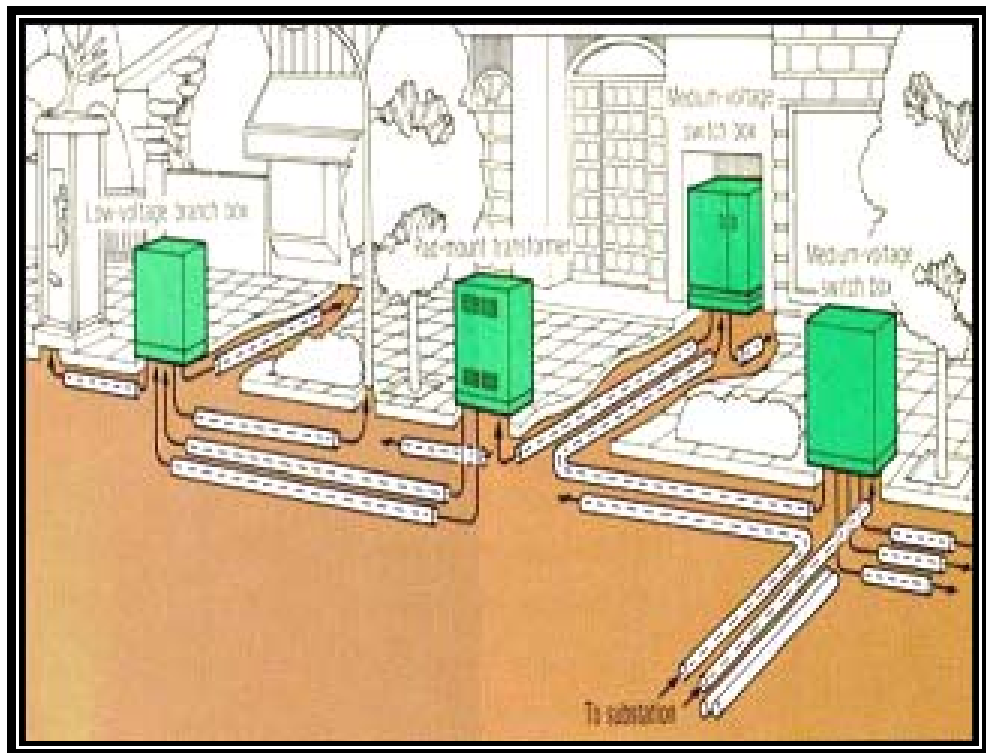




การไฟฟ้านครหลวง

แผนงานเปลี่ยนระบบสายป้อนอากาศเป็นสายป้อนใต้ดิน



คำนำ

การไฟฟ้านครหลวงเป็นรัฐวิสาหกิจที่จัดตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติการไฟฟ้านครหลวง พ.ศ. 2501 มีหน้าที่จัดจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าในบริเวณพื้นที่กรุงเทพมหานคร นนทบุรี และสมุทรปราการ รวมพื้นที่ประมาณ 3,192 ตารางกิโลเมตร การดำเนินงานที่ผ่านมามีการไฟฟ้านครหลวงได้ใช้ แผนปรับปรุงและขยายระบบจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าเป็นแผนงานหลัก ซึ่งได้ดำเนินการมาแล้วรวม 8 ฉบับ ผลการดำเนินงานที่ผ่านมาสามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ได้วางไว้เมื่อสิ้นปี พ.ศ. 2545 การไฟฟ้านครหลวงให้บริการผู้ใช้ไฟฟ้าประมาณ 2.29 ล้านราย โดยมีความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุดประมาณ 6,418 เมกะวัตต์

นอกจากการไฟฟ้านครหลวงได้จัดทำแผนปรับปรุงและขยายระบบจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า ปีงบประมาณ 2547 – 2550 เพื่อรองรับความต้องการพลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นและเสริมสร้างความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้าแล้วยังได้จัดทำแผนงานเปลี่ยนระบบสายป้อนอากาศเป็นสายป้อนใต้ดินในพื้นที่สำคัญใจกลางเมือง ปีงบประมาณ 2547 - 2552 จำนวน 3 โครงการ คือ โครงการพหลโยธิน สุขุมวิท และพญาไท ซึ่งมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อเพิ่มสภาพภูมิทัศน์และเสริมสร้างความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า โดยมีรายละเอียดของแผนงานเปลี่ยนระบบสายป้อนอากาศเป็นสายป้อนใต้ดิน บรรจุไว้ในหนังสือฉบับนี้

การไฟฟ้านครหลวงได้จัดทำแผนการเงินแยกไว้อีกเล่มหนึ่งต่างหาก เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับหน่วยงานในการไฟฟ้านครหลวงที่สามารถจะเลือกใช้หนังสือแผนฯ แต่ละเล่มให้สอดคล้องกับความรับผิดชอบของแต่ละหน่วยงาน

สารบัญ

	หน้า
1. ความเป็นมา	1
2. วัตถุประสงค์	2
3. แผนงานเปลี่ยนระบบสายป้อนอากาศเป็นสายป้อนใต้ดิน	2
3.1 โครงการพลโยธิน	2
- ขอบเขตและเป้าหมาย	
- วิธีการดำเนินงาน	
- งบประมาณลงทุน	
- ผลตอบแทน	
3.2 โครงการสุขุมวิท	12
- ขอบเขตและเป้าหมาย	
- วิธีการดำเนินงาน	
- งบประมาณลงทุน	
- ผลตอบแทน	
3.3 โครงการพญาไท	21
- ขอบเขตและเป้าหมาย	
- วิธีการดำเนินงาน	
- งบประมาณลงทุน	
- ผลตอบแทน	
4. สรุป	30

แผนงานเปลี่ยนระบบสายอากาศเป็นระบบสายใต้ดิน

1. ความเป็นมา

ปัจจุบันพื้นที่ส่วนใหญ่ของการไฟฟ้านครหลวงจ่ายไฟฟ้าด้วยระบบสายอากาศมีเพียงพื้นที่ในเขตวงจรถวาย (บริเวณที่ล้อมรอบโดยแม่น้ำเจ้าพระยาและคลองผดุงกรุงเกษม) และถนนสีลมเท่านั้นที่จ่ายไฟฟ้าด้วยระบบสายใต้ดิน นอกจากนี้จะมีพื้นที่บริเวณปทุมวัน และ จิตรลดาที่อยู่ในระหว่างการปรับปรุงให้จ่ายไฟฟ้าด้วยระบบสายใต้ดิน ซึ่งเมื่อรวมพื้นที่ที่จ่ายไฟฟ้าด้วยระบบสายใต้ดินจะมีเพียงประมาณร้อยละ 1 ของพื้นที่รับผิดชอบทั้งหมดของการไฟฟ้า-นครหลวง

แม้ว่าการจ่ายไฟฟ้าด้วยระบบสายใต้ดินจะมีค่าลงทุนสูง วิธีการก่อสร้าง ปฏิบัติการและบำรุงรักษา รวมถึงการเชื่อมต่อถึงผู้ใช้ไฟฟ้าจะยากกว่าระบบสายอากาศก็ตาม แต่จะมีความเชื่อถือได้ของระบบจ่ายไฟฟ้า ความปลอดภัยและมีสภาพแวดล้อมที่ดีกว่ามาก ทำให้ประเทศที่พัฒนาแล้วต่างนิยมจ่ายไฟฟ้าในเขตเมืองด้วยระบบสายใต้ดิน ในส่วนของประเทศไทย รัฐบาลและหน่วยงานต่างๆ เช่น กระทรวงการคลัง สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) และสำนักงานคณะกรรมการจัดการจราจรทางบก (สจร.) เป็นต้น เห็นควรให้การไฟฟ้านครหลวงจ่ายไฟฟ้าในพื้นที่รับผิดชอบทั้งหมดด้วยระบบสายใต้ดิน ทั้งนี้โดยให้การไฟฟ้านครหลวงดำเนินการตามความสามารถทั้งทางด้านการเงินและกำลังคนของการไฟฟ้านครหลวงเองโดยพยายามหลีกเลี่ยงผลกระทบต่อภาระการจราจรให้มากที่สุด และตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 7 พฤษภาคม พ.ศ. 2545 ได้พิจารณาให้การไฟฟ้านครหลวงเร่งดำเนินการระบบสายใต้ดินในกรุงเทพมหานครที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ ทั้งนี้ก่อนดำเนินการให้การ-ไฟฟ้านครหลวงประสานงานกับรัฐวิสาหกิจอื่น เพื่อดำเนินการไปพร้อมกัน ขจัดปัญหาข้อขัดข้องในการดำเนินการและปัญหาการจราจร

การไฟฟ้านครหลวงจึงได้จัดทำแผนงานเปลี่ยนระบบสายป้อนอากาศเป็นสายป้อนใต้ดิน ในปีงบประมาณ 2547 - 2552 จำนวน 3 โครงการ คือ โครงการพหลโยธิน สุขุมวิท และ พญาไท รวมพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 2.44 ตารางกิโลเมตร โดยได้ศึกษาความเหมาะสมทั้งทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และเศรษฐศาสตร์ ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ในการเปลี่ยน ส่วนทางด้านเศรษฐศาสตร์เป็นการศึกษาความคุ้มค่าในการเปลี่ยน

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพิ่มสภาพภูมิทัศน์ให้สวยงาม
- 2.2 เสริมสร้างความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า
- 2.3 ให้บริการความต้องการพลังไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น

3. แผนงานเปลี่ยนระบบสายอากาศเป็นสายใต้ดิน

การไฟฟ้านครหลวงกำหนดแผนงานเปลี่ยนระบบสายป้อนอากาศเป็นสายป้อนใต้ดิน จำนวน 3 โครงการ คือ โครงการพหลโยธิน สุขุมวิท และพญาไท ซึ่งมีสาระสำคัญ ดังนี้

3.1 โครงการพหลโยธิน

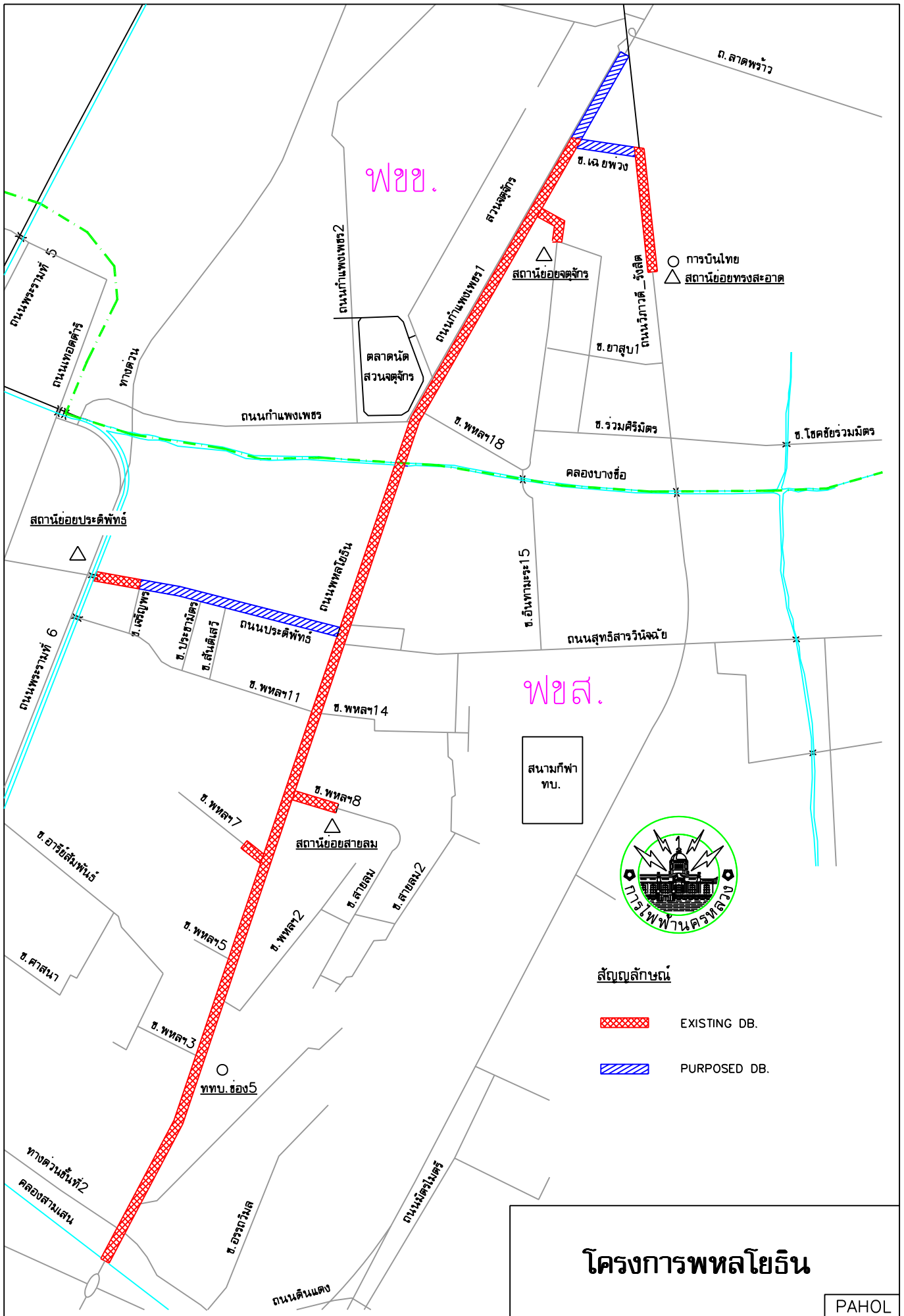
เริ่มจากถนนพหลโยธินช่วงอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิถึงถนนลาดพร้าว และถนนบริเวณใกล้เคียง ระยะทางประมาณ 8.0 กิโลเมตร พื้นที่ประมาณ 0.8 ตารางกิโลเมตร ซึ่งเป็นเส้นทางคมนาคมที่สำคัญแห่งหนึ่งของกรุงเทพฯ มีผู้ใช้ไฟฟ้าประกอบด้วย ภาคธุรกิจ บ้านอยู่อาศัย และสถานที่ราชการ อาศัยอยู่จำนวนมาก การไฟฟ้านครหลวงจึงได้กำหนดแผนงานเปลี่ยนระบบสายป้อนอากาศเป็นสายป้อนใต้ดิน เพื่อเพิ่มสภาพภูมิทัศน์ให้สวยงาม และเสริมความมั่นคงในการจ่ายไฟฟ้าในพื้นที่ดังกล่าว โดยมีขอบเขตและ เป้าหมาย วิธีดำเนินการ งบประมาณการลงทุน และผลตอบแทน ดังนี้

● ขอบเขตและเป้าหมาย

ขอบเขตพื้นที่ที่เปลี่ยนระบบสายป้อนอากาศเป็นสายป้อนใต้ดิน มีดังนี้

- ถนนพหลโยธิน จากอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ ถึง ถนนลาดพร้าว
- ถนนประดิพัทธ์ จากถนนพหลโยธิน ถึงถนนพระราม 6
- ถนนวิภาวดีรังสิต จาก บริษัท การบินไทย จำกัด ถึง ซอยเฉยพ่วง
- ซอยเฉยพ่วง
- ซอยแยกถนนพหลโยธิน คือ ซอยพหลโยธิน 7 และ 8

รายละเอียดขอบเขตพื้นที่แสดงในรูป 3.1 และเป้าหมายเสร็จในปีงบประมาณ 2552



รูปที่ 3.1 ผังแสดงรายละเอียดขอบเขตพื้นที่โครงการพหลโยธิน

● วิธีการดำเนินงาน

การไฟฟ้านครหลวงจะว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษา เพื่อสำรวจ ออกแบบรายละเอียด จัดทำ เอกสารประกวดราคาว่าจ้างก่อสร้าง ควบคุมงานก่อสร้าง และรื้อถอนงานระบบสายอากาศ ส่วนบ่อพักและท่อ ร้อยสายไฟฟ้าใต้ดินส่วนใหญ่อยู่ในถนนพหลโยธินได้ก่อสร้างเสร็จแล้วพร้อมโครงการรถไฟฟ้าชานชาลา เหลือที่ยัง ไม่ได้ก่อสร้างบ่อพักและท่อร้อยสายไฟฟ้าใต้ดิน คือในถนน ประดิพัทธ์ ซอยเฉยพ่วง และถนนพหลโยธินบางส่วน โครงการนี้จะจ่ายไฟฟ้าด้วยสถานีไฟฟ้าย่อย 4 แห่ง คือ ทรงสะอาด จตุจักร ประดิพัทธ์ และสายลม

งานโครงการจะว่าจ้างบุคคลภายนอกดำเนินการ และเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ การไฟฟ้านครหลวงจำเป็นต้องเริ่มดำเนินการตั้งแต่ปีงบประมาณ 2546 วิธีการดำเนินงานมี ขั้นตอนแสดงในตาราง 3-1 สรุปได้ดังนี้

ระยะเวลาดำเนินการ คือ ปีงบประมาณ 2546 – 2552

ปีงบประมาณ 2546 คัดเลือกบริษัทที่ปรึกษาเพื่อศึกษา สำรวจ ออกแบบรายละเอียด จัดทำเอกสารประกวดราคาว่าจ้างก่อสร้าง และควบคุมงาน ก่อสร้าง

ปีงบประมาณ 2548 ออกประกวดราคาว่าจ้างก่อสร้างงานระบบสายใต้ดิน

ปีงบประมาณ 2548 – 2552 ดำเนินการออกแบบก่อสร้าง ติดตั้งอุปกรณ์ และรื้อถอนงาน ระบบสายอากาศ

● งบประมาณลงทุน

งบประมาณลงทุนของโครงการประกอบด้วย ส่วนที่เป็นเงินตราต่างประเทศ สำหรับเป็นค่า อุปกรณ์ต่างประเทศ และส่วนที่เป็นเงินตราในประเทศสำหรับเป็นค่าภาษีนำเข้าอุปกรณ์ต่างประเทศ ค่าวัสดุ อุปกรณ์ในประเทศ ค่าแรงก่อสร้างติดตั้งและค่าดำเนินการ (Overhead Charge) โดยประมาณจากปีงบประมาณ 2545 (ณ อัตราแลกเปลี่ยน 43 บาทต่อ 1 เหรียญสหรัฐ) บวกสำรองเผื่อขาด (Contingency) ร้อยละ 5 แล้วปรับเป็นราคาตามปีที่คาดว่าจะมีการเบิกจ่ายจริง (Current Price) โดยคิดอัตราการเพิ่มของ ราคา (Escalation Factor) สำหรับเงินตราต่างประเทศ ในอัตราร้อยละ 3.5 ต่อปี และ เงินตราในประเทศ ใน อัตราร้อยละ 2.3 ต่อปี

ตาราง 3-1 กำหนดการดำเนินงานโครงการพหลโยธิน

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
1	Paholyothin Project	322 wks	1/10/02	26/11/08	[Gantt bar for Project]							
2	1. Consulting Service	309 wks	1/10/02	27/8/08	[Gantt bar for Consulting Service]							
3	1.1 T.O.R.	13 wks	1/10/02	30/12/02	MEA							
4	1.2 Tender Issuing and Opening	9 wks	31/12/02	28/2/03	MEA							
5	1.3 Tender Evaluation	18 wks	3/3/03	3/7/03	MEA							
6	1.4 Contract	4 wks	1/10/03	28/10/03	MEA							
7	1.5 1st Stage : Conceptual Design and Detail Design	35.4 wks	29/10/03	30/6/04	Consultant							
8	1.6 2nd Stage : Complete Solicitation Documents and Budget Estimation	17 wks	1/7/04	27/10/04	Consultant							
9	1.7 3rd Stage : Assisting MEA to Evaluation the Offers	9 wks	3/3/05	4/5/05	Consultant							
10	1.8 4th Stage : Approval for Drawing and other Documents	4.5 wks	29/12/05	30/1/06	Consultant							
11	1.9 5th Stage : Construction Supervisory	156 wks	1/9/05	27/8/08	Consult							
12	2. Construction and Installation	195 wks	2/12/04	27/8/08	[Gantt bar for Construction and Installation]							
13	2.1 Tender Issuing and Opening	13 wks	2/12/04	2/3/05	MEA							
14	2.2 Tender Evaluation	22 wks	3/3/05	3/8/05	MEA							
15	2.3 Contract	4 wks	4/8/05	31/8/05	MEA							
16	2.4 Construction and Installation	156 wks	1/9/05	27/8/08	[Gantt bar for Construction and Installation]							
17	2.4.1 Survey and Design	17 wks	1/9/05	28/12/05	Contractor							
18	2.4.1 DB & MH & Foundation Construction	65 wks	29/12/05	28/3/07	Contractor							
19	2.4.2 Cable Installation	65 wks	28/9/06	26/12/07	Contractor							
20	2.4.3 Equipment Installation	65 wks	28/9/06	26/12/07	Contractor							
21	2.4.4 HV Customer Conversion	52 wks	30/8/07	27/8/08	Contract							
22	2.4.5 LV Customer Conversion	52 wks	30/8/07	27/8/08	Contract							
23	2.4.6 Street Light and Telephone System Conversion	52 wks	30/8/07	27/8/08	Contract							
24	3. Remove Pole & hardware,MV & LV Overhead Line and Transformers	13 wks	28/8/08	26/11/08	MEA							

ตาราง 3-2 รายละเอียดเงินลงทุนของโครงการพหลโยธิน

Description	จำนวน	งบประมาณลงทุน (ล้านบาท)		
		เงินตรา ต่างประเทศ	เงินตรา ในประเทศ	รวม
โครงการพหลโยธิน				
- DB : Main : Pipe Jacking	กม. 1.4	-	73.116	73.116
- DB : Tap : Directional Drill	จุด 63	-	58.492	58.492
- Underground cable MV. : 1c-240 mm ² XLPE 12-20 kV : 1c-400 mm ² XLPE 12-20 kV : Y-Joint 400-400-400,400-400-240 (set)	วงจร - กม. 6 82.8 120	12.145 221.443 4.646	6.613 96.649 2.709	18.759 318.092 7.355
- Underground cable LV. : 1c-185 mm ² XLPE 600 V : 1c-120 mm ² XLPE 600 V	วงจร - กม. 11.7 3.9	13.455 3.070	6.457 1.473	19.912 4.544
- Unit S/S : 1x500 kVA : 1x750 kVA : 1x1000 kVA	set 3 1 1	5.595 1.896 1.927	1.645 0.558 0.567	7.240 2.453 2.493
- RMU : 2 in 1 out (CB 200A) : 2 in 1 out (CB 400A)	set 55 3	23.023 1.687	6.771 0.496	29.794 2.184
- CT&PT : ตู้+3CT+2PT	set 47	3.523	5.322	8.845
- ห้องเครื่องวัดแรงสูง : ราคาห้อง	set 23	-	8.155	8.155
- Outdoor Enclosed (Housing for RMU & meter) : Housing (for 1 RMU & Meter)	set 24	-	14.182	14.182

ตาราง 3-2 (ต่อ)

Description	จำนวน	งบประมาณลงทุน (ล้านบาท)		
		เงินตรา ต่างประเทศ	เงินตรา ในประเทศ	รวม
- Consulting Service		-	40.270	40.270
- รีดอน : สายป้อนอากาศ 12 เควี	วงจร - กม. 16	-	6.739	6.739
รวม		292.411	330.215	622.625

งบประมาณลงทุนของโครงการมียอดรวมทั้งสิ้น 622.63 ล้านบาท เป็นเงินตราต่างประเทศ 292.41 ล้านบาท (ร้อยละ 46.96) และเงินตราในประเทศ 330.22 ล้านบาท (ร้อยละ 53.04) มีรายละเอียดเงินลงทุน แสดงในตาราง 3-2 และแหล่งเงินลงทุนแสดงใน ตาราง 3-3

ตาราง 3-3 แหล่งเงินลงทุนโครงการพหลโยธิน

แหล่งเงินลงทุน	วงเงิน	ร้อยละ
เงินกู้ในประเทศเพื่อทดแทนเงินกู้ต่างประเทศ	292.41	46.96
เงินกู้ในประเทศ	180.00	28.91
เงินรายได้ของการไฟฟ้านครหลวง	150.22	24.13
รวม	622.63	100.00

● ผลตอบแทนของแผนฯ

การวิเคราะห์ผลตอบแทนของโครงการ พิจารณาจากการวิเคราะห์ผลตอบแทนของโครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์ (EIRR) และทางด้านการเงิน (FIRR) โดยมีข้อสมมุติฐาน ดังนี้

(1) เงินลงทุน

- กรณี EIRR ใช้เงินลงทุน ณ ราคาที่ปีงบประมาณ 2545 รวมสำรองเผื่อขาด แต่ไม่รวมภาษีนำเข้า
- กรณี FIRR ใช้เงินลงทุน ณ ราคาตลาด รวมสำรองเผื่อขาดและรวมภาษีนำเข้า

(2) ต้นทุนของเงินลงทุน

- กรณี EIRR คืออัตราดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐบาลในอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 6.1
- กรณี FIRR คือต้นทุนเงินลงทุนถัวเฉลี่ย (WACC) ในอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 5.73

- (3) ผลตอบแทนของโครงการคิดจากมูลค่าทรัพย์สินที่รื้อถอนจากระบบสายอากาศ รายได้ในส่วนต่างของค่าพลังงานสูญเสีย ค่าดำเนินการ ค่าบำรุงรักษา และค่าเสียหายที่เกิดจาก ไฟฟ้าดับ (Outage cost) ที่ลดลง ดังนี้
- (3.1) มูลค่าทรัพย์สินที่รื้อถอนจากระบบสายอากาศ ประกอบด้วย หม้อแปลงจำหน่าย และ Aluminum Ingot โดยประมาณการ ณ ราคาคงที่ปีงบประมาณ 2545 มี รายละเอียดแสดงในตาราง 3 – 4
- (3.2) ค่าพลังงานสูญเสีย ระบบสายอากาศพิจารณาจากความต้านทานของสายป้อน อากาศขนาด 185 ตารางมิลลิเมตร (0.2 โอห์ม/กม./เฟส) และระบบสายป้อน ใต้ดินความต้านทานของสายป้อนใต้ดินขนาด 400 ตารางมิลลิเมตร (0.063 โอห์ม/กม./เฟส)
- (3.3) ค่าดำเนินการและค่าบำรุงรักษา ระบบสายป้อนอากาศประมาณร้อยละ 3.6 ของค่าลงทุน และระบบสายป้อนใต้ดินประมาณร้อยละ 1.4 ของค่าลงทุน
- (3.4) ค่าเสียหายที่เกิดจากไฟฟ้าดับ (Outage cost) ระบบสายอากาศพิจารณาจาก ค่าเฉลี่ยเวลาไฟฟ้าดับต่อรายต่อปี ในพื้นที่โครงการประมาณ 84.6 นาที/ราย/ปี และระบบสายใต้ดิน (ใช้ข้อมูลในเขตวงจรถวาย) ประมาณ 4.0 นาที/ราย/ปี ซึ่งค่าเสียหายที่เกิดจากไฟฟ้าดับจะใช้ตามผลการศึกษาของสถาบันวิจัยพลังงาน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (พฤษภาคม 2544) โดยค่าประมาณของเขตการไฟฟ้า- นครหลวงในปี 2543 คือ 53.8 บาทต่อหน่วย
- (4) ให้อายุการใช้งานของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ คือ 25 ปี ซึ่งเป็นอายุการใช้งานมาตรฐานของอุปกรณ์หลักส่วนใหญ่

ผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนของโครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์

EIRR เท่ากับ 1.40 % มีรายละเอียดแสดงในตาราง 3 – 5

FIRR เท่ากับ -1.33 % มีรายละเอียดแสดงในตาราง 3 – 6

ตาราง 3-4 มูลค่าทรัพย์สินที่รื้อถอนจากระบบสายอากาศจากโครงการพหลโยธิน

1. หม้อแปลงจำหน่าย

ขนาด หม้อแปลง KVA	ราคาต่อลูก (ล้านบาท)		โครงการพหลโยธิน		
			จำนวนหม้อแปลง (ลูก)		มูลค่า (ล้านบาท)
	Tr.3 phase	Tr.1 phase	Tr.3 phase	Tr.1 phase	
15	0.1217	0.0813	1		0.122
37.5	0.2434	0.1625	2		0.487
45	0.2599	0.1735	1		0.260
50	0.2764	0.1845		15	2.768
75	0.2764	0.1845	6	48	10.514
100	0.2902	0.1937		9	1.744
112.5	0.2902	0.1937	2		0.580
150	0.3700	0.2034	10		3.700
225	0.4547	0.4022	18		8.184
300	0.4970	0.4223	7		3.479
500	0.6320	0.4655	11		6.952
630	0.7315	0.4888			-
750	0.8310	0.5133	2		1.662
1,000	1.1560	0.5389	2		2.312
รวม			62	72	42.763
			134		
มูลค่าหม้อแปลงที่รื้อถอน ราคาปี 2545					21.382

2. สาย Aluminum Ingot

ราคา Aluminum Ingot (ล้านบาท/ตัน)	โครงการพหลโยธิน		
	ระยะสาย cct-km.	Aluminum Ingot ที่ได้ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
0.73	23.96	31.345	22.882

ตาราง 3-5 อัตราผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์ (EIRR) ของโครงการพหลโยธิน

ปี	รายรับของโครงการ (ล้านบาท)				ค่าใช้จ่ายโครงการ (ล้านบาท)				Discount Factor 6.10%	Net Cash (ล้านบาท)	Discounted Cash (ล้านบาท)
	รายได้จากการ จำหน่ายไฟฟ้า	Outage Cost	ทรัพย์สิน รื้อถอน	รวม รายรับทั้งหมด	เงินลงทุน	Avoided Loss	ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน ทางด้านไฟฟ้า	รวม ค่าใช้จ่ายทั้งหมด			
2547	-	-	-	-	7.35	-	-	7.35	1.0000	(7.35)	(7.35)
2548	-	-	-	-	7.35	-	-	7.35	0.9425	(7.35)	(6.93)
2549	-	-	-	-	78.79	-	-	78.79	0.8883	(78.79)	(69.99)
2550	-	-	-	-	320.91	-	-	320.91	0.8372	(320.91)	(268.68)
2551	-	-	-	-	93.35	-	-	93.35	0.7891	(93.35)	(73.66)
2552	-	4.39	44.26	48.65	2.91	(2.10)	(11.47)	(10.66)	0.7437	59.31	44.11
2553	-	4.56	-	4.56	-	(2.18)	(11.47)	(13.65)	0.7010	18.21	12.77
2554	-	4.75	-	4.75	-	(2.27)	(11.47)	(13.74)	0.6607	18.48	12.21
2555	-	4.94	-	4.94	-	(2.37)	(11.47)	(13.83)	0.6227	18.77	11.69
2556	-	5.13	-	5.13	-	(2.56)	(11.47)	(14.03)	0.5869	19.16	11.25
2557	-	5.34	-	5.34	-	(2.77)	(11.47)	(14.24)	0.5532	19.58	10.83
2558	-	5.55	-	5.55	-	(2.99)	(11.47)	(14.46)	0.5214	20.02	10.44
2559	-	5.78	-	5.78	-	(3.24)	(11.47)	(14.71)	0.4914	20.48	10.06
2560	-	6.01	-	6.01	-	(3.50)	(11.47)	(14.97)	0.4631	20.98	9.72
2561	-	6.25	-	6.25	-	(3.79)	(11.47)	(15.26)	0.4365	21.50	9.39
2562	-	6.50	-	6.50	-	(4.10)	(11.47)	(15.57)	0.4114	22.06	9.08
2563	-	6.76	-	6.76	-	(4.43)	(11.47)	(15.90)	0.3878	22.66	8.79
2564	-	7.03	-	7.03	-	(4.80)	(11.47)	(16.26)	0.3655	23.29	8.51
2565	-	7.31	-	7.31	-	(5.19)	(11.47)	(16.65)	0.3444	23.96	8.25
2566	-	7.60	-	7.60	-	(5.61)	(11.47)	(17.08)	0.3246	24.68	8.01
2567	-	7.90	-	7.90	-	(6.07)	(11.47)	(17.53)	0.3060	25.44	7.78
2568	-	8.22	-	8.22	-	(6.56)	(11.47)	(18.03)	0.2884	26.25	7.57
2569	-	8.22	-	8.22	-	(6.56)	(11.47)	(18.03)	0.2718	26.25	7.13
2570	-	8.22	-	8.22	-	(6.56)	(11.47)	(18.03)	0.2562	26.25	6.72
2571	-	8.22	-	8.22	-	(6.56)	(11.47)	(18.03)	0.2415	26.25	6.34
2572	-	8.22	-	8.22	-	(6.56)	(11.47)	(18.03)	0.2276	26.25	5.97
2573	-	8.22	-	8.22	-	(6.56)	(11.47)	(18.03)	0.2145	26.25	5.63
2574	-	8.22	-	8.22	-	(6.56)	(11.47)	(18.03)	0.2022	26.25	5.31
2575	-	8.22	-	8.22	-	(6.56)	(11.47)	(18.03)	0.1905	26.25	5.00
2576	-	8.22	-	8.22	-	(6.56)	(11.47)	(18.03)	0.1796	26.25	4.71
Total	-	169.78	44.26	214.05	510.66	(117.02)	(286.67)	106.97		NPV =	(179.34)
										EIRR =	1.40%

ตาราง 3-6 อัตราผลตอบแทนทางด้านการเงิน (FIRR) ของโครงการพหลโยธิน

ปี	รายรับจากโครงการ (ล้านบาท)			ค่าใช้จ่ายโครงการ (ล้านบาท)				Discount Factor 5.73%	Net Cash (ล้านบาท)	Discounted Cash (ล้านบาท)
	รายได้จากการ จำหน่ายไฟฟ้า	ทรัพย์สิน หรือถอน	รวม รายรับทั้งหมด	เงินลงทุน	Avoided Loss	ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน ทางด้านไฟฟ้า	รวม ค่าใช้จ่ายทั้งหมด			
2547	-	-	-	7.69	-	-	7.69	1.0000	(7.69)	(7.69)
2548	-	-	-	7.87	-	-	7.87	0.9458	(7.87)	(7.44)
2549	-	-	-	86.29	-	-	86.29	0.8945	(86.29)	(77.19)
2550	-	-	-	397.50	-	-	397.50	0.8461	(397.50)	(336.31)
2551	-	-	-	119.87	-	-	119.87	0.8002	(119.87)	(95.92)
2552	-	51.49	51.49	3.41	(2.10)	(13.98)	(12.67)	0.7568	64.16	48.56
2553	-	-	-	-	(2.18)	(13.98)	(16.16)	0.7158	16.16	11.57
2554	-	-	-	-	(2.27)	(13.98)	(16.25)	0.6770	16.25	11.00
2555	-	-	-	-	(2.37)	(13.98)	(16.35)	0.6403	16.35	10.47
2556	-	-	-	-	(2.56)	(13.98)	(16.54)	0.6056	16.54	10.02
2557	-	-	-	-	(2.77)	(13.98)	(16.75)	0.5728	16.75	9.59
2558	-	-	-	-	(2.99)	(13.98)	(16.98)	0.5418	16.98	9.20
2559	-	-	-	-	(3.24)	(13.98)	(17.22)	0.5124	17.22	8.82
2560	-	-	-	-	(3.50)	(13.98)	(17.48)	0.4846	17.48	8.47
2561	-	-	-	-	(3.79)	(13.98)	(17.77)	0.4584	17.77	8.15
2562	-	-	-	-	(4.10)	(13.98)	(18.08)	0.4335	18.08	7.84
2563	-	-	-	-	(4.43)	(13.98)	(18.41)	0.4100	18.41	7.55
2564	-	-	-	-	(4.80)	(13.98)	(18.78)	0.3878	18.78	7.28
2565	-	-	-	-	(5.19)	(13.98)	(19.17)	0.3668	19.17	7.03
2566	-	-	-	-	(5.61)	(13.98)	(19.59)	0.3469	19.59	6.80
2567	-	-	-	-	(6.07)	(13.98)	(20.05)	0.3281	20.05	6.58
2568	-	-	-	-	(6.56)	(13.98)	(20.54)	0.3103	20.54	6.38
2569	-	-	-	-	(6.56)	(13.98)	(20.54)	0.2935	20.54	6.03
2570	-	-	-	-	(6.56)	(13.98)	(20.54)	0.2776	20.54	5.70
2571	-	-	-	-	(6.56)	(13.98)	(20.54)	0.2626	20.54	5.39
2572	-	-	-	-	(6.56)	(13.98)	(20.54)	0.2483	20.54	5.10
2573	-	-	-	-	(6.56)	(13.98)	(20.54)	0.2349	20.54	4.83
2574	-	-	-	-	(6.56)	(13.98)	(20.54)	0.2222	20.54	4.56
2575	-	-	-	-	(6.56)	(13.98)	(20.54)	0.2101	20.54	4.32
2576	-	-	-	-	(6.56)	(13.98)	(20.54)	0.1987	20.54	4.08
Total	-	51.49	51.49	622.63	(117.02)	(349.53)	156.08		NPV = (299.23)	FIRR = -1.33%

3.2 โครงการสุขุมวิท

เริ่มจากถนนสุขุมวิทช่วงถนนเพลินจิตถึงซอยสุขุมวิท 81 และซอยแยกในถนน สุขุมวิทในช่วงดังกล่าว ระยะทางประมาณ 12.6 กิโลเมตร พื้นที่ประมาณ 1.26 ตารางกิโลเมตร ซึ่งเป็นเส้นทางคมนาคมที่สำคัญแห่งหนึ่งของกรุงเทพฯ มีผู้ใช้ไฟฟ้าประกอบด้วย อาคารสำนักงาน ห้างสรรพสินค้า โรงแรม บ้านอยู่อาศัย และสถานที่ราชการ อาศัยอยู่จำนวนมาก การไฟฟ้า- นครหลวงจึงได้กำหนดแผนงานเปลี่ยนระบบสายป้อนอากาศเป็นสายป้อนใต้ดิน เพื่อเพิ่มสภาพ ภูมิทัศน์ให้สวยงาม และเสริมความมั่นคงในการจ่ายไฟฟ้าในพื้นที่ดังกล่าว โดยมีขอบเขตและ เป้าหมาย วิธีดำเนินการ งบประมาณการลงทุน และผลตอบแทน ดังนี้

● ขอบเขตและเป้าหมาย

ขอบเขตพื้นที่ที่เปลี่ยนระบบสายป้อนอากาศเป็นสายป้อนใต้ดิน มีดังนี้

- ถนนสุขุมวิท จากถนนเพลินจิต ถึงซอยสุขุมวิท 81
- ซอยแยกถนนสุขุมวิท คือ ซอยสุขุมวิท 3, 15, 18, 20, 22, 24, 31 และ 33

รายละเอียดขอบเขตพื้นที่แสดงในรูป 3.2 และเป้าหมายเสร็จในปีงบประมาณ 2552

● วิธีการดำเนินงาน

การไฟฟ้านครหลวงจะว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษา เพื่อสำรวจ ออกแบบรายละเอียด จัดทำ เอกสารประกวดราคาว่าจ้างก่อสร้าง ควบคุมงานก่อสร้าง และรื้อถอนงานระบบสายอากาศ ส่วนป้อนพักและท่อร้อยสายไฟฟ้าใต้ดินในถนนสุขุมวิทส่วนใหญ่ก่อสร้างเสร็จแล้ว เหลือที่ยังไม่ได้ก่อสร้างป้อนพักและท่อร้อยสายไฟฟ้าใต้ดิน คือ ช่วงสะพานข้ามคลองพระโขนง ซึ่งจะก่อสร้างพร้อมงานปรับปรุงสะพานของ กทม. โครงการนี้จะจ่ายไฟด้วยสถานีไฟฟ้าย่อย 7 แห่ง คือ ใผ่สิงโต ประสานมิตร สายน้ำทิพย์ เอกมัย นานา พระโขนงและพร้อมพงษ์

งานโครงการจะว่าจ้างบุคคลภายนอกดำเนินการ และเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ การไฟฟ้านครหลวงจำเป็นต้องเริ่มดำเนินการตั้งแตปี งบประมาณ 2546 วิธีการดำเนินงานมีขั้นตอนดังแสดงในตาราง 3-7 สรุปได้ดังนี้

ตาราง 3-7 กำหนดการดำเนินงานโครงการสุขุมวิท

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
25	Sukhumvit Project	309.4 wks	1/4/03	2/3/09		[Gantt bar for Sukhumvit Project]						
26	1. Consulting Service	296.4 wks	1/4/03	1/12/08		[Gantt bar for Consulting Service]						
27	1.1 T.O.R.	13 wks	1/4/03	27/6/03		MEA						
28	1.2 Tender Issuing and Opening	9 wks	30/6/03	29/8/03		MEA						
29	1.3 Tender Evaluation	18 wks	1/9/03	1/1/04		MEA						
30	1.4 Contract	4 wks	2/1/04	29/1/04		MEA						
31	1.5 1st Stage : Conceptual Design and Detail Design	35.4 wks	30/1/04	4/10/04		Consultant						
32	1.6 2nd Stage : Complete Solicitation Documents and Budget Estimation	17 wks	5/10/04	31/1/05		Consultant						
33	1.7 3rd Stage : Assisting MEA to Evaluation the Offers	9 wks	7/6/05	8/8/05		Consultant						
34	1.8 4th Stage : Approval for Drawing and other Documents	4.5 wks	4/4/06	4/5/06		Consultant						
35	1.9 5th Stage : Construction Supervisory	156 wks	6/12/05	1/12/08		Consu						
36	2. Construction and Installation	195 wks	8/3/05	1/12/08		[Gantt bar for Construction and Installation]						
37	2.1 Tender Issuing and Opening	13 wks	8/3/05	6/6/05		MEA						
38	2.2 Tender Evaluation	22 wks	7/6/05	7/11/05		MEA						
39	2.3 Contract	4 wks	8/11/05	5/12/05		MEA						
40	2.4 Construction and Installation	156 wks	6/12/05	1/12/08		[Gantt bar for Construction and Installation]						
41	2.4.1 Survey and Design	17 wks	6/12/05	3/4/06		Contractor						
42	2.4.1 DB & MH & Foundation Construction	65 wks	4/4/06	2/7/07		Contractor						
43	2.4.2 Cable Installation	65 wks	2/1/07	31/3/08		Contractor						
44	2.4.3 Equipment Installation	65 wks	2/1/07	31/3/08		Contractor						
45	2.4.4 HV Customer Conversion	52 wks	4/12/07	1/12/08		Contra						
46	2.4.5 LV Customer Conversion	52 wks	4/12/07	1/12/08		Contra						
47	2.4.6 Street Light and Telephone System Conversion	52 wks	4/12/07	1/12/08		Contra						
48	3. Remove Pole & Hardware ,MV & LV Overhead Line and Transformers	13 wks	2/12/08	2/3/09		MEA						

ตาราง 3-8 รายละเอียดเงินลงทุนของโครงการสุขุมวิท

Description	จำนวน	งบประมาณลงทุน (ล้านบาท)		
		เงินตรา ต่างประเทศ	เงินตรา ในประเทศ	รวม
โครงการสุขุมวิท				
- DB : Tap : Directional Drill	จุด 44	-	41.131	41.131
- Underground cable MV. : 1c-240 mm ² XLPE 12-20 kV : 1c-400 mm ² XLPE 12-20 kV : Y-Joint 400-400-400,400-400-240 (set)	วงจร - กม. 4.1 151.8 82	8.328 407.390 3.186	4.531 177.643 1.856	12.859 585.033 5.042
- Underground cable LV. : 1c-185 mm ² XLPE 600 V : 1c-120 mm ² XLPE 600 V	วงจร - กม. 15.8 6.6	18.359 5.250	8.786 2.512	27.145 7.762
- Unit S/S : 1x500 kVA : 1x750 kVA : 1x1000 kVA	set 4 2 2	7.485 3.805 3.867	2.201 1.119 1.137	9.686 4.923 5.003
- RMU : 2 in 1 out (CB 200A) : 2 in 1 out (CB 400A)	set 33 3	13.862 1.693	4.075 0.498	17.937 2.191
- CT&PT : ตู้+3CT+2PT	set 32	2.407	3.632	6.039
- ห้องเครื่องวัดแรงสูง : ราคาห้อง	set 16	-	5.686	5.686
- Outdoor Enclosed (Housing for RMU & meter) : Housing (for 1 RMU & Meter)	set 16	-	9.476	9.476

ตาราง 3-8 รายละเอียดเงินลงทุนของโครงการสุขุมวิท

Description	จำนวน	งบประมาณลงทุน (ล้านบาท)		
		เงินตรา ต่างประเทศ	เงินตรา ในประเทศ	รวม
- Consulting Service		-	51.776	51.776
- รื้อถอน : สายป้อนอากาศ 12 เควี	วงจร - กม. 25.3	-	10.779	10.779
รวม		475.632	326.838	802.471

ระยะเวลาดำเนินการ คือ ปีงบประมาณ 2546 – 2552

ปีงบประมาณ 2546 คัดเลือกบริษัทที่ปรึกษาเพื่อศึกษา สำรวจ ออกแบบรายละเอียด
จัดทำเอกสารประกวดราคาว่าจ้างก่อสร้าง และควบคุมงาน
ก่อสร้าง

ปีงบประมาณ 2548 ออกประกวดราคาว่าจ้างก่อสร้างงานระบบสายใต้ดิน

ปีงบประมาณ 2549 – 2552 ดำเนินการออกแบบก่อสร้าง ติดตั้งอุปกรณ์ และร้อยถอนงาน
ระบบสายอากาศ

● งบประมาณลงทุน

งบประมาณลงทุนของโครงการมียอดรวมทั้งสิ้น 802.47 ล้านบาท เป็นเงินตราต่างประเทศ 475.63 ล้านบาท (ร้อยละ 59.27) และเงินตราในประเทศ 326.84 ล้านบาท (ร้อยละ 40.73) มี
รายละเอียดเงินลงทุน แสดงในตาราง 3-8 และแหล่งเงินลงทุนแสดงใน ตาราง 3-9

ตาราง 3-9 แหล่งเงินลงทุนโครงการสุขุมวิท

แหล่งเงินลงทุน	วงเงิน	ร้อยละ
เงินกู้ในประเทศเพื่อทดแทนเงินกู้ต่างประเทศ	475.63	59.27
เงินกู้ในประเทศ	140.00	17.45
เงินรายได้ของการไฟฟ้านครหลวง	186.84	23.28
รวม	802.47	100.00

● ผลตอบแทนของแผนฯ

การวิเคราะห์ผลตอบแทนของโครงการ พิจารณาจากการวิเคราะห์ผลตอบแทนของโครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์ (EIRR) และทางด้านการเงิน (FIRR) โดยมีข้อสมมุติฐานดังนี้

- (1) เงินลงทุน
 - กรณี EIRR ใช้เงินลงทุน ณ ราคาที่ปีงบประมาณ 2545 รวมสำรองเผื่อขาด แต่ไม่รวมภาษีนำเข้า
 - กรณี FIRR ใช้เงินลงทุน ณ ราคาตลาด รวมสำรองเผื่อขาดและรวมภาษีนำเข้า
- (2) ต้นทุนของเงินลงทุน
 - กรณี EIRR คืออัตราดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐบาลในอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 6.1
 - กรณี FIRR คือต้นทุนเงินลงทุนถ่วงเฉลี่ย (WACC) ในอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 5.73
- (3) ผลตอบแทนของโครงการคิดจากมูลค่าทรัพย์สินที่รื้อถอนจากระบบสายอากาศ รายได้ในส่วนต่างของค่าพลังงานสูญเสีย ค่าดำเนินการ ค่าบำรุงรักษา และค่าเสียหายที่เกิดจาก ไฟฟ้าดับ (Outage cost) ที่ลดลง ดังนี้
 - (3.1) มูลค่าทรัพย์สินที่รื้อถอนจากระบบสายอากาศ ประกอบด้วย หม้อแปลงจำหน่าย และ Aluminum Ingot โดยประมาณการ ณ ราคาคงที่ปีงบประมาณ 2545 มี รายละเอียดแสดงในตาราง 3 – 10
 - (3.2) ค่าพลังงานสูญเสีย ระบบสายอากาศพิจารณาจากความต้านทานของสายป้อน อากาศขนาด 185 ตารางมิลลิเมตร (0.2 โอห์ม/กม./เฟส) และระบบสายป้อน ใต้ดินความต้านทานของสายป้อนใต้ดินขนาด 400 ตารางมิลลิเมตร (0.063 โอห์ม/กม./เฟส)
 - (3.3) ค่าดำเนินการและค่าบำรุงรักษา ระบบสายป้อนอากาศประมาณร้อยละ 3.6 ของค่าลงทุน และระบบสายป้อนใต้ดินประมาณร้อยละ 1.4 ของค่าลงทุน
 - (3.4) ค่าเสียหายที่เกิดจากไฟฟ้าดับ (Outage cost) ระบบสายอากาศพิจารณาจาก ค่าเฉลี่ยเวลาไฟฟ้าดับต่อรายต่อปี ในพื้นที่โครงการประมาณ 66.83 นาที/ราย/ปี และระบบสายใต้ดิน (ใช้ข้อมูลในเขตวงจรถวาย) ประมาณ 4.0 นาที/ราย/ปี ซึ่งค่าเสียหายที่เกิดจากไฟฟ้าดับจะใช้ตามผลการศึกษาของสถาบันวิจัยพลังงาน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (พฤษภาคม 2544) โดยค่าประมาณของเขตการไฟฟ้า- นครหลวงในปี 2543 คือ 53.8 บาทต่อหน่วย

ตาราง 3-10 มูลค่าทรัพย์สินที่รื้อถอนจากระบบสายอากาศจากโครงการสุขุมวิท

1. หม้อแปลงจำหน่าย

ขนาด หม้อแปลง KVA	ราคาต่อลูก (ล้านบาท)		โครงการสุขุมวิท		
			จำนวนหม้อแปลง (ลูก)		มูลค่า (ล้านบาท)
	Tr.3 phase	Tr.1 phase	Tr.3 phase	Tr.1 phase	
10	0.0811	0.0542	-	2	0.108
15	0.1217	0.0813	-	3	0.244
37.5	0.2434	0.1625	-	8	1.300
45	0.2599	0.1735	1	-	0.260
50	0.2764	0.1845	-	34	6.273
75	0.2764	0.1845	2	39	7.748
100	0.2902	0.1937	-	9	1.744
112.5	0.2902	0.1937	6	-	1.741
125	0.3047	0.2034	1	-	0.305
150	0.3700	0.2034	14	-	5.180
167	0.4123	0.3830	-	3	1.149
225	0.4547	0.4022	10	-	4.547
300	0.4970	0.4223	7	-	3.479
333	0.5393	0.4223	-	3	1.267
400	0.5817	0.4434	1	-	0.582
500	0.6320	0.4655	22	-	13.904
750	0.8310	0.5133	9	-	7.479
1,000	1.1560	0.5389	5	-	5.780
1,250	1.1983	0.5389	1	-	1.198
2,000	1.2407	0.5659	1	-	1.241
รวม			80	101	65.528
			181		
มูลค่าหม้อแปลงที่รื้อถอน ราคาปี 2545					32.764

2. สาย Aluminum Ingot

ราคา Aluminum Ingot (ล้านบาท/ตัน)	โครงการสุขุมวิท		
	ระยะสาย cct-km.	Aluminum Ingot ที่ได้ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
0.73	35.86	46.912	34.246

- (4) ให้อายุการใช้งานของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ คือ 25 ปี ซึ่งเป็นอายุการใช้งานมาตรฐานของอุปกรณ์หลักส่วนใหญ่

ผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนของโครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์

EIRR เท่ากับ 2.05 % มีรายละเอียดแสดงในตาราง 3 – 11

FIRR เท่ากับ -1.55 % มีรายละเอียดแสดงในตาราง 3 – 12

ตาราง 3-11 อัตราผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์ (EIRR) ของโครงการสุขุมวิท

ปี	รายรับของโครงการ (ล้านบาท)				ค่าใช้จ่ายโครงการ (ล้านบาท)				Discount Factor 6.10%	Net Cash (ล้านบาท)	Discounted Cash (ล้านบาท)
	รายได้จากการ จำหน่ายไฟฟ้า	Outage Cost	ทรัพย์สิน รื้อถอน	รวม รายรับทั้งหมด	เงินลงทุน	Avoided Loss	ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน ทางด้านไฟฟ้า	รวม ค่าใช้จ่ายทั้งหมด			
2547	-	-	-	-	9.45	-	-	9.45	1.0000	(9.45)	(9.45)
2548	-	-	-	-	9.45	-	-	9.45	0.9425	(9.45)	(8.91)
2549	-	-	-	-	20.54	-	-	20.54	0.8883	(20.54)	(18.24)
2550	-	-	-	-	400.12	-	-	400.12	0.8372	(400.12)	(335.00)
2551	-	-	-	-	187.26	-	-	187.26	0.7891	(187.26)	(147.77)
2552	-	8.76	67.01	75.77	14.56	(3.67)	(14.40)	(3.51)	0.7437	79.28	58.96
2553	-	8.96	-	8.96	-	(3.64)	(14.40)	(18.04)	0.7010	27.00	18.93
2554	-	9.17	-	9.17	-	(3.62)	(14.40)	(18.02)	0.6607	27.19	17.96
2555	-	9.38	-	9.38	-	(3.61)	(14.40)	(18.01)	0.6227	27.39	17.06
2556	-	9.60	-	9.60	-	(3.78)	(14.40)	(18.18)	0.5869	27.78	16.30
2557	-	9.82	-	9.82	-	(3.95)	(14.40)	(18.36)	0.5532	28.18	15.59
2558	-	10.05	-	10.05	-	(4.14)	(14.40)	(18.54)	0.5214	28.59	14.91
2559	-	10.28	-	10.28	-	(4.33)	(14.40)	(18.74)	0.4914	29.02	14.26
2560	-	10.52	-	10.52	-	(4.54)	(14.40)	(18.94)	0.4631	29.46	13.64
2561	-	10.76	-	10.76	-	(4.75)	(14.40)	(19.15)	0.4365	29.92	13.06
2562	-	11.01	-	11.01	-	(4.97)	(14.40)	(19.37)	0.4114	30.39	12.50
2563	-	11.27	-	11.27	-	(5.21)	(14.40)	(19.61)	0.3878	30.88	11.97
2564	-	11.53	-	11.53	-	(5.45)	(14.40)	(19.85)	0.3655	31.38	11.47
2565	-	11.53	-	11.53	-	(5.45)	(14.40)	(19.85)	0.3444	31.38	10.81
2566	-	11.80	-	11.80	-	(5.71)	(14.40)	(20.11)	0.3246	31.91	10.36
2567	-	12.07	-	12.07	-	(5.97)	(14.40)	(20.38)	0.3060	32.45	9.93
2568	-	12.07	-	12.07	-	(5.97)	(14.40)	(20.38)	0.2884	32.45	9.36
2569	-	12.07	-	12.07	-	(5.97)	(14.40)	(20.38)	0.2718	32.45	8.82
2570	-	12.07	-	12.07	-	(5.97)	(14.40)	(20.38)	0.2562	32.45	8.31
2571	-	12.07	-	12.07	-	(5.97)	(14.40)	(20.38)	0.2415	32.45	7.83
2572	-	12.07	-	12.07	-	(5.97)	(14.40)	(20.38)	0.2276	32.45	7.38
2573	-	12.07	-	12.07	-	(5.97)	(14.40)	(20.38)	0.2145	32.45	6.96
2574	-	12.07	-	12.07	-	(5.97)	(14.40)	(20.38)	0.2022	32.45	6.56
2575	-	12.07	-	12.07	-	(5.97)	(14.40)	(20.38)	0.1905	32.45	6.18
2576	-	12.07	-	12.07	-	(5.97)	(14.40)	(20.38)	0.1796	32.45	5.83
Total	-	275.15	67.01	342.16	641.38	(126.55)	(360.06)	154.77		NPV = (184.43)	
										EIRR = 2.05%	

ตาราง 3-12 อัตราผลตอบแทนทางด้านการเงิน (FIRR) ของโครงการสุขุมวิท

ปี	รายรับจากโครงการ (ล้านบาท)			ค่าใช้จ่ายโครงการ (ล้านบาท)				Discount Factor 5.73%	Net Cash (ล้านบาท)	Discounted Cash (ล้านบาท)
	รายได้จากการ จำหน่ายไฟฟ้า	ทรัพย์สิน หรือถอน	รวม รายรับทั้งหมด	เงินลงทุน	Avoided Loss	ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน ทางด้านไฟฟ้า	รวม ค่าใช้จ่ายทั้งหมด			
2547	-	-	-	9.89	-	-	9.89	1.0000	(9.89)	(9.89)
2548	-	-	-	10.12	-	-	10.12	0.9458	(10.12)	(9.57)
2549	-	-	-	22.49	-	-	22.49	0.8945	(22.49)	(20.12)
2550	-	-	-	499.86	-	-	499.86	0.8461	(499.86)	(422.92)
2551	-	-	-	242.17	-	-	242.17	0.8002	(242.17)	(193.79)
2552	-	77.96	77.96	17.94	(3.67)	(18.02)	(3.75)	0.7568	81.71	61.84
2553	-	-	-	-	(3.64)	(18.02)	(21.66)	0.7158	21.66	15.50
2554	-	-	-	-	(3.62)	(18.02)	(21.64)	0.6770	21.64	14.65
2555	-	-	-	-	(3.61)	(18.02)	(21.63)	0.6403	21.63	13.85
2556	-	-	-	-	(3.78)	(18.02)	(21.80)	0.6056	21.80	13.20
2557	-	-	-	-	(3.95)	(18.02)	(21.97)	0.5728	21.97	12.59
2558	-	-	-	-	(4.14)	(18.02)	(22.16)	0.5418	22.16	12.01
2559	-	-	-	-	(4.33)	(18.02)	(22.35)	0.5124	22.35	11.45
2560	-	-	-	-	(4.54)	(18.02)	(22.56)	0.4846	22.56	10.93
2561	-	-	-	-	(4.75)	(18.02)	(22.77)	0.4584	22.77	10.44
2562	-	-	-	-	(4.97)	(18.02)	(22.99)	0.4335	22.99	9.97
2563	-	-	-	-	(5.21)	(18.02)	(23.23)	0.4100	23.23	9.52
2564	-	-	-	-	(5.45)	(18.02)	(23.47)	0.3878	23.47	9.10
2565	-	-	-	-	(5.45)	(18.02)	(23.47)	0.3668	23.47	8.61
2566	-	-	-	-	(5.71)	(18.02)	(23.73)	0.3469	23.73	8.23
2567	-	-	-	-	(5.97)	(18.02)	(23.99)	0.3281	23.99	7.87
2568	-	-	-	-	(5.97)	(18.02)	(23.99)	0.3103	23.99	7.45
2569	-	-	-	-	(5.97)	(18.02)	(23.99)	0.2935	23.99	7.04
2570	-	-	-	-	(5.97)	(18.02)	(23.99)	0.2776	23.99	6.66
2571	-	-	-	-	(5.97)	(18.02)	(23.99)	0.2626	23.99	6.30
2572	-	-	-	-	(5.97)	(18.02)	(23.99)	0.2483	23.99	5.96
2573	-	-	-	-	(5.97)	(18.02)	(23.99)	0.2349	23.99	5.64
2574	-	-	-	-	(5.97)	(18.02)	(23.99)	0.2222	23.99	5.33
2575	-	-	-	-	(5.97)	(18.02)	(23.99)	0.2101	23.99	5.04
2576	-	-	-	-	(5.97)	(18.02)	(23.99)	0.1987	23.99	4.77
Total	-	77.96	77.96	802.47	(126.55)	(450.49)	225.43		NPV =	(372.34)
									FIRR =	-1.55%

3.3 โครงการพญาไท

เริ่มจากถนนพญาไทช่วงจากอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิถึงถนนเพชรบุรีและถนนบริเวณใกล้เคียง ระยะทางประมาณ 3.8 กิโลเมตร ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ต่อกับโครงการพหลโยธิน (ถนนพหล-โยธินช่วงจากอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิถึงถนนลาดพร้าว) พื้นที่ประมาณ 0.38 ตารางกิโลเมตร มีผู้ใช้ไฟฟ้าประกอบด้วย ภาคธุรกิจ บ้านอยู่อาศัย และสถานที่ราชการ อาศัยอยู่จำนวนมาก การไฟฟ้านครหลวงจึงได้กำหนดแผนงานเปลี่ยนระบบสายป้อนอากาศเป็นสายป้อนใต้ดิน เพื่อเพิ่มสภาพภูมิทัศน์ให้สวยงาม และเสริมความมั่นคงในการจ่ายไฟฟ้าในพื้นที่ดังกล่าว โดยมีขอบเขตและเป้าหมาย วิธีดำเนินการ งบประมาณการลงทุน และผลตอบแทน ดังนี้

● ขอบเขตและเป้าหมาย

ขอบเขตพื้นที่ที่เปลี่ยนระบบสายป้อนอากาศเป็นสายป้อนใต้ดิน มีดังนี้

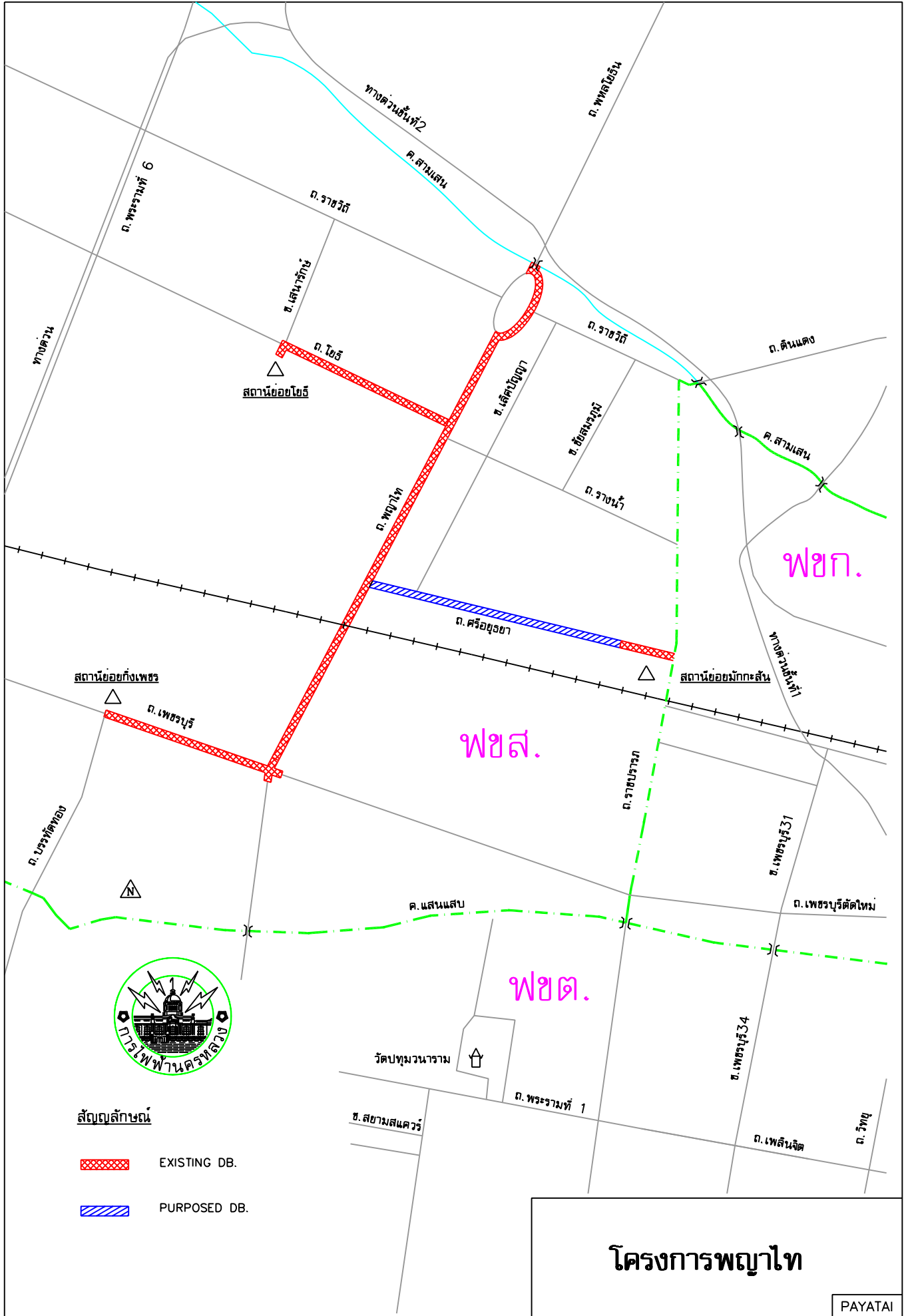
- ถนนพญาไท จากอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ ถึงถนนเพชรบุรี
- ถนนโยธี จากถนนพญาไท ถึงซอยเสนารักษ์
- ถนนศรีอยุธยา จากถนนพญาไท ถึงถนนราชปรารภ
- ถนนเพชรบุรี จากถนนพญาไท ถึงถนนบรรทัดทอง

รายละเอียดขอบเขตพื้นที่แสดงในรูป 3.3 และเป้าหมายเสร็จในปีงบประมาณ 2552

● วิธีการดำเนินงาน

การไฟฟ้านครหลวงจะว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษา เพื่อสำรวจ ออกแบบรายละเอียด จัดทำเอกสารประกวดราคาว่าจ้างก่อสร้าง ควบคุมงานก่อสร้าง และรื้อถอนงานระบบสายอากาศ ส่วนบ่อพักและท่อร้อยสายไฟฟ้าใต้ดินส่วนใหญ่ก่อสร้างเสร็จแล้ว คือ ในถนนพญาไท ถนนเพชรบุรี และถนนศรีอยุธยา (ช่วงหน้าสถานีย่อยมักกะสัน) เหลือที่ยังไม่ได้ก่อสร้างบ่อพักและท่อร้อยสายไฟฟ้าใต้ดิน คือในถนนศรีอยุธยาบางส่วน โครงการนี้จะจ่ายไฟด้วยสถานีไฟฟ้าย่อย 3 แห่ง คือ กิ่งเพชร โยธี และมักกะสัน

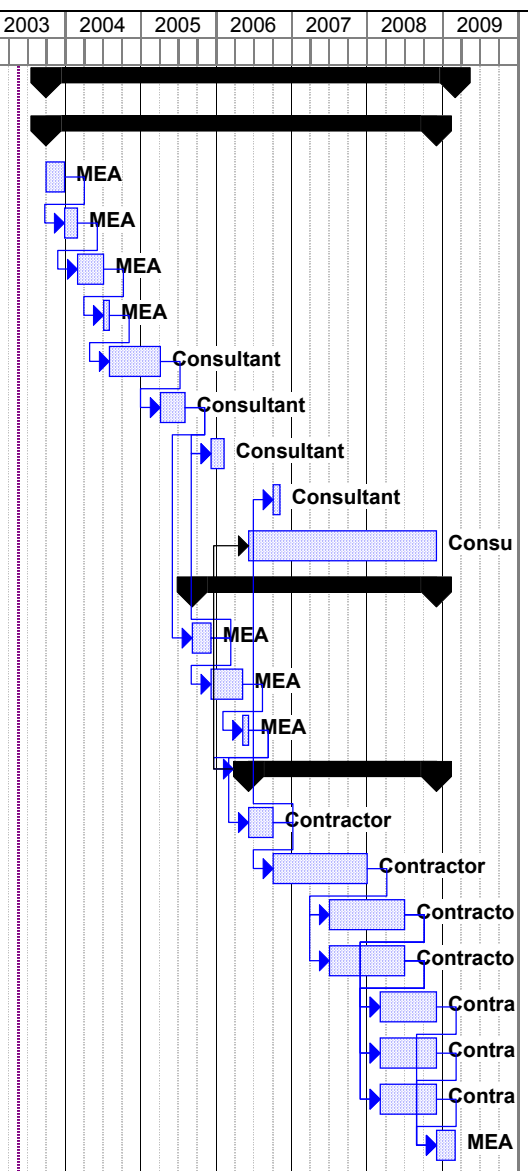
งานโครงการจะว่าจ้างบุคคลภายนอกดำเนินการ และเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ การไฟฟ้านครหลวงจำเป็นต้องเริ่มดำเนินการตั้งแตปี งบประมาณ 2547 วิธีการดำเนินงานมีขั้นตอนดังแสดงในตาราง 3-13 สรุปได้ดังนี้



รูปที่ 3.3 ฝั่งแสดงรายละเอียดขอบเขตพื้นที่โครงการพญาไท

ตาราง 3-13 กำหนดการดำเนินงานโครงการพญาไท

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
49	Phyathai Project	283.4 wks	1/10/03	4/3/09								
50	1. Consulting Service	270.4 wks	1/10/03	3/12/08								
51	1.1 T.O.R.	13 wks	1/10/03	29/12/03								
52	1.2 Tender Issuing and Opening	9 wks	30/12/03	1/3/04								
53	1.3 Tender Evaluation	18 wks	2/3/04	5/7/04								
54	1.4 Contract	4 wks	6/7/04	2/8/04								
55	1.5 1st Stage : Conceptual design and detail design	35.4 wks	3/8/04	6/4/05								
56	1.6 2nd Stage : Complete solicitation documents and budget estimation	17 wks	7/4/05	3/8/05								
57	1.7 3rd Stage : Assisting MEA to evaluation the offers	9 wks	8/12/05	8/2/06								
58	1.8 4th Stage : Approval for drawing and other documents	4.5 wks	5/10/06	6/11/06								
59	1.9 5th Stage : Construction supervisory	130 wks	8/6/06	3/12/08								
60	2. Construction and Installation	169 wks	8/9/05	3/12/08								
61	2.1 Tender Issuing and Opening	13 wks	8/9/05	7/12/05								
62	2.2 Tender Evaluation	22 wks	8/12/05	10/5/06								
63	2.3 Contract	4 wks	11/5/06	7/6/06								
64	2.4 Construction and Installation	130 wks	8/6/06	3/12/08								
65	2.4.1 Survey and Design	17 wks	8/6/06	4/10/06								
66	2.4.1 DB & MH & Foundation Construction	65 wks	5/10/06	2/1/08								
67	2.4.2 Cable Installation	52 wks	5/7/07	2/7/08								
68	2.4.3 Equipment Installation	52 wks	5/7/07	2/7/08								
69	2.4.4 HV Customer Conversion	39 wks	6/3/08	3/12/08								
70	2.4.5 LV Customer Conversion	39 wks	6/3/08	3/12/08								
71	2.4.6 Street Light and Telephone System Conversion	39 wks	6/3/08	3/12/08								
72	3. Remove Pole & hardware ,MV & LV Overhead Line and Transformers	13 wks	4/12/08	4/3/09								



ตาราง 3-14 รายละเอียดเงินลงทุนของโครงการพญาไท

Description	จำนวน	งบประมาณลงทุน (ล้านบาท)		
		เงินตรา ต่างประเทศ	เงินตรา ในประเทศ	รวม
โครงการพญาไท				
- DB : Tap : Directional Drill	จุด 46	-	43.591	43.591
- Underground cable MV. : 1c-240 mm ² XLPE 12-20 kV : 1c-400 mm ² XLPE 12-20 kV : Y-Joint 400-400-400,400-400-240 (set)	วงจร - กม. 4.4 37.2 88	9.000 100.526 3.443	4.886 43.756 2.003	13.886 144.282 5.446
- Underground cable LV. : 1c-185 mm ² XLPE 600 V : 1c-120 mm ² XLPE 600 V	วงจร - กม. 9.9 3.3	11.624 2.652	5.547 1.266	17.171 3.918
- Unit S/S : 1x500 kVA : 1x750 kVA : 1x1000 kVA	set 2 1 1	3.769 1.916 1.947	1.107 0.563 0.572	4.876 2.478 2.519
- RMU : 2 in 1 out (CB 200A) : 2 in 1 out (CB 400A)	set 40 2	16.919 1.137	4.970 0.334	21.889 1.471
- CT&PT : ตู้+3CT+2PT	set 40	3.029	4.562	7.592
- ห้องเครื่องวัดแรงสูง : ราคาห้อง	set 20	-	7.140	7.140
- Outdoor Enclosed (Housing for RMU & meter) : Housing (for 1 RMU & Meter)	set 20	-	11.900	11.900

ตาราง 3-14 (ต่อ)

Description	จำนวน	งบประมาณลงทุน (ล้านบาท)		
		เงินตรา ต่างประเทศ	เงินตรา ในประเทศ	รวม
- Consulting Service		-	23.276	23.276
- รีดอน : สายป้อนอากาศ 12 เควี	วงจร - กม. 7.6	-	3.238	3.238
รวม		155.960	158.711	314.671

ระยะเวลาดำเนินการ คือ ปีงบประมาณ 2547 – 2552

ปีงบประมาณ 2547 คัดเลือกบริษัทที่ปรึกษาเพื่อศึกษา สำรวจ ออกแบบรายละเอียด
จัดทำเอกสารประกวดราคาว่าจ้างก่อสร้าง และควบคุมงาน
ก่อสร้าง

ปีงบประมาณ 2548 ออกประกวดราคาว่าจ้างก่อสร้างงานระบบสายใต้ดิน

ปีงบประมาณ 2549 – 2552 ดำเนินการออกแบบก่อสร้าง ติดตั้งอุปกรณ์ และร้อยถอนงาน
ระบบสายอากาศ

• งบประมาณลงทุน

งบประมาณลงทุนของโครงการมียอดรวมทั้งสิ้น 314.67 ล้านบาท เป็นเงินตราต่างประเทศ 155.96 ล้านบาท (ร้อยละ 49.56) และเงินตราในประเทศ 158.71 ล้านบาท (ร้อยละ 50.44) มี
รายละเอียดเงินลงทุน แสดงในตาราง 3-14 และแหล่งเงินลงทุนแสดงใน ตาราง 3-15

ตาราง 3-15 แหล่งเงินลงทุนโครงการพญาไท

แหล่งเงินลงทุน	วงเงิน	ร้อยละ
เงินกู้ในประเทศเพื่อทดแทนเงินกู้ต่างประเทศ	155.96	49.56
เงินกู้ในประเทศ	80.00	25.42
เงินรายได้ของการไฟฟ้านครหลวง	78.71	25.02
รวม	314.67	100.00

● ผลตอบแทนของแผนฯ

การวิเคราะห์ผลตอบแทนของโครงการ พิจารณาจากการวิเคราะห์ผลตอบแทนของโครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์ (EIRR) และทางด้านการเงิน (FIRR) โดยมีข้อสมมุติฐานดังนี้

(1) เงินลงทุน

- กรณี EIRR ใช้เงินลงทุน ณ ราคาที่ปีงบประมาณ 2545 รวมสำรองเผื่อขาด แต่ไม่รวมภาษีนำเข้า
- กรณี FIRR ใช้เงินลงทุน ณ ราคาตลาด รวมสำรองเผื่อขาดและรวมภาษีนำเข้า

(2) ต้นทุนของเงินลงทุน

- กรณี EIRR คืออัตราดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐบาลในอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 6.1
- กรณี FIRR คือต้นทุนเงินลงทุนถ่วงเฉลี่ย (WACC) ในอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 5.73

(3) ผลตอบแทนของโครงการคิดจากมูลค่าทรัพย์สินที่รื้อถอนจากระบบสายอากาศ รายได้ในส่วนต่างของค่าพลังงานสูญเสีย ค่าดำเนินการ ค่าบำรุงรักษา และค่าเสียหายที่เกิดจาก ไฟฟ้าดับ (Outage cost) ที่ลดลง ดังนี้

- (3.1) มูลค่าทรัพย์สินที่รื้อถอนจากระบบสายอากาศ ประกอบด้วย หม้อแปลงจำหน่าย และ Aluminum Ingot โดยประมาณการ ณ ราคาคงที่ปีงบประมาณ 2545 มี รายละเอียดแสดงในตาราง 3 – 16
- (3.2) ค่าพลังงานสูญเสีย ระบบสายอากาศพิจารณาจากความต้านทานของสายป้อน อากาศขนาด 185 ตารางมิลลิเมตร (0.2 โอห์ม/กม./เฟส) และระบบสายป้อน ใต้ดินความต้านทานของสายป้อนใต้ดินขนาด 400 ตารางมิลลิเมตร (0.063 โอห์ม/กม./เฟส)
- (3.3) ค่าดำเนินการและค่าบำรุงรักษา ระบบสายป้อนอากาศประมาณร้อยละ 3.6 ของค่าลงทุน และระบบสายป้อนใต้ดินประมาณร้อยละ 1.4 ของค่าลงทุน
- (3.4) ค่าเสียหายที่เกิดจากไฟฟ้าดับ (Outage cost) ระบบสายอากาศพิจารณาจาก ค่าเฉลี่ยเวลาไฟฟ้าดับต่อรายต่อปี ในพื้นที่โครงการประมาณ 103.63 นาที/ราย/ปี และระบบสายใต้ดิน (ใช้ข้อมูลในเขตวงจรถ่าย) ประมาณ 4.0 นาที/ราย/ปี ซึ่งค่าเสียหายที่เกิดจากไฟฟ้าดับจะใช้ตามผลการศึกษาของสถาบันวิจัยพลังงาน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (พฤษภาคม 2544) โดยค่าประมาณของเขตการไฟฟ้า- นครหลวงในปี 2543 คือ 53.8 บาทต่อหน่วย

ตาราง 3-16 มูลค่าทรัพย์สินที่รื้อถอนจากระบบสายอากาศจากโครงการพญาไท

1. หม้อแปลงจำหน่าย

ขนาด หม้อแปลง KVA	ราคาต่อลูก (ล้านบาท)		โครงการพญาไท		
			จำนวนหม้อแปลง (ลูก)		มูลค่า (ล้านบาท)
	Tr.3 phase	Tr.1 phase	Tr.3 phase	Tr.1 phase	
37.5	0.2434	0.1625	-	7	1.138
50	0.2764	0.1845	1	3	0.830
75	0.2764	0.1845	1	18	3.597
100	0.2902	0.1937	-	8	1.550
112.5	0.2902	0.1937	3	-	0.871
150	0.3700	0.2034	5	-	1.850
167	0.4123	0.3830	-	3	1.149
225	0.4547	0.4022	6	-	2.728
300	0.4970	0.4223	1	-	0.497
500	0.6320	0.4655	9	-	5.688
630	0.7315	0.4888	1	-	0.732
750	0.8310	0.5133	1	-	0.831
800	0.8733	0.5133	1	-	0.873
1,000	1.1560	0.5389	5	-	5.780
1,250	1.1983	0.5389	1	-	1.198
รวม			35	39	29.311
			74		
มูลค่าหม้อแปลงที่รื้อถอน ราคาปี 2545					14.656

2. สาย Aluminum Ingot

ราคา Aluminum Ingot (ล้านบาท/ตัน)	โครงการพญาไท		
	ระยะสาย cct-km.	Aluminum Ingot ที่ได้ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
0.73	12.09	15.816	11.546

- (4) ให้อายุการใช้งานของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ คือ 25 ปี ซึ่งเป็นอายุการใช้งานมาตรฐานของอุปกรณ์หลักส่วนใหญ่

ผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนของโครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์

EIRR เท่ากับ -0.04 % มีรายละเอียดแสดงในตาราง 3 – 17

FIRR เท่ากับ -2.22 % มีรายละเอียดแสดงในตาราง 3 – 18

ตาราง 3-17 อัตราผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์ (EIRR) ของโครงการพญาไท

ปี	รายรับของโครงการ (ล้านบาท)				ค่าใช้จ่ายโครงการ (ล้านบาท)				Discount Factor 6.10%	Net Cash (ล้านบาท)	Discounted Cash (ล้านบาท)
	รายได้จากการ จำหน่ายไฟฟ้า	Outage Cost	ทรัพย์สิน หรือถอน	รวม รายรับทั้งหมด	เงินลงทุน	Avoided Loss	ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน ทางด้านไฟฟ้า	รวม ค่าใช้จ่ายทั้งหมด			
2547	-	-	-	-	2.10	-	-	2.10	1.0000	(2.10)	(2.10)
2548	-	-	-	-	4.20	-	-	4.20	0.9425	(4.20)	(3.96)
2549	-	-	-	-	4.20	-	-	4.20	0.8883	(4.20)	(3.73)
2550	-	-	-	-	118.29	-	-	118.29	0.8372	(118.29)	(99.03)
2551	-	-	-	-	110.86	-	-	110.86	0.7891	(110.86)	(87.48)
2552	-	1.52	26.20	27.72	12.89	(0.50)	(5.67)	6.72	0.7437	21.00	15.62
2553	-	1.56	-	1.56	-	(0.53)	(5.67)	(6.20)	0.7010	7.76	5.44
2554	-	1.61	-	1.61	-	(0.56)	(5.67)	(6.23)	0.6607	7.84	5.18
2555	-	1.66	-	1.66	-	(0.59)	(5.67)	(6.26)	0.6227	7.92	4.93
2556	-	1.71	-	1.71	-	(0.63)	(5.67)	(6.30)	0.5869	8.01	4.70
2557	-	1.76	-	1.76	-	(0.67)	(5.67)	(6.34)	0.5532	8.10	4.48
2558	-	1.81	-	1.81	-	(0.71)	(5.67)	(6.38)	0.5214	8.19	4.27
2559	-	1.87	-	1.87	-	(0.75)	(5.67)	(6.42)	0.4914	8.29	4.07
2560	-	1.92	-	1.92	-	(0.80)	(5.67)	(6.47)	0.4631	8.39	3.89
2561	-	1.98	-	1.98	-	(0.85)	(5.67)	(6.52)	0.4365	8.50	3.71
2562	-	2.04	-	2.04	-	(0.90)	(5.67)	(6.57)	0.4114	8.61	3.54
2563	-	2.10	-	2.10	-	(0.95)	(5.67)	(6.63)	0.3878	8.73	3.38
2564	-	2.17	-	2.17	-	(1.01)	(5.67)	(6.68)	0.3655	8.85	3.23
2565	-	2.23	-	2.23	-	(1.08)	(5.67)	(6.75)	0.3444	8.98	3.09
2566	-	2.30	-	2.30	-	(1.14)	(5.67)	(6.81)	0.3246	9.11	2.96
2567	-	2.37	-	2.37	-	(1.21)	(5.67)	(6.88)	0.3060	9.25	2.83
2568	-	2.44	-	2.44	-	(1.29)	(5.67)	(6.96)	0.2884	9.40	2.71
2569	-	2.52	-	2.52	-	(1.37)	(5.67)	(7.04)	0.2718	9.55	2.60
2570	-	2.59	-	2.59	-	(1.45)	(5.67)	(7.12)	0.2562	9.71	2.49
2571	-	2.67	-	2.67	-	(1.54)	(5.67)	(7.21)	0.2415	9.88	2.39
2572	-	2.75	-	2.75	-	(1.64)	(5.67)	(7.31)	0.2276	10.06	2.29
2573	-	2.84	-	2.84	-	(1.74)	(5.67)	(7.41)	0.2145	10.25	2.20
2574	-	2.92	-	2.92	-	(1.85)	(5.67)	(7.52)	0.2022	10.44	2.11
2575	-	3.01	-	3.01	-	(1.96)	(5.67)	(7.63)	0.1905	10.65	2.03
2576	-	3.11	-	3.11	-	(2.09)	(5.67)	(7.76)	0.1796	10.86	1.95
Total	-	55.47	26.20	81.67	252.54	(27.80)	(141.77)	82.97		NPV = (100.21)	
										EIRR = -0.04%	

ตาราง 3-18 อัตราผลตอบแทนทางด้านการเงิน (FIRR) ของโครงการพญาไท

ปี	รายรับจากโครงการ (ล้านบาท)			ค่าใช้จ่ายโครงการ (ล้านบาท)				Discount Factor 5.73%	Net Cash (ล้านบาท)	Discounted Cash (ล้านบาท)
	รายได้จากการ จำหน่ายไฟฟ้า	ทรัพย์สิน หรือถอน	รวม รายรับทั้งหมด	เงินลงทุน	Avoided Loss	ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน ทางด้านไฟฟ้า	รวม ค่าใช้จ่ายทั้งหมด			
2547	-	-	-	7.69	-	-	7.69	1.0000	(7.69)	(7.69)
2548	-	-	-	7.87	-	-	7.87	0.9458	(7.87)	(7.44)
2549	-	-	-	86.29	-	-	86.29	0.8945	(86.29)	(77.19)
2550	-	-	-	397.50	-	-	397.50	0.8461	(397.50)	(336.31)
2551	-	-	-	119.87	-	-	119.87	0.8002	(119.87)	(95.92)
2552	-	51.49	51.49	3.41	(2.10)	(13.98)	(12.67)	0.7568	64.16	48.56
2553	-	-	-	-	(2.18)	(13.98)	(16.16)	0.7158	16.16	11.57
2554	-	-	-	-	(2.27)	(13.98)	(16.25)	0.6770	16.25	11.00
2555	-	-	-	-	(2.37)	(13.98)	(16.35)	0.6403	16.35	10.47
2556	-	-	-	-	(2.56)	(13.98)	(16.54)	0.6056	16.54	10.02
2557	-	-	-	-	(2.77)	(13.98)	(16.75)	0.5728	16.75	9.59
2558	-	-	-	-	(2.99)	(13.98)	(16.98)	0.5418	16.98	9.20
2559	-	-	-	-	(3.24)	(13.98)	(17.22)	0.5124	17.22	8.82
2560	-	-	-	-	(3.50)	(13.98)	(17.48)	0.4846	17.48	8.47
2561	-	-	-	-	(3.79)	(13.98)	(17.77)	0.4584	17.77	8.15
2562	-	-	-	-	(4.10)	(13.98)	(18.08)	0.4335	18.08	7.84
2563	-	-	-	-	(4.43)	(13.98)	(18.41)	0.4100	18.41	7.55
2564	-	-	-	-	(4.80)	(13.98)	(18.78)	0.3878	18.78	7.28
2565	-	-	-	-	(5.19)	(13.98)	(19.17)	0.3668	19.17	7.03
2566	-	-	-	-	(5.61)	(13.98)	(19.59)	0.3469	19.59	6.80
2567	-	-	-	-	(6.07)	(13.98)	(20.05)	0.3281	20.05	6.58
2568	-	-	-	-	(6.56)	(13.98)	(20.54)	0.3103	20.54	6.38
2569	-	-	-	-	(6.56)	(13.98)	(20.54)	0.2935	20.54	6.03
2570	-	-	-	-	(6.56)	(13.98)	(20.54)	0.2776	20.54	5.70
2571	-	-	-	-	(6.56)	(13.98)	(20.54)	0.2626	20.54	5.39
2572	-	-	-	-	(6.56)	(13.98)	(20.54)	0.2483	20.54	5.10
2573	-	-	-	-	(6.56)	(13.98)	(20.54)	0.2349	20.54	4.83
2574	-	-	-	-	(6.56)	(13.98)	(20.54)	0.2222	20.54	4.56
2575	-	-	-	-	(6.56)	(13.98)	(20.54)	0.2101	20.54	4.32
2576	-	-	-	-	(6.56)	(13.98)	(20.54)	0.1987	20.54	4.08
Total	-	30.48	30.48	314.67	(27.80)	(176.65)	110.22		NPV = (152.18)	FIRR = -2.22%

4. สรุป

ในปีงบประมาณ 2547 - 2552 การไฟฟ้านครหลวงกำหนดแผนงานเปลี่ยนระบบ สายป้อนอากาศเป็นสายป้อนใต้ดิน จำนวน 3 โครงการ คือ โครงการพหลโยธิน โครงการสุขุมวิท และโครงการพญาไท เพื่อเพิ่มสภาพภูมิทัศน์ เสริมสร้างความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า และ รองรับภาระไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น ซึ่งมีปริมาณงาน เป้าหมาย งบประมาณการลงทุน และผลตอบแทน สรุปได้ตามตาราง 4 -1 และ ตาราง 4 - 2

ตาราง 4 - 1 แสดงปริมาณงาน เป้าหมาย งบประมาณการลงทุน และ ผลตอบแทนของ แผนงาน เปลี่ยนระบบสายป้อนอากาศเป็นสายป้อนใต้ดิน

โครงการสายใต้ดิน	ระยะทาง (กม.)	เป้าหมายปีฯ เสร็จ	งบประมาณลงทุน (ล้านบาท)			ผลตอบแทน	
			เงินตรา ต่างประเทศ	เงินตรา ในประเทศ	รวม	EIRR (%)	FIRR (%)
พหลโยธิน	8.0	2552	292.41	330.22	622.63	1.40	-1.33
สุขุมวิท	12.6	2552	475.63	326.84	802.47	2.05	-1.55
พญาไท	3.8	2552	155.96	158.71	314.67	-0.04	-2.22
รวม	24.4		924.00	815.77	1,739.77	1.46	-1.58

จะเห็นได้ว่าการเปลี่ยนระบบสายป้อนอากาศเป็นสายป้อนใต้ดินทั้ง 3 โครงการ ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์ (EIRR) ต่ำกว่าต้นทุนของเงินลงทุน คืออัตราดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐบาลในอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 6.1 และผลตอบแทนทางการเงิน (FIRR) ต่ำกว่าต้นทุนเงินลงทุนถัวเฉลี่ย (WACC) ในอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 5.73

อย่างไรก็ตามการศึกษาค่าผลตอบแทนของโครงการเปลี่ยนระบบสายป้อนอากาศเป็นสายป้อนใต้ดินทั้ง 3 โครงการนี้ ยังไม่ได้รวมผลประโยชน์ที่ไม่สามารถตีเป็นมูลค่า (Intangible Benefit) ดังนี้

1. เป็นการเพิ่มความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สิน เช่น ลดอุบัติเหตุเนื่องจากเสาไฟฟ้าล้ม หรือ สายไฟฟ้าขาดอันเนื่องมาจากรถชน และลมพายุ เป็นต้น
2. เนื่องจากกรุงเทพมหานครเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ การที่ทำให้กรุงเทพมหานครมีสภาพภูมิทัศน์ที่สวยงามขึ้น จะทำให้เป็นเมืองที่น่าอยู่อาศัยเป็นการส่งเสริมการลงทุนและการท่องเที่ยว ทำให้ประเทศไทยมีรายได้มากขึ้นตามลำดับ
3. สภาพภูมิทัศน์ที่สะอาด และสวยงาม จะเป็นภาพลักษณ์ที่ดีของประเทศชาติ

ตาราง 4 - 2 เงินลงทุนของแผนงานเปลี่ยนสายป้อนอากาศเป็นสายป้อนใต้ดิน

CURRENT PRICE

หมายเลขและชื่อโครงการ	รายละเอียดของงาน	งบประมาณลงทุน (ล้านบาท)		
		เงินตรา ต่างประเทศ	เงินตรา ในประเทศ	รวม
กำหนดงานเสร็จ ปี๒๕๕๒ 9.7.01 โครงการพหลโยธิน	พื้นที่โครงการ : - ถนนพหลโยธิน (อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ ถึง ถนนลาดพร้าว) - ถนนประดิพัทธ์ (ถนนพหลโยธิน ถึง ถนนพระรามที่ 6) - ถนนวิภาวดีรังสิต (บริษัทการบินไทย จำกัด ถึง ซอยเฉยพ่าง ตลอดทั้งซอย) เป้าหมายงาน : - ท่อร้อยสายใต้ดิน 1.4 กม. - ความยาวสายใต้ดิน 82.8 วงจร - กม. ระยะเวลาดำเนินงาน : ปี๒๕๔๖ - ๒๕๕๒	292.411	330.215	622.625
รวม		292.411	330.215	622.625
9.7.02 โครงการสุขุมวิท	พื้นที่โครงการ : - ถนนสุขุมวิท (ถนนเพลินจิต ถึง ถนนซอย สุขุมวิท 81) - ซอยแยกถนนสุขุมวิท ซอยสุขุมวิท 3, 15, 18, 20, 22, 24, 31, และ 33 เป้าหมายงาน : - ท่อร้อยสายใต้ดิน - ความยาวสายใต้ดิน 151.8 วงจร - กม. ระยะเวลาดำเนินงาน : ปี๒๕๔๖ - ๒๕๕๒	475.632	326.838	802.471
รวม		475.632	326.838	802.471

ตาราง 4 - 2 (ต่อ)

CURRENT PRICE

หมายเลขและชื่อโครงการ	รายละเอียดของงาน	งบประมาณลงทุน (ล้านบาท)		
		เงินตรา ต่างประเทศ	เงินตรา ในประเทศ	รวม
9.7.03 โครงการพญาไท	<p>พื้นที่โครงการ : - ถนนพญาไท (อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ ถึง ถนนเพชรบุรี)</p> <p>- ถนนโยธี (ซอยเสนารักษ์ ถึง ถนนพญาไท)</p> <p>- ถนนศรีอยุธยา (ถนนพญาไท ถึง ถนนราชปรารภ)</p> <p>- ถนนเพชรบุรี (ถนนบรรทัดทอง ถึง ถนนพญาไท)</p> <p>เป้าหมายงาน :</p> <p>- ท่อร้อยสายใต้ดิน</p> <p>- ความยาวสายใต้ดิน 37.2 วงจร-กม.</p> <p>ระยะเวลาดำเนินงาน : ปีๆ 2547 - 2552</p>	155.960	158.711	314.671
รวม		155.960	158.711	314.671
รวมทั้งสิ้น		924.003	815.764	1,739.767