

รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น และการประเมินศักยภาพการพัฒนาที่ยั่งยืน

โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานลม เทพพนา วินด์ฟาร์ม (ระยะแบก 2) จังหวัดชัยภูมิ

ตั้งอยู่ที่ตำบลละหานทราย อำเภอสว่างแดนดิน จังหวัดชัยภูมิ



WIND
ENERGY



ของ บริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน)



บริษัท กรีนเนอร์ คอนซัลแทนท์ จำกัด
GREENER CONSULTANT CO., LTD.

19/1-2 อาคารวังเด็ก 3 ชั้นที่ 7 ห้องเลขที่ 701 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

Tel : 02-272-2727 Fax : 02-272-2728 E-mail : admin@greener.co.th

พฤศจิกายน 2555



รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ชื่อโครงการ : โรงไฟฟ้าพลังงานลม เทพนา วินด์ฟาร์ม (ระยะแบก 2) จังหวัดชัยภูมิ

ที่ตั้งโครงการ : ตำบลวะตะแบก อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ

ชื่อเจ้าของโครงการ : บริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน)

ที่อยู่เจ้าของโครงการ : 222 หมู่ 5 ถนนวิภาวดีรังสิต
แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210

การมอบอำนาจ

- [] เจ้าของโครงการได้มอบอำนาจให้บริษัท กรีนเนอร์ คอนซัลแทนท์ จำกัด เป็นผู้ดำเนินการ
เสนอรายงาน ดัชนีหนังสือมอบอำนาจที่แนบ
- [✓] เจ้าของโครงการมิได้มีการมอบอำนาจแต่อย่างใด

จัดทำโดย

บริษัท กรีนเนอร์ คอนซัลแทนท์ จำกัด



แบบ สวส. ๔

ใบอนุญาต

เป็นผู้มีสิทธิทำรายงานเกี่ยวกับการศึกษา

และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบกระเทือนต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ใบอนุญาตที่ ๘ /๒๕๕๓

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๑๘ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติออกใบอนุญาตฉบับนี้ ให้แก่ บริษัท กรีนเนอร์ คอนซัลแตนท์ จำกัด เพื่อแสดงว่าเป็นผู้มีสิทธิทำรายงานเกี่ยวกับการศึกษาและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบกระเทือนต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมมีกำหนด ๓ ปี ตั้งแต่วันที่ ๒๐ เดือน เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๓ ถึงวันที่ ๑๙ เดือน เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๖ โดยกำหนดเงื่อนไขดังต่อไปนี้

(๑) ไม่มีเงื่อนไข

(๒)

(๓)

(๔)

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๒ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๓

(นางมิ่งขวัญ วิชารังสฤษดิ์)

เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

หนังสือรับรองการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

หนังสือฉบับนี้รับรองว่าบริษัท กรีนเนอร์ คอนซัลแทนท์ จำกัด เป็นผู้จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น โครงการโรงงานไฟฟ้าพลังงานลม เทพพนา วินด์ฟาร์ม (ระยะแรก 2) จังหวัดชัยภูมิ ให้แก่บริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) ซึ่งตั้งอยู่ที่ตำบลระยะแรก อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ เพื่อประกอบการขออนุญาตจากองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก โดยคณะผู้ชำนาญการและเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบในการจัดทำรายงานดังต่อไปนี้

ผู้ชำนาญการ

ลายมือชื่อ

นายคมกฤช ยิ้มเจริญ

.....

เจ้าหน้าที่ผู้ร่วมทำรายงาน

ลายมือชื่อ

นายสรศักดิ์ ธรรมาพิทักษ์พร

.....

นายพงศ์สฤษดิ์ นกเกษม

.....

นายสรวิทย์ ญ หนองคาย

.....

.....
(นายคมกฤช ยิ้มเจริญ และนายสรศักดิ์ ธรรมาพิทักษ์พร)

กรรมการผู้จัดการ

บัญชีรายชื่อรับรองหัวข้อการศึกษาและคุณวุฒิของผู้ร่วมจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น
โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานลม เทพพนา วินด์ฟาร์ม (ระยะแบบ 2) จังหวัดชัยภูมิ ของบริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน)

หัวข้อ/ชื่อ-สกุล	สัดส่วน ผลงาน	คุณวุฒิ/การศึกษา	ที่อยู่ปัจจุบัน	ที่ทำงานปัจจุบัน	ลายมือชื่อ
- ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม - รายละเอียดโครงการ - อุทกวิทยา - ลักษณะภูมิประเทศ - การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม นายคมกฤช อัมเจริญ	20%	วท.บ. (ภูมิศาสตร์) วท.ม. (การจัดการสิ่งแวดล้อม)	19/1-2 อาคารวังเด็ก 3 ชั้น 7 ห้องเลขที่ 7D ถ.วิภาวดีรังสิต แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900	บจก. กรีนเนอร์ คอนซัลแทนท์	
- คุณภาพอากาศ - ทัศนียภาพ นายพงศ์สุชาติ นกเกษม	10%	วท.บ. (วิทยาศาสตร์สุขภาพ) วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)	19/1-2 อาคารวังเด็ก 3 ชั้น 7 ห้องเลขที่ 7D ถ.วิภาวดีรังสิต แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900	บจก. กรีนเนอร์ คอนซัลแทนท์	
- เสี่ยง รศ.ดร.วราวุธ เสือดี	8%	Ph.D. (Envi.Eng.)	99 หมู่ 18 ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12121	ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	
- การจัดการของเสีย - คุณภาพน้ำ - การใช้น้ำ นายสรวิษฐ์ ณ หอนงค์	10%	วทบ. (จุลชีววิทยา) M.Sc (Natural Resource Management)	19/1-2 อาคารวังเด็ก 3 ชั้น 7 ห้องเลขที่ 7D ถ.วิภาวดีรังสิต แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900	บจก. กรีนเนอร์ คอนซัลแทนท์	
- รายละเอียดโครงการ - คมนาคมขนส่ง - การใช้ไฟฟ้า - สาธารณสุข อาชีวอนามัย และความปลอดภัย นางสาวปวีณา สฤณีนิรันดร์	20%	วทบ. (วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม) สบ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) M.Sc (Natural Resource Management)	19/1-2 อาคารวังเด็ก 3 ชั้น 7 ห้องเลขที่ 7D ถ.วิภาวดีรังสิต แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900	บจก. กรีนเนอร์ คอนซัลแทนท์	ปรีดา สฤณีนิรันดร์
- สภาพเศรษฐกิจ-สังคม - การมีส่วนร่วมของประชาชน นายสายชล ทองประกอบ	17%	น.บ. (นิติศาสตร์)	19/1-2 อาคารวังเด็ก 3 ชั้น 7 ห้องเลขที่ 7D ถ.วิภาวดีรังสิต แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900	บจก. กรีนเนอร์ คอนซัลแทนท์	
- การมีส่วนร่วมของประชาชน - ลักษณะภูมิประเทศ - ธรณีวิทยาและทรัพยากรดิน - การใช้ประโยชน์ที่ดิน นางนงลักษณ์ เทียงดาห์	15%	วท.บ. (วนศาสตร์) วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)	19/1-2 อาคารวังเด็ก 3 ชั้น 7 ห้องเลขที่ 7D ถ.วิภาวดีรังสิต แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900	บจก. กรีนเนอร์ คอนซัลแทนท์	

แบบแสดงรายละเอียดการเสนอรายงานฯ

.....

เหตุผลในการเสนอรายงานฯ

☐ เป็นโครงการเข้าข่ายต้องจัดทำรายงานฯ ตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจกรรมของส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่ต้องจัดทำรายงานฯ ประเภทโครงการ.....

☐ เป็นโครงการเข้าข่ายต้องจัดทำรายงานฯ ตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม จังหวัด พ.ศ.

☐ เป็นโครงการที่จัดทำรายงานฯ เนื่องจากมติคณะรัฐมนตรี เรื่อง
..... เมื่อวันที่

(โปรดแนบมติคณะรัฐมนตรีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง)

☐ จัดทำรายงานฯ ตามความต้องการของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

☒ อื่นๆ (ระบุ) จัดทำรายงานฯ เพื่อยื่นต่อองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

การขออนุญาตโครงการ

☐ รายงานฯ นี้จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการขออนุญาตจาก.....
กำหนดโดย.....

☐ รายงานฯ จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการขออนุมัติจากคณะรัฐมนตรี

☐ โครงการนี้ไม่ต้องยื่นขอรับอนุญาตจากหน่วยงานราชการและไม่ต้องอนุมัติจากคณะรัฐมนตรี

สถานภาพโครงการ (ระบุได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ ก่อนการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ
- ☐ กำลังศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ
- ☒ ยังไม่ได้ก่อสร้าง
- ☐ เริ่มก่อสร้างโครงการแล้ว (แนบรูปถ่าย)
- ☐ ทดลองเดินเครื่องแล้ว
- ☐ เปิดดำเนินโครงการแล้ว

สถานภาพโครงการนี้รายงานเมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน 2555

สารบัญเรื่อง

หน้า

บทที่ 1 : บทนำ

1.1	เหตุผลความจำเป็น และวัตถุประสงค์ในการดำเนินโครงการ	1-1
1.1.1	ความเป็นมาของโครงการ	1-1
1.1.2	วัตถุประสงค์ของการศึกษา	1-2
1.1.3	ขอบเขตการศึกษาและแนวทางการศึกษา	1-2
1.1.4	แหล่งข้อมูล	1-8
1.2	แผนการดำเนินงานของโครงการ	1-10
1.3	สถานภาพโครงการในปัจจุบัน	1-10

บทที่ 2 : รายละเอียดโครงการ

2.1	ที่ตั้งโครงการและการคมนาคมเข้าสู่พื้นที่โครงการ	2-1
2.2	ลักษณะและขอบเขตการดำเนินโครงการ	2-1
2.2.1	ลักษณะโครงการ	2-1
2.2.2	ศักยภาพของพื้นที่ในการผลิตไฟฟ้าของโครงการ	2-4
2.2.3	ผลิตภัณฑ์และกำลังการผลิต	2-7
2.3	กระบวนการผลิตของโครงการ	2-7
2.3.1	เครื่องจักรและอุปกรณ์	2-7
2.3.2	กระบวนการผลิตไฟฟ้า	2-16
2.3.3	กิจกรรมการดำเนินงานของโครงการ	2-17
2.3.4	การขนส่ง	2-25
2.3.5	มลพิษและการควบคุม	2-25
2.4	ระบบน้ำใช้	2-27
2.5	การจัดการน้ำเสีย ระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม	2-28
2.5.1	การจัดการน้ำเสีย	2-28
2.5.2	ระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม	2-28
2.6	การจัดการของเสียทั่วไปและของเสียอันตราย	2-29
2.7	อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	2-30

สารบัญเรื่อง (ต่อ)

	หน้า
2.8 พื้นที่สีเขียว	2-32
2.9 จำนวนพนักงานและเจ้าหน้าที่	2-32
2.10 การประชาสัมพันธ์ มวลชนสัมพันธ์ และแผนการรับเรื่องร้องเรียน	2-35
2.11 แผนการดำเนินโครงการเมื่อสิ้นสุดระยะเวลาเครดิตโครงการ	2-35
2.12 มูลค่าการลงทุน	2-37
 บทที่ 3 : สภาพแวดล้อมปัจจุบัน	
3.1 บทนำ	3-1
3.2 ทรัพยากรกายภาพ	3-1
3.2.1 ลักษณะภูมิประเทศ	3-1
3.2.2 ทรัพยากรดินและการเกิดแผ่นดินถล่ม	3-6
3.2.3 ธรณีวิทยาและการเกิดแผ่นดินไหว	3-10
3.2.4 ลักษณะภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ	3-15
3.2.5 การตรวจวัดความเร็วและทิศทางการลม	3-17
3.2.6 ระดับเสียง	3-21
3.2.7 อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน	3-24
3.2.8 อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน	3-27
3.3 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ	3-31
3.3.1 ทรัพยากรป่าไม้	3-31
3.3.2 ทรัพยากรสัตว์ป่า	3-34
3.4 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์	3-37
3.4.1 การใช้ประโยชน์ที่ดิน	3-37
3.4.2 การคมนาคมขนส่ง	3-42
3.4.3 การใช้น้ำ	3-46
3.4.4 การใช้ไฟฟ้า	3-48
3.4.5 การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม	3-49

สารบัญเรื่อง (ต่อ)

	หน้า
3.4.6 การจัดการของเสีย	3-50
3.4.7 การป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย	3-50
3.5 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต	3-51
3.5.1 สภาพสังคม-เศรษฐกิจ	3-51
3.5.2 สาธารณสุข	3-53
3.5.3 คุณทรียภาพและการท่องเที่ยว	3-57
บทที่ 4 : การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นและการประเมินศักยภาพการพัฒนาที่ยั่งยืน	
4.1 บทนำ	4-1
4.2 หมวดดัชนีด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	4-1
4.2.1 ดัชนีด้านสิ่งแวดล้อม	4-1
4.2.2 ดัชนีด้านทรัพยากรธรรมชาติ	4-48
4.3 หมวดดัชนีด้านสังคม	4-54
4.4 หมวดดัชนีการพัฒนาและ/หรือการถ่ายทอดเทคโนโลยี	4-58
4.5 หมวดดัชนีด้านเศรษฐกิจ	4-58
บทที่ 5 : การมีส่วนร่วมของประชาชน	
5.1 บทนำ	5-1
5.2 วัตถุประสงค์	5-1
5.3 กลุ่มเป้าหมาย/ผู้มีส่วนได้เสีย	5-2
5.4 การดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน	5-4
5.4.1 ประสานงานและปรึกษาหารือผู้นำชุมชน	5-4
5.4.2 การนำเสนอข้อมูล/เอกสาร	5-4
5.4.3 รูปแบบการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็น	5-6
5.4.4 ผลการรับฟังความคิดเห็น	5-6
5.4.5 การประเมินผลการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน	5-14
5.4.6 มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ	5-15

สารบัญเรื่อง (ต่อ)

หน้า

บทที่ 6 : สรุปคะแนนตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

6.1	บทนำ	6-1
6.2	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	6-1
6.3	มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม	6-1
6.4	สรุปคะแนนตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน และมาตรการในการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ	6-1

เอกสารอ้างอิง

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก	ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ
ภาคผนวก ข	ผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม
ภาคผนวก ค	ผลการประเมินจากแบบจำลอง SPM 9613
ภาคผนวก ง	ผลการประเมินระดับเสียงรบกวน
ภาคผนวก จ	ผลการประเมินการเกิดเงากระพริบจากแบบจำลอง WindPro
ภาคผนวก ฉ	การมีส่วนร่วมของประชาชน
ภาคผนวก ช	ข้อมูลด้านเทคนิค GOLDWIND 2.5 MW

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1.1.3-1 ขอบเขตพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กิโลเมตร	1-3
รูปที่ 1.2-1 แผนดำเนินการก่อสร้างโครงการและทดสอบความพร้อมของระบบ	1-11
รูปที่ 2.1-1 รายละเอียดโครงการ	2-2
รูปที่ 2.1-2 รูปถ่ายทางอากาศของตำแหน่งที่ตั้งโครงการ	2-3
รูปที่ 2.2.1-1 สถานีไฟฟ้าย่อย	2-5
รูปที่ 2.2.2-1 แผนที่ศักยภาพพลังงานลมเฉลี่ยรายปีทั้งประเทศที่ระดับความสูง 65 เมตร	2-8
รูปที่ 2.2.2-2 แผนที่ความเร็วลมเฉลี่ยรายปีที่ความสูง 100 เมตร	2-8
รูปที่ 2.2.2-3 แผนที่ชั้นกำลังลมเฉลี่ยรายปีที่ความสูง 100 เมตร	2-9
รูปที่ 2.3.1-1 ส่วนประกอบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลมของโครงการ	2-12
รูปที่ 2.3.1-2 เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขนาด 2.5 MW	2-14
รูปที่ 2.3.3-1 แบบแปลนถนนบริเวณพื้นที่โครงการ	2-18
รูปที่ 2.3.3-2 พื้นที่สำหรับใช้ในการก่อสร้างกังหันลม	2-19
รูปที่ 2.3.3-3 แบบแปลนฐานรากของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลม	2-21
รูปที่ 2.3.3-4 เส้นทางขนส่งจากท่าเรือแหลมฉบัง-บริเวณพื้นที่โครงการ	2-22
รูปที่ 2.3.3-5 แนวสายส่งไฟฟ้าของโครงการ	2-24
รูปที่ 2.7.1 แผนระบับเหตุฉุกเฉินของโครงการ	2-33
รูปที่ 2.9.1 แผนผังบริหารโครงการ	2-34
รูปที่ 3.2.1-1 ลักษณะภูมิประเทศบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบ ในรัศมี 3 กิโลเมตร	3-3
รูปที่ 3.2.1-2 ภาพถ่ายลักษณะภูมิประเทศบริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 3 กิโลเมตร	3-4
รูปที่ 3.2.1-3 ภาพถ่ายลักษณะภูมิประเทศบริเวณพื้นที่โครงการ	3-6
รูปที่ 3.2.2-1 ลักษณะดินในบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบ ในรัศมี 3 กิโลเมตร	3-7
รูปที่ 3.2.2-2 แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดแผ่นดินถล่ม จังหวัดชัยภูมิ	3-9
รูปที่ 3.2.3-1 แผนที่ธรณีวิทยา จังหวัดชัยภูมิ	3-11
รูปที่ 3.2.3-2 บริเวณพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว	3-13
รูปที่ 3.2.3-3 แผนที่แสดงจุดศูนย์กลางแผ่นดินไหวและรอยเลื่อนมีพลัง	3-14

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 3.2.4-1 ความเร็วและทิศทางลมสถานที่ตรวจวัดอากาศบั่วชุม อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี	3-18
รูปที่ 3.2.4-2 จุดตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม	3-19
รูปที่ 3.2.8-1 แผนที่อุทกธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่ศึกษา	3-29
รูปที่ 3.4.1-1 ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง ในรัศมี 3 กิโลเมตร	3-38
รูปที่ 3.4.1-2 ภาพถ่ายลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ศึกษา	3-39
รูปที่ 3.5.3-1 แผนที่ท้องที่จังหวัดชัยภูมิ	3-58
รูปที่ 4.2.1-1 แนวรั้วที่บรอบแนวเขตที่ดิน กรณีเลวร้ายที่สุดห่างจากจุดกำเนิดเสียง 6 เมตร	4-9
รูปที่ 4.2.1-2 Freshnel Number และการลดลงของเสียงที่ผู้รับ	4-9
รูปที่ 4.2.1-3 ขอบเขตพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กิโลเมตร และจุดตรวจวัดคุณภาพเสียง	4-15
รูปที่ 4.2.1-4 เส้นระดับเสียงเท่ากันระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr.) กรณีที่ 1	4-17
รูปที่ 4.2.1-5 เส้นระดับเสียงเท่ากันระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr.) กรณีที่ 2	4-18
รูปที่ 4.2.1-6 เส้นระดับเสียงเท่ากันระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr.) กรณีที่ 3	4-19
รูปที่ 4.2.1-7 เส้นระดับเสียงเท่ากันระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr.) กรณีที่ 4	4-20
รูปที่ 4.2.1-8 ภาพเชิงซ้อนภายหลังการพัฒนาโครงการ	4-40
รูปที่ 4.2.1-9 แบบจำลองการประเมินผลกระทบจากการเกิดเงากระพริบ	4-41
รูปที่ 4.2.1-10 จุดสังเกตในการประเมินผลกระทบจากเงากระพริบ	4-44
รูปที่ 4.2.1-11 ภาพจำลองผลกระทบเงากระพริบของกังหันลม	4-47
รูปที่ 5.3-1 ขอบเขตพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กม.	5-3
รูปที่ 5.4-1-1 การยื่นจดหมายเชิญกลุ่มเป้าหมาย/ผู้มีส่วนได้เสีย	5-5
รูปที่ 5.4-4-1 บรรยายภาคการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ณ หอประชุมที่ว่าการอำเภอเทพสถิต	5-8
รูปที่ 6.3-1 จุดตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม	6-10

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.2.1-1 พิกัดตำแหน่งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลม (UTM ZONE 47)	2-4
ตารางที่ 2.3.1-1 อุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิต	2-10
ตารางที่ 2.3.5-1 ระดับเสียงจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลมตามความเร็วลม	2-27
ตารางที่ 2.10-1 แผนปฏิบัติการด้านประชาสัมพันธ์และมวลชนสัมพันธ์	2-36
ตารางที่ 3.2.4-1 สถิติภูมิอากาศคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2524-2554) สถานีตรวจอากาศบัวชุม อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี	3-16
ตารางที่ 3.2.4-2 ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ ระหว่างวันที่ 5-8 มีนาคม พ.ศ. 2555	3-20
ตารางที่ 3.2.5-1 ผลการตรวจวัดความเร็วและทิศทางลมบริเวณด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ของพื้นที่โครงการ ระหว่างวันที่ 5-8 มีนาคม พ.ศ. 2555	3-22
ตารางที่ 3.2.6-1 ผลการตรวจวัดระดับเสียง	3-23
ตารางที่ 3.2.7-1 ผลตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่ศึกษา	3-28
ตารางที่ 3.2.8-1 คุณภาพน้ำใต้ดินในบ่อบาดาลใกล้เคียงพื้นที่โครงการ	3-32
ตารางที่ 3.4.1-1 การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กิโลเมตร	3-40
ตารางที่ 3.4.2-1 ปริมาณจราจรบนทางหลวงหมายเลข 205 ช่วงหลักกิโลเมตรที่ 290+200 ในช่วงปี พ.ศ. 2552-2554	3-45
ตารางที่ 3.4.2-2 ปริมาณจราจรบนทางหลวงหมายเลข 2354 ช่วงหลักกิโลเมตรที่ 1+000 ในช่วงปี พ.ศ. 2552-2554	3-47
ตารางที่ 3.5.2-1 รายงานผู้ป่วยนอกตามสาเหตุ 21 (กลุ่มโรค) โรงพยาบาลเทพสถิต	3-55
ตารางที่ 3.5.2-2 รายงานผู้ป่วยนอกตามสาเหตุ 21 (กลุ่มโรค) โรงพยาบาลส่งเสริม สุขภาพตำบลช่องสำราญ	3-56
ตารางที่ 4.2.1-1 ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2514-2543) ของสถานีตรวจวัดอากาศบัวชุม	4-3
ตารางที่ 4.2.1-2 ค่าเฉลี่ยความสูงชั้นผสม (Mixing Height) ของสถานีตรวจวัดอากาศ บัวชุม ปี พ.ศ. 2554	4-5
ตารางที่ 4.2.1-3 ผลการตรวจวัดระดับเสียงบริเวณพื้นที่ที่อ่อนไหวรอบที่ตั้งของโครงการ	4-7
ตารางที่ 4.2.1-4 ระดับเสียงจากอุปกรณ์ก่อสร้างขณะดำเนินการที่ระยะ 50 ฟุต	4-8

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.2.1-5 ผลกระทบด้านระดับเสียงทั่วไปในช่วงก่อสร้างโครงการ	4-11
ตารางที่ 4.2.1-6 ระดับเสียงทั่วไป (Leq 24 ชั่วโมง) ช่วงดำเนินการ	4-16
ตารางที่ 4.2.1-7 ระดับเสียงรบกวนบริเวณพื้นที่ที่อ่อนไหวในช่วงก่อสร้าง	4-22
ตารางที่ 4.2.1-8 ระดับเสียงรบกวนสูงสุดบริเวณพื้นที่ที่อ่อนไหวในช่วงดำเนินการ	4-24
ตารางที่ 4.2.1-9 ปริมาณจราจรบนทางหลวงจังหวัดหมายเลข 205	4-30
ตารางที่ 4.2.1-10 ปริมาณจราจรบนทางหลวงจังหวัดหมายเลข 2354	4-31
ตารางที่ 4.2.1-11 ความสามารถในการรองรับของทางหลวง	4-32
ตารางที่ 4.2.1-12 การประเมินการจราจรบนทางหลวงจังหวัดหมายเลข 205 ช่วงหลักกิโลเมตรที่ 290+200 ช่วงก่อสร้างและช่วงดำเนินการ	4-33
ตารางที่ 4.2.1-13 ค่ามาตรฐานสำหรับจำแนกสภาพการจราจร	4-34
ตารางที่ 4.2.1-14 การประเมินการจราจรบนทางหลวงจังหวัดหมายเลข 2354 ช่วงหลักกิโลเมตรที่ 1+000 ช่วงก่อสร้างและช่วงดำเนินการ	4-35
ตารางที่ 4.2.1-15 ผลการประเมินการเกิดเงากระพริบจากโครงการ	4-46
ตารางที่ 6.2-1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ช่วงก่อสร้าง โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานลมเทพพนา วินด์ฟาร์ม (ระยะแบก 2) จังหวัดชัยภูมิ ของบริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน)	6-2
ตารางที่ 6.2-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ช่วงดำเนินการ โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานลมเทพพนา วินด์ฟาร์ม (ระยะแบก 2) จังหวัดชัยภูมิ ของบริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน)	6-7
ตารางที่ 6.3-1 มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ช่วงก่อสร้าง โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานลมเทพพนา วินด์ฟาร์ม (ระยะแบก 2) จังหวัดชัยภูมิ ของบริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน)	6-9
ตารางที่ 6.3-2 มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ช่วงดำเนินการ โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานลมเทพพนา วินด์ฟาร์ม (ระยะแบก 2) จังหวัดชัยภูมิ ของบริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน)	6-11
ตารางที่ 6.4-1 สรุปคะแนนตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน และมาตรการในการ ป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ	6-12

บทที่ 1 : บทนำ

บทที่ 1 : บทนำ

1.1 เหตุผลความจำเป็น และวัตถุประสงค์ในการดำเนินโครงการ

1.1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ประเทศไทยมีการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่อง มีการขยายตัวของเมืองหลักๆ รวมถึงมีการพัฒนาในภาคธุรกิจและภาคอุตสาหกรรม เพื่อตอบสนองความต้องการสินค้าเพื่อการอุปโภคบริโภคของประชาชนภายในประเทศและเพื่อการส่งออก การพัฒนาดังกล่าว ส่งผลให้แนวโน้มความต้องการพลังงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งพลังงานไฟฟ้าเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ในปัจจุบันพลังงานเชื้อเพลิงจากฟอสซิล ได้แก่ ถ่านหิน น้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ มีการใช้ในปริมาณมาก ซึ่งเชื้อเพลิงเหล่านี้เป็นแหล่งพลังงานที่มีอยู่อย่างจำกัดและก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมาก การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงเหล่านี้ ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas) หลายชนิด โดยเฉพาะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) เนื่องจากก๊าซเรือนกระจก เป็นก๊าซที่มีคุณสมบัติในการดูดซับคลื่นรังสีความร้อน หรือรังสีอินฟราเรดได้ดี ซึ่งทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยของบรรยากาศและพื้นผิวโลกมีอุณหภูมิสูงขึ้น หรือที่เราเรียกกันว่า "ภาวะโลกร้อน" รวมทั้งในปัจจุบันกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ก็ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้ชั้นบรรยากาศมีความสามารถในการกักเก็บรังสีความร้อนมากขึ้น ดังนั้น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จึงเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน ทำให้มีการหาพลังงานแบบใหม่ขึ้นมาทดแทนพลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล ได้แก่ พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy) ซึ่งเป็นพลังงานที่ใช้แล้วไม่หมดไป สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ และมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยมากในปัจจุบัน

ด้วยเหตุนี้ ทางรัฐบาลจึงได้กำหนดนโยบายสนับสนุนให้ประเทศไทยมีการใช้พลังงานทดแทน อาทิ เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม และพลังงานน้ำ เพิ่มมากขึ้น พลังงานเหล่านี้เป็นพลังงานที่สะอาดและไม่ก่อให้เกิดมลพิษ โดยรัฐบาลได้มอบหมายให้กระทรวงพลังงานจัดทำแผนการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 25 ของการใช้พลังงานรวมทั้งหมด ในอีก 10 ปีข้างหน้า (พ.ศ. 2555-2564) (Alternative Energy Development Plan; AEDP (2012-2021)) เพื่อกำหนดกรอบและทิศทางการพัฒนาพลังงานทดแทนของประเทศ โดยได้กำหนดให้มีสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนเพิ่มขึ้นจาก 7,413 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ ในปี พ.ศ. 2555 เป็น 25,000 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ ในปี พ.ศ. 2564

ดังนั้น บริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) จึงมีแผนจะจัดตั้งโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานลมที่มีกำลังการผลิต (Gross Power Output) 7.5 เมกะวัตต์ ตั้งอยู่ที่ตำบลระตะแบก อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ ซึ่งเป็นโครงการที่เน้นการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยโครงการใช้พลังงานจากลมนำมาผลิตกระแสไฟฟ้า ซึ่งเป็นพลังงานที่สะอาดและเป็นพลังงานทดแทนที่มีความยั่งยืนในสิ่งแวดล้อม เพื่อลดการพึ่งพาการนำเข้าแหล่ง

พลังงานเชื้อเพลิงและพลังงานชนิดอื่นๆ ที่มีอยู่อย่างจำกัด รวมทั้งช่วยกระจายความเสี่ยงในการจัดหาแหล่งพลังงานเพื่อการผลิตไฟฟ้า และช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ก่อให้เกิดปัญหาภาวะโลกร้อน นอกจากนี้ยังเสริมสร้างความมั่นคงในระบบจ่ายไฟฟ้าของประเทศไทยอีกด้วย

ตามกฎหมายของประเทศไทย การดำเนินการดังกล่าวไม่เข้าข่ายกิจกรรมที่ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment; EIA) อย่างไรก็ตาม องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (TGO) ได้กำหนดให้โครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism; CDM) ที่ไม่เข้าข่ายโครงการต้องทำรายงาน EIA ต้องจัดทำรายงานประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (Initial Environmental Evaluation; IEE) ดังนั้น โครงการจึงได้มอบหมายให้ บริษัท กรีนเนอร์ คอนซัลแทนท์ จำกัด (ต่อไปนี้จะเรียกว่า “บริษัทที่ปรึกษา”) เป็นบริษัทที่ปรึกษาและจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อนำเสนอหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป

1.1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

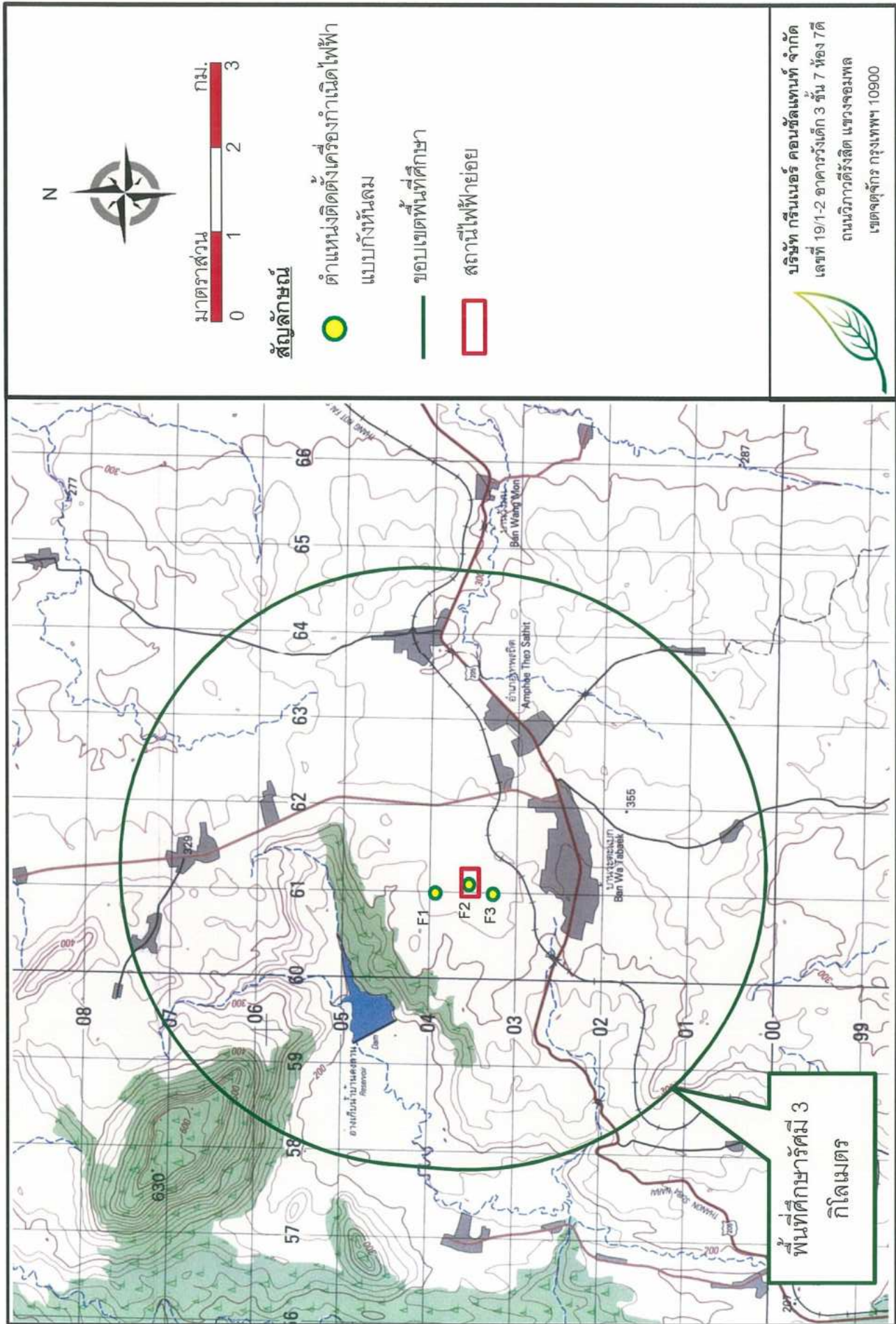
การศึกษาและจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ มีวัตถุประสงค์ของการศึกษาดังนี้

- (1) เพื่อศึกษาลักษณะการดำเนินงานการผลิต ตลอดจนระบบสาธารณูปโภคของโครงการ
- (2) เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานสภาพแวดล้อมปัจจุบันในบริเวณพื้นที่ศึกษาทั้งทางด้านทรัพยากรกายภาพ ทรัพยากรชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าคุณภาพชีวิต
- (3) เพื่อประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานของโครงการทั้งในเชิงปริมาณ และคุณภาพ โดยพิจารณาครอบคลุมทั้งช่วงก่อสร้างและช่วงดำเนินการโครงการ
- (4) เพื่อเสนอมาตรการป้องกัน แก้ไข ลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตลอดจนมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการ

1.1.3 ขอบเขตและแนวทางการศึกษา

(1) ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

การศึกษผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ บริษัทที่ปรึกษาได้ทำการสำรวจสภาพแวดล้อมปัจจุบันรอบพื้นที่ตั้งโครงการครอบคลุมรัศมี 3 กิโลเมตร แต่หากพบว่าระดับผลกระทบอาจเกินกว่ารัศมีดังกล่าว ก็จะมีการศึกษาครอบคลุมระยะของผลกระทบนั้นๆ ด้วย (แสดงดังรูปที่ 1.1.3-1)



รูปที่ 1.1.3-1 : ขอบเขตพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กิโลเมตร

(2) แนวทางการศึกษา

บริษัทที่ปรึกษาได้ใช้แนวทางในการศึกษาและจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมประเภทโครงการโรงไฟฟ้า โดยมีรายละเอียดของแนวทางการศึกษาดังต่อไปนี้

1) รายละเอียดโครงการ

ศึกษาเรื่องสถานที่ตั้ง ขนาดของโครงการ รวมถึงรายละเอียดต่างๆ ของโครงการ เช่น สถานที่ตั้งกังหันลม ทิศทางและกระแสลมประจำฤดู กระบวนการผลิตไฟฟ้า กิจกรรมการดำเนินงานของโครงการ เป็นต้น รวมถึงศึกษาระบบเสริมและระบบสาธารณูปโภค อาทิเช่น การใช้ไฟฟ้า ระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม การจัดการของเสีย เป็นต้น

2) สภาพแวดล้อมปัจจุบัน

สภาพแวดล้อมปัจจุบันของบริเวณพื้นที่ศึกษา ประกอบด้วย ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปบริเวณพื้นที่ศึกษารอบที่ตั้งโครงการ ซึ่งมีรายละเอียดการศึกษาในแต่ละด้านดังต่อไปนี้

(ก) ทรัพยากรกายภาพ

ก) ลักษณะภูมิประเทศ

ศึกษาลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่โครงการและพื้นที่รอบโครงการในรัศมี 3 กิโลเมตรจากข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศ ซึ่งจัดทำโดยกรมแผนที่ทหาร จากภาพถ่ายทางอากาศและข้อมูลเพิ่มเติมจากการสำรวจในภาคสนาม ทั้งนี้เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการประกอบการประเมินผลกระทบที่จะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศ

ข) ลักษณะทางธรณีวิทยาและทรัพยากรดิน

ศึกษารายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางธรณีวิทยาจากแผนที่ธรณีวิทยา ศึกษาการเกิดแผ่นดินไหวและแนวรอยเลื่อนมีพลังจากแผนที่รอยเลื่อนมีพลัง และแผนที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของประเทศไทย ซึ่งจัดทำโดยกรมทรัพยากรธรณี รวมทั้งรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางปฐพีวิทยา ซึ่งจัดทำโดยกรมพัฒนาที่ดิน ได้แก่ ลักษณะสมบัติทางกายภาพ การระบายน้ำ ความสามารถในการให้น้ำซึมผ่านของดิน และลักษณะสมบัติทางเคมีบางประการของดิน

ค) ลักษณะภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ

บริษัทที่ปรึกษาได้ทำการศึกษาข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยา ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ทิศทางและความเร็วลม ความดันบรรยากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ และลักษณะภูมิอากาศอื่นๆ โดยพิจารณาจากสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2514-พ.ศ. 2543) ของสถานีตรวจวัดอากาศบัวชุม ซึ่งเป็น

สถานีตรวจวัดอากาศที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด นอกจากนี้บริษัทที่ปรึกษาได้ทำการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศในบริเวณพื้นที่ศึกษา ดังนี้ที่ทำการการศึกษา คือ ฝุ่นละออง (TSP) โดยมีสถานที่ตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศรวม 3 สถานี ได้แก่

- สถานี A1 : บ้านวะตะแบก
- สถานี A2 : ชุมชนคุ้มมอดินทราย บ้านวะตะแบก
- สถานี A3 : ชุมชนเทศบาลสอง บ้านวะตะแบก

ง) ระดับเสียง

บริษัทที่ปรึกษาได้ทำการตรวจวัดระดับเสียงบริเวณพื้นที่ศึกษา ซึ่งใช้วิธีการตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงทั่วไป ซึ่งพารามิเตอร์ที่ทำการตรวจวัด ได้แก่ ระดับความดังของเสียงเฉลี่ย (Equivalent Sound Level) ในรอบ 24 ชั่วโมง (Leq-24 hr) ระดับเสียงทั่วไป (Leq-1 hr) ระดับเสียงพื้นฐาน (Leq₉₀-5 min) และระดับความดังเสียงสูงสุด (L_{max}) โดยใช้เครื่องมือตรวจวัดเสียงชนิด RION-Integrating Sound Level Meter เป็นระยะเวลา 3 วันต่อเนื่อง โดยมีสถานีตรวจวัดรวม 3 สถานี ได้แก่

- สถานี N1 : บ้านวะตะแบก
- สถานี N2 : ชุมชนคุ้มมอดินทราย บ้านวะตะแบก
- สถานี N3 : ชุมชนเทศบาลสอง บ้านวะตะแบก

จ) อุทกวิทยา

ศึกษาด้านอุทกวิทยา โดยแบ่งการศึกษออกเป็น 2 ส่วน คือ อุทกวิทยาน้ำผิวดิน และอุทกวิทยาน้ำใต้ดิน ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาได้รวบรวมข้อมูลหัตถ์ภูมิจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมชลประทาน กรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี กรมทรัพยากรธรณี เป็นต้น

- อุทกวิทยาน้ำผิวดิน กล่าวถึงระบบระบายน้ำตามธรรมชาติและแหล่งน้ำผิวดิน ในบริเวณพื้นที่ศึกษา รวมทั้งลักษณะทางกายภาพและการใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำผิวดิน
- อุทกวิทยาน้ำใต้ดิน กล่าวถึงสภาพธรณีวิทยาของชั้นน้ำใต้ดิน (Aquifer) ความลึกของชั้นน้ำบาดาล ความสามารถในการกักเก็บน้ำ

ฉ) คุณภาพน้ำผิวดิน

การศึกษาเกี่ยวกับคุณภาพน้ำ บริษัทที่ปรึกษาทำจากศึกษาคุณภาพน้ำผิวดิน โดยเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินแหล่งน้ำผิวดินที่อยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการ คือ อ่างเก็บน้ำสอง หมู่ 1 จำนวน 1 สถานี คือ

- สถานี SW : อ่างเก็บน้ำสอง หมู่ 1

(ข) ทรัพยากรชีวภาพ

บริษัทที่ปรึกษาจะทำการรวบรวมข้อมูลทรัพยากรชีวภาพ โดยรวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยจะกล่าวถึงทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าในบริเวณพื้นที่ศึกษา ตลอดจนทรัพยากรชีวภาพในน้ำ นอกจากนี้ บริษัทที่ปรึกษาได้ทำการสำรวจและศึกษาทรัพยากรชีวภาพบริเวณตำแหน่งที่ตั้งกังหันลมแต่ละจุด เพื่อประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม พร้อมกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อไป

(ค) คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

ก) การใช้ประโยชน์ที่ดิน

ศึกษาเกี่ยวกับสภาพการใช้ที่ดินในบริเวณพื้นที่ศึกษา เพื่อจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตลอดจนกิจกรรมต่างๆ ที่อาจเปลี่ยนแปลงเนื่องมาจากการดำเนินงานของโครงการ

ข) การคมนาคมขนส่ง

ศึกษาสภาพและเครือข่ายต่างๆ ของถนน สภาพการจราจร ความหนาแน่นของการจราจร และแนวโน้มการจราจรของทางหลวงหมายเลข 205 และทางหลวงหมายเลข 2354 ตลอดจนลักษณะการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นต่อระบบขนส่งทางบก เนื่องจากการดำเนินงานของโครงการทั้งในช่วงก่อสร้างและดำเนินการ

ค) การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม

ศึกษาถึงลักษณะการระบายน้ำโดยทั่วไปของพื้นที่ศึกษา สภาพปัญหาเกี่ยวกับการระบายน้ำและภาวะน้ำท่วมที่เกิดขึ้นภายในชุมชนบริเวณใกล้เคียง

ง) ระบบสาธารณสุขโรคและสาธารณสุขการ

การศึกษาในประเด็นนี้แยกออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

- การใช้น้ำ ศึกษาแหล่งน้ำใช้ เพื่อการอุปโภคและบริโภคของประชาชนในบริเวณพื้นที่ศึกษา รวมทั้งสภาพปัญหาการใช้น้ำของชุมชน เพื่อประเมินผลกระทบจากการดำเนินงานของโครงการต่อสภาพการใช้น้ำของชุมชนหรือกิจกรรมอื่นๆ ในพื้นที่ศึกษา
- การใช้ไฟฟ้า รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการจัดสรรพลังงานไฟฟ้าในบริเวณพื้นที่ศึกษาจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค รวมทั้งข้อมูลการใช้ไฟฟ้าของชุมชนในพื้นที่ศึกษา
- การจัดการขยะมูลฝอย ศึกษาการจัดการขยะมูลฝอยและขอข่ายการให้บริการ ตลอดจนขีดความสามารถในการให้บริการจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น เทศบาล องค์การบริหารส่วนตำบล เป็นต้น รวมถึงสถานการณ์และปัญหาด้านการจัดการขยะมูลฝอยในบริเวณพื้นที่ศึกษา

(ง) คุณค่าคุณภาพชีวิต

ก) สภาพสังคม-เศรษฐกิจ

บริษัทที่ปรึกษาได้ทำการศึกษาถึงสภาพทั่วไปของประชากร สภาพสังคม-เศรษฐกิจ สุขภาพอนามัย ระบบสาธารณสุขอุปโภค/สาธารณสุขการ และผลกระทบที่ประชาชนได้รับในปัจจุบัน ตลอดจนทัศนคติต่อการดำเนินการของโครงการ โดยทำการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนและหัวหน้าครัวเรือน/ตัวแทนครัวเรือน เกี่ยวกับสภาพความเป็นอยู่ สภาพเศรษฐกิจ สังคม สภาพแวดล้อมทั่วไป การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับโครงการ โดยบริษัทที่ปรึกษาได้รวบรวมข้อมูลจำนวนประชากรจากหน่วยงานท้องถิ่นในพื้นที่เป้าหมาย เพื่อทำการกำหนดขนาดตัวอย่างครัวเรือนจากจำนวนครัวเรือนทั้งหมดในพื้นที่ศึกษาให้สอดคล้องกับค่าความเชื่อมั่นทางสถิติที่ยอมรับได้ โดยการสุ่มตัวอย่างครัวเรือนภายในพื้นที่ศึกษา ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ตำบลระตะแบก อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ

ข) สาธารณสุข

บริษัทที่ปรึกษาได้ทำการศึกษาด้านสาธารณสุขโดยรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับภาวะการเจ็บป่วยของประชาชน การรักษาพยาบาล และการให้บริการทางด้านสาธารณสุขภายในพื้นที่ศึกษา

ค) สุนทรียภาพ

ศึกษาสภาพภาพของแหล่งท่องเที่ยวและสถานที่ที่มีคุณค่าทางสิ่งแวดล้อม ประวัติศาสตร์ โบราณสถาน และโบราณวัตถุในบริเวณพื้นที่ศึกษา

3) การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

- การประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นในระหว่างการก่อสร้างและการดำเนินโครงการ
- แสดงให้เห็นถึงความเสี่ยงของการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมเมื่อดำเนินโครงการ โดยพิจารณากิจกรรมของโครงการที่อาจมีผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่างๆ ในแต่ละประเด็น

4) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

(ก) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

หากการประเมินพบว่าผลกระทบมีระดับนัยสำคัญ จะเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่เหมาะสม โดยระบุรายละเอียดของวิธีการดำเนินการ สถานที่ และระยะเวลา ทั้งในช่วงก่อสร้างและช่วงดำเนินการ มาตรการในช่วงก่อสร้างนั้นเสนอเป็นแผนปฏิบัติการให้บริษัทรับเหมาสามารถนำไปปฏิบัติได้ทันทีหรือเจ้าของโครงการสามารถนำไปผนวกในสัญญารับเหมาก่อสร้างได้

(ข) มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

บริษัทที่ปรึกษาจะเสนอมาตรการแผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมดังต่อไปนี้

- ดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่จะต้องติดตามตรวจสอบ
- จุดเก็บตัวอย่าง/สถานที่ตรวจวัด
- ระยะเวลา/ความถี่ของการเก็บตัวอย่างหรือตรวจวัด
- ผู้รับผิดชอบ

1.1.4 แหล่งข้อมูล

การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ บริษัทที่ปรึกษาได้รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานราชการหลายหน่วยงาน เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานประกอบการวิเคราะห์และประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังต่อไปนี้

(1) หน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น

- องค์การบริหารส่วนตำบลละตะแบก

- เทศบาลตำบลเทพสถิต

(2) หน่วยงานราชการส่วนกลาง และส่วนภูมิภาค

- กระทรวงมหาดไทย
 - สำนักงานจังหวัดชัยภูมิ
 - ที่ว่าการอำเภอเทพสถิต
- กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
 - สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
 - กรมควบคุมมลพิษ
 - กรมทรัพยากรธรณี
 - กรมทรัพยากรน้ำ
- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
 - กรมชลประทาน
 - กรมพัฒนาที่ดิน
- กระทรวงเทคโนโลยีและการสื่อสาร
 - กรมอุตุนิยมวิทยา
- กระทรวงคมนาคม
 - กรมทางหลวง
- กระทรวงอุตสาหกรรม
 - กรมโรงงานอุตสาหกรรม
- กระทรวงพาณิชย์
 - สำนักงานพาณิชย์จังหวัดชัยภูมิ
- กระทรวงสาธารณสุข
 - สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดชัยภูมิ

1.2 แผนการดำเนินงานของโครงการ

แผนการก่อสร้างโครงการในแต่ละกิจกรรมแสดงดังรูปที่ 1.2-1 ประกอบด้วยรายละเอียดการก่อสร้างและทดสอบความพร้อมของระบบของโครงการ ได้แก่ งานระบบการขนส่ง งานถนน งานก่อสร้างฐานราก งานติดตั้งกังหันลมและระบบหม้อแปลงไฟฟ้า งานสายนำสัญญาณ สถานีไฟฟ้าย่อย และการเชื่อมต่อโครงข่ายไฟฟ้า โดยการก่อสร้างจะใช้ระยะเวลาประมาณ 11 เดือน มีจำนวนคนงานก่อสร้างสูงสุดประมาณ 250 คน (เฉพาะบางช่วงเวลาเท่านั้น)

1.3 สถานภาพโครงการในปัจจุบัน (รายงานเมื่อเดือนตุลาคม พ.ศ. 2555)

สถานภาพของโครงการในปัจจุบัน พื้นที่โครงการได้รับเอกสารสิทธิจากการเช่าที่ดินเพื่อการดำเนินการ ซึ่งยังไม่มีการพัฒนาหรือปรับพื้นที่แต่อย่างใด รวมทั้งโครงการได้ทำสัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) เรียบร้อยแล้ว ปัจจุบันโครงการอยู่ระหว่างการศึกษาและจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

Construction and Commissioning Phase	Month										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Project Theppana Wind Farm Construction and Commissioning Phase											
2. Project Preparation											
3. Transportation of Foundation Ring											
Transportation of Wind Turbine Generator (WTG)											
4. Road											
Construction of Temporary Road											
Construction of Road Surface											
5. Foundation											
Construction of Foundation for WTG											
Construction of Foundation for Transformer											
Construction of Substation											
6. Erection of WTG and Transformer											
Erection and Commissioning of WTG and Tower											
Erection and Commissioning of Transformer											
7. Transmission Line and Substation											
22 kV Cable Laying Inside Farm											
Erection and Commissioning Substation											
8. Connection to Grid											
Combine Commissioning Substation and Connection to Grid											

ที่มา : บริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน), 2555

บทที่ 2 : รายละเอียดโครงการ

บทที่ 2 : รายละเอียดโครงการ

2.1 ที่ตั้งโครงการและการคมนาคมเข้าสู่พื้นที่โครงการ

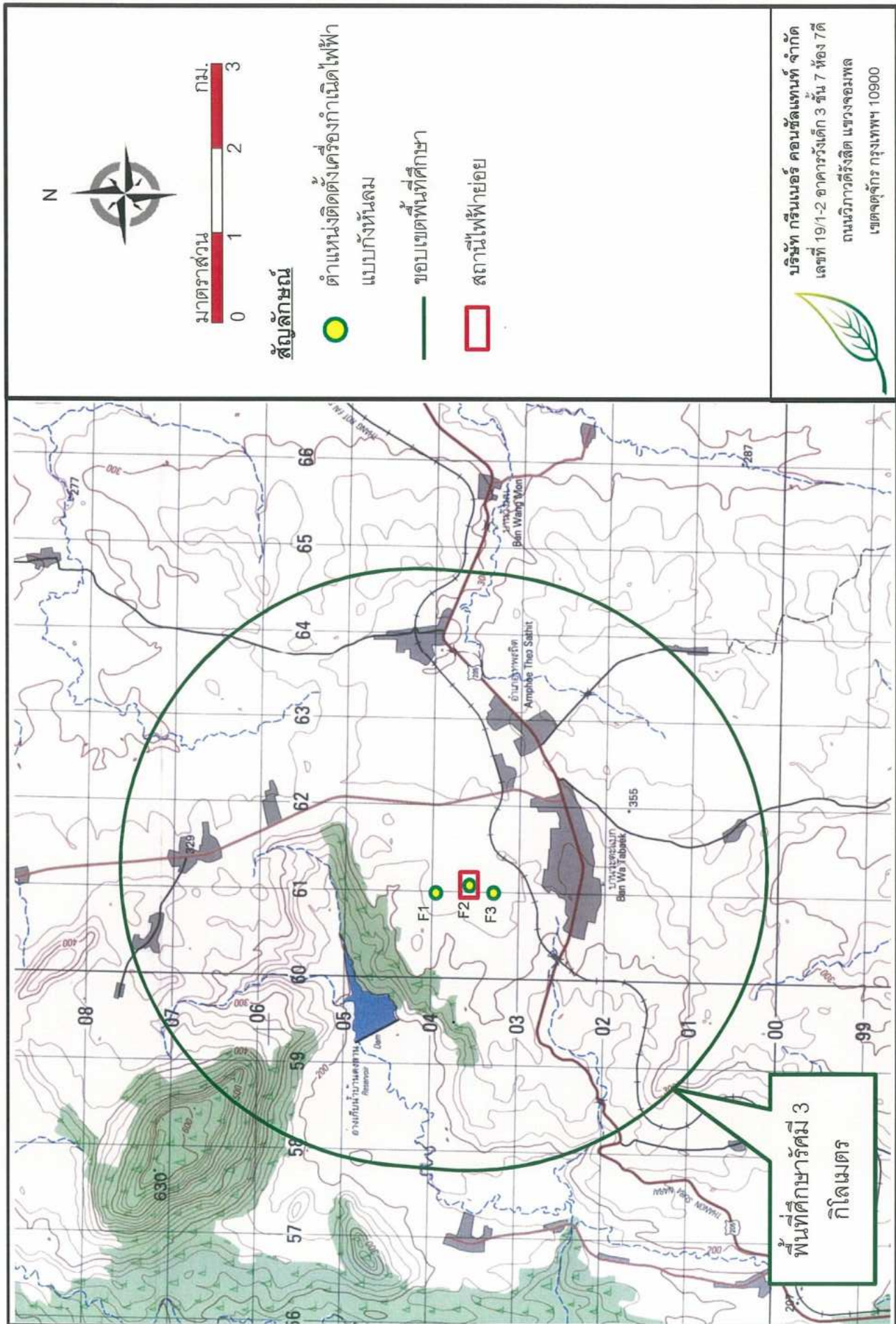
โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานลม เทพนา วินด์ฟาร์ม (ระยะแบบ 2) จังหวัดชัยภูมิ (ต่อไปนี้จะเรียกว่า "โครงการ" แทน) เป็นโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม ของ บริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) (ต่อไปนี้จะเรียกว่า "บริษัทฯ" แทน) ตั้งอยู่ที่ตำบลวะตะแบก อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ โดยพื้นที่โครงการช่วงก่อสร้างมีขนาดพื้นที่รวม 8.4 ไร่ แบ่งเป็นพื้นที่ที่ตั้งกังหันลมและสถานีไฟฟ้าย่อย 3 ไร่ และพื้นที่แนวถนนและแนวเขตทาง (Right of Way; R.O.W.) 5.4 ไร่ ส่วนในช่วงดำเนินการ พื้นที่โครงการมีขนาดรวม 5.7 ไร่ โดยแบ่งเป็นพื้นที่ที่ตั้งกังหันลมและสถานีไฟฟ้าย่อย 3 ไร่ และพื้นที่แนวถนนและแนวเขตทาง (Right of Way; R.O.W.) 2.7 ไร่ (แสดงดังรูปที่ 2.1-1 และ 2.1-2)

2.2 ลักษณะและขอบเขตการดำเนินโครงการ

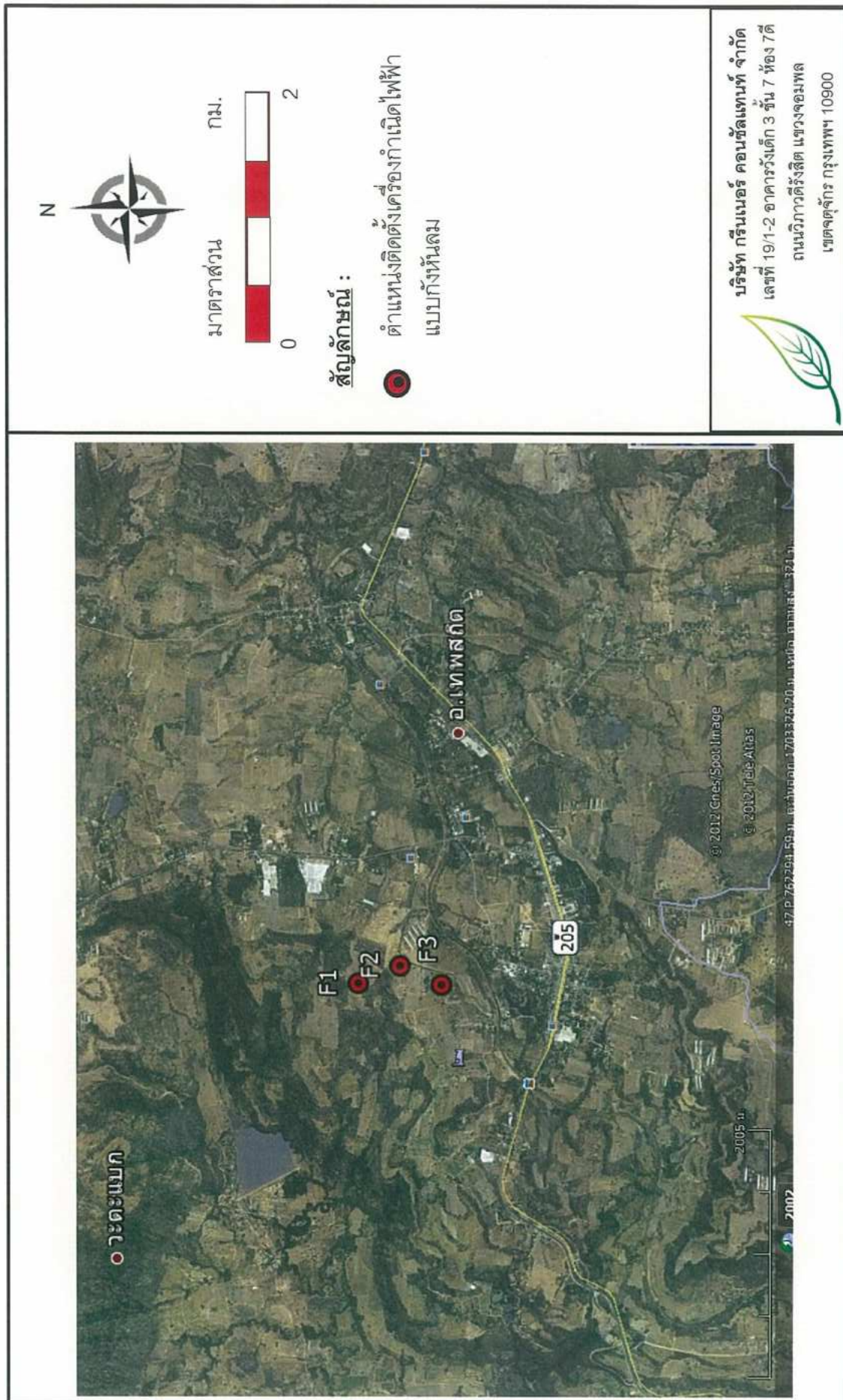
2.2.1 ลักษณะโครงการ

โครงการเป็นโรงไฟฟ้าที่ใช้พลังงานลมเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าสูงสุดปริมาณ 7.5 เมกะวัตต์ (Gross Power) ซึ่งอุปกรณ์หลักในกระบวนการผลิตประกอบด้วย เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลม (Wind Turbine Generator) จำนวน 3 ชุด (พิกัดตำแหน่งอ้างอิงรูปที่ 2.1-1 และแสดงดังตารางที่ 2.2.1-1) การใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการในช่วงเปิดดำเนินการประกอบด้วยพื้นที่สำหรับติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลม แนวถนนและแนวเขตทาง สำหรับการเข้าพื้นที่โครงการ สถานีไฟฟ้าย่อยจำนวน 1 สถานี (แสดงดังรูปที่ 2.2.1-1) และอาคารควบคุม (Control Room) ที่ตั้งของโครงการอยู่ในเขตตำบลวะตะแบก อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ พื้นที่ของโครงการเดิมเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ทางโครงการได้เข้าพื้นที่ชาวบ้านและสปก.อย่างถูกต้องตามกฎหมาย และไม่มีการอพยพชาวบ้านออกนอกพื้นที่

โครงการเป็น เป็นการดำเนินงานภายใต้กลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism; CDM) โดยกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้จะถูกขายกลับเข้าสู่ระบบส่ง/จำหน่ายของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ทดแทนการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิล ซึ่งมีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่ชั้นบรรยากาศโลก



รูปที่ 2.1-1 : รายละเอียดโครงการ



รูปที่ 2.1-2 : ภาพถ่ายทางอากาศของตำแหน่งที่ตั้งโครงการ

ตารางที่ 2.2.1-1

พิกัดตำแหน่งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลม (UTM ZONE 47)

หมายเลข	พิกัด X	พิกัด Y
F1	761006	1703907
F2	761148	1703580
F3	761001	1703253

ที่มา : บริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน), 2555

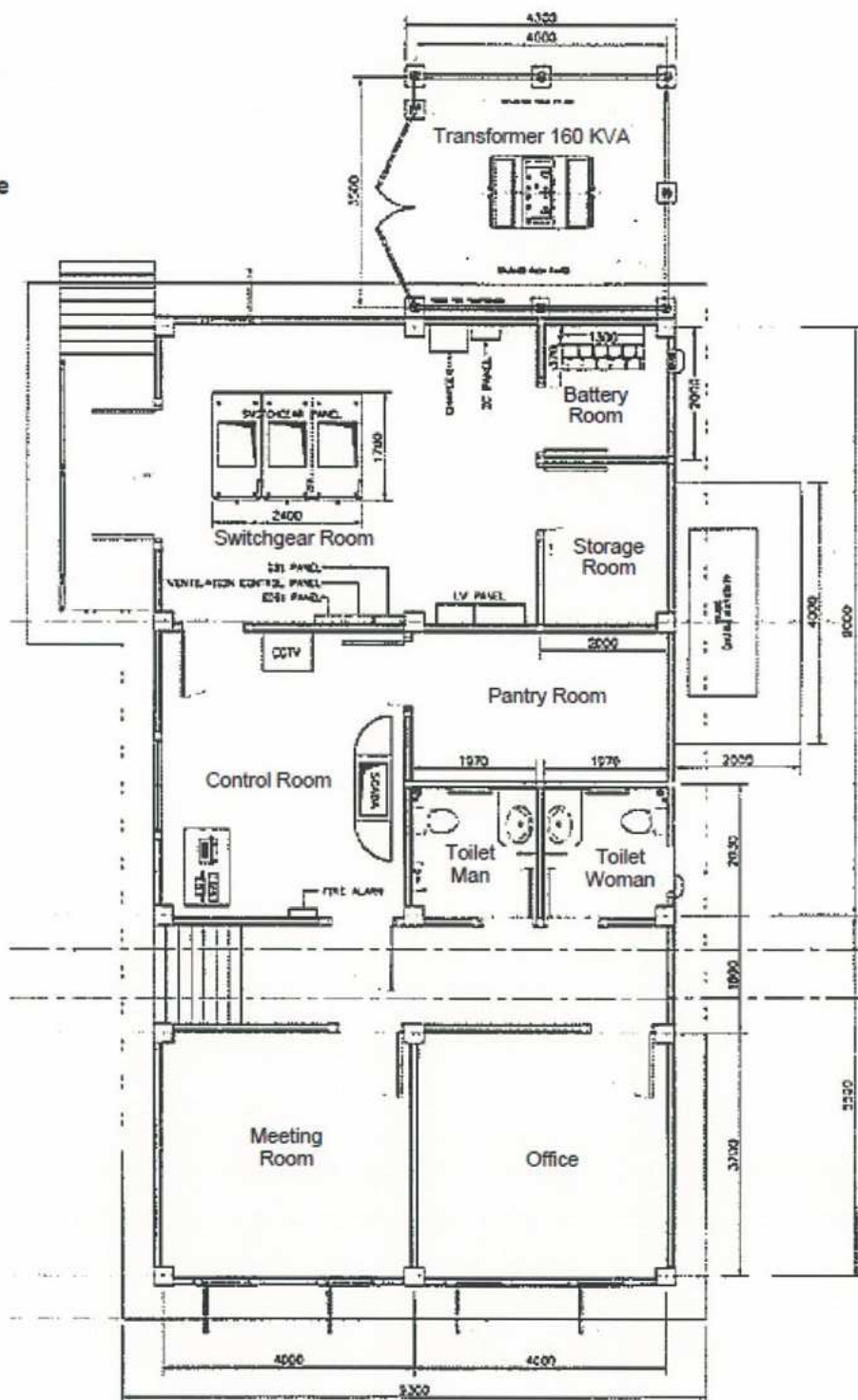
2.2.2 ศักยภาพของพื้นที่ในการผลิตไฟฟ้าของโครงการ

การจัดตั้งโรงไฟฟ้า ซึ่งใช้พลังงานเป็นแหล่งพลังงานในการผลิตกระแสไฟฟ้า ต้องจัดตั้งในพื้นที่ที่มีศักยภาพ โดยพิจารณาปัจจัยด้านทิศทางและความเร็วลม สำหรับศักยภาพของพลังงานลมในประเทศไทย ได้ระบุไว้ในรายงานผลการศึกษา Wind Energy Resource Atlas of Southeast Asia ซึ่งจัดทำโดยธนาคารโลก (World Bank, 2001) พบว่า บริเวณพื้นที่ศึกษาและที่ตั้งโครงการในตำบลละตะแบก อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ ที่ระดับความสูง 65 เมตร มีความเร็วลมเฉลี่ยประมาณ 6-7 เมตรต่อวินาที (แสดงดังรูปที่ 2.2.2-1)

นอกจากนี้ บัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม ได้ประเมินศักยภาพแหล่งพลังงานลม ด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และการวิเคราะห์ด้านภูมิศาสตร์สารสนเทศ (บัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2553) พบว่า ในประเทศไทย เมื่อพิจารณาที่ระดับความสูง 100 เมตรเหนือพื้นดิน มีพื้นที่ที่มีศักยภาพพลังงานลมอยู่หลายพื้นที่ตามภาคต่างๆของประเทศ คือ บริเวณตอนล่างของจังหวัดเชียงใหม่ บริเวณเทือกเขาในภาคตะวันตก พื้นที่ย่อยบริเวณรอยต่อระหว่างภาคกลางกับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ชายฝั่งทะเลภาคกลางและภาคตะวันออก บางจังหวัดของชายฝั่งทะเลภาคใต้ฝั่งอ่าวไทยและฝั่งตะวันตก เป็นต้น เมื่อทำการพิจารณาแผนที่ภูมิศาสตร์สารสนเทศ เพื่อประกอบการคัดเลือกพื้นที่ติดตั้งกังหันลม (เน้นกังหันลมที่มีขนาดกลางถึงใหญ่) โดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณา ประกอบด้วย ลักษณะของข้อจำกัดเชิงพื้นที่ด้านสิ่งแวดล้อม สิ่งปลูกสร้างและสาธารณูปโภค และภูมิศาสตร์ พบว่า ที่ตั้งโครงการ คือ พื้นที่ตอนใต้ของจังหวัดชัยภูมิ มีความเป็นไปได้ในการติดตั้งกังหันลม นอกจากนี้ ผลการศึกษาได้ระบุว่า พื้นที่ตำบลละตะแบก อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ มีความเร็วลมเฉลี่ยรายปี 6.4 เมตรต่อวินาที



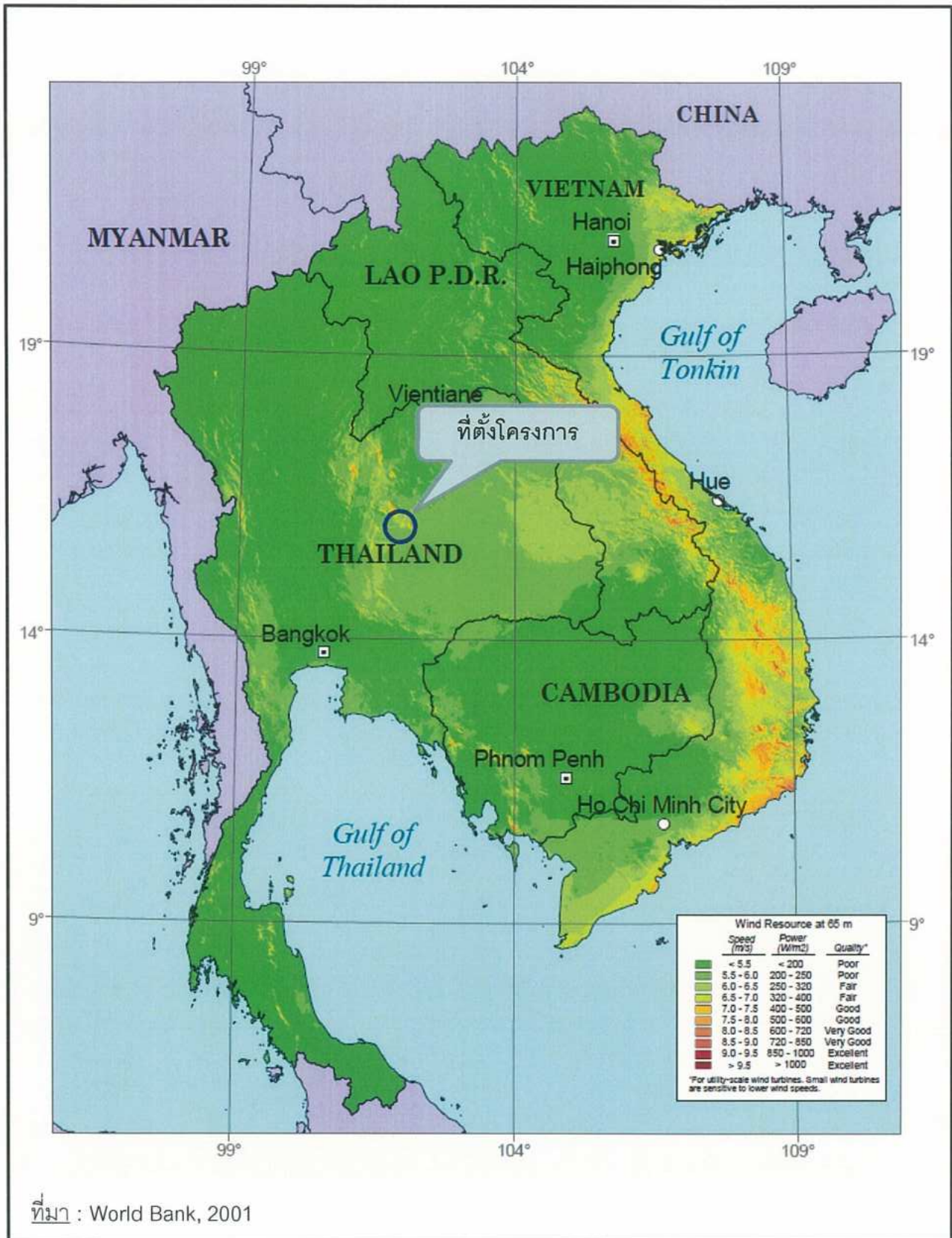
Not to Scale



ที่มา : บริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน), 2555

รูปที่ 2.2.1-1 : สถานีไฟฟ้าย่อย

5502/IEE/F2211_Wind



รูปที่ 2.2.2-1 : แผนที่ศักยภาพพลังงานลมเฉลี่ยรายปีทั้งประเทศที่ระดับความสูง 65 เมตร

ดังนั้น ที่ตั้งโครงการ ซึ่งตั้งอยู่ที่ตำบลตะแบก อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ ที่ระดับความสูง 100 เมตรเหนือพื้นดิน มีความเร็วลมเฉลี่ยรายปีประมาณ 6-7 เมตรต่อวินาที (แสดงดังรูปที่ 2.2.2-2) และชั้นกำลังลมเฉลี่ยรายปีระดับ 3 (Class 3) (แสดงดังรูปที่ 2.2.2-3) จึงเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพเพียงพอในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานลม

2.2.3 ผลิตรภัณฑ์และกำลังการผลิต

ผลิตรภัณฑ์หลักของโครงการ คือ กระแสไฟฟ้า โครงการมีความสามารถในการผลิตกระแสไฟฟ้าสูงสุด (Gross Power Output) 7.5 เมกะวัตต์ ซึ่งจะจำหน่ายให้กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) สำหรับการจ่ายกระแสไฟฟ้าของโครงการจะส่งผ่านหม้อแปลงไฟฟ้าเพื่อปรับแรงดันไฟฟ้าให้เหมาะสมก่อนจ่ายกระแสไฟฟ้าผ่านสายส่ง ขนาด 22 กิโลโวลต์

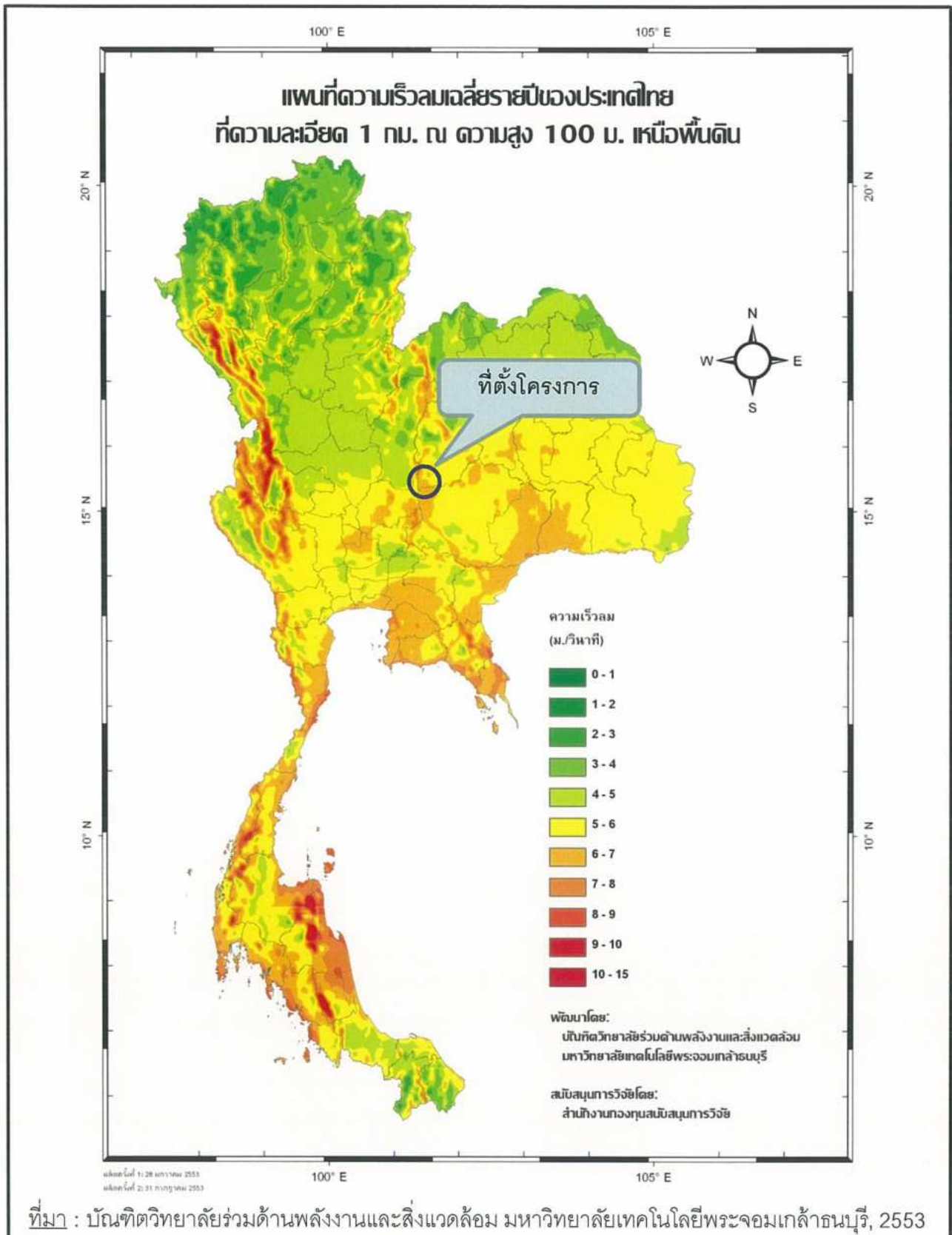
2.3 กระบวนการผลิตของโครงการ

โครงการมีอุปกรณ์หลักที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้า ได้แก่ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลม (Wind Turbine Generator) จำนวน 3 ชุด สำหรับขั้นตอนการผลิตไฟฟ้า มีรายละเอียด ดังนี้

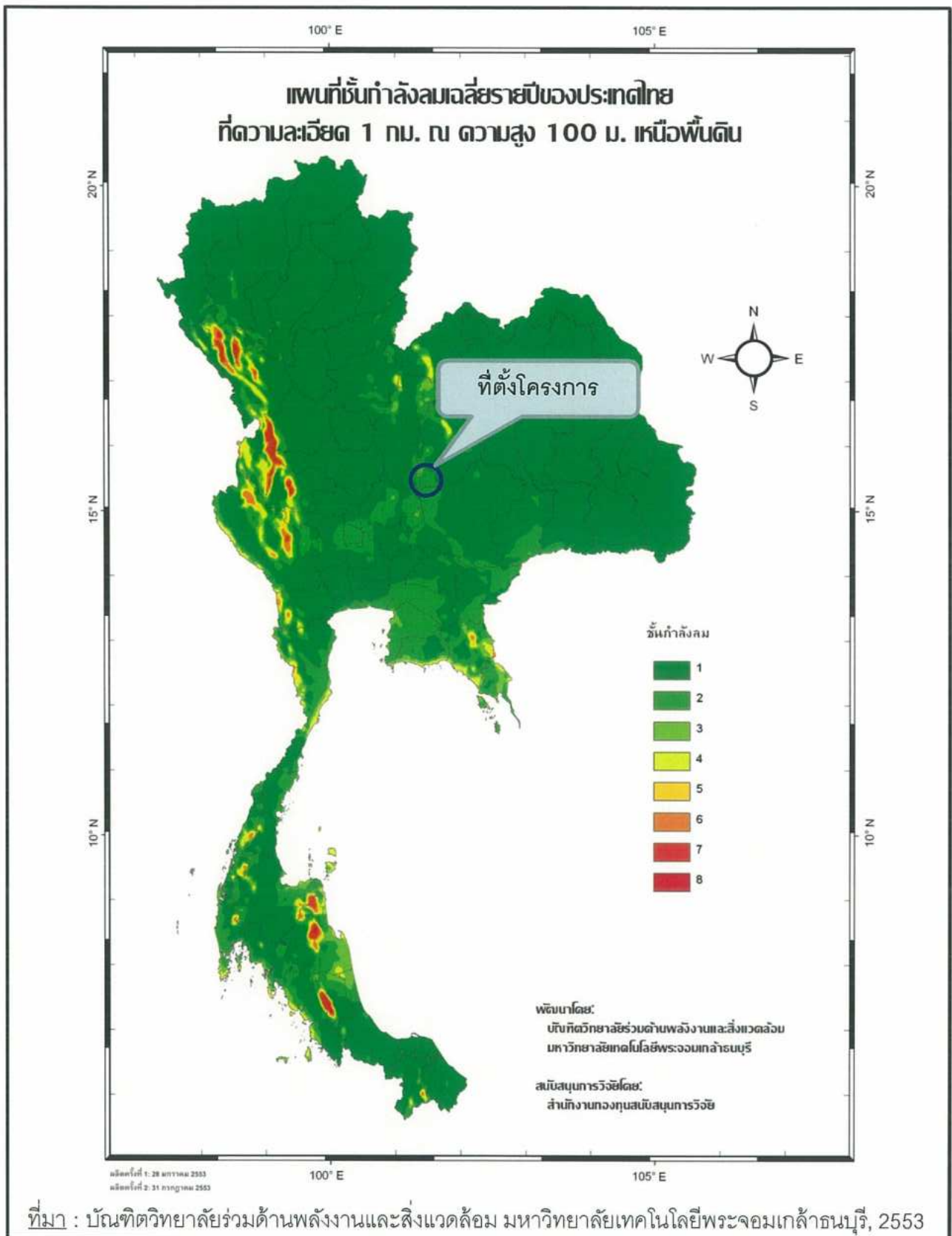
2.3.1 เครื่องจักรและอุปกรณ์

เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลม (Wind Turbine Generator) ที่โครงการเลือกใช้เป็นกังหันลมชนิดแกนหมุนแนวนอน (Horizontal Axis Wind Turbine) ซึ่งเป็นกังหันลมที่มีแกนหมุนขนานกับพื้นราบหรือขนานกับทิศทางการเคลื่อนที่ของลม โดยมีใบพัดยึดติดตั้งจากกับแกนหมุนทำหน้าที่รับแรงลมที่เคลื่อนตัวมากระทบทำให้เกิดการหมุนของใบพัด โดยทางโครงการเลือกใช้กังหันลมผลิตไฟฟ้าชนิด 3 ใบพัด ซึ่งเป็นชนิดที่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและมีการใช้งานมากที่สุดในปัจจุบัน เนื่องจากมีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนพลังงานสูงสุด เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลม มีส่วนประกอบและระบบที่สำคัญคือ ชุดแกนหมุนใบพัด เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ห้องเครื่อง ชุดเสา ฐานราก ระบบควบคุมการทำงานของกังหันลม ระบบควบคุมและประเมินผลแบบศูนย์รวม (แสดงดังตารางที่ 2.3.1-1 และรูปที่ 2.3.1-1 ตามลำดับ) มีรายละเอียดดังนี้

(1) ชุดแกนหมุนใบพัด (Rotor Blade) เป็นส่วนแรกของกังหันลมผลิตไฟฟ้า ทำหน้าที่รับหรือปะทะแรงลม โดยประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ ดังนี้



รูปที่ 2.2.2-2 : แผนที่ความเร็วลมเฉลี่ยรายปีที่ความสูง 100 เมตร



รูปที่ 2.2.2-3 : แผนที่ชั้นกำลังลมเฉลี่ยรายปีที่ความสูง 100 เมตร

ตารางที่ 2.3.1-1
อุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิต

อุปกรณ์	รายละเอียด
Power	
Rated Power	2,500 kW
Cut-in Wind Speed	3 m/s
Rated Wind Speed	10.3 m/s
Cut-out Wind Speed	25 m/s (10 Minute Average)
Rotor	
Type	Simoma 52.5
Position	Upwind
Diameter	109 m
Swept Area	9,059 m ²
Speed Range	7.0-14.5 rpm
Material of Rotor Hub	Casted Iron
Blades	
Type	3-bladed and horizontal axis
Blade Length	52.5 m
Material	Fiberglass
Power Control	Collective Pitch Control / Rotor Speed Control
Safety System	Independent Blade Pitch Control
	Hydraulic Disk Brake
	Hydraulic Bolt Lock
Yaw System	4 Induction Motors
Tower	
Type	Tubular Steel Tower (Q345C)

ตารางที่ 2.3.1-1 (ต่อ)

อุปกรณ์	รายละเอียด
Hub Height	90 m
Foundation	Flat Foundation
Material	Reinforced Concrete with Foundation Steel Section
Converter	Full Power Converter (IGBT Modular System)
Transformer	
Input Voltages	690 v
Output Voltages	22 kv
Control System	Microprocessor Controlled, DFÜ (SCADA)
Design Standard	IEC IIIa TÜV Nord (Design Assessment)
Power Output	
(at standard conditions; Air density = 1.225 kg/m ³ , and Turbulence intensity = 10%)	
4 m/s	151 kW
5 m/s	302 kW
6 m/s	508 kW
7 m/s	803 kW
8 m/s	1,198 kW
9 m/s	1,646 kW
10 m/s	2,107 kW
11 m/s	2,402 kW
> 12 m/s	2,500 kW
Sound Power	
6 m/s	104.5 dB(A)
7 m/s	105.0 dB(A)
8 m/s	105.5 dB(A)
9 m/s	105.5 dB(A)
10 m/s	105.5 dB(A)

ที่มา : บริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน), 2555



ส่วนประกอบของกังหันลมผลิตไฟฟ้า 2.5 MW (ชนิดแกนหมุนแนวนอน)

1. Rotor Blade
2. Pitch System
3. Casted Hub
4. PMDD Generator
5. Rotor / Generator Bearing
6. Base Frame
7. Yaw System
8. Heat Exchanger
9. Auxiliary Crane
10. Metrological Equipment

ที่มา : บริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน), 2555

รูปที่ 2.3.1-1 : ส่วนประกอบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลมของโครงการ

- ใบพัด (Blade) เป็นส่วนที่ยึดติดกับแกนหมุนใบพัด (Rotor Hub) ทำหน้าที่รับพลังงานจลน์ (Kinetic Energy) จากการเคลื่อนที่ของลมและหมุนแกนหมุนเพื่อส่งถ่ายกำลังไปยังเพลากลานหมุนหลัก ถูกออกแบบโดยใช้หลักการทางพลศาสตร์ของอากาศ เพื่อให้มีน้ำหนักเบาพอเหมาะและทนทานรับกับแรงลม

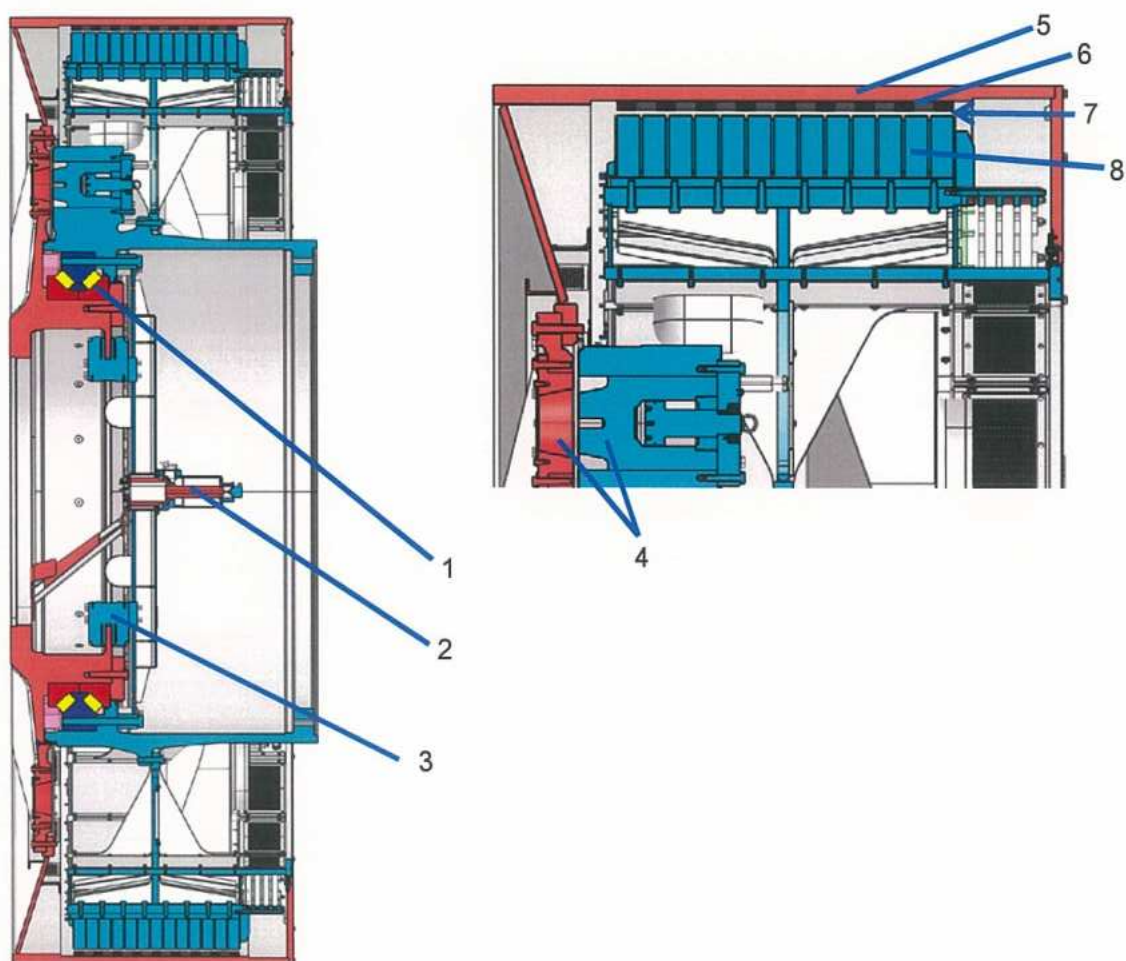
- แกนหมุนใบพัด (Rotor Hub) ทำหน้าที่ยึดใบพัดทั้ง 3 ใบ เข้าด้วยกัน พร้อมทั้งถ่ายพลังงานลมที่ถูกเปลี่ยนเป็นพลังงานกลเข้าสู่เครื่องกำเนิดไฟฟ้า แกนหมุนใบพัดจะมีขนาดและน้ำหนักที่เหมาะสมกับขนาดของกังหันลม

- ดุมแกนหมุน (Nose Cone) เป็นตัวครอบแกนหมุนที่อยู่ส่วนหน้าสุด มีรูปร่างเป็นวงรี

- ระบบปรับมุมใบพัด (Pitch System) จะมีตัวปรับใบพัด (Pitch) ซึ่งอยู่ระหว่างช่วงรอยต่อของใบพัดกับแกนหมุน ทำหน้าที่ในการปรับใบพัดให้มีความพร้อมและเหมาะสมเมื่อเริ่มรับแรงลมต่ำๆ ในการเริ่มหมุนใบพัด (Cut In) และปรับใบพัดให้ลู่ลมโดยอัตโนมัติ และเพื่อช่วยในการหยุดหมุนของแกนหมุน เมื่อได้รับแรงลมเกินพิกัด (Cut Out) หรือกรณีซ่อมบำรุงรักษา

(2) เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) ทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานกลจากเพลากลานหมุนความเร็วสูงให้เป็นพลังงานไฟฟ้า โดยโครงการเลือกใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบ Muti-Pole Permanent Magnet Direct Drive (PMDD) Synchronous Generator ซึ่งเป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่หมุนด้วยความเร็วคงที่ พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จะมีความถี่และแรงดันไฟฟ้าเท่ากับความถี่และแรงดันไฟฟ้าของระบบสายส่งของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ คือ โรเตอร์ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Rotor), สเตเตอร์ (Generator Stator), แบริ่ง (Rotor Bearing) และระบบระบายความร้อน (Cooling System) ที่ทำหน้าที่ในการระบายความร้อนจากการทำงานของกลไกภายในห้องทดรอบกำลัง และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่มีการทำงานอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา (แสดงดังรูปที่ 2.3.1-2)

(3) ห้องเครื่อง (Nacelle) เป็นส่วนสำคัญของกังหันลม เพราะมีองค์ประกอบย่อยมากที่สุด ใช้บรรจุอุปกรณ์ต่างๆ ประกอบด้วย ระบบควบคุมการหมุน (Yaw System) เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) เพลากลานหลัก (Main Shaft) เบรก (Brake) ระบบควบคุมไฟฟ้า (Controller System) และมอเตอร์ขับเคลื่อนคานหมุน (Yaw Motor) นอกจากนี้ ภายนอกยังติดตั้งเครื่องวัดความเร็ว (Anemometer) และเครื่องทิศทางลม (Wind Vane) ด้วย โครงสร้างภายนอกของห้องเครื่องถูกออกแบบมาให้มีความเหมาะสม เพื่อป้องกันสภาพอากาศภายนอกให้กับอุปกรณ์ต่างๆ ที่อยู่ภายในกังหันลม และมีพื้นที่ภายในเพียงพอสำหรับ



เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขนาด 2.5 MW ชนิด Multi-Pole Permanent Magenet Direct Drive
PMDD Synchronous

1. Integrated Rotor Bearing
2. Slip Ring
3. Rotor Brake
4. Rotor Lock
5. Generator Rotor
6. Permanent Magnets
7. Stator-Rotor Air Gap
8. Generator Stator

ที่มา : บริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน), 2555

รูปที่ 2.3.1-2 : เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขนาด 2.5 MW

การขึ้นไปติดตั้งและบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่างๆได้ รายละเอียดของอุปกรณ์ที่ถูกติดตั้งอยู่ภายในห้องเครื่อง มีดังนี้

- ระบบควบคุมการหมุน (Yaw System) เป็นตัวบังคับและควบคุมกลไกการขับเคลื่อนการหมุนของกังหันลม เพื่อให้ใบพัดรับแรงลมได้ตามทิศทางการเคลื่อนที่ของลม พร้อมทั้งสามารถชะลอการหมุนและหยุดหมุนของใบพัด ระบบนี้ประกอบด้วย แกนคอหมุนรับทิศทางลม (Yaw Drive) และมอเตอร์ขับเคลื่อนแกนคอหมุน (Yaw Motor) ใช้สำหรับปรับแกนคอหมุนรับทิศทางลม
- เพลาแกนหมุนหลัก (Main Shaft) ทำหน้าที่รับแรงจากแกนหมุนใบพัด และส่งผ่านเข้าสู่เครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยมีระบบ Pitch Control ทำหน้าที่ปรับทิศทางของใบพัด เพื่อให้มีความเร็วสม่ำเสมอในการหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- เบรก (Brake) เป็นระบบกลไกสำหรับควบคุมและยึดการหยุดหมุนของใบพัดและเพลาแกนหมุนของกังหันลม
- ระบบควบคุมไฟฟ้า (Controller System) เป็นระบบควบคุมการทำงานและการจ่ายกระแสไฟฟ้าออกสู่ระบบสายส่งของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคด้วยระบบคอมพิวเตอร์
- เครื่องวัดความเร็วลม (Anemometer) เป็นส่วนที่ติดตั้งอยู่ภายนอกห้องเครื่อง โดยจะแสดงผลผ่านระบบคอมพิวเตอร์สำหรับเป็นตัวชี้วัดปริมาณความเร็วลม เพื่อควบคุมกังหันลมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- เครื่องวัดทิศทางลม (Wind Vane) เป็นส่วนที่ติดตั้งอยู่ภายนอกห้องเครื่อง ใช้ตรวจสอบทิศทางลม โดยเชื่อมต่อสายสัญญาณและส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ในการควบคุมทิศทางการรับลมของกังหันลม

(4) ชูตเสา (Tower) เป็นตัวยึดกังหันลมในระดับสูง เพื่อให้สามารถรับกระแสลมที่มาจากทุกทิศทาง และเป็นตัวแบกรับส่วนที่เป็นชุดแกนหมุนใบพัดและตัวห้องเครื่องที่ตั้งอยู่ด้านบน ทั้งนี้ชูตเสาดังกล่าว ได้มีการออกแบบถูกต้องตามหลักด้านวิศวกรรมก่อนการติดตั้ง เพื่อให้สามารถรับน้ำหนัก แรงปะทะของลมต่อพื้นที่กวาดใบพัด และการสั่นสะเทือนของตัวกังหันลมได้ รวมทั้งสามารถตรวจสอบบำรุงอุปกรณ์ในห้องเครื่องได้ โดยทางโครงการเลือกใช้เสาที่ทำจากเหล็กที่มีความแข็งแรงทนทาน ความสูงของ

เสาจะมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับระยะความสูงในการรับแรงลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใบพัด และขนาดของกังหันลม ชุดเสาประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ ดังนี้

- บันไดหรือลิฟต์ (Stair or Lift) ใช้ในการขึ้นลงสำหรับการตรวจหรือซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์ที่ถูกติดตั้งอยู่ด้านบนเสา
- ระบบอุปกรณ์ควบคุมและจอภาพ (Control System and Monitor) ติดตั้งอยู่ด้านล่างสุดของเสา เพื่อให้เจ้าหน้าที่ใช้ในการติดต่อ ตรวจสอบ และตรวจดูข้อมูลระบบการทำงานต่าง ๆ ของกังหันลมในการผลิตไฟฟ้า

(5) **ฐานราก (Foundation)** เป็นส่วนที่รับน้ำหนักทั้งหมดของชุดกังหันลม โดยทำเป็นฐานคอนกรีตเสริมเหล็กตั้งอยู่บนเสาเข็มที่ได้รับการคำนวณออกแบบให้เหมาะสมกับกับขนาดของใบพัด ความสูงของกังหันลม และระดับความเร็วลม พร้อมทั้งคำนึงถึงลักษณะของดินบริเวณที่จะก่อสร้างและสภาพแวดล้อมอื่นๆในพื้นที่ด้วย ส่วนการก่อสร้างจะก่อสร้างอย่างถูกวิธีตามหลักวิศวกรรมโยธา

(6) **ระบบควบคุมการทำงานของกังหันลม (Turbine Controller)** การควบคุมการทำงานของกังหันลมประกอบด้วยระบบควบคุมหลักและระบบควบคุมย่อย โดยระบบจะได้รับข้อมูลจากระบบย่อยต่างๆ อาทิเช่น ระบบปรับมุมใบพัด เครื่องวัดความเร็วลม (Anemometer) เครื่องวัดทิศทางลม (Wind Vane) อุปกรณ์ส่งสัญญาณความเร็วของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Speed Sensor), ระบบควบคุมการหมุน (Yaw System) เป็นต้น และส่งข้อมูลไปยังระบบควบคุมหลัก

(7) **ระบบควบคุมและประเมินผลแบบศูนย์รวม (Supervisory Control and Data Acquisition; SCADA)** เป็นระบบที่นำเอาเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ มาช่วยในการบริหารและจัดการกระบวนการต่างๆ สามารถทำงานครอบคลุมพื้นที่ขนาดใหญ่ที่ต้องการความมีเสถียรภาพและประสิทธิภาพสูง โดยระบบนี้จะทำการควบคุมระบบการทำงานของกังหันลมทั้ง 3 ตัว ผ่านทางระบบคอมพิวเตอร์ที่มีอินเทอร์เน็ตเข้าถึง โดยประวัติการทำงานของกังหันลมสามารถตรวจสอบได้จากระบบ SCADA

2.3.2 กระบวนการผลิตไฟฟ้า

หลักการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลม (Wind Turbine Generator) เมื่อมีลมพัดผ่านกังหันลม พลังงานจลน์ที่เกิดจากแรงลมปะทะจะทำให้ใบพัดของกังหันเกิดการหมุนและเปลี่ยน

พลังงานจลน์จากแรงลมเป็นพลังงานกล โดยใบพัดของกังหันจะส่งต่อพลังงานกลที่เกิดขึ้นไปยังเพลากลมหุ่นที่เชื่อมต่อกับใบพัด ทำให้เกิดการหมุน ซึ่งพลังงานกลจากเพลากลมหุ่นของกังหันลมจะถูกเปลี่ยนรูปไปเป็นพลังงานไฟฟ้าโดยเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) ที่เชื่อมต่ออยู่กับเพลากลมหุ่นของกังหันลม กระแสไฟฟ้าที่เกิดขึ้นจะถูกส่งเข้าระบบควบคุมไฟฟ้าก่อนจะจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ระบบต่อไป ซึ่งปริมาณกระแสไฟฟ้าจากพลังลมที่ผลิตได้จะขึ้นอยู่กับความเร็วของลม ความยาวของใบพัด ประสิทธิภาพของกังหันลม และสถานที่ติดตั้งกังหันลม โดยโครงการจะทำการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลม จำนวน 3 ชุด ซึ่งสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าสูงสุดปริมาณ 7.5 เมกะวัตต์ โดยโครงการมีสถานีไฟฟ้าย่อย 1 สถานี คือ รายละเอียดแผนควบคุมไฟฟ้าของสถานีไฟฟ้าย่อย

2.3.3 กิจกรรมการดำเนินงานของโครงการ

กิจกรรมการดำเนินงานของโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

(1) งานถนนสำหรับเข้าพื้นที่โครงการ

การเตรียมถนนสำหรับการเข้าใช้ในการปฏิบัติงานบริเวณพื้นที่โครงการ (Access Road) ในเบื้องต้นจะใช้ถนนเดิมที่มีอยู่ในพื้นที่ปัจจุบัน โดยทำการปรับปรุงและขยายถนนบางส่วน สำหรับการเคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์สำหรับการก่อสร้าง และมีการตัดถนนใหม่อีกประมาณ 3.8 กิโลเมตร โดยถนนที่ใช้สำหรับเข้าพื้นที่โครงการในช่วงก่อสร้างกว้าง 11 เมตร ผ่านพื้นที่ไปตามตำแหน่งกังหันลมทั้ง 3 ตัว เพื่อเข้าถึงการก่อสร้างกังหันลมทั้ง 3 ตัว หลังจากก่อสร้างและติดตั้งกังหันลมแล้วเสร็จ จะปรับปรุงถนนเพื่อใช้เป็นถนนตรวจการและซ่อมบำรุง โดยลักษณะพื้นผิวถนนเป็นถนนขนาดความกว้างประมาณ 4.5 เมตร และจัดทำทางระบายน้ำด้านข้างถนนทั้งสองด้าน ขนาดด้านละ 0.25 เมตร ดังนั้นรวมพื้นที่ถนนและทางระบายน้ำกว้าง 5 เมตร (แสดงดังรูปที่ 2.3.3-1)

(2) งานปรับปรุงสภาพพื้นที่เตรียมก่อสร้าง

การเตรียมพื้นที่สำหรับการก่อสร้างกังหันลมของโครงการ จะทำการปรับสภาพพื้นที่และระดับของพื้นที่ให้เรียบ โดยโครงการจะใช้พื้นที่ประมาณ 1 ไร่ สำหรับกังหันลม 1 ต้น (แสดงดังรูปที่ 2.3.3-2) เพื่อใช้เป็นพื้นที่วางวัสดุ อุปกรณ์ และชิ้นส่วนต่างๆ ที่จะนำมาประกอบเป็นกังหันลม รวมทั้งเป็นพื้นที่สำหรับตั้งเครนขนาดใหญ่ เพื่อติดตั้งตัวกังหันลม และเป็นพื้นที่สำหรับตั้งเครนตัวเล็ก สำหรับทำหน้าที่ในการจับหรือประคองเสาหรือตัวกังหันลมขณะติดตั้งและประกอบ

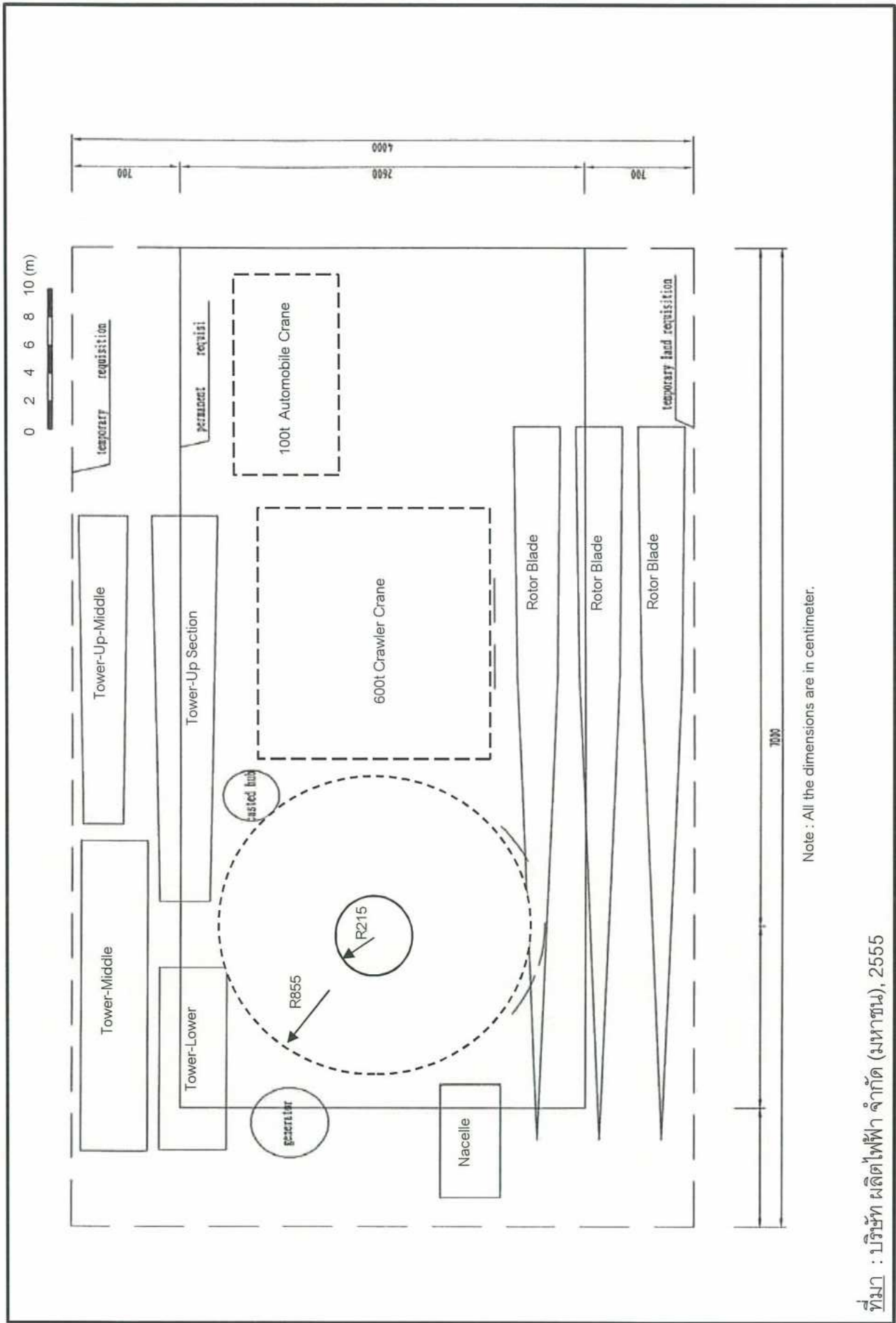


No.	Road Length (m)	Road width of permanent /temporary (m)	Route to WTG
F1	1516	5/11	F1
F2	508	5/11	F2
F3	87.2	5/11	F3

Symbol	Wind Turbine
=	Old Road
=	New Road

ที่มา : บริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน), 2555

รูปที่ 2.3.3-1 : แบบแผนถนนบริเวณพื้นที่โครงการ



ที่มา : บริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน), 2555

รูปที่ 2.3.3-2 : พื้นที่สำหรับใช้ในการก่อสร้างกังหันลม

(3) งานฐานราก

งานฐานรากของกังหันลมแต่ละต้นจะมีการเปิดและปรับหน้าดินก่อน จากนั้นจะทำการเจาะลงไปในพื้นที่ดิน โดยมีขนาดความลึกประมาณ 3.4 เมตร และความกว้างประมาณ 26.4 เมตร ในแต่ละจุดติดตั้งกังหันลม โดยสามารถปรับเปลี่ยนตามลักษณะ และปริมาณน้ำในดินของแต่ละจุด ทั้งนี้ การสร้างฐานของกังหันลมจะมีการเปิดหน้าดินให้มีความกว้างและลึกตามการออกแบบ ทำแบบหล่อโครงเหล็กและเทคอนกรีตลงไป เพื่อให้ฐานรากมีความแข็งแรงและสามารถรับน้ำหนักและแรงเฉือนขณะที่กังหันลมทำงานได้ ดังแสดงในรูปที่ 2.3.3-3

(4) งานขนส่งวัสดุอุปกรณ์

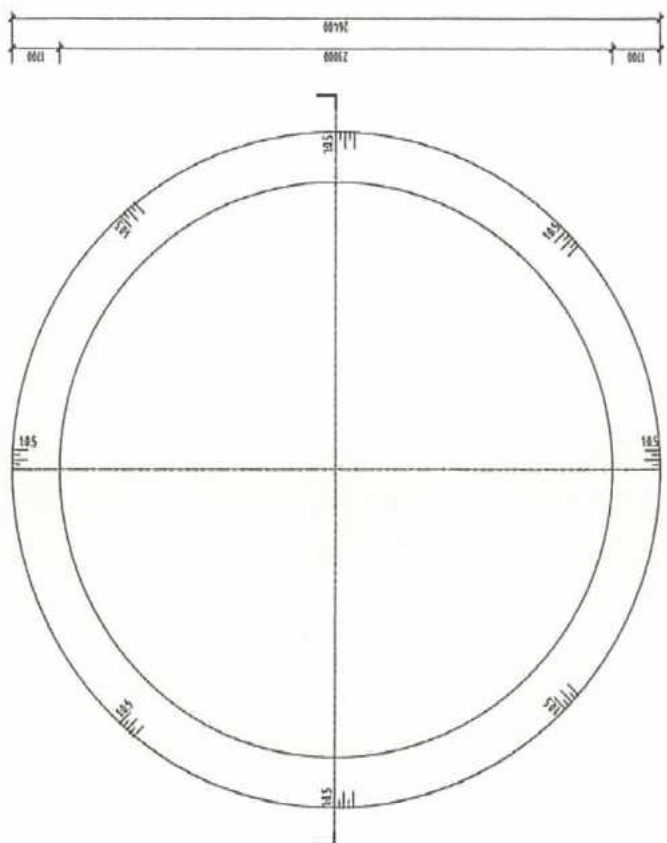
โครงการจะทำการขนส่งวัสดุอุปกรณ์จากท่าเรือแหลมฉบัง ตำบลทุ่งสุขลา อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 7 สายกรุงเทพ-ชลบุรี (Motor Way) เส้นทางใช้ระยะทางทั้งหมด 32 กิโลเมตร เข้าสู่เส้นทางหลวงหมายเลข 331 เพื่อไปยังอำเภอนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา ใช้เส้นทางนี้ระยะทาง 239 กิโลเมตร จากนั้นเลี้ยวขวาเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 304 มุ่งหน้าสู่อำเภอบักรังชัย จังหวัดนครราชสีมา ระยะทางประมาณ 6 กิโลเมตร แล้วใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 24 มุ่งหน้าสู่อำเภอกระบุรี ระยะทางประมาณ 39 กิโลเมตร แล้วเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 201 ระยะทาง 66 กิโลเมตร จากนั้นเลี้ยวซ้ายเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 205 ระยะทางประมาณ 48 กิโลเมตร แล้วเลี้ยวขวาเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 2354 ระยะทางประมาณ 800 เมตร จนถึงพื้นที่ตำบลระตะแบก อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ ซึ่งเป็นที่ตั้งโครงการ รวมระยะทางทั้งหมดประมาณ 430.8 กิโลเมตร (แสดงดังรูปที่ 2.3.3-4)

สำหรับเส้นทางขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างไปยังพื้นที่ติดตั้งกังหันลม โครงการเลือกใช้เส้นทางที่มีอยู่เดิมของพื้นที่ในการขนส่งวัสดุอุปกรณ์เข้าสู่พื้นที่โครงการ รวมทั้งดำเนินการปรับปรุงถนนเพิ่มเติมเพื่อใช้เป็นถนนสำหรับการเข้าใช้ในการปฏิบัติงานบริเวณพื้นที่โครงการ (Access Road) ในช่วงการก่อสร้างและการเปิดดำเนินการ ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อที่ 2.3.3 (1)

(5) งานติดตั้งเสาและส่วนประกอบ

ในการประกอบตัวกังหันลม สามารถแยกส่วนประกอบออกจากกันได้เป็น 4 ส่วน คือ

- ตัวเสากังหันลม ที่มีความสูงประมาณ 90 เมตร จะถูกยกด้วยเครนให้ตั้งขึ้นบนฐานกังหันลม (Foundation)
- ตัวกังหันลม ประกอบด้วยอุปกรณ์ในการผลิตไฟฟ้า เช่น เครื่องกำเนิดไฟฟ้า จะประกอบด้านล่างให้แล้วเสร็จแล้วส่งขึ้นไปติดตั้งบนยอดเสากังหันลมด้วยเครนยกอันใหญ่



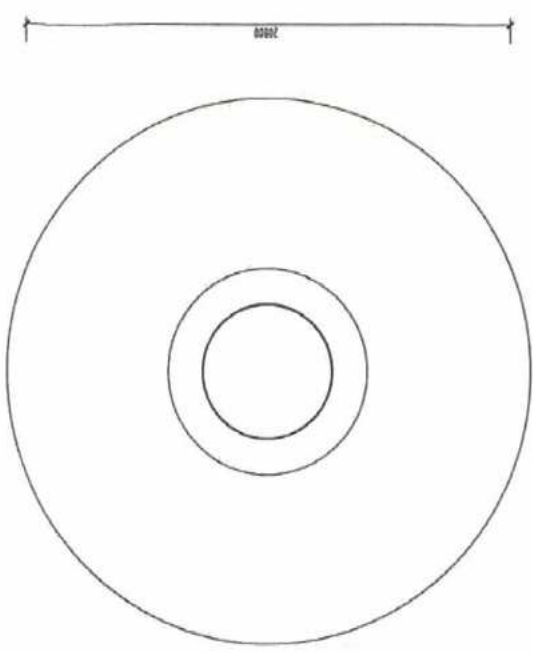
Wind Turbine Generator Foundation Excavation Plan 1:100



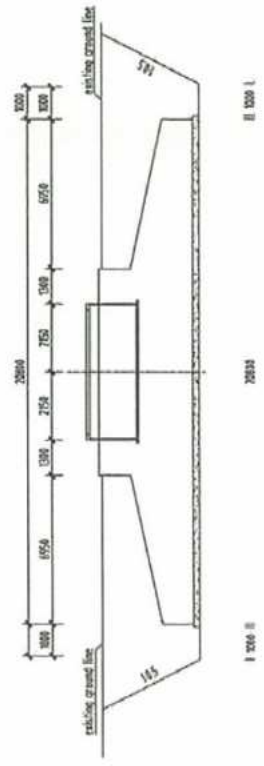
A-A 1:100



B-B 1:100

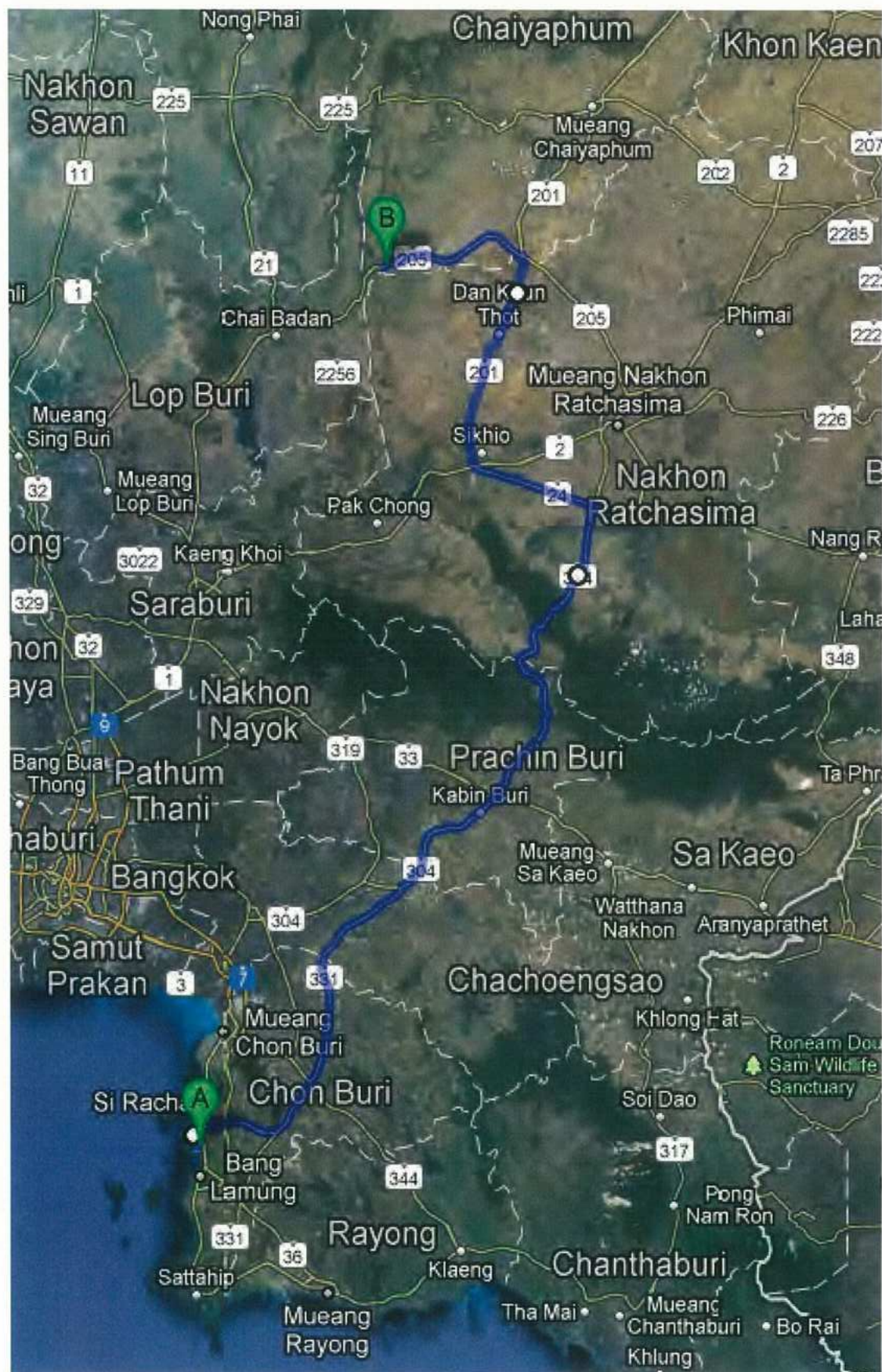


Wind Turbine Generator Foundation Plan 1:100



ที่มา : บริษัทผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน), 2555

รูปที่ 2.3.3-3 : แบบแปลนฐานรากของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลม



รูปที่ 2.3.3-4 : เส้นทางขนส่งจากท่าเรือแหลมฉบัง-บริเวณพื้นที่โครงการ

- ใบพัดและแกนหมุนใบพัด จะถูกยกด้วยเครนใหญ่ เพื่อประกอบเข้ากับส่วนเสากังหันลม และห้องเครื่องในระหว่างการก่อสร้าง ทั้งนี้ ฐานที่รองรับเครนจะต้องมีการสร้างให้มีความแข็งแรงมั่นคง เพื่อการรับน้ำหนักของเครน

- ส่วนต่างๆของกังหันลมที่เหลือจะถูกประกอบ รวมทั้งการติดตั้งระบบสายไฟฟ้าและสายสัญญาณต่างๆ

(6) งานระบบส่งไฟฟ้า

งานระบบส่งไฟฟ้าของโครงการ ประกอบด้วย การก่อสร้างสายส่ง 22 กิโลโวลต์ แบบฝังใต้ดิน เพื่อส่งไฟฟ้าจากกังหันลมแต่ละตัวมาที่สถานีไฟฟ้าย่อย รวมระยะทางในการก่อสร้างแนวสายส่งประมาณ 1 กิโลเมตร (แสดงดังรูปที่ 2.3.3-5) โดยกังหันลมแต่ละต้นจะมีหม้อแปลง ขนาด 2,750 กิโลโวลต์แอมแปร์ เพื่อเปลี่ยนแรงดันจาก 690 โวลต์ เป็น 22 กิโลโวลต์ และส่งมาที่สถานีไฟฟ้าย่อย ก่อนจะเชื่อมต่อกับสายส่งไฟฟ้าไปยังสถานีไฟฟ้าย่อยบำเหน็จณรงค์ จังหวัดชัยภูมิ ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ซึ่งในขั้นตอนการก่อสร้างจะดำเนินการขุดเปิดหน้าดินกว้าง 1.5 เมตร ลึก 1 เมตร เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จจะดำเนินการกลบพร้อมปรับสภาพพื้นที่ให้ใกล้เคียงกับสภาพแวดล้อมเดิม โดยแนวสายส่งไฟฟ้าใต้ดินจะขนานไปตามแนวถนน ส่วนสถานีไฟฟ้าย่อย จะทำการติดตั้งหม้อแปลง 22 กิโลโวลต์ ขนาด 160 กิโลโวลต์แอมแปร์ เพื่อใช้เป็น Station Service ภายในโรงไฟฟ้า

(7) งานซ่อมบำรุง

ภายหลังจากการติดตั้งกังหันลมเสร็จสิ้นพร้อมที่จะผลิตกระแสไฟฟ้าแล้วนั้น จะให้มีเจ้าหน้าที่คอยควบคุม ดูแล และรักษาระบบกังหันลมตามข้อตกลงที่มีไว้กับผู้ผลิตกังหัน อย่างไรก็ตาม ความถี่ของการบำรุงรักษากังหันที่ผลิตกระแสไฟฟ้า 1 ตัว ประมาณ 2 ครั้งต่อปี ทำการตรวจสอบความมั่นคงของโครงสร้าง ระบบไฮดรอลิก (Hydraulic) ระบบน้ำมันหล่อลื่นต่างๆ หม้อแปลง (Transformer) และใบพัด (Blade) เป็นต้น โดยเฉพาะการดูแลรักษาในปีแรกๆ ต้องมีการตรวจวัดและปรับค่าต่างๆโดยละเอียด หลังจากนั้นจะทำการดูแลรักษาระบบต่างๆอย่างสม่ำเสมอ

(8) งานฟื้นฟูสภาพพื้นที่

ภายหลังจากดำเนินการก่อสร้างและติดตั้งกังหันลมแล้วเสร็จ โครงการจะทำการปรับปรุงสภาพภูมิทัศน์บริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้มีความใกล้เคียงสภาพพื้นที่เดิมให้มากที่สุด

2.3.4 การขนส่ง

(1) ช่วงก่อสร้าง

การก่อสร้างโครงการคาดว่าจะใช้ระยะเวลา 11 เดือน (อ้างอิงรูปที่ 1.2-1) การขนส่งในช่วงก่อสร้างของโครงการประกอบด้วย 2 ส่วน คือ การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างและคนงาน และการขนส่งอุปกรณ์และเครื่องจักรสำหรับติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลม มีรายละเอียด ดังนี้

การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างและคนงาน เข้าสู่พื้นที่โครงการโดยรถบรรทุก โดยมีความถี่ในการขนส่งสูงสุดประมาณ 25 เที่ยว/วัน การเดินทางเข้าสู่พื้นที่โครงการใช้ทางหลวงหมายเลข 205 และทางหลวงหมายเลข 2354 เป็นเส้นทางหลักเข้าสู่พื้นที่โครงการ

การขนส่งอุปกรณ์และเครื่องจักรสำหรับติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลม ซึ่งประกอบด้วย ชุดแกนหมุนใบพัด (Rotor Blade) ชุดห้องเครื่อง (Nacelle) และชุดเสา (Tower) จะขนส่งโดยรถบรรทุกขนาดใหญ่ มีความถี่ในการขนส่งสูงสุดประมาณ 7 เที่ยวต่อกังหันลม 1 ต้น ส่วนการขนส่งเครื่องจักรสำหรับติดตั้ง ทำการขนส่งโดยรถบรรทุก มีความถี่ในการขนส่งสูงสุดประมาณ 30 เที่ยว การเดินทางเข้าสู่พื้นที่โครงการใช้ทางหลวงหมายเลข 205 และทางหลวงหมายเลข 2354 เป็นเส้นทางหลักก่อนเข้าสู่พื้นที่โครงการต่อไป

(2) ช่วงดำเนินการ

ในช่วงดำเนินการของโครงการซึ่งเป็นการผลิตไฟฟ้าจากพลังลม โครงการจึงไม่มีการใช้วัตถุดิบและสารเคมีจากภายนอก รวมทั้งผลิตภัณฑ์ของโครงการ คือ กระแสไฟฟ้า ซึ่งจะทำให้การจ่ายกระแสไฟฟ้าให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคผ่านระบบสายส่ง สำหรับพนักงานของโครงการทั้งหมด 7 คน จะเดินทางเข้าสู่พื้นที่โครงการโดยใช้ทางสาธารณะเดิม

2.3.5 มลพิษและการควบคุม

(1) มลพิษทางอากาศ

1) ช่วงก่อสร้าง

โครงการอาจก่อให้เกิดฝุ่นละอองในช่วงก่อสร้าง เช่น ฝุ่นละอองจากกิจกรรมการก่อสร้าง ฝุ่นละอองจากยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างภายในพื้นที่โครงการ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม โครงการกำหนดให้บริษัทรับเหมาฉีดพรมน้ำในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างที่อาจมีการฟุ้งกระจายของฝุ่น

ละออง พร้อมทั้งดูแลเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้างต่างๆ ให้อยู่ในสภาพดีและจำกัดความเร็วของยานพาหนะภายในบริเวณก่อสร้างเพื่อลดสารมลพิษที่อาจเกิดขึ้น

2) ช่วงดำเนินการ

ในช่วงดำเนินการของโครงการเป็นการผลิตไฟฟ้าจากพลังลม ซึ่งเป็นพลังงานทดแทนที่สะอาดและไม่ก่อมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งในกระบวนการผลิตไฟฟ้าของโครงการมีเพียงเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลม โดยไม่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิงที่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ ดังนั้น ในช่วงดำเนินการโครงการจึงไม่มีแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศ

(2) เสียงและการควบคุม

1) ช่วงก่อสร้าง

ช่วงก่อสร้างโครงการได้กำหนดให้บริษัทรับเหมาลักเลียงกิจกรรมการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดเสียงดัง เช่น การตอกเสาเข็ม การปรับระดับพื้นที่ เป็นต้น ในช่วงเวลา 19.00-07.00 น. พร้อมทั้งกำหนดให้จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันเสียงส่วนบุคคลสำหรับคนงานที่ทำงานสัมผัสกับเสียงดัง ได้แก่ ปลั๊กอุดหู และที่ครอบหู โดยมีการตรวจเช็คสภาพและประสิทธิภาพของอุปกรณ์ดังกล่าวอย่างสม่ำเสมอ รวมถึงจัดให้มีการบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ก่อสร้างต่างๆ ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ (ตามคู่มือแนะนำของเครื่องจักรต่างๆ)

2) ช่วงดำเนินการ

เนื่องจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าของโครงการเป็นการผลิตกระแสไฟฟ้าโดยใช้พลังงานจากลม ดังนั้น แหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงดังในช่วงดำเนินการของโครงการ คือ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลม (Wind Turbine Generator) จำนวน 3 ชุด โดยระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลมจะขึ้นอยู่กับความเร็วลม ซึ่งได้มีการตรวจวัดระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลม โดยสถาบันวินด์เทสต์ (Wind Test Institute) ตามมาตรฐาน IEC-61400-11: Acoustic Noise Measurement Techniques แสดงดังตารางที่ 2.3.5-1

ตารางที่ 2.3.5-1

ระดับเสียงจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลมตามความเร็วลม

ความเร็วลม (เมตร/วินาที)	ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)
6 m/s	104.5 dB(A)
7 m/s	105.0 dB(A)
8 m/s	105.5 dB(A)
9 m/s	105.5 dB(A)
10 m/s	105.5 dB(A)

ที่มา : บริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน), 2555

2.4 ระบบน้ำใช้

(1) ช่วงก่อสร้าง

ช่วงก่อสร้างคาดว่าจะมีคนงานก่อสร้างสูงสุดประมาณ 250 คน (เฉพาะบางช่วงเวลาเท่านั้น) โดยคนงานทั้งหมดพักอยู่นอกพื้นที่โครงการและมีอัตราการใช้น้ำของคนงานก่อสร้างเท่ากับ 50 ลิตร/คน/วัน (ธงชัย พรรณสวัสดิ์, คู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน, 2539.) คิดเป็นปริมาณน้ำใช้ 12.5 ลูกบาศก์เมตร/วัน ส่วนปริมาณน้ำใช้ในกิจกรรมก่อสร้างมีประมาณ 10 ลูกบาศก์เมตร/วัน ดังนั้น รวมเป็นความต้องการใช้น้ำในช่วงก่อสร้างประมาณ 22.5 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยจะติดต่อซื้อน้ำจากรถบรรทุกน้ำที่มีอยู่ในพื้นที่มาเก็บกักไว้ในพื้นที่โครงการ สำหรับน้ำดื่มของคนงานก่อสร้างจะใช้น้ำดื่มบรรจุขวดซึ่งกำหนดให้บริษัทรับเหมาเป็นผู้จัดหาให้เพียงพอ

(2) ช่วงดำเนินการ

ในช่วงดำเนินการของโครงการซึ่งเป็นการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม ซึ่งในกระบวนการผลิตไฟฟ้าของโครงการไม่มีการใช้น้ำแต่อย่างใด สำหรับในส่วนน้ำใช้สำหรับพนักงานโครงการ ซึ่งคาดว่าจะช่วงดำเนินการจะมีจำนวน 7 คน และมีอัตราการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค เท่ากับ 50 ลิตร/คน/วัน (สุรินทร์ เศรษฐมานิต, "วิศวกรรมงานท่อภายในอาคารการออกแบบติดตั้งและการบำรุงรักษา", 2539) คิดเป็นปริมาณน้ำใช้สำหรับพนักงาน 0.35 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ซึ่งน้ำใช้สำหรับพนักงานส่วนนี้ จะติดต่อซื้อน้ำมาเก็บกักไว้ในพื้นที่โครงการ ส่วนน้ำดื่มของพนักงานจะใช้น้ำดื่มบรรจุขวด

2.5 การจัดการน้ำเสีย ระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม

2.5.1 การจัดการน้ำเสีย

(1) ช่วงก่อสร้าง

ช่วงก่อสร้างคาดว่าจะมีคนงานก่อสร้างสูงสุดประมาณ 250 คน (เฉพาะบางช่วงเวลาเท่านั้น) น้ำเสียที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มาจากห้องน้ำ-ห้องส้วม จากคนงานก่อสร้างมีปริมาณร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้หรือประมาณ 10 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน โครงการกำหนดให้บริษัทรับเหมาจัดเตรียมห้องส้วมแบบเคลื่อนที่ที่มีถังรองรับให้เพียงพอต่อจำนวนคนงานก่อสร้าง ก่อนติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการรับไปกำจัดต่อไป ส่วนน้ำเสียที่ใช้ในกิจกรรมก่อสร้างจะถูกปล่อยให้ซึมลงดินไป

(2) ช่วงดำเนินการ

ในช่วงดำเนินการของโครงการซึ่งเป็นการผลิตไฟฟ้าจากพลังลม ไม่มีการใช้น้ำในกระบวนการผลิต สำหรับน้ำเสียที่เกิดจากการอุปโภคบริโภคของพนักงาน เมื่อโครงการเปิดดำเนินการจะมีพนักงาน 7 คน คาดว่าน้ำเสียที่เกิดจากการอุปโภคบริโภค น้ำล้าง และกิจกรรมอื่นๆ ประมาณ 0.28 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน น้ำเสียดังกล่าวจะถูกบำบัดขั้นต้นด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปก่อนถูกปล่อยให้ซึมลงดินไป

2.5.2 ระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม

(1) ช่วงก่อสร้าง

ช่วงก่อสร้างโครงการจะจัดให้มีระบบระบายน้ำชั่วคราวในแนวเดียวกับที่จะจัดสร้างรางระบายน้ำถาวร เพื่อป้องกันน้ำฝนที่ชะล้างเศษดินโคลนลงสู่พื้นที่ข้างเคียง โดยจะเก็บรวบรวมน้ำฝนที่ตกในพื้นที่โครงการก่อนระบายลงสู่รางระบายน้ำฝนของโครงการและระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติต่อไป

(2) ช่วงดำเนินการ

การใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ของโครงการประกอบด้วยฐานรากของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลม อาคารควบคุม และสถานีไฟฟ้าย่อย น้ำฝนที่ตกลงบนพื้นที่ดังกล่าวจะไหลลงสู่รางระบายน้ำฝนภายในพื้นที่โครงการแล้วระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติต่อไป

2.6 การจัดการของเสียทั่วไปและของเสียอันตราย

(1) ช่วงก่อสร้าง

ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมก่อสร้างส่วนมากเป็นพวกเศษไม้ และเศษปูน ซึ่งบางส่วนสามารถนำไปขายหรือนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ สำหรับส่วนที่ไม่สามารถนำไปขายและนำกลับมาใช้ประโยชน์ไม่ได้จะถูกเก็บรวบรวมเพื่อติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการรับไปกำจัดต่อไป

สำหรับขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากการอุปโภคบริโภคของคณงานก่อสร้างจำนวน 250 คน (เฉพาะบางช่วงเวลาเท่านั้น) อัตราการเกิดขยะมูลฝอย 0.8 กิโลกรัม/คน/วัน คิดเป็นปริมาณการเกิดขยะมูลฝอยรวม 200 กิโลกรัม/วัน ขยะมูลฝอยดังกล่าวประกอบด้วย เศษอาหาร ถุงพลาสติก เศษกระดาษ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม โครงการกำหนดให้บริษัทรับเหมาจัดหาถุงดำและถังรองรับขยะที่มีฝาปิดมิดชิดกระจายตามจุดต่างๆ ภายในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ และจัดเตรียมคณงานทำหน้าที่รับผิดชอบรวบรวมขยะมูลฝอย ก่อนติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการรับไปกำจัดต่อไป

(2) ช่วงดำเนินการ

ในช่วงดำเนินการของโครงการซึ่งเป็นการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม ในกระบวนการผลิตไฟฟ้าของโครงการมีเพียงเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลม ซึ่งจะไม่มีการเสียในส่วนกระบวนการผลิตและระบบเสริมการผลิต เมื่อโครงการเปิดดำเนินการคาดว่าจะมีพนักงาน 7 คน โดยอัตราการเกิดขยะมูลฝอยเท่ากับ 0.8 กิโลกรัม/คน/วัน (การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, 2548) ดังนั้น คาดว่าขยะมูลฝอยของโครงการจะเกิดขึ้นประมาณ 168 กิโลกรัม/เดือน แบ่งเป็นขยะมูลฝอย 3 ประเภท คือ ขยะมูลฝอยทั่วไป เศษอาหาร เศษกระดาษ และพลาสติก ที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ ขยะพวกนี้จะส่งให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการรับไปกำจัดต่อไป ส่วนขยะรีไซเคิล เช่น กระดาษ ขวดน้ำ แก้ว โลหะ และพลาสติกที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ จะถูกแยกประเภท และติดต่อให้ผู้รับซื้อนำกลับไปใช้ประโยชน์ใหม่ ในส่วนของขยะอันตราย เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ ถ่านไฟฉาย แบตเตอรี่ที่เสื่อมสภาพ สายไฟฟ้า เป็นของเสียอันตรายที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์สำนักงาน ซึ่งส่วนใหญ่ต้องส่งกำจัดทั้งหมด แต่สามารถลดปริมาณ (Reduce) ได้ เช่น เลือกใช้ถ่านไฟฉายที่ชาร์จไฟได้ เป็นต้น

2.7 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

(1) อาชีวอนามัยและความปลอดภัยทั่วไป

โครงการได้นำระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยมาใช้ในการตรวจสอบ และการควบคุมความสูญเสีย โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) ความปลอดภัยในสถานที่ปฏิบัติงาน

- กำหนดขอบเขตพื้นที่ก่อสร้างที่ชัดเจน พร้อมมีป้ายแสดงขอบเขต ป้ายเตือนอันตราย และข้อห้ามต่าง ๆ พร้อมกำกับดูแลให้มีการปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดตลอดช่วงการก่อสร้าง
- ติดป้ายสัญลักษณ์และป้ายเตือนภัยในบริเวณที่อาจเกิดอันตราย เช่น "กำลังเปลี่ยนเครื่องจักร" "อันตราย" "ห้ามเปิดสวิตช์" เป็นต้น โดยที่ขนาดของป้ายเตือนนี้ต้องมีขนาดที่ได้มาตรฐาน และติดตั้งในบริเวณที่สามารถมองเห็นได้ชัด
- จัดหาระบบรับอัคคีภัยที่เพียงพอและมีความเหมาะสมและจัดให้มีแผนการตรวจสอบเพื่อให้ความพร้อมใช้งาน
- จัดมีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย (Safety Officer) เป็นผู้รับผิดชอบในการตรวจสอบความปลอดภัยต่างๆ ในพื้นที่ก่อสร้าง รวมทั้งตรวจสอบดูแลให้พนักงานหรือคนงานก่อสร้างต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อบังคับด้านความปลอดภัย (Safety Inspection)
- กำหนดให้บริษัทรับเหมาต้องจัดบันทึกรายละเอียดการเกิดอุบัติเหตุในพื้นที่ก่อสร้าง โดยต้องให้รายละเอียดพร้อมเอกสารหลักฐานต่างๆ โดยเฉพาะหากเกิดการบาดเจ็บสาหัสหรือเสียชีวิตต้องแจ้งแก่โครงการทันที

2) ความปลอดภัยส่วนบุคคล

- ระบุในสัญญาจ้างให้บริษัทรับเหมากำหนดรายละเอียด อุปกรณ์ ขั้นตอนต่างๆ ที่บริษัทรับเหมาต้องดำเนินการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการดำเนินงานก่อสร้างให้ชัดเจน

- ติดป้ายเตือนให้พนักงาน ลูกจ้าง และผู้รับเหมาใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protection Equipment; PPE) ในการทำงาน
- กำกับดูแลให้คนงานมีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้เหมาะสมตามลักษณะงานอย่างเคร่งครัด เช่น เครื่องครอบหู (Ear Muff) ปลั๊กอุดหู (Ear Plug) หมวกนิรภัย รองเท้านิรภัย ถุงมือ หน้ากากกรองแสงเชื่อมโลหะ เป็นต้น
- กำหนดให้มีการอบรมด้านความปลอดภัยสำหรับคนงานก่อสร้าง เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการปฏิบัติงานช่วงก่อสร้าง โดยโครงการจะเป็นผู้กำหนดหัวข้อและรายละเอียดของการฝึกอบรม
- การจัดการรักษาพยาบาลและการปฐมพยาบาลเบื้องต้น เช่น จัดเตรียมอุปกรณ์ปฐมพยาบาล จัดให้มีรถสำรองสำหรับรับส่งผู้บาดเจ็บไปยังโรงพยาบาลใกล้เคียง

3) ความปลอดภัยเกี่ยวกับเครื่องมือและเครื่องจักร

- จัดให้มีการอบรมพนักงานเกี่ยวกับวิธีการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรต่างๆ ให้ถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์ของเครื่องมือ เครื่องจักรแต่ละชนิด ซึ่งจะทำให้เกิดประสิทธิภาพที่ดีในการทำงานและเกิดความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานหรือคนงานก่อสร้าง
- ก่อนการใช้เครื่องมือ เครื่องจักร และหลังการใช้ทุกครั้งจะต้องมีการตรวจสอบซ่อมแซม แก้ไขเพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างปกติ

4) การตรวจสอบความปลอดภัย

เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยเป็นผู้รับผิดชอบในการตรวจสอบความปลอดภัยต่างๆ ในการก่อสร้าง รวมทั้งตรวจสอบดูแลการปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อบังคับด้านความปลอดภัย และเมื่อพบเหตุการณ์ผิดปกติต้องรายงานและเสนอแนวทางแก้ไขให้ผู้ควบคุมการก่อสร้างรับทราบ

(2) การป้องกันอัคคีภัย

โครงการได้ทำการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน ได้แก่ เครื่องดับเพลิงเคมีชนิดมือถือ (Portable Fire Extinguishers) จะติดตั้งตามจุดต่างๆ ในบริเวณที่เหมาะสม ได้แก่ อาคารควบคุม และสถานีไฟฟ้าย่อย

โดยชนิด ประเภทและขนาดที่ติดตั้งจะเป็นไปตามมาตรฐาน NFPA พร้อมทั้งมีการตรวจสอบเครื่องมือและอุปกรณ์ป้องกันไฟไหม้ให้อยู่สภาพดีและพร้อมใช้งาน ในทุกๆสามเดือน

(3) แผนปฏิบัติการฉุกเฉิน

โครงการจัดให้มีแผนปฏิบัติการฉุกเฉิน เพื่อเป็นการควบคุมและระงับเหตุฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้นให้ได้โดยเร็วที่สุด และป้องกันอันตรายความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยในขั้นแรกหากเหตุการณ์ฉุกเฉินต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่โครงการ ที่ไม่มีผลกระทบต่อภายนอก การระงับเหตุสามารถควบคุมได้โดยทีมระงับเหตุฉุกเฉินของโครงการ ทั้งนี้ในกรณีที่เหตุการณ์ฉุกเฉินที่เกิดขึ้นขยายตัวมีขนาดใหญ่ขึ้น หรือมีผลกระทบต่อพนักงาน หรือพื้นที่ข้างเคียง ไม่สามารถควบคุมระงับเหตุได้ด้วยทีมระงับเหตุฉุกเฉินของโครงการ จำเป็นต้องร้องขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอก เช่น องค์การบริหารส่วนตำบลระยะแบก เทศบาลตำบลเทพสถิต เป็นต้น รายละเอียดดังรูปที่ 2.7-1

2.8 พื้นที่สีเขียว

โครงการกำหนดให้มีพื้นที่สีเขียวประมาณ 0.28 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 5 ของพื้นที่โครงการทั้งหมด โดยจะจัดเป็นพื้นที่สนามหญ้าและต้นไม้ ซึ่งพันธุ์ไม้ที่ปลูกประกอบด้วยไม้พุ่มและไม้ดอกไม้ประดับ โดยทำการปลูกตามแนวรอบพื้นที่ติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลมของโครงการ

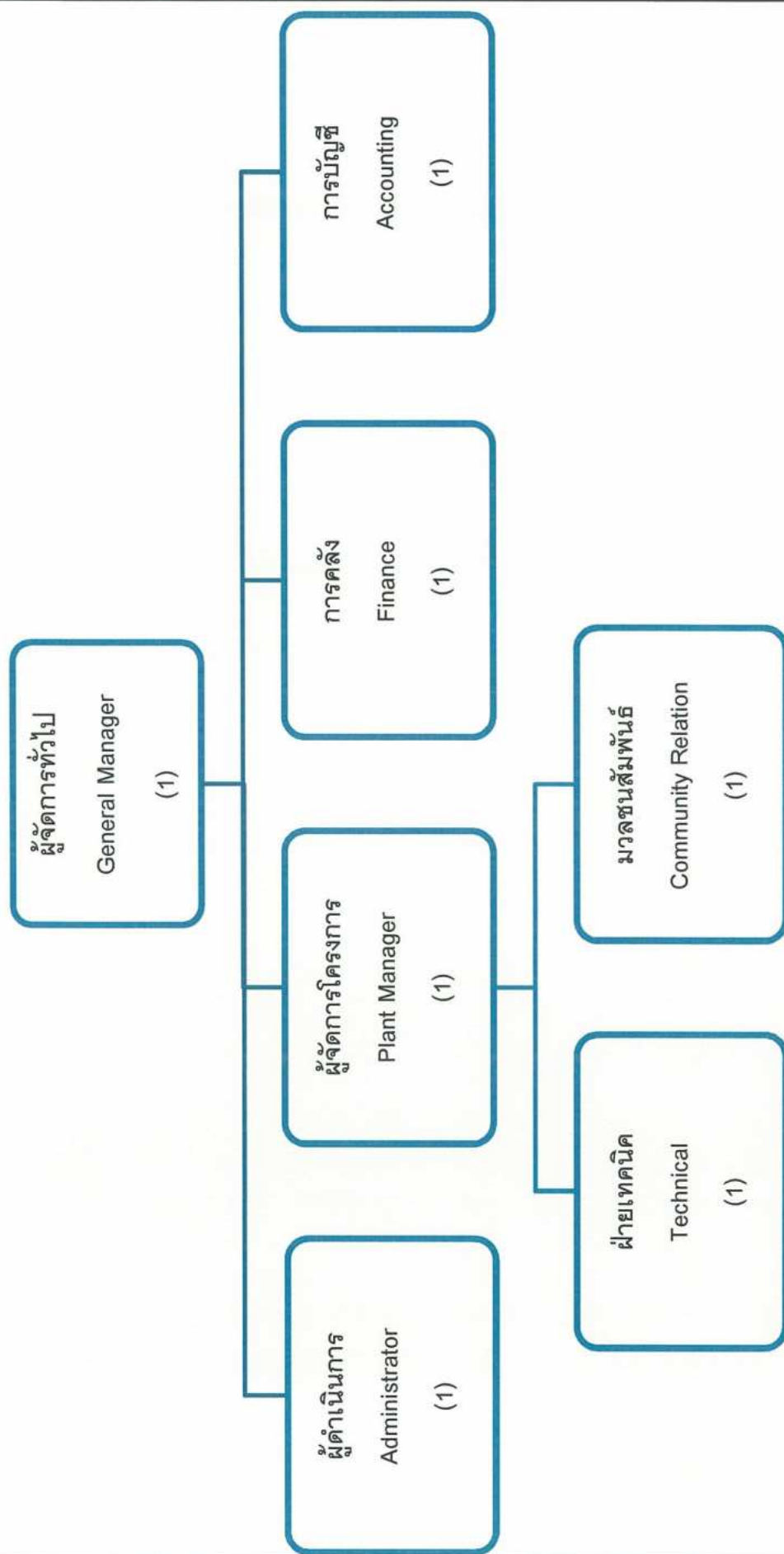
2.9 จำนวนพนักงานและเจ้าหน้าที่

(1) ช่วงก่อสร้าง

การก่อสร้างฐานรากพร้อมทั้งการติดตั้งเครื่องจักรตลอดจนการทดลองเดินระบบจะใช้ระยะเวลาประมาณ 11 เดือน โดยมีจำนวนคนงานสูงสุด 250 คน (เฉพาะบางช่วงเวลาเท่านั้น) ซึ่งคนงานทั้งหมดจะพักอาศัยอยู่ภายนอกพื้นที่โครงการ

(2) ช่วงดำเนินการ

ในช่วงดำเนินการของโครงการซึ่งเป็นการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม ในกระบวนการผลิตไฟฟ้าของโครงการมีเพียงเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลม โดยมีระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมกลไกการทำงานต่างๆ ของกังหันลมในการผลิตไฟฟ้า ซึ่งช่วงดำเนินการมีพนักงานจำนวน 7 คน ทำหน้าที่ในการตรวจสอบ ข้อมูลระบบการทำงานต่างๆ ของกังหันลมผลิตไฟฟ้า ซ่อมและบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่างๆให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน รวมทั้งประสานงานกับชุมชน (ดังรูปที่ 2.9-1)



หมายเหตุ : (ตัวเลขในวงเล็บ) = จำนวนพนักงาน
ที่มา : บริษัท ไฟฟ้า จำกัด (มหาชน), 2555

รูปที่ 2.9-1 : แผนผังบริหารโครงการ

2.10 การประชาสัมพันธ์ มวลชนสัมพันธ์ และแผนการรับเรื่องร้องเรียน

การดำเนินการเรื่องประชาสัมพันธ์/มวลชนสัมพันธ์เป็นกิจกรรมที่สำคัญในการสร้างความมั่นใจให้กับชุมชน รวมทั้งเปิดช่องทางการสื่อสาร ให้แก่ชุมชนและหน่วยงานภายนอกต่างๆ เกี่ยวกับการดำเนินกิจกรรมของโครงการ แผนดำเนินงานด้านประชาสัมพันธ์และมวลชนสัมพันธ์ของโครงการแสดงดังตารางที่ 2.10-1 โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มเป้าหมาย ดังนี้

(1) **กลุ่มเพื่อนบ้านในระดับผู้นำชุมชน** ประกอบด้วย ผู้นำชุมชนในพื้นที่ศึกษา ระดับต่างๆ เช่น สมาชิกอบต. กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน ผู้นำทางศาสนา ครูของโรงเรียนในพื้นที่ศึกษา เป็นต้น เพื่อประชาสัมพันธ์การดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ โดยจัดให้มีการพบปะหรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนบ้านเพื่อเป็นเวทีแลกเปลี่ยนด้านสิ่งแวดล้อมซึ่งกันและกัน เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจ และความมั่นใจในการดำเนินงานของโครงการกับชุมชน

(2) **กลุ่มเพื่อนบ้านในระดับชุมชน** หมายถึง ชุมชนต่างๆ รอบโครงการในพื้นที่ศึกษา กิจกรรมที่ดำเนินงาน เช่น การให้ข้อมูลข่าวสารในเรื่องการจัดการของโครงการโดยเน้นในด้านสิ่งแวดล้อม การสร้างงานในชุมชน การร่วมจัดกิจกรรมในวันสำคัญต่างๆ อาทิ งานกีฬาสีต่อต้านยาเสพติด งานประเพณีสงกรานต์ งานวันแม่แห่งชาติ งานวันพ่อแห่งชาติ เป็นต้น รวมทั้งการให้ความสำคัญในการพิจารณารับคนงานท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมกับตำแหน่งและหน้าที่ที่ปฏิบัติเข้าทำงานเป็นลำดับแรก เพื่อสร้างทัศนคติที่ดีในการอยู่ร่วมกันระหว่างโครงการและชุมชน

2.11 แผนการดำเนินโครงการเมื่อสิ้นสุดระยะเวลาเครดิตโครงการ

โครงการมีการวางแผนการเดินระบบ และบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ตลอดอายุการใช้งานที่คาดว่าจะ 25 ปี นอกจากนี้โครงการยังได้วางแผนการบำรุงรักษาระบบ เพื่อให้โครงการสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพอย่างสม่ำเสมอ หลังจากหมดช่วงเวลา Crediting Period ซึ่งแบ่งออกเป็น การซ่อมแซมเมื่อเกิดความผิดปกติ (Break-down Maintenance) อันหมายถึง การจัดเตรียมบุคลากรและอุปกรณ์ไว้เพื่อดำเนินการซ่อมแซมระบบ/อุปกรณ์ในยามที่เกิดเหตุขัดข้องขึ้นโดยอุบัติเหตุ และการบำรุงรักษาเพื่อป้องกัน (Preventive Maintenance) ซึ่งในส่วนของการบำรุงรักษาเพื่อป้องกัน มีแผนการดำเนินการ ได้แก่

ตารางที่ 2.10-1

แผนปฏิบัติการด้านประชาสัมพันธ์และมวลชนสัมพันธ์

รายละเอียดการดำเนินงาน (Activities)			ช่วงเวลาดำเนินการ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานลม เทพพนม วินด์ฟาร์ม จังหวัดชัยภูมิ		สถานที่	ผู้จัด																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
กิจกรรม	สถานที่	ผู้จัด																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
งานประชาสัมพันธ์																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1. เข้าพบ ผอ.โรงเรียนมงคลวิทยา	รร.มงคลวิทยา																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

ที่มา : บริษัท ผลิตภัณฑ์ไฟฟ้า จำกัด (มหาชน), 2555

- การบำรุงรักษาระบบอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ การตรวจสอบความมั่นคงของโครงสร้างระบบไฮดรอลิก (Hydraulic) ระบบน้ำมันหล่อลื่นต่างๆ หม้อแปลง (Transformer) และใบพัด (Blade) การเปลี่ยนอุปกรณ์ตามอายุการใช้งาน การทำความสะอาด การบันทึกประวัติเครื่องจักร/อุปกรณ์ ฯลฯ
- การซ่อมบำรุง ซึ่งจะดำเนินการโดยทางผู้ชำนาญเฉพาะทางจากบริษัทผู้ผลิตเครื่องจักร อุปกรณ์ หรือผู้รับเหมาก่อสร้าง

2.12 มูลค่าการลงทุน

อยู่ในระหว่างดำเนินการติดต่อประสานงานเรื่องการลงทุนกับธนาคารพัฒนาเอเชีย (Asian Development Bank)

บทที่ 3 : สภาพแวดล้อมปัจจุบัน

บทที่ 3 : สภาพแวดล้อมปัจจุบัน

3.1 บทนำ

การศึกษาสภาพแวดล้อมปัจจุบันในบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง ทำการศึกษาโดยทบทวนข้อมูลจากรายงานที่เกี่ยวข้อง การสำรวจภาคสนาม รวมทั้งการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่ศึกษา ซึ่งเป็นพื้นที่ที่อาจจะได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการในรัศมี 3 กิโลเมตร ซึ่งประกอบด้วยการศึกษาทั้งหมด 4 ด้าน ได้แก่

- ทรัพยากรกายภาพ (Physical Resources)
- ทรัพยากรชีวภาพ (Biological Resources)
- คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ (Human Use Values)
- คุณค่าคุณภาพชีวิต (Quality of Life Values)

โดยมีรายละเอียดการศึกษาในแต่ละด้านดังต่อไปนี้

3.2 ทรัพยากรกายภาพ

3.2.1 ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปของจังหวัดชัยภูมิ ประกอบด้วยป่าไม้และภูเขาร้อยละ 50 ของพื้นที่จังหวัด นอกนั้นเป็นที่ราบสูง บริเวณตอนกลางของจังหวัดเป็นพื้นที่ราบ มีพื้นที่ป่าไม้และเทือกเขาดังเรียงรายจากทิศตะวันออกสู่ทิศตะวันตก ประกอบด้วยเทือกเขาสำคัญ ได้แก่ ภูอีเผ่า ภูแลนคา และภูพังเหย แบ่งสภาพพื้นที่เป็น ภูเขาและป่าไม้มีพื้นที่มากที่สุด จำนวนพื้นที่ 4,026,616 ไร่ ที่ราบลุ่มมีพื้นที่รองลงมา จำนวนพื้นที่ 3,603,994 ไร่ นอกจากนี้ยังมี ที่ราบสูงนอกเขตป่าไม้ มีจำนวนพื้นที่ 252,413 ไร่ พื้นน้ำ มีจำนวนพื้นที่ 63,431 ไร่ และเนื้อที่ดินดาน ดินเลนใช้ประโยชน์ไม่ได้ มีจำนวนพื้นที่ 39,975 ไร่ ตามลำดับ

จังหวัดชัยภูมิ สามารถแบ่งภูมิประเทศของจังหวัดชัยภูมิ ออกได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

(1) พื้นที่สูงและภูเขา

สภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ลอนลึกและภูเขา ในเขตเทือกเขาดงพญาเย็น มีความสูงตั้งแต่ 500 - มากกว่า 1,000 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ได้แก่ พื้นที่บางส่วนของอำเภอนองบัวระเหว อำเภอกอนสาร อำเภอกษัตริย์สมุทร อำเภอกุฉีชุม อำเภอกำแพงศรี และพื้นที่บางส่วนของตอนเหนือของอำเภอเมืองชัยภูมิ

(2) พื้นที่ราบในฝั่งแม่น้ำ

มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 0 - 200 เมตร บริเวณนี้เป็นที่ราบน้ำท่วมถึง ได้แก่ บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำชีในเขตอำเภอบำเหน็จณรงค์ อำเภोजตุรัส อำเภอกอนสวรรค์ และพื้นที่ส่วนใหญ่ของอำเภอเมืองชัยภูมิ

(3) พื้นที่ลูกคลื่นลอนลาด

อยู่ตอนกลางของพื้นที่จังหวัด เป็นแนวยาวตามทิศเหนือ-ใต้ ตามแนวเทือกเขาแดงพญาเย็น มีความสูงประมาณ 200 - 300 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ได้แก่ อำเภोजตุรัส อำเภอบำเหน็จณรงค์ อำเภอบ้านเขว้า อำเภอกอนสวรรค์ และพื้นที่บางส่วนในเขตอำเภอเมืองชัยภูมิรวมทั้งพื้นที่ทั้งหมดในอำเภอเทพสถิต

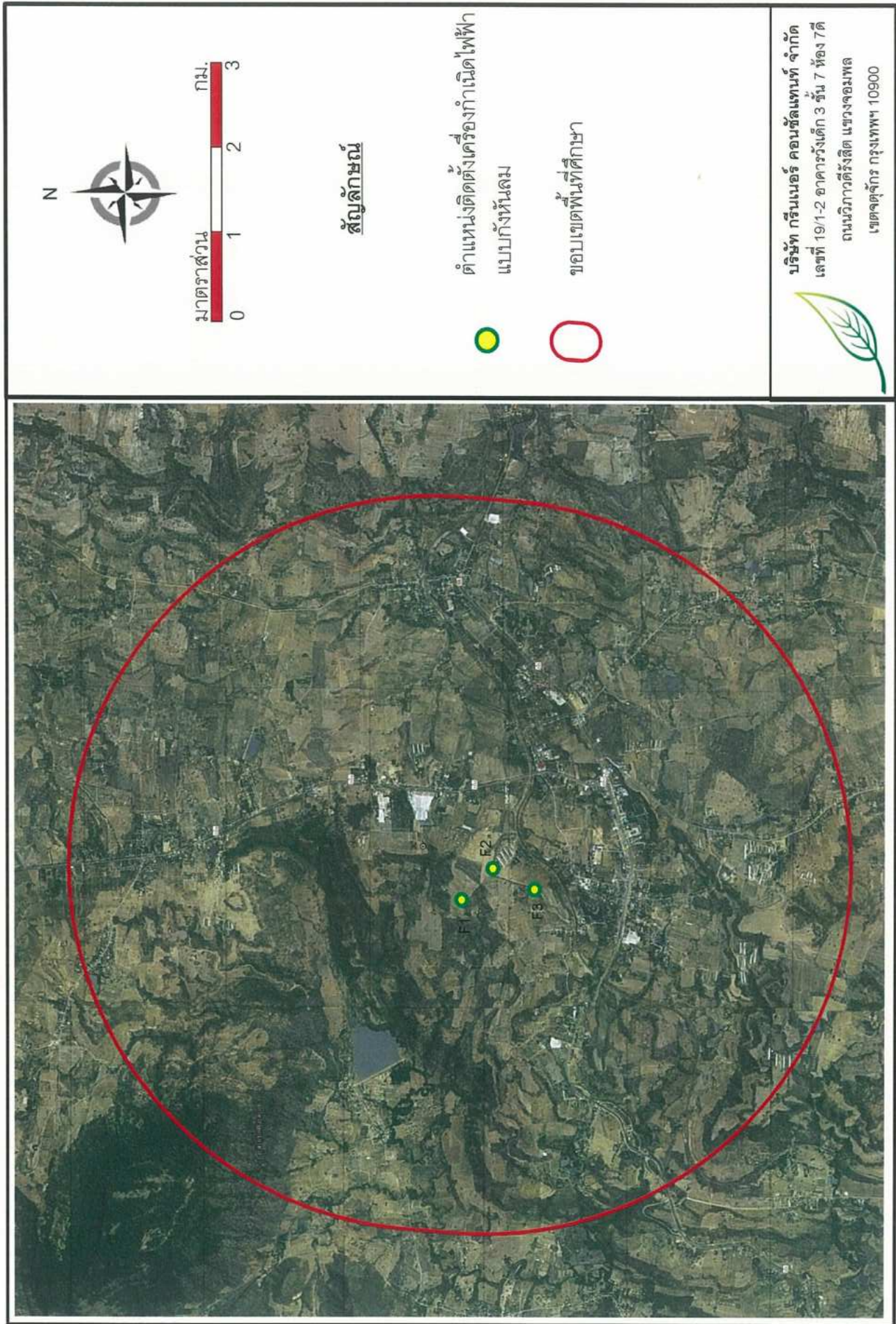
การศึกษาลักษณะภูมิประเทศ บริษัทที่ปรึกษาได้รวบรวมข้อมูลภูมิประเทศจากแผนที่ภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหาร มาตราส่วน 1 : 50,000 ลำดับชุด L7018 ระวาง 5239 I ภาพถ่ายดาวเทียม ภาพถ่ายทางอากาศ รวมทั้งข้อมูลจากระบบสารสนเทศ เช่น Google Earth หรือ PointAsia เพื่อประกอบการวางแผนเก็บข้อมูล รวมทั้งการสำรวจภาคสนาม และตรวจสอบสภาพพื้นที่ในปัจจุบันบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียงในระยะ 3 กิโลเมตร (แสดงดังรูปที่ 3.2.1-1) โดยมีผลการศึกษาดังนี้

พื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่มีลักษณะภูมิประเทศเป็นพื้นที่ราบลูกคลื่นลอนลาด พื้นที่บางส่วนทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือเป็นพื้นที่พื้นที่หุบเขาหรือที่ลาดไหล่เขาและภูเขาสูง บริเวณพื้นที่ศึกษาเป็นแนวสันเขาส่วนหนึ่งของแนวเทือกเขาแดงพญาไฟ (ดงพญาเย็น) ซึ่งเป็นขอบแอ่งที่ราบสูงโคราช (แสดงดังรูปที่ 3.2.1-2) พื้นที่ศึกษาเป็นแหล่งต้นกำเนิดทางน้ำธรรมชาติหลายสาย ทางน้ำธรรมชาติที่ไหลผ่านด้านทิศใต้ของพื้นที่โครงการ คือ ห้วยวังรี-วังยาว (ห้วยวะตะแบก) อยู่ทางด้านทิศใต้ของพื้นที่โครงการ อีกสายหนึ่งคือ ห้วยหินลับ อยู่ทางด้านทิศตะวันตกของพื้นที่โครงการ และทางน้ำธรรมชาติสายสุดท้าย คือ ห้วยเกตุ อยู่ทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่โครงการ

บริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ศึกษาโดยรอบทั้งหมด ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ตำบลวะตะแบก ซึ่งมีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ต่างๆ ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	ตำบลห้วยยายจิว อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	ตำบลห้วยยายจิว อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ
ทิศใต้	ติดต่อกับ	กิ่งอำเภเทพารักษ์ จังหวัดนครราชสีมา
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	อำเภอลำสนธิ จังหวัดลพบุรี

ลักษณะภูมิประเทศบริเวณพื้นที่โครงการส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นพื้นที่ราบลูกคลื่นลอนลาด (แสดงดังรูปที่ 3.2.1-3) โดยมีลักษณะภูมิประเทศในแต่ละเสาดังนี้





ที่ราบทางทิศเหนือพื้นที่โครงการ



หุบเขาทางทิศเหนือพื้นที่โครงการ



ที่ราบทางทิศใต้พื้นที่โครงการ



เขาพนมโดนทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ
พื้นที่โครงการ

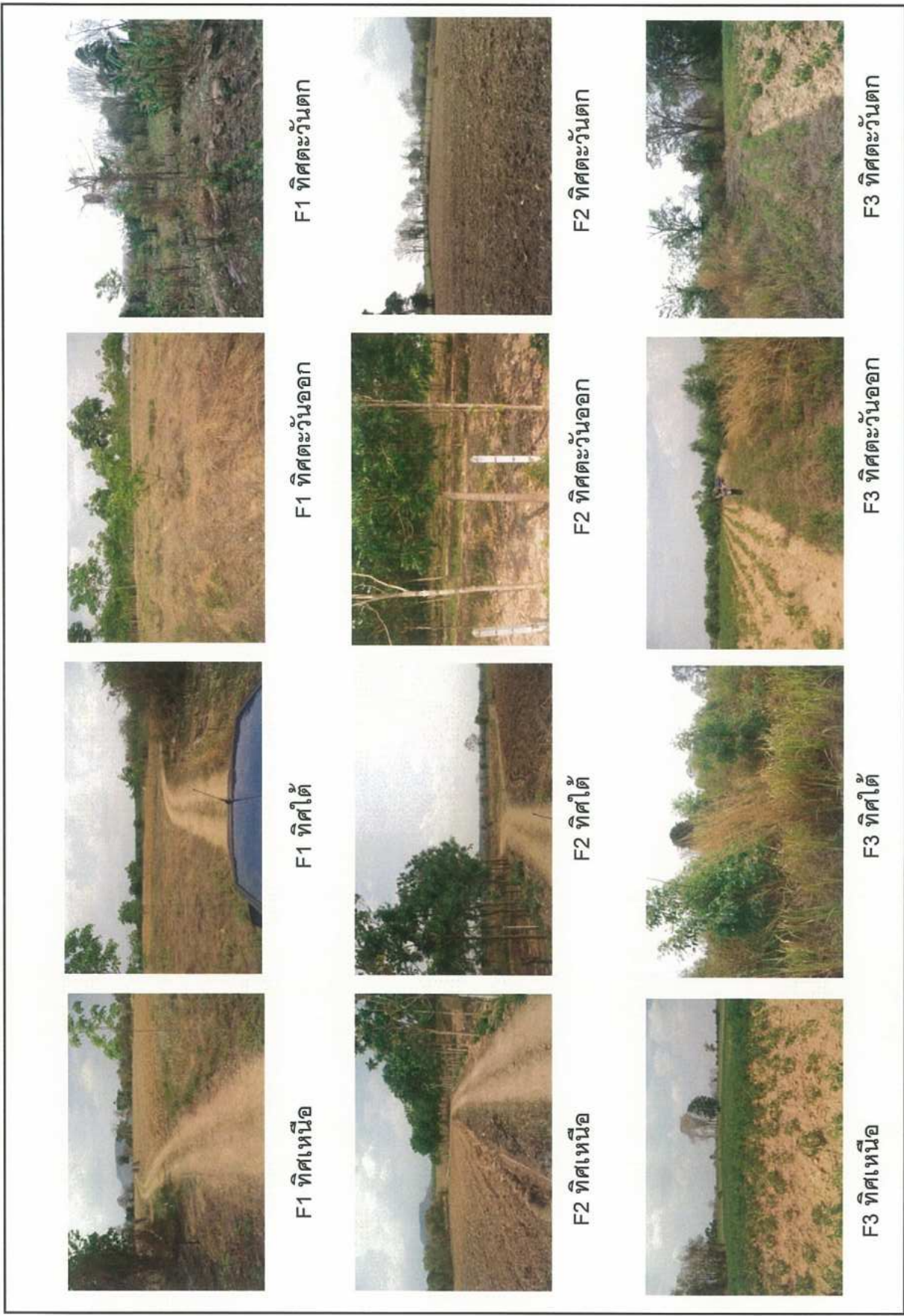


ห้วยวังรี-วังยาว (ห้วยระตะแบก)
ทางทิศใต้พื้นที่โครงการ



ห้วยเกตุทางทิศตะวันออกพื้นที่โครงการ

รูปที่ 3.2.1-2 : ภาพถ่ายลักษณะภูมิประเทศบริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 3 กิโลเมตร



รูปที่ 3.2.1-3 : ภาพถ่ายลักษณะภูมิประเทศบริเวณพื้นที่โครงการ

ก) ตำแหน่งติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลม F1 พิกัด 1703907N 761006E ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบบนสวนยางพารา ติดกับไร่มันสำปะหลังและที่รกร้างว่างเปล่า

ข) ตำแหน่งติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลม F2 พิกัด 1703580N 761148E ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบบนไร่มันสำปะหลังติดกับสวนยางพารา

ค) ตำแหน่งติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลม F3 พิกัด 1703253N 761001E ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบบนไร่มันสำปะหลังติดกับแปลงปลูกยูคาลิปตัสของเอกชน ใกล้กับพื้นที่หมู่บ้านหรือพื้นที่รกร้างว่างเปล่า

3.2.2 ทรัพยากรดินและการเกิดแผ่นดินกล่ม

(1) ทรัพยากรดิน

บริษัทที่ปรึกษาได้รวบรวมข้อมูลจากคู่มือการจัดการดินจังหวัดชัยภูมิ จัดทำโดยสำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน และแผนที่แสดงรายละเอียดกลุ่มชุดดินจากระบบฐานข้อมูลกลุ่มชุดดิน โดยจำแนกดินตามลักษณะทางสัณฐานของดิน คุณสมบัติทางกายภาพ รวมถึงคุณสมบัติทางเคมีของดิน โดยสามารถจำแนกชุดดินที่พบในบริเวณพื้นที่ศึกษาได้ แสดงดังรูปที่ 3.2.2-1 มีรายละเอียดดังนี้

1) กลุ่มชุดดินลาดหญ้า(Ly) ชุดดินท่ายาง(Ty) และชุดดินเขาใหญ่(Ky) ชุดดินนี้ประกอบด้วย พื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดถึงลูกคลื่นลอนชันหรือเป็นเขา มีความลาดชัน 2-20 % เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ และ/หรือ เคลื่อนย้ายมาเป็นระยะทางใกล้ๆ โดยแรงโน้มถ่วงของโลกของหินทรายและหินควอร์ตไซต์ โดยมีหินดินดานและหินฟิลไลต์เป็นหินพื้น การระบายน้ำดี การไหลปานของน้ำบนผิวดินปานกลางถึงเร็ว การซึมผ่านได้ของน้ำปานกลาง การแพร่กระจายพบอยู่ทุกภาคของประเทศไทย ลักษณะและสมบัติของดิน เป็นดินสีน้ำตาลปนเทา ดินบนเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย สีน้ำตาล สีน้ำตาลปนเทาหรือสีน้ำตาลปนเหลือง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดปานกลาง (pH 5.0-6.0) ดินบนตอนล่างเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วนเหนียวปนทราย สีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนแดงและเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายปนกรวด ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก (pH 5.0) ดินล่างตอนล่างเป็นดินร่วนปนดินเหนียว สีแดงปนเหลือง ในช่วงความลึก 50-125 ซม. จากผิวดิน ก้อนกรวดเป็นพวกเศษหิน ควอร์ตไซต์ หินทราย หินฟิลไลต์ และหินดินดาน และมวลสารกลมของหินลูกรังกระจายอยู่ทั่วไปในชั้นดิน ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด (pH 4.5-5.0)

พืชพรรณธรรมชาติและการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นป่าเบญจพรรณหรือป่าดิบแล้งหรือปลูกพืชไร่ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำ และการกัดกร่อนของดิน

ถ้าไม่มีการจัดการที่เหมาะสมในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง ในการใช้ประโยชน์ในการปลูกพืช ควรมีวิธีการที่เหมาะสมเพื่ออนุรักษ์ดินและน้ำ เช่น ปลูกพืชคลุมดิน ปลูกพืชตามแนวระดับและใช้ปุ๋ยอินทรีย์ พกปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยพืชสด เพื่อช่วยให้ดินอุ้มน้ำ และยึดธาตุอาหารพืชได้ดีขึ้น ให้พืชสามารถดูดไปใช้ได้

2) กลุ่มชุดดินที่ลาดชันเชิงซ้อน SC กลุ่มชุดดินที่ SC : Slope Complex นี้ประกอบด้วยพื้นที่ภูเขา ซึ่งมีความลาดชันมากกว่าร้อยละ 35 ดินที่พบในบริเวณดังกล่าวนี้มีทั้งดินลึกและดินตื้น ลักษณะของเนื้อดินและความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดของหินต้นกำเนิดในบริเวณนั้น มักมีเศษหิน ก้อนหิน หรือหินพื้นโผล่ กระจัดกระจายทั่วไป

ส่วนใหญ่ยังปกคลุมด้วยป่าไม้ประเภทต่างๆ เช่น ป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรัง เป็นต้น หลายแห่งมีการไถเลื่อนลอย โดยปราศจากมาตรการในการอนุรักษ์ดินและน้ำ ซึ่งเป็นผลทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดิน จนบางแห่งเหลือแต่หินพื้นโผล่ กลุ่มชุดดินนี้ไม่ควรนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตร เนื่องจากมีปัญหาหลายประการที่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศควรสงวนไว้เป็นป่าตามธรรมชาติ เพื่อรักษาแหล่งต้นน้ำลำธาร

สำหรับบริเวณพื้นที่โครงการทั้งหมดตั้งอยู่บนกลุ่มชุดดินลาดหญ้า (Ly) ชุดดินท่ายาง (Ty) และชุดดินเขาใหญ่ (Ky) สภาพพื้นที่โครงการในปัจจุบันมีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบ มีการใช้ประโยชน์พื้นที่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ไร่มันสำปะหลัง พื้นที่บางส่วนเป็นที่สวน เช่น สวนมะม่วง สวนยางพารา แปลงปลูกสักหรือแปลงปลูกยูคาลิปตัสของเอกชน พื้นที่บางส่วนติดกับพื้นที่หมู่บ้านหรือพื้นที่รกร้างว่างเปล่า ตำแหน่งติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลมบางตำแหน่งติดกับลานมันหรือบ่อน้ำและที่สวนของเอกชน

(2) การเกิดแผ่นดินถล่ม (Landslide)

การศึกษาการเกิดแผ่นดินถล่มโดยอาศัยข้อมูลจากการศึกษาของกรมทรัพยากรธรณีที่ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล จำแนกพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม และหมู่บ้านเสี่ยงภัยทั่วประเทศไทย และพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มในจังหวัดชัยภูมิ ร่วมกับการสำรวจทางภาคสนามของคณะผู้ศึกษา เพื่อศึกษาถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม เช่น ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่โครงการ ความลาดชัน และพืชพรรณที่ปกคลุม เป็นต้น โดยมีผลการศึกษาจากรายงานการศึกษาของฝ่ายธรณีพิบัติภัย กรมทรัพยากรธรณี, 2549 (www.dmr.go.th) สามารถจำแนกพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มในจังหวัดชัยภูมิได้ แสดงดังรูปที่ 3.2.2-2 โดยมีระดับความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่ม 3 อันดับ คือ

1) พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มอันดับ 1 ดินมีโอกาสดล่มเมื่อมีปริมาณน้ำฝน 100 มิลลิเมตร ต่อวัน หน้าดินหนา ขาดรากไม้ยึดเหนี่ยว และความลาดเอียงของพื้นที่มากกว่า 30 องศา



2) พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มอันดับ 2 ดินมีโอกาสดลุ่มเมื่อมีปริมาณน้ำฝน 200 มิลลิเมตร ต่อวัน หน้าดินหนา ขาดรากไม้ยึดเหนี่ยว และความลาดเอียงของพื้นที่มากกว่า 30 องศา

3) พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มอันดับ 3 ดินมีโอกาสดลุ่มเมื่อมีปริมาณน้ำฝนมากกว่า 300 มิลลิเมตร/วัน หน้าดินหนา ขาดรากไม้ยึดเหนี่ยว และความลาดเอียงของพื้นที่มากกว่า 30 องศา

จากแผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มจังหวัดชัยภูมิ พบว่า พื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่มีลักษณะภูมิประเทศเป็นพื้นที่ราบลูกคลื่นลอนลาด พื้นที่บางส่วนของด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือเป็นพื้นที่พื้นที่หุบเขาหรือที่ลาดไหล่เขาและภูเขาสูง บริเวณพื้นที่ศึกษาเป็นแนวสันเขาส่วนหนึ่งของแนวเทือกเขาตงพญาไฟ ซึ่งเป็นขอบแอ่งที่ราบสูงโคราช อีกทั้งพื้นที่ศึกษาเป็นแหล่งต้นกำเนิดทางน้ำธรรมชาติหลายสาย ในส่วนพื้นที่โครงการตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มอันดับที่ 3 เนื่องจากพื้นที่โครงการลักษณะธรณีเป็นหินทรายแป้งแต่มีความลาดชันไม่สูงมากนัก

3.2.3 ธรณีวิทยาและการเกิดแผ่นดินไหว

บริษัทที่ปรึกษาได้รวบรวมข้อมูลวิทยุภูมิจากแผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดชัยภูมิ มาตราส่วน 1 : 250,000 ของกรมทรัพยากรธรณีวิทยา (2550) และข้อมูลการเกิดแผ่นดินไหวของกรมทรัพยากรธรณีวิทยา (2548) มีรายละเอียดดังนี้

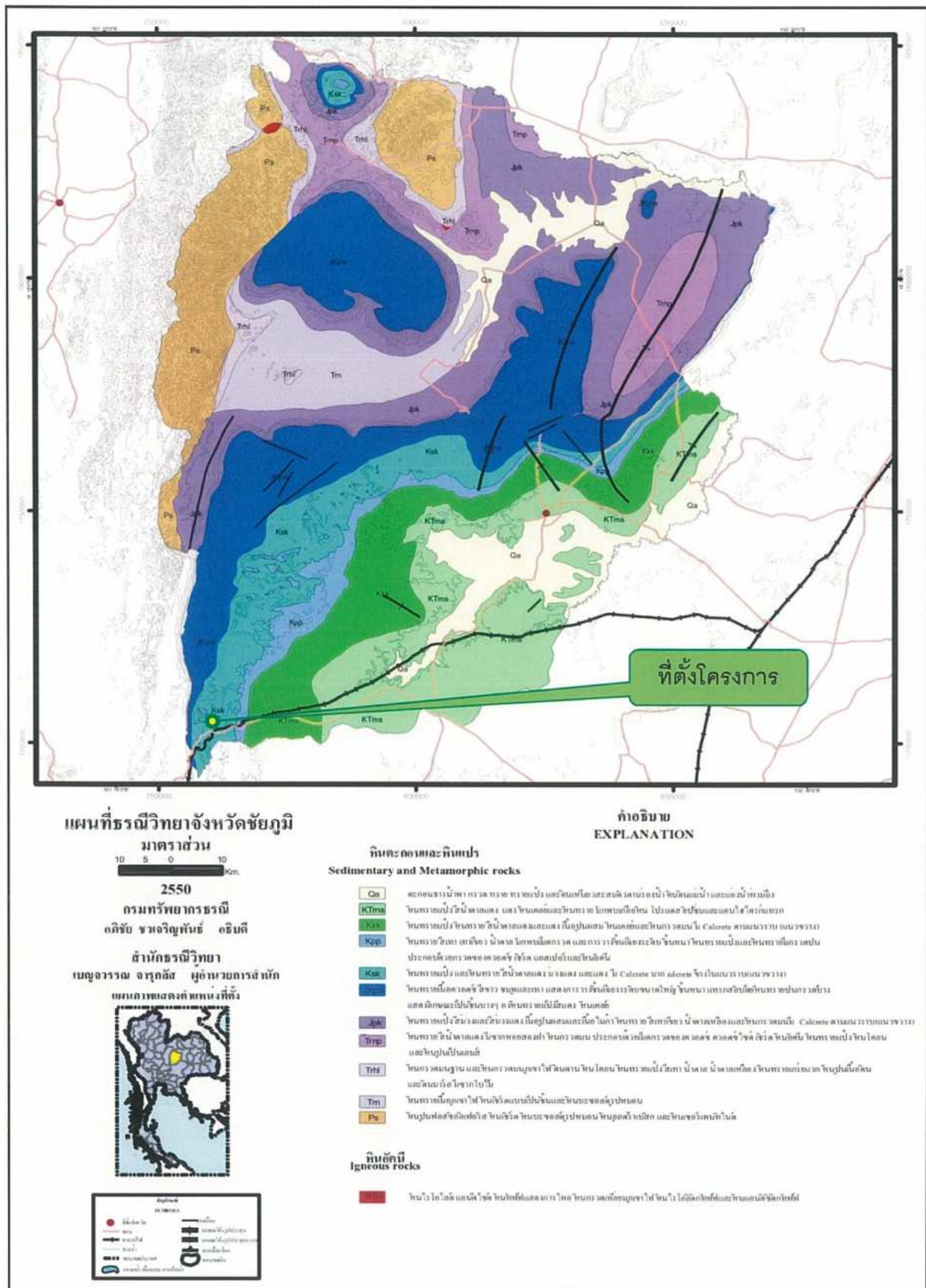
(1) ลักษณะทางธรณีวิทยา

บริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการรองรับด้วยชั้นหินที่แตกต่างกันไป และจากความสัมพันธ์ของหินแต่ละชนิด รวมทั้งการวางตัวของชั้นหิน ลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยา และหลักฐานของซากดึกดำบรรพ์ที่พบในหิน สามารถสรุปและเรียงลำดับหน่วยหินตามธรณีกาล (แสดงดังรูปที่ 3.2.3-1) อธิบายได้ดังนี้

ลักษณะทางธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่า บริเวณพื้นที่โครงการตั้งอยู่บนพื้นที่ที่มีลักษณะทางธรณีวิทยาเป็น หินตะกอนและหินแปร (Sedimentary and Metamorphic Rocks) คือ หินชุดเสาขรุ KsK ซึ่งเป็นหินแป้งและหินทรายสีน้ำตาลแดง ม่วงแดง และแดง และมี Calcrete มาก มี Silcrete ข้างในแนวราบ (แนวขวาง) จัดอยู่ในชุดหินโคราช (Khorat) มีกำเนิดในยุคจูแรสสิก (Jurassic) ซึ่งเป็นชุดหินที่วางตัวในแนวขวาง โดยมากมีเนื้อหินร่วน มักประกอบด้วยอนุภาคหินทรายสีเทาเนื้อละเอียดถึงปานกลางและหินแป้งเนื้อละเอียดสีเขียวเทาเป็นองค์ประกอบหลัก

(2) การเกิดแผ่นดินไหว

กรมทรัพยากรธรณีได้จำแนกพื้นที่เสี่ยงภัยของแผ่นดินไหวของประเทศไทย โดยประมวลจากข้อมูลธรณีวิทยาด้านรอยเลื่อนมีพลังและแผ่นดินไหว ซึ่งแบ่งเป็นเขตที่ครอบคลุมจังหวัดที่มีพื้นที่เสี่ยงภัย



รูปที่ 3.2.3-1 : แผนที่ธรณีวิทยา จังหวัดเชียงใหม่

ต่อแรงสั่นสะเทือนแผ่นดินไหวต่างๆ กัน ซึ่งจะมีผลต่อการออกแบบสิ่งก่อสร้างในแต่ละเขตที่ต้องออกแบบรับแรงแผ่นดินไหวต่างกันออกเป็น 4 เขต ดังนี้ (รูปที่ 3.2.3-2)

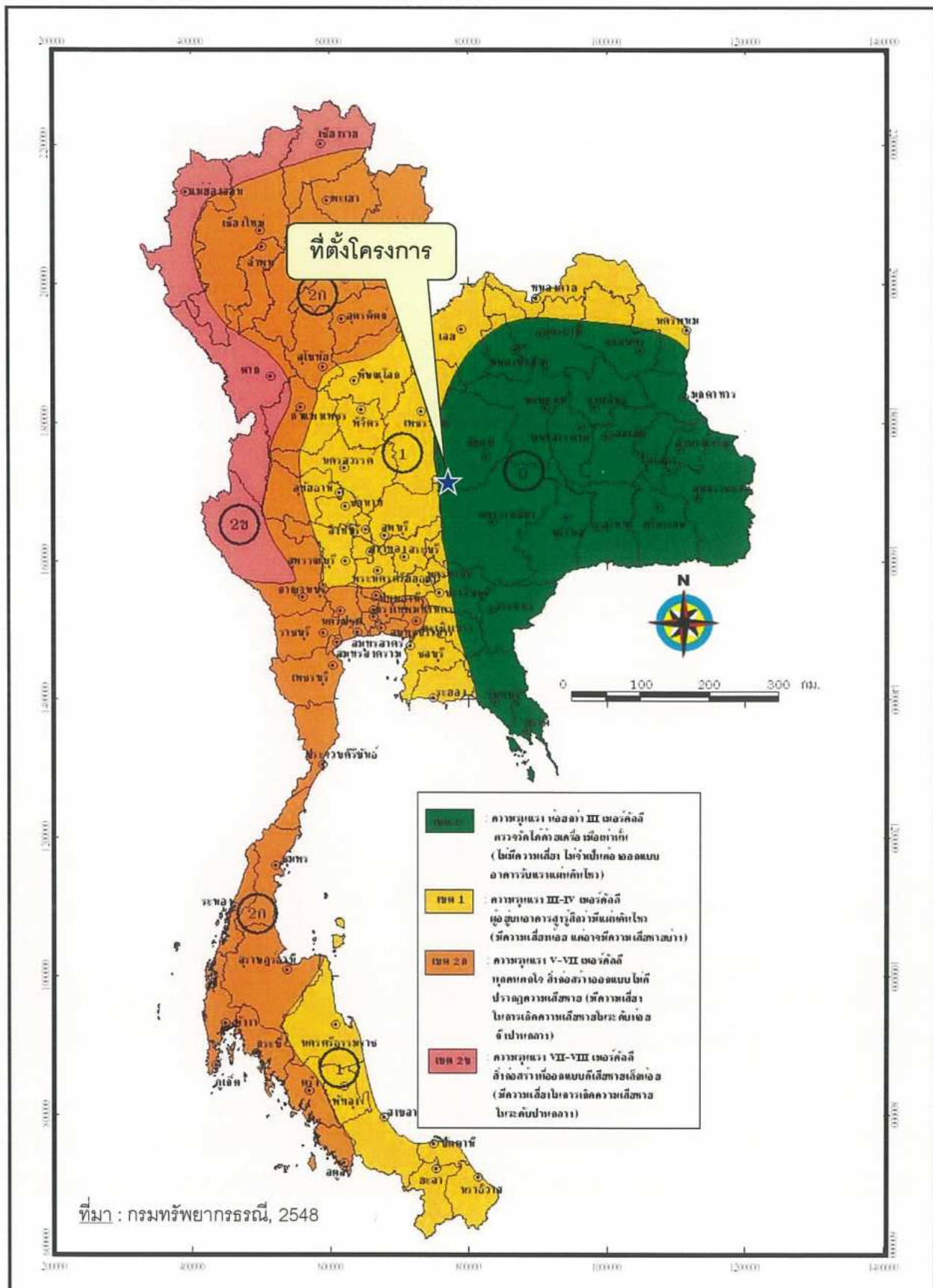
1) เขตศูนย์ (ZONE 0) เขตที่ไม่มีความเสี่ยง ไม่จำเป็นต้องออกแบบอาคารรับแรงแผ่นดินไหว มีความรุนแรงของแผ่นดินไหวขนาดน้อยกว่า 3 เมอร์คัลลี ตรวจวัดได้ด้วยเครื่องมือเท่านั้น ครอบคลุมบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง และภาคตะวันออกเฉียงบางส่วนของประเทศ

2) เขตหนึ่ง (ZONE 1) เขตที่มีความเสี่ยงน้อย แต่อาจเกิดความเสียหายบ้าง โดยต้องออกแบบโครงสร้างที่รับแรงสั่นสะเทือนแผ่นดินไหวได้ขนาด 3-4 เมอร์คัลลี ผู้อยู่บนอาคารสูงรู้สึกว่ามีแผ่นดินไหว ได้แก่พื้นที่ครอบคลุมบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงบางส่วน ทิศเหนือด้านตะวันออก และรวมทั้งภาคใต้ตอนล่างของประเทศ

3) เขตสอง ก (ZONE 2ก) เขตที่มีความเสี่ยงในการเกิดความเสียหายในระดับน้อยถึงปานกลาง ต้องออกแบบโครงสร้างอาคารที่รับแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวได้ขนาด 5-7 เมอร์คัลลี สิ่งก่อสร้างออกแบบไม่ดี อาจเกิดความเสียหาย ครอบคลุมบริเวณภาคเหนือ ภาคกลางบางส่วน ภาคตะวันตก และภาคใต้ตอนบนของประเทศ

4) เขตสอง ข (ZONE 2ข) เขตที่มีความเสี่ยงในการเกิดความเสียหายในระดับปานกลาง ต้องออกแบบโครงสร้างอาคารที่รับแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวได้ขนาด 7-8 เมอร์คัลลี ซึ่งสิ่งก่อสร้างออกแบบดีจะเกิดความเสียหายเล็กน้อย ครอบคลุมบริเวณด้านทิศตะวันตกของภาคเหนือและภาคกลางของประเทศ

จากการพิจารณาแผนที่บริเวณเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของประเทศไทย (ฉบับปรับปรุง ครั้งที่ 2 พ.ศ. 2548) โดยกรมทรัพยากรธรณีได้จัดให้พื้นที่โครงการอยู่ในเขตศูนย์ (ZONE 0) ครอบคลุมบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง และภาคตะวันออกเฉียงบางส่วนของประเทศ เป็นเขตที่ไม่มีความเสี่ยง ไม่จำเป็นต้องออกแบบอาคารรับแรงแผ่นดินไหว มีความรุนแรงของแผ่นดินไหวขนาดน้อยกว่า 3 เมอร์คัลลี ตรวจวัดได้ด้วยเครื่องมือเท่านั้น ดังจะเห็นได้จากการรวบรวมข้อมูลการเกิดแผ่นดินไหว ของกรมอุตุนิยมวิทยา (พ.ศ. 2506-2547) จากสถิติพบว่า จังหวัดชัยภูมิรวมทั้งบริเวณที่ตั้งโครงการไม่เคยปรากฏการณ์แผ่นดินไหว เนื่องจากมีพื้นที่ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ไหวสะเทือนต่ำ (Low Seismic Zone) ของประเทศไทย ไม่ได้อยู่ในเขตที่มีรอยเลื่อนที่มีพลัง (แสดงดังรูปที่ 3.2.3-3)



รูปที่ 3.2.3-2 : บริเวณพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว

5502/IEE/F3232_Wind

3.2.4 ลักษณะภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ

(1) ลักษณะภูมิอากาศ

1) ข้อมูลสภาพอากาศโดยทั่วไป จังหวัดชัยภูมิ ตั้งอยู่ในเขตภูมิอากาศแบบมรสุมเขตร้อน (Tropical Rainy Climate) แบ่งออกเป็น 3 ฤดูอย่างชัดเจน โดยระยะเวลาในแต่ละฤดูอาจคลาดเคลื่อนไปตามสภาพดินฟ้าอากาศของแต่ละปี อากาศหนาวในช่วงฤดูหนาว ร้อนจัดในฤดูร้อน และมีช่วงฝนสลับกับช่วงแห้งแล้งแตกต่างกันอย่างชัดเจนตามห้วงเวลาฤดูกาล โดยลักษณะอากาศประกอบด้วยฤดูหนาว (เดือนพฤศจิกายนถึงกุมภาพันธ์) ฤดูร้อน (เดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม) และฤดูฝน (เดือนมิถุนายนถึงตุลาคม)

2) ลักษณะอากาศบริเวณพื้นที่ศึกษา ข้อมูลลักษณะอากาศบริเวณพื้นที่โครงการ ทำการรวบรวมข้อมูลอุตุนิยมวิทยาในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2524-2554) จากสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ คือ สถานีตรวจอากาศบัวชุม ตั้งอยู่ตำบลบัวชุม อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี ห่างจากที่ตั้งโครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 30 กิโลเมตร (แสดงดังตารางที่ 3.2.4-1) โดยมีผลการศึกษา ดังนี้

ก) ปริมาณฝนรายปี 1,087.2 มิลลิเมตร เดือนที่มีฝนตกมากที่สุดคือ เดือนกันยายน เฉลี่ย 256.9 มิลลิเมตร และเดือนที่มีฝนตกน้อยที่สุดคือ เดือนธันวาคม เฉลี่ย 3.1 มิลลิเมตร ปริมาณฝนตกมากที่สุด 1 วัน 172.2 มิลลิเมตร ในเดือนตุลาคม จำนวนวันที่ฝนตกต่อปีเฉลี่ย 108 วัน เดือนที่มีฝนตกมากที่สุดคือ เดือนกันยายน เฉลี่ย 18 วัน และเดือนที่มีฝนตกน้อยที่สุด คือ เดือนธันวาคม และมกราคม ทั้งสองเดือนมีวันที่ฝนตกเฉลี่ยเพียง 1 วัน

ข) อุณหภูมิรายปีอยู่ระหว่าง 23.0-30.3 องศาเซลเซียส ค่าเฉลี่ย 27.6 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด 37.5 องศาเซลเซียส ในเดือนเมษายน และอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด 17.8 องศาเซลเซียส ในเดือนธันวาคม อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 33.9 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 22.5 องศาเซลเซียส

ค) ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยระหว่างร้อยละ 62-85 ค่าเฉลี่ยร้อยละ 73 ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ยร้อยละ 96 ในเดือนกันยายน ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดเฉลี่ยร้อยละ 38 ในเดือนกุมภาพันธ์ โดยความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดที่เคยวัดได้เท่ากับร้อยละ 16 ในเดือนกุมภาพันธ์

ง) การระเหยน้ำรายปี 1,788 มิลลิเมตร เดือนที่มีการระเหยน้ำมากที่สุดคือ เดือนเมษายน 194 มิลลิเมตร และเดือนที่มีการระเหยน้ำน้อยที่สุดคือ เดือนกันยายน 111 มิลลิเมตร

จ) ทิศทางและความเร็วลม ความเร็วลมเฉลี่ยรายปีมีค่า 2.3 น็อต ความเร็วลมสูงสุดมีค่า 45 น็อต ในเดือนเมษายน ส่วนทิศทางลมมี 2 ทิศทางคือลมที่พัดมาจากทิศตะวันออกพบในช่วงเดือน

ตารางที่ 3.2.4-1

สถิติภูมิอากาศรายคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2524-2554) สถานีตรวจอากาศวิทยุชุม อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี

Elements	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	Annual
Pressure (hPa)	Mean	1012.3	1010.9	1009.2	1007.7	1006.4	1005.7	1005.6	1006	1007.4	1009.9	1011.9	1008.8
	Ext.Max.	1025.2	1023.2	1025.9	1019.1	1013.8	1011.6	1012.3	1012.7	1015.5	1018.9	1022	1025.9
	Ext.Min.	1002.8	1003	999.3	998.4	997.5	997	996.6	997.2	999.4			
Temperature (Celcius)	Mean Max.	32.3	35	36.8	37.5	35.6	34.5	33.9	33.2	32.6	32.2	31.7	33.9
	Ext.Max.	38	40.7	42.4	42.7	41.8	40.9	39.1	37.5	36.3	35.8	37.4	42.7
	Mean Min.	18.2	20.8	23.1	24.8	24.9	24.7	24.3	24.1	24	23.2	20.5	22.5
	Ext.Min.	8.4	11.6	12.7	18.9	20.9	21.6	21	21.4	20.7	14.1	9.7	5.7
	Mean	25	27.4	29.4	30.3	29.3	28.9	28.5	28	27.6	27.2	25.7	27.6
Dew Point Temp.(Celcius)	Mean	17.3	18.8	21	23.1	24.3	24.3	24.1	24.3	24.6	23.3	19.8	21.8
Relative Humidity (%)	Mean	65	62	63	68	77	78	79	82	85	81	73	73
	Mean Max.	85	84	86	88	93	93	93	95	96	95	91	90
	Mean Min.	41	38	40	45	55	58	60	63	67	61	50	52
	Ext.Min.	20	16	17	18	25	28	40	32	47	33	26	16
Visibility (Km.)	07.00LST	7	6	7	8	9	10	10	9	8	8	9	8
Cloud Amount(1-10)	Mean	2	2	4	5	7	8	8	9	8	6	4	5
Wind (Knots)	Mean	2.9	2.9	3	2.3	1.8	2.1	2	1.7	1	1.8	2.8	2.3
	Max.	25	30		45	40		31	32	38	23	30	26
Pan Evaporation (mm.)	Mean	150	159	202	194	166	149	140	124	111	121	132	149
Rainfall (mm)	Mean	7.4	9.5	44.3	78.3	138.1	116.6	117.8	167.3	256.9	127.6	20.5	90.6
	Mean Rainy Day	1	2	5	8	14	13	14	17	18	11	3	9
	Daily Max.	44.4	66.7	104.9	86	102.4	106.8	136.3	102.7	133.6	172.2	80.7	172.2
Phenomena (Days)	Fog	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
	Haze	20	22	23	14	2	0	0	0	1	6	7	9
	Thunder Storm	0	1	5	10	13	9	7	9	12	6	1	6

มกราคมถึงเดือนมีนาคมและช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม และลมที่พัดมาจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ พบในช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนกันยายน (แสดงดังรูปที่ 3.2.4-1)

(2) คุณภาพอากาศ

บริษัทที่ปรึกษาได้ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศในบริเวณพื้นที่ศึกษา ดัชนีที่ทำการศึกษาคือ ฝุ่นละอองรวม (TSP) โดยมีสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศจำนวน 3 สถานี (แสดงดังรูปที่ 3.2.4-2) การเก็บตัวอย่างของมลสารทางอากาศ (Air Pollutants) จะใช้วิธีที่กรมควบคุมมลพิษรับรอง กล่าวคือ จะใช้เครื่อง High Volume Air Sampler ทำการเก็บตัวอย่างฝุ่นละอองรวม โดยการดูดอากาศผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filters) ในรอบ 24 ชั่วโมง เป็นเวลา 3 วันต่อเนื่อง แล้วนำไปวิเคราะห์หาปริมาณฝุ่นในห้องปฏิบัติการด้วยวิธี Gravimetric (Pre and Post Weight)

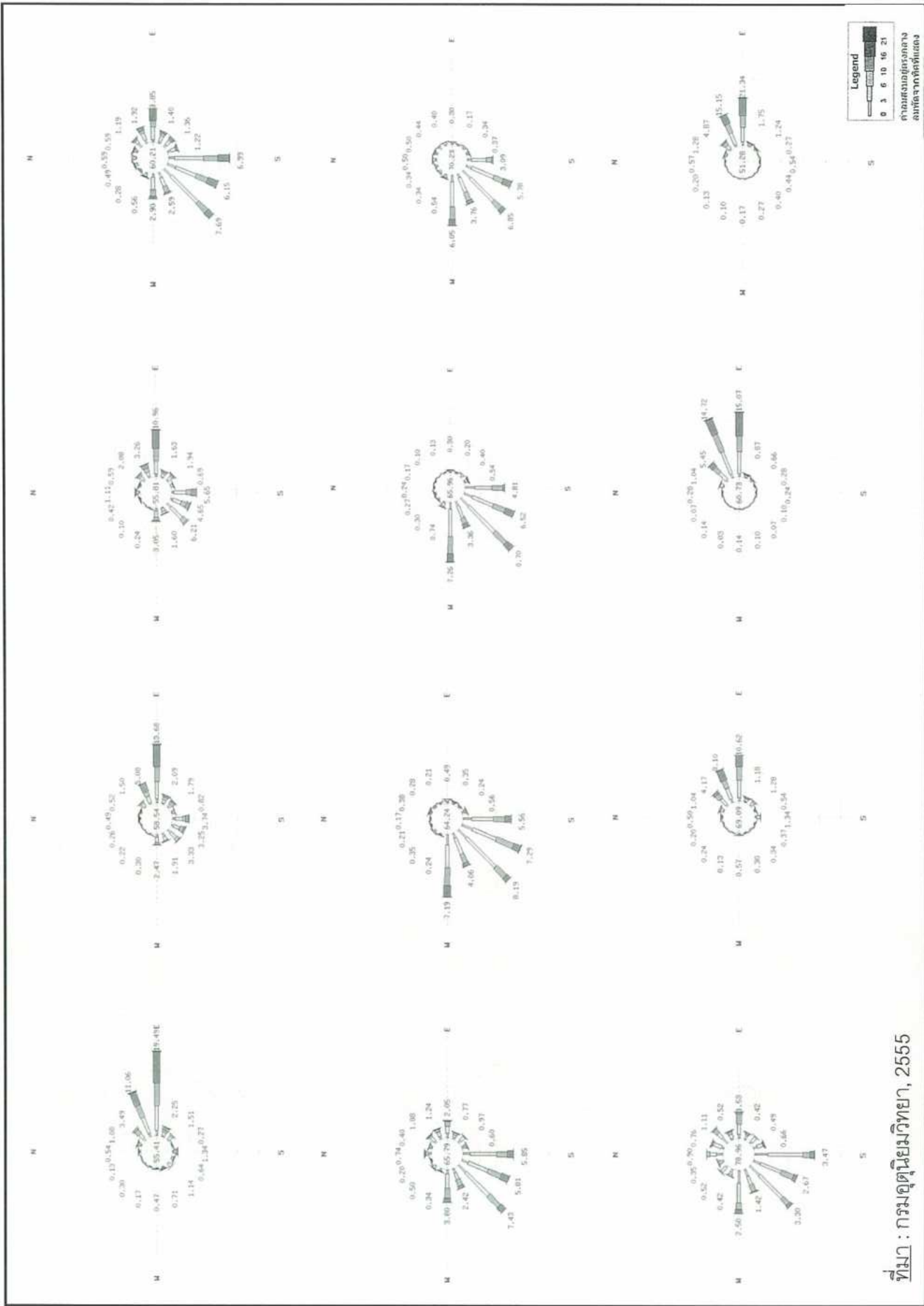
ในการศึกษาคุณภาพอากาศในปัจจุบัน มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อตรวจวัดคุณภาพอากาศในบริเวณพื้นที่ศึกษา ดัชนีที่ทำการศึกษาคือ ฝุ่นละอองรวม (TSP) ผลการตรวจวัดแสดงในตารางที่ 3.2.4-2 พบว่า

- 1) สถานี A1 : บ้านวะตะแบก (A1) มีค่าอยู่ในช่วง 0.088-0.114 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร
- 2) สถานี A2 : ชุมชนคุ้มมอดินทราย (A2) มีค่าอยู่ในช่วง 0.115-0.137 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร
- 3) สถานี A3 : ชุมชนเทศบาลสอง (A3) มีค่าอยู่ในช่วง 0.115-0.131 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 ที่กำหนดค่าฝุ่นละออง เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ผลการตรวจวัดของทั้ง 3 สถานี มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด

3.2.5 การตรวจวัดความเร็วและทิศทางลม

นอกจากนี้ จะทำการศึกษาความเร็วลม (Wind Speed) และทิศทางลม (Wind Direction) โดยมีสถานีตรวจวัดความเร็วลม จำนวน 1 สถานี (อ้างถึงรูปที่ 3.2.4-2) เพื่อเป็นตัวแทนจุดตรวจวัดในพื้นที่ศึกษา เป็นเวลา 3 วันต่อเนื่อง ด้วยเครื่องตรวจวัดความเร็วและทิศทางลมชนิด Cup Anemometer และ Wind Vane โดยใช้เครื่อง Wind Sensor Model 034A และใช้เครื่อง Auto Met Data Logger Model 466A ซึ่งผลิตโดย Met One Instrument Inc. ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยทำการบันทึกค่าความเร็ว และ



ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา, 2555

รูปที่ 3.2.4-1 : ความเร็วและทิศทางลมสถณีนีตรจจากาศักว์ชุม อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี

ตารางที่ 3.2.4-2

ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ ระหว่างวันที่ 5-8 มีนาคม พ.ศ. 2555

สถานที่ที่ตรวจวัด	วันที่ตรวจวัด	ฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)
1. บ้านวะตะแบก (A1)	5-6/03/55	0.092
	6-7/03/55	0.088
	7-8/03/55	0.114
2. ชุมชนคุ้มมอดินทราย (A2)	5-6/03/55	0.118
	6-7/03/55	0.115
	7-8/03/55	0.137
3. ชุมชนเทศบาลสอง (A3)	5-6/03/55	0.131
	6-7/03/55	0.115
	7-8/03/55	0.119
มาตรฐาน ^{1/}		0.33

หมายเหตุ: ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป

ที่มา: รวบรวมโดยบริษัท กรีนเนอร์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2555

ทิศทางลม แล้วทำการเฉลี่ยเป็นค่ารายชั่วโมง จากนั้นนำค่าที่ได้มาจัดทำเป็นแผนภูมิลม (Wind Rose) ตามระบบของโบฟอร์ต (The Beaufort Scale of Winds) ซึ่งการติดตั้งเครื่องวัดความเร็วและทิศทางลม ต้องสูงจากพื้นดิน 6.0-10.0 เมตร โดยจุดที่ตั้งเครื่องต้องอยู่ในที่โล่ง ไม่มีสิ่งปลูกสร้างหรืออาคารสูงบัง และ ตั้งในช่วงวันและเวลาเดียวกันกับการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ เพื่อใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงแสดงความสัมพันธ์ของผลการตรวจวัด

ผลการตรวจวัดความเร็วและทิศทางลม เมื่อวันที่ 5-8 มีนาคม 2555 (แสดงดังตารางที่ 3.2.5-1) พบว่า จุดตรวจวัดความเร็วและทิศทางลมบริเวณด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของพื้นที่โครงการ (W1) กระแสลมที่พัดผ่านบริเวณนี้ โดยส่วนใหญ่พัดมาจากทิศตะวันตก ซึ่งมีความเร็วลมในช่วง 6-11 กิโลเมตร/ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 19.444 รองลงมา คือ ความเร็วลมในช่วง 1-5 กิโลเมตร/ชั่วโมงคิดเป็นร้อยละ 18.056 ของช่วงเวลาที่ตรวจวัด

เมื่อนำผลการตรวจวัดความเร็วและทิศทางลมที่ได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ความเร็วลมผิวพื้นของ กรมอุตุนิยมวิทยา พบว่า ลมที่พัดผ่านบริเวณสถานีตรวจวัดในช่วงระหว่างวันที่ 5-8 มีนาคม 2555 จัดเป็น ลมเบา (Light Breeze) คิดเป็นร้อยละ 48.611 ของช่วงเวลาที่ตรวจวัด และจัดเป็น ลมเบา (Light Air) คิดเป็นร้อยละ 41.667 ของช่วงเวลาที่ตรวจวัด

3.2.6 ระดับเสียง

บริษัทที่ปรึกษาได้ทำการตรวจวัดระดับเสียงบริเวณพื้นที่ศึกษา ซึ่งใช้วิธีการตรวจวัดระดับเสียง โดยทั่วไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงทั่วไป ระหว่างวันที่ 5-8 มีนาคม 2555 เป็นระยะเวลา 3 วันต่อเนื่องโดยมีสถานีตรวจวัดระดับเสียงจำนวน 3 สถานี (อ้างถึงรูปที่ 3.2.4-2) การศึกษาระดับเสียงในสภาพปัจจุบันบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการประเมินผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการ แสดงดังตารางที่ 3.2.6-1 ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1) สถานี N1 : บ้านระตะแบก พบว่า ผลการตรวจวัดระดับเสียง มีค่า L_{eq} 24 ชั่วโมง จำนวน 3 วันต่อเนื่อง มีค่าอยู่ในช่วง 54.3-56.2 เดซิเบลเอ และระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) มีค่าอยู่ในช่วง 82.2-90.2 เดซิเบลเอ และค่าระดับเสียงเฉลี่ยกลางวัน-กลางคืนเสียง (L_{dn}) มีค่าอยู่ในช่วง 59.9-62.0 เดซิเบลเอ

2) สถานี N2 : ชุมชนคุ้มมอดินทราย พบว่า ผลการตรวจวัดระดับเสียง มีค่า L_{eq} 24 ชั่วโมง จำนวน 3 วันต่อเนื่อง มีค่าอยู่ในช่วง 49.6-51.0 เดซิเบลเอ และระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) มีค่าอยู่

ตารางที่ 3.2.5-1

ผลการตรวจวัดความเร็วและทิศทางลมบริเวณด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของพื้นที่โครงการ
ระหว่างวันที่ 5-8 มีนาคม พ.ศ. 2555

ทิศทางลม	ความเร็วลม (ร้อยละ)	
	Light Air (1-5 km/hr)	Light Breeze (6-11 km/hr)
N	1.389	1.389
NNE	-	-
NE	-	-
ENE	-	-
E	-	-
ESE	-	-
SE	-	-
SSE	-	-
S	6.944	2.778
SSW	-	-
SW	11.111	13.889
WSW	-	-
W	18.056	19.444
WNW	-	1.389
NW	4.167	9.772
NNW	-	-
Total	41.667	48.611
Calm (<1 Km/Hr)	0.000	0.000

ที่มา : รวบรวมโดย บริษัท กรีนเนอร์ คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2555

ตารางที่ 3.2.6-1
ผลการตรวจวัดระดับเสียง

สถานีตรวจวัด	วันที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัด [dB(A)]		
		Leq 24 hr	L _{max}	L _{dn}
1. บ้านวะตะแบก (N1)	5-6/03/55	56.2	90.2	62.0
	6-7/03/55	54.8	90.2	59.9
	7-8/03/55	54.3	82.2	61.0
2. ชุมชนคุ้มมอดินทราย (N2)	5-6/03/55	51.0	86.4	55.4
	6-7/03/55	49.8	77.8	55.5
	7-8/03/55	49.6	81.4	55.2
3. ชุมชนเทศบาลสอง (N3)	5-6/03/55	52.0	81.6	55.3
	6-7/03/55	52.5	94.1	56.3
	7-8/03/55	53.0	86.1	57.7
มาตรฐาน ^{1/}		70	115	

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540)

เรื่องกำหนดมาตรฐานเสียงโดยทั่วไป

ที่มา : รวบรวมโดยบริษัท กรีนเนอร์ คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2555

ในช่วง 77.8-86.4 เดซิเบลเอ และค่าระดับเสียงเฉลี่ยกลางวัน-กลางคืนเสียง (L_{dn}) มีค่าอยู่ในช่วง 55.2-55.5 เดซิเบลเอ

3) สถานี N3 : ชุมชนเทศบาลสอง พบว่า ผลการตรวจวัดระดับเสียง มีค่า Leq 24 ชั่วโมง จำนวน 3 วันต่อเนื่อง มีค่าอยู่ในช่วง 52.0-53.0 เดซิเบลเอ และระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) มีค่าอยู่ในช่วง 81.6-94.1 เดซิเบลเอ และค่าระดับเสียงเฉลี่ยกลางวัน-กลางคืนเสียง (L_{dn}) มีค่าอยู่ในช่วง 55.3-57.7 เดซิเบลเอ

เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) ที่กำหนดค่า Leq 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ และ L_{max} ไม่เกิน 115 เดซิเบลเอ พบว่า ผลการตรวจวัดของทั้ง 3 สถานี มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด

3.2.7 อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน

(1) อุทกวิทยาน้ำผิวดิน

การศึกษาอุทกวิทยาน้ำผิวดิน เพื่อศึกษาโครงข่ายทางน้ำผิวดินที่มีความสัมพันธ์กับพื้นที่โครงการ เนื่องจากการดำเนินโครงการอาจจะมีผลกระทบต่ออุทกวิทยาน้ำผิวดิน ทั้งนี้ มีรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1) แหล่งน้ำธรรมชาติ จังหวัดชัยภูมิ เป็นแหล่งต้นน้ำลำธารที่สำคัญของกลุ่มน้ำชี โดยประกอบด้วยลำน้ำสาขาหลายสาย ดังนี้

ก) ลำน้ำชี ต้นน้ำอยู่บริเวณเทือกเขาพญาฝ่อ เขตอำเภอนองบัวแดง ไหลผ่านอำเภอนองบัวระเหว บ้านเขว้า จัตุรัส เนินสง่า เมืองชัยภูมิ คอนสวรรค์ และแก้งคร้อ

ข) ลำน้ำพรม ต้นน้ำอยู่บริเวณเทือกเขาพญาฝ่อ ไหลผ่านอำเภอคอนสาร ภูเขียว และบ้านแท่น เป็นเส้นแบ่งเขตระหว่างจังหวัดชัยภูมิ และจังหวัดขอนแก่น ไหลลงเขื่อนอุบลรัตน์

ค) ลำน้ำเชิญ ไหลผ่านอำเภอคอนสาร และภูเขียว

ง) ลำปะทาว ไหลผ่านอำเภอเมืองชัยภูมิ

- จ) ลำสามหมอ ไหลผ่านอำเภอกำแพงศรี และคอนสวรรค์
- ฉ) ลำคันฉู ไหลผ่านอำเภอบำเหน็จณรงค์ จัตุรัส และเมืองชัยภูมิ
- ช) ลำชีลอง ไหลผ่านอำเภอเมืองชัยภูมิ และบ้านเขว้า
- ซ) ลำน้ำกล้า ไหลผ่านอำเภอกอนสวรรค์ ไปลงน้ำลำน้ำชี

2) แหล่งน้ำชลประทาน ประกอบด้วย

ก) เขื่อนเพื่อประโยชน์ด้านพลังงาน และเกษตรกรรม ได้แก่ เขื่อนจุฬาภรณ์ ตั้งอยู่ในเขตอำเภอกอนสาร มีปริมาณเก็บกักน้ำ 188 ล้านลูกบาศก์เมตร เขื่อนลำปะทาว ตั้งอยู่ในเขตอำเภอเมืองชัยภูมิ และอำเภอกำแพงศรี มีปริมาณเก็บกักน้ำ 43 ล้านลูกบาศก์เมตร เขื่อนหินทิ้งห้วยกุ่ม ในเขตอำเภอเกษตรสมบูรณ์ เก็บกักน้ำเพื่อการเกษตร และเขื่อนซับน้ มีต้นน้ำอยู่ที่เขาเสียดาล เทือกเขาภูเขียว ในเขตอำเภอนองบัวแดงเก็บกักน้ำได้ 325 ล้านลูกบาศก์เมตร

ข) โครงการชลประทานขนาดกลาง (อ่างเก็บน้ำ) เพื่อการเกษตร และการอุปโภคบริโภค มีจำนวน 14 แห่ง ในเขตอำเภอเมืองชัยภูมิ จัตุรัส บ้านเขว้า ภูเขียว เกษตรสมบูรณ์ บำเหน็จณรงค์ เทพสถิต และซับใหญ่ รวมพื้นที่ชลประทานทั้งหมด 187,298 ไร่

ค) โครงการชลประทานขนาดเล็ก (อ่างเก็บน้ำ หรือฝายน้ำล้น) ได้แก่ โครงการอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก เหมือน ฝายน้ำล้น ที่กระจายอยู่ทั่วจังหวัดตามแหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งสามารถกักเก็บน้ำได้ 47.72 ล้านลูกบาศก์เมตร พื้นที่รับประโยชน์ 181,909 ไร่

ง) โครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก และแหล่งน้ำในไร่นา ได้แก่ โครงการของหน่วยราชการที่ได้จัดสร้างแหล่งน้ำสาธารณะขนาดเล็ก ประกอบด้วยบ่อน้ำตื้น บ่อบาดาล สระเก็บน้ำในหมู่บ้าน เพื่อการอุปโภคบริโภค รวมถึงโครงการแหล่งน้ำในไร่นา โครงการปรับโครงสร้างและระบบการผลิตการเกษตร และโครงการสนับสนุนแผนการผลิตของเกษตรกร (ทฤษฎีใหม่ตามแนวพระราชดำริ) รวม 4,226 แห่ง พื้นที่เก็บกักน้ำประมาณ 5.32 ล้านลูกบาศก์เมตร

จ) โครงการก่อสร้างฝายต้นน้ำลำธาร (Check Dam) ข้อมูล ณ วันที่ 9 สิงหาคม 2550 มีฝายต้นน้ำลำธารทั้งหมด 2,500 ฝาย

ฉ) สถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า ข้อมูลจนถึงสิ้นเดือนสิงหาคม 2547 กรมพัฒนา และส่งเสริมพลังงานได้ดำเนินการจัดตั้งสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าในจังหวัดชัยภูมิแล้ว จำนวน 73 สถานี พื้นที่

โครงการ 154,954 ไร่ เพื่อประโยชน์ด้านเกษตรกรรม และขจัดปัญหาความแห้งแล้งของพื้นที่นอกเขตชลประทาน

3) แหล่งน้ำในบริเวณพื้นที่ศึกษา พื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่มีลักษณะภูมิประเทศเป็นพื้นที่ราบลูกคลื่นลอนลาด พื้นที่บางส่วนทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือเป็นพื้นที่พื้นที่หุบเขาหรือที่ลาดไหล่เขาและภูเขาสูง บริเวณพื้นที่ศึกษาเป็นแนวสันเขาส่วนหนึ่งของแนวเทือกเขาตงพญาไฟ ซึ่งเป็นขอบแอ่งที่ราบสูงโคราช พื้นที่ศึกษาเป็นแหล่งต้นกำเนิดทางน้ำธรรมชาติสำคัญ 3 สาย ประกอบด้วย

ก) ห้วยวังรี-วังยาว (ห้วยวะตะแบก) เป็นทางน้ำธรรมชาติสำคัญของพื้นที่ อยู่ทางด้านทิศใต้ของพื้นที่โครงการ มีต้นกำเนิดในเขตเทศบาลวะตะแบก มีทิศทางการไหลจากทิศตะวันตกออกไปทิศตะวันตก ก่อนจะไหลตัดกับห้วยหินลับและไหลลงแม่น้ำลำสนธิทางด้านทิศตะวันตก มีน้ำไหลเกือบตลอดทั้งปี มีปริมาณน้ำมากในช่วงฤดูฝน ในช่วงหน้าแล้งจะมีน้ำปริมาณน้อยและแห้งขอดเป็นบางช่วง ในปัจจุบันลักษณะลำห้วยส่วนใหญ่ยังมีสภาพเป็นทางน้ำธรรมชาติ มีฝายทดน้ำขนาดเล็กในบางช่วงของลำห้วย ในช่วงที่ไหลผ่านพื้นที่ศึกษามีฝายทดน้ำขนาดเล็กเพียงแห่งเดียวเท่านั้น มีการใช้ประโยชน์ทางด้านการเกษตรในบริเวณที่ไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรม และสนับสนุนแผนการผลิตของเกษตรกรในพื้นที่บริเวณริมทางน้ำ

ข) ห้วยหินลับ เป็นทางน้ำสำคัญอีกสายหนึ่งในพื้นที่ศึกษา อยู่ทางด้านทิศตะวันตกของพื้นที่โครงการ มีต้นกำเนิดจากอ่างเก็บน้ำดงลานและรวมกับทางน้ำขนาดเล็กอีกหลายสาย มีทิศทางการไหลจากทิศเหนือไปทิศใต้ ก่อนจะไหลตัดกับห้วยวังรี-วังยาวและไหลลงอ่างเก็บน้ำพรานธูป ก่อนที่จะไหลออกเป็นห้วยฝรังทางด้านทิศใต้ มีน้ำไหลและมีปริมาณน้ำมากเฉพาะในช่วงฤดูฝน ในปัจจุบันลักษณะลำห้วยส่วนใหญ่ยังมีสภาพเป็นทางน้ำธรรมชาติ ยังไม่มีการพัฒนาแหล่งน้ำ ในช่วงหน้าแล้งจะมีน้ำปริมาณน้อยและแห้งขอดเป็นช่วงๆ มีการใช้ประโยชน์ทางด้านการเกษตรในบริเวณที่ไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรม และสนับสนุนแผนการผลิตของเกษตรกรในพื้นที่บริเวณริมทางน้ำเท่านั้น

ค) ห้วยเกตุ เป็นทางน้ำธรรมชาติสำคัญสายสุดท้ายในพื้นที่ศึกษา อยู่ทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่โครงการ มีทิศทางการไหลจากทิศตะวันตกลงสู่ทิศตะวันออก ไหลไปรวมกันกับห้วยต่างๆ หลายสายก่อนที่จะไหลย้อนขึ้นไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือรวมกับลำคันฉูไปลงบึงละหานในเขตอำเภोजตุรัส มีน้ำไหลและมีปริมาณน้ำมากเฉพาะในช่วงฤดูฝน ในช่วงหน้าแล้งจะมีน้ำปริมาณน้อยและแห้งขอดเป็นช่วงๆ ในปัจจุบันลักษณะลำห้วยส่วนใหญ่ยังมีสภาพเป็นทางน้ำธรรมชาติ มีฝายทดน้ำขนาดเล็กในบางช่วงของลำห้วย ในช่วงที่ไหลผ่านพื้นที่ศึกษามีฝายทดน้ำขนาดเล็ก 2 แห่ง มีการใช้ประโยชน์ทางด้านการเกษตรในบริเวณที่ไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรม และสนับสนุนแผนการผลิตของเกษตรกรในพื้นที่บริเวณริมทางน้ำ

(2) คุณภาพน้ำผิวดิน

บริษัทที่ปรึกษาได้ทำการศึกษาคุณภาพน้ำผิวดิน โดยเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินจากแหล่งน้ำผิวดินที่อยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการ หลังจากการเก็บตัวอย่างแล้วเสร็จจะนำตัวอย่างน้ำมาวิเคราะห์คุณภาพน้ำในห้องปฏิบัติการ เพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและองค์ประกอบทางเคมีของน้ำ ตามวิธีการมาตรฐานของ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, AWWA, APHA Ed. 21st, 2005 ดัชนีที่ทำการตรวจวัดประกอบด้วยค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity) อุณหภูมิ (Temperature) ความขุ่นของน้ำ (Turbidity) ปริมาณของแข็งแขวนลอย (TSS) ปริมาณของแข็งละลายน้ำ (TDS) บีโอดี (BOD) ซีโอดี (COD) และปริมาณน้ำมันและไขมัน (Grease and Oil)

การศึกษานี้ทำการเก็บตัวอย่างน้ำผิวดิน จำนวน 1 สถานี (อ้างถึงรูปที่ 3.2.4-2) คือ อ่างเก็บน้ำสอง หมู่ 1 ห่างจากจุดตั้งกังหันลม F3 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้

- สถานี SW1 : อ่างเก็บน้ำสอง หมู่ 1 ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินแสดงดังตารางที่ 3.2.7-1 พบว่า ความเป็นกรดเป็นด่าง มีค่าเท่ากับ 7.47 ค่าการนำไฟฟ้า มีค่าเท่ากับ 291 ไมโครซีเมนซ์/เซนติเมตร อุณหภูมิ มีค่าเท่ากับ 29 องศาเซลเซียส ความขุ่นของน้ำ มีค่าเท่ากับ 1.4 NTU ปริมาณของแข็งแขวนลอย มีค่าเท่ากับ 3.0 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณของแข็งละลายน้ำ มีค่า 136 มิลลิกรัม/ลิตร บีโอดี มีค่าเท่ากับ 1.0 มิลลิกรัม/ลิตร ซีโอดี มีค่าเท่ากับ 37 มิลลิกรัม/ลิตร และปริมาณน้ำมันและไขมันมีค่าน้อยกว่า 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

เมื่อนำไปเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่ได้น้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท สามารถใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน รวมทั้งสามารถใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตร พบว่า ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินทุกดัชนีมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

3.2.8 อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน

(1) อุทกวิทยา

การศึกษาลักษณะอุทกธรณีวิทยาน้ำใต้ดินในบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง โดยศึกษารวบรวมข้อมูลด้านอุทกธรณีวิทยาจาก มาตราส่วน 1:1,000,000 ของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล พ.ศ. 2543 และข้อมูลน้ำบาดาล อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ ของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล พบว่า บริเวณพื้นที่โครงการ และบริเวณใกล้เคียงประกอบไปด้วยชั้นน้ำใต้ดินชั้นต่างๆ (แสดงดังรูปที่ 3.2.8-1) เป็นดังนี้

1) แหล่งน้ำใต้ดินหน่วยหินโคราช (Khorat Unit) เป็นแหล่งน้ำใต้ดินประกอบด้วยกลุ่มหินโคราชทั้งหมด (Khorat Group) มีอายุระหว่างครีเทเชียส-ไทรแอสซิก หินเป็นพวกหินดินดาน หินทราย หินทรายแป้ง และหินกรวดมน น้ำบาดาล จะอยู่ในรอยแตก รอยเลื่อน และช่องว่างระหว่างชั้นหินคุณสมบัติใน

ตารางที่ 3.2.7-1

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่ศึกษา

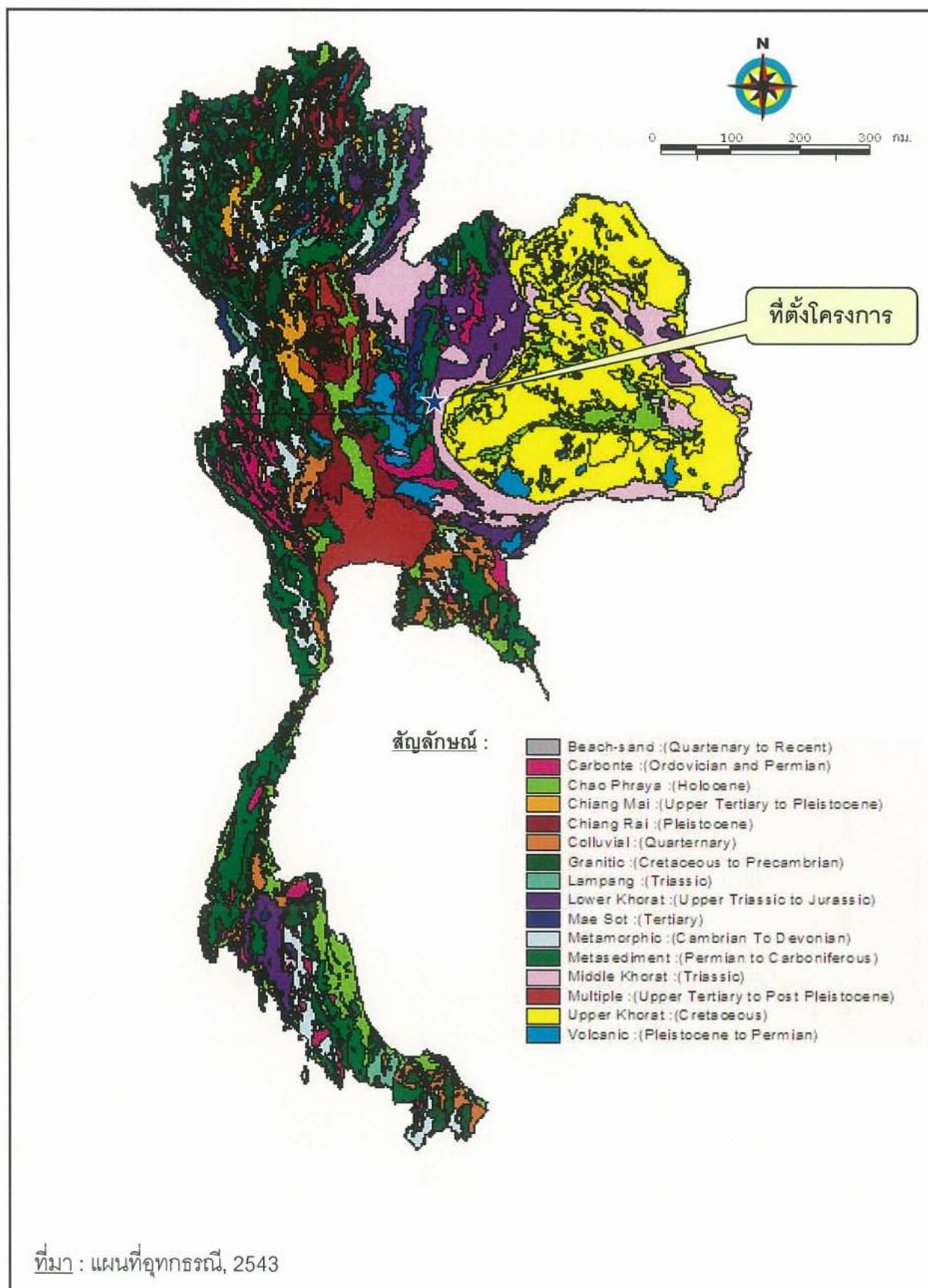
พารามิเตอร์	หน่วย	อ่างเก็บน้ำสง หมู่ 1	มาตรฐาน ^{1/}
pH	-	7.5	5.0-9.0
Temperature	°C	29.0	๓'
Turbidity	NTU	1.4	-
Conductivity	μs/cm	291.0	-
TSS	mg/l	3.0	-
TDS	mg/l	136.0	-
BOD ₅	mg/l	1.0	≤ 2.0
COD	mg/l	37.0	-
Grease & Oil	mg/l	<2	-

หมายเหตุ: ^{1/} เทียบเคียงมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3

๓' = คุณภาพของน้ำจะต้องไม่สูงกว่าคุณภาพตามธรรมชาติ 3 องศาเซลเซียส

ที่มา : รวบรวมโดยบริษัท กรีนเนอร์ คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2552



รูปที่ 3.2.8-1 : แผนที่อุทกธรณีสัณฐานบริเวณพื้นที่ศึกษา

5502/IEE/F3281_Wind

การกักเก็บน้ำบาดาลขึ้นอยู่กับลักษณะ โครงสร้างของหิน ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะให้น้ำใน เกณฑ์ 5-10 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง แต่ในหลายพื้นที่อาจไม่มีน้ำเลย และในหลายพื้นที่อาจให้น้ำถึง 100 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ขึ้นอยู่กับขนาดและความต่อเนื่องของช่องว่างในหิน สำหรับในเขตพื้นที่อื่น เช่น ภาคเหนือและภาคใต้ ชั้นน้ำบาดาลในหินหน่วยนี้จะให้น้ำโดยเฉลี่ยน้อยกว่าในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ชั้นหินอุ้มน้ำในหน่วยหินโคราชนี้จัดว่าเป็นชั้นหินอุ้มน้ำที่มีศักยภาพต่ำถึงปานกลาง แบ่งออกเป็น 3 ชุด คือ

ก) หน่วยหินโคราชตอนบน (Upper Khorat Unit) ประกอบด้วย หินชุดมหาสารคาม (Mahasarakham Formation) และหินชุดโคกกรวด (Khok Kruat Formation) รวมถึงหินชุดภูทอก (Phutok Formation)

ข) หน่วยหินโคราชตอนกลาง (Middle Khorat Unit) ประกอบด้วย หินชุดภูพาน (Phu Phan Formation) หินชุดเสาชั่ว (Sao Khua Formation) และหินชุดพระวิหาร (PhraWihan Formation)

ค) หน่วยหินโคราชตอนล่าง (Lower Khorat Unit) ซึ่งประกอบด้วย หินชุดภูกระดึง (Phu Kradung Formation) และหินชุดน้ำพอง (Nam Pong Formation)

2) แหล่งน้ำใต้ดินเจ้าพระยา (Qcp) แหล่งน้ำใต้ดินเจ้าพระยา มีลักษณะเป็นที่ราบที่เกิด จากร่องน้ำเก่า น้ำใต้ดินจะเกิดอยู่ในรูปของกรวดทรายที่เกิดการทับถม และเรียงตัวเป็นชั้นของดินทราย และกรวดในดินเหนียวหรือชั้นของทรายแป้ง ซึ่งเป็นแหล่งเก็บน้ำใต้ดินที่บาง การจัดขนาดของกรวดทราย ไม่ดี กักเก็บน้ำได้ปริมาณน้อย ระดับน้ำอยู่ลึกตั้งแต่ 10-150 เมตร โดยมีอัตราการให้น้ำค่อนข้างต่ำ คือ ประมาณ 20-50 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง คุณภาพน้ำค่อนข้างดี บางแห่งอาจเป็นน้ำกร่อย

จากการศึกษาลักษณะอุทกธรณีวิทยาแหล่งน้ำใต้ดินบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง ดังกล่าวข้างต้น พบว่า พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในบริเวณแหล่งน้ำใต้ดินในหน่วยหินโคราช (Khorat Unit) ซึ่งเป็นหน่วยหินโคราชตอนล่าง (Lower Khorat Unit) ประกอบด้วย หินชุดภูกระดึง (Phu Kradung Formation) และหินชุดน้ำพอง (Nam Pong Formation) ปริมาณน้ำใต้ดินของจังหวัดชัยภูมิเฉลี่ยประมาณ 20-100 แกลลอนต่อนาที่ พื้นที่ที่มีคุณภาพดี ได้แก่ บางส่วนทางตอนเหนือของอำเภอคอนสาร อำเภอ เกษตรสมบูรณ์ อำเภอหนองบัวแดง อำเภอบ้านแท่น อำเภอภูเขียว และอำเภอแก้งคร้อ เป็นต้น น้ำที่ขุดได้ บริเวณนี้มีคุณภาพดี แต่จะมีปัญหาน้ำเค็มในพื้นที่ที่เป็นภูเขาทางตอนกลางและตะวันตกของจังหวัดเฉลี่ย ปริมาณน้ำ 20-50 แกลลอนต่อนาที่ เป็นน้ำที่มีแร่ธาตุปนอยู่มาก ส่วนบริเวณไหล่เขาจะมีน้ำน้อยเฉลี่ย 20 แกลลอนต่อนาที่ และทางตอนล่างของจังหวัดเป็นพื้นที่ที่มีเกลือมากน้ำที่ได้ จึงเป็นน้ำเค็มอยู่ถึงร้อยละ 90 ของที่ขุดได้

(2) คุณภาพน้ำใต้ดิน

การศึกษาคุณภาพน้ำใต้ดินบริเวณพื้นที่ศึกษา บริษัทที่ปรึกษาได้รวบรวมข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพน้ำใต้ดินในบ่อน้ำบาดาล ของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ซึ่งมีการตรวจวัดคุณภาพน้ำจากบ่อน้ำบาดาลในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการจำนวน 7 บ่อ ได้แก่ บ่านวะตะแบก (คุ่มหลังคาแดง), บ่านวะตะแบก (คุ่มเทพทพทอง), บ่านวะตะแบก (คุ่มน้ำหลุม), วัดวะตะแบก, วัดเทพโพธิ์ทอง, บ่านชัยถาวร, และ บ่านวะตะแบก โดยผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำใต้ดิน แสดงไว้ในตารางที่ 3.2.8-1 บ่อน้ำบาดาลทั้งหมดเป็นบ่อเพื่อการอุปโภค-บริโภค มีสภาพน้ำเป็นน้ำจืด ความลึกของบ่ออยู่ระหว่าง 15-152 เมตร ระดับน้ำปรกติอยู่ระหว่าง 4-24 เมตร ปริมาณน้ำสูงสุดอยู่ระหว่างพบที่บ่อบ่านวะตะแบก (คุ่มน้ำหลุม) เท่ากับ 5.0 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ซึ่งมีความลึกบ่อเท่ากับ 62 เมตร โดยระดับน้ำปกติจะอยู่ที่ 9.0 เมตร ส่วนปริมาณน้ำที่น้อยที่สุดอยู่ที่บ่อบ่านวะตะแบก มีปริมาณเท่ากับ 0.45 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง มีความลึกบ่อเท่ากับ 15 เมตร สำหรับคุณภาพน้ำพบมีค่าปริมาณเหล็กอยู่ในช่วง 0.19-16.0 มิลลิกรัม/ลิตร ค่าคลอไรด์อยู่ในช่วง 5-58 มิลลิกรัม/ลิตร ความกระด้างอยู่ในช่วง 4-210 มิลลิกรัม/ลิตร สารละลายอยู่ในช่วง 286-699 มิลลิกรัม/ลิตร ไนเตรตอยู่ในช่วง 1.2-3.4 มิลลิกรัม/ลิตร

เมื่อเปรียบเทียบผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำใต้ดินบริเวณพื้นที่ศึกษากับค่ามาตรฐานน้ำบาดาลที่ใช้บริโภคได้ตามท้ายประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ. 2551 พบว่า มีบ่อที่มีค่าปริมาณเหล็กเกินเกณฑ์อนุโลมสูงสุดสองบ่อ คือ บ่อบ่านวะตะแบก (คุ่มเทพทพทอง) และบ่อบ่านวะตะแบก (คุ่มน้ำหลุม) มีค่าเท่ากับ 16.0 มิลลิกรัม/ลิตร และ 7.6 มิลลิกรัม/ลิตร ตามลำดับ และมีบ่อที่มีค่าปริมาณสารละลายเกินเกณฑ์กำหนดที่เหมาะสมสองบ่อ คือ บ่อวัดวะตะแบก และบ่อบ่านวะตะแบก มีค่าเท่ากับ 16.0 มิลลิกรัม/ลิตร และ 7.6 มิลลิกรัม/ลิตร ตามลำดับ

3.3 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

3.3.1 ทรัพยากรป่าไม้

จังหวัดชัยภูมิ มีเนื้อที่ 7,986,429 ไร่ มีพื้นที่ป่าไม้ตามกฎหมาย ประกอบด้วยอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และป่าสงวนแห่งชาติ มีเนื้อที่รวมกันประมาณ 4 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 50 ของพื้นที่จังหวัด จากข้อมูลการแปลภาพถ่ายดาวเทียม ปี พ.ศ. 2549 จังหวัดชัยภูมิ มีพื้นที่คงสภาพป่า เนื้อที่ 2,236,250 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 28 ของเนื้อที่จังหวัด ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และอุทยานแห่งชาติ ส่วนพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติส่วนใหญ่ที่เป็นที่ราบมีสภาพเสื่อมโทรม และได้มอบให้สำนักงานปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรมนำไปปฏิรูปที่ดิน จังหวัดชัยภูมิ เป็นจังหวัดที่พื้นที่ป่าหลงเหลืออยู่มากจังหวัดหนึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รองจากจังหวัดเลย และมุกดาหาร จากข้อมูลจากสถิติป่าไม้ในปีพ.ศ. 2548, 2549 และ 2552 พบว่า มีพื้นที่ป่า 3,588.46, 3,578.40 และ 3,890.89 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 28.08, 28.00 และ 30.45 ของพื้นที่จังหวัด ตามลำดับ ทั้งนี้ได้มีการกำหนดพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ

ตารางที่ 3.2.8-1
คุณภาพน้ำใต้ดินในบ่อน้ำบาดาลใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

หมายเลขบ่อ	สถานที่	ความลึก พืชนา (เมตร)	ระดับน้ำ ปกติ (เมตร)	ปริมาณน้ำ (ลบ.ม.ตร)	ประเภทบ่อ	สภาพน้ำ	ปริมาณเหล็ก (มิลลิกรัม / ลิตร)	คลอไรด์ (มิลลิกรัม / ลิตร)	ปริมาณสารละลาย (มิลลิกรัม / ลิตร)	ความกระด้าง (มิลลิกรัม / ลิตร)	ใบพัด (มิลลิกรัม / ลิตร)
TU0338	บ้านระดะแบก (คู่มูล่งคางแดง)	152.00	24.00	3.00	บ่ออุบิควบิโนค	ได้ใส่น้ำจืด	0.56	28	431	63	1.2
TU0394	บ้านระดะแบก (คู่มูล่งคางแดง)	80.00	10.00	4.00	บ่ออุบิควบิโนค	ได้ใส่น้ำจืด	16	12	567	46	2.1
TU0395	บ้านระดะแบก (คู่มูล่งคางแดง)	62.00	4.00	5.00	บ่ออุบิควบิโนค	ได้ใส่น้ำจืด	7.6	47	561	110	3.4
TU0457	วัดระดะแบก	50.00	9.00	4.54	บ่ออุบิควบิโนค	ได้ใส่น้ำจืด	-	58	670	4	2
TS0213	วัดเทพพิทักษ์ทอง	96.00	15.00	2.20	บ่ออุบิควบิโนค	ได้ใส่น้ำจืด	0.6	15	286	170	2.1
MJ0353	บ้านธัญญา	30.00	13.50	1.82	บ่ออุบิควบิโนค	ได้ใส่น้ำจืด	0.19	5	388	210	-
G0040	บ้านระดะแบก	15.00	15.76	0.45	บ่ออุบิควบิโนค	ได้ใส่น้ำจืด	0.36	33	699	30	-
มาตรฐาน ^{1/}					เกณฑ์กำหนดที่ เหมาะสม	-	≤0.5	≤250	≤600	≤300	-
					เกณฑ์ยอมรับสูงสุด*	-	1.0	600	1,200	500	-

หมายเหตุ : ^{1/} มาตรฐานตามท้ายประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2551
เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรฐานการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ

ที่มา : กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2554

ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดรวมทั้งหมด 11 ป่า คิดเป็นพื้นที่รวมทั้งหมด 2,064,839 ไร่ นอกจากนี้ ยังพบว่า มีพื้นที่อุทยานแห่งชาติ และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอีกหลายแห่ง

การสำรวจข้อมูลทรัพยากรป่าไม้ในบริเวณพื้นที่โครงการโดยใช้ข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งของกังหันลมตามที่กำหนดไว้ในกรอบแบบทั้ง 3 จุด เพื่อทำการตรวจสอบสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน สภาพของทรัพยากรป่าไม้ และระบบนิเวศของพื้นที่โครงการ ทั้งนี้ การสำรวจภาคสนามดำเนินการในช่วงระหว่างวันที่ 27 กุมภาพันธ์ ถึง 2 มีนาคม พ.ศ. 2555 โดยมีรายละเอียดของผลการศึกษาดังปรากฏในภาคผนวก ก และสามารถสรุปผลการศึกษา ได้ดังนี้

ก) สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยทั่วไป

- พื้นที่การเกษตร การใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่ในพื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่เพื่อการเกษตรกรรม ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่ นอกจากนี้ยังมีนาข้าว รวมทั้งพืชสวนจำพวก สวนผลไม้หลายชนิด มีพืชเกษตรที่สำคัญ คือ มันสำปะหลัง ข้าว พริก ข้าวโพด ยางพารา สวนผลไม้และปลูกไม้ยืนต้น มีการปลูกพืชผักสวนครัวและไม้ประดับอยู่บ้าง รวมทั้งการปลูกสัตว์ส่วนใหญ่เป็นการเลี้ยงไก่เนื้อ และโคนม นอกจากนี้ยังพบ สวนป่าสักยูคาลิปตัสที่มีระบบวนวัฒนแบบตัดให้แตกหน่อ (Copies System) ของราษฎรกระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่ศึกษาอีกด้วย
- พื้นที่ชุมชน พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในท้องที่หมู่ที่ 1 บ้านวะตะแบก ตำบลวะตะแบก อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ พื้นที่ชุมชนในบริเวณพื้นที่ศึกษามีสองลักษณะคือ เป็นชุมชนเกษตรกรรมในพื้นที่ทั้งหมดหมู่บ้านของตำบลวะตะแบก และเป็นชุมชนเมืองในเขตเทศบาลตำบลวะตะแบก
- พื้นที่ป่าไม้ ปรากฏพื้นที่ป่าไม้ในพื้นที่ศึกษาบริเวณเชิงเขาพนมดินอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 2 กิโลเมตร และโดยรอบอ่างเก็บน้ำดงลาน ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันออกประมาณ 1.5 กิโลเมตร รวมทั้งที่ราบลุ่มห้วยหินลับ พื้นที่ป่าไม้ที่พบมีลักษณะเป็นป่าเบญจพรรณ
- พื้นที่รกร้างเสื่อมโทรม ในพื้นที่ศึกษาตามบริเวณพื้นที่ชานเมืองและแนวต่อระหว่างพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ป่าไม้ รวมทั้งที่หัวไร่ปลายนา ริมแหล่งน้ำ หรือริมทางรถไฟ ปรากฏเป็นพื้นที่รกร้างเสื่อมโทรม ปรากฏหญ้าขนาดเล็กกระจายตัวห่างๆ ตามริมน้ำในพื้นที่ศึกษาโดยมากมักปกคลุมด้วยวัชพืช และที่ขึ้นตามบริเวณริมแหล่งน้ำยังพบพืชริมน้ำและพันธุ์ไม้น้ำหลายชนิด ในส่วนของพื้นที่รกร้างว่างเปล่าในที่ดอนปกคลุมด้วยไม้เบิกนำและวัชพืชหลายชนิดอีกด้วย

- พื้นที่แหล่งน้ำ พื้นที่ศึกษามีแหล่งน้ำขนาดใหญ่อยู่หนึ่งแห่ง คือ อ่างเก็บน้ำดงลาน ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันออกประมาณ 1.5 กิโลเมตร อ่างเก็บน้ำสอง หมู่ 1 ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของโครงการ นอกจากนี้แล้วพื้นที่ศึกษายังเป็นแหล่งต้นน้ำธรรมชาติหลายสาย ประกอบด้วย ห้วยวังรี-วังยาว (ห้วยระยะแรก) ห้วยหินลับ และห้วยเกตุ

ข) สภาพสังคมพืชในบริเวณพื้นที่โครงการ การสำรวจสภาพสังคมพืชในบริเวณพื้นที่โครงการ เน้นทำการสำรวจตามจุดพิกัดซึ่งเป็นบริเวณที่จะก่อสร้างกังหันลม รวมทั้งการสำรวจสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ใกล้เคียง ซึ่งบริเวณที่ยังคงสภาพป่าไม้จะทำการวางแผนสำรวจสภาพทรัพยากรป่าไม้ และวางแผนศึกษาโครงสร้างของสังคมพืช สภาพพื้นที่ที่พบในบริเวณพื้นที่ศึกษา พบว่า พื้นที่จุดสำรวจทั้งมีสภาพเป็นพื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่รกร้างเสื่อมโทรม ไม่มีส่วนที่เป็นพื้นที่ป่าไม้ จากการสำรวจพบพันธุ์ไม้ปกคลุมในพื้นที่ศึกษาทั้งสิ้น 102 ชนิด ทั้งนี้มีรายละเอียดผลการสำรวจลักษณะทางนิเวศวิทยาป่าไม้ในพื้นที่โครงการ ดังนี้

- ตำแหน่งติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลม F1 ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบปกคลุมด้วยสวนยางพารา มีระยะปลูก 4x6 เมตร ความสูงเฉลี่ย 4-6 เมตร เส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับสูงเพียงอกเฉลี่ย 8-12 เซนติเมตร ความหนาแน่นประมาณ 60 ต้นต่อไร่ ติดกับไร่มันสำปะหลังและที่รกร้างว่างเปล่าที่ปกคลุมด้วยไม้ป่าเบญจพรรณในที่กรรมสิทธิ์ของราษฎร

- ตำแหน่งติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลม F2 ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบปกคลุมด้วยไร่มันสำปะหลัง ติดกับสวนยางพารา มีระยะปลูก 4x6 เมตร ความสูงเฉลี่ย 7-9 เมตร เส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับสูงเพียงอกเฉลี่ย 10-15 เซนติเมตร ความหนาแน่นประมาณ 60 ต้นต่อไร่

- ตำแหน่งติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลม F3 ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบปกคลุมด้วยไร่มันสำปะหลัง ติดกับแปลงปลูกยูคาลิปตัสของเอกชน ที่มีระบบวนวัฒนแบบตัดเพื่อให้แตกหน่อ (Copies System) มีระยะปลูก 2x4 เมตร ความหนาแน่นประมาณ 200 ต้นต่อไร่ และมีพื้นที่หมู่ไม้ป่าเบญจพรรณบนพื้นที่รกร้างว่างเปล่าในบริเวณใกล้เคียง

3.3.2 ทรัพยากรสัตว์ป่า

ผลการสำรวจข้อมูลภาคสนาม มีรายละเอียดของผลการศึกษาดังปรากฏในภาคผนวก ก และสามารถสรุปผลการศึกษา ได้ดังนี้

การสำรวจข้อมูลภาคสนามด้านทรัพยากรสัตว์ป่า ดำเนินการสำรวจภาคสนามในช่วงระหว่างวันที่ 27 กุมภาพันธ์ ถึง 2 มีนาคม พ.ศ. 2555 ทั้งนี้ในการสำรวจได้กำหนดจุดสำรวจตามแนวร่องห้วย บริเวณที่

กำหนดเป็นที่ตั้งกังหันลม รวมถึงแหล่งน้ำ และโครงข่ายเส้นทางคมนาคมทั้งหมดในพื้นที่ศึกษา ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลการสำรวจ มีรายละเอียด ดังนี้

- **ความหลากหลายชนิด** พบสัตว์ป่าในพื้นที่ศึกษารวม 70 ชนิด 14 อันดับ 36 วงศ์ 49 สกุล โดยมีรายละเอียดของสัตว์ป่าแต่ละกลุ่ม ดังนี้

* **สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม** สำรวจพบ 7 ชนิด 3 อันดับ 3 วงศ์ 5 สกุล คิดเป็นร้อยละ 10.00 ของสัตว์ป่าที่สำรวจพบทั้งหมด

* **นก** สำรวจพบ 53 ชนิด 9 อันดับ 26 วงศ์ 34 สกุล หรือคิดเป็นร้อยละ 75.71 ของสัตว์ป่าที่พบทั้งหมด

* **สัตว์เลื้อยคลาน** สำรวจพบ 6 ชนิด 1 อันดับ 4 วงศ์ 6 สกุล คิดเป็นร้อยละ 8.57 ของสัตว์ป่าที่พบ

* **สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก** สำรวจพบ 4 ชนิด 1 อันดับ 3 วงศ์ 4 สกุล หรือร้อยละ 5.71 ของสัตว์ป่าที่พบ

- **ความชุกชุม** การวิเคราะห์ร้อยละของความชุกชุมของสัตว์ป่าที่สำรวจพบทั้งหมด 70 ชนิด ที่สำรวจพบในพื้นที่ศึกษา จำแนกระดับความชุกชุมของสัตว์ป่า ดังนี้

* **สัตว์ป่าที่มีระดับความชุกชุมมาก** พบทั้งหมด 11 ชนิด จำแนกเป็น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 1 ชนิด นก 7 ชนิด สัตว์เลื้อยคลาน 2 ชนิด และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกอีก 1 ชนิด

* **สัตว์ป่าที่มีระดับความชุกชุมปานกลาง** พบทั้งหมด 21 ชนิด จำแนกเป็น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 2 ชนิด นก 17 ชนิด สัตว์เลื้อยคลาน 1 ชนิด ส่วนสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมีระดับความชุกชุมปานกลาง 1 ชนิด

* **สัตว์ป่าที่มีระดับความชุกชุน้อย** พบทั้งหมด 38 ชนิด จำแนกเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 4 ชนิด นก 29 ชนิด สัตว์เลื้อยคลาน 3 ชนิด สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 2 ชนิด

- **สถานภาพของสัตว์ป่า** จากวิเคราะห์ข้อมูลด้านสถานภาพของสัตว์ป่าทั้งการพิจารณาสถานภาพตามกฎหมาย และสถานภาพปัจจุบันของสัตว์ป่า มีรายละเอียด ดังนี้

* **สถานภาพตามกฎหมายของสัตว์ป่าที่สำรวจพบ** ไม่มีสัตว์ป่าชนิดที่หายาก หรือสัตว์ป่าสงวนในพื้นที่ศึกษา หรือพื้นที่โครงการ สัตว์ป่าทั้งหมด 70 ชนิด ได้รับการจัดสถานภาพเป็นสัตว์ป่า

คุ้มครองตามกฎหมายกระทรวงกำหนดให้สัตว์ป่าบางชนิดเป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง พ.ศ. 2546 ออกตามความในพระราชบัญญัติสงวน และคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 ทั้งสิ้น 52 ชนิด

* **สถานภาพปัจจุบัน** พบสัตว์ป่าที่ได้รับการจัดให้มีสถานภาพปัจจุบันตาม การจัดสถานภาพทรัพยากรชีวภาพของประเทศไทย (สำนักงานนโยบาย และแผนทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม, 2540) ทั้งหมด 10 ชนิด แต่สถานภาพที่กำหนดนั้นไม่มีสถานภาพที่เป็นอันตราย โดยเกือบทั้งหมดเป็นสัตว์ป่าที่ถูกจัดให้มีสถานภาพอยู่ในกลุ่มที่เป็นกังวลน้อยที่สุด (Least Concern: LC) โดยจำแนกเป็น สัตว์เลื้อยคลาน 6 ชนิด และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกอีก 3 ชนิด นอกจากนี้ กบหนอง (*Fejervarya limnocharis*) ก็ถูกจัดให้มีสถานภาพอยู่ในกลุ่มที่มีสถานภาพข้อมูลไม่เพียงพอ (Data Deficient: DD)

- **ความสัมพันธ์ของสัตว์ป่ากับถิ่นที่อยู่อาศัย**

* **สภาพถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า** พื้นที่ศึกษามีการใช้ประโยชน์ที่ดิน และสภาพนิเวศที่หลากหลาย โดยเฉพาะบริเวณใกล้เคียงโดยรอบพื้นที่โครงการ มีสภาพพันธุ์ไม้หลากหลายชนิด ทั้งนี้เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของสัตว์ป่ากับถิ่นที่อยู่อาศัยจึงต้องจำแนกถิ่นอาศัยของสัตว์ป่าออกเป็นกลุ่มๆ ถิ่นอาศัยของสัตว์ป่าที่พบในพื้นที่ศึกษาออกเป็น 5 ประเภท ประกอบด้วย

- **พื้นที่เกษตรกรรม** ปรากฏโดยรอบพื้นที่โครงการ โดยมากจะกระจายโดยรอบพื้นที่ชุมชนต่างๆ ในลักษณะชุมชนสวนผสม การเกษตรกรรมส่วนมากเป็นการเพาะปลูกพืชไร่ จำพวกไร่มันสำปะหลัง มีพื้นที่นาข้าวในบางส่วนของพื้นที่ นอกจากนี้แล้วจะเป็นพื้นที่ปลูกยางพารา สวนผลไม้ และสวนป่านาขนาดเล็ก

- **พื้นที่ชุมชน** ปรากฏกระจายโดยรอบพื้นที่โครงการทางด้านทิศใต้ และทิศตะวันออก ลักษณะชุมชนเป็นชุมชนเกษตรกรรมในชนบทโดยทั่วไป

- **พื้นที่ป่าไม้** ในพื้นที่โครงการปรากฏพื้นที่ป่าไม้ตามร่องห้วยที่มีความชื้นที่ยังคงมี หมู่ไม้ปกคลุม ในลักษณะหมู่ไม้ป่าเบญจพรรณ ส่วนพื้นที่ป่าไม้ที่อยู่ติดกับพื้นที่โครงการ ปรากฏพื้นที่ป่าไม้ในลักษณะป่าเบญจพรรณ

- **พื้นที่รกร้าง** ปรากฏทั่วไปในพื้นที่โครงการ เนื่องจากสภาพดั้งเดิมของพื้นที่เป็นป่าเบญจพรรณ แต่ราษฎรบุกรุกแผ้วถางเพื่อใช้เป็นพื้นที่เกษตรกรรมจนโล่งเตียนไม่เหลือสภาพป่า

- **แหล่งน้ำ** มีทางน้ำหลักในพื้นที่ศึกษาสามสาย แห่ง คือ อ่างเก็บน้ำดงลาน ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันออกประมาณ 1.5 กิโลเมตร อ่างเก็บน้ำสอง หมู่ 1 ทางด้านทิศตะวันตก

เจียงใต้ของโครงการ แหล่งต้นน้ำธรรมชาติ ประกอบด้วย ห้วยวังรี-วังยาว (ห้วยระยะแบบ) ห้วยหินลับ และ ห้วยเกตุ

ซึ่งจากสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินที่หลากหลาย สภาพดินที่อยู่อาศัย และพื้นที่ใช้ประโยชน์ของสัตว์ป่าจึงมีหลากหลายสภาพ ทำให้พบสัตว์ป่าหลากหลายชนิด เช่น สัตว์ป่าในกลุ่มนกที่พบหากินในพื้นที่โล่ง นอกจากนั้น จากสภาพพื้นที่ที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่โล่ง และทุ่งหญ้า เนื่องจากพื้นที่ป่าถูกบุกรุกแผ้วถาง รวมทั้งพื้นที่ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง สัตว์ป่าที่พบจึงเป็นชนิดสัตว์ป่าที่ใช้ประโยชน์ได้ในหลากหลายสภาพ

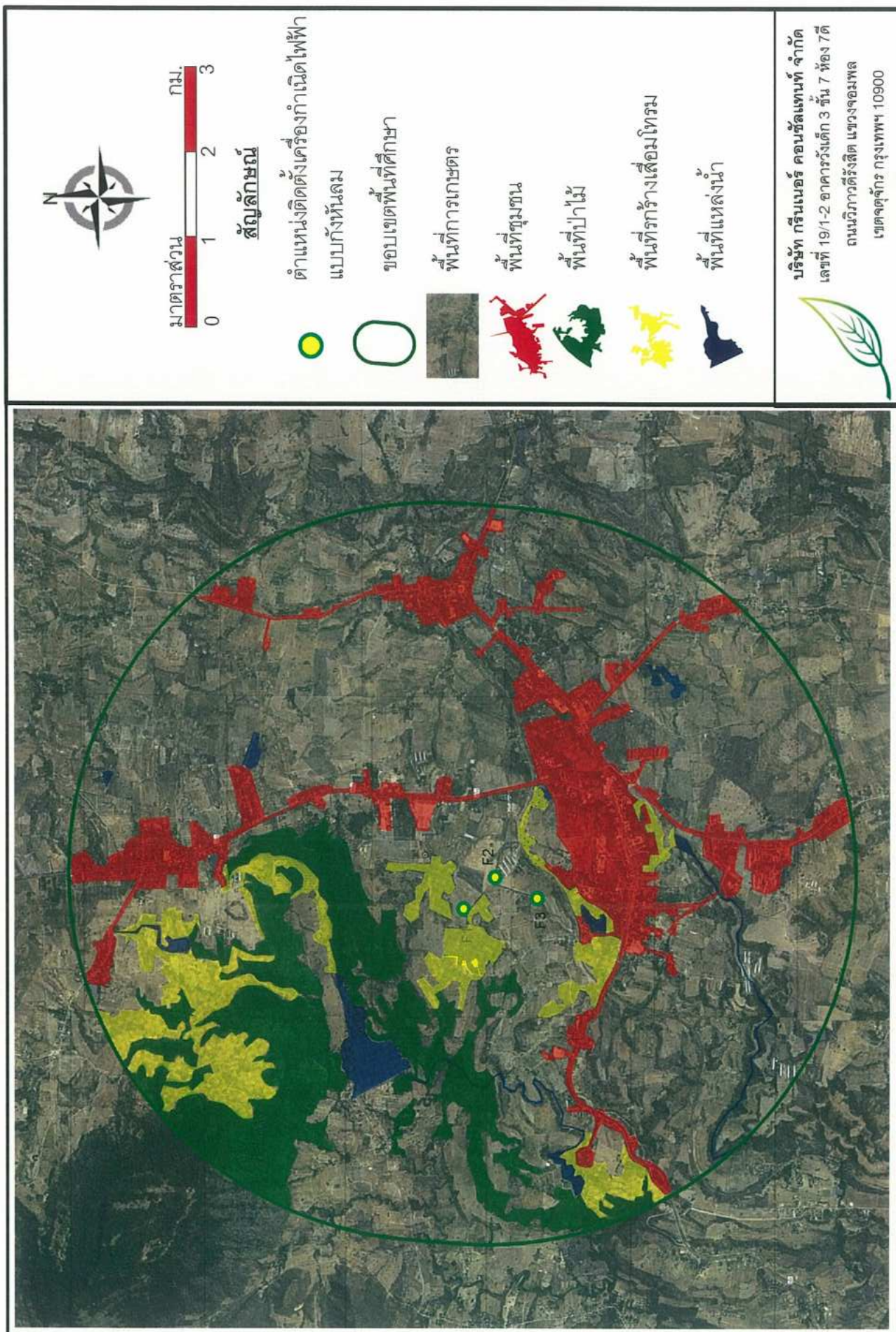
3.4 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

3.4.1 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

พื้นที่ศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินในระยะรัศมี 3 กิโลเมตรรอบพื้นที่โครงการ มีพื้นที่รวม 40.96 ตารางกิโลเมตร (แสดงดังรูปที่ 3.4.1-1 และ 3.4.1-2) ทำการศึกษาประเภท ลักษณะ และขนาดพื้นที่ของการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษาของโครงการ โดยใช้การศึกษาจากข้อมูลแผนที่สภาพภูมิประเทศ ภาพถ่ายดาวเทียม รวมทั้งการสำรวจภาคสนาม ปรากฏผลการศึกษสามารถจำแนกประเภทการใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษาออกได้ 5 ประเภท ดังตารางที่ 3.4.1-1 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) **พื้นที่การเกษตร** การใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่ในพื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่เพื่อการเกษตรกรรม ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่ นอกจากนี้ยังมีนาข้าว รวมทั้งพืชสวนจำพวก สวนผลไม้หลายชนิด มีพืชเกษตรที่สำคัญ คือ มันสำปะหลัง ข้าว พริก ข้าวโพด ยางพารา สวนผลไม้และปลูกไม้ยืนต้น มีการปลูกพืชผักสวนครัวและไม้ประดับอยู่บ้าง รวมทั้งการปลูกสัตว์ส่วนใหญ่เป็นการเลี้ยงไก่เนื้อ และโคนม เนื่องจากมีอุณหภูมิและภูมิอากาศที่เหมาะสม นอกจากนี้จะมีลักษณะเลี้ยงเป็นรายย่อย เช่น การเลี้ยงโคเนื้อ สุกร เพื่อการจำหน่าย หรือมีการเลี้ยงภายในครัวเรือนเพื่อเป็นอาหารหรือเพื่อไว้ใช้เป็นแรงงาน นอกจากนี้ยังพบ สวนป่าสักยูคาลิปตัสที่มีระบบวนวัฒนแบบตัดให้แตกหน่อ (Copies System) ของราษฎรกระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่ศึกษาอีกด้วย

การใช้ประโยชน์ที่ดินในส่วนของพื้นที่เพื่อการเกษตรกรรมนับเป็นส่วนส่วนของการใช้พื้นที่ที่มากที่สุดในพื้นที่ศึกษาทั้งหมด คิดเป็นพื้นที่ 20.19 ตารางกิโลเมตร หรือ 12,618.75 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 49.29 ของพื้นที่ศึกษา



รูปที่ 3.4.1-1 : ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียงในรัศมี 3 กิโลเมตร



พื้นที่การเกษตรส่วนมากเป็นไร่
มันสัมปะหลัง



พื้นที่นาข้าวบางส่วนบริเวณ
ได้อ่างเก็บน้ำดงลาน



พื้นที่ชุมชนในเขตเทศบาลตำบลเทพสถิต



พื้นที่ป่าไม้ที่ปรากฏในบริเวณใกล้เคียง
พื้นที่โครงการ



พื้นที่รกร้างเสื่อมโทรมที่ปรากฏในบริเวณ
ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ



พื้นที่แหล่งน้ำอ่างเก็บน้ำดงลาน

รูปที่ 3.4.1-2 : ภาพถ่ายลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ศึกษา

ตารางที่ 3.4.1-1

การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กิโลเมตร

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ขนาดพื้นที่ (ตารางกิโลเมตร)	ร้อยละของพื้นที่ศึกษา (%)
1. พื้นที่การเกษตร	20.19	49.29
2. พื้นที่ชุมชน	7.72	18.85
3. พื้นที่ป่าไม้	6.67	16.28
4. พื้นที่รกร้างเสื่อมโทรม	5.01	12.23
5. พื้นที่แหล่งน้ำ	1.37	3.35
รวม	40.96	100

ที่มา : บริษัท กรีนเนอร์ คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2555

2) **พื้นที่ชุมชน** พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในท้องที่หมู่ที่ 1 บ้านวะตะแบก ตำบลวะตะแบก อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ มีพื้นที่ศึกษาครอบคลุม หมู่ที่ 1 บ้านวะตะแบก และบางส่วนของหมู่ที่ 2 บ้านห้วยเกตุ หมู่ที่ 6 บ้านซับหมี่ หมู่ที่ 11 บ้านดงลาน หมู่ที่ 12 บ้านมอสามชั้น หมู่ที่ 18 บ้านเทพภูทอง รวมทั้งหมู่ที่ 22 บ้านเทพพนม พื้นที่ชุมชนในบริเวณพื้นที่ศึกษามีสองลักษณะคือ เป็นชุมชนเกษตรกรรมในพื้นที่หูกหมู่บ้านของตำบลวะตะแบก และเป็นชุมชนเมืองในเขตเทศบาลตำบลวะตะแบก

พื้นที่ชุมชน ประกอบด้วย ชุมชน วัด โรงเรียน สถานพยาบาล สถานที่ราชการ ถนน ทางรถไฟ และที่สาธารณประโยชน์ต่างๆ คิดเป็นพื้นที่ 7.72 ตารางกิโลเมตร หรือ 4,825.00 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 18.85 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด

3) **พื้นที่ป่าไม้** ปรากฏพื้นที่ป่าไม้ในพื้นที่ศึกษาบริเวณเชิงเขาพนมโดนอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 2 กิโลเมตร และโดยรอบอ่างเก็บน้ำดงลาน ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันออกประมาณ 1.5 กิโลเมตร รวมทั้งที่ราบลุ่มห้วยหินลับ พื้นที่ป่าไม้ที่พบมีลักษณะเป็นป่าเบญจพรรณ

พื้นที่ป่าไม้ในบริเวณพื้นที่ศึกษาทั้งหมดมีพื้นที่รวมกัน คิดเป็นพื้นที่ 6.67 ตารางกิโลเมตร หรือ 4,168.75 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 16.28 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด

4) **พื้นที่รกร้างเสื่อมโทรม** ในพื้นที่ศึกษาตามบริเวณพื้นที่ชานเมืองและแนวต่อระหว่างพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ป่าไม้ รวมทั้งที่หัวไร่ปลายนา ริมแหล่งน้ำ หรือริมทางรถไฟ ปรากฏเป็นพื้นที่รกร้างเสื่อมโทรม ปรากฏหมู่ไม้ขนาดเล็กกระจายตัวห่างๆ ตามริมน้ำในพื้นที่ศึกษาโดยมากมักปกคลุมด้วยวัชพืช และที่ขึ้นตามบริเวณริมแหล่งน้ำยังพบพืชริมน้ำและพันธุ์ไม้น้ำหลายชนิด ในส่วนของพื้นที่รกร้างว่างเปล่าในที่ดอนปกคลุมด้วยไม้เบญจนาและวัชพืชหลายชนิดอีกด้วย

พื้นที่รกร้างเสื่อมโทรมในบริเวณต่างๆ ดังกล่าว รวมทั้งพื้นที่รกร้างว่างเปล่าตามหัวไร่ปลายนา มีพื้นที่รวมกัน คิดเป็นพื้นที่ 5.01 ตารางกิโลเมตร หรือ 3,131.25 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 12.23 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด

5) **พื้นที่แหล่งน้ำ** พื้นที่ศึกษามีแหล่งน้ำขนาดใหญ่อยู่หนึ่งแห่ง คือ อ่างเก็บน้ำดงลาน ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันออกประมาณ 1.5 กิโลเมตร นอกจากนี้แล้วพื้นที่ศึกษายังเป็นแหล่งต้นน้ำธรรมชาติสาย ประกอบด้วย ห้วยวังรี-วังยาว (ห้วยวะตะแบก) อยู่ทางด้านทิศใต้ของพื้นที่โครงการ ในช่วงที่ไหลผ่านพื้นที่ศึกษามีฝายทดน้ำขนาดเล็กเพียงแห่งเดียวเท่านั้น ห้วยหินลับ อยู่ทางด้านทิศตะวันตกของพื้นที่โครงการ ในปัจจุบันลักษณะลำห้วยส่วนใหญ่ยังมีสภาพเป็นทางน้ำธรรมชาติยังไม่มี

พัฒนาแหล่งน้ำ และห้วยเกตุ อยู่ทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่โครงการ ในช่วงที่ไหลผ่านพื้นที่ศึกษามีฝายทดน้ำขนาดเล็ก 2 แห่ง

พื้นที่แหล่งน้ำมีส่วนส่วนของการใช้พื้นที่น้อยที่สุดในบริเวณพื้นที่ศึกษา คิดเป็นพื้นที่ 1.37 ตารางกิโลเมตร หรือ 856.25 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.35 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด

3.4.2 การคมนาคมขนส่ง

(1) โครงข่ายการคมนาคมขนส่ง

การศึกษาทางด้านการคมนาคมขนส่งจะเป็นการศึกษาถึงลักษณะโครงข่ายเส้นทางคมนาคมโดยรอบพื้นที่โครงการ และปริมาณการจราจรบนเส้นทางสายหลักที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน โดยทำการรวบรวมข้อมูลสถิติจากแผนที่ทางหลวงของประเทศไทย และสถิติปริมาณจราจรเฉลี่ยตลอดวันตลอดปี (AADT) โดยสำนักอำนวยความปลอดภัย (กองวิศวกรรมจราจร) กรมทางหลวง ในช่วงปี พ.ศ. 2551-2553 เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาประเมินกิจกรรมของโครงการอันอาจเกิดผลกระทบต่อสภาพการคมนาคมในปัจจุบัน ซึ่งโครงข่ายการคมนาคมขนส่งจังหวัดชัยภูมิ มีรายละเอียดดังนี้

1) การขนส่งทางรถไฟ จังหวัดชัยภูมิมีเส้นทางรถไฟผ่านพื้นที่ทางตอนใต้ของจังหวัดซึ่งเป็นเส้นทางระหว่างอำเภอ แก้งคอย จังหวัดสระบุรี-อำเภอบัวใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา-จังหวัดชัยภูมิ นับตั้งแต่อำเภอเทพสถิต อำเภอบำเหน็จณรงค์ อำเภอจัตุรัส จังหวัดชัยภูมิ ซึ่งมีสถานีรถไฟรวม 6 สถานี มีขบวนรถไฟผ่านสถานีรถไฟอำเภอบำเหน็จณรงค์ และอำเภอจัตุรัส ขึ้นลงวันละ 10 ขบวน

2) การขนส่งทางรถยนต์ การคมนาคมขนส่งทางบกของจังหวัดชัยภูมิ มีความสะดวกสบายและเป็นที่ยอมรับของประชาชน โดยมีเส้นทางติดต่อกับกรุงเทพฯ และเส้นทางคมนาคมติดต่อกับจังหวัดต่างๆ หลายจังหวัด สภาพถนนดี และเดินทางได้อย่างสะดวกทุกฤดูกาล จากสถานีขนส่งชัยภูมิมีรถโดยสารประจำทางไป กรุงเทพฯ เลย เชียงใหม่ นครสวรรค์ นครราชสีมา ขอนแก่น เพชรบูรณ์-หล่มสัก พิษณุโลก ชุมแพ บัวใหญ่ คอนสวรรค์ หนองบัวแดง เกษตรสมบูรณ์ บ้านเขว้า สมอทอด คอนสาร ลำพูน และบ้านไผ่ เป็นต้น มีรถยนต์โดยสารวิ่งระหว่างจังหวัดกรุงเทพฯ มาয়ง จังหวัดชัยภูมิหรือจังหวัดอื่นซึ่งผ่านจังหวัดชัยภูมิ 4 สาย และรถยนต์โดยสารวิ่งระหว่างจังหวัดชัยภูมิไปยังจังหวัดใกล้เคียงจำนวน 25 สาย รถยนต์โดยสารวิ่งระหว่างจังหวัดกับอำเภอมี 29 สาย และรถยนต์โดยสารวิ่งในเส้นทางเดินรถภายในชุมชนเมืองชัยภูมิ 3 สาย นอกจากจังหวัดชัยภูมิจะเป็นศูนย์กลางที่มีรถโดยสารติดต่อไปยังจังหวัดต่างๆ แล้ว ยังมีรถโดยสารติดต่อไปยังอำเภอต่างๆ ได้อย่างสะดวก

จังหวัดชัยภูมิ มีเส้นทางติดต่อกับจังหวัดต่างๆ ดังนี้

- จากกรุงเทพฯ เดินทางไปตามทางหลวงหมายเลข 1 ผ่านรังสิต วังน้อย จนถึงสามแยก จังหวัดสระบุรี เลี้ยวขวาไปตามทางหลวงหมายเลข 2 ผ่านอำเภอปากช่อง จะมีทางแยกซ้ายมือเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 201 ผ่านอำเภอสี่คิ้ว อำเภอด่านขุนทด เข้าเขตจังหวัดชัยภูมิ ที่อำเภอจัตุรัส ขับตรงเข้าสู่ตัวจังหวัดชัยภูมิ
- จากจังหวัดลพบุรี เดินทางไปตามทางหลวงหมายเลข 1 ผ่านอำเภอชัยบาดาล ตำบลลำনারายณ์ เลี้ยวซ้ายไปตามทางหมายเลข 205 ผ่านอำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ จนถึงสี่แยกตำบลหนองบัวโคก เลี้ยวซ้ายไปตามทางหลวง 201 ผ่านอำเภอจัตุรัสเข้าสู่ตัวจังหวัดชัยภูมิ
- จากจังหวัดนครราชสีมา เดินทางไปตามทางหลวงหมายเลข 2 ผ่านตำบลจอหอ อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา เลี้ยวซ้ายไปตามทางหลวงหมายเลข 205 ผ่านอำเภอโนนไทย จังหวัดนครราชสีมาตรงไปจนถึงสี่แยกตำบลหนองบัวโคก อำเภอจัตุรัส เลี้ยวขวาไปตามทางหลวงหมายเลข 201 เข้าสู่จังหวัดชัยภูมิ
- จากจังหวัดขอนแก่น มาได้ 2 ทาง คือ เดินทางไปตามทางหลวงหมายเลข 12 ผ่านบ้านทุ่ม อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น เลี้ยวซ้ายไปตามทางหลวงหมายเลข 2062 ผ่านอำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่นแล้วเลี้ยวซ้ายไปตามทางหลวงหมายเลข 2149 ตรงไปจนถึงสามแยกช่องสามหมอ เลี้ยวขวาไปตามทางหลวงหมายเลข 201 เข้าสู่จังหวัดชัยภูมิ หรือมาจากจังหวัดเลย จนถึงตลาดบ้านหัน เลี้ยวซ้ายขึ้นทางหลวงหมายเลข 12 ถึงสามแยกชุมแพ เลี้ยวขวา ไปตามทางหลวงหมายเลข 201 ผ่านอำเภอภูเขียว อำเภอแก้งคร้อ เข้าสู่จังหวัดชัยภูมิ
- จากจังหวัดเพชรบูรณ์ เดินทางไปตามทางหลวงหมายเลข 12 ผ่านอำเภอคอนสาร ตรงไปถึงสามแยกชุมแพ เลี้ยวขวาไปตามทางหลวงหมายเลข 201 ผ่านอำเภอภูเขียว อำเภอแก้งคร้อ เข้าสู่จังหวัดชัยภูมิ
- จากจังหวัดนครสวรรค์ เข้าอำเภอหนองบัว จังหวัดนครสวรรค์ ผ่านอำเภอวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ เข้าอำเภอกำแพงแสน หนองบัวระเหวและอำเภอบ้านเขว้า จังหวัดชัยภูมิ ซึ่งจากการเดินทางติดต่อได้หลายจังหวัดดังกล่าว ทำให้จังหวัดชัยภูมิ เป็นศูนย์กลางการคมนาคมระหว่างภาคกลาง ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รถประจำทางจากชัยภูมิไปจังหวัดและอำเภอต่างๆ

3) การขนส่งทางอากาศ ยังไม่มีบริการเที่ยวบินไปจังหวัดชัยภูมิ หากประสงค์จะเดินทางไปโดยเครื่องบินจะต้องลงที่จังหวัดขอนแก่น จากนั้นสามารถต่อรถโดยสารจากจังหวัดขอนแก่นย้อนกลับเข้าชัยภูมิ ระยะทางประมาณ 150 กิโลเมตร หรือจะลงที่จังหวัดนครราชสีมา แล้วต่อรถโดยสารเข้าจังหวัดชัยภูมิ ประมาณ 119 กิโลเมตร

การคมนาคมเข้าสู่พื้นที่โครงการที่สะดวกที่สุด คือ การเดินทางโดยรถยนต์จาก กรุงเทพฯ เดินทางขึ้นเหนือไปตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 ถนนสายเอเชีย ผ่านจังหวัดปทุมธานี ออยุธยา เข้าสู่เส้นทางเลียบเมืองสระบุรี จนถึงสามแยกพุดแค อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี จึงแยกขวาขึ้นเหนืออีกครั้งไปตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 21 ถนนสระบุรี-หล่มสัก จากนั้นแยกขวาเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 205 ถนนสุรนารายณ์ ที่แยกมวกะคอม อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี มุ่งไปทางทิศตะวันออกผ่านอำเภอท่าหลวง ชัยบาดาล ลำสนธิ จังหวัดลพบุรี จนถึงอำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ แล้วจึงแยกขวาขึ้นเหนือไปตามทางหลวงหมายเลข 2206 จากนั้นจึงแยกซ้ายมือไปตามทางลำลองเข้าสู่จุดที่ตั้งกังหันลมแต่ละจุดต่อไป

(2) ปริมาณการจราจร

การศึกษาปริมาณการจราจรเป็นการรวบรวมข้อมูลการจราจร จากสถิติปริมาณจราจรบนทางหลวงในพื้นที่ศึกษา ในช่วงปี พ.ศ. 2552-2554 ซึ่งประกอบด้วยเส้นทางจราจรสายสำคัญ 2 สาย ได้แก่

- ทางหลวงหมายเลข 205 (ลพบุรี-บำเหน็จณรงค์) ช่วงหลักกิโลเมตรที่ 290+200
- ทางหลวงหมายเลข 2354 (ระยะแบก-ชัยใหญ่) ช่วงหลักกิโลเมตรที่ 1+000

โดยจำแนกประเภทของยานพาหนะเป็น 12 ประเภทหลัก คือ

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| - รถจักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง | - รถยนต์นั่งเกิน 7 คน |
| - รถจักรยาน 2 ล้อ และ 3 ล้อ | - รถโดยสารขนาดเล็ก |
| - รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน | - รถโดยสารขนาดกลาง |
| - รถโดยสารขนาดใหญ่ | - รถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ) |
| - รถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ) | - รถบรรทุกพ่วง (มากกว่า 3 เพลา) |

(1) ทางหลวงหมายเลข 205 เป็นเส้นทางการคมนาคมขนส่งทางบกสายสำคัญเข้าสู่บริเวณพื้นที่ศึกษา โดยมีสภาพเป็นถนนลาดยาง Asphalt ไป-กลับ 2 ช่องทางการจราจร ผิวถนนกว้าง 6 เมตร ไหล่ทางกว้าง 1.5 เมตร ผลการเก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณการจราจรบนทางหลวงหมายเลข 205 ในช่วงปี พ.ศ. 2552-2554 ดังแสดงไว้ในตารางที่ 3.4.2-1 พบว่า

ปริมาณการจราจรในปี พ.ศ. 2552 มีปริมาณการจราจรเท่ากับ 2,698 คัน/วัน ประเภทรถที่มีปริมาณมากที่สุด คือ รถยนต์นั่งเกิน 7 คน จำนวน 1,017 คัน/วัน คิดเป็นร้อยละ 37.69 รองลงมา คือ รถจักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง จำนวน 429 คัน/วัน คิดเป็นร้อยละ 15.90 และรถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน จำนวน 308 คัน/วัน คิดเป็นร้อยละ 11.42

ตารางที่ 3.4.2-1

ปริมาณจราจรบนทางหลวงหมายเลข 205 ช่วงหลักกิโลเมตรที่ 290+200

ในช่วงปี พ.ศ. 2552-2554

ประเภทรถยนต์	พ.ศ. 2552		พ.ศ. 2553		พ.ศ. 2554	
	คัน/วัน	ร้อยละ	คัน/วัน	ร้อยละ	คัน/วัน	ร้อยละ
1. รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	308	11.42	407	16.34	451	15.99
2. รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	1,017	37.69	440	17.66	569	20.17
3. รถโดยสารขนาดเล็ก	27	1.00	19	0.76	28	0.99
4. รถโดยสารขนาดกลาง	2	0.07	6	0.24	29	1.03
5. รถโดยสารขนาดใหญ่	52	1.93	42	1.69	74	2.62
6. รถบรรทุกขนาดเล็ก	291	10.79	310	12.44	140	4.96
7. รถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ)	152	5.63	166	6.66	202	7.16
8. รถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ)	157	5.82	124	4.98	203	7.20
9. รถบรรทุกพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	205	7.60	211	8.47	196	6.95
10. รถบรรทุกกึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	53	1.96	73	2.93	177	6.27
11. รถจักรยาน 2 ล้อ และ 3 ล้อ	5	0.18	3	0.12	80	2.84
12. รถจักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง	429	15.90	690	27.70	672	23.82
รวม	2,698	100	2,491	100	2,821	100

ที่มา : รายงานปริมาณจราจรบนทางหลวง สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง, 2552-2554

ปี พ.ศ. 2553 มีปริมาณการจราจรเท่ากับ 2,491 คัน/วัน ประเภทรถที่มีปริมาณมากที่สุด คือ รถจักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง จำนวน 690 คัน/วัน คิดเป็นร้อยละ 27.70 รองลงมา คือ รถยนต์นั่งเกิน 7 คน จำนวน 440 คัน/วัน คิดเป็นร้อยละ 17.66 คือ รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน จำนวน 407 คัน/วัน คิดเป็นร้อยละ 16.34

และในปี พ.ศ. 2554 มีปริมาณการจราจรเท่ากับ 2,821 คัน/วัน ประเภทรถที่มีปริมาณมากที่สุด คือ รถจักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง จำนวน 672 คัน/วัน คิดเป็นร้อยละ 23.82 รองลงมา คือ รถยนต์นั่งเกิน 7 คน จำนวน 569 คัน/วัน คิดเป็นร้อยละ 20.17 คือ รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน จำนวน 451 คัน/วัน คิดเป็นร้อยละ 15.99

(2) ทางหลวงหมายเลข 2354 เป็นเส้นทางการคมนาคมขนส่งทางบกเข้าสู่บริเวณพื้นที่ศึกษา ผลการเก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณการจราจรบนทางหลวงหมายเลข 2354 ในช่วงปี พ.ศ. 2552-2554 ดังแสดงไว้ในตารางที่ 3.4.2-2 พบว่า

ปริมาณการจราจรในปี พ.ศ. 2552 มีปริมาณการจราจรเท่ากับ 2,733 คัน/วัน ประเภทรถที่มีปริมาณมากที่สุด คือ รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน จำนวน 708 คัน/วัน คิดเป็นร้อยละ 25.91 รองลงมา คือ รถยนต์นั่งเกิน 7 คน จำนวน 681 คัน/วัน คิดเป็นร้อยละ 24.92 และรถจักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง จำนวน 567 คัน/วัน คิดเป็นร้อยละ 20.75

ปี พ.ศ. 2553 มีปริมาณการจราจรเท่ากับ 4,833 คัน/วัน ประเภทรถที่มีปริมาณมากที่สุด คือ รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน จำนวน 1,174 คัน/วัน คิดเป็นร้อยละ 24.29 รองลงมา คือ รถจักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง จำนวน 1,025 คัน/วัน คิดเป็นร้อยละ 21.21 และรถยนต์นั่งเกิน 7 คน จำนวน 801 คัน/วัน คิดเป็นร้อยละ 16.57

และในปี พ.ศ. 2554 มีปริมาณการจราจรเท่ากับ 4,148 คัน/วัน ประเภทรถที่มีปริมาณมากที่สุด คือ รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน จำนวน 1,343 คัน/วัน คิดเป็นร้อยละ 32.38 รองลงมา คือ รถจักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง จำนวน 1,083 คัน/วัน คิดเป็นร้อยละ 26.11 และรถยนต์นั่งเกิน 7 คน จำนวน 545 คัน/วัน คิดเป็นร้อยละ 13.14

3.4.3 การใช้น้ำ

(1) เทศบาลตำบลเทพสถิต

ในเขตเทศบาลตำบลเทพสถิตประชากรร้อยละ 90 ใช้น้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาค โดยสามารถใช้ได้ตลอดทั้งปี จำนวนครัวเรือนที่ใช้น้ำประปา เท่ากับ 1,600 ครัวเรือน น้ำประปาที่ผลิตได้ เท่ากับ 1,200 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยเป็นน้ำประปาที่ใช้ในเขตเทศบาล เท่ากับ 750 ลูกบาศก์เมตร/วัน

ตารางที่ 3.4.2-2

ปริมาณจราจรบนทางหลวงหมายเลข 2354 ช่วงหลักกิโลเมตรที่ 1+000

ในช่วงปี พ.ศ. 2552-2554

ประเภทรถยนต์	พ.ศ. 2552		พ.ศ. 2553		พ.ศ. 2554	
	คัน/วัน	ร้อยละ	คัน/วัน	ร้อยละ	คัน/วัน	ร้อยละ
1. รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	708	25.91	1,174	24.29	1,343	32.38
2. รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	681	24.92	801	16.57	545	13.14
3. รถโดยสารขนาดเล็ก	52	1.90	127	2.63	73	1.76
4. รถโดยสารขนาดกลาง	33	1.21	115	2.38	71	1.71
5. รถโดยสารขนาดใหญ่	36	1.32	125	2.59	92	2.22
6. รถบรรทุกขนาดเล็ก	89	3.26	185	3.83	185	4.46
7. รถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ)	202	7.39	390	8.07	284	6.85
8. รถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ)	212	7.76	299	6.19	154	3.71
9. รถบรรทุกพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	47	1.72	276	5.71	128	3.09
10. รถบรรทุกกึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	41	1.50	286	5.92	155	3.74
11. รถจักรยาน 2 ล้อ และ 3 ล้อ	65	2.38	30	0.62	35	0.84
12. รถจักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง	567	20.75	1,025	21.21	1,083	26.11
รวม	2,733	100.00	4,833	100.00	4,148	100

ที่มา : รายงานปริมาณจราจรบนทางหลวง สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง, 2552-2554

แหล่งน้ำดิบที่ใช้ผลิตน้ำประปา คือ อ่างเก็บน้ำวังคก ตั้งอยู่ที่หมู่ 10 บ้านหนองหิน ตำบลวะตะแบก อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ

(2) องค์การบริหารส่วนตำบลวะตะแบก

การใช้น้ำเพื่ออุปโภค-บริโภคในชุมชนชนบท การให้บริการประปาจากส่วนภูมิภาค(ประปาจัดรัล) ในตำบลวะตะแบกส่วนใหญ่จะมีเฉพาะเขตชุมชนที่ติดถนนสายหลัก คือ หมู่ที่ 1 บ้านวะตะแบก หมู่ที่ 2 บ้านห้วยเกตุ หมู่ที่ 3 บ้านยางเกียวกแฝก หมู่ที่ 6 บ้านชัยหมี่ หมู่ที่ 9 บ้านชัยสมบูรณ หมู่ที่ 14 บ้านเขากี่ หมู่ที่ 16 บ้านหนองกระโจม หมู่ที่ 19 บ้านชัยเจริญ หมู่ที่ 20 บ้านป่าขนุน ส่วนหมู่บ้านที่เหลือมีประปาประจำหมู่บ้านบริหารงานโดยคณะกรรมการบริหารกิจการประปา

สำหรับการใช้น้ำสำหรับภาคการเกษตร การสำรวจแหล่งน้ำสำหรับการเกษตร พบว่าประชาชนส่วนในพื้นที่ศึกษาประกอบอาชีพเกษตรกรรม โดยน้ำที่นำมาใช้ในการเพาะปลูกมาจากน้ำฝนตามฤดูกาลเป็นส่วนใหญ่

3.4.4 การใช้ไฟฟ้า

ข้อมูลจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดชัยภูมิ รายงานว่า จังหวัดชัยภูมิมีขอบเขตรับกระแสไฟฟ้าจากแหล่งผลิตหลายแหล่ง ประกอบด้วย กระแสไฟฟ้าจากสถานีจ่ายไฟฟ้าย่อยอำเภอเมืองพล และกระแสไฟฟ้าจากสถานีไฟฟ้าย่อยอำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น กระแสไฟฟ้าจากสถานีจ่ายไฟฟ้านครราชสีมา รวมทั้งกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ที่เขื่อนจุฬาภรณ์ ตำบลทุ่งลุยลาย อำเภอคอนสาร จังหวัดชัยภูมิ ซึ่งเป็นอ่างเก็บน้ำผลิตไฟฟ้าด้วยพลังน้ำ เก็บน้ำได้ 188 ล้านลูกบาศก์เมตร มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 2 เครื่อง กำลังการผลิตกระแสไฟฟ้า 40,000 กิโลวัตต์/ชั่วโมง หรือ 140 ล้านหน่วย โดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดชัยภูมิ มีสำนักงานการไฟฟ้าในสังกัดขึ้นตรง จำนวน 4 แห่ง คือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอจัตุรัส การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอแก้งคร้อ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอหนองบัวแดง และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอบำเหน็จณรงค์ โดยจังหวัดชัยภูมิมีสถานีไฟฟ้ารวม 3 สถานี คือ

(1) สถานีไฟฟ้าชัยภูมิ

เป็นสถานีขนาด 22 กิโลโวลต์ ตั้งอยู่ที่ ถนนสายชัยภูมิ-บัวใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ มีความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุด 46.841 เมกะวัตต์ จ่ายไฟให้กับอำเภอเมืองชัยภูมิ อำเภอหนองบัวแดง อำเภอกำดิชุมพล อำเภอจัตุรัสบางส่วน และอำเภอบัวใหญ่บางส่วน

(2) สถานีไฟฟ้าแก้งคร้อ

เป็นสถานีขนาด 115 กิโลโวลต์ ตั้งอยู่ที่ ถนนสายแก้งคร้อ-ภูเขียวอำเภอกำแพงแสน จังหวัดชัยภูมิ มีความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด 12 เมกะวัตต์ จ่ายไฟให้กับอำเภอกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน อำเภอบ้านนา และอำเภอบ้านนา

(3) สถานีไฟฟ้าบำเหน็จณรงค์

เป็นสถานีขนาด 22 กิโลโวลต์ ตั้งอยู่ที่ ตำบลสุนทรารายณ์ อำเภอบำเหน็จณรงค์ จังหวัดชัยภูมิ มีความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด 26.72 เมกะวัตต์ จ่ายไฟให้กับอำเภอบำเหน็จณรงค์ อำเภอบำเหน็จณรงค์ และอำเภอด่านขุนทดบางส่วน รวมถึงอำเภอเทพสถิตอันเป็นจุดที่ตั้งโครงการ

โดยปัจจุบันการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสถานีไฟฟ้าบำเหน็จณรงค์ ได้ขยายเขตให้บริการไฟฟ้าครอบคลุมพื้นที่ครบทุกหมู่บ้านในเขตพื้นที่ศึกษา ในเขตเทศบาลตำบลเทพสถิต มีจำนวนครัวเรือนที่ใช้ไฟฟ้า เท่ากับ 1,350 ครัวเรือน พื้นที่ที่ได้รับการบริการไฟฟ้า ร้อยละ 100 สำหรับองค์การบริหารส่วนตำบลวะตะแบกรับกระแสไฟฟ้าจากสถานีไฟฟ้าบำเหน็จณรงค์ จำนวนครัวเรือนที่มีไฟฟ้าใช้คิดเป็นร้อยละ 92 ปัจจุบันองค์การบริหารส่วนตำบลวะตะแบกได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการขยายเขตไฟฟ้าให้กับครัวเรือนที่ยังขาดไฟฟ้าใช้เพื่อขยายเขตให้บริการไฟฟ้าครอบคลุมพื้นที่ครบทุกหมู่บ้านในเขตพื้นที่ตำบลวะตะแบก

3.4.5 การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม

พื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่มีลักษณะภูมิประเทศเป็นพื้นที่ราบลูกคลื่นลอนลาด พื้นที่บางส่วนทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือเป็นพื้นที่พื้นที่หุบเขาหรือที่ลาดไหล่เขาและภูเขาสูง บริเวณพื้นที่ศึกษาเป็นแนวสันเขาส่วนหนึ่งของแนวเทือกเขาแดงพญาไฟ ซึ่งเป็นขอบแอ่งที่ราบสูงโคราช พื้นที่ศึกษาเป็นแหล่งต้นกำเนิดทางน้ำธรรมชาติหลายสาย ได้แก่ ห้วยวังรี-วังยาว (ห้วยวะตะแบก) ห้วยหินลับ และห้วยเกตุ แต่ในบริเวณพื้นที่โครงการไม่มีทางน้ำธรรมชาติไหลผ่าน ในพื้นที่ศึกษามีการระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม ดังนี้

(1) การระบายน้ำของชุมชนในพื้นที่ศึกษา

ชุมชนในบริเวณพื้นที่ศึกษามีลักษณะภูมิประเทศเป็นพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาด การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วมของชุมชน อาศัยลำรางสาธารณะที่มีอยู่โดยรอบชุมชนเพื่อไหลลงสู่แหล่งน้ำผิวดิน ได้แก่ ห้วยวังรี-วังยาว (ห้วยวะตะแบก) ห้วยหินลับ และห้วยเกตุ บางส่วนระบายลงสู่พื้นที่รอบบ้านเรือนโดยตรงก่อนซึมผ่านผิวดิน หรือระบายลงสู่พื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่บริเวณใกล้เคียง

(2) การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วมของโครงการ

พื้นที่โครงการมีสภาพภูมิประเทศเป็นพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาด ปกคลุมด้วยพื้นที่เกษตรกรรมซึ่งการระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วมของโครงการจะอาศัยธรรมชาติ โดยมีระดับความลาดชันสูงและมีทาง

น้ำธรรมชาติหลายสายที่สามารถรองรับน้ำที่เกิดจากบริเวณโครงการได้เป็นอย่างดี ประกอบกับมีพื้นที่ป่าที่อยู่ใกล้เคียงสามารถดูดซับน้ำได้ในระดับหนึ่ง และบางส่วนซึมลงไปในดินโดยตรง นอกจากนี้ทางโครงการจะจัดระบบระบายน้ำภายในโครงการ เช่น การวางท่อลอดบริเวณที่มีแนวถนนตัดผ่าน ก่อนไหลลงสู่ทางน้ำธรรมชาติบริเวณใกล้เคียงต่อไป

3.4.6 การจัดการของเสีย

การจัดการมูลฝอยในพื้นที่ศึกษาจำแนกได้เป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มที่หน่วยงานท้องถิ่นยังไม่มีศักยภาพในการจัดการมูลฝอย จึงเป็นหน้าที่ของแต่ละครัวเรือนในการกำจัดมูลฝอยเองด้วยวิธีการเผากลางแจ้งหรือการขุดหลุมฝัง ส่วนกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่หน่วยงานท้องถิ่นมีศักยภาพในการจัดการมูลฝอย ซึ่งรายละเอียดของหน่วยงานท้องถิ่นที่มีศักยภาพในการจัดการมูลฝอยในพื้นที่ศึกษาโดยรอบโครงการมี ดังนี้

(1) เทศบาลตำบลเทพสถิต

การจัดการมูลฝอยของสำนักงานเทศบาลตำบลเทพสถิต ปัจจุบันมีรถเก็บขยะชนิดเปิดข้างเทท้ายขนาดความจุ 10 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 คัน มีการจัดเก็บจำนวน 10.5 ลูกบาศก์เมตร/วัน จำนวน 2 เที่ยว/วัน จำนวน 6 วัน/สัปดาห์ สำหรับมูลฝอยที่เก็บมาได้นั้นจะกองไว้กลางแจ้งแล้วเผาสามารถกำจัดขยะได้ทั้งหมดในแต่ละวัน มีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานทั้งหมด 10 คน จำนวนเจ้าหน้าที่ในการเก็บขนต่อคันเท่ากับ 4 คน นอกจากนี้ ทางเทศบาลตำบลเทพสถิตยังมีโครงการเกี่ยวกับการจัดการของเสียในอนาคต ได้แก่ โครงการปรับปรุงที่ทิ้งขยะ และโครงการจัดหาที่ทิ้งขยะขนาดพื้นที่ 80 ไร่

(2) องค์การบริหารส่วนตำบลวะตะแบก

การจัดการมูลฝอยขององค์การบริหารส่วนตำบลวะตะแบกในปัจจุบันยังไม่มีการจัดเก็บไปกำจัด การจัดการขยะมูลฝอยส่วนใหญ่จึงเป็นการเผากลางแจ้งและการฝังของแต่ละครัวเรือน

3.4.7 การป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

บริเวณพื้นที่ศึกษาภายในรัศมี 3 กิโลเมตร อยู่ในเขตความรับผิดชอบของหน่วยงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยทั้งหมดของเขตเทศบาลตำบลเทพสถิต และองค์การบริหารส่วนตำบลวะตะแบก มีรายละเอียดดังนี้

(1) เทศบาลตำบลเทพสถิต

งานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในพื้นที่รับผิดชอบของเทศบาลตำบลเทพสถิต ปัจจุบันมีรถหัวฉีดน้ำดับเพลิงขนาดรถ 6 ล้อ ขนาดบรรทุกน้ำ 6,000 ลิตร จำนวน 1 คัน ขนาดบรรทุกน้ำ 5,000 ลิตร จำนวน 1 คัน และขนาดบรรทุกน้ำ 2,000 ลิตร อีกจำนวน 1 คัน มีรถยนต์ตรวจการณ์ 4 ล้อ จำนวน 1 คัน เครื่องดับเพลิงชนิดหามหาหมาก จำนวน 1 เครื่อง พนักงานดับเพลิง จำนวน 4 คน ในกรณีที่หน่วยดับเพลิงของเทศบาลตำบลเทพสถิตไม่สามารถควบคุมสถานการณ์ได้จะมีหน่วยดับเพลิงเสริมเข้าช่วย ได้แก่ หน่วยดับเพลิงขององค์การบริหารส่วนตำบลวะตะแบก ตั้งอยู่ห่างจากสำนักงานเทศบาลตำบลเทพสถิตประมาณ 500 เมตร ใช้เวลาเดินทางประมาณ 5 นาที และหน่วยดับเพลิงขององค์การบริหารส่วนตำบลห้วยยายจิ๋ว ตั้งอยู่ห่างจากสำนักงานเทศบาลตำบลเทพสถิตประมาณ 10 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทางประมาณ 15 นาที

(2) องค์การบริหารส่วนตำบลวะตะแบก

งานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในพื้นที่รับผิดชอบขององค์การบริหารส่วนตำบลวะตะแบก ปัจจุบันมีรถหัวฉีดน้ำดับเพลิงขนาดรถ 10 ล้อ จำนวน 1 คัน ในกรณีที่หน่วยดับเพลิงขององค์การบริหารส่วนตำบลวะตะแบกไม่สามารถควบคุมสถานการณ์ได้จะมีหน่วยดับเพลิงเสริมเข้าช่วย ได้แก่ หน่วยดับเพลิงของสำนักงานเทศบาลตำบลเทพสถิต ตั้งอยู่ห่างจากองค์การบริหารส่วนตำบลวะตะแบกประมาณ 500 เมตร ใช้เวลาเดินทางประมาณ 5 นาที และหน่วยดับเพลิงขององค์การบริหารส่วนตำบลห้วยยายจิ๋ว ตั้งอยู่ห่างจากสำนักงานเทศบาลตำบลเทพสถิตประมาณ 10 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทางประมาณ 15 นาที

3.5 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

3.5.1 สภาพสังคม-เศรษฐกิจ

การศึกษาสภาพสังคม-เศรษฐกิจบริเวณพื้นที่ศึกษาของประชาชนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากโครงการ โดยกำหนดพื้นที่ศึกษาในรัศมี 3 กิโลเมตร รอบที่ตั้งโครงการ ได้แก่ ตำบลวะตะแบก และเขตเทศบาลเทพสถิต อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ ซึ่งมีรายละเอียดในแต่ละด้าน ดังนี้

(1) สภาพสังคม-เศรษฐกิจในเขตเทศบาลตำบลเทพสถิต

1) การปกครอง เทศบาลตำบลเทพสถิตมีเนื้อที่รวม 7 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 4,375 ไร่ ตั้งอยู่บนที่ราบสูงของภาคตะวันออกเฉียงเหนือด้านทิศตะวันตก ตั้งอยู่ใจกลางของตัวอำเภอเทพสถิต เป็นที่ตั้งของที่ว่าการอำเภอเทพสถิตและของส่วนราชการระดับอำเภอทั้งหมด อยู่ทางด้านทิศตะวันตกเฉียง

ใต้ของจังหวัดชัยภูมิ ห่างจากจังหวัดชัยภูมิประมาณ 105 กิโลเมตร แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 7 ชุมชน (สำนักงานเทศบาลตำบลเทพสถิต, 2555) ได้แก่ ชุมชนเทศบาล 1 (ระยะแบบน้อย-ศาลาแดง) ชุมชนเทศบาล 2 (ตลาดเก่า) ชุมชนเทศบาล 3 (หมวดการทาง) ชุมชนเทศบาล 4 (ตลาดใหม่) ชุมชนเทศบาล 5 (เสมาทอง) ชุมชนเทศบาล 6 (เทวา) และชุมชนเทศบาล 7 (ศูนย์ราชการ)

2) ประชากร จำนวนประชากรของเทศบาลตำบลเทพสถิต รวม 4,072 คน จำนวนครัวเรือน รวมทั้งหมด 1,751 ครัวเรือน

3) โครงสร้างทางเศรษฐกิจ อาชีพของราษฎรในเขตเทศบาลตำบลเทพสถิต การประกอบอาชีพส่วนใหญ่ (ร้อยละ 70) ประกอบอาชีพสาขาเกษตรกรรม ได้แก่ การปลูกพืชไร่มีพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ คือ มันสำปะหลัง และข้าวโพด การปลูกพืชสวนมีพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ คือ พริกใหญ่ และพริกขี้หนู การเลี้ยงสัตว์ที่สำคัญ ได้แก่ การเลี้ยงโคนมส่งสหกรณ์โคนมเทพสถิต และการเลี้ยงโคเนื้อเพื่อจำหน่ายทั่วไป รวมทั้งการรับจ้างใช้แรงงานในภาคเกษตรกรรม รองลงมาเป็นสาขาค้าขาย และการประกอบอาชีพสาขาอุตสาหกรรม และการรับจ้างใช้แรงงานในภาคอุตสาหกรรม โดยมีโรงงานอุตสาหกรรม ได้แก่ โรงงานแปรรูปมันสำปะหลัง โรงแปรรูปถั่ว โรงเย็บผ้าด้วยจักรอุตสาหกรรม เป็นต้น

4) ด้านการศึกษาและศาสนา ประชากรส่วนใหญ่ของเทศบาลตำบลเทพสถิตนับถือศาสนาพุทธ ภายในเขตเทศบาลมีวัด จำนวน 2 แห่ง และศาลเจ้า จำนวน 1 แห่ง ด้านการศึกษาภายในเขตเทศบาลมีสถานศึกษาในพื้นที่มี โรงเรียน จำนวน 4 แห่ง และศูนย์การเรียนรู้ชุมชนอีก จำนวน 1 แห่ง

(2) สภาพสังคม-เศรษฐกิจในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลละตะแบก

1) การปกครอง องค์การบริหารส่วนตำบลละตะแบก ตั้งอยู่ทางด้านทิศใต้สุดของอำเภอเทพสถิต นอกจากนี้ยังมีพื้นที่บางส่วนอยู่ในเขตเทศบาลตำบลเทพสถิต ห่างจากตัวจังหวัดชัยภูมิโดยทางรถยนต์ประมาณ 100 กิโลเมตร ในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลละตะแบก มีเนื้อที่ประมาณ 133.45 ตารางกิโลเมตร หรือ ประมาณ 83,412 ไร่ เป็นที่ ส.ป.ก. 61,368 ไร่ (องค์การบริหารส่วนตำบลละตะแบก , 2555)

องค์การบริหารส่วนตำบลละตะแบก แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 22 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 1 บ้านละตะแบก หมู่ที่ 2 บ้านห้วยเกตุ หมู่ที่ 3 บ้านยางเกี้ยวแฝก หมู่ที่ 4 บ้านห้วยฝรั่ง หมู่ที่ 5 บ้านโคกไค หมู่ที่ 6 บ้านชัยภูมิ หมู่ที่ 7 บ้านวังมน หมู่ที่ 8 บ้านช่องสำราญ หมู่ที่ 9 บ้านชัยสมบุญ หมู่ที่ 10 บ้านหนองหิน หมู่ที่ 11 บ้านดงลาน หมู่ที่ 12 บ้านมอสามชั้น หมู่ที่ 13 บ้านป่าขาว หมู่ที่ 14 บ้านเขากี้ หมู่ที่ 15 บ้านชัยไพร หมู่ที่ 16 บ้านหนองกระโจม หมู่ที่ 17 บ้านชัยถาวร หมู่ที่ 18 บ้านเทพภูทอง หมู่ที่ 19 บ้านชัยเจริญ หมู่ที่ 20 บ้านป่าขนุน หมู่ที่ 21 บ้านยางเกี้ยวแฝกพัฒนา และหมู่ที่ 22 บ้านเทพพนม

2) ประชากร จำนวนประชากรของตำบลละตะแบก รวม 12,881 คน แยกเป็นชาย 6,484 คน หญิง 6,397 คน จำนวนครัวเรือน รวมทั้งหมด 3,688 หลังคาเรือน (ข้อมูลจากฝ่ายทะเบียนอำเภอเทพสถิต ณ เดือนเมษายน พ.ศ. 2554)

3) โครงสร้างทางเศรษฐกิจ ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพในภาคเกษตรกรรม พื้นที่เพื่อการเกษตรมีพืชเกษตรที่สำคัญ คือ มันสำปะหลัง ข้าว พริก ข้าวโพด ยางพารา สวนผลไม้และปลูกไม้ยืนต้น มีการปลูกพืชผักสวนครัวและไม้ประดับอยู่บ้าง รวมทั้งการปศุสัตว์ส่วนใหญ่เป็นการเลี้ยงไก่เนื้อและโคนม เนื่องจากมีอุณหภูมิและภูมิอากาศที่เหมาะสม นอกจากนี้จะมีลักษณะเลี้ยงเป็นรายย่อย เช่น การเลี้ยงโคเนื้อ สุกร เพื่อการจำหน่าย หรือมีการเลี้ยงภายในครัวเรือนเพื่อเป็นอาหารหรือเพื่อไว้ใช้เป็นแรงงาน การประมงจะเป็นการจับปลาจากแหล่งน้ำจัดธรรมชาติ มีเกษตรกรรมบางส่วนเลี้ยงปลาด้วย เช่น ปลานิล ปลาดุก ปลาตะเพียน และปลาดุก โดยการขุดบ่อเลี้ยงปลาหรือเลี้ยงในนาข้าว การอุตสาหกรรมเป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็กใช้แรงงานคนเป็นหลัก เช่น โรงงานแปรรูปมันสำปะหลัง โรงงานแปรรูปถั่ว โรงงานเย็บผ้าด้วยจักรอุตสาหกรรม สำหรับการพาณิชย์และการบริการเป็นธุรกิจขนาดเล็กมีทุนดำเนินการน้อยส่วนใหญ่จะเป็นผลผลิตสินค้าทางการเกษตร ร้านค้าปลีกสินค้าอุปโภคบริโภคและ

4) ด้านการศึกษาและศาสนา ประชากรส่วนใหญ่ในตำบลละตะแบกนับถือศาสนาพุทธมีนับถือศาสนาคริสต์จำนวนเล็กน้อย ภายในเขตตำบลมีวัดและสำนักสงฆ์ จำนวน 18 แห่ง มีโบสถ์คริสต์จำนวน 1 แห่ง ด้านการศึกษาภายในเขตตำบลมีสถานศึกษา เป็นโรงเรียนประถมศึกษา จำนวน 9 แห่ง โรงเรียนมัธยมศึกษา จำนวน 1 แห่ง ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก จำนวน 2 แห่ง และศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนจำนวน 1 แห่ง นอกจากนี้แล้วยังมีห้องสมุดประชาชน จำนวน 1 แห่ง รวมทั้งที่อ่านหนังสือพิมพ์ประจำหมู่บ้าน จำนวน 20 แห่ง

3.5.2 สาธารณสุข

การศึกษาทางด้านสาธารณสุข บริษัทที่ปรึกษาได้แบ่งการศึกษาเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วยข้อมูลความพร้อมด้านบริการและบุคลากร และสถานภาพด้านสุขภาพของประชาชน โดยได้สำรวจและรวบรวมข้อมูลด้านสาธารณสุขในพื้นที่ศึกษา มีรายละเอียดต่อไปนี้

(1) ความพร้อมด้านสถานบริการและบุคลากร

จากการรวบรวมและศึกษาข้อมูลความพร้อมด้านสถานบริการและบุคลากรด้านสาธารณสุขในพื้นที่ศึกษา พบว่า ในพื้นที่ศึกษามีโรงพยาบาลเทพสถิตเป็นโรงพยาบาลประจำอำเภอ ปัจจุบันมีเตียงทั้งหมด 30 เตียง รับผิดชอบให้บริการด้านสาธารณสุขแก่ประชาชนเขตอำเภอเทพสถิตทั้งหมดจำนวน 2,978 หลังคาเรือน รวมทั้งในเขตเทศบาลตำบลเทพสถิต นอกเหนือจากความรับผิดชอบของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลช่องสำราญ

นอกจากนี้ ในพื้นที่ศึกษายังมีโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพที่ให้บริการด้านสาธารณสุข จำนวน 1 แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลช่องสำราญ รับผิดชอบในการให้บริการด้านสาธารณสุขแก่ประชาชนในเขตหมู่ 4 บ้านห้วยฝรัง หมู่ 8 บ้านช่องสำราญ หมู่ 11 บ้านดงลาน และหมู่ 15 บ้านซับไทร จำนวนรวม 704 หลังคาเรือน ในเขตการปกครององค์การบริหารส่วนตำบลตะแบก มีเจ้าหน้าที่บริหารงานด้านสาธารณสุข จำนวน 1 คน พยาบาลวิชาชีพ จำนวน 1 คน พนักงานทั่วไป จำนวน 2 คน และนอกจากนี้ยังมีอาสาสมัครสาธารณสุขชุมชนประจำในแต่ละชุมชน

(2) สถานภาพด้านสาธารณสุขของประชาชน

การศึกษาทางด้านสาธารณสุข บริษัทที่ปรึกษาได้สำรวจและรวบรวมข้อมูลทางด้านสาธารณสุขในช่วงปี พ.ศ. 2551-2553 จากโรงพยาบาลที่อยู่ในเขตพื้นที่ศึกษา ซึ่งสามารถอธิบายโดยพิจารณาจากขอบเขตการรับผิดชอบ ได้ดังนี้

1) โรงพยาบาลเทพสถิต จากข้อมูลสถิติภาวะความเจ็บป่วยของประชาชนในเขตพื้นที่รับผิดชอบของโรงพยาบาลเทพสถิต ช่วงปี พ.ศ. 2551-2553 (ดังตารางที่ 3.5.2-1) พบว่า ในปีพ.ศ. 2553 โรคที่พบมากที่สุด คือ โรคระบบหายใจ (ร้อยละ 21.00) รองลงมา คือ โรคระบบไหลเวียนเลือด (ร้อยละ 15.62) และโรคระบบย่อยอาหารรวมโรคในช่องปาก (ร้อยละ 12.81) ตามลำดับ ในปีพ.ศ. 2552 โรคที่พบมากที่สุด คือ โรคระบบหายใจ (ร้อยละ 19.43) รองลงมา คือ โรคระบบไหลเวียนเลือด (ร้อยละ 16.65) และโรคระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก (ร้อยละ 14.39) ตามลำดับ และในปีพ.ศ. 2551 โรคที่พบมากที่สุด คือ โรคระบบหายใจ (ร้อยละ 19.67) รองลงมา คือ โรคระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก (ร้อยละ 19.32) และโรคกล้ามเนื้อ รวมโครงร่างและเนื้อเยื่อเสริม (ร้อยละ 11.50)

2) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลช่องสำราญ จากข้อมูลสถิติภาวะความเจ็บป่วยของประชาชนในเขตพื้นที่รับผิดชอบของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลช่องสำราญ ช่วงปี พ.ศ. 2551-2553 (ดังตารางที่ 3.5.2-2) พบว่า ในปีพ.ศ. 2553 โรคที่พบมากที่สุด คือ อาการ,อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิกและทางห้องปฏิบัติ การที่ไม่สามารถจำแนกโรคในกลุ่มอื่นได้ (ร้อยละ 32.09) รองลงมา คือ โรคระบบทางเดินหายใจ (ร้อยละ 25.46) และโรคกล้ามเนื้อ รวมโครงร่างและเนื้อเยื่อเสริม (ร้อยละ 16.07) ตามลำดับ ในปีพ.ศ. 2552 โรคที่พบมากที่สุด คือ โรคระบบทางเดินหายใจ (ร้อยละ 29.84) รองลงมา คือ อาการ,อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิกและทางห้องปฏิบัติ การที่ไม่สามารถจำแนกโรคในกลุ่มอื่นได้ (ร้อยละ 24.35) และโรคกล้ามเนื้อ รวมโครงร่างและเนื้อเยื่อเสริม (ร้อยละ 11.75) ตามลำดับ และในปีพ.ศ. 2551 โรคที่พบมากที่สุด คือ โรคระบบทางเดินหายใจ (ร้อยละ 35.48) รองลงมา คือ อาการ,อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิกและทางห้องปฏิบัติ การที่ไม่สามารถจำแนกโรคในกลุ่มอื่นได้ (ร้อยละ 20.07) และโรคกล้ามเนื้อ รวมโครงร่างและเนื้อเยื่อเสริม (ร้อยละ 13.42) ตามลำดับ

รายงานผู้ป่วยนอกตามสาเหตุ 21 กลุ่มโรค โรงพยาบาลเทพเสด็จ

ที่	กลุ่มโรค	พ.ศ. 2551		พ.ศ. 2552		พ.ศ. 2553	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1	โรคติดเชื้อและปรสิต	2,533	6.56	3,069	5.69	5,189	5.91
2	เนื้องอก (รวมมะเร็ง)	197	0.51	251	0.46	422	0.48
3	โรคเลือดและอวัยวะสร้างเลือด/ความผิดปกติเกี่ยวกับภูมิคุ้มกัน	307	0.79	598	1.11	1,099	1.25
4	โรคเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ/โภชนาการและตาบอดสี	2,253	5.84	6,067	11.24	10,045	11.45
5	ภาวะแปรปรวนทางจิตและพฤติกรรม	950	2.46	1,168	2.16	2,171	2.47
6	โรคระบบประสาท	634	1.64	950	1.76	1,480	1.69
7	โรคตาบางส่วนประกอบของตา	856	2.22	934	1.73	1,595	1.87
8	โรคผิวหนังและภูมิแพ้	280	0.72	304	0.56	524	0.6
9	โรคระบบไหลเวียนเลือด	4,243	10.99	8,984	16.65	13,712	15.62
10	โรคระบบหายใจ	7,596	19.67	10,487	19.43	18,435	21
11	โรคระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก	7,459	19.32	7,764	14.39	11,241	12.81
12	โรคผิวหนังและเนื้อเยื่อได้ผิวหนัง	1,233	3.19	1,503	2.78	2,353	2.68
13	โรคกล้ามเนื้อ รวมโครงร่างและเนื้อเยื่อเสริม	4,439	11.5	5,138	9.52	7,919	9.02
14	โรคระบบสืบพันธุ์รวมทั้งมีสภาวะ	1,063	2.75	1,647	3.05	2,729	3.11
15	ภาวะแทรกซ้อนในการตั้งครรภ์การคลอดและระยะหลังคลอด	81	0.21	153	0.28	330	0.38
16	ภาวะผิดปกติของทารกที่เกิดขึ้นในระยะปริกำเนิด	199	0.51	306	0.57	509	0.58
17	รูปร่างผิดปกติแต่กำเนิดการพิการจนผิดรูปแต่กำเนิด และโครโมโซมผิดปกติ	14	0.04	25	0.05	45	0.05
18	อาการ, อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิกและทางห้องปฏิบัติการ ที่ไม่สามารถจำแนกโรคในกลุ่มอื่นได้	3,472	8.99	3,340	6.19	5,840	6.65
19	การเป็นพิษและผลที่ตามมา	4	0.01	8	0.01	28	0.03
20	อุบัติเหตุจากการขนส่ง และผลที่ตามมา	300	0.78	436	0.81	777	0.88
21	สาเหตุจากภายนอกอื่นๆ ที่ทำให้ป่วยหรือตาย	495	1.28	738	1.37	1,325	1.51
	รวม	38,608	100	53,970	100	87,768	100

ที่มา : โรงพยาบาลเทพเสด็จ, 2555

รายงานผู้ป่วยนอกตามสาเหตุ 21 กลุ่มโรค โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลช่องสำราญ

ที่	กลุ่มโรค	พ.ศ. 2551		พ.ศ. 2552		พ.ศ. 2553	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1	โรคติดเชื้อและปรสิต	394	6.01	305	4.49	304	2.61
2	เนื้องอก (รวมมะเร็ง)	1	0.01	5	0.07	4	0.03
3	โรคเลือดและอวัยวะสร้างเลือด/ความผิดปกติเกี่ยวกับภูมิคุ้มกัน	0	0.00	3	0.04	0	0.00
4	โรคเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ/โภชนาการและเมตาบอลิซึม	446	6.80	154	2.27	9	0.08
5	ภาวะแปรปรวนทางจิตและพฤติกรรม	113	1.72	138	2.03	444	3.81
6	โรคระบบประสาท	20	0.30	49	0.72	24	0.21
7	โรคตามรส่วนประกอบของตา	157	2.39	157	2.31	205	1.76
8	โรคผิวหนัง	29	0.44	23	0.34	696	5.98
9	โรคระบบไหลเวียนเลือด	440	6.71	356	5.24	40	0.34
10	โรคระบบหายใจ	2,327	35.48	2,027	29.84	2,965	25.46
11	โรคระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก	679	10.35	610	8.98	714	6.13
12	โรคผิวหนังและเนื้อเยื่อได้ผิวหนัง	352	5.37	325	4.78	493	4.23
13	โรคกล้ามเนื้อ รวมโครงร่างและเนื้อเยื่อเสริม	880	13.42	798	11.75	1,871	16.07
14	โรคระบบสืบพันธุ์ร่วมปัสสาวะ	49	0.75	45	0.66	31	0.27
15	ภาวะแทรกซ้อนในการตั้งครรภ์การคลอดและระยะหลังคลอด	6	0.09	12	0.18	0	0.00
16	ภาวะผิดปกติของทารกที่เกิดขึ้นในระยะปริกำเนิด	0	0.00	5	0.07	0	0.00
17	รูปร่างผิดปกติแต่กำเนิดการพิการจนผิดรูปแต่กำเนิด และโรคโครโมโซมผิดปกติ	0	0.00	3	0.04	0	0.00
18	อาการ, อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบ ได้จากการตรวจทางคลินิกและทางห้องปฏิบัติ การที่ไม่สามารถจำแนกโรคในกลุ่มอื่นได้	1,316	20.07	1,654	24.35	3,737	32.09
19	การเป็นพิษและผลที่ตามมา	20	0.30	1	0.02	1	0.01
20	อุบัติเหตุจากการเล่น และผลที่ตามมา	40	0.61	49	0.72	13	0.11
21	สาเหตุจากภายนอกอื่นๆ ที่ทำให้ป่วยหรือตาย	256	3.90	73	1.07	94	0.81
รวม		6,558	100	6,792	100	11,645	100

ที่มา : โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลช่องสำราญ, 2555

3.5.3 สุนทรียภาพและการท่องเที่ยว

จังหวัดชัยภูมิเป็นจังหวัดหนึ่งที่มีประวัติศาสตร์ยาวนาน อีกทั้งยังเป็นจังหวัดที่มีภูมิประเทศหลากหลาย อุดมไปด้วยพื้นที่ป่าไม้ตามธรรมชาติ จึงทำให้จังหวัดชัยภูมิมีแหล่งท่องเที่ยวมากมายและหลากหลาย (ดังรูปที่ 3.5.3-1) ทั้งสถานที่ท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ เช่น อนุสาวรีย์พระยาภักดีชุมพล (แล) ปราสาทภู พระธาตุนองสามหมื่น โบสถ์บ้านกุดโง้ง เป็นต้น

นอกจากนี้แล้วยังมีสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติในจังหวัดชัยภูมิประกอบด้วยสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติในเขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ มีพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า จำนวน 3 แห่ง ประกอบด้วย เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าตะแบก-ห้วยใหญ่ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าผาผึ้ง มีพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่า 1 แห่ง ได้แก่ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าหนองแวง และพื้นที่อุทยานแห่งชาติ มีอุทยานแห่งชาติจำนวน 6 แห่ง ได้แก่ อุทยานแห่งชาติตาบอดิน อุทยานแห่งชาติภูแล่นคา อุทยานแห่งชาติไทรทอง อุทยานแห่งชาติน้ำพอง อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว และอุทยานแห่งชาติป่าหินงาม

บริษัทที่ปรึกษาได้ศึกษาข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวสำคัญที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ พบว่าภายในบริเวณพื้นที่ศึกษามีแหล่งท่องเที่ยวหลายแห่ง โดยมากเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ แหล่งท่องเที่ยวในบริเวณพื้นที่ศึกษาที่สำคัญ ได้แก่

- **อุทยานแห่งชาติป่าหินงาม** การเดินทางเข้าสู่อุทยานแห่งชาติป่าหินงามสามารถเดินทางตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 ผ่านสระบุรีจนถึงบ้านพุแค เลี้ยวขวามาตามทางหลวงหมายเลข 21 จนถึงอำเภอยางบาล แล้วใช้ทางหลวงหมายเลข 205 ผ่านกิ่งอำเภอลำสนธิ ก่อนถึงอำเภอสหัสขันธ์ ประมาณ 1 กิโลเมตร ให้เลี้ยวซ้ายไปตามทางหลวงหมายเลข 2354 ระยะทางประมาณ 17 กิโลเมตรแล้วเลี้ยวซ้ายไปตามถนนลาดยางระยะทางประมาณ 13 กิโลเมตรก็จะถึงที่ทำการอุทยานแห่งชาติป่าหินงาม รวมระยะทางทั้งหมดประมาณ 270 กิโลเมตร อุทยานแห่งชาติป่าหินงามตั้งอยู่ในพื้นที่ ต.โป่งนก ต.นายางหลัก ต.บ้านไร่ ต.วະตะแบก อ.เทพสถิต และ ต.ซับใหญ่ กิ่งอำเภอสับใหญ่ อ.จัตุรัส จ.ชัยภูมิ พื้นที่ของอุทยานแห่งชาติป่าหินงามมียอดสูงสุดเรียกว่า “สุดแผ่นดิน” ซึ่งสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 846 เมตร ภายในอุทยานแห่งชาติป่าหินงามมีแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่น่าสนใจ ดังนี้

- 1) **ลานหินหน่อ** เป็นลานหินที่มีรูปร่างแปลกตามีเนื้อที่กว่า 10 ไร่ อยู่ทางด้านทิศใต้ของที่ทำการอุทยานแห่งชาติป่าหินงามประมาณ 1 กิโลเมตร จุดนี้สามารถชมทิวทัศน์ของอุทยานแห่งชาติป่าหินงามได้โดยรอบ

2) จุดชมวิวสุดแผ่นดิน “สุดแผ่นดิน ดินแดนสองภาค” เป็นอีกชื่อ ที่เรียกกันในหมู่นักท่องเที่ยว เนื่องจากอุทยานแห่งชาติป่าหินงามตั้งอยู่บนเทือกเขาพังเหย ซึ่งยอดเขาพังเหยนี้เป็นเส้นแบ่งเขตระหว่างภาคกลางกับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จากจุดนี้สามารถชมทิวทัศน์ได้อย่างสวยงามและมีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 846 เมตร

3) ลานหินงาม เป็นลานหินที่มีรูปร่างแปลกตาในบริเวณพื้นที่มากกว่า 10 ไร่ ซึ่งเกิดจากการกัดเซาะของเนื้อดินและหินเป็นเวลานานหลายล้านปีจนเกิดเป็นลานหินงามที่มีความแปลกตาสวยงามในปัจจุบัน ตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เคียงที่ทำการอุทยานฯ

4) น้ำตกเทพนา เป็นน้ำตกขนาดกลางเกิดจากลำห้วยกระจวนที่ไหลจากเทือกเขาพังเหย โดยแบ่งออกเป็นสามชั้นลดหลั่นกัน ชั้นบนสุดความสูงประมาณ 3-4 เมตร ชั้นที่สอง มีความสูงประมาณ 2-3 เมตร และชั้นสุดท้ายมีความสูงประมาณ 6 เมตร อยู่ทางด้านทิศตะวันออกของที่ทำการอุทยานฯ ระยะทางประมาณ 7 กิโลเมตร จะมีน้ำช่วงฤดูฝนเท่านั้น

5) น้ำตกเทพประทาน ตั้งอยู่ที่บ้านไร่ ต.บ้านไร่ อ.เทพสถิต น้ำตกเทพประทานเป็นน้ำตกขนาดกลางที่ยังความสมบูรณ์ของธรรมชาติ อยู่ก่อนถึงอุทยานแห่งชาติป่าหินงามประมาณ 7 กิโลเมตร

6) เขาพนมโดน เป็นแหล่งท่องเที่ยวอีกแห่งของอุทยานแห่งชาติป่าหินงามที่ความอุดมสมบูรณ์ของธรรมชาติและบนยอดเขายังมีจุดชมวิวทิวทัศน์อยู่หลายจุดและเขาพนมโดน ยังเป็นที่ตั้งของหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติป่าหินงาม (เขาพนมโดน) อีกด้วย ทั้งนี้ เขาพนมโดมตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 2 กิโลเมตร

บทที่ 4 : การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น
และการประเมินศักยภาพการพัฒนาที่ยั่งยืน

บทที่ 4 : การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น และการประเมินศักยภาพการพัฒนาที่ยั่งยืน

4.1 บทนำ

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น และการประเมินศักยภาพการพัฒนาที่ยั่งยืน อันเนื่องมาจากการดำเนินโครงการทั้งในช่วงก่อสร้างและช่วงดำเนินการครอบคลุม 4 ด้าน ได้แก่ ทรัพยากรกายภาพ ทรัพยากรชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าคุณภาพชีวิต เพื่อนำผลการประเมินมาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมทั้งมาตรการการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะพิจารณาการประเมินเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงก่อสร้าง และช่วงดำเนินการ จากรายละเอียดโครงการและข้อมูลสภาพแวดล้อมปัจจุบัน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.2 หมวดดัชนีด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

4.2.1 ดัชนีด้านสิ่งแวดล้อม

(1) ดัชนีการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่กำหนดโดยพิธีสารเกียวโต

โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานลม เทพนา วินด์ฟาร์ม (ระยะแบบ 2) จังหวัดชัยภูมิ เป็นโครงการที่เน้นการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยใช้พลังงานจากลม ซึ่งเป็นพลังงานสะอาดและเป็นพลังงานทดแทนที่มีความยั่งยืนในสิ่งแวดล้อม มาผลิตกระแสไฟฟ้า ซึ่งลดการพึ่งพาการนำเข้าเชื้อเพลิงและพลังงานชนิดอื่นๆ ที่มีอยู่อย่างจำกัด รวมทั้ง โครงการยังสามารถลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน โดยโครงการได้เข้าร่วมโครงการกลไกพัฒนาที่สะอาด จากเอกสารประกอบโครงการ (Project Design Document; PDD) พบว่า โครงการสามารถลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ ดังนั้น จึงประเมินดัชนีการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่กำหนดโดยพิธีสารเกียวโต ตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน สำหรับการพิจารณาโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด มีค่าเป็น +2

สรุปคะแนน : +2 (ตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน)

(2) ดัชนีมลพิษทางอากาศ

1) ช่วงก่อสร้าง

มลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นในช่วงก่อสร้าง ได้แก่ ฝุ่นละออง ซึ่งเกิดจากการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ได้แก่ การเตรียมพื้นที่ ปรับระดับพื้นดิน การบดอัดในช่วงการทำฐานราก การก่อสร้างอาคารและถนน ฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นอาจมีผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในพื้นที่ใกล้เคียง โดยปริมาณฝุ่นจะมีความผันแปรสูงในแต่ละวันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น ระดับของงานและลักษณะภูมิอากาศในแต่ละวันขึ้นอยู่กับลักษณะงาน ความชื้นของดิน ความเร็วลม และระยะเวลาก่อสร้าง

ในการประเมินปริมาณฝุ่นละอองเมื่อพิจารณากรณีเลวร้ายที่สุด (Worst Case) โดยใช้พื้นที่ในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ทั้งหมดของโครงการ โดยโครงการจะใช้พื้นที่ในการก่อสร้างทั้งหมด 8.4 ไร่ หรือคิดเป็น 13,440 ตารางเมตร ระยะเวลาใช้ในการกิจกรรมต่างๆ รวมทั้งหมด 11 เดือน สำหรับกิจกรรมก่อสร้างที่ใช้เครื่องจักรหนักในระยะของการวางโครงสร้างพื้นฐานมีระยะเวลา 3.5 เดือน และมีด้านที่ตั้งฉากกับทิศทางลมยาวประมาณ 80 เมตร ซึ่งในการประเมินการฟุ้งกระจายของฝุ่นใช้วิธี Box Model (Hanna, Briggs and Hoshier, Hand book on Atmospheric Diffusion, US DOE, 1982) ดังนี้

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

เมื่อกำหนดให้ C = ความเข้มข้นฝุ่นละอองในบรรยากาศ (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

d = ความยาวของพื้นที่ในแนวตั้งฉากทิศทางลม (พิจารณาทิศทางลมจากข้อมูลสถานีตรวจวัดอากาศบัวชุม ช่วงปี พ.ศ. 2514-2543 ซึ่งเป็นทิศตะวันตกเฉียงใต้ แสดงดังตารางที่ 4.2.1-1 ; d = 80 เมตร)

A = พื้นที่ของกิจกรรมก่อสร้าง (8.4 ไร่ หรือ 13,340 ตารางเมตร หรือ ~ 1.34 เฮกแตร์)

Q = อัตราการเกิดฝุ่นละออง ซึ่ง US.EPA, AP42, 1995 ระบุว่ากิจกรรมก่อสร้างส่วนใหญ่เป็นฝุ่นละอองขนาดใหญ่ สามารถตกได้ในระยะทางไม่ไกลนัก มีอัตราการเกิดฝุ่นละออง 2.69 เมกะกรัม/เฮกแตร์-เดือน

= กำหนดกิจกรรมก่อสร้างที่ใช้เครื่องจักรหนักในระยะของการวางโครงสร้างพื้นฐานมีระยะเวลา 3.5 เดือน ในแต่ละเดือนดำเนินการ 25 วัน ต่อเดือน และทำงานวันละ 8 ชั่วโมง

$$= \frac{2.69 \times 10^9 \text{ มก.} \times 1.34}{3.5 \times 25 \times 8 \times 3,600 \text{ วินาที}}$$

ตารางที่ 4.2.1-1

ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาตาม 30 ปี (พ.ศ. 2514-2543) ของสถานีตรวจอากาศบัวชุม

CLIMATOLOGICAL DATA FOR THE PERIOD 1971-2000

Station BUA CHUM													Elevation of station above MSL	49 Meters
Index station 48418													Height of barometer above MSL	51 Meters
Latitude 15 16 N													Height of thermometer above ground	1.50 Meters
Longitude 101 11 E													Height of wind vane above ground	10.67 Meters
													Height of rain gauge	0.80 Meters
	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	ANNUAL	
Pressure (Hectopascal)														
Mean	1012.2	1011.2	1009.1	1007.5	1006.7	1005.9	1005.6	1006.2	1007.6	1010.0	1012.2	1013.7	1009.0	
Ext. max.	1022.7	1023.2	1019.1	1019.1	1013.8	1011.6	1012.0	1012.5	1015.5	1018.9	1022.0	1024.7	1024.7	
Ext. min.	1003.3	1003.0	999.3	998.4	999.9	998.9	998.2	998.2	999.4	1000.7	1002.9	1005.6	998.2	
Mean daily range	5.7	6.0	6.0	5.7	4.9	4.3	3.8	4.2	4.8	4.9	4.6	5.3	5.0	
Temperature (Celsius)														
Mean	25.2	27.2	29.6	30.3	29.3	28.9	28.5	27.8	27.5	27.0	25.5	24.1	27.6	
Mean max.	32.1	34.8	36.8	37.3	35.5	34.1	33.6	32.9	32.4	32.0	31.3	30.6	33.6	
Mean min.	17.6	20.3	22.7	24.5	24.6	24.4	23.9	23.7	23.7	22.9	20.0	17.3	22.1	
Ext. max.	37.7	40.7	42.4	42.7	41.6	40.9	39.1	37.5	36.3	35.8	37.0	36.5	42.7	
Ext. min.	6.4	12.0	12.7	14.3	20.9	21.2	21.0	20.9	20.7	14.1	7.4	5.7	5.7	
Relative Humidity (%)														
Mean	66	64	65	70	78	79	80	83	86	82	75	68	75	
Mean max.	85	82	85	88	93	92	93	95	96	95	91	87	90	
Mean min.	41	36	38	45	55	58	59	63	66	62	50	43	51	
Ext. min.	20	16	17	18	25	28	40	32	47	33	26	13	13	
Dew Point (Celsius)														
Mean	17.3	18.0	20.7	22.8	24.2	24.1	23.9	24.1	24.5	23.1	19.7	16.9	21.6	
Evaporation (mm.)														
Mean-pan	152.8	167.4	211.8	204.4	176.1	155.8	147.8	133.2	116.8	124.2	136.6	148.1	1875.0	
Cloudiness (0-10)														
Mean	2.6	2.4	3.3	4.6	6.7	8.1	8.4	8.8	8.2	6.2	3.6	2.6	5.5	
Sunshine Duration (hr.)														
NO OBSERVATION														
Visibility (km.)														
0700 L.S.T.	8.1	7.8	8.8	10.0	10.9	11.3	10.9	10.4	8.7	9.2	10.9	10.8	9.8	
Mean	9.2	8.9	9.3	10.1	11.0	11.5	11.3	10.9	10.1	10.3	11.2	11.1	10.4	
Wind (Knots)														
Mean wind speed	2.8	3.1	3.0	2.4	1.8	2.2	2.3	1.9	1.1	1.7	2.9	3.4	-	
Prevailing wind	E	E	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	E	E	E	-	
Max. wind speed	25	30	44	45	40	30	31	32	38	23	30	26	45	
Rainfall (mm.)														
Mean	4.8	9.1	39.5	90.2	132.4	112.1	119.0	176.0	263.1	118.9	17.2	2.9	1085.2	
Mean rainy day	0.8	1.6	4.1	7.5	13.6	12.5	13.1	16.7	17.8	10.6	2.6	0.7	101.6	
Daily maximum	44.4	58.8	74.2	92.9	101.2	118.0	136.3	115.5	154.4	123.2	54.8	18.5	154.4	
Number of days with														
Haze	15.6	18.4	19.4	9.7	1.8	0.4	0.0	0.0	0.4	1.1	2.7	6.8	76.3	
Fog	0.3	0.1	0.2	0.2	0.1	0.0	0.1	0.1	0.5	0.8	0.8	0.2	3.4	
Hail	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	
Thunderstorm	0.6	1.5	4.6	11.3	15.3	9.5	8.1	11.9	13.6	8.0	1.0	0.1	85.5	
Squall	0.0	0.0	0.3	0.5	0.2	0.4	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา

$$= 1,430.40 \text{ มิลลิกรัม/วินาที}$$

$$M = \text{ความสูงชั้นผสมสถานีตรวจวัดอากาศบริเวณช่วงเวลากลางวัน (Mixing Height)} = 1,335 \text{ เมตร (แสดงดังตารางที่ 4.2.1.-2)}$$

$$W = \text{ความเร็วลมเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 3.4 นอต หรือ 1.75 เมตรต่อวินาที (อ้างถึงตารางที่ 4.2.1.-1)}$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น} \quad C &= \frac{1,430.40 \text{ มก./วินาที}}{80 \times 1.75 \times 1,335} \\ &= 7.65 \text{ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

จากการคำนวณดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า กิจกรรมต่างๆ ในระยะก่อสร้างจะทำให้ปริมาณฝุ่นละอองในบรรยากาศเกิดขึ้นสูงสุด 7.65 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งค่าที่ได้ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด (มาตรฐานฝุ่นละอองรวมเฉลี่ย 24 ชั่วโมง เท่ากับ 330 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) อย่างไรก็ตามทางโครงการได้เตรียมมาตรการป้องกันและลดผลกระทบเพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติภายในพื้นที่ก่อสร้างจึงคาดว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นอยู่ในระดับต่ำ

จากข้อมูลของ US.EPA (United State Environmental Protection Agency) แสดงให้เห็นว่าในกรณีที่มีการรดน้ำให้เปียกจนทั่วผิวดินอย่างน้อยสองครั้งต่อวันจะสามารถลดปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองสู่อากาศจากกิจกรรมดังกล่าวได้ถึงร้อยละ 50 โดยประมาณ ดังนั้นทางโครงการได้กำหนดให้ผู้รับเหมาฉีดพรมน้ำภายในพื้นที่ก่อสร้าง และถนนที่ใช้ขนส่งวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง (เช้าและบ่าย) เพื่อให้ปริมาณฝุ่นละอองที่จะฟุ้งกระจายดังกล่าวลดลง

นอกจากนี้ ทางโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันหรือลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ ข้างต้น โครงการจึงกำหนดมาตรการต่างๆ ดังนี้

- รถบรรทุกวัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้างต้องมีสิ่งปกปิดและ/หรือสิ่งผูกมัดวัสดุอุปกรณ์ เพื่อป้องกันการตกหล่นของวัสดุหรือการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง
- ควบคุมให้บริษัทรับเหมาฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากกิจกรรมการก่อสร้าง
- จำกัดความเร็วของรถและพาหนะต่างๆ ที่มีการเข้าออกพื้นที่ก่อสร้างไม่ให้เกิน 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง เพื่อลดปริมาณฝุ่นละอองและไอเสียจากรถยนต์

ตารางที่ 4.2.1-2

ค่าเฉลี่ยความสูงชั้นผสม (Mixing Height) ของสถานีตรวจวัดอากาศบัวชุม ปี พ.ศ. 2554

เดือน	ค่าเฉลี่ยความสูงของชั้นผสม (เมตร)	
	ช่วงกลางคืน	ช่วงกลางวัน
มกราคม	723	1,335
กุมภาพันธ์	388	616
มีนาคม	698	904
เมษายน	417	749
พฤษภาคม	334	631
มิถุนายน	458	775
กรกฎาคม	371	379
สิงหาคม	289	310
กันยายน	273	280
ตุลาคม	515	679
พฤศจิกายน	566	609
ธันวาคม	727	1,283

ที่มา : รวบรวมและคำนวณโดย บริษัท กรีนเนอร์ คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2555

- กำหนดให้มีการตรวจสอบ บำรุงรักษา หรือตรวจสภาพเครื่องยนต์/เครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างตามระยะเวลาที่กำหนด (ที่ระบุไว้ในคู่มือแนะนำบำรุงรักษาของแต่ละเครื่องจักร)
- ป้องกันเศษดินและทรายที่อาจติดไปกับล้อรถบรรทุกที่ออกจากพื้นที่ก่อสร้าง
- ห้ามเผาทำลายเศษวัสดุหรือขยะมูลฝอยในพื้นที่ก่อสร้าง

2) ช่วงดำเนินการ

ในช่วงการดำเนินการของโครงการซึ่งเป็นการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลมซึ่งเป็นพลังงานทดแทนที่สะอาดและไม่ก่อมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งในกระบวนการผลิตไฟฟ้าของโครงการมีเพียงเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลม โดยไม่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิงที่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศจึงไม่มีแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศ นอกจากนี้ โครงการเป็นการดำเนินการพัฒนาภายใต้กลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism: CDM) ลดการพึ่งพาก๊าซธรรมชาติ ลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาไหม้เชื้อเพลิง และลดการนำเข้าน้ำมันดิบสำหรับการนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ดังนั้น กระบวนการผลิตไฟฟ้าของโครงการจึงส่งผลด้านบวกต่อคุณภาพอากาศ จึงประเมินดัชนีมลพิษทางอากาศ ตามหลักเกณฑ์โครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด มีค่าเป็น +2

สรุปคะแนน : +2 (ตามหลักเกณฑ์การพัฒนายั่งยืน)

(3) ดัชนีมลพิษทางเสียง

การประเมินผลกระทบด้านเสียงที่เกิดขึ้นจากโครงการจะพิจารณาบริเวณพื้นที่ที่อ่อนไหวต่อการได้รับระดับเสียงรอบที่ตั้งของโครงการ จำนวน 3 จุด ได้แก่ บริเวณบ้านวะตะแบก ชุมชนคุ้มมอดินทราย และชุมชนเทศบาลสอง โดยแบ่งเป็นระดับเสียงทั่วไป และเสียงรบกวนจากการดำเนินโครงการในช่วงก่อสร้างและดำเนินการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ระดับเสียงปัจจุบัน (ก่อนมีโครงการ)

บริษัทที่ปรึกษาได้ตรวจวัดระดับเสียงบริเวณพื้นที่ที่อ่อนไหวต่อการได้รับระดับเสียงรอบที่ตั้งของโครงการ จำนวน 3 จุด เมื่อวันที่ 5-8 มีนาคม 2555 โดยผลตรวจวัดแสดงดังตารางที่ 4.2.1-3 พบว่า ค่าระดับความดังของเสียงเฉลี่ย ในรอบ 24 ชั่วโมง (Leq-24 hr) อยู่ในช่วง 49.6-56.2 เดซิเบลเอ เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐาน

ตารางที่ 4.2.1-3

ผลการตรวจวัดระดับเสียงบริเวณพื้นที่ที่อ่อนไหวรอบที่ตั้งของโครงการ

สถานีตรวจวัด	ระยะห่างจากพื้นที่ตั้งโครงการ (เมตร)	ผลการตรวจวัด Leq 24 hr (เดซิเบลเอ)
1. บ้านวะตะแบก (N1)	388	54.3-56.2
2. ชุมชนคุ้มมอดินทราย (N2)	857	49.6-51.0
3. ชุมชนเทศบาลสอง (N3)	516	52.0-53.0
มาตรฐาน ^{1/}		70.0

หมายเหตุ : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540)

ที่มา : รวบรวมโดย บริษัท กรีนเนอร์ คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2555

2) ระดับเสียงทั่วไป

(ก) ระดับเสียงทั่วไปช่วงก่อสร้าง

โครงการกำหนดให้งดกิจกรรมก่อสร้างที่ทำให้เกิดเสียงดังในช่วงกลางคืน (19.00-07.00 น.) ดังนั้น การประเมินผลกระทบจึงทำการประเมินเฉพาะในช่วงเวลากลางวัน (07.00-19.00 น.) โดยกำหนดให้แหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงดังในช่วงก่อสร้างอาจเกิดจากการทำงานของเครื่องจักรต่างๆ ซึ่งในที่นี้จะพิจารณาให้เครื่องจักรที่มีหลายชนิดทำงานพร้อมกัน ได้แก่ รถขุด (Back hoe) จำนวน 1 คัน รถแทรกเตอร์เกี่ยดิน (Bull Dozer) จำนวน 1 คัน รถบรรทุก (Truck) จำนวน 1 คัน และเครน (Crane) จำนวน 1 ชุด ที่ระยะห่างจากเครื่องจักร 15.24 เมตร (50 ฟุต) โดยเครื่องจักรแต่ละชนิดมีระดับเสียงประมาณ 86.5, 96, 96 และ 100 เดซิเบลเอ ตามลำดับ (แสดงดังตารางที่ 4.2.1-4)

อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการลดผลกระทบต่อระดับเสียงบริเวณพื้นที่ที่อ่อนไหวต่อการได้รับระดับเสียงรอบที่ตั้งของโครงการ จำนวน 3 จุด จากการก่อสร้างของโครงการ โครงการจัดให้มีการสร้างรั้วชั่วคราวสูงไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร บริเวณพื้นที่โครงการทางด้านที่ติดกับพื้นที่ที่อ่อนไหวต่อการได้รับระดับเสียงดังกล่าว ซึ่งพบว่าจะสามารถลดระดับเสียงลงได้ 18 เดซิเบลเอ ซึ่งในขั้นตอนแรกจะต้องประมาณค่า Fresnel Number; N โดย

$$N = \frac{2(d_1 + d_2 - d)}{w}$$

W = ความยาวคลื่นเสียง เมตร

ระยะ d_1 , d_2 และ d ดังแสดงในรูปที่ 4.2.1-1

ถ้า h เป็นความสูงของกำแพงกั้นเสียง (Barrier) จะได้ว่า

ตารางที่ 4.2.1-4

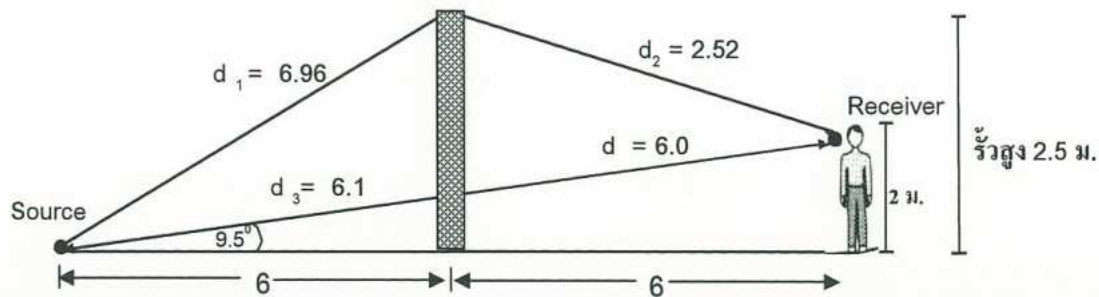
ระดับเสียงจากอุปกรณ์ก่อสร้างขณะดำเนินการที่ระยะ 50 ฟุต

Equipment	Typical Average Sound Level at Operator 50 ft from Source (dB(A))
Earth Moving :	
Front End Loader	88
Back Hoe	86.5
Bull Dozer	96
Roller	90
Scraper	96
Grader	85
Truck	96
Paver	101
Power unit :	
Generators	85
Compressors	85
Material Handling :	
Concrete Mixer	85
Concrete Pump	85
Crane	100
Derrick	85
Impact :	
Pile Driver	98
Pneumatic Breaker	106
Hydraulic Breaker	95.5
Pneumatic Chipper	109
Other Equipment :	
Compressed Air Blower	104
Power Saw	88.5
Electric Drill	102

ที่มา : U.S. Department of Transportation, 1998

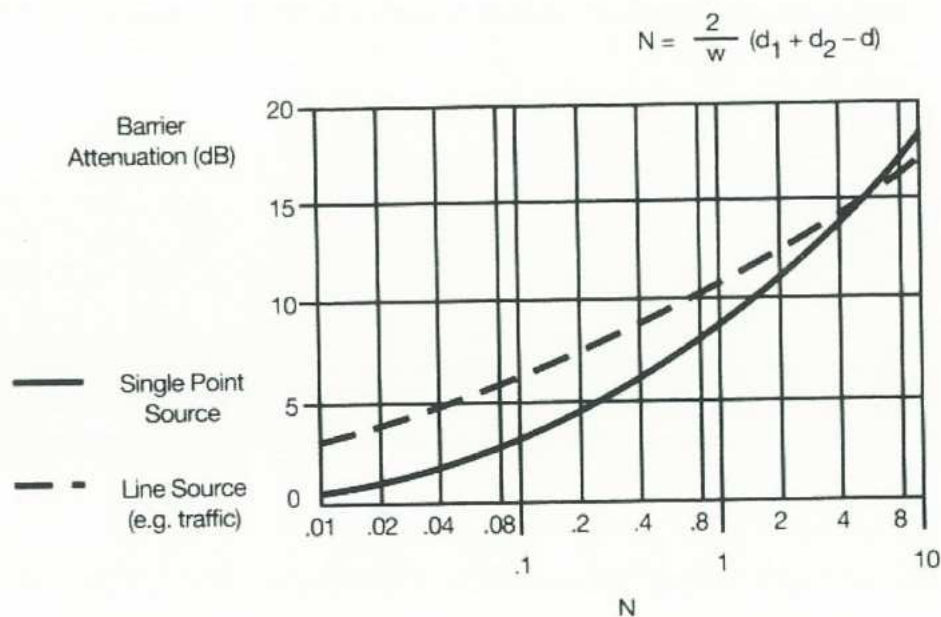
$$d_1 = \sqrt{(h \times \cos \beta)^2 + (d_3 + h \times \sin \beta)^2}$$

$$d_2 = \sqrt{(h \times \cos \beta)^2 + (d - (d_3 + h \times \sin \beta))^2}$$



รูปที่ 4.2.1-1 : แนวรั้วที่รอบแนวเขตที่ดิน กรณีแนวรั้วที่สูงที่สุดห่างจากจุดกำเนิดเสียง 6 เมตร

จุดสนใจอยู่ที่ Receiver และสิ่งที่ต้องการทราบ คือ รั้วกันเสียงที่ Receiver ได้เท่าใด โดยการประมาณจาก Fresnel Number จากกราฟรูปที่ 4.2.1-2 ซึ่งมีทั้งแบบแหล่งกำเนิดที่เป็นจุด (Point Source) และแหล่งกำเนิดเสียงชนิดเป็นเส้น (Line Source) เช่น ถนนทางหลวงหรือทางด่วน



รูปที่ 4.2.1-2 : Freshnel Number และการลดลงของเสียงที่ผู้รับ

ทั้งนี้ กราฟนี้เป็นการประมาณเท่านั้น ในกรณีเสียงภายนอกอาคารจะต้องคำนึงถึงสภาพบรรยากาศ ในขณะนั้นเช่น อุณหภูมิ ความชื้น และลักษณะพื้นที่ ประกอบกันด้วย โดย ณ จุดติดตั้งรั้ว

ห่างจากจุดกำเนิดเสียง 6 เมตร ขณะที่อุณหภูมิบรรยากาศเฉลี่ย เท่ากับ 27.6 องศาเซลเซียส และความถี่ของเสียงจากการก่อสร้าง 500 Hz สามารถคำนวณหาความสามารถในการลดระดับเสียง ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{แทนค่าสูตร} \quad N &= \frac{2 (d_1 + d_2 - d)}{W} \\ \text{เมื่อ} \quad d_1 &= \sqrt{(2.5 \times \cos 9.5)^2 + (6.1 + 2.5 \sin 9.5)^2} \\ &= 6.96 \quad \text{เมตร} \\ d_2 &= \sqrt{(2.5 \times \cos 9.5)^2 + (6.0 - (6.1 + 2.5 \sin 9.5))^2} \\ &= 2.52 \quad \text{เมตร} \\ \text{เมื่อ} \quad w &= V/f \\ &= (20 \sqrt{K}) / 500 \\ &= (20 \sqrt{300.6}) / 500 \\ &= 0.7 \\ \text{ดังนั้น} \quad N &= \frac{2 (6.96 + 2.52 - 6)}{0.7} \\ &= 9.94 \end{aligned}$$

จากรูปที่ 4.2.1-2 ได้ค่า $N = 9.94$ ระดับเสียงจะลดลงประมาณ 18 dB(A) ดังนั้นเมื่อโครงการจัดให้มีรั้วชั่วคราวก่อนเริ่มการก่อสร้างโครงการ ตามรายละเอียดดังกล่าวข้างต้น จะทำให้ช่วงก่อสร้างของโครงการส่งผลให้ระดับเสียงทั่วไป ($L_{eq} 24$ ชั่วโมง) บริเวณพื้นที่ที่อ่อนไหวต่อการได้รับระดับเสียงรอบที่ตั้งของโครงการ จำนวน 3 จุด ลดลงจากเดิม ซึ่งการคำนวณหาค่าระดับเสียงที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวดังกล่าวจากระดับเสียงที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการมีรายละเอียดดังสมการที่ (1) และนำมารวมกับระดับเสียงปัจจุบัน(ก่อนมีโครงการ) ตามสมการที่ (2) ซึ่งผลการคำนวณแสดงดังตารางที่ 4.2.1-5

$$Lp_2 = Lp_1 - 20 \log R_2/R_1 \quad \text{----- (1)}$$

$$\text{โดยที่ } Lp_2 = \text{ระดับเสียงที่ต้องการทราบที่ระยะทาง } R_2 \text{ (เดซิเบลเอ)}$$

ตารางที่ 4.2.1-5

ผลกระทบด้านระดับเสียงทั่วไปในช่วงก่อสร้างโครงการ

พื้นที่อ่อนไหว	ระยะห่างจากพื้นที่ ตั้งโครงการ (เมตร)	ระดับเสียงจากโครงการ (เดซิเบลเอ)	ระดับเสียงปัจจุบัน (เดซิเบลเอ) ^{1/}	ระดับเสียงทั่วไป หลังมีโครงการ (เดซิเบลเอ) ^{2/}
1. บ้านระตะแบก (N1)	388	56.5	56.2	59.4
2. ชุมชนคุ้มมอหินทราย (N2)	857	49.7	51.0	53.4
3. ชุมชนเทศบาลสอง (N3)	516	54.1	52.5	56.4
				70.0

หมายเหตุ: ^{1/} ผลตรวจวัดในวันที่ 5-8 มีนาคม 2555

^{2/} ระดับเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการรวมกับระดับเสียงปัจจุบันของพื้นที่ที่มีความอ่อนไหว

^{3/} มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

ที่มา : บริษัท กรีนเนอร์ คอนสัลแทนท์ จำกัด, 2555

Lp_i = ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดที่ระยะทาง R_i (เดซิเบลเอ)
 R_2, R_i = ระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับบริเวณที่ต้องการทราบ
 ระดับเสียง (เมตร)

$$Leq \text{ รวม} = 10 \log \sum_{i=1}^n 10^{Li/10} \text{ ----- (2)}$$

โดยที่ Li = ค่าระดับเสียงจากแต่ละแหล่งกำเนิด (เดซิเบลเอ)

จากผลการคำนวณข้างต้น พบว่า ช่วงก่อสร้างของโครงการอาจส่งผลให้ระดับเสียงทั่วไป (Leq 24 hr) บริเวณพื้นที่ที่อ่อนไหวต่อการได้รับระดับเสียงรอบที่ตั้งของโครงการ จำนวน 3 จุด มีค่าเพิ่มขึ้นจากเดิมเล็กน้อย โดยมีค่าอยู่ในช่วง 53.4-59.4 เดซิเบลเอ เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ พบว่า ยังมีค่าไม่เกินมาตรฐาน

(ข) ระดับเสียงทั่วไปช่วงดำเนินการ

สำหรับแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงดังในช่วงดำเนินการ ได้แก่ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลม (Wind Turbine Generator) จำนวน 3 ชุด ซึ่งการประเมินผลกระทบด้านเสียงที่เกิดขึ้นในช่วงดำเนินการมีรายละเอียด ดังนี้

ก) แบบจำลองทางคณิตศาสตร์

การประเมินผลกระทบด้านเสียงในช่วงดำเนินการของโครงการ บริษัทที่ปรึกษาเลือกใช้ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ SPM9613 ซึ่งเป็นแบบจำลองที่ถูกพัฒนาโดยบริษัท Power Acoustics, Inc. PMB302, 12472 Lake Underhill Rd Orlando, FL สหรัฐอเมริกา โดยอ้างอิงหลักการพื้นฐานตาม ISO standards 9613 Parts 1 (1993) and 2 (1996). ซึ่งแบบจำลองฯ SPM9613 เป็นแบบจำลองสำหรับทำนายการลดลงของเสียงเนื่องจากระยะทาง การลดลงเนื่องจากการดูดซับเสียงของพื้นดิน การลดระดับเสียงจากสิ่งกีดขวาง และการดูดซับเสียงจากบรรยากาศ โดยมีสมการพื้นฐานดังนี้

ระดับเสียง = ค่าระดับเสียงเริ่มต้น - การลดระดับเสียงเนื่องจากระยะทาง
 - การลดระดับเสียงจากการดูดซับของพื้น
 - การลดระดับเสียงจากสิ่งกีดขวาง
 - การลดระดับเสียงจากการดูดซับเสียงในบรรยากาศ

การคำนวณการลดระดับเสียงเนื่องจากระยะทางในแบบจำลอง SPM9613 จะคำนวณจากสมการการแพร่กระจายเสียงที่มีแหล่งกำเนิดแบบจุด ดังนี้

$$\Delta SPL(dB(A)) = 10 \log_{10} \left(\frac{r_2}{r_1} \right)^2$$

เมื่อ ΔSPL = ความแตกต่างของระดับเสียงจากจุด 1 ไปยังจุด 2

r_1 = ระยะทางจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงจุดที่ 1

r_2 = ระยะทางจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงจุดที่ 2

โดยที่กำหนดให้ r_1 คือ ระยะอ้างอิง ส่วน r_2 เป็นระยะทางจากตำแหน่งของแหล่งกำเนิดมายังผู้รับเสียง

สำหรับการประเมินผลกระทบด้านเสียงจะพิจารณาจากกิจกรรมในช่วงดำเนินการของโครงการในรูปของระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 : Equivalent Continuous Sound Level 24 hour) ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยของพลังงานเสียงต่อเนื่องภายใน 24 ชั่วโมง

ระดับเสียงเฉลี่ย คือ ระดับเสียงคงที่มีพลังงานเสียงเท่ากับพลังงานเสียงที่เกิดจากเสียงที่แปรเปลี่ยนไปในการวัดช่วงใดช่วงหนึ่ง จึงแตกต่างจากค่าเฉลี่ยทางสถิติ เนื่องจากค่า Leq เป็นค่าเฉลี่ยของพลังงานเสียงในช่วงเวลาต่างๆ ดังนั้น จึงต้องระบุช่วงเวลาด้วย เช่น Leq 1 หมายถึงค่าระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง Leq 24 หมายถึงค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง โดย Leq นี้สามารถนำมาใช้ในการประเมินผลกระทบทางเสียงจากการจราจรและสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ได้โดยประเมินจาก

$$Leq = 10 \log \left(\sum f_i 10^{L_i / 10} \right)$$

เมื่อ f = สัดส่วนของช่วงเวลาที่เกิดระดับเสียง L_i

L_i = เป็นค่าระดับเสียงที่ตรวจวัดได้ในขณะนั้น

ทั้งนี้ Leq จะไม่ขึ้นอยู่กับช่วงเวลาที่จะต้องต่อเนื่องกันไปด้วย

ข) จุดสังเกต

จุดสังเกตที่ใช้สำหรับศึกษาแบ่งเป็น 2 ประเภท โดยที่จุดสังเกตประเภทแรก คือ จุดสังเกตรอบแหล่งกำเนิดเสียง ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 100 ตารางกิโลเมตร

สำหรับจุดสังเกตประเภทที่สอง คือ จุดสังเกตเป็นพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบ (Sensitive Receptors) การศึกษาในครั้งนี้ได้เลือกจุดสังเกตที่มีการตรวจวัดระดับเสียง มาใช้ในการประเมิน ซึ่งมีจำนวน 3 จุด (แสดงดังรูปที่ 4.2.1-3) ได้แก่

- สถานี N1 : บ้านวะตะแบก
- สถานี N2 : ชุมชนคุ้มมอดินทราย
- สถานี N3 : ชุมชนเทศบาลสอง

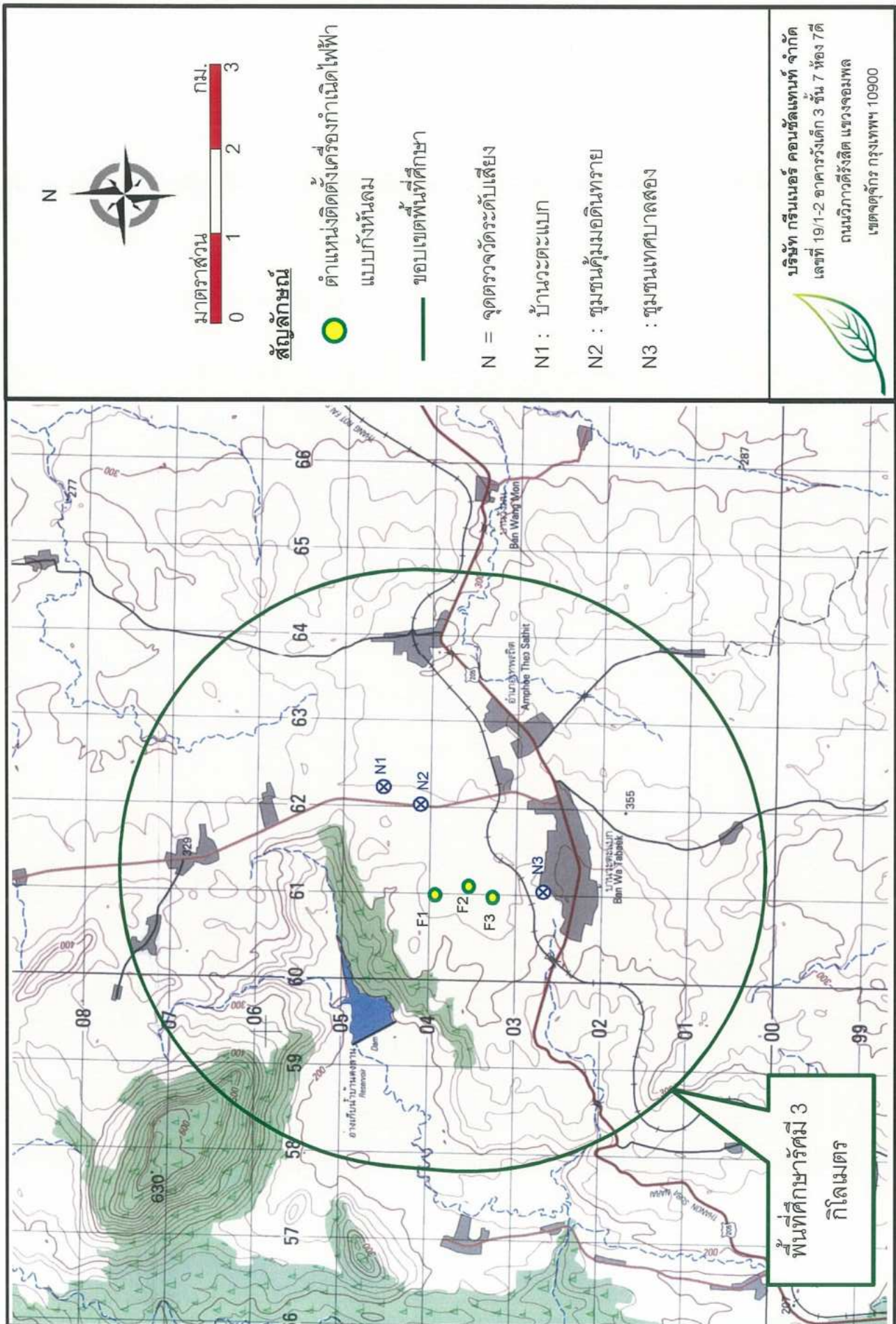
ค) การประเมินผลกระทบ

ระดับเสียงของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลมที่โครงการเลือกใช้เป็นการออกแบบของผู้ผลิต ซึ่งระดับเสียงจะมีค่าแปรผันตามความเร็วของลม (อ้างถึงตารางที่ 2.4.1-1) ดังนั้นเพื่อให้ครอบคลุมผลกระทบทุกระดับจึงได้กำหนดแนวทางการประเมินผลกระทบระดับเสียงในช่วงดำเนินการของโครงการทั้งหมด 4 กรณี คือ

- กรณีที่ 1: ระดับเสียงที่ความเร็วลม 5 ถึง 6 เมตรต่อวินาที
- กรณีที่ 2: ระดับเสียงที่ความเร็วลม 7 เมตรต่อวินาที
- กรณีที่ 3: ระดับเสียงที่ความเร็วลม 8 เมตรต่อวินาที
- กรณีที่ 4: ระดับเสียงที่ความเร็วลม 9 เมตรต่อวินาที

ง) ผลการศึกษา

ผลการศึกษาจากแบบจำลองคณิตศาสตร์ทั้ง 4 กรณี แสดงดังตารางที่ 4.2.1-6 และ รูปที่ 4.2.1-4 ถึง รูปที่ 4.2.1-7 (รายละเอียดของผลการประเมินจากแบบจำลองฯ SPM9613 แสดงดังภาคผนวก ค) พบว่า ระดับเสียง ณ ตำแหน่งที่กำหนดให้เป็นจุดพื้นที่ที่อ่อนไหวต่อการได้รับระดับเสียงรอบพื้นที่ตั้งของโครงการระดับเสียงทั่วไปมีค่าเปลี่ยนแปลงจากเดิมเล็กน้อย โดยภายหลังเปิดดำเนินโครงการมีค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 51.0-56.2 เดซิเบลเอ ซึ่งมีค่าไม่เกินประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ระดับเสียงโดยทั่วไปไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ



รูปที่ 4.2.1-3 : ขอบเขตพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กิโลเมตร และจุดตรวจวัดระดับเสียง

ตารางที่ 4.2.1-6

ระดับเสียงทั่วไป (Leq 24 ชั่วโมง) ช่วงดำเนินการ

พื้นที่ที่อ่อนไหวต่อการได้รับระดับเสียง	ระดับเสียงทั่วไป (เดซิเบลเอ)									
	ระดับเสียงปัจจุบัน	ผลการประเมินด้วยแบบจำลองฯ SPM9613				ผลรวมระดับเสียงหลังมีโครงการ				
		กรณี ^{2/} ที่1	กรณี ^{2/} ที่2	กรณี ^{2/} ที่3	กรณี ^{2/} ที่4	กรณี ^{2/} ที่1	กรณี ^{2/} ที่2	กรณี ^{2/} ที่3	กรณี ^{2/} ที่4	
1. บ้านระตะแบก (N1)	56.2	15.8	18.8	22.8	25.8	56.2	56.2	56.2	56.2	56.2
2. ชุมชนคู่มือดินทราย (N2)	51.0	23.3	26.3	30.0	33.3	51.0	51.0	51.0	51.0	51.1
3. ชุมชนเทศบาลสอง (N3)	52.5	31	34.0	38.0	41.0	52.5	52.6	52.7	52.8	52.8
มาตรฐาน ^{1/}		70								

หมายเหตุ: ^{1/} มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

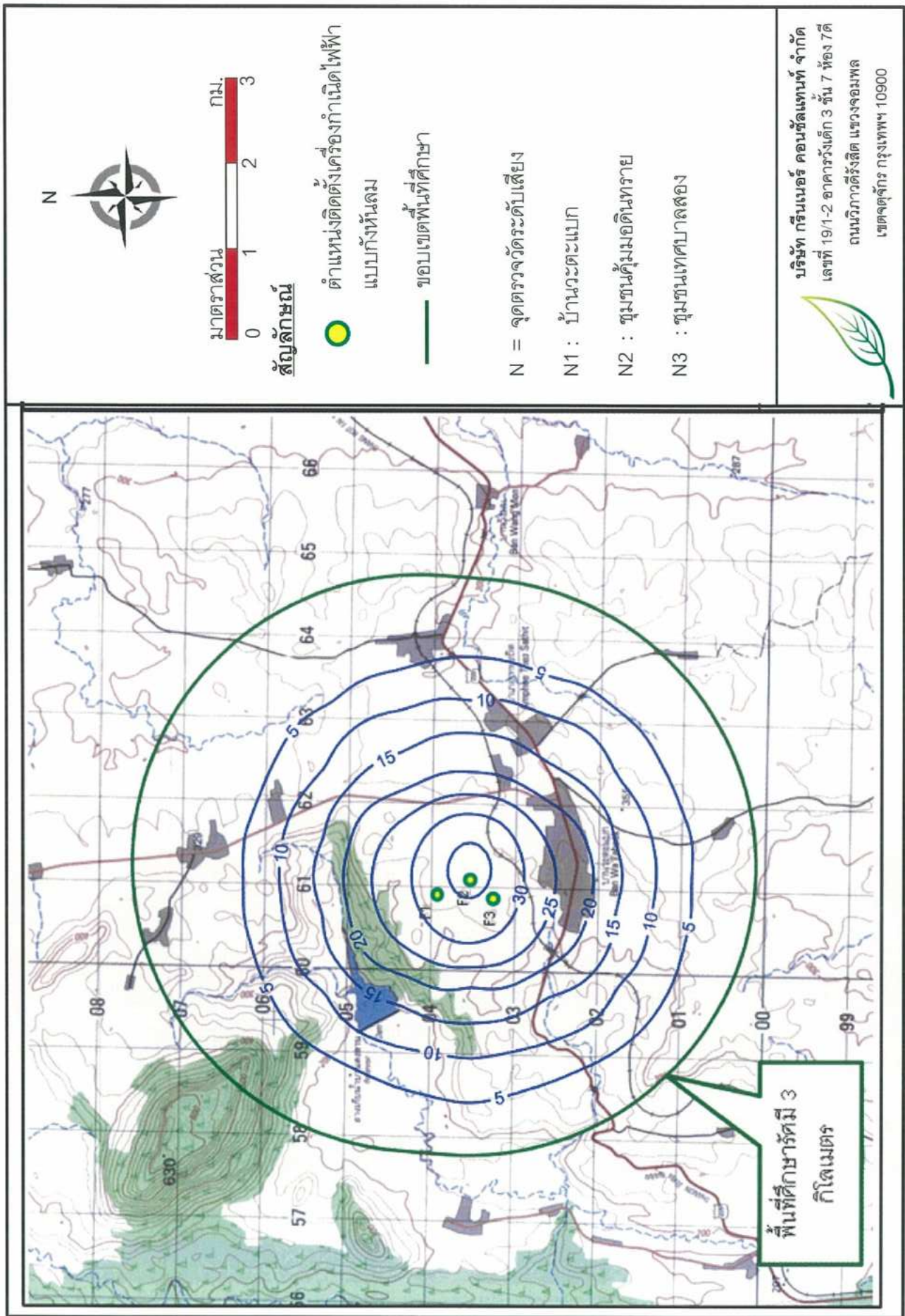
^{2/} กรณีที่ 1 : ความเร็วลม 5 ถึง 6 เมตรต่อวินาที

กรณีที่ 2 : ความเร็วลม 7 เมตรต่อวินาที

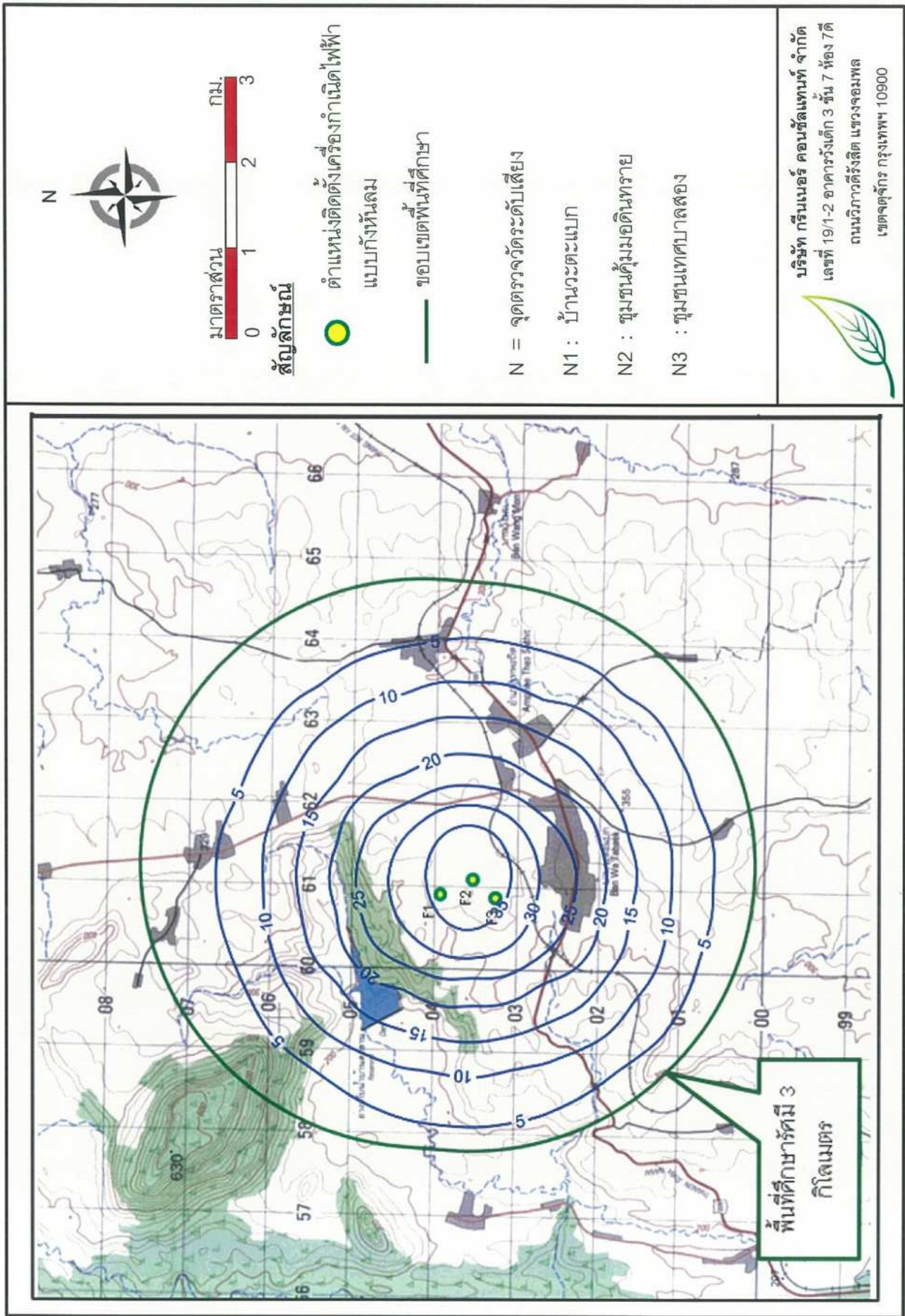
กรณีที่ 3 : ความเร็วลม 8 เมตรต่อวินาที

กรณีที่ 4 : ความเร็วลม 9 เมตรต่อวินาที

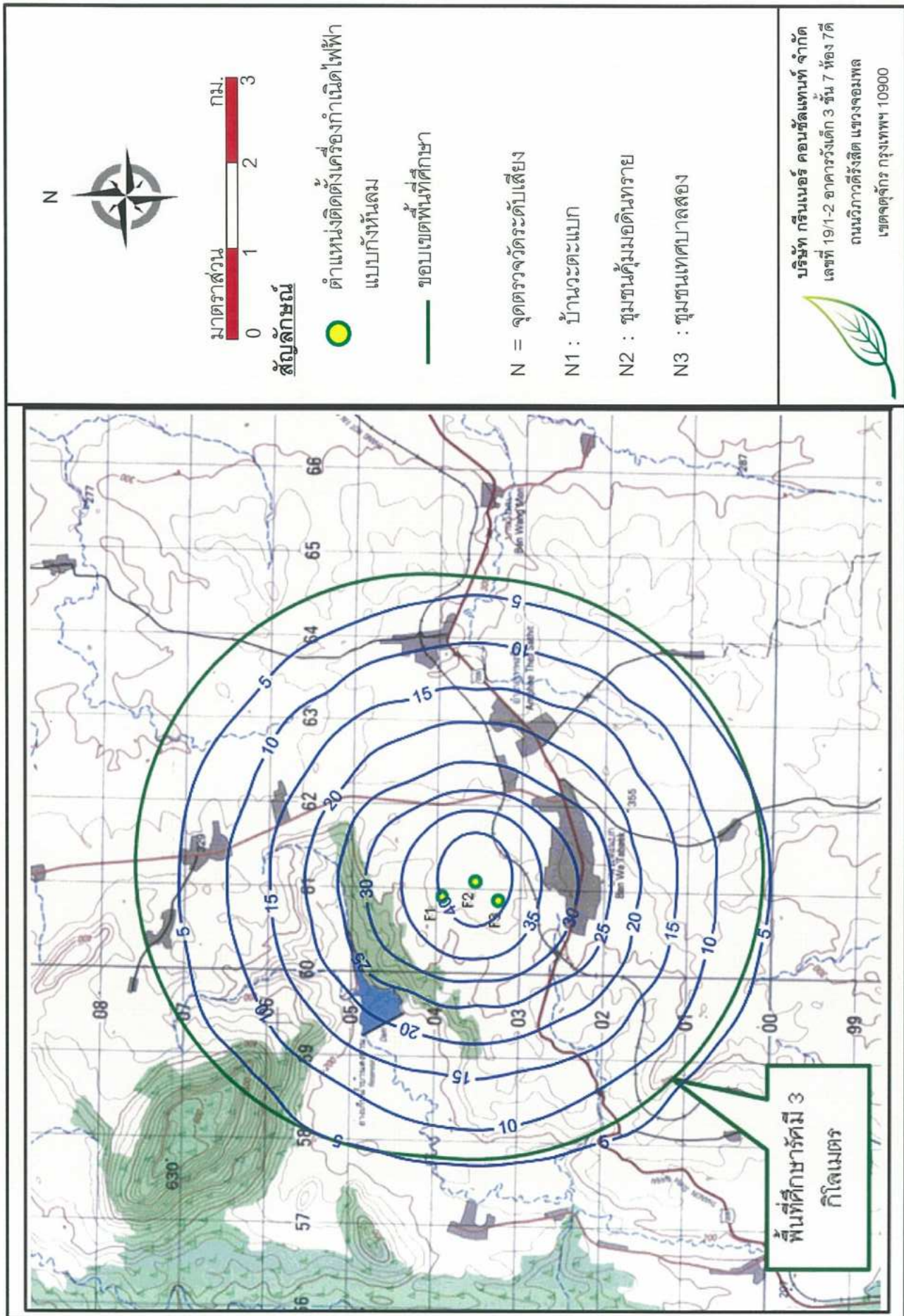
ที่มา : บริษัท กรีนเนอร์ คอนสัลแทนท์ จำกัด, 2555



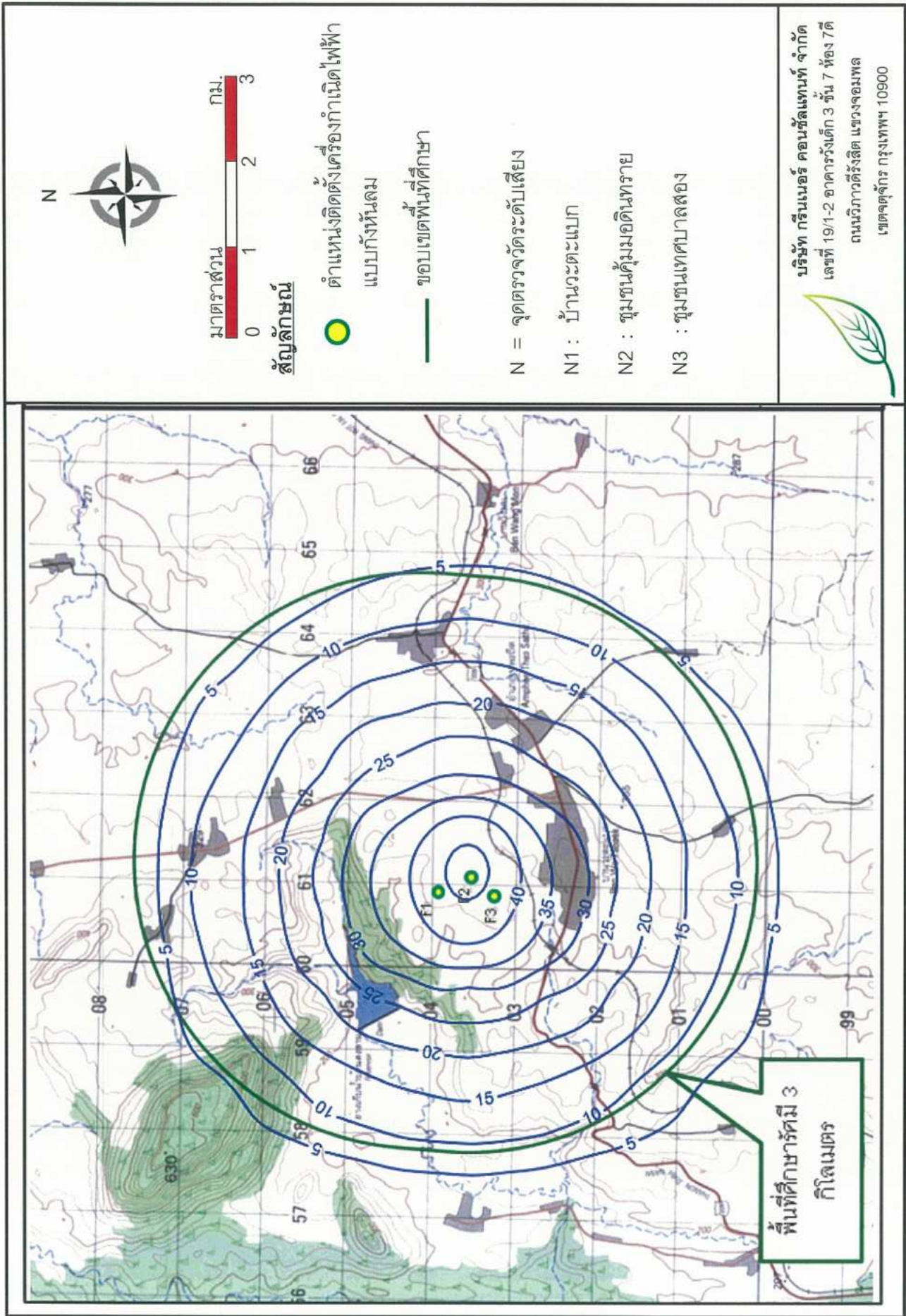
รูปที่ 4.2.1-4 : เส้นระดับเสียงเท่ากันระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr.) กรณีที่ 1



รูปที่ 4.2.1-5 : เส้นระดับเสียงเท่ากันระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr.) กรณีที่ 2



รูปที่ 4.2.1-6 : เส้นระดับเสียงเท่ากันระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr.) กรณีที่ 3



รูปที่ 4.2.1-7 : เส้นระดับเสี่ยงเท่ากันระดับเสี่ยงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr.) กรณีที่ 4

3) ระดับเสียงรบกวน

การหาค่าระดับเสียงรบกวนในช่วงก่อสร้างและช่วงดำเนินโครงการได้ดำเนินการตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน พ.ศ. 2550 ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน มีรายละเอียดดังนี้

(ก) ระดับเสียงรบกวนช่วงก่อสร้าง

จากการศึกษาระดับเสียงรบกวนจากระดับเสียงทั่วไปในช่วงก่อสร้างเมื่อรวมกับเสียงจากการตรวจวัด (Leq 1 hr.) ที่ได้มีการปรับค่าแล้วหักออกด้วยระดับเสียงพื้นฐานในแต่ละช่วงเวลา (แสดงดังภาคผนวก ง) และสรุปได้ดังตารางที่ 4.2.1-7 พบว่า ระดับเสียงรบกวนในช่วงที่โครงการมีการก่อสร้าง (07.00-19.00 น.) มีเพียงบางช่วงเวลาเท่านั้นที่ระดับเสียงรบกวนเกิน 10 เดซิเบลเอ อย่างไรก็ตาม การก่อสร้างโครงการส่งผลให้ระดับเสียงเพิ่มขึ้นเพียงช่วงเวลาสั้นๆ เฉพาะกิจกรรมงานก่อสร้างฐานราก รวมทั้งโครงการกำหนดให้งดกิจกรรมการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดเสียงดังในช่วงเวลากลางคืน เพื่อเป็นการเฝ้าระวังหรือต้องการลดผลกระทบให้น้อยที่สุด โครงการจึงกำหนดมาตรการต่างๆ ดังนี้

- กิจกรรมก่อสร้างที่ก่อให้เกิดเสียงดังใกล้เคียงชุมชนและพื้นที่อ่อนไหวให้ดำเนินการช่วงกลางวัน (07.00-19.00น.) เว้นกรณีหลัง 19.00 น. จะต้องแจ้งแผนการดำเนินงานให้หน่วยงานปกครองท้องถิ่นฯ และชุมชนเพื่อให้ประชาชนที่เกี่ยวข้องทราบ
- จัดหาอุปกรณ์ป้องกันเสียง เช่น ที่อุดหู (Ear Plugs) ที่ครอบหู (Ear Muffs) เป็นต้น ให้กับคนงานก่อสร้างที่ทำงานในบริเวณที่มีเสียงดังเกินกว่า 85 เดซิเบลเอ
- กำหนดให้มีการตรวจสอบ ดูแลและรักษาเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์การก่อสร้างให้อยู่ในสภาพดีตลอดเวลา และเมื่อพบว่ามีเสียงดังผิดปกติจากชิ้นส่วนของอุปกรณ์ใดให้ทำการแก้ไขปรับปรุงทันที
- โครงการกำหนดให้บริษัทรับเหมาต้องกันรั้วชั่วคราวบริเวณพื้นที่โครงการด้านที่ติดกับพื้นที่อ่อนไหวต่อการได้รับเสียงรอบพื้นที่ตั้งโครงการ ก่อนดำเนินการก่อสร้าง

(2) ระดับเสียงรบกวนช่วงดำเนินการ

การหาค่าระดับเสียงรบกวนระหว่างดำเนินโครงการได้ดำเนินการตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน ประกาศ ณ วันที่ 31 สิงหาคม 2550 (อ้างถึงภาคผนวก ง) สรุปผลการศึกษาแสดงดัง

ตารางที่ 4.2.1-7

ระดับเสียงรบกวนบริเวณพื้นที่ที่อ่อนไหวในช่วงก่อสร้าง

พื้นที่ที่อ่อนไหวต่อการได้รับระดับเสียง	ระดับเสียงรบกวน (เดซิเบลเอ)	
	ช่วงกลางวัน (6:00-22:00) ^{1/}	ช่วงกลางคืน (22:00-6:00)
1. บ้านระตะแบก (N1)	8.6-14.8	งดการก่อสร้าง
2. ชุมชนคุ้มมอดินทราย (N2)	1.6-12.0	งดการก่อสร้าง
3. ชุมชนเทศบาลสอง (N3)	4.0-10.9	งดการก่อสร้าง
มาตรฐาน ^{2/}	10	

หมายเหตุ: ^{1/} ช่วงเวลาการก่อสร้างของโครงการ 07.00-19.00 น.

^{2/} มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550)
เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

ที่มา : บริษัท กรีนเนอร์ คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2555

ตารางที่ 4.2.1-8 พบว่า จากการประเมินทั้ง 4 กรณี คือ ที่ความเร็วลม 5 ถึง 6 เมตรต่อวินาที, 7 เมตรต่อวินาที, 8 เมตรต่อวินาที, และ 9 เมตรต่อวินาที เมื่อเปิดดำเนินการโครงการระดับเสียงรบกวนบริเวณพื้นที่ที่อ่อนไหวต่อการได้รับระดับเสียงรอบพื้นที่ตั้งของโครงการมีค่าไม่เกินมาตรฐาน

อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการเฝ้าระวังหรือต้องการลดผลกระทบให้น้อยที่สุด โครงการจึงกำหนดมาตรการต่างๆ ดังนี้

- ตรวจสอบบำรุงรักษาเครื่องจักรตามระยะเวลาที่ระบุในข้อกำหนดของอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อป้องกันเสียงดังที่เกิดจากเครื่องจักร
- จัดทำ Noise Contour Map หลังจากโครงการเปิดดำเนินการ โดยนำผลการศึกษามาใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อมด้านเสียง
- กำหนดให้มีการควบคุมความเร็วของการใช้รถในบริเวณพื้นที่โครงการ เช่น ติดป้ายจำกัดความเร็วเพื่อลดความเร็วและระดับเสียงที่เกิดจากการสัญจรของรถยนต์
- จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ได้แก่ ที่อุดหู (Ear Plugs) ให้แก่พนักงานที่ออกปฏิบัติงานบริเวณพื้นที่ดังกล่าว

ดังนั้น เมื่อโครงการได้มีการปฏิบัติตามมาตรการ และมีการเฝ้าระวังอย่างสม่ำเสมอแล้ว คาดว่าผลกระทบทางด้านเสียงจะอยู่ในระดับต่ำ จึงประเมินดัชนีมลพิษทางเสียง ตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน สำหรับการพิจารณาโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด มีค่าเป็น 0

สรุปคะแนน : 0 (ตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน)

(4) ดัชนีมลพิษทางกลิ่น

เนื่องจากกิจกรรมในช่วงก่อสร้างและช่วงดำเนินการของโครงการ มิได้มีกิจกรรมใดที่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านมลพิษทางกลิ่นแต่อย่างใด โครงการจึงไม่มีปัญหาเรื่องกลิ่นรบกวนจากโครงการ ดังนั้น จึงประเมินดัชนีมลพิษทางกลิ่น ตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน สำหรับการพิจารณาโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด มีค่าเป็น 0

สรุปคะแนน : 0 (ตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน)

ตารางที่ 4.2.1-8

ระดับเสียงรบกวนสูงสุดบริเวณพื้นที่ที่อ่อนไหวในช่วงดำเนินการ

พื้นที่ที่อ่อนไหวต่อการได้รับระดับเสียง	ระดับเสียงรบกวนสูงสุด (เดซิเบลเอ)							
	ช่วงกลางวัน (6:00-22:00)				ช่วงกลางคืน (22:00-6:00)			
	กรณี ^{2/} ที่1	กรณี ^{2/} ที่2	กรณี ^{2/} ที่3	กรณี ^{2/} ที่4	กรณี ^{2/} ที่1	กรณี ^{2/} ที่2	กรณี ^{2/} ที่3	กรณี ^{2/} ที่4
1. บ้านจะตะแบก (N1)	8.6	8.6	8.6	8.6	3.6	3.6	3.6	3.6
2. ชุมชนคุ้มมอหินทราย (N2)	9.4	9.4	9.4	9.4	5.1	5.1	5.2	5.2
3. ชุมชนเทศบาลสอง (N3)	4.6	4.6	4.7	4.7	3.2	3.3	3.6	6.2
มาตรฐาน ^{1/}	10							

หมายเหตุ: ^{1/} มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

^{2/} กรณีที่ 1 : ความเร็วลม 5 ถึง 6 เมตรต่อวินาที

กรณีที่ 2 : ความเร็วลม 7 เมตรต่อวินาที

กรณีที่ 3 : ความเร็วลม 8 เมตรต่อวินาที

กรณีที่ 4 : ความเร็วลม 9 เมตรต่อวินาที

ที่มา : บริษัท กรีนเนเจอร์ คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2555

(5) ดัชนีการจัดการน้ำทิ้ง

1) น้ำผิวดิน

(ก) ช่วงก่อสร้าง

จากผลการศึกษาด้านอุทกวิทยา ในช่วงก่อสร้างของโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานลม มิได้มีการก่อสร้างรูกาล้ำน้ำ หรือมีการสร้างสิ่งปลูกสร้างที่ทำให้มีการเปลี่ยนทิศทางการไหลของลำน้ำ

สำหรับน้ำเสียที่เกิดขึ้นในช่วงก่อสร้าง ก่อสร้างส่วนใหญ่มาจากห้องส้วมของคณงานก่อสร้าง และน้ำเสียจากกิจกรรมก่อสร้าง โดยน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากห้องน้ำห้องส้วมของคณงานก่อสร้างคาดว่าจะเกิดขึ้นร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ หรือ คิดเป็นปริมาณน้ำเสีย 10 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน โดยบริษัทรับเหมาจะจัดหาห้องส้วมแบบเคลื่อนที่ที่มีถังรองรับสิ่งปฏิกูลอยู่ด้านล่างให้เพียงพอกับจำนวนคณงานก่อสร้าง เพื่อรองรับของเสียที่เกิดขึ้น ก่อนติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตมารับไปกำจัดต่อไป ส่วนน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างเป็นน้ำเสียที่ใช้ในการบ่มคอนกรีต และน้ำล้างทำความสะอาดทั่วไปจะถูกปล่อยให้ซึมลงดิน สำหรับน้ำฝนที่ตกในพื้นที่ก่อสร้าง โครงการกำหนดให้บริษัทรับเหมาจัดทำและสร้างทางระบายน้ำชั่วคราวไว้ในแนวเดียวกับที่จะสร้างทางระบายถาวรในเขตถนนของโครงการ เพื่อระบายน้ำฝนที่ตกในพื้นที่โครงการลงสู่ระบบระบายน้ำฝนของโครงการต่อไป ดังนั้น กิจกรรมที่เกิดขึ้นในช่วงก่อสร้างจึงมิได้มีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ ซึ่งทำให้ผลกระทบต่อน้ำผิวดินในช่วงการก่อสร้างอยู่ในระดับต่ำ

อย่างไรก็ตาม ทางโครงการได้กำหนดมาตรการด้านคุณภาพน้ำ เพื่อป้องกันและลดผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการในช่วงก่อสร้างให้เหลือน้อยที่สุด ดังนี้

- จัดเตรียมห้องส้วมและระบบการระบายน้ำทิ้งที่ถูกหลักสุขาภิบาลให้เพียงพอกับจำนวนคณงานก่อสร้าง
- กำหนดให้บริษัทรับเหมาจัดทำและสร้างทางระบายน้ำชั่วคราวไว้ในแนวเดียวกับบริเวณที่จะสร้างทางระบายน้ำถาวร
- ควบคุมไม่ให้มีการทิ้งขยะมูลฝอยหรือสิ่งปฏิกูล ลงสู่แหล่งน้ำ หรือทางน้ำสาธารณะ

(ข) ช่วงดำเนินการ

ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินจากกิจกรรมของโครงการ พบว่า ในช่วงการดำเนินการของโครงการซึ่งเป็นการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม โดยในกระบวนการผลิตไฟฟ้าของโครงการไม่มีการใช้น้ำ และไม่มีน้ำเสียเกิดขึ้นจากกระบวนการดังกล่าว อย่างไรก็ตาม ยังมีน้ำเสียที่เกิดจากการอุปโภคบริโภคของพนักงาน ซึ่งเมื่อโครงการเปิดดำเนินการจะมีพนักงาน 7 คน โดยคาดว่าจะเกิดน้ำเสียจากการอุปโภคบริโภค ประมาณ 280 ลิตร/วัน น้ำเสียดังกล่าวจะถูกบำบัดขั้นต้นด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปก่อนถูกปล่อยให้ซึมลงดินไป

เมื่อโครงการควบคุมดูแลและจัดการน้ำเสียดังมาตรการดังกล่าวแล้ว คาดว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นจะอยู่ในระดับต่ำ จึงประเมินดัชนีการจัดการน้ำทิ้ง ตามหลักเกณฑ์การพัฒนายั่งยืน สำหรับการพิจารณาโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด มีค่าเป็น +1

สรุปคะแนน : +1 (ตามหลักเกณฑ์การพัฒนายั่งยืน)

(6) ดัชนีการจัดการของเสีย

1) ช่วงก่อสร้าง

ของเสียที่เกิดขึ้นจากการอุปโภคบริโภคของคนงานก่อสร้างมีประมาณ 200 กิโลกรัมต่อวัน จะถูกนำมาทิ้งในถังดำและ/หรือถังรองรับขยะมูลฝอยที่ทางบริษัทรับเหมาจัดไว้เพียงพอ โดยจะมีรถเก็บขนมูลฝอยของหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตเข้ามาจัดเก็บไปกำจัดต่อไป ส่วนของเสียที่เกิดจากเศษวัสดุก่อสร้าง เช่น เศษเหล็ก ดิน ไม้ เป็นต้น ซึ่งบางส่วนสามารถนำไปขายหรือนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ สำหรับของเสียที่ไม่สามารถขายได้ โครงการจะกำหนดให้บริษัทรับเหมานำออกจากโครงการทุกวันภายหลังจากเลิกงานหรือเก็บรวบรวมเพื่อติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตมารับไปกำจัดต่อไป ดังนั้น เมื่อพิจารณาวิธีการจัดการขยะมูลฝอยดังกล่าว คาดว่าผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากโครงการจะอยู่ในระดับต่ำ

2) ช่วงดำเนินการ

ในช่วงดำเนินการของโครงการซึ่งเป็นการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม ในกระบวนการผลิตไฟฟ้าของโครงการมีเพียงเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลม ซึ่งจะไม่มีการเสียในส่วนกระบวนการผลิตและระบบเสริมการผลิตแต่อย่างใด ผลกระทบจากการจัดการของเสียที่เกิดขึ้นในช่วงเปิดดำเนินการ ได้แก่ ของเสียที่เกิดจากการอุปโภคบริโภคของพนักงาน จำนวน 7 คน โดยคาดว่าขยะมูลฝอยของโครงการจะเกิดขึ้นประมาณ 5.6 กิโลกรัม/วัน หรือ 168 กิโลกรัม/เดือน ทั้งนี้ทางโครงการได้กำหนดมาตรการเพื่อป้องกันและลดผลกระทบจากการดำเนินกิจกรรมช่วงเปิดดำเนินโครงการ ดังนี้

- จัดให้มีถังรองรับของเสีย 3 ประเภท ได้แก่ ของเสียทั่วไป ของเสียที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ และของเสียอันตราย
- เก็บรวบรวมของเสียประเภทต่างๆ ไว้ในภาชนะที่เหมาะสม มีฝาปิด แยกตามประเภทของเสีย และสามารถขนถ่ายได้สะดวก ก่อนติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตมารับไปกำจัดต่อไป
- ขยะมูลฝอยรีไซเคิลที่เก็บรวบรวมได้จากโครงการควรนำกลับมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด หรือเก็บรวบรวมไว้เพื่อให้บริษัทที่รับซื้อมาเก็บรวบรวมต่อไป

ดังนั้น หากโครงการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดอย่างเคร่งครัด คาดว่าผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากโครงการจะอยู่ในระดับต่ำ จึงประเมินดัชนีการจัดการของเสีย ตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน สำหรับการพิจารณาโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด มีค่าเป็น +1

สรุปคะแนน : +1 (ตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน)

(7) ดัชนีมลพิษทางดิน

เนื่องจากกิจกรรมในช่วงก่อสร้างและช่วงดำเนินการของโครงการ มิได้มีการใช้ดินเป็นตัวกลางในการบำบัดมลพิษ และไม่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านมลพิษทางดิน ดังนั้น จึงประเมินดัชนีมลพิษดิน ตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน สำหรับการพิจารณาโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด มีค่าเป็น 0

สรุปคะแนน : 0 (ตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน)

(8) ดัชนีการปนเปื้อนของน้ำใต้ดิน

1) ช่วงก่อสร้าง

ในช่วงก่อสร้างโครงการมิได้มีการนำน้ำใต้ดินมาใช้ประโยชน์ รวมทั้งกิจกรรมของโครงการเป็นการก่อสร้างที่อยู่เหนือระดับดินเดิม ดังนั้น ผลกระทบต่อลักษณะทางอุทกวิทยาของน้ำใต้ดินในช่วงเวลาดังกล่าวจึงไม่เกิดขึ้น ส่วนผลกระทบต่อคุณภาพน้ำใต้ดินนั้น เนื่องจากโครงการได้จัดเตรียมห้องสูบน้ำแบบเคลื่อนที่ที่มีถังเก็บกักสิ่งปฏิกูลแก่คนงานก่อสร้างอย่างเพียงพอเพื่อรองรับของเสียที่เกิดขึ้น ก่อนติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการมารับไปกำจัดต่อไป ดังนั้น ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำใต้ดินจึงอยู่ในระดับต่ำ

2) ช่วงดำเนินการ

กิจกรรมในช่วงดำเนินการของโครงการมิได้มีการนำน้ำใต้ดินมาใช้ประโยชน์และไม่มีกิจกรรมใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับน้ำใต้ดิน ดังนั้นคาดว่าจะผลกระทบที่เกิดขึ้นจะอยู่ในระดับต่ำ

ดังนั้น จึงประเมินดัชนีการปนเปื้อนของน้ำใต้ดิน ตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน สำหรับการพิจารณาโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด มีค่าเป็น 0

สรุปคะแนน : 0 (ตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน)

(9) ดัชนีการจัดการของเสียอันตราย

โครงการจะจัดวางถังแยกประเภทของเสียกระจายตามจุดในพื้นที่โครงการ และเก็บรวบรวมเพื่อรอให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการรับไปกำจัดต่อไป ดังนั้น จึงประเมินดัชนีการจัดการของเสียอันตราย ตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน สำหรับการพิจารณาโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด มีค่าเป็น 0

สรุปคะแนน : 0 (ตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน)

(10) ดัชนีผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

1) การใช้ประโยชน์ที่ดิน

(ก) ผลกระทบต่อแผนการใช้ที่ดิน

กิจกรรมก่อสร้างกังหันลม และกระบวนการผลิตไฟฟ้า จะทำการติดตั้งกังหันลมจำนวน 3 ตัว ในพื้นที่โครงการ รวมทั้งมีปรับปรุงและก่อสร้างถนนเข้าสู่บริเวณพื้นที่โครงการ มีการก่อสร้างสำนักงาน และห้องควบคุม รวมทั้งมีกิจกรรมอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เช่น การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ เป็นต้น เนื่องจากเป็นโครงการโรงไฟฟ้าขนาดเล็ก และใช้พื้นที่ในการดำเนินโครงการไม่มาก ประกอบกับบริเวณที่ตั้งโครงการไม่ได้ตั้งอยู่ในเขตผังเมืองที่กำหนดโดยกรมโยธาธิการและผังเมือง โดยในเขตจังหวัดชัยภูมิ มีพื้นที่ที่ถูกประกาศเป็นเขตผังเมือง 1 แห่ง คือผังเมืองรวมเมืองชัยภูมิ ซึ่งการสร้างและดำเนินงานของโครงการอยู่นอกเขตผังเมืองรวมดังกล่าว จึงไม่ขัดกับแผนที่การใช้ที่ดินที่ประกาศไว้

(ข) ผลกระทบต่อรูปแบบการใช้ที่ดินโดยทั่วไป

การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากเดิมซึ่งเป็นพื้นที่เกษตรกรรมมาเป็นพื้นที่อุตสาหกรรม โดยการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะส่งผลด้านบวกในด้านการเพิ่มมูลค่าการใช้ประโยชน์ที่ดิน

และตอบสนองนโยบายของรัฐบาลในการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน ดังนั้น ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการจึงอยู่ในระดับต่ำ

2) การคมนาคมขนส่ง

การขนส่งของโครงการจะมีเพียงในช่วงก่อสร้าง สำหรับในช่วงการดำเนินการของโครงการ ซึ่งเป็นการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม โครงการไม่มีการใช้วัตถุดิบและสารเคมีจากภายนอก รวมทั้งผลิตภัณฑ์ของโครงการ คือ กระแสไฟฟ้า ซึ่งจะทำให้การจ่ายกระแสไฟฟ้าไปยังสถานีไฟฟ้าย่อยบ่าเหน็จณรงค์ จังหวัดชัยภูมิ ของการไฟฟ้าส่วนไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ผ่านระบบสายส่ง ขนาด 22 กิโลโวลต์ โดยที่การขนส่งในช่วงก่อสร้างของโครงการประกอบด้วย 2 ส่วน คือ การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างและคนงาน และการขนส่งอุปกรณ์และเครื่องจักรสำหรับติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลมโดยใช้ทางหลวงหมายเลข 205 และทางหลวงหมายเลข 2354 เป็นเส้นทางหลักเข้าสู่พื้นที่โครงการ โดยสามารถนำมาประเมินความหนาแน่นของปริมาณการจราจรบนถนนดังกล่าว โดยใช้ค่า V/C ที่คำนวณได้ภายใต้ข้อกำหนดต่อไปนี้

- นำสถิติปริมาณการจราจรปี พ.ศ. 2552-2554 ที่จำแนกเป็นปริมาณรถยนต์แต่ละชนิดแล้วหาค่า Passenger Car Unit (PCU)

- การแบ่งค่า Factor ของรถยนต์แต่ละประเภท เพื่อปรับค่าปริมาณรถยนต์ที่บันทึกไว้ให้เป็นหน่วยเดียวกันกับรถยนต์นั่งส่วนบุคคล (PCU) แบ่งได้โดยใช้ค่า Passenger Car Equivalents (PCEs) ดังนี้

Factor = 0.33	ใช้กับรถจักรยานยนต์และรถสามล้อ
Factor = 0.25	ใช้กับรถจักรยาน 2 ล้อ และ 3 ล้อ
Factor = 1.0	ใช้กับรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน และเกิน 7 คน
Factor = 1.5	ใช้กับรถโดยสารขนาดเล็กและขนาดกลาง และรถบรรทุกขนาดเล็ก
Factor = 2.1	ใช้กับรถโดยสารขนาดใหญ่ และรถบรรทุกขนาด 6 ล้อ
Factor = 2.5	ใช้กับรถบรรทุกขนาด 10 ล้อรวมรถพ่วงและรถบรรทุกกึ่งพ่วง

ตารางที่ 4.2.1-9 และตารางที่ 4.2.1-10 แสดงค่า PCU ของทางหลวงหมายเลข 205 (ลพบุรี-บ่าเหน็จณรงค์) ช่วงหลักกิโลเมตรที่ 290+200 และทางหลวงหมายเลข 2354 (ระยะแบก-ชัยใหญ่) ช่วงหลักกิโลเมตรที่ 1+000

- ใช้ข้อกำหนดของกองวิศวกรรมจราจร กรมทางหลวง (ตารางที่ 4.2.1-11) ซึ่งกำหนดให้ 1 ช่องทางเดินรถสามารถรองรับรถยนต์ได้สูงสุด 2,000 คัน/ชั่วโมง

ตารางที่ 4.2.1-9

ปริมาณการจราจรบนทางหลวงจังหวัดหมายเลข 205

ประเภทรถ	PCE	ปริมาณรถ (คัน/วัน)*				ปริมาณรถ (PCU/วัน)				ปริมาณรถ (PCU/ชั่วโมง)		
		พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2553	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2553	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2553	พ.ศ. 2554
1. รถจักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง	0.33	429	690	672	142	228	222	12	19	18		
2. รถจักรยาน 2 ล้อ และ 3 ล้อ	0.25	5	3	80	1	1	20	0	0	2		
3. รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	1	308	407	451	308	407	451	26	34	38		
4. รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	1	1,017	440	569	1,017	440	569	85	37	47		
5. รถโดยสารขนาดเล็ก	1.5	27	19	28	41	29	42	3	2	4		
6. รถโดยสารขนาดกลาง	1.5	2	6	29	3	9	44	0	1	4		
7. รถโดยสารขนาดใหญ่	2.1	52	42	74	109	88	155	9	7	13		
8. รถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ)	1.5	291	310	140	437	465	210	36	39	18		
9. รถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ)	2.1	152	166	202	319	349	424	27	29	35		
10. รถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ)	2.5	157	124	203	393	310	508	33	26	42		
11. รถบรรทุกพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	2.5	205	211	196	513	528	490	43	44	41		
12. รถบรรทุกกึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	2.5	53	73	177	133	183	443	11	15	37		
รวม		2,698	2,491	2,821	3,414	3,035	3,577	284	253	298		

หมายเหตุ: * ข้อมูลจากสำนักอำนวยความสะดวกภัย กรมทางหลวง, 2552-2554

ที่มา : รวบรวมโดยบริษัท กรีนเนอร์ คอนสัลแตนท์ จำกัด, 2555

ตารางที่ 4.2.1-10

ปริมาณการจราจรบนทางหลวงหมายเลข 2354

ประเภทรถ	PCE	ปริมาณรถ (คัน/วัน)*			ปริมาณรถ (PCU/วัน)			ปริมาณรถ (PCU/ชั่วโมง)		
		พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2553	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2553	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2553	พ.ศ. 2554
1. รถจักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง	0.33	567	1,025	1,083	187	338	357	16	28	30
2. รถจักรยาน 2 ล้อ และ 3 ล้อ	0.25	65	30	35	16	8	9	1	1	1
3. รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	1	708	1,174	1,343	708	1,174	1,343	59	98	112
4. รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	1	681	801	545	681	801	545	57	67	45
5. รถโดยสารขนาดเล็ก	1.5	52	127	73	78	191	110	7	16	9
6. รถโดยสารขนาดกลาง	1.5	33	115	71	50	173	107	4	14	9
7. รถโดยสารขนาดใหญ่	2.1	36	125	92	76	263	193	6	22	16
8. รถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ)	1.5	89	185	185	134	278	278	11	23	23
9. รถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ)	2.1	202	390	284	424	819	596	35	68	50
10. รถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ)	2.5	212	299	154	530	748	385	44	62	32
11. รถบรรทุกพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	2.5	47	276	128	118	690	320	10	58	27
12. รถบรรทุกกึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	2.5	41	286	155	103	715	388	9	60	32
รวม		2,733	4,833	4,148	3,103	6,195	4,630	259	516	386

หมายเหตุ: * ข้อมูลจากสำนักงานความปลอดภัย กรมทางหลวง, 2552-2554

ที่มา : รวบรวมโดยบริษัท กรีนเนอร์ คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2555

ตารางที่ 4.2.1-11

ความสามารถรองรับของทางหลวง

ชนิดของทาง	จำนวนรถยนต์โดยสาร (คัน/ชั่วโมง)
ถนนหลายช่องทางจราจร	2,000 (ต่อ 1 ช่องจราจร)
ถนน 2 ช่องทางจราจร 2 ทิศทาง	2,000 (ทั้ง 2 ทิศทาง)
ถนน 3 ช่องทางจราจร 2 ทิศทาง	4,000 (ทั้ง 2 ทิศทาง)

ที่มา : ผ่ําพงษ์ นิจจันท์พันธ์ศรี. วิศวกรรมการทาง. คณะวิศวกรรมเทคโนโลยี

สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทเวศร์, กรุงเทพฯ. 2534

- จากข้อกำหนดข้างต้นสามารถคำนวณค่า V/C ของทางหลวงหมายเลข 205 และทางหลวงหมายเลข 2354 โดยใช้สูตร $V/C = \text{ค่า PCU รวม} / 2,000$ ต่อ 1 ช่องจราจร ซึ่งถนนทางหลวงหมายเลข 205 และทางหลวงหมายเลข 2354 เป็นถนนขนาด 2 ช่องทางจราจร

- เนื่องจากบริเวณทางหลวงหมายเลข 205 และทางหลวงหมายเลข 2354 ที่นำมาประเมินผลกระทบเป็นเส้นทางสายหลักที่ใช้ในการเดินทางเชื่อมต่อระหว่างอำเภอ ดังนั้นจึงมีสมมติฐานว่าการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการจราจร กำหนดว่าปริมาณรถยนต์ที่บันทึกไว้นั้นเป็นปริมาณรถยนต์ที่ใช้เส้นทางในเวลา 12 ชั่วโมง

- การหาค่า V/C เป็นการนำค่า PCU/ชั่วโมงหารด้วยความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรของทางหลวง โดยที่ความสามารถรองรับปริมาณการจราจรของทางหลวงขึ้นอยู่กับจำนวนช่องจราจรของถนน (อ้างถึงตารางที่ 4.2.1-11) ซึ่งทางหลวงหมายเลข 205 และทางหลวงหมายเลข 2354 เป็นถนนขนาด 2 ช่องทางจราจร

- ค่า V/C ของทางหลวงหมายเลข 205 ช่วงหลักกิโลเมตรที่ 290+200 ในช่วงปี พ.ศ. 2552-2554 มีค่าเท่ากับ 0.14, 0.13 และ 0.15 ตามลำดับ (แสดงดังตารางที่ 4.2.1-12) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานตามตารางที่ 4.2.1-13 พบว่า การจราจรอยู่ในสภาพดีมาก

- ค่า V/C ของทางหลวงหมายเลข 2354 ช่วงหลักกิโลเมตรที่ 1+000 ในช่วงปี พ.ศ. 2552-2554 มีค่าเท่ากับ 0.13, 0.26 และ 0.19 ตามลำดับ (แสดงดังตารางที่ 4.2.1-14) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานตามตารางที่ 4.2.1-13 พบว่า การจราจรอยู่ในสภาพดีมาก

ตารางที่ 4.2.1-12

การประเมินการจราจรบนทางหลวงจังหวัดหมายเลข 205 ช่วงหลักกิโลเมตรที่ 290+200

ช่วงก่อสร้างและช่วงดำเนินการ

ปี พ.ศ.	ปริมาณจราจร (PCU/ชั่วโมง)			รวมปริมาณจราจร (PCU/ชั่วโมง)	V/C ratio	
	จากการตรวจนับ*	จากการคาดการณ์	จากโครงการ		ก่อนมีโครงการ	หลังมีโครงการ
2552	284	-	-	284	0.14	-
2553	253	-	-	253	0.13	-
2554	298	-	-	298	0.15	-
2555	-	298	-	298	0.15	-
2556 (ช่วงก่อสร้าง)	-	298	14.1	312	0.15	0.16
2557 (ช่วงดำเนินการ)	-	298	7.0	305	0.15	0.15

หมายเหตุ : * สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง, 2552-2554

ที่มา : บริษัท กรีนเนอร์ คอนสตรัคชั่น จำกัด, 2555

ตารางที่ 4.2.1-13

ค่ามาตรฐานสำหรับจำแนกสภาพการจราจร

อัตราส่วนของปริมาณจราจร (V/C ratio)	สภาพที่ประเมิน
0.88 - 1.00	หนาแน่นมาก
0.67 - 0.88	หนาแน่น
0.52 - 0.67	พอใช้ได้
0.36 - 0.52	ดี
0.20 - 0.36	ดีมาก

ที่มา : ผ่ําพงษ์ นิจจันทรพันธ์ศรี. "วิศวกรรมทาง" คณะวิศวกรรมเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทเวศร์, กรุงเทพฯ. 2534.

(ก) ช่วงก่อสร้าง

เมื่อพิจารณาถึงการเพิ่มปริมาณการจราจรของโครงการขณะดำเนินการก่อสร้าง ซึ่งคาดว่าจะอยู่ในช่วงปี พ.ศ. 2555 พบว่าปริมาณการจราจรในช่วงก่อสร้างโครงการเท่ากับ 14.1 PCU/ชั่วโมง (คิดในกรณีขนส่งเข้าสู่พื้นที่โครงการภายใน 12 ชั่วโมงทำงาน) ประกอบด้วย

- รถบรรทุก ขนาด 2 เพลา ใช้สำหรับขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างและคนงานเข้าสู่พื้นที่โครงการ โดยมีความถี่ในการขนส่งสูงสุดประมาณ 25 เที่ยว/วัน จะได้ปริมาณการจราจรจากรถบรรทุกเท่ากับ 4.4 PCU/ชั่วโมง

- รถบรรทุกกึ่งพ่วง ใช้สำหรับขนส่งอุปกรณ์สำหรับติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลม เข้าสู่พื้นที่โครงการ ซึ่งกังหันลม 1 ชุด ใช้รถบรรทุกกึ่งพ่วงในการขนส่งจำนวน 7 เที่ยว รวมความถี่ในการขนส่งสูงสุดประมาณ 21 เที่ยว ซึ่งจะได้ปริมาณการจราจรจากรถบรรทุกกึ่งพ่วงเท่ากับ 4.4 PCU/ชั่วโมง

- รถบรรทุก ขนาด 2 เพลา ใช้สำหรับขนส่งเครื่องจักรสำหรับติดตั้งเข้าสู่พื้นที่โครงการ โดยมีความถี่ในการขนส่งสูงสุดประมาณ 30 เที่ยว จะได้ปริมาณการจราจรจากรถบรรทุกเท่ากับ 5.3 PCU/ชั่วโมง

ผลจากการจราจรที่เกิดขึ้นในช่วงก่อสร้างโครงการส่งผลให้ปริมาณการจราจรบนทางหลวงหมายเลข 205 และทางหลวงหมายเลข 2354 มีค่า V/C เปลี่ยนแปลงไปจากช่วงก่อนมีโครงการน้อยมากเพียง 0.01 โดยในปี พ.ศ. 2556 ปริมาณการจราจรบนทางหลวงหมายเลข 205 มีค่า V/C เท่ากับ 0.16

ตารางที่ 4.2.1-14

การประเมินการจราจรบนทางหลวงหมายเลข 2354 ช่วงหลักกิโลเมตรที่ 1+000

ช่วงก่อสร้างและช่วงดำเนินการ

ปี พ.ศ.	ปริมาณจราจร (PCU/ชั่วโมง)			รวมปริมาณจราจร (PCU/ชั่วโมง)	V/C ratio	
	จากการตรวจนับ*	จากการคาดการณ์	จากโครงการ		ก่อนมีโครงการ	หลังมีโครงการ
2552	259	-	-	259	0.13	-
2553	516	-	-	516	0.26	-
2554	386	-	-	386	0.19	-
2555	-	516	-	516	0.26	-
2556 (ช่วงก่อสร้าง)	-	516	14.1	530	0.26	0.27
2557 (ช่วงดำเนินการ)	-	516	7.0	523	0.26	0.26

หมายเหตุ : * สำนักอำนวยความสะดวกปลอดภัย กรมทางหลวง, 2552-2554

ที่มา : บริษัท กรีนเนอร์ คอนสัลแตนท์ จำกัด, 2555

และปริมาณการจราจรบนทางหลวงหมายเลข 2354 มีค่า V/C เท่ากับ 0.27 เมื่อเปรียบเทียบค่า V/C กับค่ามาตรฐานตามตารางที่ 4.2.1-13 พบว่า การจราจรอยู่ในสภาพดีมาก

ทั้งนี้ ผลกระทบจากการคมนาคมขนส่งในระหว่างการก่อสร้างจะเกิดขึ้นเพียงชั่วคราว โดยทางโครงการจะขออนุญาตจากหน่วยงานราชการ เพื่อทำการปิดถนนบางช่วงสำหรับขนส่งอุปกรณ์และเครื่องจักรสำหรับติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลม เนื่องจากอุปกรณ์ดังกล่าวมีขนาดใหญ่ อย่างไรก็ตามผลกระทบที่เกิดขึ้นจะเป็นเพียงช่วงระยะเวลาสั้นๆ และทางโครงการได้กำหนดมาตรการต่างๆ เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในช่วงก่อสร้าง ดังต่อไปนี้

- ติดต่อประสานงานกับกรมทางหลวงและ/หรือเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในการอำนวยความสะดวกในการขนส่งอุปกรณ์และเครื่องจักรเข้าสู่พื้นที่ก่อสร้างของโครงการ
- หลีกเลี่ยงการขนส่งอุปกรณ์และเครื่องจักรสำหรับติดตั้งกังหันลม ในช่วงชั่วโมงเร่งด่วน (7.00-8.00 น. และ 17.00-18.00 น.)
- อบรมพนักงานขับรถในการขนส่งวัสดุก่อสร้างหรือรับส่งคนงานให้ปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด
- จำกัดความเร็วรถในพื้นที่ก่อสร้าง โดยให้ใช้ความเร็วไม่เกิน 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง
- ควบคุมน้ำหนักบรรทุกทุกให้เป็นไปตามมาตรฐานหรือกฎหมาย เพื่อป้องกันความเสียหายของพื้นผิวจราจร
- จัดระบบการจราจรในพื้นที่ก่อสร้าง พร้อมจัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยดูแลรถที่เข้า-ออก บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง
- กำหนดให้มีการประชาสัมพันธ์ล่วงหน้า และแจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้ทราบในกรณีที่ต้องมีการปิดเส้นทาง เพื่อทำการขนส่งอุปกรณ์ขนาดใหญ่ เพื่อให้ชาวบ้านหลีกเลี่ยงไปใช้เส้นทางอื่น อันเป็นการป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้

- กำหนดให้มีการบำรุงรักษาและตรวจสอบสภาพความพร้อมในการใช้งานของเครื่องจักร ยานพาหนะ และอุปกรณ์ที่ทำการขนส่ง เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการขนส่ง ก่อนการออกปฏิบัติงานทุกครั้ง

- พนักงานขับรถทุกคนต้องมีใบอนุญาตในการขับตรงกับยานพาหนะที่ใช้
- มีการสำรวจเส้นทางและพื้นที่ในการขนส่งล่วงหน้า รวมถึงการออกแบบปรับปรุงเส้นทางให้มีความปลอดภัยในการขนส่งโดยทีมงานด้านวิศวกรรมขนส่ง

- จัดให้มีทีมประสานงานในกรณีเกิดอุบัติเหตุระหว่างทำการขนส่งอุปกรณ์ เพื่อทำการคลี่คลายปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว

ดังนั้น หากโครงการการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดอย่างเคร่งครัด คาดว่าผลกระทบต่อการคมนาคมในช่วงก่อสร้างจะอยู่ในระดับต่ำ

(ข) ช่วงดำเนินการ

การจราจรจากการดำเนินงานของโครงการส่วนใหญ่เป็นการเดินทางของพนักงานโครงการ (จำนวน 7 คน) ประกอบด้วย

- รถยนต์นั่งส่วนบุคคล จำนวน 7 คัน/วัน เดินทางเข้าสู่พื้นที่โครงการในช่วงเช้าแล้วกลับช่วงเย็น จะได้ปริมาณการจราจรจากรถยนต์เท่ากับ 7 คัน/ชั่วโมง หรือจะได้ปริมาณการจราจรจากรถยนต์นั่งส่วนบุคคลเท่ากับ 7 PCU/ชั่วโมง

จากการคาดการณ์ช่วงดำเนินการโครงการในปี พ.ศ. 2557 พบว่าปริมาณการจราจรที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการส่งผลให้ค่า V/C ของทางหลวงหมายเลข 205 และ 2354 มีค่าเท่ากับ 0.15 และ 0.26 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับค่า V/C กับค่ามาตรฐานตามตารางที่ 4.2.1-13 พบว่า การจราจรอยู่ในสภาพดีมาก ดังนั้น ผลกระทบต่อการคมนาคมที่เกิดขึ้นในช่วงดำเนินการคาดว่าอยู่ในระดับต่ำ

อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อการคมนาคมให้มากที่สุด โครงการได้กำหนดมาตรการต่างๆ ดังนี้

- กวดขันพนักงานขับรถให้ใช้ความระมัดระวังและปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด เพื่อเป็นการป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น

- จำกัดความเร็วของยานพาหนะที่วิ่งผ่านชุมชนให้ไม่เกิน 60 กิโลเมตร/ชั่วโมง หรือไม่เกินตามที่กฎหมายกำหนด
- ตรวจสอบและบำรุงรักษาถนนภายในโครงการให้สามารถใช้งานได้ทุกฤดูกาล อย่างปลอดภัย
- ติดตั้งสัญญาณไฟบนโครงสร้างเสากังหันลมให้สอดคล้องกับข้อกำหนดความปลอดภัยของสิ่งก่อสร้างในเส้นทางการบิน

ดังนั้น หากทางโครงการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดอย่างเคร่งครัด คาดว่า ผลกระทบต่อการคมนาคมในช่วงดำเนินการจะอยู่ในระดับต่ำ

3) การใช้พลังงานไฟฟ้า

(ก) ช่วงก่อสร้าง

ช่วงการก่อสร้างโครงการจะขอติดต่อขอใช้ไฟฟ้าชั่วคราวจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยรับกระแสไฟฟ้าจากสถานีไฟฟ้าย่อย และทำการตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าชั่วคราวในพื้นที่โครงการ อย่างไรก็ตาม การใช้ไฟฟ้าในช่วงก่อสร้างมีปริมาณความต้องการใช้ไม่มากนัก และเป็นการใช้ไฟฟ้าเพียงชั่วคราวในระยะก่อสร้างเท่านั้น ผลกระทบต่อการใช้ไฟฟ้าของชุมชนจึงคาดว่าจะอยู่ในระดับต่ำ

(ข) ช่วงดำเนินการ

โครงการมีความสามารถในการผลิตกระแสไฟฟ้าได้สูงสุด 17.5 เมกะวัตต์ โดยกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้จะส่งไฟฟ้าไปยังสถานีไฟฟ้าย่อยบำเหน็จณรงค์ จังหวัดชัยภูมิ ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ดังนั้น การดำเนินการของโครงการจึงถือเป็นการเพิ่มความสามารถในการให้บริการกระแสไฟฟ้าในภาพรวมให้แก่ระบบจ่ายไฟฟ้าในพื้นที่ รวมทั้งช่วยลดภาระในการลงทุนสร้างโรงไฟฟ้าของหน่วยงานภาครัฐ เป็นการผลิตกระแสไฟฟ้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เนื่องจากใช้พลังงานลมที่เป็นพลังงานสะอาดเป็นแหล่งผลิต ไม่มีการใช้เชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ดังนั้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงเป็นผลกระทบด้านบวก

ดังนั้น จึงประเมินดัชนีผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ ตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน สำหรับการพิจารณาโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด มีค่าเป็น +1

สรุปคะแนน : +1 (ตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน)

(11) ดัชนีผลกระทบต่อคุณค่าคุณภาพชีวิต

(ก) สุขทรียภาพและการท่องเที่ยว

ก) แหล่งท่องเที่ยว

บริษัทที่ปรึกษาได้ทำการศึกษาข้อมูลด้านแหล่งท่องเที่ยวบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่าไม่มีสถานที่ท่องเที่ยว หรือแหล่งอนุรักษ์ธรรมชาติที่ได้รับการขึ้นทะเบียนหรือจัดให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ ส่วนบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ พบว่า มีแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ ได้แก่ อุทยานแห่งชาติป่าหินงาม เป็นต้น จากการตรวจสอบแหล่งโบราณสถานจากทะเบียนแหล่งโบราณสถานแห่งประเทศไทยซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษาของฝ่ายวิชาการ กองโบราณคดี กรมศิลปากร (2523) พบว่า แหล่งท่องเที่ยวข้างต้นไม่ได้อยู่ในทะเบียนแหล่งโบราณสถานแห่งประเทศไทยดังกล่าว ดังนั้น การดำเนินการของโครงการจึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อแหล่งสำคัญดังกล่าว

ข) ผลกระทบต่อทัศนียภาพบริเวณพื้นที่โดยรอบ

จากการสำรวจของคณะผู้ศึกษาทั้งในพื้นที่โครงการและบริเวณโดยรอบ รวมทั้งการวิเคราะห์เพิ่มเติมในลักษณะของการคาดการณ์จากการสังเกตการใช้ที่ดินและการก่อสร้างในอนาคตของพื้นที่โดยรอบพบว่าพื้นที่โครงการส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ว่างเปล่าที่ยังไม่มีการพัฒนาสำหรับลักษณะการดำเนินงานของโครงการเป็นการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม โดยมีอุปกรณ์หลักที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้า ได้แก่ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลม ซึ่งจะทำให้ทัศนียภาพของพื้นที่เปลี่ยนไปจากเดิมที่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ว่างเปล่า (แสดงดังรูปที่ 4.2.1-8) อย่างไรก็ตาม ภายในพื้นที่โครงการจะจัดให้มีพื้นที่สีเขียว ประมาณ 0.28 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 5 ของพื้นที่โครงการทั้งหมด เพื่อเป็นการช่วยรักษาสภาพแวดล้อมโดยรอบ สร้างทัศนียภาพที่ดีต่อโครงการรวมถึงสิ่งแวดล้อมข้างเคียง ดังนั้น การดำเนินการของโครงการจึงก่อให้เกิดความขัดแย้งทางด้านทัศนียภาพเดิมของพื้นที่โครงการในระดับปานกลาง

(ข) ผลกระทบจากเงากระพริบ

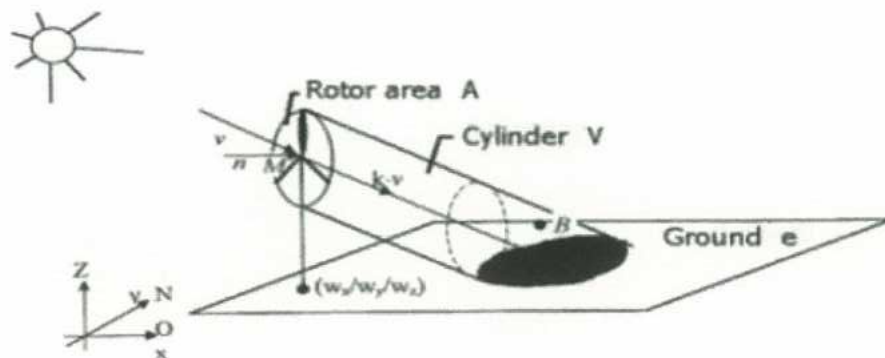
ก) บทนำ

เงากระพริบ (Shadow Flicker) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงความเข้มของแสง (Light Intensity) จากการหมุนของใบพัดกังหันลมซึ่งตั้งอยู่ตรงกลางระหว่างดวงอาทิตย์และจุดสังเกต (Observer) เมื่อใบพัดกังหันลมทำมุมกับแสงที่ส่องจากดวงอาทิตย์อาทิตย์ จะทำให้เกิดการลดปริมาณแสงที่ส่อง และเกิดเงาพาดทับหรือเงากระพริบบริเวณจุดสังเกตอยู่บริเวณรอบๆ พื้นที่ที่ติดตั้งกังหัน ซึ่งหากพื้นที่รอบๆ บริเวณจุดสังเกต มีต้นไม้ หรือสิ่งก่อสร้าง จะสามารถลดผลกระทบจากเงากระพริบได้ การ



รูปที่ 4.2.1-8 ภาพเชิงซ้อนภายหลังพัฒนาโครงการ

คำนวณระยะเวลาในการเกิดเงากระพริบสามารถทำได้โดยใช้หลักการทางเรขาคณิต โดยการหาความสัมพันธ์ระหว่าง ขนาดและที่ตั้งของกังหันลม จุดสังเกต (Observer) การส่องสว่าง และระยะทำมุมของดวงอาทิตย์ (ดังรูปที่ 4.2.1-9) และผลกระทบจากการเกิดเงากระพริบจะลดน้อยลงเรื่อยๆ ตามระยะทางที่ไกลขึ้น รวมทั้งในช่วงเวลาที่สภาพภูมิอากาศมีเมฆ หมอก ละอองลอย หรือ ฝุ่น คิววันปะปนอยู่ในอากาศปริมาณมาก และช่วงเวลาที่กังหันลมไม่ทำงาน จะไม่ก่อให้เกิดเงากระพริบ (Bolton, 2007; Garran Hassan Pacific Pty Limited, 2011)



ที่มา : WindPRO User Guide, 2010

รูปที่ 4.2.1-9 : แบบจำลองการประเมินผลกระทบจากการเกิดเงากระพริบ

ผลกระทบจากเงากระพริบจะพิจารณาจากการส่องผ่านบริเวณพื้นที่จุดสังเกต (Observer) ซึ่งระยะเวลาที่เกิดเงากระพริบที่อาจส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตนั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง ดังต่อไปนี้

- ทิศทางของบ้านเรือนบริเวณพื้นที่จุดสังเกต (Observer) ที่มีความสัมพันธ์กับที่ตั้งของกังหันลม
- ระยะทางจากจุดสังเกต (Observer) ถึงที่ตั้งของกังหันลม
- ทิศทางลม (ลักษณะของเงาที่เกิดขึ้นจะขึ้นอยู่กับทิศทางของดวงอาทิตย์ที่ทำมุมกับใบพัด)
- ความสูงของกังหันลม (Turbine Height)
- เส้นผ่านศูนย์กลางของใบพัด (Rotor Diameter)
- ระยะเวลาของปีและวัน (Time of Year and Day) ซึ่งจะบ่งบอกถึงตำแหน่งของดวงอาทิตย์บนท้องฟ้า
- สภาพภูมิอากาศ (Weather Condition)

ปัจจุบันมีการพัฒนาแบบจำลองคณิตศาสตร์เพื่อใช้ในการประเมินผลกระทบจากเงากระพริบ (Shadow Flicker Assessment) โดยแบบจำลองที่นิยมใช้แพร่หลายในต่างประเทศ ได้แก่ แบบจำลองวินด์ฟาร์มเมอร์ (Windfarmer) ของประเทศเยอรมัน แบบจำลองวินด์โปร (WindPro) และแบบจำลองวินด์ฟาร์ม (WindFarm) ของประเทศเดนมาร์ก เป็นต้น โดยแบบจำลองดังกล่าวข้างต้นให้ผลการประเมินผลกระทบจากเงากระพริบได้ใกล้เคียงกัน (Brinkerhoff, Court et al. ; Bolton 2007)

ปัจจุบันประเทศเยอรมันได้กำหนดรายละเอียดหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการกำหนดค่าควบคุมและเงื่อนไขเพื่อใช้ในการประเมินผลกระทบที่เกิดจากเงากระพริบ (German Guideline) ซึ่งอยู่ใน "Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen" (WEA-Shattenwurf-Hinweise) โดยเกณฑ์แนะนำสำหรับผลกระทบที่เกิดจากเงากระพริบต่อบริเวณบ้านเรือน คือ ระยะเวลาการเกิดเงากระพริบสูงสุดบริเวณบ้านเรือนไม่ควรเกิน 30 ชั่วโมงต่อปี หรือ 30 นาทีต่อวัน (กรณีเลวร้ายที่สุด) ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลจาก Planning Policy Statement 18 Renewable Energy ของกระทรวงสิ่งแวดล้อม ประเทศไอร์แลนด์ ระบุว่า ระยะเวลาการเกิดเงากระพริบบริเวณบ้านเรือนที่ตั้งอยู่ในรัศมี 500 เมตร รอบที่ตั้งของกังหันลม ไม่ควรเกิน 30 ชั่วโมงต่อปี หรือ 30 นาทีต่อวัน และจากผลการศึกษาของ University of Kiel ระบุว่า หากผู้ได้รับผลกระทบสัมผัสกับเงากระพริบ 60 นาทีต่อวัน สามารถทำให้เกิดความเครียดขึ้นได้ ซึ่งโดยทั่วไปการประเมินผลกระทบด้านการเกิดเงากระพริบของโครงการกังหันลมจะประเมินในพื้นที่รัศมี 10 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางใบพัด (General Rule 10 Rotor Diameters) เช่น หากเส้นผ่านศูนย์กลางของใบพัดยาว 100 เมตร จะประเมินผลกระทบในรัศมี 1 กิโลเมตร รอบพื้นที่โครงการ เป็นต้น โดยทั่วไปความถี่ของการเกิดเงากระพริบ (Frequencies of Flicker) ของกังหันลมจะอยู่ระหว่าง 2.5-40 เฮิร์ต (HZ) ซึ่งกังหันลมขนาดกลางและขนาดใหญ่จะมีอัตราการหมุน 30 และ 60 รอบต่อนาที ส่วนกังหันลมขนาดเล็ก จะมีความถี่ในการหมุนมากขึ้น ซึ่งกังหันลมในปัจจุบัน ส่วนมากจะประกอบด้วยใบพัด 2 ใบพัด และ 3 ใบพัด มีความเร็วคงที่ จะก่อให้เกิดความถี่ของการกระพริบอยู่ที่อัตรา 1-3 Hz โดยจากการศึกษาของ The Interfaculty Department of Environmental Science ที่ University of Amsterdam ระบุว่า ความถี่ของการหมุนของใบพัดหากต่ำกว่า 2.5 Hz และสูงกว่า 40 Hz แทบจะไม่ก่อให้เกิดความรำคาญแก่บ้านเรือนบริเวณพื้นที่กังหันลม (Brinkerhoff, Court et al.)

โดยข้อมูลพื้นฐานที่จะต้องนำเข้า (Input) แบบจำลองประกอบด้วย

- แผนที่ภูมิศาสตร์ของพื้นที่ศึกษา มาตรฐาน 1 : 50,000
- ตำแหน่งของกังหันลม แสดงเป็นพิกัดทางภูมิศาสตร์
- ตำแหน่งของผู้รับผลกระทบ ภายในรัศมี 3,000 เมตร รอบที่ตั้งกังหันลม
- ข้อมูลกังหันลม (Technical Specification)

- มุมของดวงอาทิตย์ที่กระทำต่อกังหันลม

ข) ข้อมูลรายละเอียดโครงการ

โครงการเป็นโรงไฟฟ้าที่ใช้พลังงานเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าสูงสุด ปริมาณ 7.5 เมกะวัตต์ (Gross Power) ซึ่งอุปกรณ์หลักในกระบวนการผลิตประกอบด้วย เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลม (Wind Turbine Generator) จำนวน 3 ชุด (พิกัดตำแหน่งอ้างอิงถึงตารางที่ 2.1-1 และรูปที่ 2.1-1) เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลม (Wind Turbine Generator) ที่โครงการเลือกใช้เป็นกังหันลมชนิดแกนหมุนแนวนอน (Horizontal Axis Wind Turbine) ซึ่งเป็นกังหันลมที่มีแกนหมุนขนานกับพื้นราบหรือขนานกับทิศทางการเคลื่อนที่ของลม โดยมีใบพัดยึดติดตั้งจากกับแกนหมุนทำหน้าที่รับแรงลมที่เคลื่อนตัวมากระทบทำให้เกิดการหมุนของใบพัด โดยทางโครงการเลือกใช้กังหันลมผลิตไฟฟ้าชนิด 3 ใบพัด โดยมีความสูงของกังหันลม 90 เมตร และเส้นผ่านศูนย์กลางของใบพัด 109 เมตร (อ้างอิงตารางที่ 2.3.1-1) ซึ่งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลมของโครงการ สามารถผลิตไฟฟ้าได้ชุดละ 2.5 เมกะวัตต์ จำนวน 3 ชุด สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้สูงสุด ปริมาณ 7.5 เมกะวัตต์

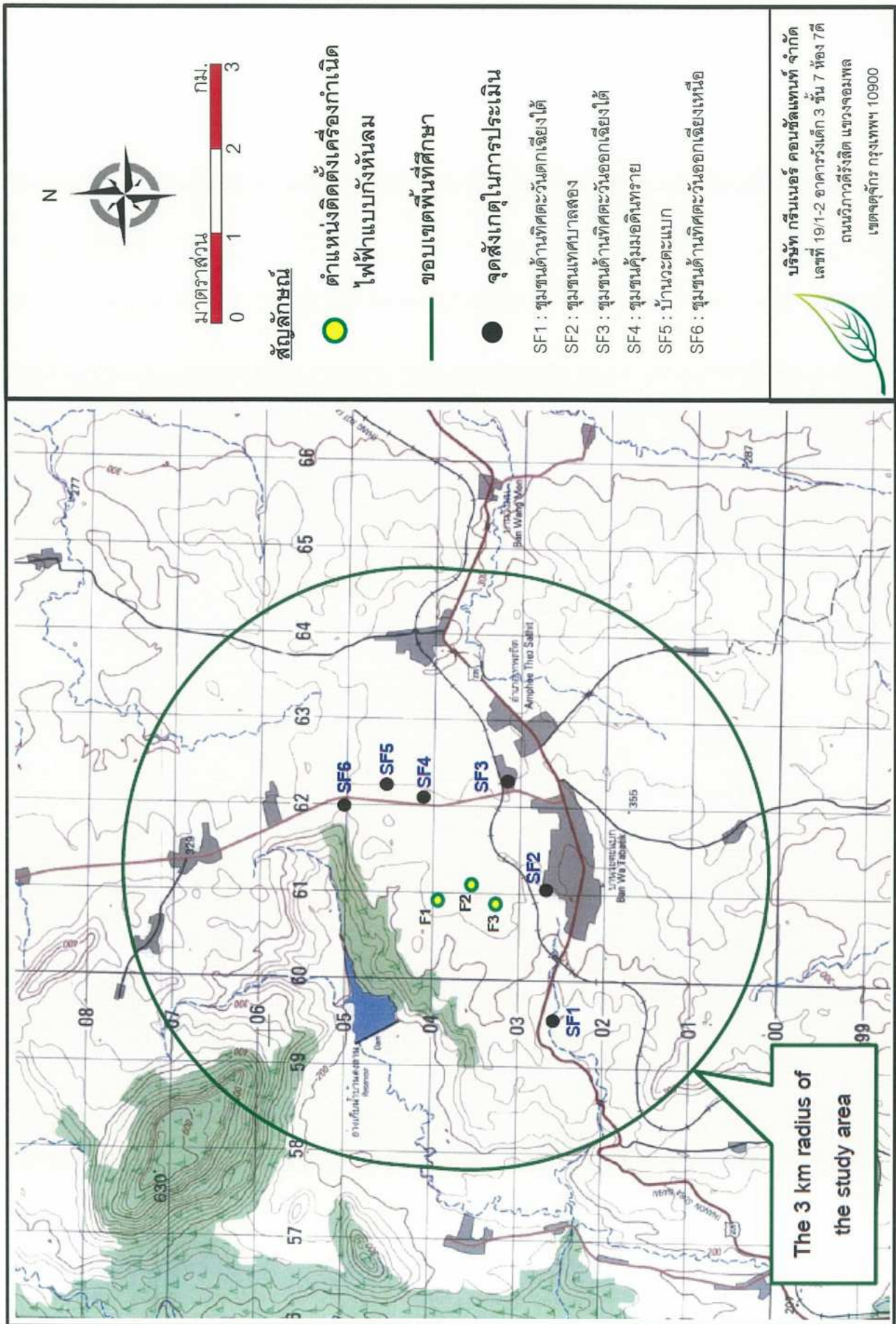
ค) จุดสังเกตของผู้ได้รับผลกระทบ

จุดสังเกตที่ใช้ศึกษาจะพิจารณาจุดตำแหน่งบ้านซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบ (Sensitive receptors) ภายในรัศมี 3,000 เมตร รอบที่ตั้งกังหันลมมาใช้เป็นตัวแทน (ดังรูปที่ 4.2.1-10) ได้แก่

- SF1 : ชุมชนด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ (พิกัด 759810E, 1702732N, 47P)
- SF2 : ชุมชนเทศบาลสอง (พิกัด 761108E, 1702765N, 47P)
- SF3 : ชุมชนด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ (พิกัด 762201E, 1703156N, 47P)
- SF4 : ชุมชนคุ้มมอดินทราย (พิกัด 762010E, 1704083N, 47P)
- SF5 : บ้านวะตะแบก ใกล้จุดตั้งกังหันลม E2 (พิกัด 762055E, 1704631N, 47P)
- SF6 : ชุมชนด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (พิกัด 761985E, 1705326N, 47P)

ง) การประเมินผลกระทบเงากระพริบโดยใช้แบบจำลอง

แบบจำลองที่ใช้ในการประเมินผลกระทบเงากระพริบที่เกิดขึ้นจากกังหันลม บริษัทที่ปรึกษาได้เลือกใช้แบบจำลอง WindPRO ซึ่งเป็นแบบจำลองที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยบริษัท EMD International A/S ประเทศเดนมาร์ก ซึ่งเป็นแบบจำลองที่นิยมใช้แพร่หลายในต่างประเทศ เพื่อใช้ในการประเมินและวางแผนงานด้านพลังงานลม และใช้ในการหาความเหมาะสมสำหรับการติดตั้งกังหันลมผลิตไฟฟ้า ในการประเมินผลกระทบเงากระพริบของโครงการในครั้งนี้ จะพิจารณากรณีเลวร้ายที่สุด (Worst Case) กล่าวคือกรณีที่กังหันลมหมุนและทำงานตลอดเวลา ท้องฟ้าปลอดโปร่งทำให้แสงจากดวงอาทิตย์ส่องผ่านกังหันลม



รูปที่ 4.2.1-10 : จุดสังเกตในการประเมินผลกระทบจากเงากระพริบ

ตลอดทั้งวัน และมุมของดวงอาทิตย์กระทำต่อกังหันลมเท่ากับ 3 องศา ซึ่งเป็นมุมที่ทำให้เกิดเงากระทบบนมากที่สุด

จ) ผลการศึกษาโดยใช้แบบจำลอง

ผลการศึกษาจากแบบจำลองในการประเมินผลกระทบเงากระทบบนของโครงการแสดงดังตารางที่ 4.2.1-15 ส่วนภาพจำลองผลกระทบเงากระทบบนของกังหันลม แสดงดังรูปที่ 4.2.1-11 (รายละเอียดผลการประเมินเงากระทบบนแสดงดังภาคผนวก จ) สำหรับผลการประเมินสามารถสรุปได้ดังนี้

ระยะเวลาการเกิดเงากระทบบนสูงสุดที่เกิดขึ้นจากกังหันลมของโครงการบริเวณจุดสังเกตทั้งหมด 6 จุด พบว่า ชุมชนด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ (SF3) เกิดเงากระทบบนนานที่สุด โดยระยะเวลาการเกิดเงากระทบบนสูงสุดต่อปี มีค่าเท่ากับ 23 ชั่วโมง 55 นาที และระยะเวลาการเกิดเงากระทบบนสูงสุดต่อวัน มีค่าเท่ากับ 20 นาที รองลงเป็นที่ชุมชนคุ้มมอดินทราย (SF4) (สูงสุดต่อปีเท่ากับ 12 ชั่วโมง 24 นาที และสูงสุดต่อวันเท่ากับ 21 นาที) และชุมชนด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SF1) (สูงสุดต่อปีเท่ากับ 12 ชั่วโมง 16 นาที และสูงสุดต่อวันเท่ากับ 20 นาที) ตามลำดับ สำหรับที่ชุมชนเทศบาลสอง (SF2) บ้านวะตะแบก (SF2) และ ชุมชนด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (SF6) ไม่ได้รับผลกระทบเงากระทบบนจากกังหันลมของโครงการ

เมื่อพิจารณาจากเกณฑ์แนะนำของต่างประเทศที่ระบุว่าระยะเวลาการเกิดเงากระทบบนสูงสุดบริเวณบ้านเรือนไม่ควรเกิน 30 ชั่วโมงต่อปี หรือ 30 นาทีต่อวัน (กรณีเลวร้ายที่สุด) พบว่าบริเวณจุดสังเกตทั้ง 6 จุด มีระยะเวลาการเกิดเงากระทบบนไม่เกินเกณฑ์แนะนำ อย่างไรก็ตาม เงากระทบบนที่เกิดขึ้นจากโครงการอาจจะก่อให้เกิดความเครียดและก่อให้เกิดความรำคาญแก่บ้านเรือนบริเวณโดยรอบ ดังนั้น โครงการได้กำหนดเป็นมาตรการที่จะต้องมีส่วนร่วมและสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ ของชุมชน เช่น การเข้าร่วมกิจกรรมหรือประเพณีของชุมชน เพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชนโดยรอบที่ตั้งโครงการเพื่อลดความเครียดและลดเหตุที่อาจจะก่อให้เกิดความรำคาญแก่บ้านเรือนบริเวณโดยรอบ รวมทั้งต้องประชาสัมพันธ์รายละเอียดโครงการและมาตรการป้องกันปัญหาต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ และจัดให้มีขั้นตอนการรับเรื่องร้องเรียนจากชุมชน ดังนั้น เมื่อโครงการได้มีการปฏิบัติตามมาตรการ และมีการเฝ้าระวังอย่างสม่ำเสมอแล้วผลกระทบที่เกิดขึ้นคาดว่าจะอยู่ในระดับต่ำ

ดังนั้น จึงประเมินดัชนีผลกระทบต่อคุณค่าคุณภาพชีวิต ตามหลักเกณฑ์การพัฒนายั่งยืน สำหรับการพิจารณาโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด มีค่าเป็น 0

สรุปคะแนน : 0 (ตามหลักเกณฑ์การพัฒนายั่งยืน)

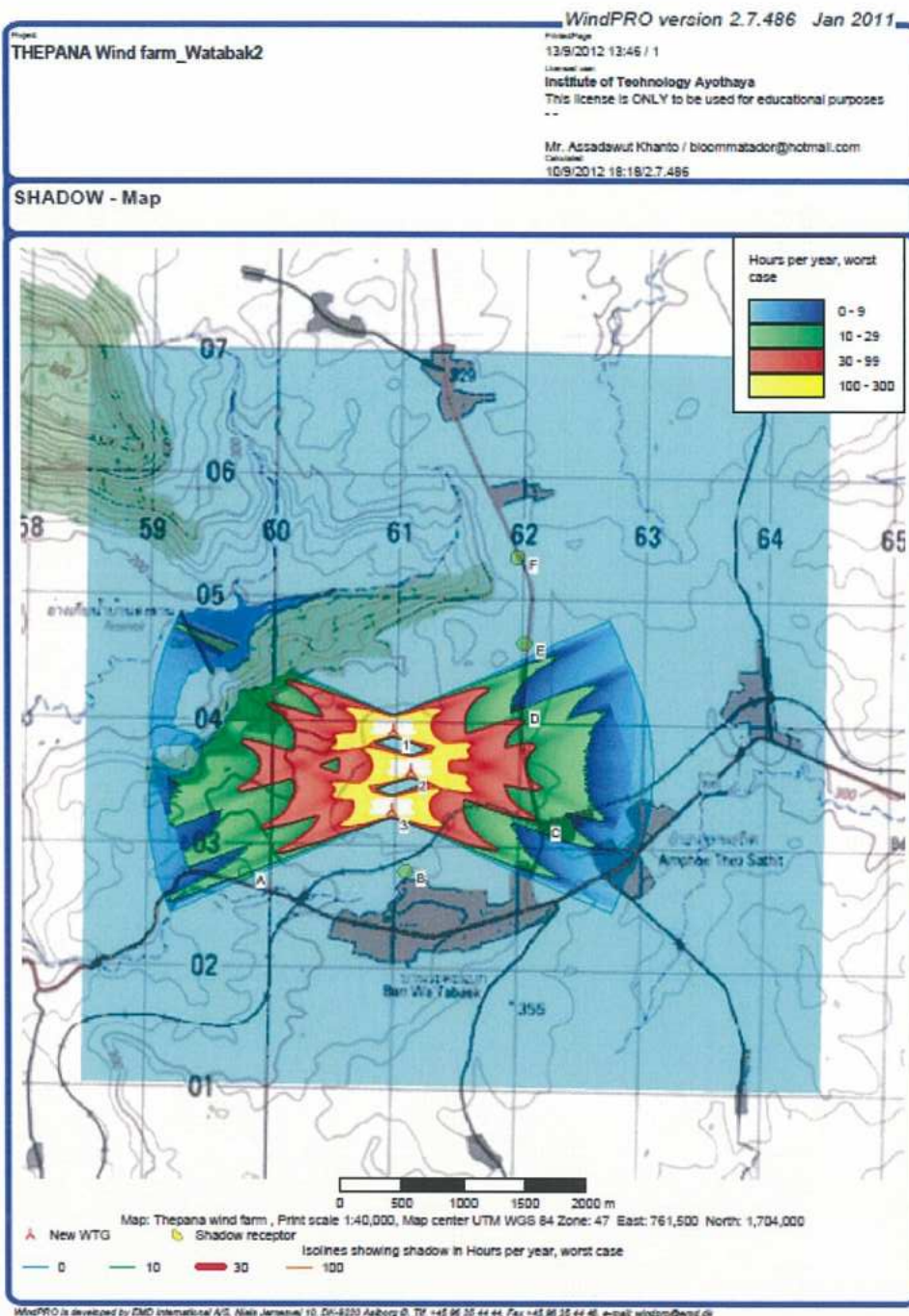
ผลการประเมินการเกิดเงากระพริบจากโครงการ

จุดสังเกต	พิกัด	ระยะเวลาเกิดเงากระพริบสูงสุดต่อปี (ชั่วโมง:นาที)	ระยะเวลาเกิดเงากระพริบสูงสุดต่อวัน (นาที)	จำนวนวันที่เกิดเงากระพริบต่อปี (วัน)
SF1 : ชุมชนด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้	759810E, 1702732N, 47P	12:16	20	44
SF2 : ชุมชนเทศบาลสอง	761108E, 1702765N, 47P	0 (ไม่เกิดเงากระพริบ)	0 (ไม่เกิดเงากระพริบ)	0 (ไม่เกิดเงากระพริบ)
SF3 : ชุมชนด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้	762201E, 1703156N, 47P	23:55	20	87
SF4 : ชุมชนดุ่มมอดินทราย	762010E, 1704083N, 47P	12:24	21	52
SF5 : บ้านอะตะแบก	762055E, 1704631N, 47P	0 (ไม่เกิดเงากระพริบ)	0 (ไม่เกิดเงากระพริบ)	0 (ไม่เกิดเงากระพริบ)
SF6 : ชุมชนด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	761985E, 1705326N, 47P	0 (ไม่เกิดเงากระพริบ)	0 (ไม่เกิดเงากระพริบ)	0 (ไม่เกิดเงากระพริบ)
เกณฑ์แนะนำ ^{1/}		ไม่เกิน 30 ชั่วโมง	ไม่เกิน 30 นาที	-

หมายเหตุ: ^{1/} เกณฑ์แนะนำตาม German guidelines, 2002

(Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Shattenwurf-Hinweise), 2002)

ที่มา : บริษัท กรีนเนอร์ คอนสัลแทนท์ จำกัด, 2555



สัญลักษณ์



ตำแหน่งติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
แบบกังหันลม



จุดสังเกตในการประเมิน

- A : ชุมชนด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SF1)
- B : ชุมชนเทศบาลสอง (SF2)
- C : ชุมชนด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ (SF3)
- D : ชุมชนคุ้มมอดินทราย (SF4)
- E : บ้านวะตะแบก (SF5)
- F : ชุมชนด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (SF6)

รูปที่ 4.2.1-11 : ภาพจำลองผลกระทบเงาการะพริบของกังหันลม

4.2.2 ดัชนีด้านทรัพยากรธรรมชาติ

(12) ดัชนีความต้องการใช้น้ำและประสิทธิภาพการใช้น้ำของโครงการ

1) การใช้น้ำ

(ก) ช่วงก่อสร้าง

แหล่งน้ำใช้ของโครงการในช่วงเวลาก่อสร้างบริษัทรับเหมาจะติดต่อซื้อน้ำจากรถบรรทุกน้ำที่มีอยู่ในพื้นที่มาเก็บกักไว้ในพื้นที่โครงการ ซึ่งช่วงก่อสร้างคาดว่าจะมีคนงานก่อสร้างสูงสุดประมาณ 250 คน โดยคนงานทั้งหมดพักอยู่นอกพื้นที่โครงการและมีอัตราการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค 50 ลิตร/คน/วัน (ธงชัย พรรณสวัสดิ์, คู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน, 2539.) คิดเป็นปริมาณน้ำใช้ 12.5 ลูกบาศก์เมตร/วัน ส่วนปริมาณน้ำใช้ในกิจกรรมก่อสร้างมีประมาณ 10 ลูกบาศก์เมตร/วัน ดังนั้น รวมเป็นความต้องการใช้น้ำในช่วงก่อสร้างประมาณ 22.5 ลูกบาศก์เมตร/วัน สำหรับน้ำดื่มของคนงานก่อสร้างจะใช้น้ำดื่มบรรจุขวดซึ่งกำหนดให้บริษัทรับเหมาเป็นผู้จัดหามาให้เพียงพอ ส่วนแหล่งน้ำใช้ของชุมชนภายในพื้นที่ศึกษา ได้แก่ น้ำประปาชุมชน ซึ่งจะเห็นได้ว่าแหล่งน้ำใช้ของโครงการเป็นคนละแหล่งกับชุมชน ดังนั้น จึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้ใช้น้ำในบริเวณพื้นที่ศึกษา

(ข) ช่วงดำเนินการ

ในช่วงการดำเนินการของโครงการซึ่งเป็นการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม ซึ่งในกระบวนการผลิตไฟฟ้าของโครงการไม่มีการใช้น้ำแต่อย่างใด สำหรับในส่วนน้ำใช้สำหรับพนักงานโครงการซึ่งคาดว่าจะช่วงดำเนินการจะมีจำนวน 7 คน และมีอัตราการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค เท่ากับ 50 ลิตร/คน/วัน (สุรินทร์ เศรษฐมานิต, “วิศวกรรมงานท่อภายในอาคารการออกแบบติดตั้งและการบำรุงรักษา”, 2539) คิดเป็นปริมาณน้ำใช้สำหรับพนักงาน 0.35 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งน้ำใช้สำหรับพนักงานส่วนนี้ จะติดต่อซื้อน้ำมาเก็บกักไว้ในพื้นที่โครงการ ส่วนน้ำดื่มของพนักงานจะใช้น้ำดื่มบรรจุขวด ดังนั้น คาดว่าผลกระทบต่อการใช้น้ำอยู่ในระดับต่ำ

2) การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม

(ก) ช่วงก่อสร้าง

ช่วงก่อสร้างโครงการจะจัดให้มีระบบระบายน้ำชั่วคราวในแนวเดียวกับที่จะจัดสร้างรางระบายน้ำถาวร เพื่อป้องกันน้ำฝนที่ชะล้างเศษดินโคลนลงสู่พื้นที่ข้างเคียง โดยจะเก็บรวบรวมน้ำฝนที่ตกในพื้นที่โครงการก่อนระบายลงสู่รางระบายน้ำฝนของโครงการและระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติต่อไป ดังนั้นผลกระทบต่อการใช้การระบายน้ำและความคืบหน้าท่วมในช่วงก่อสร้างอยู่ในระดับต่ำ

(ข) ช่วงดำเนินการ

การใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ของโครงการประกอบด้วยฐานรากของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลม อาคารควบคุม และสถานีไฟฟ้าย่อย น้ำฝนที่ตกลงบนพื้นที่ดังกล่าว จะไหลลงสู่รางระบายน้ำฝนภายในพื้นที่โครงการและระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติต่อไป

ทั้งนี้ โครงการได้กำหนดมาตรการ เพื่อป้องกันและลดผลกระทบจากการดำเนินกิจกรรมช่วงเปิดดำเนินการโครงการ ดังนี้

- จัดให้มีรางระบายน้ำฝนภายในโครงการเพื่อรวบรวมน้ำฝนและนำหลาจากบริเวณพื้นที่โครงการก่อนระบายสู่แหล่งน้ำธรรมชาติต่อไป

- ตรวจสอบและดูแลระบบระบายน้ำฝนอย่างสม่ำเสมอ

ดังนั้น คาดว่าผลกระทบด้านการระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วมจะอยู่ในระดับต่ำ

ดังนั้น จะเห็นได้ว่า น้ำใช้ของโครงการเป็นคนละแหล่งกับชุมชน ดังนั้น จึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้ใช้น้ำในบริเวณพื้นที่ศึกษา รวมทั้งทางโครงการมีระบบระบาย เพื่อป้องกันปัญหาน้ำท่วมจากการประเินข้างต้น จึงประเมินดัชนีความต้องการใช้น้ำและประสิทธิภาพการใช้น้ำของโครงการ ตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน สำหรับการพิจารณาโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด มีค่าเป็น +1

สรุปคะแนน : +1 (ตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน)

(13) ดัชนีการพังทลายของดิน การกัดเซาะชายฝั่ง/ชายตลิ่งของแม่น้ำ

เนื่องจากกิจกรรมในช่วงก่อสร้างและช่วงดำเนินการของโครงการไม่มีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องหรือก่อให้เกิดการพังทลายของดิน และการกัดเซาะชายฝั่ง/ชายตลิ่งของแม่น้ำ ดังนั้น ประเมินดัชนีการพังทลายของดิน และการกัดเซาะชายฝั่ง/ชายตลิ่งของแม่น้ำตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน สำหรับการพิจารณาโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด มีค่าเป็น 0

สรุปคะแนน : 0 (ตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน)

(14) ดัชนีการเพิ่มพื้นที่สีเขียวภายใต้โครงการ

โครงการกำหนดให้มีพื้นที่สีเขียวประมาณ 0.28 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 5 ของพื้นที่โครงการทั้งหมด โดยจะจัดเป็นพื้นที่สนามหญ้าและต้นไม้ ซึ่งพันธุ์ไม้ที่ปลูกประกอบด้วยไม้พุ่มและไม้ดอกไม้ประดับ โดยทำการปลูกตามแนวรอบพื้นที่ติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลมของโครงการ ดังนั้น จึงประเมินดัชนีการเพิ่มพื้นที่สีเขียวภายใต้โครงการตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน สำหรับการพิจารณาโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด มีค่าเป็น +1

สรุปคะแนน : +1 (ตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน)

(15) ดัชนีผลกระทบต่อทรัพยากรกายภาพ

1) ลักษณะภูมิประเทศ

พื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่มีลักษณะภูมิประเทศเป็นพื้นที่ราบลูกคลื่นลอนลาด พื้นที่บางส่วนทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือเป็นพื้นที่พื้นที่หุบเขาหรือที่ลาดไหล่เขาและภูเขาสูง ส่วนพื้นที่โดยรอบโครงการเป็นพื้นที่เกษตรกรรม เช่น ไร่นาสำปะหลัง แปลงปลูกสัก สวนมะม่วง สวนยางพารา และแปลงปลูกยูคาลิปตัส เป็นต้น สำหรับการดำเนินการของโครงการไม่มีกิจกรรมใดที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิประเทศอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้น ผลกระทบต่อลักษณะภูมิประเทศ ในช่วงก่อสร้างและในช่วงดำเนินการคาดว่าจะอยู่ในระดับต่ำ

2) ลักษณะทางธรณีวิทยา และทรัพยากรดิน

ลักษณะทางธรณีวิทยาในพื้นที่ศึกษานี้ไม่พบแหล่งแร่ธาตุที่หายากหรือเป็นแหล่งแร่เศรษฐกิจที่สำคัญ สำหรับบริเวณที่ตั้งโครงการส่วนใหญ่เป็น กลุ่มชุดดินลาดหญ้า ซึ่งเป็นดินบนเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย สีน้ำตาล สีน้ำตาลปนเทาหรือสีน้ำตาลปนเหลือง และกลุ่มชุดดินที่ลาดชันเชิงซ้อน SC (Slope Complex) ซึ่งมีลักษณะของเนื้อดินและความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดของหินต้นกำเนิดในบริเวณนั้น มักมีเศษหิน ก้อนหิน หรือหินพื้นผิว กระจายกระจายทั่วไป นอกจากนี้ กิจกรรมของโครงการไม่มีการใช้ดินเป็นวัตถุดิบในการบำบัดมลพิษ เช่น การฝังกลบ เป็นต้น ดังนั้น ผลกระทบต่อลักษณะทางธรณีวิทยาและทรัพยากรดินในช่วงก่อสร้างและในช่วงดำเนินการคาดว่าจะอยู่ในระดับต่ำ

ดังนั้น จึงประเมินดัชนีผลกระทบต่อทรัพยากรกายภาพ ภายใต้โครงการตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน สำหรับการพิจารณาโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด มีค่าเป็น 0

สรุปคะแนน : 0 (ตามหลักเกณฑ์การพัฒนายั่งยืน)

(16) ผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพ

1) ทรัพยากรป่าไม้

จากผลการศึกษา พบว่า บริเวณพื้นที่ศึกษา มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเกือบทั้งหมดเป็นพื้นที่เกษตรกรรม หรือมีระบบนิเวศแบบนิเวศเกษตรดังที่พบในชนบทโดยทั่วไป ส่วนใหญ่เป็นพืชไร่ มีนาข้าว และสวนผลไม้บ้างเล็กน้อย มีบางส่วนเป็นพื้นที่สาธารณะประโยชน์ แหล่งน้ำ และพื้นที่รกร้างว่างเปล่า ไม่ได้เป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญทางด้านป่าไม้ การประเมินมูลค่าของระบบนิเวศวิทยาป่าไม้ สามารถทำการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อทรัพยากรป่าไม้ในบริเวณพื้นที่ศึกษาได้ว่า การดำเนินโครงการไม่มีผลกระทบจากกิจกรรมต่างๆต่อทรัพยากรป่าไม้แต่อย่างใด โดยมีรายละเอียดการประเมินผลกระทบ ดังนี้

(ก) ช่วงก่อสร้าง

ก) ผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้ทางตรง จากแผนการดำเนินโครงการ การดำเนินงานจะไม่มีกิจกรรมใด ๆ ที่ส่งผลกระทบโดยตรงต่อการตัดไม้ หรือแผ้วถางป่า ดังนั้น การก่อสร้างโครงการจึงไม่มีผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้แต่อย่างใด

ข) ผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้ทางอ้อม การดำเนินโครงการอาจส่งผลกระทบในทางอ้อมต่อทรัพยากรป่าไม้ที่อยู่ใกล้เคียง ได้แก่ การขยายถนนเดิม/การตัดถนนเชื่อมโยงพื้นที่โครงการกับเส้นทางคมนาคม และกิจกรรมดังกล่าวนี้จะส่งผลกระทบมากขึ้น ถ้าไม่มีแผนการจัดการในภาพรวมที่เหมาะสม ซึ่งทางโครงการควรดำเนินการจัดทำแผนการดำเนินงานรวมทั้งแบ่งเขตควบคุมและเขตพัฒนาต่าง ๆ ให้ชัดเจน เพื่อป้องกันการตัดไม้ทำลายป่า และรักษาป่าไม้ที่มีอยู่ในปัจจุบันให้คงสภาพเดิม และมีโอกาสเจริญเติบโตตามธรรมชาติต่อไป ดังนั้น คาดว่าผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้ทางอ้อม อยู่ในระดับต่ำ

(ข) ช่วงดำเนินการ

เมื่อมีการดำเนินการก่อสร้างโครงการอาจส่งผลกระทบในทางอ้อมต่อทรัพยากรป่าไม้ที่อยู่ใกล้เคียง เพื่อเป็นการลดความรุนแรงของผลกระทบดังกล่าว รวมทั้งปรับปรุงสภาพภูมิทัศน์ในบริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณโดยรอบ ต้องมีการปลูกต้นไม้ทั้งในบริเวณพื้นที่โครงการและตามแนวถนนทั้งหมด อีกทั้งควรกำหนดมาตรการต่างๆ เพื่อควบคุมและป้องกันผลกระทบอื่นๆ ที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งมีการติดตามตรวจสอบซึ่งจะส่งผลให้การพัฒนาโครงการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งถือเป็นผลกระทบด้านบวกที่จะได้รับการมีโครงการ โดยเฉพาะจากการลดฝุ่นละอองในอากาศจากการปรับปรุงสภาพถนน ดังนั้น คาดว่าผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้ในช่วงดำเนินการจะอยู่ในระดับต่ำ

2) ทรัพยากรสัตว์ป่า

ในการประเมินผลกระทบของโครงการต่อทรัพยากรสัตว์ป่า ได้แบ่งระดับของผลกระทบ โดยพิจารณาตามกิจกรรมของโครงการที่มีความสัมพันธ์กับถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า และทำการประเมินผลกระทบโดยพิจารณาจากลักษณะการดำเนินกิจกรรมของโครงการ และความสัมพันธ์ของกิจกรรมของสัตว์ป่ากับถิ่นที่อยู่อาศัย โดยถือเอาถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าเป็นปัจจัยหลัก

(ก) ช่วงก่อสร้าง

สามารถจำแนกผลกระทบตามกลุ่มของสัตว์ป่า ดังนี้

ก) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ส่วนใหญ่สัตว์ป่ากลุ่มนี้จะได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการด้านลบระดับน้อย โดยเฉพาะสัตว์ป่ากลุ่มที่มีถิ่นที่อยู่อาศัยในพื้นที่ แม้การก่อสร้างโครงการทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง และทำลายถิ่นที่อยู่อาศัย รวมทั้งรบกวนและคุกคามการดำรงชีวิต เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ไปอย่างถาวร เมื่อสิ้นสุดการก่อสร้าง ปัจจัยรบกวนการดำรงชีวิตก็จะเปลี่ยนรูปแบบไป สัตว์ป่ากลุ่มที่ได้รับผลกระทบจะถูกผลักดันจากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวให้เคลื่อนย้ายออกจากพื้นที่โครงการ เพื่อเข้าไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่ใกล้เคียง ประกอบกับปัญหาที่เกิดจากการล่าสัตว์ในพื้นที่ศึกษาเป็นปัญหาที่ไม่รุนแรงพอที่จะส่งเสริมให้เกิดผลกระทบในระดับกลุ่มประชากรในพื้นที่ อย่างไรก็ตาม ในการก่อสร้างโครงการมีพื้นที่เพียงแห่งละไม่เกิน 1 ไร่ อีกทั้งผลกระทบในระยะก่อสร้างโครงการเป็นผลกระทบในช่วงเวลาอันสั้นเท่านั้น

ข) นก ส่วนใหญ่สัตว์ป่าในกลุ่มนกจะไม่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากการก่อสร้างโครงการ เนื่องมาอุปนิสัยการดำรงชีวิต และการหากินของนกที่เป็นสัตว์ที่มีความสามารถในการเคลื่อนที่ได้ดี สามารถเคลื่อนย้ายเพื่อหลบภัยจากปัญหาต่าง ๆ หรือใช้ประโยชน์ได้ในหลายพื้นที่เป็นบริเวณกว้าง อีกทั้งพื้นที่โดยรอบโครงการมีถิ่นที่อยู่อาศัยที่สามารถรองรับประชากรของนกได้จำนวนมาก

ค) สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์ป่ากลุ่มนี้จะได้รับผลกระทบในระดับใกล้เคียงกับสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เนื่องจากสัตว์เลื้อยคลานที่มีถิ่นที่อยู่อาศัยในพื้นที่โครงการจะได้รับผลกระทบด้านลบระดับน้อย แต่สัตว์เหล่านี้มีความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี ส่วนสัตว์เลื้อยคลานที่ไม่อยู่ในพื้นที่โครงการ จะไม่ได้รับผลกระทบจากโครงการ อีกทั้งสัตว์ป่ากลุ่มนี้มีความสามารถในการกระจายพันธุ์ได้กว้าง และในสภาพธรรมชาติมีจำนวนประชากรสูง ดังนั้น สัตว์ป่าในกลุ่มนี้จึงอาจสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพพื้นที่ที่เปลี่ยนแปลงไปได้ หรืออาจอพยพออกจากพื้นที่ไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่อื่นได้เช่นเดียวกัน

ง) สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก สัตว์ป่ากลุ่มนี้จะไม่ได้รับผลกระทบจากการกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ หากมีการดำเนินการตามมาตรการป้องกันผลกระทบเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายพังทลายของดินโดยเคร่งครัด เพื่อป้องกันผลกระทบต่อเนื่องที่อาจเกิดขึ้นต่อสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกเนื่องจากสัตว์ป่าที่มีถิ่นอาศัยแบบจำเพาะในลำธารเท่านั้น และโดยรอบพื้นที่โครงการมีพื้นที่แหล่งน้ำที่สามารถรองรับประชากรสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกได้จำนวนมาก

เมื่อพิจารณากิจกรรมในระหว่างการก่อสร้างของโครงการ จะก่อให้เกิดผลกระทบในด้านการเปลี่ยนแปลงถิ่นที่อยู่อาศัยและระบบการดำรงชีวิตของสัตว์ป่า แต่เมื่อพิจารณาถึงความสัมพันธ์ของสัตว์ป่ากับถิ่นที่อยู่อาศัย พบว่า พื้นที่โครงการถูกล้อมรอบด้วยพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งพื้นที่โดยรอบต่างๆ เหล่านี้เป็นเส้นทางเชื่อมต่อตามธรรมชาติระหว่างพื้นที่โครงการกับพื้นที่ประเภทอื่นอีก สัตว์ป่าที่พบทั้งหมดในพื้นที่ศึกษาจึงมีพื้นที่สำหรับกระจายพันธุ์หรืออพยพโยกย้ายต่อเนื่องถึงเกษตรกรรมและพื้นที่ป่าไม้อื่นๆ ที่มีความเหมาะสมกับการดำรงชีวิตของสัตว์ป่า ซึ่งมีปริมาณพื้นที่มากจึงมีความสามารถในการรองรับประชากร (Carrying Capacity) อย่างมหาศาล และสัตว์ป่าสามารถดำเนินกิจกรรมการดำรงชีวิตได้อย่างผาสุกได้

(ข) ช่วงดำเนินการ

สามารถจำแนกผลกระทบตามกลุ่มของสัตว์ป่า ดังนี้

ก) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม แม้กิจกรรมการก่อสร้างโครงการที่รบกวนการดำรงชีวิตสั้นที่สุดลง แต่โครงการยังส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพ ทำให้เกิดการตัดขาดของถิ่นอาศัยอย่างถาวร สัตว์ที่อพยพออกจากพื้นที่ก่อสร้างโครงการไม่สามารถอพยพกลับมาใช้ประโยชน์ในพื้นที่เดิมได้ ส่วนใหญ่สัตว์ป่ากลุ่มนี้จึงยังได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการด้านลบระดับน้อย อย่างไรก็ตาม ในการก่อสร้างโครงการมีพื้นที่เพียงแห่งละไม่เกิน 1 ไร่ อีกทั้งสัตว์ป่าที่พบส่วนใหญ่เป็นสัตว์ป่าขนาดเล็ก มีระดับความชุกชุมน้อย สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมบางกลุ่มสามารถที่จะเคลื่อนย้ายออกจากพื้นที่โครงการเพื่อเข้าไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่ใกล้เคียงได้

ข) นก ส่วนใหญ่สัตว์ป่าในกลุ่มนกจะไม่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากการดำเนินโครงการ เนื่องจากนกเป็นสัตว์ที่มีความสามารถในการเคลื่อนที่ได้ดี สามารถเคลื่อนย้ายเพื่อหลบภัยจากปัญหาต่างๆ หรือใช้ประโยชน์ได้ในหลายพื้นที่เป็นบริเวณ สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปหรืออพยพออกไปจากพื้นที่ได้ โดยเฉพาะเมื่อกิจกรรมการก่อสร้างโครงการที่รบกวนการดำรงชีวิตสั้นที่สุดลง นกในกลุ่มนกทุ่งหรือนกที่ต้องการถิ่นอาศัยแบบนิเวศเกษตรสามารถอพยพกลับมาใช้ประโยชน์ในพื้นที่เดิมได้ รวมทั้งพื้นที่โดยรอบโครงการมีถิ่นที่อยู่อาศัยที่สามารถรองรับประชากรของนกได้จำนวนมาก

ค) สัตว์เลี้ยงคลาน จะยังคงได้รับผลกระทบในลักษณะเดียวกันกับสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม จึงยังได้รับผลกระทบด้านลบระดับน้อยจากการดำเนินโครงการ

ง) สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก สัตว์ป่ากลุ่มนี้จะไม่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินกิจกรรมของโครงการ เนื่องจากสัตว์ป่าที่มีถิ่นอาศัยแบบจำเพาะในลำธารที่มีน้ำไหลเท่านั้น

เมื่อพิจารณาถึงความสัมพันธ์ของสัตว์ป่ากับถิ่นที่อยู่อาศัย พบว่า ถิ่นอาศัยที่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งเป็นเส้นทางเชื่อมต่อตามธรรมชาติระหว่างพื้นที่ดังกล่าวกับพื้นที่ประเภทอื่น และเป็นพื้นที่รองรับการกระจายพันธุ์หรืออพยพโยกย้ายสัตว์ป่า ภายหลังจากการก่อสร้างโครงการเสร็จสิ้นและมีการดำเนินโครงการ ผลกระทบของโครงการต่อทรัพยากรสัตว์ป่าจะยังคงเกิดขึ้น แต่เป็นการเปลี่ยนรูปแบบของปัจจัยคุกคามที่ก่อให้เกิดผลกระทบ อย่างไรก็ตาม สัตว์ป่าที่พบส่วนใหญ่เป็นสัตว์ป่าขนาดเล็ก มีระดับความชุกชุมน้อย สัตว์ป่าบางกลุ่มสามารถที่จะเคลื่อนย้ายออกจากพื้นที่โครงการเพื่อเข้าไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ป่าไม้อื่น ๆ ที่อยู่ใกล้เคียง และบางกลุ่มสามารถปรับตัวและกลับเข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่ได้

ดังนั้น จึงประเมินดัชนีผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพ ภายใต้งานโครงการตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน สำหรับการพิจารณาโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด มีค่าเป็น 0

สรุปคะแนน : 0 (ตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน)

4.3 หมวดดัชนีด้านสังคม

(1) ดัชนีการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

โครงการได้มีการจัดกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชน เพื่อนำเสนอข้อมูลโครงการและผลการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้ประชาชนซักถามและเสนอแนะข้อคิดเห็นต่างๆ โครงการได้นำข้อสรุปที่ได้จากกิจกรรมรับฟังความคิดเห็นและผลสรุปจากแบบสอบถามมาปรับปรุงเป็นมาตรการต่างๆ ของการดำเนินโครงการเพื่อป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมและเหตุรำคาญต่อชุมชน สามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักๆ ดังนี้

1) ระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม

โครงการได้ตระหนักถึงความจำเป็นของการบริหารจัดการตั้งแต่การวางแผนการคัดเลือกเทคโนโลยีกระบวนการผลิตโดยใช้แนวคิดการลดมลพิษตั้งแต่แหล่งกำเนิดเป็นหลัก เช่น กระบวนการผลิตเลือกใช้เทคโนโลยีที่ประสิทธิภาพสูงสุด โดยคำนึงถึงการก่อให้เกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด และจัด

ให้มีมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อดูแลควบคุมการดำเนินงานของโครงการ นอกจากนี้โครงการได้กำหนดให้มีมาตรการควบคุมดูแลการผลิต การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม และมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย อีกทั้งยังกำหนดให้มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตลอดการดำเนินการ

2) ช่องทางการติดต่อสื่อสารกับโครงการ

โครงการได้กำหนดแผนงานด้านมวลชนสัมพันธ์เพื่อให้สามารถเข้าถึงชุมชนและชุมชนสามารถติดต่อกับโครงการได้โดยตรง รวมทั้งให้มีการประชาสัมพันธ์และจัดเตรียมแผนรองรับข้อร้องเรียนจากชุมชนและโรงงานข้างเคียงเพื่อจัดการแก้ไขปัญหาและจัดทำเป็นฐานข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการจัดทำแผนงานด้านการประชาสัมพันธ์ต่อไป

3) กิจกรรมการมีส่วนร่วมระหว่างโครงการและชุมชน

โครงการได้เปิดโอกาสให้ประชาชนได้เข้ามามีส่วนร่วมกับโครงการตั้งแต่เริ่มดำเนินการศึกษาโครงการ ดังนั้น แผนงานด้านมวลชนสัมพันธ์ของโครงการจึงมีเป้าหมายให้ชุมชนกับโครงการได้ทำกิจกรรมต่างๆ ร่วมกัน การกำหนดรูปแบบการติดตามตรวจสอบร่วมกันระหว่างโครงการ ชุมชน และหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งเป็นแนวความคิดของโครงการต้องการเปิดโอกาสให้ประชาชนได้มีส่วนร่วมในการตรวจสอบการดำเนินงานของโครงการ ทั้งนี้ รูปแบบการติดตามตรวจสอบดังกล่าวโครงการจะกำหนดแนวทางร่วมกับชุมชนในช่วงดำเนินงานของโครงการซึ่งจะดำเนินการควบคู่ไปกับการดำเนินงานในขั้นตอนและเงื่อนไขต่างๆ ตามที่กฎหมายกำหนด

ดังนั้น จึงประเมินดัชนีการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ตามหลักเกณฑ์การพัฒนายั่งยืน สำหรับการพิจารณาโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด มีค่าเป็น +1

สรุปคะแนน : +1 (ตามหลักเกณฑ์การพัฒนายั่งยืน)

(2) ดัชนีการสนับสนุนกิจกรรมพัฒนาสังคม วัฒนธรรม และแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

โครงการมีแนวทางเข้าร่วมกิจกรรมการพัฒนาทางสังคม วัฒนธรรม และแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยให้การสนับสนุนในกิจกรรมต่างๆ ของชุมชน เช่น ด้านการศึกษา ด้านศาสนา ประเพณี ด้านสังคม และด้านสาธารณสุขและสาธารณสุขโรค ให้กับชุมชนโดยรอบ ดังนั้น จึงประเมินดัชนีสนับสนุนกิจกรรมพัฒนาสังคม วัฒนธรรม และแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงตามหลักเกณฑ์การพัฒนายั่งยืน สำหรับการพิจารณาโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด มีค่าเป็น +1

สรุปคะแนน : +1 (ตามหลักเกณฑ์การพัฒนายั่งยืน)

(3) ดัชนีสุขภาพอนามัยของคนงานและชุมชนใกล้เคียง

1) สาธารณสุข

การประเมินผลกระทบด้านสาธารณสุข จะพิจารณาประเด็นทางด้านภาวะการเจ็บป่วยของประชาชนในพื้นที่ศึกษา ซึ่งจากการรวบรวมข้อมูลจากสถานบริการด้านสาธารณสุขในพื้นที่ศึกษาของโครงการ พบว่า โรคที่มีสถิติผู้ป่วยสูงสุด ได้แก่ โรคระบบหายใจ อย่างไรก็ตาม การที่จะสรุปชี้ถึงสาเหตุของเกิดโรคว่ามาจากสาเหตุใดนั้นเป็นเรื่องที่ทำได้ค่อนข้างยาก เนื่องจากการเจ็บป่วยเหล่านี้อาจมีสาเหตุหรือปัจจัยเสริมภายนอกต่างๆ ที่ทำให้เกิดการเจ็บป่วยขึ้นได้หลายกรณี เช่น การพักผ่อนไม่เพียงพอ ความแปรปรวนของสภาพอากาศ เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาผลกระทบด้านสาธารณสุขอันเนื่องมาจากการดำเนินโครงการพบว่า โครงการไม่ได้มีแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศ เนื่องจากกระบวนการผลิตของโครงการเป็นการผลิตไฟฟ้าจากพลังลม โดยไม่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิงที่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ อย่างไรก็ตาม ทางโครงการได้จัดทำนโยบายทางด้านสิ่งแวดล้อมและการจัดการมลพิษ โดยในการดำเนินงานจะจัดให้มีการควบคุมระดับเสียง รวมทั้งกำหนดให้มีมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่อาจได้รับผลกระทบ ทั้งนี้เพื่อควบคุมมิให้ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากโครงการแพร่กระจายออกสู่สิ่งแวดล้อม ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนบริเวณรอบพื้นที่โครงการ เพราะฉะนั้นจึงมั่นใจได้ว่าการดำเนินงานโครงการจะไม่ส่งผลกระทบที่เป็นปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะเรื่องมลพิษที่เป็นปัจจัยที่สำคัญต่อภาวะการเจ็บป่วยของประชาชนในพื้นที่ศึกษา

นอกจากนี้ ในการประเมินผลกระทบด้านสาธารณสุข โครงการยังได้พิจารณาในประเด็นการเจ็บป่วยของพนักงานของโครงการ โดยในช่วงก่อสร้างได้จัดให้มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในทุกพื้นที่ของโครงการ โดยมีเกณฑ์การเลือกใช้อุปกรณ์ตามความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่ก่อสร้างเพื่อป้องกันอุบัติเหตุหรืออันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับพนักงาน รวมทั้งกำหนดให้จัดให้มีห้องพยาบาลส่วนกลางไว้เพื่อทำการรักษาเบื้องต้นให้กับพนักงานที่ได้รับอุบัติเหตุและพนักงานที่มีอาการเจ็บป่วยเกิดขึ้นด้วย และในกรณีที่มีการเจ็บป่วยรุนแรง โครงการยังได้จัดให้มีระบบการส่งต่อผู้ป่วยเพื่อไปรักษาพยาบาลต่ออีกด้วย จะเห็นได้ว่ามาตรการที่โครงการได้จัดเตรียมไว้มีความเพียงพอต่อการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับพนักงานทุกคน ดังนั้น ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อพนักงานจึงอยู่ในระดับต่ำ

ดังนั้น เมื่อพิจารณาผลกระทบด้านสาธารณสุขในช่วงดำเนินโครงการในภาพรวมแล้ว คาดว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นจะอยู่ในระดับต่ำ

2) อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

บริษัทที่ปรึกษาจะประเมินผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในช่วงก่อสร้าง โดยพิจารณาในประเด็นที่สำคัญ และเกี่ยวข้องกับกิจกรรมของโครงการ ดังนี้

(ก) เสียงดัง

เสียงที่เกิดขึ้นในช่วงการก่อสร้างจะเกิดจากการติดตั้งอุปกรณ์และเครื่องจักรต่างๆ เพื่อลดผลกระทบที่เกิดขึ้น ควรมีเวลาหยุดพักการทำงานชั่วคราว หรือสับเปลี่ยนพนักงาน ถ้าคนงานต้องปฏิบัติงานอยู่ในบริเวณนี้อย่างต่อเนื่อง บริษัทรับเหมาควรจัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น ปลั๊กอุดเสียง เครื่องครอบหู เป็นต้น ซึ่งหากผู้รับเหมาปฏิบัติตามมาตรการป้องกันดังกล่าวอย่างเคร่งครัดแล้ว ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจะอยู่ในระดับต่ำ

(ข) อุบัติเหตุ

อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นในช่วงการก่อสร้างโครงการ เป็นผลมาจากสภาพการทำงาน และสิ่งแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัย เช่น การร่วงหล่นของวัสดุก่อสร้าง การถูกของมีคมแทง ต่ำ หรือบาด เป็นต้น จึงต้องมีแนวทางในการป้องกันอุบัติเหตุดังกล่าว เช่น การกำหนดแนวเขตอันตรายห้ามเข้า การใช้วัสดุคลุมเพื่อป้องกันการร่วงหล่น ติดตั้งป้ายเตือน จัดกองวัสดุก่อสร้างอย่างเป็นระเบียบ การจัดหน่วยพยาบาลเบื้องต้น เป็นต้น นอกจากนี้ บริษัทผู้รับเหมาต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น หมวกนิรภัย รองเท้านิรภัย ผ้าปิดจมูก แฝงพนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ดังกล่าว นอกจากนี้ โครงการจะกำหนดให้มีการติดตามตรวจสอบให้ผู้รับเหมาควบคุมการก่อสร้าง และปฏิบัติตามแนวทางการป้องกันอันตรายอย่างเคร่งครัด ดังนั้น ผลกระทบที่เกิดจากอุบัติเหตุการก่อสร้างจะอยู่ในระดับต่ำ

ดังนั้น เมื่อโครงการได้มีการปฏิบัติตามมาตรการดังกล่าวอย่างเคร่งครัด คาดว่าผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของคนงานและชุมชนใกล้เคียงจะอยู่ในระดับต่ำ จึงประเมินดัชนีสุขภาพอนามัยของคนงานและชุมชนใกล้เคียง ตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน สำหรับการพิจารณาโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด มีค่าเป็น +1

สรุปคะแนน : +1 (ตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน)

4.4 หมวดดัชนีการพัฒนาและ/หรือการถ่ายทอดเทคโนโลยี

(1) ดัชนีการพัฒนาเทคโนโลยี

เทคโนโลยีส่วนใหญ่ที่ใช้ในโครงการเป็นเทคโนโลยีที่นำเข้าจากต่างประเทศโดยไม่มีการพัฒนาเพิ่มเติมในประเทศ จึงประเมินดัชนีด้านการพัฒนาเทคโนโลยีตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน สำหรับการพิจารณาโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด มีค่าเป็น 0

สรุปคะแนน : 0 (ตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน)

(2) ดัชนีแผนงานดำเนินงานเมื่อสิ้นสุดโครงการหรือสิ้นสุดระยะเวลา Crediting Period ที่โครงการเลือกไว้

แม้สิ้นสุดระยะเวลา Crediting Period ที่โครงการเลือกไว้ แต่โครงการยังสามารถดำเนินการต่อไปได้ เนื่องจากโครงการจัดให้มีการดูแลและรักษาสภาพของเครื่องมือและอุปกรณ์ โดยอายุการดำเนินการของโครงการคาดว่าจะไม่น้อยกว่า 25 ปี จึงประเมินดัชนีแผนงานดำเนินงานเมื่อสิ้นสุดโครงการหรือสิ้นสุดระยะเวลา Crediting Period ที่โครงการเลือกไว้ ตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน สำหรับการพิจารณาโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด มีค่าเป็น +1

สรุปคะแนน : +1 (ตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน)

(3) ดัชนีแผนการฝึกอบรมบุคลากร

โครงการมีแผนการฝึกอบรมเกี่ยวกับอาชีพอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน เทคโนโลยีของอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในกระบวนการผลิตไฟฟ้า เพื่อเพิ่มทักษะและความปลอดภัยในการปฏิบัติงานให้กับพนักงานในโครงการ ดังนั้น ประเมินดัชนีแผนการฝึกอบรมบุคลากรตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน สำหรับการพิจารณาโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด มีค่าเป็น +1

สรุปคะแนน : +1 (ตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน)

4.5 หมวดดัชนีด้านเศรษฐกิจ

(1) ดัชนีการจ้างงาน

โครงการจะมีการจ้างพนักงาน โดยแบ่งการจ้างงานออกเป็น 2 ช่วง คือ

- ช่วงก่อสร้าง มีจำนวนคนงานก่อสร้างประมาณ 250 คน โดยโครงการให้ความสำคัญกับการจัดจ้างแรงงานในท้องถิ่นก่อนเป็นอันดับแรก ซึ่งจะส่งผลดีต่อชุมชนในพื้นที่ใกล้เคียงกับโครงการ

- ช่วงดำเนินงาน มีพนักงานในโครงการทั้งหมด 7 คน โครงการจำเป็นต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถและมีความเหมาะสมกับลักษณะของงาน เนื่องจากโครงการใช้เทคโนโลยีในกระบวนการผลิตที่ทันสมัย จึงทำให้บุคลากรที่จะรับเข้ามาปฏิบัติงานนั้นมีจำนวนไม่มากนัก อย่างไรก็ตามโครงการยังมีการจ้างงานเพิ่มขึ้นเพื่อรองรับปริมาณการผลิตที่เพิ่มขึ้นในหลายระดับ ซึ่งนโยบายของโครงการนั้นมีความต้องการที่จะรับบุคลากรที่อยู่ในพื้นที่ก่อนเป็นอันดับแรก ทั้งนี้ ต้องมีความรู้ความสามารถและเหมาะสมกับความต้องการของโครงการในระดับต่างๆ ด้วย

ดังนั้น จึงประเมินดัชนีการจ้างงานตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน สำหรับการพิจารณาโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด มีค่าเป็น +2

สรุปคะแนน : +2 (ตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน)

(2) ดัชนีรายได้ที่เพิ่มขึ้นของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น

ผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคมในช่วงดำเนินการ พิจารณาจากผลสรุปทั้งจากเวทีรับฟังความคิดเห็นและจากการตอบแบบสอบถาม ซึ่งส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการดำเนินโครงการด้วยเหตุผลต่างๆ กันที่สามารถสรุปได้ คือทำให้เศรษฐกิจในระดับท้องถิ่นเจริญเติบโตขึ้น ท้องถิ่นมีรายได้จากการจัดเก็บภาษีเพิ่มมากขึ้นจะนำไปสู่การพัฒนาาระบบสาธารณูปโภคต่างๆ ภายในชุมชนให้ดีขึ้น รวมถึงการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนในท้องถิ่นให้ดีขึ้นตามไปด้วย นอกจากนี้ โครงการอาจจะพัฒนาเป็นแหล่งการเรียนรู้เทคโนโลยีพลังงานลม ซึ่งช่วยส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัด ส่งผลให้สถานประกอบการ ร้านค้า ร้านอาหาร หรือธุรกิจท่องเที่ยว บริเวณรอบพื้นที่โครงการมีรายได้เพิ่มขึ้น

ดังนั้น จึงประเมินดัชนีรายได้ที่เพิ่มขึ้นของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น สำหรับการพิจารณาโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด มีค่าเป็น +2

สรุปคะแนน : +2 (ตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน)

(3) ดัชนีการใช้พลังงานทดแทน

การดำเนินการของโครงการ เป็นการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม ซึ่งเป็นพลังงานทดแทนที่สะอาดและไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม โครงการเป็นการดำเนินการพัฒนาภายใต้กลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clen Development Mechanism: CDM) ลดการพึ่งพาก๊าซธรรมชาติ ลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาไหม้เชื้อเพลิง และลดการนำเข้าน้ำมันดิบสำหรับการนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า นอกจากนี้ การที่มีปริมาณพลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ประเทศมีเสถียรภาพด้าน

พลังงาน ซึ่งพลังงานไฟฟ้าถือเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งในการพัฒนาด้านต่างๆ ดังนั้น จึงประเมินดัชนีการใช้พลังงานทดแทน ตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน สำหรับการพิจารณาโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด มีค่าเป็น +2

สรุปคะแนน : +2 (ตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน)

(4) ดัชนีประสิทธิภาพการใช้พลังงาน

โครงการไม่ได้เป็นการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ดังนั้นจึงไม่พิจารณาในดัชนีประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ดังนั้น จึงประเมินดัชนีประสิทธิภาพการใช้พลังงานตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน สำหรับการพิจารณาโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด มีค่าเป็น 0

สรุปคะแนน : 0 (ตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน)

(5) ดัชนีการใช้วัสดุภายในประเทศ

โครงการมีการจัดหาอุปกรณ์ภายในประเทศสำหรับงานวางฐานรากและการก่อสร้าง รวมถึงอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า เช่น หม้อแปลงไฟฟ้า หรือสายส่งกระแสไฟฟ้า ผ่านผู้รับเหมาภายในประเทศ แต่การลงทุนด้านพลังงานลมนั้น ต้นทุนหลัก คือ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลม ซึ่งต้องมีการนำเข้าจากต่างประเทศ ทำให้สัดส่วนของเงินลงทุนภายในประเทศมีค่าต่ำกว่าร้อยละ 50 ดังนั้น จึงประเมินดัชนีการใช้วัสดุอุปกรณ์ภายในประเทศ ตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน สำหรับการพิจารณาโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด มีค่าเป็น 0

สรุปคะแนน : 0 (ตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน)

บทที่ 5 : การมีส่วนร่วมของประชาชน

บทที่ 5 : การมีส่วนร่วมของประชาชน

5.1 บทนำ

การดำเนินงานของ บริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) ที่ตั้งอยู่ตำบลวตะแบก อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ มีแผนดำเนินโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานลม เทพนา วินด์ฟาร์ม (ระยะแบก 2) จังหวัดชัยภูมิ โดยนำพลังลมมาผลิตกระแสไฟฟ้าปริมาณ 7.5 เมกะวัตต์ การดำเนินการดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งในการลดการใช้เชื้อเพลิงและลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงประเภทอื่นๆ สู่ชั้นบรรยากาศโลก นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism; CDM) ที่มีเป้าหมายสำคัญในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยเปิดโอกาสให้การพัฒนาโครงการที่ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในประเทศกำลังพัฒนา (Developing Countries) ได้รับผลตอบแทนในทางเศรษฐศาสตร์ที่ดีขึ้น โดยมีคณะกรรมการบริหารกลไกการพัฒนาที่สะอาด (Executive Board of Clean Development Mechanism; CDM EB) ทำหน้าที่พิจารณาและอนุมัติโครงการ รวมไปถึงให้การรับรองปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Certified Emission Reductions; CERs) หรือ คาร์บอนเครดิต (Carbon Credit)

ทั้งนี้ในการดำเนินการเพื่อยื่นขอคำรับรองเป็นโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาดจะต้องดำเนินการกระบวนการด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน และผู้มีส่วนได้เสีย ตามแนวทางการจัดกระบวนการมีส่วนร่วม และการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชนที่อาจได้รับผลกระทบจากโครงการที่ยื่นขอคำรับรองเป็นโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด (แสดงดังภาคผนวก จ-1) เพื่อศึกษาและประเมินถึงผลกระทบสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ รวมทั้งการนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินโครงการ พร้อมรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากประชาชนที่อยู่โดยรอบพื้นที่โครงการเพื่อนำมาประกอบการศึกษาและจัดทำมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการให้สอดคล้องกับความต้องการของประชาชน ซึ่งได้มีการดำเนินกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชนดังนี้

5.2 วัตถุประสงค์

(1) เพื่อนำเสนอข้อมูลการดำเนินโครงการ การศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและข้อมูลกลไกการพัฒนาที่สะอาด (CDM) ให้กับประชาชนที่อยู่รอบพื้นที่ตั้งโครงการให้ได้รับทราบและมีความเข้าใจเกี่ยวกับการดำเนินโครงการ

(2) เพื่อรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของประชาชนเกี่ยวกับการดำเนินโครงการและการศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

(3) เพื่อสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างโครงการและประชาชนที่อยู่รอบพื้นที่ตั้งโครงการ

โดยมีการพูดคุยและแสดงความคิดเห็น รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับโครงการตั้งแต่ช่วงการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ

(4) เพื่อรวบรวมข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ ที่ได้จากกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชน นำมาศึกษาและวิเคราะห์เพื่อกำหนดเป็นมาตรการด้านต่างๆ ของโครงการ รวมทั้งเพื่อจัดทำรายงานนำเสนอต่อองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization); TGO) ต่อไป

5.3 กลุ่มเป้าหมาย/ผู้มีส่วนได้เสีย

(1) ตัวแทนหมู่บ้าน กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน คณะกรรมการหมู่บ้าน และประชาชนที่อาศัยอยู่ในขอบเขตพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กิโลเมตร รอบที่ตั้งโครงการ แสดงดังรูปที่ 5.3-1 ซึ่งอยู่ในเขตการปกครองขององค์การบริหารส่วนตำบลวะตะแบก และเทศบาลตำบลเทพสถิต อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ รายละเอียดดังนี้

1) ตำบลวะตะแบก หมู่บ้านที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา ประกอบด้วย หมู่ที่ 1 บ้านวะตะแบก หมู่ที่ 4 บ้านห้วยฝรั่ง หมู่ที่ 6 บ้านซับหมี หมู่ที่ 11 บ้านดงลาน หมู่ที่ 15 บ้านซับไทร และหมู่ที่ 18 บ้านเทพภูทอง

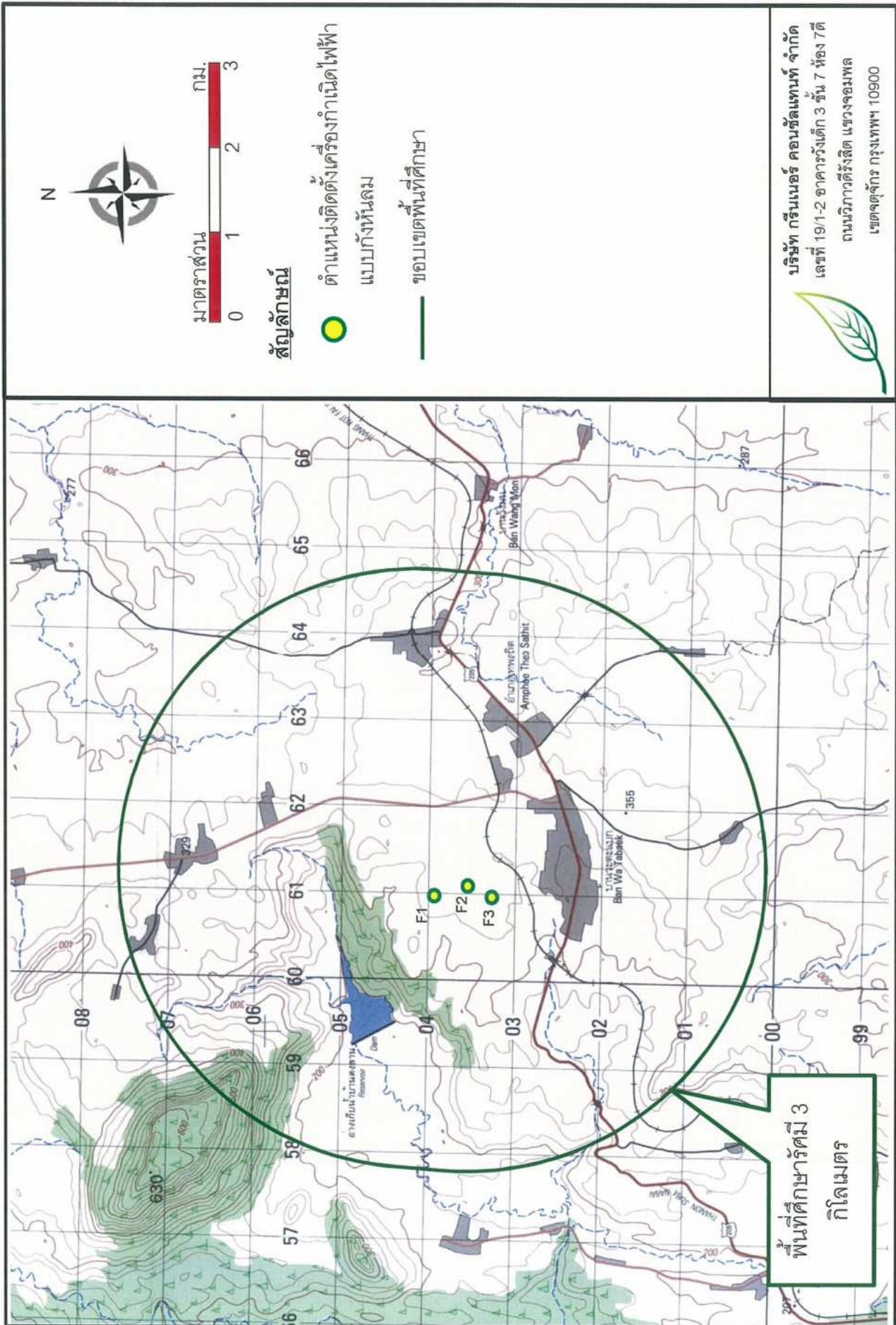
2) เทศบาลตำบลเทพสถิต ชุมชนที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา ประกอบด้วย ชุมชนเทศบาล 1, 2, 3, 4, 5, 6, และ 7

(2) หน่วยงานราชการในระดับต่างๆ ทั้งส่วนกลาง ส่วนภูมิภาค รวมถึงหน่วยงานส่วนท้องถิ่น ซึ่งดูแลรับผิดชอบในบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ ประกอบด้วย

1) หน่วยงานที่มีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบการพัฒนาด้านอุตสาหกรรม ได้แก่ สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดชัยภูมิ และสำนักงานพลังงานจังหวัดชัยภูมิ เป็นต้น

2) หน่วยงานที่ดูแลด้านสิ่งแวดล้อม และด้านสาธารณสุข ได้แก่ สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค 10 สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จังหวัดชัยภูมิ สำนักงานเกษตรอำเภอเทพสถิต สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดชัยภูมิ สำนักงานสาธารณสุขอำเภอเทพสถิต โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลวะตะแบก เป็นต้น

3) หน่วยงานราชการส่วนภูมิภาคและส่วนท้องถิ่น ได้แก่ ที่ว่าการอำเภอเทพสถิต องค์การบริหารส่วนตำบลวะตะแบก เทศบาลตำบลเทพสถิต เป็นต้น



รูปที่ 5.3-1 : ขอบเขตพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กิโลเมตร

(3) สถาบันการศึกษาและศาสนสถานในพื้นที่ศึกษา ได้แก่ โรงเรียนอนุบาลเทพสถิต โรงเรียนบ้านซับหมี่ วัดซับไทรเจริญธรรม เป็นต้น

(4) องค์กรเอกชน ได้แก่ องค์กรบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก เป็นต้น

(5) ประชาชนทั่วไปที่สนใจ ซึ่งโครงการได้เปิดโอกาสให้เข้าร่วมกิจกรรม

(6) หน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้แก่ บริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) และบริษัท กรีนเนอร์ คอนซัลแทนท์ จำกัด เป็นต้น

5.4 การดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน

5.4.1 ประสานและปรึกษาหารือผู้นำชุมชน

โครงการได้มีการประสานงานในระดับจังหวัด อำเภอ ตำบล และท้องถิ่น เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น จากเอกสาร รายงาน บรรยายสรุป แผนงานต่างๆ ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สำหรับการจัดทำรายงานการศึกษาด้านต่างๆ พร้อมทั้งประชาสัมพันธ์รายละเอียดการดำเนินโครงการเบื้องต้น วัตถุประสงค์ การดำเนินโครงการ และปรึกษาหารือถึงรูปแบบแนวทางในการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ช่วงเวลาการจัดประชุม รวมถึงขอความอนุเคราะห์จากหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น ผู้นำชุมชน เพื่อประสานงานกับประชาชนผู้มีส่วนได้เสียเข้าร่วมประชุมรับฟังความคิดเห็น ซึ่งได้ข้อสรุปจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นในวันที่ 16 มีนาคม 2555 เวลา 9.00-12.00 น. ณ ที่ว่าการอำเภอเทพสถิต ตำบลวะตะแบก อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ

ทั้งนี้โครงการได้นำส่งจดหมายเชิญอย่างเป็นทางการ พร้อมเอกสารรายละเอียดโครงการ กำหนดการช่วงเวลาการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็น และแบบตอบรับเข้าร่วมประชุมล่วงหน้าให้กลุ่มเป้าหมาย/ผู้มีส่วนได้เสีย ตามที่ได้กำหนด ไม่น้อยกว่า 10 วัน เพื่อให้กลุ่มเป้าหมาย/ผู้มีส่วนได้เสียได้ศึกษารายละเอียดโครงการล่วงหน้าก่อนเข้าร่วมประชุม รวมถึงเปิดโอกาสให้ผู้ที่เกี่ยวข้องเข้าร่วมประชุม สามารถลงทะเบียนเข้าร่วมประชุมล่วงหน้าได้ ภาพถ่ายการยื่นจดหมายเชิญประชุม แสดงดังรูปที่ 5.4.1-1 (กำหนดการ แบบตอบรับและสำเนาจดหมายเชิญ แสดงดังภาคผนวก จ-2)

5.4.2 การนำเสนอข้อมูล/เอกสาร

โครงการได้นำส่งเอกสารประกอบการเข้าร่วมประชุม เพื่อให้ผู้เข้าร่วมประชุมได้รับทราบข้อมูล รายละเอียดโครงการ ขอบเขตการศึกษามลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น จุดตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมใน



รูปที่ 5.4.1-1 : การยื่นจดหมายเชิญกลุ่มเป้าหมาย/ผู้มีส่วนได้เสีย

ด้านต่างๆ ประกอบด้วยด้านคุณภาพอากาศ คุณภาพน้ำ และระดับเสียง การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ประโยชน์ที่จะได้รับหากมีโครงการ และการมีส่วนร่วมระหว่างโครงการกับชุมชน ซึ่งข้อมูลต่างๆ ที่โครงการนำเสนอ นั้นจะเป็นข้อมูลพื้นฐาน เพื่อนำไปสู่การแสดงความคิดเห็นต่อโครงการรวมถึงแสดงถึงข้อกังวล/ข้อเสนอแนะต่อโครงการ (เอกสารประกอบการเข้าร่วมประชุมแสดงดังภาคผนวก จ-3)

สำหรับในวันจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นก่อนนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดโครงการ บริษัทที่ปรึกษาได้นำเสนอข้อมูลและให้ความรู้เกี่ยวกับภาวะโลกร้อน กลไกการพัฒนาที่สะอาด (CDM) ประโยชน์ที่ได้จากกลไกการพัฒนาที่สะอาด หลังจากนั้นจึงได้นำเสนอรายละเอียดโครงการ สถานที่ตั้งโครงการและขอบเขตพื้นที่ศึกษา ศักยภาพของพื้นที่ในการผลิตไฟฟ้า หลักการทำงานของกังหันลม กระบวนการผลิตไฟฟ้า ประโยชน์ของโครงการ กิจกรรมของโครงการ การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม (สื่อประกอบการนำเสนอข้อมูลโครงการแสดงดังภาคผนวก จ-4)

5.4.3 รูปแบบการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็น

โครงการได้ใช้รูปแบบการจัดประชุมเวทีรับฟังความคิดเห็นระหว่างโครงการและผู้เข้าร่วมประชุมลักษณะเป็นการพูดคุย เพื่อเน้นการสื่อสารสองช่องทาง (Two-Way Communication) โดยโครงการกับประชาชนผู้มีส่วนได้เสียได้พบปะกันโดยตรง และร่วมกันเสนอแนวทางการพัฒนาโครงการที่เหมาะสม โดยส่งผลกระทบต่อชุมชนน้อยที่สุด ซึ่งโครงการได้จัดประชุมรับฟังความคิดเห็นประชาชน ตามความเหมาะสมของช่วงเวลา เพื่อชี้แจงข้อมูลการดำเนินโครงการและนำเสนอผลการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้เข้าร่วมประชุม

นอกจากนี้ในระหว่างการรับฟังความคิดเห็นโครงการได้ให้ผู้เข้าร่วมประชุมกรอกแบบสอบถามเกี่ยวกับการพัฒนาอย่างยั่งยืนต่อโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานลม โดยสอบถามถึงผลกระทบที่คาดว่าจะได้รับจากการดำเนินโครงการในด้านต่างๆ ประกอบด้วย ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ด้านการพัฒนาทางสังคม การพัฒนาด้านเศรษฐกิจและเทคโนโลยี และความคิดเห็นต่อการดำเนินการ พร้อมทั้งร่วมกันประเมินผลการจัดรับฟังความคิดเห็น ความพึงพอใจต่อการดำเนินกิจกรรม (แบบสอบถามแสดงดังภาคผนวก จ-5)

5.4.4 ผลการรับฟังความคิดเห็น

(1) ผลจากเวทีรับฟังความคิดเห็นโครงการ

โครงการได้จัดประชุมรับฟังความคิดเห็นชุมชนที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา (ตำบลวะตะแบก และเทศบาลตำบลเทพสถิต) เมื่อวันที่ 16 มีนาคม 2555 ณ ที่ว่าการอำเภอเทพสถิต ตำบลวะตะแบก อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ เวลา 9.00-12.00 น. ผู้เข้าร่วมประชุม จำนวน 101 คน (สำเนาใบลงทะเบียนผู้เข้าร่วมประชุมแสดงดังภาคผนวก จ-6) บรรยายภาคการ จัดประชุมรับฟังความคิดเห็น แสดงดังรูปที่

5.4.4-1 ภายหลังจากการนำเสนอข้อมูลรายละเอียดโครงการได้ให้ผู้เข้าร่วมประชุมได้แสดงความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการดำเนินโครงการ สรุปได้ดังนี้

1) รายละเอียดโครงการ

- พื้นที่ก่อสร้างของโครงการเป็นพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน นส.3 สามารถดำเนินโครงการในพื้นที่นี้ได้หรือไม่ โดยชาวบ้านเจ้าของพื้นที่จะเดือดร้อนหรือไม่ เนื่องจากพื้นที่นี้เป็นสิทธิของชาวบ้าน
- ทิศทางการเจริญของชุมชนในอนาคตจะเป็นอย่างไร จะควบคู่กับการพัฒนาของโครงการหรือไม่ และชุมชนจะได้อะไรจากโครงการ
- หากชาวบ้านมีที่ดินอยู่รอบๆ พื้นที่ติดตั้งกังหันลม ชาวบ้านสามารถใช้ประโยชน์ที่ดินนั้นได้หรือไม่
- พื้นที่ถนนของโครงการ เป็นพื้นที่เช่าหรือไม่
- สัญญาเช่าที่ดิน เป็นอย่างไร มีการจ่ายเงินครั้งเดียวหรือมีการจ่ายเงินทุกปี

2) คุณภาพสิ่งแวดล้อม

- ควรทำการศึกษาในประเด็นเงาที่เกิดจากเสาของกังหันลมว่ามีทิศทางอย่างไรในแต่ละช่วงเวลา
- ช่วงเวลาเก็บตัวอย่างและศึกษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมเป็นช่วงเวลาสั้นๆ แต่ระยะเวลาดำเนินการของโครงการ 25 ปี ซึ่งมีความไม่เหมาะสม จะดำเนินการอย่างไร
- โครงการควรมีมาตรการลดผลกระทบต่างๆ ของโครงการ และใช้เวลาเก็บข้อมูลให้นานกว่านี้
- หากมีการติดตั้งกังหันลม วิถีชาวบ้านจะเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร ปริมาณกบเขียด หรือสัตว์ที่เคยจับได้จะลดลงหรือไม่ และหากวิถีชีวิตชาวบ้านมีการเปลี่ยนแปลงในทางลบ จะมีมาตรการช่วยชาวบ้านอย่างไร



รูปที่ 5.4.4-1 : บรรยากาศการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ณ หอประชุมที่ว่าการอำเภอเทพสถิต



รูปที่ 5.4.4-1 (ต่อ) : บรรยากาศการประชุมรับฟังความคิดเห็นเห็นของประชาชน ณ หอประชุมที่ว่าการอำเภอเทพสถิต

- ในช่วงก่อสร้าง การวางใบพัดของกังหันลมซึ่งมีขนาด 52.5 เมตร จะมีการจัดวางในพื้นที่อย่างไร
- อยากให้โครงการช่วยพิจารณาเรื่องพื้นที่ของโครงการ หากชาวบ้านมีพื้นที่เกษตรกรรมใกล้บริเวณพื้นที่โครงการ และได้รับผลกระทบจากโครงการ จะมีการจัดการอย่างไร
- การห้ามให้พื้นที่รอบๆ กังหันลมในรัศมี 5 ไร่ ปลุกต้นไม้ใหญ่ มีมาตรการในการจัดการและตกลงกับเจ้าของพื้นที่อย่างไร
- ความเร็วของการหมุนใบพัดกังหันลม จะส่งผลให้เกิดความแห้งแล้งหรือไม่
- การทำงานของกังหันลม จะส่งผลกระทบต่อการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในพื้นที่ และมีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำฝนหรือไม่
- การทำงานของกังหันลม จะส่งผลกระทบต่อผลผลิตทางการเกษตรกรรมของชาวบ้านหรือไม่

3) การมีส่วนร่วมของประชาชน

- โครงการควรมีแผนพาชาวบ้านไปเยี่ยมชมและดูการดำเนินการโครงการกังหันลมในพื้นที่อื่นๆ เพื่อให้ชาวบ้านเห็นถึงการดำเนินการและผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น
- อยากให้โครงการ ปรับปรุงพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่สาธารณะ มีสวนหย่อม ให้ชาวบ้านได้เข้าไปใช้ประโยชน์และพักผ่อนในพื้นที่
- ท่านนายอำเภอเสนอแนะให้มีการทำความเข้าใจและตกลงกับชาวบ้านก่อนทำการพัฒนาดังกล่าว

(2) ผลจากแบบสำรวจความคิดเห็นผู้เข้าร่วมประชุม

ผลจากการสำรวจความคิดเห็นของประชาชน โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมืออีกทางหนึ่ง เพื่อให้ผู้เข้าร่วมประชุมรับฟังความคิดเห็นได้แสดงความคิดเห็นต่อผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการในด้านต่างๆ รวมถึงรวมกันประเมินผลการจัดรับฟังความคิดเห็นที่โครงการได้ดำเนินการ โดยมีผู้ที่แสดงความคิดเห็นผ่านแบบสอบถามมีจำนวน 59 คน (ตารางสรุปผลสำรวจความคิดเห็นแสดงดังภาคผนวก จ-7) อธิบายได้ดังนี้

1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

ผู้ให้สัมภาษณ์เป็นเพศหญิง ร้อยละ 57.6 และเพศชาย ร้อยละ 42.4 ซึ่งผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีอายุอยู่ระหว่าง 41-50 ปี (ร้อยละ 39.0) รองลงมามีอายุอยู่ในช่วง 51-60 ปีกับมีอายุอยู่ในช่วง 31-40 ปี ในสัดส่วนที่เท่ากัน (ร้อยละ 22.0) โดยมีระดับการศึกษาต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลายเป็นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 84.7) รองลงมามีการศึกษาในระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 8.5) การประกอบอาชีพของผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ คือ เกษตรกรรม (ร้อยละ 49.1) รองลงมาประกอบอาชีพรับจ้าง/ลูกจ้าง และข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ (ร้อยละ 18.6 และร้อยละ 16.9 ตามลำดับ)

2) ความคิดเห็นของชุมชนที่มีต่อโครงการในด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และเทคโนโลยี

(ก) ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

- คุณภาพอากาศของชุมชนที่อยู่รอบๆ โรงงาน เช่น กลิ่นเหม็น ฝุ่นละออง สารปนเปื้อนในอากาศ เป็นต้น ผู้ให้สัมภาษณ์ ร้อยละ 8.5 คาดว่าจะได้รับผลกระทบในด้านบวก ส่วนร้อยละ 18.6 คาดว่าจะได้รับผลกระทบในด้านลบ และร้อยละ 72.9 คาดว่าไม่มีผลกระทบใดๆ

- คุณภาพน้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน เช่น การปนเปื้อนในแหล่งน้ำ การปนเปื้อนของน้ำใต้ดิน เป็นต้น ผู้ให้สัมภาษณ์ ร้อยละ 6.8 คาดว่าจะได้รับผลกระทบในด้านบวก ส่วนร้อยละ 16.9 คาดว่าจะได้รับผลกระทบในด้านลบ และร้อยละ 76.3 คาดว่าไม่มีผลกระทบใดๆ

- ปริมาณน้ำใช้เพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ ของชุมชน ผู้ให้สัมภาษณ์ ร้อยละ 5.1 คาดว่าจะได้รับผลกระทบในด้านบวก ส่วนร้อยละ 10.2 คาดว่าจะได้รับผลกระทบในด้านลบ และร้อยละ 84.7 คาดว่าไม่มีผลกระทบใดๆ

- คุณภาพและสภาพของดิน เช่น มลภาวะในดิน ปริมาณสารอาหารในดินหรือระดับการกัดเซาะของหน้าดิน เป็นต้น ผู้ให้สัมภาษณ์ ร้อยละ 51.1 คาดว่าจะได้รับผลกระทบในด้านบวก ส่วนร้อยละ 8.5 คาดว่าจะได้รับผลกระทบในด้านลบ และร้อยละ 76.3 คาดว่าไม่มีผลกระทบใดๆ

- ระดับเสียงโดยรอบโครงการหรือชุมชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียงโครงการ รวมทั้งมลพิษในด้านอื่นๆ รวมทั้ง ผู้ให้สัมภาษณ์ ร้อยละ 15.3 คาดว่าจะได้รับผลกระทบในด้านบวก ส่วนร้อยละ 25.4 คาดว่าจะได้รับผลกระทบในด้านลบ และร้อยละ 72.3 คาดว่าไม่มีผลกระทบใดๆ

- ความหลากหลายของพันธุ์พืช และสัตว์ในบริเวณโครงการและบริเวณใกล้เคียง ผู้ให้สัมภาษณ์ ร้อยละ 10.2 คาดว่าจะได้รับผลกระทบในด้านบวก ส่วนร้อยละ 3.4 คาดว่าจะได้รับผลกระทบในด้านลบ และร้อยละ 86.4 คาดว่าไม่มีผลกระทบใดๆ

(ข) ด้านการพัฒนาสังคม

- คุณภาพของการจ้างงาน ผู้ให้สัมภาษณ์ ร้อยละ 37.3 คาดว่าจะได้รับผลกระทบในด้านบวก ส่วนร้อยละ 1.7 คาดว่าจะได้รับผลกระทบในด้านลบ และร้อยละ 61.0 คาดว่าไม่มีผลกระทบใดๆ

- คุณภาพชีวิตของชาวบ้าน เช่น จำนวนชาวบ้านที่ประสบปัญหาจากจน การที่ชุมชนมีโรงพยาบาลหรือโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลอย่างเพียงพอ ผู้ให้สัมภาษณ์ ร้อยละ 35.6 คาดว่าจะได้รับผลกระทบในด้านบวก ส่วนร้อยละ 1.7 คาดว่าจะได้รับผลกระทบในด้านลบ และร้อยละ 62.7 คาดว่าไม่มีผลกระทบใดๆ

- การใช้พลังงานทดแทน เช่น โครงการช่วยลดความเสี่ยงภาวะไฟฟ้าตก หรือการขาดแคลนไฟฟ้าของชุมชน เป็นต้น ผู้ให้สัมภาษณ์ ร้อยละ 30.5 คาดว่าจะได้รับผลกระทบในด้านบวก ส่วนร้อยละ 1.7 คาดว่าจะได้รับผลกระทบในด้านลบ และร้อยละ 67.8 คาดว่าไม่มีผลกระทบใดๆ

- โอกาสทางการศึกษาของประชาชน เช่น โครงการช่วยทำให้เด็กๆ มีโอกาสเรียนหนังสือมากขึ้นหรือไม่ ทำให้ชาวบ้านได้รับการศึกษาที่มีประโยชน์หรือไม่ ทำให้ผู้หญิงมีโอกาสได้รับการศึกษามากขึ้นหรือไม่ เป็นต้น ผู้ให้สัมภาษณ์ ร้อยละ 35.6 คาดว่าจะได้รับผลกระทบในด้านบวก และร้อยละ 64.4 คาดว่าไม่มีผลกระทบใดๆ

(ค) การพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและเทคโนโลยี

- การสร้างงานและทำให้เกิดรายได้ เช่น โครงการทำให้เกิดการจ้างงานขึ้นหรือไม่ ทำให้พนักงานหรือคนในท้องถิ่นมีรายได้จากการจ้างงานหรือไม่ เป็นต้น ผู้ให้สัมภาษณ์ ร้อยละ 66.1 คาดว่าจะได้รับผลกระทบในด้านบวก และร้อยละ 33.9 คาดว่าไม่มีผลกระทบใดๆ

- สมดุลของรายจ่ายของประเทศและการลงทุน เช่น การประหยัดเงินตราต่างประเทศเนื่องจากนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศน้อยลง หรือโครงการนี้ทำให้โครงการอื่นที่คล้ายกันได้รับการสนับสนุนการลงทุนง่ายขึ้น เป็นต้น ผู้ให้สัมภาษณ์ ร้อยละ 64.4 คาดว่าจะได้รับผลกระทบในด้านบวก และร้อยละ 35.6 คาดว่าไม่มีผลกระทบใดๆ

- การถ่ายทอดเทคโนโลยีและการพึ่งพาตนเองด้านเทคโนโลยี เช่น โครงการได้นำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาสู่ท้องถิ่นหรือไม่ มีการถ่ายทอดทักษะด้านเทคโนโลยีนั้นๆ ให้กับพนักงานหรือคนในท้องถิ่นหรือไม่ เป็นต้น ผู้ให้สัมภาษณ์ ร้อยละ 62.7 คาดว่าได้จะส่งกระทบในด้านบวก และร้อยละ 37.3 คาดว่าไม่มีผลกระทบใดๆ

3) ความคิดเห็นเกี่ยวกับการดำเนินโครงการ

- การรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน ผู้ให้สัมภาษณ์ ร้อยละ 76.3 รับทราบและติดตามข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน

- การพัฒนาโครงการ ร้อยละ 96.6 คาดว่าการพัฒนาเทคโนโลยีโดยใช้พลังงานลมมาผลิตไฟฟ้าจะสามารถช่วยลดภาวะโลกร้อนได้ ทั้งนี้ เนื่องจากการใช้พลังงานจากธรรมชาติไม่มีกระบวนการที่ส่งผลกระทบทำให้เกิดภาวะโลกร้อน

- ความคิดเห็นเกี่ยวกับโครงการที่มีแผนการผลิตพลังงานโดยใช้พลังงานลม ร้อยละ 93.2 เห็นด้วยเกี่ยวกับการดำเนินโครงการ และร้อยละ 6.8 ไม่แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการดำเนินโครงการ

- ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินโครงการ พบว่า ร้อยละ 22.0 เห็นว่าการดำเนินโครงการจะไม่มีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ ส่วนร้อยละ 66.1 ไม่แน่ใจเกี่ยวกับการดำเนินโครงการ และร้อยละ 11.9 คาดว่ามีผลกระทบ ได้แก่ ด้านอากาศและน้ำ เสียงจากใบพัดกังหันลม และด้านการเกษตร เป็นต้น

- ความวิตกกังวล พบว่า ร้อยละ 84.7 ไม่วิตกกังวลเกี่ยวกับการดำเนินโครงการ มีเพียงบางส่วน ร้อยละ 15.3 มีข้อวิตกกังวล ได้แก่ เสียงดังจากใบพัดกังหันลม พื้นทางการเกษตร และสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

- รูปแบบการประชาสัมพันธ์ที่โครงการควรใช้เป็นช่องทางแจ้งข้อมูลข่าวสาร/ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับผลการดำเนินโครงการ พบว่า ร้อยละ 54.2 ต้องการให้โครงการลงพื้นที่ประชาสัมพันธ์โดยตรงกับประชาชน รองลงมาร้อยละ 44.1 ต้องการให้แจ้งผ่านผู้นำชุมชน

- แผนงานด้านชุมชนสัมพันธ์และการสนับสนุนและช่วยเหลือชุมชน พบว่า ร้อยละ 76.3 ต้องการให้โครงการดูแลด้านสิ่งแวดล้อม รองลงมาคือ ร้อยละ 49.2 และ 45.8 ต้องการสนับสนุนด้านการศึกษา และดูแล/สนับสนุนสาธารณสุขชุมชนตามลำดับ

4) ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะต่อการดำเนินโครงการ

- ควรปรับปรุงทัศนียภาพเป็นแหล่งท่องเที่ยวหรือ สวนสาธารณะ
- ควรชี้แจงเกี่ยวกับผลดีผลเสียให้กับชาวบ้านฟังอีกครั้ง เพราะพื้นที่กั้นห่มส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ทางการเกษตร
- ควรมีการดูแลเอาใจใส่ชุมชนที่อยู่รอบที่ตั้งกั้นห่มด้วย
- ควรมีการประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสาร เพื่อนำไปสู่ความร่วมมือ และเฝ้าระวังอย่างต่อเนื่อง
- ควรชี้แจงประโยชน์ที่ชุมชนจะได้รับเมื่อเปิดดำเนินโครงการ
- อยากให้ชี้แจงข้อมูลตรงไปตรงมาไม่ควรมีผลประโยชน์แอบแฝงใดๆ
- อยากให้ทางโครงการจัดพาไปดูงานที่อื่น เพื่อเป็นความรู้ให้กับชาวบ้าน
- อยากให้ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานท้องถิ่นไม่ว่าจะเป็นด้านสิ่งแวดล้อม ด้านสาธารณสุข เพื่อที่หน่วยงานท้องถิ่นจะได้ดูแลได้อย่างทั่วถึง
- อยากให้ทางโครงการดูแลระบบสาธารณูปโภค รอบๆ ที่ตั้งโครงการ

5.4.5 การประเมินผลการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน

การดำเนินกิจกรรมด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการดำเนินโครงการ ซึ่งได้จัดรับฟังความคิดเห็นของประชาชนต่อการดำเนินโครงการ ขอบเขตการศึกษาเพื่อจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น พร้อมทั้งรับฟังความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะต่อการดำเนินโครงการ กระบวนการต่างๆ ในการดำเนินกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชน และผลการดำเนินกิจกรรมตามที่กล่าวไว้แล้วข้างต้น คือ ผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินกิจกรรม เพื่อนำไปสู่การวางแผนพัฒนาโครงการ โดยส่งผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและชุมชนให้น้อยที่สุด ซึ่งการดำเนินการได้คำนึงถึงบริบททางเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และวัฒนธรรมของชุมชนที่อยู่รอบที่ตั้งโครงการ มีการวางแผนการให้ข้อมูลและหารือกับชุมชนเป็นระยะๆ ซึ่งหลักสำคัญของการจัดการมีส่วนร่วมที่ใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงาน อธิบายได้ดังนี้

(1) หลักเกณฑ์การจัดการมีส่วนร่วมของประชาชนและขีดความสามารถของผู้เข้าร่วม

กลุ่มเป้าหมายที่อาจเป็นผู้ได้รับผลกระทบหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากการดำเนินโครงการมีหลายระดับ ดังนั้น รูปแบบกิจกรรมด้านการมีส่วนร่วมและเอกสารวิชาการ/เอกสารประชาสัมพันธ์ จึงถูกกำหนด เพื่อใช้ในการดำเนินกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชนในรูปแบบต่างๆ อธิบายได้ดังนี้

1) การพบปะพูดคุยเบื้องต้นกับผู้นำชุมชน เข้าพบผู้นำชุมชนเพื่อพูดคุยแบบไม่เป็นทางการ เพื่อประชาสัมพันธ์และการอธิบายรายละเอียดของโครงการในด้านต่างๆ เนื่องจากกลุ่มผู้นำชุมชนสามารถทำความเข้าใจเกี่ยวกับการดำเนินโครงการได้ดี และสามารถเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารของโครงการผ่านไปยังประชาชนได้อีกทางหนึ่ง

2) การจัดประชุมย่อย เป็นการนำเสนอรายละเอียดการดำเนินโครงการผ่านสไลด์อิเล็กทรอนิกส์ (Power Point) ประกอบการบรรยาย ทำให้ผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่มีความเข้าใจโครงการมากยิ่งขึ้น ระหว่างการชี้แจงข้อมูลโครงการหากผู้เข้าร่วมประชุมไม่เข้าใจการนำเสนอของโครงการ ก็ได้เปิดโอกาสให้ซักถามได้ทันที พร้อมรับฟังความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะต่อการดำเนินโครงการ

3) การรับฟังความคิดเห็นผ่านแบบสอบถาม เป็นช่องทางในการรวบรวมความคิดเห็น ข้อเสนอแนะต่างๆ เกี่ยวกับการดำเนินโครงการอีกทางหนึ่ง โดยอาศัยแบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการรวบรวมความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ ประเด็นต่างๆ ที่สอบถามประกอบด้วย ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ด้านการพัฒนาทางสังคม และการพัฒนาด้านเศรษฐกิจและเทคโนโลยี

(2) ประเมินผลจากการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วม

โครงการดำเนินการตามแนวทางการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมครอบคลุมตามกระบวนการที่กำหนด พร้อมทั้งได้กำหนดรูปแบบให้สอดคล้องกับสภาพทางสังคมของแต่ละพื้นที่ และได้เปิดโอกาสให้กลุ่มเป้าหมายหรือผู้มีส่วนได้เสียในระดับต่างๆ เข้ามามีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นต่อการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ และร่วมกันประเมินผลจากการจัดกิจกรรมของโครงการ

5.4.6 มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ

ผลจากการดำเนินกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการดำเนินโครงการ ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะที่ได้จากการจัดกิจกรรม โครงการได้รวบรวม พร้อมทั้งนำมาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงเป็นมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับการพัฒนาชุมชน โดยกำหนดมาตรการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการ ซึ่งได้กำหนดไว้ในบทที่ 6 ในตารางที่ 6.2-1 และ ตารางที่ 6.2-2

บทที่ 6 : สรุปคะแนนตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน
มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

บทที่ 6 : สรุปคะแนนตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

6.1 บทนำ

มาตรการด้านสิ่งแวดล้อม แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้จะเสนอมาตรการที่จะใช้ในช่วงก่อสร้างและช่วงดำเนินการ เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาที่จะเกิดขึ้นต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้อย่างทัน่วงที

6.2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

บริษัทที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม ครอบคลุมทั้งในช่วงก่อสร้างและช่วงดำเนินการ โดยได้นำเสนอไว้ในตารางที่ 6.2-1 และ 6.2-2 ตามลำดับ

6.3 มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

นอกจากมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังกล่าวข้างต้น บริษัทที่ปรึกษายังได้เสนอแผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้เพื่อใช้เป็นแนวทางในการติดตามตรวจสอบความเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่สำคัญ รายละเอียดของแผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมแสดงไว้ในตารางที่ 6.3-1 และ 6.3-2

6.4 สรุปคะแนนตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน และมาตรการในการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

บริษัทที่ปรึกษาได้สรุปคะแนนตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน และมาตรการในการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ โดยนำเสนอไว้ในตารางที่ 6.4-1

ตารางที่ 6.2-1

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ชั่วคราวก่อสร้าง

โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานลม เทพพนา วินด์ฟาร์ม (ระยะแบบก2) จังหวัดชัยภูมิ ของบริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ
1. คุณภาพอากาศ	- รถบรรทุกวัสดุก่อสร้างต้องมียางปิดและ/หรือสิ่งกีดขวาง เพื่อป้องกันการตกหล่นของวัสดุหรือการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง - ฉีดพรมน้ำในพื้นที่ก่อสร้างที่มีการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากกิจกรรมการก่อสร้าง - จำกัดความเร็วรถในพื้นที่ก่อสร้าง โดยให้ใช้ความเร็วไม่เกิน 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง - ตรวจสอบ บำรุงรักษา หรือตรวจสภาพเครื่องยนต์/เครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างตามระยะเวลาที่กำหนด (ที่ระบุไว้ในคู่มือแนะนำการบำรุงรักษาของแต่ละเครื่องจักร) - ป้องกันเศษดินและทรายที่อาจติดไปกับล้อรถบรรทุกที่ออกจากพื้นที่ก่อสร้าง - ห้ามเผาทำลายเศษวัสดุหรือขยะมูลฝอยในพื้นที่ก่อสร้าง	- เส้นทางขนส่งและในพื้นที่โครงการ - ภายในพื้นที่โครงการ - ภายในพื้นที่โครงการ - เครื่องยนต์/เครื่องจักรที่ใช้ในพื้นที่ก่อสร้าง - รถที่ใช้ในกิจกรรมก่อสร้าง - ภายในพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง - ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง - ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง - ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง - ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง - ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
2. เสียง	- งดกิจกรรมการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดเสียงดังในช่วงเวลา 19.00-07.00 น. - จัดหาอุปกรณ์ป้องกันเสียงส่วนบุคคล เช่น ที่อุดหู (Ear Plug) หรือที่ครอบหู (Ear Muff) ให้กับคนงานก่อสร้างที่ทำงานในบริเวณที่มีเสียงดัง - ตรวจสอบ บำรุงรักษา หรือตรวจสภาพเครื่องยนต์/เครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างตามระยะเวลาที่กำหนด (ที่ระบุไว้ในคู่มือแนะนำการบำรุงรักษาของแต่ละเครื่องจักร) - บริษัทรับเหมาดำเนินการชั่วคราวบริเวณพื้นที่โครงการด้านที่ติดกับพื้นที่อ่อนไหวต่อการได้รับเสียงรอบพื้นที่ตั้งโครงการ ก่อนดำเนินการก่อสร้าง	- ภายในพื้นที่โครงการ - ภายในพื้นที่โครงการ - ภายในพื้นที่โครงการ - ภายในพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง - ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง - ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง - ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

ตารางที่ 6.2-1 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ
3. คุณภาพน้ำ	- จัดเตรียมห้องส้วม และระบบการระบายน้ำทิ้งที่ถูกต้องหลักสุขาภิบาลให้เพียงพอกับจำนวนคนงานก่อสร้าง	- ภายในพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
	- กำหนดให้บริษัทรับเหมาก่อสร้างทางระบายน้ำชั่วคราวไว้แนวเดียวกับบริเวณที่จะสร้างทางระบายน้ำถาวร	- ภายในพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
	- ควบคุมไม่ให้มีการทิ้งขยะมูลฝอยลงแหล่งน้ำ หรือทางน้ำสาธารณะอย่างเด็ดขาด	- ภายในพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
4. การคมนาคมขนส่ง	- ติดต่อประสานงานกับกรมทางหลวงและ/หรือเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในการอำนวยความสะดวกในการขนส่งอุปกรณ์และเครื่องจักรเข้าสู่พื้นที่ก่อสร้างของโครงการ	- เส้นทางการคมนาคมและภายในพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
	- หลีกเลี่ยงการขนส่งอุปกรณ์และเครื่องจักรลำเลียงติดตั้งกังหันลม ในช่วงชั่วโมงเร่งด่วน (7:00-8:00 น. และ 17:00-18:00 น.)	- เส้นทางการคมนาคมและภายในพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
	- อบรมพนักงานขับรถในการขนส่งวัสดุก่อสร้างหรือรับส่งคนงานก่อสร้างให้ปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด	- ภายในพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
	- จำกัดความเร็วรถในพื้นที่ก่อสร้าง โดยให้ใช้ความเร็วไม่เกิน 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมง	- เส้นทางการคมนาคม	- ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
	- ควบคุมน้ำหนักบรรทุกทุกให้เป็นไปตามมาตรฐานหรือกฎหมายเพื่อป้องกันความเสียหายของพื้นผิวจราจร	- ภายในพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
	- จัดระบบการจราจรในพื้นที่ก่อสร้าง พร้อมจัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยดูแลรถที่เข้า-ออกบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง	- ภายในพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
	- กำหนดให้มีการประชาสัมพันธ์ล่วงหน้า และแจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้ทราบในกรณีที่ต้องมีการปิดเส้นทาง เพื่อทำการขนส่งอุปกรณ์ขนาดใหญ่ เพื่อให้ชาวบ้านหลีกเลี่ยงไปใช้เส้นทางอื่น	- ชุมชนรอบโครงการ	- ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
	- กำหนดให้มีการบำรุงรักษาและตรวจสอบความพร้อมในการใช้งานของเครื่องจักร ยานพาหนะ และอุปกรณ์ที่ทำารขนส่ง เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการขนส่ง ก่อนการออกปฏิบัติงานทุกครั้ง	- เครื่องจักรกลและยานพาหนะ	- ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

ตารางที่ 6.2-1 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ
	- พนักงานขับรถทุกคนต้องมีใบอนุญาตในการขับรถตรงกับยานพาหนะที่ใช้ - มีการสำรวจเส้นทางและพื้นที่ในการขนส่งล่วงหน้า รวมถึงออกแบบการปรับปรุงเส้นทางให้มีความปลอดภัยในการขนส่งโดยที่ยังมีงานด้านวิศวกรรมขนส่ง - จัดให้มีทีมประสานงานในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุระหว่างทำการขนส่งอุปกรณ์ เพื่อทำการคลี่คลายปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว	- เส้นทางการคมนาคมและภายในพื้นที่โครงการ - เส้นทางการคมนาคมและภายในพื้นที่โครงการ - เส้นทางการคมนาคมและภายในพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง - ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง - ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
5. การจัดการของเสีย	- จัดหาถุงดำหรือถังรองรับของเสียที่เกิดจากคนงานก่อนติดต่อกับหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากราชการนำไปกำจัดต่อไป - ห้ามทิ้งของเสียลงในทางระบายน้ำ - จัดให้มีทีมงานที่รับผิดชอบในการเก็บรวบรวมของเสียไว้ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง - คัดแยกของเสียที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ก่อนจำหน่ายให้แก่ผู้รับซื้อต่อไป - ประสานงานกับหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากราชการเข้ามาเก็บของเสียเพื่อนำไปกำจัดต่อไป	- ภายในพื้นที่โครงการ - ภายในพื้นที่โครงการ - ภายในพื้นที่โครงการ - ภายในพื้นที่โครงการ - ภายในพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง - ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง - ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง - ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง - ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
6. สภาพเศรษฐกิจและสังคม	- ประสานงานกับผู้นำชุมชนในพื้นที่และแจ้งแผนให้ทราบล่วงหน้าโดยระบุวันเริ่มงานและวันสิ้นสุดให้ชัดเจนก่อนเริ่มก่อสร้างและแจ้งให้ประชาชนที่อยู่ในบริเวณนั้นรับทราบโดยแจ้งเป็นจดหมาย/เอกสารประชาสัมพันธ์ - ปฏิบัติตามนโยบายทางด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการอย่างเคร่งครัดเพื่อรักษาประโยชน์ของชุมชนโดยรอบ - ตรวจตราดูแลมิให้คนงานก่อสร้างมีพฤติกรรมผิดกฎหมาย เช่น ลักทรัพย์ ยาเสพติด การพนัน เป็นต้น โดยมีการวางกฎ ระเบียบ และการลงโทษ	- พื้นที่ก่อสร้างโครงการและชุมชนรอบโครงการ - ภายในพื้นที่โครงการและชุมชนรอบพื้นที่โครงการ - ภายในพื้นที่โครงการและชุมชนรอบพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง - ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง - ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

ตารางที่ 6.2-1 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ
	- สร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชนใกล้เคียง โดยพบปะเยี่ยมเยียนชุมชน รวมทั้งจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ เช่น แผ่นพับแสดงรายละเอียดโครงการ จดหมายข่าว เป็นต้น เพื่อแจ้งความก้าวหน้าหรือความเคลื่อนไหวต่างๆ ของโครงการ	- ภายในพื้นที่โครงการและชุมชนรอบพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
	- ทำการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนได้รับทราบแผนการก่อสร้างล่วงหน้าก่อนดำเนินการก่อสร้างในพื้นที่ โดยเฉพาะช่วงที่จะต้องขนส่งวัสดุก่อสร้างผ่านชุมชนเพื่อมิให้เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน	- ภายในพื้นที่โครงการและชุมชนรอบพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
	- จัดตั้งทีมมวลชนสัมพันธ์ของโครงการเพื่อติดตามเฝ้าระวัง และรับเรื่องร้องเรียนความเสียหาย และความเดือดร้อนรำคาญที่เกิดขึ้นตลอดช่วงก่อสร้างโครงการ	- ภายในพื้นที่โครงการและชุมชนรอบพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
	- เพื่อป้องกันผลกระทบของโรคต่างๆ มีการดำเนินการดังนี้ * จัดหาน้ำดื่มที่สะอาดสำหรับอุปโภคบริโภคแก่คนงานก่อสร้าง * จัดการขยะมูลฝอยให้ถูกหลักสุขาภิบาล * จัดเตรียมห้องน้ำ-ห้องส้วมให้เพียงพอต่อจำนวนคนงานก่อสร้าง	- ภายในพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
7. สาธารณสุข	- ปฏิบัติตามมาตรการในด้านคุณภาพอากาศ เสียง การจัดการขยะมูลฝอย และอาชีวอนามัยและความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด	- ภายในพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
	- จัดให้มีหน่วยปฐมพยาบาลและเวชภัณฑ์พื้นฐานอย่างเพียงพอ รวมทั้งจัดให้มีรถสำหรับนำผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลได้ทันที ในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินหรืออุบัติเหตุ	- ภายในพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
	- พิจารณารายละเอียดด้านการจัดการความปลอดภัยในสัญญาว่าจ้างบริษัทรับเหมา โดยให้ครอบคลุมถึงการคุ้มครองความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยของคนที่ปฏิบัติงานภายในโครงการด้วย	- ภายในพื้นที่โครงการ	- ก่อนดำเนินการก่อสร้าง
	- ปฏิบัติให้เป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน เช่น พ.ร.บ. คุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 ประกาศกระทรวงมหาดไทยเกี่ยวกับความปลอดภัยใน	- ภายในพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

ตารางที่ 6.2-1 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ
	การทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง เป็นต้น - ติดป้ายสัญลักษณ์และป้ายเตือนในบริเวณที่อาจเกิดอันตราย เช่น "กำลังติดตั้งเครื่องจักร" "ห้ามเปิดสวิตช์" "เขตก่อสร้าง" "เขตสวมหมวกนิรภัย" เป็นต้น - จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยและเวรยามตลอด 24 ชั่วโมง เพื่อคอยดูแลตรวจตราทั่วไปและควบคุมการจราจรเข้า-ออกบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง - จัดให้มีการอบรมพนักงานเกี่ยวกับวิธีการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรต่าง ๆ ให้ถูกต้อง - จัดให้มีและบังคับใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลสำหรับคนงานให้เหมาะสมกับประเภทของงาน - กำหนดให้ผู้ควบคุมหรือหัวหน้างานติดตั้งเครื่องจักรเป็นผู้ตรวจสอบและดูแลการปฏิบัติตามกฎหรือข้อกำหนดด้านความปลอดภัย - จัดให้มีระบบระงับอัคคีภัยที่เพียงพอและมีความเหมาะสมและจัดให้มีแผนการตรวจสอบเพื่อให้มีความพร้อมใช้งาน - กำหนดให้มีการอบรมด้านความปลอดภัยสำหรับคนงานก่อสร้างเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการปฏิบัติงานช่วงก่อสร้าง - กำหนดให้บริษัทรับเหมาคัดบันทึกสถิติและรายละเอียดการเกิดอุบัติเหตุในพื้นที่ก่อสร้าง	- ภายในพื้นที่โครงการ - ภายในพื้นที่โครงการ - ภายในพื้นที่โครงการ - ภายในพื้นที่โครงการ - ภายในพื้นที่โครงการ - ภายในพื้นที่โครงการ - ภายในพื้นที่โครงการ - ภายในพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง - ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง - ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง - ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง - ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง - ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง - ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง - ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

หมายเหตุ : เจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบกำกับดูแล ให้บริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างเป็นผู้ดำเนินการ

ตารางที่ 6.2-2

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ช่วงดำเนินการ

โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานลม เทพพนา วินด์ฟาร์ม (ระยะแบบก2) จังหวัดชัยภูมิ ของบริษัท ผลิตภัณฑ์ไฟฟ้า จำกัด (มหาชน)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
1. ระดับเสียง	- ตรวจสอบบำรุงรักษาเครื่องจักรตามระยะเวลาที่ระบุในข้อกำหนดของอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อป้องกันเสียงดังที่เกิดจากเครื่องจักร - จัดทำ Noise Contour Map หลังจากโครงการเปิดดำเนินการ โดยนำผลการศึกษามาใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อมด้านเสียง - กำหนดให้มีการควบคุมความเร็วของรถในบริเวณพื้นที่โครงการ เช่น ดินป้ายจำกัดความเร็วและระดับเสียงที่เกิดจากการสัญจรของรถยนต์ - จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ได้แก่ ที่อุดหู (Ear Plug) ให้แก่พนักงานที่ออกปฏิบัติงานบริเวณพื้นที่ตั้งกังหันลม	- ภายในพื้นที่โครงการ - บริเวณพื้นที่รอบที่ตั้งโครงการ - ภายในพื้นที่โครงการ - ภายในพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ - ภายหลังจากดำเนินการ 1 ปี - ตลอดระยะเวลาดำเนินการ - ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	- เจ้าของโครงการ - เจ้าของโครงการ - เจ้าของโครงการ - เจ้าของโครงการ
2. การคมนาคมขนส่ง	- กวดขันพนักงานขับรถให้ใช้ความระมัดระวังและปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด - จำกัดความเร็วของยานพาหนะที่วิ่งผ่านชุมชนให้ไม่เกิน 60 กิโลเมตร/ชั่วโมง หรือไม่เกินตามที่กฎหมายกำหนด - ตรวจสอบและบำรุงรักษายานพาหนะภายใต้โครงการให้สามารถใช้งานได้ทุกฤดูกาลอย่างปลอดภัย - ติดตั้งสัญญาณไฟเบรคสร้างเสากังหันลม ให้สอดคล้องกับข้อกำหนดความปลอดภัยของสิ่งก่อสร้างในเส้นทางการบิน	- เส้นทางคมนาคมและภายในพื้นที่โครงการ - เส้นทางคมนาคมและภายในพื้นที่โครงการ - ภายในพื้นที่โครงการ - ภายในพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ - ตลอดระยะเวลาดำเนินการ - ตลอดระยะเวลาดำเนินการ - ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	- เจ้าของโครงการ - เจ้าของโครงการ - เจ้าของโครงการ - เจ้าของโครงการ
3. การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม	- รวบรวมน้ำเสียที่เกิดจากการอุปโภคบริโภคของพนักงานเข้าสู่ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปก่อนระบายน้ำทิ้งลงสู่รางระบายน้ำสาธารณะต่อไป	- ภายในพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	- เจ้าของโครงการ

ตารางที่ 6.2-2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	- จัดให้มีรายงานนำแผนภายในโครงการ เพื่อรวบรวมข้อมูลและนำผลจากกิจกรรมหรือพื้นที่โครงการก่อนระบายสู่แหล่งน้ำธรรมชาติต่อไป - กำหนดให้มีการตรวจสอบและดูแลระบบระบายน้ำฝนอย่างสม่ำเสมอ	- ภายใต้นพื้นที่โครงการ - ภายใต้นพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ - ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	- เจ้าของโครงการ - เจ้าของโครงการ
4. การจัดการของเสีย	- จัดให้มีถังรองรับของเสีย 3 ประเภท ได้แก่ ของเสียทั่วไป ของเสียที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ และของเสียอันตราย - เก็บรวบรวมของเสียประเภทต่างๆ ใส่ในภาชนะที่เหมาะสม มีฝาปิดแยกตามประเภทของเสีย และสามารถขนถ่ายได้สะดวก ก่อนติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากราชการนำไปกำจัดต่อไป - ขยะมูลฝอยรีไซเคิลที่เก็บรวบรวมได้จากโครงการควรนำกลับมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด หรือเก็บรวบรวมไว้เพื่อให้บริษัทที่รับซื้อมาเก็บรวบรวมต่อไป	- ภายใต้นพื้นที่โครงการ - ภายใต้นพื้นที่โครงการ - ภายใต้นพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ - ตลอดระยะเวลาดำเนินการ - ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	- เจ้าของโครงการ - เจ้าของโครงการ - เจ้าของโครงการ
5. สภาพเศรษฐกิจและสังคม	- มีส่วนร่วมและสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ ของชุมชน เช่น การเข้าร่วมกิจกรรมหรือประเพณีของชุมชน เพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชน - ประชาสัมพันธ์รายละเอียดโครงการและมาตรการป้องกันปัญหาต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ - จัดให้มีขั้นตอนการรับเรื่องร้องเรียนจากชุมชน	- ชุมชนรอบโครงการ - ชุมชนรอบโครงการ - ภายใต้นพื้นที่โครงการและชุมชนรอบโครงการ	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ - ตลอดระยะเวลาดำเนินการ - ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	- เจ้าของโครงการ - เจ้าของโครงการ - เจ้าของโครงการ
6. สุขภาพ	- จัดให้มีพื้นที่สีเขียว ไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ของพื้นที่โครงการ	- ภายใต้นพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	- เจ้าของโครงการ

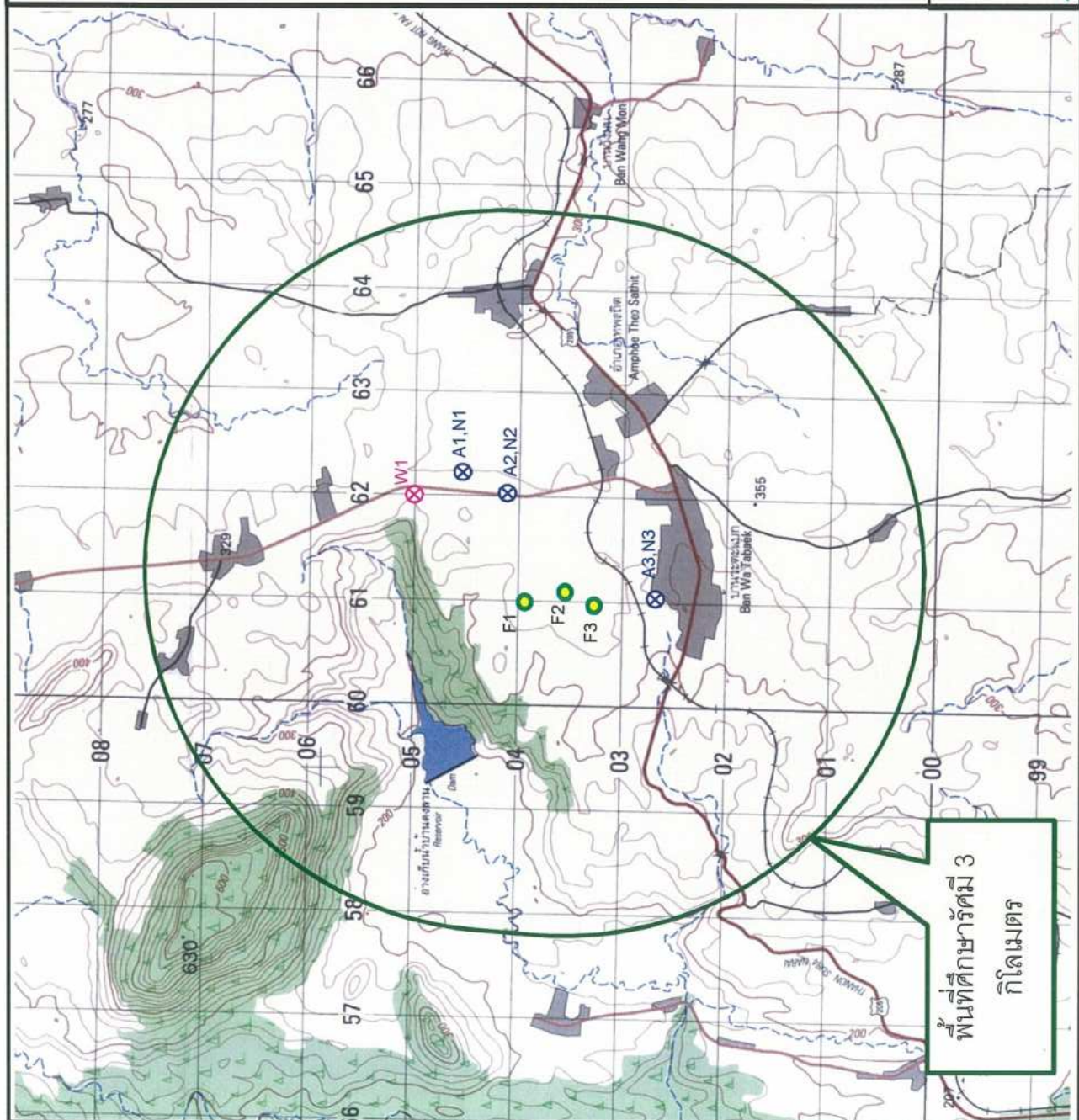
หมายเหตุ : เจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบกำกับดูแล ให้บริษัทผู้รับเหมามาเป็นผู้ดำเนินการ

ตารางที่ 6.3-1

มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ช่วงก่อสร้าง

โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานลม เทพพนว วินด์ฟาร์ม (ระยะแบบ 2) จังหวัดชัยภูมิ ของบริษัท ผลิตภัณฑ์ไฟฟ้า จำกัด (มหาชน)

ดัชนีตรวจวัด	สถานที่ตรวจสอบ	ความถี่	ผู้รับผิดชอบ
1. คุณภาพอากาศ - คุณภาพอากาศในบรรยากาศ * TSP (24 ชม.) * ความเร็วและทิศทางการลม (1 สถานี)	- ตรวจวัดจำนวน 3 สถานี (ดังรูปที่ 6.3-1) * บ้านวะตะแบก E2 (A1) * ชุมชนคุ้มมอหินทราย (A2) * ชุมชนเทศบาลสอง (A3)	- ตรวจวัดทุก 6 เดือน ตลอด ระยะเวลาก่อสร้าง โดยทำการ ตรวจวัดครั้งละ 3 วันต่อเนื่อง	- เจ้าของโครงการ
2. ระดับเสียง - ระดับเสียงในรูป Leq-24 ชั่วโมง L _{eq-1} ชั่วโมง L _{max} และ L ₉₀ -5 นาที	- ตรวจวัดจำนวน 3 สถานี (อ้างถึงรูปที่ 6.3-1) * บ้านวะตะแบก (N1) * ชุมชนคุ้มมอหินทราย (N2) * ชุมชนเทศบาลสอง (N3)	- ตรวจวัดทุก 6 เดือน ตลอด ระยะเวลาก่อสร้าง โดยทำการ ตรวจวัดครั้งละ 3 วันต่อเนื่อง	- เจ้าของโครงการ



มาตราส่วน
0 1 2 3
กม.

สัญลักษณ์

-  ตำแหน่งติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลม
-  ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

จุดตรวจวัดคุณภาพอากาศ (A) และจุด

ตรวจวัดระดับเสียง (N)

- A1, N1 = บ้านวะตะแบก
- A2, N2 = ชุมชนคุ้มเมอดินทราย
- A3, N3 = ชุมชนเทศบาลสอง

จุดตรวจวัดความเร็วและทิศทางการลม (W)

- W1 = ชุมชนด้านทิศเหนือโครงการ



บริษัท กรีนเนอร์ คอนซัลแทนท์ จำกัด
เลขที่ 19/1-2 อาคารวังเด็ก 3 ชั้น 7 ห้อง 7 ดี
ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจอมพล
เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

รูปที่ 6.3-1 : จุดตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 6.3-2

มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ช่วงดำเนินการ

โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานลม เทพพนา วินด์ฟาร์ม (จะตะแบก2) จังหวัดชัยภูมิ ของบริษัท ผลิตภัณฑ์ไฟฟ้า จำกัด (มหาชน)

ดัชนีตรวจวัด	สถานที่ตรวจสอบ	ความถี่	ผู้รับผิดชอบ
1. ระดับเสียง - ระดับเสียงในรูป Leq-24 ชั่วโมง Leq-1 ชั่วโมง L_{max} และ L_{90} -5 นาที	- ตรวจวัดจำนวน 3 สถานี (อ้างอิงรูปที่ 6.3-1) * บ้างจะตะแบก (N1) * ชุมชนคุ้มมอดินทราย (N2) * ชุมชนเทศบาลสอง (N3)	- ตรวจวัดทุก 6 เดือน ครั้งละ 3 วันต่อเนื่อง	- เจ้าของโครงการ

ตารางที่ 6.4-1

สรุปคะแนนตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน
และมาตรการในการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

หมวดดัชนี	คะแนน	มาตรการในการป้องกัน และลดผลกระทบ	ผู้รับผิดชอบ ¹
1. หมวดดัชนีด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม			
1.1 ด้านสิ่งแวดล้อม			
1) ดัชนีการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ กำหนดโดยพิธีสารเกียวโตของโครงการ	+2	โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานลม เทพนา วินด์ฟาร์ม (ระยะแรก2) จังหวัดชัยภูมิ เป็นโครงการที่เน้นการ พัฒนาอย่างยั่งยืน โดยใช้พลังงานจาก ลม ซึ่งเป็นพลังงานสะอาดและเป็น พลังงานทดแทนที่มีความยั่งยืนใน สิ่งแวดล้อม มาผลิตกระแสไฟฟ้า ซึ่ง ลดการพึ่งพาการนำเข้าเชื้อเพลิงและ พลังงานชนิดอื่นๆที่มีอยู่อย่างจำกัด รวมทั้ง โครงการยังสามารถลดปริมาณ ก๊าซเรือนกระจกซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน	EGCO
2) ดัชนีมลพิษทางอากาศ	+2	1. กระบวนการผลิตไฟฟ้าโดยใช้พลังงาน ลมของโครงการไม่มีการเผาไหม้ เชื้อเพลิงที่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ จึงไม่มีการปล่อยสารที่เป็นมลพิษทาง อากาศแต่อย่างใด 2. โรงไฟฟ้าพลังงานลมทำให้เกิดการลด มลพิษทางอากาศ	EGCO
3) ดัชนีมลพิษทางเสียง	0	1. ตรวจสอบบำรุงรักษาเครื่องจักรตาม ระยะเวลาที่ระบุในข้อกำหนดของ อุปกรณ์ต่างๆ เพื่อป้องกันเสียงดังที่ เกิดจากเครื่องจักร 2. จัดทำ Noise Contour Map หลังจาก โครงการเปิดดำเนินการ โดยนำผล การศึกษามาใช้ในการจัดการ สิ่งแวดล้อมด้านเสียง 3. กำหนดให้มีการควบคุมความเร็วของ	EGCO

ตารางที่ 6.4-1 (ต่อ)

หมวดดัชนี	คะแนน	มาตรการในการป้องกัน และลดผลกระทบ	ผู้รับผิดชอบ ¹
		รถในบริเวณพื้นที่โครงการ 4. จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	
4) ดัชนีมลพิษทางกลิ่น	0	กิจกรรมในช่วงก่อสร้างและช่วงดำเนินการของโครงการมิได้มีกิจกรรมใดที่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านมลพิษทางกลิ่นแต่อย่างใด	EGCO
5) ดัชนีการจัดการน้ำทิ้ง	+1	กระบวนการผลิตไฟฟ้าของโครงการไม่ก่อให้เกิดน้ำเสียแต่อย่างใด มีเพียงเฉพาะน้ำเสียที่เกิดจากพนักงาน ซึ่งจะถูบบำบัดด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติต่อไป	EGCO
6) ดัชนีการจัดการของเสีย	+1	1. จัดให้มีถังรองรับของเสีย 3 ประเภท ได้แก่ ของเสียทั่วไป ของเสียที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ และของเสียอันตราย 2. เก็บรวบรวมของเสียประเภทต่างๆ ใส่ในภาชนะที่เหมาะสม มีฝาปิด แยกตามประเภทของเสีย และสามารถขนถ่ายได้สะดวก ก่อนติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากราชการมารับไปกำจัดต่อไป 3. ขยะมูลฝอยรีไซเคิลที่เก็บรวบรวมได้จากโครงการควรนำกลับมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด หรือเก็บรวบรวมไว้เพื่อให้บริษัทที่รับซื้อมาเก็บรวบรวมต่อไป	EGCO
7) ดัชนีมลพิษทางดิน	0	กิจกรรมในช่วงก่อสร้างและช่วงดำเนินการของโครงการ มิได้มีกิจกรรมใดที่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านมลพิษทางดิน	EGCO

ตารางที่ 6.4-1 (ต่อ)

หมวดดัชนี	คะแนน	มาตรการในการป้องกันและลดผลกระทบ	ผู้รับผิดชอบ ¹
8) ดัชนีการปนเปื้อนของน้ำใต้ดิน	0	กิจกรรมในช่วงก่อสร้างและช่วงดำเนินการของโครงการมิได้มีการนำน้ำใต้ดินมาใช้ประโยชน์ และไม่มีกิจกรรมใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับน้ำใต้ดิน	EGCO
9) ดัชนีการจัดการของเสียอันตราย	0	โครงการจะจัดวางถังแยกประเภทของเสียกระจายตามจุดในพื้นที่โครงการและเก็บรวบรวม เพื่อรอให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการรับไปกำจัดต่อไป	EGCO
10) ดัชนีผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์	+1	1. กวดขันพนักงานขับรถให้ใช้ความระมัดระวังและปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด 2. จำกัดความเร็วของยานพาหนะที่วิ่งผ่านชุมชนให้ไม่เกิน 60 กิโลเมตร/ชั่วโมง หรือไม่เกินตามที่กฎหมายกำหนด 3. ตรวจสอบและบำรุงรักษาถนนภายในโครงการให้สามารถใช้งานได้ทุกฤดูกาลอย่างปลอดภัย 4. ติดตั้งสัญญาณไฟบนโครงสร้างเสาทางหันลม ให้สอดคล้องกับข้อกำหนดความปลอดภัยของสิ่งก่อสร้างในเส้นทางการบิน	EGCO
11) ดัชนีผลกระทบต่อคุณค่าคุณภาพชีวิต	0	โครงการได้กำหนดมาตรการในการมีส่วนร่วมและสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ ของชุมชน เช่น การเข้าร่วมกิจกรรมหรือประเพณีของชุมชน เพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชนโดยรอบที่ตั้งโครงการ	EGCO
1.2 ด้านทรัพยากรธรรมชาติ			
12) ดัชนีความต้องการใช้น้ำและประสิทธิภาพการใช้น้ำของโครงการ	+1	การใช้น้ำของโครงการประกอบด้วยน้ำใช้สำหรับพนักงาน ซึ่งทางโครงการจะ	EGCO

ตารางที่ 6.4-1 (ต่อ)

หมวดดัชนี	คะแนน	มาตรการในการป้องกัน และลดผลกระทบ	ผู้รับผิดชอบ ¹
		ซึบน้ำจากภายนอกมากเก็บไว้ใน พื้นที่โครงการ ในปริมาณที่เพียงพอต่อ ความต้องการของพนักงาน	
13) ดัชนีการพังทลายของดิน และการกัด เซาะชายฝั่ง/ชายตลิ่งของแม่น้ำ	0	กิจกรรมในช่วงก่อสร้างและช่วง ดำเนินการของโครงการไม่มีการ ดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง หรือก่อให้เกิด การพังทลายของดิน และ การกัดเซาะ ชายฝั่ง/ชายตลิ่งของแม่น้ำ	EGCO
14) ดัชนีการเพิ่มพื้นที่สีเขียวภายใต้โครงการ	+1	โครงการกำหนดให้มีพื้นที่สีเขียว ประมาณ 0.28 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 5 ของพื้นที่โครงการทั้งหมด โดยจะ จัดเป็นพื้นที่สนามหญ้าและต้นไม้ ซึ่ง พันธุ์ไม้ที่ปลูกประกอบด้วยไม้พุ่มและ ไม้ดอกไม้ประดับ โดยทำการปลูกตาม แนวรอบพื้นที่โครงการ	EGCO
15) ดัชนีผลกระทบต่อทรัพยากรกายภาพ	0	1. การดำเนินการของโครงการไม่มี กิจกรรมใดที่จะทำให้เกิดการ เปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิประเทศ อย่างมีนัยสำคัญ 2. กิจกรรมของโครงการไม่มีการใช้ดิน เป็นตัวกลางในการบำบัดมลพิษ	EGCO
16) ดัชนีผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพ	0	1. การดำเนินโครงการไม่มีผลกระทบจาก กิจกรรมต่างๆต่อทรัพยากรป่าไม้แต่ อย่างใด 2. สัตว์ป่าที่พบส่วนใหญ่เป็นสัตว์ป่า ขนาดเล็ก มีระดับความชุกชุมน้อย สัตว์ป่าบางกลุ่มสามารถที่จะ เคลื่อนย้ายออกจากพื้นที่โครงการเพื่อ เข้าไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ป่าไม้อื่น ๆ ที่อยู่ใกล้เคียง และบางกลุ่มสามารถปรับตัวและกลับ เข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่ได้	EGCO
คะแนนรวม	9		

ตารางที่ 6.4-1 (ต่อ)

หมวดดัชนี	คะแนน	มาตรการในการป้องกัน และลดผลกระทบ	ผู้รับผิดชอบ ¹
2. หมวดดัชนีด้านสังคม			
1) ดัชนีการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	+1	โครงการได้มีการจัดกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชน เพื่อนำเสนอข้อมูลโครงการและผลการศึกษามลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้ประชาชนซักถามและเสนอแนะข้อคิดเห็นต่างๆ	EGCO
2) ดัชนีการสนับสนุนกิจกรรมพัฒนาสังคม วัฒนธรรม และแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	+1	โครงการมีแนวทางเข้าร่วมกิจกรรมการพัฒนาทางสังคม วัฒนธรรม และแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยให้การสนับสนุนในกิจกรรมต่างๆ	EGCO
3) ดัชนีสุขภาพอนามัยของคนงานและชุมชนใกล้เคียง	+1	โครงการมีมาตรการด้านสาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	EGCO
คะแนนรวม	3		
3. หมวดดัชนีการพัฒนาและ/หรือการถ่ายทอดเทคโนโลยี			
1) ดัชนีการพัฒนาเทคโนโลยี	0	เทคโนโลยีส่วนใหญ่ที่ใช้ในโครงการเป็นเทคโนโลยีที่นำเข้าจากต่างประเทศโดยไม่มีการพัฒนาเพิ่มเติมในประเทศ	EGCO
2) ดัชนีแผนงานดำเนินงานเมื่อสิ้นสุดโครงการหรือสิ้นสุดระยะเวลา Crediting Period ที่โครงการเลือกไว้	+1	แม้สิ้นสุดระยะเวลา Crediting Period ที่โครงการเลือกไว้ แต่โครงการยังสามารถดำเนินการต่อไปได้ เนื่องจากโครงการจัดให้มีการดูแลและรักษาสภาพของเครื่องมือและอุปกรณ์ โดยอายุการดำเนินการของโครงการคาดว่าจะไม่น้อยกว่า 25 ปี	EGCO
3) ดัชนีแผนการฝึกอบรมบุคลากร	+1	โครงการมีแผนการฝึกอบรมเกี่ยวกับอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน เทคโนโลยีของอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในกระบวนการผลิตไฟฟ้า เพื่อเพิ่มทักษะและความปลอดภัยในการปฏิบัติงานให้กับพนักงานในโครงการ	EGCO

ตารางที่ 6.4-1 (ต่อ)

หมวดดัชนี	คะแนน	มาตรการในการป้องกัน และลดผลกระทบ	ผู้รับผิดชอบ ¹
คะแนนรวม	2		
4. หมวดดัชนีด้านเศรษฐกิจ			
1) ดัชนีการจ้างงาน	+2	โครงการให้ความสำคัญกับการจัดจ้าง แรงงานในท้องถิ่นก่อนเป็นอันดับแรก ซึ่งจะส่งผลดีต่อชุมชนในพื้นที่ ใกล้เคียงกับโครงการ	EGCO
2) ดัชนีรายได้ที่เพิ่มขึ้นของผู้มีส่วนได้ส่วน เสียอื่น	+2	เศรษฐกิจในระดับท้องถิ่นเจริญเติบโต ขึ้น ท้องถิ่นมีรายได้จากการจัดเก็บ ภาษีเพิ่มมากขึ้นจะนำไปสู่การพัฒนา ระบบสาธารณูปโภคต่างๆ ภายใน ชุมชนให้ดีขึ้น รวมถึงการพัฒนา คุณภาพชีวิตของประชาชนในท้องถิ่น ให้ดีขึ้นตามไปด้วย นอกจากนี้ โครงการอาจจะพัฒนาเป็นแหล่งการ เรียนรู้เทคโนโลยีพลังงานลม ซึ่งช่วย ส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัด ส่งผลให้สถานประกอบการ ร้านค้า ร้านอาหาร หรือธุรกิจท่องเที่ยว บริเวณรอบพื้นที่โครงการมีรายได้ เพิ่มขึ้น	EGCO
3) ดัชนีการใช้พลังงานทดแทน	+2	การดำเนินการของโครงการ เป็นการ ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม ซึ่งเป็น พลังงานทดแทนที่สะอาดและไม่ ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม ลด การพึ่งพาก๊าซธรรมชาติ ลดการ ปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จากการเผาไหม้เชื้อเพลิง และลดการ นำเข้าน้ำมันดิบสำหรับการนำมาใช้ เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า	EGCO
4) ดัชนีการใช้พลังงานทดแทน	0	โครงการไม่ได้เป็นการปรับปรุง ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ดังนั้นจึง ไม่พิจารณาในดัชนีประสิทธิภาพการ ใช้พลังงาน	EGCO

ตารางที่ 6.4-1 (ต่อ)

หมวดดัชนี	คะแนน	มาตรการในการป้องกัน และลดผลกระทบ	ผู้รับผิดชอบ ¹
5) ดัชนีการใช้วัสดุอุปกรณ์ภายในประเทศ	0	โครงการมีการจัดหาอุปกรณ์ภายในประเทศสำหรับงานวางฐานรากและการก่อสร้าง รวมถึงอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต ผ่านผู้รับเหมาภายในประเทศ แต่การลงทุนด้านพลังงานลม นั้น ต้นทุนหลัก คือ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันลม ซึ่งต้องมีการนำเข้าจากต่างประเทศ ทำให้สัดส่วนของเงินลงทุนภายในประเทศมีค่าต่ำกว่าร้อยละ 50	EGCO
คะแนนรวม	6		
คะแนนรวมทั้งหมด	20		

หมายเหตุ : EGCO หมายถึง บริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด มหาชน (Electricity Generating Public Co., Ltd.)

เอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิง

- กรมทางหลวง, สำนักอำนวยความปลอดภัย. ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปีบนทางหลวงประจำปี 2552-2554. กรุงเทพฯ, 2552-2554.
- กรมอุตุนิยมวิทยา, กองภูมิอากาศ. สถิติภูมิอากาศของประเทศไทยในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2514-2543). กรุงเทพฯ, 2542.
- บัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม. รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการ การประเมินศักยภาพแหล่งพลังงานลมด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และการวิเคราะห์ด้านภูมิศาสตร์สารสนเทศ, 2553.
- เผ่าพงษ์ นิจจันทร์พันธ์ศรี. วิศวกรรมการทาง. กรุงเทพฯ : คณะวิศวกรรมเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทเวศร์, 2534.
- วรณูช แจ้งสว่าง. พลังงานหมุนเวียน. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551.
- สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. รวบรวมกฎหมายสิ่งแวดล้อมสำหรับผู้ปฏิบัติ. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, 2548.
- สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ, 2541.
- Bolton, R. *Evaluation of Environmental Shadow Flicker Analysis for "Dutch Hill Wind Power Project*. 2002.
- Brinkerhoff, P., A. Court, et al. *Update of UK Shadow Flicker Evidence Base*. Department of Energy and Climate Change.
- EMD International A/S. *WindPRO 2.7 User Guide*. Denmark, 2010.
- Garran Hassan Pacific Pty Limited. *Shadow Flicker Assessment: Shadow Flicker Assessment of Coopers Gap Wind Farm*. Australia, 2011.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

Kotzen, B and English, C. *Environmental Noise Barriers: A Guide To Their Acoustic And Visual Design – 2nd Edition*. Taylor and Francis Group. 2009.

U.S. Environmental Protection Agency. *Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP-42, Tenth Edition, Volume I : Stationary Point and Area Source*. Research Triangle Park, NC, 2002.

U.S. Environmental Protection Agency. *Compilation of Air pollution emission factor, AP-42, 10th edition volume I : Stationary point and area source*, 2002.

World Bank. *Wind Energy Resource Atlas of Southeast Asia*. 2001.