

# ผลการวิเคราะห์ความเปราะบาง และมาตรการปรับตัวโดย อาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้ในพื้นที่นําร่อง



Improved Management  
of Extreme Events through  
Ecosystem-based Adaption  
in Watersheds

## หัวข้อการนำเสนอ

1. **วัตถุประสงค์**ในการวิเคราะห์ความเปราะบาง
2. **ลุ่มน้ำลำภาชี** (ลักษณะทางกายภาพ ประเด็นความเปราะบาง และ ตัวอย่างมาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้)
3. **ลุ่มน้ำสาขาห้วยสายบาตร** (ลักษณะทางกายภาพ ประเด็นความเปราะบาง และ ตัวอย่างมาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้)
4. **ลุ่มน้ำย่อยคลองท่าดี** (ลักษณะทางกายภาพ ประเด็นความเปราะบาง และ ตัวอย่างมาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้)

## วัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ความเปราะบาง

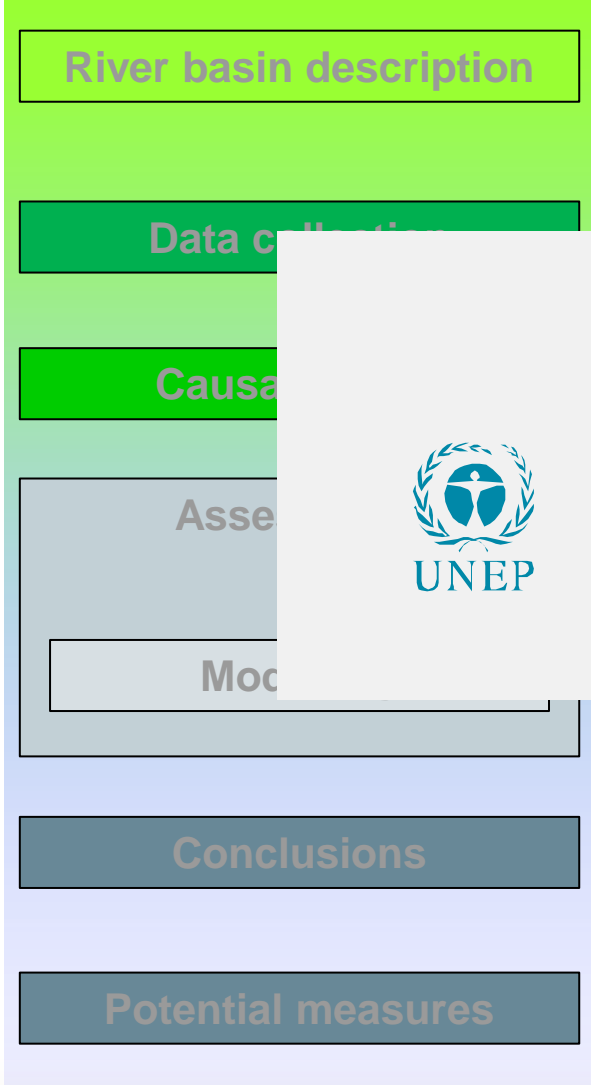
- การศึกษาความเปราะบาง หมายถึง การศึกษากิจกรรมต่าง ๆ ในแต่ละภาคส่วนที่ต้องพึ่งพาน้ำ ผลกระทบต่าง ๆ ในกรณีที่มีปริมาณน้ำมากเกินไป ความต้องการหรือเกิดภาวะขาดแคลนน้ำ และกิจกรรมเหล่านั้นสามารถนำมาชดเชยกันได้อย่างไร
- เนื่องจากน้ำเป็นส่วนสำคัญในการเชื่อมโยงแต่ละภาคส่วน เป้าหมายในการศึกษาจึงเป็นการวิเคราะห์ทรัพยากรน้ำทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ และความเปราะบางในภาคน้ำ

# วัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ความเปราะบาง

การศึกษาความเปราะบางในครั้งนี้ ได้ทำขึ้นเพื่อระบุความเกี่ยวเนื่องของภาคส่วนที่มีความแตกต่างกัน โดยมีภาคส่วนต่าง ๆ อาทิ

- ทรัพยากรน้ำ (โดยทั่วไป)
- แหล่งน้ำสำหรับภาคครัวเรือนและภาคอุตสาหกรรม
- การเกษตร
- ป่าไม้
- ความหลากหลายทางชีวภาพ
- คุณภาพน้ำและผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์

# Methodology



- ▶ Identification of relevant sectors
- ▶ Hot spots and features
- ▶ Field trips
- ▶ What is needed / desired vs. what is available

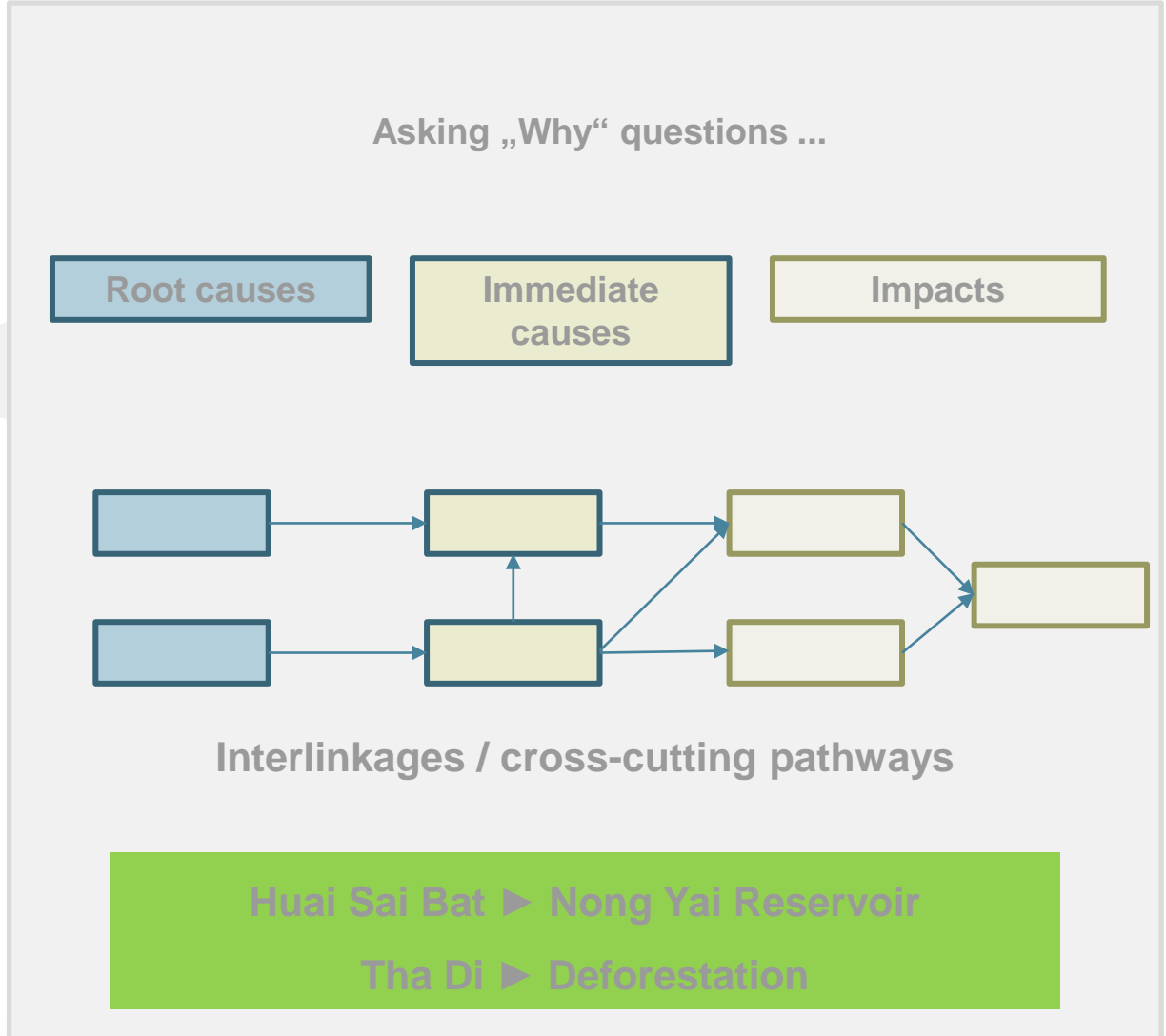
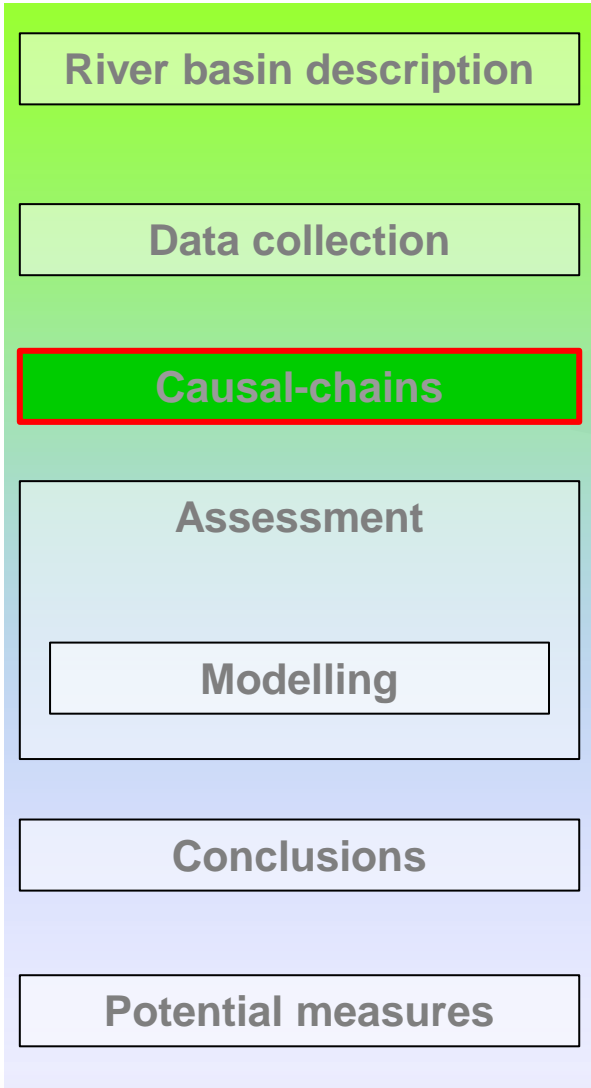


**GLOBAL INTERNATIONAL  
WATERS ASSESSMENT**

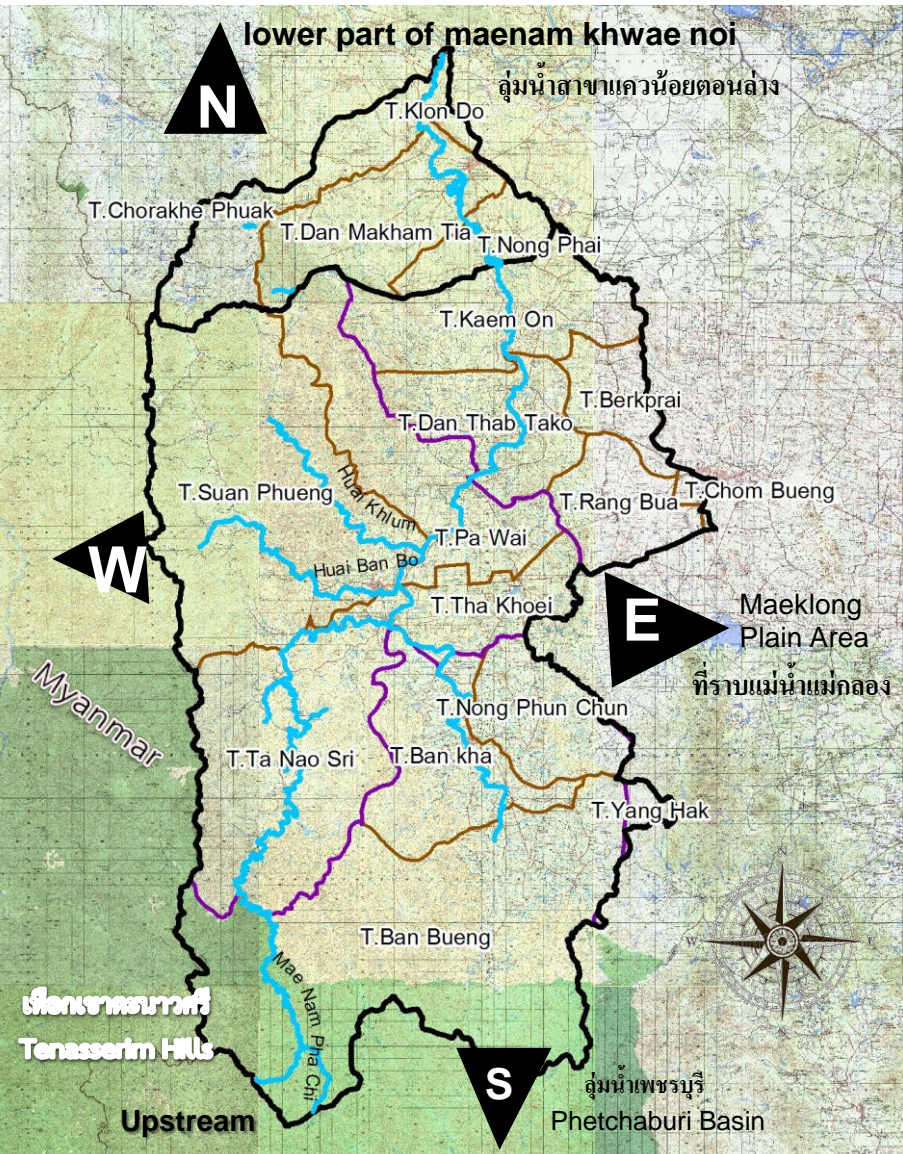


Developed and led by UN Environment Programme





- ▶ Hydrologic models, sedimentation, water quality, etc.
- ▶ Major concerns
- ▶ Short-/medium-/long-term measures
- ▶ Long-term policies, frameworks
- ▶ Pre-selection of potential measures



# ลักษณะกายภาพของกลุ่มน้ำสาขาลำภาชี



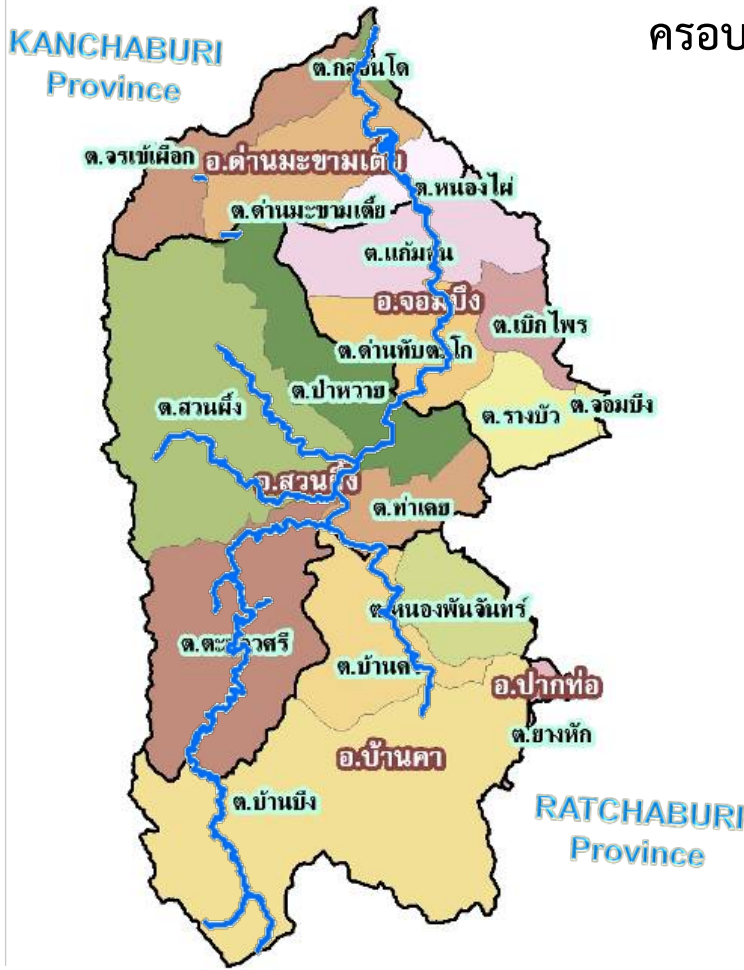
# ลุ่มน้ำลำภาชี

-  ความยาวลำน้ำประมาณ 163 กิโลเมตร
-  ต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาตะนาวศรี ระหว่างราชบุรีและเพชรบุรี
-  มีลำน้ำย่อย 24 สาย
-  พื้นที่รับน้ำ 2,641 ตร.กม.



## ขอบเขตลุ่มน้ำสาขาลำภาชี (1411)

ครอบคลุมพื้นที่ 2 จังหวัด 5 อำเภอ 17 ตำบล 149 หมู่บ้าน ดังนี้



### อำเภอบ้านคา

- ต.บ้านบึง
- ต.บ้านคา
- ต.หนองพันจันทร์

### อำเภอสวนผึ้ง

- ต.ตะนาวศรี
- ต.ท่าเคย
- ต.ป่าหวาย
- ต.สวนผึ้ง

### อำเภอจอมบึง

- ต.แก้มอัน
- ต.จอมบึง
- ต.ด่านทับตะโก
- ต.เม็กไพร
- ต.รางบัว

### อำเภอด่านมะขามเตี้ย

- ต.กลอนโคก
- ต.จรเข้เผือก
- ต.ด่านมะขามเตี้ย
- ต.หนองไผ่

### อำเภอปากท่อ

- ต.ยางหัก

# ปริมาณน้ำฝน

- ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี 1,103.6 มิลลิเมตร
- ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย 425.26 ล้าน ลบ.ม.



# ผลการศึกษาความเปราะบางในลุ่มน้ำสาขาลำปาง

และ

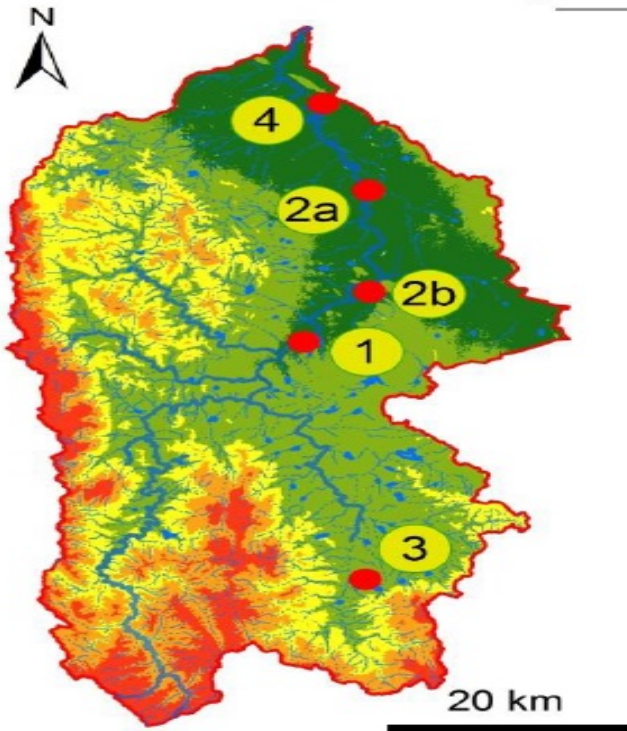
## มาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้ในพื้นที่

## ประเด็นความเปราะบางหลักในพื้นที่นำร่องลำภาชี

พื้นที่นำร่อง	ความเปราะบาง	สาเหตุ
ลำภาชี	- น้ำท่วมเฉียบพลัน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การลดลงของพื้นที่ป่าไม้</li> <li>- การใช้ประโยชน์ที่ดินไม่เหมาะสม</li> <li>- ขาดแคลนพื้นที่สีเขียวบริเวณริมน้ำ</li> <li>- การเปลี่ยนแปลงแนวทางน้ำ และขาดพื้นที่รับน้ำ</li> </ul>
	- ปัญหาการขาดแคลนน้ำ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ</li> <li>- การจัดสรรน้ำที่ไม่เหมาะสม</li> </ul>
	- การพังทลายของหน้าดิน และปัญหาดินตะกอน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ขาดการวางแผน</li> <li>- ขาดแคลนพื้นที่สีเขียวบริเวณริมน้ำ</li> <li>- การเปลี่ยนแปลงความเร็วในการไหลของน้ำ เนื่องจากการก่อสร้างฝาย</li> </ul>

# ตัวอย่างมาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้ในพื้นที่น้ำร่อง (ลุ่มน้ำสาขาลำภาชี)

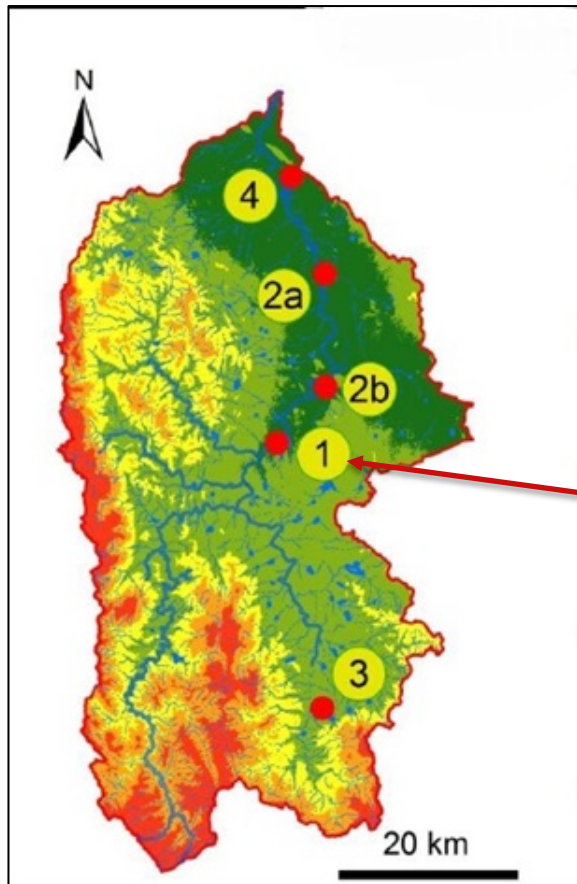
## Ecosystem based adaptation (EbA)



- 1** *Sector:* Hydromorphological  
*Measure:* Natural bank stabilisation  
*Location:* Pa Wai, Suan Phueng, Ratchaburi
- 2a** *Sector:* Forestry  
*Measure:* Forested buffer strip  
*Location:* Kaem On, Chom Bueng, Ratchaburi
- 2b** *Sector:* Forestry  
*Measure:* River fragment w/o forested buffer strip  
*Location:* Ban Bueng, Ban Kha, Ratchaburi
- 3** *Sector:* Agricultural  
*Measure:* Terracing  
*Location:* Ban Bueng, Ban Kha, Ratchaburi
- 4** *Sector:* Urban  
*Measure:* Infiltration basins  
*Location:* Dan Makhm Tia, Kanchanaburi

ภาพที่ 2 แสดงตัวอย่างมาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้ในพื้นที่ลำภาชี  
 ที่มา :รายงานผลการศึกษาความเปราะบางและมาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ ลุ่มน้ำลำภาชี , ITT 2015

# ตัวอย่างมาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้ในพื้นที่นําร่อง (ลุ่มน้ำสาขาลำภาชี)



การป้องกันการกัดเซาะริมตลิ่ง : Bank stabilization  
สถานที่ : ต.ป่าหวาน อ.สวนผึ้ง จ. ราชบุรี



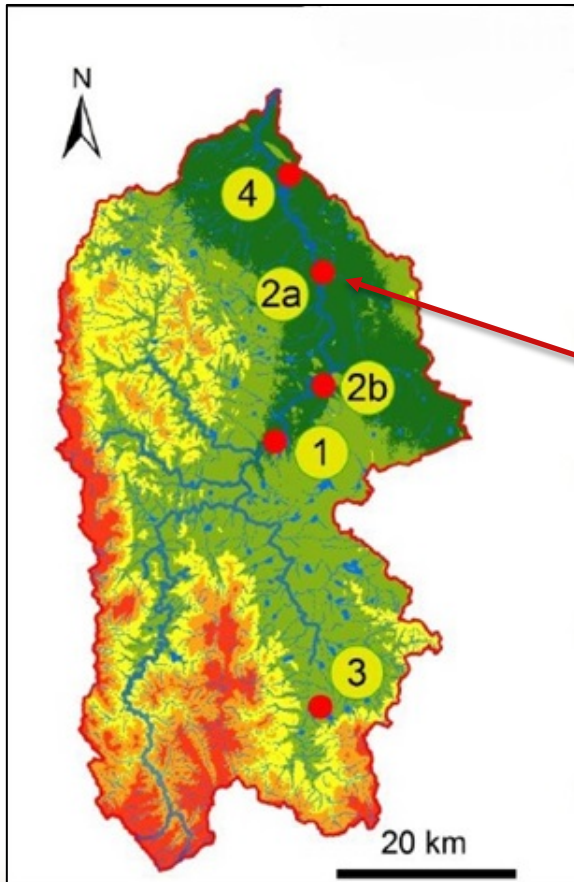
ภาพที่ 3 ตัวอย่างการใช้วัสดุธรรมชาติในการพัฒนาพื้นที่ริมตลิ่ง  
ที่มา: <http://nwrn.eu/measure/natural-bank-stabilisation>

# ตัวอย่างมาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้ในพื้นที่น้ำร่อง (ลุ่มน้ำสาขาลำภาชี)

ป่าแนวกันชนและการพัฒนาพื้นที่ริมตลิ่ง : Forested buffer strip and forest  
riparian buffers

สถานที่ (2a) : ต.ป่าหวาน อ. จอมบึง จ. ราชบุรี

(2b) : ต.บ้านบึง อ.บ้านคา จ.ราชบุรี



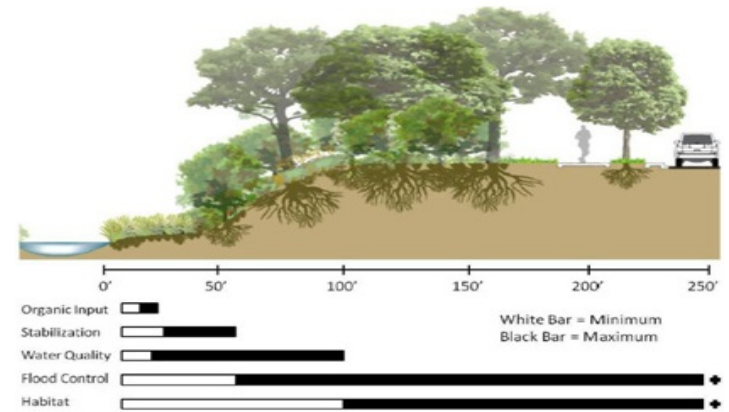
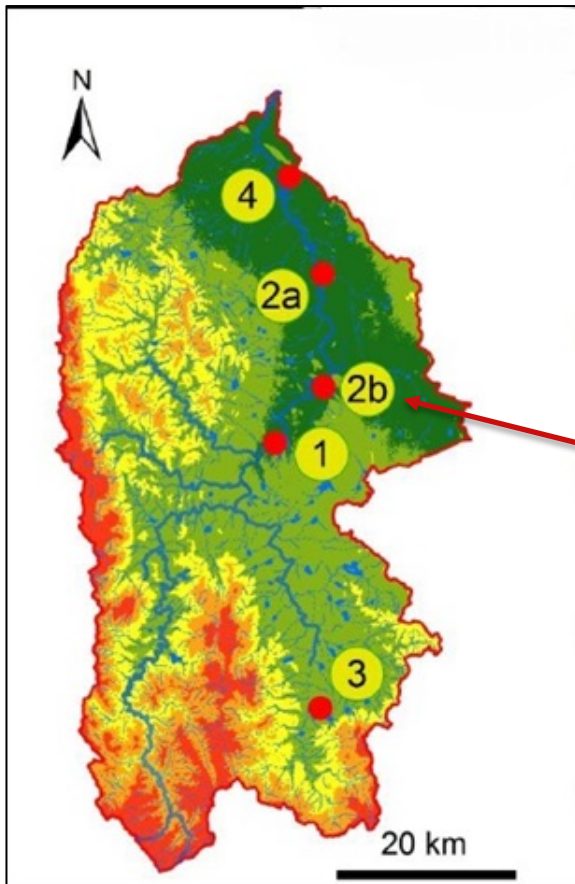
ภาพที่ 4 ตัวอย่างมาตรการการสร้างป่าแนวกันชน ภาพซ้ายแสดงแนวป่า ภาพขวาไม่มีแนวป่า  
ที่มา: รายงานผลการศึกษาความเปราะบางและมาตรการ EbA ลุ่มน้ำลำภาชี, ITT 2015

# ตัวอย่างมาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้ในพื้นที่นํ้าร่อง (ลุ่มน้ำสาขาลำภาชี)

การป่าแนวกันชนและการพัฒนาพื้นที่ที่ริมตลิ่ง : Forested buffer strip and Forest riparian buffers

สถานที่ (2a) : ต.ป่าหวาน อ. จอมบึง จ. ราชบุรี

(2b) : ต.บ้านบึง อ.บ้านคา จ.ราชบุรี

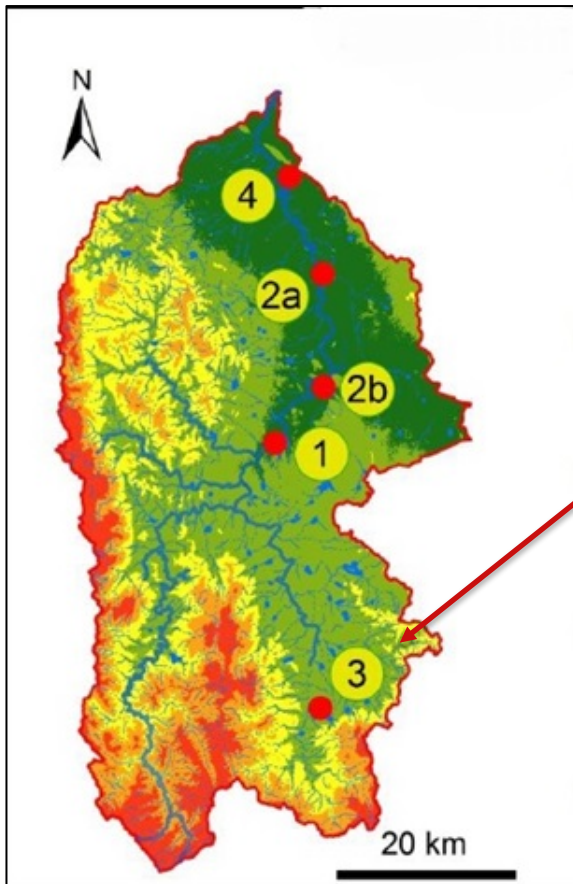


ภาพที่ 5 ตัวอย่างมาตรการการสร้างป่าแนวกันชนและการพัฒนาพื้นที่ที่ริมตลิ่ง  
ที่มา: รายงานผลการศึกษาความเปราะบางและมาตรการ EbA ลุ่มน้ำลำภาชี, ITT 2015



# ตัวอย่างมาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้ในพื้นที่นําร่อง (ลุ่มน้ำสาขาลำภาชี)

การทำการเกษตรแบบขั้นบันได : Terracing  
สถานที่ : ต.บ้านบึง อ.บ้านคา จ. ราชบุรี

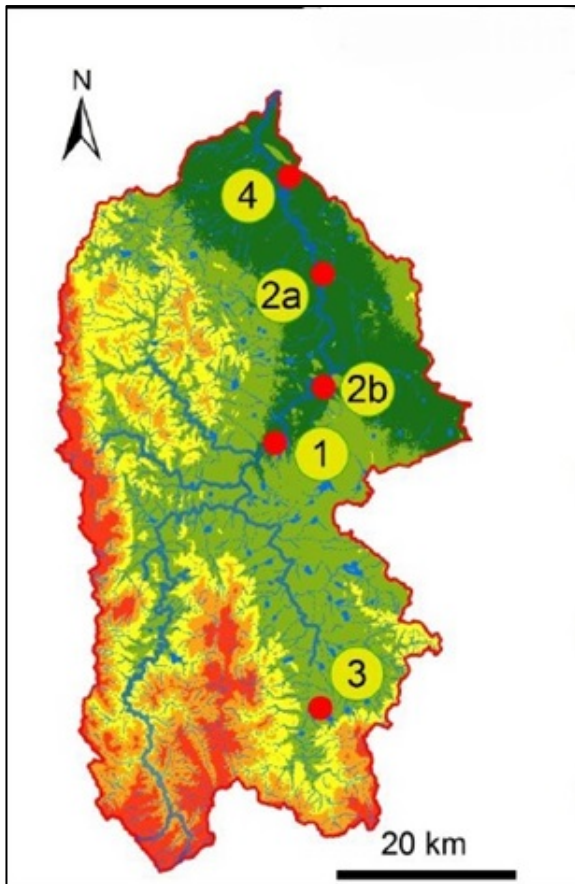


ภาพที่ 6 ตัวอย่างการทำการเกษตรแบบขั้นบันไดทางภาคเหนือของประเทศไทย  
ที่มา: รายงานผลการศึกษาความเปราะบางและมาตรการ EbA ลุ่มน้ำลำภาชี, ITT 2015

# ตัวอย่างมาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้ในพื้นที่นําร่อง (ลุ่มน้ำสาขาลำภาชี)

พื้นที่รับน้ำ : Infiltration Basin

สถานที่ : อ.ด่านมะขามเตี้ย จ. กาญจนบุรี



ภาพที่ 7 แสดงตำแหน่งที่เหมาะสมต่อการก่อสร้างตัวอย่างมาตรการการสร้างพื้นที่รับน้ำ  
ที่มา: รายงานผลการศึกษาความเปราะบางและมาตรการ EbA ลุ่มน้ำลำภาชี, ITT 2015

# ลักษณะกายภาพของกลุ่มน้ำสาขาห้วยสายบาตร

# General information

Situated in:

- Khon Kaen Province (4 districts)
- Maha Sarakham Province (3 districts)
- Kalasin Province (3 districts)

❑ Area: 741 km<sup>2</sup> (1.5% of Chi)

❑ Population: 65,455 inhabitants

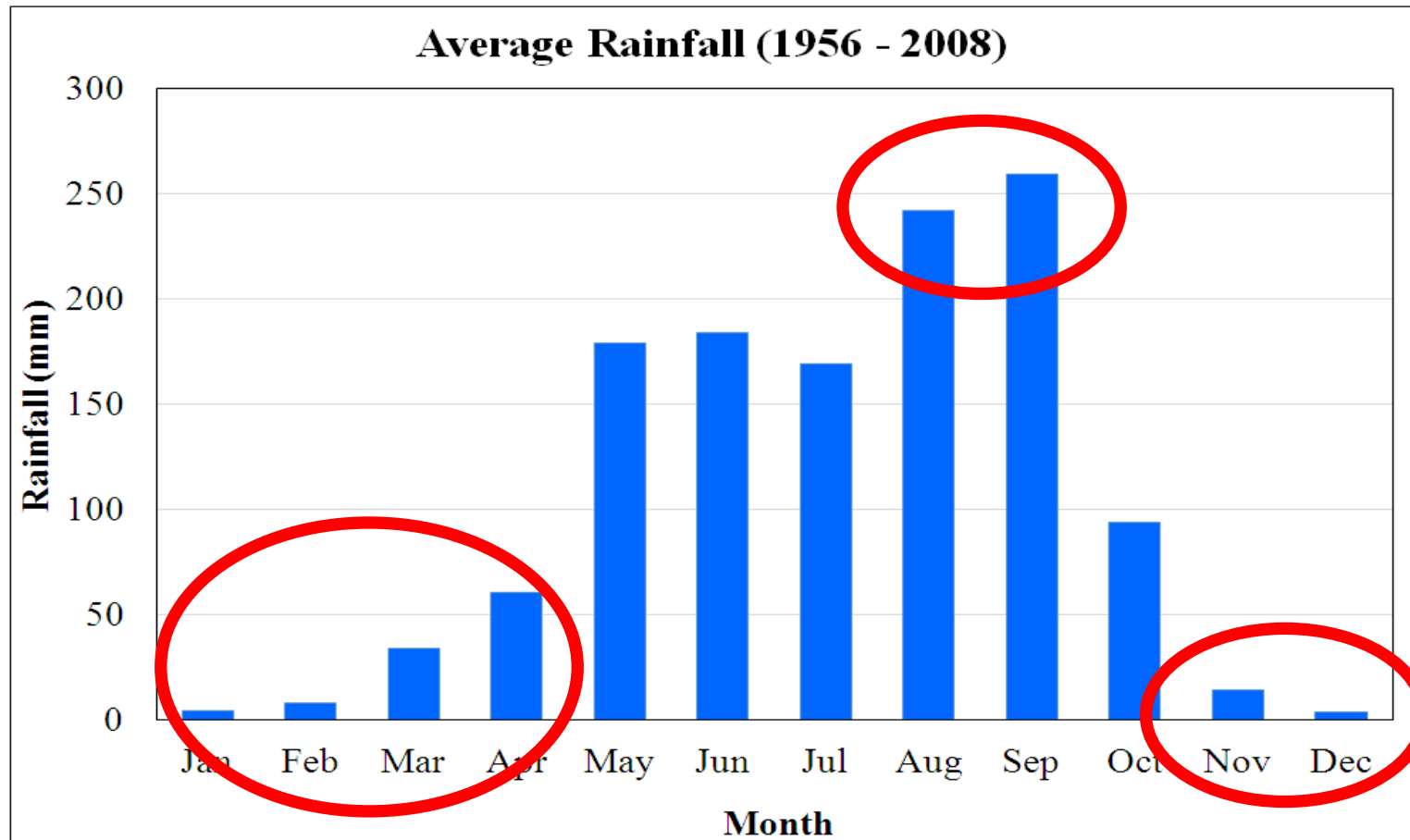
❑ Annual rainfall: 1,033 mm

❑ Annual runoff: 135 MCM

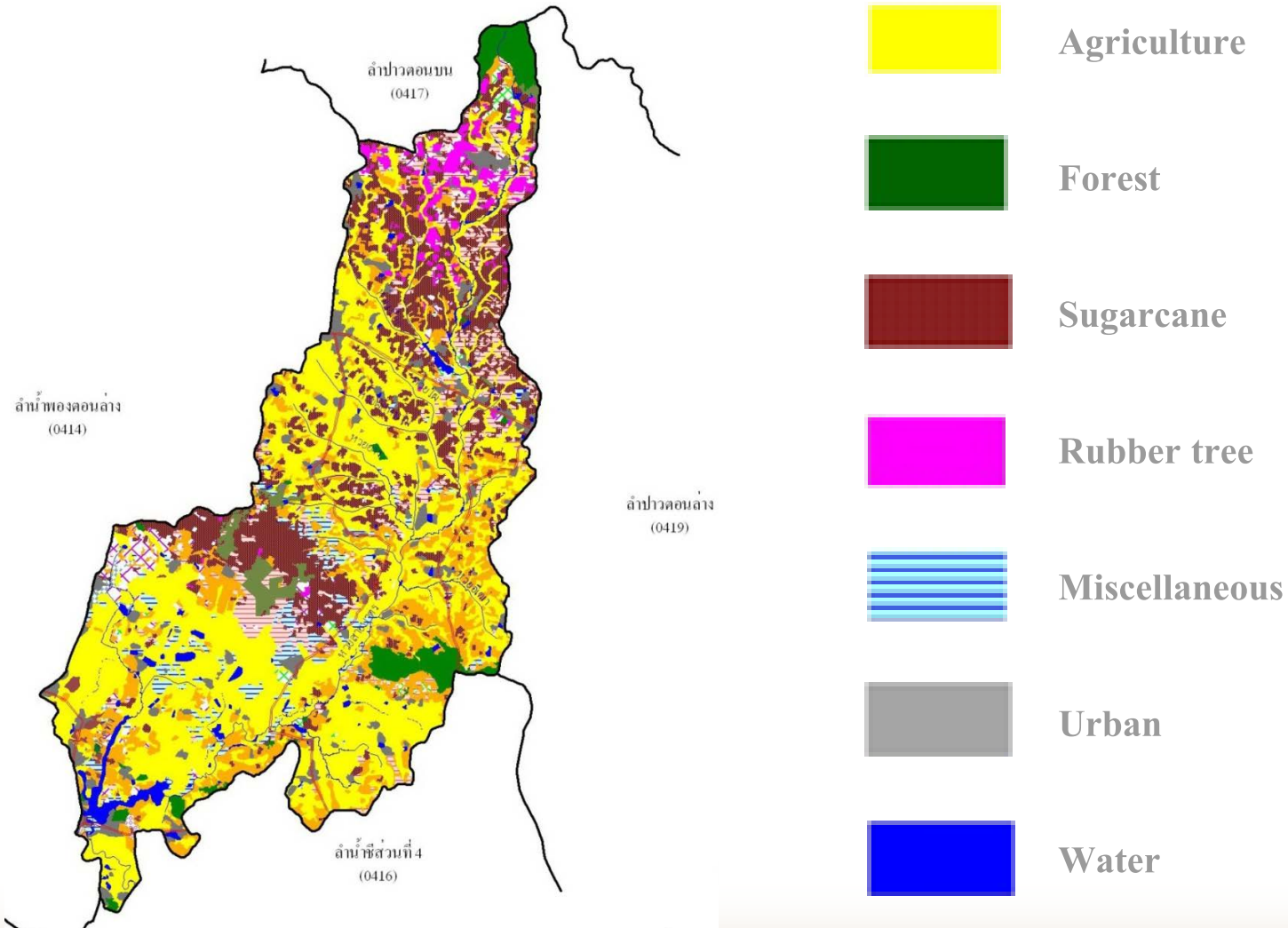
(Max. in September)



# Average Monthly Rainfall (1956 – 2008)



# Dominant land use



ผลการศึกษาความเปราะบางใน**ลุ่มน้ำสาขาห้วยสายบาตร**

และ

มาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้ในพื้นที่

# Cause-Effect Relationship

Agriculture	Sector activity	Impact on
	Cropping and post harvesting processes	<b>Environmental Impacts:</b> <b>A. Freshwater Shortage:</b> <i>Pollution of Existing Supplies:</i> 1. Modification of riparian habitat <b>B. Pollution:</b> <i>Microbiological:</i> 1. Aquatic organisms infections and disease <i>Eutrophication:</i> 2. Increased algal blooms <i>Suspended Solids:</i> 5. Increased sediment deposition
	<b>Follow-up impact on</b> Strengthen local awareness	<b>Socio-economic Impacts:</b> <b>A. Freshwater Shortage:</b> 2. Loss of human drinking water supplies 7. Increased potential for conflicts 10. Reduction in options for future use 11. Increased cost of alternative sources of water supply 12. Human health impacts <b>B. Pollution:</b> 1. Increased risks to human health 3. Loss of water supplies 4. Increased clean up costs <b>C. Habitat and Community Modification:</b> 1. Reduced capacity to meet human needs <b>D. Unsustainable Exploitation of Living Resources:</b> 1. Reduced capacity to meet human needs 4. Conflicts among user groups
	<b>more follow-up impacts on</b> Community agreement in agricultural activities	

**Root causes:**

**- Economic**

- 1. Prices (inputs, outputs, consumption goods)

**- Knowledge**

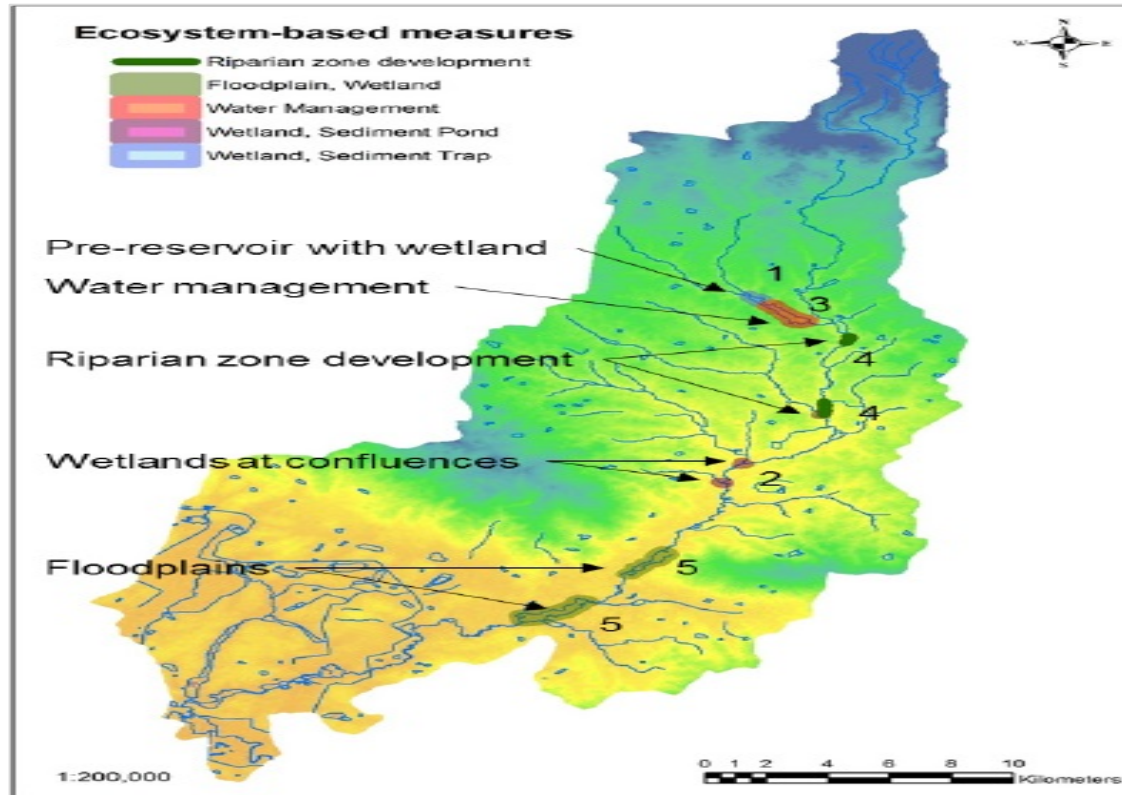
- 4. Inadequate scientific understanding



## ประเด็นความเปราะบางหลักในพื้นที่นำร่องลุ่มน้ำสาขาห้วยสายบาตร

พื้นที่นำร่อง	ความเปราะบาง	สาเหตุ
ห้วยสายบาตร	- คุณภาพน้ำและปัญหาดินตะกอน	- ปัญหาการพัดพาดินตะกอนและธาตุอาหารจากพื้นที่เกษตรกรรมสู่แหล่งน้ำ
	- รูปแบบการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ	- ไม่มีการควบคุมการใช้ประโยชน์จากลำน้ำก่อให้เกิดความขัดแย้งระหว่างผู้ใช้น้ำ
	- รูปแบบการทำเกษตร	- ชนิดของพืชที่ปลูกเป็นไปตามกลไกตลาด (เช่น ข้าว และ อ้อย ซึ่งต้องการน้ำในการเพาะปลูกสูง)

# มาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้ในพื้นที่น้ำร่อง (ลุ่มน้ำสาขาห้วยสายบาตร)



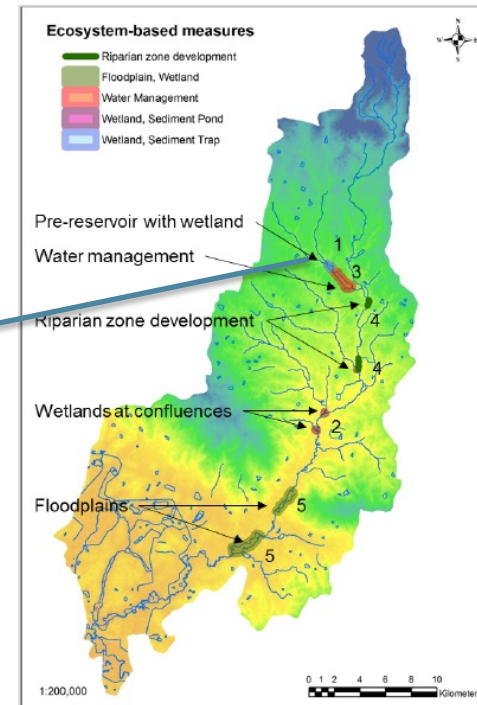
ภาพที่ 8 แสดงตัวอย่างมาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้ในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาห้วยสายบาตร

ที่มา: รายงานการศึกษามาตรปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้ในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาห้วยสายบาตรและลุ่มน้ำย่อยคลองท่าดี, Hubert Lohr 2015

# มาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้ในพื้นที่น้ำร่อง (ลุ่มน้ำสาขาห้วยสายบาตร)

การพัฒนาพื้นที่ชุ่มน้ำและบ่อดักตะกอน : Wetland restoration and  
Sedimentation trap

สถานที่ : อ่างเก็บน้ำหนองใหญ่

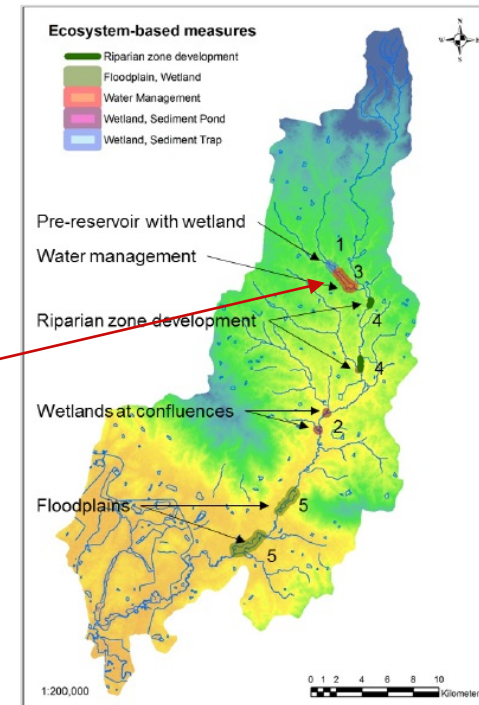
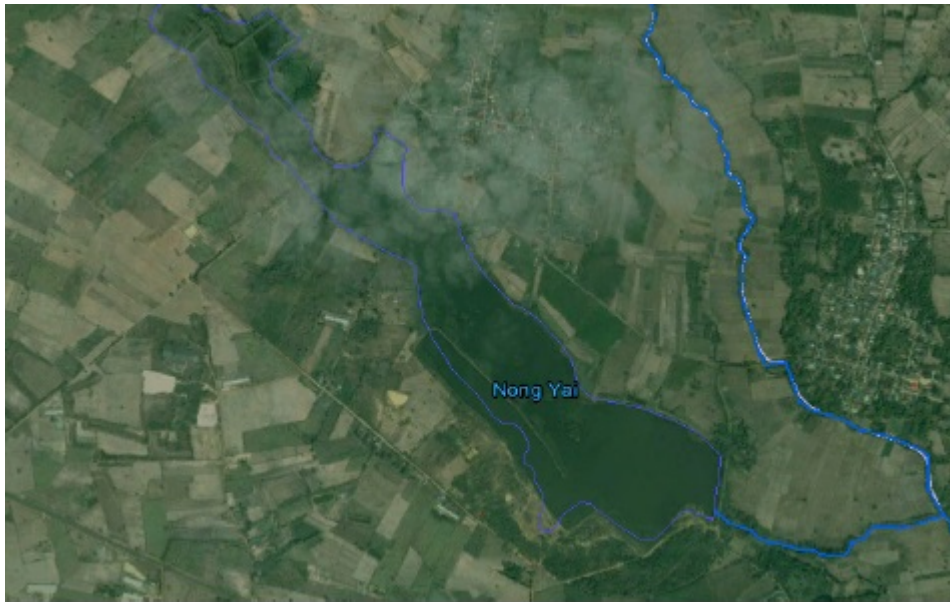


ภาพที่ 9 แสดงตำแหน่งที่เหมาะสมต่อการก่อสร้างพื้นที่ชุ่มน้ำและบ่อดักตะกอน

ที่มา: รายงานการศึกษามาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้ในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาห้วยสายบาตรและลุ่มน้ำย่อยคลองท่าดี, Hubert Lohr 2015

# มาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้ในพื้นที่น้ำร่อง (ลุ่มน้ำสาขาห้วยสายบาตร)

การบริหารจัดการน้ำ: Water Management  
สถานที่ : อ่างเก็บน้ำหนองใหญ่



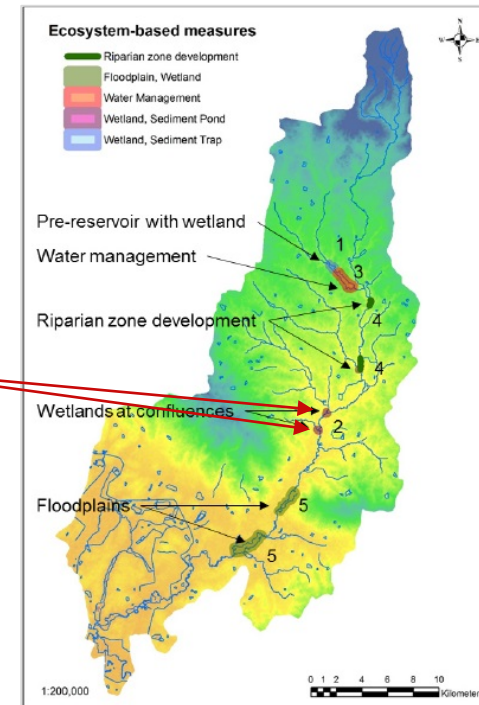
ภาพที่ 10 แสดงตำแหน่งอ่างเก็บน้ำหนองใหญ่

ที่มา: รายงานการศึกษามาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้ในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาห้วยสายบาตรและลุ่มน้ำย่อยคลองท่าดี , Hubert Lohr 2015

# มาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้ในพื้นที่น้ำร่อง (ลุ่มน้ำสาขาห้วยสายบาตร)

บ่อดักตะกอน: Sedimentation trap at confluence of tributaries

สถานที่ : จุดที่ลำน้ำเชื่อมต่อบริเวณลุ่มน้ำสาขาห้วยสายบาตร

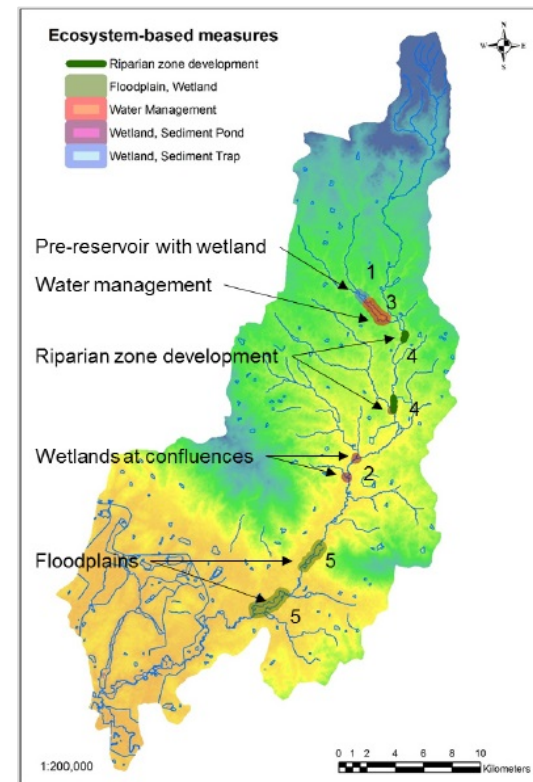
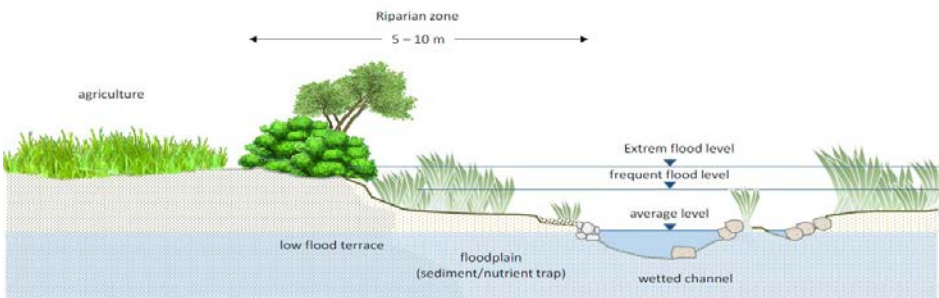


ภาพที่ 11 แสดงตำแหน่งที่เหมาะสมต่อการก่อสร้างบ่อดักตะกอนบริเวณจุดเชื่อมต่อของลำน้ำสาขาห้วยสายบาตร

ที่มา: รายงานการศึกษามาตรปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้ในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาห้วยสายบาตรและลุ่มน้ำย่อยคลองท่าดี , Hubert Lohr 2015

# มาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้ในพื้นที่น้ำร่อง (ลุ่มน้ำสาขาห้วยสายบาตร)

การพัฒนาพื้นที่ริมตลิ่ง: Riparian zone development  
 สถานที่ : พัฒนาได้หลายจุดในลุ่มน้ำสาขาห้วยสายบาตร



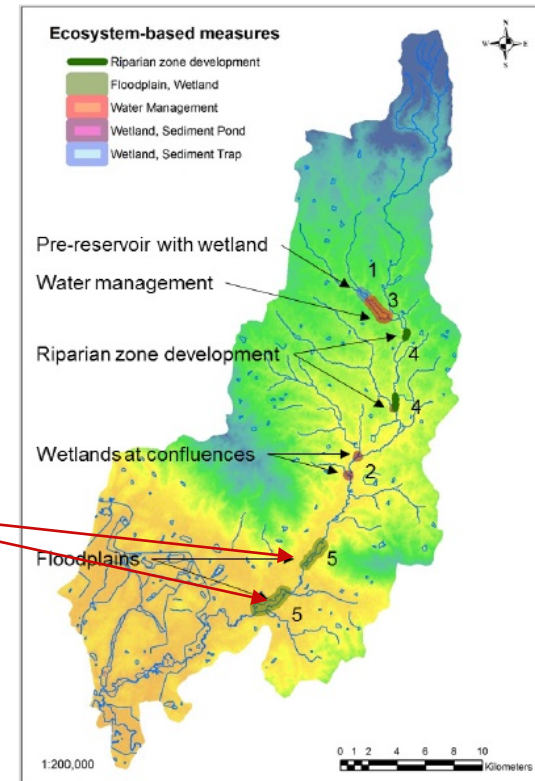
ภาพที่ 12 ตัวอย่างมาตรการการพัฒนาพื้นที่ริมตลิ่ง

ที่มา: รายงานการศึกษามาตรปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้ในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาห้วยสายบาตรและลุ่มน้ำย่อยคลองท่าดี, Hubert Lohr 2015

# มาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้ในพื้นที่น้ำร่อง (ลุ่มน้ำสาขาห้วยสายบาตร)

การพัฒนาพื้นที่รับน้ำ: Flood plain

สถานที่ : พัฒนาได้หลายจุดในลุ่มน้ำสาขาห้วยสายบาตร



ภาพที่ 13 แสดงตำแหน่งที่สามารถพัฒนาเพื่อเป็นพื้นที่รับน้ำได้ในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาห้วยสายบาตร

ที่มา: รายงานการศึกษามาตรปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้ในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาห้วยสายบาตรและลุ่มน้ำย่อยคลองท่าดี , Hubert Lohr 2015

# ลักษณะกายภาพของกลุ่มน้ำย่อยคลองท่าดี



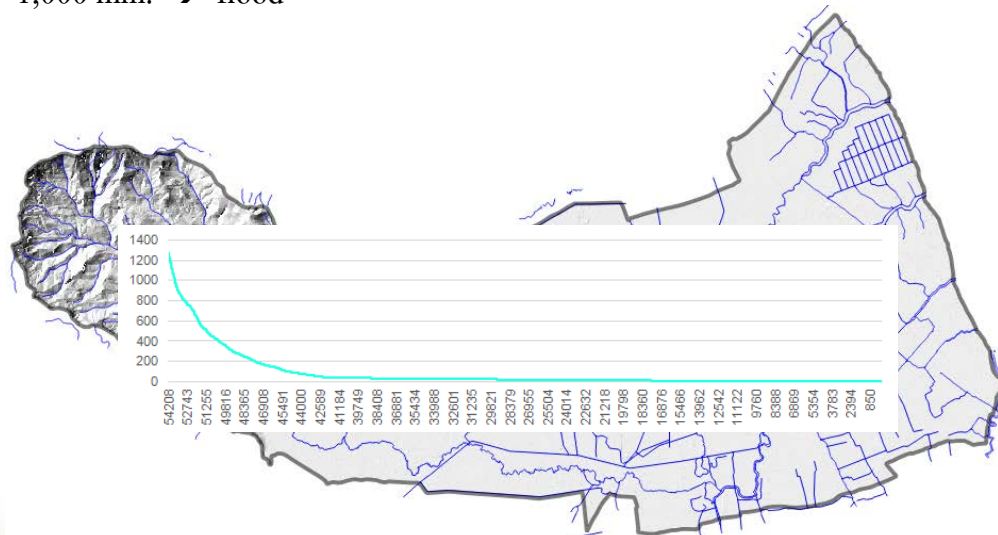
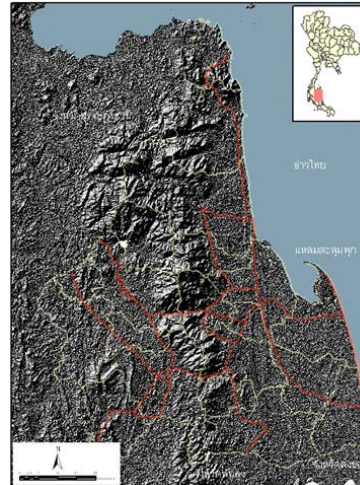
# Introduction of Thadi Basin

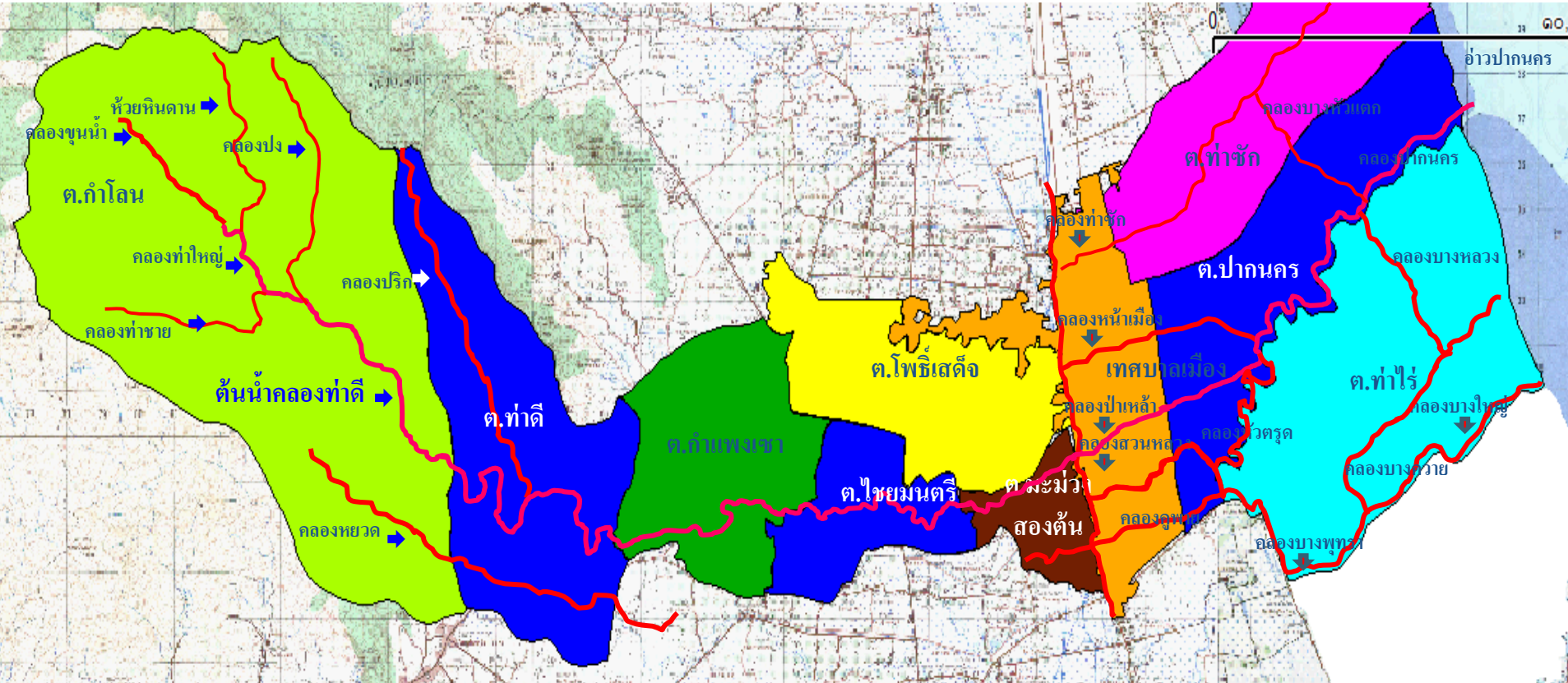
Location : Nakhon Si Thammarat,  
Southern part of Thailand

Area : approx. 324 km<sup>2</sup>

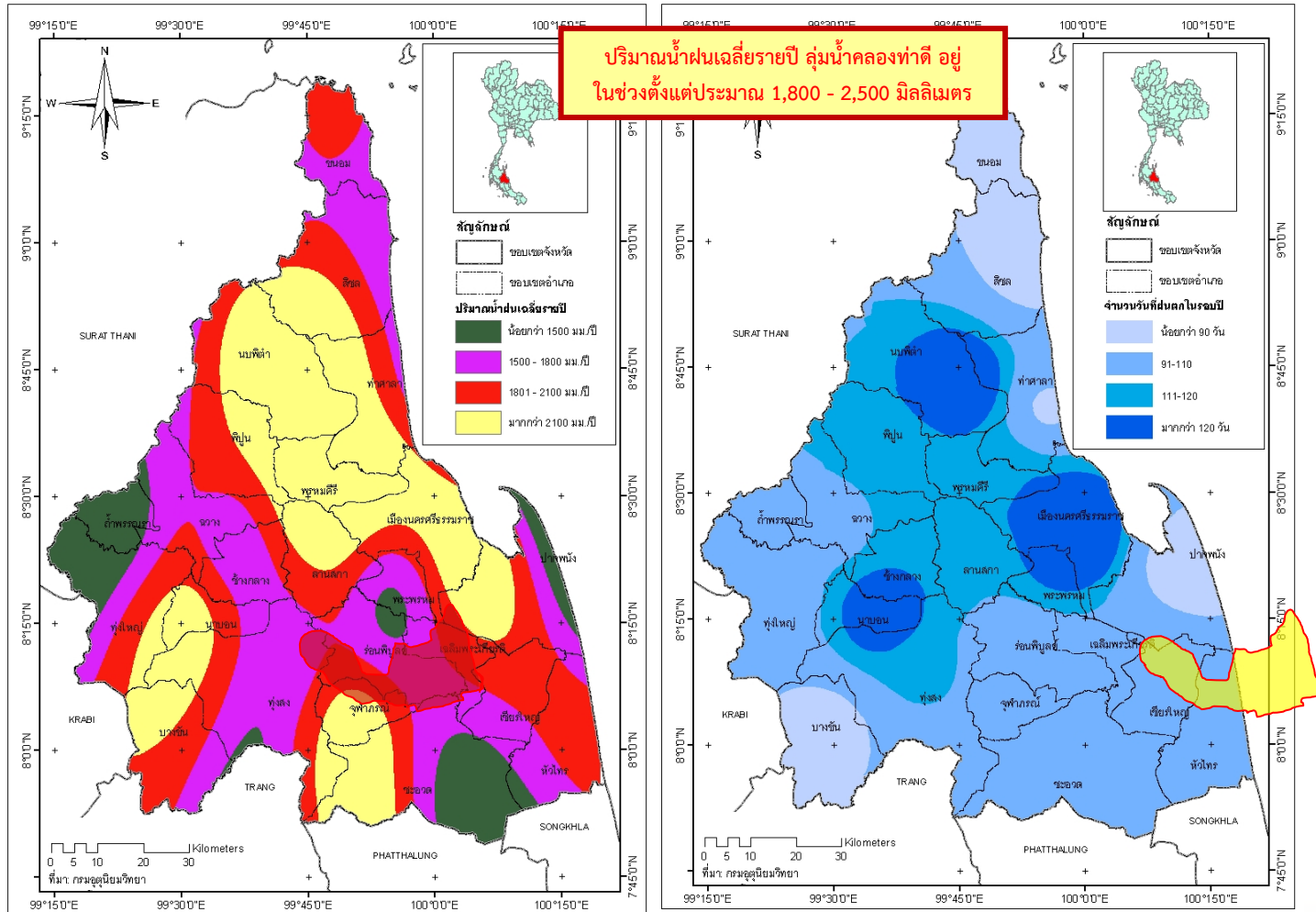
Zone : Upstream - steep 1,835 m. (msl)  
 Middle stream - 10 to 50 m. (msl)  
 Downstream - 5 to 6 m. (msl)

Precipitaion : 100 to 150 mm. (May. To Oct.)  
 250 to 750 mm. (Oct. to Jan.)  
 if > 1,000 mm. → flood





# ปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี



ผลการศึกษาความเปราะบางใน**ลุ่มน้ำย่อยคลองท่าดี**

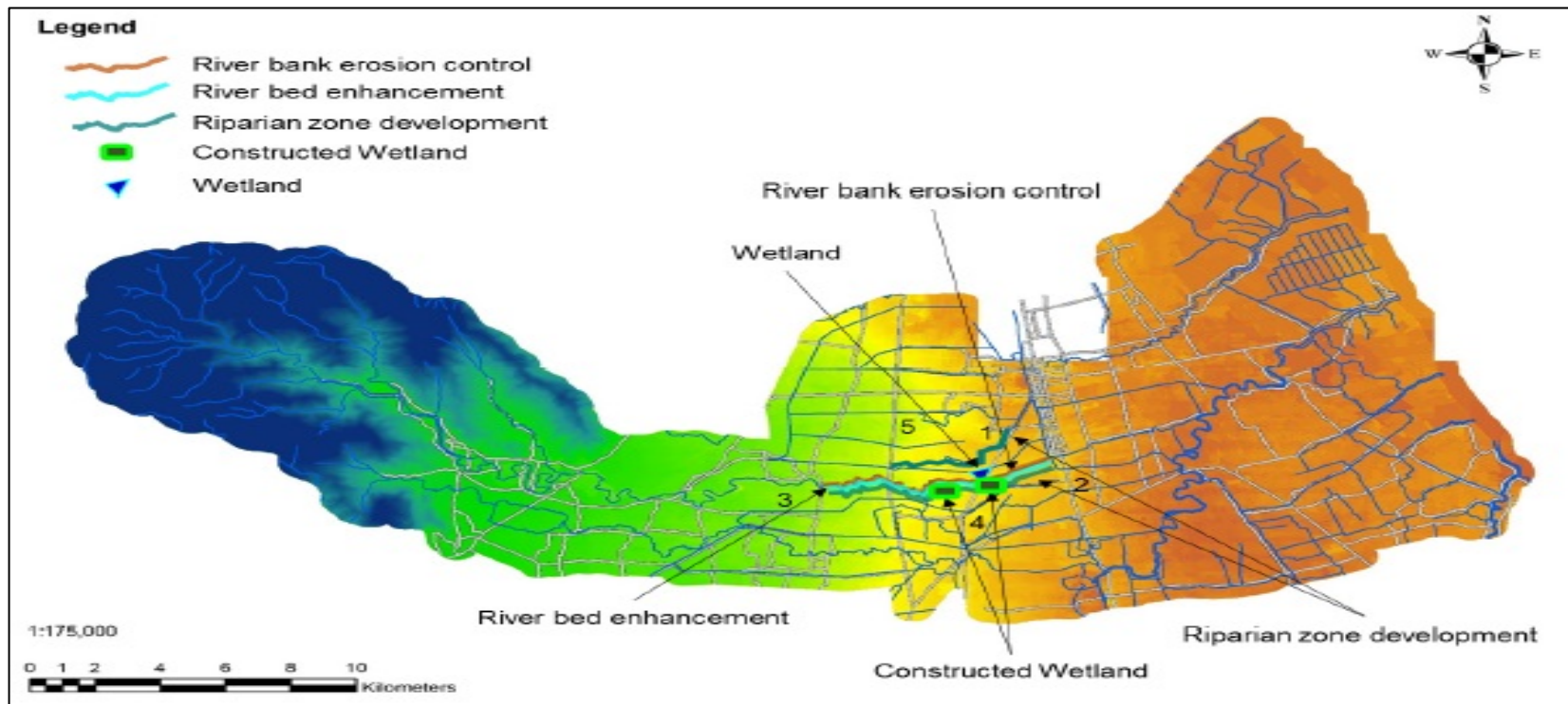
และ

มาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้ในพื้นที่

## ประเด็นความเปราะบางหลักในพื้นที่นาร่องลุ่มน้ำย่อยคลองท่าดี

พื้นที่นาร่อง	ความเปราะบาง	สาเหตุ
ลุ่มน้ำย่อยคลองท่าดี	- การพังทลายของดิน พัดพาตะกอนลงสู่แหล่งน้ำ	- การลดลงของพื้นที่ป่าไม้กลายเป็นสวนเกษตรเชิงเดี่ยว (ยางพารา เป็นต้น)
	- การกักเซาะตลิ่ง	- การเปลี่ยนแปลงท้องน้ำเนื่องจากการสะสมของตะกอน
	- น้ำท่วม	- ขาดแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินและการแบ่งโซนพื้นที่น้ำท่วม
	- คุณภาพน้ำ	- การขยายตัวของพื้นที่เมืองและจำนวนประชากร - ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียรองรับ
	- ความหลากหลายทางชีวภาพ	- การรुकกล้าพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อทำนากุ้ง

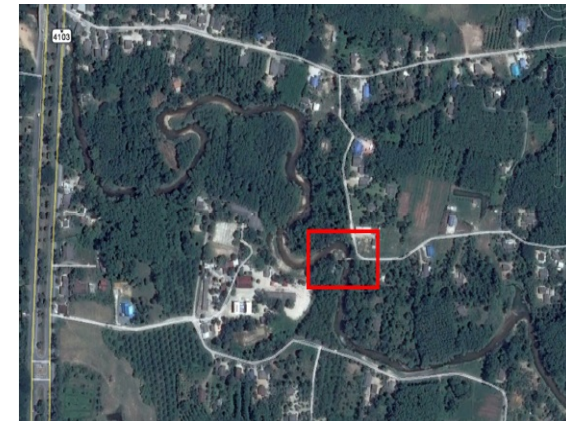
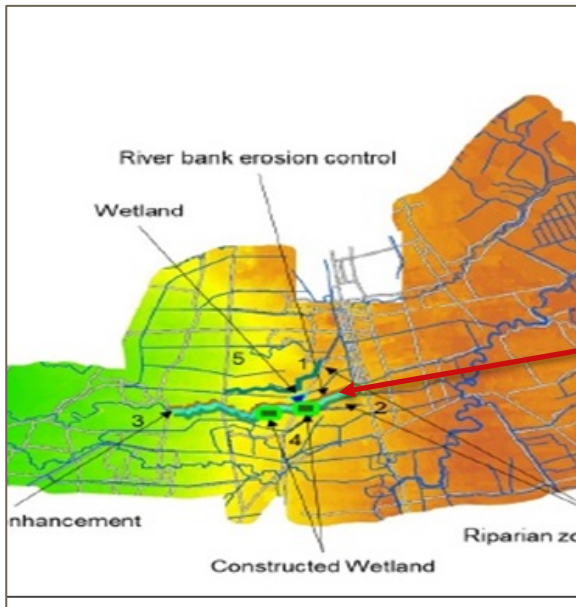
# ตัวอย่างมาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้ในพื้นที่น้ำร่อง (ลุ่มน้ำย่อยคลองท่าดี)



ภาพที่ 14 แสดงตัวอย่างมาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้ในพื้นที่คลองลุ่มน้ำย่อยคลองท่าดี  
ที่มา: รายงานการศึกษามาตรปรับปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้ในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาห้วยสาขาตราบและลุ่มน้ำย่อยคลองท่าดี , Hubert Lohr 2015

# ตัวอย่างมาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้ในพื้นที่น้ำร่อง (ลุ่มน้ำย่อยคลองท่าดี)

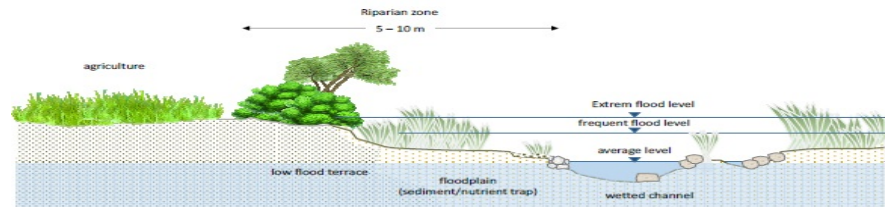
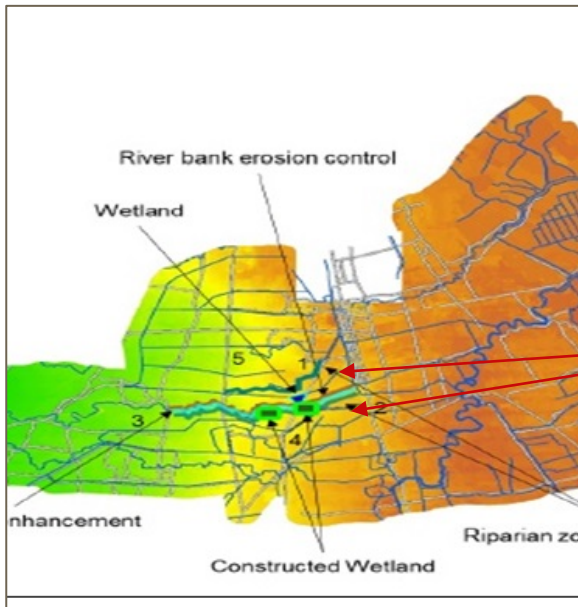
การป้องกันการกัดเซาะริมตลิ่ง : Bank erosion control  
สถานที่ : บ้านคลองลาว



ภาพที่ 15 แสดงตำแหน่งที่เหมาะสมต่อการก่อสร้างแนวป้องกันกัดเซาะริมตลิ่ง  
ที่มา: รายงานการศึกษามาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้ในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาห้วยสายบาตรและลุ่มน้ำย่อยคลอง  
ท่าดี, Hubert Lohr 2015

# ตัวอย่างมาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้ในพื้นที่น้ำร่อง (ลุ่มน้ำย่อยคลองท่าดี)

การพัฒนาพื้นที่ริมตลิ่ง : Riparian zone development  
 สถานที่ : ครอบคลุมตลอดแนวคลองลุ่มน้ำย่อยคลองท่าดี



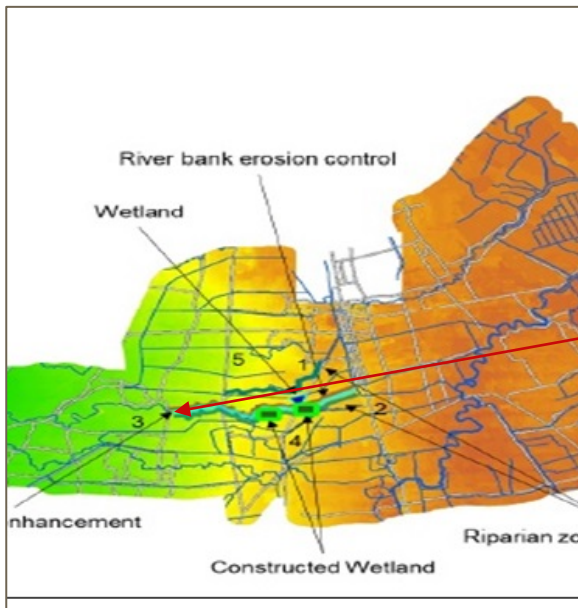
ภาพที่ 16 ตัวอย่างมาตรการการพัฒนาพื้นที่ริมตลิ่ง

ที่มา: รายงานการศึกษามาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้ในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาห้วยสายบาตรและลุ่มน้ำย่อยคลองท่าดี, Hubert Lohr 2015



# ตัวอย่างมาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้ในพื้นที่น้ำร่อง (ลุ่มน้ำย่อยคลองท่าดี)

การเพิ่มประสิทธิภาพการไหลของน้ำ : River bed enhancement  
สถานที่ : แนวคลองลุ่มน้ำย่อยคลองท่าดีที่มีการสะสมของตะกอนมาก



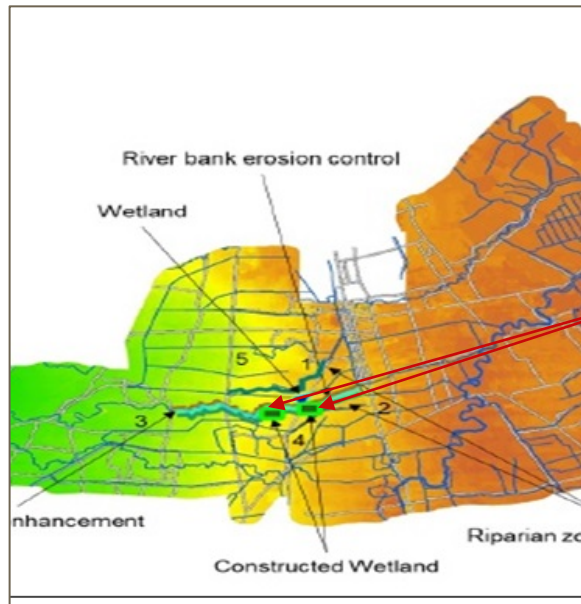
ภาพที่ 17 ตัวอย่างมาตรการการเพิ่มประสิทธิภาพการไหลของน้ำ

ที่มา: รายงานการศึกษามาตรปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้ในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาห้วยสาบาตรและลุ่มน้ำย่อยคลองท่าดี, Hubert Lohr 2015

# มาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้ในพื้นที่นําร่อง (ลุ่มน้ำย่อยคลองท่าดี)

การก่อสร้างบึงประดิษฐ์ : Constructed wetland

สถานที่ : บริเวณในเมือง ในจุดที่สามารถจัดเก็บน้ำเสียได้

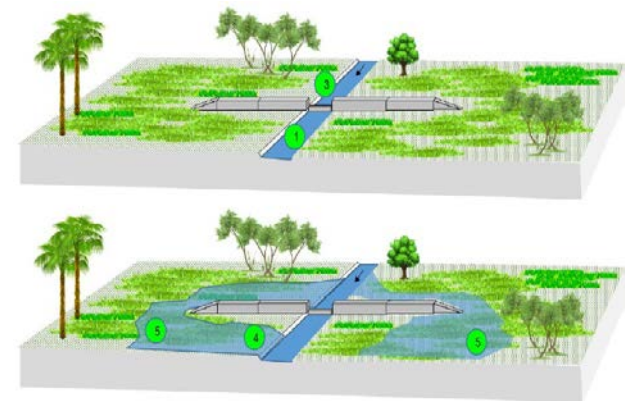
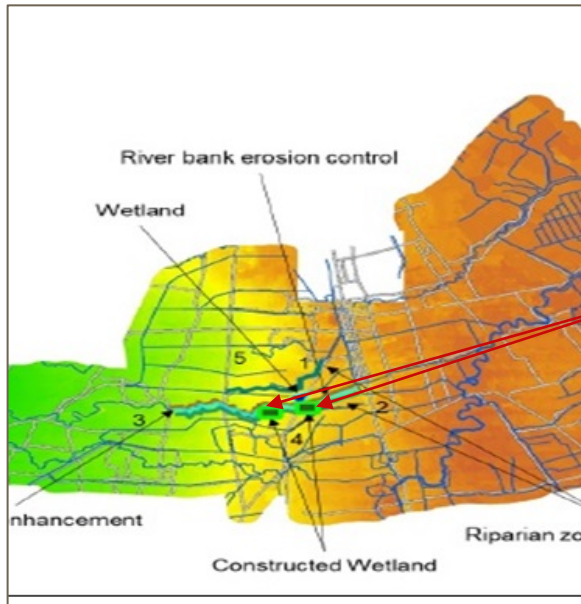


ภาพที่ 18 แสดงตำแหน่งและตัวอย่างมาตรการการก่อสร้างบึงประดิษฐ์

ที่มา: รายงานการศึกษามาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้ในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาห้วยสายบาตรและลุ่มน้ำย่อยคลองท่าดี, Hubert Lohr 2015

# มาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้ในพื้นที่น้ำร่อง (ลุ่มน้ำย่อยคลองท่าดี)

การก่อสร้างจุดควบคุมน้ำที่ร่วมกับพื้นที่ชุ่มน้ำ (Flood control with wetland ,  
Water spreading weir with connected wetland development) สถานที่ : ที่ว่างก่อนที่  
น้ำจะไหลเข้าตัวเมือง (การก่อสร้างในเมืองทำได้ยาก)



ภาพที่ 19 แสดงตำแหน่งและตัวอย่างมาตรการการก่อสร้างจุดควบคุมน้ำที่ร่วมกับพื้นที่ชุ่มน้ำ  
ที่มา: รายงานการศึกษามาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถปรับใช้ได้ในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาห้วยสาบขาดและลุ่มน้ำย่อยคลองท่าดี, Hubert Lohr 2015