社会開発調査部報告書

No. 2

องค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศญี่ปุ่น (JICA)

กรมชลประทาน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
ราชอาณาจักรไทย

การศึกษา
โครงการผันน้ำ กก-อิง-น่าน
ราชอาณาจักรไทย

รายงานสรุป
(การศึกษาขั้นวางแผนหลักการ และผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น)

มีนาคม 2540

JICA LIBRARY
1141440[6]

บริษัท ซันยู คอนซัลแตนท์ อินซ์.
บริษัท นิปปอน โคเอ จำกัด

S S S
J R
97-051

องค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศญี่ปุ่น (JICA)

กรมชลประทาน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
ราชอาณาจักรไทย

การศึกษา
โครงการผันน้ำ กก-อิง-น่าน
ราชอาณาจักรไทย

รายงานสรุป
(การศึกษาขั้นวางแผนหลักการ และผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น)

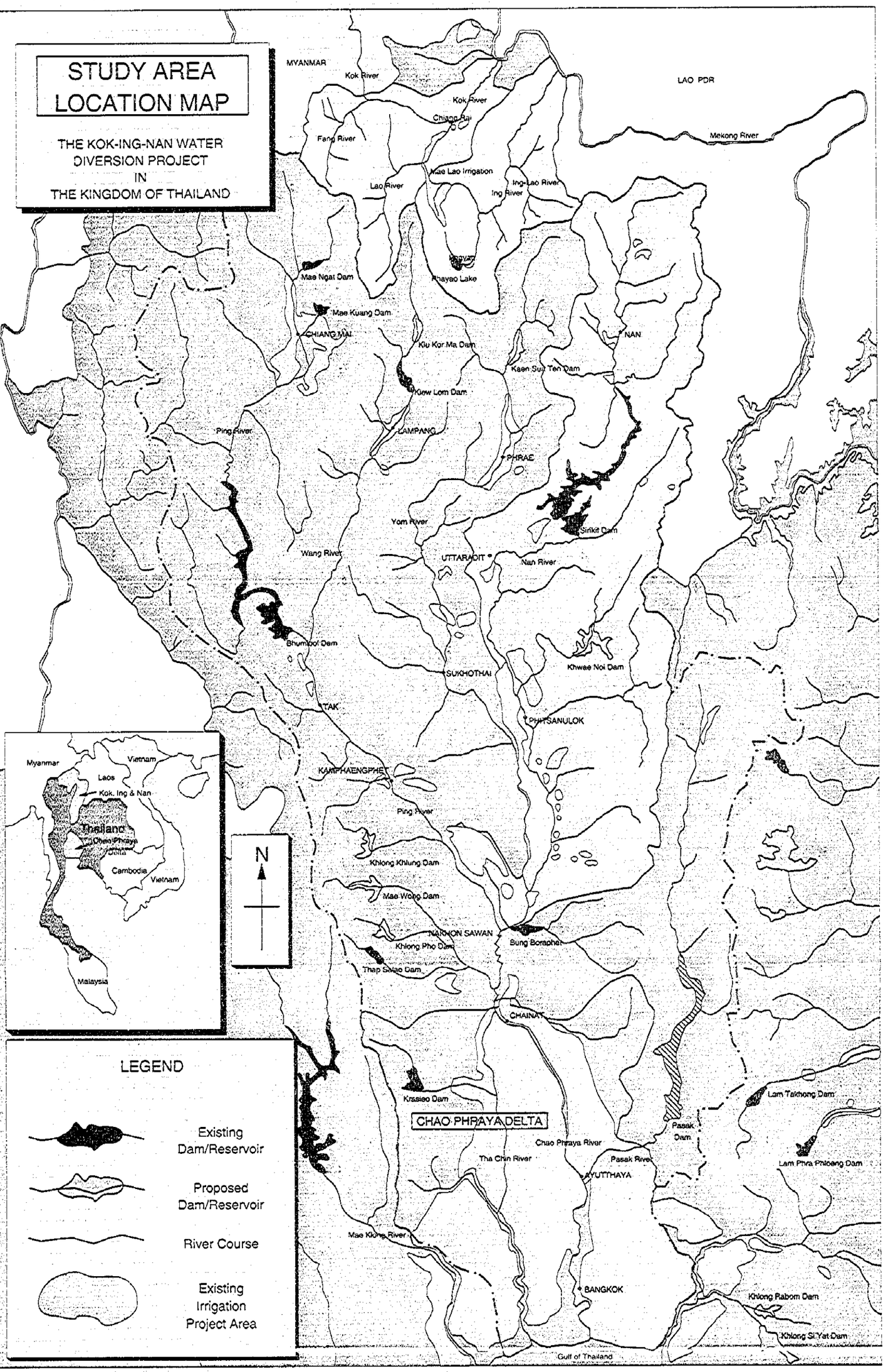
มีนาคม 2540

บริษัท ซันยู คอนซัลแตนท์ส อินซ์.
บริษัท นิปปอน โคเอะ จำกัด

1141440[6]

STUDY AREA LOCATION MAP

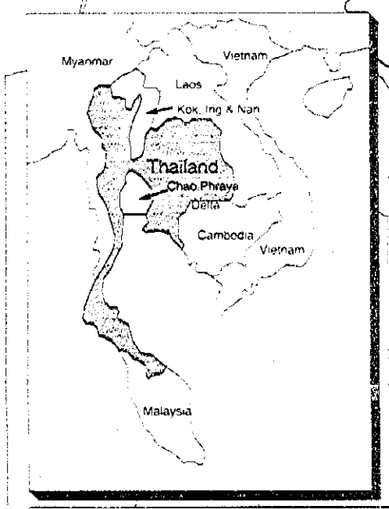
THE KOK-ING-NAN WATER DIVERSION PROJECT IN THE KINGDOM OF THAILAND



STUDY AREA LOCATION MAP

THE KOK-ING-NAN WATER DIVERSION PROJECT IN THE KINGDOM OF THAILAND

MYANMAR
LAO PDR
Kok River
Kok River
Chiang Rai
Fang River
Mekong River
Mae Lao Irrigation
Lao River
Ing-Lao River
Ing River
Phayao
Mae Ngat Dam
Phayao Lake
Mae Kuang Dam
CHIANG MAI
Kiu Kor Ma Dam
NAN
Kaen Sua Ten Dam
Kiew Lom Dam
Ping River
LAMPANG
PHRAE
Yom River
Srikit Dam
Wang River
UTTARADIT
Nan River
Bhumbol Dam
SUKHOTHAI
Khwae Noi Dam
TAK
PHITSANULOK
KAMPHAENGPHET
Ping River
Khlong Khlung Dam
Mae Wong Dam
NAKHON SAWAN
Bung Boraphet
Khlong Pho Dam
Thap Salao Dam
CHAINAT
Krasieo Dam
CHAO PHRAYA DELTA
Chao Phraya River
Pasak Dam
Lam Takhong Dam
Tha Chin River
Pasak River
Lam Phra Phloeng Dam
AYUTTHAYA
Mae Klong River
BANGKOK
Khlong Rabom Dam
Khlong Si Yat Dam
Gulf of Thailand



N

LEGEND

- Existing Dam/Reservoir
- Proposed Dam/Reservoir
- River Course
- Existing Irrigation Project Area

Project Outline

1. Annual Runoff at Proposed Diversion Site
   Total : 5,530 MCM (Kok River 3,800 MCM, Ing River 1,730 MCM)

2. Annual Volume of Diversion Water in Wet Season
   Total : 2,000 MCM (Kok River 1,100 MCM, Ing River 900 MCM)

3. Major Project Facilities

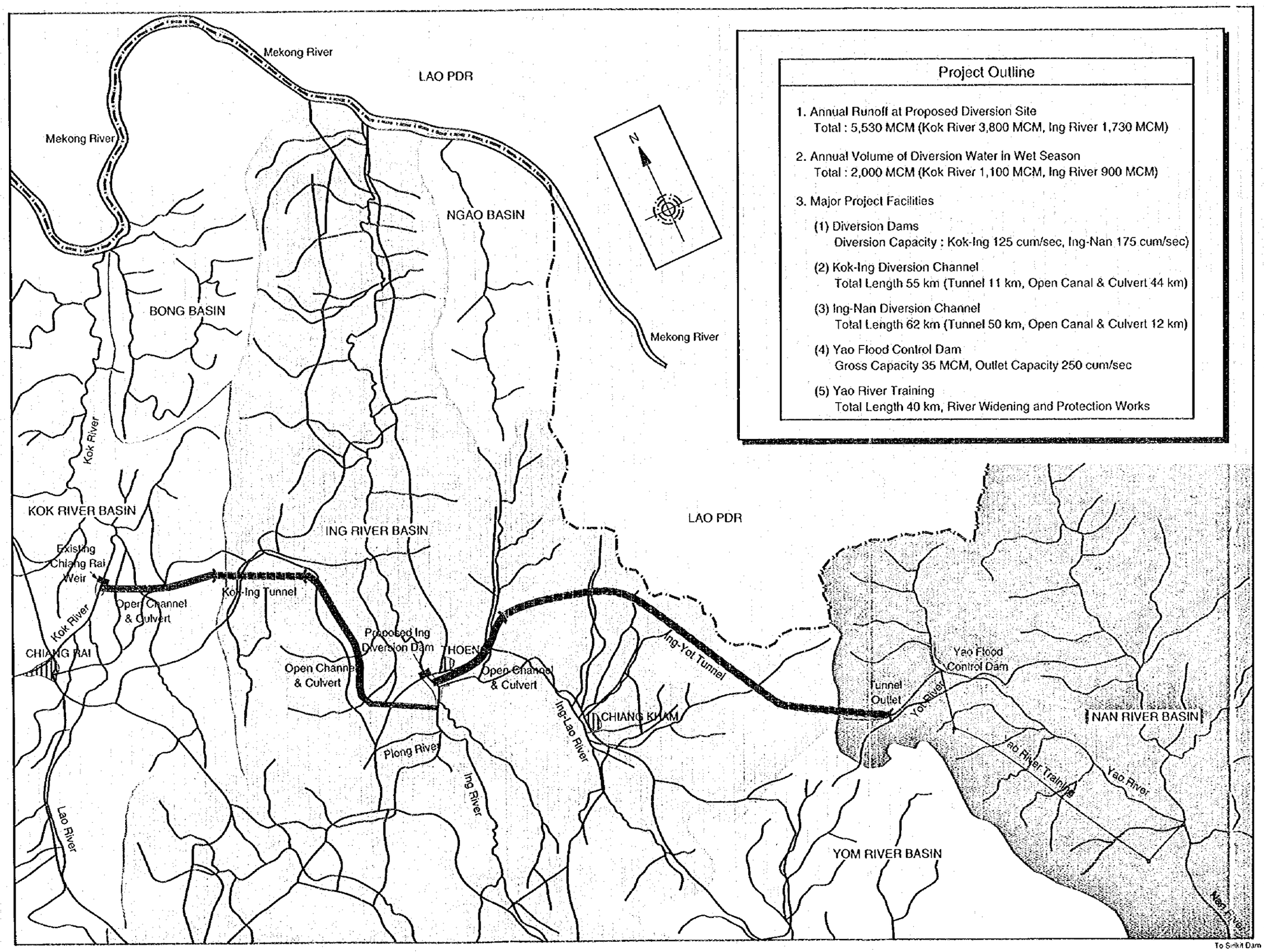
   (1) Diversion Dams
   Diversion Capacity : Kok-Ing 125 cum/sec, Ing-Nan 175 cum/sec)

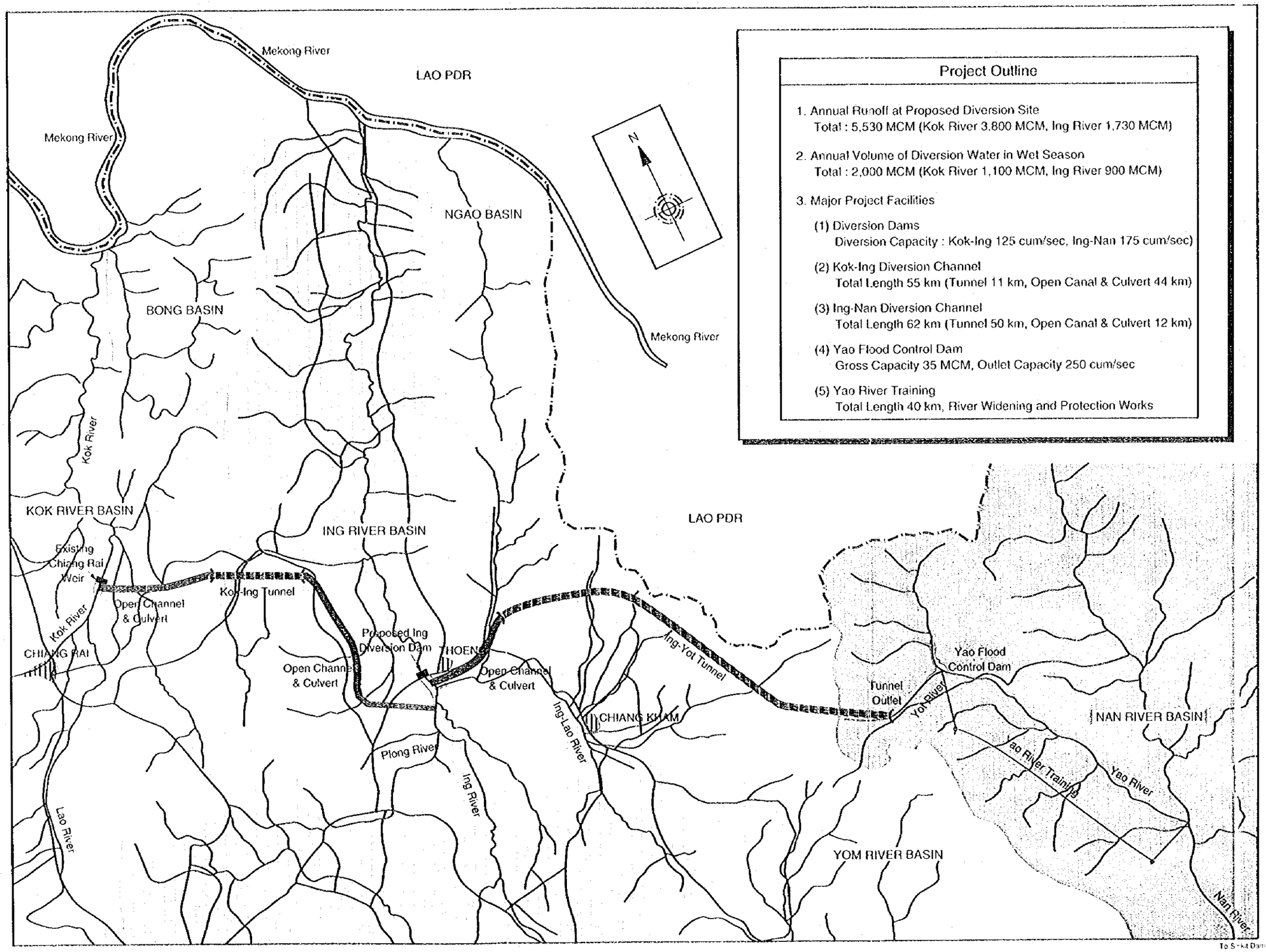
   (2) Kok-Ing Diversion Channel
   Total Length 55 km (Tunnel 11 km, Open Canal & Culvert 44 km)

   (3) Ing-Nan Diversion Channel
   Total Length 62 km (Tunnel 50 km, Open Canal & Culvert 12 km)

   (4) Yao Flood Control Dam
   Gross Capacity 35 MCM, Outlet Capacity 250 cum/sec

   (5) Yao River Training
   Total Length 40 km, River Widening and Protection Works





Project Outline

1. Annual Runoff at Proposed Diversion Site
   Total : 5,530 MCM (Kok River 3,800 MCM, Ing River 1,730 MCM)
2. Annual Volume of Diversion Water in Wet Season
   Total : 2,000 MCM (Kok River 1,100 MCM, Ing River 900 MCM)
3. Major Project Facilities
   (1) Diversion Dams
   Diversion Capacity : Kok-Ing 125 cum/sec, Ing-Nan 175 cum/sec)
   (2) Kok-Ing Diversion Channel
   Total Length 55 km (Tunnel 11 km, Open Canal & Culvert 44 km)
   (3) Ing-Nan Diversion Channel
   Total Length 62 km (Tunnel 50 km, Open Canal & Culvert 12 km)
   (4) Yao Flood Control Dam
   Gross Capacity 35 MCM, Outlet Capacity 250 cum/sec
   (5) Yao River Training
   Total Length 40 km, River Widening and Protection Works

Key Indicators Involved in the Kok-Ing-Nan Water Diversion Project

1. Chao Phraya Basin In Need of Water by Transbasin Water Diversion

Drainage Area	158,000 sq km
Potential Farmland Area	5,900,000 ha
Available Water Resources	33,000 MCM/year
Specific Runoff Yield	210 mm
Water Demand	25,300 MCM (1993), 33,330 MCM (2016)
Population	22.6 million (1993), 26.7 million (2016)
GDP	1,750 billion Baht (US$ 70 billion) in 1994
GDP per Capita	79,000 Baht (US$ 3,200) in 1994

2. Water Resources in Kok and Ing Basins

Item	Kok	Ing	Total
Drainage Area at River Mouth (sq km)	10,875	7,120	17,995
Average Annual Runoff at River Mouth (MCM)	5,300	2,300	7,600
Average Annual Runoff at Diversion Site (MCM)	3,800	1,700	5,500
Planned Diversion Water in Wet Season (MCM)	1,100	900	2,000
Planned Diversion Water in Dry Season (MCM)	200	-	200

3. Irrigation Beneficial Area by Alternative Water Use Plans

Beneficial Area	Plan A	Plan B	Plan C
Existing Phitsanulok Area	23,100	17,000	13,000
New Phitsanulok Stage II Area	-	-	147,000
Existing Delta Area	246,900	207,000	175,000
Kok & Ing New Developed Area	32,000	32,000	32,000
Total	302,000	256,000	367,000

4. Increasing Municipal and Industrial Water in Lower Nan and Delta Area

Increasing Amount from 1993 to 2016 = 1,240 MCM/year (620 MCM in dry season)

5. Project Facility

(1)	Kok Diversion Dam	Intake Capacity 125 cu m/sec
(2)	Kok-Ing Diversion Channel	55 km including open canal, culvert and tunnel
(3)	Ing Diversion Dam	Intake capacity 175 cu m/sec
(4)	Lao Diversion Canal	12.4 km consisting of culvert and tunnel
(5)	Ing-Yot Diversion Tunnel	Tunnel of 50 km and shafts of 17 km
(6)	Yao Flood Control Dam	Dam Height of 37 m, storage of 35 MCM
(7)	Yao River Training	Length of 40 km

6. Project Cost

47,600 million Baht for water use plans A and B
55,600 million Baht for water use plan C

7. Project Evaluation

Item	Plan A	Plan B	Plan C
(1) Incremental Benefit (10^6 Baht)			
Irrigated Agriculture	6,261	4,312	5,435
Municipal & Industrial Water of 1,240 MCM/year	4,024	4,024	4,024
Hydro-power Generation	328	328	328
Total	10,613	8,664	9,787
(2) EIRR (%)	15.1	13.2	12.7

ส่วนที่ I

รายงานสรุป

การศึกษาขั้นวางแผนหลักการ

รายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร

1. ความจำเป็นในการจัดหาน้ำเพิ่มเติมในลุ่มน้ำเจ้าพระยา

1.1 ความเป็นมาด้านการเกษตรและสังคมเศรษฐกิจ

ลุ่มน้ำเจ้าพระยาครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำขนาดใหญ่ 158,000 ตารางกิโลเมตร (31% ของพื้นที่ทั้งประเทศ) ประชากร 22 ล้านคน (40% ของประชากรทั้งประเทศ) และเป็นที่ยอมรับว่าเป็นพื้นที่สำคัญที่สุดทางด้านเศรษฐกิจของประเทศ

- ลุ่มน้ำนี้มีพื้นที่ทำการเกษตรขนาดใหญ่และอุดมสมบูรณ์ถึง 5.9 ล้านเฮคแตร์ และให้ผลผลิตการเกษตร 40 ถึง 50% ของผลิตผลการเกษตรของประเทศ ลุ่มน้ำนี้เป็นฐานหลักสำคัญที่สุดของประเทศมาเป็นเวลานานในการสนับสนุนความมั่นคงด้านอาหารเช่นเดียวกันกับที่เป็นแหล่งส่งออกผลิตผลการเกษตร และยังมีแนวโน้มที่จะดำรงสถานะดังกล่าวต่อไปอีกในศตวรรษที่ 21

- เศรษฐกิจของพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างซึ่งประกอบด้วยกรุงเทพมหานคร เมืองบริวารและเขตอุตสาหกรรม ได้มีระดับสูงขึ้นอย่างชัดเจน โดยมีค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ (GDP) 1,520 พันล้านบาท (US$ 60 พันล้าน) หรือผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติต่อประชากร (per capita GDP) 121,000 บาท (US$ 4,800) คิดเป็น 87% ของผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติทั้งหมดในลุ่มน้ำ แนวโน้มความเจริญด้านเศรษฐกิจในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง คาดว่าจะยังคงมีต่อไปจนถึงศตวรรษที่ 21 โดยคาดคะเนว่าจะมีค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติต่อประชากรมากกว่า 10,000 เหรียญสหรัฐในปี 2006 (พ.ศ. 2549) และ 20,000 เหรียญสหรัฐในปี 2016 (พ.ศ. 2559)

1.2 สถานะการขาดแคลนน้ำ

(1) <u>ความต้องการน้ำ</u>

ด้วยความก้าวหน้าด้านการเกษตรและสังคมเศรษฐกิจในลุ่มน้ำเจ้าพระยา จึงทำให้มีความต้องการน้ำเพิ่มมากขึ้นด้วย ความต้องการน้ำในปัจจุบัน 25,300 ล้านลบ.ม. โดยรวมปริมาณน้ำสำหรับการชลประทาน 20,300 ล้านลบ.ม. และ 4,900 ล้านลบ.ม. สำหรับอุปโภคบริโภคและอุตสาหกรรมในลุ่มน้ำเจ้าพระยาทั้งหมด และคาดว่าจะเพิ่มขึ้นถึง 33,300 ล้านลบ.ม. ซึ่งเป็นปริมาณน้ำ

เพื่อการชลประทาน 27,400 ล้านลบ.ม. และ 5,900 ล้านลบ.ม. สำหรับกิจการอื่น ๆ ในปีเป้าหมาย 2016 (พ.ศ. 2559)

(2) แหล่งน้ำและสมดุลน้ำ

แหล่งน้ำในลุ่มน้ำและสมดุลน้ำของปริมาณน้ำที่มีและปริมาณน้ำที่ต้องการ ดังสรุปในตารางต่อไปนี้

สมดุลน้ำในปัจจุบันและอนาคต

หน่วย = 1,000 ล้าน-ลบ.ม.	ปัจจุบัน (พ.ศ. 2536)				อนาคต (พ.ศ. 2559)			
	ปริมาณน้ำที่มีอยู่	ความต้องการน้ำ	อัตราการใช้น้ำ	ปริมาณน้ำส่วนเกิน	ปริมาณน้ำที่มีอยู่	ความต้องการน้ำ	อัตราการใช้น้ำ	ปริมาณน้ำส่วนเกิน
ลุ่มน้ำตอนบน	30.6	8.1	26%	22.5	30.6	13.2	43%	17.4
ลุ่มน้ำตอนล่าง	26.4	17.2	65%	9.2	21.3	20.2	95%	1.1

หมายเหตุ : ปริมาณน้ำที่มีอยู่ในลุ่มน้ำตอนล่างประกอบด้วย ปริมาณน้ำส่วนเกินจากลุ่มน้ำตอนบน และปริมาณน้ำท่าจากแม่น้ำป่าสัก.

1.3 การพัฒนาแหล่งน้ำและโครงการผันน้ำข้ามลุ่มน้ำ

(1) โครงการพัฒนาแหล่งน้ำ

มีการก่อสร้างหรือศึกษาเพื่อก่อสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำขนาดกลางและใหญ่เป็นจำนวนมากในลุ่มน้ำ อย่างไรก็ตามการก่อสร้างเขื่อนที่เสนอประสบความยุ่งยากต่าง ๆ เช่น ข้อจำกัดด้านสังคม/สิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยปัญหาการอพยพราษฎรในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ นอกจากนี้ การพัฒนาเขื่อนต่าง ๆ ที่เสนอดังกล่าวโดยมีปริมาณน้ำประมาณ 4,000 ล้านลบ.ม. ควรใช้สำหรับการเพิ่มเติมน้ำชลประทานและวัตถุประสงค์อื่น ๆ ภายในลุ่มน้ำสาขา เพราะฉนั้น จึงคาดว่าไม่สามารถที่จะแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างได้

(2) แผนการผันน้ำข้ามลุ่มน้ำ

เพื่อเป็นหลักประกันปริมาณน้ำที่แน่นอนสำหรับการพัฒนาการเกษตรและสังคมเศรษฐกิจในลุ่มน้ำเจ้าพระยา ศตวรรษที่ 21 รัฐบาลไทยได้ทำการศึกษาแผนงานผันน้ำข้ามลุ่มน้ำต่าง ๆ ส่วนใหญ่จากแม่น้ำสาละวินและแม่น้ำโขง แผนผันน้ำทั้งหมด 18 แผนได้ทำการศึกษามาตั้งแต่ต้นปี 1980 อย่างไรก็ดีแผนทั้งหมดยกเว้นแผนผันน้ำกก-อิง-น่าน ได้ประเมินแล้วว่าไม่เหมาะสมหรือมีความเป็นไปได้น้อย เนื่องจากมีข้อจำกัดที่เกิดจากความยุ่งยากของการผันน้ำจากแม่น้ำนานาชาติ การก่อสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำ / อ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาการอพยพราษฎร และราคาค่าก่อสร้างและค่าบำรุงรักษาสำหรับการผันน้ำด้วยการสูบน้ำที่มีระดับน้ำสูง เป็นต้น

(3) คุณประโยชน์ของแผนผันน้ำกก-อิง-น่าน

แผนงานผันน้ำกก-อิง-น่าน ควรเป็นโครงการเดียวที่สามารถดำเนินการได้ในอนาคตอันใกล้เพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา โครงการที่เสนอเป็นโครงการที่มีประโยชน์มากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับแผนเผื่อเลือกอื่น ๆ เนื่องจากเป็นการผันปริมาณน้ำจากลำน้ำสาขาที่อยู่ในอาณาเขตประเทศไทย รวมทั้งเขื่อนสิริกิติ์ก็สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่ต้องก่อสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำ/อ่างเก็บน้ำใหม่ และส่งน้ำโดยแรงโน้มถ่วงของโลก เป็นต้น

2. แผนงานผันน้ำ

2.1 แนวความคิดพื้นฐานของแผนงานผันน้ำ

แผนงานผันน้ำที่เสนอก็เพื่อผันปริมาณน้ำส่วนเกินในฤดูฝนประมาณ 2,000 ล้านลบ.ม. จากแม่น้ำกกและอิงไหลผ่านคลองเปิด ท่อลอดและอุโมงค์ไปยังอ่างเก็บน้ำสิริกิติ์ซึ่งมีปริมาตรเก็บกักว่างรองรับปริมาณน้ำที่มีอยู่ในช่วงปลายฤดูฝนได้ 2,000 ถึง 3,000 ล้านลบ.ม. ควบคู่ไปกับการปรับปรุงการใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำสิริกิติ์ โครงการที่เสนอสามารถส่งน้ำเพิ่มเติมในฤดูแล้งได้ 2,400 ล้านลบ.ม. เพื่อตอบสนองต่อความต้องการน้ำในลุ่มน้ำน่านตอนล่าง และพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างภายหลังเมื่อเก็บกักปริมาณน้ำไว้และควบคุมการใช้น้ำในอ่างเก็บน้ำสิริกิติ์

2.2 ปริมาณการไหลและปริมาตรการผันน้ำ

ในขั้นแรกได้กำหนดออกแบบปริมาณการไหลในอุโมงค์ผันน้ำอิง-ยอดไว้ 175 ลบ.ม. ต่อวินาที และ 125 ลบ.ม. ต่อวินาทีสำหรับคลองผันน้ำกก-อิง เพื่อสามารถรับน้ำผ่านได้ประมาณ 2,000 ล้านลบ.ม. ในฤดูฝนไปยังอ่างเก็บน้ำสิริกิติ์

2.3 แผนการใช้น้ำ

จากปริมาณน้ำเพิ่มเติมที่ปล่อยออกจากอ่างเก็บน้ำสิริกิติ์ 2,400 ล้านลบ.ม. ในลำดับแรกจะจัดสรรน้ำ 620 ล้านลบ.ม. ให้ตามความต้องการน้ำในเขตเทศบาลและอุตสาหกรรมที่เพิ่มขึ้นในฤดูแล้งในลุ่มน้ำน่านตอนล่างและเจ้าพระยาตอนล่าง ปริมาณน้ำส่วนที่เหลือ 1,780 ล้านลบ.ม. จะจัดสรรสำหรับพื้นที่เกษตรชลประทานที่มีอยู่ในปัจจุบัน หรือพื้นที่เปิดใหม่ในลุ่มน้ำน่านตอนล่างและเจ้าพระยาตอนล่าง โดยมุ่งหมายที่จะขยายพื้นที่เพาะปลูก 250,000 - 300,000 เฮคแตร์ ซึ่งส่วนใหญ่เพื่อการปลูกพืชฤดูแล้งครั้งที่สอง ผลผลิตการเกษตรที่เพิ่มขึ้นจะเป็นส่วนเร่งรัดแผนการกระจายผลผลิต (Crop diversification plan) และเป็นการพัฒนาการเกษตรและอุตสาหกรรมการเกษตรขนาดใหญ่

นอกจากนี้ปรากฏว่าในฤดูแล้งเมื่อพิจารณาจากปริมาณน้ำที่มีในแม่น้ำกกแล้ว ยังคงมีปริมาณน้ำแม่กกเหลืออยู่อีกเป็นจำนวนมากที่สามารถส่งน้ำชลประทานช่วยเหลือพื้นที่ปลูกพืชครั้งที่สองในฤดูแล้งได้ประมาณ 30,000 เฮคแตร์ ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในลุ่มน้ำอิงตอนกลางและตอนล่าง โดยวิธีการผันน้ำจากแม่น้ำกกผ่านคลองผันน้ำกก-อิง

2.4 แผนอาคารผันน้ำ

อาคารก่อสร้างโครงการที่เสนอโดยแผนงานผันน้ำกก-อิง-น่าน มีดังนี้;

(1)	เขื่อนทดน้ำแม่กก	:	สามารถรับปริมาณน้ำ 125 ลบ.ม.ต่อวินาที จากฝายเชียงรายที่มีอยู่ในปัจจุบันหรือเขื่อนทดน้ำแห่งใหม่
(2)	ทางผันน้ำกก-อิง	:	เชื่อมต่อระหว่างเขื่อนทดน้ำกกและอิง และรับปริมาณน้ำได้ 125 ลบ.ม.ต่อวินาที และมีความยาว 50 กม. ประกอบด้วยคลองเปิด ท่อลอดและอุโมงค์
(3)	เขื่อนทดน้ำแม่อิง	:	ทำหน้าที่ผันน้ำอิงและควบคุมปรมาณน้ำแม่กกและอิง
(4)	คลองผันน้ำแม่ลาว	:	เชื่อมต่อระหว่างเขื่อนทดน้ำอิงและอุโมงค์อิง-ยอด ด้วยปริมาณน้ำผ่านได้ 175 ลบ.ม.ต่อวินาที และความยาว 12.4 กม.
(5)	อุโมงค์อิง-ยอด	:	อุโมงค์ผันน้ำเชื่อมต่อระหว่างแม่น้ำอิงกับห้วยยอด รับปริมาณน้ำผ่าน 175 ลบ.ม.ต่อวินาที
(6)	เขื่อนควบคุมน้ำหลากแม่ยาว.	:	ควบคุมน้ำหลากในลำน้ำยาวตอนบน เพื่อบรรเทาความเสียหายจากอุทกภัยตามลำน้ำยาว โดยมีปริมาตรเก็บกัก 35 ล้านลบ.ม.
(7)	งานปรับปรุงลำน้ำยาว	:	ปรับปรุงลำน้ำยาวให้สามารถรับปริมาณน้ำที่ออกแบบไว้ 200 และ 400 ลบ.ม.ต่อวินาทีตามลำดับ ในช่วงตอนบนและตอนล่างลำน้ำยาว

2.5 ราคาค่าลงทุนและการประเมินโครงการ

ค่าลงทุนโครงการประมาณไว้ 47,600 ล้านบาท สำหรับแผนงานผันน้ำ และ 55,600 ล้านบาทถ้ารวมงานระบบชลประทานโครงการพิษณุโลกฝั่งซ้าย (พื้นที่ระยะที่ 2) ผลประโยชน์โครงการตามแผนการใช้น้ำประกอบด้วยผลประโยชน์ที่เพิ่มขึ้นจากการเกษตรชลประทาน เขตเทศบาล อุตสาหกรรม และการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ เป็นจำนวนเงิน 8,700 - 10,600 ล้านบาทต่อปี การประเมินโครงการด้านเศรษฐศาสตร์ ปรากฏว่าโครงการนี้มีอัตราผลตอบแทน(EIRR)มากกว่า 13%

3. <u>ความจำเป็นของโครงการผันน้ำ กก-อิง-น่าน</u>

กิจกรรมด้านเศรษฐกิจในลุ่มน้ำเจ้าพระยา โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างจะถูกจำกัดโดยปัญหาการขาดแคลนน้ำ และมีผลทำให้ความเจริญก้าวหน้าด้านสังคมและเศรษฐกิจในประเทศไทยต้องหยุดชะงักลงในอนาคต ได้พิจารณาแล้วว่าในขั้นตอนปัจจุบันนี้โครงการผันน้ำ กก-อิง-น่าน ซึ่งเป็นโครงการหนึ่งในบรรดาโครงการผันน้ำข้ามลุ่มน้ำต่าง ๆ ที่เคยทำการศึกษามาแล้ว จะมีลู่ทางความเป็นจริงได้ในการก่อสร้างโครงการมากที่สุด ด้วยสถานะนี้รัฐบาลไทยได้มีหนังสือราชการแจ้งให้คณะกรรมการร่วมแม่น้ำโขงทราบถึงการเริ่มศึกษาความเหมาะสมโครงการผันน้ำกก-อิง-น่านแล้ว และได้จัดสรรงบประมาณ 150 ล้านบาทสำหรับการศึกษาขั้นวางแผนหลักการและความเหมาะสมโครงการดังกล่าวในปี พ.ศ. 2536 ซึ่งกำลังดำเนินงานโดยกรมชลประทานอยู่ในปัจจุบัน

การพิจารณาโครงการด้านเศรษฐกิจปรากฏว่า มีความเหมาะสมโดยมีอัตราผลตอบแทนโครงการเท่ากับ 13% และกรมชลประทานเป็นหน่วยงานที่เหมาะสมในการดำเนินงานโครงการนี้ให้สำเร็จได้ด้วยความราบรื่น งานก่อสร้างอุโมงค์ยาวเป็นงานที่ยากที่สุดในบรรดาอาคารก่อสร้างโครงการทั้งหมด จึงควรก่อสร้างโดยบริษัทผู้รับเหมานานาชาติที่มีความชำนาญและประสบการณ์ เนื่องจากมีผลกระทบบางอย่างต่อสิ่งแวดล้อมธรรมชาติตามแนวทางผันน้ำหรือพื้นที่หลายแห่ง ดังนั้น ควรดำเนินการวางมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างระมัดระวัง และดำเนินงานโครงการโดยคำนึงถึงกฎและระเบียบการจัดการลุ่มน้ำของประเทศไทย อีกประการหนึ่งโครงการพัฒนาชลประทานที่จะดำเนินการร่วมกันกับโครงการผันน้ำที่เสนอ ก็จะเป็นส่วนทำให้เกิดความเจริญเติบโตด้านเศรษฐกิจต่อลุ่มน้ำกกและอิงอย่างใหญ่หลวง เพราะฉนั้น จึงเป็นความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องได้รับการยินยอมและการมีส่วนร่วมของชาวบ้านในพื้นที่โครงการด้วย

การศึกษา
โครงการผันน้ำ กก-อิง-น่าน

ส่วนที่ I
รายงานสรุป
การศึกษาขั้นวางแผนหลักการ

สารบัญ

		หน้า
บทที่ 1	ความจำเป็นของโครงการผันน้ำ กก-อิง-น่าน	S-1
	1.1 ความจำเป็นในการจัดหาปริมาณน้ำเพิ่มเติมในลุ่มน้ำเจ้าพระยา	S-1
	1.2 การพัฒนาแหล่งน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา	S-11
	1.3 แผนเผื่อเลือกการผันน้ำข้ามลุ่มน้ำที่มีการศึกษาแล้ว	S-14
	1.4 ประโยชน์ของแผนงานผันน้ำ กก-อิง-น่าน	S-16
บทที่ 2	แผนงานโครงการผันน้ำ	S-17
	2.1 การปรับปรุงการจัดการน้ำในอ่างเก็บน้ำสิริกิติ์	S-17
	2.2 แผนการผันน้ำจากแม่น้ำกก และอิง	S-17
	2.3 แผนการใช้น้ำสำหรับการชลประทานฤดูแล้งในลุ่มน้ำน่านและเจ้าพระยาตอนล่าง	S-21
	2.4 แผนการใช้น้ำสำหรับการชลประทานฤดูแล้งในลุ่มน้ำกกและอิง	S-23
	2.5 การใช้น้ำเพื่อผลิตกระแสร์ไฟฟ้าพลังน้ำที่เขื่อนสิริกิติ์	S-24
	2.6 ความเป็นไปได้ในการเพิ่มเติมปริมาณน้ำผัน	S-25
บทที่ 3	โครงร่างของอาคารผันน้ำ	S-26
	3.1 อาคารผันน้ำ กก-อิง	S-26
	3.2 เขื่อนทดน้ำแม่อิงและคลองผันน้ำแม่ลาว	S-27
	3.3 อุโมงค์ อิง-ยอด	S-28

หน้า

3.4 การปรับปรุงลำน้ำยาว S-28

3.5 ราคาค่าลงทุนของโครงการ S-29

บทที่ 4 แผนดำเนินการ S-30

4.1 งบประมาณรายจ่ายการลงทุน S-30

4.2 หน่วยงานที่ดำเนินงานและงบประมาณ S-30

4.3 การดำเนินการโครงการในแผนพัฒนาแห่งชาติระยะที่ 8 S-30

บทที่ 5 การประเมินผลโครงการ S-31

5.1 การเพิ่มผลประโยชน์ของโครงการ S-31

5.2 ค่าลงทุนทางเศรษฐกิจ S-33

5.3 การประเมินทางด้านเศรษฐกิจ S-33

5.4 ความจำเป็นที่ทำให้โครงการผันน้ำกก-อิง-น่าน เกิดขึ้น S-34

บทที่ 6 ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ S-36

ตารางและรูป S-37 ถึง S-58

ข้อบ่งชี้สำคัญที่เกี่ยวข้องกับโครงการผันน้ำกก - อิง -น่าน

1. ความต้องการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยาโดยการผันน้ำข้ามลุ่มน้ำ

พื้นที่รับน้ำ	158,000	ตารางกิโลเมตร
พื้นที่ไร่นาที่มีศักยภาพ	5,900,000	เฮคแตร์ (36.87ล้านไร่)
แหล่งน้ำที่จัดหาได้	33,000	ล้านลบ.ม. ต่อปี
ปริมาณน้ำท่าจำเพาะ (Specific Runoff Yield)	210	มม.
ความต้องการใช้น้ำ	25,300	ล้านลบ.ม. (2536),
	33,330	ล้านลบ.ม. (2559)
ประชากร	22.6	ล้านคน (2536),
	26.7	ล้านคน (2559)
ผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ (GDP)	1,750	พันล้านบาท
	(US $ 70 พันล้านบาท ปี 2537)	
ผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติต่อคน (GDP per Capita)	79,000	บาท
	(US $ 3,200 ปี 2537)	

2. แหล่งน้ำในลุ่มน้ำกกและอิง

รายการ	กก	อิง	รวมทั้งสิ้น
พื้นที่รับน้ำที่ปากน้ำ (ตาราง กม.)	10,875	7,120	17,995
ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีที่ปากน้ำ (ล้านลบ.ม.)	5,300	2,300	7,600
ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีที่จุดผันน้ำ (ล้านลบ.ม.)	3,800	1,700	5,500
ปริมาณน้ำผันที่วางแผนไว้ในฤดูฝน (ล้านลบ.ม.)	1,100	900	2,000
ปริมาณน้ำผันที่วางแผนไว้ในฤดูแล้ง (ล้านลบ.ม.)	300	-	300

3. พื้นที่ชลประทานที่ได้รับประโยชน์จากแผนการใช้น้ำ

พื้นที่ได้รับประโยชน์ - เฮกแตร์	แผน A	แผน B	แผน C
พื้นที่โครงการพิษณุโลกปัจจุบัน	23,100	17,000	13,000
พื้นที่เปิดใหม่โครงการพิษณุโลกระยะที่ 2	-	-	147,000
พื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างที่มีอยู่ในปัจจุบัน	246,900	207,000	175,000
พื้นที่เปิดใหม่ กก - อิง	32,000	32,000	32,000
รวมทั้งสิ้น	302,000	256,000	367,000

4. ปริมาณน้ำที่เพิ่มขึ้นสำหรับการอุตสาหกรรมและเทศบาลในพื้นที่ลุ่มน้ำน่านและเจ้าพระยาตอนล่าง

ปริมาณน้ำที่เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2536 - 2559 = 1,240 ล้านลบ.ม. ต่อปี

5. อาคารก่อสร้างของโครงการ

(1) เขื่อนผันน้ำกก	ปริมาณน้ำผัน 125 ลบ.ม. ต่อวินาที
(2) คลองผันน้ำกก - อิง	ยาว 60 กม. รวมท่อและอุโมงค์ผันน้ำ
(3) เขื่อนผันน้ำอิง	ปริมาณน้ำผัน 175 ลบ.ม. ต่อวินาที
(4) คลองผันน้ำลาว	ยาว 12.4 กม. รวมท่อและอุโมงค์
(5) อุโมงค์ผันน้ำอิง - ยอด	อุโมงค์ยาว 50 กม. และทางเข้าอุโมงค์ 17 กม.
(6) เขื่อนควบคุมน้ำท่วมลำน้ำยาว	สูง 37 เมตร ความจุ 28 ล้านลบ.ม.
(7) งานปรับปรุงลำน้ำยาว	ยาว 40 กม.

6. ราคาโครงการ

47,600 ล้านบาท สำหรับแผนการใช้น้ำ A และ B

55,600 ล้านบาท สำหรับการใช้น้ำแผน C

7. การประเมินโครงการ

รายการ	แผน A	แผน B	แผน C
(1) ผลประโยชน์ที่เพิ่มขึ้น (ล้านบาท)			
ปริมาณน้ำสำหรับอุตสาหกรรมและ-			
เทศบาล 1,240 ล้านลบ.ม. ต่อปี	6,261	4,312	5,435
การเกษตรชลประทาน	4,024	4,024	4,024
การผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ	328	328	328
รวมทั้งสิ้น	10,613	8,664	9,787
(2) อัตราผลตอบแทนด้านเศรษฐกิจ (%)	15.5	13.5	13.2

บทที่ 1 ความจำเป็นของโครงการผันน้ำกก-อิง-น่าน

(Necessity of Kok-Ing-Nan Water Diversion Project)

1.1 ความจำเป็นในการจัดหาปริมาณน้ำเพิ่มเติมในลุ่มน้ำเจ้าพระยา

(Necessity of Additional Water in Chao Phraya Basin)

(1) ความเป็นมาของการเกษตรและสังคมเศรษฐกิจ

(Background of Agriculture and Socio-Economy)

ลุ่มน้ำเจ้าพระยาอยู่ในภาคเหนือและภาคกลางของประเทศไทยมีพื้นที่ลุ่มน้ำ 158,000 ตารางกิโลเมตร (คิดเป็น 31% ของพื้นที่ประเทศไทย) ประชากร 22 ล้านคน (40% ของพลเมืองทั้งประเทศ) ลุ่มน้ำเจ้าพระยาเป็นที่ยอมรับว่าเป็นภูมิภาคที่สำคัญที่สุดเพราะได้ประสบผลสำเร็จจากการพัฒนาการเกษตรและสังคมเศรษฐกิจ ดังที่สรุปไว้ข้างล่าง โดยสอดคล้องกับการใช้ที่ดินอย่างเหมาะสมด้วยการขยายพื้นที่ทุ่งราบภาคกลางและพื้นที่ลุ่มน้ำตอนล่างรวมเข้าด้วยกันกับแม่น้ำเจ้าพระยา

(ก) การเกษตรในลุ่มน้ำเจ้าพระยา (Agriculture in the Chao Phraya Basin)

ลุ่มน้ำนี้มีพื้นที่ไร่นาอุดมสมบูรณ์ถึง 5.90 ล้านเฮคแตร์ (25 % ของพื้นที่ไร่นาในประเทศไทย) และมีผลผลิตการเกษตรสูง ดังแสดงไว้ในตารางข้างล่าง และเป็นฐานสำคัญที่สุดของประเทศที่สนับสนุนความมั่นคงด้านอาหารเช่นเดียวกันกับการส่งออกผลผลิตทางการเกษตร

รายการ	ผลผลิต (100 ตัน)	% ผลผลิตประชาชาติ
ข้าว	9,500	45
ข้าวโพด	2,100	55
อ้อย	2,200	44
ถั่วเหลือง	400	75
วัวเนื้อและวัวนม	2,300	40
สุกร	2,300	40
ปลาน้ำจืด	83	75

โดยเฉพาะลุ่มน้ำน่านตอนล่างและเจ้าพระยาตอนล่าง ซึ่งเป็นพื้นที่รับประโยชน์ได้รับน้ำที่ผันจากโครงการที่เสนอและมีศักยภาพพื้นที่ดินกว้างขวางและเป็นหลักของการผลิตผลิตผลทางการเกษตร

ผลผลิตของปลาน้ำจืดในพื้นที่โครงการเจ้าพระยาสูงถึง 58,000 ตัน ซึ่งเท่ากับ 70 % ของผลผลิตทั้งหมดในลุ่มน้ำเจ้าพระยา

(ข) สังคมเศรษฐกิจ (Socio-Economy)

พื้นที่เขตเมืองและอุตสาหกรรมในลุ่มน้ำเจ้าพระยาได้พัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็วในปีที่ผ่านมา ด้วยผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ (GDP) มีค่าสูงถึง 1,750 พันล้านบาท (US$ 70 พันล้าน) ซึ่งเทียบเท่ากับอัตราต่อคน (Per capita) 79,000 บาท หรือ US$ 3,200 ติดอันดับสูงไม่เฉพาะในประเทศไทยแต่ยังติดอันดับในหมู่ประเทศต่างๆของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้อีกด้วย เศรษฐกิจของพื้นที่โครงการเจ้าพระยาที่ครอบคลุมกรุงเทพมหานคร เมืองบริวารและเขตอุตสาหกรรมได้ขยายตัวมากขึ้นโดยมีผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ 1,520 พันล้านบาท (US$ 60 พันล้าน) หรืออัตราต่อคน (per capita) เท่ากับ 121,000 บาท (US$ 4,800) คิดเป็น 87 % ของผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติทั้งหมดในลุ่มน้ำ ความเจริญเติบโตด้านเศรษฐกิจยังคงมีต่อเนื่องไปจนถึงศตวรรษที่ 21 ซึ่งจะมีผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติมากกว่า US$ 10,000 ของอัตราต่อคน GDP ในพื้นที่โครงการเจ้าพระยาในปี ค.ศ. 2006 และ US$ 20,000 ในปี ค.ศ. 2016

(2) ทรัพยากรแหล่งน้ำที่มีอยู่จำกัด (Limited Water Resources)

ทรัพยากรแหล่งน้ำในระบบแม่น้ำเจ้าพระยาได้สรุปจากสถิติปริมาณน้ำท่าที่มีในเวลา 20 ปี ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1 ปริมาณน้ำเฉลี่ยรายปีทั้งลุ่มน้ำประมาณ 33,000 ล้านลบ.ม. แบ่งออกเป็น 22,000 ล้านลบ.ม. สำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำเหนือเขื่อนเจ้าพระยา (พื้นที่ลุ่มน้ำตอนบน) และ 11,000 ล้านลบ.ม. สำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำด้านท้ายเขื่อน (พื้นที่ดลตา) ปริมาณน้ำท่ารายปี 33,000 ล้านลบ.ม. เทียบเท่ากับ ค่า Specific yield 210 มม., อัตราต่อคน 1,500 ลบ.ม. หรือ 5,600 ลบ.ม. ต่อพื้นที่การเกษตร 1 เฮคแตร์ แสดงว่าเป็นค่าต่ำสุดเมื่อเทียบกับลุ่มน้ำอื่นๆในประเทศไทยหรือภูมิภาคอื่นในประเทศทางตะวันออกเฉียงใต้ นอกจากนี้ 80% ถึง 85% ของปริมาณน้ำท่ารายปีจะเกิดขึ้นในช่วงฤดูฝน เพราะฉนั้นในฤดูแล้งปริมาณน้ำในแม่น้ำจึงน้อยมาก

ลักษณะปริมาณน้ำท่าในระบบแม่น้ำที่สังเกตจากจุดควบคุมต่างๆในลุ่มน้ำเจ้าพระยา ดังแสดงในตารางที่ 2 และผังแสดงการไหลของระบบแม่น้ำในปีปกติและปีแล้ง ดังแสดงในรูปที่ 1 และ 2 จากรูปภาพดังกล่าวจะปรากฏชัดเจนว่า ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยฤดูแล้งในแม่น้ำเจ้าพระยาที่เขื่อนชัยนาทจะลดลงถึง 3,390 ล้านลบ.ม.ในปีแล้ง ทำให้มีข้อจำกัดสำหรับการใช้น้ำอย่างรุนแรงโดยเฉพาะในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง

ในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างซึ่งเป็นภาคที่มีการพัฒนาเศรษฐกิจสำคัญที่สุดในประเทศไทย แต่มีปริมาณน้ำเพียง 610 ลบ.ม. ต่อประชากร 1 คน หรือ 3,600 ลบ.ม.ต่อเฮคแตร์ ความต้องการน้ำสำหรับการชลประทาน อุปโภคบริโภค อุตสาหกรรมในพื้นที่โครงการเจ้าพระยาตอน

ล่าง (Delta area) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำที่จะได้รับจากลุ่มน้ำตอนบน โดยเฉพาะลุ่มน้ำน่านและลุ่มน้ำปิง โดยใช้น้ำจากเขื่อนสิริกิติ์บนแม่น้ำน่านและเขื่อนภูมิพลบนแม่น้ำปิงส่งน้ำให้ตามความต้องการใช้น้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำตอนล่าง อย่างไรก็ดี การจัดสรรน้ำจากเขื่อนดังกล่าว ไม่เป็นการเพียงพอเพราะขาดปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำทั้งสอง ตามที่บรรยายข้างล่างนี้

(3) สภาพการขาดแคลนน้ำ (Water Shortage Condition)

(ก) การขาดแคลนน้ำที่เขื่อนสิริกิติ์และเขื่อนภูมิพล

สภาพการใช้น้ำปัจจุบันตามผลการใช้น้ำจริงของอ่างเก็บน้ำสิริกิติ์ซึ่งมีปริมาณความจุใช้การ 6,660 ล้านลบ.ม. และอ่างเก็บน้ำภูมิพล ซึ่งมีปริมาณความจุใช้การ 9,660 ล้าน ลบ.ม.ในช่วงเวลา 20 ปีที่ผ่านมา ตั้งแต่ปี 1974 ได้สรุปแสดงไว้ในตารางที่ 3 และ 4 การเก็บกักน้ำในอ่างเก็บน้ำทุกปลายเดือนและโค้งควบคุมการจัดการน้ำ (Operation rule curves) ก็แสดงไว้ในรูปที่ 3 และ 4 เพื่อให้เข้าใจชัดเจนขึ้นสำหรับตารางและรูปดังกล่าว จะเห็นว่าอ่างเก็บน้ำทั้งสองไม่เคยเก็บกักน้ำถึงระดับเต็มที่ตามที่ออกแบบไว้ตั้งแต่ช่วงเวลา 20 ปีที่ผ่านมา เนื่องจากไม่มีปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำ ยกเว้นช่วงปีน้ำหลากปี 1975 และ 1995 ผลที่ปรากฏคือ ปกติอ่างเก็บน้ำทั้งสองมีความจุที่ว่างในอ่างเก็บน้ำที่จะเก็บน้ำได้อีกมากในช่วงปลายฤดูฝน ในทางกลับกันปริมาณน้ำที่ปล่อยออกจากอ่างเก็บน้ำในฤดูแล้งถัดมาลดลง ปริมาณน้ำที่ปล่อยออกจากอ่างเก็บน้ำช่วงฤดูแล้งดังกล่าวน้อยมากเมื่อเทียบกับสมรรถนะการเก็บกักน้ำของอ่างเก็บน้ำ ดังอธิบายข้างล่างนี้

หน่วย : ล้าน ลบ.ม.

รายการ	อ่างเก็บน้ำสิริกิติ์		อ่างเก็บน้ำภูมิพล	
	ปีปกติ	ปีแล้ง	ปีปกติ	ปีแล้ง
ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำ	5,120	3,240	5,250	3,700
ปริมาตรอ่างที่ว่างตอนปลายเดือนพฤศจิกายน	2,700	5,000	4,300	7,100
ปริมาณน้ำที่ปล่อยออกช่วงฤดูแล้ง	2,720	1,640	3,020	2,180

ผลของปริมาณน้ำที่ปล่อยออกจากอ่างเก็บน้ำทั้งสองทำให้ปริมาณน้ำที่ไหลลงแม่น้ำเจ้าพระยาที่เขื่อนชัยนาทซึ่งเป็นทางนำน้ำเข้าสู่พื้นที่ลุ่มน้ำตอนล่างน้อยลงถึง 6,000 ล้านลบ.ม.ในปีปกติและ 3,400 ล้านลบ.ม.ในปีแล้ง เทียบเท่ากับ 30% และ 15% ของปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี 22,000 ล้านลบ.ม. ตามลำดับ เพื่อเพิ่มเติมปริมาณน้ำลงอ่างเก็บน้ำทั้งสองช่วงปลายฤดูฝนจะมีผลทำให้สามารถมีปริมาณน้ำช่วงฤดูแล้งปล่อยให้ด้านท้ายน้ำเพิ่มมากขึ้น รัฐบาลไทยได้ทำการศึกษาแผน

เพื่อเลือกการผันน้ำจากลุ่มน้ำอื่นที่มีปริมาณน้ำอุดมสมบูรณ์และเหลือใช้ส่งมายังอ่างเก็บน้ำทั้งสอง ตั้งแต่ปี 1980

(ข) การขาดแคลนน้ำในพื้นที่โครงการพิษณุโลกที่มีอยู่ในปัจจุบัน

(Water Shortage in Existing Phitsanulok Project Area)

อ่างเก็บน้ำสิริกิติ์ที่เสนอไว้เดิมนั้นครอบคลุมไม่เฉพาะพื้นที่โครงการชลประทานพิษณุโลกในปัจจุบันซึ่งตั้งอยู่ทางฝั่งขวาของแม่น้ำน่านและเจ้าพระยาตอนล่างเท่านั้นแต่ยังรวมถึงพื้นที่โครงการชลประทานอุตรดิตถ์และพิษณุโลกฝั่งซ้ายซึ่งต้องระงับโครงการไว้เนื่องจากขาดปริมาณน้ำไหลเข้าสู่อ่างเก็บน้ำสิริกิติ์

ปัจจุบันพื้นที่ชลประทานพิษณุโลกได้รับน้ำจากอ่างเก็บน้ำสิริกิติ์อย่างพอเพียงในฤดูฝน การปลูกข้าวนาปีมีความหนาแน่นถึง 90% (Irrigation intensity) แต่ตรงกันข้ามสำหรับฤดูแล้ง ความหนาแน่นดังกล่าวลดลงเหลือเพียง 35% ในปีปกติและ 15% ถึง 20% ในปีแล้ง ทั้งนี้เพราะปริมาณน้ำที่ปล่อยออกจากอ่างเก็บน้ำสิริกิติ์มีจำนวนจำกัด ผลที่เกิดขึ้นต่อเกษตรกรในพื้นที่คือ สภาพการปลูกพืชไม่แน่นอนในฤดูแล้ง

ความสัมพันธ์ของการเก็บน้ำในเขื่อนสิริกิติ์ช่วงปลายฤดูฝน ปริมาณน้ำที่เขื่อนเรศวร และพื้นที่ปลูกพืชฤดูฝนและแล้ง ดังแสดงไว้ในรูปที่ 5 ปีน้ำท่วม 1995 เมื่อเขื่อนสิริกิติ์เก็บกักน้ำเต็มที่แล้วปล่อยน้ำช่วงฤดูแล้งมากมายให้แก่พื้นที่ด้านท้ายน้ำ จนทำให้ค่าความหนาแน่น (Irrigation intensity) ขึ้นสูงสุดถึง 90% นับตั้งแต่เคยมีการเก็บสถิติมา

(ค) การขาดแคลนน้ำฤดูแล้งในพื้นที่ลุ่มน้ำตอนล่าง

(Dry Season Water Shortage in Delta area)

พื้นที่ชลประทานในโครงการเจ้าพระยาประมาณ 1.2 ล้าน เฮกแตร์ ประกอบด้วย พื้นที่นาข้าว 900,000 เฮกแตร์และพื้นที่อื่นๆได้แก่ พืชไร่ สวนผลไม้ ผักและบ่อปลา 300,000 เฮกแตร์ ตามที่แสดงไว้ในรูปที่ 6 พื้นที่ชลประทานในลุ่มน้ำเจ้าพระยาปลูกข้าวด้วยความหนาแน่น 90% ถึง 95% ในฤดูฝนโดยได้รับน้ำอย่างเพียงพอจากเขื่อนชัยนาท อย่างไรก็ดี ความหนาแน่นในฤดูแล้งเหลือเพียง 35% ปีปกติ และ 20% ในปีแล้งเนื่องจากการขาดแคลนน้ำ

ความต้องการอาหารรูปแบบต่างๆในกรุงเทพมหานคร เมืองบริวาร นิคมอุตสาหกรรมและพื้นที่ชานเมืองที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างทำให้เกิดการขยายการปลูกพืชไร่ต่างๆ สวนผลไม้และผักต่างๆ แนวโน้มดังกล่าวนี้ยังคงมีต่อเนื่องต่อไป ซึ่งหมายความว่า มีความต้องการใช้น้ำในฤดูแล้งมากเพิ่มขึ้นในอนาคต

(ง) การขาดแคลนน้ำสำหรับเทศบาลและอุตสาหกรรม

(Shortage of Municipal and Industrial Water)

ความต้องการน้ำใช้สำหรับเทศบาลและอุตสาหกรรมในกรุงเทพมหานคร เมืองบริวาร และพื้นที่อุตสาหกรรมมีเพิ่มมากขึ้นทุกปี ทำให้มีปัญหาที่เกิดจากการขาดแคลนน้ำ ดังต่อไปนี้.-

- พื้นดินในพื้นที่กรุงเทพมหานครทรุดตัวเพราะการสูบน้ำใต้ดินใช้มากเกินไป
- การปล่อยน้ำจากเขื่อนชัยนาทที่ออกแบบไว้ไม่น้อยกว่า 100 ลบ.ม.ต่อวินาที ต้องลดลงเหลือ 70 ถึง 90 ลบม.ต่อวินาทีในช่วงเดือนแล้ง มกราคม ถึง เมษายน ดังแสดงในรูปที่ 7 เนื่องจากการขาดแคลนน้ำที่เขื่อนชัยนาท ปัญหาน้ำเค็มที่เกิดจากน้ำทะเลไหลรุกล้ำในช่วงน้ำทะเลขึ้นสูงและปัญหาน้ำเสียเกิดจากน้ำโสโครกจากเมืองและเขตอุตสาหกรรมเมื่อหลายปีที่ผ่านมา

  เพราะฉนั้น จึงจำเป็นต้องปล่อยน้ำจากเขื่อนชัยนาทลงมาทางท้ายน้ำด้วยปริมาณที่ออกแบบไว้ เพื่อลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในบริเวณและรอบระบบแม่น้ำ

(4) นโยบายพัฒนาการเกษตร (Agricultural Development Policy)

นโยบายการพัฒนาเกษตรที่สำคัญที่สุดของรัฐบาลไทย คือ ส่งเสริมแผนการกระจายการผลิตพืช (Crop diversification program) นโยบายการพัฒนานี้ได้เริ่มต้นมาตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (1987 - 1991) แล้วต่อเนื่องในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 (1992-1996) และจะดำเนินการต่อในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 แผนการกระจายการผลิตพืชในประเทศไทยจะมีการส่งเสริมอย่างจริงจังในอนาคต และสนับสนุนด้วยความเป็นมาและเหตุผล ดังต่อไปนี้ ;

(ก) การใช้พื้นที่การเกษตรอย่างมีประสิทธิภาพ (Effective use of farmland)

พื้นที่การเกษตรของประเทศไทยขยายเพิ่มขึ้นด้วยวิธีการถางป่าแล้วเปลี่ยนสภาพเป็นไร่นาอย่างรวดเร็วจาก 18 ล้านเฮคแตร์ในปี 1970 เป็น 21 ล้านเฮคแตร์ในปัจจุบัน ในขณะที่พื้นที่ป่าลดลงอย่างเห็นได้ชัดเจนว่าในปัจจุบันมี 13.5 ล้านเฮคแตร์ จาก 21 ล้านเฮคแตร์ในปี 1970 วิธีการขยายพื้นที่การเกษตรด้วยวิธีการดังกล่าว รัฐบาลได้ประกาศห้ามเพื่อสงวนพื้นที่ป่าไว้เช่นเดียวกันกับสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ต้นน้ำลำธาร รัฐบาลไทยมีจุดประสงค์ขยายการปลูกพืชครั้งที่สองในฤดูแล้งเพื่อเสริมการปลูกข้าวนาปีเพื่อมุ่งหมายให้มีการใช้พื้นที่ไร่นาที่มีอยู่อย่างเต็มที่และเพิ่มผลผลิตมากขึ้นด้วย

(ข) การขาดแคลนแหล่งน้ำในฤดูแล้ง (Lack of Water Resources in Dry Season)

ดังกล่าวแล้วในย่อหน้าที่ (2) และ (3) แหล่งน้ำในฤดูแล้งมีอยู่จำกัด ดังนั้น จึงจำเป็นต้องเปลี่ยนการปลูกข้าวนาปรังซึ่งใช้น้ำมากเป็นพืชไร่ เช่น ข้าวโพด ถั่วเหลือง สวนผลไม้ ผัก ฯลฯ เพื่อที่จะใช้น้ำชลประทานที่มีอยู่อย่างจำกัดในฤดูแล้งให้ได้ผลสมบูรณ์

(ก) การสร้างงานและการทำให้เกิดรายได้แก่เกษตรกร

(Job Creation and Farmers' Income Generation)

จำเป็นต้องเปลี่ยนจากการปลูกข้าวเพียงอย่างเดียว (Mono-culture of paddy plantation) เป็นปลูกพืชหลายชนิดในครั้งที่สอง ภายหลังการปลูกข้าวนาปีด้วย ทั้งนี้เพื่อเป็นการสร้างงานและเกิดรายได้แก่เกษตรกรในฤดูแล้ง

(ง) การเพิ่มความต้องการอาหาร (Increasing Food Demand)

ความต้องการอาหารต่างๆส่วนใหญ่เพิ่มขึ้นไม่เฉพาะในตัวเมืองและพื้นที่ชานเมืองเท่านั้นแต่ยังรวมถึงพื้นที่ชนบทอีกด้วย ทั้งนี้เนื่องจากผลสำเร็จจากการพัฒนาอุตสาหกรรมและเมือง และการเพิ่มรายได้แก่ทั้งพื้นที่ตัวเมืองและชนบทความต้องการต่างๆ สำหรับผลผลิตการเกษตร ประกอบด้วย พืชไร่ สวนผลไม้ ผัก ปศุสัตว์และการประมงได้เพิ่มขึ้นและแพร่หลายอย่างกว้างขวางในประเทศ อุปสงค์และอุปทานของผลผลิตดังกล่าวยังจะขยายตัวต่อไปในอนาคตโดยการพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตร (Agricultural industries) รวมทั้งการแปรรูปและเก็บถนอมอาหาร (Food processing and storage) ในประเทศไทย

ภายใต้นโยบายส่งเสริมการกระจายการผลิตพืช พื้นที่เพาะปลูกในช่วง 10 ปีมีการเปลี่ยนแปลง ดังแสดงไว้ในตาราง ในลุ่มน้ำเจ้าพระยาโดยเฉพาะพื้นที่ตอนล่าง พื้นที่นาข้าวส่วนใหญ่ลดลงในขณะที่พื้นที่ปลูกพืชอื่นเพิ่มมากขึ้น

หน่วย: 1,000 เฮกแตร์

พืช	ทั้งประเทศ			ลุ่มน้ำเจ้าพระยา			ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง		
	1981	1992	อัตรา 92/81 (%)	1981	1992	92/81 (%)	1981	1992	92/81 (%)
นาข้าว	11,760	11,100	94	3,720	3,200	86	1,600	1,310	82
พืชไร่	4,380	5,250	120	1,610	1,920	119	480	490	102
ผลไม้	1,830	3,340	183	190	390	205	80	140	175
ผัก	50	140	280	20	60	300	10	20	200
อื่นๆ	1,390	1,300	94	290	310	107	90	110	122
รวม	19,410	21,130	109	5,830	5,880	101	2,260	2,070	92

เพื่อเร่งรัดแผนกระจายการผลิตพืช (Crop diversification) ในอนาคต ประเด็นสำคัญคือ การจัดหาน้ำเพิ่มสำหรับฤดูแล้งและใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

(5) ความต้องการใช้น้ำที่คาดการณ์ไว้ (Projected Water Demand)

คณะกรรมการสำนักงานพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (NESDB) ได้จัดทำรายงานการศึกษาข้อมูลและศักยภาพการพัฒนาแหล่งน้ำโดยศึกษาถึงความต้องการใช้น้ำและแหล่งน้ำที่จัดหาได้สำหรับลุ่มน้ำทั้งหมดในประเทศโดยแบ่งออกเป็นลุ่มน้ำหลัก 25 ลุ่มน้ำ และลุ่มน้ำย่อยขนาดเล็ก 264 ลุ่มน้ำ จากรายงานดังกล่าวความต้องการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยาแต่ไม่ได้บรรยายรายละเอียดความต้องการน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างไว้ชัดเจนได้สรุปไว้ในตารางที่ 5 และคณะศึกษาไจก้าได้วิเคราะห์จากปริมาณน้ำจริงที่ผันจากแม่น้ำเจ้าพระยาที่เขื่อนเจ้าพระยาไปยังพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างโดยรวมถึงไม่เพียงแต่ความต้องการน้ำเพื่อการชลประทานเท่านั้น แต่ยังรวมถึงความต้องการน้ำอุปโภคบริโภคในพื้นที่ชนบท การเดินเรือ การประมงและการขับไล่น้ำเค็มอีกด้วย

(ก) <u>ความต้องการน้ำชลประทาน</u> (Irrigation Water Demand)

- ความต้องการน้ำชลประทานในลุ่มน้ำเจ้าพระยาทั้งหมดประมาณ 20,300 ล้านลบ.ม.ในปัจจุบัน (2536) และ 27,400 ล้านลบ.ม. ในอนาคต (2559) ปริมาณน้ำที่ใช้ส่วนใหญ่ 80% ของความต้องการน้ำทั้งหมด ประกอบด้วย น้ำอุปโภคบริโภค เทศบาลและอุตสาหกรรม สำหรับลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างมีความต้องการน้ำชลประทานมากถึง 11,600 ล้านลบ.ม.ในปัจจุบัน และ 13,500 ล้านลบ.ม.ในอนาคต
- ลุ่มน้ำปิงและน่าน เป็นแหล่งน้ำสำคัญสำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง ปัจจุบันมีความต้องการน้ำชลประทานประมาณ 5,300 ล้านลบ.ม. ซึ่งจะต้องการเพิ่มขึ้นเป็น 8,300 ล้านลบ.ม. ในอนาคต การใช้น้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างในอนาคตจะมีอิทธิพลมากต่อการลดลงของปริมาณน้ำส่วนเกินจากลุ่มน้ำทั้งสอง
- ความต้องการน้ำชลประทานต่อหน่วยได้ประเมินแสดงไว้ข้างล่างนี้

รายการ	น่าน	ยม	วัง	ปิง	สะแกกรัง	ป่าสัก	เจ้าพระยา	รวม
1. การชลประทานปัจจุบัน(1993)								
(1) พื้นที่ (1,000 เฮคแตร์)	278	132	68	260	92	121	1,281	2,232
(2) ปริมาณน้ำชลประทาน-ทั้งหมด (ล้าน ลบ.ม.)	2,871	859	487	2,428	1,161	835	11,620	20,261
(3) อัตราความต้องการน้ำ (ลบ.ม.ต่อเฮคแตร์)	10,300	6,600	7,200	9,300	12,600	6,900	9,100	9,100
2. การชลประทานอนาคต(2016)								
(1) พื้นที่ (1,000 เฮคแตร์)	437	285	138	482	126	179	1,315	2,962
(2) ปริมาณน้ำชลประทาน-(ล้าน ลบ.ม.)	4360	2,066	813	4,344	1,161	1,114	13,500	27,358
(3) อัตราความต้องการน้ำ (ลบ.ม. ต่อเฮคแตร์)	10,000	7,200	5,900	9,000	9,200	6,200	10,300	9,200

หมายเหตุ : ความต้องการน้ำในอนาคตสำหรับลุ่มน้ำน่าน ไม่รวมถึงความต้องการน้ำในพื้นที่จังหวัดอุตรดิตถ์และพิษณุโลกฝั่งซ้าย.

- ในลุ่มน้ำยม วัง และป่าสัก การชลประทานเพิ่มเติมสำหรับการปลูกข้าวนาปี (Supplemental irrigation) เป็นการใช้น้ำหลักของแผนพัฒนาแหล่งน้ำเนื่องจากปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำมีไม่เพียงพอ ผลที่ได้รับคือ ความหนาแน่นของการปลูกพืช (Cropping intensity) การปลูกพืชครั้งที่สองซึ่งไม่มีการปลูกข้าวนาปรัง มีค่าเล็กน้อยเพียง 10% ถึง 20% ในลุ่มน้ำดังกล่าว ความต้องการน้ำชลประทานคิดไว้ดังนี้

ข้าวนาปี (6,500 ลบ.ม. ต่อเฮคแตร์ x 90%) + การปลูกพืชฤดูแล้งครั้งที่สอง (6,000 ลบ.ม. ต่อเฮคแตร์ x 10 ถึง 20%) = 6,500 ถึง 7,100 ลบ.ม. ต่อเฮคแตร์ ต่อปี

- ในลุ่มน้ำน่าน ปิง และเจ้าพระยาตอนล่างซึ่งเป็นบริเวณที่มีน้ำอุดมสมบูรณ์ ในปัจจุบันความหนาแน่นของการปลูกพืช 100% สำหรับการปลูกข้าวนาปี, นาปรัง 20 ถึง 30% และ 15 ถึง 20% สำหรับการปลูกพืชไร่ฤดูแล้ง เมื่อรวมกันแล้วความต้องการน้ำชลประทานเท่ากับ ;

ข้าวนาปี (6,500 ลบ.ม. ต่อเฮคแตร์ x 100%) + ข้าวนาปรัง (10,000 ลบ.ม. ต่อเฮคแตร์ x 20 ถึง 30%) + พืชไร่ฤดูแล้ง (7,000 ลบ.ม. ต่อเฮคแตร์ x 15 ถึง 20%) = 9,600 ถึง 10,900 ลบ.ม. ต่อเฮคแตร์ต่อปี

(ข) ความต้องการน้ำด้านอื่น (Other Water Demand)

- น้ำอุปโภคบริโภคในเมืองและหมู่บ้านชนบท ส่วนใหญ่ได้รับน้ำจากลำน้ำสาขาเล็กในทุกลุ่มน้ำ

- น้ำใช้ในเขตเทศบาลเมืองใหญ่ เช่น พิษณุโลก อุตรดิตถ์ และพิจิตรในลุ่มน้ำน่านตอนล่าง กรุงเทพมหานคร เมืองบริวารในพื้นที่โครงการเจ้าพระยาตอนล่าง ได้รับน้ำจากแม่น้ำน่านและแม่น้ำเจ้าพระยา ในศตวรรษที่ 21 คาดคะเนว่าประชากรในพื้นที่โครงการเจ้าพระยาตอนล่างมีอัตราการเพิ่มปานกลาง อย่างไรก็ตาม การใช้น้ำต่อคน (Per capita) จะเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกับรายได้ของประชากรเพิ่มขึ้นรวมทั้งกิจกรรมต่างๆ ในพื้นที่เมืองก็ขยายตัวเพิ่มขึ้นด้วย ส่วนความต้องการน้ำบริเวณเขตเทศบาลในลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างซึ่งรับน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยา ทางสำนักงานกรุงเทพมหานครคาดว่าปี 2016 มีความต้องการน้ำ 1,860 ล้านลบ.ม. ขณะที่ความต้องการน้ำปัจจุบันเท่ากับ 1,200 ล้าน ลบ.ม.

- ความต้องการน้ำสำหรับการอุตสาหกรรมและการท่องเที่ยวในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง จะเพิ่มขึ้นเป็น 1,100 ล้านลบ.ม.ในปี 2016 จากความต้องการน้ำปัจจุบัน 550 ล้านลบ.ม.

(6) สมดุลน้ำในลุ่มน้ำต่างๆ (Water Balance in Basins)

(ก) ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนบน (Upper Chao Phraya Basin)

แหล่งน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนบน ได้แสดงไว้ในตารางที่ 1 ปริมาณน้ำทุกลุ่มน้ำเป็นค่าโดยประมาณจากสถิติน้ำท่า 20 ปี แต่สถิติน้ำท่าดังกล่าวมีค่าน้อยลงเพราะมีการผันน้ำไปใช้สำหรับการชลประทานและอื่นๆ ในพื้นที่ตอนบน ศักยภาพแหล่งน้ำในลุ่มน้ำต่างๆ หลังจากผันน้ำไปใช้ในพื้นที่ตอนบนแล้ว คิดได้ดังนี้

สภาพปัจจุบัน (หน่วย : ล้านลบ.ม.)

	น่าน	ยม	วัง	ปิง	สะแกกรัง	ทั้งหมด
ปริมาณน้ำท่า	9,160	2,960	1,100	7,970	1,300	22,490
การใช้น้ำตอนบน	2,970	930	510	2,560	1,170	8,140
ศักยภาพแหล่งน้ำ	12,130	3,890	1,610	10,530	2,470	30,630
อัตราการใช้น้ำ (%)	24.5	23.9	31.7	24.3	47.4	26.6

จากศักยภาพแหล่งน้ำทั้งหมด 30,630 ล้านลบ.ม. ปริมาณน้ำรายปีส่วนหนึ่ง 8,140 ล้านลบ.ม. นำไปใช้ในลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนบน ส่วนปริมาณน้ำที่เหลืออีก 22,490 ล้านลบ.ม. จะปล่อยลงไปทางด้านท้ายน้ำ ซึ่งเป็นแหล่งน้ำต้นทุนสำหรับลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง ความต้องการน้ำเพิ่มขึ้นในแต่ละลุ่มน้ำที่คาดไว้ในปีเป้าหมาย 2016 ได้แสดงไว้ในตารางที่ 5 และผลจากปริมาณน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างจะลดน้อยลง ดังแสดงไว้ในตารางข้างล่างนี้

สภาพอนาคต (หน่วย : ล้านลบ.ม.)

	น่าน	ยม	วัง	ปิง	สะแกกรัง	ทั้งหมด
(1) ศักยภาพแหล่งน้ำ	12,130	3,890	1,610	10,530	2,470	30,630
(2) ความต้องการน้ำ	4,500	2,160	840	4,530	1,180	13,210
(3) ปริมาณน้ำเหลือ	7,630	1,730	770	6,000	1,290	17,420
(4) อัตราการใช้น้ำ (%)	37.1	55.5	52.2	43	47.8	43.1

อัตราการใช้น้ำในลุ่มน้ำยม วังและสะแกกรัง จะเพิ่มสูงขึ้นถึง 50% จึงเป็นการค่อนข้างยากที่จะใช้น้ำตามนี้ได้ หากไม่มีการเก็บน้ำไว้ในเขื่อนขนาดใหญ่ นอกจากนี้ปริมาณน้ำส่วนเกินจาก 3 ลุ่มน้ำในอนาคตจะลดลงถึง 3,800 ล้านลบ.ม. ขณะที่ในปัจจุบันมีปริมาณน้ำเหลือ 8,000 ล้านลบ.ม. ถ้าใช้น้ำตามความต้องการน้ำที่วางแผนไว้เฉพาะภายในลุ่มน้ำ

แม้ว่าอัตราการใช้น้ำในลุ่มน้ำปิงและน่านค่อนข้างสูงประมาณ 40% แต่ยังคาดว่ามีปริมาณน้ำส่วนเกินมากถึง 13,600 ล้านลบ.ม.ในอนาคตสำหรับใช้ในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง

(ข) ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง (Lower Chao Phraya Basin)

ปริมาณน้ำส่วนเกินจากลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนบน และส่วนเพิ่มเติมจากปริมาณน้ำจากลุ่มน้ำป่าสัก จะเป็นศักยภาพปริมาณน้ำสำหรับลุ่มน้ำตอนล่าง

สมดุลน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง (หน่วย : ล้านลบ.ม.)

	ปริมาณน้ำที่ใช้ได้ในลุ่มน้ำตอนล่าง			ความต้องการน้ำในลุ่มน้ำตอนล่าง			สมดุล
	ปริมาณน้ำส่วนเกินจากลุ่มน้ำตอนบน	ปริมาณน้ำจากป่าสัก	รวม	ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง	ลุ่มน้ำป่าสัก	รวม	
ปัจจุบัน (1993)	22,490	3,910	26,400	16,230	930	17,160	9,240
อนาคต (2016)	17,420	3,910	21,330	18,860	1,260	20,120	1,210

- ปัจจุบันมีปริมาณน้ำส่วนเกิน 22,500 ล้านลบ.ม. ที่เขื่อนชัยนาท สำหรับใช้ในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง ดังแสดงในรูปที่ 8 อย่างไรก็ตาม ในอนาคตจะลดลงเหลือเพียง 17,400 ล้านลบ.ม. เนื่องจากมีการใช้น้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำตอนบน
- ความต้องการน้ำในลุ่มน้ำตอนล่างจะเพิ่มขึ้นจาก 17,160 ล้านลบ.ม.ในปัจจุบัน ถึง 20,120 ล้านลบ.ม. ในอนาคต
- ในอนาคต หลายลุ่มน้ำจะมีความต้องการน้ำเพิ่มขึ้นในลำน้ำสาขาลุ่มน้ำย่อย และจะได้รับน้ำจากแหล่งน้ำภายในลุ่มน้ำตัวเอง ส่วนพื้นที่ที่ต้องการน้ำจากแม่น้ำสายใหญ่ก็มีเพียงโครงการชลประทานพิษณุโลกและเจ้าพระยาตอนล่างเท่านั้น
- อัตราการใช้น้ำปัจจุบัน 65% และ 90% ในอนาคต ในเชิงปฏิบัติแล้วจะเป็นไปไม่ได้ นอกจากว่าต้องมีการเก็บกักน้ำไว้ เนื่องจากการประเมินปริมาณน้ำที่มีอยู่และความต้องการขึ้นอยู่กับปริมาตรน้ำรายปีที่รวมปริมาณน้ำหลากในฤดูฝน (Flood runoff) ด้วย
- ในการศึกษาข้อมูลและศักยภาพการพัฒนาแหล่งน้ำของ 25 ลุ่มน้ำ ดำเนินการโดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติไม่ได้ครอบคลุมถึงการพัฒนาขั้นต่อไปในระยะที่ 2 และ 3 ของโครงการชลประทานพิษณุโลก ในโครงการที่เสนอสำหรับแผนพัฒนาระยะยาว เพราะการพัฒนาพื้นที่นี้ อาจสร้างผลด้านลบสำหรับการใช้น้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง เว้นเสียแต่ว่าจะมีแผนงานผันน้ำข้ามลุ่มน้ำ เช่น โครงการผันน้ำกก-อิง-น่าน ร่วมด้วย

(7) หลักการของความต้องการน้ำเพิ่มเติมในลุ่มน้ำน่านตอนล่างและเจ้าพระยาตอนล่าง

(Assumption of Additional Water Demand in Lower Nan Basin and Delta)

(ก) ความต้องการน้ำชลประทาน (Irrigation Water Demand)

ปริมาณน้ำที่ได้รับจากโครงการผันน้ำที่เสนอ สามารถส่งน้ำโดยแรงโน้มถ่วงซึ่งมีอยู่แล้วในปัจจุบัน หรือพื้นที่พัฒนาใหม่ตามแนวแม่น้ำน่านตอนล่างและพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง ซึ่งเป็นบริเวณที่ต้องการน้ำเพิ่มเติมสำหรับการชลประทานในฤดูแล้ง ;

- สำหรับการปลูกพืชครั้งที่ 2 ในพื้นที่โครงการสูบน้ำชลประทานอุตรดิตถ์
  7,000 ลบ.ม.ต่อเฮกแตร์ x 30,000 เฮกแตร์ = 210 ล้านลบ.ม.
- สำหรับการปลูกพืชครั้งที่ 2 ในพื้นที่โครงการพิษณุโลกปัจจุบัน
  7,000 ลบ.ม.ต่อเฮกแตร์ x 30,000 เฮกแตร์ = 210 ล้าน ลบ.ม.
- สำหรับการปลูกข้าวนาปีในพื้นที่โครงการพิษณุโลกเปิดใหม่
  2,000 ลบ.ม.ต่อเฮกแตร์ x 120,000 เฮกแตร์ = 240 ล้าน ลบ.ม.
- สำหรับการปลูกพืชครั้งที่ 2 ในพื้นที่โครงการพิษณุโลกเปิดใหม่
  7,000 ลบ.ม.ต่อเฮกแตร์ x 50,000 เฮกแตร์ = 350 ล้าน ลบ.ม.
- สำหรับการปลูกพืชครั้งที่ 2 ในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง (Delta area)
  7,000 ลบ.ม.ต่อเฮกแตร์ x 250,000 เฮกแตร์ = 1,750 ล้าน ลบ.ม.

  รวมทั้งสิ้น 2,760 ล้าน ลบ.ม.

(ข) น้ำใช้สำหรับการอุตสาหกรรมและเขตเทศบาล (Municipal and Industrial Water)

ในอนาคตความต้องการใช้น้ำเพิ่มขึ้นสำหรับการอุตสาหกรรมและเขตเทศบาล แสดงไว้ในตารางที่ 5 หรือดังสรุปข้างล่างนี้

- สำหรับจังหวัดต่างๆในลุ่มน้ำน่านตอนล่าง	26	ล้านลบ.ม.
- สำหรับกรุงเทพมหานครและอื่นๆในลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง	1,210	ล้านลบ.ม.
รวมทั้งสิ้น	1,236	ล้านลบ.ม.
ปริมาณน้ำที่ต้องการเพิ่มสำหรับฤดูแล้ง (50%)	618	ล้านลบ.ม.

(ค) ปริมาณน้ำที่ต้องการเพิ่มทั้งหมด (Total Additional Water)

ปริมาณน้ำที่ต้องการเพิ่มทั้งหมดในฤดูแล้งสำหรับการชลประทาน เทศบาลและอุตสาหกรรมรวมกันมากถึง 3,400 ล้านลบ.ม. ซึ่งเทียบเท่ากับ มากกว่า 50% ของปริมาณน้ำท่าฤดูแล้งในปัจจุบัน 6,000 ล้านลบ.ม. ในแม่น้ำเจ้าพระยาที่ชัยนาท

1.2 การพัฒนาแหล่งน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา
(Water Resources Development in Chao Phraya Basin)

(1) การพัฒนาแหล่งน้ำในปัจจุบัน (Present Water Resources Development)

ได้มีการก่อสร้างเขื่อนขนาดใหญ่ กลางและเล็กส่วนใหญ่เพื่อการชลประทาน ตารางที่ 6 สรุปลักษณะโครงการเขื่อนขนาดใหญ่และกลางที่สำคัญ เช่น เขื่อนภูมิพล (ปริมาณเก็บกักใช้งาน 9,660 ล้านลบ.ม.) เขื่อนสิริกิติ์ (6,660 ล้านลบ.ม.) แม่งัด (243 ล้านลบ.ม.) และแม่กวง (249 ล้านลบ.ม.) ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำภูมิพลและสิริกิติ์ส่งมาให้แก่พื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง ส่วนใหญ่เพื่อการชลประทาน อุตสาหกรรมและเขตเมือง รวมทั้งเพื่อการชลประทานในลุ่มน้ำสาขา

ปริมาณน้ำเก็บกักใช้งานทั้งหมดของเขื่อนดังกล่าวประมาณ 17,200 ล้านลบ.ม. ซึ่ง 95% เป็นปริมาณความจุของอ่างเก็บน้ำภูมิพลและสิริกิติ์ อย่างไรก็ดี ปริมาณน้ำไหลเข้าสู่อ่างเก็บน้ำทั้งสองประมาณ 10,000 ล้านลบ.ม. จึงเป็นเหตุผลหลักว่าทำไมจึงมีความจุที่ว่างในอ่างเก็บน้ำทั้งสองตอนปลายฤดูฝนมากถึง 7,000 ล้านลบ.ม. กล่าวคือ ปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำเจ้าพระยาควบคุมได้โดยเขื่อนทั้งสองเท่ากับ 11,000 ล้านลบ.ม. หรือ 50% ของปริมาณน้ำท่าทั้งหมดในลุ่มน้ำ

เขื่อนทั้งหมดใช้น้ำเพื่อการชลประทานและวัตถุประสงค์อื่นในลุ่มน้ำสาขา ไม่มีหน้าที่หรือส่งปริมาณน้ำส่วนเกินให้ตามความต้องการของพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างได้ ยกเว้นเขื่อนภูมิพลและสิริกิติ์ เพราะฉะนั้น ปริมาณน้ำที่มีและส่งให้พื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา ตอนล่างในฤดูแล้งได้มีจำกัดเพียง 6,000 ล้านลบ.ม. ในปีปกติและ 3,400 ล้านลบ.ม.ในปีแล้งนั้น จะเป็นปริมาณน้ำที่ได้รับจากเขื่อนภูมิพลและสิริกิติ์ทั้งสิ้น

(2) การพัฒนาแหล่งน้ำในอนาคต (Future Water Resources Development)

กรมชลประทานและหน่วยราชการอื่นในประเทศไทยได้เริ่มแผนพัฒนาแหล่งน้ำในอนาคตสำหรับลุ่มน้ำเจ้าพระยา ตั้งแต่ปี 1980 โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะเก็บกักน้ำที่มีมากในฤดูฝนไว้ใช้ในฤดูแล้ง ตารางที่ 7 สรุปโครงการขนาดใหญ่และกลางที่เสนอสร้างในอนาคต อย่างไรก็ตาม การดำเนินงานโครงการเขื่อนขนาดใหญ่และกลางดังกล่าวได้ถูกระงับเนื่องจากข้อจำกัดด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม เช่น ปัญหาการอพยพโยกย้ายราษฎรในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ

โครงการเขื่อนที่มีชื่อเสียงอยู่ในขณะนี้ คือ เขื่อนแก่งเสือเต้น ปริมาณความจุอ่างเก็บน้ำใช้การ 1,200 ล้านลบ.ม. และเขื่อนป่าสักความจุ 800 ล้านลบ.ม. เขื่อนดังกล่าวทั้งสองจะเป็นขนาดเล็กเมื่อเปรียบเทียบกับเขื่อนภูมิพลและสิริกิติ์ ปริมาณน้ำเก็บกักที่ใช้งานของเขื่อนที่เสนอทั้งหมดมีปริมาณน้ำประมาณ 4,000 ล้านลบ.ม.ซึ่งเป็นปริมาณน้อยที่จะสามารถควบคุมปริมาณน้ำท่าในฤดูฝน

ได้พอเพียงสำหรับลุ่มน้ำเจ้าพระยา นอกจากนี้ น้ำในอ่างเก็บน้ำส่วนใหญ่จะเป็นปริมาณน้ำเพิ่มเติมให้การชลประทานสำหรับนาปี ไม่ได้จัดสรรให้สำหรับการปลูกพืชครั้งที่ 2 เพราะปรากฏว่ามีพื้นที่เกษตรน้ำฝนสำหรับการปลูกข้าวนาปีอยู่เป็นจำนวนมาก, ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำไม่มากพอ และอื่นๆ ปริมาณน้ำที่เก็บกักไว้ในอ่างเก็บน้ำที่เสนอ จะส่งน้ำให้แก่พื้นที่ชลประทานในลุ่มน้ำสาขา และไม่คาดว่าจะส่งน้ำให้แก่พื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างได้

พื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างจะประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำอย่างรุนแรงเมื่อมีการพัฒนาทรัพยากรแหล่งน้ำที่เสนอในลุ่มน้ำตอนบนดำเนินการเพิ่มขึ้นในอนาคต ด้วยเหตุผลดังกล่าว รัฐบาลไทยมุ่งหมายที่จะจัดหาปริมาณน้ำเพิ่มเติมโดยการผันน้ำจากลุ่มน้ำอื่นซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่มีปริมาณน้ำเหลือใช้มาให้พื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง

1.3 แผนเผื่อเลือกการผันน้ำข้ามลุ่มน้ำที่มีการศึกษาแล้ว

(Alternative Transbasin Water Diversion Plan Ever Studied)

เพื่อประกันความแน่นอนของปริมาณน้ำสำหรับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมในลุ่มน้ำเจ้าพระยาในศตวรรษที่ 21 รัฐบาลไทยได้ทำการศึกษาแผนงานผันน้ำจากลุ่มน้ำอื่นส่วนใหญ่จากแม่น้ำสาละวินและแม่น้ำโขง ดังแสดงไว้ในรูปที่ 8 โดยได้ศึกษาแผนเผื่อเลือกการผันน้ำทั้งหมด 18 โครงการ ซึ่งเริ่มมาตั้งแต่ปี 1980 อย่างไรก็ดี แผนทั้งหมดที่ได้ทำการศึกษาความเหมาะสมเพื่อก่อสร้างโครงการและสำรวจไว้แล้วได้ถูกระงับด้วยเหตุผลต่างๆ สรุปไว้ข้างล่างนี้ ยกเว้นแผนงานผันน้ำ กก-อิง-น่าน;

(1) แผนงานผันน้ำสาละวิน - ภูมิพล (Salawin to Bhumibol Diversion Plans)

แผนเผื่อเลือกการผันน้ำทั้งหมด 10 โครงการจากแม่น้ำสาละวิน ซึ่งเป็นแม่น้ำนานาชาติไหลจากแนวพรมแดนประเทศเมียนม่าไปยังลุ่มน้ำปิงตอนบน ได้ศึกษาเน้นการจัดหาปริมาณน้ำเพิ่มเติมโดยการผันน้ำลงสู่อ่างเก็บน้ำภูมิพล แผนเผื่อเลือกเหล่านี้ ปัจจุบันปรากฏผลว่ามีความเหมาะสมน้อยไม่เหมาะที่จะดำเนินงานโครงการต่อไป ด้วยเหตุผลสำคัญดังต่อไปนี้ ;

- จำเป็นต้องทำข้อตกลงการใช้น้ำระหว่างสองประเทศที่ใช้น้ำจากแม่น้ำสาละวิน
- ลุ่มน้ำสาละวินเป็นพื้นที่อยู่ในการปกครองของเผ่าชาวเขาชาน ดังนั้น จำเป็นต้องมีมาตรการพิเศษสนับสนุนโครงการนี้
- แผนทั้งหมดประกอบด้วย อุโมงค์ยาวและโรงสูบน้ำที่มีระยะสูบน้ำ (Head) สูงมากกว่า 90 เมตร เพราะฉนั้นทำให้ค่าก่อสร้าง ค่าดำเนินงานและบำรุงรักษาสูง

(2) แผนงานผันน้ำแม่โขงไปเขื่อนสิริกิติ์และป่าสักตอนบน

(Mekong River to Sirikit and Upper Pasak Diversion)

แผนงานผันน้ำข้ามลุ่มน้ำจากแม่น้ำโขงไปอ่างเก็บน้ำสิริกิติ์และลุ่มน้ำป่าสักตอนบน ได้ศึกษาเพื่อจัดหาปริมาณน้ำเติมให้อ่างเก็บน้ำสิริกิติ์ที่ว่างอยู่ หรือนำปริมาณน้ำจากแม่น้ำโขงผ่านแม่น้ำป่าสักไปสู่พื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง ผลการศึกษาแผนงานแหล่านี้ทั้งหมดปรากฏว่ามีความเหมาะสมน้อย ด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้;

- ต้องขออนุมัติประเทศภาคีสมาชิกแม่น้ำโขงผ่านคณะกรรมาธิการลุ่มน้ำโขง (Mekong River Commission) ที่จะใช้น้ำจากแม่น้ำโขง
- ตำแหน่งฝายทดน้ำที่จะผันน้ำข้ามลุ่มน้ำและก่อสร้างอยู่ในเขตปกครองของประเทศลาว หรือตัดผ่านแม่น้ำโขง งานก่อสร้างนี้ควรได้รับอนุมัติจากประเทศลาวและประเทศภาคีสมาชิกอื่น ยิ่งกว่านั้นคือการควบคุมใช้งานอาคารต่างๆ จะประสบปัญหาความยุ่งยากอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้
- ฝายทดน้ำจะได้รับผลกระทบจากอิทธิพลน้ำเอ่อท้น (Backwater) ของเขื่อนพลังงานไฟฟ้า เช่น เขื่อนผามอง ซึ่งปัจจุบันกำลังวางแผนโดยคณะกรรมาธิการลุ่มน้ำโขง
- แผนงานบางแผนต้องการอุโมงค์ยาวมากกว่า 60 กม. ซึ่งมีงานก่อสร้างทางเข้าอุโมงค์ยากลำบากและราคาค่าก่อสร้างสูง

(3) แผนงานผันน้ำอิง-ยม-น่าน และ กก-อิง-ยม-น่าน

(Ing-Yom-Nan and Kok-Ing-Yom-Nan Diversion Plans)

แผนงานผันน้ำข้ามลุ่มน้ำได้เคยมีการวางแผนเริ่มจากการสูบน้ำจากแม่น้ำกก อิงและแม่น้ำโขง แล้วนำน้ำผ่านเข้ามเขตติดต่อระหว่างลุ่มน้ำอิงและยมโดยคลองผันน้ำ และปล่อยลงต้นน้ำแม่น้ำยม เขื่อนแก่งเสือเต้นซึ่งมีปริมาณความจุอ่างเก็บน้ำมากกว่า 5,000 ล้านลบ.ม.จะสร้างขึ้นเพื่อรองรับปริมาณน้ำที่ผันจากแม่กก อิงและแม่น้ำโขง แผนงานผันน้ำข้ามลุ่มน้ำนี้ครั้งหนึ่งได้มีการพิจารณาตัดสินว่ามีความเหมาะสมที่จะดำเนินการและศึกษาความเหมาะสม อย่างไรก็ดี โครงการนี้ก็ถูกยกเลิกเพราะมีปัญหาสิ่งแวดล้อมมาก อันเกิดขึ้นจาก การก่อสร้างเขื่อนแก่งเสือเต้นที่ประกอบด้วยการอพยพราษฎรมากกว่า 1,000 ครอบครัว การบุกรุกป่าไม้และการรุกล้ำของพื้นที่ไร่นา ในปัจจุบันเขื่อนแก่งเสือเต้นได้ถูกแยกออก จากแผนงานผันน้ำเดิมและเปลี่ยนจากเขื่อนอเนกประสงค์สำหรับพลังงานไฟฟ้าและการชลประทาน เป็นโครงการเอกประสงค์เพื่อการชลประทานเพียงอย่างเดียวโดยลดความจุอ่างเก็บน้ำลงประมาณ 1,100 ล้านลบ.ม. เพื่อควบคุมเฉพาะปริมาณน้ำในแม่ยมเท่านั้น

(4) แผนเผื่อเลือกอื่น (Other Alternative Plans)

แม้ว่าแผนงานผันน้ำข้ามลุ่มน้ำบางแผนจากลุ่มน้ำแม่โขงไปลุ่มน้ำปิงตอนบนได้มีการศึกษาเบื้องต้นแล้ว แต่แผนดังกล่าวทั้งหมดก็ถูกยกเลิก

1.4 ประโยชน์ของแผนงานผันน้ำกก-อิง-น่าน

(Advantage of Kok-Ing-Nan Water diversion Plan)

แผนงานผันน้ำข้ามลุ่มน้ำกก-อิง-น่านได้เริ่มวางเค้าโครงมาตั้งแต่ปี 1991 โดยการศึกษาเบื้องต้นจัดทำโดยกรมชลประทานซึ่งสรุปว่าโครงการมีความเป็นไปได้สูงเหมาะสมที่จะดำเนินการ ประโยชน์ของโครงการส่วนใหญ่ สรุปได้ดังนี้ :

- แม่น้ำกกและอิงเป็นลำน้ำสาขาใหญ่ของแม่น้ำโขงซึ่งอยู่ในเขตแดนประเทศไทย ตามข้อตกลงการใช้น้ำจากแม่น้ำโขง แหล่งน้ำในลุ่มน้ำสาขา ควรได้รับการพัฒนาภายใต้อธิปไตยของประเทศนั้น หลังจากการแจ้งการพัฒนาโครงการให้คณะกรรมการร่วมโดยประเทศภาคีสมาชิก
- รัฐบาลไทยได้แจ้งการเริ่มศึกษาแผนงานผันน้ำกก-อิง-น่าน ให้คณะกรรมการร่วมดังกล่าวทราบเรียบร้อยแล้วและการประกาศแจ้งให้ทราบได้รับการยอมรับจากประเทศภาคีสมาชิกแล้วอย่างดียิ่งด้วย
- แม่น้ำกกและอิงมีปริมาณน้ำท่าอุดมสมบูรณ์ปีละประมาณ 7,000 ล้านลบ.ม. โดยไหลลงแม่น้ำโขงอย่างเปล่าประโยชน์เพราะมีพื้นที่ไร่นาเพียงเล็กน้อยบริเวณลุ่มน้ำกกตอนล่าง ดังนั้นจึงไม่มีข้อจำกัดในการใช้น้ำส่วนเกินของแม่น้ำกกและอิงในฤดูฝนจากแผนงานผันน้ำที่เสนอ
- ปริมาณน้ำผันจะเก็บกักไว้ในความจุส่วนว่างของอ่างเก็บน้ำสิริกิติ์ซึ่งสามารถรองรับน้ำได้ประมาณ 2,500 ล้านลบ.ม.ในช่วงปลายฤดูฝนและปล่อยออกใช้ในฤดูแล้งตามคำร้องขอของลุ่มน้ำน่านตอนล่างและเจ้าพระยาตอนล่าง
- อาคารผันน้ำประกอบด้วย เขื่อนผันน้ำ คลองเปิด และอุโมงค์ผันน้ำ แต่ไม่มีอาคารประเภทเก็บกักน้ำ ทำให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินงานโครงการน้อย
- แผนงานผันน้ำที่เสนอจะช่วยแก้ไขไม่เพียงแต่ปัญหาการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำน่านตอนล่างและเจ้าพระยาตอนล่าง แต่ยังรวมถึงการพัฒนาชนบทที่ห่างไกลโดยการจัดหาปริมาณน้ำกกในฤดูแล้งส่งให้พื้นที่ชลประทานในลุ่มน้ำกก อิงและลุ่มน้ำน่านตอนบนด้วย

บทที่ 2 แผนงานโครงการผันน้ำ (Project Water Diversion Plan)

2.1 การปรับปรุงการจัดการน้ำในอ่างเก็บน้ำสิริกิติ์

(Improvement of Sirikit Reservoir Operation)

ดังกล่าวแล้วในข้อ 1.1 (3)(ก) อ่างเก็บน้ำสิริกิติ์มีปริมาตรว่างมากถึง 2,700 ล้านลบ.ม.ในปีปกติและ 5,000 ล้านลบ.ม.ในปีแล้งช่วงปลายฤดูฝน เนื่องจากขาดปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำ และการปล่อยน้ำออกจากอ่างเก็บน้ำในฤดูแล้งมีเพียงเล็กน้อย 2,700 และ 1,600 ล้านลบ.ม.ในปีปกติและปีแล้งตามลำดับ เพื่อให้การเก็บกักน้ำในเขื่อนสิริกิติ์มากที่สุดและในทางกลับกันเพิ่มการปล่อยน้ำออกจากอ่างเก็บน้ำในฤดูแล้ง ด้วยการปรับปรุงการจัดการน้ำในอ่างเก็บน้ำ ดังนี้

- ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำในฤดูฝนในปีปกติและปีแล้ง ยกเว้นปีน้ำมาก ควรจะเก็บไว้ให้มากที่สุดโดยวิธีการลดการปล่อยน้ำช่วงฤดูฝนซึ่งส่วนใหญ่ใช้สำหรับการผลิตกระแสไฟฟ้าเพื่อให้มีปริมาณน้ำเก็บไว้ใช้ตั้งแต่ต้นฤดูแล้ง
- แผนการผันน้ำกก-อิง-น่าน เริ่มขึ้นจากการเติมปริมาณน้ำที่ผันจากแม่น้ำกกและอิงลงในปริมาตรที่ว่างของอ่างเก็บน้ำสิริกิติ์ในช่วงฤดูฝน
- ปัจจุบันการเก็บกักน้ำสะสมด้วยปริมาณ 2,000 ถึง 3,000 ล้านลบ.ม.ในอ่างเก็บน้ำสิริกิติ์ โดยคาดว่าจะไม่มีสภาพฝนแล้งเกิดขึ้นโดยเฉพาะตอนต้นฤดูฝน ควรลดลงถึง 1,000 ล้านลบ.ม. เพราะว่าอ่างเก็บน้ำสามารถรับน้ำในฤดูฝนที่ผันจากแม่น้ำกกและอิงได้ ผลที่เกิดขึ้น คือ ปริมาณน้ำเก็บกักที่ใช้การ 3,600 ถึง 4,600 ล้านลบ.ม. ได้รับผลสำเร็จอยู่ในปัจจุบันควรเพิ่มขึ้นเป็น 5,660 ล้านลบ.ม. ซึ่งในทางกลับกันการเพิ่มขึ้นไม่เพียงแต่การปล่อยน้ำออกจากอ่างเก็บน้ำในฤดูแล้ง แต่ยังสามารถควบคุมปริมาณน้ำหลากในช่วงฤดูฝนอีกด้วย

2.2 แผนการผันน้ำจากแม่น้ำกกและอิง (Water Diversion Plan from Kok and Ing Rivers)

(1) แนวความคิดการผันน้ำ (Water Diversion Concept)

แม่น้ำกกและอิงมีปริมาณน้ำท่ามากถึง 5,000 และ 2,000 ล้านลบ.ม. ตามลำดับที่ปากแม่น้ำ และ 3,600 และ 1,700 ล้านลบ.ม. ที่ตำแหน่งที่ตั้งเขื่อนผันน้ำที่เสนอ แนวความคิดการผันน้ำจากแม่น้ำกกและอิง มีดังนี้ ;

- ปริมาณน้ำท่าในฤดูฝนของแม่น้ำกกและอิงจะถูกผันไปยังต้นแม่น้ำน่านซึ่งในที่สุดก็ไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำสิริกิติ์เพื่อเติมปริมาตรที่ว่างอยู่ในปัจจุบันด้วยแรงโน้มถ่วงของโลกตลอดแนวผันน้ำ

- เขื่อนผันน้ำกกจะนำเอาปริมาณน้ำท่าในแม่น้ำกกผ่านไปยังลุ่มน้ำอิงผ่านคลองผันน้ำกก-อิง ท่อผันน้ำและอุโมงค์

- ปริมาณน้ำแม่กกจะไหลผ่านคลองผันน้ำกก-อิง ส่วนปริมาณน้ำอิงซึ่งควบคุมด้วยเขื่อนผันน้ำอิงแล้วไหลลงสู่ลุ่มน้ำน่านผ่านอุโมงค์ยาวอิง-ยอด

- อุโมงค์ผันน้ำอิง-ยอดผ่านพื้นที่ภูเขาสูงซึ่งเป็นสันปันน้ำของลุ่มน้ำอิงและน่าน จนถึงต้นน้ำห้วยยอดสาขาของลำน้ำยาวแล้วในที่สุดจึงไหลลงแม่น้ำน่าน

- ปริมาณน้ำผันเมื่อไหลลงแม่น้ำน่านแล้วก็จะไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำสิริกิติ์

- เพื่อลดขนาดโครงการให้น้อยที่สุดเช่นเดียวกับราคาโครงการระหว่างแม่น้ำกกและอิง แผนงานจึงตั้งใจในขั้นแรกที่จะชักน้ำจากปริมาณน้ำอิงแล้วใช้ปริมาณน้ำส่วนที่ขาดจากแม่น้ำกกผ่านคลองผันน้ำกก-อิง

(2) การศึกษาปริมาณผันน้ำสูงสุด (Study on Optimum Water Diversion Capacity)

อาคารโครงการที่ต้องการให้สามารถรองรับปริมาณผันน้ำตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

200 ลบ.ม.ต่อวินาที x 183 วันในฤดูฝน x 85%	=	26,900 ล้านลบ.ม.
175 ลบ.ม.ต่อวินาที x 183 วันในฤดูฝน x 85%	=	23,500 ล้านลบ.ม.
150 ลบ.ม.ต่อวินาที x 183 วันในฤดูฝน x 85%	=	20,200 ล้านลบ.ม.

หมายเหตุ 85% หมายถึง อัตราเฉลี่ยการผันน้ำจากแม่น้ำ

ทั้งแม่น้ำกกและอิงมีอัตราการไหลมาก 200 ถึง 500 ลบ.ม. ต่อวินาที จากช่วงปลายเดือนกรกฎาคม ถึง กันยายนจึงเป็นไปได้ที่จะมีปริมาณน้ำที่ออกแบบไว้ 150 ถึง 200 ลบ.ม.ต่อวินาที อย่างไรก็ดี อัตราการไหลจะลดลง 50 ถึง 150 ลบ.ม.ต่อวินาทีในช่วงเวลาจากเดือนมิถุนายนจนถึงต้นเดือนกรกฎาคม และตุลาคมถึงพฤศจิกายน ซึ่งทำให้มีปริมาณน้ำไหลผ่านอาคารต่างๆน้อยไปบ้าง ปริมาณน้ำผันรายปีที่เป็นได้ คำนวณโดยอาศัยสถิติปริมาณน้ำท่ารายวัน 20 ปีรวมกับปริมาณน้ำที่ออกแบบ 200, 175, และ 150 ลบ.ม.ต่อวินาที สำหรับอุโมงค์อิง-ยอด และ 150, 125 และ 100 ลบ.ม.ต่อวินาที สำหรับคลองผันน้ำกก-อิง

ผลการคำนวณโดยการรวมปริมาณน้ำที่ออกแบบต่างๆ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 8 จากค่าปริมาณน้ำสูงสุด 175 ลบ.ม.ต่อวินาทีที่อุโมงค์ผันน้ำอิง-ยอด และ 125 ลบ.ม.ต่อวินาทีสำหรับคลองผันน้ำกก-อิง ด้วยเหตุผลสนับสนุน ดังต่อไปนี้;

- กรณีอัตราการไหล 150 ลบ.ม.ต่อวินาทีที่อุโมงค์ผันน้ำอิง-ยอด ปริมาณน้ำผันรายปีที่เป็นได้ ประมาณ 2,000 ล้านลบ.ม. ซึ่งเป็นปริมาณน้ำที่ขาดไปเล็กน้อยสำหรับปริมาตรอ่างเก็บน้ำสิริกิติ์ที่ว่างอยู่

- กรณีอัตราการไหล 175 ลบ.ม.ต่อวินาที จะทำให้มีปริมาณผันน้ำถึง 2,230 ล้านลบ.ม. ซึ่งเป็นปริมาณน้ำเหมาะสมที่จะเติมใส่อ่างเก็บน้ำสิริกิติ์

- กรณีอัตราการไหล 200 ลบ.ม.ต่อวินาที คำนวณปริมาณน้ำผันได้ 23,500 ล้านลบ.ม.ซึ่งก็เป็นปริมาตรที่เหมาะสมสำหรับชดเชยปริมาณความจุของอ่างเก็บน้ำเช่นกันด้วย แต่ปริมาณการผันน้ำที่เพิ่มไม่น่าพอใจเมื่อเทียบกับกรณี 175 ลบ.ม.ต่อวินาที เมื่อพิจารณาถึงค่าก่อสร้างที่เพิ่มขึ้น

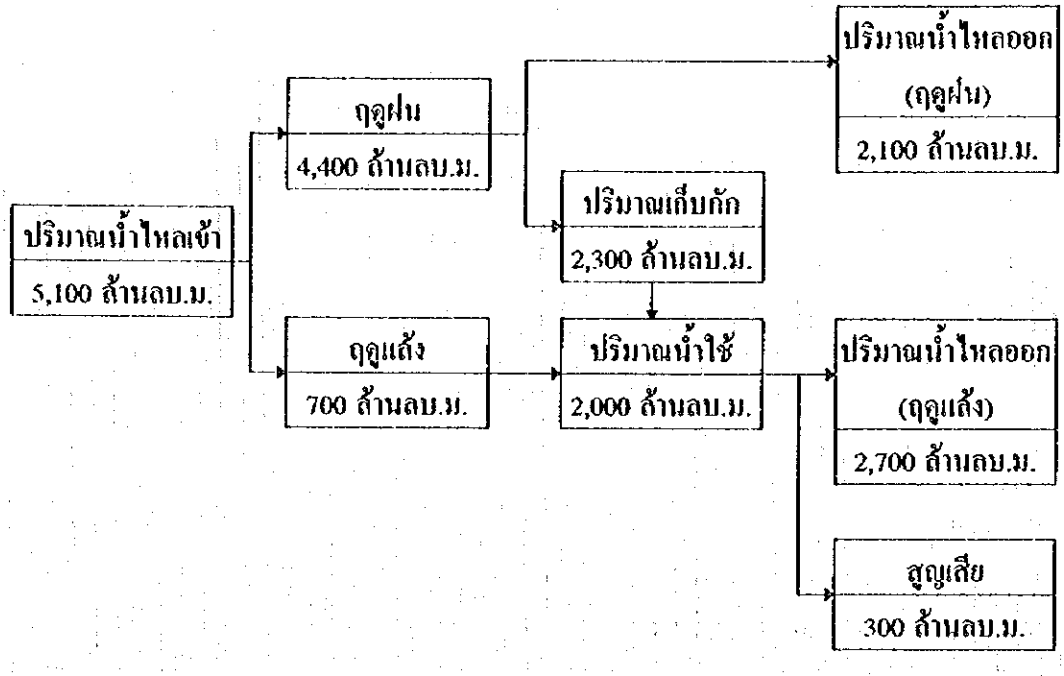
- การศึกษาเปรียบเทียบแสดงว่า ราคาค่าก่อสร้างน้อยที่สุดต่อกรณีปริมาณน้ำผัน 175 ลบ.ม.ต่อวินาที

การใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำสิริกิติ์ได้คำนวณโดยใช้กรณี 175 ลบ.ม.ต่อวินาที และมีปริมาณน้ำเก็บกักสะสมที่ 1,000 ล้านลบ.ม. ดังนั้น ปริมาณน้ำที่ปล่อยออกจากอ่างเก็บน้ำสิริกิติ์ช่วงฤดูแล้งโดยเฉลี่ยมากถึง 5,500 ล้านลบ.ม. ปริมาณน้ำที่ปล่อยออก 2,400 ล้านลบ.ม. เพิ่มขึ้นจากที่มีอยู่ เทียบเท่าประมาณ 50% ของปริมาณน้ำที่หาได้ในปัจจุบัน 4,180 ล้านลบ.ม.ที่เขื่อนชัยนาท และเป็นปริมาณน้ำที่สำคัญมากสำหรับการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำอันเกิดจากการพัฒนาเศรษฐกิจสังคมในอนาคตในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง

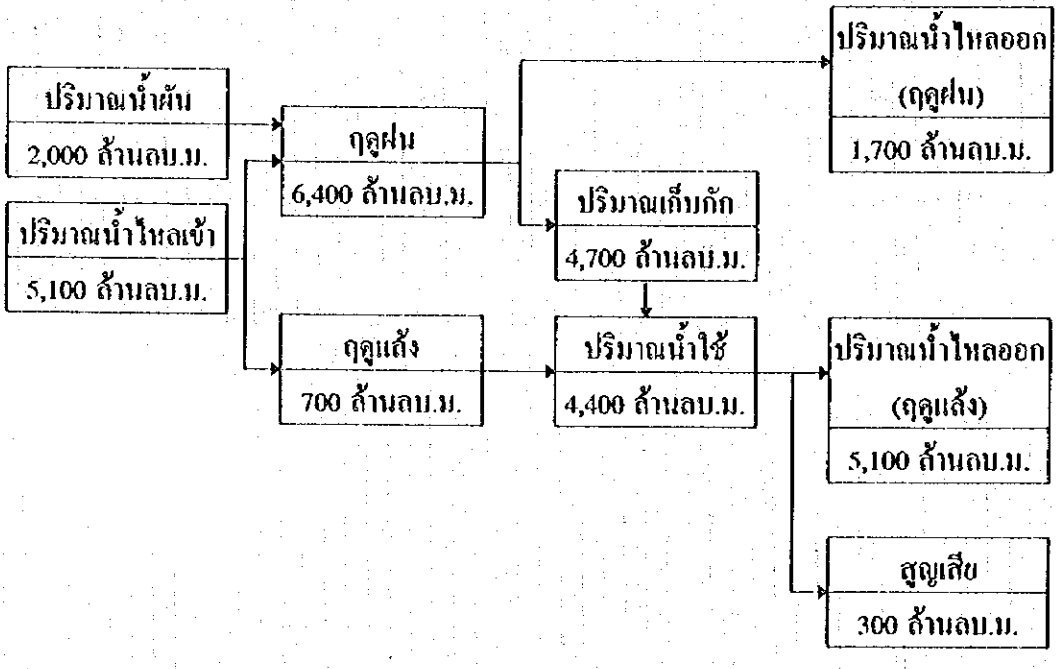
ปริมาณน้ำที่ปล่อยออกจากอ่างเก็บน้ำสิริกิติ์ในฤดูแล้ง (หน่วย : ล้านลบ.ม.)

	สภาพปัจจุบัน (1)	เมื่อมีโครงการ (2)	เพิ่มขึ้น (3)	อัตรา (2)/(1)
ค่าเฉลี่ย	2,700	5,100	2,400	189%
ปีแล้ง (1993)	1,120	3,840	2,720	343%

สภาพปัจจุบันโดยไม่มีโครงการ



สภาพที่คาดเมื่อมีโครงการ



2.3 แผนการใช้น้ำสำหรับการชลประทานฤดูแล้งในลุ่มน้ำน่านและเจ้าพระยาตอนล่าง

(Water Use Plan for Dry Season Irrigation in Lower Nan and Delta)

พื้นที่รับประโยชน์ที่ได้รับน้ำเพิ่มเติมในฤดูแล้ง 2,400 ล้านลบ.ม. จากอ่างเก็บน้ำสิริกิติ์ สำหรับส่งน้ำชลประทานให้แก่พื้นที่การเกษตรที่มีอยู่ในปัจจุบันหรือพื้นที่เปิดใหม่ เช่นเดียวกับพื้นที่เขตเมืองและอุตสาหกรรมที่ขยายตัวตามลุ่มน้ำน่านและเจ้าพระยาตอนล่าง เพราะว่าปริมาณน้ำที่ปล่อยออกจากอ่างเก็บน้ำสิริกิติ์ไม่สามารถแจกจ่ายให้แก่พื้นที่หรือลุ่มน้ำอื่นได้ เว้นแต่จะใช้ระบบสูบน้ำ

(1) ปริมาณน้ำเพิ่มเติมสำหรับการอุตสาหกรรมและเทศบาล

(Additional Water for Municipal and Industrial Use)

ดังกล่าวแล้วในข้อ 1.1 (7) ความต้องการใช้น้ำเพิ่มเติมสำหรับเทศบาลและอุตสาหกรรมในพื้นที่ลุ่มน้ำน่านและเจ้าพระยาตอนล่าง เท่ากับ 1,240 ล้านลบ.ม.ต่อปี รวมความต้องการน้ำในฤดูแล้ง 600 ล้านลบ.ม. (50%) จากปริมาณน้ำที่ปล่อยออกจากอ่างเก็บน้ำสิริกิติ์ช่วงฤดูฝน 1,700 ล้านลบ.ม., จะจัดสรรน้ำ 600 ล้านลบ.ม. ใช้สำหรับเขตเทศบาลและอุตสาหกรรมภายหลังจากการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำแล้ว ปริมาณส่วนที่เหลือ 1,100 ล้านลบ.ม. รวมโดยประมาณด้วยปริมาณ 4,600 ล้านลบ.ม. จากปริมาณน้ำ (Side flow) จากลุ่มน้ำที่ใช้สำหรับการชลประทานและอุปโภคบริโภคในบริเวณพื้นที่ด้านท้ายอ่างเก็บน้ำ ในประเด็นนี้ควรควบคุมการปล่อยน้ำจากอ่างเก็บน้ำสิริกิติ์ในฤดูฝนโดยการจัดสรรน้ำให้มากในช่วงต้นและปลายฤดู และจัดสรรน้ำน้อยระหว่างเดือนสิงหาคมและกันยายนในขณะที่มีปริมาณน้ำ Side flow อุดมสมบูรณ์

ได้จัดลำดับความสำคัญสำหรับการให้น้ำในฤดูแล้ง โดยจัดสรรปริมาณน้ำที่ต้องการ 600 ล้านลบ.ม. เพิ่มเติมจากปริมาณน้ำที่มี 2,400 ล้านลบ.ม. โดยคำนึงถึงความสำคัญของการพัฒนาชุมชนเมืองและอุตสาหกรรมในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง

(2) ปริมาณน้ำเพิ่มเติมสำหรับการชลประทาน (Additional Water for Irrigation Use)

ปริมาณน้ำส่วนที่เหลือ 1,780 ล้านลบ.ม. หลังจากที่หัก 620 ล้านลบ.มม. ออกจากปริมาณน้ำที่หาได้ 2,400 ล้านลบ.ม. สามารถจัดสรรให้การชลประทานได้ แผนการพัฒนาเกษตรชลประทานเพื่อเลือกที่เสนอ 3 แผนมีวัตถุประสงค์เพื่อขยายพื้นที่เพาะปลูกและผลผลิตส่วนใหญ่จากการปลูกพืชครั้งที่ 2 ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายการพัฒนาด้านเกษตรเพื่อเร่งรัดแผนกระจายการผลิตพืช (Crop diversification program) อย่างไรก็ดี การศึกษาพิจารณาเบื้องต้นควรปรับปรุงในช่วงการศึกษาความเหมาะสม

(ก) แผนการปลูกพืชครั้งที่ 2 ในพื้นที่เกษตรชลประทาน ยกเว้นการทำนาในฤดูแล้ง (แผน A)

พื้นที่ชลประทานที่มีอยู่ในโครงการพิษณุโลกปัจจุบัน 108,000 เฮคแตร์ และ 1,190,000 เฮคแตร์ประกอบด้วยโครงการชลประทานขนาดใหญ่ 26 โครงการในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง การปลูกข้าวฤดูฝนด้วยความหนาแน่นชลประทาน (Irrigation intensity) 90% ถึง100% ส่วนความหนาแน่นชลประทานฤดูแล้งสำหรับการทำนาปรังและพืชอื่นครั้งที่ 2 จำกัดไว้ที่ 30% ถึง 50% เนื่องจากน้ำชลประทานในฤดูแล้งไม่เพียงพอ แผน A นี้ มีความมุ่งหมายใช้น้ำชลประทานฤดูแล้งส่วนใหญ่สำหรับการปลูกพืชครั้งที่ 2 ประกอบด้วยพืชไร่ ผลไม้ และผัก ยกเว้นการทำนาปรัง โดยการพิจารณาดังต่อไปนี้

- นโยบายการพัฒนาเกษตรของประเทศไทยตั้งใจเพื่อส่งเสริมแผนกระจายการผลิตพืชโดยมุ่งเพิ่มการปลูกพืชครั้งที่ 2 และผลผลิตให้มากขึ้น แผนงานนี้จะช่วยเร่งการเปลี่ยนการใช้พื้นที่ไร่นาและพืชจากการทำนาปรังเป็นพืชไร่ต่างๆเพื่อให้การใช้พื้นที่ไร่นาและแหล่งน้ำที่มีอยู่จำกัดอย่างมีประสิทธิภาพ และการสนองตอบต่อการเพิ่มความต้องการอาหาร รวมทั้งการแปรรูปอาหารในประเทศและการขยายตัวของการส่งออกผลิตผลการเกษตร
- ระบบการชลประทานที่สมบูรณ์รวมทั้งอาคารระดับไร่นาได้สร้างไว้เสร็จเรียบร้อยแล้วและได้ใช้งานโดยเกษตรกรผู้ชำนาญในพื้นที่ชลประทานที่มีอยู่โดยไม่ต้องลงทุนเพิ่มเติม มีการจัดตั้งกลุ่มผู้ใช้น้ำและสหกรณ์การเกษตรในพื้นที่แล้ว เพราะฉนั้นน้ำที่จัดหามาให้สำหรับฤดูแล้งจะต้องใช้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพเพื่อให้ได้มีผลผลิตการเกษตรสูง

(ข) แผนการปลูกพืชครั้งที่ 2 รวมการทำนาปรังในพื้นที่การเกษตรที่มีอยู่ในปัจจุบัน (แผน B)

แผน B เปลี่ยนแปลงจากแผน A ด้วยการเพิ่มพื้นที่ชลประทานสำหรับนาปรัง 91,000 เฮคแตร์ ในโครงการพิษณุโลกและเจ้าพระยาที่มีอยู่ในปัจจุบัน ขอบเขตพื้นที่การปลูกพืชครั้งที่ 2 ที่ได้รับน้ำชลประทานเพิ่มเติมประมาณ 224,000 เฮคแตร์โดยลดลงจากแผน A 46,000 เฮคแตร์ เพราะต้องใช้น้ำชลประทานสำหรับนาปรังเป็นจำนวนมาก

(ก) แผนการปลูกพืชครั้งที่ 2 รวมพื้นที่เปิดใหม่โครงการพิษณุโลก (แผน C)

พื้นที่โครงการพิษณุโลกระยะที่ 2 อยู่ทางฝั่งซ้ายของแม่น้ำน่านได้ปล่อยทิ้งว่างเปล่าไว้ในปัจจุบัน เนื่องจากปริมาณน้ำจากเขื่อนสิริกิติ์มีไม่เพียงพอ เพื่อทำให้เกิดการสมดุลย์ด้านการพัฒนาเกษตรและส่งเสริมการสร้างรายได้แก่พื้นที่ทั้งสองฝั่ง แผน C จึงได้วางแผนส่งน้ำชลประทานให้แก่พื้นที่ฝั่งซ้าย 120,000 เฮคแตร์ทั้งฤดูฝนและแล้งเพื่อเพิ่มการชลประทานบริเวณพื้นที่ฝั่งขวาโครงการพิษณุโลกเช่นเดียวกับโครงการเจ้าพระยาตอนล่าง พื้นที่ฝั่งขวา 120,000 เฮคแตร์ปัจจุบันมีการเพาะปลูกในฤดูฝนแบบเกษตรน้ำฝนและสามารถปรับปรุงให้ได้รับน้ำชลประทานเพิ่มเติมได้ในช่วงต้น

การทำนาเดือนมิถุนายนถึงกรกฎาคมด้วยโครงการที่เสนอ ทั้งนี้เพราะ มีปริมาณน้ำชลประทานอย่างพอเพียงในช่วงระหว่างเดือนสิงหาคมถึงตุลาคม พื้นที่พัฒนาตามแผน C จะมีมากถึง 335,000 เฮคแตร์ รวมพื้นที่นาปี 120,000 เฮคแตร์ซึ่งเป็นพื้นที่เปิดใหม่ทางฝั่งซ้ายแม่น้ำน่าน

รายละเอียดแผนการปลูกพืช A , B และ C แสดงไว้ในตารางที่ 9 และ 10

2.4 แผนการใช้น้ำสำหรับการชลประทานฤดูแล้งในลุ่มน้ำกกและอิง

(Water Use Plan for Dry Season Irrigation in Kok and Ing Basins)

ดังแสดงในตารางต่อไปนี้ ยังมีปริมาณน้ำฤดูแล้งเหลืออีกมากในแม่น้ำกก ในทางตรงกันข้าม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง แหล่งน้ำสำหรับฤดูแล้งในแม่น้ำอิงมีจำกัด

ปริมาณน้ำท่า	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	ทั้งหมด
ปีปกติ (ล้านลบ.ม.)	241	179	118	97	86	130	851
ปีปกติ (ลบ.ม./วินาที)	90	67	49	36	36	49	54
ปีแล้ง (ล้านลบ.ม.)	90	60	35	20	20	25	255
ปีแล้ง (ลบ..ม./วินาที)	34	22	14	7	8	9	16

พื้นที่การเกษตรขนาดใหญ่ประมาณ 100,000 เฮคแตร์ อยู่ในทุ่งราบน้ำท่วมถึงตามแนวแม่น้ำอิงและใช้สำหรับปลูกข้าวนาปีแบบเกษตรน้ำฝน อย่างไรก็ตาม พื้นที่นี้มีสภาพแห้งแล้งไม่มีการปลูกพืชใดๆ เพราะไม่มีฝนตกหรือฝนน้อย รวมทั้งไม่มีปริมาณน้ำไหลในลำน้ำช่วงฤดูแล้งหรือน้อยด้วย ขณะเดียวกัน โครงการผันน้ำกก-อิง-น่านที่เสนอ ได้รับการขอร้องให้วางแผนและดำเนินการโครงการเกษตรชลประทานสำหรับการปลูกพืชฤดูแล้งโดยราษฎรในพื้นที่ลุ่มน้ำอิงด้วยจากการพิจารณาปริมาณน้ำแม่กกที่มีในฤดูแล้ง จะสามารถเปิดพื้นที่เพาะปลูกครั้งที่ 2 ได้ประมาณ 30,000 เฮคแตร์ ดังตารางสรุปข้างล่างนี้

พืชที่ปลูก	พื้นที่ชลประทาน (เฮกแตร์)	ความต้องการน้ำ (ลบ.ม./เฮกแตร์)	ปริมาณน้ำชลประทาน (ล้านลบ.ม.)
ข้าวโพด	10,000	4,000	40
ถั่วเหลือง	6,000	5,000	30
ถั่วลิสง	6,000	4,000	24
ผลไม้	6,000	11,000	66
ผักต่างๆ	2,000	6,000	12
การประมง	2.000	12,000	24
รวมทั้งสิ้น	32,000		196

2.5 การใช้น้ำเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าพลังน้ำที่เขื่อนสิริกิติ์

โรงไฟฟ้าพลังน้ำที่เขื่อนสิริกิติ์มีกำลังผลิตขนาด 400 เมกะวัตต์ (125 เมกะวัตต์ x 4 หน่วย) มีความสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ปีละ 1,200 Gwh. แต่ถึงอย่างไรก็ดี ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำมีปริมาณไม่พอเพียงและมีระดับต่ำ ค่าเฉลี่ยการผลิตพลังงานรายปีในช่วง 20 ปีที่ผ่านมามีเพียง 820 Gwh. หรือเพียง 68% ของความสามารถที่จะผลิตกระแสไฟฟ้าได้ตามที่ได้ออกแบบไว้ สถานะของพลังงานที่ได้จะปรับปรุงเพิ่มขึ้นประมาณ 1,200 Gwh จากการปล่อยน้ำและระดับความสูงน้ำของอ่างเก็บน้ำเพิ่มขึ้น

2.6 ความเป็นไปได้ในการเพิ่มเติมปริมาณน้ำผัน

ตามที่ได้กล่าวไว้ใน ข้อ 1.1 (7) ความต้องการน้ำเพิ่มเติมในฤดูแล้ง ในลุ่มน้ำน่านตอนล่าง และในลุ่มน้ำเจ้าพระยาในอนาคต ประมาณได้จำนวน 3,400 ล้าน ลบ.ม. ปริมาณน้ำที่ผันได้จากลุ่มน้ำกกและลุ่มน้ำอิงมีปริมาณ 2,400 ล้าน ลบ.ม. ในช่วงฤดูแล้งยังขาดปริมาณน้ำอยู่อีก 1,000 ล้าน ลบ.ม. ซึ่งสามารถผันมาได้เพิ่มเติมอีกภายใต้เงื่อนไขและมาตรการที่ต้องนำมาพิจารณาดังต่อไปนี้

(1) แผนงานก่อสร้างเขื่อนไฟฟ้าพลังน้ำแม่น้ำกกตอนบน

ภายใต้การสนับสนุนจากกระทรวงพลังงานของประเทศเมียนม่าร์และกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานแห่งประเทศไทย มีแผนงานที่จะก่อสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำเพื่อผลิตกระแสร์ไฟฟ้าบนลำน้ำแม่กกตอนบนในเขตประเทศเมียนม่าร์ในระบบ BOT ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีที่จุดที่ตั้งเขื่อนมีปริมาณ 2,100 ล้านลบ.ม. และกำหนดอ่างเก็บน้ำมีปริมาณน้ำใช้งาน 1,650 ล้านลบ.ม. ดังนั้น ปริมาณน้ำท่าจำนวน 2,100 ล้านลบ.ม. จะถูกควบคุมทั้งหมดโดยเขื่อนเก็บกักน้ำ เป็นผลทำให้มีปริมาณน้ำจำนวน 1,000 ล้านลบ.ม. ถูกปล่อยลงมาในฤดูแล้ง ปริมาณน้ำที่เหลือใช้ดังกล่าวสามารถที่จะผันไปลงอ่างเก็บน้ำเขื่อนสิริกิติ์ได้โดยผ่านระบบผันน้ำโดยไม่ต้องมีการลงทุนเพิ่มเติมแต่ประการใด ไม่มีความจำเป็นที่ต้องเก็บน้ำผันในฤดูแล้งไว้ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนสิริกิติ์ เพียงแต่ผันผ่านลงไปสู่ลุ่มน้ำน่านตอนล่างและลุ่มน้ำเจ้าพระยา

(2) แผนการสูบน้ำที่ลุ่มน้ำอิงตอนล่าง

เนื่องจากแม่น้ำอิงมีลาดท้องน้ำค่อนข้างแบนราบ 1:10,000 ในช่วงจุดที่จะสร้างเขื่อนผันน้ำไปจนถึงปากแม่น้ำ ความแตกต่างของระดับน้ำเหนือเขื่อนผันน้ำอิงกับระดับน้ำในแม่น้ำโขงช่วงน้ำสูงสุดเพียง 15 เมตร และในช่วงระดับน้ำในแม่น้ำโขงต่ำสุด 25 เมตร และระดับน้ำในลำน้ำอิงยังอยู่ภายใต้อิทธิพลของระดับน้ำในแม่น้ำโขง ดังนั้น น้ำในแม่น้ำอิงตอนล่างก็สามารถจะผันไปสู่เหนือเขื่อนผันน้ำอิงเข้าสู่อุโมงค์ อิง-ยอด โดยการยกระดับน้ำด้วยการสูบน้ำระหว่าง 20 ถึง 30 เมตร

ถ้าติดตั้งเครื่องสูบน้ำขนาด 50 ลบ.ม./วินาที ก็จะได้น้ำผันไปสู่เขื่อนสิริกิติ์เพิ่มเติมอีกประมาณ 300 ล้านลบ.ม.ในฤดูฝน ปริมาณน้ำดังกล่าวสามารถจะสูบและผันไปได้โดยใช้ช่วงเวลาที่ไม่ได้ผันน้ำจากแม่น้ำกก แม่น้ำอิง ช่วงเดือนมิถุนายน, กรกฎาคม และตุลาคมกับพฤศจิกายน นอกจากนี้ การผันน้ำจำนวน 1,000 ล้านลบ.ม. ในฤดูแล้ง ก็สามารถกระทำได้โดยใช้เครื่องสูบน้ำแห่งนี้ในกรณีที่ประเทศในลุ่มน้ำโขงยอมรับ

บทที่ 3 โครงร่างของอาคารผันน้ำ

อาคารต่าง ๆ ของโครงการผันน้ำ กก-อิง-น่าน มีโครงร่างดังต่อไปนี้

อาคาร	ขนาด	หน้าที่
(1) เขื่อนทดน้ำแม่น้ำกก		รับน้ำจากแม่น้ำกก
(2) คลองผันน้ำ กก-อิง	55 กม.	ผันน้ำจากแม่น้ำกก สู่แม่น้ำอิง
(3) เขื่อนทดน้ำแม่น้ำอิง		รับน้ำจากแม่น้ำอิงและควบคุมปริมาณน้ำที่ผันมาจากแม่น้ำกก
(4) คลองผันน้ำแม่ลาว	12 กม.	ผันน้ำจากแม่น้ำกกและอิง สู่อุโมงค์อิง-ยอด
(5) อุโมงค์ อิง-ยอด	50 กม.	นำน้ำข้ามลุ่มน้ำโดยผ่านอุโมงค์จากแม่น้ำอิงสู่แม่น้ำยอด
(6) เขื่อนควบคุมน้ำหลากแม่น้ำยาว		ควบคุมน้ำหลากจากลุ่มน้ำยาวตอนบน
(7) งานปรับปรุงลำน้ำยาว	40 กม.	เพื่อให้ลำน้ำยาวมีความสามารถรับน้ำไหลผ่านมีความจุตามที่กำหนดได้

3.1 อาคารผันน้ำ กก-อิง

(1) เขื่อนทดน้ำแม่น้ำกก

มีแผนเพื่อเลือก 2 ประการที่จะผันน้ำจากแม่น้ำกกจำนวน 125 ลบ.เมตร/วินาที โดยใช้ "ฝายเชียงราย" ที่มีอยู่แล้ว ของกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน และแผนที่จะสร้างเขื่อนทดน้ำแห่งใหม่ขึ้นที่ตอนท้ายน้ำของ "ฝายเชียงราย" แผนการใช้ "ฝายเชียงราย" ที่มีอยู่แล้วจะมีผลดีกว่าในข้อที่ระดับน้ำที่จะนำน้ำเข้าระบบผันน้ำมีระดับสูงกว่า และไม่ต้องเสียค่าก่อสร้างเขื่อนทดน้ำแห่งใหม่ ต้องมีการสำรวจตรวจสภาพทางธรณีวิทยาเพิ่มเติมเพื่อใช้ประกอบการพิจารณาเลือก และแผนทั้ง 2 จะทำการศึกษาเพิ่มเติมในขั้นศึกษาความเหมาะสมพร้อมกับการเลือกแนวผันน้ำกก-อิง ที่เหมาะสมต่อไป

(2) ทางผันน้ำ กก-อิง

ทางผันน้ำช่วงแม่น้ำกก ไปสู่เหนือเขื่อนทดน้ำในแม่น้ำอิง ประกอบด้วยคลองเปิดและท่อลอด ผ่านบริเวณมุ่งหาในลุ่มน้ำกก อุโมงค์ลอดภูเขาปันน้ำระหว่างลุ่มน้ำกกและลุ่มน้ำอิง และคลอง

เปิด เพื่อเชื่อมปากทางออกอุโมงค์กับเหนือเขื่อนทดน้ำอิง มีแนวทางเผื่อเลือกจำนวน 5 แนวทาง ด้วยกัน กล่าวได้โดยสรุปดังต่อไปนี้

- แผนแนว A เสนอโดยกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา (ที่ว่าจ้างโดยกรมชลประทาน) เชื่อมต่อระหว่างเขื่อนทดน้ำกก กับเขื่อนทดน้ำอิง
- แผนแนว B เสนอโดยกลุ่มบริษัทที่ปรึกษาเพื่อเชื่อมต่อระหว่าง "ฝายเชียงราย" กับเขื่อนทดน้ำอิง ประกอบด้วยท่อลอด (Culvert) ที่มีความยาวมาก และอุโมงค์ที่มีระยะสั้น
- แผนแนว B-J เสนอโดย JICA โดยยึดถือแนว B โดยมีเจตนาที่จะลดความยาวของท่อลอด โดยวิธีเปลี่ยนบางตอนเป็นคลองเปิด
- แผนแนว B-P เสนอโดย JICA โดยยึดถือแนว B เป็นหลัก โดยมีเจตนาที่จะลดความลึกของดินขุดช่วงที่เป็นท่อลอดและคลองเปิดโดยใช้การสูบน้ำ
- แผนแนว A-R เสนอโดยกรมชลประทาน โดยการปรับปรุงจากแนว A เพื่อลดความยาวของอุโมงค์

แผนเผื่อเลือกเหล่านี้ที่กำหนดไว้ในการศึกษาขั้นแผนหลักการ จะได้นำมาศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมในขั้นการศึกษาความเหมาะสม เพราะต้องการข้อมูลรายละเอียดเพิ่มเติมเพื่อใช้ในการศึกษานับตั้งแต่การสำรวจภูมิประเทศ การสำรวจตรวจสอบทางธรณีวิทยา เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจครั้งสุดท้ายต่อไป การศึกษาด้านการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ในแนวเผื่อเลือกทุกแนวนับตั้งแต่พื้นที่น่า ซึ่งจะมีแนวคลองและท่อลอดตัดผ่านบริเวณใกล้ ๆ กับเขตเมืองเชียงราย ซึ่งมีประวัติและความเป็นมาด้านการเกษตรชลประทานราษฎร์มีระยะเวลายาวนาน โครงร่างแนวต่าง ๆ ได้สรุปไว้ในตารางที่ 11

3.2 เขื่อนทดน้ำแม่อิงและคลองผันน้ำแม่ลาว

(1) เขื่อนทดน้ำแม่อิง

กำหนดที่จะก่อสร้างเขื่อนทดน้ำแม่อิงในลำน้ำแม่อิงที่ อ.เทิง โดยมีอาการชักน้ำขนาด 175 ลบ.ม./วินาที ที่ระดับน้ำที่ผันมาจากแม่น้ำกกจำนวนหนึ่งรวมทั้งน้ำท่าจากแม่น้ำอิง การศึกษาเขื่อนทดน้ำในระดับขั้นวางแผนหลักการ และจะต้องดำเนินการศึกษารายละเอียดมากขึ้นในขั้นศึกษาความเหมาะสมได้แก่ ปริมาณน้ำที่สมควรเก็บกักและควบคุมบริเวณอ่างเหนือเขื่อนทดน้ำอิง ปริมาณและระดับน้ำหลาก ภายใต้อิทธิพลของแม่น้ำโขง ในช่วงน้ำหลาก ระบบระบายน้ำในลุ่มน้ำอิงตอนบน การปรับปรุงลำน้ำลาวที่ไหลลงสู่แม่น้ำอิง, รูปแบบของอาคารทดน้ำจะขึ้นกับลักษณะภูมิประเทศและธรณีวิทยา เป็นต้น

(2) คลองผันน้ำแม่ลาว

ได้วางแผนไว้ว่า คลองผั นน้ำแม่ลาวจะผันน้ำจำนวน 175 ลบ.ม./วินาที จากแม่น้ำอิงสู่ปากทางเข้าอุโมงค์อิง-ยอด ซึ่งมีความยาว 12.4 กม. ประกอบด้วยคลองเปิด 1.1 กม. ท่อลอด 10.3 กม. และอุโมงค์ยาว 1 กม. การศึกษารายละเอียดจะดำเนินการในขั้นศึกษาความเหมาะสมเกี่ยวกับปริมาณน้ำหลาก สภาพของระดับน้ำของแม่น้ำลาว ลักษณะภูมิประเทศและสภาพธรณีวิทยาตามแนวคลองผันน้ำ เป็นต้น

3.3 อุโมงค์ อิง-ยอด

อุโมงค์ อิง-ยอด ทำหน้าที่ชักน้ำผันจากแม่น้ำลาวไปสู่แม่น้ำยาว ผ่านเทือกเขาสูงซึ่งเป็นสันปันน้ำระหว่างลุ่มน้ำอิงและลุ่มน้ำน่าน โดยมีขนาดความจุ 175 ลบ.ม./วินาที และมีความยาวทั้งสิ้น 50 กม. เนื่องจากอุโมงค์มีความยาวมา จึงจำเป็นต้องมีอุโมงค์ทางเข้า (Inclined adits) จำนวน 7 แห่ง รวมความยาว 17 กม. ลาดชลศาสตร์ และรูปตัดของอุโมงค์ได้กำหนดไว้เป็น 1:2,500 และ 73.4 ตร.ม. ตามลำดับ

แนวอุโมงค์มี 2 แนวเผื่อเลือก คือ แนวใต้ (Southern Route) และแนวเหนือ (Northern Route) เป็นแนวที่เสนอโดยบริษัทที่ปรึกษา (จ้างโดยกรมชลประทาน) จากผลการศึกษาพบว่าแนวใต้ตัดผ่านพื้นที่ภูเขาทางใต้ได้ยกเลิกไปเนื่องจากสภาพของธรณีวิทยาลวมาก ตลอดแนวอุโมงค์และอุโมงค์อยู่ลึกเกินไปซึ่งจะก่อให้เกิดปัญหามากในการก่อสร้าง ได้แก่ หินหล่น มีน้ำรั่วซึมสูง ต้องเสริมรองรับด้วยโครงเหล็ก เป็นต้น อีกประการหนึ่งแนวเหนือ โดยทั่วไปอุโมงค์ผ่านหินแข็งและอัดแน่น ถึงแม้ว่าจะมีรอยเลื่อน (Fault) หลายแห่งด้วยกัน การออกแบบและการก่อสร้างสามารถจำแนกประเภทออกได้ดังนี้

	B	C_1	C_2	D_1	D_2	E	รวม
ความยาว (กม.)	2.7	8.9	14.8	12.1	7.8	4.6	50.9
มีโครงเหล็ก	X	X	O	O	O	O	

หมายเหตุ X = ต้องมีโครงเหล็กรองรับ

O = ไม่ต้องมีโครงเหล็กรองรับ

3.4 การปรับปรุงลำน้ำยาว

การผันน้ำจำนวน 175 ลบ.ม./วินาที ออกจากปลายอุโมงค์ อิง-ยอด ปล่อยน้ำไปตามลำน้ำยอด ลงแม่น้ำน่านสู่อ่างเก็บน้ำเขื่อนสิริกิติ์ แม่น้ำน่านมีรูปตัดขนาดใหญ่ มีความจุมากกว่า 2,000

ลบ.ม./วินาที ดังนั้น การผันน้ำจำนวนเพียง 175 ลบ.ม./วินาที จึงไม่ก่อให้เกิดปัญหาแต่ประการใด ส่วนแม่น้ำยาวมีความจุเพียง 200 ลบ.ม./วินาที ในช่วงบน ส่วนในช่วงล่างมีความจุประมาณได้ถึง 400 ลบ.ม./วินาที ถ้ารวมกับปริมาณน้ำหลากของลำน้ำยาวเองแล้ว เนื่องจากร่องน้ำมีขนาดเล็ก ทำให้เกิดน้ำล้นตลิ่งขึ้นได้ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีเขื่อนควบคุมน้ำหลากและการปรับปรุงลำน้ำยาว แผนรายละเอียดการปรับปรุงลำน้ำยาวจะดำเนินการในขั้นศึกษาความเหมาะสม ซึ่งจะต้องศึกษาถึงสภาพทางอุทกวิทยาและชลศาสตร์ตามลำน้ำ ตลอดจนผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในฤดูฝน เนื่องจากในลำน้ำยาวจะมีปริมาณน้ำไหลผ่านเพิ่มขึ้นอีก 175 ลบ.ม./วินาที

(1) เขื่อนควบคุมน้ำหลากแม่น้ำยาว

มีเป้าหมายเพื่อควบคุมปริมาณน้ำหลากในแม่น้ำยาวตรงใต้จุดที่ปลายอุโมงค์ อิง-ยอด ตรงจุดที่ตั้งเขื่อนมีพื้นที่รับน้ำฝน 370 กม.^{2} ซึ่งจะมีน้ำหลากประมาณได้ 200 ลบ.ม./วินาที ปริมาณน้ำเก็บกักในเขื่อนกำหนดไว้ประมาณ 35 ล้านลบ.ม. เขื่อนสูง 37 เมตร และสามารถปล่อยน้ำผ่านเขื่อนได้ 250 ลบ.ม./วินาที

(2) การปรับปรุงลำน้ำยาว

การปรับปรุงลำน้ำยาวประกอบด้วยการขยายความกว้างของลำน้ำ ฝาย น้ำตก เพื่อสลายพลังน้ำ การประปาหมู่บ้าน การย้ายสะพานและถนน เป็นต้น ซึ่งจะต้องดำเนินการตลอดความยาวของลำน้ำประมาณ 40 กม. เพื่อเพิ่มความจุของลำน้ำจาก 200 เป็น 400 ลบ.ม./วินาที ในช่วงตอนบน และจาก 300 เป็น 400 ลบ.ม./วินาที ในช่วงล่าง เพื่อให้การผันน้ำจำนวน 175 ลบ.ม./วินาที เป็นไปได้อย่างสะดวกและปลอดภัย

3.6 ราคาค่าลงทุนของโครงการ

ราคาค่าลงทุนของโครงการได้ประมาณไว้ 47,600 ล้านบาท สำหรับโครงการผันน้ำโดยใช้แผน A และ B และจำนวน 55,600 ล้านบาท สำหรับแผน C ตามที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 12 แผน A กำหนดขึ้นเพื่อพัฒนาการใช้น้ำสำหรับการปลูกพืชครั้งที่ 2 ในเขตโครงการชลประทานพิษณุโลก และโครงการเจ้าพระยา โดยไม่มีการลงทุนเพิ่มเติมในระบบชลประทาน ในขณะเดียวกันแผน C มีความตั้งใจที่จะส่งน้ำให้กับพื้นที่ 750,000 ไร่ สำหรับโครงการพิษณุโลกระยะที่ 2 แผนการส่งน้ำตามแผน A และแผน B ต้องการค่าลงทุนเพิ่มขึ้นอีกประมาณ 800 ล้านบาท สำหรับงานก่อสร้างและพัฒนาระบบชลประทาน

บทที่ 4 แผนดำเนินการ

4.1 งบประมาณรายจ่ายการลงทุน

โครงการกำหนดแผนการดำเนินงานไว้เป็นระยะ 8 ปี ส่วนระยะเวลางานก่อสร้างอุโมงค์ยาวไว้กำหนดเวลาไว้ 6.5 ปี การก่อสร้างจะเริ่มต้นโดยการก่อสร้างเขื่อนทดน้ำกก เขื่อนทดน้ำอิง เป็นอันดับแรก ตามด้วยคลองส่งน้ำซึ่งจะมีส่วนในการยกระดับมาตรฐานความเป็นอยู่ของประชากรในชนบท ลุ่มน้ำกก และลุ่มน้ำอิง ซึ่งจะได้รับผลกระทบจากโครงการโดยตรง โดยวิธีจัดหาน้ำจากแม่น้ำกกส่งให้กับพื้นที่ชลประทาน และพื้นที่อื่น ๆ ที่จะเปิดระบบชลประทานขึ้นมาใหม่ งานก่อสร้างงานอื่น ๆ ที่ตามมาได้แก่ เขื่อนทดน้ำแม่น้ำอิง อุโมงค์อิง-ยอด งานปรับปรุงลำน้ำยาวจะเริ่มดำเนินการภายหลังประมาณ 1.5-2.0 ปีจากนั้น ค่าลงทุนของโครงการแต่ละปีจะประมาณ 6,000 ถึง 7,000 ล้านบาทต่อปีโดยเฉลี่ย และในปีสูงสุดประมาณ 8,000 ล้านบาท

4.2 หน่วยงานที่ดำเนินงานและงบประมาณ

หน่วยงานที่รับผิดชอบดำเนินการโครงการนี้คือ กรมชลประทานซึ่งเป็นหน่วยงานที่ใหญ่ที่สุดที่ดำเนินงานด้านโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ และโครงการการพัฒนาเกษตรชลประทานในประเทศไทย กรมชลประทานมีบุคคลากรมากกว่า 50,000 คน ได้รับงบประมาณค่าใช้จ่ายถึง 29,000 ล้านบาทในปี พ.ศ. 2537 ซึ่งงบประมาณดังกล่าวจำนวน 22,000 ล้านบาท เป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินการโครงการต่าง ๆ ไม่รวมเงินงบประมาณช่วยเหลือจากต่างประเทศ กรมชลประทานได้รับงบประมาณเพื่อดำเนินการเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยปีละ 16% และคาดว่าจะได้รับงบประมาณเพิ่มขึ้นเป็น 40,000 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2543

ค่าใช้จ่ายของโครงการโดยเฉลี่ยปีละ 6,000 ถึง 7,000 ล้านบาท จะเป็นเพียง 15% ของงบประมาณในปี 2543 ซึ่งเป็นงบประมาณที่สามารถดำเนินการได้โดยไม่มีผลทำให้งบประมาณตึงตัว (constraints) แต่ประการใด การกำหนดงบประมาณของโครงการจะง่ายมากขึ้น หากกรมชลประทานได้รับการสนับสนุนจากสถาบันการเงินระหว่างประเทศ

4.3 การดำเนินการโครงการในแผนพัฒนาแห่งชาติระยะที่ 8

เพื่อให้เป็นไปตามแผนการดำเนินการพัฒนาแหล่งน้ำในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 โดยกรมชลประทานจะต้องเสนอขอความเห็นชอบจากสภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (NESDB) เพื่อเสนอโครงการผันน้ำกก-อิง-น่าน ที่จะเริ่มดำเนินการในปี พ.ศ. 2543 ภายหลังระยะเวลาการพิจารณาผลของการศึกษาความเหมาะสม

บทที่ 5 การประเมินผลโครงการ

5.1 การเพิ่มผลประโยชน์ของโครงการ

(1) การเพิ่มผลประโยชน์ทางด้านการเกษตร

ผลประโยชน์ที่ได้รับด้านการเกษตรเป็นเป้าหมายเบื้องต้นของการศึกษา เพื่อเพิ่มการผลิตสำหรับการปลูกพืชครั้งที่ 2 โดยมีแผนการปลูกพืชดังแสดงในตารางที่ 9 และ 10

แผน A

- พื้นที่ได้รับประโยชน์ พื้นที่ชลประทานที่มีอยู่แล้วจำนวน 1,687,500 ไร่ ในเขตโครงการพิษณุโลกและเจ้าพระยา
- แผนการปลูกพืช พืชครั้งที่ 2 รวมทั้งพืชไร่, ผลไม้, ผัก เป็นต้น โดยไม่มีการปลูกข้าวครั้งที่ 2 (ฤดูแล้ง) ด้วย

แผน B

- พื้นที่ได้รับประโยชน์ เช่นเดียวกันกับแผน A แต่มีพื้นที่ชลประทานรวมกัน 1,400,000 ไร่
- แผนการปลูกพืช ปลูกพืชครั้งที่ 2 เช่นเดียวกับแผน A แต่รวมการปลูกข้าวครั้งที่ 2 (ฤดูแล้ง) ด้วย

แผน C

- พื้นที่ได้รับประโยชน์ เปิดพื้นที่ใหม่โครงการพิษณุโลกระยะที่ 2 จำนวน 750,000 ไร่ รวมกับพื้นที่ตามแผน A และแผน B เป็นพื้นที่ทั้งหมด- 2,100,000 ไร่
- แผนการปลูกพืช เสริมพื้นที่การชลประทานโครงการพิษณุโลกระยะ 2 และปลูกพืชครั้งที่ 2 ในพื้นที่โครงการทั้งหมด

นอกเหนือจากที่กล่าวแล้วข้างต้นผลประโยชน์ด้านการเกษตรจะได้กับพื้นที่จำนวน 200,000 ไร่ ในลุ่มน้ำกก และลุ่มน้ำอิง

ผลประโยชน์ของโครงการที่ประเมินทางด้านเศรษฐกิจ โดยกิดมาจากราคาด้านการเงิน ดังแสดงในตารางที่ 13, 14 และ 15 และโดยสรุปมีดังต่อไปนี้

ลุ่มน้ำ	แผน A		แผน B		แผน C	
	พื้นที่ 10^3 ไร่	ผลประโยชน์ 10^6 ล้านบาท	พื้นที่ 10^3 ไร่	ผลประโยชน์ 10^6 ล้านบาท	พื้นที่ 10^3 ไร่	ผลประโยชน์ 10^6 ล้านบาท
น่านและเจ้าพระยา	1,687	5,588	1,400	3,639	2,100	4,762
กก และ อิง	200	673	200	673	200	673
รวม	1,887	6,261	1,600	4,312	2,300	5,435

การปลูกพืชครั้งที่ 2 เช่นพืชไร่และพืชผัก ไม่ต้องการน้ำชลประทานจำนวนมาก เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณน้ำสำหรับการปลูกข้าวในฤดูแล้ง เป็นผลทำให้พื้นที่ชลประทานหรือผลประโยชน์จากการปลูกพืชเพิ่มมากขึ้น หากไม่มีการปลูกข้าวในฤดูแล้ง

(2) การเพิ่มผลประโยชน์ด้านการประปาและน้ำใช้เพื่ออุตสาหกรรม

ปริมาณน้ำเพื่อการประปาและอุตสาหกรรมมีจำนวน 1,200 ล้านลบ.ม./ปี สามารถส่งให้กับพื้นที่ลุ่มน้ำน่านตอนล่างและลุ่มน้ำเจ้าพระยา ผลประโยชน์ที่ได้จากการประปาสามารถประมาณได้ดังต่อไปนี้

4.79 บาท/ลบ.ม. x 1,200 ล้านลบ.ม./ปี x 0.7 = 4,024 ล้านบาท

ซึ่ง 4.79 บาท/ลบ.ม. = ราคาน้ำประปาที่จะขายได้ในเขตเมือง

0.70 = ค่าความสูญเสียในระบบส่งน้ำประปา

(3) การเพิ่มผลประโยชน์ด้านผลิตกระแสไฟฟ้าพลังน้ำ

ผลประโยชน์ที่ได้จากการผลิตกระแสไฟฟ้าพลังน้ำที่เขื่อนสิริกิติ์โดยใช้น้ำเพิ่มเติมจากโครงการผันน้ำ สามารถจะประมาณได้ดังต่อไปนี้

2,000 ล้านลบ.ม. x 1 กิโลวัตต์ชั่วโมง/5.8 ลบ.ม. x 1.12 x 0.85 = 328 ล้านบาท

ซึ่ง 1 กิโลวัตต์ชั่วโมง/5.8 ลบ.ม. = ปริมาณน้ำ 5.8 ลบ.ม. สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ 1 กิโลวัตต์ชั่วโมง

1.12 บาท/กิโลวัตต์ชั่วโมง = ราคาขายกระแสไฟฟ้า

0.85 = สัมประสิทธิ์ของความสูญเสียในสายส่ง

(4) ผลประโยชน์ที่ได้รับเพิ่มขึ้นทั้งหมด

ผลประโยชน์ที่ได้รับเพิ่มขึ้นทั้งหมด สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

ผลประโยชน์ที่เพิ่มขึ้น	แผน A	แผน B	แผน C
การเกษตร	6,261	4,312	5,435
การประปา	4,024	4,024	4,024
ไฟฟ้าพลังน้ำ	328	328	328
รวม	10,613	8,664	9,787

หน่วย : ล้านบาท

5.2 ค่าลงทุนทางเศรษฐกิจ

ค่าลงทุนทางเศรษฐกิจสำหรับแผน A แผน B และแผน C ประมาณจากการเงินของโครงการ ตามตารางดังต่อไปนี้

รายการ	ตัวเปลี่ยนแปลง	แผน A และ B		แผน C	
		การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ
1. ค่าก่อสร้าง	0.85	40,708	34,602	47,608	40,467
2. ค่าบริการวิศวกรรม	0.85	3,257	2,769	3,809	3,238
3. ค่าบริหาร	0.94	2,035	1,913	2,380	2,237
4. ค่าเวนคืนที่ดิน	0.94	1,000	940	1,200	1,128
5. ค่าเครื่องจักรสำหรับงานจัดการ-บำรุงรักษา	0.85	106	90	124	105
6. ค่าบรรเทาผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม	0.49	500	245	500	245
รวม		47,606	40,558	55,621	47,420

หน่วย : ล้านบาท

5.3 การประเมินทางด้านเศรษฐกิจ

เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าในบางครั้งเกษตรกรจะต้องการความเคยชินกับการจัดการไร่นาด้วยระบบชลประทาน เพื่อที่จะได้รับผลประโยชน์ตามที่คาดคิดไว้ เพราะฉนั้น จึงสมมุติว่าผลประโยชน์ที่จะได้รับภายหลังเมื่อโครงการเสร็จเรียบร้อยประมาณ 60% ในปีแรก 80% ในปีที่ 2 และ100% จากปีที่ 3 เรื่อยไป สำหรับพื้นที่ชลประทานที่มีอยู่ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เกษตรกรมีความชำนาญในการปฏิบัติงานด้านเกษตรชลประทาน อย่างไรก็ดีในพื้นที่พัฒนาใหม่ ผลประโยชน์ที่จะได้รับภายหลังเมื่อโครงการเสร็จจะเป็นประมาณ 20% ในปีแรก, 40% ในปีที่ 2, 60% ในปีที่ 3, 80% ในปีที่ 4 และ 100% จากปีที่ 5 เรื่อยไป

ค่าลงทุนระดับไร่นา การพิจารณาคำนวณผลประโยชน์โดยค่าลงทุน รวมอยู่ในค่าลงทุนทางเศรษฐกิจ อย่างไรก็ตาม ราคาค่าทดแทน (Replacement cost) ไม่ได้พิจารณาไว้เพราะว่า อาคารก่อสร้างต่าง ๆ ส่วนใหญ่เป็นอาคารทางวิศวกรรมโยธา ยกเว้นอาคารประตูระบายน้ำต่าง ๆ เท่านั้น

ผลการประเมินผลทางด้านเศรษฐกิจโดยยึดถือผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจและค่าลงทุนตามข้อ 5.2 ข้างต้น สามารถสรุปได้ดังนี้

รายการ	แผน A	แผน B	แผน C
EIRR (%)	15.1	13.2	12.7
B/C	1.38	1.13	1.08

ถ้าในกรณีที่มีน้ำมาเพิ่มเติมอีก 1,000 ล้านลบ.ม.ในฤดูแล้ง จากเขื่อนผลิตกระแสร์ไฟฟ้าพลังน้ำแม่น้ำกก ซึ่งอยู่ในขั้นดำเนินการศึกษา ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจคาดว่า จะเพิ่มขึ้นคือ EIRR จะเพิ่มขึ้นเป็น 16 ถึง 17% และค่า B/C จะเพิ่มเป็น 1.6 ถึง 2.0

5.4 ความจำเป็นที่ทำให้โครงการผันน้ำกก-อิง-น่าน เกิดขึ้น

ความจำเป็นที่จะทำให้โครงการที่เสนอนี้เกิดขึ้นได้ ต้องได้รับการสนับสนุนอย่างเต็มที่ด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้ ;

(1) การผลิตผลิตผลด้านการเกษตร การใช้ชีวิตในพื้นที่ชนบท และการพาณิชย์และอุตสาหกรรมในลุ่มน้ำเจ้าพระยา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างจะถูกจำกัดด้วยปัญหาการขาดแคลนน้ำ และมีผลกระทบถึงความเจริญเติบโตด้านสังคมเศรษฐกิจสำหรับประเทศไทยที่จะหยุดชะงักในอนาคต

จากผลการศึกษาโครงการเพื่อเลือกแผนพัฒนาแหล่งน้ำและโครงการผันน้ำข้ามลุ่มน้ำต่าง ๆ ที่เคยมีการเสนอมาแล้วนั้น ได้มีการพิจารณาแล้วว่าปัจจุบันโครงการผันน้ำกก-อิง-น่าน ซึ่งเป็นโครงการหนึ่งในบรรดาโครงการเหล่านั้น จะมีลู่ทางความเป็นจริงที่จะดำเนินโครงการต่อไปได้มากที่สุด

(2) รัฐบาลไทยรับทราบรายละเอียดปัญหาการขาดแคลนน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา และได้มีหนังสือราชการแจ้งให้คณะกรรมาธิการแม่น้ำโขง (Mekong Joint Committee) ทราบว่า ได้เริ่มทำการศึกษาความเหมาะสมโครงการผันน้ำกก-อิง-น่าน และได้รับตอบสนองเป็นอย่างดีจากประเทศภาคีสมาชิก ได้แก่ ประเทศลาว, เขมรและเวียดนาม

รัฐบาลได้จัดแผนดำเนินงานโครงการผันน้ำกก-อิง-น่าน ไว้ในโครงการพัฒนาแหล่งน้ำในแผนพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (1997-2001) ซึ่งคาดว่าจะเริ่มโครงการได้ในปี 2000

รัฐบาลได้จัดสรรงบประมาณ 150 ล้านบาท สำหรับการศึกษาแนวทางโครงการผันน้ำเบื้องต้นและความเหมาะสมของโครงการดังกล่าวในปี 1993 ซึ่งดำเนินการอยู่ในปัจจุบันโดยกรมชลประทาน

(3) โครงการที่เสนอมีความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ โดยมีค่าอัตราผลตอบแทนโครงการ (EIRR) เท่ากับ 13%

(4) กรมชลประทานเป็นหน่วยงานใหญ่ที่สุดในประเทศไทยในการดำเนินงานโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ โดยมีบุคคลากรที่มีความสามารถเป็นจำนวนมาก รวมทั้งงบประมาณที่มากพอเป็นต้น จึงเป็นว่ากรมชลประทานเป็นหน่วยงานที่เหมาะสมในการดำเนินงานโครงการที่เสนอด้วยความราบรื่นและประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายโครงการ

(5) การก่อสร้างอุโมงค์ที่มีความยาวมาก เป็นงานที่ยากลำบากที่สุดในบรรดาอาการก่อสร้างของโครงการที่เสนอ ดังนั้น จึงเห็นควรก่อสร้างโดยบริษัทผู้รับเหมานานาชาติที่มีความชำนาญ

(6) เนื่องจากมีผลกระทบเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมธรรมชาติจากแนวทางผันน้ำ หรือการจัดหาที่ดิน (Land acquisition), การปรับปรุงสภาพลำน้ำ, บ่อยืมดินและที่ทิ้งดิน, การผันน้ำข้ามลุ่มน้ำเป็นต้น มาตรการแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมควรมีการวางแผนอย่างรอบคอบและดำเนินงานโดยพิจารณาถึงระเบียบหลักเกณฑ์การจัดการลุ่มน้ำที่มีอยู่ในประเทศไทย อย่างไรก็ดี ปัญหาค่าชดเชยจากอ่างเก็บน้ำมีน้อยมากสำหรับโครงการนี้ อีกประการหนึ่งคือ โครงการพัฒนาชลประทานจะดำเนินการร่วมกันไปกับโครงการผันน้ำ เพื่อให้เกิดความเจริญด้านเศรษฐกิจในพื้นที่ลุ่มน้ำกกและอิง เพราะฉนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับความยินยอมและมีส่วนร่วมของชาวชนบทในพื้นที่โครงการด้วย