

การพัฒนาเมืองกับการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศ การมองอนาคตเพื่อกำหนดวิสัยทัศน์การพัฒนาเมือง

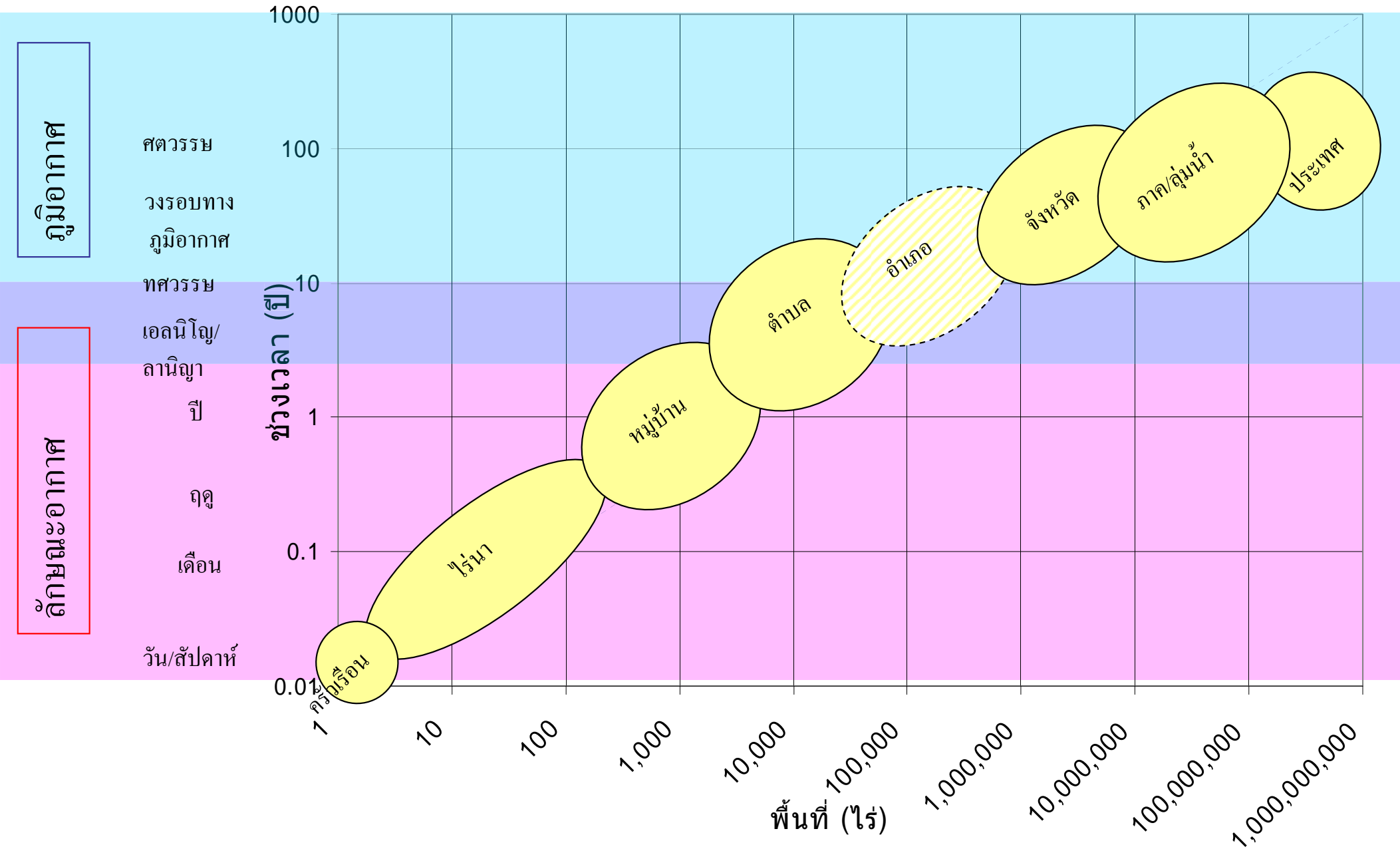
ศูนย์เครือข่ายงานวิเคราะห์วิจัยและฝึกอบรมการเปลี่ยนแปลงของโลกแห่ง
ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

และ

ศูนย์จัดการความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

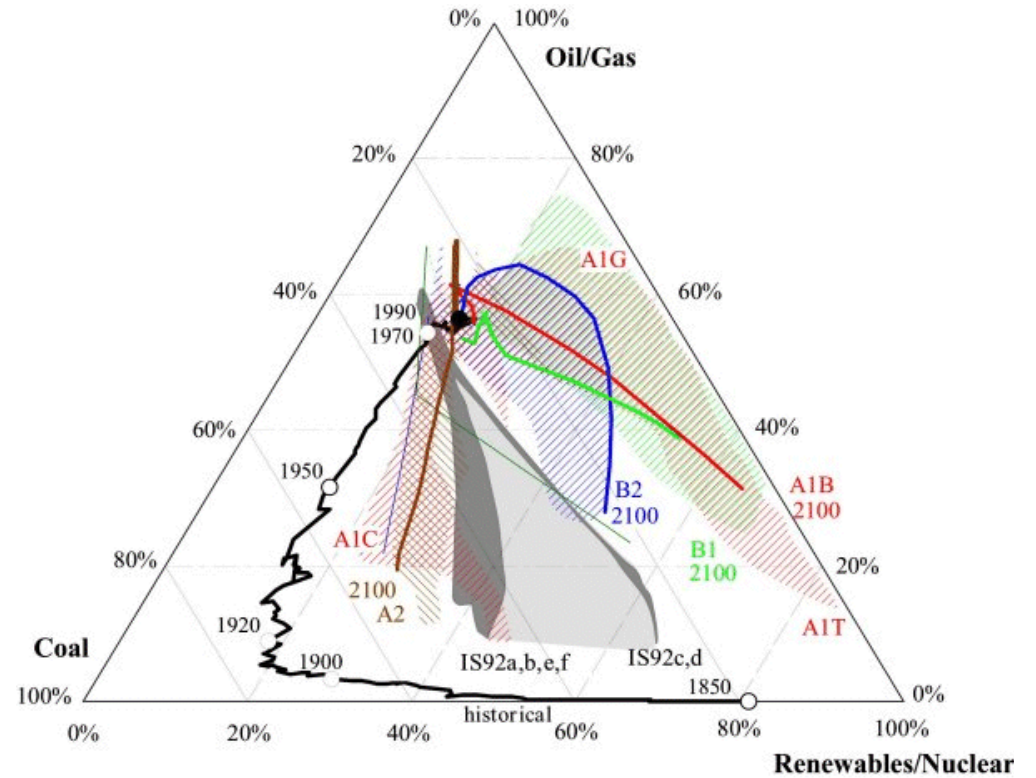
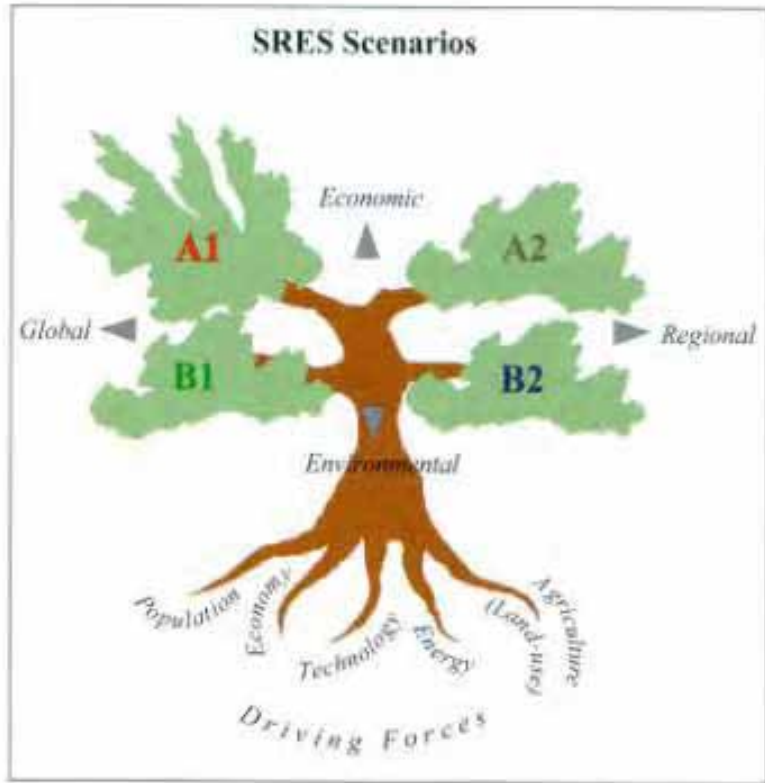
เสถียรเชิงเวลาและเชิงพื้นที่ (ภูมิศาสตร์) สำหรับการตอบสนอง ต่อปรากฏการณ์ทางภูมิอากาศ/ลักษณะอากาศ



การศึกษาอนาคตโดยใช้การ จำลองสถานการณ์ (Scenario-based Approach)

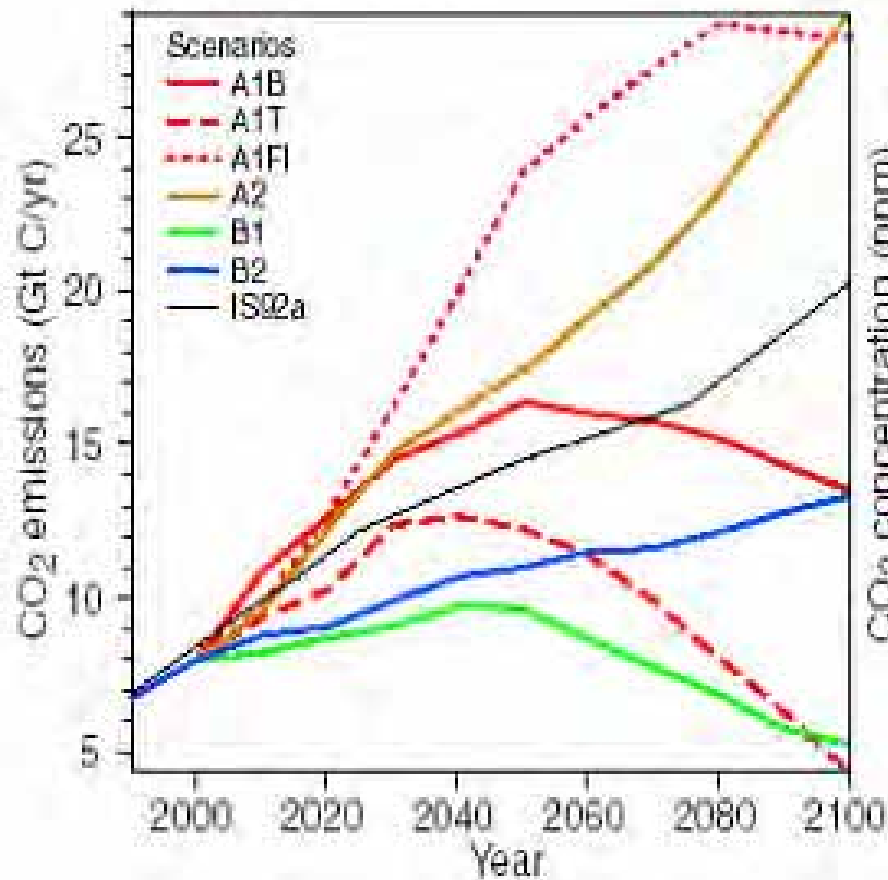


สังคมโลกและสังคมไทย

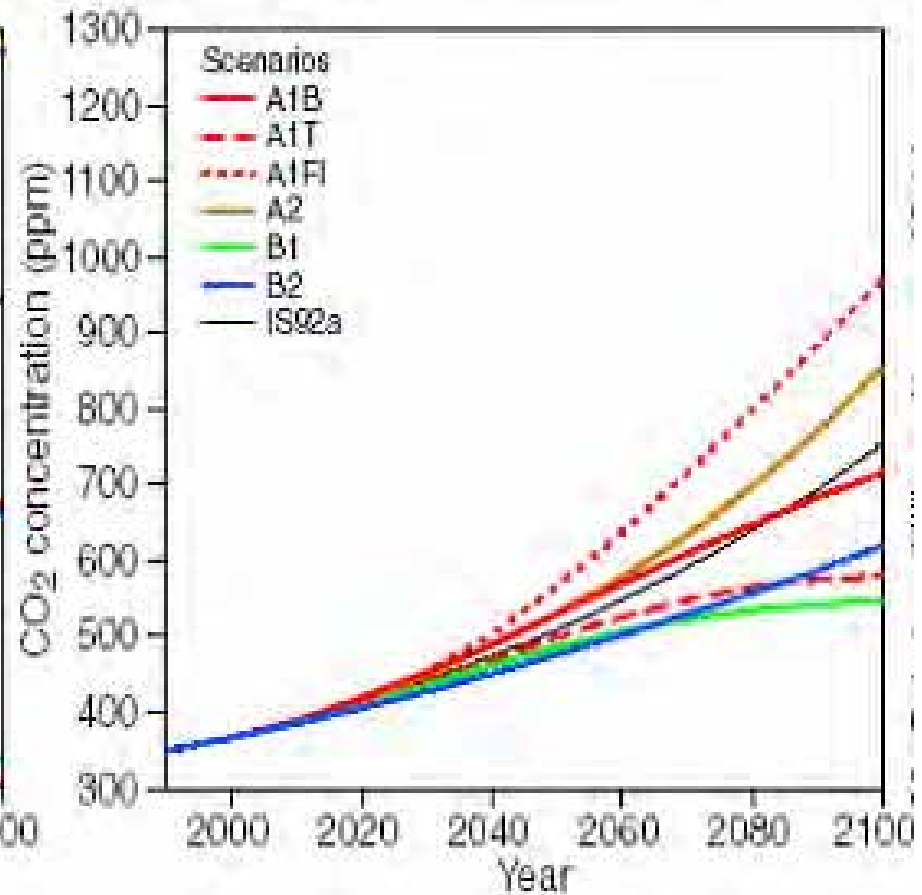


การปล่อยและระดับของก๊าซเรือนกระจก (เทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์) ในอนาคต

(a) CO₂ emissions

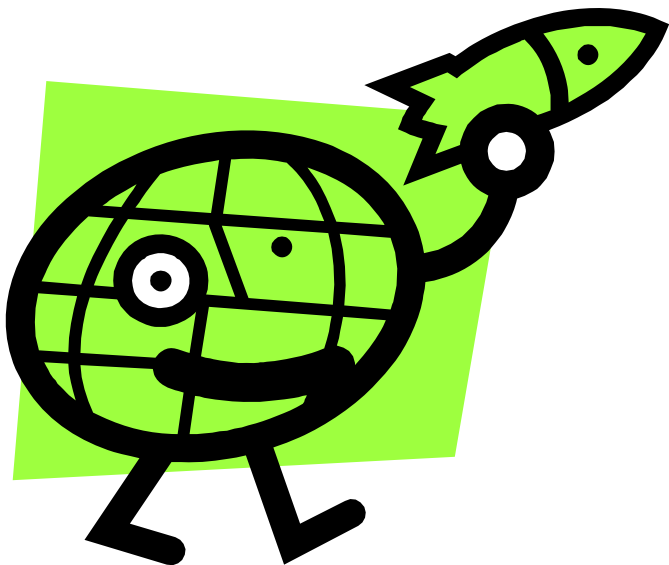


(b) CO₂ concentrations



สถานการณ์การพัฒนาโลกแบบ A2

การพัฒนาของโลกในวิถีเดิม คือ เน้น
การเติบโตทางเศรษฐกิจในขณะที่ยังมีช่องว่างและความแตกต่างระหว่างประเทศและภูมิภาคต่างๆ ยังมีสูง



Year	A2 CO ₂ (ppm)
2000	368
2010	388
2020	418
2030	455
2040	493
2050	530
2060	580
2070	635
2080	700
2090	770
2100	850

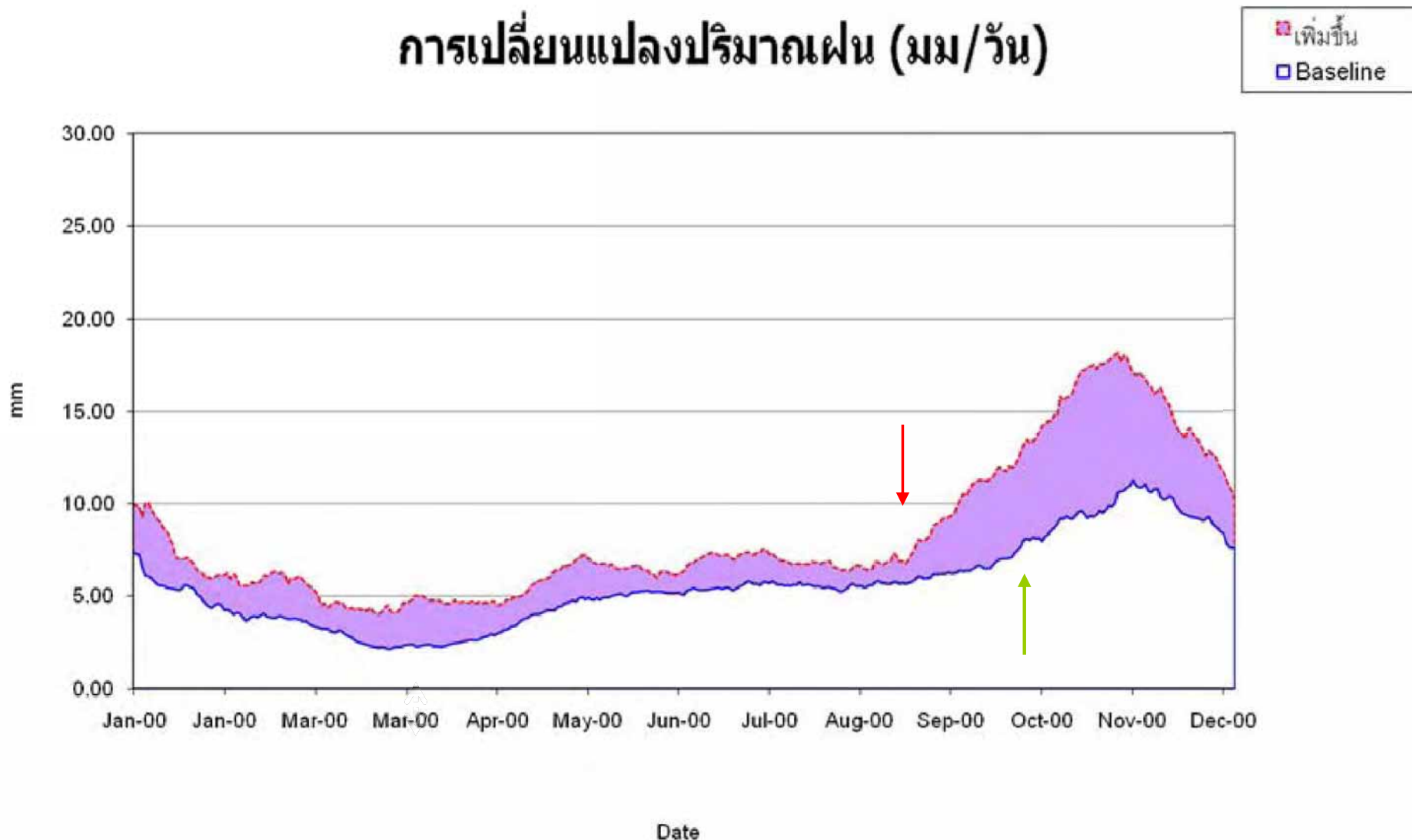


ภาคใต้: ระบบเศรษฐกิจและสังคมบนฐานการพึ่งพาระบบนิเวศน์

ตัวแปรลักษณะอากาศที่มีความสัมพันธ์กับกิจกรรม / วิถีชีวิตภาคใต้

- **ฝน** : ปริมาณน้ำจืด, คุณภาพน้ำ, ผลผลิตการเกษตร, กิจกรรมกลางแจ้ง, ภัยพิบัติ (น้ำท่วม, ดินโคลนถล่ม)
- **ลมมรสุม** : ฤดูกาลท่องเที่ยว, การออกทำการประมง, การกัดเซาะชายฝั่ง
- **พายุหมุน (ดีเปรสชัน โซนร้อน ใต้ฝุ่น)** : ความปลอดภัยสำหรับการออกทำการประมง, การท่องเที่ยว, การกัดเซาะชายฝั่ง
- **ระดับน้ำทะเล** : การกัดเซาะชายฝั่ง, สูญเสียที่ดินชายฝั่ง, คุณภาพน้ำใต้ดินชายฝั่ง, การท่วมขังของน้ำ

การเปลี่ยนแปลงปริมาณฝน (มม./วัน)

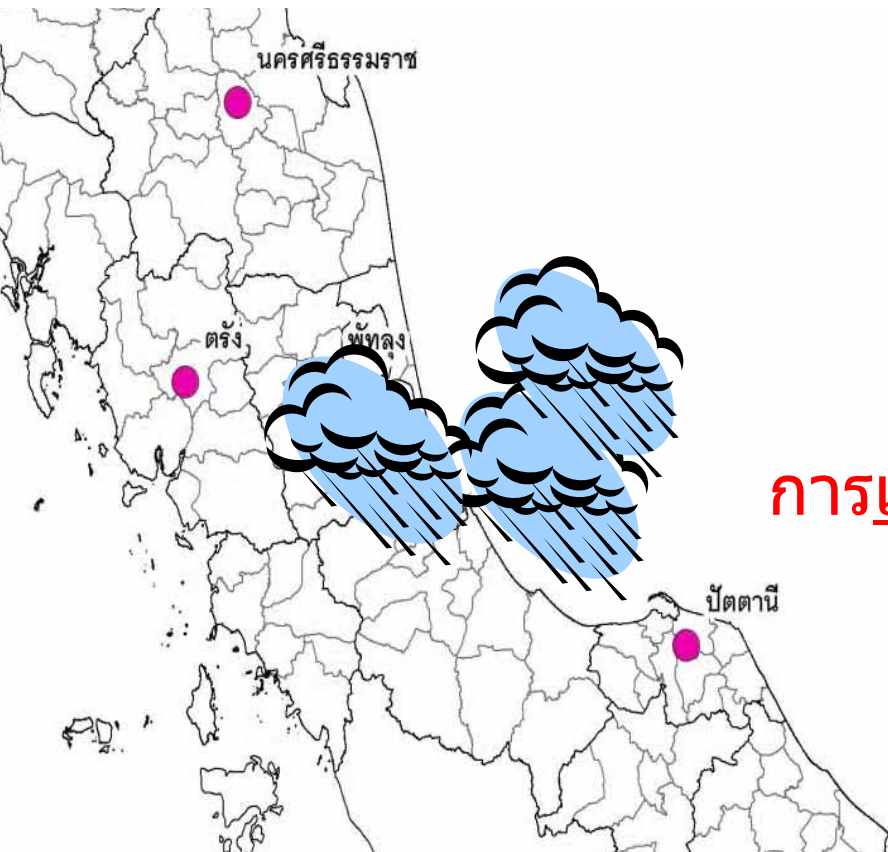


ค่าเฉลี่ยรายวันจาก 4 แบบจำลอง (ECHAM5, CSIRO MK3.5, CCCMA CGMC3.1, GFDL CM2.0) โดยใช้การเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกแบบ A2 ช่วงปีฐาน (พ.ศ. 2504-2523) และอนาคต (พ.ศ. 2588-2607)

การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในอนาคต ภาคใต้ตอนล่าง (พ.ศ.2588-2607)

ปริมาณฝนรายฤดูและรายปี

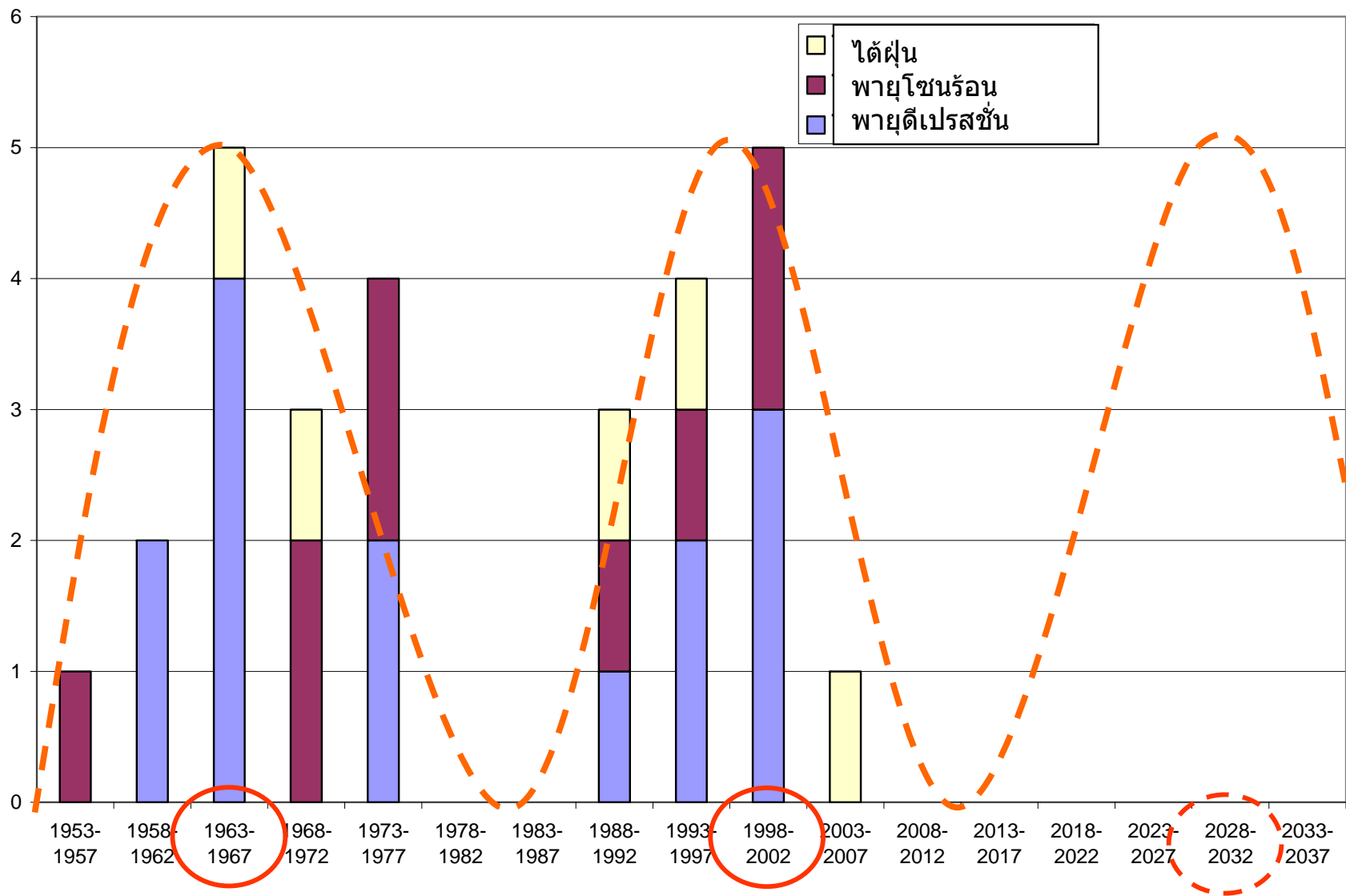
- ช่วง มีนาคม – สิงหาคม (ช่วงฝนน้อย) แนวโน้มของฝนมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น
- ช่วง กันยายน – ธันวาคม (ช่วงฝนมาก) จะมีฝนเพิ่มมากขึ้นกว่า 40-50%
- ฝนรวมตลอดทั้งปี มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น



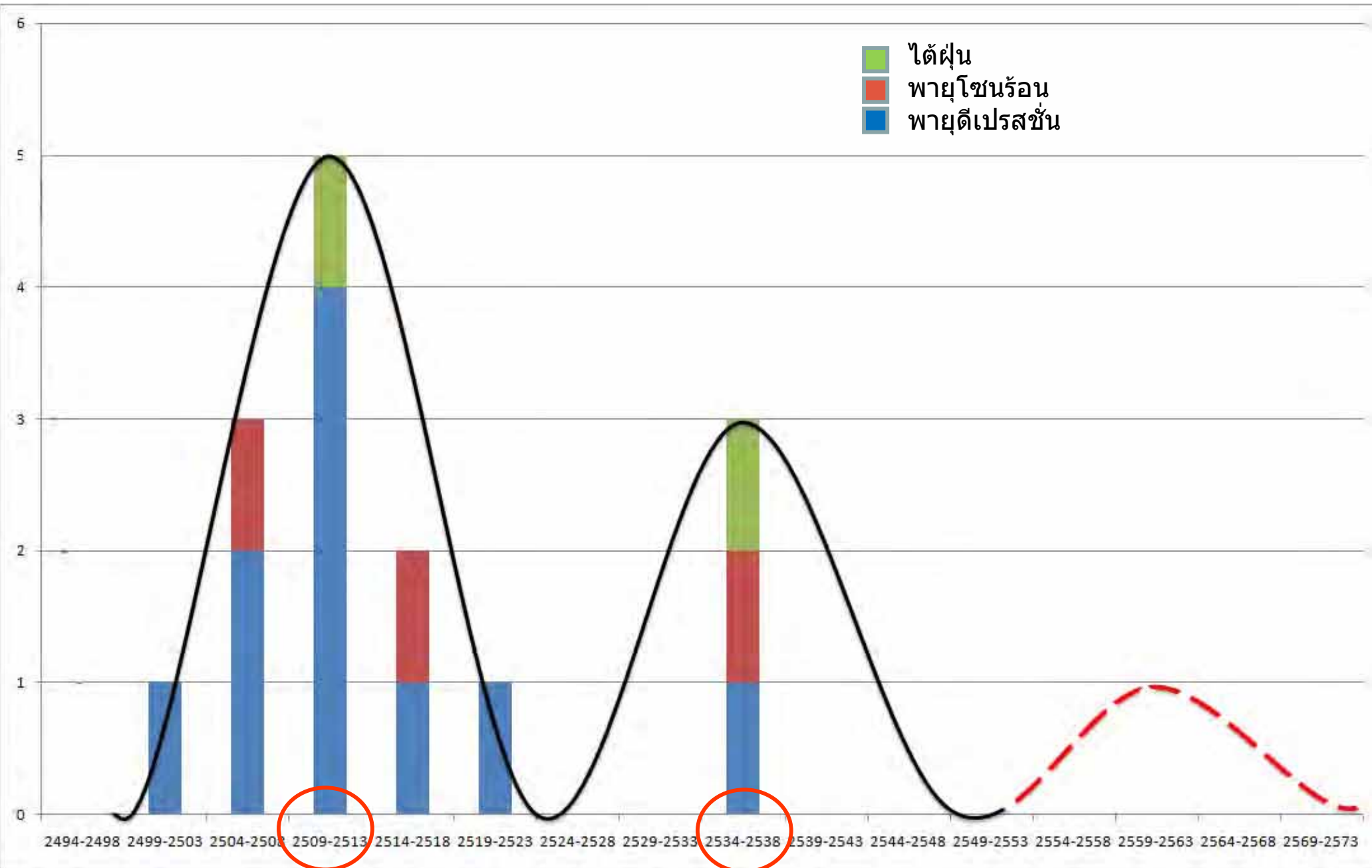
ฤดูกาล

การเริ่มต้นฤดูฝน แนวโน้มที่ฝนจะมาเร็วกว่าเดิม
ประมาณไม่เกิน 1 เดือน

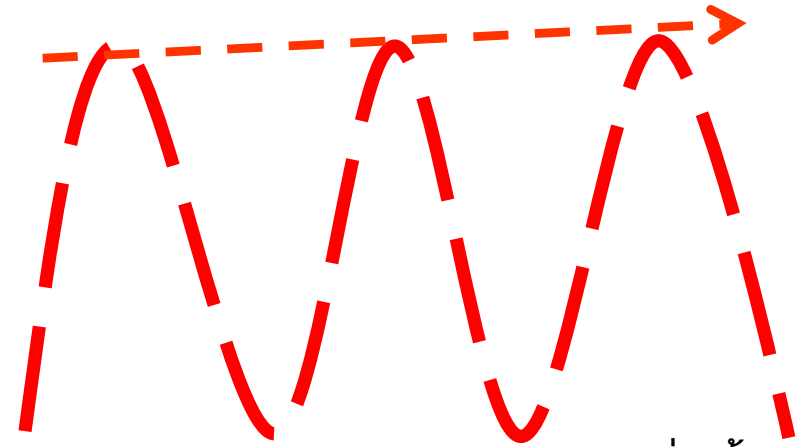
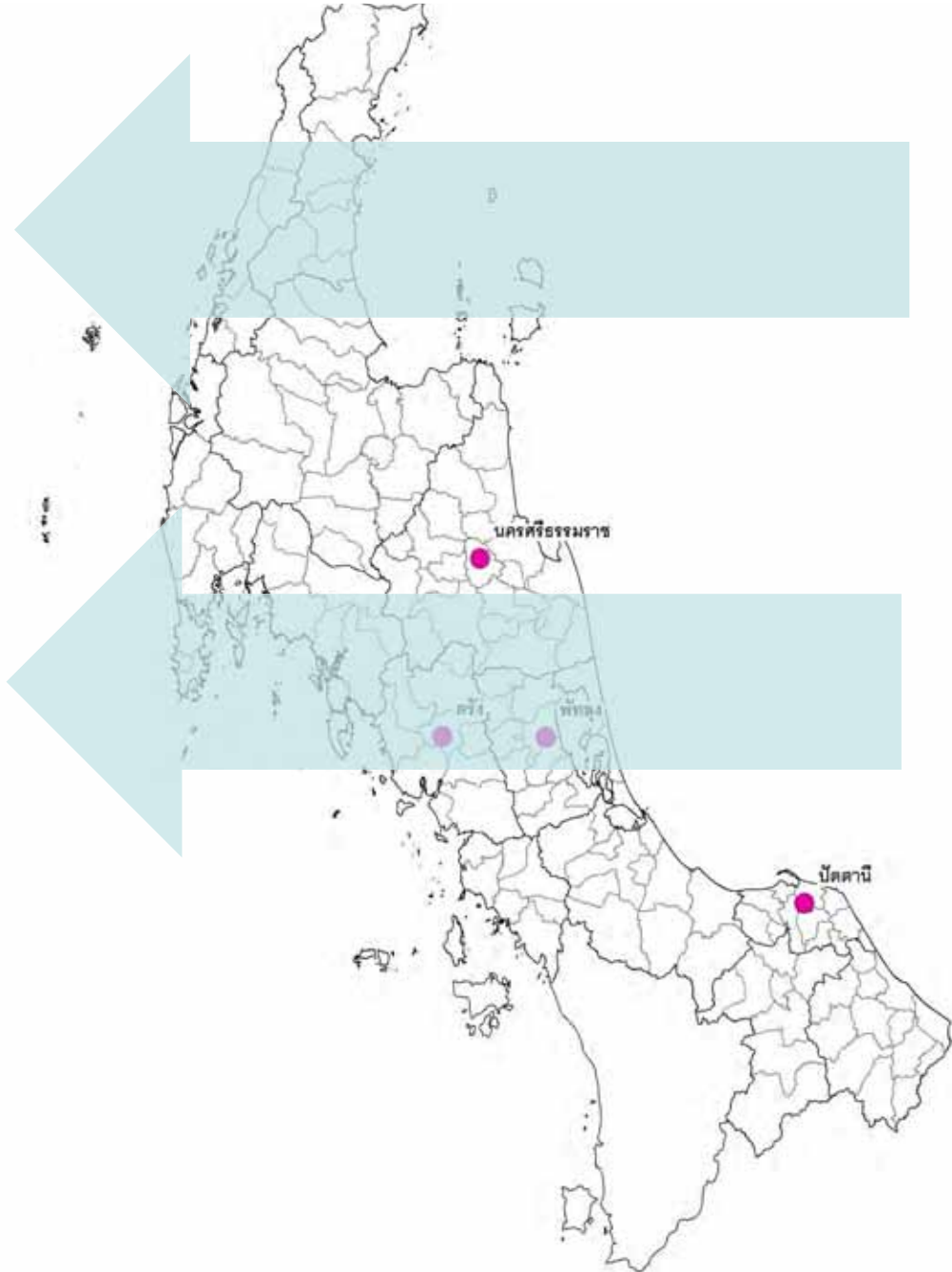
แนวโน้มจำนวนอายุที่ผ่านอ่าวไทยตอนกลาง



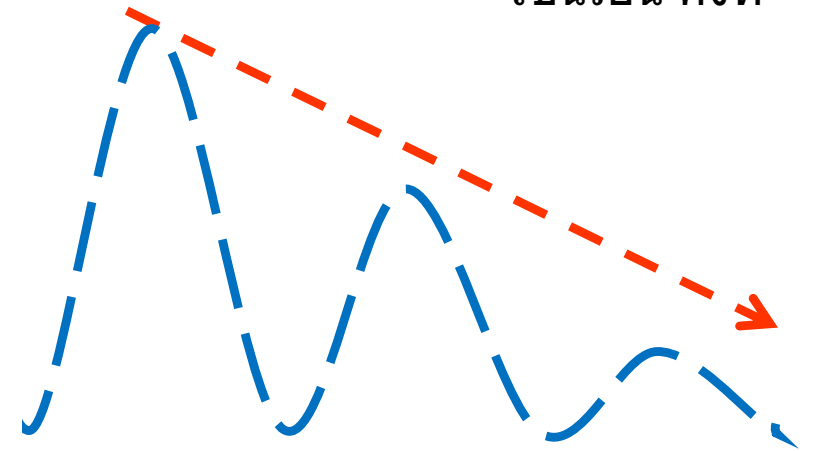
แนวโน้มจำนวนพายุที่ผ่านอ่าวไทยตอนล่าง



สรุปแนวโน้มของพายุในอนาคต 30 ปี



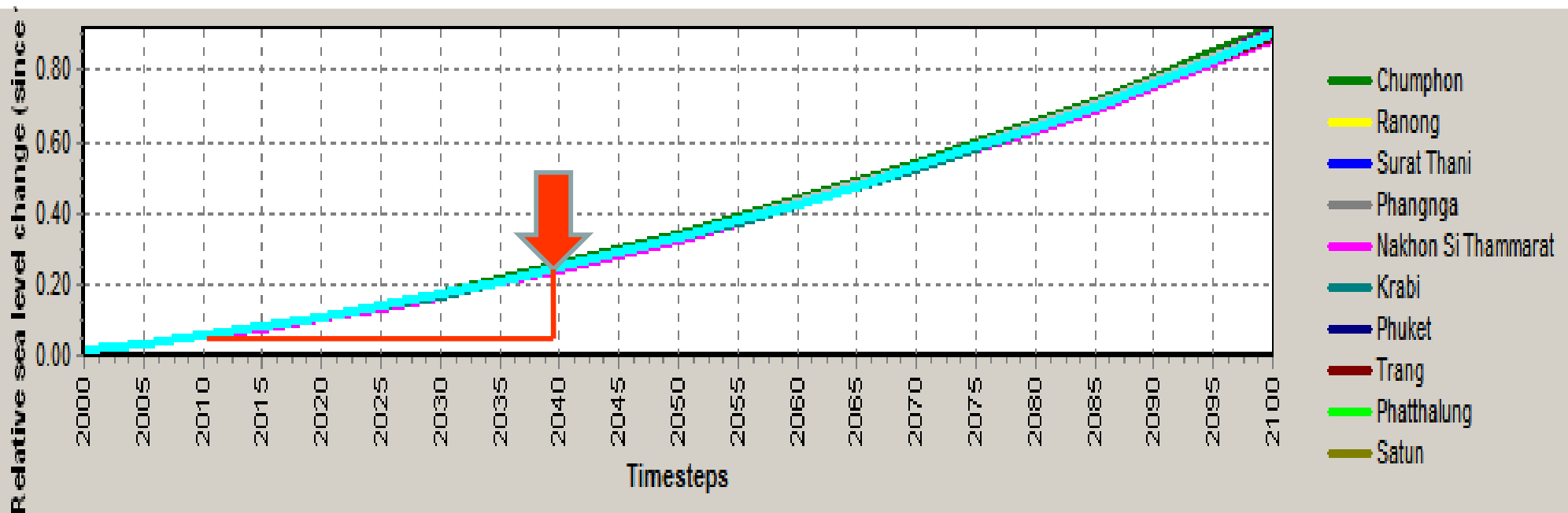
ไต้ฝุ่น เพิ่มขึ้น
ดีเปรสชัน ลดลง
โซนร้อน คงที่



ไต้ฝุ่น ลดลง
ดีเปรสชัน ลดลง
โซนร้อน ลดลง } 1 ลูก / 30 ปี

การเพิ่มขึ้นของระดับทะเล

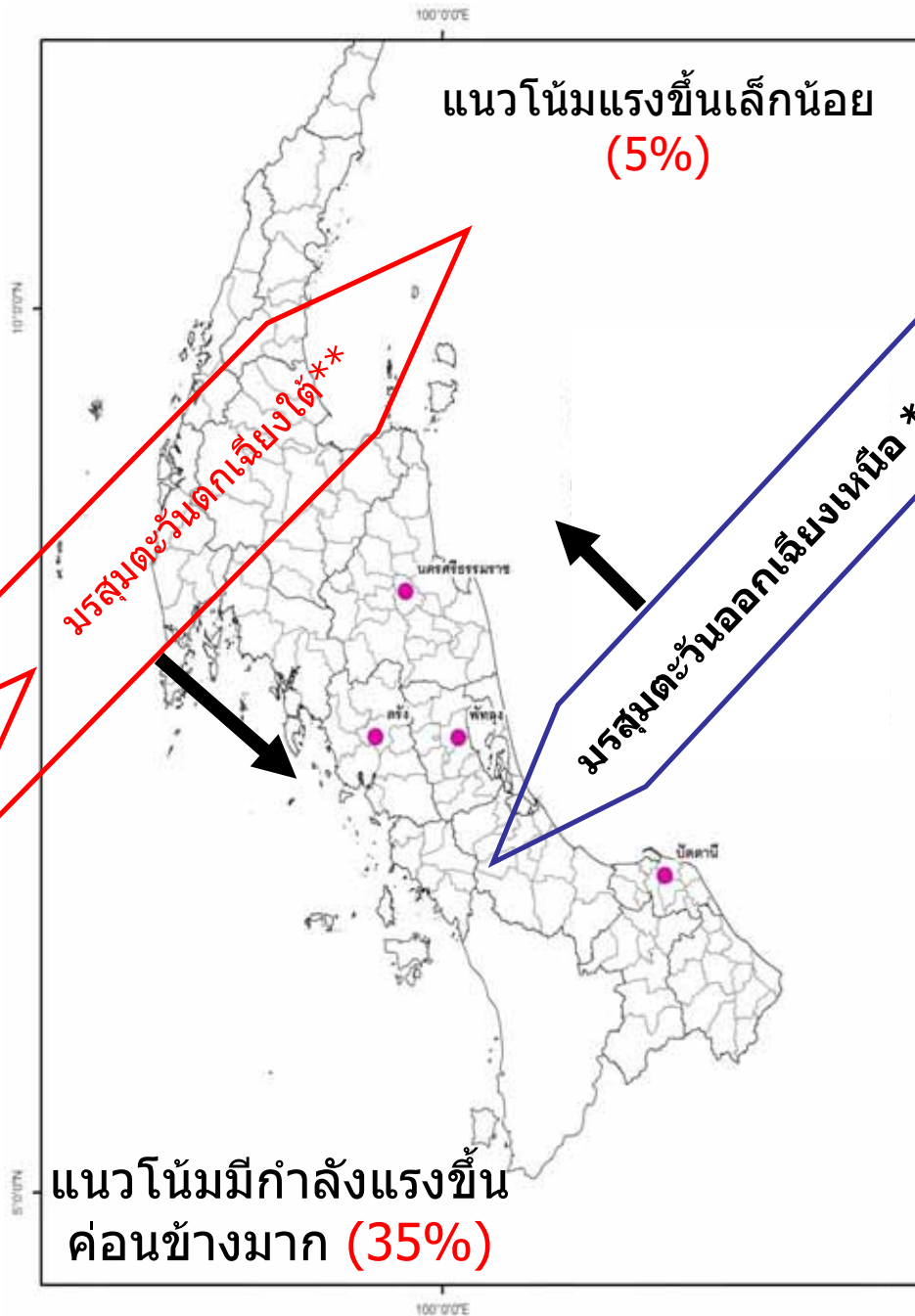
จากการเพิ่มขึ้นของระดับทะเลของโลกเนื่องจากการขยายตัวของน้ำทะเลและการละลายของน้ำแข็งพื้นที่ทวีป



ปี ค.ศ.2040 (พ.ศ. 2583) ระดับทะเลปานกลางจะสูงขึ้นประมาณ 20 ซม.

การเพิ่มขึ้นของระดับทะเล

จากการเปลี่ยนแปลงความรุนแรงของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือในอ่าวไทย



เดือน	เปลี่ยนแปลง
มกราคม *	+
กุมภาพันธ์ *	+
มีนาคม *	+
เมษายน *	+
พฤษภาคม	+
มิถุนายน	-
กรกฎาคม**	++
สิงหาคม**	++
กันยายน *	-
ตุลาคม *	-
พฤศจิกายน *	+
ธันวาคม *	+

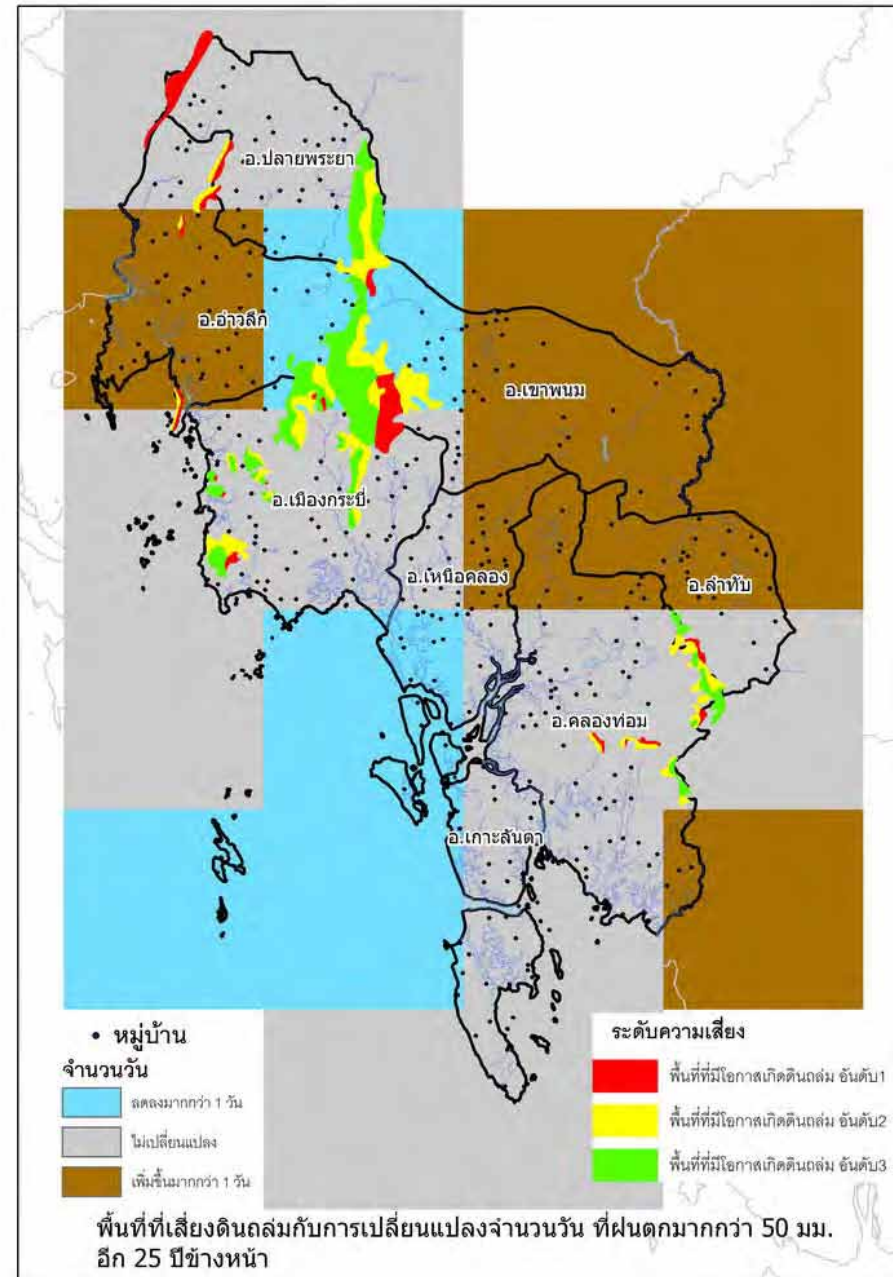
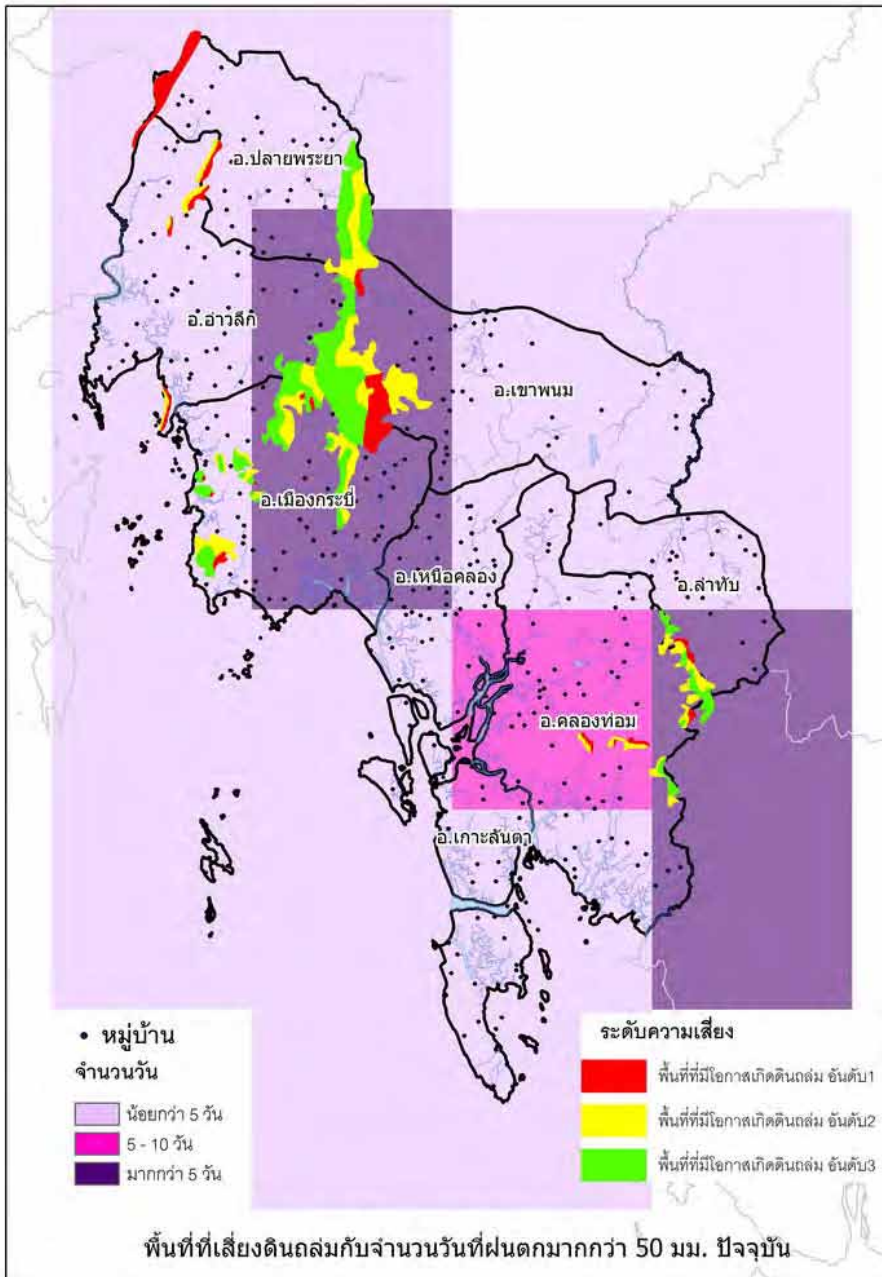
สรุปปัจจัยเสี่ยงจากภูมิอากาศในอนาคต

ปัจจัยเสี่ยง	ทิศทาง	ผลกระทบต่อ
ปริมาณฝน	เพิ่มขึ้น	<ul style="list-style-type: none"> ภัยพิบัติ เช่น น้ำป่าไหลหลาก ดินโคลนถล่ม ปริมาณ<u>ตะกอน</u>ที่จะถูกพามาจากแผ่นดินลงสู่ปากแม่น้ำมากขึ้น การเปลี่ยนแปลงผลผลิตของระบบนิเวศจากการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำจืด ฤดูกาลเพาะปลูก/เกษตรกรรม เช่น การทำนา
ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ	เพิ่มขึ้นเล็กน้อย	<ul style="list-style-type: none"> การกัดเซาะชายฝั่งเพิ่มขึ้น ระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้น เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมมากขึ้น
ระดับน้ำทะเล	เพิ่มขึ้น	<ul style="list-style-type: none"> การกัดเซาะชายฝั่งเพิ่มขึ้น การหนุนของน้ำทะเล การรุกของน้ำเค็มในชั้นน้ำตื้นชายหาด
พายุหมุน	ลดลง	-

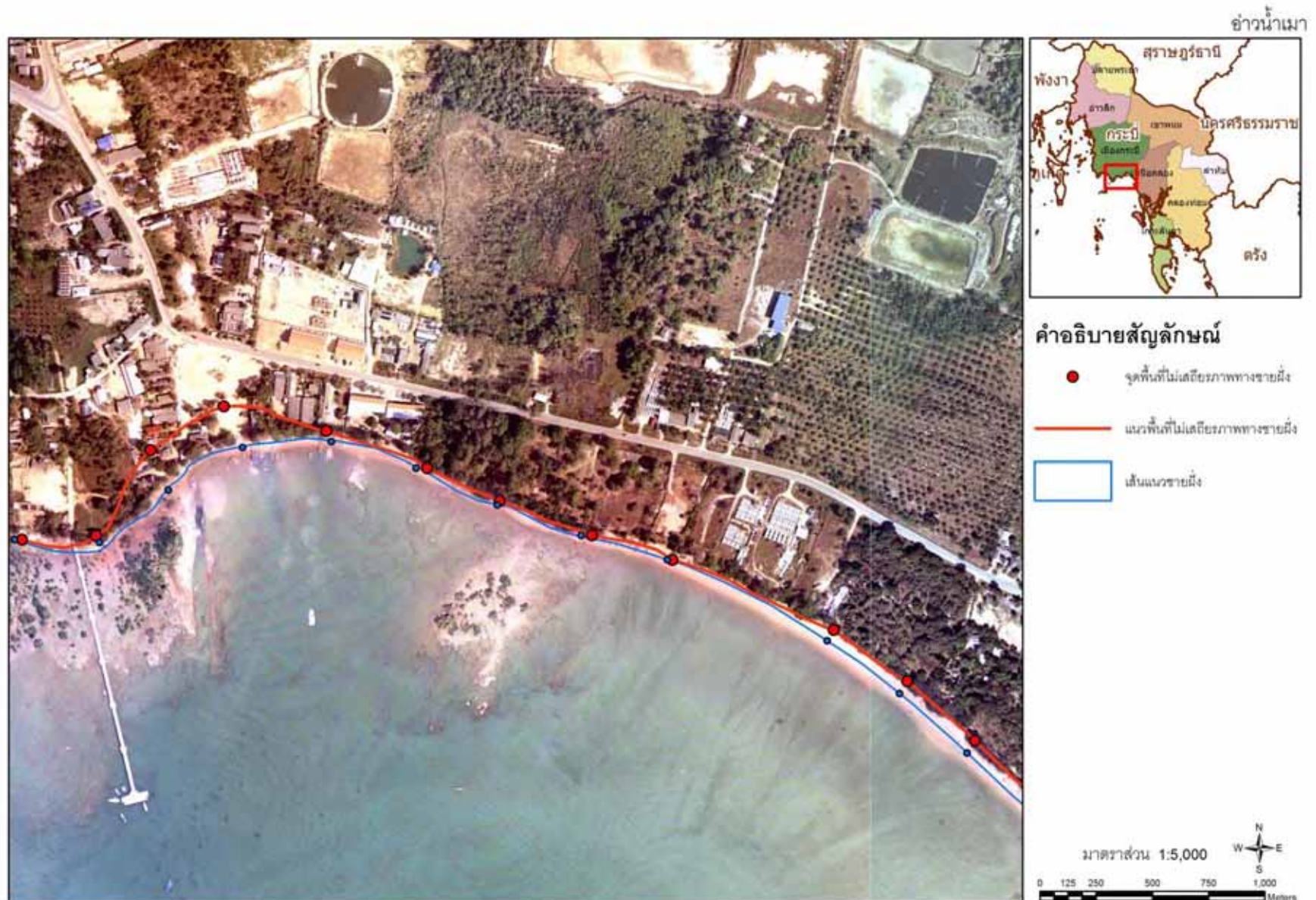
จำนวนวันฝนตกหนัก (>50 ม.ม./ปี)

ปัจจุบัน

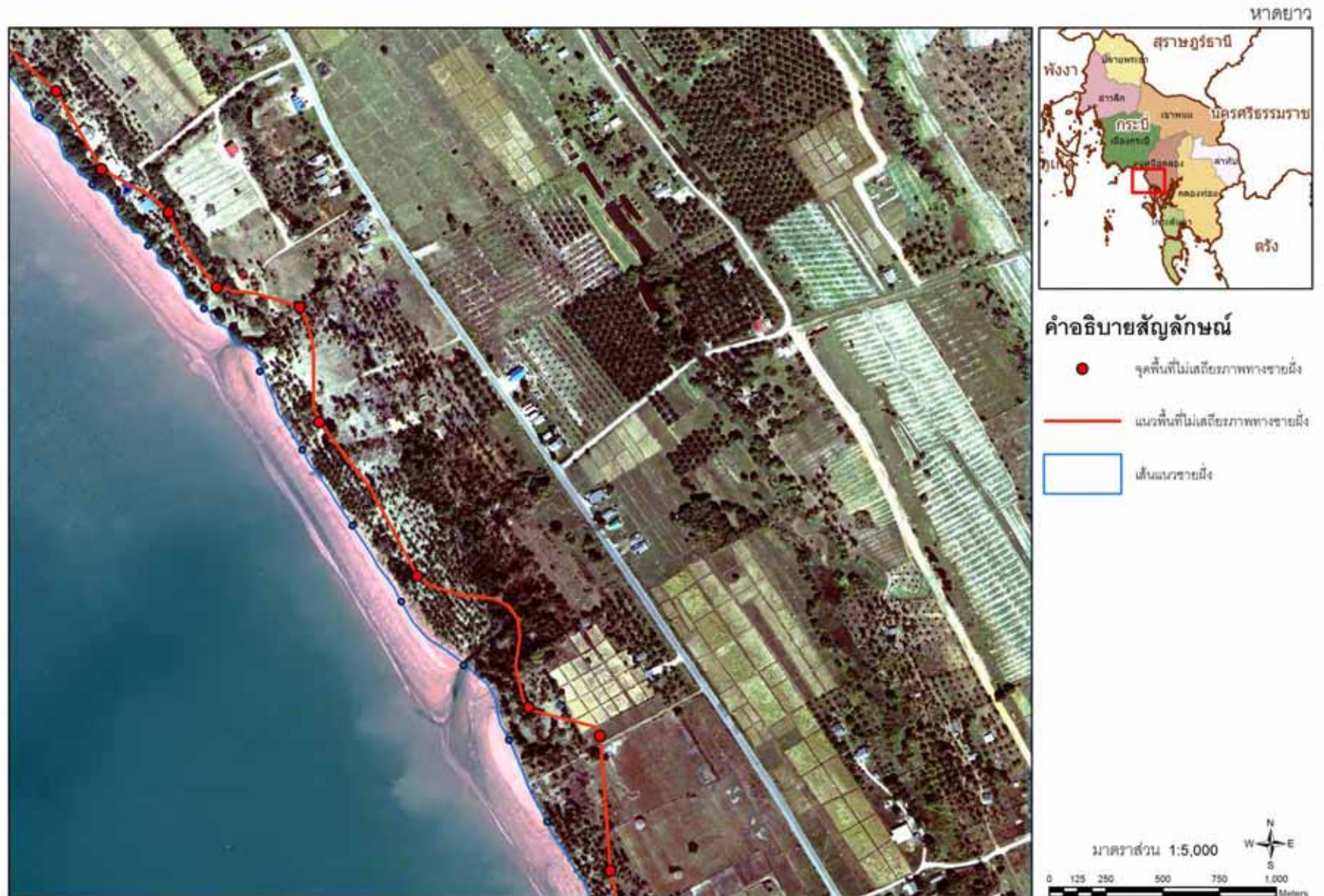
การเปลี่ยนแปลงในอนาคต



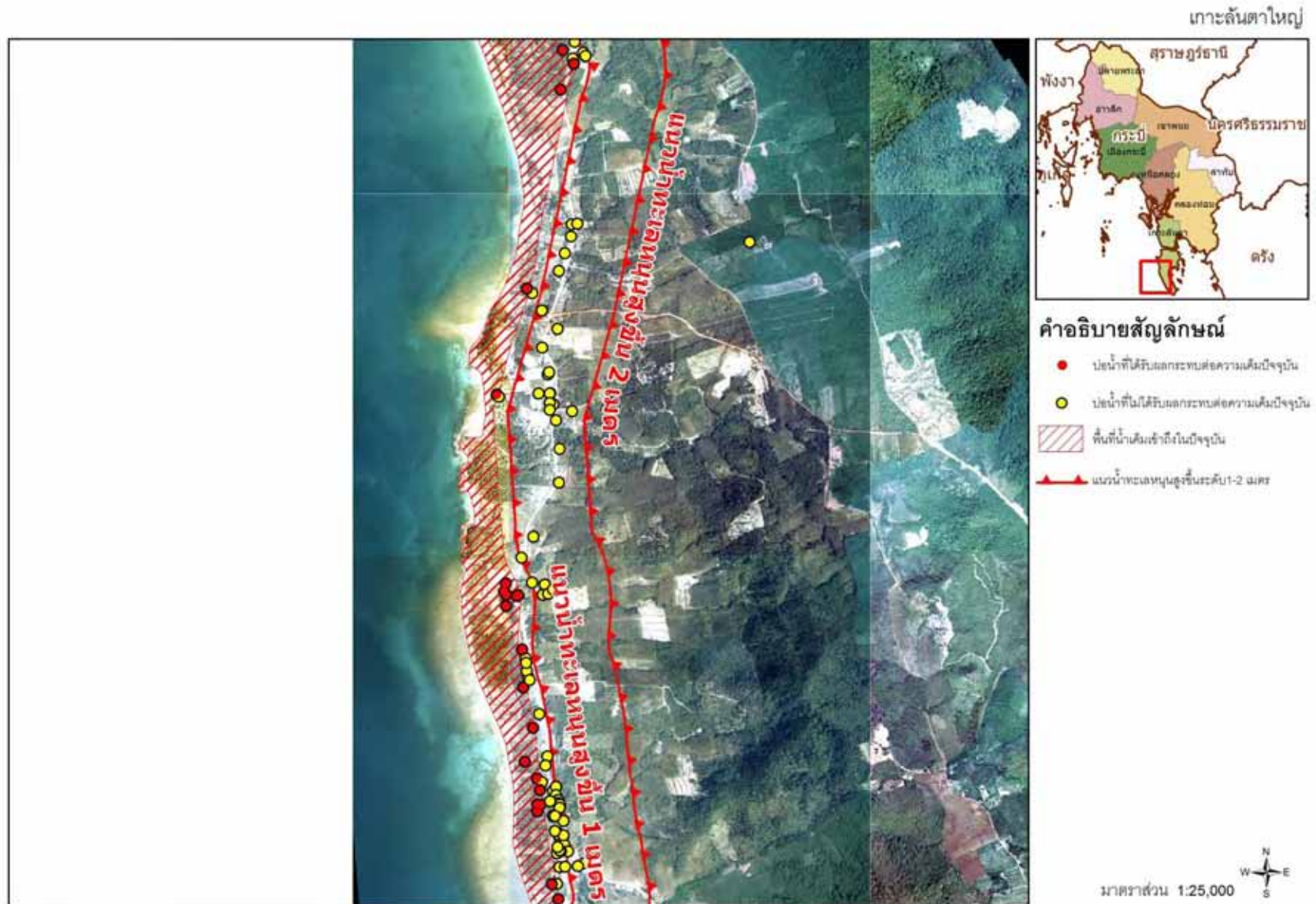
การกัดเซาะชายฝั่งจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล



การกัดเซาะชายฝั่งจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล



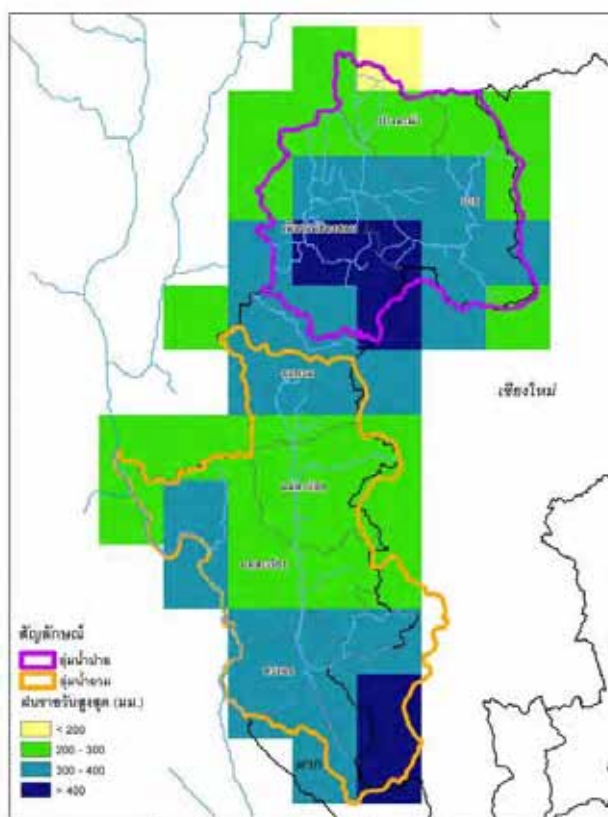
การรุกของน้ำเค็มในชั้นน้ำตื้นชายหาด



ความเสี่ยงการเกิดน้ำท่วมเฉียบพลัน จังหวัดแม่ฮ่องสอน

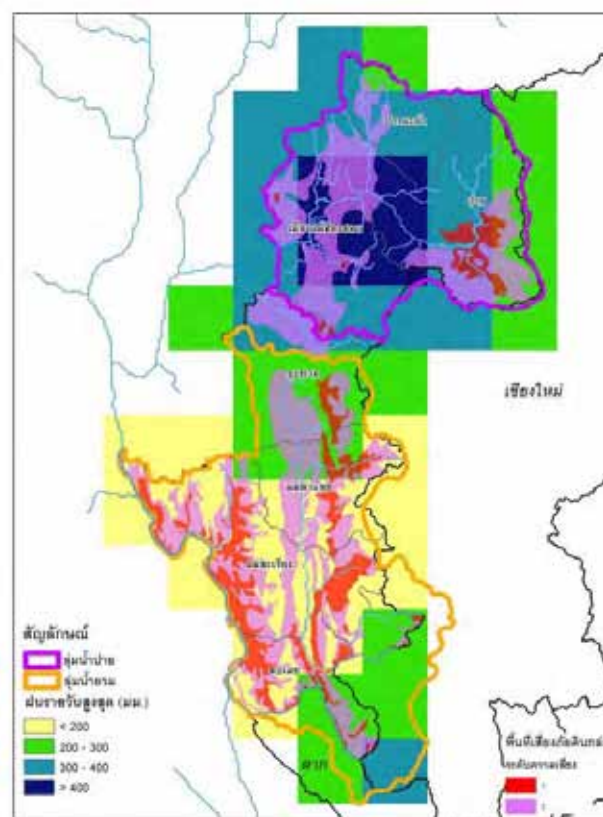
ฝนรายวันที่หนักที่สุดในรอบ 30 ปีเฉลี่ยของลุ่มน้ำ (มิลลิเมตรต่อวัน)

ลุ่มน้ำ	1980-2009	2010-2039	เปลี่ยนแปลง
พาย	297	319	+ 22
ยวม	233	146	- 87



ฝนรายวันสูงสุด ในรอบ 30 ปี ช่วง 30 ปีที่ผ่านมา

SERS A2



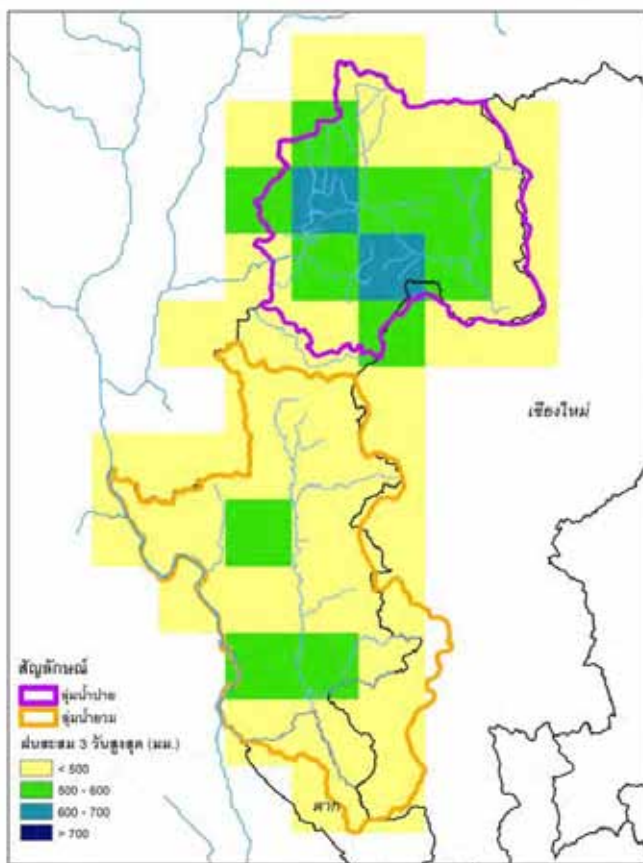
ฝนรายวันสูงสุด ในรอบ 30 ปี ช่วง 30 ปีข้างหน้ากับพื้นที่เสี่ยงดินถล่ม

SERS A2

ความเสี่ยงการเกิดน้ำท่วมเฉียบพลัน จังหวัดแม่ฮ่องสอน

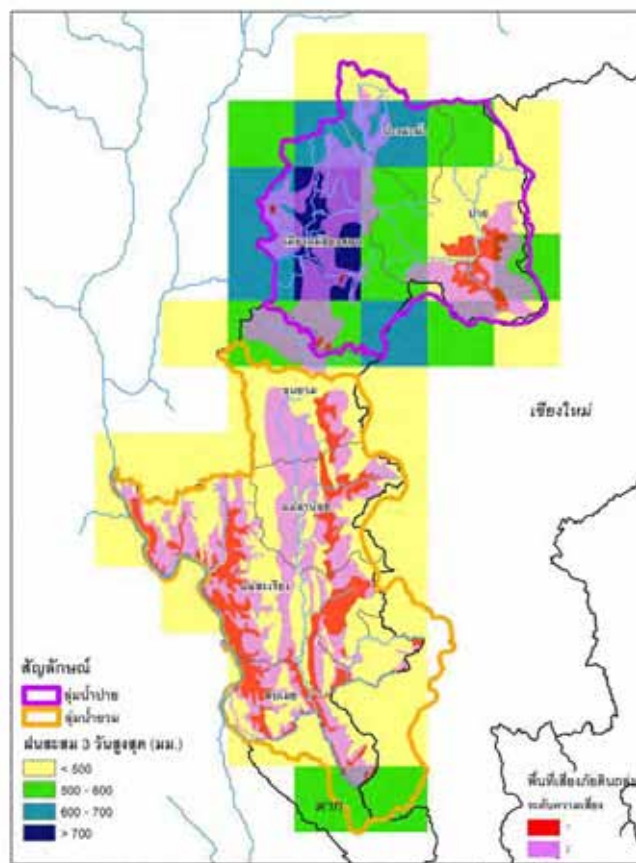
ฝนสะสม 3 วันที่หนักที่สุดในรอบ 30 ปีเฉลี่ยของลุ่มน้ำ (มม ต่อวัน)

ลุ่มน้ำ	1980-2009	2010-2039	เปลี่ยนแปลง
ปาย	503	552	+49
ยวม	394	321	-73



ฝนสะสม 3 วันที่สูงสุด ในรอบ 30 ปี ช่วง 30 ปีที่ผ่านมา

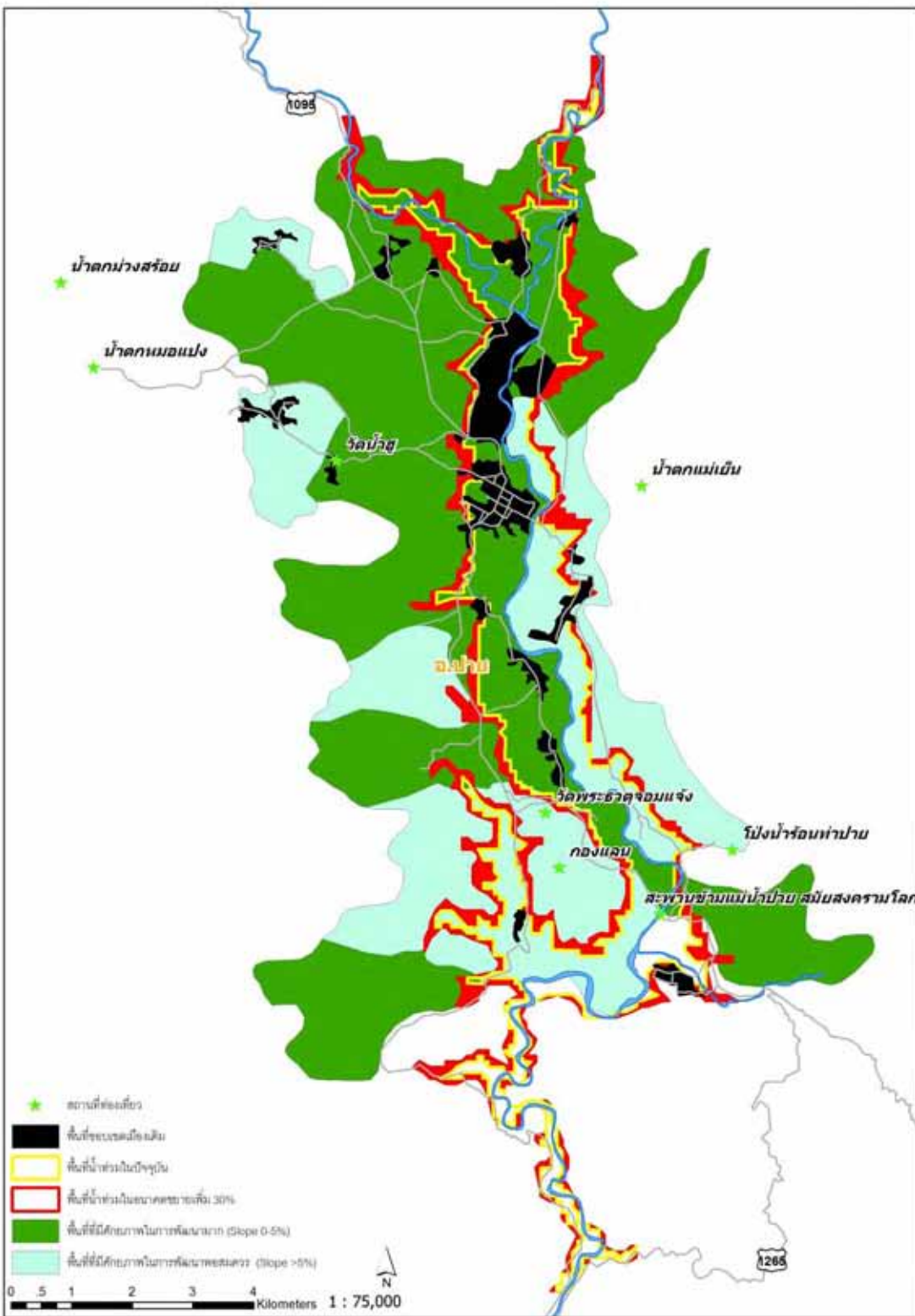
SERS A2



ฝนสะสม 3 วันที่สูงสุด ในรอบ 30 ปีข้างหน้ากับพื้นที่ที่เสี่ยงดินถล่ม

SERS A2

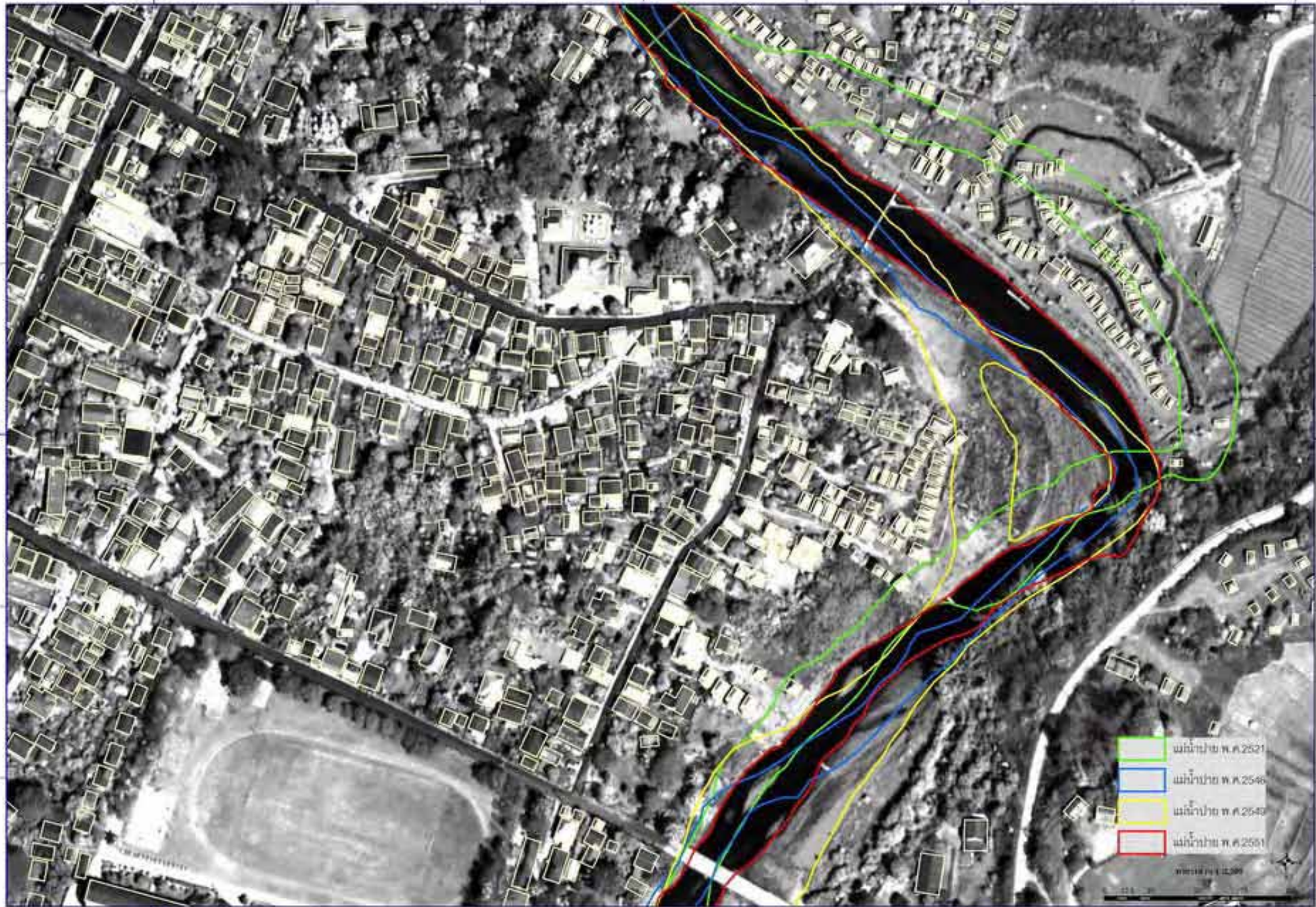
- พื้นที่น้ำท่วมเมื่อปี 2548 (เหลือง) และพื้นที่น้ำท่วมถ้าปริมาณฝนสูงสุดเพิ่มขึ้น 30% (แดง)
- พื้นที่ราบที่มีศักยภาพในการขยายพื้นที่เมืองมาก (เขียว) และปานกลาง (ฟ้า)





แผนที่/รูปที่ ก. 2561

วันที่ 17/11/2561



ทิศทางการพัฒนาจะ去何方 ???

ชุมชน/ท้องถิ่น



ภูมิอากาศในอนาคตจะเป็นโอกาส หรือข้อจำกัด

ลักษณะอากาศมีการเปลี่ยนแปลง ทั้งในอดีตและปัจจุบัน

ปัจจุบัน – มาตรการ / แนวทางที่กำลังดำเนินเพื่อรับมือกับปัญหา

อนาคต – แนวทาง / ยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนาจะเปราะบางต่อ
ลักษณะอากาศในอนาคต

ภาพของระบบเศรษฐกิจสังคมของจังหวัดแม่ฮ่องสอนในอีก 30 ปีข้างหน้า (ประมาณปี พ.ศ. 2580)

แนวทางที่ 1: สะพานเชื่อมสุพม่า (Burma's Bridge)

- พม่ามีพัฒนาการทางการเมืองและได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติ
- พม่ามีการเปลี่ยนแปลงและเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคมขนาดใหญ่และเปิดประเทศเพื่อรับการค้าการลงทุน
- แม่ฮ่องสอนเป็นทางเชื่อมรองรับสินค้าและการลงทุนเข้าออกจากพม่าที่สำคัญ
- มีการสร้างเขื่อนพลังน้ำและผันน้ำจากแม่น้ำสาละวินเพื่อรองรับการพัฒนาทางเศรษฐกิจกระแสหลักอย่างเต็มรูป
- มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบและปริมาณการใช้ทรัพยากรและที่ดินอย่างมาก
- มีคนต่างถิ่นอพยพเข้ามาตั้งถิ่นฐานหากินเพิ่มขึ้นมากเป็นหลักล้านคน
- พื้นที่เกษตรและพื้นที่ป่าจะลดลงโดยจะถูกเปลี่ยนเป็นเมืองและพื้นที่รองรับกิจกรรมของสังคมเมืองในแบบที่คล้ายกับเมืองใหญ่ส่วนมากในปัจจุบัน (เช่น เชียงใหม่ ภูเก็ต)
- ทัศนคติของคนจำนวนมากในจังหวัดจะชื่นชอบกับระบบเศรษฐกิจภาคบริการและการเป็นคนกลางในระบบการค้าขาย

ภาพของระบบเศรษฐกิจสังคมของจังหวัดแม่ฮ่องสอนในอีก 30 ปีข้างหน้า (ประมาณปี พ.ศ. 2580)


แนวทางที่ 2: การเติบโตแบบสีเขียว (Green Growth)

- การพัฒนาและการเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคมของจังหวัดเน้นความยั่งยืนพึ่งพาตัวเอง เคารพในวิถีชีวิต สิทธิมนุษยชนและวัฒนธรรมท้องถิ่น
- ภาครัฐบริการเช่นการท่องเที่ยวจะเป็นเชิงนิเวศน์
- การพัฒนาเศรษฐกิจจะเน้นการใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีการใช้พลังงานจากแหล่งหมุนเวียนเช่นลมและแสงอาทิตย์ โดยไม่ต้องสร้างเขื่อนขนาดใหญ่
- เมือง การค้า การลงทุนมีการเติบโตแต่ชนเผ่ายังอยู่กับป่าได้โดยมีระบบการจัดการที่ได้รับการยอมรับโดยทุกฝ่าย

ภาพของระบบเศรษฐกิจสังคมของจังหวัดแม่ฮ่องสอนในอีก 30 ปีข้างหน้า (ประมาณปี พ.ศ. 2580)

แนวทางที่ 3: การพัฒนาตามวิถีแบบเดิม (Business as usual)

- การพัฒนาเน้นการเกษตรเชิงเดี่ยวและการท่องเที่ยวแบบเปิดเสรี
- สัดส่วนของรูปแบบการใช้ที่ดินไม่ต่างจากในปัจจุบันแต่จะขยายขนาดมากขึ้นตามจำนวนประชากรและขนาดของเศรษฐกิจ
- ความขัดแย้งในเรื่องแนวคิดคนกับป่าระหว่างชุมชนกับรัฐยังคงมีอยู่และอาจรุนแรงขึ้น
- การออกกฎหมายของรัฐเป็นไปตามแรงกดดันจากกลุ่มที่มีสถานะทางเศรษฐกิจและสังคมสูงทั้งที่อยู่ในจังหวัดและนอกจังหวัด
- มีการใช้กฎหมายมาบังคับและจับกุมผู้ที่ละเมิดกฎหมายเป็นคราวๆ เมื่อถูกเร่งรัด
- ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องบางส่วนมีทัศนคติว่าการดูแลรักษาจัดการทรัพยากรไม่ว่าจะเป็นป่า น้ำหรือที่ดิน เป็นเรื่องของรัฐและถ้ามีโอกาสก็จะตัดดวงผลประโยชน์ก่อนที่คนอื่นจะได้ประโยชน์นั้นไป
- ระบบทางเศรษฐกิจจำนวนหนึ่งเป็นระบบฉวยโอกาสและหวังผลระยะสั้นขาดสำนึกการรักษาท้องถิ่นในระยะยาว



แม่ฮ่องสอน
2580

ภายใต้ภาพอนาคตเหล่านี้สถานการณ์และ
ความเสี่ยงด้านน้ำท่วมในอนาคตของ
อำเภอป่าใน ช่วงประมาณ พ.ศ. 2580 จะ
เป็นอย่างไร?

แนวทางที่ 1: สะพานเชื่อมสุพม่า (Burma's Bridge)

- การขยายตัวของพื้นที่เมือง โดยเฉพาะปลายน้ำจะขยายตัวอย่างมาก ประชากรอาจจะเป็นหลายแสนคน เนื่องจากเป็นพื้นที่ราบที่อยู่บนเส้นทางหลวงสายหลัก
- มีการบูรณาการความร่วมมือของหน่วยงานหรือภาคส่วนต่างๆ เพื่อป้องกัน เพื่อไม่ให้เศรษฐกิจมูลค่ามหาศาลถูกทำลาย
- มีการพัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและวิศวกรรมใหม่ๆ และเพิ่มงบประมาณเพื่อป้องกันน้ำท่วมดินถล่ม เช่น เขื่อน คลองระบายน้ำ ฝายกั้นน้ำ การพยากรณ์และเตือนภัยระยะ เป็นต้น
- ประชาชนในเมืองมีความเชื่อมั่นเกินจริงกับเทคโนโลยี

แนวทางที่ 2: การเติบโตแบบสีเขียว (Green Growth)

- ให้ความสำคัญต่อการวางยุทธศาสตร์และผังเมืองระยะยาว
- การขยายตัวของเมืองและการใช้ที่ดินตามศักยภาพเชิงนิเวศ
- ไม่เน้น “การควบคุม” น้ำท่วมด้วยสิ่งก่อสร้าง (flood control) แต่จะไปในแนว “การจัดการน้ำเพื่ออยู่กับน้ำ” (flood management)
- ให้ความสำคัญต่อการจัดการลุ่มน้ำที่เป็นระบบ
- การจัดการน้ำท่วมจะขึ้นกับศักยภาพข้อจำกัดและการมีส่วนร่วมของแต่ละชุมชน

แนวทางที่ 3: การพัฒนาตามกระบวนการทัศน์แบบเดิมๆ (Business as usual)

- ให้ความสำคัญกับวิศวกรรมและการก่อสร้างแต่ขาดการประสานงานระหว่างหน่วยงาน
- เน้นการตั้งรั้ว รั้วกั้นและพื่นฟูหลังเกิดเหตุมากกว่าการจัดการเชิงรุก
- ขาดการกระจายอำนาจ ตลอดจนงบประมาณสนับสนุนจากภาครัฐที่ไม่เพียงพอหรือกระจายตัว ทำให้นักลงทุนและภาคเอกชนพยายามหาทางแก้ไขปัญหากันเองแบบต่างคนต่างทำ
- การใช้พื้นที่ไม่เหมาะสมกับลักษณะเชิงนิเวศ ขาดการควบคุมดูแลอย่างเป็นรูปธรรม
- นักลงทุนจากภายนอกจำนวนหนึ่งไม่สนใจที่จะมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาและวางยุทธศาสตร์ในระยะยาวอย่างจริงจัง เนื่องจากไม่ตระหนักว่าเป็นส่วนหนึ่งของชุมชน