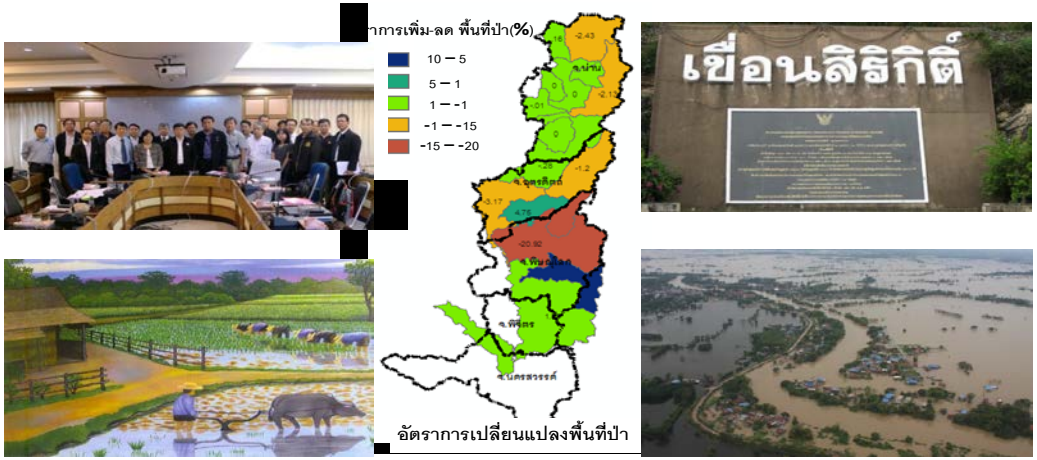
ตัวอย่างการบริหารลุ่มน้ำน่าน-จังหวัด-ชุมชน



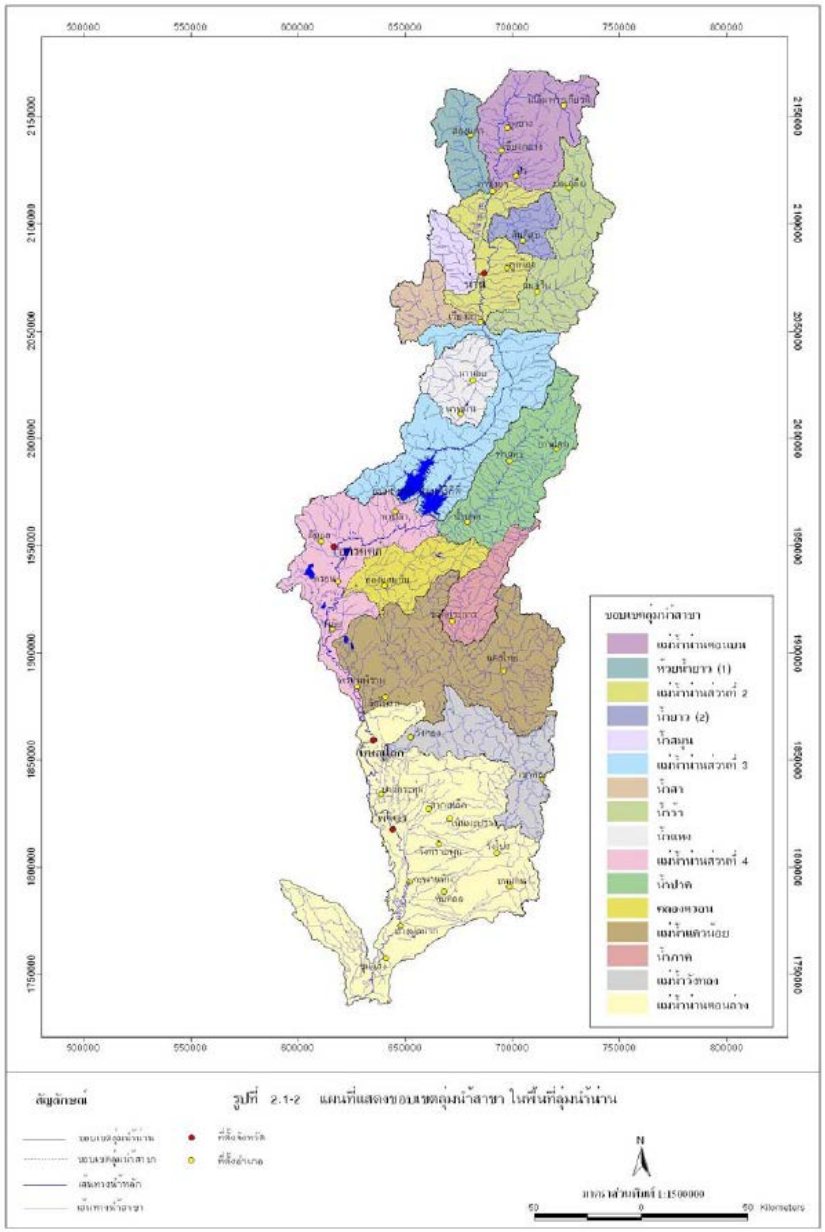
โดย ดร.พงษ์ศักดิ์ สุทธินนท์ และคุณโชคชัย สุทธิธรรมจิต
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เวทีสาธารณะนโยบายน้ำ สกว. ครั้งที่ 7 เรื่อง การเชื่อมโยงยุทธศาสตร์การบริหารจัดการน้ำกับยุทธศาสตร์ชาติ
วันพุธที่ 23 มีนาคม 2559
ณ โรงแรมเอทัส ลุมพินี กรุงเทพฯ

หัวข้อนำเสนอ

- สภาพแหล่งน้ำต้นทุน การใช้น้ำ และสภาพความขาดแคลนน้ำ
- การพัฒนาระบบการบริหารจัดการน้ำภายใต้ความไม่แน่นอนในอนาคต

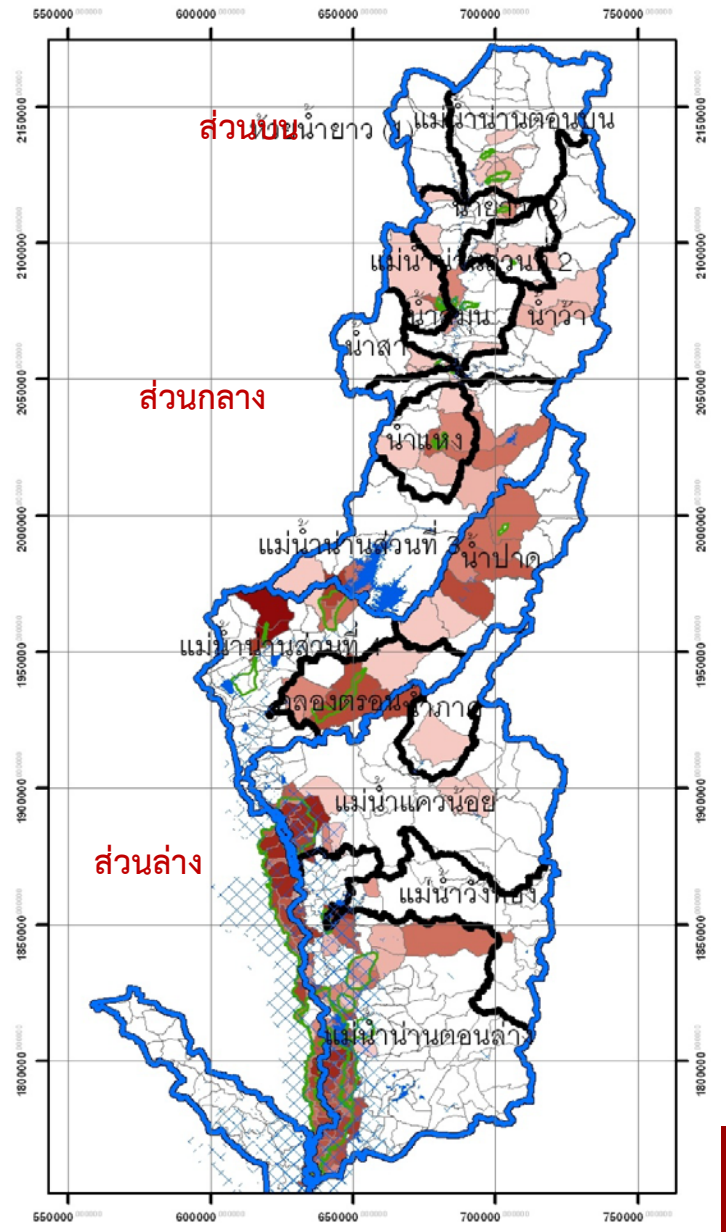
สภาพแหล่งน้ำต้นทุน การใช้น้ำ และสภาพความขาดแคลนน้ำ



สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

ลุ่มน้ำน่าน เป็นลุ่มน้ำหลักในภาคเหนือของประเทศไทย ครอบคลุมพื้นที่รับน้ำฝน 34,139.68 ตารางกิโลเมตร มีต้นกำเนิดบริเวณอำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน ที่บริเวณเส้นละติจูด 15° 42' 12" ถึง 19° 37' 48" เหนือ และเส้นลองติจูด 99° 51' 30" ถึง 101° 21' 48" ตะวันออก ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของ 6 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดน่าน อุตรดิตถ์ พิษณุโลก พิจิตร เพชรบูรณ์ และนครสวรรค์ แบ่งเป็นลุ่มน้ำสาขาตามลักษณะทางอุทกวิทยา และภูมิประเทศ ได้เป็น 16 ลุ่มน้ำ

ปัญหาเชิงกลยุทธ์ในลุ่มน้ำน่าน(ภาพรวมลุ่มน้ำ)



พื้นที่ส่วนบน

- ปัญหาการลดลงของปริมาณน้ำท่า เนื่องจากพื้นที่ป่าลดลงในลุ่มน้ำน่านตอนบน, ลุ่มน้ำว้า, ลุ่มน้ำยาว(2) และลุ่มน้ำน่านส่วนที่ 3
- ปัญหาน้ำท่วมฉับพลัน
- ปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตร ลุ่มน้ำสมุนและลุ่มน้ำแหง ในฤดูแล้ง

พื้นที่ส่วนกลาง

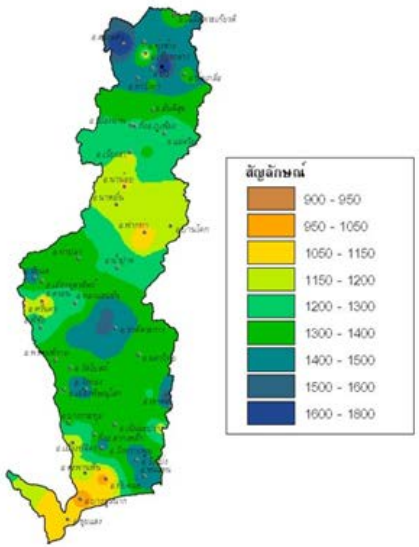
- ปัญหาน้ำท่วมและน้ำท่วมฉับพลัน ในลุ่มน้ำปาดและลุ่มน้ำน่านส่วนที่ 4
- ปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตร ลุ่มน้ำคลอง ตรอนและลุ่มน้ำปาด ในฤดูแล้ง

พื้นที่ส่วนล่าง

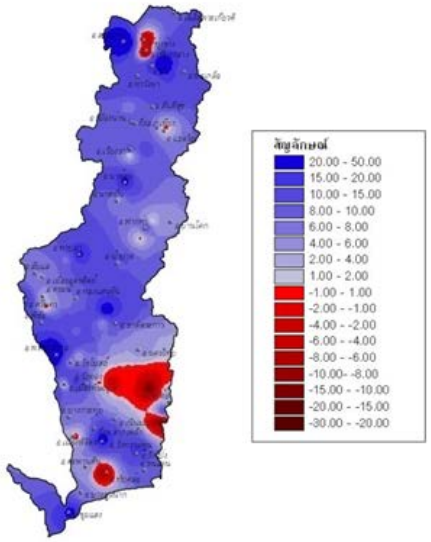
- ปัญหาการบริหารจัดการอ่างฯสิริกิติ์ให้เหมาะสมกับความต้องการน้ำในพื้นที่โครงการชลประทาน
- รูปแบบการจัดการน้ำในฤดูฝน
  - การเตือนภัย,พื้นที่แก้มลิง

สภาพปริมาณฝน

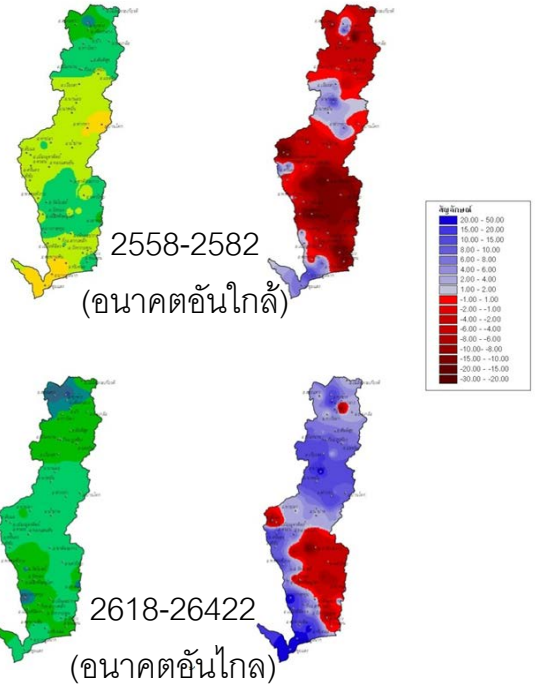
2522 - 2536

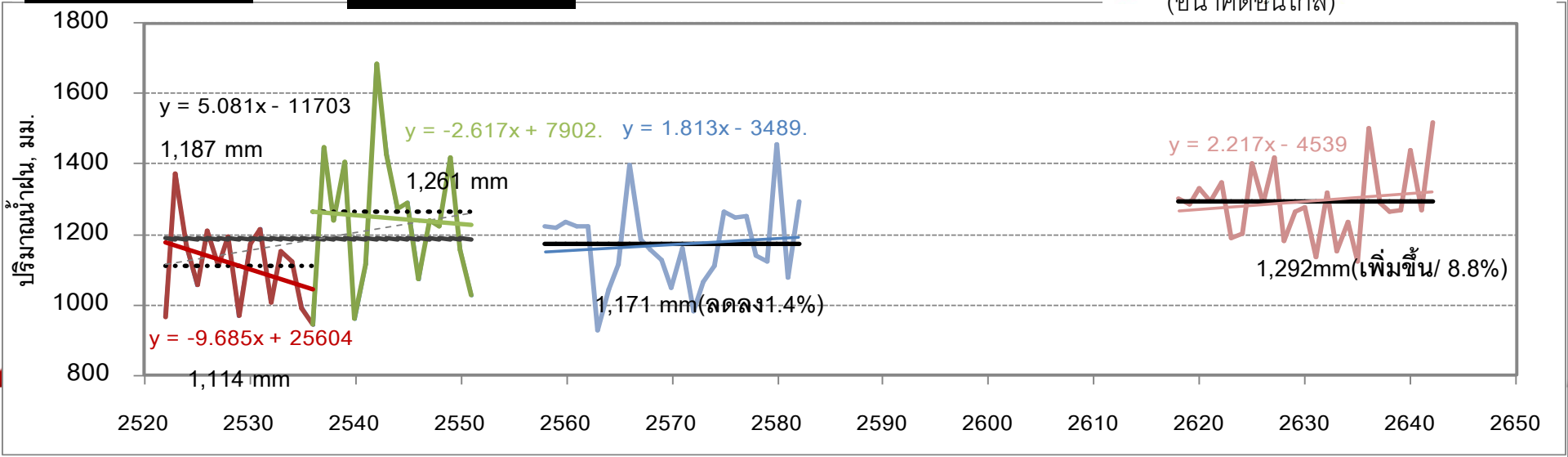


2537 - 2551

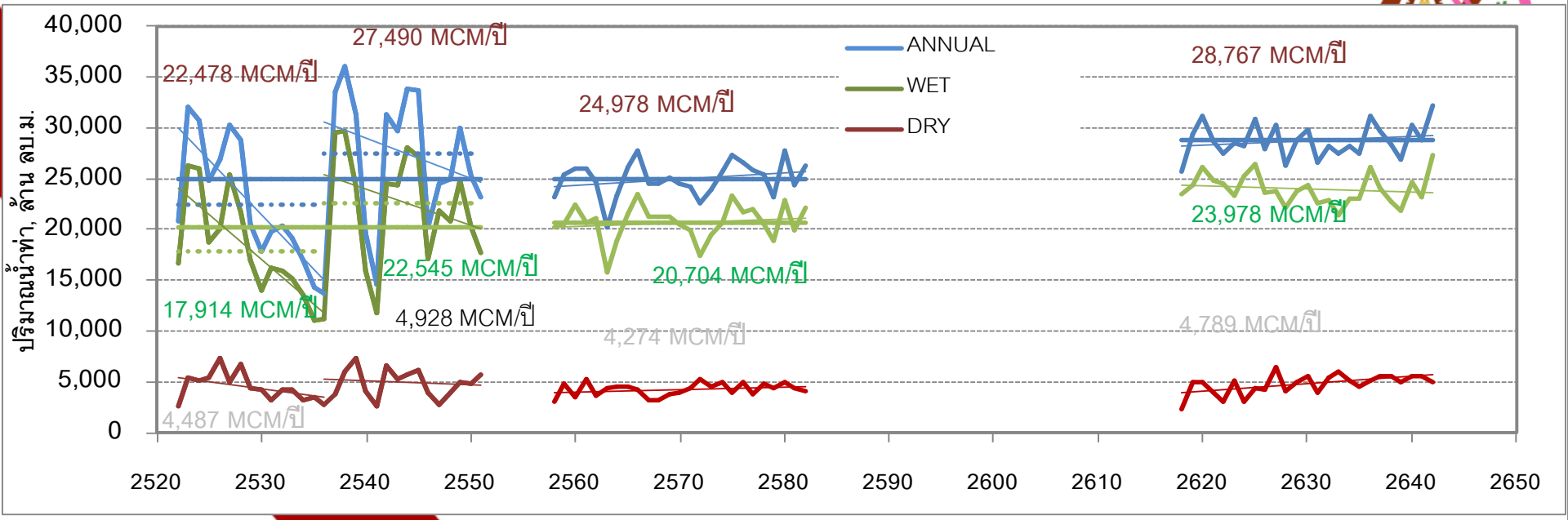


%ความเปลี่ยนแปลง





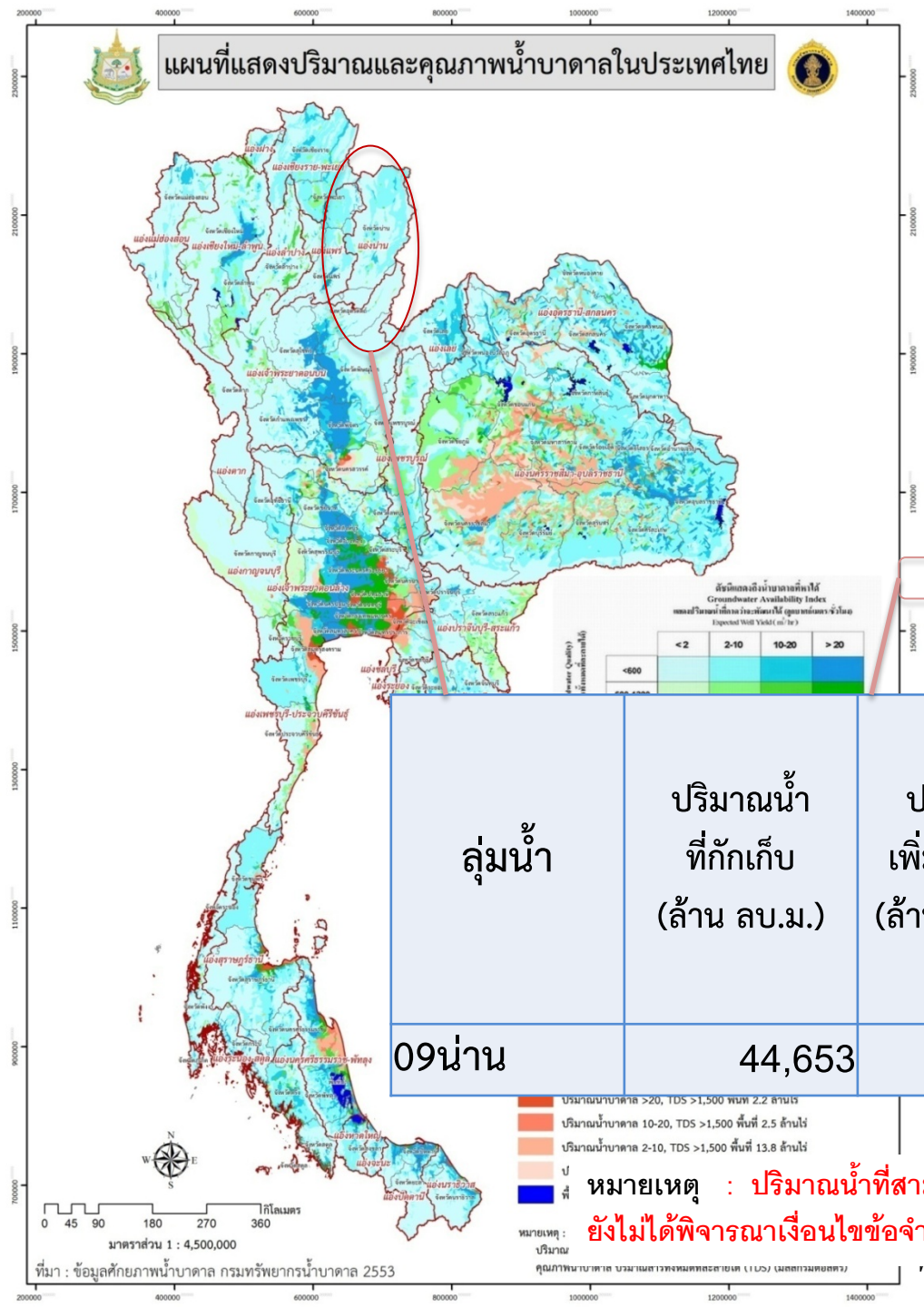
สภาพน้ำท่า



สรุปการเปลี่ยนแปลงน้ำท่าในแต่ละส่วนของพื้นที่ลุ่มน้ำ

ฤดู	พื้นที่	น้ำท่า,ล้าน ลบ.ม.				% ความแตกต่าง	
		อดีต		อนาคตใกล้	อนาคตไกล	อนาคตใกล้	อนาคตไกล
		2522-2536	2536-2551	2558-2582	2618-2642	อดีต 2536-2551	
ทั้งปี	ตอนบน	12,498.9	15,438.1	12,467.7	14,430.0	-19.2	-6.5
	ตอนกลาง	1,636.1	1,853.3	4,271.5	4,873.9	130.5	163.0
	ตอนล่าง	8,343.2	9,981.8	8,239.2	9,463.2	-17.5	-5.2
	ทั้งลุ่มน้ำ	22,478.2	27,490.4	24,978.4	28,767.2	-9.1	4.6
ฤดูแล้ง	ตอนบน	1,666.0	1,830.3	2,140.6	2,410.9	17.0	31.7
	ตอนกลาง	510.7	522.1	712.1	793.6	36.4	52.0
	ตอนล่าง	2,310.7	2,575.9	1,421.5	1,584.5	-44.8	-38.5
	ทั้งลุ่มน้ำ	4,487.4	4,928.3	4,274.3	4,789.1	-13.3	-2.8
ฤดูฝน	ตอนบน	10,807.8	13,599.7	10,327.1	12,019.0	-24.1	-11.6
	ตอนกลาง	1,119.2	1,548.8	3,559.4	4,080.3	129.8	163.4
	ตอนล่าง	5,987.7	7,396.7	6,817.7	7,878.7	-7.8	6.5
	ทั้งลุ่มน้ำ	17,914.6	22,545.2	20,704.2	23,978.1	-8.2	6.4

น้ำบาดาล



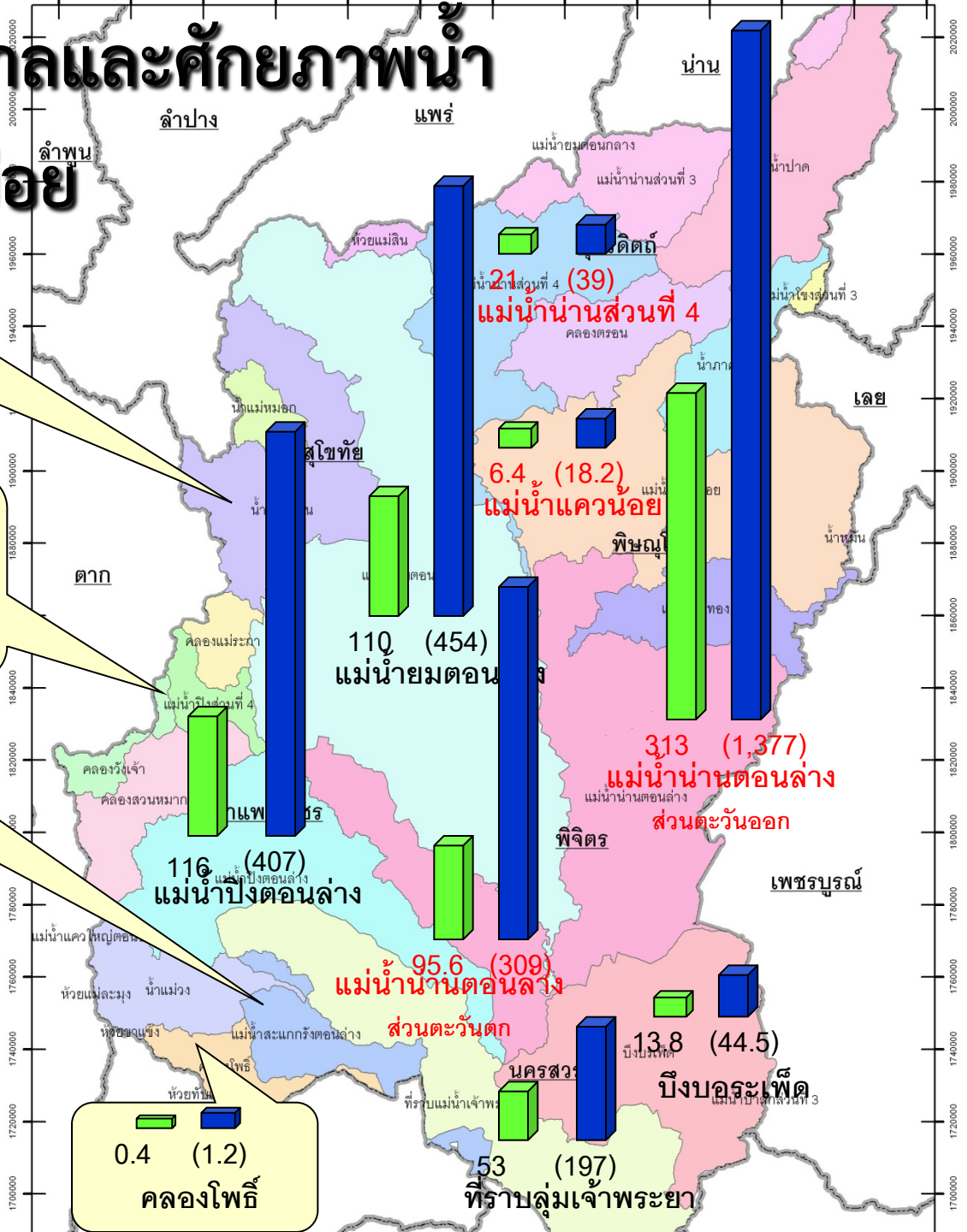
ลุ่มน้ำ	ปริมาณน้ำที่กักเก็บ (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำเพิ่มเติมรายปี (ล้าน ลบ.ม./ปี)	ปริมาณการใช้น้ำบาดาลในปัจจุบัน (ล้าน ลบ.ม./ปี)	ปริมาณน้ำที่จะพัฒนาขึ้นมาใช้ได้ (ล้าน ลบ.ม./ปี)
01สาละวิน	15,802.76	1,089.16	2.45	722.51
02โขง (เหนือ)	6,726.30	554.45	27.16	367.80
02โขง (อีสาน)	209,015.28	5,198.79	325.05	3,448.69
03กก	16,572.24	2,061.71	59.70	1,367.66
04ชี	198,629.00	4,240.55	413.90	2,813.03
05มูล	280,976.32	5,619.43	364.13	3,727.72
06ปิง	71,659.08	8,241.73	289.66	5,467.26
07วัง	13,790.97	977.77	43.39	648.61
08ยม	12,586.73	3,173.52	187.40	2,105.20
09น่าน	44,652.60	8,269.85	110.09	5,485.91
10เจ้าพระยา	18,948.78	10,892.30	325.05	7,225.55
11สะแกกรัง	31,832.04	12,440.96	25.06	8,252.87
12ป่าสัก	33,960.27	1,571.32	145.35	1,042.36
				3,204.65
				3,070.80
				675.87
				1,358.42
				1,124.13
				1,444.90
				258.07
				280.66
				1,146.23
				1,005.87
				604.40
				226.20
				1,124.64
รวม	1,131,959.84	102,809.45	3,500.67	68,200.00

ลุ่มน้ำ	ปริมาณน้ำที่กักเก็บ (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำเพิ่มเติมรายปี (ล้าน ลบ.ม./ปี)	ปริมาณการใช้น้ำบาดาลในปัจจุบัน (ล้าน ลบ.ม./ปี)	ปริมาณน้ำที่จะพัฒนาขึ้นมาใช้ได้เพิ่มเติม (ล้าน ลบ.ม./ปี)
09น่าน	44,653	8,270	110	5,486

หมายเหตุ : ปริมาณน้ำที่สามารถสูบขึ้นมาใช้ได้ทั้งหมดเท่ากับปริมาณการเพิ่มเติมน้ำรายปี ยังไม่ได้พิจารณาเงื่อนไขข้อจำกัดในการพัฒนา เช่น คุณภาพน้ำบาดาล ความลึก และความคุ้มทุน

ปริมาณการใช้น้ำบาดาลและศักยภาพน้ำบาดาลในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย

ผลจากการคำนวณศักยภาพน้ำบาดาลด้วยแบบจำลองน้ำบาดาล(MODFLOW) ซึ่งได้คำนึงถึงสภาพของข้อจำกัดการพัฒนา



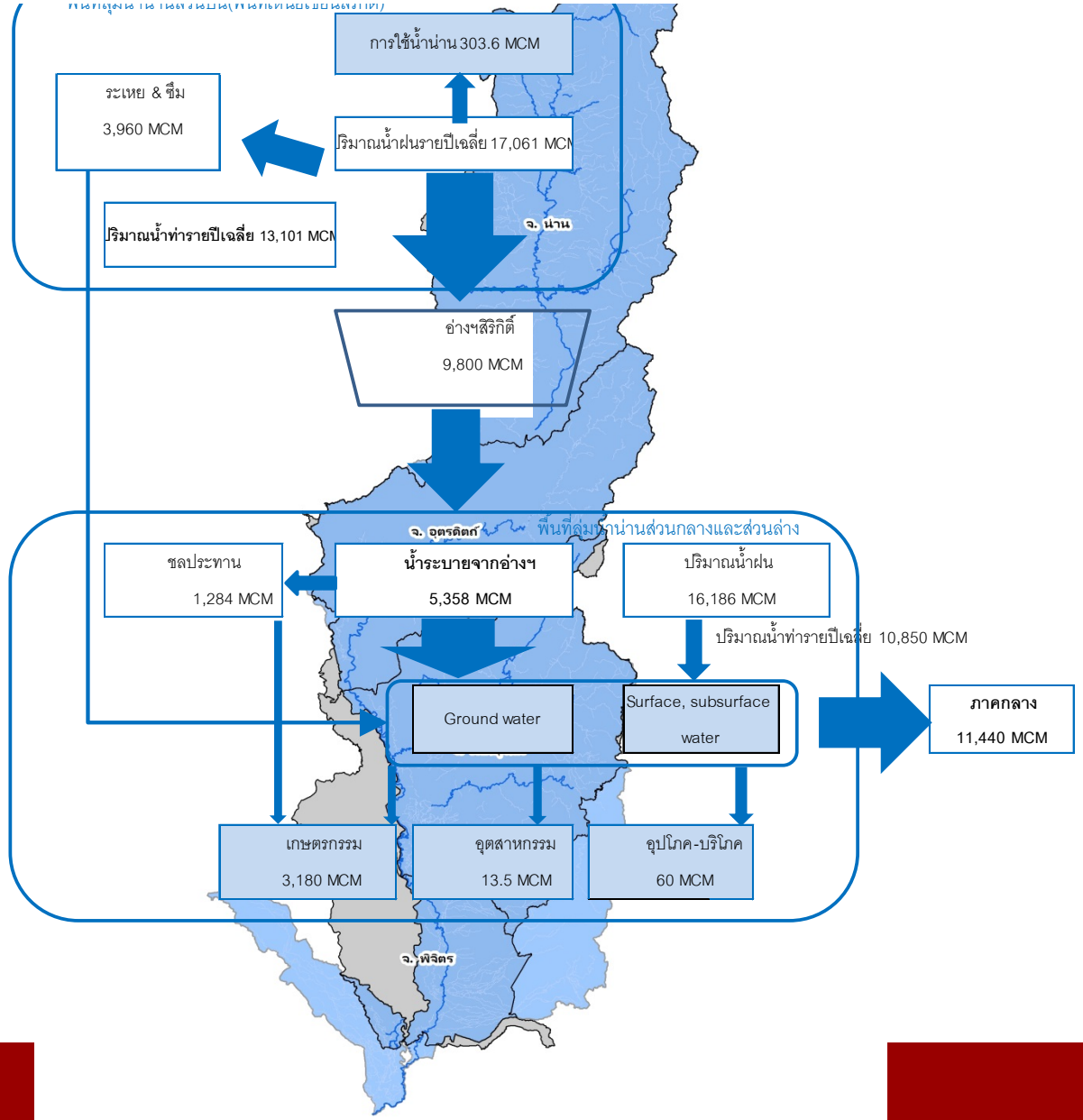
การใช้ปี 2546

(ศักยภาพ) ล้านลบ.ม./ปี

รวม 766 (2870)

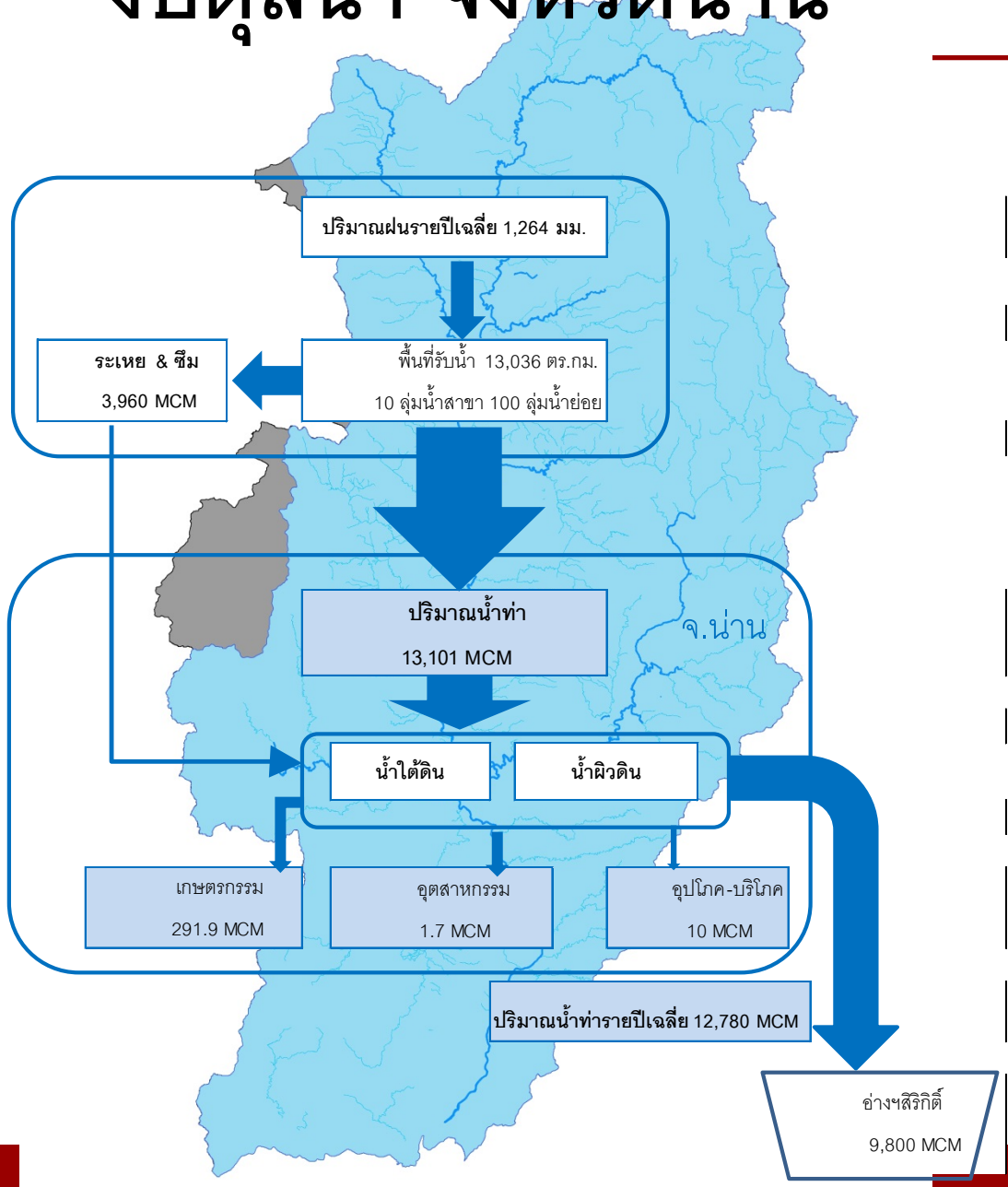
27 % ของศักยภาพ

งบดุลน้ำ ลุ่มน้ำน่าน



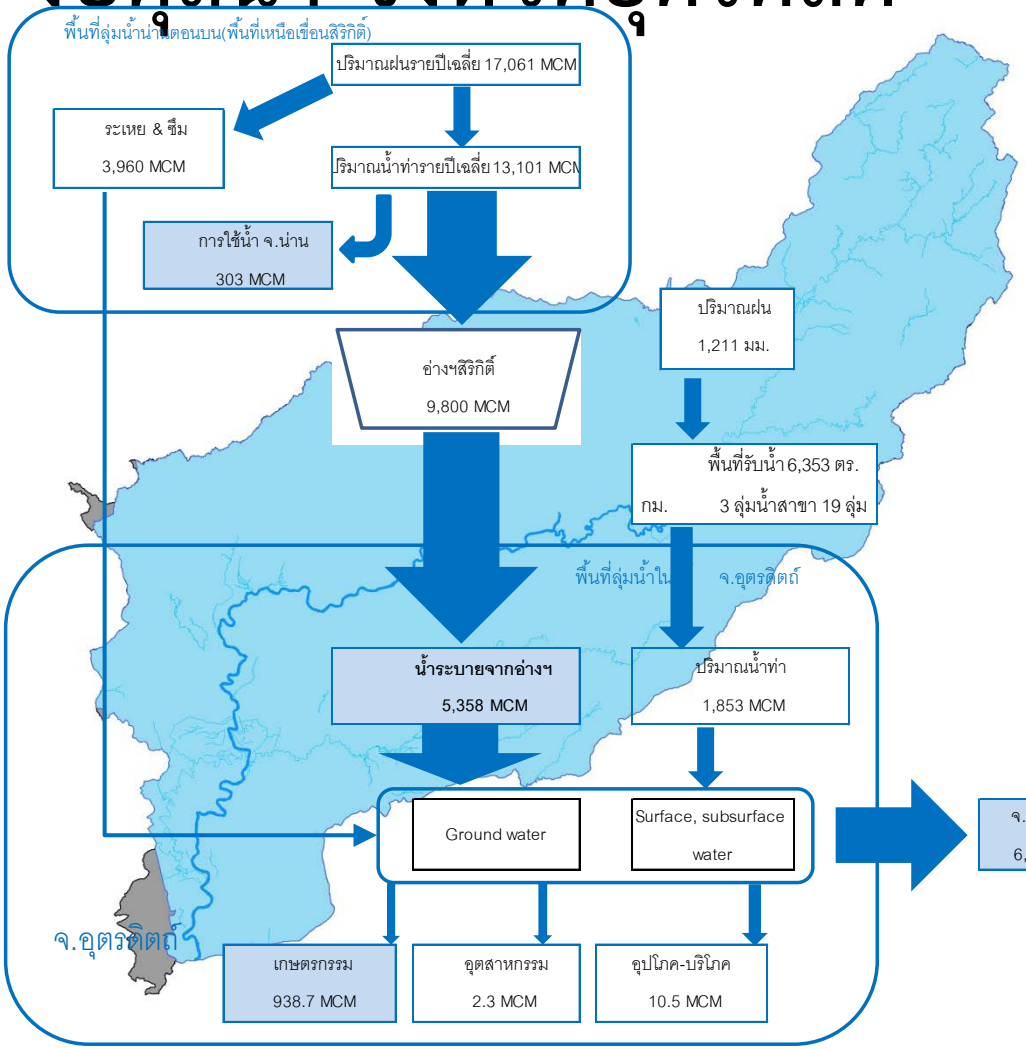
ในส่วนของพื้นที่ด้านเหนือน้ำของอ่างฯสิริกิติ์ ซึ่งเป็นส่วนของพื้นที่จังหวัดน่าน โดยมีปริมาณน้ำท่าเข้าสู่อ่างฯสิริกิติ์ประมาณ 12,780 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยใช้ค่าเฉลี่ย 30 ปี ซึ่งมีแนวโน้มลดลง และสำหรับในส่วนของปริมาณน้ำท่าที่ระบายออกจากอ่างฯสิริกิติ์ ประมาณ 5,358 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น การใช้น้ำ 303.6 ล้าน ลบ.ม./ปี สำหรับในส่วนของพื้นที่ทางด้านท้ายน้ำของอ่างฯสิริกิติ์ ซึ่งประกอบด้วยจังหวัดอุตรดิตถ์,จังหวัดพิษณุโลก และจังหวัดพิจิตร มีปริมาณน้ำท่าประมาณ 10,850 ล้าน ลบ.ม./ปี ซึ่งมีแนวโน้มมากขึ้น โดยในส่วนของปริมาณการใช้น้ำอุปโภคบริโภคประมาณ 60 ล้าน ลบ.ม./ปี,น้ำอุตสาหกรรม 13.5 ล้าน ลบ.ม./ปี และปริมาณน้ำเกษตร 3,180 ล้าน ลบ.ม./ปี ซึ่งมีปริมาณน้ำชลประทานรวมอยู่ด้วยประมาณ 1,284 ล้าน ลบ.ม./ปี ดังนั้นปริมาณน้ำท่าที่ไหลเข้าสู่จังหวัดนครสวรรค์ ซึ่งเป็นจุดรับน้ำเข้าสู่พื้นที่ภาคกลางมีปริมาณน้ำท่าประมาณ 11,440 ล้าน ลบ.ม./ปี

งบดุลน้ำ จังหวัดน่าน



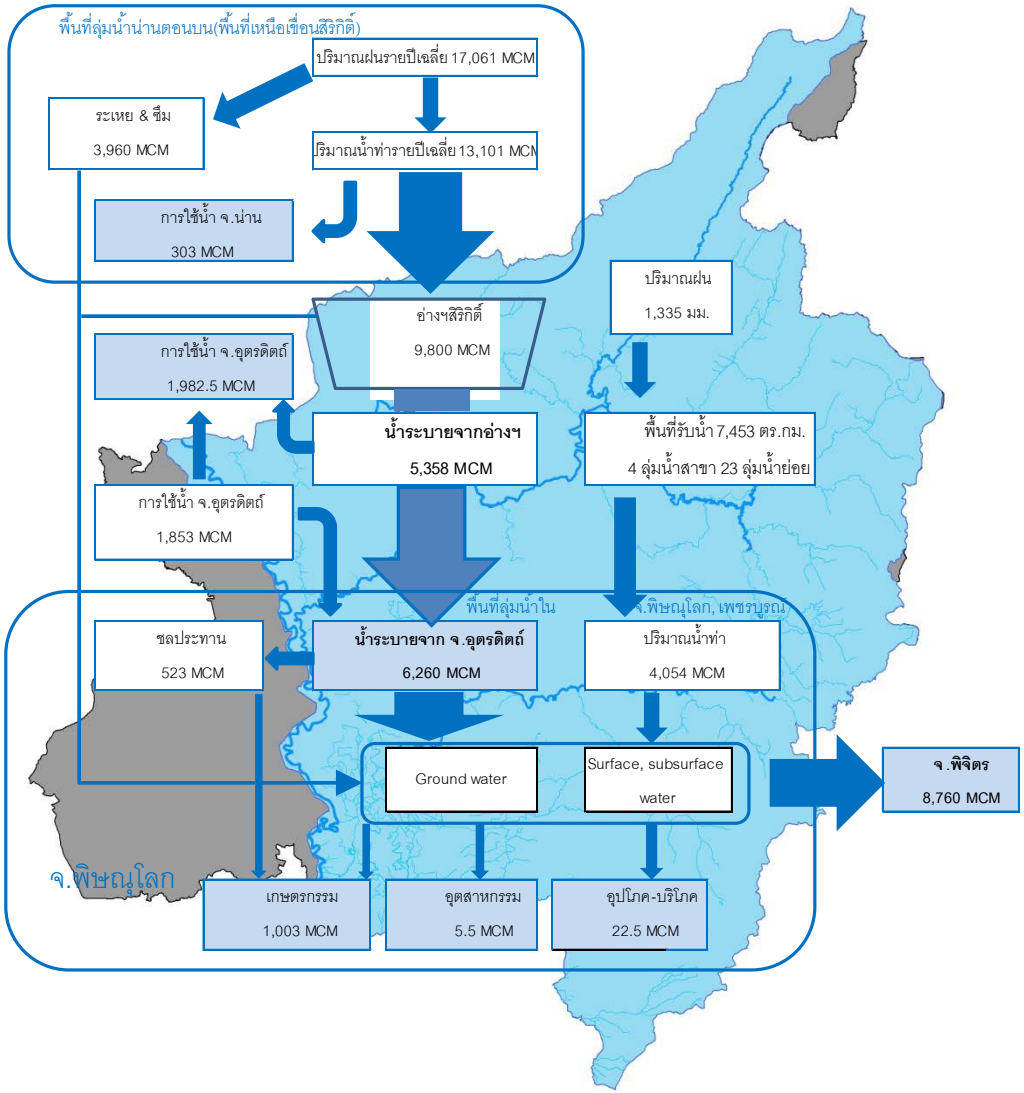
ในส่วนของน้ำต้นทุน มีปริมาณฝนเฉลี่ย 30 ปี ประมาณ 1,264 มม./ปี เป็นปริมาณน้ำท่า 13,101 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยมีพื้นที่รับน้ำ 13,036 ตร.กม. มี 9 ลุ่มน้ำสาขา ซึ่งประกอบด้วย ลุ่มน้ำน่านตอนบน,ลุ่มน้ำยาว(1),ลุ่มน้ำน่านส่วนที่ 2,ลุ่มน้ำยาว(2),ลุ่มน้ำสมุน,ลุ่มน้ำสา,ลุ่มน้ำว้า,ลุ่มน้ำแหง และลุ่มน้ำน่านส่วนที่ 3 ส่วนซึมและระเหย ประมาณ 3,960 ล้าน ลบ.ม./ปี ดังนั้นมีปริมาณน้ำท่าที่ไหลเข้าสู่อ่างเก็บน้ำเขื่อนสิริกิติ์ประมาณ 12,780 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยอ่างฯมีปริมาณเก็บกักประมาณ 9,800 ล้าน ลบ.ม. ในส่วนของด้านการใช้น้ำปริมาณน้ำอุปโภคปริโภค 10 ล้าน ลบ.ม./ปี, ปริมาณน้ำอุตสาหกรรม 1.7 ล้าน ลบ.ม./ปี และปริมาณเกษตรกรรม 292 ล้าน ลบ.ม./ปี

งบดุลน้ำ จังหวัดอุตรดิตถ์



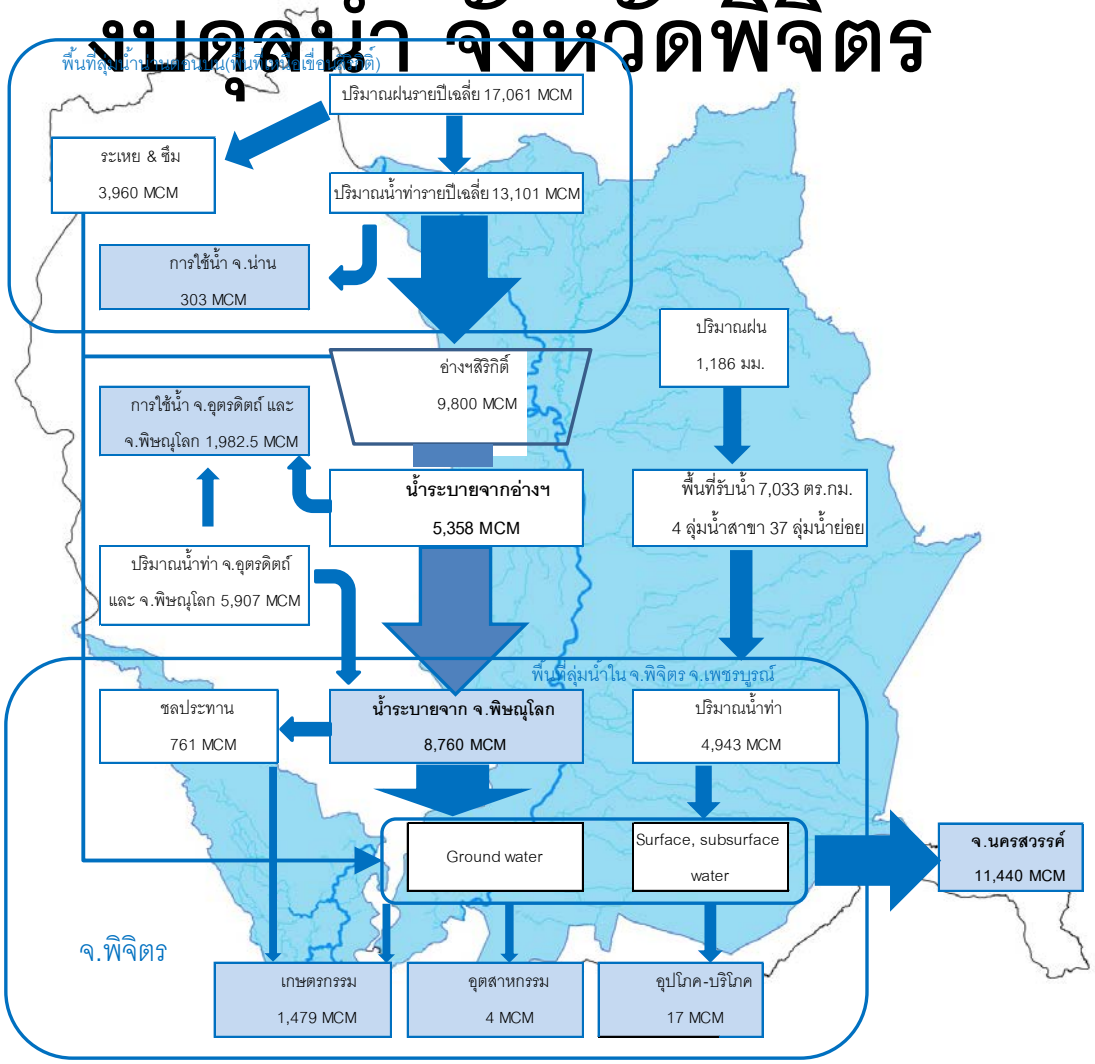
ในส่วนของน้ำต้นทุน มี 2 ส่วน คือปริมาณน้ำที่ระบายจากอ่างฯสิริกิติ์ ประมาณ 5,358 ล้าน ลบ.ม./ปี และในส่วนของปริมาณน้ำในพื้นที่ โดยมีปริมาณฝนเฉลี่ย 30 ปี ประมาณ 1,211 มม./ปี เป็นปริมาณน้ำท่า 1,853 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยมีพื้นที่รับน้ำ 6,353 ตร.กม. มี 3 ลุ่มน้ำสาขา ประกอบด้วยลุ่มน้ำปาด,ลุ่มน้ำคลองตรอนและลุ่มน้ำน่านส่วนที่ 4 และสามารถแบ่งเป็นลุ่มน้ำย่อยได้ 19 ลุ่มน้ำย่อย ในส่วนของด้านการใช้น้ำปริมาณน้ำอุปโภคปริโภค 10.5 ล้าน ลบ.ม./ปี, ปริมาณน้ำอุตสาหกรรม 2.3 ล้าน ลบ.ม./ปี และปริมาณเกษตรกรรม 938.7 ล้าน ลบ.ม./ปี ซึ่งบางส่วนใช้น้ำต้นทุนจากปริมาณน้ำท่าที่เกิดขึ้นจากฝนในพื้นที่และบางส่วนใช้น้ำจากการระบายน้ำของอ่างฯสิริกิติ์ ดังนั้นมีปริมาณน้ำท่าที่ไหลเข้าสู่จังหวัดพิษณุโลกประมาณ 6,260 ล้าน ลบ.ม./ปี

งบดุลน้ำ จังหวัดพิษณุโลก



ในส่วนของน้ำต้นทุน มี 2 ส่วน คือปริมาณน้ำที่ระบายจากจังหวัดอุตรดิตถ์ ประมาณ 6,260 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยเป็นน้ำที่ระบายจากอ่างฯสิริกิติ์ร้อยละ 85และเป็นน้ำที่มาจากพื้นที่ลุ่มน้ำในจังหวัดอุตรดิตถ์ร้อยละ 15 และในส่วนของปริมาณน้ำ ในพื้นที่ลุ่มน้ำจังหวัดโดยมีปริมาณฝนเฉลี่ย 30 ปี ประมาณ 1,335 มม./ปี เป็นปริมาณน้ำท่า 4,054 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยมีพื้นที่รับน้ำ 7,433 ตร.กม. มี 4 ลุ่มน้ำสาขา ประกอบด้วยลุ่มน้ำถาค,ลุ่มน้ำแควน้อย,ลุ่มน้ำวังทองและลุ่มน้ำน่านตอนล่าง และสามารถแบ่งเป็นลุ่มน้ย่อยได้ 23 ลุ่มน้ำย่อย ในส่วนของด้านการใช้น้ำปริมาณน้ำอุปโภคปริโภค 22.5 ล้าน ลบ.ม./ปี, ปริมาณน้ำอุตสาหกรรม 5.5 ล้าน ลบ.ม./ปี และปริมาณเกษตรกรรม 1,003 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยมีปริมาณน้ำสำหรับโครงการชลประทานพิษณุโลกประมาณ 523 ล้าน ลบ.ม./ปี ซึ่งบางส่วนใช้น้ำต้นทุนจากปริมาณน้ำท่าที่เกิดขึ้นจากฝนในพื้นที่และบางส่วนใช้น้ำจากการระบายน้ำของอ่างฯสิริกิติ์ ดังนั้นมีปริมาณน้ำท่าที่ไหลเข้าสู่จังหวัดพิจิตรประมาณ 8,760 ล้าน ลบ.ม./ปี

งบดุลน้ำ จังหวัดพิจิตร



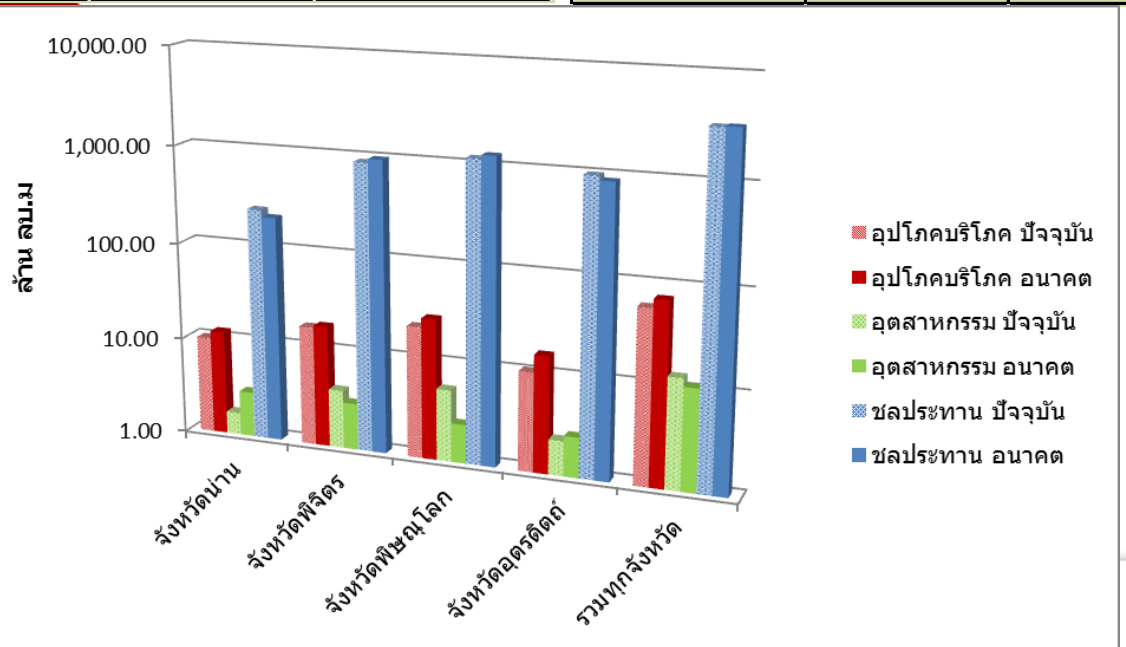
ในส่วนของน้ำต้นทุน มี 2 ส่วน คือปริมาณน้ำที่ระบายจากจังหวัดพิษณุโลก ประมาณ 8,760 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยเป็นน้ำที่ระบายจากอ่างฯสิริกิติ์ร้อยละ 60 และเป็นน้ำที่มาจากพื้นที่ลุ่มน้ำ ในจังหวัดอุตรดิตถ์และพิษณุโลกร้อยละ 40 และในส่วนของปริมาณน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำของจังหวัดพิจิตรและเพชรบูรณ์บางส่วน โดยมีปริมาณฝนเฉลี่ย 30 ปี ประมาณ 1,186 มม./ปี เป็นปริมาณน้ำท่า 4,943 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยมีพื้นที่รับน้ำ 7,033 ตร.กม. มี 2 ลุ่มน้ำสาขา ประกอบด้วยน้ำวังทองและลุ่มน้ำน่านตอนล่าง และสามารถแบ่งเป็นลุ่มน้ำย่อยได้ 37 ลุ่มน้ำย่อย ในส่วนของด้านการใช้น้ำ ปริมาณน้ำอุปโภคบริโภค 17 ล้านลบ.ม./ปี, ปริมาณน้ำอุตสาหกรรม 4 ล้าน ลบ.ม./ปี และปริมาณเกษตรกรรม 1,479 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยมีปริมาณน้ำสำหรับโครงการชลประทานพิษณุโลกประมาณ 761 ล้าน ลบ.ม./ปี ซึ่งบางส่วนใช้น้ำต้นทุนจากปริมาณน้ำท่าที่เกิดขึ้นจากฝนในพื้นที่และบางส่วนใช้น้ำจากการระบายน้ำของอ่างฯสิริกิติ์ ดังนั้นมีปริมาณน้ำท่าที่ไหลเข้าสู่จังหวัดนครสวรรค์ประมาณ 11,440 ล้าน ลบ.ม./ปี

ความต้องการใช้น้ำเพื่อกิจกรรมต่าง ๆ เฉลี่ยในช่วงปี พ.ศ. 2554

จังหวัด	อุปโภคบริโภค (ล้าน ลบ.ม.)	อุตสาหกรรม (ล้าน ลบ.ม.)	ชลประทาน (ล้าน ลบ.ม.)
จังหวัดน่าน	10.00	1.70	246.10
จังหวัดพิจิตร	17.00	4.00	892.96
จังหวัดพิษณุโลก	22.50	5.50	1,169.43
จังหวัดอุตรดิตถ์	10.50	2.30	979.38
รวมทุกจังหวัด	60.00	13.50	3,287.88

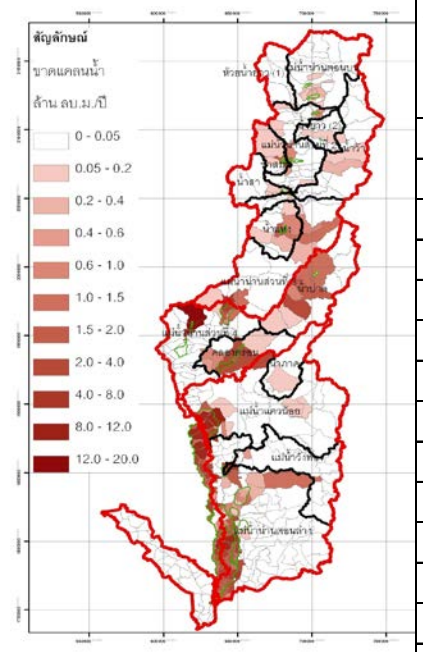
ความต้องการใช้น้ำเพื่อกิจกรรมต่าง ๆ เฉลี่ยในอนาคต

จังหวัด	อนาคตอันใกล้		
	อุปโภคบริโภค (ล้าน ลบ.ม./ปี)	อุตสาหกรรม (ล้าน ลบ.ม./ปี)	ชลประทาน (ล้าน ลบ.ม./ปี)
จังหวัดน่าน	11.97	2.93	209.185
จังหวัดพิจิตร	17.90	3.02	973.3264
จังหวัดพิษณุโลก	28.00	2.52	1274.6787
จังหวัดอุตรดิตถ์	15.89	2.60	881.442
รวมทุกจังหวัด	73.76	11.06	3,338.63



สถานภาพการขาดแคลนน้ำ ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน เฉลี่ยรายปี

100th Anniversary of Chula Engineering 2013



รหัสลุ่มน้ำสาขา	ลุ่มน้ำสาขา	เกณฑ์ที่ใช้ในปัจจุบัน								
		ปัจจุบัน			อนาคตอันใกล้			อนาคตอันไกล		
		ความต้องการใช้น้ำเฉลี่ย (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำขาดแคลน (ล้าน ลบ.ม.)	สรุปสภาวะขาดแคลนน้ำ	ความต้องการใช้น้ำเฉลี่ย (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำขาดแคลน (ล้าน ลบ.ม.)	สรุปสภาวะขาดแคลนน้ำ	ความต้องการใช้น้ำเฉลี่ย (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำขาดแคลน (ล้าน ลบ.ม.)	สรุปสภาวะขาดแคลนน้ำ
902	แม่น้ำน่านตอนบน	95.31	1.25914	ระดับขาดแคลนน้อย	80.68	0.48783	ระดับขาดแคลนน้อย	93.32	0.27898	ระดับขาดแคลนน้อย
903	ห้วยน้ำยาว (1)	8.79	0.06392	ระดับขาดแคลนน้อย	7.36	0.03039	ระดับขาดแคลนน้อย	9.86	0.01015	ระดับขาดแคลนน้อย
904	แม่น้ำน่านส่วนที่ 2	70.77	1.61199	ระดับขาดแคลนน้อย	64.37	5.39552	ระดับขาดแคลนน้อย	62.79	5.62658	ระดับขาดแคลนน้อย
905	น้ำยาว (2)	14.18	0.25202	ระดับขาดแคลนน้อย	19.36	0.1511	ระดับขาดแคลนน้อย	11.33	0.08652	ระดับขาดแคลนน้อย
906	น้ำสมุน	24.66	1.22386	ระดับขาดแคลนน้อย	19.56	0.41872	ระดับขาดแคลนน้อย	29.18	0.24523	ระดับขาดแคลนน้อย
907	แม่น้ำน่านส่วนที่ 3	10.53	1.22718	ระดับขาดแคลนปานกลาง	7.29	0.88252	ระดับขาดแคลนปานกลาง	7.17	0.89968	ระดับขาดแคลนปานกลาง
908	น้ำสา	22.37	0.61703	ระดับขาดแคลนน้อย	14.42	0.17314	ระดับขาดแคลนน้อย	13.83	0.0969	ระดับขาดแคลนน้อย
909	น้ำว้า	18.3	0.45278	ระดับขาดแคลนน้อย	15.28	0.13373	ระดับขาดแคลนน้อย	10.92	0.14007	ระดับขาดแคลนน้อย
910	น้ำแหง	26.97	4.32739	ระดับขาดแคลนปานกลาง	20.24	1.28545	ระดับขาดแคลนน้อย	18.06	1.34874	ระดับขาดแคลนน้อย
911	แม่น้ำน่านส่วนที่ 4	795.46	54.0496	ระดับขาดแคลนน้อย	713.16	40.7434	ระดับขาดแคลนน้อย	801.28	42.76	ระดับขาดแคลนน้อย
912	น้ำปาด	94.68	7.32934	ระดับขาดแคลนน้อย	83.22	4.10917	ระดับขาดแคลนน้อย	87.03	3.37956	ระดับขาดแคลนน้อย
913	คลองตรอน	48.65	10.8279	ระดับขาดแคลนมาก	44.03	6.63833	ระดับขาดแคลนปานกลาง	47.23	6.20781	ระดับขาดแคลนปานกลาง
914	แม่น้ำแควน้อย	450.61	0.85857	ระดับขาดแคลนน้อย	466.04	7.56644	ระดับขาดแคลนน้อย	461.82	7.47509	ระดับขาดแคลนน้อย
915	น้ำภาค	24.54	0.14464	ระดับขาดแคลนน้อย	22.56	0.08774	ระดับขาดแคลนน้อย	22.3	0.05901	ระดับขาดแคลนน้อย
916	แม่น้ำวังทอง	5.69	2.53551	ระดับขาดแคลนมาก	5.56	1.02278	ระดับขาดแคลนปานกลาง	5.07	0.63152	ระดับขาดแคลนปานกลาง
917	แม่น้ำน่านตอนล่าง	1479.33	15.9654	ระดับขาดแคลนน้อย	1634.83	101.08	ระดับขาดแคลนน้อย	1686.41	101.371	ระดับขาดแคลนน้อย
	ลุ่มน้ำน่านส่วนบน	291.9	11.0353	ระดับขาดแคลนน้อย	248.55	8.9584	ระดับขาดแคลนน้อย	256.48	8.73286	ระดับขาดแคลนน้อย
	ลุ่มน้ำน่านส่วนกลาง	938.78	72.2096	ระดับขาดแคลนน้อย	840.41	51.4909	ระดับขาดแคลนน้อย	935.55	52.3474	ระดับขาดแคลนน้อย
	ลุ่มน้ำน่านส่วนล่าง	1960.16	19.5041	ระดับขาดแคลนน้อย	2128.99	109.757	ระดับขาดแคลนน้อย	2175.59	109.537	ระดับขาดแคลนน้อย
	ลุ่มน้ำน่าน	3190.84	102.746	ระดับขาดแคลนน้อย	3217.95	170.206	ระดับขาดแคลนน้อย	3367.62	170.617	ระดับขาดแคลนน้อย

ผลการบริหารจัดการของอ่างเก็บน้ำและพื้นที่ป่า

100th Anniversary of Chula Engineering 2013

- สภาพขาดแคลนน้ำ:หน่วย ล้าน ลบ.ม

น้ำระบายจากเขื่อนฯ		เกณฑ์ที่ใช้ในปัจจุบัน			เกณฑ์ปรับปรุง		
การใช้ที่ดิน \ สภาพอากาศ		ปัจจุบัน	อนาคตอันใกล้	อนาคตอันไกล	ปัจจุบัน	อนาคตอันใกล้	อนาคตอันไกล
พื้นที่ป่า	เดิม	-102.9	-169.8	-170.2	-102.0	-95.8	-94.0
	ลดลง	-	-259.4	-246.0	-	-124.9	-125.1
	เพิ่มขึ้น	-	-124.5	-128.4	-	-79.8	-77.2

หมายเหตุ: เครื่องหมายติดลบหมายถึงขาดแคลนน้ำ

ผลจากแนวทางการบรรเทาปัญหา (กรณีที่คิดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ)

แนวทางการบรรเทาปัญหาข้างต้นได้แก่ การปรับปรุงการควบคุมการปล่อยน้ำจากเขื่อนและการเพิ่มพื้นที่ป่าขึ้นร้อยละ20 (ให้มีเนื้อที่เท่ากับปี 2543)

ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำเป็นรายพื้นที่ลุ่มน้ำสาขา

(1) **พื้นที่ส่วนบนของลุ่มน้ำ(เหนือเขื่อนสิริกิติ์)** บริเวณที่มีการขาดแคลนน้ำ ได้แก่ พื้นที่ลุ่มน้ำปัว, ลุ่มน้ำแหงบริเวณท้ายอ่างน้ำแหง และบริเวณลุ่มน้ำสา

(2) **พื้นที่ส่วนกลาง** พื้นที่ที่ขาดน้ำแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

- **พื้นที่ที่ไม่ได้รับผลกระทบจากเขื่อนสิริกิติ์** ได้แก่บริเวณลุ่มน้ำปาดและลุ่มน้ำคลองตรอนบริเวณท้ายอ่างฯคลองตรอน
- **พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากเขื่อนสิริกิติ์** ได้แก่พื้นที่บริเวณรอยต่อระหว่าง จ.อุตรดิตถ์กับ จ.พิษณุโลก พื้นที่ด้านเหนือน้ำของเขื่อนทดน้ำนเรศวร

(3) **พื้นที่ส่วนล่าง** เป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระจากเขื่อนสิริกิติ์ ซึ่งพื้นที่ที่มีการขาดแคลนน้ำได้แก่ พื้นที่โครงการชลประทานขนาดใหญ่ ประกอบด้วยโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษานเรศวร, พลายชุมพล, ดงเศรษฐี และท่าบัว

แนวทางการใช้น้ำผิวดินและน้ำบาดาลร่วมกัน (Conjunctive use)

เมื่อนำแนวทางการใช้น้ำผิวดินและน้ำบาดาลร่วมกัน (Conjunctive use) จากการวิเคราะห์บทบาทของน้ำบาดาลในการชดเชยน้ำเมื่อขาดแคลน ผลจากการจำลองสภาพน้ำบาดาลโดยแบบจำลองน้ำบาดาลที่พัฒนาขึ้นในกรณีร่วมกับการปรับปรุงการควบคุมการปล่อยน้ำ ซึ่งมีปริมาณการขาดแคลนน้ำในอนาคตอันใกล้และอนาคตอันไกลประมาณ 90 ล้าน ลบ.มต่อปี ซึ่งสามารถสูบน้ำบาดาลมาชดเชยการขาดแคลนในส่วนนี้ได้ (Koontanakulvong, S., Suthidhummajit, C. 2015)

Full Paper

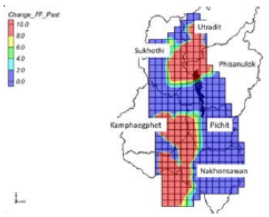
THE ROLE OF GROUNDWATER TO MITIGATE THE DROUGHT AND AS AN ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE IN THE PHITSANULOK IRRIGATION PROJECT, IN THE NAN BASIN, THAILAND.

Sucharit Koontanakulvong, Chokchai Suthidhummajit*,

Department of Water Resources Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University.

*Corresponding author
chokchai.s@gmail.com

Graphical abstract



Abstract

The Phitsanulok Irrigation Project is located in the Nan Basin of the Upper Central Plain of Thailand where farmers depended on both surface water and groundwater. Land use and climate changes are the important factors to determine the runoff from the watershed. The changes also affected to runoff volume/pattern to the dam operation and may cause flood and drought situations in the downstream area. Sirikit Dam is one of the biggest dams in Thailand which cover about 25 % of the runoff into the Central Plain where the Bangkok Capital is located. Though there is the Sirikit Dams storing water to be used during dry period but water allocation is limited and still caused water shortage during dry season. The study aims to determine the role of groundwater to mitigate the drought situation from the past and to study the groundwater use for adaptation to climate change in The Phitsanulok Irrigation Development Project. In this study, the relationship of recharge rate with climate data was developed in terms of precipitation, evapotranspiration, temperature and soil type under monthly time series data and the study found that there were in good relationship. Groundwater will take an important role to alleviate from the water shortage situations in climate change conditions when compared with the situations based on the existing water use pattern. The limit of ground water to alleviate water shortage will be 80 and 77 MCM/year in average, in near future and far future periods to keep water table drawn down in the safe manner even when the Sirikit's reservoir operation rule is improved.

Keywords: Climate Change, Groundwater, MODFLOW, The Phitsanulok Irrigation, reservoir operation, Sirikit Dam, water shortage.

© 2015

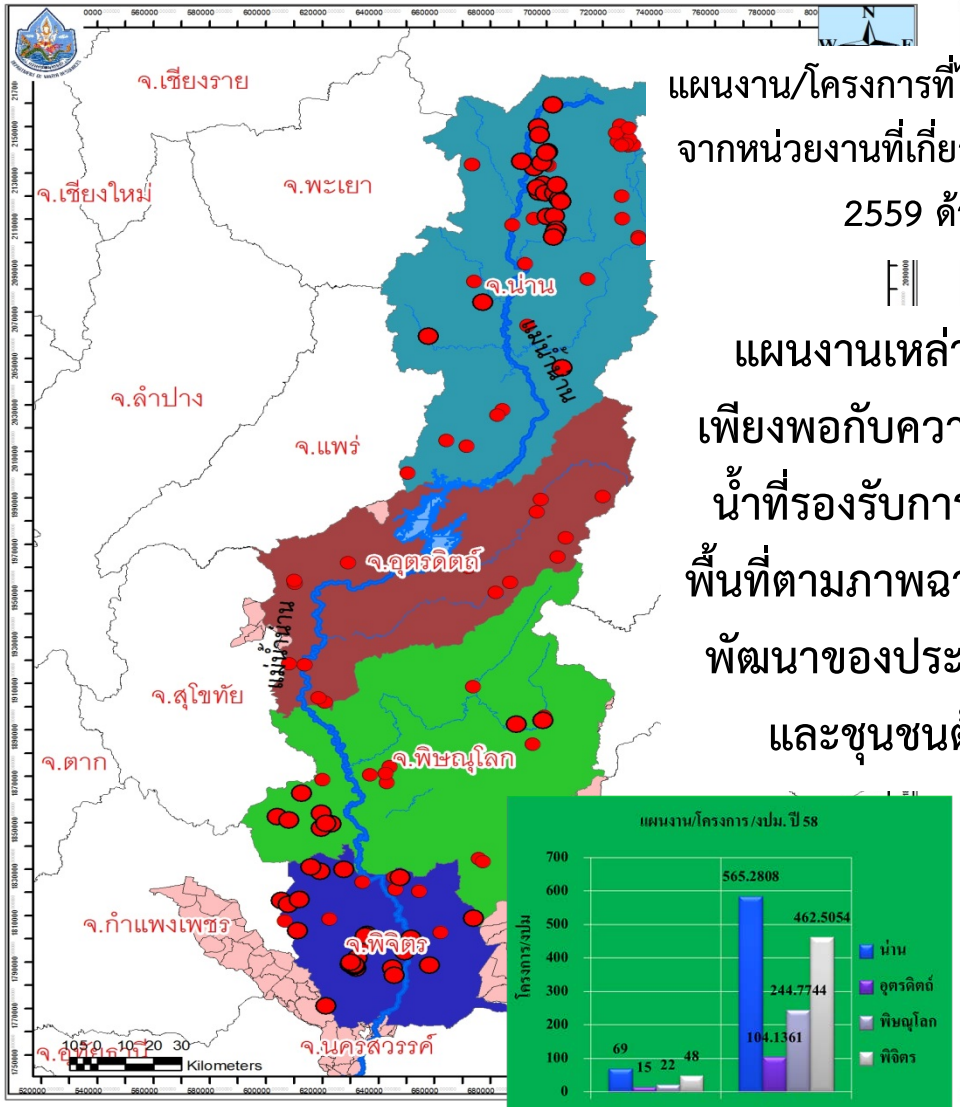
1.0 INTRODUCTION

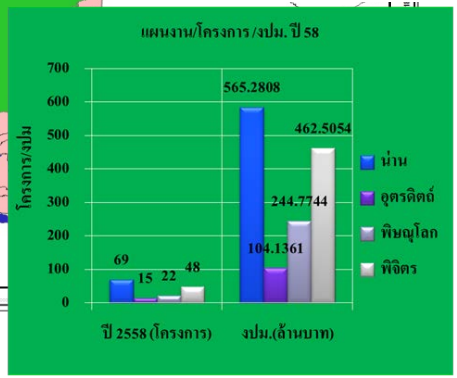
The climate change induced direct affects to irrigation area, e.g., Yom, Nan Basin or Chao Phraya Basin in the dry year when the storage amount is not adequate for summer rice and caused water deficit in many irrigation projects. Though in the central plain, two large reservoirs, i.e., Bhumiphol and Sirikit Dams store water to be used during dry period but most of agricultural area is in the rainfed area and water allocation is limited and caused water shortage during dry season and in the dry year. Most farmers turned to use groundwater to supplement irrigation water. This also caused groundwater drawdown and make farmers to dig deeper wells which made more cost for agriculture [7].

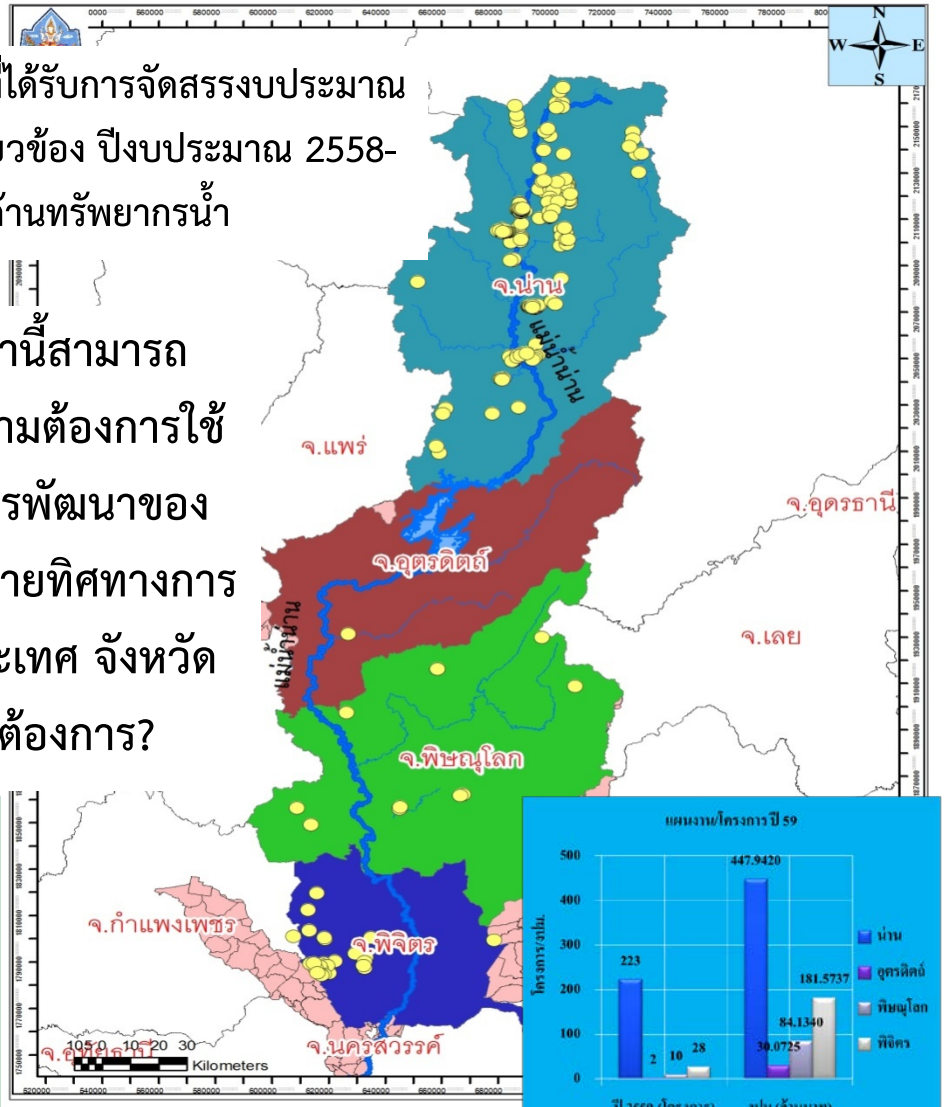
In The Phitsanulok Irrigation Project, the average water demand are 2,898, 2,968 and 3,110 MCM in present, near future and far future periods respectively, and the water shortage under existing condition impacted from the climate change considered only from surface water source is expected to be as in Table 1[8-9] based on cultivated area as in present period. The water demand increase in near future and far future periods is due to higher of evapotranspiration. An mitigation measure for surface water operation is to

แผนงาน/โครงการที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ปีงบประมาณ 2558-2559 ด้านทรัพยากรน้ำ

แผนงานเหล่านี้สามารถเพียงพอกับความต้องการใช้น้ำที่รองรับการพัฒนาของพื้นที่ตามภาพฉายทิศทางการพัฒนาของประเทศ จังหวัด และชุนชนต้องการ?







ปี งปม. 58

154 โครงการ
1,376.6967 ล้านบาท

รวม 417 โครงการ
2,120.4189 ล้านบาท

ปี งปม. 59

263 โครงการ
743.7222 ล้านบาท

ที่มา:แผนงาน/โครงการที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ปีงบประมาณ 2558-2559 ด้านทรัพยากรน้ำ :กรมทรัพยากรน้ำ (สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9)

การพัฒนาระบบการบริหารจัดการน้ำ ภายใต้ความไม่แน่นอนในอนาคต

ปัจจัยภายนอก (เป้าหมายการพัฒนาระดับโลก)

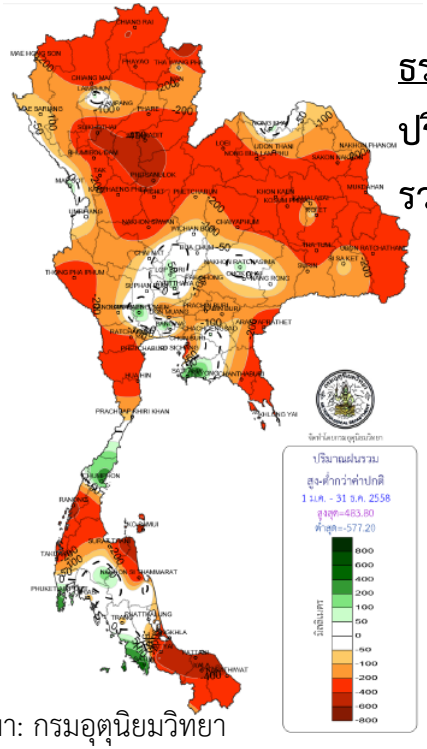
- Millennium Development Goals (Sep 2015)
- UN Climate Change Conference 2015: COP21 (Nov-Dec 2015, France)

ปัจจัยภายใน (เป้าหมายการพัฒนาของไทย)

- แผนยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ (คณะกรรมการกำหนดนโยบายและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ (พ.ศ. 2558 ถึง พ.ศ. 2569)
- แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (2560-2564)
  - การลงทุนด้านน้ำ
  - การบริหารจัดการ ให้ยั่งยืน, มีการปรับตัว, ภายใต้ความเสี่ยง CC

น้ำเพื่อการพัฒนา VS ภัยพิบัติด้านน้ำ

- ความมั่นคงด้านน้ำ (Water Security) ความมั่นคงด้านอาหาร (เกษตร) (Food security)
- การจัดการภายใต้ความเสี่ยงในอนาคต (climate change, market)



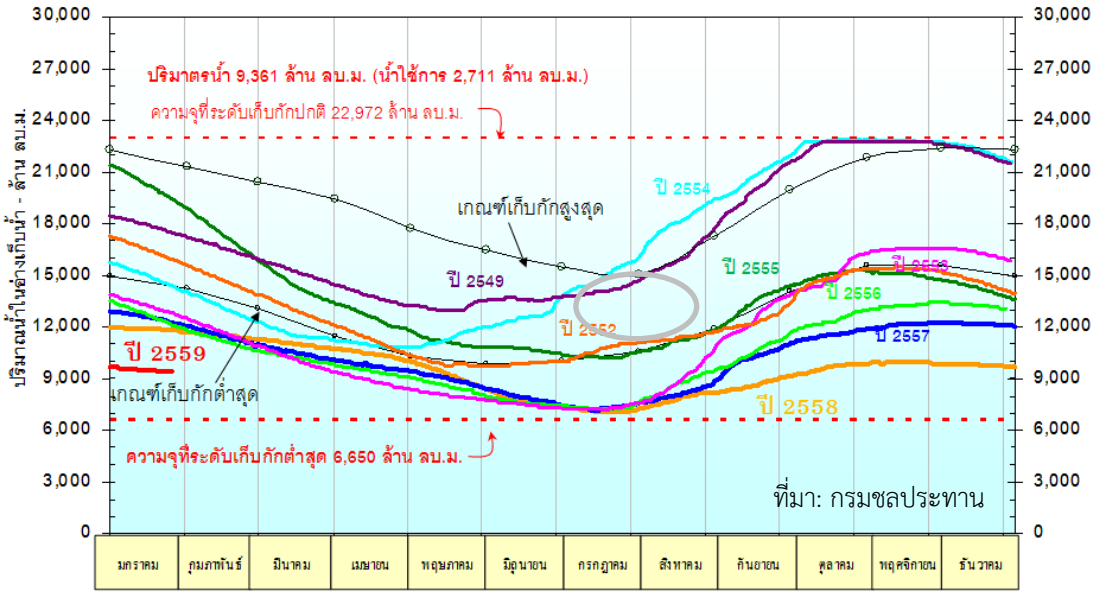
ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา

ธรรมชาติ

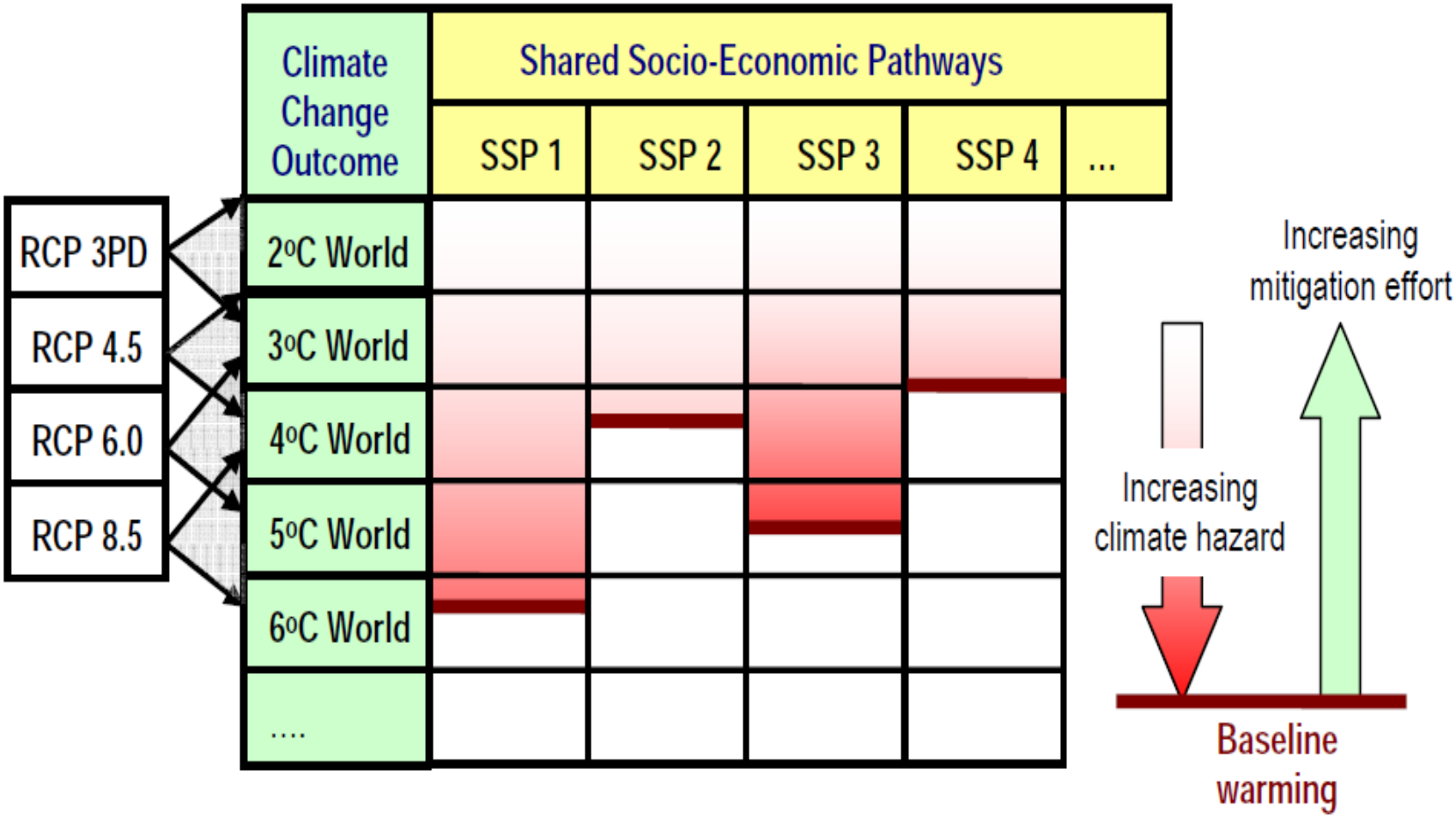
ปริมาณฝนปี 2558

รวมต่ำกว่าค่าปกติ

การบริหารจัดการโดยมนุษย์: ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำ



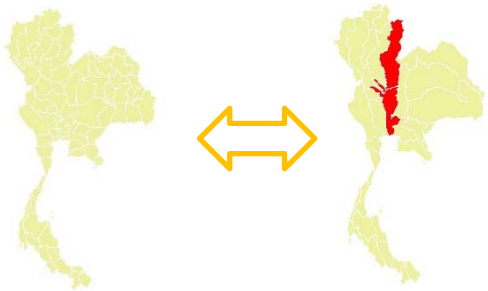
กระบวนการพัฒนาภาพฉายแบบใหม่ AR5



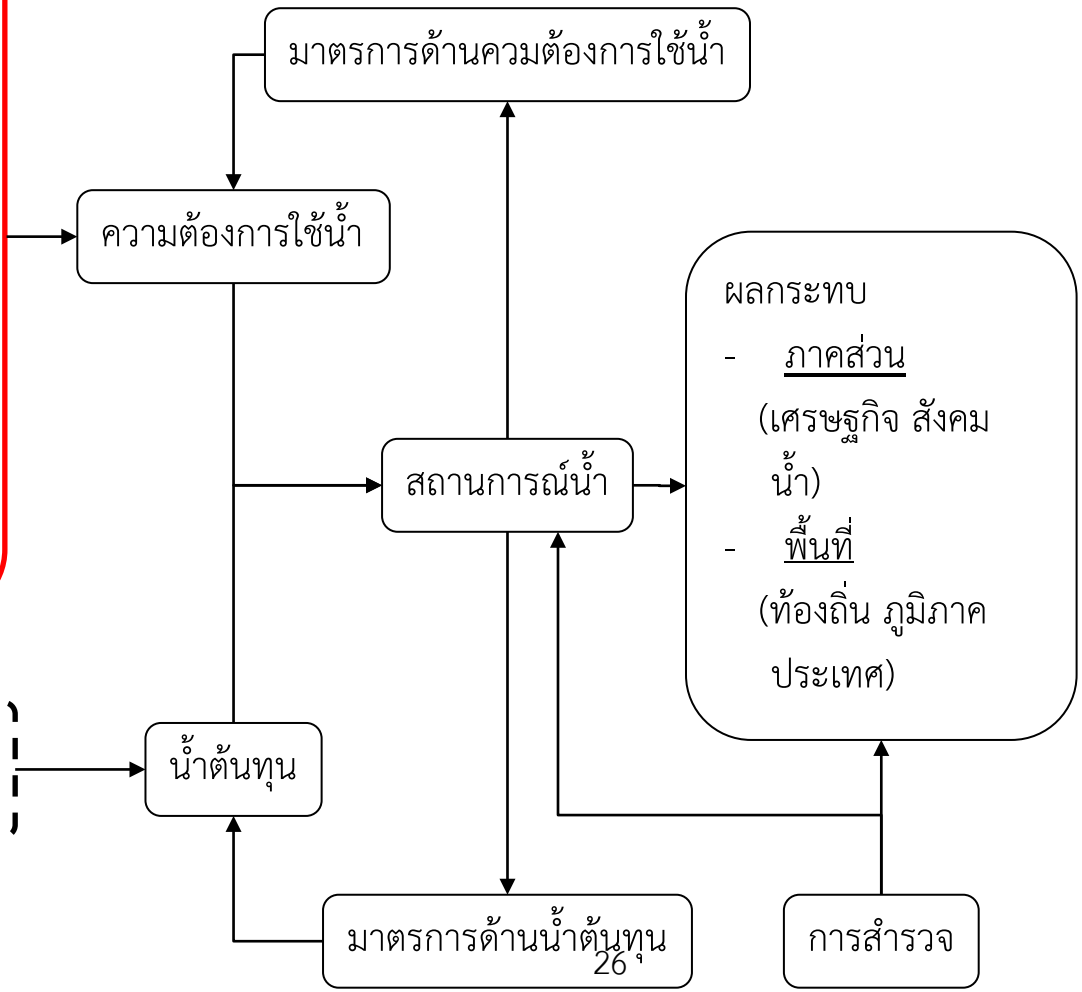
การคาดการณ์การพัฒนาในอนาคตโดยใช้ภาพฉาย

ภาพฉายการพัฒนาในอนาคต

ภาพฉาย 1 ลุ่มน้ำน่าน เมืองน่าอยู่	ภาพฉาย 2 ลุ่มน้ำน่าน ภูมิภาคที่โดดเด่น	ภาพฉาย 3 ลุ่มน้ำน่าน คนและป่าอยู่ร่วมกัน



สภาพกายภาพพื้นที่ โครงการ



ภาพฉายที่ 1 ลุ่มน้ำน่าน เมืองน่าอยู่ (BAU ทุกจังหวัด)

ลุ่มน้ำน่านมีการพัฒนาต่อเนื่องจากอดีต คนยังมีวิถีชีวิตแบบเดิม มีคนย้ายมาทำให้เมืองใหญ่ขึ้น ยังคงปลูกพืชหลักในระบบพาณิชย์เชิงเดี่ยว ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรม การบริการและการท่องเที่ยวยังเชื่อมโยงกับภาคเกษตร

- ประชากร
  - จำนวน
  - โครงสร้างประชากร
  - การย้ายถิ่น
  - สังคมวิถีชีวิต
  - คุณภาพชีวิต
- ความเป็นเมือง
  - เมืองใหญ่ของภูมิภาค
  - เมืองใหญ่
  - ชุมชน
  - การจัดการ

ลุ่มน้ำน่าน

- นโยบายการพัฒนาที่ยั่งยืน
- การพัฒนาเศรษฐกิจ
  - เกษตร
    - ชนิดของพืช
      - พืชไร่
      - พืชสวน
    - ระบบ
      - พาณิชย์เชิงเดี่ยว
      - กึ่งพาณิชย์

  - อุตสาหกรรม
    - อุตสาหกรรมเกษตร
    - อุตสาหกรรมการผลิต
    - อุตสาหกรรมเหมืองแร่

  - บริการ
    - การขนส่ง
    - การท่องเที่ยว
    - การนำเข้าส่งออก

- สิ่งแวดล้อม
  - การใช้ที่ดิน
  - ป่าอนุรักษ์
  - ป่าชุมชน

- โครงสร้างพื้นฐาน
  - ถนน
  - แหล่งน้ำ
  - รถไฟ
  - โลกาภิวัฒน์

ภาพฉายที่ 2 ลุ่มน้ำน่าน ภูมิภาคที่โดดเด่น (พิษณุโลก อุตรดิตถ์)

ลุ่มน้ำน่านมีการพัฒนาอย่างก้าวกระโดด มีเมืองใหญ่ที่พัฒนาโดดเด่นขึ้นมา มีคนย้ายมามากขึ้นทั้งคนไทยและต่างชาติ พืชหลักอยู่ในระบบพาณิชย์เชิงเดี่ยวทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรมการเกษตร การบริการและการท่องเที่ยวได้รับการพัฒนามาก

- ประชากร
  - จำนวน
  - โครงสร้างประชากร
  - การย้ายถิ่น
  - สังคมวิถีชีวิต
  - คุณภาพชีวิต
- ความเป็นเมือง
  - เมืองใหญ่ของภูมิภาค
  - เมืองใหญ่
  - ชุมชน
  - การจัดการ
- นโยบายการพัฒนาที่ยั่งยืน
- ลุ่มน้ำน่าน
- การพัฒนาเศรษฐกิจ
  - เกษตร
    - ชนิดของพืช
      - พืชไร่
      - พืชสวน
    - ระบบ
      - พาณิชย์เชิงเดี่ยว
      - กึ่งพาณิชย์
  - อุตสาหกรรม
    - อุตสาหกรรมเกษตร
    - อุตสาหกรรมการผลิต
    - อุตสาหกรรมเหมืองแร่
  - บริการ
    - การขนส่ง
    - การท่องเที่ยว
    - การนำเข้าส่งออก
- สิ่งแวดล้อม
  - การใช้ที่ดิน
  - ป่าอนุรักษ์
  - ป่าชุมชน
- โครงสร้างพื้นฐาน
  - ถนน
  - แหล่งน้ำ
  - รถไฟ
- โลกาภิวัฒน์

ภาพฉายที่ 3 ลุ่มน้ำน่าน คนและป่าอยู่ร่วมกัน (น่าน พิจิตร)

ลุ่มน้ำน่านมีการพัฒนาต่อเนื่องภายใต้การคำนึงถึงต้นทุนทางทรัพยากรที่มีอยู่ มีวิถีชีวิตที่เรียบง่าย การพัฒนาเน้นแนวทางการเกษตรกึ่งพาณิชย์โดยมีการเชื่อมโยงกับป่าชุมชน อุตสาหกรรม และบริการที่สอดคล้องกัน ภายใต้การสนับสนุนจากทางภาครัฐ

- นโยบายการพัฒนาที่ยั่งยืน
  - ประชากร
    - จำนวน
    - โครงสร้างประชากร
    - การย้ายถิ่น
    - สังคมวิถีชีวิต
    - คุณภาพชีวิต
  - ความเป็นเมือง
    - เมืองใหญ่ของภูมิภาค
    - เมืองใหญ่
    - ชุมชน
    - การจัดการ
  - สิ่งแวดล้อม
    - การใช้ที่ดิน
    - ป่าอนุรักษ์
    - ป่าชุมชน
  - โครงสร้างพื้นฐาน
    - ถนน
    - แหล่งน้ำ
    - รถไฟ
  - ลุ่มน้ำน่าน
  - การพัฒนาเศรษฐกิจ
    - โลกาภิวัฒน์
    - เกษตร
      - ชนิดของพืช
        - พืชไร่
        - พืชสวน
      - ระบบ
        - พาณิชย์เชิงเดี่ยว
        - กึ่งพาณิชย์
    - อุตสาหกรรม
      - อุตสาหกรรมเกษตร
      - อุตสาหกรรมการผลิต
      - อุตสาหกรรมเหมืองแร่
    - บริการ
      - การขนส่ง
      - การท่องเที่ยว
      - การนำเข้าส่งออก

ตัวอย่างแนวทางการกำหนดภาพฉายการพัฒนาจังหวัดพิษณุโลก

ภาคส่วน	มุมมองภาครัฐ	มุมมองภาคเอกชน	มุมมองภาคสังคม
วิสัยทัศน์:	• เมืองบริการสี่แยกอินโดจีน" "Phitsanulok : Indochina's Service City"	พิษณุโลก 2020 เขตเศรษฐกิจใหม่สี่แยกอินโดจีน	ระบบข้อมูลของระดับตำบล โดยท้องถิ่น เพื่อท้องถิ่น (จัดการเอง แก้ปัญหาเอง)
ยุทธศาสตร์:	• พัฒนาเพื่อเป็นเมืองบริการที่หลากหลาย (Service City) และมีความปลอดภัย (Safe City)		• แผนจากล่างขึ้นบน (บทบาทหน้าที่ของแผนน้ำจากข้างล่างจริงๆในพื้นที่) • การประชาสัมพันธ์องค์ความรู้ (การจัดสรรงบประมาณน้ำ หรือ พรบ น้ำ ให้ชาวบ้านรู้, แก้กฎหมายให้สะดวกกับการใช้งาน) • การปฏิรูปที่ดินแนวใหม่จากชุมชน

ตัวอย่างแนวทางการกำหนดภาพฉายการพัฒนาจังหวัดพิษณุโลก

ภาคส่วน	มุมมองภาครัฐ	มุมมองภาคเอกชน	มุมมองภาคสังคม
เกษตรและอุตสาหกรรม	• การจัดการผลิตการเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตรที่มีประสิทธิภาพและคุณภาพ ตามความต้องการของตลาด	• โครงการเขตอุตสาหกรรมนวัตกรรมอาหารและผลิตภัณฑ์สมุนไพรจังหวัดพิษณุโลก	• **ส่งเสริมข้าวหอมมะลิ ขายตลาดระดับสูง**เท่านั้น
บริการ	• ศูนย์กลางบริการด้านการส่งสินค้าและคน • ศูนย์กลางการพัฒนา ICT ของภาคเหนือตอนล่าง • ศูนย์บริการด้านสุขภาพ Healthy Province • ศูนย์กลางจัดการประชุมภาคเหนือตอนล่าง และระดับประเทศ บริการด้านการท่องเที่ยว	• โครงการศูนย์พาณิชยกรรมและโลจิสติกส์ภาคเหนือตอนล่าง • โครงการเขตนวัตกรรมการผลิตและการวิจัยจังหวัดพิษณุโลก • โครงการพัฒนาอุตสาหกรรมไมซ์ • โครงการพัฒนาบึงราชนกให้เป็นสวนสาธารณะระดับภาค • ท่องเที่ยว 800,000 คน → 2,500,000 คน (เชียงใหม่)	

ตัวอย่างแนวทางการกำหนดภาพฉายการพัฒนาจังหวัดพิษณุโลก

ภาคส่วน	มุมมองภาครัฐ	มุมมองภาคเอกชน	มุมมองภาคสังคม
การคมนาคม		• โครงการศูนย์การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบจังหวัดพิษณุโลก • โครงการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนจังหวัดพิษณุโลก • โครงการศูนย์การพัฒนาพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก • โครงการยกระดับสนามบินพิษณุโลกเป็นสนามบินนานาชาติ	• **การขยายตัวของเมือง ชยายไปที่ วัดโบด วังทอง สี่แยกอินโดจีน สามแยกวังทองจะกลายเป็นสี่แยก**
สังคม	• เป็นเมืองที่มีความสะอาด สวยงาม ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน • เป็นเมืองที่ชุมชนมีความเข้มแข็งยั่งยืนทางเศรษฐกิจและสังคม	• โครงการพิษณุโลกเมืองแห่งพลังงานหมุนเวียนและการจัดการขยะครบวงจร • โครงการพิษณุโลก เมืองเป้าหมายการท่องเที่ยวเพื่อสุขภาพและผู้สูงวัย • โครงการพิษณุโลก มหานครแห่งการสร้างสรรค์	• บึงราชนก บึงสีไฟไม่ได้จดทะเบียนพื้นที่ลุ่มน้ำ กรมเจ้าท่าตรวจสอบที่ดินไม่ให้ ปชช บุกรุก และส่วนราชการที่ไม่ได้สร้างออกไป **บึงราชนกควรเป็นพื้นที่ชุมน้ำ**เป็นแก้มลิง

ตัวอย่างอัตราการเติบโตผลิตภัณฑ์มวลรวมในพิษณุโลก, %

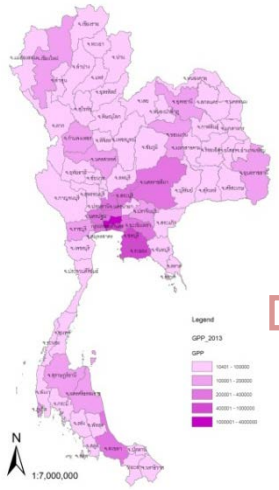
Period	รวม	เกษตร	อุตสาหกรรม	บริการ	ผลิตภัณฑ์ประชาชาติ (THB ต่อคน)
40 - 41	-0.6%	10.6%	-10.2%	-2.6%	38,998
52 – 56	4.8%	6.1%	2.0%	4.8%	84,979
45 - 49	3.3%	2.7%	7.8%	3.2%	50,449

Demand side:

น้ำเป็นปัจจัยในการผลิตเพื่อการพัฒนา

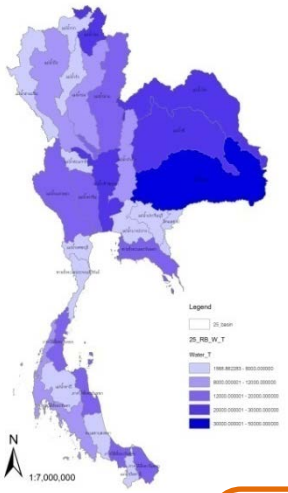
GDP

จังหวัด, กลุ่มจังหวัด



การใช้น้ำ (ลุ่มน้ำ)

จังหวัด, กลุ่มจังหวัด

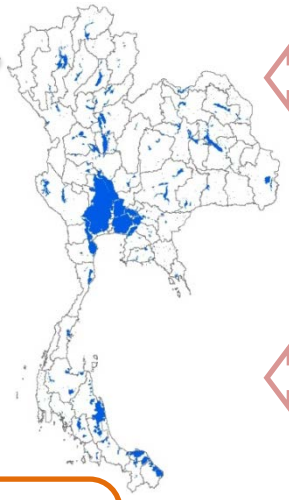


Supply side:

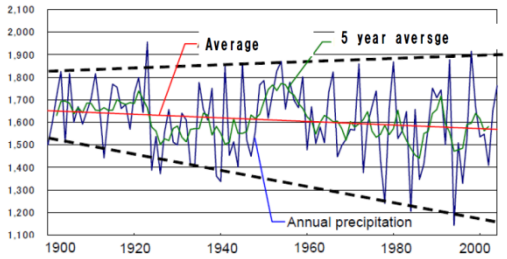
หากบริหารไม่ดี น้ำเป็นภัย

น้ำต้นทุน

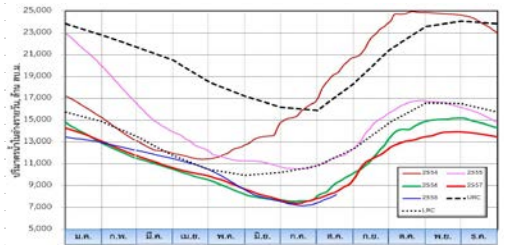
อ่างเก็บน้ำ พื้นที่ชลประทาน



ธรรมชาติ: ความผันแปรของฝน



มนุษย์: การบริหารจัดการน้ำ



บัญชีน้ำ

น้ำเกิน (ท่วม)

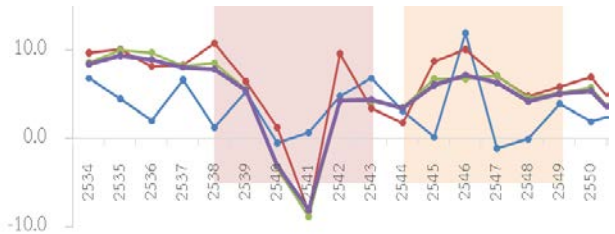
น้ำขาด (แล้ง)

ความเสียหายทาง

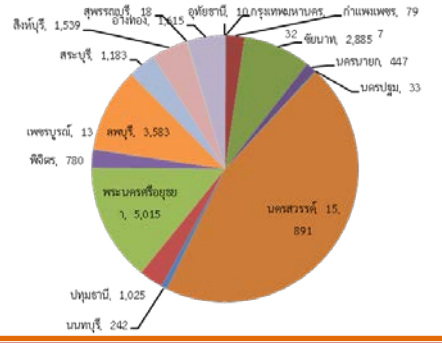
เศรษฐกิจและสังคม

ผลกระทบต่อ GDP

GDP gr, %



ความเสียหายรายจังหวัด, ล้านบาท



แรงผลักในอนาคต

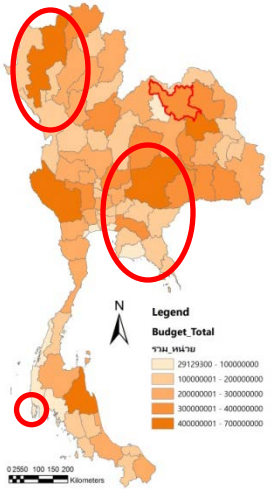
Super cluster

ปิโตร ดิจิทัล อิเลก ยานยนต์

การวางแผนงบประมาณในอนาคต

Demand & supply side

Priority: provincial / super cluster



Future Thailand under risks

GDP

Future Thailand

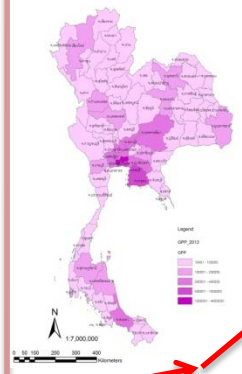
GDP gr 5 - 8 %

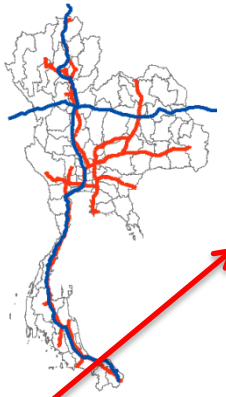
หลุดกับดักรายได้ปานกลาง

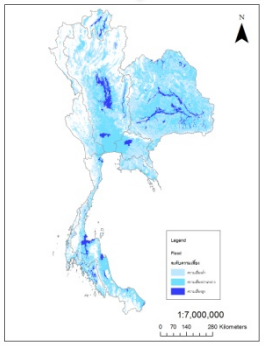
Loss

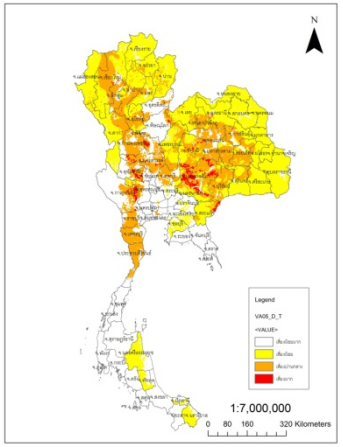
น้ำท่วมและแล้งเป็นตัวฉุด

ถ้าไม่ทำอะไร ประเทศไทยจะไม่โต









GDP gr 3%

Time

ฐานเดิมของการพัฒนา | Mega projects | Flood | Super cluster | Drought

แนวทางการพัฒนาจังหวัดในลุ่มน้ำน่าน

ผลการประชุมสัมมนาของตัวแทนแต่ละจังหวัดในลุ่มน้ำน่าน เมื่อเดือนกุมภาพันธ์ 2559 แต่ละจังหวัด

จังหวัดน่าน

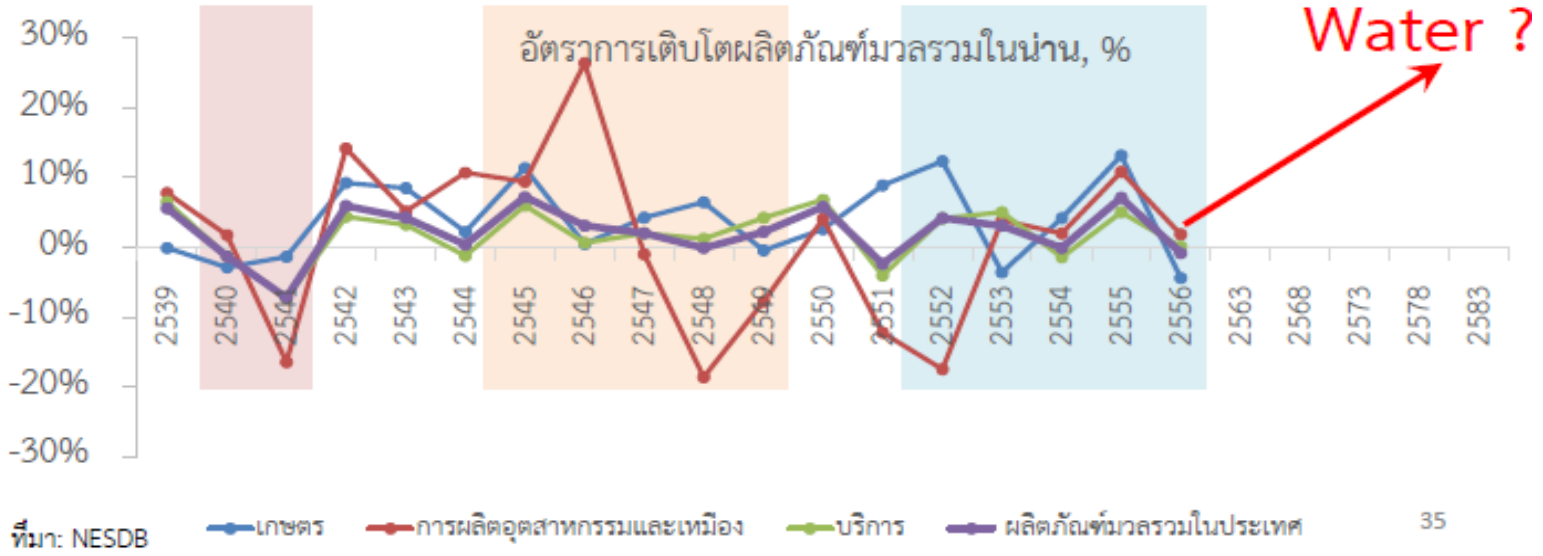
- เน้นการใช้ประโยชน์จากทรัพยากร และธรรมชาติที่มี โดย
  - เน้นการเพิ่มมูลค่าเพิ่มจากสินค้าเกษตร เพื่อลดการนำเข้าสินค้าเกษตร (สนับสนุนการปลูกในพื้นที่เป็นตลาดรองรับชุมชน)
  - พัฒนาอุตสาหกรรมเกษตร เพื่อการส่งออก
  - จัดระบบการท่องเที่ยวสมัยใหม่รองรับนักท่องเที่ยวทั้งในและต่างประเทศ เน้นการพัฒนาชุมชนเพื่อปรับวิธีคิดและการจัดสาธารณูปโภคให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่
- ในการดำเนินการดังกล่าวจะต้องมี
  - การปรับแผนการใช้ที่ดินในพื้นที่ใกล้เขตเมืองเพื่อให้รองรับอุตสาหกรรมเกษตร และการใช้พื้นที่ในป่าสงวน เพื่อรองรับต่อการวางแผนระดับชุมชน
  - ด้านทรัพยากรน้ำ เนื่องจากสภาพฝนโดยรวมยังดี แต่มีปัญหาในช่วงหน้าแล้ง ต้องพัฒนาพื้นที่เก็กกักน้ำ แต่เนื่องจากสภาพพื้นที่เป็นภูเขาเสียส่วนใหญ่ การสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดกลางหรือใหญ่ เป็นไปได้ยาก ควรเน้น การใช้ประปาภูเขา ชุดฝาย (หลายตัว เพื่อชะลอความเร็วน้ำ เก็บกักน้ำ และตะกอน) สำหรับชุมชน รวมทั้งการพัฒนาอ่างพวงในพื้นที่ที่เหมาะสม และการพิจารณาสร้างฝายในลำน้ำเพื่อสนับสนุนการเติบโตของพื้นที่เมือง โดยมีโครงการแหล่งน้ำขนาดเล็กในพื้นที่จังหวัดน่านจำนวน 14 แห่ง เมื่อนำมาพิจารณาถึงศักยภาพการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก โดยทั้ง 14 อ่าง กำลังดำเนินการแล้ว 3 อ่าง และอยู่ในแผน 11 อ่าง รวมความจุของอ่างเก็บน้ำทั้งหมดประมาณ 422 ล้าน ลบ.ม.

การเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดสามารถแบ่งได้เป็น 3 ช่วงเวลา

Period	รวม	เกษตร	อุตสาหกรรม	บริการ	ผลิตภัณฑ์ประชาชาติ (THB ต่อคน)
40 - 41	-4.2%	-2.1%	-7.4%	-4.3%	22,415
52 – 56	2.7%	4.3%	0.2%	2.6%	53,449
45 - 49	2.9%	4.4%	1.7%	2.8%	32,327

GDP ?

Water ?



จังหวัดอุตรดิตถ์

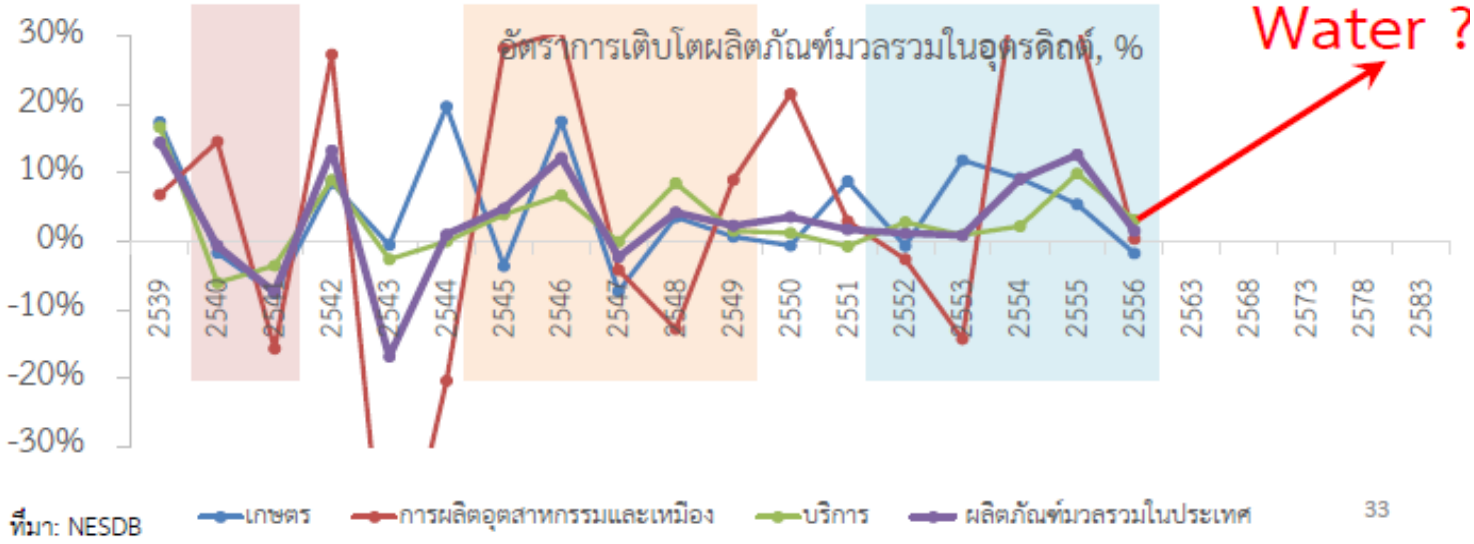
- มีการขยายตัวของเมืองเพิ่มมากขึ้นเป็นผลมาจากการเปิดประชาคมอาเซียนทำให้มีชาวต่างชาติเข้ามาพักอาศัยเพิ่มขึ้น การใช้น้ำสำหรับอุปโภค-บริโภค เพิ่มขึ้น ส่วนในภาคเกษตรบางพื้นที่มีแนวโน้มลดลงเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นที่พักอาศัยเพื่อรองรับการท่องเที่ยว หรือ ตำบลทองแสนขัน, ตำบลวังเบน ก็มีแนวโน้มการเติบโตของที่อยู่อาศัยเพราะมีเส้นทางเชื่อมต่อจากจังหวัดพิษณุโลก การเพิ่มขึ้นของที่อยู่อาศัยและสิ่งปลูกสร้างส่งผลให้บางส่วนไปกีดขวางเส้นทางน้ำ ทำให้ในอนาคตมีแนวโน้มว่าพื้นที่อาศัยบางส่วนอาจจะถูกน้ำท่วมได้ โดยสามารถแบ่งสภาพการเติบโตของจังหวัดออกเป็น 3 ส่วน
  - ส่วนบริเวณตอนบน ตามแนวชายแดนติดกับประเทศลาวเช่นจุดผ่านแดนถาวรภูดู่มีศักยภาพการค้า การลงทุน การท่องเที่ยว และความสัมพันธ์อันดีทั้งภายใน และระหว่างประเทศสูงขึ้น ดังนั้นความต้องการใช้น้ำจะมากขึ้นอย่างมากและจะหนาแน่นเป็นเฉพาะตามแนวชายแดน
  - ส่วนบริเวณตอนกลาง ก็จะมีการขยายตัวของเมืองที่ต่อเนื่องมาจากจังหวัดพิษณุโลกตามแนวถนนจะมีการจัดสรรที่ดินเพื่อเป็นบ้านพักอาศัย ซึ่งปัจจุบันเริ่มมีบ้านจัดสรรขยายจาก อ.ทองแสนขันไปทาง อ.ท่าวังปลา ดังนั้นความต้องการใช้น้ำด้านอุปโภคบริโภคจะสุงขึ้น
  - ส่วนตอนล่างบริเวณอำเภอพิชัย ก็จะมีการขยายตัวอขงบ้านจัดสรร แต่ก็ยังคงเป็นพื้นที่ที่มีการเกษตรหนาแน่น แต่ก็โดนการขยายตัวของเมืองลดพื้นที่ไป โดยบริเวณนี้จะมีการพัฒนาการเกษตรที่จะเพิ่มมูลค่ามากยิ่งขึ้น และจากการที่พื้นที่เกษตรอาจจะลดลงและมีการใช้น้ำกับพืชเศรษฐกิจที่ให้มูลค่าสูงแต่ใช้น้ำน้อยกว่าปลูกข้าวดังนั้นความต้องการใช้น้ำบริเวณนี้มีแนวโน้มลดลง นอกจากนี้ยังมีแนวคิดการพัฒนาลำน้ำในคลองตรอน ที่จะให้มีอาคารที่บังคับน้ำก่อนส่งผ่านไปยัง อ.พรมพิรามที่ก่อให้เกิดน้ำท่วมเกือบทุกปี โดยอยู่ในขั้นศึกษาโครงการ

การเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดสามารถแบ่งได้เป็น 3 ช่วงเวลา

Period	รวม	เกษตร	อุตสาหกรรม	บริการ	ผลิตภัณฑ์ประชาชาติ (THB ต่อคน)
40 - 41	-4.0%	-4.6%	-0.5%	-4.8%	31,574
52 – 56	5.1%	4.8%	11.6%	3.8%	75,661
45 - 49	4.3%	2.2%	10.2%	4.2%	40,842

GDP ?

Water ?



จังหวัดพิจิตร

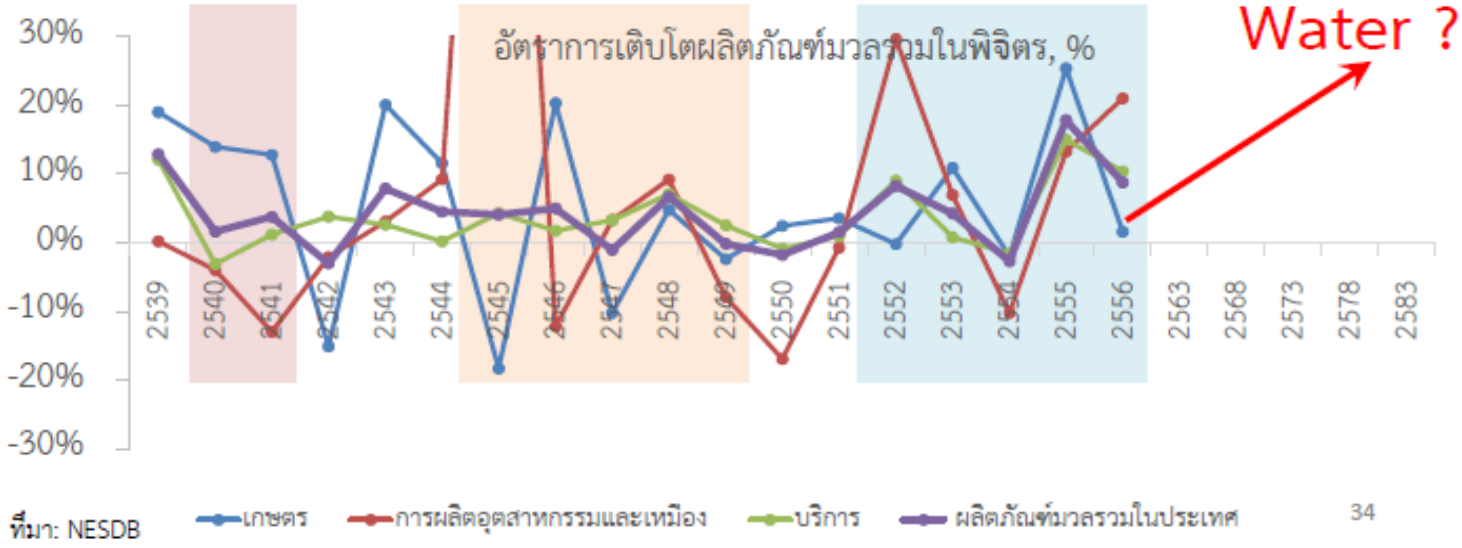
- เน้นกิจการด้านเกษตร (นา) เป็นหลักตามสภาพภูมิประเทศของพื้นที่ และเป็นที่รวมของน้ำสามสาย มีภาวะของการเกิดน้ำท่วมเป็นประจำแต่ก็เกิดปัญหาน้ำแล้งหลังจากนั้น ให้เน้นการระบายและเก็บกักน้ำในเวลาเดียวกัน โดยการขุดลอกทางน้ำเดิมที่มีอยู่ เชื่อมโยงกับบึงเดิมที่มีอยู่ในลักษณะแก้มลิงขณะเดียวกัน ก็มีประตูน้ำ เพื่อปิดเก็บกักน้ำได้ปลายฝน เพื่อไว้ใช้ในหน้าแล้ง

การเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดสามารถแบ่งได้เป็น 3 ช่วงเวลา

Period	รวม	เกษตร	อุตสาหกรรม	บริการ	ผลิตภัณฑ์ประชาชาติ (THB ต่อคน)
40 - 41	2.7%	13.4%	-8.5%	-1.0%	28,733
52 – 56	7.3%	7.2%	12.1%	6.7%	87,015
45 - 49	2.9%	-1.2%	24.1%	3.8%	41,009

GDP ?

Water ?



การบริหารจัดการที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

เพื่อให้สามารถเพิ่มศักยภาพทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคมในจังหวัด ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพเศรษฐกิจของประเทศและประเทศรอบข้าง การพัฒนาควรมีระดับที่เหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจและสังคมในแต่ละพื้นที่ เพื่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มและสะสมสินทรัพย์รองรับความเสี่ยงในอนาคตได้ และ มีประเด็นที่ควรเน้นดังนี้

- หาศักยภาพและการใช้ประโยชน์จากสภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศให้มากที่สุด ทั้งในแง่ของการเกษตร (พืชเมืองหนาว) การท่องเที่ยว (แบบภูเขา)
- ต้องให้ชุมชนผนึกกำลัง ปรับแนวคิดในการพัฒนา (เพิ่มสีเขียวแบบมีรายได้เพิ่ม ลดค่าใช้จ่ายด้วยเกษตรหลากหลาย) สร้างคุณค่า (สินค้าเกษตร และเกษตรแปรรูป) เพิ่มเติมความรู้ (ด้านการตลาด การผลิต) เทคนิคใหม่ (ในการจัดการ)
- ต้องเชื่อมโยงกับตลาดภายนอกอย่างเหมาะสม โดยลดภาระการนำเข้าสินค้าเกษตรจากนอกจังหวัด สร้างสินค้าเกษตรแปรรูปที่แข่งขันได้ สร้างกลไกการตลาดร่วม (ตลาดในชุมชน ตลาดลูกค้าท่องเที่ยว ตลาดในเมืองหลัก และต่างประเทศ) ขยายการตลาดท่องเที่ยวต่อลูกค้าทั้งในประเทศและต่างประเทศในตลาดเฉพาะ
- ต้องวางระบบกายภาพ (ดิน น้ำ สาธารณูปโภค) ที่เหมาะสมกับการพัฒนาทั้งด้านเกษตร อุตสาหกรรมเกษตร และตลาดท่องเที่ยว

เอกสารอ้างอิง

- สุจริต คูณธนกุลวงศ์ และคณะ (2554), โครงการการศึกษาด้านแหล่งน้ำเพื่อการจัดการน้ำของลุ่มน้ำน่านเชิงกลยุทธ์, สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว), กรุงเทพ.
- สุจริต คูณธนกุลวงศ์ และคณะ (2556), โครงการการศึกษาด้านแหล่งน้ำเพื่อการจัดการน้ำของลุ่มน้ำน่านเชิงกลยุทธ์ (การจำลองการบริหารจัดการน้ำเพื่อข้อเสนอเชิงกลยุทธ์), สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว), กรุงเทพ.
- สุจริต คูณธนกุลวงศ์ และคณะ (2558), รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 2 โครงการการศึกษาด้านแหล่งน้ำเพื่อการจัดการน้ำของลุ่มน้ำน่านเชิงกลยุทธ์ (การพัฒนาระบบการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำเชิงกลยุทธ์ภายใต้ความเสี่ยงใหม่และจัดทำข้อเสนอแนะเชิงกลยุทธ์), สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว), กรุงเทพ.
- สรุปรายงานการประชุมและเอกสารประกอบการประชุมคณะกรรมการลุ่มน้ำน่าน ครั้งที่ 2/2558 วันที่ 9 ธันวาคม 2558
- สุจริต คูณธนกุลวงศ์ และคณะ (2558), รายงานการประชุมสัมมนาวิชาการงานวิจัยโครงการเรื่อง "การพัฒนาการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน" วันพฤหัสบดีที่ 11กุมภาพันธ์ 2559 ห้องประชุมหยาดเพชร โรงแรมเรือนแพ รอยัล ปาร์ค จังหวัดพิษณุโลก
- คณะกรรมการกำหนดนโยบายและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ (2558), แผนยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ (พฤษภาคม 2558)
- กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. 2557. ศักยภาพในการพัฒนาน้ำบาดาลมาใช้เพิ่มเติม. กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. กรุงเทพฯ.
- คณะกรรมการลุ่มน้ำน่าน, เอกสารนำเสนอการประชุมคณะกรรมการลุ่มน้ำน่านเมื่อเดือนธันวาคม 2558
- Koontanakulvong, S., Suthidhummajit, C. 2015. *The role of Groundwater to mitigate the Drought and as an adaptation to Climate Change in the Phitsanulok Irrigation Proejct in the Nan Basin, Thailand*, Jurnal Teknologi (Sciences & Engineering),**Vol.76:15**, 89–95.

ขอขอบคุณ

CHULA ENGINEERING

Foundation toward Innovation