



การจัดการทรัพยากรน้ำ (น้ำท่วม) ในบริบทของพื้นที่เมือง

บทสัมภาษณ์และเรียบเรียง : อ.ดร. เสาวนีย์ วิจิตรโกสุม

ปัญหาทรัพยากรน้ำของเมือง เป็นประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญของเมือง โดยเฉพาะเมืองใหญ่ ๆ ทั่วโลก การจัดการทรัพยากรน้ำที่ผ่านมากถูกพิจารณาในแง่แนวคิดของการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ แต่มีได้คำนึงถึงการจัดการในเชิงพื้นที่ อีกทั้งในการจัดการทรัพยากรน้ำที่ผ่านมากพิจารณาพื้นที่ทางการปกครองมากกว่าจะคำนึงถึงการจัดการให้เป็นระบบทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำ แนวคิดการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำเชิงพื้นที่ที่ได้รับการพูดถึงว่า เป็นแนวทางการจัดการทรัพยากรน้ำที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงพื้นที่ในการบริหารจัดการที่มีการเชื่อมโยงกันของการจัดการพื้นที่เล็ก ๆ ภายในลุ่มน้ำ ให้มีความสอดคล้องกันทั้งระบบลุ่มน้ำ



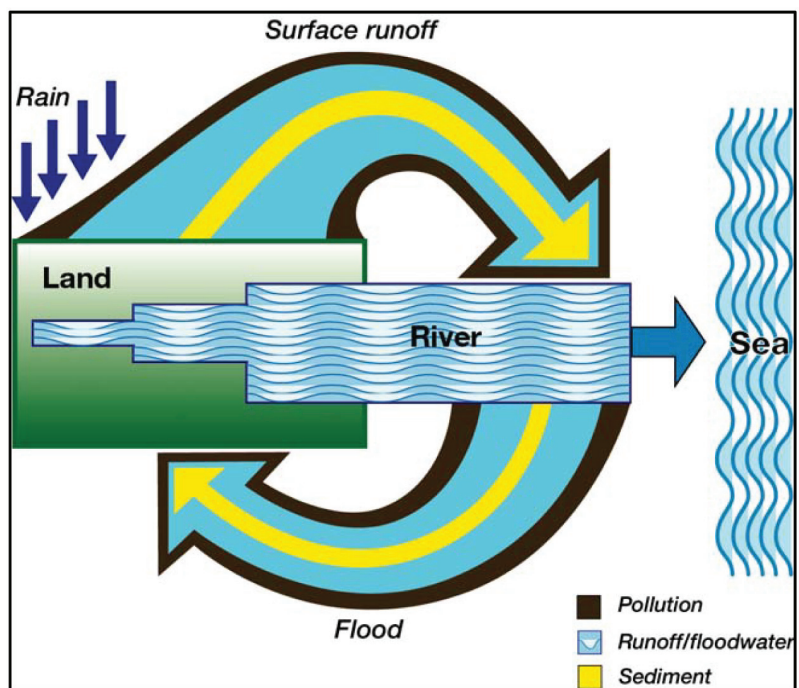
บทสัมภาษณ์ของวารสารสิ่งแวดล้อมฉบับนี้ เราจะได้รู้เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรน้ำเชิงพื้นที่ในบริบทของพื้นที่เมือง โดยเฉพาะการจัดการปัญหาน้ำท่วมพื้นที่เมือง ปัญหาและอุปสรรคในการจัดการปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่เมืองของประเทศไทย ตลอดจนแนวทางในการจัดการทรัพยากรน้ำสำหรับประเทศไทย จากรองศาสตราจารย์ ดร.ทวิวงศ์ ศรีบุรี กรรมการผู้อำนวยการศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รองศาสตราจารย์ ดร.ทวิวงศ์ ศรีบุรี เป็นอาจารย์และนักวิจัยที่ทำงานด้านการจัดการทรัพยากรน้ำมาเป็นเวลากว่า 30 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2526 ที่อาจารย์สำเร็จการศึกษาด้านการวางแผนและจัดการแหล่งน้ำกลับมาจากประเทศสหรัฐอเมริกา อาจารย์ได้ทำการศึกษาวิจัยในหลาย ๆ โครงการเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรน้ำ โดยเฉพาะการวางแผนป้องกันปัญหาน้ำท่วม

● **การจัดการทรัพยากรน้ำ คืออะไร และแตกต่างอย่างไรกับแนวคิดการจัดการทรัพยากรน้ำเชิงพื้นที่**

การจัดการทรัพยากรน้ำ หมายถึง การบริหารจัดการทั้งปริมาณและคุณภาพของทรัพยากรน้ำในพื้นที่ อย่างน้อยก็พื้นที่ลุ่มน้ำแต่ละลุ่มน้ำให้มีประสิทธิภาพและเป็นระบบ เพื่อให้เกิดความสมดุลในช่วงเวลาต่าง ๆ โดยประชาชนที่อยู่อาศัยทั้งต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ สามารถร่วมกันบริหารจัดการโดยไม่ทำให้ส่วนใดส่วนหนึ่งมีปัญหา ส่วนการจัดการทรัพยากรน้ำเชิงพื้นที่ หมายถึง การบริหารจัดการปริมาณและคุณภาพทรัพยากรน้ำในพื้นที่เฉพาะหรืออาจจะเป็นทั้งลุ่มน้ำก็ได้ แต่โดยทั่วไปจะเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการทรัพยากรน้ำทั้งระบบ โดยทั่วไปการจัดการทรัพยากรน้ำเชิงพื้นที่จะต้องสอดคล้องกับการจัดการทรัพยากรน้ำทั้งพื้นที่

สำหรับประเทศไทย เนื่องจากมีหน่วยงานของภาครัฐที่รับผิดชอบในการแก้ไขปัญหาทรัพยากรน้ำหลายหน่วยงานในทุกกระดับ ตั้งแต่ระดับกระทรวง กรม และสำนัก ทำให้บางครั้งการดำเนินโครงการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของแต่ละหน่วยงานอาจจะยังไม่มีประสานกัน เช่น หน่วยงานที่รับผิดชอบพื้นที่เมืองหรือชุมชน ก็มีแผนงานหรือโครงการเฉพาะพื้นที่ที่ต้องรับผิดชอบ หรือที่เรียกว่าการจัดการทรัพยากรน้ำเชิงพื้นที่ ซึ่งบางครั้งอาจจะสัมพันธ์หรือไม่สัมพันธ์กับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำทั้งระบบ ซึ่งถ้าไม่สัมพันธ์กันทั้งระบบ ก็กลายเป็นปัญหาที่หน่วยงานที่รับผิดชอบทั้งระบบต้องหามาตรการในการแก้ไขต่อไป



ความสัมพันธ์ของที่ดินและทรัพยากรน้ำในพื้นที่

ที่มา : APFM, 2004

- หากพูดถึงในพื้นที่ลุ่มน้ำ เรามักจะพบว่า พื้นที่ที่ขายนํ้ามักเป็นพื้นที่เมืองขนาดใหญ่ เช่น ลุ่มน้ำเพชรบุรี ลุ่มน้ำลำตะคอง ลุ่มน้ำเจ้าพระยา ฯลฯ ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินดังกล่าวในพื้นที่ลุ่มน้ำ มีผลต่อรูปแบบการใช้ทรัพยากรน้ำในระดับลุ่มน้ำหรือไม่ อย่างไร

เป็นที่ทราบกันอยู่แล้วว่าโดยปกติมนุษย์ย่อมต้องการน้ำสำหรับการอุปโภค บริโภค การสัญจร รวมถึงเพื่อการเกษตรกรรม ดังนั้น เราจะเห็นได้ว่าเมืองหลักในแต่ละลุ่มน้ำต่างก็ตั้งใกล้หรือริมน้ำ ยิ่งเมืองที่เป็นศูนย์กลางของการพาณิชย์ เช่น กรุงเทพมหานคร นครราชสีมา เพชรบุรี ต่างเกิดการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วดังที่เห็นในทุกวันนี้ ทำให้ความต้องการทรัพยากรน้ำเพิ่มขึ้นอย่างไม่รู้ที่สิ้นสุด ทั้ง ๆ ที่หน่วยงานรับผิดชอบต่างก็วางแผนรองรับไว้แล้วก็ตาม แต่เนื่องจากพื้นที่ปริมาณน้ำต้นทุนที่มีเท่าเดิมและไม่สามารถเพิ่มพื้นที่เก็บกักปริมาณน้ำได้อีกมากนัก ทำให้ในบางช่วงเวลา โดยเฉพาะช่วงฤดูแล้ง ซึ่งเป็นช่วงที่บางพื้นที่ของประเทศประสบปัญหาภัยแล้ง เมื่อปริมาณน้ำต้นทุนที่มีไม่เพียงพอสำหรับทุกกิจกรรมที่เคยได้รับการจัดสรรในช่วงหน้าน้ำ ทำให้ต้องมีการตัดสินใจหยุดการให้บริการสำหรับกิจกรรมบางประเภท เช่น ให้หยุดการทำนาปรังและการเกษตรกรรมประเภทอื่น ๆ ซึ่งปัญหาเหล่านี้กำลังเกิดขึ้นเกือบทุกพื้นที่ในประเทศไทย ซึ่งถึงแม้ว่าเราจะมีแผนการจัดการทรัพยากรน้ำอยู่แล้วก็ตาม แต่ความเจริญและการขยายตัวของเมืองออกไปอย่างไม่มีที่สิ้นสุดตามที่ได้วางแผนไว้ ทำให้ปัญหาการแย่งทรัพยากรน้ำเกิดขึ้นตลอดเวลา

การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ จะไม่สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถ้ายังไม่มี การควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างจริงจัง สำหรับพื้นที่เมืองนั้นส่วนใหญ่จะมีผังเมืองควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินและมีการกำหนดเขตพื้นที่ที่ค่อนข้างชัดเจน เช่น พื้นที่ของเทศบาล พื้นที่เขตองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) ซึ่งปัญหาที่ประสบส่วนใหญ่ คือ การขยายพื้นที่สำหรับกิจกรรมต่าง ๆ ปกติจะต้องมีการประสานกับหน่วยงานท้องถิ่น โดยที่หน่วยงานท้องถิ่นต่างก็ต้องการรายได้เพื่อใช้สำหรับการบริหารจัดการทรัพยากรชนิดอื่นที่นอกเหนือจากทรัพยากรน้ำ เช่น ท้องถิ่นพยายามให้มีกิจกรรมที่สำคัญในพื้นที่ เพื่อต้องการรายได้จากภาษีและรายได้ประเภทอื่น ๆ ทำให้การขออนุญาตการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นไปอย่างสะดวก โดยไม่ได้พิจารณาถึงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ส่งผลให้เกิดปัญหาหลาย ๆ รูปแบบตามมา เช่น ปริมาณน้ำผิวดินจะเพิ่มมากขึ้น ทำให้ปริมาณน้ำที่เคยไหลในพื้นที่ที่เป็นพื้นที่ซึมน้ำตามธรรมชาติ (Pervious area) ลดลง แต่สำหรับพื้นที่ที่ได้รับการพัฒนาแล้วหรือที่เรียกว่า พื้นที่ที่บ้นน้ำ (Impervious area) ปริมาณน้ำจะไหลลงสู่ระบบระบายน้ำเพิ่มขึ้น เมื่อปริมาณน้ำมากขึ้นและไหลไม่ทัน น้ำก็จะเอ่อท่วม ยิ่งมีการเพิ่มพื้นที่ที่บ้นน้ำมากขึ้นเท่าใด ปริมาณน้ำผิวดินก็จะเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย เพราะน้ำไม่สามารถไหลซึมลงสู่ใต้ดินตามธรรมชาติที่เคยไหลได้ ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่ทุกพื้นที่จะต้องมีการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างเคร่งครัดเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของพื้นที่นั้น ๆ มีประสิทธิภาพมากขึ้น



การตั้งถิ่นฐานและการใช้ประโยชน์ที่ดินกีดขวางทางน้ำที่ก่อให้เกิดพื้นที่ซึมน้ำตามธรรมชาติลดลง

ที่มา : www.khaoyaizone.com

เมื่อเมืองหรือชุมชนที่อยู่ในพื้นที่ต้นน้ำและกลางน้ำไม่สามารถควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ต้นน้ำและกลางน้ำได้ ผลที่ตามมา คือ ทำให้ปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่พื้นที่ปลายน้ำเพิ่มขึ้น ซึ่งก็เป็นปัญหาที่เมืองหรือชุมชนปลายน้ำต้องหามาตรการในการลดผลกระทบจากปริมาณน้ำที่มากขึ้น

● การตั้งถิ่นฐานในพื้นที่ดังกล่าวส่งผลต่อปัญหา/รูปแบบในการจัดการทรัพยากรน้ำหรือไม่ อย่างไร

การตั้งถิ่นฐานของประชาชนยังคงเป็นปัญหาอย่างมากในทุกพื้นที่ เพราะผู้รับผิดชอบแทบจะไม่สามารถบังคับให้ประชาชนปฏิบัติตามกฎหมายหรือแผนปฏิบัติการได้ โดยผู้อนุมัติการก่อสร้างส่วนใหญ่ก็จะพิจารณาเฉพาะประเด็นความหนาแน่นหรือความคงทนของโครงสร้างและสิ่งก่อสร้างนั้น ๆ เพื่อไม่รบกวนพื้นที่ของผู้อื่นเป็นหลัก แต่ไม่ได้มีการพิจารณาสภาพแวดล้อมในภาพรวม เช่น การสร้างสิ่งก่อสร้างที่ตั้งอยู่ริมคลองหรือแม่น้ำที่เคยมีปัญหาน้ำท่วม การออกแบบก็จะพิจารณาเฉพาะประวัติที่เคยเกิดขึ้นในพื้นที่ เช่น คุระดับน้ำที่เคยท่วมเท่านั้น ถ้าเป็นพื้นที่ต่ำ วิธีการที่ผู้ออกแบบนิยมใช้ คือ การถมดินให้มีระดับสูงกว่าระดับที่น้ำเคยท่วมถึง ซึ่งการแก้ปัญหาด้วยวิธีการนี้จะเห็นได้โดยทั่วไป โดยที่ผู้ออกแบบเองก็ไม่สนใจในปัญหาที่จะเกิดตามมา

ถึงแม้ว่าประชาชนส่วนใหญ่ทั้งในอดีตถึงปัจจุบันจะสร้างและตั้งถิ่นฐานริมน้ำ ประชาชนเหล่านี้ต่างก็ไม่คำนึงถึงพื้นที่ที่จะให้น้ำไหล ต่างก็คิดว่าการใช้ประโยชน์ของที่ดินให้ได้มากที่สุดจะเป็นประโยชน์แก่ตนเอง โดยบางครั้งก็ไม่ได้คิดว่าการสร้างสิ่งก่อสร้างบางชนิดกลายเป็นการสร้างขวางทางน้ำ ทำให้ปริมาณน้ำที่เคยไหลได้จะไหลได้น้อยลง เมื่อน้ำไม่สามารถไหลได้ ก็จะท่วมสิ่งก่อสร้างที่เกิดขึ้นมา

ถ้าเคยไปต่างประเทศที่มีระบบการจัดการป้องกันน้ำท่วมพื้นที่เมืองหรือชุมชนที่ดี จะเห็นว่าเกือบทุกประเทศให้ความสำคัญกับการป้องกันน้ำท่วมพื้นที่เมืองและชุมชนเป็นอย่างมาก การบังคับใช้กฎหมายจะเป็นไปอย่างจริงจัง บริเวณริมคลองหรือแม่น้ำจะกำหนดไม่ให้มีสิ่งก่อสร้างถาวรตามการวิเคราะห์ว่าระดับน้ำท่วมจะสูงมากถึงระดับใด บางส่วนอาจจะสร้างคันกันน้ำขนาดใหญ่และใช้ประโยชน์ให้ได้มากที่สุด เช่น กำหนดให้พื้นที่ริมน้ำเป็นสวนสาธารณะเป็นที่จอดรถยนต์ เป็นที่ออกกำลังกายของประชาชน คันกันน้ำริมคลองหรือแม่น้ำก็สร้างเป็นถนน ซึ่งภายในพื้นที่ระบบการป้องกันน้ำท่วมจะไม่มีประชาชนอาศัยอยู่ และห้ามก่อสร้างสิ่งก่อสร้างถาวรอย่างเด็ดขาด



Stillwater Flood and Retaining Wall Project, Minnesota

ที่มา : <http://www.sehinc.com/portfolios/30/stillwater-flood-and-retaining-wall-project-stillwater-minn>



Major Sumida River's wall has been replaced about 28% with Super Levee

การปรับปรุงเขื่อนริมแม่น้ำในประเทศญี่ปุ่นเพื่อป้องกันปัญหาน้ำท่วมโดยการตอก Sheet Pile เหล็กกลึงในแม่น้ำแล้วใส่ทรายและดินในช่องว่างระหว่าง Sheet Pile กับแนวเขื่อนเดิมด้านบน และสร้างเป็นทางเดินทางวิ่งริมแม่น้ำอย่างสวยงาม

ที่มา : ดัดแปลงจาก www.asianhumannet.org/db/datas/1101e/04.pdf

แต่สำหรับเมืองต่าง ๆ ริมแม่น้ำหรือคลองขนาดใหญ่ในประเทศไทย จะเห็นได้ว่า แทบจะไม่มีพื้นที่ว่างเลย เพราะพื้นที่ต่าง ๆ ทั้งหมดมีเจ้าของ มีการสร้างที่พักอาศัยและสิ่งก่อสร้างถาวรอื่น ๆ เมื่อต้องการสร้างระบบป้องกันน้ำท่วม ก็ไม่สามารถย้ายสิ่งก่อสร้างเหล่านี้ออกจากพื้นที่ได้ เนื่องจากประชาชนไม่ให้ความร่วมมือ ทำให้ทุกครั้งที่เกิดปัญหาน้ำท่วมหรือปริมาณน้ำในคลองหรือแม่น้ำสูงขึ้นจากปรากฏการณ์น้ำเหนือหลากไหลผ่าน ก็จะเกิดความเสียหายอย่างมากมายดังที่ปรากฏมาแล้ว และเกิดความเสียหายอย่างมากมายในพื้นที่

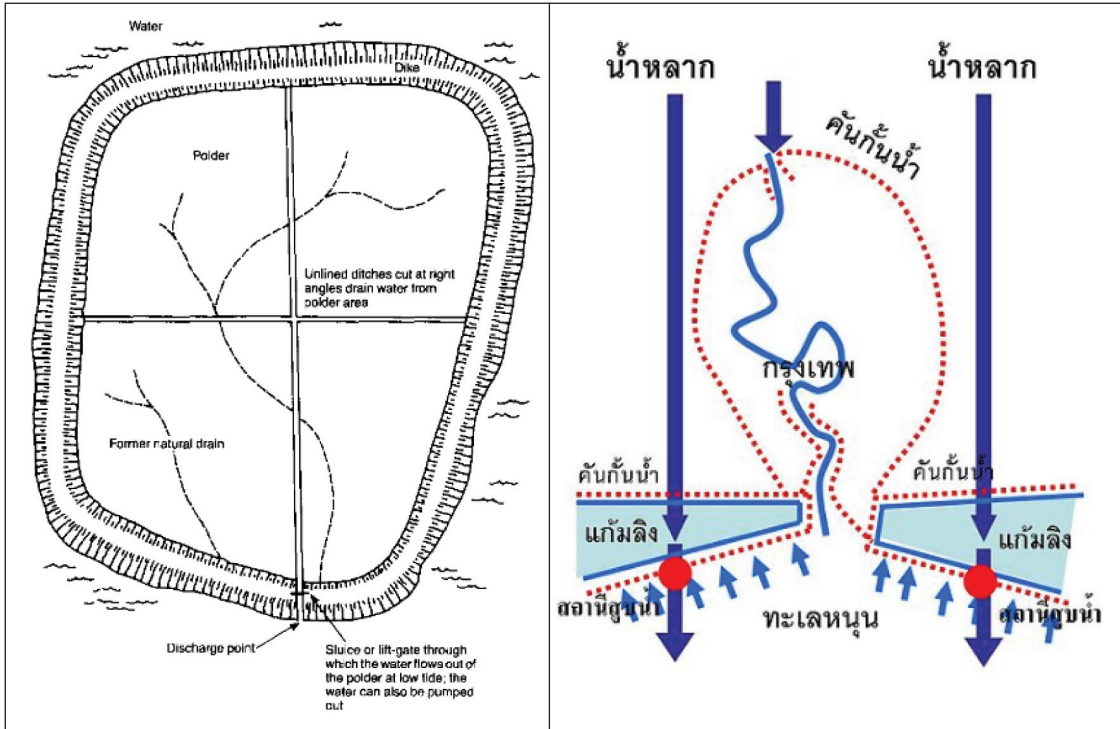


การสร้างบ้านเรือนรูกล่ำลำน้ำ

ที่มา : <http://daily.bangkokbiznews.com/gallery/20120907#4> และ <http://news.springnewstv.tv>

● อาจารย์มีความคิดเห็นอย่างไร กับการบริหารจัดการปัญหาน้ำท่วมโดยการป้องกันพื้นที่เขตเศรษฐกิจ หรือพื้นที่ CBD ของเมือง

การป้องกันน้ำท่วมมีความจำเป็นมากโดยเฉพาะพื้นที่เมืองหรือชุมชน และที่สำคัญ คือ พื้นที่ชุมชนเมืองส่วนใหญ่จะเป็นเขตเศรษฐกิจของพื้นที่นั้น ๆ ถ้าเป็นกรุงเทพมหานครก็เป็นพื้นที่เศรษฐกิจของประเทศ ถ้าไม่สามารถป้องกันน้ำท่วมได้ ระบบเศรษฐกิจของประเทศก็จะเกิดปัญหา



Polder System
ที่มา : www.nzdl.org

คันกันน้ำตามแนวพระราชดำริ
ที่มา : www.threeroyals.blogspot.com

เนื่องจากภาคกลางของประเทศไทยพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบ ทำให้โอกาสที่จะเลือกระบบการป้องกันน้ำท่วมเป็นไปได้ได้น้อยมาก ส่วนใหญ่ระบบที่สามารถดำเนินการได้ก็เป็นระบบคันกันน้ำ (Polder system) ซึ่งต้นแบบมาจากประเทศเนเธอร์แลนด์ ถึงแม้ว่าระบบการป้องกันน้ำท่วมนี้จะสามารถป้องกันพื้นที่เมืองหรือชุมชนได้ แต่ที่สำคัญคือ จะต้องมีการระบายน้ำฝนที่ตกในพื้นที่ป้องกันออกสู่ภายนอก ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหากับพื้นที่นอกระบบป้องกันตามปริมาณน้ำฝนที่ตกลงในพื้นที่ป้องกัน ถ้าหากพื้นที่ภายนอกนอกระบบป้องกันมีทางระบายน้ำหรือคลองระบายน้ำขนาดใหญ่หรือมีระบบการจัดการทรัพยากรน้ำที่ดีทั้งระบบ การปล่อยน้ำออกจากระบบป้องกันพื้นที่เมืองหรือชุมชนก็จะไม่ค่อยมีปัญหา แต่ถ้าระบบภายนอกไม่ดีพอหรือไม่มีประสิทธิภาพ ระบบระบายน้ำไม่สามารถรองรับปริมาณน้ำที่ปล่อยออกมาจากพื้นที่ป้องกันได้ ก็จะกลายเป็นปัญหากับพื้นที่ภายนอกนอกระบบป้องกันน้ำท่วมอย่างแน่นอน



โครงการ Marina Barrage ป้องกันน้ำท่วมพื้นที่เศรษฐกิจของประเทศสิงคโปร์

ที่มา : www.ura.gov.sg และ <http://www.researcharchitectural.com/images/Marina%20Barrage.jpg>

สำหรับพื้นที่เมืองหรือชุมชนที่มีคลองธรรมชาติไม่มากนัก การสร้างระบบป้องกันน้ำท่วมก็จะไม่ยากมาก เพราะทุกคลองสามารถสร้างประตูระบายน้ำได้ แต่ถ้าในพื้นที่ที่ต้องการป้องกันมีคลองมากมาย เช่น พื้นที่ฝั่งธนบุรี ระบบกันน้ำจะออกแบบและก่อสร้างยาก โดยเฉพาะคลองที่มีการสัญจรทางเรือ ทำให้การออกแบบต้องเตรียมเพื่อการเดินเรือด้วย

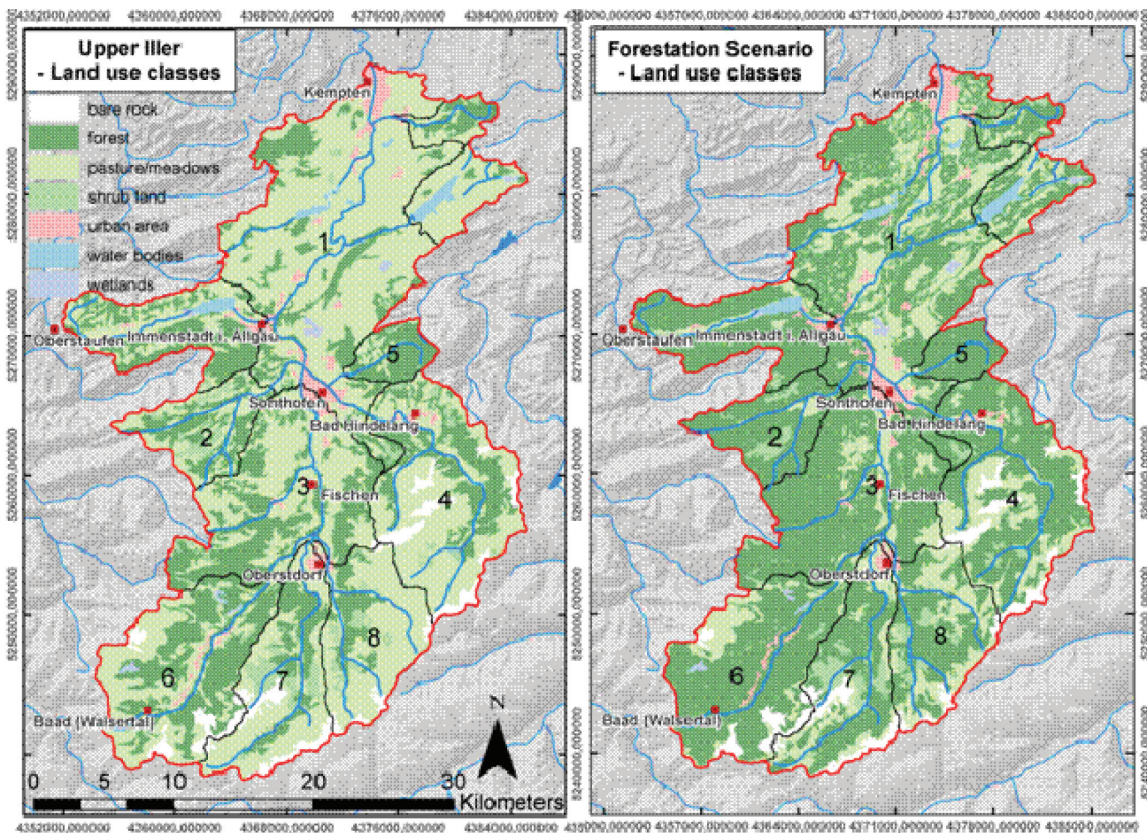
● ปัญหาของการจัดการน้ำท่วมในพื้นที่เมือง มีประเด็นปัญหาอะไรบ้าง ปัญหาดังกล่าวมีสาเหตุจากอะไร และมีแนวทางในการจัดการปัญหา/สาเหตุของปัญหาดังกล่าวอย่างไร

การป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมพื้นที่เมืองหรือชุมชน โดยปกติต้องทราบสาเหตุของการเกิดปัญหาก่อนว่าเกิดจากสาเหตุอะไร และสาเหตุที่เกิดขึ้นนั้น เกิดเป็นประจำหรือนาน ๆ เกิดครั้ง เพราะสาเหตุดังกล่าวจะช่วยให้การแก้ปัญหาเป็นไปอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ เช่น พื้นที่กรุงเทพมหานคร ปัญหาน้ำท่วมเกิดขึ้นจากน้ำเหนือหลากและน้ำทะเลหนุนซึ่งก็เป็นธรรมชาติและเกิดเป็นประจำเกือบทุกปี โดยที่ความรุนแรงจะมากหรือน้อยก็ต้องพิจารณาจากสถานการณ์น้ำในแต่ละปี ดังนั้น การวางแผนการป้องกันน้ำท่วมจึงต้องมีการศึกษาโอกาสที่จะเกิดน้ำท่วมขนาดต่าง ๆ กัน ซึ่งด้านวิศวกรรมอุทกวิทยาก็มีการศึกษาคำว่า “โอกาสที่จะเกิด” โดยวิเคราะห์ข้อมูลประเภทต่าง ๆ ที่ผ่านมา เช่น ความเข้มของปริมาณน้ำฝน (Rainfall intensity) ความถี่ของการเกิดฝนตก (Frequency) ระยะเวลาที่ฝนตก (Duration) เป็นต้น ซึ่งการวางแผนและออกแบบระบบป้องกันน้ำท่วมนั้นยังต้องการข้อมูลที่เกี่ยวข้องอีกมากมาย เช่น การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ทิศทางและปริมาณการไหลของน้ำตามธรรมชาติ อาทิ ขนาดคลองธรรมชาติ ขนาดท่อหรือระบบระบายน้ำ เป็นต้น ซึ่งถ้าพิจารณาอย่างถี่ถ้วนจะเห็นได้ชัดว่า ข้อมูลที่กล่าวมา มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ดังนั้น ผู้ออกแบบระบบจำเป็นต้องตั้งสมมติฐานต่าง ๆ เพื่อให้ระบบการระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วมสามารถใช้ได้จริงและมีประสิทธิภาพ



ตัวอย่างการจัดทำแผนที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมเชิงพื้นที่
ที่มา : รศ.ดร. สุจิตต์ ภูธรนกุลวงศ์

สิ่งที่ผู้ออกแบบระบบป้องกันน้ำท่วมต่างประสบปัญหาหลัก คือ การเปลี่ยนแปลงลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงทิศทางการไหลของน้ำ มีการรुकล้าคลองธรรมชาติที่เคยสามารถระบายน้ำได้ พื้นที่ว่างที่เคยชะลอน้ำ หรือพื้นที่แก้มลิงก็ถูกถมและพัฒนาเป็นพื้นที่อยู่อาศัยหรือร้านค้าและโรงงานอุตสาหกรรม จากปัญหาดังกล่าวจะเห็นได้ อย่างชัดเจนว่า ถ้ายังคงมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยไม่มีการควบคุมดังกล่าว ต่อให้มีระบบป้องกันน้ำท่วม ที่ดีในปัจจุบัน แต่ต่อไปในอนาคตระบบป้องกันน้ำท่วมที่ว่าดีนั้นก็ไม่สามารถที่จะแก้ไขได้ เพราะปัญหาจะเพิ่มความรุนแรง มากขึ้น



การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่เพื่อการวางแผนการจัดการป้องกันน้ำท่วมในอนาคต
ของประเทศเนเธอร์แลนด์

ที่มา : http://www.iiama.upv.es/roomfortheriver/home_archivos/FR-08-AB-355_Saleon%2008.pdf

ในส่วนอื่น ๆ ของประเทศอาจจะประสบปัญหาที่แตกต่างกัน เช่น ในภาคเหนือจะประสบปัญหาน้ำท่วมอย่างรวดเร็ว (Flash flood) ที่ทำให้ชุมชนต้องสูญเสียทั้งทรัพย์สินและชีวิต เราอาจจะเคยได้ยินคำว่าน้ำป่าไหลหลาก ซึ่งก็เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่าสาเหตุเกิดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเช่นกัน โดยเป็นการบุกรุกทำลายป่าในพื้นที่ต้นน้ำเพื่อเปลี่ยนพื้นที่ป่าไปประกอบกิจกรรมอื่น ๆ นอกเหนือจากการอนุรักษ์

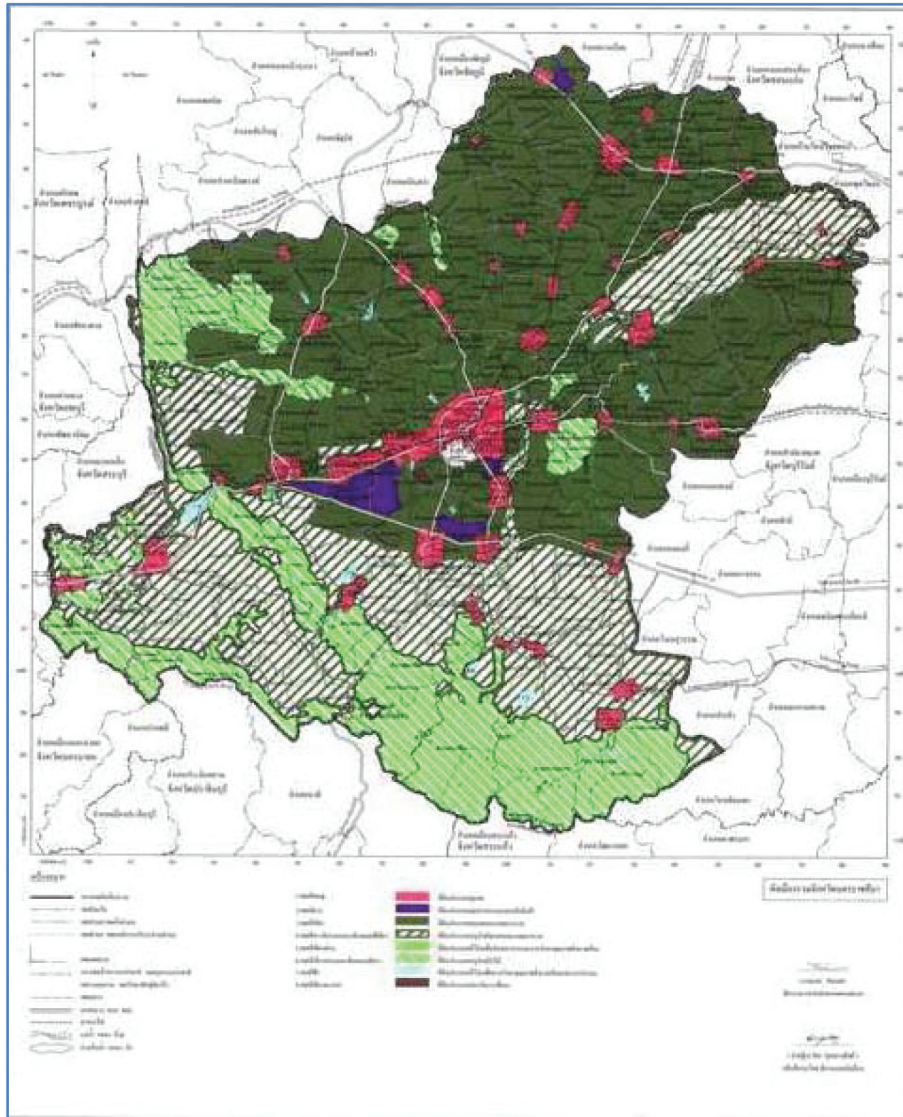
จากประสบการณ์ที่ผ่านมา จะเห็นได้อย่างชัดเจนว่าคนไทยยังไม่เคารพกฎหมาย เช่น กฎหมายผังเมือง หรือกฎหมายสิ่งแวดล้อม จึงสามารถกล่าวได้ว่าคนไทยยังคงคิดว่าการป้องกันน้ำท่วมเป็นปัญหาของภาครัฐบาลที่ต้องคอยตามแก้ไข ซึ่งเป็นเรื่องที่เป็นไปได้ยากขึ้นทุกที ประชาชนเองก็จะต้องช่วยตัวเองด้วย โดยไม่เอาเปรียบผู้อื่น เช่น การรुक้าคลองหรือแม่น้ำ ไม่ทำลายพื้นที่ชะลอน้ำตามธรรมชาติ และเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ลุ่มน้ำที่เป็นพื้นที่สำหรับทางน้ำไหลหรือพื้นที่รับ/ชะลอน้ำไปเป็นพื้นที่อย่างอื่น

● จากสาเหตุและสภาพปัญหาที่อาจารย์ได้กล่าวมานั้น เห็นว่า การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นประเด็นใหญ่ของปัญหาการจัดการทรัพยากรน้ำรวมทั้งปัญหาน้ำท่วมพื้นที่เมือง ซึ่งการกำหนดรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทหนึ่งเพื่อการป้องกันปัญหาน้ำท่วมพื้นที่เมืองคือ การกำหนดพื้นที่ flood way/flood plain ของเมือง ขอให้อาจารย์ช่วยอธิบายเรื่องของความจำเป็นในการกำหนดพื้นที่ flood way/flood plain ของเมือง และหน้าที่ของ flood way/flood plain ของเมือง

จากปัญหาสิ่งแวดล้อมรวมทั้งพิบัติภัยทางธรรมชาติต่าง ๆ ที่ประเทศไทยกำลังประสบอยู่นั้น จะเห็นว่า เรื่องน้ำท่วมนั้นถือว่าเป็นเรื่องที่สำคัญมาก ดังจะเห็นได้จากเหตุการณ์มหาอุทกภัยที่เกิดขึ้นในปลายปี พ.ศ. 2554 ประเทศไทยได้สูญเสียทั้งทรัพย์สินและชีวิตของประชาชนเป็นจำนวนมาก

เป็นที่ทราบอยู่แล้วว่า ธรรมชาติการไหลของน้ำจะไหลจากที่สูงไปสู่ที่ต่ำ และจำเป็นต้องมีเส้นทางไหลที่มีความจุที่สามารถรองรับปริมาณน้ำที่จะไหลผ่าน แต่จากสภาพปัจจุบันที่คนไทยไม่ให้ความสนใจหรือใส่ใจในลักษณะของธรรมชาติมากนัก พยายามที่จะหาทางใช้ประโยชน์ของพื้นที่น้ำไหลตามธรรมชาติให้ได้มากที่สุด เช่น พื้นที่ริมตลิ่งก็มีการรุก้า พื้นที่ชุ่มน้ำก็มีการสร้างอาคารบ้านเรือน เป็นต้น การที่จะให้ปริมาณน้ำไหลลงสู่ที่ต่ำนั้น นอกจากจะใช้พื้นที่ตามธรรมชาติที่ให้น้ำไหลผ่านแล้ว ยังต้องมีพื้นที่ที่สามารถควบคุมให้ปริมาณน้ำไหลได้อย่างพอเพียงอีกด้วย โดยที่ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันยังคงเป็นปัญหาหลัก จำเป็นที่รัฐจะต้องริบทำ flood way หรือกำหนดพื้นที่ flood plain ที่ชัดเจน

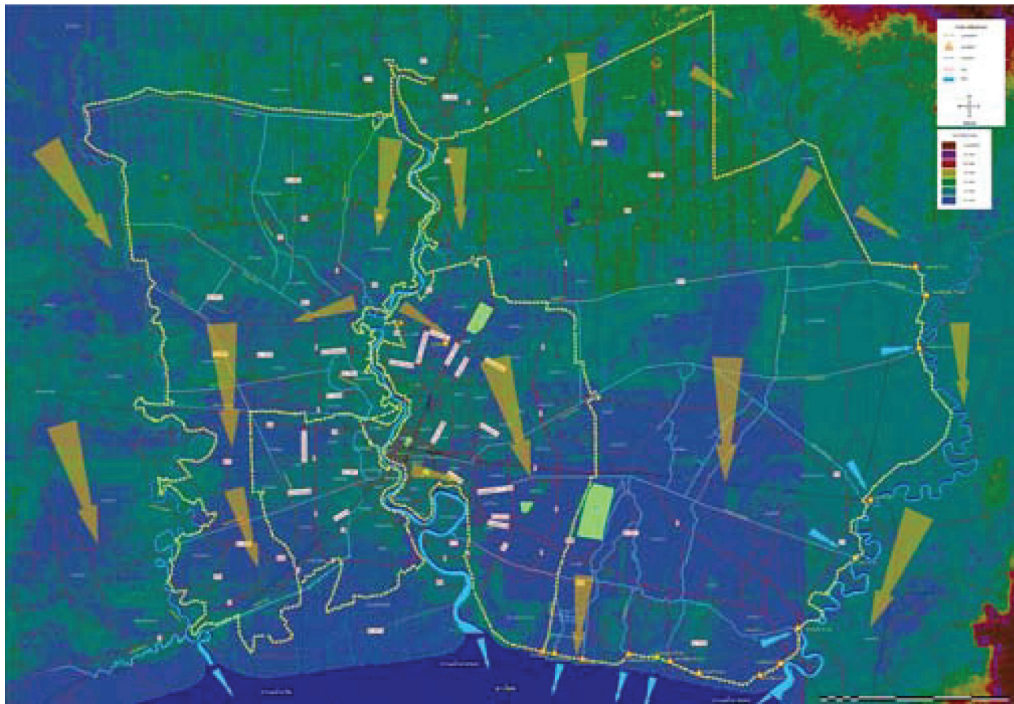
Flood plain ในความหมายทั่วไปหมายถึง พื้นที่ชุ่มน้ำธรรมชาติหรือพื้นที่น้ำไหลผ่านและพื้นที่แก้มลิงที่ประชาชนทั่วไปรู้จัก แต่ที่สำคัญการบริหารจัดการพื้นที่เหล่านี้ต้องมีแผนงานที่ชัดเจน มีขั้นตอนการบริหารจัดการเพื่อบรรเทาความสูญเสีย เพราะปัจจุบันประชาชนส่วนใหญ่ต่างคิดว่าพื้นที่ชุ่มน้ำและพื้นที่แก้มลิงสามารถรองรับปริมาณน้ำและลดปัญหาได้ตามธรรมชาติโดยที่มนุษย์ไม่ต้องเข้าไปข้องเกี่ยวหรือจัดการใด ๆ ซึ่งเป็นการเข้าใจที่ผิดทั้งหมด เพราะพื้นที่เหล่านี้จะต้องมีการบริหารจัดการพื้นที่และต้องมีการปรับปรุงพื้นที่อย่างสม่ำเสมอ ต้องมีการดูแลให้พื้นที่สามารถรองรับน้ำหรือชะลอน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ใช่ปล่อยให้ทรุดโทรมอย่างที่เห็นกันในปัจจุบัน



ร่างผังเมืองรวมจังหวัดนครราชสีมา มีการเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่อําเภอปากช่อง ซึ่งเป็นพื้นที่ต้นน้ำลุ่มน้ำลําตะกอกโดยกำหนดให้การใช้ประโยชน์ที่ดินเป็น “พื้นที่อนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม” (สีเขียวทแยงขาว) และ “พื้นที่ป่าไม้” (สีเขียวอ่อนทแยงขาว)

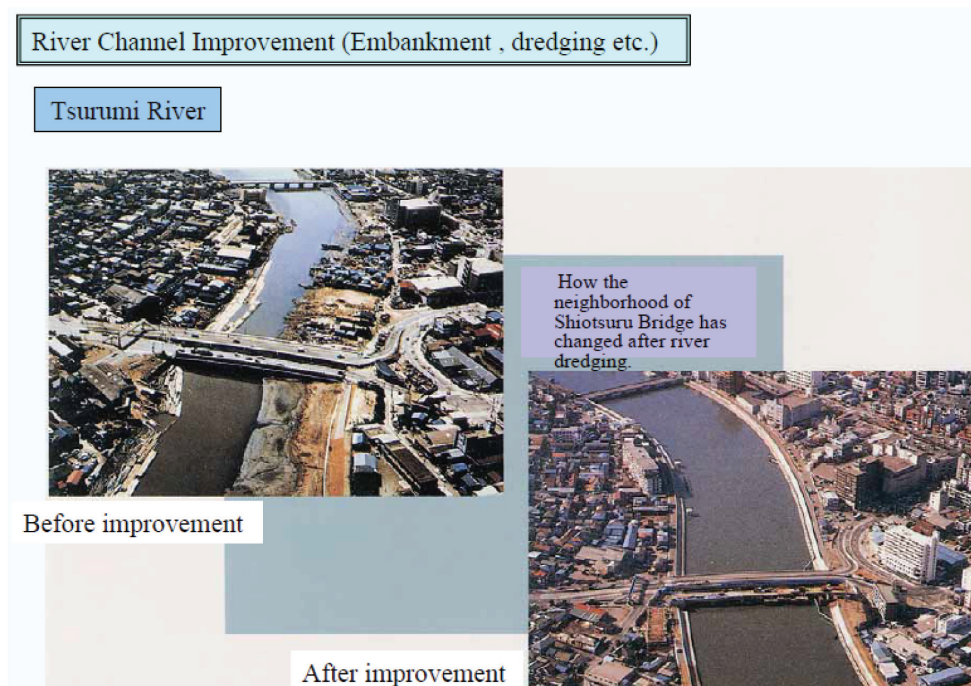
ที่มา : <http://www.koratceo.com/dnma/mis/image/file/1OVqnyJผังเมืองรวมจังหวัดนครราชสีมา.jpg>

ส่วนทางน้ำไหล หรือ Flood way เป็นระบบระบายน้ำขนาดใหญ่ที่สามารถรองรับปริมาณน้ำที่ไหลบ่าได้ในปริมาณมาก ซึ่งปกติการสร้างทางน้ำไหลจะพยายามใช้ทางน้ำธรรมชาติขนาดใหญ่ เช่น แม่น้ำ ซึ่งในต่างประเทศต่างก็กำหนดทางน้ำไหลที่ชัดเจน มีการศึกษาระดับน้ำและปริมาณน้ำสำหรับช่วงเวลาต่าง ๆ อย่างชัดเจน โดยเน้นคาบการกลับ (return period) ที่คาดว่าปริมาณและระดับน้ำจะก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินได้ โดยใช้ทางน้ำและตลิ่งเป็นทางน้ำไหลตามการออกแบบ และห้ามการเข้าไปสร้างสิ่งก่อสร้างถาวรใด ๆ ในพื้นที่ทางน้ำไหลอย่างเด็ดขาด แต่สำหรับประเทศไทย ซึ่งมีแม่น้ำหลายสายที่เคยเป็นทางน้ำไหลสำหรับน้ำหลากในปริมาณและระดับต่าง ๆ ซึ่งดูแล้วไม่น่าจะเป็นปัญหา แต่เนื่องจากในปัจจุบัน ริมแม่น้ำมีสิ่งก่อสร้างเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก และที่สำคัญ คือ มีการรื้อกั้นทางน้ำไหล ทำให้ขนาดของทางน้ำไหลลดลง ปริมาณน้ำที่เคยไหลได้ก็ไหลไม่ได้ น้ำที่เป็นส่วนเกินก็จะล้นเข้ามาในพื้นที่ตามแนวตลิ่ง ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมากมาย ดังนั้น ระบบการป้องกันน้ำท่วมจึงต้องมีทางน้ำไหลที่พอเพียง และสามารถรองรับปริมาณน้ำตามการออกแบบในแต่ละช่วงของคาบการกลับของปริมาณน้ำเหนือหลากและปริมาณการระบายน้ำจากพื้นที่ป้องกันได้



คันกันน้ำและทิศทางการไหลและการระบายน้ำของพื้นที่กรุงเทพมหานคร
ที่มา : http://thinkofliving.com/wp-content/uploads/2011/10/flood_04s.jpg

การแก้ไขปัญหาดังกล่าว ต้องมีแผนงาน สถานที่ ผู้รับผิดชอบในการบริหารจัดการและปรับปรุงพื้นที่ที่ชัดเจน พื้นที่ภายในระบบทางน้ำไหลต้องห้ามไม่ให้มีสิ่งก่อสร้างที่จะขวางทางน้ำไหลทั้งเข้าและออก มีการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบที่ชัดเจนและต้องควบคุมอย่างจริงจัง รวมทั้งมีการเตรียมการสำหรับรองรับปริมาณน้ำที่แตกต่างกันในแต่ละปีด้วย

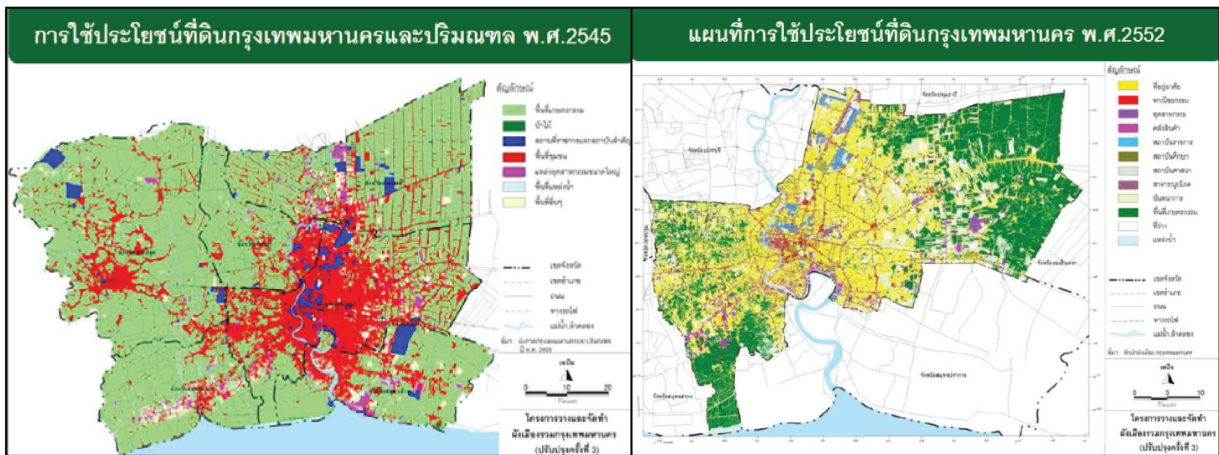


การปรับปรุงแม่น้ำ Tsurumi เพื่อเพิ่มความสามารถในการรับและลำเลียงน้ำของแม่น้ำ เป็นมาตรการหนึ่งในการป้องกันและแก้ไขปัญหาท่วมพื้นที่เมืองของประเทศญี่ปุ่น

ที่มา : <http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/e/foro4/21%20marzo/collaborative/consensus.pdf>

- ในประเด็นความเหมาะสมของการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทในแต่ละพื้นที่ รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ จะเห็นว่ามีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับการวางแผนพัฒนาพื้นที่และการวางผังเมือง อาจารย์คิดว่า การวางผังเมืองมีความสำคัญและมีความจำเป็นอย่างไรกับการป้องกันและแก้ไขปัญหา น้ำท่วมเมือง และมีประเทศใดบ้างที่ใช้แนวทางนี้แล้วประสบผลสำเร็จ

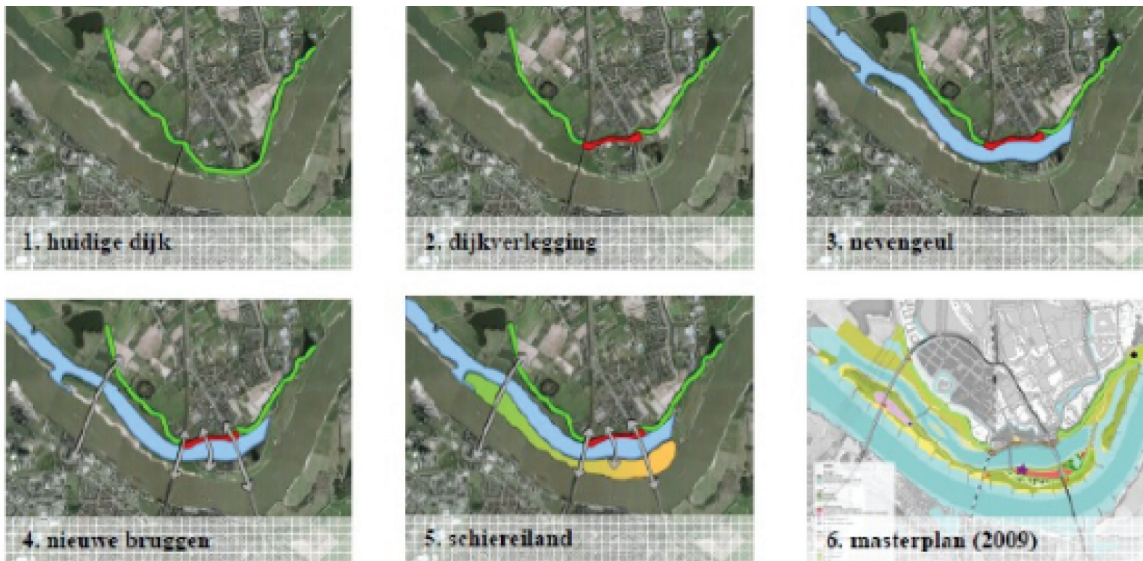
การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินมีความจำเป็นและสำคัญมากที่สุดในการป้องกันและแก้ไขปัญหา น้ำท่วม ทั้งในระดับเมืองและระดับลุ่มน้ำ ทั้ง ๆ ที่ประเทศไทยมีกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินอยู่หลายฉบับ รวมทั้งกฎหมายผังเมืองด้วย แต่ประชาชนต่างไม่ให้ความสำคัญกับกฎหมายดังกล่าว ซึ่งอาจจะเป็นเพราะการบังคับใช้ยังไม่ค่อยหรือบทลงโทษที่ต่ำ ทำให้มีการหลบเลี่ยงการทำตามกฎหมายตลอดเวลา การบริหารจัดการเมืองต้องมีแผนงานที่ชัดเจน โดยเฉพาะต้องมีการทำผังเมืองที่ชัดเจนที่ต้องเข้าใจในลักษณะภูมิประเทศ เข้าใจในชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนในพื้นที่ และที่สำคัญ คือ การเปลี่ยนลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินต้องมีการขออนุญาตจากหน่วยงานที่รับผิดชอบ เพราะการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินซึ่งถึงแม้จะเป็นพื้นที่ขนาดเล็ก ๆ ก็อาจก่อให้เกิดผลกระทบขนาดใหญ่ได้เช่นกัน



การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2545–2552
ที่มา : http://cpd.bangkok.go.th/files/admin/bma%20pr_290754-mini02.pdf

ที่สำคัญที่สุด คือ เจ้าหน้าที่ในแต่ละพื้นที่ที่มีอำนาจหน้าที่ในการบังคับใช้กฎหมายต้องมีการใช้กฎหมายอย่างเคร่งครัด เพราะในปัจจุบัน ท้องถิ่นอาจจะไม่เห็นความสำคัญหรือไม่ยอมเข้าใจในกฎหมายผังเมือง จึงมีการปล่อยให้มีการอนุญาตให้มีสิ่งก่อสร้างในพื้นที่สาธารณะต่าง ๆ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ไม่ต้องมีการก่อสร้างสิ่งก่อสร้างใด ๆ เช่น พื้นที่ชุ่มน้ำ พื้นที่แก้มลิง พื้นที่ริมแม่น้ำ เป็นต้น และเป็นที่น่าสนใจอย่างยิ่ง คือ การพัฒนาสิ่งก่อสร้างของหน่วยงานระดับท้องถิ่นเอง ต่างพยายามมองหาพื้นที่ที่เป็นสาธารณะเพื่อการก่อสร้างสิ่งก่อสร้างที่เป็นของหน่วยงานท้องถิ่น ซึ่งส่วนใหญ่ก็จะเลือกพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อก่อสร้างสิ่งก่อสร้างที่ต้องการ เพราะพื้นที่เหล่านี้อยู่ในความดูแลของท้องถิ่น ดังนั้น การที่จะให้กฎหมายต่าง ๆ เกิดการปฏิบัติอย่างจริงจัง นอกจากเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบต้องเคร่งครัดแล้ว จะต้องมียุทธศาสตร์ที่รุนแรงเพื่อจะได้ไม่มีใครเลียนแบบ และความเดือดร้อนก็จะไม่เกิดในพื้นที่นั้น ๆ ซึ่งหลาย ๆ ประเทศก็ใช้มาตรการทางผังเมืองหรือระบบผังเมืองเป็นเครื่องมือในการป้องกันน้ำท่วมพื้นที่เมือง ประเทศที่ใช้แนวทางดังกล่าวแล้วประสบผลสำเร็จที่ชัดเจน โดยเฉพาะการป้องกันน้ำท่วมพื้นที่เมืองสำคัญ ๆ ทางเศรษฐกิจของประเทศ เช่น ประเทศเนเธอร์แลนด์ ประเทศเยอรมนี หรือประเทศทางแถบเอเชียอย่างประเทศเกาหลี ประเทศสิงคโปร์ ประเทศญี่ปุ่น เป็นต้น

Dike set-back strategy : safety, increased storage / flow capacity, and new land opportunities



แนวคิด Room for the River การแก้ไขปัญหาน้ำท่วมของประเทศเนเธอร์แลนด์

ที่มา : <http://www.slideshare.net/DutchEmbassyDC/room-for-the-river-presentation-2011>

● ในฐานะที่อาจารย์เป็นวิศวกรน้ำ และเป็นนักวิจัยที่ทำงานด้านการจัดการน้ำมาเป็นระยะเวลานาน ในความคิดเห็นของอาจารย์ แนวทางการจัดการน้ำที่เหมาะสมสำหรับเมืองในประเทศไทยควรเป็นอย่างไร

คงต้องแบ่งลักษณะเมืองเป็นเมืองต้นน้ำ ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ในพื้นที่สูง ปัญหาที่ประสบจะเป็นน้ำหลากจากภูเขาและไหลเร็ว (Flash flood) และมีระยะเวลาท่วมขังไม่นานหรือระยะสั้น ๆ เช่น เมืองเชียงใหม่ เมืองแพร่ เป็นต้น เมืองกลางน้ำส่วนใหญ่ยังคงอยู่ในระดับสูงแต่อาจเป็นจุดบรรจบของแม่น้ำตั้งแต่ 2 สายขึ้นไป ซึ่งปริมาณน้ำท่วมจะมีทั้ง Flash flood และน้ำท่วมขัง เพราะลักษณะพื้นที่บางส่วนเป็นพื้นที่ราบ เช่น เมืองนครสวรรค์ และเมืองปายน้ำ ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ใกล้หรือที่ตั้งอยู่บริเวณปากแม่น้ำ ซึ่งโดยทั่วไปจะเป็นที่รวมของปริมาณน้ำจากพื้นที่ลุ่มน้ำ และบางส่วนอาจจะมีผลกระทบจากกระแสน้ำทะเลที่ขึ้นและลงตามระยะเวลา เช่น กรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ เป็นต้น

การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ก็จะต้องแบ่งพื้นที่ออกให้ชัดเจนว่าพื้นที่ใดเป็นเมืองหรือชุมชน พื้นที่ใดเป็นพื้นที่เกษตรกรรม หรือพื้นที่ใดเป็นพื้นที่ป่าหรือพื้นที่สาธารณะ ซึ่งมาตรการป้องกันจะต้องมีวิธีการที่แตกต่างกัน ส่วนใหญ่พื้นที่ชุมชนจะได้รับความสนใจและต้องการระบบการป้องกันน้ำท่วมเป็นพิเศษมากกว่าพื้นที่ประเภทอื่น ๆ โดยเฉพาะระบบระบายน้ำที่มีในพื้นที่เมืองหรือชุมชนต้องมีปริมาตรพอเพียงที่จะระบายน้ำออกจากพื้นที่ป้องกัน

สิ่งที่น่าเป็นกังวลมากที่สุด คือ การระบายน้ำออกจากพื้นที่ชุมชนหรือเมืองโดยจะระบายออกสู่พื้นที่ภายนอก ซึ่งส่วนใหญ่ไม่ได้อยู่ในพื้นที่ป้องกัน อาจจะทำให้เกิดน้ำท่วมภายนอก ดังนั้น การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำจึงจำเป็นต้องทำทั้งลุ่มน้ำ โดยโครงการที่เกิดขึ้นภายในลุ่มน้ำ ไม่ว่าจะพื้นที่เมืองหรือชุมชน พื้นที่อุตสาหกรรม จะต้องนำมาร่วมในการพิจารณาวางแผนการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำทั้งระบบ

สำหรับประเทศไทย ซึ่งมีพื้นที่ลุ่มน้ำน้อยใหญ่มาก พื้นที่เหล่านี้ส่วนใหญ่มีการศึกษาและวางแผนการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำเกือบทุกพื้นที่ แต่เนื่องจากบางพื้นที่ลุ่มน้ำมีพื้นที่ขนาดใหญ่ เช่น ลุ่มเจ้าพระยา ลุ่มน้ำยม ทำให้การบริหารจัดการเป็นไปได้ยาก เพราะประชาชนในแต่ละพื้นที่ ทั้งต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ต่างมีความต้องการที่ไม่เหมือนกัน ถึงแม้จะมีคณะกรรมการลุ่มน้ำแล้วก็ตาม แต่ในขั้นตอนการปฏิบัติจริงยังไม่สามารถดำเนินการได้อย่าง

เป็นรูปธรรมหรือมีประสิทธิภาพ ดังนั้น การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในแต่ละลุ่มน้ำก็จำเป็นต้องเดินหน้าต่อไป โดยพิจารณาพื้นที่ที่เกิดความเสียหายทั้งชีวิตและทรัพย์สินก่อนเป็นอันดับแรก และดำเนินการต่อไปจนเต็มพื้นที่ ซึ่งบางลุ่มน้ำอาจจะต้องใช้ระยะเวลาในการดำเนินการ งบประมาณจำนวนมากและที่สำคัญที่สุดต้องให้ประชาชนในพื้นที่ยอมรับในแผนงานและโครงการด้วย ดังนั้น ในปัจจุบันประชาชนเองอาจจะต้องช่วยเหลือตัวเองบ้าง เพราะถ้าต้องคอยโครงการจากหน่วยงานของรัฐอาจจะต้องใช้เวลาอันยาวนาน หรือโครงการที่ต้องการอาจจะไม่สามารถเกิดขึ้นได้ เพราะรัฐต้องนำงบประมาณที่มีจำกัดไปใช้กับกิจกรรมอื่นที่มีความสำคัญมากกว่า

เนื่องจากการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน ยังไม่มีการใช้กฎหมายอย่างจริงจัง จำเป็นที่รัฐบาลหรือผู้รับผิดชอบจะต้องเน้นการใช้กฎหมายที่มีอยู่ เช่น กฎหมายผังเมืองเพื่อควบคุมการใช้ที่ดิน หรือถ้าจำเป็นอาจจะใช้การกำหนดพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เช่น พื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา ที่เคยเป็นพื้นที่เกษตรกรรม มีระบบชลประทานที่ดีและมีประสิทธิภาพ เมื่อมีการเข้าไปสร้างนิคมอุตสาหกรรมขนาดใหญ่และบ้านจัดสรร ทั้ง ๆ ที่ทราบแล้วว่าพื้นที่เหล่านี้ต่ำและน้ำท่วมเป็นประจำ เมื่อมีสิ่งก่อสร้างขนาดต่าง ๆ เกิดขึ้น ก็จะไปลดพื้นที่น้ำท่วมและบางส่วนก็ขวางทางน้ำไหล ซึ่งจะทำให้พื้นที่ที่เคยถูกน้ำท่วมเป็นประจำลดลง ปริมาณน้ำที่เคยท่วมก็ไม่มีพื้นที่ให้ท่วม น้ำหลากที่มีปริมาณมากก็ต้องหาทางน้ำเพื่อที่จะได้ไหลลงสู่ทะเล แต่เนื่องจากทางน้ำธรรมชาติ คือ แม่น้ำเจ้าพระยา ก็ถูกลดขนาดเพราะสิ่งก่อสร้างริมตลิ่ง ปริมาณน้ำหลากที่มีมากมายก็จะเอ่อท่วมพื้นที่ที่เป็นที่อยู่อาศัยหรืออุตสาหกรรม ซึ่งปัญหานี้ได้เกิดแล้วในปี พ.ศ. 2554 ดังนั้น จึงจำเป็นที่หน่วยงานรับผิดชอบต้องกลับมาพิจารณาการควบคุมการใช้ที่ดินอย่างเข้มงวดและจริงจัง

ประวัติ

รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีวงศ์ ศรีบุรี



- ประวัติการศึกษา** :
- Bachelor of Science in Civil Engineering (B.S.C.E), Far Eastern University, 1972
 - Master of Science (Civil and Environmental Engineering), University of Denver, Colorado, U.S.A., 1974
 - Ph.D. in Civil Engineering (Water Resources Planning and Management), Colorado State University, Ft. Collins, Colorado, U.S.A., 1983
 - Certificate – Water Pollution Control and Management, November 1980 by The Carl Duisberg–Gusellschaft e.V. in co-operation with Asian Institute of Technology, Bangkok
 - Certificate of attendance for 8 days training course – including practice Audit exercises–on ISO 14001, Environmental Management System Auditing & Practical Training Course Presentation Skills, April & May 1998, presented by AJA EQS (Thailand) Ltd.
 - Certificate – Environmental Management System Lead Auditor/Assessor Training Course, May 1998 presented by AJA EQS (Thailand) Ltd. and AIG Consultants Ltd.

สถานที่ทำงาน : ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติการทำงาน

- ปัจจุบัน**
- กรรมการผู้อำนวยการศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 - ที่ปรึกษาสถาบันวิจัยสถานะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- พ.ศ. 2547–2553 – ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยสถานะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- พ.ศ. 2520–2523 – นักวิจัยสถาบันวิจัยสถานะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- พ.ศ. 2518 – Assistant Project Engineer, Urban Drainage and Flood Control District in City and Country of Denver, Colorado, USA.
- พ.ศ. 2516–2518 – Research Assistant, Engineering Research Center (ERC), Colorado State University, USA.
- พ.ศ. 2515–2516 – Research Assistant, Denver Research Institute, University of Denver, Denver, Colorado, USA.