratio = (Total covered area on all floors of all buildings on a certain plot)/(Area of the plot). Thus, an FSI of 2.0 would indicate that the total floor area of a building is two times the gross area of the plot on which it is constructed. Meriam, Dwight (2004). *The Complete Guide to Zoning*. McGraw-Hill. ISBN 0-07-144379-7.



◀ ภาพที่ 3  
ตัวอย่างการกำหนด FAR ซึ่งสัมพันธ์กับจำนวนชั้นอาคารและพื้นที่ว่างในแปลงที่ดิน

หรือพัฒนาบนแปลงที่ดินนั้น ต้องสำแดงรายละเอียดของพื้นที่อาคารเดิมรวมกับพื้นที่อาคารใหม่ หากรวมพื้นที่แล้วมีขนาดเกินกว่าสัดส่วนที่กฎหมายกำหนด ผู้ยื่นคำร้องขออนุญาตต้องแจ้งรายละเอียดการรื้อถอนอาคารเดิมในส่วนที่เกิน<sup>5</sup>

ปัจจุบันการกำหนดสัดส่วนพื้นที่ใช้สอยอาคารมีรายละเอียดมากขึ้น อาจกำหนดย่อยลงไปถึงตัวเลขจุดทศนิยมมากกว่าหนึ่งหลัก บางประเทศกำหนดจุดทศนิยมละเอียดถึงสามหลัก ซึ่งอาจแตกต่างกันน้อยและไม่มีสูตรสำเร็จแน่นอนตายตัว บางกรณีอาจมีการผนวกเอาสาระเรื่องขีดจำกัดการพัฒนาสาธารณูปโภค สาธารณูปการ หรืออาจรวมเอาสาระด้านนิเวศวิทยาที่ต้องรักษาสมดุลตามธรรมชาติ หรือตามเหตุผลอื่นของการกำหนดสัดส่วนพื้นที่ใช้สอยอาคารสำหรับพื้นที่บริเวณนั้นมาเป็นปัจจัยในการพิจารณาด้วย นอกจากนี้ปัจจัยด้านลักษณะประชากรยังถือเป็นประเด็นได้เคียงสำคัญของการกำหนด FAR ในกลุ่มประเทศตะวันตก ไม่ว่าจะเป็นความหนาแน่นของประชากรที่แตกต่างกันมากระหว่างกลุ่มประเทศในยุโรปกับประเทศสหรัฐอเมริกาและแคนาดานั้นคือ ค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของประชากรในยุโรปสูงกว่ากลุ่มประเทศอเมริกาเหนือถึง 5 เท่า หรือวิถีชีวิตของคนเมืองที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะประชากรเมืองในยุโรปร้อยละ 44 ใช้รถยนต์ส่วนตัว เทียบกับร้อยละ 75 ในสหรัฐอเมริกา ที่มีระบบทางด่วนพิเศษมากกว่าเมืองในยุโรปถึง 4 เท่า

### การกำหนดสัดส่วนพื้นที่ใช้สอยอาคารในเอเชีย

นอกจากกลุ่มประเทศตะวันตกที่ผนวกมาตรการควบคุมสัดส่วนพื้นที่ใช้สอยอาคารในงานผังเมืองแล้ว ประเทศต่างๆ ในเอเชียต่างก็พัฒนางานผังเมืองในลักษณะเดียวกัน ด้วยกระบวนการและการกำหนดเกณฑ์ตลอดจนสัดส่วนที่อาจแตกต่างกันในรายละเอียด ตัวอย่างเช่น

ประเทศญี่ปุ่นเริ่มนำ FAR มาใช้บังคับในปี ค.ศ. 1970 แต่มีระบบการใช้งานแตกต่างออกไป สัดส่วนที่กำหนดใช้เป็นตัวเลขร้อยละ หรือ Percent ไม่ใช่อัตราส่วน หรือ Ratio ประชาชนก็มีส่วนร่วมในการกำหนด

<sup>5</sup> ดูตัวอย่างแบบขออนุญาตก่อสร้างแนบท้ายของเมืองออสติน

สำหรับมหานครที่แออัดและมากด้วยปัญหาอย่างเมืองกัลกัตตาในประเทศอินเดีย กำหนดสัดส่วนพื้นที่ใช้สอยอาคารไว้ที่ 2.0 และความสูงของอาคารไม่เกิน 20.00 เมตร สำหรับพื้นที่ริมถนนที่มีผิวจราจรน้อยกว่า 10.00 เมตร เทียบกับเมืองใหญ่อื่นๆ อย่างมุมไบและเดลีที่กำหนดสัดส่วนพื้นที่ใช้สอยอาคารสูงสุดที่ใช้บังคับอยู่ที่ระหว่าง 3.75 ถึง 5.0 ในขณะที่ค่าเฉลี่ยสัดส่วนพื้นที่ใช้สอยอาคารทั่วประเทศอินเดียกำหนดเพียง 1.5 ตัวเลขเหล่านี้เป็นที่สนใจจากนักผังเมืองในหลายประเทศ ในแง่ที่ว่าประเทศที่มีจำนวนประชากรมากที่สุดและหนาแน่นมากที่สุดกลับมีการกำหนดค่าเฉลี่ย FAR น้อยมาก กระแสกดดันเรียกร้องให้เพิ่มสัดส่วนพื้นที่ใช้สอยอาคารจึงยังคงอยู่<sup>6</sup> เนื่องจากการกำหนดค่า FAR ที่เหมาะสม จะเป็นเครื่องมือที่จะช่วยอนุรักษ์อาคารรวมถึงสภาพแวดล้อมสำคัญทางประวัติศาสตร์ของเมืองเก่าในประเทศอินเดียที่มีอยู่จำนวนมาก และกระจายอยู่ทั่วไป แม้ว่าประชากรส่วนใหญ่ยากจนและแบ่งชั้นวรรณะต้องอาศัยในพื้นที่อันจำกัดของเมือง ขณะที่ประชากรร่ำรวยต้องการพื้นที่เพื่ออยู่อาศัยมากขึ้นเพื่อย้ำฐานะของคนในสังคม

### **พัฒนาการผังเมืองและการกำหนดสัดส่วนพื้นที่ใช้สอยอาคารในประเทศไทย**

พระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2518 ส่งผลให้พื้นที่ชุมชนเมืองหลักเกือบทั่วประเทศไทยมีการวางและจัดทำผังเมืองรวมโดยใช้บังคับเป็นกฎกระทรวง ทั้งนี้ ปรากฏในรูปแบบของผังการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต จำแนกย่านการใช้ที่ดิน และผังระบบคมนาคมและขนส่งในรูปของโครงข่ายถนน ทุกผังดำเนินการในรูปแบบและลักษณะเดียวกัน จนบางครั้งถูกวิจารณ์และโต้แย้งถึงความคล้ายคลึงกันหมดทั่วประเทศของผังไม่ว่าจะเป็นเมืองเล็กหรือมหานครขนาดใหญ่

การวางผังเมืองรวมดำเนินการต่อเนื่องมานาน จนกระทั่งเกิดความเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญ เมื่อผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2 ประกาศใช้บังคับเมื่อวันที่ 17 พฤษภาคม 2549 ได้กำหนดให้ย่านที่อยู่อาศัยความหนาแน่นระดับต่างๆ รวมถึงย่านพาณิชยกรรมกลางเมือง มีสัดส่วนพื้นที่ใช้สอยอาคารสูงสุด 10:1 และลดหลั่นลงไป ควบคุมกับการกำหนดสัดส่วนพื้นที่ว่าง นับเป็นมาตรการผังเมืองรวมที่ก้าวหน้าขึ้นอีกระดับหนึ่ง แม้จะเรียกได้ว่าล่าช้าเมื่อเทียบกับประเทศอื่นในเอเชียที่ได้พัฒนามาก่อนนานหลายปี

หลักการเดียวกัน ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในงานวางผังเมืองรวมชุมชนพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐมในปี พ.ศ. 2551 และผังเมืองรวมในพื้นที่อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยองในปีพ.ศ. 2552<sup>7</sup> นอกจากนี้ การกำหนดสัดส่วนพื้นที่ใช้สอยอาคารในผังเมืองรวมเริ่มดำเนินการในภาคกลาง และขยายสู่บางจังหวัดในส่วนภูมิภาค เช่น ผังเมืองรวมชุมชนปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน โดยกระบวนการที่ไม่ซับซ้อน เริ่มจากการวิเคราะห์สัดส่วนการใช้ประโยชน์อาคารเดิม (Existing Floor Area Ratio) เพื่อใช้อ้างอิงเปรียบเทียบสัดส่วนที่กำหนดใหม่ โดยพิจารณาสภาพแวดล้อมเมือง (Urban Environment) เป็นหลักควบคู่กับเงื่อนไขเฉพาะในท้องถิ่น

อย่างไรก็ตาม การใช้บังคับ FAR ยังไม่มีการติดตามประเมินผล วิธีการพิจารณาพื้นที่ใช้สอยรวมอาคารยังคงมีประเด็นถกเถียงกัน ความชัดเจนเรื่องพื้นที่ใช้สอยอาคารเพิ่งปรากฏเป็นทางการหลังจากกรมโยธาธิการและผังเมืองได้ประกาศกฎกระทรวงกำหนดอาคารประเภทควบคุมการใช้ พ.ศ.2552<sup>8</sup> จำแนกรายละเอียดของการ

<sup>6</sup> The Telegraph; Calcutta, India; Friday, April 21, 2006

<sup>7</sup> ทั้ง 2 ผังยังคงอยู่ในขั้นตอนและกระบวนการตามกฎหมาย

<sup>8</sup> ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 126 ตอนที่ 81 ก ลงวันที่ 29 ตุลาคม 2552

## แนวทางการกำหนด FAR

จากการรวบรวมเอกสารและผลงานทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง อาจพิจารณาแนวทางการกำหนดพื้นที่ใช้สอยอาคาร (FAR) ได้หลายแนวทาง ดังนี้

1. การกำหนดสัดส่วนพื้นที่ใช้สอยอาคาร โดยพิจารณาขีดจำกัดของระบบสาธารณูปโภค
2. การกำหนดสัดส่วนพื้นที่ใช้สอยอาคาร โดยพิจารณาการอนุรักษ์รูปทรงและรูปแบบเมือง (Urban Form and Pattern Conservation)
3. การกำหนดสัดส่วนพื้นที่ใช้สอยอาคาร โดยพิจารณาภาวะเสี่ยงภัยของเมือง (Urban Disaster Risk)
4. การกำหนดสัดส่วนพื้นที่ใช้สอยอาคาร โดยพิจารณาองค์ประกอบ บรรเทาผลกระทบของภาวะภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง (Climate Change)

แม้ว่ามีการศึกษาระบบเมือง (Urban System) เพื่อกำหนดขนาดและลำดับความสำคัญของเมืองในการวางและจัดทำผังอนุภาค ผังภาค และผังจังหวัด แต่ยังไม่มีการจำแนก (Classification) ตามลักษณะรูปทรงและรูปแบบของเมือง ตามลักษณะสถาปัตยกรรมเมือง (Urban Architecture) ตามภาวะเสี่ยงภัยของเมือง หรือตามรายละเอียดอื่นๆ ซึ่งมีความสำคัญต่อกระบวนการวิเคราะห์เพื่อการกำหนด FAR เพราะเมืองแต่ละเมืองมีลักษณะเด่นเฉพาะไม่เหมือนกัน บางเมืองต้องนำปัจจัยทางประวัติศาสตร์ ขีดจำกัดด้านระบบสาธารณูปโภค มาวิเคราะห์ประกอบร่วมกับสภาพแวดล้อม หรืออาจจำเป็นต้องวิเคราะห์ถึงอนาคตยาวไกล ดังนั้น การกำหนด FAR ในงานวางผังเมืองรวมจึงควรที่จะต้องพิจารณาแนวทางต่างๆ ให้มากกว่าแค่เรื่องขีดจำกัดด้านสาธารณูปโภค บางครั้งอาจต้องพิจารณาลำดับความสำคัญด้านคุณค่าทางประวัติศาสตร์ควบคู่ไปด้วย หรืออาจต้องพิจารณาปัจจัยเสี่ยงภัยจากภาวะภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงที่ต้องพึ่งพาข้อมูลและความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ สำหรับประกอบการตัดสินใจกำหนดสัดส่วน FAR ที่เหมาะสมมากที่สุด

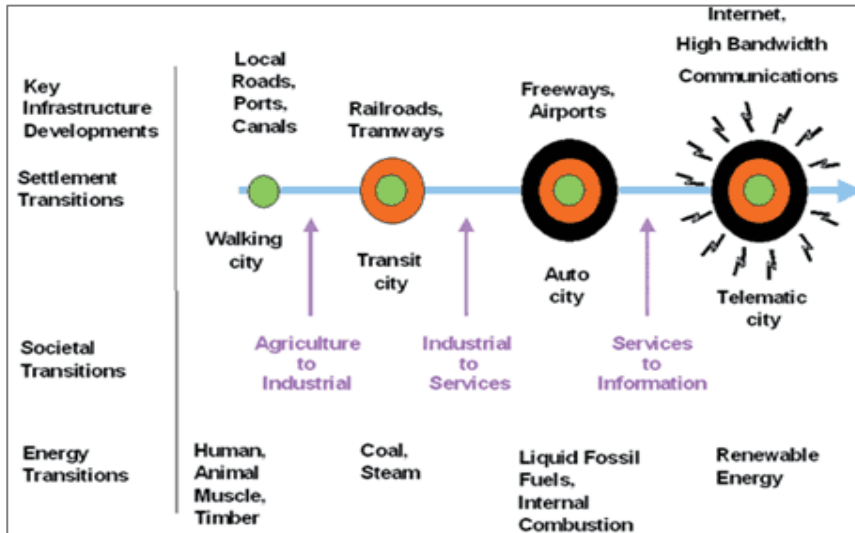
นอกเหนือจากการกำหนดสัดส่วนพื้นที่ใช้สอยอาคารสูงสุด (FAR Max) เพื่อการรักษาแนวทางการพัฒนาเมืองอย่างเข้มงวด บางประเทศได้กำหนดสัดส่วนพื้นที่ใช้สอยอาคารต่ำสุด (FAR Min) ให้เจ้าของที่ดินต้องพัฒนาอย่างน้อยในระดับหนึ่ง เพื่อให้คุ้มค่าต่อการลงทุนที่รัฐต้องดำเนินการ เนื่องจากรัฐบาลบางประเทศต้องจัดสรรงบประมาณร้อยละ 7-10 หรือมากกว่า ของงบประมาณพัฒนาประเทศทุกปี เพื่อบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการให้มีประสิทธิภาพในการบริการ

แนวทางของการพิจารณากำหนด FAR อาจจำแนกรายละเอียดได้ดังนี้

### 1. การกำหนดสัดส่วน FAR โดยพิจารณาขีดจำกัดของระบบสาธารณูปโภค

Infrastructure Urban Planning Usage: Encyclopedia II ได้นิยามคำว่า “สาธารณูปโภค (Infrastructure)” ไว้ว่า หมายถึงบริการต่างๆ ที่ติดตั้งคงที่ ไม่สามารถเคลื่อนย้ายไปมาได้<sup>9</sup> จำแนกออกเป็นกลุ่มของระบบคมนาคม กลุ่ม

<sup>9</sup> What is called **infrastructure** tends to be very embedded in the natural landscape and cannot be moved from place to place. Adapted from the Wikipedia article "Urban planning usage", under the G.N U Free Documentation License. Please see <http://en.wikipedia.org/wiki>



◀ ภาพที่ 4  
แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง  
พัฒนาการการตั้งถิ่นฐาน  
ระบบสาธารณูปโภค ระบบ  
สังคม และแหล่งพลังงาน

อาจกล่าวได้ว่า ระบบและบริการเหล่านี้มีความสำคัญต่อเมือง แต่ในทางปฏิบัติเมืองทั้งหลายก็ไม่ได้มีระบบเหล่านี้ครบถ้วนสมบูรณ์ เช่น บางเมืองอาจไม่มีสนามบิน ระบบทางด่วนพิเศษ หรือแม้แต่ระบบบำบัดน้ำเสีย เนื่องจากแต่ละเมืองก็มีความต้องการและความจำเป็นเร่งด่วนแตกต่างกันไปตามสภาพแวดล้อมของเมืองนั้นๆ สาธารณูปโภคและสาธารณูปการเหล่านี้จึงถูกจัดเป็นตัวชี้วัดคุณภาพของสังคมเมือง ซึ่งควรมีสัดส่วนที่เหมาะสมกับประชากรเมืองทั้งคุณภาพและปริมาณ

แนวทางดั้งเดิมของการกำหนด FAR เริ่มจากแนวคิดการควบคุมการพัฒนาเมืองในราวทศวรรษที่ 1920 นักวิชาการส่วนใหญ่พยายามแสวงหามาตรการที่คาดหวังผลในการควบคุมความหนาแน่น (Density Control) เพื่อแก้ไขปัญหาของเมือง และปัญหาสำคัญในยุคนั้นที่เกิดขึ้นกับมหานครขนาดใหญ่ในสหรัฐอเมริกาคือ ปัญหาจราจรคับคั่งและติดขัด ทำให้เกิดวิศวกรรมจราจร (Traffic Engineering) ขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว มีการคิดค้นวิธีการแจกแจงจำนวนรถยนต์และสูตรคำนวณต่างๆ เพื่อนำไปสู่การออกแบบระบบถนนที่ดีที่สุด ซึ่งแนวคิดในยุคนั้นดังกล่าวได้พยายามไขความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนรถยนต์ที่สัญจรกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อกำหนดสัดส่วนการใช้งานถนนประเภทต่างๆ เช่น พื้นที่อาคารสำนักงาน ต้องจัดที่จอดรถหนึ่งคันต่อพื้นที่อาคาร 150-200 ตารางเมตร อาคารพักอาศัยต้องมีที่จอดรถหนึ่งคันต่อห้องพักอาศัย โดยไม่รวมพื้นที่จอดรถลูกค้า ผู้มาเยือน และส่วนบริการอื่น เช่น รถส่งของและรถขนขยะ จำนวนรถยนต์ในแต่ละช่วงถนนจะถูกพิจารณาเพื่อกำหนดให้ได้ความเร็วของยานพาหนะที่เล่นผ่านชุมชน โดยเฉพาะค่าเฉลี่ยจำนวนรถยนต์ที่เล่นผ่านต่อชั่วโมง และการพยายามรักษาความเร็วของการสัญจรในย่านต่างๆ ให้อยู่ที่ 20-60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ปัจจุบัน การใช้ระบบสัญจรด้วยรถยนต์เป็นอีกเกณฑ์หนึ่งในการใช้กำหนด FAR แต่อุปสรรคสำคัญของการใช้เกณฑ์นี้ ก็คือการเพิ่มจำนวนบ้านพักอาศัยย่านชานเมืองควบคู่กับการเพิ่มจำนวนรถยนต์ในมหานครอย่างรวดเร็ว จนมากกว่าสัดส่วนพื้นที่ใช้สอยอาคารสำนักงานในศูนย์กลางเมืองที่ถูกกำหนดไว้ แม้ว่าหลักการโดยทั่วไป เช่น การกำหนดสัดส่วนพื้นที่จอดรถยนต์ต่อพื้นที่สำนักงานจะสามารถบรรเทาปัญหาการขาดแคลนที่จอดรถได้ส่วนหนึ่ง และการพัฒนาระบบทางด่วน (Freeway, Super Highways) จะสามารถเพิ่มความเร็วของรถยนต์ได้ก็ตาม



อย่างไรก็ตาม ระบบสาธารณูปโภคอื่นที่ถูกนำมาพิจารณาควบคู่กับการกำหนด FAR ได้แก่ ระบบประปา ไฟฟ้า ระบายน้ำ การกำจัดขยะ การบำบัดน้ำเสีย และบริการสาธารณะอื่น ต่างก็มีข้อจำกัดในการพัฒนาแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับนโยบายการพัฒนาของรัฐบาลในแต่ละประเทศ เช่น บางประเทศมีนโยบายมุ่งเน้นไปที่การพัฒนา ทรัพยากรที่ดินและเป้าหมายทางเศรษฐกิจ ดังเช่นกรณีของประเทศที่ต้องการอนุรักษ์พื้นที่เกษตรกรรมอย่าง เข้มงวดเพื่อความมั่นคงทางอาหาร (Food Security) ทำให้การพัฒนาที่ดินในเขตเมืองต้องเข้มข้น และต้องใช้ มาตรการอื่นๆ กำหนด FAR เพื่อเน้นการรักษาสมดุลของการใช้ทรัพยากร หรือกรณีของประเทศที่ต้องพัฒนา แหล่งพลังงานทดแทน โดยเฉพาะพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลมที่ได้รับความนิยมสูงเนื่องจากเป็นพลังงาน ทางเลือกเพื่อสิ่งแวดล้อม ชุมชนเมืองขนาดเล็กในยุโรปหลายแห่งต่างพึ่งพากระแสไฟฟ้าที่ผลิตจากกังหันลมให้ เป็นแหล่งพลังงานของตนเอง พลังงานกระแสไฟฟ้าจึงไม่ถูกนำมาพิจารณาเป็นองค์ประกอบสำคัญในการกำหนด FAR สำหรับบางเมืองในยุโรป

ในทางตรงกันข้าม Andrew Cotton and Richard Franceys เขียนบทความหัวข้อ Infrastructure for the

ดังนั้น แนวความคิดเรื่อง Sustainable Urban Infrastructure หรือสาธารณูปโภคเมืองยั่งยืน จึงปรากฏใน

---

<sup>10</sup> ตีพิมพ์เมื่อเดือนกรกฎาคม ค.ศ. 2002

## 2. กำหนดสัดส่วน FAR ด้วยเกณฑ์การใช้น้ำ

สำหรับหลายประเทศที่ไม่สามารถพัฒนาระบบสาธารณูปโภคทางเลือกเหมือนประเทศที่พัฒนา ยังคงต้องพิจารณาระบบสาธารณูปโภคสำคัญเป็นหลักในการกำหนด FAR เนื่องจากเป็นแนวทางเดียวที่รัฐสามารถควบคุมการพัฒนาเมืองได้โดยไม่ก่อให้เกิดปัญหาความขัดแย้ง และสามารถลดความกดดันเรื่องการขาดแคลนสาธารณูปโภคและสาธารณูปการควบคู่ไปกับการบริหารจัดการทรัพยากร อย่างไรก็ตาม ยังมีอีกองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญและเป็นเกณฑ์ที่ยังใช้พิจารณากำหนดสัดส่วน FAR นั่นคือ “น้ำ” ซึ่งประเทศต่างๆ ทั้งที่พัฒนาแล้วและกำลังพัฒนาต่างยอมรับและยังคงใช้อยู่กระทั่งปัจจุบันนี้

ด้วยเหตุที่ “น้ำ” เป็นทรัพยากรที่มีจำกัด และในบางภูมิภาคที่แห้งแล้ง น้ำถูกจัดเป็นทรัพยากรหายากที่ต้องอนุรักษ์และรักษา ต้องรู้จักใช้อย่างประหยัดและคุ้มค่า เกณฑ์และมาตรฐานเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำในแต่ละประเทศจึงมีความแตกต่างกัน ประเทศที่แห้งแล้งกันดารมักมีกฎและเกณฑ์การใช้น้ำเข้มงวด บางประเทศก็มีเกณฑ์การใช้น้ำสูงตามมาตรฐานการดำรงชีวิต

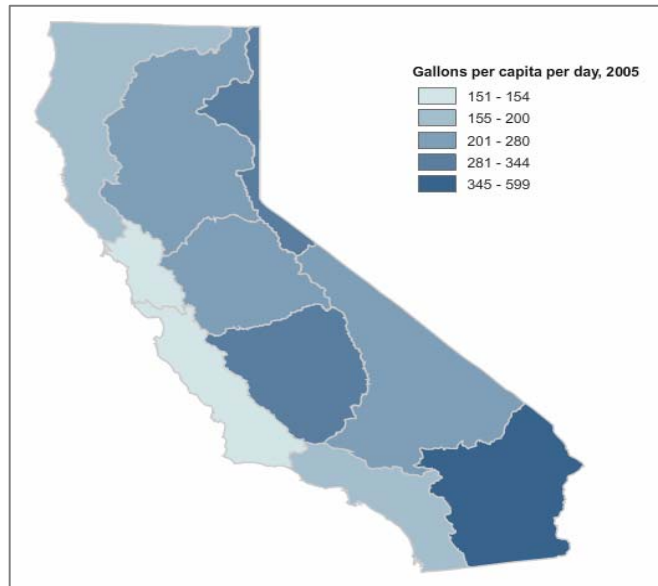
ตัวอย่างนโยบายหรือเกณฑ์เกี่ยวกับการใช้น้ำที่น่าสนใจของประเทศต่างๆ เช่น ประเทศอิสราเอล รัฐได้ออกกฎหมายกำหนดการใช้น้ำตามสัดส่วน และถือเสมือนเป็นส่วนหนึ่งของความมั่นคงของชาติ โดยกำหนดสัดส่วนการใช้น้ำในภาคเกษตรกรรมมากที่สุด ส่วนประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดเกณฑ์มาตรฐานการใช้น้ำ ดังนี้

<u>ประเภทอาคาร</u>	<u>ปริมาณน้ำเป็นแกลลอน<sup>11</sup>ต่อวัน</u>
อาคารมหรสพ	5 แกลลอน ต่อที่นั่งชม
บ้านพักคนงานก่อสร้าง (ชั่วคราว)	60 แกลลอน ต่อคน
สถานเลี้ยงเด็ก	15 แกลลอน ต่อคน
โรงงานทั่วไป (ไม่รวมกระบวนการผลิต)	25 แกลลอน ต่อคน
โรงพยาบาล	300 แกลลอน ต่อเตียง
ร้านซักรีด	400-500 แกลลอน ต่อเครื่องซักผ้า
อาคารสำนักงาน	25 แกลลอน ต่อคน
ร้านอาหาร	50 แกลลอน ต่อที่นั่ง
โรงเรียน	60 แกลลอน ต่อนักเรียนหนึ่งคน

(ที่มา: <http://h2o.enr.state.nc.us/admin/rules/2H.0200.pdf>)

ขณะที่ประเทศใกล้เคียงอย่างแคนาดา มีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยต่อคนต่อวันสูงมาก ประมาณ 650-700 ลิตร รัฐแคลิฟอร์เนียของประเทศสหรัฐอเมริกาในปี ค.ศ. 2005 มีปริมาณการใช้น้ำแตกต่างกันตามสภาพภูมิศาสตร์ ตั้งแต่ 150 ไปจนถึง 600 แกลลอนต่อคนต่อวัน (ภาพที่ 5) ในขณะที่ประเทศแถบเอเชีย ประชากรเมืองใช้น้ำประมาณ 200-300 ลิตรต่อคนต่อวัน และประชากรชนบทใช้น้ำประมาณ 80-120 ลิตรต่อคนต่อวันเท่านั้น

<sup>11</sup> ปริมาตร 1 ลูกบาศก์ฟุต = 7.48 แกลลอน และ 1 US gallon = 3.78 ลิตร



◀ **ภาพที่ 5**  
แสดงการใช้น้ำต่อประชากรต่อวัน  
ในรัฐแคลิฟอร์เนีย ประเทศ

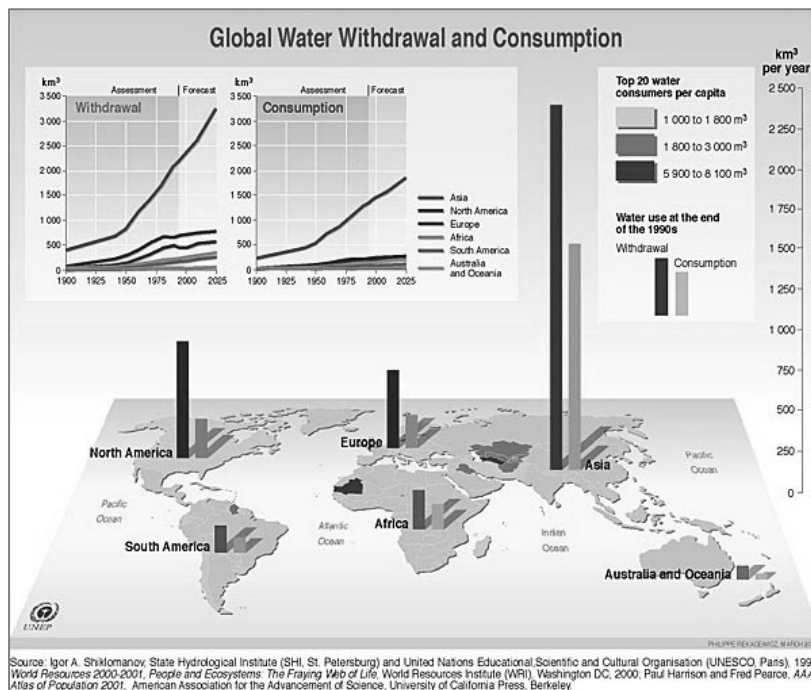
ข้อมูลการใช้น้ำของประชากรเมืองประเทศออสเตรเลียในปี ค.ศ. 2004 ระบุว่า ครั้วเรือนชาวออสเตรเลียใช้น้ำปีละ 268,000 ลิตรต่อปี เทียบกับครั้วเรือนชาวอังกฤษที่ใช้น้ำเพียงปีละ 150,000 ลิตรต่อปี ชาวออสเตรเลียใช้น้ำสำหรับกิจกรรมนอกบ้าน สำหรับรดน้ำต้นไม้และล้างรถยนต์ราวร้อยละ 55 นับว่าใช้น้ำสิ้นเปลืองมากที่สุดประเทศหนึ่งในโลก แม้ว่าภูมิประเทศของออสเตรเลียจัดว่าแห้งแล้งกันดารน้ำ<sup>12</sup> ก็ตาม นอกจากนี้รัฐบาลออสเตรเลียได้กำหนดเกณฑ์การใช้น้ำในภาคเกษตรกรรมตามประเภทของการเพาะปลูก ดังนี้

<u>ประเภทการเพาะปลูก</u>	<u>ปริมาณการใช้น้ำสูงสุด (ล้านลิตรต่อ Ha ต่อปี)</u>
องุ่น	9
มะนาว, มะกอก (Olives), แครอท (Carrots)	12
อัลมอนด์ (Almonds)	14
มันฝรั่ง (Potatoes)	15

กล่าวได้ว่า ปริมาณการใช้น้ำในแต่ละประเทศ หรือแม้แต่ละเมืองที่อยู่ในประเทศเดียวกัน อาจมีความแตกต่างกันอย่างมาก โดยเฉพาะในสังคมเมืองที่มีเศรษฐกิจมั่งคั่งและทรัพยากรน้ำมีมากเกินความต้องการ ตัวเลขการใช้น้ำที่ต่างกันอย่างมากจึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการรณรงค์ร่วมกันประหยัดน้ำ และช่วยเหลือประชากรในประเทศยากจนที่ขาดแคลนน้ำขั้นวิกฤติ แม้บางคนจะอ้างว่าเทคโนโลยีปัจจุบันมีความก้าวหน้าสามารถนำน้ำเสียกลับมาบำบัดเพื่อใช้อีกครั้ง แต่ในความเป็นจริงการบำบัดน้ำเสียมีต้นทุนสูงและสามารถนำน้ำกลับมาใช้ได้ราวร้อยละ 50-70 เท่านั้น นอกจากนี้การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ชนบทซึ่งมีการเพิ่มพื้นที่ปลูกพืชพลังงานทดแทน ส่งผลให้มีความต้องการน้ำเพิ่มขึ้นอีกหลายเท่าในระยะเวลาเพียงไม่กี่ปีที่ผ่านมา

ข้อมูลในปี ค.ศ. 2006 ระบุว่า โลกมนุษย์มีทรัพยากรน้ำสำรองเฉลี่ย 8,462 ลูกบาศก์เมตรต่อคนต่อปี สำหรับกลุ่มประเทศที่ทรัพยากรน้ำสมบูรณ์ มีปริมาณน้ำสำรองเฉลี่ย 10,680 ลูกบาศก์เมตรต่อคนต่อปี เทียบกับประเทศยากจนและขาดแคลนน้ำ ปริมาณน้ำสำรองเฉลี่ยมีเพียง 1,380 ลูกบาศก์เมตรต่อคนต่อปี ปริมาณน้ำสำรองเหล่านี้ มีใช้สำรองไว้เพื่อการอุปโภคบริโภคของมนุษย์เท่านั้น แต่ยังเป็นแหล่งน้ำสำหรับสรรพชีวิตทั้งหลาย อย่างน้อยที่สุดปริมาณน้ำเหล่านี้ก็ต้องเพียงพอสำหรับรักษาระบบนิเวศ บางส่วนถูกใช้เพื่อการเกษตรกรรม ปศุสัตว์ การอุตสาหกรรม การคมนาคมทางน้ำ และความต้องการด้านอื่นๆ ที่อาจนอกเหนือจากความจำเป็นขั้นพื้นฐาน เช่น

<sup>12</sup> Australian Conservation Foundation; Solutions to Australia's urban water challenges

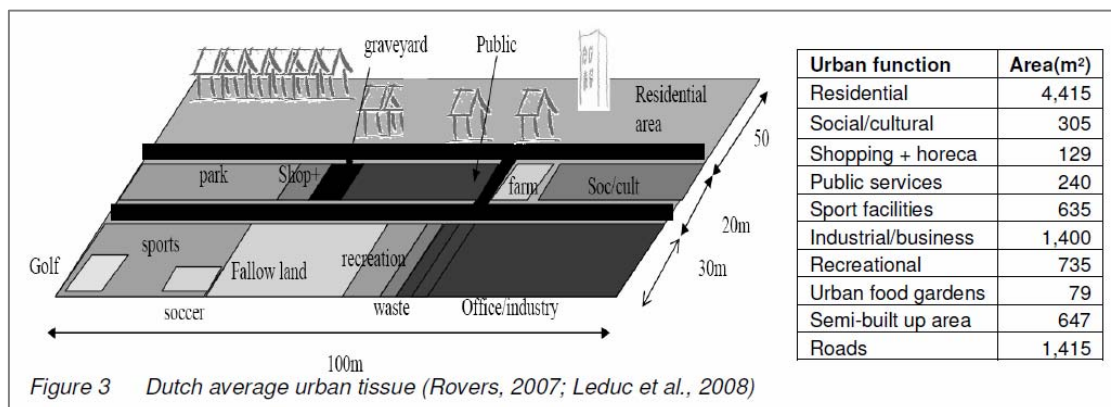


◀ แผนภูมิที่ 1  
แสดงการใช้น้ำของประชากรโลก  
ในช่วงปี ค.ศ. 1990 - 2005

ความวิตกกังวลและวิกฤตการณ์น้ำที่เกิดขึ้นบ่อยครั้ง ทำให้นักวิชาการกลุ่มหนึ่ง ได้แก่ Agudelo, C., Rovers, R. และ Mels, A.R ชาวเนเธอร์แลนด์ พยายามศึกษาแนวทางการผังเมืองที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำ Agudelo, C. และคณะนำเสนอผลงานทางวิชาการ ในปี ค.ศ. 2008 โดยใช้แนวความคิด Urban Metabolism ที่เปรียบเมืองเป็นสิ่งมีชีวิต ต้องมีการบริโภคและถ่ายของเสียออกมา ทรัพยากรรอบข้างถูกนำมาบริโภค/ใช้เพื่อดำรงชีวิตอยู่ได้ ของเสียที่ขับถ่ายออกมา ได้แก่ ขยะต่างๆ น้ำเสีย ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากมนุษย์ จากรถยนต์ และโรงงานอุตสาหกรรม และของเสียในรูปแบบอื่นๆ ที่มีปริมาณมากหรือน้อยแปรตามขนาดของเมืองและพฤติกรรมกรบริโภค แนวทางการแก้ไขปัญหาก็ที่พวกเขาเสนอจะใช้กระบวนการทางธรรมชาติเป็นหลัก Agudelo, C. และคณะได้นำเสนอแนวทาง Urban Harvest ซึ่งเป็นยุทธศาสตร์ควบคุมการใช้ทรัพยากรท้องถิ่นที่มีอยู่ในเมือง เพื่อลดผลกระทบของการบริโภคเกินควรและปล่อยมลพิษของเสียออกไป ข้อมูลต่างๆ ถูกรวบรวม จำแนกประเภท และปริมาณตามความต้องการและกิจกรรมของมนุษย์ที่อาศัยในเมือง เพื่อกำหนดรูปแบบและแนวทางการใช้ทรัพยากรแต่ละด้านที่เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ที่ดินและกิจกรรมของมนุษย์ โดยเน้นเรื่องทรัพยากรน้ำ

กรณีตัวอย่างที่น่าสนใจที่ Agudelo, C.; Rovers, R. และ Mels, A.R นำเสนอ ได้แก่ การวิเคราะห์พื้นที่ย่อยของเมืองระดับ Urban Tissue<sup>13</sup> ซึ่งหมายถึง แนวความคิดของการพินิจความต้องการทรัพยากรของมนุษย์ในเมือง

<sup>13</sup> Urban Tissue is defined as “a conceptual approach towards visualizing resource demand and resources supply potential of an urban area, in an easy to grasp visualization” The urban tissue is a standard unit that allows identification of the different flows within the urban region, like energy, water, food, etc. and simplifies the complexity of the urban flows seen the city as a system.



▲ ภาพที่ 6

จากภาพที่ 6 บนพื้นที่ 10,000 ตารางเมตร จะมีสัดส่วนของการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆ จำแนกตามพื้นฐานขององค์ประกอบชุมชน ตั้งแต่การพักอาศัย ร้านค้าระดับชุมชน ลานกีฬา สวนสาธารณะ พื้นที่เกษตรกรรมสำหรับเพาะปลูกเป็นอาหาร พื้นที่สำหรับกิจกรรมด้านสังคมและวัฒนธรรม รวมถึงถนนและพื้นที่อื่นๆ เหล่านี้ประกอบรวมกันเป็น Urban Tissue

ด้วยเหตุที่นักวิชาการกลุ่มนี้ให้ความสำคัญเรื่องน้ำเป็นหลัก ดังนั้นรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการน้ำตามข้อมูลข้างล่างจึงมีความแตกต่างจากนักวิชาการกลุ่มอื่น กล่าวคือ ข้อมูลความต้องการน้ำแยกประเภทกิจกรรมจะใช้หน่วยเป็นลูกบาศก์เมตรต่อ Ha (เฮกตาร์) ต่อปี ไม่ใช่ต่อคนต่อวัน ทั้งนี้ เพื่อใช้เป็นฐานสำหรับวิเคราะห์เปรียบเทียบปริมาณน้ำตามธรรมชาติในรอบปี หรือตามฤดูกาล และใช้ประเมินสถานการณ์เปรียบเทียบกับปริมาณน้ำตามธรรมชาติที่มีความผันผวนไม่แน่นอน เพราะได้รับผลกระทบจากภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง ซึ่งก้าวสู่ภาวะสุดขั้วของน้ำ (Hydrological Extreme) อย่างสมบูรณ์ในปัจจุบัน

<sup>14</sup> Urban tissue refers to the environmental level normally associated with urban design. Tissue comprises coherent neighborhood morphology (open spaces, building) and functions (human activity). Neighborhood exhibit recognizable patterns in the ordering of buildings, spaces and functions (themes), within which variation reinforced an organizing set of principles. by Prof. Dr. Stephen Kendall, Building Futures Institute, Ball State University

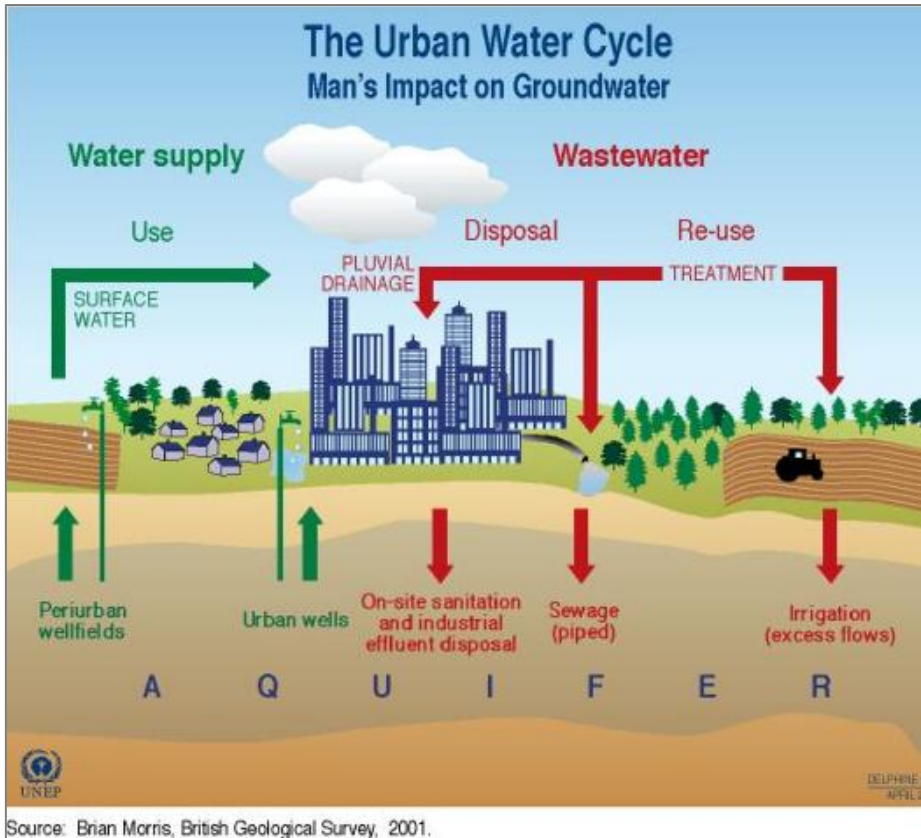
ความต้องการน้ำ (ระดับครัวเรือน)	ลูกบาศก์เมตรต่อ Ha (เฮกตาร์)ต่อปี
เตรียมอาหาร	8.3
กาแฟและชา	5.9
น้ำดื่ม	2.9
อ่างล้างมือในห้องน้ำ	26.1
อาบน้ำ	245.3
ล้างมือ	18.7
ล้างจาน	14.7
ชะล้างในครัว	26.1
เครื่องซักผ้า	76.3
ซักล้างอื่น	8.3
ซักโครก	182.8

อาจกล่าวได้ว่า นักวิชาการกลุ่มนี้พยายามเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการน้ำและการใช้ประโยชน์ที่ดินลงลึกถึงการใช้ประโยชน์พื้นที่อาคารเป็นหน่วยตารางเมตร โดยมีรายละเอียดต่างๆ สำหรับกำหนดแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน การวิเคราะห์ขีดจำกัดในการพัฒนา (Development Capacity) ซึ่งเน้นทรัพยากรน้ำ นับตั้งแต่ต้นท่อนน้ำระดับลุ่มน้ำ (River Basin) ที่มีจำกัด และกลุ่มเมืองขนาดต่างๆ (Urban System) ซึ่งต้องพึ่งพาน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคตลอดทั้งปี ต้นท่อนน้ำที่มีจำกัดจึงเป็นตัวชี้วัดขีดจำกัดในการพัฒนาได้อย่างดี ซึ่งควรพิจารณาช่วงระยะเวลาฤดูแล้งที่ปริมาณน้ำมีน้อยและช่วงระยะเวลาที่แห้งแล้งที่สุด โดยกระบวนการวิเคราะห์ต้นท่อนน้ำและปริมาณสำรองน้ำจากแหล่งต่างๆ ทั้งน้ำฝนที่ตกในพื้นที่ แหล่งเก็บกักสำรองน้ำประเภทต่างๆ สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภท มีหน่วยเป็น ลูกบาศก์เมตร ต่อ Ha ต่อปี ทำให้เข้าใจถึงขีดจำกัดของการใช้ทรัพยากรน้ำ ประเด็นที่น่าสนใจคือ ไม่มีการนำแหล่งน้ำใต้ดินมาใช้คำนวณ และกำหนดให้น้ำใต้ดินเป็น Saving 100% หรือเป็นแหล่งออมน้ำทั้งหมด

ในขณะเดียวกัน ชุมชนอีกจำนวนมากต้องพึ่งพาแหล่งน้ำใต้ดิน (Aquifer) การอนุรักษ์แหล่งน้ำใต้ดินจึงมีความสำคัญในลำดับต้น โดยเฉพาะการรักษาวัฏจักรน้ำตามธรรมชาติ ตัวอย่างที่ดีได้แก่ กรุงเทพมหานคร ประเทศออสเตรเลีย ที่ทุกรัฐบาลต้องบำรุงรักษาป่าต้นน้ำให้คงความสมบูรณ์ เพื่อรักษาระบบนิเวศให้ชุ่มชื้น เพื่อเป็นหลักประกันว่าเครือข่ายลำน้ำต่างๆ ยังคงมีน้ำใสสะอาดตลอดปี และมีเสถียรภาพเพียงพอสำหรับประชากรที่อาศัยทั้งในเมืองและชนบท

น้ำใต้ดินส่วนใหญ่มาจากการซึมซับจากชั้นผิวดิน ดังนั้น การกำหนดสัดส่วนพื้นที่โล่ง (Open Space Ratio) จึงถูกกำหนดเป็นองค์ประกอบสำคัญคู่กับการกำหนดสัดส่วนการใช้ประโยชน์พื้นที่อาคาร พื้นที่โล่งเหล่านี้ต้องเป็นพื้นที่โล่งตามธรรมชาติ ไม่ใช่พื้นที่โล่งที่ปลูกดาวศูดาดแข็งดั่งกรณีลานจอดรถ แต่ต้องมีลักษณะให้น้ำผิวดินสามารถซึมผ่านสู่แหล่งน้ำใต้ดินระดับตื้น (Shallow Aquifer) ก่อนผ่านกระบวนการกรองตามธรรมชาติ (Natural Filter) ที่มีคุณภาพ การรักษาสมดุลของระบบน้ำใต้ดินจึงเป็นเกณฑ์และเงื่อนไขสำคัญในการกำหนดพื้นที่โล่ง เนื่องจากน้ำใต้ดินถือเป็นส่วนหนึ่งของระบบสาธารณสุขโลกที่ควรมีการสำรวจและวิเคราะห์ถึงสภาพภูมิศาสตร์และศักยภาพของแหล่งน้ำใต้ดิน เพื่อประกอบการพิจารณากำหนดสัดส่วนพื้นที่โล่งและการกำหนดย่านการใช้ประโยชน์ที่ดิน เช่นกรณีการกำหนดพื้นที่เมืองและย่านอุตสาหกรรมที่มีความเสี่ยงต่อการปล่อยสารปนเปื้อนออกสู่ภายนอกจึงต้องหลีกเลี่ยงบริเวณที่มีอัตราการซึมน้ำลงใต้ดินสูง เพื่อเป็นการรักษาพื้นที่สำหรับเติม

ในหลายประเทศแหล่งน้ำใต้ดินมีความสำคัญอย่างยิ่งยวด โดยเฉพาะกรณีประเทศญี่ปุ่นเพราะน้ำใต้ดินถูกนำมาใช้เป็นวัตถุดิบหลักของการผลิตน้ำดื่ม เหล้าสาเก บะหมี่ และส่วนประกอบเครื่องปรุงรสในครัว หรือในประเทศฝรั่งเศส น้ำแร่ หรือน้ำดื่มจากบริษัทที่มีชื่อเสียงล้วนใช้น้ำใต้ดินทั้งสิ้น ประเทศเหล่านี้จึงพัฒนาการจัดทำแผนที่ธารน้ำใต้ดินด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับใช้เป็นข้อมูลหลักในการอนุรักษ์แหล่งน้ำใต้ดิน



◀ ภาพที่ 7 แสดงวัฏจักรของน้ำในพื้นที่เมือง

ดังนั้น ชุมชนเมืองที่ต้องพึ่งพาแหล่งน้ำใต้ดินเพื่อการอุปโภคบริโภค จึงต้องอนุรักษ์พื้นที่โล่งบริเวณต้นน้ำ โดยประยุกต์กระบวนการกำหนด FAR ควบคู่กับการกำหนดสัดส่วนพื้นที่โล่งให้มากที่สุด โดยเฉพาะในกรณีพื้นที่ต่อเนื่องที่มีความสำคัญเรื่องน้ำใต้ดิน มิใช่เพียงสำหรับชุมชนของตนเอง แต่อาจมีความสำคัญยิ่งยวดสำหรับชุมชนข้างเคียง หรือห่างไกลออกไปนับร้อยกิโลเมตร เช่น พื้นที่จังหวัดอ่างทอง พระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี และนนทบุรีเป็นพื้นที่ผิวน้ำลงใต้ดินสำหรับกรุงเทพมหานครและสมุทรปราการ เช่นเดียวกับพื้นที่อำเภอชะอำ จังหวัดจันทบุรี เป็นแหล่งผิวน้ำลงใต้ดินที่สำคัญสำหรับลุ่มน้ำจันทบุรีตอนล่าง ด้วยเหตุนี้ นักวิชาการที่ศึกษาพื้นที่ชุ่มน้ำบริเวณลุ่มเจ้าพระยาตอนล่างจึงให้ความสำคัญต่อการอนุรักษ์พื้นที่เกษตรกรรม โดยเฉพาะนาข้าวที่มีลักษณะเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อรักษาอัตราการซึมผ่านและระดับน้ำใต้ดินที่เป็นน้ำจืดที่มีคุณสมบัติสำคัญในการทำน้ำที่เป็นกำแพงน้ำ (Hydraulic Barrier) ป้องกันการรุกของน้ำเค็มใต้ดินจากทะเลซึ่งเป็นกลไกตามธรรมชาติ

การนำทรัพยากรน้ำมาใช้เป็นเกณฑ์กำหนดสัดส่วนพื้นที่อาคารหรือ FAR นั้น จำเป็นต้องวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมาก นับตั้งแต่ระดับลุ่มน้ำลงถึงหน่วยย่อยของเมือง เพื่อกำหนดขีดจำกัดของการใช้ทรัพยากรน้ำ ทั้งพื้นที่เมืองและชนบท รวมถึงการรักษาระบบนิเวศให้ดำรงอยู่ได้อย่างสมบูรณ์

## เอกสารอ้างอิง

Agudelo, C.; Rovers, R.; Mels, A.R.(2009), *Urban Water Tissue: analysing the urban water potential*,  
Delft, NL : Delft University of Technology, 2009 - ISBN 978 90 5269 373  
6 3rd CIB International Conference on Smart and Sustainable Built Environments,  
Delft, The Netherlands, 2009-06-15/ 2009-06-19