แนวทางการใช้ภูมิทัศน์เพื่อลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในการออกแบบวางผัง โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม

นางสาวชิตาภา วงศ์ศุปไทย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาภูมิสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาภูมิสถาปัตยกรรม ภาควิชาภูมิสถาปัตยกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2552

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

LANDSCAPE MITIGATION GUIDELINES FOR SITE DESIGN AND PLANNING OF COMBINED CYCLE POWER PLANT

Ms. Chitapa Wongsupathai

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Landscape Architecture Program in Landscape Architecture

Department of Landscape Architecture

Faculty of Architecture

Chulalongkorn University

Academic Year 2009

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	แนวทางการใช้ภูมิทัศน์เพื่อลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในการออกแบบวางผังโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม
โดย	นางสาวชิตาภา วงศ์ศุปไทย
สาขาวิชา	ภูมิสถาปัตยกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยังสนา บุณโยภาส

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....
(ศาสตราจารย์ ดร. บัณฑิต จุลาสัย) คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
(รองศาสตราจารย์ นิลุบล คล่องเวสสะ) ประธานกรรมการ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยังสนา บุณโยภาส) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รุจิโรจน์ อนามบุตร) กรรมการ

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. อลิศรา มีนะกนิษฐ) กรรมการ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชิตาภา วงศ์ศุปไทย : แนวทางการใช้ภูมิทัศน์เพื่อลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในการออกแบบวางผังโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม (LANDSCAPE MITIGATION GUIDELINES FOR SITE DESIGN AND PLANNING OF COMBINED CYCLE POWER PLANT) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ผศ.ดร.อังสนา บุณโยภาส, 171 หน้า

โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม ประกอบด้วยโรงไฟฟ้ากังหันก๊าซต่อเชื่อมกับโรงไฟฟ้ากังหันไอน้ำ ซึ่งในปัจจุบันมีการก่อสร้างมากกว่าโรงไฟฟ้าประเภทอื่น เพราะสามารถสร้างได้เร็ว มีต้นทุนการผลิตต่ำและให้ประสิทธิภาพสูง แต่การสร้างโรงไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแต่ละแห่งนำมาซึ่งข้อขัดแย้งและการต่อต้านจากชุมชนโดยรอบพื้นที่ตั้งโรงไฟฟ้า ที่มีความกังวลเรื่องผลกระทบสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิต ไม่ว่าการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจะได้แสดงให้เห็นถึงมาตรการต่างๆ ที่ได้ทำในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และทำมวลชนสัมพันธ์อย่างเข้มแข็ง แต่ปัญหาก็ยังเกิดขึ้นอยู่เสมอ มีการตั้งข้อสังเกตว่าปัญหาน่าจะมาจากภาพลักษณ์ของโรงไฟฟ้าที่ในการออกแบบวางผังเน้นประสิทธิภาพในการผลิตมากกว่าการคำนึงถึงความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

การศึกษาวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อหาแนวทางในการวางผังโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม เพื่อให้มีภาพลักษณ์ที่เป็นมิตรกับสภาพแวดล้อมมากขึ้น โดยศึกษาการวางผังของโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมภายในความรับผิดชอบของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต 3 แห่ง คือ โรงไฟฟ้าบางปะกง โรงไฟฟ้าวังน้อย โรงไฟฟ้าพระนครใต้ และทำการเปรียบเทียบกับการวางผังบริเวณของโรงไฟฟ้าราชบุรีซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของเอกชนที่ได้รับรางวัลด้านการจัดการสภาพแวดล้อมดีเด่น เพื่อวิเคราะห์หาแนวทางการออกแบบวางผังโรงไฟฟ้าให้มีภาพลักษณ์ที่เป็นมิตรกับสภาพแวดล้อม ในประเด็นเรื่องของการมองเห็นตัวโรงไฟฟ้า การมีพื้นที่ใช้สอยร่วมกับชุมชนโดยรอบ และการใช้ภูมิทัศน์เพื่อลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Landscape Mitigation)

จากผลการศึกษาพบว่า โรงไฟฟ้ารุ่นเก่าของการไฟฟ้าฯ คือ โรงไฟฟ้าบางปะกงและพระนครใต้จะมีสัดส่วนของกำลังการผลิตต่อหน่วยพื้นที่ที่สูงกว่าโรงไฟฟ้ารุ่นใหม่ และโรงไฟฟ้าเอกชน และมีการนำเอาภูมิทัศน์เข้าช่วยในการลดผลกระทบน้อย ต่างจากโรงไฟฟ้าเอกชนที่มีสัดส่วนของกำลังการผลิตต่อหน่วยพื้นที่ที่ต่ำ รวมทั้งมีสัดส่วนของพื้นที่สีเขียวที่มากกว่า มีการใช้ภูมิทัศน์ในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง จึงทำให้มีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากกว่า โดยการวางผังทั่วๆไปแบ่งเกณฑ์ในการพิจารณาออกเป็น 4 ประเด็น คือ 1)ควรการเลือกที่ตั้งโครง การที่ติดถนนหรือติดแหล่งน้ำ 2)การใช้ที่ดินภายในโครงการที่แบ่งออกเป็น ส่วนสำนักงานและส่วนตัวโรงไฟฟ้า ซึ่งแบ่งออกเป็น กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบทั่วไป และกลุ่มงานระบบส่ง ที่วางเรียงตัวกันตามกระบวนการผลิต 3) เส้นทางสัญจรควรมีถนนหลักเข้าถึงกลุ่มอาคารสำคัญของโรงไฟ ฟ้าและมีถนนย่อยที่แจกไปทุกพื้นที่ในโครงการ ส่วนทางเดินเท้ามีเฉพาะตามแนวถนนหลัก 4)ควรมีพื้นที่สีเขียวเพื่อการนันทนาการ เพื่อความสวยงาม ความร่มรื่นกับพื้นที่ และเพื่อใช้ในการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่โครงการ ในเรื่องของ การป้องกันการกระจายตัวของฝุ่นละอองก๊าซและเสียง และผลกระทบทางสายตา การสร้างแนวป้องกันลม ที่ใช้ต้นไม้ และเนินดิน ควร มีการบำบัดน้ำเสีย และลดอุณหภูมิของน้ำก่อนปล่อยออกสู่ลำน้ำสาธารณะอย่างกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม เป็นต้น

ภาควิชา ภูมิสถาปัตยกรรม ลายมือชื่อนิสิต.....ชิตาภา วงศ์ศุปไทย.....

ภาควิชา ภูมิสถาปัตยกรรม ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....อังสนา บุณโยภาส.

ปีการศึกษา 2552

5074113925: MAJOR LANDSCAPE ARCHITECTURE
KEY WORDS : LANDSCAPE MITIGATION

CHITAPA WONGSUPATHAI : LANDSCAPE MITIGATION GUIDELINES FOR SITE DESIGN AND PLANNING OF COMBINED CYCLE POWER PLAN , THESIS AVISODR : Asst. Prof .Dr. ANGSANA BOONYOBHAS . 171 pp.

In a Combined Cycle Power Plant(CCPP), a gas Turbine generator generates electricity and the waste heat is used to make steam to generate additional electricity via a steam turbine. Nowadays, CCPP is more popular because its consumes less construction time, has lower cost of production, and higher efficiency. However, building a power plant always causes disagreement and protest against its from the surrounding communities who seriously concerning about the environmental impacts and their quality of life. No matter how hard the Electricity Generating Authority of Thailand (EGAT) has shown its effort to reduce environmental impacts, the protest still always occurs. Perhaps, the problems caused by the physical image of the power plant which has very industrial look, together with its site design and planning which more favor in production efficiency than environmental friendliness.

The objective of this study is to set a site plan of CCPP to gain eco – friendly images by exploring the site plans of the three EGAT' s CCPP, which are the Bangpakong power plant, the Wang noi Power plant, and the South Bangkok Power plant in comparison with Rachaburi power plants. The Rachaburi is a private power plants that was awarded the best environmental management, therefore its is used as the successful case in this study, in order to figure out the environmental friendliness image through its site design and planning.

This study discovers that, the old CCPP of EGAT which are Bangpakong and South Bangkok have their ratio of production capacity per unit area much higher than the new one and private power plant., which always include landscape mitigation in their site planning. In general, the combined power plant should has 4 issues in site planning which are 1) Each plant should be located nearby roadways or water supplies 2) Land use within the project should be divided into two zones which are an office zone and a plant zone. The plant zone consists of a power plant unit, power plant buildings, general building and transmission system units which are all connected as a whole generation process. 3) The main building should be accessed from the main road while the minor road accesses to every areas of the project. The footpath is only sided along the main road 4) Each plant should has green areas for providing shade, cool temperature , recreation, decoration, and mitigation of the environmental impacts such as; control the dispersion of dust and gas , reduce noise and visual impact, and wind barrier by using trees, lawn, mounds, lake and wetland. The waste water should be treated and water temperature should be reduced before discharge into natural water way.

Department Landscape Architecture Student's signature chitapa Wongsupathai
Field of Study Landscape Architecture Advisor's signature Angsana Boonyobhas
Academic Year 2009

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้มุ่งศึกษารวบรวมแนวทางการออกแบบวางผังโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้คงไม่สามารถเสร็จสิ้นได้หากไม่ได้รับการอนุเคราะห์ข้อมูลโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมจากท่านผู้อำนวยการการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย โรงไฟฟ้าราชบุรี คุณบุญส่ง หลิ่วโรจน์ทรัพย์ คุณวิชัย ประไพสุวรรณ คุณสรวงสรร ยาบาดัน คุณศุภชัย ปิติสุวรรณ คุณบัญชา และขอขอบคุณ คุณชูศักดิ์ ธนะกุลมาส คุณเศกสม ทัพทอง คุณกิตติ ไหมศรี วิศวกรโรงไฟฟ้าบางปะกง คุณเกษม วิศวกรโรงไฟฟ้าวังน้อย คุณพงษ์ศิริ วิศวกรโรงไฟฟ้าพระนครใต้ และคุณทศพล โรงไฟฟ้าราชบุรี สำหรับการอนุเคราะห์ข้อมูลโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมในประเทศไทย

ขอบคุณอาจารย์ทุกท่านในภาควิชาภูมิสถาปัตยกรรมที่ให้ความรู้ด้านภูมิสถาปัตยกรรม ขอบคุณนายปิยะภัทร เต็มแย้ม เพื่อนๆ ในภาควิชาภูมิสถาปัตยกรรมและครอบครัว ที่คอยให้กำลังใจ ให้คำปรึกษาและให้ความช่วยเหลือกันมาโดยตลอด

นอกจากนี้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์จากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อังสนา บุณโยภาส ที่ได้สละเวลาให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ ตรวจทาน แก้ไข และให้คำปรึกษาข้อคิดดีๆมาโดยตลอด จนวิทยานิพนธ์เสร็จสมบูรณ์ จึงใคร่ขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....จ

กิตติกรรมประกาศ.....ฉ

สารบัญ.....ช

สารบัญตาราง.....ญ

สารบัญภาพ.....ฎ

สารบัญแผนที่.....ฐ

บทที่ 1 บทนำ.....1

1.1 ความเป็นมาของโครงการ.....1

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....2

1.3 ความสำคัญของการศึกษา.....3

1.4 ขอบเขตการศึกษา.....3

1.5 ระเบียบวิธีการศึกษา.....4

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....5

บทที่ 2 การศึกษาทบทวนวรรณกรรม.....6

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับโรงงานอุตสาหกรรม.....6

2.1.1 ความหมายของโรงงานอุตสาหกรรม.....6

2.1.2 ประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม.....6

2.1.3 การเลือกที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม.....6

2.1.4 ความหมายของการวางผังโรงงานอุตสาหกรรม.....7

2.1.5 ประเภทของการจัดวางผังโรงงาน 7

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับโรงไฟฟ้า.....7

2.2.1 ความหมายของโรงไฟฟ้า.....7

2.2.2 ประเภทของโรงไฟฟ้าในประเทศไทย.....8

2.2.3 ความหมายและแนวคิดเกี่ยวกับโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม.....8

2.2.4 ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาในการออกแบบวางผังโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม.....9

2.3 ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพที่เกิดจากโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม.....13

2.4 การใช้ภูมิทัศน์ช่วยลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม.....16

2.5 การใช้ภูมิทัศน์ช่วยลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมจากเอกสาร วรรณกรรม.....25

หน้า

2.6 กรณีตัวอย่างโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมต่างประเทศ.....28
บทที่ 3 ลักษณะทางกายภาพของกรณีศึกษาโรงไฟฟ้าบางปะกง.....35
3.1 ข้อมูลทั่วไปลักษณะกายภาพของโรงไฟฟ้าบางปะกง.....35
3.1.1 ข้อมูลทั่วไปและสภาพที่ตั้งโครงการโรงไฟฟ้าบางปะกง.....35
3.1.2 การศึกษาลักษณะกายภาพของโรงไฟฟ้าบางปะกงและการเก็บข้อมูลพื้นที่ศึกษา.....37
3.2 การวิเคราะห์ลักษณะกายภาพโรงไฟฟ้าบางปะกง.....55
3.2.1 การวิเคราะห์ด้านที่ตั้งโครงการ.....55
3.2.2 การวิเคราะห์ด้านการวางผังโครงการ.....56
3.3การวิเคราะห์ด้านการลดผลกระทบของโรงไฟฟ้าบางปะกง.....58
บทที่ 4 ลักษณะทางกายภาพของกรณีศึกษาโรงไฟฟ้าพระนครใต้.....61
4.1 ข้อมูลทั่วไปลักษณะกายภาพของโรงไฟฟ้าพระนครใต้.....61
4.1.1 ข้อมูลทั่วไปและสภาพที่ตั้งโครงการโรงไฟฟ้าพระนครใต้.....61
4.1.2 การศึกษาลักษณะกายภาพของโรงไฟฟ้าพระนครใต้และการเก็บข้อมูลพื้นที่ศึกษา.....63
4.2 การวิเคราะห์ลักษณะกายภาพโรงไฟฟ้าพระนครใต้.....78
4.2.1 การวิเคราะห์ด้านที่ตั้งโครงการ.....78
4.2.2 การวิเคราะห์ด้านการวางผังโครงการ.....79
4.3 การวิเคราะห์ด้านการลดผลกระทบของโรงไฟฟ้าพระนครใต้.....81
บทที่ 5 ลักษณะทางกายภาพของกรณีศึกษาโรงไฟฟ้าวังน้อย.....83
5.1 ข้อมูลทั่วไปลักษณะกายภาพของโรงไฟฟ้าวังน้อย.....83
5.1.1 ข้อมูลทั่วไปและสภาพที่ตั้งโครงการโรงไฟฟ้าวังน้อย.....83
5.1.2 การศึกษาลักษณะกายภาพของโรงไฟฟ้าวังน้อยและการเก็บข้อมูลพื้นที่ศึกษา.....85
5.2 การวิเคราะห์ลักษณะกายภาพโรงไฟฟ้าวังน้อยเปรียบเทียบกับเอกสารวรรณกรรม.....101
5.2.1 การวิเคราะห์ด้านที่ตั้งโครงการ.....101
5.2.2 การวิเคราะห์ด้านการวางผังโครงการ.....102
5.3การวิเคราะห์ด้านการลดผลกระทบของโรงไฟฟ้าวังน้อย.....104
บทที่ 6 ลักษณะทางกายภาพของกรณีศึกษาโรงไฟฟ้าราชบุรี.....106
6.1 ข้อมูลทั่วไปลักษณะกายภาพของโรงไฟฟ้าราชบุรี.....106
6.1.1 ข้อมูลทั่วไปและสภาพที่ตั้งโครงการโรงไฟฟ้าราชบุรี.....106
6.1.2 การศึกษาลักษณะกายภาพของโรงไฟฟ้าราชบุรีและการเก็บข้อมูลพื้นที่ศึกษา.....108
6.2 การวิเคราะห์ลักษณะกายภาพโรงไฟฟ้าราชบุรีเปรียบเทียบกับเอกสารวรรณกรรม.....123
6.2.1 การวิเคราะห์ด้านที่ตั้งโครงการ.....123

หน้า

6.2.2 การวิเคราะห์ด้านการวางผังโครงการ.....124
6.3การวิเคราะห์ด้านการลดผลกระทบของโรงไฟฟ้าราชบุรี.....126
บทที่ 7 สรุปแนวทางการออกแบบวางผังโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมจากเอกสารวรรณกรรมกับกรณีศึกษา และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....128
7.1 การเลือกที่ตั้งโครงการ.....128
7.2 การวางผังโครงการ.....129
7.3 การลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม.....137
7.4 สรุปแนวทางการออกแบบวางผังโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม.....148
7.5 ข้อจำกัดในการศึกษา.....157
7.6 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....157
รายการอ้างอิง.....158
ภาคผนวก.....161
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....171

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

7.1 สรุปแนวทางในการออกแบบวางผังโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมเพื่อให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม.....149

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

ภาพที่ **หน้า**

2.1 กระบวนการผลิตไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม.....8
2.2 แสดงผลกระทบจากการแผ่กระจายก๊าซจากปล่องควัน 14
2.3 แสดงการปลูกต้นไม้ 2 ชั้นเพื่อลดความเร็วของกระแสลม.....17
2.4 แสดงการจัดเรียงแถวและจำนวนต้นไม้.....18
2.5 การสร้างเนินดินกันลม.....18
2.6 บ่อดักตะกอน (Harris and Dines, 1988).....19
2.7 บ่อหน่วงน้ำ (Harris and Dines, 1988).....19
2.8 ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อปรับเสถียร.....20
2.9 เครื่องเติมอากาศ (Aerator) แบบทุ่นลอย.....20
2.10 ระบบบึงประดิษฐ์แบบ Free Water Surface Wetland 21
2.11 ระบบบึงประดิษฐ์แบบ Vegetated Submerged Bed System..... 22
2.12 ระบบบำบัดน้ำเสียแบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์ 22
2.13 ระบบบำบัดน้ำเสียแบบคลองวนเวียน.....23
2.14 ระบบบำบัดน้ำเสียแบบแผ่นจานหมุนชีวภาพ.....23
2.15 การปลูกต้นไม้บังสายตา.....27
2.16 แสดงผังโครงการ Greenfield South power Station.....28
2.17 แสดงผังโครงการ Damhead Creek 2 Power Station.....30
2.18 แสดงโครงสร้างกลุ่มตัวอาคาร Damhead Creek 2 Power Station.....31
2.19 แสดงการใช้โครงสร้างสีขาวและสีฟ้าคลุมกลุ่มตัวอาคาร Damhead Creek 2 Power Station.....31
2.20 แสดงผังโครงการ Tallawarra Stage B.....32
3.1 แสดงรูปตัดถนนสายหลักโรงไฟฟ้าบางปะกง.....37
3.2 แสดงรูปตัดถนนสายรองโรงไฟฟ้าบางปะกง.....38
3.3 แสดงการวิเคราะห์ผังโรงไฟฟ้าบางปะกง.....56
3.4 แสดงการปล่อยน้ำจากหอระบายความร้อนลงสู่แม่น้ำบางปะกง.....59
3.5 แสดงผลกระทบทางสายตาของโรงไฟฟ้าบางปะกงจากริมแม่น้ำบางปะกง.....60
4.1 แสดงรูปตัดถนนสายหลักโรงไฟฟ้าพระนครใต้.....63
4.2 แสดงรูปตัดถนนสายรองโรงไฟฟ้าพระนครใต้.....64
4.3 แสดงการวิเคราะห์ผังโรงไฟฟ้าพระนครใต้.....79
4.4 แสดงการปล่อยน้ำจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา.....81

ภาพที่ **หน้า**

5.1 แสดงรูปตัดถนนสายหลักโรงไฟฟ้าวังน้อย.....85
5.2 แสดงรูปตัดถนนสายรองโรงไฟฟ้าวังน้อย.....86
5.3 แสดงการวิเคราะห์ผังโรงไฟฟ้าวังน้อย.....102
6.1 แสดงรูปตัดถนนสายหลักโรงไฟฟ้าราชบุรี.....108
6.2 แสดงรูปตัดถนนสายรองโรงไฟฟ้าราชบุรี.....109
6.3 แสดงการวิเคราะห์ผังโรงไฟฟ้าราชบุรี.....124
7.1 แสดงการเปรียบเทียบการวางผังโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมกรณีศึกษา 4 แห่ง.....130
7.2 แสดงการใช้เนินดินและต้นไม้เพื่อเป็นพื้นที่กันชน.....137
7.3 แสดงผังการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมพื้นที่กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า.....139
7.4 แสดงการใช้แนวต้นต้นไม้ลดผลกระทบด้านคุณภาพอากาศพื้นที่กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า.....139
7.5 แสดงการใช้กำแพงและต้นไม้ลดผลกระทบด้านเสียงพื้นที่กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า.....140
7.6 แสดงการใช้เนินดินและต้นไม้ลดผลกระทบทางสายตาพื้นที่กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า.....140
7.7 แสดงผังการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมพื้นที่หอระบายความร้อน.....141
7.8 แสดงการใช้แนวต้นไม้ลดผลกระทบทางเสียงและช่วยบดบังสายตาพื้นที่หอระบายความร้อน.....141
7.9 แสดงการใช้เนินดินและแนวต้นไม้ลดผลกระทบทางเสียงและช่วยบดบังสายตาพื้นที่หอระบายความร้อน.....142
7.10 แสดงผังการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมพื้นที่เก็บถังน้ำมัน.....142
7.11 แสดงการใช้เนินดินและแนวต้นไม้ลดการลุกไหม้ของไฟและช่วยบดบังสายตาพื้นที่เก็บน้ำมัน.....142
7.12 แสดงการลดผลกระทบด้านการพังทลายของหน้าดินบริเวณขอบบ่อ.....144
7.13 แสดงการลดผลกระทบด้านอุณหภูมิของน้ำจากกระบวนการผลิตด้วยการสร้างพื้นที่ชุ่มน้ำ.....144
7.14 แสดงผังการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมพื้นที่ลานไกไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย.....145
7.15 แสดงการใช้เนินดินและแนวต้นไม้เพื่อช่วยบดบังสายตาพื้นที่ลานไกไฟฟ้า.....145

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญแผนที่

แผนที่ **หน้า**

3.1 การเข้าถึงโครงการโรงไฟฟ้าบางปะกง 36
3.2 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยของโรงไฟฟ้าบางปะกง.....39
3.3 ลักษณะการจัดระบบสัญจรของโรงไฟฟ้าบางปะกง 40
3.4 ลักษณะการจัดพื้นที่เปิดโล่งและพื้นที่สีเขียวของโรงไฟฟ้าบางปะกง 41
3.5 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานและบ้านพัก 44
3.6 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานและบ้านพัก 45
3.7 ลักษณะการจัดระบบการสัญจรส่วนสำนักงานและบ้านพัก.....46
3.8 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า.....48
3.9 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า.....50
3.10 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มอาคารประกอบทั่วไป.....52
3.11 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มงานระบบส่ง.....54
4.1 การเข้าถึงโครงการโรงไฟฟ้าพระนครใต้.....62
4.2 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยของโรงไฟฟ้าพระนครใต้.....65
4.3 ลักษณะการจัดระบบการสัญจรของโรงไฟฟ้าพระนครใต้.....66
4.4 ลักษณะการจัดพื้นที่เปิดโล่งและพื้นที่สีเขียวของโรงไฟฟ้าพระนครใต้.....67
4.5 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงาน.....69
4.6 ลักษณะการจัดระบบการสัญจรส่วนสำนักงาน.....70
4.7 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า.....72
4.8 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า.....74
4.9 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มอาคารประกอบทั่วไป.....76
4.10 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มงานระบบส่ง.....77
5.1 การเข้าถึงโครงการโรงไฟฟ้าวังน้อย 84
5.2 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยของโรงไฟฟ้าวังน้อย.....87
5.3 ลักษณะการจัดระบบการสัญจรของโรงไฟฟ้าวังน้อย.....88
5.4 ลักษณะการจัดพื้นที่เปิดโล่งและพื้นที่สีเขียวของโรงไฟฟ้าวังน้อย.....89
5.5 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงาน.....91
5.6 ลักษณะการจัดระบบการสัญจรส่วนสำนักงาน.....92
5.7 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า.....94
5.8 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า.....96

แผนที่ **หน้า**

5.9 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มอาคารประกอบทั่วไป.....98
5.10 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มงานระบบส่ง.....100
6.1 การเข้าถึงโครงการโรงไฟฟ้าราชบุรี 107
6.2 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยของโรงไฟฟ้าราชบุรี.....110
6.3 ลักษณะการจัดระบบการสัญจรของโรงไฟฟ้าราชบุรี 111
6.4 ลักษณะการจัดพื้นที่เปิดโล่งและพื้นที่สีเขียวของโรงไฟฟ้าราชบุรี.....112
6.5 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงาน.....114
6.6 ลักษณะการจัดระบบการสัญจรส่วนสำนักงาน.....115
6.7 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า.....117
6.8 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า 119
6.9 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มอาคารประกอบทั่วไป.....121
6.10 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มงานระบบส่ง.....122
7.1 แสดงแนวทางการออกแบบวางผังโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม.....133
7.2 แสดงแนวทางการจัดเส้นทางสัญจรโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม.....135
7.3 แสดงแนวทางการออกแบบวางผังลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม.....135
7.4 แสดงแนวทางในการออกแบบวางผังโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม.....135

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

โรงไฟฟ้าถือเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมหลักอย่างหนึ่งของประเทศ ที่ให้บริการด้านสาธารณูปโภคพื้นฐานที่จำเป็นของประชาชน การผลิตไฟฟ้าของประเทศไทยในปัจจุบัน สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) ประเภทไม่ใช้เชื้อเพลิง ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ และโรงไฟฟ้าพลังงานธรรมชาติ

2) ประเภทใช้เชื้อเพลิง ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำและโรงไฟฟ้าพลังความร้อน โรงไฟฟ้าประเภทนี้ได้แก่ โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและโรงไฟฟ้าดีเซล

โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม ประกอบด้วยโรงไฟฟ้ากังหันก๊าซต่อเชื่อมกับโรงไฟฟ้ากังหันไอน้ำ โดยนำเอาก๊าซร้อนที่ผ่านกระบวนการผลิตจากกังหันก๊าซมาต้มน้ำให้กลายเป็นไอน้ำ แล้วนำไอร้อนนี้วิ่งผ่านโรงไฟฟ้ากังหันไอน้ำ เพื่อหมุนโรเตอร์ผลิตกระแสไฟฟ้าต่อไป โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมเป็นโรงไฟฟ้าที่นิยมมากในปัจจุบันเพราะสามารถก่อสร้างได้เร็วมีต้นทุนการผลิตต่อหน่วยไม่มากนักและมีประสิทธิภาพสูง การไฟฟ้าฝ่ายผลิตมีโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมแห่งใหม่และสร้างเพิ่มเติมในโครงการเดิม ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมจะนะ โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมพระนครใต้ โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมบางปะกง โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมพระนครเหนือและมีแผนที่จะสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมแห่งอื่น ๆ อีกในอนาคต เพื่อเพิ่มกำลังการผลิตไฟฟ้าและเสริมความมั่นคงให้แก่ระบบ แต่การสร้างโรงไฟฟ้าแต่ละแห่งนำมาซึ่งข้อขัดแย้งกับชุมชนโดยรอบพื้นที่ตั้งโรงไฟฟ้า ซึ่งมีความกังวลในเรื่องผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตของประชาชนในชุมชนที่อาศัยอยู่โดยรอบโรงไฟฟ้า

การออกแบบวางผังโรงไฟฟ้าที่ผ่านมาได้ให้ความสำคัญกับเรื่องของประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้ามากกว่าเรื่องอื่น ๆ จึงทำให้ประชาชนบางส่วนมีทัศนคติในด้านลบต่อโรงไฟฟ้าในภาพรวม ซึ่งมักมีความเชื่อว่าโรงไฟฟ้าเป็นต้นเหตุก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของนิเวศวิทยาและก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมในหลายด้าน ทั้งที่โรงไฟฟ้าในความรับผิดชอบของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตทุกแห่ง ได้ให้ความสำคัญต่อการรักษาสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างดี โดยมีมาตรการในการควบคุมตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัดตามมาตรฐานสากล (ISO 14001) รวมทั้งมีการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) อย่างสม่ำเสมอ ซึ่งได้ผลว่ามลภาวะจากโรงไฟฟ้าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่ไม่ก่อให้เกิดมลพิษ แต่อย่างไรก็ตามทางโรงไฟฟ้าก็ได้มีความพยายามในการแก้ปัญหาของชุมชนที่เกิดขึ้นบริเวณรอบพื้นที่โรงไฟฟ้าตามที่ประชาชนร้องเรียน เช่น การแก้ปัญหาเรื่องปลาตายในแม่น้ำบางปะกงด้วยการนำปลากระพงมาเลี้ยงภายในโรงไฟฟ้าบางปะกง การแก้ปัญหาเรื่องสวนส้มบริเวณรอบ ๆ โรงไฟฟ้าวังน้อยตาย ด้วยการสร้างแปลงทดลองปลูกส้มภายในโรงไฟฟ้าเพื่อเป็นการพิสูจน์ว่าโรงไฟฟ้าไม่ได้เป็นสาเหตุของปัญหา หรือการสร้างสนามกอล์ฟภายในบริเวณโรงไฟฟ้าเพื่อเป็นการแสดงถึงสภาพแวดล้อมที่ดีของโรงไฟฟ้า แต่ก็ยังไม่สามารถแก้ปัญหากับชุมชนโดยรอบได้

วิธีการแก้ปัญหาของทางโรงไฟฟ้าเป็นการแก้ปัญหาที่ปลายเหตุ ดังนั้นปัญหาต่างๆ จึงไม่สามารถแก้ไขได้อย่างแท้จริงและมีความยืดเยื้อตลอดมา นอกไปจากนี้แล้วตำแหน่งที่ตั้งของโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมส่วนใหญ่ จะตั้งอยู่ในพื้นที่เป็นธรรมชาติหรือพื้นที่ใกล้เคียงธรรมชาติ เช่น โรงไฟฟ้าบางปะกงที่ตั้งติดแม่น้ำบางปะกง

โรงไฟฟ้าวังน้อยที่ตั้งติดพื้นที่ทุ่งนาหรือโรงไฟฟ้าพระนครใต้ที่ตั้งติดแม่น้ำเจ้าพระยา แต่การออกแบบวางผังของโรงไฟฟ้านั้นไม่ได้คำนึงถึงทรัพยากรธรรมชาติดังกล่าวในแง่ของคุณค่าที่มีต่อประชาชนโดยรอบ แต่คิดถึงในแง่ของการเป็นวัตถุดิบในการผลิต จึงทำให้การออกแบบวางผังโรงไฟฟ้าไม่ว่าที่ตั้งจะเป็นตำแหน่งใด ไม่มีความเป็นมิตรต่อสภาพแวดล้อม

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตได้มีการศึกษาถึงภาพลักษณ์ขององค์กรและการยอมรับของประชาชน ผลการศึกษาพบว่าประชาชนโดยรอบโรงไฟฟ้ามีทัศนคติทางลบกับโรงไฟฟ้า ถึงแม้ว่าโรงไฟฟ้าจะมีหน่วยงานที่ตั้งขึ้นมาเพื่อดูแลจัดกิจกรรมร่วมกับชุมชนอยู่อย่างสม่ำเสมอ โดยในผลการศึกษามีการตั้งข้อสังเกตว่าบางทีการออกแบบวางผังของโรงไฟฟ้าที่ยึดเรื่องประสิทธิภาพในการผลิตน่าจะมีส่วนในการสร้างปัญหาเรื่องภาพลักษณ์ของโรงไฟฟ้าที่สร้างให้เกิดความไม่เป็นมิตรกับสภาพแวดล้อม เป็นโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่ดูน่ากลัวและแปลกแยกกับสภาพแวดล้อม นอกจากนี้การปล่อยของเสียของโรงไฟฟ้าทั้งทางอากาศและทางน้ำออกนอกโรงไฟฟ้า ไม่ได้มีการออกแบบให้วิธีการในการปล่อยดูกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม เนื่องจากโรงไฟฟ้าทราบว่าของเสียที่ปล่อยอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน จึงไม่ได้ให้ความสำคัญกับเรื่องดังกล่าว ซึ่งก็กลายมาเป็นอีกประเด็นปัญหาที่มีต่อชุมชน ต่างจากโรงไฟฟ้าราชบุรีซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของเอกชนเป็นโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมที่มีปัญหาจากชุมชนบริเวณรอบโรงไฟฟ้าน้อยกว่า โดยโรงไฟฟ้าราชบุรีได้ให้ความสำคัญกับการศึกษาเปรียบเทียบความเหมาะสมด้านที่ตั้งของโรงไฟฟ้าก่อนทำการก่อสร้างโรงไฟฟ้า และมีการออกแบบภูมิทัศน์เพื่อการลดผลกระทบต่างๆร่วมด้วย จึงทำให้โรงไฟฟ้าราชบุรีมีการลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่ดีและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ภูมิสถาปัตยกรรมซึ่งเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและวางผังสภาพแวดล้อมทางกายภาพนั้นนับเป็น “สาร” อย่างหนึ่งที่สามารถสื่อไปสู่การรับรู้ของประชาชนได้ โดยการสื่อสารผ่านภูมิทัศน์ที่ปรากฏให้เห็น (Landscape Appearance) และพื้นที่ใช้สอยสาธารณะ (Public Space) สามารถส่งผลต่อทัศนคติของประชาชน และส่งผลต่อภาพลักษณ์องค์กร (Corporate Image)ด้วย ดังนั้นหากพื้นที่ของโรงไฟฟ้ามีการออกแบบวางผังทางภูมิสถาปัตยกรรมอย่างเหมาะสมโดยการใช้ภูมิทัศน์เพื่อลดผลกระทบ (Landscape mitigation) ให้ความสำคัญแก่การลดผลกระทบทางสายตาและการจัดพื้นที่ใช้สอยสาธารณะให้เหมาะสมกับลักษณะของผู้ใช้ก็จะเป็นผลให้เกิดความเข้าใจและความสัมพันธ์อันดีระหว่างประชาชนกับโรงไฟฟ้าได้ (มหาวิทยาลัยศิลปากร , 2550)

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 ศึกษาการวางผังโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตและโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมของเอกชนในประเทศไทย

1.2.2 ศึกษาลักษณะการใช้งานพื้นที่กิจกรรมที่มีในปัจจุบันของโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม 4 แห่ง คือ โรงไฟฟ้าบางปะกง โรงไฟฟ้าวังน้อย โรงไฟฟ้าพระนครใต้และโรงไฟฟ้าราชบุรี

1.2.3 ศึกษาแนวทางในการใช้ภูมิทัศน์เพื่อลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะด้านที่เกี่ยวกับการลดผลกระทบจากโรงไฟฟ้า เพื่อปรับปรุงสภาพแวดล้อมของโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม

1.2.4 เสนอแนวทางการการออกแบบวางผังที่เหมาะสมกับโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม พร้อมทั้งการใช้ภูมิทัศน์เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อสร้างให้เกิดความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1.3 ความสำคัญของการศึกษา

เพื่อหาแนวทางในการออกแบบวางผังโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม และแนวทางในการใช้ภูมิทัศน์หรือช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อมในโครงการเพื่อสร้างให้เกิดความเป็นมิตรกับสภาพแวดล้อม และเป็นข้อกำหนดในการวางผังออกแบบและปรับปรุงโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมแห่งอื่น ๆ

1.4 ขอบเขตการศึกษา

1.4 1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

เป็นการมุ่งเน้นการศึกษาด้านการออกแบบวางผังโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมและการศึกษาด้านการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ใช้ในปัจจุบัน ดังนี้

- การศึกษาด้านการออกแบบวางผังโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ
  - การจัดพื้นที่ใช้สอย แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ
    - ส่วนที่ทำการ ประกอบด้วย อาคารสำนักงาน อาคารสโมสรและโรงอาหาร
    - ส่วนโรงไฟฟ้า ประกอบด้วย 4 ส่วนย่อย ดังนี้
      - กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า
      - กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า
      - กลุ่มอาคารประกอบทั่วไป
      - กลุ่มงานระบบส่ง
  - เส้นทางสัญจร
  - ส่วนพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่ง
- การศึกษาด้านการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ใช้ในปัจจุบันจากเอกสารวรรณกรรม พื้นที่ศึกษา 4 แห่ง และกรณีศึกษาโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมของต่างประเทศ ได้แก่ Greenfield South Power Station แคนนาดา Damhead Creek 2 Power Station สหราชอาณาจักรและ Tallawarra Stage B ออสเตรเลีย

1.4.2 พื้นที่ศึกษาเป็นการศึกษาจากกรณีศึกษาพื้นที่โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม 3 แห่งของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ดังนี้

- **โรงไฟฟ้าบางปะกง**

  ขนาดพื้นที่ 1,050 ไร่ ที่ตั้ง อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา

- **โรงไฟฟ้าพระนครใต้**

  ขนาดพื้นที่ 216 ไร่ ที่ตั้ง ตำบลบางโปรง อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ

- **โรงไฟฟ้าวังน้อย**

  ขนาดพื้นที่ 700 ไร่ ที่ตั้ง ตำบลวังจุฬา อำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

1.4.3 กรณีศึกษาโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมที่ดำเนินการโดยเอกชนในประเทศไทย ดังนี้

- **โรงไฟฟ้าราชบุรี**

  ขนาดพื้นที่ 2,158 ไร่ ที่ตั้ง จังหวัดราชบุรี

1.5 ระเบียบวิธีการศึกษา

1.5.1 ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูล

1) เก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับโรงไฟฟ้าบางปะกง โรงไฟฟ้าวังน้อย โรงไฟฟ้าพระนครใต้ และโรงไฟฟ้าราชบุรีในแง่มุมต่าง ๆ จากเอกสารทุติยภูมิ ดังต่อไปนี้

- ข้อมูลผังบริเวณโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมของพื้นที่ศึกษาทั้ง 4 แห่ง เพื่อทำการเปรียบเทียบการวางผังบริเวณของพื้นที่ศึกษา

- ข้อมูลของหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ และเอกชนในส่วนที่เกี่ยวข้องกับโรงไฟฟ้า พลังงานความร้อนร่วมของพื้นที่ศึกษาทั้ง 4 แห่ง เช่น ความเป็นมาของพื้นที่ศึกษา สภาพทางธรณีวิทยา นโยบายของรัฐที่เกี่ยวข้อง สภาพการใช้ที่ดินภายในโรงไฟฟ้า

- เอกสารวิจัย และรายงานอื่น ๆ ได้แก่ ข้อมูลจากการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม ของพื้นที่ศึกษาทั้ง 4 แห่ง

2) เก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม

- เก็บข้อมูลด้านกายภาพ ของพื้นที่ภายในโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมของพื้นที่ศึกษาทั้ง 4 แห่ง เพื่อเก็บข้อมูลสภาพพื้นที่ในปัจจุบันและปัญหาที่เกิดขึ้นภายในโรงไฟฟ้าและบริเวณโดยรอบ อาทิเช่น การใช้ที่ดิน สภาพพื้นที่การเปลี่ยนแปลงของสภาพธรรมชาติในพื้นที่ โดยเครื่องมือในการเก็บข้อมูล ได้แก่ อุปกรณ์สำหรับจดบันทึก กล้องถ่ายรูป ภาพถ่ายทางอากาศ แผนที่ แผนผัง ฯลฯ

- เก็บข้อมูลด้านการใช้พื้นที่ภายในโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมของพื้นที่ศึกษาทั้ง 4 แห่ง เกณฑ์และมาตรฐานในการออกแบบพื้นที่โรงไฟฟ้าที่ใช้ในปัจจุบัน ตลอดจนข้อมูลปัญหาการใช้พื้นที่ภายในตัวโรงไฟฟ้า

3) เก็บรวบรวมข้อมูลเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- แนวทางการวางแผนการใช้พื้นที่
- เกณฑ์และมาตรฐานในการออกแบบวางผังโรงงานอุตสาหกรรม
- กฎหมายเกี่ยวกับการก่อสร้างโรงงาน และกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อมและนโยบายที่เกี่ยวข้อง
- แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการใช้ภูมิทัศน์ช่วยลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- แนวทางการใช้ภูมิทัศน์ช่วยลดผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าจากกรณีศึกษา 3 ประเทศ ได้แก่ Greenfield South Power Station แคนนาดา, Damhead Creek 2 Power Station สหราชอาณาจักรและ Tallawarra Stage B ออสเตรเลีย

1.5.2 ขั้นการวิเคราะห์ข้อมูล

1) วิเคราะห์และเปรียบเทียบข้อกำหนดในการออกแบบวางผังโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม ที่ได้จากเอกสารและการสัมภาษณ์ข้อกำหนดในการออกแบบ เทียบกับการวางผังโรงไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตทั้ง 3 แห่งและโรงไฟฟ้าราชบุรีที่ดำเนินการโดยเอกชน และโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมของต่างประเทศ

2) วิเคราะห์สภาพปัญหาในพื้นที่กิจกรรมทั้ง 3 ส่วนหลัก เพื่อหาความแตกต่างและข้อดีข้อเสียในแต่ละวิธีการวางผัง เพื่อเสนอแนะแนวทางการวางผังที่สร้างให้เกิดความเป็นมิตรแก่สิ่งแวดล้อม

3) วิเคราะห์เปรียบเทียบแนวทางในการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมที่ได้จากเอกสารและวรรณกรรม และมาตรฐานหลักการออกแบบใช้ภูมิทัศน์ลดผลกระทบที่ใช้ในต่างประเทศเพื่อนำมาเป็นข้อเสนอแนะให้แก่โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนในประเทศไทย

1.5.3 ขั้นปฏิบัติและเสนอแนะ

นำแนวทางการใช้ภูมิทัศน์ลดผลกระทบจากสิ่งแวดล้อม มาปรับใช้กับแนวทางการออกแบบวางผังโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม มาสร้างภาพจำลอง เพื่อให้เห็นภาพชัดเจนในการนำมาปรับใช้และทราบแนวทางในการนำแต่ละวิธีมาประยุกต์ใช้

1.5.4 ขั้นตอนการสรุปผลและเสนอแนะ

เสนอแนะแนวทางการนำการใช้ภูมิทัศน์ลดผลกระทบจากสิ่งแวดล้อม มาปรับใช้ในการออกแบบวางผังโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม โดยแบ่งตามพื้นที่ใช้สอยส่วนต่าง ๆ และการวางผังในภาพรวม เพื่อเสนอแนะแนวทางในการออกแบบวางผังโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1ผลจากการวิเคราะห์สามารถนำไปเป็นแนวทางการวางผังและออกแบบภูมิทัศน์โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมอื่น ๆ ในอนาคตเพื่อให้เกิดความเป็นมิตรกับสภาพแวดล้อม

1.6.2สามารถเสนอแนวทางการใช้ภูมิทัศน์เพื่อลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมเพื่อให้เกิดความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

การศึกษาทบทวนวรรณกรรม

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับโรงงานอุตสาหกรรม

2.1.1 ความหมายของโรงงานอุตสาหกรรม

มาตรา 5 ในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ได้ให้ความหมาย โรงงานอุตสาหกรรม หมายถึง อาคาร สถานที่หรือยานพาหนะที่ใช้เครื่องจักรมีกำลังรวมตั้งแต่ห้าแรงม้าหรือกำลังเทียบเท่าตั้งแต่ห้าแรงม้าขึ้นไป หรือใช้คนงานตั้งแต่เจ็ดคนขึ้นไปโดยใช้เครื่องจักรหรือไม่ก็ตามสำหรับทำ ผลิต ประกอบ บรรจุ ซ่อม ซ่อมบำรุง ทดสอบ ปรับปรุง แปรสภาพ ลำเลียง เก็บรักษา หรือทำลายสิ่งใด ๆ ทั้งนี้ตามประเภทหรือชนิดของโรงงานที่กำหนดในกฎกระทรวง (สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, 2546)

2.1.2 ประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม

ประเภทของโรงงานอุตสาหกรรมในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 โดยคำนึงถึงการควบคุมดูแล ป้องกันความเดือดร้อน ความเสียหายและอันตรายตามความรุนแรงของผลกระทบที่จะมีต่อประชาชนและสิ่งแวดล้อมแบ่งได้ 3 จำพวก ดังนี้ (วิฑูรย์ สิมะโชคดี, 2540)

1) โรงงานจำพวกที่ 1 เป็นโรงงานขนาดเล็กที่สามารถประกอบกิจการได้ทันที โดยไม่ต้องแจ้งขออนุญาตต่อทางราชการและไม่ก่อให้เกิดปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม เช่น โรงงานผลิตน้ำดื่ม โรงงานทำขนมปัง

2) โรงงานจำพวกที่ 2 เป็นโรงงานขนาดกลางที่ไม่ต้องขออนุญาต แต่เมื่อจะเริ่มประกอบกิจการโรงงานต้องแจ้งให้ทางราชการทราบก่อนเพื่อขออนุญาตและการประกอบกิจการอาจก่อให้เกิดปัญหามลพิษ หรือเหตุเดือดร้อนรำคาญเพียงเล็กน้อย เช่น โรงงานทำน้ำแข็ง โรงงานผลิตอาหารสำเร็จรูปสำหรับเลี้ยงสัตว์

3) โรงงานจำพวกที่ 3 เป็นโรงงานขนาดใหญ่ที่ต้องได้รับใบอนุญาตจากทางราชการก่อนจึงจะตั้งโรงงานได้ การประกอบกิจการอาจก่อให้เกิดปัญหามลพิษหรือเหตุเดือดร้อนรำคาญซึ่งต้องควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิดจากทางราชการ เช่น โรงงานกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม โรงงานผลิตแก้ว โรงงานทำซีเมนต์

จากการศึกษาทำให้ทราบว่าโรงไฟฟ้าจัดอยู่ในกลุ่มโรงงานจำพวกที่ 3 เนื่องจากเป็นโครงการที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งจำเป็นต้องควบคุมและได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิดเพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

2.1.3 การเลือกที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม

จากการศึกษาพบว่าเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการของโรงงานอุตสาหกรรม (สมศักดิ์ ศรีสัตย์, 2550) และ Tandy, 1975) มีปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณา 6 ด้านด้วยกันคือ

1) วัตถุดิบ มีความสะดวกต่อการหาวัตถุดิบและการขนส่งวัตถุดิบ

2) พลังงาน มีการสนับสนุนพลังงานไฟฟ้าที่เพียงพอต่อการนำไปใช้ในกระบวนการผลิต

3) แรงงาน มีที่ตั้งที่สนับสนุนแรงงาน ใกล้แหล่งบ้านพักอาศัยและสะดวกต่อการคมนาคม

4) ตลาด มีที่ตั้งที่สะดวกและรวดเร็วต่อการระบายออกของผลิตภัณฑ์

5) การกำจัดของเสีย สะดวกต่อการกำจัดของเสีย สถานที่ทิ้ง ฝังหรือเผา

6) การขนส่ง มีทางเข้าและออกที่สะดวกต่อกระบวนการผลิตและส่งออกของโรงงานอุตสาหกรรม

โดยเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งอาจปรับเปลี่ยนได้ตามลักษณะของประเภทโรงงานอุตสาหกรม และลักษณะของสภาพแวดล้อมโดยรอบพื้นที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม

2.1.4 ความหมายของการวางผังโรงงานอุตสาหกรรม

เป็นการวางแผนเพื่อจัดวางเครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ คนงาน วัตถุดิบ สิ่งอำนวยความสะดวกและสนับสนุนในการผลิตของโรงงานในตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัด (สมศักดิ์ ศรีสัตย์, 2550)

การจัดระเบียบและประสานงานของเครื่องจักร และสถานที่ทำงานอย่างได้ผล ภายใต้ข้อจำกัดของพื้นที่สำหรับการจัดวางผังโรงงาน โดยมีวัตถุประสงค์จะให้เกิดระบบการผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงสุดจากการดำเนินงานขององค์ประกอบการผลิต คือ แรงงาน วัสดุ อุปกรณ์การผลิต โรงงาน และองค์ประกอบอื่น ๆ โดยมีจุดมุ่งเน้นด้านการขนย้ายที่ประหยัด เหมาะสม และราบรื่นที่สุด มีการสูญเสียเวลารอคอยน้อยที่สุด มีอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับคน วัสดุ และเครื่องจักรอุปกรณ์น้อยที่สุด (วันชัย ริจิรวนิช, 2541)

งานหรือการวางแผนงานในการจัดคน วัสดุ เครื่องมือ และสิ่งสนับสนุนอื่น ๆ ให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุดภายในตัวอาคารที่มีอยู่ หรืออาจจะรวมถึงตัวอาคารด้วย เพื่อให้สิ่งเหล่านี้อยู่ในลักษณะที่จะทำให้การทำงานมีความปลอดภัยและได้ผลผลิตมากที่สุด (ชัยนนท์ ศรีสุภินานนท์ , 2535)

การวางผังบริเวณโรงงานจึงเป็นการวางแผนเพื่อจัดสถานที่ อุปกรณ์ เครื่องจักร วัสดุ บุคคลและองค์ประกอบอื่น ๆ โดยมีจุดมุ่งหมายให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงานมากที่สุด

2.1.5 ประเภทของการจัดวางผังโรงงาน

ประเภทของการจัดวางผังโรงงาน (สมศักดิ์ ศรีสัตย์, 2550) แบ่งได้ 3 ชนิด คือ

1) การวางผังโรงงานตามชนิดของผลิตภัณฑ์ (Product Layout) เป็นการวางผังโรงงานโดยกำหนดหน่วยงานผลิตให้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนการผลิต เหมาะสำหรับผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวหรือน้อยชนิด แต่ละชนิดผลิตเป็นจำนวนมาก

2) การวางผังโรงงานตามขบวนการผลิต (Process Layout) เป็นการจัดเครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้งานประเภทเดียวกันอยู่ในกลุ่มเดียวกัน เหมาะสำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีการผลิตเป็นจำนวนไม่มาก แต่สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ได้หลายชนิด

3) การวางผังโรงงานตามตำแหน่งของงาน (Fixed Position Layout) เป็นการจัดวางผังโรงงานโดยให้ส่วนประกอบหลักอยู่กับที่ แล้วเคลื่อนย้าย เครื่องจักร อุปกรณ์ แรงงาน และวัสดุ เข้าไปหาส่วนประกอบหลักเพื่อทำการผลิต

จากการศึกษาทำให้ทราบว่าการวางผังของโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม เป็นการวางผังตามชนิดของผลิตภัณฑ์ โดยจะกำหนดการตั้งกลุ่มอาคารในกระบวนการผลิตให้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนเพื่อความสะดวกในการผลิตกระแสไฟฟ้า

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับโรงไฟฟ้า

2.2.1 ความหมายของโรงไฟฟ้า

โรงไฟฟ้า(Power Plant) หมายถึง โรงงานผลิต ส่ง หรือจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า ที่นำพลังงานจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ มาขับเคลื่อนกังหันให้เกิดพลังงานกล หมุนอยู่บนแกนเดียวกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า (วัฒนา ถาวร, 2541และ สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, 2546)

2.2.2 ประเภทของโรงไฟฟ้าในประเทศไทย

การผลิตไฟฟ้าของประเทศไทยที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) ประเภทไม่ใช้เชื้อเพลิง

1.1 โรงไฟฟ้าพลังน้ำจากน้ำในอ่างเก็บน้ำ หรือจากลำห้วยที่อยู่ในระดับสูง ๆ

1.2 โรงไฟฟ้าพลังงานธรรมชาติ เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ ลม

2) ประเภทใช้เชื้อเพลิง

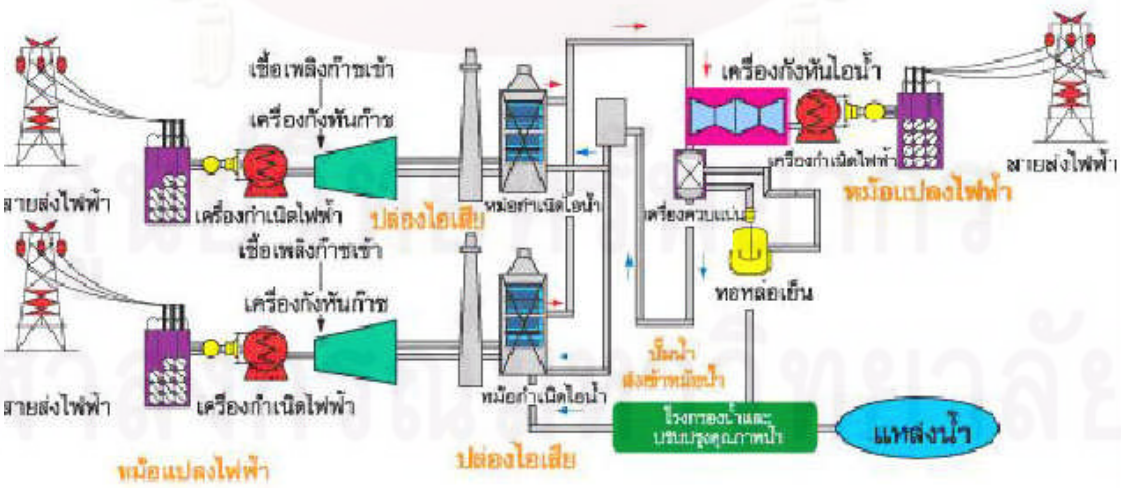
2.1 โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ ใช้ก๊าซธรรมชาติ ถ่านลิกไนต์ หรือน้ำมันเตา เป็นเชื้อเพลิงให้ความร้อนแก่น้ำจนเดือดเป็นไอน้ำ นำแรงดันจากไอน้ำมาใช้ในการผลิตไฟฟ้า

2.2 โรงไฟฟ้าพลังความร้อน ใช้ก๊าซธรรมชาติหรือน้ำมันดีเซลมาสันดาป ทำให้เกิดพลังงานความร้อนและนำผลจากพลังงานความร้อนมาใช้ในเชิงพลังงานกลต่อไป โรงไฟฟ้าประเภทนี้ได้แก่

- โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ ใช้ก๊าซธรรมชาติ หรือน้ำมันดีเซล
- โรงไฟฟ้าพลังความร้อนกังหันไอน้ำ ใช้ถ่านหิน น้ำมันเตา และก๊าซธรรมชาติ
- โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ใช้ก๊าซธรรมชาติ หรือน้ำมันดีเซล
- โรงไฟฟ้าดีเซล ใช้น้ำมันดีเซล
- โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ใช้เชื้อเพลิงนิวเคลียร์

2.2.3 ความหมายและแนวคิดเกี่ยวกับโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม (Combined Cycle Power Plant) หมายถึง การทำงานของโรงไฟฟ้าสองชนิด ประกอบด้วย โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซต่อเชื่อมด้วยโรงไฟฟ้ากังหันไอน้ำ หลักการของระบบคือการเอาก๊าซร้อนที่ผ่านกระบวนการผลิตจากเครื่องกังหันก๊าซแล้วมาต้มน้ำให้กลายเป็นไอน้ำ เพิ่มแรงดันและความร้อนแล้วนำไอน้ำร้อนนี้วิ่งผ่านกังหันของโรงไฟฟ้ากังหันไอน้ำเพื่อหมุนโรเตอร์ (Rotor) ผลิตกระแสไฟฟ้า ขนาดของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม มักจะประกอบด้วยโรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ 2 ตัว ชุดละ 100 เมกะวัตต์ และโรงไฟฟ้ากังหันไอน้ำ 1 ตัว ชุดละ 100 เมกะวัตต์ รวมเรียกว่า 1 บล็อค การผลิตที่ใช้อยู่ปัจจุบันมีขนาด 300 และ 600 เมกะวัตต์ต่อบล็อค (บุญส่ง หลิ่วโรจน์ทรัพย์, 2551)



ภาพที่ 2.1 กระบวนการผลิตไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (www.std.kku.ac.th,6 August 2009)

2.2.4 ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาในการออกแบบวางผังโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

1) การเลือกที่ตั้ง

เกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม มีความคล้ายคลึงกับเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรม โดยคำนึงถึงความสะดวกต่อการหาวัตถุดิบในการผลิตไฟฟ้า ได้แก่ ก๊าซธรรมชาติ น้ำมันดีเซล และแหล่งน้ำซึ่งมีความจำเป็นต่อกระบวนการในการดำเนินการ ความสะดวกของการจัดส่งกระแสไฟฟ้าและคำนึงถึงผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม ดังนั้นพื้นที่ตั้งที่ดีจึงควรใกล้ถนนใหญ่หรือแม่น้ำลำคลองสายหลัก โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา อาจยืดหยุ่นได้หากมีความจำเป็นสำหรับการออกแบบ และตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ได้ระบุไว้ว่าห้ามตั้งใกล้บ้านพักอาศัยและภายในระยะ 100 เมตร จากเขตติดต่อสาธารณสถาน ได้แก่ โรงเรียน วัด โรงพยาบาล โบราณสถาน และกฎกระทรวงฉบับที่ 5 พ.ศ.2543 ที่ได้ระบุว่าอาคารที่ก่อสร้างใกล้แหล่งน้ำสาธารณะที่มีความกว้างตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป ต้องร่นแนวอาคารให้ห่างจากแหล่งน้ำสาธารณะนั้นไม่น้อยกว่า 6 เมตร และแหล่งน้ำที่มีความกว้างน้อยกว่า 10 เมตร จะต้องร่นแนวอาคารให้ห่างจากแหล่งน้ำสาธารณะนั้นไม่น้อยกว่า 3 เมตร(สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, 2546 ,Tandy ,1975และ Central Electricity Generating Board,1971)

2) การจัดวางพื้นที่ใช้สอยของโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม

การจัดวางกลุ่มพื้นที่ส่วนตัวโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ประกอบด้วย 4 กลุ่ม คือ (บุญส่ง หลิ่วโรจน์ทรัพย์, 2551)

2.1) กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า เป็นกลุ่มอาคารสำหรับการผลิตกระแสไฟฟ้า ประกอบด้วยโรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ โรงไฟฟ้ากังหันไอน้ำและหม้อกำเนิดไอน้ำ

2.2) กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า เป็นกลุ่มอาคารสำหรับสนับสนุนกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้า ประกอบด้วย หอระบายความร้อน ส่วนผลิตน้ำ ที่เก็บน้ำมัน สถานีเพิ่มลดแรงดันก๊าซ

2.3) กลุ่มอาคารประกอบทั่วไป เป็นกลุ่มอาคารทั่วไปของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ประกอบด้วย บ่อตกตะกอน บ่อเก็บน้ำดิบ บ่อรวบรวมน้ำฝน กลุ่มอาคารโรงงานและเก็บพัสดุ

2.4) กลุ่มงานระบบส่ง เป็นกลุ่มอาคารสำหรับส่งกระแสไฟฟ้าเข้าระบบไฟของการไฟฟ้านครหลวงหรือภูมิภาค ประกอบด้วย หม้อแปลงไฟฟ้า ลานไกไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย

3) ระบบผลิตไฟฟ้า

ระบบผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังพลังความร้อนร่วม ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ

3.1) โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ เป็นโรงไฟฟ้าที่ทำการผลิตไฟฟ้าด้วยการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงในห้องเผาไหม้ให้เกิดก๊าซร้อนที่มีแรงดันสูงไปขับเคลื่อนกังหันก๊าซ แล้วไปฉุดเครื่องผลิตไฟฟ้าเพื่อผลิตไฟฟ้า (สมศักดิ์ ศรีสัตย์, 2550)

3.2) โรงไฟฟ้ากังหันไอน้ำ เป็นโรงไฟฟ้าที่ใช้ความร้อนจากเชื้อเพลิงทำให้น้ำกลายเป็นไอน้ำไปขับเคลื่อนกังหันให้หมุน และให้พลังงานกลออกมาเชื่อมต่อเพลาหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อผลิตไฟฟ้า (สมศักดิ์ ศรีสัตย์, 2550)

3.3) หม้อกำเนิดไอน้ำ เป็นส่วนรับก๊าซเสียจากเครื่องกังหันก๊าซผ่านทางท่อก่อนเข้าสู่หม้อต้มน้ำและก๊าซร้อนจะถูกปล่อยออกทางปล่องควัน (สมศักดิ์ ศรีสัตย์, 2550)

4) ระบบน้ำ

ระบบน้ำของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมประกอบด้วย 4 ส่วนหลัก คือ

4.1) ระบบจัดหาน้ำดิบ (Raw Water Supply) จากการศึกษาพบว่าในกรณีที่โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมไม่ได้มีพื้นที่ติดแหล่งน้ำ น้ำที่นำมาใช้ในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมจะใช้น้ำจากกรมชลประทานและน้ำใต้ดินซึ่งมีคุณภาพดีในชั้นลึกจากพื้นที่ประมาณ 600 เมตร โดยวางแนวท่อจากสถานีสูบน้ำมายังบ่อเก็บน้ำดิบภายในโรงไฟฟ้า เพื่อสำรองน้ำสำหรับโรงไฟฟ้าในกระบวนการผลิต

การเลือกสถานที่ตั้งอ่างเก็บน้ำ ที่ตั้งอ่างเก็บน้ำควรเป็นพื้นที่ที่มีระดับความสูงพอสมควรเพื่อให้สามารถส่งน้ำออกจากอ่างเก็บน้ำโดยไม่ต้องใช้เครื่องสูบน้ำ (มั่นสิน ตัณฑุลเวศน์, 2537) โดยอาจสร้างด้วยคอนกรีต หินและอิฐ เป็นรูปร่างโค้งหรือตรงโดยดูจากลักษณะภูมิประเทศ บริเวณรอบนอกอ่างเก็บน้ำควรปลูกพืชคลุมดิน หรือหญ้าในบริเวณที่ลาดชัน (Tandy, 1975)

4.2) ระบบน้ำอุปโภคและบริโภค (Service Water) ระบบน้ำที่ใช้ภายในโรงไฟฟ้าจะรับมาจากการประปานครหลวงโดยตรง หรือมาจากการผลิตโดยใช้น้ำจากแหล่งน้ำในโครงการทำให้ตกตะกอนแล้วส่งไปยังส่วนผลิตน้ำ (Water Treatment Plant) และส่งน้ำไปเก็บไว้ยังถังเก็บน้ำเพื่อนำไปใช้ต่อไป

4.3) ระบบน้ำในการผลิตไฟฟ้า (Deminerization water)เป็นระบบที่รับน้ำดิบจากแหล่งน้ำในที่ตั้งโครงการหรือถังเก็บน้ำดิบ เข้าสู่เครื่องกวนซึ่งเติมสารเคมีเพื่อให้น้ำตกตะกอน โดยน้ำที่ได้จากกระบวนการคือน้ำที่กำจัดแร่ธาตุออกไปหมดแล้ว และจะส่งไปเก็บยังถังเก็บน้ำเพื่อใช้ในกระบวนการผลิตไฟฟ้าต่อไป

4.4) ระบบระบายความร้อนหรือระบบหล่อเย็น (Cooling Water) โรงไฟฟ้าพลังความร้อน ที่ใช้เชื้อเพลิงจากน้ำมัน ถ่านหินและก๊าซธรรมชาติ มีการใช้ระบบหล่อเย็นเพื่อระบายความร้อนให้กับเครื่องกันหันก๊าซ (สมศักดิ์ ศรีสัตย์,2550) แบ่งได้เป็น 2 ระบบ คือ

- ระบบระบายความร้อนแบบเปิด (Once Through Cooling System) เป็นระบบระบายน้ำที่นำมาใช้ครั้งเดียว โดยทำการสูบน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติที่อยู่ข้างเคียงกับโรงไฟฟ้า เช่น ทะเล แม่น้ำ ลำคลอง หรือทะเลสาป เข้าไปสู่เครื่องควบแน่นในระบบระบายความร้อน แล้วปล่อยน้ำกลับลงสู่แหล่งน้ำเลย ซึ่งระบบนี้จะต้องคำนึงถึงการระบายน้ำลงสู่แหล่งน้ำ เนื่องจากน้ำที่ปล่อยออกมามีปริมาณมากและมีอุณหภูมิที่ค่อนข้างสูง ทำให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาข้อมูลอย่างละเอียด รวมทั้งพิจารณาด้านเทคนิคของการปล่อยน้ำระบายความร้อน

- ระบบระบายความร้อนแบบปิด (Closed Cycle System) เป็นระบบที่นำน้ำระบายความร้อนที่ปล่อยออกมาจากโรงไฟฟ้าแล้วมาสู่กรรมวิธีทำให้เย็นลงแล้วดูดกลับเข้าไปใช้ระบายความร้อนอีกครั้ง โดยน้ำที่ระบายความร้อนในเครื่องควบแน่นจะปล่อยไปยังบ่อระบายความร้อน (Cooling Pond) หรือหอระบายความร้อน (Cooling Tower) เพื่อให้ระดับอุณหภูมิต่ำลง แล้วจึงดูดกลับเข้าไปใช้เป็นน้ำระบายความร้อนในเครื่องควบแน่นของกังหันในโรงไฟฟ้าอีกครั้ง

5) ระบบเชื้อเพลิง

โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมจะใช้เชื้อเพลิง 2 ชนิดในการผลิตกระแสไฟฟ้า คือ

5.1) ก๊าซธรรมชาติ เป็นเชื้อเพลิงหลักที่ใช้ผลิตกระแสไฟฟ้า โดยมาจากแหล่งผลิตในประเทศและต่างประเทศ ที่ผ่านจากโรงแยกก๊าซและถูกจัดส่งโดยการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) มาตามท่อก๊าซ เข้าสู่สถานีปรับความดันก๊าซโดยตรวจวัดคุณภาพภายในโรงไฟฟ้า ก่อนส่งเข้าสู่ส่วนการผลิตต่อไป จึงไม่มีการสำรองหรือถังเก็บก๊าซเชื้อเพลิงอยู่ภายในโรงไฟฟ้า (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2542)

5.2) น้ำมันดีเซล เป็นเชื้อเพลิงชนิดไวไฟน้อย มีจุดวาบไฟตั้งแต่ 60 องศาเซลเซียสขึ้นไป โดยสำรองไว้สำหรับในกรณีที่ก๊าซธรรมชาติมีปริมาณไม่เพียงพอ และในกรณีทดลองเดินเครื่องและหลังการซ่อมบำรุง แหล่งน้ำมันที่นำมาใช้มาจากแหล่งผลิตในประเทศ โดยการส่งทางรถบรรทุกหรือทางเรือ ไปยังที่เก็บเชื้อเพลิง ซึ่งมีมาตรฐานของถังและการปฏิบัติงานเป็นไปตามราชการ และ National Fire Protection Association (NFPA) (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2542)

6) ระบบส่งไฟฟ้า

ระบบส่งไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

6.1) หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) เป็นอุปกรณ์ทำหน้าที่แปลงแรงดันไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้เหมาะสมกับการจ่ายไฟเข้าสู่ลานไกไฟฟ้า

6.2) ลานไกไฟฟ้า (Switchyard) เป็นพื้นที่ลานกว้างที่ทำหน้าที่เหมือนสวิตช์ที่คอยสับจ่ายกระแสไฟฟ้าไปให้ระบบสายส่ง และส่งผ่านไปยังสถานีไฟฟ้าแรงย่อยต่อไป

6.3) สถานีไฟฟ้าย่อย (Substation) ทำหน้าที่เป็นตัวกลางที่เชื่อมต่อระบบเข้าด้วยกัน หน้าที่หลักของสถานีไฟฟ้าย่อยก็คือการนำกำลังไฟฟ้าที่ผลิตจากโรงไฟฟ้าเข้าสู่ระบบส่งจ่าย หรือส่งผ่านกำลังไฟฟ้าจากระบบส่งจ่ายไปยังระบบจำหน่าย ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวแปลงระดับแรงดันจากระดับหนึ่งไปสู่อีกระดับหนึ่ง บริเวณโดยรอบพื้นที่สถานีไฟฟ้าย่อยควรมีบริเวณล้อมรอบป้องกันที่เหมาะสม ด้วยการแบ่งเขตล้อมรั้วเพื่อความปลอดภัยระหว่างสถานีและพืชพรรณ และทำการบำรุงรักษาพื้นที่ด้วยภูมิทัศน์เพื่อสร้างความรื่นรมย์ให้กับสภาพแวดล้อมโดยรอบ ป้องกันโครงสร้างโดยการสร้างแนวต้นไม้ปิดบังเป็นแนวกำแพง ซึ่งการปลูกต้นไม้ในระยะใกล้อาจจะไม่สามารถปิดบังส่วนการทำงานที่มีขนาดใหญ่โตได้ แต่สามารถให้ร่มเงาและช่วยลดความร้อนภายในพื้นที่ได้ (Tandy, 1975)

7) การจัดการของเสีย

ของเสียที่เกิดขึ้นจากโรงไฟฟ้ามีอยู่ 2 ประเภท คือ ขยะและกากของสีย และน้ำเสีย

7.1) ขยะและกากของเสีย ขยะมูลฝอยจากโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมจะประกอบไปด้วย ขยะมูลฝอยจากกิจกรรมประจำวันของพนักงาน และ Sludge จากระบบผลิตน้ำประปาและระบบน้ำเสีย โดยการจัดการขยะและกากของเสียสามารถแบ่งออกได้ 3 แบบ คือ

- ขยะมูลฝอยจากสำนักงานและโรงสูบน้ำ รวมทั้งตะกอนจากระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำใช้และระบบบำบัดน้ำเสีย จะถูกจัดการโดยสุขาภิบาล
- เรซิน ที่ใช้ในกระบวนการบำบัดน้ำดิบเพื่อผลิตน้ำ แล้วเสื่อมสภาพจะส่งให้หน่วยงานที่รับกำจัดกากอุตสาหกรรมนำไปกำจัด
- น้ำมันเสื่อมคุณภาพ ที่เกิดจากการถ่ายน้ำมันเครื่องจักร การล้างเครื่อง จะใช้การแยกน้ำมันออกจากน้ำ (Oil Separator) และนำน้ำมันที่ถูกแยกออกส่งไปเผาในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

7.2) น้ำเสีย (waste water) การกำจัดน้ำทิ้งและของเสียจากโรงไฟฟ้าจะถูกนำมาแยกและพักไว้ในบ่อน้ำทิ้งเพื่อบำบัดและควบคุมคุณภาพให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดโดยคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติ น้ำเสียจากโรงไฟฟ้าสามารถแบ่งได้ 4 ประเภท คือ

- น้ำทิ้งที่มีสารเคมีปนเปื้อน (Chemical Waste) ได้แก่ น้ำจากกระบวนการต่าง ๆ ที่มีสารเคมีเจือปน มีความเป็นกรดหรือด่างสูงจะถูกปล่อยปรับสภาพเป็นกลาง (Neutralization Basin) เพื่อปรับสภาพน้ำให้เป็นกลาง ก่อนปล่อยไปยังบ่อพัก (Holding pond) และปล่อยสู่แหล่งน้ำธรรมชาติต่อไป

- น้ำทิ้งจากเครื่องระบายความร้อน เป็นน้ำที่หมุนเวียนในกระบวนการระบายความร้อนจากเครื่องควบแน่น เมื่อใช้ไปนานจนมีความขุ่นเกินเกณฑ์กำหนด และปริมาณไอออนที่ละลายอยู่ในน้ำสูงเกินเกณฑ์กำหนด น้ำส่วนนี้จะถูกระบายลงสู่บ่อพัก (Holding pond) เพื่อปรับสภาพน้ำและควบคุมคุณภาพให้อยู่ในเกณฑ์มาตราฐานก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติต่อไป

- ส่วนน้ำทิ้งจากกระบวนการอื่น ๆ ได้แก่ น้ำทิ้งจากการล้างเพื่อทำความสะอาดอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ซึ่งมีน้ำมัน น้ำมันเครื่อง จารบี ปนเปื้อนอยู่ น้ำส่วนนี้จะต้องผ่านการแยกไขและน้ำมันออกโดยใช้เครื่องแยกน้ำมัน (Oil & Wax Separator) ก่อนส่งลงสู่บ่อพักรวม (Retention pond) และปล่อยสู่แหล่งน้ำธรรมชาติต่อไป

- น้ำเสียจากห้องน้ำ (Sanitary Waste) และอาคารสำนักงาน การบำบัดใช้ระบบ Package Sewage Treatment แบบ Extended Aeration Process ที่ Sewage Treatment Plant โดยการปล่อยให้น้ำเสียตกตะกอนและผ่านท่อความดัน ของเสียจะนำมาบำบัดซ้ำอีกครั้งหนึ่ง ส่วนน้ำที่เสียจะเติมคลอรีนลงไปเพื่อฆ่าเชื้อโรคก่อนปล่อยลงสู่บ่อพักรวมและปล่อยสู่แหล่งน้ำธรรมชาติต่อไป

8) การจัดการวัตถุอันตราย

การจัดการวัตถุอันตรายของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

8.1) ที่เก็บสารเคมี สารละลายและเครื่องสูบสารเคมี ควรตั้งบนพื้นที่ราบ ไม่ลาดเอียงและต้องติดตั้งอยู่ในคันคอนกรีต (Curbed Concrete) เพื่อป้องกันการรั่วไหล และบริเวณภายในที่เก็บสารเคมีจะต้องติดตั้งท่อระบายน้ำเพื่อนำน้ำไปบำบัดก่อนลงสู่บ่อดักสารเคมี (Neutralization basin)

8.2) ที่เก็บเชื้อเพลิง ควรมีพื้นที่อย่างน้อยประมาณ 50 เอเคอร์ เพื่อให้เก็บเชื้อเพลิงไว้ใช้ได้ตลอดปีในกระบวนการผลิต สถานที่ตั้งควรตั้งอยู่บนพื้นที่ราบ ไม่ตั้งอยู่บนไหล่เขาหรือพื้นที่ลาดเอียง โดยตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2530 ข้อที่ 61 ได้ระบุว่าภาชนะบรรจุวัตถุมีพิษ วัตถุไวไฟ วัตถุระเบิด และวัตถุเคมี ชนิดที่เป็นของเหลวที่มีขนาดภาชนะบรรจุตั้งแต่ 25,000 ลิตรขึ้นไป ต้องสร้างเขื่อนหรือกำแพงคอนกรีตโดยรอบ ให้มีขนาดที่สามารถจะกักเก็บปริมาณของวัตถุดังกล่าวได้ทั้งหมด เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของวัตถุมีพิษ วัตถุไวไฟ วัตถุระเบิด และวัตถุเคมีนั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในกรณีเมื่อเกิดเหตุวิบัติแก่ภาชนะดังกล่าวและต้องจัดให้มีวัตถุหรือเคมีภัณฑ์ ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมในการระงับหรือลดความรุนแรงของการแพร่กระจายได้อย่างเหมาะสมและเพียงพอ นอกจากนั้นภาชนะที่สูงเห็นได้ชัดจะมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม การป้องกันการมองเห็นด้วยการปลูกต้นไม้บังเป็นแนวรอบพื้นที่ ปลูกหญ้าคลุมพื้นดินเพื่อบดบังมุมมอง หรือการเก็บไว้ใต้ดิน จะเป็นการออกแบบที่ช่วยลดการดึงดูดการมองเห็น (Tandy, 1975)

9) พื้นที่สีเขียว

พื้นที่สีเขียวของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม จะต้องมีประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่โครงการ โดยพื้นที่สีเขียวจะเป็นการจัดสภาพภูมิทัศน์ที่ให้ความสวยงามภายในโรงไฟฟ้าและการช่วยบรรเทาผลกระทบภายในโรงไฟฟ้า ด้วยไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และสนามหญ้า

2.3 ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพที่เกิดจากโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมนั้นเกิดจากกระบวนการผลิต และการใช้พื้นที่ของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ซึ่งทางโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมได้มีมาตรการในการป้องกันเตรียมไว้แล้วแต่ยังไม่สามารถป้องกันได้อย่างสมบูรณ์แบบเนื่องมาจากการออกแบบและสถานที่ตั้งไม่เหมาะสม โดยตามข้อกำหนดของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ต้องมีการประเมินผลกระทบของสิ่งแวดล้อมก่อนการก่อสร้างโครงการ ได้กำหนดหัวข้อของผลกระทบที่ต้องแก้ไขสำหรับการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมด้านกายภาพไว้ 6 กลุ่มด้วยกันคือ คุณภาพอากาศ คุณภาพน้ำ ทรัพยากรดิน เสียง นิเวศบนบกและแหล่งน้ำ จากการศึกษาทำให้สามารถสรุปประเด็นด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.3.1 **ด้านดิน** (Soil)

ปัญหาที่เกิดขึ้นเกิดจากก๊าซ ได้แก่ ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) คาร์บอนไดออกไซด์ (Co_2) ที่ถูกปล่อยจากปล่องควันโรงไฟฟ้าถูกละลายในน้ำฝน แล้วไอน้ำในอากาศตกลงมาสู่พื้นดิน ซึ่งในระยะยาวอาจส่งผลทำให้ดินเป็นกรดได้ นอกจากนั้นคุณภาพของดินอาจเปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงลักษณะการใช้พื้นที่ดินและปัญหาด้านการด้านการกัดเซาะพังทลายของหน้าดินรอบขอบบ่อตกตะกอน บ่อเก็บน้ำดิบและพื้นที่ลาดเอียงที่เกิดจากน้ำฝนและกระแสลม

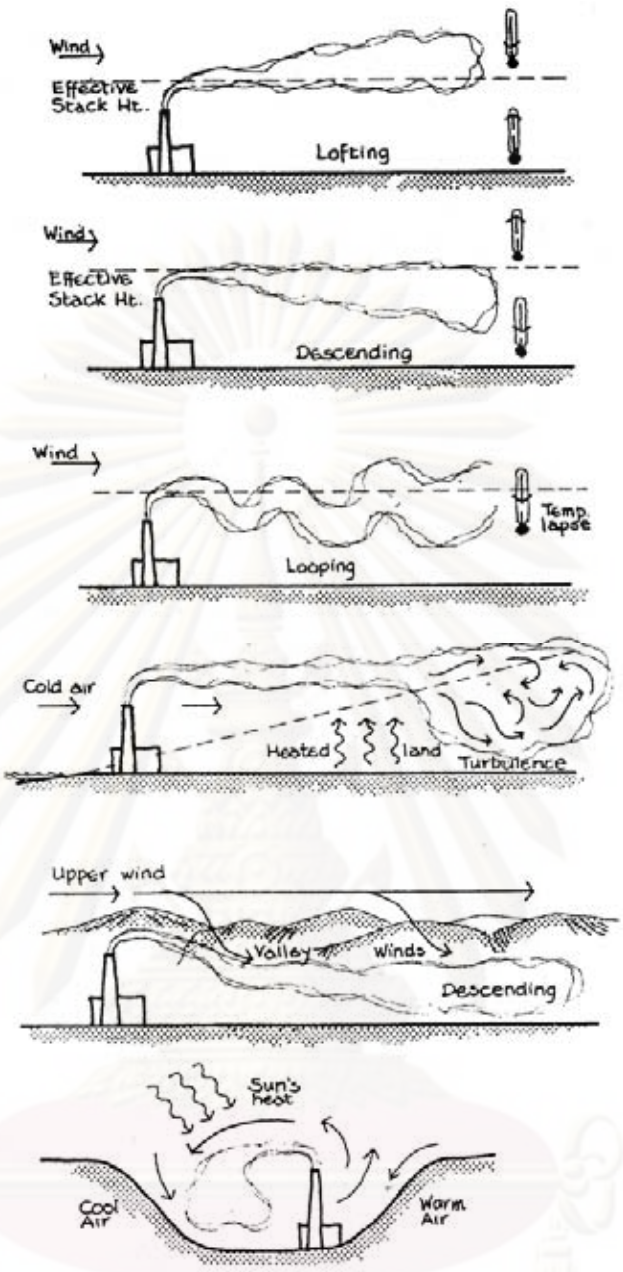
2.3.2 **ด้านคุณภาพอากาศ** (Air quality)

ปัญหาที่เกิดขึ้นกับคุณภาพอากาศ หมายถึงปัญหาการกระจายของฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง ปัญหาการกระจายของก๊าซที่เกิดจากกระบวนการผลิต โดยสามารถแบ่งปัญหาต่าง ๆ ได้ดังนี้

1) ก๊าซ (Gas)

ก๊าซที่เกิดขึ้นในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมนั้นเกิดจากการเผาไหม้ด้วยก๊าซธรรมชาติและน้ำมันดีเซลในกระบวนการผลิต ทำให้เกิดการแผ่กระจายของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (Co) คาร์บอนไดออกไซด์ (Co_2) ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ในบรรยากาศซึ่งก๊าซเหล่านี้เป็นเหตุให้เกิดปัญหาทางชีววิทยาและฟิสิกส์สิ่งแวดล้อม เกิดการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิในบรรยากาศทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของอากาศและออกไซด์ของไนโตรเจนในกระบวนการเผาไหม้จะทำให้เกิดการสร้างฝนกรด โดยปัญหาการเกิดก๊าซจากโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมมักจะเกิดในช่วงกระบวนการผลิต ซึ่งจะกระจายไปตามความสูงของปล่องควันและความเร็วของกระแสลม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 2.2 แสดงผลกระทบจากการแผ่กระจายก๊าซจากปล่องควัน (Tandy, 1975)

2) ฝุ่นละออง (Dust)

ปัญหาที่เกิดจากฝุ่นละอองในช่วงเวลาก่อสร้างโครงการจะเกิดจากการปรับพื้นที่เพื่อก่อสร้างโรงไฟฟ้าและการจราจรบนถนนในพื้นที่โครงการ ส่วนในช่วงเวลาดำเนินการจะเกิดจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่มีฝุ่นละอองปล่อยออกมาจากปล่องควัน โดยปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้เกิดการฟุ้งกระจายไปยังพื้นที่ข้างเคียงคือ ลม และสภาพอากาศที่แห้งแล้ง

2.3.3 ด้านอุทกวิทยา (Hydrology)

ปัญหาทางด้านอุทกวิทยา หมายถึง ปัญหาซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทั้งน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน ไม่ว่าจะเป็นปัญหาการปนเปื้อนของตะกอน ซึ่งถูกชะล้างโดยน้ำฝนหรือการปนเปื้อนสารเคมี น้ำมัน อุณหภูมิ ซึ่งปัญหานี้จัดว่าเป็นปัญหาที่เกิดได้ทั้งในช่วงที่มีการก่อสร้างและการดำเนินการ โดยสามารถแบ่งปัญหาออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

1) ปัญหาของการปนเปื้อนของน้ำผิวดิน (Surface Water)

การปนเปื้อนในช่วงเวลาก่อสร้าง เกิดจากการถมพื้นที่และขนส่งวัสดุ หิน ดิน ทราย ซึ่งอาจเกิดการปนเปื้อนจากการชะล้างลงสู่แหล่งน้ำ แล้วส่งผลกระทบต่อคุณภาพของแหล่งน้ำที่อยู่ใกล้โครงการ

ในช่วงระยะเวลาดำเนินการ การระบายน้ำเสียของโครงการจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพของน้ำในรูปแบบของสารแขวนลอย สารละลาย ความกระด้าง ซัลเฟต ความนำไฟฟ้า และสารเคมีที่ใช้ในระบบหล่อเย็น การปนเปื้อนของสารเคมีลงสู่แหล่งน้ำจะก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

2) การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิของน้ำ

การระบายน้ำหล่อเย็นที่มีอุณหภูมิสูงกว่าปกติและการระบายน้ำทิ้งจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าส่วนมากพบตามชายฝั่งทะเลหรือที่ตั้งใกล้แหล่งน้ำของโรงไฟฟ้า โดยน้ำที่หมุนเวียนอย่างต่อเนื่องตลอดในหอระบายความร้อนเมื่อใช้ไปนานจนมีความขุ่นเกินเกณฑ์กำหนดจะถูกปล่อยออก ซึ่งน้ำที่ปล่อยออกจะมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้น 10 องศาเซลเซียสจากอุณหภูมิปกติ และเมื่อปล่อยลงสู่แหล่งน้ำจะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยาและคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำในบริเวณใกล้เคียง

2.3.4 ด้านปัญหาที่ก่อให้เกิดความรำคาญ

1) ปัญหาสัตว์รบกวนในพื้นที่

นก เป็นปัญหาที่เกิดจากนกมาเกาะบริเวณปล่องโรงไฟฟ้าและตัวโรงไฟฟ้าซึ่งทำให้เกิดปัญหาในกระบวนการผลิต ปัญหานี้จัดว่าเป็นปัญหาที่ควบคุมได้ยาก

สัตว์เลื้อยคลาน เป็นปัญหาที่เกิดจากสัตว์เลื้อยคลานที่เลื้อยเข้ามาบริเวณโรงไฟฟ้า โดยจะส่งผลให้เกิดปัญหาต่อกระบวนการผลิตบริเวณหอระบายความร้อน หม้อแปลงไฟฟ้า ลานไกไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย

2) เสียง (Noise)

เสียงก่อให้เกิดปัญหาทางการได้ยินก่อให้เกิดความรำคาญแก่พื้นที่รอบข้าง โดยเสียงจะเกิดขึ้นทั้งในช่วงระยะเวลาก่อสร้างและระยะเวลาดำเนินการ ซึ่งเสียงส่วนใหญ่เกิดจากการทำงานของเครื่องจักรในการผลิตกระแสไฟฟ้า เช่น เสียงในการผลิตไฟฟ้าจากเครื่องกังหันก๊าซ เครื่องอัดก๊าซ เสียงดังจากหอหล่อเย็น และการจราจรในพื้นที่ โดยระดับเสียงจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ระยะ 1 เมตร มีระดับความดัง 85 เดซิเบล ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับที่ก่อให้เกิดการรบกวน โดยเสียงที่ก่อให้เกิดการรบกวนอยู่ในช่วง 62-67 เดซิเบล (สุดสวาสดิ์ ศรีสถาปัตย์, 2545:93)

2.3.5 ด้านนิเวศวิทยา (Ecology)

เป็นปัญหาผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสัตว์และพืชพรรณ (Flora and Fauna) โดยช่วงเวลาก่อสร้าง ปัญหาที่พบเกิดจากการทำลายถิ่นฐานของสัตว์และพืชพันธุ์ และช่วงเวลาดำเนินการจะถูกการรบกวนจากกระบวน การผลิตไฟฟ้า โดยสามารถแบ่งปัญหาได้ออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้ (สมศักดิ์ ศรีสัตย์, 2550)

1) นิเวศวิทยาบนบก

เกิดผลกระทบต่อนิเวศวิทยาของป่าไม้ และสัตว์ป่า ที่อาจจะได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างโรงไฟฟ้า ได้แก่ การใช้ที่ดิน เสียงรบกวน และช่วงเวลาดำเนินการเกิดปัญหาจากการกระจายของก๊าซและควันจากการผลิตกระแสไฟฟ้า

2) นิเวศวิทยาในแหล่งน้ำ

เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของน้ำ น้ำเสียจากสิ่งปนเปื้อน อุณหภูมิของน้ำที่เพิ่มขึ้น จะส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ เช่น แพลงก์ตอน ปลา หอย สัตว์หน้าดิน สัตว์น้ำสงวน และสัตว์น้ำหายาก

2.3.6 ด้านความงามและสุนทรียภาพ

ปัญหาที่เกิดขึ้นในด้านนี้คือปัญหาด้านผลกระทบทางสายตา ซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของภูมิทัศน์ที่ก่อสร้างอาคาร เครื่องจักรขนาดใหญ่ที่ไม่เข้ากับสภาพแวดล้อมโดยรอบ และควันที่เกิดจากกระบวนการผลิตไฟฟ้า ปัญหานี้จะส่งผลกระทบเป็นอย่างมากในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงที่เป็นที่อยู่อาศัย และถนน หรือเส้นทางสัญจรที่สามารถมองเห็นโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมได้

2.3.7 ด้านปัญหาไฟไหม้ (Fire)

ไฟไหม้เป็นปัญหาที่พบมากจากการขาดความระมัดระวังในการดำเนินการ ปัญหาไฟไหม้นั้นก่อให้เกิดปัญหาอื่น ๆ ตามมา เช่นปัญหาด้านสุขภาพ เนื่องจากการสูดควันไฟ ปัญหาควันไฟที่บดบังทัศนียภาพส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุ การเกิดไฟไหม้ในพื้นที่โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมมักเกิดจากการเผาไหม้ของก๊าซธรรมชาติ และน้ำมันดีเซล ที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงในกำลังการผลิต ซึ่งถ้าไม่รีบดับไฟอาจทำให้เกิดการะเบิดและเกิดความสูญเสียขึ้นได้ ปัญหาไฟไหม้มักพบในบริเวณตัวโรงไฟฟ้าซึ่งเป็นส่วนในกระบวนการผลิตไฟฟ้า และคลังเก็บน้ำมันดีเซลซึ่งเป็นเชื้อเพลิงในกระบวนการผลิตเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากก๊าซธรรมชาติและน้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงที่ติดไฟ

2.3.8 ด้านปัญหาสังคมและวัฒนธรรม (Social and Cultural Problem)

การก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมต้องใช้พื้นที่ประมาณมาก ผลกระทบที่เกิดขึ้นจะส่งผลโดยตรงต่อการใช้ที่ดิน ทำให้เกิดการการสูญเสียพื้นที่ในการประกอบอาชีพ เช่น พื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่สวน นอกจากนั้นการปนเปื้อนของน้ำจากสารเคมี อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของน้ำซึ่งเกิดจากการระบายน้ำลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ และปัญหาด้านสุขภาพของชุมชนโดยรอบ ตลอดจนความสามารถในการพัฒนาที่ดินและการเพิ่มหรือลดของราคาที่ดินด้วย

2.4 การใช้ภูมิทัศน์ช่วยลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ภูมิทัศน์ช่วยลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Landscape Mitigation) มาจากคำว่า ภูมิทัศน์ (Landscape) รวมกับคำว่า การลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Mitigation) โดย ภูมิทัศน์ หมายถึง ภาพรวมของพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง ที่มนุษย์ รับรู้ทางสายตาในระยะห่าง อาจเป็นพื้นที่ธรรมชาติที่ประกอบด้วยรูปทรงของแผ่นดิน น้ำ ต้นไม้ สัตว์และสรรพสิ่งที่มนุษย์สร้างในสภาพอากาศหนึ่งและช่วงเวลาหนึ่ง (www.wikipedia.org,6 August 2009) สำหรับคำว่า การลดผลกระทบ หมายถึง กระบวนการหรือวิธีการออกแบบเพื่อลดหรือบรรเทา เมื่อนำทั้ง 2 คำมารวมกันอาจกล่าวได้ว่าภูมิทัศน์ช่วยลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Landscape Mitigation) หมายถึง การวางแผนและการออกแบบที่ใช้การจัดวางองค์ประกอบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นองค์ประกอบทางธรรมชาติ เช่น ต้นไม้ ลักษณะภูมิประเทศหรือน้ำ ตลอดจนองค์ประกอบที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อลดหรือบรรเทาผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้นจากการพัฒนาในพื้นที่นั้น ๆ รวมไปถึงการวางมาตรการควบคุม ไม่ให้เกิดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมนั้นเพิ่มขึ้น

ในระยะยาว โดยแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการใช้ภูมิทัศน์ช่วยลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะแบ่งออกได้ 6 ประเภทคือ 1) ผลกระทบด้านดิน 2) ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ 3) ผลกระทบด้านอุทกวิทยา 4) ผลกระทบด้านเสียง 5) ผลกระทบด้านความงามและสุนทรียภาพ 6) ผลกระทบด้านไฟไหม้ ซึ่งแนวทางในการใช้ภูมิทัศน์ลดผลกระทบดังกล่าวจะมีรายละเอียดที่แตกต่างกันไปดังนี้

2.4.1 ด้านดิน

ลักษณะพื้นผิวดินและลักษณะภูมิประเทศสามารถได้รับความเสียหายและเปลี่ยนแปลงสภาพโดยการพัดของลม การชะล้างของน้ำ (สุดสวาสดิ์ ศรีสถาปัตย์, 2545) ซึ่งสามารถแบ่งแนวทางในการลดผลกระทบได้ 2 แบบคือ

แบบชั่วคราว (Temporary Stabilization) จะเป็นการปรับพื้นที่ให้มั่นคง หรือใช้วัสดุคลุมผิวหน้าดิน ที่ติดตั้งและรื้อถอนได้สะดวก เช่น แผ่นใยสังเคราะห์ คลุมทับพื้นที่ก่อสร้าง

แบบถาวร (Permanent Stabilization) สามารถทำได้หลายวิธี ดังนี้

1) การปลูกพืชคลุมดิน ที่มีรากแบบเส้นใยไม่หยั่งลึก แต่สามารถยึดผิวหน้าดินได้แน่น โดยกระจายแผ่ปกคลุมผิวหน้าดินโดยทั่ว และให้มีระยะห่างระหว่างพืชพันธุ์ไม่มากกว่า 5 เซนติเมตร (สุดสวาสดิ์ ศรีสถาปัตย์, 2545; Robinette,1972)

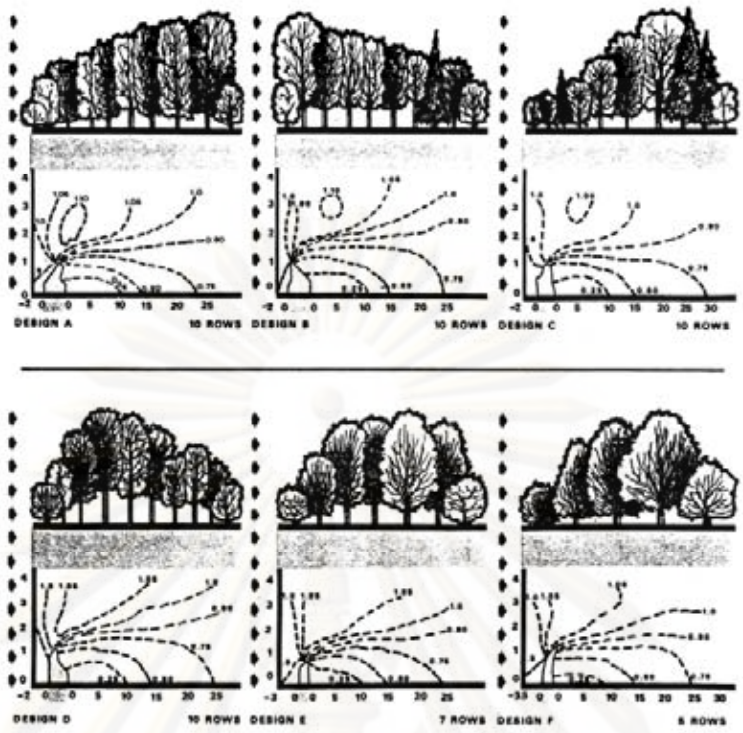
2) ใช้วิธีการพ่นน้ำผสมกาวกับเมล็ดพันธุ์พืช (Hydro Seed) ไปตามบริเวณที่ลาดเอียง ที่ว่างเปล่าปราศจากพืชปกคลุมเพื่อแก้ปัญหาการสูญเสียหน้าดินได้อย่างรวดเร็ว (สุดสวาสดิ์ ศรีสถาปัตย์, 2545)

2.4.2 ด้านคุณภาพอากาศ

คุณภาพอากาศจะมีปัจจัยจากกระแสลมที่ก่อให้เกิดการกระจายตัวของฝุ่นละอองและก๊าซต่าง ๆ กลิ่นที่ปนเปื้อนในอากาศหรือการกัดเซาะพังทลาย ดังนั้นการลดความเร็วและความแรงลมจะสามารถช่วยลดการปนเปื้อนในอากาศ โดยการสร้างแนวต้านลมสามารถสร้างได้หลายวิธี ดังนี้

1) การปลูกต้นไม้ที่มีพุ่มหนาด้วยปริมาณที่หนาแน่นจะช่วยลดความเร็วลมลงได้ 75-85%(เอื้อม อนันตศานต์, 2539; Robinette,1972) โดยการใช้ต้นไม้ที่ไม่ผลัดใบจะสามารถลดความเร็วลมได้ได้ดี และในพื้นที่ที่ลมแรง ควรปลูกต้นไม้กันลมก่อนในชั้นแรกเพื่อลดการปะทะของลมแล้วจึงปลูกเพิ่มอีกในชั้นที่สองเพื่อช่วยกันกระแสลม (วรัปศร อัคนียุทธ, 2550) นอกจากนี้จากการศึกษา Woodruff และ Zingg (1953 อ้างถึงใน Robinette,1972) ที่ทดลองสร้างแนวต้านลม ด้วยการจัดเรียงต้นไม้ 5-10 แถว ในแบบต่าง ๆ ทำให้ทราบว่าความสูงของต้นไม้มีผลต่อการต้านกระแสลม โดยแนวต้านลมที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด คือการจัดแบบ C , F , B , E, D, A ตามลำดับดังภาพ 2.4

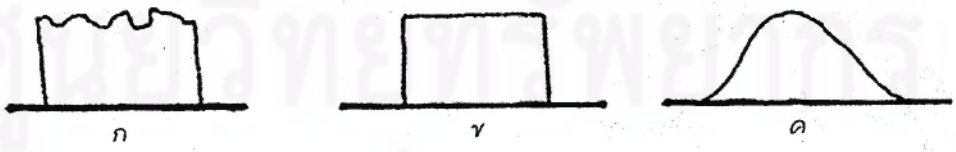
ภาพที่ 2.3 แสดงการปลูกต้นไม้ 2 ชั้นเพื่อลดความเร็วของกระแสลม (วรัปศร อัคนียุทธ,2550)



ภาพที่ 2.4 แสดงการจัดเรียงแถวและจำนวนต้นไม้ (Robinette,1972)

2) การสร้างกำแพงกันลมที่มีขนาดความหนาทึบ กำแพงลมจากคอนกรีตหรืออิฐบล็อค อาจทำให้เกิดการหวนกลับของลมอย่างแรงที่บริเวณด้านหลังกำแพง ต่างจากการสร้างกำแพงกันลมที่บาง สูง และยาว จะสามารถกันลมได้อย่างดีและจะใช้ได้ผลมากขึ้น หากกำแพงกันลมสามารถทำให้ลมผ่านได้บ้างหรือใช้แนวต้นไม้ที่มีความโปร่ง ซึ่งจะสามารถลดความเร็วลมได้ทีละน้อย (เอื้อม อนันตศานต์, 2539 ; สุดสวาสดิ์ ศรีสถาปัตย์, 2545)

3) การสร้างเนินดินที่มีพื้นผิวที่ไม่สม่ำเสมอกันดังภาพ 2.5 (ก) จะสามารถทำให้ลดความเร็วลมได้มากกว่าเนินดินที่ส่วนบนราบเรียบสม่ำเสมอกันดังภาพ 2.5 (ข) โดยเนินดินที่มุมด้านบนโค้งมนแบบภาพ 2.5 (ค) จะสามารถต้านกระแสลมได้น้อยที่สุด (สุดสวาสดิ์ ศรีสถาปัตย์, 2545)



ภาพที่ 2.5 การสร้างเนินดินกันลม (สุดสวาสดิ์ ศรีสถาปัตย์, 2545)

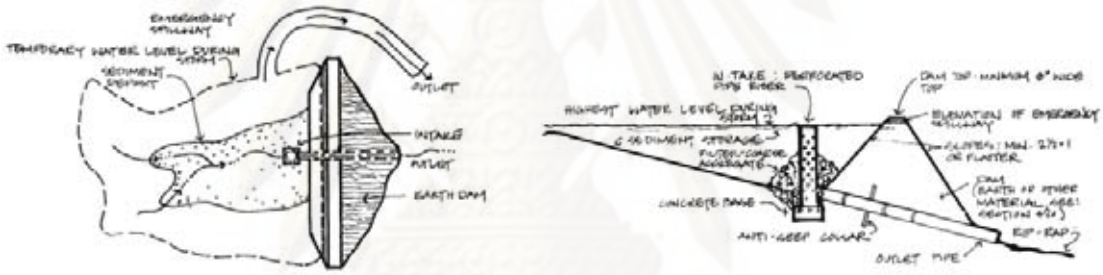
2.4.3 ด้านอุทกวิทยา

ผลกระทบด้านคุณภาพน้ำจะหมายถึงการปนเปื้อนของสารเคมี โลหะหนัก ตะกอนดินและหน้าดินที่ถูกพัดมาโดยกระแสน้ำ การใช้ภูมิทัศน์ลดผลกระทบในด้านนี้จึงจะต้องใช้วิธีลดการกัดเซาะพังทลายควบคู่ไปกับ

การสร้างรางระบายน้ำ โดยรางระบายน้ำมีหลายวิธีทั้งรางเปิดธรรมชาติ (Grass swale) รางหิน (Ripped-rap swale) และรางคอนกรีต (Concrete swale) ซึ่งมีคุณสมบัติในการระบายน้ำและลดการปนเปื้อนได้ต่างกัน (Harris and Dines, 1988) ส่วนองค์ประกอบในการจัดการและควบคุมน้ำผิวดิน มีอยู่หลายวิธีดังต่อไปนี้

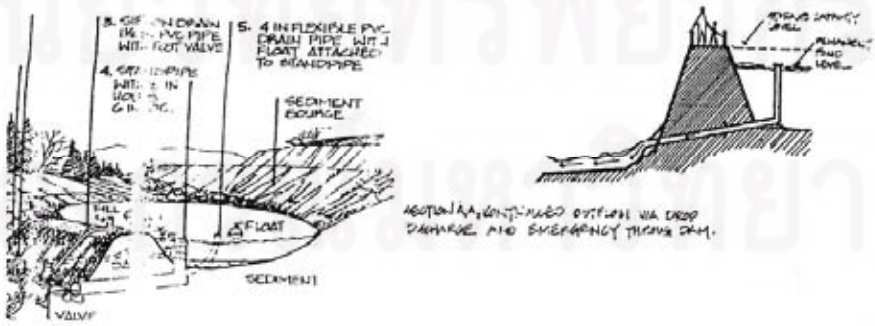
1) ระบบไหลซึมผ่านดิน (Infiltration) เป็นวิธีที่ใช้บำบัดน้ำผิวดิน ด้วยการปล่อยให้น้ำไหลผ่านดิน โดยน้ำจะไหลซึมลงไปในดินและได้รับการบำบัดผ่านการย่อยสลายสิ่งปนเปื้อนของจุลินทรีย์และสิ่งมีชีวิตในดิน เป็นกระบวนการบำบัดทางชีวภาพ วิธีนี้เหมาะสำหรับสิ่งปนเปื้อนที่มีมวลขนาดใหญ่ ซึ่งแร่ธาตุ เกลือและสารเคมีจะไม่สามารถบำบัดได้

2) บ่อดักตะกอน (Sedimentation pond) ทำหน้าที่ลดตะกอนที่ปนเปื้อนมากับน้ำด้วยวิธีการชะลอกระแสน้ำและดักจับตะกอนไว้ ก่อนทำการขุดลอกตะกอนไปทิ้งภายหลัง ในการสร้างบ่อจะใช้การสร้างคันดินกั้นแนวเส้นทางระบายน้ำเดิมตามธรรมชาติหรือเป็นฝายหิน ที่มีความชันในแนวระดับต่อแนวทางตั้งไม่เกิน 2 1/2 :1 ซึ่งเป็นระดับความชันที่มีประสิทธิภาพในการลดการปนเปื้อนของตะกอนและการกัดเซาะพังทลายของบ่อ และมีการออกแบบการปล่อยน้ำให้ผ่านท่อที่มีรูพรุนเป็นแนวตั้งที่ถูกหุ้มด้วยแผ่นใยสังเคราะห์ (Filter fabric) กับกรวดที่หุ้มทับแผ่นใยสังเคราะห์อีกทีเพื่อช่วยกรองตะกอนก่อนการปล่อยน้ำออก และในกรณีที่มีปริมาณน้ำมากน้ำก็สามารถไหลผ่านด้านบนได้ (Harris and Dines, 1988)



ภาพที่ 2.6 บ่อดักตะกอน (Harris and Dines, 1988)

3) บ่อหน่วงน้ำ (Detention pond) ทำหน้าที่ชะลอความเร็วของกระแสน้ำเพื่อไม่ให้เกิดการกัดเซาะพังทลาย ด้วยการกักน้ำไว้ก่อนปล่อยระบายออกยังรางระบายน้ำสาธารณะ หรือบำบัดลดตะกอนอีกครั้งด้วยองค์ประกอบอื่น โดยใช้ท่อยื่นซึ่งไม่มีการหุ้มด้วยแผ่นใยสังเคราะห์และกรวดเหมือนบ่อดักตะกอน และในช่วงหน้าฝนบ่อหน่วงน้ำจะถูกเติมเต็มด้วยกระแสน้ำที่ระบายจากผิวดิน (Harris and Dines, 1988)



ภาพที่ 2.7 บ่อหน่วงน้ำ (Harris and Dines, 1988)

4) บ่อกักเก็บน้ำ (Retention pond) มีความแตกต่างจากบ่อหน่วงน้ำคือทำหน้าที่กักเก็บน้ำ โดยมีการปล่อยน้ำทางเดียวคือผ่านทางน้ำล้น (Emergency Spillway) ในกรณีที่น้ำมากเกินไปและอาจสูญเสียน้ำจากการระเหยและการซึม การออกแบบจึงให้มีการปูแผ่นวัสดุกันซึมเพื่อลดการสูญเสียน้ำลงสู่ใต้ดิน นอกจากนี้บ่อกักเก็บน้ำสามารถกำจัดและลดสิ่งปนเปื้อนจากการตกตะกอน

5) ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อปรับเสถียร (Stabilization Pond) เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่อาศัยธรรมชาติในการบำบัดสารอินทรีย์ในน้ำเสีย ซึ่งแบ่งตามลักษณะการทำงานได้ 3 รูปแบบ คือ บ่อแอนแอโรบิค (Anaerobic Pond) บ่อแฟคคัลเททีฟ (Facultative Pond) บ่อแอโรบิค (Aerobic Pond) และหากมีบ่อหลายบ่อต่อเนื่องกัน บ่อสุดท้ายจะทำหน้าที่เป็นบ่อบ่ม (Maturation Pond) เพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งก่อนระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมทำหน้าที่เป็นบ่อบ่ม (Maturation Pond) เพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งก่อนระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม (www.sri.cmu.ac.th,6 August 2009)

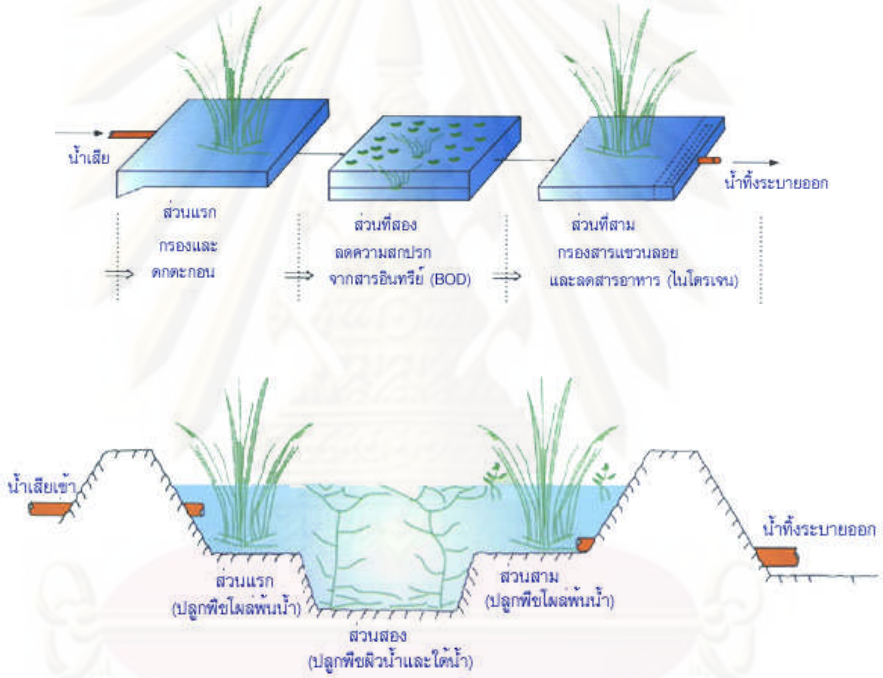
ภาพที่ 2.8 ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อปรับเสถียร (www.sri.cmu.ac.th,6 August 2009)

6) ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อเติมอากาศ (Aerated Lagoon หรือ AL) เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่อาศัยการเติมออกซิเจนจากเครื่องเติมอากาศ (Aerator) ที่ติดตั้งแบบทุ่นลอยหรือยึดติดกับแท่นก็ได้ เพื่อเพิ่มออกซิเจนในน้ำ โดยออกแบบให้บ่อมีความลึกประมาณ 2-6 เมตร ระยะเวลาเก็บกักน้ำ (Detention Time) ภายในบ่อเติมอากาศประมาณ 3-10 วัน ต่อเชื่อมกับบ่อบ่ม (Polishing Pond หรือ Maturation Pond) เพื่อรับน้ำเสียจากบ่อเติมอากาศให้ตกตะกอนและปรับสภาพน้ำทิ้งก่อนระบายออกสู่สาธารณะ ซึ่งวิธีนี้สามารถลดปริมาณความสกปรกของน้ำเสียในรูปของค่าบีโอดี (Biochemical Oxygen Demand; BOD) ได้ร้อยละ 80-95

ภาพที่ 2.9 เครื่องเติมอากาศ (Aerator) แบบทุ่นลอย (www.sri.cmu.ac.th,6 August 2009)

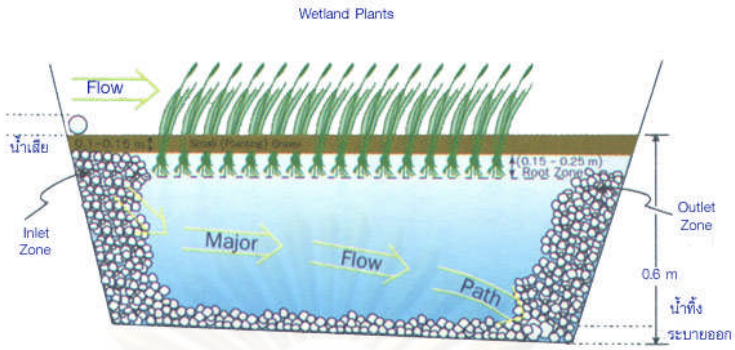
7) ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบึงประดิษฐ์ (Constructed Wetland) สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ แบบ Free Water Surface Wetland (FWS) ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับบึงธรรมชาติ และแบบ Vegetated Submerged Bed System (VSB) ซึ่งจะมีชั้นดินปนทรายสำหรับปลูกพืชน้ำและชั้นหินรองก้นบ่อเพื่อเป็นตัวกรองน้ำเสีย

7.1) ระบบบึงประดิษฐ์แบบ Free Water Surface Wetland (FWS) ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งหลังจากผ่านการบำบัดจากบ่อปรับเสถียร (Stabilization Pond) แล้ว ลักษณะของระบบจะเป็นบ่อดินที่มีการบดอัดดินให้แน่นหรือปูพื้นด้วยแผ่น HDPE ให้ได้ระดับเพื่อให้น้ำเสียไหลตามแนวนอนขนานกับพื้นดิน มีความลึกแตกต่างกันเพื่อให้เกิดกระบวนการบำบัดตามธรรมชาติอย่างสมบูรณ์ โดยโครงสร้างของระบบแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนแรกใช้กรองและให้น้ำเสียเกิดการตกตะกอน ส่งต่อไปส่วนที่สองจะช่วยลดความสกปรกจากสารอินทรีย์ และส่วนที่สามจะช่วยกรองสารแขวนลอยก่อนระบายน้ำทิ้งออกสู่สาธารณะ



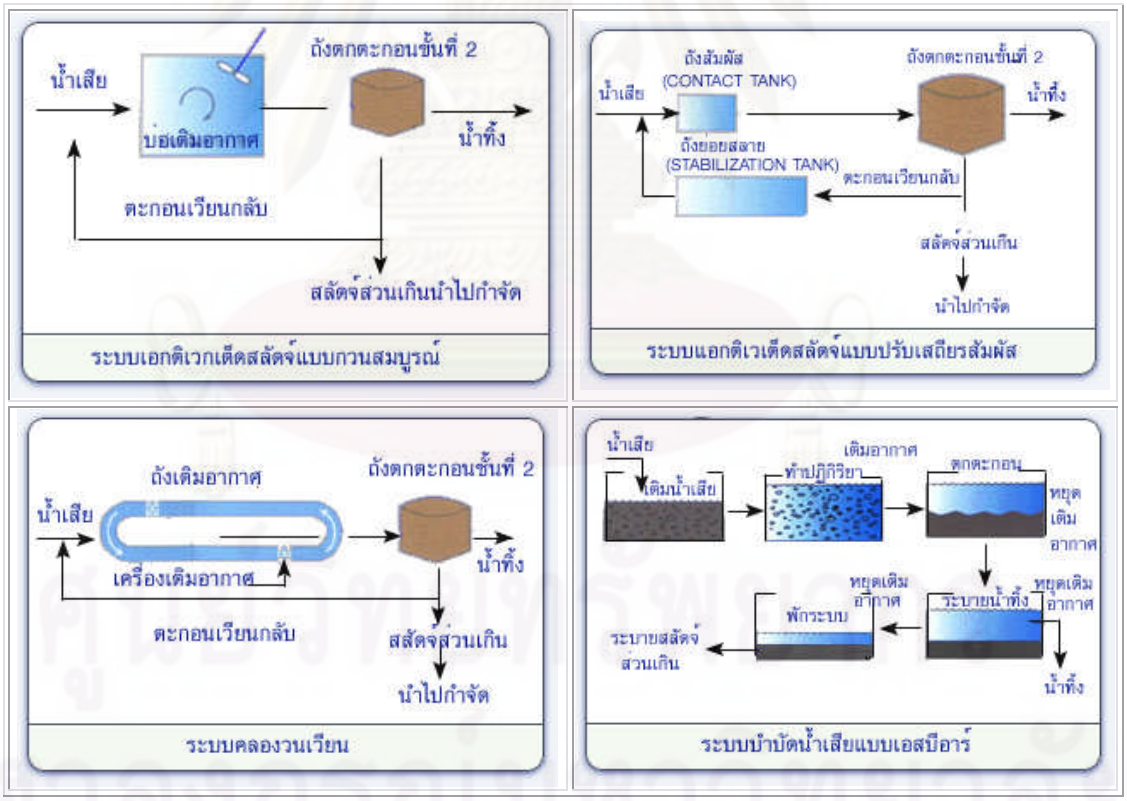
ภาพที่ 2.10 ระบบบึงประดิษฐ์แบบ Free Water Surface Wetland (www.sri.cmu.ac.th,6 August 2009)

7.2) ระบบบึงประดิษฐ์แบบ Vegetated Submerged Bed System (VSB) เป็นระบบที่ใช้การปลูกพืชในบึงประดิษฐ์ ได้แก่ กกกลม ธูปฤาษี และหญ้าแฝก โดยการปลูกในบ่อบำบัดให้มีระยะห่างระหว่างกอประมาณ 25-35 เซนติเมตร และเก็บเกี่ยวทุกๆ 45-90 วัน เพื่อช่วยให้เกิดการเพิ่มออกซิเจนให้แก่น้ำเสีย



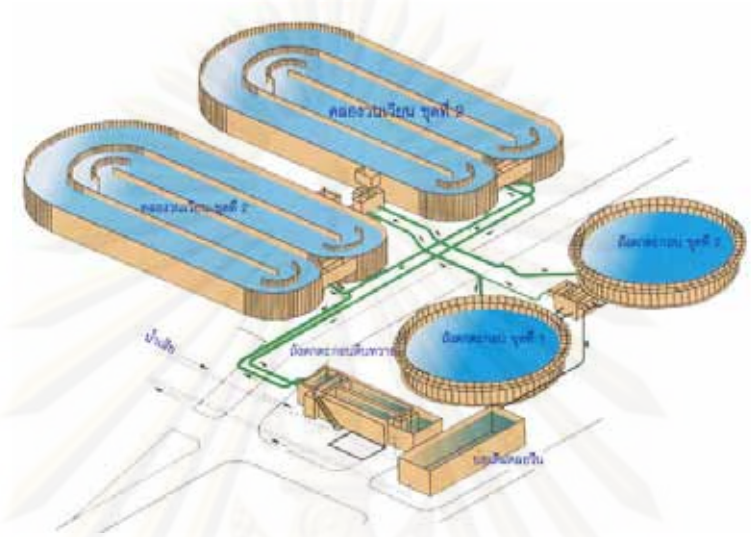
ภาพที่ 2.11 ระบบบึงประดิษฐ์แบบ Vegetated Submerged Bed System (www.sri.cmu.ac.th,6 August 2009)

8) ระบบบำบัดน้ำเสียแบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์ (Activated Sludge Process) เป็นวิธีบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีการทางชีววิทยา โดยใช้แบคทีเรียพวกที่ใช้ออกซิเจน (Aerobic Bacteria) ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ ถังเติมอากาศ (Aeration Tank) และถังตกตะกอน (Sedimentation Tank) สามารถแบ่งออกเป็น 4 แบบ



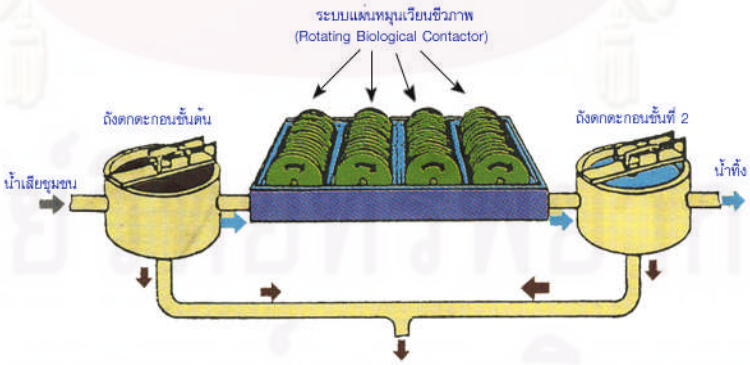
ภาพที่ 2.12 ระบบบำบัดน้ำเสียแบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์ (www.sri.cmu.ac.th,6 August 2009)

9) ระบบบำบัดน้ำเสียแบบคลองวนเวียน (Oxidation Ditch ; OD) เป็นระบบที่ใช้แบคทีเรียพวกที่ใช้ออกซิเจน (Aerobic Bacteria) ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย ก่อนที่จะถูกแยกออกจากน้ำทิ้งโดยวิธีการตกตะกอนในถังตกตะกอน (Sedimentation Tank) เพื่อให้คุณภาพน้ำดีขึ้นและสามารถระบายออกสู่สาธารณะได้



ภาพที่ 2.13 ระบบบำบัดน้ำเสียแบบคลองวนเวียน (www.sri.cmu.ac.th,6 August 2009)

10) ระบบบำบัดน้ำเสียแบบแผ่นจานหมุนชีวภาพ (Rotating Biological Contactor; RBC) เป็นระบบบำบัดน้ำเสียทางชีววิทยาให้น้ำเสียไหลผ่านตัวกลางลักษณะทรงกระบอกซึ่งวางจุ่มอยู่ในถังบำบัด ตัวกลางทรงกระบอกนี้จะหมุนอย่างช้า ๆ เมื่อหมุนขึ้นพ้นน้ำและสัมผัสอากาศ จุลินทรีย์ที่อาศัยติดอยู่กับตัวกลางจะใช้ออกซิเจนจากอากาศย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสียที่สัมผัสติดตัวกลางขึ้นมา และเมื่อหมุนจมลงก็จะนำน้ำเสียขึ้นมาบำบัดใหม่สลับกันตลอดเวลา



ภาพที่ 2.14 ระบบบำบัดน้ำเสียแบบแผ่นจานหมุนชีวภาพ(www.sri.cmu.ac.th,6 August 2009)

2.4.4 ด้านเสียง

จากการศึกษาพบว่าระดับเสียงที่ก่อให้เกิดความรำคาญอยู่ในช่วง 62-67 เดซิเบล โดยระดับเสียงในบริเวณบ้านพักอาศัยในเวลากลางวันควรอยู่ในช่วงระหว่าง 55-60 เดซิเบล และช่วงระหว่าง 50 - 57 เดซิเบล ในเวลากลางคืน (สุดสวาสดิ์ ศรีสถาปัตย์, 2545) โดยการลดผลกระทบจากเสียงสามารถทำได้หลายวิธี ดังนี้

1) การใช้เนินดินร่วมกับแนวต้นไม้ ไม้พุ่ม และไม้คลุมดิน สามารถช่วยลดระดับเสียงได้ โดยเนินดินที่มีความสูง 4.5 เมตรและปลูกต้นไม้เป็นแนวกว้าง 14 เมตร โดยให้ต้นไม้มีความสูงอย่างน้อย 63 เซนติเมตรและใช้พืชพันธุ์ที่ผสมผสานกัน จะสามารถลดระดับเสียงได้ถึง 35 เดซิเบล (สุดสวาสดิ์ ศรีสถาปัตย์, 2545; Robinette,1972) และเนินดินที่สามารถป้องกันเสียงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ควรมีความลาดเอียงประมาณ 1:3 หรือน้อยกว่า (Harris and Dines, 1988)

2) แนววัสดุพืชพันธุ์ที่ใช้กันเสียงควรปลูกให้อยู่ใกล้กับแหล่งกำเนิดเสียงมากกว่าแหล่งรับเสียง โดยระยะห่างระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับแหล่งรับเสียงอย่างน้อยที่สุดควรมีระยะเท่ากับ 22.50 เมตร

3) การปลูกพืชพันธุ์ที่หนาทึบ จากต้นไม้ด้วยไม้พุ่มเตี้ยสามารถบรรเทาเสียงได้ 3-5 เดซิเบล โดยระยะ 30 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง โดยพื้นที่ที่คลุมด้วยหญ้าหรือพืชคลุมดินจะดูดซับเสียงได้มากกว่าพื้นผิวที่แข็งกระด้าง (Harris and Dines, 1988) และการปลูกต้นไม้ที่หนาทึบระยะ 1,000 ฟุต จะสามารถลดความดังของเสียง 20 เดซิเบล (เอื้อม อนันตศานต์, 2539)

4) วัตถุที่มีน้ำหนักมากและมีปริมาตรตั้งแต่ 6-12 กิโลเมตร/ตารางเมตร สามารถบรรเทาระดับเสียงลงได้ 10-15 เดซิเบล (Harris and Dines, 1988)

2.4.5 ด้านความงามและสุนทรียภาพ

การใช้ภูมิทัศน์ช่วยลดผลกระทบทางด้านความงามและสุนทรียภาพ สามารถทำโดยการเลือกที่ตั้งที่เหมาะสม และการออกแบบวางผังโครงการที่คำนึงถึงสภาพแวดล้อมและผลกระทบของพื้นที่ที่อาจเกิดการรบกวนทางสายตา ทั้งด้านขนาด ความสูง รูปร่าง และสี โดยการออกแบบควรคำนึงถึงรายละเอียดในการออกแบบสถาปัตยกรรม ให้เข้ากับสภาพแวดล้อมของพื้นที่ ประกอบกับการใช้รูปทรงของแผ่นดิน ระดับความสูงของพื้นที่ รวมไปถึงการใช้พืชพรรณในการช่วยบดบังมุมมองทำรั้วเป็นแนวยาว จากต้นไม้ใหญ่หรือไม้พุ่มเตี้ยผสมกันและให้ความสูงของต้นไม้ใหญ่สูงไม่น้อยกว่า 2.4 เมตร เพื่อบังสายตา (Robinette,1972)

2.4.6 ด้านปัญหาไฟไหม้

การสร้างแนวป้องกันไฟ สามารถใช้พืชพันธุ์ช่วยในการลดการไหม้ของไฟ โดยแบ่งเขตในการป้องกันออกเป็น 4 เขต เรียงลำดับจากด้านในโครงการไปสู่ด้านนอกโครงการ ดังนี้ (สุดสวาสดิ์ ศรีสถาปัตย์, 2545)

เขตที่ 1 เป็นบริเวณที่อยู่รอบตัวอาคาร พันธุ์ไม้ที่ปลูกควรเป็นชนิดที่ทนต่อเปลวไฟรุนแรงได้ และป้องกันการติดเปลวไฟที่เกิดจากการปะทุจากลมพัดรุนแรงได้ โดยการจัดการตกแต่งริดกิ่งอย่างถูกต้องตามวิชาการ จะลดความรุนแรงของไฟได้ เช่น ต้นกุหลาบไพร มะลิใบมัน

เขตที่ 2 เป็นส่วนที่อยู่ถัดจากเขตที่ 1 ปลูกพันธุ์ไม้ขนาดเตี้ยและไม้คลุมดินที่ทนไฟ มีคุณสมบัติทนต่อการติดไฟได้สูง จำพวกพืชอวบน้ำ และพืชคลุมดิน โดยพืชที่ปลูกควรมีความทนทานต่อความร้อนและแสงแดดทนแล้ง และทนต่อสภาพดินที่ขาดอินทรียวัตถุได้เป็นอย่างดี

เขตที่ 3 เป็นส่วนที่อยู่ถัดจากเขตที่ 2 ไม้ที่ปลูกใช้ไม้พุ่มและไม้ที่ขึ้นอยู่ได้ตลอดเป็นเวลาหลายปี คุณสมบัติของไม้ที่ใช้เป็นไม้ประจำถิ่นเป็นหลัก การเจริญเติบโตช้าและเป็นไม้ชิดที่ไม่สูงชะลูด แผ่กิ่งก้านสาขาพอเหมาะ และมีอัตราในการติดไฟช้า มีปริมาณพุ่มใบหนาพอดีเพื่อลดการลุกลามของเปลวไฟ

เขตที่ 4 เป็นเขตนอกสุดของบริเวณ ต้นไม้ที่ปลูกเป็นต้นไม้ที่มีอยู่เดิม เป็นพืชประจำถิ่นที่ตัดแต่งกิ่งก้านให้มีปริมาณน้อย เพื่อลดการติดไฟ พืชที่ใช้ปลูกควรทนไฟไหม้ได้เป็นอย่างดี

2.5 การใช้ภูมิทัศน์ช่วยลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมจากเอกสารวรรณกรรม

มาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมเป็นสิ่งที่ต้องให้ความสำคัญ เนื่องจากโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม เป็นโครงการประเภทที่ก่อให้เกิดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและการขัดแย้งกับชุมชนรอบข้าง ตามปกติแล้วมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมควรจะได้รับการวางแผนและดำเนินการตั้งแต่ช่วงการก่อสร้าง ไปจนถึงช่วงดำเนินการ

ช่วงการก่อสร้าง (Construction Phase) ของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมจะหมายถึง ช่วงที่มีการขุดหรือถมเพื่อปรับพื้นที่ การก่อสร้างถนนเข้าโครงการ การก่อสร้างระบบระบายน้ำ ระบบบำบัดน้ำเสีย ที่เก็บถังน้ำมัน การก่อสร้างอาคารสำนักงาน กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบและกลุ่มระบบส่งไฟฟ้า ร่วมกับการวางมาตรการการจัดการด้านอากาศ น้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน เสียง นิเวศวิทยาบนบกและในน้ำ

ช่วงระยะดำเนินการ (Operation Phase) ของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมจะหมายถึง ช่วงการวางแผนรองรับผลกระทบที่เกิดขึ้นในระหว่างระยะดำเนินการ โดยวางมาตรการลดผลกระทบด้านอากาศ น้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน เสียง นิเวศวิทยาบนบกและในน้ำ สังคมและวัฒนธรรม รวมถึงด้านสุนทรียภาพ

จากการศึกษาแนวทางการใช้ภูมิทัศน์ช่วยลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโรงงานอุตสาหกรรมและโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมในด้านต่าง ๆ สามารถแบ่งแนวทางตามช่วงดำเนินการของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ดังนี้

2.5.1 ด้านดิน (Geology)

ปัญหาด้านดินสามารถแบ่งการลดผลกระทบออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1) ผลกระทบด้านการกัดเซาะพังทลาย

ผลกระทบด้านการกัดเซาะพังทลายที่เกิดขึ้นในพื้นที่ เกิดจากปัญหาด้านความลาดชันของพื้นที่น้ำท่วมขังและการกัดเซาะพังทลายในการระบายน้ำฝน สามารถใช้ภูมิทัศน์ช่วยลดผลกระทบดังนี้

ระยะก่อสร้าง: ทำการป้องกันการพังทลายของหน้าดินด้วยการใช้วัสดุคลุมพื้นดินที่ติดตั้งสะดวกและรื้อถอนง่าย

ระยะดำเนินการ: ทำการป้องกันการพังทลายของหน้าดินด้วยการใช้วิธีทางภูมิทัศน์ คือปลูกหญ้าและปลูกพืชคลุมดิน ในพื้นที่ส่วนที่ถูกปล่อยเว้นว่างและพื้นที่ลาดชันภายในโครงการ

2) ผลกระทบด้านดินเป็นกรด

เป็นผลกระทบที่เกิดจากก๊าซที่ถูกปล่อยจากปล่องควันโรงไฟฟ้าถูกละลายในน้ำฝน แล้วไอน้ำในอากาศตกลงมาสู่พื้นดิน ซึ่งในระยะยาวอาจส่งผลทำให้ดินเป็นกรด การลดผลกระทบอาจจะต้องทำการแกล้งดินโดยควบคุมระดับน้ำใต้ดินและจัดทำระบบระบายน้ำที่มีประสิทธิภาพเพื่อป้องกันน้ำท่วมขังในพื้นที่

2.5.2 ด้านคุณภาพอากาศ

สามารถแบ่งการแก้ปัญหาทางด้านคุณภาพอากาศได้ดังนี้

1) ก๊าซ (Gas) ก๊าซที่เกิดขึ้นในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมนั้นเกิดจากกระบวนการผลิตเป็นหลัก โดยสามารถแบ่งแนวทางการลดผลกระทบที่เกิดขึ้นได้ดังนี้

ระยะดำเนินการ: นอกจากจะมีการควบคุมการกระจายตัวของก๊าซด้วยวิธีทางวิศวกรรมแล้ว ยังสามารถใช้การปลูกต้นไม้เพื่อช่วยลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และสารเคมีที่เกิดขึ้น นอกจากนั้นการสร้างกำแพงกันลมก็เป็นวิธีการช่วยลดการฟุ้งกระจายของก๊าซด้วย

2) ฝุ่นละออง (Dust) เป็นปัญหาที่เกิดจากยานพาหนะและการทำงานทั้งในระยะการก่อสร้างและระยะดำเนินการ โดยสามารถแบ่งแนวทางการลดผลกระทบที่เกิดขึ้นได้ดังนี้

ระยะก่อสร้าง: นอกจากการฉีดพรมน้ำบนถนนและจำกัดความเร็วของรถบรรทุกไม่ให้เกิน 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมงเพื่อป้องกันฝุ่นกระจายสู่บรรยากาศแล้ว ยังสามารถใช้การฉีดพ่นน้ำและการใช้วัสดุคลุมผิวดินด้วยการลาดยางหรือคอนกรีตบนถนนในโครงการเพื่อลดปริมาณฝุ่นจากยานพาหนะ

ระยะดำเนินการ: การเกิดฝุ่นละอองในกระบวนการผลิต สามารถใช้การปลูกแนวต้นไม้รอบโครงการเพื่อใช้ในการช่วยกรองฝุ่นเพื่อป้องกันการกระจายออกสู่ชุมชนข้างเคียงและปลูกพืชคลุมดินภายในบริเวณพื้นที่เพื่อลดการปลิวของหน้าดิน นอกจากนั้นการสร้างเนินดินหรือการสร้างรั้วกันลมก็จะช่วยลดการกระจายของฝุ่นละอองด้วย

2.5.3 ด้านอุทกวิทยา (Hydrology)

สามารถแบ่งการลดผลกระทบด้านอุทกวิทยาออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

1) การปนเปื้อนของน้ำผิวดิน (Surface Water) เกิดจากการปนเปื้อนของตะกอนและสารเคมี โดยช่วงที่เกิดการปนเปื้อนสามารถแบ่งได้ 2 ช่วงคือระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ มีวิธีลดผลกระทบดังนี้

ระยะก่อสร้าง: จัดให้มีบ่อชั่วคราวในการเก็บน้ำที่ปล่อยออกมาเพื่อให้มีการตกตะกอนและจัดทำระบบระบายน้ำรอบโครงการ

ระยะดำเนินการ: จัดทำระบบระบายน้ำรอบโครงการ ควรสร้างรางเปิดธรรมชาติ (Grasses swale) เนื่องจากสามารถดักตะกอนได้ดี นอกจากนี้ควรสร้างระบบควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำทิ้ง และระบบควบคุมและจัดการน้ำผิวดิน คือ บ่อดักตะกอน บ่อกักน้ำ บ่อหน่วงน้ำ หรือพื้นที่ชุ่มน้ำ โดยจะต้องพิจารณาความเหมาะสมในการใช้ตามองค์ประกอบอื่น ๆ อีกที

2) การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิของน้ำ เป็นปัญหาที่เกิดในช่วงระยะดำเนินการ โดยสามารถควบคุมอุณหภูมิของน้ำด้วยวิธีการสร้าง บ่อดักตะกอน บ่อกักเก็บน้ำ บ่อหน่วงน้ำ หรือพื้นที่ชุ่มน้ำ เพื่อลดอุณหภูมิของน้ำที่เพิ่มขึ้นให้เย็นลง ก่อนระบายออกสู่สาธารณะ

2.5.4 ด้านปัญหาที่ก่อให้เกิดความรำคาญ (Nuisances Problem)

แนวทางในการลดผลกระทบที่ก่อให้เกิดความรำคาญสามารถทำได้ดังนี้

1) เสียง (Noise) เสียงที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่เกิดจากเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงานทั้งในช่วงระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ สามารถลดผลกระทบที่เกิดขึ้นจากเสียงได้ดังนี้

ระยะก่อสร้าง: เสียงที่เกิดขึ้นช่วงเวลาก่อสร้าง เกิดจากเครื่องจักรกลมีระดับเสียงสูงสุด 76 ถึง 101 เดซิเบล (เอ) ซึ่งเป็นระดับเสียงที่รบกวนชุมชนรอบข้าง นอกจากจะมีมาตรการลดผลกระทบจากการบำรุงรักษาเครื่องจักรและจำกัดการใช้เสียงในช่วงเวลากลางคืนแล้ว ยังต้องสร้างแนวป้องกันเสียงเพื่อลดความดังของเสียงร่วมด้วย

ระยะดำเนินการ: เสียงที่เกิดจากเครื่องจักรในกระบวนการผลิตโดยระยะ 1 เมตร มีระดับความดัง 85 เดซิเบล ซึ่งจะส่งผลกระทบกับเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงาน สามารถใช้ภูมิทัศน์ช่วยลดผลกระทบสร้างแนวกันเสียงด้วยวิธีดังนี้

การปลูกหญ้าบนพื้นหรือพื้นที่มีพื้นผิวไม่ราบเรียบเป็นระยะทาง 30 เมตร จะช่วยลดความดังเสียงได้ 1 dB (A) (Tandy, 1975)

การปลูกต้นไม้ผสมกันด้วยปริมาณที่หนาแน่นเป็นระยะทาง 30 เมตรจะช่วยลดความดังเสียงได้ 7 dB (A) (Tandy, 1975)

การป้องกันด้วยรั้วจากคอนกรีตหรือการสร้างเนินดินใกล้แหล่งกำเนิดเสียง (Tandy, 1975)

การปลูกต้นไม้ใหญ่ที่มีใบหนาเป็นแนวรอบโรงไฟฟ้า จะช่วยลดความดังของเสียง (สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537)

2.5.5 ด้านนิเวศวิทยา (Ecology)

เป็นปัญหาที่ต้องใช้แนวทางในการแก้ไขที่เฉพาะสำหรับบริเวณที่ต้องการบรรเทาผลกระทบ โดยสามารถแบ่งวิธีการลดผลกระทบได้ดังนี้

ระยะก่อสร้าง: ด้านผลกระทบของการเพิ่มความขุ่นของแหล่งน้ำจากการก่อสร้างโรงไฟฟ้า ควรสร้างบ่อพักเพื่อกักเก็บน้ำที่ไหลผ่านพื้นที่เพื่อลดปริมาณสารแขวนลอยลงสู่แหล่งน้ำ

ระยะดำเนินการ: ด้านปัญหาในการสูบน้ำเข้าไปใช้ในกระบวนการผลิต ควรติดตั้งท่อสูบน้ำดิบต่ำกว่าระดับผิวน้ำอย่างน้อย 2 เมตร เพื่อลดปริมาณ แพลงก์ตอน ไข่ปลา ลูกปลา และบริเวณปลายท่อสูบน้ำดิบควรครอบด้วยตาข่ายเพื่อป้องกันเศษขยะ รวมทั้งสัตว์น้ำต่าง ๆ

2.5.6 ด้านความงามและสุนทรียภาพ

การออกแบบโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมควรคำนึงถึงเรื่องความงามและสุนทรียภาพด้วย โดยสามารถใช้การบรรเทาผลกระทบทางสายตาจากภูมิทัศน์ด้วยวิธีการดังต่อไปนี้

ระยะก่อสร้าง: เป็นช่วงระยะเวลาสั้น การลดผลกระทบทางสายตาจะถูกดำเนินการโดยผู้รับเหมาและวิศวกร ซึ่งการออกแบบเป็นแบบชั่วคราวด้วยการใช้วัสดุปิดบังมุมมองจากภายนอกที่สะดวกในการติดตั้งและรื้อถอน นอกจากนั้นการเลือกพื้นที่ตั้งที่มีลักษณะภูมิประเทศช่วยในการบดบังตั้งแต่ครั้งแรกก็สามารถช่วยบรรเทาผลกระทบด้านมุมมองได้

ระยะดำเนินการ: การแก้ไขผลกระทบทางสายตาจำเป็นต้องป้องกันทัศนียภาพของโรงไฟฟ้าจากชุมชนภายนอก สามารถใช้ภูมิทัศน์ช่วยลดผลกระทบทางสายตาได้โดยการสร้างเนินดินให้มีความลาดชัน 1:3 และคลุมด้วยหญ้าร่วมกับการปลูกต้นไม้หลายชนิดเป็นฉนวนล้อมรอบโครงการให้มีความหนาแน่นอย่างน้อย 3 แถว และให้มีลักษณะกิ่งก้านอยู่ในระดับใกล้พื้น โดยให้ความสูงของต้นไม้สูงไม่น้อยกว่า 2.4 เมตร โดยระดับดังกล่าวสามารถช่วยบดบังมุมมองในระดับสายตามนุษย์ได้ ทั้งนี้ต้องพิจารณาร่วมกับระยะของการปลูกด้วย นอกจากนั้นการสร้างรั้วที่สูงด้วยคอนกรีต อิฐ หิน และไม้ ก็สามารถช่วยบดบังมุมมองได้ (Tandy, 1975)

ภาพที่ 2.15 การปลูกต้นไม้บังสายตา (Tandy, 1975)

2.5.7 **ด้านปัญหาไฟไหม้** (Fire)

การเกิดปัญหาด้านไฟไหม้อาจเกิดจากการลุกไหม้ของก๊าซธรรมชาติและน้ำมันดีเซลที่ใช้ในกระบวนการผลิต โดยสามารถใช้ภูมิทัศน์ช่วยลดผลกระทบด้านปัญหาไฟไหม้ด้วยวิธีดังนี้

ระยะดำเนินการ: ในกรณีเกิดการรั่วไหลส่วนของถังเก็บน้ำมันดีเซลสำรอง สามารถใช้การออกแบบภูมิทัศน์ร่วมกับด้านวิศวกรรม ด้วยวิธีการใช้เนินดินร่วมกับการปลูกหญ้าบนเนินล้อมรอบบริเวณที่เก็บน้ำมันดีเซลที่ทำด้วยคอนกรีต นอกจากนั้นบริเวณด้านนอกสามารถปลูกต้นไม้เป็นแนวป้องกันไฟโดยรอบที่เก็บน้ำมันและบริเวณรอบพื้นที่โครงการเพื่อช่วยลดอันตรายจากปัญหาด้านไฟไหม้

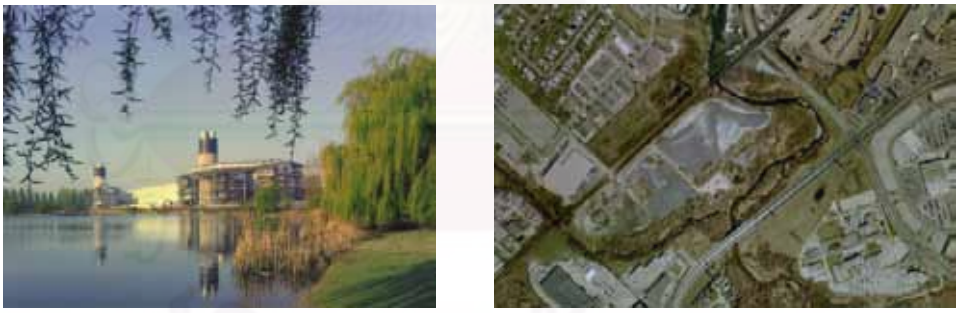
2.5.8 **ด้านปัญหาสังคมและวัฒนธรรม** (Social and Cultural Problem)

เป็นปัญหาที่หน่วยงานของการไฟฟ้าต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อชุมชนรอบข้างและต้องใช้มาตรการชดเชย ร่วมกับการวางแผนการออกแบบทางกายภาพหรือการออกแบบภูมิทัศน์ที่ช่วยลดผลกระทบที่เกิดขึ้นกับพื้นที่ที่มีปัญหา นอกจากนั้นหน่วยงานของการไฟฟ้าควรทำความเข้าใจกับชุมชนรอบข้าง โดยให้ประชาชนได้มีส่วนร่วมในการออกความคิดเห็น

จากการศึกษาเอกสารและวรรณกรรมทั้งหมดที่กล่าวมาแสดงให้เห็นว่าสามารถนำภูมิทัศน์มาช่วยลดผลกระทบโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมได้หลายวิธีด้วยกัน แต่เนื่องจากแนวทางการลดผลกระทบที่รวบรวมได้ควรจะต้องมีการปรับใช้ให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เฉพาะเจาะจงในแต่ละโครงการ ดังนั้นเพื่อให้ทราบเงื่อนไขและแนวทางในการประยุกต์ใช้วิธีลดผลกระทบที่กล่าวมา จึงต้องทำการศึกษาการใช้ภูมิทัศน์ช่วยลดผลกระทบจากกรณีตัวอย่างประกอบร่วมด้วย

2.6 กรณีตัวอย่างโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมต่างประเทศ

2.6.1 กรณีตัวอย่าง Greenfield South Power Station แคนนาดา



ภาพที่ 2.16 แสดงผังโครงการ Greenfield South power Station
(www.marklandwood.org/EasternGreenfieldSouth , 6 August 2009)

1) ความเป็นมาและสภาพที่ตั้งโครงการ

เป็นโครงการที่ถูกเสนอต่อคณะรัฐมนตรี Ontario ให้สร้างแทนการผลิตไฟฟ้าด้วยถ่านหิน โครงการ Greenfield South Power Station ตั้งอยู่ในรัฐ Mississauga บนพื้นที่ 4,230 ตารางเมตร เป็นโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมกำลังผลิต 280 เมกะวัตต์ ใช้ก๊าซธรรมชาติและน้ำมันดีเซล เป็นเชื้อเพลิง

2) แนวความคิดในการตั้งโครงการ

โครงการ Greenfield South Power Station ตั้งบนพื้นที่ 4,230 ตารางเมตร โดยพื้นที่ประมาณ 6,000 ตารางเมตร เป็นพื้นที่แนวยาวที่ขนานเส้นทางน้ำ Etobicoke Creek ไปถึงเมือง Mississauga ซึ่งเป็นพื้นที่สำหรับการอนุรักษ์ โดยพื้นที่ที่อยู่ใกล้ในระยะ 10 เมตร ต้องทำแนวป้องกันเพื่ออนุรักษ์พื้นที่ และการจัดวางพื้นที่สำหรับการก่อสร้าง จะถูกวางอยู่ในระยะไกลมากที่สุดจากบ้านพักอาศัย เพื่อลดผลกระทบด้านการแผ่กระจายตัวของก๊าซ ฝุ่นละออง เสียง และมุมมองจากพื้นที่ภายนอก

3) ผลกระทบและการลดผลกระทบ

จากการศึกษาโรงไฟฟ้า Greenfield South Power Station ทำให้ทราบถึงผลกระทบและแนวทางลดผลกระทบของโครงการ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.1) ผลกระทบด้านน้ำผิวดิน : สำหรับกระบวนการผลิตไฟฟ้าของโครงการ ทางโรงไฟฟ้าจะไม่ปล่อยน้ำจากกระบวนการผลิตลงสู่เส้นทางน้ำ Etobicoke Creek โครงการ ฯ จะส่งน้ำเสียผ่านท่อระบายน้ำโสโครกของเทศบาลเพื่อให้เทศบาลนำไปบำบัด สำหรับด้านการจัดการน้ำฝนของพื้นที่จะซึมผ่านผิวดินและจะไหลลงสู่เส้นทางน้ำ Etobicoke Creek สำหรับน้ำฝนที่ไม่ซึมผ่านผิวดินจากหลังคาอาคารหรือวัสดุที่ไม่ซึมน้ำ 25 % ของโครงการ จะระบายน้ำทั้งหมดลงสู่บ่อน้ำที่โครงการจัดขึ้น

3.2) ผลกระทบด้านการพังทลายของหน้าดิน : ในช่วงเวลาก่อสร้างโครงการจะเกิดผลกระทบของแหล่งน้ำ จากการได้รับดินและตะกอนที่เกิดจากการพังทลายของดินในระหว่างการก่อสร้าง โครงการ ฯ ได้ทำการควบคุมการไหลของตะกอนดิน โดยปูวัสดุแผ่นใยสังเคราะห์ทับหน้าพื้นที่ดินที่มีความลาดเอียง และในขณะช่วงเวลาเปิดโครงการ ในบริเวณพื้นที่ลาดเอียงของโครงการได้มีการปลูกหญ้าและพืชคลุมดิน เพื่อป้องกันการพังทลายของหน้าดิน

3.3) ผลกระทบด้านความปลอดภัย : การก่อสร้างที่เก็บเชื้อเพลิงของโครงการ ซึ่งโรงไฟฟ้าใช้น้ำมันดีเซล เป็นเชื้อเพลิงสำรองในการผลิตไฟฟ้า โดยโรงไฟฟ้า Greenfield South Power Station ได้เลือกที่ตั้งสำหรับพื้นที่เก็บถังน้ำมันที่ไกลจากเส้นทางน้ำ Etobicoke Creek เพื่อป้องกันการรั่วไหลลงสู่แหล่งน้ำและออกแบบที่เก็บน้ำมันให้อยู่เหนือพื้นดิน และสร้างโครงสร้างล้อมรอบเพื่อป้องกันการรั่วไหลของน้ำมันออกสู่ภายนอก

3.4) ผลกระทบด้านความงามและสุนทรียภาพ : เกิดจากการแผ่กระจายของไอน้ำจากปล่องควันและหม้อไอน้ำของหอระบายความร้อนที่มองเห็นเป็นหมอก ซึ่งเกิดภายใต้เงื่อนไขในด้านอุณหภูมิและความชื้นในอากาศ และระดับความสูงสำหรับที่ตั้งโรงไฟฟ้า ปล่องควันและหอระบายความร้อน โดยโรงไฟฟ้า Greenfield South Power Station ได้มีการวางมาตรการลดผลกระทบด้วยการตั้งไว้ในระยะที่ไกลและสร้างพื้นที่กันชนล้อมรอบเพื่อปิดบังมุมมองจากพื้นที่ภายนอก

2.6.2 กรณีตัวอย่างต่างประเทศ Damhead Creek 2 Power Station **สหราชอาณาจักร**

ภาพที่ 2.17 แสดงผังโครงการ Damhead Creek 2 Power Station
(www.spenergywholesale.com/DamheadCreek2 ,6 August 2009)

1) ความเป็นมาและสภาพที่ตั้งโครงการ

โครงการ ฯ ดำเนินการโดยบริษัท ScottishPower ได้เสนอการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม โดย Damhead Creek 2 จะเป็นโครงการที่ 2 ซึ่งพัฒนามาจาก Damhead Creek 1 บน Hoo Peninsula ใน Kent โดยให้มีกำลังผลิต 1,000 เมกกะวัตต์ และใช้เฉพาะก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงในกระบวนการผลิต เพื่อสนับสนุนไฟฟ้าสำหรับบ้าน 1.5 ล้านหลัง

2) แนวความคิดในการตั้งโครงการ

โครงการจะพัฒนาพื้นที่ 620,000 ตารางเมตร จากพื้นที่ทั้งหมด 2,380,000 ตารางเมตร ทางทิศตะวันตกของพื้นที่โรงไฟฟ้า Damhead Creek 1 เพื่อก่อสร้างโรงไฟฟ้า Damhead Creek 2 และพื้นที่ 360,000 ตารางเมตร สำหรับสถานีไฟฟ้าย่อย 400 กิโลวัตต์ พื้นที่ทั้งหมดตั้งอยู่ระหว่างทางเข้าต้นกำเนิดแม่น้ำเทมส์ และแม่น้ำ Medway โรงไฟฟ้าสร้างขึ้นบนพื้นที่โรงงานอุตสาหกรรมเก่า โดยตั้งอยู่บนพื้นที่อนุรักษ์ธรรมชาติที่มีคุณค่า ซึ่งมีการออกแบบภายใต้เงื่อนไขของ EIA ที่ต้องควบคุมผลกระทบสำหรับการพัฒนาในด้านคุณภาพอากาศ เสียง ภูมิทัศน์และมุมมอง นิเวศวิทยา คุณภาพน้ำ สังคมและวัฒนธรรม

3) ผลกระทบและการลดผลกระทบ

โรงไฟฟ้า Damhead Creek 2 ได้มีแนวทางในการลดผลกระทบที่เกิดขึ้นด้านสิ่งแวดล้อมดังนี้

3.1) ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ : ในช่วงกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้าจะเกิดการแผ่กระจายของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ NO_x โดยโครงการได้ทำการควบคุมตรวจวัดค่าความเข้มข้นไม่ให้เกิน 50 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ประกอบกับการใช้ปล่องควันที่มีความสูงจากพื้นถึงปลายปล่องสูง 75 เมตร เพื่อทำให้การระบายของปล่องควันสลายและแตกกระจายในอากาศ ไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ชุมชนรอบข้างพื้นที่ และทำการจัดวางส่วนอาคารตัวโรงไฟฟ้าไว้ในระยะที่ไกลจากชุมชนเพื่อบรรเทาผลกระทบ

3.2) ผลกระทบด้านเสียง : ผลกระทบด้านเสียงจะถูกร้องเรียนจากบ้านพักอาศัยและพื้นที่รอบๆ โรงไฟฟ้าในระยะทาง 1 กิโลเมตรจากที่ตั้งโครงการ โดยแหล่งเสียงที่สำคัญของโรงไฟฟ้า Damhead Creek 2 เกิดจากเครื่องกังหันก๊าซและเครื่องกังหันไอน้ำ โครงการได้มีการลดผลกระทบโดยสร้างอาคารที่บุวัสดุกันเสียง

ครอบเครื่องจักรเพื่อช่วยบรรเทาการเกิดเสียง และตั้งอาคารไว้ในระยะที่ไกลห่างจากแหล่งชุมชนเพื่อบรรเทาผลกระทบ

3.3) ผลกระทบด้านมุมมองทางสายตา : เป็นผลกระทบเรื่องขนาดอาคารของโรงไฟฟ้าในส่วนอาคารกังหันก๊าซ หม้อต้มไอน้ำ หอระบายความร้อนและที่เก็บน้ำที่มีความสูง 3-6 เมตร และความสูงของปล่องควันที่สูงถึง 75 เมตร โครงการได้ทำการลดผลกระทบโดยสร้างโครงสร้างที่มีสีขาวและสีฟ้าคลุมกลุ่มตัวอาคารเพื่อลดผลกระทบทางสายตาและให้กลมกลืนกับสภาพแวดล้อม

ภาพที่ 2.18 แสดงโครงสร้างกลุ่มตัวอาคาร Damhead Creek 2 Power Station

ภาพที่ 2.19 แสดงการใช้โครงสร้างสีขาวและสีฟ้าคลุมกลุ่มตัวอาคาร Damhead Creek 2 Power Station เพื่อลดผลกระทบทางสายตา

3.4) ผลกระทบด้านนิเวศวิทยา : โครงการได้ป้องกันภูมิทัศน์และอนุรักษ์ธรรมชาติบริเวณปากแม่น้ำ Medway เพื่อป้องกันสายพันธุ์ของสัตว์และพืชในที่ลุ่มชื้นแฉะ และป้องกันพื้นที่สิ่งมีชีวิตบนบกภายในระยะ 10 กิโลเมตร จากขอบเขตโรงไฟฟ้า โดยสร้างพื้นที่ทุ่งหญ้ารอบบริเวณและทำพื้นที่ wetland เพื่อบรรเทาผลกระทบเรื่องที่อยู่อาศัยของสัตว์บกและสัตว์น้ำรอบบริเวณโครงการ

3.5) ผลกระทบด้านคุณภาพน้ำ : โครงการเลือกใช้แหล่งน้ำที่ตั้งอยู่ในเมือง เป็นแหล่งน้ำหลักในกระบวนการผลิตโดยใช้น้ำตามความต้องการในกระบวนการผลิตวันต่อวันมาเก็บไว้ในถังเก็บน้ำ และบรรเทาคุณภาพน้ำทิ้งจากระบวนการผลิตของหม้อต้มไอน้ำและหอระบายความร้อนด้วยวิธีการบำบัดและควบคุมก่อนปล่อยลงสู่ Damhead Creek

2.6.3 กรณีตัวอย่างต่างประเทศ Tallawarra Stage B ออสเตรเลีย

ภาพที่ 2.20 แสดงผังโครงการ Tallawarra Stage B (www.epaust.info, 6 August 2009)

1) ความเป็นมาและสภาพที่ตั้งโครงการ

เป็นโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมกำลังผลิตรวม 400 เมกะวัตต์ ที่ Yallah บนฝั่งทะเลสาบ Llawarra ระยะทาง 13 กิโลเมตร ทางใต้จาก Wollongong โรงไฟฟ้าตั้งบนพื้นที่เดิมเป็นโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง และดำเนินการโดยบริษัท TRUenergy บนพื้นที่ประมาณ 20,000 ตารางเมตร ที่ Tallawarra

2) แนวความคิดในการตั้งโครงการ

โครงการจะก่อสร้างบนพื้นที่ประมาณ 20,000 ตารางเมตร จากพื้นที่ทั้งหมด 6,000,000 ตารางเมตร ของ Tallawarra Land และสร้างแนวกันชนรอบพื้นที่โรงไฟฟ้าประมาณ 500,000 ตารางเมตร

3) ผลกระทบและการลดผลกระทบ

โรงไฟฟ้า Tallawarra Stage B ได้มีแนวทางในการลดผลกระทบที่เกิดขึ้นด้านสิ่งแวดล้อมดังนี้

3.1) ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ : ช่วงกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้าจะเกิดการแผ่กระจายก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ คาร์บอนมอนออกไซด์ ออกจากปล่องควันโรงไฟฟ้า ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อพื้นที่อยู่อาศัยรอบโรงไฟฟ้า โดยโรงไฟฟ้า Tallawarra Stage B ได้ลดผลกระทบด้วยการตั้งโรงไฟฟ้าไว้ในทิศทางที่กระแสลมไม่พัดผ่าน และใช้ปล่องที่มีความสูง 30 เมตรเพื่อให้การระบายอยู่เหนือทิศลม

3.2) ผลกระทบด้านน้ำ: น้ำที่นำมาใช้ในกระบวนการผลิตจะใช้น้ำจาก Sydney นำมาเก็บไว้ในถังเก็บน้ำ เพื่อใช้ในการระบายความร้อน ป้องกันไฟไหม้และนำไปฉีดควบคุมก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ NO_2 ในระหว่างกระบวนการผลิต ส่วนน้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตโครงการจะทำการบำบัดและผ่าน Wetland ก่อนปล่อยสู่ภายนอก และน้ำเสียจากโครงการที่เกิดจากพนักงานในโครงการ จะนำไปบำบัดให้มีค่าเป็นศูนย์ก่อนปล่อยออกสู่สาธารณะ

3.3) ผลกระทบด้านมุมมอง : เป็นผลกระทบของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมที่ตั้งริมทะเลสาบ Illawarra และอยู่ใกล้มุมมองจากพื้นที่อยู่อาศัยบนฝั่งทิศตะวันตกของทะเลสาบ Illawarra ซึ่งโครงการได้ทำการป้องกันด้วยการเลือกที่ตั้งที่มีลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาปิดบังมุมมองด้านหลังและใช้การปลูกพืชพันธุ์ล้อมรอบโครงการเพื่อป้องกันมุมมองจากที่อยู่อาศัยรอบโครงการ Tallawarra Stage B

3.4) ผลกระทบด้านความปลอดภัย : ที่เก็บน้ำมันดีเซลของโครงการ Tallawarra Stage B จะตั้งอยู่ใกล้กับโรงไฟฟ้าเพื่อความสะดวกในการส่งน้ำมัน และสร้างที่กั้นโดยรอบ เพื่อป้องกันการรั่วไหลของน้ำมันออกสู่ภายนอก

2.7 สรุปแนวความคิดที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม

จากการศึกษาแนวทางที่รวบรวมได้จากเอกสารวรรณกรรมกับแนวทางที่ได้จากกรณีตัวอย่างโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมต่างประเทศ พบว่าสามารถแยกหัวข้อหลักที่ต้องพิจารณาได้เป็น 3 หัวข้อ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.7.1. การเลือกที่ตั้งโครงการ

จากการศึกษาทำให้ทราบว่าในการเลือกที่ตั้งโครงการจะมีปัจจัยหลักที่ต้องพิจารณาคือ ควรตั้งอยู่บนพื้นที่ราบที่น้ำท่วมไม่ถึงและให้มีระยะห่าง100 เมตร จากบ้านพักอาศัยและสาธารณสถานและมีทางเข้าโครงการแยกจากถนนสายหลักเพื่อป้องกันการมองเห็นจากภายนอก ควรเลือกที่ตั้งให้มีระยะห่างจากแหล่งน้ำสาธารณะขนาดกว้างตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไปอย่างน้อย 6 เมตร และขนาดความกว้างน้อยกว่า 10 เมตร อย่างน้อย 3 เมตร และทำแนวป้องกันการมองเห็นจากแหล่งน้ำ เลือกที่ตั้งให้ใกล้กับแนวเสาส่งกระแสไฟฟ้าเพื่อความสะดวกในการส่งกระแสไฟฟ้า และมีเส้นทางที่สะดวกต่อการขนส่งเชื้อเพลิงทั้งก๊าซธรรมชาติและน้ำมันดีเซล

2.7.2. การวางผังโครงการ

จากการศึกษาการวางผังโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ทำให้ทราบว่าโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม แบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบทั่วไปและกลุ่มระบบงานส่ง ซึ่งควรมีการวางผังที่เรียงตามกระบวนการผลิตและช่วยในการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยควรตั้งกลุ่มอาคารประกอบทั่วไปไว้ด้านหน้าโครงการ เนื่องจากเป็นกลุ่มอาคารที่มีขนาดไม่ใหญ่มากและไม่ส่งผลกระทบทางสายตา และเรียงต่อด้วยกลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า เนื่องจากอาคารมีขนาดใหญ่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนและส่งผลกระทบทางสายตา โดยควรตั้งส่วนหอระบายความร้อนและส่วนผลิตน้ำให้อยู่ใกล้กับแหล่งน้ำเพื่อความสะดวกในกระบวนการผลิต ส่วนที่เก็บถังน้ำมันควรตั้งไว้ให้ห่างจากแหล่งน้ำเพื่อลดการปนเปื้อนของน้ำเมื่อเกิดการรั่วไหล และเรียงต่อด้วยกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า ซึ่งควรตั้งไว้ด้านหลังโครงการเนื่องจากมีผลกระทบด้านเสียง ก๊าซ และฝุ่นละอองในกระบวนการผลิตและเป็นกลุ่มอาคารที่มีขนาดใหญ่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน สำหรับกลุ่มงานระบบส่งควรตั้งติดกับกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าเพื่อความสะดวกในกระบวนการผลิตและเนื่องจากมีโครงสร้างขนาดใหญ่ส่งผลกระทบทางสายตา จึงควรตั้งอยู่ด้านหลังโครงการ

2.7.3. ผลกระทบและการลดผลกระทบของโครงการ

จากการศึกษาเอกสารวรรณกรรมและกรณีตัวอย่างต่างประเทศ ทำให้ทราบว่าสามารถใช้ภูมิทัศน์เพื่อช่วยในการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมได้ 7 ด้านด้วยกันคือ 1) ผลกระทบด้านดิน 2) ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ 3) ผลกระทบอุทกวิทยา 4) ผลกระทบที่ก่อให้เกิดความรำคาญ 5) ผลกระทบด้านนิเวศวิทยา 6) ผลกระทบด้านความงามและสุนทรียภาพ 7) ผลกระทบด้านปัญหาไฟไหม้ ซึ่งมีรายละเอียดโดยแบ่งตามประเภทของผลกระทบดังนี้

1) ผลกระทบด้านดิน

เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นเกิดจากก๊าซและฝุ่นละอองที่ปล่อยออกจากปล่องควันในส่วนกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า เมื่อฝนตกจะปนเปื้อนมากับน้ำฝนและในระยะยาวอาจส่งผลทำให้ดินเป็นกรด การแก้ปัญหาจะต้องควบคุมระดับน้ำใต้ดินและจัดทำระบบระบายน้ำที่มีประสิทธิภาพเพื่อป้องกันน้ำท่วมขัง ส่วนปัญหาด้านการกัดเซาะพังทลาย

ของหน้าดินจากน้ำฝนรอบขอบบ่อและพื้นที่ลาดชันภายในโรงไฟฟ้า สามารถลดผลกระทบโดยการปลูกหญ้า พืชคลุมดินหรือการใช้บล็อกคอนกรีตคลุมผิวดิน

2) ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ

เป็นปัญหาด้านการกระจายของฝุ่นละอองและก๊าซที่เกิดจากกระบวนการผลิตในส่วนกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า การแก้ปัญหาพบว่าวิธีทางวิศวกรรมจะใช้การสร้างปล่องควันที่มีความสูงค่อนข้างมากเพื่อให้การกระจายตัวของฝุ่นละอองและก๊าซกระจายตัวในระยะที่ไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่รอบข้าง และอาจใช้วิธีลดผลกระทบด้วยการปลูกต้นไม้ยืนต้นที่มีพุ่มหนาด้วยปริมาณที่หนาแน่น หรือสร้างกำแพงกันลมจากเนินดินเพื่อขวางทิศทางที่กระแสลมพัดมา

3) ผลกระทบด้านอุทกวิทยา

เป็นปัญหาด้านการระบายน้ำเสียของโรงไฟฟ้าที่เกิดจากกระบวนการผลิตในส่วนกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าและหอระบายความร้อน ที่ส่งผลต่อคุณภาพน้ำในรูปของสารแขวนลอย ซัลเฟต สารละลายคราบน้ำมัน ความกระด้าง อุณหภูมิ ความนำไฟฟ้าและสารเคมีที่ใช้ในระบบหล่อเย็น การลดผลกระทบจึงต้องทำการบำบัดน้ำก่อนปล่อยสู่ทางน้ำสาธารณะ ซึ่งมีอยู่หลายวิธีตั้งแต่การผ่านการบำบัดน้ำเสีย การให้น้ำไหลซึมผ่านดิน การสร้างบ่อตกตะกอน การสร้างบ่อหน่วงน้ำ สำหรับด้านผลกระทบเรื่องน้ำท่วมขังในพื้นที่ ต้องใช้วิธีการสร้างระบบระบายน้ำ ได้แก่ รางเปิดธรรมชาติ รางหินและรางคอนกรีต

4) ผลกระทบที่ก่อให้เกิดความรำคาญ

เป็นปัญหาด้านเสียงรบกวนจากเครื่องกังหันก๊าซและหอระบายความร้อน สามารถใช้การสร้างอาคารที่บุวัสดุกันเสียงครอบเครื่องกังหันก๊าซเพื่อช่วยบรรเทาการเกิดเสียง และสามารถใช้ภูมิทัศน์ลดผลกระทบด้วยการสร้างแนวต้นไม้เพื่อช่วยดูดซับเสียง ควรเลือกใช้ต้นไม้ที่เป็นพันธุ์ไม้ท้องถิ่น โตเร็ว มีพุ่มใบหนาแน่นและใช้พืชพันธุ์ที่ผสมผสานกัน นอกจากนั้นสามารถใช้เนินดินร่วมกับการปลูกต้นไม้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการลดเสียงหรือใช้การสร้างกำแพงกันเสียงโดยรอบ และควรพยายามสร้างให้ใกล้กับแหล่งกำเนิดเสียงมากที่สุด

5) ผลกระทบด้านนิเวศวิทยา

เป็นปัญหาด้านการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิน้ำ จากการระบายน้ำของหอระบายความร้อนที่มีอุณหภูมิสูงกว่าปกติและการระบายน้ำทิ้งจากกระบวนการผลิตที่มีสิ่งปนเปื้อน สามารถลดผลกระทบโดยการสร้างบ่อตกตะกอนหรือการสร้างพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อใช้ลดอุณหภูมิและช่วยบำบัดน้ำ ก่อนปล่อยออกทางน้ำสาธารณะ

6) ผลกระทบด้านความงามและสุนทรียภาพ

เป็นปัญหาด้านผลกระทบทางสายตา ที่เกิดจากขนาดของโรงไฟฟ้าและเครื่องจักรที่มีขนาดใหญ่ไม่เข้ากับสภาพแวดล้อมโดยรอบ และควันไอน้ำที่เกิดจากกระบวนการผลิตไฟฟ้า สามารถลดผลกระทบโดยการสร้างโครงสร้างครอบและทำสีให้เกิดความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม และสามารถใช้ภูมิทัศน์ช่วยลดผลกระทบด้วยวิธีการสร้างเนินดินร่วมกับการปลูกต้นไม้เพื่อช่วยบดบังมุมมองพื้นที่รอบโครงการ เนื่องจากโรงไฟฟ้าเป็นโครงการขนาดใหญ่ จึงจำเป็นต้องคำนึงถึงระยะและสภาพแวดล้อมโดยรอบในการบดบังมุมมองควบคู่กันด้วย

7) ผลกระทบด้านปัญหาไฟไหม้

เป็นปัญหาที่เกิดจากการลุกไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงในกระบวนการผลิต ในส่วนที่เก็บถังน้ำมัน สามารถลดผลกระทบด้วยวิธีการสร้างกำแพงล้อมรอบที่เก็บน้ำมันดีเซลเพื่อป้องกันการรั่วไหลออกสู่ภายนอก และสร้างแนวป้องกันไฟรอบนอกที่เก็บถังน้ำมันด้วยการปลูกพืชพันธุ์ที่ช่วยลดการลุกไหม้ของไฟ

บทที่ 3

ลักษณะทางกายภาพกรณีศึกษาโรงไฟฟ้าบางปะกง

3.1 ข้อมูลทั่วไปลักษณะกายภาพโรงไฟฟ้าบางปะกง

3.1.1 ข้อมูลทั่วไปและสภาพที่ตั้งโครงการโรงไฟฟ้าบางปะกง

1) ความเป็นมาและผู้รับผิดชอบโรงไฟฟ้าบางปะกง

โรงไฟฟ้าบางปะกงตั้งอยู่ที่หมู่ 6 ตำบลท่าข้าม อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา เปิดดำเนินการตั้งแต่วันที่ 8 มกราคม 2528 กำลังการผลิตรวม 4,400 เมกะวัตต์ เป็นโรงไฟฟ้าแห่งแรกของประเทศไทยที่ใช้ก๊าซธรรมชาติจากอ่าวไทยเป็นเชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า และถือเป็นแหล่งผลิตพลังงานไฟฟ้าขนาดใหญ่และมีความสำคัญต่อประเทศ

2) ลักษณะการเข้าถึงโครงการ

โรงไฟฟ้าบางปะกงสามารถเข้าได้ 2 ทาง ทางเข้าหลักอยู่ทางด้านทิศใต้ เข้าจากถนนบางนา – ตราด (สุขุมวิท) ผ่านซุ้มทางเข้าของโรงไฟฟ้า ชุมชนเทศบาลท่าข้าม 6 ข้ามคลองชลประทานและมุ่งหน้าเข้าสู่ประตูใหญ่ของโรงไฟฟ้าบางปะกง ระยะทางประมาณ 4 กิโลเมตร ทางเข้ารองอยู่ทางด้านทิศตะวันออกเป็นเส้นทางเข้าสำหรับสนามกอล์ฟโดยตรงไม่ผ่านตัวโรงไฟฟ้าเปิดให้บุคคลภายนอกและพนักงานโรงไฟฟ้าเข้าใช้ (ดูแผนที่ 3.1)

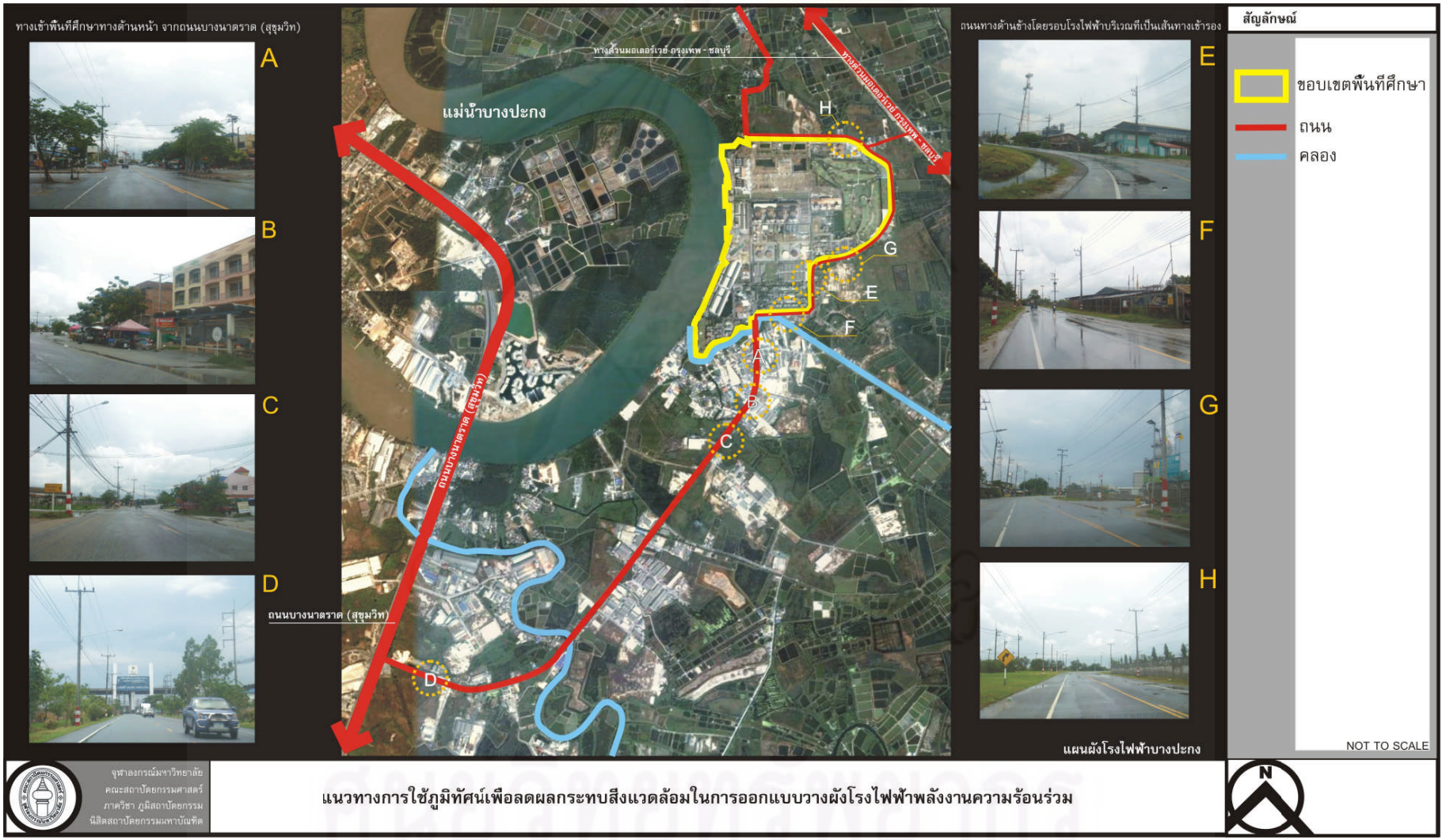
3) อาณาเขตติดต่อและขอบเขตพื้นที่

สภาพแวดล้อมทางกายภาพบริเวณโดยรอบโรงไฟฟ้าบางปะกง มีถนนล้อมรอบโรงไฟฟ้าและมีบ้านเรือนประชาชนอาศัยอยู่ปานกลางสลับกับพื้นที่ว่างและพื้นที่เกษตรกรรม ตั้งอยู่บนพื้นที่ 1,134 ไร่ ขนาดความกว้างทิศเหนือ 1,263 เมตร ขนาดความกว้างทิศใต้ 1,363 เมตร ขนาดความยาวทิศตะวันออก 1,593 เมตร และขนาดความยาวทิศตะวันตก 1,688 เมตร ทางทิศเหนือมีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ว่าง ทิศใต้ติดต่อกับถนนทางเข้าหลักของโครงการและชุมชนเทศบาลท่าข้าม 6 ทิศตะวันออกติดต่อกับบ้านเรือนประชาชนและทิศตะวันตกติดต่อกับแม่น้ำบางปะกง

4) สภาพภูมิประเทศและสภาพภูมิอากาศ

ลักษณะสภาพภูมิประเทศของโรงไฟฟ้าบางปะกง ตั้งอยู่บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำบางปะกง ทางทิศตะวันออกของจังหวัดฉะเชิงเทรา พื้นที่ส่วนใหญ่ทำเกษตรกรรม ปลูกนาข้าวและสวนผลไม้ ลักษณะดินเป็นดินที่เกิดจากการทับถมของตะกอนดินที่มีอินทรีย์วัตถุสูง สภาพภูมิอากาศระดับอุณหภูมิเฉลี่ย 28 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตลอดปี 1,287.5 มิลลิเมตร ทิศทางลมได้รับอิทธิพลจากลมบกและลมทะเล อยู่ในเขตมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนที่ 3.1 การเข้าถึงโครงการโรงไฟฟ้าบางปะกง (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)

3.1.2 การศึกษาลักษณะกายภาพโรงไฟฟ้าบางปะกงและการเก็บข้อมูลพื้นที่ศึกษา

1) ระดับผังแม่บทของโรงไฟฟ้าบางปะกง

1.1) ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยของโรงไฟฟ้าบางปะกง

การจัดวางพื้นที่ใช้สอยของโรงไฟฟ้าบางปะกงสามารถแบ่งพื้นที่ออกตามลักษณะกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในโครงการได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ คือ ส่วนสำนักงานและบ้านพักและส่วนตัวโรงไฟฟ้า (ดูแผนที่ 3.2)

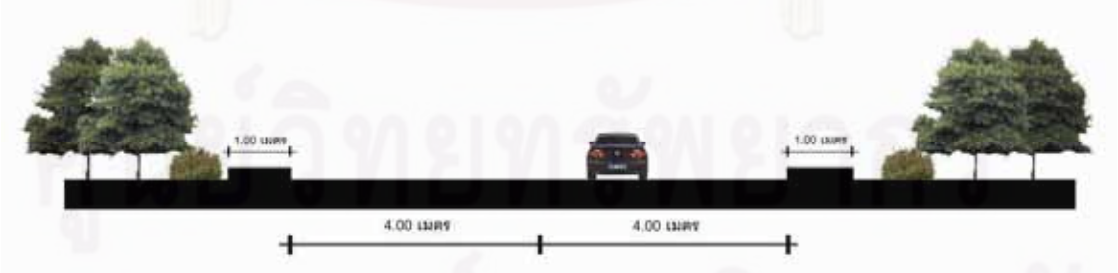
1.2) การใช้ประโยชน์อาคารและพื้นที่ของโรงไฟฟ้าบางปะกง

1.2.1) ส่วนสำนักงานและบ้านพัก เป็นกลุ่มอาคารที่ตั้งบริเวณด้านหน้าทางเข้าหลักโรงไฟฟ้า โดยส่วนสำนักงานจะตั้งอยู่ฝั่งทิศตะวันตกเป็นส่วนทำงานของผู้บริหารและพนักงานฝ่ายบริหารของโรงไฟฟ้าและเป็นส่วนติดต่อสำหรับบุคคลภายนอก สำหรับบ้านพักพนักงานจะตั้งอยู่ขนาบพื้นที่ส่วนสำนักงานทั้งสองด้าน

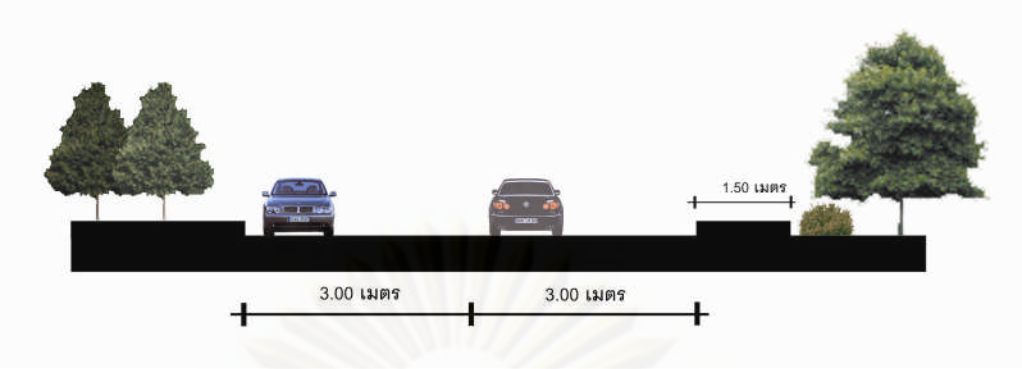
1.2.2) ส่วนตัวโรงไฟฟ้า ตั้งอยู่ด้านหลังส่วนสำนักงานและบ้านพักพนักงาน เป็นพื้นที่ส่วนที่ใช้ผลิตกระแสไฟฟ้า ประกอบด้วย กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบทั่วไปและกลุ่มระบบงานส่ง กระจายตัวในพื้นที่ส่วนตัวโรงไฟฟ้า

1.3) ลักษณะการจัดระบบการสัญจรของโรงไฟฟ้าบางปะกง

ถนนสายหลักมีขนาด 2 ช่องทางจราจร และมีความกว้าง 8 เมตร(ดูภาพที่ 3.1) เชื่อมพื้นที่จากทางเข้าหลักผ่านส่วนสำนักงาน บ้านพักพนักงาน อาคารโรงงาน ที่เก็บน้ำมัน ส่วนผลิตน้ำ หอระบายความร้อน ตรงไปยังบริเวณส่วนโรงไฟฟ้าพลังความร้อนและหักเป็นรูปตัวแอลแบ่งพื้นที่ระหว่างโรงไฟฟ้าพลังความร้อนกับลานไกไฟฟ้า ถนนสายรองมีขนาด 2 ช่องทางจราจร และมีความกว้าง 6 เมตร (ดูภาพที่ 3.2)เป็นถนนที่เชื่อมต่อจากถนนหลักเข้าไปยังพื้นที่ภายในส่วนสำนักงาน บ้านพักพนักงาน กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้าและกลุ่มอาคารประกอบทั่วไป จากโครงสร้างถนนแบบนี้บุคคลภายนอกจะสามารถเข้าถึงได้ทุกส่วน เว้นพื้นที่กลุ่มตัวโรงไฟฟ้าและกลุ่มงานระบบส่งที่มีรั้วกั้นรอบบริเวณ ส่วนเส้นทางบริการเป็นถนนที่เชื่อมรอบส่วนสำนักงาน ส่วนตัวโรงไฟฟ้า และถนนระหว่างหม้อแปลงไฟฟ้ากับลานไกไฟฟ้าในกลุ่มงานระบบส่ง สำหรับเส้นทางเดินเท้าพบว่าจะขนานถนนสายหลักภายในโครงการ ส่วนสำนักงานและบ้านพักพนักงาน (ดูแผนที่ 3.3)



ภาพที่ 3.1 แสดงรูปตัดถนนสายหลักโรงไฟฟ้าบางปะกง



ภาพที่ 3.2 แสดงรูปตัดถนนสายรองโรงไฟฟ้าบางปะกง

1.4) ลักษณะการจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งของโรงไฟฟ้าบางปะกง

การจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งของโรงไฟฟ้าบางปะกง สามารถแบ่งพื้นที่ตามกิจกรรมได้ 4 ลักษณะ (ดูแผนที่ 3.4) คือ

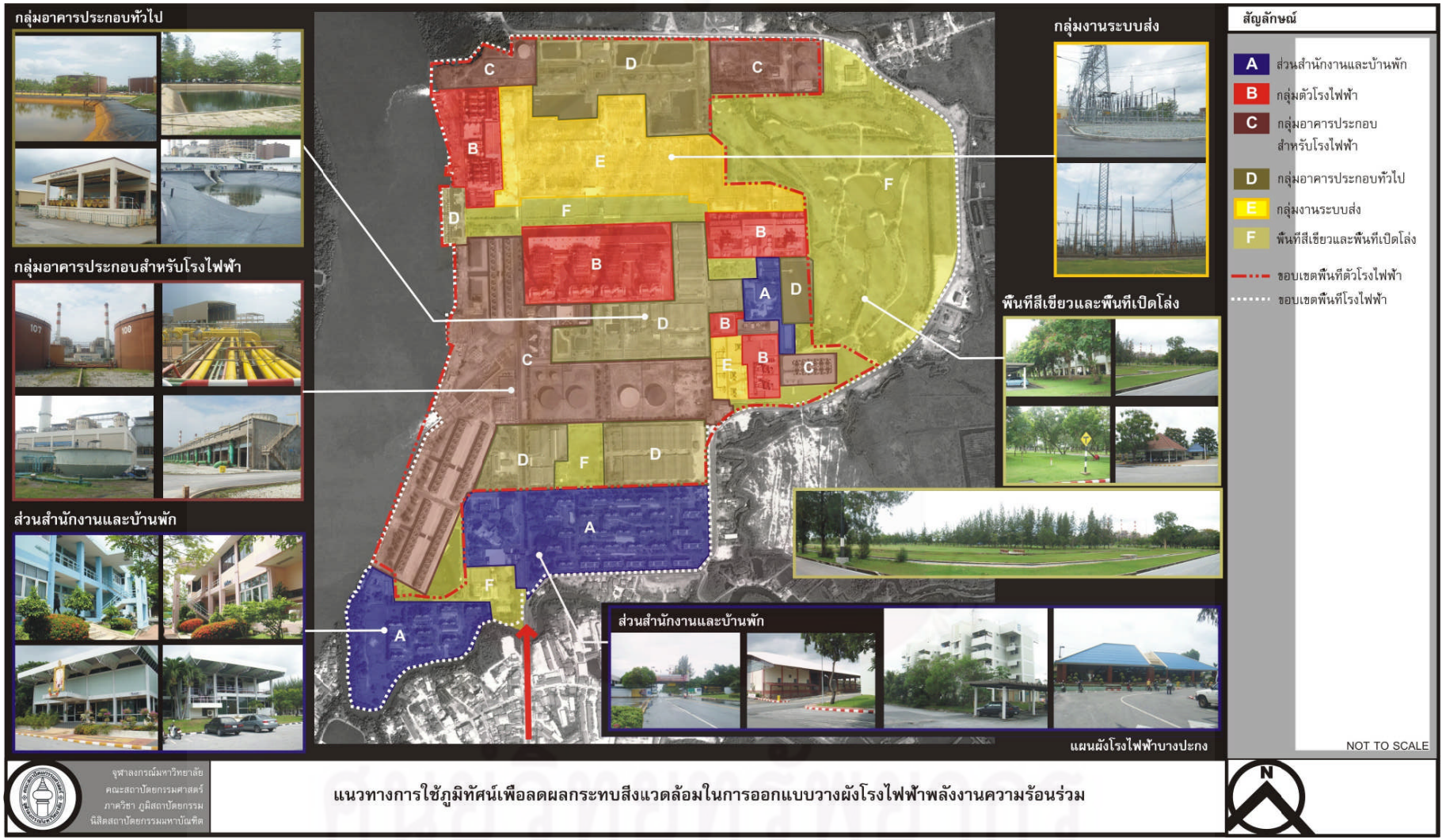
1.4.1) พื้นที่นันทนาการ เป็นบริเวณที่อยู่ในพื้นที่ส่วนสำนักงานและบ้านพัก ประกอบด้วยสนามบาสเกตบอลบริเวณด้านหลังโรงยิมและสนามฟุตบอลบริเวณด้านข้างอาคารโรงงานและเก็บพัสดุ เปิดให้พนักงานของโรงไฟฟ้าและประชาชนรอบโรงไฟฟ้าเข้ามาใช้ออกกำลังกาย

1.4.2) พื้นที่สีเขียวเพื่อความสวยงามและลดผลกระทบ พบว่าจะกระจายตัวอยู่รอบพื้นที่โรงไฟฟ้าบางปะกงทั้งส่วนสำนักงานและส่วนตัวโรงไฟฟ้า

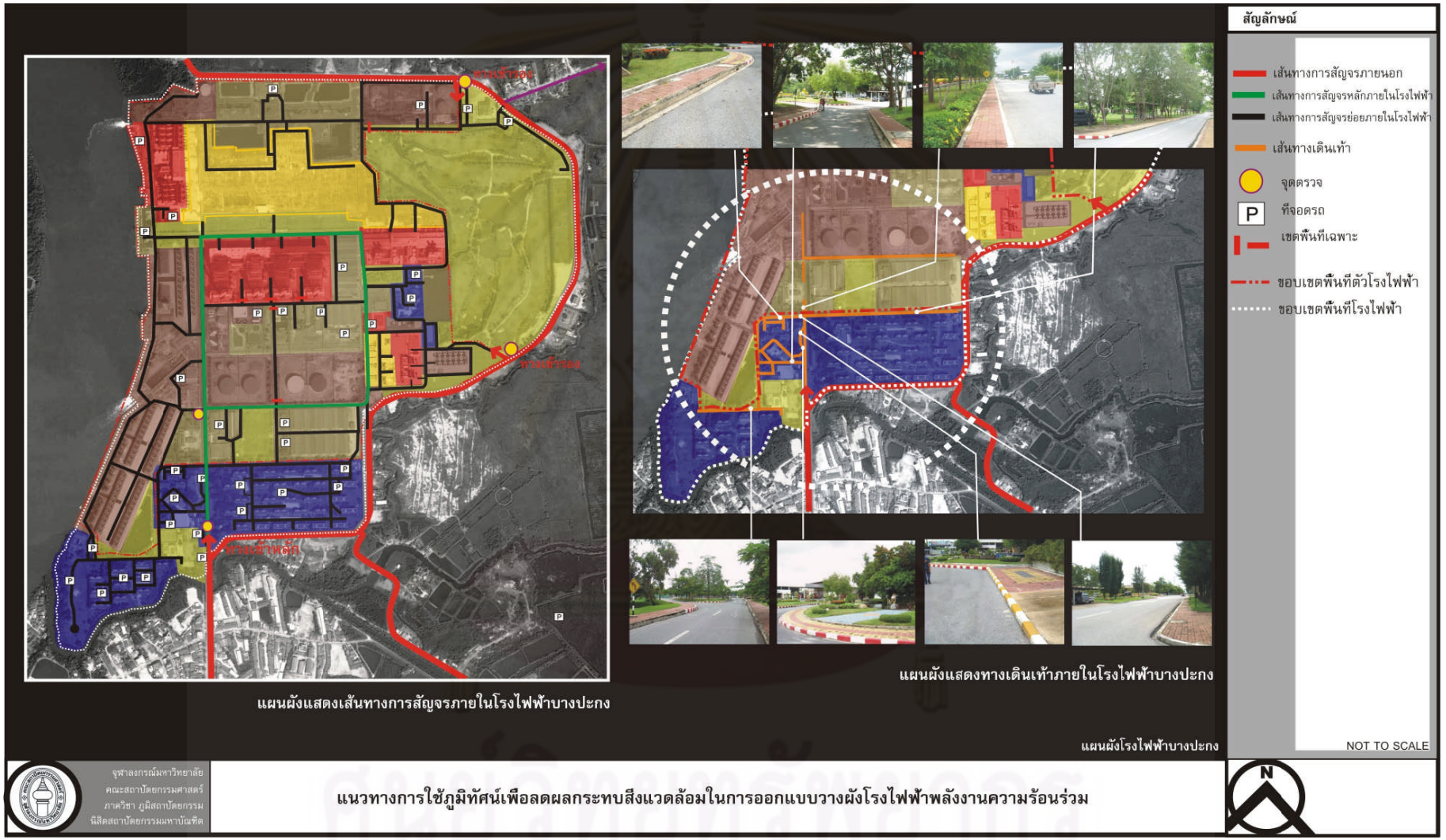
1.4.3) พื้นที่ลานจอดเฮลิคอปเตอร์ ตั้งอยู่ระหว่างบริเวณอาคารที่พักพนักงานและบ้านพักพนักงานระดับสูงฝั่งทิศตะวันตกของโรงไฟฟ้าเป็นลานหญ้าโล่ง

1.4.4) พื้นที่สนามกอล์ฟ ตั้งอยู่ฝั่งทิศตะวันออกของโรงไฟฟ้าเปิดให้พนักงานของโรงไฟฟ้าและประชาชนภายนอกเข้าใช้

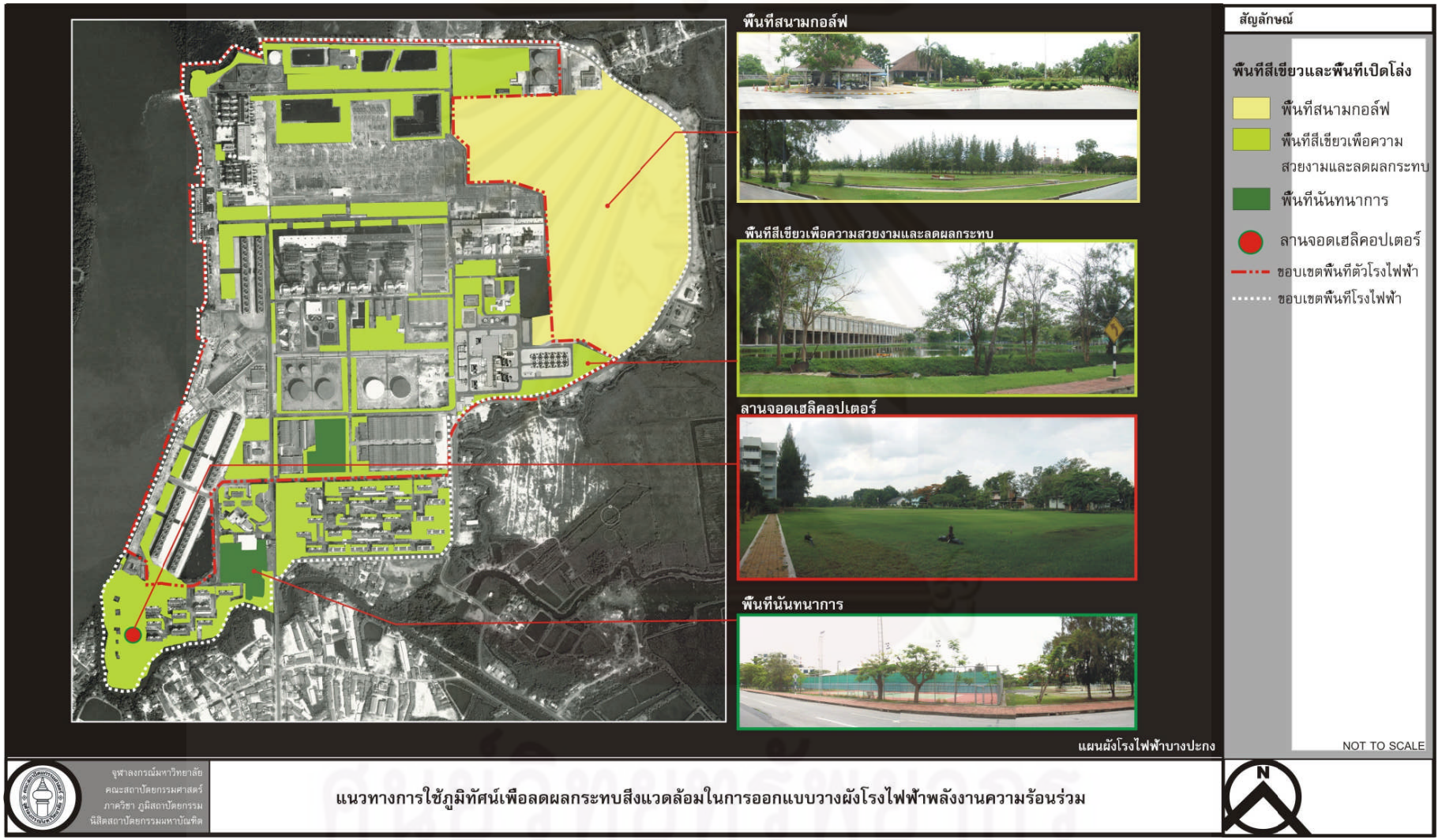
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนที่ 3.2 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยของโรงไฟฟ้าบางปะกง (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)



แผนที่ 3.3 ลักษณะการจัดระบบการสัญจรของโรงไฟฟ้าบางปะกง (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)



แผนที่ 3.4 ลักษณะการจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งของโรงไฟฟ้าบางปะกง (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)

2) ระดับผังบริเวณของโรงไฟฟ้าบางปะกง

2.1) ส่วนสำนักงานและบ้านพัก

2.1.1) ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานและบ้านพัก

พื้นที่ส่วนสำนักงานและบ้านพัก พบว่าจะตั้งแยกจากกัน 2 ตำแหน่ง คืออาคารอำนวยการ อาคารประชาสัมพันธ์ อาคารกองโยธา อาคารสถานพยาบาล อาคารโรงอาหาร1 อาคารนันทนาการ อาคารสโมสร บ้านพักพนักงานและบ้านพักพนักงานระดับสูง ตั้งอยู่ด้านหน้าโครงการและกองอำนวยการ อาคารโรงอาหาร 2 ตั้งอยู่ในพื้นที่ส่วนตัวโรงไฟฟ้า (ดูแผนที่ 3.5และ3.6)

2.1.2) การใช้ประโยชน์อาคารและพื้นที่ส่วนสำนักงานและบ้านพัก

- อาคารอำนวยการ ตั้งอยู่ด้านหน้าจากทางเข้าหลักโครงการ เป็นอาคารทำงานของพนักงานฝ่ายบริหารของโรงไฟฟ้าและด้านใต้ตัวอาคารเป็นพื้นที่จอดรถของพนักงานโรงไฟฟ้า

- อาคารประชาสัมพันธ์ ตั้งอยู่ฝั่งทิศตะวันตกของส่วนสำนักงานติดถนนสายหลัก เป็นอาคารทำงานของฝ่ายประชาสัมพันธ์ของโรงไฟฟ้าและเป็นส่วนติดต่อกับบุคคลภายนอก

- อาคารกองโยธา เป็นอาคารทำงานของฝ่ายโยธาโรงไฟฟ้า ฝั่งทิศตะวันออกติดกับอาคารสถานพยาบาล ฝั่งทิศตะวันตกติดกับถนนสายรองในส่วนสำนักงานและหอระบายความร้อน และด้านหลังฝั่งทิศใต้ติดกับอาคารอำนวยการ

- อาคารสถานพยาบาล เป็นส่วนปฐมพยาบาลเบื้องต้นของพนักงานโรงไฟฟ้ามีทางเท้าเชื่อมจากส่วนอาคารอำนวยการ อาคารประชาสัมพันธ์และอาคารกองโยธา ด้านหน้าติดที่จอดรถ

- อาคารโรงอาหาร มี 2 ตำแหน่ง โดยตำแหน่งแรกตั้งอยู่ฝั่งทิศตะวันออกระหว่างอาคารพักพนักงานและอาคารโรงงานและเก็บพัสดุ และตำแหน่งที่ 2 ตั้งอยู่ฝั่งตรงข้ามกับกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมชุดที่ 3-4 และพื้นที่ด้านข้างฝั่งทิศตะวันออกติดกับบ่อเก็บน้ำดิบ เป็นส่วนรับประทานอาหารของพนักงานโรงไฟฟ้า

- อาคารกองอำนวยการ เป็นส่วนทำงานของพนักงานส่วนตัวโรงไฟฟ้า ตั้งอยู่ติดกับอาคารโรงอาหาร 2 และบ่อเก็บน้ำดิบ

- อาคารนันทนาการ เป็นส่วนออกกำลังกายของพนักงานโรงไฟฟ้าและบุคคลภายนอกตั้งอยู่ฝั่งทิศตะวันตกจากทางเข้าหลักโรงไฟฟ้า ด้านหน้าติดถนนสายรองในส่วนสำนักงานและบ้านพัก

- อาคารสโมสร เป็นอาคารที่ใช้ประชุมหรือจัดเลี้ยงของโรงไฟฟ้าบางปะกง และเปิดให้บุคคลภายนอกเข้าใช้ ด้านข้างฝั่งทิศตะวันตกติดกับแม่น้ำเจ้าพระยา ด้านหน้าฝั่งทิศเหนือติดกับหอระบายความร้อนและด้านหลังฝั่งทิศใต้ติดกับบ้านพักพนักงานระดับสูง

- บ้านพักพนักงาน เป็นกลุ่มอาคารสำหรับพักอาศัยของพนักงานโรงไฟฟ้าตั้งอยู่ฝั่งทิศตะวันออกและทิศตะวันตกจากทางเข้าหลักโครงการ ขนาบข้างกลุ่มอาคารสำนักงาน

- บ้านพักพนักงานระดับสูง เป็นกลุ่มบ้านสำหรับพักอาศัยของพนักงานระดับสูงของโรงไฟฟ้าตั้งอยู่ฝั่งทิศตะวันออกติดแม่น้ำเจ้าพระยาและด้านข้างฝั่งทิศตะวันตกติดกับลานจอดเฮลิคอปเตอร์

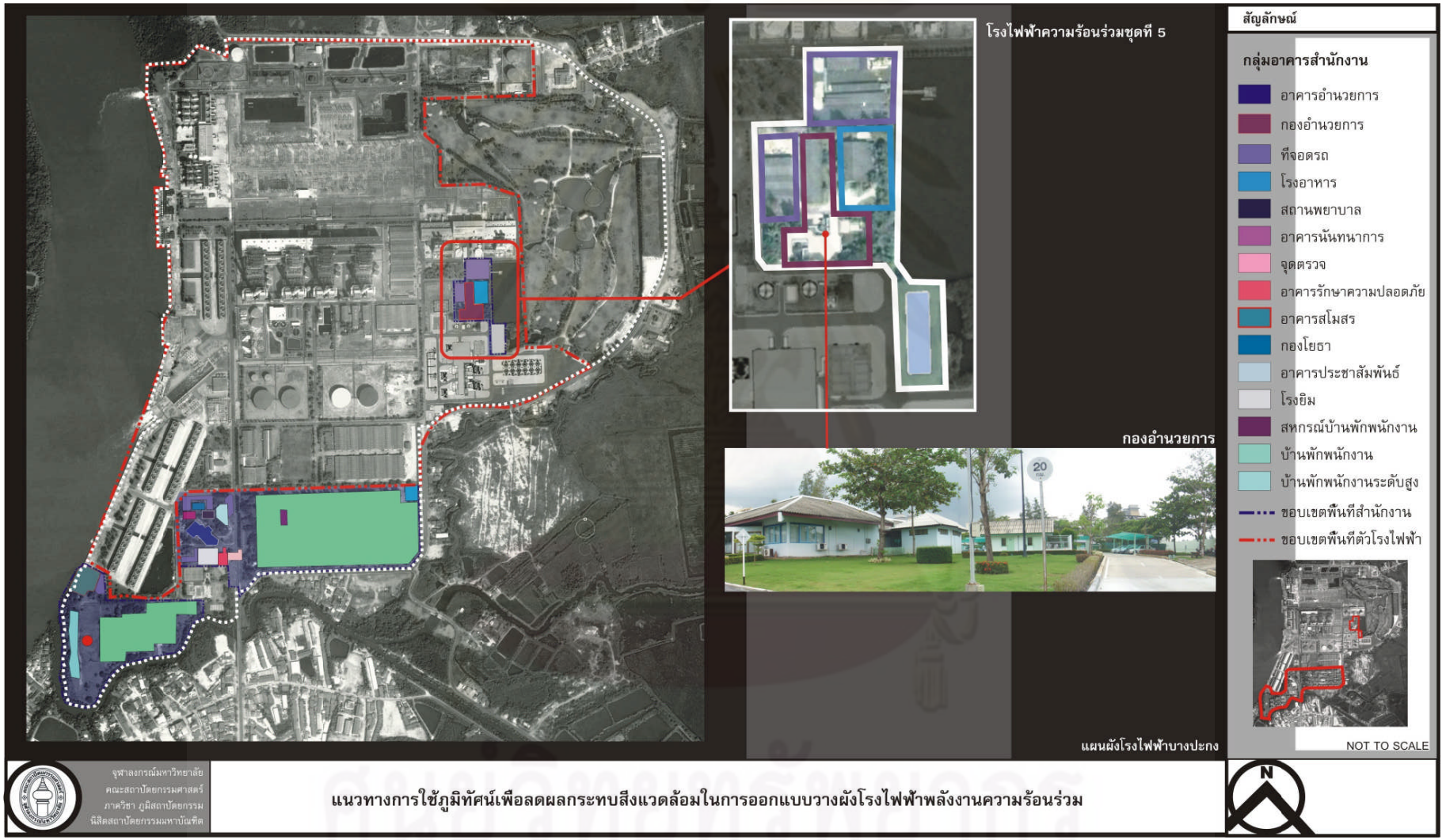
2.1.3) ลักษณะการจัดระบบการสัญจรส่วนสำนักงานและบ้านพัก

พบว่าถนนรอบส่วนสำนักงานมีขนาด 2 ช่องทางและกว้าง 6 เมตร โดยมีลักษณะเชื่อมรอบส่วนสำนักงานและบ้านพัก และถนนภายในส่วนสำนักงานพบว่ามีขนาด 1 ช่องทางจราจรและกว้าง 3 เมตร เป็นการเดินรถเส้นทางเดียวและจะเชื่อมต่อระหว่างกลุ่มอาคารภายในส่วนสำนักงาน โดยมีจุดจอดรถกระจายตามส่วนสำนักงานและบ้านพักพนักงาน สำหรับเส้นทางเท้าพบว่าเป็นทางที่ขนานกับถนนที่อยู่บริเวณรอบส่วนสำนักงานและบ้านพัก (ดูแผนที่ 3.7)

2.1.4) ลักษณะการจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งส่วนสำนักงานและบ้านพัก

พื้นที่ด้านหน้าทางเข้าหลักและบริเวณกลุ่มอาคารสำนักงาน พบว่าปลูกต้นไม้ใหญ่และไม้พุ่มแบบตัดแต่งเพื่อให้ความสวยงามและความสง่างามแก่ตัวอาคาร บริเวณบ้านพักพนักงานและบ้านพักพนักงานระดับสูงปลูกต้นไม้ใหญ่แทรกตามระหว่างอาคารเพื่อให้ร่มเงาและช่วยลดความร้อนในตัวอาคาร สำหรับบริเวณริมถนนของส่วนสำนักงานและบ้านพัก พบว่าปลูกต้นไม้ใหญ่เพื่อช่วยให้ร่มเงาแก่ทางเดินเท้า พื้นที่ลานจอดเฮลิคอปเตอร์เป็นลานหญ้าโล่งขนาดใหญ่ เพื่อป้องกันอันตรายจากการขึ้นลงของเฮลิคอปเตอร์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนที่ 3.5 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานและบ้านพัก (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)

แผนที่ 3.6 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานและบ้านพัก (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)

แผนที่ 3.7 ลักษณะการจัดระบบการสัญจรส่วนสำนักงานและบ้านพัก (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)

2.2) ส่วนตัวโรงไฟฟ้า

2.2.1) ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยส่วนตัวโรงไฟฟ้า

ตั้งอยู่ด้านหลังส่วนสำนักงานและบ้านพักเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่ แบ่งออกเป็น 4 ส่วนย่อย ประกอบด้วย กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบทั่วไปและกลุ่มงานระบบส่ง

2.2.2) กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า

- ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า

กลุ่มตัวโรงไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าบางปะกงเป็นโรงไฟฟ้าพลังความร้อน 4 ชุด กับโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม 5 ชุด กระจายตัวภายในพื้นที่ส่วนตัวโรงไฟฟ้า (ดูแผนที่ 3.8)

- การใช้ประโยชน์อาคารและพื้นที่กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า

พื้นที่กลุ่มตัวโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ตั้งอยู่บริเวณส่วนกลางของส่วนตัวโรงไฟฟ้า ประกอบด้วยโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนชุด 1-4 เรียงรวมกันเป็นแนวยาว ด้านข้างฝั่งทิศตะวันออกติดกับกลุ่มอาคารโรงงาน และด้านข้างฝั่งทิศตะวันตกติดกับถนนสายหลักของโครงการ

พื้นที่ส่วนกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมชุดที่ 1-2 ตั้งอยู่บริเวณฝั่งทิศตะวันตกของกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า ด้านข้างฝั่งทิศตะวันออกติดกับพื้นที่ส่วนหม้อแปลงไฟฟ้า ฝั่งทิศตะวันตกติดกับถนนสายรองและแม่น้ำบางปะกง

พื้นที่ส่วนกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมชุดที่ 3-4 ตั้งอยู่บริเวณทิศตะวันออกของกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า ด้านข้างฝั่งทิศตะวันตกติดกับถนนสายรองและสนามกอล์ฟ ด้านข้างฝั่งทิศตะวันออกติดกับถนนสายย่อยและอาคารโรงงานและเก็บพัสดุ ด้านหลังฝั่งทิศเหนือติดกับหม้อแปลงไฟฟ้า

พื้นที่ส่วนกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมชุดที่ 5 ตั้งอยู่บริเวณทิศตะวันออกของกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า ด้านข้างฝั่งทิศตะวันออกติดกับสนามกอล์ฟ และด้านข้างฝั่งทิศตะวันตกติดกับหม้อแปลงไฟฟ้า

- ลักษณะการจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า

บริเวณรอบพื้นที่โรงไฟฟ้าพลังความร้อน 4 ชุด และโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม 5 ชุด พบว่ามีการโรยกรวดสีเทาที่มีลักษณะแหลมรอบบริเวณพื้น เพื่อป้องกันสัตว์เลื้อยคลานและสะดวกในการบำรุงรักษา และรอบบริเวณโรงไฟฟ้าพลังความร้อน 4 ชุด และโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม ชุดที่ 1-4 พบว่ามีการสร้างรั้วตาข่ายล้อมรอบเพื่อความปลอดภัยและป้องกันไม่ให้บุคคลภายนอกเข้าพื้นที่ โดยด้านหน้าโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมชุดที่ 1-2 พบว่าปลูกต้นอโศกอินเดียอย่างประปราย และพื้นที่ระหว่างกลุ่มโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมชุดที่ 3-4 และกลุ่มโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมชุดที่ 5 ปลูกต้นไม้ 2 แถวเพื่อกั้นอาณาเขตระหว่างโรงไฟฟ้า สำหรับพื้นที่ติดสนามกอล์ฟ พบว่าปลูกต้นอโศกอินเดียเพื่อปิดบังมุมมองของโรงไฟฟ้าจากพื้นที่สนามกอล์ฟ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนที่ 3.8 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)

2.2.4) กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า

- ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า

พื้นที่กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า ประกอบด้วย หอระบายความร้อน ส่วนผลิตน้ำ ที่เก็บถังน้ำมัน ส่วนบำบัดน้ำเสีย โรงปรับแรงดันก๊าซ พบว่าจะเรียงเป็นแนวยาวขนานกับกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า (ดูแผนที่ 3.9)

- การใช้ประโยชน์อาคารและพื้นที่กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า

- หอระบายความร้อน พบว่ามี 2 ตำแหน่ง คือ บริเวณฝั่งทิศตะวันตกของโรงไฟฟ้าติดแม่น้ำบางปะกงเป็นแนวยาว และบริเวณฝั่งทิศตะวันออกภายในกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมชุดที่ 5 โดยด้านข้างฝั่งทิศตะวันออกติดกับสนามกอล์ฟ

- ส่วนผลิตน้ำ พบว่ามี 2 ตำแหน่งคือ ตำแหน่งแรกตั้งอยู่ตรงข้ามโรงไฟฟ้าพลังความร้อนชุดที่ 1-4 เป็นบริเวณผลิตน้ำส่วนกลางของโรงไฟฟ้าเพื่อส่งไปเก็บที่ถังเก็บน้ำแต่ละกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า บริเวณฝั่งทิศใต้อยู่ติดกับที่เก็บถังน้ำมันและด้านข้างฝั่งทิศตะวันออกติดกับส่วนบำบัดน้ำเสีย ตำแหน่งที่ 2 ตั้งอยู่ภายในกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมชุดที่ 5

- ที่เก็บถังน้ำมัน ตั้งอยู่บริเวณฝั่งตรงข้ามกับโรงปรับแรงดันก๊าซ เป็นพื้นที่ใช้เก็บน้ำมันดีเซลและน้ำมันเตาซึ่งใช้เป็นเชื้อเพลิงสำรองในการผลิตกระแสไฟฟ้า ด้านหน้าฝั่งทิศเหนือติดกับส่วนผลิตน้ำและส่วนบำบัดน้ำเสีย ด้านหลังอยู่ติดกับถนนสายรอง

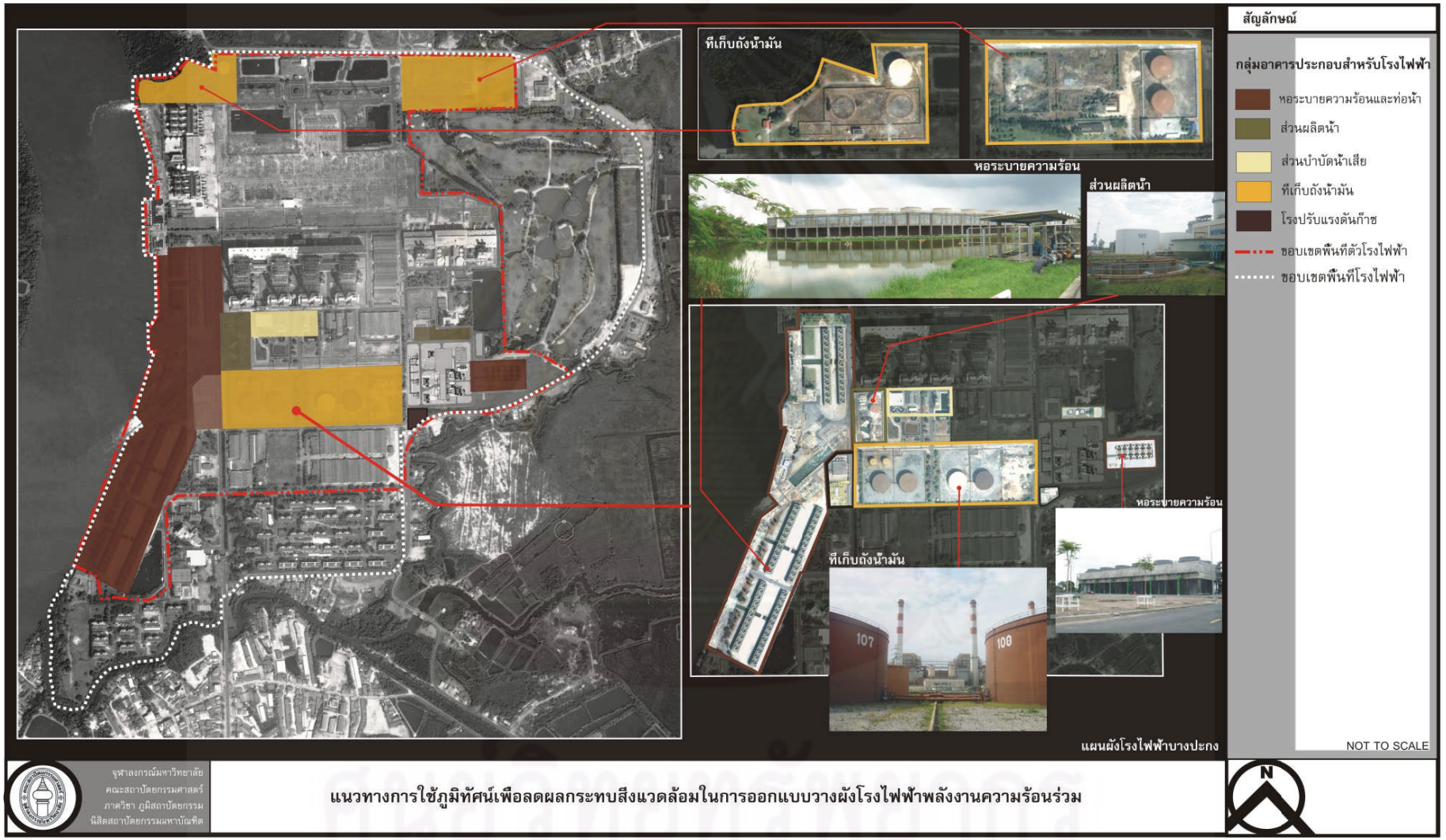
- ส่วนบำบัดน้ำเสีย เป็นอาคารบำบัดน้ำที่เหลือจากกระบวนการผลิตและส่วนสำนักงานเพื่อปรับคุณภาพน้ำก่อนส่งไปยังบ่อตกตะกอน ด้านหน้าฝั่งทิศตะวันตกติดกับส่วนผลิตน้ำ ด้านหลังฝั่งทิศใต้อยู่ติดกับบ่อตกตะกอน

- โรงปรับแรงดันก๊าซ เป็นส่วนปรับแรงดันก๊าซที่ส่งมาจาก ปตท. แล้วส่งไปยังกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าเพื่อใช้ในกระบวนการผลิต บริเวณด้านข้างฝั่งทิศตะวันตกติดกับหอระบายความร้อน ด้านข้างฝั่งทิศตะวันออกติดกับถนนสายหลักของโครงการ

- ลักษณะการจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งกลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า

บริเวณด้านหน้าหอระบายความร้อนพบว่าปลูกต้นไม้ 2 แถว ขนานกับหอระบายความร้อนเพื่อช่วยปิดบังมุมมองจากริมแม่น้ำบางปะกงและฝั่งตรงข้ามอย่างประปราย และโรยกรวดสีเทารอบบริเวณพื้นเพื่อป้องกันสัตว์เลื้อยคลานและสะดวกในการซ่อมบำรุง สำหรับที่เก็บน้ำมันพบว่าทำกำแพงคอนกรีตสูง 1.50 เมตร ล้อมรอบและภายในโรยกรวดสีเทาที่พื้นโดยรอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนที่ 3.9 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)

2.2.5) กลุ่มอาคารประกอบทั่วไป

- ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มอาคารประกอบทั่วไป

พื้นที่กลุ่มอาคารประกอบทั่วไป ประกอบด้วย บ่อน้ำจืด บ่อตกตะกอน อาคารโรงงานและเก็บพัสดุ อาคารโรงงานและบำรุงรักษา อาคารโรงงานและเก็บรถ พบว่าจะเรียงเป็นแนวยาวขนานกับกลุ่มอาคารประกอบโรงไฟฟ้า (ดูแผนที่ 3.10)

- การใช้ประโยชน์อาคารและพื้นที่กลุ่มอาคารประกอบทั่วไป

- บ่อเก็บน้ำดิบ เป็นบ่อคอนกรีตขนาดใหญ่ใช้เก็บน้ำจืดเพื่อมาใช้ในกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้า ด้านข้างฝั่งทิศตะวันตกอยู่ติดกับอาคารโรงอาหารและที่จอดรถ และด้านข้างฝั่งทิศตะวันออกอยู่ติดกับสนามกอล์ฟ

- บ่อตกตะกอน มีทั้งหมด 3 ตำแหน่ง โดยตำแหน่งแรกอยู่บริเวณส่วนกลางติดกับส่วนบำบัดน้ำเสีย มีลักษณะเป็นบ่อ 2 บ่ออยู่ติดกัน เป็นบ่อคอนกรีตและบ่อดิน ตำแหน่งที่ 2 ตั้งอยู่บริเวณกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมชุดที่ 5 เป็นบ่อคอนกรีต ตำแหน่งที่ 3 ตั้งอยู่บริเวณด้านหลังสุดของโรงไฟฟ้าฝั่งทิศเหนือ เป็นบ่อบำบัดแบบธรรมชาติ 4 บ่อเรียงติดกัน ปัจจุบันปล่อยเป็นพื้นที่รกร้างไม่ได้ใช้งาน

- อาคารโรงงานและเก็บพัสดุ เป็นกลุ่มอาคารสำหรับเก็บพัสดุของโรงไฟฟ้าบางปะกง เรียงขนานกันเป็นแนวยาว 2 แถว ตั้งอยู่บริเวณฝั่งทิศตะวันออกของโครงการ ด้านหน้าฝั่งทิศเหนืออยู่ติดกับถนนและที่เก็บถังน้ำมัน ด้านหลังฝั่งทิศใต้อยู่ติดกับถนนสายรองและอาคารพักพนักงาน

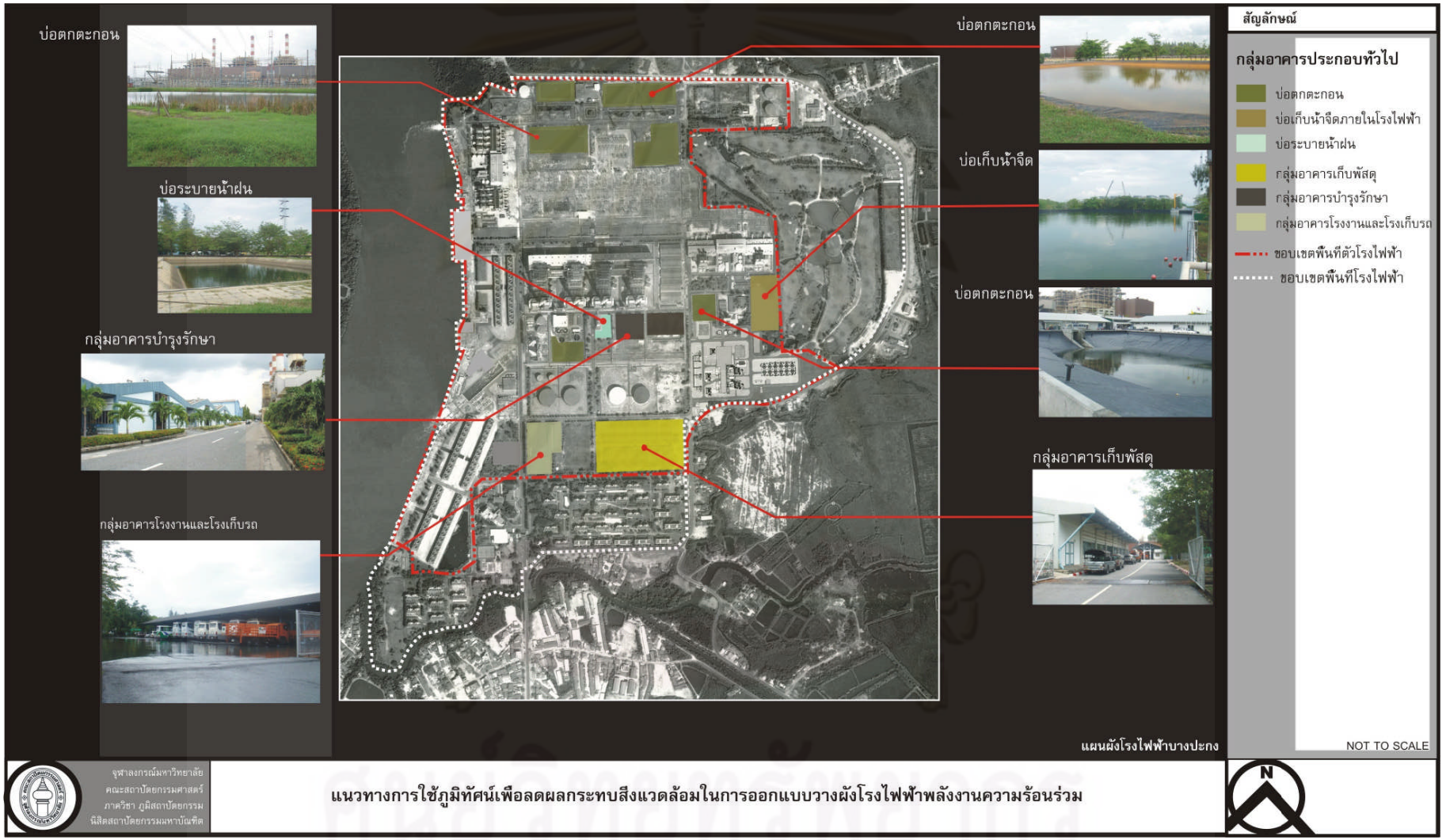
- อาคารโรงงานและบำรุงรักษา เป็นกลุ่มอาคารสำหรับซ่อมบำรุงของโรงไฟฟ้าบางปะกงตั้งอยู่ติดกับโรงไฟฟ้าพลังความร้อนฝั่งทิศตะวันตก ตัวอาคารเรียงเป็นแนวยาวขนานกับโรงไฟฟ้าพลังความร้อน

- อาคารโรงงานและเก็บรถ เป็นกลุ่มอาคารสำหรับซ่อมบำรุงรถและเก็บรถส่วนกลางของโรงไฟฟ้าบางปะกง ฝั่งทิศตะวันตกตั้งอยู่ติดกับถนนสายหลักของโครงการและฝั่งทิศตะวันออกติดกับสนามฟุตบอล

- ลักษณะการจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งกลุ่มอาคารประกอบทั่วไป

บริเวณรอบบ่อตกตะกอนพบว่าปลูกหญ้าและปูแผ่นบล็อกคอนกรีตโดยรอบ เพื่อความสวยงามและช่วยลดการพังทลายของหน้าดิน ภายในปู PVC Geomembrane สีดำรอบบ่อ เพื่อป้องกันน้ำไหลซึมลงสู่ดินและบ่อเก็บน้ำดิบที่เป็นบ่อคอนกรีต ภายในปู PVC Geomembrane สีดำเพื่อป้องกันน้ำรั่วซึม สำหรับด้านหน้าอาคารโรงงานและบำรุงรักษาพบว่าปลูกไม้พุ่มแบบตัดแต่งเพื่อให้ความสวยงามแก่ตัวอาคาร

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนที่ 3.10 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มอาคารประกอบทั่วไป (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)

2.2.6) กลุ่มงานระบบส่ง

- ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มงานระบบส่ง

พื้นที่กลุ่มงานระบบส่ง ประกอบด้วยหม้อแปลงไฟฟ้า ลานไกไฟฟ้า สถานีไฟฟ้าย่อย พบว่าจะเรียงเป็นแนวยาวขนานกับกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า (ดูแผนที่ 3.11)

- การใช้ประโยชน์อาคารและพื้นที่กลุ่มงานระบบส่ง

- หม้อแปลงไฟฟ้า เป็นส่วนของเครื่องจักรขนาดใหญ่ทำหน้าที่แปลงกระแสไฟฟ้าที่ผลิตจากกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าส่งให้กับลานไกไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าบางปะกงจะแบ่งตามกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า โดยโรงไฟฟ้าพลังความร้อนชุดที่ 1-4และโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมชุดที่ 1 -5 ด้านหน้าจะอยู่ติดกับตัวโรงไฟฟ้าบริเวณด้านหลังจะอยู่ติดกับลานไกไฟฟ้า

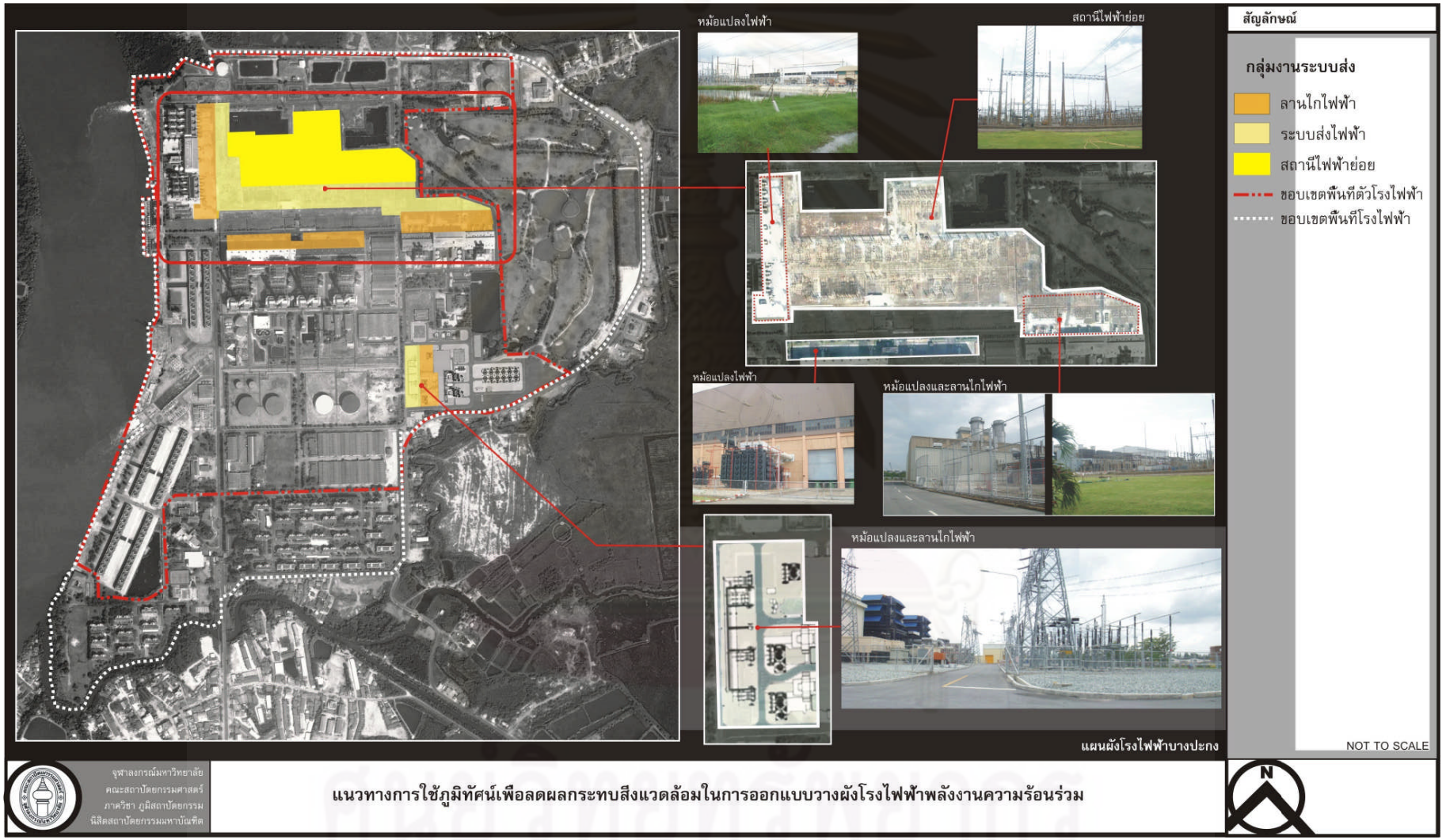
- ลานไกไฟฟ้า มีลักษณะเป็นลานกว้าง มีเสาสำหรับส่งกระแสไฟฟ้าจำนวนมาก ทำหน้าที่ส่งกระแสไฟฟ้าให้กับสถานีไฟฟ้าย่อย ลานไกไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าบางปะกงจะแบ่งตามกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า โดยโรงไฟฟ้าพลังความร้อนชุดที่ 1-4 และโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมชุดที่ 1-4 ด้านหน้าจะอยู่ติดกับหม้อแปลงไฟฟ้าบริเวณด้านหลังจะอยู่ติดกับสถานีไฟฟ้าย่อย โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมชุดที่ 5 ด้านหน้าอยู่ติดกับหม้อแปลงไฟฟ้า ด้านหลังอยู่ติดกับถนน

- สถานีไฟฟ้าแรงย่อย เป็นส่วนของสถานีขนาดใหญ่อยู่ด้านหลังโรงไฟฟ้า ทำหน้าที่เพิ่มและลดแรงดันไฟฟ้าเพื่อส่งต่อไปยังสายส่งและจ่ายไฟไปตามบ้านเรือนภายในสถานีไม่เปิดให้บุคคลภายนอกเข้าภายในพื้นที่เนื่องจากมีความอันตราย ด้านหน้าของสถานีอยู่ติดกับถนน ด้านหลังสถานีไฟฟ้าย่อยอยู่ติดกับถนนและบ่อบำบัดน้ำ

- ลักษณะการจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งกลุ่มงานระบบส่ง

บริเวณรอบพื้นที่หม้อแปลงไฟฟ้า ลานไกไฟฟ้า ของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนชุดที่ 1-4และโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมชุดที่ 1 -5 และสถานีไฟฟ้าแรงย่อย จะโรยกรวดสีเทาที่มีลักษณะแหลมรอบบริเวณพื้น เพื่อป้องกันสัตว์เลื้อยคลาน และลดความต้านทานกระแสไฟฟ้าของผิวดิน ด้านนอกจะสร้างรั้วตาข่ายล้อมรอบเพื่อความปลอดภัยและป้องกันบุคคลภายนอกเข้าพื้นที่ พื้นที่ระหว่างหม้อแปลงไฟฟ้าของโรงโรงไฟฟ้าพลังความร้อนชุดที่ 1-4 กับสถานีไฟฟ้าแรงสูงพบว่าเป็นลานหญ้าโล่งเพื่อป้องกันอันตรายจากสายส่งไฟฟ้า

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนที่ 3.11 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มงานระบบส่ง (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)

3.2 การวิเคราะห์ลักษณะกายภาพโรงไฟฟ้าบางปะกง

3.2.1 การวิเคราะห์ด้านที่ตั้งโครงการ

1) ขนาดของโครงการ

เมื่อวิเคราะห์โครงการพบว่าพื้นที่ของโรงไฟฟ้าบางปะกง มีการขยายตัวเพื่อเพิ่มกำลังการผลิต จนมีสิ่งก่อสร้างเต็มพื้นที่ นอกจากนั้นโรงไฟฟ้าบางปะกงยังเปิดดำเนินการก่อนที่จะมีกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อมเข้ามาควบคุมด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้โรงไฟฟ้าไม่มีพื้นที่สำหรับการสร้างพื้นที่กันชนเพื่อเป็นระยะฉนวนระหว่างโครงการกับพื้นที่ชุมชนโดยรอบ

2) สภาพภูมิประเทศและประเภทของโรงไฟฟ้า

เนื่องจากโรงไฟฟ้าบางปะกงเป็นโรงไฟฟ้าพลังความร้อนและโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมตั้งอยู่รวมกันในพื้นที่ โดยความสูงของปล่องควันของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่มีความสูงค่อนข้างมากและโครงสร้างของกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าพลังความร้อนและโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม หอระบายความร้อนและถังน้ำมันมีขนาดใหญ่ ซึ่งตำแหน่งที่ตั้งโรงไฟฟ้าบางปะกงตั้งอยู่บริเวณที่ราบติดแม่น้ำบางปะกง โดยบริเวณรอบโรงไฟฟ้าบางปะกงด้านทางเข้าหลักเป็นชุมชนและพื้นที่เกษตรกรรม จึงทำให้สามารถมองเห็นได้ในระยะใกล้จากชุมชนโดยรอบโรงไฟฟ้า เนื่องจากไม่มีที่กำบังและความสูงของบ้านค่อนข้างต่ำและสามารถมองเห็นได้ชัดเจนจากแม่น้ำบางปะกง แต่ในระยะที่ไกลจากโรงไฟฟ้าบริเวณถนนถนนบางนา – ตราด (สุขุมวิท) ระยะทาง 4 กิโลเมตร จะสามารถมองเห็นได้เล็กน้อย เนื่องจากตำแหน่งที่ตั้งโรงไฟฟ้าอยู่ในระยะไกล และบริเวณโดยรอบมีพื้นที่ธรรมชาติที่บดบังมุมมอง นอกจากนั้นบริเวณฝั่งทิศตะวันตกซึ่งติดแม่น้ำบางปะกงเป็นแนวยาว จะสามารถมองเห็นได้ชัดเจนเนื่องจากความสูงและขนาดของโรงไฟฟ้าบางปะกงที่ใหญ่และเห็นเด่นชัด

3) สภาพภูมิอากาศ

ทิศทางลมที่พัดผ่านโรงไฟฟ้าบางปะกง แบ่งเป็น 3 ฤดู โดยฤดูร้อนจะเป็นลมทิศใต้และทิศตะวันออกเฉียงใต้ 3 เดือน (ระหว่างเดือนกลางกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม) ซึ่งจะพัดผ่านพื้นที่ ทำให้พื้นที่ด้านทิศใต้และทิศตะวันออกเฉียงใต้ ที่เป็นชุมชนโดยรอบจะได้รับผลกระทบจากก๊าซ และฝุ่นละออง ในฤดูฝน 5 เดือน (ระหว่างกลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม) ลมจะพัดผ่านทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ จะทำให้บริเวณชุมชนโดยรอบได้รับผลกระทบเช่นกัน และในช่วงฤดูหนาว 4 เดือน(ระหว่างกลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์) ลมจะพัดผ่านทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ทำให้ในทิศทางดังกล่าวควรมีการสร้างแนวต้านลมเพื่อป้องกันการกระจายตัวของก๊าซ และฝุ่นละออง

4) สภาพอุทกวิทยา

บริเวณด้านทิศตะวันตกของโรงไฟฟ้าอยู่ใกล้กับแม่น้ำบางปะกง จึงจำเป็นต้องระมัดระวังเรื่องการระบายน้ำและการปล่อยน้ำจากกระบวนการผลิตของโรงไฟฟ้า เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำในแม่น้ำบางปะกงเกิดอุณหภูมิที่สูงขึ้นและเกิดการปนเปื้อน และควรมีการออกแบบการปล่อยน้ำลงสู่แม่น้ำบางปะกงเพื่อไม่ให้ดูรุนแรงส่งผลกระทบต่อความรู้สึกของประชาชนรอบโรงไฟฟ้าและนิเวศวิทยาแหล่งน้ำ

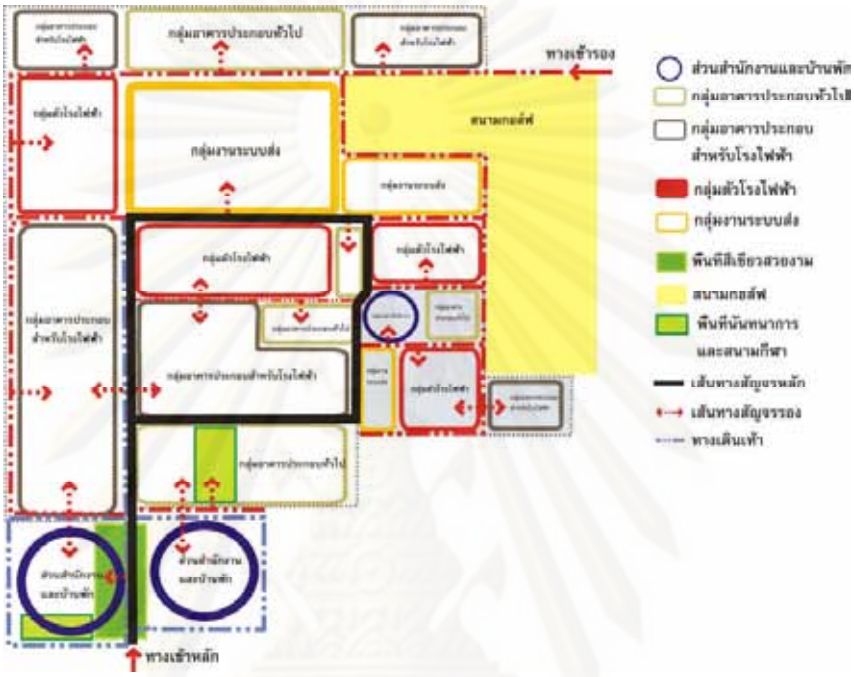
5) สภาพการใช้ที่ดินโดยรอบ

สภาพบ้านเรือนรอบโรงไฟฟ้าบางปะกง โดยเฉพาะทางด้านทิศเหนือและทิศตะวันออกที่มีบ้านเรือนประชาชนอาศัยอยู่สลับกับพื้นที่เกษตรกรรม อาจได้รับผลกระทบจากการกระจายตัวของก๊าซ ฝุ่นละออง จึงจำเป็นต้องสร้างแนวต้านลมเพื่อป้องกันไม่ให้ก๊าซและฝุ่นละอองจากกระบวนการผลิตกระจายออกสู่

ภายนอก นอกจากนั้นยังจำเป็นต้องมีการป้องกันทางด้านการมองเห็นโดยการสร้างพื้นที่กันชนบริเวณโดยรอบโรงไฟฟ้าบางปะกงที่มีบ้านเรือนประชาชน และมุมมองจากแม่น้ำบางปะกงเพื่อลดผลกระทบที่เกิดขึ้นรอบโครงการ

3.2.2 การวิเคราะห์ด้านการวางผังโครงการ

จากการวิเคราะห์การวางผังของโรงไฟฟ้าบางปะกงในด้านการจัดวางพื้นที่ใช้สอย การจัดระบบการสัญจรและการจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่ง สามารถสรุปได้แผนผังดังนี้ (ดูภาพที่ 3.3)



ภาพที่ 3.3 แสดงการวิเคราะห์ผังโรงไฟฟ้าบางปะกง

1) การจัดวางพื้นที่ใช้สอย

เมื่อวิเคราะห์การวางผังโครงการจะพบว่าโรงไฟฟ้าบางปะกง แบ่งการใช้ที่ดินออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนสำนักงานและบ้านพัก และส่วนตัวโรงไฟฟ้า

โดยส่วนสำนักงานและบ้านพักของโรงไฟฟ้าบางปะกงจากภาพที่ 3.3 พบว่าจะตั้งอยู่ด้านหน้าโครงการ ทำให้สะดวกต่อการติดต่อกับบุคคลภายนอกและการรักษาความปลอดภัยของโครงการ โดยการวางผังส่วนสำนักงานและบ้านพักที่ตั้งอยู่ภายในบริเวณเดียวกันทำให้พนักงานโรงไฟฟ้าสะดวกต่อการเข้าใช้พื้นที่ทั้งสองส่วน เนื่องจากกลุ่มอาคารสามารถเดินถึงกันได้ในระยะใกล้ แต่เนื่องจากการจัดวางกลุ่มอาคารถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วนด้วยเส้นทางหลักของโครงการ ทำให้กลุ่มอาคารสำนักงานและบ้านพักไม่สามารถช่วยบดบังส่วนตัวโรงไฟฟ้าจากมุมมองทางเข้าหลักได้

ส่วนตัวโรงไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าบางปะกง ตั้งอยู่ถัดจากส่วนสำนักงานเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 4 ส่วนย่อย คือ กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบทั่วไป และกลุ่มงานระบบส่ง จากการศึกษาพบว่า*กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า* จากภาพที่ 3.3 ที่ประกอบด้วยโรงไฟฟ้าพลังความร้อนและโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมมีการจัดวางกลุ่มตัวโรงไฟฟ้ากระจายตามพื้นที่ในส่วนตัวโรงไฟฟ้าทุกทิศทาง ซึ่งแม้ว่าจะสะดวกต่อกระบวนการผลิต แต่จะทำให้สามารถมองเห็นได้ทุกทิศทางจากพื้นที่โดยรอบโครงการ

เนื่องจากโครงสร้างที่มีขนาดใหญ่ดูแปลกแยกจากสภาพแวดล้อมโดยรอบโครงการ *กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า* จากภาพ 3.3 พบว่ากลุ่มอาคารทั้งหมดจะตั้งติดกับกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า โดยส่วนหอระบายความร้อนที่อยู่ในกลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้าที่ตั้งติดริมแม่น้ำบางปะกงเป็นแนวยาว ซึ่งแม้ว่าจะสะดวกต่อกระบวนการผลิตทางด้านวิศวกรรม แต่จะส่งผลกระทบในด้านมุมมองทางสายตาเนื่องจากอาคารมีขนาดใหญ่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนจากแม่น้ำบางปะกง *กลุ่มอาคารประกอบทั่วไป* จากภาพ 3.3 พบว่าจะตั้งติดกับกลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า และการที่จัดวางกลุ่มอาคารโรงงานไว้ใกล้กับอาคารพักอาศัยของพนักงานทำให้มุมมองดูไม่รื่นรมย์และดูแข็งกระด้าง และ*กลุ่มงานระบบส่ง* จากการศึกษาพบว่า หม้อแปลงไฟฟ้าและระบบส่งไฟฟ้าจะอยู่ติดกับโรงไฟฟ้าพลังความร้อนและโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมของทุกโรงไฟฟ้า ส่วนสถานีไฟฟ้าย่อยจะอยู่ติดกับระบบส่งไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมชุดที่ 1-2 และ3-4 สามารถแบ่งพื้นที่กลุ่มงานระบบส่งได้ 2 ส่วน คือพื้นที่ส่วนหลังของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน และพื้นที่ส่วนหลังโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมชุดที่ 5 ซึ่งทำให้สะดวกต่อกระบวนการส่งกระแสไฟฟ้า โดยการที่ตั้งกลุ่มอาคารไว้ด้านหลังโครงการจะทำให้สามารถมองเห็นได้น้อยลงจากทางเข้าหลักของโครงการ

สรุปผลจากการศึกษาผังบริเวณโรงไฟฟ้าบางปะกงพบว่าส่วนสำนักงานที่ตั้งอยู่ด้านหน้าโครงการไม่สามารถช่วยบดบังมุมมองของส่วนตัวโรงไฟฟ้าจากมุมมองหลักได้ สำหรับส่วนโรงไฟฟ้าพบว่ากลุ่มตัวโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบทั่วไป และกลุ่มงานระบบส่งที่เรียงติดกันเป็นกลุ่ม ซึ่งแม้ว่าจะสะดวกต่อกระบวนการผลิตไฟฟ้า แต่การจัดวางกลุ่มอาคารที่กระจัดกระจายไม่กระชับ จะทำให้สิ้นเปลืองพื้นที่ ดูแลรักษายากและสามารถมองเห็นได้รอบทิศทางจากภายนอกโครงการ

2) การจัดระบบการสัญจร

จากการวิเคราะห์พบว่าถนนสายหลักของโครงการที่เชื่อมต่อเป็นเส้นทางตรง จากทางเข้าหลักไปยังพื้นที่ด้านหลังโครงการ พบว่าจะส่งผลด้านการมองเห็นโครงสร้างของโรงไฟฟ้าได้อย่างชัดเจนจากมุมมองทางเข้าหลักโครงการ ส่วนด้านการเชื่อมต่อของถนนสายหลักที่สามารถผ่านได้ทั้งส่วนสำนักงานและส่วนตัวโรงไฟฟ้าจะทำให้สะดวกต่อการเข้าถึงพื้นที่ ด้านถนนสายรองจากภาพ 3.3 พบว่าเป็นเส้นทางที่เชื่อมต่อกันในส่วนสำนักงาน กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบทั่วไป ซึ่งทำให้สะดวกในการเข้าถึงพื้นที่ แต่เนื่องจากกลุ่มอาคารภายในโรงไฟฟ้ากระจายเต็มพื้นที่ ส่งผลให้เส้นทางรองถูกกระจายเต็มพื้นที่ไปด้วย ซึ่งจะทำให้สิ้นเปลืองถนนและทำให้ดูสับสน นอกจากนั้นยังส่งผลให้ที่จอดรถกระจายตัว ด้านบุคคลภายนอกที่สามารถเข้าถึงได้ทุกส่วน เนื่องจากไม่มีที่กั้นและจุดตรวจภายในโครงการ ทำให้ส่วนตัวโรงไฟฟ้าไม่ปลอดภัยและไม่สามารถควบคุมบุคคลภายนอกได้ สำหรับเส้นทางเดินเท้าจากภาพ 3.3 ที่เชื่อมจากทางเข้าหลักไปยังส่วนสำนักงาน บ้านพักพนักงานและขนานถนนสายหลักของโครงการทำให้สะดวกต่อการเข้าถึงพื้นที่และปลอดภัยจากรถยนต์ภายในโครงการ

3) การจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่ง

การจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งของโรงไฟฟ้าบางปะกง จากการศึกษาพบว่าการจัดพื้นที่สีเขียวที่ปลูกต้นไม้ใหญ่และไม้พุ่มแบบตัดแต่งรอบโครงการและพื้นที่สนามกอล์ฟที่ตั้งอยู่ฝั่งทิศตะวันออกของโรงไฟฟ้า จะต้องใช้น้ำในปริมาณมากทำให้สิ้นเปลืองทรัพยากรและค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา ด้านพื้นที่นันทนาการที่อยู่ในส่วนสำนักงานและบ้านพัก พบว่าจะสะดวกต่อการใช้งานเนื่องจากใกล้บริเวณบ้านพักพนักงานและส่วนสำนักงาน แต่เนื่องจากตำแหน่งที่ตั้งปะปนกับส่วนสำนักงานมากเกินไป ทำให้ดูไม่เป็นสัดส่วน ส่วนพื้นที่ลานจอดเฮลิคอปเตอร์ที่ตั้งอยู่ระหว่างบ้านพักพนักงานและบ้านพักพนักงานระดับสูง ทำให้ไม่ปลอดภัย

ต่อการใช้งาน เนื่องจากพื้นที่รอบข้างเป็นอาคารพักอาศัย อาจส่งผลกระทบในด้านเสียงและความแรงของลมระหว่างการขึ้นและจอดเฮลิคอปเตอร์ได้

สรุปผลจากการศึกษาการจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งของโรงไฟฟ้าบางปะกงทั้งหมด พบว่าการจัดภูมิทัศน์ส่วนใหญ่ของโครงการมีการใช้งานที่ไม่เหมาะสม นอกจากนั้นยังเน้นการจัดภูมิทัศน์ที่เป็นแบบตกแต่งเพื่อให้ความสวยงามมากกว่าการจัดเพื่อการลดผลกระทบหรือการใช้ประโยชน์จากภูมิทัศน์เพื่อสร้างความเป็นมิตรกับประชาชนรอบโครงการ

3.3 การวิเคราะห์ด้านการลดผลกระทบของโรงไฟฟ้าบางปะกง

จากการศึกษาด้านผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าบางปะกง สามารถแบ่งได้ดังนี้

1) ปัญหาด้านคุณภาพอากาศ

เป็นปัญหาด้านการกระจายตัวของฝุ่นละอองและก๊าซจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าในกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า โดยโรงไฟฟ้าบางปะกงได้มีการลดผลกระทบด้วยการติดเครื่องตรวจวัดออกไซด์ของไนโตรเจนไว้ที่ปลายปล่องควันและใช้การฉีดน้ำ Demineralized Water เข้าไปในห้องสันดาปเพื่อควบคุมออกไซด์ของไนโตรเจน โดยจากการศึกษาพบว่าค่าความเข้มข้นของก๊าซและฝุ่นละอองอยู่ในเกณฑ์มาตราฐาน แต่เนื่องจากประชาชนรอบโครงการมองเห็นควันไอน้ำสีขาวที่ปล่อยออกจากปล่องควันของโรงไฟฟ้า ซึ่งทำให้เข้าใจว่าเป็นการปล่อยสารพิษ โดยจากกการศึกษาเอกสารวรรณกรรมพบว่าการสร้างแนวกันชนด้วยการปลูกต้นไม้รอบโรงไฟฟ้าเพื่อป้องกันการกระจายตัวของฝุ่นละอองและก๊าซ อาจส่งผลให้ภาพลักษณ์ของโรงไฟฟ้าดูเป็นมิตรกับสภาพแวดล้อมรอบโครงการมากขึ้น

2) ปัญหาด้านอุทกวิทยา

เป็นปัญหาด้านน้ำเสียจากอาคารสำนักงานและกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้า โรงไฟฟ้าบางปะกงได้มีแนวทางในการจัดการน้ำเสียจากส่วนสำนักงาน โดยนำไปบำบัดที่ส่วนบำบัดน้ำเสีย ชนิด Extended Aeration Process ให้น้ำที่ออกจากระบบมีค่า BOD ไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อลิตร และเติมคลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อโรคก่อนปล่อยลงสู่บ่อตกตะกอน ด้านการจัดการน้ำจากกระบวนการผลิต พบว่าน้ำที่มีความขุ่นจากหอระบายความร้อนจะถูกปล่อยลงสู่แม่น้ำบางปะกงโดยตรง โดยไม่มีการสร้างบ่อตกตะกอนหรือพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อลดอุณหภูมิก่อนปล่อยลงสู่ทางน้ำสาธารณะ และด้วยวิธีการปล่อยน้ำที่ดูรุนแรง เกิดฟองกระจายในแม่น้ำบางปะกง ทำให้ส่งผลต่อความรู้สึกของประชาชนรอบโครงการ โดยเข้าใจว่าโรงไฟฟ้าบางปะกงปล่อยน้ำเสียทั้งที่อุณหภูมิของน้ำอยู่ในเกณฑ์มาตราฐาน แตกต่างจากเอกสารวรรณกรรมที่มีการปล่อยน้ำจากกระบวนการผลิตผ่านพื้นที่ชุ่มน้ำ (Wetland) ซึ่งทำให้ดูเป็นธรรมชาติและไม่ส่งผลกระทบต่อความรู้สึกของประชาชนได้มากกว่า ด้านน้ำเสียจากการล้างอุปกรณ์เครื่องจักรต่าง ๆ ซึ่งมีไขมันและน้ำมัน จะถูกดักแยกไขมันและน้ำมันออกก่อนแล้วปล่อยลงสู่บ่อตกตะกอน ส่วนปัญหาด้านการระบายน้ำฝนของโครงการพบว่าโรงไฟฟ้าบางปะกงจะระบายน้ำด้วยรางคอนกรีตแล้วปล่อยลงสู่แม่น้ำบางปะกง

ภาพที่ 3.4 แสดงการปล่อยน้ำจากหอระบายความร้อนลงสู่แม่น้ำบางปะกง

3) ปัญหาด้านผลกระทบที่ก่อให้เกิดความรำคาญ

สามารถแบ่งออกได้ 2 ด้านคือ ปัญหาด้านเสียงและปัญหาด้านสัตว์เลื้อยคลาน โดยปัญหาด้านเสียงของโรงไฟฟ้าซึ่งมีแหล่งกำเนิดมาจากเครื่องกังหันก๊าซและหอหล่อเย็น พบว่าโรงไฟฟ้าบางปะกงจะใช้การสร้างอาคารครอบเครื่องกังหันก๊าซเพื่อบรรเทาเสียง สำหรับหอระบายความร้อนจากการศึกษาพบว่าไม่มีมาตรการในการลดผลกระทบแตกต่างจากเอกสารวรรณกรรมที่มีการสร้างแนวต้นไม้หรือเนินดินป้องกันเสียง

ปัญหาด้านผลกระทบจากสัตว์เลื้อยคลาน พบว่าโรงไฟฟ้าบางปะกงจะใช้การโรยกรวดที่มีลักษณะแหลมบริเวณพื้นในบริเวณรอบหอระบายความร้อน หม้อแปลงไฟฟ้า ลานไกไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย

4) ปัญหาด้านนิเวศวิทยา

เป็นปัญหาด้านการสูบน้ำจากแม่น้ำบางปะกงและปัญหาด้านอุณหภูมิของน้ำที่ปล่อยลงสู่แม่น้ำบางปะกง ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อสัตว์น้ำโดยตรง ด้านการสูบน้ำพบว่าโรงไฟฟ้าบางปะกงใช้การติดตั้งท่อสูบน้ำที่อยู่ต่ำกว่าผิวน้ำ 2 เมตร และติดตั้งตะแกรงกรองสัตว์น้ำและพืชน้ำ ด้านอุณหภูมิของน้ำที่ส่งผลกระทบต่อสัตว์น้ำในแม่น้ำบางปะกง พบว่าโรงไฟฟ้าบางปะกงไม่มีการสร้างบ่อพักน้ำเพื่อช่วยลดอุณหภูมิของน้ำในส่วนหอระบายความร้อนก่อนปล่อยสู่ทางน้ำสาธารณะ

5) ปัญหาผลกระทบด้านความงามและสุนทรียภาพ

เป็นปัญหาด้านผลกระทบทางสายตาจากการมองเห็นของประชาชนรอบโรงไฟฟ้าบางปะกงและปัญหาการมองเห็นจากแม่น้ำบางปะกง จากการศึกษาพบว่าโรงไฟฟ้าบางปะกงได้ทำการปลูกต้นอโศกอินเดียด้านหน้าหอระบายความร้อนริมแม่น้ำบางปะกงอย่างประปรายและไม่มีการปลูกต้นไม้เป็นแนวกันชนบริเวณริมแม่น้ำเจ้าพระยา ส่งผลให้สามารถมองเห็นได้ชัดเจนเนื่องจากกลุ่มอาคารโรงไฟฟ้ามีขนาดใหญ่ แตกต่างจากเอกสารวรรณกรรมที่มีการสร้างแนวต้นไม้และเนินดินช่วยในการบดบังมุมมอง สำหรับพื้นที่รอบโครงการพบว่าไม่มีการสร้างพื้นที่กันชนเพื่อป้องกันการมองเห็นจากภายนอกโรงไฟฟ้า ทำให้สามารถมองเห็นได้จากมุมมองหลักและพื้นที่รอบโครงการ

ภาพที่ 3.5 แสดงผลกระทบทางสายตาของโรงไฟฟ้าบางปะกงจากริมแม่น้ำบางปะกง

6) ปัญหาผลกระทบด้านไฟไหม้

ผลกระทบด้านไฟไหม้เป็นปัญหาที่เกิดจากการรั่วไหลของเชื้อเพลิงจากก๊าซหรือน้ำมันดีเซล โรงไฟฟ้าบางปะกงมีแนวทางในการลดผลกระทบด้วยการสร้างกำแพงคอนกรีตล้อมรอบที่เก็บถังน้ำมันสูงประมาณ 1.50 เมตร เพื่อป้องกันการรั่วไหลของน้ำมันออกสู่ภายนอก สำหรับด้านนอกที่เก็บน้ำมันพบว่าไม่มีการปลูกแนวต้นไม้เพื่อลดการลุกไหม้ของไฟเมื่อเทียบกับเอกสารวรรณกรรม

7) ปัญหาด้านสังคมและวัฒนธรรม

ผลกระทบด้านสังคมและวัฒนธรรม เป็นปัญหาด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างโรงไฟฟ้าบางปะกงกับประชาชนรอบโครงการ โรงไฟฟ้าบางปะกงได้มีแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยการสร้างพื้นที่สนามกอล์ฟและพื้นที่สนามกีฬาเพื่อให้ประชาชนรอบโครงการเข้ามาใช้ จากการศึกษาพบว่าผู้ที่เข้ามาใช้พื้นที่สนามกอล์ฟของโรงไฟฟ้าไม่ใช่ประชาชนรอบโครงการ แต่เป็นพนักงานโรงไฟฟ้าและประชาชนภายนอกพื้นที่ ทำให้พื้นที่ไม่สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์และความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างประชาชนรอบโครงการกับโรงไฟฟ้าได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

ลักษณะทางกายภาพกรณีศึกษาโรงไฟฟ้าพระนครใต้

4.1 ข้อมูลทั่วไปลักษณะกายภาพโรงไฟฟ้าพระนครใต้

4.1.1 ข้อมูลทั่วไปและสภาพที่ตั้งโครงการโรงไฟฟ้าพระนครใต้

1) ความเป็นมาและผู้รับผิดชอบโรงไฟฟ้าพระนครใต้

โรงไฟฟ้าพระนครใต้ ตั้งอยู่ที่ตำบลบางโปรง อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ เปิดดำเนินการตั้งแต่วันที่ 6 พฤศจิกายน 2515 เป็นโรงไฟฟ้าพลังความร้อนขนาดใหญ่ที่สำคัญแห่งหนึ่งของประเทศ กำลังการผลิตรวม 3,035 เมกะวัตต์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อขยายแหล่งผลิตไฟฟ้าของประเทศ

2) ลักษณะการเข้าถึงโครงการ

โรงไฟฟ้าพระนครใต้สามารถเข้าได้ 2 ทาง โดยทางเข้าหลักและทางเข้ารองอยู่ทางด้านทิศตะวันออก ทางเข้าหลักเข้าจากถนนปู่เจ้าสมิงพราย เข้าซอยวัดสวนส้มและมุ่งหน้าสู่ถนนเข้าประตูใหญ่ของโรงไฟฟ้าพระนครใต้ระยะทาง 3.50 กิโลเมตร ส่วนทางเข้ารองอยู่ถัดจากทางเข้าหลักทางด้านซ้ายประมาณ 20 เมตร ปัจจุบันไม่ได้เปิดใช้งาน (ดูแผนที่ 4.1)

3) อาณาเขตติดต่อและขอบเขตพื้นที่

สภาพแวดล้อมทางกายภาพบริเวณโดยรอบโรงไฟฟ้าพระนครใต้เป็นชุมชน มีบ้านเรือนอาศัยอยู่หนาแน่น สลับกับพื้นที่โรงงานอุตสาหกรรม ตั้งอยู่บนพื้นที่ 216 ไร่ ขนาดความกว้างทิศเหนือ 634 เมตร ขนาดความกว้างทิศใต้ 576 เมตรและขนาดความยาวทิศตะวันออก 1,241 เมตร ขนาดความยาวทิศตะวันตก 1,413 เมตร ทางทิศเหนือมีอาณาเขตติดต่อกับคลองบางฝ้าย ทางทิศใต้และทิศตะวันออกติดต่อกับแม่น้ำเจ้าพระยา ทางทิศตะวันตก ติดต่อกับบ้านเรือนประชาชน

4) สภาพภูมิประเทศและสภาพภูมิอากาศ

ลักษณะสภาพภูมิประเทศของโรงไฟฟ้าพระนครใต้ ตั้งอยู่บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา มีระดับความสูงประมาณ 1-2 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง ลักษณะดินบริเวณพื้นที่โครงการเป็นดินชุดสมุทรสงคราม ซึ่งมีการซึมผ่านของน้ำได้ดี มีลักษณะดินเป็นกรดจัดถึงด่างปานกลาง พื้นที่ส่วนใหญ่ทำเกษตรกรรม ปลูกนาข้าว สภาพภูมิประเทศอากาศระดับอุณหภูมิเฉลี่ย 28 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตลอดปี 1,496.5 มิลลิเมตร ทิศทางลมเป็นลมที่พัดมาจากทิศใต้ 7 เดือน (ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงสิงหาคม) และเป็นลมที่พัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 3เดือน (ระหว่างเดือนตุลาคมถึงธันวาคม) มีความเร็วลมเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.9 – 4.9 น็อต (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2543)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนที่ 4.1 การเข้าถึงโครงการโรงไฟฟ้าพระนครใต้ (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)

4.1.2 การศึกษาลักษณะกายภาพโรงไฟฟ้าพระนครใต้และการเก็บข้อมูลพื้นที่ศึกษา

1) ระดับผังแม่บทของโรงไฟฟ้าพระนครใต้

1.1) ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยของโรงไฟฟ้าพระนครใต้

การจัดวางพื้นที่ใช้สอยของโรงไฟฟ้าพระนครใต้สามารถแบ่งพื้นที่ออกตามลักษณะกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในโครงการได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ คือ ส่วนสำนักงานและส่วนตัวโรงไฟฟ้า (ดูแผนที่ 4.2)

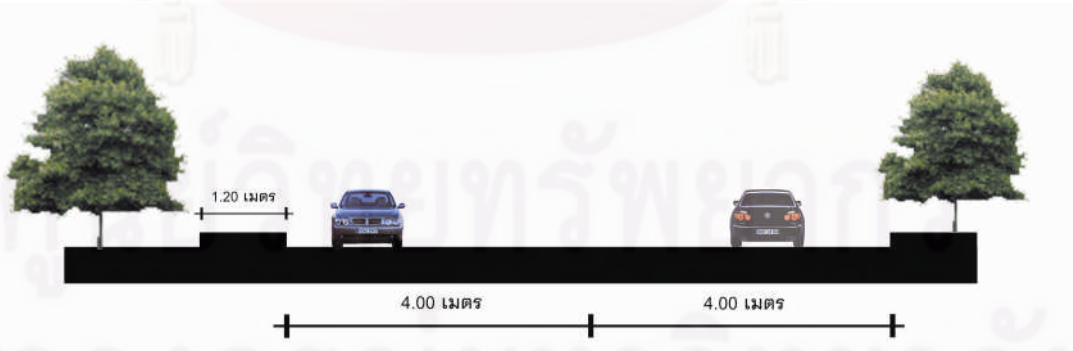
1.2) การใช้ประโยชน์อาคารและพื้นที่ของโรงไฟฟ้าพระนครใต้

1.2.1) ส่วนสำนักงาน เป็นกลุ่มอาคารที่ตั้งอยู่บริเวณด้านหน้าโครงการ เป็นส่วนทำงานของผู้บริหารและพนักงานฝ่ายบริหารของโรงไฟฟ้า และเป็นส่วนติดต่อสำหรับบุคคลภายนอกกับพนักงานโรงไฟฟ้า

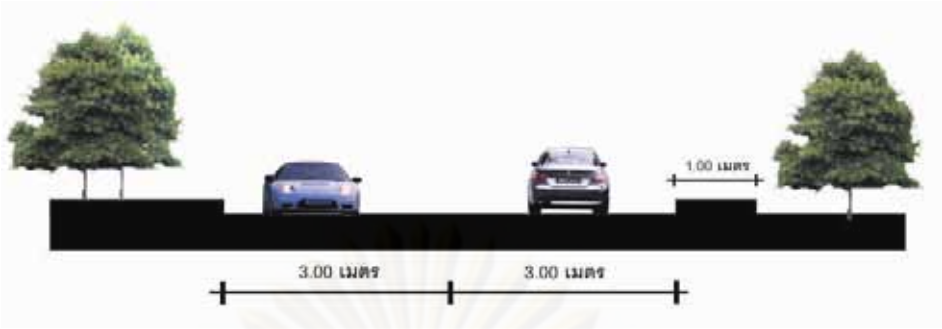
1.2.2) ส่วนตัวโรงไฟฟ้า เป็นพื้นที่ส่วนที่ใช้ผลิตกระแสไฟฟ้า ประกอบด้วยกลุ่มอาคารและเครื่องจักรขนาดใหญ่ที่ใช้ผลิตกระแสไฟฟ้า กำหนดเป็นเขตหวงห้าม พื้นที่ส่วนนี้ประกอบด้วย กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบทั่วไปและกลุ่มระบบงานส่ง

1.3) ลักษณะการจัดระบบการสัญจรของโรงไฟฟ้าพระนครใต้

ถนนสายหลักของโครงการมีขนาด 2 ช่องทางจราจร และมีความกว้าง 8 เมตร (ดูภาพที่ 4.1) เชื่อมพื้นที่จากทางเข้าหลักไปสู่ที่เก็บน้ำมันขนาดใหญ่เป็นมุมมองหลักของพื้นที่ และแยกเป็นลักษณะตัวทีเพื่อเชื่อมไปยังโรงไฟฟ้าพลังความร้อน โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม อาคารโรงงานและเก็บพัสดุและสถานีไฟฟ้าย่อย ส่วนถนนสายรองมีขนาด 2 ช่องทางจราจร และมีความกว้าง 6 เมตร (ดูภาพที่ 4.2)เป็นถนนที่เชื่อมต่อจากถนนหลักเข้าไปยังพื้นที่ภายในส่วนสำนักงาน กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้าและกลุ่มอาคารประกอบทั่วไป และเส้นทางบริการเป็นถนนที่เชื่อมวนรอบส่วนสำนักงาน ส่วนตัวโรงไฟฟ้า และถนนระหว่างหม้อแปลงไฟฟ้ากับลานไกไฟฟ้าในกลุ่มงานระบบส่ง สำหรับการเข้าถึงของบุคคลพบว่าสามารถเข้าถึงได้เกือบทุกส่วน เว้นพื้นที่กลุ่มตัวโรงไฟฟ้าและกลุ่มงานระบบส่ง ด้านเส้นทางเดินเท้าพบว่าเชื่อมจากทางเข้าหลักไปยังอาคารอำนวยการและอาคารสถานพยาบาลในส่วนสำนักงาน ในส่วนตัวโรงไฟฟ้าพบว่าอยู่ด้านหน้าริมแม่น้ำเจ้าพระยาขนานกับสถานีไฟฟ้าย่อย บริเวณรอบโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมชุดที่ 3 และด้านข้างกลุ่มอาคารโรงงานและเก็บพัสดุ (ดูแผนที่ 4.3)



ภาพที่ 4.1 แสดงรูปตัดถนนสายหลักโรงไฟฟ้าพระนครใต้



ภาพที่ 4.2 แสดงรูปตัดถนนสายรองโรงไฟฟ้าพระนครใต้

1.4) ลักษณะการจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งของโรงไฟฟ้าพระนครใต้

การจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งของโรงไฟฟ้าพระนครใต้ สามารถแบ่งพื้นที่ตามการใช้งานได้ 5 ลักษณะ (ดูแผนที่ 4.4) คือ

1.4.1) พื้นที่สวนสุขภาพ ตั้งอยู่ด้านหน้าอาคารโรงงานและเก็บพัสดุ ประกอบด้วย สวนพักผ่อนและเครื่องออกกำลังกาย เพื่อให้พนักงานและประชาชนรอบโรงไฟฟ้าเข้าใช้

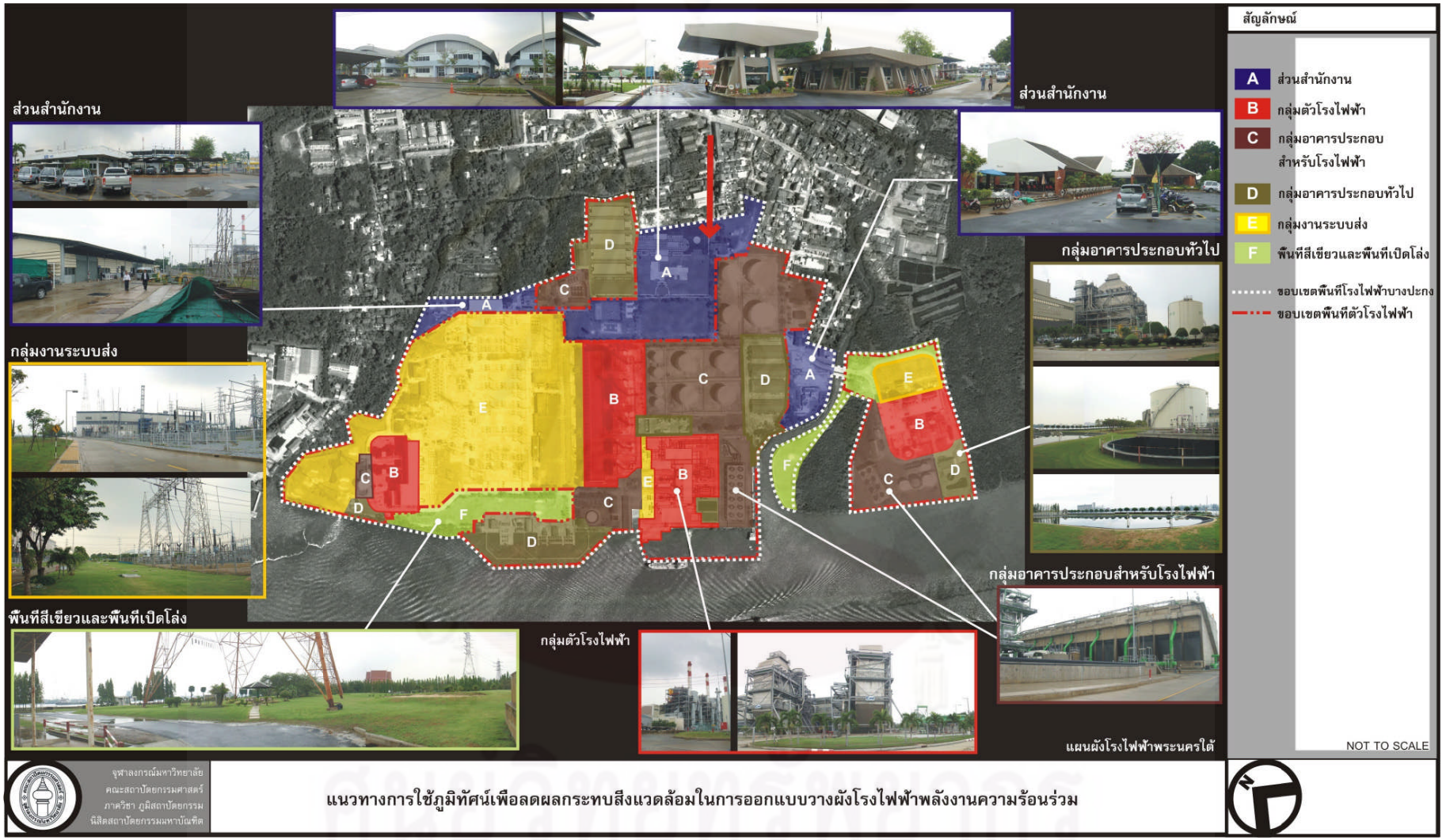
1.4.2) พื้นที่สีเขียวเพื่อความสวยงามและลดผลกระทบ พบว่าจะกระจายอยู่รอบพื้นที่ภายในโรงไฟฟ้าพระนครใต้ทั้งส่วนสำนักงานและส่วนตัวโรงไฟฟ้า

1.4.3) พื้นที่นันทนาการ ตั้งอยู่ด้านหน้าอาคารอำนวยการ ประกอบด้วย สนามฟุตบอล สนามเทนนิสและสนามบาสเกตบอล เพื่อให้พนักงานและประชาชนรอบโรงไฟฟ้าเข้าใช้ออกกำลังกาย

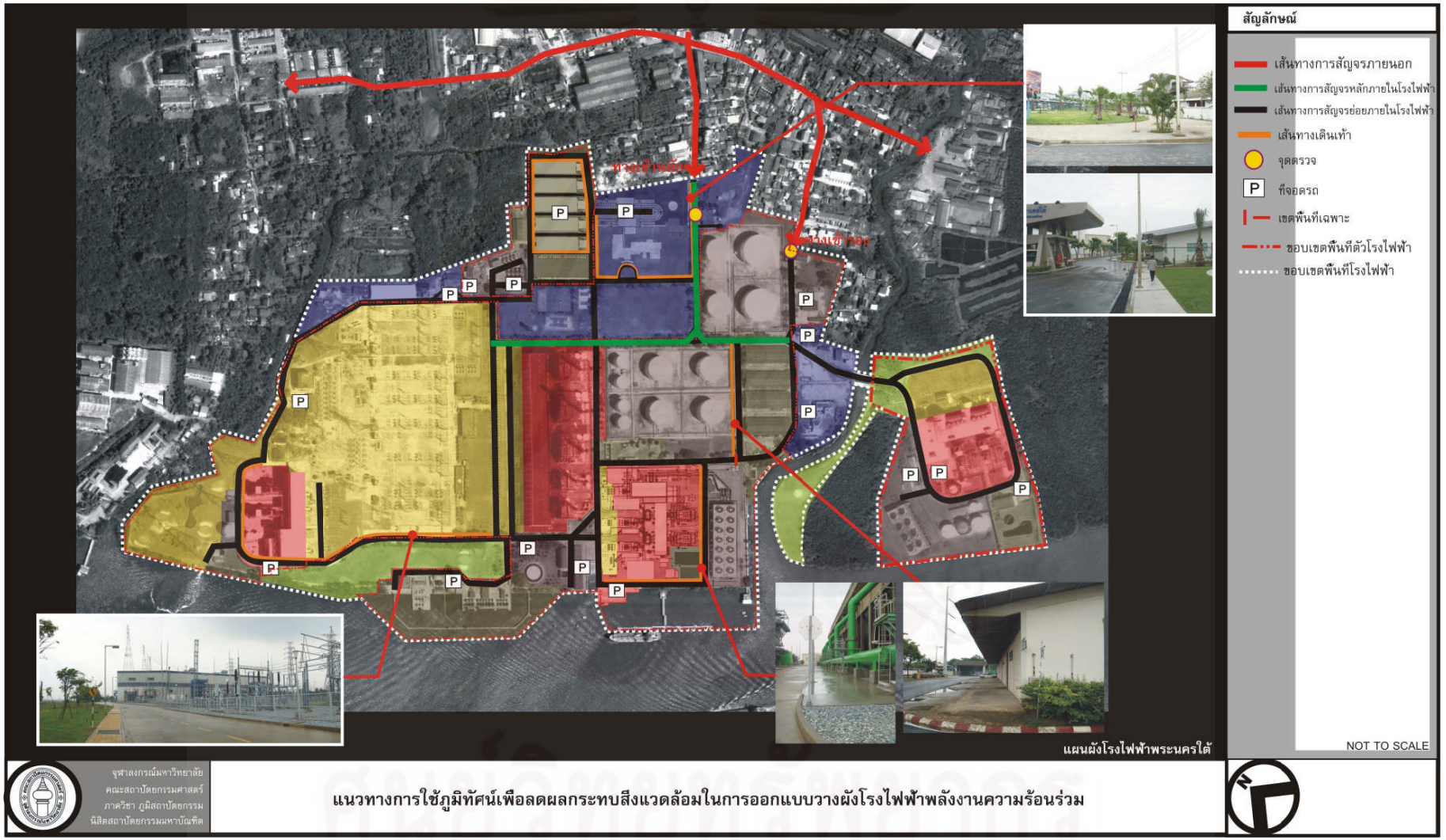
1.4.4) พื้นที่สนามกอล์ฟ ตั้งอยู่ฝั่งทิศตะวันออกเฉียงเหนือของโครงการ ใต้เสาไฟฟ้าแรงสูงเปิดให้พนักงานของโรงไฟฟ้าเข้าใช้

1.4.5) พื้นที่ลานจอดเฮลิคอปเตอร์ ตั้งอยู่ฝั่งทิศใต้ของโครงการ อยู่ระหว่างคลองบางโปรงและพื้นที่ส่วนบุคคลเป็นลานสนามหญ้าโล่ง

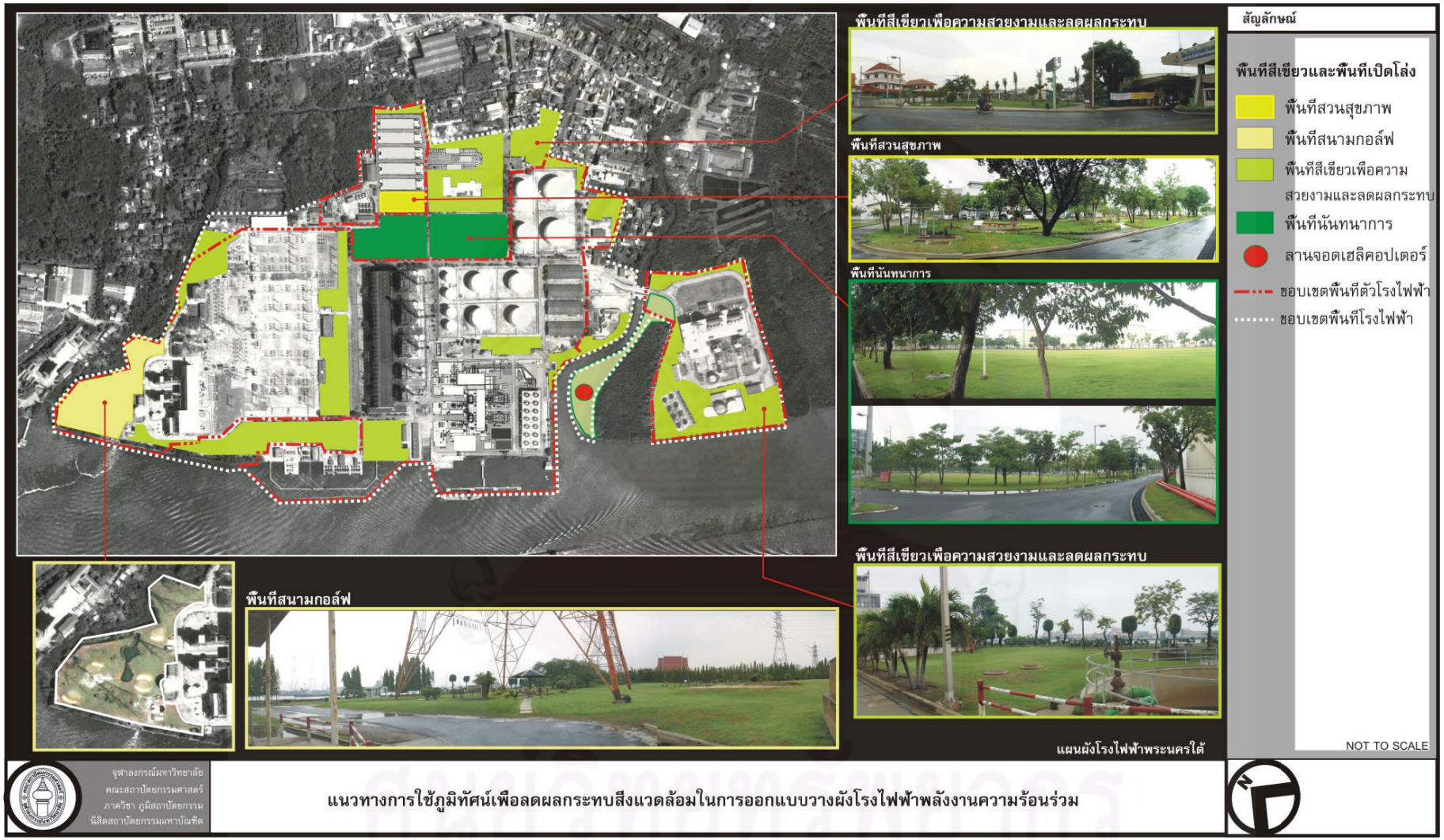
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนที่ 4.2 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยของโรงไฟฟ้าพระนครใต้ (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)



แผนที่ 4.3 ลักษณะการจัดระบบการสัญจรของโรงไฟฟ้าพระนครใต้ (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)



แผนที่ 4.4 ลักษณะการจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งของโรงไฟฟ้าพระนครใต้ (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)

2) ระดับผังบริเวณของโรงไฟฟ้าพระนครใต้

2.1) ส่วนสำนักงาน

2.1.1) ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงาน

พื้นที่ส่วนสำนักงานพบว่าจะแยกออกจากกัน 3 ตำแหน่งคือ อาคารอำนวยการและอาคารสถานพยาบาลจะตั้งอยู่ด้านหน้าโครงการ ด้านอาคารโรงอาหารจะตั้งอยู่ฝั่งทิศใต้และอาคารกองโยธาจะตั้งอยู่ทิศตะวันตก (ดูแผนที่ 4.5)

2.1.2) การใช้ประโยชน์อาคารและพื้นที่ส่วนสำนักงาน

- อาคารอำนวยการ ตั้งอยู่ด้านหน้าของโครงการ เป็นอาคารทำงานของพนักงานฝ่ายบริหารของโรงไฟฟ้าและเป็นส่วนที่บุคคลภายนอกเข้ามาติดต่อ ด้านหลังอาคารอยู่ติดกับพื้นที่จอดรถของพนักงานโรงไฟฟ้าและผู้มาติดต่อ

- อาคารโรงอาหาร เป็นส่วนรับประทานอาหารของพนักงานโรงไฟฟ้า ด้านหน้าตั้งติดกับถนนสายรองและอาคารโรงงานและเก็บพัสดุ ด้านหลังฝั่งทิศใต้อยู่ติกับคลองบางโปรง

- อาคารกองโยธา เป็นส่วนทำงานของพนักงานฝ่ายโยธาของโรงไฟฟ้า ด้านข้างฝั่งทิศตะวันตกอยู่ติดกับสถานีวัดแก๊สของปตท. ด้านหน้าฝั่งทิศใต้อยู่ติดกับถนนสายรอง

- อาคารสถานพยาบาล เป็นส่วนปฐมพยาบาลเบื้องต้นของพนักงานโรงไฟฟ้า มีทางเท้าเชื่อมจากส่วนอาคารอำนวยการ ด้านหน้ามีถนนผ่านหน้าอาคารและอยู่ติดกับอาคารจอดรถของพนักงาน

2.1.3) ลักษณะการจัดระบบการสัญจรส่วนสำนักงาน

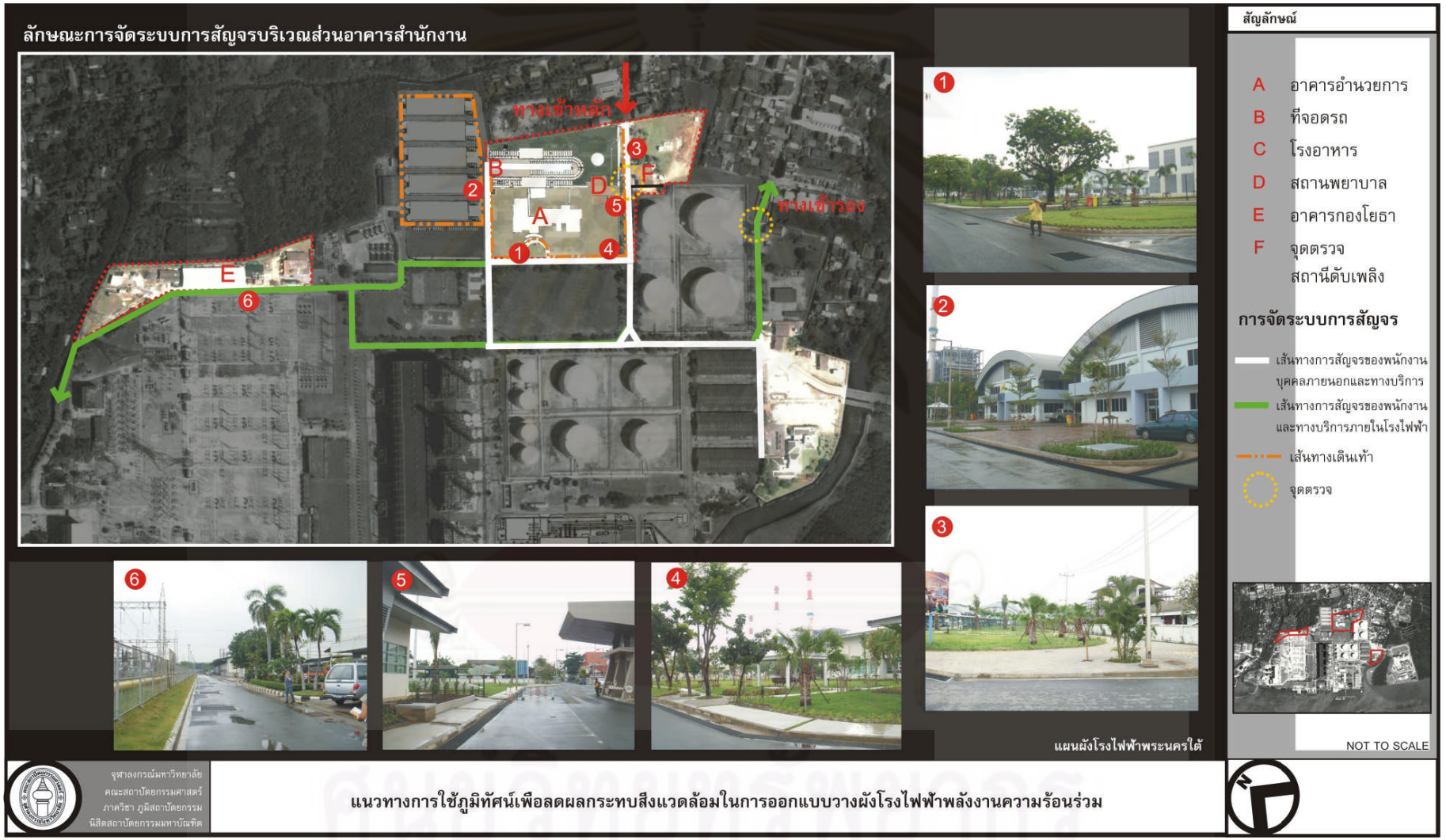
พบว่าถนนภายในส่วนสำนักงานมีขนาด 2 ช่องทางและกว้าง 6 เมตร เป็นเส้นทางที่ผ่านเสาธงด้านหน้าอาคารอำนวยการและหักเป็นรูปตัวแอลไปสู่เส้นทางระหว่างอาคารอำนวยการและอาคารโรงงานและบำรุงรักษาและหักเป็นตัวแอลไปสู่ที่จอดรถและอาคารสถานพยาบาล ส่วนอาคารโรงอาหารเป็นเส้นทางที่เชื่อมจากทางเข้าหลักตรงไปสู่ที่เก็บถังน้ำมันและหักเป็นรูปตัวแอลไปเส้นทางระหว่างที่เก็บน้ำมันและอาคารโรงงานและเก็บพัสดุ สำหรับกองโยธา พบว่าจะเป็นเส้นทางที่เชื่อมจากทางเข้าหลักตรงไปสู่ที่เก็บถังน้ำมันและหักเป็นรูปตัวแอลตรงไปสู่สถานีไฟฟ้าย่อย และเส้นทางเท้าพบว่าเป็นทางที่ขนานกับถนนที่อยู่บริเวณรอบอาคารอำนวยการและอาคารสถานพยาบาล (ดูแผนที่ 4.6)

2.1.4) ลักษณะการจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งส่วนสำนักงาน

พื้นที่รอบอาคารอำนวยการ อาคารกองโยธา อาคารสถานพยาบาลและอาคารโรงอาหาร พบว่าจะปลูกต้นไม้ใหญ่และไม้พุ่มแบบตัดแต่งเพื่อให้ความสวยงามและความสง่างามแก่ตัวอาคาร

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนที่ 4.5 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงาน (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)



แผนที่ 4.6 ลักษณะการจัดระบบการสัญจรส่วนสำนักงาน (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)

2.2) ส่วนตัวโรงไฟฟ้า

2.2.1) ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยส่วนตัวโรงไฟฟ้า

เป็นพื้นที่ติดกับส่วนสำนักงานใช้ผลิตกระแสไฟฟ้า พื้นที่ในส่วนนี้แบ่งเป็น 4 ส่วนย่อย ประกอบด้วย กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบทั่วไป และกลุ่มงานระบบส่ง

2.2.2) ลักษณะการจัดระบบการสัญจรส่วนตัวโรงไฟฟ้า

พบว่ามีถนนสายหลักผ่านด้านหน้าส่วนตัวโรงไฟฟ้าแล้วเชื่อมไปยังถนนสายย่อยที่มีขนาด 2 ช่องทางจราจร กว้าง 6 เมตร ผ่านกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าพลังความร้อน โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบทั่วไป และมีจุดจอดรถกระจายตามกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า อาคารผลิตน้ำ อาคารโรงงานและบำรุงรักษา อาคารโรงงานและพัสดุและสถานีไฟฟ้าย่อย ส่วนเส้นทางบริการพบว่าเป็นเส้นทางเดียวกับเส้นทางย่อยและเส้นทางด้านหลังเชื่อมระหว่างหม้อแปลงไฟฟ้าและระบบส่งไฟฟ้า

2.2.3) กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า

- ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า

กลุ่มตัวโรงไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพระนครใต้ เป็นโรงไฟฟ้าพลังความร้อนจำนวน 5 ชุดกับโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม 3 ชุด กระจายตัวภายในพื้นที่ส่วนตัวโรงไฟฟ้า (ดูแผนที่ 4.7)

- การใช้ประโยชน์อาคารและพื้นที่กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า

พื้นที่ส่วนกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ตั้งอยู่บริเวณส่วนกลางของกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า ประกอบด้วยโรงไฟฟ้าพลังความร้อนชุด 1-5 เรียงรวมกันเป็นแนวยาว ด้านข้างฝั่งทิศตะวันออกติดกับสถานีไฟฟ้าย่อย และด้านข้างฝั่งทิศตะวันตกติดกับที่เก็บถังน้ำมันและระบบสูบ

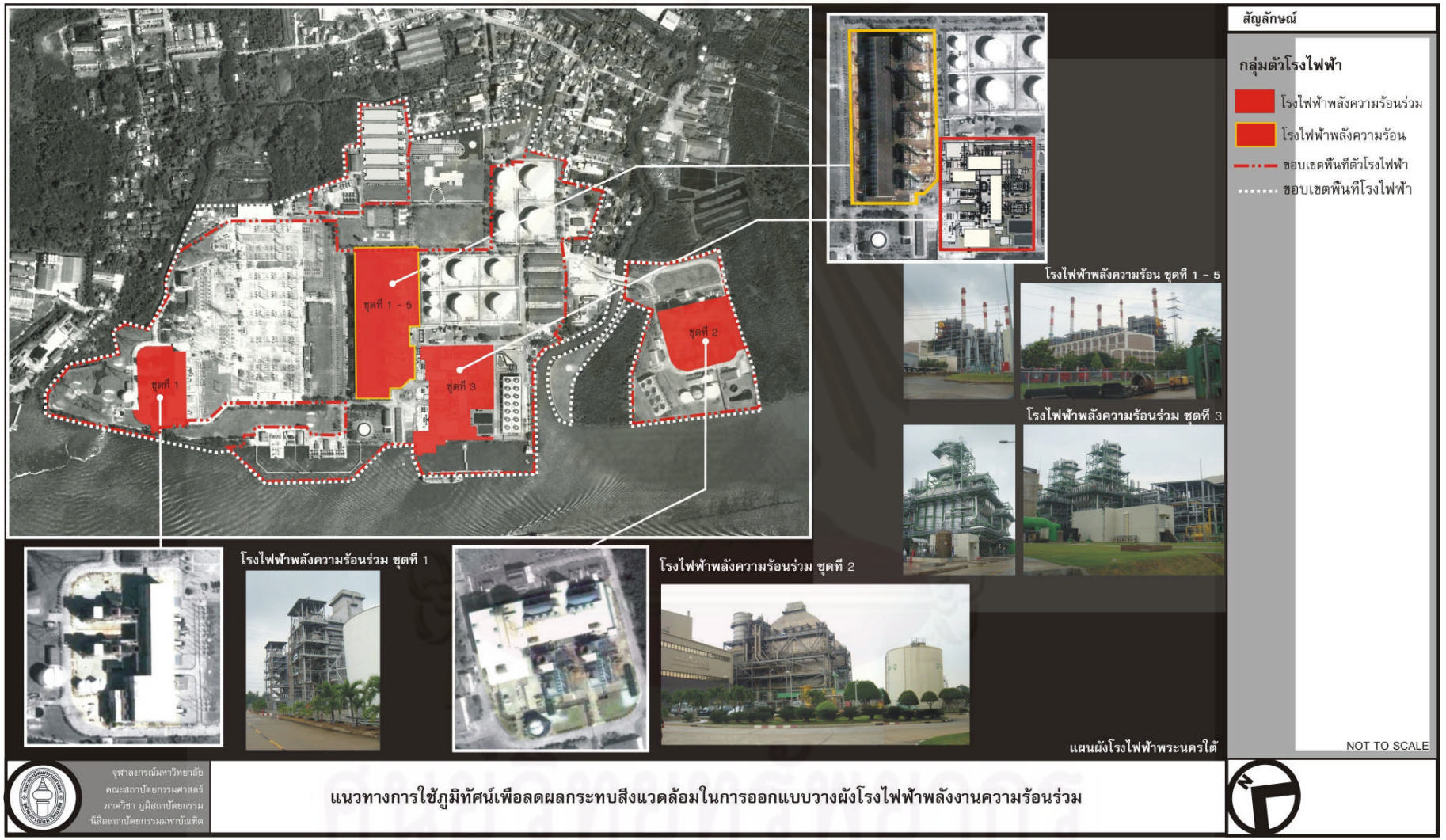
พื้นที่ส่วนกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมชุดที่ 1 ตั้งอยู่บริเวณฝั่งทิศตะวันตกของกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า ด้านข้างฝั่งทิศตะวันออกติดกับพื้นที่สนามกอล์ฟ ฝั่งทิศตะวันตกติดกับสถานีไฟฟ้าย่อย

พื้นที่ส่วนกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมชุดที่ 2 ตั้งอยู่บริเวณทิศตะวันออกของกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า มีลักษณะเป็นเกาะที่เชื่อมต่อจากผังบริเวณโรงไฟฟ้าหลักโดยมีพื้นที่ส่วนบุคคลกั้นอยู่ฝั่งทิศตะวันออกของโรงไฟฟ้า ฝั่งทิศตะวันตกติดกับพื้นที่ธรรมชาติ ด้านหน้าทิศใต้ติดกับอาคารผลิตน้ำ ส่วนบำบัดน้ำและหอระบายความร้อน

พื้นที่ส่วนกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมชุดที่ 3 ตั้งอยู่ด้านหลังติดแม่น้ำเจ้าพระยา ด้านข้างฝั่งทิศตะวันออกติดกับอาคารผลิตน้ำ และด้านข้างฝั่งทิศตะวันตกติดกับหอระบายความร้อน

- ลักษณะการจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า

พบว่ารอบบริเวณพื้นโรงไฟฟ้าพลังความร้อนชุด 1-5 และโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมชุดที่ 1-3 มีการโรยหินกรวดที่มีลักษณแหลม เพื่อลดความต้านทานไฟฟ้าและความสะดวกในการบำรุงรักษา และด้านนอกทำรั้วตาข่ายล้อมรอบโรงไฟฟ้าพลังความร้อนชุด 1-5 และโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมชุดที่ 1-2 สำหรับบริเวณริมแม่น้ำเจ้าพระยาพบว่าปลูกต้นไม้ใหญ่และไม้พุ่มเป็นแนวยาวแบบประปราย



แผนที่ 4.7 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)

2.2.4) กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า

- ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า

พื้นที่กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า ประกอบด้วย หอระบายความร้อน ส่วนผลิตน้ำ ที่เก็บถังน้ำมัน ส่วนบำบัดน้ำเสีย พบว่าจะเรียงขนานกับกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าทั้ง 2 ประเภท (ดูแผนที่ 4.8)

- การใช้ประโยชน์อาคารและพื้นที่กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า

- หอระบายความร้อน พบว่ามีอยู่ 2 ตำแหน่ง คืออยู่ในบริเวณกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมชุดที่ 2 และชุดที่ 3 หอระบายความร้อนทั้ง 2 แห่ง ตั้งอยู่ฝั่งทิศเหนือของตัวโรงไฟฟ้า และบริเวณด้านหน้าติดกับแม่น้ำเจ้าพระยา

- ส่วนผลิตน้ำ เป็นอาคารขนาดกลาง ทำหน้าที่ผลิตน้ำเพื่อนำไปใช้ในกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้า โดยจะส่งต่อน้ำที่ผ่านกระบวนการผลิตไปยังถังเก็บน้ำแต่ละโรงไฟฟ้า ตัวอาคารฝั่งทิศใต้ติดกับแม่น้ำเจ้าพระยาและด้านหน้าติดกับถนนสายรอง

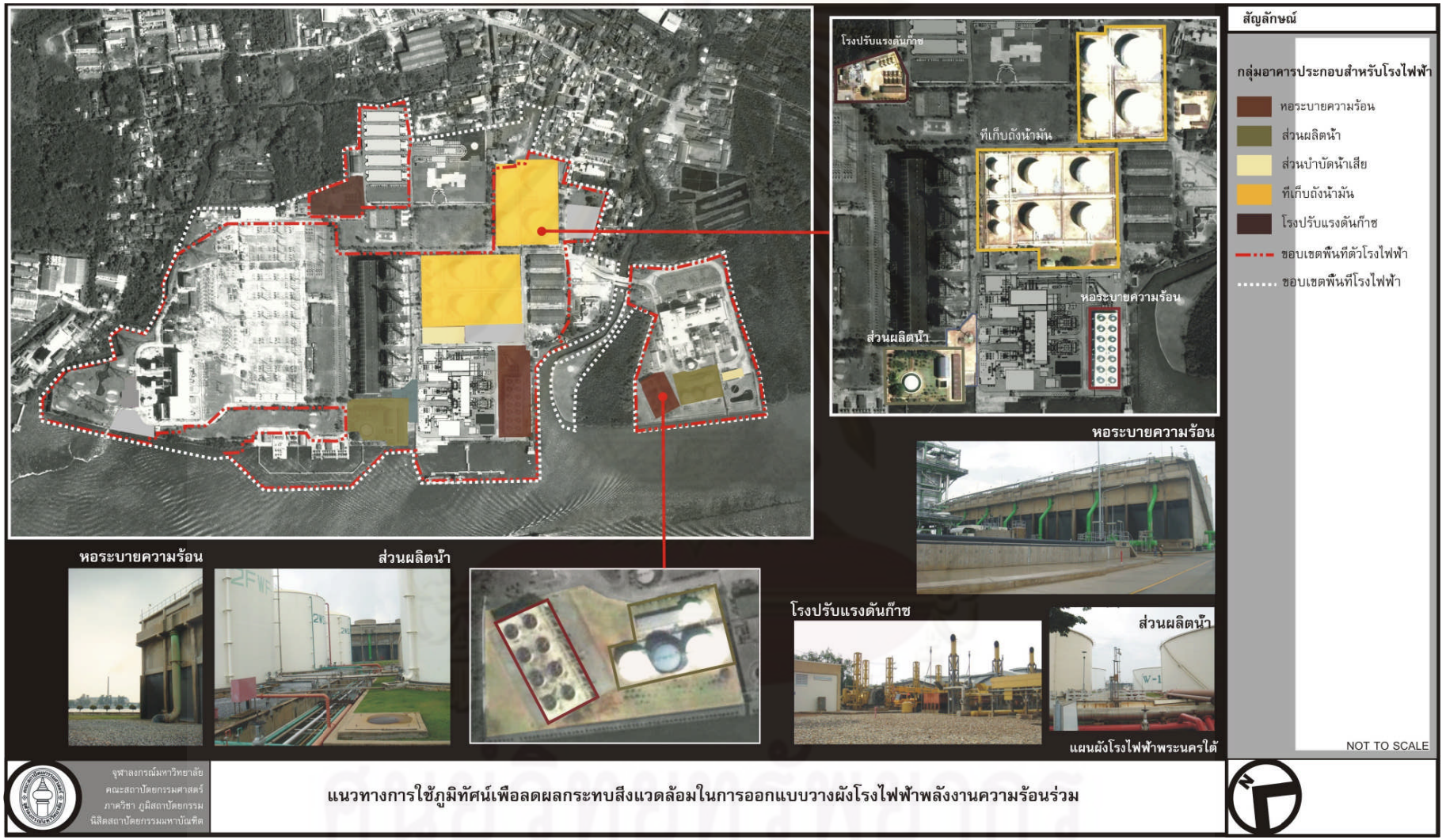
- ที่เก็บถังน้ำมัน เป็นบริเวณที่ใช้เก็บน้ำมันดีเซลและน้ำมันเตาซึ่งใช้เป็นเชื้อเพลิงสำรองในการผลิตกระแสไฟฟ้า พบว่ามี 2 ตำแหน่งคือ ตำแหน่งแรกตั้งอยู่ฝั่งทิศตะวันออกของโครงการจากทางเข้าหลัก และตำแหน่งที่ 2 ตั้งอยู่ฝั่งตรงข้ามกับตำแหน่งแรก

- ส่วนบำบัดน้ำเสีย เป็นอาคารขนาดเล็กอยู่ติดกับบ่อสำหรับเติมออกซิเจนให้กับน้ำที่นำมาบำบัดเพื่อปรับคุณภาพน้ำก่อนส่งต่อไปยังบ่อตกตะกอน โดยพบว่าจะตั้งอยู่ด้านหน้าโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมชุดที่ 2 และ 3

- ลักษณะการจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งกลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า

บริเวณที่เก็บน้ำมัน พบว่าสร้างกำแพงคอนกรีตล้อมรอบสูงประมาณ 1.50 เมตร เพื่อป้องกันการรั่วไหลของน้ำมัน ภายในโรยกรวดสีเทาที่มีลักษณะแหลมบริเวณพื้นเพื่อป้องกันสัตว์เลื้อยคลาน บริเวณรอบนอกพบว่าปลูกต้นไม้พุ่มสูงรอบที่เก็บน้ำมัน บริเวณรอบพื้นที่หอระบายความร้อน พบว่าโรยกรวดสีเทาเพื่อช่วยระบายน้ำและป้องกันสัตว์เลื้อยคลาน และบริเวณด้านหน้าที่เก็บน้ำของโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมชุดที่ 2 พบว่าปลูกต้นไม้เรียง 2 แถว ริมแม่น้ำเจ้าพระยา สำหรับบริเวณหน้าอาคารผลิตน้ำพบว่าปลูกต้นไม้ใหญ่และไม้พุ่มแบบตัดแต่งรอบตัวอาคาร

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนที่ 4.8 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)

2.2.5) กลุ่มอาคารประกอบทั่วไป

- ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มอาคารประกอบทั่วไป

พื้นที่กลุ่มอาคารประกอบทั่วไป ประกอบด้วยบ่อตกตะกอน อาคารโรงงานและบำรุงรักษา อาคารโรงงานและเก็บพัสดุ พบว่าจะเรียงขนานกับกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า (ดูแผนที่ 4.9)

- การใช้ประโยชน์อาคารและพื้นที่กลุ่มอาคารประกอบทั่วไป

- บ่อตกตะกอน เป็นบ่อที่ใช้สำหรับพักน้ำที่เหลือจากการกระบวนการผลิตให้อุณหภูมิต่ำลงและให้น้ำตกตะกอน พบว่ามีอยู่ 2 ตำแหน่ง คือบริเวณด้านหน้ากลุ่มตัวโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมชุดที่ 2 เป็นบ่อดินและโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมชุดที่ 3 เป็นบ่อคอนกรีต

- อาคารโรงงานและบำรุงรักษา เป็นกลุ่มอาคารสำหรับซ่อมบำรุงของโรงไฟฟ้า ตั้งอยู่ฝั่งทิศเหนือด้านข้างอาคารอำนวยการ ประกอบด้วยอาคาร 5 หลังเรียงแถวขนานกัน

- อาคารโรงงานและเก็บพัสดุ เป็นกลุ่มอาคารสำหรับเก็บพัสดุของโรงไฟฟ้า ประกอบด้วยอาคาร 4 หลังเรียงแถวขนานกัน ด้านข้างฝั่งทิศเหนือติดกับถนนสายรองและที่เก็บถังน้ำมัน ด้านข้างฝั่งทิศใต้อยู่ติดถนนสายรองและอาคารโรงอาหาร

- ลักษณะการจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งกลุ่มอาคารประกอบทั่วไป

พบว่าบริเวณรอบบ่อตกตะกอน ปลูกหญ้าเพื่อความสวยงามและป้องกันการพังทลายของหน้าดิน ภายในปู PVC Geomembrane สีดำรอบบ่อ เพื่อป้องกันน้ำไหลซึมลงสู่ดิน และ ด้านหน้าอาคารโรงงานและบำรุงรักษาพบว่าปลูกต้นไม้ใหญ่และไม้พุ่มแบบตัดแต่งเพื่อให้ความสวยงามแก่ตัวอาคาร

2.2.6) กลุ่มงานระบบส่ง

- ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มงานระบบส่ง

พื้นที่กลุ่มงานระบบส่งที่ประกอบด้วยหม้อแปลงไฟฟ้า ลานไกไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย จะเรียงเป็นแนวยาวขนานกับกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า (ดูแผนที่ 4.10)

- การใช้ประโยชน์อาคารและพื้นที่กลุ่มงานระบบส่ง

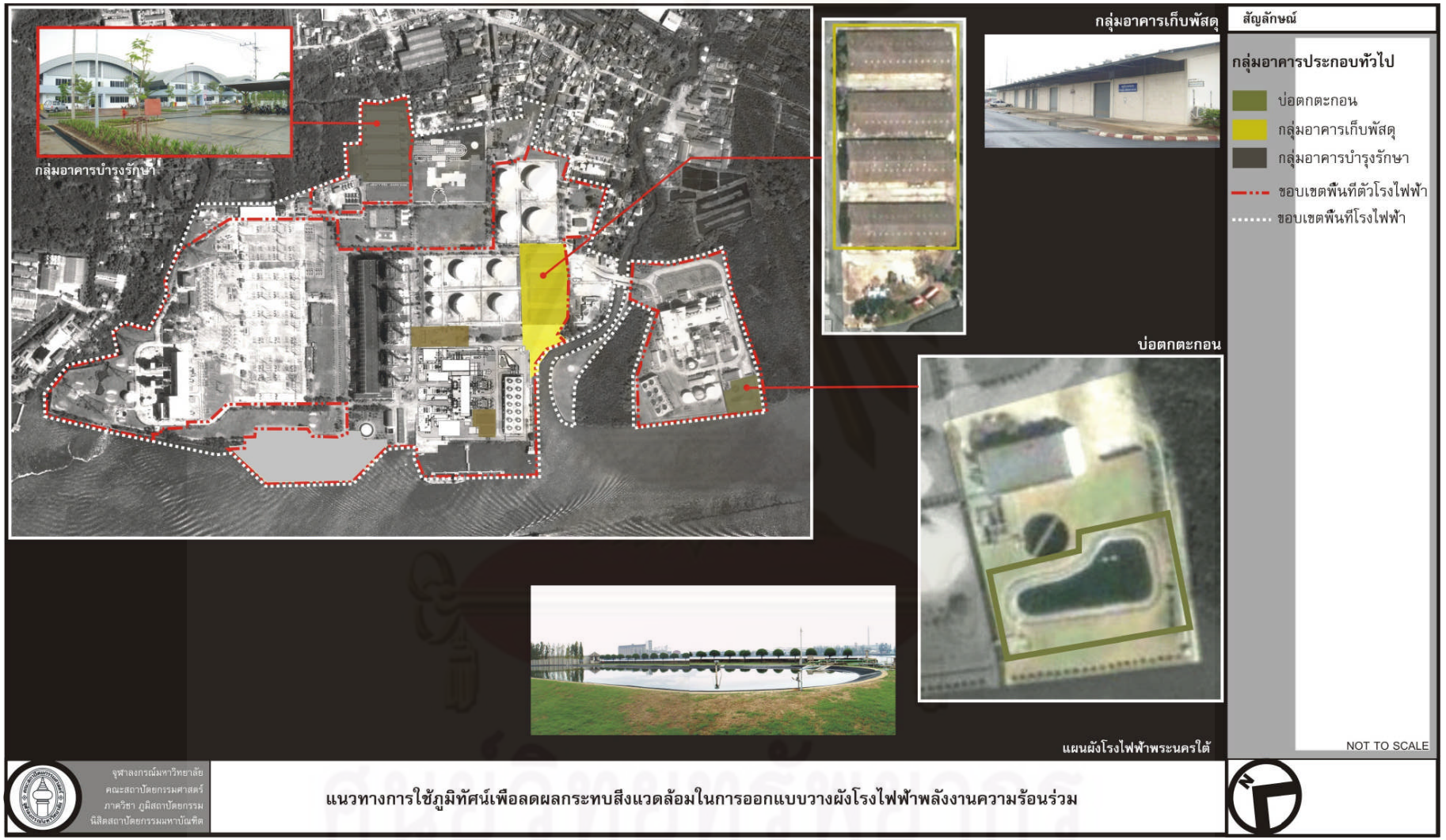
- หม้อแปลงไฟฟ้า พบว่าจะแบ่งตามกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า โดยโรงไฟฟ้าพลังความร้อนชุดที่ 1-5 และโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมชุดที่ 1 -3 ด้านหน้าจะอยู่ติดกับกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าบริเวณด้านหลังจะอยู่ติดกับลานไกไฟฟ้า

- ลานไกไฟฟ้า พบว่าเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่และกระจายตามกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า โดยโรงไฟฟ้าพลังความร้อนชุดที่ 1-5 และโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมชุดที่ 1-3 ด้านหน้าจะอยู่ติดกับหม้อแปลงไฟฟ้า

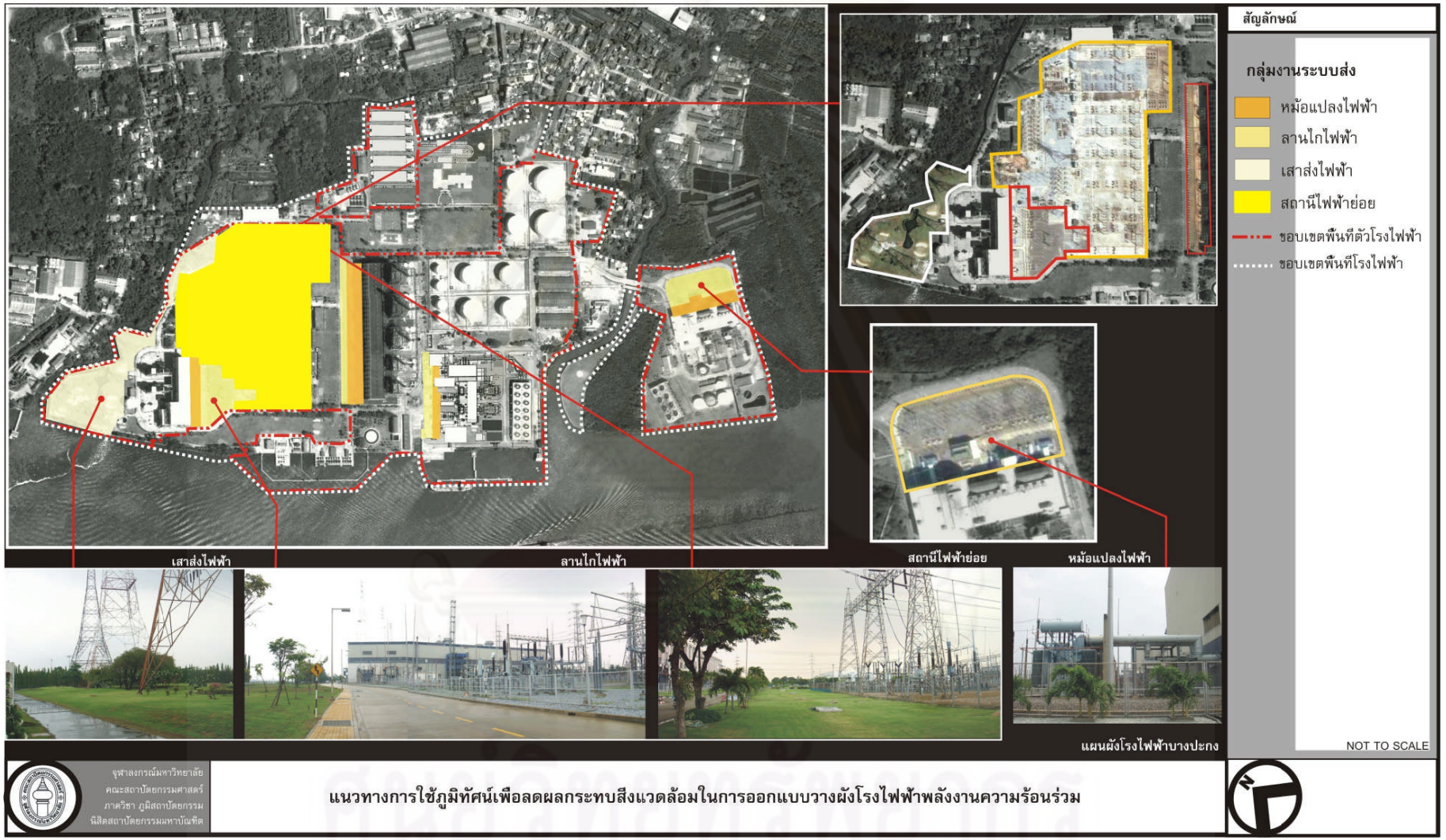
- สถานีไฟฟ้าย่อย เป็นส่วนของสถานีขนาดใหญ่อยู่ในส่วนตัวโรงไฟฟ้า ด้านหน้าของสถานีอยู่ติดกับถนนสายรองและโรงไฟฟ้าพลังความร้อนชุดที่ 1-5

- ลักษณะการจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งกลุ่มงานระบบส่ง

บริเวณรอบพื้นที่หม้อแปลงไฟฟ้า ลานไกไฟฟ้า ของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนชุดที่1-5 และโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมชุดที่ 1-3 และสถานีไฟฟ้าย่อยพบว่าจะโรยกรวดสีเทาที่มีลักษณะแหลม เพื่อป้องกันสัตว์เลื้อยคลานและลดความต้านทานไฟฟ้า ด้านนอกพบว่าสร้างรั้วตาข่ายล้อมรอบพื้นที่ เพื่อความปลอดภัยและป้องกันบุคคลภายนอกเข้าพื้นที่ และพื้นที่ระหว่างหม้อแปลงโรงไฟฟ้าพลังความร้อนชุดที่ 1-5 และลานไกไฟฟ้า เป็นลานหญ้าโล่งเพื่อป้องกันสายส่งกระแสไฟฟ้า



แผนที่ 4.9 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มอาคารประกอบทั่วไป (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)



แผนที่ 4.10 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มงานระบบส่ง (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)

4.2 การวิเคราะห์ลักษณะกายภาพโรงไฟฟ้าพระนครใต้

4.2.1 การวิเคราะห์ด้านที่ตั้งโครงการ

1) ขนาดของโครงการ

เมื่อวิเคราะห์โครงการพบว่าพื้นที่ของโรงไฟฟ้าพระนครใต้ มีสิ่งก่อสร้างเต็มพื้นที่คล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าบางปะกง เกิดจากการที่โรงไฟฟ้าใช้พื้นที่ในการขยายตัวเพิ่มกำลังการผลิตจนเต็มพื้นที่ ส่งผลให้โรงไฟฟ้าไม่มีพื้นที่สำหรับการสร้างพื้นที่กันชนเพื่อเป็นระยะฉนวนระหว่างโครงการกับพื้นที่ชุมชนโดยรอบ

2) สภาพภูมิประเทศและประเภทของโรงไฟฟ้า

เนื่องจากโรงไฟฟ้าพระนครใต้เป็นโรงไฟฟ้าพลังความร้อนและโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมตั้งอยู่รวมกันในพื้นที่คล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าบางปะกง และความสูงของปล่องควันของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนสามารถมองเห็นได้ชัดเจน เนื่องจากตำแหน่งที่ตั้งโรงไฟฟ้าพระนครใต้ตั้งอยู่บริเวณที่ราบ โดยบริเวณรอบโรงไฟฟ้าพระนครใต้ด้านทางเข้าหลักเป็นชุมชนผสมกับโรงงานอุตสาหกรรม จึงทำให้สามารถมองเห็นได้ในระยะใกล้จากชุมชนโดยรอบโรงไฟฟ้า เนื่องจากไม่มีที่กำบังและความสูงของบ้านค่อนข้างต่ำ แต่ในระยะที่ห่างออกไปจากโรงไฟฟ้าบริเวณถนนปู่เจ้าสมิงพรายระยะทาง 3.50 กิโลเมตร ซึ่งบริเวณโดยรอบมีโรงงานอุตสาหกรรมจำนวนมากที่บดบังมุมมอง ทำให้ไม่สามารถมองเห็นได้ นอกจากนั้นบริเวณฝั่งทิศใต้ซึ่งติดแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นแนวยาวจะสามารถมองเห็นได้ชัดเจน เนื่องจากความสูงและขนาดของโรงไฟฟ้าพระนครใต้ที่ใหญ่และเห็นได้เด่นชัด

3) สภาพภูมิอากาศ

เนื่องจากทิศทางลมส่วนใหญ่เป็นลมทิศใต้ 7 เดือน (ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนสิงหาคม) ซึ่งจะพัดผ่านโรงไฟฟ้าพระนครใต้ ทำให้พื้นที่ด้านทิศเหนือจะได้รับผลกระทบจากก๊าซ และฝุ่นละออง เนื่องจากโรงไฟฟ้าตั้งอยู่เหนือลม ส่วนในช่วง 3 เดือนหลัง (ระหว่างเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม) ลมจะพัดผ่านทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ จะทำให้บริเวณชุมชนโดยรอบได้รับผลกระทบเช่นกัน ทำให้ในทิศทางดังกล่าวควรมีการสร้างแนวต้านลมเพื่อป้องกันการกระจายตัวของก๊าซ และฝุ่นละออง

4) สภาพอุทกวิทยา

พื้นที่ด้านทิศใต้ของโรงไฟฟ้าอยู่ติดกับแม่น้ำเจ้าพระยา และบริเวณทั้งสองข้างของพื้นที่ติดกับคลองบางโปรงและคลองบางฝ้าย จึงจำเป็นจะต้องระมัดระวังเรื่องการระบายน้ำและการปล่อยน้ำที่มีอุณหภูมิสูงของโครงการโรงไฟฟ้าเช่นเดียวกับโรงไฟฟ้าบางปะกง เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบกับสัตว์น้ำและพืชน้ำในคลองและแม่น้ำเจ้าพระยา และควรมีการออกแบบการปล่อยน้ำเพื่อไม่ให้ดูรุนแรงส่งผลกระทบต่อความรู้สึกของประชาชนรอบโครงการ

5) สภาพการใช้ที่ดินโดยรอบ

สภาพบ้านเรือนรอบโรงไฟฟ้าพระนครใต้ โดยเฉพาะทางด้านทิศตะวันตกที่มีบ้านเรือนประชาชนอาศัยอยู่หนาแน่น มีวัดบางโปรง โรงเรียนบางโปรง และด้านทิศเหนือที่มีบ้านเรือนประชาชน วัดบางฝ้ายและโรงเรียนบางฝ้าย แตกต่างจากเอกสารวรรณกรรมที่ต้องมีระยะห่างจากบ้านพักอาศัยและสาธารณสถานอย่างน้อย 100 เมตร อาจได้รับผลกระทบจากการกระจายตัวของก๊าซ ฝุ่นละออง จึงจำเป็นต้องสร้างแนวต้านลมเพื่อป้องกันไม่ให้ก๊าซ และฝุ่นละอองจากกระบวนการผลิตกระจายออกสู่ภายนอก นอกจากนั้นยังจำเป็นต้องมีการป้องกันทางด้านการมองเห็นด้วยการสร้างพื้นที่กันชนรอบบริเวณโรงไฟฟ้าพระนครใต้ ที่มีบ้านเรือนประชาชน วัด โรงเรียน และมุมองจากแม่น้ำเจ้าพระยา เพื่อลดผลกระทบที่เกิดขึ้นรอบโครงการ

4.2.2 การวิเคราะห์ด้านการวางผังโครงการ

จากการวิเคราะห์การวางผังของโรงไฟฟ้าพระนครใต้ในด้านการจัดวางพื้นที่ใช้สอย การจัดระบบการสัญจรและการจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่ง สามารถสรุปได้ผังดังนี้ (ดูภาพที่ 4.3)

ภาพที่ 4.3 แสดงการวิเคราะห์ผังโรงไฟฟ้าพระนครใต้

1) การจัดวางพื้นที่ใช้สอย

เมื่อวิเคราะห์การวางผังโครงการพบว่าโรงไฟฟ้าพระนครใต้มีการแบ่งการใช้ที่ดิน 2 ส่วน คือส่วนสำนักงานและส่วนตัวโรงไฟฟ้า

ส่วนสำนักงาน จากภาพที่ 4.3 พบว่าอาคารกองโยธาและอาคารโรงอาหาร ที่ตั้งอยู่ห่างจากอาคารอำนวยการ เกิดจากการที่โรงไฟฟ้าพระนครใต้ได้ทำการเปลี่ยนแปลงผังบริเวณเดิมโดยการย้ายส่วนสำนักงานจากฝั่งทิศใต้บริเวณริมแม่น้ำเจ้าพระยา มายังฝั่งทิศตะวันออกแทนที่บ้านพักพนักงานเพื่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมชุดที่ 3 เพื่อเพิ่มกำลังการผลิต ทำให้ผังบริเวณเกิดความเปลี่ยนแปลงและขาดความต่อเนื่อง นอกจากนั้นการที่อาคารอำนวยการตั้งอยู่ด้านข้างถนนสายหลัก ทำให้ไม่สามารถช่วยบดบังมุมมองของส่วนตัวโรงไฟฟ้าจากภายนอกโครงการได้

ส่วนตัวโรงไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพระนครใต้ ที่แบ่งพื้นที่ออกเป็น 4 ส่วนย่อย คือ กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบทั่วไปและกลุ่มงานระบบส่ง คล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าบางปะกง จากภาพที่ 4.3 พบว่า *กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า* การจัดวางกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าที่กระจายเต็มพื้นที่ทุกทิศทางจะทำให้สามารถมองเห็นได้รอบด้านเช่นเดียวกับโรงไฟฟ้าบางปะกง ซึ่งจะส่งผลกระทบทางสายตาจากพื้นที่รอบโครงการและทำให้ดูไม่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม *กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า* จากภาพที่ 4.3 พบว่ากลุ่มอาคารทั้งหมดจะกระจายตัวติดกับกลุ่มโรงไฟฟ้า โดยหอระบายความร้อน ส่วนผลิตน้ำ และส่วนบำบัดน้ำเสีย จะอยู่ใกล้ติดกับโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมชุดที่ 1-3 ส่วนที่เก็บถังน้ำมัน จะอยู่ใกล้กับโรงไฟฟ้าพลังความร้อนชุดที่ 1-5 และโรงปรับแรงดันก๊าซจะอยู่ใกล้กับสถานีไฟฟ้าย่อย จากการวิเคราะห์พบว่าหอระบายความร้อนที่

ตั้งอยู่ใกล้แม่น้ำเจ้าพระยาทำให้ส่งผลกระทบด้านการมองเห็นจากริมแม่น้ำเจ้าพระยาและพื้นที่ฝั่งตรงข้ามคล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าบางปะกง สำหรับพื้นที่เก็บถังน้ำมันที่ตั้งเห็นได้ชัดจากหน้าทางเข้าหลัก ส่งผลให้โรงไฟฟ้าดูไม่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เนื่องจากถังน้ำมันมีโครงสร้างขนาดใหญ่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนและส่งผลต่อความรู้สึกของประชาชนรอบโครงการที่ดูแปลกแยกจากสภาพแวดล้อมโดยรอบ *กลุ่มอาคารประกอบทั่วไป* จากภาพที่ 4.3 พบว่ากลุ่มอาคารจะกระจายตัวติดกับกลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้าคล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าบางปะกงซึ่งทำให้สะดวกต่อกระบวนการผลิต และ*กลุ่มงานระบบส่ง* จากภาพที่ 4.3 พบว่า พื้นที่ลานไกไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อยที่อยู่ติดกับโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมชุดที่ 1 ซึ่งตั้งอยู่ใกล้แม่น้ำเจ้าพระยาจะส่งผลกระทบทางสายตาจากโครงสร้างที่สูงและมีขนาดใหญ่จากมุมมองทางแม่น้ำเจ้าพระยาและประชาชนรอบข้าง

สรุปผลจากการศึกษาผังบริเวณส่วนโรงไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพระนครใต้ทั้งหมด พบว่ามีความคล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าบางปะกง คือมีการวางกลุ่มอาคารที่กระจายตัวไม่กระชับและสามารถมองเห็นได้ชัดเจนจากพื้นที่รอบโครงการและแม่น้ำเจ้าพระยาซึ่งทำให้ดูแปลกแยกและไม่เป็นมิตรกับสภาพแวดล้อม

2) การจัดระบบการสัญจร

จากการวิเคราะห์ภาพที่ 4.3 พบว่าถนนสายหลักของโครงการที่เชื่อมไปยังส่วนที่เก็บถังน้ำมัน ทำให้ส่งผลกระทบด้านการมองเห็น เนื่องจากไม่มีกลุ่มอาคารหรือการใช้พืชพันธุ์เพื่อปิดบังมุมมอง ส่วนการเชื่อมต่อของถนนสายหลักที่ไม่ได้เชื่อมต่อในส่วนสำนักงาน จะทำให้ไม่สะดวกในการเข้าถึงพื้นที่ และถนนสายรองจากภาพที่ 4.3 พบว่าเส้นทางที่เชื่อมต่อกันในส่วนสำนักงาน กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบทั่วไป คล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าราชบุรี แม้ว่าสะดวกในการเข้าถึงพื้นที่แต่การที่เส้นทางกระจายทุกทิศทางทำให้สิ้นเปลืองถนนและทำให้สับสนในการใช้เส้นทาง ด้านบุคคลภายนอกที่สามารถเข้าถึงได้ทุกส่วน เนื่องจากไม่มีจุดตรวจภายใน จะทำให้ส่วนตัวโรงไฟฟ้าไม่ปลอดภัย สำหรับเส้นทางเดินเท้าที่เชื่อมจากทางเข้าหลักไปยังส่วนอาคารอำนวยการ อาคารสถานพยาบาลทำให้สะดวกในการเข้าถึง แต่ด้านส่วนถนนสายหลักที่ไม่พบทางเดินเท้า อาจจะทำให้พนักงานที่ใช้เส้นทางเกิดอุบัติเหตุจากรถยนต์ได้และไม่สะดวกในการเดินเข้าถึงพื้นที่ในส่วนต่างๆ

3) การจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่ง

การจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งของโรงไฟฟ้าพระนครใต้ จากการศึกษาพบว่าพื้นที่นันทนาการและพื้นที่สวนสุขภาพที่ตั้งระหว่างส่วนสำนักงานและส่วนตัวโรงไฟฟ้า ทำให้สะดวกต่อการใช้งานของพนักงานและประชาชนภายนอก ด้านพื้นที่สนามกอล์ฟซึ่งตั้งอยู่ใต้เสาส่งไฟฟ้า นั้นอาจทำให้เกิดอันตรายขึ้นได้เนื่องจากเสาส่งไฟฟ้ามีกระแสไฟฟ้าผ่านตลอดเวลา นอกจากนั้นยังสิ้นเปลืองน้ำและไม่สะดวกต่อการดูแลรักษา ส่วนพื้นที่สีเขียวที่กระจายอยู่รอบๆ โรงไฟฟ้าที่ปลูกต้นไม้ใหญ่และไม้พุ่มแบบตัดแต่งคล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าบางปะกง พบว่าจะทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาจำนวนมาก สำหรับลานจอดเฮลิคอปเตอร์ซึ่งตั้งในพื้นที่ที่ห่างจากส่วนของกลุ่มอาคารและเป็นลานหญ้ากว้างไม่มีต้นไม้ทำให้ปลอดภัยต่อการใช้งาน ส่วนการปลูกต้นไม้ริมแม่น้ำเจ้าพระยาอย่างประปราย จากการศึกษาพบว่าไม่สามารถช่วยบดบังมุมมองของโรงไฟฟ้าจากมุมมองแม่น้ำเจ้าพระยาได้ เนื่องจากมีปริมาณน้อยเมื่อเทียบกับเอกสารวรรณกรรม

สรุปผลจากการศึกษาการจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งของโรงไฟฟ้าพระนครใต้ทั้งหมด พบว่าการจัดภูมิทัศน์ในแต่ละจุดมีการใช้งานที่ผิดประเภท นอกจากนั้นยังเน้นการจัดภูมิทัศน์ที่เป็นแบบตกแต่งเพื่อให้ความสวยงามมากกว่าการจัดเพื่อการลดผลกระทบหรือการใช้ประโยชน์จากภูมิทัศน์

4.3 การวิเคราะห์ด้านการลดผลกระทบของโรงไฟฟ้าพระนครใต้

จากการศึกษาด้านผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าพระนครใต้ สามารถแบ่งได้ดังนี้

1) ปัญหาด้านคุณภาพอากาศ

โรงไฟฟ้าพระนครใต้ได้ทำการแก้ปัญหาด้านการกระจายตัวของฝุ่นละอองและก๊าซจากกระบวนการผลิตในกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าด้วยวิธีทางวิศวกรรมซึ่งเป็นวิธีที่คล้ายคลึงโรงไฟฟ้าบางปะกง และไม่พบการสร้างแนวต้นไม้กันชนรอบโครงการเพื่อป้องกันการกระจายตัวของฝุ่นละอองและก๊าซ เพื่อสร้างภาพลักษณ์ให้ดูเป็นมิตรกับสภาพแวดล้อมเมื่อเทียบกับเอกสารวรรณกรรม

2) ปัญหาด้านอุทกวิทยา

เป็นปัญหาด้านน้ำเสียจากอาคารสำนักงานและกระบวนการผลิต โรงไฟฟ้าพระนครใต้ได้มีแนวทางการจัดการน้ำเสียจากกระบวนการผลิตและน้ำเสียจากส่วนสำนักงานที่คล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าบางปะกง และมีความแตกต่างจากเอกสารวรรณกรรมในด้านการปล่อยน้ำจากหอระบายความร้อนที่ไม่มีการสร้างบ่อตกตะกอนหรือพื้นที่ชุ่มน้ำในส่วนโรงไฟฟ้าพลังความร้อนชุดที่ 1-5 และโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมชุดที่ 1 เพื่อลดการปนเปื้อนของน้ำและลดอุณหภูมิก่อนปล่อยลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการปนเปื้อนของน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา นอกจากนั้นการปล่อยน้ำลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยาด้วยวิธีการปล่อยที่ดูรุนแรง ทำให้ส่งผลกระทบต่อความรู้สึกของประชาชนรอบโครงการคล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าบางปะกง ส่วนปัญหาด้านการระบายน้ำฝนของโครงการพบว่าโรงไฟฟ้าพระนครใต้จะระบายน้ำด้วยรางคอนกรีตแล้วปล่อยลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา

ภาพที่ 4.4 แสดงการปล่อยน้ำจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา

3) ปัญหาด้านผลกระทบที่ก่อให้เกิดความรำคาญ

ปัญหาด้านเสียงดังจากเครื่องกังหันก๊าซและหอระบายความร้อน พบว่าโรงไฟฟ้าพระนครใต้จะใช้วิธีการลดผลกระทบเสียงด้วยวิธีทางวิศวกรรมและสร้างอาคารครอบเครื่องกังหันก๊าซเพื่อลดความดังของเสียงคล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าบางปะกง และไม่พบการสร้างเนินดินหรือการใช้พืชพันธุ์เพื่อเป็นแนวป้องกันเสียงเมื่อเทียบกับเอกสารวรรณกรรม

ปัญหาด้านผลกระทบจากสัตว์เลื้อยคลาน พบว่าจะใช้การโรยกรวดบริเวณพื้นในบริเวณหอระบายความร้อน หม้อแปลงไฟฟ้า ลานไกไฟฟ้าและสถานี ไฟฟ้าย่อยคล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าบางปะกง

4) ปัญหาด้านนิเวศวิทยา

เป็นปัญหาด้านการสูบน้ำและการปล่อยน้ำจากกระบวนการผลิตลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา โดยปัญหาการสูบน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยาพบว่าจะใช้วิธีการสูบให้อยู่ต่ำกว่าระดับผิวน้ำ 2 เมตร และสร้างตะแกรงกรองสัตว์น้ำล้อมรอบบริเวณที่สูบน้ำเพื่อป้องกันสัตว์น้ำและพืชน้ำคล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าบางปะกง สำหรับปัญหาด้านการปล่อยน้ำพบว่าโรงไฟฟ้าพลังความร้อนชุดที่ 1-5 และโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมชุดที่ 1 จะปล่อยน้ำจากกระบวนการผลิตลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยาโดยตรง ซึ่งจะส่งผลกระทบทำอุณหภูมิของน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาสูงขึ้นและส่งผลกระทบต่อนิเวศวิทยาแหล่งน้ำ เมื่อเปรียบเทียบกับเอกสารวรรณกรรมพบว่ามีความแตกต่างกันคือไม่มีการสร้างบ่อตกตะกอนหรือสร้างพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อช่วยบรรเทาอุณหภูมิของน้ำให้ต่ำลงก่อนปล่อยออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะ

5) ปัญหาผลกระทบด้านความงามและสุนทรียภาพ

เป็นปัญหาด้านผลกระทบทางสายตาจากการมองเห็นของประชาชนรอบโรงไฟฟ้าพระนครใต้และการมองเห็นจากแม่น้ำเจ้าพระยา โรงไฟฟ้าพระนครใต้ได้ทำการปลูกต้นไม้ยืนต้นและไม้พุ่มเตี้ยริมแม่น้ำเจ้าพระยาอย่างประปราย เมื่อเทียบกับเอกสารวรรณกรรมพบว่าไม่สามารถช่วยบดบังมุมมองได้ เนื่องจากมีปริมาณที่น้อยและไม่ได้ปลูกเป็นแนวยาวตลอดริมแม่น้ำเจ้าพระยา นอกจากนั้นพบว่าไม่มีการสร้างพื้นที่กันชนรอบโครงการคล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าบางปะกงทำให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนจากพื้นที่รอบโครงการ และส่งผลกระทบด้านความรู้สึกของประชาชนรอบโครงการ จากโครงสร้างของโรงไฟฟ้าที่มีขนาดใหญ่ดูแปลกแยกกับสภาพแวดล้อม

6) ปัญหาผลกระทบด้านไฟไหม้

โรงไฟฟ้าพระนครใต้ได้ทำการป้องกันผลกระทบด้านไฟไหม้ โดยสร้างกำแพงคอนกรีตสูงประมาณ 1.50 เมตร รอบที่เก็บถังน้ำมันเพื่อป้องกันการรั่วไหลออกสู่ภายนอกคล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าบางปะกง และบริเวณรอบนอกที่เก็บน้ำมัน พบว่ามีการปลูกหญ้าและไม้พุ่มสูงรอบที่เก็บน้ำมันเพื่อช่วยให้ความสวยงาม แตกต่างจากเอกสารวรรณกรรมที่เน้นการปลูกต้นไม้เพื่อลดการลุกไหม้ของไฟมากกว่าด้านความสวยงาม

7) ปัญหาด้านสังคมและวัฒนธรรม

เป็นปัญหาด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างโรงไฟฟ้าพระนครใต้กับประชาชนรอบโครงการ โรงไฟฟ้าพระนครใต้ได้มีแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยการสร้างพื้นที่สนามฟุตบอล สนามเทนนิส สวนสุขภาพและพื้นที่สนามกอล์ฟเพื่อให้ประชาชนรอบโครงการเข้ามาใช้พื้นที่ จากการศึกษาพบว่าในส่วนพื้นที่สนามกอล์ฟมีความคล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าบางปะกง คือไม่สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์และความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างประชาชนรอบโครงการกับโรงไฟฟ้าได้ เนื่องจากผู้ที่ใช้พื้นที่เป็นพนักงานของโรงไฟฟ้า ส่วนพื้นที่สนามฟุตบอลและสวนสุขภาพ พบว่าประชาชนรอบข้างได้เข้ามาใช้พื้นที่ ทำให้เกิดความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างโรงไฟฟ้ากับชุมชนโดยรอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

ลักษณะทางกายภาพกรณีศึกษาโรงไฟฟ้าวังน้อย

5.1 ข้อมูลทั่วไปลักษณะกายภาพโรงไฟฟ้าวังน้อย

5.1.1 ข้อมูลทั่วไปและสภาพที่ตั้งโครงการโรงไฟฟ้าวังน้อย

1) ความเป็นมาและผู้รับผิดชอบโรงไฟฟ้าวังน้อย

โรงไฟฟ้าวังน้อยตั้งอยู่เลขที่ 32 หมู่ 4 ตำบลวังจุฬา อำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เป็นโรงไฟฟ้าฐานกำลังในการผลิตกระแสไฟฟ้าขนาดใหญ่ของอุตสาหกรรมจังหวัดพระนครศรีอยุธยาและระดับประเทศ ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงหลักในการผลิตกระแสไฟฟ้า เปิดดำเนินการผลิตกระแสไฟฟ้าตั้งแต่วันที่ 7 สิงหาคม 2541 กำลังผลิตรวม 2,031เมกะวัตต์ โรงไฟฟ้าวังน้อยอยู่ในความรับผิดชอบของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

2) ลักษณะการเข้าถึงโครงการ

โรงไฟฟ้าวังน้อยสามารถเข้าได้ 2 ทาง โดยทางเข้าหลักอยู่ทางด้านทิศเหนือ ซึ่งเข้าจากถนนพหลโยธิน ผ่านซุ้มทางเข้าโรงไฟฟ้า ข้ามคลอง 26 ผ่านวัดไพฑูรย์ถนิมาราม และมุ่งหน้าสู่ถนนเข้าประตูใหญ่ของโรงไฟฟ้าวังน้อย ระยะทาง 1.7 กิโลเมตร ส่วนทางเข้ารองทางด้านทิศใต้ ปัจจุบันไม่เปิดให้บุคคลภายนอกเข้าออกได้ เปิดประตูเฉพาะกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินเท่านั้น (ดูแผนที่ 5.1)

3) อาณาเขตติดต่อและขอบเขตพื้นที่

สภาพแวดล้อมทางกายภาพมีถนนล้อมรอบตัวโรงไฟฟ้า บริเวณถนนด้านหน้ามีการปลูกต้นไม้ใหญ่และไม้พุ่มแบบตัดแต่งขนานกับแนวรั้วโรงไฟฟ้า และสภาพแวดล้อมโดยรอบเป็นพื้นที่ว่างและพื้นที่เกษตรกรรม มีบ้านเรือนประชาชนอาศัยอยู่เบาบาง ตั้งอยู่บนพื้นที่ 815 ไร่ แบ่งเป็นพื้นที่ส่วนโรงไฟฟ้าวังน้อย 705 ไร่ ขนาดความกว้างทิศเหนือ 742 เมตร ขนาดความกว้างทิศใต้ 640 เมตรและขนาดความยาวทิศตะวันออก 1,732 เมตร ขนาดความยาวทิศตะวันตก 1,517 เมตร และพื้นที่สวนสาธารณะและบ่อเก็บน้ำจืด 110 ไร่ ขนาดความกว้างทิศเหนือ 105 เมตร ขนาดความกว้างทิศใต้ 98 เมตร และความยาวทิศตะวันออก 1,727 เมตร ขนาดความยาวทิศตะวันตก 1,725 เมตร พื้นที่ทั้งหมดตั้งอยู่ในเขตตำบลวังจุฬาและตำบลข้าวงาม จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ทางทิศเหนือมีอาณาเขตติดต่อกับถนนพหลโยธิน ทางทิศใต้ติดต่อกับโรงเรียนวัดลำพระยาและวัดลำพระยา ทางทิศตะวันออกติดต่อกับพื้นที่นา ทางทิศตะวันตกติดต่อกับบ้านประชาชนและพื้นที่ธรรมชาติ

4) สภาพภูมิประเทศและสภาพภูมิอากาศ

ลักษณะสภาพภูมิประเทศของโรงไฟฟ้าวังน้อย ตั้งอยู่บริเวณที่ราบภาคกลางตอนล่าง พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มสำหรับทำการเกษตร ปลูกนาข้าว และสวนผสม ลักษณะดินเป็นดินที่เกิดจากการทับถมของตะกอน เศษหิน และดินทรายทับถมจนกลายเป็นพื้นที่ราบลุ่ม สภาพภูมิอากาศระดับอุณหภูมิเฉลี่ย 28 องศาเซลเซียส มีปริมาณน้ำฝนโดยเฉลี่ยตลอดปี 1,216 มิลลิเมตร ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยร้อยละ 73 เปอร์เซ็นต์ ทิศทางลมส่วนใหญ่เป็นลมทิศใต้ 5 เดือน (ระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนกรกฎาคม) และเป็นลมทิศตะวันตกถึงตะวันตกเฉียงใต้ 3 เดือน (ระหว่างเดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคม) มีความเร็วลมเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.0 – 8.0 เมตรต่อวินาที (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2542)

แผนที่ 5.1 การเข้าถึงโครงการโรงไฟฟ้าวังน้อย (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)

5.1.2 การศึกษาลักษณะกายภาพโรงไฟฟ้าวังน้อยและการเก็บข้อมูลพื้นที่ศึกษา

1) ระดับผังแม่บทของโรงไฟฟ้าวังน้อย

1.1) ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยของโรงไฟฟ้าวังน้อย

การจัดวางพื้นที่ใช้สอยของโรงไฟฟ้าวังน้อยสามารถแบ่งพื้นที่ออกตามลักษณะกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในโครงการได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ คือ ส่วนสำนักงานและส่วนตัวโรงไฟฟ้า (ดูแผนที่ 5.2)

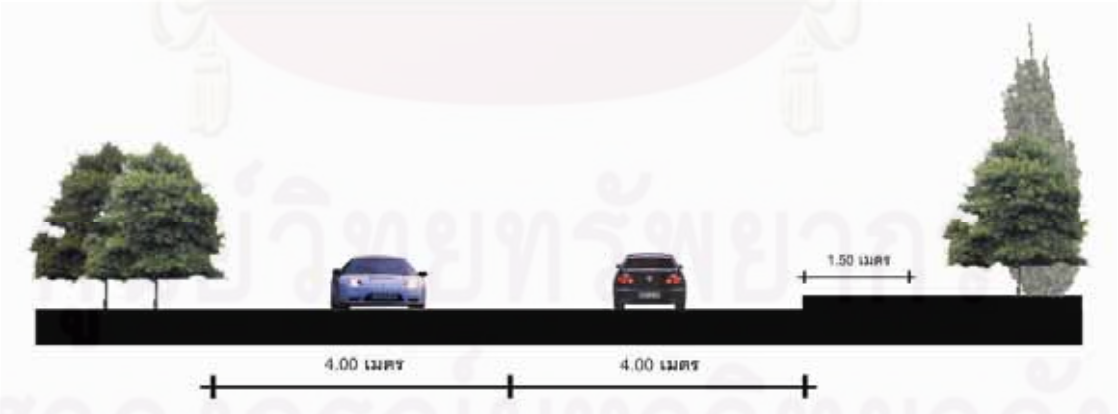
1.2) การใช้ประโยชน์อาคารและพื้นที่ของโรงไฟฟ้าวังน้อย

1.2.1) ส่วนสำนักงาน เป็นกลุ่มอาคารที่ตั้งอยู่บริเวณด้านหน้าโครงการ เป็นส่วนทำงานของผู้บริหารและพนักงานฝ่ายบริหารของโรงไฟฟ้า และเป็นส่วนติดต่อสำหรับบุคคลภายนอก

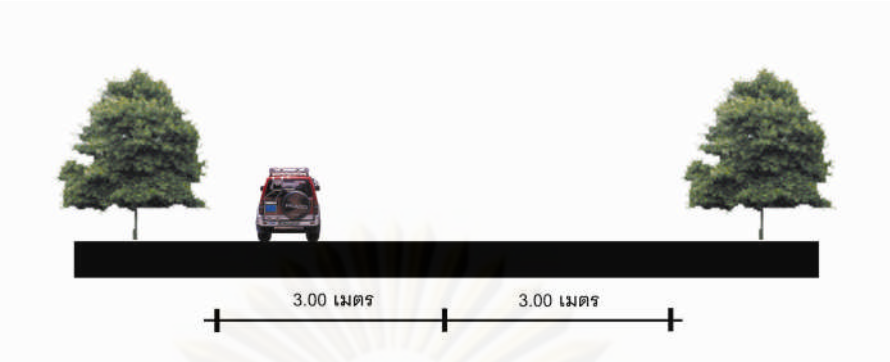
1.2.2) ส่วนตัวโรงไฟฟ้า เป็นพื้นที่ส่วนที่ใช้ผลิตกระแสไฟฟ้า ประกอบด้วยกลุ่มอาคารและเครื่องจักรขนาดใหญ่ที่ใช้ผลิตกระแสไฟฟ้ากำหนดเป็นเขตหวงห้าม โดยมีจุดตรวจด้านหน้าป้องกันไม่ให้บุคคลภายนอกเข้าไปในพื้นที่ พื้นที่ส่วนนี้ประกอบด้วย กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบทั่วไปและกลุ่มระบบงานส่ง

1.3) ลักษณะการจัดระบบการสัญจรของโรงไฟฟ้าวังน้อย

ถนนสายหลักของโครงการมีขนาด 2 ช่องทางจราจร และมีความกว้าง 8 เมตร(ดูภาพที่ 5.1) เชื่อมพื้นที่จากทางเข้าหลักผ่านส่วนสำนักงาน ตรงไปยังส่วนผลิตน้ำและหักเป็นรูปตัวแอลผ่านหอระบายความร้อน อาคารผลิตน้ำ บ่อเก็บน้ำดิบ อาคารโรงงาน สถานีไฟฟ้าย่อย ไปสิ้นสุดที่ทางเข้ารอง ส่วนถนนสายรองมีขนาด 2 ช่องทางจราจร และมีความกว้าง 6 เมตร(ดูภาพที่ 5.2) เป็นถนนที่เชื่อมต่อจากถนนหลักเข้าไปยังพื้นที่ภายในส่วนสำนักงาน กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้าและกลุ่มอาคารประกอบทั่วไป และเส้นทางบริการเป็นถนนที่เชื่อมรอบส่วนสำนักงาน ส่วนตัวโรงไฟฟ้า และถนนระหว่างหม้อแปลงไฟฟ้ากับลานไกไฟฟ้าในกลุ่มงานระบบส่ง โดยบุคคลภายนอกจะเข้าได้ในส่วนสำนักงานและเฉพาะด้านหน้าส่วนตัวโรงไฟฟ้าเนื่องจากมีที่กั้นและจุดตรวจ สำหรับเส้นทางเดินเท้าพบว่าจะขนานถนนสายหลักจากทางเข้าหลักไปยังอาคารและพื้นที่ส่วนสำนักงาน (ดูแผน ที่ 5.3)



ภาพที่ 5.1 แสดงรูปตัดถนนสายหลักโรงไฟฟ้าวังน้อย



ภาพที่ 5.2 แสดงรูปตัดถนนสายรองโรงไฟฟ้าวังน้อย

1.4) ลักษณะการจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งของโรงไฟฟ้าวังน้อย

การจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งของโรงไฟฟ้าวังน้อย สามารถแบ่งพื้นที่ตามกิจกรรมได้ 6 ลักษณะ (ดูแผนที่ 5.4) คือ

1.4.1) พื้นที่สวนสาธารณะ ตั้งอยู่ด้านข้างฝั่งทิศตะวันออกของโรงไฟฟ้าวังน้อย ประกอบด้วย สวนพักผ่อน เครื่องออกกำลังกาย สนามฟุตบอล สนามบาสเกตบอล เปิดให้ประชาชนรอบโรงไฟฟ้าและพนักงานเข้าใช้

1.4.2) พื้นที่สีเขียวเพื่อความสวยงามและเพื่อลดผลกระทบ พบว่ากระจายอยู่รอบพื้นที่ภายในโรงไฟฟ้าวังน้อยในส่วนสำนักงานและส่วนตัวโรงไฟฟ้า

1.4.3) พื้นที่กันชนรอบโรงไฟฟ้าวังน้อย ทำคันดินสูงประมาณ 1 เมตร ปลูกหญ้าและต้นไม้ 1 แถว บนเนินดินเรียงเป็นแนวยาวขนานกับแนวรั้วโครงการ

1.4.4) พื้นที่สนามกอล์ฟ ตั้งอยู่ด้านหลังสถานีไฟฟ้าย่อย

1.4.5) พื้นที่โล่งว่างรองรับการขยายตัวในอนาคต ตั้งอยู่ฝั่งทิศเหนือติดกับกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้าและกลุ่มงานระบบส่ง

1.4.6) พื้นที่ลานจอดเฮลิคอปเตอร์ เป็นลานหญ้าโล่งตั้งอยู่ทางทิศเหนือจากทางเข้าหลักของโรงไฟฟ้า

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนที่ 5.2 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยของโรงไฟฟ้าวังน้อย (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)

แผนที่ 5.3 ลักษณะการจัดระบบการสัญจรของโรงไฟฟ้าวังน้อย (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)

แผนที่ 5.4 ลักษณะการจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งของโรงไฟฟ้าวังน้อย (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)

2) ระดับผังบริเวณของโรงไฟฟ้าวังน้อย

2.1) ส่วนสำนักงาน

2.1.1) ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงาน

พื้นที่ส่วนสำนักงานพบว่าตั้งอยู่ด้านหน้าโครงการและประกอบด้วย อาคารอำนวยการ อาคารโรงอาหาร อาคารสถานพยาบาลและอาคารนันทนาการ (ดูแผนที่ 5.5)

2.1.2) การใช้ประโยชน์อาคารพื้นที่ส่วนสำนักงาน

- อาคารอำนวยการ ตั้งอยู่ฝั่งทิศตะวันตกจากทางเข้าหลักของโครงการ ด้านหลังอาคารอยู่ติดกับพื้นที่จอดรถของพนักงานโรงไฟฟ้าและผู้มาติดต่อ เป็นอาคารทำงานของพนักงานฝ่ายบริหารของโรงไฟฟ้าและเป็นส่วนที่บุคคลภายนอกเข้ามาติดต่อ

- อาคารโรงอาหาร ตั้งอยู่ด้านหลังอาคารอำนวยการ เป็นส่วนรับประทานอาหารของพนักงานโรงไฟฟ้า มีทางเท้าและถนนเชื่อมจากส่วนจอดรถของพนักงานและผู้มาติดต่อมาสู่ตัวอาคาร ด้านหลังอาคารติดกับส่วนของบ่อเก็บน้ำดิบของโรงไฟฟ้า

- อาคารสถานพยาบาล มีทางเท้าเชื่อมมาจากอาคารอำนวยการ ด้านหน้ามีถนนสายรองผ่านตัวอาคารและด้านหลังติดกับอาคารนันทนาการ เป็นส่วนปฐมพยาบาลเบื้องต้นของพนักงานโรงไฟฟ้า

- อาคารนันทนาการ ตั้งอยู่ด้านหลังอาคารอำนวยการฝั่งทิศตะวันออก ติดกับอาคารสถานพยาบาลและมีทางเท้าเชื่อมจากอาคารอำนวยการ เป็นส่วนออกกำลังกายของพนักงาน ด้านหน้าติดถนนสายรองของส่วนสำนักงาน

2.1.3) ลักษณะการจัดระบบการสัญจรส่วนสำนักงาน

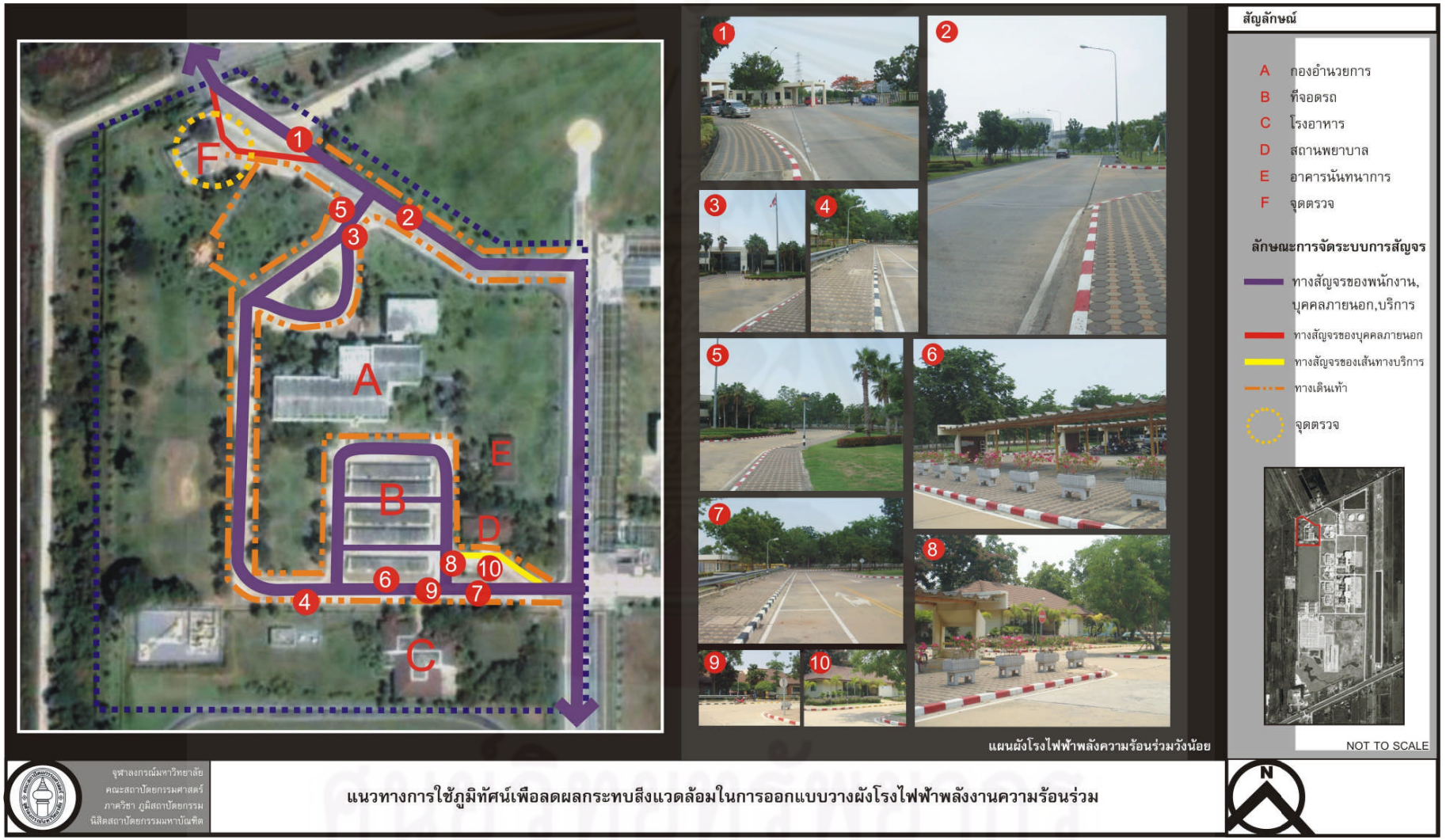
พบว่าถนนภายในส่วนสำนักงานมีขนาด 2 ช่องทางและกว้าง 6 เมตร โดยมีลักษณะเชื่อมรอบส่วนสำนักงาน ผ่านเสาธงด้านหน้าอาคารอำนวยการ อาคารนันทนาการ อาคารสถาน พยาบาลและอาคารโรงอาหาร โดยมีจุดจอดรถอยู่ด้านหลังอาคารอำนวยการ เป็นโรงจอดรถแบบมีหลังคาเป็นที่จอดรถของพนักงาน ส่วนคนนอกพบว่าจะมีที่จอดรถอยู่ด้านหน้าอาคารโรงอาหารและเส้นทางเท้าพบว่าเป็นทางที่ขนานกับถนนที่อยู่บริเวณรอบส่วนสำนักงาน (ดูแผนที่ 5.6)

2.1.4) ลักษณะการจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งส่วนสำนักงาน

บริเวณด้านหน้าอาคารอำนวยการ อาคารโรงอาหาร อาคารนันทนานการ อาคารสถานพยาบาล พบว่าปลูกต้นไม้ใหญ่และไม้พุ่มเป็นแบบตัดแต่งเพื่อให้ความสวยงามและความสง่างามกับตัวอาคาร บริเวณริมถนนในส่วนสำนักงานมีการปลูกต้นไม้ใหญ่เพื่อให้ร่มเงา ด้านข้างอาคารอำนวยการมีการจัดลานเปตองให้พนักงานใช้ออกกำลังกาย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนที่ 5.5 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงาน (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)



แผนที่ 5.6 ลักษณะการจัดระบบการสัญจรส่วนสำนักงาน (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)

2.2) ส่วนตัวโรงไฟฟ้า

2.2.1) ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยส่วนตัวโรงไฟฟ้า

พื้นที่ส่วนที่ใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่ โดยมีที่กั้นและจุดตรวจเพื่อไม่ให้บุคคลภายนอกเข้า แบ่งออกเป็น 4 ส่วนย่อย ประกอบด้วย กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบทั่วไป และกลุ่มงานระบบส่ง

2.2.2) ลักษณะการจัดระบบการสัญจรส่วนตัวโรงไฟฟ้า

พบว่ามีถนนสายหลักผ่านด้านหน้าส่วนตัวโรงไฟฟ้าแล้วเชื่อมไปยังถนนสายย่อยที่มีขนาด 2 ช่องทางจราจร กว้าง 6 เมตร ผ่านกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า หอระบายความร้อน อาคารผลิตน้ำ ที่เก็บน้ำมันบ่อตกตะกอน อาคารโรงงานและพัสดุ สถานีเพิ่มและลดแรงดันไฟฟ้า มีจุดจอดรถอยู่ด้านข้างอาคารอำนวยการโรงไฟฟ้า อาคารผลิตน้ำ อาคารโรงงานและพัสดุ และสถานีไฟฟ้าย่อย ส่วนเส้นทางบริการพบว่าเป็นเส้นทางเดียวกับเส้นทางย่อยและมีแส้นทางแยกต่างจากเส้นทางอื่นตรงด้านหน้าอาคารถ่ายน้ำมัน และเส้นทางด้านหลังเชื่อมระหว่างหม้อแปลงไฟฟ้าและระบบส่งไฟฟ้า

2.2.3) กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า

- ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า

พบว่ากลุ่มตัวโรงไฟฟ้าที่เป็นโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม 3 ชุด จะเรียงติดกันเป็นแนวยาว (ดูแผนที่ 5.7)

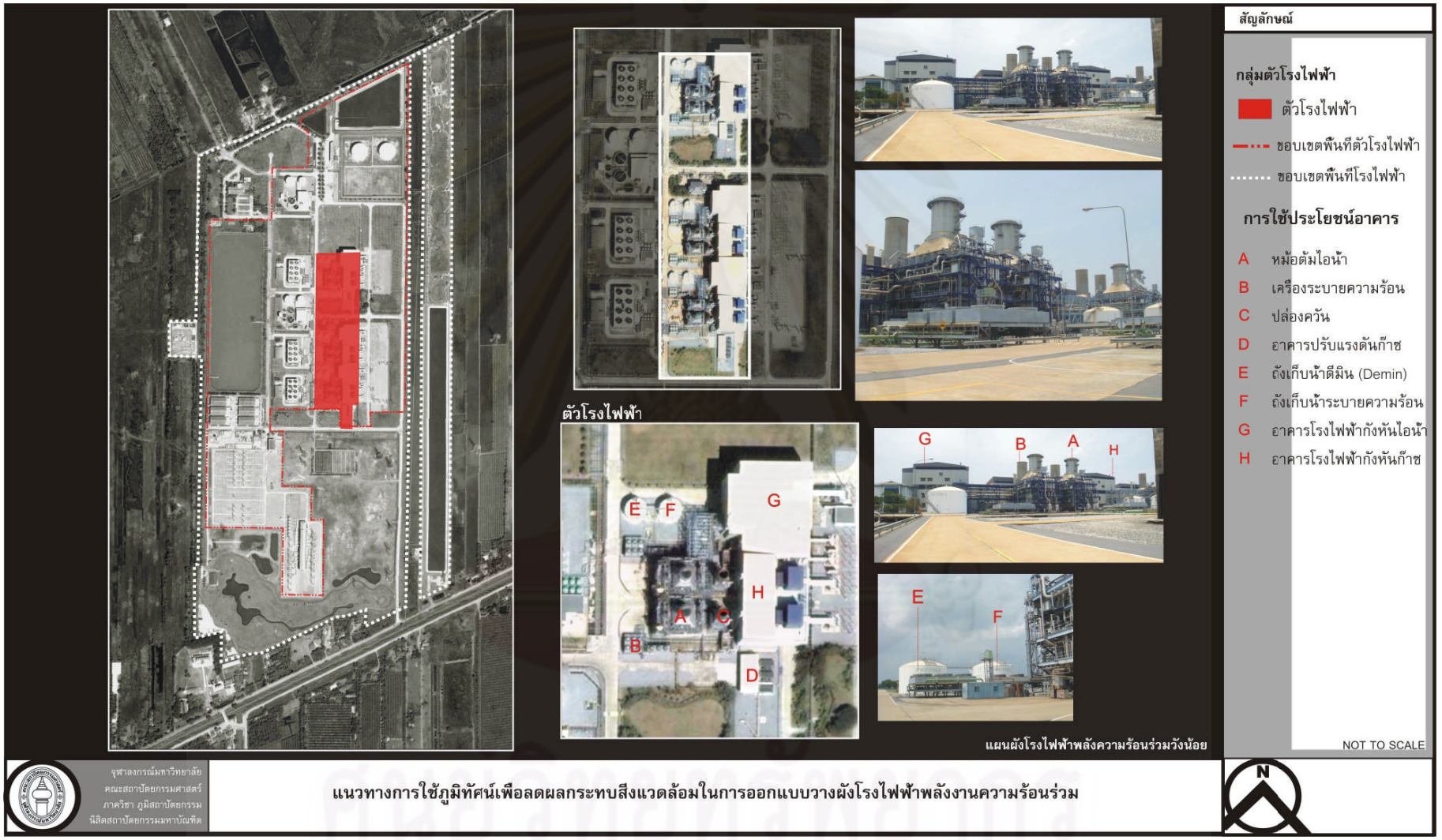
- การใช้ประโยชน์อาคารและพื้นที่กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า

เป็นกลุ่มอาคารโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม 3 ชุดและอาคารอำนวยการสำหรับกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า 1 หลัง เรียงขนานกันตามแนวยาว ด้านหน้าอยู่ติดกับถนนสายรอง ด้านหลังอยู่ติดกับกลุ่มระบบงานส่ง ด้านข้างฝั่งทิศเหนืออยู่ติดกับพื้นที่ว่างรองรับการพัฒนา ด้านข้างฝั่งทิศใต้อยู่ติดกับพื้นที่สีเขียวเพื่อความสวยงาม

- ลักษณะการจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า

พบว่าบริเวณรอบพื้นส่วนตัวโรงไฟฟ้าจะโรยกรวดสีเทาที่มีลักษณะแหลม เพื่อป้องกันสัตว์เลื้อยคลานและลดความต้านทานของกระแสไฟฟ้า ส่วนรอบอาคารอำนวยการจะปลูกต้นไม้ใหญ่และไม้พุ่มแบบตัดแต่งเพื่อให้ความสวยงามแก่ตัวอาคาร สำหรับบริเวณด้านข้างฝั่งทิศเหนือเป็นพื้นที่โล่งว่างรองรับการพัฒนาในการขยายตัวของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมในอนาคต

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนที่ 5.7 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)

2.2.4) กลุ่มอาคารประกอบสำหรับสำหรับโรงไฟฟ้า

- ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า

เรียงเป็นแนวยาวขนานกับกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า ประกอบด้วย หอระบายความร้อน ส่วนผลิตน้ำ ที่เก็บน้ำมัน และส่วนบำบัดน้ำเสีย (ดูแผนที่ 5.8)

- การใช้ประโยชน์อาคารและพื้นที่กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า

- หอระบายความร้อน เป็นอาคารคอนกรีตขนาดใหญ่ สูงประมาณ 15 เมตร มีอาคารเก็บสารคลอรีนและสถานีสูบน้ำระบายความร้อนเป็นอาคารประกอบในส่วนหอระบายความร้อน ด้านหน้าฝั่งทิศตะวันออกติดถนนสายรอง ด้านหลังฝั่งทิศตะวันตกอยู่ติดกับอาคารเก็บก๊าซ

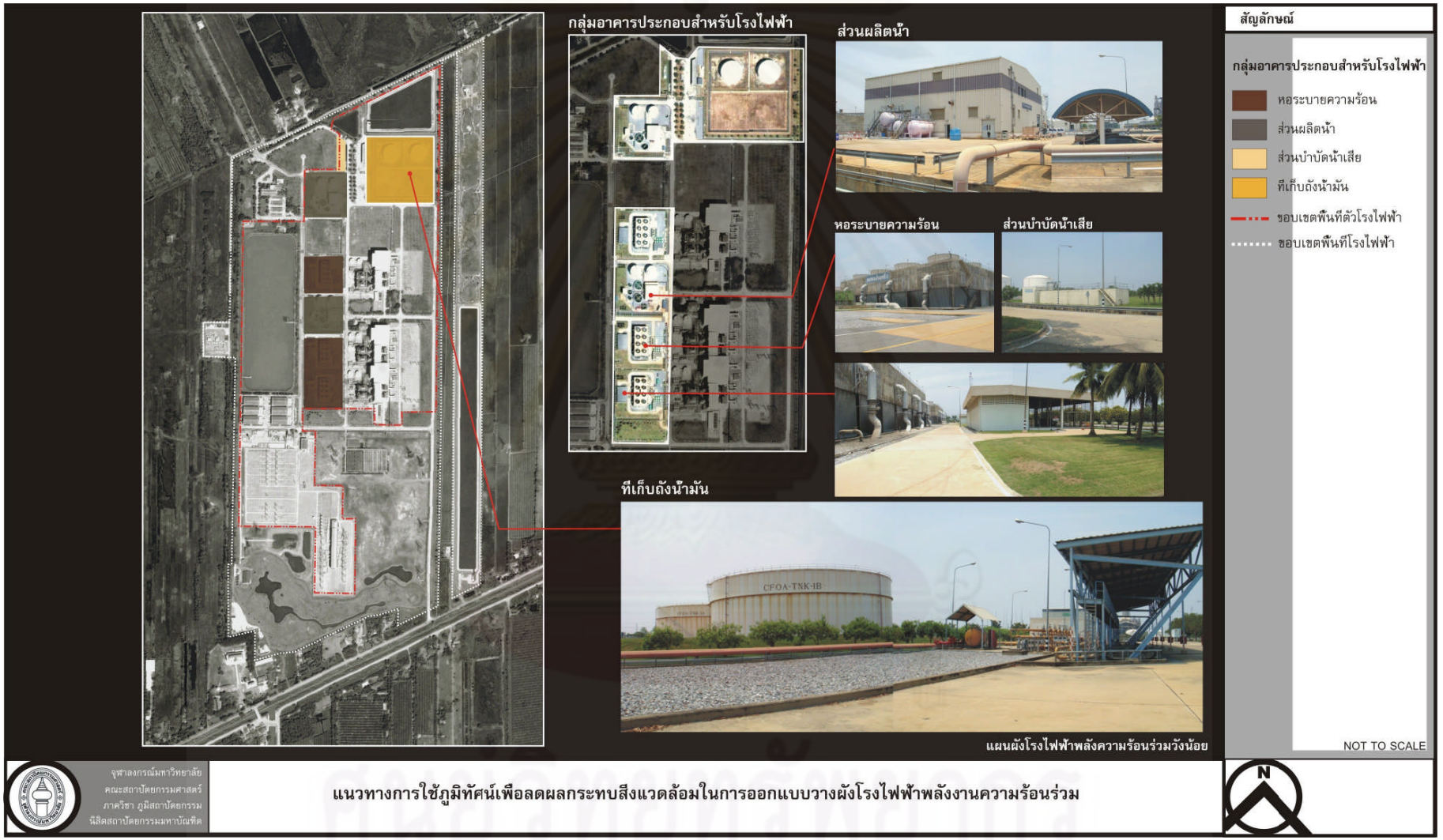
- ส่วนผลิตน้ำ มี 2 ตำแหน่ง คือฝั่งตรงข้ามกับโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมและฝั่งตรงข้ามที่เก็บถังน้ำมัน ภายในพื้นที่ส่วนผลิตน้ำ ประกอบด้วยอาคารโรงงานผลิตน้ำ 1 หลัง บ่อเครื่องกวนผลิตน้ำใส 2 บ่อ เครื่องบีบน้ำแยกตะกอน 1 เครื่อง ถังเก็บน้ำอุปโภค บริโภค 1 ถัง และถังเก็บน้ำดีมิน (Demin) 1 ถัง รวมอยู่ภายในพื้นที่เดียวกัน ด้านหน้าฝั่งทิศตะวันออกอยู่ติดกับถนนและกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า และด้านหลังอยู่ติดกับถนนและบ่อเก็บน้ำดิบ

- ที่เก็บถังน้ำมัน เป็นบริเวณที่ใช้เก็บน้ำมันดีเซล 2 ถัง ซึ่งใช้เป็นเชื้อเพลิงสำรองในการผลิตกระแสไฟฟ้า ด้านหน้าฝั่งทิศตะวันตกตั้งติดกับถนนสายรองและส่วนบำบัดน้ำเสีย ด้านหลังฝั่งทิศตะวันออกตั้งติดกับพื้นที่กันชนและรั้วของโครงการ

- ส่วนบำบัดน้ำเสีย เป็นอาคารคอนกรีตขนาดเล็กด้านบนเป็นบ่อสำหรับเติมออกซิเจนให้กับน้ำที่นำมาบำบัด เพื่อปรับคุณภาพน้ำก่อนส่งต่อไปยังบ่อตกตะกอน ด้านหน้าฝั่งทิศตะวันออกอยู่ติดกับถนนสายรองและที่เก็บถังน้ำมัน ด้านหลังอยู่ติดกับพื้นที่โล่งว่าง ด้านข้างฝั่งทิศเหนืออยู่ติดกับบ่อตกตะกอน

- ลักษณะการจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งกลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า

บริเวณพื้นที่ส่วนอาคารผลิตน้ำและหอระบายความร้อน พบว่ามีการโรยกรวดรอบบริเวณเพื่อป้องกันสัตว์เลื้อยคลานและสะดวกในการบำรุงรักษา พื้นที่ด้านข้างฝั่งทิศใต้ปลูกต้นไม้ใหญ่และไม้พุ่มแบบตัดแต่งเพื่อให้ความสวยงามแก่อาคาร และถนนด้านหน้ากลุ่มอาคารพบว่าปลูกต้นไม้พุ่มสูงเรียงเป็นแถวยาว พื้นที่ด้านข้างฝั่งทิศเหนือเป็นพื้นที่โล่งว่างรองรับการพัฒนาในการขยายตัวของโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมในอนาคต ส่วนพื้นที่บริเวณโดยรอบที่เก็บถังน้ำมันทำเนินดินสูงประมาณ 1.50 เมตร เพื่อป้องกันการรั่วไหลของเชื้อเพลิงและบริเวณรอบนอกปลูกต้นไม้เรียง 1 แถว รอบที่เก็บถังน้ำมัน ภายในปู PVC Geomembrane สีดำ ด้านฝั่งทิศตะวันตกของที่เก็บถังน้ำมันพบว่าปลูกต้นนนทรี 2 แถวขนานกับที่เก็บถังน้ำมัน



แผนที่ 5.8 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)

2.2.5) กลุ่มอาคารประกอบทั่วไป

- ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มอาคารประกอบทั่วไป

เรียงเป็นแนวยาวขนานกับกลุ่มอาคารประกอบโรงไฟฟ้า ประกอบด้วย บ่อน้ำดิบ บ่อตกตะกอน อาคารโรงงานและเก็บพัสดุ (ดูแผนที่ 5.9)

- การใช้ประโยชน์อาคารและพื้นที่กลุ่มอาคารประกอบทั่วไป

- บ่อเก็บน้ำดิบ เป็นบ่อขนาดใหญ่ใช้เก็บน้ำจืดเพื่อมาใช้ในกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้า ด้านหน้าฝั่งทิศตะวันออกอยู่ติดถนนสายหลัก ด้านหลังอยู่ติดกับรั้วของโรงไฟฟ้า ด้านข้างฝั่งทิศเหนืออยู่ติดกับอาคารโรงอาหารและด้านข้างฝั่งทิศใต้อยู่ติดกับอาคารโรงงานและเก็บพัสดุ

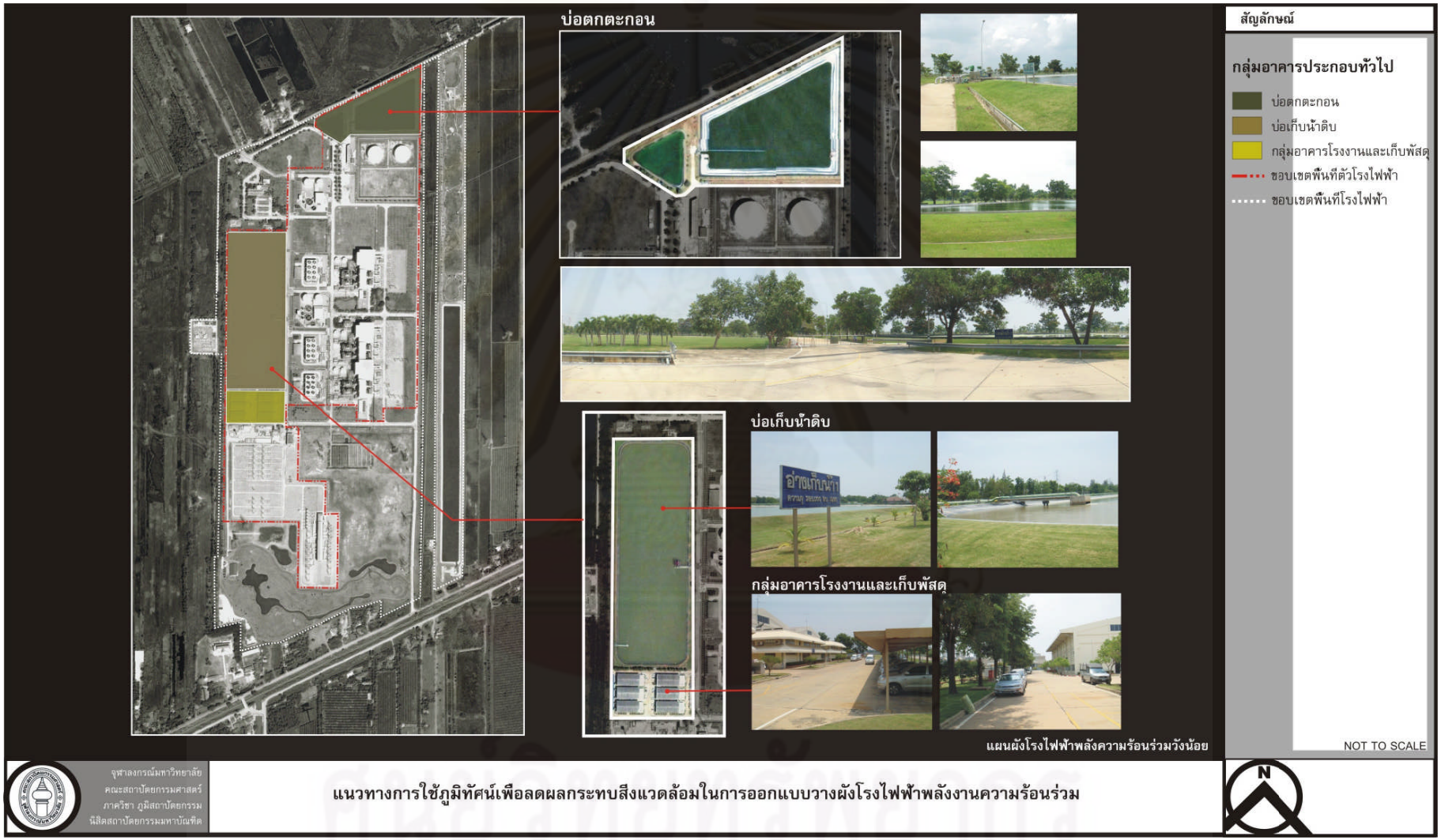
- บ่อตกตะกอน เป็นบ่อขนาดใหญ่ 2 บ่อ ใช้สำหรับพักน้ำที่เหลือจากการกระบวนผลิตให้อุณหภูมิต่ำลงและให้น้ำตกตะกอน ด้านข้างฝั่งทิศเหนือและทิศตะวันออกอยู่ติดกับรั้วของโรงไฟฟ้า ด้านข้างฝั่งทิศตะวันตกอยู่ติดกับอาคารบำบัดน้ำเสีย ด้านหน้าฝั่งทิศใต้อยู่ติดกับที่เก็บถังน้ำมัน

- อาคารโรงงานและเก็บพัสดุ เป็นกลุ่มอาคารสำหรับหน่วยงานโยธา ซ่อมแซมบำรุงรักษาและเก็บพัสดุของโรงไฟฟ้าทั้งส่วนสำนักงานและส่วนตัวโรงไฟฟ้า เป็นกลุ่มอาคารจำนวน 6 หลัง ด้านหน้าฝั่งทิศตะวันออกอยู่ติดถนนสายหลัก ด้านหลังอยู่ติดกับรั้วของโรงไฟฟ้า ด้านข้างฝั่งทิศเหนืออยู่ติดกับบ่อเก็บน้ำดิบ ด้านข้างฝั่งทิศใต้อยู่ติดกับสถานีไฟฟ้าย่อย

- ลักษณะการจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งกลุ่มอาคารประกอบทั่วไป

บริเวณรอบบ่อตกตะกอนทั้ง 2 บ่อและบ่อเก็บน้ำดิบ พบว่าจะปลูกหญ้าโดยรอบเพื่อให้ความสวยงามและลดการพังทลายของหน้าดิน ภายในบ่อปู PVC Geomembrane สีดำเพื่อป้องกันการรั่วไหลของน้ำลงสู่ผิวดิน โดยน้ำของบ่อตกตะกอนที่บำบัดแล้วจะนำไปรดน้ำต้นไม้ภายในโครงการเพื่อประหยัดพลังงาน ด้านฝั่งทิศใต้ของบ่อเก็บน้ำดิบปลูกต้นอโศกอินเดียเป็นแนวยาวบริเวณด้านข้างของบ่อตกตะกอนและบ่อเก็บน้ำดิบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนที่ 5.9 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มอาคารประกอบทั่วไป (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)

2.2.6) กลุ่มงานระบบส่ง

- ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มงานระบบส่ง

เรียงเป็นแนวยาวขนานกับกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า ประกอบด้วย หม้อแปลงไฟฟ้า ลานไกไฟฟ้า สถานีไฟฟ้าย่อย (ดูแผนที่ 5.10)

- การใช้ประโยชน์อาคารและพื้นที่กลุ่มงานระบบส่ง

- หม้อแปลงไฟฟ้า ตั้งอยู่ฝั่งทิศตะวันตกติดกับกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมทั้ง 3 โรง ด้านหลังอยู่ติดกับถนนสายรองและลานไกไฟฟ้า

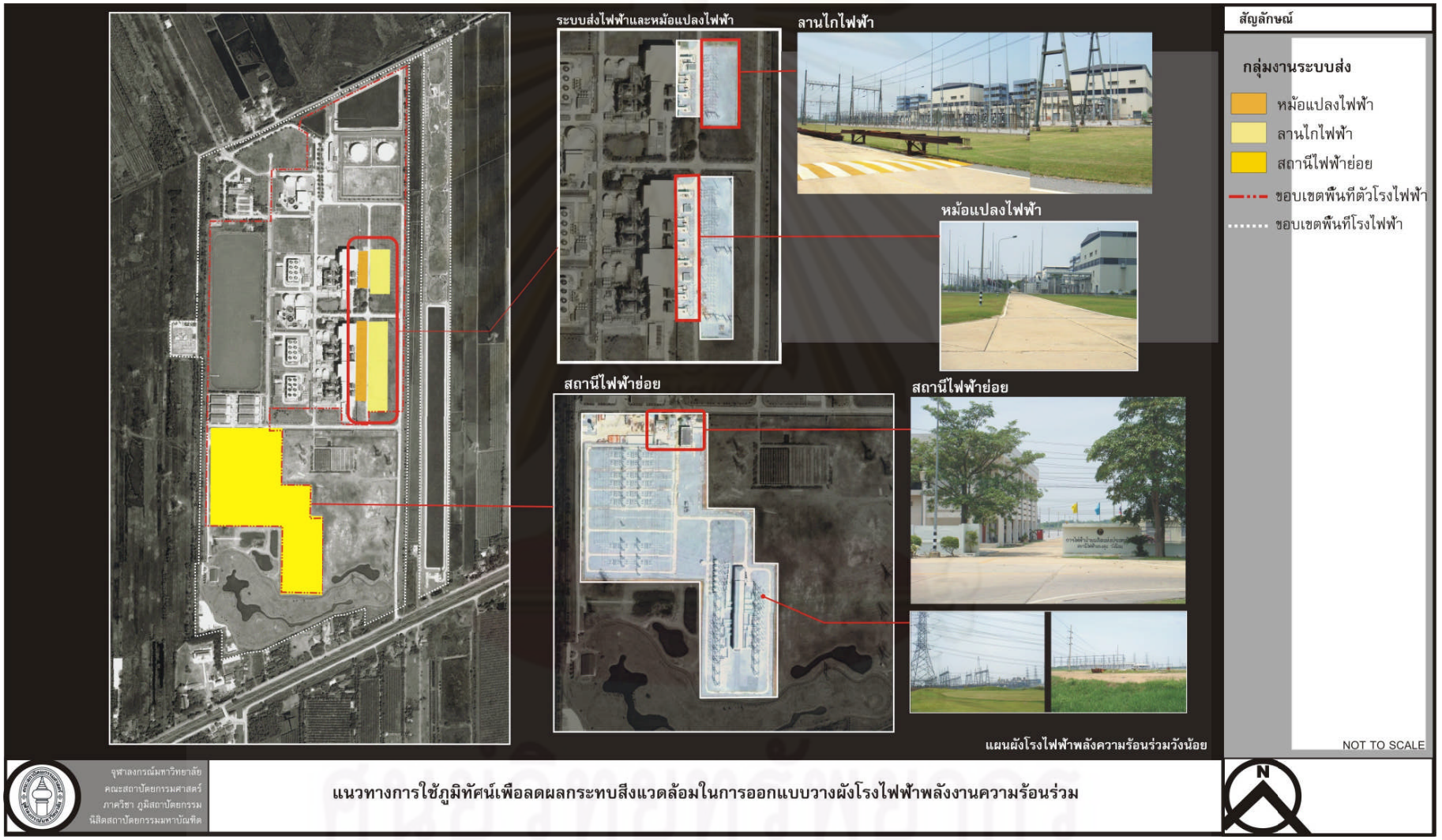
- ลานไกไฟฟ้า เป็นพื้นที่ขนาดใหญ่ มีเสาสำหรับส่งกระแสไฟฟ้าจำนวนมาก ทำหน้าที่ส่งกระแสไฟฟ้าให้กับสถานีไฟฟ้าย่อย ด้านหน้าอยู่ติดกับถนนสายรองและหม้อแปลงไฟฟ้า ด้านหลังอยู่ติดกับสนามหญ้า

- สถานีไฟฟ้าย่อย ตั้งอยู่ด้านหลังฝั่งทิศเหนือของโรงไฟฟ้า ทำหน้าที่เพิ่มและลดแรงดันไฟฟ้าเพื่อส่งต่อไปยังสายส่งและจ่ายไฟไปตามบ้านเรือน ภายในสถานีไม่เปิดให้บุคคลภายนอกเข้าภายในพื้นที่เนื่องจากมีอันตราย ด้านหน้าของสถานีอยู่ติดกับถนนสายหลัก และด้านหลังสถานีไฟฟ้าย่อยอยู่ติดกับสนามกอล์ฟ

- ลักษณะการจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งกลุ่มงานระบบส่ง

บริเวณรอบพื้นที่หม้อแปลงไฟฟ้า ลานไกไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อยพบว่าโรยกรวดสีเทาที่พื้นเพื่อป้องกันสัตว์เลื้อยคลานและลดความต้านทานของผิวดิน ด้านนอกล้อมรั้วตาข่ายโดยรอบเพื่อความปลอดภัยและป้องกันไม่ให้บุคคลภายนอกเข้าพื้นที่ ด้านข้างฝั่งทิศใต้เป็นพื้นที่ว่างรองรับการขยายตัวของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมในอนาคต พื้นที่ติดกับลานไกไฟฟ้าเป็นลานหญ้าโล่ง เพื่อป้องกันอันตรายจากสายส่งกระแสไฟฟ้า และพื้นที่ติดกับสถานีไฟฟ้าแรงสูงเป็นพื้นที่รกร้างสลับกับไม้พุ่มเตี้ย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนที่ 5.10 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มงานระบบส่ง (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)

5.2 การวิเคราะห์ลักษณะกายภาพโรงไฟฟ้าวังน้อย

5.2.1 การวิเคราะห์ด้านที่ตั้งโครงการ

1) ขนาดของโครงการ

เมื่อวิเคราะห์โครงการจะพบว่าพื้นที่ของโครงการโรงไฟฟ้าวังน้อย มีการเว้นพื้นที่เพื่อสร้างพื้นที่ฉะนวนรอบโครงการแตกต่างจากโรงไฟฟ้าบางปะกงและโรงไฟฟ้าพระนครใต้ที่ไม่มีพื้นที่ฉะนวน ซึ่งทำให้ไม่ส่งผลกระทบต่อประชาชนรอบโครงการในด้านการมองเห็น

2) สภาพภูมิประเทศและประเภทของโรงไฟฟ้า

เนื่องจากโรงไฟฟ้าวังน้อยเป็นโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม โดยมีความสูงของเครื่องจักรสูงสุดจากพื้นดินประมาณ 13 เมตร และตำแหน่งที่ตั้งโรงไฟฟ้าวังน้อยตั้งอยู่บริเวณที่ราบ โดยพื้นที่บริเวณรอบๆ โรงไฟฟ้าวังน้อยส่วนใหญ่เป็นพื้นที่นาและพื้นที่ธรรมชาติ มีกลุ่มต้นไม้เดิมขึ้นบางส่วนในพื้นที่ จึงทำให้สามารถมองเห็นได้ในระยะใกล้จากชุมชนโดยรอบโรงไฟฟ้า แต่ในระยะที่ไกลจากโรงไฟฟ้าบริเวณถนนพหลโยธินระยะทาง 1.7 กิโลเมตร จะสามารถมองเห็นได้เล็กน้อย เนื่องจากตำแหน่งที่ตั้งโรงไฟฟ้าอยู่ในระยะไกล และมีต้นไม้เดิมที่ขึ้นในพื้นที่ช่วยบดบัง

3) สภาพภูมิอากาศ

เนื่องจากทิศทางลมส่วนใหญ่เป็นลมทิศใต้ 5 เดือน (ระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนกรกฎาคม) ซึ่งจะพัดผ่านโรงไฟฟ้าวังน้อย ทำให้พื้นที่ด้านทิศเหนือที่มีชุมชนบริเวณดังกล่าวได้รับผลกระทบจากก๊าซ และฝุ่นละออง ส่วนในช่วง 3 เดือนหลัง (ระหว่างเดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคม)ลมจะพัดผ่านทางด้านทิศตะวันตกถึงตะวันตกเฉียงใต้ จะทำให้บริเวณชุมชนดังกล่าวได้รับผลกระทบเช่นกัน ทำให้ในทิศทางดังกล่าวควรมีการสร้างแนวต้านลมเพื่อป้องกันการกระจายตัวของก๊าซ และฝุ่นละออง

4) สภาพอุทกวิทยา

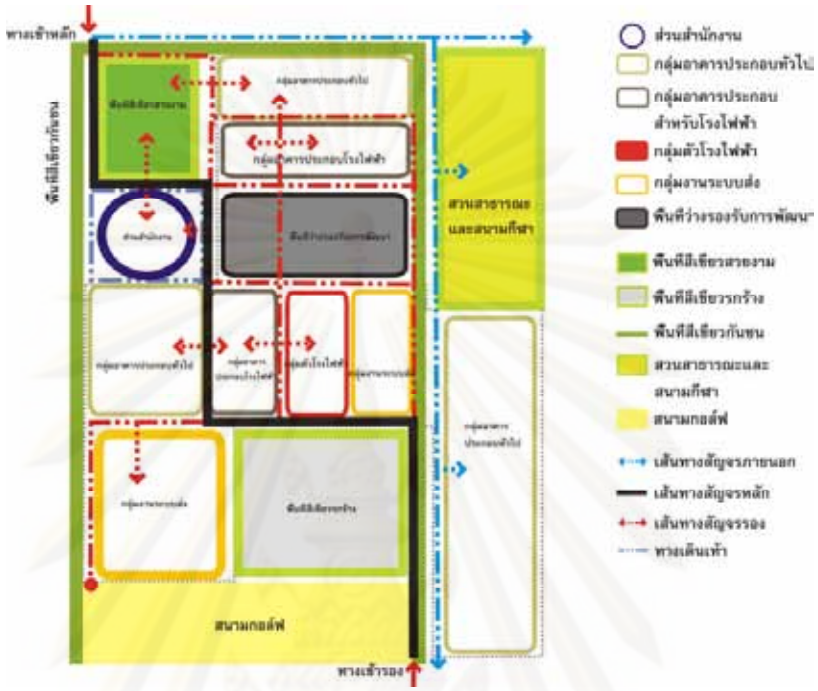
บริเวณด้านทิศใต้ของโรงไฟฟ้าอยู่ใกล้กับคลองระพีพัฒน์ จึงจำเป็นจะต้องระมัดระวังเรื่องการระบายน้ำ และการปล่อยน้ำเสียของโรงไฟฟ้าเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำในคลองเกิดการปนเปื้อน จึงควรมีการบำบัดน้ำจากการกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้าและน้ำใช้จากส่วนสำนักงานก่อนปล่อยลงสู่คลองสาธารณะ

5) สภาพการใช้ที่ดินโดยรอบ

สภาพบ้านเรือนรอบโรงไฟฟ้า โดยเฉพาะทางด้านทิศเหนือที่มีบ้านเรือนประชาชนอาศัยอยู่ และด้านทิศใต้ที่มีโรงเรียนวัดลำพระยา วัดลำพระยา และชุมชน อาจได้รับผลกระทบจากการกระจายตัวของก๊าซ ฝุ่นละออง จึงจำเป็นต้องสร้างแนวต้านลมเพื่อป้องกันไม่ให้ก๊าซ และฝุ่นละอองจากกระบวนการผลิตกระจายออกสู่ภายนอก นอกจากนั้นบริเวณโดยรอบโรงไฟฟ้าวังน้อย ยังมีถนนรอบโครงการ บ้านเรือนประชาชน วัด และโรงเรียน ซึ่งจำเป็นต้องมีการป้องกันทางด้านการมองเห็น โดยการสร้างพื้นที่กันชน เช่น การปลูกแนวต้นไม้เพื่อปิดบังมุมมองจากพื้นที่ภายนอก และสร้างแนวต้านลมโดยรอบบริเวณ เพื่อป้องกันการกระจายตัวของก๊าซ และฝุ่นละอองอ เพื่อลดผลกระทบที่เกิดขึ้นรอบโครงการ

5.2.2 การวิเคราะห์ด้านการวางผังโครงการ

จากการวิเคราะห์การวางผังของโรงไฟฟ้าวังน้อยในด้านการจัดวางพื้นที่ใช้สอย การจัดระบบการสัญจรและการจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่ง สามารถสรุปได้ผังดังนี้ (ดูภาพที่ 5.3)



ภาพที่ 5.3 แสดงการวิเคราะห์ผังโรงไฟฟ้าวังน้อย

1) การจัดวางพื้นที่ใช้สอย

เมื่อวิเคราะห์การวางผังโครงการพบว่าโรงไฟฟ้าวังน้อยมีการแบ่งการใช้ที่ดิน 2 ส่วน คล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าบางปะกงและโรงไฟฟ้าพระนครใต้ คือส่วนสำนักงานและส่วนตัวโรงไฟฟ้า

โดยส่วนสำนักงานจากภาพที่ 5.3 ที่ตั้งด้านหน้าโครงการ ทำให้สะดวกต่อการติดต่อกับบุคคลภายนอกและช่วยบดบังมุมมองส่วนตัวโรงไฟฟ้า แตกต่างจากโรงไฟฟ้าบางปะกงและโรงไฟฟ้าพระนครใต้ที่แม้จะมีการวางอยู่ด้านหน้าโครงการแต่ไม่สามารถช่วยบดบังมุมมองของส่วนตัวโรงไฟฟ้าได้ และการวางผังส่วนสำนักงานที่ประกอบไปด้วย อาคารอำนวยการ อาคารโรงอาหาร อาคารสถานพยาบาล และอาคารนันทนาการตั้งอยู่ในบริเวณเดียวกัน ทำให้พนักงานโรงไฟฟ้าสะดวกในการใช้พื้นที่ เนื่องจากกลุ่มอาคารสามารถเดินถึงกันได้ในระยะใกล้

ส่วนตัวโรงไฟฟ้า พบว่ามีการแบ่งพื้นที่คล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าบางปะกงและโรงไฟฟ้าพระนครใต้ คือแบ่งพื้นที่ออกเป็น 4 ส่วนย่อย ได้แก่ กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบทั่วไปและกลุ่มงานระบบส่ง โดยการจัดวางพื้นที่แต่ละกลุ่มจากภาพที่ 5.3 พบว่าจะเรียงตัวติดกันเป็นแนวยาวและขนานกันเป็นชั้นๆ ทำให้ดูกระชับและไม่สิ้นเปลืองพื้นที่ แตกต่างจากโรงไฟฟ้าบางปะกงและโรงไฟฟ้าพระนครใต้ที่จัดวางกลุ่มอาคารกระจายเต็มพื้นที่ ด้าน *กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า* จากภาพที่ 5.3 ที่เรียงขนานกันเป็นแนวยาวทำให้ดูเป็นระเบียบ และการตั้งกลุ่มอาคารไว้ด้านหลังโครงการทำให้สามารถมองเห็นจากทางเข้าหลักได้น้อย ด้าน*กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า*ที่เรียงตัวเป็นแนวยาวขนานกับกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า

ทำให้เป็นสัดส่วนและสะดวกในการเชื่อมต่อในกระบวนการผลิตกับกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า โดยส่วนบ่อเก็บน้ำดิบที่ตั้งติดส่วนสำนักงานจะช่วยลดความร้อนและให้มุมมองที่มีความสวยงาม *กลุ่มอาคารประกอบทั่วไป* จากการศึกษาพบว่าจะเรียงตัวเป็นแนวยาวขนานกับกลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า ทำให้เป็นสัดส่วนและสะดวกต่อกระบวนการผลิต นอกจากนั้นยังไม่ส่งผลกระทบทางสายตาเนื่องจากพื้นที่บ่อเก็บน้ำดิบ บ่อตกตะกอนเป็นพื้นที่ราบ และ*กลุ่มงานระบบส่ง* จากภาพที่ 5.3 พบว่าจะการตั้งไว้ด้านหลังติดกับกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าจะทำให้ไม่ส่งผลกระทบทางสายตาจากพื้นที่ทางเข้าหลักของโครงการ แต่อาจส่งผลกระทบต่อพื้นที่ด้านหลังโครงการเนื่องมีชุมชน วัดและโรงเรียนตั้งอยู่ติดพื้นที่โครงการ

สรุปผลจากการศึกษาผังบริเวณด้านส่วนสำนักงานพบว่ากลุ่มอาคารที่ตั้งด้านหน้าสามารถช่วยบดบังมุมมองของส่วนตัวโรงไฟฟ้าด้านหลังโครงการจากมุมมองหลักได้ และส่วนตัวโรงไฟฟ้าพบว่ากลุ่มตัวโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบทั่วไป และกลุ่มงานระบบส่งที่เรียงเป็นแนวยาวและขนานกันเป็นชั้น ทำให้การวางผังกระชับ เข้าใจง่าย ไม่สิ้นเปลืองพื้นที่และสะดวกต่อกระบวนการผลิต

2) การจัดระบบการสัญจร

จากภาพที่ 5.3 พบว่าเส้นทางหลักที่เชื่อมจากทางเข้าหลักไปยังส่วนสำนักงานก่อนส่วนตัวโรงไฟฟ้า ทำให้มีส่วนช่วยในการบดบังมุมมองของโครงสร้างอาคารในส่วนตัวโรงไฟฟ้า และการเชื่อมของถนนสายหลักที่เชื่อมจากทางเข้าหลักไปยังส่วนสำนักงาน ส่วนตัวโรงไฟฟ้าและทางเข้ารองทำให้สะดวกในการเข้าถึงพื้นที่ ด้านถนนสายรองจากภาพที่ 5.3 พบว่าเส้นทางที่เชื่อมต่อกันในส่วนสำนักงาน กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบทั่วไปคล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าบางปะกงและโรงไฟฟ้าพระนครใต้ทำให้สะดวกในการเข้าถึงพื้นที่ และไม่สับสนเนื่องจากเส้นทางเป็นลักษณะตาราง ด้านบุคคลภายนอกที่เข้าได้เฉพาะส่วนสำนักงานและด้านหน้าส่วนตัวโรงไฟฟ้า เนื่องจากมีจุดตรวจและที่กั้นทำให้ส่วนตัวโรงไฟฟ้าปลอดภัย สำหรับเส้นทางเดินเท้าที่พบว่าขนานกับทางเข้าหลักไปยังส่วนสำนักงานทำให้สะดวกในการเข้าถึงของพนักงานและบุคคลภายนอก ส่วนพื้นที่ถนนสายหลักที่ไม่พบเส้นทางเดินเท้าแตกต่างจากโรงไฟฟ้าบางปะกงอาจจะทำให้พนักงานที่ใช้เส้นทางเกิดอุบัติเหตุจากรถยนต์และไม่ได้รับความสะดวกในการเชื่อมต่อระหว่างพื้นที่ส่วนสำนักงานและส่วนตัวโรงไฟฟ้า

3) การจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่ง

การจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งของโรงไฟฟ้าวังน้อย จากการศึกษาพบว่าพื้นที่สวนสาธารณะที่ตั้งอยู่ด้านข้างโรงไฟฟ้า ทำให้ขาดความสะดวกในการควบคุมดูแลและไม่สะดวกต่อการใช้งานของพนักงานโรงไฟฟ้า ส่วนพื้นที่สนามกอล์ฟที่ตั้งด้านหลังสุดของโรงไฟฟ้า ซึ่งต้องใช้น้ำในปริมาณมากในการดูแลรักษาจะทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย นอกจากนั้นยังเป็นพื้นที่ที่ไม่สามารถสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างประชาชนรอบโครงการกับโรงไฟฟ้าได้ ด้านพื้นที่สีเขียวกันชนที่ตั้งรอบโรงไฟฟ้า พบว่าจะช่วยป้องกันมุมมองกลุ่มอาคารของโรงไฟฟ้าจากพื้นที่ภายนอกได้ ด้านพื้นที่โล่งว่างรองรับการขยายตัวที่อยู่ด้านข้างพื้นที่กลุ่มโรงไฟฟ้า ซึ่งแสดงถึงการวางแผนในการวางผังบริเวณจะทำให้ไม่เกิดปัญหาต่อการขยายตัวของโรงไฟฟ้าในอนาคต สำหรับพื้นลานจอดเฮลิคอปเตอร์ที่ตั้งอยู่ด้านหน้าโครงการ เป็นลานหญ้าโล่งกว้างไม่มีต้นไม้และกลุ่มอาคารใกล้เคียง ทำให้ปลอดภัยต่อการขึ้นและลงจอดของเฮลิคอปเตอร์ และพื้นที่สีเขียวในส่วนสำนักงานและส่วนตัวโรงไฟฟ้าที่จัดเป็นต้นไม้ใหญ่และไม้พุ่มแบบตัดแต่งจะทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา

สรุปผลจากการศึกษาการจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งของโรงไฟฟ้าวังน้อยทั้งหมด พบว่าการจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งในแต่ละจุดของโรงไฟฟ้า มีการเตรียมการวางแผนในการวางผังบริเวณ แต่มี

ข้อเสียในด้านการจัดพื้นที่สีเขียวบริเวณส่วนสำนักงานและส่วนตัวโรงไฟฟ้า ที่เน้นการจัดเป็นแบบตกแต่งเพื่อให้ความสวยงามมากกว่าการจัดเพื่อการลดผลกระทบหรือการใช้ประโยชน์จากพื้นที่สีเขียว

5.3 การวิเคราะห์ด้านการลดผลกระทบของโรงไฟฟ้าวังน้อย

จากการศึกษาด้านผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าวังน้อย สามารถแบ่งได้ดังนี้

1) ปัญหาด้านคุณภาพอากาศ

ปัญหาด้านการกระจายตัวของฝุ่นละอองและก๊าซจากกระบวนการผลิตในส่วนกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า พบว่าโรงไฟฟ้าวังน้อยมีวิธีการลดผลกระทบทางวิศวกรรมคล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าบางปะกงและโรงไฟฟ้าพระนครใต้ นอกจากนั้นยังมีการลดผลกระทบด้วยการสร้างแนวกันชนรอบโรงไฟฟ้า(Buffer Zone) ด้วยการสร้างเนินดินสูงประมาณ 1 เมตร ปลูกหญ้าและต้นไม้เรียง 1 แถว บนเนินดินเพื่อเป็นกำแพงกำบังลม ซึ่งมีความคล้ายคลึงกับเอกสารวรรณกรรม แต่จะแตกต่างกันในด้านปริมาณของต้นไม้ที่มีปริมาณที่น้อยต่างจากเอกสารวรรณกรรมที่ต้องปลูกด้วยปริมาณที่หนาแน่น

2) ปัญหาด้านอุทกวิทยา

เป็นปัญหาด้านน้ำเสียจากอาคารสำนักงานและกระบวนการผลิต โรงไฟฟ้าวังน้อยได้มีแนวทางในการลดผลกระทบที่คล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าบางปะกงและโรงไฟฟ้าพระนครใต้ โดยส่วนน้ำเสียของอาคารสำนักงานจะนำมาบำบัดโดยระบบ Extended Aeration Process ที่ส่วนบำบัดน้ำเสีย ให้น้ำที่ออกจากระบบมีค่า BOD ไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อลิตร และน้ำที่ออกจากระบบบำบัดจะเติมคลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อโรคก่อนปล่อยลงสู่บ่อตกตะกอน น้ำเสียจากการล้างเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ปนเปื้อนด้วยน้ำมัน จะนำมาแยกน้ำมันออกด้วยบ่อดักน้ำมัน (Oil Separator) และน้ำที่ผ่านการแยกน้ำมันออกแล้วจะลงสู่บ่อตกตะกอน ส่วนน้ำทิ้งจากหอระบายความร้อนจะถูกระบายทิ้งลงสู่บ่อตกตะกอน และน้ำเสียที่มีสารเคมีปนเปื้อน ซึ่งเป็นน้ำจากบริเวณเติมสารเคมี การล้างเรซินจากห้องปฏิบัติการเคมี น้ำทิ้งจาก Boiler เป็นน้ำที่มีความเป็นกรดและด่าง จะถูกระบายลง Neutralization Basin เพื่อปรับสภาพน้ำให้เป็นกลาง ก่อนระบายลงบ่อตกตะกอน และปล่อยออกสู่ลำคลองภายนอกโครงการด้วยการปล่อยผ่านท่อระบายน้ำ จากการวิเคราะห์พบว่าจะไม่ส่งผลกระทบความรู้สึกของประชาชนรอบโครงการ เนื่องจากการปล่อยน้ำดูไม่รุนแรงและน่ากลัวแตกต่างจากโรงไฟฟ้าบางปะกงและโรงไฟฟ้าพระนครใต้ ด้านการระบายน้ำฝนพบว่าโรงไฟฟ้าวังน้อยจะระบายผ่านรางแบบคอนกรีตและรางเปิดแบบธรรมชาติรอบโครงการก่อนปล่อยออกสู่ทางน้ำสาธารณะ

3) ปัญหาด้านผลกระทบที่ก่อให้เกิดความรำคาญ

ปัญหาด้านเสียงดังจากเครื่องกังหันก๊าซและหอหล่อเย็น โรงไฟฟ้าวังน้อยได้ทำเนินดินสูง 1 เมตร ปลูกหญ้าและต้นไม้ใหญ่เรียง 1 แถวบนเนินดิน รอบอาณาเขตโรงไฟฟ้าเพื่อช่วยดูดซับเสียงออกสู่ภายนอกโครงการ ร่วมกับวิธีการลดผลกระทบเสียงทางวิศวกรรมด้วยการสร้างอาคารครอบเครื่องกันหันก๊าซ คล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าบางปะกงและโรงไฟฟ้าวังน้อย สำหรับที่ตั้งหอระบายความร้อนพบว่าจะตั้งห่างจากกลุ่มบ้านพักอาศัยและส่วนสำนักงาน เมื่อเปรียบเทียบกับเอกสารวรรณกรรมจะพบว่าการสร้างแนวป้องกันเสียงของโรงไฟฟ้าวังน้อย มีระยะที่ไกลซึ่งแตกต่างจากเอกสารวรรณกรรมที่ต้องมีการสร้างแนวป้องกันเสียงใกล้กับแหล่งกำเนิดเสียงเพื่อให้มีประสิทธิภาพที่ดี และการปลูกต้นไม้ 1 แถวนั้นมีปริมาณน้อยไม่สามารถป้องกันความดังของเสียงได้ แตกต่างจากเอกสารวรรณกรรมที่ต้องปลูกต้นไม้ด้วยปริมาณที่มากและใช้พืชพันธุ์ที่ผสมผสานกัน

ปัญหาด้านผลกระทบจากสัตว์เลื้อยคลาน พบว่าโรงไฟฟ้าวังน้อยใช้การโรยกรวดสีเทาในบริเวณหอระบายความร้อน หม้อแปลงไฟฟ้า ลานไกไฟฟ้าและสถานี ไฟฟ้าย่อย คล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าบางปะกงและโรงไฟฟ้าพระนครใต้

4) ปัญหาด้านนิเวศวิทยา

ปัญหาด้านนิเวศวิทยาของโรงไฟฟ้าวังน้อย พบว่าเนื่องจากโรงไฟฟ้าไม่ได้ตั้งติดแหล่งน้ำสายหลักและมีการติดตั้งท่อสูบน้ำจากแหล่งน้ำให้อยู่ต่ำกว่าระดับผิวน้ำ 2 เมตร และติดตั้งตะแกรงกรองสัตว์น้ำ วัชพืชน้ำและเศษวัสดุบริเวณท่อสูบน้ำ ซึ่งมีความคล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าบางปะกงและโรงไฟฟ้าพระนครใต้ สำหรับด้านอุณหภูมิของน้ำที่ปล่อยออกจากหอระบายความร้อนและน้ำจากกระบวนการผลิต ซึ่งโรงไฟฟ้าวังน้อยได้มีการสร้างบ่อตกตะกอนและบ่อกักเก็บน้ำ เพื่อช่วยลดอุณหภูมิของน้ำก่อนปล่อยออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะ เมื่อเปรียบกับเอกสารวรรณกรรมพบว่ามีความคล้ายคลึงกัน สำหรับวิธีการปล่อยน้ำที่ปล่อยผ่านท่อระบายน้ำลงสู่คลองระพีพัฒน์ พบว่าจะไม่ส่งผลกระทบต่อนิเวศวิทยาแหล่งน้ำ

5) ปัญหาผลกระทบด้านความงามและสุนทรียภาพ

เป็นปัญหาด้านผลกระทบทางสายตาที่เกิดจากการมองเห็นของประชาชนภายนอกรอบโรงไฟฟ้า โดยโรงไฟฟ้าวังน้อยมีแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยการสร้างกำแพงร่วมกับการทำเนินดินสูง 1 เมตรและปลูกหญ้าและต้นไม้ยืนต้นเรียง 1 แถว บนเนินดินรอบอาณาเขตโรงไฟฟ้า ส่วนพื้นที่ภายในโรงไฟฟ้า พบว่ามีการปลูกต้นนนทรี 2 แถว เรียงด้านหน้าที่เก็บน้ำมัน เพื่อป้องกันมุมมองจากส่วนสำนักงาน และปลูกต้นอโศกอินเดีย 1 แถว ขนานกับกลุ่มอาคารโรงงานและเก็บพัสดุ เพื่อช่วยบดบังมุมมองจากส่วนสำนักงาน เมื่อเปรียบเทียบกับเอกสารวรรณกรรมพบว่า ปริมาณต้นไม้ที่ใช้ปลูกมีจำนวนแถวน้อย แตกต่างจากเอกสารวรรณกรรมที่จะต้องมีจำนวนอย่างน้อย 3 แถว จึงจะสามารถช่วยบดบังมุมมองทางสายตาได้

6) ปัญหาผลกระทบด้านไฟไหม้

ผลกระทบด้านไฟไหม้ พบว่าโรงไฟฟ้าวังน้อยมีแนวทางในการลดผลกระทบด้วยการสร้างกำแพงคอนกรีตร่วมกับเนินดินและปลูกหญ้าบนเนินดินรอบที่เก็บถังน้ำมันสูงประมาณ 1.50 เมตร เพื่อป้องกันการรั่วไหลของน้ำมันออกสู่ภายนอก บริเวณภายในที่เก็บน้ำมันพบว่าปู PVC Geomembrane สีดำโดยรอบเพื่อป้องกันน้ำมันรั่วไหลซึมลงสู่ผิวดิน ส่วนพื้นที่รอบนอกของที่เก็บน้ำมันมีการปลูกต้นไม้ยืนต้นล้อมรอบบริเวณเพื่อช่วยบดบังมุมมอง แตกต่างจากเอกสารวรรณกรรมที่เน้นการปลูกต้นไม้เพื่อลดการลุกไหม้ของไฟ

7) ปัญหาด้านสังคมและวัฒนธรรม

โรงไฟฟ้าวังน้อยได้มีแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยการสร้างพื้นที่สนามกอล์ฟและพื้นที่สวนสาธารณะเพื่อให้ประชาชนรอบโครงการเข้ามาใช้พื้นที่ จากการศึกษาพบว่าในส่วนพื้นที่สนามกอล์ฟมีความคล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าบางปะกงและโรงไฟฟ้าพระนครใต้ คือไม่สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์และความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างประชาชนรอบโครงการกับโรงไฟฟ้าได้ เนื่องจากผู้ที่ใช้พื้นที่เป็นพนักงานของโรงไฟฟ้า ส่วนพื้นที่สวนสาธารณะพบว่าโรงไฟฟ้าวังน้อยได้สร้างเพิ่มขึ้นภายหลังเพื่อให้ประชาชนโดยรอบเข้ามาใช้พื้นที่และเพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างประชาชนกับโรงไฟฟ้า

บทที่ 6

ลักษณะทางกายภาพกรณีศึกษาโรงไฟฟ้าราชบุรี

6.1 ข้อมูลทั่วไปลักษณะกายภาพโรงไฟฟ้าราชบุรี

6.1.1 ข้อมูลทั่วไปและสภาพที่ตั้งโครงการโรงไฟฟ้าราชบุรี

1) ความเป็นมาและผู้รับผิดชอบโรงไฟฟ้าราชบุรี

โรงไฟฟ้าราชบุรี ก่อตั้งเมื่อวันที่ 20 มีนาคม 2543 อยู่ในความดูแลของบริษัท ผลิตไฟฟ้าราชบุรี จำกัด ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ตำบลพิกุลทอง ตำบลสามเรือน อำเภอเมือง ตำบลบ้านไร่ อำเภอดำเนินสะดวกและตำบลบ้านสิงห์ อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี เป็นโรงไฟฟ้าที่ประกอบด้วยโรงไฟฟ้าพลังความร้อนและโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมอยู่รวมกัน กำลังการผลิตรวม 3,645 เมกะวัตต์ การเลือกสถานที่ตั้งของโรงไฟฟ้าราชบุรี ได้พิจารณาคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมจากการเปรียบเทียบทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ความจำเป็นด้านระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูง ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ ลักษณะการใช้ที่ดินของชุมชน นอกจากนั้นโรงไฟฟ้าราชบุรียังได้รับรางวัลจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.)ในฐานะสถานประกอบการที่ปฏิบัติตามมาตราการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมีการจัดการสภาพแวดล้อมดีเด่น ประจำปี 2545

2) ลักษณะการเข้าถึงโครงการ

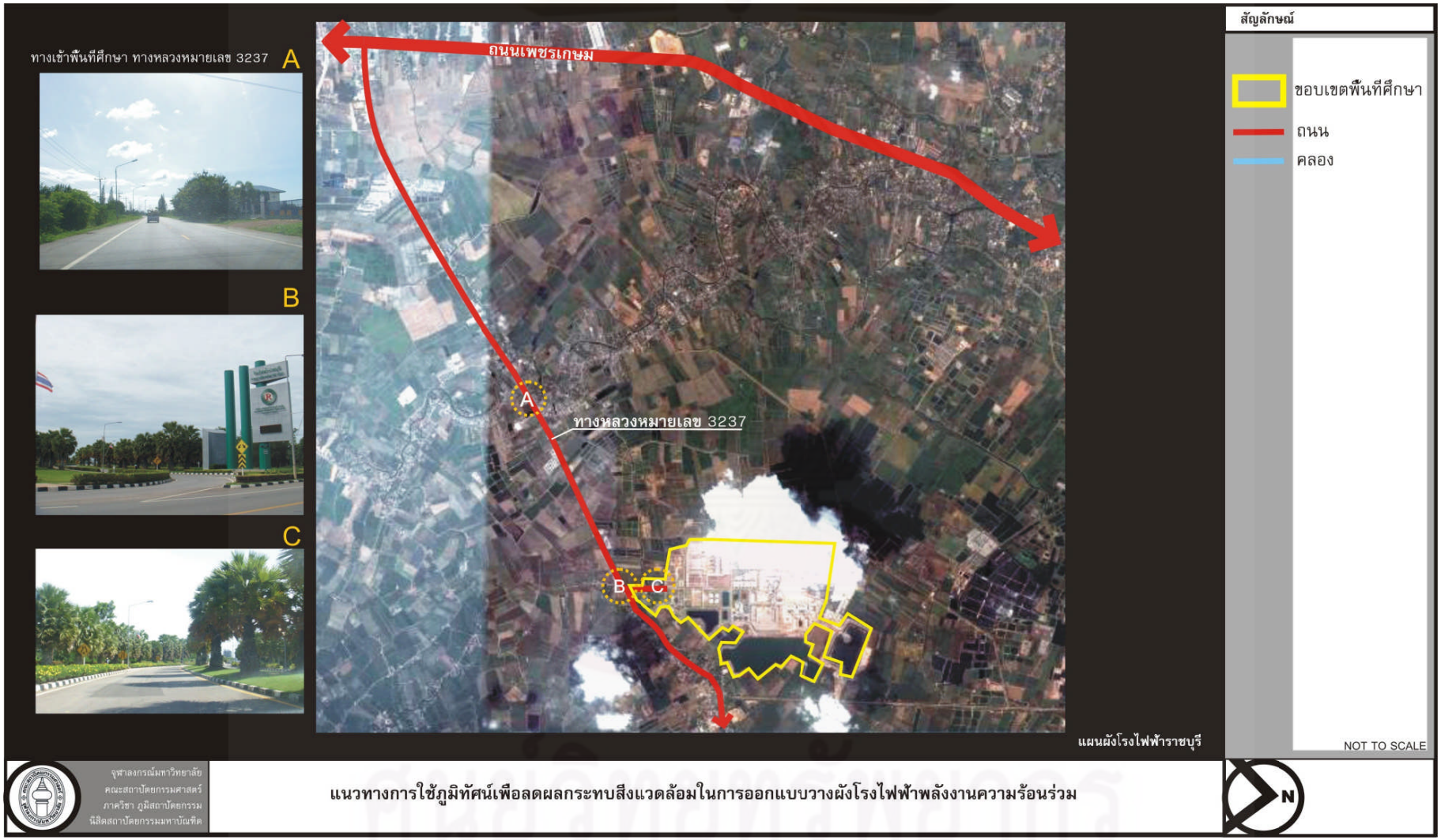
การเข้าถึงโรงไฟฟ้าราชบุรีสามารถเข้าได้ทางเดียว ทางเข้าหลักอยู่ทางด้านทิศตะวันตก โดยเข้าจากถนนเพชรเกษมและเข้าทางหลวงเลขที่ 3237 ผ่านซุ้มทางเข้าโรงไฟฟ้าและมุ่งหน้าสู่ถนนเข้าประตูใหญ่ของโรงไฟฟ้าราชบุรี ระยะทาง 0.46 กิโลเมตร (ดูแผนที่ 6.1)

3) อาณาเขตติดต่อและขอบเขตพื้นที่

สภาพแวดล้อมทางกายภาพบริเวณโดยรอบโรงไฟฟ้าเป็นพื้นที่เกษตรกรรมสลับกับพื้นที่ว่างมีบ้านเรือนประชาชนอาศัยอยู่เบาบาง โรงไฟฟ้าราชบุรีตั้งอยู่บนพื้นที่ 2,158 ไร่ ขนาดความกว้างทิศเหนือ 1,263 เมตร ขนาดความกว้างทิศใต้ 1,363 เมตร ขนาดความยาวทิศตะวันออก 1,593 เมตร และขนาดความยาวทิศตะวันตก 1,688 เมตร ทางทิศเหนือและทิศตะวันตกมีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ว่างและพื้นที่เกษตรกรรม ทิศใต้ติดต่อกับถนนทางหลวงเลขที่ 3237 ทิศตะวันออกติดต่อกับบ้านเรือนประชาชน

4) สภาพภูมิประเทศและสภาพภูมิอากาศ

ลักษณะสภาพภูมิประเทศของโรงไฟฟ้าราชบุรี ตั้งอยู่บริเวณที่ราบลุ่ม พื้นที่ส่วนใหญ่ทำการเกษตร ปลูกนาข้าวและสวนผสม ลักษณะดินเป็นดินที่เกิดจากการทับทมของตะกอน เศษหิน และดินทรายทับถมจนกลายเป็นพื้นที่ราบลุ่ม สภาพภูมิอากาศระดับอุณหภูมิเฉลี่ย 28 องศาเซลเซียส และมีมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และตะวันออกเฉียงเหนือพัดผ่าน โดยมีฝนตกในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตลอดทั้งปี 1,053 มิลลิเมตร ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยร้อยละ 68 เปอร์เซ็นต์



แผนที่ 6.1 การเข้าถึงโครงการโรงไฟฟ้าราชบุรี (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)

6.1.2 การศึกษาลักษณะกายภาพโรงไฟฟ้าราชบุรีและการเก็บข้อมูลพื้นที่ศึกษา

1) ระดับผังแม่บทของโรงไฟฟ้าราชบุรี

1.1) ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยของโรงไฟฟ้าราชบุรี

การใช้ที่ดินของโรงไฟฟ้าราชบุรีสามารถแบ่งพื้นที่ออกตามลักษณะกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในโครงการได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ คือ ส่วนสำนักงานและส่วนตัวโรงไฟฟ้า (ดูแผนที่ 6.2)

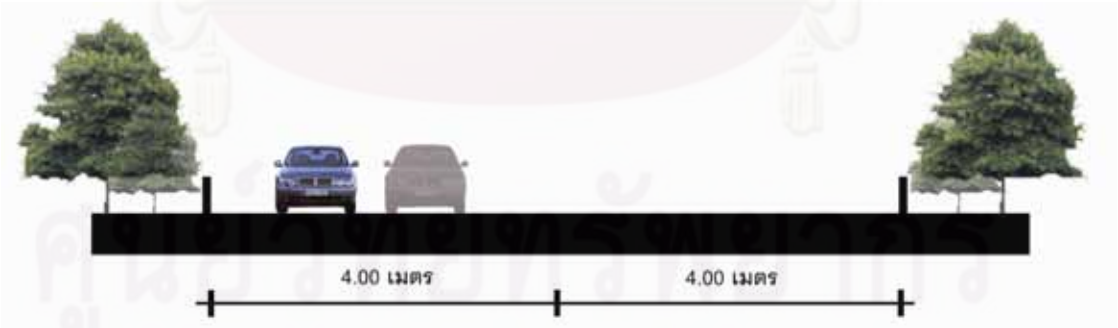
1.2) การใช้ประโยชน์อาคารและพื้นที่ของโรงไฟฟ้าราชบุรี

1.2.1) ส่วนสำนักงาน เป็นกลุ่มอาคารที่ตั้งอยู่บริเวณด้านหน้าโครงการ เป็นส่วนทำงานของผู้บริหารและพนักงานฝ่ายบริหารของโรงไฟฟ้า และเป็นส่วนติดต่อสำหรับบุคคลภายนอกกับพนักงานโรงไฟฟ้า

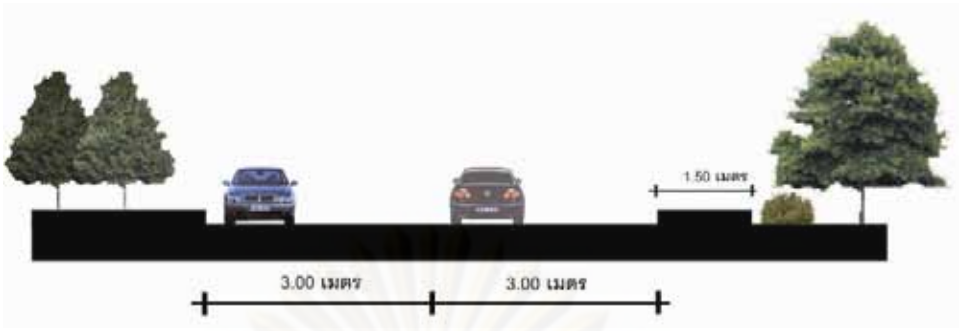
1.2.2) ส่วนตัวโรงไฟฟ้า เป็นพื้นที่ส่วนที่ใช้ผลิตกระแสไฟฟ้า ประกอบด้วยกลุ่มอาคารและเครื่องจักรขนาดใหญ่ที่ใช้ผลิตกระแสไฟฟ้ากำหนดเป็นเขตหวงห้าม โดยมีจุดตรวจด้านหน้าและรั้วป้องกันไม่ให้บุคคลภายนอกเข้าไปในพื้นที่ พื้นที่ส่วนนี้ประกอบด้วย กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบทั่วไปและกลุ่มระบบงานส่ง

1.3) ลักษณะการจัดระบบการสัญจรของโรงไฟฟ้าราชบุรี

ถนนสายหลักของโครงการมีขนาด 2 ช่องทางจราจรและมีความกว้าง 8 เมตร (ดูภาพที่ 6.1) เชื่อมพื้นที่จากทางเข้าหลักผ่านส่วนสำนักงาน ที่เก็บน้ำมัน โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม บ่อตกตะกอน ส่วนบำบัดน้ำ อาคารโรงงานและบำรุงรักษา โรงไฟฟ้าพลังความร้อน ส่วนถนนสายรองมีขนาด 2 ช่องทางจราจรและมีความกว้าง 6 เมตร (ดูภาพที่ 6.2) เป็นถนนที่เชื่อมต่อจากถนนหลักเข้าไปยังพื้นที่ภายในส่วนสำนักงาน กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบทั่วไป และเส้นทางบริการเป็นถนนที่เชื่อมพื้นที่รอบโครงการ โดยบุคคลภายนอกจะเข้าได้ในส่วนสำนักงานและเฉพาะด้านหน้าส่วนตัวโรงไฟฟ้า เนื่องจากมีที่กั้นและจุดตรวจ สำหรับเส้นทางเดินเท้าพบเฉพาะบริเวณขนานถนนสายหลักภายในโครงการและขนานถนนในส่วนสำนักงาน (ดูแผนที่ 6.3)



ภาพที่ 6.1 แสดงรูปตัดถนนสายหลักโรงไฟฟ้าราชบุรี



ภาพที่ 6.2 แสดงรูปตัดถนนสายรองโรงไฟฟ้าราชบุรี

1.4) ลักษณะการจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งของโรงไฟฟ้าราชบุรี

การจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งของโรงไฟฟ้าราชบุรี สามารถแบ่งพื้นที่ตามกิจกรรมได้ 5 ลักษณะ (ดูแผนที่ 6.4) คือ

1.4.1) พื้นที่สวนสาธารณะ ตั้งอยู่ด้านหน้าโรงไฟฟ้าราชบุรี ประกอบด้วย สวนพักผ่อน เครื่องออกกำลังกาย เครื่องเด็กเล่น สนามฟุตบอล เปิดให้ประชาชนรอบโรงไฟฟ้าและพนักงานเข้าใช้

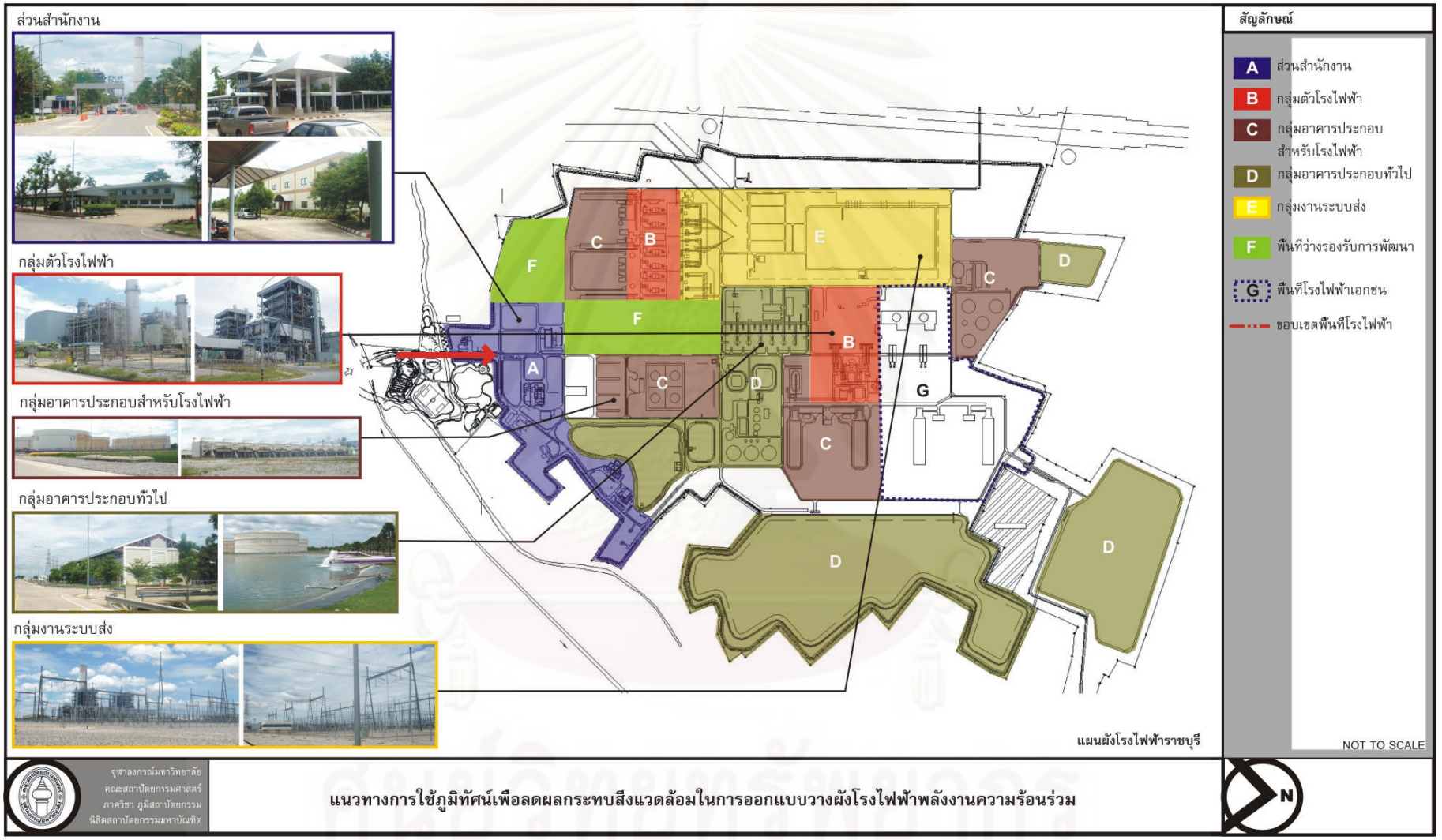
1.4.2) พื้นที่สีเขียวเพื่อความสวยงามและเพื่อลดผลกระทบ พบว่าอยู่ในส่วนพื้นที่กิจกรรมที่กระจายอยู่ภายในโรงไฟฟ้าราชบุรีทั้งส่วนสำนักงานและส่วนตัวโรงไฟฟ้า

1.4.3) พื้นที่กันชนรอบโรงไฟฟ้าราชบุรี ทำคันดินสูงประมาณ 1 เมตร ปลูกหญ้าและต้นไม้ยืนต้น 2 แถว บนเนินดิน เรียงเป็นแนวยาวและด้านล่างปลูกไม้พุ่มเรียง 1 แถว เรียงขนานกับเนินดิน

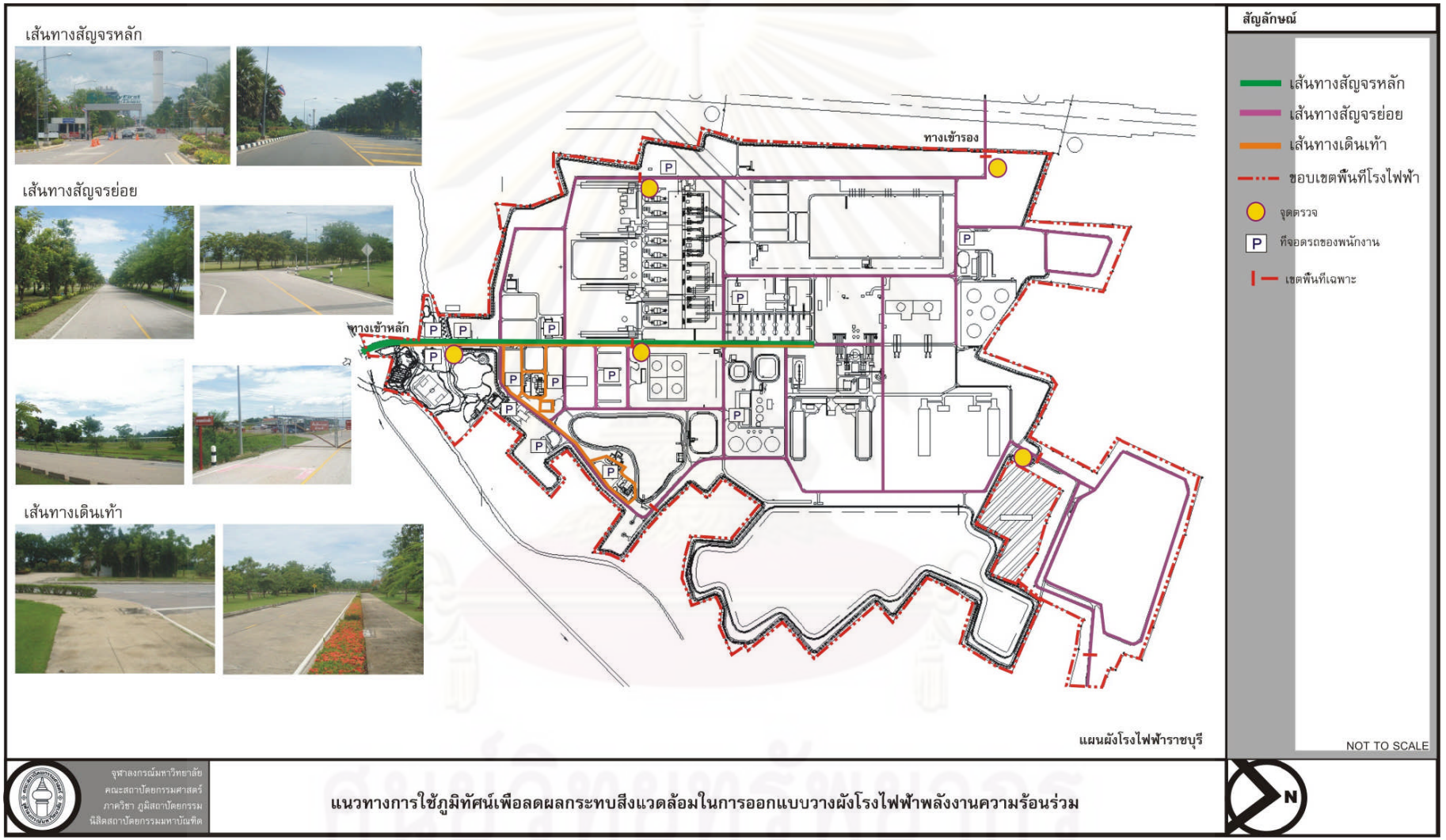
1.4.4) พื้นที่โล่งว่างรองรับการขยายตัวในอนาคต ตั้งอยู่ฝั่งทิศตะวันตกกับกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

1.4.5) พื้นที่ลานจอดเฮลิคอปเตอร์ เป็นลานหญ้าโล่งตั้งอยู่ทิศตะวันออกของโรงไฟฟ้าในพื้นที่ส่วนสำนักงาน

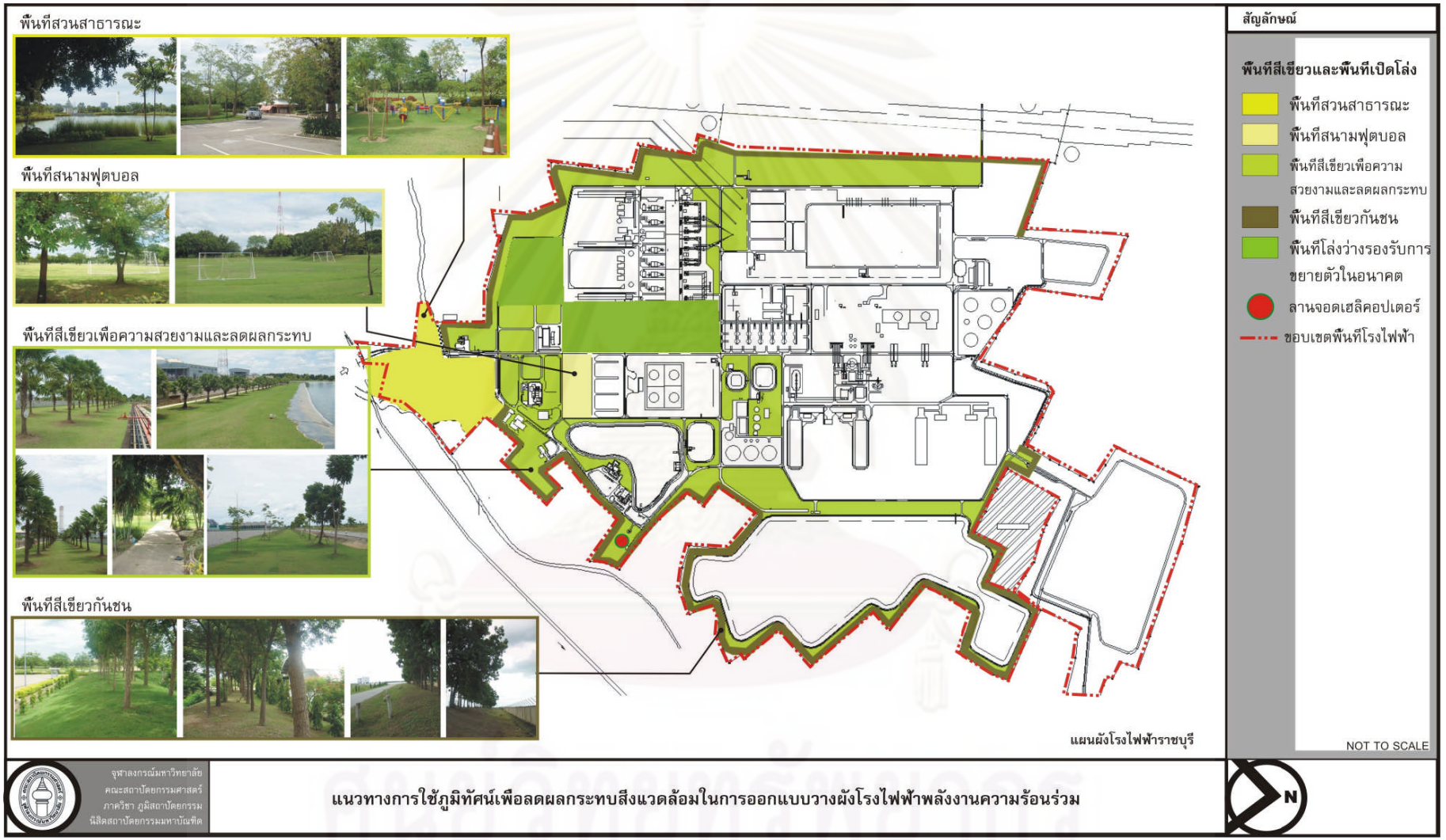
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนที่ 6.2 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยของโรงไฟฟ้าราชบุรี (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)



แผนที่ 6.3 ลักษณะการจัดระบบการสัญจรของโรงไฟฟ้าราชบุรี (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)



แผนที่ 6.4 ลักษณะการจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งของโรงไฟฟ้าราชบุรี (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)

2) ระดับผังบริเวณของโรงไฟฟ้าราชบุรี

2.1) ส่วนสำนักงาน

2.1.1) ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงาน

พื้นที่ส่วนสำนักงานตั้งอยู่ด้านหน้าโครงการ ประกอบด้วย อาคารอำนวยการ อาคารสำนักงาน อาคารฝึกอบรม อาคารเก็บรถและซ่อมบำรุง อาคารสถานพยาบาลและอาคารโรงอาหาร (ดูแผนที่ 6.5)

2.1.2) การใช้ประโยชน์อาคารพื้นที่ส่วนสำนักงาน

- อาคารอำนวยการ ตั้งอยู่ฝั่งทิศตะวันออกจากทางเข้าหลักของโรงไฟฟ้า ด้านหลังอาคารอยู่ติดกับอาคารฝึกอบรม ด้านข้างติดกับที่จอดรถพนักงานและบุคคลภายนอก โดยเป็นส่วนที่บุคคลภายนอกเข้ามาติดต่อและเป็นอาคารทำงานของพนักงานฝ่ายบริหารของโรงไฟฟ้า

- อาคารสำนักงาน ตั้งอยู่ฝั่งทิศตะวันตกจากทางเข้าหลักของโรงไฟฟ้า ด้านหลังติดที่จอดรถพนักงานและบุคคลภายนอก ด้านข้างติดพื้นที่ว่างรองรับการพัฒนาของโรงไฟฟ้า เป็นส่วนทำงานของพนักงานโรงไฟฟ้า

- อาคารฝึกอบรม ตั้งอยู่ด้านหลังอาคารอำนวยการ ด้านข้างติดที่จอดรถของพนักงานและบุคคลภายนอก เป็นส่วนฝึกอบรมและจัดประชุมของพนักงานโรงไฟฟ้า

- อาคารเก็บรถและซ่อมบำรุง ตั้งอยู่ฝั่งตรงข้ามกับอาคารอำนวยการ เป็นส่วนเก็บรถและซ่อมบำรุงรถของโรงไฟฟ้า

- อาคารสถานพยาบาล ตั้งอยู่ฝั่งทิศตะวันออกของโรงไฟฟ้า ถัดจากอาคารเก็บรถและซ่อมบำรุง เป็นอาคารรักษาพยาบาลเบื้องต้นของพนักงานโรงไฟฟ้า

- อาคารโรงอาหาร ตั้งอยู่ติดกับบ่อเก็บน้ำฝน เป็นส่วนรับประทานอาหารของพนักงานโรงไฟฟ้า

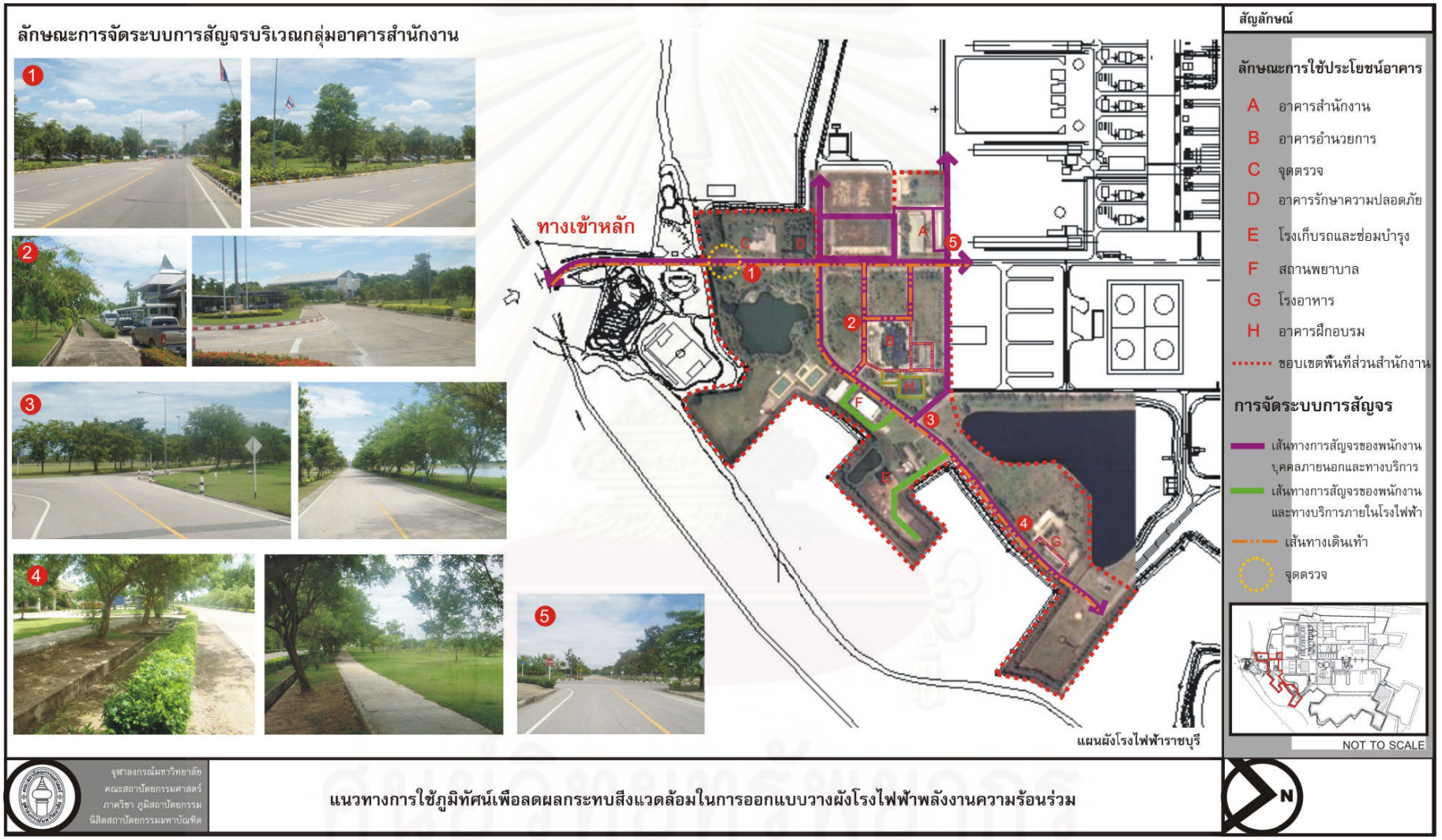
2.1.3) ลักษณะการจัดระบบการสัญจรส่วนสำนักงาน

พบว่าถนนภายในส่วนสำนักงานมีขนาด 2 ช่องทางและกว้าง 6 เมตร โดยมีลักษณะเป็นแนวยาว ผ่านเสาธงด้านหน้าอาคารอำนวยการ อาคารฝึกอบรม และตรงไปยังอาคารเก็บรถและซ่อมบำรุง อาคารสถานพยาบาลและอาคารโรงอาหาร โดยมีจุดจอดรถอยู่ด้านข้างทุกอาคารในส่วนสำนักงาน ส่วนบุคคลภายนอกพบว่าจะมีที่จอดรถอยู่ด้านข้างอาคารอำนวยการ อาคารฝึกอบรม อาคารโรงอาหาร และเส้นทางเดินเท้าพบว่าเป็นจะขนานกับถนนสายรองรอบส่วนสำนักงาน (ดูแผนที่ 6.6)

2.1.4) ลักษณะการจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งส่วนสำนักงาน

บริเวณพื้นที่รอบอาคารอำนวยการ อาคารสำนักงาน อาคารฝึกอบรม อาคารเก็บรถและซ่อมบำรุง อาคารสถานพยาบาลและอาคารโรงอาหาร พบว่าจะปลูกต้นไม้ใหญ่และไม้พุ่มเตี้ยแบบตัดแต่งเพื่อให้ความสวยงามและความสง่างามแก่ตัวอาคาร

แผนที่ 6.5 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงาน (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)



แผนที่ 6.6 ลักษณะการจัดระบบการสัญจรส่วนสำนักงาน (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)

2.2) ส่วนตัวโรงไฟฟ้า

2.2.1) ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยส่วนตัวโรงไฟฟ้า

เป็นพื้นที่ส่วนที่ใช้ผลิตกระแสไฟฟ้ากำหนดเป็นเขตหวงห้าม โดยมีรั้วกั้นและจุดตรวจเพื่อไม่ให้บุคคลภายนอกเข้า แบ่งออกเป็น 4 ส่วนย่อย ประกอบด้วย กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบทั่วไปและกลุ่มงานระบบส่ง

2.2.2) ลักษณะการจัดระบบการสัญจรส่วนตัวโรงไฟฟ้า

พบว่ามีถนนสายหลักตรงไปสู่โรงไฟฟ้าพลังความร้อน แล้วเชื่อมไปยังถนนสายย่อยที่มีขนาด 2 ช่องทางจราจร กว้าง 6 เมตร ผ่านกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ที่เก็บน้ำมัน บ่อตกตะกอน บ่อกักเก็บน้ำ อาคารบำบัดน้ำเสีย บ่อทดน้ำ หอระบายความร้อน อาคารโรงงานและพัสดุ สถานีไฟฟ้าย่อย มีจุดจอดรถอยู่ด้านข้างกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม อาคารผลิตน้ำ อาคารโรงงานและพัสดุ และสถานีไฟฟ้าย่อย ส่วนเส้นทางบริการพบว่าเป็นเส้นทางเดียวกับเส้นทางย่อยและมีแส้นทางแยกต่างจากเส้นทางอื่นบริเวณด้านหน้าอาคารถ่ายน้ำมัน และเส้นทางด้านหลังเชื่อมระหว่างหม้อแปลงไฟฟ้าและลานไกไฟฟ้า

2.2.3) กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า

- ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า

กลุ่มตัวโรงไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าราชบุรี เป็นโรงไฟฟ้าพลังความร้อนจำนวน 2 ชุด และโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 3 ชุด อยู่รวมกันภายในพื้นที่ส่วนตัวโรงไฟฟ้า (ดูแผนที่ 6.7)

- การใช้ประโยชน์อาคารและพื้นที่กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า

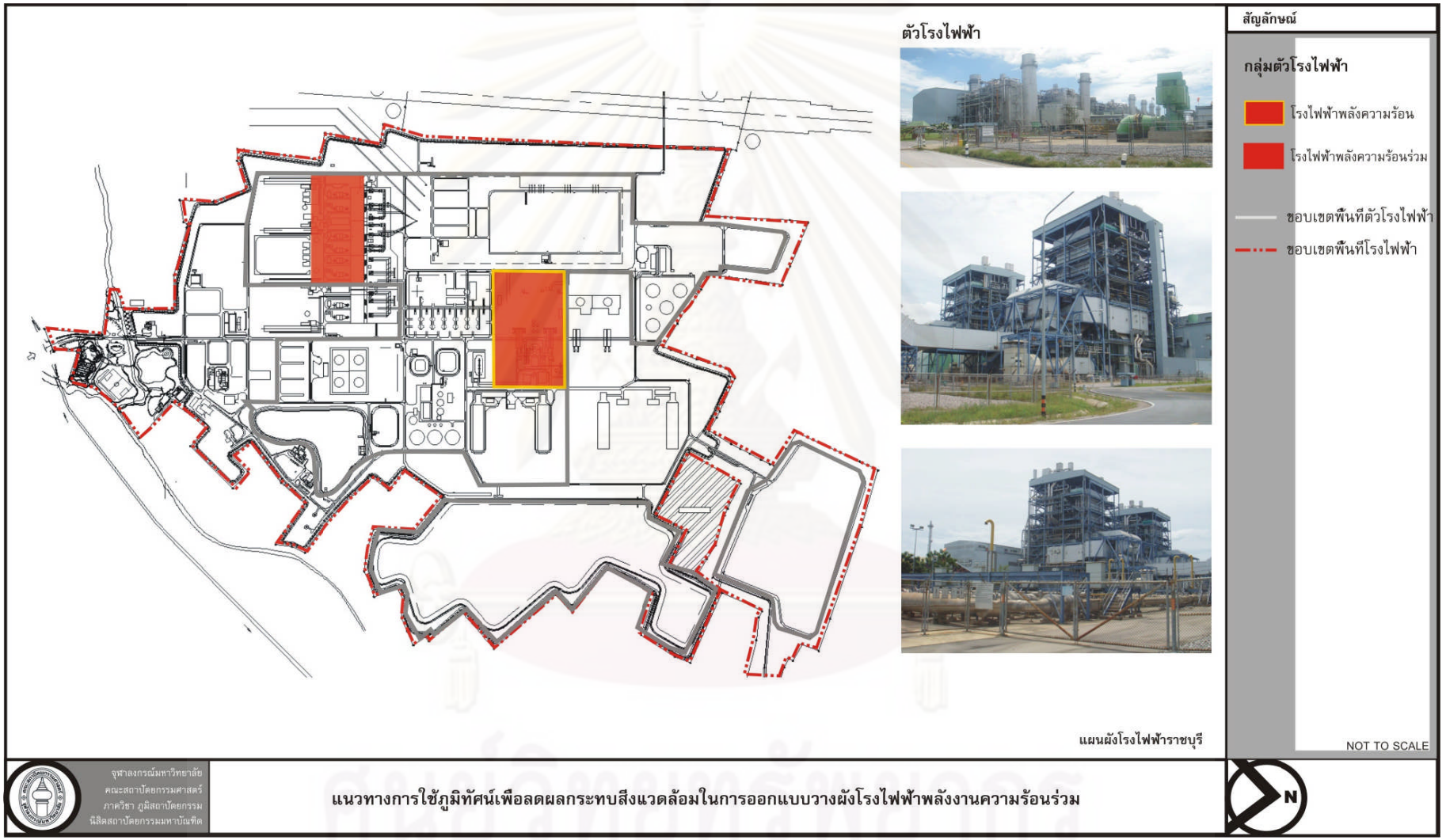
พื้นที่ส่วนกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าความร้อน ตั้งอยู่บริเวณท้ายสุดของถนนสายหลัก ประกอบด้วยโรงไฟฟ้าพลังความร้อนชุด 1-2 เรียงรวมกันเป็นแนวยาว ด้านข้างฝั่งทิศตะวันออกติดกับหอระบายความร้อนและด้านข้างฝั่งทิศตะวันตกติดกับหม้อแปลงไฟฟ้า

พื้นที่ส่วนกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าความร้อนร่วมชุดที่ 1-3 เรียงรวมกันเป็นแนวยาว ตั้งอยู่บริเวณฝั่งทิศตะวันตกของส่วนตัวโรงไฟฟ้า ด้านหน้าติดกับหอระบายความร้อน ด้านหลังติดกับหม้อแปลงไฟฟ้า

- ลักษณะการจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า

บริเวณรอบพื้นที่กลุ่มตัวโรงไฟฟ้าพลังความร้อน พบว่าจะโรยกรวดสีเทาที่มีลักษณะแหลมเพื่อป้องกันสัตว์เลื้อยคลาน และบริเวณรอบพื้นที่กลุ่มตัวโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม พบว่าจะปลูกต้นไม้พุ่มสูงและหญ้าเพื่อให้ความร่มรื่น สำหรับบริเวณด้านข้างฝั่งทิศเหนือเป็นพื้นที่โล่งว่างรองรับการพัฒนาในการขยายตัวของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมในอนาคต

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนที่ 6.7 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)

2.2.4) กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า

- ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า

เรียงเป็นแนวยาวขนานกับกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าทั้ง 2 ประเภท ประกอบด้วย หอระบายความร้อน ส่วนผลิตน้ำ ที่เก็บน้ำมันและส่วนบำบัดน้ำเสีย (ดูแผนที่ 6.8)

- การใช้ประโยชน์อาคารและพื้นที่กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า

- หอระบายความร้อน ภายในโรงไฟฟ้าราชบุรี มีอยู่ 2 ตำแหน่ง คือ กลุ่มตัวโรงไฟฟ้าพลังความร้อนชุดที่ 1-2 บริเวณด้านหน้าติดกับถนนสายรองและบ่อเก็บน้ำดิบ และกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมชุดที่ 1-3 ด้านหน้าติดกับพื้นที่ว่างรองรับการพัฒนา

- ส่วนผลิตน้ำ ประกอบด้วยอาคารโรงงานผลิตน้ำ 1 หลัง บ่อเครื่องกวนผลิตน้ำใส เครื่องบีบน้ำแยกตะกอน ถังเก็บน้ำอุปโภคบริโภคและถังเก็บน้ำดีมิน (Demin) รวมอยู่ภายในพื้นที่เดียวกัน ด้านข้างฝั่งทิศตะวันออกอยู่ติดกับถนนและบ่อเก็บน้ำดิบ และด้านหลังอยู่ติดกับหอระบายความร้อนของกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าพลังความร้อนชุดที่ 1-2

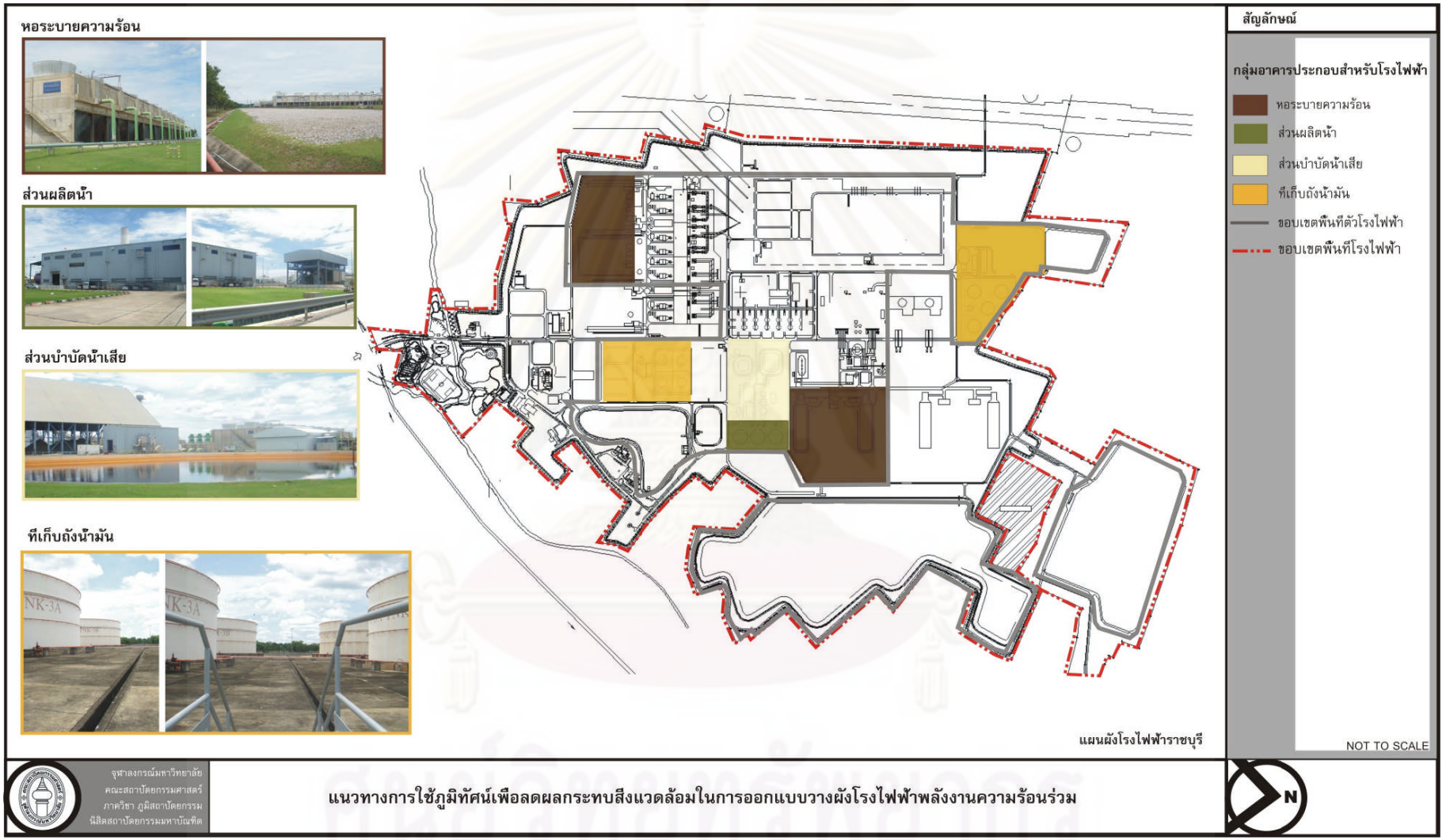
- ที่เก็บน้ำมัน มีอยู่ 2 ตำแหน่ง คือ เป็นบริเวณที่ใช้เก็บน้ำมันดีเซล 2 ถัง ซึ่งใช้เป็นเชื้อเพลิงสำรองในการผลิตกระแสไฟฟ้า ภายในมีพื้นที่ว่างสำหรับรองรับการเพิ่มถังน้ำมันในอนาคต มีอาคารโหลดน้ำมันอยู่ติดกับที่เก็บถังน้ำมัน และรอบที่เก็บถังน้ำมันทำกำแพงคอนกรีตและทำคันดินปลูกหญ้าทับด้านหน้า สูงประมาณ 1.50 เมตร มีบันไดเหล็กเพื่อลงไปสู่ตัวถังเก็บน้ำมัน ด้านในปูแผ่นยาง HDPE Geomembrane สีดำทับด้านบนลานคอนกรีตที่เก็บถังน้ำมันเพื่อป้องกันน้ำมันรั่วไหล

- ส่วนบำบัดน้ำเสีย ประกอบด้วยอาคารบำบัดน้ำขนาดเล็ก และส่งต่อไปยังบ่อทดน้ำด้านหน้าฝั่งทิศตะวันออกอยู่ติดกับถนนสายย่อยและที่เก็บถังน้ำมัน ด้านหลังอยู่ติดกับพื้นที่โล่งว่าง ด้านข้างฝั่งทิศเหนืออยู่ติดกับบ่อตกตะกอน

- ลักษณะการจัดพื้นที่เปิดโล่งและพื้นที่สีเขียวกลุ่มอาคารประกอบโรงไฟฟ้า

บริเวณพื้นที่ส่วนผลิตน้ำและหอระบายความร้อน พบว่ามีการโรยกรวดรอบบริเวณเพื่อป้องกันสัตว์เลื้อยคลานและสะดวกในการบำรุงรักษา ส่วนที่เก็บน้ำมันพบว่าสร้างกำแพงคอนกรีตสูง 1.50 เมตร ล้อมรอบที่เก็บน้ำมันเพื่อป้องกันการรั่วไหลออกสู่ภายนอก และด้านนอกพบว่าจะปลูกต้นไม้และหญ้ารอบบริเวณที่เก็บน้ำมัน สำหรับบ่อทดน้ำในส่วนบำบัดน้ำเสียจะปลูกหญ้ารอบบริเวณขอบบ่อและปูแผ่นยาง HDPE Geomembrane สีดำรอบบ่อทดน้ำเพื่อป้องกันน้ำซึมเปื้อนลงผ่านดิน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนที่ 6.8 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)

2.2.5) กลุ่มอาคารประกอบทั่วไป

- ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มอาคารประกอบทั่วไป

เรียงเป็นแนวยาวขนานกับกลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า ประกอบด้วย บ่อน้ำดิบ บ่อตกตะกอน บ่อกักเก็บน้ำ บ่อเก็บน้ำฝน และอาคารโรงงานและเก็บพัสดุ (ดูแผนที่ 6.9)

- การใช้ประโยชน์อาคารและพื้นที่กลุ่มอาคารประกอบทั่วไป

- บ่อเก็บน้ำดิบ ตั้งอยู่ฝั่งทิศตะวันออกของโรงไฟฟ้าติดกับแนวรั้วโรงไฟฟ้าด้านหน้าอยู่ติดกับถนนและหอระบายความร้อน เป็นบ่อขนาดใหญ่ใช้เก็บน้ำจืดจากแม่น้ำแม่กลองเพื่อมาใช้ในกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้า

- บ่อตกตะกอน ด้านข้างฝั่งทิศใต้ตั้งติดกับที่เก็บน้ำมัน เป็นบ่อใช้สำหรับพักน้ำที่เหลือจากการกระบวนการผลิตเพื่อให้น้ำตกตะกอนและให้อุณหภูมิลดต่ำลง

- บ่อกักเก็บน้ำ เป็นบ่อคอนกรีตพักน้ำที่ถูกส่งต่อมาจากบ่อตกตะกอนก่อนปล่อยออกสู่ทางน้ำสาธารณะ ตั้งอยู่ติดกับถนนและบ่อตกตะกอน

- บ่อเก็บน้ำฝน เป็นบ่อขนาดใหญ่ใช้เก็บน้ำฝนที่ระบายจากพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าตั้งอยู่ฝั่งทิศตะวันออกของโรงไฟฟ้าอยู่ติดกับอาคารโรงอาหาร

- อาคารโรงงานและเก็บพัสดุ ด้านทิศเหนือของกลุ่มอาคารติดถนนและโรงไฟฟ้าพลังความร้อน เป็นกลุ่มอาคารสำหรับซ่อมแซมบำรุงรักษาและเก็บพัสดุของโรงไฟฟ้า ด้านข้างฝั่งทิศตะวันตกอยู่ติดกับถนนและลานไกไฟฟ้า

- ลักษณะการจัดพื้นที่เปิดโล่งและพื้นที่สีเขียวกลุ่มอาคารประกอบทั่วไป

บริเวณรอบบ่อเก็บน้ำดิบ บ่อตกตะกอน บ่อกักเก็บน้ำ ปลูกหญ้าโดยรอบขอบบ่อเพื่อให้ความสวยงามและลดการพังทลายของหน้าดิน ภายในปูแผ่นยาง HDPE Geomembrane สีดำรอบบ่อเพื่อป้องกันการรั่วไหลของน้ำลงสู่ผิวดิน และนำน้ำของบ่อตกตะกอนที่บำบัดแล้วจะนำไปรดน้ำต้นไม้ภายในโรงไฟฟ้า สำหรับอาคารโรงงานและเก็บพัสดุพบว่าจะปลูกต้นไม้ใหญ่และไม้พุ่มให้ร่มเงา

2.2.6) กลุ่มงานระบบส่ง

- ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มงานระบบส่ง

เรียงเป็นแนวยาวขนานกับกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าทั้ง 2 ประเภท ประกอบด้วย หม้อแปลงไฟฟ้า ลานไกไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย (ดูแผนที่ 6.10)

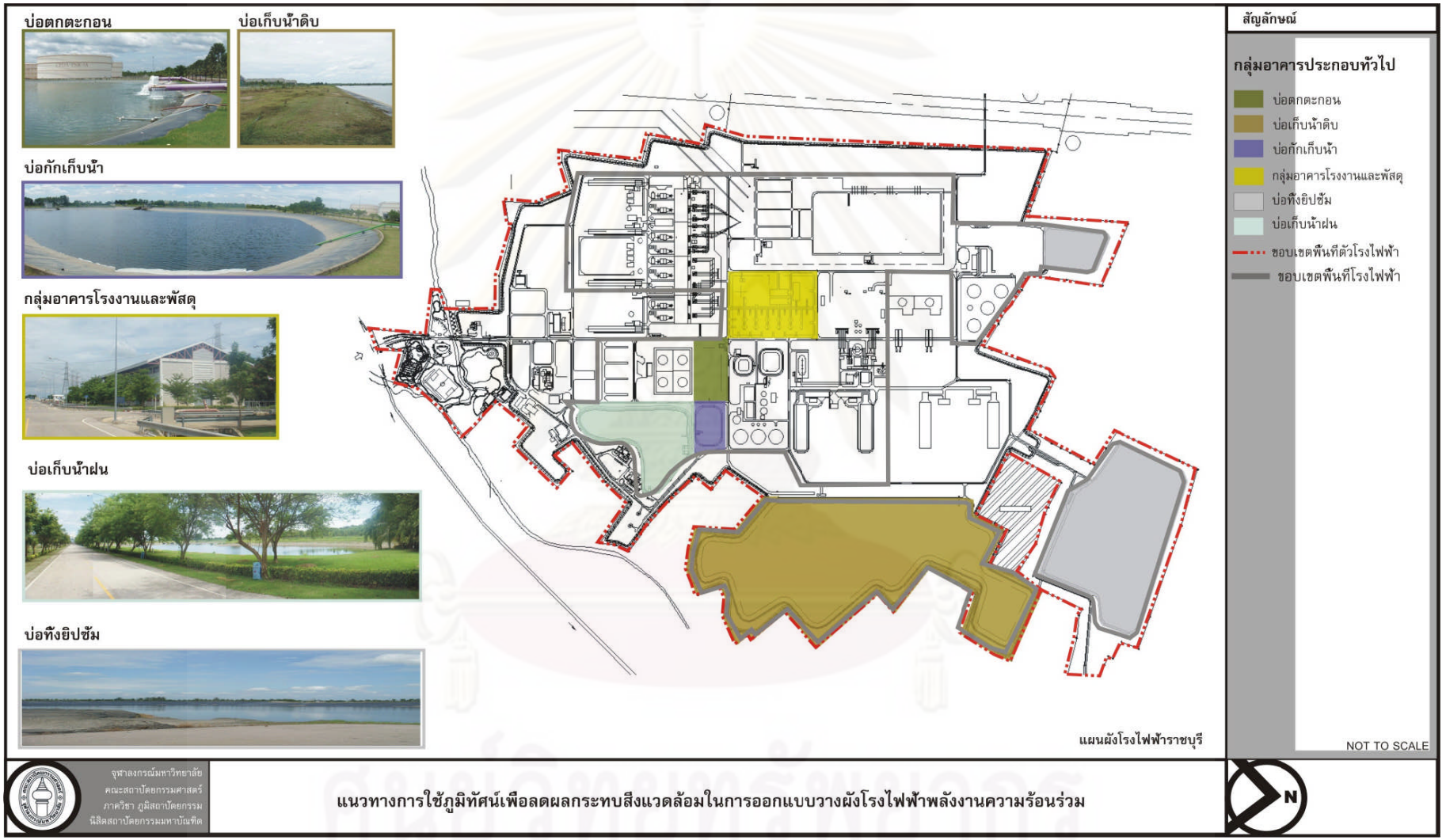
- การใช้ประโยชน์อาคารและพื้นที่กลุ่มงานระบบส่ง

- หม้อแปลงไฟฟ้า ติดอยู่ด้านหลังกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าพลังความร้อนชุดที่ 1-2 และโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมชุดที่ 1-3

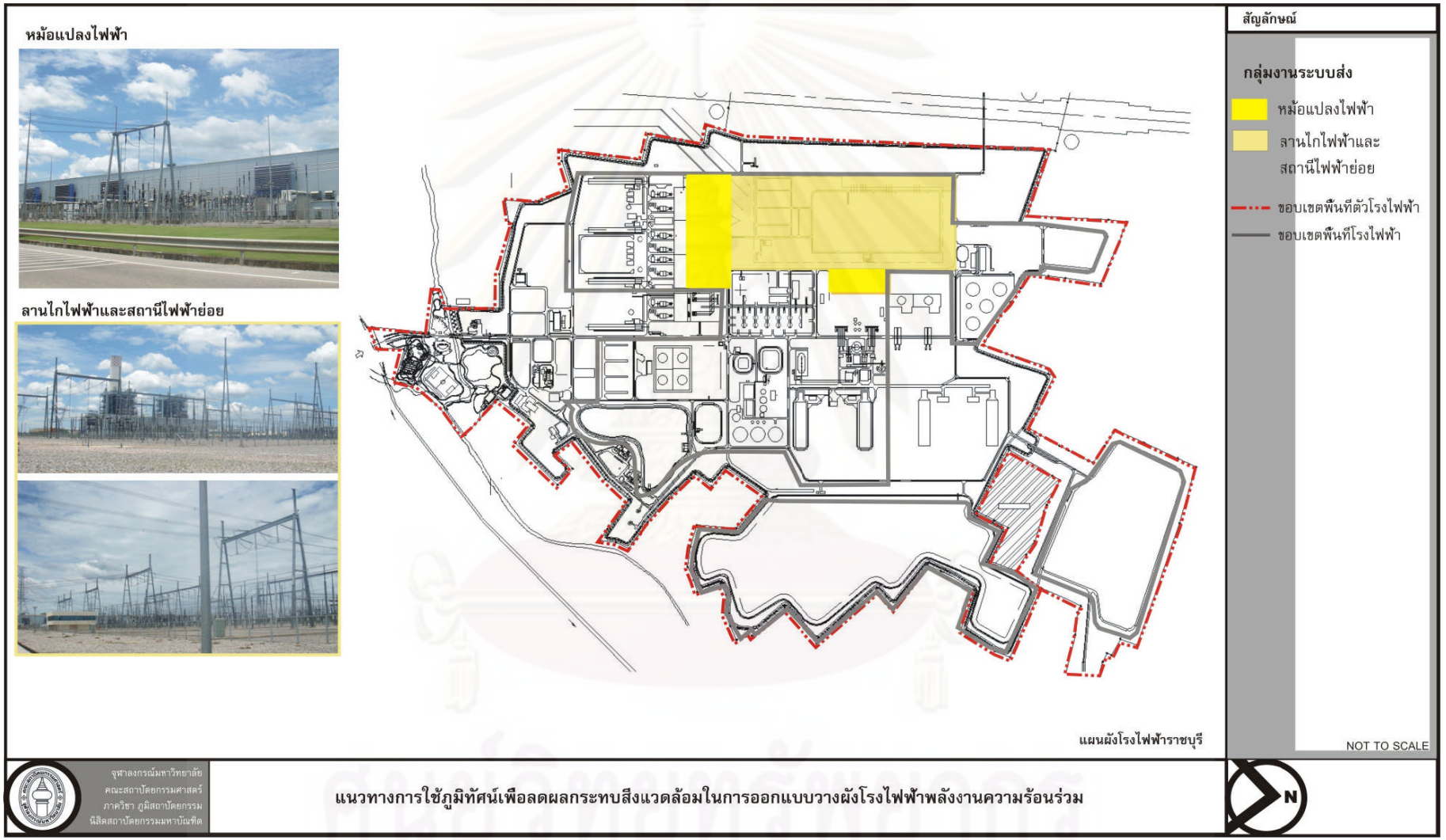
- ลานไกไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย ด้านหน้าอยู่ติดกับถนนสายรองและหม้อแปลงไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมชุดที่ 1-3 เป็นลานขนาดใหญ่มีเสาสำหรับส่งกระแสไฟฟ้าจำนวนมาก

- ลักษณะการจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งกลุ่มงานระบบส่ง

บริเวณรอบพื้นที่หม้อแปลงไฟฟ้าและลานไกไฟฟ้า พบว่าจะโรยกรวดสีเทาที่มีลักษณะแหลมบริเวณพื้น เพื่อป้องกันสัตว์เลื้อยคลานและลดความต้านทานของผิวดิน ด้านนอกล้อมรั้วตาข่ายโดยรอบเพื่อความปลอดภัยและป้องกันไม่ให้บุคคลภายนอกเข้าพื้นที่ สำหรับพื้นที่ภายนอกรั้วที่ติดกับหม้อแปลงไฟฟ้าและลานไกไฟฟ้าพบว่าปลูกหญ้าและปลูกไม้พุ่มเตี้ย



แผนที่ 6.9 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มอาคารประกอบทั่วไป (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)



แผนที่ 6.10 ลักษณะการจัดวางพื้นที่ใช้สอยกลุ่มงานระบบส่ง (ที่มา: จากการสำรวจของผู้วิจัย)

6.2 การวิเคราะห์ลักษณะกายภาพโรงไฟฟ้าราชบุรี

6.2.1 การวิเคราะห์ด้านที่ตั้งโครงการ

1) ขนาดของโครงการ

เมื่อวิเคราะห์โครงการจะพบว่าพื้นที่ของโครงการโรงไฟฟ้าราชบุรี มีการเว้นพื้นที่เพื่อสร้างพื้นที่ฉนวนรอบโครงการคล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าวังน้อย ซึ่งจะทำให้ไม่ส่งผลกระทบต่อประชาชนรอบโครงการในด้านการมองเห็น และนอกจากนั้นโรงไฟฟ้าราชบุรียังมีพื้นที่ว่างสำหรับรองรับการพัฒนาในส่วนกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม โดยเป็นพื้นที่ที่โรงไฟฟ้าราชบุรีเว้นไว้สร้างโรงไฟฟ้าเพื่อเพิ่มกำลังการผลิตในอนาคตคล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าวังน้อย ซึ่งจะทำให้ไม่มีผลกระทบต่อการขยายตัวของโรงไฟฟ้าราชบุรีในอนาคต

2) สภาพภูมิประเทศและประเภทของโรงไฟฟ้า

เนื่องจากโรงไฟฟ้าราชบุรีเป็นโรงไฟฟ้าพลังความร้อนและโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมตั้งอยู่รวมกันในพื้นที่และความสูงปล่องควันของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนมีความสูงค่อนข้างมาก แต่เนื่องจากทางเข้าหลักของโรงไฟฟ้าราชบุรีมีการปลูกต้นไม้ใหญ่และไม้พุ่มจำนวนมากและมีการสร้างพื้นที่กันชนรอบโครงการ ทำให้สามารถมองเห็นได้น้อยจากมุมมองหลักด้านหน้าโครงการ และในระยะที่ไกลจากโรงไฟฟ้าบริเวณถนนเพชรเกษม ซึ่งมีระยะทาง 7 กิโลเมตร จะไม่สามารถมองเห็นได้ เนื่องจากตำแหน่งที่ตั้งโรงไฟฟ้าอยู่ในระยะไกล และบริเวณโดยรอบมีพื้นที่ธรรมชาติจำนวนมากที่ช่วยบดบังมุมมอง

3) สภาพภูมิอากาศ

เนื่องจากพื้นที่โครงการได้รับผลกระทบจากมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และตะวันออกเฉียงเหนือพัดผ่านโรงไฟฟ้าราชบุรี ทำให้พื้นที่ชุมชนและพื้นที่เกษตรกรรมจะได้รับผลกระทบจากก๊าซและฝุ่นละออง ในทิศทางดังกล่าวจึงควรมีการสร้างแนวต้านลมเพื่อป้องกันการกระจายตัวของก๊าซ และฝุ่นละออง

4) สภาพอุทกวิทยา

แม้ว่าตำแหน่งที่ตั้งของโรงไฟฟ้าราชบุรีจะไม่ได้มีตำแหน่งที่ตั้งติดแหล่งน้ำสาธารณะ แต่เนื่องจากโรงไฟฟ้าราชบุรีมีการปล่อยน้ำจากกระบวนการผลิตลงสู่ลำคลอง จึงจำเป็นต้องระมัดระวังเรื่องการระบายน้ำและการปล่อยน้ำเสียของโรงไฟฟ้า เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำในคลองเกิดการปนเปื้อน โดยควรมีการบำบัดน้ำจากการกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้าและน้ำใช้จากส่วนสำนักงานก่อนปล่อยลงสู่คลองสาธารณะ

5) สภาพการใช้ที่ดินโดยรอบ

สภาพบ้านเรือนรอบโรงไฟฟ้า โดยเฉพาะทางด้านทิศตะวันออกที่มีบ้านเรือนประชาชนอาศัยอยู่และด้านทิศตะวันตกที่ติดกับพื้นที่เกษตรกรรม อาจได้รับผลกระทบจากการกระจายตัวของก๊าซ ฝุ่นละออง จึงจำเป็นต้องสร้างแนวต้านลมเพื่อป้องกันไม่ให้ก๊าซ และฝุ่นละอองจากกระบวนการผลิตกระจายออกสู่ภายนอก และในด้านทิศตะวันออกที่มีบ้านเรือนประชาชนอาศัยอยู่ ควรมีการสร้างแนวป้องกันการมองเห็นด้วยการสร้างพื้นที่กันชนเพื่อลดผลกระทบทางสายตาจากพื้นที่รอบนอกโครงการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6.2.2 การวิเคราะห์ด้านการวางผังโครงการ

จากการวิเคราะห์การวางผังของโรงไฟฟ้าราชบุรีในด้านการจัดวางพื้นที่ใช้สอย การจัดระบบการสัญจรและการจัดพื้นที่เปิดโล่งและพื้นที่สีเขียว สามารถสรุปได้ผังดังนี้ (ดูภาพที่ 6.3)

ภาพที่ 6.3 แสดงการวิเคราะห์ผังโรงไฟฟ้าราชบุรี

1) การใช้ที่ดิน

เมื่อวิเคราะห์การวางผังโครงการพบว่าโรงไฟฟ้าราชบุรี มีการแบ่งการใช้ที่ดิน 2 ส่วน คล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าพระนครใต้และโรงไฟฟ้าวังน้อย คือส่วนสำนักงานและส่วนโรงไฟฟ้า

โดยส่วนสำนักงานจากภาพที่ 6.3 พบว่าตั้งอยู่ด้านหน้าโครงการและช่วยบังมุมมองส่วนตัวโรงไฟฟ้าจากมุมมองทางเข้าหลัก และสะดวกต่อการเข้าถึงของบุคคลภายนอก นอกจากนั้นการที่กลุ่มอาคารภายในส่วนสำนักงานตั้งอยู่ในบริเวณเดียวกัน ทำให้สะดวกในการเชื่อมต่อและการเข้าถึงพื้นที่คล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าวังน้อย

ส่วนโรงไฟฟ้าจากภาพที่ 6.3 พบว่าตั้งอยู่ถัดจากส่วนสำนักงานเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่คล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าบางปะกง โรงไฟฟ้าพระนครใต้และโรงไฟฟ้าวังน้อย และแบ่งพื้นที่ออกเป็น 4 ส่วนย่อยคือ กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบทั่วไปและกลุ่มงานระบบส่ง และพบว่าแต่ละกลุ่มเรียงตัวติดกันเป็นแนวยาวและขนานกันเป็นชั้น ๆ แยกตามประเภทของโรงไฟฟ้าทั้ง 2 ชนิด ทำให้ดูกระชับและเข้าใจง่าย จากภาพที่ 6.3 พบว่า *กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า* ที่เรียงติดกันเป็นแนวยาวแยกตามประเภทของโรงไฟฟ้าทำให้ดูเป็นกลุ่มและกระชับ ด้าน*กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า* ที่เรียงตัวเป็นแนวยาวขนานกับกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าทำให้เป็นสัดส่วนและสะดวกในการเชื่อมต่อในกระบวนการผลิตกับกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า โดยส่วนหอระบายความร้อนและส่วนผลิตน้ำที่ตั้งอยู่ใกล้กับบ่อเก็บน้ำดิบคล้ายคลึงกับเอกสารวรรณกรรมและโรงไฟฟ้าวังน้อย ทำให้สะดวกต่อกระบวนการผลิต *กลุ่มอาคารประกอบทั่วไป* จากภาพที่ 6.3 พบว่าจะเรียงตัวเป็นแนวยาว

ขนานกับกลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า ทำให้เป็นสัดส่วนและสะดวกต่อกระบวนการผลิตและจากการศึกษาพบว่าโรงไฟฟ้าราชบุรีจะตั้งกลุ่มบ่อเก็บน้ำฝนไว้ใกล้กับอาคารโรงอาหารและกลุ่มอาคารสำนักงาน ทำให้ช่วยเพิ่มมุมมองที่มีสวยงามและช่วยลดความร้อนภายในพื้นที่ และ*กลุ่มงานระบบส่ง* จากภาพที่ 6.3 พบว่าหม้อแปลงไฟฟ้าและลานไกไฟฟ้า จะขนานกับกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า ทำให้สะดวกในการเชื่อมต่อในกระบวนการผลิตและการตั้งไว้ด้านหลังโครงการทำให้ไม่ส่งผลกระทบทางสายตาจากมุมมองทางเข้าหลักของโครงการ

สรุปผลจากการศึกษาผังบริเวณส่วนโรงไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าราชบุรี พบว่าพื้นที่ส่วนสำนักงานสามารถช่วยบดบังมุมมองของส่วนตัวโรงไฟฟ้าจากทางเข้าหลักได้ และส่วนตัวโรงไฟฟ้าพบว่ากลุ่มตัวโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบทั่วไป และกลุ่มงานระบบส่งจะเรียงเป็นแนวยาวและขนานกันเป็นชั้นแยกตามประเภทของโรงไฟฟ้าทั้งสองประเภท ทำให้การวางผังกระชับเป็นสัดส่วน และเข้าใจง่ายคล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าวังน้อย

2) การจัดระบบการสัญจร

จากภาพที่ 6.3 พบว่าถนนสายหลักของโครงการที่เชื่อมจากทางเข้าหลักไปยังส่วนสำนักงานส่วนตัวโรงไฟฟ้าและทางเข้ารองทำให้สะดวกในการเข้าถึง ด้านถนนสายรองจากภาพที่ 6.3 พบว่าเส้นทางที่เชื่อมต่อกันในส่วนสำนักงาน กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบทั่วไป ทำให้สะดวกในการเข้าถึงพื้นที่ และจากการที่ลักษณะเส้นทางสัญจรเป็นรูปแบบทางยาว ทำให้เข้าใจง่ายและไม่สับสนในการเข้าถึงพื้นที่ ด้านบุคคลภายนอกที่เข้าได้เฉพาะส่วนสำนักงานและด้านหน้าส่วนตัวโรงไฟฟ้าคล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าวังน้อย เนื่องจากมีจุดตรวจและรั้วกั้นทำให้ส่วนตัวโรงไฟฟ้าปลอดภัย สำหรับเส้นทางบริการพบว่าเป็นเส้นทางที่สามารถเชื่อมต่อได้ทั้งโครงการ ทำให้สะดวกในการเข้าบริการ และเส้นทางเดินเท้าพบว่าจะขนานกับทางเข้าหลักไปยังส่วนสำนักงานและถนนสายหลักคล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าบางปะกง ทำให้สะดวกในการเข้าถึงของพนักงานและบุคคลภายนอก

3) การจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่ง

การจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งของโรงไฟฟ้าราชบุรี จากการศึกษาพบว่าพื้นที่สวนสาธารณะที่ตั้งอยู่ด้านหน้าโรงไฟฟ้า ทำให้สะดวกในการควบคุมดูแลและการใช้งานสำหรับพนักงานและประชาชนรอบโครงการ แตกต่างจากโรงไฟฟ้าวังน้อยที่ตั้งไว้ด้านข้างโครงการซึ่งจะทำให้ควบคุมได้ยากกว่า ด้านพื้นที่สีเขียวกันชนรอบโรงไฟฟ้าคล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าวังน้อย จะช่วยป้องกันมุมมองจากพื้นที่รอบนอกโครงการ กันการกระจายตัวของฝุ่นละออง ก๊าซและเสียง ด้านพื้นที่โล่งว่างรองรับการขยายตัวซึ่งอยู่ด้านข้างพื้นที่กลุ่มตัวโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมคล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าวังน้อย ทำให้ไม่เกิดปัญหาต่อการขยายตัวของโรงไฟฟ้าในอนาคต และพื้นที่สีเขียวในส่วนสำนักงานที่ปลูกต้นไม้ใหญ่และไม้พุ่มแบบตัดแต่งจะทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา ส่วนพื้นที่ตัวโรงไฟฟ้าที่เน้นการปลูกต้นไม้ใหญ่เพื่อให้ร่มแก่พื้นที่ จะทำให้ส่วนตัวโรงเกิดความร่มรื่น สำหรับพื้นที่ลานจอดเฮลิคอปเตอร์ที่ตั้งอยู่ด้านข้างโครงการ เป็นลานหญ้าโล่งกว้างไม่มีต้นไม้และกลุ่มอาคาร ทำให้ปลอดภัยต่อการขึ้นและลงจอดของเฮลิคอปเตอร์

สรุปผลจากการศึกษาการจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งของโรงไฟฟ้าราชบุรี พบว่าการจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งในแต่ละจุดของโรงไฟฟ้า มีการเตรียมการวางแผนในการวางผังบริเวณ และเน้นการจัดเพื่อการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมมากกว่าการจัดเพื่อความสวยงาม

6.3 การวิเคราะห์ด้านการลดผลกระทบของโรงไฟฟ้าราชบุรี

จากการศึกษาด้านผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าราชบุรี สามารถแบ่งได้ดังนี้

1) ปัญหาด้านคุณภาพอากาศ

โรงไฟฟ้าราชบุรีมีการออกแบบระบบการเผาไหม้เชื้อเพลิงที่สามารถควบคุมการเกิดก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ในกรณีที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงและเมื่อมีการใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงจะใช้ระบบฉีดน้ำปลอดแร่ธาตุ เข้าไปในห้องเผาไหม้เพื่อควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ต่ำกว่าจุดที่จะทำให้เกิดออกไซด์ของไนโตรเจน คล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าบางปะกง โรงไฟฟ้าพระนครใต้ โรงไฟฟ้าวังน้อยและเอกสารวรรณกรรม นอกจากนั้นโรงไฟฟ้าราชบุรีได้สร้างเนินดินความสูง 1.50 เมตร และปลูกต้นไม้ 2 แถว บนเนินดินล้อมรอบโครงการเพื่อช่วยป้องกันการกระจายตัวของก๊าซและฝุ่นละออง ซึ่งมีความคล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าวังน้อยและเอกสารวรรณกรรมที่มีการปลูกต้นไม้ยืนต้นและสร้างเนินดินที่มีพื้นผิวที่ไม่สม่ำเสมอ เพื่อช่วยตัดทอนกำลังลมและสร้างความเป็นมิตรกับสภาพแวดล้อมโดยรอบโครงการ

2) ปัญหาด้านอุทกวิทยา

โรงไฟฟ้าราชบุรีได้กำหนดมาตรการในการจัดการน้ำเสียที่มาจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าและอาคารสำนักงาน แบ่งตามลักษณะหรือประเภทของน้ำเสีย ดังนี้

น้ำจากหอหล่อเย็น เมื่อน้ำมีความข่นจะถูกระบายออกไปสู่บ่อพักน้ำที่ 1 เพื่อให้น้ำตกตะกอนและช่วยลดอุณหภูมิลงให้เหลือประมาณ 28-30 องศาเซลเซียส ทิ้งไว้เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นจึงระบายน้ำออกสู่บ่อพักที่ 2 เพื่อปรับสภาพน้ำให้มีอุณหภูมิใกล้เคียงธรรมชาติก่อนปล่อยออกสู่คลองระบายน้ำธรรมชาติ

น้ำทิ้งจากบริเวณเติมสารเคมีและน้ำจากการล้างเรซินในกระบวนการทำน้ำปลอดแร่ธาตุ จะถูกกักเก็บไว้ในบ่อปรับสภาพน้ำ เพื่อปรับให้มีสภาพเป็นกลางและมีการตกตะกอนแล้วจึงปล่อยน้ำเข้าบ่อพักที่ 1 และ 2

น้ำที่มีน้ำมันปนเปื้อน เกิดจากการล้างทำความสะอาดอุปกรณ์ต่าง ๆ ในพื้นที่โรงไฟฟ้า จะระบายลงบ่อแยกน้ำมันแล้วสูบน้ำที่ได้ทำการแยกน้ำมันออกแล้วลงสู่อ่างทดน้ำ และนำน้ำไปรดต้นไม้ และน้ำมันที่แยกออกมาจะถูกนำไปจัดเก็บเพื่อนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในโรงไฟฟ้าพลังความร้อน

น้ำใช้ทั่วไปจะบำบัดโดยการเติมอากาศและเติมคลอรีน เพื่อฆ่าเชื้อโรคก่อนปล่อยลงสู่อ่างทดน้ำและพักน้ำไว้เพื่อให้คลอรีนระเหยออก แล้วนำน้ำไปใช้รดต้นไม้ภายในโครงการ และในกรณีที่น้ำในอ่างทดน้ำล้นจะไหลลงสู่บ่อพักน้ำที่ 1 และทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง แล้วจึงระบายลงบ่อพักน้ำที่ 2 ก่อนปล่อยออกสู่คลองระบายน้ำธรรมชาติ นอกจากนั้นโรงไฟฟ้าราชบุรีได้ทำการป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาน้ำท่วม โดยทำการก่อสร้างระบบระบายน้ำในบริเวณโรงไฟฟ้า โดยปริมาณน้ำทั้งหมดจะไหลไปรวมกันที่อ่างเก็บน้ำฝนเพื่อนำไปใช้รดน้ำต้นไม้ภายในโรงไฟฟ้าและรอบพื้นที่โรงไฟฟ้าได้ทำรางระบายน้ำเปิดเพื่อระบายน้ำตามธรรมชาติร่วมด้วย เมื่อทำการเปรียบเทียบกับเอกสารวรรณกรรมพบว่าวิธีการบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำฝนของโรงไฟฟ้าราชบุรีมีความคล้ายคลึงกับเอกสารวรรณกรรม

3) ปัญหาด้านผลกระทบที่ก่อให้เกิดความรำคาญ

เสียงที่เกิดจากกิจกรรมของโรงไฟฟ้าราชบุรี จะมาจากหอระบายความร้อนและเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันก๊าซ และยานพาหนะภายในโครงการ โดยโรงไฟฟ้าราชบุรีได้มีมาตรการลดผลกระทบด้านเสียง โดยการสร้างอาคารคลุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันก๊าซเพื่อลดเสียงจากแหล่งกำเนิดภายใน และสร้างแนวป้องกันเสียงโดยการปลูกต้นไม้ยืนต้น 2 แถว บนเนินดินที่ปลูกหญ้า รอบพื้นที่โครงการเพื่อช่วยลดระดับความดังของเสียง เมื่อ

เปรียบเทียบกับเอกสารวรรณกรรมพบว่ามีความแตกต่างกันในด้านระยะการปลูก ซึ่งมีระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงและปริมาณแถวของต้นไม้ที่น้อย โดยตามเอกสารวรรณกรรมจะต้องมีระยะการปลูกแนวกันเสียงให้อยู่ใกล้กับแหล่งกำเนิดเสียงมากที่สุด โดยควรใช้ต้นไม้ที่มีพุ่มหนาแน่นและควรปลูกอย่างน้อย 3 แถว

นอกจากนั้นโรงไฟฟ้าราชบุรีได้ทำการโรยกรวดรอบบริเวณหอระบายความร้อน ส่วนผลิตน้ำ หม้อแปลงไฟฟ้า ลานไกไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อยเพื่อป้องกันสัตว์เลื้อยคลาน คล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าบางปะกง โรงไฟฟ้าพระนครใต้และโรงไฟฟ้าวังน้อย

4) ปัญหาด้านนิเวศวิทยา

โรงไฟฟ้าราชบุรีใช้น้ำดิบจากแม่น้ำแม่กลอง และได้ออกแบบสถานีสูบน้ำให้ส่งผลผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตน้อยที่สุด โดยมีการขุดเป็นร่องน้ำความลึก 5 เมตร กว้าง 8 เมตร เข้าไปเป็นระยะทาง 30 เมตร จากฝั่งริมแม่น้ำและสร้างทุ่นลอยโดยรอบเพื่อป้องกันวัตถุลอยน้ำ และมีตะแกรงกรองวัตถุใต้น้ำเป็นชั้น ๆ โดยใช้ตะแกรงกรองแบบหมุนได้ (Travelling Screen) ช่องตะแกรงมีความห่าง 0.5 เซนติเมตร และมีช่องรับน้ำอยู่ที่ระดับความลึกจากผิวน้ำ 4 เมตร ป้องกันสัตว์น้ำขนาดเล็กได้และแพลงก์ตอน เมื่อทำการเปรียบเทียบกับเอกสารวรรณกรรมและกรณีศึกษาพบว่ามีความคล้ายคลึงกับเอกสารวรรณกรรม โดยการสูบน้ำที่ระดับความลึกตั้งแต่ 2 เมตร ลงไปจะไม่ส่งผลกระทบต่อสัตว์น้ำ ด้านปัญหาเรื่องการปล่อยน้ำจากกระบวนการผลิตที่มีอุณหภูมิของน้ำที่สูง พบว่าโรงไฟฟ้าราชบุรีได้มีการสร้างบ่อตกตะกอนและบ่อกักเก็บน้ำเพื่อลดอุณหภูมิน้ำก่อนปล่อยออกสู่ทางน้ำสาธารณะทำให้ไม่ส่งผลกระทบต่อสัตว์น้ำ และมีการปล่อยน้ำผ่านท่อระบายน้ำคล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าวังน้อย ทำให้การปล่อยน้ำดูไม่รุนแรงและไม่ส่งผลกระทบด้านความรู้สึกของประชาชนรอบโครงการ

5) ปัญหาผลกระทบด้านความงามและสุนทรียภาพ

เป็นปัญหาด้านผลกระทบทางสายตา โรงไฟฟ้าราชบุรีได้ทำกำแพงล้อมรอบโครงการและทำเนินดินความสูง 1.50 เมตร ปลูกหญ้าและปลูกต้นไม้ยืนต้น 2 แถว บนเนินดินและปลูกต้นไม้พุ่มสูงด้านล่างเนินดิน เพื่อช่วยป้องกันมุมมองจากชุมชนภายนอกรอบโรงไฟฟ้า เมื่อเปรียบเทียบกับเอกสารวรรณกรรมพบว่ามีความคล้ายคลึงกับเอกสารวรรณกรรม แต่ควรจะปลูกต้นไม้เพิ่มเติมให้มีความหนาแน่น เพื่อช่วยให้การบดบังสายตามีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นและสร้างให้เกิดความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมโดยรอบโครงการได้ด้วย

6) ปัญหาผลกระทบด้านไฟไหม้

โรงไฟฟ้าราชบุรีจะทำการเก็บสารเคมี ถังสารเคมีและสารละลายอยู่ในคันคอนกรีต (Curbed concrete) และในส่วนที่เก็บถังน้ำมัน พบว่าจะเก็บไว้ในคันคอนกรีตสูงประมาณ 1.50 เมตร เพื่อป้องกันการรั่วไหลของน้ำมันและการเกิดไฟไหม้ และวางท่อส่งน้ำมันในรางคอนกรีต ซึ่งด้านล่างมีท่อระบายน้ำเพื่อส่งน้ำที่ปนเปื้อนน้ำมันไปสู่ระบบแยกน้ำมัน (Oil / Water Separator) ภายนอกที่เก็บน้ำมันพบว่ามีการปลูกหญ้าและต้นไม้ 2 แถว รอบที่เก็บน้ำมัน เมื่อทำการเปรียบเทียบกับเอกสารวรรณกรรมพบว่ามีความคล้ายคลึงกันในด้านการป้องกันการรั่วไหลและการปลูกต้นไม้ลดการลุกไหม้ของไฟ

7) ปัญหาด้านสังคมและวัฒนธรรม

โรงไฟฟ้าราชบุรีได้มีแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยการสร้างพื้นที่สวนสาธารณะเพื่อให้ประชาชนรอบโครงการเข้ามาใช้พื้นที่ จากการศึกษาพบว่าตำแหน่งที่ตั้งอยู่ด้านหน้าโครงการทำให้สะดวกต่อการใช้งานของพนักงานโรงไฟฟ้าและประชาชนรอบโครงการ นอกจากนั้นภายในพื้นที่ที่ประกอบด้วยสนามฟุตบอล สนามเด็กเล่น เครื่องออกกำลังกายและสวนพักผ่อน ยังสามารถสร้างปฏิสัมพันธ์และความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างประชาชนรอบโครงการกับโรงไฟฟ้าได้ด้วย

บทที่ 7

สรุปแนวทางการออกแบบวางผังโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม จากเอกสารวรรณกรรมกับกรณีศึกษาและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

จากการวิเคราะห์แนวทางที่รวบรวมได้จากเอกสารวรรณกรรมกับแนวทางที่ได้จากกรณีศึกษา 4 แห่ง พบว่า การวางผังโรงฟ้าทั้ง 4 มีการแบ่งส่วนพื้นที่ออกเป็น 2 โซนหลักเหมือนกัน คือโซนสำนักงานและโซนโรงไฟฟ้า โดยในทั้ง 2 โซนจะมีการจัดวางพื้นที่ใช้สอยที่แตกต่างกัน คือ โรงไฟฟ้ารุ่นเก่าซึ่งในที่นี้ได้แก่ โรงไฟฟ้าพระนครใต้และโรงไฟฟ้าบางปะกง มีการจัดวางพื้นที่ใช้สอยที่กระจัดกระจาย ทำให้การติดต่อสัญจรภายในโครงการทำได้ยากกว่าและทำให้ต้องมีพื้นที่จอดรถกระจัดกระจายอยู่ทั่วไป ซึ่งอาจเกิดจากการขยายตัวของพื้นที่ผลิตโดยไม่ได้มีการวางแผนให้เกิดการเชื่อมต่อกับบริเวณโรงไฟฟ้าเดิม ต่างจากโรงไฟฟ้าวังน้อยและโรงไฟฟ้าราชบุรีซึ่งเป็นโรงไฟฟ้าที่สร้างในปี 2540 ที่มีการจัดวางส่วนใช้สอยต่างๆ แยกโซนกันอย่างชัดเจนและมีการติดต่อสัญจรภายในที่สะดวกกว่า ส่วนการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะมีวิธีมาตรฐานที่คล้ายกัน ต่างกันที่โรงไฟฟ้าราชบุรีจะมีการใช้ภูมิทัศน์เพื่อลดผลกระทบมากกว่า ดังจะเห็นได้จากการเปรียบเทียบสัดส่วนกำลังการผลิตต่อหน่วยพื้นที่ที่พบว่าโรงไฟฟ้าราชบุรีมีกำลังการผลิตต่อหน่วยพื้นที่เท่ากับ 1:1.7 ในขณะที่โรงไฟฟ้าวังน้อยอยู่ที่ 1:2.4 โรงไฟฟ้าบางปะกง 1:3.8 และโรงไฟฟ้าพระนครใต้ซึ่งอยู่ที่ 1:14 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบพื้นที่ใช้สอยรวมกับพื้นที่สีเขียวจะพบว่า มีทิศทางไปในทางเดียวกัน คือโรงไฟฟ้าราชบุรีมีพื้นที่สีเขียวต่อพื้นที่ทั้งหมดอยู่ที่ 10 % โรงไฟฟ้าบางปะกง 7 เปอร์เซ็นต์ โรงไฟฟ้าวังน้อย 6 เปอร์เซ็นต์และโรงไฟฟ้าพระนครใต้อยู่ที่ 5 เปอร์เซ็นต์ สรุปได้ว่าในกรณีศึกษาโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมของเอกชนจะมีการให้ความสาคัญแก่การใช้ภูมิทัศน์หรือลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่มากกว่า และมีการประยุกต์ใช้แนวทางในการลดผลกระทบแต่ละด้านที่แตกต่างกันไปตามสภาพแวดล้อมและความรุนแรงของผลกระทบ จากการศึกษาทั้งหมดพบว่าการออกแบบวางผังโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมที่สร้างให้เกิดความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ต้องคำนึงถึงข้อพิจารณา 4 ด้าน คือ 1) มุมมองของโรงไฟฟ้าที่ไม่ส่งผลกระทบต่อประชาชนรอบโครงการ 2) พื้นที่ใช้สอยของโรงไฟฟ้าที่สร้างให้เกิดปฏิสัมพันธ์และความสัมพันธ์ที่ดีต่อประชาชนรอบโครงการ 3) การจัดภูมิทัศน์ที่ไม่แปลกแยกกับสภาพแวดล้อมโดยรอบ 4) การใช้ภูมิทัศน์ช่วยลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมรวมถึงการให้ความสำคัญกับวิธีการการปล่อยของเสียของโรงไฟฟ้า โดยจากข้อพิจารณาดังกล่าวสามารถแบ่งหัวข้อหลักในการออกแบบวางผังโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมออกเป็น 5 ด้าน คือ การเลือกที่ตั้งโครงการ การจัดวางพื้นที่ใช้สอย การจัดเส้นทางสัญจร การจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งและการใช้ภูมิทัศน์ช่วยลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

7.1 การเลือกที่ตั้งโครงการ

จากการศึกษาพบว่าการเลือกที่ตั้งโครงการ เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการเกิดผลกระทบจากโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมไปสู่พื้นที่ข้างเคียง โดยจากการวิเคราะห์กรณีศึกษาที่กล่าวมาทั้งหมด ร่วมกับเกณฑ์การเลือกที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมและเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ทำให้ทราบว่าเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการมีปัจจัยที่ต้องพิจารณา 3 ด้าน ดังนี้

1) ด้านการคมนาคม

จากการศึกษาพบว่าโรงไฟฟ้ากรณีศึกษา 4 แห่ง มีตำแหน่งที่ตั้งใกล้กับถนนสายหลักและมีถนนสายย่อยนำเข้าสู่โครงการ โดยโรงไฟฟ้าวังน้อยและโรงไฟฟ้าราชบุรีจะมีการสร้างทางเข้าโรงไฟฟ้าแยกจากถนนสายย่อยที่นำเข้าสู่โรงไฟฟ้า ทำให้มองเห็นโรงไฟฟ้าจากถนนหลักไม่ได้ชัดเจน ต่างจากโรงไฟฟ้าบางปะกงและโรงไฟฟ้าพระนครใต้มีที่ตั้งติดแหล่งน้ำสาธารณะ ซึ่งถึงแม้มีความสะดวกในการขนส่งแต่มีการมองเห็นที่ชัดเจนและโดดเด่นจากสภาพแวดล้อมภายนอกอย่างมาก ดังนั้นหากจะเลือกตั้งโรงไฟฟ้าใกล้แหล่งน้ำสาธารณะ ควรคำนึงถึงการปิดบังมุมมองสายตาจากแหล่งน้ำด้วย

2) ด้านปัจจัยทางกายภาพ

จากการศึกษาพบว่าทุกโครงการมีตำแหน่งที่ตั้งอยู่บนพื้นที่ราบและมีระดับความสูงที่น้ำท่วมไม่ถึง ด้านพื้นที่ธรรมชาติรอบโครงการพบว่าโรงไฟฟ้าบางปะกง โรงไฟฟ้าวังน้อยและโรงไฟฟ้าราชบุรีตั้งอยู่ใกล้กับพื้นที่เกษตรกรรม ทำให้ดูแปลกแยกกับสภาพแวดล้อมโดยรอบ จึงควรเลือกที่ตั้งให้มีภูมิประเทศช่วยในการบดบังมุมมอง หรือการสร้างพื้นที่กันชนเพื่อสร้างให้เกิดความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมรอบโครงการ

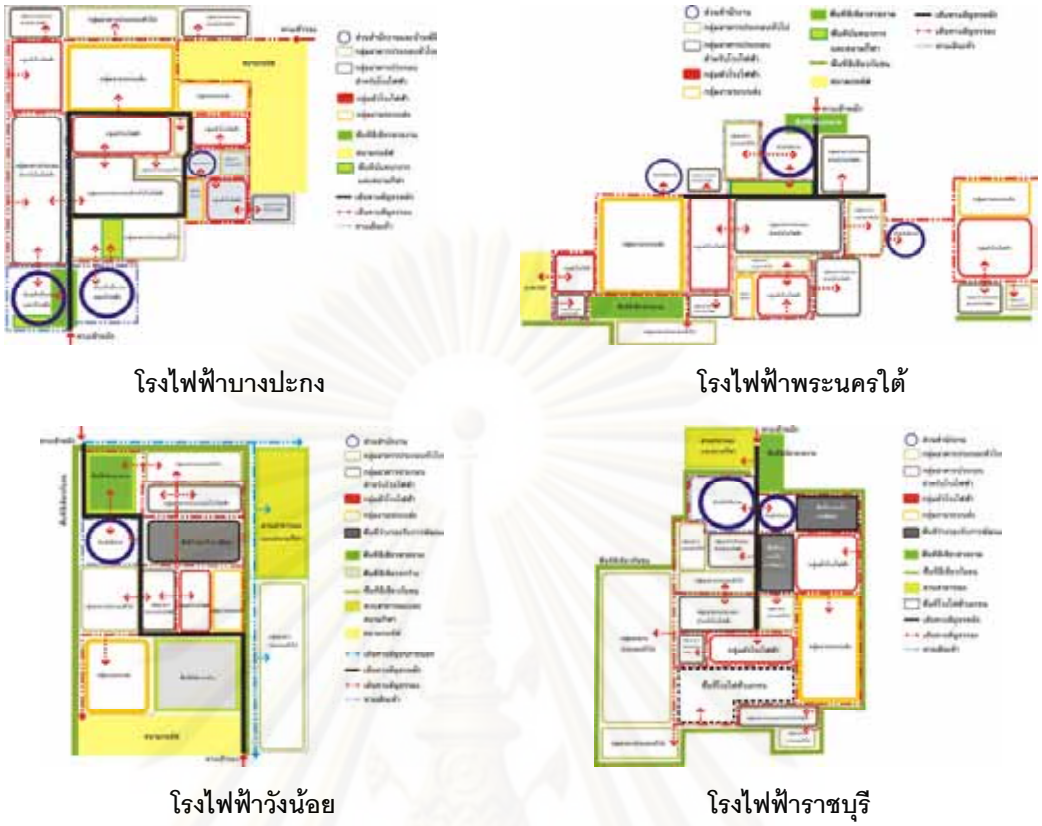
3) ด้านการใช้ที่ดิน

การใช้ที่ดินของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมจากการศึกษาพบว่าโรงไฟฟ้าบางปะกงและโรงไฟฟ้าราชบุรีมีที่ตั้งขนาดใหญ่และเป็นผืนเดียวกัน ซึ่งทำให้สะดวกในเชื่อมต่อและการป้องกันพื้นที่จากรอบนอกโครงการ และจากการวิเคราะห์พบว่าโรงไฟฟ้าบางปะกงและโรงไฟฟ้าพระนครใต้มีที่ตั้งติดแหล่งน้ำสาธาณะที่มีความกว้างมากกว่า 10 เมตร และมีการตั้งห่างจากแหล่งน้ำในระยะ 6 เมตร ซึ่งมีความคล้ายคลึงกับเอกสารวรรณกรรมในด้านกฎหมาย แต่ควรจะต้องมีการเพิ่มระยะในการถอยร่นให้มากขึ้นมีระยะอย่างน้อย 15 เมตร เพื่อทำแนวป้องกันการมองเห็นจากมุมมองแหล่งน้ำสาธารณะและช่วยในการอนุรักษ์ป้องกันพื้นที่แหล่งน้ำ ด้านตำแหน่งที่ตั้งที่ใกล้กับบ้านเรือนประชาชนและสาธารณสถาน พบว่าโรงไฟฟ้าบางปะกง โรงไฟฟ้าพระนครใต้และโรงไฟฟ้าวังน้อยมีตำแหน่งที่ตั้งติดกับบ้านเรือนประชาชนและสาธารณสถานในระยะน้อยกว่า 100 เมตร แตกต่างจากเอกสารวรรณกรรมกำหนดให้ที่ต้องมีการตั้งให้ห่างจากบ้านเรือนประชาชนและสาธารณสถานมากกว่า 100 เมตร จึงควรสร้างพื้นที่กันชนเพื่อเป็นพื้นที่ฉนวนระหว่างโรงไฟฟ้ากับบ้านเรือนให้ชัดเจน

7.2 การวางผังโครงการ

การวางผังโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม จากการศึกษากรณีศึกษา 4 แห่งและแนวทางการออกแบบวางผังจากเอกสารวรรณกรรม พบว่าการวางผังที่ดีจะมีส่วนช่วยในการบรรเทาผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้เบาบางลงได้ โดยการวางผังโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วนหลัก คือ 1) การจัดวางพื้นที่ใช้สอย 2) การจัดเส้นทางสัญจร 3) การจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่ง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ (ดูภาพที่ 7.1)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 7.1 แสดงการเปรียบเทียบการวางผังโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมกรณีศึกษา 4 แห่ง

7.2.1 การจัดวางพื้นที่ใช้สอย

จากการวิเคราะห์กรณีศึกษา 4 แห่ง (ดูภาพ7.1) พบว่าโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมจะแบ่งการจัดวางพื้นที่ใช้สอยออกเป็น 2 ส่วนหลัก คือ ส่วนสำนักงานและส่วนตัวโรงไฟฟ้าดังแผนที่ 7.1

ส่วนสำนักงาน จากการศึกษาพบว่าทุกโครงการจะตั้งส่วนสำนักงานไว้ด้านหน้าโครงการ โดยจากการวิเคราะห์พบว่าโรงไฟฟ้าวังน้อยและโรงไฟฟ้าราชบุรี(ดูภาพ7.1) มีการตั้งกลุ่มอาคารไว้ด้านหน้าโครงและช่วยบดบังมุมมของส่วนตัวโรงไฟฟ้าที่อยู่ด้านหลังโครงการ นอกจากนั้นยังทำให้สำนักงานสะดวกมากขึ้นในการติดต่อกับบุคคลภายนอก แตกต่างจากโรงไฟฟ้าบางปะกงและโรงไฟฟ้าพระนครใต้ ที่แม้จะตั้งกลุ่มอาคารไว้ด้านหน้าโครงการ แต่พบว่าไม่สามารถช่วยบดบังมุมมองของส่วนตัวโรงไฟฟ้าด้านหลังโครงการได้ ในด้านการจัดวางกลุ่มอาคารที่ประกอบด้วย อาคารอำนวยการ อาคารสถานพยาบาล อาคารนันทนาการและอาคารโรงอาหาร พบว่าโรงไฟฟ้าวังน้อยและโรงไฟฟ้าราชบุรีตั้งกลุ่มให้อยู่ใกล้กัน ทำให้เกิดความสะดวกในการเชื่อมต่อพื้นที่ของพนักงานโรงไฟฟ้าและบุคคลภายนอก ส่วนโรงไฟฟ้าบางปะกงและโรงไฟฟ้าพระนครใต้มีการจัดวางกลุ่มอาคารสำนักงานที่กระจายตัวแยกจากกัน ทำให้ไม่สะดวกต่อการเชื่อมต่อพื้นที่ในการใช้งานและทำให้พื้นที่ขาดความกระชับ สำหรับบ้านพักพนักงานที่พบในโรงไฟฟ้าบางปะกง พบว่าปัจจุบันไม่ได้มีการก่อสร้างในโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร่วมแห่งอื่น ๆ เนื่องจากเพื่อความสะดวกในการควบคุมความปลอดภัยของโรงไฟฟ้า

สรุปผลจากการวิเคราะห์ มีข้อเสนอแนะว่าควรตั้งส่วนสำนักงานไว้ด้านหน้าโครงการ ดังพื้นที่สีน้ำเงินในแผนที่ 7.1 **และควรตั้งไว้ในมุมมองที่สามารถช่วยบดบังส่วนตัวโรงไฟฟ้าด้านหลังโครงการได้ เพื่อช่วยลดภาพลักษณ์ของโรงงานอุตสาหกรรมและเนื่องจากกลุ่มอาคารมีขนาดไม่ใหญ่**

มากและสามารถสร้างให้เกิดบรรยากาศที่ร่มรื่นเป็นธรรมชาติได้ง่ายกว่าส่วนอื่น ๆ และสร้างให้เกิดความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมภายนอกโครงการได้ง่าย นอกจากนั้นยังสะดวกต่อการติดต่อกับบุคคลภายนอก

ส่วนตัวโรงไฟฟ้า จากการศึกษากรณีศึกษา 4 แห่ง (ดูภาพ7.1) และเอกสารวรรณกรรม พบว่าจะแบ่งพื้นที่ออกเป็น 4 ส่วนย่อย ประกอบด้วย 1) กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า 2) กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า 3) กลุ่มอาคารประกอบทั่วไป 4) กลุ่มงานระบบส่ง โดยมีการจัดวางพื้นที่ใช้สอยเรียงตามกระบวนการผลิตไฟฟ้าดังนี้

กลุ่มอาคารประกอบทั่วไป จากการวิเคราะห์ (ดูภาพ7.1) พบว่าโรงไฟฟ้าวังน้อยและโรงไฟฟ้าราชบุรีมีการจัดวางกลุ่มอาคารติดกับส่วนสำนักงาน โดยโรงไฟฟ้าวังน้อยมีการตั้งบ่อเก็บน้ำดิบไว้ติดกับอาคารโรงอาหารในส่วนสำนักงาน คล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าราชบุรีที่ตั้งบ่อเก็บน้ำฝนไว้ติดกับอาคารโรงอาหารและใกล้กลุ่มอาคารสำนักงาน ซึ่งทำให้ช่วยเพิ่มมุมมองที่สวยงามในส่วนสำนักงาน ด้านอาคารโรงงานเก็บพัสดุและซ่อมบำรุง พบว่าโรงไฟฟ้าวังน้อยและโรงไฟฟ้าราชบุรีจะตั้งกลุ่มอาคารไว้ด้านหลังและอยู่ในตำแหน่งที่ใกล้กับกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าเพื่อสะดวกต่อการเข้าบริการ แตกต่างจากโรงไฟฟ้าบางปะกงและโรงไฟฟ้าพระนครใต้ที่ตั้งกลุ่มอาคารโรงงานซ่อมบำรุงและเก็บพัสดุไว้ใกล้กับส่วนสำนักงาน ทำให้บรรยากาศส่วนสำนักงานดูแข็งกระด้างไม่รื่นรมย์และไม่ช่วยในการส่งเสริมมุมมองที่สร้างให้เกิดความสวยงามแก่ส่วนสำนักงาน

สรุปผลจากการวิเคราะห์ มีข้อเสนอแนะว่าควรตั้งกลุ่มอาคารประกอบทั่วไปไว้ติดกับส่วนสำนักงาน ดังพื้นที่รูปตัวแอลสีน้ำตาลอ่อนดังแผนที่ 7.1 ที่ประกอบด้วย บ่อเก็บน้ำดิบ บ่อตกตะกอน บ่อกักเก็บน้ำ บ่อเก็บน้ำฝน อาคารโรงงานเก็บพัสดุ ควรตั้งกลุ่มอาคารให้อยู่ใกล้กับส่วนสำนักงาน เนื่องจากเป็นกลุ่มอาคารที่มีขนาดไม่ใหญ่มากและไม่ส่งผลกระทบทางสายตา โดยควรวางพื้นที่บ่อเก็บน้ำดิบ บ่อตกตะกอน บ่อกักเก็บน้ำ บ่อเก็บน้ำฝนหรือพื้นที่ชุ่มน้ำ ไว้ใกล้กับส่วนสำนักงาน เนื่องจากสามารถช่วยลดอุณหภูมิให้กับบรรยากาศโดยรอบและให้มุมมองนี้มีความสวยงามมากขึ้น ส่วนอาคารโรงงานและเก็บพัสดุ อาคารโรงงานซ่อมบำรุง และอาคารโรงงานเก็บรถ ควรตั้งไว้อยู่ด้านหลังสุดของกลุ่มอาคารประกอบทั่วไป เนื่องจากขนาดของอาคารอาจส่งผลกระทบทางสายตาและควรตั้งใกล้กลุ่มตัวโรงไฟฟ้าเพื่อความสะดวกต่อการซ่อมบำรุง

กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า จากการวิเคราะห์ (ดูภาพ7.1) พบว่าทุกโครงการจะตั้งติดกับกลุ่มอาคารประกอบทั่วไป จากการศึกษาพบว่าโรงไฟฟ้าบางปะกงและโรงไฟฟ้าพระนครใต้จะตั้งหอระบายความร้อนไว้ใกล้กับแหล่งน้ำสาธารณะ ซึ่งแม้ว่าจะสะดวกต่อกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้า แต่อาจส่งผลกระทบทางด้านสายตาเนื่องจากเป็นอาคารที่มีขนาดใหญ่และเห็นได้ชัดเจน ส่วนที่เก็บถังน้ำมันจากการวิเคราะห์พบว่าโรงไฟฟ้าพระนครใต้มีการตั้งไว้ด้านหน้าโครงการ ทำให้ส่งผลกระทบด้านการมองเห็น เนื่องจากมีขนาดที่ดูแปลกแยกกับสภาพแวดล้อมและชุมชนโดยรอบ โดยจากการวิเคราะห์พบว่าโรงไฟฟ้าทุกโครงการจะตั้งที่เก็บถังน้ำมันให้ห่างจากบ่อเก็บน้ำดิบหรือแหล่งน้ำธรรมชาติเพื่อป้องกันการรั่วไหลคล้ายคลึงกับเอกสารวรรณกรรม

สรุปผลจากการวิเคราะห์ มีข้อเสนอแนะว่าควรตั้งกลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้าในพื้นที่รูปตัวแอลสีน้ำตาลเข้มดังแผนที่ 7.1 ที่ประกอบด้วย ส่วนผลิตน้ำ หอระบายความร้อน ส่วนที่เก็บน้ำมัน ส่วนบำบัดน้ำเสีย ให้อยู่ถัดจากกลุ่มอาคารประกอบทั่วไปเป็นรูปตัวแอลล้อมรอบกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า เนื่องจากเป็นกลุ่มอาคารที่มีขนาดค่อนข้างใหญ่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนและส่งผลกระทบทางสายตา โดยควรวางส่วนหอระบายความร้อนกับส่วนผลิตน้ำไว้ใกล้กับแหล่งน้ำหรือบ่อเก็บน้ำดิบเพื่อความสะดวกต่อกระบวนการผลิตและทำแนวป้องกันการมองเห็นจากมุมมองหลัก และเนื่องจาก

หอระบายความร้อนขณะเดินเครื่องทำงาน จะส่งเสียงดังรบกวนซึ่งมีความดังที่ระยะ 1 เมตร มีความดัง 85 เดซิเบล จึงควรตั้งให้มีระยะที่ห่างจากส่วนสำนักงาน ด้านที่เก็บน้ำมันควรตั้งให้อยู่ใกล้กับกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าเพื่อสะดวกต่อการส่งน้ำมันระหว่างกระบวนการผลิต และตั้งให้มีระยะห่างจากแหล่งน้ำเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของน้ำหากเกิดการรั่วไหลของน้ำมัน

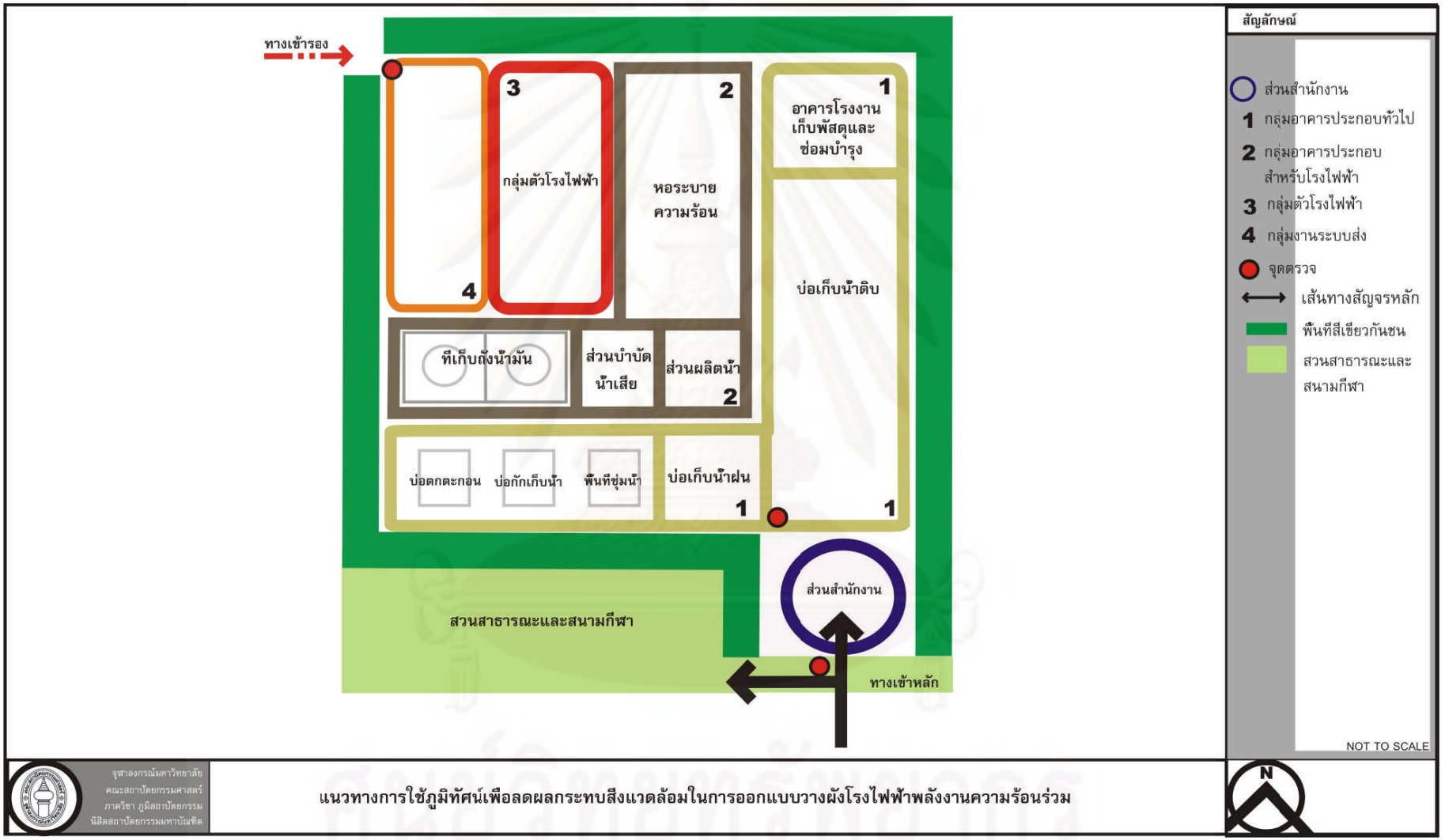
กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า จากการวิเคราะห์ (ดูภาพ7.1) พบว่าโรงไฟฟ้าบางปะกง โรงไฟฟ้าพระนครใต้และโรงไฟฟ้าราชบุรีมีกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า 2 ประเภท ประกอบด้วยโรงไฟฟ้าพลังความร้อนและโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมอยู่รวมกันภายในพื้นที่ แตกต่างจากโรงไฟฟ้าวังน้อยที่มีแต่โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม โดยด้านการจัดวางกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าพบว่าจะตั้งติดกับกลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า และโรงไฟฟ้าบางปะกงและโรงไฟฟ้าวังน้อยจะตั้งกลุ่มอาคารไว้ให้ห่างจากส่วนสำนักงานและทางเข้าหลัก เพื่อป้องกันการมองเห็นจากมุมมองหลักและป้องกันการกระจายตัวของฝุ่นละออง ก๊าซและเสียงจากกระบวนการผลิต

สรุปผลจากการวิเคราะห์ มีข้อเสนอแนะว่ากลุ่มตัวโรงไฟฟ้า ในพื้นที่สีแดงดังแผนที่ 7.1 เป็นกลุ่มอาคารที่มีขนาดใหญ่ส่งผลกระทบทางสายตา และส่งผลกระทบด้านเสียงการกระจายตัวของก๊าซและฝุ่นละอองขณะผลิตกระแสไฟฟ้า ควรตั้งไว้ด้านในของโครงการถัดจากกลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า เพื่อความสะดวกต่อการส่งต่อวัตถุดิบในการผลิตกระแสไฟฟ้าและตั้งกลุ่มอาคารให้ห่างจากส่วนสำนักงาน บ้านเรือนประชาชนหรือสถานที่นันทนาการ และอยู่ในทิศทางที่อับลมเพื่อป้องกันการกระจายตัวของก๊าซ ฝุ่นละอองและเสียง

กลุ่มงานระบบส่ง จากการวิเคราะห์ (ดูภาพ7.1) พบว่าทุกโครงการจะตั้งติดกับกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าเพื่อความสะดวกในการด้านกระบวนการผลิต จากการศึกษาพบว่าโรงไฟฟ้าวังน้อยและโรงไฟฟ้าราชบุรีจะตั้งกลุ่มงานระบบส่งไว้ด้านหลังโครงการ แตกต่างจากโรงไฟฟ้าพระนครใต้และโรงไฟฟ้าบางปะกงที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนจากแม่น้ำเจ้าพระยาเนื่องจากขนาดโครงสร้างที่ใหญ่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน

สรุปผลจากการวิเคราะห์ มีข้อเสนอแนะว่ากลุ่มงานระบบส่ง ในพื้นที่สีส้มดังแผนที่ 7.1 ที่ประกอบด้วย หม้อแปลงไฟฟ้า ลานไกไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย ควรตั้งติดกับกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าเพื่อความสะดวกในการส่งกระแสไฟฟ้า และเนื่องจากมีโครงสร้างขนาดใหญ่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน ควรตั้งให้ห่างจากบ้านเรือนประชาชนและมุมมองหลักของโครงการเพื่อป้องกันการเกิดผลกระทบทางสายตา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนที่ 7.1 แสดงแนวทางการออกแบบวางผังโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

7.2.2 การจัดเส้นทางสัญจร

จากการศึกษากรณีศึกษา 4 แห่ง (ดูภาพ7.1) พบว่าโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมแบ่งเส้นทางสัญจรภายในโครงการทั้งหมด 4 แบบ ประกอบด้วย เส้นทางหลัก เส้นทางรอง เส้นทางบริการและเส้นทางเดินเท้า โดยจากการวิเคราะห์พบว่า ถนนสายหลักของโรงไฟฟ้าบางปะกง โรงไฟฟ้าวังน้อย มีความคล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าราชบุรีคือมีการเชื่อมจากทางเข้าหลักผ่านส่วนสำนักงานและส่วนตัวโรงไฟฟ้าทำให้สะดวกในการเข้าถึงและเชื่อมต่อพื้นที่ เช่นเดียวกับถนนสายรองที่ทุกโครงการใช้เป็นเส้นทางที่เชื่อมพื้นที่ภายในทุกส่วนของโครงการ ด้านการเข้าถึงของบุคคลภายนอกพบว่าโรงไฟฟ้าวังน้อยและโรงไฟฟ้าราชบุรี สร้างรั้วกั้นและจุดตรวจให้บุคคลภายนอกเข้าถึงได้เฉพาะส่วนสำนักงานและด้านหน้าส่วนตัวโรงไฟฟ้า แตกต่างจากโรงไฟฟ้าพระนครใต้และโรงไฟฟ้าบางปะกงที่บุคคลภายนอกสามารถผ่านเข้าถึงได้ทุกพื้นที่ เส้นทางบริการของโรงไฟฟ้าราชบุรีวนรอบทั้งโครงการทำให้สะดวกในการดูแลรักษา แตกต่างจากโรงไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตที่สามารถเข้าถึงพื้นที่ได้เฉพาะส่วน ส่วนทางเดินเท้าพบว่าทุกโครงการมีความคล้ายกันคือมีทางเดินเชื่อมจากทางเข้าหลักไปยังส่วนสำนักงาน แต่โรงไฟฟ้าบางปะกงคล้ายกับโรงไฟฟ้าราชบุรีตรงที่มีทางเดินเท้าขนานเลียบถนนสายหลัก ซึ่งทำให้สามารถเดินเข้าถึงพื้นที่ส่วนอื่นได้สะดวกด้วย

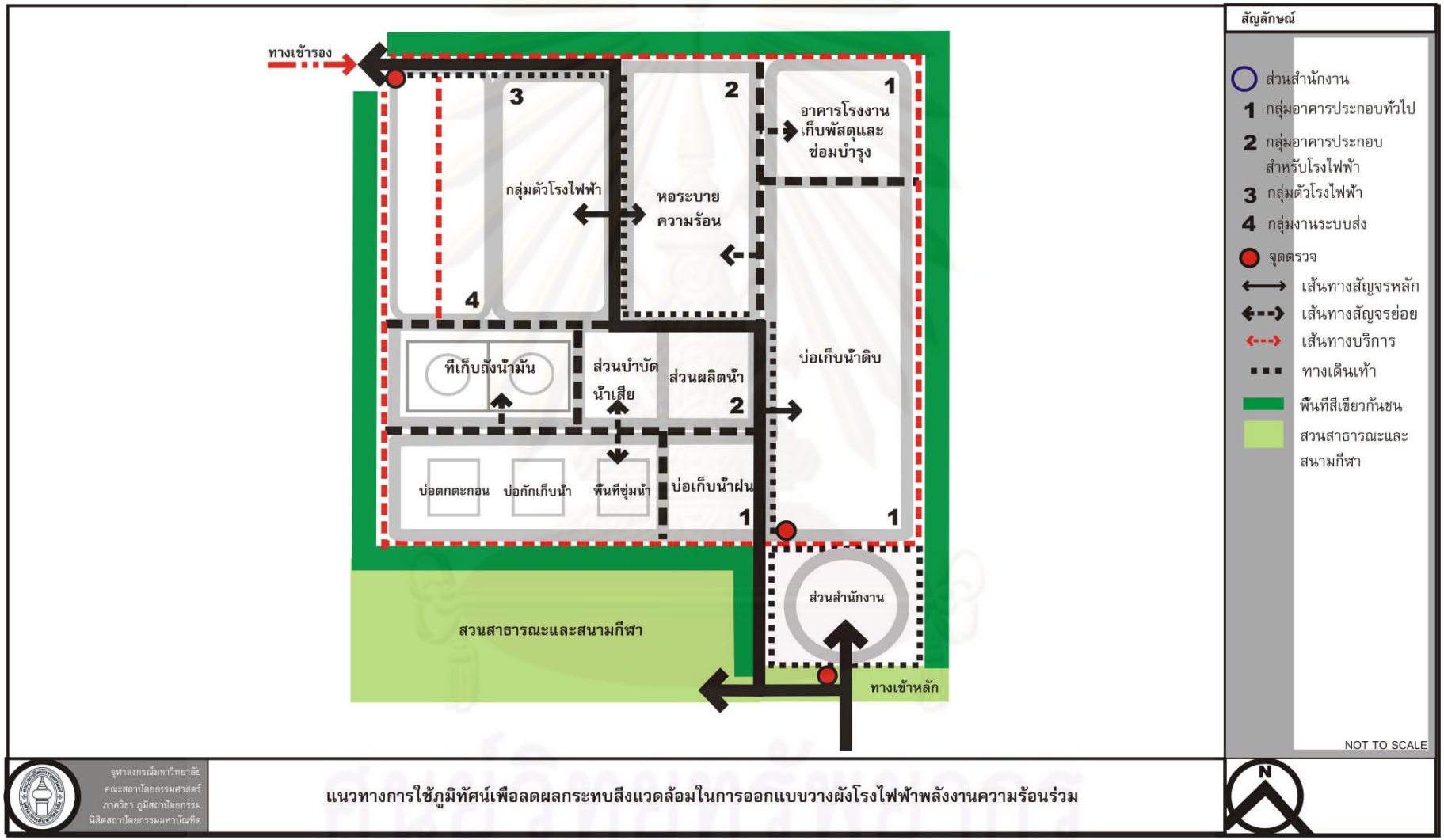
สรุปผลจากการวิเคราะห์ มีข้อเสนอแนะว่าเส้นทางหลัก ดังเส้นสีดำทึบในแผนภาพที่ 7.2 **เป็นถนนสายหลักของโครงการ ควรเป็นเส้นทางจากทางเข้าหลักโครงการ มีขนาด** 2 **ช่องทางจราจรและกว้างอย่างน้อย** 8 **เมตร โดยควรเป็นเส้นทางที่เชื่อมไปยังส่วนสำนักงานเพื่อช่วยบดบังมุมของส่วนตัวโรงไฟฟ้า แล้วจึงเชื่อมต่อไปยังส่วนตัวโรงไฟฟ้าก่อนออกไปยังทางเข้ารองเพื่อความสะดวกในการเข้าถึงพื้นที่**

เส้นทางรอง ดังเส้นสีดำขนาดใหญ่ในแผนภาพที่ 7.2 **เป็นถนนสายย่อยของโครงการ ควรเป็นเส้นทางที่มีขนาด** 2 **ช่องทางจราจรและกว้างอย่างน้อย** 6 **เมตร โดยสามารถเชื่อมต่อไปยังพื้นที่ภายในกลุ่มอาคารสำนักงาน กลุ่มอาคารประกอบประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า กลุ่มอาคารประกอบทั่วไปเพื่อความสะดวกในการเข้าถึงพื้นที่ นอกจากนั้นทั้งเส้นทางหลักและเส้นทางรองควรให้บุคคลภายนอกสามารถเข้าถึงได้เฉพาะพื้นที่ส่วนสำนักงาน เพื่อป้องกันความปลอดภัยของส่วนตัวโรงไฟฟ้า**

เส้นทางบริการ ดังเส้นสีแดงในแผนภาพที่ 7.2 **ควรเป็นเส้นทางที่สามารถวนรอบโครงการและเส้นทางภายในส่วนสำนักงานและส่วน ตัวโรงไฟฟ้า เพื่อความสะดวกต่อการให้บริการ**

เส้นทางเดินเท้า ดังเส้นสีดำขนาดเล็กในแผนภาพที่ 7.2 **ควรมีความกว้างอย่างน้อย** 1 **เมตร เป็นเส้นทางที่ขนานจากทางเข้าหลักโครงการและเชื่อมไปยังอาคารภายในกลุ่มสำนักงานและขนานกับถนนสายหลักของโครงการ เพื่อความสะดวกในการเข้าถึงและความปลอดภัย**

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนที่ 7.2 แสดงแนวทางการจัดเส้นทางสัญจรโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

7.2.3 การจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่ง

การวางผังโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม จากการศึกษาจากเอกสารวรรณกรรมพบว่าตามมาตราการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะต้องมีพื้นที่สีเขียวร้อยละ 5 ของโครงการ โดยจากการวิเคราห์การจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่ง (ดูภาพ7.1)พบว่าพื้นที่สีเขียวสามารถแบ่งออกได้ 7 ส่วน คือ *1)พื้นที่สีเขียวเพื่อให้ความสวยงาม* ที่ทุกโครงการจัดไว้บริเวณด้านหน้าโครงการ ส่วนสำนักงานและอาคารประกอบทั่วไป ทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา *2)พื้นที่สนามกีฬา* ที่ทุกโครงการวางไว้ในส่วนสำนักงานจะทำให้สะดวกต่อการใช้งานของพนักงาน *3)พื้นที่สีเขียวที่ให้ความร่มรื่น* พบว่าทุกโครงการจะจัดไว้บริเวณริมถนนสายหลักและสายรองซึ่งจะช่วยให้ร่มเงาแก่พื้นที่ *4)พื้นที่สนามกอล์ฟ*ที่พบในโรงไฟฟ้าวังน้อยและโรงไฟฟ้าบางปะกง ซึ่งจะทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายและใช้น้ำในการดูแลรักษาจำนวนมาก และผู้ที่เข้ามาใช้งานส่วนใหญ่เป็นคนภายนอกพื้นที่ไม่ใช่ประชาชนรอบข้าง โรงไฟฟ้าพระนครใต้วางสนามกอล์ฟไว้ใต้พื้นที่เสาไฟฟ้าแรงสูง ซึ่งอาจเกิดอันตรายได้ส่วนโรงไฟฟ้าราชบุรีที่ไม่มีสนามกอล์ฟ *5)พื้นที่สีเขียวกันชนรอบโรงไฟฟ้า* พบว่าโรงไฟฟ้าวังน้อยมีความคล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าราชบุรี คือทำเนินดินสูง 1 เมตร ปลูกหญ้าและต้นไม้บนเนินรอบโครงการซึ่งจะช่วยบดบังมุมมองจากภายนอกโครงการ ส่วนโรงไฟฟ้าพระนครใต้ที่มีการปลูกต้นไม้ริมแม่น้ำเจ้าพระยา แต่มีปริมาณน้อยจนไม่สามารถบดบังมุมมองจากแม่น้ำได้ *6)สวนสาธารณะ*พบว่าโรงไฟฟ้าวังน้อยจะตั้งอยู่ด้านข้างโครงการทำให้ไม่สะดวกในการดูแลควบคุมและใช้งาน แตกต่างจากโรงไฟฟ้าราชบุรีที่ตั้งอยู่ด้านหน้าทางเข้าหลักโครงการ ซึ่งจะสะดวกต่อการใช้งาน รักษาความปลอดภัยได้ง่าย และกลายเป็นมุมมองที่น่าสนใจของบริเวณทางเข้า ส่วนโรงไฟฟ้าบางปะกงและโรงไฟฟ้าพระนครใต้ไม่มีสวนสาธารณะ *7)พื้นที่สีเขียวช่วยลดผลกระทบ* บริเวณตัวโรงไฟฟ้าพบว่าโรงไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ใช้การโรยกรวดรอบบริเวณเพื่อป้องกันสัตว์เลื้อยคลาน ลดความต้านทานไฟฟ้า และสะดวกในการดูแลรักษา แตกต่างจากโรงไฟฟ้าราชบุรีที่มีการปลูกหญ้าและไม้พุ่มทำให้ช่วยลดความร้อนและความแข็งกระด้างของพื้นที่ได้ด้วย บริเวณกลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้าในส่วนหอระบายความร้อนพบว่ามีการโรยกรวดที่พื้นโดยรอบเหมือนกันทุกโครงการเช่นเดียวกับบริเวณกลุ่มระบบงานส่ง

สรุปผลการศึกษามีข้อเสนอแนะดังกล่าวในแผนที่ 7.3 คือ ควรตั้งพื้นที่สวนสาธารณะไว้ด้านหน้าทางเข้าหลักของโครงการ ให้มีส่วนสนามกีฬา พื้นที่สวนพักผ่อนและสนามเด็กเล่นรวมอยู่ด้วยกันเพื่อความสะดวกในการดูแลความปลอดภัยและการเข้าใช้พื้นที่ของพนักงานโรงไฟฟ้าและประชาชนรอบโครงการ ช่วยบดบังมุมมองของโรงไฟฟ้าและสามารถช่วยสร้างสัมพันธ์ภาพที่ดีระหว่างโรงไฟฟ้ากับชุมชนรอบโครงการ สำหรับพื้นที่รอบโครงการควรทำพื้นที่กันชนด้วยการปลูกต้นไม้หรือใช้องค์ประกอบอื่น ๆ (ดูภาพที่ 7.2) เพื่อช่วยบดบังมุมมองของโครงการจากพื้นที่รอบนอกโครงการป้องกันการกระจายตัวของก๊าซ ฝุ่นละอองและช่วยดูดซับเสียงที่เกิดจากการผลิตไฟฟ้าในส่วนตัวโรงไฟฟ้า ด้านพื้นที่ส่วนสำนักงานและส่วนตัวโรงไฟฟ้าภายในโครงการ จากการศึกษาพบว่าจะเป็นการจัดพื้นที่สีเขียวเพื่อให้ความสวยงามและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะกล่าวไว้ในรายละเอียดด้านการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อไป

ภาพที่ 7.2 แสดงการใช้เนินดินและต้นไม้เพื่อเป็นพื้นที่กันชน

7.3 การลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

จากการศึกษาเปรียบเทียบเอกสารวรรณกรรมและกรณีศึกษาทำให้ทราบว่าการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมสามารถแบ่งออกได้ 7 ด้านด้วยกันคือ 1)ผลกระทบด้านดิน 2)ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ 3)ผลกระทบด้านอุทกวิทยา 4)ผลกระทบที่ก่อให้เกิดความรำคาญ 5)ผลกระทบด้านนิเวศวิทยา 6)ผลกระทบด้านความงามและสุนทรียภาพ 7) ผลกระทบด้านปัญหาไฟไหม้ ซึ่งในที่นี้จะกล่าวถึงรายละเอียดแยกตามการจัดวางพื้นที่ใช้สอยของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม โดยมีรายละเอียดแบ่งตามประเภทของผลกระทบดังนี้ (ดูแผนที่ 7.3)

7.3.1 ส่วนสำนักงาน

จากการศึกษาเอกสารวรรณกรรมและกรณีศึกษาพบว่าปัญหาในพื้นที่ส่วนสำนักงาน จะเป็นปัญหาเรื่องผลกระทบด้านดินและผลกระทบด้านอากาศ โดยผลกระทบด้านดินจะเกิดจากพื้นที่ว่างรอบๆ กลุ่มอาคารภายในส่วนสำนักงาน ซึ่งจะถูกกัดเซาะหน้าดินจากน้ำฝน สามารถใช้การปลูกพืชที่มีรากแผ่ยึดผิวหน้าดินได้ดี สามารถเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว โดยพืชดังกล่าวมีอยู่ด้วยกันหลายประเภท เช่น หญ้านวลน้อย หญ้าแห้วหมู และควรปลูกให้มีระยะห่างระหว่างโคนต้นไม่มากกว่า 5 เซนติเมตร (สุดสวาสดิ์ ศรีสถาปัตย์, 2545; Robinette,1972) สำหรับผลกระทบด้านอากาศ พบว่าส่วนใหญ่จะเป็นปัญหาด้านอุณหภูมิของอากาศที่สูง สามารถใช้การปลูกต้นไม้ยืนต้นเพื่อให้ร่มเงาแก่ตัวอาคาร ซึ่งนอกจากจะช่วยลดอุณหภูมิของพื้นที่และยังสามารถช่วยเพิ่มความสวยงามและความสง่างามให้แก่ตัวอาคารได้ด้วย

7.3.2 ส่วนตัวโรงไฟฟ้า

สำหรับส่วนตัวโรงไฟฟ้า ซึ่งแบ่งพื้นที่ออกเป็น 4 ส่วนย่อย ประกอบด้วย 1) กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า 2) กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า 3) กลุ่มอาคารประกอบทั่วไป 4) กลุ่มงานระบบส่ง โดยในที่นี้จะกล่าวถึงการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมแยกตามพื้นที่ส่วนย่อยในส่วนตัวโรงไฟฟ้า (ดูภาพ7.3)ดังนี้

1) กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า

จากการศึกษาเอกสารวรรณกรรมและกรณีศึกษาพบว่าผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าเป็นปัญหาเรื่องผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ ผลกระทบที่ก่อให้เกิดความรำคาญและผลกระทบด้านความงามและสุนทรียภาพ โดยแบ่งวิธีการลดผลกระทบตามปัญหาที่เกิดขึ้นได้ดังนี้

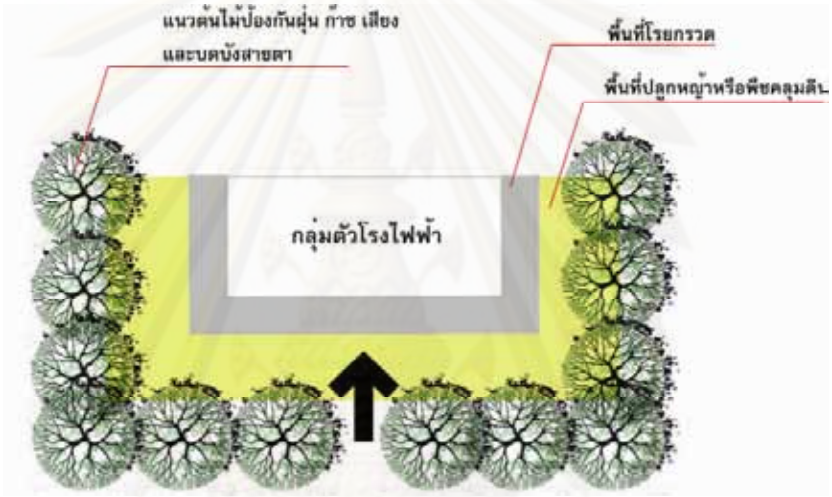
ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ เป็นปัญหาที่เกิดจากการกระจายตัวของก๊าซคาร์บอนมอนออกไซด์ (Co) คาร์บอนไดออกไซด์ (Co_2) ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) และฝุ่นละอองใน

กระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้า เนื่องจากการกระจายตัวของกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าจะกระจายออกทางปล่องควันซึ่งอยู่ในระดับที่สูงจึงต้องใช้วิธีทางวิศวกรรมด้วยการติดตั้งเครื่องตรวจวัดมลสารที่ปล่องควันและใช้ระบบควบคุมออกไซด์ของไนโตรเจนควบคู่กับการลดผลกระทบด้วยภูมิทัศน์เพื่อประสิทธิภาพที่ดี ซึ่งจากการศึกษาเอกสารวรรณกรรมและกรณีศึกษาพบว่าสามารถใช้การสร้างแนวต้านลม เพื่อช่วยลดการกระจายตัวของก๊าซและฝุ่นละออง โดยสามารถใช้การปลูกต้นไม้เป็นแนวรอบพื้นที่โครงการหรือใช้องค์ประกอบอื่น ๆ ช่วย เพื่อขวางทิศทางกระแสลม ในการสร้างแนวต้านลมจากพืชพันธุ์พบว่าสามารถใช้การปลูกต้นไม้ที่มีทรงพุ่มหนาแน่น ใบหนา กิ่งไม่เปราะหักง่าย เป็นต้นไม้ในท้องถิ่นที่เจริญเติบโตเร็ว (สุดสวาสดิ์ ศรีสถาปัตย์, 2545; Robinette,1972) และควรสร้างแนวต้านลมจากต้นไม้ที่ไม่ผลัดใบ เพื่อสามารถป้องกันการกระจายตัวของก๊าซและฝุ่นละอองได้ตลอดทั้งปี เช่น ต้นสน อโศกอินเดีย ประดู่ พญาสัตบรรณ และควรดูทิศที่ลมประจำฤดูของพื้นที่โครงการประกอบด้วยเพื่อให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ถึงแม้ว่าพื้นที่ส่วนใหญ่ของกรณีศึกษาจะมีการสร้างแนวต้นไม้ต้นลมในพื้นที่กันชนแล้วก็ตาม แต่ด้วยพื้นที่ของโครงการมีขนาดที่ใหญ่จึงควรปลูกแนวต้นไม้ไว้ให้ใกล้กับกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า นอกจากนั้นความกว้างและความหนาแน่นของแนวต้านลมก็มีผลต่อประสิทธิภาพของการต้านลม โดยจากการศึกษาวรรณกรรมและกรณีศึกษาพบว่าควรปลูกต้นไม้ให้ชนิดต่างกันและมีระดับความสูงที่แตกต่างกัน โดยในกรณีที่กระแสลมแรงมากควรปลูกต้นไม้ 5-10 แถว (Robinette,1972) โดยจากกรณีศึกษาพบว่าในกรณีที่มีกระแสลมไม่แรงมากหรืออยู่ในทิศทางที่กระแสลมไม่พัดผ่านสามารถปลูกต้นไม้อย่างน้อย 3 แถว ก็จะสามารถช่วยต้านกระแสลมได้ (ดูภาพ7.4) ด้านระยะการปลูกและความสูงของต้นไม้พบว่าควรปลูกต้นไม้ที่มีทรงพุ่มเตี้ยผสมกับต้นไม้ที่มีทรงพุ่มสูง โดยปลูกต้นไม้ทรงพุ่มเตี้ยไว้ด้านนอกและไม้ทรงพุ่มสูงอยู่ตรงกลาง นอกจากนั้นอาจต้องใช้รูปทรงแผ่นดินและองค์ประกอบอื่นเข้าช่วยในการสร้างแนวต้านกระแสลม โดยอาจสามารถกำแพงกันลมร่วมกับการปลูกต้นไม้ (ดูภาพ7.5) ซึ่งควรสร้างกำแพงกันลมที่มีลักษณะบางมีความหนาของกำแพงน้อย เพื่อลดการปะทะของกระแสลมและให้มีความสูงที่สุดเท่าที่จะทำได้ และสามารถใช้การสร้างเนินดินที่มีพื้นผิวด้านบนไม่สม่ำเสมอกัน (สุดสวาสดิ์ ศรีสถาปัตย์, 2545; Tandy, 1975) โดยจากกรณีศึกษาพบว่าสามารถใช้เนินดินที่มีความสูงอย่างน้อย 1.50 ร่วมกับการปลูกต้นไม้บนเนินดิน ซึ่งจากวิธีการดังกล่าวนี้จะสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการต้านลมให้ดียิ่งขึ้น

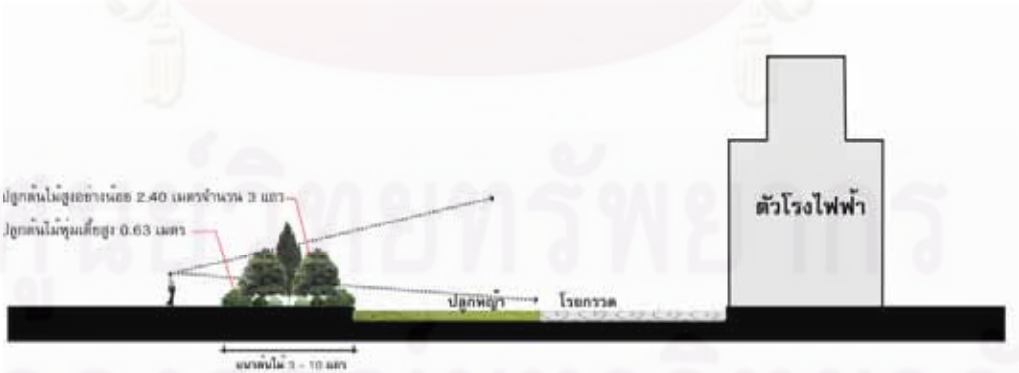
ผลกระทบที่ก่อให้เกิดความรำคาญ เป็นปัญหาเรื่องผลกระทบทางเสียงจากเครื่องกังหันก๊าซในกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า จากกรณีศึกษาพบว่าสามารถใช้การสร้างอาคารครอบเครื่องกังหันก๊าซเพื่อลดความดังของเสียง นอกจากนั้นในเอกสารวรรณกรรมยังกล่าวไว้ว่าสามารถใช้การสร้างแนวพืชพันธุ์เพื่อช่วยดูดซับเสียงไม่ให้กระจายออกสู่พื้นที่ข้างเคียง โดยจากการศึกษาพบว่าควรเลือกพืชพันธุ์ที่เป็นไม้ท้องถิ่น มีทรงพุ่มใบที่หนาแน่นเป็นไม้ที่ไม่ผลัดใบ (Walker,1991) โดยในการสร้างแนวต้นไม้กันเสียงนั้นควรพยายามให้อยู่ใกล้กับแหล่งกำเนิดเสียงให้มากที่สุดและสร้างในพื้นที่กันชนรอบโครงการ ควรให้มีระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงกับแหล่งรับเสียงอย่างน้อยที่สุด 22.50 เมตร โดยความกว้างของการปลูกแนวต้นไม้ควรดูความเหมาะสมกับพื้นที่ข้างเคียง นอกจากนั้นยังสามารถใช้เนินดินที่มีความสูงอย่างน้อย 4.5 เมตร ร่วมกับการปลูกต้นไม้หลายระดับเป็นแนวกว้างอย่างน้อย 14 เมตร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการลดความดังเสียงโดยจะสามารถลดความดังของเสียงได้ 35 เดซิเบล(สุดสวาสดิ์ ศรีสถาปัตย์, 2545; Robinette,1972) ในกรณีที่มีพื้นที่น้อยอาจใช้การสร้างกำแพงกันเสียงร่วมกับการปลูกต้นไม้ เพื่อลดความแข็งกระด้างของกำแพงและสามารถใช้การปลูกหญ้าหรือพืชคลุมดินรอบๆบริเวณพื้นที่เพื่อช่วยลดการสะท้อนของเสียง (Tandy, 1975) สำหรับพื้นที่กันชนรอบโครงการจากกรณีศึกษาพบว่าสามารถใช้เนินดินที่มีระดับความสูงอย่างน้อย 1.50 เมตร ร่วมกับการปลูกต้นไม้บนเนินดินเพื่อช่วยดูดซับ

เสียงได้ สำหรับปัญหาด้านสัตว์เลื้อยคลาน จากกรณีศึกษาพบว่าจะใช้การโรยกรวดที่มีลักษณะแหลมขนาดประมาณเบอร์ 4 เนื่องจากจะทำให้การเลื้อยของสัตว์เลื้อยคลานเคลื่อนที่ได้ลำบาก

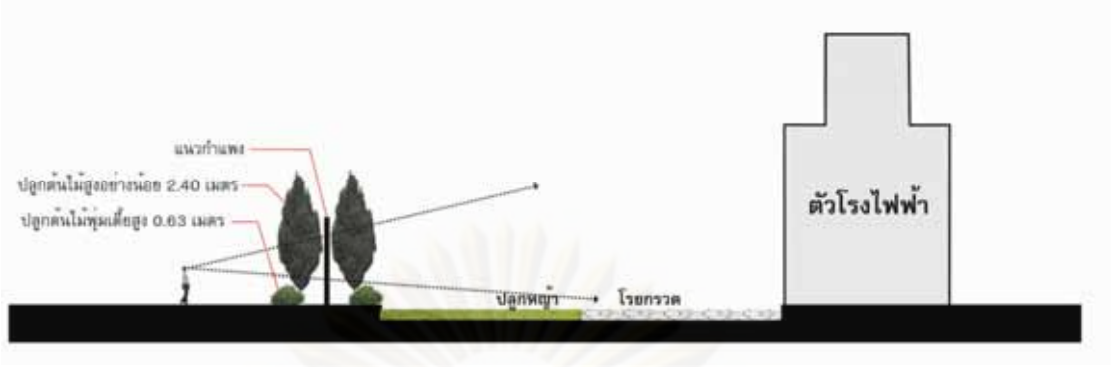
ผลกระทบด้านความงามและสุนทรียภาพ เป็นปัญหาด้านผลกระทบทางสายตาของขนาดกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าที่มีขนาดใหญ่ สามารถลดผลกระทบได้หลายวิธีโดยต้องคำนึงถึงระยะความสูงและมุมมองในการบดบัง โดยจากการศึกษาพบว่าควรปลูกต้นไม้ใหญ่ให้มีความสูงอย่างน้อย 2.40 เมตร ในระยะมุมมองที่ใกล้กับพื้นที่ (ดูภาพ7.6) เนื่องจากในระดับนี้จะสามารถช่วยบดบังสายตาของคนเดินถนนหรือรถยนต์ภายในโครงการได้ดี (Wallker, 1991) และอาจต้องใช้การสร้างพื้นที่กันชนรอบโครงการประกอบกันด้วยเพื่อการป้องกันการมองเห็นในระยะที่ไกลจากพื้นที่รอบโครงการ โดยจากการเอกสารวรรณกรรมพบว่าสามารถใช้การปลูกต้นไม้อย่างน้อย 3 แถว และควรเลือกปลูกต้นไม้ที่มีความสูงหลายระดับทั้งต้นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่และไม้พุ่มขนาดเล็กเพื่อช่วยบดบังมุมมองภายนอกได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Tandy, 1975)



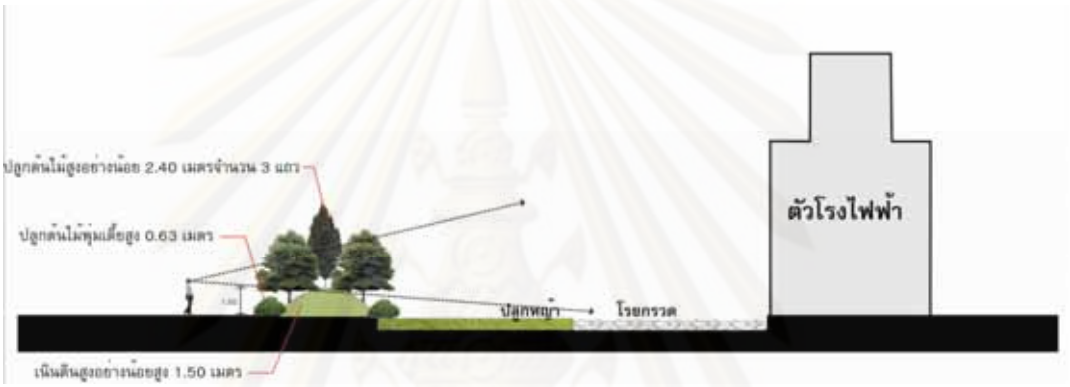
ภาพที่ 7.3 แสดงผังการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมพื้นที่กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า



ภาพที่ 7.4 แสดงการใช้แนวต้นต้นไม้ลดผลกระทบด้านคุณภาพอากาศพื้นที่กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า



ภาพที่ 7.5 แสดงการใช้กำแพงและต้นไม้ลดผลกระทบด้านเสียงพื้นที่กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า



ภาพที่ 7.6 แสดงการใช้เนินดินและต้นไม้ลดผลกระทบทางสายตาพื้นที่กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า

2) กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า

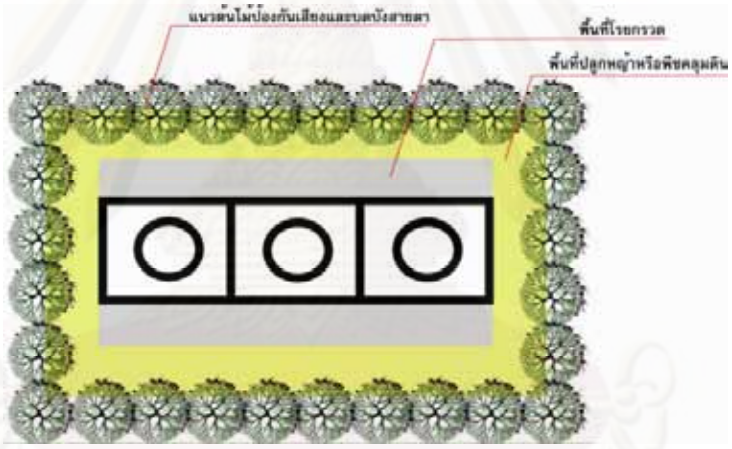
จากการศึกษาเอกสารวรรณกรรมและกรณีศึกษาพบว่าผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากกลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า เป็นปัญหาเรื่องผลกระทบที่ก่อให้เกิดความรำคาญ ผลกระทบด้านความงามและสุนทรียภาพและผลกระทบด้านปัญหาไฟไหม้ โดยแบ่งวิธีการลดผลกระทบตามปัญหาที่เกิดขึ้นได้ดังนี้ (ดูภาพ7.7 และ 7.10)

ผลกระทบที่ก่อให้เกิดความรำคาญ เป็นปัญหาด้านความดังของเสียงจากหอระบายความร้อน ซึ่งมีระดับเสียงที่ระยะ 1 เมตร เท่ากับ 85 เดซิเบล จากการศึกษาเอกสารวรรณกรรมและกรณีศึกษาสามารถใช้พืชพันธุ์เพื่อช่วยดูดซับความดังของเสียงร่วมกับการใช้องค์ประกอบอื่นๆ ประกอบกัน ดังที่กล่าวไว้ในเรื่องการลดผลกระทบทางเสียงจากกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า ซึ่งอาจต้องใช้การปลูกต้นไม้ให้อยู่ใกล้กับหอระบายความร้อนมากที่สุดเพื่อช่วยดูดซับเสียงในพื้นที่โครงการ ร่วมกับการปลูกต้นไม้บริเวณพื้นที่กันชนรอบโครงการเพื่อช่วยดูดซับเสียงรอบโครงการเพื่อให้มีประสิทธิภาพในการลดความดังของเสียงได้ดี ด้านปัญหาจากสัตว์เลื้อยคลานในส่วนพื้นที่หอระบายความร้อนและส่วนผลิตน้ำ จากการศึกษาจากกรณีศึกษาพบว่าจะใช้การโรยกรวดที่มีลักษณะแหลมรอบบริเวณพื้นเช่นเดียวกับวิธีในกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า (ดูภาพ7.8และ 7.9)

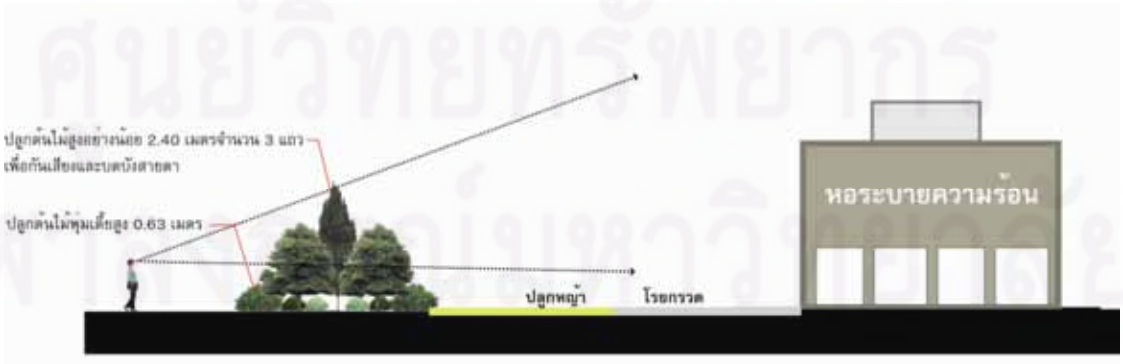
ผลกระทบด้านความงามและสุนทรียภาพ เป็นปัญหาของขนาดหอระบายความร้อนและถังน้ำมันที่อยู่ในกลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้าที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนจากภายนอกโครงการ การลดผลกระทบ

สามารถใช้วิธีการเดียวกับการลดผลกระทบด้านความงามและสุนทรียภาพในส่วนกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า โดยควรปลูกทั้งในระยะที่ใกล้กับหอระบายความร้อนและที่เก็บน้ำมันเพื่อช่วยบดบังสายตาภายในพื้นที่โครงการ และควรใช้ร่วมกับการสร้างพื้นที่กันชนรอบโครงการเพื่อให้มีประสิทธิภาพที่ดี

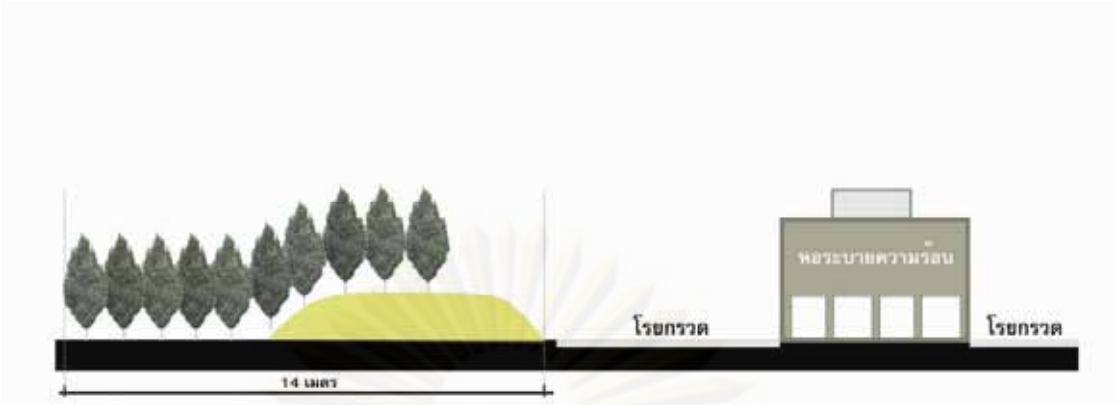
ผลกระทบด้านปัญหาไฟไหม้ จากการศึกษาพบว่าเป็นปัญหาที่เกิดจากการลุกไหม้ของก๊าซธรรมชาติและที่เก็บน้ำมันซึ่งเป็นเชื้อเพลิงในกระบวนการผลิต โดยด้านก๊าซธรรมชาติเนื่องจากไม่มีการเก็บไว้ในส่วนโครงการ จึงไม่ค่อยพบปัญหาการรั่วไหล ส่วนด้านที่เก็บน้ำมันจากการศึกษาพบว่าอาจเกิดการรั่วไหลและลุกไหม้ได้ โดยจากการศึกษาเอกสารวรรณกรรมเทียบกับกรณีศึกษาพบว่าสามารถใช้การสร้างกำแพงล้อมรอบที่เก็บถังน้ำมันเพื่อป้องกันการรั่วไหลออกสู่ภายนอก (ดูภาพ7.11) โดยการสร้างกำแพงจากคอนกรีตหรือใช้เนินดินร่วมกับกำแพงคอนกรีต ให้มีระยะความสูงของที่เก็บเพียงพอต่อปริมาณน้ำมันในถังและให้มีระยะความสูงอย่างน้อย 1 เมตร นอกจากนั้นบริเวณภายในรอบพื้นที่เก็บน้ำมัน พบว่าควรโรยกรวดหรือใช้การปูวัสดุประเภท PVC Geomembrane หรือ HDPE Geomembrane เพื่อป้องกันการรั่วไหลลงสู่พื้นดินหรือพื้นคอนกรีต และสามารถสร้างแนวกันไฟด้วยการปลูกต้นไม้ที่ทนการลุกไหม้ของไฟรอบพื้นที่โครงการ 4 เขตตามเอกสารวรรณกรรมในบทที่ 2 ให้พื้นที่เก็บน้ำมันซึ่งเป็นส่วนต้นเพลิงเป็นการสร้างแนวป้องกันไฟเขตที่ 1 ควรพันธุ์ไม้ที่ปลูกควรเป็นชนิดที่ทนต่อเปลวไฟรุนแรงได้ เช่น ต้นกุหลาบไพร มะลิใบมัน



ภาพที่ 7.7 แสดงผังการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมพื้นที่หอระบายความร้อน

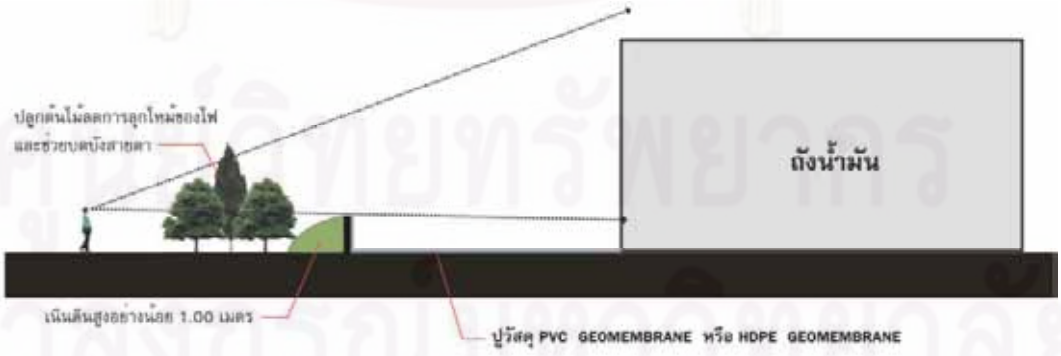


ภาพที่ 7.8 แสดงการใช้แนวต้นไม้ลดผลกระทบทางเสียงและช่วยบดบังสายตาพื้นที่หอระบายความร้อน



ภาพที่ 7.9 แสดงการใช้เนินดินและแนวต้นไม้ลดผลกระทบทางเสียงและช่วยบดบังสายตา
พื้นที่หอระบายความร้อน

ภาพที่ 7.10 แสดงผังการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมพื้นที่เก็บถังน้ำมัน



ภาพที่ 7.11 แสดงการใช้เนินดินและแนวต้นไม้ลดการลุกไหม้ของไฟและช่วยบดบังสายตา
พื้นที่เก็บน้ำมัน

3) กลุ่มอาคารประกอบทั่วไป

จากการศึกษาเอกสารวรรณกรรมและกรณีศึกษาพบว่าผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากกลุ่มอาคารประกอบทั่วไป เป็นปัญหาเรื่องผลกระทบด้านดิน ผลกระทบด้านอุทกวิทยาและผลกระทบด้านนิเวศวิทยา โดยแบ่งวิธีการลดผลกระทบตามปัญหาที่เกิดขึ้นได้ดังนี้

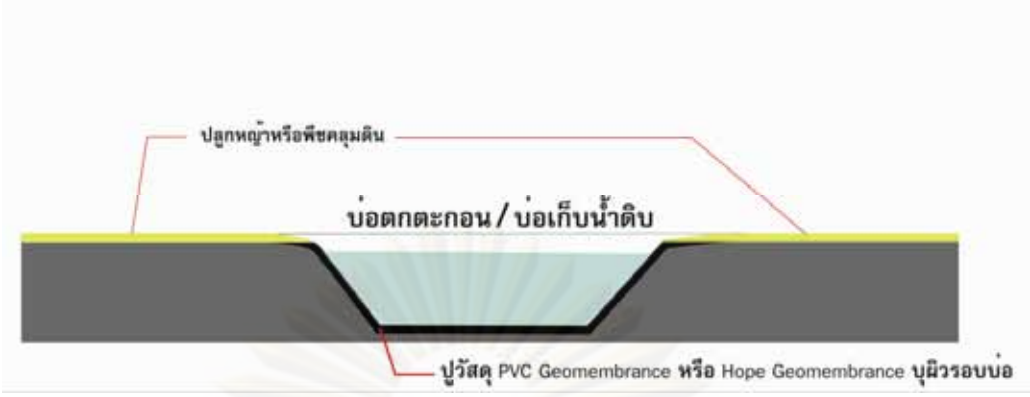
ผลกระทบด้านดิน จากการศึกษาพบว่าเป็นปัญหาที่เกิดจากการกัดเซาะพังทลายของหน้าดินจากน้ำฝนบริเวณพื้นที่ลาดชันขอบบ่อเก็บน้ำดิบ บ่อตกตะกอน บ่อกักเก็บน้ำและบ่อเก็บน้ำฝน สามารถใช้การลดผลกระทบด้วยการปลูกหญ้าหรือพืชคลุมดินรอบบริเวณ (ดูภาพ7.12) เช่น หญ้านวลน้อย ปลูกให้มีระยะห่างระหว่างโคนต้นไม่มากกว่า 5 เซนติเมตร นอกจากนั้นจากรณีศึกษาพบว่าอาจใช้การปูบล็อคคอนกรีตบริเวณพื้นที่ลาดชันเพื่อช่วยลดการพังทลายของดินได้เช่นกัน

ผลกระทบด้านอุทกวิทยา จากการศึกษากรณีศึกษาพบว่ากลุ่มอาคารประกอบทั่วไปของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม จะประกอบด้วยพื้นที่ส่วนที่ใช้ในการควบคุมและจัดการคุณภาพน้ำซึ่งแบ่งเป็นด้านน้ำใช้และน้ำเสียจากกระบวนการผลิตและสำนักงาน ประกอบด้วย 1)บ่อเก็บน้ำดิบ 2)บ่อเก็บน้ำฝน 3)บ่อตกตะกอน 4)บ่อกักเก็บน้ำ โดยมีรายละเอียดในการลดผลกระทบดังนี้

ด้านการจัดการน้ำใช้ในกระบวนการผลิต จากการศึกษาจากเอกสารวรรณกรรมและกรณีศึกษาพบว่าในกรณีที่มีพื้นที่ตั้งติดแหล่งน้ำ จะใช้การสูบน้ำจากแหล่งน้ำมาใช้โดยตรงและไม่มีพื้นที่บ่อเก็บน้ำดิบ ส่วนกรณีที่พื้นที่ตั้งไม่ตั้งติดแหล่งน้ำ ควรสร้างบ่อเก็บน้ำดิบเพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้ในกระบวนการผลิตโดยควรเลือกพื้นที่ตั้งบ่อเก็บน้ำดิบไว้ใกล้กับส่วนสำนักงานเพื่อความสวยงามและช่วยลดอุณหภูมิ สำหรับบ่อเก็บน้ำฝน พบว่าเป็นบ่อที่ใช้กักเก็บน้ำฝนที่ระบายจากพื้นที่รอบโครงการเพื่อช่วยป้องกันน้ำท่วม โดยจากการศึกษาจากกรณีศึกษาพบว่าควรนำน้ำที่อยู่ในบ่อเก็บน้ำฝนจะนำไปรดต้นไม้ในโครงการเพื่อช่วยประหยัดพลังงาน

ด้านการจัดการน้ำเสียจากกระบวนการผลิต จากการศึกษาเอกสารวรรณกรรมและกรณีศึกษาพบว่าน้ำที่ผ่านจากกระบวนการผลิตและน้ำจากหอระบายความร้อน ที่มีความขุ่น อุณหภูมิสูงและมีการปนเปื้อนจะถูกส่งไปยังบ่อตกตะกอน (Holding pond)เพื่อลดอุณหภูมิของน้ำให้ต่ำลงและช่วยลดการปนเปื้อนของน้ำก่อนจะปล่อยไปสู่บ่อกักเก็บน้ำ (Retention pond) เพื่อช่วยลดการปนเปื้อนของน้ำอีกรอบก่อนปล่อยออกสู่เส้นทางน้ำสาธารณะหรือนำไปรดต้นไม้ภายในโครงการ และควรมีการออกแบบการปล่อยน้ำจากหอระบายความร้อนและน้ำจากกระบวนการผลิตผ่านพื้นที่ชุ่มน้ำ (Wetland) ก่อนปล่อยสู่แหล่งน้ำสาธารณะ (ดูภาพ7.13) เพื่อช่วยลดอุณหภูมิและช่วยสร้างให้เกิดความเป็นมิตรกับสภาพแวดล้อม นอกจากนั้นยังสามารถช่วยลดความรุนแรงในการปล่อยน้ำที่ดูน่ากลัว ส่งผลกระทบต่อความรู้สึกของประชาชนรอบโครงการได้ด้วย

ผลกระทบด้านนิเวศวิทยา เป็นปัญหาที่เกิดจากการสูบน้ำจากแหล่งน้ำและการปนเปื้อนของน้ำที่ปล่อยจากกระบวนการผลิต ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อนิเวศวิทยาแหล่งน้ำ จากการศึกษาเอกสารวรรณกรรมและกรณีศึกษาทำให้ทราบว่า บริเวณสถานีสูบน้ำควรสูบน้ำให้อยู่ต่ำกว่าระดับผิวน้ำอย่างน้อย 2 - 4เมตร เพราะที่ระดับนี้มีความหนาแน่นของแพลงค์ตอนและไข่ปลาต่ำ และติดตั้งตะแกรงกรองสัตว์น้ำรอบบริเวณสถานีสูบน้ำเพื่อป้องกันสัตว์น้ำและพืชน้ำระหว่างการสูบน้ำมาใช้ในกระบวนการผลิต สำหรับปัญหาด้านอุณหภูมิของน้ำพบว่าสามารถใช้การสร้างบ่อตกตะกอนและบ่อกักเก็บน้ำ เพื่อลดอุณหภูมิและการปนเปื้อนของน้ำก่อนปล่อยออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะ นอกจากนั้นยังพบว่าการใช้พื้นที่ชุ่มน้ำ (Wetland) เพื่อช่วยลดอุณหภูมิและการปนเปื้อนซึ่งใช้ในเอกสารวรรณกรรมและกรณีศึกษาต่างประเทศ อาจเป็นแนวทางที่ช่วยให้การปล่อยน้ำลงสู่ทางน้ำสาธารณะเกิดผลกระทบกับแหล่งน้ำและประชาชนรอบข้างลดลง



ภาพที่ 7.12 แสดงการลดผลกระทบด้านการพังทลายของหน้าดินบริเวณขอบบ่อ

ภาพที่ 7.13 แสดงการลดผลกระทบด้านอุณหภูมิของน้ำจากกระบวนการผลิตด้วยการสร้างพื้นที่ชุ่มน้ำ

4) กลุ่มงานระบบส่ง

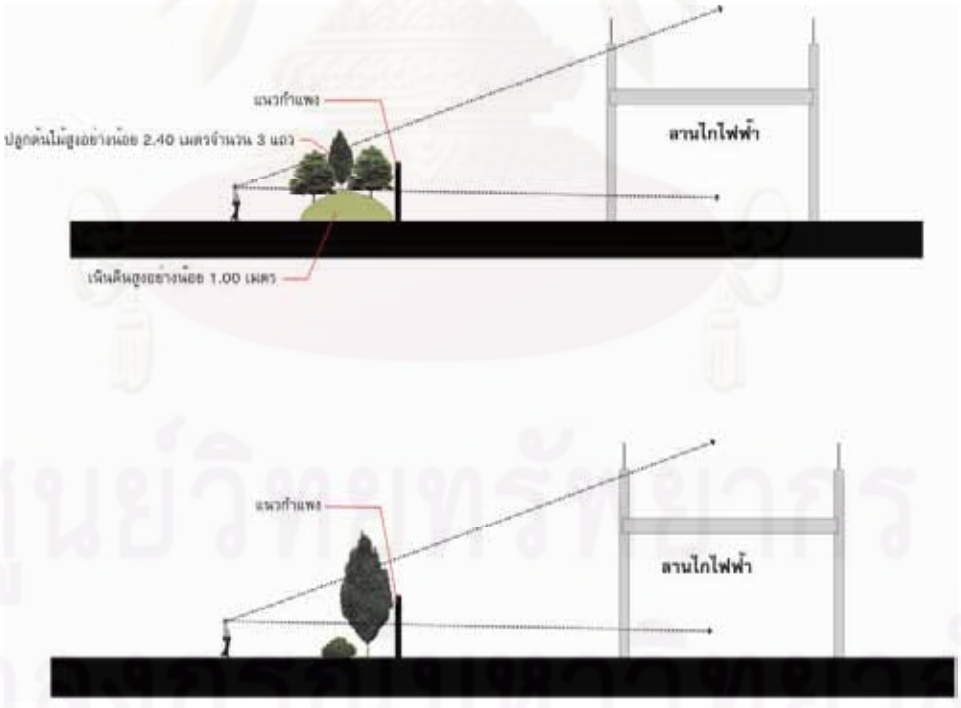
จากการศึกษาเอกสารวรรณกรรมและกรณีศึกษาพบว่าผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากกลุ่มงานระบบส่ง เป็นปัญหาเรื่องผลกระทบที่ก่อให้เกิดความรำคาญและผลกระทบด้านความงามและสุนทรียภาพ โดยแบ่งวิธีการลดผลกระทบตามปัญหาที่เกิดขึ้นได้ดังนี้ (ดูภาพ7.14)

ผลกระทบที่ก่อให้เกิดความรำคาญ จากสัตว์เลื้อยคลานในส่วนพื้นที่หม้อแปลงไฟฟ้า ลานไกไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย จากการศึกษาจากกรณีศึกษาพบว่าจะใช้การโรยกรวดที่มีลักษณะแหลมรอบบริเวณพื้นเช่นเดียววิธีในกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าและกลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า

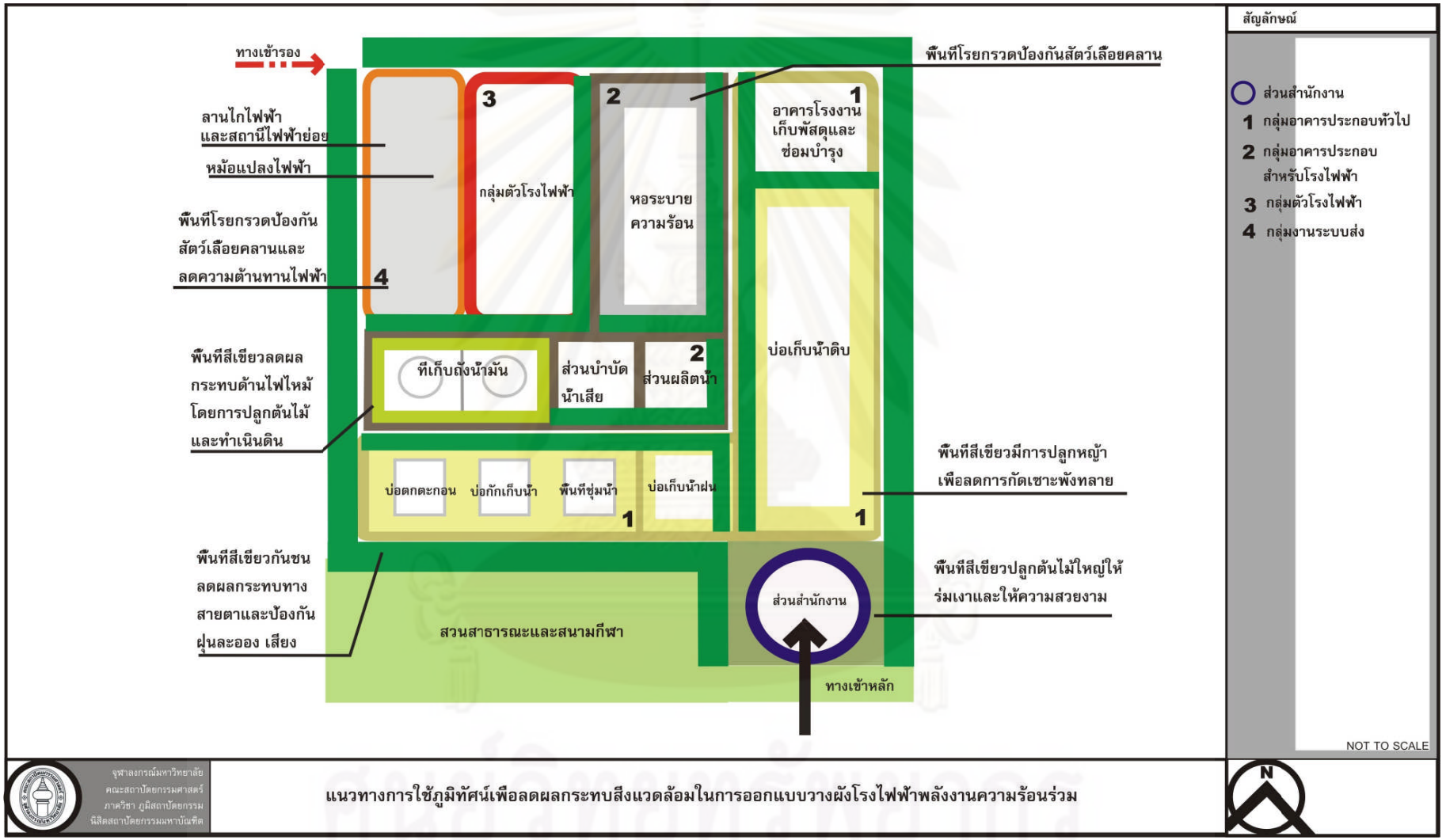
ผลกระทบด้านความงามและสุนทรียภาพ เป็นปัญหาจากขนาดและความสูงของโครงสร้างลานไกไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อยที่สามารถมองเห็นได้จากพื้นที่รอบข้าง จากการศึกษาพบว่าเนื่องจากโครงสร้างของลานไกไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อยมีความสูงมาก การใช้วิธีลดผลกระทบต้องคำนึงถึงระยะความสูงและมุมมองในการบดบัง โดยจากการศึกษาเอกสารวรรณกรรมและกรณีศึกษาพบว่าสามารถใช้การปลูกต้นไม้ช่วยบดบังมุมมองในระดับสายตาจากพื้นที่ถนนภายในโครงการได้ในระดับความสูงอย่างน้อย 2.4 เมตร เช่นเดียวกับกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า หอระบายความร้อนและที่เก็บถังน้ำมัน นอกจากนั้นในบริเวณที่มีพื้นที่แคบสามารถใช้การสร้างกำแพงที่มีความสูงมากที่สุด จากคอนกรีตหินหรือไม้ร่วมกับการปลูกต้นไม้เพื่อลดความแข็งกระด้างของกำแพง (Tandy, 1975) และจากกรณีศึกษาพบว่าถ้าต้องการบดบังมุมมองจากพื้นที่รอบโครงการ ควรสร้างพื้นที่กันชนรอบโครงการโดยเลือกต้นไม้ให้สูงกว่าที่ปลูกใกล้ลานไกไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อยจึงจะบดบังได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะมุมมองที่ไกลจะสามารถเห็นได้กว้างอาจต้องใช้ร่วมกับเนินดินเพื่อให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

โดยควรให้เนินดินมีความลาดชัน1:3 มีระดับความสูงอย่างน้อย 1.50 เมตร และคลุมด้วยหญ้าร่วมกับการปลูกต้นไม้หลายชนิดที่มีระดับความสูงหลายระดับทั้งไม้ยืนต้นขนาดใหญ่และไม้พุ่มเตี้ย โดยเลือกพืชพันธุ์ที่มีลักษณะกิ่งก้านอยู่ในระดับใกล้พื้นและปลูกให้มีความหนาแน่นอย่างน้อย 3 แถว (ดูภาพ7.15)

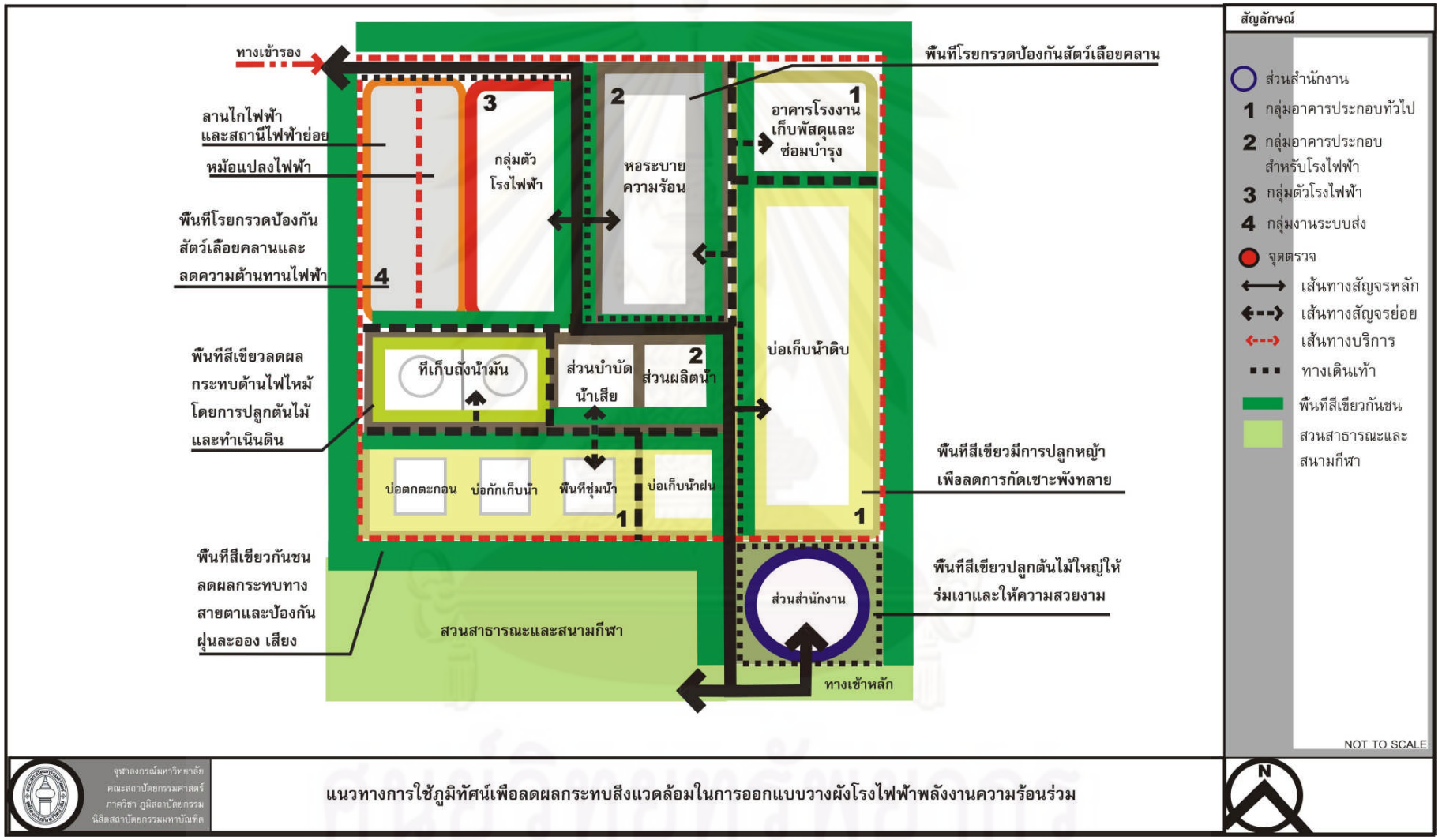
ภาพที่ 7.14 แสดงผังการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมพื้นที่ลานไกไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย



ภาพที่ 7.15 แสดงการใช้เนินดินและแนวต้นไม้เพื่อช่วยบดบังสายตาพื้นที่ลานไกไฟฟ้า



แผนที่ 7.3 แสดงแนวทางการออกแบบวางผังลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม



แผนที่ 7.4 แสดงแนวทางในการออกแบบวางผังโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

7.4 สรุปแนวทางการออกแบบวางผังโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

จากการศึกษาเปรียบเทียบเอกสารวรรณกรรมและกรณีศึกษา 4 แห่ง ดังที่กล่าวมาทั้งหมดทำให้สามารถสรุปแนวทางออกแบบวางผังโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม โดยแบ่งออกเป็น 5 ด้าน คือ การเลือกที่ตั้งโครงการ การจัดวางพื้นที่ใช้สอย การจัดเส้นทางสัญจร การจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งและการใช้ภูมิทัศน์ช่วยลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (ดูตาราง 7.1)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7.1 สรุปแนวทางในการออกแบบวางผังโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมเพื่อให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

การเลือกที่ตั้งโครงการ	เกณฑ์โดยทั่วไป	ข้อเสนอแนะเพื่อให้การวางผังเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
ด้านการคมนาคม	1. เข้าถึงได้สะดวกจากถนนสายหลัก 2. ควรตั้งอยู่ใกล้แหล่งน้ำและถนนสายหลักเพื่อความสะดวกในการขนส่งเชื้อเพลิงทั้งน้ำมันดีเซลและก๊าซธรรมชาติ	1. ถนนสายย่อยที่นำเข้าโครงการแยกจากถนนสายหลักควรช่วยบดบังมุมมองของโครงการจากมุมมองหลัก 2. ควรมีระยะถอยร่นจากแหล่งน้ำสาธารณะ อย่างน้อย 15 เมตร เพื่อจะได้สามารถสร้างแนวกันสายตาได้ในระดับหนึ่ง
ปัจจัยทางกายภาพ	1. ควรตั้งอยู่บนพื้นที่ราบที่น้ำไม่สามารถท่วมถึง 2. ควรตั้งอยู่บนพื้นที่มีลักษณะดินที่แข็งแรงสามารถรองรับน้ำหนักของอาคารขนาดใหญ่ของโรงไฟฟ้า และไม่อยู่ในแนวรอยแยกของแผ่นดินหรือบริเวณที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินไหว 3. ควรเลือกที่ตั้งโครงการที่มีภูมิประเทศช่วยบดบังสายตาและบดบังกระแสลม	1. กรณีที่พื้นที่ตั้งเป็นพื้นที่ราบ สามารถมองเห็นได้ชัดเจนจากพื้นที่รอบโครงการ ควรทำพื้นที่กันชนโดยรอบเพื่อป้องกันการมองเห็นจากพื้นที่รอบโครงการ
การใช้ที่ดิน	1. ควรเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่ผืนเดียวกันที่มีขนาดเพียงพอต่อการขยายกำลังการผลิตในอนาคต 2. ควรตั้งห่างจากชุมชนบ้านพักอาศัยภายในระยะอย่างน้อย 100 เมตร 3. ควรตั้งอยู่ห่างจากเขตติดต่อสาธารณสถาน ได้แก่ โรงเรียน วัด โรงพยาบาล และโบราณสถาน ระยะอย่างน้อย 100 เมตร 4. ควรตั้งให้ห่างจากแหล่งน้ำสาธารณะที่มีความกว้างตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไปในระยะไม่น้อยกว่า 6 เมตร และควรตั้งให้ห่างจากแหล่งน้ำสาธารณะที่มีความกว้างน้อยกว่า 10 เมตรในระยะไม่น้อยกว่า3 เมตร	1. บริเวณพื้นที่ใกล้กับแหล่งชุมชนและสาธารณะสถาน ควรสร้างพื้นที่กันชนให้มีความกว้างอย่างน้อย 15 เมตร เพื่อป้องกันการมองเห็นและสร้างให้เกิดความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมโดยรอบโครงการ 2. กรณีที่พื้นที่ตั้งติดแหล่งน้ำ ควรสร้างพื้นที่กันชนให้มีความกว้างอย่างน้อย 15 เมตร เพื่อบดบังมุมมองจากแหล่งน้ำสาธารณะและพื้นที่ฝั่งตรงข้าม

ตารางที่ 7.1 สรุปแนวทางในการออกแบบวางผังโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมเพื่อให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

การเลือกที่ตั้งโครงการ	เกณฑ์โดยทั่วไป	ข้อเสนอแนะเพื่อให้การวางผังเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
ส่วนสำนักงาน	1. ควรตั้งอยู่ด้านหน้าโครงการเพื่อความสะดวกในการเข้าถึงและการติดต่อกับบุคคลภายนอก	1. ควรตั้งสวนสาธารณะอยู่ด้านหน้าเพื่อความสะดวกต่อการใช้งานของพนักงานและเปิดโอกาศให้ชุมชนโดยรอบสามารถเข้ามาใช้ได้ง่าย รวมทั้งเป็นพื้นที่กิจกรรมระหว่างชุมชนกับเจ้าหน้าที่ของโรงไฟฟ้าและช่วยให้ส่วนสำนักงานมีมุมมองที่สวยงาม 2. ควรตั้งอยู่ใกล้บ่อเก็บน้ำดิบ บ่อเก็บน้ำฝนเพื่อให้ความสวยงาม ช่วยลดอุณหภูมิของกลุ่มอาคาร และสามารถใช้เป็นพื้นที่นันทนาการของพนักงานได้
กลุ่มอาคารประกอบทั่วไป	1. ควรตั้งติดกับกลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้าเพื่อความสะดวกต่อกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้า 2. ควรตั้งหอระบายความร้อนและส่วนผลิตน้ำไว้ใกล้กับบ่อเก็บน้ำดิบหรือแหล่งน้ำสาธารณะ เพื่อความสะดวกต่อกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้า 3. ควรตั้งกลุ่มอาคารโรงงานเก็บพัสดุหรือซ่อมบำรุง ไว้ใกล้กับกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าเพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุง	1. ควรตั้งติดกับกลุ่มอาคารสำนักงาน เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่ไม่ส่งผลกระทบทางสายตาและช่วยให้มุมมองของส่วนสำนักงานมีความสวยงาม 2. ควรตั้งกลุ่มอาคารโรงงานเก็บพัสดุหรือซ่อมบำรุงไว้ด้านหลังในกลุ่มอาคารประกอบทั่วไป เพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบทางสายตาจากมุมมองหลัก
กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า		4. กรณีที่ตั้งหอระบายความร้อนติดแหล่งน้ำสาธารณะ ควรสร้างแนวต้นไม้หรือองค์ประกอบอื่น ๆ บดบังการป้องกันการมองเห็นจากแหล่งน้ำสาธารณะ 5. ควรตั้งที่เก็บน้ำมันไว้ให้ห่างจากแหล่งน้ำสาธารณะหรือบ่อเก็บน้ำดิบ เพื่อลดการปนเปื้อนเมื่อเกิดการรั่วไหล

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7.1 สรุปแนวทางในการออกแบบวางผังโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมเพื่อให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

การเลือกที่ตั้งโครงการ	เกณฑ์โดยทั่วไป	ข้อเสนอแนะเพื่อให้การวางผังเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า		6. ควรตั้งที่เก็บถังน้ำมันไว้ใกล้กับเส้นทางบริการ เพื่อความสะดวกในการควบคุมความปลอดภัย เมื่อเกิดอัคคีภัย 7. ควรตั้งที่เก็บน้ำมันไว้ให้ห่างจากส่วนสำนักงาน เพื่อความปลอดภัยเมื่อเกิดอัคคีภัย
กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า	1. ควรตั้งใกล้กับกลุ่มงานระบบส่ง เพื่อความสะดวกต่อกระบวนการผลิต	1. ควรตั้งกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าไว้ด้านหลังโครงการ เพื่อป้องกันการมองเห็นจากมุมมองหลักของโครงการ 2. ควรตั้งกลุ่มอาคารไว้ให้ห่างจากบ้านเรือนประชาชนและส่วนสำนักงาน เพื่อป้องกันผลกระทบด้านเสียง การกระจายตัวของก๊าซและฝุ่นละออง
กลุ่มงานระบบส่ง	1. ควรตั้งติดกับกลุ่มตัวโรงไฟฟ้าเพื่อความสะดวกในการส่งกระแสไฟฟ้า	1. ควรตั้งกลุ่มงานระบบส่งไว้ด้านหลังโครงการ ให้ห่างจากมุมมองหลักเพื่อป้องกันการมองเห็น เนื่องจากมีโครงสร้างขนาดใหญ่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7.1 สรุปแนวทางในการออกแบบวางผังโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมเพื่อให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

การจัดเส้นทางสัญจร	เกณฑ์โดยทั่วไป	ข้อเสนอแนะเพื่อให้การวางผังเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
เส้นทางหลัก	1. ควรเชื่อมจากทางเข้าหลักไปยังทางเข้ารอง เพื่อความสะดวกต่อการเข้า–ออก พื้นที่โครงการ 2. ควรเป็นเส้นทางที่มีขนาด 2 ช่องทางจราจร และมีความกว้างอย่างน้อย 8 เมตร	1. ควรเป็นเส้นทางที่สามารถผ่านได้ทั้งส่วนสำนักงานและส่วนตัวโรงไฟฟ้า 2. ควรเป็นเส้นทางที่เชื่อมจากทางเข้าหลัก ผ่านสวนสาธารณะและส่วนสำนักงาน เพื่อช่วยเบี่ยงมุมมองส่วนตัวโรงไฟฟ้าจากมุมมองหลักของโครงการ
เส้นทางรอง	1. ควรเป็นเส้นทางที่มีขนาด 2 ช่องทางจราจร และมีความกว้างอย่างน้อย 6 เมตร	1. ควรเป็นเส้นทางที่เชื่อมกลุ่มอาคารภายในส่วนสำนักงาน กลุ่มอาคารประกอบทั่วไป กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า กลุ่มตัวโรงไฟฟ้าและกลุ่มงานระบบส่ง 2. ควรมีจุดตรวจป้องกันบุคคลภายนอกในส่วนตัวโรงไฟฟ้า เพื่อความปลอดภัย
เส้นทางบริการ	1.ควรเป็นเส้นทางที่เชื่อมต่อได้ทั้งส่วนสำนักงานและส่วนตัวโรงไฟฟ้า เพื่อความสะดวกในการเข้าบริการพื้นที่	1. ควรเป็นเส้นทางที่อยู่ใกล้ที่เก็บถังน้ำมัน เพื่อสะดวกต่อการควบคุมเมื่อเกิกอัคคีภัย 2. ควรเป็นเส้นทางที่อยู่ใกล้อาคารโรงงานเก็บพัสดุหรือซ่อมบำรุง เพื่อความสะดวกในการเข้าบริการ
เส้นทางเดินเท้า	1. ควรเป็นเส้นทางที่มีความกว้างอย่างน้อย 1.50 เมตร	1. ควรเป็นเส้นทางที่ขนานถนนสายหลักที่ผ่านส่วนสำนักงานและส่วนตัวโรงไฟฟ้าเพื่อความสะดวกในการเข้าถึงพื้นที่ 2. ควรเป็นเส้นทางที่เชื่อมไปยังกลุ่มอาคารในส่วนสำนักงานเพื่อความสะดวกต่อการเข้าถึงของบุคคลภายนอกและพนักงาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7.1 สรุปแนวทางในการออกแบบวางผังโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมเพื่อให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

การจัดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่ง	เกณฑ์โดยทั่วไป	ข้อเสนอแนะเพื่อให้การวางผังเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม	1. ควรมีพื้นที่สีเขียวร้อยละ 5 ของโครงการทั้งหมด	1. ควรสร้างพื้นที่สวนสาธารณะและพื้นที่สนามกีฬาไว้ด้านหน้าโครงการเพื่อสร้างปฏิสัมพันธ์และความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างประชาชนโดยรอบโครงการกับโรงไฟฟ้า 2. ควรตั้งสวนสาธารณะและพื้นที่สนามกีฬาไว้ด้านหน้าโครงการเพื่อช่วยบดบังมุมมองของส่วนตัวโรงไฟฟ้าจากมุมมองหลักของโครงการ 3. ควรสร้างพื้นที่กันชนรอบโครงการ ให้มีความกว้างอย่างน้อย 15 เมตร ด้วยการสร้างเนินดินร่วมกับการปลูกต้นไม้ใหญ่อย่างน้อย 3 แถว และปลูกต้นไม้พุ่มสูงด้านล่างเนินดินเพื่อช่วยบดบังมุมมองโรงไฟฟ้าจากพื้นที่รอบโครงการและบรรเทาผลกระทบด้านฝุ่นละออง ก๊าซและเสียงจากกระบวนการผลิตไฟฟ้า 4. ควรเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้มีอย่างน้อยร้อยละ 30 ของโครงการเพื่อให้โรงไฟฟ้าดูเป็นมิตรและมีความกลมกลืนกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7.1 สรุปแนวทางในการออกแบบวางผังโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมเพื่อให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

การใช้ภูมิทัศน์ช่วยลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	**เกณฑ์โดยทั่วไป**	**ข้อเสนอแนะเพื่อให้การวางผังเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม**
ส่วนสำนักงาน		1. ควรปลูกต้นไม้ใหญ่เพื่อให้ร่มเงาและให้ความสวยงามแก่กลุ่มอาคารภายในส่วนสำนักงาน 2. ควรตั้งส่วนสำนักงานให้ใกล้กับสวนสาธารณะเพื่อให้มุมมองที่มีความสวยงาม
กลุ่มอาคารประกอบทั่วไป	1. สร้างบ่อพักน้ำ เพื่อลดอุณหภูมิของน้ำและลดการปนเปื้อนของน้ำก่อนปล่อยออกสู่ทางน้ำสาธารณะ 2. ติดตั้งท่อสูบน้ำให้อยู่ต่ำกว่าระดับผิวน้ำอย่างน้อย 2 เมตร และติดตั้งตะแกรงกรองสัตว์น้ำ วัชพืชน้ำและเศษวัสดุบริเวณท่อสูบน้ำ	1. ควรปลูกหญ้าหรือพืชคลุมดินบริเวณรอบบ่อเก็บน้ำดิบ บ่อตกตะกอน บ่อกักเก็บน้ำและพื้นที่ชุ่มน้ำ เพื่อป้องกันการพังทลายของหน้าดิน 2. ควรสร้างพื้นที่ชุ่มน้ำเพิ่มเติมเพื่อช่วยลดอุณหภูมิของน้ำจากหอระบายความร้อนก่อนปล่อยออกสู่ทางน้ำสาธารณะ หรือออกแบบการปล่อยน้ำจากหอระบายความร้อนผ่านพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อช่วยลดความแรงของน้ำและลดอุณหภูมิก่อนปล่อยออกสู่ทางน้ำสาธารณะ 3. ควรนำน้ำจากบ่อกักเก็บน้ำฝน บ่อตกตะกอน บ่อกักเก็บน้ำและพื้นที่ชุ่มน้ำมารดน้ำต้นไม้ภายในโครงการเพื่อช่วยประหยัดพลังงาน
กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า	1. สร้างกำแพงป้องกันการรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงออกสู่ภายนอกที่เก็บ	1. ควรสร้างเนินดินร่วมกับกำแพงคอนกรีตเพื่อป้องกันการรั่วไหลของน้ำมัน และควรปลูกต้นไม้เพื่อลดการลุกไหม้ของไฟรอบนอกที่เก็บน้ำมัน

ตารางที่ 7.1 สรุปแนวทางในการออกแบบวางผังโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมเพื่อให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

การใช้ภูมิทัศน์ช่วยลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	เกณฑ์โดยทั่วไป	ข้อเสนอแนะเพื่อให้การวางผังเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
กลุ่มอาคารประกอบสำหรับโรงไฟฟ้า		2. ส่วนหอระบายความร้อนควรปลูกต้นไม้ที่มีความสูงอย่างน้อย 2.40 เมตร จำนวนอย่างน้อย3 แถวและปลูกไม้พุ่ม เพื่อช่วยบดบังสายตาและใช้ต้นไม้ที่มีพุ่มใบหนาแน่น โดยปลูกให้อยู่ใกล้กับหอระบายความร้อนเพื่อช่วยดูดซับเสียง 3. ส่วนหอระบายความร้อนควรใช้เนินดินที่มีความสูงอย่างน้อย 1.50 เมตร ร่วมกับการปลูกพืชพันธุ์ อย่างน้อย 3 แถวเพื่อบดบังมุมมอง 3. ควรโรยกรวดที่มีลักษณะแหลม ขนาดเบอร์ 4 รอบ บริเวณหอระบายความร้อน เพื่อป้องกันสัตว์เลื้อยคลานและสะดวกในการบำรุงรักษา
กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า	1. สร้างอาคารครอบเครื่องกังหันก๊าซ เพื่อช่วยบรรเทาเสียง 2. ติดตั้งเครื่องตรวจสอบการระบายมลสารจากปล่อง 3. ติดตั้งเครื่องควบคุมออกไซด์ไนโตรเจนในบรรยากาศจากกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้า	1. ควรปลูกต้นไม้ที่มีพุ่มใบหนาแน่นและเป็นไม้ไม่ผลัดใบ ขวางทิศทางที่กระแสลมพัดผ่าน โดยปลูกอย่างน้อย 3 แถวเพื่อช่วยลดการกระจายตัวของก๊าซและฝุ่นละออง 2. ควรใช้ปล่องควันที่มีความสูงอย่างน้อย 30 เมตร เพื่อช่วยให้การกระจายตัวของก๊าซและฝุ่นละอองกระจายออกไปไกลยิ่งขึ้น 3. ควรปลูกต้นไม้ที่มีพุ่มใบหนาแน่น ให้อยู่ใกล้กับกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า โดยให้มีระยะอย่างมากที่สุดไม่เกิน 22.50 เมตร เพื่อบรรเทาเสียงไม่ให้กระจายไปสู่พื้นที่ข้างเคียง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7.1 สรุปแนวทางในการออกแบบวางผังโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมเพื่อให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

การใช้ภูมิทัศน์ช่วยลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	**เกณฑ์โดยทั่วไป**	**ข้อเสนอแนะเพื่อให้การวางผังเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม**
กลุ่มตัวโรงไฟฟ้า		4. ควรปลูกต้นไม้อย่างน้อย 3 แถว โดยให้ความสูงของต้นไม้ไม่ต่ำกว่า 2.40 เมตร ร่วมกับการสร้างเนินดินที่มีความสูงอย่างน้อย 1.50 เมตร เพื่อช่วยบดบังมุมมองของกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า 5. ควรสร้างโครงสร้างครอบกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า และทำสีให้เกิดความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมโดยรอบ 6. ควรโรยกรวดที่มีลักษณะแหลม ขนาดเบอร์ 4 เพื่อป้องกันสัตว์เลื้อยคลานและสะดวกต่อการบำรุงรักษา รอบกลุ่มตัวโรงไฟฟ้า
กลุ่มงานระบบส่ง		1. ควรสร้างรั้วล้อมรอบพื้นที่หม้อแปลงไฟฟ้า ลานไกไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย เพื่อความปลอดภัย 2. ควรทำเนินดินสูงอย่างน้อย 1.50 ร่วมกับการปลูกต้นไม้ใหญ่อย่างน้อย3 แถว บนเนินดินเพื่อช่วยบดบังสายตา 3. ควรโรยกรวดที่มีลักษณะแหลม ขนาดเบอร์ 4 เพื่อป้องกันสัตว์เลื้อยคลานและลดความต้านทางไฟฟ้า รอบพื้นที่กลุ่มงานระบบส่ง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

7.4 ข้อจำกัดในการศึกษา

การหาข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางในการวางผังและแนวทางการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนค่อนข้างหายาก เนื่องจากข้อมูลทั้งด้านเอกสารวรรณกรรมและด้านกรณีศึกษาจะเน้นหนักไปทางด้านวิศวกรรมเป็นส่วนใหญ่และข้อมูลบางส่วนไม่สามารถเปิดเผยต่อสาธารณชนได้ ทำให้แนวทางการออกแบบวางผังที่ได้ไม่สามารถลงลึกไปในรายละเอียดได้มากเท่าที่ควร นอกจากนี้ด้วยเวลาอันจำกัดในการทำการวิจัย ทำให้การวิจัยครั้งนี้ยังไม่ได้มีการศึกษาเรื่องระยะและสัดส่วนในการลดผลกระทบที่มีค่ามาตรฐานแน่นอน ทั้งด้านสัดส่วนความสูงของเนินดิน ระยะในการป้องการมองเห็นและระยะในการปลูกพืชพันธุ์ รวมทั้งด้านชนิดของพืชพันธุ์ที่ใช้ในการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทำให้ข้อมูลดังกล่าวจำเป็นต้องมีการศึกษารวบรวมต่อไปเพื่อให้ได้แนวทางการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโรงฟ้าพลังงานความร้อนร่วมที่สมบรูณ์ยิ่งขึ้น

7.5 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ข้อเสนอแนะในการออกแบบวางผังโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมในวิทยานิพนธ์นี้ สรุปผลจากการค้นตว้าวิจัย ภายใต้พื้นฐานที่มีความเชื่อมั่นว่าโรงไฟฟ้ามิได้สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเกินกว่าที่กฎหมายอนุญาติ ซึ่งการนำแนวทางการออกแบบวางผังที่นำเสนอนี้ไปใช้จะช่วยแก้ปัญหาในเรื่องของบรรยากาศและภาพลักษณ์ของโรงไฟฟ้าให้ดูเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น อย่างไรก็ตามการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจังด้วยวิธีทางด้านวิศวกรรมยังคงต้องทำต่อไป โดยนำการลดผลกระทบด้วยภูมิทัศน์เข้ามาผสมผสานด้วย และหากการไฟฟ้าฝ่ายผลิต มีความต้องการในการสร้างความเป็นมิตรอย่างจริงจัง ก็ควรมีนโยบายในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้ได้มากเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด ซึ่งทั้งนี้จะหมายรวมถึงการที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตจะต้องยอมให้ค่าการผลิตต่อผลิตพื้นที่ต่ำกว่าที่เคยทำผ่าน ๆ มาด้วย ซึ่งหากจะใช้ของโครงการราชบุรีโรงไฟฟ้าก็จะอยู่ที่ 1 ต่อ 1.7 และมีพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งอยู่ที่ 10 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่โครงการทั้งหมด ก็จะช่วยให้ผลกระทบที่เกิดขึ้นน้อยลงไปและมีความเป็นมิตรสูงขึ้นไปอีกได้ ซึ่งถึงแม้ว่าการดำเนินการดังกล่าว จะทำให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตมีต้นทุนในการก่อสร้างที่สูงขึ้น แต่เมื่อเทียบกับปัญหาที่ยืดเยื้อเป็นระยะเวลาที่ยาวนาน ของงบประมาณที่ต้องใช้ในการแก้ไขปัญหารวมทั้งปัญหาดังกล่าวสามารถลุกลามไปถึงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าอื่น ๆ ในอนาคต การลงทุนในการก่อสร้างเพื่อให้โรงไฟฟ้ามีภาพลักษณ์ที่มิตรต่อสิ่งแวดล้อมก็จะมีความคุ้มค่าในระยะยาวได้ นอกไปจากนี้แล้วการดำเนินการดังกล่าวต้องทำควบคู่ไปกับการทำมวลชนสัมพันธ์ที่การไฟฟ้าดำเนินการอย่างจริงจังและได้ผลดีอยู่แล้ว

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กองประสานงานก่อสร้าง ฝ่ายก่อสร้างโรงจักรพลังไอน้ำ. โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าที่บางปะกง รายงานการก่อสร้างเบื้องต้น . กองประสานงานก่อสร้าง ฝ่ายก่อสร้างโรงจักรพลังไอน้ำ,2521.

กองสื่อสารองค์การ ฝ่ายประชาสัมพันธ์ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย .พลังงานไฟฟ้า .กองผลิตสื่อสารประชาสัมพันธ์ กองประชาสัมพันธ์ , 2550.

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. รายงานฉบับหลักการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการปรับปรุงโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนพระนครใต้เครื่องที่1-5 อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ.บริษัทคอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด, 2543

กนกพร สว่างแจ้ง. การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด, 2545.

กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม. โครงการจัดแผนปฏิบัติการเพื่อลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากโรงงานอุตสาหกรรม/นิคมอุตสาหกรรม (ประเภทอุตสาหกรรมโรงไฟฟ้า) .ศูนย์ปฏิบัติวิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม: คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2543.

ชัยนนท์ ศรีสุภินานนท์. การออกแบบวางผังโรงงานเพื่อเพิ่มผลผลิต.กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2535.

เซ้าทอีสท์เอเชียเทคโนโลยี. การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมวังน้อย. กรุงเทพฯ: ซีเทค, 2537.

บริษัท ผลิตไฟฟ้าราชบุรี จำกัด. รายงานสิ่งแวดล้อมประจำปี 2550. ราชบุรี ,2550.

บัณฑิต จุลาสัย. การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม: ทางด้านสุนทรียภาพ.กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.

พรพรรณ ชินณพงษ์. การวางผังบริเวณกับการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ. กรุงเทพฯ : ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2550

แผนกสารนิเทศ ฝ่ายประชาสัมพันธ์ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย .โรงไฟฟ้าพลังความร้อน. กองผลิตสื่อสารประชาสัมพันธ์ กองประชาสัมพันธ์, 2550.

แผนกสารนิเทศ ฝ่ายประชาสัมพันธ์ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย .โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนบางปะกง. กองผลิตสื่อสารประชาสัมพันธ์ กองประชาสัมพันธ์

มั่นสิน ตัณฑุลเวศน์ . วิศวกรรมการประปา .กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.

วิฑรูย์ สิมะโชคดี. กฎหมายอุตสาหกรรมและกฎหมายว่าด้วยโรงงาน คำอธิบายพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535. กรุงเทพฯ: นิติธรรม, 2540

วรัปศร อัคนียุทธ. การปลูกต้นไม้กันลม [Online]. (2550) แหล่งที่มา: http://www.baanlaesuan.com [6 สิงหาคม 2552]

วันชัย ริจิรวนิช. การออกแบบผังโรงงาน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

วัฒนา ถาวร. โรงต้นกำลัง. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2541.

สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย .รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมพระนครใต้ ชุดที่ 2. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537

สมาคมสถาปนิกสยาม ในพระบรมราชูปถัมภ์. กฎหมายอาคาร อาษา. กรุงเทพฯ: บริษัทเมฆาเพรส จำกัด, 2548.

สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย.รวมกฎหมายสิ่งแวดล้อม สำหรับผู้ปฏิบัติ.กรุงเทพฯ: สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, 2546.

สมศักดิ์ ตรีสัตย์. การออกแบบและวางผังโรงงาน.กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2550.

สุรจิต ชิรเวทย์. คนแม่กลองฉบับพิเศษ: หมายเหตุโรงงานไฟฟ้าหายนะแห่งการคุกคามชีวิตและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : บริษัท ส.เอเชียเพรส จำกัด, 2550.

สุวพันธ์ นิลายน. โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนกับสิ่งแวดล้อม.กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548.

สุดสวาสดิ์ ศรีสถาปัตย์. การออกแบบวัสดุพืชพันธุ์และการประหยัดพลังงาน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2545.

เอื้อม อนันตศานต์. การออกแบบผังบริเวณ .กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2539.

ภาษาอังกฤษ

Brian H .Infrastructure A Field Guide To The Industrial Landscape. W.W.Norton & Company ,Inc.New York, 2005.

Central Electricity Generating Board. Modern Power Station Practice .Oxford : Pergamon,1971.

DiPippo W. Geothermal Power Plants: Principles, Applications, Case Studies and Environmental Impact .English: Butterworth-Heinemann; 2 editions, 2007

Harris,C. W. and Dines, N. T. Time-Saver Standards for Landscape Architecture. USA: McGraw-Hill,1998.

Kirkwood N. Manufactured Sites: Rethinking the Post Industrial Landscape. English: Spon Press , 2001.

Meherwan P. Handbook for Cogeneration and Combined Cycle Power Plants . English : American Society of Mechanical Engineers, 2001.

Latz P. and partners. Syntax of Landscape: The Landscape Architecture of Peter Latz and Partners. English: Birkhauser Verlag AG, 2007.

Lovejoy D .Land Use And Landscape Planning. English: Leonard Hill Books,1973.

Margolis L. and Robinson A. Living System: Innovative Materials and Technologies for landscape Architecture. English: Birkhauser Verlag AG, 2007.

Robinette, G .O., ed .Plant/people/And Environmental Quality. USA:U.S. Department of the interior, National Park Service,1992.

Strom S. and Nathan K. Site Engineering for Landscape Architects. English: John Wiley & Sons, 2004.

Tandy C. Landscape of Industry. English: Leonard Hill Books,1975.

Teichmann I. Expanding Industry. London : Franklin Watts ,2007.

Thomas C. Elliott . Standard Handbook of Power plant Engineering. English: McGraw-Hill Professional; 2 edition,1997.

William Thompson J. and Sorviq K. Sustainable Landscape Construction: A Guide to Green Building Outdoor. English: Island Press, 2007.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

กฎกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงานผลิต ส่ง หรือจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า

พ.ศ. 2547

ข้อ 1 ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงานผลิต ส่ง หรือจ าหน่ายพลังงานไฟฟ้า พ.ศ. 2544 ลงวันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ. 2544 ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 และให้ใช้ประกาศนี้แทน

ข้อ 2 ในประกาศนี้

“โรงไฟฟ้าเก่า ที่ใช้ถ่านหิน หรือน้ ามัน หรือก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง” หมายความว่า โรงงานผลิต ส่ง หรือจ าหน่ายพลังงานไฟฟ้าที่ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานหรือใบอนุญาตขยายโรงงานลำดับที่ 88 ก่อนวันที่ 31 มกราคม พ.ศ. 2539

“โรงไฟฟ้าใหม่ ที่ใช้ถ่านหิน หรือน้ ามัน หรือก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง” หมายความว่า โรงงานผลิต ส่ง หรือจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าที่ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานหรือใบอนุญาตขยายโรงงานล าดับที่ 88 ตั้งแต่วันที่ 31 มกราคม พ.ศ. 2539

“โรงไฟฟ้าเดิม” หมายความว่า โรงงานผลิต ส่ง หรือจ าหน่ายพลังงานไฟฟ้าซึ่งมีอยู่เดิม ดังรายชื่อต่อไปนี้

(1) โรงไฟฟ้าบางปะกง

(2) โรงไฟฟ้าพระนครใต้

(3) โรงไฟฟ้าพระนครเหนือ

(4) โรงไฟฟ้าสุราษฎร์ธานี

(5) โรงไฟฟ้าลานกระบือ

(6) โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซหนองจอก

(7) โรงไฟฟ้าวังน้อย

(8) โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมน้ ำพอง

(9) โรงไฟฟ้าแม่เมาะ

ทั้งนี้ โรงไฟฟ้าทั้ง 9 รายข้างต้น หากมีการเปลี่ยนแปลงเครื่องจักรที่มีผลต่อกรรมวิธีการผลิตและเชื้อเพลิงที่ใช้ ให้ถือว่าส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลงต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของโรงไฟฟ้าใหม่

“เชื้อเพลิงชีวมวล” หมายความว่า เชื้อเพลิงที่ได้มาจากอินทรีย์สารหรือสิ่งมีชีวิต รวมทั้งผลผลิตจาก การเกษตร การปศุสัตว์และการท าป่าไม้ ได้แก่ ไม้ฟืน เศษไม้ แกลบ ฟาง ชานอ้อย ต้นและใบอ้อย ใยปาล์ม กะลาปาล์ม ทะลายปาล์ม กะลามะพร้าว ใยมะพร้าว เศษพืช มูลสัตว์ ก๊าซชีวภาพ กากตะกอนหรือของเสียจากโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เป็นต้น

“โรงไฟฟ้าเก่า ที่ใช้เชื้อเพลิงชีวมวลเป็นเชื้อเพลิง” หมายความว่า โรงงานผลิต ส่ง หรือจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงชีวมวลเป็นเชื้อเพลิง ซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานหรือใบอนุญาตขยายโรงงานลำดับที่ 88 ก่อนวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2547

“โรงไฟฟ้าใหม่ ที่ใช้เชื้อเพลิงชีวมวลเป็นเชื้อเพลิง” หมายความว่า โรงงานผลิต ส่ง หรือจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงชีวมวลเป็นเชื้อเพลิง ซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานหรือใบอนุญาตขยายโรงงานลำดับที่ 88 ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2547

ข้อ 3 อากาศที่สามารถระบายออกจากโรงงานผลิต ส่ง หรือจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า ต้องมีค่าปริมาณของสารเจือปนแต่ละชนิดไม่เกินที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้

ประเภทและขนาดของโรงไฟฟ้า	ค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศ		
	ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (ส่วนในล้านส่วน)	ออกไซด์ของไนโตรเจน ในรูปไนโตรเจนไดออกไซด์ (ส่วนในล้านส่วน)	ฝุ่นละออง (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)
1. โรงไฟฟ้าเก่า			
1.1 โรงไฟฟ้าเก่าทุกขนาดที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง	700	400	320
1.2 โรงไฟฟ้าเก่าทุกขนาดที่ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง	950	200	240
1.3 โรงไฟฟ้าเก่าทุกขนาดที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง	60	200	60
1.4 โรงไฟฟ้าเก่าทุกขนาดที่ใช้เชื้อเพลิงชีวมวลเป็นเชื้อเพลิง	60	200	320
2. โรงไฟฟ้าใหม่			
2.1 โรงไฟฟ้าใหม่ที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง			
(1) ที่มีกำลังผลิตไม่เกิน 300 เมกะวัตต์	640	350	120
(2) ที่มีกำลังผลิตเกิน 300 เมกะวัตต์ แต่ไม่เกิน 500 เมกะวัตต์	450	350	120
(3) ที่มีกำลังผลิตเกิน 500 เมกะวัตต์	320	350	120

ประเภทและขนาดของโรงไฟฟ้า	ค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศ		
	ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (ส่วนในล้านส่วน)	ออกไซด์ของไนโตรเจน ในรูปไนโตรเจนไดออกไซด์ (ส่วนในล้านส่วน)	ฝุ่นละออง (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)
2. โรงไฟฟ้าใหม่			
2.2 โรงไฟฟ้าใหม่ที่ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง			
(1) ที่มีกำลังผลิตไม่เกิน 300 เมกะวัตต์	640	180	120
(2) ที่มีกำลังผลิตเกิน 300 เมกะวัตต์ แต่ไม่เกิน 500 เมกะวัตต์	450	180	120
(3) ที่มีกำลังผลิตเกิน 500 เมก	320	180	120
2.3 โรงไฟฟ้าใหม่ทุกขนาด ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง	20	120	60
2.4 โรงไฟฟ้าใหม่ทุกขนาด ที่ใช้เชื้อเพลิงชีวมวลเป็นเชื้อเพลิง	60	200	120
3. โรงไฟฟ้าเดิม			
3.1 โรงไฟฟ้าบางปะกง			
(1) หน่วยการผลิตที่ 1-4 (พลังความร้อน)	320	200	120
(2) หน่วยการผลิตที่ 1 และ 2 (พลังความร้อนร่วม)	60	450	60
(3) หน่วยการผลิตที่ 3 และ 4 (พลังความร้อนร่วม)	60	230	60
3.2 โรงไฟฟ้าพระนครใต้			
(1) หน่วยการผลิตไฟฟ้า (พลังความร้อน)	320	180	120
(2) หน่วยการผลิตที่ 1 (พลังความร้อนร่วม)	60	250	60
(3) หน่วยการผลิตที่ 2 (พลังความร้อนร่วม)	60	175	60
3.3 โรงไฟฟ้าพระนครเหนือ	500	180	150

ประเภทและขนาดของโรงไฟฟ้า	ค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศ		
	ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (ส่วนในล้านส่วน)	ออกไซด์ของไนโตรเจน ในรูปไนโตรเจนไดออกไซด์ (ส่วนในล้านส่วน)	ฝุ่นละออง (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)
3.4 โรงไฟฟ้าสุราษฎร์ธานี			
(1) หน่วยการผลิตไฟฟ้า (กังหันก๊าซ)	60	230	60
(2) หน่วยการผลิตไฟฟ้า (พลังความร้อนร่วม)	20	120	60
3.5 โรงไฟฟ้าลานกระบือ	60	250	60
3.6 โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซหนองจอก	60	230	60
3.7 โรงไฟฟ้าวังน้อย	60	175	60
3.8 โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมน้ำพอง	60	250	60
3.9 โรงไฟฟ้าแม่เมาะ			
(1) หน่วยการผลิตที่ 1-3	1,300	500	180
(2) หน่วยการผลิตที่ 4-13	320	500	180

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535

เรื่อง กำหนดคุณลักษณะของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน

ข้อ 1 คำจำกัดความ

น้ำทิ้ง หมายถึง น้ำเสียที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงานอุตสาหกรรมที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม และให้หมายความรวมถึงน้ำเสียจากการใช้น้ำของคนงาน รวมทั้งจากกิจกรรมอื่นในโรงงานอุตสาหกรรม โดยน้ำทิ้งต้องเป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

ข้อ 2 น้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงานต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(1) ความเป็นกรดและด่าง (pH) มีค่าไม่น้อยกว่า 5.5 และไม่มากกว่า 9.0

(2) ทีดีเอส (TDS หรือ Total Dissolved Solids) ต้องมีค่าดังนี้

2.1 ค่าทีดีเอส ไม่มากกว่า 3,000 มิลลิกรัมต่อลิตร หรืออาจแต่ต่างจากที่กำหนดไว้ ขึ้นกับปริมาณน้ำทิ้ง แหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม ตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด แต่ต้องไม่มากกว่า 5,000 มิลลิกรัมต่อลิตร

2.2 น้ำทิ้งซึ่งระบายออกจากโรงงานลงสู่แหล่งน้ำที่มีค่าความเค็ม (Salinity) มากกว่า 2,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่า ทีดีเอส ในน้ำทิ้งจะมีค่ามากกว่าค่า ทีดีเอส ที่มีอยู่ในแหล่งน้ำได้ไม่เกิน 5,000 มิลลิกรัมต่อลิตร

(3) สารแขวนลอย (Suspended Solids) ไม่มากกว่า 50 มิลลิกรัมต่อลิตร หรืออาจแตกต่างจากที่กำหนดไว้ ขึ้นกับปริมาณน้ำทิ้ง แหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม ตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด แต่ต้องไม่มากกว่า 150 มิลลิกรัมต่อลิตร

(4) โลหะหนักมีค่าดังนี้

4.1 ปรอท (Mercury) ไม่มากกว่า 0.005 มิลลิกรัมต่อลิตร

4.2 เซเลเนียม (Selenium) ไม่มากกว่า 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร

4.3 แคดเมียม (Cadmium) ไม่มากกว่า 0.03 มิลลิกรัมต่อลิตร

4.4 ตะกั่ว (Lead) ไม่มากกว่า 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร

4.5 อาร์เซนิค (Arsenic) ไม่มากกว่า 0.25 มิลลิกรัมต่อลิตร

4.6 โครเมียม (Chromium)

4.6.1 Hexavalent Chromium ไม่มากกว่า 0.25 มิลลิกรัมต่อลิตร

4.6.2 Trivalent Chromium ไม่มากกว่า 0.75 มิลลิกรัมต่อลิตร

4.7 บาเรียม (Barium) ไม่มากกว่า 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

4.8 นิเกิล (Nickel) ไม่มากกว่า 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

4.9 ทองแดง (Copper) ไม่มากกว่า 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

4.10 สังกะสี (Zinc) ไม่มากกว่า 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

4.11 แมงกานีส (Manganese) ไม่มากกว่า 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

(5) ซัลไฟด์(Sulphide) คิดเทียบเป็นไฮโดรเจนซัลไฟด์(H2S)ไม่มากกว่า 1 มิลลิกรัมต่อลิตร

(6) ไซยาไนด์ (Cyanide) คิดเทียบเป็นไฮโดรเจนไซยาไนด์ (HCN) ไม่มากกว่า 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร

(7) ฟอร์มัลดีไฮด์ (Formaldehyde) ไม่มากกว่า 1 มิลลิกรัมต่อลิตร

(8) สารประกอบฟีนอล (Phenols Compound) ไม่มากกว่า 1 มิลลิกรัมต่อลิตร

(9) คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ไม่มากกว่า 1 มิลลิกรัมต่อลิตร

10) เพสติไซด (Pesticide) ต้องไม่มี

(11) อุณหภูมิ ไม่มากกว่า 40 องศาเซลเซียส

(12) สี ต้องไม่เป็นที่พึงรังเกียจ

(13) กลิ่น ต้องไม่เป็นที่พึงรังเกียจ

(14) น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease) ไม่มากกว่า 5 มิลลิกรัมต่อลิตร หรืออาจแตกต่างจากที่กำหนดไว้ ขึ้นกับปริมาณน้ำทิ้ง แหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม ตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด แต่ต้องไม่มากกว่า 15 มิลลิกรัมต่อลิตร

(15) ค่า บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เวลา 5 วัน ไม่มากกว่า 20 มิลลิกรัมต่อลิตร หรืออาจแตกต่างจากที่กำหนดไว้ ขึ้นกับปริมาณน้ำทิ้ง แหล่งรองรับน้ำทิ้งหรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม ตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด แต่งต้องไม่มากกว่า 60 มิลลิกรัมต่อลิตร

(16) ค่าทีเคเอ็น (TKN หรือ Total Kjeldahl Nitrogen) ไม่มากกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลิตรหรืออาจแตกต่างจากที่กำหนดไว้ ขึ้นกับปริมาณน้ำทิ้ง แหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม ตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด แต่งต้องไม่มากกว่า 200 มิลลิกรัมต่อลิตร

(17) ค่าซีโอดี (Chemical Oxygen Demand) ไม่มากกว่า 120 มิลลิกรัมต่อลิตร หรืออาจแตกต่างจากที่กำหนดไว้ ขึ้นกับปริมาณน้ำทิ้ง แหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม แต่ต้องไม่มากกว่า 400 มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ 3 การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมตามข้อ 2 ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

(1) การตรวจสอบค่าความเป็นกรดและด่างของน้ำทิ้ง ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter)

(2) การตรวจสอบค่า ทีดีเอส ให้ใช้วิธีการระเหยแห้ง ระหว่างอุณหภูมิ 103 องศาเซลเซียส ถึงอุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส ในเวลา 1 ชั่วโมง

(3) การตรวจสอบค่าสารแขวนลอย ให้ใช้วิธีการกรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fibre Filter Disc)

(4) การตรวจสอบค่าโหละหนัก ให้ใช้วิธีการดังนี้

4.1 การตรวจสอบค่าสังกะสี โครเมียม ทองแดง แคดเมียม แบเรีย ม ตะกั่ว นิเกิลและแมงกานีส ให้ใช้วิธีอะตอมมิค แอบซอฟชั่น สเปคโตรโฟโตเมตตรี (Atomic Absorption Spectrophotometry) ชนิดไดเร็คแอสไพเรชั่น (Direct Aspiration) หรือวิธีพลาสม่า อีมิสชั่น สเปคโตรสโคปี (Plasma Emission Spectroscopy) ชนิดอินดักทีฟลี คัพเพิล พลาสม่า (Inductively Coupled Plasma : ICP)

4.2 การตรวจสอบค่าอาร์เซนิค และเซเลเนียม ให้ใช้วิธีอะตอมมิคแอบซอฟชั่นสเปคโตรโฟโตเมตตรี (Atomic Absorption Spectrophotometry) ชนิดไฮไดรด์ เจนเนอเรชั่น (Hydride Generation) หรือวิธีพ

ลาสม่า อีมิสชั่น สเปคโตรสโคปี (Plasma Emission Spectroscopy) ชนิดอินดักทีฟลีคัพเพิล พลาสม่า (Inductively Coupled Plasma : ICP)

4.3 การตรวจสอบค่าปรอท ให้ใช้วิธีอะตอมมิคแอบซอฟชั่น โคลด์ เวเปอร์เทคนิค (Atomic Absorption Cold Vapour Technique)

(5) การตรวจสอบค่าซัลไฟด์ ให้ใช้วิธีการไตเตรท (Titrate)

(6) การตรวจสอบค่าไซยาไนด์ ให้ใช้วิธีกลั่นและตามด้วยวิธีไพริดีน บาร์บิทูริคแอซิค (Pyridine-Barbituric Acid)

(7) การตรวจสอบค่าฟอร์มาลดีไฮด์ ให้ใช้วิธีเทียบสี (Spectrophotometry)

(8) การตรวจสอบค่าสารประกอบฟีนอล ให้ใช้วิธีกลั่น และตามด้วยวิธี 4-อะมิโนแอนติไพรีน (Distillation, 4-Aminoantipyrine)

(9) การตรวจสอบค่าคลอรีนอิสระ ให้ใช้วิธีไอโอโดเมตริค (Iodometric Method)

(10) การตรวจสอบค่าสารที่ใช้ป้องกันหรือกำจัดศัตรูพืชหรือสัตว์ ให้ใช้วิธีก๊าซโครมาโตกราฟี (Gas-Chromatography)

(11) การตรวจสอบอุณหภูมิของน้ำ ให้ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิ วัดขณะทำการเก็บตัวอย่างน้ำ

(12) การตรวจสอบค่าน้ำมันและไขมัน ให้ใช้วิธีสกัดด้วยตัวทำละลาย แล้วแยกหาน้ำหนักของน้ำมันและไขมัน

(13) การตรวจสอบค่าบีโอดี ให้ใช้วิธีอะไซด์ โมดิพิเคชั่น (Azide Modification) ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 วัน ติดต่อกัน หรือวิธีการอื่นที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมให้ความเห็นชอบ

(14) การตรวจสอบค่าทีเคเอ็น ให้ใช้วิธีเจลดาห์ล (Kjeldahl)

(15) การตรวจสอบค่าซีโอดี ให้ใช้วิธีย่อยสลาย โดยโปตัสเซียม ไดโครเมต (Potassium Dichromate Digestion)

ข้อ 4 การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม ตามข้อ 3 จะต้องเป็นไปตามคู่มือวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย ของสมาคมวิศวกรสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย หรือ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ซึ่ง American Public Health Association, American Water Work Association และ Water Environment Federation ของสหรัฐอเมริกา ร่วมกันกำหนดไว้ด้วย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค

ข้อกำหนดทางด้านสิ่งแวดล้อม สำหรับโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้เชื้อเพลิงน้ำมัน

(สมศักดิ์ ศรีสัตย์, 2550)

1) คุณภาพอากาศ (Air Quality)

โรงไฟฟ้าพลังความร้อนมีระบบการสันดาปของเชื้อเพลิงที่ต้องระบายก๊าซที่เกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง ที่อาจมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในด้านคุณภาพของอากาศ ได้แก่ ก๊าซ SO_2 และ NO_X การพิจารณาปัจจัยผลกระทบในด้านคุณภาพอากาศของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนจะพิจารณาถึงสภาพภูมิประเทศของสถานที่ตั้ง แหล่งกำเนิดสารพิษ SO_2 และ NO_X ที่มีอยู่เดิมบริเวณทิวเขา ที่ราบสูง ขนาดของแหล่งมลพิษ ที่ตั้งที่อยู่ใกล้เคียง และจำนวนประชากรโดยรอบ

2) การยอมรับของชุมชน (Community Acceptance)

สำหรับโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้เชื้อเพลิงน้ำมันและก๊าซธรรรชาติ ปัจจุบันการยอมรับของชุมชนมีความสำคัญมาก สำหรับประเทศไทยการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแห่งใหม่จำเป็นต้องจัดให้น้ำหนักความสำคัญในข้อนี้เป็นอันดับหนึ่ง

3) การใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land use)

การดำเนินการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังความร้อนใช้เนื้อที่ประมาณ 1,500 – 3,000 ไร่ ตามขนาดเครื่องจักรของโรงไฟฟ้าที่จะสร้าง การก่อสร้างที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินจากพื้นที่สอดคล้องกับ พระราชบัญญัติผังเมือง สภาพการใช้ที่ดินปัจจุบัน แผนการใช้ที่ดินในอนาคต และความหนาแน่นของชุมชน

4) การใช้น้ำ (Water use)

การใช้น้ำของโรงไฟฟ้าต้องใช้ในปริมาณมาก (ประมาณปีละ 6 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี) อาจจะทำให้เกิดผลกระทบต่อการใช้น้ำในบริเวณพื้นที่โครงการได้ เกณฑ์การพิจารณาแหล่งน้ำจืดและขนาดของแหล่งน้ำที่ใกล้เคียง และแหล่งน้ำที่สามารถนำมาใช้ในระบบหล่อเย็นของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน

5) คุณภาพน้ำ (Water Quality)

การระบายน้ำหล่อเย็นที่มีอุณหภูมิสูงกว่าปกติ และการระบายน้ำทิ้งจากกระบวนการผลิตอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพแหล่งน้ำในบริเวณใกล้เคียงได้ เนื่องจากสภาพที่ตั้งของสถานที่ตั้งต่าง ๆ มีความเหมาะสมในการติดตั้งระบบหล่อเย็นของโรงไฟฟ้าแตกต่างกัน ที่ตั้งที่อยู่ใกล้ทะเล แม่น้ำ สามารถใช้น้ำทะเล น้ำแม่น้ำกับระบบหล่อเย็นแบบเปิด (One Through System) โดยสูบน้ำเข้าระบายความร้อนในคอนเดนเซอร์ และปล่อยน้ำที่มีอุณหภูมิสูงลงสู่แหล่งน้ำ ส่วนที่ตั้งที่อยู่ห่างไกลแหล่งน้ำจะใช้ระบบหล่อเย็นแบบปิดโดยใช้หอระบายความร้อน (Cooling Tower) ซึ่งจะไม่มีการระบายน้ำหล่อเย็นที่มีอุณหภูมิสูง ที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำของระบบหล่อเย็นแบบนี้จึงต่ำกว่าระบบหล่อเย็นแบบเปิด เกณฑ์การพิจารณาความเหมาะสมของสถานที่ตั้งจะพิจารณาผลกระทบจากการระบายน้ำหล่อเย็น และขนาดแหล่งรองรับน้ำทิ้ง

6) การสูญเสียพื้นที่การเกษตร (Loss of Agriculture Land)

การก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังความร้อนจำเป็นต้องใช้พื้นที่ประมาณ 1,500 – 3,000 ไร่ ซึ่งจะส่งผลกระทบโดยตรงจากการใช้ที่ดิน และการสูญเสียพื้นที่สำหรับการใช้ประโยชน์กิจการต่าง ๆ เช่น พื้นที่เกษตรกรรม เกณฑ์การพิจารณาจะพิจารณาถึงการใช้ประโยชน์ด้านการเกษตรของพื้นที่

7) นิเวศวิทยาในแหล่งน้ำ (Aquatic Ecology)

กิจกรรมต่าง ๆ ของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนอาจมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ เช่น แพลงก์ตอน ปลา หอย สัตว์หน้าดิน สัตว์น้ำสงวน และสัตว์น้ำหายาก คือกิจกรรมขณะก่อสร้างโครงการ การระบายน้ำทิ้ง การระบายน้ำหล่อเย็นของคอนเดนเซอร์จากโรงไฟฟ้า เกณฑ์การพิจารณาจะพิจารณาถึงกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนซึ่งจะทำให้เกิดผลกระทบต่อนิเวศวิทยาในแหล่งน้ำโดยทั่วไป และการใช้ประโยชน์จากแหล่งนิเวศวิทยา เช่น การเพาะเลี้ยงสัตว์และพืชทะเล เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดในอาณาบริเวณสถานที่ตั้ง

8) สิ่งก่อสร้างประกอบ (Linear Faclities)

โรงไฟฟ้าพลังความร้อนจำเป็นต้องมีสิ่งก่อสร้างประกอบ เช่น สายส่งไฟฟ้า ถนนทางเข้าโรงไฟฟ้า ทางรถไฟ ระบบขนถ่ายเชื้อเพลิง อาจทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้

9) เสียงรบกวน (Noise)

เกณฑ์การพิจารณาผลกระทบด้านเสียงรบกวน จะพิจารณาจาก Sensitive Receptor และความหนาแน่นของชุมชนที่อาศัยอยู่รอบดรงไฟฟ้าในรัศมีประมาณ 2 กิโลเมตร

10) นิเวศวิทยาบนบก รวมทั้งพืชและสัตว์ป่า (Terrestrial and Wildlife)

พิจารณาผลกระทบถึงนิเวศวิทยาของป่าไม้ และสัตว์ป่าที่อาจจะได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างโรงไฟฟ้า เช่น การใช้ที่ดิน เสียงรบกวน มลพิษทางอากาศและทางน้ำ การสำรวจและศึกษาสถานที่ตั้งจะมีการตรวจสอบสภาพพื้นที่ ว่าเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าหายาก หรือพืชพันธุ์ในเขตป่าอนุรักษ์ ป่าชายเลน อุทยานแห่งชาติ และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า โดยใช้ระยะทางเป็นเกณฑ์

11) ทัศนียภาพและแหล่งท่องเที่ยว (Aesthetic)

ผลกระทบที่มีต่อทัศนียภาพของพื้นที่ โดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาทางเลือกสถานที่ตั้งที่มีผลกระทบต่อทัศนียภาพความสวยงามตามธรรมชาติของพื้นที่ที่ตั้ง แหล่งท่องเที่ยวในบริเวณใกล้เคียง

12) แหล่งวัฒนธรรม (Cultural Research)

การใช้ที่ดินของโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมอาจมีผลกระทบต่อแหล่งวัฒนธรรม ต้องพิจารณาถึงแหล่งวัฒนธรรมที่อยู่ใกล้เคียง เช่น วัด สถานที่ประกอบพิธีทางศาสนา

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวชิตาภา วงศ์ศุปไทย เกิดวันที่ 6 สิงหาคม พ.ศ. 2525 ที่โรงพยาบาลรามาธิบดี กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีจากคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาสถาปัตยกรรมภายใน ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ธัญญบุรี เมื่อปี พ.ศ.2547 และเข้าศึกษาต่อที่คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาภูมิสถาปัตยกรรม ปีการศึกษา 2550 ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผ่านการทำงานเป็นนักออกแบบตกแต่งภายในที่บริษัท AMAKER ในปี พ.ศ.2547 – 2549

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย