TLP
COGEN

บริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด

การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า
ณ สวนอุตสาหกรรมระยอง จังหวัดระยอง

รายงานฉบับสมบูรณ์

รายงานสรุป

อ.
621.31
ท74ก

20117

จัดทำโดย

บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียร์ จำกัด

กุมภาพันธ์ 2542

TEAM CONSULTING ENGINEERING 20th ANNIVERSARY

บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียร์ จำกัด

ที่ ENV/1276/990286

22 กุมภาพันธ์ 2542

เรื่อง รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการโรงไฟฟ้า ทีแอลพี โคเจน ระยอง เพาเวอร์ แพล้นท์ กิ่งอำเภอนิคมพัฒนา
จังหวัดระยอง

เรียน เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม

อ้างถึง หนังสือของสำนักงานนโยบายและสิ่งแวดล้อม ที่ วว. 0804/944 ลงวันที่ 21 มกราคม 2542

สิ่งที่ส่งมาด้วย (1) รายงานหลัก จำนวน 5 เล่ม
(2) รายงานสรุป จำนวน 8 เล่ม

ตามหนังสือที่อ้างถึง ได้แจ้งว่าคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ พิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านโครงการอุตสาหกรรม ในการประชุมครั้งที่ 23/2541 วันที่ 29 ตุลาคม 2541 โดยคณะกรรมการฯ มีมติให้เพิ่มเติมข้อมูลในรายงานให้สมบูรณ์ ซึ่งคณะกรรมการฯ พิจารณาข้อมูลดังกล่าวแล้วมีมติเห็นชอบในรายงาน เมื่อวันที่ 12 มกราคม 2542 โดยบริษัทฯ จะต้องรวบรวมรายละเอียดข้อมูลเพิ่มเติมทั้งหมดและจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์เสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (สผ.) ความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

บัดนี้ การจัดเตรียมรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับสมบูรณ์ของโครงการแล้วเสร็จ บริษัทฯ จึงใคร่ขอจัดส่งรายงานดังกล่าว จำนวน 13 เล่ม ประกอบด้วยรายงานหลัก จำนวน 5 เล่ม และรายงานสรุป จำนวน 8 เล่ม มาพร้อมจดหมายฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายอำนาจ พรหมสูตร)
กรรมการบริหารอาวุโส

อพ/ปส

151 อาคารทีม หมู่ 12 ซอยนวลจันทร์ ถนนนวมินทร์ (สุขาภิบาล 1) แขวงคลองกุ่ม เขตบึงกุ่ม กรุงเทพฯ 10230 โทร. 509-9000 แฟกซ์ 509-9090 WEBSITE: http://team.dds.co.th

TEAM CONSULTING ENGINEERS CO., LTD.

ENV/1276/990287

22 February 1999

TLP COGENERATION COMPANY LIMITED
15th Floor, Tower 2 SCB Plaza West
18 Ratchadapisek Road
Chatuchak Bangkok
10900

Attn : Mr. Sirote Rhuwadhana

Dear Sir :

Re : Final Report for Environmental Impact Assessment
of the TLP COGEN Rayong Power Plant at Rayong Industrial Park Project

We are very please to submit herewith 5 copies of Main Report and 5 copies of Summary Report for Environmental Impact Assessment of TLP COGEN Rayong Power Plant at Rayong Industrial Park, Rayong Province, prepared in accordance with Contract No. TLP COGEN 2/98 signed on January 1, 1998 between TLP Cogeneration Co., Ltd. and TEAM Consulting Engineers Co., Ltd. In addition, we also submitted 5 copies of Final Report and 8 copies of Summary Report to OEPP for reference.

We have received kind assistance and cooperation from all the parties concerned in conducting this study throughout the study period, and we would like to thank them all for their kindness.

Yours Sincerely,

Amnat Prommasutra
Senior Executive Director

AP/ps

ENV/1051/99020/L1276-287

151 TEAM Building Moo 12 Soi Nuan Chan, Nawamin Rd. (Sukhapiban 1) Klong Kum, Bueng Kum, Bangkok 10230 THAILAND Tel : 509-9000 Fax : 509-9090 WEBSITE: http://team.dds.co.th

รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ชื่อโครงการ	โครงการโรงไฟฟ้า ทีแอลพี โคเจน ระยอง เพาเวอร์ แพ็ล้นท์
ที่ตั้งโครงการ	ตำบลมาบข่า กิ่งอำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง
ชื่อเจ้าของโครงการ	บริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด
ที่อยู่เจ้าของโครงการ	ชั้น 15 อาคาร 2 ไทยพาณิชย์ พาร์ค พลาซ่า เวสต์ 18 ถนนรัชดาภิเษก เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900 โทรศัพท์ 937-6350-64

การมอบอำนาจ

☒ เจ้าของโครงการได้มอบอำนาจให้บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียร์ จำกัด เป็นผู้ดำเนินการเสนอรายงาน ดังหนังสือมอบอำนาจที่แนบ

☐ เจ้าของโครงการมิได้มีการมอบอำนาจแต่อย่างใด

จัดทำโดย

บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียร์ จำกัด

TLP
COGEN
บริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด
TLP Cogeneration Company Limited

27 April 1998

Power of Attorney

I, the undersigned, Mr. Pratin Pathanaporn and Mrs.Chariyakorn Meemeskul , authorized to act on behalf of the TLP Cogeneration Co., Ltd. hereby empower TEAM CONSULTING ENGINEERS Co.,Ltd., by Mr.Amnat Prommasutra to be the true and lawful attorney of the Company to represent the Company and act for and on behalf of the Company in relation to a submission of Environmental Impact Assessment (EIA) Study for TLP COGEN Rayong Power Plant at Rayong Industrial Park , Mab Kha Subdistrict , Nikhom Phattana District, Rayong Province.

Any acts performed by the Grantee under circumference of the granted authorities, let such acts be as though the acts performed by the Company 's own accord.

Signature _____ Grantor
Mr.Pratin Pathanaporn

Signature _____ Grantee
Mr.Amnat Prommasutra

Signature _____ Grantor
Mrs.Chariyakorn Meemeskul

Signature _____ Witness
Dr.Sirinimit Wungsoontorn

Signature _____ Witness
Mr.Sirote Rhuwadhana

ชั้น 15 อาคาร 2 ไทยพาณิชย์ ปาร์ค พลาซ่า เวสต์ 18 ถนน รัชดาภิเษก กรุงเทพฯ 10900
15th Floor, Tower 2, SCB Park Plaza West 18 Ratchadaphisek Road, Chatuchak, Bangkok 10900
Tel.(662) 937-6350-64 Fax. (662) 937-6363, 937-6373

แบบ สวล. ๔

ใบอนุญาต

เป็นผู้มีสิทธิทำรายงานเกี่ยวกับการศึกษา และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบกระเทือนต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ใบอนุญาตที่ ๔/๒๕๓๖

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๗ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติออกใบอนุญาตฉบับนี้ ให้แก่ บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอ็นจิเนียร์ จำกัด

เพื่อแสดงว่าเป็นผู้มีสิทธิทำรายงานเกี่ยวกับการศึกษาและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบกระเทือนต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมมีกำหนด ๕ ปี ตั้งแต่วันที่ ๔ เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๓๖ ถึงวันที่ ๓ เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๔๑ โดยกำหนดเงื่อนไขดังต่อไปนี้

(๑) ไม่มีเงื่อนไข

(๒) .....

(๓) .....

(๔) .....

ให้ไว้ ณ วันที่ ๔ เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๓๖

(ลงชื่อ) .....

(นายสันหัด สมรีวิดา)

เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม

บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียร์ จำกัด

หนังสือรับรองการจัดทำรายงาน

22 กุมภาพันธ์ 2542

หนังสือฉบับนี้ขอรับรองว่า บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียร์ จำกัด. เป็นผู้จัดทำรายงานเกี่ยวกับการศึกษาและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบกระเทือนต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม

โครงการ **โรงไฟฟ้า ทีแอลพี โคเจน ระยอง เพาเวอร์ แพล้นท์**
กิ่งอำเภอ นิคมพัฒนา จังหวัด ระยอง

ให้แก่ **บริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด**

เพื่อ **ขออนุมัติการก่อสร้างและดำเนินโครงการ**

โดยมีคณะผู้ชำนาญการและเจ้าหน้าที่ผู้ร่วมทำงานดังต่อไปนี้

ผู้ชำนาญการ	**ลายมือชื่อ**
ดร.สิรินิมิตร วังสุนทร	
นายไกรชาติ ตันตระการอาภา	
เจ้าหน้าที่ผู้ร่วมจัดทำรายงาน	
นายปรีดา ทองสุขงาม	
นางสาวเปรมวณี โลหณุต	
นางสาวอัจฉรา ทวีทรัพย์	
นายสรัน วังใน	

(นายอำนาจ พรหมสูตร)
กรรมการบริหารอาวุโส

151 อาคารทีม หมู่ 12 ซอยนวลจันทร์ ถนนนวมินทร์ (สุขาภิบาล 1) แขวงคลองกุ่ม เขตบึงกุ่ม กรุงเทพฯ 10230 โทร. 509-9000 แฟกซ์ 509-9090 WEBSITE: http://team.dds.co.th

บัญชีรายชื่อผู้จัดทำรายงาน
โครงการโรงไฟฟ้า ทีแอลพี โคเจน ระยอง เพาเวอร์ แพล้นท์
กิ่งอำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง

ชื่อ - นามสกุล		ด้าน/หัวข้อที่ทำการศึกษา	สัดส่วนผลงานคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของงานศึกษาจัดทำรายงานทั้งฉบับ
1. นายอำนาจ	พรหมสูตร	ผู้อำนวยการโครงการ	5
2. ดร.สิรินิมิตร	วังสุนทร	ผู้ชำนาญการสิ่งแวดล้อม 1/ บรรณาธิการ	10
3. นายไกรชาติ	ตันตระการอาภา	ผู้เชี่ยวชาญแบบจำลองคุณภาพอากาศ/ ผู้ชำนาญการสิ่งแวดล้อม 2	10
4. ว่าที่ร้อยโทชวลิต	เข็มพรหมมา	ผู้จัดการโครงการ/ รายละเอียดโครงการ/คุณภาพน้ำ/ นิเวศวิทยาทางน้ำ/การใช้ที่ดิน	25
5. นางสาวมนสา	ณ พัทลุง	เศรษฐกิจ-สังคม	10
6. นายปรีดา	ทองสุขงาม	เศรษฐกิจ-สังคม	10
7. นางสาวปรมาณี	โลหณุต	สาธารณสุข/ อาชีวอนามัยและความปลอดภัย/ การจัดการขยะ	10
8. นางสาวอัจฉรา	ทวีทรัพย์	คุณภาพอากาศ/ เสียง	10
9. นายสรัน	วังใน	การคมนาคม/ สิ่งแวดล้อมอื่นๆ	10

ที่ วว 0804/1076

ถึง บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียร์ จำกัด

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ขอส่งสำเนาหนังสือ ที่ วว 0804/944 ลงวันที่ 21 มกราคม 2542 เรื่อง รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้า ของบริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด (ขนาดกำลังผลิตสูงสุด 106 เมกกะวัตต์) ตั้งอยู่ที่สวนอุตสาหกรรมระยอง ตำบลมาบข่า กิ่งอำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง มาเพื่อโปรดทราบ

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม
22 มกราคม 2542

กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โทร. 2792792. 2714232-8 ต่อ 150
โทรสาร. 2785469, 2713226

ที่ วว 0804/ 944

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม
ซอยพิบูลวัฒนา 7 ถนนพระรามที่ 6
กรุงเทพฯ 10400

21 มกราคม 2542

เรื่อง ผลการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้า ของบริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด (ขนาดกำลังผลิตสูงสุด 106 เมกกะวัตต์) ตั้งอยู่ที่ สวนอุตสาหกรรมระยอง ตำบลมาบข่า กิ่งอำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง

เรียน อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. สำเนาหนังสือบริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียร์ จำกัด ที่ ENV/1276/980907 ลงวันที่ 30 เมษายน 2541
2. สำเนาหนังสือบริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียร์ จำกัด ที่ ENV/1276/981793 ลงวันที่ 29 กันยายน 2541
3. มาตรการลดผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้า ของบริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด (ขนาดกำลังผลิตสูงสุด 106 เมกกะวัตต์) ตั้งอยู่ที่สวนอุตสาหกรรมระยอง ตำบลมาบข่า กิ่งอำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง

ด้วย บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียร์ จำกัด ได้รับมอบอำนาจจากบริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด ให้จัดทำและเสนอรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้า ของบริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด (ขนาดกำลังผลิตสูงสุด 106 เมกกะวัตต์) ตั้งอยู่ที่สวนอุตสาหกรรมระยอง ตำบลมาบข่า กิ่งอำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง ต่อสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมเพื่อพิจารณา ดังรายละเอียดในสิ่งที่ส่งมาด้วย 1 และ 2

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ได้นำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้า ของบริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด (ขนาดกำลังผลิตสูงสุด 106 เมกกะวัตต์) ตั้งอยู่ที่สวนอุตสาหกรรมระยอง ตำบลมาบข่า กิ่งอำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง เสนอต่อคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านโครงการอุตสาหกรรม ในการประชุมครั้งที่ 23/2541 วันที่ 29 ตุลาคม 2541 โดยคณะกรรมการฯ มีมติให้เพิ่มเติมข้อมูลในรายงานฯ ให้สมบูรณ์

2/ ชัดเจน...

ชัดเจน นำเสนอให้คณะกรรมการฯ พิจารณาอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งบริษัทฯ ได้เพิ่มเติมข้อมูลตามมติดังกล่าวและคณะกรรมการฯ พิจารณาข้อมูลดังกล่าวแล้ว มีมติเห็นชอบในรายงานฯ เมื่อวันที่ 12 มกราคม 2542 โดยกำหนดมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่บริษัทฯ ต้องยึดถือปฏิบัติ ดังรายละเอียดในสิ่งที่ส่งมาด้วย 3 นอกจากนี้บริษัทฯ จะต้องรวบรวมรายละเอียดข้อมูลเพิ่มเติมทั้งหมดโดยจัดทำเป็นรายงานฉบับสมบูรณ์ส่งให้สำนักงานฯ ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาดำเนินการต่อไป ทั้งนี้ได้สำเนาหนังสือแจ้งสำนักงานจังหวัดระยอง บริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด และบริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียร์ จำกัด เพื่อทราบด้วยแล้ว

ขอแสดงความนับถือ

(นายชาตรี ช่วยประสิทธิ์)
รองเลขาธิการฯ ปฏิบัติราชการแทน
เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม

กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โทร. 2792792 2713422-6
โทรสาร 2785469 2713226

สำเนาถูกต้อง
(นางสุปราณี [illegible])
เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป 6

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1
สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม
รับที่ 391 วันที่ 4 พ.ค. 2541
เวลา 15.00 น. ผู้รับ

บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียร์ จำกัด
2782-2790 (51/301-5) ศูนย์การค้าไดรฟ์อิน ถนนลาดพร้าว ซอย 130
แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240
โทร. 3773480, 3771770-1 แฟกซ์ : 3751070

ที่ ENV/1276/980907

30 เมษายน 2541

เรื่อง รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการโรงไฟฟ้า ทีแอลพี โคเจน ระยอง เพาเวอร์ แพล้นท์ กิ่งอำเภอนิคมพัฒนา
จังหวัดระยอง

เรียน เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม

สิ่งที่ส่งมาด้วย (1) รายงานหลัก จำนวน 8 เล่ม
(2) รายงานสรุป จำนวน 15 เล่ม

กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
รับที่ 23 ลงวันที่ 4 พ.ค. 2541
เวลา 16.05 น. ผู้รับ

บริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด ได้ว่าจ้างให้บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียร์ จำกัด เป็นผู้ศึกษาและจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้า ทีแอลพี โคเจน ระยอง เพาเวอร์ แพล้นท์ ตั้งอยู่ที่ตำบลมาบข่า กิ่งอำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง พร้อมทั้งมอบอำนาจให้บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียร์ จำกัด เป็นผู้ดำเนินการจัดส่งรายงานฯ ต่อสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมด้วย

บัดนี้ การจัดเตรียมรายงานการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมของโครงการแล้วเสร็จ บริษัทฯ จึงใคร่ขอจัดส่งรายงานดังกล่าวเพื่อให้สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมพิจารณาให้ความเห็นต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

สำเนาถูกต้อง
(นางสุปราณี ...ไทย)
เจ้าหน้าที่ประ... 6

ขอแสดงความนับถือ

(นายอำนาจ พรหมสูตร)
กรรมการบริหารอาวุโส

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม
รับที่ 808 วันที่ 30 ก.ย. 2541
เวลา 11.10 ผู้รับ

บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียร์ จำกัด

กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
รับที่ 60 ลงวันที่ 30 กย 41
เวลา 13.30 น. ผู้รับ

ที่ ENV/1276/981793

29 กันยายน 2541

เรื่อง รายงานคำชี้แจงเพิ่มเติม โครงการโรงไฟฟ้า ทีแอลพี โคเจน ระยอง เพาเวอร์ แพล้นท์ กิ่งอำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง

เรียน เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม

อ้างถึง หนังสือสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ที่ วว 0804/11049 ลงวันที่ 17 สิงหาคม 2541

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานคำชี้แจงเพิ่มเติม จำนวน 15 เล่ม

ตามหนังสือที่อ้างถึง คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านโครงการอุตสาหกรรมในการประชุมครั้งที่ 15/2541 วันที่ 3 กรกฎาคม 2541 ได้พิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้า ทีแอลพี โคเจน ระยอง เพาเวอร์ แพล้นท์ ของ บริษัท ทีแอลพี โคเจนเอเรชั่น จำกัด และมีมติให้โครงการฯ เพิ่มเติมรายละเอียดบางประเด็น ความละเอียดแจ้งแล้วนั้น บริษัท ทีแอลพี โคเจนเอเรชั่น จำกัด ได้มอบหมายให้ บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียร์ จำกัด เพิ่มเติมรายละเอียดตามมติคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ โดยจัดทำเป็นรายงานคำชี้แจงเพิ่มเติม

บัดนี้ การจัดทำรายงานดังกล่าวแล้วเสร็จ บริษัทฯ จึงขอนำส่งสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมเพื่อดำเนินการต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายอำนาจ พรหมสูตร)
กรรมการบริหารอาวุโส

สำเนาถูกต้อง

(นาง[illegible])
เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป 6

151 อาคารทีม หมู่ 12 ซอยนวลจันทร์ ถนนนวมินทร์ (สุขาภิบาล 1) แขวงคลองกุ่ม เขตบึงกุ่ม กรุงเทพฯ 10230 โทร. 509-9000 แฟกซ์ 509-9090 WEBSITE: http://team.dds.co.th

มาตรการลดผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้า ของบริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด (ขนาดกำลังผลิตสูงสุด 106 เมกกะวัตต์) ตั้งอยู่ที่สวนอุตสาหกรรมระยอง ตำบลมาบข่า กิ่งอำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง

1. ปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ที่เสนอมาในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้า ของบริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด (ขนาดกำลังผลิตสูงสุด 106 เมกกะวัตต์) ตั้งอยู่ที่สวนอุตสาหกรรมระยอง ตำบลมาบข่า กิ่งอำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง และรายงานชี้แจงเพิ่มเติมประกอบรายงานฯ ทุกฉบับ ดังรายละเอียดที่สรุปไว้ในเอกสารแนบ อย่างเคร่งครัด

2. เมื่อผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ได้แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มปัญหาสิ่งแวดล้อม บริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด ต้องดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญหาเหล่านั้นโดยเร็ว

3. หากเกิดเหตุการณ์ใด ๆ ที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม บริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด ต้องแจ้งให้จังหวัดระยอง และสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ทราบโดยเร็ว เพื่อสำนักงานฯ จะได้ประสานให้ความร่วมมือในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว

4. บริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด จะต้องจัดทำ Environmental Audit ดำเนินการโดยองค์กรอิสระ (Third Party) และรายงานผลให้สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นประจำ

5. บริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด จะต้องเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยสรุปเสนอให้จังหวัดระยอง และสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ทราบทุก 6 เดือน

6. หากมีความประสงค์จะขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ และ/หรือมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ซึ่งแตกต่างจากที่เสนอไว้ในรายงานฯ บริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด จักต้องเสนอรายละเอียดของการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ให้สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม พิจารณาให้ความเห็นชอบ ก่อนดำเนินการเปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 1

สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการลดผลกระทบ โครงการโรงไฟฟ้า TLP COGEN

ประเภททรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา	ผลกระทบ	มาตรการลดผลกระทบ
1. อุตุนิยมวิทยา	ระยะก่อสร้าง	- การก่อสร้างอาจได้รับผลกระทบจากสภาพอากาศที่รุนแรงเช่น มีฝนตกหนัก และเกิดลมพายุ	- ติดตามข่าวสารและการพยากรณ์อากาศอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา - หลีกเลี่ยงการก่อสร้างในขณะที่มีลมพายุพัดผ่านพื้นที่โครงการ
2. คุณภาพอากาศ	ระยะก่อสร้าง	- ทำให้มีฝุ่นละอองในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง จากกิจกรรมก่อสร้าง การขนส่งวัสดุอุปกรณ์	- ฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างวันละ 2 ครั้ง - จำกัดความเร็วรถที่วิ่งเข้า-ออกพื้นที่โครงการ ไม่เกิน 30 กม./ชม. - ล้างล้อรถบรรทุกก่อนออกจากพื้นที่โครงการทุกครั้ง - ตรวจสอบเครื่องจักรกลหนักเป็นประจำทุกเดือน เพื่อลดมลสารที่ระบายออกจากท่อไอเสีย - ปิดคลุมรถบรรทุกที่ขนวัสดุก่อสร้าง เพื่อป้องกันการตกหล่นและปลิวกระจายของวัสดุก่อสร้าง - ควบคุมมิให้มีการกำจัดขยะด้วยการเผากลางแจ้งในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง - ติดตั้งแผงกั้นลมในช่วงที่มีลมแรง เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง
	ระยะดำเนินการ	- อาจมีผลกระทบจาก • ปริมาณฝุ่นละอองสูงสุด 24 ชม. 6.49 $\mu g/m^3$ • ปริมาณ NO_2 สูงสุดเฉลี่ย 1 ชั่วโมง 56.19 $\mu g/m^3$ • ปริมาณ SO_2 สูงสุดเฉลี่ย 1 ชั่วโมงและ 24 ชั่วโมง เท่ากับ 191.88 และ 49.33 $\mu g/m^3$ ตามลำดับ	-ควบคุมมลสารที่ปล่อยออกจากโครงการให้เป็นไปตามผลการประเมิน โดยกำหนดการระบายมลสาร ในกรณีที่ใช้น้ำมันดีเซลและก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ดังนี้ **น้ำมันเชื้อเพลิง** • NO_2 ไม่เกิน 16.8 กรัม/วินาที หรือ 96.6 ppm • SO_2 ไม่เกิน 0.059 กรัม/วินาที หรือ 0.24 ppm • TSP ไม่เกิน 1.68 กรัม/วินาที หรือ 19.83 มก./ลบ.ม. **ก๊าซธรรมชาติ** • NO_2 ไม่เกิน 19.06 กรัม/วินาที หรือ 108 ppm • TSP ไม่เกิน 4.57 กรัม/วินาที หรือ 54 มก./ลบ.ม. -ติดตั้งระบบการติดตามตรวจสอบการระบายมลสารต่อเนื่อง (Continuous Emission Monitoring System)

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ประเภททรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา	ผลกระทบ	มาตรการลดผลกระทบ
3. เสียง	ระยะก่อสร้าง	- อาจเกิดมลพิษทางเสียงจากการตอกเสาเข็ม การติดตั้งอุปกรณ์เครื่องจักร	-กิจกรรมการก่อสร้าง โดยเฉพาะกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดังมาก จะต้องดำเนินการเฉพาะเวลากลางวัน -กิจกรรมบางอย่างที่จำเป็นต้องทำในเวลากลางคืน จะต้องเป็นกิจกรรมที่มีเสียงดังน้อยมาก -พิจารณาขนาดของเครื่องตอกเสาเข็มให้เหมาะสมกับขนาดของเข็ม ซึ่งสามารถลดผลกระทบด้านเสียงลงได้ระดับหนึ่ง -พิจารณาถึงเทคนิคการตอกเสาเข็ม และหลีกเลี่ยงการตอกเสาเข็มในเวลากลางคืน -พื้นที่ใดที่พบว่ามีเสียงดัง ให้จัดหาอุปกรณ์ป้องกันเสียงส่วนบุคคลสำหรับคนงานหรือพนักงานที่ต้องปฏิบัติงานในบริเวณดังกล่าว พร้อมกำหนดมาตรการให้มีการใช้อุปกรณ์ดังกล่าว
	ระยะดำเนินการ	- เสียงดังจาก กังหันก๊าซ ใบพัดของหอลดอุณหภูมิและเครื่องจักรกลหนักต่างๆ	-ควบคุมระดับเสียงให้เป็นไปตามมาตรฐานทางวิศวกรรม โดยที่ระยะ 1 เมตรจากแหล่งกำเนิด ควบคุมเสียงไม่ให้เกิน 85 เดซิเบล (เอ) -ในการทำงานติดต่อกันของพนักงานไม่เกิน 8 ชั่วโมงต่อกะ ระดับความดังของเสียงที่พนักงานได้รับจะต้องไม่เกิน 85 เดซิเบล (เอ) -ในบริเวณที่มีเสียงดัง พนักงานที่ปฏิบัติหน้าที่บริเวณนั้นต้องใส่ที่ครอบหู (Ear Muff) หรือปลั๊กอุดหู (Ear Plug) -จัดให้มีการจัดทำเอกสารแนะนำเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือป้องกันอันตรายส่วนบุคคล และ/หรือมีการอบรมก่อนการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ -ดำเนินการปลูกต้นไม้ตามแนวเขตพื้นที่โครงการ เพื่อเป็นแนวเขตลดฝุ่นและเสียงต่อชุมชนโดยรอบโครงการ
4. อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน	ระยะก่อสร้าง	- อาจมีตะกอนเพิ่มขึ้นในคลองหนองหว้า - มีน้ำเสียจากพื้นที่โครงการ	- ก่อสร้างบ่อดักตะกอนไว้ในบริเวณทางด้านทิศใต้ของพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อรองรับการชะล้างตะกอนดินจากพื้นที่ก่อสร้าง -จัดให้มีระบบถังบำบัดที่เหมาะสมสำหรับชุมชนแรงงาน โดยกำหนดให้อยู่ห่างจากคลองหนองหว้าอย่างน้อย 50 เมตร -ก่อนสิ้นสุดกิจกรรมการก่อสร้าง ต้องทำการปรับระดับดิน และปลูกพืชคลุมดินในบริเวณพื้นที่โครงการเพื่อลดผลกระทบจากการชะล้างพังทลายของดินในฤดูฝน

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ประเภททรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา	ผลกระทบ	มาตรการลดผลกระทบ
4. อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน (ต่อ)	ระยะดำเนินการ	- มีน้ำเสียจากสำนักงาน คราบน้ำมันจากเครื่องจักร	- น้ำเสียทางสุขาภิบาล - น้ำเสียอาคารสำนักงาน ห้องควบคุม โรงอาหารและอื่นๆ ต้องถูกบำบัดโดยระบบถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ให้ได้น้ำทิ้งที่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคารก่อนที่จะปล่อยให้ซึมลงสู่พื้นดิน - น้ำทิ้งจากขบวนการผลิต ● น้ำทิ้งจากกระบวนการผลิต น้ำล้างพื้นโรงงาน น้ำเสียจากโรงซ่อมบำรุง ต้องระบายลงระบบรวบรวมน้ำทิ้ง เพื่อลำเลียงไปผ่านระบบแยกน้ำ/น้ำมัน และระบบปรับสภาพให้เป็นกลาง โดยค่าความเป็นกรด-ด่าง ที่ผ่านการปรับสภาพแล้วให้อยู่ระหว่าง 5 ถึง 9 ● น้ำระบายทิ้งจากหน่วย HRSG (ในกรณีที่ทำความสะอาด), หอหล่อเย็น และน้ำระบายทิ้งจากระบบควบแน่นไอจะรวบรวมและผสมเข้ากัน เพื่อลดอุณหภูมิของน้ำทิ้งให้ได้มาตรฐานก่อนระบายลงสู่ Waste Pond ● หมั่นตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียอย่างสม่ำเสมอและจดบันทึกคุณภาพน้ำที่ผ่านระบบบำบัดแล้ว
5. ปริมาณและคุณภาพน้ำใต้ดิน	ระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ	- น้ำใต้ดินอาจได้รับการปนเปื้อนมลสารจากโครงการ	- ห้ามสูบน้ำใต้ดินขึ้นมาใช้ในพื้นที่โครงการ - ห้ามระบายน้ำทิ้งที่ยังไม่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียจากพื้นที่โครงการออกสู่ภายนอก - ในระยะก่อสร้างจัดให้มีห้องน้ำห้องส้วมไม่น้อยกว่า 8 ห้อง โดยจัดเป็นห้องน้ำชาย 4 ห้อง ห้องน้ำหญิง 4 ห้อง และใช้ระบบบำบัดน้ำเสีย/ของเสีย แบบบ่อเกรอะบ่อซึม - ในระยะดำเนินการ จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสีย/ของเสีย แบบถังบำบัดสำเร็จรูป (Onsite Treatment Tank) ความจุรวมไม่น้อยกว่า 3 ลบ.ม./วัน เพื่อบำบัดน้ำเสียให้ได้มาตรฐานก่อนปล่อยให้ซึมลงสู่พื้นดิน

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ประเภททรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา	ผลกระทบ	มาตรการลดผลกระทบ
6. นิเวศวิทยาทางน้ำ	ระยะก่อสร้าง	- ผลกระทบเล็กน้อยบริเวณคลองหนองหว้าจากน้ำที่ระบายจากพื้นที่ก่อสร้าง	- ก่อสร้างบ่อดักตะกอนไว้ในบริเวณทางด้านทิศใต้ของพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อรองรับการชะล้างตะกอนดินจากพื้นที่ก่อสร้าง - จัดให้มีระบบถังบำบัดที่เหมาะสมสำหรับชุมชนแรงงาน โดยกำหนดให้อยู่ห่างจากคลองหนองหว้าอย่างน้อย 50 เมตร - ก่อนสิ้นสุดกิจกรรมการก่อสร้าง ต้องทำการปรับระดับดิน และปลูกพืชคลุมดินในบริเวณพื้นที่โครงการเพื่อลดผลกระทบจากการชะล้างพังทลายของดินในฤดูฝน
	ระยะดำเนินการ	- ผลกระทบจากน้ำเสีย คราบน้ำมันจากโรงไฟฟ้า	ข้อเสนอแนะทั้งหมดที่เสนอไว้สำหรับลดผลกระทบด้านอุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน ในระยะดำเนินการสามารถที่จะประยุกต์ใช้สำหรับจัดการด้านนิเวศวิทยาทางน้ำได้ด้วย
7. การคมนาคม	ระยะก่อสร้าง	- การทำลายผิวการจราจร - เพิ่มปริมาณการจราจรบนทางหลวงหมายเลข 36, 3191 และ 3371	- เข้มงวดให้รถยนต์ที่ใช้ในโครงการปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด - หลีกเลี่ยงการขนส่งวัตถุดิบและอุปกรณ์ก่อสร้างในชั่วโมงเร่งด่วน (Rush Hour) และบริเวณที่มีการจราจรติดขัด - มีการวางแผนในการเคลื่อนย้าย ขนส่ง เครื่องจักรที่มีขนาดใหญ่เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาจราจร - ในการเคลื่อนย้ายเครื่องจักรขนาดใหญ่ ควรแจ้งให้ตำรวจทางหลวงช่วยอำนวยความสะดวกในการจราจรให้ - แจ้งให้ประชาชนในท้องถิ่นรับทราบเกี่ยวกับการก่อสร้างโครงการและการจราจรที่จะเพิ่มมากขึ้น - จำกัดความเร็วรถ และติดตั้งสัญญาณเตือนภัยในบริเวณพื้นที่โครงการ - บันทึกอุบัติเหตุการจราจรเพื่อใช้ในการวางแผน แก้ไข และป้องกันต่อไป
	ระยะดำเนินการ	-มีผลกระทบเล็กน้อยจากการเพิ่มปริมาณการจราจรจากการดำเนินงานโรงไฟฟ้า	- ให้มีการเอาใจใส่ดูแลในเรื่องความปลอดภัยในการจราจร - จัดหารถบริการสำหรับคนงานเพื่อลดปริมาณการจราจรในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ - หมั่นตรวจสอบสภาพรถที่ใช้ในโครงการ

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ประเภททรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา	ผลกระทบ	มาตรการลดผลกระทบ
8. การใช้น้ำ	ระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ	- โครงการมีความต้องการใช้น้ำประมาณ 233.7 ลบ.ม./ชม.	- ประสานงานกับ RIP และ EAST WATER เพื่อจัดสรรน้ำให้โครงการอย่างเพียงพอและเหมาะสม - หมุนเวียนการใช้น้ำภายในโครงการให้มากที่สุด
9. การจัดการขยะและกากของเสีย	ระยะก่อสร้าง ระยะดำเนินการ	- มีขยะเกิดในระยะก่อสร้างประมาณ 250 กก./วัน - มีขยะจากสำนักงานประมาณ 33 กก./วัน - มีกากของเสียเช่น น้ำมันหล่อลื่นจากเครื่องสูบน้ำ น้ำมันเกียร์จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และ Resin จากระบบบำบัดแบบ Demineralllization Process เกิดขึ้น	- ติดต่อประสานงานสุขาภิบาลมาบข่า หรือองค์การบริการส่วนตำบล (อบต.) มาบข่า ในการจัดเก็บขยะ - ห้ามเผาขยะในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง - **กากของเสียจากกระบวนการผลิต** ● น้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้ว เช่น น้ำมันเครื่อง น้ำมันเกียร์ ตลอดจนเรซิน จาก Neutralization Basin โครงการจะต้องกำหนดเงื่อนไขให้ผู้ขาย (Supplier) นำกลับไปกำจัด ● นำ Sludge จากบ่อปรับคุณภาพน้ำมาทำให้แห้งแล้วนำไปฝนที่บริเวณทิศใต้ของโครงการ ● ประสานงานกับ GENCO เพื่อเตรียมการสำหรับการกำจัดกากของเสียอันตรายทุกชนิด ในกรณีการดำเนินการด้วยวิธี "กำหนดให้ผู้ขาย (Supplier) นำกากของเสียกลับไปกำจัด" มีประสิทธิภาพไม่เพียงพอ - **ขยะจากสำนักงาน** ● ประสานงานกับสุขาภิบาลมาบข่าหรือ อบต. มาบข่า ในการจัดเก็บและกำจัดขยะในสำนักงาน ● รวบรวมขยะในสำนักงานอย่างเหมาะสมและถูกต้อง ก่อนจัดส่งไปให้สุขาภิบาลมาบข่า หรือ อบต.มาบข่า กำจัด เช่น มีถังรองรับขยะ และนำขยะใส่ถุงเก็บขยะประเภท HDFE
10. เศรษฐกิจ-สังคม	ระยะก่อสร้าง	*ผลกระทบด้านลบ* - อาจเกิดการขัดแย้งระหว่างคนงานกับชุมชนท้องถิ่น - ทำให้มีความต้องการใช้สาธารณูปโภคเพิ่มขึ้น - ผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อชุมชน เช่น เสียง ฝุ่นละออง	- ในการรับคนงานก่อสร้างควรพิจารณาแรงงานในท้องถิ่นเป็นอันดับแรก เพื่อลดผลกระทบด้านการอพยพแรงงานเข้ามายังพื้นที่ - ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องดูแลมิให้คนงานก่อสร้างต่างถิ่นก่อปัญหากับราษฎรในชุมชน

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ประเภททรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา	ผลกระทบ	มาตรการลดผลกระทบ
10. เศรษฐกิจ-สังคม (ต่อ)		*ผลกระทบด้านบวก* - มีการสร้างงานในชุมชน - มีการเพิ่มรายได้ของชุมชน - ทำให้มีการเติบโตทางเศรษฐกิจ	- ไม่ตั้งชุมชนแรงงานใกล้กับหมู่บ้านโดยรอบพื้นที่โครงการ - ควบคุมกิจกรรมก่อสร้างที่ก่อให้เกิดความรำคาญต่อคนในชุมชนให้อยู่ในระดับต่ำที่สุด ในกรณีหลีกเลี่ยงไม่ได้ ควรแจ้งแก่คนในชุมชนให้ทราบล่วงหน้า - การร้องเรียนเกี่ยวกับความเดือดร้อนของคนในชุมชนจากการก่อสร้าง ต้องได้รับการเอาใจใส่และให้ความสำคัญใส่ใจในการแก้ไขปัญหาให้เร็วที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ - สร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับเจ้าหน้าที่ราชการในท้องถิ่นและคนในชุมชนด้วยการพบปะเยี่ยมเยือนบ่อยๆ และพร้อมที่จะแก้ไขปัญหาความเดือดร้อนที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการ - จัดให้มีหน่วยประชาสัมพันธ์เพื่อสร้างความเข้าใจต่อคนในชุมชนและลดความวิตกกังวลต่อโครงการโรงไฟฟ้าของ TLP COGEN ในเรื่องดังต่อไปนี้ ● ลักษณะการดำเนินโครงการ ระบบความปลอดภัย และการควบคุมมลพิษโดยให้มีเนื้อหาที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย ● มาตรการลดผลกระทบและแผนปฏิบัติการฉุกเฉินของโครงการ ● ผลประโยชน์ของโครงการที่มีต่อชุมชน/ประเทศชาติ
	ระยะดำเนินการ	*ผลกระทบด้านลบ* - อาจมีผลต่อความวิตกกังวลของคนในของชุมชน *ผลกระทบด้านบวก* - การเติบโตทางเศรษฐกิจ - การพัฒนาท้องถิ่น	- ดำเนินการงานมวลชนสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องเพื่อเผยแพร่ข้อมูลที่ถูกต้องและเพียงพอแก่ชุมชน - ให้ความช่วยเหลือและสนับสนุนกิจกรรมสาธารณะในชุมชนโดยรอบเพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับคนในท้องถิ่น - สร้างผลประโยชน์ให้กับชุมชนในรูปของการบริจาคให้กับโรงเรียน วัดหรือสถานีอนามัย - เปิดรับข้อมูลข่าวสารจากชุมชนอยู่เสมอๆ - ให้โอกาสแก่คนในชุมชนโดยรอบ เข้าทำงานในโรงไฟฟ้าให้มากที่สุด

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ประเภททรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา	ผลกระทบ	มาตรการลดผลกระทบ
11. สาธารณสุขและความปลอดภัย	ระยะก่อสร้าง	- ผลกระทบที่เกิดจากสภาพสาธารณสุขในที่พักคนงาน - อุบัติเหตุจากการก่อสร้างและอุบัติเหตุจากการจราจร - อุบัติภัยร้ายแรง	- หากมีการก่อสร้างชุมชนแรงงานต้องก่อสร้างตามกฎระเบียบของกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม - ให้ความรู้และให้คำแนะนำแก่คนงานในการป้องกันโรค โดยขอความร่วมมือจากสถานบริการสาธารณสุขในชุมชน - จัดให้มีหน่วยปฐมพยาบาลเบื้องต้นพร้อมรถพยาบาลสำหรับคนงาน - ประสานงานกับหน่วยงานทางด้านสาธารณสุขท้องถิ่น - ให้การส่งเสริมด้านความปลอดภัยในเขตก่อสร้างและเขตที่พักคนงาน - ควบคุมและใช้กฎระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับการขับขี่ยานยนต์โดยเคร่งครัด - ห้ามการเสพสุราในขณะทำงาน - จัดให้มีการติดตามตรวจสอบโรคระบบทางเดินอาหารของประชาชน ในบริเวณโดยรอบชุมชนแรงงานอย่างใกล้ชิด
	ระยะดำเนินการ	- มลพิษสิ่งแวดล้อม เช่น อากาศ เสียง และน้ำเสีย - อุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน	- อาชีวอนามัย ● จดบันทึกอุบัติเหตุต่างๆ และทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาแนวทางแก้ไข ● ฝึกอบรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างถูกต้องทุกๆ ปี ● จัดให้มีหน่วยปฐมพยาบาล โดยมีพยาบาลอยู่ประจำ และประสานงานกับโรงพยาบาลระยองหรือชลบุรี ในกรณีที่ต้องส่งต่อผู้ป่วย ● มีแผนปฏิบัติด้านความปลอดภัยของโรงงานและแผนปฏิบัติการฉุกเฉิน โดยจัดให้มีองค์กรบริหารด้านความปลอดภัย และอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยอื่นๆ พร้อมให้มีการซ้อมแผนฉุกเฉินเป็นประจำทุกปี ● ประสานงานกับโรงงานอื่นๆ และหน่วยงานท้องถิ่นต่างๆ ในกรณีที่ต้องการขอความช่วยเหลือเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ประเภททรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา	ผลกระทบ	มาตรการลดผลกระทบ
11. สาธารณสุขและความปลอดภัย (ต่อ)			- มาตรการป้องกันอันตรายและความปลอดภัย ● ตรวจสอบระบบป้องกันไฟไหม้ของโรงงาน ได้แก่ ระบบจ่ายน้ำดับเพลิง แรงดันและปริมาณน้ำดับเพลิง ต้องเพียงพอต่อความต้องการใช้ ● ให้จัดทำ HAZOP สำหรับอุปกรณ์ที่มีความเสี่ยง และจัดการแก้ไขให้เสร็จสิ้นก่อนการเดินระบบ ● ตรวจสอบวาล์วควบคุมในจุดต่างๆ ให้อยู่ในสภาพพร้อมทำงาน ตำแหน่งของวาล์วควบคุมใดที่อยู่ในพื้นที่จำกัดต้องย้ายมาอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม ● ตรวจสอบสัญลักษณ์สายเคเบิลไฟฟ้า ว่าถูกต้องตรงตามมาตรฐานการออกแบบของ NFPA กำหนดไว้หรือไม่และหลีกเลี่ยงการใช้ระบบดับเพลิงชนิด Halon 1301 สำหรับห้องควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า ● ผู้ปฏิบัติงานของโรงไฟฟ้าต้องได้รับการฝึกอบรมด้านทักษะ และความรู้ในการปฏิบัติงาน รวมทั้งการทดสอบปฏิบัติในช่วงเวลา 6 เดือน ก่อนการปฏิบัติงานจริง ● จัดทำคู่มือการควบคุมการเดินระบบ คู่มือการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการทำงานของระบบฉีดน้ำดับเพลิง หัวจ่ายน้ำดับเพลิง และเรียบเรียงขั้นตอนการปฏิบัติอย่างชัดเจน ง่ายต่อการปฏิบัติ
12. สุนทรียภาพและการท่องเที่ยว	ระยะก่อสร้าง	- กิจกรรมก่อสร้างอาจมีผลต่อความสวยงามในท้องถิ่น	- จัดทำรั้วรอบพื้นที่ก่อสร้างเพื่อลดปัญหาด้านภูมิทัศน์ - หลีกเลี่ยงการขนส่งอุปกรณ์ในช่วงวันหยุดนักขัตฤกษ์ หรือช่วงที่มีงานเทศกาลในท้องถิ่น
	ระยะดำเนินการ	- ไม่มีผลกระทบ	- การปลูกต้นไม้ทรงสูงโดยรอบโครงการ และจัดทำพื้นที่สีเขียวบริเวณทางเข้าของโรงงานเพื่อเสริมสร้างภูมิทัศน์ที่ดีในบริเวณโครงการ

ตารางที่ 2

มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าของ TLP COGEN

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ช่วงเวลาดำเนินการ	มาตรการติดตามตรวจสอบ	สถานที่ดำเนินการ	ความถี่	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ
1. คุณภาพอากาศ	ระยะก่อสร้าง	PM-10 (24 ชม.) ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP)	จำนวน 3 สถานี ได้แก่ (1) รร. นิคมวิทยา (2) วัดมาบข่า (3) ภายในพื้นที่โครงการ	ปีละ 2 ครั้ง ตามทิศทางลมของฤดูกาลในพื้นที่ โดยในแต่ละสถานีให้ดำเนินการตรวจวัดอย่างต่อเนื่อง 3 วัน	30,000 บาท/ครั้ง/สถานี	TLP COGEN/ผู้รับเหมาก่อสร้าง
	ระยะดำเนินการ	มลสารจากแหล่งกำเนิด • SO_2 • NO_2 • TSP • CO	ปล่องระบายของโรงไฟฟ้าทั้ง 2 ปล่อง	ดำเนินการโดยต่อเนื่องสำหรับ NO_2 และ CO ปีละ 2 ครั้ง สำหรับ TSP, NO_2 และ SO_2 กรณีที่ใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง	ค่าเครื่องมือตรวจวัด SO_2, NO_2 ปล่องละ 2,000,000 บาท ค่าตรวจวัด TSP และ SO_2 ที่ปล่อง ๆ ละ 40,000 บาท/ครั้ง	TLP COGEN
		คุณภาพอากาศในบรรยากาศ • SO_2 (1-ชม.) • SO_2 (24-ชม.) • NO_2 (1-ชม.) • TSP (24-ชม.) • PM-10 (24-ชม.) • ความเร็วและทิศทางลม	จำนวน 3 สถานี ได้แก่ (1) รร. นิคมวิทยา (2) วัดมาบข่า (3) บ้านสำนักอ้ายงอน	ปีละ 2 ครั้ง โดยตรวจวัดอย่างต่อเนื่อง 7 วัน ในปีแรกและ 3 วันต่อเนื่องในปีต่อๆ ไป	80,000 บาท/ครั้ง/สถานี ในปีแรก 40,000 บาท/ครั้ง/สถานี ในปีที่ 2 เป็นต้นไป	TLP COGEN
2. เสียง	ระยะก่อสร้าง	Leq (24 ชม.) Ldn	จำนวน 4 สถานี ได้แก่ (1) บริเวณพื้นที่โครงการ (2) บ้านหนองหิน (3) วัดมาบข่า (4) บ้านหนองคล้า	1 ครั้งในระหว่างการก่อสร้างโดยการตรวจวัดติดต่อกัน 3 วัน ในแต่ละสถานี	50,000 บาท/การเก็บตัวอย่าง 1 ครั้ง	TLP COGEN/ผู้รับเหมาก่อสร้าง

ตารางที่ 2 (ต่อ)

มาตรการสิ่งแวดล้อม	ช่วงเวลาดำเนินการ	มาตรการติดตามตรวจสอบ	สถานที่ดำเนินการ	ความถี่	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ
2. เสียง (ต่อ)	ระยะดำเนินการ	- ตรวจวัด Leq (24 ชม.) และ Ldn	- จำนวน 4 สถานี ได้แก่ (1) บริเวณโรงไฟฟ้า (2) บ้านหนองหิน (3) วัดมาบข่า (4) บ้านหนองกล้า	- 3 วันต่อเนื่องกัน ปีละ 2 ครั้ง	- 20,000 บาท/ครั้ง/สถานี	- TLP COGEN
		- ตรวจวัด วัด Leq (8 ชม.)	- ในพื้นที่ที่เสียงดัง	- ปีละ 4 ครั้ง	- 10,000 บาท/ครั้ง	- TLP COGEN
		- จัดทำแผนที่เส้นระดับเสียง (Noise Contour Map)	- ภายในโรงไฟฟ้า	- ปีละ 2 ครั้ง	- 20,000 บาท/ครั้ง	- TLP COGEN
3. คุณภาพน้ำทิ้งเดิน	ระยะก่อสร้าง	ตรวจวัดค่าพารต่อไปนี้ (1) ความเป็นกรด-ด่าง (pH) (2) ปริมาณของแข็งแขวนลอย (SS) (3) น้ำมันและไขมัน (4) บีโอดี (BOD)	จำนวน 2 สถานี ได้แก่ (1) สถานีที่ 1 บ่อดักตะกอน (2) สถานีที่ 2 คลองหนองหว้า ด้านท้ายน้ำของโครงการ	ทุกเดือนในระหว่างฤดูฝน	3,000 บาท/ครั้ง	ผู้รับเหมาก่อสร้าง/TLP COGEN
	ระยะดำเนินการ	น้ำทิ้งจากหน่วยผลิต ตรวจวัด: (1) อุณหภูมิ (2) ความเป็นกรด-ด่าง (pH) (3) ของแข็งทั้งหมด (TS) (4) ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS) (5) น้ำมันและไขมัน (6) บีโอดี (7) ซีโอดี	บ่อพักน้ำทิ้งก่อนระบายลงบ่อเก็บกัก (Pond #1)	ทุกๆ เดือน	5,000 บาท/ครั้ง	TLP COGEN
4 ผลกระทบทางน้ำ	ระยะก่อสร้าง	สำรวจและเก็บตัวอย่าง (1) แผ่นดินถล่ม (2) สัดส่วนน้ำดิน	2 สถานี ได้แก่ คลองหนองหว้าด้านหนือน้ำและท้ายน้ำจากโครงการ	ทุก ๆ 3 เดือน	10,000 บาท/ครั้ง	ผู้รับเหมาก่อสร้าง/TLP COGEN
5. การจัดการทรัพยากรน้ำ	ระยะก่อสร้าง	ปริมาณน้ำที่รับจาก RIP/EAST WATER และปริมาณน้ำใช้แต่ละวันของกิจกรรมก่อสร้าง	ในพื้นที่โครงการและ RIP	ทุกวันและจัดทำรายงานทุกๆ 6 เดือน	อยู่ในค่าใช้จ่ายโครงการ	ผู้รับเหมาก่อสร้าง/TLP COGEN RIP

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ช่วงเวลาดำเนินการ	มาตรการติดตามตรวจสอบ	สถานที่ดำเนินการ	ความถี่	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ
5. การจัดการทรัพยากรน้ำ (ต่อ)	ระยะดำเนินการ	- ตรวจวัดปริมาณน้ำที่รับจาก RIP/EASTWATER และปริมาณน้ำใช้ในระยะดำเนินการของโครงการแต่ละเดือน	- ในพื้นที่โครงการและ RIP	- ทุกเดือนและจัดทำรายงานทุกๆ 6 เดือน	- อยู่ในค่าใช้จ่ายโครงการ	TLP COGEN RIP
6. การจัดการขยะและของเสีย	ระยะก่อสร้าง	- สำรวจและบันทึก ชนิด ปริมาณและน้ำหนักของขยะทั่วไปจากกิจกรรมก่อสร้าง	- บริเวณก่อสร้างและชุมชนแรงงาน	- ทุกๆ เดือน	- 4,000 บาท/เดือน	ผู้รับเหมาก่อสร้าง TLP COGEN RIP
	ระยะดำเนินการ	- สำรวจและบันทึก ชนิด ปริมาณและน้ำหนักขยะทั่วไปและของเสียจากกระบวนการผลิต	- บริเวณโครงการ	- ทุกๆ เดือน	- 4,000 บาท/เดือน	TLP COGEN RIP
7. เศรษฐกิจ-สังคม	ระยะก่อสร้าง-ดำเนินการ	- สำรวจทัศนคติของประชาชนในชุมชนที่มีต่อโครงการ	- ชุมชน 5 แห่งที่เกี่ยวข้องได้แก่ (1) บ้านหนองพัฒนา (2) บ้านหนองใหญ่ (3) บ้านหนองข่า (4) บ้านทุ่งสำนัก (5) บ้านสำนักเตียรอน	- 1 ครั้ง/ปี สำหรับปีแรกและ 2 ปี/ครั้งในระยะดำเนินการ	- 500 บาท/ราย	TLP COGEN
8. สาธารณสุขและความปลอดภัย	ระยะก่อสร้าง	- บันทึกการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นจากการทำงาน - ประเมินปัญหาทางด้านสาธารณสุข	- หน่วยปฐมพยาบาลในโครงการ - สถานีอนามัยที่เกี่ยวข้อง (1) สถานีอนามัยหนองพัฒนา (2) สถานีอนามัยกระเจด	- ทุก 2 เดือน	- 12,000 บาท/ปี	ผู้รับเหมาก่อสร้าง/TLP COGEN
	ระยะดำเนินการ	- บันทึกสถิติอุบัติเหตุและผู้ป่วย - ประเมินปัญหาสาธารณสุขแต่ละปี - ปิดล้อมรอบและปฏิบัติการอุบัติเหตุ	- หน่วยปฐมพยาบาลในโครงการ - สถานีอนามัยที่เกี่ยวข้อง (1) สถานีอนามัยหนองพัฒนา (2) สถานีอนามัยกระเจด - ตามโรงไฟฟ้าและสถานประกอบการและพื้นที่เกี่ยวข้อง	- ปีละ 1 ครั้ง - ปีละ 1 ครั้ง	- 3,000 บาท/ครั้ง - อยู่ในค่าใช้จ่ายโครงการ	TLP COGEN TLP COGEN RIP และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

รายงานสรุป

รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า บริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด

สารบัญ

		หน้า
บทที่ 1 : บทนำ		
1.1	ความเป็นมาของโครงการ	1-1
1.2	วัตถุประสงค์ของการศึกษา	1-1
1.3	ขอบเขตและวิธีการศึกษา	1-2
บทที่ 2 : รายละเอียดโครงการ		
2.1	ที่ตั้งและผังบริเวณของโครงการ	2-1
2.1.1	ที่ตั้งโครงการ	2-1
2.1.2	ผังบริเวณโครงการ	2-1
2.2	แผนการดำเนินงานของโครงการและบุคลากร	2-5
2.3	ขนาดของโรงไฟฟ้า	2-5
2.4	วัตถุดิบ	2-5
2.4.1	ก๊าซธรรมชาติ	2-8
2.4.2	น้ำมันดีเซล	2-9
2.4.3	ปริมาณการใช้น้ำและคุณภาพน้ำใช้	2-11
2.5	ผลผลิตหลักและผลผลิตพลอยได้	2-12
2.5.1	พลังงานไฟฟ้า	2-12
2.5.2	ไอน้ำ	2-12
2.6	สารเคมีที่ใช้	2-12
2.7	เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ ของโรงไฟฟ้า	2-14
2.7.1	หลักการในการออกแบบ	2-14
2.7.2	กังหันก๊าซ (Gas Turbine)	2-14
2.7.3	HRSG (Heat Recovery Steam Generator)	2-15
2.7.4	กังหันไอน้ำ (Steam Turbine)	2-16

หน้า

บทที่ 2 : รายละเอียดโครงการ (ต่อ)

2.8	ระบบพลังงานสำรอง	2-17
2.9	สมดุลน้ำ	2-18
2.10	การระบายมลสารและระบบควบคุมมลพิษทางอากาศ	2-20
2.11	การบำบัดน้ำเสีย	2-21
2.11.1	แหล่งที่มาของน้ำเสียและวิธีการบำบัด	2-21
2.11.2	บ่อบำบัดน้ำเสีย	2-22
2.11.3	การระบายน้ำของโครงการออกนอกพื้นที่	2-23
2.12	การปรับปรุงคุณภาพน้ำ	2-25
2.13	การจัดการขยะและกากของเสีย	2-27
2.14	การควบคุมมลพิษทางเสียง	2-28
2.15	การควบคุมระบบความปลอดภัย	2-29
2.16	การขนส่ง การลำเลียงและการกักเก็บเชื้อเพลิง	2-29
2.17	อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	2-29
2.17.1	ระยะก่อสร้าง	2-29
2.17.2	ระยะดำเนินการ	2-30
2.18	แผนปฏิบัติการฉุกเฉิน	2-32
2.19	พื้นที่สีเขียว	2-33
2.20	การประเมินอันตรายกรณีน้ำมันสำรองรั่วไหล	2-37
2.21	การประเมินอันตรายร้ายแรงกรณีก๊าซธรรมชาติรั่วไหล	2-37

บทที่ 3 : ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน

3.1	บทนำ	3-1
3.2	สภาพภูมิประเทศ	3-1
3.3	ภูมิอากาศ	3-1
3.4	ธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว	3-1
3.5	คุณภาพอากาศ	3-2
3.6	เสียง	3-4
3.7	อุทกวิทยาน้ำผิวดิน	3-5
3.8	คุณภาพน้ำผิวดิน	3-5

หน้า

บทที่ 3 : ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน (ต่อ)

3.9	ปริมาณและคุณภาพน้ำใต้ดิน	3-9
3.10	นิเวศวิทยาทางน้ำ	3-10
3.11	นิเวศวิทยาทางบก	3-11
3.11.1	ป่าไม้	3-11
3.11.2	สัตว์ป่า	3-11
3.12	การใช้ที่ดิน	3-11
3.13	การคมนาคม	3-14
3.14	การจัดการทรัพยากรน้ำ	3-14
3.15	การจัดการขยะ	3-14
3.16	เศรษฐกิจ-สังคม	3-17
3.17	สาธารณสุขและความปลอดภัย	3-21
3.18	สุนทรียภาพและการท่องเที่ยว	3-22

บทที่ 4 : การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

4.1	บทนำ	4-1
4.2	สภาพภูมิประเทศ	4-1
4.2.1	ระยะก่อสร้าง	4-1
4.2.2	ระยะดำเนินการ	4-1
4.3	อุตุนิยมวิทยา	4-2
4.3.1	ระยะก่อสร้าง	4-2
4.3.2	ระยะดำเนินการ	4-2
4.4	ธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว	4-2
4.4.1	ระยะก่อสร้าง	4-2
4.4.2	ระยะดำเนินการ	4-2
4.5	คุณภาพอากาศ	4-3
4.5.1	ระยะก่อสร้าง	4-3
4.5.2	ระยะดำเนินการ	4-4
4.6	เสียง	4-19
4.6.1	ระยะก่อสร้าง	4-19

หน้า

บทที่ 4 : การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

4.6.2	ระยะดำเนินการ	4-28
4.7	อุทกวิทยาน้ำผิวดิน	4-30
4.7.1	ระยะก่อสร้าง	4-30
4.7.2	ระยะดำเนินการ	4-31
4.8	คุณภาพน้ำผิวดิน	4-31
4.8.1	ระยะก่อสร้าง	4-31
4.8.2	ระยะดำเนินการ	4-31
4.9	ปริมาณและคุณภาพน้ำใต้ดิน	4-33
4.9.1	ระยะก่อสร้าง/ระยะดำเนินการ	4-33
4.10	นิเวศวิทยาทางน้ำ	4-33
4.10.1	ระยะก่อสร้าง	4-33
4.10.2	ระยะดำเนินการ	4-34
4.11	ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า	4-34
4.11.1	ระยะก่อสร้าง	4-34
4.11.2	ระยะดำเนินการ	4-34
4.12	การใช้ที่ดิน	4-34
4.12.1	ระยะก่อสร้าง/ดำเนินการ	4-34
4.13	การคมนาคม	4-35
4.13.1	การคมนาคมทางบก	4-35
4.13.2	การคมนาคมทางน้ำ	4-36
4.14	การจัดการทรัพยากรน้ำ	4-36
4.14.1	ระยะก่อสร้าง	4-36
4.14.2	ระยะดำเนินการ	4-37
4.15	การจัดการกากของเสีย	4-37
4.15.1	ระยะก่อสร้าง	4-37
4.15.2	ระยะดำเนินการ	4-37
4.16	เศรษฐกิจ-สังคม	4-38
4.16.1	ระยะก่อสร้าง	4-38
4.16.2	ระยะดำเนินการ	4-39

หน้า

บทที่ 4 : การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

4.17	สาธารณสุขและความปลอดภัย	4-39
4.17.1	ระยะก่อสร้าง	4-39
4.17.2	ระยะดำเนินการ	4-40
4.18	สุนทรียภาพและการท่องเที่ยว	4-40
4.18.1	ระยะก่อสร้าง	4-40
4.18.2	ระยะดำเนินการ	4-41

บทที่ 5 : มาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม

5.1	บทนำ	5-1
5.2	อุตุนิยมวิทยา	5-1
5.2.1	ระยะก่อสร้าง	5-1
5.3	คุณภาพอากาศ	5-1
5.3.1	ระยะก่อสร้าง	5-1
5.3.2	ระยะดำเนินการ	5-2
5.4	เสียง	5-2
5.4.1	ระยะก่อสร้าง	5-2
5.4.2	ระยะดำเนินการ	5-3
5.5	อุทกวิทยาน้ำผิวดินและคุณภาพน้ำ	5-3
5.5.1	ระยะก่อสร้าง	5-3
5.5.2	ระยะดำเนินการ	5-3
5.6	ปริมาณและคุณภาพน้ำใต้ดิน	5-4
5.6.1	ระยะก่อสร้าง/ดำเนินการ	5-4
5.7	นิเวศวิทยาทางน้ำ	5-4
5.7.1	ระยะก่อสร้าง	5-4
5.7.2	ระยะดำเนินการ	5-5
5.8	การคมนาคม	5-5
5.8.1	ระยะก่อสร้าง	5-5
5.8.2	ระยะดำเนินการ	5-5
5.9	การใช้น้ำ	5-5

หน้า

บทที่ 5 : มาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

5.9.1	ระยะก่อสร้าง/ดำเนินการ	5-5
5.10	การจัดการขยะและกากของเสีย	5-6
5.10.1	ระยะก่อสร้าง	5-6
5.10.2	ระยะดำเนินการ	5-6
5.11	เศรษฐกิจ-สังคม	5-6
5.11.1	ระยะก่อสร้าง	5-6
5.11.2	ระยะดำเนินการ	5-7
5.12	สาธารณสุขและความปลอดภัย	5-7
5.12.1	ระยะก่อสร้าง	5-7
5.12.2	ระยะดำเนินการ	5-8
5.12.2.1	อาชีวอนามัย	5-8
5.12.2.2	มาตรการป้องกันอันตรายและความปลอดภัย	5-8
5.13	สุนทรียภาพและการท่องเที่ยว	5-9
5.13.1	ระยะก่อสร้าง	5-9
5.13.2	ระยะดำเนินการ	5-9
5.14	สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการลดผลกระทบ	5-9

บทที่ 6 : มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

6.1	บทนำ	6-1
6.2	คุณภาพอากาศ	6-1
6.3	เสียง	6-4
6.4	คุณภาพน้ำผิวดิน	6-6
6.5	นิเวศวิทยาทางน้ำ	6-7
6.6	การจัดการทรัพยากรน้ำ	6-8
6.7	การจัดการขยะและกากของเสีย	6-8
6.8	สภาพเศรษฐกิจ-สังคม	6-9
6.9	สาธารณสุขและความปลอดภัย	6-11
6.10	สรุปมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม	6-11

เอกสารอ้างอิง

ภาคผนวก ก หนังสือรับรองการส่งก๊าซธรรมาติจากปตท. และหนังสือประสานงานการกำจัดของเสีย

ภาคผนวก ข หนังสือรับรองการจ่ายน้ำของ EAST WATER ให้สวนอุตสาหกรรมระยอง

ภาคผนวก ค รายการคำนวณอัตราการระบายมลสารเมื่อใช้น้ำมันดีเซลในกรณีฉุกเฉิน

ภาคผนวก ง รายการคำนวณปริมาณน้ำไหลบ่าพื้นที่โครงการโรงไฟฟ้า TLP COGEN

ภาคผนวก จ รายละเอียดแผนภูมิการประเมินอันตรายร้ายแรงจากถังเก็บน้ำมัน ระยะทางการแผ่รังสีความร้อนของ Pool Fire และผลกระทบต่ออุปกรณ์/คน จากระดับพลังงานความร้อนต่างๆ

ภาคผนวก ฉ รายละเอียดการประเมินอันตรายร้ายแรงจากการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติ

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
2.1-1	ที่ตั้งโครงการโรงไฟฟ้าของ TLP COGEN	2-2
2.1-2	พื้นที่โครงการภายในสวนอุตสาหกรรมระยอง	2-3
2.1-3	ผังบริเวณของโรงไฟฟ้า TLP COGEN	2-4
2.3-1	แผนผังที่ตั้งองค์ประกอบหลักของโรงไฟฟ้าและผังแสดงการผลิตพลังงานไฟฟ้า/ไอน้ำ ของโรงไฟฟ้า TLP COGEN	2-7
2.4-1	Gas Metering Station และแนวท่อส่งก๊าซภายในพื้นที่โครงการ	2-10
2.9-1	ผังสมดุลย์การใช้น้ำของโครงการโรงไฟฟ้า TLP COGEN	2-19
2.11-1	ลักษณะรางระบายน้ำ	2-23
2.11-2	ทิศทางการระบายน้ำจาก POND#1 สู่คลองหนองคล้า	2-24
2.12-1	ขั้นตอนการบำบัดน้ำเบื้องต้น	2-26
2.18-1	แผนปฏิบัติการฉุกเฉินภายใน	2-34
2.18-2	แผนปฏิบัติการฉุกเฉินภายนอก	2-35
2.19-1	พื้นที่สีเขียวของโครงการโรงไฟฟ้าของ TLP COGEN	2-36
2.21-1	รัศมีการแผ่กระจายความร้อนที่เกิดจากลูกไฟบริเวณ Gas Metering Station และจุดเชื่อมต่อเข้าโรงไฟฟ้า (กรณีเลวร้ายที่สุด)	2-40
3.5-1	Location of Air Quality sampling and Noise Measurement Stations	3-3
3.8-1	Surface Water Quality/Aquatic Ecology Sampling Stations	3-7
3.12-1	สภาพการใช้ที่ดินภายในรัศมี 5 กม. โดยรอบที่ตั้งโครงการ	3-13
3.13-1	เครือข่ายเส้นทางคมนาคมโดยรอบพื้นที่โครงการ	3-15
3.14-1	แนวท่อส่งน้ำอ่างเก็บน้ำดอกกราย-สัตหีบที่ผ่านด้านหน้าโครงการโรงไฟฟ้า TLP COGEN	3-16
3.16-1	Location of Communities for Socio-Economic Survey	3-18
4.5-1	Isopleth Map ของ NO_2 (เฉลี่ย 1 ชม.) ที่เกิดจากแหล่งกำเนิดมลสารจากโครงการโดยใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง; มคก./ลบ.ม.	4-10
4.5-2	Isopleth Map ของ NO_2 (เฉลี่ย 1 ชม.) ที่เกิดจากแหล่งกำเนิดมลสารจากโครงการรวมกับแหล่งกำเนิดอื่นๆ โดยใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง; มคก./ลบ.ม.	4-11

รูปที่ หน้า

4.5-3 Isopleth Map ของ TSP (เฉลี่ย 24 ชม.) ที่เกิดจากแหล่งกำเนิดมลสารจากโครงการ โดยใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง; มคก./ลบ.ม. 4-12
4.5-4 Isopleth Map ของ TSP (เฉลี่ย 24 ชม.) ที่เกิดจากแหล่งกำเนิดมลสารจากโครงการ รวมกับแหล่งกำเนิดอื่นๆ โดยใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง; มคก./ลบ.ม. 4-13
4.5-5 Isopleth Map ของ SO_2 (เฉลี่ย 1 ชม.) ที่เกิดจากแหล่งกำเนิดมลสารจากแหล่งกำเนิด อื่นๆ โดยใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง; มคก./ลบ.ม. 4-14
4.5-6 Isopleth Map ของ SO_2 (เฉลี่ย 24 ชม.) ที่เกิดจากแหล่งกำเนิดมลสารจากแหล่งกำเนิด อื่นๆ โดยใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง; มคก./ลบ.ม. 4-15
4.5-7 Isopleth Map ของ NO_2 (เฉลี่ย 1 ชม.) ที่เกิดจากแหล่งกำเนิดมลสารจากโครงการ โดยใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง; มคก./ลบ.ม. 4-17
4.5-8 Isopleth Map ของ NO_2 (เฉลี่ย 1 ชม.) ที่เกิดจากแหล่งกำเนิดมลสารจากโครงการ รวมกับแหล่งกำเนิดอื่นๆ โดยใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง; มคก./ลบ.ม. 4-18
4.5-9 Isopleth Map ของ TSP (เฉลี่ย 24 ชม.) ที่เกิดจากแหล่งกำเนิดมลสารจากโครงการ โดยใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง; มคก./ลบ.ม. 4-20
4.5-10 Isopleth Map ของ TSP (เฉลี่ย 24 ชม.) ที่เกิดจากแหล่งกำเนิดมลสารจากโครงการ รวมกับแหล่งกำเนิดอื่นๆ โดยใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง; มคก./ลบ.ม. 4-21
4.5-11 Isopleth Map ของ SO_2 (เฉลี่ย 1 ชม.) ที่เกิดจากแหล่งกำเนิดมลสารจากโครงการ โดยใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง; มคก./ลบ.ม. 4-22
4.5-12 Isopleth Map ของ SO_2 (เฉลี่ย 1 ชม.) ที่เกิดจากแหล่งกำเนิดมลสารจากโครงการ รวมกับแหล่งกำเนิดอื่นๆ โดยใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง; มคก./ลบ.ม. 4-23
4.5-13 Isopleth Map ของ SO_2 (เฉลี่ย 24 ชม.) ที่เกิดจากแหล่งกำเนิดมลสารจากโครงการ โดยใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง; มคก./ลบ.ม. 4-24
4.5-14 Isopleth Map ของ SO_2 (เฉลี่ย 24 ชม.) ที่เกิดจากแหล่งกำเนิดมลสารจากโครงการ รวมกับแหล่งกำเนิดอื่นๆ โดยใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง; มคก./ลบ.ม. 4-25

6.2-1 สถานีติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศในระยะดำเนินการ 6-3
6.3-1 สถานีตรวจวัดเสียงเพื่อการติดตามตรวจสอบ 6-5
6.8-1 ชุมชนสำหรับดำเนินการติดตามตรวจสอบสภาพเศรษฐกิจ-สังคม 6-10

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
3.7-1	คลองหนองคล้าช่วงที่ผ่านพื้นที่สวนอุตสาหกรรมระยอง	3-6

บทที่ 1

บทนำ

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

บริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด (TLP COGEN) มีโครงการที่จะดำเนินการโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า ตั้งอยู่ในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมระยอง (Rayong Industrial Park, RIP) ตำบลมาบข่า กิ่งอำเภอนิคมพัฒนา จังหวัด ระยอง และเนื่องจากโครงการดังกล่าวเป็นประเภทและขนาดที่ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่กำหนดไว้ในประกาศของกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม (วันที่ 24 สิงหาคม 2535) โดยต้องนำเสนอรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (สผ.) ให้ความเห็นชอบก่อนการดำเนินโครงการ

ดังนั้น บริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด จึงได้ว่าจ้างบริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียร์ จำกัด ให้ทำการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า TLP COGEN โดยมีระยะเวลาการศึกษา 3 เดือน เริ่มทำการศึกษาตั้งแต่เดือนมกราคม จนถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2541

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

การจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า TLP COGEN เพื่อเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ในการพิจารณาและเห็นชอบต่อการดำเนินโครงการ มีวัตถุประสงค์ของการศึกษาที่สำคัญคือ

(1) เพื่อวิเคราะห์และบ่งชี้พื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมจากการดำเนินโครงการโรงไฟฟ้า

(2) เพื่อสำรวจ ศึกษา และวิเคราะห์สภาพทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน บริเวณที่ตั้งโครงการและบริเวณใกล้เคียง

(3) เพื่อศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะโครงการ การใช้ทรัพยากร การผลิต การปลดปล่อยมลพิษ/ของเสีย และการจัดการมลพิษ/ของเสีย

(4) เพื่อประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมโดยรอบ อันเนื่องมาจากการดำเนินกิจกรรมของโครงการ

(5) เพื่อเสนอมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าเกิดขึ้น

(6) เพื่อเสนอมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมทั้งภายในพื้นที่โครงการและบริเวณโดยรอบ

- ข้อมูลการจัดการขยะ ; จากบรรยายสรุปสุขาภิบาลบ้านค่าย, Rayong Industrial Park และจากการสอบถามในภาคสนาม
- ข้อมูลเศรษฐกิจ-สังคม; จาก (1) ข้อมูล กชช.2ค ปี 2539
  (2) การสำรวจภาคสนามเมื่อวันที่ 17-21 มกราคม 2541
  (3) รายงานสรุปกิ่งอำเภอพัฒนานิคมปี พ.ศ. 2510
- ข้อมูลด้านสุนทรียภาพและการท่องเที่ยว จากข้อมูลการตลาดจังหวัดระยองปี พ.ศ. 2539

รายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับนี้ เสนอรายละเอียดต่างๆ ตามลำดับดังนี้

บทที่ 1 บทนำ
บทที่ 2 รายละเอียดโครงการ
บทที่ 3 สภาพทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน
บทที่ 4 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
บทที่ 5 มาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
บทที่ 6 มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
เอกสารอ้างอิง

บทที่ 2

รายละเอียดโครงการ

บทที่ 2

รายละเอียดโครงการ

2.1 ที่ตั้งและผังบริเวณของโครงการ

2.1.1 ที่ตั้งโครงการ

โครงการโรงไฟฟ้าของบริษัท ที แอล พี โคเจเนอเรชัน จำกัด ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่สวนอุตสาหกรรมระยอง (Rayong Industrial Park, RIP) ในเขตปกครองของตำบลมาบข่า กิ่งอำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง

ที่ตั้งโครงการอยู่ทางฝั่งตะวันออกของทางหลวงหมายเลข 3191 ห่างจากแนวถนนประมาณ 1 กม. และห่างจากแยกมาบข่า (จุดตัดกันของทางหลวงหมายเลข 3191 และ 36) ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 4 กม. (รูปที่ 2.1-1)

2.1.2 ผังบริเวณโครงการ

พื้นที่โครงการมีประมาณ 25 ไร่ มีโรงงานอุตสาหกรรมที่อยู่โดยรอบได้แก่ Thai Copper, American Standard และ Tuntex (รูปที่ 2.1-2)

ภายในพื้นที่ 25 ไร่ ถูกจัดวางตำแหน่งขององค์ประกอบที่สำคัญ (รูปที่ 2.1-3) ได้แก่

(1) สถานีส่งจ่ายไฟฟ้า (Substation)

(2) โรงไฟฟ้า ประกอบด้วย
- กังหันก๊าซ 2 ชุด
- กังหันไอน้ำ 1 ชุด

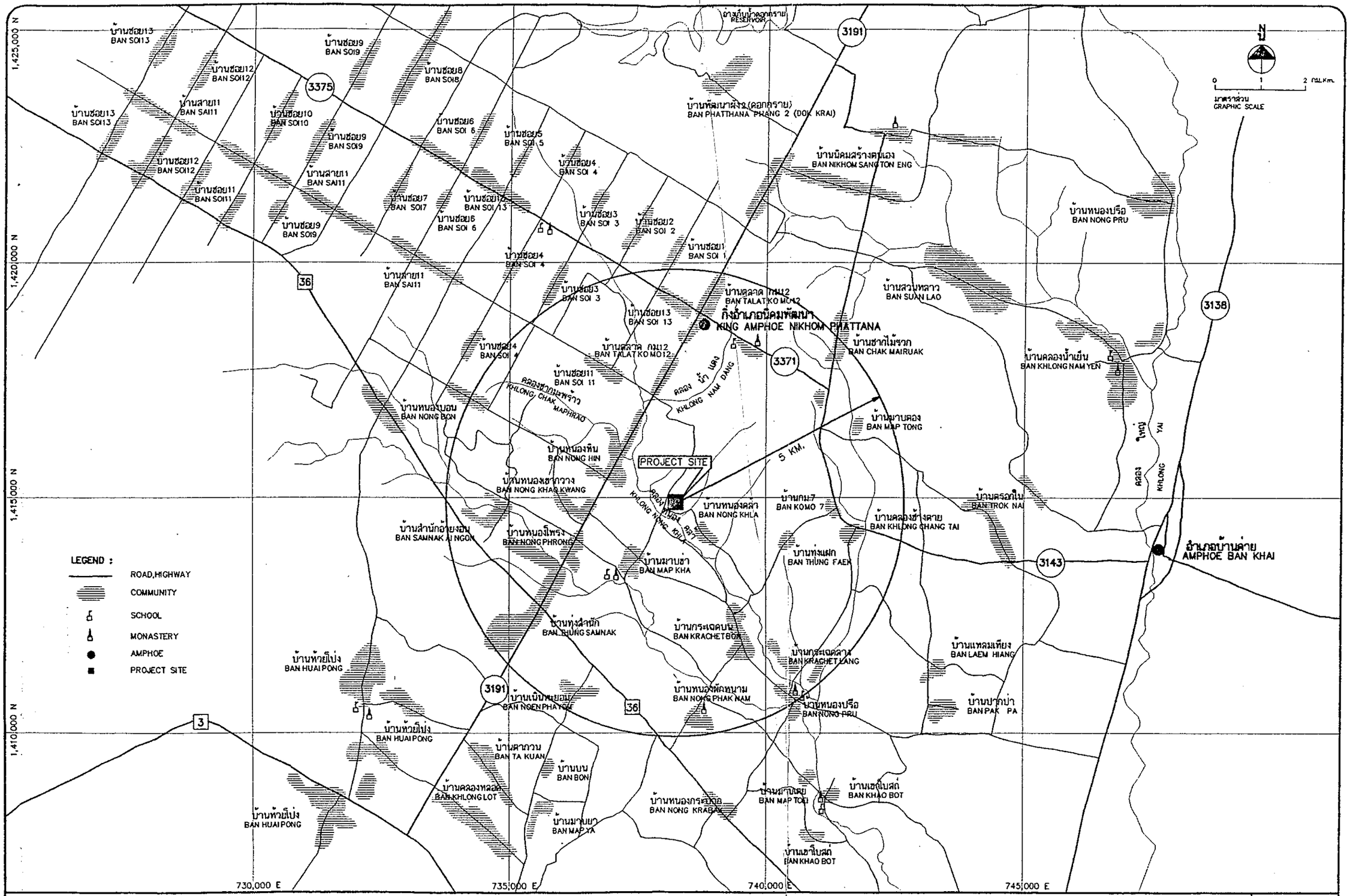
(3) อาคารอำนวยความสะดวก
- สำนักงาน
- ห้องควบคุม
- ที่ซ่อมบำรุง
- ห้องปฏิบัติการ

(4) หอหล่อเย็น (Cooling Tower)

(5) บ่อปรับสภาพน้ำ (Neutralization Basin)

(6) หน่วยขจัดแร่ธาตุ (Demineralization Plant)

(7) ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ (Water Treatment Plant)

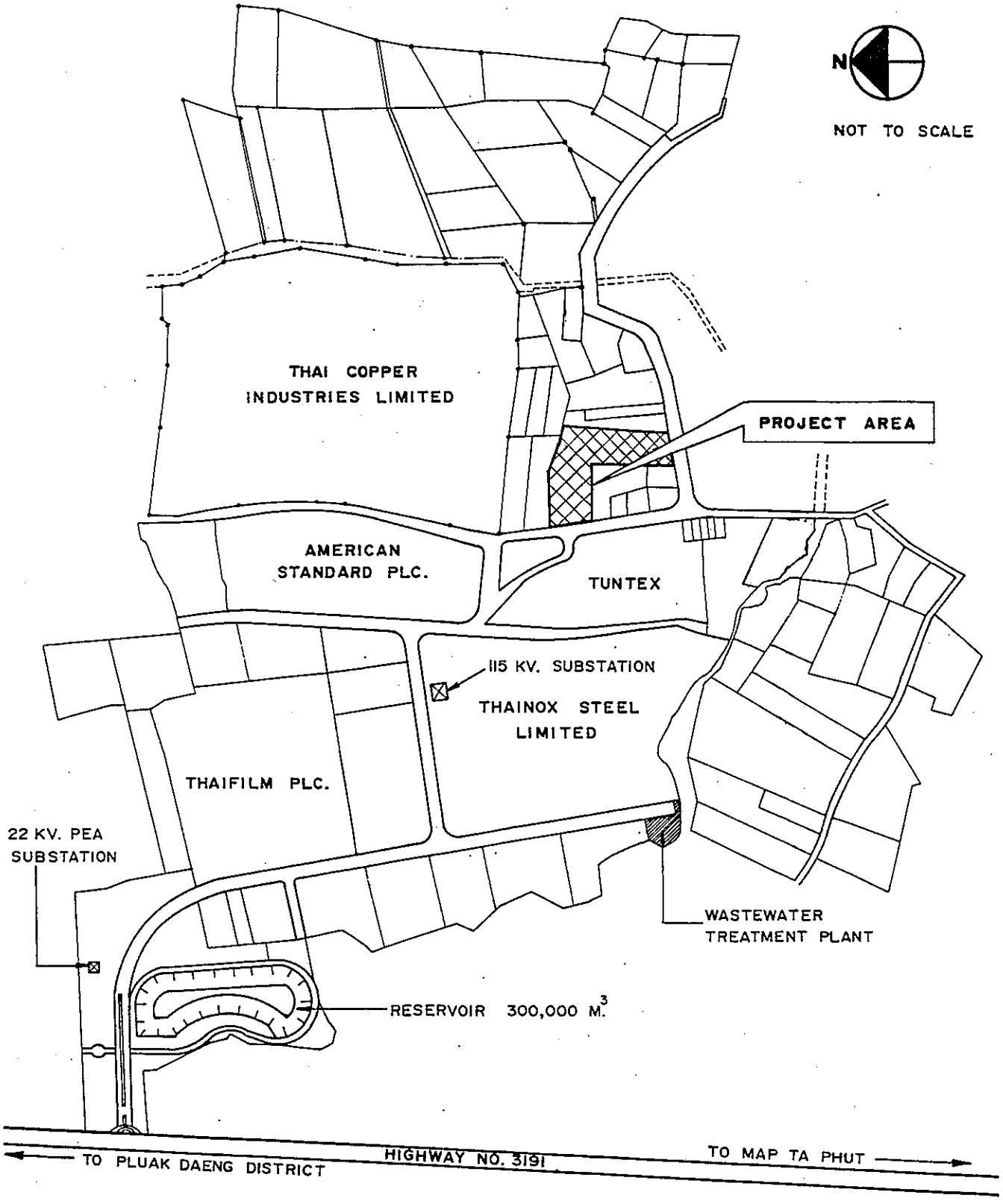


รูปที่ 2.1–1 : ที่ตั้งโครงการโรงไฟฟ้าของ TLP COGEN

FIGURE 2.1–1 : LOCATION OF TLP COGEN RAYONG PROVINCE

CODE : A3T.DWG

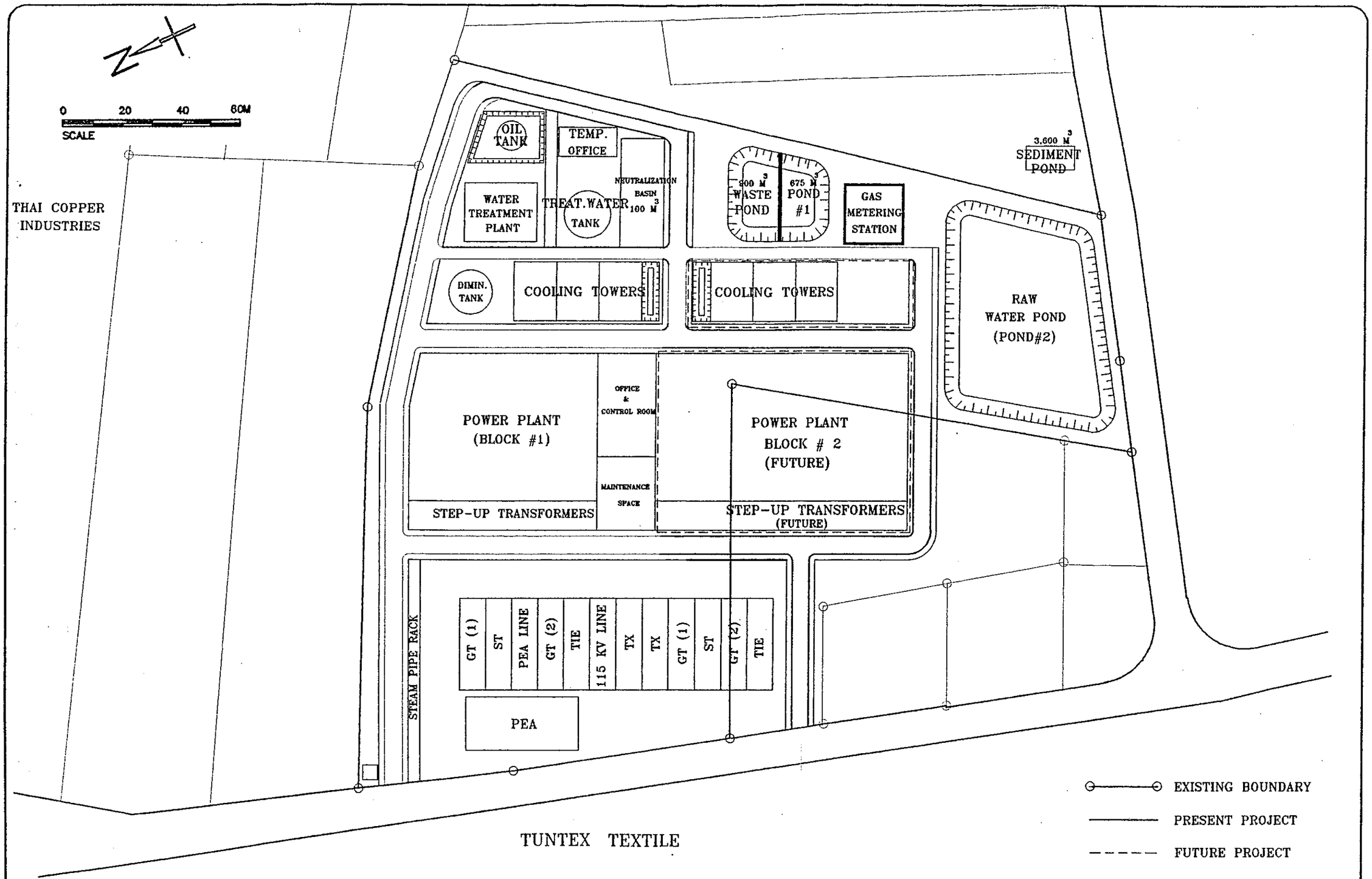
TEAM



SOURCE : RIP, 1998

FIGURE 2.1-2 : TLP COGEN SITE IN, RAYONG INDUSTRIAL PARK
รูปที่ 2.1-2 : พื้นที่โครงการภายในสวนอุตสาหกรรมระยอง

TEAM



P.1276/213DWG.

TEAM

รูปที่ 2.1-3 : ผังบริเวณของโรงไฟฟ้า TLP COGEN

FIGURE 2.1-3 : PLANT LAYOUT OF TLP COGEN

(8) บ่อรับน้ำทิ้ง (Waste Pond, Pond#1)

(9) บ่อเก็บน้ำดิบ (Pond #2)

(10) ลานถังน้ำมันสำรอง (Oil Tank)

(11) ถังพักน้ำหลังการปรับปรุงคุณภาพแล้ว (Treated Water Tank)

(12) สถานีรับ/จ่ายก๊าซธรรมชาติ (Gas Metering Station)

2.2 แผนการดำเนินงานของโครงการและบุคลากร

ระยะเวลาตั้งแต่ก่อนช่วงการก่อสร้าง ระหว่างการก่อสร้าง จนถึงเปิดเดินเครื่องของโรงไฟฟ้า เป็นเวลาประมาณ 26 เดือน โดยคาดว่าโครงการจะเริ่มการก่อสร้างในเดือนกันยายน 2541 ไปจนถึงกุมภาพันธ์ 2543 คิดเป็นเวลาประมาณ 18 เดือน (ตารางที่ 2.2-1)

จำนวนคนงานและบุคลากรในระยะก่อสร้าง คาดว่าจะมีประมาณ 250 คน ส่วนในระยะดำเนินการเต็มโครงการนั้น คาดว่าจะมีประมาณ 33 คน ประกอบด้วย

(1) ผู้บริหาร 2 คน

(2) ผู้ชำนาญการเฉพาะด้าน 1 คน

(3) ผู้คุมงาน 7 คน

(4) พนักงานธุรการ 2 คน

(5) คนงานฝีมือและกึ่งฝีมือ 21 คน

2.3 ขนาดของโรงไฟฟ้า

โรงไฟฟ้าของโครงการเป็นโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (Combined Cycle) ประกอบด้วยเครื่องกังหันก๊าซ (Gas Turbine, GT) จำนวน 2 ชุด กำลังผลิตชุดละ 35 MW และเครื่องกังหันไอน้ำ (Steam Turbine, ST) จำนวน 1 ชุด กำลังผลิต 36 MW รวมกำลังการผลิตไฟฟ้าทั้งหมดเท่ากับ 106 MW

นอกจากนี้ยังมีหน่วย Heat Recovery Steam Generator (HRSG) จำนวน 2 ชุด ซึ่งจะผลิตไอน้ำความดันสูง (80 bar) ป้อนเครื่องกังหันไอน้ำของโครงการ และผลิตไอน้ำความดันต่ำ (10 bar) ขายให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมใน RIP ประมาณ 40 ตัน/ชั่วโมง

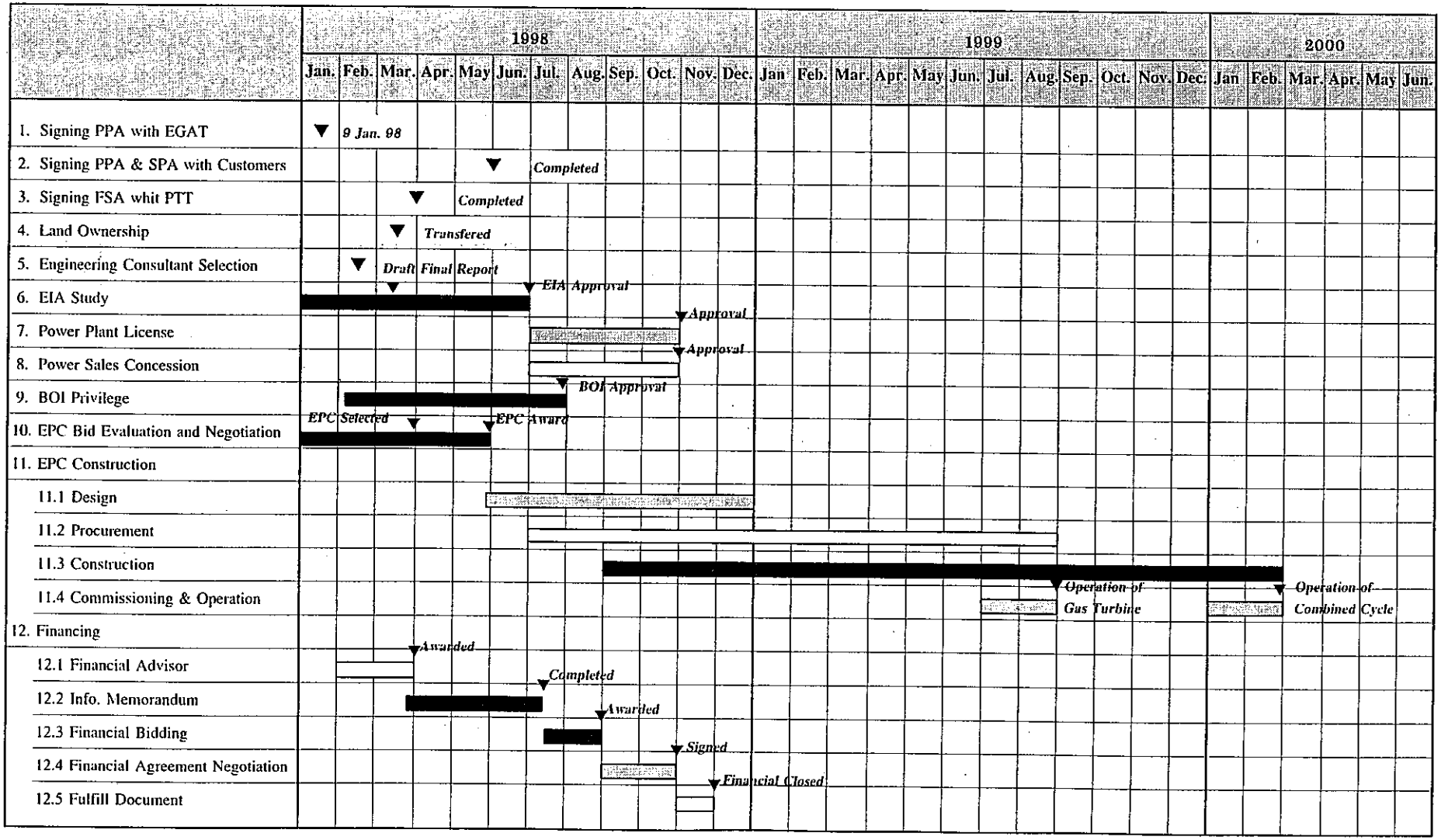
รูปที่ 2.3-1 แสดงผังการวางองค์ประกอบและแผนภูมิการผลิตพลังงานไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมของโครงการ

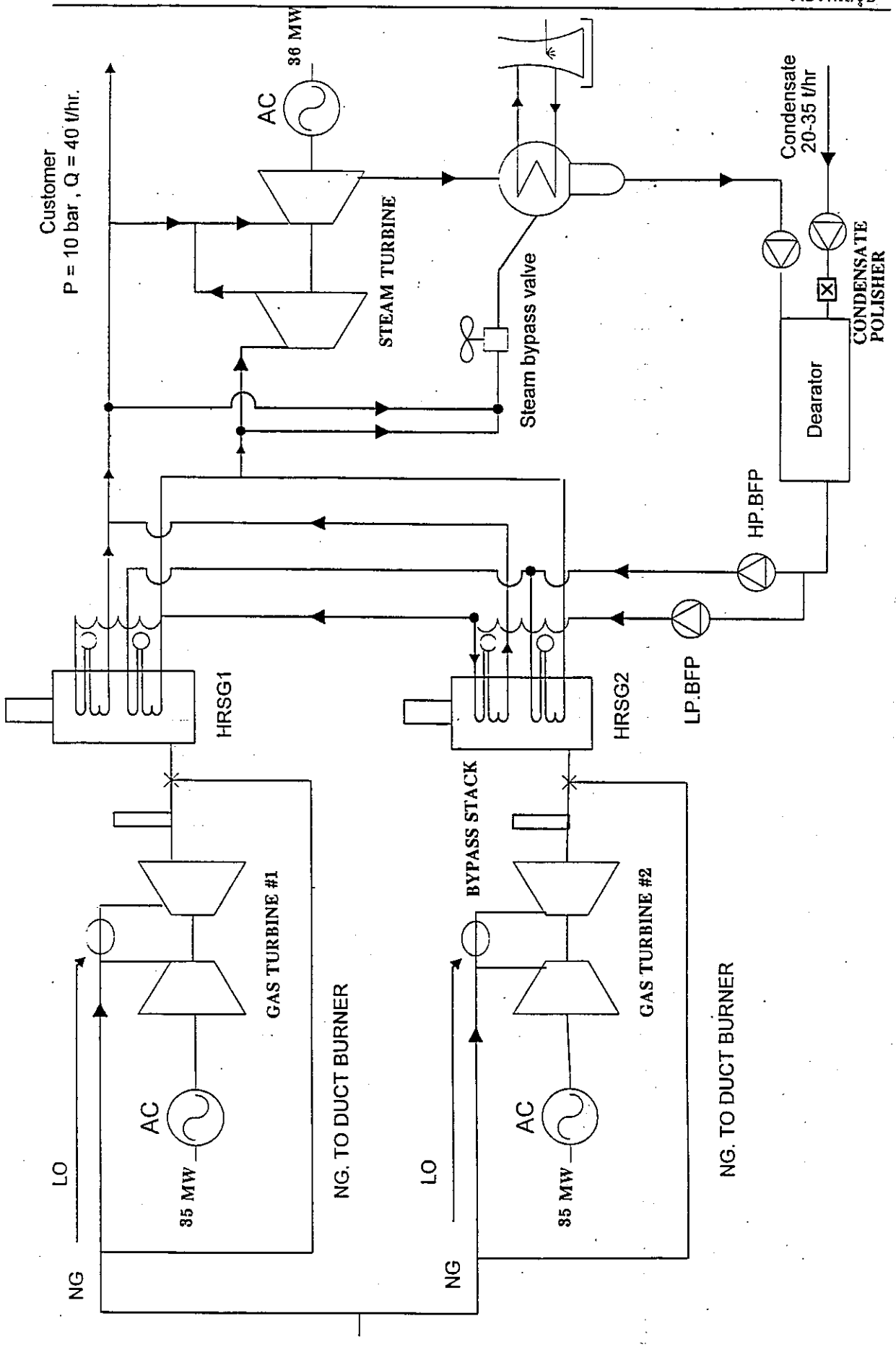
2.4 วัตถุดิบ

วัตถุดิบที่ใช้ในโรงไฟฟ้าประกอบด้วย ก๊าซธรรมชาติ น้ำมันดีเซล และน้ำ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตารางที่ 2.2-1

กำหนดการดำเนินงานโครงการโรงไฟฟ้า TLP COGEN





รูปที่ 2.3-1 : แผนผังที่ตั้งองค์ประกอบหลักของโรงไฟฟ้าและผังแสดงการผลิตพลังงานไฟฟ้า/ไอน้ำ ของโรงไฟฟ้า TLP COGEN

FIGURE 2.3-1 : COMPONENT PLANT LAYOUT AND FLOW DIAGRAM OF COMBINED CYCLE PLANT

2.4.1 ก๊าซธรรมชาติ

ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงหลักที่ใช้ในโรงไฟฟ้า เป็นก๊าซที่จัดหาให้โดยการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) ขนส่งโดยทางท่อส่งก๊าซเข้าสู่โรงไฟฟ้า และมีสถานีควบคุมการจ่ายก๊าซ (Gas Metering Station) ภายในพื้นที่โครงการ

องค์ประกอบและคุณสมบัติของก๊าซธรรมชาติทั่วไปในโครงการแสดงได้ดังตารางที่ 2.4-1 และ 2.4-2

ตารางที่ 2.4-1

องค์ประกอบของก๊าซธรรมชาติที่ใช้ในโครงการ

องค์ประกอบ	ปริมาณ (mol %)
1. Carbondioxide (CO_2)	13.865
2. Nitrogen (N_2)	1.795
3. Methane (CH_4)	73.170
4. Ethane ($C_2 H_6$)	6.830
5. Propane ($C_3 H_8$)	2.730
6. I-Butane ($C_4 H_{10}$)	0.620
7. N-Butane ($C_4 H_{10}$)	0.565
8. I-Pentane ($C_5 H_{12}$)	0.175
9. N-Pentane ($C_5 H_{12}$)	0.110
10. C_6+Hexane Plus	0.140
Total	**100.00**

ตารางที่ 2.4-2

คุณลักษะของก๊าซธรรมชาติทั่วไป

คุณลักษณะ	หน่วย	ปริมาณ
- Boiling Point	$^{\circ}C$	-162-130
- Vapour Density	kg/m^3	0.7-1.40
- Flasn Point	$^{\circ}C$	-50
- Explosive Limits	%	3.8-1.7
- Ignition Temperature	$^{\circ}C$	482-632
- Lower Heating Value (LHV)	kJ/kg	34,420
- Specific Gravity		0.7535
- Pressure range and site boundary		
- minimum	bar g	20.7
- maximum	bar g	25.5
- Temperature range	$^{\circ}C$	10

Reference: Manual of spills of Hazardous Materisls, March 1984.

โครงการจะใช้ก๊าซธรรมชาติที่อัตราการผลิตสูงสุดประมาณ 22.8 ล้าน ลบ.ฟุต/วัน หรือ 645,696 ลบ.ม./วัน โดยรับก๊าซมาจากการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) ดังรายละเอียดในภาคผนวก ก

ท่อส่งก๊าซภายในพื้นที่โครงการมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 นิ้ว มีแนวทางการวางท่อส่งก๊าซจากสถานีตรวจวัดปริมาณก๊าซ (Gas Metering Station) เข้าสู่ Gas Turbine ดังแสดงในรูปที่ 2.4-1 และความยาวของท่อส่งก๊าซโดยรวมปริมาณ 150 เมตร ฝังใต้ดินลึก 1.5 เมตร จากผิวดิน

2.4.2 น้ำมันดีเซล

น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงสำรองสำหรับโรงไฟฟ้าใช้ในกรณีที่มีเหตุขัดข้องไม่สามารถจ่ายก๊าซธรรมชาติให้โรงไฟฟ้าตามปกติได้ ส่วนการ Start-up โรงไฟฟ้า โครงการจะใช้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.)

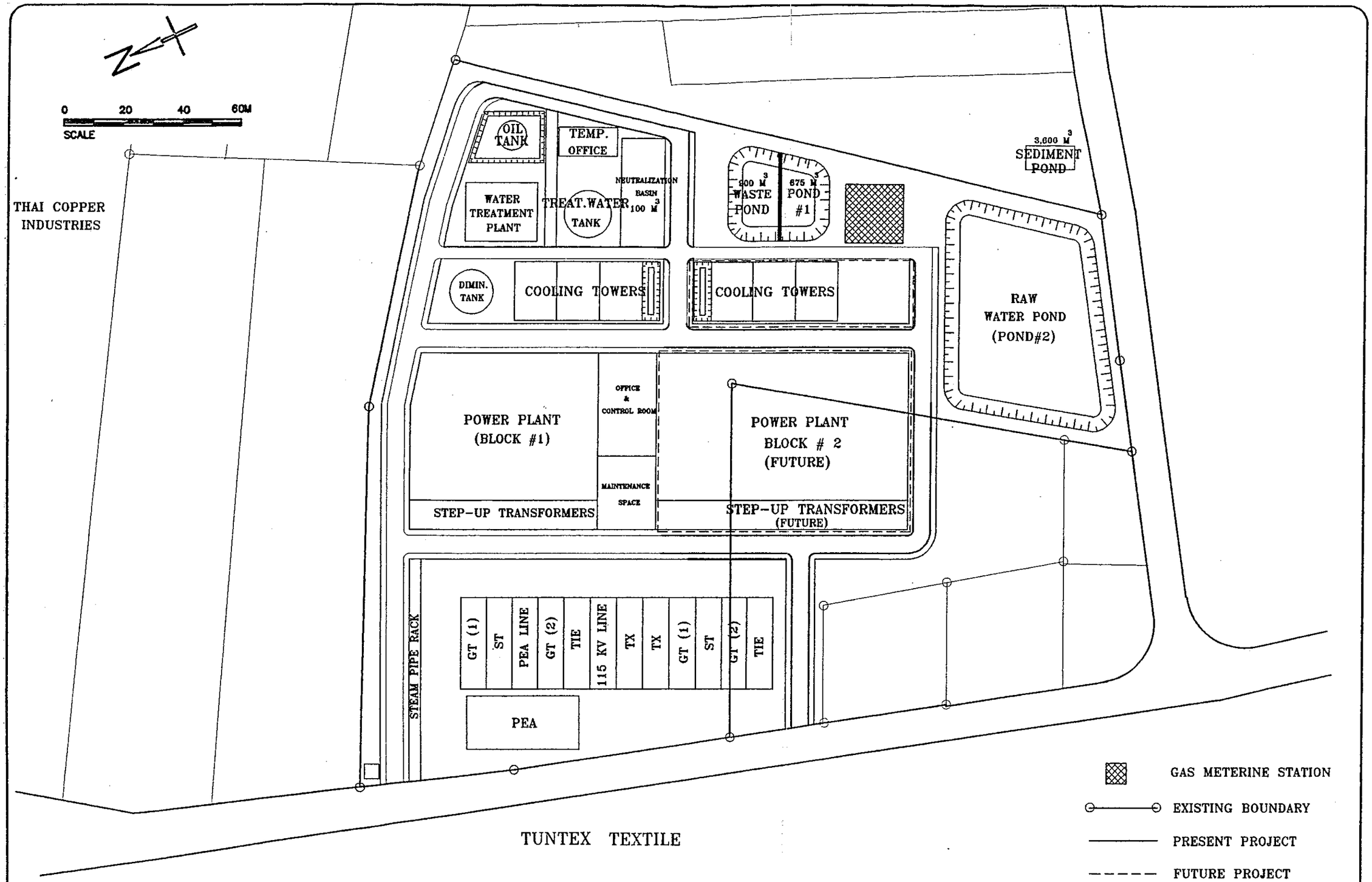
น้ำมันดีเซลที่ใช้จะมีคุณสมบัติตามประกาศกระทรวงพาณิชย์ ฉบับที่ 3 พ.ศ.2538 ที่กำหนดไว้ว่าตั้งแต่ 1 มกราคม 2543 เป็นต้นไป กำหนดให้มีปริมาณซัลเฟอร์ในน้ำมันดีเซล ได้ไม่เกินร้อยละ 0.05 (ตารางที่ 2.4-3)

ตารางที่ 2.4-3

องค์ประกอบและคุณสมบัติของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในโครงการ

องค์ประกอบ/คุณสมบัติ	หน่วย	ปริมาณ
1. Water and sediment	% vol	max. 0.1
2. Ash content	% wt	max. 0.01
3. Sulphur content	% wt	0.05
4. Specific gravity at 15.8/15.8°C	-	0.81-0.87
5. Kinematic viscosity at 40 °C	cSt	1.81-4.1
6. Pour point	°C	max. 10
7. Flash point	°C	min. 52
8. Carbon residue	% wt	max. 0.05
9. Copper strip corrosion number	-	max. 1.0
10. Calculated Cetane Index or Cetane Number	-	min. 47
11. Distillation:(Pressure corrected) 90% Vol.Recovered °C	-	max. 357
12. Color	ASTM	max. 2.0
13. Detergent Additives	Vppm	410

ที่มา: ประกาศกระทรวงพาณิชย์ ฉบับที่ 3 พ.ศ.2538



รูปที่ 2.4–1 : GAS METERING STATION และแนวท่อส่งก๊าซภายในพื้นที่โครงการ
FIGURE 2.4–1 : GAS METERING STATION AND ROUTE OF NATURAL GAS PIPELINE WITHIN PROJECT AREA

P.1276/241DWG.

TEAM

น้ำมันสำรองจะเก็บไว้ในถังภายในพื้นที่โครงการ โดยถังน้ำมันจะเป็นถัง Carbon Steel SA 283 เกรด C ความหนาของถังด้านล่างและด้านข้างเท่ากับ 8 และ 5 มม. ตามลำดับ ถังมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 18 เมตร สูง 9.5 เมตร มีความจุประมาณ 2,000 ลบ.ม. สามารถสำรองน้ำมันดีเซลสำหรับเป็นเชื้อเพลิงของโรงไฟฟ้า ได้ประมาณ 3 วัน โดยรอบถังเก็บน้ำมันจะมีกำแพงคอนกรีต (Bund Wall) ล้อมรอบขนาด 35×35 เมตร สูง 3 เมตร ความจุ 3,675 ลบ.ม. สามารถรองรับน้ำมันดีเซลได้ร้อยละ 100 ในกรณีที่มีอุบัติเหตุการรั่วไหลออกจากถังเก็บ

สำหรับการกำหนดระยะเวลาที่ใช้น้ำมันดีเซล (กรณีเลวร้ายที่สุด) กำหนดให้ใช้เป็นเวลานาน 24 ชม./ครั้ง และปริมาณน้ำมันดีเซลที่ใช้เท่ากับ 25.4 ลบ.ม./ชม.

2.4.3 ปริมาณการใช้น้ำและคุณภาพน้ำใช้

โครงการโรงไฟฟ้า TLP COGEN มีความต้องการใช้ประมาณ 4,000 ลบ.ม./วัน ซึ่งน้ำใช้จะซื้อมาจากสวนอุตสาหกรรมระยอง (RIP) ตาม Supplemental Agreement of Sale and Purchase Agreement No. TLP COGEN 9/2540, dated 16th December 1997 ที่กำหนดไว้ว่าสวนอุตสาหกรรมระยองจะต้องจัดหาน้ำใช้ให้แก่ TLP COGEN ในเบื้องต้นเป็นปริมาณ 4,000-6,000 ลบ.ม./วัน ด้วยความดัน 2 บาร์ ณ ขอบพื้นที่โรงไฟฟ้าของ TLP COGEN *(ภาคผนวก ข)*

ปัจจุบันสวนอุตสาหกรรมระยองมีอ่างเก็บน้ำขนาดความจุ 300,000 ลบ.ม. จำนวน 1 อ่าง เพื่อรองรับน้ำไว้ให้บริการโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ของสวนอุตสาหกรรมระยอง แหล่งน้ำใช้หลักของสวนอุตสาหกรรมระยองคือ อ่างเก็บน้ำดอกกราย ซึ่งมีความจุประมาณ 151 ล้าน ลบ.ม. อยู่ห่างจากที่ตั้งสวนอุตสาหกรรมระยองไปทางทิศเหนือ ตามแนวทางหลวงหมายเลข 3191ประมาณ 12 กิโลเมตร RIP จะรับน้ำดิบจากอ่างเก็บน้ำดอกกรายมากักเก็บไว้ในอ่างเก็บน้ำในพื้นที่ของ RIP โดยวิธีการเชื่อมต่อท่อส่งน้ำของ RIP เข้ากับท่อส่งน้ำของ EAST WATER ช่วงดอกกราย-มาบตาพุด ณ บริเวณ Air Valve No.13 กม. 13+400 (ซึ่งผ่านด้านหน้า RIP) และรับปริมาณน้ำจาก EAST WATER ในเบื้องต้น เป็นปริมาณ 8,000 ลบ.ม./วัน และสามารถขอรับบริการปริมาณที่เพิ่มขึ้นตามความจำเป็น ดังรายละเอียดใน *(ภาคผนวก ข)*

อ่างเก็บน้ำดอกกรายเป็นแหล่งน้ำดิบ ตามโครงการจัดสรรและพัฒนาแหล่งน้ำ ซึ่งดำเนินการโดยบริษัท จัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด (EAST WATER) มีโครงข่ายท่อส่งน้ำบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกดังนี้

โครงข่ายท่อส่งน้ำ	ความยาวท่อ (กม.)	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อส่งน้ำ (ม.)
1. ดอกกราย-มาบตาพุด*	26.0	1.35
2. มาบตาพุด-สัตหีบ	22.6	0.90
3. หนองค้อ-แหลมฉบัง	14.0	0.90-1.00
4. แหลมฉบัง-พัทยา	14.9	0.60

ที่มา : เอกสารประชาสัมพันธ์ของ บริษัท จัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด (2539)
หมายเหตุ : * = เป็นโครงข่ายท่อส่งน้ำที่ผ่านด้านหน้าพื้นที่โครงการ

จากข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพน้ำของอ่างเก็บน้ำดอกกรายของ EAST WATER ในปี 2540 พบว่าน้ำมีความขุ่นอยู่ในช่วง 17.2-149 NTU มีของแข็งแขวนลอย 15-35 มก./ล. มีความกระด้างทั้งหมด Nil-38 มก./ล. ซึ่งถือว่าตัวแปรคุณภาพน้ำที่กล่าวมามีค่าความกระด้างต่ำ (ตารางที่ 2.4-4)

2.5 ผลผลิตหลักและผลผลิตพลอยได้

2.5.1 พลังงานไฟฟ้า

โรงไฟฟ้า TLP COGEN มีกำลังผลิต 106 MW โดยส่งเข้าสู่ระบบของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ประมาณ 60 MW และอีกประมาณ 46 MW จะขายให้กับโรงงานอุตสาหกรรมภายในสวนอุตสาหกรรมระยอง

2.5.2 ไอน้ำ

ณ กำลังผลิตสูงสุด โรงไฟฟ้า TLP COGEN สามารถผลิตไอน้ำความดันต่ำ (10 Bar g) ได้ประมาณ 40 ตัน/ชม. ไอน้ำความดันสูง (80 Bar g) จะถูกมาใช้ในกระบวนการผลิตไฟฟ้าของโครงการ ส่วนไอน้ำความดันต่ำจะส่งขายให้แก่โรงงานต่างๆ ที่ตั้งอยู่ภายในสวนอุตสาหกรรมระยอง

2.6 สารเคมีที่ใช้

สารเคมี	การใช้ประโยชน์	ปริมาณที่ใช้โดยประมาณ (ตัน/ปี)
1. กรดไฮโดรคลอริก (HCl)	- ใช้ในการทำ Demineralization น้ำ เป็น Cation Exchanger และใช้ปรับคุณภาพน้ำ	98
2. โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH)	- ใช้ใน Demineralization Process เป็น Anion Exchanger และใช้ปรับคุณภาพน้ำ	72
3. สารส้ม	- ใช้ตกตะกอนสารแขวนลอยในน้ำดิบ	ขึ้นอยู่กับความขุ่นของน้ำ
4. สารชะล้าง	- ใช้ทำความสะอาด Turbine และ HRSG	2
5. สารไฮโปคลอไรต์	- ใช้กำจัดสาหร่ายและจุลชีพในระบบน้ำหล่อเย็น	10
6. เรซิน (Resin)	- ใช้ใน Demineralization Process เป็นตัวกลางสำหรับการแลกเปลี่ยนไอออน	1

ตารางที่ 2.4-4
คุณภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำดอกกราย ในปี พ.ศ. 2540

No.	Parameter	Unit	Month											
			Jan.	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1.	pH	-	7.30	7.02	7.46	6.98	6.99	7.38	7.27	7.55	7.30	6.95	7.74	6.82
2.	Turbidity	NTU	149	59	26.6	59.9	62.8	52.4	47.4	38.4	17.2	57.9	51.9	32.7
3.	Conductivity	µmho/cm	99.4	102.3	115.6	108.1	113.1	115.8	108.9	118.7	116.6	107.6	125	113.2
4.	Coulour	Pt-Co Unit	12.13	23.59	7.04	8.08	9.86	8.1	3.87	4.22	3.87	7.75	13.38	10.73
5.	Total Solids	mg/l	148	134	141	130	156	152	108	119	90	97	-	3.9
6.	Total Suspended Solids	mg/l	26	22	15	32	35	29	22	32	15	23	15	16
7.	Total Dissolved Solids	mg/l	122	112	126	95	118	113	91	87	74	74	78	70
8.	P-Alkalinity	ppm as $CaCO_3$	nil	nil	nil	nil	nil	nil	nil	nil	nil	nil	20	30
9.	Total Alkalinity	ppm as $CaCO_3$	35	35	40	35	35	35	35	35	35	30	20	30
10.	Total Hardness	ppm as $CaCO_3$	32	38	29	30	29	33	31	31	33	30	9	nil
11.	Temporary Hardness	ppm as $CaCO_3$	32	35	29	30	29	33	31	31	33	30	7.6	7.62
12.	Permanent Hardness	ppm as $CaCO_3$	nil	3	nil	nil	nil	nil	nil	nil	nil	nil	2.43	2.75
13.	Calcium	ppm as Ca	7.61	8.02	8.42	7.61	7.21	7.61	8.42	8.92	8.42	8.02	13.31	61.11
14.	Magnesium	ppm as Mg	3.16	4.38	1.94	2.67	2.57	3.4	2.43	2.19	2.92	2.43	0.35	0.19
15.	Chloride	ppm as Cl	12	10	14	12	12	12	14	12	14	14	10	12
16.	Total Iron	ppm as Fe	1.61	0.95	0.52	0.56	0.98	0.71	0.63	0.57	0.19	0.15	0.96	0.47
17.	Manganese	ppm as Mn^{2+}	0.17	nil	nil	nil	nil	nil	0.11	0.02	nil	0.04	nil	nil
18.	Copper	ppm as Cu	<0.01	0.25	0.17	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.08	0.15	0.15	0.13
19.	Zinc	ppm as Zn	0.03	0.02	0.02	0.04	0.02	0.08	0.11	0.02	<0.01	<0.01	0.04	<0.01
20.	Sulphate	ppm as SO_4	1.12	0.67	0.13	0.05	0.08	0.03	0.02	0.22	0.06	9.00	7.65	5.18
21.	Nitrate Nitrogen	ppm as NO_3-N	1.74	1.24	0.82	0.57	0.68	0.75	0.31	0.27	0.01	0.90	0.95	0.97
22.	Nitrite	ppm as NO_2	nil	nil	0.01	nil	nil	nil	nil	nil	0.01	0.03	nil	0.02
23.	Fluoride	ppm as F	<0.01	<0.01	0.13	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.05
24.	Faecal Coliform	MPN/100 ml	15	460	4	43	15	20	1	negative	0.13	<2	7	7
25.	BOD	mg/l	0.5	1.0	2.1	1.8	1.3	4.2	0.3	1.2	4	0.3	2.3	0.4
26.	Aluminium	ppm as Al	<0.01	<0.01	0.2	-	-	-	-	-	1.2	-	<0.01	<0.01
27.	Lead	ppm as Pb	0.0011	<0.0001	<0.01	<0.01	<0.01	0.05	<0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	<0.0001
28.	Arsenic	ppm as As	0.02	<0.01	<0.0001	<0.0001	<0.001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.01	<0.0001	<0.0001	<0.01
29.	Chromium	ppm as Cr	<0.001	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0001	<0.01	<0.01	<0.001
30.	Cyanide	ppm as CN	<0.01	ND	<0.001	<0.001	0	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01	<0.001	0.001	ND
31.	BHC	ppb	0.09	0.02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.001	ND	ND	ND
32.	Heptachlor	ppb	0.01	0.01	ND	0.02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33.	Aldrin	ppb	<0.01	0.01	ND	0.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34.	Endrin	ppb	<0.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35.	Dieldrin	ppb	<0.01	0.03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36.	DDD & DDT	ppb	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

ที่มา : บริษัท จัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด(มหาชน), มกราคม 2541

2.7 เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ ของโรงไฟฟ้า

2.7.1 หลักการในการออกแบบ

TLP COGEN Rayong Power Plant มีความต้องการผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยกำลังการผลิตประมาณ 106 MW และไอน้ำประมาณ 40 ตัน/ชม. เพื่อรองรับความต้องการของโรงงานต่างๆ ในสวนอุตสาหกรรมระยอง

ในการผลิตกระแสไฟฟ้าจะใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ซึ่งมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าคือ Gas Turbine ขนาด 35 MW จำนวน 2 เครื่องและ Steam Turbine ขนาด 36 MW จำนวน 1 เครื่อง

2.7.2 กังหันก๊าซ (Gas Turbine)

Gas Turbine ใช้ Model GE Frame 6 หรือ GE LM6000 ซึ่งมีส่วนประกอบสำคัญดังนี้

- Axial Compresser : มีหน้าที่อัดอากาศเพื่อระบายความร้อนของ Gas Turbine
- Combustion System : เป็นห้องสันดาปชนิด Low NO_x ที่ถูกทำให้เย็นโดยการอัดอากาศเลี้ยงไว้โดยรอบ ประกอบด้วย หัวฉีดเชื้อเพลิง ระบบจุดไฟ ตัวตรวจจับเปลวไฟ และท่อไฟ ก๊าซร้อนที่ได้จากห้องสันดาปนี้จะถูกส่งไปหมุนกังหันก๊าซเพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้า

  สำหรับก๊าซธรรมชาติซึ่งใช้เป็นเชื้อเพลิง จะทำการผสมกับอากาศก่อนป้อนเข้าห้องสันดาป การที่ผสมเชื้อเพลิงกับอากาศก่อนฉีดเข้าไปสันดาปจะทำให้อุณหภูมิการสันดาปต่ำซึ่งทำให้ NO_x ลดลง
- Turbine : เป็นกังหันก๊าซซึ่งเมื่อก๊าซร้อนฉีดผ่านด้วยแรงอัดจะไปหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

ข้อมูลเทคนิคของ Gas Turbine พร้อม Condition ในการผลิตกรณี Part Load (70% Plant Load) และกรณี Full Load (100% Plant Load) แสดงในตารางที่ 2.7-1

ตารางที่ 2.7-1
ข้อมูลเทคนิคของ GAS TURBINE

	Unit	Natural Gas		Diesel	
		Full Load	Part Load	Full Load	Part Load
PLANT PERFORMANCE DATA					
	POS.-No.:	G1	G2	G3	G4
Operational mode	-	MCR	POC	MCR	POC
Heat Blance No.	-				
Operating Conditions					
Ambient Air Temperature	°C	32.6	32.6	32.6	32.6
Ambient Air Pressure	mbar	1,013	1,013	1,013	1,013
Relative Humidity	%	80	80	80	80
Fuel					
Type of Fuel	-	Natural Gas Water Inj		High Speed Diesel Oil	
Low Heating Value LHV	kJ/kg	34,420	34,420	43,200	43,200
Process Steam Parameters					
Process steam flow	t/h	40	40	40	40
Process steam pressure	bar	12	12	12	12
Process steam temperature	°C	200	200	200	200
Performance Data					
Plant load	%	100	70%	100	70%
Gross Heat Input [GHI] acc. LHV	kJ/s	246,860	185,330	254,827	189,575
Performance Guarantees		Note 4			
Electrical Net Plant Output [ENPO]	MW	106.0	79.0	106.0	74.0
Process steam duty (Q_{ps})	kJ/s	29,173	29,173	29,173	29,173
Total Net Plant Qutput [TNPO]	MW	135.17	103.17	135.17	103.17
Electrical Net Plant Efficiency [ENPE]	%	42.94	39.93	41.60	35.03
Total Net Plant Efficiency [TNPE]	%	54.76	55.67	53.05	54.42
Auxiliary Power Consumption [APC]	MW	3.05	2.48	3.2	2.44
Equivalent Availability Factor [EAF] acc. NE	-	0.9	0.9	0.9	0.9
NO_x-Concentration [dry at ref. cond.]*	vppm	<100	<100	<180	<180
CO-Concentration [dry at ref. cond.]*	vppm	<10	<100	<100	<100
Water injection (maximum quantities)	kg/h	11,186	6,540	16,030	10,193

CONSUMPTION DATA					
Design Fuel					
Type of Fuel	-	Natural Gas	Natural Gas	HS Diesel Oil	HS Diesel Oil
Low Heating Value LHV	kJ/kg	34,420	34,420	43,200	43,200
Gross Heat Input acc. LHV	kJ/s	246,860	185,330	254,827	189,575
Fuel Consumption (total)	kg/s	7.161	5.376	5.896	4.386

Notes : 1. Acceptance Test Procedure acc. ISO.-Standard 2314
* Reference Condition : [298 K; 7 Vol.-% O_2 1013 mbar]
2. MCR = Maximum Continuous Rating = 100%
POC = Partial Output Capacity = 70% of MCR

Source : TLP COGEN (1998)

2.7.3 HRSG (Heat Recovery Steam Generator)

เนื่องจากโรงไฟฟ้าของ TLP COGEN มีกังหันก๊าซ 2 ชุด จึงต้องติดตั้ง HRSG ชุดละ 1 ตัว เป็น Cogeneration Plant

ส่วนประกอบของ HRSG มีดังนี้

- ทางก๊าซเข้า

- HP Superheater
- LP Superheater
- HP Evaporator
- HP1 Economizer
- LP Evaporator
- HP2 Economizer/LP Economizer
- LP Deaerator - Evaporator
- Condensate Preheater
- ปล่องระบายก๊าซออก

ในแต่ละส่วนของส่วนแลกเปลี่ยนความร้อน ประกอบด้วย ท่อที่มีครีบ (fin) เป็นวงรอบท่อ เพื่อเพิ่มพื้นที่การถ่ายเทความร้อน ระบบน้ำหมุนเวียนใน Evaporator ใช้หลักการไหลของน้ำจากบนลงล่าง

ไอน้ำความดันสูง (HP Steam) จะถูกป้อนเข้าไปหมุนกังหันไอน้ำให้มีกำลังผลิตไฟฟ้าได้ 36 MW ขณะเดียวกันไอน้ำความดันต่ำ (LP Steam) จะป้อนเข้าสู่โรงงานต่างๆ ในสวนอุตสาหกรรมระยองโดยระบบท่อ

2.7.4 กังหันไอน้ำ (Steam Turbine)

ประกอบด้วย HP Part (80 Bar) และ LP Part (10 Bar) ไอน้ำ ความดันสูงจาก HRSG จะถูกป้อนเข้ากังหันไอน้ำในส่วนที่เป็น HP Blading เมื่ออุณหภูมิและความดันของไอน้ำลดลงจะป้อนเข้าสู่ส่วนที่เป็น LP Blading จากนั้นก็จะผ่านออกมาสู่ Exhaust Cone

ไอน้ำที่หมุนกังหันแล้วจะถูกส่งมาที่เครื่องควบแน่น (Condensor) แยกเป็นไอน้ำที่ยังไม่กลั่นตัวกับไอน้ำที่กลั่นตัวแล้ว (Condensate) ออกจากถัง การออกแบบระบบการถ่ายเทความร้อนของระบบการควบแน่น จะเป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบของ Heat Exchange Standard

น้ำร้อนจากเครื่องควบแน่นจะถูกส่งไปที่หอหล่อเย็น (Cooling Tower) เพื่อลดอุณหภูมิลงแล้วนำน้ำที่มีอุณหภูมิต่ำนี้ไปใช้เป็นน้ำหมุนเวียนสำหรับระบายความร้อนจากเครื่องควบแน่นอีกโดยใช้เครื่องสูบน้ำหมุนเวียนเป็นตัวสูบน้ำป้อน

เครื่องกันหันไอน้ำ 1 ชุด มีกำลังผลิตไฟฟ้าได้ประมาณ 36 MW ซึ่งเมื่อรวมกับไฟฟ้าที่ผลิตจากเครื่องกังหันก๊าซอีก 2 ชุด (2×35 MW) จะได้กำลังผลิตรวมประมาณ 106 MW

ข้อมูลเทคนิคของ Steam Turbine พร้อม Condition ในการผลิตกรณี Part Load (70% Plant Load) และกรณี Full Load (100% Plant Load) แสดงในตารางที่ 2.7-2

ตารางที่ 2.7-2

ข้อมูลเทคนิคของ STEAM TURBINE

	Pos. No.	P1	P2	P3	P4
Operational Mode		MRC	POC	MCR	POC
Heat Balance No.		RAYONGA0.DAT	RAYONGC0.DAT	RAYONGF0.DAT	RAYONGG0.DAT
Operating Conditions					
Ambient Air Temperature	°C	32.6	32.6	32.6	32.6
Ambient Air Pressure	mbar	1013	1013	1013	1013
Relative Humidity	%	80	80	80	80
Electrical Performance					
Plant Load	%	100	70	100	70
Plant Gross Output	MW	109.13	76.52	109.32	76.65
GT-Generator Gross Output (each)	MW	36.47	26.63	36.11	27.08
ST-Generator Gross Output	MW	36.19	23.26	37.1	22.49
Steam Parameters					
HP Steam Flow (total)	kg/s	39.56	28.65	42.15	29.13
HP Steam Temperature	°C	530	509	534	511
HP Steam Pressure	bar	110	79	117	80
LP Steam Flow (total)	kg/s	5.3	5.1	3.3	3.6
LP Steam Temperature	°C	317	291	322	293
LP Steam Pressure	bar	7.8	5.3	7.5	4.8
Condenser Pressure	mbar	93	78	91	75
Make-up Water Flow	kg/s	9.1	7.7	10.5	8.7
Process Steam Extraction at 12 bar (a)*	t/h	40	40	40	40
Gas Turbine Data					
No. of Gas Turbine in Operation	-	2	2	2	2
Flue Gas Temperature after GT	°C	542	533.9	543	537.2
Flue Gas Flow After GT (one)	kg/s	136.67	113.92	136.67	115.6
Air Intake Pressure Drop	mbar	10			
Flue Gas Composition after GT					
H_2O-Content of Flue Gas	Vol.-%	11.19	10.31	9.89	8.95
O_2-Content of Flue Gas	Vol.-%	13.13	13.61	13.44	13.91
CO_2-Content of Flue Gas	Vol.-%	3.58	3.38	4.05	3.84
N_2-Content of Fuel Gas	Vol.-%	71.25	71.84	71.76	72.42
Heat Recovery Steam Generator					
Flue Gas Temperature after HRSG	°C	110	106.3	123	123
Flue Gas Flow after HRSG	kg/s	136.9	113.9	136.9	115.6
Gas Side Pressure Drop	mbar	25			
Pinch Point HP/LP	°C	8/8K			
Cooling Towers					
Cooling Water Flow	kg/s	1,792	1,792	,792	1,792
Cold Water Temperature	°C	32.9	32.9	32.9	32.9
Warm Water Temperature	°C	42	39.3	41.8	38.7

Note : *At turbine nozzle at 12 bar(a) 200 °C

Source : TLP COGEN (1998)

2.8 ระบบพลังงานสำรอง

ในกรณีที่โรงไฟฟ้าไม่สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ตามปกติ อันเนื่องมาจากมีเหตุขัดข้องด้านกระแสไฟฟ้า โครงการจะใช้ระบบไฟฟ้าสำรอง คือกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดระยอง

2.10 การระบายมลสารและระบบควบคุมมลพิษทางอากาศ

มลสารทางอากาศที่สำคัญที่ระบายออกจากปล่องระบายอากาศ (Stack) ของ Gas Turbine และ HRSG ได้แก่ SO_2, NO_2 และ TSP โดยมีอุณหภูมิที่ปากปล่อง 110°C และอัตราการระบาย 15.4 ม./วินาที ปริมาณก๊าซเสียที่ปล่อยออกไปจะอยู่ในมาตรฐานตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ข้อมูลเกี่ยวกับปล่องระบายอากาศของโครงการ แสดงในตารางที่ 2.10-1

ตารางที่ 2.10-1

ลักษณะปล่องระบายอากาศ

รายการ	หน่วย	ปล่องระบายที่ 1	ปล่องระบายที่ 2
ลักษณะปล่องระบายมลสาร			
- ความสูง	เมตร	30.0	30.0
- ความเร็ว	เมตร/วินาที	15.4	15.4
- อุณหภูมิ	เคลวิน	383.0	383.0
- เส้นผ่าศูนย์กลาง	เมตร	3.00	3.00

ที่มา : บริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด, 2541

การคำนวณอัตราการระบายมลสารเมื่อใช้น้ำมันดีเซลในกรณีฉุกเฉิน แสดงไว้ในภาคผนวก ค

การควบคุมมลพิษทางอากาศของโรงไฟฟ้า มีดังนี้

- ลดอุณหภูมิที่ห้องสันดาป โดยการฉีดน้ำเพื่อลดปริมาณ NO_x

โครงการจะเลือกใช้เทคโนโลยีชนิด Water Injection สำหรับ Gas Turbine เพื่อควบคุมการปลดปล่อย NO_x จากปล่องระบายอากาศของโรงไฟฟ้าโดยมีอัตราการใช้น้ำสำหรับ Water Injection ประมาณ 3-4 ลบ.ม./ชม./เครื่อง แต่โครงการมี Gas Turbine 2 เครื่อง ดังนั้นจึงใช้น้ำสำหรับ Water Injection เท่ากับ 6-8 ลบ.ม./ชม.

- การ Start up เครื่อง Turbine จะใช้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยมีน้ำมันดีเซลที่มีกำมะถันต่ำเป็นเชื้อเพลิงสำรอง (ตั้งแต่มกราคม 2543 กระทรวงพาณิชย์กำหนดให้ปริมาณกำมะถันในน้ำมันดีเซลไม่เกินร้อยละ 0.05 โดยน้ำหนัก)
- ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงจะทำให้ไม่มีฝุ่นละออง
- มีการควบคุมการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งจะช่วยลดปริมาณ CO ได้

2.11 การบำบัดน้ำเสีย

2.11.1 แหล่งที่มาของน้ำเสียและวิธีการบำบัด

จากพื้นที่โครงการพบว่าปริมาณน้ำเสียจากสำนักงานในช่วงดำเนินการจะมีปริมาณน้ำเสียเท่ากับ 100% ของน้ำใช้ ดังนั้นในช่วงดำเนินการ มีพนักงาน 33 คน คิดอัตราการใช้น้ำที่ 70 ลิตร/คน/วัน (เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์, 2537) จะมีน้ำเสียเกิดขึ้น 2.3 ลบ.ม./วัน

โครงการจะบำบัดน้ำเสียจากสำนักงาน โดยใช้ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป (On Site Wastewater Treatment Unit หรือ Septic Tank) ที่มีความจุอย่างน้อย 5 ลบ.ม. ซึ่งจะเพียงพอต่อการบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นในเวลา 2 วัน น้ำที่ผ่านการบำบัดแล้ว จะระบายลงสู่บ่อซึม เพื่อให้ซึมลงดินต่อไป น้ำเสียที่ต้องบำบัดก่อนปล่อยออกจากพื้นที่โครงการได้แก่

1) น้ำล้างทำความสะอาดพื้น/เครื่องมือ
2) น้ำเสียที่ปนเปื้อนน้ำมัน
3) น้ำเสียจากหน่วย Demineralization
4) น้ำเสียจากการล้าง Boiler
5) น้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียของสำนักงาน
6) น้ำจาก Condensate Polisher
7) น้ำปล่อยทิ้งจาก HRSG (Blowdown)
8) น้ำปล่อยทิ้งจาก Cooling Tower (Blowdown)

(1) น้ำเสียที่เกิดจากการทำความสะอาดพื้น/เครื่องมือ

น้ำที่ใช้ทำความสะอาดพื้นหรือเครื่องมือในกระบวนการผลิต ซึ่งเกิดขึ้นเป็นครั้งคราวเท่านั้น มีประมาณ 5 ลบ.ม./ครั้ง น้ำเสียนี้จะปนเปื้อนด้วยน้ำมันและผงซักฟอก (ที่สลายตัวตามธรรมชาติได้) จะได้รับการเก็บรวบรวมไว้ในถังเก็บเพื่อนำไปทำการบำบัดขั้นต้นโดยการกรองเอาเศษของแข็งออกจากน้ำ ปล่อยให้ตกตะกอน แยกเอาของแข็งออก แล้วผ่านบ่อแยกน้ำมันออกจากน้ำ (Oil/Water Separator) น้ำที่ผ่านบ่อแยกนี้จะถูกระบายลงสู่ Waste Pone ของ Pond #1 ส่วนน้ำมันจะถูกรวบรวมเก็บใส่ถังไว้รอการนำไปกำจัดโดยหน่วยงานที่จัดการของเสียที่ได้รับอนุญาติจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมต่อไป

(2) น้ำเสียที่ปนเปื้อนน้ำมัน

น้ำเสียส่วนนี้จะมีปริมาณน้ำมันปนเปื้อนมาก จะเกิดขึ้นในกรณีที่มีการซ่อมบำรุงเครื่องจักรและการเปลี่ยนน้ำมันเครื่องของเครื่องสูบน้ำ ซึ่งการซ่อมบำรุงเครื่องสูบน้ำดังกล่าวจะดำเนินการโดยเฉลี่ยปีละ 1 ครั้งเท่านั้น และน้ำมัน/น้ำมันหล่อลื่นดังกล่าวจะถูกส่งไปทำการบำบัดขั้นต้นโดยระบบกำจัดประเภท Oil/Water Separator อย่างง่าย เพื่อแยกน้ำมันที่อยู่บนผิวน้ำออกใส่ภาชนะแยกไว้ต่างหาก

น้ำมันที่แยกได้จะมอบหมายให้บริษัทกำจัดกากอุตสาหกรรมนำไปกำจัด ส่วนน้ำที่ผ่านการแยกน้ำมันแล้วก็จะระบายลงสู่ Waste Pond ของ Pond#1

(3) น้ำเสียจากหน่วย Demineralization

น้ำเสียส่วนนี้จะเกิดขึ้นเป็นครั้งคราว เมื่อมีการทำความสะอาด Resin ปริมาณเพียงเล็กน้อยเท่านั้น (ประมาณ 2.5 ลบ.ม./ครั้ง) น้ำเสียส่วนนี้จะระบายลงสู่ Neutralization Basin เพื่อปรับสภาพให้เป็นกลางแล้วระบายลงสู่ Waste Pond ก่อนที่จะปล่อยให้ไหลล้นไปสู่ Pond #1

(4) น้ำเสียจากการล้าง Boiler

โดยปรกติจะมีการทำความสะอาด Boiler ประมาณ 6 ปี/ครั้ง น้ำเสียส่วนนี้จะถูกส่งไปบำบัดเช่นเดียวกันกับการบำบัดน้ำล้างทำความสะอาดทั่วไปในโรงงาน

(5) น้ำเสียจากระบบบำบัดน้ำเสียของสำนักงาน

น้ำเสียจากสำนักงานประมาณ 2.3 ลบ.ม./วัน จะถูกบำบัดโดยระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป (On-site Wastewater Treatment Unit or Septic Tank) บำบัดน้ำเสียให้มีคุณภาพตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคาร แล้วจึงปล่อยให้ซึมลงดิน

(6) น้ำ Blowdown จาก Cooling Tower

น้ำ Blowdown จาก Cooling Tower มีประมาณ 46.2 ลบ.ม./ชม. ที่อุณหภูมิ 35 °ซ น้ำ Blowdown จะถูกระบายลงสู่ Blowdown Basin หรือ Waste Pond เพื่อบำบัดแล้วปล่อยให้ไหลล้นสู่บ่อพักน้ำที่ 1 (Pond #1) ด้านหลังโรงไฟฟ้าเพื่อปรับอุณหภูมิให้ต่ำลง ซึ่งน้ำ Blowdown จำนวนนี้จะรวมกับน้ำที่บำบัดแล้วจากหน่วย Neutralization ก่อนที่จะไหลล้นไปสู่ Pond #1

(7) น้ำจาก Condensate

เนื่องจากน้ำ Condensate บางส่วนจะมีคุณภาพที่ไม่สามารถส่งเข้า HRSG ได้จึงต้องทำการบำบัดโดยผ่าน Polishing Conditioning Unit เสียก่อน น้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการ Polishing จะมีปริมาณเล็กน้อยและถูกส่งไปที่ Neutralization Basin ก่อนที่จะปล่อยไปรวมกับน้ำ Blowdown จาก Cooling Tower และ HRSG ใน Blowdown Basin หรือ Waste Pond

2.11.2 บ่อบำบัดน้ำเสีย

บ่อบำบัดน้ำเสียในพื้นที่โครงการมีทั้งหมด 3 บ่อ ได้แก่

(1) บ่อปรับสภาพน้ำ (Neutralization Basin)

(2) บ่อรับน้ำทิ้งจากหอหล่อเย็น (Blowdown Basin หรือ Waste Pond)

(3) บ่อพักน้ำ (Pond #1 หรือ Oxidation Pond)

ขนาดและความจุโดยประมาณของ Neutralization Basin, Blowdown Basin และ Pond #1 มีดังนี้

บ่อ	ขนาดเป็นเมตร (กว้าง×ยาว×ลึก)	ความจุ (ลบ.ม.)	การระบาย/บำบัด
1. Neutralization Basin	6×10×2	120	- บำบัดน้ำทิ้งที่ออกจาก Demin. Plant เป็นครั้งคราว ซึ่งจะถูกทะยอยระบายลงสู่ Blowdown Basin ในอัตราเฉลี่ยไม่เกิน 4 ลบ.ม./ชม.
2. Blowdown Basin หรือ Waste Pond	30×25×1.5	900	- รองรับน้ำ Blowdown 46.2 ลบ.ม./ชม. น้ำทิ้งจาก Neutralization Basin 4.6 ลบ.ม./ชม. และน้ำทิ้งจากการทำความสะอาดต่างๆ ไม่เกิน 0.7 ลบ.ม./ชม.
3. Pond#1 หรือ Oxidation Pond	30×1.5×1.5	675	- รองรับน้ำไหลล้น (Over Flow) จาก Blowdown Basin ประมาณ 37 ลบ.ม./ชม. และเก็บกักน้ำทิ้งก่อนที่จะระบายออกสู่พื้นที่ภายนอก

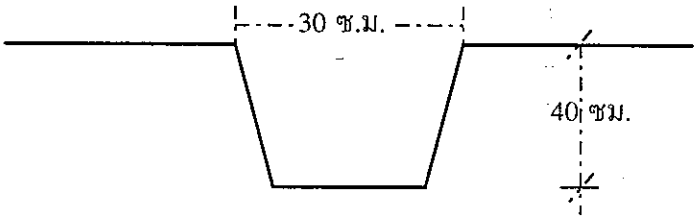
พิจารณาในกรณีเลวร้ายที่สุดคือกรณีที่ Blowdown Basin รับน้ำทิ้งสูงสุดประมาณ 37 ลบ.ม./ชม. (หรือ 888 ลบ.ม./วัน) ซึ่งมาจาก

- น้ำ Blowdown จาก Cooling Tower = 46.2 ลบ.ม./ชม.
- น้ำจาก Neutralizaion Basin = 4.6 ลบ.ม./ชม.
- น้ำจากการทำความสะอาดทั่วไป = 0.7 ลบ.ม./ชม.

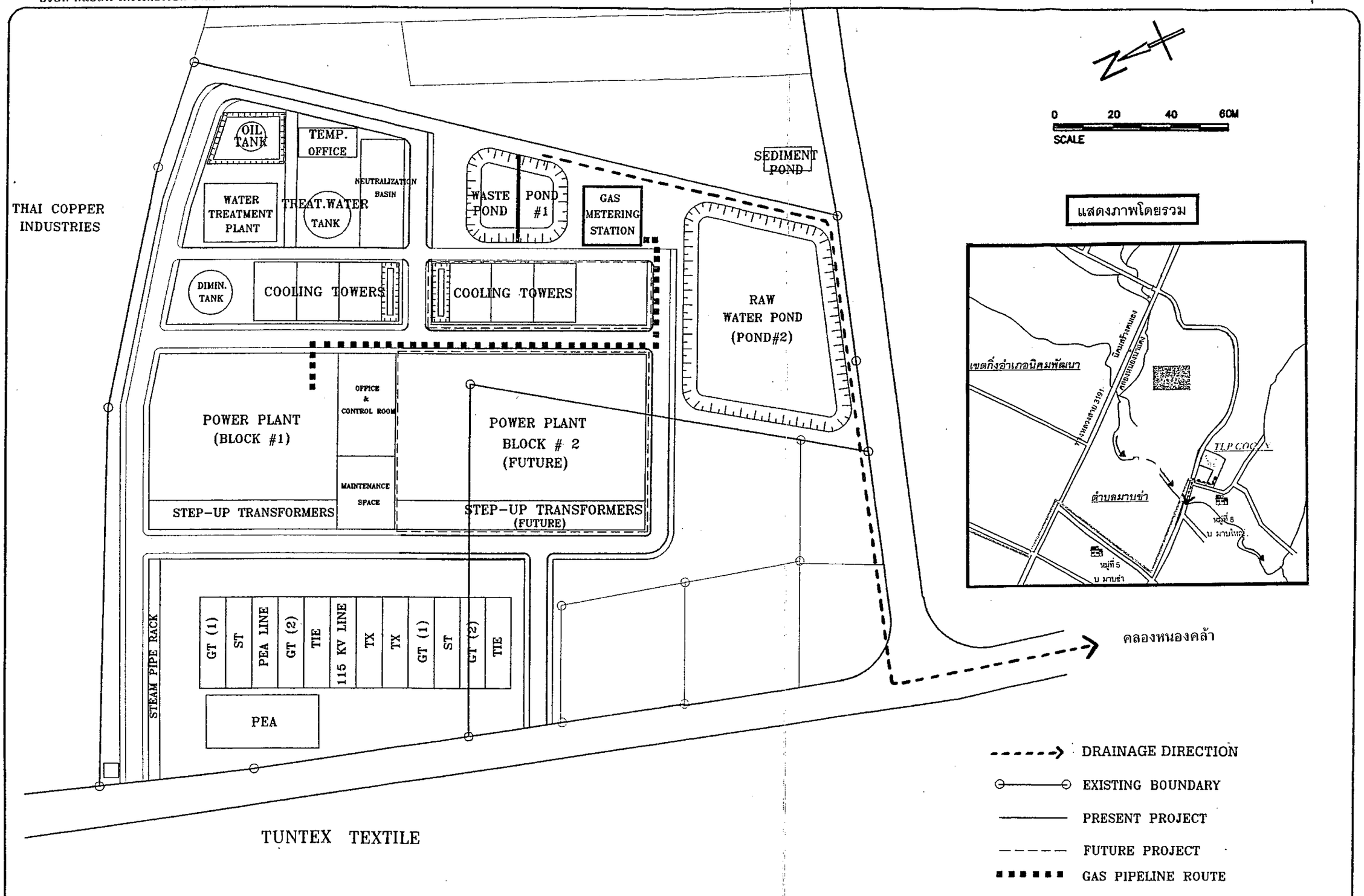
Blowdown Basin นี้จะสามารถเก็บกักน้ำเป็นเวลา 1 วัน ก่อนที่จะระบายสู่ Pond#1 และ Pond #1 ก็จะกักน้ำไว้อีก 18 ชั่วโมง ก่อนระบายออกสู่ภายนอก

2.11.3 การระบายน้ำของโครงการออกนอกพื้นที่

การระบายน้ำออกจากพื้นที่โครงการ จะระบายลงสู่รางระบายน้ำคอนกรีตลักษณะ Open Ditch รูปสี่เหลี่ยมคางหมู มีขนาดความกว้าง×ลึก เท่ากับ 30 ซม.×40 ซม. ดังแสดงในรูปที่ 2.11-1 โดยที่รางระบายน้ำจะมีแผ่นคอนกรีตขนาดกว้าง×ยาว เท่ากับ 30 ซม.×50 ซม. ปิดไว้ตลอดแนว น้ำที่ระบายผ่านรางคอนกรีตนี้จะระบายลงสู่คลองหนองคล้า โดยมีทิศทางการระบายน้ำดังแสดงในรูปที่ 2.11-2



รูปที่ 2.11-1: ลักษณะรางระบายน้ำ



รูปที่ 2.11-2 : ทิศทางการระบายน้ำจาก POND #1 สู่คลองหนองคล้า

FIGURE 2.11-2 : DIRCETION OF DRAINAGE FROM POND #1 TO NONG KHLA CANAL

P.1276/52DWG.

TEAM

โครงการจะทยอยระบายน้ำออกจาก Pond#1 อย่างต่อเนื่อง ด้วยอัตราการระบายประมาณ 51.5 ลบ.ม./ชม. เพื่อลดผลกระทบด้านการเพิ่มปริมาณของแข็งละลายทั้งหมด (TDS) ในคลองหนองคล้า

คลองหนองคล้าเป็นร่องน้ำธรรมชาติที่ไหลผ่านพื้นที่สวนอุตสาหกรรมระยอง มีขนาดกว้าง ×ลึก ประมาณ 6 ม.×2 ม. มีน้ำไหลมากในฤดูฝน และมีปริมาณน้ำน้อยมากในฤดูแล้ง จากการสอบถามประชาชนในพื้นที่ทราบว่าไม่เคยปรากฏว่ามีน้ำเอ่อล้นคลองหนองคล้าในช่วงฤดูฝน เนื่องจากการระบายลงสู่ด้านท้ายน้ำได้รวดเร็วและโดยสะดวก ดังนั้นจึงคาดว่าคลองหนองคล้าจะเป็นแหล่งรองรับการระบายน้ำจากโครงการได้ โดยไม่ก่อให้เกิดการไหลล้นไปรบกวนชุมชนที่ตั้งอยู่ตามแนวคลองแต่อย่างใด

สำหรับการสร้างรางระบายน้ำ จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องคำนึงถึงความสามารถในการรองรับการระบายน้ำ และอัตราการระบายน้ำจาก Pond#1 กล่าวคือ คูระบายน้ำต้องมีขนาดพอเพียงแก่การระบายน้ำได้ทันในช่วงฝนตกหนัก จนไม่เกิดการเอ่อล้นไหลออกนอกรางระบายน้ำ ประสิทธิภาพของรางระบายน้ำสามารถคำนวณหาได้โดยนำอัตราการระบายน้ำจาก Pond#1 และอัตราการไหลนองของน้ำฝนในพื้นที่โครงการมาเทียบกับค่าอัตราการไหลของน้ำในรางระบายน้ำ

(1) **ปริมาณน้ำทั้งหมดที่ไหลลงสู่รางระบายน้ำ**

- อัตราการระบายน้ำจาก Pond#1 = 51.5 ลบ.ม./ชม.
- อัตราการไหลนองของน้ำฝนในพื้นที่โครงการที่ได้จากการคำนวณ (ภาคผนวก ง)
  = 448.36 ลบ.ม./ชม.
- ปริมาณน้ำทั้งหมดที่ไหลลงสู่ รางระบายน้ำ = 499.86 ลบ.ม./ชม.

(2) **ประสิทธิภาพของรางระบายน้ำ**

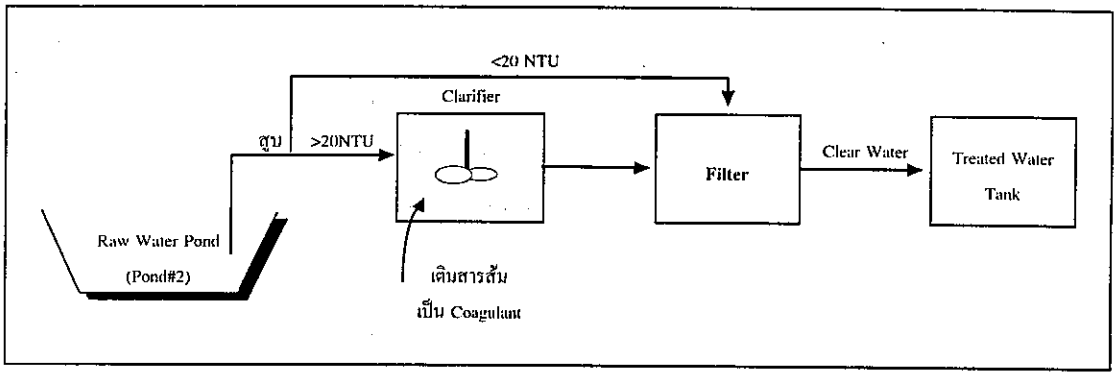
- ความสามารถในการระบายน้ำของรางระบายน้ำที่ได้จากการคำนวณ(ภาคผนวก ง)
  = 508.19 ลบ.ม./ชม.

จะเห็นได้ว่าความสามารถในการระบายน้ำของรางระบายน้ำมีค่ามากกว่าปริมาณน้ำทั้งหมดที่ไหลลงสู่รางระบายน้ำ (499.86 ลบ.ม./ชม.) ดังนั้นจึงสามารถระบายน้ำได้ทัน และไม่ก่อให้เกิดการเอ่อล้นแต่อย่างใด

2.12 การปรับปรุงคุณภาพน้ำ

การใช้น้ำของโครงการจะใช้ระบบหมุนเวียนน้ำกลับมาใช้ใหม่ โดยไม่มีการระบายน้ำออกสู่ภายนอก ยกเว้นน้ำจากระบบบำบัดน้ำเสียจากสำนักงานเท่านั้น การหมุนเวียนน้ำกลับมาใช้ใหม่ ทางโครงการจะปรับปรุงคุณภาพน้ำเบื้องต้นโดยการทำให้ได้น้ำใส (Clarification) เพื่อนำไปใช้ใน

สำนักงาน ทำความสะอาดทั่วไป และใช้ใน Cooling Tower การทำน้ำให้ใส ทำโดยวิธีการจับตัว (Coagulation) ของสารส้ม ($Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$) ใน Clarifier และ/หรือผ่านเครื่องกรอง (Filter) รูปที่ 2.12-1 แสดงขั้นตอนการบำบัดน้ำเบื้องต้นของโครงการมีดังนี้



รูปที่ 2.12-1: ขั้นตอนการบำบัดน้ำเบื้องต้น

ปริมาณการใช้สารส้มแปรผันโดยตรงกับความขุ่นของน้ำ โดยกำหนดว่าน้ำที่มีความขุ่นมากกว่า 20 NTU จะต้องผ่าน Clarifier และเติมสารส้มก่อน แต่จากการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำของสวนอุตสาหกรรมระยอง (RIP) ซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่โครงการจะนำไปใช้ พบว่าความขุ่นของน้ำมีค่าไม่คงที่และแปรผันเป็นช่วงกว้าง ดังรายละเอียดในตารางที่ 2.12-1

ตารางที่ 2.12-1
ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากน้ำในอ่างเก็บน้ำของสวนอุตสาหกรรมระยอง
ในช่วงเดือนมีนาคม-กรกฎาคม 2541

ตัวแปรคุณภาพน้ำ	หน่วย	ผลการวิเคราะห์				
		มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.
1. pH at 25°C	-	8.4	6.6	6.0	7.0	7.0
2. Conductivity	µS/cm	110	150	140	150	180
3. Turbidity	NTU	10	10	225	3.0	700
4. Iron	ppm	0.63	1.5	7.9	0.26	3.5
5. Chloride	ppm	14.2	17.6	15.2	16	19.0
6. Sulfate	ppm	6.8	15.0	29.3	12.8	21.0
7. Silica	ppm	21.7	18.6	14.9	7.9	ไม่มีข้อมูล

ที่มา : TLP COGEN (2541) วิเคราะห์โดยฝ่ายเคมีและวิเคราะห์ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ดังนั้นปริมาณสารส้มที่จะใช้จึงไม่สามารถคาดการณ์ได้ในขณะนี้ อย่างไรก็ตาม โครงการจะนำสารส้มมาใช้เท่าที่จำเป็น โดยจะทำการจัดเก็บไว้ในถังบรรจุที่ปิดมิดชิด อยู่ในห้องเก็บสารเคมีที่มีหลังคาคลุม

2.13 การจัดการขยะและกากของเสีย

ในระหว่างการก่อสร้าง เศษวัสดุจากการก่อสร้างต่าง ๆ จะถูกรวบรวมไว้ใช้ประโยชน์อีกครั้งและบางส่วนจะนำไปถมที่ในเขตพื้นที่สวนอุตสาหกรรมระยอง ส่วนขยะทั่วไปจะมีสุขาภิบาลมาบข่าและอบต. มาบข่า มารับไปกำจัด และในช่วงดำเนินการนั้น ขยะทั่วไปจะถูกรวบรวมไว้ในถังขนาด 200 ลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ถัง เพื่อให้สุขาภิบาลมาบข่า/อบต.มาบข่ามารับไปกำจัด

กากของเสียจากโครงการประกอบด้วย น้ำมันเครื่อง น้ำมันเกียร์ สลัดจ์ (Sludge) และเรซิน มีรายละเอียดดังนี้

ชนิดกากของเสีย	ปริมาณ	แหล่งกำเนิดและความถี่ของการเกิด
1. น้ำมันเครื่อง	10 ลิตร/ปี	- จากเครื่องสูบน้ำ ซึ่งจะมีการซ่อมบำรุงปีละ 1 ครั้ง
2. น้ำมันเกียร์	400 ลิตร/10 ปี	- จาก Gas Turbine และ Steam Turbine ซึ่งจะมีการเปลี่ยนน้ำมันเกียร์ 10 ปีต่อครั้ง
3. สลัดจ์	5 ลบ.ม./ปี	- จากบ่อปรับคุณภาพน้ำของ Water Treatment Plant ซึ่งจะมีการนำเอาสลัดจ์มาผ่าน Cake Hopper บีบน้ำออก แล้วนำไปตากให้แห้ง และจะดำเนินการปีละ 1 ครั้ง
	5 ลบ.ม./ปี	- จาก Waste Pond และ Pond#1 โดยจะมีการขุดนำเอาสลัดจ์มาผ่าน Cake Hopper บีบน้ำออกแล้วนำไปตากให้แห้งซึ่งจะดำเนินการปีละ 1 ครั้ง
4. เรซิน	8 ลบ.ม./5 ปี	- จาก Neutralization Basin ซึ่งจะมีการเปลี่ยนเรซิน 5 ปี ต่อ 1 ครั้ง

ในส่วนของการเก็บรวบรวมกากของเสียและวิธีกำจัดกากของเสีย มีรายละเอียดดังนี้

ชนิดกากของเสีย	การเก็บรวบรวมและวิธีกำจัด
1. น้ำมันเครื่อง	- ทางโครงการจะทำข้อตกลงกับบริษัทผู้จำหน่ายน้ำมัน ให้นำน้ำมันเครื่องที่ใช้แล้วหลังจากการซ่อมบำรุง กลับไปด้วยเมื่อมีการเปลี่ยนน้ำมันเครื่อง
2. น้ำมันเกียร์	- ทางโครงการจะทำข้อตกลงกับบริษัทผู้จำหน่ายน้ำมัน ให้นำน้ำมันเกียร์ที่ใช้แล้ว หลังจากการเปลี่ยนกลับไปด้วย
3. สลัดจ์	- ทางโครงการจะนำมาสลัดจ์ที่ได้ หลังจากผ่านการตากให้แห้งแล้ว มาทำการถมที่บริเวณบ่อลูกรังที่อยู่ริมขอบรั้วด้านทิศใต้ บ่อนี้มีขนาดกว้าง×ยาว×ลึก ประมาณ 30 ม.×40 ม.×30 ม. หรือมีความจุประมาณ 3,600 ลบ.ม. (รูปที่ 7-1) สามารถรองรับปริมาณสลัดจ์ ที่เกิดขึ้นได้นานกว่า 20 ปี
4. เรซิน	- เมื่อถึงเวลาในการเปลี่ยนเรซิน (5 ปี/ครั้ง) โครงการจะให้บริษัทผู้ขายเรซินมาเปลี่ยนให้ซึ่งปริมาณเรซินที่ใช้แล้วจะถูกส่งกลับไปกับบริษัทที่มาทำการเปลี่ยนด้วย

น้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วดังกล่าวจะใช้บรรจุลงในถังน้ำมันขนาด 200 ลิตร ที่มีฝาปิดมิดชิด เพื่อรอการมารับไปกำจัดโดยบริษัท กำจัดกากอุตสาหกรรมที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ในเบื้องต้นโครงการมีนโยบายที่จะส่งมอบกากของเสียกลับคืนให้แก่ผู้ขาย (Supplier) เพื่อนำไปกำจัดเองทันทีที่มีของใหม่มาเปลี่ยนของเก่า โดยระบุไว้ในสัญญาซื้อขาย ดังนั้นความจำเป็นที่ก่อสร้างโรงเรือนเพื่อรองรับการเก็บกากของเสียในเบื้องต้นนี้ยังไม่มีความจำเป็น อย่างไรก็ตาม โครงการก็ได้จัดเตรียมทางเลือกไว้อีกทางเลือกหนึ่งคือติดต่อประสานงานกับบริษัทบริหารและพัฒนาเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จำกัด (มหาชน) หรือ GENCO เพื่อเตรียมการสำหรับการให้บริการกำจัดกากของเสียจากโครงการไว้ (ภาคผนวก ก)

หากจำเป็นที่จะต้องสร้างโรงเรือนเก็บกากของเสีย ในกรณีที่ไม่สามารถนำไปกำจัดได้ทัน โครงการก็จะเลือกพื้นที่ว่างระหว่าง Cooling Tower กับ Pond#2 เพื่อใช้สำหรับการก่อสร้างโรงเรือน

2.14 การควบคุมมลพิษทางเสียง

แหล่งกำเนิดเสียงดังจะมาจาก Turbine, HRSG และเครื่องอัดก๊าซธรรมชาติ เพื่อลดเสียงของเครื่องจักรดังกล่าวโครงการจะติดตั้งชุดลดเสียง (Silencer) ที่ท่อเข้า/ออกของ Turbine และทางที่อากาศไหลเข้า-ออกของ HRSG ซึ่งจะทำให้ระดับเสียงมีค่าประมาณ 65 เดซิเบล ซึ่งน้อยกว่าค่ามาตรฐานกำหนด (85 เดซิเบล) สำหรับการลดเสียดังจากเครื่องอัดก๊าซนั้น โครงการจะติดตั้งชุดลดเสียงเช่นเดียวกัน ซึ่งจะช่วยลดเสียงให้มีค่าไม่เกิน 85 เดซิเบล ที่ระยะห่าง 1 เมตร โดยรอบเครื่องอัดก๊าซนั้น

2.15 การควบคุมระบบความปลอดภัย

โรงไฟฟ้าของโครงการจะใช้ระบบควบคุมด้านความปลอดภัยประเภท DCS (Distributed Control and Information System) ซึ่งเป็นระบบ Shutdown กระบวนการในกรณีที่เกิดการผิดปกติของโรงงาน ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยของโรงงาน และจะติดตั้งกริ่งสัญญาณเตือนภัยทุกๆ จุดของโรงงาน เพื่อให้ผู้ควบคุมการปฏิบัติงานได้ยินเสียงกริ่งสัญญาณทั้งในและนอกห้องควบคุม โดยแบ่งเป็นสัญญาณเตือนภัยแบบฉุกเฉิน ซึ่งจะนำไปสู่การ Shutdown ระบบ และสัญญาณแบบไม่ฉุกเฉิน ซึ่งทั้ง 2 แบบ จะมีระดับความดังที่แตกต่างกัน

DCS จะควบคุมและตรวจสอบการทำงานทั้งโรงงาน โดยจะควบคุมอุปกรณ์ทุกชิ้นของกังหันก๊าซและกังหันไอน้ำ โดยจะวัดปริมาณเชื้อเพลิง อากาศ น้ำมันหล่อลื่น ไอน้ำ เกียร์บอกซ์ ความดัน อุณหภูมิ และการสั่นสะเทือน แล้วส่งผลการวัดมาเก็บที่ศูนย์ควบคุมส่วนกลาง ระบบป้องกันอัคคีภัยของโรงงานก็จะทำการติดตั้งและเชื่อมโยงเข้าสู่ระบบ DCS ด้วย ดังนั้น เมื่อมีเหตุเพลิงไหม้ DCS ก็จะเปิดสัญญาณแจ้งเตือนพนักงานให้ทราบ

2.16 การขนส่ง การลำเลียง และการกักเก็บเชื้อเพลิง

การขนส่งและการลำเลียงก๊าซธรรมชาติ ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงหลักของโรงไฟฟ้า จะใช้ระบบท่อส่งก๊าซของการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) ซึ่งขณะนี้กำลังพิจารณาดำเนินการอยู่

การเก็บน้ำมันสำรอง (Diesel Oil) ของโครงการจะเก็บในถังเก็บน้ำมันสำรองจำนวน 1 ถัง ที่มีความจุประมาณ 2,000 ลบ.ม. มีกำแพง (Bund Wall) ล้อมรอบที่สามารถรองรับปริมาณน้ำมันสำรองได้ร้อยเปอร์เซ็นต์ในกรณีที่ถังเก็บน้ำมันรั่วไหล

2.17 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

ในการปฏิบัติงานย่อมมีโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุต่างๆ ได้ ดังนั้นเพื่อเป็นการลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ ทางโครงการจึงกำหนดให้มีมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการดังนี้

2.17.1 ระยะก่อสร้าง

โครงการจะมอบหมายให้ผู้รับเหมาก่อสร้างดำเนินการตามมาตรการต่อไปนี้

(1) **ความปลอดภัยในบริเวณก่อสร้าง**

- แบ่งเขตบริเวณก่อสร้าง โดยแบ่งออกเป็นเขตก่อสร้าง เขตจัดเก็บเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ และเขตกองเก็บวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ใช้แล้ว
- จัดทำรั้วหรือคอกกั้นและปิดประกาศแสดงเขตก่อสร้าง

- กำหนดเขตอันตรายในงานก่อสร้างและเขียนป้ายแจ้ง "เขตอันตราย" และติดตั้งสัญญาณไฟสีแดงแสดงในเวลากลางคืน
- ไม่ให้ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในเขตอันตราย
- ไม่ให้ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องและคนงานก่อสร้างเข้าไปพักอาศัยในบริเวณที่กำลังก่อสร้าง และห้ามไม่ให้เข้า-ออก บริเวณดังกล่าวนอกเหนือจากเวลาทำงาน
- จัดเวรยามรักษาความปลอดภัยในบริเวณก่อสร้างตลอด 24 ชั่วโมง โดยประจำ ณ จุดผ่านเข้า-ออก และคอยตรวจตราในบริเวณทั่ว ๆ ไป

(2) ความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์/เครื่องจักร

- ตรวจตราส่วนประกอบที่สำคัญต่าง ๆ ของเครื่องจักรอุปกรณ์ก่อนที่จะใช้ทุกครั้ง
- จัดให้มีการอบรมพนักงานเกี่ยวกับวิธีการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรต่างๆ ให้ถูกต้อง

(3) ความปลอดภัยส่วนบุคคล

- จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้เหมาะสมกับการก่อสร้างแต่ละประเภท เช่น หมวกนิรภัย รองเท้านิรภัย ถุงมือ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายในงานเชื่อม งานขัดผิว เป็นต้น
- ฝึกอบรมและให้ความรู้แก่พนักงานทางด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
- จัดเตรียมอุปกรณ์ปฐมพยาบาลขั้นต้นให้พร้อมอยู่เสมอ

2.17.2 ระยะดำเนินการ

เนื่องจากระบบการผลิตของโครงการเป็นเทคโนโลยีที่ทันสมัย ดังนั้นถ้าขาดความรู้ความเข้าใจแล้วอาจเกิดอุบัติเหตุได้ นอกจากนี้สภาพแวดล้อมต่างๆ ภายในบริเวณโรงงาน ยังอาจมีผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย จิตใจ ของผู้ปฏิบัติงาน อันจะทำให้ประสิทธิภาพของการทำงานลดลง ดังนั้นเพื่อเป็นการลดผลกระทบดังกล่าวทางโครงการได้จัดให้มีมาตรการทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยไว้ดังนี้

(1) ความปลอดภัยสำหรับพนักงาน

- ฝึกอบรมพนักงานให้ความรู้ความเข้าใจในการใช้เครื่องมือเครื่องจักรก่อนปฏิบัติงาน
- จัดตั้งคณะกรรมการความปลอดภัย ซึ่งมีหน้าที่ทั้งในระดับนโยบาย/วางแผนและดำเนินการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ดังนี้
  - ดูแลให้มีการปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน
  - ให้คำปรึกษา แนะนำ เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน
  - ควบคุม ดูแลรักษาอุปกรณ์ความปลอดภัยให้ถูกวิธี

- ตรวจตราสภาพการทำงานและปฏิบัติงานของพนักงาน แล้วรายงานให้ผู้บริหารได้รับทราบเพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขต่อไป
- คอยให้คำปรึกษาแนะนำเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน
- จดบันทึก จัดทำรายงาน และสอบสวนเกี่ยวกับอุบัติเหตุ และโรคที่เกิดขึ้นเนื่องจากการปฏิบัติงาน
- ส่งเสริมสนับสนุนให้มีกิจกรรมเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน
- จัดเตรียมและกำหนดการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลสำหรับพนักงาน เช่น พนักงานที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารเคมีต้องสวมแว่นตา หน้ากากกันสารพิษ ถุงมือยาง และรองเท้านิรภัย กำหนดให้พนักงานทุกคนที่ต้องเข้าไปในบริเวณที่มีเสียงดังหรือปฏิบัติงานในบริเวณนั้น ต้องสวมเครื่องป้องกันอันตรายจากเสียง เช่น ที่อุดหู (Ear Plug) และที่ครอบหู (Ear Muffs) เป็นต้น
- ส่งเสริมให้พนักงานตระหนักถึงการรักษาความปลอดภัย โดยการฝึกอบรม ฝึกซ้อมปฏิบัติและจูงใจให้บำรุงรักษา ตรวจสอบเครื่องจักรต่างๆ ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพอยู่เสมอ

(2) ความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมีและเชื้อเพลิงเหลว

(ก) มาตรการความปลอดภัยสารเคมี

สารเคมี ได้แก่ กรดไฮโดรคลอริก (HCl) และโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) เนื่องจากสารเคมีเหล่านี้หากเกิดการรั่วไหลออกไปอาจจะก่อให้เกิดอันตราย ดังนั้นทางโครงการจึงมีมาตรการในการป้องกันการรั่วไหลดังนี้

- จัดให้มีเครื่องหมายแสดงอย่างชัดเจนบนถังบรรจุสารเคมีที่ขนส่งเข้า-ออกพื้นที่โครงการ และหลีกเลี่ยงการขนส่งในช่วงเวลาเร่งด่วน (Rush Hour)
- ติดตั้งระบบระบายอากาศ (Ventilation) ในอาคารเก็บสารเคมี และเก็บสารเคมีโดยให้มีช่องทางที่สามารเข้าตรวจสภาพบรรจุภัณฑ์ได้โดยสะดวก
- จัดให้มีห้องอาบน้ำและที่ฉีดน้ำล้างตาในบริเวณอาคารเก็บสารเคมี เพื่อให้พนักงานล้างทำความสะอาดได้ทันทีหากมีการสัมผัสสารเคมีดังกล่าว
- จัดให้มีการอบรมพนักงานที่เกี่ยวข้องให้ทราบถึงอันตรายของสารเคมดังกล่าว รวมทั้งการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล และวิธีการปฐมพยาบาลผู้สัมผัสสารเคมีเหล่านั้น

(ข) มาตรการความปลอดภัยเชื้อเพลิงเหลว

เชื้อเพลิงเหลว ได้แก่ น้ำมันดีเซล (Diesel Fuel Oil) ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงสำรองและใช้เป็นเชื้อเพลิงในช่วงเริ่มต้น (Start up) ซึ่งสำรองไว้ในถังขนาด 2,000 ลบ.ม. จำนวน 1 ถัง

- ก่อสร้าง/ติดตั้ง Emergency Basin (Dike หรือ Bund Wall) มีขนาดความสูง 3 เมตร กว้าง 35 เมตร และยาว 35 เมตร มีความจุ 3,675 ลบ.ม. ซึ่งสามารถรองรับน้ำมันได้ทั้งหมดกรณีที่เกิดการรั่วไหลออกจากถังบรรจุ
- กรณีเกิดการรั่วไหลของน้ำมันจากถังเก็บน้ำมัน (Oil Storage Tank) น้ำมันจะถูกกักไว้ใน Emergency Basin จนสามารถระงับเหตุการณ์ได้ จึงถ่ายน้ำมันเข้า Oil Separator เพื่อทำการแยกน้ำออกจากน้ำมันต่อไป

(3) แผนป้องกันอัคคีภัย

สำหรับระบบป้องกันอัคคีภัยของโครงการนั้นจะใช้ตาม NFPA โดยจะมีการติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงไว้ตามบริเวณต่างๆ ภายในอาคารของโครงการและภายนอกโครงการโดยมีรายละเอียดดังนี้

- **ระบบตรวจจับอัคคีภัย**

  ระบบตรวจจับการเกิดอัคคีภัยได้ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับตามจุดต่างๆ ดังนี้

  - บริเวณอาคารสำนักงาน 2 จุด
  - โรงซ่อมบำรุง 3 จุด
  - โรงเก็บอุปกรณ์ 1 จุด
  - อาคารควบคุม 1 จุด

- **ระบบป้องกันอัคคีภัย**

  ระบบการป้องกันอัคคีภัยโครงการจะจัดให้มีอุปกรณ์ดับเพลิงชนิดติดตั้งกับที่และชนิดเคลื่อนที่ซึ่งเป็น Fire Hydrant เครื่องสูบน้ำดับเพลิง เป็นเครื่องดีเซลและไฟฟ้า อย่างละ 1 เครื่อง ถังเก็บน้ำดับเพลิงพร้อมติดตั้งระบบฉีดน้ำดับเพลิง เมื่อเหตุเพลิงไหม้ ระบบตรวจจับอัคคีภัยที่ติดตั้งตามบริเวณดังกล่าวจะส่งสัญญาณเข้าสู่ระบบ DCS แล้ว DCS จะส่งสัญญาณเตือนให้พนักงานได้รับทราบ เพื่อที่จะได้ดำเนินการควบคุมเพลิงไหม้ได้ทันที

2.18 แผนปฏิบัติการฉุกเฉิน

(ก) แผนปฏิบัติการฉุกเฉินภายในโรงงาน (On-Site Emergency Plan)

- เมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้นภายในโรงงาน และผู้พบเหตุนั้นไม่สามารถระงับเหตุที่เกิดขึ้นด้วยตัวเองได้ ให้แจ้งไปยังหน่วยงานรักษาความปลอดภัยของโรงงาน ซึ่งหน่วย

รักษาความปลอดภัยจะดำเนินการติดต่อทีมงานผจญเพลิง สถานีดับเพลิงของโรงงาน รวมทั้งแจ้งไปยังผู้อำนวยการ/ผู้จัดการฝ่ายความปลอดภัย

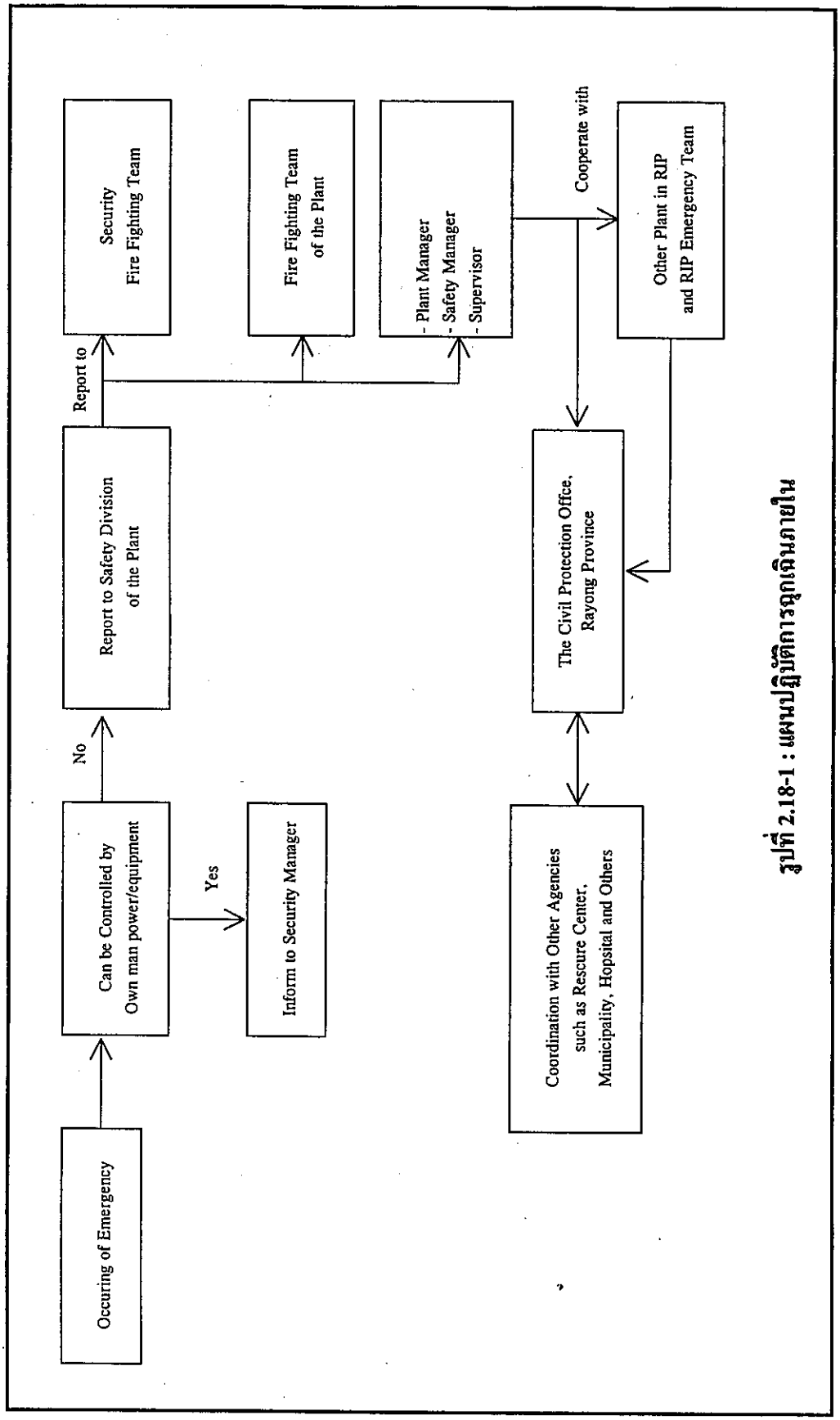
- ผู้อำนวยการ/ผู้จัดการฝ่ายความปลอดภัย ถ้าพิจารณาแล้วเห็นว่าเหตุการณ์ลุกลามออกไปจนอาจจะไม่สามารถควบคุมให้เข้าสู่สภาวะที่ปลอดภัยได้ จะแจ้งให้หน่วยปฏิบัติการฉุกเฉินของโรงงานต่างๆ ในพื้นที่ RIP หน่วยป้องกันอัคคีภัยของ RIP (สวนอุตสาหกรรมระยอง) และกองอำนวยการป้องกันของจังหวัด
- หน่วยปฏิบัติการฉุกเฉินของ RIP จะประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ เข้าปฏิบัติการร่วมกับหน่วยปฏิบัติการฉุกเฉินของโรงงานต่างๆ ในการระงับภัย อพยพประชาชนไปอยู่ในพื้นที่ปลอดภัย การรักษาพยาบาลผู้ได้รับบาดเจ็บ รวมทั้งการการรักษาความสงบเรียบร้อย
- แผนปฏิบัติการฉุกเฉินภายในโรงงาน แสดงในรูปที่ 2.18-1

(ข) **แผนปฏิบัติการฉุกเฉินภายนอก (Off-Site Emergency Plan)**

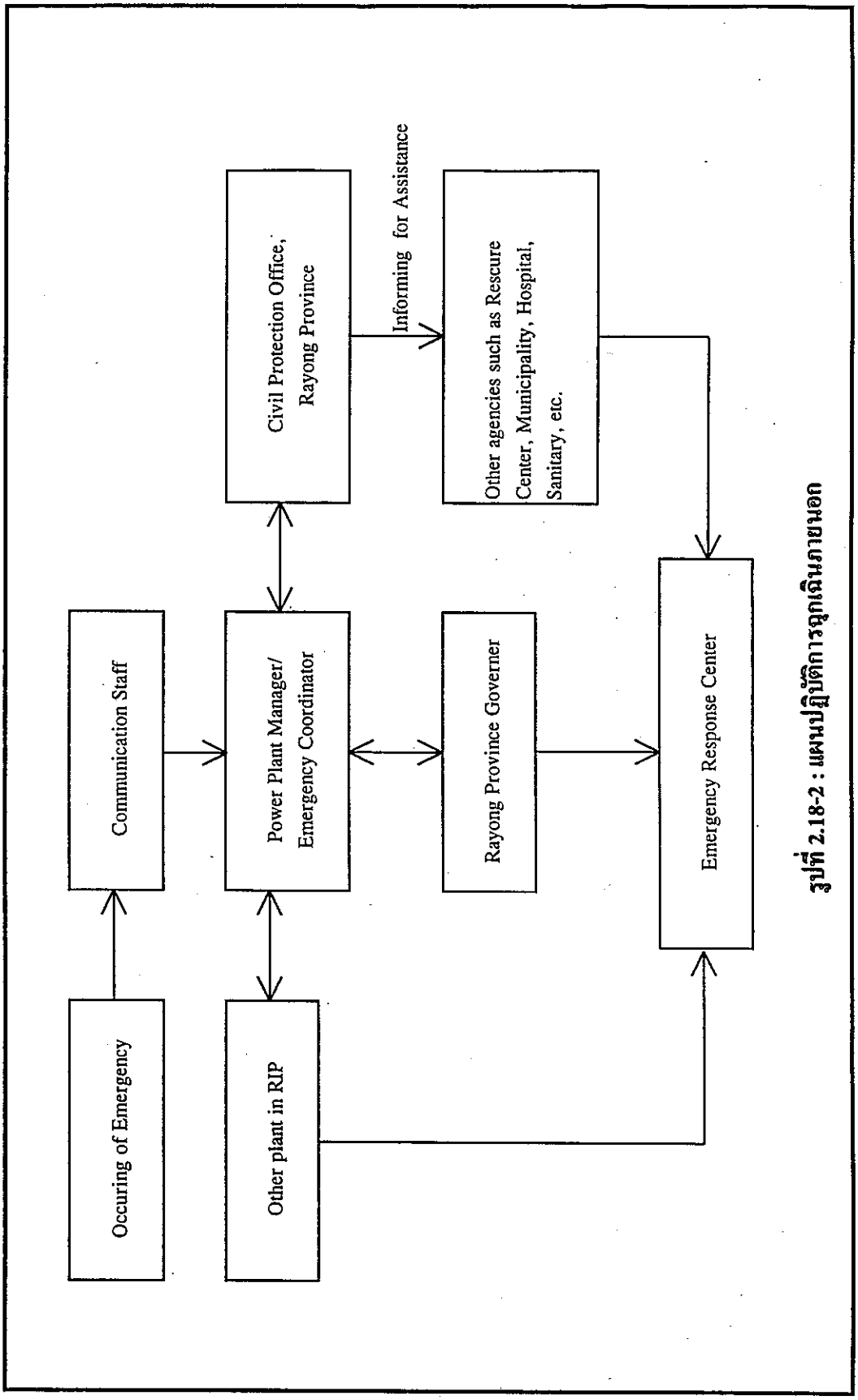
- เมื่อมีอุบัติภัยเกิดขึ้นภายนอก/โรงงานอื่น ๆ ในพื้นที่โครงการ ผู้พบเหตุแจ้งให้กับพนักงานประชาสัมพันธ์ เพื่อที่จะแจ้งไปยัง ผู้จัดการโรงไฟฟ้า หรือผู้มีอำนาจสั่งการ
- ผู้จัดการโรงไฟฟ้า/ผู้มีอำนาจสั่งการ จะแจ้งไปยังกองอำนวยการป้องกันภัยของจังหวัด โรงงานต่าง ๆ ภายในพื้นที่โครงการ และผู้ว่าราชการจังหวัด/นายอำเภอ หน่วยบรรเทาสาธารณภัยเพื่อขอความร่วมมือ
- กองอำนวยการป้องกันภัยของจังหวัดจะแจ้งหน่วยต่าง ๆ เข้าปฏิบัติการร่วมกับหน่วยปฏิบัติการฉุกเฉินของโรงงานต่าง ๆ และศูนย์อำนวยการร่วมปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินในการระงับภัยที่เกิดขึ้น
- แผนปฏิบัติการฉุกเฉินภายนอก แสดงในรูปที่ 2.18-2

2.19 พื้นที่สีเขียว

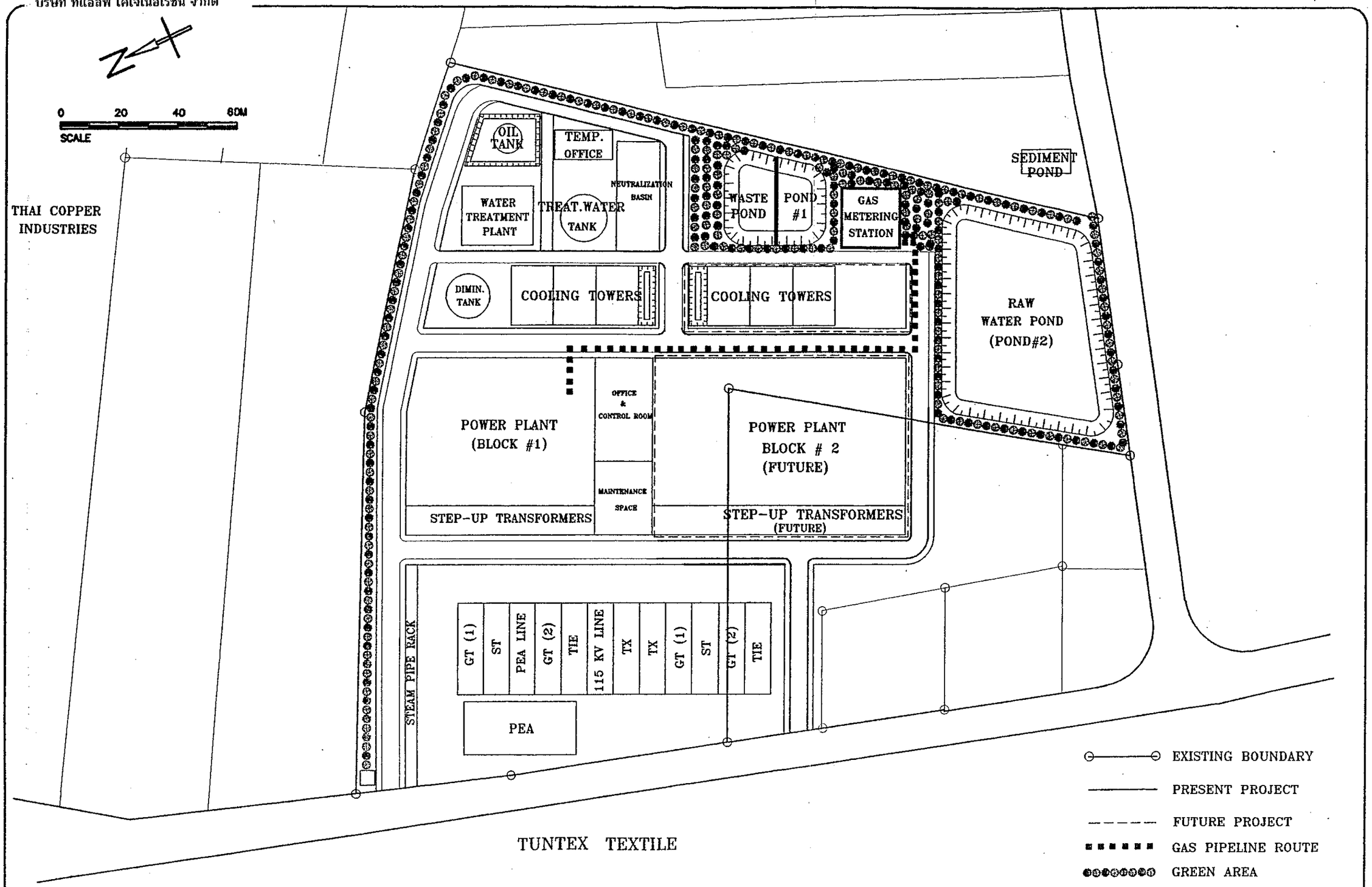
ในพื้นที่โครงการมีพื้นที่สีเขียวเพื่อการปลูกหญ้าและต้นไม้ต่างๆ เป็นพื้นที่ประมาณ 5,084.36 ตารางเมตรหรือคิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 12.7 ของพื้นที่โครงการ (รูปที่ 2.19-1)



รูปที่ 2.18-1 : แผนปฏิบัติการฉุกเฉินภายใน



รูปที่ 2.18-2 : แผนปฏิบัติการฉุกเฉินภายนอก



P.1276/L2

TEAM

รูปที่ 2.19–1 : พื้นที่สีเขียวของโครงการ

FIGURE 2.19–1 : GREEN AREA OF THE PROJECT

2.20 การประเมินอันตรายกรณีน้ำมันสำรองรั่วไหล

น้ำมันสำรองของโรงไฟฟ้าคือน้ำมันดีเซล (มีปริมาณซัลเฟอร์ไม่เกินร้อยละ 0.25 โดยน้ำหนัก) ซึ่งได้จัดเตรียมไว้สำหรับในกรณีฉุกเฉิน (ปริมาณการใช้ประมาณ 610 ลบ.ม./วัน) และการ Start-up ซึ่งจะเกิดขึ้นนาน ๆ ครั้ง

ในการเก็บสำรองน้ำมันนั้น จะใช้ถังที่มีลักษณะเป็น Carbon Steel SA 283 เกรด C ซึ่งมีความจุประมาณ 2,000 ลบ.ม. จำนวน 1 ถัง นอกจากนี้ทางโรงงานมีมาตรการป้องกันการรั่วไหล โดยสร้างกำแพงกั้น (Bund Wall) และพื้นเป็นคอนกรีต ซึ่งมีขนาดความสูง 3.0 เมตร กว้าง 35 เมตร และยาว 35 เมตร ความจุของพื้นที่ภายในกำแพงประมาณ 3,600 ลบ.ม.

สำหรับการประเมินอันตรายร้ายแรงจากถังเก็บน้ำมันนั้น จะประเมินเป็นไปตามแนวการประเมินของธนาคารโลก (World Bank) โดยเฉพาะการใช้แผนภูมิต้นไม้เป็นหลักเบื้องต้น (Flammable Liquid Event Tree) ภาคผนวก จ

เมื่อพิจารณาตามคุณสมบัติของน้ำมันดีเซลที่บรรรจุในถังบรรจุขนาด 2,000 ลบ.ม. แล้ว โอกาสของเหตุการณ์มีความเป็นไปได้คือ เหตุการณ์ Pool Fire ซึ่งเป็นการรั่วไหลต่อเนื่องอย่างช้าๆ ไม่ติดไฟทันทีทันใด สำหรับในการพิจารณาการรั่วไหล กำหนดให้เป็นกรณีเลวร้ายที่สุดที่อาจเกิดขึ้นได้ โดยกำหนดว่าถังน้ำมันสำรองเกิดการแตกร้าวทั้งถัง 100%

จากการประเมินอันตรายจากการเกิดไฟไหม้กรณีที่น้ำมันสำรองรั่วไหลนี้ จะเห็นได้ว่าระดับพลังงานความร้อนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สินคือ 12.5 kW/m^2 โดยมีระยะทางการแผ่รังสีความร้อนไปได้ไกลสุด 3.48 เมตร ซึ่งระยะทางนี้เป็นระยะทางที่อยู่ภายในเขตกำแพงล้อมรอบถังน้ำมัน (กำแพงมีขนาด 35×35 เมตร สูง 3 เมตร) ดังนั้นโอกาสที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อชุมชนและโรงงานใกล้เคียงจึงอยู่ในระดับต่ำมาก

2.21 การประเมินอันตรายร้ายแรงกรณีก๊าซธรรมชาติรั่วไหล

จากคุณสมบัติและองค์ประกอบของก๊าซธรรมชาติ ที่มีน้ำหนักโมเลกุลต่ำ, น้ำหนักเบากว่าอากาศ, ความหนาแน่นต่ำ, จุดวาบไฟ -50°C, อุณหภูมิติดไฟอยู่ในช่วง 482-632°C และเมื่อเกิดการรั่วไหลจะแพร่กระจายและลอยขึ้นสู่อากาศอย่างรวดเร็วจะไม่ทำให้เกิดการสะสมของปริมาณก๊าซ

สาเหตุของการรั่วไหลอาจมาจาก

- การกัดกร่อน (Corrosion)
- การเลือกวัสดุผิดประเภท
- การกระทำของบุคคลที่สามโดยเจตนา

ซึ่งโดยปกติในการก่อสร้าง ทางโครงการจะต้องปฏิบัติตามมาตรฐาน ANSI 31.8 ประกอบกับมีระบบป้องกันการกัดกร่อน (Cathodic Protection) ฉะนั้น การรั่วไหลจึงเกิดได้จากสาเหตุเดียวคือเกิดจากการกระทำของบุคคลที่สามโดยเจตนา ดังนั้นจะเห็นว่าโอกาสการเกิดการลุกติดไฟนั้นแทบจะไม่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้นเลย และหากในที่ที่มีอากาศถ่ายเทสะดวกปริมาณก๊าซที่ปล่อยออกมามีค่าไม่ถึงระดับ LFL (Lower Flammability Limit : ขีดจำกัดความสามารถในการติดเปลวไฟต่ำสุด) เพราะปริมาณก๊าซธรรมชาติดังกล่าวจะถูกอากาศพัดพาให้เจือจางตลอดเวลา

ถึงกระนั้นก็ตาม ทางคณะผู้ศึกษาได้ทำการประเมินอันตรายร้ายแรง โดยใช้กรณีเกิดเหตุการณ์เลวร้ายที่สุดในกรณีเกิดการติดไฟขึ้น ซึ่งในการประเมินครั้งนี้จะเป็นไปตามแนวทางของธนาคารโลก (World Bank) (ภาคผนวก ฉ)

ในการศึกษาผลกระทบครั้งนี้เป็นการศึกษาผลกระทบจากกรณีเลวร้ายที่สุดคือกรณีที่มีการรั่วไหลและติดไฟทันที ซึ่งจะเกิดไฟไหม้แบบลูกไฟ (Fireballs) และพบว่าที่อัตราการรั่วไหล 100% ของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ 10" จะแผ่รัศมีความร้อนขนาด 228.0 kW/m^2 เป็นระยะทาง 16.55 เมตร ภายในระยะเวลาเพียง 6.76 วินาที (ตารางที่ 2.21-1) และเมื่อนำค่าพลังงานความร้อนที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สิน ตามที่อธิบายไว้ในภาคผนวก ฉ คือ 12.5, 25.0 และ 37.5 kW/m^2 มาคำนวณหาระยะทางที่พลังงานความร้อนนี้แผ่รังสีออกไป จะพบว่าระยะทางที่รังสีความร้อนแผ่ออกไปถึงมีค่าตั้งแต่ 70.71, 50.00, 40.82 เมตร (ตารางที่ 2.21-2 และรูปที่ 2.21-1)

ตารางที่ 2.21-1

สรุปรัศมีการระเบิดของลูกไฟ ระยะเวลาและพลังงานที่ปล่อยออกมา

Calculation Results	Pipe Diameter 10"	
	Pipe Leak 20%	Pipe Leak 100%
- Maximum fireball radius (m)	5.77	16.55
- Maximum duration time (s)	2.36	6.76
- Maximum energy release (kW/m^2)	213.9	228.0

ตารางที่ 2.21-2

ระยะทางการแผ่รังสีความร้อนของลูกไฟ (Fireballs)

เมื่อระดับพลังงานความร้อนแตกต่างกัน (เมตร)

Incident Flux (kW/m^2)	Pipe Leak : 20% of Pipe Diameter	Pipe Leak : 100% of Pipe Diameter
37.5	13.78	40.82
25.0	16.88	50.00
12.5	23.87	70.71

เมื่อพิจารณาพื้นที่โดยรอบจุดรั่วไหลของก๊าซคือโดย Gas Metering Station และจุดเชื่อมต่อระหว่างท่อส่งก๊าซกับโรงไฟฟ้า แล้วพบว่าพื้นที่เกือบทั้งหมดอยู่ภายในขอบเขตรั้วของโครงการ และมีบางส่วนที่อยู่นอกเขตรั้วของโครงการ แต่พื้นที่ดังกล่าวก็เป็นพื้นที่ของสวนอุตสาหกรรมระยองที่เป็นพื้นที่รกร้าง (รูปที่ 2.21-1)

โดยทั่วไปการศึกษาอัตราการรั่วไหลของก๊าซจากท่อจะพิจารณาในหน่วยของความยาวท่อต่อปี โดยพิจารณาองค์ประกอบอื่น ๆ อาทิ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อ ลักษณะของสารเคมีที่ลำเลียง จากการศึกษาของ Anderson และ Misund 1983 พบว่า กรณีที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่าหรือเท่ากับ 20 นิ้ว จะมีโอกาสของการเกิด 5×10^{-4} ต่อไมล์ต่อปี และเป็น 1.5×10^{-3} ต่อไมล์ต่อปี ในทุกๆ ขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางหรือคิดเป็น 9.4×10^{-7} ต่อเมตรต่อปี โดยพบว่า 1 ส่วนใน 3 ส่วนของการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติจากท่อจะมีโอกาสติดไฟ

จากผลการศึกษาข้างต้นนั้นเป็นการกำหนดให้สามารถเกิดเหตุการณ์ขึ้นได้ เมื่อมีการรั่วไหลของก๊าซและลักษณะการติดไฟแบบต่างๆ แต่ในสภาพความเป็นจริงนั้นจากคุณสมบัติของก๊าซธรรมชาติที่ตั้งท่อส่งก๊าซธรรมชาติและสภาพแวดล้อมอื่นๆ ที่เหมาะสมในการเกิดลุกไหม้แทบไม่มีโอกาสเกิดขึ้นได้ นอกจากนี้ ท่อส่งก๊าซธรรมชาติจะถูกฝังใต้ดินลึกจากผิวดินประมาณ 1.5 เมตร หากมีการรั่วไหลจะถูกดูดซึมไปในดิน อีกทั้ง ปตท. ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบท่อก๊าซ มีแผนฉุกเฉินรองรับไว้แล้ว ดังนั้นผลกระทบของอันตรายร้ายแรงจากการรั่วไหลของก๊าซจึงมีน้อยมาก

การควบคุมระดับอันตรายและมาตรการลดผลกระทบ

โครงการจะพิจารณาถึงการควบคุมอันตรายจากการรั่วไหลของก๊าซ เริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบ เพื่อสะดวกต่อการควบคุมการเกิดอันตรายในโครงการดังนี้

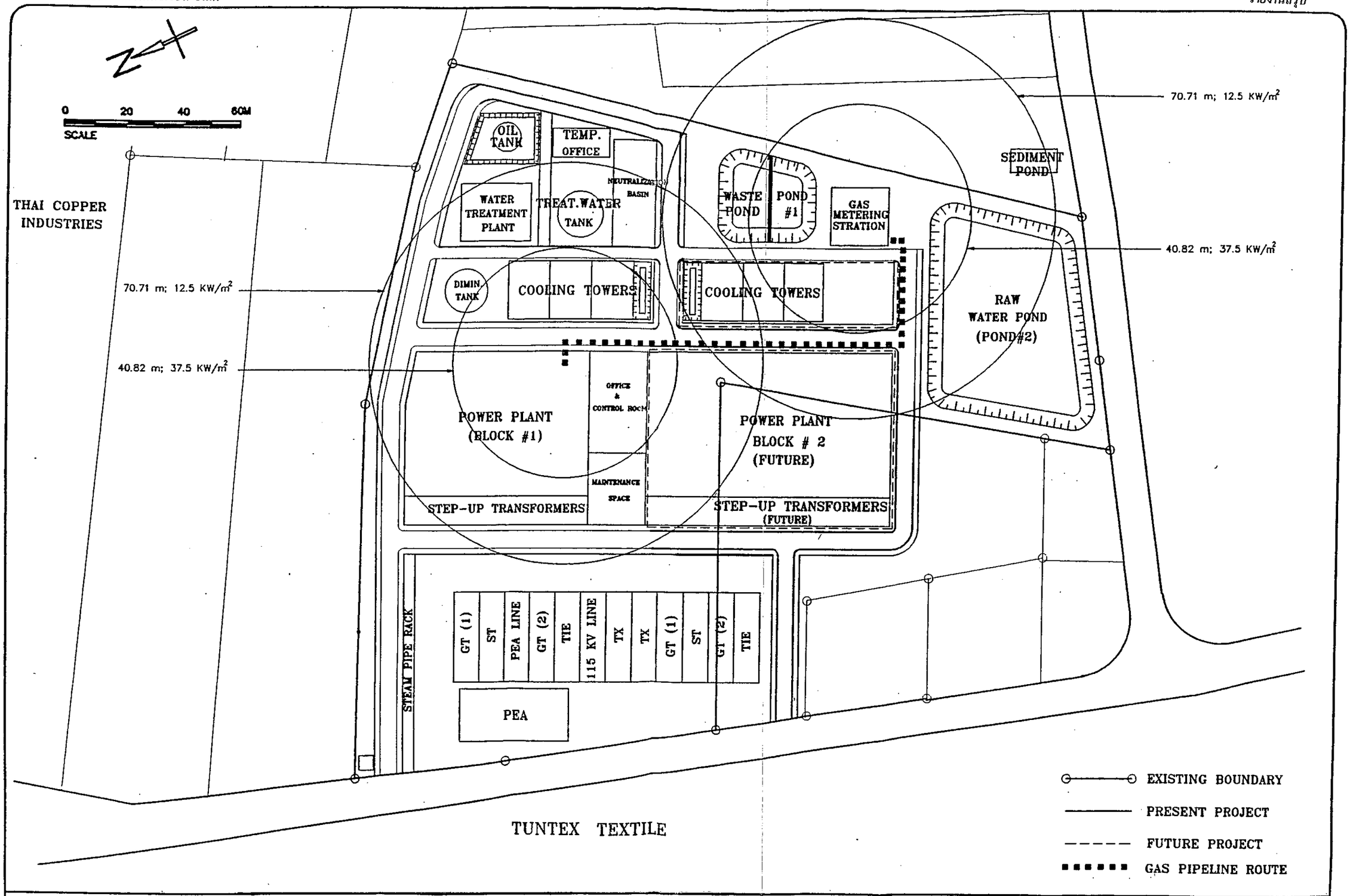


FIGURE 2.21-1 : THE HEAT RADIATION OF FIREBALL AT GAS METERING STATION AND CONNECTION POINT TO POWER PLANT (WORST CASE)

รูปที่ 2.21-1 : รัศมีการแผ่กระจายความร้อนที่เกิดจากลูกไฟบริเวณ GAS METERING STATION และจุดเชื่อมต่อเข้าโรงไฟฟ้า (กรณีเลวร้ายที่สุด)

CODW :L3.DWG

TEAM

(ก) กำหนดให้ที่ตั้งของ Gas Metering Station อยู่ห่างจากถังบรรจุน้ำมันสำรอง หม้อแปลงไฟฟ้า และบริเวณที่มีคนทำงานอยู่ประจำ

(ข) จัดสร้างลวดหนามล้อมรอบ Gas Metering Station และกำหนดให้เป็นเขตหวงห้าม เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุก๊าซรั่วไหล

(ค) จัดให้มีระบบเตือนภัยเมื่อมีก๊าซรั่วไหล

(ง) จัดทำแผนฉุกเฉิน (Emergency Plan) โดยรวมและฝึกซ้อมตามแผนฉุกเฉิน เพื่อลดการสูญเสียในกรณีที่มีอุบัติเหตุเกิดขึ้นภายในพื้นที่โครงการ

บทที่ 3

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน

บทที่ 3
ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน

3.1 บทนำ

การศึกษาสภาพทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน ณ ที่ตั้งโครงการและบริเวณใกล้เคียงได้ศึกษาทรัพยากรทั้งสี่ด้าน ได้แก่ ทรัพยากรทางกายภาพ ทรัพยากรทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าคุณภาพชีวิต โดยศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิประกอบกับการเก็บตัวอย่างและสำรวจในภาคสนาม มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์ และประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั้งในด้านบวกและด้านลบ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

3.2 สภาพภูมิประเทศ

โครงการโรงไฟฟ้าของบริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด (TLP COGEN) ตั้งอยู่ในเขตที่ราบริมฝั่งทะเล ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบสลับด้วยเนินดินสูงและลำน้ำธรรมชาติ มีความสูงน้อยกว่า 50 ม.รทก. และส่วนใหญ่มีความลาดชันน้อยกว่า 2 เปอร์เซนต์

3.3 ภูมิอากาศ

ที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ภาคตะวันออกของประเทศไทย ซึ่งอยู่ห่างจากทะเลประมาณ 20 กม. ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมและลมประจำถิ่น ซึ่งลมมรสุมที่พัดผ่านพื้นที่โครงการประกอบด้วยลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

จากการศึกษาข้อมูลจากสถิติอุตุนิยมวิทยาของสถานีระยอง พ.ศ. 2524-2537 พบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีเท่ากับ 28 องศาเซลเซียส โดยมีอุณหภูมิสูง-ต่ำตลอดปี ไม่แตกต่างกันมากนัก และปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตลอดปีเท่ากับ 1,315.40 มม.

3.4 ธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว

สภาพธรณีวิทยาบริเวณที่ตั้งโครงการมีลักษณะเป็น Terrace Deposit ซึ่งประกอบด้วยกรวดทราย หินลูกรัง และดินลูกรัง สำหรับการเกิดแผ่นดินไหวนั้น จากการตรวจสอบเอกสารพบว่าที่ตั้งของโครงการ ตั้งอยู่ในเขตที่ไม่มีประวัติการเกิดแผ่นดินไหวแต่อย่างใด

3.6 เสียง

ระดับความดังของเสียงจากการตรวจวัดจำนวน 3 สถานี คือบ้านหนองหิน บ้านหนองโพรง และวัดมาบข่า (ดังรูปที่ 3.5-1) โดยทำการตรวจวัดเมื่อวันที่ 8-14 มกราคม พ.ศ. 2541 ผลการตรวจวัดแสดงรายละเอียดไว้ในตารางที่ 3.6-1 สรุปได้ว่าค่า Leq-24 ชม. เฉลี่ย 3 วัน ที่บ้านหนองหิน, บ้านหนองโพรงและวัดมาบข่ามีค่าเท่ากับ 77.2, 61.2 และ 56.7 เดซิเบล (เอ) ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับระดับเสียงสูงสุดที่อาจก่อให้เกิดความรำคาญกับบุคคลทั่วไปที่กำหนดโดย US.EPA และธนาคารโลก ได้กำหนดค่า Leq-24 ชม. เท่ากับ 70 เดซิเบล (เอ) จะเห็นว่าสถานีตรวจวัดที่บ้านหนองโพรงและวัดมาบข่า ระดับเสียงอยู่ภายในเกณฑ์ที่กำหนด แต่สถานีตรวจวัดบ้านหนองหินจะมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้เนื่องจากจุดที่ตรวจวัดของสถานีบ้านหนองหินอยู่ใกล้ถนนสายหลัก (ทางหลวงหมายเลข 3191) ซึ่งมีแหล่งกำเนิดเสียงจากยานพาหนะมาก จึงทำให้ค่าที่ตรวจวัดอยู่ในระดับสูง

ตารางที่ 3.6-1

ผลการตรวจวัดระดับความเข้มเสียงในชุมชนโดยรอบที่ตั้งโครงการ

ในช่วงวันที่ 8-14 มกราคม 2541

สถานีตรวจวัด	วัน/เดือน/ปี	Leq-24ชม. (เดซิเบล (เอ))	Ldn (เดซิเบล (เอ))
สถานีที่ 1: บ้านหนองหิน*	• 8-9 ม.ค. 2541	77.6	77.7
	• 9-10 ม.ค. 2541	76.7	76.9
	• 10-11 ม.ค. 2541	77.2	77.4
เฉลี่ย		**77.2**	**77.3**
สถานีที่ 2: บ้านหนองโพรง	• 9-10 ม.ค. 2541	61.8	63.7
	• 10-11 ม.ค. 2541	61.0	63.3
	• 11-12 ม.ค. 2541	60.7	62.5
เฉลี่ย		**61.2**	**63.2**
สถานีที่ 3: วัดมาบข่า	• 11-12 ม.ค. 2541	62.3	64.6
	• 12-13 ม.ค. 2541	53.2	55.5
	• 13-14 ม.ค. 2541	54.6	56.9
เฉลี่ย		**56.7**	**59.0**
ค่ามาตรฐาน**		**70**	-

ที่มา : ตรวจวัดโดยบริษัท ทีม คอนซัลติ้งเอนจิเนียร์ จำกัด

หมายเหตุ : * ระดับความเข้มเสียงที่บ้านหนองหินมีค่าเกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้เท่ากับ 70 เดซิเบล(เอ) เพราะว่าสถานีตรวจวัดตั้งอยู่ใกล้ทางหลวงหมายเลข 3191

** เป็นค่ามาตรฐานตามคำแนะนำของ US. EPA และธนาคารโลก

3.7 อุทกวิทยาน้ำผิวดิน

ขอบเขตการศึกษาด้านอุทกวิทยาน้ำผิวดินในบริเวณพื้นที่โครงการ ประกอบด้วยการศึกษาสภาพปัจจุบันของอุทกวิทยาน้ำผิวดินรอบๆโครงการ สภาพลุ่มน้ำย่อยรวมถึงการศึกษาสภาพอุทกวิทยาน้ำผิวดิน ในภูมิภาคแถบนี้ ข้อมูลน้ำท่า ปริมาณน้ำท่วมและตะกอนของแหล่งน้ำธรรมชาติ บริเวณใกล้เคียงโครงการ สรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

(1) ข้อมูลทั่วไปและลุ่มน้ำย่อย

โครงการตั้งอยู่เหนือระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 48-50 เมตร ลักษณะอุทกวิทยาน้ำผิวดินประกอบด้วยลุ่มน้ำย่อยคลองหนองคล้าเพียงลุ่มน้ำเดียว โดยมีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 69 ตารางกิโลเมตร ประกอบด้วย 4 ลำน้ำย่อย ได้แก่ คลองชากมะพร้าว คลองชากยาว คลองปลวกแก้วและคลองน้ำแดง ซึ่งจะไหลมารวมกันกลายเป็นคลองหนองคล้า ไหลจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือไปตะวันออกเฉียงใต้รวมเป็นคลองกะเฉดและไหลลงคลองทับมา แม่น้ำระยอง และลงทะเลในที่สุด

ที่ตั้งโครงการมีความลาดเอียงเล็กน้อยจากเหนือไปใต้ ห่างจากคลองหนองคล้าประมาณ 250 เมตร บริเวณโครงการไม่มีลำห้วยหรือทางน้ำธรรมชาติผ่านแต่ประการใด

(2) ปริมาณน้ำท่า การเกิดน้ำท่วมและตะกอน

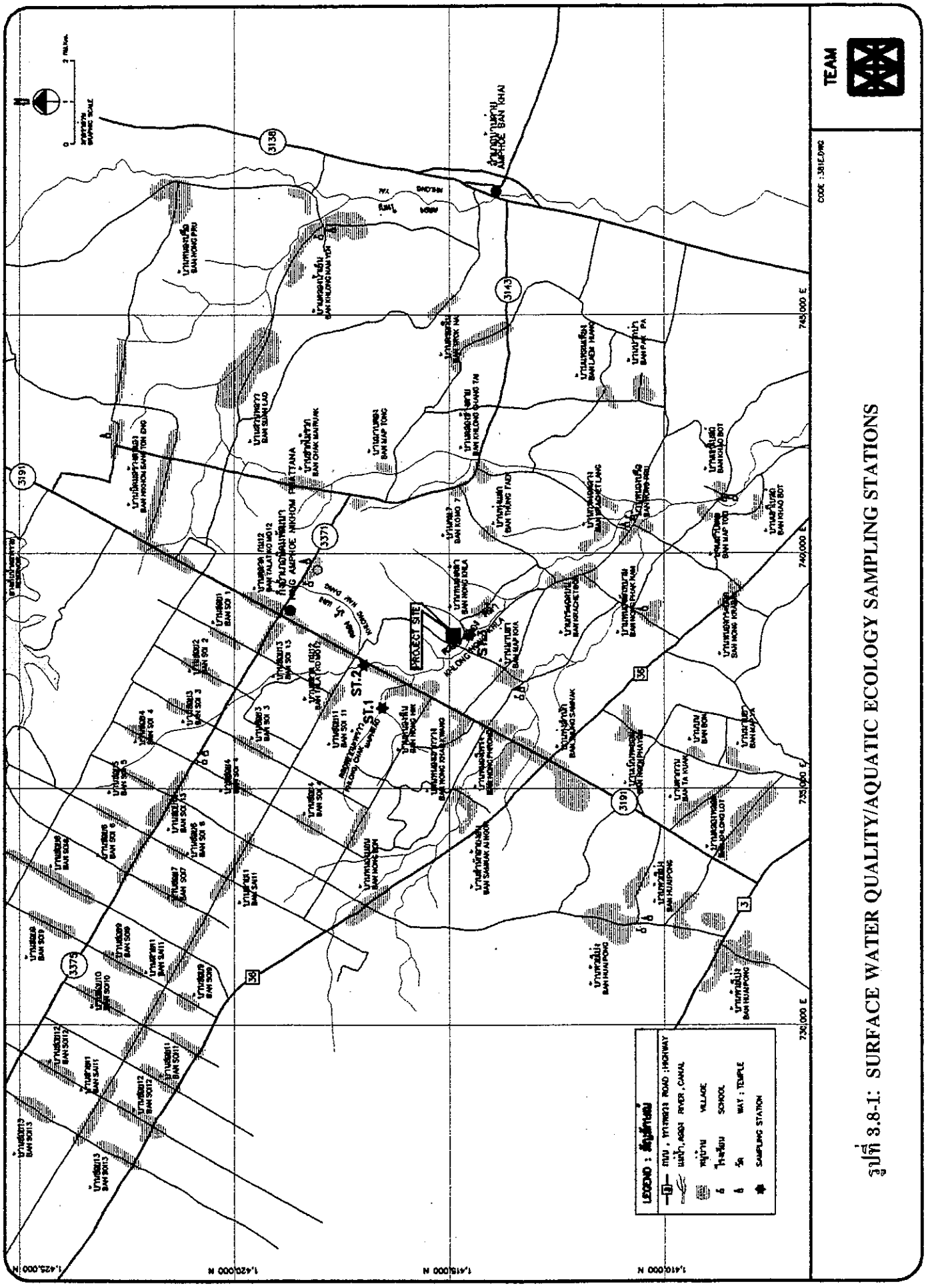
ลุ่มน้ำย่อยคลองหนองคล้าที่ผ่านทางทิศใต้ของโครงการเป็นลุ่มน้ำขนาดเล็กมีพื้นที่ประมาณ 69 ตารางกิโลเมตรเท่านั้น ในปัจจุบันยังไม่มีการสำรวจปริมาณน้ำท่า น้ำท่วมหรือตะกอนดินแต่อย่างใด จากการสำรวจข้อมูลในภาคสนามพบว่าลุ่มน้ำย่อยคลองหนองคล้ามีปริมาณน้ำท่าน้อยมากในฤดูแล้ง และมีการขาดแคลนในช่วงเดือนมีนาคม-มิถุนายน ปริมาณน้ำท่าที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่ได้จากน้ำฝนที่ตกในช่วงฤดูฝน ซึ่งแตกต่างกันไปในแต่ละรอบปี ลำน้ำไม่มีฝายทดน้ำหรือแหล่งเก็บกักน้ำ ยกเว้นช่วงที่ผ่านสวนอุตสาหกรรมระยองจะถูกพัฒนาทางน้ำไหลใหม่ โดยการดาดคอนกรีตเพื่อป้องกันการกัดเซาะและเพิ่มประสิทธิภาพการไหล (ภาพที่ 3.7-1)

3.8 คุณภาพน้ำผิวดิน

การศึกษาคุณภาพน้ำผิวดินบริเวณโดยรอบโครงการได้ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำธรรมชาติจำนวน 3 สถานีตรวจวัดในวันที่ 8 มกราคม 2541 ได้แก่ คลองชากมะพร้าว คลองน้ำแดง และคลองหนองคล้า (รูปที่ 3.8-1) ผลการศึกษาแสดงรายละเอียดในตารางที่ 3.8-1 สรุปได้ดังนี้

อุณหภูมิน้ำผิวดินของสถานีตรวจวัด 3 สถานี อยู่ระหว่าง 27 ถึง 28 องศาเซลเซียส ค่าความเป็นกรด-ด่าง ระหว่าง 6.9 ถึง 7.8 โดยน้ำมีความลึกเฉลี่ย 0.1-0.8 เมตรเท่านั้น ค่าความโปร่งแสงเท่ากับความลึกของทั้ง 3 สถานี

ภาพที่ 3.7-1 : คลองหนองคล้าช่วงที่ผ่านพื้นที่สวนอุตสาหกรรมระยอง



รูปที่ 3.8-1: SURFACE WATER QUALITY/AQUATIC ECOLOGY SAMPLING STATIONS

ตารางที่ 3.8-1

ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินจากคลองธรรมชาติบริเวณที่ตั้งโครงการโรงไฟฟ้า TLP COGEN

เก็บตัวอย่างในวันที่ 8 มกราคม 2541

ลำดับที่	ตัวแปรคุณภาพน้ำ	หน่วย	สถานีเก็บตัวอย่าง			ค่ามาตรฐานคุณภาพ*
			สถานีที่ 1	สถานีที่ 2	สถานีที่ 3	แหล่งน้ำผิวดินประเภท 3
1.	อุณหภูมิอากาศ	องศาเซลเซียส	31	33	30	ตามธรรมชาติ
2.	อุณหภูมิน้ำ	องศาเซลเซียส	27	28	27	ตามธรรมชาติ
3.	ความเป็นกรด-ด่าง		7.8	6.9	7.7	5-9
4.	สภาพนำไฟฟ้า	ไมโครโมห์/ซม.	67	82	410	-
5.	ความโปร่งใส	ม.	0.10	0.20	0.80	-
6.	ความลึก	ม.	0.10	0.20	0.80	-
7.	ออกซิเจนละลาย	มก./ล.	7.15	6.16	7.42	4.0
8.	บีโอดี	มก./ล.	0.60	0.18	2.35	2.0
9.	ซัลเฟต	มก./ล.	<0.05	2.00	59.04	-
10.	ความขุ่น	เอ็นทียู	28.20	20.00	45.00	-
11.	แมงกานีส	มก./ล.	0.26	0.24	0.32	1.0
12.	เหล็ก (ทั้งหมด)	มก./ล.	2.13	0.83	2.24	-
13.	ความเป็นกรด	มก./ล. $CaCO_3$	2.13	2.36	<0.05	-
14.	ความเป็นด่าง	มก./ล. $CaCO_3$	9.95	34.71	57.25	-
15.	คลอรีนอิสระ	มก./ล.	0.01	0.01	0.01	-
16.	น้ำมันและไขมัน	มก./ล.	0.44	0.44	0.55	-
17.	ของแข็งแขวนลอย	มก./ล.	18.50	18.00	82.67	-
18.	ของแข็งทั้งหมด	มก./ล.	120.00	145.00	440.00	-
19.	ความกระด้าง	มก./ล. $CaCO_3$	13.89	34.72	80.36	-
20.	แคลเซียม	มก./ล. $CaCO_3$	7.94	19.85	65.48	-
21.	แมกนีเซียม	มก./ล. $CaCO_3$	5.95	14.88	14.88	-
22.	ไบคาร์บอเนต	มก./ล. $CaCO_3$	6.10	15.20	27.30	-
23.	ไนเตรต	มก./ล.-N	0.6	0.65	10.4	5.0
24.	ฟอสเฟต	มก./ล.-P	0.05	0.07	0.13	-
25.	โคลิฟอร์มแบคทีเรีย	เอ็มพีเอ็น/100 ม.ล.	920	1,600	16.00	20,000
26.	ฟีคัลโคลิฟอร์ม	เอ็มพีเอ็น/100 ม.ล.	27	220	920	4,000

หมายเหตุ : สถานีที่ 1: คลองชากมะพร้าว

สถานีที่ 2: คลองน้ำแดง

สถานีที่ 3: คลองหนองคล้า

* : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 8 พ.ศ. 2537 ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 (แหล่งน้ำผิวดินประเภท 3 เป็นแหล่งน้ำผิวดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภค-บริโภคและการเกษตร)

ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำที่วิเคราะห์ได้อยู่ในช่วง 6.10 ถึง 7.42 มก./ล. และความต้องการออกซิเจนสำหรับย่อยสลายสารอินทรีย์ทางชีวเคมี (บีโอดี) อยู่ระหว่าง 0.60-2.35 มก./ล. ซึ่งเทียบเท่าค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำผิวดินประเภท 3 (แหล่งน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคและการเกษตรกรรม) ที่กำหนดโดยคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ยกเว้นสถานีที่ 3 คลองหนองคล้า ที่มีค่าบีโอดีสูงกว่าค่ามาตรฐานเล็กน้อยและสามารถจัดอยู่ในประเภทแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 4 (แหล่งน้ำเพื่ออุปโภคบริโภคและการอุตสาหกรรม)

สำหรับค่าความขุ่นแปรผันระหว่าง 20 ถึง 45 NTU โดยมีค่าสูงสุดที่คลองหนองคล้าเท่ากับ 45 NTU แมงกานีสโดยทั่วไปตรวจพบที่ระดับความเข้มข้นต่ำ ขณะที่เหล็กอยู่ระหว่าง 0.83 ถึง 2.24 มก./ล.

สารอาหารในรูปของไนเตรตและฟอสเฟตค่อนข้างต่ำ โดยเฉพาะฟอสเฟตพบต่ำกว่า 0.2 มก./ล. ยกเว้นไนเตรตในสถานีที่ 3 คลองหนองคล้าที่สูงถึง 10.4 มก./ล. ซึ่งเป็นจุดเก็บตัวอย่างด้านท้ายน้ำของสวนอุตสาหกรรมระยอง เป็นไปได้ว่าจะมีการปนเปื้อนของสารอาหารในน้ำระบายออกจากแหล่งอุตสาหกรรมดังกล่าวด้วย

ค่าความกระด้างโดยรวมและค่าความเป็นด่างของทั้งสามสถานีมีค่าสูงขึ้น โดยทั่วไปจากสถานีที่ 1 ด้านเหนือน้ำเรื่อยลงไปถึงสถานีที่ 3 ด้านท้ายน้ำ ซึ่งสอดคล้องกับค่าโลหะ แคลเซียม และแมงกานีส ที่มีแนวโน้มสูงขึ้นเช่นกัน

สำหรับปริมาณของแข็งแขวนลอยของทั้ง 3 สถานี มีค่าค่อนข้างต่ำ พบตั้งแต่ 18.0 ถึง 82.67 มก./ล. และปริมาณน้ำมันและไขมันที่ปนเปื้อนน้อยกว่า 1.0 มก./ล. ทุกสถานี

ความสกปรกของแหล่งน้ำในลักษณะการปนเปื้อนของแบคทีเรีย พบว่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำสำหรับแหล่งน้ำผิวดินประเภท 3 ทุกสถานีตรวจวัด ทั้งนี้เมื่อศึกษาสภาพโดยรวมของแหล่งน้ำผิวดินที่เก็บตัวอย่าง พบว่าคลองชากมะพร้าวและคลองน้ำแดง มีคุณภาพน้ำโดยทั่วไปอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ส่วนคลองหนองคล้ามีบางดัชนีคุณภาพน้ำได้แก่ บีโอดี และค่าไนเตรต สูงกว่ามาตรฐานประเภท 3 แต่สามารถจัดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 4 ได้

3.9 ปริมาณและคุณภาพน้ำใต้ดิน

แหล่งน้ำใต้ดินบริเวณที่ตั้งโครงการคือชั้นน้ำใต้ดินพนัสนิคม ซึ่งเป็นชั้นน้ำใต้ดินที่ให้น้ำน้อย (Less productive) โดยมีอัตราการให้น้ำ 0-20 แกลลอน/นาที คุณภาพน้ำโดยทั่วไปมักเจือปนด้วยไอออนของเหล็กและบางแห่งมีความกระด้างสูง

จากการเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินจากบ่อน้ำตื้นและบ่อบาดาลลึก ในชุมชนที่ตั้งอยู่ใกล้พื้นที่โครงการมาทำการตรวจวัดคุณภาพน้ำจำนวน 3 สถานี คือ บ่อน้ำตื้นบ้านสำนักอ้ายงอน บ้านหนองคล้า และบ่อบาดาล ที่บ้านหนองคล้า ระหว่างวันที่ 8-9 มกราคม 2541 พบว่า โดยทั่วไปมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลสำหรับการบริโภค แต่มีปริมาณเหล็กค่อนข้างสูงโดยเฉพาะบ่อบาดาลลึกมักพบปริมาณเหล็กมากกว่าบ่อน้ำตื้น

3.10 นิเวศวิทยาทางน้ำ

การศึกษานิเวศวิทยาทางน้ำได้ทำการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนและสัตว์หน้าดินจากคลองธรรมชาติจำนวน 3 สถานี (รูปที่ 3.8-1) ได้แก่ คลองชากมะพร้าว คลองน้ำแดง และคลองหนองคล้าในในวันที่ 8 มกราคม 2541 ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

(1) แพลงก์ตอน

แพลงก์ตอนที่พบเป็นแพลงก์ตอนพืช 5 ไฟลัม ได้แก่ ไฟลัม Chlorophyta (green algae) มี 8 ชนิด Cyanophyta (blue green algae) มี 5 ชนิด Bacillariophyta (diatom) มี 7 ชนิด Euglenophyta (euglenoids) มีชนิดเดียว และไฟลัม Chryophyta (yellow green algae) พบชนิดเดียวเช่นกัน ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์มี 3 ไฟลัม ได้แก่ Arthropoda พบชนิดเดียว Protozoa มี 7 ชนิด และไฟลัม Rotifera พบ 4 ชนิด

สำหรับความชุกชุมพบว่าสถานีที่ 3 (คลองหนองคล้า) มีความชุกชุมมากที่สุด (10,925,200 เซลล์/-ลบ.ม.) รองลงมาได้แก่ สถานีที่ 2 (คลองน้ำแดง) มีจำนวน 347,900 เซลล์/ลบ.ม. และสถานีที่ 1 (คลองชากมะพร้าว) มี 205,800 เซลล์/ลบ.ม.

ส่วนความหลากชนิด พบว่าสถานีที่ 1 มี 18 ชนิด สถานีที่ 2 มี 11 ชนิด และสถานีที่ 3 จำนวน 20 ชนิด

แพลงก์ตอนที่พบในพื้นที่โครงการได้แก่ *Diatoma elongatum, Synedra ulna* และ *S. tabulata* จัดอยู่ในไฟลัม Bacillariophyta ทั้ง 3 ชนิด

เนื่องจากสถานีที่ 3 มีอินทรีย์วัตถุปะปนอยู่มากและพื้นท้องน้ำเป็นดิน ไม่เหมือนกับสถานีที่ 1 และ 2 ที่พื้นท้องน้ำเป็นทราย ทำให้ความสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนค่อนข้างต่ำ

(2) สัตว์หน้าดิน

สัตว์หน้าดินที่สำรวจพบมี 3 ไฟลัม คือ ไฟลัม Annelida เป็นพวกไส้เดือนน้ำจืดในครอบครัว Tubificidae พบที่สถานีที่ 3 จำนวน 66 ตัว/ตร.ม. ไฟลัม Arthropoda มี 2 ครอบครัวคือ Ephemeridae เป็นพวกตัวอ่อนชีปะขาว พบที่สถานีที่ 2 และครอบครัว Gomphidae เป็นตัวอ่อนแมลงปอ พบที่สถานีที่ 2 เช่นกัน จำนวน 22 ตัว/ตร.ม. ทั้ง 2 ครอบครัวและไฟลัม Mollusca หรือพวกหอยขี้นก ในครอบครัว Thiaridae ชนิด *Melanoides* sp. จำนวน 836 ตัว/ตร.ม.

ความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินที่พบทั้งหมด สถานีที่ 2 มีความชุกชุมมากที่สุด 880 ตัว/ตร.ม. รองลงมาได้แก่ สถานีที่ 3 จำนวน 66 ตัว/ตร.ม. ส่วนสถานีที่ 1 ไม่พบเลย

พื้นท้องน้ำเป็นปัจจัยหนึ่งที่สนับสนุนการเจริญเติบโตและเป็นแหล่งอาศัยของสัตว์หน้าดิน นอกจากเป็นแหล่งอาศัยของพ่อแม่พันธุ์ เช่น ตัวแก่ชีปะขาว แมลงปอ ไส้เดือนน้ำจืดและหอยขี้นก ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมและความชุกชุมของพ่อแม่พันธุ์เดิมที่อาศัยในแหล่งน้ำนั้นๆ ด้วย สถานีที่ 2 ที่มีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินมากเพราะพื้นท้องน้ำ เป็นทรายละเอียดและมีอินทรีย์สารมากนั่นเอง

3.11 นิเวศวิทยาทางบก

3.11.1 ป่าไม้

พื้นที่ก่อสร้างไม่มีป่าไม้หรือต้นไม้หลงเหลืออยู่เลย เนื่องจากได้รับการเตรียมพื้นที่เพื่อการอุตสาหกรรม ต้นไม้หรือป่าไม้ที่พบส่วนใหญ่อยู่บริเวณในรัศมี 5 กิโลเมตร โดยรอบที่ตั้งโครงการซึ่งส่วนใหญ่เป็นสวนยางพาราอายุประมาณ 5-7 ปี พรรณไม้ที่สำรวจพบในรัศมีโดยรอบ 5 กิโลเมตร มีประมาณ 15 ชนิด ได้แก่ มะม่วง มะพร้าว กล้วย ขนุน ยางพารา ยูคาลิปตัส มะขามเทศ พุทรา ขี้เหล็กบ้าน ไผ่ ประดู่ มันสำปะหลัง มะขาม กระถินณรงค์ และข่อย เป็นต้น ปริมาณที่พบส่วนใหญ่กระจายตามพื้นที่เพาะปลูก ชุมชน หรือที่รกร้างว่างเปล่า ยกเว้นยางพาราที่มีการปลูกอยู่ในสัดส่วนที่มากกว่าพืชชนิดอื่น

3.11.2 สัตว์ป่า

พื้นที่โครงการไม่มีสภาพป่าหลงเหลืออยู่แล้ว รวมทั้งไม่เป็นแหล่งอาศัยหรือแหล่งอาหารของสัตว์ป่าแต่อย่างใด คณะผู้ศึกษาได้สำรวจและเก็บข้อมูลในภาคสนามโดยศึกษาในระยะรัศมี 5 กิโลเมตร รอบพื้นที่โครงการ พบว่ามีพื้นที่ที่มีศักยภาพที่จะพบสัตว์ป่าได้มี 2 บริเวณ ได้แก่ บริเวณสวนยางพาราและพงหญ้าและบริเวณวัชพืชริมลำห้วย ซึ่งเป็นแหล่งอาศัยและหาอาหารของสัตว์ประเภทหนู นาและหนูท้องขาว ส่วนสัตว์ประเภทนกที่สามารถพบได้บ้างได้แก่ นกกระปูดเล็ก (*Centropus bengalensis*) นกปรอดสวน (*Pycnonotus blanfordi*) นกกระจิบสวน (*Orthotomus sutorius*) นกเอี้ยงสาริกา (*Acridotheres tristis*) และนกกระจอกบ้าน (*Passer flaviolus*) เป็นต้น นกส่วนใหญ่ที่พบมักเป็นชนิดทั่วๆ ไป ที่สามารถพบได้เป็นบริเวณกว้างและกระจายอยู่ทุกๆ ภูมิภาค

3.12 การใช้ที่ดิน

ประเภทของการใช้ที่ดินในรัศมี 5 กิโลเมตร จากที่ตั้งโครงการแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่

- กลุ่มที่ 1 : ที่พักอาศัย/อาคารพาณิชย์และสถานที่ราชการ ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 12.67 ตร.กม. หรือ คิดเป็นร้อยละ 16.15 ของพื้นที่ศึกษา
- กลุ่มที่ 2 : พื้นที่อุตสาหกรรม ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 2.66 ตร.กม. หรือคิดเป็นร้อยละ 3.39 ของพื้นที่ศึกษา
- กลุ่มที่ 3 : พื้นที่เกษตร ถือได้ว่าเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ของพื้นที่ศึกษา ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 54.84 ตร.กม. หรือคิดเป็นร้อยละ 69.83 ของพื้นที่ศึกษา พืชที่ปรากฏอยู่ในพื้นที่เกษตรกรรมได้แก่ ยางพารา สับปะรด มะพร้าว และสวนผลไม้ผสม

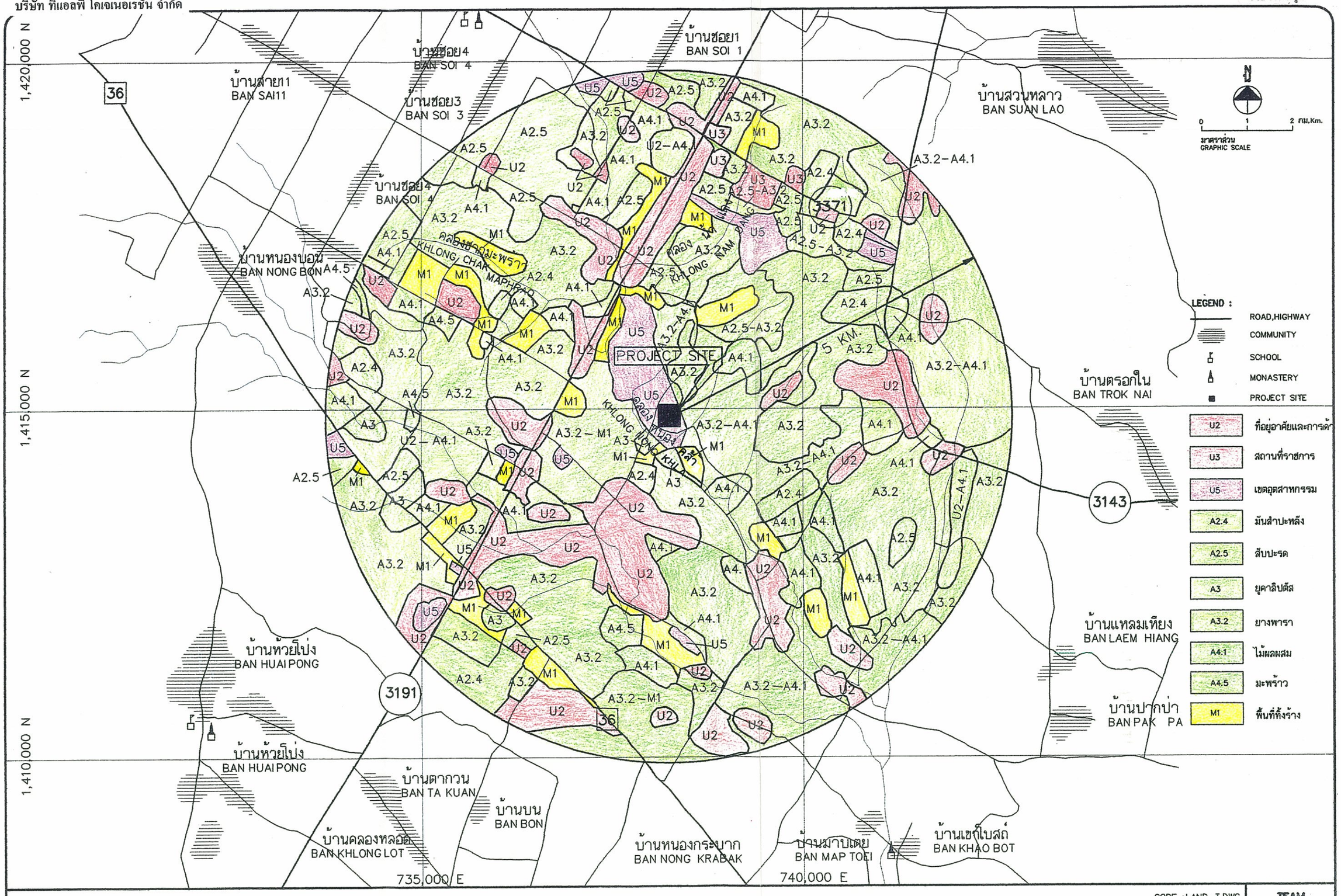
- กลุ่มที่ 4 : พื้นที่ทิ้งร้าง โดยทั่วไปแล้วเป็นพื้นที่เนิน ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 8.35 ตร.กม. หรือคิดเป็นร้อยละ 10.63 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด อย่างไรก็ตามบริเวณพื้นที่ทิ้งร้างบางแห่งยังมียางพาราปะปนอยู่บ้าง

ตารางที่ 3.12-1 และรูปที่ 3.12-1 แสดงรายละเอียดประเภทการใช้ที่ดิน โดยรอบที่ตั้งโครงการ

ตารางที่ 3.12-1

สภาพการใช้ที่ดินบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการโรงไฟฟ้า TLP COGEN ในรัศมี 5 กิโลเมตร

ลักษณะการใช้ที่ดิน	สัญลักษณ์	ประเภทการใช้ที่ดิน	เนื้อที่	
			ตร.กม.	ร้อยละ
กลุ่มที่ 1	U2	ที่อยู่อาศัยและการค้า	12.10	15.42
	U3	สถานที่ราชการ	0.57	0.73
	รวมย่อย 1		12.67	16.15
กลุ่มที่ 2	U5	เขตอุตสาหกรรม	2.66	3.39
	รวมย่อย 2		2.66	3.39
กลุ่มที่ 3	A2.4	มันสำปะหลัง	2.42	3.08
	A2.5	สับปะรด	5.23	6.66
	A3	ยูคาลิปตัส	0.82	1.05
	A3.2	ยางพารา	25.80	32.87
	A2.5 - A3.2	สับปะรด-ยางพารา	1.47	1.88
	A4.1	ไม้ผลผสม	5.25	6.69
	A3.2 - A4.1	ยางพารา-ไม้ผลผสม	11.03	14.05
	A4.1 - U2	ไม้ผลผสม-ที่พักอาศัย	2.17	2.76
	A4.5	มะพร้าว	0.62	0.79
	รวมย่อย 3		54.84	69.83
กลุ่มที่ 4	M1	พื้นที่ทิ้งร้าง	40.61	5.87
	A3.2 - M1	ยางพารา-พื้นที่ทิ้งร้าง	3.74	4.76
	รวมย่อย 4		8.35	10.63
รวมทั้งหมด			78.49	100.00



CODE : LAND–T.DWG

TEAM

รูปที่ 3.12–1 : สภาพการใช้ที่ดินภายในรัศมี 5 กม. โดยรอบที่ตั้งโครงการ

3.13 การคมนาคม

ที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ในบริเวณที่มีการคมนาคมสะดวก เนื่องจากอยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการพัฒนาชายฝั่งทะเลตะวันออก (Eastern Sea Board) ถนนสายหลักที่เข้าสู่พื้นที่โครงการได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 36, หมายเลข 3191 และหมายเลข 3371 (รูปที่ 3.13-1)

จากข้อมูลปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปี (AADT) ของกองวิศวกรรมการจราจรในช่วงปี 2537-2539 บนทางหลวงหมายเลข 36, 3191 และ 3371 ณ สถานีตรวจวัดปริมาณการจราจรที่ตั้งอยู่ใกล้กับที่ตั้งโครงการโรงไฟฟ้าของ TLP COGEN มากที่สุด พบว่ามีปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปี ดังนี้

หมายเลขทางหลวง	AADT (คัน/วัน)	V/C Ratio
36	18,585	0.56
3191	12,962	0.40
3371	4,289	0.17

ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าสภาพการจราจรบนทางหลวงทั้งสามเส้นทางยังอยู่ในสภาพที่คล่องตัวดี

3.14 การจัดการทรัพยากรน้ำ

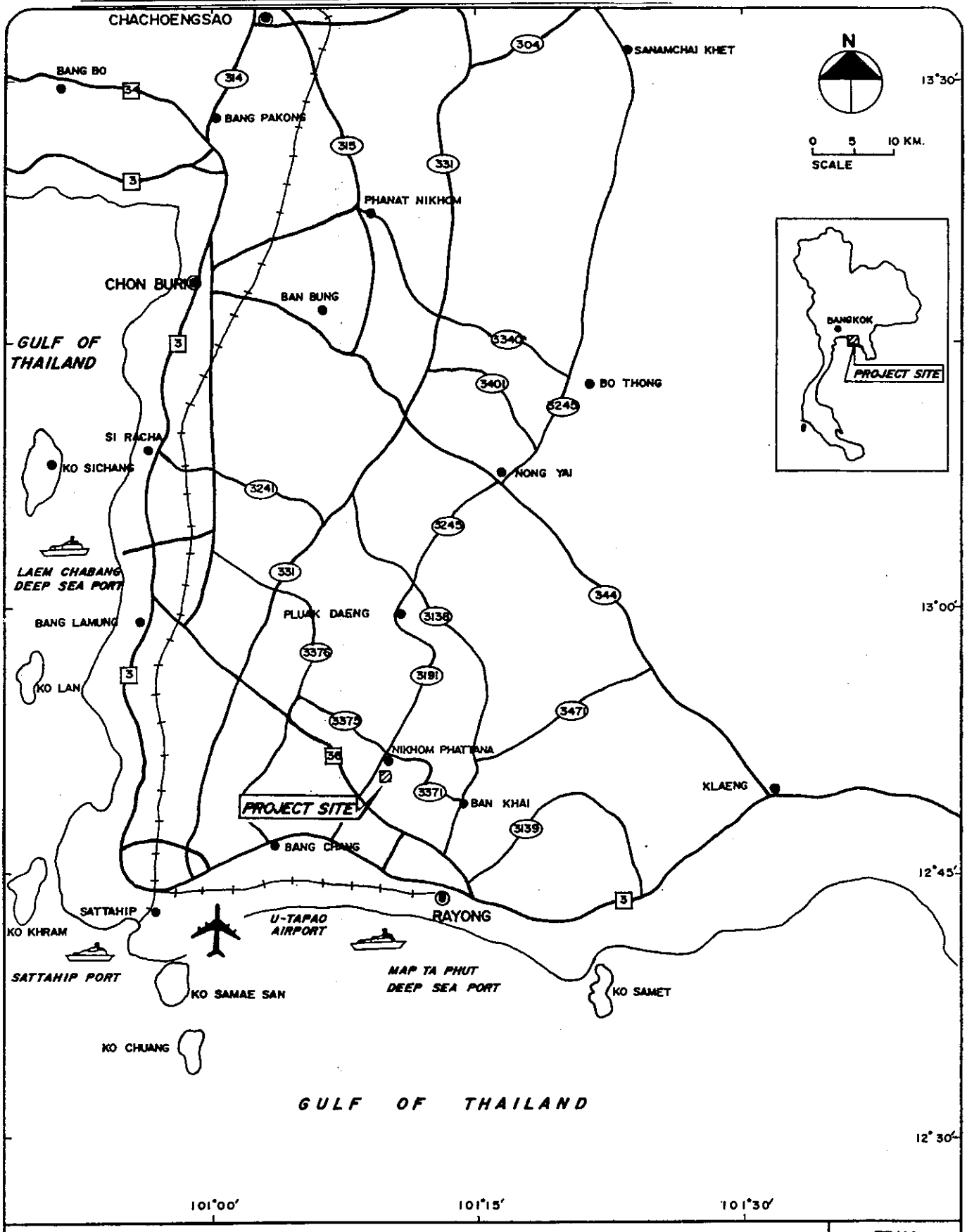
ที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมระยอง (RIP) ซึ่งเป็นเขตพื้นที่ที่ขอรับการให้บริการน้ำใช้จาก บริษัท จัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด (EAST WATER) โดยใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำดอกกราย ซึ่งอยู่ห่างจาก RIP ไปทางทิศเหนือประมาณ 12 กม. (รูปที่ 3.14-1) ทั้งนี้ RIP จะต้องจัดหาน้ำใช้ให้แก่ TLP COGEN ในเบื้องต้นปริมาณ 4,000-6,000 ลบ.ม./วัน

3.15 การจัดการขยะ

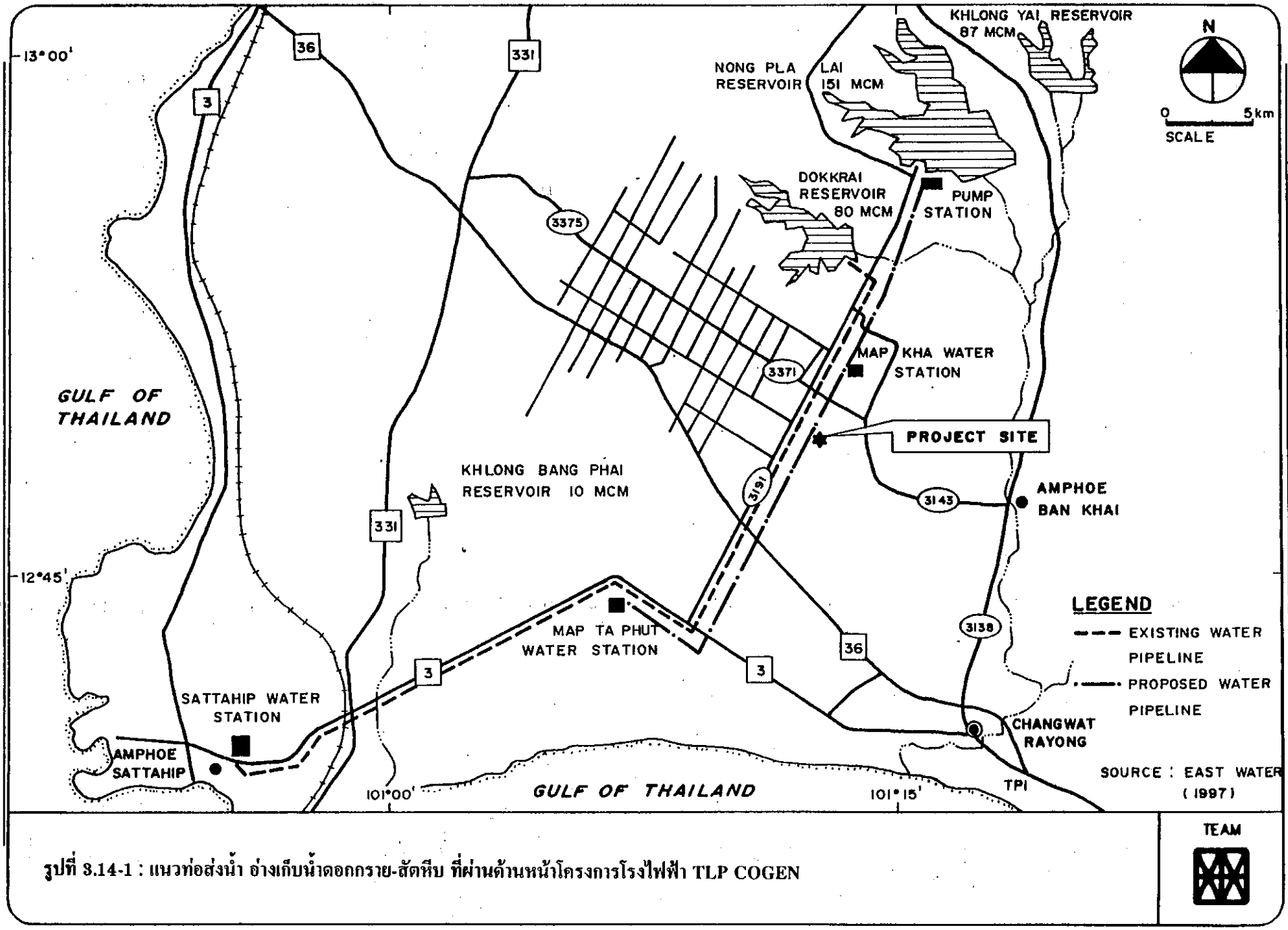
การจัดการขยะในบริเวณพื้นที่ศึกษาพบว่ามีการจัดเก็บจาก 3 หน่วยงาน ได้แก่ เทศบาลมาบตาพุด อบต. มาบข่า และสุขาภิบาลมาบข่า โดยที่:-

(1) เทศบาลมาบตาพุดรับผิดชอบในพื้นที่หมู่ 6 จำนวน 8 ครัวเรือน หมู่ที่ 7 จำนวน 7 ครัวเรือน

(2) สุขาภิบาลมาบข่า ตั้งอยู่ในหมู่ที่ 2 ต.นิคมพัฒนา มีพื้นที่รับผิดชอบครอบคลุมหมู่ที่ 1, 2 ของ ต.นิคมพัฒนาและหมู่ที่ 8 ต.มาบข่า 119 ครัวเรือน รวมจำนวนหลังคาเรือนที่รับผิดชอบ 926 หลังคาเรือน มีรถเก็บขยะ 2 คัน เจ้าหน้าที่ 13 คน และมีพื้นที่เก็บกอง 24 ไร่ กำลังจัดเก็บสามารถจัดเก็บได้เต็มความสามารถประมาณ 6 ตัน/วัน หรือ 60 ตัน/ปี และกำจัดโดยวิธีการเผา



รูปที่ 3.13-1 : เครือข่ายเส้นทางคมนาคมโดยรอบพื้นที่โครงการ



รูปที่ 3.14-1 : แนวท่อส่งน้ำ อ่างเก็บน้ำดอกกราย-สัตหีบ ที่ผ่านด้านหน้าโครงการโรงไฟฟ้า TLP COGEN

(3) อบต.มาบข่า ตั้งอยู่ในหมู่ที่ 5 ต.มาบข่า ซึ่ง อบต.มีความสามารถในการจัดเก็บได้ 15 ลบ.ม./วัน มีกำลังเจ้าหน้าที่ 4 คน รถเก็บขยะ 1 คัน การให้บริการทำการเก็บขน 3 ครั้ง/วัน ในพื้นที่ของสวนอุตสาหกรรม ส่วนขยะบ้านเรือนจัดเก็บ 2 ครั้ง/วัน พื้นที่เก็บกองประมาณ 48 ไร่ การกำจัดขยะของ อบต. มาบข่า โดยการเผาในที่โล่ง

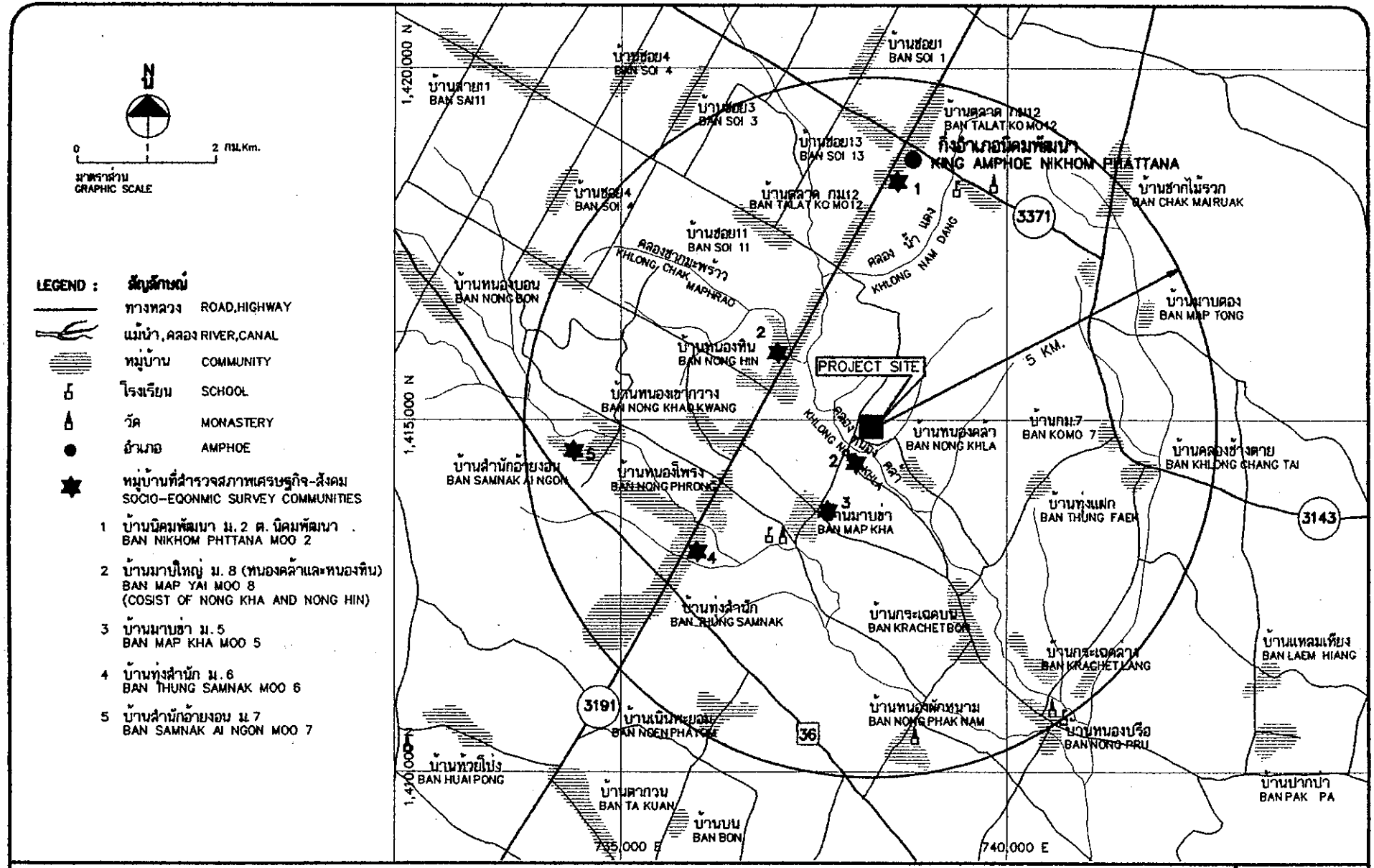
ส่วนหมู่บ้านที่อยู่นอกเขตความรับผิดชอบราษฎรมีการกำจัดขยะกันเอง เช่น มีหลุมขยะ เผาในที่โล่ง หรือทำปุ๋ย เป็นต้น

3.16 เศรษฐกิจ-สังคม

ในการศึกษาด้านเศรษฐกิจ-สังคม มีวัตถุประสงค์หลักคือ เพื่อสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคม การรับข่าวสาร ทัศนคติ ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของชุมชนต่อโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและดำเนินโครงการ เพื่อนำไปสู่การกำหนดมาตรการในการแก้ไขผลกระทบด้านเศรษฐกิจ-สังคม ในกรณีที่มีผลกระทบเกิดขึ้น ในการสำรวจมูลครั้งนี้ได้แบ่งออกเป็น 2 ด้านคือ ข้อมูลทุติยภูมิเกี่ยวกับสภาพเศรษฐกิจ-สังคม ของพื้นที่โดยรวมของโครงการ และด้านปฐมภูมิ โดยการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนและหัวหน้าครัวเรือนในชุมชนที่อยู่โดยรอบพื้นที่โครงการรวม 5 ชุมชน จำนวน 202 ราย คิดเป็นร้อยละ 20 ของครัวเรือนรวมใน 5 ชุมชน คือ บ้านนิคมพัฒนา หมู่ที่ 2 ตำบลนิคมพัฒนา บ้านมาบข่า หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งสำนัก หมู่ 6 บ้านสำนักอ้ายงอน หมู่ 7 และบ้านมาบใหญ่ หมู่ 8 ตำบลมาบข่า กิ่งอำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง (รูปที่ 3.16-1) ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

(1) สภาพทั่วไปของกิ่งอำเภอนิคมพัฒนา

เขตการปกครองกิ่งอำเภอนิคมพัฒนาจังหวัดระยอง ประกอบด้วย 4 ตำบล 28 หมู่บ้าน ในส่วนของการปกครองท้องถิ่นประกอบไปด้วย สุขาภิบาล 1 แห่ง (มาบข่า) องค์การบริหารส่วนตำบล 4 แห่ง และพื้นที่บางส่วนของตำบลมาบข่า ได้แก่ บ้านทุ่งสำนัก และบ้านสำนักอ้ายงอน อยู่ในเขตเทศบาลตำบลมาบตาพุด ในเขตกิ่งอำเภอนิคมพัฒนามีประชากรทั้งหมดประมาณ 26,572 คน เป็นชาย 13,300 คน และหญิง 13,272 คน ขนาดครัวเรือน 3.52 คน/ครัวเรือน ความหนาแน่นประชากรต่อพื้นที่ 112 คน/ตารางกิโลเมตร เกือบทั้งหมด (ร้อยละ 99) นับถือศาสนาพุทธ พื้นที่ส่วนใหญ่ของกิ่งอำเภอเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ได้แก่ สวนทุเรียน เงาะ ยางพารา สับปะรด มีโรงงานอุตสาหกรรมตั้งกระจายทั่วไปในพื้นที่ถึง 88 แห่ง เป็นที่ตั้งของสวนอุตสาหกรรมระยอง สภาพเศรษฐกิจของกิ่งอำเภอจึงขึ้นอยู่กับทั้งภาคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม



รูปที่ 3.16-1 : LOCATION OF COMMUNITIES FOR SOCIO-ECONOMIC SURVEY

(2) สภาพทั่วไปของชุมชนที่ทำการศึกษา

หมู่บ้านที่ดำเนินการสำรวจทั้ง 5 แห่ง อยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตรจากที่ตั้งโครงการ หมู่บ้านที่อยู่ใกล้โครงการมากที่สุดคือ บ้านมาบใหญ่ ซึ่งอยู่ติดกับที่ตั้งโครงการประกอบไปด้วยชุมชนย่อย 3 กลุ่มคือ บ้านหนองหิน บ้านหนองคล้า และบ้านมาบใหญ่ รองลงมาคือบ้านมาบข่า (1 กม.) บ้านทุ่งสำนัก (2.6 กม.) ส่วนบ้านที่อยู่ไกลที่สุดคือบ้านสำนักอ้ายงอน (4 กม.) ชุมชนที่ใหญ่ที่สุดคือบ้านนิคมพัฒนา ซึ่งอยู่ในเขตสุขาภิบาลมาบข่า มีประชากร 1,886 คน 469 ครัวเรือน ขนาดครัวเรือนโดยเฉลี่ย 4.19 คน/ครัวเรือน ซึ่งมากกว่าขนาดครัวเรือนเฉลี่ยของกิ่งอำเภอนิคมพัฒนา ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพการเกษตรเป็นหลัก รองลงมาคือรับจ้างและค้าขาย สำหรับอาชีพรอง พบว่ามีการเลี้ยงปลา ตะพาบน้ำ และทำการเกษตร ระบบสาธารณูปโภคในชุมชนค่อนข้างพร้อม ยกเว้นน้ำประปายังไม่มีระบบประปาในชุมชนใดเลย น้ำใช้ส่วนใหญ่มาจากบ่อน้ำตื้น ส่วนน้ำดื่มได้จากบ่อน้ำตื้นและซื้อน้ำบรรจุขวด ปัญหาในชุมชนที่สำคัญคือ ปัญหายาเสพติดและการโจรกรรม

จากการสอบถามความคิดเห็นของผู้นำชุมชนต่อโครงการพบว่า ผู้นำชุมชนทุกรายเห็นด้วยกับโครงการและมีข้อเสนอแนะในด้านการควบคุมมลพิษ ระบบความปลอดภัยและเสนอแนะให้โครงการประชาสัมพันธ์โรงไฟฟ้าให้กับคนในชุมชน ตลอดจนเจ้าหน้าที่ราชการในท้องถิ่น เพื่อสร้างความเข้าใจอันดีและเกิดความมั่นใจต่อความปลอดภัยและการควบคุมมลพิษของโครงการ

(3) ผลการสัมภาษณ์หัวหน้าครัวเรือน

ผู้ให้สัมภาษณ์ประมาณร้อยละ 50 เป็นหัวหน้าครัวเรือนมีอายุเฉลี่ยประมาณ 40 ปี จบการศึกษาในระดับประถมศึกษา ที่เหลือจบการศึกษาระดับมัธยมตอนต้น (ร้อยละ 11.39) มัธยมศึกษาตอนปลาย (ร้อยละ 8.42) เป็นนักเรียนนักศึกษา (ร้อยละ 4.46) และมีเพียงร้อยละ 3.47 และ 1.49 จบระดับอนุปริญญาและปริญญาตรีตามลำดับ เป็นผู้นับถือศาสนาพุทธทั้งหมด ขนาดครัวเรือนเฉลี่ย 4.08 คน/ครัวเรือน โดยสมาชิกในครัวเรือนร้อยละ 60.30 เป็นผู้มีงานทำ อัตราการพึ่งพิง (Dependency Ratio) เท่ากับ 0.69 เป็นคนอาศัยอยู่ในพื้นที่ตั้งแต่เกิดหรือเป็นคนดั้งเดิม ร้อยละ 53.96 ที่เหลือเป็นผู้อพยพมาจากที่อื่น โดยส่วนใหญ่เป็นการย้ายภายในจังหวัดระยองเฉลี่ยย้ายเข้ามาประมาณ 18 ปี ร้อยละ 80 ของผู้ให้สัมภาษณ์มีความผูกพันกับที่อยู่อาศัยในปัจจุบันและไม่คิดจะย้ายไปที่อื่น ส่วนที่เหลือ (ร้อยละ 20) มีความคิดที่จะย้ายไปอยู่ที่อื่น เนื่องจากมีความกังวลต่อโรงงานอุตสาหกรรมที่กำลังขยายตัวมากขึ้น

ผู้ให้สัมภาษณ์ร้อยละ 85.64 มีที่อยู่อาศัยเป็นของตนเอง เป็นผู้เช่าและอาศัยอยู่ฟรี ร้อยละ 8.42 และ 5.94 ตามลำดับ สำหรับการมีที่ดินทำกินเป็นผู้มีที่ดินทำกินร้อยละ 41.09 เฉลี่ยขนาดที่ดินทำกิน 17.68 ไร่/ครัวเรือน มีที่ทำสวนเฉลี่ย 16.10 ไร่ และที่ทำไร่เฉลี่ย 28.33 ไร่/ครัวเรือน

อาชีพหลักและอาชีพรองของครัวเรือนผู้ให้สัมภาษณ์ แสดงรายละเอียดในตารางที่ 3.16-1 และรายได้และรายจ่ายของครัวเรือน แสดงรายละเอียดในตารางที่ 3.16-2

ตารางที่ 3.16-1

อาชีพหลักและอาชีพรองของครัวเรือนราษฎรที่อยู่ในเขตพื้นที่ศึกษา

อาชีพหลัก	ร้อยละ	อาชีพรอง	ร้อยละ
- รับจ้างทั่วไป	25.25	- ค้าขาย	12.87
- ค้าขาย	24.75	- รับจ้างในโรงานอุตสาหกรรม	9.90
- เกษตรกรรม	23.76	- เกษตรกรรม	8.42

ตารางที่ 3.16-2

รายได้-รายจ่าย ของครัวเรือนราษฎรที่อยู่ในเขตพื้นที่ศึกษา

รายได้-รายจ่าย	จำนวน	ร้อยละ
รายได้เฉลี่ย (บาท/ครัวเรือน/เดือน)	13,147	-
รายจ่ายเฉลี่ย (บาท/ครัวเรือน/เดือน)	10,963	-
รายจ่ายต่ำกว่ารายได้	-	83.39
ผู้เป็นหนี้	-	6.93
ผู้มีเงินออมม	-	8.91
ผู้มีปัญหาในการประกอบอาชีพ	-	19.80

ในด้านระบบสาธารณูปโภคในชุมชนพบว่าทุกครัวเรือนมีไฟฟ้าใช้ แหล่งน้ำอุปโภคบริโภคในครัวเรือนที่สำคัญคือ บ่อน้ำตื้นและบ่อบาดาล บางส่วนซื้อน้ำบรรจุขวดดื่ม สำหรับน้ำเพื่อการเกษตร ส่วนใหญ่มีบ่อเก็บกักน้ำเป็นของตนเอง โดยเฉพาะผู้ทำสวนผลไม้ ปัญหาในการใช้น้ำที่พบคือ มีผู้ประสบปัญหาเพียงร้อยละ 17.82 และปัญหาน้ำดื่มเพียงร้อยละ 13.37 ได้แก่ ขาดแคลนในฤดูแล้ง คุณภาพน้ำไม่ดีและราคาแพง เมื่อสมาชิกในครัวเรือนเจ็บป่วยมักเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลในจังหวัดระยอง (ร้อยละ 75.74) คลีนิค (ร้อยละ 20.30) ซื้อยากินเอง (ร้อยละ 8.42) และไปสถานีอนามัย (ร้อยละ 5.45) ส่วนใหญ่ไม่มีปัญหาในการใช้บริการ การกำจัดขยะในครัวเรือนมี 3 วิธีคือ ฝังกลบเอง เผาในที่โล่ง และทิ้งในที่รองรับขยะของสุขาภิบาลมาบข่า และอบต. มาบข่า

ประชากรส่วนใหญ่เห็นว่าสภาพแวดล้อมของชุมชนเปลี่ยนแปลงในระดับมาก ปานกลางและน้อย ร้อยละ 76.73, 14.85 และ 8.42 ตามลำดับ ประเด็นในการเปลี่ยนแปลงคือ การเจริญเติบโตของชุมชน ประชากรเพิ่มขึ้น และสภาพแวดล้อมแย่ลง ซึ่งผู้ให้สัมภาษณ์รายงานว่ามีสาเหตุมาจากการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมในพื้นที่ แต่อย่างไรก็ตามผู้ให้สัมภาษณ์ยังมีความพึงพอใจในสภาพแวดล้อมปัจจุบัน เนื่องจากสภาพปัจจุบันมีความสะดวกสบายในการเดินทางและมีระบบสาธารณูปโภคที่ดี สำหรับปัญหาด้านสภาพแวดล้อมในปัจจุบันที่ผู้ให้สัมภาษณ์ประสบมากที่สุดคือ ปัญหาฝุ่นละออง

มีสาเหตุมาจากยานพาหนะและโรงงานอุตสาหกรรม รองลงมาคือปัญหากลิ่นเหม็น มีสาเหตุมาจากโรงงานอุตสาหกรรมและโรงฆ่าสัตว์ ปัญหาอันดับสามคือปัญหาเสียงดัง ส่วนปัญหาที่มีไม่มากนัก ได้แก่ ปัญหาขยะมูลฝอยและน้ำเสีย แต่อย่างไรก็ตามระดับของผลกระทบเกือบทุกปัญหาจะอยู่ในระดับปานกลาง

จากการสอบถามการรับทราบโครงการโรงไฟฟ้า พบว่ามีผู้ให้สัมภาษณ์เพียงร้อยละ 5.94 ทราบว่าจะมีโครงการ โดยทราบจากเจ้าหน้าที่ของโครงการและเพื่อนบ้าน ที่เหลือไม่มีใครทราบว่าจะมีโครงการ แต่เมื่อพนักงานสัมภาษณ์ได้ชี้แจงข้อมูลโครงการแล้วสอบถามความคิดเห็นพบว่ามีผู้เห็นด้วยกับโครงการ ร้อยละ 69.81 มีผู้ไม่เห็นด้วยเพียงร้อยละ 9.90 และไม่แสดงความคิดเห็นร้อยละ 22.77 เหตุผลในการเห็นด้วยคือ เห็นว่าโครงการจะทำให้เกิดผลดีต่อเศรษฐกิจในชุมชน เกิดการพัฒนาชุมชน ทำให้มีไฟฟ้าใช้ในชุมชนมากขึ้น และคาดว่าโครงการจะทำให้มีค่าไฟฟ้าถูกลง ส่วนผู้ไม่เห็นด้วยเนื่องจากเห็นว่าโครงการจะทำให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม และมีความวิตกกังวลต่ออันตรายจากการระเบิดของโรงไฟฟ้า ส่วนผู้ไม่แสดงความคิดเห็นเนื่องจากไม่ทราบรายละเอียดโครงการดีพอ

ผู้ให้สัมภาษณ์ร้อยละ 30 เสนอแนะต่อโครงการดังนี้

- โรงไฟฟ้าควรมีระบบความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพ
- โรงไฟฟ้าควรมีระบบควบคุมมลพิษที่ดี
- ควรเปลี่ยนที่ตั้งของโรงไฟฟ้าให้ห่างจากชุมชน
- ควรพิจารณาให้คนในท้องถิ่นเข้าทำงานในโรงไฟฟ้าก่อน

3.17 สาธารณสุขและความปลอดภัย

ในปี 2540 กิ่งอำเภอนิคมพัฒนามีสถานพยาบาลที่ให้บริการด้านสาธารณสุขคือ สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ 1 แห่ง สถานีอนามัยตำบล 5 แห่ง โรงพยาบาลเอกชน 1 แห่ง และร้านขายยา 2 แห่ง ส่วนบุคลากรในด้านนี้มีเพียงพยาบาลวิชาชีพ 1 คน เจ้าหน้าที่สถานีอนามัย 21 คน และอสม. 309 คน

สถิติชีพในกิ่งอำเภอนิคมพัฒนาในปี 2538-2540 มีสถิติชีพ 12.31, 13.35 และ 10.43 ต่อประชากร 1,000 คน อัตราการตายต่อประชากร 1,000 คนในปี 2538-2540 มีอัตราลดลงจาก 5.08 เป็น 3.6 การเจ็บป่วยของราษฎรในพื้นที่ศึกษาจากการเก็บข้อมูลจากสถานีอนามัยที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา 3 สถานีอามัยได้แก่ สถานีอนามัยนิคมพัฒนา สถานีอนามัยกระเฉด และสถานีอนามัยหนองบอน พบว่าสาเหตุของการเจ็บป่วยอันดับแรกของสถานีอนามัยทั้ง 3 แห่ง ได้แก่ โรคระบบทางเดินหายใจ

สำหรับสาเหตุการเจ็บป่วยของราษฎรในสถานีอนามัยตำบลนิคมพัฒนาได้แก่ โรคผิวหนังและเนื้อเยื่อ โรคไหลเวียนโลหิต และระบบทางเดินอาหาร ตามลำดับ ในสถานีอนามัยตำบลกระเฉดสาเหตุการเจ็บป่วยได้แก่ สาเหตุจากภายนอกอื่นๆ ที่ทำให้ป่วยหรือตาย โรคระบบทางเดินอาหาร และโรคระบบไหลเวียนโลหิต ตามลำดับ ส่วนที่สถานีอนามัยตำบลหนองบอนพบสาเหตุการป่วยมาจาก

อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลีนิคและทางห้องปฏิบัติการที่ไม่สามารถจำแนกโรคได้ โรคระบบย่อยอาหาร และโรคติดเชื้อและปรสิต ตามลำดับ

3.18 สุนทรียภาพและการท่องเที่ยว

จังหวัดระยองมีแหล่งท่องเที่ยวทั้งหมด 33 แห่ง แบ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ 19 แห่ง แหล่งท่องเที่ยวทางโบราณคดี/ประวัติศาสตร์/ศาสนา 7 แห่ง และแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมประเพณี 7 แห่ง อำเภอที่มีแหล่งท่องเที่ยวมากที่สุดคืออำเภอเมืองระยอง (18 แห่ง) รองลงมาคืออำเภอแกลง (9 แห่ง) ส่วนกิ่งอำเภอนิคมพัฒนาไม่มีแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญแต่อย่างใด ส่วนอำเภอที่อยู่ใกล้กับที่ตั้งโครงการคืออำเภอบ้านค่าย อำเภอปลวกแดง มีแหล่งท่องเที่ยวเพียงอำเภอละ 1 แห่ง เท่านั้น

บทที่ 4

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

บทที่ 4
การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

4.1 บทนำ

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้ใช้ข้อมูลสภาพทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันก่อนมีโครงการ ประกอบกับข้อมูลโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมขนาด 106 MW มาคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ ทั้งทางด้านกายภาพ ชีวภาพ การใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณภาพชีวิต โดยการคาดการณ์ได้พิจารณาให้ครอบคลุมทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ ซึ่งมีผลการศึกษาดังนี้

4.2 สภาพภูมิประเทศ

4.2.1 ระยะก่อสร้าง

สภาพภูมิประเทศในปัจจุบันของโครงการ มีลักษณะลาดเอียงลงไปยังคลองหนองคล้าซึ่งอยู่ทางด้านทิศใต้ ในการก่อสร้างจะต้องมีการปรับถมดินและลดความลาดชันของพื้นที่แต่กิจกรรมดังกล่าวจะไม่มีผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศของพื้นที่โดยรอบมากนัก เนื่องจากจำกัดอยู่เพียงพื้นที่ประมาณ 25 ไร่ และพื้นที่ก่อสร้างโครงการยังตั้งอยู่ในเขตพัฒนาที่ดินเพื่อการอุตสาหกรรม ผลกระทบจึงคาดว่าไม่มีนัยสำคัญ

4.2.2 ระยะดำเนินการ

มีพื้นที่ประมาณ 25 ไร่ ที่ถูกกำหนดเป็นที่ตั้งโรงไฟฟ้าและสิ่งสนับสนุนต่างๆ ผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศที่สำคัญๆ ได้แก่ มลพิษทางสายตา และการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเป็นพื้นที่อุตสาหกรรมอย่างถาวร อย่างไรก็ตามเงื่อนไขผลกระทบข้างต้นคาดว่าจะไม่มีผลกระทบต่อชุมชนโดยรอบโครงการและการใช้ที่ดินในภูมิภาคแถบนี้ เพราะตั้งอยู่ในพื้นที่พัฒนาเพื่อการอุตสาหกรรม และไม่มีส่วนขัดแย้งต่อแผนการใช้ที่ดินในภูมิภาคนี้แต่ประการใด

4.3 อุตุนิยมวิทยา

4.3.1 ระยะก่อสร้าง

จากข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่ตรวจวัดจากสถานีตรวจวัดอากาศระยอง พบว่าในเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม จะมีปริมาณฝนตกสูงสุด การก่อสร้างในช่วงฤดูฝนและอาจจะมีผลกระทบเนื่องจากสภาพฝนตกและลมมรสุมซึ่งอาจจะก่อให้เกิดความล่าช้าของงานก่อสร้าง ตลอดจนความแข็งแรงของโครงสร้างคอนกรีตได้

4.3.2 ระยะดำเนินการ

โครงสร้างของโรงไฟฟ้าอาจจะได้รับผลกระทบจากพายุได้ แต่เนื่องจากพื้นที่แห่งนี้ไม่ปรากฏว่าเป็นเขตพัดผ่านของพายุ ประกอบกับการออกแบบก่อสร้างก็ได้เน้นความแข็งแรงปลอดภัยจากผลกระทบดังกล่าวนี้ไว้ด้วยแล้ว

4.4 ธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว

4.4.1 ระยะก่อสร้าง

โรงไฟฟ้าของบริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด ตั้งอยู่จังหวัดระยอง ซึ่งโครงการไม่มีส่วนกีดขวางหรือเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างทางธรณีวิทยาในบริเวณโครงการแต่ประการใด จากข้อมูลการสำรวจทางธรณีวิทยา ไม่พบว่ามีแหล่งแร่ที่มีคุณค่าของเศรษฐกิจในบริเวณโครงการ และโครงการตั้งอยู่ในพื้นที่ที่ไม่มีความเสียหายใดๆ จากกรณีแผ่นดินไหว ดังนั้น ผลกระทบต่อธรณีวิทยาและแผ่นดินไหวจึงไม่มี

4.4.2 ระยะดำเนินการ

ไม่มีกิจกรรมใดๆ ที่รบกวนหรือทำลายสภาพทางธรณีวิทยา ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าโครงการจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อธรณีวิทยา ส่วนทางด้านแผ่นดินไหวก็ไม่ส่งผลกระทบใดๆ

4.5 คุณภาพอากาศ

4.5.1 ระยะก่อสร้าง

ผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ ในระยะก่อสร้างที่สำคัญเกิดจากกิจกรรมการเตรียมพื้นที่ การขุดเจาะ ไถ กลบ ปรับระดับและการบดอัดดิน เป็นกิจกรรมที่สำคัญที่จะทำให้เกิดฝุ่นละออง แต่ฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจะถูกปล่อยสู่บรรยากาศมากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยเช่น ลักษณะของงาน ความชื้นของดิน ความเร็วลม ระยะเวลาก่อสร้าง เป็นต้น

สำหรับพื้นที่โครงการประมาณ 25 ไร่ คิดเป็นพื้นที่ที่มีกิจกรรมก่อสร้างร้อยละ 86.4 ของพื้นที่คิดเป็นประมาณ 21.6 ไร่ โดยมีด้านที่ตั้งฉากกับทิศทางลมยาวประมาณ 1,200 เมตร เมื่อพิจารณาการปล่อยฝุ่นละอองสู่บรรยากาศจากกิจกรรมต่างๆ ในพื้นที่โครงการ ภาวะที่เลวร้ายที่สุด (Worst Case) กล่าวคือมีการดำเนินกิจกรรมต่างๆ โดยตลอดทั้งพื้นที่ (21.6 ไร่) ในเวลาเดียวกันซึ่งสามารถประเมินการปล่อยฝุ่นได้โดยวิธี Box model (Hanna, Briggs and Hosher, Handbook on Atmospheric Diffusion, US DOE, 1982) ดังนี้

$$C = \frac{Q}{d \times w \times M}$$

เมื่อกำหนดให้ C = ความเข้มข้นของฝุ่นละอองในบรรยากาศ (มก./ลบ.ม.)

d = ความยาวของพื้นที่ ณ แนวตั้งฉากทิศทางลม (d = 1,200 เมตร)

A = พื้นที่ของกิจกรรมก่อสร้าง (34,560 m^2)

Q = ปริมาณฝุ่นละอองที่ปล่อยออกสู่บรรยากาศ

= 1.2 ตัน/เอเคอร์/เดือน (US.EPA, 1975)

M = ความสูงของชั้นบรรยากาศที่เกิดการผสมของมลพิษ (Mixing Height)

= 1,000 ม. (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2537)

w = ความเร็วลม เท่ากับ 4.45 ม./วินาที

ดังนั้น

$$C = \frac{(8 \times 1.42 \times 10^{7} \text{ มก./ชม.}) \times (\text{วัน} / (24 \times 3{,}600 \text{ วินาที}))}{1{,}200 \text{ เมตร} \times 4.45 \text{ ม./วินาที} \times 1{,}000 \text{ เมตร}}$$

= 0.246 มคก./ลบ.ม.

จากรายการคำนวณข้างต้นสรุปได้ว่ากิจกรรมต่าง ๆ ในระยะการก่อสร้างจะทำให้ปริมาณฝุ่นละอองในบรรยากาศเพิ่มขึ้นสูงสุด 0.246 มคก./ลบ.ม. โดยที่มีกิจกรรมการก่อสร้างดำเนินการไปพร้อมกัน และเมื่อรวมกับปริมาณฝุ่นละอองในบรรยากาศปัจจุบัน จะทำให้บริเวณ ดังกล่าวมีปริมาณฝุ่นละอองในบรรยากาศเท่ากับ 125.206 มคก./ลบ.ม. ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิมเพียง 0.20% (ปริมาณฝุ่นละออง

แขวนลอยในบรรยากาศปัจจุบันสูงสุด 124.96 มคก./ลบ.ม.) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานฝุ่นละอองในบรรยากาศที่กำหนดไว้เท่ากับ 330 มคก./ลบ.ม. คิดเป็นร้อยละ 37.94 ของค่ามาตรฐาน ซึ่งเห็นได้ว่ายังอยู่ในระดับต่ำ นอกจากนี้ในสภาพความเป็นจริงของกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการมิได้กระทำการก่อสร้างสิ่งต่างๆ โดยตลอดทั้งพื้นที่ในเวลาเดียวกัน ดังนั้น ปริมาณฝุ่นละอองที่ปล่อยออกสู่บรรยากาศจะมีปริมาณที่ลดลงและในระหว่างการก่อสร้าง มีการป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากกิจกรรมต่างๆ สู่บรรยากาศ เช่น มีการฉีดน้ำพรมถนนและพื้นที่ก่อสร้างอย่างสม่ำเสมอ จำกัดความเร็วของรถที่วิ่งเข้า-ออกโครงการ เป็นต้น ซึ่งทำให้ปริมาณฝุ่นที่จะเกิดจากระยะก่อสร้างมีปริมาณลดลงไปอีกในระดับหนึ่ง สำหรับแนวทางในการลดผลกระทบด้านการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองได้นำเสนอไว้ในบทที่ 5 เรื่องมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศแล้ว

4.5.2 ระยะดำเนินการ

ในการศึกษาคุณภาพอากาศเมื่อเปิดดำเนินโครงการได้เลือกใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการคาดการณ์การแพร่กระจายของมลสารอันเนื่องมาจากการดำเนินโครงการ โดยมีรายละเอียดของการศึกษาดังนี้

(1) การเลือกใช้แบบจำลอง

เนื่องจากแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศจากการดำเนินโครงการ มีลักษณะเป็นแหล่งกำเนิดแบบจุด (Point Source) จากหลาย ๆ ปล่อง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อชุมชนโดยรอบ การเลือกใช้แบบจำลองจึงต้องเลือกแบบจำลองที่มีขีดความสามารถที่จะคำนวณหาค่าความเข้มข้นของมลพิษจากหลายๆ แหล่งกำเนิดได้ และสามารถเลือกตำแหน่งของทั้งแหล่งรับและแหล่งกำเนิดได้อย่างอิสระ ในการศึกษานี้ได้เลือกใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ ISCST (Industrial Source Complex Short Term) ของ US.EPA Version 3 ซึ่งเป็นแบบจำลองที่สามารถประยุกต์ใช้กับลักษณะของโครงการและสภาพพื้นที่โดยรอบได้ โดยใช้พื้นฐานของสมการ Gaussian Distribution

(2) ข้อมูลนำเข้าแบบจำลอง ประกอบด้วย

(ก) ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา (Meteorological Data)

ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาเป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่งที่มีอิทธิพลต่อการแพร่กระจายของฝุ่นละอองในบรรยากาศ ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่ใช้ประกอบด้วย ปริมาณเมฆในท้องฟ้า อุณหภูมิ ความเร็วและทิศทางลม โดยข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยาที่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด ซึ่งก็คือสถานีสัตหีบ จังหวัดชลบุรี

(ข) ข้อมูลแหล่งกำเนิดมลสาร (Emission Source Data)

จากลักษณะเฉพาะของโครงการมลสารที่เกิดขึ้นที่สำคัญ คือ ไนโตรเจนไดออกไซด์ และฝุ่นละอองแขวนลอย โดยที่จะไม่มีการระบาย SO_2 เนื่องจากเชื้อเพลิงที่ใช้เป็นก๊าซธรรมชาติ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้ข้อมูลนำเข้าประกอบด้วย:

- ตำแหน่งที่ตั้งของปล่องของแต่ละแหล่งกำเนิด (Stack Location)
- จำนวนของแหล่งกำเนิด
- ขนาดความสูงของปล่อง (Stack Height)
- ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของปล่อง (Stack Diameter)
- อุณหภูมิที่ปลายปล่อง (องศาเคลวิน)
- ความเร็วของก๊าซที่ปลายปล่อง (เมตร/วินาที)
- อัตราการระบายมลสาร (กรัม/วินาที)

นอกจากนี้ในการศึกษาครั้งนี้ได้พิจารณากรณีที่โครงการเลือกใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิงในสถานการณ์ที่ ปตท. ไม่สามารถจัดส่งก๊าซธรรมชาติให้ได้ โดยการศึกษา การแพร่กระจายของมลสาร 3 ชนิดคือ SO_2, NO_2 และ TSP โดยกำหนดเงื่อนไขของโครงการว่าจะต้องระบาย NO_2 และ TSP ได้ไม่เกินร้อยละ 90 ของค่ามาตรฐานการระบายมลสารของกรมควบคุมมลพิษ ส่วนการระบาย SO_2 นั้น ได้กำหนดให้ระบายได้ตามสภาพจริงที่ใช้น้ำมันดีเซล ที่มีปริมาณซัลเฟอร์ร้อยละ 0.05 โดยน้ำหนักดังนี้

ชนิดของเชื้อเพลิงที่ใช้	มลสารที่ระบาย	คิดเป็นร้อยละของค่ามาตรฐาน
1. ก๊าซธรรมชาติ	NO_2	90
	TSP	90
2. น้ำมันดีเซล	NO_2	90
	TSP	90
	SO_2	คิดที่การใช้น้ำมันดีเซลที่มีปริมาณซัลเฟอร์ร้อยละ 0.05 โดยน้ำหนัก

ในการ Start up เครื่องจักรจะใช้ไฟฟ้าภูมิภาค ส่วนน้ำมันดีเซลของโครงการนั้นจะใช้เป็นเชื้อเพลิงสำรองในกรณีฉุกเฉินเท่านั้น ซึ่งในการใช้น้ำมันดีเซลแต่ละครั้งจะไม่เกิน 30 นาที/ครั้ง คิดเป็นน้ำมันดีเซลที่ใช้ 12.5 ลบ.ม. และในระยะเวลา 1 ปี คาดว่าจะใช้น้ำมันดีเซลประมาณ 1 ครั้ง ดังนั้นจะมีการใช้น้ำมันดีเซล (ในกรณีฉุกเฉิน) ไม่เกินปีละ 12.5 ลบ.ม. ซึ่งการใช้น้ำมันดีเซลในกรณีฉุกเฉินดังกล่าวจะมีการระบายมลสารด้วยอัตราที่ต่ำมาก เมื่อเทียบกับมาตรฐานการระบายมลสารทางอากาศ

สำหรับข้อมูลแหล่งกำเนิดมลสารของโครงการปรากฏในตารางที่ 4.5-1 และแหล่งกำเนิดมลสารบริเวณใกล้เคียงแสดงในตารางที่ 4.5-2

ตารางที่ 4.5-1

ลักษณะปล่องระบายอากาศ และอัตราการระบายมลสารจากโครงการ

รายการ	หน่วย	ปล่องระบายที่ 1	ปล่องระบายที่ 2
1. ความสูงปล่อง	ม.	30	30
2. ความเร็ว	ม./วินาที	15.4	15.4
3. อุณหภูมิ	องศาเคลวิน	383	383
4. เส้นผ่าศูนย์กลางปล่อง	ม.	3.00	3.00

ตารางที่ 4.5-2

อัตราการระบายมลสารที่เกิดจากโรงไฟฟ้า TLP

ชนิดของเชื้อเพลิง	มลสาร	ปล่องระบายที่ 1			ปล่องระบายที่ 2			มาตรฐานการระบายมลสารของกรมควบคุมมลพิษที่สภาวะอ้างอิง 7% excess O_2, 1 atm ที่ 25°C
		ความเข้มข้น		อัตราการระบาย (กรัม/วินาที)	ความเข้มข้น		อัตราการระบาย (กรัม/วินาที)	
		มก./ลบ.ม.	ppm		มก./ลบ.ม.	ppm		
1. ก๊าซธรรมชาติ	- NO_2 as NO_x	-	108.0	19.06	-	108.0	19.06	- 120 ppm
	- TSP	54.0	-	4.57	54.0	-	4.57	- 60 มก./ลบ.ม.
	- SO_2	-	-	-	-	-	-	- 20 ppm
2. น้ำมันดีเซล (กรณีฉุกเฉิน)	- NO_2 as NO_x	-	96.6	16.8	-	96.6	16.8	- 180 ppm
	- TSP	19.83	-	1.68	19.83	-	1.68	- 120 มก./ลบ.ม.
	- SO_2	-	0.24	0.059	-	0.24	0.059	- 640 ppm

หมายเหตุ : - อัตราการใช้น้ำมันดีเซลของโครงการ ≈ 25 ลบ.ม./ชม.

- ปริมาณซัลเฟอร์ในน้ำมันดีเซลประมาณร้อยละ 0.05 โดยน้ำหนัก

ที่มา : โครงการโรงไฟฟ้า TLP COGEN, 2541

(ค) ข้อมูลแหล่งรับมลสาร (Receptor)

พื้นที่ที่ได้รับมลสารในการศึกษาในรัศมี 10 กิโลเมตร โดยรอบโครงการ

(3) ผลการศึกษาการแพร่กระจายมลสาร

การประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศพิจารณาจากความเข้มข้นพื้นฐานของมลสารในบรรยากาศจากแหล่งกำเนิดเดิมและพิจารณาแหล่งกำเนิดเดิมรวมเข้ากับความเข้มข้นของมลสารที่เกิดขึ้นจากโครงการ ซึ่งผลการประเมินคุณภาพอากาศมีดังนี้

(ก) กรณีใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง

ผลการศึกษาประเมินคุณภาพอากาศ อันเป็นผลจากการดำเนินโครงการแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4.5-3 และ 4.5-4 สรุปได้ว่าความเข้มข้น NO_2 เฉลี่ย 1 ชม. สูงสุดเท่ากับ 54.33 มคก./ลบ.ม. (พิจารณา NO_2 = NO_x) บริเวณที่รกร้าง (ที่ตำแหน่ง 739000E, 1405000N) ห่างจากโครงการ 10.0 กม. ไปทางทิศใต้ของโครงการ ซึ่งค่าความเข้มข้นดังกล่าวคิดเป็นร้อยละ 17 ของค่า

ตารางที่ 4.5-3

ลักษณะของปล่องระบายมลสารและอัตราการระบายมลสารของโรงงานต่างๆ ที่อยู่ใกล้เคียง

ลำดับ	รายชื่อโรงงาน	ความสูงปล่อง (ม.)	เส้นผ่าศูนย์กลาง (ม.)	อุณหภูมิ (องศาเคลวิน)	ความเร็ว (ม./วินาที)
1.	**Thainox Phase I & II**				
	- Pickling line stack	27.0	0.80	323	13.80
	- Shot blasting machine	25.8	0.71	323	15.50
	- APL furnance	25.8	3.00	393	1.25
	- Repair grinding line	26.7	0.55	323	7.48
	- Skin pass mill	26.7	0.45	323	20.95
2.	**Thai Copper Industry Co., Ltd.**				
	- Limestone Silo	20.0	0.34	298	10.70
	- Dryer stack	32.0	1.70	366	18.03
	- EF Main stack	40.0	1.10	343	17.59
	- Acid Plant	60.0	2.62	350	9.09
	- Scrubber stack	3.5	0.50	313	7.43
	- Baghouse stack	10.0	0.46	313	10.53
	- Anode Furnance	40.0	2.60	449	17.73
	- EF hood Ventilation.	40.0	0.25	323	306.66
3.	**P.M. Steel Co., Ltd.**				
	- Reheating furnance	30.0	1.60	723	2.25

ตารางที่ 4.5-4

ผลการคำนวณคุณภาพอากาศของโรงไฟฟ้าทีแอลพี จังหวัดระยอง เมื่อใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง

แหล่งกำเนิดมลสาร	ตำแหน่ง	ระยะห่างจากโรงงาน (กม.)	ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิดต่างๆ ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง						ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิดต่างๆ ที่ใช้น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิง					
			แหล่งกำเนิดโครงการ				ผลรวมทั้งหมดรวมกับแหล่งกำเนิดอื่นๆ		แหล่งกำเนิดโครงการ				ผลรวมทั้งหมดรวมกับแหล่งกำเนิดอื่นๆ	
			NO_x (เฉลี่ย 1 ชม.)	TSP (เฉลี่ย 24 ชม.)	NO_x (เฉลี่ย 1 ชม.)	TSP (เฉลี่ย 24 ชม.)	SO_2 (เฉลี่ย 1 ชม.)	SO_2 (เฉลี่ย 24 ชม.)	NO_x (เฉลี่ย 1 ชม.)	TSP (เฉลี่ย 24 ชม.)	SO_2 (เฉลี่ย 1 ชม.)	SO_2 (เฉลี่ย 24 ชม.)	NO_x (เฉลี่ย 1 ชม.)	TSP (เฉลี่ย 24 ชม.)	SO_2 (เฉลี่ย 1 ชม.)	SO_2 (เฉลี่ย 24 ชม.)
1. แหล่งกำเนิดมลสารสูงสุด																
- เดิมโรง	739000E 1485000N	10.0 (S)	54.33	-	-	-	-	-	81.46	-	0.225	-	-	-	191.88	99.14
- เดิมโรง	738000E 1487000N	2.0 (SW)	-	-	-	-	191.88	-	-	-	-	-	-	-	-	
เครื่องไอน้ำกังหันหนึ่งโรง	741000E 1487000N	2.0 (NE)	-	-	-	-	-	49.14	-	-	-	-	-	-	-	
เครื่องไอน้ำกังหันไม่	739000E 1486000N	9.0 (S)	-	-	62.58	-	-	-	-	-	-	-	89.48	-	-	
เดิมโรงไม่เหมาะสมกว่า	739000E 1485000N	7.0 (S)	-	4.03	-	7.38	-	-	-	8.06	-	0.069	-	11.41	-	
2. บริเวณอื่นโครงการ																
- เดิมโรง กม.12	740500E 1419500N	4.5 (NE)	30.00	2.30	32.00	5.50	114.00	34.00	45.50	4.50	0.124	0.01	47.00	6.90	115.00	34.00
- เดิมโรงเดิมทาง	736500E 1415500N	1.5 (W)	19.00	0.45	23.00	1.50	101.00	10.50	29.00	0.95	0.070	0.01	30.00	1.85	140.00	10.50
- เดิมโรงเดิมทาง	737500E 1414000N	1.1 (S)	23.50	0.60	24.00	3.00	157.00	20.00	35.00	1.40	0.087	0.01	35.00	3.40	158.00	20.00
จังหวัดเดิม	737500E 1413000N	2.0 (S)	23.00	0.80	26.00	3.60	152.00	24.00	34.00	1.65	0.089	0.011	34.00	4.15	153.00	24.50
- เดิมโรงเดิมทาง	740500E 1411000N	5.0 (SE)	31.00	1.80	36.00	4.00	106.00	23.50	45.00	3.60	0.12	0.03	51.00	5.10	106.50	33.50
- เดิมโรงเดิมทาง	743000E 1415000N	8.0 (E)	20.00	1.05	24.50	3.05	136.50	16.00	30.50	2.04	0.08	0.02	34.00	4.10	136.50	16.00
มาตรฐานอ้างอิง			320	330	320	330	780	329	320	330	780	365	320	330	780	400

หมายเหตุ : แก๊ส = 0.05 ppm.

ในกรณีที่ค่าความเข้มข้นของ SO_2 เกินมาตรฐานก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง

ต้องลดปริมาณ NO_x ลง

มาตรฐาน ส่วนชุมชนใกล้เคียงมีค่าอยู่ในช่วง 19.0-31.0 มคก./ลบ.ม. (รูปที่ 4.5-1) และเมื่อโครงการรวมกับแหล่งกำเนิดอื่นๆ พบว่าค่าสูงสุดของ NO_2 เฉลี่ย 1 ชม. เท่ากับ 62.58 มคก./ลบ.ม. คิดเป็นร้อยละ 14 ของค่ามาตรฐานอยู่ในบริเวณใกล้กับเขาไผ่ โดยบริเวณชุมชนใกล้เคียงมีค่าอยู่ในช่วง 23.0-36.0 มคก./ลบ.ม. (รูปที่ 4.5-2)

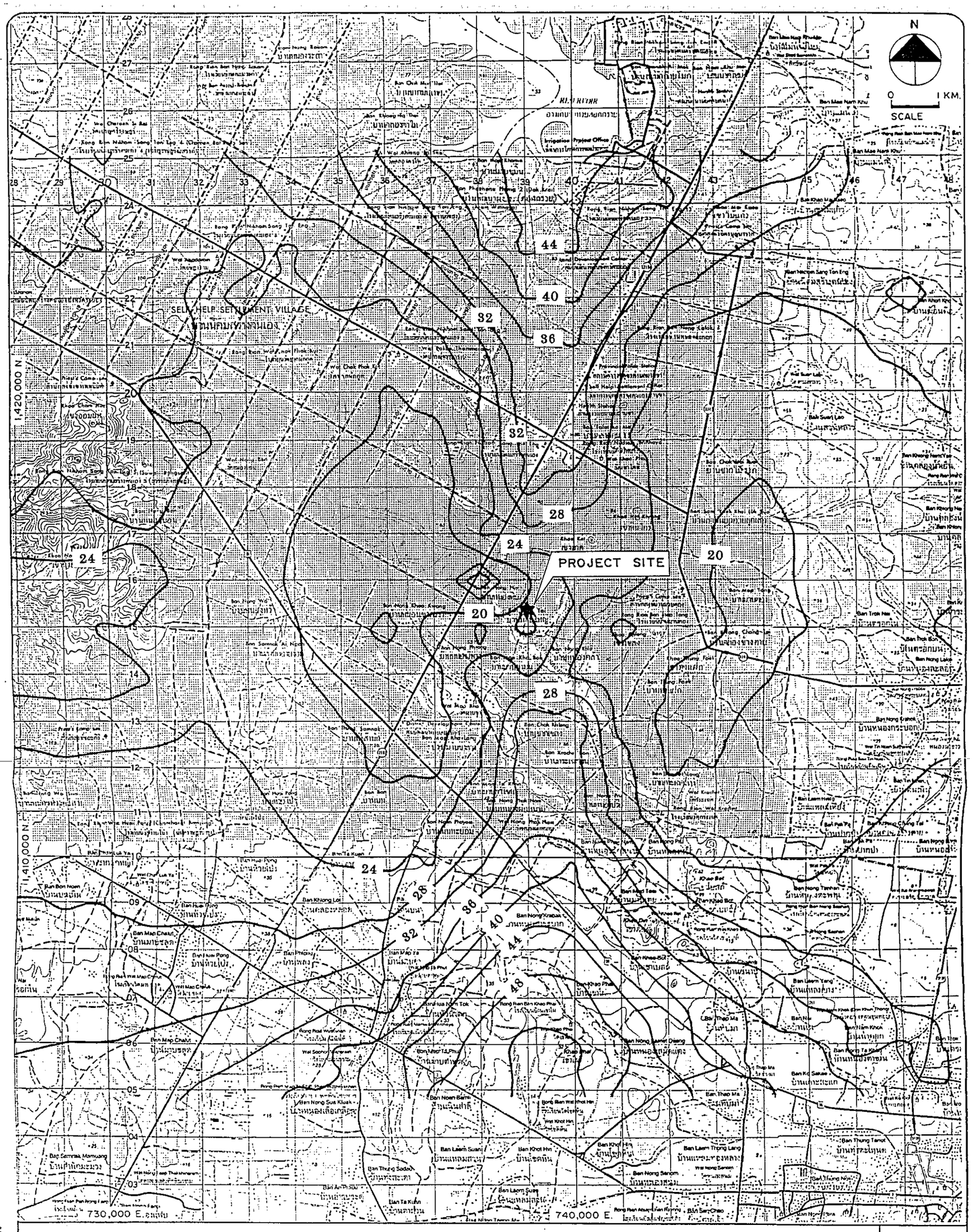
ค่าความเข้มข้นสูงสุดของ TSP เฉลี่ย 24 ชม. ที่เกิดจากโครงการมีค่าเท่ากับ 4.03 มคก./ลบ.ม. บริเวณที่รกร้างบ้านหัวชากคา ที่ตำแหน่ง 739000E, 1408000N มีระยะห่างจากโครงการไปทางใต้ประมาณ 7.0 กม. โดยค่าความเข้มข้นดังกล่าวคิดเป็นร้อยละ 1 ของค่ามาตรฐาน และค่าความเข้มข้นบริเวณใกล้เคียงมีค่าอยู่ในช่วง 0.45-2.30 มคก./ลบ.ม. (รูปที่ 4.5-3) และหากกรณีแหล่งกำเนิดจากโครงการรวมกับแหล่งกำเนิดอื่นๆ พบว่าค่าสูงสุดของ TSP เฉลี่ย 24 ชม. เท่ากับ 7.38 มคก./ลบ.ม. คิดเป็นร้อยละ 2 ของค่ามาตรฐาน โดยพบที่ตำแหน่งเดียวกันคือ บริเวณที่รกร้างบ้านหัวชากคา ส่วนบริเวณชุมชนใกล้เคียงจะมีค่าอยู่ในช่วง 1.50-5.50 มคก./ลบ.ม. (รูปที่ 4.5-4)

สำหรับในกรณีใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงจะไม่มีการระบายของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ออกจากโครงการ แต่เมื่อพิจารณาแหล่งกำเนิดอื่นๆ พบว่า ค่าสูงสุดของ SO_2 เฉลี่ย 1 ชม. เท่ากับ 191.88 มคก./ลบ.ม. หรือคิดเป็นร้อยละ 25 ของค่ามาตรฐาน โดยพบในบริเวณที่รกร้าง ที่ตำแหน่ง 738000E, 147000N มีระยะห่างจากโครงการประมาณ 2.0 กม. ไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ โดยชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงมีค่าอยู่ในช่วง 104.0-157.0 มคก./ลบ.ม. หรือร้อยละ13-20 ของค่ามาตรฐาน ส่วนค่าสูงสุดของ SO_2 เฉลี่ย 24 ชม. เท่ากับ 49.33 มคก./ลบ.ม. พบบริเวณใกล้กับเขาหินโครงที่ตำแหน่ง 741000 E, 1417000N มีระยะห่างจากโครงการประมาณ 2.0 กม. ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งค่าความเข้มข้นดังกล่าวนี้คิดเป็นร้อยละ 16 ของค่ามาตรฐาน และค่าความเข้มข้นบริเวณชุมชนใกล้เคียงมีค่าอยู่ในช่วง 11.5-34.0 มคก./ลบ.ม. (รูปที่ 4.5-5 และ 4.5-6)

(ข) น้ำมันดีเซล

ผลการศึกษาคุณภาพอากาศที่เกิดจากการใช้น้ำมันดีเซลในกรณีฉุกเฉิน สรุปได้ดังนี้

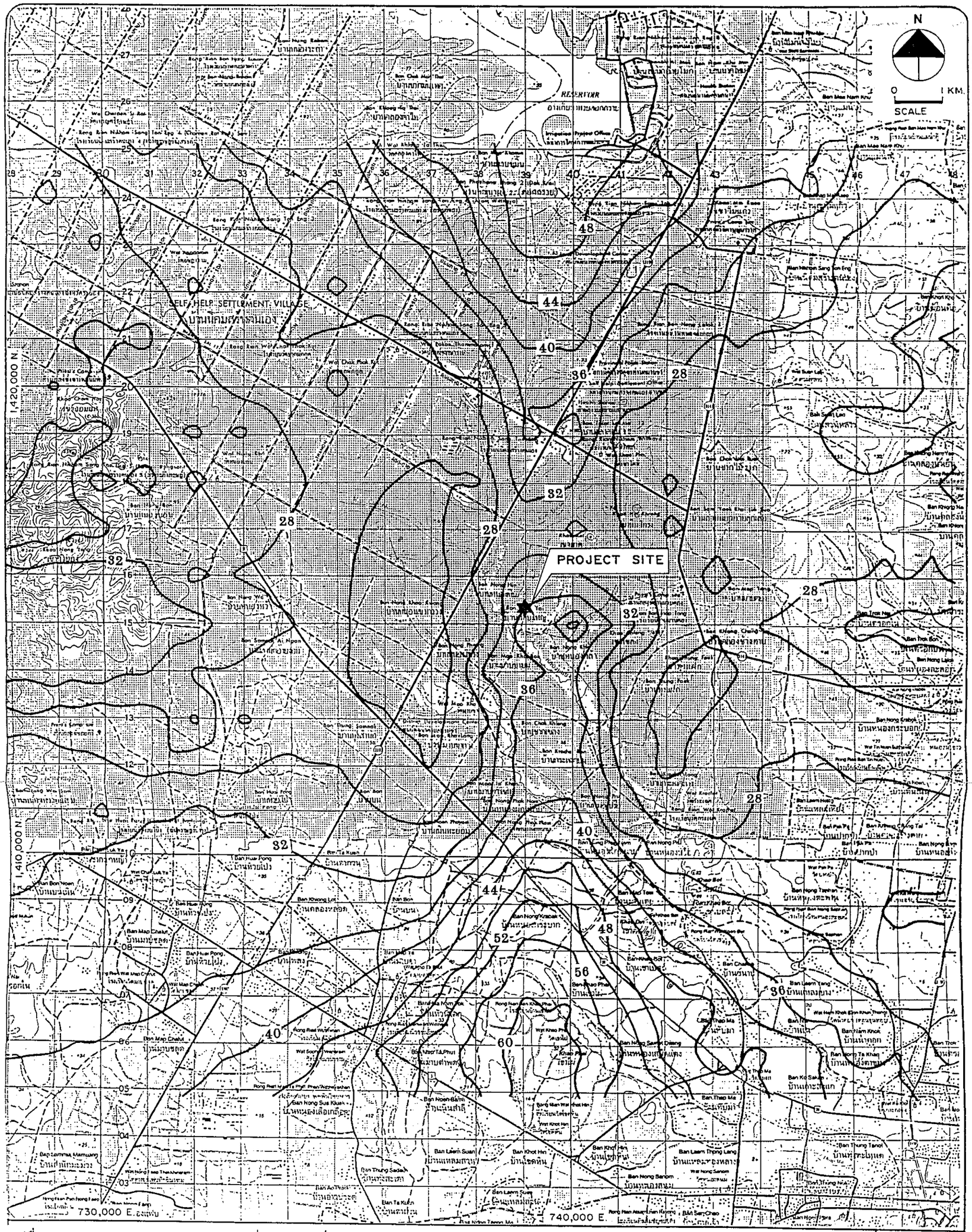
การศึกษาพบว่าค่าสูงสุดของ NO_2 เฉลี่ย 1 ชม. ที่เกิดจากโครงการมีค่าเท่ากับ 47.88 มคก./ลบ.ม. (พิจารณา $NO_2 = NO_x$) หรือคิดเป็นร้อยละ 14.96 ของค่ามาตรฐาน ซึ่งจะปรากฏขึ้นบริเวณที่รกร้างที่ตำแหน่ง 739000E, 1405000N ซึ่งมีระยะห่างจากที่ตั้งโครงการประมาณ 10 กม. ไปทางทิศใต้ และความเข้มข้นบริเวณชุมชนใกล้เคียงจะมีค่าอยู่ในช่วง 16.0-28.0 มคก./ลบ.ม. คิดเป็นร้อยละ 5-8.75 ของค่ามาตรฐาน ส่วนค่าสูงสุดของ NO_2 เฉลี่ย 1 ชม. ที่เกิดจากโครงการรวมกับแหล่งกำเนิดอื่นๆ มีค่าเท่ากับ 56.19 มคก./ลบ.ม. หรือคิดเป็นร้อยละ 17.56 ของค่ามาตรฐานโดยพบที่บริเวณใกล้เคียงเขาไผ่ ซึ่งชุมชนใกล้เคียงมีค่าอยู่ในช่วง 20.0-34.0 มคก./ลบ.ม. หรือคิดเป็นร้อยละ 6.25-10.62 ของค่ามาตรฐาน (ตารางที่ 4.5-5 และรูปที่ 4.5-7, 4.5-8)



รูปที่ 4.5-1 : Isopleth Map ของ NO_2 (เฉลี่ย 1 ชม.) ที่เกิดจากแหล่งกำเนิดมลสารจากโครงการ โดยใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง : มคก./ลบ.ม.

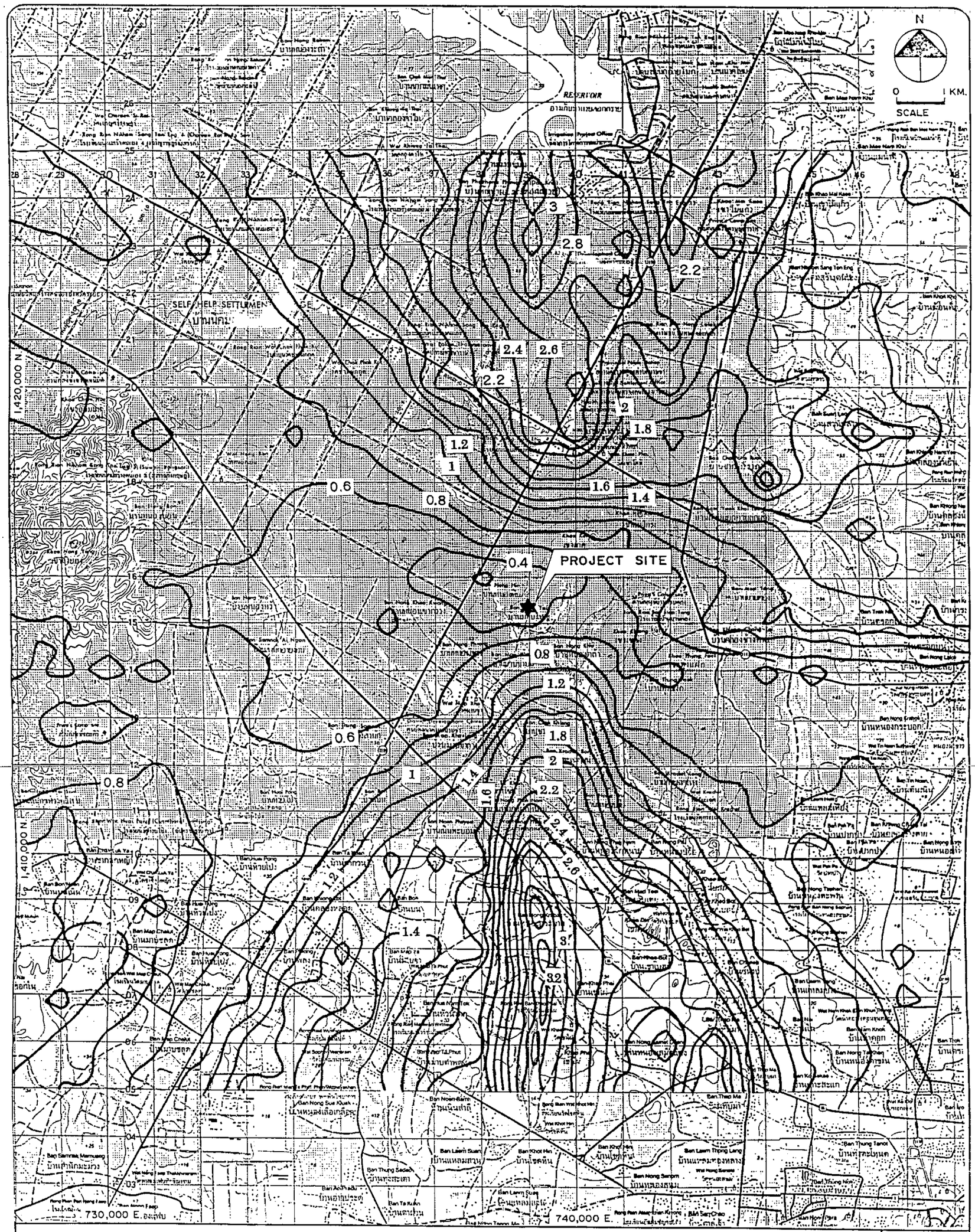
FIGURE 4.5-1 : ISOPLETH MAP OF 1h NO_2 EMITTED FROM THE PROJECT IN CASE OF NATURAL GAS IS APPLIED, $\mu g/m^3$

TEAM



รูปที่ 4.5-2 : Isopleth Map ของ NO_2 (เฉลี่ย 1 ชม.) ที่เกิดจากแหล่งกำเนิดมลสารจากโครงการรวมกับแหล่งกำเนิดอื่น ๆ โดยใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง : มคก./ลบ.ม.

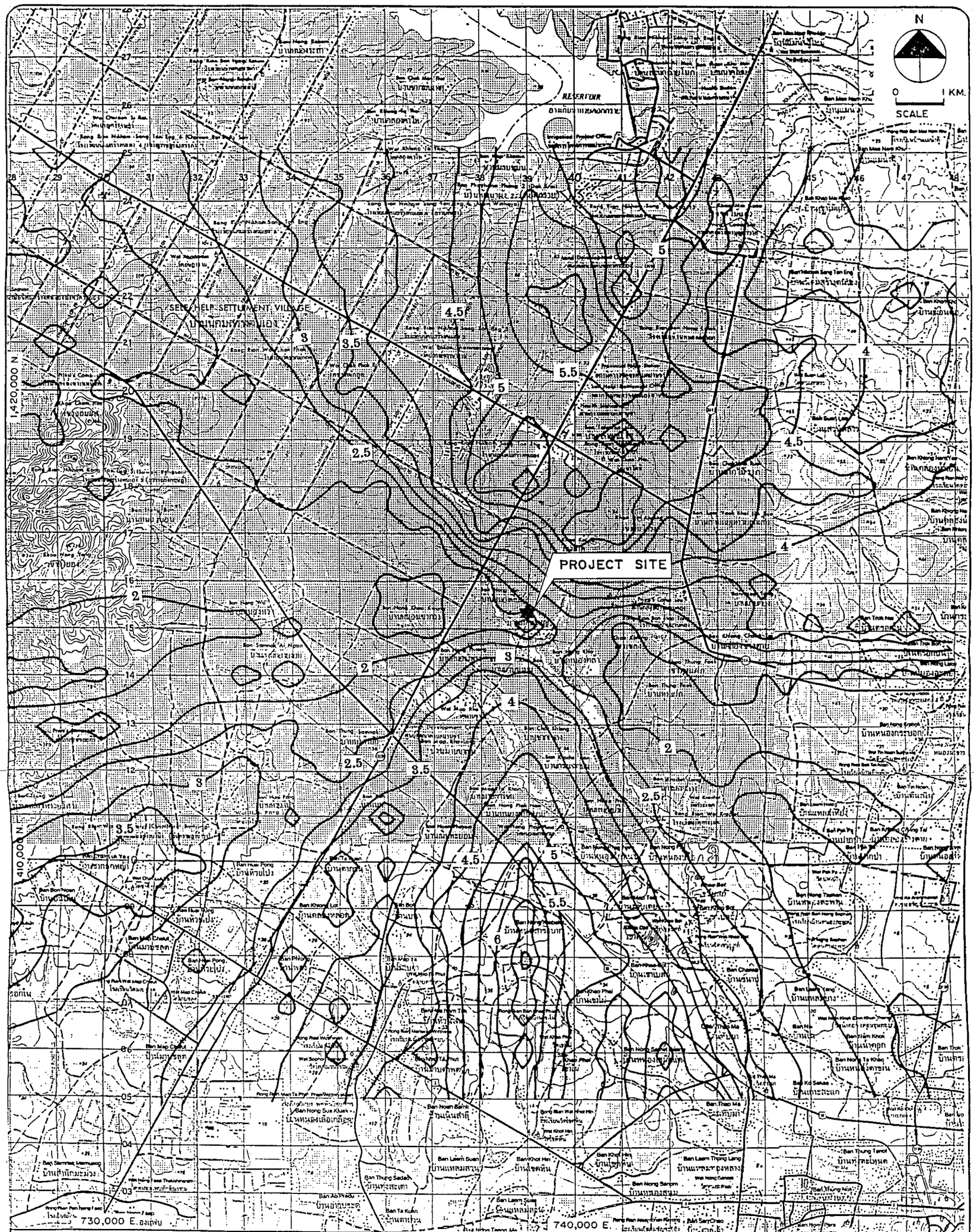
FIGURE 4.5-2 : ISOPLETH MAP OF 1h NO_2 EMITTED FROM THE PROJECT COMBINES OTHER SOURCES IN CASE OF NATURAL GAS IS APPLIED , $\mu g/m^3$



รูปที่ 4.5-3 : Isopleth Map ของ TSP (เฉลี่ย 24 ชม.) ที่เกิดจากแหล่งกำเนิดมลสารจากโครงการ โดยใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง : มคก./ลบ.ม.

FIGURE 4.5-3 : ISOPLETH MAP OF 24h TSP EMITTED FROM THE PROJECT IN CASE OF NATURAL GAS IS APPLIED, $\mu g/m^3$

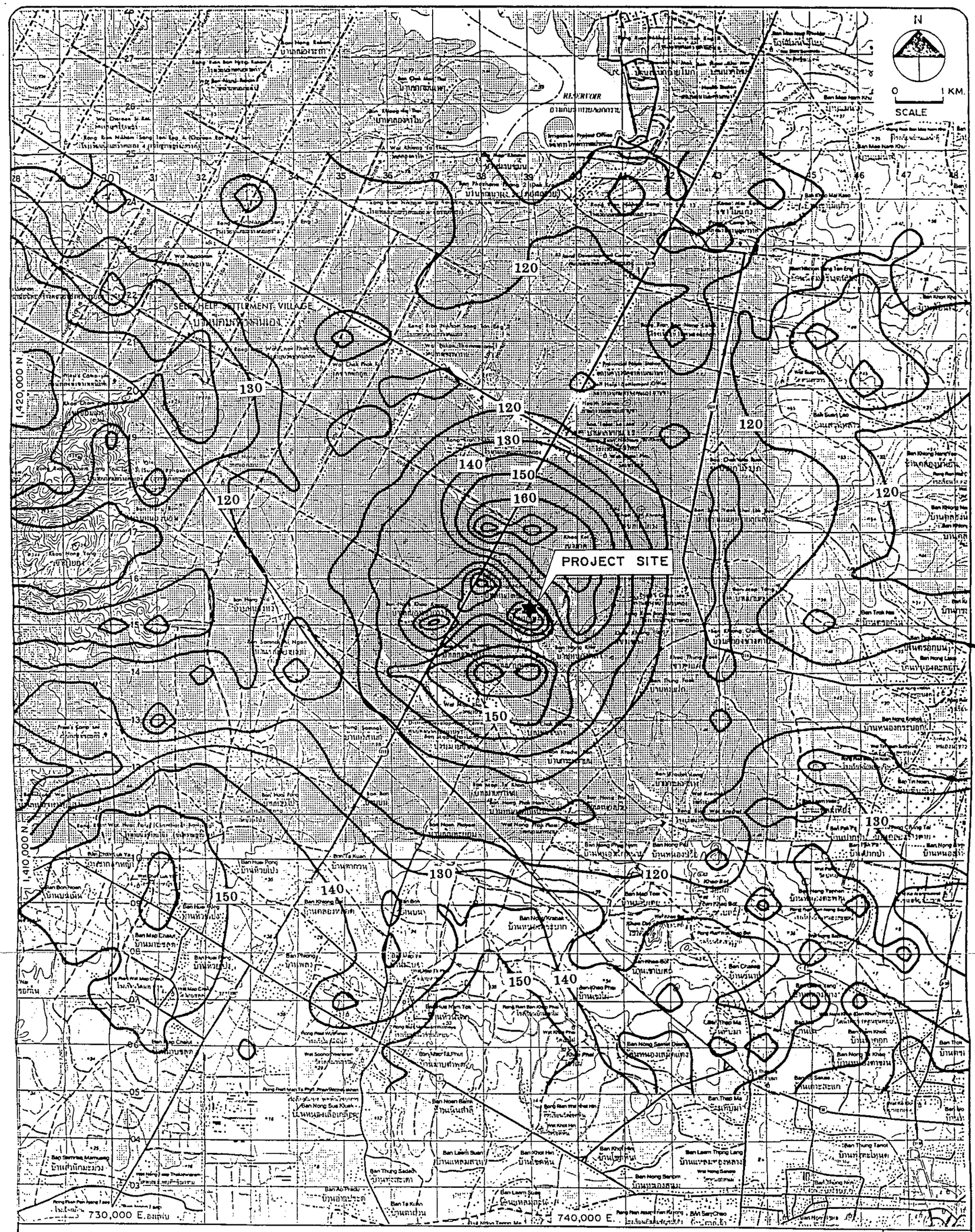
TEAM



รูปที่ 4.5-4 : Isopleth Map ของ TSP (เฉลี่ย 24 ชม.) ที่เกิดจากแหล่งกำเนิดมลสารจากโครงการรวมกับแหล่งกำเนิดอื่น ๆ โดยใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง : มคก./ลบ.ม.

FIGURE 4.5-4 : ISOPLETH MAP OF 24h TSP EMITTED FROM THE PROJECT COMBINES OTHER SOURCES IN CASE OF NATURAL GAS IS APPLIED , $\mu g/m^3$

TEAM



รูปที่ 4.5-5 : Isopleth Map ของ SO_2 (เฉลี่ย 1 ชม.) ที่เกิดจากแหล่งกำเนิดมลสารจากแหล่งกำเนิดอื่น ๆ โดยใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง : มคก./ลบ.ม.

FIGURE 4.5-5 : ISOPLETH MAP OF 1h SO_2 EMITTED FROM OTHER SOURCES IN CASE OF NATURAL GAS IS APPLIED, $\mu g/m^3$

TEAM

รูปที่ 4.5-6 : Isopleth Map ของ SO_2 (เฉลี่ย 24 ชม.) ที่เกิดจากแหล่งกำเนิดมลสารจากแหล่งกำเนิดอื่น ๆ โดยใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง : มคก./ลบ.ม.

FIGURE 4.5-6 : ISOPLETH MAP OF 24h SO_2 EMITTED FROM OTHER SOURCES IN CASE OF NATURAL GAS IS APPLIED , $\mu g/m^3$

TEAM

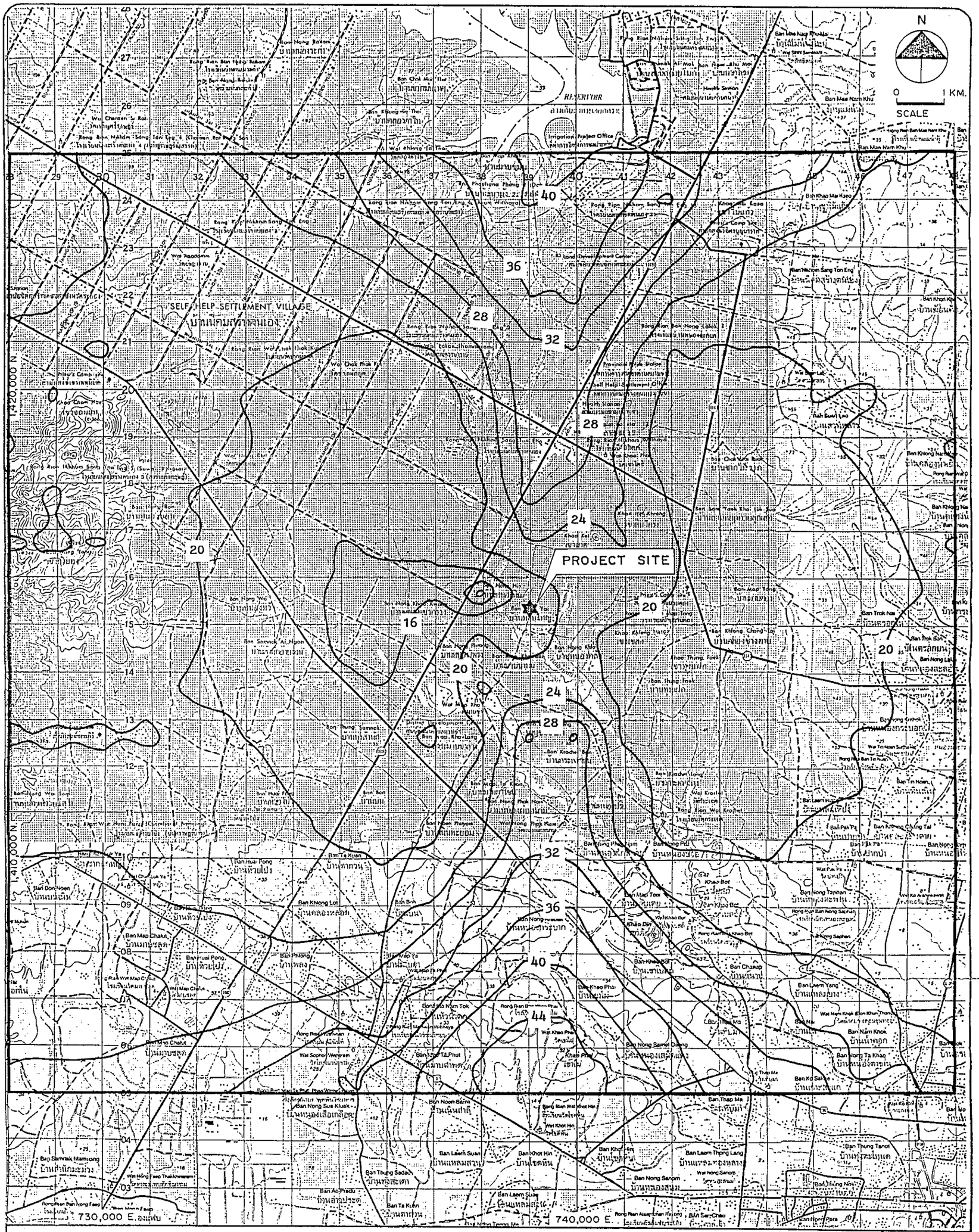
ตารางที่ 4.5-5

ผลการศึกษาคุณภาพอากาศของโรงไฟฟ้าทีแอลพี จังหวัดระยอง เมื่อใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิงในกรณีฉุกเฉิน

แหล่งรับมลสาร	ตำแหน่ง	ระยะห่างจากโครงการ (กม.)	น้ำมันดีเซลใช้เป็นเชื้อเพลิง							
			แหล่งกำเนิดโครงการ				เหล่งกำเนิดโครงการรวมกับแหล่งกำเนิดอื่นๆ			
			NO_2 (เฉลี่ย 1 ชม.)	TSP (เฉลี่ย 24 ชม.)	SO_2 (เฉลี่ย 1 ชม.)	SO_2 (เฉลี่ย 24 ชม.)	NO_2 (เฉลี่ย 1 ชม.)	TSP (เฉลี่ย 24 ชม.)	SO_2 (เฉลี่ย 1 ชม.)	SO_2 (เฉลี่ย 24 ชม.)
1. แหล่งรับมลสารสูงสุด										
- ที่รกร้าง	739000E, 1405000N	10.0 (S)	47.88	-	0.168	-	-	-	-	-
- ที่รกร้าง	738000E, 1417000N	2.0 (NW)	-	-	-	-	-	-	191.88	-
- บริเวณใกล้กับเขาหินโกรง	741000E, 1417000N	2.0 (NE)	-	-	-	-	-	-	-	49.33
- บริเวณใกล้กับเขาไผ่	739000E, 1406000N	9.0 (S)	-	-	-	-	56.19	-	-	-
- ที่รกร้างบ้านหัวชากคา	739000E, 1408000N	7.0 (S)	-	1.48	-	0.052	-	-	-	-
- ที่รกร้าง	739000E, 1418000N	2.5 (N)	-	-	-	-	-	6.49	-	-
2. บริเวณรอบโครงการ										
- บ้านตลาด คม.12	740500E, 1419300N	4.5 (NE)	28.00	0.82	0.090	0.028	29.00	4.60	115.00	33.00
- บ้านหนองเขากวาง	736500E, 1415000N	1.5 (W)	16.00	0.18	0.050	0.009	20.00	1.55	130.00	9.50
- บ้านหนองโพรง	737500E, 1414000N	1.1 (S)	19.00	0.24	0.068	0.01	24.00	2.80	158.00	19.50
- วัดมาบข่า	737700E, 1413400N	2.0 (S)	20.00	0.29	0.070	0.012	25.00	3.20	154.00	25.00
- บ้านหนองปรือ	740500E, 1411000N	5.0 (SE)	25.50	0.70	0.090	0.02	34.00	3.40	106.50	23.50
- บ้านกลองข้างตาย	743000E, 1415000N	5.0 (E)	18.00	0.40	0.062	0.015	20.00	2.60	110.00	16.00
มาตรฐานกำหนด			320	330	780	300	320	330	780	300

หมายเหตุ: - หน่วย : มคก./ลบ.ม.

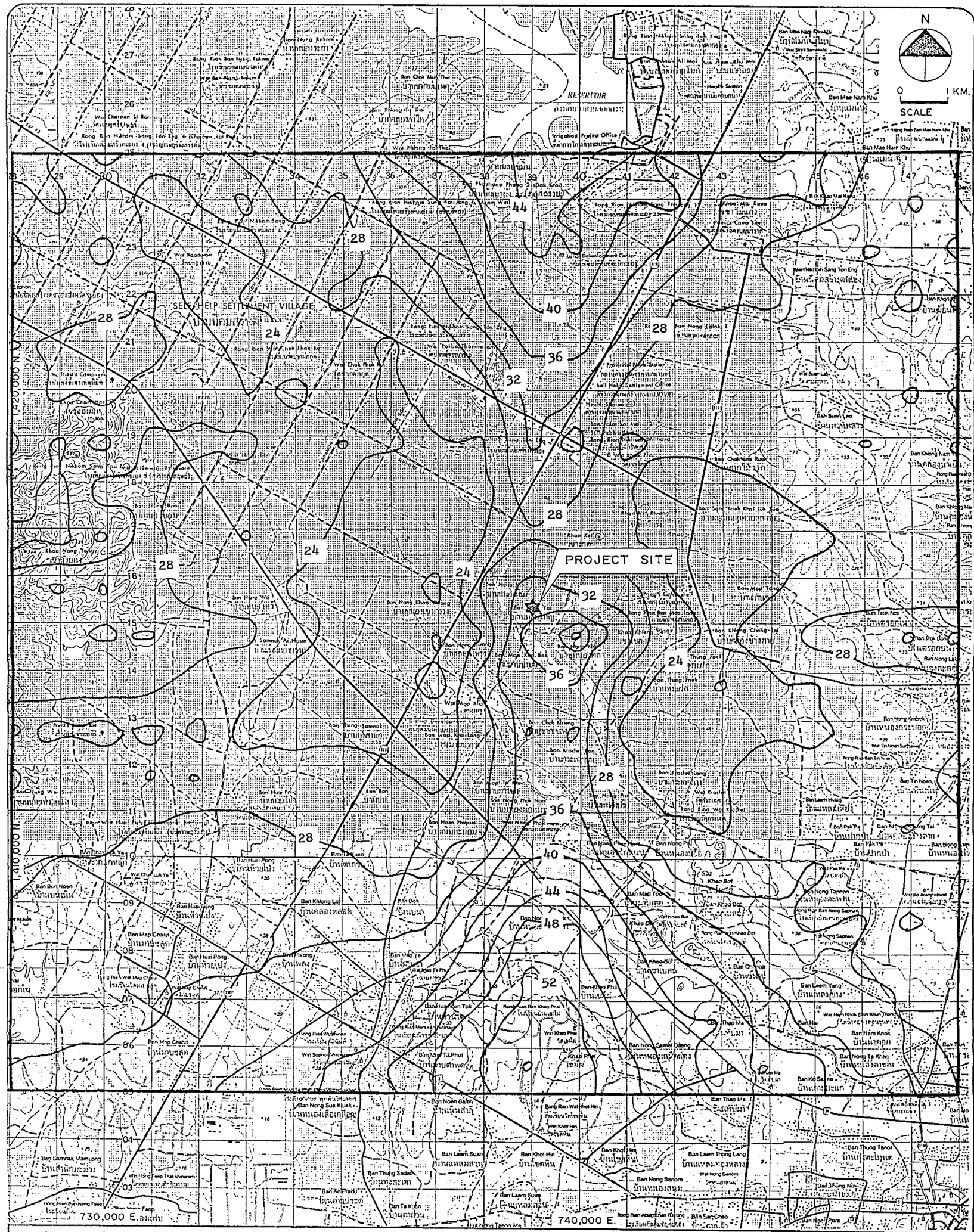
- พิจารณาใช้ $NO_2 = NO_x$



รูปที่ 4.5-7 : Isopleth Map ของ NO_2 (เฉลี่ย 1 ชม.) ที่เกิดจากแหล่งกำเนิดมลสารจากโครงการ โดยใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง : มคก./ลบ.ม.

FIGURE 4.5-7 : ISOPLETH MAP OF 1h NO_2 EMITTED FROM THE PROJECT IN CASE OF DIESEL IS APPLIED, $\mu g/m^3$

TEAM



รูปที่ 4.5-8 : Isopleth Map ของ NO_2 (เฉลี่ย 1 ชม.) ที่เกิดจากแหล่งกำเนิดมลสารจากโครงการรวมกับแหล่งกำเนิดอื่น ๆ โดยใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง : มคก./ลบ.ม.

FIGURE 4.5-8 : ISOPLETH MAP OF 1h NO_2 EMITTED FROM THE PROJECT COMBINES OTHER SOURCES IN CASE OF DIESEL IS APPLIED , $\mu g/m^3$

TEAM

ค่าสูงสุดของ TSP เฉลี่ย 24 ชม. ที่เกิดจากโครงการเท่ากับ 1.48 มคก./ลบ.ม. คิดเป็นร้อยละ 0.45 ของค่ามาตรฐาน พบบริเวณที่รกร้างบ้านหัวชากคาที่ตำแหน่ง 739000E, 1408000N มีระยะห่างจากโครงการประมาณ 7.0 กม.ไปทางทิศใต้และชุมชนใกล้เคียงมีค่าอยู่ในช่วง 0.18-0.82 มคก./ลบ.ม. หรือร้อยละ 0.05-0.25 ของค่ามาตรฐาน ส่วนค่าสูงสุดของ TSP เฉลี่ย 24 ชม. ที่เกิดจากโครงการรวมกับแหล่งกำเนิดอื่นๆ เท่ากับ 6.49 มคก./ลบ.ม. คิดเป็นร้อยละ 1.97 ของค่ามาตรฐาน และชุมชนใกล้เคียงมีค่าอยู่ในช่วง 1.55-4.60 มคก./ลบ.ม. คิดเป็นร้อยละ 0.47-1.39 ของค่ามาตรฐาน (ตารางที่ 4.5-5 และรูปที่ 4.5-9, 4.5-10)

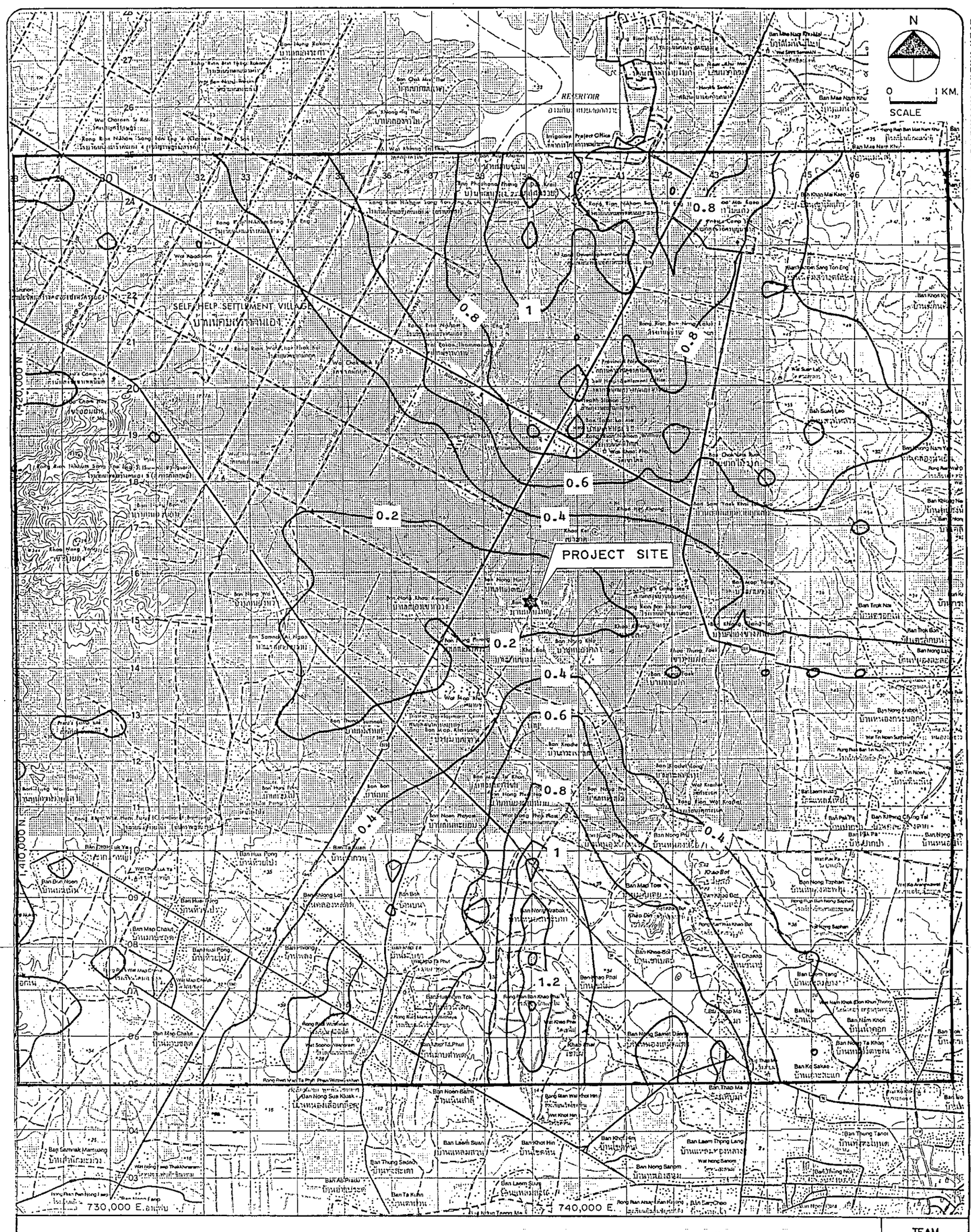
สำหรับค่าความเข้มข้นสูงสุดของ SO_2 เฉลี่ย 1 ชม. ที่เกิดจากโครงการเท่ากับ 0.168 มคก./ลบ.ม. ปรากฏที่บริเวณที่รกร้างที่ตำแหน่ง 739000E, 1405000N มีระยะห่างจากโครงการ 10.0 กม. ไปทางทิศใต้ค่าความเข้มข้นดังกล่าวคิดเป็นร้อยละ 0.02 ของค่ามาตรฐาน และชุมชนใกล้เคียงมีค่าอยู่ในช่วง 0.05-0.09 มคก./ลบ.ม. (รูปที่ 4.5-11) ส่วนค่าความเข้มข้นสูงสุดของ SO_2 เฉลี่ย 1 ชม. ที่เกิดจากโครงการรวมกับแหล่งกำเนิดอื่นๆ เท่ากับ 191.88 มคก./ลบ.ม. คิดเป็นร้อยละ 25 ของค่ามาตรฐานและชุมชนบริเวณใกล้เคียงมีค่าอยู่ในช่วง 106.5 -158.0 มคก./ลบ.ม. คิดเป็นร้อยละ 14-20 ของค่ามาตรฐาน (รูปที่ 4.5-12) ส่วนค่าความเข้มข้นสูงสุดของ SO_2 เฉลี่ย 24 ชม. ที่เกิดจากโครงการเท่ากับ 0.052 มคก./ลบ.ม. คิดเป็นร้อยละ 0.017 ของค่ามาตรฐาน พบบริเวณที่รกร้างบ้านหัวชากคา ห่างจากโครงการไปทางทิศใต้ประมาณ 7.0 กม. โดยชุมชนใกล้เคียงมีค่าอยู่ในช่วง 0.009-0.028 มคก./ลบ.ม. เมื่อพิจารณาความเข้มข้นสูงสุดของ SO_2 เฉลี่ย 24 ชม. ที่เกิดจากโครงการรวมกับแหล่งกำเนิดอื่นๆ จะมีค่าเท่ากับ 49.33 มคก./ลบ.ม. คิดเป็นร้อยละ 16 ของค่ามาตรฐานและชุมชนใกล้เคียงมีค่าอยู่ในช่วง 9.5-33.0 มคก./ลบ.ม. คิดเป็นร้อยละ 3.17-11.0 ของค่ามาตรฐาน (รูปที่ 4.5-13, 4.5-14)

จากผลการศึกษาข้างต้นพบว่าการใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงในกรณีฉุกเฉิน เมื่อรวมปริมาณ NO_2, TSP และ SO_2 ที่ระบายออกจากปล่องระบายของโรงไฟฟ้าของโครงการกับปริมาณ NO_2, TSP และ SO_2 จากแหล่งกำเนิดอื่นๆ โดยรอบโครงการแล้วพบว่าปริมาณมลสารดังกล่าวมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ดังแสดงในตารางที่ 4.5-6

4.6 เสียง

4.6.1 ระยะก่อสร้าง

ในระหว่างการก่อสร้างจะมีกิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดเสียงดังรบกวน เช่น การขนส่ง อุปกรณ์การก่อสร้าง การทำงานของเครื่องจักรกลหนัก และกิจกรรมการขุดเจาะ จากการศึกษาระดับความดังของเสียงจากเครื่องจักรอุปกรณ์ก่อสร้างที่ระยะ 15 เมตร พบว่า กิจกรรมการตอกเสาเข็มจะก่อให้เกิดระดับเสียงดังสูงสุดประมาณ 105 เดซิเบล (เอ)

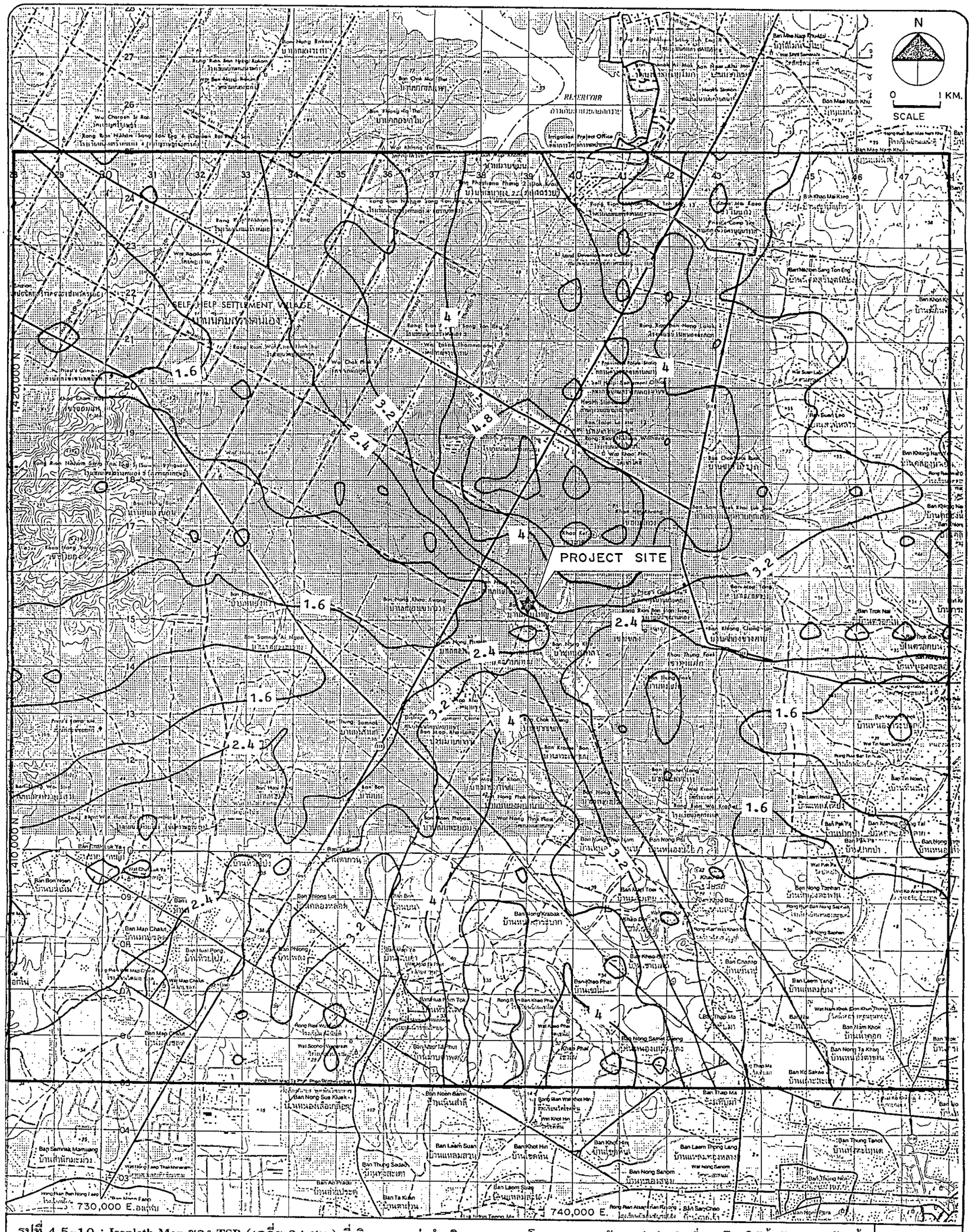


รูปที่ 4.5-9 : Isopleth Map ของ TSP (เฉลี่ย 24 ชม.) ที่เกิดจากแหล่งกำเนิดมลสารจากโครงการ โดยใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง : มคก./ลบ.ม.

FIGURE 4.5-9 : ISOPLETH MAP OF 24h TSP EMITTED FROM THE PROJECT IN CASE OF DIESEL IS APPLIED, $\mu g/m^3$

TEAM

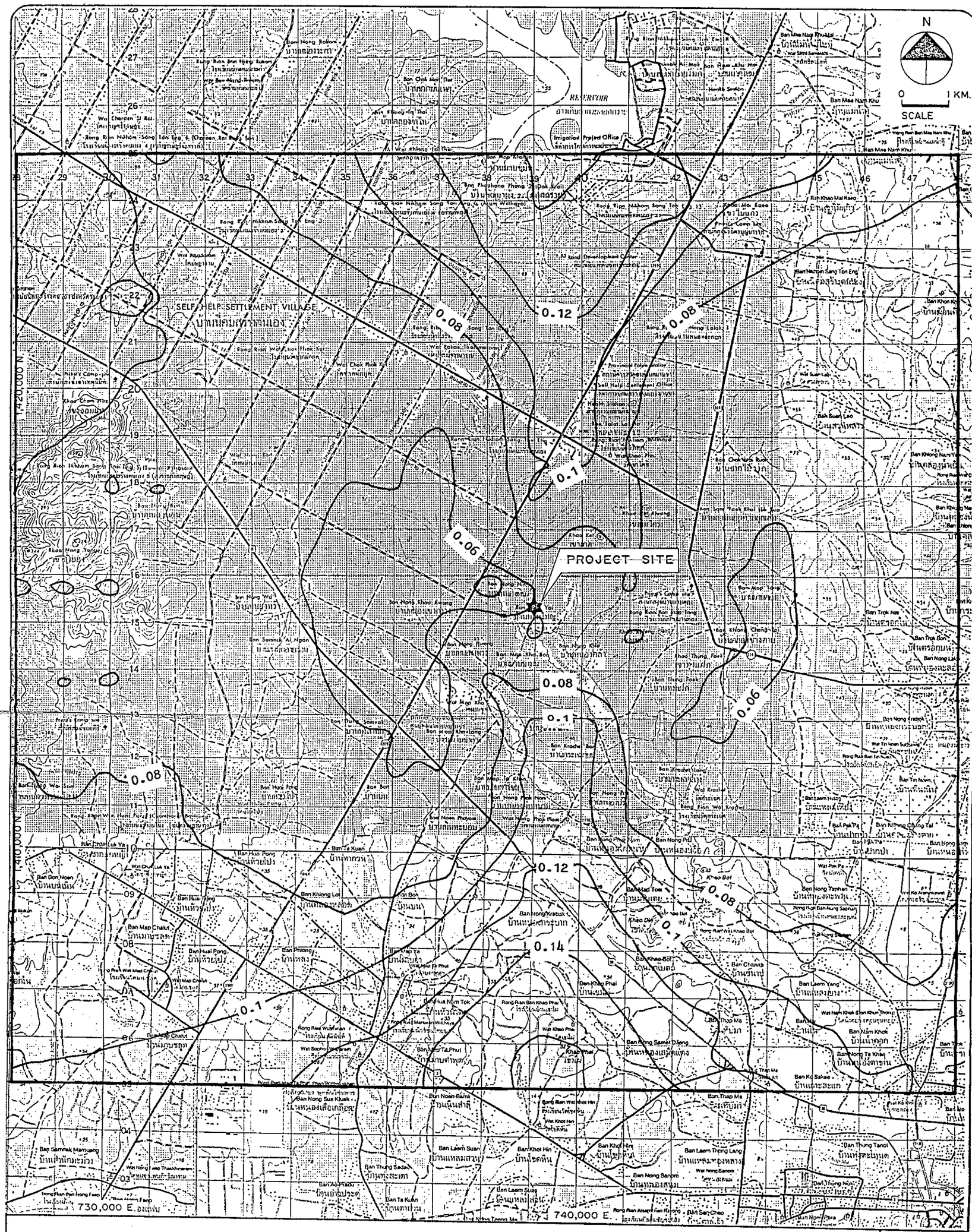
กันยายน 2538



รูปที่ 4.5-10 : Isopleth Map ของ TSP (เฉลี่ย 24 ชม.) ที่เกิดจากแหล่งกำเนิดมลสารจากโครงการรวมกับแหล่งกำเนิดอื่น ๆ โดยใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง : มคก./ลบ.ม.

FIGURE 4.5-10 : ISOPLETH MAP OF 24h TSP EMITTED FROM THE PROJECT COMBINES OTHER SOURCES IN CASE OF DIESEL IS APPLIED , $\mu g/m^3$

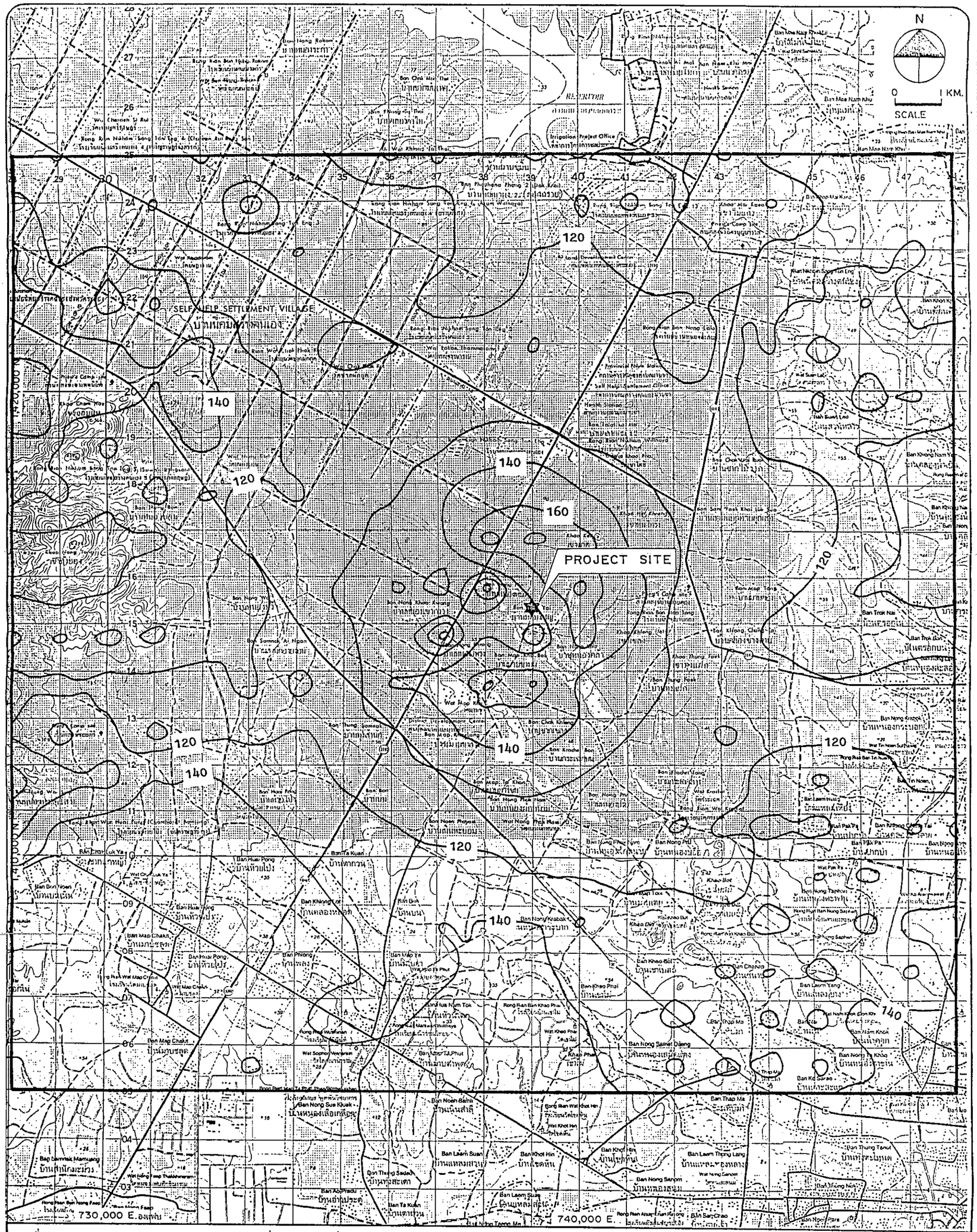
TEAM



รูปที่ 4.5-11 : Isopleth Map ของ SO_2 (เฉลี่ย 1 ชม.) ที่เกิดจากแหล่งกำเนิดมลสารจากโครงการ โดยใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง : มคก./ลบ.ม.

FIGURE 4.5-11 : ISOPLETH MAP OF 1h SO_2 EMITTED FROM THE PROJECT IN CASE OF DIESEL IS APPLIED, $\mu g/m^3$

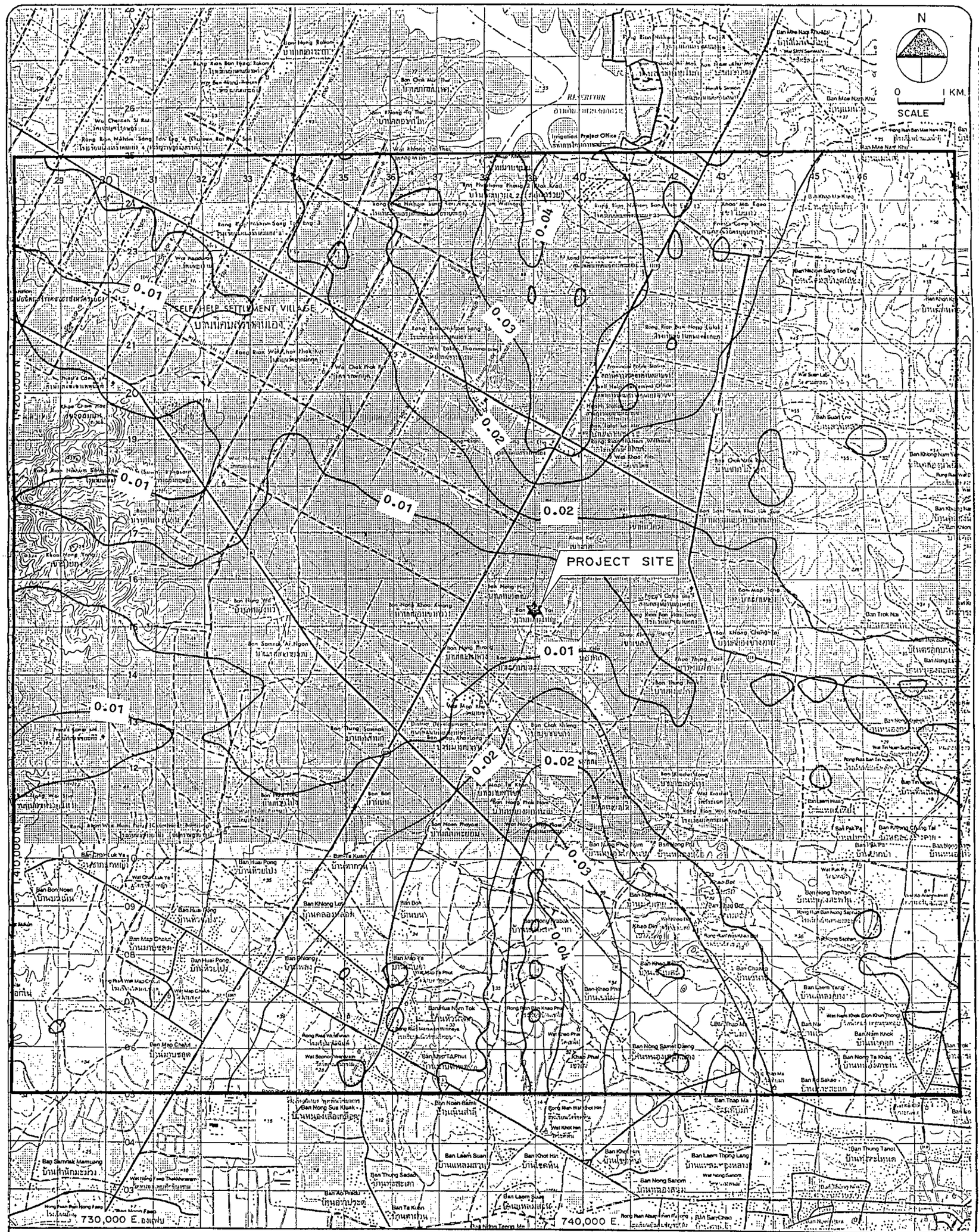
TEAM



รูปที่ 4.5-12 : Isopleth Map ของ SO_2 (เฉลี่ย 1 ชม.) ที่เกิดจากแหล่งกำเนิดมลสารจากโครงการรวมกับแหล่งกำเนิดอื่น ๆ โดยใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง : มคก./ลบ.ม.

FIGURE 4.5-12 : ISOPLETH MAP OF 1h SO_2 EMITTED FROM THE PROJECT COMBINES OTHER SOURCES IN CASE OF DIESEL IS APPLIED , $\mu g/m^3$

TEAM

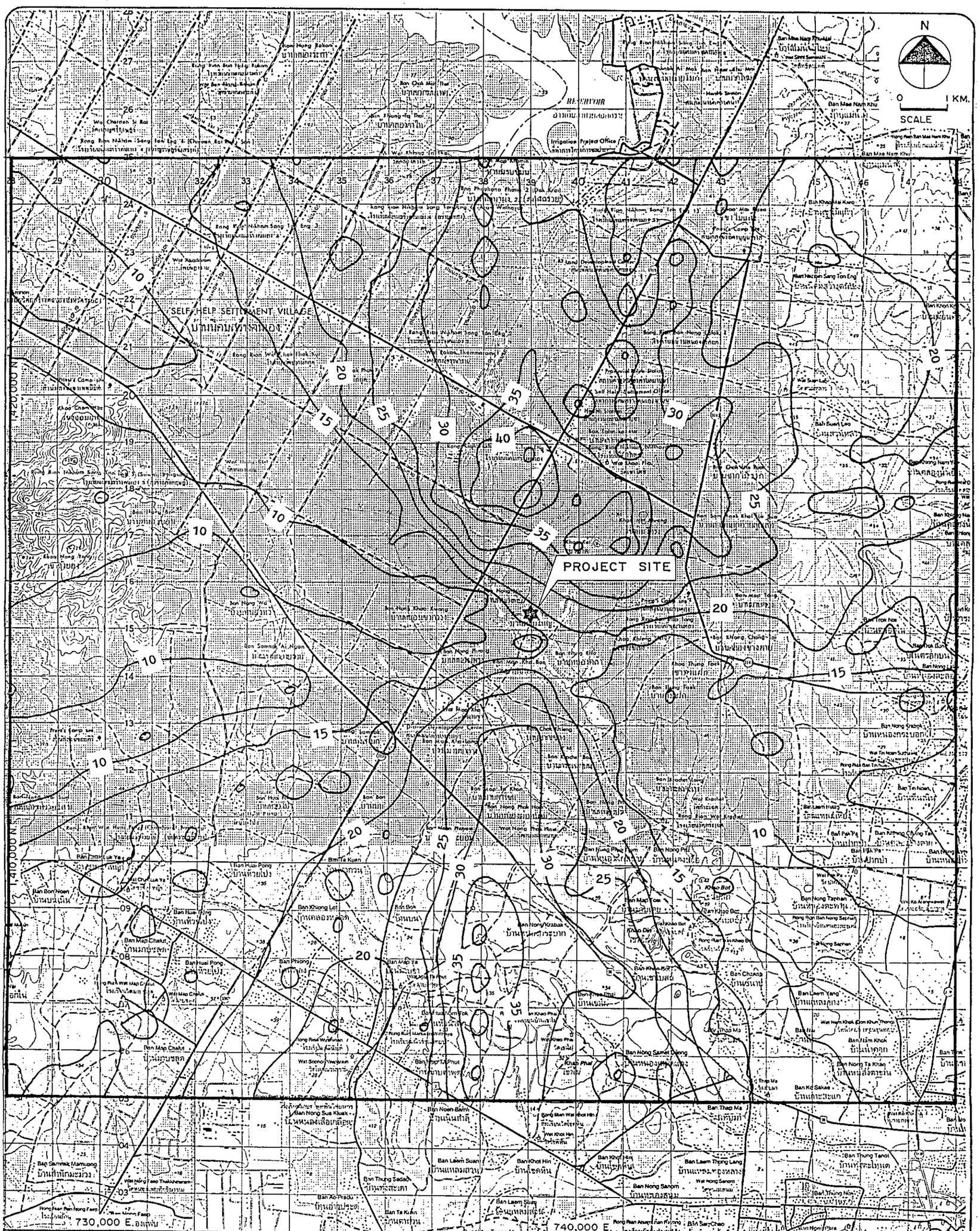


รูปที่ 4.5-13 : Isopleth Map ของ SO_2 (เฉลี่ย 24 ชม.) ที่เกิดจากแหล่งกำเนิดมลสารจากโครงการ โดยใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง : มคก./ลบ.ม.

FIGURE 4.5-13 : ISOPLETH MAP OF 24h SO_2 EMITTED FROM THE PROJECT IN CASE OF DIESEL IS APPLIED, $\mu g/m^3$

TEAM

กันยายน 2535



รูปที่ 4.5-14 : Isopleth Map ของ SO_2 (เฉลี่ย 24 ชม.) ที่เกิดจากแหล่งกำเนิดมลสารจากโครงการรวมกับแหล่งกำเนิดอื่น ๆ โดยใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเ
เพลิง : มคก./ลบ.ม.

FIGURE 4.5-14 : ISOPLETH MAP OF 24h SO_2 EMITTED FROM THE PROJECT COMBINES OTHER SOURCES IN CASE OF DIESEL IS APPLIED , $\mu g/m^3$

TEAM

กสพท/ENVIRONMENTAL

ตารางที่ 4.5-6

สรุปผลการศึกษาคุณภาพอากาศที่เกิดจากโครงการรวมกับแหล่งกำเนิดอื่นๆ เมื่อใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงในกรณีฉุกเฉิน

ชนิดของเชื้อเพลิงและมลสารหลัก	แหล่งรับมลสารสูงสุด	ระยะห่างจากโครงการ (กม.)	ปริมาณความเข้มข้น		ค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ*
			มคก./ลบ.ม	ร้อยละ*	
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2)					
• เฉลี่ย 1 ชม.	ที่รกร้าง	2.0 (NW)	191.88	24.6	780 มคก./ลบ.ม.
• เฉลี่ย 24 ชม.	บริเวณใกล้เคียงเขาหินโครง	2.0 (NE)	49.33	16.44	300 มคก./ลบ.ม.
- ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2)	บริเวณใกล้กับเขาไผ่	9.0 (S)	56.19	17.56	320 มคก./ลบ.ม.
- ปริมาณฝุ่นละอองแขวนลอย (TSP)	ที่รกร้าง	2.5 (N)	6.49	1.97	330 มคก./ลบ.ม.

หมายเหตุ : * ร้อยละของความเข้มข้นสูงสุดที่เกิดขึ้น เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน

สำหรับความดังของเสียงจากกิจกรรมดังกล่าวที่ระยะ 100 ถึง 5,000 เมตร ซึ่งเป็นผลจากการคำนวณแสดงในตารางที่ 4.6-1 โดยแหล่งรับเสียงที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการได้แก่ บ้านหนองหิน บ้านหนองโพรง และวัดมาบข่า ซึ่งอยู่ห่างจากโรงไฟฟ้าประมาณ 1,900, 2,800 และ 2,100 เมตร ตามลำดับ โดยระดับเสียงสูงสุดที่บริเวณดังกล่าว ที่ได้รับจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ ประมาณ 77.36, 63.47 และ 63.18 เดซิเบล (เอ) ตามลำดับ (ตารางที่ 4.6-2) ซึ่งพบว่าระดับเสียงที่เกิดขึ้นบริเวณบ้านหนองหินจะเกินมาตรฐานกำหนด (ทาง US. EPA เสนอแนะระดับเสียงสูงสุดที่บุคคลทั่วไปสามารถรับได้ Leq (24) = 70 เดซิเบล(เอ) ทุกพื้นที่) เนื่องจากในการตรวจวัดระดับเสียงปัจจุบันนั้น สถานีตรวจวัดอยู่ใกล้ถนนสายหลักจึงทำให้ระดับเสียงสูง แต่กระนั้นทางโครงการเตรียมมาตรการลดผลกระทบต่อชุมชน นอกจากนี้ระดับเสียงที่ประเมินจะเกิดขึ้นในระยะสั้นๆ เฉพาะช่วงเวลากลางวันเท่านั้น ดังนั้นผลกระทบด้านเสียงในระยะก่อสร้างจึงอยู่ในระดับที่ยอมรับได้

ตารางที่ 4.6-1
ระดับความดังของเสียงในกิจกรรมการตอกเสาเข็ม ณ ระดับระยะทางต่างๆ

ระยะทางจากแหล่งกำเนิดเสียง (เมตร)	ระดับความดังเสียง (เดซิเบล (เอ))
100	88.5
200	82.5
300	79.0
400	76.5
500	74.5
600	73.0
700	71.6
800	70.5
900	69.4
1000	68.5
1200	66.9
1500	65.0
2000	62.5
2500	60.6
3000	59.0
3500	57.6
4000	56.5
5000	54.5

หมายเหตุ : กิจกรรมการตอกเสาเข็มมีระดับเสียงสูงที่สุดจึงกำหนดให้เป็นกรณีเลวร้ายที่สุด (Worst case)

4.6.2 ระยะดำเนินการ

ระยะดำเนินการโครงการโรงไฟฟ้าจะมีเสียงเกิดขึ้นบ้างโดยส่วนใหญ่มาจากเครื่องกังหันก๊าซ (Gas Turbine; GT) ซึ่งมีระดับเสียงดังสูงสุดที่ระยะ 1 เมตร ประมาณ 85 เดซิเบล (เอ) ผลการคำนวณระดับความดังของเสียงที่ระยะต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 4.6-3 และพบว่าชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการได้แก่ บ้านหนองหิน วัดมาบข่าและบ้านหนองโพรง มีระดับเสียงปัจจุบันอยู่ในช่วง 56.7-77.2 เดซิเบล (เอ) (ดังแสดงในตารางที่ 4.6-4) จะเห็นว่าระดับความดังของเสียงจากแหล่งกำเนิดซึ่งเป็นเครื่องจักรกลมีค่าต่ำกว่าความดังของเสียงในสภาพปัจจุบันที่บริเวณชุมชนดังกล่าว (ดังแสดงในตารางที่ 4.6-4) และในกรณีแหล่งกำเนิดเสียงทั้ง 2 บริเวณมีความแตกต่างของระดับเสียงเกิน 10 เดซิเบล (เอ) จะมีผลเพิ่มระดับเสียงในบริเวณที่มีระดับเสียงต่ำกว่าประมาณ 0.5 เดซิเบล (เอ) ซึ่งจะเห็นว่าระดับเสียงที่เกิดจากแหล่งกำเนิดเสียงของโรงไฟฟ้ามีระดับเสียงต่ำ มีระดับเสียงที่เกิดขึ้นต่อชุมชนโดยเฉพาะบ้านหนองหินที่มีระดับเสียงสูงเกิดขึ้นจากยานพาหนะเป็นส่วนใหญ่ แต่กระนั้นทางโครงการได้เตรียมมาตรการลดผลกระทบต่อชุมชนเช่นกัน นอกจากนี้คนงานที่ทำงานในโรงไฟฟ้าจะได้รับผลกระทบในระดับต่ำเนื่องจากสถานที่ทำงานส่วนใหญ่จะอยู่ในห้องควบคุม (Control room) และจากตารางที่ 4.6-5 ที่บริเวณ Workshop และห้องควบคุมมีระดับเสียงประมาณ 43.06 และ 41.50 เดซิเบล (เอ) ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานที่ OSHA (Occupational Safety and Health Act) กำหนดระดับเสียงที่ยอมให้คนงานได้รับไม่เกิน 90 เดซิเบล(เอ) ที่ทำงานติดต่อกัน 8 ชั่วโมง จะเห็นว่าระดับเสียงอยู่ภายในเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ 4.6-2

การคาดการณ์ระดับความดังของเสียงในระยะก่อสร้าง ณ จุดตรวจวัดเสียง

แหล่งรับผลกระทบ	ระยะทางจากพื้นที่โครงการ(กม.)	ระดับเสียงที่ตรวจวัดได้ในปัจจุบัน (เดซิเบล (เอ))	ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงที่ตำแหน่งต่างๆ (เดซิเบล เอ)	การคาดการณ์ระดับเสียงที่เกิดขึ้นเมื่อรวมระดับเสียงที่ตรวจวัดปัจจุบัน (เดซิเบล (เอ))
- บ้านหนองหิน	1.9	77.2	62.95	77.36
- บ้านหนองโพรง	2.8	61.2	59.58	63.47
- วัดมาบข่า	2.1	56.7	62.08	63.18

ตารางที่ 4.6-3

การคาดการณ์ระดับความดังของเสียงในระยะดำเนินการ

ความดัง 85 เดซิเบล (เอ) ที่ระยะ 1 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง

ระยะทาง (เมตร)	ระดับเสียง (เดซิเบล (เอ))
50	51.02
100	45.00
200	38.98
300	35.46
400	32.96
500	31.02
600	29.44
700	28.09
800	26.94
1000	25.00
1500	21.48
2000	18.98
2500	17.04
3000	15.46

ตารางที่ 4.6-4

การคาดการณ์ระดับความดังของเสียงในระยะดำเนินการจากแหล่งกำเนิดเสียงสูงสุดที่ระยะต่างๆ

แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างจากจุดกำเนิดเสียง (กม.)	ระดับเสียงปัจจุบันตรวจวัดได้ (เดซิเบล (เอ))	ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงที่ตำแหน่งต่างๆ (เดซิเบล (เอ))	การคาดการณ์ระดับเสียงที่เกิดขึ้นเมื่อรวมระดับเสียงที่ตรวจวัดปัจจุบัน (เดซิเบล (เอ))
บ้านหนองหิน	1.9	77.2	19.42	77.2
บ้านหนองโพรง	2.8	61.2	16.06	61.2
วัดมาบข่า	2.1	56.7	18.56	56.7

หมายเหตุ : ระดับเสียงปัจจุบันเป็นค่าเฉลี่ยตรวจวัด 3 วัน

ตารางที่ 4.6-5

การคาดการณ์ระดับเสียงกรณีเลวร้ายที่สุดของช่วงระยะดำเนินการภายในโรงไฟฟ้า

ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด (ม.)	ระดับเสียงที่ห่างจากแหล่งกำเนิด (L_{p_2}) (เดซิเบล (เอ))
10	71.93
20	65.44
30	61.77
40	59.19
50	57.22
60	55.60
70	54.24
80	53.07
90	52.03
100	51.11
200	45.04
300	41.50
400	39.00
500	37.06

หมายเหตุ : การคำนวณระดับเสียงใช้สูตร $L_{p_2} = L_{p_1} - 20 \log (R_2/R_1)$

โดย L_{p_1} = ระดับเสียงที่ห่างจากแหล่งกำเนิด 1 เมตร

= 91.02 เดซิเบล (เอ) (ค่านี้ได้จากการรวมระดับเสียงที่ HRSG, Compressor, Gas Turbine, Steam โดยใช้ $L_{p_{total}} = 10 \log (\sum_{i=1}^{N} \times 10^{Lpi/10}) = 91.02$ เดซิเบล (เอ))

L_{p_2} = ระดับเสียงที่ระยะต่างๆ ที่ห่างจากแหล่งกำเนิด (เดซิเบล (เอ))

R_1 = ระยะทางจากแหล่งกำเนิด (1 เมตร)

R_2 = ระยะทางจากแหล่งกำเนิด ถึง Receptor ณ ตำแหน่งต่างๆ

4.7 อุทกวิทยาน้ำผิวดิน

4.7.1 ระยะก่อสร้าง

พื้นที่ก่อสร้างตั้งอยู่บริเวณที่สูง ไม่ปรากฏทางน้ำธรรมชาติผ่านในขอบเขตโครงการแหล่งน้ำธรรมชาติที่อยู่ใกล้เคียงโครงการคือคลองหนองคล้า ซึ่งอยู่ทางด้านทิศใต้ห่างจากโครงการประมาณ 250 เมตร สองฝั่งของลำน้ำช่วงที่ผ่านสวนอุตสาหกรรมระยองกำลังมีการดาดคอนกรีตและปรับปรุงระบบการระบายน้ำ โดยเฉพาะน้ำไหลบ่าให้มีประสิทธิภาพ กิจกรรมการก่อสร้างโรงไฟฟ้าไม่มีการขัดขวางหรือกีดขวางทางน้ำดังกล่าวแต่อย่างใด สำหรับน้ำไหลบ่าจากโครงการในช่วงฤดูฝนจะมีระบบบ่อพักน้ำเพื่อรวบรวมและตกตะกอนสารแขวนลอย ก่อนจะระบายเฉพาะน้ำใสที่ไหลล้นออกจากบ่อพักน้ำเท่านั้น ดังนั้นคาดว่าจะไม่มีผลกระทบใดๆ ต่ออุทกวิทยาน้ำผิวดินจากการพัฒนาโครงการนี้

4.7.2 ระยะดำเนินการ

ภายในขอบเขตของโรงไฟฟ้าน้ำไหลบ่าหน้าดินและน้ำฝนที่ไม่ปนเปื้อนจะถูกรวบรวมโดยระบบระบายน้ำของโครงการเพื่อลำเลียงไปยังบ่อพักน้ำภายในเขตของโครงการ สำหรับน้ำล้นจากบ่อพักน้ำที่ผ่านการตกตะกอนสารแขวนลอยแล้วเท่านั้นถึงจะมีการระบายออกสู่ภายนอก อย่างไรก็ตามพื้นที่โครงการมีขนาดเล็กมาก จึงไม่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านอุทกวิทยาน้ำผิวดินในระหว่างการดำเนินโครงการแต่ประการใด

4.8 คุณภาพน้ำผิวดิน

4.8.1 ระยะก่อสร้าง

กิจกรรมการก่อสร้าง เช่น การปรับพื้นที่ ปรับความลาดชันและการถมดินอาจเป็นสาเหตุนำไปสู่การเพิ่มขึ้นของตะกอนแขวนลอยและอนุภาคอื่นๆ ในแหล่งน้ำใกล้เคียงได้ ลักษณะผลกระทบต่อคุณภาพน้ำมักจะมีความสำคัญโดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูฝน ซึ่งคลองที่มีแนวโน้มที่จะได้รับผลกระทบได้แก่คลองหนองหว้า เพื่อที่จะลดผลกระทบให้เหลือน้อยที่สุดจึงเสนอแนะให้มีการสร้างบ่อตกตะกอนสารแขวนลอยพร้อมระบบการควบคุมการระบายน้ำไหลบ่า ให้ออกจากพื้นที่โครงการลงสู่แหล่งน้ำอย่างเหมาะสม และควรหลีกเลี่ยงกิจกรรมการก่อสร้างที่เกี่ยวข้องกับงานดินในช่วงฤดูฝน จะสามารถลดผลกระทบลงได้มาก

เกี่ยวกับการก่อสร้างที่พักคนงานในพื้นที่โครงการจะให้มีน้อยที่สุด โดยทั้งนี้โครงการได้มีนโยบายที่จะรับคนงานก่อสร้างจากชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงเช่น บ้านมาบข่า บ้านหนองคล้า และอื่นๆ ดังนั้นปริมาณน้ำเสียจากการใช้น้ำของคนงานก่อสร้างจึงมีค่อนข้างน้อย และมีผลกระทบต่อคุณภายน้ำในคลองหนองหว้าต่ำ อย่างไรก็ตามโครงการจะต้องสร้างห้องสุขาสำหรับบริการคนงานก่อสร้างภายในพื้นที่ก่อสร้างด้วย โดยใช้เกณฑ์การจัดสร้างตามประกาศของกระทรวงมหาดไทยคือ 15 คนต่อ 1 ห้อง ผลกระทบของคุณภาพน้ำจากคนงานก่อสร้างคาดว่าอยู่ในระดับต่ำ

4.8.2 ระยะดำเนินการ

ผลกระทบที่คาดว่าจะมีศักยภาพต่อคุณภาพน้ำผิวดินสามารถจำแนกได้ดังนี้

(1) น้ำเสียทางสุขาภิบาล

พนักงานของโรงไฟฟ้าในระยะดำเนินการแบ่งเป็น 3 กะ มีจำนวนประมาณ 33 คน ซึ่งสามารถประมาณการการใช้น้ำของพนักงานในอัตรา 140 ลิตร/คน/วัน ได้ทั้งสิ้น 4.6 ลบ.ม./วัน และคาดการณ์ว่าร้อยละ 80 ของน้ำใช้จะก่อให้เกิดน้ำเสียขึ้น คิดเป็นปริมาตรประมาณ 3.7 ลบ.ม./วัน น้ำเสีย

เหล่านี้จะถูกบำบัดโดยระบบถังบำบัดน้ำเสีย และน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดจากถังบำบัดจะระบายเข้าระบบบำบัดน้ำเสียของสวนอุตสาหกรรมระยองต่อไป

(2) น้ำปนเปื้อน

จำแนกเป็น 2 ประเภทคือ น้ำปนเปื้อนจากการล้างเครื่องจักรและน้ำปนเปื้อนน้ำมันจากแหล่งต่างๆ ภายในโรงงาน

- น้ำปนเปื้อนจากการทำความสะอาดพื้น/เครื่องสูบน้ำ ประมาณ 5 ลบ.ม./ครั้ง จะมีองค์ประกอบของน้ำมันและผงซักฟอกปนเปื้อนในน้ำ ซึ่งต้องระบายผ่านระบบแยกน้ำ/น้ำมัน และสูบไปยังบ่อทำให้เป็นกลาง ขณะที่น้ำมันจะถูกดูดซับรวบรวมไว้ในถังพิเศษเพื่อรอการส่งไปกำจัดอย่างถูกวิธีโดยหน่วยงานกำจัดกากของเสีย (GENCO) ต่อไป
- น้ำปนเปื้อนน้ำมันจากหน่วยซ่อมบำรุงและการล้างเครื่องจักรมีปริมาณเล็กน้อยและเกิดขึ้นเฉพาะในกรณีที่มีการซ่อมบำรุงเครื่องจักรเท่านั้น จะถูกบำบัดโดยการแยกน้ำมัน ณ หน่วยแยกน้ำมันซึ่งออกแบบให้รองรับน้ำทิ้งได้ถึง 10 ลบ.ม./ชม. ที่หน่วยนี้น้ำมันและของแข็งจะแยกออกจากกันด้วยการแยกชั้นและการพ่นอากาศเพื่อให้เกิดการแยกชั้นได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ส่วนน้ำมันที่ถูกแยกออกมาจะถูกจับด้วยถ่าน ปริมาณความเข้มข้นของน้ำมันที่ปนเปื้อนหลังจากผ่านหน่วยแยกน้ำมันแล้วจะเหลือต่ำกว่า 0.1 มก./ล.

(3) น้ำเสียจากหน่วยขจัดแร่ธาตุ

น้ำเสียจากหน่วยนี้ประมาณ 2.5 ลบ.ม. ต่อการล้างเรซิน 1 ครั้ง จะผ่านการปรับความเป็นกรด-ด่าง ที่บ่อปรับสภาพน้ำ (Neutralization Basin) ณ ที่นี้จะมีการปรับค่าความเป็นกรดด่างให้อยู่ระหว่าง 5 ถึง 9 ก่อน สูบไปยังบ่อเก็บกัก (Pond #1) จะไม่มีการระบายทิ้งออกนอกพื้นที่อย่างเด็ดขาด

(4) น้ำจากการควบแน่นไอและน้ำระบายทิ้งจากกระบวนการหล่อเย็น

- น้ำจากการควบแน่นไอจะมีการระบายทิ้งเฉพาะในส่วนที่ปนเปื้อนซึ่งมีปริมาณเพียงเล็กน้อย เมื่อมีปริมาณมากพอจะถูกสูบไปรวมกับน้ำทิ้งส่วนอื่นๆ บริเวณบ่อปรับสภาพเพื่อลดอุณหภูมิ (Blowdown Basin)
- น้ำระบายทิ้งจากระบบหล่อเย็นจากหอลดอุณหภูมิ (Cooling tower) ซึ่งคุณภาพน้ำค่อนข้างดี มีไขมันและน้ำมันปนเปื้อนน้อยมาก แต่อุณหภูมิสูงกว่าน้ำธรรมชาติ น้ำทิ้งส่วนนี้จะระบายลงสู่ Blowndown Basin เพื่อลดอุณหภูมิจนสู่ระดับปกติ แล้วปล่อยให้ไหลล้นเข้าสู่ Service Water Pond (Pond #1) เพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ในพื้นที่โครงการ เช่น รดน้ำต้นไม้ ใช้ทำความสะอาดและใช้เป็นน้ำดับเพลิง เป็นต้น

4.9 ปริมาณและคุณภาพน้ำใต้ดิน

4.9.1 ระยะก่อสร้าง/ระยะดำเนินการ

ผลการตรวจสอบเอกสารและการเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินมาวิเคราะห์ทราบว่าที่ตั้งโครงการอยู่บริเวณที่ตั้งของชั้นน้ำบาดาลพนัสนิคม (Phanat Nikhom Aquifers) ซึ่งมีอัตราการให้น้ำต่ำคือ 0-20 แกลลอนต่อนาที โดยทั่วไปแล้วเป็นน้ำที่มักจะมีปริมาณเหล็กค่อนข้างสูงโดยเฉพาะคุณภาพน้ำในบ่อบาดาล

การดำเนินโครงการจะไม่มีผลกระทบต่อปริมาณน้ำใต้ดิน เนื่องจากไม่มีการสูบน้ำใต้ดินมาใช้ทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

สำหรับผลกระทบต่อคุณภาพน้ำบาดาลอันเนื่องมาจากน้ำทิ้งจากโครงการนั้น คาดว่าจะอยู่ในระดับต่ำ เนื่องจากในระยะก่อสร้างโครงการดำเนินการกำจัดน้ำเสีย โดยใช้ระบบบ่อเกรอะบ่อซึม และในระยะดำเนินการจะบำบัดน้ำเสียโดยใช้ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป (Septic Tank) ก่อนที่จะให้ซึมเข้าสู่ทราย ประกอบกับในบริเวณใกล้เคียงภายในรัศมี 100 เมตร โดยรอบที่ตั้งโครงการ ไม่มีบ่อน้ำตื้นและบ่อบาดาลของประชาชนตั้งอยู่

4.10 นิเวศวิทยาทางน้ำ

4.10.1 ระยะก่อสร้าง

พื้นที่โครงการลาดเอียงจากทางทิศเหนือไปทิศใต้ลงหาคลองหนองคล้า ลักษณะเช่นนี้จึงทำให้น้ำไหลบ่าในช่วงฤดูฝนอาจจะพัดพาเอาตะกอนแขวนลอยและสารอินทรีย์ปนเปื้อนไปกับน้ำลงสู่คลองหนองคล้าได้ อาจจะมีผลกระทบต่อสภาพการสังเคราะห์แสงของแพลงก์ตอนและการเพิ่มขึ้นของสารอินทรีย์ในน้ำอาจทำให้เกิดขบวนการ Eutrophication ในแหล่งน้ำได้ อย่างไรก็ตาม ด้วยขนาดเนื้อที่โครงการมีเพียง 25 ไร่ และส่วนใหญ่จะถูกบดอัดผิวดินและปิดทับด้วยคอนกรีตก่อนฤดูฝน มากกว่านั้นโครงการยังจะสร้างบ่อตกตะกอนบริเวณด้านทิศใต้ของโครงการ เพื่อรับน้ำไหลบ่าและตกตะกอนที่ปนเปื้อนไม่ให้ลงสู่คลองหนองคล้าโดยตรง ประกอบกับข้อมูลการสำรวจความสามารถในการผลิตแพลงก์ตอนของแหล่งน้ำนี้ พบว่ามีชนิดและการกระจายของแพลงก์ตอนพืชในระดับปานกลาง ส่วนสัตว์หน้าดินพบเพียงครอบครัวเดียว ดังนั้นคาดว่าผลกระทบจากการก่อสร้างโครงการต่อนิเวศวิทยาทางน้ำของคลองหนองคล้าจะมีไม่มากนักอยู่ในระดับที่ยอมรับได้

ส่วนน้ำทิ้งจากกิจกรรมของคนงานก่อสร้างคาดว่าจะไม่มีผลกระทบเช่นกัน เนื่องจากได้จัดให้มีระบบสุขาภิบาลถังบำบัดใช้ในพื้นที่ก่อสร้างเพื่อบริการแก่คนงานใช้อย่างเพียงพอ และจะไม่มีน้ำทิ้งจากคนงานลงสู่แหล่งน้ำดังกล่าวตลอดระยะเวลาการก่อสร้างอย่างแน่นอน

4.10.2 ระยะดำเนินการ

ในระยะดำเนินการ น้ำเสียทั้งจากโรงไฟฟ้า น้ำปนเปื้อนน้ำมันจากระบบขจัดแร่ธาตุ และน้ำระบายทิ้งจะมีการปรับสภาพให้เป็นกลางและผ่านการแยกน้ำมัน ก่อนจะส่งไปเก็บกักที่บ่อเก็บกักของโรงไฟฟ้า ส่วนน้ำเสียจากสุขาภิบาลจะมีระบบถังบำบัดแยกต่างหาก น้ำฝนและน้ำไหลบ่าในช่วงฤดูฝนจะมีระบบรวบรวมผ่านทางรางระบายน้ำฝน เพื่อไปลงบ่อพักน้ำภายในโครงการและระบายเฉพาะน้ำล้นจากบ่อพักน้ำลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติใกล้เคียง

4.11 ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า

4.11.1 ระยะก่อสร้าง

พื้นที่ก่อสร้างไม่มีป่าไม้หรือต้นไม้หลงเหลือและไม่เป็นแหล่งอาศัยหรือแหล่งอาหารของสัตว์ป่าเช่นกัน สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันและรูปแบบการพัฒนาที่ดินเป็นพื้นที่อุตสาหกรรมของสวนอุตสาหกรรมระยอง ดังนั้นผลกระทบทางตรงต่อทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าจึงไม่มี

4.11.2 ระยะดำเนินการ

โรงไฟฟ้าใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงโดยการวางท่อลำเลียงใต้ดินมายังโครงการ เนื่องจากก๊าซธรรมชาติเป็นพลังงานที่สะอาดและการเผาไหม้มีความสมบูรณ์สูง สารมลพิษที่ระบายออกสู่บรรยากาศจะมีความเข้มข้นต่ำ เช่น ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ฝุ่นละอองรวมหรือสารมลพิษอื่นๆ ดังนั้นผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้โดยรอบโครงการตลอดจนแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าจึงไม่มี

4.12 การใช้ที่ดิน

4.12.1 ระยะก่อสร้าง/ดำเนินการ

พื้นที่โครงการมีประมาณ 25 ไร่ อยู่ในสวนอุตสาหกรรมระยอง (Rayong Industrial Park, RIP) ซึ่งตั้งอยู่ในเขตการปกครองของกิ่งอำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง มีพื้นที่โดยรอบเป็นพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทสวนยางพารา ไร่สับปะรด ชุมชนและพื้นที่อุตสาหกรรม

จากการตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดินตามแผนผังแนวท้ายกฎกระทรวง ฉบับที่ 102 (พ.ศ. 2534) พบว่าที่ตั้งโครงการอยู่นอกเขตการจำแนกประเภทการใช้ที่ดินของผังเมืองรวม แต่มีพื้นที่ทางด้านทิศใต้ของที่ตั้งโครงการ ซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่อำเภอเมืองระยองถูกกำหนดไว้ให้เป็นพื้นที่สีเขียว

(ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม) พื้นที่สีม่วง (ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า) และพื้นที่สีเหลือง (ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย)

ดังนั้น การใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการจึงไม่ขัดแย้งกับผังเมืองรวมของจังหวัดระยองแต่อย่างใด และจากการตรวจสอบในภาคสนามพบว่าบริเวณใกล้เคียงที่ตั้งโครงการภายในรัศมี 5 กิโลเมตร มีที่ตั้งของเขตอุตสาหกรรมของเครือเจริญโภคภัณฑ์ ซึ่งตั้งอยู่ห่างจากที่ตั้งโครงการไปทางทิศเหนือประมาณ 1 กิโลเมตร และยังพบว่ามีการพัฒนาที่ดินเป็นเขตอุตสาหกรรมนอกรัศมี 5 กิโลเมตร จากที่ตั้งโครงการอีกหลายแห่ง เช่น เขตอุตสาหกรรมระยอง (Rayong Land) เป็นต้น จึงคาดการณ์ได้ว่าอนาคตจะมีการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น

4.13 การคมนาคม

4.13.1 การคมนาคมทางบก

(1) ระยะก่อสร้าง

กิจกรรมการก่อสร้างของโครงการจะมีผลกระทบต่อทางหลวงหมายเลข 36, 3191 และ 3371 โดยผลกระทบที่เกิดขึ้นจะเกิดเป็นช่วงระยะเวลาสั้นๆ ในระหว่างการก่อสร้าง ดังนี้

(ก) ผลกระทบต่อพื้นผิวถนน

ในการก่อสร้างโครงการต้องมีการใช้ยานพาหนะขนาดใหญ่ เช่น รถบรรทุก รถโดยสาร สำหรับขนวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้างและคนงาน ซึ่งยานพาหนะที่ใช้นี้ถ้าหากมีน้ำหนักมากก็จะทำลายพื้นผิวถนนได้ แต่ผลกระทบนี้จะเกิดขึ้นในระยะเวลาสั้นๆ (18 เดือน) และสามารถลดผลกระทบได้ด้วยมาตรการลดผลกระทบ ดังเสนอในบทที่ 5

(ข) การเพิ่มขึ้นของปริมาณการจราจรบนท้องถนน

ผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณการจราจร จะเกิดขึ้นในทางหลวงหมายเลข 36, 3191 และ 3371 โดยประมาณว่าจะมีปริมาณยานพาหนะเพิ่มขึ้นจากการก่อสร้างโครงการประมาณ 100 PCU ซึ่งนำมาหาค่า V/C ratio ได้ดังตารางที่ 4.13-1

ค่า V/C ratio บนทางหลวงรอบโครงการมีค่าอยู่ระหว่าง 0.17-0.56 แสดงว่าการจราจรมีความคล่องตัวดี ซึ่งผลกระทบนี้จะเกิดขึ้นเป็นระยะเวลาสั้นๆ และสามารถใช้มาตรการลดผลกระทบในการลดผลกระทบด้านการจราจรให้มากที่สุด ดังนั้นผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจึงอยู่ในระดับต่ำ

ตารางที่ 4.13-1

ค่า V/C ratio บนทางหลวงรอบพื้นที่โครงการ

หมายเลขทางหลวง	ชื่อทางหลวง	ปริมาณการจราจรในปัจจุบัน (PCU/hr)	ปริมาณการจราจรระหว่างการก่อสร้าง (PCU/hr)	ความสามารถในการรองรับการจราจรของทางหลวง	V/C ratio
36	Km. 16+7000 Chonburi District by pass Rayong	1,012.24	1,112.24	2,000	0.56
3191	Jct. R.No. 3-Phak Daeng	695.14	795.14	2,000	0.40
3371	Jct. R. N. 3143- R.O. 3191	237.96	337.96	2,000	0.17

(2) ระยะดำเนินการ

ในระยะดำเนินการของโครงการจะมีพนักงานประมาณ 33 คน ซึ่งคาดว่ามีรถยนต์ส่วนบุคคลประมาณ 50% หรือประมาณ 17 คัน ซึ่งจะทำให้เกิดการจราจรเพิ่มขึ้นบนท้องถนนประมาณ 34 เที่ยว/วัน ซึ่งเป็นปริมาณที่น้อยมากและทางหลวงมีความสามารถรองรับได้ ดังนั้นผลกระทบด้านการคมนาคมทางบกจึงอยู่ในระดับต่ำมาก

4.13.2 การคมนาคมทางน้ำ

ผลกระทบด้านการคมนาคมทางน้ำในระยะก่อสร้างอยู่ในระดับต่ำมาก เนื่องจากโครงการไม่ได้มีกิจกรรมใดๆ ที่เป็นการรบกวนการคมนาคมทางน้ำ

4.14 การจัดการทรัพยากรน้ำ

4.14.1 ระยะก่อสร้าง

ในระยะก่อสร้างจะมีพนักงานและคนงานก่อสร้างรวมประมาณ 250 คน คิดอัตราการใช้น้ำ 100 ลิตร/คน/วัน เป็นปริมาณน้ำใช้ที่ต้องการเท่ากับ 25 ลบ.ม./วัน และน้ำที่ใช้ในการก่อสร้างประมาณ 10 ลบ.ม./วัน ปริมาณน้ำใช้ดังกล่าวจัดส่งให้โดยสวนอุตสาหกรรมระยอง (RIP) ซึ่งมีความสามารถในการจ่ายน้ำถึง 43,000 ลบ.ม./วัน ดังนั้นปริมาณน้ำใช้ของโครงการคิดเป็นร้อยละ 0.08 ของปริมาณน้ำที่ RIP สามารถจ่ายให้ภายในพื้นที่รับผิดชอบทั้งหมด

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น จึงประเมินได้ว่าการใช้น้ำของโครงการในระยะก่อสร้างจะไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้น้ำของชุมชนที่อยู่โดยรอบที่ตั้งโครงการแต่อย่างใด

4.14.2 ระยะดำเนินการ

ในระยะดำเนินการจะมีการใช้น้ำในโครงการรวมประมาณ 4,000 ลบ.ม./วัน หรือประมาณ 1.33×10^{6} ลบ.ม./ปี ซึ่งส่วนใหญ่เป็นน้ำที่ใช้ในโรงไฟฟ้า เช่นน้ำหล่อเย็น เป็นต้น ปริมาณน้ำใช้ทั้งหมดนี้จะได้รับบริการจาก EAST WATER ซึ่งปริมาณน้ำที่ใช้ต่อปีคิดเป็นร้อยละ 0.88 ของปริมาณน้ำของอ่างเก็บน้ำดอกกราย (151×10^{6} ลบ.ม.) และปริมาณการใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำดอกกรายจะถูกควบคุมให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมโดย EAST WATER

ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่าการดำเนินโครงการในระยะดำเนินการจะไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำของชุมชนแต่อย่างใด

4.15 การจัดการกากของเสีย

4.15.1 ระยะก่อสร้าง

กากของเสียที่เกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาก่อสร้างที่ สำคัญได้แก่ ขยะจากชุมชนแรงงานและขยะจากสำนักงานโดยช่วงที่มีคนงานสูงสุด 250 คน คาดว่าจะมีขยะเกิดขึ้น 250 กก./วัน (คิดว่าอัตราการผลิตขยะ 1 กก./คน/วัน) หรือประมาณ 1-2 ลบ.ม./วัน (ความหนาแน่นของขยะไม่ได้อัดประมาณ 100-400 กก./ลบ.ม.) ขยะในพื้นที่โครงการจะถูกรวบรวมและขนย้ายจากสวนอุตสาหกรรม ระยองและนำไปกำจัดต่อด้วยวิธีการเผากลางแจ้ง หรือเก็บกองกลางแจ้งในพื้นที่เก็บกองของสุขาภิบาลมาบข่าซึ่งในปัจจุบันจัดเก็บได้ประมาณ 6 ตัน/วัน เนื่องจากปริมาณขยะที่เกิดขึ้นมีปริมาณไม่มากนักและระยะเวลาก่อสร้างเป็นช่วงเวลาสั้นๆ ประมาณ 18 เดือน โครงการจึงได้ประสานไปยังสุขาภิบาลเพื่อรับขยะไปกำจัด โดยรับภาระค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นจากการกำจัดทั้งหมด ส่วนขยะจากกิจกรรมการก่อสร้าง เศษหิน อิฐ ปูน ทราย สามารถนำไปปรับถมพื้นที่ได้ ผลกระทบจึงไม่เกิดขึ้น

4.15.2 ระยะดำเนินการ

พนักงานในช่วงดำเนินการมีเพียง 33 คน ปริมาณขยะที่เกิดขึ้นมีเพียง 33 กก./วัน ซึ่งมีปริมาณน้อยมาก ขยะจะถูกรวบรวมในถังจัดเก็บและถูกรวบรวมขนย้ายโดยสวนอุตสาหกรรมระยองและนำไปกำจัดต่อโดยรับบริการจากสุขาภิบาลมาบข่าและขยะจะถูกคัดแยกเพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์หรือจำหน่ายเพื่อลดปริมาณขยะที่จะเกิดขึ้น ส่วนกากของเสียที่มาจากขบวนการเตรียมน้ำขจัดแร่ธาตุสำหรับหม้อไอน้ำ เช่น Resin และ Coagulant จะส่งให้ GENCO รับไปกำจัดต่อไป คาดว่าผลกระทบจะไม่เกิดขึ้น

4.16 เศรษฐกิจ-สังคม

4.16.1 ระยะก่อสร้าง

(1) ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ

โครงการโรงไฟฟ้า TLP COGEN ก่อให้เกิดการจ้างงานในท้องถิ่นสูงสุดประมาณ 250 คน ในระยะเวลาประมาณ 18 เดือน แต่ถึงแม้โครงการจะมีนโยบายในการรับคนงานในท้องถิ่นเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ท้องถิ่น แต่คนงานบางส่วนยังคงต้องรับมาจากภูมิภาคอื่น ดังนั้นผลต่อการสร้างงานในระดับท้องถิ่นจึงไม่สูงนัก แต่อย่างไรก็ตาม การจ้างงานที่เกิดขึ้นในพื้นที่ประมาณ 250 คน จะก่อให้เกิดเงินหมุนเวียนในพื้นที่เดือนละประมาณ 975,000 บาท ซึ่งจะกระจายไปสู่ชุมชนโดยรอบในรูปของการจับจ่ายใช้สอยสินค้าอุปโภค-บริโภค ที่จำเป็นตลอดจนการบริการต่างๆ เช่น รถเช่า ร้านอาหาร ฯลฯ นอกจากนี้กิจกรรมการก่อสร้างก่อให้เกิดรายได้แก่ร้านค้า/บริษัทที่ขายอุปกรณ์ก่อสร้าง เครื่องมือเครื่องจักร และการขนส่ง ซึ่งส่งผลดีต่อระบบเศรษฐกิจในท้องถิ่น

(2) ผลกระทบด้านสังคม

การอพยพแรงงานจากต่างถิ่นเข้ามายังพื้นที่โครงการอาจก่อให้เกิดปัญหาสังคม 2 ประการคือ

- ความขัดแย้งระหว่างคนงานก่อสร้างกับคนในท้องถิ่น เกิดจากคนงานอพยพไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบของสังคม และเนื่องจากพื้นที่โดยรอบโครงการเป็นพื้นที่เกษตรกรรม โดยเฉพาะไม้ผล เช่น ทุเรียน เงาะ มะม่วงและสับปะรด ซึ่งอาจถูกบุกรุกและการลักขโมยโดยคนงานได้ ปัญหานี้เคยเกิดขึ้นแล้วในระยะการก่อสร้างของสวนอุตสาหกรรมระยอง อย่างไรก็ตามการควบคุมพฤติกรรมคนงานอพยพอย่างเข้มงวดของผู้รับเหมาก่อสร้างจะสามารถลดปัญหานี้ได้เป็นอย่างดี
- ความต้องการในระบบสาธารณูปโภคเพิ่มขึ้นเช่น น้ำใช้ สถานีอนามัย การติดต่อสื่อสาร อาจมีผลกระทบต่อความต้องการที่มีอยู่ในพื้นที่ได้ อันนำไปสู่ความขาดแคลน โดยเฉพาะด้านน้ำใช้ภายในครัวเรือน ซึ่งในปัจจุบันมักขาดแคลนในฤดูแล้ง

ผลกระทบดังกล่าวสามารถลดลงได้ด้วยการรับคนงานในท้องถิ่นให้ได้มากที่สุด

(3) ผลกระทบด้านคุณภาพชีวิตของประชาชนในพื้นที่

กิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ ก่อให้เกิดฝุ่น เสียงดัง และการขนส่งวัสดุทำให้ปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้น ก่อให้เกิดการรบกวนความสงบสุขของประชาชนโดยรอบโครงการ ชุมชนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบมากกว่าชุมชนอื่นคือ หมู่บ้านมาบใหญ่ ซึ่งมี 3 กลุ่ม และกลุ่มบ้านหนองคล้า ซึ่งอยู่บริเวณทางเข้า-ออก ของโครงการ แต่เมื่อโครงการมีการควบคุม ฝุ่น เสียง และปริมาณจราจร ให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ประกอบกับกิจกรรมการก่อสร้างเกิดในช่วงเวลาไม่เกิน 18 เดือน ผลกระทบจึงอยู่ในระดับที่ยอมรับได้

4.16.2 ระยะดำเนินการ

(1) ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ

ด้านนโยบายของโครงการที่จะรับคนในท้องถิ่นเข้าทำงานในโรงไฟฟ้าให้มากที่สุด ดังนั้นจึงก่อให้เกิดการจ้างงาน ในท้องถิ่นในตำแหน่งช่างเทคนิค คนขับรถ แผนกรักษาความปลอดภัย แม่บ้าน ฯลฯ ซึ่งจะก่อให้เกิดผลดีต่อเศรษฐกิจในท้องถิ่น โดยเฉพาะในภาคการค้าและบริการ นอกจากนี้การผลิตกระแสไฟฟ้าเพื่อขายให้กับโรงงานอุตสาหกรรมในเขตสวนอุตสาหกรรมระยอง ก่อให้เกิดผลดีต่อโรงงานอุตสาหกรรมในแง่การลดต้นทุนค่ากระแสไฟฟ้าและปริมาณไฟฟ้าสำรองเพื่อการผลิต

(2) การพัฒนาบุคลากร

ก่อนการเปิดดำเนินโครงการโรงไฟฟ้า จำเป็นต้องมีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ดำเนินโครงการเป็นระยะเวลา 6 เดือน ก่อให้เกิดการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่มากขึ้น

(3) ความวิตกกังวลต่อโครงการ

จากการสำรวจด้านเศรษฐกิจ-สังคม พบว่าผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนหนึ่ง (ร้อยละ 26.73) มีความวิตกกังวลต่อโครงการในเรื่องมลพิษและอันตรายร้ายแรงจากการระเบิด อย่างไรก็ตาม ความวิตกกังวลดังกล่าวเกิดจากความไม่เข้าใจต่อระบบความปลอดภัยและแนวทางในการลดผลกระทบของโครงการ ดังนั้นระดับของผลกระทบจะมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับมาตรการลดผลกระทบและการประชาสัมพันธ์โครงการ

4.17 สาธารณสุขและความปลอดภัย

4.17.1 ระยะก่อสร้าง

ผลกระทบทางด้านสาธารณสุขและความปลอดภัยที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้แก่ ปัญหาสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม การเจ็บป่วยทั่วไป และการเจ็บป่วยจากการทำงาน อุบัติเหตุจากการขับขี่และปัญหาอันตรายร้ายแรง โดยมีรายละเอียดโดยสรุปดังนี้ :-

(1) ปัญหาสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม เนื่องจากคนงานจำนวนมากอาศัยอยู่ในที่พักคนงานที่อยู่ในพื้นที่เดียวกัน คนงานขาดความรู้ความเข้าใจในการจัดที่พักอาศัย การจัดห้องสุขาไม่พอเพียง การขาดแคลนน้ำอุปโภค-บริโภค การจัดเก็บขยะไม่ถูกสุขลักษณะ รวมทั้งการตั้งชุมชนแรงงานแออัดจนเกินไป เป็นต้น แต่ปัญหาดังกล่าวจะลดลงหากมีการจัดการที่ดี ให้ความรู้ความเข้าใจแก่คนงานและครอบครัว และจัดให้มีการจัดการทางสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมที่ดี ผลกระทบจึงไม่เกิดขึ้น

(2) การเจ็บป่วยและบาดเจ็บจากการทำงาน เช่น การบาดเจ็บจากการทำงาน/เครื่องจักกล การไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยในพื้นที่เสี่ยงภัย การดื่มของมึนเมาและพื้นที่ทำงานมีสภาพไม่

บทที่ 5

มาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม

บทที่ 5
มาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม

5.1 บทนำ

มาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่จะเสนอต่อไปนี้ เป็นมาตรการลดผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมที่สอดคล้องกับผลกระทบที่มีนัยสำคัญตามที่กล่าวไว้ในบทที่ 4 โดยมาตรการเหล่านี้จะเป็นมาตรการทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ ทั้งนี้เพื่อป้องกันและลดความรุนแรงของลักษณะผลกระทบให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้

5.2 อุตุนิยมวิทยา

5.2.1 ระยะก่อสร้าง

(1) ติดตามข่าวสารและการพยากรณ์อากาศอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา

(2) หลีกเลี่ยงการก่อสร้างในขณะที่มีลมพายุพัดผ่านพื้นที่โครงการ

5.3 คุณภาพอากาศ

5.3.1 ระยะก่อสร้าง

เพื่อที่จะลดปริมาณฝุ่นที่เกิดจากบริเวณพื้นที่ก่อสร้างได้แก่ การปรับพื้นที่และกิจกรรมต่างๆ ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อชุมชนที่ใกล้เคียงโครงการ ดังนั้นควรปฏิบัติดังนี้

(1) ฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างวันละ 2 ครั้ง

(2) จำกัดความเร็วรถที่วิ่งเข้า-ออกพื้นที่โครงการ ไม่เกิน 30 กม./ชม.

(3) ล้างล้อรถบรรทุกก่อนออกจากพื้นที่โครงการทุกครั้ง

(4) ตรวจสอบเครื่องจักรกลหนักเป็นประจำทุกเดือน เพื่อลดมลสารที่เกิดจากท่อไอเสีย

(5) ปิดคลุมรถบรรทุกที่ขนวัสดุก่อสร้าง เพื่อป้องกันการตกหล่นและปลิวกระจายของวัสดุก่อสร้าง

(6) ควบคุมมิให้มีการกำจัดขยะด้วยการเผากลางแจ้งในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง

(7) ติดตั้งแผงกั้นลมในช่วงที่มีลมแรง เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง

5.3.2 ระยะดำเนินการ

(1) ควบคุมมลสารที่ปล่อยออกจากโครงการให้เป็นไปตามมาตรฐาน โดยกำหนดการระบายมลสารในกรณีที่ใช้น้ำมันดีเซลและก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงดังนี้

น้ำมันเชื้อเพลิง

- NO_2 ไม่เกิน 16.8 กรัม/วินาที หรือ 96.6 ppm
- SO_2 ไม่เกิน 0.059 กรัม/วินาที หรือ 0.24 ppm
- TSP ไม่เกิน 1.68 กรัม/วินาที หรือ 19.83 มก./ลบ.ม.

ก๊าซธรรมชาติ

- NO_2 ไม่เกิน 19.06 กรัม/วินาที หรือ 108 ppm
- TSP ไม่เกิน 4.57 กรัม/วินาที หรือ 54 มก./ลบ.ม.

(2) ติดตั้งระบบการติดตามตรวจสอบการระบายมลสารต่อเนื่อง (Continuous Emission Monitoring System)

5.4 เสียง

5.4.1 ระยะก่อสร้าง

จากการประเมินผลกระทบด้านเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างพบว่า บ้านหนองหินเป็นชุมชนที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการ ที่อาจได้รับผลกระทบบ้าง ดังนั้นทางโครงการและผู้รับเหมามีมาตรการลดผลกระทบดังนี้

(1) กิจกรรมการก่อสร้าง โดยเฉพาะกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดังมาก จะต้องดำเนินการเฉพาะเวลากลางวัน

(2) กิจกรรมบางอย่างที่จำเป็นต้องทำในเวลากลางคืน จะต้องเป็นกิจกรรมที่มีเสียงดังน้อยมาก

(3) จะพิจารณาขนาดของเครื่องตอกเสาเข็มให้เหมาะสมกับขนาดของเข็ม ซึ่งจะสามารถลดผลกระทบด้านเสียงลงได้ระดับหนึ่ง

(4) จะพิจารณาถึงเทคนิคการตอกเสาเข็ม และหลีกเลี่ยงการตอกเสาเข็มในเวลากลางคืน

(5) พื้นที่ใดที่พบว่ามีเสียงดังให้จัดหาอุปกรณ์ป้องกันเสียงส่วนบุคคล สำหรับคนงานหรือพนักงานที่ต้องปฏิบัติงานในบริเวณดังกล่าว พร้อมกำหนดมาตรการให้มีการใช้อุปกรณ์ดังกล่าว

5.4.2 ระยะดำเนินการ

(1) ควบคุมระดับเสียงให้เป็นไปตามมาตรฐานทางวิศวกรรม โดยที่ระยะ 1 เมตร จากแหล่งกำเนิด ควบคุมเสียงไม่ให้เกิน 85 เดซิเบล (เอ)

(2) ในการทำงานติดต่อกันของพนักงานไม่เกิน 8 ชั่วโมงต่อกะ ระดับความดังของเสียงที่พนักงานได้รับไม่เกิน 85 เดซิเบล (เอ)

(3) ในบริเวณที่มีเสียงดัง พนักงานที่ปฏิบัติหน้าที่บริเวณนั้นต้องใส่ที่ครอบหู (Ear Muff) หรือปลั๊กอุดหู (Ear Plug)

(4) จัดให้มีการจัดทำเอกสารแนะนำเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือป้องกันอันตรายส่วนบุคคล และ/หรือมีการอบรมก่อนการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ

(5) ดำเนินการปลูกต้นไม้ตามแนวเขตพื้นที่โรงงาน เพื่อเป็นแนวเขตลดฝุ่นและเสียงต่อชุมชนโดยรอบโครงการ

5.5 อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน

5.5.1 ระยะก่อสร้าง

(1) ก่อสร้างบ่อดักตะกอนไว้ในบริเวณทางด้านทิศใต้ของพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อรองรับการชะล้างตะกอนดินจากพื้นที่ก่อสร้าง

(2) จัดให้มีระบบถังบำบัดที่เหมาะสมสำหรับชุมชนแรงงาน โดยกำหนดให้อยู่ห่างจากคลองหนองคล้าอย่างน้อย 50 เมตร

(3) ก่อนสิ้นสุดกิจกรรมการก่อสร้าง ต้องทำการปรับระดับดิน และปลูกพืชคลุมดินในบริเวณพื้นที่โครงการเพื่อลดผลกระทบจากการชะล้างพังทลายของดินในฤดูฝน

5.5.2 ระยะดำเนินการ

(1) น้ำเสียจากสำนักงาน

- น้ำเสียอาคารสำนักงาน ห้องควบคุม โรงอาหารและอื่นๆ ต้องถูกบำบัดโดยระบบถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ให้ได้น้ำทิ้งที่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคารก่อนที่จะปล่อยให้ซึมลงสู่พื้นดิน

(2) น้ำทิ้งจากขบวนการผลิต

- น้ำทิ้งจากกระบวนการผลิต น้ำล้างพื้นโรงงาน น้ำเสียจากโรงซ่อมบำรุง จะระบายลงระบบรวบรวมน้ำทิ้ง เพื่อลำเลียงไปผ่านระบบแยกน้ำ น้ำมัน และ

ระบบปรับสภาพให้เป็นกลาง โดยค่าความเป็นกรด-ด่าง ที่ผ่านการปรับสภาพแล้วจะอยู่ระหว่าง 5 ถึง 9

- น้ำระบายทิ้งจากหน่วย HRSG (ในกรณีที่ทำความสะอาด) หอหล่อเย็น และน้ำระบายทิ้งจากระบบควบแน่นไอจะรวบรวมและผสมเข้ากัน เพื่อลดอุณหภูมิของน้ำทิ้งให้ได้มาตรฐานก่อนระบายลงสู่ Waste Pond
- หมั่นตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียอย่างสม่ำเสมอและจดบันทึกคุณภาพน้ำที่ผ่านระบบบำบัดแล้ว

5.6 ปริมาณและคุณภาพน้ำใต้ดิน

5.6.1 ระยะก่อสร้าง/ดำเนินการ

(1) ห้ามสูบน้ำใต้ดินขึ้นมาใช้ในพื้นที่โครงการ

(2) ห้ามระบายน้ำทิ้งที่ยังไม่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียจากพื้นที่โครงการออกสู่ภายนอก

(3) ในระยะก่อสร้างจัดให้มีห้องน้ำห้องส้วมไม่น้อยกว่า 8 ห้องโดยจัดเป็นห้องน้ำชาย 4 ห้อง ห้องน้ำหญิง 4 ห้อง และใช้ระบบบำบัดน้ำเสีย/ของเสีย แบบบ่อเกรอะบ่อซึม

(4) ในระยะดำเนินการ จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสีย/ของเสีย แบบถังบำบัดสำเร็จรูป (Onsite Treatment Tank) ความจุรวมไม่น้อยกว่า 3 ลบ.ม./วัน เพื่อบำบัดน้ำเสียให้ได้มาตรฐานก่อนปล่อยให้ซึมลงสู่พื้นดิน

5.7 นิเวศวิทยาทางน้ำ

5.7.1 ระยะก่อสร้าง

(1) ก่อสร้างบ่อดักตะกอนไว้ในบริเวณทางด้านทิศใต้ของพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อรองรับการชะล้างตะกอนดินจากพื้นที่ก่อสร้าง

(2) จัดให้มีระบบถังบำบัดที่เหมาะสมสำหรับชุมชนแรงงาน โดยกำหนดให้อยู่ห่างจากคลองหนองคล้าอย่างน้อย 50 เมตร

(3) ก่อนสิ้นสุดกิจกรรมการก่อสร้าง ต้องทำการปรับระดับดิน และปลูกพืชคลุมดินในบริเวณพื้นที่โครงการเพื่อลดผลกระทบจากการชะล้างพังทลายของดินในฤดูฝน

5.7.2 ระยะดำเนินการ

มาตรการลดผลกระทบต่อนิเวศวิทยาทางน้ำจะมุ่งเน้นที่คลองหนองคล้า ซึ่งอยู่ใกล้กับโครงการและมีแนวโน้มที่จะได้รับผลกระทบถ้ามีการระบายน้ำทิ้งลง ดังนั้นข้อเสนอแนะทั้งหมดที่เสนอไว้สำหรับลดผลกระทบด้านอุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน ในระยะดำเนินการสามารถที่จะประยุกต์ใช้สำหรับจัดการด้านนิเวศวิทยาทางน้ำได้ด้วย

5.8 การคมนาคม

5.8.1 ระยะก่อสร้าง

(1) เข้มงวดให้รถยนต์ที่ใช้ในโครงการปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด

(2) หลีกเลี่ยงการขนส่งวัตถุดิบและอุปกรณ์ก่อสร้างในชั่วโมงเร่งด่วน (Rush Hour) และบริเวณที่มีการจราจรติดขัด

(3) มีการวางแผนในการเคลื่อนย้าย ขนส่ง เครื่องจักรที่มีขนาดใหญ่ เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาจราจร

(4) ในการเคลื่อนย้ายเครื่องจักรขนาดใหญ่ ควรแจ้งให้ตำรวจทางหลวงช่วยอำนวยความสะดวกในการจราจรให้

(5) แจ้งให้ประชาชนในท้องถิ่นรับทราบเกี่ยวกับการก่อสร้างโครงการและการจราจรที่จะเพิ่มมากขึ้น

(6) จำกัดความเร็วรถ และติดตั้งสัญญาณเตือนภัยในบริเวณพื้นที่โครงการ

(7) บันทึกอุบัติเหตุการจราจรเพื่อใช้ในการวางแผน แก้ไข และป้องกันต่อไป

5.8.2 ระยะดำเนินการ

(1) ให้มีการเอาใจใส่ดูแลในเรื่องความปลอดภัยในการจราจร

(2) จัดหารถบริการสำหรับพนักงาน/คนงาน เพื่อลดปริมาณการจราจรในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

(3) หมั่นตรวจสอบสภาพรถที่ใช้ในโครงการ

5.9 การใช้น้ำ

5.9.1 ระยะก่อสร้าง/ดำเนินการ

(1) ประสานงานกับ RIP และ EAST WATER เพื่อจัดสรรน้ำให้โครงการอย่างเพียงพอและเหมาะสม

(2) หมุนเวียนน้ำใช้ภายในโครงการให้มากที่สุด

5.10 การจัดการขยะและกากของเสีย

5.10.1 ระยะก่อสร้าง

(1) ติดต่อประสานงานสุขาภิบาลมาบข่าหรือองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) มาบข่า ในการจัดเก็บขยะ

(2) ห้ามเผาขยะในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง

5.10.2 ระยะดำเนินการ

(1) กากของเสียจากกระบวนการผลิต

- น้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้ว เช่น น้ำมันเครื่อง น้ำมันเกียร์ ตลอดจนเรซิน จาก Neutralization Basin โครงการจะต้องกำหนดเงื่อนไขให้ผู้ขาย (Supplier) นำกลับไปกำจัด
- ประสานงานกับ GENCO เพื่อเตรียมการสำหรับการกำจัดกากของเสียอันตรายทุกชนิด ในกรณีการดำเนินการด้วยวิธี "กำหนดให้ผู้ขาย (Supplier) นำกากของเสียกลับไปกำจัด" มีประสิทธิภาพไม่เพียงพอ
- นำ Sludge จากบ่อปรับคุณภาพน้ำมาทำให้แห้ง แล้วนำไปถมบ่อบริเวณทิศใต้ของโครงการ

(2) ขยะจากสำนักงาน

- ประสานงานกับสุขาภิบาลมาบข่าหรือ อบต. มาบข่า ในการจัดเก็บและกำจัดขยะในสำนักงาน
- รวบรวมขยะในสำนักงานอย่างเหมาะสมและถูกต้อง ก่อนจัดส่งไปให้สุขาภิบาลมาบข่า หรือ อบต. มาบข่า กำจัด เช่น มีถังรองรับขยะ และนำขยะใส่ถุงเก็บขยะประเภท HDPE

5.11 เศรษฐกิจ-สังคม

5.11.1 ระยะก่อสร้าง

(1) ในการรับคนงานก่อสร้างควรพิจารณาแรงงานในท้องถิ่นเป็นอันดับแรก เพื่อลดผลกระทบด้านการอพยพแรงงานเข้ามายังพื้นที่

(2) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องดูแลมิให้คนงานก่อสร้างต่างถิ่นก่อปัญหากับราษฎรในชุมชน

(3) ไม่ตั้งชุมชนแรงงานใกล้กับหมู่บ้านโดยรอบพื้นที่โครงการ

(4) ควบคุมกิจกรรมก่อสร้างที่ก่อให้เกิดความรำคาญต่อคนในชุมชนให้อยู่ในระดับต่ำที่สุด ในกรณีหลีกเลี่ยงไม่ได้ ควรแจ้งแก่คนในชุมชนให้ทราบล่วงหน้า

(5) การร้องเรียนเกี่ยวกับความเดือร้อนของคนในชุมชนจากการก่อสร้าง ต้องได้รับการเอาใจใส่และให้ความสำคัญใส่ใจในการแก้ไขปัญหาให้เร็วที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

(6) สร้างความสัมพันธ์ที่ดีต่อเจ้าหน้าที่ราชการในท้องถิ่นและคนในชุมชนด้วยการพบปะเยี่ยมเยือนบ่อยๆ และพร้อมที่จะแก้ไขปัญหาความเดือดร้อนที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการ

(7) จัดให้มีหน่วยประชาสัมพันธ์เพื่อสร้างความเข้าใจต่อคนในชุมชนและลดความวิตกกังวลต่อโครงการ TLP COGEN ในเรื่องดังต่อไปนี้

- ลักษณะการดำเนินโครงการ ระบบความปลอดภัย และการควบคุมมลพิษ โดยให้มีเนื้อหาที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย
- มาตรการลดผลกระทบและแผนปฏิบัติการฉุกเฉินของโครงการ
- ผลประโยชน์ของโครงการที่มีต่อชุมชน/ประเทศชาติ

5.11.2 ระยะดำเนินการ

(1) ดำเนินการงานมวลชนสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องเพื่อเผยแพร่ข้อมูลที่ถูกต้องและเพียงพอแก่ชุมชน

(2) ให้ความช่วยเหลือและสนับสนุนกิจกรรมสาธารณะในชุมชนโดยรอบเพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับคนในท้องถิ่น

(3) สร้างผลประโยชน์ให้กับชุมชนในรูปของการบริจาคให้กับโรงเรียน วัด หรือสถานีอนามัย

(4) เปิดรับข้อมูลข่าวสารจากชุมชนอยู่เสมอๆ

(5) ให้โอกาสแก่คนในชุมชนโดยรอบ เข้าทำงานในโรงไฟฟ้าให้มากที่สุด

5.12 สาธารณสุขและความปลอดภัย

5.12.1 ระยะก่อสร้าง

(1) หากมีการก่อสร้างชุมชนแรงงาน ต้องก่อสร้างตามกฎระเบียบของกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม

(2) ให้ความรู้และให้คำแนะนำแก่คนงานในการป้องกันโรค โดยขอความร่วมมือจากสถานบริการสาธารณสุขในชุมชน

(3) จัดให้มีหน่วยปฐมพยาบาลเบื้องต้นพร้อมรถพยาบาลสำหรับคนงาน

(4) ประสานงานกับหน่วยงานทางด้านสาธารณสุขท้องถิ่น

(5) ให้การส่งเสริมด้านความปลอดภัยในเขตก่อสร้างและเขตที่พักคนงาน

(6) ควบคุมและใช้กฎระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับการขับขี่ยานยนต์โดยเคร่งครัด

(7) ห้ามการเสพสุราในขณะทำงาน

(8) จัดให้มีการติดตามตรวจสอบโรคระบบทางเดินอาหารของประชาชน ในบริเวณโดยรอบชุมชนแรงงานอย่างใกล้ชิด

5.12.2 ระยะดำเนินการ

5.12.2.1 อาชีวอนามัย

(1) จดบันทึกอุบัติเหตุต่างๆ และทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาแนวทางแก้ไข

(2) ฝึกอบรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างถูกต้องทุกปี

(3) จัดให้มีหน่วยปฐมพยาบาล โดยมีพยาบาลอยู่ประจำ และประสานงานกับโรงพยาบาลระยองหรือชลบุรี ในกรณีที่ต้องส่งต่อผู้ป่วย

(4) มีแผนปฏิบัติด้านความปลอดภัยของโรงงานและแผนปฏิบัติการฉุกเฉิน โดยจัดให้มีองค์กรบริหารด้านความปลอดภัย และอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยอื่นๆ พร้อมให้มีการซ้อมแผนฉุกเฉินเป็นประจำ

(5) ประสานงานกับโรงงานอื่นๆ และหน่วยงานท้องถิ่นต่างๆ ในกรณีที่ต้องการขอความช่วยเหลือเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

5.12.2.2 มาตรการป้องกันอันตรายและความปลอดภัย

(1) ตรวจสอบระบบป้องกันไฟไหม้ของโรงงาน ได้แก่ ระบบจ่ายน้ำดับเพลิง แรงดันและปริมาณน้ำดับเพลิง ต้องเพียงพอต่อความต้องการใช้

(2) ให้จัดทำ Hazop สำหรับอุปกรณ์ที่มีความเสี่ยง และจัดการแก้ไขให้เสร็จสิ้นก่อนการเดินระบบ

(3) ตรวจเช็ควาล์วควบคุมในจุดต่างๆ ให้อยู่ในสภาพพร้อมทำงาน ตำแหน่งของวาล์วควบคุมใดที่อยู่ในพื้นที่จำกัดต้องย้ายมาอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม

(4) ตรวจสอบสัญลักษณ์สายเคเบิลไฟฟ้า ว่าถูกต้องตรงตามมาตรฐานการออกแบบของ NFPA กำหนดไว้หรือไม่และหลีกเลี่ยงการใช้ระบบดับเพลิงชนิด Halon 1301 สำหรับห้องควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า

(5) ผู้ปฏิบัติงานของโรงไฟฟ้าจะต้องได้รับการฝึกอบรมด้านทักษะ และความรู้ในการปฏิบัติงาน รวมทั้งการทดสอบปฏิบัติในช่วงเวลา 6 เดือน ก่อนการปฏิบัติงานจริง

(6) ควรจัดทำคู่มือการควบคุมการเดินระบบ คู่มือการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการทำงานของระบบฉีดน้ำดับเพลิง หัวจ่ายน้ำดับเพลิง และเรียบเรียงขั้นตอนการปฏิบัติอย่างชัดเจนง่ายต่อการปฏิบัติ

5.13 สุนทรียภาพและการท่องเที่ยว

5.13.1 ระยะก่อสร้าง

(1) จัดทำรั้วรอบพื้นที่ก่อสร้างเพื่อลดปัญหาด้านภูมิทัศน์

(2) หลีกเลี่ยงการขนส่งอุปกรณ์ในช่วงวันหยุดนักขัตฤกษ์ หรือช่วงที่มีงานเทศกาลในท้องถิ่น

5.13.2 ระยะดำเนินการ

การปลูกต้นไม้ทรงสูงโดยรอบโครงการ และจัดทำพื้นที่สีเขียวบริเวณทางเข้าของโรงงานตามแนวถนนและบริเวณบ่อพักน้ำ เพื่อเสริมสร้างภูมิทัศน์ที่ดีในบริเวณโครงการ

5.14 สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการลดผลกระทบ

ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ และมาตรการลดผลกระทบทั้งระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ ได้สรุปไว้ในตารางที่ 5-1

ตารางที่ 5-1

สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการลดผลกระทบ โครงการโรงไฟฟ้า TLP COGEN

ประเภททรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา	ผลกระทบ	มาตรการลดผลกระทบ
1. อุตุนิยมวิทยา	ระยะก่อสร้าง	- การก่อสร้างอาจได้รับผลกระทบจากสภาพอากาศที่รุนแรงเช่น มีฝนตกหนัก และเกิดลมพายุ	- ติดตามข่าวสารและการพยากรณ์อากาศอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา - หลีกเลี่ยงการก่อสร้างในขณะที่มีลมพายุพัดผ่านพื้นที่โครงการ
2. คุณภาพอากาศ	ระยะก่อสร้าง	- ทำให้มีฝุ่นละอองในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง จากกิจกรรมก่อสร้าง การขนส่งวัสดุอุปกรณ์	- ฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างวันละ 2 ครั้ง - จำกัดความเร็วรถที่วิ่งเข้า-ออกพื้นที่โครงการ ไม่เกิน 30 กม./ชม. - ล้างล้อรถบรรทุกก่อนออกจากพื้นที่โครงการทุกครั้ง - ตรวจสอบเครื่องจักรกลหนักเป็นประจำทุกเดือน เพื่อลดมลสารที่ระบายออกจากท่อไอเสีย - ปิดคลุมรถบรรทุกที่ขนวัสดุก่อสร้าง เพื่อป้องกันการตกหล่นและปลิวกระจายของวัสดุก่อสร้าง - ควบคุมมิให้มีการกำจัดขยะด้วยการเผากลางแจ้งในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง - ติดตั้งแผงกั้นลมในช่วงที่มีลมแรง เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง
	ระยะดำเนินการ	- อาจมีผลกระทบจาก ● ปริมาณฝุ่นละอองสูงสุด 24 ชม. 6.49 $\mu g/m^3$ ● ปริมาณ NO_2 สูงสุดเฉลี่ย 1 ชั่วโมง 56.19 $\mu g/m^3$ ● ปริมาณ SO_2 สูงสุดเฉลี่ย 1 ชั่วโมงและ 24 ชั่วโมง เท่ากับ 191.88 และ 49.33 $\mu g/m^3$ ตามลำดับ	-ควบคุมมลสารที่ปล่อยออกจากโครงการให้เป็นไปตามผลการประเมิน โดยกำหนดการระบายมลสาร ในกรณีที่ใช้น้ำมันดีเซลและก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ดังนี้ **น้ำมันเชื้อเพลิง** ● NO_2 ไม่เกิน 16.8 กรัม/วินาที หรือ 96.6 ppm ● SO_2 ไม่เกิน 0.059 กรัม/วินาที หรือ 0.24 ppm ● TSP ไม่เกิน 1.68 กรัม/วินาที หรือ 19.83 มก./ลบ.ม. **ก๊าซธรรมชาติ** ● NO_2 ไม่เกิน 19.06 กรัม/วินาที หรือ 108 ppm ● TSP ไม่เกิน 4.57 กรัม/วินาที หรือ 54 มก./ลบ.ม. -ติดตั้งระบบการติดตามตรวจสอบการระบายมลสารต่อเนื่อง (Continuous Emission Monitoring System)

ตารางที่ 5-1 (ต่อ)

ประเภททรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา	ผลกระทบ	มาตรการลดผลกระทบ
4. อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน (ต่อ)	ระยะดำเนินการ	- มีน้ำเสียจากสำนักงาน คราบน้ำมันจากเครื่องจักร	- **น้ำเสียทางสุขาภิบาล** - น้ำเสียอาคารสำนักงาน ห้องควบคุม โรงอาหารและอื่นๆ ต้องถูกบำบัดโดยระบบถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ให้ได้น้ำทิ้งที่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคารก่อนที่จะปล่อยให้ซึมลงสู่พื้นดิน - **น้ำทิ้งจากขบวนการผลิต** ● น้ำทิ้งจากกระบวนการผลิต น้ำล้างพื้นโรงงาน น้ำเสียจากโรงซ่อมบำรุง ต้องระบายลงระบบรวบรวมน้ำทิ้ง เพื่อลำเลียงไปผ่านระบบแยกน้ำ/น้ำมัน และระบบปรับสภาพให้เป็นกลาง โดยค่าความเป็นกรด-ด่าง ที่ผ่านการปรับสภาพแล้วให้อยู่ระหว่าง 5 ถึง 9 ● น้ำระบายทิ้งจากหน่วย HRSG (ในกรณีที่ทำความสะอาด), หอหล่อเย็น และน้ำระบายทิ้งจากระบบควบแน่นไอจะรวบรวมและผสมเข้ากัน เพื่อลดอุณหภูมิของน้ำทิ้งให้ได้มาตรฐานก่อนระบายลงสู่ Waste Pond ● หมั่นตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียอย่างสม่ำเสมอและจดบันทึกคุณภาพน้ำที่ผ่านระบบบำบัดแล้ว
5. ปริมาณและคุณภาพน้ำใต้ดิน	ระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ	- น้ำใต้ดินอาจได้รับการปนเปื้อนมลสารจากโครงการ	- ห้ามสูบน้ำใต้ดินขึ้นมาใช้ในพื้นที่โครงการ - ห้ามระบายน้ำทิ้งที่ยังไม่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียจากพื้นที่โครงการออกสู่ภายนอก - ในระยะก่อสร้างจัดให้มีห้องน้ำห้องส้วมไม่น้อยกว่า 8 ห้อง โดยจัดเป็นห้องน้ำชาย 4 ห้อง ห้องน้ำหญิง 4 ห้อง และใช้ระบบบำบัดน้ำเสีย/ของเสีย แบบบ่อเกรอะบ่อซึม - ในระยะดำเนินการ จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสีย/ของเสีย แบบถังบำบัดสำเร็จรูป (Onsite Treatment Tank) ความจุรวมไม่น้อยกว่า 3 ลบ.ม./วัน เพื่อบำบัดน้ำเสียให้ได้มาตรฐานก่อนปล่อยให้ซึมลงสู่พื้นดิน

ตารางที่ 5-1 (ต่อ)

ประเภททรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา	ผลกระทบ	มาตรการลดผลกระทบ
4. อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน (ต่อ)	ระยะดำเนินการ	- มีน้ำเสียจากสำนักงาน คราบน้ำมันจากเครื่องจักร	- **น้ำเสียทางสุขาภิบาล** - น้ำเสียอาคารสำนักงาน ห้องควบคุม โรงอาหารและอื่นๆ ต้องถูกบำบัดโดยระบบถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ให้ได้น้ำทิ้งที่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคารก่อนที่จะปล่อยให้ซึมลงสู่พื้นดิน - **น้ำทิ้งจากขบวนการผลิต** ● น้ำทิ้งจากกระบวนการผลิต น้ำล้างพื้นโรงงาน น้ำเสียจากโรงซ่อมบำรุง ต้องระบายลงระบบรวบรวมน้ำทิ้ง เพื่อลำเลียงไปผ่านระบบแยกน้ำ/น้ำมัน และระบบปรับสภาพให้เป็นกลาง โดยค่าความเป็นกรด-ด่าง ที่ผ่านการปรับสภาพแล้วให้อยู่ระหว่าง 5 ถึง 9 ● น้ำระบายทิ้งจากหน่วย HRSG (ในกรณีที่ทำความสะอาด), หอหล่อเย็น และน้ำระบายทิ้งจากระบบควบแน่นไอจะรวบรวมและผสมเข้ากัน เพื่อลดอุณหภูมิของน้ำทิ้งให้ได้มาตรฐานก่อนระบายลงสู่ Waste Pond ● หมั่นตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียอย่างสม่ำเสมอและจดบันทึกคุณภาพน้ำที่ผ่านระบบบำบัดแล้ว
5. ปริมาณและคุณภาพน้ำใต้ดิน	ระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ	- น้ำใต้ดินอาจได้รับการปนเปื้อนมลสารจากโครงการ	- ห้ามสูบน้ำใต้ดินขึ้นมาใช้ในพื้นที่โครงการ - ห้ามระบายน้ำทิ้งที่ยังไม่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียจากพื้นที่โครงการออกสู่ภายนอก - ในระยะก่อสร้างจัดให้มีห้องน้ำห้องส้วมไม่น้อยกว่า 8 ห้อง โดยจัดเป็นห้องน้ำชาย 4 ห้อง ห้องน้ำหญิง 4 ห้อง และใช้ระบบบำบัดน้ำเสีย/ของเสีย แบบบ่อเกรอะบ่อซึม - ในระยะดำเนินการ จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสีย/ของเสีย แบบถังบำบัดสำเร็จรูป (Onsite Treatment Tank) ความจุรวมไม่น้อยกว่า 3 ลบ.ม./วัน เพื่อบำบัดน้ำเสียให้ได้มาตรฐานก่อนปล่อยให้ซึมลงสู่พื้นดิน

ตารางที่ 5-1 (ต่อ)

ประเภททรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา	ผลกระทบ	มาตรการลดผลกระทบ
6. นิเวศวิทยาทางน้ำ	ระยะก่อสร้าง	- ผลกระทบเล็กน้อยบริเวณคลองหนองคล้าจากน้ำที่ระบายจากพื้นที่ก่อสร้าง	- ก่อสร้างบ่อดักตะกอนไว้ในบริเวณทางด้านทิศใต้ของพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อรองรับการชะล้างตะกอนดินจากพื้นที่ก่อสร้าง - จัดให้มีระบบถังบำบัดที่เหมาะสมสำหรับชุมชนแรงงาน โดยกำหนดให้อยู่ห่างจากคลองหนองคล้าอย่างน้อย 50 เมตร - ก่อนสิ้นสุดกิจกรรมการก่อสร้าง ต้องทำการปรับระดับดิน และปลูกพืชคลุมดินในบริเวณพื้นที่โครงการเพื่อลดผลกระทบจากการชะล้างพังทลายของดินในฤดูฝน
	ระยะดำเนินการ	- ผลกระทบจากน้ำเสีย คราบน้ำมันจากโรงไฟฟ้า	ข้อเสนอแนะทั้งหมดที่เสนอไว้สำหรับลดผลกระทบด้านอุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน ในระยะดำเนินการสามารถที่จะประยุกต์ใช้สำหรับจัดการด้านนิเวศวิทยาทางน้ำได้ด้วย
7. การคมนาคม	ระยะก่อสร้าง	- การทำลายผิวการจราจร - เพิ่มปริมาณการจราจรบนทางหลวงหมายเลข 36, 3191 และ 3371	- เข้มงวดให้รถยนต์ที่ใช้ในโครงการปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด - หลีกเลี่ยงการขนส่งวัตถุดิบและอุปกรณ์ก่อสร้างในชั่วโมงเร่งด่วน (Rush Hour) และบริเวณที่มีการจราจรติดขัด - มีการวางแผนในการเคลื่อนย้าย ขนส่ง เครื่องจักรที่มีขนาดใหญ่เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาจราจร - ในการเคลื่อนย้ายเครื่องจักรขนาดใหญ่ ควรแจ้งให้ตำรวจทางหลวงช่วยอำนวยความสะดวกในการจราจรให้ - แจ้งให้ประชาชนในท้องถิ่นรับทราบเกี่ยวกับการก่อสร้างโครงการและการจราจรที่จะเพิ่มมากขึ้น - จำกัดความเร็วรถ และติดตั้งสัญญาณเตือนภัยในบริเวณพื้นที่โครงการ - บันทึกอุบัติเหตุการจราจรเพื่อใช้ในการวางแผน แก้ไข และป้องกันต่อไป
	ระยะดำเนินการ	-มีผลกระทบเล็กน้อยจากการเพิ่มปริมาณการจราจรจากการดำเนินงานโรงไฟฟ้า	- ให้มีการเอาใจใส่ดูแลในเรื่องความปลอดภัยในการจราจร - จัดหารถบริการสำหรับคนงานเพื่อลดปริมาณการจราจรในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ - หมั่นตรวจสอบสภาพรถที่ใช้ในโครงการ

ตารางที่ 5-1 (ต่อ)

ประเภททรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา	ผลกระทบ	มาตรการลดผลกระทบ
8. การใช้น้ำ	ระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ	- โครงการมีความต้องการใช้น้ำประมาณ 233.7 ลบ.ม./ชม.	- ประสานงานกับ RIP และ EAST WATER เพื่อจัดสรรน้ำให้โครงการอย่างเพียงพอและเหมาะสม - หมุนเวียนการใช้น้ำภายในโครงการให้มากที่สุด
9. การจัดการขยะและกากของเสีย	ระยะก่อสร้าง ระยะดำเนินการ	- มีขยะเกิดในระยะก่อสร้างประมาณ 250 กก./วัน - มีขยะจากสำนักงานประมาณ 33 กก./วัน - มีกากของเสียเช่น น้ำมันหล่อลื่นจากเครื่องสูบน้ำ น้ำมันเกียร์จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และ Resin จากระบบบำบัดแบบ Demineralization Process เกิดขึ้น	- ติดต่อประสานงานสุขาภิบาลมาบข่า หรือองค์การบริการส่วนตำบล (อบต.) มาบข่า ในการจัดเก็บขยะ - ห้ามเผาขยะในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง - **กากของเสียจากกระบวนการผลิต** ● น้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้ว เช่น น้ำมันเครื่อง น้ำมันเกียร์ ตลอดจนเรซิน จาก Neutralization Basin โครงการจะต้องกำหนดเงื่อนไขให้ผู้ขาย (Supplier) นำกลับไปกำจัด ● นำ Sludge จากบ่อปรับคุณภาพน้ำมาทำให้แห้งแล้วนำไปถมที่บริเวณทิศใต้ของโครงการ ● ประสานงานกับ GENCO เพื่อเตรียมการสำหรับการกำจัดกากของเสียอันตรายทุกชนิด ในกรณีการดำเนินการด้วยวิธี "กำหนดให้ผู้ขาย (Supplier) นำกากของเสียกลับไปกำจัด" มีประสิทธิภาพไม่เพียงพอ - **ขยะจากสำนักงาน** ● ประสานงานกับสุขาภิบาลมาบข่าหรือ อบต. มาบข่า ในการจัดเก็บและกำจัดขยะในสำนักงาน ● รวบรวมขยะในสำนักงานอย่างเหมาะสมและถูกต้อง ก่อนจัดส่งไปให้สุขาภิบาลมาบข่า หรือ อบต.มาบข่า กำจัด เช่น มีถังรองรับขยะ และนำขยะใส่ถุงเก็บขยะประเภท HDFE
10. เศรษฐกิจ-สังคม	ระยะก่อสร้าง	*ผลกระทบด้านลบ* - อาจเกิดการขัดแย้งระหว่างคนงานกับชุมชนท้องถิ่น - ทำให้มีความต้องการใช้สาธารณูปโภคเพิ่มขึ้น - ผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อชุมชน เช่น เสียง ฝุ่นละออง	- ในการรับคนงานก่อสร้างควรพิจารณาแรงงานในท้องถิ่นปืนอันดับแรก เพื่อลดผลกระทบด้านการอพยพแรงงานเข้ามายังพื้นที่ - ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องดูแลมิให้คนงานก่อสร้างต่างถิ่นก่อปัญหากับราษฎรในชุมชน

ตารางที่ 5-1 (ต่อ)

ประเภททรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา	ผลกระทบ	มาตรการลดผลกระทบ
10. เศรษฐกิจ-สังคม (ต่อ)		*ผลกระทบด้านบวก* - มีการสร้างงานในชุมชน - มีการเพิ่มรายได้ของชุมชน - ทำให้มีการเติบโตทางเศรษฐกิจ	- ไม่ตั้งชุมชนแรงงานใกล้กับหมู่บ้านโดยรอบพื้นที่โครงการ - ควบคุมกิจกรรมก่อสร้างที่ก่อให้เกิดความรำคาญต่อคนในชุมชนให้อยู่ในระดับต่ำที่สุด ในกรณีหลีกเลี่ยงไม่ได้ ควรแจ้งแก่คนในชุมชนให้ทราบล่วงหน้า - การร้องเรียนเกี่ยวกับความเดือดร้อนของคนในชุมชนจากการก่อสร้าง ต้องได้รับการเอาใจใส่และให้ความสำคัญใส่ใจในการแก้ไขปัญหาให้เร็วที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ - สร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับเจ้าหน้าที่ราชการในท้องถิ่นและคนในชุมชนด้วยการพบปะเยี่ยมเยือนบ่อยๆ และพร้อมที่จะแก้ไขปัญหาความเดือดร้อนที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการ - จัดให้มีหน่วยประชาสัมพันธ์เพื่อสร้างความเข้าใจต่อคนในชุมชนและลดความวิตกกังวลต่อโครงการโรงไฟฟ้าของ TLP COGEN ในเรื่องดังต่อไปนี้ ● ลักษณะการดำเนินโครงการ ระบบความปลอดภัย และการควบคุมมลพิษ โดยให้มีเนื้อหาที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย ● มาตรการลดผลกระทบและแผนปฏิบัติการฉุกเฉินของโครงการ ● ผลประโยชน์ของโครงการที่มีต่อชุมชน/ประเทศชาติ
	ระยะดำเนินการ	*ผลกระทบด้านลบ* - อาจมีผลต่อความวิตกกังวลของคนในของชุมชน *ผลกระทบด้านบวก* - การเติบโตทางเศรษฐกิจ - การพัฒนาท้องถิ่น	- ดำเนินการงานมวลชนสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องเพื่อเผยแพร่ข้อมูลที่ถูกต้องและเพียงพอแก่ชุมชน - ให้ความช่วยเหลือและสนับสนุนกิจกรรมสาธารณะในชุมชนโดยรอบเพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับคนในท้องถิ่น - สร้างผลประโยชน์ให้กับชุมชนในรูปของการบริจาคให้กับโรงเรียน วัดหรือสถานีอนามัย - เปิดรับข้อมูลข่าวสารจากชุมชนอยู่เสมอๆ - ให้โอกาสแก่คนในชุมชนโดยรอบ เข้าทำงานในโรงไฟฟ้าให้มากที่สุด

ตารางที่ 5-1 (ต่อ)

ประเภททรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา	ผลกระทบ	มาตรการลดผลกระทบ
11. สาธารณสุขและความปลอดภัย	ระยะก่อสร้าง	- ผลกระทบที่เกิดจากสภาพสาธารณสุขในที่พักคนงาน - อุบัติเหตุจากการก่อสร้างและอุบัติเหตุจากการจราจร - อุบัติภัยร้ายแรง	- หากมีการก่อสร้างชุมชนแรงงานต้องก่อสร้างตามกฎระเบียบของกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม - ให้ความรู้และให้คำแนะนำแก่คนงานในการป้องกันโรค โดยขอความร่วมมือจากสถานบริการสาธารณสุขในชุมชน - จัดให้มีหน่วยปฐมพยาบาลเบื้องต้นพร้อมรถพยาบาลสำหรับคนงาน - ประสานงานกับหน่วยงานทางด้านสาธารณสุขท้องถิ่น - ให้การส่งเสริมด้านความปลอดภัยในเขตก่อสร้างและเขตที่พักคนงาน - ควบคุมและใช้กฎระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับการขับขี่ยานยนต์โดยเคร่งครัด - ห้ามการเสพสุราในขณะทำงาน - จัดให้มีการติดตามตรวจสอบโรคระบบทางเดินอาหารของประชาชน ในบริเวณโดยรอบชุมชนแรงงานอย่างใกล้ชิด
	ระยะดำเนินการ	- มลพิษสิ่งแวดล้อม เช่น อากาศ เสียง และน้ำเสีย - อุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน	- อาชีวอนามัย ● จดบันทึกอุบัติเหตุต่างๆ และทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาแนวทางแก้ไข ● ฝึกอบรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างถูกต้องทุกๆ ปี ● จัดให้มีหน่วยปฐมพยาบาล โดยมีพยาบาลอยู่ประจำ และประสานงานกับโรงพยาบาลระยองหรือชลบุรี ในกรณีที่ต้องส่งต่อผู้ป่วย ● มีแผนปฏิบัติด้านความปลอดภัยของโรงงานและแผนปฏิบัติการฉุกเฉิน โดยจัดให้มีองค์กรบริหารด้านความปลอดภัย และอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยอื่นๆ พร้อมให้มีการซ้อมแผนฉุกเฉินเป็นประจำทุกปี ● ประสานงานกับโรงงานอื่นๆ และหน่วยงานท้องถิ่นต่างๆ ในกรณีที่ต้องการขอความช่วยเหลือเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

ตารางที่ 5-1 (ต่อ)

ประเภททรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา	ผลกระทบ	มาตรการลดผลกระทบ
11. สาธารณสุขและความปลอดภัย (ต่อ)			- มาตรการป้องกันอันตรายและความปลอดภัย ● ตรวจสอบระบบป้องกันไฟไหม้ของโรงงาน ได้แก่ ระบบจ่ายน้ำดับเพลิง แรงดันและปริมาณน้ำดับเพลิง ต้องเพียงพอต่อความต้องการใช้ ● ให้จัดทำ HAZOP สำหรับอุปกรณ์ที่มีความเสี่ยง และจัดการแก้ไขให้เสร็จสิ้นก่อนการเดินระบบ ● ตรวจสอบวาล์วควบคุมในจุดต่างๆ ให้อยู่ในสภาพพร้อมทำงาน ตำแหน่งของวาล์วควบคุมใดที่อยู่ในพื้นที่จำกัดต้องย้ายมาอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม ● ตรวจสอบสัญลักษณ์สายเคเบิลไฟฟ้า ว่าถูกต้องตรงตามมาตรฐานการออกแบบของ NFPA กำหนดไว้หรือไม่และหลีกเลี่ยงการใช้ระบบดับเพลิงชนิด Halon 1301 สำหรับห้องควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า ● ผู้ปฏิบัติงานของโรงไฟฟ้าต้องได้รับการฝึกอบรมด้านทักษะ และความรู้ในการปฏิบัติงาน รวมทั้งการทดสอบปฏิบัติในช่วงเวลา 6 เดือน ก่อนการปฏิบัติงานจริง ● จัดทำคู่มือการควบคุมการเดินระบบ คู่มือการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการทำงานของระบบฉีดน้ำดับเพลิง หัวจ่ายน้ำดับเพลิง และเรียบเรียงขั้นตอนการปฏิบัติอย่างชัดเจน ง่ายต่อการปฏิบัติ
12. สุนทรียภาพและการท่องเที่ยว	ระยะก่อสร้าง	- กิจกรรมก่อสร้างอาจมีผลต่อความสวยงามในท้องถิ่น	- จัดทำรั้วรอบพื้นที่ก่อสร้างเพื่อลดปัญหาด้านภูมิทัศน์ - หลีกเลี่ยงการขนส่งอุปกรณ์ในช่วงวันหยุดนักขัตฤกษ์ หรือช่วงที่มีงานเทศกาลในท้องถิ่น
	ระยะดำเนินการ	- ไม่มีผลกระทบ	- การปลูกต้นไม้ทรงสูงโดยรอบโครงการ และจัดทำพื้นที่สีเขียวบริเวณทางเข้าของโรงงานเพื่อเสริมสร้างภูมิทัศน์ที่ดีในบริเวณโครงการ

บทที่ 6

มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

บทที่ 6
มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

6.1 บทนำ

การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการ เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการตรวจสอบว่ามาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เสนอไว้ในบทที่ 5 มีประสิทธิภาพหรือไม่เพียงใด เนื้อหาสำคัญของมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณาให้สอดคล้องกับผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นและมาตรการลดผลกระทบที่เสนอไว้แล้ว

รายละเอียดของมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยทรัพยากรสิ่งแวดล้อมที่ต้องการติดตามตรวจสอบ ตัวแปร ความถี่ สถานีตรวจวัด ระยะเวลา งบประมาณ และหน่วยงานที่รับผิดชอบ

6.2 คุณภาพอากาศ

(1) ระยะก่อสร้าง

- ดัชนีที่ตรวจวัด : - PM-10 (24 ชม.)
  - ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP)
- สถานที่ : - โรงเรียนนิคมวิทยา
  - วัดมาบข่า
  - ภายในพื้นที่โครงการ
- ความถี่ : ปีละ 2 ครั้ง ตามทิศทางลมของฤดูกาลในพื้นที่ โดยในแต่ละสถานีจะทำการตรวจวัดอย่างต่อเนื่อง 3 วัน
- วิธีการศึกษา : High Volume Air Sample โดยวิธี Gravimetric
- ผู้รับผิดชอบ : ผู้รับเหมาก่อสร้าง/บริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด
- ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ : 30,000 บาท/ครั้ง/สถานี

(2) ระยะดำเนินการ

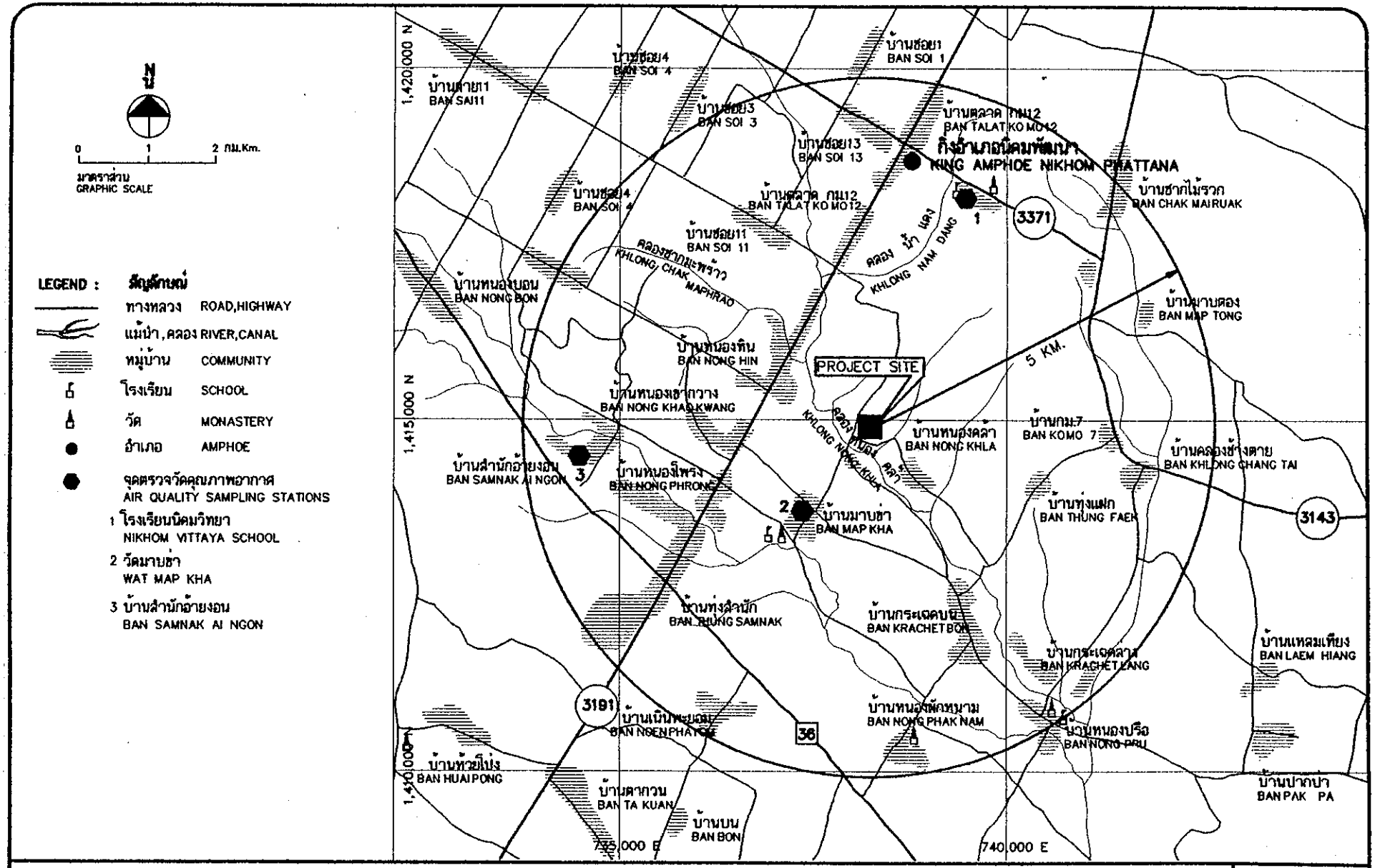
- **อากาศเสียจากปล่อง**
  - ดัชนีที่ตรวจวัด : - SO_2
    - NO_2
    - TSP
    - CO
  - สถานที่ : ปล่องระบายของโรงไฟฟ้าทั้ง 2 ปล่อง

- ความถี่ : - ตรวจวัดอย่างต่อเนื่องสำหรับ NO_2 และ CO
  - ปีละ 2 ครั้ง สำหรับ TSP NO_2 และ SO_2 กรณีที่ใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง
- วิธีการศึกษา : ติดตั้งเครื่องตรวจวัดอย่างต่อเนื่องเพื่อตรวจวัด NO_2 และตรวจวัด TSP, SO_2 ปีละ 2 ครั้ง
- ผู้รับผิดชอบ : บริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด
- ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ : - ค่าเครื่องมือตรวจวัด SO_2, และ NO_2 ปล่องละ 2,000,000 บาท
  - ค่าตรวจวัด TSP และ SO_2 ที่ปล่องๆ ละ 40,000 บาท/ครั้ง

- **คุณภาพอากาศในบรรยากาศ**
  - ดัชนีที่ตรวจวัด : - SO_2 (1 ชม.)
    - SO_2 (24 ชม.)
    - NO_2 (1 ชม.)
    - TSP (24 ชม.)
    - PM -10 (24 ชม.)
    - ความเร็วลมและทิศทางลม
  - สถานที่ (รูปที่ 6.2-1) : - โรงเรียนนิคมวิทยา
    - วัดมาบข่า
    - บ้านสำนักอ้ายงอน
  - ความถี่ : ปีละ 2 ครั้ง โดยในแต่ละสถานีต้องตรวจวัดอย่างต่อเนื่อง 7 วัน ในปีแรก และ 3 วันต่อเนื่องในปีต่อไป
  - วิธีการศึกษา : ตรวจวัดอย่างต่อเนื่อง ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พารามิเตอร์	วิธีการ
SO_2	Pararosaniline
NO_x	Sodium - Arsenite
TSP	Gravimetric Method

  - ผู้รับผิดชอบ : บริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด
  - ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ : - 80,000 บาท/ครั้ง/สถานี ในปีแรก
    - 40,000 บาท/ครั้ง/สถานี ในปีที่ 2 เป็นต้นไป



TLPC/621.DWG

TEAM

รูปที่ 6.2-1 : สถานีติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศในระยะดำเนินการ

FIGURE 6.2-1 : AIR QUALITY/NOISE SAMPLING STATIONS FOR MONITORING PROGRAMS

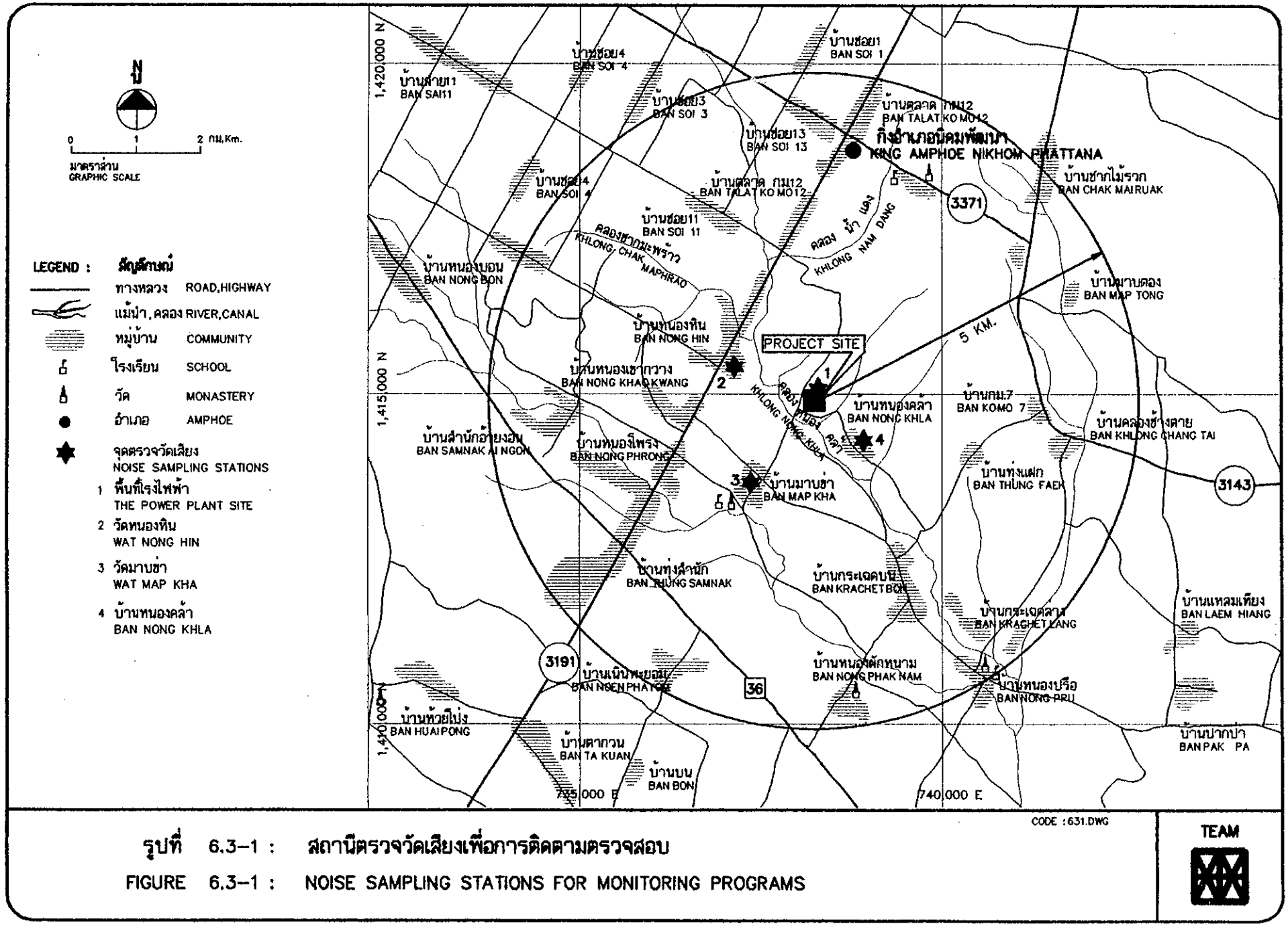
6.3 เสียง

(1) ระยะก่อสร้าง

- ดัชนีที่ตรวจวัด : - Leq (24 ชม.)
  - Ldn
- สถานที่ (รูปที่ 6.3-1) : - บริเวณพื้นที่โครงการ
  - บ้านหนองหิน
  - วัดมาบข่า
  - บ้านหนองคล้า
- ความถี่ : 1 ครั้ง ในระหว่างการก่อสร้าง โดยตรวจวัดติดต่อกัน 3 วัน ณ แต่ละสถานี
- วิธีการศึกษา : International Organization for Standardization (ISO 1996)
- ผู้รับผิดชอบ : บริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด / ผู้รับเหมาก่อสร้าง
- ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ : 50,000 บาท/การเก็บตัวอย่าง 1 ครั้ง

(2) ระยะดำเนินการ

- ดัชนีที่ตรวจวัด : - Leq (24 ชม.)
  - Ldn
  - Leq (8 ชม.) และเส้นระดับเสียง (Noise Contour) ภายในโรงไฟฟ้า
- สถานที่ (รูปที่ 6.3-1) : - ตรวจวัด Leq (24 ชม.), Ldn ในพื้นที่ดังนี้
  - บริเวณโรงไฟฟ้า
  - บ้านหนองหิน
  - วัดมาบข่า
  - บ้านหนองคล้า
  - ตรวจวัด Leq (8 ชม.) ในพื้นที่เสียงดังในโรงไฟฟ้า
  - จัดทำแผนที่เส้นระดับเสียง (Noise Contour) ภายในโรงไฟฟ้า
- ความถี่ : - ตรวจวัดต่อเนื่อง 3 วัน ปีละ 2 ครั้ง สำหรับ Leq (24 ชม.), Ldn
  - ปีละ 4 ครั้ง สำหรับ Leq (8 ชม.)



CODE : 631.DWG

TEAM

รูปที่ 6.3-1 : สถานีตรวจวัดเสียงเพื่อการติดตามตรวจสอบ

FIGURE 6.3-1 : NOISE SAMPLING STATIONS FOR MONITORING PROGRAMS

- ปีละ 2 ครั้ง สำหรับการจัดทำแผนที่เส้นระดับเสียงในโรงไฟฟ้า

- วิธีการศึกษา : International Organization for Standardization (ISO 1996)
- ผู้รับผิดชอบ : บริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด
- ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ :
  - 20,000 บาท/ครั้ง/สถานี สำหรับตรวจวัด Leq (24 ชม.) และ Ldn
  - 10,000 บาท/ครั้ง/สถานี สำหรับตรวจวัด Leq (8 ชม.)
  - 20,000 บาท/ครั้ง สำหรับการจัดทำแผนที่เส้นระดับเสียง

6.4 คุณภาพน้ำผิวดิน

(1) ระยะก่อสร้าง

- ดัชนีที่ตรวจวัด :
  - ความเป็นกรด-ด่าง (pH)
  - ของแข็งแขวนลอย (SS)
  - น้ำมันและไขมัน
  - บีโอดี
- สถานที่ :
  - สถานีที่ 1 บริเวณบ่อดักตะกอนดิน
  - สถานีที่ 2 คลองหนองคล้าด้านท้ายน้ำของโครงการ
- ความถี่ : ทุกๆ เดือนระหว่างฤดูฝน
- วิธีการศึกษา : วิธีมาตรฐานโดย APHA, AWWA, WPCF และ NEB
- ผู้รับผิดชอบ : ผู้รับเหมาก่อสร้าง/บริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด
- ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ : 3,000 บาท/ ครั้ง

(2) ระยะดำเนินการ

น้ำทิ้งจากหน่วยผลิต

- ดัชนีที่ตรวจวัด : - อุณหภูมิ, ความเป็นกรด-ด่าง, ของแข็งทั้งหมด, ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด, น้ำมันและไขมัน, บีโอดี และซีโอดี
- สถานที่ : บ่อพักน้ำทิ้งก่อนระบายลงบ่อเก็บกัก (Pond #1)
- ความถี่ : ทุกๆ เดือน
- วิธีการศึกษา : วิธีมาตรฐานโดย APHA, AWWA, WPCF และ NEB
- ผู้รับผิดชอบ : บริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด
- ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ : 5,000 บาท/ครั้ง

6.5 นิเวศวิทยาทางน้ำ

(1) ระยะก่อสร้าง

- ดัชนีที่ตรวจวัด : สำรวจและเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนและสัตว์หน้าดิน
- สถานที่ : 2 สถานี ได้แก่
  - คลองหนองคล้าด้านเหนือน้ำจากโครงการ
  - คลองหนองคล้าด้านท้ายน้ำจากโครงการ
- ความถี่ : ทุกๆ 3 เดือน
- วิธีการศึกษา :
  - แพลงก์ตอน โดยใช้ตาข่ายสำหรับแพลงก์ตอนขนาด 70 ไมครอน เก็บรักษาด้วยสารละลายฟอร์มาลีน 5%
  - สัตว์หน้าดิน โดยใช้ Ekman Dredge เก็บรักษาตัวอย่างด้วยสารละลายฟอร์มาลีน 7%
- ผู้รับผิดชอบ : บริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด / ผู้รับเหมาก่อสร้าง
- ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ : 10,000 บาท/ครั้ง

6.6 การจัดการทรัพยากรน้ำ

(1) ระยะก่อสร้าง

- ดัชนีที่ตรวจวัด : บันทึกปริมาณน้ำที่โครงการรับจาก RIP/EAST WATER และปริมาณน้ำที่โครงการใช้ในกิจกรรมการก่อสร้างทั้งหมดในแต่ละวัน
- สถานที่ : ในพื้นที่โครงการและพื้นที่ RIP
- ความถี่ : ทุกวันและจัดทำรายงานทุก 6 เดือน
- วิธีการศึกษา : รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำ ในระยะก่อสร้างและจัดทำเป็นรายงานทุกๆ 6 เดือน
- ผู้รับผิดชอบ : บริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด / ผู้รับเหมาก่อสร้าง / RIP
- ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ : อยู่ในค่าใช้จ่ายของการดำเนินโครงการ

(2) ระยะดำเนินการ

- ดัชนีที่ตรวจวัด : บันทึกปริมาณน้ำที่โครงการรับจาก RIP/EAST WATER และปริมาณน้ำที่โครงการใช้ในระยะดำเนินการในแต่ละเดือน
- สถานที่ : ในพื้นที่โครงการและพื้นที่ RIP
- ความถี่ : ทุกเดือนและจัดทำรายงานทุก 6 เดือน
- วิธีการศึกษา : รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำ ในระยะดำเนินการและจัดทำเป็นรายงานทุกๆ 6 เดือน
- ผู้รับผิดชอบ : บริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด / RIP
- ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ : อยู่ในค่าใช้จ่ายของการดำเนินโครงการ

6.7 การจัดการขยะและกากของเสีย

(1) ระยะก่อสร้าง

- ดัชนีที่ตรวจวัด : ชนิด ปริมาณและน้ำหนัก ขยะจากกิจกรรมก่อสร้าง
- สถานที่ : บริเวณก่อสร้างและชุมชนแรงงาน
- ความถี่ : ทุกๆ เดือน
- วิธีการศึกษา : สำรวจและบันทึก
- ผู้รับผิดชอบ : บริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด / ผู้รับเหมาก่อสร้าง / RIP

- ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ : 4,000 บาท/เดือน

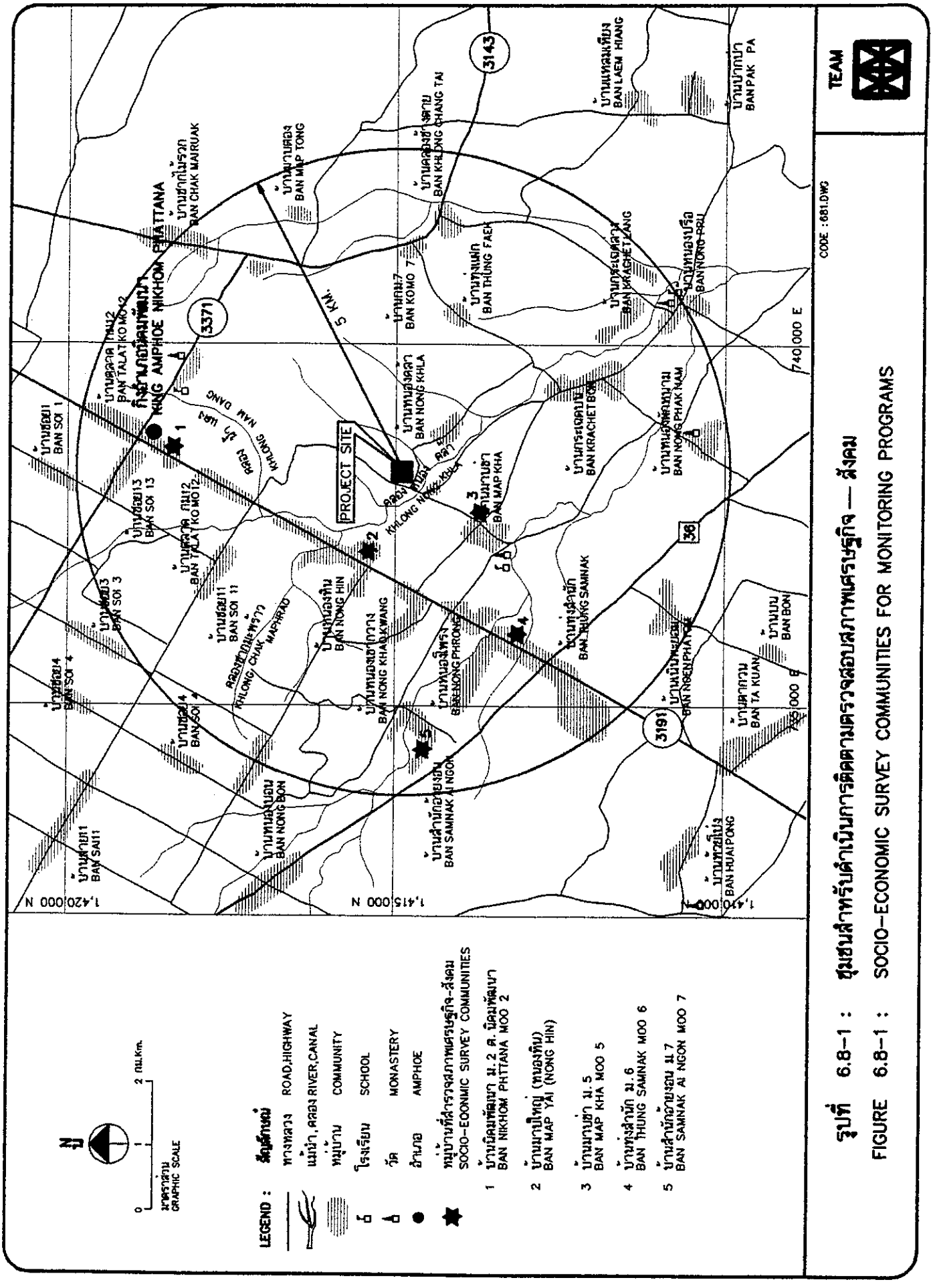
(2) ระยะดำเนินการ

- ดัชนีที่ตรวจวัด : - ชนิด ปริมาณ และน้ำหนักขยะทั่วไป และขยะจากกระบวนการผลิต
  - ความเหมาะสมและความเพียงพอสำหรับการจัดเตรียมภาชนะเพื่อเก็บรวบรวมขยะ
- สถานที่ : พื้นที่โครงการ
- ความถี่ : ทุกๆ เดือน
- วิธีการศึกษา : สำรวจและบันทึก
- ผู้รับผิดชอบ : บริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด / RIP
- ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ : 4,000 บาท/เดือน

6.8 สภาพเศรษฐกิจ-สังคม

(1) ระยะก่อสร้างและดำเนินการ

- ดัชนีที่ตรวจวัด : ทัศนคติของประชาชนในชุมชนต่อโครงการ
- สถานที่ (รูปที่ 6.8-1) : 5 หมู่บ้าน ได้แก่
  - นิคมพัฒนา
  - มาบใหญ่
  - มาบข่า
  - ทุ่งสำนัก
  - สำนักอ้ายงอน
- ความถี่ :
  - 1 ครั้งในปีแรกของการก่อสร้าง
  - 2 ปี/ครั้ง ในระยะดำเนินการ
- วิธีการศึกษา :
  - สัมภาษณ์ด้วยแบบสอบถาม
  - พบปะพูดคุย
- ผู้รับผิดชอบ :
  - ผู้รับเหมาก่อสร้าง/บริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด ในระยะก่อสร้าง
  - บริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด ในระยะดำเนินการ
- ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ : 500 บาท/ราย



รูปที่ 6.8-1 : ชุมชนสำหรับดำเนินการติดตามตรวจสอบสภาพเศรษฐกิจ — สังคม

FIGURE 6.8-1 : SOCIO-ECONOMIC SURVEY COMMUNITIES FOR MONITORING PROGRAMS

6.9 สาธารณสุขและความปลอดภัย

(1) ระยะก่อสร้าง

- ดัชนีที่ตรวจวัด/วิธีการศึกษา : - บันทึกการเกิดอุบัติเหตุ การเจ็บป่วย และการบาดเจ็บจากการทำงาน
  - ประเมินปัญหาทางด้านสาธารณสุข
- สถานที่ : - หน่วยปฐมพยาบาลในโครงการ
  - สถานีอนามัยนิคมพัฒนา
  - สถานีอนามัยกระเฉด
- ความถี่ : ทุกๆ 2 เดือน
- ผู้รับผิดชอบ : ผู้รับเหมาก่อสร้าง/บริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด
- ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ : 12,000 บาท/ปี

(2) ระยะดำเนินการ

- ดัชนีที่ตรวจวัด/วิธีการศึกษา : - อุบัติเหตุและสถิติผู้ป่วยภายในโรงไฟฟ้า
  - ประเมินปัญหาด้านสาธารณสุขหลักๆ
  - ฝึกซ้อมตามแผนปฏิบัติการฉุกเฉิน
  - หน่วยปฐมพยาบาลในโครงการ
  - สถานีอนามัยนิคมพัฒนา
  - สถานีอนามัยกระเฉด
  - ภายในโรงไฟฟ้า สวนอุตสาหกรรมระยองและพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง
- ความถี่ : ปีละ 1 ครั้ง
- ผู้รับผิดชอบ : บริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด
- ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ : 3,000 บาท/ครั้ง

6.10 สรุปมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

สรุปมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการของโครงการโรงไฟฟ้า TLP COGEN แสดงในตารางที่ 6-1 ดังนี้

ตารางที่ 6-1

มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าของ TLP COGEN

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ช่วงเวลาดำเนินการ	มาตรการติดตามตรวจสอบ	สถานที่ดำเนินการ	ความถี่	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ
1. คุณภาพอากาศ	ระยะก่อสร้าง	- PM-10 (24 ชม.) - ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP)	- จำนวน 3 สถานี ได้แก่ (1) รร. นิคมวิทยา (2) วัดมาบข่า (3) ภายในพื้นที่โครงการ	- ปีละ 2 ครั้ง ตามทิศทางลมของฤดูกาลในพื้นที่ โดยในแต่ละสถานีให้ดำเนินการตรวจวัดอย่างต่อเนื่อง 3 วัน	- 30,000 บาท/ครั้ง/สถานี	TLP COGEN/ผู้รับเหมาก่อสร้าง
	ระยะดำเนินการ	- มลสารจากแหล่งกำเนิด • SO_2 • NO_2 • TSP • CO - คุณภาพอากาศในบรรยากาศ • SO_2 (1-ชม.) • SO_2 (24-ชม.) • NO_2 (1-ชม.) • TSP (24-ชม.) • PM-10 (24-ชม.) • ความเร็วและทิศทางลม	- ปล่องระบายของโรงไฟฟ้าทั้ง 2 ปล่อง - จำนวน 3 สถานี ได้แก่ (1) รร. นิคมวิทยา (2) วัดมาบข่า (3) บ้านสำนักอ้ายงอน	- ดำเนินการโดยต่อเนื่องสำหรับ NO_x และ CO - ปีละ 2 ครั้ง สำหรับ TSP, NO_2 และ SO_2 กรณีที่ใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง - ปีละ 2 ครั้ง โดยตรวจวัดอย่างต่อเนื่อง 7 วัน ในปีแรกและ 3 วันต่อเนื่องในปีต่อๆ ไป	- ค่าเครื่องมือตรวจวัด SO_2 NO_x ปล่องละ 2,000,000 บาท - ค่าตรวจวัด TSP และ SO_2 ที่ปล่อง ๆ ละ 40,000 บาท/ครั้ง - 80,000 บาท/ครั้ง/สถานี ในปีแรก - 40,000 บาท/ครั้ง/สถานี ในปีที่ 2 เป็นต้นไป	TLP COGEN TLP COGEN
2. เสียง	ระยะก่อสร้าง	- Leq (24 ชม.) - Ldn	- จำนวน 4 สถานี ได้แก่ (1) บริเวณพื้นที่โครงการ (2) บ้านหนองหิน (3) วัดมาบข่า (4) บ้านหนองกล้า	- 1 ครั้งในระหว่างการก่อสร้างโดยการตรวจวัดติดต่อกัน 3 วัน ในแต่ละสถานี	- 50,000 บาท/การเก็บตัวอย่าง 1 ครั้ง	TLP COGEN/ผู้รับเหมาก่อสร้าง

ตารางที่ 6-1 (ต่อ)

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ช่วงเวลาดำเนินการ	มาตรการติดตามตรวจสอบ	สถานที่ดำเนินการ	ความถี่	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ
2. เสียง (ต่อ)	ระยะดำเนินการ	- ตรวจวัด Leq (24 ชม.) และ Ldn	- จำนวน 4 สถานี ได้แก่ (1) บริเวณโรงไฟฟ้า (2) บ้านหนองหิน (3) วัดมาบข่า (4) บ้านหนองคล้า	- 3 วันต่อเนื่องกัน ปีละ 2 ครั้ง	- 20,000 บาท/ครั้ง/สถานี	TLP COGEN
		- ตรวจวัด วัด Leq (8 ชม.)	- ในพื้นที่เสียงดัง	- ปีละ 4 ครั้ง	- 10,000 บาท/ครั้ง	TLP COGEN
		- จัดทำแผนที่เส้นระดับเสียง (Noise Contour Map)	- ภายในโรงไฟฟ้า	- ปีละ 2 ครั้ง	- 20,000 บาท/ครั้ง	TLP COGEN
3. คุณภาพน้ำผิวดิน	ระยะก่อสร้าง	- ตรวจวัดตัวแปรต่อไปนี้ (1) ความเป็นกรด-ด่าง (pH) (2) ปริมาณของแข็งแขวนลอย (SS) (3) น้ำมันและไขมัน (4) บีโอดี (BOD)	- จำนวน 2 สถานี ได้แก่ (1) สถานีที่ 1 บ่อดักตะกอน (2) สถานีที่ 2 คลองหนองคล้า ด้านท้ายน้ำของโครงการ	- ทุกเดือนในระหว่างฤดูฝน	- 3,000 บาท/ครั้ง	ผู้รับเหมาก่อสร้าง/TLP COGEN
	ระยะดำเนินการ	น้ำทิ้งจากหน่วยผลิต ตรวจวัด: (1) อุณหภูมิ (2) ความเป็นกรด-ด่าง (pH) (3) ของแข็งทั้งหมด (TS) (4) ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS) (5) น้ำมันและไขมัน (6) บีโอดี (7) ซีโอดี	- บ่อพักน้ำทิ้งก่อนระบายลงบ่อเก็บกัก (Pond #1)	- ทุกๆ เดือน	- 5,000 บาท/ครั้ง	TLP COGEN
4. นิเวศวิทยาทางน้ำ	ระยะก่อสร้าง	- สำรวจและเก็บตัวอย่าง (1) แพลงก์ตอน (2) สัตว์หน้าดิน	- 2 สถานี ได้แก่ คลองหนองคล้า ด้านเหนือน้ำและท้ายน้ำจากโครงการ	- ทุก ๆ 3 เดือน	- 10,000 บาท/ครั้ง	ผู้รับเหมาก่อสร้าง/TLP COGEN
5. การจัดการทรัพยากรน้ำ	ระยะก่อสร้าง	- บันทึกปริมาณน้ำที่รับจาก RIP/EAST WATER และปริมาณน้ำใช้แต่ละวันของกิจกรรมก่อสร้าง	- ในพื้นที่โครงการและ RIP	- ทุกวันและจัดทำรายงานทุกๆ 6 เดือน	- อยู่ในค่าใช้จ่ายโครงการ	ผู้รับเหมาก่อสร้าง/TLP COGEN RIP

ตารางที่ 6-1 (ต่อ)

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ช่วงเวลาดำเนินการ	มาตรการลดตามตราจสอบ	สถานที่ดำเนินการ	ความถี่	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ
5. การจัดการทรัพยากรน้ำ (ต่อ)	ระยะดำเนินการ	- บันทึกปริมาณน้ำที่รับจาก RIP และปริมาณน้ำใช้ในระยะดำเนินการของโครงการแต่ละเดือน	- ในพื้นที่โครงการและ RIP	- ทุกเดือนและจัดทำรายงานทุกๆ 6 เดือน	- อยู่ในค่าใช้จ่ายโครงการ	TLP COGEN / RIP
6. การจัดการขยะและกากของเสีย	ระยะก่อสร้าง	- สำรวจและบันทึก ชนิด ปริมาณและน้ำหนักของขยะทั่วไปจากกิจกรรมก่อสร้าง	- บริเวณก่อสร้างและชุมชนแรงงาน	- ทุกๆ เดือน	- 4,000 บาท/เดือน	ผู้รับเหมาก่อสร้าง/TLP COGEN/ RIP
	ระยะดำเนินการ	- สำรวจและบันทึก ชนิด ปริมาณและน้ำหนักขยะทั่วไปและของเสียจากกระบวนการผลิต	- บริเวณโครงการ	- ทุกๆ เดือน	- 4,000 บาท/เดือน	TLP COGEN / RIP
7. เศรษฐกิจ-สังคม	ระยะก่อสร้าง/ดำเนินการ	- สำรวจทัศนคติของประชาชนในชุมชนที่มีต่อโครงการ	- ชุมชน 5 หมู่บ้าน ได้แก่ (1) บ้านนิคมพัฒนา (2) บ้านมาบใหญ่ (3) บ้านมาบข่า (4) บ้านหุ่งสำนัก (5) บ้านสำนักอ้ายงอน	- 1 ครั้ง/ปี สำหรับปีแรกและ 2 ปี/ครั้งในระยะดำเนินการ	- 500 บาท/ราย	TLP COGEN
8. สาธารณสุขและความปลอดภัย	ระยะก่อสร้าง	- บันทึกการเกิดอุบัติเหตุ เจ็บป่วยและการบาดเจ็บจากการทำงาน - ประเมินปัญหาทางด้านสาธารณสุข	- หน่วยปฐมพยาบาลในโครงการ - สถานีอนามัยที่เกี่ยวข้อง (1) สถานีอนามัยนิคมพัฒนา (2) สถานีอนามัยกระเดต	- ทุก 2 เดือน	- 12,000 บาท/ปี	ผู้รับเหมาก่อสร้าง/TLP COGEN
	ระยะดำเนินการ	- บันทึกสถิติอุบัติเหตุและผู้ป่วย - ประเมินปัญหาสาธารณสุขหลักๆ - ฝึกซ้อมตามแผนปฏิบัติการฉุกเฉิน	- หน่วยปฐมพยาบาลในโครงการ - สถานีอนามัยที่เกี่ยวข้อง (1) สถานีอนามัยนิคมพัฒนา (2) สถานีอนามัยกระเดต - ภายในโรงไฟฟ้า สวนอุตสาหกรรมระยองและพื้นที่เกี่ยวข้อง	- ปีละ 1 ครั้ง	- 3,000 บาท/ครั้ง	TLP COGEN

เอกสารอ้างอิง

REFERENCES

1. Department of Highway; Traffic Engineering Division, Ministry of Transportation and Communication. *Average Annual Daily Traffic on Highways 1994, 1995 and 1996.*
2. Meteorological Department. 1995 *Climatological Data for 1981-1994.*
3. Pollution Control Department, Ministry of Science, Technology and Environment. *Laws and Standard on Pollution Control in Thailand*: Fourth Edition. October 1997.
4. Local Administration District of Nikhom Phattana. 1998. *Summary Report on Socio-economic Condition of Nikhom Phattana Pre-district, Rayong Province.*
5. Nikhom Phattana Local Administration office. 1988. *DOAL Model (Basic Data of District).*
6. Rayong Provincial Commercial Office. 1997. *Marketing Data of Rayong Province.*
7. US.EPA. 1995. *Compilation of Air Pollutant Emission Factor: Volume I : Stationary Point and Area Source.* Edition, 1995.
8. Thai LNG Power Corporation Limited 1997. *Company Brochure.*
9. East Water Resources Development and Management Co., Ltd. 1998. *Water Quality of Dokkrai Reservoir.*
10. บริษัท ระยองอินดัสเตรียล ปาร์ค จำกัด. 2533. *รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการสวนอุตสาหกรรมระยอง.* จัดเตรียมโดยสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
11. สำนักงานจังหวัดระยอง. 2539. *บรรยายสรุปข้อราชการระยอง.* 144 หน้า
12. บริษัท จัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด. 2539. *เอกสารแสดงผลการดำเนินงานของบริษัทฯ.* 10 หน้า
13. บริษัท จัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด. 2539. *โครงการวางท่อน้ำดิบหนองปลาไหล-มาบตาพุด.* แผ่นพับ
14. กองการผังเมืองรวม สำนักผังเมือง. 2534. *ผังกำหนดการใช้ที่ดินอำเภอเมืองระยอง ฉบับที่ 102 (พ.ศ. 2534) ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2518.*

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

หนังสือรับรองการส่งก๊าซธรรมชาติจาก ปตท. และหนังสือประสานงานการกำจัดของเสีย

TLPC รับที่ [illegible]

การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย

555 ถนนวิภาวดีรังสิต จตุจักร กรุงเทพ 10900

ที่ 31103/ 70

20 เมษายน 2541

เรื่อง การจำหน่ายก๊าซธรรมชาติให้กับโครงการโรงไฟฟ้า SPP

เรียน ผู้จัดการฝ่ายแผนและพัฒนาธุรกิจ บริษัท ไทยแอลเอ็นจี เพาเวอร์ จำกัด

ตามที่ บริษัท ไทยแอลเอ็นจี เพาเวอร์ จำกัด ได้มีหนังสือเลขที่ TLPC 5/234/41 ลงวันที่ 24 มีนาคม 2541 แจ้งความประสงค์ในการใช้ก๊าซฯ เพื่อเป็นเชื้อเพลิงสำหรับโครงการผลิตกระแสไฟฟ้าและไอน้ำขนาดกำลังการผลิต 106 เมกกะวัตต์ ณ สวนอุตสาหกรรมระยอง จังหวัดระยอง นั้น

การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) ขอขอบคุณบริษัทฯที่ให้ความสนใจจะใช้ก๊าซฯเป็นเชื้อเพลิงในโครงการของบริษัทฯ และขอยืนยันว่า ปตท. จะจัดหาก๊าซฯ ในปริมาณ 25 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน ให้แก่โครงการของบริษัทฯ ซึ่งมีกำหนด Commercial Operation Date ในวันที่ 1 มีนาคม 2543 ส่วนรายละเอียดการจัดทำสัญญาซื้อขายก๊าซธรรมชาติจะได้มีการเจรจาร่วมกับบริษัทฯต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายประมินทร์ พันทวีศักดิ์)
ผู้จัดการฝ่ายตลาดก๊าซธรรมชาติ

ฝ่ายตลาดก๊าซธรรมชาติ
ส่วนการตลาดและขายก๊าซ
โทรศัพท์ 537-3248-52
โทรสาร 537-3258

OUT95.4/f.out5

TLP COGEN
บริษัท ทีแอลพี โคเจเนอเรชั่น จำกัด
TLP Cogeneration Company Limited

ที่ TLP COGEN No. 7/471/41

4 ธันวาคม 2541

เรื่อง ขั้นตอนการให้บริการกำจัดของเสีย

เรียน กรรมการผู้จัดการ
บริษัท บริหารและพัฒนาเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จำกัด (มหาชน), GENCO

ตามที่บริษัท บริหารและพัฒนาเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จำกัด (มหาชน), GENCO ได้แจ้งให้ บริษัท ทีแอลพีโคเจเนอเรชั่น จำกัด (TLP COGEN) ทราบว่าสามารถให้บริการบำบัดและกำจัดกากของเสียอุตสาหกรรมได้ โดย GENCO จะส่งเจ้าหน้าที่ไปศึกษาและทำการเก็บตัวอย่างกากของเสียมาวิเคราะห์เพื่อหาวิธีการบำบัดและกำจัดอย่างเหมาะสมต่อไปนั้น

บริษัทฯใคร่ขอทราบรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงานดังกล่าวของ GENCO เพื่อทางบริษัทฯ จะได้ดำเนินการประสานงานกับ GENCO ต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(นายดนุชา สิมะเสถียร)
ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม

ชั้น 15 อาคาร 2 ไทยพาณิชย์ ปาร์ค พลาซ่า เวสต์ 18 ถนน รัชดาภิเษก กรุงเทพฯ 10900
15th Floor, Tower 2, SCB Park Plaza West 18 Ratchadaphisek Road, Chatuchak, Bangkok 10900
Tel.(662) 937-6350-64 Fax. (662) 937-6363, 937-6373

บริษัท บริหารและพัฒนาเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จำกัด (มหาชน)
GENERAL ENVIRONMENTAL CONSERVATION PUBLIC COMPANY LIMITED

GENCO

ที่ GENCO M686/2541

17 ธันวาคม 2541

เรื่อง ขั้นตอนการให้บริการบำบัดและกำจัดกากของเสีย

เรียน คุณคนุชา สิมะเสถียร
ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม
บริษัท ทีแอลพี โคเจนเนอเรชั่น จำกัด

บริษัท บริหารและพัฒนาเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวด จำกัด (มหาชน) มีความยินดีส่งเอกสารขั้นตอนการบำบัดและกำจัดกากของเสียพร้อมทั้งขั้นตอนการให้บริการกำจัดกากของเสีย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. วิธีการบำบัดและกำจัดกากของเสีย
2. กระบวนการบำบัดและกำจัดกากของเสีย
3. แบบรถขนส่งกากของเสีย
4. การป้องการอุติเหตุจากการขนส่ง
5. ตัวอย่างเอกสารใบกำกับการขนส่ง
6. แผนฉุกเฉิน

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายอนันต์ ธัมรักคิด)
รักษาการผู้จัดการฝ่ายการตลาด

ทะเบียนเลขที่ บมจ.643
สำนักงานใหญ่
161/1 อาคารเอสจีทาวเวอร์ ชั้น 17 ถนนมหาดเล็กหลวง 3 ถนนราชดำริ ปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
161/1 SG Tower Bldg., 17 th Floor, Soi Mahadlekluang 3, Rajdamri Rd., Pathumwan, Bangkok Thailand Tel. (662) 6516811-22 Fax : (662) 6518833

สำนักงานมาบตาพุด
เลขที่ 5 ถ.เมืองใหม่มาบตาพุด สาย 6 ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง 21150
5 Muangma Map Ta Phut Line 6 Rd., Huaypong Muang Rayong, Rayong 21150
Tel. (038) 684096-101, 607005-11 Fax : (038) 684561

ภาคผนวก ข

หนังสือรับรองการจ่ายน้ำของ EAST WATER ให้สวนอุตสาหกรรมระยอง

Supplemental Agreement

of

Sale and Purchase Agreement

No. TLP COGEN 9/2540, dated 16th December 1997

Between

TLP Cogeneration Company Limited

And

Rayong Industrial Park Company Limited

And

Rayong Power Company Limited

February 16,1998

In case of the Right of Ways required by TLP COGEN are on or along the public road, RYIP shall transfer its permission to use Right of Ways permitted by the authority or shall take responsibility to acquire such permission for TLP COGEN or to do in whatever manner for obtaining such permission for TLP COGEN

Failure to give the land servitude by the conditions of law or any sovereign shall not indemnify RYIP by refusing to give such sole preferential right to TLP COGEN . The Right of Ways for the first phase are shown in Attachment I, in which orange coloring indicates the right of way on or along the public road, green indicates the right of way of the future roads or ways and yellow indicates the land servitude for the present right of ways.

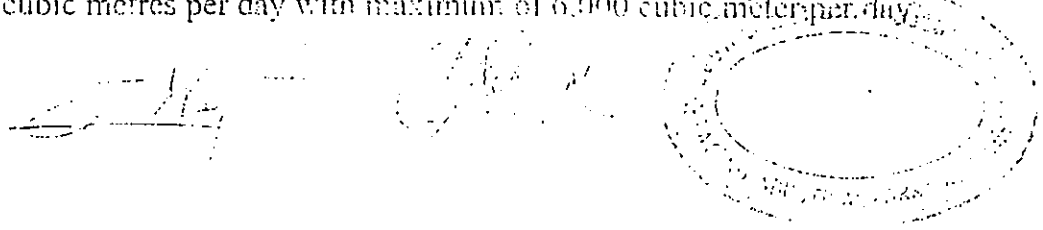
3. RYIP agrees to give the right of way by land servitude register of the land no. 198 (next to the existing PEA 115/ 22 KV Substation or other appropriate land as required by PEA at no additional costs than those stipulated in Sale And Purchase Agreement dated 16th December 1997, covering an area not more than 50 meter by 50 meter, to be used by TLP COGEN as its Switchyard.
   The Switchyard shall be the property of TLP COGEN or PEA (as the case may be)

4. RYIP shall pave the existing public road in front of the land nos.124 and 127 by concrete similar to the secondary road at its own expenses before the commissioning of the power plant.

   RYIP shall improve the land no. 124 and 127 by clearing and backfilling with compaction according to ASTM Standard 90% and land leveling to at least the highest level of the paved public road in front of the land no. 124 at its own expenses within 3 months after transferring the land no. 124.

5. RYIP agrees to provide and supply water to TLP COGEN PHASE I Project according to the Sale and Purchase Agreement . In connection with RYIP's obligation to supply the water to TLP COGEN, RYIP will be responsible for installation of water pipeline from Eastern Water Resources Development and Management Public Company Limited (East Water) and RYIP's water ponds and/or treated water sources as required to the boundary of the land of TLP COGEN to be acquired under the Sale and Purchase Agreement.

   The water pipeline to supply water to TLP COGEN shall have adequate capacity to transport water at the quantity of up to 12,000 cubic metres per day with pressure not less than 2 bars at TLP COGEN's boundary. RYIP agrees to provide and acknowledge that the quantity of water as required under the Sale and Purchase Agreement is initially at an average of 4,000 cubic metres per day with maximum of 6,000 cubic meter per day.



tp

If in the future, TLP COGEN expresses its wish to increase the quantity of water, RYIP agrees to supply the additional water and/or negotiate in good faith with the relevant supplier to obtain a firm water supply as required by TLP COGEN.

To supply water shall also mean to provide tap water for sanitary use.

RYIP shall compensate for the actual damages but not more than 20 Million Baht for each incident to TLP COGEN if RYIP is unable to supply the water as specified in the Sale and Purchase Agreement Clause 3.4 and Clause 5 of this Supplemental Agreement which causes damage or damages to TLP COGEN.

6. Costs of construction and installation of the water pipeline as mentioned in Clause 5 shall be sole responsibility of RYIP. However, costs for construction and installation of water pipeline inside TLP COGEN's land shall be at TLP COGEN's own cost.

   In case RYIP has not completed the construction of water pipelines before the of Financial Closing Date,TLP COGEN shall have the right to completed such pipelines and the costs shall be borne by RYIP. TLP COGEN will deduct this cost from the Success Fee.

7. RYIP agrees to provide two direct telephone lines to TLP COGEN free of charge with telephone linked up to the front of the land no.124.

8. RYIP agrees to be paid for the Success Fee 30 days after the later of :

   8.1 The Financial Closing Date and TLP COGEN has first utilized of long term funds provided by Lenders or

   8.2 The completion date of the water pipeline construction as refered herein Clause 5 or

   8.3 January 15,1999

9. RYIP further agrees that the payment for the initial land deed no.18333 land no.124 refered to Clause 4.2 in the Sale and Purchase Agreement shall be as follows:

   9.1 payment of 41.3625 Million Baht on the transfering date.

   9.2 payment of 13.7875 Million Baht on the same date of payment of Success Fee

3.4 RYIP agrees to deliver water to the Site of TLP COGEN at the following terms and conditions:

(a) The quantity of water shall be at least 8,000 cubic meter's per day, 365 days per year in accordance with the specification provided by East Water Resources & Management PLC;

(b) RYIP agrees that it shall reserve additional quantity of water with appropriate connecting pipelines for use by TLP COGEN in the pond of RYIP within the Park which shall have sufficient capacity to provide to TLP COGEN at least 5 consecutive days in the case where there is any stoppage of water delivery from Eastern Water Resources & Management PLC.

(c) The price of raw water shall be fixed by East Water Resources & Management PLC, presently Baht 10 per cubic meters. In the case where TLP COGEN requires treated water, RYIP shall deliver the treated water to TLP COGEN as per the specification to be provided by TLP COGEN. The price of the present treated water as provided by RYIP and agreed by TLP COGEN shall not be more than Baht 2.50 per cubic metre above the price of raw water fixed by East Water Resources & Management PLC. The Parties agree that the price of the treated water shall be subject to escalation at the rate to be agreed upon between the Parties every three years after the operation of the TLP COGEN SPP Project.

3.5 The Parties agree that TLP COGEN or its designee shall have the right to use the common area and common facilities in the Park or its expanding area for all reasonable uses for TLP COGEN and its designee's businesses, including pedestrian and vehicle traffic, utility lines etc.

ARTICLE 4. COMPENSATION

In consideration of the transfer of SPP License and the purchase of Land and the Right of Way as referred to in Clauses 2 and 3 above, TLP COGEN agrees to compensate RPC and RYIP as follows:

4.1 Subject to the duly transfer of the Initial Land to TLP COGEN by RYIP, TLP COGEN agrees to pay Baht 30 million (Baht Thirty Million) to RPC in form of a cashier cheque to compensate the transfer of SPP License on the day following the date on which TLP COGEN has been duly granted a permission or authorization to the transfer of SPP License from EGAT provided that RPC and RYIP shall deliver all data, information, technical data in relation to the SPP License submitted or prepared in connection with the SPP License , bidding document for EPC bid evaluation report and feasibility study report to TLP COGEN. In addition the Sellers shall allow TLP COGEN to use the Loading Profile Study, T-Square Study and other documents and information in relation to the SPP Project.

ฉบับ

บริษัท จัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด (มหาชน) บมจ. 632
■ Eastern Water Resources Development and Management Public Company Limited. ■

สัญญาเลขที่ 030

สัญญาซื้อขายน้ำดิบ

สัญญาฉบับนี้ทำขึ้น เมื่อวันที่ 24 มิ.ย. 2541 ระหว่าง บริษัท จัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด (มหาชน) มีสำนักงานใหญ่ตั้งอยู่เลขที่ 9/9 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงตลาดบางเขน เขตดอนเมือง กรุงเทพมหานคร โดยนายวันชัย หล่อวัฒนตระกูล ผู้รับมอบอำนาจ ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า "ผู้ขาย" ฝ่ายหนึ่ง กับบริษัท อาร์.ไอ.พี.เซอร์วิส จำกัด มีสำนักงานตั้งอยู่เลขที่ 323 หมู่ 8 ถนนสายเอก ตำบลมาบข่า กิ่งอำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง โดย นายวันชัย ยังสมิทธ์ ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า "ผู้ซื้อ" อีกฝ่ายหนึ่ง โดยมีข้อตกลงกันดังต่อไปนี้

1. ผู้ขายตกลงขายและยินยอมให้ผู้ซื้อประสานท่อรับน้ำเข้ากับท่อส่งน้ำดอกกราย-มาบตาพุด ของผู้ขาย ณ บริเวณ Air Valve No.13 กม. 13 + 400 มายังสถานที่กักเก็บน้ำ หรือสระเก็บน้ำดิบของผู้ซื้อ ตามแบบแปลนที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ขายแล้ว และให้ถือว่าแบบแปลนดังกล่าวนี้เป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

2. เพื่อเป็นหลักประกันในการดำเนินการตามสัญญานี้ ผู้ซื้อได้วางหนังสือค้ำประกันของธนาคาร วงเงินจำนวน 1,680,000 บาท (หนึ่งล้านหกแสนแปดหมื่นบาทถ้วน) มอบให้ผู้ขายยึดถือไว้ตั้งแต่วันทำสัญญานี้

หากผู้ซื้อก่อให้เกิดความเสียหายแก่ผู้ขาย หรือผิดนัดชำระค่าน้ำดิบ และได้รับการบอกกล่าวทวงถามหรือหนังสือเตือนแจ้งหนี้แล้วแต่กรณี ผู้ซื้อยังเพิกเฉย หรือไม่ปฏิบัติตาม หรือปฏิบัติตามแต่ไม่ครบถ้วน ผู้ซื้อยินยอมให้ผู้ขายเรียกให้ธนาคารผู้ออกหนังสือค้ำประกันดำเนินการชำระหนี้ดังกล่าวได้

ถ้าวงเงินค้ำประกันลดลงไม่ว่ากรณีใดๆ ผู้ซื้อต้องจัดให้ธนาคารค้ำประกันเพิ่มให้เต็มจำนวนดังกล่าวในวรรคแรกภายใน 2 เดือน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากผู้ขาย ในกรณีนี้ให้รวมถึงการที่หนังสือค้ำประกันของธนาคารหมดอายุลงและผู้ซื้อยังคงประสงค์จะใช้น้ำต่อไปด้วย

3. เพื่อป้องกันมิให้น้ำดิบรั่วไหลไปทำความเดือดร้อนแก่ผู้อื่น หรือสูญเสียไปโดยเปล่าประโยชน์ ผู้ซื้อต้องดูแลและบำรุงรักษาท่อรับน้ำดิบพร้อมอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีอยู่ตลอดเวลา หากท่อรับน้ำดิบที่ต่อจากจุดประสานข้างต้นในความรับผิดชอบของผู้ซื้อได้รับความเสียหายทำให้เกิดการรั่วไหลของน้ำดิบขึ้น ไม่ว่าเพราะเหตุใดๆ ก็ตาม ผู้ขายมีสิทธิทำการงดจ่ายน้ำดิบได้ จนกว่าผู้ซื้อจะทำการแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีดังเดิม

ในกรณีมีความจำเป็นต้องรื้อถอนท่อรับน้ำดิบบริเวณจุดประสานและ/หรือสิ่งปลูกสร้างในที่ดินบริเวณโครงการวางท่อส่งน้ำดอกกราย-มาบตาพุด ผู้ขายจะแจ้งให้ผู้ซื้อทราบเป็นหนังสือ และผู้ซื้อต้องรื้อถอนท่อรับน้ำดิบบริเวณจุดประสานและ/หรือสิ่งปลูกสร้างออกไปให้พ้นบริเวณที่ดินภายใน 30 วัน นับแต่วันที่ได้แจ้งเป็นหนังสือ และต้องปรับปรุงบริเวณดังกล่าวให้คงสภาพเดิม ถ้าผู้ซื้อเพิกเฉยไม่ดำเนินการ ผู้ขายจะดำเนินการเอง โดยผู้ซื้อต้องชดใช้ค่าใช้จ่ายในการนี้ให้แก่ผู้ขายทั้งสิ้น ในกรณีที่ค่าใช้จ่ายในการรื้อถอนดังกล่าวเกินกว่าจำนวนเงินที่ผู้ซื้อได้วางประกันไว้ ผู้ซื้อต้องจ่ายเพิ่มให้เท่าที่ผู้ขายได้จ่ายจริง

ในกรณีที่มีเหตุฉุกเฉินเกิดขึ้นจำเป็นต้องรื้อถอนท่อส่งน้ำดิบ และสิ่งปลูกสร้างเพื่อความปลอดภัย ผู้ขายมีสิทธิที่จะดำเนินการได้ทันทีโดยไม่ต้องแจ้งให้ผู้ซื้อทราบล่วงหน้า และผู้ซื้อจะเรียกค่าเสียหายใดๆ จากผู้ขายไม่ได้ทั้งสิ้น

4. ผู้ขายตกลงยินยอมให้ผู้ซื้อนำน้ำดิบไปใช้ในกิจการของผู้ซื้อในปริมาณไม่เกิน 8,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน หากผู้ซื้อต้องการใช้น้ำเกินกว่านี้ ต้องยื่นขอใช้น้ำเพิ่ม และต้องได้รับความยินยอมจากผู้ขายก่อน

ในกรณีที่มีการขาดแคลนน้ำเกิดขึ้น หรือมีเหตุขัดข้อง หรือเหตุสุดวิสัย หรือกรณีเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่อาจจะคาดหมายได้หรือเพื่อประโยชน์ของส่วนรวม ผู้ขายมีสิทธิระงับ หรือจำกัดการส่งน้ำดิบทั้งหมดหรือส่วนหนึ่งส่วนใดในบริเวณพื้นที่ที่ทำการส่งน้ำดิบให้ผู้ซื้อได้ตามความเหมาะสมแก่เหตุการณ์

ในการระงับหรือจำกัดการส่งน้ำดิบตามวรรคสอง ผู้ขายจะแจ้งให้ผู้ซื้อทราบเป็นหนังสือก่อนทุกครั้งไป เว้นแต่ในกรณีจำเป็นเร่งด่วน

5. อัตราค่าน้ำดิบกำหนดเรียกเก็บจากผู้ซื้อในอัตราลูกบาศก์เมตรละ 7.00 บาท (เจ็ดบาทถ้วน) หรือตามที่จะมีประกาศของผู้ขายในภายหลัง ผู้ขายจะออกหนังสือแจ้งหนี้เพื่อเรียกเก็บค่าน้ำดิบจากผู้ซื้อเดือนละหนึ่งครั้ง หากผู้ซื้อไม่ชำระค่าน้ำดิบในเวลาที่เรียกเก็บ ผู้ขายจะออกหนังสือเตือนแจ้งหนี้ให้ผู้ซื้อทราบ ผู้ซื้อต้องนำเงินไปชำระให้แก่ผู้ขายภายในเวลาที่กำหนดไว้ในหนังสือเตือนแจ้งหนี้ หากพ้นกำหนดแล้วผู้ซื้อยังไม่นำเงินไปชำระ ผู้ขายมีสิทธิที่จะเรียกให้ธนาคารผู้ค้ำประกันชำระหนี้ดังกล่าวนี้ หรืองดจ่ายน้ำดิบได้ทันทีโดยผู้ซื้อยังต้องรับผิดชำระหนี้สินที่ค้างอยู่ทั้งสิ้น

ผู้ขายสงวนสิทธิที่จะปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอัตราค่าน้ำดิบดังกล่าวตามที่เห็นสมควร

6. ผู้ซื้อตกลงที่จะติดตั้งมาตรวัดน้ำที่มีความเที่ยงตรง ซึ่งได้รับการตรวจสอบจากผู้ขายเป็นคราวๆ ไปตามความเหมาะสม และตามวิธีที่ผู้ขายจักได้กำหนด โดยผู้ซื้อต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการดำเนินการเองทั้งหมด และผู้ซื้อต้องดูแลรักษามาตรวัดน้ำให้อยู่ในสภาพดี สามารถวัดปริมาณน้ำได้อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา หากมาตรวัดน้ำชำรุดหรือถูกทำลายหรือไม่สามารถวัดปริมาณน้ำได้อย่างถูกต้อง ไม่ว่าจะด้วยเหตุใดก็ตาม ผู้ซื้อต้องรีบแจ้งให้ผู้ขายทราบโดยทันที และผู้ซื้อต้องซ่อมหรือเปลี่ยนมาตรวัดน้ำให้ใช้การได้ในเวลาอันควร ถ้าผู้ซื้อเพิกเฉยไม่ดำเนินการ ผู้ขายจะดำเนินการเอง โดยผู้ซื้อต้องชดใช้ค่าใช้จ่ายในการนี้ให้แก่ผู้ขายทั้งสิ้น

ในกรณีที่มาตรวัดน้ำชำรุดเสียหายหรือไม่สามารถวัดปริมาณน้ำดิบได้ หรือมีเหตุอื่นอันไม่สามารถทราบปริมาณน้ำดิบที่ใช้ หรือสูญเสียไปตามความเป็นจริง ผู้ซื้อยินยอมให้คิดคำนวณปริมาณน้ำดิบตามจำนวนที่ได้ใช้หรือสูญเสียไปตามวิธีการที่ผู้ขายกำหนด

7. ผู้ซื้อตกลงยินยอมปฏิบัติตามข้อบังคับ ระเบียบ และประกาศของผู้ขาย อันเกี่ยวกับเรื่องน้ำดิบที่ใช้อยู่ หรือข้อบังคับ ระเบียบ และประกาศของผู้ขายที่จะเปลี่ยนแปลงแก้ไขหรือที่จะกำหนดขึ้นใหม่ทุกประการ โดยผู้ขายจะแจ้งให้ผู้ซื้อทราบเป็นหนังสือก่อน

8. ผู้ซื้อตกลงยินยอมให้สัญญานี้มีผลบังคับตั้งแต่วันที่การก่อสร้างทางแยกจ่ายน้ำแล้วเสร็จสมบูรณ์ตามแบบแปลนที่แนบ จนกว่าผู้ขายจะบอกเลิกสัญญา หรือผู้ซื้อขอเลิกสัญญาหรือได้โอนสิทธิการใช้น้ำไปให้แก่ผู้อื่นโดยความยินยอมของผู้ขาย จึงจะถือว่าสัญญานี้เป็นอันระงับ

สัญญานี้ทำไว้เป็นสองฉบับมีข้อความเป็นอย่างเดียวกัน คู่สัญญาได้อ่านข้อความและเข้าใจโดยละเอียดตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อพร้อมประทับตราไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยานและเก็บไว้ฝ่ายละฉบับ

ผู้ขาย

บริษัท จัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด (มหาชน)

ลงชื่อ..... ลงชื่อ..... พยาน

(นายวันชัย หล่อวัฒนตระกูล) (นางสาวเพื่องฟ้า นิ่มเจริญ)

ลงชื่อ..... พยาน

(นายมงคล กัลยกฤต)

ผู้ซื้อ

บริษัท อาร์.ไอ.พี.เซอร์วิส จำกัด

ลงชื่อ..... ลงชื่อ..... พยาน

(นายวันชัย ยังสมิทธิ์) (สุวรรณ) Tamanide

ภาคผนวก ค

รายการคำนวณอัตราการระบายมลสารเมื่อใช้น้ำมันดีเซลในการกรณีฉุกเฉิน

ภาคผนวก ค

รายการคำนวณอัตราการระบายมลสารเมื่อใช้น้ำมันดีเซลในกรณีฉุกเฉิน

อัตราการระบายมลสาร คำนวณโดยใช้ Emission Factor ของน้ำมันเชื้อเพลิงในสภาวะ Uncontrolled (อ้างอิงจาก U.S.EPA) ซึ่งอัตราการระบายมลสาร เป็นดังนี้

- SO_2 = $17 \times S$ kg/m^3 (เมื่อ S = 0.05%)

$$= 17 \times \frac{0.05}{100}$$

$$= 0.0085 \text{ kg/m}^3$$

- NO_x = 2.4 kg/m^3
- CO = 0.6 kg/m^3
- TSP = 0.24 kg/m^3

สำหรับโครงการโรงไฟฟ้าจะใช้น้ำมันดีเซลเท่ากับ 25 ลบ.ม./ชม. หรือ 0.007 ลบ.ม./วินาที ดังนั้น อัตราการระบายมลสารที่เกิดจากการใช้น้ำมันดีเซล เป็นดังนี้

(1) SO_2 = $0.007 \frac{m^3}{\text{sec}} \times 0.0085 \frac{kg}{m^3}$

$$= 0.059 \text{ g/sec}$$

$$= \frac{0.059 g / \text{sec}}{84.7 Nm^3 / \text{sec}}$$

$$= 0.696 \text{ mg/Nm}^3$$

ดังนั้น SO_2 = 0.35×0.696 = 0.24 ppm

(2) NO_x = $0.007 \frac{m^3}{\text{sec}} \times 2.4 \frac{kg}{m^3}$

$$= 16.8 \text{ g/sec}$$

$$= \frac{16.8 g / \text{sec}}{84.7 Nm^3 / \text{sec}}$$

$$= 198.35 \text{ mg/Nm}^3$$

ดังนั้น NO_x = 0.487×198.35 = 96.59 ppm

(3) TSP = $0.007 \frac{m^3}{\text{sec}} \times 2.4 \frac{kg}{m^3}$

= 1.68 g/sec

= $\frac{16.8 g / \text{sec}}{84.7 Nm^3 / \text{sec}}$ = 19.83 mg/Nm^3

(4) CO = $0.007 \frac{m^3}{\text{sec}} \times 0.6 \frac{kg}{m^3}$

= 4.2 g/sec

ภาคผนวก ง

รายการคำนวณปริมาณน้ำไหลบ่าพื้นที่โครงการโรงไฟฟ้า TLP COGEN

ภาคผนวก ง
รายการคำนวณปริมาณน้ำไหลบ่าพื้นที่โครงการโรงไฟฟ้า TLP COGEN

ใช้ Rational Method ดังนี้

สูตร $\boxed{Q = 0.278\ CIA}$

เมื่อ
- Q = อัตราการไหลนองสูงสุด, ลบ.ม./วินาที
- C = สัมประสิทธิ์การไหลนอง
- I = ความเข้มฝน, ม.ม./ชม.
- A = พื้นที่รับน้ำ, ตร.กม.

(1) การหาค่า C

พื้นที่โครงการเป็นที่รกร้าง มีไม้พุ่มและหญ้าขึ้นปกคลุม ถูกปรับถมให้เป็นพื้นที่ก่อสร้างและกำหนดพื้นที่ส่วนใหญ่กำลังมีการก่อสร้างจึงใช้ค่า C เท่ากับ 0.10 (ธงชัย พรรณสวัสดิ์, 2538 หน้า 62)

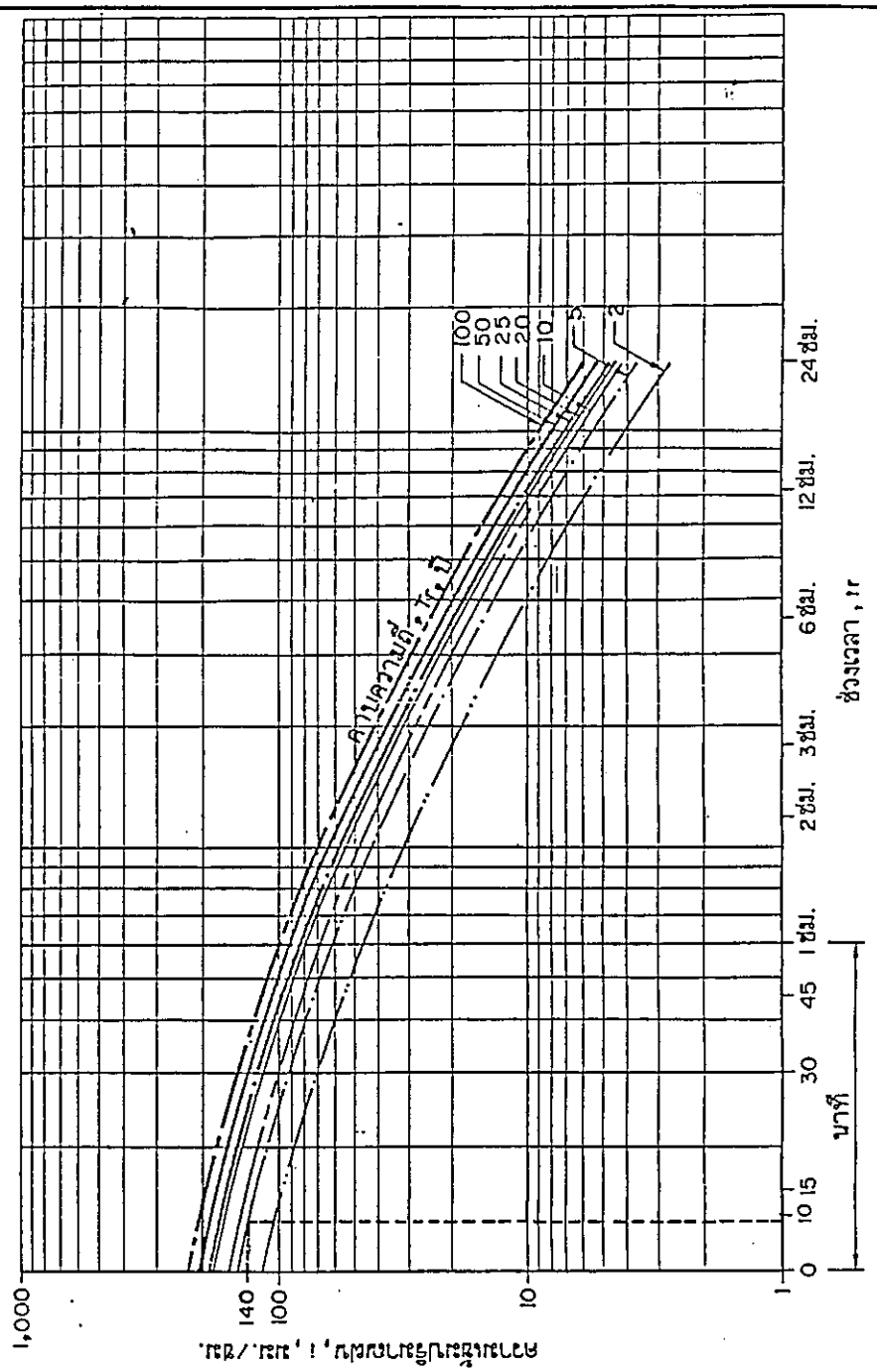
(2) การหาค่า I

เนื่องจากระบบระบายน้ำของโครงการเป็นระบบธรรมชาติ ผสมผสานกับระบบร่องระบายน้ำชั่วคราวที่ก่อสร้าง ซึ่งในเกณฑ์การออกแบบนั้นจะต้องออกแบบให้อัตราการไหลของน้ำในร่องระบายน้ำ ไม่น้อยกว่า 0.75 ม./วินาที เพื่อป้องกันการตกตะกอนในร่องน้ำ (เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์, 2537)

พิจารณาสภาพพื้นที่โครงการพบว่าระยะทางไกลสุด ที่น้ำไหลบ่าผ่านพื้นที่โครงการจากป้อมยามรักษาการณ์ประตูทางเข้าไปสิ้นสุดที่บ่อตักตะกอน (รูปที่ ง-1) มีค่าประมาณ 382 ม. ดังนั้น เวลาที่มวลน้ำเคลื่อนที่จากจุดไกลสุดจนถึงบ่อดักตะกอน (เวลาที่นับว่าฝนตก, t_c)

จะมีค่า
$$= \frac{382\ \text{ม.}}{0.75\ \text{ม./วินาที}}$$
$$= 509.33\ \text{วินาที}$$
$$= 8.49\ \text{นาที (หรือประมาณ 9 นาที)}$$

นำค่า T_c ที่ได้ไปหาค่า I โดยใช้รูปที่ 1 และคาบความถี่ของการเกิดซ้ำ (Return Period) 5 ปี จะได้ค่า I ประมาณ 140 มม./ชั่วโมง



หมายเหตุ:

Tr. (ปี)	I (มม./ชม.)
2	$\frac{3015.99}{(tr+19)^{0.953}}$
5	$\frac{5050.83}{(tr+28)^{0.988}}$
10	$\frac{5785.29}{(tr+29)^{0.985}}$
20	$\frac{6590.79}{(tr+30)^{0.985}}$
25	$\frac{7154.18}{(tr+31)^{0.993}}$
50	$\frac{8143.52}{(tr+32)^{0.996}}$
100	$\frac{9388.81}{(tr+33)^{1.003}}$

tr มีหน่วยเป็นนาที

การศึกษาความเหมาะสมและออกแบบ
รายละเอียดก่อสร้างโครงการแก้ไขปัญหาน้ำเสีย
บริเวณพื้นที่เทศบาลเมืองระยอง

รูปที่ ง-1 : ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้ม - ช่วงเวลา - ความถี่ของฝน
สถานีบ้านปากแพรก อ. ปลวกแดง จ. ระยอง

TEAM

(3) **การหาค่า A**

พื้นที่โครงการ $\simeq$ 25 ไร่

$$= \frac{25 \text{ ไร่}}{625 \text{ ไร่/ตร.กม.}}$$

$$= 0.04 \text{ ตร.กม.}$$

กำหนดให้มีการรบกวนหน้าดินเพื่อการก่อสร้างประมาณร้อยละ 80 ของพื้นที่ทั้งหมด

ดังนั้นค่า A $= 0.80 \times 0.04$

$= 0.032$ ตร.กม.

(4) **การหาค่า Q** $=$ **0.278 CIA**

แทนค่า, ได้ Q $= 0.278 \times 0.10 \times 140 \times 0.032$

$= 0.1245$ ลบ.ม./วินาที

$= 448.36$ ลบ.ม./ชั่วโมง

(5) **ประสิทธิภาพของรางระบายน้ำ**

เนื่องจากรางระบายน้ำที่สร้างมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ดังนั้นสูตรที่ใช้จึงมีดังนี้

Q $=$ **1.860 LH**$^{1.5}$

เมื่อ Q คือ อัตราการไหลของ, ลบ.ม./วินาที

L คือ ความกว้าง (เมตร)

H คือ ความลึก (เมตร)

แทนค่า

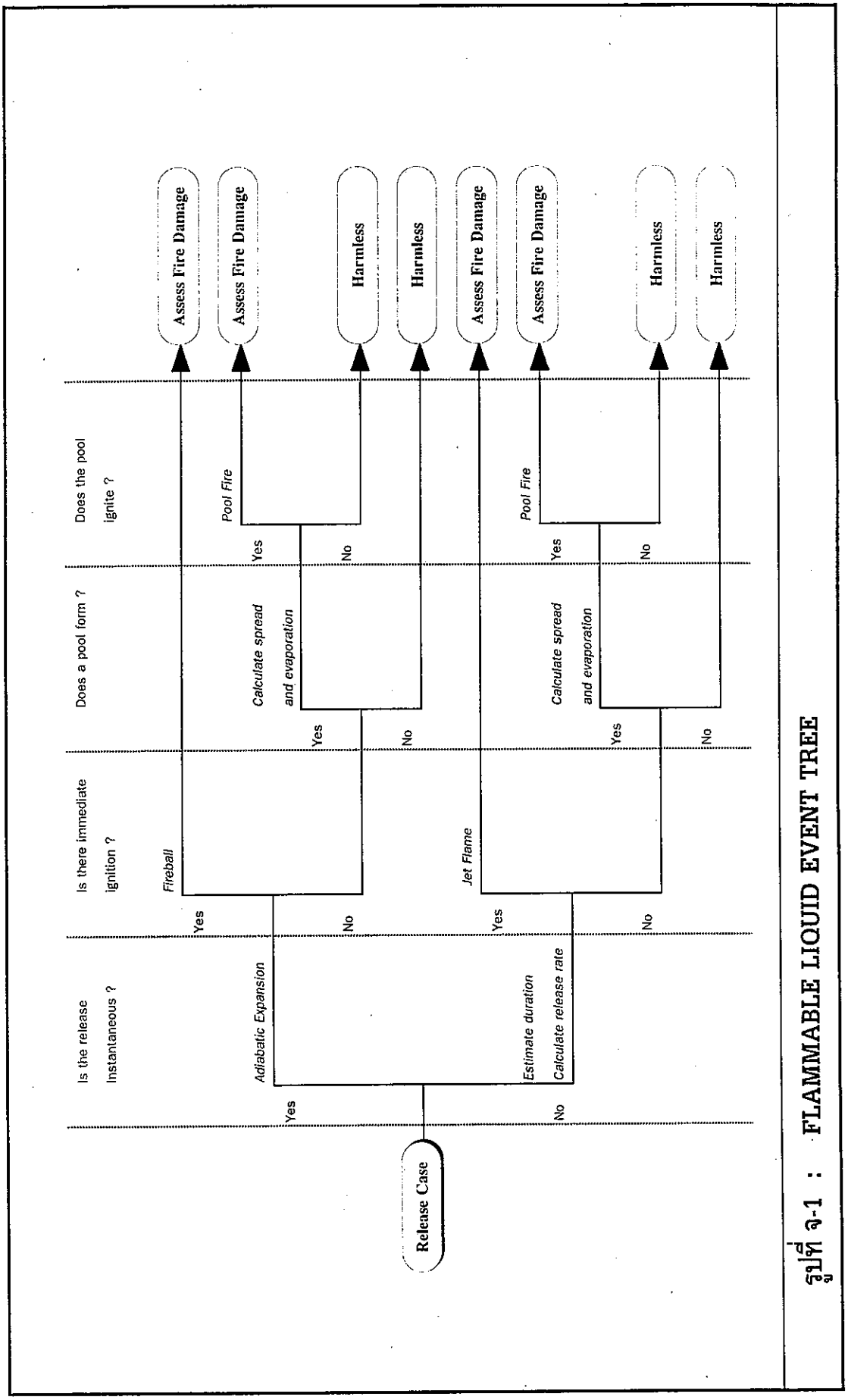
Q $= 1.860 \times 0.3 \times (0.4)^{1.5}$

$= 0.141$ ลบ.ม./วินาที

$= 508.19$ ลบ.ม./ชั่วโมง

ภาคผนวก จ

รายละเอียดแผนภูมิการประเมินอันตรายร้ายแรงจากถังเก็บน้ำมัน ระยะทางการแผ่รังสีความร้อน ของPool Fire และผลกระทบต่ออุปกรณ์/คน จากระดับพลังงานความร้อนต่างๆ



รูปที่ จ-1 : FLAMMABLE LIQUID EVENT TREE

ตารางที่ จ-1

ระยะทางการแผ่รัศมีความร้อนของ Pool Fire

ระดับพลังงาน (kW/m^2)	ระยะทางการแผ่รัศมีของ Pool Fire (m)
37.50	2.01
25.00	2.46
12.50	3.48
4.00	6.16

ตารางที่ จ-2

ผลกระทบต่ออุปกรณ์และต่อคนจากระดับพลังงานความร้อนต่าง ๆ

ระดับพลังงานความร้อน (kW/m^2)	ชนิดของผลกระทบ	
	ผลกระทบต่ออุปกรณ์	ผลกระทบต่อคน
37.5	- ทำลายอุปกรณ์ในกระบวนการผลิต	- 100% เสียชีวิตภายใน 1 นาที 1 % เสียชีวิตภายใน 10 วินาที
25.0	- พลังงานต่ำสุดที่ไม้ติดไฟโดยไม่มีเปลวไฟ	- 100% เสียชีวิตภายใน 1 นาที และบาดเจ็บสาหัสภายใน 10 วินาที
12.5	- พลังงานต่ำสุดที่ไม้ติดไฟด้วยเปลวไฟและท่อพลาสติกละลาย	- 1% เสียชีวิตภายใน 1 นาที และผิวหนังไหม้ภายใน 10 วินาที
4.0	-	- รู้สึกแสบผิวหน้าถ้าอยู่นานกว่า 20 วินาที แต่ไม่ทำให้พุพอง
1.6	-	- รู้สึกไม่สบายถ้าสัมผัสเป็นเวลานาน

ภาคผนวก ฉ

รายละเอียดการประเมินอันตรายร้ายแรงจากการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติ

ภาคผนวก ฉ

รายละเอียดการประเมินอันตรายร้ายแรงจากการรั่วไปลของก๊าซธรรมชาติ

โดยปกติการเกิดลุกติดไฟหรือระเบิดนั้นจะเกิดขึ้นได้ ต้องมีองค์ประกอบ 3 ส่วนด้วยกันคือ

(1) มีเชื้อเพลิง ซึ่งในกรณีท่อส่งก๊าซนั้นปริมาณก๊าซธรรมชาติจะต้องมีค่าถึง LFL และจะเกิดขึ้นได้ในกรณีลมสงบนิ่ง โดยอยู่ในสภาพที่ไม่มีการเคลื่อนที่ของอากาศ

(2) มีอากาศ (ออกซิเจน) ที่เพียงพอที่จะติดไฟ

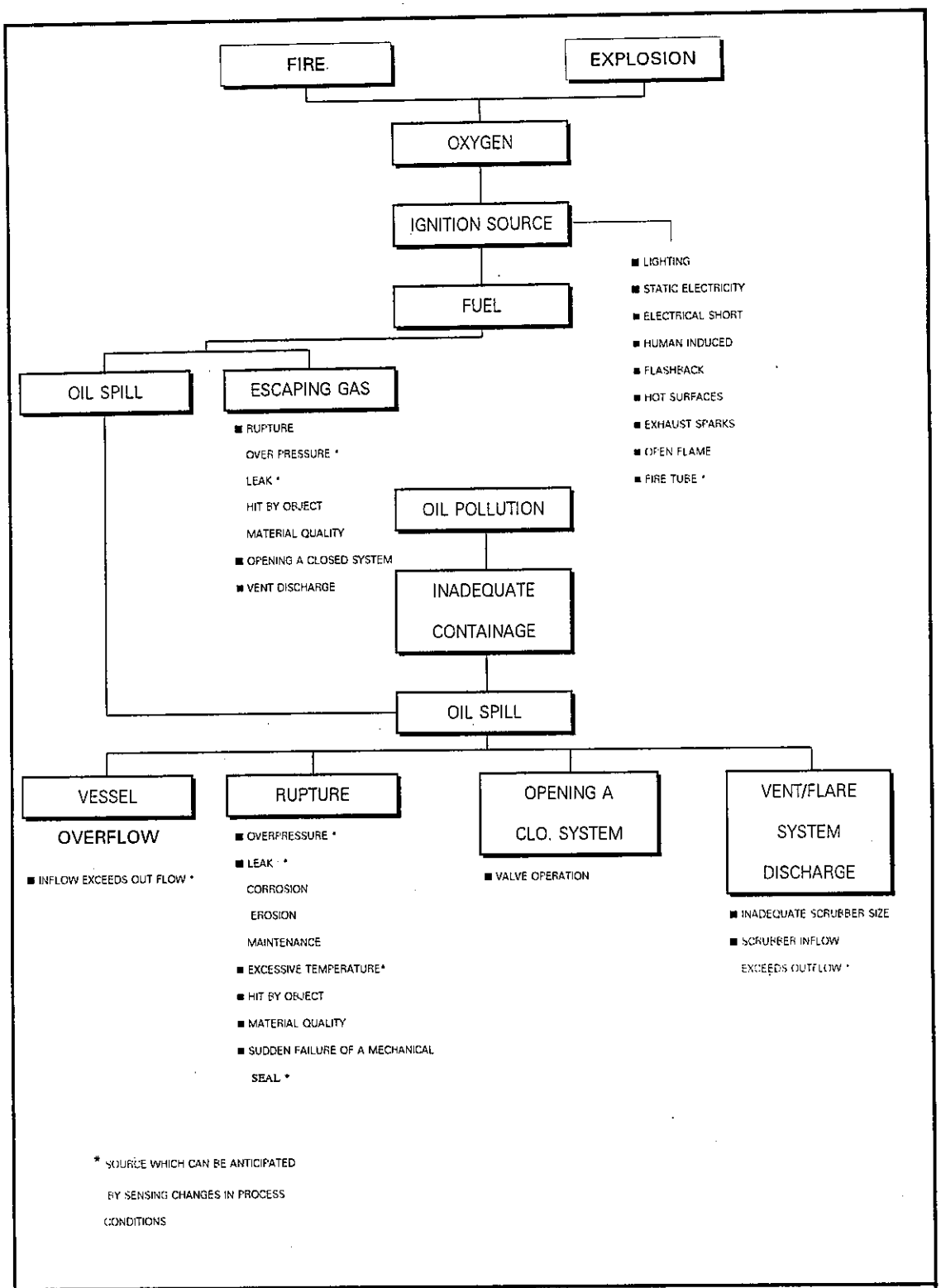
(3) มีเปลวไฟหรือความร้อนที่เกิดขึ้นถึงจุดสันดาป

ตารางที่ 1

คุณสมบติของก๊าซธรรมชาติ

คุณสมบัติ	หน่วย	ปริมาณ
- ค่าการให้ความร้อน (ต่ำสุด)	kJ/kg	34,420
- จุดเดือด	$^{\circ}C$	-162-130
- ความหนาแน่น	kg/m^3	0.7-1.40
- จุดวาบไฟ	$^{\circ}C$	-50
- ขีดจำกัดของการระเบิด	%	3.8-1.7
- อุณหภูมิติดไฟ	$^{\circ}C$	482-632

จะเห็นได้ว่าทั้ง 3 องค์ประกอบ ที่จะนำไปสู่การลุกติดไฟหรือการระเบิดแทบจะไม่มีโอกาสเกิดขึ้นเนื่องจากอยู่ในพื้นที่บริเวณเปิดไม่มีโอกาสเกิดการสะสมของก๊าซถึงช่วงติดไฟประกอบกับความดันในท่อสูงทำให้ก๊าซสามารถกระจายตัวในบรรยากาศอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ทาง API (American Petroleum Institute) ได้กำหนดระยะทางในการแพร่กระจายของก๊าซที่มีน้ำหนักเบากว่าอากาศ โดยมีความดันมากกว่า 275 psig (psig = ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ณ ความทึบมาตรวัด) จะแพร่กระจายได้ 25 ฟุต หรือประมาณ 7.5 เมตรจากแหล่งกำเนิด และในกรณีท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ จะดำเนินการฝังใต้ดินลึกจากผิวดินประมาณ 1.5 เมตร หากเกิดการรั่วไหลขึ้นมา ก๊าซจะแพร่กระจายและถูกดูดซึมไว้ในดินและจากปัจจัยต่างๆ ที่นำมาพิจารณาการเกิดไฟไหม้หรือระเบิด ดังเช่นที่ตั้งของท่อก๊าซ ปริมาณการรั่วไหล ลักษณะทางกายภาพ ความดันในการดำเนินการ แนวโน้มในการแพร่กระจาย การระบายอากาศรวมถึงปริมาณออกซิเจน แหล่งกำเนิดของการลุกไหม้เชื้อเพลิง (รูปที่ 1) เป็นต้น ดังนั้นโอกาสที่เกิดการติดไฟลุกไหม้หรือระเบิดนั้นจึงน้อยมาก



FUGURE 1 : HAZARD TREE FOR GENERALIZED PRODUCTION FACILITY

รูปที่ 1 : ผังแสดงอันตรายร้ายแรงสำหรับส่วนการผลิตทั่วไป

นอกเหนือจากคุณสมบัติทางกายภาพของก๊าซ และสภาพแวดล้อมภายนอกที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการระเบิดหรือการติดไฟแล้ว ยังจะมีระบบควบคุมความปลอดภัย ซึ่งสามารถปิดวาล์วอัตโนมัติที่ Block Valve ทั้งสองข้างเพื่อตัดการขนส่งก๊าซในช่วงท่อนั้นๆ ด้วย (Shutdown/- Isolation) และเมื่อวางแนวท่อก๊าซแล้วเสร็จตลอดแนวท่อจะมีป้ายเตือนไว้เป็นระยะๆ

ถึงกระนั้นก็ตาม ทางคณะผู้ศึกษาได้ทำการประเมินอันตรายร้ายแรง โดยใช้กรณีเกิดเหตุการณ์เลวร้ายที่สุดในกรณีเกิดการติดไฟขึ้น ซึ่งในการประเมินครั้งนี้จะเป็นไปตามแนวทางของธนาคารโลก (World Bank)

การจำแนกอันตรายร้ายแรงจะใช้วิธีและเทคนิคของธนาคารโลก (World Bank) [Techniques for Assessing Industrial Hazards Manual, 1990] ซึ่งวิธีการศึกษาได้มีการพิจารณาประเด็นสำคัญต่อไปนี้

(1) บริเวณที่มีโอกาสเกิดการรั่วไหลของก๊าซ: เช่น จุดเชื่อมต่ อในบริเวณต่างๆ เป็นต้น

(2) ลักษณะการรั่วไหล : มี 2 แบบ คือ รั่วไหลแล้วติดไฟและการรั่วไหลอย่างช้าๆ โดยไม่ติดไฟ

(3) การติดไฟ : มี 2 แบบ คือ ติดไฟในทันทีทันใด (Immediate Ignition) และการติดไฟทิ้งช่วง (Delayed Ignition)

(4) การเกิดไฟไหม้ : ความเสียหายจากการเกิดไฟไหม้จะอยู่ในขอบเขตที่รัศมีความร้อนแผ่ไปถึง โดยที่พลังงานความร้อนวัดในหน่วยวัตต์ต่อตารางเมตร

การเกิดไฟไหม้แบ่งได้ 4 ชนิด ดังนี้

- Pool Fire
- Jet Fire
- Fireballs และ BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion)
- Flash Fire

(5) ความเสียหายที่เกิดจากไฟ : ผลกระทบที่เกิดจากไฟต่อบริเวณพื้นที่รอบๆ จุดเกิดไฟไหม้ ความเสียหายที่เกิดจากรังสีความร้อนสามารถคำนวณมาจากปริมาณรังสีที่ได้รับ ซึ่งจัดเป็นพลังงานต่อหน่วยพื้นที่ที่ได้รับรังสีต่อเนื่องตลอดเวลาของการระเบิด ความเสียหายจากรังสีความร้อนดังกล่าวสรุปไว้ในตารางที่ 2

การประเมินอันตรายร้ายแรงจากการขนส่งก๊าซธรรมชาติ มีขั้นตอนการประเมินโดยใช้แบบจำลองประกอบกับแผนภาพต้นไม้ สำหรับกรณีของโครงการโรงไฟฟ้า TLP COGEN นี้ ได้พิจารณาโอกาสที่เกิดการรั่วไหลจาก Gas Metering Station และจุดเชื่อมต่อที่จะเข้าโรงไฟฟ้าเป็นหลัก โดยใช้แผนภาพตามที่แสดงไว้ในรูปที่ 2 พิจารณาประกอบคือ เมื่อก๊าซรั่วไหลจะเกิดเหตุการณ์อยู่ 2 ลักษณะ ได้แก่

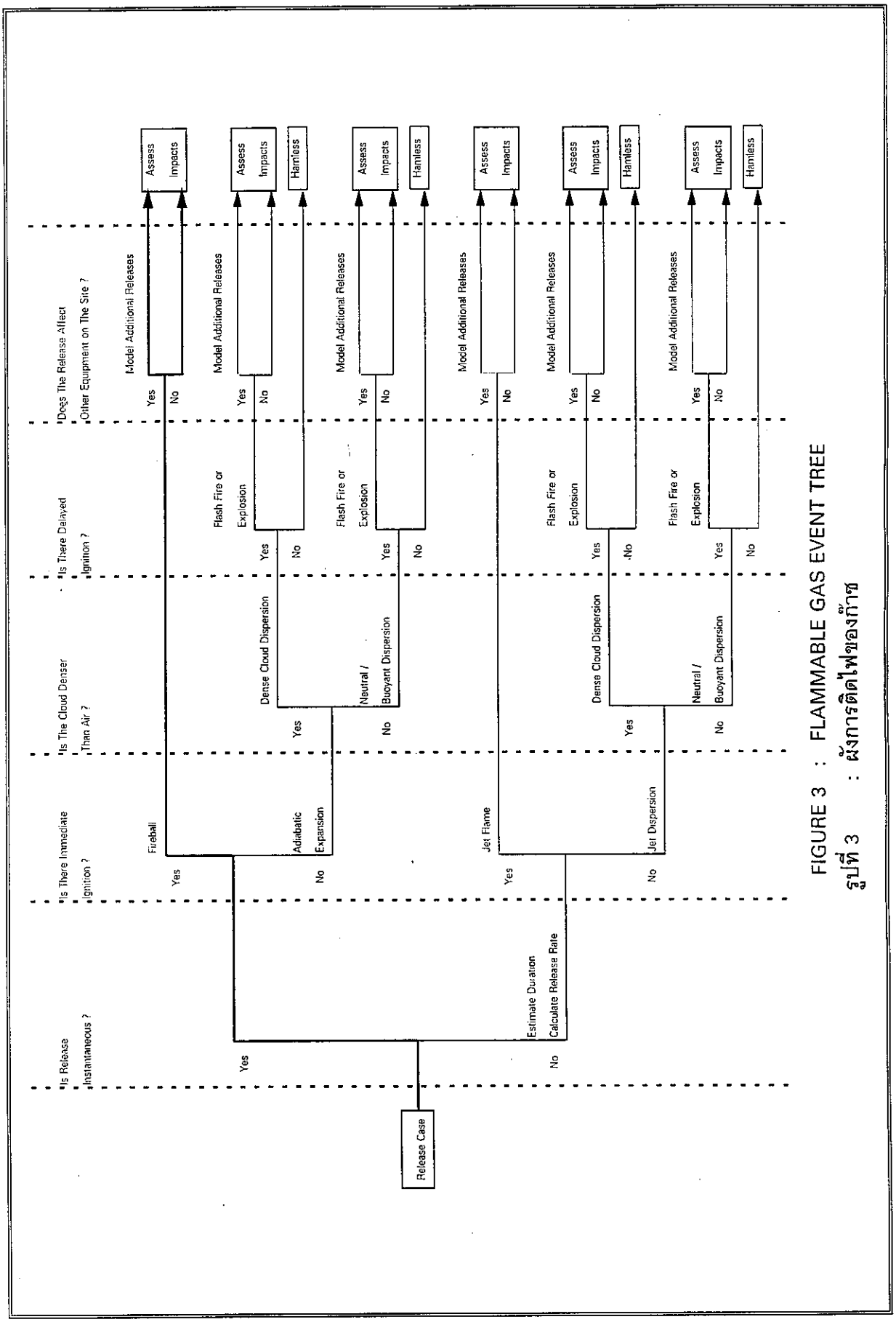


FIGURE 3 : FLAMMABLE GAS EVENT TREE

รูปที่ 3 : ผังการติดไฟของก๊าซ

การพิจารณาการรั่วไหลนั้น พิจารณาที่ 2 กรณีคือ

- การรั่วไหลที่ระดับ 20% ของเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ
- การรั่วไหลที่ระดับ 100% ของเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ

โดยท่อส่งก๊าซที่โครงการใช้ภายในโครงการคือ 10 นิ้ว ซึ่งมีอัตราการรั่วไหลที่ระดับ 20% และ 100% ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3

อัตราการรั่วไหลของท่อที่ 20% และ 100% ของเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ

Pipe Diameter	% of Pipe Leak	Gas Out Flow Rate (kg/s)
10 นิ้ว	100 %	6,608.6
	20%	263.05