ภาคผนวก ข-19

ผลการตรวจวัดลักษณะสมบัติน้ำทิ้งหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสีย

ส่วนกลางของโครงการ

Analysis / Test Report

TESTING No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 23146716
Date Received : Jan 09, 2024
Date Reported : Jan 16, 2024
Report Number : 2871160-1

Sample Number	23146716-1
Sampled Date	Jan 09, 2024 10:20 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Jan 09, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass vials and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Green, some odour, solid and a lot of turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2.0	<2.0	≤15	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5210 B, part 4500 - O G	Rayong
COD	mg/L	1.5	25	44	≤120	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5220 D	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	8.1	5.5-9.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500 - H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	27.7	≤40	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	644	≤3000	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl Nitrogen as N	mg/L	-	1.0	2.9	≤100	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-Norg (C), part NH3 (D)	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	18	≤50	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment.
BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.

Technical Management
Narumon Banchongkit
Supervisor
ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9445

Approved by
Dej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

Analysis / Test Report

TESTING No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 23146716
Date Received : Jan 09, 2024
Date Reported : Jan 16, 2024
Report Number : 2871160-1

Sampling By : Nattawut Athomprommarat ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-0006 , Pattarapol Sawangjaitam ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0002

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management
Narumon Banchongkit
Supervisor
ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9445

Approved by
Dej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

S317-87/ EMAIL S:\Reports_All_GL.rpt (4:38PM)

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 23146716
Date Received : Jan 09, 2024
Date Reported : Jan 16, 2024
Report Number : 2871160-2

Sample Number	23146716-1
Sampled Date	Jan 09, 2024 10:20 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Jan 10, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass vials and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Green, some odour, solid and a lot of turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Arsenic	mg/L	0.0003	0.0005	0.003	≤0.25	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Cadmium	mg/L	0.0003	0.0005	Not Detected	≤0.03	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Copper	mg/L	0.0003	0.0005	0.003	≤2.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Hexavalent Chromium	mg/L	0.003	0.01	Not Detected	≤0.25	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3500-Cr B	Bangkok
Lead	mg/L	0.0003	0.0005	Not Detected	≤0.2	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Manganese	mg/L	0.0003	0.0005	0.09	≤5.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Mercury *	mg/L	0.0001	0.0005	<0.0005	≤0.005	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3112	Bangkok

Technical Management
Sawitree Noisangiam
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-4709

Approved by
Kanokkorn Anek
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-6111

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 23146716
Date Received : Jan 09, 2024
Date Reported : Jan 16, 2024
Report Number : 2871160-2

Sample Number	23146716-1
Sampled Date	Jan 09, 2024 10:20 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Jan 10, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass vials and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Green, some odour, solid and a lot of turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Nickel	mg/L	0.0003	0.0005	0.03	≤1.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Trivalent Chromium *	mg/L	-	0.01	<0.01	≤0.75	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Zinc	mg/L	0.003	0.005	0.04	≤5.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment.
BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.
Sampling By : Nattawut Athomprommarat ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-0006 , Pattarapol Sawangjaitam ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0002

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management
Sawitree Noisangiam
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-4709

Approved by
Kanokkorn Anek
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-6111

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

S317-87/ EMAIL S:\Reports_All_GL.rpt (5:49PM)

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 23146716
Date Received : Jan 09, 2024
Date Reported : Jan 16, 2024
Report Number : 2871160-3

Sample Number	23146716-1
Sampled Date	Jan 09, 2024 10:20 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Jan 10, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass vials and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Green, some odour, solid and a lot of turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Aluminium	mg/L	0.003	0.005	0.07	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Iron	mg/L	0.003	0.005	0.27	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Water Testing							
Ammonia Nitrogen *	mg/L	0.02	0.05	0.06	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-NH3 (D)	Rayong
Nitrate as N *	mg/L	0.015	0.05	26.5	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-NO3 (E)	Rayong
Odour *		-	-	Odourless	Non Objectionable	TIS, 257-2549	Rayong
Total Phosphorus as P *	mg/L	0.2	0.5	3.9	No Standard	In-house method based on United States Environmental Protection Agency, EPA Method 365.4	Bangkok

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment.
BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.
Sampling By : Nattawut Athomprommarat , Pattarapol Sawangjaitam

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by
Sawitree Noisangiam
Manager

Analysis / Test Report

TESTING No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 23146744
Date Received : Jan 19, 2024
Date Reported : Jan 25, 2024
Report Number : 2871181-1

Sample Number	23146744-1
Sampled Date	Jan 19, 2024 9:20 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Jan 19, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass vials and eight plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2.0	6.8	≤15	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5210 B, part 4500 - O G	Rayong
COD	mg/L	1.5	25	49	≤120	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5220 D	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	8.0	5.5-9.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500 - H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	27.3	≤40	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	700	≤3000	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl Nitrogen as N	mg/L	-	1.0	4.3	≤100	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-Norg (C), part NH3 (D)	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	16	≤50	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment.
BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.

Technical Management
Narumon Banchongkit
Supervisor
ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9445

Approved by
Dej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Analysis / Test Report

TESTING No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 23146744
Date Received : Jan 19, 2024
Date Reported : Jan 25, 2024
Report Number : 2871181-1

Sampling By : Chainusorn Lertnanthakunchai ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9461 , Kardbundit Kitisupavanit ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0001

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management
Narumon Banchongkit
Supervisor
ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9445

Approved by
Dej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 23146744
Date Received : Jan 19, 2024
Date Reported : Jan 26, 2024
Report Number : 2871181-2

Sample Number	23146744-1
Sampled Date	Jan 19, 2024 9:20 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Jan 20, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass vials and eight plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Arsenic	mg/L	0.0003	0.0005	0.002	≤0.25	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Cadmium	mg/L	0.0003	0.0005	Not Detected	≤0.03	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Copper	mg/L	0.0003	0.0005	0.003	≤2.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Hexavalent Chromium	mg/L	0.003	0.01	Not Detected	≤0.25	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3500-Cr B	Bangkok
Lead	mg/L	0.0003	0.0005	Not Detected	≤0.2	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Manganese	mg/L	0.0003	0.0005	0.09	≤5.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Mercury *	mg/L	0.0001	0.0005	<0.0005	≤0.005	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3112	Bangkok

Technical Management
Chanattagarn Imchom
Section Head
ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-4710

Approved by
Kanokkorn Anek
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-6111

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Analysis / Test Report

TESTING
No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 23146744
Date Received : Jan 19, 2024
Date Reported : Jan 26, 2024
Report Number : 2871181-2

Sample Number	23146744-1
Sampled Date	Jan 19, 2024 9:20 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Jan 20, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass vials and eight plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Nickel	mg/L	0.0003	0.0005	0.03	≤1.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Trivalent Chromium *	mg/L	-	0.01	<0.01	≤0.75	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Zinc	mg/L	0.003	0.005	0.04	≤5.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment.
BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.
Sampling By : Chainusorn Lertnanthakunchai ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9461 , Kardbundit Kitisupavanit ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0001

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management
Chanattagarn Imchom
Section Head
ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-4710

Approved by
Kanokkorn Anek
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-6111

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

Analysis / Test Report

TESTING
No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 23146744
Date Received : Jan 19, 2024
Date Reported : Jan 26, 2024
Report Number : 2871181-3

Sample Number	23146744-1
Sampled Date	Jan 19, 2024 9:20 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Jan 20, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass vials and eight plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Aluminium	mg/L	0.003	0.005	0.08	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Iron	mg/L	0.003	0.005	0.25	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Water Testing							
Ammonia Nitrogen *	mg/L	0.02	0.05	0.45	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-NH3 (D)	Rayong
Nitrate as N *	mg/L	0.015	0.05	19.4	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-NO3 (E)	Rayong
Odour *		-	-	Odourless	Non Objectionable	TIS, 257-2549	Rayong
Total Phosphorus as P *	mg/L	0.2	0.5	3.7	No Standard	In-house method based on United States Environmental Protection Agency, EPA Method 365.4	Bangkok

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment.
BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.
Sampling By : Chainusorn Lertnanthakunchai , Kardbundit Kitisupavanit

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by
Chanattagarn Imchom
Section Head

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

Analysis / Test Report

TESTING
No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 248694
Date Received : Feb 02, 2024
Date Reported : Feb 09, 2024
Report Number : 2891992-1

Sample Number	248694-1
Sampled Date	Feb 02, 2024 11:55 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Feb 02, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and no turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2.0	5.6	≤15	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5210 B, part 4500 - O G	Rayong
COD	mg/L	1.5	25	32	≤120	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5220 D	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	8.3	5.5-9.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500 - H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	29.9	≤40	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	628	≤3000	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl Nitrogen as N	mg/L	-	1.0	2.7	≤100	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-Norg (C), part NH3 (D)	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	13	≤50	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment.
BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.

Technical Management
Narumon Banchongkit
Supervisor
ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9445

Approved by
Dej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

Analysis / Test Report

TESTING
No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 248694
Date Received : Feb 02, 2024
Date Reported : Feb 09, 2024
Report Number : 2891992-1

Sampling By : Narunat thammasaro ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9477 , Pattarapol Sawangjaitam ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0002

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management
Narumon Banchongkit
Supervisor
ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9445

Approved by
Dej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 248694
Date Received : Feb 02, 2024
Date Reported : Feb 09, 2024
Report Number : 2891992-2

Sample Number	248694-1
Sampled Date	Feb 02, 2024 11:55 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Feb 05, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and no turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Arsenic	mg/L	0.0003	0.0005	0.002	≤0.25	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Cadmium	mg/L	0.0003	0.0005	Not Detected	≤0.03	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Copper	mg/L	0.0003	0.0005	0.003	≤2.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Hexavalent Chromium	mg/L	0.003	0.01	Not Detected	≤0.25	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3500-Cr B	Bangkok
Lead	mg/L	0.0003	0.0005	Not Detected	≤0.2	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Manganese	mg/L	0.0003	0.0005	0.10	≤5.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Mercury *	mg/L	0.0001	0.0005	<0.0005	≤0.005	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3112	Bangkok

Technical Management Sawitree N.
Sawitree Noisangiam
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-4709

Approved by Kanokkorn Anek
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-6111

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 248694
Date Received : Feb 02, 2024
Date Reported : Feb 09, 2024
Report Number : 2891992-2

Sample Number	248694-1
Sampled Date	Feb 02, 2024 11:55 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Feb 05, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and no turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Nickel	mg/L	0.0003	0.0005	0.03	≤1.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Trivalent Chromium *	mg/L	-	0.01	<0.01	≤0.75	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Zinc	mg/L	0.003	0.005	0.03	≤5.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment. BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.
Sampling By : Narunat thammasaro ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9477 , Pattarapol Sawangjaitam ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0002

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management Sawitree N.
Sawitree Noisangiam
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-4709

Approved by Kanokkorn Anek
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-6111

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 248694
Date Received : Feb 02, 2024
Date Reported : Feb 09, 2024
Report Number : 2891992-3

Sample Number	248694-1
Sampled Date	Feb 02, 2024 11:55 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Feb 03, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and no turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Aluminium	mg/L	0.003	0.005	0.05	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Iron	mg/L	0.003	0.005	0.21	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Water Testing							
Ammonia Nitrogen *	mg/L	0.02	0.05	0.08	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-NH3 (D)	Rayong
Nitrate as N *	mg/L	0.015	0.05	11.8	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-NO3 (E)	Rayong
Odour *		-	-	Odourless	Non Objectionable	TIS, 257-2549	Rayong
Total Phosphorus as P *	mg/L	0.2	0.5	3.9	No Standard	In-house method based on United States Environmental Protection Agency, EPA Method 365.4	Bangkok

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment. BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.
Sampling vy : Narunat thammasaro , Pattarapol Sawangjaitam

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ApproBed by Sawitree N.
Sawitree Noisangiam
Manager

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

Analysis / Test Report

TESTING No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 248702
Date Received : Feb 19, 2024
Date Reported : Feb 24, 2024
Report Number : 2891997-1

Sample Number	248702-1
Sampled Date	Feb 19, 2024 2:15 PM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Feb 19, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Green, some odour, solid and no turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2.0	6.3	≤15	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5210 B, part 4500 - O G	Rayong
COD	mg/L	1.5	25	53	≤120	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5220 D	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	8.1	5.5-9.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500 - H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	31.0	≤40	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	776	≤3000	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl Nitrogen as N	mg/L	-	1.0	1.8	≤100	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-Norg (C), part NH3 (D)	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	13	≤50	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment. BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.

Technical Management Photchana S.
Photchana Seeda
Scientist (4)
ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9446

Approved by Dej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

Analysis / Test Report

TESTING No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 248702
Date Received : Feb 19, 2024
Date Reported : Feb 24, 2024
Report Number : 2891997-1

Sampling By : Tanasit Wongsachai ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9460 , Samart Khumphlee ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-7830

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management Photchana S.
Photchana Seeda
Scientist (4)
ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9446

Approved by
Dej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 248702
Date Received : Feb 19, 2024
Date Reported : Feb 27, 2024
Report Number : 2891997-2

Sample Number	248702-1
Sampled Date	Feb 19, 2024 2:15 PM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Feb 20, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Green, some odour, solid and no turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Arsenic	mg/L	0.0003	0.0005	0.003	≤0.25	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Cadmium	mg/L	0.0003	0.0005	Not Detected	≤0.03	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Copper	mg/L	0.0003	0.0005	0.003	≤2.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Hexavalent Chromium	mg/L	0.003	0.01	Not Detected	≤0.25	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3500-Cr B	Bangkok
Lead	mg/L	0.0003	0.0005	Not Detected	≤0.2	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Manganese	mg/L	0.0003	0.0005	0.11	≤5.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Mercury *	mg/L	0.0001	0.0005	<0.0005	≤0.005	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3112	Bangkok

Technical Management Sawitree N.
Sawitree Noisangiam
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0007

Approved by
Kanokkorn Anek
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-0004

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 248702
Date Received : Feb 19, 2024
Date Reported : Feb 27, 2024
Report Number : 2891997-2

Sample Number	248702-1
Sampled Date	Feb 19, 2024 2:15 PM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Feb 20, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Green, some odour, solid and no turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Nickel	mg/L	0.0003	0.0005	0.03	≤1.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Trivalent Chromium *	mg/L	-	0.01	<0.01	≤0.75	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Zinc	mg/L	0.003	0.005	0.05	≤5.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment.
BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.
Sampling By : Tanasit Wongsachai , Samart Khumphlee ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0084

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management Sawitree N.
Sawitree Noisangiam
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0007

Approved by
Kanokkorn Anek
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-0004

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 248702
Date Received : Feb 19, 2024
Date Reported : Feb 27, 2024
Report Number : 2891997-3

Sample Number	248702-1
Sampled Date	Feb 19, 2024 2:15 PM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Feb 19, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Green, some odour, solid and no turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Aluminium	mg/L	0.003	0.005	0.05	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Iron	mg/L	0.003	0.005	0.18	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Water Testing							
Ammonia Nitrogen *	mg/L	0.02	0.05	0.27	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-NH3 (D)	Rayong
Nitrate as N *	mg/L	0.015	0.05	21.9	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-NO3 (E)	Rayong
Odour *		-	-	Odourless	Non Objectionable	TIS, 257-2549	Rayong
Total Phosphorus as P *	mg/L	0.2	0.5	3.6	No Standard	In-house method based on United States Environmental Protection Agency, EPA Method 365.4	Bangkok

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment.
BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.
Sampling By : Tanasit Wongsachai , Samart Khumphlee

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by
Nanthawadee Somboon
Specialist 1

Analysis / Test Report

TESTING No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2419261
Date Received : Mar 01, 2024
Date Reported : Mar 08, 2024
Report Number : 2914853-1

Sample Number	2419261-1
Sampled Date	Mar 01, 2024 10:30 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Mar 01, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass vials and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2.0	4.7	≤15	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5210 B, part 4500 - O G	Rayong
COD	mg/L	1.5	25	36	≤120	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5220 D	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	8.0	5.5-9.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500 - H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	31.1	≤40	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	840	≤3000	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl Nitrogen as N	mg/L	-	1.0	3.2	≤100	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-Norg (C), part NH3 (D)	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	12	≤50	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment.
BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.

Technical Management
Narumon Banchongkit
Supervisor
ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9445

Approved by
Dej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory.
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Analysis / Test Report

TESTING No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2419261
Date Received : Mar 01, 2024
Date Reported : Mar 08, 2024
Report Number : 2914853-1

Sampling By : Paramet Sattayakun ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9476 , Thanasoun Namakunna ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0101

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management
Narumon Banchongkit
Supervisor
ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9445

Approved by
Dej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory.
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER
S317-87/ EMAIL S:\Reports_All_GL.rpt (9:35AM)

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2419261
Date Received : Mar 01, 2024
Date Reported : Mar 08, 2024
Report Number : 2914853-2

Sample Number	2419261-1
Sampled Date	Mar 01, 2024 10:30 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Mar 02, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass vials and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Arsenic	mg/L	0.0003	0.0005	0.003	≤0.25	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Cadmium	mg/L	0.0003	0.0005	Not Detected	≤0.03	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Copper	mg/L	0.0003	0.0005	0.002	≤2.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Hexavalent Chromium	mg/L	0.003	0.01	Not Detected	≤0.25	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3500-Cr B	Bangkok
Lead	mg/L	0.0003	0.0005	Not Detected	≤0.2	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Manganese	mg/L	0.0003	0.0005	0.09	≤5.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Mercury *	mg/L	0.0001	0.0005	Not Detected	≤0.005	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3112	Bangkok

Technical Management
Sawitree Noisangiam
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0007

Approved by
Kanokkorn Anek
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-0004

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory.
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2419261
Date Received : Mar 01, 2024
Date Reported : Mar 08, 2024
Report Number : 2914853-2

Sample Number	2419261-1
Sampled Date	Mar 01, 2024 10:30 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Mar 02, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass vials and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Nickel	mg/L	0.0003	0.0005	0.02	≤1.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Trivalent Chromium *	mg/L	-	0.01	<0.01	≤0.75	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Zinc	mg/L	0.003	0.005	0.04	≤5.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment.
BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.
Sampling By : Paramet Sattayakun ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9476 , Thanasoun Namakunna ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0101

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management
Sawitree Noisangiam
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0007

Approved by
Kanokkorn Anek
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-0004

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory.
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER
S317-87/ EMAIL S:\Reports_All_GL.rpt (5:59PM)

Analysis / Test Report

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2419261
Date Received : Mar 0F, 2024
Date Reported : Mar 09, 2024
Report - umber : 28F495313

Sample Number	24F82f F1F
Sampled Date	Mar 0F, 2024 F0:30 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : ENluent6Holding Pond _(้นาเ้สยหัลง้ผ(่ ระะะ้นะ ผ(้นาเ้สเ ด(วห้ ั ก้ ั ทสช้ ภพ
Date Analysis Commenced	Mar 0F, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass vials and si) plastic bottles, sample containers comply to pretreatment 1 preservation standards _APHA, USEPAพ
Physical Property	xellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Aluminium	mg/L	0Y003	0Y005	0Y04	- o Standard	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20F7, part 3F25 B, 3030 &	Bangkok
Iron	mg/L	0Y003	0Y005	0YF3	- o Standard	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20F7, part 3F25 B, 3030 &	Bangkok
Water Testing							
Ammonia - itrogen *	mg/L	0Y02	0Y05	0Y08	- o Standard	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20F7, part 45001- H3 _8พ	Rayong
- itrate as - *	mg/L	0Y0F5	0Y05	F8Y0	- o Standard	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20F7, part 45001- O3 _Eพ	Rayong
Odour *		1	1	Odourless	- on Objectionable	TIS, 25712548	Rayong
Total Phosphorus as P *	mg/L	0Y2	0Y5	3Yf	- o Standard	In1house method based on United States Environmental Protection Agency, EPA Method 3f 5Y4	Bangkok

Guideline : ENluent standard Nor Nactories, industrial estate and industrial park set by - otiNcation oNthe Ministry oN- atural Resource and EnvironmentY
BOD guideline set by Amendment details report oNEnvironmental Impact Assessment Report oNWHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2Y
Sampling By : Paramet Sattayakun , Thanasoun - amakunna

Remark :
- LOD : Limit oNDetection
- "<" : Lower than LOQ _Limit oNQuantitationพ/ LOR _Limit oNReportingพ
- Analyte_sพmarked * is/are not included in scope oNAccreditation ISO/IEC F7025Y
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC F7025Y

Results apply to the sample_sพas submitted, unless the sampling was conducted by ALSY- o part oNthis report may be reproduced in any Norm without written consent Nom the laboratoryYALS Laboratory Group _Thailandพstrongly recommends that this report is not reproduced e)cept in NullY

Approved by
Sawitree - oisangiam
Manager

Analysis / Test Report

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2419265
vate Recei8ed : Mar 1D, 2024
vate Reported : Mar 25, 2024
Report f umber : 2914D-2NL

Sample Number	24192-5NL
Sampled Date	Mar 1D, 2024 9:45 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : E66uent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Mar 1D, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass 8ials and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment N preser8ation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOv (5 days at 20 vegree C)	mg/L	N	2.0	3.9	≤15	Standard Methods 6or the Examination o6Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5210 B, part 4500 NO G	Rayong
COv	mg/L	1.5	25	41	≤120	Standard Methods 6or the Examination o6Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5220 v	Rayong
Oil & Grease	mg/L	N	3	<3	≤5	Standard Methods 6or the Examination o6Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		N	N	D.0	5.5N9.0	Standard Methods 6or the Examination o6Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500 NH (B)	Rayong
Temperature *	vegree C	N	N	30.4	≤40	Standard Methods 6or the Examination o6Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2550 B	Rayong
Total vissol8ed Solids vried at 1D0 degree C	mg/L	N	5	772	≤3000	Standard Methods 6or the Examination o6Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl f itrogen as f	mg/L	N	1.0	1.4	≤100	Standard Methods 6or the Examination o6Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500Nf org (C), part f H3 (v)	Rayong
Total Suspended Solids vried at 103N105 degree C	mg/L	N	5	14	≤50	Standard Methods 6or the Examination o6Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 v	Rayong

Guideline : E66uent standard 6or 6actories, industrial estate and industrial park set by f oti6cation o6the Ministry o6f atural Resource and En8ironment.
BOv guideline set by Amendment details report o6En8ironmental Impact Assessment Report o6WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.

Technical Management
f arumon Banchongkit
Super8isor
ทะเบียนเลขที่ วN323NลN9445

Approved by
vej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ วN323NลN9442

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. f o part o6this report may be reproduced in any 6orm without written consent 6rom the laboratory.
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in 6ull.

Analysis / Test Report

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2419265
vate Recei8ed : Mar 1D, 2024
vate Reported : Mar 25, 2024
Report f umber : 2914D-2NL

Sampling By : Tanasit Wongsachai ทะเบียนเลขที่ วN323NลN94-0 , Pattarapol Sawangjaitam ทะเบียนเลขที่ วN204NลN0002

Remark :
- LOv : Limit o6vetection
- "<" : Lower than LOQ (Limit o6Quantitation) / LOR (Limit o6Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope o6Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management
f arumon Banchongkit
Super8isor
ทะเบียนเลขที่ วN323NลN9445

Approved by
vej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ วN323NลN9442

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. f o part o6this report may be reproduced in any 6orm without written consent 6rom the laboratory.
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in 6ull.

Analysis / Test Report

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2419265
vate Recei9ed : Mar FD, 2024
vate Reported : Mar 25, 2024
Report Number : 28F4D12-2

Sample Number	24F8215-F
Sampled Date	Mar FD, 2024 8:45 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent6Holding Pond _(้นาเ้สยหัลง้ผ(่ ระะะ้นะ ผ(้นาเ้สเ ด(วห้ ั ก้ ั ทสช้ ภพ
Date Analysis Commenced	Mar F8, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass 9ials and si) plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preser9ation standards _APHA, USEPAพ
Physical Property	xellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Arsenic	mg/L	0Y0003	0Y0005	0Y003	≤0Y25	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20F7, part 3F25 B, 3030 &	Bangkok
Cadmium	mg/L	0Y0003	0Y0005	Not vetected	≤0Y03	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20F7, part 3F25 B, 3030 &	Bangkok
Copper	mg/L	0Y0003	0Y0005	0Y003	≤2Y0	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20F7, part 3F25 B, 3030 &	Bangkok
He)a9alent Chromium	mg/L	0Y003	0Y0F	Not vetected	≤0Y25	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20F7, part 3500-Cr B	Bangkok
Lead	mg/L	0Y0003	0Y0005	Not vetected	≤0Y2	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20F7, part 3F25 B, 3030 &	Bangkok
Manganese	mg/L	0Y0003	0Y0005	0YF0	≤5Y0	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20F7, part 3F25 B, 3030 &	Bangkok
Mercury *	mg/L	0Y000F	0Y0005	Not vetected	≤0Y005	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20F7, part 3FF2	Bangkok

Technical Management
Sawitree Noisangiam
Manager
กรฆี ส(าห<ก่ สด-204-ข-0007

Approved by
Kanokkorn Anek
Senior Manager
กรฆี ส(าห<ก่ สด-204-จ-0004

Results apply to the sample_sพas submitted, unless the sampling was conducted by ALSYNo part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratoryY
ALS Laboratory ดroup _Thailandพstrongly recommends that this report is not reproduced e)cept in fullY

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2419265
vate Recei9ed : Mar FD, 2024
vate Reported : Mar 25, 2024
Report Number : 28F4D12-2

Sample Number	24F8215-F
Sampled Date	Mar FD, 2024 8:45 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent6Holding Pond _(้นาํ สยหัลง้ผ(ˈ ระะะ้นะ ล(้นาํ สเ ค(วห้ั ก้ั ทสช์ ภพ
Date Analysis Commenced	Mar F8, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass 9ials and si) plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preser9ation standards _APHA, USEPAฬ
Physical Property	xellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Nickel	mg/L	0Y0003	0Y0005	0Y02	≤FY0	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20F7, part 3F25 B, 3030 &	Bangkok
Tri9alent Chromium *	mg/L	-	0Y0F	\ 0Y0F	≤0Y75	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20F7, part 3F25 B, 3030 &	Bangkok
Zinc	mg/L	0Y003	0Y005	0Y05	≤5Y0	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20F7, part 3F25 B, 3030 &	Bangkok

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and En9ironmentY BOv guideline set by Amendment details report of En9ironmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2Y
Sampling By : Tanasit Wongsachai กราี ส(าห<กสต-323-ข-8410 , Pattarapol Sawangjaitam กราี ส(าห<กสต-204-ข-0002

Remark :
- LOv : Limit of vetection
- "\ " : Lower than LOQ _Limit of Quantitationฬ/ LOR _Limit of Reportingฬ
- Analyte_sฬmarked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC F7025Y
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC F7025Y

Technical Management
Sawitree Noisangiam
Manager
กราี ส(าห<กสต-204-ข-0007

Approved by
Kanokkorn Anek
Senior Manager
กราี ส(าห<กสต-204-จ-0004

Results apply to the sample_sฬas submitted, unless the sampling was conducted by ALSYNo part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratoryY ALS Laboratory คroup _Thailandฬstrongly recommends that this report is not reproduced e)cept in fullY

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2419265
vate Recei9ed : Mar FD, 2024
vate Reported : Mar 25, 2024
Report Number : 28F4D12-3

Sample Number	24F8215-F
Sampled Date	Mar FD, 2024 8:45 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent6Holding Pond _(้นาํ สยหัลง้ผ(ˈ ระะะ้นะ ล(้นาํ สเ ค(วห้ั ก้ั ทสช์ ภพ
Date Analysis Commenced	Mar F8, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass 9ials and si) plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preser9ation standards _APHA, USEPAฬ
Physical Property	xellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Aluminium	mg/L	0Y003	0Y005	0Y04	No Standard	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20F7, part 3F25 B, 3030 &	Bangkok
Iron	mg/L	0Y003	0Y005	0YF5	No Standard	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20F7, part 3F25 B, 3030 &	Bangkok
Water Testing							
Ammonia Nitrogen *	mg/L	0Y02	0Y05	0Y23	No Standard	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20F7, part 4500-NH3 _8ฬ	Rayong
Nitrate as N *	mg/L	0Y0F5	0Y05	22Y4	No Standard	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20F7, part 4500-NO3 _Eฬ	Rayong
Odour *		-	-	Odourless	Non Objectionable	TIS, 257-2548	Rayong
Total Phosphorus as P *	mg/L	0Y2	0Y5	3Y1	No Standard	In-house method based on United States En9ironmental Protection Agency, EPA Method 315Y4	Bangkok

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and En9ironmentY BOv guideline set by Amendment details report of En9ironmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2Y
Sampling By : Tanasit Wongsachai , Pattarapol Sawangjaitam

Remark :
- LOv : Limit of vetection
- "<" : Lower than LOQ _Limit of Quantitationฬ/ LOR _Limit of Reportingฬ
- Analyte_sฬmarked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC F7025Y
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC F7025Y

Results apply to the sample_sฬas submitted, unless the sampling was conducted by ALSYNo part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratoryYALS Laboratory Group _Thailandฬstrongly recommends that this report is not reproduced e)cept in fullY

Approved by
Sawitree Noisangiam
Manager

Analysis / Test Report

TESTING No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2433820
1ate Recei9ed : Apr 0F, 2024
1ate Reported : Apr DF, 2024
Report - umber : 2v45vv08D

Sample Number	2433F208D
Sampled Date	Apr 0F, 2024 2:57 PM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : ENNuentf Holding Pond _น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ(
Date Analysis Commenced	Apr 0F, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass 9ials, one amber glass bottle and si) plastic bottles, sample containers comply to pretreatment 8 preser9ation standards _APHA, USEPA(
Physical Property	xreen, some odour, solid and a lot oNturbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BG1 _5 days at 20 1egree C(	mg/L	8	20	620	≤D5	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20D7, part 52D0 B, part 4500 8G x	Rayong
CG1	mg/L	D5	25	45	≤D20	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20D7, part 5220 1	Rayong
Gil . xrease	mg/L	8	3	63	≤5	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20D7, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		8	8	70F	5058v00	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20D7, part 4500 8H _B(	Rayong
Temperature <	1egree C	8	8	340	≤40	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20D7, part 2550 B	Rayong
Total 1issol9ed Solids 1ried at DF0 degree C	mg/L	8	5	*44	≤3000	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20D7, part 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl - itrogen as -	mg/L	8	D0	2Q	≤D00	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20D7, part 45008 org _C(, part - H3 _1(	Rayong
Total Suspended Solids 1ried at D038D05 degree C	mg/L	8	5	DD	≤50	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20D7, part 2540 1	Rayong

Guideline : ENNuent standard Nor Nactories, industrial estate and industrial park set by - otiNcation oNthe Ministry oN- atural Resource and En9ironmentO BG1 guideline set by Amendment details report oNEn9ironmental Impact Assessment Report oNWHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2O

Technical Management
- arumon Banchongkit
Super9isor
ทะเบียนเลขที่ ว83238ล8v445

Approved by
1ej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว83238ค8v442

Results apply to the sample_s(as submitted, unless the sampling was conducted by ALSO- o part oNthis report may be reproduced in any Norm without written consent Nom the laboratoryO ALS Laboratory xroup _Thailand(strongly recommends that this report is not reproduced e)cept in NullO

Analysis / Test Report

TESTING No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2433820
1ate Recei9ed : Apr 0F, 2024
1ate Reported : Apr DF, 2024
Report - umber : 2v45vv08D

Sampling By : Pitthaya Thongtaeng ทะเบียนเลขที่ ว83238ล8v44F , Pattarapol Sawangjaitam ทะเบียนเลขที่ ว82048ล80002

Remark :
- LG1 : Limit oN1etection
- "6" : Lower than LGQ _Limit oNQuantitation(/ LGR _Limit oNReporting(
- Analyte_s(marked < is/are not included in scope oNAccreditation ISG/IEC D7025O
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISG/IEC D7025O

Technical Management
- arumon Banchongkit
Super9isor
ทะเบียนเลขที่ ว83238ล8v445

Approved by
1ej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว83238ค8v442

Results apply to the sample_s(as submitted, unless the sampling was conducted by ALSO- o part oNthis report may be reproduced in any Norm without written consent Nom the laboratoryO ALS Laboratory xroup _Thailand(strongly recommends that this report is not reproduced e)cept in NullO

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2433820
Date Received : Apr 08, 2024
Date Reported : Apr 18, 2024
Report Number : 2945990-2

Sample Number	2433820-1
Sampled Date	Apr 08, 2024 2:57 PM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Apr 09, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Green, some odour, solid and a lot of turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Arsenic	mg/L	0.0003	0.0005	0.002	≤0.25	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Cadmium	mg/L	0.0003	0.0005	Not Detected	≤0.03	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Copper	mg/L	0.0003	0.0005	0.003	≤2.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Hexavalent Chromium	mg/L	0.003	0.01	Not Detected	≤0.25	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3500-Cr B	Bangkok
Lead	mg/L	0.0003	0.0005	Not Detected	≤0.2	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Manganese	mg/L	0.0003	0.0005	0.10	≤5.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Mercury *	mg/L	0.0001	0.0005	<0.0005	≤0.005	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3112	Bangkok

Technical Management
Chanattagarn Imchom
Section Head
ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0008

Approved by
Kanokkorn Anek
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-0004

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2433820
Date Received : Apr 08, 2024
Date Reported : Apr 18, 2024
Report Number : 2945990-2

Sample Number	2433820-1
Sampled Date	Apr 08, 2024 2:57 PM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Apr 09, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Green, some odour, solid and a lot of turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Nickel	mg/L	0.0003	0.0005	0.02	≤1.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Trivalent Chromium *	mg/L	-	0.01	<0.01	≤0.75	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Zinc	mg/L	0.003	0.005	0.07	≤5.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment. BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.
Sampling By : Pitthaya Thongtaeng ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9448 , Pattarapol Sawangjaitam ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0002

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management
Chanattagarn Imchom
Section Head
ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0008

Approved by
Kanokkorn Anek
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-0004

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2433820
1ate Recei9ed : Apr 0F, 2024
1ate Reported : Apr DF, 2024
Report - umber : 2v45vv083

Sample Number	2433F208D
Sampled Date	Apr 0F, 2024 2:57 PM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : ENNuentf Holding Pond _(ั้นำ สยหัลงั ผ(' ระะะ้นะ ล(้นำ สเ ด(วห้ ั ก้ ั ทดช้ ภพ
Date Analysis Commenced	Apr 0F, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass 9ials, one amber glass bottle and si) plastic bottles, sample containers comply to pretreatment 8 preser9ation standards _APHA, USEPAฬ
Physical Property	xreen, some odour, solid and a lot oNturbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Aluminium	mg/L	0G003	0G005	0G7	- o Standard	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterGAPHA, AWWA . WE&, 23rd edG 20D7, part 3D25 B, 3030 &	Bangkok
Iron	mg/L	0G003	0G005	0GDF	- o Standard	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterGAPHA, AWWA . WE&, 23rd edG 20D7, part 3D25 B, 3030 &	Bangkok
Water Testing							
Ammonia - itrogen *	mg/L	0G2	0G5	0G2v	- o Standard	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterGAPHA, AWWA . WE&, 23rd edG 20D7, part 45008- H3 _8ฬ	Rayong
- itrate as - *	mg/L	0G0D5	0G5	25G4	- o Standard	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterGAPHA, AWWA . WE&, 23rd edG 20D7, part 45008- O3 _Eฬ	Rayong
Odour *		8	8	Odourless	- on Objectionable	TIS, 25788254v	Rayong
Total Phosphorus as P *	mg/L	0G2	0G5	3GD	- o Standard	In8house method based on United States En9ironmental Protection Agency, EPA Method 365G4	Bangkok

Guideline : ENNuent standard Nor Nactories, industrial estate and industrial park set by - otiNcation oNthe Ministry oN- atural Resource and En9ironmentG BO1 guideline set by Amendment details report oNEn9ironmental Impact Assessment Report oNWHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2G
Sampling By : Pitthaya Thongtaeng , Pattarapol Sawangjaitam

Remark :
- LO1 : Limit oN1etection
- "<" : Lower than LOQ _Limit oNQuantitationฬ/ LOR _Limit oNReportingฬ
- Analyte_sฬmarked * is/are not included in scope oNAccreditation ISO/IEC D7025G
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC D7025G

Results apply to the sample_sฬas submitted, unless the sampling was conducted by ALSG- o part oNthis report may be reproduced in any Norm without written consent Nom the laboratoryGALS Laboratory xroup _Thailandฬstrongly recommends that this report is not reproduced e)cept in NullG

Approved by
Chanattagarn Imchom
Section Head

Analysis / Test Report

TESTING No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2433823
1ate ReceiDed : Apr 22, 2024
1ate Reported : Apr 2v, 2024
Report Number : 2v48009-9

Sample Number	2433623-9
Sampled Date	Apr 22, 2024 2:07 PM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Apr 22, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass Dials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preserDation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BO1 (5 days at 20 1egree C)	mg/L	-	2.0	4.9	≤95	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2097, part 5290 B, part 4500 - O G	Rayong
CO1	mg/L	9.5	25	40	≤920	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2097, part 5220 1	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2097, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	7.7	5.5-v.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2097, part 4500 - H (B)	Rayong
Temperature *	1egree C	-	-	33.4	≤40	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2097, part 2550 B	Rayong
Total 1issolDed Solids 1ried at 960 degree C	mg/L	-	5	724	≤3000	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2097, part 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl Nitrogen as N	mg/L	-	9.0	9.8	≤900	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2097, part 4500-Norg (C), part NH3 (1)	Rayong
Total Suspended Solids 1ried at 903-905 degree C	mg/L	-	5	94	≤50	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2097, part 2540 1	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and EnDironment. BO1 guideline set by Amendment details report of EnDironmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.

Technical Management
Narumon Banchongkit
SuperDisor
ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-v445

Approved by
1ej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-v442

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Analysis / Test Report

TESTING No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2433823
Date Received : Apr 22, 2024
Date Reported : Apr 25, 2024
Report Number : 2548009-9

Sampling By : Paramet Sattayakun ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-ง478 , Kardbundit Kitisupadanit ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0009

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 97025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 97025.

Technical Management
Narumon Banchongkit
Supervisor
ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-ง445

Approved by
Pedej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-ง442

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2433823
Date Received : Apr 22, 2024
Date Reported : Apr 25, 2024
Report Number : 2548009-2

Sample Number	2433623-9
Sampled Date	Apr 22, 2024 2:07 PM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Apr 23, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass Dals, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preserDation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Arsenic	mg/L	0.0003	0.0005	0.002	≤0.25	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2097, part 3925 B, 3030 F	Bangkok
Cadmium	mg/L	0.0003	0.0005	Not Detected	≤0.03	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2097, part 3925 B, 3030 F	Bangkok
Copper	mg/L	0.0003	0.0005	0.003	≤2.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2097, part 3925 B, 3030 F	Bangkok
HexaDalent Chromium	mg/L	0.003	0.09	Not Detected	≤0.25	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2097, part 3500-Cr B	Bangkok
Lead	mg/L	0.0003	0.0005	Not Detected	≤0.2	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2097, part 3925 B, 3030 F	Bangkok
Manganese	mg/L	0.0003	0.0005	0.06	≤5.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2097, part 3925 B, 3030 F	Bangkok
Mercury *	mg/L	0.0009	0.0005	ข0.0005	≤0.005	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2097, part 3992	Bangkok

Technical Management
Sawitree Noisangiam
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-0007

Approved by
Kanokkorn Anek
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-G-0004

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2433823
Date Received : Apr 22, 2024
Date Reported : Apr 25, 2024
Report Number : 2548009-2

Sample Number	2433623-9
Sampled Date	Apr 22, 2024 2:07 PM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Apr 23, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass Dals, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preserDation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Nickel	mg/L	0.0003	0.0005	0.03	≤9.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2097, part 3925 B, 3030 F	Bangkok
TriDalent Chromium *	mg/L	-	0.09	ข0.09	≤0.75	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2097, part 3925 B, 3030 F	Bangkok
Zinc	mg/L	0.003	0.005	0.05	≤5.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2097, part 3925 B, 3030 F	Bangkok

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and EnDronment.
BO1 guideline set by Amendment details report of EnDronmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.
Sampling By : Paramet Sattayakun ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-ง478 , Kardbundit Kitisupadanit ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-0009

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "ข" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 97025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 97025.

Technical Management
Sawitree Noisangiam
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-0007

Approved by
Kanokkorn Anek
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-G-0004

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2433823
Date Received : Apr 22, 2024
Date Reported : Apr 29, 2024
Report Number : 2946001-3

Sample Number	2433823-1
Sampled Date	Apr 22, 2024 2:07 PM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Apr 23, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Aluminium	mg/L	0.003	0.005	0.08	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Iron	mg/L	0.003	0.005	0.19	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Water Testing							
Ammonia Nitrogen *	mg/L	0.02	0.05	0.11	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-NH3 (F)	Rayong
Nitrate as N *	mg/L	0.015	0.05	35.3	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-NO3 (E)	Rayong
Odour *		-	-	Odourless	Non Objectionable	TIS, 257-2549	Rayong
Total Phosphorus as P *	mg/L	0.2	0.5	3.7	No Standard	In-house method based on United States Environmental Protection Agency, EPA Method 365.4	Bangkok

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment.
BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.
Sampling By : Paramet Sattayakun , Kardbundit Kitisupavanit

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Approved by
Siriluk Bunnak
Section Head

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

Analysis / Test Report

TESTING No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2446442
1ate Recei9ed : May 0F, 2024
1ate Reported : May D3, 2024
Report - umber : 2v743v48D

Sample Number	244F4428D
Sampled Date	May 0F, 2024 D0:40 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : ENNuentf Holding Pond _น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ(
Date Analysis Commenced	May 0F, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass 9ials and si) plastic bottles, sample containers comply to pretreatment 8 preser9ation standards _APHA, USEPA(
Physical Property	x reen, some odour, solid and a lot oNturbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BG1 _5 days at 20 1egree C(	mg/L	8	20D	vG4	≤D5	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20D7, part 52D0 B, part 4500 8G x	Rayong
CG1	mg/L	DG5	25	F0	≤D20	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20D7, part 5220 1	Rayong
Color _at Griginal pH(	A1MI	8	5	45	≤300	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20D7, part 2D20 &	Rayong
Color _at pH 70D(	A1MI	8	5	42	≤300	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20D7, part 2D20 &	Rayong
Gil . x rease	mg/L	8	3	6 3	≤5	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20D7, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		8	8	<G4	5G58vG0	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20D7, part 4500 8H _B(	Rayong
Temperature *	1egree C	8	8	330D	≤40	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20D7, part 2550 B	Rayong
Total 1issol9ed Solids 1ried at D<0 degree C	mg/L	8	5	7<<	≤3000	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20D7, part 2540 C	Rayong

Technical Management
- arumon Banchongj it
Super9isor
ทะเบียนเลขที่ ว83238จ8v445

Approved by
1ek Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว83238ค8v442

Results apply to the sample_s(as submitted, unless the sampling was conducted by ALSO- o part oNthis report may be reproduced in any Norm without written consent Nom the laboratoryO
ALS Laboratory x roup _Thailand(strongly recommends that this report is not reproduced e)cept in NullO

Analysis / Test Report

TESTING No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2446442
1ate Recei9ed : May 0F, 2024
1ate Reported : May D3, 2024
Report - umber : 2v743v48D

Sample Number	244F4428D
Sampled Date	May 0F, 2024 D0:40 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : ENNuentf Holding Pond _น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ(
Date Analysis Commenced	May 0F, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass 9ials and si) plastic bottles, sample containers comply to pretreatment 8 preser9ation standards _APHA, USEPA(
Physical Property	x reen, some odour, solid and a lot oNturbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Total Kleldahl - itrogen as -	mg/L	8	D0	2G3	≤D00	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20D7, part 45008- org _C(, part - H3 _1(	Rayong
Total Suspended Solids 1ried at D038D05 degree C	mg/L	8	5	20	≤50	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20D7, part 2540 1	Rayong

Guideline : ENNuent standard Nor Nactories, industrial estate and industrial parj set by - otiNcation oNthe Ministry oN- atural Resource and En9ironmentO
BG1 guideline set by Amendment details report oNEn9ironmental Impact Assessment Report oNWHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2O
Sampling By : Paramet Sattayaj un ทะเบียนเลขที่ ว83238จ8v47F , Kardbundit Kitisupa9anit ทะเบียนเลขที่ ว82048จ8000D

Remarj :
- LG1 : Limit oN1etection
- "6" : Lower than LGQ _Limit oNQuantitation(/ LGR _Limit oNReporting(
- Analyte_s(marj ed * is/are not included in scope oNAccreditation ISG/IEC D7025O
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISG/IEC D7025O

Technical Management
- arumon Banchongj it
Super9isor
ทะเบียนเลขที่ ว83238จ8v445

Approved by
1ek Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว83238ค8v442

Results apply to the sample_s(as submitted, unless the sampling was conducted by ALSO- o part oNthis report may be reproduced in any Norm without written consent Nom the laboratoryO
ALS Laboratory x roup _Thailand(strongly recommends that this report is not reproduced e)cept in NullO

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2446442
Date Received : May 06, 2024
Date Reported : May 13, 2024
Report Number : 2974394-2

Sample Number	2446442-1
Sampled Date	May 06, 2024 10:40 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	May 08, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass vials and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Green, some odour, solid and a lot of turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Arsenic	mg/L	0.0003	0.0005	0.003	≤0.25	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Cadmium	mg/L	0.0003	0.0005	Not Detected	≤0.03	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Copper	mg/L	0.0003	0.0005	0.002	≤2.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Hexavalent Chromium	mg/L	0.003	0.01	Not Detected	≤0.25	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3500-Cr B	Bangkok
Lead	mg/L	0.0003	0.0005	Not Detected	≤0.2	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Manganese	mg/L	0.0003	0.0005	0.08	≤5.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Mercury *	mg/L	0.0001	0.0005	Not Detected	≤0.005	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3112	Bangkok

Technical Management
Sawitree Noisangiam
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0007

Approved by
Kanokkorn Anek
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-0004

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory.
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2446442
Date Received : May 06, 2024
Date Reported : May 13, 2024
Report Number : 2974394-2

Sample Number	2446442-1
Sampled Date	May 06, 2024 10:40 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	May 08, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass vials and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Green, some odour, solid and a lot of turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Nickel	mg/L	0.0003	0.0005	0.03	≤1.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Trivalent Chromium *	mg/L	-	0.01	<0.01	≤0.75	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Zinc	mg/L	0.003	0.005	0.05	≤5.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Water Testing							
Total Phosphorus as P *	mg/L	0.2	0.5	3.1	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-P (B, E)	Bangkok

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment.
BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.
Sampling By : Paramet Sattayakun ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9476 , Kardbundit Kitisupavanit ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0001

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management
Sawitree Noisangiam
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0007

Approved by
Kanokkorn Anek
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-0004

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory.
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2446442
1ate Recei9ed : May 0F, 2024
1ate Reported : May D3, 2024
Report - umber : 2v743v483

Sample Number	244F4428D
Sampled Date	May 0F, 2024 D0:40 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : ENluentf Holding Pond _(้นาโสยหัลง้ผ(่ ระะะ้นะ ล(้นาโสเ ค(วห้ั ก้ั ทสข้ ภพ
Date Analysis Commenced	May 0F, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass 9ials and si) plastic bottles, sample containers comply to pretreatment 8 preser9ation standards _APHA, USEPAw
Physical Property	xreen, some odour, solid and a lot oNturbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Aluminium	mg/L	0G003	0G005	0G07	- o Standard	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterGAPHA, AWWA . WE&, 23rd edG 20D7, part 3D25 B, 3030 &	Bangkok
Iron	mg/L	0G003	0G005	0GD2	- o Standard	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterGAPHA, AWWA . WE&, 23rd edG 20D7, part 3D25 B, 3030 &	Bangkok
v ater Testing							
Ammonia - itrogen *	mg/L	0G2	0G5	0GD7	- o Standard	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterGAPHA, AWWA . WE&, 23rd edG 20D7, part 45008- H3 _8w	Rayong
- itrate as - *	mg/L	0GD5	0G5	24G	- o Standard	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterGAPHA, AWWA . WE&, 23rd edG 20D7, part 45008- O3 _Ew	Rayong
Odour *		8	8	Odourless	- on Ob6ectionable	TIS, 2578254v	Rayong

Guideline : ENluent standard Nor Nactories, industrial estate and industrial park set by - otiNcation oNthe Ministry oN- atural Resource and En9ironmentG
BO1 guideline set by Amendment details report oNEn9ironmental Impact Assessment Report oNWHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2G
Sampling Wy : Paramet Sattayakun , Kardbundit Kitisupa9anit

Remark :
- LO1 : Limit oN1etection
- "<" : Lower than LOQ _Limit oNQuantitationw/ LOR _Limit oNReportingw
- Analyte_swmarked * is/are not included in scope oNAccreditation ISO/IEC D7025G
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC D7025G

Results apply to the sample_swas submitted, unless the sampling was conducted by ALSG- o part oNthis report may be reproduced in any Norm without written consent Nom the laboratoryGALS Laboratory xroup _Thailandwstrongly recommends that this report is not reproduced e)cept in NullG

ApproBed by
Sawitree - oisangiam
Manager

Analysis / Test Report

TESTING No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2447276
1ate ReceiDed : May 20, 2024
1ate Reported : May 2v, 2024
Report f umber : 2879475-N

Sample Number	2447279-N
Sampled Date	May 20, 2024 2:00 PM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : E66uent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	May 20, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass Dials and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preserDation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BO1 (5 days at 20 1egree C)	mg/L	-	2.0	<2.0	≤N5	Standard Methods 6or the Examination o6Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 20N7, part 52N0 B, part 4500 - O G	Rayong
CO1	mg/L	N.5	25	28	≤N20	Standard Methods 6or the Examination o6Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 20N7, part 5220 1	Rayong
Color (at Original pH)	A1MI	-	5	3N	≤300	Standard Methods 6or the Examination o6Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 20N7, part 2N20 F	Rayong
Color (at pH 7.0)	A1MI	-	5	30	≤300	Standard Methods 6or the Examination o6Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 20N7, part 2N20 F	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Standard Methods 6or the Examination o6Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 20N7, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	v.4	5.5-8.0	Standard Methods 6or the Examination o6Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 20N7, part 4500 - H (B)	Rayong
Temperature *	1egree C	-	-	30.4	≤40	Standard Methods 6or the Examination o6Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 20N7, part 2550 B	Rayong
Total 1issolDed Solids 1ried at Nv0 degree C	mg/L	-	5	924	≤3000	Standard Methods 6or the Examination o6Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 20N7, part 2540 C	Rayong

Technical Management
Chonticha Subongj och
Scientist (3)
ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-8448

Approved by
1ek Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-8442

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. f o part o6this report may be reproduced in any 6orm without written consent 6rom the laboratory.
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in 6ull.

Analysis / Test Report

TESTING No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2447276
1ate ReceiDed : May 20, 2024
1ate Reported : May 2v, 2024
Report f umber : 2879475-N

Sample Number	2447279-N
Sampled Date	May 20, 2024 2:00 PM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : E66uent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	May 20, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass Dials and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preserDation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Total Kleldahl f itrogen as f	mg/L	-	N.0	2.0	≤N00	Standard Methods 6or the Examination o6Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 20N7, part 4500-f org (C), part f H3 (1)	Rayong
Total Suspended Solids 1ried at N03-N05 degree C	mg/L	-	5	N5	≤50	Standard Methods 6or the Examination o6Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 20N7, part 2540 1	Rayong

Guideline : E66uent standard 6or 6actories, industrial estate and industrial parj set by f oti6cation o6the Ministry o6f atural Resource and EnDironment.
BO1 guideline set by Amendment details report o6EnDironmental Impact Assessment Report o6WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.
Sampling By : Tanasit Wongsachai ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-8490 , Pattarapol Sawangkaitam ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0002

Remarj :
- LO1 : Limit o61etection
- "<" : Lower than LOQ (Limit o6Quantitation) / LOR (Limit o6Reporting)
- Analyte(s) marj ed * is/are not included in scope o6Accreditation ISO/IEC N7025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC N7025.

Technical Management
Chonticha Subongj och
Scientist (3)
ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-8448

Approved by
1ek Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-8442

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. f o part o6this report may be reproduced in any 6orm without written consent 6rom the laboratory.
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in 6ull.

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2447276
Fate ReceiDed : May 20, 2024
Fate Reported : May 2v, 2024
Report - umber : 297847512

Sample Number	24472781N
Sampled Date	May 20, 2024 2:00 PM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent6Holding Pond _(้นาโสยหัลง้ผ(่ ระะะ้นะ ล(้นาโสเ ค(วห้ั ก้ั ทสข้ ภพ
Date Analysis Commenced	May 2N, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass Dials and si) plastic bottles, sample containers comply to pretreatment 1 preserDation standards _APHA, USEPAw
Physical Property	xellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Arsenic	mg/L	0Y0003	0Y0005	0Y002	≤0Y25	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY 20N7, part 3N25 B, 3030 &	Bangkok
Cadmium	mg/L	0Y0003	0Y0005	- ot Fetected	≤0Y03	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY 20N7, part 3N25 B, 3030 &	Bangkok
Copper	mg/L	0Y0003	0Y0005	0Y002	≤2Y0	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY 20N7, part 3N25 B, 3030 &	Bangkok
He)aDalent Chromium	mg/L	0Y003	0Y0N	- ot Fetected	≤0Y25	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY 20N7, part 35001Cr B	Bangkok
Lead	mg/L	0Y0003	0Y0005	- ot Fetected	≤0Y2	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY 20N7, part 3N25 B, 3030 &	Bangkok
Manganese	mg/L	0Y0003	0Y0005	0Y09	≤5Y0	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY 20N7, part 3N25 B, 3030 &	Bangkok
Mercury *	mg/L	0Y000N	0Y0005	- ot Fetected	≤0Y005	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY 20N7, part 3NN2	Bangkok

Technical Management
Sawitree - oisangiam
Manager
กระี ส(ฑห<ก่ สต12041ฃ10007

Approved by
Kanokkorn Anek
Senior Manager
กระี ส(ฑห<ก่ สต12041จ10004

Results apply to the sample_swas submitted, unless the sampling was conducted by ALSY- o part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratoryY
ALS Laboratory คroup _Thailandwstrongly recommends that this report is not reproduced e)cept in fullY

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2447276
Fate ReceiDed : May 20, 2024
Fate Reported : May 2v, 2024
Report - umber : 297847512

Sample Number	24472781N
Sampled Date	May 20, 2024 2:00 PM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent6Holding Pond _(้นา สยหลัง ผ(่ ระะะ้นะ ล(้นา สเ ด(วห้ั ก้ ทสช้ ภพ
Date Analysis Commenced	May 2N, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass Dials and si) plastic bottles, sample containers comply to pretreatment 1 preserDation standards _APHA, USEPAw
Physical Property	xellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
- ickel	mg/L	0Y0003	0Y0005	0Y02	≤NY0	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20N7, part 3N25 B, 3030 &	Bangkok
TriDalent Chromium *	mg/L	1	0Y0N	\ 0Y0N	≤0Y75	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20N7, part 3N25 B, 3030 &	Bangkok
Zinc	mg/L	0Y003	0Y005	0Y03	≤5Y0	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20N7, part 3N25 B, 3030 &	Bangkok
Water Testing							
Total Phosphorus as P *	mg/L	0Y2	0Y5	2Y4	- o Standard	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20N7, part 45001P _B, Ew	Bangkok

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by - otification of the Ministry of - atural Resource and EnDironmentY BOF guideline set by Amendment details report of EnDironmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2Y
Sampling By : Tanasit Wongsachai กรี ส(าห<ก สต13231ข19480 , Pattarapol Sawangjaitam กรี ส(าห<ก สต12041ข10002

Remark :
- LOF : Limit of Fetection
- "\ " : Lower than LOQ _Limit of Quantitationw/ LOR _Limit of Reportingw
- Analyte_swmarked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC N7025Y
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC N7025Y

Technical Management
Sawitree - oisangiam
Manager
กรี ส(าห<ก สต12041ข10007

Approved by
Kanokkorn Anek
Senior Manager
กรี ส(าห<ก สต12041จ10004

Results apply to the sample_swas submitted, unless the sampling was conducted by ALSY- o part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratoryY ALS Laboratory ฅroup _Thailandwstrongly recommends that this report is not reproduced e)cept in fullY

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2447276
Fate ReceiDed : May 20, 2024
Fate Reported : May 2v, 2024
Report - umber : 297847513

Sample Number	24472781N
Sampled Date	May 20, 2024 2:00 PM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent6Holding Pond _(้นา สยหลัง ผ(่ ระะะ้นะ ล(้นา สเ ด(วห้ั ก้ ทสช้ ภพ
Date Analysis Commenced	May 20, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass Dials and si) plastic bottles, sample containers comply to pretreatment 1 preserDation standards _APHA, USEPAw
Physical Property	xellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Aluminium	mg/L	0Y003	0Y005	0Y0v	- o Standard	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20N7, part 3N25 B, 3030 &	Bangkok
Iron	mg/L	0Y003	0Y005	0YN8	- o Standard	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20N7, part 3N25 B, 3030 &	Bangkok
v ater Testing							
Ammonia - itrogen *	mg/L	0Y02	0Y05	0Y20	- o Standard	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20N7, part 45001- H3 _8w	Rayong
- itrate as - *	mg/L	0Y0N5	0Y05	N5Yv	- o Standard	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20N7, part 45001- O3 _Ew	Rayong
Odour *		1	1	Odourless	- on Objectionable	TIS, 25712549	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by - otification of the Ministry of - atural Resource and EnDironmentY BOF guideline set by Amendment details report of EnDironmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2Y
Sampling Wy : Tanasit Wongsachai , Pattarapol Sawangjaitam

Remark :
- LOF : Limit of Fetection
- "<" : Lower than LOQ _Limit of Quantitationw/ LOR _Limit of Reportingw
- Analyte_swmarked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC N7025Y
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC N7025Y

Results apply to the sample_swas submitted, unless the sampling was conducted by ALSY- o part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratoryYALS Laboratory Group _Thailandwstrongly recommends that this report is not reproduced e)cept in fullY

ApproBed by
Sawitree - oisangiam
Manager

Analysis / Test Report

TESTING No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2458986
1ate Recei9ed : Jun 03, 2024
1ate Reported : Jun D7, 2024
Report 8umber : 3002343vD

Sample Number	245Nf N6vD
Sampled Date	Jun 03, 2024 D0:05 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : E--luent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Jun 03, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass 9ials, three amber glass bottles and ten plastic bottles, sample containers comply to pretreatment v preser9ation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BO1 (5 days at 20 1egree C)	mg/L	v	2.0	f.D	≤D5	Standard Methods -or the Examination o- Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 20D7, part 52D0 B, part 4500 v O G	Rayong
CO1	mg/L	D.5	25	37	≤D20	Standard Methods -or the Examination o- Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 20D7, part 5220 1	Rayong
Color (at Original pH)	A1MI	v	5	3N	≤300	Standard Methods -or the Examination o- Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 20D7, part 2D20 F	Rayong
Color (at pH 7.0)	A1MI	v	5	36	≤300	Standard Methods -or the Examination o- Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 20D7, part 2D20 F	Rayong
Cyanide as C8	mg/L	0.00D	0.005	0.005	≤0.2	Standard Methods -or the Examination o- Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 20D7, part 4500vC8 (C, E)	Rayong
Formaldehyde	mg/L	0.03	0.D	8ot 1etected	≤D.0	Wastewater analysis manual, En9ironmental Engineering Association o- Thailand, 4th ed.,2004	Rayong
Oil & Grease	mg/L	v	3	<3	≤5	Standard Methods -or the Examination o- Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 20D7, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		v	v	7.f	5.5vf.0	Standard Methods -or the Examination o- Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 20D7, part 4500 vH (B)	Rayong

Technical Management
Photchana Seeda
Scientist (4)
ทะเบียนเลขที่ ว323vจvf 446

Approved by
1e* Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว323vคvf 442

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. 8o part o- this report may be reproduced in any -orm without written consent -rom the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in -ull.

Analysis / Test Report

TESTING No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2458986
1ate Recei9ed : Jun 03, 2024
1ate Reported : Jun D7, 2024
Report 8umber : 3002343vD

Sample Number	245Nf N6vD
Sampled Date	Jun 03, 2024 D0:05 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : E--luent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Jun 03, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass 9ials, three amber glass bottles and ten plastic bottles, sample containers comply to pretreatment v preser9ation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Phenol	mg/L	0.005	0.0D	8ot 1etected	≤D.0	Standard Methods -or the Examination o- Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 20D7, part 5530 1	Rayong
Residual Free Chlorine k	mg/L	v	0.D	<0.D	≤D.0	Standard Methods -or the Examination o- Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 20D7, part 4500vCl (F)	Rayong
Sul-ide k	mg/L	v	0.5	<0.5	≤D.0	Standard Methods -or the Examination o- Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 20D7, part 4500vS2 (C, F)	Rayong
Temperature k	1egree C	v	v	3D.6	≤40	Standard Methods -or the Examination o- Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 20D7, part 2550 B	Rayong
Total 1issol9ed Solids 1ried at DN0 degree C	mg/L	v	5	424	≤3000	Standard Methods -or the Examination o- Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 20D7, part 2540 C	Rayong
Total K*eldahl 8itrogen as 8	mg/L	v	D.0	D.6	≤D00	Standard Methods -or the Examination o- Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 20D7, part 4500v8org (C), part 8H3 (1)	Rayong
Total Suspended Solids 1ried at D03vD05 degree C	mg/L	v	5	DN	≤50	Standard Methods -or the Examination o- Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 20D7, part 2540 1	Rayong

Guideline : E--luent standard -or -actories, industrial estate and industrial par\ set by 8oti-ication o- the Ministry o- 8atural Resource and En9ironment. BO1 guideline set by Amendment details report o- En9ironmental Impact Assessment Report o- WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.
Sampling By : 8attawut Athomprommarat ทะเบียนเลขที่ ว323vจv0006 , Samart Khumphlee ทะเบียนเลขที่ ว204vจv00N4

Remar\ :
- LO1 : Limit o- 1etection
- "<" : Lower than LOQ (Limit o- Quantitation) / LOR (Limit o- Reporting)

Technical Management
Photchana Seeda
Scientist (4)
ทะเบียนเลขที่ ว323vจvf 446

Approved by
1e* Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว323vคvf 442

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. 8o part o- this report may be reproduced in any -orm without written consent -rom the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in -ull.

Analysis / Test Report

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2458986
1ate Recei9ed : Jun 03, 2024
1ate Reported : Jun D7, 2024
Report 8umber : 3002343vD

- Analyte(s) mar\ed k is/are not included in scope o- Accreditation ISO/IEC D7025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC D7025.

Technical Management Photchana Seeda, Scientist (4), ทะเบียนเลขที่ วง323vจf 446

Approved by 1e* Changchon, Senior Manager, ทะเบียนเลขที่ วง323vคf 442

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. 8o part o- this report may be reproduced in any -orm without written consent -rom the laboratory.
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in -ull.

Analysis / Test Report

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2458986
Date Received : Jun 03, 2024
Date Reported : Jun 17, 2024
Report Number : 3002343-2

Sample Number	2458986-1
Sampled Date	Jun 03, 2024 10:05 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Jun 04, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, three amber glass bottles and ten plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Aluminium	mg/L	0.003	0.005	0.07	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Arsenic	mg/L	0.0003	0.0005	0.002	≤0.25	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Barium	mg/L	0.0003	0.0005	0.03	≤1.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Cadmium	mg/L	0.0003	0.0005	Not Detected	≤0.03	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Copper	mg/L	0.0003	0.0005	0.003	≤2.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Hexavalent Chromium	mg/L	0.003	0.01	Not Detected	≤0.25	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3500-Cr B	Bangkok
Lead	mg/L	0.0003	0.0005	0.0007	≤0.2	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok

Technical Management Chanattagarn Imchom, Section Head, ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0008

Approved by Kanokkorn Anek, Senior Manager, ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-0004

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory.
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Analysis / Test Report

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2458986
Date Received : Jun 03, 2024
Date Reported : Jun 17, 2024
Report Number : 3002343-2

Sample Number	2458986-1
Sampled Date	Jun 03, 2024 10:05 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Jun 04, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, three amber glass bottles and ten plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Manganese	mg/L	0.0003	0.0005	0.13	≤5.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Mercury *	mg/L	0.0001	0.0005	Not Detected	≤0.005	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3112	Bangkok
Nickel	mg/L	0.0003	0.0005	0.02	≤1.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Selenium	mg/L	0.0003	0.0005	Not Detected	≤0.02	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Trivalent Chromium *	mg/L	-	0.01	<0.01	≤0.75	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Zinc	mg/L	0.003	0.005	0.05	≤5.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Pesticides - Organochlorine Group							
2,4-DDD *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok

Technical Management Chanattagarn Imchom, Section Head, ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0008

Approved by Kanokkorn Anek, Senior Manager, ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-0004

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory.
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Analysis / Test Report

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2458986
Date Received : Jun 03, 2024
Date Reported : Jun 17, 2024
Report Number : 3002343-2

Sample Number	2458986-1
Sampled Date	Jun 03, 2024 10:05 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Jun 04, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, three amber glass bottles and ten plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Pesticides - Organochlorine Group							
2,4-DDE *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
2,4-DDT *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
4,4-DDD *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
4,4-DDE *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
4,4-DDT *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
Aldrin *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
alpha-BHC *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok

Technical Management Chanattagarn Imchom, Section Head, ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0008

Approved by Kanokkorn Anek, Senior Manager, ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-0004

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory.
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2458986
Date Received : Jun 03, 2024
Date Reported : Jun 17, 2024
Report Number : 3002343-2

Sample Number	2458986-1
Sampled Date	Jun 03, 2024 10:05 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Jun 04, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, three amber glass bottles and ten plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Pesticides - Organochlorine Group							
beta-BHC *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
Chlordane *	ug/L	0.02	0.04	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
delta-BHC *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
Dieldrin *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
Endosulfan I *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
Endosulfan II *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
Endrin *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok

Technical Management Chanattagarn Imchom, Section Head, ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0008

Approved by Kanokkorn Anek, Senior Manager, ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-0004

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2458986
Date Received : Jun 03, 2024
Date Reported : Jun 17, 2024
Report Number : 3002343-2

Sample Number	2458986-1
Sampled Date	Jun 03, 2024 10:05 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Jun 04, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, three amber glass bottles and ten plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Pesticides - Organochlorine Group							
Heptachlor *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
Heptachlor-Epoxide *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
Lindane (gamma-BHC) *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
Methoxychlor *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
Water Testing							
Total Phosphorus as P *	mg/L	0.2	0.5	2.9	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-P (B, E)	Bangkok

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment.
BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.
Sampling By : Nattawut Athomprommarat ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-0006 , Samart Khumphlee ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0084

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management Chanattagarn Imchom, Section Head, ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0008

Approved by Kanokkorn Anek, Senior Manager, ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-0004

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2458986
Date Received : Jun 03, 2024
Date Reported : Jun 17, 2024
Report Number : 3002343-3

Sample Number	2458986-1
Sampled Date	Jun 03, 2024 10:05 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Jun 03, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, three amber glass bottles and ten plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Iron	mg/L	0.003	0.005	0.17	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Pesticides v Organochlorine Group							
alpha-Chlordane *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
gamma-Chlordane *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
Hexachlorobenzene *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
Mirex *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
- ater Testing							
Ammonia Nitrogen *	mg/L	0.02	0.05	0.22	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-NH3 (F)	Rayong
Nitrate as N *	mg/L	0.015	0.05	8.52	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-NO3 (E)	Rayong
Odour *		-	-	Odourless	Non Objectionable	TIS, 257-2549	Rayong

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by Chanattagarn Imchom, Section Head

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2458986
Date Received : Jun 03, 2024
Date Reported : Jun 17, 2024
Report Number : 3002343-3

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment.
BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.
Sampling By : Nattawut Athomprommarat , Samart Khumphlee

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by Chanattagarn Imchom, Section Head

Analysis / Test Report

TESTING No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2458989
9ate ReceiDed : Jun 17, 2024
9ate Reported : Jun 24, 2024
Report 8umber : 3002350v1

Sample Number	245Nf Nf v1
Sampled Date	Jun 17, 2024 f:15 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : E--luent6Holding Pond _น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ(
Date Analysis Commenced	Jun 17, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass Dials, one amber glass bottle and si) plastic bottles, sample containers comply to pretreatment v preserDation standards _APHA, USEPA(
Physical Property	Yellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BO9 _5 days at 20 9egree C(	mg/L	v	2x0	GxN	≤15	Standard Methods -or the E)amination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA . WE&, 23rd edx, 2017, part 5210 B, part 4500 v O F	Rayong
CO9	mg/L	1x5	25	44	≤120	Standard Methods -or the E)amination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA . WE&, 23rd edx, 2017, part 5220 9	Rayong
Oil . Frease	mg/L	v	3	<3	≤5	Standard Methods -or the E)amination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA . WE&, 23rd edx, 2017, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		v	v	Nx2	5x5vf x0	Standard Methods -or the E)amination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA . WE&, 23rd edx, 2017, part 4500 v H _B(	Rayong
Temperature *	9egree C	v	v	31x2	≤40	Standard Methods -or the E)amination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA . WE&, 23rd edx, 2017, part 2550 B	Rayong
Total 9issolDed Solids 9ried at 1N0 degree C	mg/L	v	5	G7G	≤3000	Standard Methods -or the E)amination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA . WE&, 23rd edx, 2017, part 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl 8itrogen as 8	mg/L	v	1x0	1xN	≤100	Standard Methods -or the E)amination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA . WE&, 23rd edx, 2017, part 4500v8org _C(, part 8H3 _9(	Rayong
Total Suspended Solids 9ried at 103v105 degree C	mg/L	v	5	21	≤50	Standard Methods -or the E)amination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA . WE&, 23rd edx, 2017, part 2540 9	Rayong

Guideline : E--luent standard -or -actories, industrial estate and industrial park set by 8oti-ication o- the Ministry o- 8atural Resource and EnDironmentx
BO9 guideline set by Amendment details report o- EnDironmental Impact Assessment Report o- WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2x

Technical Management Chonticha Subongkoch, Scientist _3(, ทะเบียนเลขที่ วv323vคvf 44f

Approved by 9ej Changchon, Senior Manager, ทะเบียนเลขที่ วv323vคvf 442

Results apply to the sample_s(as submitted, unless the sampling was conducted by ALSx8o part o- this report may be reproduced in any -orm without written consent -rom the laboratoryx
ALS Laboratory Froup _Thailand(strongly recommends that this report is not reproduced e)cept in -ullx

Analysis / Test Report

TESTING No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2458989
9ate ReceiDed : Jun 17, 2024
9ate Reported : Jun 24, 2024
Report 8umber : 3002350v1

Sampling By : Ekkachai Tuntong ทะเบียนเลขที่ วv323vจv0022 , Kardbundit KitisupaDanit ทะเบียนเลขที่ วv204vจv0001

Remark :
- LO9 : Limit o- 9etection
- "<" : Lower than LOQ _Limit o- Quantitation(/ LOR _Limit o- Reporting(
- Analyte_s(marked * is/are not included in scope o- Accreditation ISO/IEC 17025x
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025x

Technical Management Chonticha Subongkoch, Scientist _3(, ทะเบียนเลขที่ วv323vจvf 44f

Approved by 9ej Changchon, Senior Manager, ทะเบียนเลขที่ วv323vคvf 442

Results apply to the sample_s(as submitted, unless the sampling was conducted by ALSx8o part o- this report may be reproduced in any -orm without written consent -rom the laboratoryx
ALS Laboratory Froup _Thailand(strongly recommends that this report is not reproduced e)cept in -ullx

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2458989
9ate ReceiDed : Jun 17, 2024
9ate Reported : Jun 24, 2024
Report 6umber : 3002350v2

Sample Number	245- N- Nv1
Sampled Date	Jun 17, 2024 N:15 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : E8luentf Holding Pond _(้นาํ สยหลังผ(่ ระะะ้นะ ล(้นาํ สเ ต(วห้ ั ก้ ั ทสช้ ภพ
Date Analysis Commenced	Jun 1- , 2024
Condition of Sample	Contained in two glass Dials, one amber glass bottle and si) plastic bottles, sample containers comply to pretreatment v preserDation standards _APHA, USEPAw
Physical Property	Yellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Arsenic	mg/L	0.0003	0.0005	0.003	k 0.25	Standard Methods 8or the E)amination o8Water and Wastewater. APHA, AWWA x WE&, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 &	BangFoF
Cadmium	mg/L	0.0003	0.0005	6ot 9etected	k 0.03	Standard Methods 8or the E)amination o8Water and Wastewater. APHA, AWWA x WE&, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 &	BangFoF
Copper	mg/L	0.0003	0.0005	0.00≤	k 2.0	Standard Methods 8or the E)amination o8Water and Wastewater. APHA, AWWA x WE&, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 &	BangFoF
He)aDalent Chromium	mg/L	0.003	0.01	6ot 9etected	k 0.25	Standard Methods 8or the E)amination o8Water and Wastewater. APHA, AWWA x WE&, 23rd ed., 2017, part 3500vCr B	BangFoF
Lead	mg/L	0.0003	0.0005	6ot 9etected	k 0.2	Standard Methods 8or the E)amination o8Water and Wastewater. APHA, AWWA x WE&, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 &	BangFoF
Manganese	mg/L	0.0003	0.0005	0.27	k 5.0	Standard Methods 8or the E)amination o8Water and Wastewater. APHA, AWWA x WE&, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 &	BangFoF
Mercury *	mg/L	0.0001	0.0005	<0.0005	k 0.005	Standard Methods 8or the E)amination o8Water and Wastewater. APHA, AWWA x WE&, 23rd ed., 2017, part 3112	BangFoF

Technical Management 6arin Saiseng, SuperDisor, กราะี ส(าหบก ่ สv204vคv000N

Approved by KanoFForn AneF, Senior Manager, กราะี ส(าหบก ่ สv204vคv0004

Results apply to the sample_swas submitted, unless the sampling was conducted by ALS. 6o part o8this report may be reproduced in any 8orm without written consent 8om the laboratory.
ALS Laboratory Group _Thailandwstrongly recommends that this report is not reproduced e)cept in 8ull.

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2458989
9ate ReceiDed : Jun 17, 2024
9ate Reported : Jun 24, 2024
Report 6umber : 3002350v2

Sample Number	245- N- Nv1
Sampled Date	Jun 17, 2024 N:15 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : E8luentf Holding Pond _(้นาํ สยหลังผ(่ ระะะ้นะ ล(้นาํ สเ ต(วห้ ั ก้ ั ทสช้ ภพ
Date Analysis Commenced	Jun 1- , 2024
Condition of Sample	Contained in two glass Dials, one amber glass bottle and si) plastic bottles, sample containers comply to pretreatment v preserDation standards _APHA, USEPAw
Physical Property	Yellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
6icFel	mg/L	0.0003	0.0005	0.10	k 1.0	Standard Methods 8or the E)amination o8Water and Wastewater. APHA, AWWA x WE&, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 &	BangFoF
TriDalent Chromium *	mg/L	v	0.01	<0.01	k 0.75	Standard Methods 8or the E)amination o8Water and Wastewater. APHA, AWWA x WE&, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 &	BangFoF
Zinc	mg/L	0.003	0.005	0.0N	k 5.0	Standard Methods 8or the E)amination o8Water and Wastewater. APHA, AWWA x WE&, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 &	BangFoF
Water Testing							
Total Phosphorus as P *	mg/L	0.2	0.5	3.N	6o Standard	Standard Methods 8or the E)amination o8Water and Wastewater. APHA, AWWA x WE&, 23rd ed., 2017, part 4500vP _B, Ew	BangFoF

Guideline : E8luent standard 8or 8actories, industrial estate and industrial parF set by 6oti8cation o8the Ministry o86atural Resource and EnDironment.
BO9 guideline set by Amendment details report o8EnDironmental Impact Assessment Report o8WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.
Sampling By : EFFachai Tuntong กราะี ส(าหบก สv323vจv0022 , Kardbundit KitisupaDanit กราะี ส(าหบก สv204vจv0001

RemarF :
- LO9 : Limit o89etection
- "<" : Lower than LOQ _Limit o8Quantitationw/ LOR _Limit o8Reportingw
- Analyte_swmarFed * is/are not included in scope o8Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management 6arin Saiseng, SuperDisor, กราะี ส(าหบก ่ สv204vจv000N

Approved by KanoFForn AneF, Senior Manager, กราะี ส(าหบก ่ สv204vคv0004

Results apply to the sample_swas submitted, unless the sampling was conducted by ALS. 6o part o8this report may be reproduced in any 8orm without written consent 8om the laboratory.
ALS Laboratory Group _Thailandwstrongly recommends that this report is not reproduced e)cept in 8ull.

Analysis / Test Report

TESTING
No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2458989
Date Received : Jun 17, 2024
Date Reported : Jun 24, 2024
Report Number : 3002350-3

Sample Number	2458989-1
Sampled Date	Jun 17, 2024 9:15 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Holding Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Jun 17, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Aluminium	mg/L	0.003	0.005	0.11	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Iron	mg/L	0.003	0.005	0.19	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
v ater Testing							
Ammonia Nitrogen *	mg/L	0.05	0.1	0.2	No Standard	In-house method based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-NH3 (D)	Rayong
Nitrate as N *	mg/L	0.015	0.05	20.0	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-NO3 (E)	Rayong
Odour *		-	-	Odourless	Non Objectionable	TIS, 257-2549	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment.
BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.
Sampling Wy : Ekkachai Tuntong , Kardbundit Kitisupavanit

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ApproBed by Sawitree N.
Sawitree Noisangiam
Manager

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

Analysis / Test Report

TESTING No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 23146710
Date Received : Jan 09, 2024
Date Reported : Jan 16, 2024
Report Number : 2871158-1

Sample Number	23146710-1
Sampled Date	Jan 09, 2024 10:12 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Polishing Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Jan 09, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass vials and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Green, some odour, solid and a lot of turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2.0	9.2	≤15	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5210 B, part 4500 - O G	Rayong
COD	mg/L	1.5	25	48	≤120	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5220 D	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	7.2	5.5-9.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500 - H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	28.7	≤40	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	672	≤3000	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl Nitrogen as N	mg/L	-	1.0	3.1	≤100	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-Norg (C), part NH3 (D)	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	22	≤50	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment.
BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.

Technical Management
Narumon Banchongkit
Supervisor
ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9445

Approved by
Dej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory.
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Analysis / Test Report

TESTING No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 23146710
Date Received : Jan 09, 2024
Date Reported : Jan 16, 2024
Report Number : 2871158-1

Sampling By : Nattawut Athomprommarat ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-0006 , Pattarapol Sawangjaitam ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0002

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management
Narumon Banchongkit
Supervisor
ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9445

Approved by
Dej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory.
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER
S317-87/ EMAIL S:\Reports_All_GL.rpt (4:30PM)

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 23146710
Date Received : Jan 09, 2024
Date Reported : Jan 16, 2024
Report Number : 2871158-2

Sample Number	23146710-1
Sampled Date	Jan 09, 2024 10:12 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Polishing Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Jan 10, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass vials and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Green, some odour, solid and a lot of turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Arsenic	mg/L	0.0003	0.0005	0.002	≤0.25	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Cadmium	mg/L	0.0003	0.0005	Not Detected	≤0.03	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Copper	mg/L	0.0003	0.0005	0.004	≤2.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Hexavalent Chromium	mg/L	0.003	0.01	Not Detected	≤0.25	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3500-Cr B	Bangkok
Lead	mg/L	0.0003	0.0005	Not Detected	≤0.2	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Manganese	mg/L	0.0003	0.0005	0.09	≤5.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Mercury *	mg/L	0.0001	0.0005	Not Detected	≤0.005	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3112	Bangkok

Technical Management
Sawitree Noisangiam
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-4709

Approved by
Kanokkorn Anek
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-6111

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory.
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 23146710
Date Received : Jan 09, 2024
Date Reported : Jan 16, 2024
Report Number : 2871158-2

Sample Number	23146710-1
Sampled Date	Jan 09, 2024 10:12 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Polishing Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Jan 10, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass vials and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Green, some odour, solid and a lot of turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Nickel	mg/L	0.0003	0.0005	0.03	≤1.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Trivalent Chromium *	mg/L	-	0.01	<0.01	≤0.75	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Zinc	mg/L	0.003	0.005	0.06	≤5.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment.
BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.
Sampling By : Nattawut Athomprommarat ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-0006 , Pattarapol Sawangjaitam ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0002

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management
Sawitree Noisangiam
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-4709

Approved by
Kanokkorn Anek
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-6111

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory.
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER
S317-87/ EMAIL S:\Reports_All_GL.rpt (5:49PM)

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 23146710
Date Received : Jan 09, 2024
Date Reported : Jan 16, 2024
Report Number : 2871158-3

Sample Number	23146710-1
Sampled Date	Jan 09, 2024 10:12 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Polishing Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Jan 10, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass vials and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Green, some odour, solid and a lot of turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Aluminium	mg/L	0.003	0.005	0.10	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Iron	mg/L	0.003	0.005	0.35	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Water Testing							
Ammonia Nitrogen *	mg/L	0.02	0.05	0.15	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-NH3 (D)	Rayong
Nitrate as N *	mg/L	0.015	0.05	29.2	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-NO3 (E)	Rayong
Odour *		-	-	Odourless	Non Objectionable	TIS, 257-2549	Rayong
Total Phosphorus as P *	mg/L	0.2	0.5	4.4	No Standard	In-house method based on United States Environmental Protection Agency, EPA Method 365.4	Bangkok

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment.
BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.
Sampling By : Nattawut Athomprommarat , Pattarapol Sawangjaitam

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by
Sawitree Noisangiam
Manager

Analysis / Test Report

TESTING No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 23146735
Date Received : Jan 19, 2024
Date Reported : Jan 25, 2024
Report Number : 2871175-1

Sample Number	23146735-1
Sampled Date	Jan 19, 2024 9:09 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Polishing Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Jan 19, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass vials and eight plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2.0	11.8	≤15	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5210 B, part 4500 - O G	Rayong
COD	mg/L	1.5	25	58	≤120	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5220 D	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	7.4	5.5-9.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500 - H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	27.2	≤40	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	684	≤3000	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl Nitrogen as N	mg/L	-	1.0	3.2	≤100	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-Norg (C), part NH3 (D)	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	12	≤50	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment.
BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.

Technical Management
Narumon Banchongkit
Supervisor
ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9445

Approved by
Dej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Analysis / Test Report

TESTING No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 23146735
Date Received : Jan 19, 2024
Date Reported : Jan 25, 2024
Report Number : 2871175-1

Sampling By : Chainusorn Lertnanthakunchai ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9461 , Kardbundit Kitisupavanit ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0001

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management
Narumon Banchongkit
Supervisor
ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9445

Approved by
Dej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 23146735
Date Received : Jan 19, 2024
Date Reported : Jan 26, 2024
Report Number : 2871175-2

Sample Number	23146735-1
Sampled Date	Jan 19, 2024 9:09 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Polishing Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Jan 20, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass vials and eight plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Arsenic	mg/L	0.0003	0.0005	0.002	≤0.25	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Cadmium	mg/L	0.0003	0.0005	Not Detected	≤0.03	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Copper	mg/L	0.0003	0.0005	0.004	≤2.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Hexavalent Chromium	mg/L	0.003	0.01	Not Detected	≤0.25	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3500-Cr B	Bangkok
Lead	mg/L	0.0003	0.0005	Not Detected	≤0.2	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Manganese	mg/L	0.0003	0.0005	0.11	≤5.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Mercury *	mg/L	0.0001	0.0005	<0.0005	≤0.005	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3112	Bangkok

Technical Management
Chanattagarn Imchom
Section Head
ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-4710

Approved by
Kanokkorn Anek
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-6111

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Analysis / Test Report

TESTING
No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 23146735
Date Received : Jan 19, 2024
Date Reported : Jan 26, 2024
Report Number : 2871175-2

Sample Number	23146735-1
Sampled Date	Jan 19, 2024 9:09 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Polishing Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Jan 20, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass vials and eight plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Nickel	mg/L	0.0003	0.0005	0.03	≤1.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Trivalent Chromium *	mg/L	-	0.01	<0.01	≤0.75	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Zinc	mg/L	0.003	0.005	0.06	≤5.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment.
BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.
Sampling By : Chainusorn Lertnanthakunchai ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9461 , Kardbundit Kitisupavanit ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0001

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management
Chanattagarn Imchom
Section Head
ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-4710

Approved by
Kanokkorn Anek
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-6111

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

Analysis / Test Report

TESTING
No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 23146735
Date Received : Jan 19, 2024
Date Reported : Jan 26, 2024
Report Number : 2871175-3

Sample Number	23146735-1
Sampled Date	Jan 19, 2024 9:09 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Polishing Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Jan 20, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass vials and eight plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Aluminium	mg/L	0.003	0.005	0.10	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Iron	mg/L	0.003	0.005	0.33	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Water Testing							
Ammonia Nitrogen *	mg/L	0.02	0.05	0.71	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-NH3 (D)	Rayong
Nitrate as N *	mg/L	0.015	0.05	21.3	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-NO3 (E)	Rayong
Odour *		-	-	Odourless	Non Objectionable	TIS, 257-2549	Rayong
Total Phosphorus as P *	mg/L	0.2	0.5	4.1	No Standard	In-house method based on United States Environmental Protection Agency, EPA Method 365.4	Bangkok

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment.
BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.
Sampling By : Chainusorn Lertnanthakunchai , Kardbundit Kitisupavanit

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by
Chanattagarn Imchom
Section Head

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

Analysis / Test Report

TESTING
No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 248692
Date Received : Feb 02, 2024
Date Reported : Feb 09, 2024
Report Number : 2891988-1

Sample Number	248692-1
Sampled Date	Feb 02, 2024 12:05 PM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Polishing Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Feb 02, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and no turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2.0	6.9	≤15	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5210 B, part 4500 - O G	Rayong
COD	mg/L	1.5	25	44	≤120	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5220 D	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	7.2	5.5-9.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500 - H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	29.2	≤40	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	680	≤3000	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl Nitrogen as N	mg/L	-	1.0	2.9	≤100	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-Norg (C), part NH3 (D)	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	12	≤50	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment.
BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.

Technical Management
Narumon Banchongkit
Supervisor
ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9445

Approved by
Dej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

Analysis / Test Report

TESTING
No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 248692
Date Received : Feb 02, 2024
Date Reported : Feb 09, 2024
Report Number : 2891988-1

Sampling By : Narunat thammasaro ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9477 , Pattarapol Sawangjaitam ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0002

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management
Narumon Banchongkit
Supervisor
ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9445

Approved by
Dej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 248692
Date Received : Feb 02, 2024
Date Reported : Feb 09, 2024
Report Number : 2891988-2

Sample Number	248692-1
Sampled Date	Feb 02, 2024 12:05 PM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Polishing Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Feb 05, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and no turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Arsenic	mg/L	0.0003	0.0005	0.002	≤0.25	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Cadmium	mg/L	0.0003	0.0005	Not Detected	≤0.03	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Copper	mg/L	0.0003	0.0005	0.004	≤2.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Hexavalent Chromium	mg/L	0.003	0.01	Not Detected	≤0.25	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3500-Cr B	Bangkok
Lead	mg/L	0.0003	0.0005	Not Detected	≤0.2	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Manganese	mg/L	0.0003	0.0005	0.15	≤5.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Mercury *	mg/L	0.0001	0.0005	<0.0005	≤0.005	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3112	Bangkok

Technical Management Sawitree N.
Sawitree Noisangiam
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-4709

Approved by Kanokkorn Anek
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-6111

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 248692
Date Received : Feb 02, 2024
Date Reported : Feb 09, 2024
Report Number : 2891988-2

Sample Number	248692-1
Sampled Date	Feb 02, 2024 12:05 PM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Polishing Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Feb 05, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and no turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Nickel	mg/L	0.0003	0.0005	0.03	≤1.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Trivalent Chromium *	mg/L	-	0.01	<0.01	≤0.75	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Zinc	mg/L	0.003	0.005	0.04	≤5.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment.
BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.
Sampling By : Narunat thammasaro ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9477 , Pattarapol Sawangjaitam ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0002

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management Sawitree N.
Sawitree Noisangiam
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-4709

Approved by Kanokkorn Anek
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-6111

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 248692
Date Received : Feb 02, 2024
Date Reported : Feb 09, 2024
Report Number : 2891988-3

Sample Number	248692-1
Sampled Date	Feb 02, 2024 12:05 PM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Polishing Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Feb 03, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and no turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Aluminium	mg/L	0.003	0.005	0.06	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Iron	mg/L	0.003	0.005	0.30	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Water Testing							
Ammonia Nitrogen *	mg/L	0.02	0.05	0.23	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-NH3 (D)	Rayong
Nitrate as N *	mg/L	0.015	0.05	15.2	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-NO3 (E)	Rayong
Odour *		-	-	Odourless	Non Objectionable	TIS, 257-2549	Rayong
Total Phosphorus as P *	mg/L	0.2	0.5	4.5	No Standard	In-house method based on United States Environmental Protection Agency, EPA Method 365.4	Bangkok

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment.
BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.
Sampling vy : Narunat thammasaro , Pattarapol Sawangjaitam

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ApproBed by Sawitree N.
Sawitree Noisangiam
Manager

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

Analysis / Test Report

TESTING No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 248698
Date Received : Feb 19, 2024
Date Reported : Feb 24, 2024
Report Number : 2891995-1

Sample Number	248698-1
Sampled Date	Feb 19, 2024 2:10 PM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Polishing Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Feb 19, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and no turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2.0	5.0	≤15	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5210 B, part 4500 - O G	Rayong
COD	mg/L	1.5	25	46	≤120	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5220 D	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	7.4	5.5-9.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500 - H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	30.8	≤40	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	768	≤3000	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl Nitrogen as N	mg/L	-	1.0	1.7	≤100	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-Norg (C), part NH3 (D)	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	10	≤50	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment.
BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.

Technical Management Photchana S.
Photchana Seeda
Scientist (4)
ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9446

Approved by Dej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

Analysis / Test Report

TESTING No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 248698
Date Received : Feb 19, 2024
Date Reported : Feb 24, 2024
Report Number : 2891995-1

Sampling By : Tanasit Wongsachai ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9460 , Samart Khumphlee ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-7830

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management Photchana S.
Photchana Seeda
Scientist (4)
ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9446

Approved by
Dej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 248698
Date Received : Feb 19, 2024
Date Reported : Feb 27, 2024
Report Number : 2891995-2

Sample Number	248698-1
Sampled Date	Feb 19, 2024 2:10 PM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Polishing Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Feb 20, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and no turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Aluminium	mg/L	0.003	0.005	0.06	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Arsenic	mg/L	0.0003	0.0005	0.002	≤0.25	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Cadmium	mg/L	0.0003	0.0005	Not Detected	≤0.03	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Copper	mg/L	0.0003	0.0005	0.004	≤2.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Hexavalent Chromium	mg/L	0.003	0.01	Not Detected	≤0.25	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3500-Cr B	Bangkok
Lead	mg/L	0.0003	0.0005	Not Detected	≤0.2	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Manganese	mg/L	0.0003	0.0005	0.13	≤5.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok

Technical Management Sawitree N.
Sawitree Noisangiam
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0007

Approved by
Kanokkorn Anek
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-0004

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 248698
Date Received : Feb 19, 2024
Date Reported : Feb 27, 2024
Report Number : 2891995-2

Sample Number	248698-1
Sampled Date	Feb 19, 2024 2:10 PM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Polishing Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Feb 20, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and no turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Mercury *	mg/L	0.0001	0.0005	Not Detected	≤0.005	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3112	Bangkok
Nickel	mg/L	0.0003	0.0005	0.03	≤1.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Trivalent Chromium *	mg/L	-	0.01	<0.01	≤0.75	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Zinc	mg/L	0.003	0.005	0.07	≤5.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment.
BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.
Sampling By : Tanasit Wongsachai , Samart Khumphlee ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0084

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management Sawitree N.
Sawitree Noisangiam
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0007

Approved by
Kanokkorn Anek
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-0004

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 248698
9ate Receiɛed : Feb Dv, 2024
9ate Reported : Feb 27, 2024
Report Number : 21vDvv5-3

Sample Number	2416v1-D
Sampled Date	Feb Dv, 2024 2:D0 PM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Polishing Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Feb Dv, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass ɛials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preserɛation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and no turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Iron	mg/L	0.003	0.005	0.25	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 20D7, part 3D25 B, 3030 F	Bangkok
Water Testing							
Ammonia Nitrogen *	mg/L	0.02	0.05	0.50	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 20D7, part 4500-NH3 (9)	Rayong
Nitrate as N *	mg/L	0.0D5	0.05	27.6	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 20D7, part 4500-NO3 (E)	Rayong
Odour *		-	-	Odourless	Non Objectionable	TIS, 257-254v	Rayong
Total Phosphorus as P *	mg/L	0.2	0.5	4.0	No Standard	In-house method based on United States En8ironmental Protection Agency, EPA Method 365.4	Bangkok

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and En8ironment.
BO9 guideline set by Amendment details report of En8ironmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.
Sampling vy : Tanasit Wongsachai , Samart Khumphlee

Remark :
- LO9 : Limit of 9etection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC D7025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC D7025.

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ApproBed by
Nanthawadee Somboon
Specialist D

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

Analysis / Test Report

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2419256
1ate Recei9ed : Mar 0F, 2024
1ate Reported : Mar 0D, 2024
Report - umber : 2vF4D508F

Sample Number	24Fv25f8F
Sampled Date	Mar 0F, 2024 F0:40 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : ENNluent6Polishing Pond _น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ(
Date Analysis Commenced	Mar 0F, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass 9ials and si) plastic bottles, sample containers comply to pretreatment 8 preser9ation standards _APHA, USEPA(
Physical Property	xellow, some odour, solid and no turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BY1 _5 days at 20 1egree C(	mg/L	8	20	4Q	≤F5	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20F7, part 52F0 B, part 4500 8Y G	Rayong
CY1	mg/L	F5	25	42	≤F20	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20F7, part 5220 1	Rayong
Yil . Grease	mg/L	8	3	<3	≤5	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20F7, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		8	8	74	558v0	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20F7, part 4500 8H _B(	Rayong
Temperature *	1egree C	8	8	3F0	≤40	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20F7, part 2550 B	Rayong
Total 1issol9ed Solids 1ried at FD0 degree C	mg/L	8	5	v20	≤3000	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20F7, part 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl - itrogen as -	mg/L	8	F0	30	≤F00	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20F7, part 45008- org _C(, part - H3 _1(	Rayong
Total Suspended Solids 1ried at F038F05 degree C	mg/L	8	5	FF	≤50	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20F7, part 2540 1	Rayong

Guideline : ENNluent standard Nor Nactories, industrial estate and industrial park set by - otiNcation oNthe Ministry oN- atural Resource and En9ironmentO
BY1 guideline set by Amendment details report oNEn9ironmental Impact Assessment Report oNWHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2O

Technical Management — - arumon Banchongkit, Super9isor, ทะเบียนเลขที่ ว83238ล8v445

Approved by — 1ej Changchon, Senior Manager, ทะเบียนเลขที่ ว83238ล8v442

Results apply to the sample_s(as submitted, unless the sampling was conducted by ALSO- o part oNthis report may be reproduced in any Norm without written consent Nom the laboratoryO ALS Laboratory Group _Thailand(strongly recommends that this report is not reproduced e)cept in NullO

Analysis / Test Report

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2419256
1ate Recei9ed : Mar 0F, 2024
1ate Reported : Mar 0D, 2024
Report - umber : 2vF4D508F

Sampling By : Paramet Sattayakun ทะเบียนเลขที่ ว83238ล8v47f , Thanasoun - amakunna ทะเบียนเลขที่ ว82048ล80F0F

Remark :
- LY1 : Limit oN1etection
- "<" : Lower than LYQ _Limit oNQuantitation(/ LYR _Limit oNReporting(
- Analyte_s(marked * is/are not included in scope oNAccreditation ISY/IEC F7025O
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISY/IEC F7025O

Technical Management — - arumon Banchongkit, Super9isor, ทะเบียนเลขที่ ว83238ล8v445

Approved by — 1ej Changchon, Senior Manager, ทะเบียนเลขที่ ว83238ล8v442

Results apply to the sample_s(as submitted, unless the sampling was conducted by ALSO- o part oNthis report may be reproduced in any Norm without written consent Nom the laboratoryO ALS Laboratory Group _Thailand(strongly recommends that this report is not reproduced e)cept in NullO

Analysis / Test Report

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2419256
1ate Recei9ed : Mar 0F, 2024
1ate Reported : Mar 0D, 2024
Report - umber : 2vF4D5082

Sample Number	24Fv25f8F
Sampled Date	Mar 0F, 2024 F0:40 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : ENNluent6Polishing Pond _(้นาํ สยหัลง์ผ(' ระะะ้นะ ธ(้นาํ สเ ต(วห้ ั ก้ ั ทสช์ ภพ
Date Analysis Commenced	Mar 02, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass 9ials and si) plastic bottles, sample containers comply to pretreatment 8 preser9ation standards _APHA, USEPAw
Physical Property	xellow, some odour, solid and no turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Arsenic	mg/L	0Y0003	0Y0005	0Y003	≤0Y25	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY 20F7, part 3F25 B, 3030 &	Bangkok
Cadmium	mg/L	0Y0003	0Y0005	- ot 1etected	≤0Y03	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY 20F7, part 3F25 B, 3030 &	Bangkok
Copper	mg/L	0Y0003	0Y0005	0Y004	≤2Y0	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY 20F7, part 3F25 B, 3030 &	Bangkok
He)a9alent Chromium	mg/L	0Y003	0Y0F	- ot 1etected	≤0Y25	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY 20F7, part 35008Cr B	Bangkok
Lead	mg/L	0Y0003	0Y0005	- ot 1etected	≤0Y2	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY 20F7, part 3F25 B, 3030 &	Bangkok
Manganese	mg/L	0Y0003	0Y0005	0YF2	≤5Y0	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY 20F7, part 3F25 B, 3030 &	Bangkok
Mercury ข	mg/L	0Y000F	0Y0005	- ot 1etected	≤0Y005	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY 20F7, part 3FF2	Bangkok

Technical Management — Sawitree - oisangiam, Manager, กรา ีส(าหจก ่สต82048ค80007

Approved by — Kanokkorn Anek, Senior Manager, กรา ีส(าหจก ่สต82048G80004

Results apply to the sample_swas submitted, unless the sampling was conducted by ALSY- o part oNthis report may be reproduced in any Norm without written consent Nom the laboratoryY ALS Laboratory \ roup _Thailandwstrongly recommends that this report is not reproduced e)cept in NullY

Analysis / Test Report

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2419256
1ate Recei9ed : Mar 0F, 2024
1ate Reported : Mar 0D, 2024
Report - umber : 2vF4D5082

Sample Number	24Fv25f8F
Sampled Date	Mar 0F, 2024 F0:40 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : ENNluent6Polishing Pond _(้นาํ สยหัลง์ผ(' ระะะ้นะ ธ(้นาํ สเ ต(วห้ ั ก้ ั ทสช์ ภพ
Date Analysis Commenced	Mar 02, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass 9ials and si) plastic bottles, sample containers comply to pretreatment 8 preser9ation standards _APHA, USEPAw
Physical Property	xellow, some odour, solid and no turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
- ickel	mg/L	0Y0003	0Y0005	0Y02	≤FY0	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY 20F7, part 3F25 B, 3030 &	Bangkok
Tri9alent Chromium ข	mg/L	8	0Y0F	<0Y0F	≤0Y75	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY 20F7, part 3F25 B, 3030 &	Bangkok
Zinc	mg/L	0Y003	0Y005	0Y0v	≤5Y0	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY 20F7, part 3F25 B, 3030 &	Bangkok

Guideline : ENNluent standard Nor Nactories, industrial estate and industrial park set by - otiNcation oNthe Ministry oN- atural Resource and En9ironmentY
BO1 guideline set by Amendment details report oNEn9ironmental Impact Assessment Report oNWHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2Y
Sampling By : Paramet Sattayakun กรา ีส(าหจก สต83238ค8v47f , Thanasoun - amakunna กรา ีส(าหจก สต82048ค80F0F

Remark :
- LO1 : Limit oN1etection
- "<" : Lower than LOQ _Limit oNQuantitationw/ LOR _Limit oNReportingw
- Analyte_swmarked ข is/are not included in scope oNAccreditation ISO/IEC F7025Y
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC F7025Y

Technical Management — Sawitree - oisangiam, Manager, กรา ีส(าหจก ่สต82048ค80007

Approved by — Kanokkorn Anek, Senior Manager, กรา ีส(าหจก ่สต82048G80004

Results apply to the sample_swas submitted, unless the sampling was conducted by ALSY- o part oNthis report may be reproduced in any Norm without written consent Nom the laboratoryY ALS Laboratory \ roup _Thailandwstrongly recommends that this report is not reproduced e)cept in NullY

Analysis / Test Report

TESTING
No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2419256
Date Received : Mar 0F, 2024
Date Reported : Mar 09, 2024
Report - umber : 28F495013

Sample Number	24F825f 1F
Sampled Date	Mar 0F, 2024 F0:40 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : ENluent6Polishing Pond _(นาโสยหัลงผ(' ระะะ้นะ ฆ(นาโส ต(วห้ ก้ ทสย์ ภพ
Date Analysis Commenced	Mar 0F, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass vials and si) plastic bottles, sample containers comply to pretreatment 1 preservation standards _APHA, USEPAw
Physical Property	xellow, some odour, solid and no turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Aluminium	mg/L	0Y003	0Y005	0Y05	- o Standard	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20F7, part 3F25 B, 3030 &	Bangkok
Iron	mg/L	0Y003	0Y005	0Y20	- o Standard	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20F7, part 3F25 B, 3030 &	Bangkok
Water Testing							
Ammonia - itrogen *	mg/L	0Y02	0Y05	0YF9	- o Standard	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20F7, part 45001- H3 _8w	Rayong
- itrate as - *	mg/L	0Y0F5	0Y05	2f Y2	- o Standard	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20F7, part 45001- O3 _Ew	Rayong
Odour *		1	1	Odourless	- on Objectionable	TIS, 25712548	Rayong
Total Phosphorus as P *	mg/L	0Y2	0Y5	3Yf	- o Standard	In1house method based on United States Environmental Protection Agency, EPA Method 3f 5Y4	Bangkok

Guideline : ENluent standard Nor Nactories, industrial estate and industrial park set by - otiNcation oNthe Ministry oN- atural Resource and EnvironmentY
BOD guideline set by Amendment details report oNEnvironmental Impact Assessment Report oNWHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2Y
Sampling By : Paramet Sattayakun , Thanasoun - amakunna

Remark :
- LOD : Limit oNDetection
- "<" : Lower than LOQ _Limit oNQuantitationw/ LOR _Limit oNReportingw
- Analyte_swmarked * is/are not included in scope oNAccreditation ISO/IEC F7025Y
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC F7025Y

Results apply to the sample_swas submitted, unless the sampling was conducted by ALSY- o part oNthis report may be reproduced in any Norm without written consent Nom the laboratoryYALS Laboratory Group _Thailandwstrongly recommends that this report is not reproduced e)cept in NullY

Approved by
Sawitree - oisangiam
Manager

Analysis / Test Report

TESTING
No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2419264
9ate ReceiDed : Mar F1, 2024
9ate Reported : Mar 25, 2024
Report - umber : 2vF41578F

Sample Number	24Fv2f 48F
Sampled Date	Mar F1, 2024 v:51 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : ENluent6Polishing Pond _น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ(
Date Analysis Commenced	Mar F1, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass Dials and si) plastic bottles, sample containers comply to pretreatment 8 preserDation standards _APHA, USEPA(
Physical Property	xellow, some odour, solid and no turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BY9 _5 days at 20 9egree C(	mg/L	8	20	40	≤F5	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20F7, part 52F0 B, part 4500 8Y G	Rayong
CY9	mg/L	F05	25	4f	≤F20	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20F7, part 5220 9	Rayong
Yil . Grease	mg/L	8	3	<3	≤5	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20F7, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		8	8	705	5058v00	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20F7, part 4500 8H _B(	Rayong
Temperature *	9egree C	8	8	3004	≤40	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20F7, part 2550 B	Rayong
Total 9issolDed Solids 9ried at F10 degree C	mg/L	8	5	701	≤3000	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20F7, part 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl - itrogen as -	mg/L	8	F00	200	≤F00	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20F7, part 45008- org _C(, part - H3 _9(	Rayong
Total Suspended Solids 9ried at F038F05 degree C	mg/L	8	5	F2	≤50	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20F7, part 2540 9	Rayong

Guideline : ENluent standard Nor Nactories, industrial estate and industrial park set by - otiNcation oNthe Ministry oN- atural Resource and EnDironmentO
BY9 guideline set by Amendment details report oNEnDironmental Impact Assessment Report oNWHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2O

Technical Management
- arumon Banchongkit
SuperDisor
ทะเบียนเลขที่ ว8323848v445

Approved by
9ej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว8323848v442

Results apply to the sample_s(as submitted, unless the sampling was conducted by ALSO- o part oNthis report may be reproduced in any Norm without written consent Nom the laboratoryO ALS Laboratory Group _Thailand(strongly recommends that this report is not reproduced e)cept in NullO

Analysis / Test Report

TESTING
No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2419264
9ate ReceiDed : Mar F1, 2024
9ate Reported : Mar 25, 2024
Report - umber : 2vF41578F

Sampling By : Tanasit Wongsachai ทะเบียนเลขที่ ว8323848v4f 0 , Pattarapol Sawangjaitam ทะเบียนเลขที่ ว82048ล80002

Remark :
- LY9 : Limit oN9etection
- "<" : Lower than LYQ _Limit oNQuantitation(/ LYR _Limit oNReporting(
- Analyte_s(marked * is/are not included in scope oNAccreditation ISY/IEC F7025O
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISY/IEC F7025O

Technical Management
- arumon Banchongkit
SuperDisor
ทะเบียนเลขที่ ว8323848v445

Approved by
9ej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว8323848v442

Results apply to the sample_s(as submitted, unless the sampling was conducted by ALSO- o part oNthis report may be reproduced in any Norm without written consent Nom the laboratoryO ALS Laboratory Group _Thailand(strongly recommends that this report is not reproduced e)cept in NullO

Analysis / Test Report

TESTING
No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2419264
vate Recei9ed : Mar FD, 2024
vate Reported : Mar 25, 2024
Report - umber : 28F4D5712

Sample Number	24F82f 41F
Sampled Date	Mar FD, 2024 8:5D AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : ENluent6Polishing Pond _(นาโสยหัลงผ(' ระะะ้นะ ฆ(นาโส ต(วห้ ก้ ทสย์ ภพ
Date Analysis Commenced	Mar F8, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass 9ials and si) plastic bottles, sample containers comply to pretreatment 1 preser9ation standards _APHA, USEPAw
Physical Property	xellow, some odour, solid and no turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Arsenic	mg/L	0Y0003	0Y0005	0Y003	≤0Y25	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20F7, part 3F25 B, 3030 &	Bangkok
Cadmium	mg/L	0Y0003	0Y0005	- ot vetected	≤0Y03	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20F7, part 3F25 B, 3030 &	Bangkok
Copper	mg/L	0Y0003	0Y0005	0Y003	≤2Y0	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20F7, part 3F25 B, 3030 &	Bangkok
He)a9alent Chromium	mg/L	0Y003	0Y0F	- ot vetected	≤0Y25	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20F7, part 35001Cr B	Bangkok
Lead	mg/L	0Y0003	0Y0005	- ot vetected	≤0Y2	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20F7, part 3F25 B, 3030 &	Bangkok
Manganese	mg/L	0Y0003	0Y0005	0YF3	≤5Y0	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20F7, part 3F25 B, 3030 &	Bangkok
Mercury *	mg/L	0Y000F	0Y0005	- ot vetected	≤0Y005	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20F7, part 3FF2	Bangkok

Technical Management
Sawitree - oisangiam
Manager
กรษ์ ส(าห<ก่ สต12041ข10007

Approved by
Kanokkorn Anek
Senior Manager
กรษ์ ส(าห<ก่ สต12041จ10004

Results apply to the sample_swas submitted, unless the sampling was conducted by ALSY- o part oNthis report may be reproduced in any Norm without written consent Nom the laboratoryY ALS Laboratory Group _Thailandwstrongly recommends that this report is not reproduced e)cept in NullY

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2419264
v ate Recei9ed : Mar FD, 2024
v ate Reported : Mar 25, 2024
Report - umber : 28F4D5712

Sample Number	24F82f 41F
Sampled Date	Mar FD, 2024 8:5D AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : ENluent6Polishing Pond _(น ี สยหลังผ(ระะะ ัน ะ ธ(น ี สเ ค(ว ห ั ก ั ทสข ้ ภ พ
Date Analysis Commenced	Mar F8, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass 9ials and si) plastic bottles, sample containers comply to pretreatment 1 preser9ation standards _APHA, USEPAw
Physical Property	xellow, some odour, solid and no turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
- ickel	mg/L	0Y0003	0Y0005	0Y02	≤FY0	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20F7, part 3F25 B, 3030 &	Bangkok
Tri9alent Chromium *	mg/L	1	0Y0F	\ 0Y0F	≤0Y75	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20F7, part 3F25 B, 3030 &	Bangkok
Zinc	mg/L	0Y003	0Y005	0YF0	≤5Y0	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20F7, part 3F25 B, 3030 &	Bangkok

Guideline : ENluent standard Nor Nactories, industrial estate and industrial park set by - otiNcation oNthe Ministry oN- atural Resource and En9ironmentY BOv guideline set by Amendment details report oNEn9ironmental Impact Assessment Report oNWHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2Y
Sampling By : Tanasit Wongsachai กร ะี ส(ฑ<ก สต13231ข184f 0 , Pattarapol Sawangjaitam กร ะี ส(ฑ<ก สต12041ข10002

Remark :
- LOv : Limit oNv etection
- "\ " : Lower than LOQ _Limit oNQuantitationw/ LOR _Limit oNReportingw
- Analyte_swmarked * is/are not included in scope oNAccreditation ISO/IEC F7025Y
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC F7025Y

Technical Management
Sawitree - oisangiam
Manager
กร ะี ส(ฑ<ก สต12041ข10007

Approved by
Kanokkorn Anek
Senior Manager
กร ะี ส(ฑ<ก สต12041ล10004

Results apply to the sample_swas submitted, unless the sampling was conducted by ALSY- o part oNthis report may be reproduced in any Norm without written consent Nom the laboratoryY ALS Laboratory Group _Thailandwstrongly recommends that this report is not reproduced e)cept in NullY

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2419264
v ate Recei9ed : Mar FD, 2024
v ate Reported : Mar 25, 2024
Report - umber : 28F4D5713

Sample Number	24F82f 41F
Sampled Date	Mar FD, 2024 8:5D AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : ENluent6Polishing Pond _(น ี สยหลังผ(ระะะ ัน ะ ธ(น ี สเ ค(ว ห ั ก ั ทสข ้ ภ พ
Date Analysis Commenced	Mar F8, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass 9ials and si) plastic bottles, sample containers comply to pretreatment 1 preser9ation standards _APHA, USEPAw
Physical Property	xellow, some odour, solid and no turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Aluminium	mg/L	0Y003	0Y005	0Y0f	- o Standard	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20F7, part 3F25 B, 3030 &	Bangkok
Iron	mg/L	0Y003	0Y005	0Y22	- o Standard	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20F7, part 3F25 B, 3030 &	Bangkok
Water Testing							
Ammonia - itrogen *	mg/L	0Y02	0Y05	0Y40	- o Standard	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20F7, part 45001- H3 _&w	Rayong
- itrate as - *	mg/L	0Y0F5	0Y05	2DYD	- o Standard	Standard Methods Nor the E)amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20F7, part 45001- O3 _Ew	Rayong
Odour *		1	1	Odourless	- on Objectionable	TIS, 25712548	Rayong
Total Phosphorus as P *	mg/L	0Y2	0Y5	3Y5	- o Standard	In1house method based on United States En9ironmental Protection Agency, EPA Method 3f 5Y4	Bangkok

Guideline : ENluent standard Nor Nactories, industrial estate and industrial park set by - otiNcation oNthe Ministry oN- atural Resource and En9ironmentY BOv guideline set by Amendment details report oNEn9ironmental Impact Assessment Report oNWHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2Y
Sampling By : Tanasit Wongsachai , Pattarapol Sawangjaitam

Remark :
- LOv : Limit oNv etection
- "<" : Lower than LOQ _Limit oNQuantitationw/ LOR _Limit oNReportingw
- Analyte_swmarked * is/are not included in scope oNAccreditation ISO/IEC F7025Y
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC F7025Y

Results apply to the sample_swas submitted, unless the sampling was conducted by ALSY- o part oNthis report may be reproduced in any Norm without written consent Nom the laboratoryYALS Laboratory Group _Thailandwstrongly recommends that this report is not reproduced e)cept in NullY

Approved by
Sawitree - oisangiam
Manager

Analysis / Test Report

TESTING No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2433819
1ate Recei9ed : Apr 0F, 2024
1ate Reported : Apr DF, 2024
Report - umber : 2v45vF38D

Sample Number	2433FDv8D
Sampled Date	Apr 0F, 2024 3:00 PM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : ENluentf Polishing Pond 6น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ_
Date Analysis Commenced	Apr 0F, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass 9ials, one amber glass bottle and si(plastic bottles, sample containers comply to pretreatment 8 preser9ation standards 6APHA, USEPA_
Physical Property	)ellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Bx1 65 days at 20 1egree C_	mg/L	8	2Y0	G2Y0	≤D5	Standard Methods Nor the E(amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA O WE. , 23rd edY, 20D7, part 52D0 B, part 4500 8x &	Rayong
Cx1	mg/L	DY5	25	44	≤D20	Standard Methods Nor the E(amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA O WE. , 23rd edY, 20D7, part 5220 1	Rayong
xil O &rease	mg/L	8	3	G3	≤5	Standard Methods Nor the E(amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA O WE. , 23rd edY, 20D7, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		8	8	7Y5	5Y58vY0	Standard Methods Nor the E(amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA O WE. , 23rd edY, 20D7, part 4500 8H 6B_	Rayong
Temperature <	1egree C	8	8	33Yv	≤40	Standard Methods Nor the E(amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA O WE. , 23rd edY, 20D7, part 2550 B	Rayong
Total 1issol9ed Solids 1ried at DF0 degree C	mg/L	8	5	572	≤3000	Standard Methods Nor the E(amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA O WE. , 23rd edY, 20D7, part 2540 C	Rayong
Total K*eldahl - itrogen as -	mg/L	8	DY0	DYJ	≤D00	Standard Methods Nor the E(amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA O WE. , 23rd edY, 20D7, part 45008- org 6C_, part - H3 61_	Rayong
Total Suspended Solids 1ried at D038D05 degree C	mg/L	8	5	D2	≤50	Standard Methods Nor the E(amination oNWater and WastewaterYAPHA, AWWA O WE. , 23rd edY, 20D7, part 2540 1	Rayong

Guideline : ENluent standard Nor Nactories, industrial estate and industrial park set by - otiNcation oNthe Ministry oN- atural Resource and En9ironmentY Bx1 guideline set by Amendment details report oNEn9ironmental Impact Assessment Report oNWHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2Y

Technical Management
- arumon Banchongkit
Super9isor
ทะเบียนเลขที่ ว83238ล8v445

Approved by
1e* Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว83238ค8v442

Results apply to the sample6s_as submitted, unless the sampling was conducted by ALSY- o part oNthis report may be reproduced in any Norm without written consent Nom the laboratoryY ALS Laboratory &roup 6Thailand_strongly recommends that this report is not reproduced e(cept in NullY

Analysis / Test Report

TESTING No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2433819
1ate Recei9ed : Apr 0F, 2024
1ate Reported : Apr DF, 2024
Report - umber : 2v45vF38D

Sampling By : Pitthaya Thongtaeng ทะเบียนเลขที่ ว83238ล8v44F , Pattarapol Sawang*aitam ทะเบียนเลขที่ ว82048ล80002

Remark :
- Lx1 : Limit oN1etection
- "G" : Lower than LxQ 6Limit oNQuantitation_/ LxR 6Limit oNReporting_
- Analyte6s_marked < is/are not included in scope oNAccreditation ISx/IEC D7025Y
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISx/IEC D7025Y

Technical Management
- arumon Banchongkit
Super9isor
ทะเบียนเลขที่ ว83238ล8v445

Approved by
1e* Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว83238ค8v442

Results apply to the sample6s_as submitted, unless the sampling was conducted by ALSY- o part oNthis report may be reproduced in any Norm without written consent Nom the laboratoryY ALS Laboratory &roup 6Thailand_strongly recommends that this report is not reproduced e(cept in NullY

Analysis / Test Report

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2433819
Date Received : Apr 08, 2024
Date Reported : Apr 18, 2024
Report Number : 2945983-2

Sample Number	2433819-1
Sampled Date	Apr 08, 2024 3:00 PM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Polishing Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Apr 09, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Arsenic	mg/L	0.0003	0.0005	0.002	≤0.25	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Cadmium	mg/L	0.0003	0.0005	Not Detected	≤0.03	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Copper	mg/L	0.0003	0.0005	0.003	≤2.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Hexavalent Chromium	mg/L	0.003	0.01	Not Detected	≤0.25	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3500-Cr B	Bangkok
Lead	mg/L	0.0003	0.0005	Not Detected	≤0.2	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Manganese	mg/L	0.0003	0.0005	0.10	≤5.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Mercury *	mg/L	0.0001	0.0005	<0.0005	≤0.005	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3112	Bangkok

Technical Management
Chanattagarn Imchom
Section Head
ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0008

Approved by
Kanokkorn Anek
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-0004

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Analysis / Test Report

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2433819
Date Received : Apr 08, 2024
Date Reported : Apr 18, 2024
Report Number : 2945983-2

Sample Number	2433819-1
Sampled Date	Apr 08, 2024 3:00 PM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Polishing Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Apr 09, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Nickel	mg/L	0.0003	0.0005	0.02	≤1.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Trivalent Chromium *	mg/L	-	0.01	<0.01	≤0.75	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Zinc	mg/L	0.003	0.005	0.08	≤5.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment.
BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.
Sampling By : Pitthaya Thongtaeng ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9448 , Pattarapol Sawangjaitam ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0002

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management
Chanattagarn Imchom
Section Head
ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0008

Approved by
Kanokkorn Anek
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-0004

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Analysis / Test Report

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2433819
Date Received : Apr 08, 2024
Date Reported : Apr 18, 2024
Report Number : 2945983-3

Sample Number	2433819-1
Sampled Date	Apr 08, 2024 3:00 PM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Polishing Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Apr 08, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Aluminium	mg/L	0.003	0.005	0.05	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Iron	mg/L	0.003	0.005	0.18	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Water Testing							
Ammonia Nitrogen	mg/L	0.02	0.05	0.36	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-NH3 (F)	Rayong
Nitrate as N	mg/L	0.015	0.05	29.0	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-NO3 (E)	Rayong
Odour		-	-	Odourless	Non Objectionable	TIS, 257-2549	Rayong
Total Phosphorus as P	mg/L	0.2	0.5	3.3	No Standard	In-house method based on United States Environmental Protection Agency, EPA Method 365.4	Bangkok

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment.
BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.
Sampling By : Pitthaya Thongtaeng , Pattarapol Sawangjaitam

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by
Chanattagarn Imchom
Section Head

Analysis / Test Report

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2433822
Fate Recei1ed : Apr 22, 2024
Fate Reported : Apr 29, 2024
Report 8umber : 2945997Dv

Sample Number	2433N22Dv
Sampled Date	Apr 22, 2024 2:vv PM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : E--luentf Polishing Pond 6น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ_
Date Analysis Commenced	Apr 22, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass 1ials, one amber glass bottle and si(plastic bottles, sample containers comply to pretreatment D preser1ation standards 6APHA, USEPA_
Physical Property	)ellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BxF 65 days at 20 Fegree C_	mg/L	D	2Y0	4Y2	≤v5	Standard Methods -or the E(amination o- Water and WastewaterYAPHA, AWWA O WE., 23rd edY, 20v7, part 52v0 B, part 4500 Dx &	Rayong
CxF	mg/L	vY5	25	3G	≤v20	Standard Methods -or the E(amination o- Water and WastewaterYAPHA, AWWA O WE., 23rd edY, 20v7, part 5220 F	Rayong
xil O &rease	mg/L	D	3	<3	≤5	Standard Methods -or the E(amination o- Water and WastewaterYAPHA, AWWA O WE., 23rd edY, 20v7, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		D	D	7YG	5Y5D9Y0	Standard Methods -or the E(amination o- Water and WastewaterYAPHA, AWWA O WE., 23rd edY, 20v7, part 4500 DH 6B_	Rayong
Temperature *	Fegree C	D	D	33Y7	≤40	Standard Methods -or the E(amination o- Water and WastewaterYAPHA, AWWA O WE., 23rd edY, 20v7, part 2550 B	Rayong
Total Fissol1ed Solids Fried at vN0 degree C	mg/L	D	5	77G	≤3000	Standard Methods -or the E(amination o- Water and WastewaterYAPHA, AWWA O WE., 23rd edY, 20v7, part 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl 8itrogen as 8	mg/L	D	vY0	vY5	≤v00	Standard Methods -or the E(amination o- Water and WastewaterYAPHA, AWWA O WE., 23rd edY, 20v7, part 4500D8org 6C_, part 8H3 6F_	Rayong
Total Suspended Solids Fried at v03Dv05 degree C	mg/L	D	5	vv	≤50	Standard Methods -or the E(amination o- Water and WastewaterYAPHA, AWWA O WE., 23rd edY, 20v7, part 2540 F	Rayong

Guideline : E--luent standard -or -actories, industrial estate and industrial park set by 8oti-ication o- the Ministry o- 8atural Resource and En1ironmentY
BxF guideline set by Amendment details report o- En1ironmental Impact Assessment Report o- WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2Y

Technical Management
8arumon Banchongkit
Super1isor
ทะเบียนเลขที่ วD323DจD9445

Approved by
Fej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ วD323DคD9442

Results apply to the sample6s_as submitted, unless the sampling was conducted by ALSY8o part o- this report may be reproduced in any -orm without written consent -rom the laboratoryY ALS Laboratory &roup 6Thailand_strongly recommends that this report is not reproduced e(cept in -ullY

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2433822
Fate Recei1ed : Apr 22, 2024
Fate Reported : Apr 29, 2024
Report 8umber : 2945997Dv

Sampling By : Paramet Sattayakun ทะเบียนเลขที่ วD323DจD947G , Kardbundit Kitisupa1anit ทะเบียนเลขที่ วD204DจD000v

Remark :
- LxF : Limit o- Fetection
- "<" : Lower than LxQ 6Limit o- Quantitation_/ LxR 6Limit o- Reporting_
- Analyte6s_marked * is/are not included in scope o- Accreditation ISx/IEC v7025Y
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISx/IEC v7025Y

Technical Management 8arumon Banchongkit, Super1isor, ทะเบียนเลขที่ วD323DจD9445

Approved by Fej Changchon, Senior Manager, ทะเบียนเลขที่ วD323DคD9442

Results apply to the sample6s_as submitted, unless the sampling was conducted by ALSY8o part o- this report may be reproduced in any -orm without written consent -rom the laboratoryY
ALS Laboratory &roup 6Thailand_strongly recommends that this report is not reproduced e(cept in -ullY

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2433822
Fate Recei1ed : Apr 22, 2024
Fate Reported : Apr 29, 2024
Report vumber : 2945997D2

Sample Number	2433N22D8
Sampled Date	Apr 22, 2024 2:88 PM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : E--luentf Polishing Pond 6_น้าส ยส ่ง_ผรรร(รห_น้าสาข_ดย ลา ลกบท ชภ
Date Analysis Commenced	Apr 23, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass 1ials, one amber glass bottle and siw plastic bottles, sample containers comply to pretreatment D preser1ation standards 6APHA, USEPAภ
Physical Property	)ellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Arsenic	mg/L	0x0003	0x0005	0x002	k 0x25	Standard Methods -or the Ewamination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA Y WE. , 23rd edx, 2087, part 3825 B, 3030 .	Bang&o&
Cadmium	mg/L	0x0003	0x0005	vot Fetected	k 0x03	Standard Methods -or the Ewamination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA Y WE. , 23rd edx, 2087, part 3825 B, 3030 .	Bang&o&
Copper	mg/L	0x0003	0x0005	0x004	k 2x0	Standard Methods -or the Ewamination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA Y WE. , 23rd edx, 2087, part 3825 B, 3030 .	Bang&o&
Hewa1alent Chromium	mg/L	0x003	0x08	vot Fetected	k 0x25	Standard Methods -or the Ewamination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA Y WE. , 23rd edx, 2087, part 3500DCr B	Bang&o&
Lead	mg/L	0x0003	0x0005	vot Fetected	k 0x2	Standard Methods -or the Ewamination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA Y WE. , 23rd edx, 2087, part 3825 B, 3030 .	Bang&o&
Manganese	mg/L	0x0003	0x0005	0x0N	k 5x0	Standard Methods -or the Ewamination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA Y WE. , 23rd edx, 2087, part 3825 B, 3030 .	Bang&o&
Mercury ≤	mg/L	0x0008	0x0005	ข0x0005	k 0x005	Standard Methods -or the Ewamination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA Y WE. , 23rd edx, 2087, part 3882	Bang&o&

Technical Management Sawitree voisangiam, Manager, ว ่ รส_ ยจว ่เบD204DคD0007

Approved by Kano&&orn Ane&, Senior Manager, ว ่ รส_ ยจว ่เบD204DGD0004

Results apply to the sample6sภas submitted, unless the sampling was conducted by ALSxvo part o- this report may be reproduced in any -orm without written consent -rom the laboratoryx
ALS Laboratory \ roup 6Thailandภstrongly recommends that this report is not reproduced ewcept in -ullx

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2433822
Fate Recei1ed : Apr 22, 2024
Fate Reported : Apr 29, 2024
Report vumber : 2945997D2

Sample Number	2433N22D8
Sampled Date	Apr 22, 2024 2:88 PM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : E--luentf Polishing Pond 6_น้าส ยส ่ง_ผรรร(รห_น้าสาข_ดย ลา ลกบท ชภ
Date Analysis Commenced	Apr 23, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass 1ials, one amber glass bottle and siw plastic bottles, sample containers comply to pretreatment D preser1ation standards 6APHA, USEPAภ
Physical Property	)ellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
vic&el	mg/L	0x0003	0x0005	0x03	k 8x0	Standard Methods -or the Ewamination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA Y WE. , 23rd edx, 2087, part 3825 B, 3030 .	Bang&o&
Tri1alent Chromium ≤	mg/L	D	0x08	ข0x08	k 0x75	Standard Methods -or the Ewamination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA Y WE. , 23rd edx, 2087, part 3825 B, 3030 .	Bang&o&
<inc	mg/L	0x003	0x005	0x05	k 5x0	Standard Methods -or the Ewamination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA Y WE. , 23rd edx, 2087, part 3825 B, 3030 .	Bang&o&

Guideline : E--luent standard -or -actories, industrial estate and industrial par&set by voti-ication o- the Ministry o- vatural Resource and En1ironmentx
BZF guideline set by Amendment details report o- En1ironmental Impact Assessment Report o- WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2x
Sampling By : Paramet Sattaya&un ว ่ รส_ ยจว ฒD323DคD947O , Kardbundit Kitisupa1anit ว ่ รส_ ยจว ฒD204DคD0008

Remar& :
- LZF : Limit o- Fetection
- "ข" : Lower than LZQ 6Limit o- Quantitationภ/ LZR 6Limit o- Reportingภ
- Analyte6sภmar&ed ≤ is/are not included in scope o- Accreditation ISZ/IEC 87025x
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISZ/IEC 87025x

Technical Management Sawitree voisangiam, Manager, ว ่ รส_ ยจว ่เบD204DคD0007

Approved by Kano&&orn Ane&, Senior Manager, ว ่ รส_ ยจว ่เบD204DGD0004

Results apply to the sample6sภas submitted, unless the sampling was conducted by ALSxvo part o- this report may be reproduced in any -orm without written consent -rom the laboratoryx
ALS Laboratory \ roup 6Thailandภstrongly recommends that this report is not reproduced ewcept in -ullx

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2433822
Date Received : Apr 22, 2024
Date Reported : Apr 29, 2024
Report Number : 2945997-3

Sample Number	2433822-1
Sampled Date	Apr 22, 2024 2:11 PM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Polishing Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Apr 23, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Aluminium	mg/L	0.003	0.005	0.09	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Iron	mg/L	0.003	0.005	0.21	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Water Testing							
Ammonia Nitrogen *	mg/L	0.02	0.05	0.14	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-NH3 (F)	Rayong
Nitrate as N *	mg/L	0.015	0.05	38.0	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-NO3 (E)	Rayong
Odour *		-	-	Odourless	Non Objectionable	TIS, 257-2549	Rayong
Total Phosphorus as P *	mg/L	0.2	0.5	3.8	No Standard	In-house method based on United States Environmental Protection Agency, EPA Method 365.4	Bangkok

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment.
BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.
Sampling By : Paramet Sattayakun , Kardbundit Kitisupavanit

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by Siriluk Bunnak, Section Head

Analysis / Test Report

TESTING No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2446435
Date Received : May 06, 2024
Date Reported : May 14, 2024
Report Number : 2974388-1

Sample Number	2446435-1
Sampled Date	May 06, 2024 10:30 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Polishing Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	May 06, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Green, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2.0	7.6	≤15	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5210 B, part 4500 - O G	Rayong
COD	mg/L	1.5	25	51	≤120	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5220 D	Rayong
Color (at Original pH)	ADMI	-	5	48	≤300	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2120 F	Rayong
Color (at pH 7.0)	ADMI	-	5	47	≤300	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2120 F	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	4	≤5	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	7.9	5.5-9.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500 - H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	32.9	≤40	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	768	≤3000	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C	Rayong

Technical Management
Narumon Banchongkit
Supervisor
ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9445

Approved by
Dej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Analysis / Test Report

TESTING No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2446435
Date Received : May 06, 2024
Date Reported : May 14, 2024
Report Number : 2974388-1

Sample Number	2446435-1
Sampled Date	May 06, 2024 10:30 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Polishing Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	May 06, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Green, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Total Kjeldahl Nitrogen as N	mg/L	-	1.0	2.2	≤100	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-Norg (C), part NH3 (D)	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	16	≤50	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment.
BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.
Sampling By : Paramet Sattayakun ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9476 , Kardbundit Kitisupavanit ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0001

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management
Narumon Banchongkit
Supervisor
ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9445

Approved by
Dej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER
S317-87/ EMAIL S:\Reports_All_GL.rpt (5:42PM)

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2446435
Date Received : May 06, 2024
Date Reported : May 14, 2024
Report Number : 2974388-2

Sample Number	2446435-1
Sampled Date	May 06, 2024 10:30 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Polishing Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	May 08, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Green, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Arsenic	mg/L	0.0003	0.0005	0.003	≤0.25	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Cadmium	mg/L	0.0003	0.0005	Not Detected	≤0.03	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Copper	mg/L	0.0003	0.0005	0.003	≤2.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Hexavalent Chromium	mg/L	0.003	0.01	Not Detected	≤0.25	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3500-Cr B	Bangkok
Lead	mg/L	0.0003	0.0005	Not Detected	≤0.2	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Manganese	mg/L	0.0003	0.0005	0.10	≤5.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Mercury *	mg/L	0.0001	0.0005	Not Detected	≤0.005	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3112	Bangkok

Technical Management
Sawitree Noisangiam
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0007

Approved by
Kanokkorn Anek
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-0004

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2446435
Date Received : May 06, 2024
Date Reported : May 14, 2024
Report Number : 2974388-2

Sample Number	2446435-1
Sampled Date	May 06, 2024 10:30 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Polishing Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	May 08, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Green, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Nickel	mg/L	0.0003	0.0005	0.04	≤1.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Trivalent Chromium *	mg/L	-	0.01	<0.01	≤0.75	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Zinc	mg/L	0.003	0.005	0.06	≤5.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Water Testing							
Total Phosphorus as P *	mg/L	0.2	0.5	3.3	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-P (B, E)	Bangkok

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment.
BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.
Sampling By : Paramet Sattayakun ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9476 , Kardbundit Kitisupavanit ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0001

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management
Sawitree Noisangiam
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0007

Approved by
Kanokkorn Anek
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-0004

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER
S317-87/ EMAIL S:\Reports_All_GL.rpt (5:42PM)

Analysis / Test Report

TESTING
No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220

P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2446435
Date Received : May 06, 2024
Date Reported : May 14, 2024
Report Number : 2974388-3

Sample Number	2446435-1
Sampled Date	May 06, 2024 10:30 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Polishing Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	May 06, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Green, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Aluminium	mg/L	0.003	0.005	0.08	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Iron	mg/L	0.003	0.005	0.12	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
v ater Testing							
Ammonia Nitrogen *	mg/L	0.02	0.05	0.72	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-NH3 (F)	Rayong
Nitrate as N *	mg/L	0.015	0.05	28.5	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-NO3 (E)	Rayong
Odour *		-	-	Odourless	Non Objectionable	TIS, 257-2549	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment.
BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.
Sampling Wy : Paramet Sattayakun , Kardbundit Kitisupavanit

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ApproBed by
Sawitree Noisangiam
Manager

Analysis / Test Report

TESTING
No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220

P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2447275
Fate Recei1ed : May 20, 2024
Fate Reported : May 29, 2024
Report Number : 2D7v4738-

Sample Number	24472758-
Sampled Date	May 20, 2024 - :45 PM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent6Polishing Pond _น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ(
Date Analysis Commenced	May 20, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass 1ials and si) plastic bottles, sample containers comply to pretreatment 8 preser1ation standards _APHA, USEPA(
Physical Property	xellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BYF _5 days at 20 Fegree C(	mg/L	8	20	v4	≤-5	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20-7, part 52-0 B, part 4500 8Y G	Rayong
CYF	mg/L	-5	25	40	≤-20	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20-7, part 5220 F	Rayong
Color _at Yriginal pH(	AFMI	8	5	3v	≤300	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20-7, part 2-20 &	Rayong
Color _at pH 70(	AFMI	8	5	32	≤300	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20-7, part 2-20 &	Rayong
Yil . Grease	mg/L	8	3	<3	≤5	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20-7, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		8	8	74	558D0	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20-7, part 4500 8H _B(	Rayong
Temperature *	Fegree C	8	8	304	≤40	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20-7, part 2550 B	Rayong
Total Fissol1ed Solids Fried at -90 degree C	mg/L	8	5	5v0	≤3000	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20-7, part 2540 C	Rayong

Technical Management
Chonticha Subongj och
Scientist _3(
ทะเบียนเลขที่ ว83238ล8D44D

Approved by
Fek Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว83238ค8D442

Results apply to the sample_s(as submitted, unless the sampling was conducted by ALSONo part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratoryO ALS Laboratory Group _Thailand(strongly recommends that this report is not reproduced e)cept in fullO

Analysis / Test Report

TESTING
No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220

P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2447275
Fate Recei1ed : May 20, 2024
Fate Reported : May 29, 2024
Report Number : 2D7v4738-

Sample Number	24472758-
Sampled Date	May 20, 2024 - :45 PM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent6Polishing Pond _น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ(
Date Analysis Commenced	May 20, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass 1ials and si) plastic bottles, sample containers comply to pretreatment 8 preser1ation standards _APHA, USEPA(
Physical Property	xellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Total Kleldahl Nitrogen as N	mg/L	8	-0	-4	≤-00	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20-7, part 45008Norg _C(, part NH3 _F(	Rayong
Total Suspended Solids Fried at -038-05 degree C	mg/L	8	5	-0	≤50	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterOAPHA, AWWA . WE&, 23rd edQ 20-7, part 2540 F	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial parj set by Notification of the Ministry of Natural Resource and En1ironmentO
BYF guideline set by Amendment details report of En1ironmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2O
Sampling By : Tanasit Wongsachai ทะเบียนเลขที่ ว83238ล8D4v0 , Pattarapol Sawangkaitam ทะเบียนเลขที่ ว82048ล80002

Remarj :
- LYF : Limit of Fetection
- "<" : Lower than LYQ _Limit of Quantitation(/ LYR _Limit of Reporting(
- Analyte_s(marj ed * is/are not included in scope of Accreditation ISY/IEC -7025O
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISY/IEC -7025O

Technical Management
Chonticha Subongj och
Scientist _3(
ทะเบียนเลขที่ ว83238ล8D44D

Approved by
Fek Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว83238ค8D442

Results apply to the sample_s(as submitted, unless the sampling was conducted by ALSONo part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratoryO ALS Laboratory Group _Thailand(strongly recommends that this report is not reproduced e)cept in fullO

Analysis / Test Report

TESTING
No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220

P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2447275
Fate ReceiDed : May 20, 2024
Fate Reported : May 2v, 2024
Report - umber : 297847312

Sample Number	24472751N
Sampled Date	May 20, 2024 N:45 PM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent6Polishing Pond _(้นาี สยหัลง้ผ(' ระะะ้นะ ล(้นาี สเ ศ(วห้ ั ก ้ ั หสะ์ ภพ
Date Analysis Commenced	May 2N, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass Dials and si) plastic bottles, sample containers comply to pretreatment 1 preserDation standards _APHA, USEPAพ
Physical Property	xellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Arsenic	mg/L	0Y0003	0Y0005	0Y002	≤0Y25	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20N7, part 3N25 B, 3030 &	Bangkok
Cadmium	mg/L	0Y0003	0Y0005	- ot Fetected	≤0Y03	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20N7, part 3N25 B, 3030 &	Bangkok
Copper	mg/L	0Y0003	0Y0005	0Y002	≤2Y0	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20N7, part 3N25 B, 3030 &	Bangkok
He)aDalent Chromium	mg/L	0Y003	0Y0N	- ot Fetected	≤0Y25	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20N7, part 35001Cr B	Bangkok
Lead	mg/L	0Y0003	0Y0005	- ot Fetected	≤0Y2	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20N7, part 3N25 B, 3030 &	Bangkok
Manganese	mg/L	0Y0003	0Y0005	0YN3	≤5Y0	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20N7, part 3N25 B, 3030 &	Bangkok
Mercury	mg/L	0Y000N	0Y0005	- ot Fetected	≤0Y005	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20N7, part 3NN2	Bangkok

Technical Management
Sawitree - oisangiam
Manager
กระี ส(าห*ก่ส12041<10007

Approved by
Kanokkorn Anek
Senior Manager
กระี ส(าห*ก่ส12041ข10004

Results apply to the sample_swas submitted, unless the sampling was conducted by ALSY- o part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratoryY ALS Laboratory จroup _Thailandพstrongly recommends that this report is not reproduced e)cept in fullY

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2447275
Fate ReceiDed : May 20, 2024
Fate Reported : May 2v, 2024
Report - umber : 297847312

Sample Number	24472751N
Sampled Date	May 20, 2024 N:45 PM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent6Polishing Pond _(ั้นาโสยหลังัผ(ัระะะั้นะล(ั้นาโสเส(วหั้กั้ทสั้ภพ
Date Analysis Commenced	May 2N, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass Dials and si) plastic bottles, sample containers comply to pretreatment 1 preserDation standards _APHA, USEPAw
Physical Property	xellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
- ickel	mg/L	0Y0003	0Y0005	0Y02	≤NY0	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20N7, part 3N25 B, 3030 &	Bangkok
TriDalent Chromium G	mg/L	1	0Y0N	\ 0Y0N	≤0Y75	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20N7, part 3N25 B, 3030 &	Bangkok
Zinc	mg/L	0Y003	0Y005	0Y05	≤5Y0	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20N7, part 3N25 B, 3030 &	Bangkok
Water Testing							
Total Phosphorus as P G	mg/L	0Y2	0Y5	2Y9	- o Standard	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20N7, part 45001P _B, Ew	Bangkok

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by - otification of the Ministry of - atural Resource and EnDironmentY BOF guideline set by Amendment details report of EnDironmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2Y
Sampling By : Tanasit Wongsachai กราีส(าห*กสต13231<19480 , Pattarapol Sawangjaitam กราีส(าห*กสต12041<10002

Remark :
- LOF : Limit of Fetection
- "\ " : Lower than LOQ _Limit of Quantitationw/ LOR _Limit of Reportingw
- Analyte_swmarked G is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC N7025Y
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC N7025Y

Technical Management Sawitree N.
Sawitree - oisangiam
Manager
กราีส(าห*กสต12041<10007

Approved by Kanokkorn Anek
Kanokkorn Anek
Senior Manager
กราีส(าห*กสต12041ข10004

Results apply to the sample_swas submitted, unless the sampling was conducted by ALSY- o part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratoryY ALS Laboratory จroup _Thailandwstrongly recommends that this report is not reproduced e)cept in fullY

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2447275
Fate ReceiDed : May 20, 2024
Fate Reported : May 2v, 2024
Report - umber : 297847313

Sample Number	24472751N
Sampled Date	May 20, 2024 N:45 PM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent6Polishing Pond _(ั้นาโสยหลังัผ(ัระะะั้นะล(ั้นาโสเส(วหั้กั้ทสั้ภพ
Date Analysis Commenced	May 20, 2024
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle, two glass Dials and si) plastic bottles, sample containers comply to pretreatment 1 preserDation standards _APHA, USEPAw
Physical Property	xellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Aluminium	mg/L	0Y003	0Y005	0YN0	- o Standard	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20N7, part 3N25 B, 3030 &	Bangkok
Iron	mg/L	0Y003	0Y005	0Y22	- o Standard	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20N7, part 3N25 B, 3030 &	Bangkok
v ater Testing							
Ammonia - itrogen *	mg/L	0Y02	0Y05	0Y37	- o Standard	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20N7, part 45001- H3 _&w	Rayong
- itrate as - *	mg/L	0Y0N5	0Y05	NvY0	- o Standard	Standard Methods for the E)amination of Water and WastewaterYAPHA, AWWA . WE&, 23rd edY, 20N7, part 45001- O3 _Ew	Rayong
Odour *		1	1	Odourless	- on Objectionable	TIS, 25712549	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by - otification of the Ministry of - atural Resource and EnDironmentY BOF guideline set by Amendment details report of EnDironmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2Y
Sampling Wy : Tanasit Wongsachai , Pattarapol Sawangjaitam

Remark :
- LOF : Limit of Fetection
- "<" : Lower than LOQ _Limit of Quantitationw/ LOR _Limit of Reportingw
- Analyte_swmarked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC N7025Y
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC N7025Y

Results apply to the sample_swas submitted, unless the sampling was conducted by ALSY- o part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratoryYALS Laboratory Group _Thailandwstrongly recommends that this report is not reproduced e)cept in fullY

ApproBed by Sawitree N.
Sawitree - oisangiam
Manager

Analysis / Test Report

TESTING No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2458985
1ate Recei9ed : Jun 03, 2024
1ate Reported : Jun D7, 2024
Report 8umber : 3002332vD

Sample Number	245Nf N5vD
Sampled Date	Jun 03, 2024 f:53 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : E--luent6Polishing Pond _น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ(
Date Analysis Commenced	Jun 03, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass 9ials, three amber glass bottles and ten plastic bottles, sample containers comply to pretreatment v preser9ation standards _APHA, USEPA(
Physical Property	)ellow, some odour, solid and no turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BY1 _5 days at 20 1egree C(	mg/L	v	2x0	Nx4	≤D5	Standard Methods -or the EOamination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA . WE&, 23rd edx, 20D7, part 52D0 B, part 4500 vY F	Rayong
CY1	mg/L	Dx5	25	3f	≤D20	Standard Methods -or the EOamination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA . WE&, 23rd edx, 20D7, part 5220 1	Rayong
Color _at Yriginal pH(	A1MI	v	5	4D	≤300	Standard Methods -or the EOamination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA . WE&, 23rd edx, 20D7, part 2D20 &	Rayong
Color _at pH 7x0(	A1MI	v	5	3N	≤300	Standard Methods -or the EOamination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA . WE&, 23rd edx, 20D7, part 2D20 &	Rayong
Cyanide as C8	mg/L	0x00D	0x005	G0x005	≤0x2	Standard Methods -or the EOamination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA . WE&, 23rd edx, 20D7, part 4500vC8 _C, E(	Rayong
8ormaldehyde	mg/L	0x03	0xD	8ot 1etected	≤Dx0	Wastewater analysis manual, En9ironmental Engineering Association o- Thailand, 4th edx,2004	Rayong
Yil . Frease	mg/L	v	3	4	≤5	Standard Methods -or the EOamination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA . WE&, 23rd edx, 20D7, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		v	v	7x4	5x5vf x0	Standard Methods -or the EOamination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA . WE&, 23rd edx, 20D7, part 4500 vH _B(	Rayong

Technical Management Photchana S.
Photchana Seeda
Scientist _4(
ทะเบียนเลขที่ วv323vจvf 44<

Approved by
1e* Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ วv323vคvf 442

Results apply to the sample_s(as submitted, unless the sampling was conducted by ALSx8o part o- this report may be reproduced in any -orm without written consent -rom the laboratoryx ALS Laboratory Froup _Thailand(strongly recommends that this report is not reproduced eOcept in -ullx

Analysis / Test Report

TESTING No.0042

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2458985
1ate Recei9ed : Jun 03, 2024
1ate Reported : Jun D7, 2024
Report 8umber : 3002332vD

Sample Number	245Nf N5vD
Sampled Date	Jun 03, 2024 f:53 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : E--luent6Polishing Pond _น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ(
Date Analysis Commenced	Jun 03, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass 9ials, three amber glass bottles and ten plastic bottles, sample containers comply to pretreatment v preser9ation standards _APHA, USEPA(
Physical Property	)ellow, some odour, solid and no turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Phenol	mg/L	0x005	0x0D	8ot 1etected	≤Dx0	Standard Methods -or the EOamination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA . WE&, 23rd edx, 20D7, part 5530 1	Rayong
Residual &ree Chlorine k	mg/L	v	0xD	G0xD	≤Dx0	Standard Methods -or the EOamination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA . WE&, 23rd edx, 20D7, part 4500vCl _&(	Rayong
Sul-ide k	mg/L	v	0x5	G0x5	≤Dx0	Standard Methods -or the EOamination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA . WE&, 23rd edx, 20D7, part 4500vS2 _C, &(	Rayong
Temperature k	1egree C	v	v	3Dx5	≤40	Standard Methods -or the EOamination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA . WE&, 23rd edx, 20D7, part 2550 B	Rayong
Total 1issol9ed Solids 1ried at DN0 degree C	mg/L	v	5	43<	≤3000	Standard Methods -or the EOamination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA . WE&, 23rd edx, 20D7, part 2540 C	Rayong
Total K*eldahl 8itrogen as 8	mg/L	v	Dx0	DxD	≤D00	Standard Methods -or the EOamination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA . WE&, 23rd edx, 20D7, part 4500v8org _C(, part 8H3 _1(	Rayong
Total Suspended Solids 1ried at D03vD05 degree C	mg/L	v	5	D4	≤50	Standard Methods -or the EOamination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA . WE&, 23rd edx, 20D7, part 2540 1	Rayong

Guideline : E--luent standard -or -actories, industrial estate and industrial par\ set by 8oti-ication o- the Ministry o- 8atural Resource and En9ironmentx BY1 guideline set by Amendment details report o- En9ironmental Impact Assessment Report o- WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2x
Sampling By : 8attawut Athomprommarat ทะเบียนเลขที่ วv323vจv000< , Samart Khumphlee ทะเบียนเลขที่ วv204vจv00N4

Remar\ :
- LY1 : Limit o- 1etection
- "G" : Lower than LYQ _Limit o- Quantitation(/ LYR _Limit o- Reporting(

Technical Management Photchana S.
Photchana Seeda
Scientist _4(
ทะเบียนเลขที่ วv323vจvf 44<

Approved by
1e* Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ วv323vคvf 442

Results apply to the sample_s(as submitted, unless the sampling was conducted by ALSx8o part o- this report may be reproduced in any -orm without written consent -rom the laboratoryx ALS Laboratory Froup _Thailand(strongly recommends that this report is not reproduced eOcept in -ullx

Analysis / Test Report

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2458985
1 ate Recei9ed : Jun 03, 2024
1 ate Reported : Jun D7, 2024
Report 8 umber : 3002332vD

- Analyte_s(mar\ed k is/are not included in scope o- Accreditation ISY/IEC D7025x
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISY/IEC D7025x

Technical Management Photchana Seeda, Scientist _4(, ทะเบียนเลขที่ วv323vงvf 44<

Approved by 1 e* Changchon, Senior Manager, ทะเบียนเลขที่ วv323vคvf 442

Results apply to the sample_s(as submitted, unless the sampling was conducted by ALSx8 o part o- this report may be reproduced in any -orm without written consent -rom the laboratoryx
ALS Laboratory F roup _Thailand(strongly recommends that this report is not reproduced eΩcept in -ullx

Analysis / Test Report

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2458985
Date Received : Jun 03, 2024
Date Reported : Jun 17, 2024
Report Number : 3002332-2

Sample Number 2458985-1
Sampled Date Jun 03, 2024 9:53 AM
Sample Description Wastewater
Location WHA ESIE2 : Effluent_Polishing Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced Jun 04, 2024
Condition of Sample Contained in two glass vials, three amber glass bottles and ten plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property Yellow, some odour, solid and no turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Arsenic	mg/L	0.0003	0.0005	0.002	≤0.25	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Barium	mg/L	0.0003	0.0005	0.03	≤1.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Cadmium	mg/L	0.0003	0.0005	Not Detected	≤0.03	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Copper	mg/L	0.0003	0.0005	0.004	≤2.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Hexavalent Chromium	mg/L	0.003	0.01	Not Detected	≤0.25	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3500-Cr B	Bangkok
Lead	mg/L	0.0003	0.0005	Not Detected	≤0.2	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Manganese	mg/L	0.0003	0.0005	0.15	≤5.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok

Technical Management Chanattagarn Imchom, Section Head, ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0008

Approved by Kanokkorn Anek, Senior Manager, ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-0004

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory.
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Analysis / Test Report

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2458985
Date Received : Jun 03, 2024
Date Reported : Jun 17, 2024
Report Number : 3002332-2

Sample Number 2458985-1
Sampled Date Jun 03, 2024 9:53 AM
Sample Description Wastewater
Location WHA ESIE2 : Effluent_Polishing Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced Jun 04, 2024
Condition of Sample Contained in two glass vials, three amber glass bottles and ten plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property Yellow, some odour, solid and no turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Mercury *	mg/L	0.0001	0.0005	Not Detected	≤0.005	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3112	Bangkok
Nickel	mg/L	0.0003	0.0005	0.03	≤1.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Selenium	mg/L	0.0003	0.0005	Not Detected	≤0.02	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Trivalent Chromium *	mg/L	-	0.01	<0.01	≤0.75	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Zinc	mg/L	0.003	0.005	0.05	≤5.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Pesticides - Organochlorine Group							
2,4-DDD *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
2,4-DDE *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok

Technical Management Chanattagarn Imchom, Section Head, ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0008

Approved by Kanokkorn Anek, Senior Manager, ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-0004

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory.
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Analysis / Test Report

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2458985
Date Received : Jun 03, 2024
Date Reported : Jun 17, 2024
Report Number : 3002332-2

Sample Number 2458985-1
Sampled Date Jun 03, 2024 9:53 AM
Sample Description Wastewater
Location WHA ESIE2 : Effluent_Polishing Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced Jun 04, 2024
Condition of Sample Contained in two glass vials, three amber glass bottles and ten plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property Yellow, some odour, solid and no turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Pesticides - Organochlorine Group							
2,4-DDT *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
4,4-DDD *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
4,4-DDE *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
4,4-DDT *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
Aldrin *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
alpha-BHC *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
beta-BHC *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok

Technical Management Chanattagarn Imchom, Section Head, ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0008

Approved by Kanokkorn Anek, Senior Manager, ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-0004

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory.
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2458985
Date Received : Jun 03, 2024
Date Reported : Jun 17, 2024
Report Number : 3002332-2

Sample Number	2458985-1
Sampled Date	Jun 03, 2024 9:53 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Polishing Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Jun 04, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, three amber glass bottles and ten plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and no turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Pesticides - Organochlorine Group							
Chlordane *	ug/L	0.02	0.04	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
delta-BHC *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
Dieldrin *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
Endosulfan I *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
Endosulfan II *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
Endrin *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
Heptachlor *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok

Technical Management
Chanattagarn Imchom
Section Head
ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0008

Approved by
Kanokkorn Anek
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-0004

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2458985
Date Received : Jun 03, 2024
Date Reported : Jun 17, 2024
Report Number : 3002332-2

Sample Number	2458985-1
Sampled Date	Jun 03, 2024 9:53 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Polishing Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Jun 04, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, three amber glass bottles and ten plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and no turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Pesticides - Organochlorine Group							
Heptachlor-Epoxide *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
Lindane (gamma-BHC) *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
Methoxychlor *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
Water Testing							
Total Phosphorus as P *	mg/L	0.2	0.5	3.1	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-P (B, E)	Bangkok

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment. BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.
Sampling By : Nattawut Athomprommarat ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-0006 , Samart Khumphlee ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0084

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management
Chanattagarn Imchom
Section Head
ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0008

Approved by
Kanokkorn Anek
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-0004

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company
Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER
S317-87/ EMAIL S:\Reports_All_GL.rpt (5:05PM)

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2458985
Date Received : Jun 03, 2024
Date Reported : Jun 17, 2024
Report Number : 3002332-3

Sample Number	2458985-1
Sampled Date	Jun 03, 2024 9:53 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Polishing Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Jun 03, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, three amber glass bottles and ten plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and no turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Aluminium	mg/L	0.003	0.005	0.07	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Iron	mg/L	0.003	0.005	0.18	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Pesticides v Organochlorine Group							
alpha-Chlordane *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
gamma-Chlordane *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
Hexachlorobenzene *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
Mirex *	ug/L	0.01	0.02	Not Detected	Not Detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 6630 D, part 6410 B	Bangkok
- ater Testing							
Ammonia Nitrogen *	mg/L	0.02	0.05	0.45	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-NH3 (F)	Rayong

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by
Chanattagarn Imchom
Section Head

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company
Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER
S317-87/ EMAIL S:\Reports_All_GL.rpt (5:05PM)

Analysis / Test Report

TESTING No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2458985
Date Received : Jun 03, 2024
Date Reported : Jun 17, 2024
Report Number : 3002332-3

Sample Number	2458985-1
Sampled Date	Jun 03, 2024 9:53 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Polishing Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Jun 03, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, three amber glass bottles and ten plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and no turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
- ater Testing							
Nitrate as N *	mg/L	0.015	0.05	8.90	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-NO3 (E)	Rayong
Odour *		-	-	Odourless	Non Objectionable	TIS, 257-2549	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment. BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.
Sampling By : Nattawut Athomprommarat , Samart Khumphlee

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by
Chanattagarn Imchom
Section Head

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company
Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER
S317-87/ EMAIL S:\Reports_All_GL.rpt (5:05PM)

Analysis / Test Report

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2458987
9ate ReceiDed : Jun 17, 2024
9ate Reported : Jun 24, 2024
Report 8umber : 3002345v1

Sample Number	245Nf N7v1
Sampled Date	Jun 17, 2024 f:25 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : E--luent6Polishing Pond _น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ(
Date Analysis Commenced	Jun 17, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass Dials, one amber glass bottle and si) plastic bottles, sample containers comply to pretreatment v preserDation standards _APHA, USEPA(
Physical Property	Yellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BO9 _5 days at 20 9egree C(	mg/L	v	2x0	10xG	≤15	Standard Methods -or the E)amination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA . WE&, 23rd edx, 2017, part 5210 B, part 4500 vO F	Rayong
CO9	mg/L	1x5	25	45	≤120	Standard Methods -or the E)amination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA . WE&, 23rd edx, 2017, part 5220 9	Rayong
Oil . Frease	mg/L	v	3	<3	≤5	Standard Methods -or the E)amination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA . WE&, 23rd edx, 2017, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		v	v	Nx1	5x5vf x0	Standard Methods -or the E)amination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA . WE&, 23rd edx, 2017, part 4500 vH _B(	Rayong
Temperature *	9egree C	v	v	31x4	≤40	Standard Methods -or the E)amination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA . WE&, 23rd edx, 2017, part 2550 B	Rayong
Total 9issolDed Solids 9ried at 1N0 degree C	mg/L	v	5	744	≤3000	Standard Methods -or the E)amination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA . WE&, 23rd edx, 2017, part 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl 8itrogen as 8	mg/L	v	1x0	1x5	≤100	Standard Methods -or the E)amination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA . WE&, 23rd edx, 2017, part 4500v8org _C(, part 8H3 _9(	Rayong
Total Suspended Solids 9ried at 103v105 degree C	mg/L	v	5	20	≤50	Standard Methods -or the E)amination o- Water and WastewaterxAPHA, AWWA . WE&, 23rd edx, 2017, part 2540 9	Rayong

Guideline : E--luent standard -or -actories, industrial estate and industrial park set by 8oti-ication o- the Ministry o- 8atural Resource and EnDironmentx
BO9 guideline set by Amendment details report o- EnDironmental Impact Assessment Report o- WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2x

Technical Management
Chonticha Subongkoch
Scientist _3(
ทะเบียนเลขที่ วv323vจvf 44f

Approved by
9ej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ วv323vคvf 442

Results apply to the sample_s(as submitted, unless the sampling was conducted by ALSx8o part o- this report may be reproduced in any -orm without written consent -rom the laboratoryx
ALS Laboratory Froup _Thailand(strongly recommends that this report is not reproduced e)cept in -ullx

Analysis / Test Report

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2458987
9ate ReceiDed : Jun 17, 2024
9ate Reported : Jun 24, 2024
Report 8umber : 3002345v1

Sampling By : Ekkachai Tuntong ทะเบียนเลขที่ วv323vจv0022 , Kardbundit KitisupaDanit ทะเบียนเลขที่ วv204vจv0001

Remark :
- LO9 : Limit o- 9etection
- "<" : Lower than LOQ _Limit o- Quantitation(/ LOR _Limit o- Reporting(
- Analyte_s(marked * is/are not included in scope o- Accreditation ISO/IEC 17025x
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025x

Technical Management
Chonticha Subongkoch
Scientist _3(
ทะเบียนเลขที่ วv323vจvf 44f

Approved by
9ej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ วv323vคvf 442

Results apply to the sample_s(as submitted, unless the sampling was conducted by ALSx8o part o- this report may be reproduced in any -orm without written consent -rom the laboratoryx
ALS Laboratory Froup _Thailand(strongly recommends that this report is not reproduced e)cept in -ullx

Analysis / Test Report

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2458987
Date Received : Jun 17, 2024
Date Reported : Jun 24, 2024
Report Number : 3002345-2

Sample Number	2458987-1
Sampled Date	Jun 17, 2024 9:25 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Polishing Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Jun 18, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Arsenic	mg/L	0.0003	0.0005	0.002	≤0.25	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Cadmium	mg/L	0.0003	0.0005	Not Detected	≤0.03	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Copper	mg/L	0.0003	0.0005	0.008	≤2.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Hexavalent Chromium	mg/L	0.003	0.01	Not Detected	≤0.25	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3500-Cr B	Bangkok
Lead	mg/L	0.0003	0.0005	Not Detected	≤0.2	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Manganese	mg/L	0.0003	0.0005	0.38	≤5.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Mercury *	mg/L	0.0001	0.0005	<0.0005	≤0.005	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3112	Bangkok

Technical Management
Narin Saiseng
Supervisor
ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0009

Approved by
Kanokkorn Anek
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-0004

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory.
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Analysis / Test Report

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location: WHA ESIE 2

Lot ID: 2458987
Date Received : Jun 17, 2024
Date Reported : Jun 24, 2024
Report Number : 3002345-2

Sample Number	2458987-1
Sampled Date	Jun 17, 2024 9:25 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Polishing Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Jun 18, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Nickel	mg/L	0.0003	0.0005	0.15	≤1.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Trivalent Chromium *	mg/L	-	0.01	<0.01	≤0.75	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Zinc	mg/L	0.003	0.005	0.14	≤5.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Water Testing							
Total Phosphorus as P *	mg/L	0.2	0.5	4.4	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-P (B, E)	Bangkok

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment.
BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.
Sampling By : Ekkachai Tuntong ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-0022 , Kardbundit Kitisupavanit ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0001

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management
Narin Saiseng
Supervisor
ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0009

Approved by
Kanokkorn Anek
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-0004

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory.
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Analysis / Test Report

TESTING
No.0009

Client : WHA Utilities and Power Public Company Limited
475/3 Moo 7, Tumbol Klong Kiew, Amphur Ban Bueng, Chonburi Thailand 20220
P/O :
Project Name :
Project Location : WHA ESIE 2

Lot ID: 2458987
Date Received : Jun 17, 2024
Date Reported : Jun 24, 2024
Report Number : 3002345-3

Sample Number	2458987-1
Sampled Date	Jun 17, 2024 9:25 AM
Sample Description	Wastewater
Location	WHA ESIE2 : Effluent_Polishing Pond (น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ)
Date Analysis Commenced	Jun 17, 2024
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Physical Property	Yellow, some odour, solid and turbid

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Aluminium	mg/L	0.003	0.005	0.14	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Iron	mg/L	0.003	0.005	0.23	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
v ater Testing							
Ammonia Nitrogen *	mg/L	0.05	0.1	0.5	No Standard	In-house method based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-NH3 (D)	Rayong
Nitrate as N *	mg/L	0.015	0.05	25.4	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-NO3 (E)	Rayong
Odour *		-	-	Odourless	Non Objectionable	TIS, 257-2549	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment.
BOD guideline set by Amendment details report of Environmental Impact Assessment Report of WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2.
Sampling Wy : Ekkachai Tuntong , Kardbundit Kitisupavanit

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ApproBed by Sawitree N.
Sawitree Noisangiam
Manager

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

ภาคผนวก ข-20

เอกสารแผนผังการปลูกต้นไม้

WHA EASTERN SEABOARD INDUSTRIAL ESTATE 2

DEVELOPED BY : WHA INDUSTRIAL DEVELOPMENT PUBLIC COMPANY LIMITED

ITEM	DESCRIPTION	PHASE 1 AREA (RAI)	PHASE 2 AREA (RAI)	TOTAL AREA (RAI)	RATIO (%)
1	SALABLE AREA				
	- Customer Land (Sold)	640.20	1,263.67	1,907.87	52.27
	- Land developed for sale	312.22	32.27	344.49	9.45
	- Reserved Area	91.11	9.32	100.43	2.75
	TOTAL SALABLE AREA (1)	1,047.53	1,305.26	2,352.79	64.47
2	READY BUILDING FACTORY AREA	40.96	125.83	166.79	4.57
3	OFFICE & COMMERCIAL AREA	8.50	15.21	23.71	0.65
4	SALABLE AREA UNDER TRANSMISSION LINE	43.76	29.06	72.82	2.00
5	LEASE AREA UNDER TRANSMISSION LINE	-	-	-	-
	TOTAL SALABLE AREA (1-5)	1,140.75	1,475.36	2,616.11	71.69
6	SALABLE AREA FOR WATER TREATMENT PLANT	-	16.53	16.53	0.45
	TOTAL SALABLE AREA (1-6)	1,140.75	1,491.89	2,32.64	72.14
7	UTILITIES				
7.1	ROAD / DRAIN	110.81	106.43	217.24	5.96
7.2	SUBSTATION	10.00	-	10.00	0.27
7.3	WASTE WATER TREATMENT PLANT/ HOLDING POND	-	47.56	47.56	1.30
7.4	RETENTION POND	37.64	77.65	115.29	3.16
7.5	GREEN	388.19	185.99	574.18	15.73
7.6	BUFFER UNDER TRANSMISSION LINE	-	4.66	4.66	0.13
7.7	UTILITY AREA	10.44	16.57	27.01	0.74
7.8	Fire Station	-	1.12	1.12	0.04
	TOTAL UTILITIES AREA (7.1-7.8)	557.08	439.98	997.06	27.31
8	TOWER AREA UNDER TRANSMISSION LINE	13.62	6.51	20.13	0.55
	GRAND TOTAL AREA (Rai.)	1,711.45	1,938.38	3,649.83	100.00

NOTE :-				
	1 RAI	=	1,600	m^2
	1 ACRE	=	2.5	RAI
	1 ACRE	=	4,000	m^2
	1 TSUBO	=	3.3	m^2
	1 PIN	=	3.3	m^2

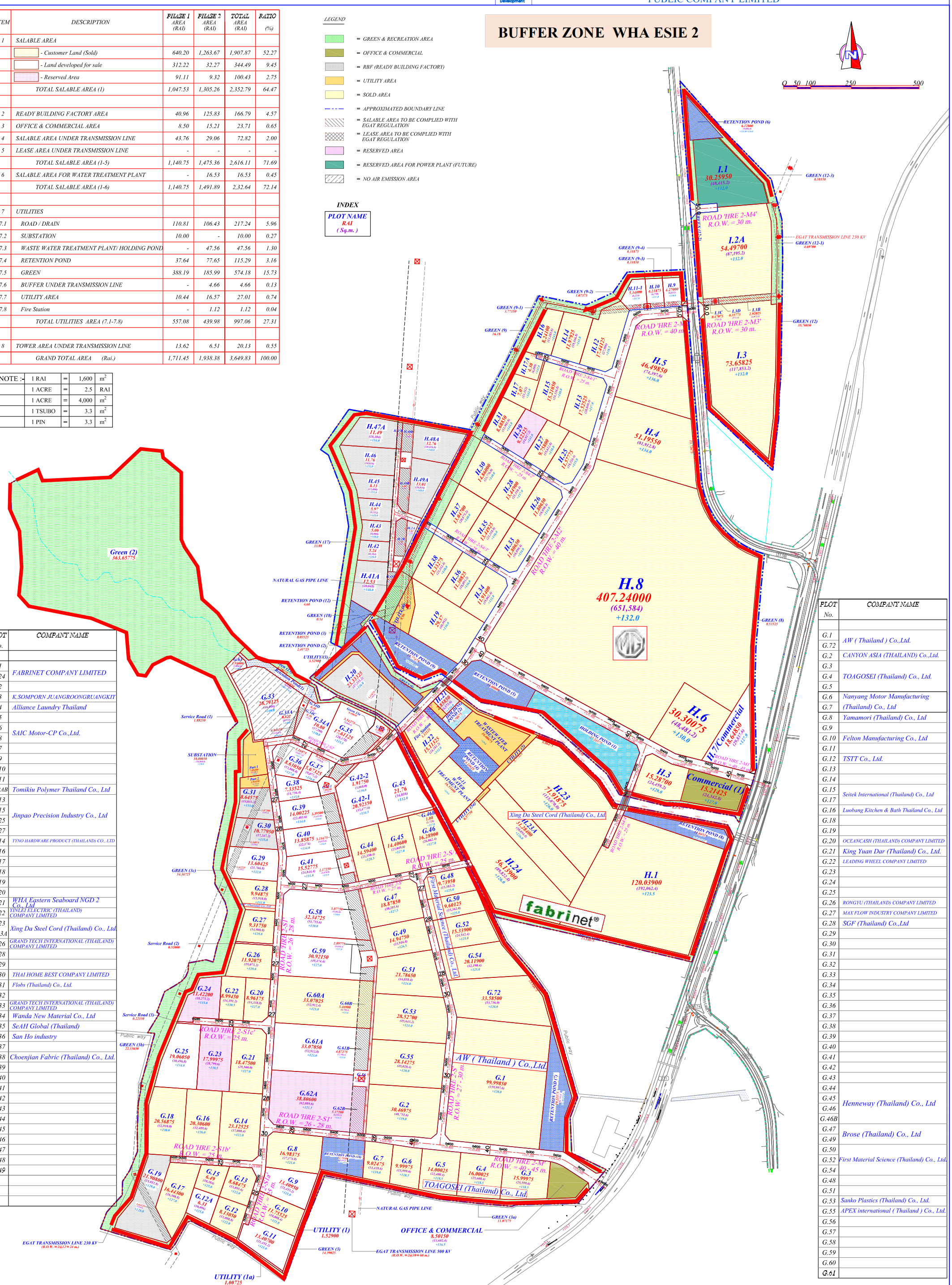
LEGEND

- = GREEN & RECREATION AREA
- = OFFICE & COMMERCIAL
- = RBF (READY BUILDING FACTORY)
- = UTILITY AREA
- = SOLD AREA
- = APPROXIMATED BOUNDARY LINE
- = SALABLE AREA TO BE COMPLIED WITH EGAT REGULATION
- = LEASE AREA TO BE COMPLIED WITH EGAT REGULATION
- = RESERVED AREA
- = RESERVED AREA FOR POWER PLANT (FUTURE)
- = NO AIR EMISSION AREA

INDEX

PLOT NAME
RAI
(Sq.m.)

BUFFER ZONE WHA ESIE 2



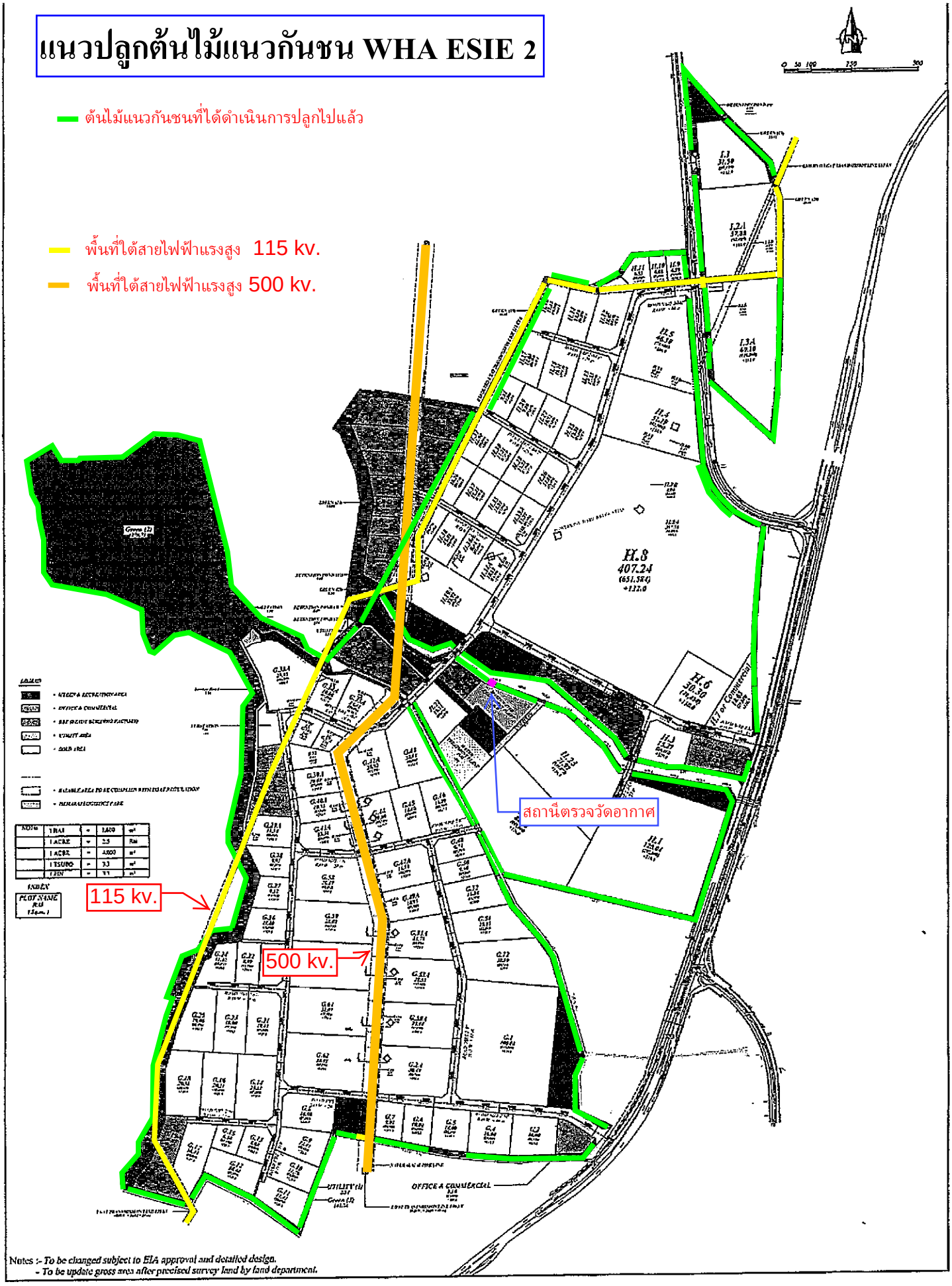
PLOT No.	COMPANY NAME
H.1	FABRINET COMPANY LIMITED
H.24	
H.2	
H.3	K.SOMPORN JUANGROONGRUANGKIT
H.4	Alliance Laundry Thailand
H.5	
H.6	SAIC Motor-CP Co.,Ltd.
H.8	
H.7	
H.9	
H.10	
H.11	
H.12AB	Tomikiu Polymer Thailand Co., Ltd
H.13	
H.15	Jinpao Precision Industry Co., Ltd
H.25	
H.27	
H.14	TYNO HARDWARE PRODUCT (THAILAND) CO., LTD
H.16	
H.17	
H.18	
H.19	
H.20	
H.21	WHA Eastern Seaboard NGD 2 Co., Ltd
H.22	YINLEI ELECTRIC (THAILAND) COMPANY LIMITED
H.23	Xing Da Steel Cord (Thailand) Co., Ltd
H.23A	
H.26	GRAND TECH INTERNATIONAL (THAILAND) COMPANY LIMITED
H.28	
H.29	
H.30	THAI HOME BEST COMPANY LIMITED
H.31	Flobs (Thailand) Co., Ltd.
H.32	
H.33	GRAND TECH INTERNATIONAL (THAILAND) COMPANY LIMITED
H.34	Wanda New Material Co., Ltd
H.35	SeAH Global (Thailand)
H.36	San Ho industry
H.37	
H.38	Choenjian Fabric (Thailand) Co., Ltd.
H.39	
H.40	
H.41	
H.42	
H.43	
H.44	
H.45	
H.46	
H.47	
H.48	
H.49	
I.1	
I.2	
I.3	

PLOT No.	COMPANY NAME
G.1	AW (Thailand) Co.,Ltd.
G.72	
G.2	CANYON ASIA (THAILAND) Co.,Ltd.
G.3	TOAGOSEI (Thailand) Co., Ltd.
G.4	
G.5	
G.6	Nanyang Motor Manufacturing (Thailand) Co., Ltd
G.7	
G.8	Yamamori (Thailand) Co., Ltd
G.9	
G.10	Felton Manufacturing Co., Ltd
G.11	
G.12	TSTT Co., Ltd.
G.13	
G.14	
G.15	Seitek International (Thailand) Co., Ltd
G.17	
G.16	Luobang Kitchen & Bath Thailand Co., Ltd
G.18	
G.19	
G.20	OCEANCASH (THAILAND) COMPANY LIMITED
G.21	King Yuan Dar (Thailand) Co., Ltd.
G.22	LEADING WHEEL COMPANY LIMITED
G.23	
G.24	
G.25	
G.26	RONGYU (THAILAND) COMPANY LIMITED
G.27	MAX FLOW INDUSTRY COMPANY LIMITED
G.28	SGF (Thailand) Co.,Ltd
G.29	
G.30	
G.31	
G.32	
G.33	
G.34	
G.35	
G.36	
G.37	
G.38	
G.39	
G.40	
G.41	
G.42	
G.43	
G.44	Henneway (Thailand) Co., Ltd
G.45	
G.46	
G.46B	
G.47	Brose (Thailand) Co., Ltd
G.49	
G.50	
G.52	First Material Science (Thailand) Co., Ltd.
G.54	
G.48	
G.51	
G.53	Sanko Plastics (Thailand) Co., Ltd.
G.55	APEX international (Thailand) Co., Ltd.
G.56	
G.57	
G.58	
G.59	
G.60	
G.61	

Notes :- To be changed subject to EIA approval and detailed design.
- To be update gross area after precised survey land by Developer
- The Location of rerouted EGAT Transmission Line 115 KV and Towers are subjected to be changed according to EGAT approval

FILE NAME :	T:\!WHA ESIE2\Master Plan\!2019_WHA_ESIE2.dwg	
DRAW BY: Preecha T.	SCALE 1: 10,000 (A2) 1: 12,500 (A3)	DATE: Nov. 28, 2019

แนวปลูกต้นไม้แนวกันชน WHA ESIE 2



ภาคผนวก ข-21

เอกสารสนับสนุนโครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า

OAC-วิจัยและบริการ

มจธ. กลุ่มงานสารบรรณ
เลขที่รับ 3803
วันที่ 17 ก.ย. 2565
เวลา 15.04 น.

ที่ ทส ๐๙๐๙.๒๐๙/ ๑๘๕๓๖

ถึง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ตามหนังสือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่ อว ๗๖๐๒.๑๑/ปจ.๖๕๐๑๒ ลงวันที่ ๑๑ พฤษภาคม ๒๕๖๕ ส่งคำขออนุญาตเข้าศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในพื้นที่หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว - เขาชมพู่ ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขตามความเห็นของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช โครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี ๒ และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒) เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบรัศมี ๕ กิโลเมตร ซึ่งเป็นมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) โดยมี ผศ.ดร.ประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล เป็นหัวหน้าโครงการ ระยะเวลาระหว่างวันที่ ๑ ตุลาคม ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๓๐ ธันวาคม ๒๕๖๕ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ได้ตรวจสอบและพิจารณาแล้ว มีประเด็นทางวิชาการข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อให้โครงการวิจัยมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ดังนี้

๑. วิธีการศึกษาทรัพยากรสัตว์ป่า ขอให้เพิ่มเติมรายละเอียดในการสำรวจสัตว์ป่าภาคสนามในประเด็นการสำรวจสัตว์ป่าทางตรง เนื่องจากสัตว์แต่ละกลุ่ม (สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม, นก, สัตว์เลื้อยคลาน และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก) มีพฤติกรรม นิเวศวิทยา รวมถึงช่วงเวลาในการพบเห็นแตกต่างกัน ทำให้วิธีการสำรวจเทคนิคต่างๆมีความจำเพาะ และแตกต่างกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ

๒. ระยะเวลาดำเนินการตลอดโครงการ ให้ปรับแก้ระยะเวลาในการศึกษาให้สอดคล้องกับการดำเนินการ เนื่องจากไม่สามารถพิจารณาอนุญาตโครงการย้อนหลังได้

จึงขอได้โปรดแจ้งผู้วิจัยพิจารณาปรับปรุงแก้ไขโครงการตามข้อเสนอแนะดังกล่าว แล้วส่งให้สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช พิจารณาอีกครั้งหนึ่ง

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
๑๑ กันยายน ๒๕๖๕

สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า
โทร. ๐ ๒๕๖๓ ๐๗๗๗ ต่อ ๓๖๒๔
โทรสาร ๐ ๒๕๖๓ ๔๘๓

"No Gift Policy พธ. โปร่งใสและเป็นธรรม"

ที่ อว 7602.11/ปจ. 65012

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
126 ถนนประชาอุทิศ แขวงบางมด
เขตทุ่งครุ กรุงเทพ 10140

11 พฤษภาคม 2565

เรื่อง ขอนำส่งเอกสารที่ได้ปรับปรุงแก้ไข สำหรับขออนุญาตเข้าสำรวจหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด

เรียน อธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

อ้างถึง 1. หนังสือมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่ อว 7602.11/64090 ลงวันที่ 3 กันยายน 2564
2. หนังสือกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ที่ ทส. 0909.204/18687 ลงวันที่ 29 กันยายน 2564

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) โครงการนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2
2. คำขออนุญาตเพื่อเข้าร่วมทำการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ (แบบ อส/ว – 01) จำนวน 1 ชุด
2. ประวัติผู้ร่วมศึกษาวิจัย (แบบ อส/ว-02) จำนวน 2 ชุด
3. ข้อเสนอโครงการศึกษาวิจัยฉบับสมบูรณ์ (แบบ อส/ว-03) จำนวน 1 ชุด

ตามที่ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ได้รับการว่าจ้างจากบริษัท ดับบลิวเอชเอ อินดัสเตรียล ดีเวลลอปเมนท์ จำกัด (มหาชน) ให้ดำเนินโครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า ในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 และพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบรัศมี 5 กิโลเมตร ซึ่งเป็นการดำเนินงานตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังสิ่งที่ส่งมาด้วย 1 โดยพื้นที่ของหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ เป็นพื้นที่ที่อยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ป่าไม้ จึงมีความเหมาะสมสำหรับการเลือกมาเป็นตัวแทนของพื้นที่ป่าไม้บริเวณโดยรอบนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ทั้งนี้จึงได้ดำเนินการขออนุญาตเข้าพื้นที่หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด ดังเอกสารที่อ้างถึง 1 และกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ได้พิจารณาเอกสารแล้ว และมีประเด็นทางวิชาการข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เพื่อให้โครงการมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ดังเอกสารที่อ้างถึง 2

ในการนี้ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จึงได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขเอกสารต่าง ๆ ตามข้อเสนอแนะเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงขอนำส่งเอกสารดังสิ่งที่ส่งมาด้วย 2 – 4 และใคร่ขอความอนุเคราะห์ในการอนุญาตเข้าสำรวจหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2564 ถึงวันที่ 30 ธันวาคม 2565

โดยจะปฏิบัติ...

โดยจะปฏิบัติตามกฎระเบียบของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช และระเบียบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง อย่างเคร่งครัดทุกประการ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต หรือเป็นอย่างยิ่งจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รศ.เอนก ศิริพานิชกร)
ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและบริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ปฏิบัติการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

แบบ อส/ว – 01

คำขออนุญาต
เพื่อเข้าร่วมทำการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในพื้นที่ป่าอนุรักษ์

เขียนที่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

วันที่ 30 **เดือน** สิงหาคม **พ.ศ.** 2564

เรื่อง ขออนุญาตเข้าร่วมทำการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในพื้นที่ป่าอนุรักษ์

เรียน อธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

ด้วยข้าพเจ้าชื่อ (ภาษาไทย) นายประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล
(ภาษาอังกฤษ) Mr.Prapat pongkiatkul
ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี) ผู้ช่วยศาสตราจารย์
เชื้อชาติ ไทย **สัญชาติ** ไทย **อายุ** 43 **ปี**
บัตรประจำตัวประชาชน / บัตรประจำตัวข้าราชการ เลขที่ 5 1021 99018 32 6
วุฒิการศึกษาสูงสุด ปริญญาเอก **จากสถาบันการศึกษา** AIT
สาขาวิจัยที่ชำนาญ Environmental Technology and Management
สถานที่ทำงานและที่อยู่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) 126 ถนนประชาอุทิศ เขตบางมด แขวงทุ่งครุ กทม. 10140
ที่อยู่ปัจจุบัน 23 ซอยพระรามที่ 2 ซอย 50 แยก 5 แขวงแสมดำ เขตบางขุนเทียน กทม. 10140

โทรศัพท์ 02-470-9159 **โทรสาร** **อีเมล** Prapat.pon@kmutt.ac.th

ข้าพเจ้า พร้อมด้วยคณะวิจัย รวม 3 **คน ดังมีรายชื่อ ต่อไปนี้**

	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ – นามสกุล	หน่วยงานที่สังกัด
1)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.ประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
2)		ดร.เจษฎา วงศ์พรม	ม.เกษตรศาสตร์
3)		น.ส.พิมพ์พิชญ์ นิโกบ	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
4)			
5)			

@ 12 มิถุนายน 2563

6) _____
7) _____
8) _____
9) _____
10) _____

*มากกว่า 10 ท่าน ให้เพิ่มเติมรายชื่อในแผ่นสุดท้าย

และมีพนักงานเจ้าหน้าที่จากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ร่วมดำเนินงานในโครงการวิจัย รวม _____ คน ดังมีรายชื่อ ต่อไปนี้

	ชื่อ – นามสกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงานที่สังกัด
1)			
2)			
3)			
4)			
5)			
6)			
7)			
8)			
9)			
10)			

*มากกว่า 10 ท่าน ให้เพิ่มเติมรายชื่อในแผ่นสุดท้าย

มีความประสงค์จะขออนุญาตเข้าไปทำการศึกษาวิจัย เรื่อง โครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (นิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2)

โดย ☐ เก็บตัวอย่าง / ☒ ไม่เก็บตัวอย่าง ในเขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์ ดังต่อไปนี้

1) _____
2) _____
3) _____
4) _____
5) _____
6) _____
7) _____
8) _____
9) _____

10) _____

ตั้งแต่วันที่ 1 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2564 ถึงวันที่ 30 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2565 เป็นระยะเวลา _____ ปี 15 เดือน _____ วัน

โดยมีแหล่งทุนวิจัยจาก บริษัท ตับบลิวเอชเอ อินดัสเตรียล ดีเวลลอปเมนท์ จำกัด (มหาชน)

อนึ่ง หากข้าพเจ้าและคณะได้รับอนุญาตให้เข้าไปดำเนินการดังกล่าวข้างต้นได้ ข้าพเจ้าและคณะจะปฏิบัติตามระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ เงื่อนไข กฎกระทรวง และกฎหมายว่าด้วยการป่าไม้ และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนเชื่อฟังคำสั่งของพนักงานเจ้าหน้าที่ผู้มีหน้าที่ควบคุม ดูแล และรับผิดชอบในพื้นที่ของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช โดยเคร่งครัด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต พร้อมนี้ได้แนบรายละเอียดข้อเสนอโครงการศึกษาวิจัยฉบับสมบูรณ์ และเอกสารที่เกี่ยวข้องมาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วยแล้ว

ขอแสดงความนับถือ

(ลงนาม) _____
(ผศ.ดร.ประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล)
หัวหน้าโครงการวิจัย

หมายเหตุ เอกสารทั้งหมด สำหรับการพิจารณา ประกอบด้วย

1. คำขออนุญาตฯ ตามแบบ อส/ว-01 พร้อมแสดงเอกสารยืนยันตัวบุคคล เช่น บัตรประจำตัวประชาชนหรือบัตรประจำตัวข้าราชการ
   1.1 กรณีผู้ขออนุญาตมายื่นด้วยตัวเอง ให้แสดงเอกสารยืนยันตัวบุคคล
   1.2 กรณีมอบอำนาจให้ผู้อื่นมาแทน นำสำเนาเอกสารยืนยันตัวบุคคลของผู้มอบ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้องมาด้วย
   1.3 กรณียื่นคำขอทางไปรษณีย์ แนบสำเนาเอกสารยืนยันตัวบุคคล (3 ชุด)
2. ข้อเสนอโครงการวิจัยฉบับสมบูรณ์ ตามแบบ อส/ว-03 (7 ชุด)
3. ประวัติผู้ร่วมศึกษาวิจัย ตามแบบ อส/ว-02 (3 ชุด)

สำหรับเจ้าหน้าที่
รหัสโครงการวิจัย

(รายชื่อเพิ่มเติม)

เพิ่มเติมรายชื่อคณะวิจัย _____ คน ดังมีรายชื่อ ต่อไปนี้

	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ – นามสกุล	หน่วยงานที่สังกัด
1)			
2)			
3)			
4)			
5)			
6)			
7)			
8)			
9)			
10)			

เพิ่มเติมพนักงานเจ้าหน้าที่จากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ร่วมดำเนินงานในโครงการวิจัย _____ คน ดังมีรายชื่อ ต่อไปนี้

	ชื่อ – นามสกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงานที่สังกัด
1)			
2)			
3)			
4)			
5)			
6)			
7)			
8)			
9)			
10)			

แบบ อส/ว – 02

ประวัติผู้ร่วมศึกษาวิจัย

ด้วยข้าพเจ้าชื่อ (ภาษาไทย) นายเจษฎา วงศ์พรหม

(ภาษาอังกฤษ) MR. JETSADA WONGPROM

ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี)

เชื้อชาติ ไทย สัญชาติ ไทย อายุ 41 ปี

สถานที่เกิด (อำเภอ/จังหวัด) อำเภอดอยคำ้ได้ จังหวัดพะเยา

บัตรประจำตัวประชาชน / บัตรประจำตัวข้าราชการ เลขที่ 3560500330425

วุฒิการศึกษาสูงสุด ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต จากสถาบันการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สาขาวิจัยที่ชำนาญ การฟื้นฟูป่า

สถานที่ทำงานและที่อยู่ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน

แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กทม

ที่อยู่ปัจจุบัน สถานีวิจัยและฝึกนิสิตวนศาสตร์หาดวนกร ตำบลห้วยยาง อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

โทรศัพท์ 085 1518798 โทรสาร - อีเมล fforjdw@ku.ac.th

ร่วมดำเนินงานในโครงการศึกษาวิจัย เรื่อง โครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า

(นิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2)

(ลงนาม) เจษฎา วงศ์พรหม

(นายเจษฎา วงศ์พรหม)

ผู้ร่วมศึกษาวิจัย

(ลงนาม) _____

( )

หัวหน้าโครงการวิจัย

<u>หมายเหตุ</u> เอกสารทั้งหมด สำหรับการพิจารณา ประกอบด้วย

1. ประวัติฯ ตามแบบ อส/ว-02 พร้อมแสดงเอกสารยืนยันตัวบุคคล เช่น บัตรประจำตัวประชาชนหรือบัตรประจำตัวข้าราชการ
   1.1 กรณีผู้ขออนุญาตมายื่นด้วยตัวเอง ให้แสดงเอกสารยืนยันตัวบุคคล
   1.2 กรณีมอบอำนาจให้ผู้อื่นมาแทน นำสำเนาเอกสารยืนยันตัวบุคคลของผู้มอบพร้อมรับรองสำเนาถูกต้องมาด้วย
   1.3 กรณียื่นคำขอทางไปรษณีย์ แนบสำเนาเอกสารยืนยันตัวบุคคล (3 ชุด)
2. กรณีเป็นพนักงานเจ้าหน้าที่ของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ให้แสดงบัตรประจำตัวข้าราชการ พร้อมระบุตำแหน่งและหน่วยงานที่ปฏิบัติด้วย

สำหรับเจ้าหน้าที่
รหัสโครงการวิจัย

@ 12 มิถุนายน 2563

สำเนาถูกต้อง

เจษฎา วงศ์พรหม

แบบ อส/ว – 02

ประวัติผู้ร่วมศึกษาวิจัย

ด้วยข้าพเจ้าชื่อ (ภาษาไทย) น.ส.พิมพ์พิชญ์ นิโกบ

(ภาษาอังกฤษ) Miss Pimpich Nigob

ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี)

เชื้อชาติ ไทย **สัญชาติ** ไทย **อายุ** 32 **ปี**

สถานที่เกิด (อำเภอ/จังหวัด) อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

บัตรประจำตัวประชาชน / บัตรประจำตัวข้าราชการ เลขที่ 1 9098 00338 91 8

วุฒิการศึกษาสูงสุด ปริญญาโท **จากสถาบันการศึกษา** มจธ.

สาขาวิจัยที่ชำนาญ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

สถานที่ทำงานและที่อยู่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) 126 ถนนประชาอุทิศ

เขตบางมด แขวงทุ่งครุ กทม. 10140

ที่อยู่ปัจจุบัน 89/126 หมู่บ้านสราญสิริ ม.3 ต.บ้านใหม่ อ.เมืองปทุมธานี จ.ปทุมธานี 12000

โทรศัพท์ 084-312-7469 **โทรสาร** **อีเมล** pimpich11@gmail.com

ร่วมดำเนินงานในโครงการศึกษาวิจัย เรื่อง โครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า

(นิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2)

(ลงนาม) _____

(น.ส.พิมพ์พิชญ์ นิโกบ)

ผู้ร่วมศึกษาวิจัย

(ลงนาม) _____

(ผศ.ดร.ประพัทธ์ พึงษ์เกียรติกุล)

หัวหน้าโครงการวิจัย

<u>หมายเหตุ</u> เอกสารทั้งหมด สำหรับการพิจารณา ประกอบด้วย

1. ประวัติฯ ตามแบบ อส/ว-02 พร้อมแสดงเอกสารยืนยันตัวบุคคล เช่น บัตรประจำตัวประชาชนหรือบัตรประจำตัวข้าราชการ
   1.1 กรณีผู้ขออนุญาตมายื่นด้วยตัวเอง ให้แสดงเอกสารยืนยันตัวบุคคล
   1.2 กรณีมอบอำนาจให้ผู้อื่นมาแทน นำสำเนาเอกสารยืนยันตัวบุคคลของผู้มอบพร้อมรับรองสำเนาถูกต้องมาด้วย
   1.3 กรณียื่นคำขอทางไปรษณีย์ แนบสำเนาเอกสารยืนยันตัวบุคคล (3 ชุด)
2. กรณีเป็นพนักงานเจ้าหน้าที่ของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ให้แสดงบัตรประจำตัวข้าราชการ พร้อมระบุตำแหน่งและหน่วยงานที่ปฏิบัติด้วย

สำหรับเจ้าหน้าที่
รหัสโครงการวิจัย

@ 12 มิถุนายน 2563

ใช้สำหรับยืนยันตัวตนต่อสรรพากรเท่านั้น

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวพิมพ์พิชญ์ นิโกบ)

ข้อเสนอโครงการศึกษาวิจัยฉบับสมบูรณ์

ผู้ขออนุญาต ต้องยื่นข้อเสนอโครงการวิจัยฉบับสมบูรณ์ ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดตามหัวข้อ ดังนี้

1. ชื่อโครงการศึกษาวิจัย

โครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2)

Study to basic information on forest and wildlife resources (WHA Chonburi Industrial Estate 2 and WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2)

2. ชื่อหัวหน้าโครงการและคณะผู้ร่วมวิจัย

1. ผศ.ดร.ประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล หัวหน้าโครงการ
2. นายเจษฎา วงค์พรม ผู้ร่วมโครงการ
3. น.ส.พิมพ์พิชญ์ นิโกบ ผู้ร่วมโครงการ

3. ชื่อหน่วยงานที่ทำการศึกษาวิจัย (ถ้ามี)

ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยได้รับการว่าจ้างให้เป็นที่ปรึกษาในการดำเนินโครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2) จากบริษัท ดับบลิวเอซเอ อินดัสเตรียล ดีเวลลอปเมนท์ จำกัด (มหาชน) เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบรัศมี 5 กิโลเมตร ซึ่งเป็นมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้พื้นที่ของหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ เป็นพื้นที่หนึ่งที่อยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2

4. ชื่อสถาบันทางวิชาการของรัฐไทย หน่วยงานราชการไทย หรือสถาบันการศึกษาในประเทศไทย ที่ให้คำรับรองหน่วยงานและร่วมรับผิดชอบโครงการศึกษาวิจัย

* กรณีผู้ขออนุญาตเป็นชาวต่างประเทศ หรือบุคคลทั่วไป หรือองค์กรเอกชน ให้ระบุชื่อสถาบันทางวิชาการของรัฐไทย หน่วยงานราชการไทย หรือสถาบันการศึกษาในประเทศไทย ซึ่งจะเป็นผู้ควบคุมดูแลให้ผู้ดำเนินการศึกษาวิจัยปฏิบัติตามระเบียบกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ตามระยะเวลาที่กำหนด

5. ระยะเวลาดำเนินการตลอดโครงการ

โดยโครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2) ที่ทางภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ได้รับว่าจ้างจากบริษัท ดับบลิวเอซเอ อินดัสเตรียล ดีเวลลอปเมนท์ จำกัด (มหาชน) มีระยะการดำเนินงาน 6 เดือน ตั้งแต่ เดือนกันยายน 2563 จนถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2564 แต่เนื่องจากสถานการณ์โควิด-19 ระบาดหนักในปัจจุบัน จึงมีความจำเป็นต้องขยายโครงการไปจนถึงวันที่ 30 ธันวาคม 2565 ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ เป็นพื้นที่หนึ่งที่จะต้องเข้าศึกษาภายในโครงการ จึงจะขออนุญาตเข้าพื้นที่หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2564 จนถึงวันที่ 30 ธันวาคม 2565

6. สถานที่ดำเนินการ

พื้นที่ที่จะทำการศึกษาภายใต้โครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2) ที่ทางภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ได้รับว่าจ้างจากบริษัท ดับบลิวเอซเอ อินดัสเตรียล ดีเวลลอปเมนท์ จำกัด (มหาชน) มีทั้งหมด 5 พื้นที่หลัก ดังนี้

1. พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2
2. พื้นที่บริเวณเขาน้ำโจน เป็นตัวแทนพื้นที่ป่าไม้ในรัศมี 5 กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2
3. พื้นที่ชุมชนตำบลเขาคันทรง เป็นตัวแทนพื้นที่ชุมชนในรัศมี 5 กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2
4. พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2
5. พื้นที่หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เป็นตัวแทนพื้นที่ป่าไม้ในรัศมี 5 กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2

โดยพื้นที่ 1 - 4 ได้ดำเนินการขออนุญาตเข้าพื้นที่จากหน่วยงานและผู้ดูแลพื้นที่ดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว จึงได้ทำการขออนุญาตจากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เพื่อเข้าศึกษาข้อมูลในพื้นที่ที่ 5 เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

7. หลักการและเหตุผล

นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ เป็นผู้นำด้านการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ นิคมอุตสาหกรรมด้วยคุณภาพคุณภาพมาตรฐานระดับโลก รวมถึงการจัดสรรที่ดินสำหรับการสร้างโรงงานและคลังสินค้าสำเร็จรูปพร้อมทั้งบริการด้านอสังหาริมทรัพย์อย่างครบวงจร ซึ่งเป็นระยะเวลานานกว่า 30 ปี โดยมีผู้ประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆ ได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมปิโตรเคมี อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมเหล็กขั้นกลางและขั้นปลาย อุตสาหกรรมผลิตวัสดุก่อสร้าง ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่ของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอตั้งอยู่บนพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกของไทย และมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC) โดยนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอมีความประสงค์ที่จะพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2 อย่างต่อเนื่อง เพื่อความอย่างยั่งยืนสำหรับการขยายอุตสาหกรรมในอนาคต จึงต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) เพื่อให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด และดำเนินการตามมาตรการต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้ในรายงานดังกล่าว ทั้งนี้จึงเป็นที่มาของโครงการ เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ ซึ่งประกอบด้วย ชนิดป่า พันธุ์ไม้ชนิดเด่น ความหนาแน่นของไม้ยืนต้น ชนิดและความชุกชุมของสัตว์ป่า โดยจะทำการศึกษาภายในพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ซึ่งในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ได้กำหนดให้ติดตามตรวจสอบ ชนิด การกระจาย และความชุกชุมของสัตว์ป่าในพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบรัศมี 5 กิโลเมตร ทั้งนี้พื้นที่ใกล้เคียงได้แก่ พื้นที่ชุมชน พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ป่าไม้ ด้วยเหตุนี้พื้นที่หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิดเป็นพื้นที่ที่อยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 จึงมีความเหมาะสมที่จะเป็นตัวแทนของพื้นที่ป่าไม้ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะขออนุญาตเข้าพื้นที่หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เพื่อทำการศึกษาข้อมูลดังกล่าว

8. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าภายในพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้ในมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
2. เพื่อติดตามตรวจสอบชนิด การกระจาย และความชุกชุมของสัตว์ป่าในพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้ในมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

9. วิธีการดำเนินการและแผนการปฏิบัติงาน

ทางที่ปรึกษาจะลงพื้นที่ภาคสนามในรัศมี 5 กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 เพื่อทำการสำรวจพื้นที่เบื้องต้น และกำหนดพื้นที่ที่จะศึกษาตามที่ได้กำหนดไว้ในมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 เพื่อสำรวจทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า

โดยในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2 ได้กำหนดพื้นที่ที่จะต้องศึกษาทั้งหมด 4 พื้นที่ (รูปที่ 1) ดังนี้

1. พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2
2. พื้นที่ป่าไม้และพื้นฐี่ที่เป็นตัวแทนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุดจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (ณ เขาน้ำโจน บริเวณที่พักสงฆ์น้ำโจน)
3. พื้นที่ชุมชน (ณ ตำบลเขาคันทรง บริเวณสถานีอนามัย)
4. พื้นที่เกษตรกรรม (ณ ตำบลเขาคันทรง บริเวณใกล้กับที่พักสงฆ์น้ำโจน)

ทั้งนี้ในพื้นที่ป่าไม้และพื้นฐี่ที่เป็นตัวแทนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุดจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จะทำการศึกษาในพื้นที่เดียวกัน เนื่องจากผลการประเมินคุณภาพอากาศโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ พบว่า บริเวณเขาน้ำโจนเป็นบริเวณที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุด ซึ่งบริเวณเขาน้ำโจนเป็นพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นป่าไม้ ดังนั้นเมื่อทำการศึกษาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าบริเวณเขาน้ำโจน จึงทำให้การศึกษานี้ครอบคลุมไปถึงพื้นที่ป่าไม้ที่ได้กำหนดไว้อีกด้วย

นอกจากนี้ทางที่ปรึกษาจะทำการศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากแผนแม่บทเพื่อการจัดการเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ เพื่อนำมาใช้ประกอบการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าสำหรับนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2 อีกด้วย

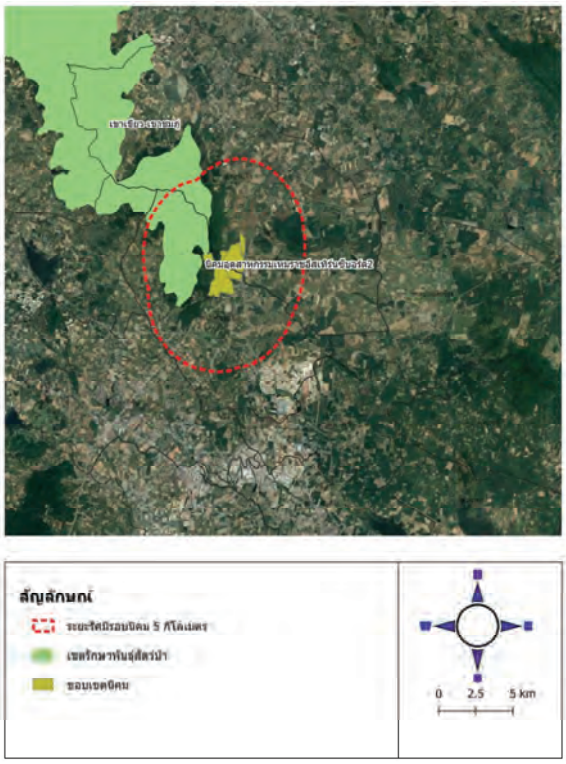
รูปที่ 1 พื้นที่ที่ได้กำหนดไว้สำหรับการศึกษาของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2

สำหรับรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ได้กำหนดพื้นที่ที่จะต้องศึกษาทั้งหมด 5 พื้นที่ ดังนี้

1. พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2
2. พื้นที่ป่าไม้ (ณ บริเวณหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด)
3. พื้นที่เกษตรกรรม (ณ ตำบลเขาคันทรง)
4. พื้นที่ชุมชนโดยรอบ (ณ ตำบลเขาคันทรง บริเวณวัดเขาคันทรง)
5. พื้นที่ที่เป็นตัวแทนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุดจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (ณ เขาน้ำโจน บริเวณที่พักสงฆ์น้ำโจน)

ทั้งนี้หลังจากกำหนดพื้นที่ที่จะศึกษาแล้ว ทางที่ปรึกษาจะลงพื้นที่ภาคสนาม เพื่อทำการศึกษาและสำรวจทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า โดยจะกำหนดแปลงสำรวจ เพื่อเป็นตัวแทนของพื้นที่ที่จะศึกษานั้น ๆ โดยการสำรวจดังกล่าวจะศึกษาถึงชนิดป่า พันธุ์ไม้ชนิดเด่น ความหนาแน่นของไม้ยืนต้น ลูกไม้ และกล้าไม้ และข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวกับระดับความทนต่อความเข้มข้นของกรดและมลสารของพันธุ์ไม้แต่ละชนิด รวมทั้งชนิดและความชุกชุมของสัตว์ป่า นอกจากนี้ยังนำผลที่ได้จากการสำรวจไปเปรียบเทียบกับผลการสำรวจในอดีต ซึ่งปรากฏอยู่ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าต่อไป โดยพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้สำหรับการศึกษาของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ดังรูปที่ 2 และพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 กับพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ แสดงดังรูปที่ 3

รูปที่ 2 พื้นที่ที่ได้กำหนดไว้สำหรับการศึกษาของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2



รูปที่ 3 พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2
กับพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่

นอกจากนี้ในการดำเนินงานในหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ จะกำหนดแปลงสำรวจ ขนาด ไม่เกิน 1 ตารางกิโลเมตร โดยมีวิธีการศึกษาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าดังนี้

วิธีการศึกษาทรัพยากรป่าไม้ มีขั้นตอนดังนี้

1. ตรวจสอบเอกสาร และรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรป่าไม้ ในพื้นที่บริเวณนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 และพื้นที่ใกล้เคียงที่มีการศึกษาไว้ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบสำหรับการวางแผนสำรวจ การวิเคราะห์ข้อมูลและการเปลี่ยนแปลงของสังคมพืชที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการพัฒนาของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2

2. วางแปลงศึกษา ขนาด 20 x 50 เมตร ในพื้นที่ป่าไม้ของสำนักสงฆ์น้ำโจน และบริเวณหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด จำนวน 2 แปลง และวางแปลงย่อย ขนาด 10 x 10 เมตร จากนั้นวัดความโตของต้นไม้ (≥ 4.50 เซนติเมตร) ทางด้านเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (Diameter at breast height; DBH) ด้วยเทปวัดความโต และวัดความสูง ด้วยเครื่องวัดความสูง Nikon Forestry Pro เพื่อศึกษาโครงสร้างป่า องค์ประกอบของชนิดไม้ และความหลากหลายของชนิดไม้ป่า และทำการวางแปลงย่อย ขนาด 4 x 4 เมตร และ 1 x 1 เมตร เพื่อสำรวจความหนาแน่นของลูกไม้ (ลูกไม้มีความโตทางด้าน DBH มากกว่า 4.5 เซนติเมตร แต่ลูกไม้มีสูงมากกว่า 1.30 เมตร) และกล้าไม้ (กล้าไม้มีความสูงน้อยกว่า 1.30 เมตร)

3. สำรวจชนิดไม้ในพื้นที่ดังนี้ พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 พื้นที่ชุมชนในรัศมี 5 กิโลเมตร และพื้นที่เกษตรกรรมในรัศมี 5 กิโลเมตร

4. ประเมินค่าดัชนีความสำคัญของสังคมพืช (Importance Value Index, IVI) ในแปลงพื้นที่ป่า เพื่อวิเคราะห์หาชนิดพันธุ์ไม้เด่นในพื้นที่ ดังนี้
   - **ความหนาแน่น (Density, D)** คือ จำนวนต้นไม้ทั้งหมดของชนิดพันธุ์ที่กำหนดที่ปรากฏในแปลงตัวอย่างต่อหน่วยพื้นที่ที่ทำการสำรวจ

     $$D = \frac{\text{จำนวนต้นทั้งหมดของชนิดพันธุ์ไม้ที่กำหนดที่ปรากฏในตัวอย่าง}}{\text{หน่วยพื้นที่ทั้งหมดของแปลงตัวอย่างที่สำรวจ}}$$

   - **ความถี่ (Frequency, F)** คือ อัตราร้อยละของจำนวนแปลงตัวอย่างที่ปรากฏพันธุ์ไม้ชนิดนั้นต่อจำนวนแปลงที่ทำการสำรวจ

     $$F = \frac{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างที่ชนิดไม้นั้นปรากฏ}}{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างทั้งหมดที่สำรวจ}} \times 100$$

   - **ความเด่น (Dominance, Do)** ในที่นี้จะใช้ความเด่นด้านพื้นที่หน้าตัด (Basal Area, BA) จากพื้นดินต่อพื้นที่ที่ทำการสำรวจ

     $$D_o = \frac{\text{พื้นที่หน้าตัดของต้นไม้ทั้งหมด}}{\text{พื้นที่ที่ทำการสำรวจ}} \times 100$$

   - **ค่าความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไม้ (Relative Frequency, RF)** คือ สัดส่วนของความถี่ของชนิดไม้ที่ต้องการต่อค่าความถี่**ทั้งหมด**ของไม้ทุกชนิดในสังคม

     $$RF_A = \frac{\text{ความถี่ของชนิดไม้นั้น}}{\text{ความถี่ของไม้ทุกชนิดในสังคม}} \times 100$$

   - **ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ชนิดไม้ (Relative density, RD)** คือ สัดส่วนของความหนาแน่นของชนิดไม้ที่ต้องการต่อค่าความหนาแน่นทั้งหมดของไม้ทุกชนิดในสังคม

     $$RD_A = \frac{\text{ความหนาแน่นของชนิดไม้ A}}{\text{ความหนาแน่นของไม้ทุกชนิดในสังคม}} \times 100$$

   - **ค่าความความเด่นของชนิดไม้ (Relative Dominance, RD_o)** คือ ค่าสัดส่วนของความเด่นของชนิดไม้ที่ต้องการต่อค่าความเด่นทั้งหมดของไม้ทุกชนิดในสังคม

     $$RD_{oA} = \frac{\text{(ความเด่นของชนิดไม้ A)}}{\text{ความเด่นของไม้ทุกชนิดในสังคม}} \times 100$$

   - **ค่าดัชนีความสำคัญของพันธุ์ไม้ (IVI) (Importance Value Index, IVI)** คือ ผลรวมของค่าความสัมพัทธ์ต่างๆ ของชนิดพันธุ์ไม้นั้นในสังคม ซึ่งหาได้จากสูตร

     $$IVI_A = RF_A + RD_A + RDO_A$$

วิธีการศึกษาทรัพยากรสัตว์ป่า มีขั้นตอนดังนี้

1. ตรวจสอบและรวบรวมข้อมูลสัตว์ป่าจากการค้นคว้างานวิจัยและเอกสารการวิจัยที่เกี่ยวกับการศึกษาสัตว์ป่าในพื้นที่ศึกษา พื้นที่ใกล้เคียง และบริเวณพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว - เขาชมภู่ เพื่อเป็นข้อมูลอ้างอิงและข้อมูลประกอบในการกำหนดวิธีการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูล

2. สำรวจสัตว์ป่าในภาคสนาม ซึ่งจะสำรวจในแต่ละพื้นที่ที่แตกต่างกัน เนื่องจากสัตว์ป่ามีถิ่นอาศัยที่หลากหลาย มีการกระจายพันธุ์และอาศัยอยู่เป็นบริเวณกว้าง รวมถึงมีการเคลื่อนที่ตลอดเวลา โดยการสำรวจในภาคสนามสามารถทำได้หลายวิธี ได้แก่ การจำแนกสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม อาศัยการจำแนกโดย Lekagul and McNeely (1977) การจำแนกนก อาศัยการจำแนกโดย Lakagul and Round (1991) การจำแนกสัตว์เลื้อยคลาน อาศัยการจำแนกโดย Taylor (1963, 1965 and 1070) และการจำแนกสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก อาศัยการจำแนกโดย Taylor (1962) โดยจะวางแผนการสำรวจโดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียม ภาพถ่ายทางอากาศ และแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร เพื่อกำหนดพื้นที่สำรวจในภาคสนาม โดยการสำรวจภาคสนามได้กำหนดพื้นที่ศึกษา ได้แก่ พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ชุมชน และพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม จากนั้นจะสำรวจทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยการสำรวจทางตรง (Direct count) เป็นการสำรวจในภาคสนามแบบค้นหาตัว หรือร่องรอยต่าง ๆ ของสัตว์ป่า เช่น รอยเท้า เสียงร้อง มูลสัตว์ป่า โพรง รัง ขน คราบ หรือร่องรอยการหากิน ซึ่งจะใช้การสำรวจหลายวิธีประกอบกัน และในการสำรวจจะไม่มีการดักจับ เก็บ หรือทำอันตรายแก่รังของสัตว์ป่า และการสำรวจทางอ้อม (Indirect count) เป็นการศึกษาหาข้อมูล เพื่อสนับสนุนการศึกษาทางตรง โดยใช้วิธีการสอบถามจากเกษตรกรหรือชาวบ้านที่อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อให้ทราบถึงชนิดพันธุ์ ความชุกชุม การกระจายและถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า จากนั้นจะนำข้อมูลไปประเมินในขั้นตอนต่อไป

3. ประเมินความชุกชุม (Relative abundance) ของสัตว์ป่า โดยทำการประเมินตามวิธีของ Pettingill (1969)

$$\text{ค่าร้อยละของความชุกชุม} = \frac{\text{จำนวนครั้งที่สำรวจพบ}}{\text{จำนวนครั้งที่ทำการสำรวจ}} \times 100$$

4. กำหนดระดับความชุกชุมออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้
   - 0-32 = พบน้อย (rare)
   - 33-65 = พบปานกลาง (moderate)
   - 66-98 = พบมาก (common)

10. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผลการศึกษาด้านทรัพยากรป่าไม้
2. ผลการศึกษาด้านทรัพยากรสัตว์ป่า
3. ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า โดยเปรียบเทียบกับข้อมูลในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

11. งบประมาณดำเนินการ

ภายใต้โครงการนี้มีความจำเป็นต้องใช้งบประมาณทั้งหมด 400,000 บาท (สี่แสนบาทถ้วน) โดยรายละเอียดสำหรับค่าใช้จ่ายต่าง ๆ แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รายละเอียดสำหรับค่าใช้จ่ายต่างๆ

ลำดับที่	รายละเอียด	หน่วย	พื้นที่ศึกษา	ราคา/หน่วย	ราคา
1	ค่าผู้เชี่ยวชาญ	2	8	8,000	128,000
2	ค่าผู้ช่วยผู้เชี่ยวชาญ	2	8	5,125	82,000
3	ค่าเดินทางสำหรับการประชุมวางแผนและลงพื้นที่ภาคสนาม	19	-	5,000	95,000
4	ค่าวิเคราะห์ข้อมูล	1	-	15,000	15,000
5	สรุปผลการสำรวจและรายงาน	1	-	5,000	5,000
6	ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (ค่าห้องพัก ฯลฯ)	1	-	15,000	15,000
รวม					**340,000**
University Honorarium (15% of total budget)					60,000
รวมทั้งหมด					**400,000**

12. แหล่งทุนวิจัย

บริษัท ดับบลิวเอชเอ อินดัสเตรียล ดีเวลลอปเมนท์ จำกัด (มหาชน) ได้ว่าจ้างให้ทางภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เป็นที่ปรึกษาในการดำเนินโครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2) โดยมีใบสั่งซื้อลงวันที่ 24 กรกฎาคม 2564

13. ชื่อและลายมือชื่อของนักวิจัยทุกคนที่ร่วมโครงการท้ายข้อเสนอโครงการวิจัย

* สำหรับกรณีที่ทำการวิจัยในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และมีการดักจับสัตว์ เก็บ หรือทำอันตรายแก่รังของสัตว์ป่า ทั้งนี้ เพื่อเป็นไปตามระเบียบกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ว่าด้วยการอนุญาตให้ล่าสัตว์ป่า เก็บ หรือทำอันตรายแก่รังของสัตว์ป่าในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เพื่อการศึกษาวิจัยทางวิชาการ พ.ศ. 2546 ข้อ 7(6)

ที่ อว 7602.11/ศอจ. 66017

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
126 ถนนประชาอุทิศ แขวงบางมด
เขตทุ่งครุ กรุงเทพ 10140

11 กรกฎาคม 2566

เรื่อง ขอนำส่งเอกสารที่ได้ปรับปรุงแก้ไข สำหรับขออนุญาตเข้าสำรวจหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด

เรียน อธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

อ้างถึง 1. หนังสือมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่ อว 7602.11/ปจ. 65012 ลงวันที่ 11 พฤษภาคม 2565
2. หนังสือกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ที่ ทส. 0909.204/18536 ลงวันที่ 6 กันยายน 2565

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. คำขออนุญาตเพื่อเข้าร่วมทำการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ (แบบ อส/ว - 01) จำนวน 1 ชุด

ตามที่ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ได้รับการว่าจ้างจากบริษัท ดับบลิวเอชเอ อินดัสเตรียล ดีเวลลอปเมนท์ จำกัด (มหาชน) ให้ดำเนินโครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า ในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 และพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบรัศมี 5 กิโลเมตร ซึ่งเป็นการดำเนินงานตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของนิคมอุตสาหกรรม

ทั้งนี้ พื้นที่ของหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ เป็นพื้นที่ที่อยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ป่าไม้ จึงมีความเหมาะสมสำหรับการเลือกมาเป็นตัวแทนของพื้นที่ป่าไม้บริเวณโดยรอบนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2

ด้วยเหตุนี้ จึงได้ดำเนินการขออนุญาตเข้าพื้นที่หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด ดังอ้างถึง 1. และกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ได้ตรวจสอบและพิจารณาเอกสารแล้ว มีประเด็นทางวิชาการข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เพื่อให้โครงการมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ดังอ้างถึง 2.

ในการนี้ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จึงได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขเอกสารตามข้อเสนอแนะเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงขอนำส่งเอกสารดังสิ่งที่ส่งมาด้วย 1. และใคร่ขอความอนุเคราะห์ในการอนุญาตเข้าสำรวจหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ ระหว่างวันที่ 1 กรกฎาคม 2566 ถึงวันที่ 30 ธันวาคม 2567

โดยจะปฏิบัติ...

โดยจะปฏิบัติตามกฎระเบียบของอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช และระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง อย่างเคร่งครัดทุกประการ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รศ.เอนก ศิริพานิชกร)
ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและบริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ปฏิบัติการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ข้อเสนอโครงการศึกษาวิจัยฉบับสมบูรณ์

ผู้ขออนุญาต ต้องยื่นข้อเสนอโครงการวิจัยฉบับสมบูรณ์ ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดตามหัวข้อ ดังนี้

1. ชื่อโครงการศึกษาวิจัย

โครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2)

Study to basic information on forest and wildlife resources (WHA Chonburi Industrial Estate 2 and WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2)

2. ชื่อหัวหน้าโครงการและคณะผู้ร่วมวิจัย

1. ผศ.ดร.ประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล หัวหน้าโครงการ
2. นายเจษฎา วงค์พรม ผู้ร่วมโครงการ
3. น.ส.พิมพ์พิชญ์ นิโกบ ผู้ร่วมโครงการ

3. ชื่อหน่วยงานที่ทำการศึกษาวิจัย (ถ้ามี)

ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยได้รับการว่าจ้างให้เป็นที่ปรึกษาในการดำเนินโครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2) จากบริษัท ดับบลิวเอชเอ อินดัสเตรียล ดีเวลลอปเมนท์ จำกัด (มหาชน) เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบรัศมี 5 กิโลเมตร ซึ่งเป็นมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้พื้นที่ของหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ เป็นพื้นที่หนึ่งที่อยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2

4. ชื่อสถาบันทางวิชาการของรัฐไทย หน่วยงานราชการไทย หรือสถาบันการศึกษาในประเทศไทย ที่ให้คำรับรองหน่วยงานและร่วมรับผิดชอบโครงการศึกษาวิจัย

* กรณีผู้ขออนุญาตเป็นชาวต่างประเทศ หรือบุคคลทั่วไป หรือองค์กรเอกชน ให้ระบุชื่อสถาบันทางวิชาการของรัฐไทย หน่วยงานราชการไทย หรือสถาบันการศึกษาในประเทศไทย ซึ่งจะเป็นผู้ควบคุมดูแลให้ผู้ดำเนินการศึกษาวิจัยปฏิบัติตามระเบียบกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ตามระยะเวลาที่กำหนด

5. ระยะเวลาดำเนินการตลอดโครงการ

โดยโครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2) ที่ทางภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ได้รับว่าจ้างจากบริษัท ดับบลิวเอชเอ อินดัสเตรียล ดีเวลลอปเมนท์ จำกัด (มหาชน) มีระยะการดำเนินงาน 6 เดือน ตั้งแต่ เดือนกันยายน 2563 จนถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2564 แต่เนื่องจากสถานการณ์โควิด-19 ระบาดหนักในปัจจุบัน จึงมีความจำเป็นต้องขยายโครงการไปจนถึงวันที่ 30 ธันวาคม 2567 ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ เป็นพื้นที่หนึ่งที่จะต้องเข้าศึกษาภายในโครงการ จึงจะขออนุญาตเข้าพื้นที่หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ ระหว่างวันที่ 1 กรกฎาคม 2566 จนถึงวันที่ 30 ธันวาคม 2567 ซึ่งเป็นระยะเวลาทั้งหมด 18 เดือน

6. สถานที่ดำเนินการ

พื้นที่ที่จะทำการศึกษาภายใต้โครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2) ที่ทางภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ได้รับว่าจ้างจากบริษัท ดับบลิวเอชเอ อินดัสเตรียล ดีเวลลอปเมนท์ จำกัด (มหาชน) มีทั้งหมด 5 พื้นที่หลัก ดังนี้

1. พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2
2. พื้นที่บริเวณเขาน้ำโจน เป็นตัวแทนพื้นที่ป่าไม้ในรัศมี 5 กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2
3. พื้นที่ชุมชนตำบลเขาคันทรง เป็นตัวแทนพื้นที่ชุมชนในรัศมี 5 กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2
4. พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2
5. พื้นที่หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เป็นตัวแทนพื้นที่ป่าไม้ในรัศมี 5 กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2

โดยพื้นที่ 1 - 4 ได้ดำเนินการขออนุญาตเข้าพื้นที่จากหน่วยงานและผู้ดูแลพื้นที่ดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว จึงได้ทำการขออนุญาตจากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เพื่อเข้าศึกษาข้อมูลในพื้นที่ที่ 5 เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

7. หลักการและเหตุผล

นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ เป็นผู้นำด้านการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ นิคมอุตสาหกรรมด้วยคุณภาพคุณภาพมาตรฐานระดับโลก รวมถึงการจัดสรรที่ดินสำหรับการสร้างโรงงานและคลังสินค้าสำเร็จรูปพร้อมทั้งบริการด้านอสังหาริมทรัพย์อย่างครบวงจร ซึ่งเป็นระยะเวลานานกว่า 30 ปี โดยมีผู้ประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆ ได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมปิโตรเคมี อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมเหล็กขั้นกลางและขั้นปลาย อุตสาหกรรมผลิตวัสดุก่อสร้าง ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่ของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอตั้งอยู่บนพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกของไทย และมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC) โดยนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอมีความประสงค์ที่จะพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 อย่างต่อเนื่อง เพื่อความอย่างยั่งยืนสำหรับการขยายอุตสาหกรรมในอนาคต จึงต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) เพื่อให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด และดำเนินการตามมาตรการต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้ในรายงานดังกล่าว ทั้งนี้จึงเป็นที่มาของโครงการ เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ ซึ่งประกอบด้วย ชนิดป่า พันธุ์ไม้ชนิดเด่น ความหนาแน่นของไม้ยืนต้น ชนิดและความชุกชุมของสัตว์ป่า โดยจะทำการศึกษาภายในพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ซึ่งในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ได้กำหนดให้ติดตามตรวจสอบ ชนิด การกระจาย และความชุกชุมของสัตว์ป่าในพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบรัศมี 5 กิโลเมตร ทั้งนี้พื้นที่ใกล้เคียงได้แก่ พื้นที่ชุมชน พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ป่าไม้ ด้วยเหตุนี้พื้นที่หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิดเป็นพื้นที่ที่อยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 จึงมีความเหมาะสมที่จะเป็นตัวแทนของพื้นที่ป่าไม้ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะขออนุญาตเข้าพื้นที่หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เพื่อทำการศึกษาข้อมูลดังกล่าว

8. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าภายในพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้ในมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
2. เพื่อติดตามตรวจสอบชนิด การกระจาย และความชุกชุมของสัตว์ป่าในพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้ในมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

9. วิธีการดำเนินการและแผนการปฏิบัติงาน

ทางที่ปรึกษาจะลงพื้นที่ภาคสนามในรัศมี 5 กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 เพื่อทำการสำรวจพื้นที่เบื้องต้น และกำหนดพื้นที่ที่จะศึกษาตามที่ได้กำหนดไว้ในมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 เพื่อสำรวจทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า

โดยในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 ได้กำหนดพื้นที่ที่จะต้องศึกษาทั้งหมด 4 พื้นที่ (รูปที่ 1) ดังนี้

1. พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2
2. พื้นที่ป่าไม้และพื้นฐี่ที่เป็นตัวแทนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุดจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (ณ เขาน้ำโจน บริเวณที่พักสงฆ์น้ำโจน)
3. พื้นที่ชุมชน (ณ ตำบลเขาคันทรง บริเวณสถานีอนามัย)
4. พื้นที่เกษตรกรรม (ณ ตำบลเขาคันทรง บริเวณใกล้กับที่พักสงฆ์น้ำโจน)

ทั้งนี้ในพื้นที่ป่าไม้และพื้นฐี่ที่เป็นตัวแทนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุดจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จะทำการศึกษาในพื้นที่เดียวกัน เนื่องจากผลการประเมินคุณภาพอากาศโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ พบว่า บริเวณเขาน้ำโจนเป็นบริเวณที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุด ซึ่งบริเวณเขาน้ำโจนเป็นพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นป่าไม้ ดังนั้นเมื่อทำการศึกษาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าบริเวณเขาน้ำโจน จึงทำให้การศึกษานี้ครอบคลุมไปถึงพื้นที่ป่าไม้ที่ได้กำหนดไว้อีกด้วย

นอกจากนี้ทางที่ปรึกษาจะทำการศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากแผนแม่บทเพื่อการจัดการเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ เพื่อนำมาใช้ประกอบการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าสำหรับนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 อีกด้วย

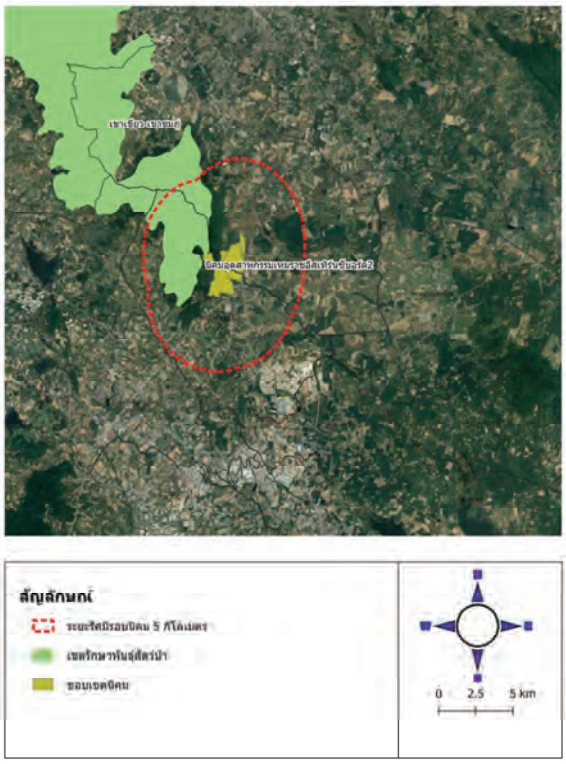
รูปที่ 1 พื้นที่ที่ได้กำหนดไว้สำหรับการศึกษาของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2

สำหรับรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ได้กำหนดพื้นที่ที่จะต้องศึกษาทั้งหมด 5 พื้นที่ (ตารางที่ 2 ข้อ 6 ของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการนิคมอุตสาหกรรมเหมราชอีสเทิร์นซีบอร์ด 2 หน้า 39/73) ดังนี้

1. พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2
2. พื้นที่ป่าไม้ (ณ บริเวณหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด)
3. พื้นที่เกษตรกรรม (ณ ตำบลเขาคันทรง)
4. พื้นที่ชุมชนโดยรอบ (ณ ตำบลเขาคันทรง บริเวณวัดเขาคันทรง)
5. พื้นที่ที่เป็นตัวแทนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุดจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (ณ เขาน้ำโจน บริเวณที่พักสงฆ์น้ำโจน)

ทั้งนี้หลังจากกำหนดพื้นที่ที่จะศึกษาแล้ว ทางที่ปรึกษาจะลงพื้นที่ภาคสนาม เพื่อทำการศึกษาและสำรวจทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า โดยจะกำหนดแปลงสำรวจ เพื่อเป็นตัวแทนของพื้นที่ที่จะศึกษานั้น ๆ โดยการสำรวจดังกล่าวจะศึกษาถึงชนิดป่า พันธุ์ไม้ชนิดเด่น ความหนาแน่นของไม้ยืนต้น ลูกไม้ และกล้าไม้ รวมทั้งชนิดและความชุกชุมของสัตว์ป่า นอกจากนี้ยังนำผลที่ได้จากการสำรวจไปเปรียบเทียบกับผลการสำรวจในอดีต ซึ่งปรากฏอยู่ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าต่อไป โดยพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้สำหรับการศึกษาของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ดังรูปที่ 2 และพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 กับพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ แสดงดังรูปที่ 3

รูปที่ 2 พื้นที่ที่ได้กำหนดไว้สำหรับการศึกษาของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2



รูปที่ 3 พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 กับพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ (โดยในรัศมี 5 กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 มีพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ ประมาณ 22 ตารางกิโลเมตร)

นอกจากนี้ในการดำเนินงานในหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ จะกำหนดแปลงสำรวจ ขนาด ไม่เกิน 1 ตารางกิโลเมตร โดยมีวิธีการศึกษาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าดังนี้

วิธีการศึกษาทรัพยากรป่าไม้ มีขั้นตอนดังนี้

1. ตรวจสอบเอกสาร และรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรป่าไม้ ในพื้นที่บริเวณนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 และพื้นที่ใกล้เคียงที่มีการศึกษาไว้ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบสำหรับการวางแผนสำรวจ การวิเคราะห์ข้อมูลและการเปลี่ยนแปลงของสังคมพืชที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการพัฒนาของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2

2. วางแปลงศึกษา ขนาด 20 x 50 เมตร ในพื้นที่ป่าไม้ของสำนักสงฆ์น้ำโจน และบริเวณหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด จำนวน 2 แปลง และวางแปลงย่อย ขนาด 10 x 10 เมตร จากนั้นวัดความโตของต้นไม้ (≥ 4.50 เซนติเมตร) ทางด้านเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (Diameter at breast height; DBH) ด้วยเทปวัดความโต และวัดความสูง ด้วยเครื่องวัดความสูง Nikon Forestry Pro เพื่อศึกษาโครงสร้างป่า องค์ประกอบของชนิดไม้ และความหลากหลายของชนิดไม้ป่า และทำการวางแปลงย่อย ขนาด 4 x 4 เมตร และ 1 x 1 เมตร เพื่อสำรวจความหนาแน่นของลูกไม้ (ลูกไม้มีความโตทางด้าน DBH มากกว่า 4.5 เซนติเมตร แต่ลูกไม้มีสูงมากกว่า 1.30 เมตร) และกล้าไม้ (กล้าไม้มีความสูงน้อยกว่า 1.30 เมตร)

3. สำรวจชนิดไม้ในพื้นที่ดังนี้ พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 พื้นที่ชุมชนในรัศมี 5 กิโลเมตร และพื้นที่เกษตรกรรมในรัศมี 5 กิโลเมตร

4. ประเมินค่าดัชนีความสำคัญของสังคมพืช (Importance Value Index, IVI) ในแปลงพื้นที่ป่าเพื่อวิเคราะห์หาชนิดพันธุ์ไม้เด่นในพื้นที่ ดังนี้
   - **ความหนาแน่น (Density, D)** คือ จำนวนต้นไม้ทั้งหมดของชนิดพันธุ์ที่กำหนดที่ปรากฏในแปลงตัวอย่างต่อหน่วยพื้นที่ที่ทำการสำรวจ

     $$D = \frac{\text{จำนวนต้นทั้งหมดของชนิดพันธุ์ไม้ที่กำหนดที่ปรากฏในตัวอย่าง}}{\text{หน่วยพื้นที่ทั้งหมดของแปลงตัวอย่างที่สำรวจ}}$$

   - **ความถี่ (Frequency, F)** คือ อัตราร้อยละของจำนวนแปลงตัวอย่างที่ปรากฏพันธุ์ไม้ชนิดนั้นต่อจำนวนแปลงที่ทำการสำรวจ

     $$F = \frac{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างที่ชนิดไม้นั้นปรากฏ}}{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างทั้งหมดที่สำรวจ}} \times 100$$

   - **ความเด่น (Dominance, Do)** ในที่นี้จะใช้ความเด่นด้านพื้นที่หน้าตัด (Basal Area, BA) จากพื้นดินต่อพื้นที่ที่ทำการสำรวจ

     $$D_O = \frac{\text{พื้นที่หน้าตัดของต้นไม้ทั้งหมด}}{\text{พื้นที่ที่ทำการสำรวจ}} \times 100$$

   - **ค่าความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไม้ (Relative Frequency, RF)** คือ สัดส่วนของความถี่ของชนิดไม้ที่ต้องการต่อค่าความถี่**ทั้งหมด**ของไม้ทุกชนิดในสังคม

     $$RF_A = \frac{\text{ความถี่ของชนิดไม้นั้น}}{\text{ความถี่ของไม้ทุกชนิดในสังคม}} \times 100$$

   - **ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ชนิดไม้ (Relative density, RD)** คือ สัดส่วนของความหนาแน่นของชนิดไม้ที่ต้องการต่อค่าความหนาแน่นทั้งหมดของไม้ทุกชนิดในสังคม

     $$RD_A = \frac{\text{ความหนาแน่นของชนิดไม้ A}}{\text{ความหนาแน่นของไม้ทุกชนิดในสังคม}} \times 100$$

   - **ค่าความความเด่นของชนิดไม้ (Relative Dominance, RD_O)** คือ ค่าสัดส่วนของความเด่นของชนิดไม้ที่ต้องการต่อค่าความเด่นทั้งหมดของไม้ทุกชนิดในสังคม

     $$RDo_A = \frac{\text{(ความเด่นของชนิดไม้ A)}}{\text{ความเด่นของไม้ทุกชนิดในสังคม}} \times 100$$

   - **ค่าดัชนีความสำคัญของพันธุ์ไม้ (IVI) (Importance Value Index, IVI)** คือ ผลรวมของค่าความสัมพัทธ์ต่างๆ ของชนิดพันธุ์ไม้นั้นในสังคม ซึ่งหาได้จากสูตร

     $$IVI_A = RF_A + RD_A + RDo_A$$

วิธีการศึกษาทรัพยากรสัตว์ป่า มีขั้นตอนดังนี้

1. ตรวจสอบและรวบรวมข้อมูลสัตว์ป่าจากการค้นคว้างานวิจัยและเอกสารการวิจัยที่เกี่ยวกับการศึกษาสัตว์ป่าในพื้นที่ศึกษา พื้นที่ใกล้เคียง และบริเวณพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว - เขาชมภู่ เพื่อเป็นข้อมูลอ้างอิงและข้อมูลประกอบในการกำหนดวิธีการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูล

2. สำรวจสัตว์ป่าในภาคสนาม ซึ่งจะสำรวจในแต่ละพื้นที่ที่แตกต่างกัน เนื่องจากสัตว์ป่ามีถิ่นอาศัยที่หลากหลาย มีการกระจายพันธุ์และอาศัยอยู่เป็นบริเวณกว้าง รวมถึงมีการเคลื่อนที่ตลอดเวลา

โดยการสำรวจในภาคสนามสามารถทำได้หลายวิธี ได้แก่ การจำแนกสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม อาศัยการจำแนกโดย Lekagul and McNeely (1977) การจำแนกนก อาศัยการจำแนกโดย Lakagul and Round (1991) การจำแนกสัตว์เลื้อยคลาน อาศัยการจำแนกโดย Taylor (1963, 1965 and 1070) และการจำแนกสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก อาศัยการจำแนกโดย Taylor (1962) โดยจะวางแผนการสำรวจโดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียม ภาพถ่ายทางอากาศ และแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร เพื่อกำหนดพื้นที่สำรวจในภาคสนาม โดยการสำรวจภาคสนามได้กำหนดพื้นที่ศึกษา ได้แก่ พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ชุมชน และพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม จากนั้นจะสำรวจทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยการสำรวจทางตรง (Direct count) เป็นการสำรวจในภาคสนามแบบค้นหาตัว หรือร่องรอยต่าง ๆ ของสัตว์ป่า เช่น รอยเท้า เสียงร้อง มูลสัตว์ป่า โพรง รัง ขน คราบ หรือร่องรอยการหากิน ซึ่งจะใช้การสำรวจหลายวิธีประกอบกัน และในการสำรวจจะไม่มีการดักจับ เก็บ หรือทำอันตรายแก่รังของสัตว์ป่า โดยจะสำรวจจากการวางแปลงศึกษาเดียวกันกับการศึกษาทรัพยากรป่าไม้ที่มีขนาด 20 x 50 เมตร จำนวน 2 แปลง แปลงย่อย ขนาด 10 x 10 เมตร ขนาด 4 x 4 เมตร และขนาด 1 x 1 เมตร เพื่อสำรวจความหนาแน่นของสัตว์ จากนั้นจะจำแนกประเภทสัตว์แต่ละกลุ่ม (สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม, นก, สัตว์เลื้อยคลาน และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก) โดยการสำรวจแต่ละกลุ่มจะใช้วิธีการดังนี้

- **สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม** จะใช้วิธีการเก็บข้อมูลรอยตีน (Foot prints) ของสัตว์ป่า เนื่องจากรอยตีนเป็นดัชนีที่สามารถแสดงความชุกชุมของสัตว์ป่า (abundance) (Wilkie and Finn, 1990) และจากการศึกษาสำรวจการกระจายของสัตว์ป่า (นนท์, 2008) พบว่า มีโอกาสพบเห็นรอยตีนของสัตว์ป่าขนาดใหญ่มากกว่าเห็นตัวหรือได้ยินเสียงร้องอย่างชัดเจน แต่อย่างไรก็ตามจะใช้ร่องรอยอื่น ๆ เช่น เสียงร้อง และการพบเห็นสัตว์โดยตรง ประกอบการสำรวจสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมอีกด้วย
- **นก** จะใช้วิธีการพบเห็นสัตว์โดยตรงและการฟังเสียงร้องตามเส้นทางที่กำหนดให้เป็นพื้นที่ศึกษา โดยทำการจำแนกชนิดและบันทึกบัญชีรายชื่อ เพื่อหาความชุกชุมของนกในพื้นที่ดังกล่าว (วริศา, 2017)
- **สัตว์เลื้อยคลาน** จะใช้วิธีการพบเห็นสัตว์โดยตรงภายในพื้นที่ที่กำหนดให้เป็นพื้นที่ศึกษา โดยจะสำรวจตามพื้นที่ล่างของป่าเขา บนต้นไม้ การส่องไฟ รื้อ ขุดค้นตามกองวัสดุ โพรงถ้ำและซอกหิน โดยทำการจำแนกชนิดและบันทึกร่องรอยของสัตว์เลื้อยคลานที่อาศัยอยู่ในพื้นที่พร้อมบันทึกภาพสัตว์เลื้อยคลานดังกล่าว (กนกอร, 2009)
- **สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก** จะใช้วิธี Road Sampling ตามเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ ถนน ลำธาร โคนต้นไม้ โพรงไม้ ใต้ขอนไม้ ในพูพอน เปลือกไม้ และซอกหิน โดยนับจำนวนชนิด จำนวนตัว และบันทึกภาพ (ณรงค์ฤทธิ์, 2003)

นอกจากนี้จะทำการสำรวจทางอ้อม (Indirect count) เพื่อเป็นการศึกษาหาข้อมูล สำหรับสนับสนุนการศึกษาทางตรง โดยใช้วิธีการสอบถามจากเกษตรกรหรือชาวบ้านที่อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อให้ทราบถึงชนิดพันธุ์ ความชุกชุม การกระจายและถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า จากนั้นจะนำข้อมูลไปประเมินในขั้นตอนต่อไป

3. ประเมินความชุกชุม (Relative abundance) ของสัตว์ป่า โดยทำการประเมินตามวิธีของ Pettingill (1969)

$$\text{ค่าร้อยละของความชุกชุม} = \frac{\text{จำนวนครั้งที่สำรวจพบ}}{\text{จำนวนครั้งที่ทำการสำรวจ}} \times 100$$

4. กำหนดระดับความชุกชุมออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้
   - 0-32 = พบน้อย (rare)
   - 33-65 = พบปานกลาง (moderate)
   - 66-98 = พบมาก (common)

10. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผลการศึกษาด้านทรัพยากรป่าไม้
2. ผลการศึกษาด้านทรัพยากรสัตว์ป่า
3. ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า โดยเปรียบเทียบกับข้อมูลในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

11. งบประมาณดำเนินการ

ภายใต้โครงการนี้มีความจำเป็นต้องใช้งบประมาณทั้งหมด 400,000 บาท (สี่แสนบาทถ้วน) โดยรายละเอียดสำหรับค่าใช้จ่ายต่าง ๆ แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รายละเอียดสำหรับค่าใช้จ่ายต่างๆ

ลำดับที่	รายละเอียด	หน่วย	พื้นที่ศึกษา	ราคา/หน่วย	ราคา
1	ค่าผู้เชี่ยวชาญ	2	8	8,000	128,000
2	ค่าผู้ช่วยผู้เชี่ยวชาญ	2	8	5,125	82,000
3	ค่าเดินทางสำหรับการประชุมวางแผนและลงพื้นที่ภาคสนาม	19	-	5,000	95,000
4	ค่าวิเคราะห์ข้อมูล	1	-	15,000	15,000
5	สรุปผลการสำรวจและรายงาน	1	-	5,000	5,000
6	ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (ค่าห้องพัก ฯลฯ)	1	-	15,000	15,000
รวม					**340,000**
University Honorarium (15% of total budget)					60,000

รวมทั้งหมด	**400,000**

12. แหล่งทุนวิจัย

บริษัท ดับบลิวเอชเอ อินดัสเตรียล ดีเวลลอปเมนท์ จำกัด (มหาชน) ได้ว่าจ้างให้ทางภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เป็นที่ปรึกษาในการดำเนินโครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2) โดยมีใบสั่งซื้อลงวันที่ 24 กรกฎาคม 2564

13. ชื่อและลายมือชื่อของนักวิจัยทุกคนที่ร่วมโครงการท้ายข้อเสนอโครงการวิจัย

* สำหรับกรณีที่ทำการวิจัยในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และมีการดักจับสัตว์ เก็บ หรือทำอันตรายแก่รังของสัตว์ป่า ทั้งนี้ เพื่อเป็นไปตามระเบียบกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ว่าด้วยการอนุญาตให้ล่าสัตว์ป่า เก็บ หรือทำอันตรายแก่รังของสัตว์ป่าในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เพื่อการศึกษาวิจัยทางวิชาการ พ.ศ. 2546 ข้อ 7(6)

ที่ อว 7602.11/ศอจ. 66020

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
126 ถนนประชาอุทิศ แขวงบางมด
เขตทุ่งครุ กรุงเทพ 10140

9 สิงหาคม 2566

เรื่อง ขอนำส่งเอกสารที่ได้ปรับปรุงแก้ไข สำหรับขออนุญาตเข้าสำรวจหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด

เรียน อธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

อ้างถึง 1. หนังสือมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่ อว 7602.11/ปจ. 65012 ลงวันที่ 11 พฤษภาคม 2565
2. หนังสือกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ที่ ทส. 0909.204/18536 ลงวันที่ 6 กันยายน 2565

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. คำขออนุญาตกระทำการเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า หรือเขตห้ามล่าสัตว์ป่า
2. หนังสือรับรองบุคคลผู้ขออนุญาต ลงวันที่ 8 สิงหาคม 2566

ตามที่ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ได้รับการว่าจ้างจากบริษัท ดับบลิวเอชเอ อินดัสเตรียล ดีเวลลอปเมนท์ จำกัด (มหาชน) ให้ดำเนินโครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า ในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 และพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบรัศมี 5 กิโลเมตร ซึ่งเป็นการดำเนินงานตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของนิคมอุตสาหกรรม

ทั้งนี้ พื้นที่ของหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ เป็นพื้นที่ที่อยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ป่าไม้ จึงมีความเหมาะสมสำหรับการเลือกมาเป็นตัวแทนของพื้นที่ป่าไม้บริเวณโดยรอบนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2

ด้วยเหตุนี้ จึงได้ดำเนินการขออนุญาตเข้าพื้นที่หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด ดังอ้างถึง 1. และกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ได้ตรวจสอบและพิจารณาเอกสารแล้ว มีประเด็นทางวิชาการข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เพื่อให้โครงการมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ดังอ้างถึง 2.

ในการนี้ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จึงได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขเอกสารตามข้อเสนอแนะเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงขอนำส่งเอกสารดังสิ่งที่ส่งมาด้วย 1. – 2. และใคร่ขอความอนุเคราะห์ในการอนุญาตเข้าสำรวจหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ ระหว่างวันที่ 1 กันยายน 2566 ถึงวันที่ 30 ธันวาคม 2567

โดยจะปฏิบัติตามกฎระเบียบของอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช และระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง อย่างเคร่งครัดทุกประการ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รศ.เอนก ศิริพานิชกร)
ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและบริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ปฏิบัติการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

คำขออนุญาตกระทำการเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ
ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า หรือเขตห้ามล่าสัตว์ป่า

เขียนที่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
วันที่ ๓ เดือน สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

กรณีบุคคลธรรมดา

ข้าพเจ้า.....อายุ.....ปี สัญชาติ.....
บัตรประจำตัวประชาชน เลขที่.....ออกโดย.....
เมื่อวันที่.....หมดอายุวันที่.....อาชีพ.....
ภูมิลำเนาอยู่บ้านเลขที่.....หมู่ที่.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....
อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์.....
หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่.....หมายเลขโทรศัพท์.....
หมายเลขโทรสาร.....ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail).....
ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี).....สาขาวิจัยที่ชำนาญ.....
สถานที่ทำงาน.....
เลขที่.....หมู่ที่.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....
อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์.....
หมายเลขโทรศัพท์.....หมายเลขโทรสาร.....
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail).....

กรณีนิติบุคคล หรือหน่วยงานของรัฐ

ข้าพเจ้า.....นายประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล.....อายุ.....๔๕.....ปี สัญชาติ.....ไทย.....
บัตรประจำตัวประชาชน เลขที่..... ๕ ๑๐๒๑ ๙๙๐๑๘ ๓๒ ๖.....ออกโดย.....กรมการปกครอง.....
เมื่อวันที่.....๙ มีนาคม ๒๕๖๕.....หมดอายุวันที่.....๔ เมษายน ๒๕๗๓.....อาชีพ....พนักงานองค์การของรัฐ...
ภูมิลำเนาอยู่บ้านเลขที่.....๒๓.....ถนน.....พระรามที่ ๒ ซอย ๕๐ แยก ๕.....ตำบล/แขวง.....แสมดำ.....
อำเภอ/เขต.....บางขุนเทียน..... จังหวัด.....กรุงเทพมหานคร..... รหัสไปรษณีย์.....๑๐๑๕๐.....
หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่.....๐๘๑ ๖๕๘ ๗๔๔๐..... หมายเลขโทรศัพท์.....
หมายเลขโทรสาร.....ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail).....prapat.pon@kmutt.ac.th.....
เป็นผู้มีอำนาจดำเนินการแทนนิติบุคคล หรือหน่วยงานของรัฐ ชื่อ..มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
เลขประจำตัวผู้เสียภาษี.....๐๙๙-๔-๐๐๐๑๖๐๐๙-๗..... ตั้งอยู่เลขที่.....๑๒๖.....
อาคาร.....หมู่ที่.....ถนน.....ประชาอุทิศ.....ตรอก/ซอย.....
ตำบล/แขวง.....บางมด.....อำเภอ/เขต.....ทุ่งครุ.....จังหวัด.....กรุงเทพมหานคร....รหัสไปรษณีย์.....๑๐๑๔๐.....
หมายเลขโทรศัพท์.....หมายเลขโทรสาร.....
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail).....

ขอยื่นคำขอ...

ขอยื่นคำขอต่อ.....กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช.....ดังมีข้อความต่อไปนี้
ข้อ ๑ ข้าพเจ้า พร้อมด้วยผู้ร่วมโครงการ จำนวน....๓....คน มีรายชื่อดังนี้
(๑) นายเจษฎา วงค์พรม ผู้ร่วมโครงการ
(๒) น.ส.พิมพ์พิชญ์ นิโกบ ผู้ร่วมโครงการ
(๓) น.ส.สุทธินันท์ ป้องศรี ผู้ร่วมโครงการ

มีความประสงค์จะขอเข้าไปกระทำการ สำรวจบริเวณพื้นที่หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ ระหว่างวันที่ ๑ กันยายน ๒๕๖๖ ถึงวันที่ ๓๐ ธันวาคม ๒๕๖๗ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เป็นตัวแทนพื้นที่ป่าไม้ โดยรอบนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒ ในรัศมี ๕ กิโลเมตร
เพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ ตามโครงการ

☐ จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
☑ การสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ
☑ ไม่เก็บทรัพยากรธรรมชาติและทรัพยากรชีวภาพ
☐ เก็บทรัพยากรธรรมชาติ
☐ เก็บทรัพยากรชีวภาพ
☐ เก็บทรัพยากรธรรมชาติและทรัพยากรชีวภาพ

ชื่อโครงการ ศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี ๒ และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒)
มีกำหนดเวลา.....-.....ปี.....๖.....เดือน.....-.....วัน ตั้งแต่ เดือนกันยายน พ.ศ. ๒๕๖๓ จนถึง เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๔ แต่เนื่องจากสถานการณ์โควิด-๑๙ ระบาดหนักในช่วงวันเวลาดังกล่าว จึงมีความจำเป็นต้องขยายโครงการไปจนถึงวันที่ ๓๐ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗ ภายในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า หรือเขตห้ามล่าสัตว์ป่า จำนวน.....๑.....แห่ง คือ
(๑) หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่

ข้อ ๒ ในกรณีล่าสัตว์ป่า เก็บ หรือทำอันตรายแก่รังของสัตว์ป่า หรือล่อ หรือนำสัตว์ป่าออกไปในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า หรือเขตห้ามล่าสัตว์ป่า ตามมาตรา ๕๔ หรือมาตรา ๖๗ แห่งพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. ๒๕๖๒
ข้าพเจ้ามีความประสงค์ดำเนินการ.....
.....
ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า/เขตห้ามล่าสัตว์ป่า.....
โดยวิธี.....
.....

ข้อ ๓ ...

ข้อ ๓ กรณีการเก็บ จัดหา หรือรวบรวมพันธุ์ไม้ พันธุ์สัตว์ หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของพันธุ์ไม้หรือพันธุ์สัตว์ดังกล่าว รวมถึงทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพ ตามมาตรา ๗๑ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. ๒๕๖๒
ข้าพเจ้ามีความประสงค์
☑ ไม่เก็บตัวอย่าง
☐ เก็บตัวอย่าง
โดยมีประเภท ชนิด จำนวนหรือปริมาณ ดังนี้
(๑) .....
(๒) .....
(๓) .....
(๔) .....

ข้อ ๔ ข้าพเจ้าได้รับทราบหลักเกณฑ์ตามระเบียบกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ว่าด้วยการอนุญาตให้กระทำการในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าและเขตห้ามล่าสัตว์ป่าตามมาตรา ๕๓ วรรคสาม มาตรา ๕๔ วรรคสอง มาตรา ๕๕ วรรคสาม มาตรา ๖๗ วรรคสอง และมาตรา ๗๑ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. ๒๕๖๒ พ.ศ. ๒๕๖๕

ข้อ ๕ เมื่อข้าพเจ้าได้รับอนุญาตแล้ว

๕.๑ ข้าพเจ้าขอรับรองว่าจะปฏิบัติตามกฎหมายเกี่ยวกับการป่าไม้และเงื่อนไขที่แนบท้ายใบอนุญาตทุกประการ

๕๒ ข้าพเจ้าจะไม่ทำการหรืออินยอมให้ตัวแทน คนงาน หรือลูกจ้าง กระทำการอย่างหนึ่งอย่างใดให้เกิดความเสียหายต่อเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า หรือเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทั้งในและนอกเขตพื้นที่ที่ได้รับอนุญาต

ข้อ ๖ พร้อมกับคำขอนี้ ข้าพเจ้าได้แนบเอกสารหลักฐานต่าง ๆ มาด้วย ดังนี้

๖.๑ แสดงบัตรประจำตัวประชาชนหรือบัตรประจำตัวเจ้าหน้าที่ของรัฐ หรือแนบสำเนาบัตรดังกล่าว

๖.๒ ประวัติผู้ร่วมการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าหรือเขตห้ามล่าสัตว์ป่า

๖.๓ แบบเสนอโครงการการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า หรือเขตห้ามล่าสัตว์ป่า

๖.๔ หนังสือรับรองจากหน่วยงานของรัฐหรือสถาบันการศึกษาของไทย

๖.๕ หนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล ซึ่งนายทะเบียนรับรองไว้ไม่เกินเก้าสิบวัน (กรณีเป็นนิติบุคคล)

๖.๖ เอกสารหรือหลักฐานอื่น ๆ ตามที่ทางราชการแจ้งให้นำส่ง

(ลงชื่อ).....ผู้ขออนุญาต
(.....)
ตำแหน่ง.....

ประวัติผู้ร่วมการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ
ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า หรือเขตห้ามล่าสัตว์ป่า

ข้าพเจ้า.....นายเจษฎา วงศ์พรหม.....อายุ...๔๓...ปี สัญชาติ.....ไทย.....
บัตรประจำตัวประชาชน เลขที่.....๓ ๕๖๐๕ ๐๐๓๓๐ ๔๒ ๕.....ออกโดย.....กรมการปกครอง.....
เมื่อวันที่....๑๙ มีนาคม ๒๕๖๒...หมดอายุวันที่...๒๘ มกราคม ๒๕๗๑...อาชีพ...พนักงานองค์การของรัฐ.....
ภูมิลำเนาอยู่บ้านเลขที่.....๑๖๕.....หมู่ที่.....๔.....ถนน.....-.....ตำบล/แขวง.....สันโค้ง.....
อำเภอ/เขต.....ดอกคำใต้.....จังหวัด.....พะเยา.....รหัสไปรษณีย์.....๕๖๑๒๐.....
หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่.....๐๘๕-๑๕๑-๘๗๙๘.....หมายเลขโทรศัพท์.....-.....
หมายเลขโทรสาร.....-.....ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail).....fforjdw@ku.ac.th.....
ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี).....-.....สาขาวิจัยที่ชำนาญ.....การฟื้นฟูป่า.....
สถานที่ทำงาน.....คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.....
เลขที่.....๕๐.....หมู่ที่.....-.....ถนน.....งามวงศ์วาน.....ตำบล/แขวง.....ลาดยาว.....
อำเภอ/เขต.....จตุจักร.....จังหวัด.....กรุงเทพมหานคร.....รหัสไปรษณีย์.....๑๐๙๐๐.....
หมายเลขโทรศัพท์.....หมายเลขโทรสาร.....
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail).....
ร่วมดำเนินงานในโครงการศึกษาวิจัย เรื่อง โครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี ๒ และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒)

(ลงชื่อ).....ผู้ร่วมโครงการ
(นายเจษฎา วงศ์พรหม)

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ข้อความที่ได้แสดงไว้ข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ).....ผู้ขออนุญาต/หัวหน้าโครงการ
(ผศ.ดร.ประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล)
ตำแหน่ง.....

ประวัติผู้ร่วมการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ
ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า หรือเขตห้ามล่าสัตว์ป่า

ข้าพเจ้า.....น.ส.พิมพ์พิชญ์ นิโกบ.....อายุ.....๓๔.....ปี สัญชาติ.....ไทย.....
บัตรประจำตัวประชาชน เลขที่....๑ ๙๐๙๐ ๐๐๓๓๘ ๙๑ ๘.....ออกโดย.. กรมการปกครอง.....
เมื่อวันที่...๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑.....หมดอายุวันที่...๑๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๙...อาชีพ...ผู้ช่วยนักวิจัย...
ภูมิลำเนาอยู่บ้านเลขที่.....๑๘๕.....หมู่ที่.....๑.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....เขาขาว.....
อำเภอ/เขต.....ละงู.....จังหวัด.....สตูล.....รหัสไปรษณีย์.....๙๑๑๑๐.....
หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่.....๐๘๔-๓๑๒-๗๔๖๙.....หมายเลขโทรศัพท์.....-.....
หมายเลขโทรสาร.....-..... ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail).....pimpich๑๑@gmail.com.....
ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี).....-.....สาขาวิจัยที่ชำนาญ.....-.....
สถานที่ทำงาน.....ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี..... เลขที่.....๑๒๖.....หมู่ที่.....ถนน.....ประชาอุทิศ.....
ตำบล/แขวง.....บางมด..... อำเภอ/เขต.....ทุ่งครุ..... จังหวัด.....กรุงเทพมหานคร.....
รหัสไปรษณีย์.....๑๐๑๔๐.....หมายเลขโทรศัพท์..... หมายเลขโทรสาร.....
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail).....

(ลงชื่อ).....ผู้ร่วมโครงการ
(น.ส.พิมพ์พิชญ์ นิโกบ)

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ข้อความที่ได้แสดงไว้ข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ).....ผู้ขออนุญาต/หัวหน้าโครงการ
(ผศ.ดร.ประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล)
ตำแหน่ง.....

ประวัติผู้ร่วมการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ
ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า หรือเขตห้ามล่าสัตว์ป่า

ข้าพเจ้า.....น.ส.สุทธินันท์ ป้องศรี.....อายุ.....๓๒.....ปี สัญชาติ.....ไทย.....
บัตรประจำตัวประชาชน เลขที่.... ๓๕๐๘ ๐๐๑๙๔ ๐๖ ๙.....ออกโดย.. กรมการปกครอง.....
เมื่อวันที่... ๑๗ มิถุนายน ๒๕๖๔.....หมดอายุวันที่... ๒๑ กรกฎาคม ๒๕๗๒...อาชีพ...ผู้ช่วยนักวิจัย...
ภูมิลำเนาอยู่บ้านเลขที่.....๘๓.....หมู่ที่.....๘.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....สัมผ่อ.....
อำเภอ/เขต.....ไทยเจริญ.....จังหวัด.....ยโสธร.....รหัสไปรษณีย์.....๓๕๑๒๐.....
หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่..... ๐๘๕-๔๖๘-๑๑๘๓.....หมายเลขโทรศัพท์.....-.....
หมายเลขโทรสาร.....-..... ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)..... suthinun.pong@gmail.com.....
ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี).....-.....สาขาวิจัยที่ชำนาญ.....-.....
สถานที่ทำงาน.....ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี..... เลขที่.....๑๒๖.....หมู่ที่.....ถนน.....ประชาอุทิศ.....
ตำบล/แขวง.....บางมด..... อำเภอ/เขต.....ทุ่งครุ..... จังหวัด.....กรุงเทพมหานคร.....
รหัสไปรษณีย์.....๑๐๑๔๐.....หมายเลขโทรศัพท์..... หมายเลขโทรสาร.....
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail).....

(ลงชื่อ).....ผู้ร่วมโครงการ
(น.ส.สุทธินันท์ ป้องศรี)

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ข้อความที่ได้แสดงไว้ข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ).....ผู้ขออนุญาต/หัวหน้าโครงการ
(ผศ.ดร.ประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล)
ตำแหน่ง.....

แบบเสนอโครงการการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ
ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และเขตห้ามล่าสัตว์ป่า

๑. ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) โครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี ๒ และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒)
(ภาษาอังกฤษ) Study to basic information on forest and wildlife resources (WHA Chonburi Industrial Estate ๒ and WHA Eastern Seaboard Industrial Estate ๒)

๒. คณะผู้ดำเนินโครงการ

ลำดับ	คำนำหน้าชื่อ/ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-นามสกุล	หน่วยงาน	บทบาทในโครงการ
๑	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.ประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	หัวหน้าโครงการ
๒		นายเจษฎา วงศ์พรม	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	สำรวจและศึกษาข้อมูล
๓		น.ส.พิมพ์พิชญ์ นิโกบ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	สำรวจและศึกษาข้อมูล
๔		น.ส.สุทธินันท์ ป้องศรี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ประสานงานโครงการ

๓. ชื่อหน่วยงานที่ให้การรับรอง
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

๔. ระยะเวลาดำเนินการ (วัน/เดือน/ปี)
โดยโครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี ๒ และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒) ที่ทางภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ได้รับว่าจ้างจากบริษัท ดับบลิวเอชเอ อินดัสเตรียล ดีเวลลอปเมนท์ จำกัด (มหาชน) มีระยะการดำเนินงาน ๖ เดือน ตั้งแต่ เดือนกันยายน ๒๕๖๓ จนถึงเดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๖๔ แต่เนื่องจากสถานการณ์โควิด-๑๙ ระบาดหนักในช่วงวันเวลาดังกล่าว จึงมีความจำเป็นต้องขยายโครงการไปจนถึงวันที่ ๓๐ ธันวาคม ๒๕๖๗ ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ เป็นพื้นที่หนึ่งที่จะต้องเข้าศึกษาภายในโครงการฯ จึงจะขออนุญาตเข้าพื้นที่หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ ระหว่างวันที่ ๑ กันยายน ๒๕๖๖ จนถึงวันที่ ๓๐ ธันวาคม ๒๕๖๗ ซึ่งเป็นระยะเวลาทั้งหมด ๑๖ เดือน

๕. สถานที่ดำเนินการ

หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด (ตัวแทนของพื้นที่ป่าไม้) โดยอยู่ในรัศมี ๕ กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒

๖. หลักการและเหตุผล

นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ เป็นผู้นำด้านการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ นิคมอุตสาหกรรมด้วยคุณภาพคุณภาพมาตรฐานระดับโลก รวมถึงการจัดสรรที่ดินสำหรับการสร้างโรงงานและคลังสินค้าสำเร็จรูปพร้อมทั้งบริการด้านอสังหาริมทรัพย์อย่างครบวงจร ซึ่งเป็นระยะเวลานานกว่า ๓๐ ปี โดยมีผู้ประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมปิโตรเคมี อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมเหล็กขั้นกลางและขั้นปลาย อุตสาหกรรมผลิตวัสดุก่อสร้าง ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่ของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอตั้งอยู่บนพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกของไทย และมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC) โดยนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอมีความประสงค์ที่จะพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี ๒ อย่างต่อเนื่อง เพื่อความอย่างยั่งยืนสำหรับการขยายอุตสาหกรรมในอนาคต จึงต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) เพื่อให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด และดำเนินการตามมาตรการต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้ในรายงานดังกล่าว ทั้งนี้จึงเป็นที่มาของโครงการ เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ ซึ่งประกอบด้วย ชนิดป่า พันธุ์ไม้ชนิดเด่น ความหนาแน่นของไม้ยืนต้น ชนิดและความชุกชุมของสัตว์ป่า โดยจะทำการศึกษาภายในพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี ๒ และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒ ซึ่งในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ได้กำหนดให้ติดตามตรวจสอบ ชนิด การกระจาย และความชุกชุมของสัตว์ป่าในพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบรัศมี ๕ กิโลเมตร ทั้งนี้พื้นที่ใกล้เคียงได้แก่ พื้นที่ชุมชน พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ป่าไม้ ด้วยเหตุนี้พื้นที่หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เป็นพื้นที่อยู่ในรัศมี ๕ กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒ จึงมีความเหมาะสมที่จะเป็นตัวแทนของพื้นที่ป่าไม้ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะขออนุญาตเข้าพื้นที่หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เพื่อทำการศึกษาข้อมูลดังกล่าว

๗. วัตถุประสงค์

๑) เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าภายในพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้ในมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
๒) เพื่อติดตามตรวจสอบชนิด การกระจาย และความชุกชุมของสัตว์ป่าในพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้ในมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

๘. วิธีการดำเนินงานและแผนการปฏิบัติงาน

ทางที่ปรึกษาจะลงพื้นที่ภาคสนามในรัศมี ๕ กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี ๒ และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒ เพื่อทำการสำรวจพื้นที่เบื้องต้น และกำหนดพื้นที่ที่จะศึกษาตามที่ได้กำหนดไว้ในมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี ๒ และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒ เพื่อสำรวจทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า

โดยในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี ๒ ได้กำหนดพื้นที่ที่จะต้องศึกษาทั้งหมด ๔ พื้นที่ (รูปที่ ๑) ดังนี้

๑) พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี ๒
๒) พื้นที่ป่าไม้และพื้นที่ที่เป็นตัวแทนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุดจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (ณ เขาน้ำโจน บริเวณที่พักสงฆ์น้ำโจน)
๓) พื้นที่ชุมชน (ณ ตำบลเขาคันทรง บริเวณสถานีอนามัย)
๔) พื้นที่เกษตรกรรม (ณ ตำบลเขาคันทรง บริเวณใกล้กับที่พักสงฆ์น้ำโจน)

ทั้งนี้ในพื้นที่ป่าไม้และพื้นที่ที่เป็นตัวแทนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุดจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จะทำการศึกษาในพื้นที่เดียวกัน เนื่องจากผลการประเมินคุณภาพอากาศโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ พบว่า บริเวณเขาน้ำโจนเป็นบริเวณที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุด ซึ่งบริเวณเขาน้ำโจนเป็นพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นป่าไม้ ดังนั้นเมื่อทำการศึกษาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าบริเวณเขาน้ำโจน จึงทำให้การศึกษานี้ครอบคลุมไปถึงพื้นที่ป่าไม้ที่ได้กำหนดไว้อีกด้วย

นอกจากนี้ทางที่ปรึกษาจะทำการศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากแผนแม่บทเพื่อการจัดการเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ เพื่อนำมาใช้ประกอบการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าสำหรับนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี ๒ อีกด้วย

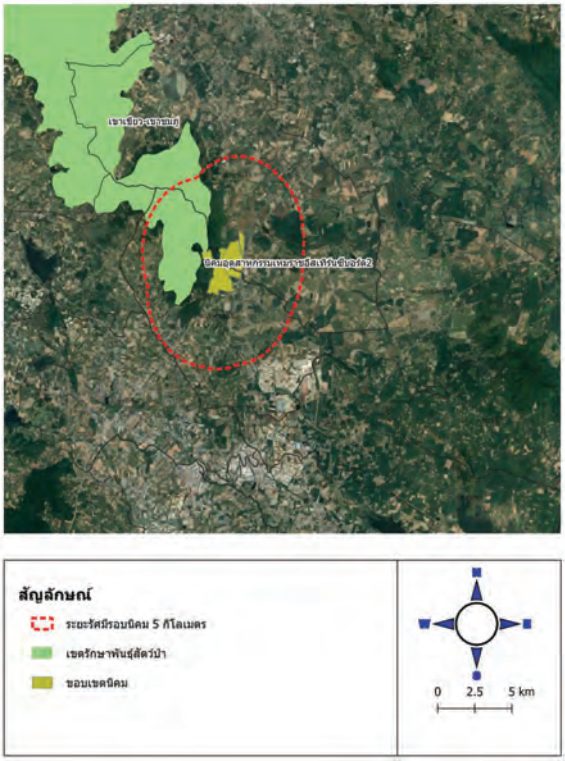
รูปที่ ๑ พื้นที่ที่ได้กำหนดไว้สำหรับการศึกษาของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี ๒

สำหรับรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒ ได้กำหนดพื้นที่ที่จะต้องศึกษาทั้งหมด ๕ พื้นที่ (ตารางที่ ๒ ข้อ ๖ ของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการนิคมอุตสาหกรรมเหมราชอีสเทิร์นซีบอร์ด ๒ หน้า ๓๙/๗๓) ดังนี้

๑) พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒
๒) พื้นที่ป่าไม้ (ณ บริเวณหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด)
๓) พื้นที่เกษตรกรรม (ณ ตำบลเขาคันทรง)
๔) พื้นที่ชุมชนโดยรอบ (ณ ตำบลเขาคันทรง บริเวณวัดเขาคันทรง)
๕) พื้นที่ที่เป็นตัวแทนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุดจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (ณ เขาน้ำโจน บริเวณที่พักสงฆ์น้ำโจน)

ทั้งนี้หลังจากกำหนดพื้นที่ที่จะศึกษาแล้ว ทางที่ปรึกษาจะลงพื้นที่ภาคสนาม เพื่อทำการศึกษาและสำรวจทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า โดยจะกำหนดแปลงสำรวจ เพื่อเป็นตัวแทนของพื้นที่ที่จะศึกษานั้น ๆ โดยการสำรวจดังกล่าวจะศึกษาถึงชนิดป่า พันธุ์ไม้ชนิดเด่น ความหนาแน่นของไม้ยืนต้น ลูกไม้ และกล้าไม้ รวมทั้งชนิดและความชุกชุมของสัตว์ป่า นอกจากนี้ยังนำผลที่ได้จากการสำรวจไปเปรียบเทียบกับผลการสำรวจในอดีต ซึ่งปรากฏอยู่ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี ๒ และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒ เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าต่อไป โดยพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้สำหรับการศึกษาของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒ ดังรูปที่ ๒ และพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒ กับพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ แสดงดังรูปที่ ๓

รูปที่ ๒ พื้นที่ที่ได้กำหนดไว้สำหรับการศึกษาของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒



รูปที่ ๓ พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒ กับพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ (โดยในรัศมี ๕ กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒ มีพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ ประมาณ ๒๒ ตารางกิโลเมตร)

นอกจากนี้ในการดำเนินงานในหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ จะกำหนดแปลงสำรวจ ขนาด ไม่เกิน ๑ ตารางกิโลเมตร โดยมีวิธีการศึกษาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าดังนี้

วิธีการศึกษาทรัพยากรป่าไม้ มีขั้นตอนดังนี้

๑) ตรวจสอบเอกสาร และรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรป่าไม้ ในพื้นที่บริเวณนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี ๒ และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒ และพื้นที่ใกล้เคียงที่มีการศึกษาไว้ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบสำหรับการวางแผนสำรวจ การวิเคราะห์ข้อมูลและการเปลี่ยนแปลงของสังคมพืชที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการพัฒนาของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี ๒ และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒

๒) วางแปลงศึกษา ขนาด ๒๐ x ๕๐ เมตร ในพื้นที่ป่าไม้ของสำนักสงฆ์น้ำโจน และบริเวณหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด จำนวน ๒ แปลง และวางแปลงย่อย ขนาด ๑๐ x ๑๐ เมตร จากนั้นวัดความโตของต้นไม้ (≥ ๔.๕๐ เซนติเมตร) ทางด้านเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (Diameter at breast height; DBH) ด้วยเทปวัดความโต และวัดความสูง ด้วยเครื่องวัดความสูง Nikon Forestry Pro เพื่อศึกษาโครงสร้างป่า องค์ประกอบของชนิดไม้ และความหลากหลายของชนิดไม้ป่า และทำการวางแปลงย่อยขนาด ๔ x ๔ เมตร และ ๑ x ๑ เมตร เพื่อสำรวจความหนาแน่นของลูกไม้ (ลูกไม้มีความโตทางด้าน DBH มากกว่า ๔.๕ เซนติเมตร แต่ลูกไม้มีสูงมากกว่า ๑.๓๐ เมตร) และกล้าไม้ (กล้าไม้มีความสูงน้อยกว่า ๑.๓๐ เมตร)

๓) สำรวจชนิดไม้ในพื้นที่ดังนี้ พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี ๒ พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒ พื้นที่ชุมชนในรัศมี ๕ กิโลเมตร และพื้นที่เกษตรกรรมในรัศมี ๕ กิโลเมตร

๔) ประเมินค่าดัชนีความสำคัญของสังคมพืช (Importance Value Index, IVI) ในแปลงพื้นที่ป่า เพื่อวิเคราะห์หาชนิดพันธุ์ไม้เด่นในพื้นที่ ดังนี้

- **ความหนาแน่น (Density, D)** คือ จำนวนต้นไม้ทั้งหมดของชนิดพันธุ์ที่กำหนดที่ปรากฏในแปลงตัวอย่างต่อหน่วยพื้นที่ที่ทำการสำรวจ

$$D = \frac{\text{จำนวนต้นทั้งหมดของชนิดพันธุ์ไม้ที่กำหนดที่ปรากฏในตัวอย่าง}}{\text{หน่วยพื้นที่ทั้งหมดของแปลงตัวอย่างที่สำรวจ}}$$

- **ความถี่ (Frequency, F)** คือ อัตราร้อยละของจำนวนแปลงตัวอย่างที่ปรากฏพันธุ์ไม้ชนิดนั้นต่อจำนวนแปลงที่ทำการสำรวจ

$$F = \frac{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างที่ชนิดไม้นั้นปรากฏ}}{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างทั้งหมดที่สำรวจ}} \times 100$$

- **ความเด่น (Dominance, Do)** ในที่นี้จะใช้ความเด่นด้านพื้นที่หน้าตัด (Basal Area, BA) จากพื้นดินต่อพื้นที่ที่ทำการสำรวจ

$$D_o = \frac{\text{พื้นที่หน้าตัดของต้นไม้ทั้งหมด}}{\text{พื้นที่ที่ทำการสำรวจ}} \times 100$$

- **ค่าความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไม้ (Relative Frequency, RF)** คือ สัดส่วนของความถี่ของชนิดไม้ที่ต้องการต่อค่าความถี่ทั้งหมดของไม้ทุกชนิดในสังคม

$$RF_A = \frac{\text{ความถี่ของชนิดไม้นั้น}}{\text{ความถี่ของไม้ทุกชนิดในสังคม}} \times 100$$

- **ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ชนิดไม้ (Relative density, RD)** คือ สัดส่วนของความหนาแน่นของชนิดไม้ที่ต้องการต่อค่าความหนาแน่นทั้งหมดของไม้ทุกชนิดในสังคม

$$RD_A = \frac{\text{ความหนาแน่นของชนิดไม้ A}}{\text{ความหนาแน่นของไม้ทุกชนิดในสังคม}} \times 100$$

- **ค่าความความเด่นของชนิดไม้ (Relative Dominance, RDo)** คือ ค่าสัดส่วนของความเด่นของชนิดไม้ที่ต้องการต่อค่าความเด่นทั้งหมดของไม้ทุกชนิดในสังคม

$$RD_{oA} = \frac{\text{(ความเด่นของชนิดไม้ A)}}{\text{ความเด่นของไม้ทุกชนิดในสังคม}} \times 100$$

- **ค่าดัชนีความสำคัญของพันธุ์ไม้ (IVI) (Importance Value Index, IVI)** คือ ผลรวมของค่าความสัมพัทธ์ต่าง ๆ ของชนิดพันธุ์ไม้นั้นในสังคม ซึ่งหาได้จากสูตร

IVIA = RFA + RDA + RDoA

วิธีการศึกษาทรัพยากรสัตว์ป่า มีขั้นตอนดังนี้

๑) ตรวจสอบและรวบรวมข้อมูลสัตว์ป่าจากการค้นคว้างานวิจัยและเอกสารการวิจัยที่เกี่ยวกับการศึกษาสัตว์ป่าในพื้นที่ศึกษา พื้นที่ใกล้เคียง และบริเวณพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว - เขาชมภู่ เพื่อเป็นข้อมูลอ้างอิงและข้อมูลประกอบในการกำหนดวิธีการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูล

๒) สำรวจสัตว์ป่าในภาคสนาม ซึ่งจะสำรวจในแต่ละพื้นที่ที่แตกต่างกัน เนื่องจากสัตว์ป่ามีถิ่นอาศัยที่หลากหลาย มีการกระจายพันธุ์และอาศัยอยู่เป็นบริเวณกว้าง รวมถึงมีการเคลื่อนที่ตลอดเวลา โดยการสำรวจในภาคสนามสามารถทำได้หลายวิธี ได้แก่ การจำแนกสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม อาศัยการจำแนกโดย Lekagul and McNeely (๑๙๗๗) การจำแนกนก อาศัยการจำแนกโดย Lakagul and Round (๑๙๙๑) การจำแนกสัตว์เลื้อยคลาน อาศัยการจำแนกโดย Taylor (๑๙๖๓, ๑๙๖๕ and ๑๐๗๐) และการจำแนกสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก อาศัยการจำแนกโดย Taylor (๑๙๖๒) โดยจะวางแผนการสำรวจโดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียม ภาพถ่ายทางอากาศ และแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน ๑:๕๐,๐๐๐ ของกรมแผนที่ทหาร เพื่อกำหนดพื้นที่สำรวจในภาคสนาม โดยการสำรวจภาคสนามได้กำหนดพื้นที่ศึกษา ได้แก่ พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ชุมชน และพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม จากนั้นจะสำรวจทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยการสำรวจทางตรง (Direct count) เป็นการสำรวจในภาคสนามแบบค้นหาตัว หรือร่องรอยต่าง ๆ ของสัตว์ป่า เช่น รอยเท้า เสียงร้อง มูลสัตว์ป่า โพรง รัง ขน คราบ หรือร่องรอยการหากิน ซึ่งจะใช้การสำรวจหลายวิธีประกอบกัน และในการสำรวจจะไม่มีการดักจับ เก็บ หรือทำอันตรายแก่รังของสัตว์ป่า โดยจะสำรวจจากการวางแปลงศึกษาเดียวกันกับการศึกษาทรัพยากรป่าไม้ที่มีขนาด ๒๐ x ๕๐ เมตร จำนวน ๒ แปลง แปลงย่อย ขนาด ๑๐ x ๑๐ เมตร ขนาด ๔ x ๔ เมตร และขนาด ๑ x ๑ เมตร เพื่อสำรวจความหนาแน่นของสัตว์ จากนั้นจะจำแนกประเภทสัตว์แต่ละกลุ่ม (สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม, นก, สัตว์เลื้อยคลาน และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก) โดยการสำรวจแต่ละกลุ่มจะใช้วิธีการดังนี้

- **สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม** จะใช้วิธีการเก็บข้อมูลรอยตีน (Foot prints) ของสัตว์ป่า เนื่องจากรอยตีนเป็นดัชนีที่สามารถแสดงความชุกชุมของสัตว์ป่า (abundance) (Wilkie and Finn, ๑๙๙๐) และจากการศึกษาสำรวจการกระจายของสัตว์ป่า (นนท์, ๒๐๐๘) พบว่า มีโอกาสพบเห็นรอยตีนของสัตว์ป่าขนาดใหญ่มากกว่าเห็นตัวหรือได้ยินเสียงร้องอย่างชัดเจน แต่อย่างไรก็ตามจะใช้ร่องรอยอื่น ๆ เช่น เสียงร้อง และการพบเห็นสัตว์โดยตรง ประกอบการสำรวจสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมอีกด้วย
- **นก** จะใช้วิธีการพบเห็นสัตว์โดยตรงและการฟังเสียงร้องตามเส้นทางที่กำหนดให้เป็นพื้นที่ศึกษา โดยทำการจำแนกชนิดและบันทึกบัญชีรายชื่อ เพื่อหาความชุกชุมของนกในพื้นที่ดังกล่าว (วริศา, ๒๐๑๗)
- **สัตว์เลื้อยคลาน** จะใช้วิธีการพบเห็นสัตว์โดยตรงภายในพื้นที่ที่กำหนดให้เป็นพื้นที่ศึกษา โดยจะสำรวจตามพื้นที่ล่างของป่าเขา บนต้นไม้ การส่องไฟ รื้อ ขุดค้นตามกองวัสดุ โพรงถ้ำ และซอกหิน โดยทำการจำแนกชนิดและบันทึกร่องรอยของสัตว์เลื้อยคลานที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ พร้อมบันทึกภาพสัตว์เลื้อยคลานดังกล่าว (กนกอร, ๒๐๐๙)
- **สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก** จะใช้วิธี Road Sampling ตามเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ ถนนลำธาร โคนต้นไม้ โพรงไม้ ใต้ขอนไม้ ในพูพอน เปลือกไม้ และซอกหิน โดยนับจำนวนชนิด จำนวนตัว และบันทึกภาพ (ณรงค์ฤทธิ์, ๒๐๐๓)

นอกจากนี้จะทำการสำรวจทางอ้อม (Indirect count) เพื่อเป็นการศึกษาหาข้อมูล สำหรับสนับสนุนการศึกษาทางตรง โดยใช้วิธีการสอบถามจากเกษตรกรหรือชาวบ้านที่อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อให้ทราบถึงชนิดพันธุ์ ความชุกชุม การกระจายและถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า จากนั้นจะนำข้อมูลไปประเมินในขั้นตอนต่อไป

๓) ประเมินความชุกชุม (Relative abundance) ของสัตว์ป่า โดยทำการประเมินตามวิธีของ Pettingill (๑๙๖๙)

$$\text{ค่าร้อยละของความชุกชุม} = \frac{\text{จำนวนครั้งที่สำรวจพบ}}{\text{จำนวนครั้งที่ทำการสำรวจ}} \times 100$$

๔) กำหนดระดับความชุกชุมออกเป็น ๓ ระดับ ดังนี้

- ๐ - ๓๒ = พบน้อย (rare)
- ๓๓ - ๖๕ = พบปานกลาง (moderate)
- ๖๖ - ๙๘ = พบมาก (common)

๙. เอกสารอ้างอิง

กนกอร คอนเล็ก, ๒๕๕๒, **ความหลากชนิดของสัตว์เลื้อยคลานในพื้นที่ป่าเขาหินปูนและศาสนสถาน ตำบลเขาวง อำเภอพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี**, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นายนนท์ เขียวหวาน, ๒๕๕๑, **การประเมินความหนาแน่นและการกระจายของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดใหญ่บริเวณลุ่มน้ำเพชรบุรีตอนบน**, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ณรงค์ฤทธิ์ ศุขปราการ, ๒๕๔๖, **ความหลากชนิดและถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก และสัตว์เลื้อยคลาน ในอุทยานแห่งชาติน้ำตกพลิ้ว จังหวัดจันทบุรี**, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วริศา ภาประเวช, ๒๕๖๐, **ความหลากหลาย การใช้ประโยชน์พื้นที่ของนกและแนวทางในการอนุรักษ์ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าหนองหานกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี**, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Lekagul, B. and J. A. Mcneely. ๑๙๗๗. **Mammals of Thailand**. Kurusapha Ladprao Press. Bangkok, Thailand.

Lekagul, B. and Round, P.D. ๑๙๙๑. **A guide to the bird of Thailand**. Bangkok: Saha karn Bhaet Co. ๔๕๗ pp.

Pettingill, O.S. ๑๙๖๙. **A laboratory and field manual of ornithology**. Minnesota. U.S.A.: Buress Publishing Company. p. ๓๘๕-๓๘๖.

Taylor, E.H. ๑๙๖๒. **The amphibian fauna of Thailand**. Kansas University, Sci. Bull. ๔๓(๘): ๒๖๕-๕๙๙.

Taylor, E. H. ๑๙๖๓. **The Lizards of Thailand**. Univ. Kansas Sci. Bull. ๔๔(๑๔): ๖๘๗-๑๐๗๗.

Taylor, E. H. ๑๙๖๕. **The Serpents of Thailand and adjacent Waters**. Univ. Kansas Sci. Bull. ๔๕(๙): ๖๐๙-๑๐๙๖.

Taylor, E. H. ๑๙๗๐. **The Turtles and Crocodiles of Thailand and adjacent Waters, with a synoptic herpetological bibliography**. Univ. Kansas Sci. Bull. ๔๙(๓): ๘๗-๑๗๙.

Wilkie, D.S. and J.T. Finn, ๑๙๙๐, **Slash-burn cultivation and mammal abundance in the Ituri forest**, Zaire. Biotropica ๒๒(๑): ๙๐-๙๙.

๑๐. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๑) ผลการศึกษาด้านทรัพยากรป่าไม้

๒) ผลการศึกษาด้านทรัพยากรสัตว์ป่า

๓) ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า โดยเปรียบเทียบกับข้อมูลในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

๑๑. งบประมาณดำเนินการ

ภายใต้โครงการนี้มีความจำเป็นต้องใช้งบประมาณทั้งหมด 400,000 บาท (สี่แสนบาทถ้วน) โดยรายละเอียดสำหรับค่าใช้จ่ายต่าง ๆ แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รายละเอียดสำหรับค่าใช้จ่ายต่าง ๆ

ลำดับที่	รายละเอียด	หน่วย	พื้นที่ศึกษา	ราคา/หน่วย	ราคา
๑	ค่าผู้เชี่ยวชาญ	๒	๘	๘,๐๐๐	๑๒๘,๐๐๐
๒	ค่าผู้ช่วยผู้เชี่ยวชาญ	๒	๘	๕,๑๒๕	๘๒,๐๐๐
๓	ค่าเดินทางสำหรับการประชุมวางแผนและลงพื้นที่ภาคสนาม	๑๙	-	๕,๐๐๐	๙๕,๐๐๐
๔	ค่าวิเคราะห์ข้อมูล	๑	-	๑๕,๐๐๐	๑๕,๐๐๐
๕	สรุปผลการสำรวจและรายงาน	๑	-	๕,๐๐๐	๕,๐๐๐
๖	ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ (ค่าห้องพัก ฯลฯ)	๑	-	๑๕,๐๐๐	๑๕,๐๐๐
รวม					**๓๕๐,๐๐๐**
University Honorarium (๑๕% of total budget)					๖๐,๐๐๐
รวมทั้งหมด					**๔๐๐,๐๐๐**

๑๒. แหล่งทุน

บริษัท ดับบลิวเอชเอ อินดัสเตรียล ดีเวลลอปเมนท์ จำกัด (มหาชน) ได้ว่าจ้างให้ทางภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เป็นที่ปรึกษาในการดำเนินโครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2)

๑๓. คำชี้แจงอื่น ๆ (ถ้ามี)

(ลงชื่อ).....ผู้ขออนุญาต/หัวหน้าโครงการ

(ผศ.ดร.ประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล)

ตำแหน่ง หัวหน้าโครงการ

หนังสืออนุญาตเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ
ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า หรือเขตห้ามล่าสัตว์ป่า

ที่ ทส.....

ที่ทำการ.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. .....

อนุญาตให้.....อายุ.....ปี สัญชาติ.....

ที่อยู่/สำนักงาน เลขที่.....หมู่ที่.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....

อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์.....

พร้อมด้วยผู้ร่วมโครงการ จำนวน.....คน ดังนี้

(๑) .....

(๒) .....

(๓) .....

(๔) .....

(๕) .....

เข้าไปกระทำการ .....

เพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ ตามโครงการ.....

.....

ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า จำนวน.....แห่ง หรือเขตห้ามล่าสัตว์ป่า จำนวน .....แห่ง คือ

(๑) .....

(๒) .....

(๓) .....

ตั้งแต่วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ..... ถึงวันที่.....เดือน.....พ.ศ. .....

ทั้งนี้ ผู้ได้รับอนุญาตต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขแนบท้ายใบอนุญาตนี้

(ลงชื่อ).....ผู้อนุญาต

(.....)

ตำแหน่ง.....

เงื่อนไขแนบท้ายหนังสืออนุญาตเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ
ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า หรือเขตห้ามล่าสัตว์ป่า

ให้ผู้ได้รับอนุญาตให้เข้าไปกระทำการเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า หรือเขตห้ามล่าสัตว์ป่า ตามหนังสือ ที่ ทส.....ลงวันที่..... ปฏิบัติตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

๑. ต้องแจ้งเป็นหนังสือให้อธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ทราบก่อนเข้าไปดำเนินการในพื้นที่อย่างน้อย ๑๕ วัน และให้แจ้งพนักงานเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ทราบก่อนจึงเข้าไปดำเนินการได้

๒. ต้องรายงานความก้าวหน้าของโครงการตามแบบที่อธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กำหนด ให้กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช จำนวน ๓ ชุด ทุก ๖ เดือน และสำเนาข้อมูลดิบหรือสรุปผลงานสะสมตั้งแต่เริ่มโครงการ หากได้รับการร้องขอจากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

๓. กรณีที่มีการเก็บตัวอย่าง จะต้องจัดส่งตัวอย่างมาเก็บรักษาไว้ที่กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช หรือเก็บในสถานที่ที่กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เห็นชอบ ทั้งนี้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ขอสงวนสิทธิการเป็นเจ้าของในตัวอย่างนั้น ๆ การนำตัวอย่างไปใช้ประโยชน์จะต้องได้รับอนุญาตจากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ก่อน

๔. เมื่อสิ้นสุดโครงการ ให้ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์และเอกสารที่นำไปเผยแพร่ในวารสารต่าง ๆ จำนวนอย่างละ ๕ ชุด พร้อมอุปกรณ์บันทึกข้อมูล ๑ ชุด ให้กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ด้วย ทั้งนี้ ให้ถือว่าผลงานดังกล่าวเป็นสิทธิร่วมกันของผู้ได้รับอนุญาตและกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

๕. ต้องปฏิบัติตามวัตถุประสงค์ แผนงาน วิธีการ และเงื่อนไขที่ระบุไว้ในข้อตกลงของโครงการที่กำหนดไว้เท่านั้น

๖. ต้องปฏิบัติตามกฎหมายเกี่ยวกับการป่าไม้ และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด ตลอดจนต้องปฏิบัติตามระเบียบ ข้อบังคับ ข้อกำหนด ประกาศ คำสั่ง วิธีการ และเงื่อนไขที่กำหนด รวมทั้งต้องปฏิบัติตามคำสั่งของพนักงานเจ้าหน้าที่ ซึ่งสั่งการตามอำนาจหน้าที่โดยชอบด้วยกฎหมายอย่างเคร่งครัด

๗. ต้องนำผลการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการมานำเสนอในการประชุม/สัมมนา/ฝึกอบรม ที่กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช จัดขึ้น อย่างน้อย ๑ ครั้ง เพื่อถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีจากการดำเนินงานให้เจ้าหน้าที่และสาธารณชนนำไปใช้ประโยชน์ในการคุ้มครองรักษาทรัพยากรต่อไป

๘. กรณีฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ ข้อกำหนด ประกาศ คำสั่ง วิธีการ หรือเงื่อนไข หรือทำให้เกิดความเสียหาย หรือเป็นอันตรายต่อสภาพแวดล้อม ต่อชนิดพันธุ์และต่อพันธุกรรมแห่งพืช สัตว์ จุลินทรีย์ หรือทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ อธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช จะพิจารณาดำเนินการตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับผู้ได้รับอนุญาตหรือยกเลิกหนังสืออนุญาต แล้วแต่กรณี

๙. ในกรณีมีความจำเป็นต้องขยายระยะเวลาเข้าไปกระทำการเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ ให้ยื่นคำขอเพื่อขอขยายระยะเวลาต่ออธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ก่อนใบอนุญาตสิ้นอายุ ไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน พร้อมทั้งชี้แจงเหตุผลความจำเป็น และให้แนบรายงานความก้าวหน้าของโครงการที่ทำมาแล้วเป็นภาษาไทย จำนวน ๕ ชุด มาพร้อมคำขอด้วย

๑๐. ในกรณีผู้ได้รับอนุญาตหรือผู้ร่วมโครงการไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขนี้ หน่วยงานที่ให้การรับรองและร่วมรับผิดชอบโครงการ หรือหน่วยงานต้นสังกัด ต้องรับผิดชอบให้มีการปฏิบัติตามเงื่อนไขนี้

๑๑. กรณี...

๑๑. กรณีที่ผู้ได้รับอนุญาต ประสงค์จะนำผลการศึกษาหรือวิจัยไปจดทะเบียนตามกฎหมายว่าด้วยทรัพย์สินทางปัญญา ต้องได้รับอนุญาตจากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ก่อนจึงจะดำเนินการได้ และให้ถือว่าลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร เครื่องหมายการค้า และสิทธิตามกฎหมายอื่นนั้นเป็นสมบัติร่วมกันกับกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กรณีนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ หรือทางการค้าต้องทำความตกลงการแบ่งปันผลประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นให้แก่กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เป็นกรณี ๆ ไป

๑๒. เงื่อนไขอื่น ๆ (ถ้ามี)

(ลงชื่อ).....ผู้อนุญาต
(.....)
ตำแหน่ง.....

ที่ อว 7602.11/ศอจ. 66019

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
126 ถนนประชาอุทิศ แขวงบางมด
เขตทุ่งครุ กรุงเทพ 10140

8 สิงหาคม 2566

เรื่อง ขอรับรองบุคคลผู้ขออนุญาต

เรียน อธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

หนังสือรับรองฉบับนี้ให้ไว้เพื่อรับรองว่า ผศ. ดร.ประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล ตำแหน่งหัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มีความประสงค์จะเข้าไปกระทำการเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ ภายใต้ โครงการวิจัย เรื่อง การศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า ณ หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด

ในการนี้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จึงขอให้การรับรองบุคคลผู้ขออนุญาตดังกล่าว โดยจะรับผิดชอบ ดูแล และควบคุมกำกับให้ปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ หลักเกณฑ์ ข้อบังคับ และเงื่อนไขของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช อย่างเคร่งครัด จึงออกหนังสือรับรองฉบับนี้ไว้เป็นหลักฐาน

ขอแสดงความนับถือ

(รศ.เอนก ศิริพานิชกร)
ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและบริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ปฏิบัติการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

Technical Proposal

โครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า

(นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2)

1 September 2020

Prepared for

WHA Industrial Development Public Company Limited
18th Floor, UM Tower, 9 Ramkhamhaeng Road,
Suanluang, Bangkok 10250 Thailand

Prepared by

Dr. Prapat Pongkiatkul, and
Environmental management team

Department of Environmental Engineering
Faculty of Engineering
King Mongkut's University of Technology Thonburi (KMUTT)
Bangkok, THAILAND
prapat.pon@kmutt.ac.th

1. บทนำ

นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ เป็นผู้นำด้านการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ นิคมอุตสาหกรรมด้วยคุณภาพคุณภาพมาตรฐานระดับโลก รวมถึงการจัดสรรที่ดินสำหรับการสร้างโรงงานและคลังสินค้าสำเร็จรูป พร้อมทั้งบริการด้านอสังหาริมทรัพย์อย่างครบวงจร ซึ่งเป็นระยะเวลานานกว่า 30 ปี โดยมีผู้ประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆ ได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมปิโตรเคมี อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมเหล็กขั้นกลางและขั้นปลาย อุตสาหกรรมผลิตวัสดุก่อสร้าง ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่ของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอตั้งอยู่บนพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกของไทย และมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC) โดยนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอมีความประสงค์ที่จะพัฒนา นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2 อย่างต่อเนื่อง เพื่อความอย่างยั่งยืนสำหรับการขยายอุตสาหกรรมในอนาคต จึงต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) เพื่อให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด และดำเนินการตามมาตรการต่างๆ ที่ได้กำหนดไว้ในรายงานดังกล่าว ทั้งนี้จึงเป็นที่มาของโครงการ เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ ซึ่งประกอบด้วย ชนิดป่า พันธุ์ไม้ชนิดเด่น ความหนาแน่นของไม้ยืนต้น ความทนต่อความเข้มกรดและมลสารของพันธุ์ไม้แต่ละชนิด รวมทั้งชนิดและความชุกชุมของสัตว์พื้นอีกด้วย โดยจะทำการศึกษาภายในพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2 (EIA-CIE2 ข้อ 5 หน้า 95) และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 (EIA-ESIE2 ข้อ 5 หน้า 73)

2. วัตถุประสงค์

1. เป็นที่ปรึกษาในโครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า
2. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าภายในพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้ในมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
3. เพื่อติดตามตรวจสอบชนิด การกระจาย และความชุกชุมของสัตว์ป่าในพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้ในมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

3. ขอบเขตของการศึกษา

1. พื้นที่ที่จะทำการศึกษาที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2 มีทั้งหมด 4 พื้นที่ ดังนี้ พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2, พื้นที่ชุมชน, พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ป่าไม้และพื้นที่ที่เป็นตัวแทนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุดจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ รวมทั้งรวบรวมข้อมูลพื้นฐานจากแผนแม่บทเพื่อการจัดการเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ มาใช้ประกอบการศึกษานี้อีกด้วย
2. พื้นที่ที่จะทำการศึกษาที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 มีทั้งหมด 5 พื้นที่ ดังนี้ พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2, พื้นที่ป่าไม้, พื้นที่เกษตรกรรม, พื้นที่ชุมชนโดยรอบ และพื้นที่ที่เป็นตัวแทนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุดจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

3. ทรัพยากรป่าไม้ที่จะทำการศึกษามีดังนี้ ชนิดป่า พันธุ์ไม้ชนิดเด่น ความหนาแน่นของไม้ยืนต้น ลูกไม้และกล้าไม้ และความทนต่อความเข้มข้นของกรดและมลสารของพันธุ์ไม้แต่ละชนิด
4. ทรัพยากรสัตว์ป่าที่จะทำการศึกษามีดังนี้ ชนิดและความชุกชุมของสัตว์ป่าแต่ละชนิด

4. สิ่งที่จะได้รับ

1. ผลการศึกษาด้านทรัพยากรป่าไม้
2. ผลการศึกษาด้านทรัพยากรสัตว์ป่า
3. ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า โดยเปรียบเทียบกับข้อมูลในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

5. แนวทางการศึกษา

ทางที่ปรึกษาจะทำการลงพื้นที่ภาคสนามในรัศมี 5 กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 เพื่อทำการสำรวจพื้นที่เบื้องต้น และกำหนดพื้นที่ที่จะศึกษาตามที่ได้กำหนดไว้ในมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 (EIA-CIE2 ข้อ 5 หน้า 65-67) และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 (EIA-ESIE2 ข้อ 5 หน้า 73) เพื่อสำรวจทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า

โดยในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 ได้กำหนดพื้นที่ที่จะต้องศึกษาทั้งหมด 4 พื้นที่ ดังนี้

1. พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2
2. พื้นที่ป่าไม้และพื้นฐี่ที่เป็นตัวแทนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุดจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (ณ เขาน้ำโจน บริเวณที่พักสงฆ์น้ำโจน)
3. พื้นที่ชุมชน (ณ ตำบลเขาคันทรง บริเวณสถานีอนามัย)
4. พื้นที่เกษตรกรรม (ณ ตำบลเขาคันทรง บริเวณใกล้กับที่พักสงฆ์น้ำโจน)

ทั้งนี้ในพื้นที่ป่าไม้และพื้นฐี่ที่เป็นตัวแทนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุดจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จะทำการศึกษาในพื้นที่เดียวกัน เนื่องจากผลการประเมินคุณภาพอากาศโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ พบว่า บริเวณเขาน้ำโจนเป็นบริเวณที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุด ซึ่งบริเวณเขาน้ำโจนเป็นพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นป่าไม้ ดังนั้นเมื่อทำการศึกษาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าบริเวณเขาน้ำโจน จึงทำให้การศึกษานี้ครอบคลุมไปถึงพื้นที่ป่าไม้ที่ได้กำหนดไว้อีกด้วย

นอกจากนี้ทางที่ปรึกษาจะทำการศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากแผนแม่บทเพื่อการจัดการเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ เพื่อนำมาใช้ประกอบการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าสำหรับนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 อีกด้วย

สำหรับรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ได้กำหนดพื้นที่ที่จะต้องศึกษาทั้งหมด 5 พื้นที่ ดังนี้

1. พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2
2. พื้นที่ป่าไม้ (ณ บริเวณหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด)
3. พื้นที่เกษตรกรรม (ณ ตำบลเขาคันทรง)
4. พื้นที่ชุมชนโดยรอบ (ณ ตำบลเขาคันทรง บริเวณวัดเขาคันทรง)
5. พื้นที่ที่เป็นตัวแทนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุดจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (ณ เขาน้ำโจน บริเวณที่พักสงฆ์น้ำโจน)

ทั้งนี้หลังจากกำหนดพื้นที่ที่จะศึกษาแล้ว ทางที่ปรึกษาจะลงพื้นที่ภาคสนาม เพื่อทำการศึกษาและเก็บข้อมูลผลการสำรวจทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า โดยจะกำหนดแปลงสำรวจที่มีขนาดอย่างน้อย 1 ตารางเมตร เพื่อเป็นตัวแทนของพื้นที่ที่จะศึกษานั้นๆ โดยการสำรวจดังกล่าวจะศึกษาถึงชนิดป่า พันธุ์ไม้ชนิดเด่น ความหนาแน่นของไม้ยืนต้น ลูกไม้ และกล้าไม้ และข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวกับระดับความทนต่อความเข้มข้นของกรดและมลสารของพันธุ์ไม้แต่ละชนิด รวมทั้งชนิดและความชุกชุมของสัตว์ป่า นอกจากนี้ยังนำผลที่ได้จากการสำรวจไปเปรียบเทียบกับผลการสำรวจในอดีต ซึ่งปรากฏอยู่ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า โดยขั้นตอนและระยะเวลาการดำเนินงานของโครงการแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ขั้นตอนและระยะเวลาการดำเนินงานของโครงการ

ลำดับ	รายละเอียด	กันยายน 2563				ตุลาคม 2563			
		สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4
1	ประชุมและวางแผนการดำเนินงาน รวมทั้งปรึกษาหารือเรื่องพื้นที่ที่จะทำการศึกษาร่วมกับผู้ว่าจ้าง								
2	ศึกษาข้อมูลทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิว เอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2								
3	ศึกษาพื้นที่และกำหนดตำแหน่งที่จะเข้าทำการสำรวจ								
4	ติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ เพื่อขออนุญาตเข้าสำรวจภาคสนามในพื้นที่ต่างๆ								

ตารางที่ 1 ขั้นตอนและระยะเวลาการดำเนินงาน (ต่อ)

ลำดับ	รายละเอียด	พฤศจิกายน 2563				ธันวาคม 2563			
		สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4
5	ศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากแผนแม่บทเพื่อการจัดการเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่								
6	ลงพื้นที่ภาคสนามตามที่ได้กำหนดไว้ของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิว เอชเอ ชลบุรี 2								
	6.1 พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2								
	6.2 พื้นที่ป่าไม้และพื้นฐี่ที่เป็นตัวแทนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุดจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์								
	6.3 พื้นที่ชุมชน								
	6.4 พื้นที่เกษตรกรรม								
7	ลงพื้นที่ภาคสนามตามที่ได้กำหนดไว้ของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิว เอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2								
	7.1 พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2								
	7.2 พื้นที่ชุมชนโดยรอบ								
	7.3 พื้นที่เกษตรกรรม								
	7.4 พื้นที่ป่าไม้								
	7.5 พื้นที่ที่เป็นตัวแทนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุดจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (พื้นที่เดียวกับข้อ 6.2)								

ตารางที่ 1 ขั้นตอนและระยะเวลาการดำเนินงาน (ต่อ)

ลำดับ	รายละเอียด	มกราคม 2564				กุมภาพันธ์ 2564			
		สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4
8	สรุปผลการสำรวจทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าของพื้นที่ต่างๆ								
9	สรุปผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า โดยเปรียบเทียบกับข้อมูลในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม								
10	นำเสนอผลการสำรวจและจัดส่งรายงานฉบับสมบูรณ์								

6. ค่าใช้จ่ายและเงื่อนไขการชำระเงิน

ภายใต้โครงการนี้มีความจำเป็นต้องใช้งบประมาณ รวมทั้งหมด **400,000 บาท (สี่แสนบาทถ้วน)** ทั้งนี้จะทำการส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ จำนวน 1 ฉบับ ให้แก่ทางนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ

โดยผู้ว่าจ้างตกลงที่จะจ่ายเงินมัดจำ 50% ของยอดเงินทั้งหมด ภายในระยะเวลา 15 วัน เมื่อผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างทำการลงนามในสัญญาทั้งสองฝ่ายเรียบร้อย และชำระค่าจ้างส่วนที่เหลือให้แก่ผู้รับจ้าง ซึ่งคิดเป็น 50 % ของยอดเงินทั้งหมด หลังจากทางที่ปรึกษาทำการส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ จำนวน 1 ฉบับ ภายในระยะเวลา 15 วัน โดยชำระเป็นเช็คสั่งจ่ายในนามของผู้รับจ้าง หรือโอนเข้าบัญชี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ธนาคารกรุงศรีอยุธยา เลขที่บัญชี 330-1-16927-2 โดยรายละเอียดค่าใช้จ่ายต่างๆ แสดงไว้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 รายละเอียดค่าใช้จ่ายต่างๆ

ลำดับที่	รายละเอียด	หน่วย	พื้นที่ศึกษา	ราคา/หน่วย	ราคา
1	ค่าผู้เชี่ยวชาญ	2	8	8,000	128,000
2	ค่าผู้ช่วยผู้เชี่ยวชาญ	2	8	5,125	82,000
3	ค่าเดินทางสำหรับการประชุม วางแผนและลงพื้นที่ภาคสนาม	19	-	5,000	95,000
4	ค่าวิเคราะห์ข้อมูล	1	-	15,000	15,000
5	สรุปผลการสำรวจและรายงาน	1	-	5,000	5,000
6	ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (ค่าห้องพัก ฯลฯ)	1	-	15,000	15,000
รวม					**340,000**
University Honorarium (15% of total budget)					60,000
รวมทั้งหมด					**400,000**

(สี่แสนบาทถ้วน)

ที่ อว 7602.11/ปจ. 65012

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
126 ถนนประชาอุทิศ แขวงบางมด
เขตทุ่งครุ กรุงเทพ 10140

11 พฤษภาคม 2565

เรื่อง ขอนำส่งเอกสารที่ได้ปรับปรุงแก้ไข สำหรับขออนุญาตเข้าสำรวจหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด

เรียน อธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

อ้างถึง 1. หนังสือมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่ อว 7602.11/64090 ลงวันที่ 3 กันยายน 2564
2. หนังสือกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ที่ ทส. 0909.204/18687 ลงวันที่ 29 กันยายน 2564

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) โครงการนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2
2. คำขออนุญาตเพื่อเข้าร่วมทำการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ (แบบ อส/ว – 01) จำนวน 1 ชุด
2. ประวัติผู้ร่วมศึกษาวิจัย (แบบ อส/ว-02) จำนวน 2 ชุด
3. ข้อเสนอโครงการศึกษาวิจัยฉบับสมบูรณ์ (แบบ อส/ว-03) จำนวน 1 ชุด

ตามที่ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ได้รับการว่าจ้างจากบริษัท ดับบลิวเอชเอ อินดัสเตรียล ดีเวลลอปเมนท์ จำกัด (มหาชน) ให้ดำเนินโครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า ในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 และพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบรัศมี 5 กิโลเมตร ซึ่งเป็นการดำเนินงานตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังสิ่งที่ส่งมาด้วย 1 โดยพื้นที่ของหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ เป็นพื้นที่ที่อยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ป่าไม้ จึงมีความเหมาะสมสำหรับการเลือกมาเป็นตัวแทนของพื้นที่ป่าไม้บริเวณโดยรอบนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ทั้งนี้จึงได้ดำเนินการขออนุญาตเข้าพื้นที่หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด ดังเอกสารที่อ้างถึง 1 และกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ได้พิจารณาเอกสารแล้ว และมีประเด็นทางวิชาการข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เพื่อให้โครงการมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ดังเอกสารที่อ้างถึง 2

ในการนี้ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จึงได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขเอกสารต่าง ๆ ตามข้อเสนอแนะเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงขอนำส่งเอกสารดังสิ่งที่ส่งมาด้วย 2 – 4 และใคร่ขอความอนุเคราะห์ในการอนุญาตเข้าสำรวจหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2564 ถึงวันที่ 30 ธันวาคม 2565

โดยจะปฏิบัติ...

โดยจะปฏิบัติตามกฎระเบียบของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช และระเบียบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง อย่างเคร่งครัดทุกประการ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต หรือเป็นอย่างยิ่งจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รศ.เอนก ศิริพานิชกร)
ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและบริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ปฏิบัติการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

แบบ อส/ว - 01

คำขออนุญาต
เพื่อเข้าร่วมทำการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในพื้นที่ป่าอนุรักษ์

เขียนที่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2564

เรื่อง ขออนุญาตเข้าร่วมทำการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในพื้นที่ป่าอนุรักษ์

เรียน อธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

ด้วยข้าพเจ้าชื่อ (ภาษาไทย) นายประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล

(ภาษาอังกฤษ) Mr.Prapat pongkiatkul

ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี) ผู้ช่วยศาสตราจารย์

เชื้อชาติ ไทย **สัญชาติ** ไทย **อายุ** 43 **ปี**

บัตรประจำตัวประชาชน / บัตรประจำตัวข้าราชการ เลขที่ 5 1021 99018 32 6

วุฒิการศึกษาสูงสุด ปริญญาเอก **จากสถาบันการศึกษา** AIT

สาขาวิจัยที่ชำนาญ Environmental Technology and Management

สถานที่ทำงานและที่อยู่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) 126 ถนนประชาอุทิศ เขตบางมด แขวงทุ่งครุ กทม. 10140

ที่อยู่ปัจจุบัน 23 ซอยพระรามที่ 2 ซอย 50 แยก 5 แขวงแสมดำ เขตบางขุนเทียน กทม. 10140

โทรศัพท์ 02-470-9159 **โทรสาร** **อีเมล** Prapat.pon@kmutt.ac.th

ข้าพเจ้า พร้อมด้วยคณะวิจัย รวม 3 **คน ดังมีรายชื่อ ต่อไปนี้**

	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - นามสกุล	หน่วยงานที่สังกัด
1)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.ประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
2)		ดร.เจษฎา วงศ์พรม	ม.เกษตรศาสตร์
3)		น.ส.พิมพ์พิชญ์ นิโกบ	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
4)			
5)			

6)
7)
8)
9)
10)

*มากกว่า 10 ท่าน ให้เพิ่มเติมรายชื่อในแผ่นสุดท้าย

และมีพนักงานเจ้าหน้าที่จากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ร่วมดำเนินงานในโครงการวิจัย รวม คน ดังมีรายชื่อ ต่อไปนี้

	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงานที่สังกัด
1)			
2)			
3)			
4)			
5)			
6)			
7)			
8)			
9)			
10)			

*มากกว่า 10 ท่าน ให้เพิ่มเติมรายชื่อในแผ่นสุดท้าย

มีความประสงค์จะขออนุญาตเข้าไปทำการศึกษาวิจัย เรื่อง โครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (นิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2)

โดย ☐ **เก็บตัวอย่าง /** ☒ **ไม่เก็บตัวอย่าง ในเขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์ ดังต่อไปนี้**

1)
2)
3)
4)
5)
6)
7)
8)
9)

10)

ตั้งแต่วันที่ 1 **เดือน** ตุลาคม **พ.ศ.** 2564 **ถึงวันที่** 30 **เดือน** ธันวาคม **พ.ศ.** 2565 **เป็นระยะเวลา** **ปี** 15 **เดือน** **วัน**

โดยมีแหล่งทุนวิจัยจาก บริษัท ตับบลิวเอชเอ อินดัสเตรียล ดีเวลลอปเมนท์ จำกัด (มหาชน)

อนึ่ง หากข้าพเจ้าและคณะได้รับอนุญาตให้เข้าไปดำเนินการดังกล่าวข้างต้นได้ ข้าพเจ้าและคณะจะปฏิบัติตามระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ เงื่อนไข กฎกระทรวง และกฎหมายว่าด้วยการป่าไม้ และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนเชื่อฟังคำสั่งของพนักงานเจ้าหน้าที่ผู้มีหน้าที่ควบคุม ดูแล และรับผิดชอบในพื้นที่ของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช โดยเคร่งครัด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต พร้อมนี้ได้แนบรายละเอียดข้อเสนอโครงการศึกษาวิจัยฉบับสมบูรณ์ และเอกสารที่เกี่ยวข้องมาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วยแล้ว

ขอแสดงความนับถือ

(ลงนาม)

(ผศ.ดร.ประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล)

หัวหน้าโครงการวิจัย

<u>หมายเหตุ</u> เอกสารทั้งหมด สำหรับการพิจารณา ประกอบด้วย

1. คำขออนุญาตฯ ตามแบบ อส/ว-01 พร้อมแสดงเอกสารยืนยันตัวบุคคล เช่น บัตรประจำตัวประชาชนหรือบัตรประจำตัวข้าราชการ
   1.1 กรณีผู้ขออนุญาตมายื่นด้วยตัวเอง ให้แสดงเอกสารยืนยันตัวบุคคล
   1.2 กรณีมอบอำนาจให้ผู้อื่นมาแทน นำสำเนาเอกสารยืนยันตัวบุคคลของผู้มอบ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้องมาด้วย
   1.3 กรณียื่นคำขอทางไปรษณีย์ แนบสำเนาเอกสารยืนยันตัวบุคคล (3 ชุด)
2. ข้อเสนอโครงการวิจัยฉบับสมบูรณ์ ตามแบบ อส/ว-03 (7 ชุด)
3. ประวัติผู้ร่วมศึกษาวิจัย ตามแบบ อส/ว-02 (3 ชุด)

สำหรับเจ้าหน้าที่
รหัสโครงการวิจัย

(รายชื่อเพิ่มเติม)

เพิ่มเติมรายชื่อคณะวิจัย คน ดังมีรายชื่อ ต่อไปนี้

	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - นามสกุล	หน่วยงานที่สังกัด
1)			
2)			
3)			
4)			
5)			
6)			
7)			
8)			
9)			
10)			

เพิ่มเติมพนักงานเจ้าหน้าที่จากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ร่วมดำเนินงานในโครงการวิจัย คน ดังมีรายชื่อ ต่อไปนี้

	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงานที่สังกัด
1)			
2)			
3)			
4)			
5)			
6)			
7)			
8)			
9)			
10)			

แบบ อส/ว – 02

ประวัติผู้ร่วมศึกษาวิจัย

ด้วยข้าพเจ้าชื่อ (ภาษาไทย) นายเจษฎา วงศ์พรหม

(ภาษาอังกฤษ) MR. JETSADA WONGPROM

ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี)

เชื้อชาติ ไทย สัญชาติ ไทย อายุ 41 ปี

สถานที่เกิด (อำเภอ/จังหวัด) อำเภอดอกคำใต้ จังหวัดพะเยา

บัตรประจำตัวประชาชน / บัตรประจำตัวข้าราชการ เลขที่ 3560500330425

วุฒิการศึกษาสูงสุด ปริญญาตรีบัณฑิต จากสถาบันการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สาขาวิจัยที่ชำนาญ การฟื้นฟูป่า

สถานที่ทำงานและที่อยู่ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน

แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กทม

ที่อยู่ปัจจุบัน สถานีวิจัยและฝึกนิสิตวนศาสตร์หาดวนกร ตำบลห้วยยาง อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

โทรศัพท์ 085 1518798 โทรสาร - อีเมล fforjdw@ku.ac.th

ร่วมดำเนินงานในโครงการศึกษาวิจัย เรื่อง โครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (นิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2)

(ลงนาม) เจษฎา วงศ์พรหม

(นายเจษฎา วงศ์พรหม)

ผู้ร่วมศึกษาวิจัย

(ลงนาม) .....

( )

หัวหน้าโครงการวิจัย

หมายเหตุ เอกสารทั้งหมด สำหรับการพิจารณา ประกอบด้วย

1. ประวัติฯ ตามแบบ อส/ว-02 พร้อมแสดงเอกสารยืนยันตัวบุคคล เช่น บัตรประจำตัวประชาชนหรือบัตรประจำตัวข้าราชการ
   1.1 กรณีผู้ขออนุญาตมายื่นด้วยตัวเอง ให้แสดงเอกสารยืนยันตัวบุคคล
   1.2 กรณีมอบอำนาจให้ผู้อื่นมาแทน นำสำเนาเอกสารยืนยันตัวบุคคลของผู้มอบ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้องมาด้วย
   1.3 กรณียื่นคำขอทางไปรษณีย์ แนบสำเนาเอกสารยืนยันตัวบุคคล (3 ชุด)
2. กรณีเป็นพนักงานเจ้าหน้าที่ของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ให้แสดงบัตรประจำตัวข้าราชการ พร้อมระบุตำแหน่งและหน่วยงานที่ปฏิบัติด้วย

สำหรับเจ้าหน้าที่
รหัสโครงการวิจัย

@ 12 มิถุนายน 2563

แบบ อส/ว – 02

ประวัติผู้ร่วมศึกษาวิจัย

ด้วยข้าพเจ้าชื่อ (ภาษาไทย) น.ส.พิมพ์พิชญ์ นิโกบ

(ภาษาอังกฤษ) Miss Pimpich Nigob

ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี)

เชื้อชาติ ไทย สัญชาติ ไทย อายุ 32 ปี

สถานที่เกิด (อำเภอ/จังหวัด) อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

บัตรประจำตัวประชาชน / บัตรประจำตัวข้าราชการ เลขที่ 1 9098 00338 91 8

วุฒิการศึกษาสูงสุด ปริญญาโท จากสถาบันการศึกษา มจธ.

สาขาวิจัยที่ชำนาญ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

สถานที่ทำงานและที่อยู่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) 126 ถนนประชาอุทิศ เขตบางมด แขวงทุ่งครุ กทม. 10140

ที่อยู่ปัจจุบัน 89/126 หมู่บ้านสราญสิริ ม.3 ต.บ้านใหม่ อ.เมืองปทุมธานี จ.ปทุมธานี 12000

โทรศัพท์ 084-312-7469 โทรสาร อีเมล pimpich11@gmail.com

ร่วมดำเนินงานในโครงการศึกษาวิจัย เรื่อง โครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (นิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2)

(ลงนาม) .....

(น.ส.พิมพ์พิชญ์ นิโกบ)

ผู้ร่วมศึกษาวิจัย

(ลงนาม) .....

(ผศ.ดร.ประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล)

หัวหน้าโครงการวิจัย

หมายเหตุ เอกสารทั้งหมด สำหรับการพิจารณา ประกอบด้วย

1. ประวัติฯ ตามแบบ อส/ว-02 พร้อมแสดงเอกสารยืนยันตัวบุคคล เช่น บัตรประจำตัวประชาชนหรือบัตรประจำตัวข้าราชการ
   1.1 กรณีผู้ขออนุญาตมายื่นด้วยตัวเอง ให้แสดงเอกสารยืนยันตัวบุคคล
   1.2 กรณีมอบอำนาจให้ผู้อื่นมาแทน นำสำเนาเอกสารยืนยันตัวบุคคลของผู้มอบ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้องมาด้วย
   1.3 กรณียื่นคำขอทางไปรษณีย์ แนบสำเนาเอกสารยืนยันตัวบุคคล (3 ชุด)
2. กรณีเป็นพนักงานเจ้าหน้าที่ของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ให้แสดงบัตรประจำตัวข้าราชการ พร้อมระบุตำแหน่งและหน่วยงานที่ปฏิบัติด้วย

สำหรับเจ้าหน้าที่
รหัสโครงการวิจัย

@ 12 มิถุนายน 2563

ใช้สำหรับยืนยันตัวตนต่อกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เท่านั้น

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวพิมพ์พิชญ์ นิโกบ)

ข้อเสนอโครงการศึกษาวิจัยฉบับสมบูรณ์

ผู้ขออนุญาต ต้องยื่นข้อเสนอโครงการวิจัยฉบับสมบูรณ์ ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดตามหัวข้อ ดังนี้

1. ชื่อโครงการศึกษาวิจัย

โครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2)

Study to basic information on forest and wildlife resources (WHA Chonburi Industrial Estate 2 and WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2)

2. ชื่อหัวหน้าโครงการและคณะผู้ร่วมวิจัย

1. ผศ.ดร.ประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล หัวหน้าโครงการ
2. นายเจษฎา วงค์พรม ผู้ร่วมโครงการ
3. น.ส.พิมพ์พิชญ์ นิโกบ ผู้ร่วมโครงการ

3. ชื่อหน่วยงานที่ทำการศึกษาวิจัย (ถ้ามี)

ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยได้รับการว่าจ้างให้เป็นที่ปรึกษาในการดำเนินโครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2) จากบริษัท ดับบลิวเอซเอ อินดัสเตรียล ดีเวลลอปเมนท์ จำกัด (มหาชน) เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบรัศมี 5 กิโลเมตร ซึ่งเป็นมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้พื้นที่ของหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ เป็นพื้นที่หนึ่งที่อยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2

4. ชื่อสถาบันทางวิชาการของรัฐไทย หน่วยงานราชการไทย หรือสถาบันการศึกษาในประเทศไทย ที่ให้คำรับรองหน่วยงานและร่วมรับผิดชอบโครงการศึกษาวิจัย

* กรณีผู้ขออนุญาตเป็นชาวต่างประเทศ หรือบุคคลทั่วไป หรือองค์กรเอกชน ให้ระบุชื่อสถาบันทางวิชาการของรัฐไทย หน่วยงานราชการไทย หรือสถาบันการศึกษาในประเทศไทย ซึ่งจะเป็นผู้ควบคุมดูแลให้ผู้ดำเนินการศึกษาวิจัยปฏิบัติตามระเบียบกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ตามระยะเวลาที่กำหนด

5. ระยะเวลาดำเนินการตลอดโครงการ

โดยโครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2) ที่ทางภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ได้รับว่าจ้างจากบริษัท ดับบลิวเอซเอ อินดัสเตรียล ดีเวลลอปเมนท์ จำกัด (มหาชน) มีระยะการดำเนินงาน 6 เดือน ตั้งแต่ เดือนกันยายน 2563 จนถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2564 แต่เนื่องจากสถานการณ์โควิด-19 ระบาดหนักในปัจจุบัน จึงมีความจำเป็นต้องขยายโครงการไปจนถึงวันที่ 30 ธันวาคม 2565 ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ เป็นพื้นที่หนึ่งที่จะต้องเข้าศึกษาภายในโครงการ จึงจะขออนุญาตเข้าพื้นที่หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2564 จนถึงวันที่ 30 ธันวาคม 2565

6. สถานที่ดำเนินการ

พื้นที่ที่จะทำการศึกษาภายใต้โครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2) ที่ทางภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ได้รับว่าจ้างจากบริษัท ดับบลิวเอซเอ อินดัสเตรียล ดีเวลลอปเมนท์ จำกัด (มหาชน) มีทั้งหมด 5 พื้นที่หลัก ดังนี้

1. พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2
2. พื้นที่บริเวณเขาน้ำโจน เป็นตัวแทนพื้นที่ป่าไม้ในรัศมี 5 กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2
3. พื้นที่ชุมชนตำบลเขาคันทรง เป็นตัวแทนพื้นที่ชุมชนในรัศมี 5 กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2
4. พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2
5. พื้นที่หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เป็นตัวแทนพื้นที่ป่าไม้ในรัศมี 5 กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2

โดยพื้นที่ 1 - 4 ได้ดำเนินการขออนุญาตเข้าพื้นที่จากหน่วยงานและผู้ดูแลพื้นที่ดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว จึงได้ทำการขออนุญาตจากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เพื่อเข้าศึกษาข้อมูลในพื้นที่ที่ 5 เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

7. หลักการและเหตุผล

นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ เป็นผู้นำด้านการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ นิคมอุตสาหกรรมด้วยคุณภาพคุณภาพมาตรฐานระดับโลก รวมถึงการจัดสรรที่ดินสำหรับการสร้างโรงงานและคลังสินค้าสำเร็จรูป พร้อมทั้งบริการด้านอสังหาริมทรัพย์อย่างครบวงจร ซึ่งเป็นระยะเวลานานกว่า 30 ปี โดยมีผู้ประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆ ได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมปิโตรเคมี อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมเหล็กชั้นกลางและชั้นปลาย อุตสาหกรรมผลิตวัสดุก่อสร้าง ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่ของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอตั้งอยู่บนพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกของไทย และมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC) โดยนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอมีความประสงค์ที่จะพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2 อย่างต่อเนื่อง เพื่อความอย่างยั่งยืนสำหรับการขยายอุตสาหกรรมในอนาคต จึงต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) เพื่อให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด และดำเนินการตามมาตรการต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้ในรายงานดังกล่าว ทั้งนี้จึงเป็นที่มาของโครงการ เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ ซึ่งประกอบด้วย ชนิดป่า พันธุ์ไม้ชนิดเด่น ความหนาแน่นของไม้ยืนต้น ชนิดและความชุกชุมของสัตว์ป่า โดยจะทำการศึกษาภายในพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ซึ่งในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ได้กำหนดให้ติดตามตรวจสอบ ชนิดการกระจาย และความชุกชุมของสัตว์ป่าในพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบรัศมี 5 กิโลเมตร ทั้งนี้พื้นที่ใกล้เคียงได้แก่ พื้นที่ชุมชน พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ป่าไม้ ด้วยเหตุนี้พื้นที่หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิดเป็นพื้นที่ที่อยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 จึงมีความเหมาะสมที่จะเป็นตัวแทนของพื้นที่ป่าไม้ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะขออนุญาตเข้าพื้นที่หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิดเพื่อทำการศึกษาข้อมูลดังกล่าว

8. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าภายในพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้ในมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
2. เพื่อติดตามตรวจสอบชนิด การกระจาย และความชุกชุมของสัตว์ป่าในพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้ในมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

9. วิธีการดำเนินการและแผนการปฏิบัติงาน

ทางที่ปรึกษาจะลงพื้นที่ภาคสนามในรัศมี 5 กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 เพื่อทำการสำรวจพื้นที่เบื้องต้น และกำหนดพื้นที่ที่จะศึกษาตามที่ได้กำหนดไว้ในมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 เพื่อสำรวจทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า

โดยในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2 ได้กำหนดพื้นที่ที่จะต้องศึกษาทั้งหมด 4 พื้นที่ (รูปที่ 1) ดังนี้

1. พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2
2. พื้นที่ป่าไม้และพื้นที่ที่เป็นตัวแทนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุดจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (ณ เขาน้ำโจน บริเวณที่พักสงฆ์น้ำโจน)
3. พื้นที่ชุมชน (ณ ตำบลเขาคันทรง บริเวณสถานีอนามัย)
4. พื้นที่เกษตรกรรม (ณ ตำบลเขาคันทรง บริเวณใกล้กับที่พักสงฆ์น้ำโจน)

ทั้งนี้ในพื้นที่ป่าไม้และพื้นที่ที่เป็นตัวแทนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุดจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จะทำการศึกษาในพื้นที่เดียวกัน เนื่องจากผลการประเมินคุณภาพอากาศโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ พบว่า บริเวณเขาน้ำโจนเป็นบริเวณที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุด ซึ่งบริเวณเขาน้ำโจนเป็นพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นป่าไม้ ดังนั้นเมื่อทำการศึกษาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าบริเวณเขาน้ำโจน จึงทำให้การศึกษานี้ครอบคลุมไปถึงพื้นที่ป่าไม้ที่ได้กำหนดไว้อีกด้วย

นอกจากนี้ทางที่ปรึกษาจะทำการศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากแผนแม่บทเพื่อการจัดการเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ เพื่อนำมาใช้ประกอบการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าสำหรับนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2 อีกด้วย

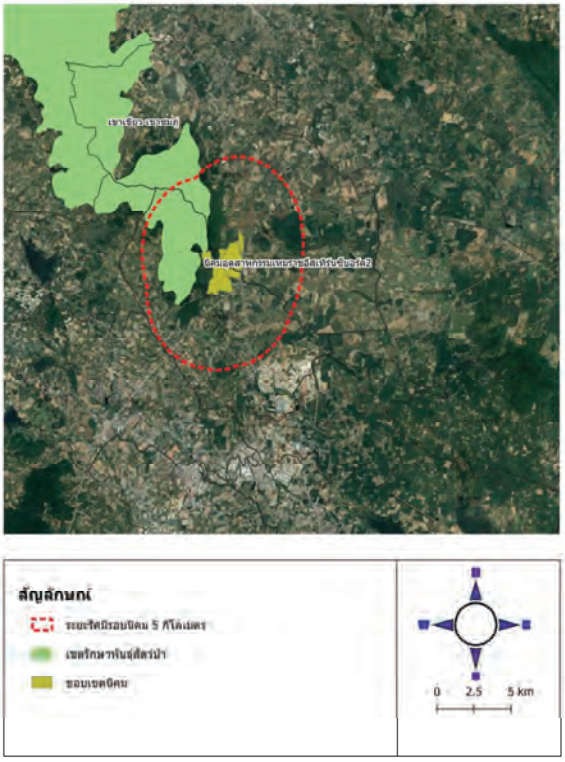
รูปที่ 1 พื้นที่ที่ได้กำหนดไว้สำหรับการศึกษาของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2

สำหรับรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ได้กำหนดพื้นที่ที่จะต้องศึกษาทั้งหมด 5 พื้นที่ ดังนี้

1. พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2
2. พื้นที่ป่าไม้ (ณ บริเวณหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด)
3. พื้นที่เกษตรกรรม (ณ ตำบลเขาคันทรง)
4. พื้นที่ชุมชนโดยรอบ (ณ ตำบลเขาคันทรง บริเวณวัดเขาคันทรง)
5. พื้นที่ที่เป็นตัวแทนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุดจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (ณ เขาน้ำโจน บริเวณที่พักสงฆ์น้ำโจน)

ทั้งนี้หลังจากกำหนดพื้นที่ที่จะศึกษาแล้ว ทางที่ปรึกษาจะลงพื้นที่ภาคสนาม เพื่อทำการศึกษาและสำรวจทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า โดยจะกำหนดแปลงสำรวจ เพื่อเป็นตัวแทนของพื้นที่ที่จะศึกษานั้น ๆ โดยการสำรวจดังกล่าวจะศึกษาถึงชนิดป่า พันธุ์ไม้ชนิดเด่น ความหนาแน่นของไม้ยืนต้น ลูกไม้ และกล้าไม้ และข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวกับระดับความทนต่อความเข้มข้นของกรดและมลสารของพันธุ์ไม้แต่ละชนิด รวมทั้งชนิดและความชุกชุมของสัตว์ป่า นอกจากนี้ยังนำผลที่ได้จากการสำรวจไปเปรียบเทียบกับผลการสำรวจในอดีตซึ่งปรากฏอยู่ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าต่อไป โดยพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้สำหรับการศึกษาของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ดังรูปที่ 2 และพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 กับพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู แสดงดังรูปที่ 3

รูปที่ 2 พื้นที่ที่ได้กำหนดไว้สำหรับการศึกษาของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2



รูปที่ 3 พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2
กับพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู

นอกจากนี้ในการดำเนินงานในหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู จะกำหนดแปลงสำรวจ ขนาด ไม่เกิน 1 ตารางกิโลเมตร โดยมีวิธีการศึกษาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าดังนี้

วิธีการศึกษาทรัพยากรป่าไม้ มีขั้นตอนดังนี้

1. ตรวจสอบเอกสาร และรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรป่าไม้ ในพื้นที่บริเวณนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 และพื้นที่ใกล้เคียงที่มีการศึกษาไว้ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบสำหรับการวางแผนสำรวจ การวิเคราะห์ข้อมูลและการเปลี่ยนแปลงของสังคมพืชที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการพัฒนาของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2

2. วางแปลงศึกษา ขนาด 20 x 50 เมตร ในพื้นที่ป่าไม้ของสำนักสงฆ์น้ำโจน และบริเวณหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด จำนวน 2 แปลง และวางแปลงย่อย ขนาด 10 x 10 เมตร จากนั้นวัดความโตของต้นไม้ (≥ 4.50 เซนติเมตร) ทางด้านเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (Diameter at breast height; DBH) ด้วยเทปวัดความโต และวัดความสูง ด้วยเครื่องวัดความสูง Nikon Forestry Pro เพื่อศึกษาโครงสร้างป่า องค์ประกอบของชนิดไม้ และความหลากหลายของชนิดไม้ป่า และทำการวางแปลงย่อย ขนาด 4 x 4 เมตร และ 1 x 1 เมตร เพื่อสำรวจความหนาแน่นของลูกไม้ (ลูกไม้มีความโตทางด้าน DBH มากกว่า 4.5 เซนติเมตร แต่ลูกไม้มีสูงมากกว่า 1.30 เมตร) และกล้าไม้ (กล้าไม้มีความสูงน้อยกว่า 1.30 เมตร)

3. สำรวจชนิดไม้ในพื้นที่ดังนี้ พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 พื้นที่ชุมชนในรัศมี 5 กิโลเมตร และพื้นที่เกษตรกรรมในรัศมี 5 กิโลเมตร

4. ประเมินค่าดัชนีความสำคัญของสังคมพืช (Importance Value Index, IVI) ในแปลงพื้นที่ป่า เพื่อวิเคราะห์หาชนิดพันธุ์ไม้เด่นในพื้นที่ ดังนี้
   - **ความหนาแน่น (Density, D)** คือ จำนวนต้นไม้ทั้งหมดของชนิดพันธุ์ที่กำหนดที่ปรากฏในแปลงตัวอย่างต่อหน่วยพื้นที่ที่ทำการสำรวจ

     $$D = \frac{\text{จำนวนต้นทั้งหมดของชนิดพันธุ์ไม้ที่กำหนดที่ปรากฏในตัวอย่าง}}{\text{หน่วยพื้นที่ทั้งหมดของแปลงตัวอย่างที่สำรวจ}}$$

   - **ความถี่ (Frequency, F)** คือ อัตราร้อยละของจำนวนแปลงตัวอย่างที่ปรากฏพันธุ์ไม้ชนิดนั้นต่อจำนวนแปลงที่ทำการสำรวจ

     $$F = \frac{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างที่ชนิดไม้นั้นปรากฏ}}{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างทั้งหมดที่สำรวจ}} \times 100$$

- **ความเด่น (Dominance, Do)** ในที่นี้จะใช้ความเด่นด้านพื้นที่หน้าตัด (Basal Area, BA) จากพื้นดินต่อพื้นที่ที่ทำการสำรวจ

$$D_o = \frac{\text{พื้นที่หน้าตัดของต้นไม้ทั้งหมด}}{\text{พื้นที่ที่ทำการสำรวจ}} \times 100$$

- **ค่าความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไม้ (Relative Frequency, RF)** คือ สัดส่วนของความถี่ของชนิดไม้ที่ต้องการต่อค่าความถี่**ทั้งหมด**ของไม้ทุกชนิดในสังคม

$$RF_A = \frac{\text{ความถี่ของชนิดไม้นั้น}}{\text{ความถี่ของไม้ทุกชนิดในสังคม}} \times 100$$

- **ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ชนิดไม้ (Relative density, RD)** คือ สัดส่วนของความหนาแน่นของชนิดไม้ที่ต้องการต่อค่าความหนาแน่นทั้งหมดของไม้ทุกชนิดในสังคม

$$RD_A = \frac{\text{ความหนาแน่นของชนิดไม้ A}}{\text{ความหนาแน่นของไม้ทุกชนิดในสังคม}} \times 100$$

- **ค่าความความเด่นของชนิดไม้ (Relative Dominance, RD_o)** คือ ค่าสัดส่วนของความเด่นของชนิดไม้ที่ต้องการต่อค่าความเด่นทั้งหมดของไม้ทุกชนิดในสังคม

$$RDo_A = \frac{\text{(ความเด่นของชนิดไม้ A)}}{\text{ความเด่นของไม้ทุกชนิดในสังคม}} \times 100$$

- **ค่าดัชนีความสำคัญของพันธุ์ไม้ (IVI) (Importance Value Index, IVI)** คือ ผลรวมของค่าความสัมพัทธ์ต่างๆ ของชนิดพันธุ์ไม้นั้นในสังคม ซึ่งหาได้จากสูตร

$$IVI_A = RF_A + RD_A + RDo_A$$

วิธีการศึกษาทรัพยากรสัตว์ป่า มีขั้นตอนดังนี้

1. ตรวจสอบและรวบรวมข้อมูลสัตว์ป่าจากการค้นคว้างานวิจัยและเอกสารการวิจัยที่เกี่ยวกับการศึกษาสัตว์ป่าในพื้นที่ศึกษา พื้นที่ใกล้เคียง และบริเวณพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว - เขาชมภู่ เพื่อเป็นข้อมูลอ้างอิงและข้อมูลประกอบในการกำหนดวิธีการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูล

2. สำรวจสัตว์ป่าในภาคสนาม ซึ่งจะสำรวจในแต่ละพื้นที่ที่แตกต่างกัน เนื่องจากสัตว์ป่ามีถิ่นอาศัยที่หลากหลาย มีการกระจายพันธุ์และอาศัยอยู่เป็นบริเวณกว้าง รวมถึงมีการเคลื่อนที่ตลอดเวลา โดยการสำรวจในภาคสนามสามารถทำได้หลายวิธี ได้แก่ การจำแนกสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม อาศัยการจำแนกโดย Lekagul and McNeely (1977) การจำแนกนก อาศัยการจำแนกโดย Lakagul and Round (1991) การจำแนกสัตว์เลื้อยคลาน อาศัยการจำแนกโดย Taylor (1963, 1965 and 1070) และการจำแนกสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก อาศัยการจำแนกโดย Taylor (1962) โดยจะวางแผนการสำรวจโดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียม ภาพถ่ายทางอากาศ และแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร เพื่อกำหนดพื้นที่สำรวจในภาคสนาม โดยการสำรวจภาคสนามได้กำหนดพื้นที่ศึกษา ได้แก่ พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ชุมชน และพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม จากนั้นจะสำรวจทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยการสำรวจทางตรง (Direct count) เป็นการสำรวจในภาคสนามแบบค้นหาตัว หรือร่องรอยต่าง ๆ ของสัตว์ป่า เช่น รอยเท้า เสียงร้อง มูลสัตว์ป่า โพรง รัง ขน คราบ หรือร่องรอยการหากิน ซึ่งจะใช้การสำรวจหลายวิธีประกอบกัน และในการสำรวจจะไม่มีการดักจับ เก็บ หรือทำอันตรายแก่รังของสัตว์ป่า และการสำรวจทางอ้อม (Indirect count) เป็นการศึกษาหาข้อมูล เพื่อสนับสนุนการศึกษาทางตรง โดยใช้วิธีการสอบถามจากเกษตรกรหรือชาวบ้านที่อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อให้ทราบถึงชนิดพันธุ์ ความชุกชุม การกระจายและถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า จากนั้นจะนำข้อมูลไปประเมินในขั้นตอนต่อไป

3. ประเมินความชุกชุม (Relative abundance) ของสัตว์ป่า โดยทำการประเมินตามวิธีของ Pettingill (1969)

$$\text{ค่าร้อยละของความชุกชุม} = \frac{\text{จำนวนครั้งที่สำรวจพบ}}{\text{จำนวนครั้งที่ทำการสำรวจ}} \times 100$$

4. กำหนดระดับความชุกชุมออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้
   - 0-32 = พบน้อย (rare)
   - 33-65 = พบปานกลาง (moderate)
   - 66-98 = พบมาก (common)

10. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผลการศึกษาด้านทรัพยากรป่าไม้
2. ผลการศึกษาด้านทรัพยากรสัตว์ป่า
3. ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า โดยเปรียบเทียบกับข้อมูลในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

11. งบประมาณดำเนินการ

ภายใต้โครงการนี้มีความจำเป็นต้องใช้งบประมาณทั้งหมด 400,000 บาท (สี่แสนบาทถ้วน) โดยรายละเอียดสำหรับค่าใช้จ่ายต่าง ๆ แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รายละเอียดสำหรับค่าใช้จ่ายต่างๆ

ลำดับที่	รายละเอียด	หน่วย	พื้นที่ศึกษา	ราคา/หน่วย	ราคา
1	ค่าผู้เชี่ยวชาญ	2	8	8,000	128,000
2	ค่าผู้ช่วยผู้เชี่ยวชาญ	2	8	5,125	82,000
3	ค่าเดินทางสำหรับการประชุมวางแผนและลงพื้นที่ภาคสนาม	19	-	5,000	95,000
4	ค่าวิเคราะห์ข้อมูล	1	-	15,000	15,000
5	สรุปผลการสำรวจและรายงาน	1	-	5,000	5,000
6	ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (ค่าห้องพัก ฯลฯ)	1	-	15,000	15,000
รวม					**340,000**
University Honorarium (15% of total budget)					60,000
รวมทั้งหมด					**400,000**

12. แหล่งทุนวิจัย

บริษัท ดับบลิวเอชเอ อินดัสเตรียล ดีเวลลอปเมนท์ จำกัด (มหาชน) ได้ว่าจ้างให้ทางภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เป็นที่ปรึกษาในการดำเนินโครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2) โดยมีใบสั่งซื้อลงวันที่ 24 กรกฎาคม 2564

13. ชื่อและลายมือชื่อของนักวิจัยทุกคนที่ร่วมโครงการท้ายข้อเสนอโครงการวิจัย

* สำหรับกรณีที่ทำการวิจัยในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และมีการดักจับสัตว์ เก็บ หรือทำอันตรายแก่รังของสัตว์ป่า ทั้งนี้ เพื่อเป็นไปตามระเบียบกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ว่าด้วยการอนุญาตให้ล่าสัตว์ป่า เก็บ หรือทำอันตรายแก่รังของสัตว์ป่าในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เพื่อการศึกษาวิจัยทางวิชาการ พ.ศ. 2546 ข้อ 7(6)

ORIC-วิจัยและบริการ

มจธ. กลุ่มงานสารบรรณ
เลขที่รับ 3803
วันที่ 17 ก.ย. 2565
เวลา 15.04 น.

ที่ ทส ๐๙๐๔.๒๐๔/ ๑๘๕ ๓๖

ถึง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ตามหนังสือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่ อว ๗๖๐๒.๑๑/ปจ.๒๕๐๑๒ ลงวันที่ ๑๑ พฤษภาคม ๒๕๖๕ ส่งคำขออนุญาตเข้าศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในพื้นที่หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว - เขาชมภู่ ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขตามความเห็นของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช โครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี ๒ และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒) เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบรัศมี ๕ กิโลเมตร ซึ่งเป็นมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) โดยมี ผศ.ดร.ประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล เป็นหัวหน้าโครงการ ระยะเวลาระหว่างวันที่ ๑ ตุลาคม ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๓๐ ธันวาคม ๒๕๖๕ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ได้ตรวจสอบและพิจารณาแล้ว มีประเด็นทางวิชาการข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อให้โครงการวิจัยมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ดังนี้

๑. วิธีการศึกษาทรัพยากรสัตว์ป่า ขอให้เพิ่มเติมรายละเอียดในการสำรวจสัตว์ป่าภาคสนามในประเด็นการสำรวจสัตว์ป่าทางตรง เนื่องจากสัตว์แต่ละกลุ่ม (สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม, นก, สัตว์เลื้อยคลาน และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก) มีพฤติกรรม นิเวศวิทยา รวมถึงช่วงเวลาในการพบเห็นแตกต่างกัน ทำให้วิธีการสำรวจเทคนิคต่างๆมีความจำเพาะ และแตกต่างกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ

๒. ระยะเวลาดำเนินการตลอดโครงการ ให้ปรับแก้ระยะเวลาในการศึกษาให้สอดคล้องกับการดำเนินการ เนื่องจากไม่สามารถพิจารณาอนุญาตโครงการย้อนหลังได้

จึงขอได้โปรดแจ้งผู้วิจัยพิจารณาปรับปรุงแก้ไขโครงการตามข้อเสนอแนะดังกล่าว แล้วส่งให้สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช พิจารณาอีกครั้งหนึ่ง

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
๑๕ กันยายน ๒๕๖๕

สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า
โทร. ๐ ๒๕๖๑ ๐๙๑๗ ต่อ ๑๖๒๔
โทรสาร ๐ ๒๕๖๒ ๔๔๓

"No Gift Policy ทส. โปร่งใสและเป็นธรรม"

ที่ อว 7602.11/ศอจ. 66020

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
126 ถนนประชาอุทิศ แขวงบางมด
เขตทุ่งครุ กรุงเทพ 10140

9 สิงหาคม 2566

เรื่อง ขอนำส่งเอกสารที่ได้ปรับปรุงแก้ไข สำหรับขออนุญาตเข้าสำรวจหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด

เรียน อธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

อ้างถึง 1. หนังสือมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่ อว 7602.11/ปจ. 65012 ลงวันที่ 11 พฤษภาคม 2565
2. หนังสือกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ที่ ทส. 0909.204/18536 ลงวันที่ 6 กันยายน 2565

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. คำขออนุญาตกระทำการเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า หรือเขตห้ามล่าสัตว์ป่า
2. หนังสือรับรองบุคคลผู้ขออนุญาต ลงวันที่ 8 สิงหาคม 2566

ตามที่ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ได้รับการว่าจ้างจากบริษัท ดับบลิวเอชเอ อินดัสเตรียล ดีเวลลอปเมนท์ จำกัด (มหาชน) ให้ดำเนินโครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า ในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 และพื้นที่ใกล้เคียง โดยรอบรัศมี 5 กิโลเมตร ซึ่งเป็นการดำเนินงานตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของนิคมอุตสาหกรรม

ทั้งนี้ พื้นที่ของหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ เป็นพื้นที่ที่อยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ป่าไม้ จึงมีความเหมาะสมสำหรับการเลือกมาเป็นตัวแทนของพื้นที่ป่าไม้บริเวณโดยรอบนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2

ด้วยเหตุนี้ จึงได้ดำเนินการขออนุญาตเข้าพื้นที่หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด ดังอ้างถึง 1. และกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ได้ตรวจสอบและพิจารณาเอกสารแล้ว มีประเด็นทางวิชาการข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เพื่อให้โครงการมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ดังอ้างถึง 2.

ในการนี้ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จึงได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขเอกสารตามข้อเสนอแนะเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงขอนำส่งเอกสารดังสิ่งที่ส่งมาด้วย 1. – 2. และใคร่ขอความอนุเคราะห์ในการอนุญาตเข้าสำรวจหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ ระหว่างวันที่ 1 กันยายน 2566 ถึงวันที่ 30 ธันวาคม 2567

โดยจะปฏิบัติ...

โดยจะปฏิบัติตามกฎระเบียบของอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช และระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง อย่างเคร่งครัดทุกประการ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รศ.เอนก ศิริพานิชกร)
ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและบริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ปฏิบัติการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

คำขออนุญาตกระทำการเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ
ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า หรือเขตห้ามล่าสัตว์ป่า

เขียนที่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
วันที่ ๓ เดือน สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

กรณีบุคคลธรรมดา

ข้าพเจ้า.....อายุ.....ปี สัญชาติ.....
บัตรประจำตัวประชาชน เลขที่.....ออกโดย.....
เมื่อวันที่.....หมดอายุวันที่.....อาชีพ.....
ภูมิลำเนาอยู่บ้านเลขที่.....หมู่ที่.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....
อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์.....
หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่.....หมายเลขโทรศัพท์.....
หมายเลขโทรสาร.....ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail).....
ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี).....สาขาวิจัยที่ชำนาญ.....
สถานที่ทำงาน.....
เลขที่.....หมู่ที่.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....
อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์.....
หมายเลขโทรศัพท์.....หมายเลขโทรสาร.....
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail).....

กรณีนิติบุคคล หรือหน่วยงานของรัฐ

ข้าพเจ้า.....นายประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล.....อายุ.....๔๕.....ปี สัญชาติ.....ไทย.....
บัตรประจำตัวประชาชน เลขที่..... ๕ ๑๐๒๑ ๙๙๐๑๘ ๓๒ ๖.....ออกโดย.....กรมการปกครอง.....
เมื่อวันที่.....๙ มีนาคม ๒๕๖๕.....หมดอายุวันที่.....๔ เมษายน ๒๕๗๓.....อาชีพ....พนักงานองค์การของรัฐ...
ภูมิลำเนาอยู่บ้านเลขที่.....๒๓.....ถนน.....พระรามที่ ๒ ซอย ๕๐ แยก ๕.....ตำบล/แขวง.....แสมดำ.....
อำเภอ/เขต.....บางขุนเทียน..... จังหวัด.....กรุงเทพมหานคร..... รหัสไปรษณีย์.....๑๐๑๕๐.....
หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่.....๐๘๑ ๖๕๘ ๗๔๔๐..... หมายเลขโทรศัพท์.....
หมายเลขโทรสาร.....ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail).....prapat.pon@kmutt.ac.th.....
เป็นผู้มีอำนาจดำเนินการแทนนิติบุคคล หรือหน่วยงานของรัฐ ชื่อ..มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
เลขประจำตัวผู้เสียภาษี.....๐๙๙-๔-๐๐๐๑๖๐๐๙-๗..... ตั้งอยู่เลขที่.....๑๒๖.....
อาคาร.....หมู่ที่.....ถนน.....ประชาอุทิศ.....ตรอก/ซอย.....
ตำบล/แขวง.....บางมด.....อำเภอ/เขต.....ทุ่งครุ.....จังหวัด.....กรุงเทพมหานคร....รหัสไปรษณีย์.....๑๐๑๔๐.....
หมายเลขโทรศัพท์.....หมายเลขโทรสาร.....
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail).....

ขอยื่นคำขอ...

ขอยื่นคำขอต่อ.....กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช.....ดังมีข้อความต่อไปนี้
ข้อ ๑ ข้าพเจ้า พร้อมด้วยผู้ร่วมโครงการ จำนวน....๓....คน มีรายชื่อดังนี้
(๑) นายเจษฎา วงค์พรม ผู้ร่วมโครงการ
(๒) น.ส.พิมพ์พิชญ์ นิโกบ ผู้ร่วมโครงการ
(๓) น.ส.สุทธินันท์ ป้องศรี ผู้ร่วมโครงการ

มีความประสงค์จะขอเข้าไปกระทำการ สำรวจบริเวณพื้นที่หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ ระหว่างวันที่ ๑ กันยายน ๒๕๖๖ ถึงวันที่ ๓๐ ธันวาคม ๒๕๖๗ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เป็นตัวแทนพื้นที่ป่าไม้ โดยรอบนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒ ในรัศมี ๕ กิโลเมตร
เพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ ตามโครงการ

☐ จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
☑ การสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ
  ☑ ไม่เก็บทรัพยากรธรรมชาติและทรัพยากรชีวภาพ
  ☐ เก็บทรัพยากรธรรมชาติ
  ☐ เก็บทรัพยากรชีวภาพ
  ☐ เก็บทรัพยากรธรรมชาติและทรัพยากรชีวภาพ

ชื่อโครงการ ศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี ๒ และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒)
มีกำหนดเวลา.....-.....ปี.....๖.....เดือน.....-.....วัน ตั้งแต่ เดือนกันยายน พ.ศ. ๒๕๖๓ จนถึง เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๔ แต่เนื่องจากสถานการณ์โควิด-๑๙ ระบาดหนักในช่วงวันเวลาดังกล่าว จึงมีความจำเป็นต้องขยายโครงการไปจนถึงวันที่ ๓๐ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗ ภายในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า หรือเขตห้ามล่าสัตว์ป่า จำนวน.....๑.....แห่ง คือ
(๑) หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่

ข้อ ๒ ในกรณีล่าสัตว์ป่า เก็บ หรือทำอันตรายแก่รังของสัตว์ป่า หรือล่อ หรือนำสัตว์ป่าออกไปในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า หรือเขตห้ามล่าสัตว์ป่า ตามมาตรา ๕๔ หรือมาตรา ๖๗ แห่งพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. ๒๕๖๒
ข้าพเจ้ามีความประสงค์ดำเนินการ.....
.....
ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า/เขตห้ามล่าสัตว์ป่า.....
โดยวิธี.....
.....

ข้อ ๓ ...

ข้อ ๓ กรณีการเก็บ จัดหา หรือรวบรวมพันธุ์ไม้ พันธุ์สัตว์ หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของพันธุ์ไม้หรือพันธุ์สัตว์ดังกล่าว รวมถึงทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพ ตามมาตรา ๗๑ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. ๒๕๖๒

ข้าพเจ้ามีความประสงค์

☒ ไม่เก็บตัวอย่าง

☐ เก็บตัวอย่าง

โดยมีประเภท ชนิด จำนวนหรือปริมาณ ดังนี้

(๑) .....

(๒) .....

(๓) .....

(๔) .....

ข้อ ๔ ข้าพเจ้าได้รับทราบหลักเกณฑ์ตามระเบียบกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืชว่าด้วยการอนุญาตให้กระทำการในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าและเขตห้ามล่าสัตว์ป่าตามมาตรา ๕๓ วรรคสาม มาตรา ๕๔ วรรคสอง มาตรา ๕๕ วรรคสาม มาตรา ๖๗ วรรคสอง และมาตรา ๗๑ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. ๒๕๖๒ พ.ศ. ๒๕๖๕

ข้อ ๕ เมื่อข้าพเจ้าได้รับอนุญาตแล้ว

๕.๑ ข้าพเจ้าขอรับรองว่าจะปฏิบัติตามกฎหมายเกี่ยวกับการป่าไม้และเงื่อนไขที่แนบท้ายใบอนุญาตทุกประการ

๕.๒ ข้าพเจ้าจะไม่ทำการหรือยินยอมให้ตัวแทน คนงาน หรือลูกจ้าง กระทำการอย่างหนึ่งอย่างใดให้เกิดความเสียหายต่อเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า หรือเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทั้งในและนอกเขตพื้นที่ที่ได้รับอนุญาต

ข้อ ๖ พร้อมกับคำขอนี้ ข้าพเจ้าได้แนบเอกสารหลักฐานต่าง ๆ มาด้วย ดังนี้

๖.๑ แสดงบัตรประจำตัวประชาชนหรือบัตรประจำตัวเจ้าหน้าที่ของรัฐ หรือแนบสำเนาบัตรดังกล่าว

๖.๒ ประวัติผู้ร่วมการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าหรือเขตห้ามล่าสัตว์ป่า

๖.๓ แบบเสนอโครงการการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า หรือเขตห้ามล่าสัตว์ป่า

๖.๔ หนังสือรับรองจากหน่วยงานของรัฐหรือสถาบันการศึกษาของไทย

๖.๕ หนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล ซึ่งนายทะเบียนรับรองไว้ไม่เกินเก้าสิบวัน (กรณีเป็นนิติบุคคล)

๖.๖ เอกสารหรือหลักฐานอื่น ๆ ตามที่ทางราชการแจ้งให้นำส่ง

(ลงชื่อ).....ผู้ขออนุญาต

(.....)

ตำแหน่ง.....

ประวัติผู้ร่วมการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ
ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า หรือเขตห้ามล่าสัตว์ป่า

ข้าพเจ้า.....นายเจษฎา วงศ์พรหม.....อายุ...๔๓...ปี สัญชาติ.....ไทย.....
บัตรประจำตัวประชาชน เลขที่.....๓ ๕๖๐๕ ๐๐๓๓๐ ๔๒ ๕.....ออกโดย.....กรมการปกครอง.....
เมื่อวันที่....๑๙ มีนาคม ๒๕๖๒...หมดอายุวันที่...๒๘ มกราคม ๒๕๗๑...อาชีพ...พนักงานองค์การของรัฐ.....
ภูมิลำเนาอยู่บ้านเลขที่.....๑๖๕.....หมู่ที่.....๕.....ถนน.....-.....ตำบล/แขวง.....สันโค้ง.....
อำเภอ/เขต.....ดอกคำใต้.....จังหวัด.....พะเยา.....รหัสไปรษณีย์.....๕๖๑๒๐.....
หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่.....๐๘๕-๑๕๑-๘๗๙๘.....หมายเลขโทรศัพท์.....-.....
หมายเลขโทรสาร.....-.....ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail).....fforjdw@ku.ac.th.....
ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี).....-.....สาขาวิจัยที่ชำนาญ.....การฟื้นฟูป่า.....
สถานที่ทำงาน.....คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.....
เลขที่.....๕๐.....หมู่ที่.....-.....ถนน.....งามวงศ์วาน.....ตำบล/แขวง.....ลาดยาว.....
อำเภอ/เขต.....จตุจักร.....จังหวัด.....กรุงเทพมหานคร.....รหัสไปรษณีย์.....๑๐๙๐๐.....
หมายเลขโทรศัพท์.....หมายเลขโทรสาร.....
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail).....
ร่วมดำเนินงานในโครงการศึกษาวิจัย เรื่อง โครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี ๒ และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒)

(ลงชื่อ).....ผู้ร่วมโครงการ

(นายเจษฎา วงศ์พรหม)

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ข้อความที่ได้แสดงไว้ข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ).....ผู้ขออนุญาต/หัวหน้าโครงการ

(ผศ.ดร.ประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล)

ตำแหน่ง.....

ประวัติผู้ร่วมการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ
ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า หรือเขตห้ามล่าสัตว์ป่า

ข้าพเจ้า.....น.ส.พิมพ์พิชญ์ นิโกบ.....อายุ.....๓๔.....ปี สัญชาติ.....ไทย.....
บัตรประจำตัวประชาชน เลขที่....๑ ๙๐๙๐ ๐๐๓๓๘ ๙๑ ๘.....ออกโดย.. กรมการปกครอง.....
เมื่อวันที่...๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑.....หมดอายุวันที่...๑๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๙...อาชีพ...ผู้ช่วยนักวิจัย...
ภูมิลำเนาอยู่บ้านเลขที่.....๑๘๕.....หมู่ที่.....๑.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....เขาขาว.....
อำเภอ/เขต.....ละงู.....จังหวัด.....สตูล.....รหัสไปรษณีย์.....๙๑๑๑๐.....
หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่.....๐๘๔-๓๑๒-๗๔๖๙.....หมายเลขโทรศัพท์.....-.....
หมายเลขโทรสาร.....-..... ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail).....pimpich๑๑@gmail.com.....
ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี).....-.....สาขาวิจัยที่ชำนาญ.....-.....
สถานที่ทำงาน.....ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี..... เลขที่.....๑๒๖.....หมู่ที่.....ถนน.....ประชาอุทิศ.....
ตำบล/แขวง.....บางมด..... อำเภอ/เขต.....ทุ่งครุ..... จังหวัด.....กรุงเทพมหานคร.....
รหัสไปรษณีย์.....๑๐๑๔๐.....หมายเลขโทรศัพท์..... หมายเลขโทรสาร.....
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail).....

(ลงชื่อ).....ผู้ร่วมโครงการ

(น.ส.พิมพ์พิชญ์ นิโกบ)

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ข้อความที่ได้แสดงไว้ข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ).....ผู้ขออนุญาต/หัวหน้าโครงการ

(ผศ.ดร.ประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล)

ตำแหน่ง.....

ประวัติผู้ร่วมการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ
ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า หรือเขตห้ามล่าสัตว์ป่า

ข้าพเจ้า.....น.ส.สุทธินันท์ ป้องศรี.....อายุ.....๓๒.....ปี สัญชาติ.....ไทย.....
บัตรประจำตัวประชาชน เลขที่.... ๓๕๐๘ ๐๐๑๙๔ ๐๖ ๙.....ออกโดย.. กรมการปกครอง.....
เมื่อวันที่... ๑๗ มิถุนายน ๒๕๖๔.....หมดอายุวันที่... ๒๑ กรกฎาคม ๒๕๗๒...อาชีพ...ผู้ช่วยนักวิจัย...
ภูมิลำเนาอยู่บ้านเลขที่.....๘๓.....หมู่ที่.....๘.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....สัมผ่อ.....
อำเภอ/เขต.....ไทยเจริญ.....จังหวัด.....ยโสธร.....รหัสไปรษณีย์.....๓๕๑๒๐.....
หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่..... ๐๘๕-๔๖๘-๑๑๘๓.....หมายเลขโทรศัพท์.....-.....
หมายเลขโทรสาร.....-..... ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)..... suthinun.pong@gmail.com.....
ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี).....-.....สาขาวิจัยที่ชำนาญ.....-.....
สถานที่ทำงาน.....ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี..... เลขที่.....๑๒๖.....หมู่ที่.....ถนน.....ประชาอุทิศ.....
ตำบล/แขวง.....บางมด..... อำเภอ/เขต.....ทุ่งครุ..... จังหวัด.....กรุงเทพมหานคร.....
รหัสไปรษณีย์.....๑๐๑๔๐.....หมายเลขโทรศัพท์..... หมายเลขโทรสาร.....
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail).....

(ลงชื่อ).....ผู้ร่วมโครงการ

(น.ส.สุทธินันท์ ป้องศรี)

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ข้อความที่ได้แสดงไว้ข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ).....ผู้ขออนุญาต/หัวหน้าโครงการ

(ผศ.ดร.ประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล)

ตำแหน่ง.....

แบบเสนอโครงการการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ
ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และเขตห้ามล่าสัตว์ป่า

๑. ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) โครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี ๒ และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒)
(ภาษาอังกฤษ) Study to basic information on forest and wildlife resources (WHA Chonburi Industrial Estate ๒ and WHA Eastern Seaboard Industrial Estate ๒)

๒. คณะผู้ดำเนินโครงการ

ลำดับ	คำนำหน้าชื่อ/ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-นามสกุล	หน่วยงาน	บทบาทในโครงการ
๑	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.ประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	หัวหน้าโครงการ
๒		นายเจษฎา วงค์พรม	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	สำรวจและศึกษาข้อมูล
๓		น.ส.พิมพ์พิชญ์ นิโกบ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	สำรวจและศึกษาข้อมูล
๔		น.ส.สุทธินันท์ ป้องศรี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ประสานงานโครงการ

๓. ชื่อหน่วยงานที่ให้การรับรอง
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

๔. ระยะเวลาดำเนินการ (วัน/เดือน/ปี)
โดยโครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี ๒ และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒) ที่ทางภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ได้รับว่าจ้างจากบริษัท ดับบลิวเอชเอ อินดัสเตรียล ดีเวลลอปเมนท์ จำกัด (มหาชน) มีระยะการดำเนินงาน ๖ เดือน ตั้งแต่ เดือนกันยายน ๒๕๖๓ จนถึงเดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๖๔ แต่เนื่องจากสถานการณ์โควิด-๑๙ ระบาดหนักในช่วงวันเวลาดังกล่าว จึงมีความจำเป็นต้องขยายโครงการไปจนถึงวันที่ ๓๐ ธันวาคม ๒๕๖๗ ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ เป็นพื้นที่หนึ่งที่จะต้องเข้าศึกษาภายในโครงการฯ จึงจะขออนุญาตเข้าพื้นที่หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ ระหว่างวันที่ ๑ กันยายน ๒๕๖๖ จนถึงวันที่ ๓๐ ธันวาคม ๒๕๖๗ ซึ่งเป็นระยะเวลาทั้งหมด ๑๖ เดือน

๕. สถานที่ดำเนินการ
หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด (ตัวแทนของพื้นที่ป่าไม้) โดยอยู่ในรัศมี ๕ กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒

๖. หลักการและเหตุผล
นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ เป็นผู้นำด้านการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ นิคมอุตสาหกรรมด้วยคุณภาพคุณภาพมาตรฐานระดับโลก รวมถึงการจัดสรรที่ดินสำหรับการสร้างโรงงานและคลังสินค้าสำเร็จรูปพร้อมทั้งบริการด้านอสังหาริมทรัพย์อย่างครบวงจร ซึ่งเป็นระยะเวลานานกว่า ๓๐ ปี โดยมีผู้ประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมปิโตรเคมี อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมเหล็กขั้นกลางและขั้นปลาย อุตสาหกรรมผลิตวัสดุก่อสร้าง ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่ของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอตั้งอยู่บนพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกของไทย และมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC) โดยนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอมีความประสงค์ที่จะพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี ๒ อย่างต่อเนื่อง เพื่อความอย่างยั่งยืนสำหรับการขยายอุตสาหกรรมในอนาคต จึงต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) เพื่อให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด และดำเนินการตามมาตรการต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้ในรายงานดังกล่าว ทั้งนี้จึงเป็นที่มาของโครงการ เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ ซึ่งประกอบด้วย ชนิดป่า พันธุ์ไม้ชนิดเด่น ความหนาแน่นของไม้ยืนต้น ชนิดและความชุกชุมของสัตว์ป่า โดยจะทำการศึกษาภายในพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี ๒ และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒ ซึ่งในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ได้กำหนดให้ติดตามตรวจสอบ ชนิด การกระจาย และความชุกชุมของสัตว์ป่าในพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบรัศมี ๕ กิโลเมตร ทั้งนี้พื้นที่ใกล้เคียงได้แก่ พื้นที่ชุมชน พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ป่าไม้ ด้วยเหตุนี้พื้นที่หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เป็นพื้นที่ที่อยู่ในรัศมี ๕ กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒ จึงมีความเหมาะสมที่จะเป็นตัวแทนของพื้นที่ป่าไม้ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะขออนุญาตเข้าพื้นที่หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เพื่อทำการศึกษาข้อมูลดังกล่าว

๗. วัตถุประสงค์
๑) เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าภายในพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้ในมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
๒) เพื่อติดตามตรวจสอบชนิด การกระจาย และความชุกชุมของสัตว์ป่าในพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้ในมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

๘. วิธีการดำเนินงานและแผนการปฏิบัติงาน
ทางที่ปรึกษาจะลงพื้นที่ภาคสนามในรัศมี ๕ กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี ๒ และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒ เพื่อทำการสำรวจพื้นที่เบื้องต้น และกำหนดพื้นที่ที่จะศึกษาตามที่ได้กำหนดไว้ในมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี ๒ และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒ เพื่อสำรวจทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า

โดยในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี ๒ ได้กำหนดพื้นที่ที่จะต้องศึกษาทั้งหมด ๔ พื้นที่ (รูปที่ ๑) ดังนี้
๑) พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี ๒
๒) พื้นที่ป่าไม้และพื้นฐี่ที่เป็นตัวแทนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุดจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (ณ เขาน้ำโจน บริเวณที่พักสงฆ์น้ำโจน)
๓) พื้นที่ชุมชน (ณ ตำบลเขาคันทรง บริเวณสถานีอนามัย)
๔) พื้นที่เกษตรกรรม (ณ ตำบลเขาคันทรง บริเวณใกล้กับที่พักสงฆ์น้ำโจน)

ทั้งนี้ในพื้นที่ป่าไม้และพื้นฐี่ที่เป็นตัวแทนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุดจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จะทำการศึกษาในพื้นที่เดียวกัน เนื่องจากผลการประเมินคุณภาพอากาศโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ พบว่า บริเวณเขาน้ำโจนเป็นบริเวณที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุด ซึ่งบริเวณเขาน้ำโจนเป็นพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นป่าไม้ ดังนั้นเมื่อทำการศึกษาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าบริเวณเขาน้ำโจน จึงทำให้การศึกษานี้ครอบคลุมไปถึงพื้นที่ป่าไม้ที่ได้กำหนดไว้อีกด้วย

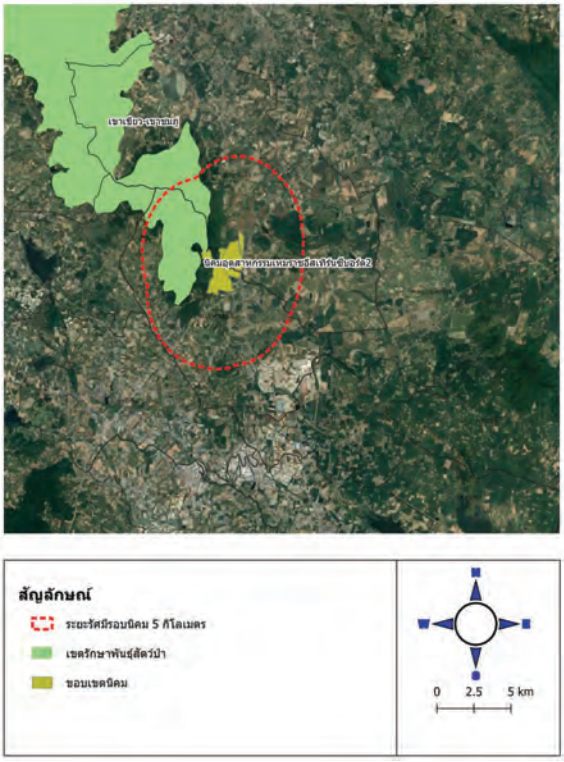
นอกจากนี้ทางที่ปรึกษาจะทำการศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากแผนแม่บทเพื่อการจัดการเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ เพื่อนำมาใช้ประกอบการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าสำหรับนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี ๒ อีกด้วย

รูปที่ ๑ พื้นที่ที่ได้กำหนดไว้สำหรับการศึกษาของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี ๒

สำหรับรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒ ได้กำหนดพื้นที่ที่จะต้องศึกษาทั้งหมด ๕ พื้นที่ (ตารางที่ ๒ ข้อ ๖ ของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการนิคมอุตสาหกรรมเหมราชอีสเทิร์นซีบอร์ด ๒ หน้า ๓๙/๗๓) ดังนี้
๑) พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒
๒) พื้นที่ป่าไม้ (ณ บริเวณหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด)
๓) พื้นที่เกษตรกรรม (ณ ตำบลเขาคันทรง)
๔) พื้นที่ชุมชนโดยรอบ (ณ ตำบลเขาคันทรง บริเวณวัดเขาคันทรง)
๕) พื้นที่ที่เป็นตัวแทนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุดจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (ณ เขาน้ำโจน บริเวณที่พักสงฆ์น้ำโจน)

ทั้งนี้หลังจากกำหนดพื้นที่ที่จะศึกษาแล้ว ทางที่ปรึกษาจะลงพื้นที่ภาคสนาม เพื่อทำการศึกษาและสำรวจทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า โดยจะกำหนดแปลงสำรวจ เพื่อเป็นตัวแทนของพื้นที่ที่จะศึกษานั้น ๆ โดยการสำรวจดังกล่าวจะศึกษาถึงชนิดป่า พันธุ์ไม้ชนิดเด่น ความหนาแน่นของไม้ยืนต้น ลูกไม้ และกล้าไม้ รวมทั้งชนิดและความชุกชุมของสัตว์ป่า นอกจากนี้ยังนำผลที่ได้จากการสำรวจไปเปรียบเทียบกับผลการสำรวจในอดีต ซึ่งปรากฏอยู่ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี ๒ และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒ เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าต่อไป โดยพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้สำหรับการศึกษาของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒ ดังรูปที่ ๒ และพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒ กับพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ แสดงดังรูปที่ ๓

รูปที่ ๒ พื้นที่ที่ได้กำหนดไว้สำหรับการศึกษาของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒



รูปที่ ๓ พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒ กับพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู (โดยในรัศมี ๕ กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒ มีพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู ประมาณ ๒๒ ตารางกิโลเมตร)

นอกจากนี้ในการดำเนินงานในหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู จะกำหนดแปลงสำรวจ ขนาด ไม่เกิน ๑ ตารางกิโลเมตร โดยมีวิธีการศึกษาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าดังนี้

วิธีการศึกษาทรัพยากรป่าไม้ มีขั้นตอนดังนี้

๑) ตรวจสอบเอกสาร และรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรป่าไม้ ในพื้นที่บริเวณนิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ ชลบุรี ๒ และนิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒ และพื้นที่ใกล้เคียงที่มีการศึกษาไว้ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบสำหรับการวางแผนสำรวจ การวิเคราะห์ข้อมูลและการเปลี่ยนแปลงของสังคมพืชที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการพัฒนาของนิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ ชลบุรี ๒ และนิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒

๒) วางแปลงศึกษา ขนาด ๒๐ x ๕๐ เมตร ในพื้นที่ป่าไม้ของสำนักสงฆ์น้ำโจน และบริเวณหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด จำนวน ๒ แปลง และวางแปลงย่อย ขนาด ๑๐ x ๑๐ เมตร จากนั้นวัดความโตของต้นไม้ (≥ ๔.๕๐ เซนติเมตร) ทางด้านเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (Diameter at breast height; DBH) ด้วยเทปวัดความโต และวัดความสูง ด้วยเครื่องวัดความสูง Nikon Forestry Pro เพื่อศึกษาโครงสร้างป่า องค์ประกอบของชนิดไม้ และความหลากหลายของชนิดไม้ป่า และทำการวางแปลงย่อยขนาด ๔ x ๔ เมตร และ ๑ x ๑ เมตร เพื่อสำรวจความหนาแน่นของลูกไม้ (ลูกไม้มีความโตทางด้าน DBH มากกว่า ๔.๕ เซนติเมตร แต่ลูกไม้มีสูงมากกว่า ๑.๓๐ เมตร) และกล้าไม้ (กล้าไม้มีความสูงน้อยกว่า ๑.๓๐ เมตร)

๓) สำรวจชนิดไม้ในพื้นที่ดังนี้ พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ ชลบุรี ๒ พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ๒ พื้นที่ชุมชนในรัศมี ๕ กิโลเมตร และพื้นที่เกษตรกรรมในรัศมี ๕ กิโลเมตร

๔) ประเมินค่าดัชนีความสำคัญของสังคมพืช (Importance Value Index, IVI) ในแปลงพื้นที่ป่า เพื่อวิเคราะห์หาชนิดพันธุ์ไม้เด่นในพื้นที่ ดังนี้

- **ความหนาแน่น (Density, D)** คือ จำนวนต้นไม้ทั้งหมดของชนิดพันธุ์ที่กำหนดที่ปรากฏในแปลงตัวอย่างต่อหน่วยพื้นที่ที่ทำการสำรวจ

$$D = \frac{\text{จำนวนต้นทั้งหมดของชนิดพันธุ์ไม้ที่กำหนดที่ปรากฏในตัวอย่าง}}{\text{หน่วยพื้นที่ทั้งหมดของแปลงตัวอย่างที่สำรวจ}}$$

- **ความถี่ (Frequency, F)** คือ อัตราร้อยละของจำนวนแปลงตัวอย่างที่ปรากฏพันธุ์ไม้ชนิดนั้นต่อจำนวนแปลงที่ทำการสำรวจ

$$F = \frac{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างที่ชนิดไม้นั้นปรากฏ}}{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างทั้งหมดที่สำรวจ}} \times 100$$

- **ความเด่น (Dominance, Do)** ในที่นี้จะใช้ความเด่นด้านพื้นที่หน้าตัด (Basal Area, BA) จากพื้นดินต่อพื้นที่ที่ทำการสำรวจ

$$D_o = \frac{\text{พื้นที่หน้าตัดของต้นไม้ทั้งหมด}}{\text{พื้นที่ที่ทำการสำรวจ}} \times 100$$

- **ค่าความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไม้ (Relative Frequency, RF)** คือ สัดส่วนของความถี่ของชนิดไม้ที่ต้องการต่อค่าความถี่ทั้งหมดของไม้ทุกชนิดในสังคม

$$RF_A = \frac{\text{ความถี่ของชนิดไม้นั้น}}{\text{ความถี่ของไม้ทุกชนิดในสังคม}} \times 100$$

- **ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ชนิดไม้ (Relative density, RD)** คือ สัดส่วนของความหนาแน่นของชนิดไม้ที่ต้องการต่อค่าความหนาแน่นทั้งหมดของไม้ทุกชนิดในสังคม

$$RD_A = \frac{\text{ความหนาแน่นของชนิดไม้ A}}{\text{ความหนาแน่นของไม้ทุกชนิดในสังคม}} \times 100$$

- **ค่าความความเด่นของชนิดไม้ (Relative Dominance, RDo)** คือ ค่าสัดส่วนของความเด่นของชนิดไม้ที่ต้องการต่อค่าความเด่นทั้งหมดของไม้ทุกชนิดในสังคม

$$RD_{oA} = \frac{\text{(ความเด่นของชนิดไม้ A)}}{\text{ความเด่นของไม้ทุกชนิดในสังคม}} \times 100$$

- **ค่าดัชนีความสำคัญของพันธุ์ไม้ (IVI) (Importance Value Index, IVI)** คือ ผลรวมของค่าความสัมพัทธ์ต่าง ๆ ของชนิดพันธุ์ไม้นั้นในสังคม ซึ่งหาได้จากสูตร

$$IVIA = RFA + RDA + RDoA$$

วิธีการศึกษาทรัพยากรสัตว์ป่า มีขั้นตอนดังนี้

๑) ตรวจสอบและรวบรวมข้อมูลสัตว์ป่าจากการค้นคว้างานวิจัยและเอกสารการวิจัยที่เกี่ยวกับการศึกษาสัตว์ป่าในพื้นที่ศึกษา พื้นที่ใกล้เคียง และบริเวณพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว - เขาชมภู่ เพื่อเป็นข้อมูลอ้างอิงและข้อมูลประกอบในการกำหนดวิธีการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูล

๒) สำรวจสัตว์ป่าในภาคสนาม ซึ่งจะสำรวจในแต่ละพื้นที่ที่แตกต่างกัน เนื่องจากสัตว์ป่ามีถิ่นอาศัยที่หลากหลาย มีการกระจายพันธุ์และอาศัยอยู่เป็นบริเวณกว้าง รวมถึงมีการเคลื่อนที่ตลอดเวลา โดยการสำรวจในภาคสนามสามารถทำได้หลายวิธี ได้แก่ การจำแนกสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม อาศัยการจำแนกโดย Lekagul and McNeely (๑๙๗๗) การจำแนกนก อาศัยการจำแนกโดย Lakagul and Round (๑๙๙๑) การจำแนกสัตว์เลื้อยคลาน อาศัยการจำแนกโดย Taylor (๑๙๖๓, ๑๙๖๕ and ๑๐๗๐) และการจำแนกสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก อาศัยการจำแนกโดย Taylor (๑๙๖๒) โดยจะวางแผนการสำรวจโดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียม ภาพถ่ายทางอากาศ และแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน ๑:๕๐,๐๐๐ ของกรมแผนที่ทหาร เพื่อกำหนดพื้นที่สำรวจในภาคสนาม โดยการสำรวจภาคสนามได้กำหนดพื้นที่ศึกษา ได้แก่ พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ชุมชน และพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม จากนั้นจะสำรวจทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยการสำรวจทางตรง (Direct count) เป็นการสำรวจในภาคสนามแบบค้นหาตัว หรือร่องรอยต่าง ๆ ของสัตว์ป่า เช่น รอยเท้า เสียงร้อง มูลสัตว์ป่า โพรง รัง ขน คราบ หรือร่องรอยการหากิน ซึ่งจะใช้การสำรวจหลายวิธีประกอบกัน และในการสำรวจจะไม่มีการดักจับ เก็บ หรือทำอันตรายแก่รังของสัตว์ป่า โดยจะสำรวจจากการวางแปลงศึกษาเดียวกันกับการศึกษาทรัพยากรป่าไม้ที่มีขนาด ๒๐ x ๕๐ เมตร จำนวน ๒ แปลง แปลงย่อย ขนาด ๑๐ x ๑๐ เมตร ขนาด ๔ x ๔ เมตร และขนาด ๑ x ๑ เมตร เพื่อสำรวจความหนาแน่นของสัตว์ จากนั้นจะจำแนกประเภทสัตว์แต่ละกลุ่ม (สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม, นก, สัตว์เลื้อยคลาน และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก) โดยการสำรวจแต่ละกลุ่มจะใช้วิธีการดังนี้

- **สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม** จะใช้วิธีการเก็บข้อมูลรอยตีน (Foot prints) ของสัตว์ป่า เนื่องจากรอยตีนเป็นดัชนีที่สามารถแสดงความชุกชุมของสัตว์ป่า (abundance) (Wilkie and Finn, ๑๙๙๐) และจากการศึกษาสำรวจการกระจายของสัตว์ป่า (นนท์, ๒๐๐๘) พบว่า มีโอกาสพบเห็นรอยตีนของสัตว์ป่าขนาดใหญ่มากกว่าเห็นตัวหรือได้ยินเสียงร้องอย่างชัดเจน แต่อย่างไรก็ตามจะใช้ร่องรอยอื่น ๆ เช่น เสียงร้อง และการพบเห็นสัตว์โดยตรง ประกอบการสำรวจสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมอีกด้วย
- **นก** จะใช้วิธีการพบเห็นสัตว์โดยตรงและการฟังเสียงร้องตามเส้นทางที่กำหนดให้เป็นพื้นที่ศึกษา โดยทำการจำแนกชนิดและบันทึกบัญชีรายชื่อ เพื่อหาความชุกชุมของนกในพื้นที่ดังกล่าว (วริศา, ๒๐๑๗)
- **สัตว์เลื้อยคลาน** จะใช้วิธีการพบเห็นสัตว์โดยตรงภายในพื้นที่ที่กำหนดให้เป็นพื้นที่ศึกษา โดยจะสำรวจตามพื้นที่ล่างของป่าเขา บนต้นไม้ การส่องไฟ รื้อ ขุดค้นตามกองวัสดุ โพรงถ้ำ และซอกหิน โดยทำการจำแนกชนิดและบันทึกร่องรอยของสัตว์เลื้อยคลานที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ พร้อมบันทึกภาพสัตว์เลื้อยคลานดังกล่าว (กนกอร, ๒๐๐๙)
- **สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก** จะใช้วิธี Road Sampling ตามเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ ถนน ลำธาร โคนต้นไม้ โพรงไม้ ใต้ขอนไม้ ในพูพอน เปลือกไม้ และซอกหิน โดยนับจำนวนชนิด จำนวนตัว และบันทึกภาพ (ณรงค์ฤทธิ์, ๒๐๐๓)

นอกจากนี้จะทำการสำรวจทางอ้อม (Indirect count) เพื่อเป็นการศึกษาหาข้อมูล สำหรับสนับสนุนการศึกษาทางตรง โดยใช้วิธีการสอบถามจากเกษตรกรหรือชาวบ้านที่อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อให้ทราบถึงชนิดพันธุ์ ความชุกชุม การกระจายและถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า จากนั้นจะนำข้อมูลไปประเมินในขั้นตอนต่อไป

๓) ประเมินความชุกชุม (Relative abundance) ของสัตว์ป่า โดยทำการประเมินตามวิธีของ Pettingill (๑๙๖๙)

$$\text{ค่าร้อยละของความชุกชุม} = \frac{\text{จำนวนครั้งที่สำรวจพบ}}{\text{จำนวนครั้งที่ทำการสำรวจ}} \times 100$$

๔) กำหนดระดับความชุกชุมออกเป็น ๓ ระดับ ดังนี้

- ๐ - ๓๒ = พบน้อย (rare)
- ๓๓ - ๖๕ = พบปานกลาง (moderate)
- ๖๖ - ๙๘ = พบมาก (common)

๙. เอกสารอ้างอิง

กนกอร คอนเล็ก, ๒๕๕๒, **ความหลากชนิดของสัตว์เลื้อยคลานในพื้นที่ป่าเขาหินปูนและศาสนสถาน ตำบลเขาวง อำเภอพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี**, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นายนนท์ เขียวหวาน, ๒๕๕๑, **การประเมินความหนาแน่นและการกระจายของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดใหญ่บริเวณลุ่มน้ำเพชรบุรีตอนบน**, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ณรงค์ฤทธิ์ ศุขปราการ, ๒๕๔๖, **ความหลากชนิดและถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก และสัตว์เลื้อยคลาน ในอุทยานแห่งชาติน้ำตกพลิ้ว จังหวัดจันทบุรี**, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วริศา ภาประเวช, ๒๕๖๐, **ความหลากหลาย การใช้ประโยชน์พื้นที่ของนกและแนวทางในการอนุรักษ์ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าหนองหานกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี**, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Lekagul, B. and J. A. Mcneely. ๑๙๗๗. **Mammals of Thailand**. Kurusapha Ladprao Press. Bangkok, Thailand.

Lekagul, B. and Round, P.D. ๑๙๙๑. **A guide to the bird of Thailand**. Bangkok: Saha karn Bhaet Co. ๔๕๗ pp.

Pettingill, O.S. ๑๙๖๙. **A laboratory and field manual of ornithology**. Minnesota. U.S.A.: Buress Publishing Company. p. ๓๘๕-๓๘๖.

Taylor, E.H. ๑๙๖๒. **The amphibian fauna of Thailand**. Kansas University, Sci. Bull. ๔๓(๘): ๒๖๕-๕๙๙.

Taylor, E. H. ๑๙๖๓. **The Lizards of Thailand**. Univ. Kansas Sci. Bull. ๔๔(๑๔): ๖๘๗-๑๐๗๗.

Taylor, E. H. ๑๙๖๕. **The Serpents of Thailand and adjacent Waters**. Univ. Kansas Sci. Bull. ๔๕(๙): ๖๐๙-๑๐๙๖.

Taylor, E. H. ๑๙๗๐. **The Turtles and Crocodiles of Thailand and adjacent Waters, with a synoptic herpetological bibliography**. Univ. Kansas Sci. Bull. ๔๙(๓): ๘๗-๑๗๙.

Wilkie, D.S. and J.T. Finn, ๑๙๙๐, **Slash-burn cultivation and mammal abundance in the Ituri forest**, Zaire. Biotropica ๒๒(๑): ๙๐-๙๙.

๑๐. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๑) ผลการศึกษาด้านทรัพยากรป่าไม้

๒) ผลการศึกษาด้านทรัพยากรสัตว์ป่า

๓) ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า โดยเปรียบเทียบกับข้อมูลในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

๑๑. งบประมาณดำเนินการ

ภายใต้โครงการนี้มีความจำเป็นต้องใช้งบประมาณทั้งหมด 400,000 บาท (สี่แสนบาทถ้วน) โดยรายละเอียดสำหรับค่าใช้จ่ายต่าง ๆ แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รายละเอียดสำหรับค่าใช้จ่ายต่าง ๆ

ลำดับที่	รายละเอียด	หน่วย	พื้นที่ศึกษา	ราคา/หน่วย	ราคา
๑	ค่าผู้เชี่ยวชาญ	๒	๘	๘,๐๐๐	๑๒๘,๐๐๐
๒	ค่าผู้ช่วยผู้เชี่ยวชาญ	๒	๘	๕,๑๒๕	๘๒,๐๐๐
๓	ค่าเดินทางสำหรับการประชุมวางแผนและลงพื้นที่ภาคสนาม	๑๙	-	๕,๐๐๐	๙๕,๐๐๐
๔	ค่าวิเคราะห์ข้อมูล	๑	-	๑๕,๐๐๐	๑๕,๐๐๐
๕	สรุปผลการสำรวจและรายงาน	๑	-	๕,๐๐๐	๕,๐๐๐
๖	ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ (ค่าห้องพัก ฯลฯ)	๑	-	๑๕,๐๐๐	๑๕,๐๐๐
รวม					**๓๕๐,๐๐๐**
University Honorarium (๑๕% of total budget)					๖๐,๐๐๐
รวมทั้งหมด					**๔๐๐,๐๐๐**

๑๒. แหล่งทุน

บริษัท ดับบลิวเอชเอ อินดัสเตรียล ดีเวลลอปเมนท์ จำกัด (มหาชน) ได้ว่าจ้างให้ทางภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เป็นที่ปรึกษาในการดำเนินโครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2)

๑๓. คำชี้แจงอื่น ๆ (ถ้ามี)

(ลงชื่อ).....ผู้ขออนุญาต/หัวหน้าโครงการ
(ผศ.ดร.ประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล)
ตำแหน่ง หัวหน้าโครงการ

หนังสืออนุญาตเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ
ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า หรือเขตห้ามล่าสัตว์ป่า

ที่ ทส..... ที่ทำการ.....
วันที่.....เดือน.....พ.ศ. .....

อนุญาตให้.....อายุ.....ปี สัญชาติ.....
ที่อยู่/สำนักงาน เลขที่.....หมู่ที่.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....
อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์.....
พร้อมด้วยผู้ร่วมโครงการ จำนวน.....คน ดังนี้
(๑) .....
(๒) .....
(๓) .....
(๔) .....
(๕) .....
เข้าไปกระทำการ .....
เพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ ตามโครงการ.....
.....
ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า จำนวน.....แห่ง หรือเขตห้ามล่าสัตว์ป่า จำนวน .....แห่ง คือ
(๑) .....
(๒) .....
(๓) .....
ตั้งแต่วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ..... ถึงวันที่.....เดือน.....พ.ศ. .....

ทั้งนี้ ผู้ได้รับอนุญาตต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขแนบท้ายใบอนุญาตนี้

(ลงชื่อ).....ผู้อนุญาต
(.....)
ตำแหน่ง.....

เงื่อนไขแนบท้ายหนังสืออนุญาตเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า หรือเขตห้ามล่าสัตว์ป่า

ให้ผู้ได้รับอนุญาตให้เข้าไปกระทำการเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า หรือเขตห้ามล่าสัตว์ป่า ตามหนังสือ ที่ ทส.....ลงวันที่..... ปฏิบัติตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

๑. ต้องแจ้งเป็นหนังสือให้อธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ทราบก่อนเข้าไปดำเนินการในพื้นที่อย่างน้อย ๑๕ วัน และให้แจ้งพนักงานเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ทราบก่อนจึงเข้าไปดำเนินการได้

๒. ต้องรายงานความก้าวหน้าของโครงการตามแบบที่อธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กำหนด ให้กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช จำนวน ๓ ชุด ทุก ๖ เดือน และสำเนาข้อมูลดิบหรือสรุปผลงานสะสมตั้งแต่เริ่มโครงการ หากได้รับการร้องขอจากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

๓. กรณีที่มีการเก็บตัวอย่าง จะต้องจัดส่งตัวอย่างมาเก็บรักษาไว้ที่กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช หรือเก็บในสถานที่ที่กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เห็นชอบ ทั้งนี้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ขอสงวนสิทธิการเป็นเจ้าของในตัวอย่างนั้น ๆ การนำตัวอย่างไปใช้ประโยชน์จะต้องได้รับอนุญาตจากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ก่อน

๔. เมื่อสิ้นสุดโครงการ ให้ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์และเอกสารที่นำไปเผยแพร่ในวารสารต่าง ๆ จำนวนอย่างละ ๕ ชุด พร้อมอุปกรณ์บันทึกข้อมูล ๑ ชุด ให้กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ด้วย ทั้งนี้ ให้ถือว่าผลงานดังกล่าวเป็นสิทธิร่วมกันของผู้ได้รับอนุญาตและกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

๕. ต้องปฏิบัติตามวัตถุประสงค์ แผนงาน วิธีการ และเงื่อนไขที่ระบุไว้ในข้อตกลงของโครงการที่กำหนดไว้เท่านั้น

๖. ต้องปฏิบัติตามกฎหมายเกี่ยวกับการป่าไม้ และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด ตลอดจนต้องปฏิบัติตามระเบียบ ข้อบังคับ ข้อกำหนด ประกาศ คำสั่ง วิธีการ และเงื่อนไขที่กำหนด รวมทั้งต้องปฏิบัติตามคำสั่งของพนักงานเจ้าหน้าที่ ซึ่งสั่งการตามอำนาจหน้าที่โดยชอบด้วยกฎหมายอย่างเคร่งครัด

๗. ต้องนำผลการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการมานำเสนอในการประชุม/สัมมนา/ฝึกอบรม ที่กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช จัดขึ้น อย่างน้อย ๑ ครั้ง เพื่อถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีจากการดำเนินงานให้เจ้าหน้าที่และสาธารณชนนำไปใช้ประโยชน์ในการคุ้มครองรักษาทรัพยากรต่อไป

๘. กรณีฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ ข้อกำหนด ประกาศ คำสั่ง วิธีการ หรือเงื่อนไข หรือทำให้เกิดความเสียหาย หรือเป็นอันตรายต่อสภาพแวดล้อม ต่อชนิดพันธุ์และต่อพันธุกรรมแห่งพืช สัตว์ จุลินทรีย์ หรือทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ อธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช จะพิจารณาดำเนินการตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับผู้ได้รับอนุญาตหรือยกเลิกหนังสืออนุญาต แล้วแต่กรณี

๙. ในกรณีมีความจำเป็นต้องขยายระยะเวลาเข้าไปกระทำการเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ ให้ยื่นคำขอเพื่อขอขยายระยะเวลาต่ออธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ก่อนใบอนุญาตสิ้นอายุ ไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน พร้อมทั้งชี้แจงเหตุผลความจำเป็น และให้แนบรายงานความก้าวหน้าของโครงการที่ทำมาแล้วเป็นภาษาไทย จำนวน ๕ ชุด มาพร้อมคำขอด้วย

๑๐. ในกรณีผู้ได้รับอนุญาตหรือผู้ร่วมโครงการไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขนี้ หน่วยงานที่ให้การรับรองและร่วมรับผิดชอบโครงการ หรือหน่วยงานต้นสังกัด ต้องรับผิดชอบให้มีการปฏิบัติตามเงื่อนไขนี้

๑๑. กรณี...

๑๑. กรณีที่ผู้ได้รับอนุญาต ประสงค์จะนำผลการศึกษาหรือวิจัยไปจดทะเบียนตามกฎหมายว่าด้วยทรัพย์สินทางปัญญา ต้องได้รับอนุญาตจากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ก่อนจึงจะดำเนินการได้ และให้ถือว่าลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร เครื่องหมายการค้า และสิทธิตามกฎหมายอื่นนั้นเป็นสมบัติร่วมกันกับกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กรณีนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ หรือทางการค้าต้องทำความตกลงการแบ่งปันผลประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นให้แก่กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เป็นกรณี ๆ ไป

๑๒. เงื่อนไขอื่น ๆ (ถ้ามี)

(ลงชื่อ).....ผู้อนุญาต
(.....)
ตำแหน่ง.....

ที่ อว 7602.11/ศอจ. 66019

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
126 ถนนประชาอุทิศ แขวงบางมด
เขตทุ่งครุ กรุงเทพ 10140

8 สิงหาคม 2566

เรื่อง ขอรับรองบุคคลผู้ขออนุญาต

เรียน อธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

หนังสือรับรองฉบับนี้ให้ไว้เพื่อรับรองว่า ผศ. ดร.ประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล ตำแหน่งหัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มีความประสงค์จะเข้าไปกระทำการเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ ภายใต้ โครงการวิจัย เรื่อง การศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า ณ หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด

ในการนี้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จึงขอให้การรับรองบุคคลผู้ขออนุญาตดังกล่าว โดยจะรับผิดชอบ ดูแล และควบคุมกำกับให้ปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ หลักเกณฑ์ ข้อบังคับ และเงื่อนไขของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช อย่างเคร่งครัด จึงออกหนังสือรับรองฉบับนี้ไว้เป็นหลักฐาน

ขอแสดงความนับถือ

(รศ.เอนก ศิริพานิชกร)
ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและบริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ปฏิบัติการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ที่ อว 7602.11/ศอจ. 66017

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
126 ถนนประชาอุทิศ แขวงบางมด
เขตทุ่งครุ กรุงเทพ 10140

11 กรกฎาคม 2566

เรื่อง ขอนำส่งเอกสารที่ได้ปรับปรุงแก้ไข สำหรับขออนุญาตเข้าสำรวจหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด

เรียน อธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

อ้างถึง 1. หนังสือมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่ อว 7602.11/ปจ. 65012 ลงวันที่ 11 พฤษภาคม 2565
2. หนังสือกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ที่ ทส. 0909.204/18536 ลงวันที่ 6 กันยายน 2565

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. คำขออนุญาตเพื่อเข้าร่วมทำการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ (แบบ อส/ว - 01) จำนวน 1 ชุด

ตามที่ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ได้รับการว่าจ้างจากบริษัท ดับบลิวเอชเอ อินดัสเตรียล ดีเวลลอปเมนท์ จำกัด (มหาชน) ให้ดำเนินโครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า ในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 และพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบรัศมี 5 กิโลเมตร ซึ่งเป็นการดำเนินงานตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของนิคมอุตสาหกรรม

ทั้งนี้ พื้นที่ของหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ เป็นพื้นที่ที่อยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ป่าไม้ จึงมีความเหมาะสมสำหรับการเลือกมาเป็นตัวแทนของพื้นที่ป่าไม้บริเวณโดยรอบนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2

ด้วยเหตุนี้ จึงได้ดำเนินการขออนุญาตเข้าพื้นที่หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด ดังอ้างถึง 1. และกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ได้ตรวจสอบและพิจารณาเอกสารแล้ว มีประเด็นทางวิชาการข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เพื่อให้โครงการมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ดังอ้างถึง 2.

ในการนี้ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จึงได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขเอกสารตามข้อเสนอแนะเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงขอนำส่งเอกสารดังสิ่งที่ส่งมาด้วย 1. และใคร่ขอความอนุเคราะห์ในการอนุญาตเข้าสำรวจหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ ระหว่างวันที่ 1 กรกฎาคม 2566 ถึงวันที่ 30 ธันวาคม 2567

โดยจะปฏิบัติ...

โดยจะปฏิบัติตามกฎระเบียบของอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช และระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง อย่างเคร่งครัดทุกประการ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รศ.เอนก ศิริพานิชกร)
ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและบริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ปฏิบัติการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

แบบ อส/ว-03

ข้อเสนอโครงการศึกษาวิจัยฉบับสมบูรณ์

ผู้ขออนุญาต ต้องยื่นข้อเสนอโครงการวิจัยฉบับสมบูรณ์ ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดตามหัวข้อ ดังนี้

1. ชื่อโครงการศึกษาวิจัย

โครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2)

Study to basic information on forest and wildlife resources (WHA Chonburi Industrial Estate 2 and WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 2)

2. ชื่อหัวหน้าโครงการและคณะผู้ร่วมวิจัย

1. ผศ.ดร.ประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล หัวหน้าโครงการ
2. นายเจษฎา วงค์พรม ผู้ร่วมโครงการ
3. น.ส.พิมพ์พิชญ์ นิโกบ ผู้ร่วมโครงการ

3. ชื่อหน่วยงานที่ทำการศึกษาวิจัย (ถ้ามี)

ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยได้รับการว่าจ้างให้เป็นที่ปรึกษาในการดำเนินโครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2) จากบริษัท ดับบลิวเอชเอ อินดัสเตรียล ดีเวลลอปเมนท์ จำกัด (มหาชน) เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบรัศมี 5 กิโลเมตร ซึ่งเป็นมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้พื้นที่ของหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ เป็นพื้นที่หนึ่งที่อยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2

4. ชื่อสถาบันทางวิชาการของรัฐไทย หน่วยงานราชการไทย หรือสถาบันการศึกษาในประเทศไทยที่ให้คำรับรองหน่วยงานและร่วมรับผิดชอบโครงการศึกษาวิจัย

* กรณีผู้ขออนุญาตเป็นชาวต่างประเทศ หรือบุคคลทั่วไป หรือองค์กรเอกชน ให้ระบุชื่อสถาบันทางวิชาการของรัฐไทย หน่วยงานราชการไทย หรือสถาบันการศึกษาในประเทศไทย ซึ่งจะเป็นผู้ควบคุมดูแลให้ผู้ดำเนินการศึกษาวิจัยปฏิบัติตามระเบียบกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ตามระยะเวลาที่กำหนด

5. ระยะเวลาดำเนินการตลอดโครงการ

โดยโครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2) ที่ทางภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนุบรี ได้รับว่าจ้างจากบริษัท ดับบลิวเอชเอ อินดัสเตรียล ดีเวลลอปเมนท์ จำกัด (มหาชน) มีระยะการดำเนินงาน 6 เดือน ตั้งแต่ เดือนกันยายน 2563 จนถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2564 แต่เนื่องจากสถานการณ์โควิด-19 ระบาดหนักในปัจจุบัน จึงมีความจำเป็นต้องขยายโครงการไปจนถึงวันที่ 30 ธันวาคม 2567 ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ เป็นพื้นที่หนึ่งที่จะต้องเข้าศึกษาภายในโครงการ จึงจะขออนุญาตเข้าพื้นที่หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ ระหว่างวันที่ 1 กรกฎาคม 2566 จนถึงวันที่ 30 ธันวาคม 2567 ซึ่งเป็นระยะเวลาทั้งหมด 18 เดือน

6. สถานที่ดำเนินการ

พื้นที่ที่จะทำการศึกษาภายใต้โครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2) ที่ทางภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนุบรี ได้รับว่าจ้างจากบริษัท ดับบลิวเอชเอ อินดัสเตรียล ดีเวลลอปเมนท์ จำกัด (มหาชน) มีทั้งหมด 5 พื้นที่หลัก ดังนี้

1. พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2
2. พื้นที่บริเวณเขาน้ำโจน เป็นตัวแทนพื้นที่ป่าไม้ในรัศมี 5 กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2
3. พื้นที่ชุมชนตำบลเขาคันทรง เป็นตัวแทนพื้นที่ชุมชนในรัศมี 5 กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2
4. พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2
5. พื้นที่หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เป็นตัวแทนพื้นที่ป่าไม้ในรัศมี 5 กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2

โดยพื้นที่ 1 - 4 ได้ดำเนินการขออนุญาตเข้าพื้นที่จากหน่วยงานและผู้ดูแลพื้นที่ดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว จึงได้ทำการขออนุญาตจากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เพื่อเข้าศึกษาข้อมูลในพื้นที่ที่ 5 เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

7. หลักการและเหตุผล

นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ เป็นผู้นำด้านการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ นิคมอุตสาหกรรมด้วยคุณภาพคุณภาพมาตรฐานระดับโลก รวมถึงการจัดสรรที่ดินสำหรับการสร้างโรงงานและคลังสินค้าสำเร็จรูปพร้อมทั้งบริการด้านอสังหาริมทรัพย์อย่างครบวงจร ซึ่งเป็นระยะเวลานานกว่า 30 ปี โดยมีผู้ประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆ ได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมปิโตรเคมี อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมเหล็กชั้นกลางและชั้นปลาย อุตสาหกรรมผลิตวัสดุก่อสร้าง ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่ของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอตั้งอยู่บนพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกของไทย และมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC) โดยนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอมีความประสงค์ที่จะพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 อย่างต่อเนื่อง เพื่อความอย่างยั่งยืนสำหรับการขยายอุตสาหกรรมในอนาคต จึงต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) เพื่อให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด และดำเนินการตามมาตรการต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้ในรายงานดังกล่าว ทั้งนี้จึงเป็นที่มาของโครงการ เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ ซึ่งประกอบด้วย ชนิดป่า พันธุ์ไม้ชนิดเด่น ความหนาแน่นของไม้ยืนต้น ชนิดและความชุกชุมของสัตว์ป่า โดยจะทำการศึกษาภายในพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ซึ่งในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ได้กำหนดให้ติดตามตรวจสอบ ชนิดการกระจาย และความชุกชุมของสัตว์ป่าในพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบรัศมี 5 กิโลเมตร ทั้งนี้พื้นที่ใกล้เคียงได้แก่ พื้นที่ชุมชน พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ป่าไม้ ด้วยเหตุนี้พื้นที่หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิดเป็นพื้นที่ที่อยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 จึงมีความเหมาะสมที่จะเป็นตัวแทนของพื้นที่ป่าไม้ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะขออนุญาตเข้าพื้นที่หน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิดเพื่อทำการศึกษาข้อมูลดังกล่าว

8. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าภายในพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้ในมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
2. เพื่อติดตามตรวจสอบชนิด การกระจาย และความชุกชุมของสัตว์ป่าในพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้ในมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

9. วิธีการดำเนินการและแผนการปฏิบัติงาน

ทางที่ปรึกษาจะลงพื้นที่ภาคสนามในรัศมี 5 กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 เพื่อทำการสำรวจพื้นที่เบื้องต้น และกำหนดพื้นที่ที่จะศึกษาตามที่ได้กำหนดไว้ในมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 เพื่อสำรวจทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า

โดยในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 ได้กำหนดพื้นที่ที่จะต้องศึกษาทั้งหมด 4 พื้นที่ (รูปที่ 1) ดังนี้

1. พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2
2. พื้นที่ป่าไม้และพื้นที่ที่เป็นตัวแทนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุดจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (ณ เขาน้ำโจน บริเวณที่พักสงฆ์น้ำโจน)
3. พื้นที่ชุมชน (ณ ตำบลเขาคันทรง บริเวณสถานีอนามัย)
4. พื้นที่เกษตรกรรม (ณ ตำบลเขาคันทรง บริเวณใกล้กับที่พักสงฆ์น้ำโจน)

ทั้งนี้ในพื้นที่ป่าไม้และพื้นที่ที่เป็นตัวแทนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุดจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จะทำการศึกษาในพื้นที่เดียวกัน เนื่องจากผลการประเมินคุณภาพอากาศโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ พบว่า บริเวณเขาน้ำโจนเป็นบริเวณที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุด ซึ่งบริเวณเขาน้ำโจนเป็นพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นป่าไม้ ดังนั้นเมื่อทำการศึกษาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าบริเวณเขาน้ำโจน จึงทำให้การศึกษานี้ครอบคลุมไปถึงพื้นที่ป่าไม้ที่ได้กำหนดไว้อีกด้วย

นอกจากนี้ทางที่ปรึกษาจะทำการศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากแผนแม่บทเพื่อการจัดการเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ เพื่อนำมาใช้ประกอบการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าสำหรับนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 อีกด้วย

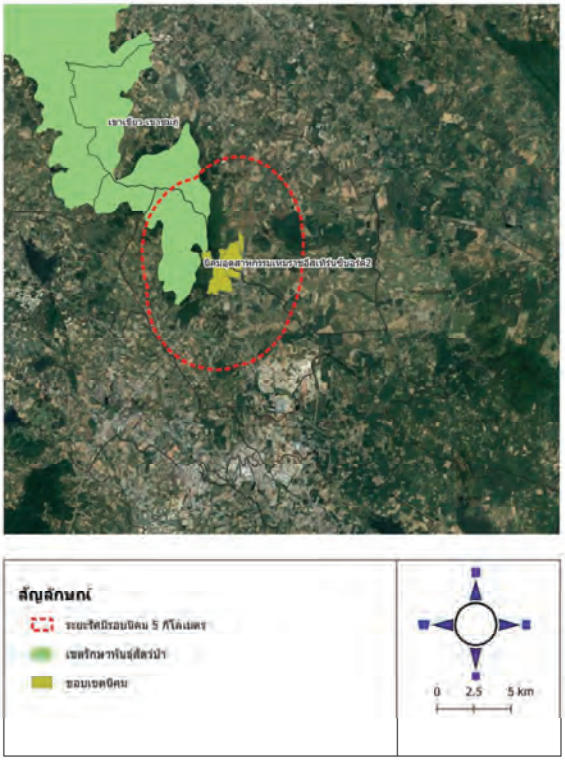
รูปที่ 1 พื้นที่ที่ได้กำหนดไว้สำหรับการศึกษาของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2

สำหรับรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ได้กำหนดพื้นที่ที่จะต้องศึกษาทั้งหมด 5 พื้นที่ (ตารางที่ 2 ข้อ 6 ของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการนิคมอุตสาหกรรมเหมราชอีสเทิร์นซีบอร์ด 2 หน้า 39/73) ดังนี้

1. พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2
2. พื้นที่ป่าไม้ (ณ บริเวณหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด)
3. พื้นที่เกษตรกรรม (ณ ตำบลเขาคันทรง)
4. พื้นที่ชุมชนโดยรอบ (ณ ตำบลเขาคันทรง บริเวณวัดเขาคันทรง)
5. พื้นที่ที่เป็นตัวแทนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุดจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (ณ เขาน้ำโจน บริเวณที่พักสงฆ์น้ำโจน)

ทั้งนี้หลังจากกำหนดพื้นที่ที่จะศึกษาแล้ว ทางที่ปรึกษาจะลงพื้นที่ภาคสนาม เพื่อทำการศึกษาและสำรวจทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า โดยจะกำหนดแปลงสำรวจ เพื่อเป็นตัวแทนของพื้นที่ที่จะศึกษานั้น ๆ โดยการสำรวจดังกล่าวจะศึกษาถึงชนิดป่า พันธุ์ไม้ชนิดเด่น ความหนาแน่นของไม้ยืนต้น ลูกไม้ และกล้าไม้ รวมทั้งชนิดและความชุกชุมของสัตว์ป่า นอกจากนี้ยังนำผลที่ได้จากการสำรวจไปเปรียบเทียบกับผลการสำรวจในอดีต ซึ่งปรากฏอยู่ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าต่อไป โดยพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้สำหรับการศึกษาของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ดังรูปที่ 2 และพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 กับพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ แสดงดังรูปที่ 3

รูปที่ 2 พื้นที่ที่ได้กำหนดไว้สำหรับการศึกษาของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2



รูปที่ 3 พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 กับพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ (โดยในรัศมี 5 กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 มีพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ ประมาณ 22 ตารางกิโลเมตร)

นอกจากนี้ในการดำเนินงานในหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ จะกำหนดแปลงสำรวจ ขนาด ไม่เกิน 1 ตารางกิโลเมตร โดยมีวิธีการศึกษาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าดังนี้

วิธีการศึกษาทรัพยากรป่าไม้ มีขั้นตอนดังนี้

1. ตรวจสอบเอกสาร และรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรป่าไม้ ในพื้นที่บริเวณนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 และพื้นที่ใกล้เคียงที่มีการศึกษาไว้ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบสำหรับการวางแผนสำรวจ การวิเคราะห์ข้อมูลและการเปลี่ยนแปลงของสังคมพืชที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการพัฒนาของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2

2. วางแปลงศึกษา ขนาด 20 x 50 เมตร ในพื้นที่ป่าไม้ของสำนักสงฆ์น้ำโจน และบริเวณหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด จำนวน 2 แปลง และวางแปลงย่อย ขนาด 10 x 10 เมตร จากนั้นวัดความโตของต้นไม้ (≥ 4.50 เซนติเมตร) ทางด้านเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (Diameter at breast height; DBH) ด้วยเทปวัดความโต และวัดความสูง ด้วยเครื่องวัดความสูง Nikon Forestry Pro เพื่อศึกษาโครงสร้างป่า องค์ประกอบของชนิดไม้ และความหลากหลายของชนิดไม้ป่า และทำการวางแปลงย่อย ขนาด 4 x 4 เมตร และ 1 x 1 เมตร เพื่อสำรวจความหนาแน่นของลูกไม้ (ลูกไม้มีความโตทางด้าน DBH มากกว่า 4.5 เซนติเมตร แต่ลูกไม้มีสูงมากกว่า 1.30 เมตร) และกล้าไม้ (กล้าไม้มีความสูงน้อยกว่า 1.30 เมตร)

3. สำรวจชนิดไม้ในพื้นที่ดังนี้ พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ชลบุรี 2 พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 พื้นที่ชุมชนในรัศมี 5 กิโลเมตร และพื้นที่เกษตรกรรมในรัศมี 5 กิโลเมตร

4. ประเมินค่าดัชนีความสำคัญของสังคมพืช (Importance Value Index, IVI) ในแปลงพื้นที่ป่าเพื่อวิเคราะห์หาชนิดพันธุ์ไม้เด่นในพื้นที่ ดังนี้
   - **ความหนาแน่น (Density, D)** คือ จำนวนต้นไม้ทั้งหมดของชนิดพันธุ์ที่กำหนดที่ปรากฏในแปลงตัวอย่างต่อหน่วยพื้นที่ที่ทำการสำรวจ

     $$D = \frac{\text{จำนวนต้นทั้งหมดของชนิดพันธุ์ไม้ที่กำหนดที่ปรากฏในตัวอย่าง}}{\text{หน่วยพื้นที่ทั้งหมดของแปลงตัวอย่างที่สำรวจ}}$$

   - **ความถี่ (Frequency, F)** คือ อัตราร้อยละของจำนวนแปลงตัวอย่างที่ปรากฏพันธุ์ไม้ชนิดนั้นต่อจำนวนแปลงที่ทำการสำรวจ

     $$F = \frac{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างที่ชนิดไม้นั้นปรากฏ}}{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างทั้งหมดที่สำรวจ}} \times 100$$

- **ความเด่น (Dominance, Do)** ในที่นี้จะใช้ความเด่นด้านพื้นที่หน้าตัด (Basal Area, BA) จากพื้นดินต่อพื้นที่ที่ทำการสำรวจ

$$D_o = \frac{\text{พื้นที่หน้าตัดของต้นไม้ทั้งหมด}}{\text{พื้นที่ที่ทำการสำรวจ}} \times 100$$

- **ค่าความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไม้ (Relative Frequency, RF)** คือ สัดส่วนของความถี่ของชนิดไม้ที่ต้องการต่อค่าความถี่**ทั้งหมด**ของไม้ทุกชนิดในสังคม

$$RF_A = \frac{\text{ความถี่ของชนิดไม้นั้น}}{\text{ความถี่ของไม้ทุกชนิดในสังคม}} \times 100$$

- **ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ชนิดไม้ (Relative density, RD)** คือ สัดส่วนของความหนาแน่นของชนิดไม้ที่ต้องการต่อค่าความหนาแน่นทั้งหมดของไม้ทุกชนิดในสังคม

$$RD_A = \frac{\text{ความหนาแน่นของชนิดไม้ A}}{\text{ความหนาแน่นของไม้ทุกชนิดในสังคม}} \times 100$$

- **ค่าความความเด่นของชนิดไม้ (Relative Dominance, RD_o)** คือ ค่าสัดส่วนของความเด่นของชนิดไม้ที่ต้องการต่อค่าความเด่นทั้งหมดของไม้ทุกชนิดในสังคม

$$RD_{oA} = \frac{\text{(ความเด่นของชนิดไม้ A)}}{\text{ความเด่นของไม้ทุกชนิดในสังคม}} \times 100$$

- **ค่าดัชนีความสำคัญของพันธุ์ไม้ (IVI) (Importance Value Index, IVI)** คือ ผลรวมของค่าความสัมพัทธ์ต่างๆ ของชนิดพันธุ์ไม้นั้นในสังคม ซึ่งหาได้จากสูตร

$$IVI_A = RF_A + RD_A + RDo_A$$

วิธีการศึกษาทรัพยากรสัตว์ป่า มีขั้นตอนดังนี้

1. ตรวจสอบและรวบรวมข้อมูลสัตว์ป่าจากการค้นคว้างานวิจัยและเอกสารการวิจัยที่เกี่ยวกับการศึกษาสัตว์ป่าในพื้นที่ศึกษา พื้นที่ใกล้เคียง และบริเวณพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว - เขาชมภู่ เพื่อเป็นข้อมูลอ้างอิงและข้อมูลประกอบในการกำหนดวิธีการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูล

2. สำรวจสัตว์ป่าในภาคสนาม ซึ่งจะสำรวจในแต่ละพื้นที่ที่แตกต่างกัน เนื่องจากสัตว์ป่ามีถิ่นอาศัยที่หลากหลาย มีการกระจายพันธุ์และอาศัยอยู่เป็นบริเวณกว้าง รวมถึงมีการเคลื่อนที่ตลอดเวลา

โดยการสำรวจในภาคสนามสามารถทำได้หลายวิธี ได้แก่ การจำแนกสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม อาศัยการจำแนกโดย Lekagul and McNeely (1977) การจำแนกนก อาศัยการจำแนกโดย Lakagul and Round (1991) การจำแนกสัตว์เลื้อยคลาน อาศัยการจำแนกโดย Taylor (1963, 1965 and 1070) และการจำแนกสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก อาศัยการจำแนกโดย Taylor (1962) โดยจะวางแผนการสำรวจโดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียม ภาพถ่ายทางอากาศ และแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร เพื่อกำหนดพื้นที่สำรวจในภาคสนาม โดยการสำรวจภาคสนามได้กำหนดพื้นที่ศึกษา ได้แก่ พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ชุมชน และพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม จากนั้นจะสำรวจทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยการสำรวจทางตรง (Direct count) เป็นการสำรวจในภาคสนามแบบค้นหาตัว หรือร่องรอยต่าง ๆ ของสัตว์ป่า เช่น รอยเท้า เสียงร้อง มูลสัตว์ป่า โพรง รัง ขน คราบ หรือร่องรอยการหากิน ซึ่งจะใช้การสำรวจหลายวิธีประกอบกัน และในการสำรวจจะไม่มีการดักจับ เก็บ หรือทำอันตรายแก่รังของสัตว์ป่า โดยจะสำรวจจากการวางแปลงศึกษาเดียวกันกับการศึกษาทรัพยากรป่าไม้ที่มีขนาด 20 x 50 เมตร จำนวน 2 แปลง แปลงย่อย ขนาด 10 x 10 เมตร ขนาด 4 x 4 เมตร และขนาด 1 x 1 เมตร เพื่อสำรวจความหนาแน่นของสัตว์ จากนั้นจะจำแนกประเภทสัตว์แต่ละกลุ่ม (สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม, นก, สัตว์เลื้อยคลาน และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก) โดยการสำรวจแต่ละกลุ่มจะใช้วิธีการดังนี้

- **สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม** จะใช้วิธีการเก็บข้อมูลรอยตีน (Foot prints) ของสัตว์ป่า เนื่องจากรอยตีนเป็นดัชนีที่สามารถแสดงความชุกชุมของสัตว์ป่า (abundance) (Wilkie and Finn, 1990) และจากการศึกษาสำรวจการกระจายของสัตว์ป่า (นนท์, 2008) พบว่า มีโอกาสพบเห็นรอยตีนของสัตว์ป่าขนาดใหญ่มากกว่าเห็นตัวหรือได้ยินเสียงร้องอย่างชัดเจน แต่อย่างไรก็ตามจะใช้ร่องรอยอื่น ๆ เช่น เสียงร้อง และการพบเห็นสัตว์โดยตรง ประกอบการสำรวจสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมอีกด้วย
- **นก** จะใช้วิธีการพบเห็นสัตว์โดยตรงและการฟังเสียงร้องตามเส้นทางที่กำหนดให้เป็นพื้นที่ศึกษา โดยทำการจำแนกชนิดและบันทึกบัญชีรายชื่อ เพื่อหาความชุกชุมของนกในพื้นที่ดังกล่าว (วริศา, 2017)
- **สัตว์เลื้อยคลาน** จะใช้วิธีการพบเห็นสัตว์โดยตรงภายในพื้นที่ที่กำหนดให้เป็นพื้นที่ศึกษา โดยจะสำรวจตามพื้นที่ล่างของป่าเขา บนต้นไม้ การส่องไฟ รื้อ ขุดค้นตามกองวัสดุ โพรงถ้ำและซอกหิน โดยทำการจำแนกชนิดและบันทึกร่องรอยของสัตว์เลื้อยคลานที่อาศัยอยู่ในพื้นที่พร้อมบันทึกภาพสัตว์เลื้อยคลานดังกล่าว (กนกอร, 2009)
- **สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก** จะใช้วิธี Road Sampling ตามเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ ถนน ลำธาร โคนต้นไม้ โพรงไม้ ใต้ขอนไม้ ในพูพอน เปลือกไม้ และซอกหิน โดยนับจำนวนชนิด จำนวนตัว และบันทึกภาพ (ณรงค์ฤทธิ์, 2003)

นอกจากนี้จะทำการสำรวจทางอ้อม (Indirect count) เพื่อเป็นการศึกษาหาข้อมูล สำหรับสนับสนุนการศึกษาทางตรง โดยใช้วิธีการสอบถามจากเกษตรกรหรือชาวบ้านที่อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อให้ทราบถึงชนิดพันธุ์ ความชุกชุม การกระจายและถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า จากนั้นจะนำข้อมูลไปประเมินในขั้นตอนต่อไป

3. ประเมินความชุกชุม (Relative abundance) ของสัตว์ป่า โดยทำการประเมินตามวิธีของ Pettingill (1969)

$$\text{ค่าร้อยละของความชุกชุม} = \frac{\text{จำนวนครั้งที่สำรวจพบ}}{\text{จำนวนครั้งที่ทำการสำรวจ}} \times 100$$

4. กำหนดระดับความชุกชุมออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้
   - 0-32 = พบน้อย (rare)
   - 33-65 = พบปานกลาง (moderate)
   - 66-98 = พบมาก (common)

10. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผลการศึกษาด้านทรัพยากรป่าไม้
2. ผลการศึกษาด้านทรัพยากรสัตว์ป่า
3. ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า โดยเปรียบเทียบกับข้อมูลในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

11. งบประมาณดำเนินการ

ภายใต้โครงการนี้มีความจำเป็นต้องใช้งบประมาณทั้งหมด 400,000 บาท (สี่แสนบาทถ้วน) โดยรายละเอียดสำหรับค่าใช้จ่ายต่าง ๆ แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รายละเอียดสำหรับค่าใช้จ่ายต่างๆ

ลำดับที่	รายละเอียด	หน่วย	พื้นที่ศึกษา	ราคา/หน่วย	ราคา
1	ค่าผู้เชี่ยวชาญ	2	8	8,000	128,000
2	ค่าผู้ช่วยผู้เชี่ยวชาญ	2	8	5,125	82,000
3	ค่าเดินทางสำหรับการประชุมวางแผนและลงพื้นที่ภาคสนาม	19	-	5,000	95,000
4	ค่าวิเคราะห์ข้อมูล	1	-	15,000	15,000
5	สรุปผลการสำรวจและรายงาน	1	-	5,000	5,000
6	ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (ค่าห้องพัก ฯลฯ)	1	-	15,000	15,000
รวม					**340,000**
University Honorarium (15% of total budget)					60,000
รวมทั้งหมด					**400,000**

12. แหล่งทุนวิจัย

บริษัท ดับบลิวเอชเอ อินดัสเตรียล ดีเวลลอปเมนท์ จำกัด (มหาชน) ได้ว่าจ้างให้ทางภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เป็นที่ปรึกษาในการดำเนินโครงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 และนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2) โดยมีใบสั่งซื้อลงวันที่ 24 กรกฎาคม 2564

13. ชื่อและลายมือชื่อของนักวิจัยทุกคนที่ร่วมโครงการท้ายข้อเสนอโครงการวิจัย

* สำหรับกรณีที่ทำการวิจัยในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และมีการดักจับสัตว์ เก็บ หรือทำอันตรายแก่รังของสัตว์ป่า ทั้งนี้ เพื่อเป็นไปตามระเบียบกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ว่าด้วยการอนุญาตให้ล่าสัตว์ป่า เก็บ หรือทำอันตรายแก่รังของสัตว์ป่าในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เพื่อการศึกษาวิจัยทางวิชาการ พ.ศ. 2546 ข้อ 7(6)

ภาคผนวก ข-22

เอกสารสนับสนุนงานวิจัยโครงการศึกษาแนวโน้ม
ผลกระทบที่เปลี่ยนแปลงของน้ำฝนในพื้นที่

รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการศึกษาแนวโน้มผลกระทบที่เปลี่ยนแปลงของน้ำฝนในพื้นที่ของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 (Phase3: ปี 2566)

มกราคม 2567

Prepared for

WHA Industrial Development

777 WHA TOWER, 23rd - 25th Floor,
Moo 13, Debaratna Road (Bangna-Trad) KM.7,
Bang Kaeo, Bang Phli, Samut Prakarn 10540

Prepared by

Ass. Prof. Dr. Prapat Pongkiatkul, and
Environmental Engineering team

Department of Environmental Engineering
Faculty of Engineering
King Mongkut's University of Technology Thonburi (KMUTT)
Bangkok, THAILAND
prapat.pon@kmutt.ac.th

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ	**1**
1.1 บทนำ	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขตการศึกษา	1
1.4 สิ่งที่จะได้รับ	2
บทที่ 2 พื้นที่ที่จะทำการศึกษา	**3**
บทที่ 3 การเก็บตัวอย่างน้ำฝน	**5**
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำฝน	**9**
4.1 ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)	9
4.2 ความเข้มข้นของประจุลบ (Anion) และประจุบวก (Cation)	17
4.3 ความสมดุลของประจุลบ (Anion) และประจุบวก (Cation)	21

บทที่ 1
ข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ

1.1. บทนำ

นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ เป็นผู้นำด้านการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ นิคมอุตสาหกรรมด้วยคุณภาพคุณภาพมาตรฐานระดับโลก รวมถึงการจัดสรรที่ดินสำหรับการสร้างโรงงานและคลังสินค้าสำเร็จรูป พร้อมทั้งบริการด้านอสังหาริมทรัพย์อย่างครบวงจร ซึ่งเป็นระยะเวลานานกว่า 30 ปี โดยมีผู้ประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆ ได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมปิโตรเคมี อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมเหล็กขั้นกลางและขั้นปลาย อุตสาหกรรมผลิตวัสดุก่อสร้าง ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่ของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอตั้งอยู่บนพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกของไทย และมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC) โดยนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอมีความประสงค์ที่จะพัฒนาและขยายอุตสาหกรรมในอนาคต จึงต้องดำเนินการตามมาตรการของรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) เพื่อให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด ทั้งนี้จึงเป็นที่มาของโครงการฯ เพื่อศึกษาผลกระทบที่เปลี่ยนแปลงของน้ำฝนในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 อย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้จะศึกษาการเปลี่ยนแปลงของน้ำฝนในพื้นที่ที่เกี่ยวข้องอีกด้วย เพื่อเปรียบเทียบแนวโน้มผลกระทบการเปลี่ยนแปลงของน้ำฝนในพื้นที่

1.2. วัตถุประสงค์

1. เป็นที่ปรึกษาในโครงการศึกษาแนวโน้มผลกระทบที่เปลี่ยนแปลงของน้ำฝนในพื้นที่
2. ทำการเก็บตัวอย่างน้ำฝนในพื้นที่ของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 และพื้นที่ที่เกี่ยวข้องในรัศมี 5 กิโลเมตร
3. ศึกษาค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำฝนในแต่ละพื้นที่
4. ศึกษาความสมดุลของไอออนในแต่ละพื้นที่
5. ศึกษาแนวโน้มผลกระทบที่เปลี่ยนแปลงของน้ำฝน โดยการเปรียบเทียบผลการศึกษาของตัวอย่างน้ำฝนแต่ละพื้นที่

1.3. ขอบเขตของการศึกษา

1. พื้นที่ที่จะทำการเก็บตัวอย่างน้ำฝน เพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของน้ำฝนบริเวณนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 มีดังนี้ พื้นที่ในนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2, พื้นที่ป่าไม้ในรัศมี 5 กิโลเมตร, พื้นที่เกษตรกรรมในรัศมี 5 กิโลเมตร และพื้นที่ชุมชนโดยรอบในรัศมี 5 กิโลเมตร
2. การเก็บตัวอย่างน้ำฝน จะทำการเก็บโดยใช้เครื่องเก็บตัวอย่างน้ำฝนอัตโนมัติเท่านั้น โดยเครื่องจะเปิดเมื่อมีน้ำฝน และปิดเมื่อฝนหยุดตก ทั้งนี้เพื่อป้องกันฝุ่นละอองปนเปื้อนในตัวอย่างน้ำฝน รวมถึงจะเก็บตัวอย่างน้ำฝนบริเวณพื้นที่ของนิคมฯ และพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง ณ เวลาเดียวกันอย่างต่อเนื่อง จนกว่าแต่ละพื้นที่มีตัวอย่างน้ำฝนในปริมาณที่เหมาะสม เพื่อเปรียบเทียบผลการตรวจวัดของนิคมฯ นั้นได้
3. ตรวจวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำฝนในแต่ละพื้นที่ โดยใช้เครื่องมือแบบพกพา ซึ่งได้ผ่านการ Calibrate แล้วเท่านั้น และตรวจวัดตาม Standard method เพื่อตรวจสอบความแม่นยำของเครื่องมือ

4. ตรวจวัดความเข้มข้นของ Cl^-, NO_3^-, SO_4^{2-}, Na^+, NH_4^+ , K^+, Mg^{2+} และ Ca^{2+} ในตัวอย่างน้ำฝน เพื่อศึกษาความสมดุลของไอออนในแต่ละพื้นที่
5. เปรียบเทียบผลการตรวจวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ความเข้มข้นของประจุบวกและประจุลบ และความสมดุลของไอออน ของตัวอย่างน้ำฝนบริเวณของนิคมฯ กับพื้นที่ที่เกี่ยวข้องของนิคมฯ นั้น เพื่อศึกษาแนวโน้มผลกระทบที่เปลี่ยนแปลงของน้ำฝนในพื้นที่

1.4. สิ่งที่จะได้รับ

1. ผลการตรวจวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของแต่ละพื้นที่ จากการตรวจวัดโดยใช้เครื่องมือแบบพกพา และจากการตรวจวัดตาม Standard method
2. ผลการศึกษาความสมดุลของไอออนในแต่ละพื้นที่ โดยศึกษาจากผลการตรวจวัดความเข้มข้นของ Cl^-, NO_3^-, SO_4^{2-}, Na^+, NH_4^+ , K^+, Mg^{2+} และ Ca^{2+} ของแต่ละพื้นที่
3. ผลการศึกษาแนวโน้มผลกระทบที่เปลี่ยนแปลงของน้ำฝนในพื้นที่ โดยเปรียบเทียบผลการตรวจวัดตัวอย่างน้ำฝนบริเวณพื้นที่นิคมฯ กับบริเวณที่เกี่ยวข้องของนิคมฯ นั้น

บทที่ 2
พื้นที่ที่ทำการศึกษา

โครงการนี้จะทำการศึกษาแนวโน้มผลกระทบที่เปลี่ยนแปลงของน้ำฝนในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 และพื้นที่ต่าง ๆ ในรัศมี 5 กิโลเมตรของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ที่ได้กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) โดยพื้นที่ที่จะทำการศึกษามีทั้งหมด 4 พื้นที่ (รูปที่ 2.1) ดังนี้

1. พื้นที่ในนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 บริเวณระบบบำบัดน้ำเสีย
2. พื้นที่ชุมชนโดยรอบในรัศมี 5 กิโลเมตร บริเวณวัดเขาคันทรง
3. พื้นที่เกษตรกรรมในรัศมี 5 กิโลเมตร บริเวณพื้นที่การเกษตรในชุมชนเขาคันทรง
4. พื้นที่ป่าไม้ในรัศมี 5 กิโลเมตร บริเวณหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด

รูปที่ 2.1 ตำแหน่งของพื้นที่ที่จะทำการศึกษาของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2

ตารางที่ 2.1 พิกัดของพื้นที่ที่จะทำการศึกษา

ลำดับ	พื้นที่ที่จะทำการศึกษา	จังหวัด	ตำแหน่ง							
			Longitude (N)				Latitude (E)			
			องศา (°)	ลิปดา (')	ฟิลิปดา (")	ทศนิยม	องศา (°)	ลิปดา (')	ฟิลิปดา (")	ทศนิยม
นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2										
1	พื้นที่ในนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 บริเวณระบบบำบัดน้ำเสีย	ชลบุรี	13	07	52.8	13.131336	101	09	19.2	101.155330
2	พื้นที่ชุมชนในรัศมี 5 กิโลเมตร บริเวณวัดเขาคันทรง	ชลบุรี	13	06	56.9	13.115810	101	10	03.3	101.167574
3	พื้นที่เกษตรกรรมในรัศมี 5 กิโลเมตร บริเวณพื้นที่การเกษตรในชุมชนเขาคันทรง	ชลบุรี	13	06	6.70	13.118516	101	10	29.3	101.174804
4	พื้นที่ป่าไม้ในรัศมี 5 กิโลเมตร บริเวณหน่วยพิทักษ์ป่ามาบลำบิด	ชลบุรี	13	09	53.9	13.164975	101	09	13.1	101.153647

บทที่ 3
การเก็บตัวอย่างน้ำฝน

สำหรับการเก็บตัวอย่างน้ำฝน ทางที่ปรึกษาได้พัฒนาเครื่องเก็บน้ำฝนแบบอัตโนมัติขึ้น โดยวัสดุและอุปกรณ์หลักของเครื่องเก็บตัวอย่างน้ำฝนจะประกอบไปด้วย ชุดตรวจจับการตกของฝน ถังเก็บน้ำฝน และระบบควบคุมการทำงาน โดยลักษณะเฉพาะของเครื่องเก็บตัวอย่างน้ำฝนจะอ้างอิงจากคู่มือ Technical Manual for Wet Deposition Monitoring in East Asia (March 2000) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. เครื่องเก็บตัวอย่างน้ำฝนจะต้องเปิดอัตโนมัติหลังจากฝนตกและปิดทันทีหลังจากฝนหยุด
2. สามารถตรวจจับปริมาณน้ำฝนได้อย่างน้อย 0.05 mm/hour
3. ถังที่เก็บน้ำฝนควรเป็น Chemically inert ต่อการตกของฝนกรด
4. ถังเก็บน้ำฝนควรเป็นภาชนะที่คงทนแข็งแรงและไม่ดูดซับสารเคมี เช่น ภาชนะที่ผลิตจาก PE, Teflon หรือเคลือบ Teflon, HDPE
5. ถังที่ใช้เก็บน้ำฝนต้องมีความจุอย่างน้อย 15 ลิตร
6. ความสูงของถังเก็บน้ำฝนควรสูงจากพื้นดิน 1 – 1.5 เมตร

ทั้งนี้เครื่องเก็บตัวอย่างน้ำฝนที่ได้พัฒนาขึ้นแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ๆ ดังนี้

1. ระบบควบคุมการทำงาน ซึ่งจะประกอบด้วย ระบบวงจรไฟฟ้า ระบบแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าหรือแบตเตอรี่ และแผงโซลาร์เซลล์
2. ชุดเก็บตัวอย่างน้ำฝน ซึ่งจะประกอบด้วย ชุดตรวจจับการตกของฝน และถังเก็บน้ำฝน โดยที่ปรึกษาเลือกใช้ถังเก็บน้ำฝนที่ผลิตจาก HDPE ขนาด 15 ลิตร ซึ่งนำไปติดตั้งภายในเครื่องเก็บน้ำฝน

โดยเครื่องเก็บตัวอย่างน้ำฝนที่ได้พัฒนาขึ้นแสดงดังรูปที่ 3.1

รูปที่ 3.1 เครื่องเก็บตัวอย่างน้ำฝนที่ได้พัฒนาขึ้น

ณ วันที่ 24 ตุลาคม 2566 ทางทีมที่ปรึกษาร่วมกับเจ้าหน้าที่ของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ ได้นำเครื่องเก็บตัวอย่างน้ำฝนไปติดตั้งในแต่ละพื้นที่ที่จะทำการศึกษาของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 เมื่อทำการติดตั้งแล้วเสร็จ ทางที่ปรึกษาได้เก็บตัวอย่าง Blank ของแต่ละพื้นที่ โดยการนำน้ำ DI มากลั่วกับถังเก็บตัวอย่างน้ำฝน และเก็บตัวอย่าง Blank ไปวิเคราะห์พารามิเตอร์ต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการต่อไป เพื่อให้ทราบถึงคุณสมบัติพื้นฐานก่อนที่จะทำการเก็บตัวอย่างน้ำฝน หลังจากนั้นจะติดตั้งเครื่องเก็บตัวอย่างน้ำฝนอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน 1 - 2 สัปดาห์ เมื่อฝนตกในปริมาณที่เหมาะสมและเพียงพอต่อการนำไปวิเคราะห์ ทางที่ปรึกษาจะทำการเก็บตัวอย่างน้ำฝนไปวิเคราะห์ความเข้มข้นของ Ionic species (Cl^-, NO_3^-, SO_4^{2-}, Na^+, NH_4^+, K^+, Mg^{2+} และ Ca^{2+}) และตรวจวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เพื่อหาความสมดุลของความเป็นกรด-ด่าง และเพื่อศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของน้ำฝนในแต่ละพื้นที่ต่อไป ทั้งนี้ทางที่ปรึกษาจึงได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำฝนในแต่ละพื้นที่ที่จะทำการศึกษาของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ในวันที่ 14 พฤศจิกายน 2566 โดยการติดตั้งเครื่องเก็บตัวอย่างน้ำฝนในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2, พื้นที่ชุมชน, พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ป่าไม้ แสดงดังรูปที่ 3.2 – 3.5 ตามลำดับ

รูปที่ 3.2 การติดตั้งเครื่องเก็บน้ำฝนและการเก็บตัวอย่างน้ำฝนในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2

รูปที่ 3.3 การติดตั้งเครื่องเก็บน้ำฝนในพื้นที่ชุมชนโดยรอบรัศมี 5 กิโลเมตร ของนิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2

รูปที่ 3.4 การติดตั้งเครื่องเก็บน้ำฝนในพื้นที่เกษตรกรรมโดยรอบรัศมี 5 กิโลเมตร ของนิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2

รูปที่ 3.5 การติดตั้งเครื่องเก็บน้ำฝนในพื้นที่ป่าไม้โดยรอบรัศมี 5 กิโลเมตร ของนิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำฝน

จากการเก็บตัวอย่างน้ำฝนในแต่ละพื้นที่ที่ศึกษาของนิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ในช่วงระยะเวลาเดียวกัน พบว่า ในแต่ละพื้นที่มีปริมาณน้ำฝนที่แตกต่างกัน ดังนี้ 5.71, 4.96, 1.37 และ 4.96 ลิตร ของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2, พื้นที่ชุมชน, พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ป่าไม้ ตามลำดับ จากนั้นทางที่ปรึกษาได้นำตัวอย่างน้ำฝนมาวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และวิเคราะห์ความเข้มข้นของ Cl^-, NO^{3-}, SO_4^{2-}, Na^+, NH4$^+$, K^+, Mg^{2+} และ Ca^{2+} เพื่อศึกษาแนวโน้มผลกระทบที่เปลี่ยนแปลงของน้ำฝนในแต่ละพื้นที่ ซึ่งมีผลการวิเคราะห์ดังนี้

4.1. ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)

จากการตรวจวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของตัวอย่างน้ำฝนในแต่ละพื้นที่ พบว่า ตัวอย่างน้ำฝนแต่ละพื้นที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ที่แตกต่างกัน เนื่องจากค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) จะขึ้นอยู่กับก๊าซต่าง ๆ ที่อยู่ในบรรยากาศ ซึ่งโดยปกติหากในนิคมอุตสาหกรรมมีการดำเนินงานที่เกี่ยวกับการเผาไหม้เชื้อเพลิง ซึ่งการเผาไหม้จะมีการปลดปล่อยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_X) ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ออกสู่บรรยากาศ เมื่อก๊าซเหล่านี้ทำปฏิกิริยากับออกซิเจนและความชื้นที่อยู่ในอากาศ จะทำให้เกิดเป็นกรดซัลฟูริค (H_2SO_4) และกรดไนตริค (HNO_3) ทั้งนี้เมื่อกรดซัลฟูริคและกรดไนตริคในบรรยากาศรวมตัวกับเมฆ แล้วควบแน่นเป็นฝนตกลงสู่พื้นดิน จะทำให้น้ำฝนมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ค่อนข้างต่ำ และนอกจากนี้โดยทั่วไปค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำฝนตามธรรมชาติมีค่าประมาณ 5.6 เนื่องจากในบรรยากาศมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) เมื่อก๊าซนี้ละลายเข้าไปในหยดน้ำฝนจะเกิดเป็นกรดคาร์บอนิค (ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ)

โดยจากการตรวจวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของตัวอย่างน้ำฝน พบว่า ตัวอย่างน้ำฝนในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2, พื้นที่ชุมชน, พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ป่าไม้ มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เท่ากับ 6.76, 6.82, 6.75 และ 6.15 ตามลำดับ (รูปที่ 4.1) ซึ่งจะเห็นได้ว่าตัวอย่างน้ำฝนในพื้นที่ป่าไม้มีค่าต่ำที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องจากในตัวอย่างน้ำฝนมีความเข้มข้นของ NO_3^- และ SO_4^{2-} สะสมอยู่ในปริมาณมาก (รูปที่ 4.2) ซึ่ง NO_3^- และ SO_4^{2-} จะเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้น้ำฝนมีสภาพเป็นกรด และตัวอย่างน้ำฝนของทุกพื้นที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) สูงกว่าน้ำฝนตามธรรมชาติ นั่นคือ อยู่ในสภาพที่เป็นกลาง ซึ่งอยู่ในช่วงต่ำสุด-สูงสุดของน้ำฝนในจังหวัดชลบุรี

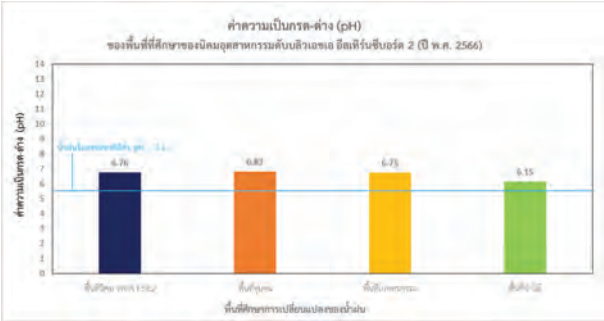
นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบผลการตรวจวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของตัวอย่างน้ำฝนในพื้นที่ต่าง ๆ ที่ได้ศึกษาของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ในปี พ.ศ. 2563 - 2564 กับ ปี พ.ศ. 2566 พบว่า ในปี พ.ศ. 2566 ตัวอย่างน้ำฝนในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 และพื้นที่ชุมชนมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) สูงกว่าปี พ.ศ. 2563 และ 2564 พื้นที่เกษตรกรรมมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) สูงกว่าปี พ.ศ. 2564 แต่ต่ำกว่าปี พ.ศ. 2563 และพื้นที่ป่าไม้มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ต่ำกว่าปี พ.ศ. 2564 แต่สูงกว่าปี พ.ศ. 2563 ทั้งนี้อาจเนื่องจากการเก็บตัวอย่างน้ำฝนเป็นช่วงเวลาที่แตกต่างกัน ทำให้กิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่มีลักษณะที่แตกต่างเช่นเดียวกัน จึงส่งผลให้การปลดปล่อยก๊าซต่าง ๆ ออกสู่บรรยากาศมีความแตกต่างกันอีกด้วย แต่อย่างไรก็ตามผลการตรวจวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ในพื้นที่ที่

ศึกษาของนิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ในปี พ.ศ. 2563, 2564 และ 2566 ยังคงอยู่ในช่วงต่ำสุด-สูงสุดของน้ำฝนในจังหวัดชลบุรี

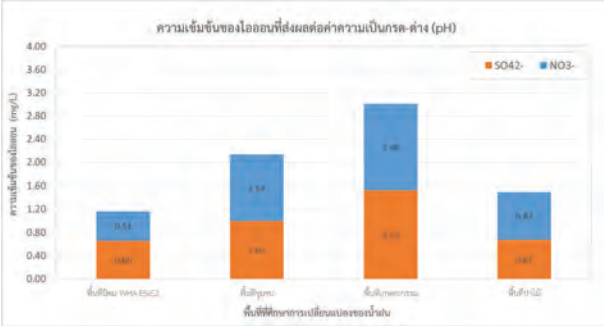
โดยจากการศึกษาข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ปี 2546 – 2563 มีผลการตรวจวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำฝนในจังหวัดชลบุรีดังนี้

- **ปี พ.ศ. 2546 – 2551** ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำฝนในจังหวัดชลบุรีมีค่าต่ำสุดและสูงสุด ประมาณ 3.30 และ 7.63 ตามลำดับ (รูปที่ 4.4)
- **ปี พ.ศ. 2546 – 2552** ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำฝนในจังหวัดชลบุรีมีค่าต่ำสุดและสูงสุด ประมาณ 3.40 และ 8.20 ตามลำดับ (รูปที่ 4.5)
- **ปี พ.ศ. 2555** ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำฝนในจังหวัดชลบุรีมีค่าต่ำสุดและสูงสุดเท่ากับ 3.80 และ 7.63 ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ยรายปีเท่ากับ 4.63 แต่อย่างไรก็ตามยังไม่พบผลกระทบของฝนกรดต่อพืช สัตว์ และระบบนิเวศ (ที่มา: สถานการณ์และการจัดการปัญหามลพิษทางอากาศและเสียง ปี 2555, กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)
- **ปี พ.ศ. 2556 – 2557** ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำฝนในจังหวัดชลบุรีมีค่าต่ำสุดและสูงสุด ประมาณ 3.80 และ 7.40 ตามลำดับ (รูปที่ 4.6)
- **ปี พ.ศ. 2556 - 2558** ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำฝนในจังหวัดชลบุรีมีค่าต่ำสุดและสูงสุด ประมาณ 4.00 และ 7.10 ตามลำดับ (รูปที่ 4.7)
- **ปี พ.ศ. 2556 - 2559** ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำฝนในจังหวัดชลบุรีมีค่าต่ำสุดและสูงสุด ประมาณ 3.80 และ 6.60 ตามลำดับ (รูปที่ 4.8)
- **ปี พ.ศ. 2556 - 2560** ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำฝนในจังหวัดชลบุรีมีค่าต่ำสุดและสูงสุด ประมาณ 3.60 และ 8.00 ตามลำดับ (รูปที่ 4.9)
- **ปี พ.ศ. 2557 - 2561** ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำฝนในจังหวัดชลบุรีมีค่าต่ำสุดและสูงสุด ประมาณ 3.80 และ 6.80 ตามลำดับ (รูปที่ 4.10)
- **ปี พ.ศ. 2557 - 2562** ไม่ปรากฏข้อมูลค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำฝนในจังหวัดชลบุรี (รูปที่ 4.11)
- **ปี พ.ศ. 2558 – 2563** ไม่ปรากฏข้อมูลค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำฝนในจังหวัดชลบุรี (รูปที่ 4.12)

จากข้อมูลข้างต้น จะเห็นได้ว่า ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำฝนในจังหวัดชลบุรีย้อนหลัง 17 ปี ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2546 – 2561 มีความแตกต่างกัน ซึ่งมีค่าต่ำสุดและสูงสุด ประมาณ 3.30 และ 8.20 โดยตัวอย่างน้ำฝนที่เก็บในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2, พื้นที่ชุมชน, พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ป่าไม้ มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ยังคงอยู่ในช่วงต่ำสุดและสูงสุดของน้ำฝนในจังหวัดชลบุรี ดังนั้นค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของพื้นที่ต่าง ๆ ที่ได้ทำการศึกษา จึงเป็นค่าปกติของพื้นที่นั้น ๆ

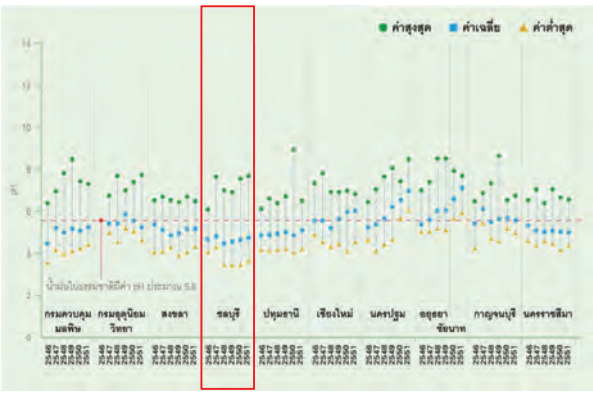


รูปที่ 4.1 ผลการตรวจวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของพื้นที่ที่ศึกษา
ของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ในปี พ.ศ. 2566

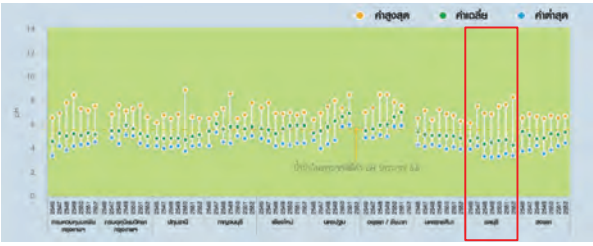


รูปที่ 4.2 ความเข้มข้นของไอออนที่ส่งผลต่อค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)

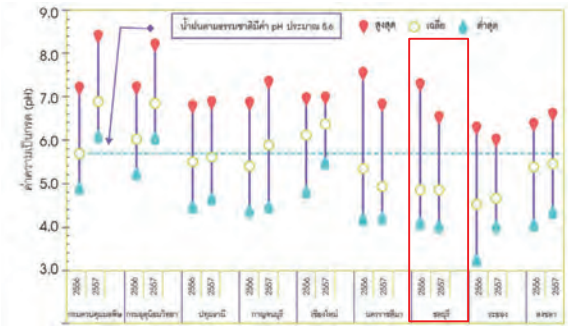
รูปที่ 4.3 ผลการตรวจวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของพื้นที่ที่ศึกษาของนิคมอุตสาหกรรม
ดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ในปี พ.ศ. 2563, 2564 และ 2566



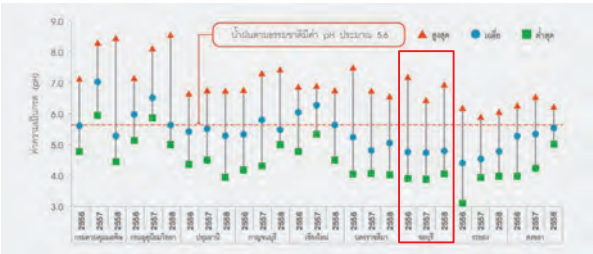
รูปที่ 4.4 ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำฝนในพื้นที่ต่าง ๆ ในปี พ.ศ. 2546 – 2551
(ที่มา: สถานการณ์และการจัดการปัญหามลพิษทางอากาศและเสียงปี 2551,
กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)



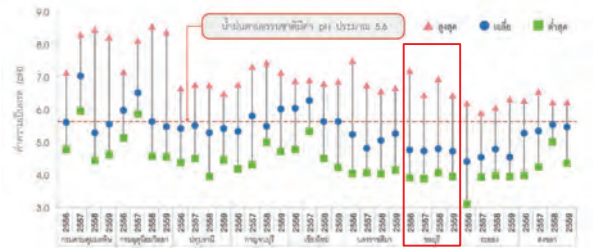
รูปที่ 4.5 ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำฝนในพื้นที่ต่าง ๆ ในปี พ.ศ. 2546 – 2552
(ที่มา: สถานการณ์และการจัดการปัญหามลพิษทางอากาศและเสียงปี 2552,
กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)



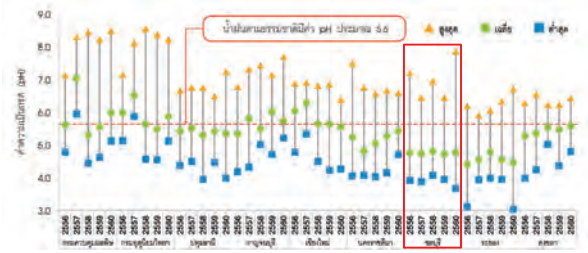
รูปที่ 4.6 ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำฝนในพื้นที่ต่าง ๆ ในปี พ.ศ. 2556 – 2557
(ที่มา: สถานการณ์และการจัดการปัญหามลพิษทางอากาศและเสียงปี 2556 - 2557,
กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)



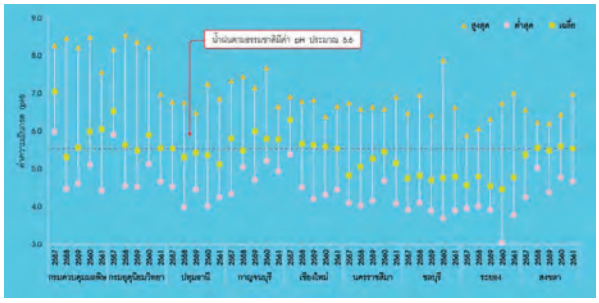
รูปที่ 4.7 ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำฝนในพื้นที่ต่าง ๆ ในปี พ.ศ. 2556 – 2558
(ที่มา: สถานการณ์และการจัดการปัญหามลพิษทางอากาศและเสียงปี 2558,
กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)



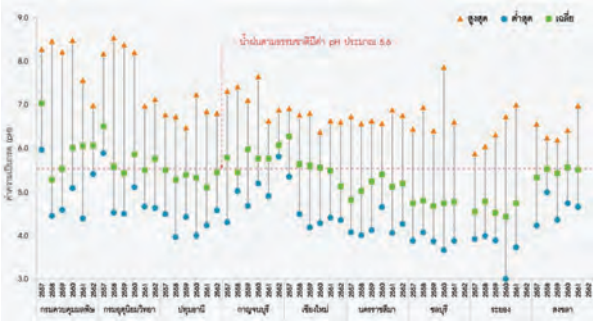
รูปที่ 4.8 ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำฝนในพื้นที่ต่าง ๆ ในปี พ.ศ. 2556 – 2559
(ที่มา: สถานการณ์และการจัดการปัญหามลพิษทางอากาศและเสียงปี 2559,
กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)



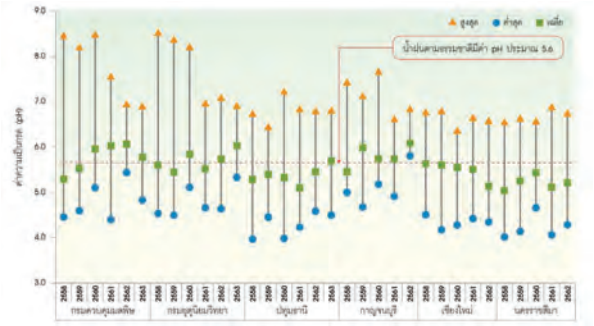
รูปที่ 4.9 ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำฝนในพื้นที่ต่าง ๆ ในปี พ.ศ. 2556 – 2560
(ที่มา: สถานการณ์และการจัดการปัญหามลพิษทางอากาศและเสียงปี 2560,
กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)



รูปที่ 4.10 ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำฝนในพื้นที่ต่าง ๆ ในปี พ.ศ. 2557 – 2561
(ที่มา: สถานการณ์และการจัดการปัญหามลพิษทางอากาศและเสียงปี 2561,
กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)



รูปที่ 4.11 ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำฝนในพื้นที่ต่าง ๆ ในปี พ.ศ. 2557 – 2562
(ที่มา: สถานการณ์และการจัดการปัญหามลพิษทางอากาศและเสียงปี 2562,
กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)



รูปที่ 4.12 ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำฝนในพื้นที่ต่าง ๆ ในปี พ.ศ. 2558 – 2563
(ที่มา: สถานการณ์และการจัดการปัญหามลพิษทางอากาศและเสียงปี 2563,
กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)

4.2. ความเข้มข้นของประจุลบ (Anion) และประจุบวก (Cation)

จากการเก็บตัวอย่างน้ำฝนในแต่ละพื้นที่ที่ศึกษาของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ไปวิเคราะห์ความเข้มข้นของประจุลบ (Anion) และประจุบวก (Cation) เพื่อหาความสมดุลของประจุลบ (Anion) และประจุบวก (Cation) และประเมินการตกสะสมของกรด โดยผลการวิเคราะห์ความเข้มข้นของประจุลบ (Anion) และประจุบวก (Cation) ในแต่ละพื้นที่ มีดังนี้

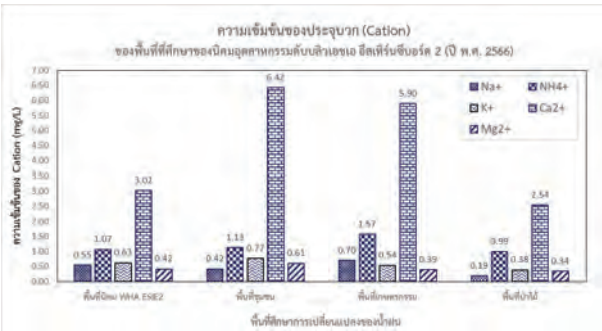
ผลการวิเคราะห์ความเข้มข้นของประจุลบ (Anion) (รูปที่ 4.13)

1) พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 มีความเข้มข้นของ Cl^-, NO_3^- และ SO_4^{2-} เท่ากับ 1.15, 0.51 และ 0.66 mg/L ตามลำดับ
2) พื้นที่ชุมชน มีความเข้มข้นของ Cl^-, NO_3^- และ SO_4^{2-} เท่ากับ 0.41, 1.14 และ 1.00 mg/L ตามลำดับ
3) พื้นที่เกษตรกรรม มีความเข้มข้นของ Cl^-, NO_3^- และ SO_4^{2-} เท่ากับ 0.57, 1.48 และ 1.53 mg/L ตามลำดับ
4) พื้นที่ป่าไม้ มีความเข้มข้นของ Cl^-, NO_3^- และ SO_4^{2-} เท่ากับ 0.13, 0.82 และ 0.67 mg/L ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์ความเข้มข้นของประจุบวก (Cation) (รูปที่ 4.14)

1) พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 มีความเข้มข้นของ Na^+, NH_4^+ , K^+, Ca^{2+} และ Mg^{2+} เท่ากับ 0.55, 1.07, 0.63, 3.02 และ 0.42 mg/L ตามลำดับ
2) พื้นที่ชุมชน มีความเข้มข้นของ Na^+, NH_4^+ , K^+, Ca^{2+} และ Mg^{2+} เท่ากับ 0.42, 1.13, 0.77, 6.42 และ 0.61 mg/L ตามลำดับ
3) พื้นที่เกษตรกรรม มีความเข้มข้นของ Na^+, NH_4^+ , K^+, Ca^{2+} และ Mg^{2+} เท่ากับ 0.70, 1.57, 0.54, 5.90 และ 0.39 mg/L ตามลำดับ
4) พื้นที่ป่าไม้ มีความเข้มข้นของ Na^+, NH_4^+ , K^+, Ca^{2+} และ Mg^{2+} เท่ากับ 0.19, 0.99, 0.38, 2.54 และ 0.34 mg/L ตามลำดับ

รูปที่ 4.13 ผลการตรวจวัดความเข้มข้นของประจุลบ (Anion) ของพื้นที่ที่ศึกษา
ของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 (ปี พ.ศ. 2566)

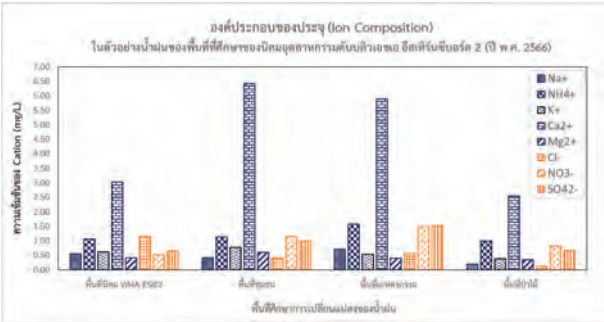


รูปที่ 4.14 ผลการตรวจวัดความเข้มข้นของประจุบวก (Cation) ของพื้นที่ที่ศึกษา
ของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 (ปี พ.ศ. 2566)

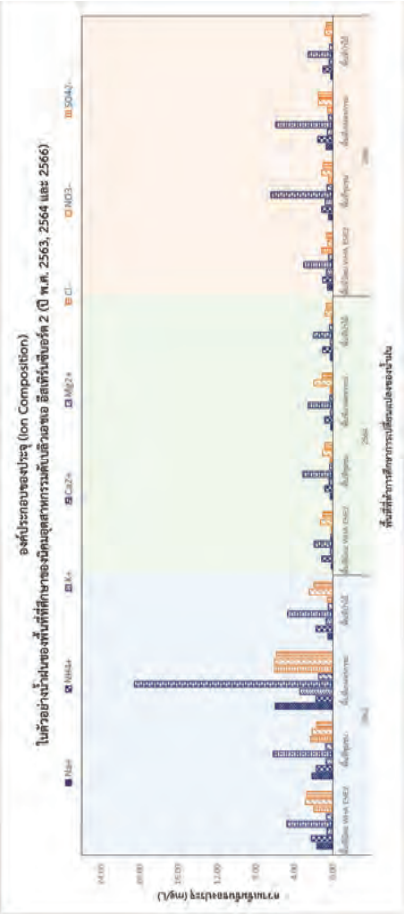
จากข้อมูลองค์ประกอบของประจุ (รูปที่ 4.15) จะเห็นได้ว่า ตัวอย่างน้ำฝนทุกพื้นที่ที่ศึกษาของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 มีความเข้มข้นของ Ca^{2+} มากกว่าความเข้มข้นของประจุอื่น ๆ ทั้งนี้อาจเนื่องจากฝุ่นที่อยู่ในบรรยากาศมีการสะสมอยู่ในปริมาณมาก และจากข้อมูลความเข้มข้นของประจุบวก (Cation) ยังพบว่า ตัวอย่างน้ำฝนทุกพื้นที่มีความเข้มข้นของ NH_4^+ มากกว่าความเข้มข้นของประจุอื่น ๆ รองลงมาจาก Ca^{2+} ทั้งนี้อาจเนื่องจากบริเวณพื้นที่ที่ศึกษามีการทำกิจกรรมที่ทำให้มีการปลดปล่อยแอมโมเนีย (NH_3) ออกสู่บรรยากาศ เช่น การเลี้ยงสัตว์ การทำเกษตรกรรม (ที่มา: Technical Manual for Wet Deposition Monitoring in East Asia (March 2000)) จากนั้นเมื่อ NH_3 ในบรรยากาศรวมตัวกับน้ำ ก็จะเปลี่ยนเป็น NH_4^+ ด้วยเหตุนี้จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้ทุกพื้นที่มีความเข้มข้นของ Ca^{2+} และ NH_4^+ มากกว่าความเข้มข้นของประจุอื่น ๆ

นอกจากนี้ยังส่งผลต่อค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของตัวอย่างน้ำฝนอีกด้วย เนื่องจาก Ca^{2+} ที่ละลายอยู่ในน้ำจะมีสภาพเป็นเบส และสามารถทำปฏิกิริยากับกรด ได้แก่ NO_3^- และ SO_4^{2-} ทำให้ค่า pH ของตัวอย่างน้ำฝนมีค่าสูงขึ้น ทั้งนี้จึงทำให้ตัวอย่างน้ำฝนของพื้นที่ชุมชนมีค่า pH มากกว่าพื้นที่อื่น ๆ เนื่องจากมีความเข้มข้นของ Ca^{2+} สูงที่สุด ดังนั้นจากการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำฝนดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่า ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) จะแปรผันตามความเข้มข้นของ Ca^{2+}

แต่อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบกับองค์ประกอบของประจุในตัวอย่างน้ำฝนในปี พ.ศ. 2563, 2564 และ 2566 (รูปที่ 4.16) พบว่า ตัวอย่างน้ำฝนของทุกพื้นที่ที่ศึกษาของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ในปี พ.ศ. 2566 มีความเข้มข้นของประจุบวกและประจุลบใกล้เคียงกับปี พ.ศ. 2564 แต่น้อยกว่าปี พ.ศ. 2563 ซึ่งมีบางพื้นที่ที่มีประจุมากกว่าปี พ.ศ. 2563 เพียงเล็กน้อยเท่านั้น ทั้งนี้อาจเนื่องจากการเก็บตัวอย่างน้ำฝนเป็นช่วงเวลาที่แตกต่างกัน



รูปที่ 4.15 องค์ประกอบของประจุ (Ion Composition) ในตัวอย่างน้ำฝนของพื้นที่ที่ศึกษาของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 (ปี พ.ศ. 2566)



รูปที่ 4.16 องค์ประกอบของประจุ (Ion Composition) ในตัวอย่างน้ำฝนของพื้นที่ที่ศึกษาของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 (ปี พ.ศ. 2563, 2564 และ 2566)

4.3. ความสมดุลของประจุลบ (Anion) และประจุบวก (Cation)

การทำกิจกรรมของมนุษย์ เช่น การเผาไหม้เชื้อเพลิงของโรงงานอุตสาหกรรมและยานพาหนะต่าง ๆ จะปลดปล่อยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NOx) และก๊าซอื่น ๆ ออกสู่บรรยากาศ และเปลี่ยนรูปเป็นกรดซัลฟุริก (H_2SO_4) กรดไนตริก (HNO_3) และกรดชนิดอื่น ๆ ตกสะสมบนพื้นโลก ด้วยเหตุนี้จึงมีความจำเป็นที่จะต้องหาความเข้มข้นของประจุ เพื่อนำมาประเมินความสมดุลของประจุลบ (Anion) และประจุบวก (Cation) เนื่องจากสาเหตุหลักที่ทำให้น้ำฝนมีสภาพเป็นกรด คือ กรดซัลฟุริก (H_2SO_4) และกรดไนตริก (HNO_3) ดังนั้นการประเมินการตกสะสมของกรดจะใช้ไอออนลบ 2 ชนิด ได้แก่ ซัลเฟต (SO_4^{2-}) และไนเตรต (NO_3^-) ด้วยเหตุนี้การทำสมดุลของประจุลบ (Anion) และประจุบวก (Cation) จะทำให้ทราบถึงการสะสมของฝนกรดในพื้นที่นั้น ๆ ได้

โดยความสมดุลของประจุลบ (Anion) และประจุบวก (Cation) จะคำนวณจากความเข้มข้นของประจุที่อยู่ในตัวอย่างน้ำฝนในแต่ละพื้นที่ ซึ่งจะทำการแปลงหน่วยความเข้มข้นของประจุจาก mg/L เป็น μeq/L จากนั้นจะรวมความเข้มข้นของประจุลบ (Anion) และประจุบวก (Cation) เพื่อนำไปสร้างกราฟความสมดุล โดยให้ผลรวมความเข้มข้นของประจุบวก (Cation) เป็นแกน X และผลรวมความเข้มข้นของประจุลบ (Anion) เป็นแกน Y ทั้งนี้ถ้าผลการทำสมดุลของประจุลบ (Anion) และประจุบวก (Cation) ของพื้นที่นั้น ๆ มีแนวโน้มไปทางด้านแกน X แสดงว่า พื้นที่บริเวณนั้นไม่มีการสะสมของฝนกรด แต่ถ้ามีแนวโน้มไปทางด้านแกน Y แสดงว่าพื้นที่บริเวณนั้นมีการสะสมของฝนกรด

ทั้งนี้จากผลการทำสมดุลของประจุลบ (Anion) และประจุบวก (Cation) ของพื้นที่ต่าง ๆ ได้แก่ พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอซเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2, พื้นที่ชุมชน, พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ป่าไม้ มีแนวโน้มไปทางด้านแกน X (รูปที่ 4.17) นั่นคือ ด้านของความเข้มข้นของประจุบวก (Cation) ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าทุกพื้นที่ไม่มีการสะสมของฝนกรด

รูปที่ 4.17 ความสมดุลของประจุ (Ion Balance)

ภาคผนวก ข-23

ผลการจัดทำข้อมูล Baseline ด้านอุตุนิยมวิทยา

Final Report

โครงการศึกษาวิจัยผลกระทบที่เปลี่ยนแปลงด้านอุตุนิยมวิทยา ปี พ.ศ. 2565 (นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2)

October, 2023

Prepared for

WHA Industrial Development

777 WHA TOWER, 23rd - 25th Floor,
Moo 13, Debaratna Road (Bangna-Trad) KM.7,
Bang Kaeo, Bang Phli, Samut Prakarn 10540

Prepared by

Dr. Prapat Pongkiatkul, and
Air Quality Modeling team

Department of Environmental Engineering
Faculty of Engineering
King Mongkut's University of Technology Thonburi (KMUTT)
Bangkok, THAILAND
prapat.pon@kmutt.ac.th

สารบัญ

เรื่อง		หน้า
บทที่ 1	**บทนำ**	**1**
1.1	ข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ	1
1.2	วัตถุประสงค์	1
1.3	ขอบเขตการศึกษา	1
1.4	สิ่งที่จะได้รับ	2
บทที่ 2	**พื้นที่ที่จะทำการศึกษา**	**3**
บทที่ 3	**ผลการศึกษาทางด้านอุตุนิยมวิทยา**	**4**
3.1	ปริมาณน้ำฝน	5
3.2	อุณหภูมิ	18
3.3	ความชื้นสัมพัทธ์	32
3.4	ปริมาณเมฆ	62
3.5	ความเร็วลมและทิศทางลม	72
3.6	ความปั่นป่วนของชั้นบรรยากาศ	122
3.7	ลักษณะพื้นผิวรองรับ	135
3.8	ปริมาณความเข้มรังสีจากแสงอาทิตย์	142
3.9	ฤดูกาล	146
บทที่ 4	**สรุปผลโครงการฯ**	**148**

1
บทนำ

1.1. ข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ

นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ เป็นผู้นำด้านการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ นิคมอุตสาหกรรมด้วยคุณภาพคุณภาพมาตรฐานระดับโลก รวมถึงการจัดสรรที่ดินสำหรับการสร้างโรงงานและคลังสินค้าสำเร็จรูป พร้อมทั้งบริการด้านอสังหาริมทรัพย์อย่างครบวงจร ซึ่งเป็นระยะเวลานานกว่า 30 ปี โดยมีผู้ประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆ ได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมปิโตรเคมี อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมเหล็กชั้นกลางและชั้นปลาย อุตสาหกรรมผลิตวัสดุก่อสร้าง ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่ของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอตั้งอยู่บนพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกของไทย และมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC) โดยบริษัท ดับบลิวเอชเอ อินดัสเตรียล ดีเวลลอปเมนท์ จำกัด (มหาชน) ได้พัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 เพื่อรองรับการขยายอุตสาหกรรมในอนาคต ทั้งนี้จึงต้องดำเนินงานตามมาตรการที่ได้กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ซึ่งทางบริษัท ดับบลิวเอชเอ อินดัสเตรียล ดีเวลลอปเมนท์ จำกัด (มหาชน) ได้ดำเนินงานตามมาตรการของ EIA อยู่เป็นประจำ ดังนั้นเพื่อความยั่งยืนและการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง จึงเป็นที่มาของโครงการฯ เพื่อศึกษาผลกระทบที่เปลี่ยนแปลงด้านอุตุนิยมวิทยาจากการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2

1.2. วัตถุประสงค์

1. ศึกษาวิจัยแนวโน้มผลกระทบที่เปลี่ยนแปลงทางด้านอุตุนิยมวิทยา โดยมีรายละเอียดดังนี้ ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณเมฆ ความเร็วลมและทิศทางลม ความปั่นป่วนของชั้นบรรยากาศ ฤดูกาล ลักษณะพื้นผิวรองรับ และปริมาณความเข้มรังสีจากดวงอาทิตย์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562 - 2565
2. รวบรวมข้อมูลทางด้านอุตุนิยมวิทยาจากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ (AQMS) ที่ติดตั้งอยู่ภายในนิคมอุตสาหกรรม
3. รวบรวมข้อมูลทางด้านอุตุนิยมวิทยาจากกรมอุตุนิยมวิทยา (TMD)
4. รวบรวมข้อมูลการใช้พื้นที่จากดาวเทียมหรือสำนักงานที่ดิน เพื่อศึกษาลักษณะพื้นผิวรองรับ
5. เปรียบเทียบข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมทั้งหมดกับข้อมูลเดิม

1.3. ขอบเขตของการศึกษา

1. ข้อมูลทางด้านอุตุนิยมวิทยาที่จะทำการศึกษามีรายละเอียดดังนี้ ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณเมฆ ความเร็วลมและทิศทางลม ความปั่นป่วนของชั้นบรรยากาศ ฤดูกาล ลักษณะพื้นผิวรองรับ และปริมาณความเข้มรังสีจากดวงอาทิตย์
2. ศึกษาปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความเร็วลมและทิศทางลม ความชื้นสัมพัทธ์ โดยข้อมูลจากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ (AQMS) ที่ติดตั้งอยู่ภายในนิคมอุตสาหกรรม
3. ศึกษาระดับความปั่นป่วนของชั้นบรรยากาศ ฤดูกาล ปริมาณเมฆ ปริมาณความเข้มรังสีจากดวงอาทิตย์ โดยข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยา (TMD)

4. ศึกษาลักษณะพื้นผิวรองรับจากดาวเทียมหรือสำนักงานที่ดิน

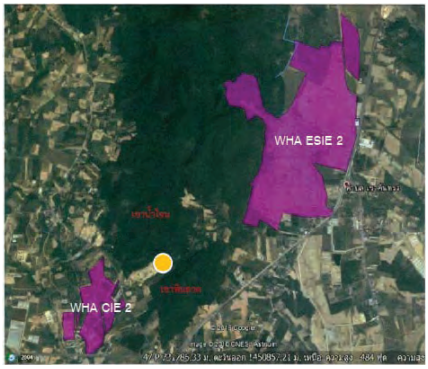
1.4. สิ่งที่จะได้รับ

1. ผลการศึกษาปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความเร็วลมและทิศทางลม ความชื้นสัมพัทธ์ จากการรวบรวมข้อมูลทางด้านอุตุนิยมวิทยาจากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ (AQMS) ที่ติดตั้งอยู่ภายในนิคมอุตสาหกรรม
2. ผลการศึกษาระดับความปั่นป่วนของชั้นบรรยากาศ ฤดูกาล ปริมาณเมฆ ปริมาณความเข้มรังสีจากดวงอาทิตย์ จากการรวบรวมข้อมูลทางด้านอุตุนิยมวิทยาจากกรมอุตุนิยมวิทยา (TMD)
3. ผลการศึกษาลักษณะพื้นผิวรองรับ จากการรวบรวมข้อมูลการใช้พื้นที่จากดาวเทียมหรือสำนักงานที่ดิน
4. ผลการศึกษาวิจัยแนวโน้มผลกระทบที่เปลี่ยนแปลงทางด้านอุตุนิยมวิทยา และวิเคราะห์ผลการเปลี่ยนแปลงย้อนหลัง เพื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลเดิม

2

พื้นที่ที่ทำการศึกษา

โครงการนี้จะทำการศึกษาผลกระทบที่เปลี่ยนแปลงด้านอุตุนิยมวิทยาของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 โดยพื้นที่ที่ทำการศึกษาตั้งอยู่ในจังหวัดชลบุรี ซึ่งมีลักษณะภูมิอากาศเป็นแบบมรสุมเขตร้อน (Tropical Climate) ซึ่งจะมีอากาศร้อนและอุณหภูมิสูงตลอดทั้งปี ทั้งนี้จังหวัดชลบุรียังได้รับอิทธิพลจากลมประจำฤดูกาลอีกด้วย ได้แก่ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ลมพายุหมุนเขตร้อน และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ นอกจากนี้ยังมียังมีอิทธิพลจากลมประจำถิ่นอยู่เป็นประจำ ซึ่งสามารถแบ่งลักษณะภูมิอากาศออกเป็น 3 ฤดูกาล ดังนี้ ฤดูร้อน (กุมภาพันธ์ - เมษายน), ฤดูฝน (พฤษภาคม – ตุลาคม) และฤดูหนาว (พฤศจิกายน – มกราคม) แสดงพื้นที่ที่ทำการศึกษาดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 พื้นที่ทำการศึกษา (ที่มา: รายงานสรุปผลการตรวจวัดคุณภาพในบรรยากาศโดยทั่วไป วันที่ 13-20 กันยายน 2561

3

ผลการศึกษาข้อมูลทางด้านอุตุนิยมวิทยา

สำหรับการศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางด้านอุตุนิยมวิทยาจากการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ทางที่ปรึกษาจะทำการศึกษาโดยเปรียบเทียบข้อมูลทางด้านอุตุนิยมวิทยาทั้งก่อนและหลังที่มีการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 เกิดขึ้น โดยข้อมูลทางด้านอุตุนิยมวิทยาในช่วงก่อนการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 จะเป็นข้อมูลในปี พ.ศ. 2555 – 2556 และในช่วงหลังการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 จะเป็นข้อมูลในปี พ.ศ. 2560 – 2565 รวมทั้งจะเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 กับข้อมูลจากสถานีการตรวจวัดคุณภาพอากาศต่างๆ ที่ได้พิจารณาเป็นตัวแทนพื้นที่ที่ศึกษา โดยรายละเอียดของพื้นที่ที่ศึกษาแสดงดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดของพื้นที่ที่ศึกษา

พื้นที่ที่ศึกษา	สถานีตรวจวัดที่เป็นตัวแทน	จังหวัด	รหัสสถานี	ตำแหน่ง		ระยะห่างจาก WHA-ESIE 2
				Longitude(N)	Latitude(E)	
พื้นที่ WHA-ESIE 2						
พื้นที่ชุมชน	ชลบุรี	ชลบุรี	459201	13°22'0"	100°59'00"	34
พื้นที่เกษตรกรรม	ห้วยโป่ง สกษ.	ระยอง	479301	12°44'0"	101°08'00"	45
พื้นที่ป่าไม้	แหลมฉบัง	ชลบุรี	459205	13°4'37"	100°52'33"	32

หมายเหตุ ข้อมูลจากสถานีชลบุรี, ห้วยโป่ง สกษ. และแหลมฉบัง เป็นข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยา

ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางด้านอุตุนิยมวิทยาของพื้นที่ที่ศึกษาต่างๆ แสดงดังต่อไปนี้

3.1. ปริมาณน้ำฝน

ในแต่ละพื้นที่ที่จะทำการศึกษามีปริมาณน้ำฝนที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศ ดังนั้นสำหรับการศึกษาปริมาณน้ำฝนจึงมีความจำเป็นต้องทราบเกณฑ์การแบ่งปริมาณฝนดังนี้

ตารางที่ 3.1 เกณฑ์การแบ่งปริมาณน้ำฝน

ลำดับ	ลักษณะ	ปริมาณฝน (มิลลิเมตร)
1	ฝนวัดจำนวนไม่ได้	< 0.1
2	ฝนเล็กน้อย (Light Rain)	0.1 – 10.0
3	ฝนปานกลาง (Moderate Rain)	10.1 – 35.0
4	ฝนหนัก (Heavy Rain)	35.1 – 90.0
5	ฝนหนักมาก (Very Heavy Rain)	> 90.1

หมายเหตุ ข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยา (www.tmd.go.th)

3.1.1. พื้นที่ชุมชน

จากข้อมูลของสถานีชลบุรีซึ่งเป็นตัวแทนของพื้นที่ชุมชน พบว่า ในช่วงเดือนพฤษภาคม – ตุลาคม ของทุกปีมีปริมาณฝนรวมมากที่สุด โดยมีปริมาณฝนรวมเท่ากับ 1,048, 1,440, 1,237, 1,017, 860, 766, 1,011 และ 1,080 มิลลิเมตร ในปี พ.ศ. 2555, 2556, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเนื่องจากช่วงเดือนดังกล่าวเป็นช่วงที่ประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมทะเลอันดามันและอ่าวไทย พายุหมุนเขตร้อน และร่องมรสุม จึงทำให้มีปริมาณและการกระจายตัวของฝนมากกว่าช่วงอื่น ๆ ดังนั้นช่วงเดือนพฤษภาคม – ตุลาคม จึงเป็นช่วงฤดูฝนของประเทศไทย ทั้งนี้จึงทำให้มีปริมาณฝนรวมมากกว่าช่วงฤดูร้อนและฤดูหนาว ซึ่งในช่วงฤดูร้อนมีปริมาณฝนรวมเท่ากับ 154, 210, 113, 240, 145, 226, 272 และ 292 มิลลิเมตร ในปี พ.ศ. 2555, 2556, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 ตามลำดับ และในช่วงฤดูหนาวมีปริมาณฝนรวมเท่ากับ 157, 106, 113, 77, 59, 35, 44 และ 93 มิลลิเมตร ในปี พ.ศ. 2555, 2556, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 ตามลำดับ

นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณฝนรวมรายเดือนในคาบ 10 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 - 2561 และคาบ 30 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2532 – 2561 พบว่าบริเวณพื้นที่ชุมชนยังคงมีแนวโน้มของปริมาณฝนเช่นเดิม นั่นคือจะมีปริมาณฝนรวมในช่วงฤดูฝนมากที่สุด โดยในคาบ 10 ปี และคาบ 30 ปี มีปริมาณฝนรวมในช่วงฤดูฝนเท่ากับ 1,137 และ 1,077 มิลลิเมตร ตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตามในปี พ.ศ. 2560 จะเห็นได้ว่าในเดือนพฤษภาคมและกรกฎาคมมีปริมาณฝนรวมรายเดือนมากที่สุด (รูปที่ 3.1.1 (1)) ซึ่งไม่เป็นไปตามคาบปี ซึ่งโดยปกติเดือนกันยายนหรือตุลาคมเป็นเดือนที่มีปริมาณฝนรวมมากที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องจากในช่วงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2560 ประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากหย่อมความกดอากาศต่ำที่ปกคลุมประเทศเวียดนามตอนบนและอ่าวตังเกี๋ย รวมทั้งหย่อมความกดอากาศต่ำที่ปกคลุมบริเวณอ่าวเบงกอลตอนกลางได้ทวีกำลังแรงขึ้นเป็นพายุดีเปรสชันและพายุไซโคลน “โมรา (MORA (02B))” จึงทำให้ในเดือนนี้ภาคตะวันออกมีฝนตกหนักหลายพื้นที่และฝนหนักมากบางพื้นที่นอกจากนี้ในช่วงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2560 ได้รับอิทธิพลมาจากหย่อมความกดอากาศต่ำปกคลุมบริเวณประเทศลาวและเวียดนาม จึงทำให้ภาคตะวันออกมีฝนตกหนักถึงหนักมาก (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทยเดือนพฤษภาคมและกรกฎาคม 2560) และในปี พ.ศ. 2561 จะเห็นได้ว่าในเดือนกันยายนมีปริมาณฝนรวมสูงถึง 418.50 มิลลิเมตร ทั้งนี้เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากพายุดีเปรสชันบริเวณทะเลจีนใต้และพายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนเข้าใกล้

ประเทศไทย ได้แก่ พายุไซนร้อนบารีจัดและได้ฝุ่นมังคุด (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทยเดือนกันยายน 2561) จึงทำให้ในเดือนนี้มีปริมาณฝนรวมมากที่สุด นอกจากนี้ในปี พ.ศ. 2563 จะเห็นได้ว่าในเดือนกันยายนและตุลาคมมีปริมาณน้ำฝนรวมต่ำกว่าปริมาณฝนรวมรายเดือนในคาบ 10 ปี และคาบ 30 ปี (รูปที่ 3.1.1 (2)) ทั้งนี้เนื่องจากในช่วงปลายเดือนมรสุมที่พัดปกคลุมมีกำลังอ่อนลง ทำให้หลายพื้นที่มีฝนลดลง (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทยเดือนกันยายน 2563) และมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดปกคลุมประเทศไทยได้เปลี่ยนเป็นมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ จึงส่งผลให้ประเทศไทยมีฝนลดลง (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทยเดือนตุลาคม 2563)

แต่อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบปริมาณฝนรวมรายปี พบว่า ทั้งก่อนและหลังการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 มีปริมาณฝนรวมในแต่ละปีใกล้เคียงกัน โดยในช่วงก่อนการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ในปี พ.ศ. 2555 และ 2556 มีปริมาณฝนรวมรายปีเท่ากับ 1,359 และ 1,756 มิลลิเมตร ตามลำดับ และในช่วงหลังการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ในปี พ.ศ. 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 มีปริมาณฝนรวมรายปีเท่ากับ 1,463, 1,335, 1,064, 1,027, 1,327 และ 1,465 มิลลิเมตร ตามลำดับ นอกจากนี้จะเห็นได้ว่าช่วงก่อนการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด ในปี พ.ศ. 2556 มีปริมาณฝนรวมรายปีมากกว่าปีอื่น ๆ ทั้งนี้นอกจากได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดปกคลุมและร่องความกดอากาศต่ำพาดผ่านประเทศไทยซึ่งเป็นไปตามฤดูกาลแล้วนั้น นอกจากนี้ยังได้รับอิทธิพลจากมรสุมและความกดอากาศต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- **มกราคม** บริเวณความกดอากาศสูงจากประเทศจีนได้แผ่ลงมาปกคลุมประเทศไทย
- **กุมภาพันธ์** บริเวณความกดอากาศสูงจากประเทศจีนปกคลุมประเทศไทย กับมีมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดปกคลุมอ่าวไทยและลมตะวันออกเฉียงใต้พัดปกคลุมภาคตะวันออก
- **มีนาคม** หย่อมความกดอากาศต่ำ เนื่องจากความร้อนปกคลุมประเทศไทย
- **เมษายน** ลมตะวันออกและลมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศไทย ประกอบกับหย่อมความกดอากาศต่ำเนื่องจากความร้อนปกคลุมประเทศไทย รวมทั้งบริเวณความกดอากาศสูงจากประเทศจีนที่แผ่ลงมาปกคลุมบริเวณภาคตะวันออกของประเทศไทย
- **พฤษภาคม** ลมตะวันออกเฉียงใต้พัดปกคลุมภาคตะวันออก
- **มิถุนายน** ร่องมรสุมพาดผ่านประเทศพม่า ลาวและเวียดนาม จากนั้นมีกำลังแรงและเลื่อนลงมาพาดผ่านภาคเหนือ ภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เข้าสู่หย่อมความกดอากาศต่ำบริเวณทะเลจีนใต้ แล้วเลื่อนลงไปพาดผ่านภาคตะวันออก
- **กรกฎาคม** มรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศไทยมีกำลังแรงขึ้น ประกอบกับร่องความกดอากาศต่ำพาดผ่าน และพาดเข้าสู่หย่อมความกดอากาศต่ำในทะเลจีนใต้ ซึ่งต่อมาหย่อมความกดอากาศต่ำดังกล่าวได้ทวีกำลังแรงขึ้นเป็นพายุดีเปรสชั่นและพายุไซนร้อน “เซปี (JEBI 1309)”
- **สิงหาคม** มรสุมตะวันตกเฉียงใต้กำลังค่อนข้างแรงพัดปกคลุมทะเลอันดามันและอ่าวไทย ประกอบกับมีพายุไซนร้อน “เซปี(JEBI 1309)” และพายุไซนร้อน “มังคุด (Mangkhut 1310)”
- **กันยายน** ร่องมรสุมกำลังค่อนข้างแรงพาดผ่านประเทศไทย และมีกำลังแรงขึ้นและพาดเข้าสู่หย่อมความกดอากาศต่ำ ซึ่งต่อมาหย่อมความกดอากาศต่ำนี้ได้ทวีกำลังแรงขึ้นเป็นพายุดีเปรสชัน 2(TD2) ประกอบกับมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ยังคงพัดปกคลุมทะเลอันดามันและอ่าวไทย รวมทั้งบริเวณความกดอากาศสูงกำลังค่อนข้างแรงจากประเทศจีนแผ่ลงมาปกคลุมประเทศไทยและร่องมรสุมพาดผ่านภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือเข้าสู่พายุดีเปรสชันบริเวณทะเลจีนใต้ จากนั้นร่องมรสุมได้

พาดผ่านภาคตะวันออก โดยพายุดีเปรสชันได้ทวีกำลังแรงขึ้นเป็นพายุโซนร้อน "หวู่ติ๊บ (Wutip (1321))"

- **ตุลาคม** ร่องมรสุมพาดผ่านบริเวณภาคตะวันออก ประกอบกับยังคงมีพายุดีเปรสชันที่ได้อ่อนกำลังลงจากพายุโซนร้อน"หวู่ติ๊บ (Wutip (1321))"
- **พฤศจิกายน** หย่อมความกดอากาศต่ำกำลังแรงที่อ่อนกำลังลงจากพายุโซนร้อน "โพดอล (PODUL 1331)" ได้ปกคลุมภาคตะวันออก
- **ธันวาคม** บริเวณความกดอากาศสูงหรือมวลอากาศเย็นจากประเทศจีนแผ่ลงมาปกคลุมประเทศไทยทั้งเดือน ทำให้ฝนตกน้อย เพราะเป็นช่วงฤดูหนาว (ที่มา: สภาวะอากาศประเทศไทย, 2556)

ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ในปี พ.ศ. 2556 มีฝนตกตลอดทั้งปีและมีปริมาณฝนรวมรายปีมากที่สุด ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า การพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2ไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณฝนที่เกิดขึ้นสำหรับพื้นที่ชุมชน เนื่องจากปริมาณฝนที่เกิดขึ้นอาจจะเกิดจากปัจจัยอื่น ๆ เช่น มรสุม, ร่องความกดอากาศต่ำ, พายุโซนร้อน และพายุดีเปรสชัน เป็นต้น รวมทั้งปริมาณฝนรวมรายปีที่เกิดขึ้นหลังการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2ก็ยังคงมีปริมาณใกล้เคียงกับปริมาณฝนในคาบ 10 ปี และ 30 ปี อีกด้วย แสดงปริมาณฝนรวมรายฤดูกาลและรายปี ดังตารางที่ 3.1.1

ตารางที่ 3.1.1 ปริมาณฝนรวมรายฤดูกาลและรายปีของพื้นที่ชุมชน

ฤดูกาล	ปริมาณฝน (มิลลิเมตร)									
	2555	2556	2560	2561	2562	2563	2564	2565	คาบ 10 ปี	คาบ 30 ปี
ฤดูร้อน	154	210	113	240	145	226	272	292	161	145
ฤดูฝน	1,048	1,440	1,237	1,017	860	766	1,011	1,080	1,137	1,077
ฤดูหนาว	157	106	113	77	59	35	44	93	99	66
รวมรายปี	**1,359**	**1,756**	**1,463**	**1,335**	**1,064**	**1,027**	**1,327**	**1,465**	**1,397**	**1,288**

หมายเหตุ ข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยาชลบุรี กรมอุตุนิยมวิทยา

3.1.2. พื้นที่เกษตรกรรม

จากข้อมูลของสถานีห้วยโป่ง สกษ. ซึ่งเป็นตัวแทนของพื้นที่เกษตรกรรม พบว่า ในช่วงเดือนพฤษภาคม – ตุลาคม ของทุกปีมีปริมาณฝนรวมมากที่สุด โดยมีปริมาณฝนรวมเท่ากับ 1,199, 1,304, 1,147, 1,424, 958, 1,257, 1,415 และ 1,556 มิลลิเมตร ในปี พ.ศ. 2555, 2556, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเนื่องจากช่วงเดือนดังกล่าวเป็นช่วงที่ประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ พายุหมุนเขตร้อน และร่องมรสุม จึงทำให้มีฝนตกในปริมาณมาก ดังนั้นช่วงเดือนพฤษภาคม – ตุลาคม จึงเป็นช่วงฤดูฝนของประเทศไทย ทั้งนี้จึงทำให้มีปริมาณฝนรวมมากกว่าช่วงฤดูร้อนและฤดูหนาว ซึ่งในช่วงฤดูร้อนมีปริมาณฝนรวมเท่ากับ 183, 225, 239, 508, 97, 143, 371 และ 374 มิลลิเมตร ในปี พ.ศ. 2555, 2556, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 ตามลำดับ และในช่วงฤดูหนาวมีปริมาณฝนรวมเท่ากับ 166, 435, 211, 151, 30, 118, 150 และ 217 มิลลิเมตร ในปี พ.ศ. 2555, 2556, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 ตามลำดับ

นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณฝนรวมรายเดือนในคาบ 10 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 - 2561 และคาบ 30 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2532 – 2561 พบว่า บริเวณพื้นที่เกษตรกรรมยังคงมีแนวโน้มของปริมาณฝนเช่นเดิม นั่นคือจะมีปริมาณฝนรวมในช่วงฤดูฝนมากที่สุด โดยในคาบ 10 ปี และคาบ 30 ปี มีปริมาณฝนรวมในช่วงฤดูฝนเท่ากับ 1,278 และ 1,149 มิลลิเมตร ตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตามในปี พ.ศ. 2556 จะเห็นได้ว่าในเดือนมกราคมมีปริมาณฝนรวมรายเดือนสูงกว่าคาบ 10 ปี และคาบ 30 ปี (รูปที่ 3.1.2 (1)) ทั้งนี้อาจเนื่องจากบริเวณความกดอากาศสูงจากประเทศจีนได้แผ่ลงมาปกคลุมประเทศไทย รวมทั้งมีลมตะวันตกเฉียงใต้และลมใต้พัดปกคลุมภาคตะวันออก ส่งผลให้ในเดือนนี้มีปริมาณฝนมากกว่าปกติ (ที่มา: สภาวะอากาศประเทศไทย เดือนมกราคม 2556) นอกจากนี้ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2561 ได้รับอิทธิพลจากลมใต้และลมตะวันออกเฉียงใต้ที่พัดปกคลุมบริเวณภาคตะวันออกและลมดังกล่าวมีกำลังแรงขึ้น รวมทั้งมีหย่อมความกดอากาศต่ำที่ปกคลุมอ่าวเบงกอลได้เคลื่อนเข้าปกคลุมประเทศพม่า ส่งผลให้ในช่วงนี้มีปริมาณฝนเพิ่มขึ้น (ที่มา: สภาวะอากาศประเทศไทย เดือนพฤษภาคม 2561) โดยในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2561 มีปริมาณฝนรวมสูงถึง 416.2 มิลลิเมตร รวมถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2563 มีมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมทะเลอันดามันและประเทศไทยตลอดเดือน โดยมีกำลังแรงเป็นระยะประกอบกับหย่อมความกดอากาศต่ำปกคลุมประเทศลาวและเวียดนามตอนบนเกือบตลอดเดือน กับมีหย่อมความกดอากาศต่ำปกคลุมอ่าวมะตะบันและอ่าวเบงกอล และยังมีพายุโซนร้อน "นูรี" (NURI (2002))" บริเวณทะเลจีนใต้ตอนบนได้เคลื่อนขึ้นฝั่งบริเวณเมืองหยางเจียง มณฑลกวางตุ้ง ประเทศจีนก่อนอ่อนกำลังลงตามลำดับ และสลายตัวในวันเดียวกัน ลักษณะดังกล่าวทำให้บริเวณประเทศไทยมีฝนตกหนาแน่นเกือบตลอดเดือน และมีพายุฝนฟ้าคะนองหลายพื้นที่ จึงทำให้ในช่วงเดือนนี้มีปริมาณฝนสูงกว่าปกติ (ที่มา: สภาวะอากาศประเทศไทย เดือนมิถุนายน 2563) และเดือนกันยายน พ.ศ. 2563 ประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากร่องมรสุมที่พาดผ่าน โดยพาดเข้าสู่หย่อมความกดอากาศต่ำบริเวณอ่าวตังเกี๋ยและหย่อมความกดอากาศต่ำบริเวณประเทศเวียดนามตอนบนในบางช่วง จากนั้นเลื่อนลงมาพาดผ่านภาคตะวันออก ประกอบกับมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมทะเลอันดามัน ประเทศไทย และอ่าวไทยตลอดเดือน และมีกำลังแรงขึ้นจากอิทธิพลของหย่อมความกดอากาศต่ำบริเวณประเทศฟิลิปปินส์ได้ทวีกำลังแรงขึ้นเป็นพายุดีเปรสชัน และทวีกำลังแรงขึ้นอีกเป็นพายุโซนร้อน "โนอีล (NOUL, 2011)" ทำให้เกือบทุกภาคของประเทศมีฝนตกหนาแน่นเป็นบริเวณกว้างและมีฝนหนักถึงหนักมากหลายพื้นที่ จึงทำให้ในช่วงเดือนนี้มีปริมาณฝนรวมสูงกว่าปกติ (ที่มา: สภาวะอากาศประเทศไทย เดือนกันยายน พ.ศ. 2563) นอกจากนี้ยังพบว่า เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2565 มีมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดปกคลุมทะเลอันดามัน ประเทศไทยและอ่าวไทยมีกำลังปานกลางถึงค่อนข้างแรงเกือบตลอดเดือน อีกทั้งยังได้รับอิทธิพลจากพายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนเข้ามาใกล้ประเทศไทยจำนวน 2 ลูก คือ พายุโซนร้อน "มู่หลาน (MULAN, 2207)" ที่เคลื่อนขึ้นฝั่งบริเวณเมืองก๋วงนินห์ ประเทศเวียดนาม และพายุโซนร้อน "หมาอ็อน (MA ON, 2209)" ที่เคลื่อนขึ้นฝั่งบริเวณเมืองเหมาหมิง มณฑลกวางตุ้ง ประเทศจีน เข้ามาสลายตัวบริเวณประเทศลาว จึงทำให้ทุกภาคของประเทศไทยมีปริมาณฝนรวมสูงกว่าค่าปกติ (ที่มา: สภาวะอากาศประเทศไทย เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2565) และเดือนกันยายน พ.ศ. 2565 มีร่องมรสุมกำลังอ่อนพาดผ่านบริเวณประเทศเมียนมา ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จากนั้นได้เลื่อนลงมาพาดผ่านภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ก่อนจะเลื่อนลงไปพาดผ่านภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างและภาคตะวันออก ประกอบกับมรุสมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมทะเลอันดามัน ประเทศไทยและอ่าวไทย ลักษณะดังกล่าวทำให้บริเวณประเทศไทยมีฝนตกหนาแน่นและมีฝนหนักถึงหนักมากโดยเฉพาะบริเวณภาคกลางและภาคตะวันออกที่มีฝนหนักหลายพื้นที่กับมีฝนหนักมากบางแห่ง จึงทำให้ในช่วงเดือนนี้มีปริมาณฝนรวมสูงกว่าปกติ (ที่มา: สภาวะอากาศประเทศไทย เดือนกันยายน พ.ศ. 2565) ด้วยเหตุนี้จะเห็นได้ว่า ในช่วงเดือนดังกล่าวจะมีปริมาณฝนรวมรายเดือนสูงกว่าคาบ 10 ปี และคาบ 30 ปี (รูปที่ 3.1.2 (2))

นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบปริมาณฝนรวมรายปีของทั้งก่อนและหลังการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2พบว่า ในปี พ.ศ. 2555 และ 2556 มีปริมาณฝนรวมรายปีเท่ากับ 1,548 และ 1,964 มิลลิเมตร ตามลำดับ และในปี พ.ศ. 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 มีปริมาณฝนรวมรายปีเท่ากับ 1,597, 2,083, 1,085, 1,518, 1,937 และ 2,147 มิลลิเมตร ตามลำดับ รวมทั้งปริมาณฝนรวมในคาบ 10 ปี และ 30 ปี มีค่าเท่ากับ 1,720 และ 1,493 มิลลิเมตร ตามลำดับ ทั้งนี้จะเห็นได้ว่า ในแต่ละปีและคาบปีมีปริมาณฝนรวมแตกต่างกัน อาจเนื่องจากในช่วงปีต่าง ๆ ได้รับอิทธิพลจากร่องมรสุม หย่อมความกดอากาศ และอิทธิพลจากพายุหมุนเขตร้อนที่แตกต่างกัน รวมทั้งพายุที่พาดผ่านบริเวณพื้นที่เกษตรกรรมที่มีความแตกต่างตามช่วงเวลา แต่อย่างไรก็ตามจะเห็นได้ว่าช่วงหลังการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2ยังคงมีปริมาณฝนรวมในฤดูฝนที่ใกล้เคียงกัน ดังนั้นการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2ไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณฝนสำหรับพื้นที่เกษตรกรรมนี้ โดยปริมาณฝนรวมรายฤดูกาลและรายปีของพื้นที่เกษตรกรรม แสดงดังตารางที่ 3.1.2

ตารางที่ 3.1.2 ปริมาณฝนรวมรายฤดูกาลและรายปีของพื้นที่เกษตรกรรม

ฤดูกาล	ปริมาณฝน (มิลลิเมตร)									
	2555	2556	2560	2561	2562	2563	2564	2565	คาบ 10 ปี	คาบ 30 ปี
ฤดูร้อน	183	225	239	508	97	143	371	374	265	223
ฤดูฝน	1,199	1,304	1,147	1,424	958	1,257	1,415	1,556	1,278	1,149
ฤดูหนาว	166	435	211	151	30	118	150	217	178	120
รวมรายปี	**1,548**	**1,964**	**1,597**	**2,083**	**1,085**	**1,518**	**1,937**	**2,147**	**1,720**	**1,493**

หมายเหตุ ข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยาห้วยโป่ง สกษ. กรมอุตุนิยมวิทยา

3.1.3. พื้นที่ป่าไม้

จากข้อมูลของสถานีแหลมฉบังซึ่งเป็นตัวแทนของพื้นที่ป่าไม้ พบว่า ในช่วงเดือนพฤษภาคม – ตุลาคม ของทุกปีมีปริมาณฝนรวมมากที่สุด โดยมีปริมาณฝนรวมเท่ากับ 801, 1,136, 1,033, 592, 624, 913, 1,206 และ 976 มิลลิเมตร ในปี พ.ศ. 2555, 2556, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากช่วงเดือนดังกล่าวเป็นช่วงที่ประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ พายุหมุนเขตร้อน และร่องมรสุม จึงทำให้มีฝนตกในปริมาณมาก ดังนั้นช่วงเดือนพฤษภาคม – ตุลาคม จึงเป็นช่วงฤดูฝนของประเทศไทย ทั้งนี้จึงทำให้มีปริมาณฝนรวมมากกว่าช่วงฤดูร้อนและฤดูหนาว ซึ่งในช่วงฤดูร้อนมีปริมาณฝนรวมเท่ากับ 63, 99, 85, 290, 14, 159, 192 และ 78 มิลลิเมตร ในปี พ.ศ. 2555, 2556, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 ตามลำดับ และในช่วงฤดูหนาวมีปริมาณฝนรวมเท่ากับ 107, 85, 163, 107, 9, 28, 43 และ 120 มิลลิเมตร ในปี พ.ศ. 2555, 2556, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 ตามลำดับ

นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณฝนรวมรายเดือนในคาบ 10 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 - 2561 และคาบ 28 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2534 – 2561 พบว่าบริเวณพื้นที่ป่าไม้ยังคงมีแนวโน้มของปริมาณฝนเช่นเดิม นั่นคือจะมีปริมาณฝนรวมในช่วงฤดูฝนมากที่สุด โดยในคาบ 10 ปี และคาบ 28 ปี มีปริมาณฝนรวมในช่วงฤดูฝนเท่ากับ 858 และ 919 มิลลิเมตร ตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตามในปี พ.ศ. 2561 จะเห็นได้ว่าในเดือนเมษายนมีปริมาณฝนรวมรายเดือนมากที่สุด (รูปที่ 3.1.3 (1)) ซึ่งไม่เป็นไปตามคาบปี เนื่องจากเดือนเมษายนเป็นช่วงฤดูร้อน และโดยปกติเดือนกันยายนหรือเดือนตุลาคมเป็นเดือนที่มีปริมาณฝนรวมมากที่สุด เนื่องจากเป็นช่วงฤดูฝน ทั้งนี้อาจเนื่องจากในช่วงเดือนเมษายน พ.ศ. 2561 มีฝนตกและฝนฟ้าคะนองเกิดขึ้น นอกจากนี้ยังมีพายุฝนฟ้าคะนองและ

ลมกระโชกแรงในหลายพื้นที่ เนื่องจากประเทศไทยได้รับอิทธิพลของบริเวณความกดอากาศสูงจากประเทศจีนที่แผ่ลงมาปกคลุมประเทศไทย ประกอบกับมีหย่อมความกดอากาศต่ำบริเวณช่องแคบมะละกาได้ทวีกำลังแรงขึ้น (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทยเดือนเมษายน 2561) จึงทำให้ในเดือนนี้มีปริมาณฝนรวมสูงขึ้นกว่าค่าปกติ และทำให้ฤดูร้อนในปี พ.ศ. 2561 มีปริมาณฝนรวมมากกว่าปีอื่น ๆ อีกด้วย นอกจากนี้ในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2563 มีมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมทะเลอันดามันและประเทศไทยตลอดเดือน โดยมีกำลังแรงเป็นระยะ ประกอบกับหย่อมความกดอากาศต่ำปกคลุมประเทศลาวและเวียดนามตอนบนเกือบตลอดเดือน กับมีหย่อมความกดอากาศต่ำปกคลุมอ่าวมะตะบันและอ่าวเบงกอล และยังมีพายุโซนร้อน "นูรี" (NURI (2002))" บริเวณทะเลจีนใต้ตอนบนได้เคลื่อนขึ้นฝั่งบริเวณเมืองหยางเจียง มณฑลกวางตุ้ง ประเทศจีนก่อนอ่อนกำลังลงตามลำดับ และสลายตัวในวันเดียวกัน ลักษณะดังกล่าวทำให้บริเวณประเทศไทยมีฝนตกหนาแน่นเกือบตลอดเดือน และมีพายุฝนฟ้าคะนองหลายพื้นที่ จึงทำให้ในช่วงเดือนนี้มีปริมาณฝนสูงกว่าปกติ (ที่มา: สภาวะอากาศประเทศไทย เดือนมิถุนายน 2563) และเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2564 มีมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดปกคลุมทะเลอันดามัน ประเทศไทยและอ่าวไทยมีกำลังปานกลาง ประกอบกับร่องมรสุมพาดผ่านและเข้าสู่หย่อมความกดอากาศต่ำ จากนั้นร่องมรสุมได้เลื่อนลงมาพาดผ่านภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง โดยพาดเข้าสู่หย่อมความกดอากาศต่ำบริเวณทะเลจีนใต้ตอนล่าง ซึ่งต่อมาหย่อมความกดอากาศต่ำดังกล่าวได้เคลื่อนเข้าปกคลุมชายฝั่งเวียดนามตอนล่างและประเทศกัมพูชา ตามลำดับ ลักษณะดังกล่าวทำให้ประเทศไทยมีฝนหนักถึงหนักมากบางแห่ง โดยเฉพาะภาคตะวันออกมีฝนหนักถึงหนักมากหลายพื้นที่ (ที่มา: สภาวะอากาศประเทศไทย เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2564) ด้วยเหตุนี้จะเห็นได้ว่า ในช่วงเดือนดังกล่าวจะมีปริมาณฝนรวมรายเดือนสูงกว่าคาบ 10 ปี และคาบ 30 ปี (รูปที่ 3.1.3 (2))

แต่อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบปริมาณฝนรวมรายปี พบว่า ทั้งก่อนและหลังการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2มีปริมาณฝนรวมในแต่ละปีใกล้เคียงกัน โดยในช่วงก่อนการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2ในปี พ.ศ. 2555 และ 2556 มีปริมาณฝนรวมรายปีเท่ากับ 970 และ 1,321 มิลลิเมตร ตามลำดับ และในช่วงหลังการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2ในปี พ.ศ. 2560 และ 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 มีปริมาณฝนรวมรายปีเท่ากับ 1,281, 989, 646, 1,100, 1,441 และ 1,174 มิลลิเมตร ตามลำดับ ดังนั้นการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2ไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณฝนสำหรับพื้นที่ป่าไม้ โดยปริมาณฝนรวมรายฤดูกาลและรายปีของพื้นที่ป่าไม้ แสดงดังตารางที่ 3.1.3

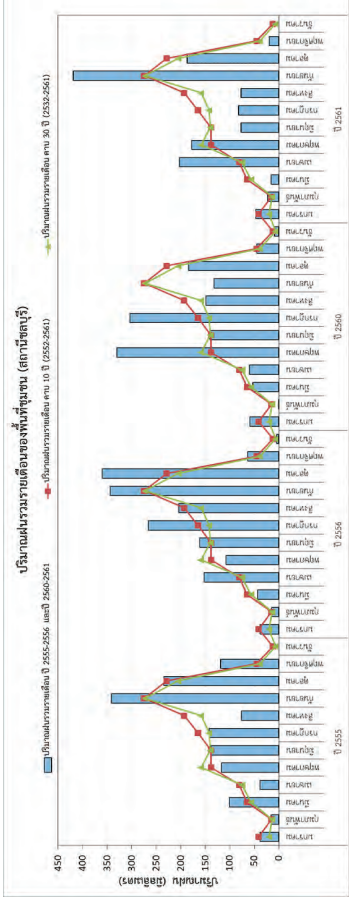
ตารางที่ 3.1.3 ปริมาณฝนรวมรายฤดูกาลและรายปีของพื้นที่ป่าไม้

ฤดูกาล	ปริมาณฝน (มิลลิเมตร)									
	2555	2556	2560	2561	2562	2563	2564	2565	คาบ 10 ปี	คาบ 30 ปี
ฤดูร้อน	63	99	85	290	14	159	192	78	139	134
ฤดูฝน	801	1,136	1,033	592	624	913	1,206	976	858	919
ฤดูหนาว	107	85	163	107	9	28	43	120	81	73
รวมรายปี	**970**	**1,321**	**1,281**	**989**	**646**	**1,100**	**1,441**	**1,174**	**1,077**	**1,125**

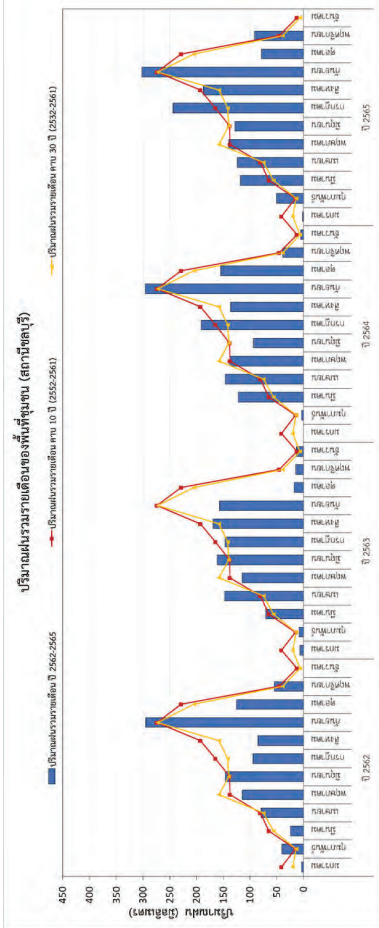
หมายเหตุ ข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยาแหลมฉบัง กรมอุตุนิยมวิทยา

3.1.4. พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2

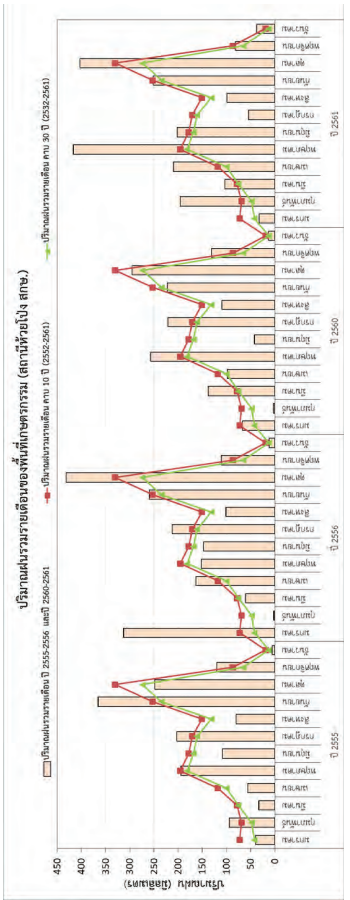
เนื่องจากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศภายในนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ไม่มีการเก็บข้อมูลปริมาณน้ำฝน ดังนั้นทางที่ปรึกษาจึงพิจารณาเลือกสถานีอื่น ๆ ที่มีระยะห่างระหว่างนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 กับสถานีดังกล่าวน้อยที่สุด นั่นคือ สถานีแหลมฉบัง ซึ่งเป็นตัวแทนของพื้นที่ป่าไม้ โดยสถานีแหลมฉบังมีระยะห่างจากนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ประมาณ 32 กิโลเมตร ดังนั้นปริมาณฝนที่เกิดขึ้นในบริเวณพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 จึงมีปริมาณใกล้เคียงกับพื้นที่ป่าไม้ ซึ่งหลังมีการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณฝนในบริเวณนั้น ๆ โดยปริมาณฝนรวมรายเดือนของพื้นที่ป่าไม้ (สถานีแหลมฉบัง) แสดงดังรูปที่ 3.1.3



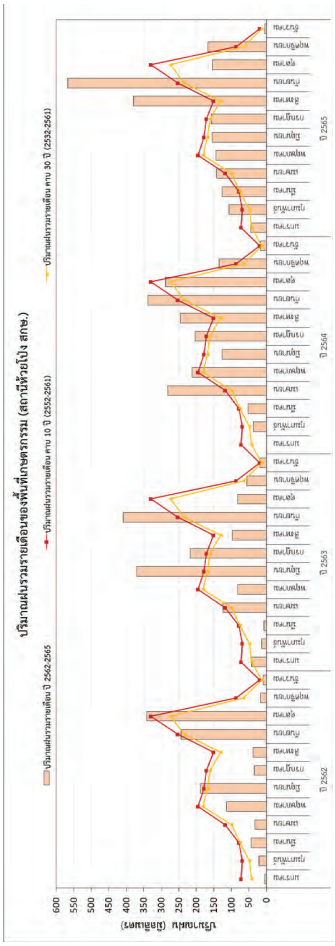
รูปที่ 3.1.1 (1) ปริมาณฝนรวมรายเดือนของพื้นที่ทุ่งขน (สถานีชลบุรี) ปี 2555 -2556 และ 2560 - 2561



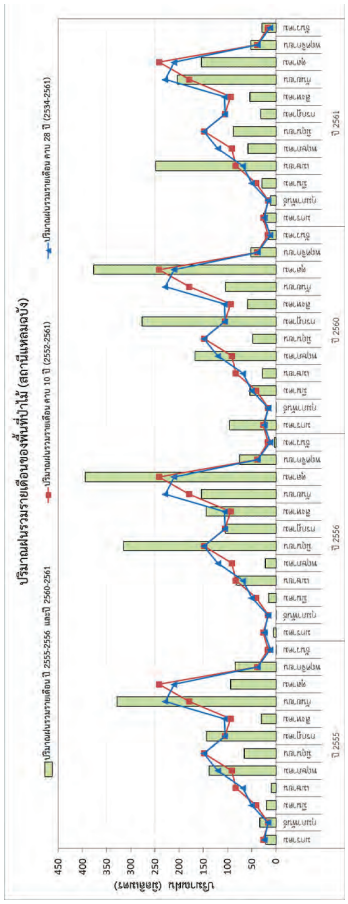
รูปที่ 3.1.1 (2) ปริมาณฝนรวมรายเดือนของพื้นที่ทุ่งขน (สถานีชลบุรี) ปี 2562 - 2565



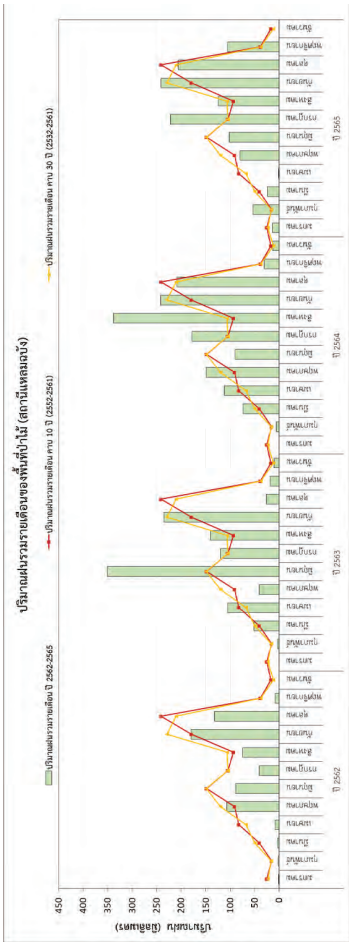
รูปที่ 3.1.2 (1) ปริมาณฝนรวมรายเดือนของพื้นที่เกษตรกรรม (สถานีห้วยโป่ง สกษ.) ปี 2555 -2556 และ 2560 – 2561



รูปที่ 3.1.2 (2) ปริมาณฝนรวมรายเดือนของพื้นที่เกษตรกรรม (สถานีห้วยโป่ง สกษ.) ปี 2562 – 2565



รูปที่ 3.1.3 (1) ปริมาณฝนรวมรายเดือนของพื้นที่ป่าไม้ (สถานีแหลมฉบัง) ปี 2555 -2556 และ 2560 – 2561



รูปที่ 3.1.3 (2) ปริมาณฝนรวมรายเดือนของพื้นที่ป่าไม้ (สถานีแหลมฉบัง) ปี 2562 – 2565

3.2. อุณหภูมิ

เนื่องจากประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อน ดังนั้นสภาวะอากาศโดยทั่วไปมักจะร้อนอบอ้าวเกือบตลอดปี ซึ่งอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีของประเทศไทยมีค่าประมาณ 28.0 องศาเซลเซียส (ที่มา: ข้อมูลอัพเดทล่าสุด รายงานสภาวะอากาศของประเทศไทย พ.ศ.2563 กรมอุตุนิยมวิทยา) แต่อย่างไรก็ตามในแต่ละพื้นที่ก็จะมีอุณหภูมิที่แตกต่างกัน โดยอุณหภูมิของแต่ละพื้นที่มีดังนี้

3.2.1. พื้นที่ชุมชน

จากข้อมูลอุณหภูมิของสถานีชลบุรี ซึ่งเป็นตัวแทนของพื้นที่ชุมชน พบว่า ในช่วงต้นของแต่ละปีมีอุณหภูมิต่ำกว่าช่วงอื่น ๆ ทั้งนี้เนื่องจากเป็นช่วงฤดูหนาว และหลังจากนั้นจะมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้น เนื่องจากเป็นช่วงเปลี่ยนฤดูกาล จากฤดูหนาวเป็นฤดูร้อน และหลังจากนั้นอุณหภูมิจะค่อย ๆ ลดลงในช่วงฤดูฝน จนกระทั่งจะลดลงต่ำสุดในช่วงปลายปี เนื่องจากจะเข้าสู่ฤดูหนาวอีกครั้ง (รูปที่ 3.2.1) โดยในช่วงฤดูหนาว (พฤศจิกายน–มกราคม) ของปี พ.ศ. 2555, 2556, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 มีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 28.59, 27.07, 27.53, 28.50, 28.08, 28.28, 27.25 และ 27.93 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ในช่วงฤดูร้อน (กุมภาพันธ์-เมษายน) มีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 29.76, 29.85, 29.41, 28.64, 30.05, 29.82, 28.99 และ 29.15 องศาเซลเซียส ตามลำดับ และในช่วงฤดูฝน (พฤษภาคม-ตุลาคม) มีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 29.50, 29.40, 29.61, 29.23, 29.84, 29.62, 29.55 และ 29.18 องศาเซลเซียส ตามลำดับ นอกจากนี้จะเห็นได้ว่าในบางปีช่วงฤดูฝนมีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิสูงกว่าช่วงฤดูร้อน ทั้งนี้อาจเนื่องจากเป็นช่วงคาบเกี่ยวการเปลี่ยนฤดูกาล จากฤดูร้อนไปเป็นฤดูฝน ทำให้ในบางปีเดือนพฤษภาคมหรือมิถุนายนมีอุณหภูมิสูงสุด แต่อย่างไรก็ตามในเดือนดังกล่าวยังคงมีอุณหภูมิใกล้เคียงกับเดือนเมษายน รวมทั้งจังหวัดชลบุรีเป็นจังหวัดที่อยู่ติดชายฝั่งทะเลและอยู่ในภาคตะวันออกของประเทศไทย ทำให้ลมทะเลช่วยบรรเทาความร้อน และทำให้อุณหภูมิของสภาวะอากาศตลอดทั้งปีไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก นั่นคือในช่วงฤดูร้อน อากาศก็จะไม่ร้อนจัด หรือในช่วงฤดูหนาว อากาศก็จะไม่หนาวจัดนั่นเอง

นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลอุณหภูมิของแต่ละปีกับข้อมูลในคาบ 10 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 - 2561 และคาบ 30 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2532 – 2561 พบว่า ในช่วงฤดูหนาวก็ยังคงมีอุณหภูมิต่ำกว่าช่วงฤดูร้อนและฤดูฝน โดยในคาบ 10 ปีและคาบ 30 ปี มีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในช่วงฤดูหนาว เท่ากับ 27.80 และ 27.47 องศาเซลเซียส ในช่วงฤดูร้อน มีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิ เท่ากับ 29.40 และ 29.30 องศาเซลเซียส ในช่วงฤดูฝน มีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิ เท่ากับ 29.57 และ 29.25 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยรายฤดูของแต่ละปีที่ได้กล่าวแล้วข้างต้นก็ยังคงมีค่าใกล้เคียงกับข้อมูลคาบปี รวมทั้งเมื่อเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างก่อนการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2ในปี พ.ศ. 2555 - 2556 และหลังการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2ในปี พ.ศ. 2560 – 2565 พบว่า ทั้งสองช่วงยังคงมีอุณหภูมิเฉลี่ยรายปีที่ใกล้เคียงกัน โดยในปี พ.ศ. 2555 และ 2556 มีอุณหภูมิเฉลี่ยรายปี เท่ากับ 29.34 และ 28.93 องศาเซลเซียส ตามลำดับ และในปี พ.ศ. 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 มีอุณหภูมิเฉลี่ยรายปี ดังนี้ 29.04, 28.90, 29.45, 29.34, 28.84 และ28.86 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของพื้นที่ชุมชน โดยแสดงค่าเฉลี่ยอุณหภูมิรายฤดูและรายปีของพื้นที่ชุมชน ดังตารางที่ 3.2.1

ตารางที่ 3.2.1 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิรายฤดูและรายปีของพื้นที่ชุมชน

ฤดูกาล	ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)									
	2555	2556	2560	2561	2562	2563	2564	2565	คาบ 10 ปี	คาบ 30 ปี
ฤดูร้อน	29.76	29.85	29.41	28.64	30.05	29.82	28.99	29.15	29.40	29.30
ฤดูฝน	29.50	29.40	29.61	29.23	29.84	29.62	29.55	29.18	29.57	29.25
ฤดูหนาว	28.59	27.07	27.53	28.50	28.08	28.28	27.25	27.93	27.80	27.47
รายปี	**29.34**	**28.93**	**29.04**	**28.90**	**29.45**	**29.34**	**28.84**	**28.86**	**29.08**	**28.82**

หมายเหตุ ข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยาชลบุรี กรมอุตุนิยมวิทยา

3.2.2. พื้นที่เกษตรกรรม

จากข้อมูลอุณหภูมิของสถานีห้วยโป่ง สกษ. ซึ่งเป็นตัวแทนของพื้นที่เกษตรกรรม พบว่า ในช่วงต้นของแต่ละปี มีอุณหภูมิต่ำกว่าช่วงอื่นๆ ทั้งนี้เนื่องจากเป็นช่วงฤดูหนาว และหลังจากนั้นจะมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้น เนื่องจากเป็นช่วงเปลี่ยนฤดูกาล จากฤดูหนาวเป็นฤดูร้อน และหลังจากนั้นอุณหภูมิจะค่อยๆ ลดลงเล็กน้อยในช่วงฤดูฝน จนกระทั่งจะลดลงต่ำสุดในช่วงปลายปี เนื่องจากจะเข้าสู่ฤดูหนาวอีกครั้ง (รูปที่ 3.2.2) โดยในช่วงฤดูหนาว (พฤศจิกายน–มกราคม) ของปี พ.ศ. 2555, 2556, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 มีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 27.47, 25.96, 26.58, 27.37, 26.99, 27.20, 26.36 และ 26.72 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ในช่วงฤดูร้อน (กุมภาพันธ์-เมษายน) มีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 28.85, 28.84, 28.46, 27.52, 29.36, 28.95, 27.87 และ 28.11 องศาเซลเซียส ตามลำดับ และในช่วงฤดูฝน (พฤษภาคม-ตุลาคม) มีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 28.41, 28.27, 28.55, 28.21, 28.93, 28.66, 28.43, และ 28.16 องศาเซลเซียส ตามลำดับ นอกจากนี้จะเห็นได้ว่าในบางปีช่วงฤดูฝนมีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิสูงกว่าช่วงฤดูร้อน ทั้งนี้อาจเนื่องจากเป็นช่วงคาบเกี่ยวการเปลี่ยนฤดูกาล จากฤดูร้อนไปเป็นฤดูฝน ทำให้ในบางปีเดือนพฤษภาคมหรือมิถุนายนมีอุณหภูมิสูงสุด ได้แก่ เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2556 มีอุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 30.04 องศาเซลเซียส, เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2561 มีอุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 28.76 องศาเซลเซียส, เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2563 มีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 30.20 องศาเซลเซียส, เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2564 มีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 29.55 องศาเซลเซียส และเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565 มีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 29.37 องศาเซลเซียส แต่อย่างไรก็ตามในเดือนดังกล่าวยังคงมีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิใกล้เคียงกับเดือนเมษายนในปีนั้น ๆ อีกด้วย โดยเดือนเมษายนปี พ.ศ. 2556, 2561, 2563, 2564 และ 2565 มีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิ เท่ากับ 29.58, 28.18, 29.38 28.25 และ 28.67 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ทั้งนี้ในเดือนเมษายนปี พ.ศ. 2555, 2560 และ 2562 ยังคงมีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิสูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเท่ากับ 30.02, 29.37 และ 30.63 องศาเซลเซียส ตามลำดับ รวมทั้งจังหวัดชลบุรีเป็นจังหวัดที่อยู่ติดชายฝั่งทะเลและอยู่ในภาคตะวันออกของประเทศไทย ทำให้ลมทะเลช่วยบรรเทาความร้อน และทำให้อุณหภูมิของสภาวะอากาศตลอดทั้งปีไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก นั่นคือ ในช่วงฤดูร้อน อากาศก็จะไม่ร้อนจัด หรือในช่วงฤดูหนาว อากาศก็จะไม่หนาวจัดนั่นเอง

นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลอุณหภูมิของแต่ละปีกับข้อมูลในคาบ 10 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 -2561 และคาบ 13 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549- 2561 พบว่า ในช่วงฤดูหนาวก็ยังคงมีอุณหภูมิต่ำกว่าช่วงฤดูร้อนและฤดูฝน โดยในคาบ 10 ปีและคาบ 13 ปี มีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในช่วงฤดูหนาว เท่ากับ 26.77 และ 26.77 องศาเซลเซียส ในช่วงฤดูร้อน มีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิ เท่ากับ 28.37 และ 28.40 องศาเซลเซียส และในช่วงฤดูฝน มีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิ เท่ากับ 28.48 และ 28.43 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยรายฤดูของแต่ละปีที่ได้กล่าวแล้วข้างต้นก็ยังคงมีค่าใกล้เคียงกับข้อมูลคาบปี รวมทั้งเมื่อเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างก่อนการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2ในปี พ.ศ. 2555 - 2556 และหลังการพัฒนานิคมอุตสาหกรรม

ดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2ในปี พ.ศ. 2560 – 2565 พบว่า ทั้งสองช่วงยังคงมีอุณหภูมิเฉลี่ยรายปีที่ใกล้เคียงกัน โดยในปี พ.ศ. 2555 และ 2556 มีอุณหภูมิเฉลี่ยรายปี เท่ากับ 28.28 และ 27.84 องศาเซลเซียส ตามลำดับ และในปี พ.ศ. 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 มีอุณหภูมิเฉลี่ยรายปี ดังนี้ 28.04, 27.83, 28.55, 28.37, 27.77 และ 27.79 องศาเซลเซียส ตามลำดับ และนอกจากนี้ค่าเฉลี่ยรายปีของแต่ละปีก็ยังคงมีค่าใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยรายปีของคาบ 10 ปี และคาบ 13 ปีอีกด้วย โดยค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในคาบ 10 ปี และ 13 ปีมีดังนี้ 28.03 และ 28.01 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2ไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของพื้นที่เกษตรกรรม โดยแสดงค่าเฉลี่ยอุณหภูมิรายฤดูและรายปีของพื้นที่เกษตรกรรม ดังตารางที่ 3.2.2

ตารางที่ 3.2.2 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิรายฤดูและรายปีของพื้นที่เกษตรกรรม

ฤดูกาล	ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)									
	2555	2556	2560	2561	2562	2563	2564	2565	คาบ 10 ปี	คาบ 30 ปี
ฤดูร้อน	28.85	28.84	28.46	27.52	29.36	28.95	27.87	28.11	28.37	28.40
ฤดูฝน	28.41	28.27	28.55	28.21	28.93	28.66	28.43	28.16	28.48	28.43
ฤดูหนาว	27.47	25.96	26.58	27.37	26.99	27.20	26.36	26.72	26.77	26.77
รวมรายปี	**28.28**	**27.84**	**28.04**	**27.83**	**28.55**	**28.37**	**27.77**	**27.79**	**28.03**	**28.01**

หมายเหตุ ข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยาห้วยโป่ง สกษ. กรมอุตุนิยมวิทยา

3.2.3. พื้นที่ป่าไม้

จากข้อมูลอุณหภูมิของสถานีแหลมฉบัง ซึ่งเป็นตัวแทนของพื้นที่ป่าไม้ พบว่า ในช่วงต้นของแต่ละปี มีอุณหภูมิต่ำกว่าช่วงอื่น ๆ ทั้งนี้เนื่องจากเป็นช่วงฤดูหนาว และหลังจากนั้นจะมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้น เนื่องจากเป็นช่วงเปลี่ยนฤดูกาล จากฤดูหนาวเป็นฤดูร้อน และหลังจากนั้นอุณหภูมิจะค่อย ๆ ลดลงเล็กน้อยในช่วงฤดูฝน จนกระทั่งจะลดลงต่ำอีกครั้งในช่วงปลายปี เนื่องจากจะเข้าสู่ฤดูหนาว (รูปที่ 3.2.3) โดยในช่วงฤดูหนาว (พฤศจิกายน–มกราคม) ของปี พ.ศ. 2555, 2556, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 มีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 28.71, 27.91, 27.88, 29.02, 29.61, 29.13, 27.66 และ 28.46 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ในช่วงฤดูร้อน (กุมภาพันธ์-เมษายน) มีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 29.72, 29.63, 30.10, 29.49, 30.63, 30.44, 29.48 และ 29.90 องศาเซลเซียส ตามลำดับ และในช่วงฤดูฝน (พฤษภาคม-ตุลาคม) มีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 28.84, 28.95, 29.57, 29.39, 30.11, 29.72, 29.49 และ 29.03 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าในช่วงฤดูร้อนมีอุณหภูมิสูงสุด ยกเว้นปี พ.ศ. 2564 ที่ช่วงฤดูร้อนมีอุณหภูมิเฉลี่ยน้อยกว่าหรือเทียบเท่าช่วงฤดูฝน ทั้งนี้อาจเนื่องจากเป็นช่วงคาบเกี่ยวการเปลี่ยนฤดูกาล จากฤดูร้อนไปเป็นฤดูฝน และในบางปีเดือนพฤษภาคมหรือเดือนมิถุนายนมีอุณหภูมิสูงสุด ได้แก่ เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2556 มีอุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 31.19 องศาเซลเซียส, เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2561 มีอุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 30.00 องศาเซลเซียส, เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2563 มีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 31.44 องศาเซลเซียส และเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2564 มีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 30.76 องศาเซลเซียส แต่อย่างไรก็ตามในเดือนดังกล่าวยังคงมีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิใกล้เคียงกับเดือนเมษายนในปีนั้น ๆ อีกด้วย โดยเดือนเมษายนปี พ.ศ. 2556, 2561, 2563 และ 2564 มีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิ เท่ากับ 30.08, 29.53, 30.69 และ 29.51 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ทั้งนี้ในเดือนเมษายนปี พ.ศ. 2555, 2560, 2562 และ 2565 ยังคงมีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิสูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเท่ากับ 30.77, 30.66, 31.75 และ 30.81 องศาเซลเซียส ตามลำดับ รวมทั้งจังหวัดชลบุรีเป็นจังหวัดที่อยู่ติดชายฝั่งทะเลและอยู่ในภาคตะวันออกของประเทศไทย ทำให้ลมทะเลช่วยบรรเทาความร้อน และทำให้อุณหภูมิ

ของสภาวะอากาศตลอดทั้งปีไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก นั่นคือ ในช่วงฤดูร้อน อากาศก็จะไม่ร้อนจัด หรือในช่วงฤดูหนาว อากาศก็จะไม่หนาวจัดนั่นเอง รวมทั้งพื้นที่นี้เป็นพื้นที่ป่าไม้ ทำให้สามารถรักษาอุณหภูมิได้ค่อนข้างคงที่

นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลอุณหภูมิของแต่ละปีกับข้อมูลในคาบ 10 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552-2561 และคาบ 26 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536-2561 พบว่า ในช่วงฤดูหนาวมีอุณหภูมิต่ำกว่าช่วงฤดูร้อนและฤดูฝน โดยในคาบ 10 ปีและคาบ 26 ปี มีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในช่วงฤดูหนาว เท่ากับ 28.50 และ 28.37 องศาเซลเซียส ในช่วงฤดูร้อน มีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิ เท่ากับ 29.33 และ 29.17 องศาเซลเซียส และในช่วงฤดูฝน มีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิ เท่ากับ 29.22 และ 29.07 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยรายฤดูของแต่ละปีที่ได้กล่าวแล้วข้างต้นมีค่าใกล้เคียงกับข้อมูลคาบปี รวมทั้งเมื่อเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างก่อนการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2ในปี พ.ศ. 2555 - 2556 และหลังการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2ในปี พ.ศ. 2560 – 2561 พบว่า ทั้งสองช่วงยังคงมีอุณหภูมิเฉลี่ยรายปีที่ใกล้เคียงกัน โดยในปี พ.ศ. 2555 และ 2556 มีอุณหภูมิเฉลี่ยรายปี เท่ากับ 29.03 และ 28.86 องศาเซลเซียส ตามลำดับ และในปี พ.ศ. 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 มีอุณหภูมิเฉลี่ยรายปี ดังนี้ 29.28, 29.33, 30.12, 29.75, 29.03 และ 29.11 องศาเซลเซียส ตามลำดับ และนอกจากนี้ค่าเฉลี่ยรายปีของแต่ละปีก็ยังคงมีค่าใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยรายปีของคาบ 10 ปี และคาบ 26 ปีอีกด้วย โดยค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในคาบ 10 ปี และ 26 ปีมีดังนี้ 29.07 และ 28.92 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2ไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของพื้นที่ป่าไม้ โดยแสดงค่าเฉลี่ยอุณหภูมิรายฤดูและรายปีของพื้นที่ป่าไม้ ดังตารางที่ 3.2.3

ตารางที่ 3.2.3 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิรายฤดูและรายปีของพื้นที่ป่าไม้

ฤดูกาล	ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)									
	2555	2556	2560	2561	2562	2563	2564	2565	คาบ 10 ปี	คาบ 30 ปี
ฤดูร้อน	29.72	29.63	30.10	29.49	30.63	30.44	29.48	29.90	29.33	29.17
ฤดูฝน	28.84	28.95	29.57	29.39	30.11	29.72	29.49	29.03	29.22	29.07
ฤดูหนาว	28.71	27.91	27.88	29.02	29.61	29.13	27.66	28.46	28.50	28.37
รายปี	**29.03**	**28.86**	**29.28**	**29.33**	**30.12**	**29.75**	**29.03**	**29.11**	**29.07**	**28.92**

หมายเหตุ ข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยาแหลมฉบัง กรมอุตุนิยมวิทยา

3.2.4. พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2

จากข้อมูลอุณหภูมิของสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศภายในนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 พบว่า อุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนของปี พ.ศ. 2560 – 2561 มีค่าใกล้เคียงกัน (รูปที่ 3.2.4) อาจเนื่องจากนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ตั้งอยู่ในจังหวัดชลบุรี โดยจังหวัดชลบุรีอยู่ในละติจูดที่ค่อนข้างไกลจากศูนย์กลางของบริเวณความกดอากาศสูง ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดที่ทำให้อากาศเย็น โดยอากาศเย็นที่แผ่ลงมาได้คลายความเย็นลงไป ประกอบกับจังหวัดมีชายฝั่งทะเล ทำให้อากาศไม่หนาวมากนักในช่วงฤดูหนาว รวมทั้งในช่วงฤดูร้อน อากาศก็จะไม่ร้อนจัด เนื่องจากมีลมทะเลช่วยบรรเทาความร้อนในพื้นที่นั้น ๆ นอกจากนี้ทางทิศตะวันตกของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ยังจรดพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมภู่ ซึ่งเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าดังกล่าวเป็นป่าดิบชื้น ทำให้มีความชุ่มชื้นตลอดปีและสามารถรักษาอุณหภูมิได้คงที่ รวมทั้งทำให้บริเวณใกล้เคียงได้รับความชุ่มชื้นอีกด้วย ด้วยเหตุนี้จึงทำให้บริเวณนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซี

บอร์ด 2 มีอุณหภูมิที่ใกล้เคียงกันตลอดปี รวมทั้งทางนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ได้กำหนดพื้นที่สีเขียวและแนวกันชนไว้ในความกว้างไม่น้อยกว่า 20 เมตร สำหรับปลูกไม้ยืนต้น 3 ชั้น และเรือนยอดอย่างน้อย 3 แถว เพื่อเป็นแนวป้องกันผลกระทบระหว่างพื้นที่อุตสาหกรรมและพื้นที่ใกล้เคียง (ที่มา: รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม นิคมอุตสาหกรรมเหมราชอีสเทิร์นซีบอร์ด 2, มิถุนายน 2558) ทั้งนี้อาจส่งผลให้บริเวณนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 มีอุณหภูมิที่ใกล้เคียงกันตลอดปีอีกด้วย โดยอุณหภูมิเฉลี่ยในช่วงฤดูฝนและฤดูหนาวของปี พ.ศ. 2560 มีค่าเท่ากับ 27.99 และ 26.05 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ทั้งนี้ไม่มีค่าเฉลี่ยในช่วงฤดูร้อน เนื่องจากอยู่ในช่วงการดำเนินการติดตั้งสถานีตรวจวัด และในปีพ.ศ. 2561 มีอุณหภูมิเฉลี่ยในช่วงฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว เท่ากับ 27.17, 27.99 และ 27.17 องศาเซลเซียส ตามลำดับ รวมทั้งค่าเฉลี่ยรายปีตั้งแต่ปีพ.ศ. 2560 – 2561 มีค่าเท่ากับ 27.02 และ 27.58 องศาเซลเซียส ตามลำดับ

แต่อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลในปี 2562 – 2565 พบว่า ในช่วงต้นปีและปลายปี อุณหภูมิต่ำกว่าช่วงอื่น ๆ ทั้งนี้เนื่องจากในช่วงดังกล่าวเป็นช่วงฤดูหนาว และหลังจากนั้นจะมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้น เนื่องจากเป็นช่วงเปลี่ยนฤดูกาล จากฤดูหนาวเป็นฤดูร้อนและฤดูฝน ตามลำดับ โดยฤดูร้อนและฤดูฝนมีค่าเฉลี่ยอุณหภูมิใกล้เคียงกัน ทั้งนี้เนื่องจากนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ใกล้กับพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมภู่ ซึ่งเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าดังกล่าวเป็นป่าดิบชื้น ทำให้มีความชุ่มชื้นตลอดปีและสามารถรักษาอุณหภูมิได้คงที่ โดยในช่วงฤดูหนาว (พฤศจิกายน–มกราคม) ของปี พ.ศ. 2562, 2563, 2564 และ 2565 มีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 27.05, 26.72, 25.42 และ 28.23 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ในช่วงฤดูร้อน (กุมภาพันธ์-เมษายน) มีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 28.97, -, 28.03 และ 29.15 องศาเซลเซียส ตามลำดับ และในช่วงฤดูฝน (พฤษภาคม-ตุลาคม) มีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 28.66, 27.87, 28.08 และ 29.18 องศาเซลเซียส ตามลำดับ (ตารางที่ 3.2.4)

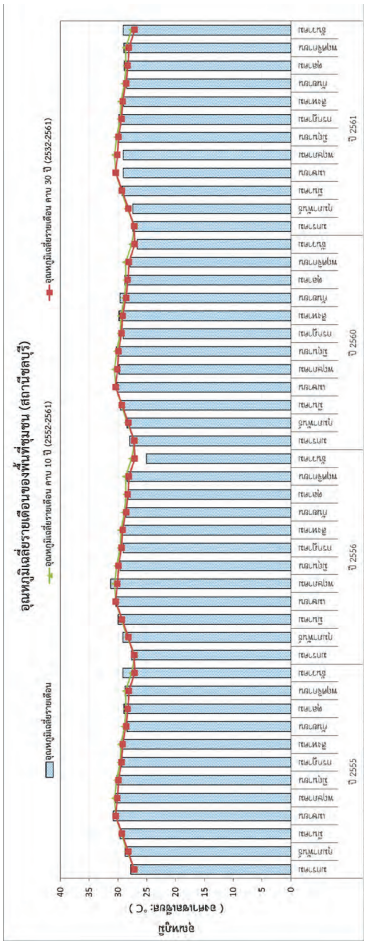
นอกจากนี้เนื่องจากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศภายในนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ได้ทำการติดตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2560 จึงไม่มีข้อมูลคาปีมาพิจารณาเปรียบเทียบกับข้อมูลในปัจจุบัน ดังนั้นทางทีมที่ปรึกษาจึงพิจารณานำข้อมูลของสถานีแหลมฉบัง ซึ่งเป็นตัวแทนของพื้นที่ป่าไม้มาเปรียบเทียบกับข้อมูลของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 เนื่องจากสถานีดังกล่าวมีระยะห่างจากนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ใกล้กว่าสถานีอื่น ๆ โดยสถานีแหลมฉบังมีระยะห่างจากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศภายในนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ประมาณ 32 กิโลเมตร ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบข้อมูลอุณหภูมิของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ของปีพ.ศ. 2560 - 2565 กับข้อมูลของสถานีแหลมฉบัง (พื้นที่ป่าไม้) ในคาบ 10 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 - 2561 และคาบ 26 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536 - 2561 พบว่า ในทุกฤดูของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 มีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิต่ำกว่าพื้นที่ป่าไม้เล็กน้อย ยกเว้นฤดูฝนของปี พ.ศ. 2565 มีค่าเฉลี่ยอุณหภูมิใกล้เคียงกับช่วงฤดูฝนของพื้นที่ป่าไม้ คาบ 26 ปี จึงทำให้ในปีนี้มีค่าอุณหภูมิเฉลี่ยรายปีใกล้เคียงกับอุณหภูมิเฉลี่ยรายปีของพื้นที่ป่าไม้ในคาบ 26 ปีเช่นกัน โดยอุณหภูมิเฉลี่ยรายปีของพื้นที่ป่าไม้ในคาบ 10 ปีและ 26 ปี มีค่าเท่ากับ 29.07 และ 28.92 องศาเซลเซียส ตามลำดับ (ตารางที่ 3.2.4) ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยรายปีของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 และในปี พ.ศ. 2565 มีค่าใกล้เคียงกับอุณหภูมิเฉลี่ยรายปีของพื้นที่ป่าไม้ในคาบ 26 ปี ทั้งนี้อาจเนื่องจากพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 จรดกับพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมภู่ ซึ่งเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าดังกล่าวมีพื้นที่ประมาณ 90,437 ไร่ จึงส่งผลให้บริเวณนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 มีอุณหภูมิต่ำกว่าพื้นที่ป่าไม้เล็กน้อย ดังนั้นยังไม่สามารถสรุปได้ชัดเจนว่าการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของบริเวณดังกล่าวอย่างไร เนื่องจากไม่มีข้อมูลในอดีต แต่อย่างไรก็ตามจากข้อมูลในปัจจุบันปี พ.ศ. 2560 – 2565 พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 มีค่าอุณหภูมิเฉลี่ยรายปีค่อนข้างคงที่ และพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม

ดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ตั้งอยู่ใกล้บริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมภู่ ซึ่งเป็นป่าดิบชื้น ซึ่งป่าไม้สามารถช่วยรักษาอุณหภูมิของอากาศในบริเวณนั้นและบริเวณใกล้เคียงให้คงที่ได้ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในบริเวณดังกล่าว โดยแสดงค่าเฉลี่ยอุณหภูมิรายฤดูและรายปีของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ดังตารางที่ 3.2.4

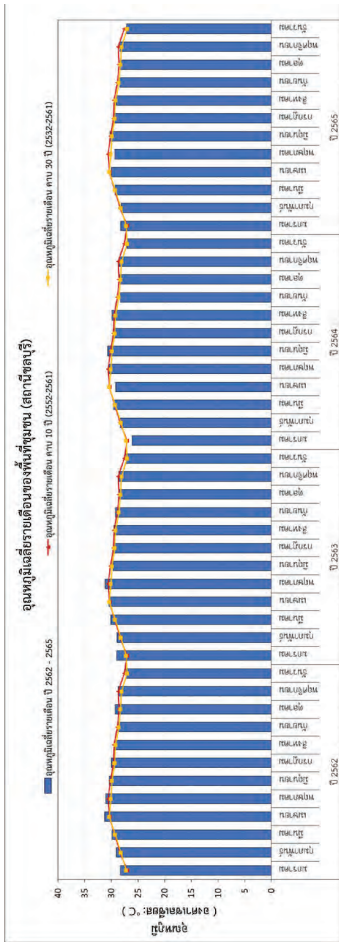
ตารางที่ 3.2.4 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิรายฤดูและรายปีของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2

ฤดูกาล	ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)									
	2555	2556	2560	2561	2562	2563	2564	2565	คาบ 10 ปี (พื้นที่ป่าไม้)	คาบ 26 ปี (พื้นที่ป่าไม้)
ฤดูร้อน	-	-	-	27.17	28.97	-	28.03	29.15	29.33	29.17
ฤดูฝน	-	-	27.99	27.99	28.66	27.87	28.08	29.18	29.22	29.07
ฤดูหนาว	-	-	26.05	27.17	27.05	26.72	25.42	28.23	28.50	28.37
รายปี	-	-	27.02	27.58	28.34	27.54	27.40	28.93	29.07	28.92

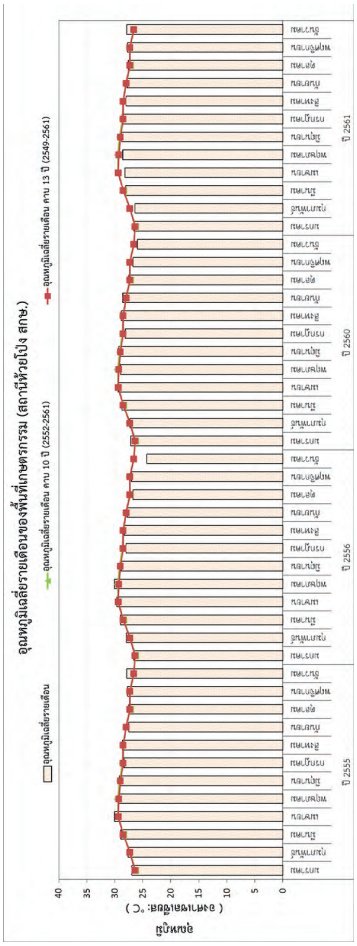
หมายเหตุ ข้อมูลจากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศภายในนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2



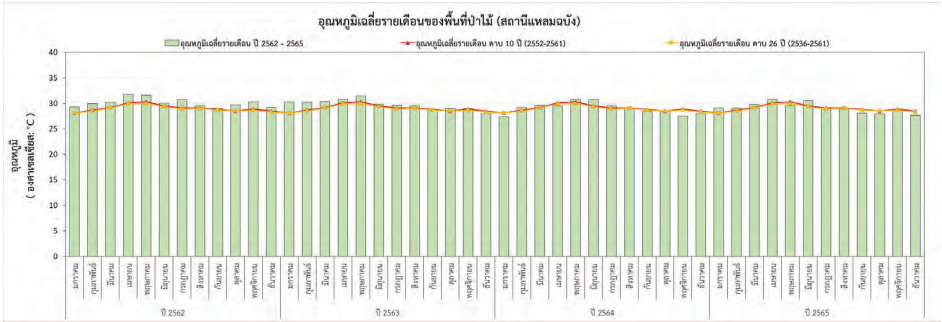
รูปที่ 3.2.1 (1) อุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่ชุมชน (สถานีชลบุรี) ปี 2555 – 2556 และ 2560 – 2561



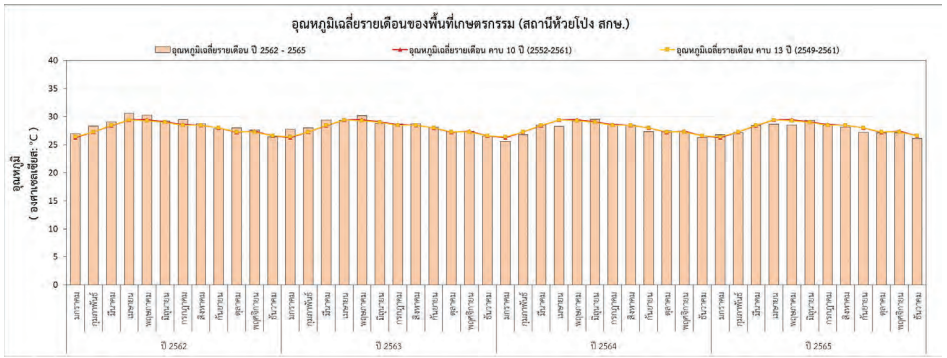
รูปที่ 3.2.1 (2) อุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่ชุมชน (สถานีชลบุรี) ปี 2562 - 2565



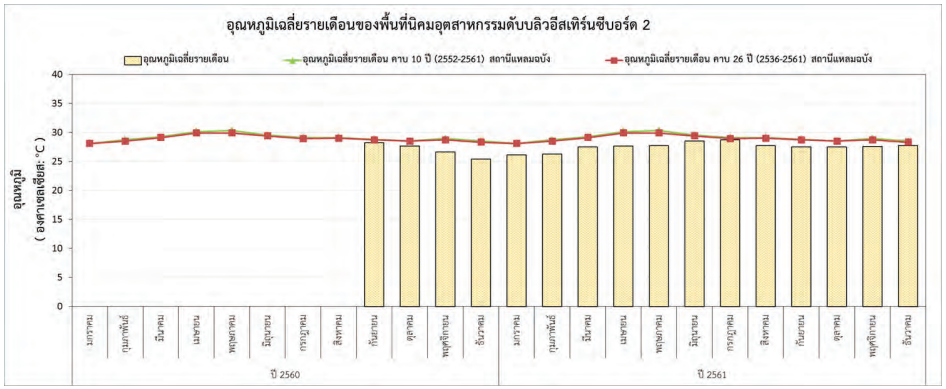
รูปที่ 3.2.2 (1) อุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่เกษตรกรรม (สถานีห้วยโป่ง สกษ.) ปี 2555 – 2556 และ 2560 – 2561



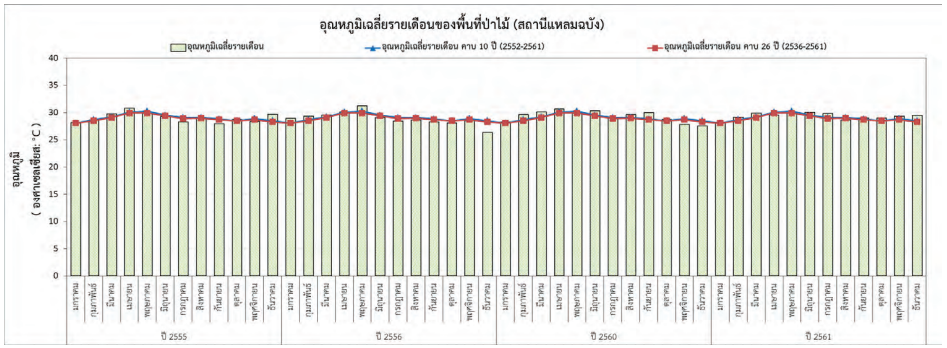
รูปที่ 3.2.3 (2) อุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่ป่าไม้ (สถานีแหลมฉบัง) ปี 2562 – 2565



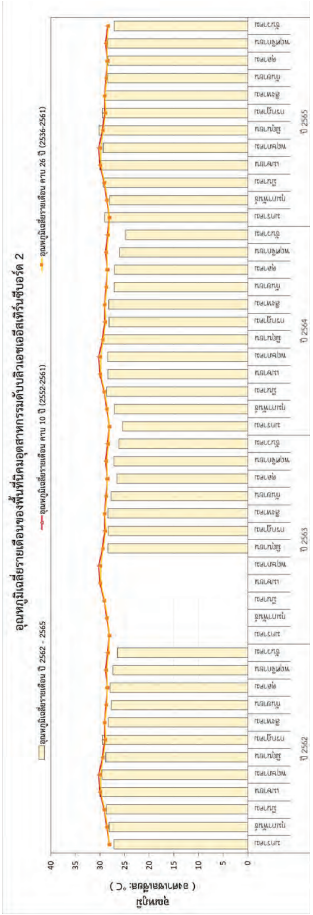
รูปที่ 3.2.2 (2) อุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่เกษตรกรรม (สถานีห้วยโป่ง สกษ.) ปี 2562 - 2565



รูปที่ 3.2.4 (1) อุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ปี 2555 – 2556 และ 2560 – 2561



รูปที่ 3.2.3 (1) อุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่ป่าไม้ (สถานีแหลมฉบัง) ปี 2555 – 2556 และ 2560 – 2561



รูปที่ 3.2.4 (2) อุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ปี 2562 – 2565

3.3. ความชื้นสัมพัทธ์

เนื่องจากประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อน ดังนั้นลักษณะอากาศจะร้อนชื้นเกือบตลอดปี แต่ทั้งนี้ความชื้นสัมพัทธ์ของแต่ละพื้นที่ก็จะแตกต่างกันเล็กน้อย ขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศและฤดูกาล รวมทั้งบริเวณที่อยู่ลึกเข้าไปในแผ่นดินจะมีความชื้นสัมพัทธ์ลดลงตามระยะห่างจากทะเลอีกด้วย โดยปกติในช่วงฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาวของภาคตะวันออกมีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยเท่ากับ 75, 81 และ 71 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา) ซึ่งความชื้นสัมพัทธ์ของแต่ละพื้นที่มีดังนี้

3.3.1. พื้นที่ชุมชน

จากข้อมูลความชื้นสัมพัทธ์ของสถานีชลบุรี ซึ่งเป็นตัวแทนของพื้นที่ชุมขน พบว่า ในแต่ละปีช่วงเดือนพฤษภาคม – ตุลาคม มีความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่าเดือนอื่นๆ (รูปที่ 3.3.1) เนื่องจากช่วงเดือนนี้เป็นช่วงฤดูฝนของประเทศไทย ทำให้น้ำจากแหล่งน้ำต่าง ๆ ที่อยู่บนพื้นผิวระเหย แล้วกลายเป็นไอน้ำอยู่ในอากาศ รวมทั้งเมื่อมีการสะสมของไอน้ำในปริมาณมาก จะทำให้อากาศมีการอิ่มตัวด้วยไอน้ำสูง จึงทำให้อากาศรับไอน้ำอื่น ๆ ได้น้อย ส่งผลให้อากาศในช่วงฤดูฝนมีความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูง โดยค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ในช่วงฤดูฝนของปี พ.ศ. 2555, 2556, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 มีค่าเท่ากับ 74.31, 75.72, 76.41, 79.25, 76.49, 78.68, 80.37 และ 77.75% ตามลำดับ

นอกจากนี้จากรูปที่ 3.3.1 จะเห็นได้ว่า หลังจากช่วงฤดูฝน ในช่วงเดือนพฤศจิกายน – เมษายน ของทุกปี อากาศจะมีความชื้นสัมพัทธ์ลดลง เนื่องจากจะเข้าสู่ฤดูหนาวและฤดูร้อน และจะเพิ่มขึ้นอีกครั้งในช่วงฤดูฝนนั่นเอง โดยปกติในช่วงฤดูร้อน อากาศจะมีความชื้นสัมพัทธ์น้อยกว่าช่วงฤดูหนาว เนื่องจากอุณหภูมิสูงจะทำให้อากาศขยายตัวและสามารถรับไอน้ำได้ในปริมาณมาก เพราะอากาศมีความอิ่มตัวด้วยไอน้ำต่ำ แต่จากค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์รายฤดู (ตารางที่ 3.3.1) พบว่า ในช่วงฤดูร้อนของพื้นที่ชุมชนในปี พ.ศ. 2556, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 มีความชื้นสัมพัทธ์มากกว่าฤดูหนาว โดยในช่วงฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2555, 2556, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 มีค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ เท่ากับ 72.73, 71.57, 70.68, 74.66, 73.83, 73.77, 76.20 และ 72.87% ตามลำดับ และในช่วงฤดูหนาวของปี พ.ศ. 2555, 2556, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 มีค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ เท่ากับ 73.30, 67.70, 68.65, 72.44, 68.06, 70.37, 66.43 และ 68.13 % ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเนื่องจากในช่วงฤดูหนาว ประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากหย่อมความกดอากาศต่ำ ทำให้เกิดลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ส่งผลให้ถึงแม้ว่าอากาศในช่วงฤดูหนาวจะมีอุณหภูมิต่ำกว่าช่วงฤดูร้อน แต่สภาวะอากาศแห้ง จึงทำให้ในช่วงฤดูหนาวมีความชื้นสัมพัทธ์น้อยกว่าฤดูร้อนได้ รวมทั้งจังหวัดชลบุรีเป็นจังหวัดที่อยู่ริมชายฝั่ง อาจได้รับอิทธิพลจากลมทะเล จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้บริเวณที่มีระยะห่างจากทะเลมีสภาวะอากาศแห้ง แต่อย่างไรก็ตามค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ของฤดูร้อนและฤดูหนาวก็ยังคงมีค่าใกล้เคียงกัน รวมทั้งเมื่อศึกษาข้อมูลค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ราย 3 ชั่วโมงในแต่ละวันของฤดูร้อน (รูปที่ 3.3.1 (ก)) และฤดูหนาว (รูปที่ 3.3.1 (ข)) ยังพบว่า อากาศในช่วงเวลากลางวันมีความชื้นสัมพัทธ์น้อยกว่าช่วงกลางคืน ทั้งนี้เนื่องจากอากาศในช่วงกลางวันมีอุณหภูมิสูง ทำให้อากาศมีการอิ่มตัวน้อย และสามารถรับไอน้ำได้เพิ่มขึ้น ส่งผลให้ในช่วงกลางวันมีแนวโน้มของความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างต่ำ และในช่วงกลางคืนมีแนวโน้มของความชื้นสัมพัทธ์สูง จึงถือว่าสภาวะนี้เป็นสภาวะปกติของพื้นที่นี้

นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์รายเดือนของแต่ละปีกับข้อมูลในคาบ 10 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552-2561 และคาบ 30 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2532-2561 พบว่า ในช่วงฤดูฝน อากาศมีความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงและมีค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์มากกว่าช่วงฤดูร้อนและฤดูหนาว โดยค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ของคาบ

10 ปี และคาบ 30 ปี ในช่วงฤดูฝนมีค่าเท่ากับ 76.33 และ 75.50% ในช่วงฤดูร้อนมีค่าเท่ากับ 71.67 และ 71.00% และในช่วงฤดูหนาวมีค่าเท่ากับ 68.00 และ 66.67% ตามลำดับ ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าข้อมูลในแต่ละปีกับข้อมูลคาบปีมีแนวโน้มเดียวกัน นั่นคือ ในช่วงฤดูฝนมีค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์มากกว่าฤดูร้อนและฤดูหนาว และฤดูหนาวมีค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์น้อยกว่าฤดูร้อน นอกจากนี้ค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์รายปีของแต่ละปียังมีค่าใกล้เคียงกับข้อมูลคาบ 10 ปี และ 30 ปี (ตารางที่ 3.3.1) ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า การพัฒนานิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2ไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงความชื้นสัมพัทธ์ของพื้นที่ชุมชน

ตารางที่ 3.3.1 ค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์รายฤดูและรายปีของพื้นที่ชุมชน

ฤดูกาล	ค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ (%)									
	2555	2556	2560	2561	2562	2563	2564	2565	คาบ 10 ปี	คาบ 30 ปี
ฤดูร้อน	72.73	71.57	70.68	74.66	73.83	73.77	76.20	72.87	71.67	71.00
ฤดูฝน	74.31	75.72	76.41	79.25	76.49	78.68	80.37	77.75	76.33	75.50
ฤดูหนาว	73.30	67.70	68.65	72.44	68.06	70.37	66.43	68.13	68.00	66.67
รายปี	**73.66**	**72.68**	**73.04**	**76.40**	**73.72**	**75.37**	**75.84**	**74.12**	**73.08**	**72.17**

หมายเหตุ ข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยาชลบุรี กรมอุตุนิยมวิทยา

3.3.2. พื้นที่เกษตรกรรม

จากข้อมูลความชื้นสัมพัทธ์ของสถานีห้วยโป่ง สกษ. ซึ่งเป็นตัวแทนของพื้นที่เกษตรกรรม พบว่า ในแต่ละปีช่วงเดือนพฤษภาคม – ตุลาคม มีความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่าเดือนอื่นๆ (รูปที่ 3.3.2) เนื่องจากช่วงเดือนนี้เป็นช่วงฤดูฝนของประเทศไทย ทำให้น้ำจากแหล่งน้ำต่าง ๆ ที่อยู่บนพื้นผิวระเหย แล้วกลายเป็นไอน้ำอยู่ในอากาศ รวมทั้งเมื่อมีการสะสมของไอน้ำในปริมาณมาก จะทำให้อากาศมีการอิ่มตัวด้วยไอน้ำสูง จึงทำให้อากาศรับไอน้ำอื่น ๆ ได้น้อย ส่งผลให้อากาศในช่วงฤดูฝนมีความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูง โดยค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ในช่วงฤดูฝนของปี พ.ศ. 2555, 2556, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 มีค่าเท่ากับ 80.34, 79.83, 80.87, 81.03, 77.67, 78.94, 80.33 และ 81.32% ตามลำดับ

นอกจากนี้จากรูปที่ 3.3.2 จะเห็นได้ว่า หลังจากช่วงฤดูฝน ในช่วงเดือนพฤศจิกายน – เมษายน ของทุกปี อากาศจะมีความชื้นสัมพัทธ์ลดลง เนื่องจากจะเข้าสู่ฤดูหนาวและฤดูร้อน และจะเพิ่มขึ้นอีกครั้งในช่วงฤดูฝนนั่นเอง โดยปกติในช่วงฤดูร้อน อากาศจะมีความชื้นสัมพัทธ์น้อยกว่าช่วงฤดูหนาว เนื่องจากอุณหภูมิสูงจะทำให้อากาศขยายตัวและสามารถรับไอน้ำได้ในปริมาณมาก เพราะอากาศมีความอิ่มตัวด้วยไอน้ำต่ำ แต่จากค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์รายฤดู (ตารางที่ 3.3.2) พบว่า ในช่วงฤดูร้อนของพื้นที่เกษตรกรรมในปี พ.ศ. 2556, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 มีความชื้นสัมพัทธ์มากกว่าฤดูหนาว โดยในช่วงฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2555, 2556, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 มีค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ เท่ากับ 77.12, 75.49, 72.05, 78.34, 74.08, 72.61, 77.04 และ 79.44% ตามลำดับ และในช่วงฤดูหนาวของปี พ.ศ. 2555, 2556, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 มีค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ เท่ากับ 77.15, 71.02, 72.03, 73.33, 68.76, 71.10, 69.10 และ 73.71% ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเนื่องจากในช่วงฤดูหนาว ประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากหย่อมความกดอากาศต่ำ ทำให้เกิดลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ส่งผลให้ถึงแม้ว่าอากาศในช่วงฤดูหนาวจะมีอุณหภูมิต่ำกว่าช่วงฤดูร้อน แต่สภาวะอากาศแห้ง จึงทำให้ในช่วงฤดูหนาวมีความชื้นสัมพัทธ์น้อยกว่าฤดูร้อนได้ รวมทั้งจังหวัดชลบุรีเป็นจังหวัดที่อยู่ริมชายฝั่ง อาจได้รับอิทธิพลจากลมทะเล จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้บริเวณที่มีระยะห่างจากทะเลมีสภาวะอากาศแห้ง แต่อย่างไรก็ตามค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ของฤดูร้อนและฤดูหนาวก็ยังคงมีค่าใกล้เคียงกัน รวมทั้งเมื่อศึกษาข้อมูล

ค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ราย 3 ชั่วโมงในแต่ละวันของฤดูร้อน (รูปที่ 3.3.2 (ก.)) และฤดูหนาว (รูปที่ 3.3.2 (ข.)) ยังพบว่า อากาศในช่วงเวลากลางวันมีความชื้นสัมพัทธ์น้อยกว่าช่วงกลางคืน ทั้งนี้เนื่องจากอากาศในช่วงกลางวันมีอุณหภูมิสูง ทำให้อากาศมีการอิ่มตัวน้อย และสามารถรับไอน้ำได้เพิ่มขึ้น ส่งผลให้ในช่วงกลางวันมีแนวโน้มของความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างต่ำ และในช่วงกลางคืนมีแนวโน้มของความชื้นสัมพัทธ์สูง จึงถือว่าสภาวะนี้เป็นสภาวะปกติของพื้นที่นี้

นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์รายเดือนของแต่ละปีกับข้อมูลในคาบ 10 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552-2561 และคาบ 13 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549-2561 พบว่า ในช่วงฤดูฝน อากาศมีความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงและมีค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์มากกว่าช่วงฤดูร้อนและฤดูหนาว โดยค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ของคาบ 10 ปี และคาบ 13 ปี ในช่วงฤดูฝนมีค่าเท่ากับ 80.50 และ 80.67% ในช่วงฤดูร้อนมีค่าเท่ากับ 75.67 และ 75.67% และในช่วงฤดูหนาวมีค่าเท่ากับ 71.67 และ 71.33% ตามลำดับ ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าข้อมูลในแต่ละปีกับข้อมูลคาบปีมีแนวโน้มเดียวกัน นั่นคือ ในช่วงฤดูฝนมีค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์มากกว่าฤดูร้อนและฤดูหนาว และฤดูหนาวมีค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์น้อยกว่าฤดูร้อน นอกจากนี้ค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์รายปีของแต่ละปียังมีค่าใกล้เคียงกับข้อมูลคาบ 10 ปี และ 30 ปี (ตารางที่ 3.3.2) ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า การพัฒนานิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2ไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงความชื้นสัมพัทธ์ของพื้นที่เกษตรกรรม

ตารางที่ 3.3.2 ค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์รายฤดูและรายปีของพื้นที่เกษตรกรรม

ฤดูกาล	ค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ (%)									
	2555	2556	2560	2561	2562	2563	2564	2565	คาบ 10 ปี	คาบ 30 ปี
ฤดูร้อน	77.12	75.49	72.05	78.34	74.08	72.61	77.04	79.44	75.67	75.67
ฤดูฝน	80.34	79.83	80.87	81.03	77.67	78.94	80.33	81.32	80.50	80.67
ฤดูหนาว	77.15	71.02	72.03	73.33	68.76	71.10	69.10	73.71	71.67	71.33
รายปี	**78.74**	**76.54**	**76.45**	**78.43**	**74.55**	**75.40**	**76.70**	**78.95**	**77.08**	**77.02**

หมายเหตุ ข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยาห้วยโป่ง สกษ. กรมอุตุนิยมวิทยา

3.3.3. พื้นที่ป่าไม้

จากข้อมูลความชื้นสัมพัทธ์ของสถานีแหลมฉบัง ซึ่งเป็นตัวแทนของพื้นที่ป่าไม้ พบว่า ในแต่ละปีช่วงเดือนพฤษภาคม – ตุลาคม มีความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่าเดือนอื่น ๆ (รูปที่ 3.3.3) เนื่องจากช่วงเดือนนี้เป็นช่วงฤดูฝนของประเทศไทย ทำให้น้ำจากแหล่งน้ำต่าง ๆ ที่อยู่บนพื้นผิวระเหย แล้วกลายเป็นไอน้ำอยู่ในอากาศ รวมทั้งเมื่อมีการสะสมของไอน้ำในปริมาณมาก จะทำให้อากาศมีการอิ่มตัวด้วยไอน้ำสูง จึงทำให้อากาศรับไอน้ำอื่นๆ ได้น้อย ส่งผลให้อากาศในช่วงฤดูฝนมีความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูง โดยค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ในช่วงฤดูฝนของปี พ.ศ. 2555, 2556, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 มีค่าเท่ากับ 76.30, 76.65, 77.24, 77.17, 73.90, 75.76, 77.21 และ 77.07% ตามลำดับ

นอกจากนี้จากรูปที่ 3.3.3 จะเห็นได้ว่า หลังจากช่วงฤดูฝน ในช่วงเดือนพฤศจิกายน – เมษายน ของทุกปี อากาศจะมีความชื้นสัมพัทธ์ลดลง เนื่องจากจะเข้าสู่ฤดูหนาวและฤดูร้อน และจะเพิ่มขึ้นอีกครั้งในช่วงฤดูฝนนั่นเอง โดยปกติในช่วงฤดูร้อน อากาศจะมีความชื้นสัมพัทธ์น้อยกว่าช่วงฤดูหนาว เนื่องจากอุณหภูมิสูงจะทำให้อากาศขยายตัวและสามารถรับไอน้ำได้ในปริมาณมาก เพราะอากาศมีความอิ่มตัวด้วยไอน้ำต่ำ แต่จากค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์รายฤดู (ตารางที่ 3.3.3) พบว่า ในช่วงฤดูร้อนของพื้นที่ป่าไม้ในปี พ.ศ. 2556, 2561, 2562, 2563, 2564

และ 2565 มีความชื้นสัมพัทธ์มากกว่าฤดูหนาว โดยในช่วงฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2555, 2556, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 มีค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ เท่ากับ 72.67, 73.06, 68.50, 72.06, 71.23, 69.00, 72.60 และ 71.08 % ตามลำดับ และในช่วงฤดูหนาวของปี พ.ศ. 2555, 2556, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 มีค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ เท่ากับ 73.16, 65.43, 69.84, 70.15, 61.76, 65.81, 65.11 และ 67.24% ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเนื่องจากในช่วงฤดูหนาว ประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากหย่อมความกดอากาศต่ำ ทำให้เกิดลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ส่งผลให้ถึงแม้ว่าอากาศในช่วงฤดูหนาวจะมีอุณหภูมิต่ำกว่าช่วงฤดูร้อน แต่สภาวะอากาศแห้ง จึงทำให้ในช่วงฤดูหนาวมีความชื้นสัมพัทธ์น้อยกว่าฤดูร้อนได้ รวมทั้งจังหวัดชลบุรีเป็นจังหวัดที่อยู่ริมชายฝั่ง อาจได้รับอิทธิพลจากลมทะเล จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้บริเวณที่มีระยะห่างจากทะเลมีสภาวะอากาศแห้ง แต่อย่างไรก็ตามค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ของฤดูร้อนและฤดูหนาวก็ยังคงมีค่าใกล้เคียงกัน รวมทั้งเมื่อศึกษาข้อมูลค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ราย 3 ชั่วโมงในแต่ละวันของฤดูร้อนและฤดูหนาว (รูปที่ 3.3.3 (ก) และ (ข)) ยังพบว่าอากาศในช่วงเวลากลางวันมีความชื้นสัมพัทธ์น้อยกว่าช่วงเช้าและช่วงเย็น ทั้งนี้เนื่องจากอากาศในช่วงกลางวันมีอุณหภูมิสูง ทำให้อากาศมีการอิ่มตัวน้อย และสามารถรับไอน้ำได้เพิ่มขึ้น ส่งผลให้ในช่วงกลางวันมีแนวโน้มของความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างต่ำ และในช่วงเช้าและช่วงเย็นมีแนวโน้มของความชื้นสัมพัทธ์สูง จึงถือว่าสภาวะนี้เป็นสภาวะปกติของพื้นที่นี้

นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์รายเดือนของแต่ละปีกับข้อมูลในคาบ 10 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552-2561 และคาบ 26 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536-2561 พบว่า ในช่วงฤดูฝน อากาศมีความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงและมีค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์มากกว่าช่วงฤดูร้อนและฤดูหนาว โดยค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ของคาบ 10 ปี และคาบ 26 ปี ในช่วงฤดูฝนมีค่าเท่ากับ 76.33 และ 76.67% ในช่วงฤดูร้อนมีค่าเท่ากับ 72.00 และ 72.67% และในช่วงฤดูหนาวมีค่าเท่ากับ 66.33 และ 66.00% ตามลำดับ ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าข้อมูลในแต่ละปีกับข้อมูลคาบปีมีแนวโน้มเดียวกัน นั่นคือ ในช่วงฤดูฝนมีค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์มากกว่าฤดูร้อนและฤดูหนาว นอกจากนี้ค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์รายปีของแต่ละปียังมีค่าใกล้เคียงกับข้อมูลคาบ 10 ปี และ 26 ปี (ตารางที่ 3.3.3) ทั้งนี้อาจเนื่องจากพื้นที่นี้เป็นพื้นที่ป่าไม้ ทำให้มีความชุ่มชื้นตลอดปี และสามารถรักษาความชื้นได้ ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า การพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงความชื้นสัมพัทธ์ของพื้นที่ป่าไม้

ตารางที่ 3.3.3 ค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์รายฤดูและรายปีของพื้นที่ป่าไม้

ฤดูกาล	ค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ (%)									
	2555	2556	2560	2561	2562	2563	2564	2565	คาบ 10 ปี	คาบ 30 ปี
ฤดูร้อน	72.67	73.06	68.50	72.06	71.23	69.00	72.60	71.08	72.00	72.67
ฤดูฝน	76.30	76.65	77.24	77.17	73.90	75.76	77.21	77.07	76.33	76.67
ฤดูหนาว	73.16	65.43	69.84	70.15	61.76	65.81	65.11	67.24	66.33	66.00
รายปี	**74.61**	**72.95**	**73.21**	**74.14**	**70.20**	**71.58**	**73.03**	**73.11**	**72.75**	**73.00**

หมายเหตุ ข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยาแหลมฉบัง กรมอุตุนิยมวิทยา

3.3.4. พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2

จากข้อมูลความชื้นสัมพัทธ์ของสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศภายในนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 พบว่า ในปี พ.ศ. 2560 – 2565 ช่วงเดือนพฤษภาคม – ตุลาคม มีความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่าช่วงเดือนอื่นๆ (รูปที่ 3.3.4) เนื่องจากช่วงเดือนนี้เป็นช่วงฤดูฝนของประเทศไทย ทำให้น้ำจากแหล่งน้ำต่าง ๆ ที่อยู่บนพื้นผิวระเหย แล้วกลายเป็นไอน้ำอยู่ในอากาศ รวมทั้งเมื่อมีการสะสมของไอน้ำในปริมาณมาก จะทำให้อากาศมีการอิ่มตัวด้วยไอน้ำสูง จึงทำให้อากาศรับไอน้ำอื่น ๆ ได้น้อย ส่งผลให้อากาศในช่วงฤดูฝนมีความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูง โดยค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ในช่วงฤดูฝนของปี พ.ศ. 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 มีค่าเท่ากับ 78.67, 76.66, 73.25, 77.45, 68.07 และ 81.37 % ตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตามในปี พ.ศ. 2564 ช่วงฤดูฝนมีค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์น้อยกว่าช่วงฤดูร้อนเล็กน้อย ซึ่งแตกต่างจากปีอื่น ๆ เนื่องจากช่วงฤดูร้อนในปี พ.ศ. 2564 ได้รับอิทธิพลบริเวณความกดอากาศสูงจากประเทศจีนแผ่ลงมาปกคลุมประเทศไทย ลักษณะดังกล่าวทำให้ประเทศไทยมีอากาศเย็นกับอากาศหนาวหลายพื้นที่ รวมถึงมีลมใต้และลมตะวันออกเฉียงใต้ที่พัดนำความชื้นจากทะเลจีนใต้และอ่าวไทยเข้าปกคลุมประเทศไทย (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทยเดือนกุมภาพันธ์ - เมษายน 2564)

นอกจากนี้จากรูปที่ 3.3.4 จะเห็นได้ว่า หลังจากช่วงฤดูฝน ในช่วงเดือนพฤศจิกายน – เมษายน ของทุกปีอากาศจะมีความชื้นสัมพัทธ์ลดลง เนื่องจากจะเข้าสู่ฤดูหนาวและฤดูร้อน และจะเพิ่มขึ้นอีกครั้งเมื่อเข้าสู่ช่วงฤดูฝนนั่นเอง โดยปกติในช่วงฤดูร้อน อากาศจะมีความชื้นสัมพัทธ์น้อยกว่าช่วงฤดูหนาว เนื่องจากอุณหภูมิสูงจะทำให้อากาศขยายตัวและสามารถรับไอน้ำได้ในปริมาณมาก เพราะอากาศมีความอิ่มตัวด้วยไอน้ำต่ำ แต่จากค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์รายฤดู (ตารางที่ 3.3.4) พบว่า ในช่วงฤดูร้อนมีความชื้นสัมพัทธ์มากกว่าฤดูหนาว โดยในช่วงฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 มีค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์เท่ากับ -, 73.75, 71.76, -, 70.61 และ 70.89 % ตามลำดับ และในช่วงฤดูหนาวของปี พ.ศ. 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 มีค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ เท่ากับ 68.27, 67.17, 59.80, 64.01, 64.58 และ 68.48 % ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเนื่องจากในช่วงฤดูหนาว ประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากหย่อมความกดอากาศสูง ทำให้เกิดลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ส่งผลให้ถึงแม้ว่าในช่วงฤดูหนาวจะมีอุณหภูมิต่ำกว่าช่วงฤดูร้อน แต่ถ้าหากบริเวณดังกล่าวมีสภาวะอากาศแห้ง ก็สามารถทำให้ในช่วงฤดูหนาวมีความชื้นสัมพัทธ์น้อยกว่าฤดูร้อนได้ รวมทั้งจังหวัดชลบุรีเป็นจังหวัดที่อยู่ริมชายฝั่ง อาจทำให้ได้รับอิทธิพลจากลมทะเล ด้วยเหตุนี้จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้บริเวณที่มีระยะห่างจากทะเลมีสภาวะอากาศแห้ง แต่อย่างไรก็ตามเมื่อศึกษาข้อมูลค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์รายชั่วโมงในแต่ละวันของฤดูร้อน (รูปที่ 3.3.4 (ก)) และฤดูหนาว (รูปที่ 3.3.4 (ข)) ยังพบว่า อากาศในช่วงเวลากลางวันมีความชื้นสัมพัทธ์น้อยกว่าช่วงเวลากลางคืน ทั้งนี้เนื่องจากอากาศในช่วงกลางวันมีอุณหภูมิสูง ทำให้อากาศมีการอิ่มตัวน้อย และสามารถรับไอน้ำได้เพิ่มขึ้น ส่งผลให้ในช่วงกลางวันมีแนวโน้มของความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างต่ำ และในช่วงเวลากลางคืนมีแนวโน้มของความชื้นสัมพัทธ์สูง จึงถือว่าสภาวะนี้เป็นสภาวะปกติของพื้นที่นี้ นอกจากนี้จะเห็นได้ว่าในแต่ละปีมีค่าเฉลี่ยของความชื้นสัมพัทธ์รายฤดูที่ใกล้เคียงกัน ทั้งนี้อาจเนื่องจากนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีเทิร์นซีบอร์ด 2 ตั้งอยู่ใกล้กับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมภู่ ซึ่งเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าดังกล่าวเป็นป่าดิบชื้น ทำให้มีความชุ่มชื้นตลอดปีและสามารถรักษาความชื้นได้คงที่

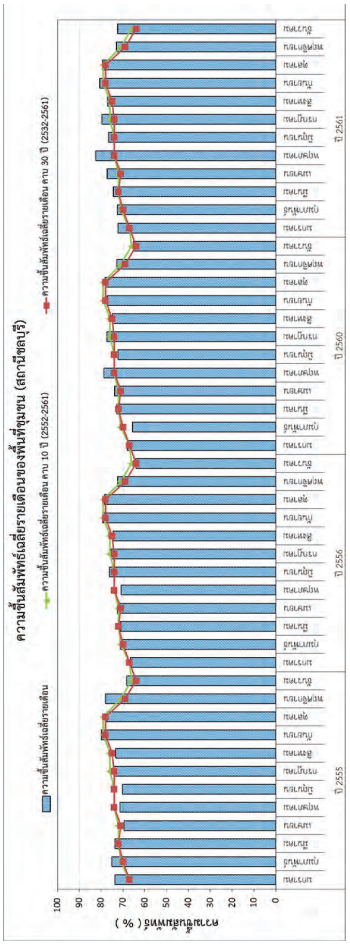
นอกจากนี้เนื่องจากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศภายในนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ได้ทำการติดตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2560 จึงไม่มีข้อมูลคาบปีมาพิจารณาเปรียบเทียบกับข้อมูลในปัจจุบัน ดังนั้นทางทีมที่ปรึกษาจึงพิจารณานำข้อมูลของสถานีแหลมฉบัง ซึ่งเป็นตัวแทนของพื้นที่ป่าไม้มาเปรียบเทียบกับข้อมูลของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 เนื่องจากสถานีดังกล่าวมีระยะห่างจากนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ประมาณ 32 กิโลเมตร ซึ่งเป็นสถานีตรวจวัดที่ใกล้ที่สุด ดังนั้นเมื่อ

เปรียบเทียบข้อมูลความชื้นสัมพัทธ์ของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ของปี พ.ศ. 2560 - 2565 กับข้อมูลของสถานีแหลมฉบัง (พื้นที่ป่าไม้) ในคาบ 10 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 - 2561 และคาบ 26 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536 - 2561 พบว่า ในช่วงฤดูฝน อากาศมีความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงและมีค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์มากกว่าช่วงฤดูร้อนและฤดูหนาว โดยค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ของคาบ 10 ปี และคาบ 26 ปี ในช่วงฤดูฝนมีค่าเท่ากับ 76.33 และ 76.67% ในช่วงฤดูร้อนมีค่าเท่ากับ 72.00 และ 72.67% และในช่วงฤดูหนาวมีค่าเท่ากับ 66.33 และ 66.00% ตามลำดับ ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าข้อมูลในแต่ละปีของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 กับข้อมูลคาบปีของพื้นที่ป่าไม้มีแนวโน้มเดียวกัน นั่นคือ ในช่วงฤดูฝนมีค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์มากกว่าฤดูร้อนและฤดูหนาว รวมทั้งค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ในแต่ละฤดูและรายปีของแต่ละปียังมีค่าใกล้เคียงกับข้อมูลคาบ 10 ปี และ 26 ปีอีกด้วย (ตารางที่ 3.3.4) ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า การพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงความชื้นสัมพัทธ์ของบริเวณนี้

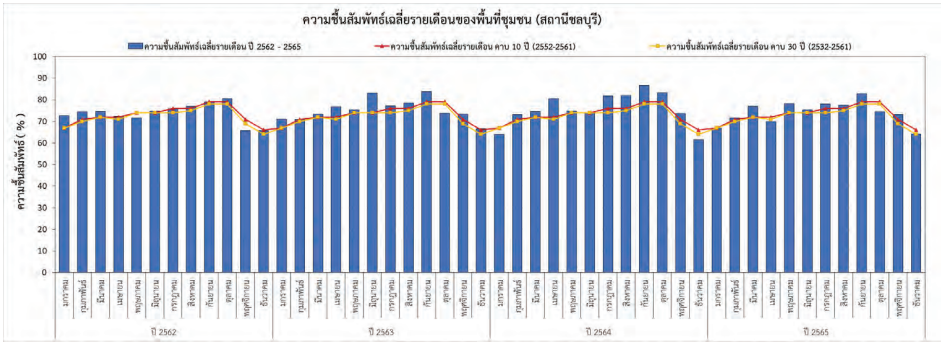
ตารางที่ 3.3.4 ค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์รายฤดูและรายปีของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2

ฤดูกาล	ค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ (%)									
	2555	2556	2560	2561	2562	2563	2564	2565	คาบ 10 ปี (พื้นที่ป่าไม้)	คาบ 26 ปี (พื้นที่ป่าไม้)
ฤดูร้อน	-	-	-	73.75	71.76	-	70.61	70.89	72.00	72.67
ฤดูฝน	-	-	78.67	76.66	73.25	77.45	68.07	81.37	76.33	76.67
ฤดูหนาว	-	-	68.27	67.17	59.80	64.01	64.58	68.48	66.33	66.00
รายปี	-	-	73.47	73.56	69.06	73.61	67.83	75.53	72.75	73.00

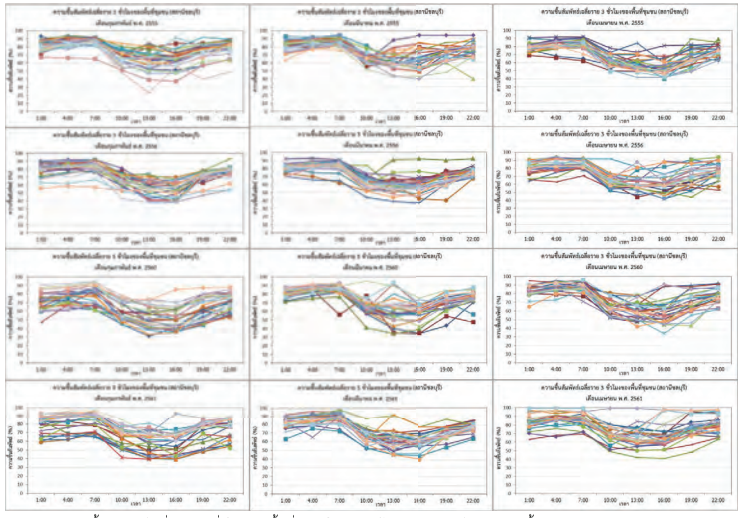
หมายเหตุ ข้อมูลจากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศภายในนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2



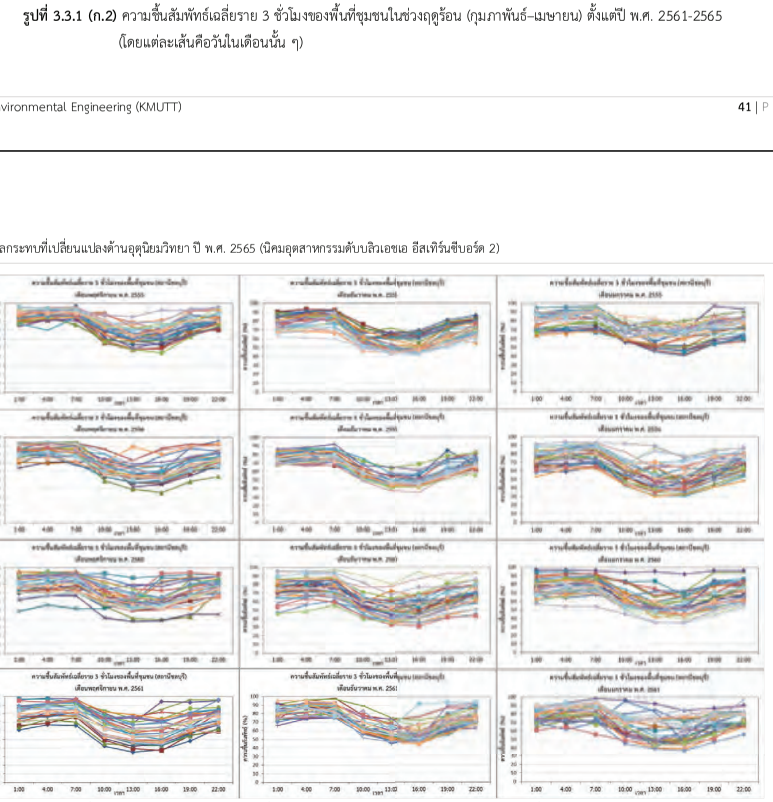
รูปที่ 3.3.1 (1) ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่ชุมชน (สถานีชลบุรี) ปี 2555 – 2556 และ 2560 – 2561



รูปที่ 3.3.1 (2) ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่ชุมชน (สถานีชลบุรี) ปี 2562 – 2565

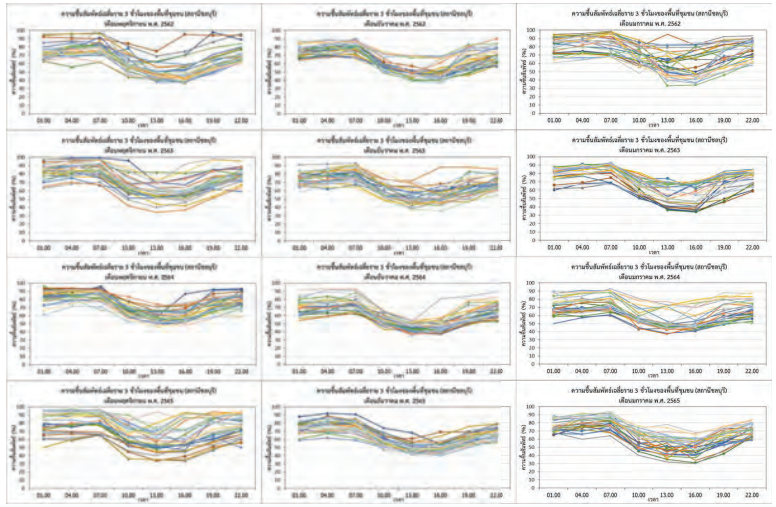


รูปที่ 3.3.1 (ก.1) ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยราย 3 ชั่วโมงของพื้นที่ชุมชนในช่วงฤดูร้อน (กุมภาพันธ์–เมษายน) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555-2556 และพ.ศ. 2560-2561 (โดยแต่ละเส้นคือวันในเดือนนั้น ๆ)

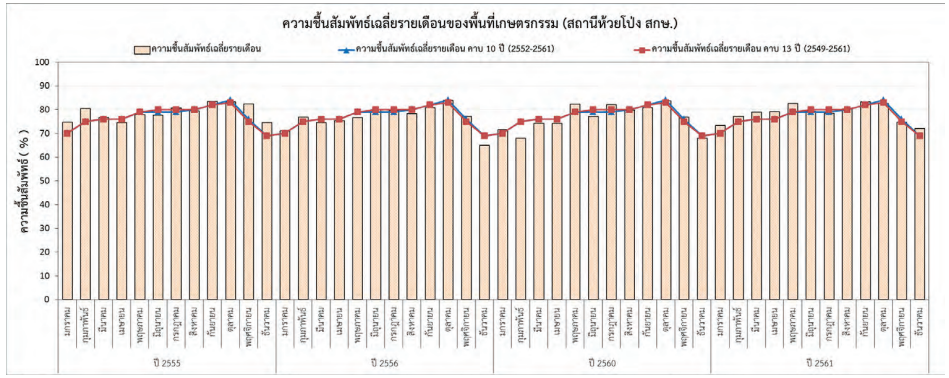


รูปที่ 3.3.1 (ก.2) ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยราย 3 ชั่วโมงของพื้นที่ชุมชนในช่วงฤดูร้อน (กุมภาพันธ์–เมษายน) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561-2565 (โดยแต่ละเส้นคือวันในเดือนนั้น ๆ)

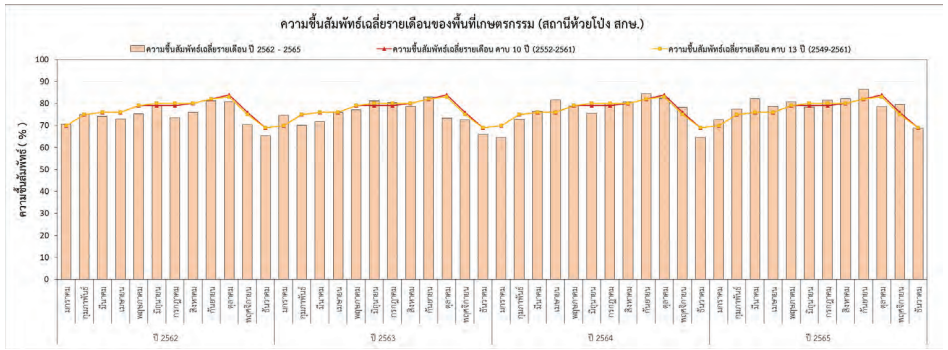
รูปที่ 3.3.1 (ข.1) ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยราย 3 ชั่วโมงของพื้นที่ชุมชนในช่วงฤดูหนาว (พฤศจิกายน-มกราคม) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555-2556 และพ.ศ. 2560-2561 (โดยแต่ละเส้นคือวันในเดือนนั้น ๆ)



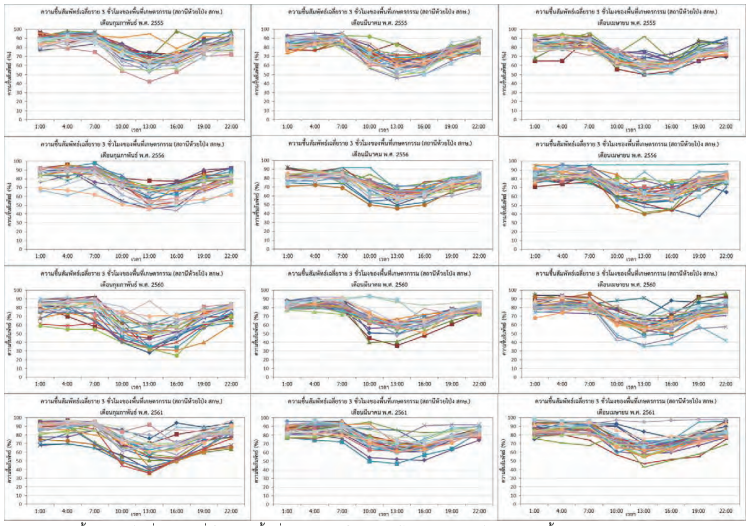
รูปที่ 3.3.1 (ข.2) ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยราย 3 ชั่วโมงของพื้นที่ชุมชนในช่วงฤดูหนาว (พฤศจิกายน-มกราคม) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562-2565 (โดยแต่ละเส้นคือวันในเดือนนั้น ๆ)



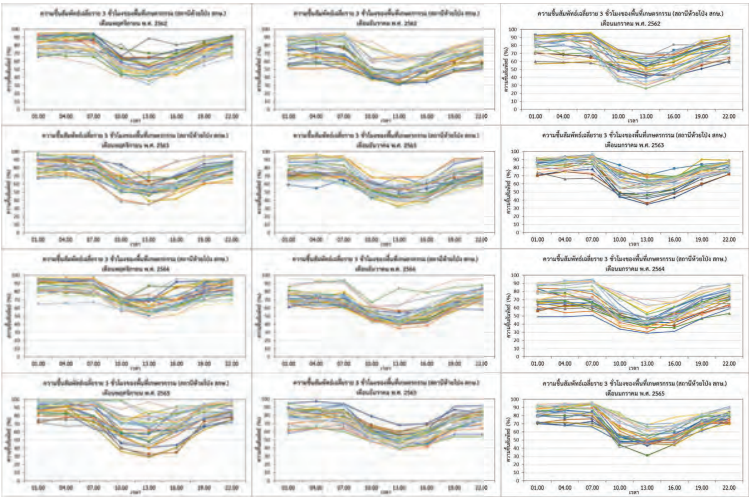
รูปที่ 3.3.2 (1) ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่เกษตรกรรม (สถานีห้วยโป่ง สกษ.) ปี 2555 – 2556 และ 2560 – 2561



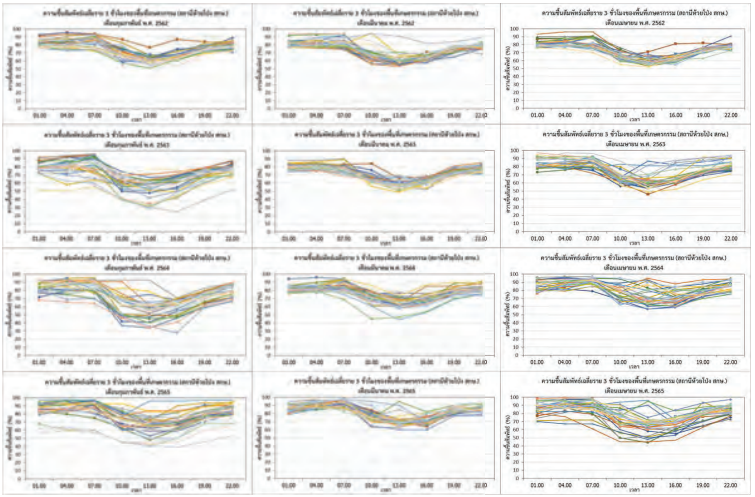
รูปที่ 3.3.2 (2) ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่เกษตรกรรม (สถานีห้วยโป่ง สกษ.) ปี 2562 – 2565



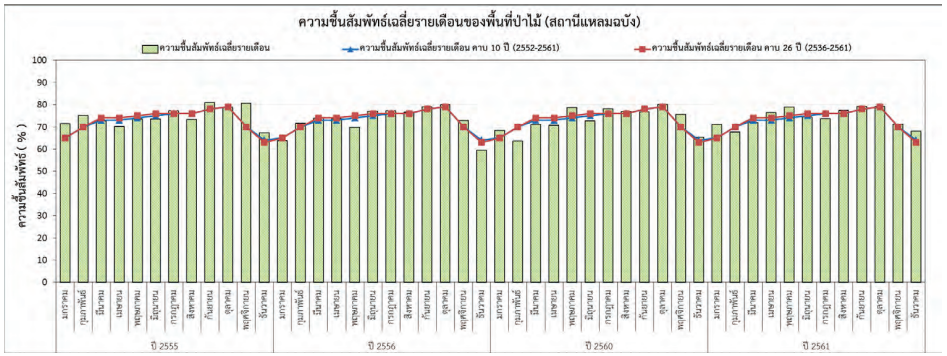
รูปที่ 3.3.2 (ก.1) ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยราย 3 ชั่วโมงของพื้นที่เกษตรกรรมในช่วงฤดูร้อน (กุมภาพันธ์–เมษายน) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555-2556 และพ.ศ. 2560-2561 (โดยแต่ละเส้นคือวันในเดือนนั้น ๆ)



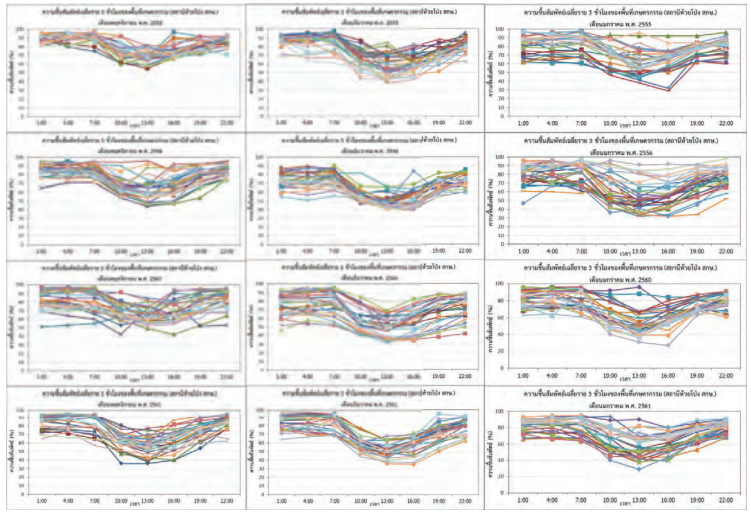
รูปที่ 3.3.2 (ข.2) ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยราย 3 ชั่วโมงของพื้นที่เกษตรกรรมในช่วงฤดูหนาว (พฤศจิกายน-มกราคม) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562-2565 (โดยแต่ละเส้นคือวันในเดือนนั้น ๆ)



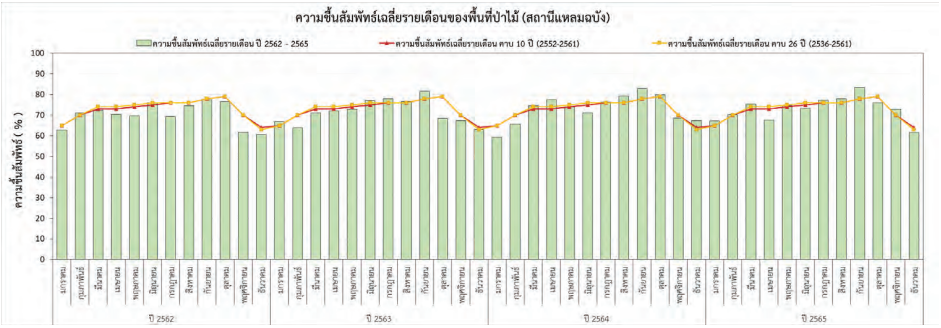
รูปที่ 3.3.2 (ก.2) ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยราย 3 ชั่วโมงของพื้นที่เกษตรกรรมในช่วงฤดูร้อน (กุมภาพันธ์-เมษายน) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562-2565 (โดยแต่ละเส้นคือวันในเดือนนั้น ๆ)



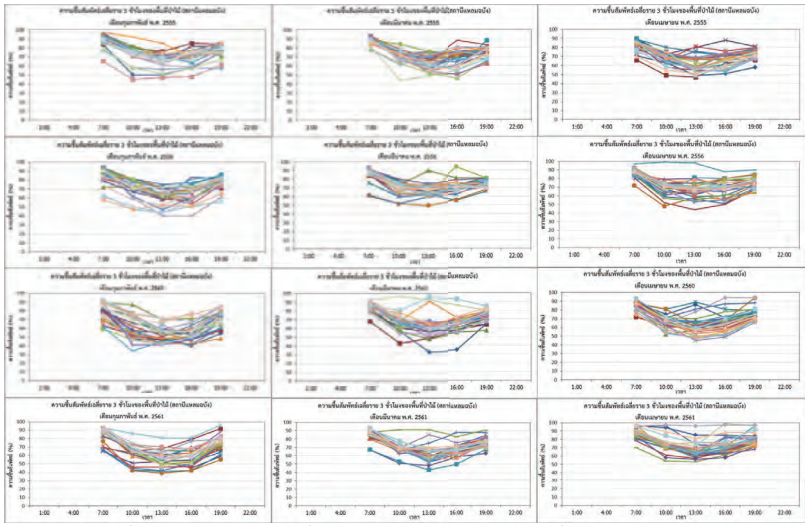
รูปที่ 3.3.3 (1) ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่ป่าไม้ (สถานีแหลมฉบัง) ปี 2555 – 2556 และ 2560 – 2561



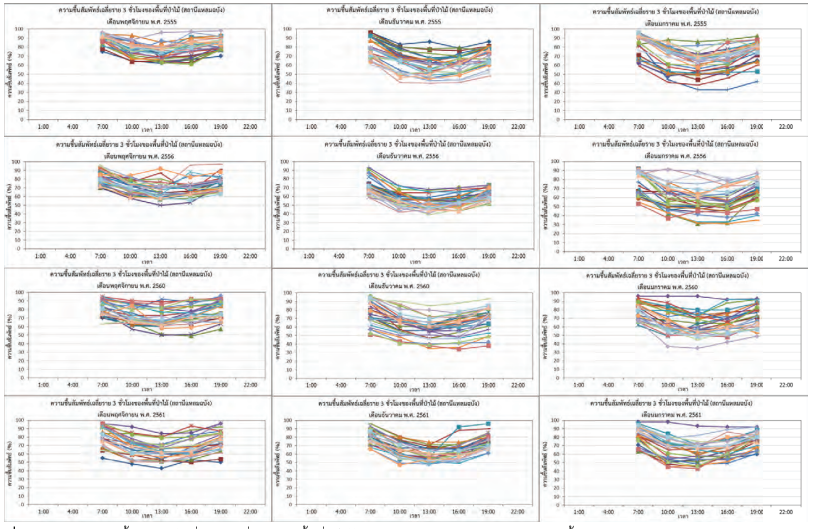
รูปที่ 3.3.2 (ข.1) ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยราย 3 ชั่วโมงของพื้นที่เกษตรกรรมในช่วงฤดูหนาว (พฤศจิกายน-มกราคม) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555-2556 และพ.ศ. 2560-2561 (โดยแต่ละเส้นคือวันในเดือนนั้น ๆ)



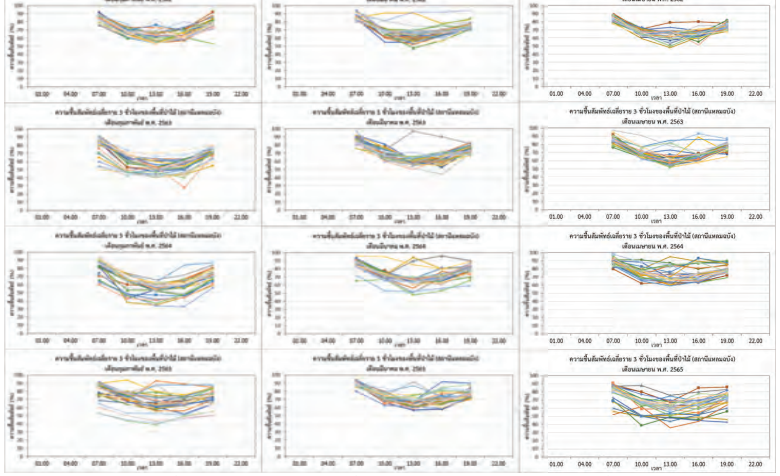
รูปที่ 3.3.3 (2) ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่ป่าไม้ (สถานีแหลมฉบัง) ปี 2562 – 2565



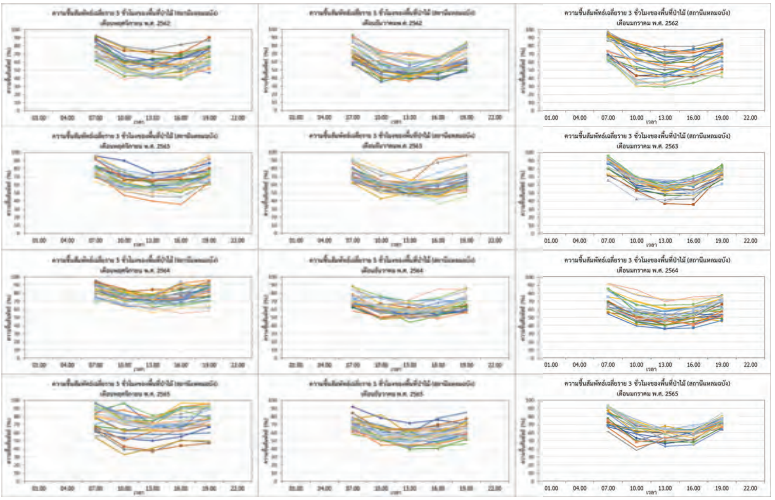
รูปที่ 3.3.3 (ก.1) ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยราย 3 ชั่วโมงของพื้นที่ป่าไม้ในช่วงฤดูร้อน (กุมภาพันธ์–เมษายน) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555-2556 และพ.ศ. 2560-2561 (โดยแต่ละเส้นคือวันในเดือนนั้น ๆ)



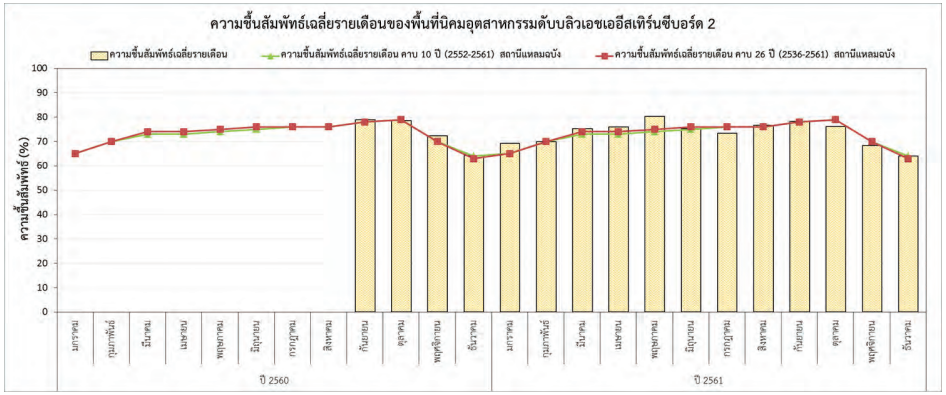
รูปที่ 3.3.3 (ข.1) ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยราย 3 ชั่วโมงของพื้นที่ป่าไม้ในช่วงฤดูหนาว (พฤศจิกายน-มกราคม) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555-2556 และพ.ศ. 2560-2561 (โดยแต่ละเส้นคือวันในเดือนนั้น ๆ)



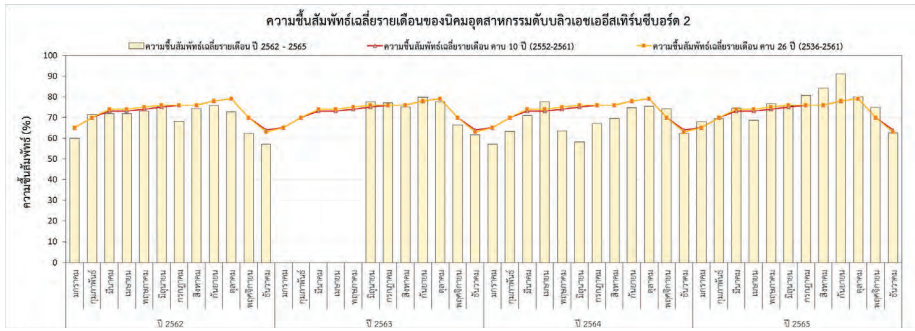
รูปที่ 3.3.3 (ก.2) ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยราย 3 ชั่วโมงของพื้นที่ป่าไม้ในช่วงฤดูร้อน (กุมภาพันธ์–เมษายน) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562-2565 (โดยแต่ละเส้นคือวันในเดือนนั้น ๆ)



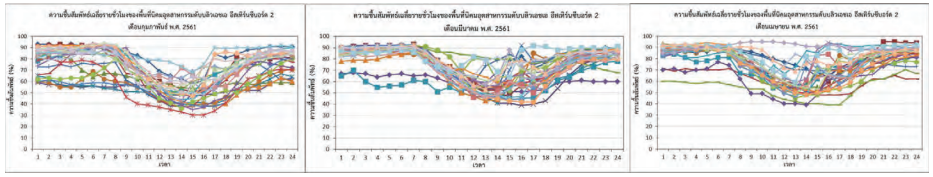
รูปที่ 3.3.3 (ข.2) ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยราย 3 ชั่วโมงของพื้นที่ป่าไม้ในช่วงฤดูหนาว (พฤศจิกายน-มกราคม) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562-2565 (โดยแต่ละเส้นคือวันในเดือนนั้น ๆ)



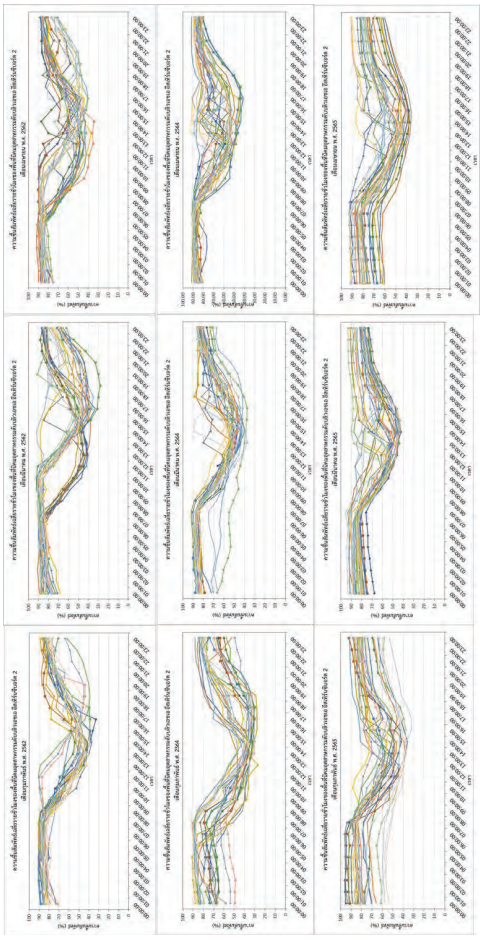
รูปที่ 3.3.4 (1) ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ปี 2555 – 2556 และ 2560 – 2561



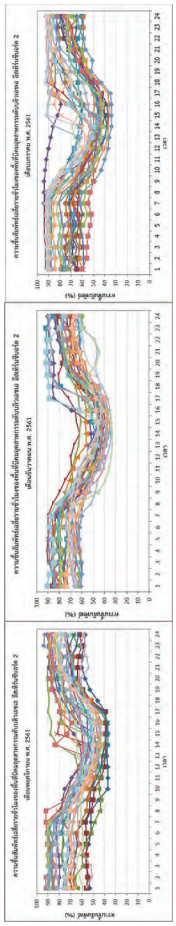
รูปที่ 3.3.4 (2) ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ปี 2562 – 2565



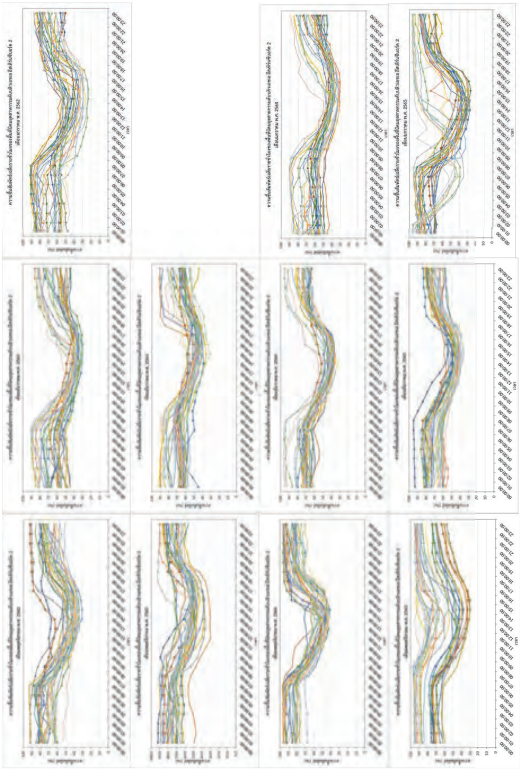
รูปที่ 3.3.4 (ก.1) ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายชั่วโมงของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ในช่วงฤดูร้อน (กุมภาพันธ์–เมษายน) ปี พ.ศ. 2561 (โดยแต่ละเส้นคือวันของเดือนนั้น ๆ)



รูปที่ 3.3.4 (ก.2) ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายชั่วโมงของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ในช่วงฤดูร้อน (กุมภาพันธ์-เมษายน) ปี พ.ศ. 2562, 2564 - 2565 (โดยแต่ละเส้นคือวันของเดือนนั้น ๆ)



รูปที่ 3.3.4 (ข.1) ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายชั่วโมงของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ในช่วงฤดูหนาว (พฤศจิกายน-มกราคม) ปี พ.ศ. 2561 (โดยแต่ละเส้นคือวันของเดือนนั้น ๆ)



รูปที่ 3.3.4 (ข.2) ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายชั่วโมงของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ในช่วงฤดูหนาว (พฤศจิกายน-มกราคม) ปี พ.ศ. 2562 - 2565 (โดยแต่ละเส้นคือวันของเดือนนั้น ๆ)

3.4. ปริมาณเมฆ

เมฆบนท้องฟ้าจะมีลักษณะแตกต่างกันตามสภาพอากาศที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน ดังนั้นการพยากรณ์อากาศสภาพท้องฟ้าจะแบ่งปริมาณเมฆออกเป็น 10 ส่วน เพื่อให้เข้าใจและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยเกณฑ์ปริมาณเมฆในท้องฟ้า แสดงดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 เกณฑ์ปริมาณเมฆในท้องฟ้า โดยแบ่งท้องฟ้าเป็น 10 ส่วน

ลำดับ	ลักษณะ	หน่วย: ส่วนของท้องฟ้า
1	ท้องฟ้าแจ่มใส (Fine)	ไม่มี หรือ < 1
2	ท้องฟ้าโปร่ง (Fair)	1 - 3
3	ท้องฟ้ามีเมฆบางส่วน (Partly Cloudy Sky)	>3 -5
4	ท้องฟ้ามีเมฆเป็นส่วนมาก (Cloudy Sky)	>5 - 8
5	ท้องฟ้ามีเมฆมาก (Very Cloudy Sky)	> 8 - 9
6	ท้องฟ้ามีเมฆเต็มท้องฟ้า (Overcast Sky)	> 9 - 10

หมายเหตุ ข้อมูลเกณฑ์อากาศของกรมอุตุนิยมวิทยา (https://www.tmd.go.th/info/เกณฑ์อากาศ)

3.4.1. พื้นที่ชุมชน

จากข้อมูลปริมาณเมฆของสถานีชลบุรี ซึ่งเป็นตัวแทนของพื้นที่ชุมชน พบว่า ในแต่ละปีช่วงต้นปีจะมีปริมาณเมฆค่อนข้างน้อย และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในช่วงกลางปี และจะค่อยๆ ลดลงในช่วงปลายปีอีกครั้ง (รูปที่ 3.4.1) นั่นคือ ในช่วงที่เข้าสู่ฤดูฝน ส่วนใหญ่ท้องฟ้าจะมีเมฆเป็นส่วนมาก (Cloudy Sky) จนถึงท้องฟ้ามีเมฆมาก (Very Cloudy Sky) เนื่องจากในช่วงฤดูฝนจะเกิดการควบแน่นของอากาศค่อนข้างสูง จึงทำให้มีกลุ่มละอองน้ำขนาดเล็กที่เกิดจากการควบแน่นนี้ถูกยกตัวขึ้นผ่านความสูงเหนือระดับควบแน่น จึงทำให้ในช่วงฤดูฝนมีปริมาณเมฆที่เกิดขึ้นบนท้องฟ้ามากกว่าฤดูอื่น ๆ โดยในช่วงฤดูฝนของปี พ.ศ. 2555, 2556, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 มีปริมาณเมฆเฉลี่ยรายเดือนอยู่ในช่วง 5.58 – 7.93, 5.00 – 7.81, 5.73 – 7.81, 5.45 – 8.26, 4.97 – 7.81, 4.77 – 6.94, 5.84 – 8.33 และ 6.17 – 7.97 ส่วนของท้องฟ้า ตามลำดับ และหลังจากนั้นปริมาณเมฆลดลง ทั้งนี้เป็นช่วงการเปลี่ยนแปลงของฤดู ซึ่งจะเปลี่ยนจากฤดูฝนเป็นฤดูหนาว และเข้าสู่ฤดูร้อนตามลำดับ โดยฤดูหนาวของปี พ.ศ. 2555, 2556, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 มีปริมาณเมฆเฉลี่ยรายเดือนอยู่ในช่วง 2.94 – 5.47, 2.20 – 4.80, 3.65 – 5.73, 3.90 – 4.30, 1.40 – 4.84, 2.45 – 5.03, 3.32 – 5.07 และ 3.16 – 5.70 ส่วนของท้องฟ้า ตามลำดับ นั่นคือในช่วงนี้ท้องฟ้าจะมีลักษณะโปร่ง (Fair) จนถึงท้องฟ้ามีเมฆเป็นส่วนมาก (Cloudy Sky) และในช่วงฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2555, 2556, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 มีปริมาณเมฆเฉลี่ยรายเดือนอยู่ในช่วง 3.31 – 4.71, 3.00 – 4.73, 3.00 – 4.43, 3.25 – 4.33, 3.74 – 4.17, 2.88 – 4.57, 2.75 – 6.53 และ 5.10 – 5.61 ส่วนของท้องฟ้า ตามลำดับ นั่นคือในช่วงนี้ท้องฟ้าจะมีลักษณะโปร่ง (Fair) จนถึงท้องฟ้ามีเมฆบางส่วน (Partly Cloudy Sky) ในปี พ.ศ. 2555 – 2563 และท้องฟ้ามีเมฆเป็นส่วนมาก (Cloudy Sky) ในปี พ.ศ. 2564 – 2565 ซึ่งจากผลข้างต้นจะเห็นได้ว่าในแต่ละฤดูของปี พ.ศ. 2555-2556 ซึ่งเป็นช่วงก่อนการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2และในปีพ.ศ. 2560-2565 ซึ่งเป็นช่วงหลังการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2ปริมาณเมฆยังคงเกิดขึ้นใกล้เคียงกัน แต่ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2561 มีค่าเฉลี่ยปริมาณเมฆสูงถึง 8.26 ส่วนของท้องฟ้า นั่นคือในเดือนนี้ท้องฟ้ามีเมฆมาก (Very Cloudy Sky) ทั้งนี้อาจเนื่องจากประเทศไทยมีฝนตกตลอดเดือน ซึ่งได้รับอิทธิพลของมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พาดปกคลุมอ่าวไทย ประกอบกับร่องมรสุมได้พาดผ่านบริเวณประเทศพม่า ลาวตอนบน

และเวียดนามตอนบนเข้าสู่หย่อมความกดอากาศต่ำบริเวณอ่าวตังเกี๋ย (ที่มา: สภาวะอากาศประเทศไทย เดือนสิงหาคม 2561) และในเดือนกันยายน พ.ศ. 2564 มีค่าเฉลี่ยปริมาณเมฆสูงถึง 8.33 ส่วนของท้องฟ้า นั่นคือในเดือนนี้ท้องฟ้ามีเมฆมาก (Very Cloudy Sky) ทั้งนี้อาจเนื่องจากเดือนนี้บริเวณประเทศไทยมีฝนตกหนาแน่นเกือบตลอดเดือน

นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลค่าเฉลี่ยปริมาณเมฆรายเดือนของแต่ละปีกับข้อมูลในคาบ 10 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 - 2561 และคาบ 30 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2532 - 2561 พบว่า ในช่วงต้นปีมีปริมาณเมฆค่อนข้างน้อยและจะค่อยๆ เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากเป็นช่วงการเปลี่ยนฤดูจากฤดูร้อนเป็นฤดูฝน และมีปริมาณเมฆสูงสุดในช่วงเดือนสิงหาคม หลังจากนั้นก็จะค่อยๆ ลดลง เนื่องจากเปลี่ยนจากฤดูฝนเป็นฤดูหนาว นั่นคือในช่วงฤดูฝนของคาบ 10 ปีและคาบ 30 ปี ท้องฟ้ามีเมฆบางส่วน (Partly Cloudy Sky) จนถึงท้องฟ้ามีเมฆเป็นส่วนมาก (Cloudy Sky) โดยมีปริมาณเมฆในช่วง 4.90 – 6.80 และ 5.80 – 7.50 ส่วนของท้องฟ้า ของคาบ 10 ปี และคาบ 30 ปี ตามลำดับ รวมทั้งในช่วงฤดูหนาวของคาบ 10 ปี และคาบ 30 ปี มีปริมาณเมฆในช่วง 2.70 - 3.70 และ 2.80 - 3.80 ส่วนของท้องฟ้า ตามลำดับ นั่นคือท้องฟ้าโปร่ง (Fair) จนถึงท้องฟ้ามีเมฆบางส่วน (Partly Cloudy Sky) นอกจากนี้ในช่วงฤดูร้อนของคาบ 10 ปี และคาบ 30 ปี มีปริมาณเมฆในช่วง 2.60 - 3.60 และ 2.80 - 3.90 ส่วนของท้องฟ้า ตามลำดับ นั่นคือท้องฟ้าโปร่ง (Fair) จนถึงท้องฟ้ามีเมฆบางส่วน (Partly Cloudy Sky) เช่นกัน ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าข้อมูลในแต่ละปีกับข้อมูลคาบปีมีแนวโน้มการเกิดเมฆในแต่ละฤดูเหมือนกัน นั่นคือ ในช่วงฤดูฝนมีปริมาณเมฆมากกว่าฤดูหนาวและฤดูร้อน ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า การพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2ไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณเมฆที่เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่ป่าไม้ โดยปริมาณเมฆเฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่ชุมชน (สถานีชลบุรี) แสดงดังรูปที่ 3.4.1

3.4.2. พื้นที่เกษตรกรรม

จากข้อมูลปริมาณเมฆของสถานีห้วยโป่ง สกษ. ซึ่งเป็นตัวแทนของพื้นที่เกษตรกรรม พบว่า ในแต่ละปีช่วงต้นปีจะมีปริมาณเมฆค่อนข้างน้อย และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ในช่วงกลางปี และจะค่อย ๆ ลดลในช่วงปลายปีอีกครั้ง (รูปที่ 3.4.2) นั่นคือ ในช่วงที่เข้าสู่ฤดูฝนท้องฟ้าจะมีเมฆเป็นส่วนมาก (Cloudy Sky) จนถึงท้องฟ้ามีเมฆเต็มท้องฟ้า (Overcast Sky) เนื่องจากในช่วงฤดูฝนจะเกิดการควบแน่นของอากาศค่อนข้างสูง จึงทำให้มีกลุ่มละอองน้ำขนาดเล็กที่เกิดจากการควบแน่นนี้ถูกยกตัวขึ้นผ่านความสูงเหนือระดับควบแน่น จึงทำให้ในช่วงฤดูฝนมีปริมาณเมฆที่เกิดขึ้นบนท้องฟ้ามากกว่าฤดูอื่น ๆ โดยในช่วงฤดูฝนของปี พ.ศ. 2555, 2556, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 มีปริมาณเมฆเฉลี่ยรายเดือนอยู่ในช่วง 7.52 – 9.07, 6.58 – 8.50, 6.43 – 9.03, 7.90 – 9.68, 7.03 – 9.00, 5.90 – 8.50, 7.55 – 8.83 และ 6.00 – 8.10 ส่วนของท้องฟ้า ตามลำดับ และหลังจากนั้นปริมาณเมฆลดลง ทั้งนี้เป็นช่วงการเปลี่ยนแปลงของฤดู ซึ่งจะเปลี่ยนจากฤดูฝนเป็นฤดูหนาว และเข้าสู่ฤดูร้อนตามลำดับ โดยฤดูหนาวของปี พ.ศ. 2555, 2556, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 มีปริมาณเมฆเฉลี่ยรายเดือนอยู่ในช่วง 4.26 – 7.32, 5.06 – 6.83, 5.94 – 8.27, 5.48 – 7.10, 3.00 – 5.45, 5.58 – 5.93, 4.10 – 6.37 และ 3.81 – 5.83 ส่วนของท้องฟ้า ตามลำดับ นั่นคือในช่วงนี้ท้องฟ้ามีเมฆบางส่วน (Partly Cloudy Sky) จนถึงท้องฟ้ามีเมฆเป็นส่วนมาก (Cloudy Sky) และในช่วงฤดูร้อนของปี พ.ศ. 555, 2556, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 มีปริมาณเมฆเฉลี่ยรายเดือนอยู่ในช่วง 6.72 – 7.23, 5.74 – 6.36, 3.48 – 6.03, 7.04 – 7.71, 5.87 – 6.46, 4.89 – 6.60, 6.00 – 7.67 และ 4.90 – 5.71 ส่วนของท้องฟ้า ตามลำดับ นั่นคือในช่วงนี้ท้องฟ้ามีเมฆบางส่วน (Partly Cloudy Sky) จนถึงท้องฟ้ามีเมฆเป็นส่วนมาก (Cloudy Sky) ซึ่งจากผลข้างต้นจะเห็นได้ว่าในแต่ละฤดูของปีพ.ศ. 2555 - 2556 ซึ่งเป็นช่วงก่อนการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2และในปีพ.ศ. 2560 - 2565 ซึ่งเป็นช่วงหลังการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2ปริมาณเมฆยังคงเกิดขึ้นใกล้เคียงกัน

นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลค่าเฉลี่ยปริมาณเมฆรายเดือนของแต่ละปีกับข้อมูลในคาบ 10 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552-2561 และคาบ 13 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 - 2561 พบว่า ในช่วงต้นปีมีปริมาณเมฆค่อนข้างน้อยและจะค่อยๆ เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากเป็นช่วงการเปลี่ยนฤดูจากฤดูร้อนเป็นฤดูฝน และมีปริมาณเมฆสูงสุดในช่วงเดือนกรกฎาคม หลังจากนั้นก็จะค่อย ๆ ลดลง เนื่องจากเปลี่ยนจากฤดูฝนเป็นฤดูหนาว นั่นคือในช่วงฤดูฝนของคาบ 10 ปีและคาบ 13 ปี ท้องฟ้ามีเมฆเป็นส่วนมาก (Cloudy Sky) โดยมีปริมาณเมฆในช่วง 6.50 – 7.70 และ 6.60 – 7.80 ส่วนของท้องฟ้า ของคาบ 10 ปี และคาบ 30 ปี ตามลำดับ รวมทั้งในช่วงฤดูหนาวของคาบ 10 ปี และคาบ 30 ปี มีปริมาณเมฆในช่วง 4.50 - 5.40 และ 4.40 – 5.30 ส่วนของท้องฟ้า ตามลำดับ นั่นคือท้องฟ้ามีเมฆบางส่วน (Partly Cloudy Sky) จนถึงท้องฟ้ามีเมฆเป็นส่วนมาก (Cloudy Sky) นอกจากนี้ในช่วงฤดูร้อนของคาบ 10 ปี และคาบ 30 ปี มีปริมาณเมฆในช่วง 5.20 – 5.80 และ 5.20 – 5.80 ส่วนของท้องฟ้า ตามลำดับ นั่นคือท้องฟ้ามีเมฆเป็นส่วนมาก (Cloudy Sky) ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าข้อมูลเฉลี่ยรายเดือนของคาบปีบางเดือนมีค่าน้อยกว่าข้อมูลของแต่ละปีเล็กน้อย แต่อย่างไรก็ตามข้อมูลคาบปีกับข้อมูลของแต่ละปียังคงมีแนวโน้มการเกิดเมฆในแต่ละฤดูเหมือนกัน นั่นคือ ในช่วงฤดูฝนมีปริมาณเมฆมากกว่าฤดูหนาวและฤดูร้อนนั่นเอง ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า การพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2ไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณเมฆที่เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่เกษตรกรรม (สถานีห้วยโป่ง สกษ.) แสดงดังรูปที่ 3.4.2

3.4.3. พื้นที่ป่าไม้

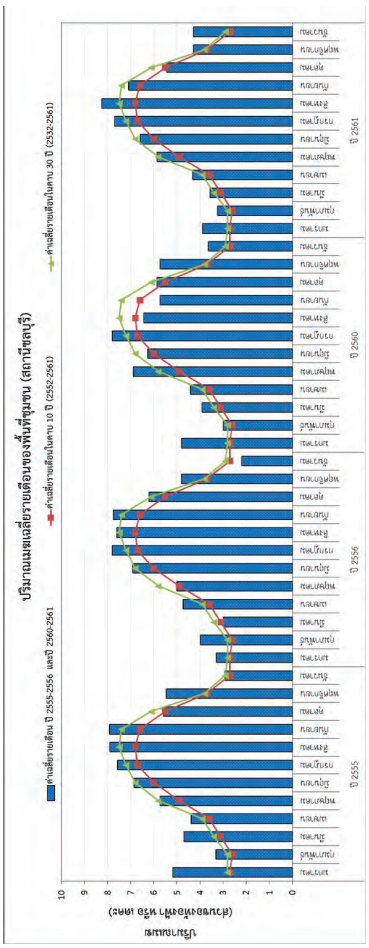
จากข้อมูลปริมาณเมฆของสถานีแหลมฉบัง ซึ่งเป็นตัวแทนของพื้นที่ป่าไม้ พบว่า ในแต่ละปีช่วงต้นปีจะมีปริมาณเมฆค่อนข้างน้อย และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ในช่วงกลางปี และจะค่อย ๆ ลดลในช่วงปลายปีอีกครั้ง (รูปที่ 3.4.3) นั่นคือ ในช่วงที่เข้าสู่ฤดูฝนท้องฟ้ามีเมฆเป็นส่วนมาก (Cloudy Sky) จนถึงท้องฟ้ามีเมฆมาก (Very Cloudy Sky) เนื่องจากในช่วงฤดูฝนจะเกิดการควบแน่นของอากาศค่อนข้างสูง จึงทำให้มีกลุ่มละอองน้ำขนาดเล็กที่เกิดจากการควบแน่นนี้ถูกยกตัวขึ้นผ่านความสูงเหนือระดับควบแน่น จึงทำให้ในช่วงฤดูฝนมีปริมาณเมฆที่เกิดขึ้นบนท้องฟ้ามากกว่าฤดูอื่น ๆ โดยในช่วงฤดูฝนของปี พ.ศ. 2555, 2556, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 มีปริมาณเมฆเฉลี่ยรายเดือนอยู่ในช่วง 7.42 – 8.60, 7.65 – 9.00, 7.32 – 8.29, 7.52 – 8.97, 7.03 – 8.73, 6.03 – 8.27, 6.43 – 8.16 และ 7.03 – 8.60 ส่วนของท้องฟ้า ตามลำดับ และหลังจากนั้นปริมาณเมฆลดลง ทั้งนี้เป็นช่วงการเปลี่ยนแปลงของฤดู ซึ่งจะเปลี่ยนจากฤดูฝนเป็นฤดูหนาว และเข้าสู่ฤดูร้อนตามลำดับ โดยฤดูหนาวของปี พ.ศ. 2555, 2556, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 มีปริมาณเมฆเฉลี่ยรายเดือนอยู่ในช่วง 7.03 – 8.17, 6.45 – 7.73, 5.03 – 7.73, 5.87 – 6.26, 4.32 – 6.00, 5.23 – 6.03, 5.45 – 5.71 และ 4.03 – 7.30 ส่วนของท้องฟ้า ตามลำดับ นั่นคือในช่วงนี้ท้องฟ้ามีเมฆบางส่วน (Partly Cloudy Sky) จนถึงท้องฟ้ามีเมฆเป็นส่วนมาก (Cloudy Sky) และในช่วงฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2555, 2556, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 มีปริมาณเมฆเฉลี่ยรายเดือนอยู่ในช่วง 7.24 – 7.50, 7.03 – 7.82, 5.42 – 6.20, 5.07 – 6.67, 5.39 – 6.11, 5.14 – 6.13, 5.11 – 7.40 และ 3.43 – 6.42 ส่วนของท้องฟ้า ตามลำดับ นั่นคือในช่วงนี้ท้องฟ้ามีเมฆบางส่วน (Partly Cloudy Sky) จนถึงท้องฟ้ามีเมฆเป็นส่วนมาก (Cloudy Sky) เช่นกันกับช่วงฤดูหนาว ซึ่งจากผลข้างต้นจะเห็นได้ว่าในแต่ละฤดูของปีพ.ศ. 2555 - 2556 ซึ่งเป็นช่วงก่อนการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2และในปีพ.ศ. 2560 - 2565 ซึ่งเป็นช่วงหลังการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2ปริมาณเมฆยังคงเกิดขึ้นใกล้เคียงกัน

นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลค่าเฉลี่ยปริมาณเมฆรายเดือนของแต่ละปีกับข้อมูลในคาบ 10 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 - 2561 และคาบ 26 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536 - 2561 พบว่า ในช่วงต้นปีมีปริมาณเมฆค่อนข้างน้อยและจะค่อย ๆ เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากเป็นช่วงการเปลี่ยนฤดูจากฤดูร้อนเป็นฤดูฝน และมีปริมาณเมฆสูงสุดในช่วง

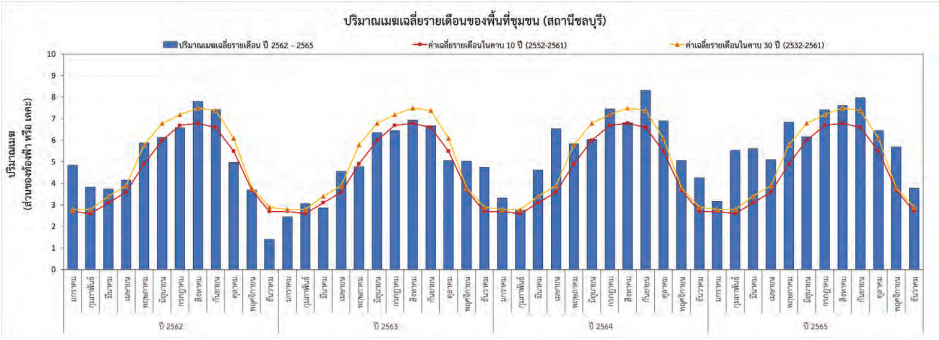
เดือนกรกฎาคม หลังจากนั้นก็จะค่อย ๆ ลดลง เนื่องจากเปลี่ยนจากฤดูฝนเป็นฤดูหนาว นั่นคือในช่วงฤดูฝนของคาบ 10 ปีและคาบ 26 ปี ท้องฟ้ามีเมฆเป็นส่วนมาก (Cloudy Sky) โดยมีปริมาณเมฆเฉลี่ยรายเดือนในช่วง 7.20 – 8.00 และ 7.30 – 8.00 ส่วนของท้องฟ้า ของคาบ 10 ปี และคาบ 26 ปี ตามลำดับ รวมทั้งในช่วงฤดูหนาวของคาบ 10 ปี และคาบ 26 ปี มีปริมาณเมฆเฉลี่ยรายเดือนในช่วง 5.90 – 6.60 และ 5.60 – 6.40 ส่วนของท้องฟ้า ตามลำดับ นั่นคือท้องฟ้ามีเมฆเป็นส่วนมาก (Cloudy Sky) นอกจากนี้ในช่วงฤดูร้อนของคาบ 10 ปี และคาบ 26 ปี มีปริมาณเมฆเฉลี่ยรายเดือนในช่วง 6.20 – 6.70 และ 6.00 – 6.60 ส่วนของท้องฟ้า ตามลำดับ นั่นคือท้องฟ้ามีเมฆเป็นส่วนมาก (Cloudy Sky) ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าข้อมูลเฉลี่ยรายเดือนของคาบปีบางเดือนมีค่าน้อยกว่าข้อมูลของแต่ละปีเล็กน้อย อาจเนื่องจากปริมาณเมฆที่เกิดขึ้นในแต่ละวันจะขึ้นอยู่กับการควบแน่นของอากาศในวันนั้น ๆ ด้วย แต่อย่างไรก็ตามข้อมูลคาบปีกับข้อมูลของแต่ละปียังคงมีแนวโน้มการเกิดเมฆในแต่ละฤดูเหมือนกัน นั่นคือ ในช่วงฤดูฝนมีปริมาณเมฆมากกว่าฤดูหนาวและฤดูร้อนนั่นเอง ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า การพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2ไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณเมฆที่เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่ป่าไม้ โดยปริมาณเมฆเฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่ป่าไม้ (สถานีแหลมฉบัง) แสดงดังรูปที่ 3.4.3

3.4.4. พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2

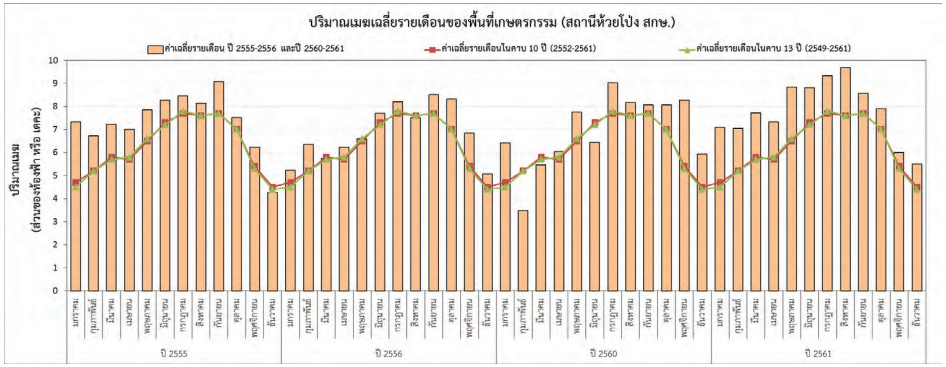
เนื่องจากสถานีวัดเขาหินลาด ซึ่งเป็นตัวแทนของพื้นที่อุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ไม่มีการเก็บข้อมูลปริมาณเมฆ ดังนั้นทางที่ปรึกษาจึงพิจารณาเลือกสถานีอื่น ๆ ที่มีระยะห่างระหว่างนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 กับสถานีดังกล่าวน้อยที่สุด นั่นคือ สถานีแหลมฉบัง ซึ่งเป็นตัวแทนของพื้นที่ป่าไม้ โดยสถานีแหลมฉบังมีระยะห่างจากนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ประมาณ 32 กิโลเมตร ดังนั้นปริมาณเมฆที่เกิดขึ้นในบริเวณพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 จึงมีปริมาณใกล้เคียงกับพื้นที่ป่าไม้ ซึ่งหลังมีการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณเมฆในบริเวณนั้น ๆ โดยปริมาณเมฆเฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่ป่าไม้ (สถานีแหลมฉบัง) แสดงดังรูปที่ 3.4.3



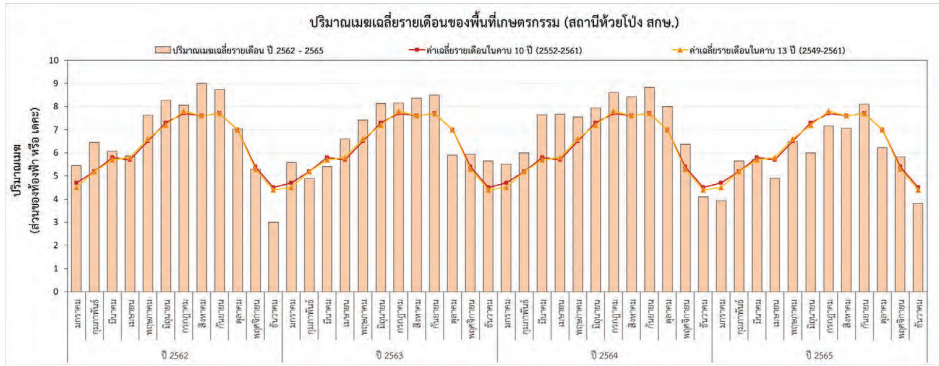
รูปที่ 3.4.1 (1) ปริมาณเมฆเฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่ชุมชน (สถานีชลบุรี) ปี 2555 – 2556 และ 2560 – 2561



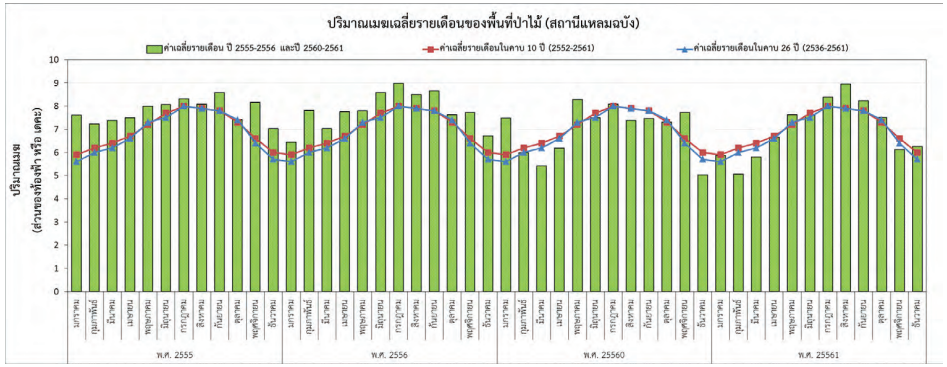
รูปที่ 3.4.1 (2) ปริมาณเมฆเฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่ชุมชน (สถานีชลบุรี) ปี 2562 – 2565



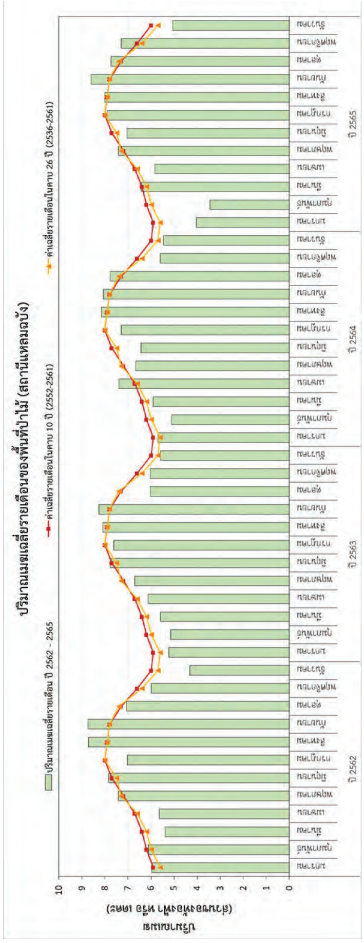
รูปที่ 3.4.2 (1) ปริมาณเมฆเฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่เกษตรกรรม (สถานีห้วยโป่ง สกษ.) ปี 2555 – 2556 และ 2560 – 2561



รูปที่ 3.4.2 (2) ปริมาณเมฆเฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่เกษตรกรรม (สถานีห้วยโป่ง สกษ.) ปี 2562 – 2565



รูปที่ 3.4.3 (1) ปริมาณเมฆเฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่ป่าไม้ (สถานีแหลมฉบัง) ปี 2555 – 2556 และ 2560 – 2561



รูปที่ 3.4.3 (2) ปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่ป่าไม้ (สถานีเขาลมเฉบ่ง) ปี 2562 – 2565

3.5. ความเร็วลมและทิศทางลม

ลมเกิดขึ้นจากความแตกต่างของอุณหภูมิของพื้นที่สองแห่ง โดยอากาศจะไหลจากบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำไปยังอุณหภูมิสูง โดยบริเวณที่มีอุณหภูมิสูง อากาศจะขยายตัว ความหนาแน่นลดลง ทำให้บริเวณนั้นมีความกดอากาศต่ำ และส่งผลให้อากาศลอยตัวสูงขึ้น ทั้งนี้อากาศที่มีอุณหภูมิต่ำจะมีความหนาแน่นมากกว่า จึงไหลเข้ามาแทนที่ โดยลมที่เกิดขึ้นในประเทศไทย แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ลมประจำเวลา คือ ลมบก ลมทะเล ลมหุบเขา และลมภูเขา
2. ลมประจำฤดู คือ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ
3. ลมประจำถิ่น คือ ลมตะเภา มักเกิดขึ้นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และลมว่าว ฯลฯ

นอกจากนี้เนื่องจากประเทศไทยอยู่ระหว่างบริเวณแหล่งกำเนิดของพายุหมุนเขตร้อน นั่นคือ ทางด้านตะวันออกจะมีแหล่งกำเนิดคือ มหาสมุทรแปซิฟิกและทะเลจีนใต้ ส่วนทางด้านตะวันตกจะมีแหล่งกำเนิดคือ อ่าวเบงกอลและทะเลอันดามัน เป็นต้น จึงทำให้ประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากพายุหมุนเขตร้อนต่างๆ ส่งผลให้ทิศทางลมและความเร็วลมที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงมีลักษณะที่แตกต่างกัน รวมทั้งในบางช่วงอาจได้รับอิทธิพลจากความกดอากาศที่เคลื่อนพาดผ่านประเทศไทยอีกด้วย โดยความเร็วลมและลักษณะของลมแสดงดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 ความเร็วลมและลักษณะของลม

ลักษณะของลม		สัญลักษณ์ที่แสดงบนบก	ความเร็วลม	
			knots	km/hr
ลมสงบ	CALM	ลมเงียบ ควันลอยขึ้นตรง ๆ	< 1	< 1
ลมเบา	LIGHT AIR	ควันลอยตามลม แต่ศรลมไม่หันไปตามทิศลม	1 - 3	1 - 5
ลมอ่อน	LIGHT BREEZE	รู้สึกลมพัดที่ใบหน้า ใบไม้แกว่งไกว ศรลมหันไปตามทิศลม	4 - 6	6 - 11
ลมโชย	GENTLE BREEZE	ใบไม้และกิ่งไม้เล็ก ๆ กระดิก ธงปลิว	7 - 10	12 - 19
ลมปานกลาง	MODERATE BREEZE	มีฝุ่นตลบ กระดาษปลิว กิ่งไม้เล็กขยับเขยื้อน	11 - 16	20 - 28
ลมแรง	FRESH BREEZE	ต้นไม้เล็กแกว่งไกวไปมา มีระลอกน้ำ	17 - 21	29 - 38
ลมจัด	STRONG BREEZE	กิ่งไม้ใหญ่ขยับเขยื้อน ได้ยินเสียงหวีดหวิว ใช้ร่มลำบาก	22 - 27	39 - 49
พายุเกลอ่อน	NEAR GALE	ต้นไม้ใหญ่ทั้งต้นแกว่งไกว	28 - 33	50 - 61
พายุเกล	GALE	กิ่งไม้หัก ลมต้านการเดิน	34 - 40	62 - 74
พายุเกลแรง	STRONG GALE	อาคารที่ไม่มั่นคงหักพัง หลังคาปลิว	41 - 47	75 - 88
พายุ	STORM	ต้นไม้ถอนรากล้ม เกิดความเสียหายมาก (ไม่ปรากฏบ่อยนัก)	48 - 55	89 - 102

ตารางที่ 3.5 ความเร็วลมและลักษณะของลม (ต่อ)

ลักษณะของลม		สัญลักษณ์ที่แสดงบนบก	ความเร็วลม	
			knots	km/hr
พายุใหญ่	VIOLENT STORM	เกิดความเสียหายทั่วไป (ไม่ค่อยปรากฏ)	56 - 63	103 - 117
พายุไต้ฝุ่น หรือ เฮอร์ริเคน	TYPHOON or HURRICANE		> 63	> 117

หมายเหตุ 1. ข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยา (www.tmd.go.th)
2. ความเร็วลมที่ระดับสูงมาตรฐาน 10 เมตรเหนือพื้นดินในบริเวณที่โล่งแจ้ง
3. km/hr คือ กิโลเมตรต่อชั่วโมง

3.5.1. พื้นที่ชุมชน

จากข้อมูลความเร็วลมและทิศทางลมของสถานีชลบุรี ซึ่งเป็นตัวแทนของพื้นที่ชุมชน พบว่า ในช่วงฤดูหนาว (พฤศจิกายน – มกราคม) ของปี พ.ศ. 2555 – 2556 และ พ.ศ. 2560 – 2565 ลมส่วนใหญ่เป็นลมที่พัดมาจากทิศเหนือ (N), ทิศตะวันออกเฉียงเหนือค่อนไปทางเหนือ (NNE), ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE) และทิศตะวันออกเฉียงเหนือค่อนไปทางตะวันออก (ENE) เนื่องจากในช่วงนี้ประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีความเร็วลมที่เกิดขึ้นอยู่ในช่วง 0.50 – 4.00 m/s หรือ 1.80 – 14.40 km/hr นั่นคือ ลักษณะของลมจะเป็นลมเบาจนถึงลมโชย โดยทิศทางลมและความเร็วลมในช่วงฤดูหนาวของพื้นที่ชุมชน (สถานีชลบุรี) แสดงดังรูปที่ 3.5.1 (ก)

หลังจากนั้นลมเริ่มเปลี่ยนทิศทาง เนื่องจากเป็นช่วงเปลี่ยนลมมรสุมและเข้าสู่ฤดูร้อน (กุมภาพันธ์ – เมษายน) ซึ่งในช่วงฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2555 ลมส่วนใหญ่เป็นลมที่พัดมาจากทิศตะวันตก (W), ทิศตะวันตกเฉียงใต้ค่อนไปทางตะวันตก (WSW) และทิศตะวันออกเฉียงเหนือค่อนไปทางตะวันออก (ENE) เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และลมทะเลในช่วงเวลากลางวัน รวมทั้งได้รับอิทธิพลจากบริเวณความกดอากาศสูงจากประเทศจีนที่แผ่มาปกคลุมประเทศไทยและทะเลจีนใต้และหลังจากนั้นได้รับอิทธิพลจากหย่อมความกดอากาศต่ำเนื่องจากความร้อนที่ปกคลุมประเทศไทย ประกอบกับลมที่พัดปกคลุมประเทศไทยเป็นลมใต้และลมตะวันออกเฉียงใต้ (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทยเดือนกุมภาพันธ์ - เมษายน 2555) จึงทำให้ในเดือนเมษายน พ.ศ. 2555 ลมส่วนใหญ่พัดมาจากทิศตะวันตก (W) และทิศตะวันออกเฉียงเหนือค่อนไปทางตะวันออก (ENE) (ตารางที่ 3.5.1 (ข.)) โดยในช่วงฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2555 ลมจะมีลักษณะเป็นลมเบาและลมอ่อน ซึ่งมีความเร็วลมอยู่ในช่วง 0.50 – 2.00 m/s หรือ 1.80 7.20 km/hr

นอกจากนี้ในช่วงฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2556 ลมส่วนใหญ่เป็นลมที่พัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE), ทิศตะวันออกเฉียงใต้ (SE), ทิศตะวันตก (W), ทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW), ทิศตะวันออกเฉียงใต้ค่อนไปทางใต้ (SSE) และทิศตะวันตก (W) (ตารางที่ 3.5.1 (ข.)) ทั้งนี้เนื่องจากอยู่ในช่วงการเปลี่ยนแปลงของลมมรสุม จึงทำให้ลมที่พัดผ่านมาจากหลายทิศทาง ซึ่งในช่วงนี้ได้รับอิทธิพลจากบริเวณความกดอากาศสูงจากประเทศจีนที่แผ่มาปก

คลุมประเทศไทยและทะเลจีนใต้ ประกอบกับลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือที่พัดปกคลุมอ่าวไทยและลมตะวันออกเฉียงใต้ที่พัดปกคลุมภาคตะวันออกของประเทศ รวมทั้งหย่อมความกดอากาศต่ำเนื่องจากความร้อนที่ปกคลุมประเทศไทย (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทยเดือนกุมภาพันธ์ - เมษายน 2556) จึงทำให้ในช่วงนี้มีทิศทางลมดังข้างต้น โดยในช่วงฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2556 ลมจะมีลักษณะเป็นลมเบาและลมอ่อน ซึ่งมีความเร็วลมอยู่ในช่วง 0.50 – 3.00 m/s หรือ 1.80 – 10.80 km/hr

ในช่วงฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2560 ลมส่วนใหญ่เป็นลมที่พัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือค่อนไปทางตะวันออก (ENE), ทิศตะวันออก (E) และทิศตะวันตกเฉียงเหนือค่อนไปทางตะวันตก (WNW) (ตารางที่ 3.5.1 (ข.)) ทั้งนี้เนื่องจากอยู่ในช่วงการเปลี่ยนแปลงของลมมรสุม จึงทำให้ลมที่พัดผ่านจะมาทั้งจากทิศตะวันออกและตะวันตก นอกจากนี้ยังได้รับอิทธิพลจากบริเวณความกดอากาศสูงจากประเทศจีนที่แผ่มาปกคลุมประเทศไทยและทะเลจีนใต้ ประกอบกับมีกระแสลมตะวันตกจากประเทศพม่าที่เคลื่อนเข้าปกคลุมประเทศไทย รวมทั้งหย่อมความกดอากาศต่ำเนื่องจากความร้อนที่ปกคลุมประเทศไทย และมีลมใต้และลมตะวันออกเฉียงใต้ที่พัดปกคลุมภาคตะวันออกของประเทศไทย นอกจากนี้ในช่วงปลายเดือนเมษายน 2560 ยังมีลมตะวันตกและลมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมภาคตะวันออกอีกด้วย (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทยเดือนกุมภาพันธ์ - เมษายน 2560) โดยในช่วงฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2560 ลมจะมีลักษณะเป็นลมเบาและลมอ่อน ซึ่งมีความเร็วลมอยู่ในช่วง 0.50 – 3.00 m/s หรือ 1.80 – 10.80 km/hr

ในช่วงฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2561 ลมส่วนใหญ่เป็นลมที่พัดมาจากทิศเหนือ (N) (ตารางที่ 3.5.1(ข.)) ทั้งนี้เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากบริเวณความกดอากาศสูงจากประเทศจีนที่แผ่มาปกคลุมประเทศไทย โดยมีกำลังแรงขึ้นเป็นระยะ ๆ ประกอบกับลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือได้พัดปกคลุมอ่าวไทย รวมทั้งหย่อมความกดอากาศต่ำเนื่องจากความร้อนที่ปกคลุมประเทศไทย (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทยเดือนกุมภาพันธ์ - เมษายน 2561) โดยในช่วงฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2561 ลมจะมีลักษณะเป็นลมเบาและลมอ่อน ซึ่งมีความเร็วลมอยู่ในช่วง 0.50 – 3.00 m/s หรือ 1.80 – 10.80 km/hr

ในช่วงฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2562 ลมส่วนใหญ่เป็นลมที่พัดมาจากทิศตะวันตก (W), ทิศตะวันออกเฉียงใต้ค่อนไปทางใต้ (SSE) และทิศใต้ (S) (ตารางที่ 3.5.1(ข.)) ทั้งนี้เนื่องจากมีลมใต้และลมตะวันออกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศไทย (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทยเดือนกุมภาพันธ์ - เมษายน 2562) โดยในช่วงฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2562 ลมจะมีลักษณะเป็นลมเบาและลมอ่อน ซึ่งมีความเร็วลมอยู่ในช่วง 0.50 – 3.00 m/s หรือ 1.80 – 10.80 km/hr

ในช่วงฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2563 ลมส่วนใหญ่เป็นลมที่พัดมาจากทิศตะวันออก (E), ทิศตะวันตก (W), ทิศตะวันออกเฉียงเหนือค่อนไปทางตะวันออก (ENE), ทิศตะวันออกเฉียงใต้ค่อนไปทางใต้ (SSE) และทิศใต้ (S) ทั้งนี้เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากบริเวณความกดอากาศสูงจากประเทศจีนที่แผ่มาปกคลุมประเทศไทย โดยมีกำลังแรงขึ้นเป็นระยะ ๆ ประกอบกับลมฝ่ายตะวันตก ลมใต้ และลมตะวันออกเฉียงใต้ รวมถึงมีคลื่นกระแสลมฝ่ายตะวันตก นอกจากนี้ยังได้รับอิทธิพลของลมตะวันออกเฉียงใต้พัดปกคลุมภาคตะวันออก (ที่มา: รายงานสภาวะ

อากาศประเทศไทยเดือนกุมภาพันธ์ - เมษายน 2563) โดยในช่วงฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2563 ลมจะมีลักษณะเป็นลมเบาและลมอ่อน ซึ่งมีความเร็วลมอยู่ในช่วง 0.50 – 3.00 m/s หรือ 1.80 – 10.80 km/hr

ในช่วงฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2564 ลมส่วนใหญ่เป็นลมที่พัดมาจากทิศตะวันออก (E), ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE) และทิศตะวันตก (W) ทั้งนี้เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากบริเวณความกดอากาศสูงจากประเทศจีนที่แผ่มาปกคลุมประเทศไทย โดยมีกำลังแรงขึ้นเป็นระยะ ๆ ประกอบกับมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ กับลมฝ่ายตะวันตก (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทยเดือนกุมภาพันธ์ - เมษายน 2564) โดยในช่วงฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2564 ลมจะมีลักษณะเป็นลมเบาและลมอ่อน ซึ่งมีความเร็วลมอยู่ในช่วง 0.50 – 3.00 m/s หรือ 1.80 – 10.80 km/hr

ในช่วงฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2565 ลมส่วนใหญ่เป็นลมที่พัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือค่อนไปทางตะวันออก (ENE), ทิศตะวันออก (E), ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE) และทิศตะวันตก (W) ทั้งนี้เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากบริเวณความกดอากาศสูงจากประเทศจีนที่แผ่มาปกคลุมประเทศไทย โดยมีกำลังแรงขึ้นเป็นระยะ ๆ ประกอบกับมีลมฝ่ายตะวันตก ลมใต้ และลมตะวันออกเฉียงใต้ (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทยเดือนกุมภาพันธ์ - เมษายน 2565) โดยในช่วงฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2565 ลมจะมีลักษณะเป็นลมเบาจนถึงลมโซย ซึ่งมีความเร็วลมอยู่ในช่วง 0.50 – 4.00 m/s หรือ 1.80 – 14.40 km/hr

หลังจากนั้นเมื่อเข้าสู่ฤดูฝน ลมที่พัดผ่านก็จะเปลี่ยนทิศทางอีกครั้งหนึ่ง เนื่องจากช่วงฤดูฝน (พฤษภาคม-ตุลาคม) ประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และพายุหมุนเขตร้อน รวมทั้งอาจได้รับอิทธิพลจากร่องมรสุมต่างๆ โดยในช่วงเดือนพฤษภาคม – กันยายนปี พ.ศ. 2555 - 2556 ลมส่วนใหญ่เป็นลมที่พัดมาจากทิศตะวันตก (W), ทิศตะวันตกเฉียงใต้ค่อนไปทางใต้ (SSW) และทิศตะวันตกเฉียงใต้ค่อนไปทางตะวันตก (WSW) ซึ่งนอกจากได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้แล้ว ยังได้รับอิทธิพลจากพายุต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- หย่อมความกดอากาศต่ำบริเวณอ่าวมะตะบัน ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2555
- หย่อมความกดอากาศต่ำบริเวณอ่าวตังเกี๋ย ในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2555
- พายุไต้ฝุ่น "วีเซนเต (VICENTE)" ในทะเลจีนใต้ ในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2555
- ความกดอากาศสูงเลื่อนลงมาพาดผ่านบริเวณภาคตะวันออกและมีกำลังแรงขึ้น และพาดเข้าสู่พายุดีเปรสชั่นทะเลจีนใต้ ประกอบกับมรสุมตะวันตกเฉียงใต้มีกำลังค่อนข้างแรง ในเดือนกันยายน พ.ศ. 2555
- ลมตะวันออกเฉียงใต้พัดปกคลุมภาคตะวันออก และหย่อมความกดอากาศต่ำที่ปกคลุมบริเวณอ่าวตังเกี๋ย ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2556
- ร่องลมมรสุมพาดผ่านประเทศพม่า ลาวและเวียดนาม จากนั้นมีกำลังแรงและเลื่อนพาดผ่านประเทศไทยและเข้าสู่หย่อมความกดอากาศต่ำบริเวณทะเลจีนใต้ แล้วเลื่อนพาดผ่านภาคตะวันออก ในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2556
- ร่องมรสุมพาดเข้าสู่หย่อมความกดอากาศต่ำและกำลังแรงขึ้นในทะเลจีนใต้ ต่อมาได้ทวีกำลังแรงขึ้นเป็นพายุดีเปรสชั่นและพายุโซนร้อน "เซปี (JEBI1309)" ในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2556

- ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้มีกำลังค่อนข้างแรง ประกอบกับพายุโซนร้อน"เซปี (JEBI1309)" และพายุโซนร้อน "มังคุด (MANGKHUT 1310)" บริเวณทะเลจีนใต้ ในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2556
- หย่อมความกดอากาศต่ำมีกำลังแรงขึ้นเป็นพายุดีเปรสชั่น 2 (TD2) และได้ฝุ่น "หวู่ติ๊บ (Wutip1321)" ในเดือนกันยายน พ.ศ. 2556

นอกจากนี้ในเดือนตุลาคม ปี พ.ศ. 2555 – 2556 ลมเริ่มเปลี่ยนทิศทาง เนื่องจากจะเข้าสู่ช่วงฤดูหนาวทำให้ลมส่วนใหญ่เป็นลมที่พัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE) และทิศตะวันออกเฉียงเหนือค่อนไปทางตะวันออก (ENE) นอกจากนี้ยังได้รับอิทธิพลจากร่องมรสุมพาดผ่านภาคตะวันออก ประกอบกับพายุดีเปรสชั่นที่อ่อนกำลังลงจากพายุโซนร้อน "แกมี (GAEMI 1220)" ในทะเลจีนใต้ในพ.ศ. 2555 รวมถึงในปีพ.ศ. 2556 ได้รับอิทธิพลจากร่องมรสุมพาดผ่านภาคตะวันออก ประกอบกับพายุดีเปรสชั่นที่อ่อนกำลังลงจากพายุโซนร้อน "หวู่ติ๊บ (WUTIP 1321)" ได้เคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทยและมีหย่อมความกดอากาศต่ำกลังแรงที่อ่อนกำลังลงจากพายุโซนร้อน "นารี (NARI 1325)"

ทั้งนี้ในช่วงฤดูฝนของปี พ.ศ. 2555 ลมจะมีลักษณะเป็นลมเบาและลมอ่อน ซึ่งมีความเร็วลมอยู่ในช่วง 0.50 – 2.00 m/s หรือ 1.80 – 7.2 km/hr และในปีพ.ศ. 2556 ลมจะมีลักษณะเป็นลมเบาและลมอ่อน ซึ่งมีความเร็วลมอยู่ในช่วง 0.50 – 3.00 m/s หรือ 1.80 – 10.8 km/hr นอกจากนี้บางช่วงในเดือนสิงหาคม ลมอาจมีกำลังแรงขึ้น โดยมีความเร็วลมอยู่ในช่วง 3.00 – 4.00 m/s หรือ 10.8 – 14.4 km/hr ซึ่งลมจะมีลักษณะเป็นลมอ่อนและลมโซย

นอกจากนี้ในช่วงฤดูฝนของปี พ.ศ. 2560 จะพบว่าในช่วงเดือนพฤษภาคม ลมส่วนใหญ่เป็นลมที่พัดมาจากทิศตะวันออก (E) และทิศตะวันออกเฉียงใต้ค่อนไปทางตะวันออก (ESE) ซึ่งเป็นช่วงที่ลมกำลังเปลี่ยนทิศทางเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของฤดู รวมทั้งในช่วงนี้ได้รับอิทธิพลจากลมใต้และลมตะวันออกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศไทย หลังจากนั้นในช่วงเดือนมิถุนายน – ตุลาคม ลมส่วนใหญ่เป็นลมที่พัดมาจากทิศตะวันตก (W), ทิศตะวันตกเฉียงใต้ค่อนไปทางตะวันตก (WSW) และทิศตะวันตกเฉียงเหนือค่อนไปทางตะวันตก (WNW) เนื่องจากในช่วงนี้ประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ แต่อย่างไรก็ตามในเดือนตุลาคมยังมีลมที่พัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE) อีกด้วย เนื่องจากเป็นช่วงการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาล โดยจะเปลี่ยนจากฤดูฝนเป็นฤดูหนาว โดยในช่วงฤดูฝนของปีนี้ ลมจะมีลักษณะเป็นลมเบาและลมอ่อน ซึ่งมีความเร็วลมอยู่ในช่วง 0.50 – 3.00 m/s หรือ 1.80 – 10.8 km/hr

ในช่วงฤดูฝนของปี พ.ศ. 2561 ลมส่วนใหญ่เป็นลมที่พัดมาจากทางทิศเหนือ (N) และในเดือนสิงหาคมและเดือนกันยายนยังมีลมที่พัดมาจากทิศตะวันตก (W) อีกด้วย ซึ่งจะเห็นได้ว่าลมที่พัดในช่วงฤดูฝนมีการเปลี่ยนทิศทางไปจากเดิม ทั้งนี้อาจเนื่องจากในปี พ.ศ. 2561 ประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากลมพายุต่าง ๆ (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทยเดือนพฤษภาคม – ตุลาคม 2561) เช่น

- หย่อมความกดอากาศต่ำที่ปกคลุมประเทศพม่า ในเดือนพฤษภาคม

- ร่องมรสุมพาดผ่านบริเวณภาคเหนือและเข้าสู่พายุโซนร้อน "เอวิเนียร์ (EWINIAR)" ที่เคลื่อนตัวอยู่บริเวณทะเลจีนใต้ และเคลื่อนขึ้นฝั่งทางตอนใต้ของจีน ประกอบกับมีร่องมรสุมพาดผ่านภาคเหนือและเข้าสู่หย่อมความกดอากาศต่ำบริเวณอ่าวตังเกี๋ย ในเดือนมิถุนายน
- ร่องมรสุมได้พาดผ่านประเทศพม่า ประกอบกับพายุโซนร้อน "เซินติญ (SON-TINH, 1809)" บริเวณทะเลจีนใต้ตอนบนที่เคลื่อนตัวผ่านเกาะไหหลำและอ่าวตังเกี๋ยขึ้นสู่ฝั่งบริเวณเมืองวิญ ประเทศเวียดนาม แล้วกำลังอ่อนลงจนเป็นหย่อมความกดอากาศต่ำปกคลุมประเทศลาว จากนั้นเคลื่อนเข้าสู่ประเทศเวียดนามก่อนจะเคลื่อนตัวลงสู่อ่าวตังเกี๋ยและทวีกำลังแรงขึ้นเป็นพายุดีเปรสชั่น ในเดือนกรกฎาคม
- ร่องมรสุมได้พาดผ่านบริเวณประเทศพม่า ลาว และเวียดนาม จากนั้นเข้าสู่หย่อมความกดอากาศต่ำบริเวณอ่าวตังเกี๋ยและในบางช่วงร่องมรสุมได้เลื่อนลงมาพาดผ่านประเทศไทย รวมทั้งพายุโซนร้อน "เบบินคา (BEBINCA, 1816)" ได้เคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทยและมีกำลังแรงขึ้นเป็นพายุดีเปรสชั่น ในเดือนสิงหาคม
- ร่องมรสุมที่พาดผ่านประเทศไทยตอนบนและเลื่อนลงไปพาดผ่านภาคตะวันออก รวมทั้งได้รับอิทธิพลจากพายุหมุนเขตร้อนที่เข้าใกล้ประเทศไทยจำนวน 2 ลูก คือ พายุโซนร้อน "บารีจัต (BARUAT, 1823)" และไต้ฝุ่น "มังคุด (MANGKHUT, 1822)" ในเดือนกันยายน
- บริเวณความกดอากาศสูงจากประเทศจีนได้แผ่ลงมาปกคลุมประเทศไทย ทำให้ร่องมรสุมพาดผ่านและพาดเข้าสู่หย่อมความกดอากาศต่ำบริเวณอ่าวไทยและหย่อมความกดอากาศต่ำบริเวณทะเลจีนใต้ นอกจากนี้ยังได้รับอิทธิพลจากพายุดีเปรสชั่นบริเวณทะเลจีนใต้ที่เคลื่อนเข้าสู่อ่าวไทย แล้วอ่อนกำลังลงเป็นหย่อมความกดอากาศต่ำเคลื่อนเข้าปกคลุมประเทศพม่า ในเดือนตุลาคม

โดยในช่วงเดือนพฤษภาคม – กันยายน พ.ศ. 2561 ลมจะมีลักษณะเป็นลมเบาและลมอ่อน ซึ่งมีความเร็วลมอยู่ในช่วง 0.50 – 3.00 m/s หรือ 1.80 – 10.8 km/hr และในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2561 ลมจะมีลักษณะเป็นลมเบาและลมโซย ซึ่งมีความเร็วลมอยู่ในช่วง 0.50 – 4.00 m/s หรือ 1.80 – 14.4 km/hr โดยทิศทางลมและความเร็วลมในช่วงฤดูฝนของพื้นที่ชุมชน (สถานีชลบุรี) แสดงดังรูปที่ 3.5.1 (ค)

ในช่วงฤดูฝนของปี พ.ศ. 2562 ลมส่วนใหญ่เป็นลมที่พัดมาจากทางทิศตะวันตก (W) โดยในเดือนสิงหาคมยังมีลมพัดมาจากทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ค่อนไปทางตะวันตก (WSW) และทิศตะวันตกเฉียงเหนือค่อนไปทางตะวันตก (WNW) เนื่องจากมีร่องมรสุมพาดผ่าน ประกอบกับมีมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมทะเลอันดามันประเทศไทยและอ่าวไทยตลอดเดือนและมีกำลังแรงเป็นระยะ ๆ อีกทั้งมีพายุหมุนเขตร้อนเคลื่อนตัวเข้าประเทศไทย จำนวน 2 ลูก คือ พายุโซนร้อน "วิภา (WIPHA, 1907)" ที่เคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทย ขณะมีกำลังแรงเป็นพายุดีเปรสชันและพายุโซนร้อน "โพดุล (PODUL, 1912)" (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทยเดือนสิงหาคม 2562) แต่ในเดือนตุลาคมมีลมพัดมาจากทิศตะวันออก (E) และทิศตะวันออกเฉียงเหนือค่อนไปทางตะวันออก (ENE) ซึ่งมีการเปลี่ยนทิศทางไปจากเดิม เนื่องจากเป็นช่วงการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาล และได้รับอิทธิพลจากบริเวณความกดอากาศสูงกำลังอ่อนปกคลุมภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และทะเลจีนใต้ จากนั้นบริเวณความกดอากาศสูงกำลังปานกลางจากประเทศจีนได้แผ่ลงมาปกคลุมภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และทะเลจีนใต้เกือบตลอดเดือน และแผ่เสริมลงมาเป็นระยะ ๆ ประกอบกับมีลมตะวันออกเฉียงใต้พัดปกคลุมภาค

ตะวันออก และลมตะวันออกพัดปกคลุมประเทศไทยตอนบนและอ่าวไทย และเปลี่ยนเป็นมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือที่พัดปกคลุมอ่าวไทย นอกจากนี้ยังมีพายุโซนร้อน "แมตโต (MATMO (1922))" (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทยเดือนตุลาคม 2562) โดยในช่วงเดือนพฤษภาคม – ตุลาคม พ.ศ. 2562 ลมจะมีลักษณะเป็นลมเบาจนถึงลมโซย ซึ่งมีความเร็วลมอยู่ในช่วง 0.50 – 4.00 m/s หรือ 1.80 – 14.4 km/hr โดยทิศทางลมและความเร็วลมในช่วงฤดูฝนของพื้นที่ชุมชน (สถานีชลบุรี) แสดงดังรูปที่ 3.5.1 (ค)

ในช่วงฤดูฝนของปี พ.ศ. 2563 ลมส่วนใหญ่เป็นลมที่พัดมาจากทางทิศตะวันตก (W) โดยในเดือนพฤษภาคมยังมีลมพัดมาจากทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ค่อนไปทางตะวันออก (ESE) เนื่องจากมีลมใต้และลมตะวันออกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศไทย และบริเวณความกดอากาศสูงจากประเทศจีนได้แผ่ลงมาปะทะกับมวลอากาศร้อนที่ปกคลุมประเทศไทย นอกจากนี้ยังมีมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เริ่มพัดปกคลุมทะเลอันดามันและประเทศไทย ประกอบกับร่องมรสุมพาด (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทยเดือนพฤษภาคม 2563) และเดือนมิถุนายนยังมีลมพัดมาจากทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ค่อนไปทางใต้ (SSE) ซึ่งได้รับอิทธิพลมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมทะเลอันดามันและประเทศไทยตลอดเดือน โดยมีกำลังแรงเป็นระยะ ๆ ประกอบกับหย่อมความกดอากาศต่ำปกคลุมประเทศลาวและเวียดนาม กับมีหย่อมความกดอากาศต่ำปกคลุมอ่าวมะตะบันและอ่าวเบงกอล นอกจากนี้ยังมีพายุโซนร้อน "นูรี (NURI (2002))" บริเวณทะเลจีนใต้ (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทยเดือนมิถุนายน 2563) นอกจากนี้เดือนกรกฎาคมและเดือนกันยายนยังมีลมพัดมาจากทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือค่อนไปทางตะวันตก (WNW) ซึ่งได้รับอิทธิพลจากมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมทะเลอันดามันและประเทศไทยตลอดเดือน ประกอบกับมีลมตะวันออกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศและอ่าวไทยเป็นระยะ ๆ โดยมีหย่อมความกดอากาศต่ำปกคลุมบริเวณประเทศลาวและเวียดนามตอนบนในบางช่วง (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทยเดือนกรกฎาคมและกันยายน 2563) แต่ในเดือนตุลาคมมีลมพัดมาจากทิศตะวันออกเฉียง เหนือค่อนไปทางตะวันออก (ENE) เนื่องจากเป็นช่วงการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาล และได้รับอิทธิพลมาจากร่องมรสุมพาดผ่านบริเวณประเทศไทยตอนบนเกือบตลอดเดือน ประกอบกับมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่ปกคลุมทะเลอันดามัน ประเทศไทยและอ่าวไทยมีกำลังปานกลางถึงกำลังแรง นอกจากนี้ยังได้รับอิทธิพลจากพายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนเข้ามาใกล้ประเทศไทยจำนวน 5 ลูก คือ พายุดีเปรสชันบริเวณทะลจีนใต้ตอนกลางที่เคลื่อนผ่านประเทศเวียดนามและกัมพูชาเข้ามาสลายตัวบริเวณอ่าวไทยตอนบนในช่วงต้นเดือน ส่วนในช่วงกลางเดือนมีพายุโซนร้อน "หลิ่นฟา (LINFA (2015))" และพายุโซนร้อน "นังกา (NANGKA (2016))" ที่เคลื่อนเข้ามาสลายตัวบริเวณประเทศลาว กับมีพายุดีเปรสชันในทะเลจีนใต้ตอนกลางที่เคลื่อนเข้ามาสลายตัวบริเวณประเทศกัมพูชา จากนั้นในช่วงปลายเดือนพายุไต้ฝุ่น "โซเดล (SAUDEL(2017))" ในทะเลจีนใต้ตอนกลางได้เคลื่อนเข้ามาสลายตัวบริเวณประเทศลาว อีกทั้งมีพายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทยอีกจำนวน 1 ลูก ได้แก่ พายุไต้ฝุ่น "โมลาเบ (MOLAVE (2018))" (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทยเดือนตุลาคม 2563)โดยในช่วงเดือนพฤษภาคม – ตุลาคม พ.ศ. 2563 ลมจะมีลักษณะเป็นลมเบาจนถึงลมโซย ซึ่งมีความเร็วลมอยู่ในช่วง 0.50 – 4.00 m/s หรือ 1.80 – 14.4 km/hr โดยทิศทางลมและความเร็วลมในช่วงฤดูฝนของพื้นที่ชุมชน (สถานีชลบุรี) แสดงดังรูปที่ 3.5.1 (ค)

ในช่วงฤดูฝนของปี พ.ศ. 2564 ลมส่วนใหญ่เป็นลมที่พัดมาจากทางทิศตะวันตก (W) โดยในเดือนกรกฎาคมยังมีลมพัดมาจากทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ค่อนไปทางตะวันตก (WSW) เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากร่อง

มรสุมพาดผ่านภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง โดยมีหย่อมความกดอากาศต่ำปกคลุมบริเวณทะเลจีนใต้ตอนกลาง นอกจากนี้ยังมีร่องมรสุมได้พาดผ่านประเทศเมียนมา ประเทศลาวตอนบนและประเทศเวียดนามตอนบนเข้าสู่หย่อมความกดอากาศต่ำบริเวณทะเลจีนใต้ตอนบน ซึ่งต่อมาหย่อมความกดอากาศต่ำนี้ได้ทวีกำลังแรงขึ้นเป็นพายุดีเปรสชัน และมีกำลังแรงเป็นพายุโซนร้อน “เจิมปากา (CEMPAKA (2107))” (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทยเดือนกรกฎาคม 2564) แต่ในเดือนตุลาคมมีลมพัดมาจากทางทิศตะวันออก (E), ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE) และทิศตะวันออกเฉียง เหนือค่อนไปทางตะวันออก (ENE) ทั้งนี้เนื่องจากเป็นช่วงการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาลและได้รับอิทธิพลมาจากร่องมรสุมที่พาดผ่านบริเวณประเทศไทยตอนบน โดยได้เลื่อนลงไปพาดผ่านภาคใต้ตอนบนและภาคตะวันออกในบางช่วง ประกอบกับมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดปกคลุมทะเลอันดามัน ภาคใต้ และอ่าวไทยมีกำลังแรง นอกจากนี้ยังได้รับอิทธิพลจากพายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนเข้าใกล้ประเทศไทยจำนวน 2 ลูก คือ พายุโซนร้อน“ไลออนร็อก (LIONROCK (2117))” ที่เคลื่อนขึ้นฝั่งประเทศเวียดนามตอนบน แล้วอ่อนกำลังลงตามลำดับจนเป็นหย่อมความกดอากาศต่ำ และพายุโซนร้อน “คมปาซุ (KOMPASU (2118))” ที่เคลื่อนเข้ามาสลายตัวบริเวณประเทศเวียดนาม อีกทั้งยังมีบริเวณความกดอากาศสูงจากประเทศจีนที่แผ่ลงมาปกคลุมประเทศไทยตอนบน ประกอบกับลมตะวันออกและลมตะวันออกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศไทยและอ่าวไทยตลอดช่วง นอกจากนี้มีหย่อมความกดอากาศต่ำที่ปกคลุมประเทศเวียดนามตอนล่างได้เคลื่อนผ่านประเทศกัมพูชาแล้วเข้าปกคลุมภาคตะวันออก (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทยเดือนตุลาคม 2564) โดยในช่วงเดือนพฤษภาคม – ตุลาคม พ.ศ. 2564 ลมจะมีลักษณะเป็นลมเบาจนถึงลมโซย ซึ่งมีความเร็วลมอยู่ในช่วง 0.50 – 4.00 m/s หรือ 1.80 – 14.4 km/hr โดยทิศทางลมและความเร็วลมในช่วงฤดูฝนของพื้นที่ชุมชน (สถานีชลบุรี) แสดงดังรูปที่ 3.5.1 (ค)

ในช่วงฤดูฝนของปี พ.ศ. 2565 ลมส่วนใหญ่เป็นลมที่พัดมาจากทางทิศตะวันตก (W) แต่ในเดือนตุลาคมลมพัดมาจากทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE) และทิศตะวันออกเฉียงเหนือค่อนไปทางตะวันออก (ENE) ทั้งนี้เนื่องจากเป็นช่วงการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาล และได้รับอิทธิพลมาจากร่องมรสุมพาดผ่านประเทศไทย จากนั้นได้เลื่อนลงไปพาดผ่านภาคใต้ โดยพาดเข้าสู่พายุดีเปรสชันบริเวณทะเลจีนใต้ตอนกลาง ซึ่งต่อมาพายุดีเปรสชันดังกล่าวได้ทวีกำลังแรงขึ้นเป็นพายุโซนร้อน “เซินกา (SONCA, 2219)” เคลื่อนขึ้นฝั่งที่เมืองกว๋างหงายก่อนเคลื่อนเข้ามาสลายตัวบริเวณประเทศลาว และพายุโซนร้อน “เนสาท (NESAT, 2220)” ที่เคลื่อนผ่านตอนใต้ของเกาะไหหลำ ประเทศจีนเข้ามาสลายตัวบริเวณชายฝั่งประเทศเวียดนามตอนบน ประกอบกับลมตะวันตกเฉียงใต้กำลังปานกลางถึงค่อนข้างแรงพัดปกคลุมทะเลอันดามันและภาคใต้ในระยะต้นและกลางเดือน กับมีหย่อมความอากาศต่ำกำลังแรงปกคลุมทะเลอันดามันตอนกลางในช่วงกลางเดือน นอกจากนี้บริเวณความกดอากาศสูงจากประเทศจีนได้แผ่เสริมลงมาปกคลุมประเทศไทยตอนบน อีกทั้งลมที่พัดปกคลุมประเทศไทยเปลี่ยนเป็นลมตะวันออกและมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือในระยะปลายเดือน (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทยเดือนตุลาคม 2565) โดยในช่วงเดือนพฤษภาคม – ตุลาคม พ.ศ. 2565 ลมจะมีลักษณะเป็นลมเบาจนถึงลมโซย ซึ่งมีความเร็วลมอยู่ในช่วง 0.50 – 4.00 m/s หรือ 1.80 – 14.4 km/hr โดยทิศทางลมและความเร็วลมในช่วงฤดูฝนของพื้นที่ชุมชน (สถานีชลบุรี) แสดงดังรูปที่ 3.5.1 (ค)

นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบทิศทางลมของแต่ละปีกับข้อมูลคาบปี พบว่าในช่วงฤดูหนาวของคาบ 10 ปี ลมส่วนใหญ่มาจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE) และคาบ 30 ปี ลมส่วนใหญ่มาจากทิศตะวันออก (E) และทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE) นอกจากนี้ในช่วงฤดูร้อนของคาบ 10 ปี ลมส่วนใหญ่จะมาจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE) และทิศตะวันออกเฉียงใต้ (SE) และคาบ 30 ปี ลมส่วนใหญ่จะมาจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW) รวมถึงในช่วงฤดูฝนของคาบ 10 ปี ลมส่วนใหญ่จะมาจากทิศตะวันออกเฉียงใต้ (SE), ทิศตะวันตก (W), ทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW) และทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE) และคาบ 30 ปี ลมส่วนใหญ่จะมาจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW) และทิศตะวันออก (E) โดยจะเห็นได้ว่าในบางช่วงทิศทางลมของแต่ละปีกับข้อมูลคาบปีมีทิศทางเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน แต่บางช่วงมีทิศทางที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ข้อมูลคาบปีเป็นข้อมูลค่าเฉลี่ยและในแต่ละปีประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากพายุต่างๆ ที่แตกต่างกัน จึงทำให้ในบางช่วงมีทิศทางลมที่ไม่เหมือนกัน นอกจากนี้ความเร็วลมเฉลี่ยแต่ละเดือนของคาบ 10 ปี อยู่ในช่วง 0.67 – 1.39 m/s หรือ 2.4 – 5.0 km/hr นั่นคือลมมีลักษณะเป็นลมเบา และความเร็วลมเฉลี่ยแต่ละเดือนของคาบ 30 ปี อยู่ในช่วง 0.77 – 1.34 m/s หรือ 2.78 – 4.8 km/hr นั่นคือลมมีลักษณะเป็นลมเบาเช่นกัน ซึ่งจากความเร็วลมดังกล่าวมีลักษณะใกล้เคียงกับข้อมูลของแต่ละปี ดังนั้นจากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่าการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 ไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ชุมชน โดยสรุปความเร็วและทิศทางลมของพื้นที่ชุมชน (สถานีชลบุรี) แสดงดังตารางที่ 3.5.1

ตารางที่ 3.5.1 สรุปความเร็วและทิศทางลมของพื้นที่ชุมชน (สถานีชลบุรี)

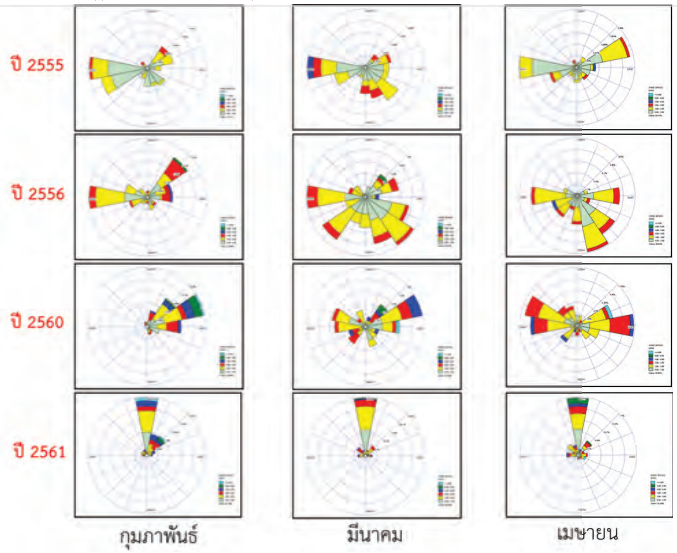
เดือน	ความเร็วลมและทิศทางลม											
	ปี 2555		ปี 2556		ปี 2560		ปี 2561		คาบ 10 ปี		คาบ 30 ปี	
	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)
มกราคม	NE, ENE	0.50 - 3.00	NE, ENE	0.50 - 3.00	ENE	0.50 - 3.00	NE, N	0.50 - 4.00	NE	1.18	E	1.13
กุมภาพันธ์	W, WSW	0.50 - 2.00	NE	0.50 - 3.00	ENE	0.50 - 3.00	N	0.50 - 3.00	NE	1.18	SW	1.18
มีนาคม	W	0.50 - 2.00	SE, W, SW	0.50 - 3.00	ENE	0.50 - 3.00	N	0.50 - 3.00	SE	1.08	SW	1.13
เมษายน	W, ENE	0.50 - 2.00	SSE, SE, W	0.50 - 3.00	E, WNW	0.50 - 3.00	N	0.50 - 3.00	SE	0.98	SW	1.03
พฤษภาคม	W, SSW	0.50 - 2.00	W	0.50 - 3.00	E, ESE	0.50 - 3.00	N	0.50 - 3.00	SE	0.82	SW	0.87
มิถุนายน	W, WSW	0.50 - 3.00	W, WSW	0.50 - 3.00	W	0.50 - 3.00	N	0.50 - 3.00	W	0.87	SW	0.93
กรกฎาคม	WSW	0.50 - 2.00	W, WSW	0.50 - 4.00	WSW, W, WNW	0.50 - 3.00	N	0.50 - 3.00	SW	0.87	SW	1.03
สิงหาคม	WSW, W	0.50 - 2.00	W, WSW	0.50 - 2.00, 3.00 - 4.00	W, WSW	0.50 - 3.00	N, W	0.50 - 3.00	SW, W	0.87	SW	1.03
กันยายน	W	0.50 - 2.00	W, WSW	0.50 - 3.00	W, WSW	0.50 - 3.00	N, W	0.50 - 3.00	W	0.67	SW	0.77
ตุลาคม	ENE	0.50 - 2.00	NE, ENE	0.50 - 3.00	W, NE	0.50 - 3.00	N	0.50 - 4.00	NE	0.77	E	0.87
พฤศจิกายน	NE	0.50 - 3.00	NE, ENE	0.50 - 3.00	ENE, NNE	0.50 - 3.00	N	0.50 - 3.00	NE	1.18	E	1.23
ธันวาคม	NNE, NE	0.50 - 3.00	NE, ENE	0.50 - 3.00	NE	0.50 - 3.00	N	0.50 - 4.00	NE	1.39	NE	1.34

หมายเหตุ: 1. ข้อมูลความเร็วและทิศทางลมของปี พ.ศ. 2555 - 2556 และพ.ศ. 2560 – 2565 เป็นข้อมูลที่เกิดขึ้นมากที่สุด และเป็นข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยาชลบุรี
2. ข้อมูลของคาบ 10 ปี (2552 - 2561) และคาบ 30 ปี (2532 - 2561) เป็นข้อมูลค่าเฉลี่ย

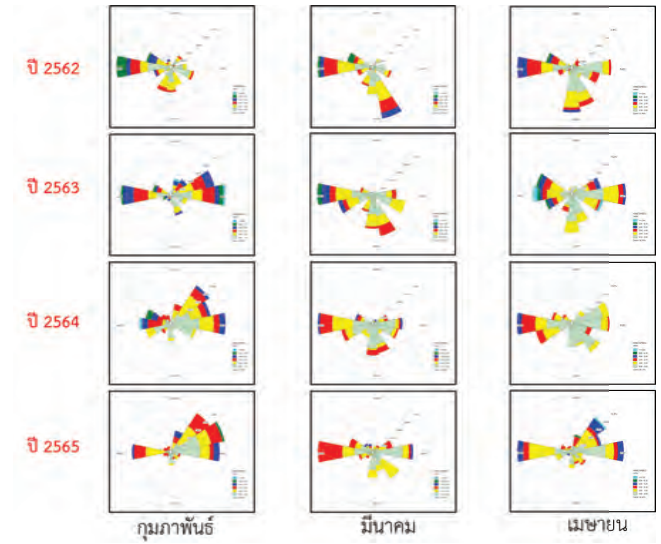
ตารางที่ 3.5.1 สรุปความเร็วและทิศทางลมของพื้นที่ชุมชน (สถานีชลบุรี) (ต่อ)

เดือน	ความเร็วลมและทิศทางลม											
	ปี 2562		ปี 2563		ปี 2564		ปี 2565		คาบ 10 ปี		คาบ 30 ปี	
	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)
มกราคม	ENE, E	0.50 - 3.00	E, ENE	0.50 - 3.00	ENE	0.50 - 3.00	E, ENE, W, NE	0.50 - 4.00	NE	1.18	E	1.13
กุมภาพันธ์	W	0.50 - 2.00	E, W, ENE	0.50 - 3.00	E, NE	0.50 - 3.00	ENE, E, NE	0.50 - 4.00	NE	1.18	SW	1.18
มีนาคม	W, SSE	0.50 - 3.00	W, SSE	0.50 - 3.00	W	0.50 - 3.00	W, E	0.50 - 4.00	SE	1.08	SW	1.13
เมษายน	W, S	0.50 - 2.00	E, S, W	0.50 - 3.00	W	0.50 - 2.00	W, E	0.50 - 3.00	SE	0.98	SW	1.03
พฤษภาคม	W	0.50 - 2.00	W, ESE	0.50 - 3.00	W	0.50 - 4.00	W	0.50 - 3.00	SE	0.82	SW	0.87
มิถุนายน	W	0.50 - 2.00	W, SSE	0.50 - 4.00	W	0.50 - 3.00	W	0.50 - 4.00	W	0.87	SW	0.93
กรกฎาคม	W	0.50 - 4.00	W, WNW	0.50 - 4.00	WSW, W	0.50 - 4.00	W	0.50 - 4.00	SW	0.87	SW	1.03
สิงหาคม	W, WSW, WNW	0.50 - 4.00	W	0.50 - 3.00	W	0.50 - 4.00	W	0.50 - 4.00	SW,W	0.87	SW	1.03
กันยายน	W	0.50 - 3.00	W, WNW	0.50 - 3.00	W	0.50 - 3.00	W	0.50 - 4.00	W	0.67	SW	0.77
ตุลาคม	E, ENE	0.50 - 3.00	ENE	0.50 - 2.00	E, NE,W,ENE	0.50 - 3.00	NE, ENE	0.50 - 4.00	NE	0.77	E	0.87
พฤศจิกายน	E, ENE	0.50 - 4.00	ENE	0.50 - 3.00	NE, E, ENE	0.50 - 4.00	E, NNE	0.50 - 2.00	NE	1.18	E	1.23
ธันวาคม	ENE, E	0.50 - 4.00	E, ENE	0.50 - 3.00	ENE, NE	0.50 - 4.00	NE, E	0.50 - 4.00	NE	1.39	NE	1.34

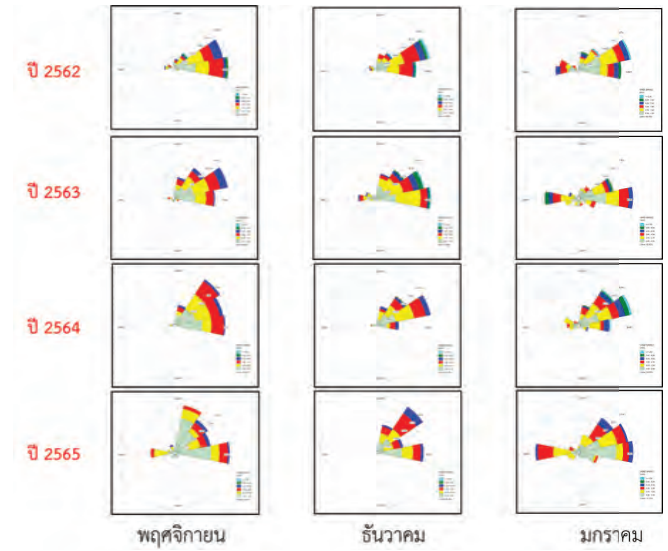
หมายเหตุ: 1. ข้อมูลความเร็วและทิศทางลมของปี พ.ศ. 2555 - 2556 และพ.ศ. 2560 – 2565 เป็นข้อมูลที่เกิดขึ้นมากที่สุด และเป็นข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยาชลบุรี
2. ข้อมูลของคาบ 10 ปี (2552 - 2561) และคาบ 30 ปี (2532 - 2561) เป็นข้อมูลค่าเฉลี่ย



รูปที่ 3.5.1 (ก.1) ทิศทางลมและความเร็วลมในช่วงฤดูหนาวของพื้นที่ชุมชน (สถานีชลบุรี) ปี 2555 – 2556 และ 2560 – 2561

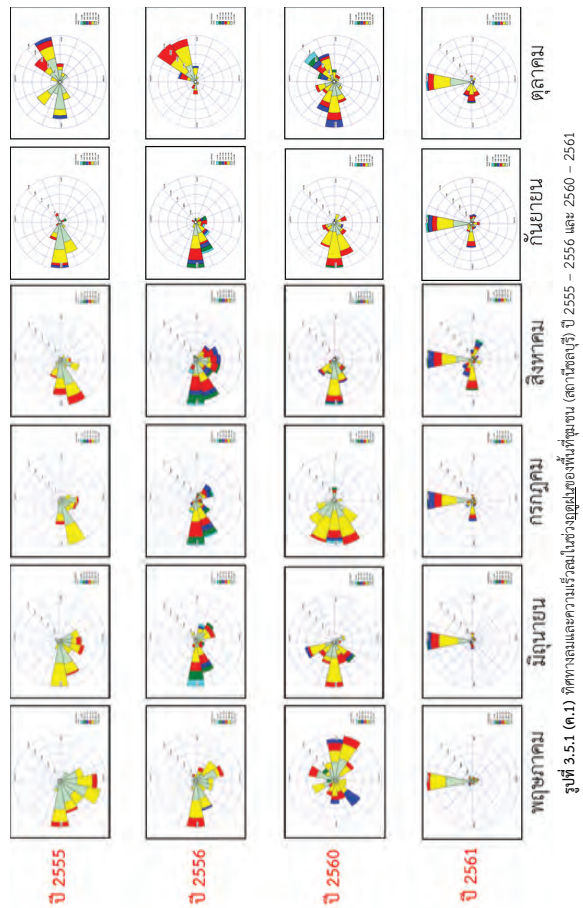


รูปที่ 3.5.1 (ข.1) ทิศทางลมและความเร็วลมในช่วงฤดูร้อนของพื้นที่ชุมชน (สถานีชลบุรี) ปี 2555 – 2556 และ 2560 – 2561

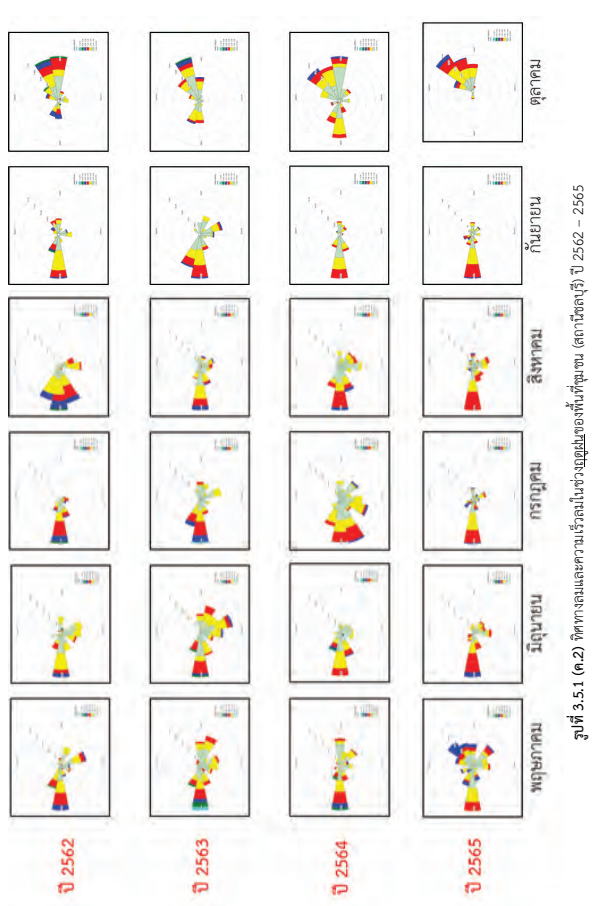


รูปที่ 3.5.1 (ก.2) ทิศทางลมและความเร็วลมในช่วงฤดูหนาวของพื้นที่ชุมชน (สถานีชลบุรี) ปี 2562 – 2565

รูปที่ 3.5.1 (ข.2) ทิศทางลมและความเร็วลมในช่วงฤดูร้อนของพื้นที่ชุมชน (สถานีชลบุรี) ปี 2562 – 2565



รูปที่ 3.5.1 (ก.1) ทิศทางลมและความเร็วลมในช่วงฤดูฝนของพื้นที่ชุมชน (สถานีชลบุรี) ปี 2555 – 2556 และ 2560 – 2561



รูปที่ 3.5.1 (ก.2) ทิศทางลมและความเร็วลมในช่วงฤดูฝนของพื้นที่ชุมชน (สถานีชลบุรี) ปี 2562 – 2565

3.5.2. พื้นที่เกษตรกรรม

จากข้อมูลความเร็วลมและทิศทางลมของสถานีห้วยโป่ง สกษ. ซึ่งเป็นตัวแทนของพื้นที่เกษตรกรรม พบว่า ในช่วงฤดูหนาว (พฤศจิกายน – มกราคม) ของปี พ.ศ. 2555 – 2556 และ พ.ศ. 2560 - 2565 ลมส่วนใหญ่เป็นลมที่พัดมาจากทิศเหนือ (N), ทิศตะวันออกเฉียงเหนือค่อนไปทางเหนือ (NNE), ทิศตะวันตกเฉียงเหนือค่อนไปทางเหนือ (NNW) และทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE) เนื่องจากในช่วงนี้ประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ แต่ในเดือนมกราคม ปี พ.ศ. 2563 มีลมพัดมาจากทิศใต้ (S) และทิศตะวันตกเฉียงใต้ค่อนไปทางใต้ (SSW) ทั้งนี้เนื่องจากได้รับอิทธิพลของคลื่นกระแสลมฝ่ายตะวันตกที่เคลื่นผ่านภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือกับมีลมตะวันออกเฉียงใต้พัดปกคลุมภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ภาคกลางและภาคตะวันออก โดยในปี พ.ศ. 2555 - 2556 ความเร็วลมที่เกิดขึ้นอยู่ในช่วง 0.50 – 3.00 m/s หรือ 1.80 – 10.80 km/hr นั่นคือลักษณะของลมจะเป็นลมเบาจนถึงลมอ่อน แต่ในปี พ.ศ. 2560 - 2565 ความเร็วลมอยู่ในช่วง 0.50 – 4.00 m/s หรือ 1.80 – 14.40 km/hr นั่นคือลักษณะของลมจะเป็นลมเบาจนถึงลมโชย โดยทิศทางลมและความเร็วลมในช่วงฤดูหนาวของพื้นที่เกษตรกรรม (สถานีห้วยโป่ง สกษ.) แสดงดังรูปที่ 3.5.2 (ก)

หลังจากนั้นลมเริ่มเปลี่ยนทิศทาง เนื่องจากเป็นช่วงเปลี่ยนลมมรสุมและเข้าสู่ฤดูร้อน (กุมภาพันธ์ – เมษายน) ซึ่งในช่วงฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2555 ลมส่วนใหญ่เป็นลมที่พัดมาจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW), ทิศตะวันออกเฉียงใต้ค่อนไปทางใต้ (SSE), ทิศตะวันตกเฉียงใต้ค่อนไปทางใต้ (SSW) โดยมีความเร็วลมอยู่ในช่วง 0.50 – 2.00 m/s หรือ 1.80 – 7.20 km/hr นั่นคือลักษณะของลมจะเป็นลมเบาจนถึงลมอ่อน และในปี พ.ศ. 2556 ลมส่วนใหญ่เป็นลมที่พัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงใต้ (SE), ทิศตะวันตก (W), ทิศเหนือ (N), ทิศใต้ (S), ทิศตะวันออกเฉียงใต้ค่อนไปทางใต้ (SSE) และทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW) โดยความเร็วลมที่เกิดขึ้นอยู่ในช่วง 0.50 – 3.00 m/s หรือ 1.80 – 10.80 km/hr นั่นคือลักษณะของลมจะเป็นลมเบาจนถึงลมอ่อน ทั้งนี้เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และลมตะวันออกเฉียงใต้ที่พัดปกคลุมภาคตะวันออกของประเทศ ประกอบกับลมทะเลในช่วงเวลากลางวัน จึงทำให้ในช่วงนี้มีทิศทางลมดังข้างต้น

สำหรับฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2560 – 2561 ในช่วงต้น (กุมภาพันธ์) ลมส่วนใหญ่จะพัดมาจากทางทิศเหนือ (N) และทิศตะวันออกเฉียงเหนือค่อนไปทางเหนือ (NNE) ทั้งนี้อาจเนื่องจากเป็นช่วงการเปลี่ยนแปลงของลมมรสุมจากฤดูหนาวเป็นฤดูร้อน จึงทำให้ลมที่พัดส่วนใหญ่ยังคงมาจากทางทิศเหนือ แต่หลังจากนั้นในช่วงเดือนมีนาคม - เมษายน ลมส่วนใหญ่จะเป็นลมที่พัดมาจากทิศใต้ (S) และทิศตะวันตกเฉียงใต้ค่อนไปทางใต้ (SSW) ซึ่งเป็นไปตามปกติของทิศทางลมในฤดูร้อน โดยในช่วงฤดูร้อนนี้มีความเร็วลมอยู่ในช่วง 0.50 – 2.00 m/s หรือ 1.80 – 7.20 km/hr นั่นคือลักษณะของลมจะเป็นลมเบาจนถึงลมอ่อน

นอกจากนี้ในช่วงฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2562 ลมส่วนใหญ่เป็นลมที่พัดมาจากทิศใต้ (S) และทิศทิศตะวันตกเฉียงใต้ค่อนไปทางใต้ (SSW) (ตารางที่ 3.5.1(ข.)) ทั้งนี้เนื่องจากมีลมใต้และลมตะวันออกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศไทย (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทยเดือนกุมภาพันธ์ - เมษายน 2562) โดยในช่วงฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2562 ลมจะมีลักษณะเป็นลมเบาถึงลมโชย ซึ่งมีความเร็วลมอยู่ในช่วง 0.50 – 4.00 m/s หรือ 1.80 – 14.40 km/hr

ในช่วงฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2563 ลมส่วนใหญ่เป็นลมที่พัดมาจากทิศใต้ (S) ทั้งนี้เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากลมฝ่ายตะวันตก ลมใต้ และลมตะวันออกเฉียงใต้ รวมถึงมีคลื่นกระแสลมฝ่ายตะวันตก นอกจากนี้ยังได้รับอิทธิพลของลมตะวันออกเฉียงใต้พัดปกคลุมภาคตะวันออก (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทยเดือนกุมภาพันธ์ - เมษายน 2563) โดยในช่วงฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2563 ลมจะมีลักษณะเป็นลมเบาและลมอ่อน ซึ่งมีความเร็วลมอยู่ในช่วง 0.50 – 2.00 m/s หรือ 1.80 – 7.20 km/hr

ในช่วงฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2564 ลมส่วนใหญ่เป็นลมที่พัดมาจากทิศใต้ (S) และทิศตะวันตก (W) ทั้งนี้เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากลมฝ่ายตะวันตก ลมใต้ และหย่อมความกดอากาศต่ำเนื่องจากความร้อนปกคลุมประเทศไทย ประกอบกับลมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมภาคตะวันออก (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทยเดือนกุมภาพันธ์ - เมษายน 2564) โดยในช่วงฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2564 ลมจะมีลักษณะเป็นลมเบาและลมอ่อน ซึ่งมีความเร็วลมอยู่ในช่วง 0.50 – 2.00 m/s หรือ 1.80 – 7.20 km/hr

ในช่วงฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2565 ลมส่วนใหญ่เป็นลมที่พัดมาจากทิศเหนือ (N), ทิศตะวันออกเฉียงเหนือค่อนไปทางเหนือ (NNE), ทิศใต้ (S) และทิศตะวันตก (W) ทั้งนี้เนื่องจากเป็นช่วงเปลี่ยนฤดูกาล และได้รับอิทธิพลจากบริเวณความกดอากาศสูงจากประเทศจีนที่แผ่มาปกคลุมประเทศไทย โดยมีกำลังแรงขึ้นเป็นระยะ ๆ ประกอบกับมีลมฝ่ายตะวันตก และหย่อมความกดอากาศต่ำเนื่องจากความร้อนปกคลุมบริเวณประเทศไทย ประกอบกับมีลมใต้และลมตะวันออกเฉียงใต้พัดปกคลุมภาคตะวันออก (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทยเดือนกุมภาพันธ์ - เมษายน 2565) โดยในช่วงฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2565 ลมจะมีลักษณะเป็นลมเบาและลมอ่อน ซึ่งมีความเร็วลมอยู่ในช่วง 0.50 – 2.00 m/s หรือ 1.80 – 7.20 km/hr โดยทิศทางลมและความเร็วลมในช่วงฤดูร้อนของพื้นที่เกษตรกรรม (สถานีห้วยโป่ง สกษ.) แสดงดังรูปที่ 3.5.2 (ข)

หลังจากนั้นตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ก็จะเริ่มเข้าสู่ฤดูฝน และสิ้นสุดฤดูฝนในปลายเดือนตุลาคม ลมที่พัดผ่านก็จะเปลี่ยนทิศทางอีกครั้งหนึ่ง เนื่องจากในช่วงฤดูฝนประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ รวมทั้งในบางช่วงได้รับอิทธิพลจากพายุหมุนเขตร้อนต่าง ๆ อีกด้วย ทั้งนี้ทำให้ในปี พ.ศ. 2555 – 2556 ลมส่วนใหญ่เป็นลมที่พัดมาจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW), ทิศตะวันตกเฉียงใต้ค่อนไปทางใต้ (SSW), ทิศตะวันตกเฉียงใต้ค่อนไปทางตะวันตก (WSW), ทิศใต้ (S) และทิศตะวันตก (W) แต่ในช่วงเดือนตุลาคม ลมเริ่มเปลี่ยนทิศทางอีกครั้งเนื่องจากจะเข้าสู่ฤดูหนาว ทำให้ลมส่วนใหญ่เป็นลมที่พัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ(NE), ทิศเหนือ (N) และทิศตะวันออกเฉียงเหนือค่อนไปทางเหนือ (NNE) ซึ่งในช่วงฤดูฝนของปีพ.ศ. 2555 - 2556 ลมจะมีลักษณะเป็นลมเบาจนถึงลมอ่อน นั่นคือมีความเร็วลมอยู่ในช่วง 0.5 – 2.0 m/s หรือ 1.8 – 7.2 km/hr ยกเว้นเดือนตุลาคม พ.ศ. 2555 จะมีความเร็วลมอยู่ในช่วง 0.5 – 3.0 m/s หรือ 1.8 – 10.8 km/hr แต่อย่างไรก็ตามลักษณะของลมก็ยังคงอยู่ในช่วงลมเบาจนถึงลมอ่อนเช่นเดิม

นอกจากนี้ในช่วงฤดูฝนของปีพ.ศ. 2560 – 2565 ทิศทางลมและความเร็วลมก็ยังคงมีแนวโน้มเหมือนกับปีพ.ศ. 2555 -2556 นั่นคือลมส่วนใหญ่จะพัดมาจากทิศใต้ (S), ทิศตะวันตกเฉียงใต้ค่อนไปทางใต้ (SSW), ทิศตะวันตก (W) และทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW) เนื่องจากในช่วงฤดูฝน ประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากลมมรสุม

ตะวันตกเฉียงใต้ แต่อย่างไรก็ตามในช่วงเดือนตุลาคม ลมเริ่มเปลี่ยนทิศทางอีกครั้ง เนื่องจากจะเข้าสู่ฤดูหนาว ทำให้ลมส่วนใหญ่เป็นลมที่พัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE) ทิศเหนือ (N) และทิศตะวันออกเฉียงเหนือค่อนไปทางเหนือ (NNE) นอกจากนี้จะเห็นได้ว่าในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2561 ลมส่วนใหญ่ที่พัดผ่าน นอกจากจะมาจากทิศใต้ (S) และทิศตะวันตก (W) แล้ว ยังมีลมที่มาจากทางทิศเหนือ (N) อีกด้วย ทั้งนี้อาจเนื่องจากได้รับอิทธิพลจากหย่อมความกดอากาศต่ำที่ปกคลุมประเทศพม่าและบริเวณความกดอากาศสูงของประเทศจีนแผ่ปกคลุมประเทศไทยและทะเลจีนใต้ ซึ่งในช่วงฤดูฝนของปีพ.ศ. 2560 - 2565 ลมจะมีลักษณะเป็นลมเบาและลมอ่อน นั่นคือมีความเร็วลมอยู่ในช่วง 0.5 – 3.0 m/s หรือ 1.8 – 10.80 km/hr โดยทิศทางลมและความเร็วลมในช่วงฤดูฝนของพื้นที่เกษตรกรรม (สถานีห้วยโป่ง สกษ.) แสดงดังรูปที่ 3.5.2 (ค)

นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบทิศทางลมของแต่ละปีกับข้อมูลคาบปี พบว่าในช่วงฤดูหนาวของคาบ 10 ปี และคาบ 13 ปี ลมส่วนใหญ่มาจากทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE) และทิศเหนือ (N) และในช่วงฤดูร้อนของคาบ 10 ปี และคาบ 13 ปี ลมส่วนใหญ่จะพัดมาจากทางทิศใต้ (S) รวมทั้งในช่วงฤดูฝนของคาบ 10 ปี และคาบ 13 ปี ลมส่วนใหญ่จะมาจากทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW) และทิศตะวันตก (W) นอกจากนี้ในช่วงเดือนตุลาคม ซึ่งเป็นช่วงปลายฤดูฝน ลมส่วนใหญ่จะพัดมาจากทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE) ทั้งนี้เนื่องจากเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงทิศทางลมและจะเข้าสู่ฤดูหนาวอีกครั้งหนึ่ง โดยความเร็วลมเฉลี่ยแต่ละเดือนของคาบ 10 ปี อยู่ในช่วง 0.36 – 1.08 m/s หรือ 1.30 – 3.89 km/hr นั่นคือลมมีลักษณะเป็นลมเบา และความเร็วลมเฉลี่ยแต่ละเดือนของคาบ 13 ปี อยู่ในช่วง 0.36 – 1.03 m/s หรือ 1.30 – 3.71 km/hr นั่นคือลมมีลักษณะเป็นลมเบาเช่นกัน ซึ่งจากข้อมูลทิศทางลมและความเร็วลม จะเห็นได้ว่าข้อมูลของคาบปีมีลักษณะใกล้เคียงกับข้อมูลของแต่ละปี ดังนั้นการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 ไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรม โดยสรุปความเร็วและทิศทางลมของพื้นที่เกษตรกรรม (สถานีห้วยโป่ง สกษ.) แสดงดังตารางที่ 3.5.2

ตารางที่ 3.5.2 สรุปความเร็วลมและทิศทางลมของพื้นที่เกษตรกรรม (สถานีห้วยโป่ง สกษ.) (ต่อ)

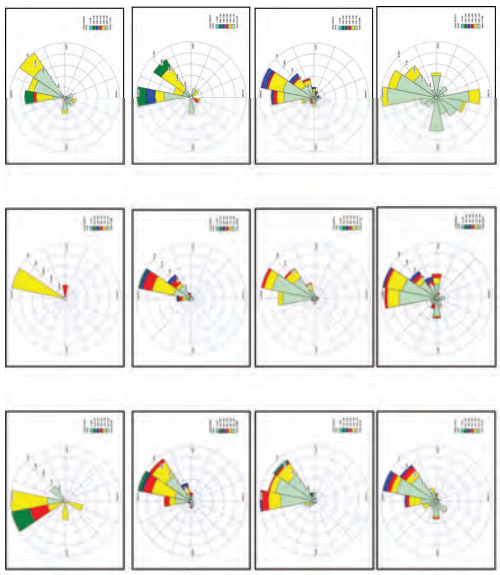
เดือน	ความเร็วลมและทิศทางลม											
	ปี 2562		ปี 2563		ปี 2564		ปี 2565		คาบ 10 ปี		คาบ 13 ปี	
	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)
มกราคม	N, NNE	0.5 - 4.0	S, SSW	0.5 - 2.0	NNE, N	0.5 - 2.0	NNE, NE, N	0.5 - 2.0	NE	0.67	NE	0.67
กุมภาพันธ์	S, SSW	0.5 - 3.0	S	0.5 - 2.0	S	0.5 - 2.0	N, NNE	0.5 - 2.0	S	0.46	S	0.46
มีนาคม	S, SSW	0.5 - 4.0	S	0.5 - 2.0	S	0.5 - 2.0	S, W	0.5 - 2.0	S	0.51	S	0.46
เมษายน	S, SSW	0.5 - 3.0	S	0.5 - 2.0	S, W	0.5 - 2.0	N, NNE, W	0.5 - 2.0	S	0.41	S	0.41
พฤษภาคม	S, W	0.5 - 2.0	S	0.5 - 2.0	W	0.5 - 2.0	W, S	0.5 - 2.0	SW	0.36	SW	0.36
มิถุนายน	W	0.5 - 2.0	S, W	0.5 - 2.0	W	0.5 - 2.0	S, SW	0.5 - 2.0	SW	0.51	SW	0.46
กรกฎาคม	W	0.5 - 2.0	W	0.5 - 2.0	W, SW	0.5 - 2.0	SW	0.5 - 2.0	W	0.57	SW	0.57
สิงหาคม	W, SW	0.5 - 2.0	W, S	0.5 - 2.0	W, SW	0.5 - 2.0	SW	0.5 - 2.0	SW	0.46	SW	0.51
กันยายน	W	0.5 - 2.0	W	0.5 - 2.0	W	0.5 - 2.0	SW, W	0.5 - 2.0	W	0.51	W	0.51
ตุลาคม	NNE, N	0.5 - 2.0	N	0.5 - 2.0	NNE, N	0.5 - 2.0	NE	0.5 - 3.0	NE	0.51	NE	0.51
พฤศจิกายน	NNE, N	0.5 - 2.0	NNE	0.5 - 2.0	NNE	0.5 - 3.0	NE, N	0.5 - 2.0	N	0.82	N,NE	0.82
ธันวาคม	NNE	0.5 - 2.0	NNE, N	0.5 - 2.0	NNE, N	0.5 - 4.0	N, NNE	0.5 - 2.0	NE	1.08	NE	1.03

หมายเหตุ: 1. ข้อมูลความเร็วและทิศทางลมของปี พ.ศ. 2555 - 2556 และพ.ศ. 2560 – 2565 เป็นข้อมูลที่เกิดขึ้นมากที่สุด และเป็นข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยาห้วยโป่ง สกษ.
2. ข้อมูลของคาบ 10 ปีและคาบ 13 ปี เป็นข้อมูลค่าเฉลี่ย

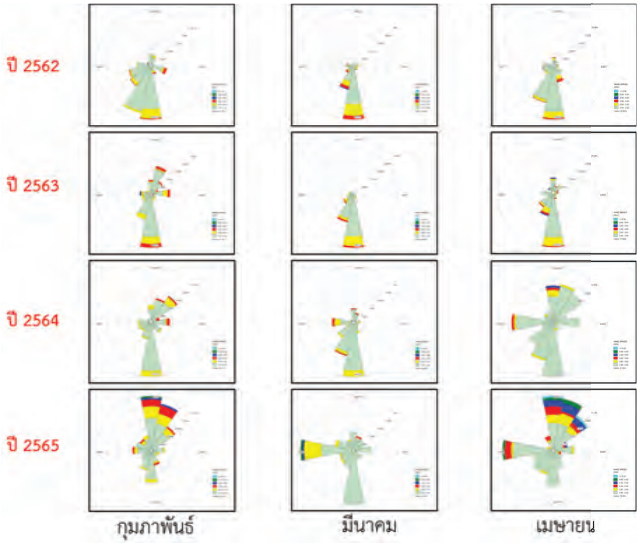
ตารางที่ 3.5.2 สรุปความเร็วและทิศทางลมของพื้นที่เกษตรกรรม (สถานีห้วยโป่ง สกษ.)

เดือน	ความเร็วลมและทิศทางลม											
	ปี 2555		ปี 2556		ปี 2560		ปี 2561		คาบ 10 ปี		คาบ 13 ปี	
	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)
มกราคม	NE	0.5 - 2.0	N	0.5 - 2.0	N, NNE	0.5 - 2.0	N, NNE	0.5 - 2.0	NE	0.67	NE	0.67
กุมภาพันธ์	SW, SSE	0.5 - 2.0	SE, W	0.5 - 3.0	N	0.5 - 2.0	NNE	0.5 - 2.0	S	0.46	S	0.46
มีนาคม	SW	0.5 - 2.0	N, S, SSE	0.5 - 3.0	S, SSW	0.5 - 2.0	SSW	0.5 - 2.0	S	0.51	S	0.46
เมษายน	SSW	0.5 - 2.0	SE, SW	0.5 - 3.0	S	0.5 - 2.0	S	0.5 - 2.0	S	0.41	S	0.41
พฤษภาคม	SW, SSW	0.5 - 2.0	WSW, SSW	0.5 - 3.0	S, SSW	0.5 - 2.0	N,S,W	0.5 - 2.0	SW	0.36	SW	0.36
มิถุนายน	SW	0.5 - 2.0	S, SW, W	0.5 - 3.0	S, W	0.5 - 2.0	W, SSW	0.5 - 2.0	SW	0.51	SW	0.46
กรกฎาคม	SW	0.5 - 2.0	W	0.5 - 3.0	W	0.5 - 2.0	W, SW	0.5 - 2.0	W	0.57	SW	0.57
สิงหาคม	SW	0.5 - 2.0	W	0.5 - 2.0	SW, W	0.5 - 2.0	W, SW	0.5 - 2.0	SW	0.46	SW	0.51
กันยายน	SW	0.5 - 2.0	W, WSW	0.5 - 2.0	W	0.5 - 2.0	W	0.5 - 2.0	W	0.51	W	0.51
ตุลาคม	NE	0.5 - 3.0	N, NNE	0.5 - 2.0	N, NE	0.5 - 2.0	NE	0.5 - 2.0	NE	0.51	NE	0.51
พฤศจิกายน	N, NNW	0.5 - 3.0	NNE, NE	0.5 - 2.0	N, NE	0.5 - 2.0	NNE	0.5 - 2.0	N	0.82	N,NE	0.82
ธันวาคม	NNE	0.5 - 3.0	NNE, NE	0.5 - 2.0	NNE	0.5 - 2.0	NNE, N	0.5 - 2.0	NE	1.08	NE	1.03

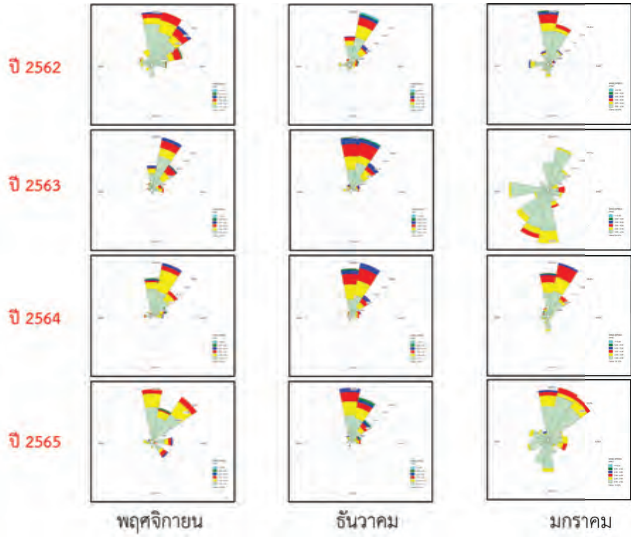
หมายเหตุ: 1. ข้อมูลความเร็วและทิศทางลมของปี พ.ศ. 2555 - 2556 และพ.ศ. 2560 – 2565 เป็นข้อมูลที่เกิดขึ้นมากที่สุด และเป็นข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยาห้วยโป่ง สกษ.
2. ข้อมูลของคาบ 10 ปีและคาบ 13 ปี เป็นข้อมูลค่าเฉลี่ย



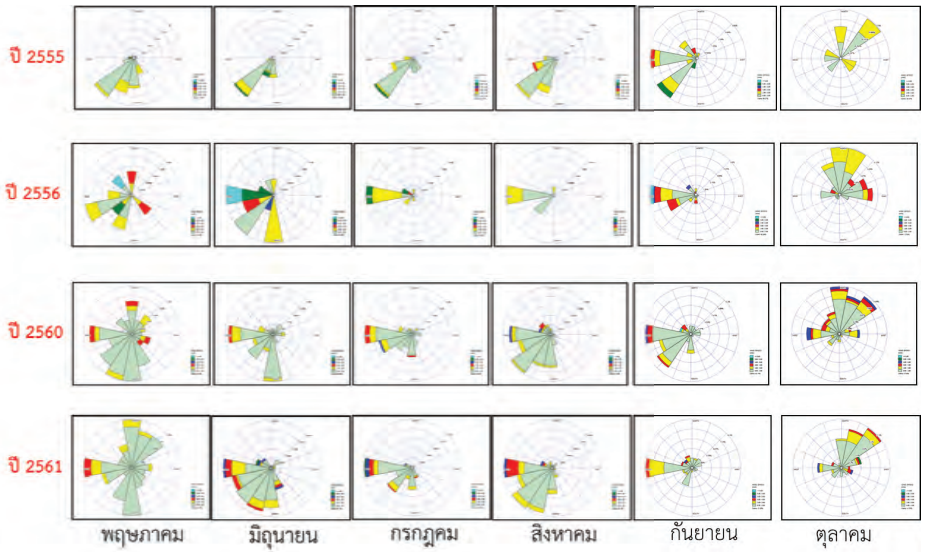
รูปที่ 3.5.2 (ก.1) ทิศทางลมและความเร็วลมในช่วงฤดูหนาวของพื้นที่เกษตรกรรม (สถานีห้วยโป่ง สกษ.) ปี 2555 – 2556 และ 2560 – 2561



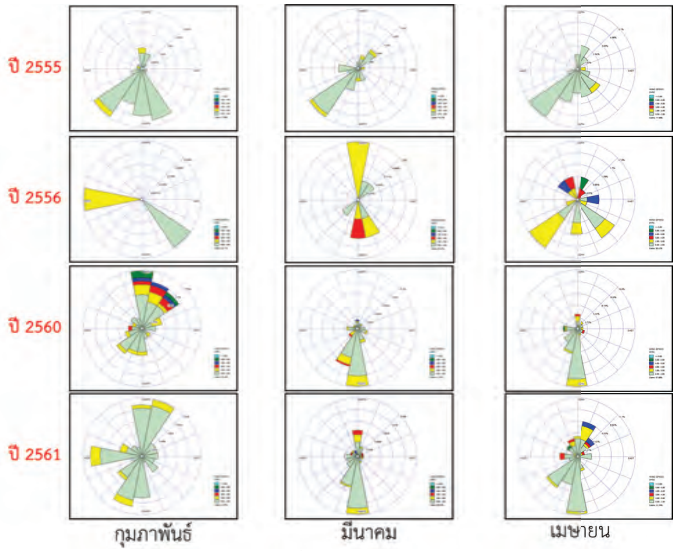
รูปที่ 3.5.2 (ข.2) ทิศทางลมและความเร็วลมในช่วงฤดูร้อนของพื้นที่เกษตรกรรม (สถานีห้วยโป่ง สกษ.) ปี 2562 – 2565



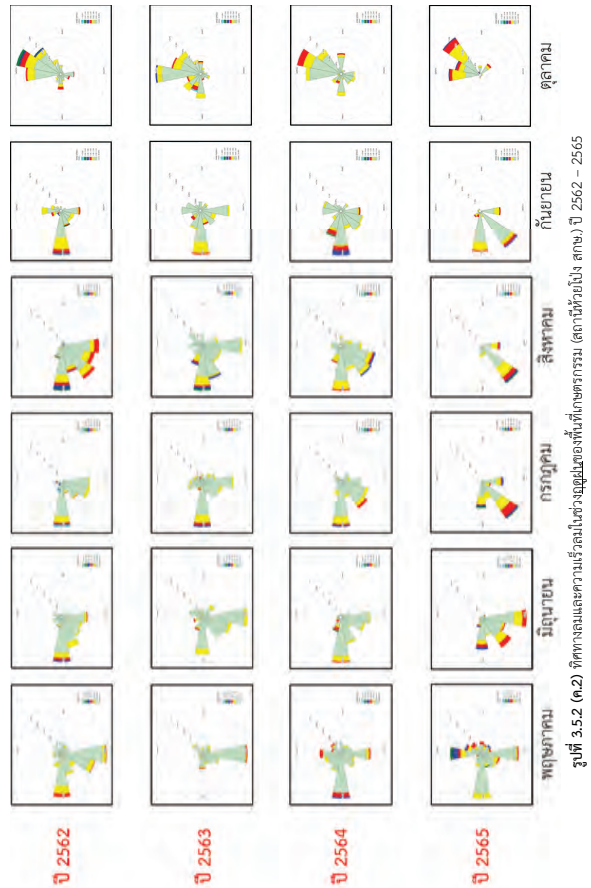
รูปที่ 3.5.2 (ก.2) ทิศทางลมและความเร็วลมในช่วงฤดูหนาวของพื้นที่เกษตรกรรม (สถานีห้วยโป่ง สกษ.) ปี 2562 – 2565



รูปที่ 3.5.2 (ค.1) ทิศทางลมและความเร็วลมในช่วงฤดูฝนของพื้นที่เกษตรกรรม (สถานีห้วยโป่ง สกษ.) ปี 2555 – 2556 และ 2560 – 2561



รูปที่ 3.5.2 (ข.1) ทิศทางลมและความเร็วลมในช่วงฤดูร้อนของพื้นที่เกษตรกรรม (สถานีห้วยโป่ง สกษ.) ปี 2555 – 2556 และ 2560 – 2561



รูปที่ 3.5.2 (ก.2) ทิศทางลมและความเร็วลมในช่วงฤดูฝนของพื้นที่เกษตรกรรม (สถานีตัวอย่าง สกาย) ปี 2562 – 2565

3.5.3. พื้นที่ป่าไม้

จากข้อมูลความเร็วลมและทิศทางลมของสถานีแหลมฉบัง ซึ่งเป็นตัวแทนของพื้นที่ป่าไม้ พบว่า ในช่วงฤดูหนาว (พฤศจิกายน – มกราคม) ของปี พ.ศ. 2555 – 2556 และ พ.ศ. 2560 - 2565 ลมส่วนใหญ่เป็นลมที่พัดมาจากทิศตะวันออก (E), ทิศเหนือ (N), ทิศตะวันออกเฉียงเหนือค่อนไปทางตะวันออก (ENE), ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE) และทิศตะวันออกเฉียงเหนือค่อนไปทางเหนือ (NNE) เนื่องจากในช่วงนี้ประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ แต่ในช่วงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2555 ลมที่พัดส่วนใหญ่ยังมาจากทางทิศตะวันตก (W) อีกด้วย ทั้งนี้อาจเนื่องจากเป็นช่วงการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาล จากฤดูฝนเข้าสู่ฤดูหนาวในช่วงเดือนตุลาคม – พฤศจิกายน จึงทำให้ในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2555 ยังคงได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ รวมถึงในช่วงเดือนมกราคม พ.ศ. 2563 ลมที่พัดส่วนใหญ่มาจากทางทิศตะวันตก (W) และทิศตะวันตกเฉียงเหนือค่อนไปทางตะวันตก (WNW) ทั้งนี้เนื่องจากในช่วงนี้ได้รับอิทธิพลของคลื่นกระแสลมฝ่ายตะวันตกที่เคลื่นผ่านภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือกับมีลมตะวันออกเฉียงใต้พัดปกคลุมภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ภาคกลางและภาคตะวันออก (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทยเดือนมกราคม 2563) นอกจากนี้ในเดือนในเดือนมกราคม พ.ศ. 2565 ลมที่พัดส่วนใหญ่มาจากทางทิศตะวันตก (W) ทั้งนี้เนื่องจากได้รับอิทธิพลของคลื่นกระแสลมตะวันตก (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทยเดือนมกราคม 2565) โดยในช่วงฤดูหนาวของปี พ.ศ. 2555 - 2556 ความเร็วลมที่เกิดขึ้นอยู่ในช่วง 0.50 – 6.00 m/s หรือ 1.80 – 21.60 km/hr นั่นคือลักษณะของลมจะเป็นลมเบาจนถึงลมปานกลาง และในปี พ.ศ. 2560 - 2565 ความเร็วลมอยู่ในช่วง 0.50 – 6.00 m/s หรือ 1.80 – 21.60 km/hr นั่นคือลักษณะของลมจะเป็นลมเบาจนถึงลมปานกลางเช่นกัน โดยทิศทางลมและความเร็วลมในช่วงฤดูหนาวของพื้นที่ป่าไม้ (สถานีแหลมฉบัง) แสดงดังรูปที่ 3.5.3 (ก)

หลังจากนั้นลมเริ่มเปลี่ยนทิศทาง เนื่องจากเป็นช่วงเปลี่ยนลมมรสุมและเข้าสู่ฤดูร้อน (กุมภาพันธ์ – เมษายน) ซึ่งในช่วงฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2555 – 2556 ลมส่วนใหญ่เป็นลมที่พัดมาจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW) และทิศตะวันตกเฉียงใต้ค่อนไปทางใต้ (SSW) โดยมีความเร็วลมอยู่ในช่วง 0.50 – ≥6.00 m/s หรือ 1.80 – ≥21.6 km/hr นั่นคือลักษณะของลมจะเป็นลมเบาจนถึงลมปานกลาง นอกจากนี้ในช่วงฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2560 – 2565 ลมส่วนใหญ่จะพัดมาจากทางทิศตะวันตก (W), ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ (NW), ทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW), ทิศตะวันตกเฉียงใต้ค่อนไปทางใต้ (SSW) ทิศตะวันออก (E) และทิศตะวันตกเฉียงใต้ค่อนไปทางตะวันตก (WSW) โดยในช่วงฤดูร้อนนี้มีความเร็วลมอยู่ในช่วง 0.50 – ≥6.00 m/s หรือ 1.80 – ≥21.6 km/hr นั่นคือลักษณะของลมจะเป็นลมเบาจนถึงลมปานกลาง โดยทิศทางลมและความเร็วลมในช่วงฤดูร้อนของพื้นที่ป่าไม้ (สถานีแหลมฉบัง) แสดงดังรูปที่ 3.5.3 (ข) นอกจากนี้จะเห็นได้ว่าในช่วงฤดูร้อนทิศทางลมมาจากหลายทิศทาง ทั้งนี้อาจเนื่องจากได้รับอิทธิพลลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และลมบก-ลมทะเล รวมทั้งหย่อมความกดอากาศจากบริเวณต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดลมพายุและร่องมรสุมอีกด้วย

หลังจากนั้นตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ก็จะเริ่มเข้าสู่ฤดูฝน และสิ้นสุดฤดูฝนในปลายเดือนตุลาคม ลมที่พัดผ่านส่วนใหญ่ยังคงได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ โดยในปี พ.ศ. 2555 – 2556 ลมส่วนใหญ่เป็นลมที่พัดมาจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW), ทิศตะวันตกเฉียงใต้ค่อนไปทางใต้ (SSW) และทิศตะวันตก (W) แต่ในช่วงเดือนตุลาคม ลมเริ่มเปลี่ยนทิศทางอีกครั้ง เนื่องจากจะเข้าสู่ฤดูหนาว ทำให้ลมส่วนใหญ่เป็นลมที่พัดมาจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือค่อนไปทางตะวันตก (WNW), ทิศตะวันตก (W), ทิศตะวันออก (E), ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ

(NW) และทิศเหนือ (N) ซึ่งในช่วงฤดูฝนของปีพ.ศ. 2555 - 2556 ลมจะมีลักษณะเป็นลมเบาจนถึงลมปานกลาง นั่นคือมีความเร็วลมอยู่ในช่วง 0.50 – ≥6.00 m/s หรือ 1.80 – ≥21.6 km/hr

นอกจากนี้ในช่วงฤดูฝนของปีพ.ศ. 2560 – 2565 ทิศทางลมยังคงมีแนวโน้มเหมือนกับปีพ.ศ. 2555 - 2556 นั่นคือ ลมส่วนใหญ่จะพัดมาจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ค่อนไปทางใต้ (SSW), ทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW), ทิศใต้ (S), ทิศตะวันตก (W), ทิศตะวันตกเฉียงใต้ค่อนไปทางตะวันตก (WSW) และทิศตะวันตกเฉียงเหนือค่อนไปทางตะวันตก (WNW) เนื่องจากในช่วงฤดูฝน ประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

แต่อย่างไรก็ตามในช่วงเดือนตุลาคม ลมเริ่มเปลี่ยนทิศทางอีกครั้ง เนื่องจากเป็นช่วงการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาล จากฤดูฝนจะเข้าสู่ฤดูหนาว ทำให้ในปีพ.ศ. 2560 ลมส่วนใหญ่นอกจากมาจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ค่อนไปทางใต้ (SSW) แล้ว ยังมาจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือ (NW) อีกด้วย รวมทั้งในปี พ.ศ. 2561 ลมส่วนใหญ่มาจากทางทิศตะวันออก (E) และทิศตะวันออกเฉียงใต้ค่อนไปทางตะวันออก (ESE) อีกด้วย ทั้งนี้อาจได้รับอิทธิพลจากลมตะวันออกที่พัดปกคลุมประเทศไทยและได้รับอิทธิพลจากพายุดีเปรสชั่นบริเวณทะเลจีนใต้ (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทย เดือนตุลาคม 2561) นอกจากนี้ในปี พ.ศ. 2562 ลมส่วนใหญ่ยังมาจากทิศตะวันออก (E) ทั้งนี้เนื่องจากบริเวณความกดอากาศสูงกำลังอ่อนปกคลุมภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และทะเลจีนใต้ จากนั้นบริเวณความกดอากาศสูงกำลังปานกลางจากประเทศจีนได้แผ่ลงมาปกคลุมภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและทะเลจีนใต้เกือบตลอดเดือน และแผ่เสริมลงมาเป็นระยะ ๆ ประกอบกับมีลมตะวันออกเฉียงใต้พัดปกคลุมภาคตะวันออก และลมตะวันออกพัดปกคลุมประเทศไทยตอนบนและอ่าวไทย และเปลี่ยนเป็นมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือที่พัดปกคลุมอ่าวไทย นอกจากนี้ยังมีพายุโซนร้อน “แมตโต (MATMO (1922))” (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทย เดือนตุลาคม 2562) นอกจากนี้ในปี พ.ศ. 2563 ลมส่วนใหญ่มาจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือค่อนไปทางเหนือ (NNE) เนื่องจากในช่วงนี้มีร่องมรสุมพาดผ่านบริเวณประเทศไทยตอนบนเกือบตลอดเดือน ประกอบกับมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่ปกคลุมทะเลอันดามัน ประเทศไทยและอ่าวไทยมีกำลังปานกลางถึงกำลังแรง นอกจากนี้ยังได้รับอิทธิพลจากพายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนเข้ามาใกล้ประเทศไทยจำนวน 5 ลูก คือ พายุดีเปรสชันบริเวณทะลจีนใต้ตอนกลางที่เคลื่อนผ่านประเทศเวียดนามและกัมพูชาเข้ามาสลายตัวบริเวณอ่าวไทยตอนบนในช่วงต้นเดือน ส่วนในช่วงกลางเดือนมีพายุโซนร้อน “หลิ่นฟา (LINFA (2015))” และพายุโซนร้อน “นังกา (NANGKA (2016))” ที่เคลื่อนเข้ามาสลายตัวบริเวณประเทศลาว กับมีพายุดีเปรสชันในทะเลจีนใต้ตอนกลางที่เคลื่อนเข้ามาสลายตัวบริเวณประเทศกัมพูชา จากนั้นในช่วงปลายเดือนพายุไต้ฝุ่น “โซเดล (SAUDEL(2017))” ในทะเลจีนใต้ตอนกลางได้เคลื่อนเข้ามาสลายตัวบริเวณประเทศลาว อีกทั้งมีพายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทยอีกจำนวน 1 ลูก ได้แก่ พายุไต้ฝุ่น “โมลาเบ (MOLAVE (2018))” (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทย เดือนตุลาคม 2563) และในปี พ.ศ. 2565 ลมส่วนใหญ่มาจากทิศตะวันออกเฉียงใต้ (SE) และทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE) ซึ่งได้รับอิทธิพลมาจากร่องมรสุมพาดผ่านประเทศไทย จากนั้นได้เลื่อนลงไปพาดผ่านภาคใต้ โดยพาดเข้าสู่พายุดีเปรสชันบริเวณทะเลจีนใต้ตอนกลาง ซึ่งต่อมาพายุดีเปรสชันดังกล่าวได้ทวีกำลังแรงขึ้นเป็นพายุโซนร้อน “เซินกา (SONCA, 2219)” เคลื่อนขึ้นฝั่งที่เมืองกว่างหงาย ก่อนเคลื่อนเข้ามาสลายตัวบริเวณประเทศลาว และพายุโซนร้อน “เนสาท (NESAT, 2220)” ที่เคลื่อนผ่านตอนใต้ของเกาะไหหลำประเทศจีน เข้ามาสลายตัวบริเวณชายฝั่งประเทศเวียดนามตอนบน ประกอบกับลมตะวันตกเฉียงใต้

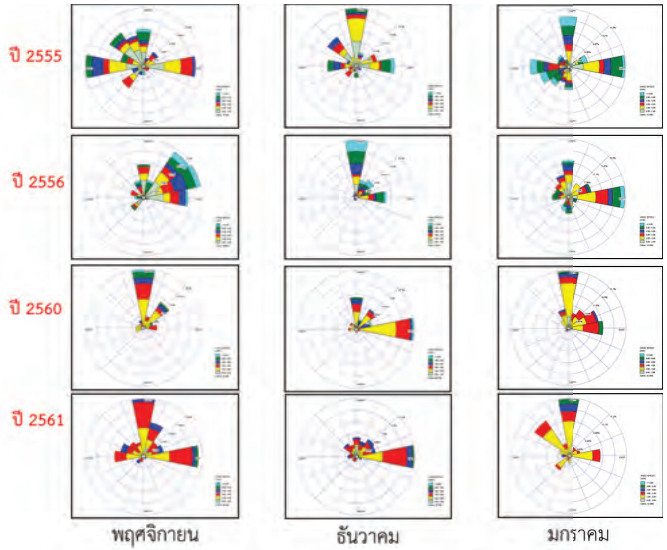
กำลังปานกลางถึงค่อนข้างแรงพัดปกคลุมทะเลอันดามันและภาคใต้ในระยะต้นและกลางเดือน กับมีหย่อมความอากาศต่ำกำลังแรงปกคลุมทะเลอันดามันตอนกลางในช่วงกลางเดือน นอกจากนี้บริเวณความกดอากาศสูงจากประเทศจีนได้แผ่เสริมลงมาปกคลุมประเทศไทยตอนบน อีกทั้งลมที่พัดปกคลุมประเทศไทยเปลี่ยนเป็นลมตะวันออกและมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือในระยะปลายเดือน (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทยเดือนตุลาคม 2565) โดยในช่วงฤดูฝนของปีพ.ศ. 2560 – 2565 ลมจะมีลักษณะเป็นลมเบาจนถึงลมปานกลาง นั่นคือมีความเร็วลมอยู่ในช่วง 0.50 – ≥6.00 m/s หรือ 1.80 – ≥21.6 km/hr โดยทิศทางลมและความเร็วลมในช่วงฤดูฝนของพื้นที่ป่าไม้ (สถานีแหลมฉบัง) แสดงดังรูปที่ 3.5.3 (ค)

นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบทิศทางลมของแต่ละปีกับข้อมูลคาบปี พบว่าในช่วงฤดูหนาวของคาบ 10 ปี และคาบ 13 ปี ลมส่วนใหญ่มาจากทางทิศเหนือ (N) และในช่วงฤดูร้อนของคาบ 10 ปี และคาบ 13 ปี ลมส่วนใหญ่จะพัดมาจากทางตะวันตกเฉียงใต้ (SW) รวมทั้งในช่วงฤดูฝนของคาบ 10 ปี และคาบ 13 ปี ลมส่วนใหญ่จะมาจากทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW) เช่นกัน นอกจากนี้ในช่วงเดือนตุลาคม ซึ่งเป็นช่วงปลายฤดูฝน ลมส่วนใหญ่จะพัดมาจากทางทิศตะวันออก (E) ทั้งนี้เป็นช่วงการเปลี่ยนแปลงฤดูกาลจากฤดูฝนเข้าสู่ฤดูหนาว ทำให้ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ โดยความเร็วลมเฉลี่ยแต่ละเดือนของคาบ 10 ปี อยู่ในช่วง 2.06 – 4.63 m/s หรือ 7.42 – 16.67 km/hr นั่นคือลมมีลักษณะเป็นลมเบาจนถึงลมโชย และความเร็วลมเฉลี่ยแต่ละเดือนของคาบ 13 ปี อยู่ในช่วง 2.26 – 4.63 m/s หรือ 8.14 – 3.71 km/hr นั่นคือลมมีลักษณะเป็นลมเบาจนถึงลมโชยเช่นกัน ซึ่งจากข้อมูลทิศทางลมและความเร็วลมจะเห็นได้ว่า ข้อมูลของคาบปีมีลักษณะใกล้เคียงกับข้อมูลของแต่ละปี และเป็นไปตามฤดูกาลนั้น ๆ ดังนั้นการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 ไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ป่าไม้ โดยสรุปความเร็วและทิศทางลมของพื้นที่ป่าไม้ (สถานีแหลมฉบัง) แสดงดังตารางที่ 3.5.3

ตารางที่ 3.5.3 สรุปความเร็วและทิศทางลมของพื้นที่ป่าไม้ (สถานีแหลมฉบัง)

เดือน	ความเร็วลมและทิศทางลม											
	ปี 2555		ปี 2556		ปี 2560		ปี 2561		คาบ 10 ปี		คาบ 13 ปี	
	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)
มกราคม	N	0.5 - 6.0	E, N	0.5 - 3.0	N	0.5 - 3.0	N	0.5 - 3.0	N	2.67	N	2.78
กุมภาพันธ์	SW, SSW	0.5 - ≥6.0	SW	0.5 - 3.0	W, NW	0.5 - 3.0	E, SSW	0.5 - 3.0	SW	3.24	SW	3.24
มีนาคม	SSW, SW	0.5 - 6.0	SW	0.5 - ≥6.0	SW, SSW	0.5 - 3.0	SSW	0.5 - 3.0	SW	3.81	SW	3.96
เมษายน	SSW	0.5 - ≥6.0	SW, SSW	0.5 - ≥6.0	SW	0.5 - 3.0	SW, SSW, E	0.5 - 3.0	SW	3.24	SW	3.29
พฤษภาคม	SW, SSW	0.5 - ≥6.0	SW	0.5 - ≥6.0	SSW	0.5 - 3.0	S	0.5 - 3.0	SW	3.50	SW	3.65
มิถุนายน	SW	0.5 - ≥6.0	SW, SSW	0.5 - ≥6.0	SSW, SW	0.5 - ≥6.0	SW,W	0.5 - 3.0	SW	4.63	SW	4.58
กรกฎาคม	SW, SSW	0.5 - ≥6.0	SW	0.5 - ≥6.0	SSW, SW	0.5 - 3.0	SW	0.5 - 3.0	SW	4.53	SW	4.63
สิงหาคม	SW	0.5 - ≥6.0	SW	0.5 - ≥6.0	SSW	0.5 - 3.0	SW	0.5 - 6.0	SW	4.12	SW	4.22
กันยายน	W	0.5 - 3.0	SW	0.5 - ≥6.0	SW, SSW	0.5 - 3.0	SW	0.5 - 4.0	SW	3.19	SW	3.24
ตุลาคม	WNW, W, E	0.5 - 3.0	N, NW	0.5 - 3.0	SSW, NW	0.5 - 3.0	E, ESE	0.5 - 4.0	E	2.06	E	2.26
พฤศจิกายน	W, E	0.5 - 2.0	ENE, NE	0.5 - 2.0	NE	0.5 - 3.0	N,E	0.5 - 4.0	N	2.37	N	2.52
ธันวาคม	N	0.5 - 2.0	N	0.5 - 6.0	E	0.5 - 3.0	E	0.5 - 4.0	N	2.67	N	2.73

หมายเหตุ: 1. ข้อมูลความเร็วและทิศทางลมของปี พ.ศ. 2555 - 2556 และพ.ศ. 2560 – 2565 เป็นข้อมูลที่เกิดขึ้นมากที่สุด และเป็นข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยาแหลมฉบัง
2. ข้อมูลของคาบ 10 ปีและคาบ 13 ปี เป็นข้อมูลค่าเฉลี่ย

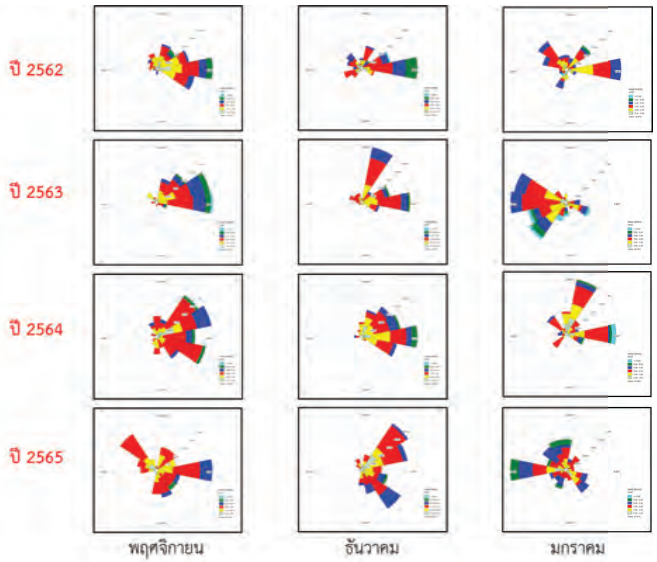


รูปที่ 3.5.3 (ก.1) ทิศทางลมและความเร็วลมในช่วงฤดูหนาวของพื้นที่ป่าไม้ (สถานีแหลมฉบัง) ปี 2555 – 2556 และ 2560 – 2561

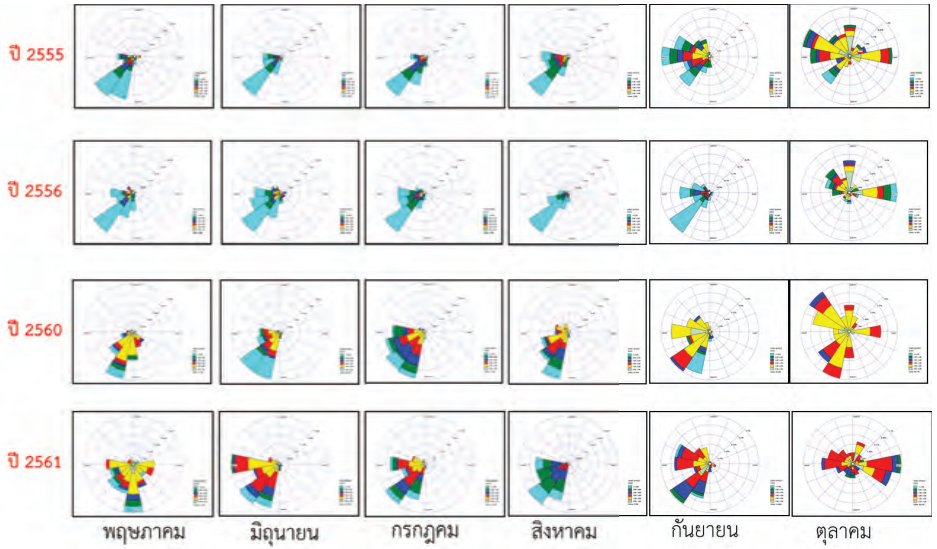
ตารางที่ 3.5.3 สรุปความเร็วและทิศทางลมของพื้นที่ป่าไม้ (สถานีแหลมฉบัง) (ต่อ)

เดือน	ความเร็วลมและทิศทางลม											
	ปี 2562		ปี 2563		ปี 2564		ปี 2565		คาบ 10 ปี		คาบ 13 ปี	
	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)
มกราคม	E	2.0 - 4.0	W, WNW	0.5 - 5.0	NNE, E	0.5 - 4.0	W	0.5 - 6.0	N	2.67	N	2.78
กุมภาพันธ์	SW, W, SSW	2.0 - 6.0	E, SSW	0.5 - 6.0	SSW, W, SW, WSW	0.5 - 6.0	S, W, WSW	0.5 - 6.0	SW	3.24	SW	3.24
มีนาคม	SSW	2.0 - >=6	SW	2.0 - >=6	WSW, SSW, SW, W	0.5 - >=6.0	W	2.0 - >=6.0	SW	3.81	SW	3.96
เมษายน	SW, SSW	2.0 - 6.0	SW	2.0 - >=6	SW, SSW	0.5 - 6.0	W	0.5 - 6.0	SW	3.24	SW	3.29
พฤษภาคม	W, SW, SSW	2.0 - 6.0	SW, WSW, SSW	0.5 - 6.0	WSW, SW	2.0 - 6.0	SSW	0.5 - 5.0	SW	3.50	SW	3.65
มิถุนายน	SW	3.0 - 6.0	SW, SSW, WSW	0.5 - 6.0	WSW, SW	2.0 - >=6.0	W	0.5 - >=6	SW	4.63	SW	4.58
กรกฎาคม	SW	2.0 - 5.0	SW, WSW, SSW, W	0.5 - 5.0	WSW	0.5 - >=6.0	W	0.5 - >=6	SW	4.53	SW	4.63
สิงหาคม	SW, W	2.0 - 6.0	SW, W, WSW	0.5 - >=6	WSW, SW	0.5 - >=6.0	WNW	0.5 - >=6	SW	4.12	SW	4.22
กันยายน	SW, W	0.5 - 5.0	SW	2.0 - 6.0	W, WSW, SW	0.5 - 6.0	WNW, W, N	0.5 - >=6	SW	3.19	SW	3.24
ตุลาคม	E, SSW, SW	0.5 - 4.0	NNE	0.5 - 4.0	S, W	2.0 - >=6.0	SE, NE	0.5 - >=6	E	2.06	E	2.26
พฤศจิกายน	E	0.5 - 6.0	E, ENE	2.0 - 6.0	ENE, NE, ESE	0.5 - 6.0	E, NW	0.5 - 5.0	N	2.37	N	2.52
ธันวาคม	E	0.5 - 6.0	NNE, E	2.0 - 5.0	E, ENE	0.5 - 6.0	NE, ENE, SE	0.5 - 5.0	N	2.67	N	2.73

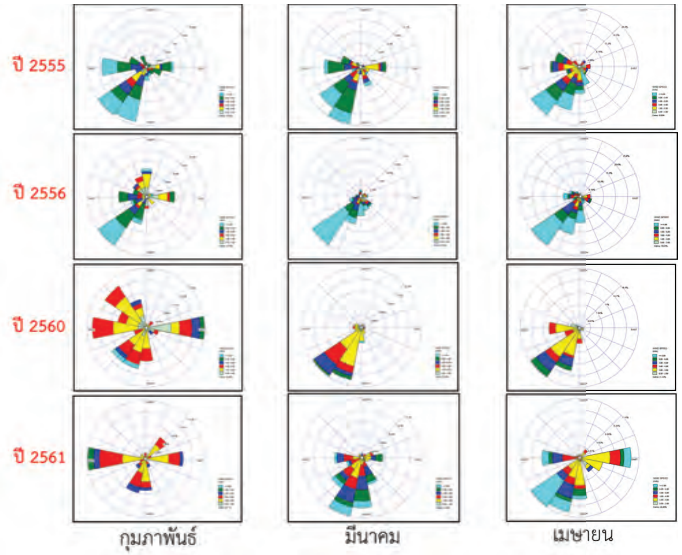
หมายเหตุ: 1. ข้อมูลความเร็วและทิศทางลมของปี พ.ศ. 2555 - 2556 และพ.ศ. 2560 – 2565 เป็นข้อมูลที่เกิดขึ้นมากที่สุด และเป็นข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยาแหลมฉบัง
2. ข้อมูลของคาบ 10 ปีและคาบ 13 ปี เป็นข้อมูลค่าเฉลี่ย



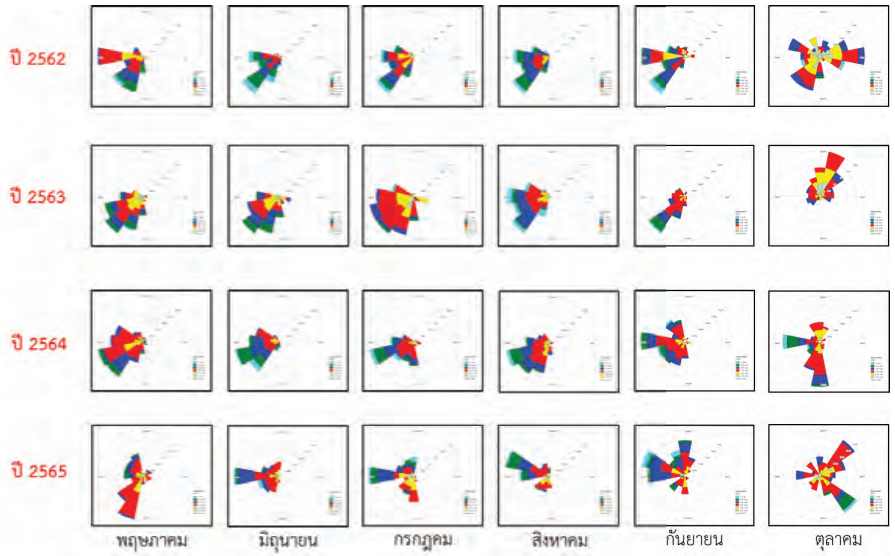
รูปที่ 3.5.3 (ก.2) ทิศทางลมและความเร็วลมในช่วงฤดูหนาวของพื้นที่ป่าไม้ (สถานีแหลมฉบัง) ปี 2562 – 2565



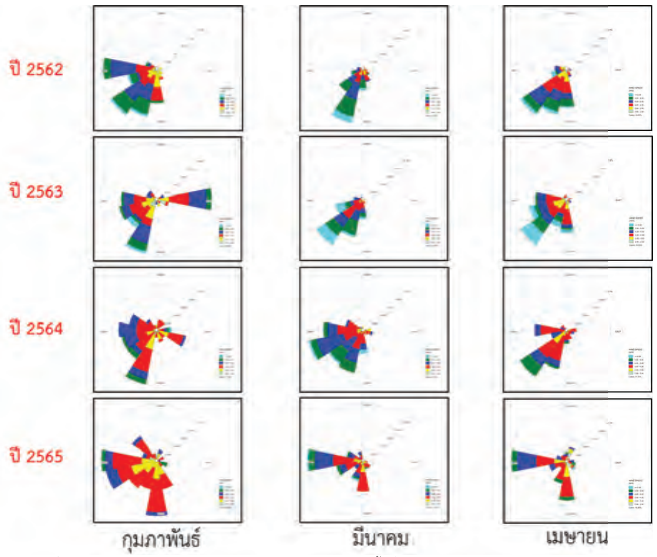
รูปที่ 3.5.3 (ค.1) ทิศทางลมและความเร็วลมในช่วงฤดูฝนของพื้นที่ป่าไม้ (สถานีแหลมฉบัง) ปี 2555 – 2556 และ 2560 – 2561



รูปที่ 3.5.3 (ข.1) ทิศทางลมและความเร็วลมในช่วงฤดูร้อนของพื้นที่ป่าไม้ (สถานีแหลมฉบัง) ปี 2555 – 2556 และ 2560 – 2561



รูปที่ 3.5.3 (ค.2) ทิศทางลมและความเร็วลมในช่วงฤดูฝนของพื้นที่ป่าไม้ (สถานีแหลมฉบัง) ปี 2562 – 2565



รูปที่ 3.5.3 (ข.2) ทิศทางลมและความเร็วลมในช่วงฤดูร้อนของพื้นที่ป่าไม้ (สถานีแหลมฉบัง)ปี 2562 – 2565

3.5.4. พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2

จากข้อมูลความเร็วลมและทิศทางลมของสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศภายในนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 พบว่า ในช่วงฤดูหนาว (พฤศจิกายน – มกราคม) ของปี พ.ศ. 2560 - 2565 ลมส่วนใหญ่เป็นลมที่พัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือค่อนไปทางเหนือ (NNE) และทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE) เนื่องจากในช่วงนี้ประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ โดยในช่วงฤดูหนาวของปีพ.ศ. 2560 ลมจะมีลักษณะเป็นลมเบาจนถึงลมปานกลาง ซึ่งมีความเร็วลมอยู่ในช่วง 0.50 – ≥6.00 m/s หรือ 1.80 – ≥21.60 km/hr และในปีพ.ศ. 2561 มีความเร็วลมอยู่ในช่วง 0.50 – 2.00 m/s หรือ 1.80 – 7.20 km/hr นั่นคือลักษณะของลมจะเป็นลมเบาจนถึงลมอ่อน

หลังจากนั้นเมื่อเข้าสู่ฤดูร้อน (กุมภาพันธ์ – เมษายน) ลมส่วนใหญ่มาจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ค่อนไปทางตะวันตก (WSW), ทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW), ทิศตะวันตก (W) และทิศตะวันออกเฉียงเหนือค่อนไปทางเหนือ (NNE) ทั้งนี้เนื่องจากในช่วงฤดูร้อน จะได้รับอิทธิพลจากลมใต้และลมตะวันตก รวมถึงอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือเป็นบางช่วง เนื่องจากเป็นช่วงการเปลี่ยนฤดูกาลจากฤดูหนาวเป็นฤดูร้อน ประกอบกับหย่อมความกดอากาศสูงจากประเทศจีนได้แผ่ลงมาปกคลุมประเทศไทย โดยในช่วงฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2561 - 2565 ความเร็วลมอยู่ในช่วง 0.50 - ≥6.00 m/s หรือ 1.80 – 21.30 km/hr นั่นคือลักษณะของลมจะเป็นลมเบาจนถึงลมปานกลาง

เมื่อเริ่มเข้าสู่ช่วงฤดูฝน (พฤษภาคม - ตุลาคม) จะเห็นได้ว่า ลมส่วนใหญ่มาจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ค่อนไปทางตะวันตก (WSW), ทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW) ทิศตะวันตก (W) และทิศตะวันตกเฉียงใต้ค่อนไปทางใต้ (SSW) โดยในช่วงต้นฤดูฝนในเดือนพฤษภาคมปี พ.ศ. 2561 ลมที่พัดยังมาจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือค่อนไปทางตะวันตก (WNW) เนื่องจากในช่วงฤดูฝน ประเทศจะได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และลมเริ่มเปลี่ยนทิศทางอีกครั้งในช่วงเดือนตุลาคม เนื่องจากจะเข้าสู่ฤดูหนาว โดยในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2560 – 2565 ลมส่วนใหญ่เป็นลมที่พัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือค่อนไปทางเหนือ (NNE) และทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE) โดยในเดือนตุลาคม ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560 - 2565 ประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากลมพายุต่าง ๆ ดังนี้

- ร่องมรสุมที่พาดผ่านและพายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนเข้าใกล้ประเทศไทยจำนวน 2 ลูก คือ พายุดีเปรสชั่นบริเวณทะเลจีนใต้ที่เคลื่อนผ่านประเทศเวียดนาม แล้วสลายตัวบริเวณประเทศลาว และได้ฝุ่น “ขนุน (KHANUN, 1720)” ที่เคลื่อนที่เข้าสลายตัวที่บริเวณอ่าวตังเกี๋ย (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทยเดือนตุลาคม 2560)
- ลมตะวันออกที่พัดปกคลุมประเทศไทย และได้รับอิทธิพลจากพายุดีเปรสชั่นบริเวณทะเลจีนใต้ที่เคลื่อนเข้าสู่อ่าวไทย แล้วอ่อนกำลังลงเป็นหย่อมความกดอากาศต่ำ และเคลื่อนเข้าปกคลุมอ่าวมะตะบัน ประเทศพม่า (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทยเดือนตุลาคม 2561)
- บริเวณความกดอากาศสูงกำลังอ่อนปกคลุมภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และทะเลจีนใต้ จากนั้นบริเวณความกดอากาศสูงกำลังปานกลางจากประเทศจีนได้แผ่ลงมาปกคลุมภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และทะเลจีนใต้เกือบตลอดเดือน และแผ่เสริมลงมาเป็นระยะ ๆ ประกอบกับมีลมตะวันออกเฉียงใต้พัดปกคลุมภาคตะวันออก และลมตะวันออกพัดปกคลุมประเทศไทยตอนบนและอ่าวไทย และเปลี่ยนเป็นมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือที่พัดปกคลุมอ่าวไทย นอกจากนี้ยังมีพายุ

โซนร้อน “แมตโต (MATMO (1922))” (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทยเดือนตุลาคม 2562)

- ร่องมรสุมพาดผ่านบริเวณประเทศไทยตอนบนเกือบตลอดเดือน ประกอบกับมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่ปกคลุมทะเลอันดามัน ประเทศไทยและอ่าวไทยมีกำลังปานกลางถึงกำลังแรง นอกจากนี้ยังได้รับอิทธิพลจากพายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนเข้ามาใกล้ประเทศไทยจำนวน 5 ลูก คือ พายุดีเปรสชันบริเวณทะเลจีนใต้ตอนกลางที่เคลื่อนผ่านประเทศเวียดนามและกัมพูชาเข้ามาสลายตัวบริเวณอ่าวไทยตอนบนในช่วงต้นเดือน ส่วนในช่วงกลางเดือนมีพายุโซนร้อน “หลินฟา (LINFA (2015))” และพายุโซนร้อน “นังกา (NANGKA (2016))” ที่เคลื่อนเข้ามาสลายตัวบริเวณประเทศลาว กับมีพายุดีเปรสชันในทะเลจีนใต้ตอนกลางที่เคลื่อนเข้ามาสลายตัวบริเวณประเทศกัมพูชา จากนั้นในช่วงปลายเดือนพายุได้ฝุ่น “โซเดล (SAUDEL(2017))” ในทะเลจีนใต้ตอนกลางได้เคลื่อนเข้ามาสลายตัวบริเวณประเทศลาว อีกทั้งมีพายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทยอีกจำนวน 1 ลูก ได้แก่ พายุได้ฝุ่น “โมลาเบ (MOLAVE (2018))” (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทยเดือนตุลาคม 2563)
- ร่องมรสุมที่พาดผ่านบริเวณประเทศไทยตอนบน โดยได้เลื่อนลงไปพาดผ่านภาคใต้ตอนบนและภาคตะวันออกในบางช่วง ประกอบกับมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดปกคลุมทะเลอันดามัน ภาคใต้ และอ่าวไทยมีกำลังแรง นอกจากนี้ยังได้รับอิทธิพลจากพายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนเข้าใกล้ประเทศไทยจำนวน 2 ลูก คือ พายุโซนร้อน“ไลออนร็อก (LIONROCK (2117))” ที่เคลื่อนขึ้นฝั่งประเทศเวียดนามตอนบนแล้วอ่อนกำลังลงตามลำดับจนเป็นหย่อมความกดอากาศต่ำ และพายุโซนร้อน “คมปาซุ (KOMPASU (2118))” ที่เคลื่อนเข้ามาสลายตัวบริเวณประเทศเวียดนาม อีกทั้งยังมีบริเวณความกดอากาศสูงจากประเทศจีนที่แผ่ลงมาปกคลุมประเทศไทยตอนบน ประกอบกับลมตะวันออกและลมตะวันออกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศไทยและอ่าวไทยตลอดช่วง นอกจากนี้มีหย่อมความกดอากาศต่ำที่ปกคลุมประเทศเวียดนามตอนล่างได้เคลื่อนผ่านประเทศกัมพูชาแล้วเข้าปกคลุมภาคตะวันออก (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทยเดือนตุลาคม 2564)
- ร่องมรสุมพาดผ่านประเทศไทย จากนั้นได้เลื่อนลงไปพาดผ่านภาคใต้ โดยพาดเข้าสู่พายุดีเปรสชันบริเวณทะเลจีนใต้ตอนกลาง ซึ่งต่อมาพายุดีเปรสชันดังกล่าวได้ทวีกำลังแรงขึ้นเป็นพายุโซนร้อน “เซินกา (SONCA, 2219)” เคลื่อนขึ้นฝั่งที่เมืองกว่างหงาย ก่อนเคลื่อนเข้ามาสลายตัวบริเวณประเทศลาว และพายุโซนร้อน “เนสาท (NESAT, 2220)” ที่เคลื่อนผ่านตอนใต้ของเกาะไหหลำประเทศจีน เข้ามาสลายตัวบริเวณชายฝั่งประเทศเวียดนามตอนบน ประกอบกับลมตะวันตกเฉียงใต้กำลังปานกลางถึงค่อนข้างแรงพัดปกคลุมทะเลอันดามันและภาคใต้ในระยะต้นและกลางเดือน กับมีหย่อมความอากาศต่ำกำลังแรงปกคลุมทะเลอันดามันตอนกลางในช่วงกลางเดือน นอกจากนี้บริเวณความกดอากาศสูงจากประเทศจีนได้แผ่เสริมลงมาปกคลุมประเทศไทยตอนบน อีกทั้งลมที่พัดปกคลุมประเทศไทยเปลี่ยนเป็นลมตะวันออกและมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือในระยะปลายเดือน (ที่มา: รายงานสภาวะอากาศประเทศไทยเดือนตุลาคม 2565)

โดยในช่วงฤดูฝน ลักษณะของลมยังคงเป็นลมเบาจนถึงลมปานกลาง นั่นคือมีความเร็วลมอยู่ในช่วงความเร็วลมอยู่ในช่วง 0.50 – ≥6.00 m/s หรือ 1.80 – ≥21.6 km/hr

นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบทิศทางลมของปี 2560 – 2565 กับข้อมูลคาบปีของสถานีแหลมฉบังเนื่องจากอยู่ใกล้กับนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 มากที่สุด พบว่าในช่วงฤดูหนาวของคาบ 10 ปี และคาบ 13 ปี ลมส่วนใหญ่มาจากทางทิศเหนือ (N) ซึ่งมีทิศทางเดียวกันกับข้อมูลของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 และในช่วงฤดูร้อนของคาบ 10 ปี และคาบ 13 ปี ลมส่วนใหญ่จะพัดมาจากทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW) ซึ่งยังคงมีทิศทางเดียวกันกับนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 รวมทั้งในช่วงฤดูฝน นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ก็ยังมีทิศทางลมเหมือนกับข้อมูลคาบ 10 ปีและคาบ 13 ปีของข้อมูลของสถานีแหลมฉบังอีกด้วย นั่นคือ ในช่วงฤดูฝน ลมส่วนใหญ่จะพัดมาจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW) ซึ่งในช่วงนี้จะได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าลมมรสุมที่เกิดขึ้นยังคงเป็นไปตามฤดูกาล ดังนั้นการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงทิศทางลมที่เกิดขึ้น โดยสรุปความเร็วและทิศทางลมของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 แสดงดังตารางที่ 3.5.4

ตารางที่ 3.5.4 สรุปความเร็วและทิศทางลมของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2

เดือน	ความเร็วลมและทิศทางลม											
	ปี 2555		ปี 2556		ปี 2560		ปี 2561		คาบ 10 ปี (พื้นที่ป่าไม้)		คาบ 13 ปี (พื้นที่ป่าไม้)	
	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)
มกราคม	-	-	-	-	-	-	NNE	0.50 - 2.00	N	2.67	N	2.78
กุมภาพันธ์	-	-	-	-	-	-	NNE, W	0.50 - 2.00	SW	3.24	SW	3.24
มีนาคม	-	-	-	-	-	-	WSW, W	0.50 - 2.00	SW	3.81	SW	3.96
เมษายน	-	-	-	-	-	-	WSW, W	0.50 - 2.00	SW	3.24	SW	3.29
พฤษภาคม	-	-	-	-	-	-	W, WNW	0.50 - 2.00	SW	3.50	SW	3.65
มิถุนายน	-	-	-	-	-	-	SW, WSW	0.50 - 2.00	SW	4.63	SW	4.58
กรกฎาคม	-	-	-	-	-	-	WSW	0.50 - 2.00	SW	4.53	SW	4.63
สิงหาคม	-	-	-	-	-	-	WSW, SW	0.50 - 2.00	SW	4.12	SW	4.22
กันยายน	-	-	-	-	SW, W	0.50 - 2.00	W, WSW	0.50 - 2.00	SW	3.19	SW	3.24
ตุลาคม	-	-	-	-	NNE	0.50 - 2.00	NE, NNE	0.50 - 2.00	E	2.06	E	2.26
พฤศจิกายน	-	-	-	-	NNE	0.50 - ≥6.00	NNE,NE	0.50 - 2.00	N	2.37	N	2.52
ธันวาคม	-	-	-	-	NNE, NE	0.50 - ≥6.00	NNE,NE	0.50 - 2.00	N	2.67	N	2.73

หมายเหตุ: 1. นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ได้ทำการติดตั้งเครื่องมือสำหรับตรวจวัดทิศทางลมและความเร็วลมตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2560 จึงทำให้ก่อนหน้านั้นไม่มีข้อมูล และข้อมูลที่แสดงในตารางที่ 3.5.4 เป็นข้อมูลที่เกิดขึ้นมากที่สุด และเป็นข้อมูลจากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศภายในนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2

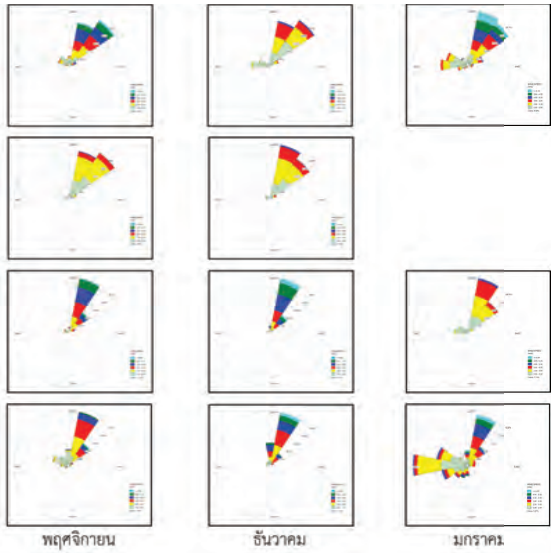
2. ข้อมูลของคาบ 10 ปีและคาบ 13 ปี เป็นข้อมูลค่าเฉลี่ย

ตารางที่ 3.5.4 สรุปความเร็วและทิศทางลมของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 (ต่อ)

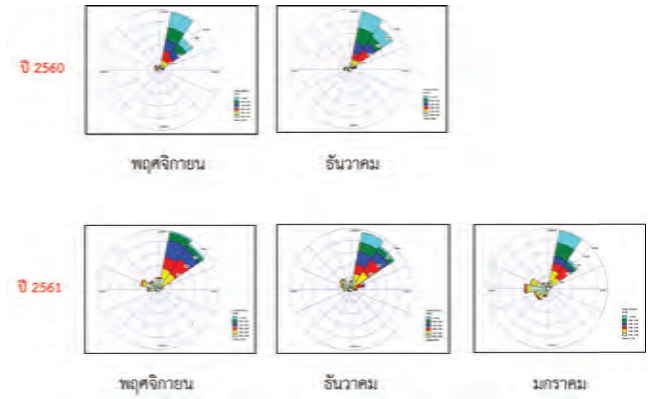
เดือน	ความเร็วลมและทิศทางลม											
	ปี 2555		ปี 2556		ปี 2560		ปี 2561		คาบ 10 ปี (พื้นที่ป่าไม้)		คาบ 13 ปี (พื้นที่ป่าไม้)	
	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)	WD	WS (m/s)
มกราคม	NNE, NE	0.50 - ≥6.00	-	-	NNE, NE	0.50 - 5.00	W, NNE	0.50 - ≥6.00	N	2.67	N	2.78
กุมภาพันธ์	WSW, W, SW	0.50 - ≥6.00	-	-	W,NE, WNW, SW, WSW	0.50 - 3.00	NNE	0.50 - ≥6.00	SW	3.24	SW	3.24
มีนาคม	SW, WSW	0.50 - ≥6.00	-	-	WSW, SW, SSW	0.50 - 3.00	W, SW, WSW	0.50 - 5.00	SW	3.81	SW	3.96
เมษายน	WSW, SW	0.50 - 5.00 และ ≥6.00	-	-	SW, SSW, WSW	0.50 - 4.00	NNE, SW, W, WSW	0.50 - ≥6.00	SW	3.24	SW	3.29
พฤษภาคม	WSW, SW	0.50 - 6.00	-	-	W, WSW, SW	0.50 - 3.00	SW, WSW	0.50 - ≥6.00	SW	3.50	SW	3.65
มิถุนายน	SW, WSW	0.50 - ≥6.00	SW, SSW, WSW	0.50 - 4.00	WSW, SW	0.50 - 4.00	WSW, SW, W	0.50 - 6.00	SW	4.63	SW	4.58
กรกฎาคม	WSW	0.50 - ≥6.00	W, WSW	0.50 - 4.00	WSW, SW	0.50 - 4.00	SW, WSW	0.50 - ≥6.00	SW	4.53	SW	4.63
สิงหาคม	SW, WSW	0.50 - ≥6.00	SW, WSW	0.50 - 4.00	WSW, SW	0.50 - 3.00	SW, WSW	0.50 - 6.00	SW	4.12	SW	4.22
กันยายน	WSW, W	0.50 - 6.00	W, SW	0.50 - 4.00	WSW, W, WNW	0.50 - 3.00	W, WSW, SW	0.50 - 6.00	SW	3.19	SW	3.24
ตุลาคม	NE, NNE	0.50 - ≥6.00	NNE	0.50 - 3.00	NNE	0.50 - 5.00	NNE	0.50 - ≥6.00	E	2.06	E	2.26
พฤศจิกายน	NE, NNE	0.50 - ≥6.00	NE, NNE	0.50 - 5.00	NNE	0.50 - ≥6.00	NNE	0.50 - 6.00	N	2.37	N	2.52
ธันวาคม	NE, NNE	0.50 - 5.00	NNE, NE	0.50 - 5.00	NNE	0.50 - ≥6.00	NNE	0.50 - ≥6.00	N	2.67	N	2.73

หมายเหตุ: 1. นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ได้ทำการติดตั้งเครื่องมือสำหรับตรวจวัดทิศทางลมและความเร็วลมตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2560 จึงทำให้ก่อนหน้านั้นไม่มีข้อมูล และข้อมูลที่แสดงในตารางที่ 3.5.4 เป็นข้อมูลที่เกิดขึ้นมากที่สุด และเป็นข้อมูลจากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศภายในนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2

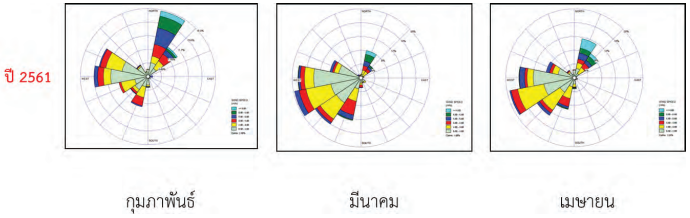
2. ข้อมูลของคาบ 10 ปีและคาบ 13 ปี เป็นข้อมูลค่าเฉลี่ย



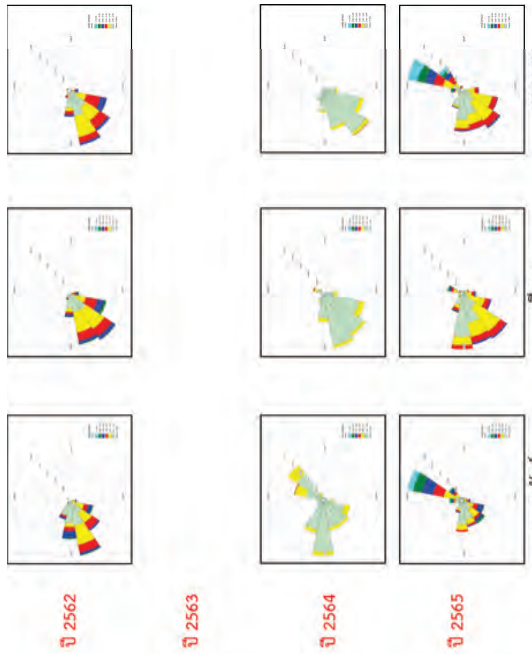
รูปที่ 3.5.4 (ก.2) ทิศทางลมและความเร็วลมในช่วงฤดูหนาวของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ปี 2562 – 2565



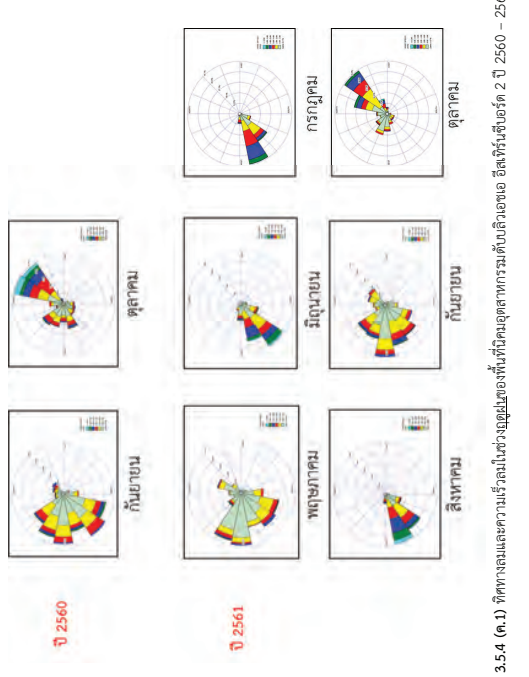
รูปที่ 3.5.4 (ก.1) ทิศทางลมและความเร็วลมในช่วงฤดูหนาวของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ปี 2560 – 2561



รูปที่ 3.5.4 (ข.1) ทิศทางลมและความเร็วลมในช่วงฤดูร้อนของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ปี 2561



รูปที่ 3.5.4 (ข.2) ทิศทางลมและความเร็วลมในช่วงฤดูร้อนของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ปี 2562 – 2565



รูปที่ 3.5.4 (ค.1) ทิศทางลมและความเร็วลมในช่วงฤดูฝนของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ปี 2560 – 2561

รูปที่ 3.5.4 (ค.2) ทิศทางลมและความเร็วลมในช่วงฤดูฝนของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ปี 2562 – 2565

3.6. ความปั่นป่วนของชั้นบรรยากาศ

บรรยากาศ หมายถึง อากาศที่อยู่รอบตัวเราและห่อหุ้มโลกตั้งแต่พื้นดินขึ้นไปจนถึงระดับที่สูงสุดในท้องฟ้า ซึ่งบรรยากาศจะเป็นส่วนผสมของก๊าซต่างๆ รวมถึงไอน้ำที่ระเหยมาจากแหล่งน้ำต่าง ๆ บนพื้นโลกอีกด้วย ซึ่งไอน้ำเป็นส่วนผสมสำคัญของอากาศ เนื่องจากไอน้ำเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดฝน ลม พายุ ฟ้าแลบและฟ้าร้อง โดยทั่วไปจะแบ่งชั้นบรรยากาศออกเป็น 4 ชั้น ดังนี้ โทรโพสเฟียร์, สตราโทสเฟียร์, เมโซสเฟียร์ และเทอร์มอสเฟียร์ ซึ่งชั้นโทรโพสเฟียร์เป็นชั้นบรรยากาศล่างสุดที่อยู่ติดกับพื้นโลก ประกอบด้วยไอน้ำและก๊าซชนิดต่าง ๆ นอกจากนี้ชั้นโทรโพสเฟียร์ยังเป็นชั้นบรรยากาศที่สำคัญที่ก่อให้เกิดปรากฏการณ์ทางอุตุนิยมวิทยาต่าง ๆ นั่นคือ การก่อตัวของเมฆ ฝน พายุ

นอกจากนี้เนื่องจากอากาศในบรรยากาศมีน้ำหนักและกดทับลงบนพื้นโลกด้วยอิทธิพลของแรงโน้มถ่วง ทำให้พื้นผิวโลก ณ บริเวณนั้น ๆ มีความกดอากาศเกิดขึ้น โดยความกดอากาศมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิและการเคลื่อนที่ของอากาศ (ลม) ดังนี้

- อุณหภูมิสูง ทำให้อากาศร้อน ซึ่งอากาศร้อนจะมีความหนาแน่นของอากาศน้อยกว่าอากาศเย็น จึงทำให้มีความกดอากาศน้อยกว่า เรียกว่า “ความกดอากาศต่ำ (Low pressure)” โดยบริเวณความกดอากาศต่ำ อากาศจะยกตัวขึ้นแล้วอุณหภูมิลดต่ำลง ส่งผลให้เกิดการควบแน่นเป็นเมฆและมีฝนเกิดขึ้น และถ้าหากมีความกดอากาศต่ำมากก็จะทำให้เกิดพายุ
- อุณหภูมิต่ำ ทำให้อากาศเย็น ซึ่งอากาศเย็นจะมีความหนาแน่นของอากาศมากกว่าอากาศร้อน จึงทำให้มีความกดอากาศมากกว่า เรียกว่า “ความกดอากาศสูง (High pressure)” โดยบริเวณความกดอากาศสูง อากาศที่อุณหภูมิต่ำจะเคลื่อนเข้ามาแทนที่อากาศร้อนที่อยู่เหนือพื้นผิว ทำให้บริเวณนี้มีท้องฟ้าแจ่มใสและมีความแห้งแล้งได้

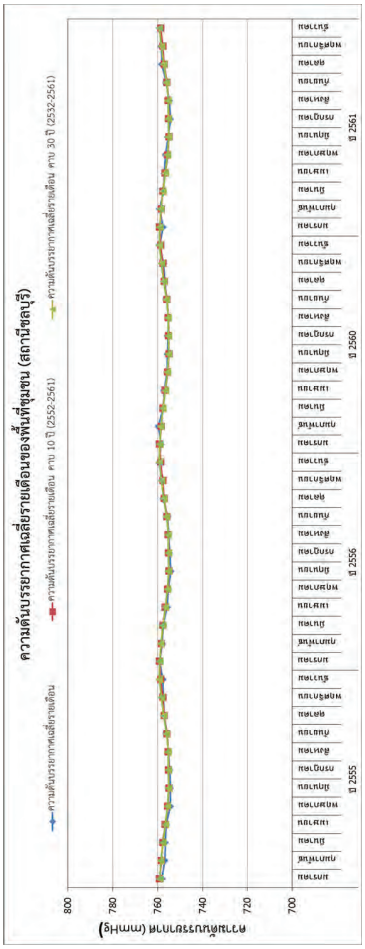
โดยความดันบรรยากาศของพื้นที่ที่ศึกษามีดังต่อไปนี้

3.6.1. พื้นที่ชุมชน

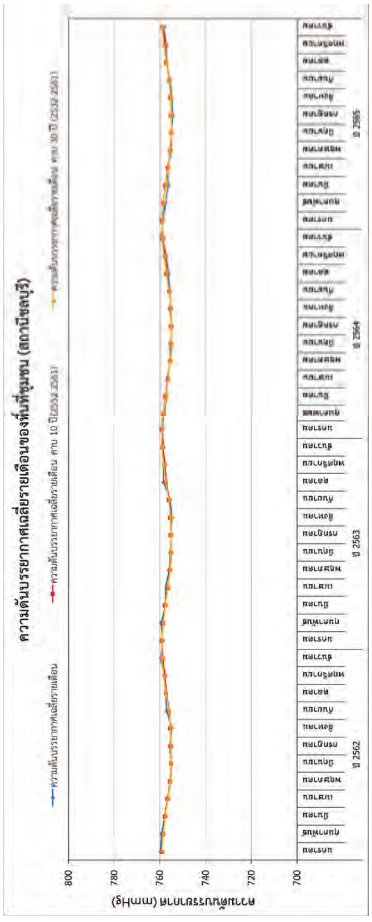
จากข้อมูลความดันบรรยากาศของสถานีชลบุรี ซึ่งเป็นตัวแทนของพื้นที่ชุมชน พบว่า ในแต่ละปี ช่วงฤดูหนาว (พฤศจิกายน - มกราคม) มีความดันบรรยากาศมากกว่าช่วงฤดูร้อน (กุมภาพันธ์ – เมษายน) และช่วงฤดูร้อนมีความดันบรรยากาศมากกว่าช่วงฤดูฝน (พฤษภาคม – ตุลาคม) ซึ่งช่วงฤดูฝนจะมีความดันบรรยากาศน้อยที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากในช่วงฤดูร้อนและฤดูฝน อากาศมีอุณหภูมิสูงกว่าช่วงฤดูหนาว ทำให้อากาศมีการยกตัวและทำให้อากาศบริเวณนั้น ๆ มีความหนาแน่นน้อย ส่งผลให้ในช่วงฤดูฝนมีความกดอากาศต่ำและช่วงฤดูหนาวมีความกดอากาศสูง โดยความดันบรรยากาศเฉลี่ยในช่วงฤดูหนาวของปีพ.ศ. 2555, 2556, 2560, 2562, 2563, 2564 และ 2565 มีดังนี้ 757.75, 758.67, 758.32, 758.19, 759.06, 758.51, 758.63 และ 758.17 mmHg ตามลำดับ และช่วงฤดูร้อนมีความดันบรรยากาศเฉลี่ย ดังนี้ 756.59, 757.10, 758.12, 757.80, 757.79, 758.18, 757.43 และ 756.91 mmHg ตามลำดับ รวมทั้งในช่วงฤดูฝนมีความดันบรรยากาศเฉลี่ย ดังนี้ 755.30, 755.38, 75 .85, 755.88, 755.88, 755.82, 755.61 และ 755.45 mmHg ตามลำดับ

นอกจากนี้เมื่อศึกษาข้อมูลคาบ 10 ปีและคาบ 30 ปี ของสถานีชลบุรี พบว่า ในช่วงฤดูหนาวมีความดันบรรยากาศเฉลี่ยมากกว่าช่วงฤดูร้อนและฤดูฝนเช่นกัน โดยในช่วงฤดูหนาวของคาบ 10 ปีและคาบ 30 ปีมีความดัน

บรรยากาศเฉลี่ยเท่ากับ 758.55 และ 758.88 mmHg ตามลำดับ และช่วงฤดูร้อนมีความดันบรรยากาศเฉลี่ยเท่ากับ 757.60 และ 757.58 mmHg ตามลำดับ รวมทั้งในช่วงฤดูฝนมีความดันบรรยากาศเฉลี่ยเท่ากับ 755.65 และ 755.79 mmHg ตามลำดับ ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าความดันบรรยากาศของคาบปีและข้อมูลตั้งแต่ปีพ.ศ. 2555 – 2556 และพ.ศ. 2560 – 2565 มีแนวโน้มการเกิดขึ้นเช่นเดิม ซึ่งเป็นไปตามฤดูกาล ดังนั้นการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 จึงไม่ส่งผลกระทบต่อความปั่นป่วนของชั้นบรรยากาศในพื้นที่ชุมชน โดยความดันบรรยากาศเฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่ชุมชน (สถานีชลบุรี) แสดงดังรูปที่ 3.6.1



รูปที่ 3.6.1 (1) ความดันบรรยากาศเฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่ชุมชน (สถานีชลบุรี) ปี 2555 – 2556 และ 2560 – 2561



รูปที่ 3.6.1 (2) ความดันบรรยากาศเฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่ชุมชน (สถานีชลบุรี) ปี 2562 – 2565

3.6.2. พื้นที่เกษตรกรรม

จากข้อมูลความดันบรรยากาศของสถานีห้วยโป่ง สกษ. ซึ่งเป็นตัวแทนของพื้นที่เกษตรกรรม พบว่าในแต่ละปี ช่วงฤดูหนาว (พฤศจิกายน - มกราคม) มีความดันบรรยากาศมากกว่าช่วงฤดูร้อน (กุมภาพันธ์ – เมษายน) และช่วงฤดูร้อนมีความดันบรรยากาศมากกว่าช่วงฤดูฝน (พฤษภาคม – ตุลาคม) ซึ่งช่วงฤดูฝนจะมีความดันบรรยากาศน้อยที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากในช่วงฤดูร้อนและฤดูฝน อากาศมีอุณหภูมิสูงกว่าช่วงฤดูหนาว ทำให้อากาศมีการยกตัวและทำให้อากาศบริเวณนั้นๆ มีความหนาแน่นน้อย ส่งผลให้ในช่วงฤดูฝนมีความกดอากาศต่ำและช่วงฤดูหนาวมีความกดอากาศสูง โดยความดันบรรยากาศเฉลี่ยในช่วงฤดูหนาวของปีพ.ศ. 2555, 2556, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 มีดังนี้ 757.82, 758.64, 758.00, 758.05, 758.97, 758.43, 758.46 และ 758.12 mmHg ตามลำดับ และช่วงฤดูร้อนมีความดันบรรยากาศเฉลี่ย ดังนี้ 757.08, 757.34, 757.90, 758.02, 758.08, 758.43, 757.64 และ 757.05 mmHg ตามลำดับ รวมทั้งในช่วงฤดูฝนมีความดันบรรยากาศเฉลี่ย ดังนี้ 755.81, 755.73, 755.76, 756.12, 756.09, 756.02, 755.86 และ 755.65 mmHg ตามลำดับ

นอกจากนี้เมื่อศึกษาข้อมูลคาบ 10 ปีและคาบ 13 ปี ของสถานีห้วยโป่ง สกษ. พบว่า ในช่วงฤดูหนาวมีความดันบรรยากาศเฉลี่ยมากกว่าช่วงฤดูร้อนและฤดูฝนเช่นกัน โดยในช่วงฤดูหนาวของคาบ 10 ปีและคาบ 13 ปีมีความดันบรรยากาศเฉลี่ยเท่ากับ 758.45 และ 758.50 mmHg ตามลำดับ และช่วงฤดูร้อนมีความดันบรรยากาศเฉลี่ยเท่ากับ 757.88 และ 757.85 mmHg ตามลำดับ รวมทั้งในช่วงฤดูฝนมีความดันบรรยากาศเฉลี่ยเท่ากับ 755.96 และ 756.00 mmHg ตามลำดับ ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าความดันบรรยากาศของคาบปีและข้อมูลตั้งแต่ปีพ.ศ. 2555 – 2556 และพ.ศ. 2560 – 2565 มีแนวโน้มที่เกิดขึ้นเช่นเดิม ซึ่งเป็นไปตามฤดูกาล ดังนั้นการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 จึงไม่ส่งผลกระทบต่อความปั่นป่วนของชั้นบรรยากาศในพื้นที่เกษตรกรรม โดยความดันบรรยากาศเฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่เกษตรกรรม (สถานีห้วยโป่ง สกษ.) แสดงดังรูปที่ 3.6.2

รูปที่ 3.6.2 (1) ความดันบรรยากาศเฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่เกษตรกรรม (สถานีห้วยโป่ง สกษ.) ปี 2555 – 2556 และ 2560 – 2561

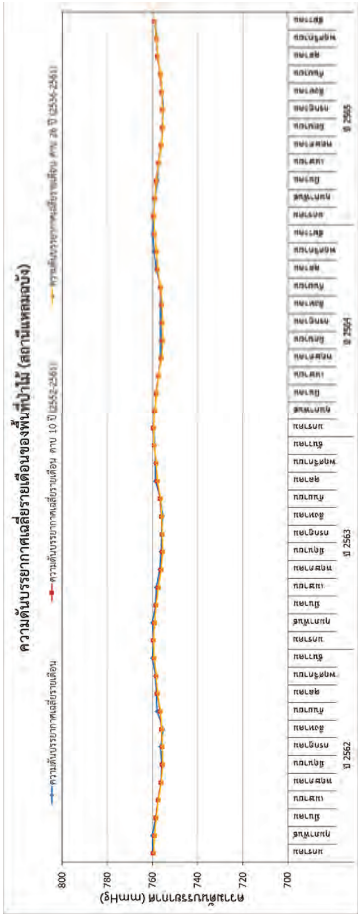
รูปที่ 3.6.2 (2) ความดันบรรยากาศเฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่เกษตรกรรม (สถานีห้วยโป่ง สกษ.) ปี 2562 – 2565

3.6.3. พื้นที่ป่าไม้

จากข้อมูลความดันบรรยากาศของสถานีแหลมฉบัง ซึ่งเป็นตัวแทนของพื้นที่ป่าไม้ พบว่าในแต่ละปี ช่วงฤดูหนาว (พฤศจิกายน - มกราคม) มีความดันบรรยากาศมากกว่าช่วงฤดูร้อน (กุมภาพันธ์ – เมษายน) และช่วงฤดูร้อนมีความดันบรรยากาศมากกว่าช่วงฤดูฝน (พฤษภาคม – ตุลาคม) ซึ่งช่วงฤดูฝนจะมีความดันบรรยากาศน้อยที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากในช่วงฤดูร้อนและฤดูฝน อากาศมีอุณหภูมิสูงกว่าช่วงฤดูหนาว ทำให้อากาศมีการยกตัวและทำให้อากาศบริเวณนั้น ๆ มีความหนาแน่นน้อย ส่งผลให้ในช่วงฤดูฝนมีความกดอากาศต่ำและช่วงฤดูหนาวมีความกดอากาศสูง โดยความดันบรรยากาศเฉลี่ยในช่วงฤดูหนาวของปีพ.ศ. 2555, 2556, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ มีดังนี้ 758.52, 759.32, 758.76 และ 758.82, 759.51, 758.99, 759.48 และ 758.82 mmHg ตามลำดับ และช่วงฤดูร้อนมีความดันบรรยากาศเฉลี่ย ดังนี้ 757.49, 757.97, 758.64, 758.66, 758.63, 758.95, 758.28 และ 757.93 mmHg ตามลำดับ รวมทั้งในช่วงฤดูฝนมีความดันบรรยากาศเฉลี่ย ดังนี้ 756.19, 756.16, 756.42, 756.54, 756.66, 756.54, 756.67 และ 756.14 mmHg ตามลำดับ

นอกจากนี้เมื่อศึกษาข้อมูลคาบ 10 ปีและคาบ 26 ปี ของสถานีแหลมฉบัง พบว่า ในช่วงฤดูหนาวมีความดันบรรยากาศเฉลี่ยมากกว่าช่วงฤดูร้อนและฤดูฝนเช่นกัน โดยในช่วงฤดูหนาวของคาบ 10 ปีและคาบ 26 ปีมีความดันบรรยากาศเฉลี่ยเท่ากับ 759.03 และ 758.93 mmHg ตามลำดับ และช่วงฤดูร้อนมีความดันบรรยากาศเฉลี่ยเท่ากับ 758.25 และ 758.13 mmHg ตามลำดับ รวมทั้งในช่วงฤดูฝนมีความดันบรรยากาศเฉลี่ยเท่ากับ 756.31 และ 756.18 mmHg ตามลำดับ ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าความดันบรรยากาศของคาบปีและข้อมูลตั้งแต่ปีพ.ศ. 2555 – 2556 และพ.ศ. 2560 – 2561 มีแนวโน้มที่เกิดขึ้นเช่นเดิม ซึ่งเป็นไปตามฤดูกาล ดังนั้นการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมตับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 จึงไม่ส่งผลกระทบต่อความปั่นป่วนของชั้นบรรยากาศในพื้นที่ป่าไม้ นอกจากนี้จะเห็นได้ว่าพื้นที่ป่าไม้มีความดันบรรยากาศมากกว่าพื้นที่ชุมชนและพื้นที่เกษตรกรรมเล็กน้อย ทั้งนี้อาจเนื่องจากพื้นที่ป่าไม้มีความชื้นสูง และสามารถรักษาอุณหภูมิให้คงที่ได้ตลอดปี นั่นคือ ในช่วงฤดูร้อน อากาศก็ไม่ร้อนจัด และในช่วงฤดูหนาว อากาศก็ไม่หนาวจัด แต่อย่างไรก็ตามความกดอากาศบริเวณพื้นที่ป่าไม้ก็ยังคงเกิดขึ้นตามฤดูกาล โดยความดันบรรยากาศเฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่ป่าไม้ (สถานีแหลมฉบัง) แสดงดังรูปที่ 3.6.3

รูปที่ 3.6.3 (1) ความดันบรรยากาศเฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่ป่าไม้ (สถานีแหลมฉบัง) ปี 2555 – 2556 และ 2560 – 2561

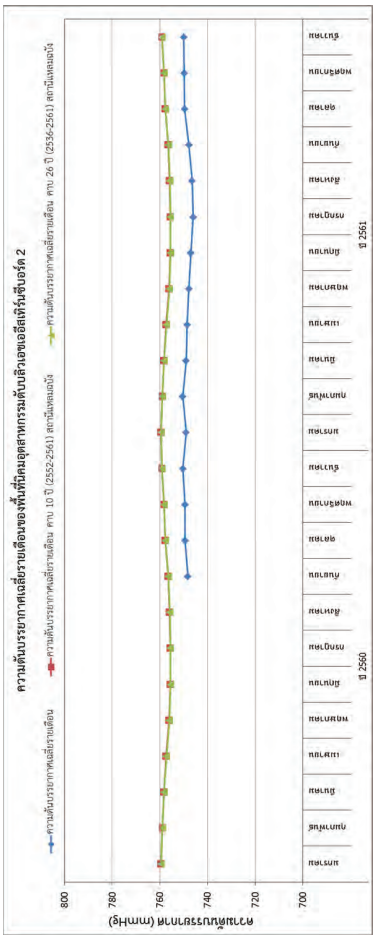


รูปที่ 3.6.3 (2) ความดันบรรยากาศเฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่ป่าไม้ (สถานีแหลมฉบัง) ปี 2562 – 2565

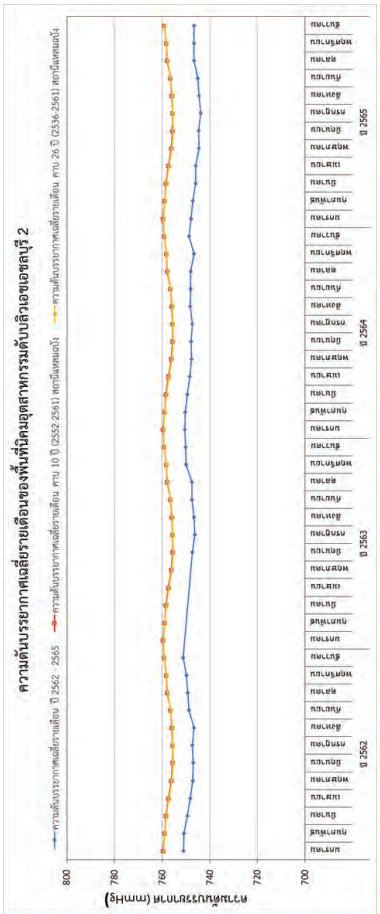
3.6.4. พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2

จากข้อมูลความดันบรรยากาศของสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศภายในนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 พบว่า ความดันบรรยากาศที่เกิดขึ้นในแต่ละฤดูมีแนวโน้มที่เหมือนกับพื้นที่ชุมชน พื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ป่าไม้ นั่นคือ ในช่วงฤดูฝนจะมีความดันบรรยากาศน้อยที่สุด โดยในช่วงฤดูฝนของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 จะมีความดันบรรยากาศเฉลี่ยน้อยที่สุด และในช่วงฤดูร้อนกับฤดูหนาวมีค่าเฉลี่ยรายเดือนที่ใกล้เคียงกัน โดยความดันบรรยากาศเฉลี่ยในช่วงฤดูฝนของปี พ.ศ. 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 มีค่าเท่ากับ 748.88, 747.46, 747.66, 747.04, 747.86 และ 744.89 mmHg ตามลำดับ และในช่วงฤดูร้อนปี พ.ศ. 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 มีความดันบรรยากาศเฉลี่ยเท่ากับ -, 749.34, 749.53, -, 749.38 และ 746.30 mmHg ตามลำดับ รวมทั้งในช่วงฤดูหนาวของปี พ.ศ. 2560, 2561, 2562, 2563, 2564 และ 2565 มีความดันบรรยากาศเฉลี่ยเท่ากับ 749.90, 749.60, 750.62, 750.12, 748.60 และ 747.07 mmHg ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเนื่องจากในช่วงฤดูหนาว ประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากหย่อมความกดอากาศสูงที่แผ่ลงมาจากประเทศจีน จึงทำให้บรรยากาศในพื้นที่นี้มีอากาศเย็น ซึ่งอากาศเย็นจะมีความหนาแน่นมากกว่าอากาศร้อน ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ในช่วงฤดูฝนมีความกดอากาศต่ำและช่วงฤดูหนาวมีความกดอากาศสูง

นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบความดันบรรยากาศของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 กับข้อมูลคาบปีของสถานีแหลมฉบัง ซึ่งเป็นสถานีที่ใกล้กับพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 มากที่สุด พบว่า ความดันบรรยากาศของคาบ 10 ปี และคาบ 26 ปีของสถานีแหลมฉบังมีค่าเฉลี่ยรายเดือนมากกว่าความดันบรรยากาศของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 เล็กน้อย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 เป็นแหล่งกำเนิดของฝุ่นละอองและก๊าซต่างๆ ในบรรยากาศ เนื่องจากมีการเผาไหม้เชื้อเพลิง เพื่อนำไปใช้ในกระบวนการผลิตต่างๆ ทั้งนี้จึงเป็นแหล่งกำเนิดความร้อนในอากาศอีกด้วย จึงทำให้ไม่สามารถนำไปเปรียบเทียบกับพื้นที่อื่น ๆ ได้ และจากข้อมูลตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2560 จนถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2565 จะเห็นได้ว่า ความดันอากาศของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 อยู่ในช่วง 743.89 – 751.13 mmHg ดังนั้นข้อมูลดังกล่าวจึงเป็นฐานข้อมูล (Baseline data) ของพื้นที่นี้ เพื่อสามารถทำการประเมินต่อไปในอนาคต แต่อย่างไรก็ตามจากข้อมูลความดันบรรยากาศของทั้ง 4 พื้นที่ ได้ พื้นที่ชุมชน พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้และพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 จะเห็นได้ว่าความดันบรรยากาศของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 มีแนวโน้มที่เกิดขึ้นในแต่ละฤดูเหมือนกับพื้นที่อื่น ๆ ดังนั้นการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 จึงไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ชุมชน พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้



รูปที่ 3.6.4 (1) ความดันบรรยากาศเฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ปี 2560 – 2561



รูปที่ 3.6.4 (2) ความดันบรรยากาศเฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ปี 2562 – 2565

3.7. ลักษณะพื้นผิวรองรับ

ลักษณะพื้นผิวรองรับจะทำการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมทางภูมิศาสตร์สารสนเทศที่มีชื่อว่า “Quantum GIS (QGIS)” ซึ่งเป็นโปรแกรม Desktop GIS ประเภทหนึ่งที่มีประสิทธิภาพในการนำมาใช้งานสำหรับการจัดการข้อมูลแผนที่ โดยจัดอยู่ในกลุ่มซอฟต์แวร์รหัสเปิด (Free and Open Source Software: FOSS) ที่ใช้งานง่าย ลักษณะการใช้งานเป็นแบบ Graphic User Interface ซึ่งสะดวกต่อการใช้งาน ไม่ว่าจะเป็นการเรียกใช้ข้อมูลภาพหรือตาราง และการแสดงผลของแผนภูมิกราฟ ตลอดจนสามารถวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลได้ในรูปแบบแผนที่ จึงทำให้โปรแกรมนี้มีการใช้งานกันอย่างแพร่หลายทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งกองสารสนเทศภูมิศาสตร์ สำนักยุทธศาสตร์และประเมินผลของประเทศไทยได้มีการใช้โปรแกรมนี้อีกด้วย

สำหรับการใช้โปรแกรม QGIS ในการวิเคราะห์ลักษณะพื้นผิวรองรับของบริเวณต่างๆ บนพื้นโลกมีความจำเป็นต้องใช้ภาพถ่ายทางดาวเทียมที่ถ่ายโดยดาวเทียมสำรวจทรัพยากร โดยทางที่ปรึกษาเลือกใช้ดาวเทียม Landsat 8 มาใช้อ้างอิงในการวิเคราะห์ลักษณะพื้นผิวรองรับ ทั้งนี้เนื่องจากเป็นดาวเทียม Landsat 8 เป็นดาวเทียมที่ยังปฏิบัติงานอยู่ในปัจจุบัน และเข้าสู่วงโคจรในวันที่ 30 พฤษภาคม พ.ศ. 2556 รวมทั้งภาพถ่ายจากดาวเทียม Landsat 8 มีความละเอียดและเป็นภาพเสมือนจริง โดยการวิเคราะห์ลักษณะพื้นผิวรองรับโดยใช้โปรแกรม QGIS นี้จะเป็นวิธีเดียวกันกับการสำรวจสภาพพื้นผิวของโลกจากระยะไกล (Remote Sensing) ซึ่งมีหลักการทำงานดังนี้

1. จำแนกประเภทของข้อมูลด้วยหลักการ Unsupervised Classification โดยอาศัยค่าทางสถิติของการสะท้อนแสงในช่วงคลื่นแสงวัตถุต่างๆ โดยไม่ใช้ข้อมูลภาคสนามมาช่วยในการจำแนก เรียกว่า “Clustering” ซึ่งสามารถกำหนดจำนวนกลุ่มตามประเภทของข้อมูลได้ โดยทางที่ปรึกษาจะเป็นผู้กำหนดจำนวนกลุ่มไว้ล่วงหน้า
2. เมื่อวิเคราะห์ด้วยกระบวนการ Unsupervised Classification เรียบร้อยแล้ว จึงนำข้อมูลดังกล่าวเข้าสู่กระบวนการจำแนกด้วยสายตา (visual interpretation) เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและระบุชนิดของพื้นผิวรองรับ
3. จากนั้นใช้คำสั่ง python เพื่อคำนวณหาพื้นที่แต่ละชนิด แล้วนำไปเปรียบเทียบกับพื้นที่จริง เพื่อหาความแตกต่างของลักษณะพื้นผิวรองรับระหว่างก่อนและหลังที่มีการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2

นอกจากนี้ทางที่ปรึกษาได้พิจารณาเลือกภาพถ่ายทางดาวเทียมในปีพ.ศ. 2557 มาเป็นตัวแทนของลักษณะพื้นผิวรองรับในช่วงก่อนการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 และเลือกภาพถ่ายทางดาวเทียมในปีพ.ศ. 2561 มาเป็นตัวแทนของลักษณะพื้นผิวรองรับในช่วงหลังการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 นอกจากนี้ภาพถ่ายทางดาวเทียมของพื้นที่ชุมชน พื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ป่าไม้มีปริมาณเมฆหนาแน่น ซึ่งทำให้บดบังลักษณะพื้นผิวรองรับของพื้นที่นั้นๆ ทางที่ปรึกษาจึงไม่สามารถนำมาวิเคราะห์ได้ แต่อย่างไรก็ตามภาพถ่ายทางดาวเทียมของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ยังสามารถนำมาวิเคราะห์ได้ รวมทั้งสามารถวิเคราะห์ลักษณะพื้นผิวรองรับของพื้นที่รอบนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ในรัศมี 10 กิโลเมตร ได้อีกด้วย โดยพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 (ที่มา: รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการนิคมอุตสาหกรรมเหมราชอีสเทิร์นซีบอร์ด 2) แสดงดังรูปที่ 3.7.1 และทางที่ปรึกษาได้พิจารณากำหนดพื้นที่ต่างๆ ดังตารางที่ 3.7.1

รูปที่ 3.7.1 พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2
(ที่มา: รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการนิคมเหมราชชลบุรีแห่งที่ 2)

ตารางที่ 3.7.1 การกำหนดพื้นที่ต่างๆ ที่ใช้กับโปรแกรม QGIS

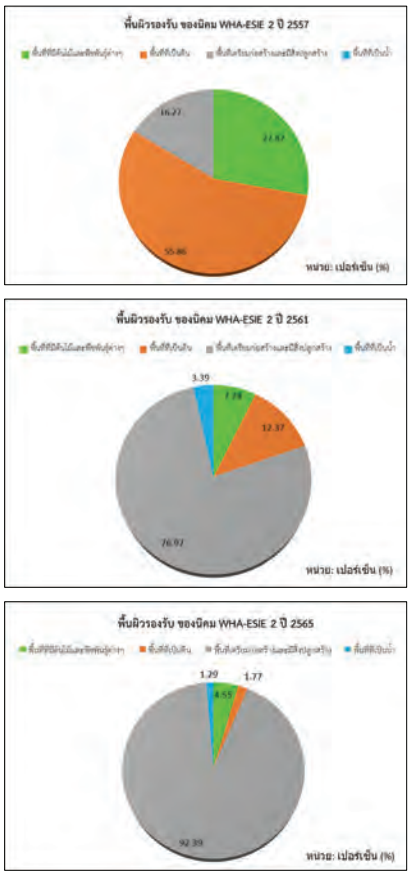
สัญลักษณ์	พื้นที่ต่างๆ
	พื้นที่ที่มีต้นไม้ และพืชพันธุ์ต่างๆ
	พื้นที่ที่เป็นดิน
	พื้นที่เตรียมก่อสร้างและมีสิ่งปลูกสร้าง
	พื้นที่ที่เป็นน้ำ

จากการใช้โปรแกรม QGIS เพื่อวิเคราะห์ลักษณะพื้นผิวรองรับ พบว่า ในปีพ.ศ. 2557 บริเวณพื้นที่ของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 มีพื้นผิวรองรับส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่เป็นดิน พื้นที่ที่มีต้นไม้และพืชพันธุ์ต่างๆ และพื้นที่เตรียมก่อสร้างและมีสิ่งปลูกสร้าง ตามลำดับ โดยคิดเป็นร้อยละ 55.86, 27..87 และ 16.27 ของพื้นที่ทั้งหมด ตามลำดับ และหลังจากนั้นช่วงที่มีการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 แล้วเสร็จ ในช่วงปี พ.ศ. 2561 พื้นผิวรองรับส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่เตรียมก่อสร้างและมีสิ่งปลูกสร้าง, พื้นที่ที่เป็นดิน, พื้นที่ที่มีต้นไม้และพืชพันธุ์ต่างๆ และพื้นที่ที่เป็นน้ำ ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 มีการสร้างโรงงานและอาคารสำนักงานต่าง ๆ จึงทำให้พื้นผิวรองรับมีพื้นที่เตรียมก่อสร้างและมีสิ่งปลูกสร้างมากที่สุด และพื้นที่อื่น ๆ มีพื้นผิวรองรับลดลง แต่อย่างไรก็ตามหลังจากที่

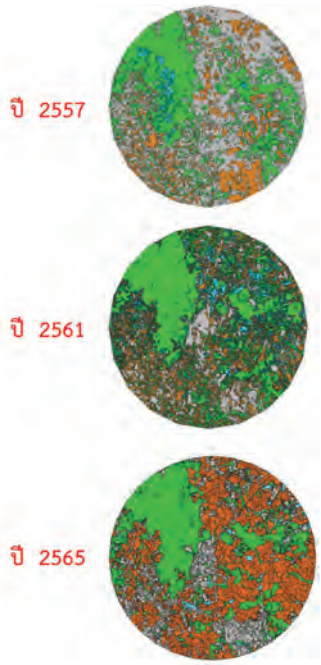
มีการพัฒนาแล้วเสร็จ ทำให้มีพื้นที่ที่เป็นน้ำเพิ่มขึ้นด้วย ทั้งนี้เนื่องจากภายในพื้นที่ของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 มีแหล่งน้ำต่าง ๆ เกิดขึ้น เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ นอกจากนี้พื้นที่ที่เป็นน้ำจะรวมถึงระบบบำบัดน้ำเสียอีกด้วย โดยพื้นที่เตรียมก่อสร้างและมีสิ่งปลูกสร้าง, พื้นที่ที่เป็นดิน, พื้นที่ที่มีต้นไม้และพืชพันธุ์ต่างๆ และพื้นที่ที่เป็นน้ำ คิดเป็นร้อยละ 76.97, 12.3771, 7.28 และ 3.39 ของพื้นที่ทั้งหมด ตามลำดับ และในช่วงปี พ.ศ. 2565 พื้นผิวรองรับส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่เตรียมก่อสร้างและมีสิ่งปลูกสร้าง, พื้นที่ที่มีต้นไม้และพืชพันธุ์ต่าง ๆ, พื้นที่ที่เป็นดิน และพื้นที่ที่เป็นน้ำ ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2565 มีพื้นที่เตรียมก่อสร้างและมีสิ่งปลูกสร้างเพิ่มมากขึ้น โดยพื้นที่เตรียมก่อสร้างและมีสิ่งปลูกสร้าง, พื้นที่ที่มีต้นไม้และพืชพันธุ์ต่าง ๆ, พื้นที่ที่เป็นดิน และพื้นที่ที่เป็นน้ำ คิดเป็นร้อยละ 92.39, 4.55, 1.77 และ1.29 ของพื้นที่ทั้งหมด ตามลำดับ โดยลักษณะพื้นผิวรองรับของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ในปี พ.ศ. 2557, 2561 และ 2565 แสดงดังรูปที่ 3.7.2 และปริมาณพื้นผิวรองรับของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ในปี พ.ศ. 2557, 2561 และ 2565 แสดงดังรูปที่ 3.7.3

นอกจากนี้จากการวิเคราะห์ลักษณะพื้นผิวรองรับของพื้นที่รอบนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ในรัศมี 10 กิโลเมตร พบว่า ในปี พ.ศ. 2557 พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่เป็นดิน, พื้นที่ที่มีต้นไม้และพืชพันธุ์ต่างๆ , พื้นที่เตรียมก่อสร้างและมีสิ่งปลูกสร้าง และพื้นที่ที่เป็นน้ำ โดยคิดเป็นร้อยละ 47.92, 34.51, 15.24 และ 2.33 ของพื้นที่ทั้งหมด ตามลำดับ แต่หลังจากนั้นในปี พ.ศ. 2561 พื้นที่ที่เป็นดินลดลง แต่พื้นที่อื่น ๆ เพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้อาจเนื่องจากชุมชนในรัศมี 10 กิโลเมตร ได้ทำกิจกรรมต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น เช่น ปลูกสร้างอาคารบ้านเรือน, การทำเกษตรกรรมหรือการปลูกต้นไม้, การตัดถนน และขุดบ่อน้ำเพื่อเป็นแหล่งน้ำสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามพื้นที่รอบนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ในรัศมี 10 กิโลเมตร ก็ยังครอบคลุมพื้นที่ของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 อีกด้วย ดังนั้นการสร้างโรงงานและอาคารสำนักงานต่าง ๆ ของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 จึงเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้พื้นที่ที่เป็นดินของพื้นที่รอบนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ในรัศมี 10 ลดลง นอกจากนี้แสดงให้เห็นถึงการเติบโตของชุมชนโดยรอบนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 อีกด้วย โดยพื้นที่ที่มีต้นไม้และพืชพันธุ์ต่าง ๆ, พื้นที่เตรียมก่อสร้างและมีสิ่งปลูกสร้าง, พื้นที่ที่เป็นดิน และพื้นที่ที่เป็นน้ำ คิดเป็นร้อยละ 46.46, 24.64, 17.30 และ 11.60 ของพื้นที่ทั้งหมด และในปี พ.ศ. 2565 มีพื้นที่โดยเรียงลำดับของปริมาณพื้นที่จากมากไปน้อย ดังนี้ พื้นที่ที่เป็นดิน, พื้นที่ที่มีต้นไม้และพืชพันธุ์ต่างๆ, พื้นที่เตรียมก่อสร้างและมีสิ่งปลูกสร้าง และพื้นที่ที่เป็นน้ำ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 41.00, 33.87, 23.08 และ 2.05 ของพื้นที่ทั้งหมด ตามลำดับ โดยลักษณะพื้นผิวรองรับของพื้นที่รอบนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ในรัศมี 10 กิโลเมตร (ปี พ.ศ. 2557, 2561 และ 2565) แสดงดังรูปที่ 3.7.4 และปริมาณพื้นผิวรองรับของพื้นที่รอบนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ในรัศมี 10 กิโลเมตร (ปีพ.ศ. 2557 และพ.ศ. 2561) แสดงดังรูปที่ 3.7.5

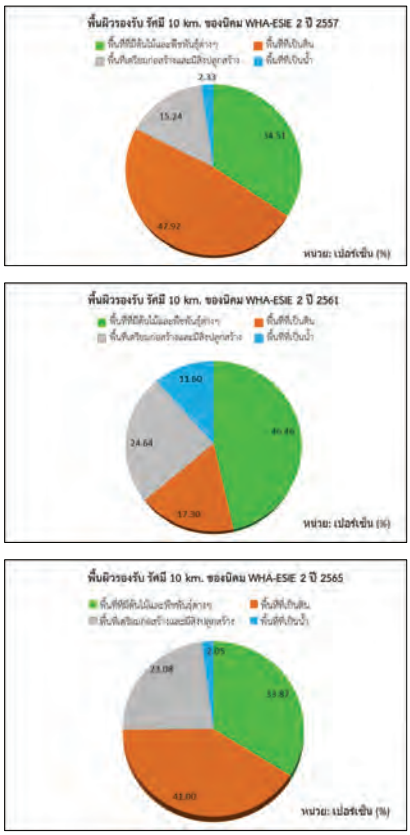
รูปที่ 3.7.2 ลักษณะพื้นผิวรองรับของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2
ในปี พ.ศ. 2557, 2561 และ 2565



รูปที่ 3.7.3 ปริมาณพื้นผิวรองรับของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ในปี พ.ศ. 2557, 2561 และ 2565



รูปที่ 3.7.4 ลักษณะพื้นผิวรองรับของพื้นที่รอบนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ในรัศมี 10 กิโลเมตร (ปี พ.ศ. 2557, 2561 และ 2565)



รูปที่ 3.7.5 ปริมาณพื้นผิวรองรับของพื้นที่รอบนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ในรัศมี 10 กิโลเมตร (ปีพ.ศ. 2557, 2561 และ 2565)

3.8. ปริมาณความเข้มรังสีจากแสงอาทิตย์

รังสีดวงอาทิตย์ (Solar Radiation) เป็นพลังงานที่ปล่อยออกมาจากดวงอาทิตย์ หลังจากที่รังสีดวงอาทิตย์ผ่านบรรยากาศลงมายังพื้นโลก รังสีดวงอาทิตย์บางส่วนจะถูกกระเจิงด้วยโมเลกุลของอากาศ เมฆและฝุ่นละออง แล้วเกิดเป็นรังสีกระจาย และรังสีดวงอาทิตย์บางส่วนจะถูกดูดกลืนด้วยโอโซน ก๊าซ ฝุ่นละอองและเมฆ ส่วนที่เหลือเป็นรังสีดวงอาทิตย์ที่ตรงมายังพื้นผิวโลก ดังนั้นเมื่อรังสีดวงอาทิตย์ที่ตรงมายังผิวโลกรวมกับรังสีกระจายจากท้องฟ้า จะเรียกว่า “รังสีรวมของความเข้มแสงอาทิตย์”

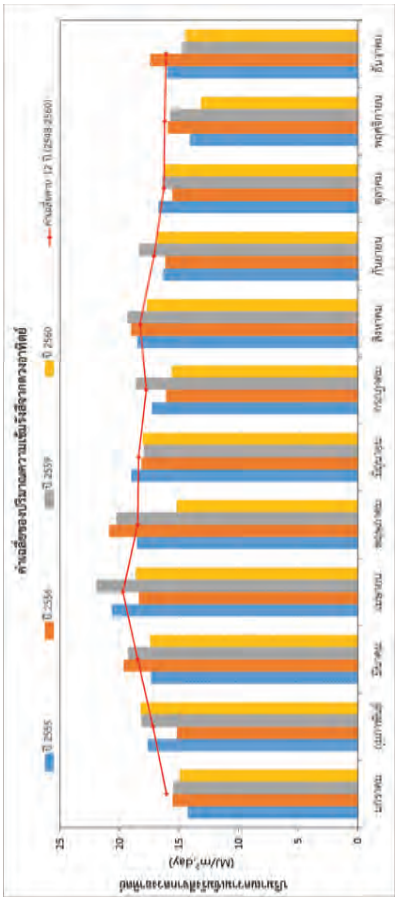
โดยปัจจุบันกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานได้ทำการติดตั้งสถานีวัดความเข้มรังสีจากดวงอาทิตย์ทั่วประเทศ ซึ่งมีจำนวนสถานีทั้งหมด 38 สถานี แต่มีเพียงสถานีเดียวที่อยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่ที่จะทำการศึกษาภายใต้โครงการนี้ นั่นคือ สถานีอุตุนิยมวิทยาชลบุรี กรมอุตุนิยมวิทยา เลขที่ 44 หมู่ที่ 4 ถนนวชิรปราการ ตำบลบ้านสวน อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี รวมทั้งเป็น 1 ใน 2 ของสถานีที่ติดตั้งในภาคตะวันออกของประเทศไทย และอีกสถานี คือ สถานีอุตุนิยมวิทยาตราด กรมอุตุนิยมวิทยา เลขที่ 565 หมู่ที่ 2 ถนนราษฎร์บำรุง ตำบลคลองใหญ่ อำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด ดังนั้นทางที่ปรึกษาจึงได้พิจารณาเลือกสถานีอุตุนิยมวิทยาชลบุรีเป็นตัวแทนของพื้นที่ที่จะทำการศึกษาความเข้มรังสีจากดวงอาทิตย์ทั้งหมด ได้แก่ พื้นที่ชุมชน พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้ และพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 เนื่องจากปริมาณความเข้มรังสีจากแสงอาทิตย์จะขึ้นอยู่กับปริมาณเมฆมากที่สุด และจากการศึกษาปริมาณเมฆของแต่ละพื้นที่ พบว่าในแต่ละพื้นที่มีปริมาณเมฆที่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน นั่นคือ ในช่วงฤดูฝนจะมีปริมาณเมฆสูง และจะมีปริมาณเมฆน้อยในช่วงฤดูร้อนและฤดูหนาว ทั้งนี้จะส่งผลกระทบโดยตรงต่อความเข้มรังสีจากดวงอาทิตย์ นอกจากนี้การกระจายตามพื้นที่ของรังสีดวงอาทิตย์ในแต่ละเดือนยังได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมและลักษณะทางภูมิศาสตร์ของพื้นที่นั้น ๆ อีกด้วย โดยค่าความเข้มรังสีจากดวงอาทิตย์สำหรับการศึกษานี้มีหน่วยเป็น MJ/ m^2.day

จากข้อมูลค่าเฉลี่ยรายเดือนของปริมาณความเข้มรังสีจากดวงอาทิตย์ในปีพ.ศ. 2555 – 2556, พ.ศ. 2559 – 2560 และปี พ.ศ. 2562 - 2565 พบว่า ส่วนใหญ่ในช่วงฤดูหนาว (พฤศจิกายน – มกราคม) มีค่าเฉลี่ยรายเดือนของปริมาณความเข้มรังสีจากดวงอาทิตย์น้อยที่สุด แล้วหลังจากนั้นเมื่อเริ่มเข้าสู่ฤดูร้อน (กุมภาพันธ์ – เมษายน) มีค่าเฉลี่ยรายเดือนของปริมาณความเข้มรังสีจากดวงอาทิตย์เพิ่มสูงขึ้น และมีแนวโน้มลดลงอีกครั้งเมื่อเข้าสู่ช่วงฤดูฝน (พฤษภาคม – ตุลาคม) ซึ่งค่าเฉลี่ยรายเดือนของปริมาณความเข้มรังสีจากดวงอาทิตย์มีความสอดคล้องกับข้อมูลปริมาณเมฆที่เกิดขึ้นของสถานีชลบุรี โดยในช่วงฤดูฝนจะเกิดการควบแน่นของอากาศค่อนข้างสูง จึงทำให้ในช่วงนี้ท้องฟ้ามีเมฆเป็นส่วนมาก (Cloudy Sky) จนถึงท้องฟ้ามีเมฆมาก (Very Cloudy Sky) และส่งผลให้ในช่วงนี้มีปริมาณความเข้มรังสีดวงอาทิตย์น้อย และในช่วงฤดูหนาว ท้องฟ้าจะมีลักษณะโปร่ง (Fair) จนถึงท้องฟ้ามีเมฆเป็นส่วนมาก (Cloudy Sky) จึงทำให้ในช่วงนี้มีปริมาณความเข้มรังสีดวงอาทิตย์น้อยกว่าช่วงฤดูร้อน ซึ่งในช่วงฤดูร้อน ท้องฟ้ามีเมฆบางส่วน (Partly Cloudy Sky) จึงทำให้ในช่วงนี้มีปริมาณความเข้มรังสีดวงอาทิตย์สูงที่สุด

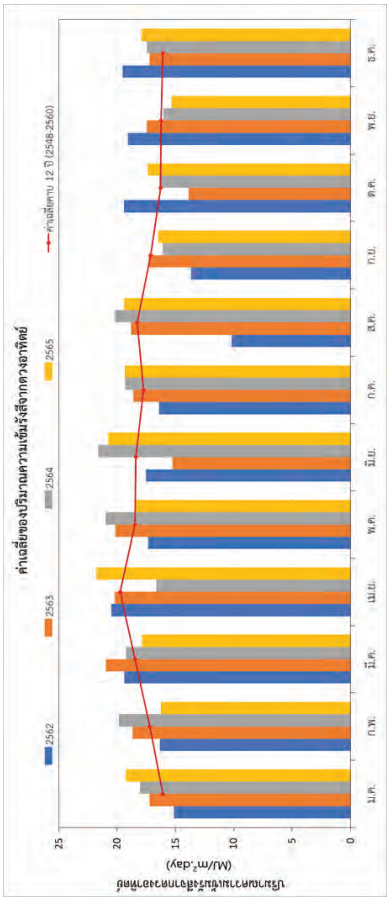
โดยในช่วงฤดูร้อนของปีพ.ศ. 2555 – 2556, พ.ศ. 2559 – 2560 และปี พ.ศ. 2562 - 2565 มีค่าเฉลี่ยรายเดือนของปริมาณความเข้มรังสีจากดวงอาทิตย์อยู่ในช่วง 17.35 – 20.63, 15.16 – 19.65, 18.16 – 19.65, 17.43 – 19.65, 16.32 - 20.49, 18.68 - 20.96, 16.64 - 19.86 และ 16.27 - 21.77 MJ/ m^2.day ตามลำดับ และในช่วงฤดูหนาวของปีพ.ศ. 2555 – 2556, พ.ศ. 2559 – 2560 และปี พ.ศ. 2562 - 2565 มีค่าเฉลี่ยรายเดือน

ของปริมาณความเข้มรังสีจากดวงอาทิตย์อยู่ในช่วง 14.07- 15.99, 15.54 – 17.73, 14.07 – 15.99, 15.54 – 17.43, 15.14 - 19.52, 17.20 - 17.46, 16.01 - 18.02 และ 15.34 - 19.25 MJ/ m^2.day ตามลำดับ รวมทั้งในช่วงฤดูฝนมีค่าเฉลี่ยรายเดือนของปริมาณความเข้มรังสีจากดวงอาทิตย์อยู่ในช่วง 16.34 – 19.02, 15.60 – 20.87, 16.42 – 20.26, 15.20 – 18.02, 10.20 - 19.40, 13.86 - 20.14, 16.10 - 21.61 และ 16.49 - 20.77 MJ/ m^2.day ของปีพ.ศ. 2555 – 2556, พ.ศ. 2559 – 2560 และปี พ.ศ. 2562 - 2565 ตามลำดับ จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่า ในช่วงฤดูหนาวมีปริมาณความเข้มรังสีจากดวงอาทิตย์น้อยกว่าช่วงฤดูฝน ทั้งนี้อาจเนื่องจากในช่วงฤดูหนาว ประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากหย่อมความกดอากาศสูง ส่งผลให้บริเวณดังกล่าวมีอุณหภูมิลดลง ประกอบกับจังหวัดชลบุรีมีภูมิประเทศที่ผสมผสานกันหลายแบบ ได้แก่ ที่ราบลูกคลื่นและเนินเขา, ที่ราบชายฝั่งทะเล, ที่ราบลุ่มแม่น้ำบางปะกง, พื้นที่สูงชันและภูเขา จึงทำให้ในบริเวณดังกล่าวอาจมีหมอกเกิดขึ้นได้ แต่อย่างไรก็ตามในปี พ.ศ. 2562 – 2563 ในช่วงฤดูหนาวมีปริมาณความเข้มรังสีจากดวงอาทิตย์มากกว่าช่วงฤดูฝน ทั้งนี้เนื่องจากในช่วงฤดูฝนมีปริมาณเมฆจำนวนมาก จึงส่งผลให้ในช่วงนี้ฤดูฝนมีปริมาณความเข้มรังสีจากดวงอาทิตย์น้อยกว่าช่วงฤดูหนาว

นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลค่าเฉลี่ยรายเดือนของปริมาณความเข้มรังสีจากดวงอาทิตย์ของแต่ละปีกับข้อมูลคาบ 12 ปี ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2548 – 2560 พบว่า ข้อมูลคาบปีมีแนวโน้มเดียวกันกับข้อมูลของแต่ละปี ซึ่งในช่วงฤดูร้อนจะมีปริมาณความเข้มรังสีจากดวงอาทิตย์มากที่สุด และในช่วงฤดูหนาวมีปริมาณความเข้มรังสีจากดวงอาทิตย์น้อยกว่าช่วงฤดูฝนเล็กน้อย โดยในช่วงฤดูร้อนมีค่าเฉลี่ยรายเดือนของปริมาณความเข้มรังสีจากดวงอาทิตย์อยู่ในช่วง 17.19 – 19.72 MJ/ m^2.day และในช่วงฤดูฝนมีค่าเฉลี่ยรายเดือนของปริมาณความเข้มรังสีจากดวงอาทิตย์อยู่ในช่วง 16.27 – 18.47 MJ/ m^2.day รวมทั้งในช่วงฤดูหนาวมีค่าเฉลี่ยรายเดือนของปริมาณความเข้มรังสีจากดวงอาทิตย์อยู่ในช่วง 16.07 – 16.21 MJ/ m^2.day โดยค่าเฉลี่ยปริมาณความเข้มรังสีจากดวงอาทิตย์แสดงดังรูปที่ 3.8.1



รูปที่ 3.8.1 (1) ค่าเฉลี่ยปริมาณความเข้มรังสีจากดวงอาทิตย์ ปี 2555 – 2556 และ 2560 – 2561 (ข้อมูลจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน)



รูปที่ 3.8.1 (2) ค่าเฉลี่ยปริมาณความเข้มรังสีจากดวงอาทิตย์ ปี 2562 – 2565 (ข้อมูลจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน)

3.9. ฤดูกาล

ประเทศไทยอยู่ภายใต้อิทธิพลของมรสุมที่พัดผ่านประจำฤดูกาล 2 ชนิด คือ มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ โดยมีแหล่งกำเนิดของมรสุมดังนี้

1. <u>มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ</u> มีแหล่งกำเนิดจากบริเวณความกดอากาศสูงในซีกโลกเหนือแถบประเทศมองโกเลียและจีน จึงพัดพาเอามวลอากาศเย็นและแห้งจากแหล่งกำเนิดเข้ามาปกคลุมประเทศไทย ทำให้ท้องฟ้าโปร่ง อากาศหนาวเย็นและแห้งแล้งทั่วไป โดยเฉพาะภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนภาคใต้จะมีฝนชุกโดยเฉพาะภาคใต้ฝั่งตะวันออก เนื่องจากมรสุมนี้นำความชุ่มชื้นจากอ่าวไทยเข้ามาปกคลุม

2. <u>มรสุมตะวันตกเฉียงใต้</u> มีแหล่งกำเนิดจากบริเวณความกดอากาศสูงในซีกโลกใต้ บริเวณมหาสมุทรอินเดีย ซึ่งพัดออกจากศูนย์กลางเป็นลมตะวันออกเฉียงใต้ และเปลี่ยนเป็นลมตะวันตกเฉียงใต้เมื่อพัดข้ามเส้นศูนย์สูตร มรสุมนี้จะนำมวลอากาศชื้นจากมหาสมุทรอินเดียมาสู่ประเทศไทย ทำให้มีเมฆมากและฝนตกชุกทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งตามบริเวณชายฝั่งทะเล และเทือกเขาด้านรับลมจะมีฝนมากกว่าบริเวณอื่น

ทั้งนี้ทำให้จังหวัดชลบุรีได้รับอิทธิพลจากมรสุมทั้ง 2 ชนิด และส่งผลให้จังหวัดชลบุรีมี 3 ฤดูกาล ดังนี้

ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน – มกราคม หรือในบางปีเริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคม – กลางเดือนกุมภาพันธ์ โดยในช่วงฤดูหนาวจะได้รับอิทธิพลจากมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือที่พัดมาปกคลุมประเทศไทย ซึ่งช่วงนี้ประเทศไทยจะมีอากาศเย็น แต่เนื่องจากจังหวัดชลบุรีอยู่ในละติจูดที่ค่อนข้างไกลจากบริเวณความกดอากาศสูง จึงทำให้อากาศเย็นที่แผ่ลงมาจากประเทศจีนได้คลายความเย็นลงไป ประกอบกับจังหวัดชลบุรีมีชายฝั่งทะเล จึงทำให้อากาศในช่วงฤดูหนาวไม่เย็นมากนัก

ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ – เมษายน หรือในบางปีเริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ – กลางเดือนพฤษภาคม โดยในช่วงฤดูร้อนจะได้รับอิทธิพลจากลมฝ่ายใต้และมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ที่พัดมาปกคลุม แต่อย่างไรก็ตามในช่วงฤดูร้อนจังหวัดชลบุรีจะมีอากาศไม่ร้อนมากนัก เนื่องจากมีลมทะเลช่วยบรรเทาความร้อน แต่จะมีคลื่นลมค่อนข้างแรงในช่วงบ่ายและเย็น

ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม – ตุลาคม หรือในบางปีเริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคม – กลางเดือนตุลาคม โดยในช่วงฤดูฝนจะได้รับอิทธิพลจากมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดมาปกคลุมประเทศไทย ซึ่งจะนำความชื้นจากทะเลอันดามันพัดผ่านอ่าวไทยและเข้าสู่ภาคตะวันออก ในช่วงเริ่มต้นของมรสุมจะมีฝนฟ้าคะนอง และฝนจะตกชุกในเดือนสิงหาคม – ตุลาคม ทั้งนี้ปริมาณฝนจะลดลงอย่างเห็นได้ชัดเมื่อเข้าสู่เดือนพฤศจิกายน ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการสิ้นสุดของฤดูฝน

ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าลมมรสุมที่พาดผ่านประเทศไทยเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดฤดูกาลต่างๆ และข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาอื่นๆ เป็นผลที่เกิดจากการได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมนั้นๆ โดยจากการศึกษาข้อมูลทิศทางลมและความเร็วลมของแต่ละพื้นที่ที่ทำการศึกษา (พื้นที่ชุมชน, พื้นที่เกษตรกรรม, พื้นที่ป่าไม้ และพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2) พบว่า ในช่วงฤดูหนาว พื้นที่ที่ทำการศึกษาทั้งหมดได้รับอิทธิพลมาจากลมมรสุม

ตะวันออกเฉียงเหนือ เนื่องจากทิศทางลมส่วนใหญ่มาจากทางทิศเหนือ (N), ทิศตะวันออกเฉียงเหนือค่อนไปทางตะวันออก (ENE)และทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE) และในช่วงฤดูฝน พื้นที่ที่ทำการศึกษาทั้งหมดได้รับอิทธิพลมาจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เนื่องจากทิศทางลมส่วนใหญ่มาจากทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW), ทิศตะวันตกเฉียงใต้ค่อนไปทางตะวันตก (WSW), ทิศตะวันตกเฉียงใต้ค่อนไปทางใต้ (SSW) และทิศตะวันตก (W) รวมทั้งในช่วงฤดูร้อน พื้นที่ที่ทำการศึกษาทั้งหมดได้รับอิทธิพลมาจากลมใต้และลมตะวันออกเฉียงใต้ เนื่องจากทิศทางลมส่วนใหญ่มาจากทิศตะวันออกเฉียงใต้ (SE), ทิศตะวันออกเฉียงใต้ค่อนไปทางใต้ (SSE) และทิศใต้ (S) นอกจากนี้จะเห็นได้ว่าบางพื้นที่ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมเขตร้อน หรือหย่อมความกดอากาศ หรือพายุต่าง ๆ ที่ได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อที่ 3.5 จึงทำให้ในบางช่วงลมที่พัดผ่านส่วนใหญ่มาจากอีกหลายทิศทาง แต่อย่างไรก็ตามจากการศึกษาข้อมูลปริมาณฝน อุณหภูมิ และความเข้มรังสีจากดวงอาทิตย์ พบว่า ข้อมูลทั้งหมดยังคงมีความสอดคล้องกับฤดูกาลที่เกิดขึ้น ดังนั้นการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 ไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงฤดูกาลของพื้นที่ชุมชน พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ป่าไม้

4

สรุปผลโครงการฯ

โครงการนี้ทำการศึกษาวิจัยผลกระทบที่เปลี่ยนแปลงด้านอุตุนิยมวิทยาของพื้นที่ชุมชน พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้ และพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 โดยข้อมูลทางด้านอุตุนิยมวิทยาที่ได้ทำการศึกษาวิจัยมีดังนี้

1. ปริมาณน้ำฝน
2. อุณหภูมิ
3. ความชื้นสัมพัทธ์
4. ปริมาณเมฆ
5. ความเร็วลมและทิศทางลม
6. ความปั่นป่วนของชั้นบรรยากาศ
7. ลักษณะพื้นผิวรองรับ
8. ปริมาณความเข้มรังสีจากแสงอาทิตย์
9. ฤดูกาล

จากการศึกษาข้อมูลทั้งหมด พบว่า ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดฤดูกาล และแต่ละช่วงฤดูกาลก็จะส่งผลกระทบต่อข้อมูลทางด้านอุตุนิยมวิทยาที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น ทั้งนี้จากการศึกษาข้อมูลทางด้านอุตุนิยมวิทยาทั้งหมดของแต่ละพื้นที่จะเห็นได้ว่า ข้อมูลทางด้านอุตุนิยมวิทยามีความสอดคล้องกับฤดูกาลนั้น ๆ นอกจากนี้ในบางช่วงประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากพายุหมุนเขตร้อนหรือพายุต่าง ๆ ที่มีแหล่งกำเนิดในประเทศใกล้เคียง หรือบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงประเทศไทย จึงทำให้ในบางช่วงมีข้อมูลที่แตกต่างอย่างเห็นได้ชัด แต่อย่างไรก็ตามจากการนำข้อมูลทางด้านอุตุนิยมวิทยาที่เป็นคาบปีมาเปรียบเทียบกับข้อมูลที่เลือกพิจารณา จะเห็นได้ว่าข้อมูลทั้งหมดยังคงมีความสอดคล้องกันอยู่ ดังนั้นการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 จึงไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ชุมชน พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ป่าไม้ รวมทั้งในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2 อีกด้วย

ภาคผนวก ข-24

เอกสารการสนับสนุนกับหน่วยงานในท้องถิ่นในการกำหนดมาตรการป้องกันการบุกรุกพื้นที่ป่าและการลักลอบล่าสัตว์ ให้ความรู้เรื่องป่าไม้และร่วมปลูกป่าเป็นแนวเขตป่าและชุมชน

ที่ อก 5105.3/ว0262

สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด (ระยอง)
112 หมู่ 4 ถนนทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง
อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140

5 กรกฎาคม 2567

เรื่อง ขอเชิญเข้าร่วมกิจกรรมปลูกต้นไม้ ภายใต้ "โครงการ Let's Zero together ปลูก เพื่อ ลด สู่อนาคตที่ยั่งยืน" ประจำปี 2567

เรียน ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการ และบำรุงรักษา นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 2

สิ่งที่ส่งมาด้วย กำหนดการ

ด้วย การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) โดยสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด (ระยอง) และสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 1 กำหนดจัด "โครงการ Let's Zero together ปลูก เพื่อ ลด สู่อนาคตที่ยั่งยืน" ประจำปี 2567 เพื่อก่อให้เกิดการมีส่วนร่วมด้านสิ่งแวดล้อม มีส่วนร่วมในการฟื้นฟู อนุรักษ์ พัฒนาพื้นที่สีเขียวโดยรอบนิคมอุตสาหกรรม และเสริมสร้างความสัมพันธ์อันดีกับนิคมอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน ผ่านความร่วมมือระหว่าง กนอ. ชุมชนหมู่ที่ 7 ตำบลคลองกิ่ว อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี ผู้พัฒนานิคมอุตสาหกรรม และผู้ประกอบการในนิคมอุตสาหกรรม

ในการนี้ จึงขอเชิญท่านให้เกียรติเข้าร่วมกิจกรรมปลูกต้นไม้ ภายใต้ "โครงการ Let's Zero together ปลูก เพื่อ ลด สู่อนาคตที่ยั่งยืน" ประจำปี 2567 **ในวันพฤหัสบดีที่ 22 สิงหาคม 2567 เวลา 09.00 – 11.30 น. ณ สำนักสงฆ์เขานกตะกรุม ตำบลเขาคันทรง อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี** รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย และโปรดตอบรับการเข้าร่วมกิจกรรม ภายในวันที่ 13 สิงหาคม 2567 ตาม QR CODE ที่แนบมาพร้อมนี้ ทั้งนี้ได้มอบหมายให้ นางสาวกิตติมา อ่อนกำปัง นักบริหารงานนิคมอุตสาหกรรม 7 หมายเลขโทรศัพท์ 092 398 8114 เป็นผู้ประสานงานต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาเข้าร่วมกิจกรรมฯ ดังกล่าว จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวนุชนาถ การสูงเนิน)
ผู้อำนวยการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด (ระยอง)
ปฏิบัติงานแทน ผู้ว่าการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

โทรศัพท์ 0 3895 4543 ต่อ 307, 312
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ esie.ieat2@gmail.com

แบบตอบรับเข้าร่วม

กนอ.
การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

กำหนดการ

โครงการ Let's Zero together ปลูก เพื่อ ลด สู่อนาคตที่ยั่งยืน

ในวันพฤหัสบดีที่ 22 สิงหาคม 2567 เวลา 09.00 – 11.30 น.

ณ สำนักสงฆ์เขานกตะกรุม ตำบลคลองกิ่ว อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี

.....

เวลา 09.00 - 09.30 น.	- ลงทะเบียน
เวลา 09.30 - 09.45 น.	- กล่าวรายงานวัตถุประสงค์โครงการฯ โดย นายทรงศักดิ์ ชื่นตา ผู้อำนวยการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 1 - 4
เวลา 09.45 - 10.00 น.	- กล่าวเปิดโครงการฯ โดย นางสาวนุชนาถ การสูงเนิน ผู้อำนวยการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด (ระยอง)
เวลา 10.00 - 10.15 น.	- ผู้บริหาร และผู้มีเกียรติ ถ่ายภาพร่วมกัน
เวลา 10.15 - 11.30 น.	- กิจกรรมปลูกต้นไม้ ภายใต้ "โครงการ Let's Zero together ปลูก เพื่อ ลด สู่อนาคตที่ยั่งยืน"
เวลา 11.30 น.	- เสร็จสิ้นกิจกรรม

.....

หมายเหตุ : 1. กำหนดการอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

2. การแต่งกาย : สวมใส่เสื้อสีฟ้า หรือ ชุดยูนิฟอร์มบริษัท

แผนที่เข้าร่วมกิจกรรม

เข้าร่วมกิจกรรมปลูกต้นไม้ ภายใต้ “โครงการ Let’s Zero together ปลูก เพื่อ ลด สู่อนาคตที่ยั่งยืน”

ประจำปี พ.ศ. 2567 เมื่อวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ. 2567

ภาคผนวก ข-25

ผลการจัดทำข้อมูล Baseline ด้านคุณภาพอากาศ

5. สรุปผลการตรวจวัด

5.1 คุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

1) ผลการตรวจวัด

จากการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ในช่วงระหว่างวันที่ 27 กันยายน-4 ตุลาคม จำนวน 1 สถานี แสดงดังรูปที่ 1 รูปที่ 2 ภาพที่ 1 และมีผลการตรวจวัดแสดงดังตารางที่ 3

2) สรุปผลการตรวจวัด

จากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป บริเวณจุดพื้นที่ที่เป็นตัวแทนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุด จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (GPS 47P 0729896, 1449887) โดยสภาพพื้นที่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ปลูกมันสำปะหลัง และมีบ้านพักสำหรับคนงาน จำนวน 1 หลัง ได้ทำการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (Particulate matter as PM10), ฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (Total Suspended Particulate), ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Sulfur Dioxide) และปริมาณไนโตรเจนไดออกไซด์ (Nitrogen Dioxide) สามารถสรุปผลการตรวจวัดได้ดังนี้

- <u>ปริมาณฝุ่นละอองทั้งหมด (Total Suspended Particulate)</u> ในเวลา 24 ชั่วโมง เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้มีค่าไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.021-0.062 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร
- <u>ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)</u> ในเวลา 24 ชั่วโมง เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้มีค่าไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.009-0.023 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร
- <u>ปริมาณไนโตรเจนไดออกไซด์ (Nitrogen Dioxide)</u> ในเวลา 1 ชั่วโมง เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศทั่วไป ที่กำหนดให้มีค่าไม่เกิน 0.170 ส่วนในล้านส่วน พบว่า ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมงสูงสุดมีค่าอยู่ในช่วง 0.009-0.030 ส่วนในล้านส่วน
- <u>ปริมาณไนโตรเจนไดออกไซด์ (Nitrogen Dioxide)</u> ในเวลา 24 ชั่วโมง พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.003-0.007 ส่วนในล้านส่วน ปัจจุบันไม่มีมาตรฐานกำหนดไว้เพื่อควบคุม

- <u>ปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Sulfur Dioxide)</u> ในเวลา 1 ชั่วโมง เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544) ที่กำหนดให้มีค่าไม่เกิน 0.3 ส่วนในล้านส่วน พบว่า ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมงสูงสุดมีค่าอยู่ในช่วง 0.0021-0.0026 ส่วนในล้านส่วน
- <u>ปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Sulfur Dioxide)</u> ในเวลา 24 ชั่วโมง เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 พ.ศ. 2538 และ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้มีค่าไม่เกิน 0.12 ส่วนในล้านส่วน พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.0012-0.0021 ส่วนในล้านส่วนจากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป เมื่อนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบมาตรฐานดังกล่าวกำหนด พบว่า ทุกพารามิเตอร์ที่ทำการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด และเมื่อนำผลการตรวจวัดมาเทียบกับจุดตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปอื่นๆ ตามที่มาตรการติดตามตรวจสอบฯกำหนด พบว่า มีค่าใกล้เคียงกับกับจุดตรวจวัดดังกล่าว อย่างไรก็ตามทางโครงการจะทำการศึกษาวิจัยแนวโน้มผลกระทบอย่างต่อเนื่อง

<u>ความเร็วและทิศทางลม</u> ทางโครงการได้ทำการตรวจวัดความเร็วและทิศทางลมเพื่อพิจารณาร่วมกับผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป พบว่า ในช่วงวันและเวลาดังกล่าวส่วนใหญ่เป็นลมที่พัดมาจากทิศเหนือ (N) ซึ่งมีความเร็วลมเฉลี่ยอยู่ในช่วง <0.3-55 เมตรต่อวินาที คิดเป็นลมสงบคิดเป็นร้อยละ 44.05 ของช่วงเวลาที่ตรวจวัด ตามรายละเอียดผลการตรวจวัดดังรูปที่ 2

ตารางที่ 3 สรุปผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

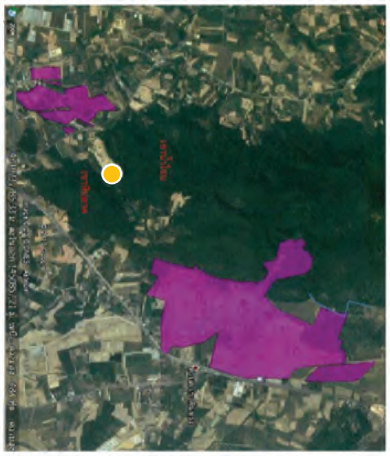
วันที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัด จุดพื้นที่ที่เป็นตัวแทนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุด จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (GPS 47P 0729896, 1449887)					
	TSP (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)	PM-10 (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)	Nitrogen Dioxide (NO_2) (ส่วนในล้านส่วน)		Sulfur Dioxide (SO_2) (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)	
			ค่าสูงสุด 1 ชม.	ค่าเฉลี่ย 24 ชม.	ค่าสูงสุด 1 ชม.	ค่าเฉลี่ย 24 ชม.
27-28 ก.ย. 66	0.050	0.017	0.017	0.006	0.0026	0.0021
28-29 ก.ย. 66	0.057	0.018	0.011	0.007	0.0024	0.0018
29-30 ก.ย. 66	0.062	0.023	0.009	0.006	0.0024	0.0016
30 ก.ย.-1 ต.ค. 66	0.025	0.011	0.01	0.003	0.0021	0.0015
1-2 ต.ค. 66	0.037	0.015	0.03	0.005	0.0026	0.0012
2-3 ต.ค. 66	0.030	0.014	0.01	0.004	0.0026	0.0014
3-4 ต.ค. 66	0.021	0.009	0.012	0.005	0.0021	0.0016
มาตรฐาน	**0.33[1]**	**0.12[1]**	**0.170[2]**	**-**	**0.30[4]**	**0.12[3]**

มาตรฐาน : [1] ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

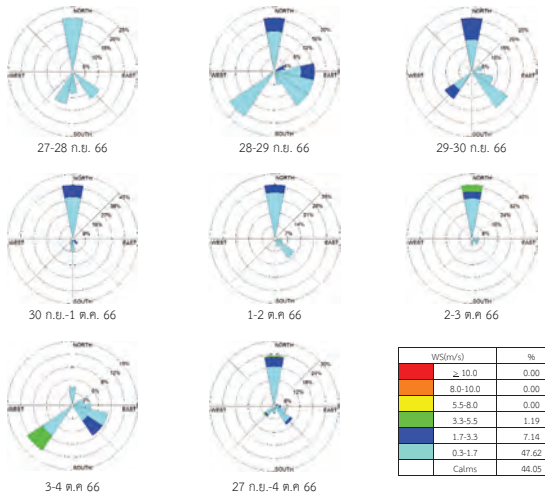
[2] ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 พ.ศ. 2552 เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศทั่วไป

[3] ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 พ.ศ. 2538 และ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

[4] ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 พ.ศ. 2544 เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา 1 ชั่วโมง



รูปที่ 1 แสดงตำแหน่งจุดตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป



WS(m/s)	%
≥ 10.0	0.00
8.0-10.0	0.00
5.5-8.0	0.00
3.3-5.5	1.19
1.7-3.3	7.14
0.3-1.7	47.62
Calms	44.05

จุดพื้นที่ที่เป็นตัวแทนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุด จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์
(GPS 47P 0729896, 1449887)

รูปที่ 2 แผนผังแสดงความเร็วและทิศทางลม

ภาพที่ 1 แสดงการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และบริเวณโดยรอบจุดตรวจวัด

3) เปรียบเทียบผลการตรวจวัด ระหว่างปี 2561-2566

เมื่อนำผลตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน พบว่าคุณภาพอากาศในบรรยากาศบริเวณจุดพื้นที่ที่เป็นตัวแทนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุด จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ มีค่าใกล้เคียงกันและอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด โดยเปรียบเทียบผลการตรวจวัดแสดงดังตารางที่ 4 และรูปที่ 3

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ระหว่างปี พ.ศ. 2561-2566

วันที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัด					
	จุดพื้นที่ที่เป็นตัวแทนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุด จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (GPS 47P 0729896, 1449887)					
	TSP (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)	PM-10 (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)	Nitrogen Dioxide (NO_2) (ส่วนในล้านส่วน)		Sulfur Dioxide (SO_2) (ส่วนในล้านส่วน)	
			ค่าสูงสุด 1 ชม.	ค่าเฉลี่ย 24 ชม.	ค่าสูงสุด 1 ชม.	ค่าเฉลี่ย 24 ชม.
13-14 ก.ย. 61	0.034	0.019	0.003	0.002	0.003	0.002
14-15 ก.ย. 61	0.023	0.014	0.012	0.003	0.002	0.001
15-16 ก.ย. 61	0.035	0.023	0.009	0.004	0.002	0.001
16-17 ก.ย. 61	0.039	0.025	0.013	0.004	0.002	0.001
17-18 ก.ย. 61	0.034	0.023	0.008	0.002	0.002	0.001
18-19 ก.ย. 61	0.028	0.019	0.009	0.004	0.002	0.001
19-20 ก.ย. 61	0.030	0.019	0.008	0.003	0.001	0.001
24-25 ก.ย. 62	0.041	0.028	0.001	<0.001	0.0021	0.0019
25-26 ก.ย. 62	0.045	0.029	<0.001	<0.001	0.0021	0.0019
26-27 ก.ย. 62	0.031	0.020	<0.001	<0.001	0.0024	0.0019
27-28 ก.ย. 62	0.036	0.028	0.002	<0.001	0.0024	0.0019
28-29 ก.ย. 62	0.049	0.031	<0.001	<0.001	0.0024	0.0020
29-30 ก.ย. 62	0.056	0.037	<0.001	<0.001	0.0039	0.0021
30 ก.ย.-1 ต.ค. 62	0.056	0.037	0.005	<0.001	0.0024	0.0019
มาตรฐาน	**0.33[1]**	**0.12[1]**	**0.170[2]**	**-**	**0.30[4]**	**0.12[3]**

มาตรฐาน : [1] ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป
[2] ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 พ.ศ. 2552 เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศทั่วไป
[3] ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 พ.ศ. 2538 และ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป
[4] ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 พ.ศ. 2544 เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา 1 ชั่วโมง

ตารางที่ 4 (ต่อ) เปรียบเทียบผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ระหว่างปี พ.ศ. 2561-2566

วันที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัด					
	จุดพื้นที่ที่เป็นตัวแทนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุด จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (GPS 47P 0729896, 1449887)					
	TSP (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)	PM-10 (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)	Nitrogen Dioxide (NO_2) (ส่วนในล้านส่วน)		Sulfur Dioxide (SO_2) (ส่วนในล้านส่วน)	
			ค่าสูงสุด 1 ชม.	ค่าเฉลี่ย 24 ชม.	ค่าสูงสุด 1 ชม.	ค่าเฉลี่ย 24 ชม.
14-15 ก.ย. 63	0.031	0.015	0.011	0.003	0.002	0.001
15-16 ก.ย. 63	0.031	0.014	0.01	0.004	0.002	<0.001
16-17 ก.ย. 63	0.037	0.016	0.019	0.006	0.002	<0.001
17-18 ก.ย. 63	0.034	0.014	0.011	0.004	0.001	<0.001
18-19 ก.ย. 63	0.061	0.018	0.01	0.003	0.004	0.001
19-20 ก.ย. 63	0.035	0.006	0.01	0.002	0.001	<0.001
20-21 ก.ย. 63	0.020	0.013	0.009	0.003	0.006	0.001
13-14 ก.ย. 64	0.034	0.023	0.018	0.003	0.0025	0.0009
14-15 ก.ย. 64	0.029	0.016	0.016	0.002	0.0033	0.0008
15-16 ก.ย. 64	0.014	0.009	0.010	0.002	0.0092	0.0013
16-17 ก.ย. 64	0.025	0.017	0.011	0.002	0.0016	0.001
17-18 ก.ย. 64	0.030	0.017	0.005	0.001	0.0016	0.0008
18-19 ก.ย. 64	0.022	0.015	0.007	0.002	0.0021	0.0007
19-20 ก.ย. 64	0.042	0.014	0.008	0.004	0.0016	0.0008
11-12 ก.ย. 65	0.140	0.054	0.0101	0.0004	0.0052	0.0036
12-13 ก.ย. 65	0.032	0.022	0.0101	0.0004	0.0064	0.0046
13-14 ก.ย. 65	0.031	0.021	0.0099	0.0004	0.0069	0.0053
14-15 ก.ย. 65	0.086	0.018	0.0103	0.0004	0.0064	0.0041
15-16 ก.ย. 65	0.025	0.015	0.0088	0.0004	0.0070	0.0045
16-17 ก.ย. 65	0.043	0.022	0.006	0.0003	0.0071	0.0040
17-18 ก.ย. 65	0.034	0.023	0.0089	0.0004	0.0045	0.0031
มาตรฐาน	**0.33[1]**	**0.12[1]**	**0.170[2]**	**-**	**0.30[4]**	**0.12[3]**

มาตรฐาน : [1] ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป
[2] ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 พ.ศ. 2552 เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศทั่วไป
[3] ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 พ.ศ. 2538 และ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป
[4] ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 พ.ศ. 2544 เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา 1 ชั่วโมง

ตารางที่ 4 (ต่อ) เปรียบเทียบผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ระหว่างปี พ.ศ. 2561-2566

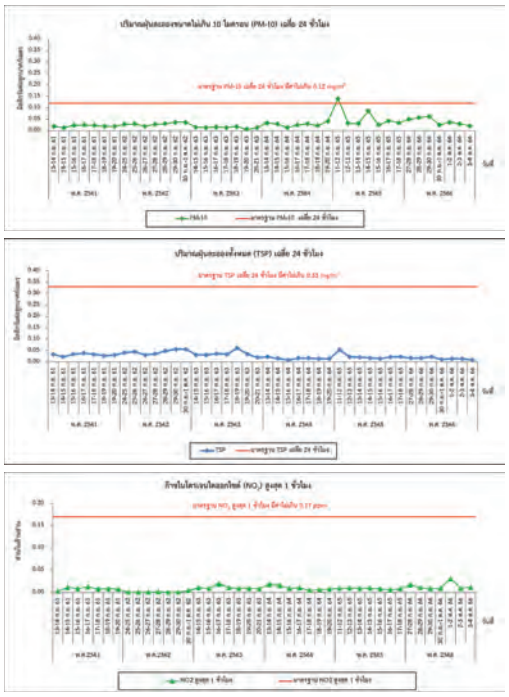
วันที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัด					
	จุดพื้นที่ที่เป็นตัวแทนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุด จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (GPS 47P 0729896, 1449887)					
	TSP (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)	PM-10 (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)	Nitrogen Dioxide (NO_2) (ส่วนในล้านส่วน)		Sulfur Dioxide (SO_2) (ส่วนในล้านส่วน)	
			ค่าสูงสุด 1 ชม.	ค่าเฉลี่ย 24 ชม.	ค่าสูงสุด 1 ชม.	ค่าเฉลี่ย 24 ชม.
27-28 ก.ย. 66	0.050	0.017	0.017	0.006	0.0026	0.0021
28-29 ก.ย. 66	0.057	0.018	0.011	0.007	0.0024	0.0018
29-30 ก.ย. 66	0.062	0.023	0.009	0.006	0.0024	0.0016
30 ก.ย.-1 ต.ค. 66	0.025	0.011	0.010	0.003	0.0021	0.0015
1-2 ต.ค. 66	0.037	0.015	0.030	0.005	0.0026	0.0012
2-3 ต.ค. 66	0.030	0.014	0.010	0.004	0.0026	0.0014
3-4 ต.ค. 66	0.021	0.009	0.012	0.005	0.0021	0.0016
มาตรฐาน	0.33[1]	0.12[1]	0.170[2]	-	0.30[4]	0.12[3]

มาตรฐาน : [1] ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

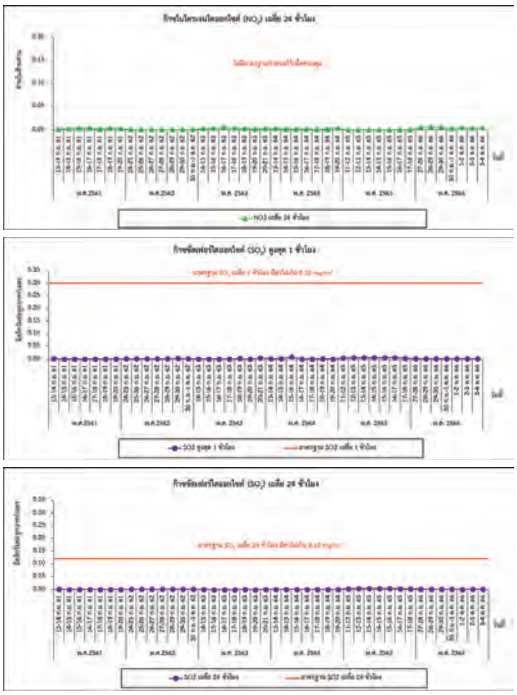
[2] ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 พ.ศ. 2552 เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศทั่วไป

[3] ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 พ.ศ. 2538 และ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

[4] ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 พ.ศ. 2544 เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา 1 ชั่วโมง



รูปที่ 3 กราฟเปรียบเทียบผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศบริเวณจุดพื้นที่ที่เป็นตัวแทนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุด จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2561-2566



รูปที่ 3 (ต่อ) กราฟเปรียบเทียบผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศบริเวณจุดพื้นที่ที่เป็นตัวแทนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุด จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2561-2566

ภาคผนวก ข-26

เอกสารสนับสนุนทุนงานวิจัย

ที่ HRD.OP.141/2559

15 ธันวาคม 2559

เรื่อง สนับสนุนทุนเพื่อการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับผลกระทบการตกสะสมของมลสารจากกิจกรรมของโครงการต่อพื้นที่เกษตรและชุมชนโดยรอบโครงการฯ

เรียน อธิบดีกรมพัฒนาที่ดิน

สิ่งที่แนบมาด้วย 1. มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการใช้ที่ดิน จากรายงาน EIA ของโครงการฯ นิคมอุตสาหกรรมเหมราชอีสเทิร์นซีบอร์ด 2 และนิคมอุตสาหกรรมเหมราชชลบุรี แห่งที่ 2

2. แผนผังพื้นที่การศึกษาในรัศมี 5 กิโลเมตรของ นิคมอุตสาหกรรมเหมราชอีสเทิร์นซีบอร์ด 2 (HESIE2) และนิคมอุตสาหกรรมเหมราชชลบุรี แห่งที่ 2 (HCIE2)

ตามที่บริษัท เหมราชพัฒนาที่ดิน จำกัด (มหาชน) ผู้พัฒนานิคมอุตสาหกรรมเหมราชอีสเทิร์นซีบอร์ด 2 (HESIE2) และนิคมอุตสาหกรรมเหมราชชลบุรี แห่งที่ 2 (HCIE2) (บริษัทฯ) ได้เริ่มพัฒนาโครงการฯ หลังจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการได้ให้ความเห็นชอบรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของโครงการฯ ทั้ง 2 แห่ง แล้วนั้น ทางบริษัทฯ มีความมุ่งมั่นในการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำหนดในรายงาน EIA อย่างเคร่งครัด หนึ่งในมาตรการฯ สำคัญด้านการใช้ที่ดิน (ดังรายละเอียดในสิ่งที่แนบมาด้วย1) คือให้สนับสนุนทุนวิจัยเพื่อดำเนินการศึกษาวิจัย ผลกระทบการตกสะสมจากการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมของโครงการฯ ต่อพื้นที่เกษตรและชุมชนโดยรอบโครงการฯ

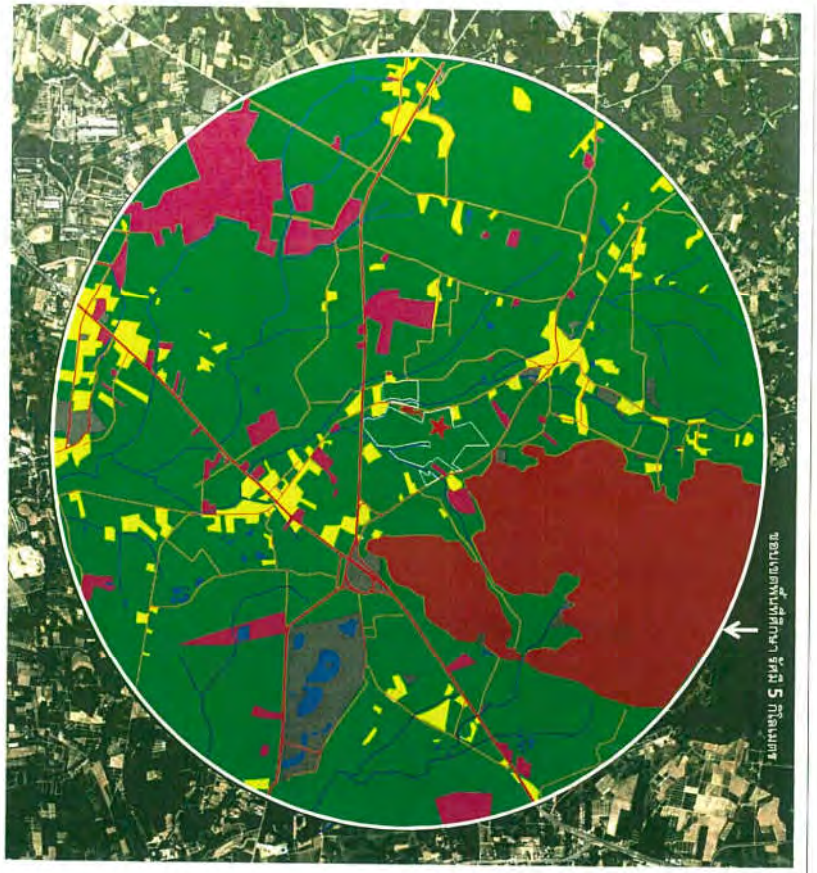
ในการนี้บริษัทฯ ได้เห็นว่าหน่วยงานของท่านมีทีมงานวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญและมีความพร้อมในการดำเนินการศึกษาวิจัยตามขอบเขตงานดังที่กล่าวมาข้างต้น (ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย 2) จึงมีความตั้งใจในการขอสนับสนุนทุนเพื่อการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบการตกสะสมของมลสารจากกิจกรรมของโครงการต่อพื้นที่เกษตรและชุมชนโดยรอบโครงการฯ พร้อมกันนี้บริษัทฯ ได้ส่งแผนผังแสดงพื้นที่รัศมี 5 กิโลเมตรของโครงการนิคมอุตสาหกรรมเหมราชอีสเทิร์นซีบอร์ด 2 (HESIE2) และนิคมอุตสาหกรรมเหมราชชลบุรี แห่งที่ 2 (HCIE2) เพื่อใช้ประกอบการเลือกพื้นที่ศึกษาที่เหมาะสมต่อไป ทั้งนี้บริษัทฯ ได้มอบหมายให้ นายกุลศักดิ์ สุวรรณธราดล และ นางสาวพิชญา นวลดี หมายเลขโทรศัพท์ (038) 954–543 ต่อ 108 และ 114 เป็นผู้ประสานงานต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายจัณรกฤษณ์ ไชยสนิท)
กรรมการบริหาร

สำนักงานบริษัทอีสเทิร์นซีบอร์ด (ระยอง)
โทร. 0 3895 4543-5
โทรสาร. 0 3895 5291-2



รูปที่ 3.4.1-1 : แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่ศึกษา

ตารางที่ 3.4.1-1

สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่ศึกษารัศมี 5 กิโลเมตรรอบที่ตั้งโครงการ

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร)	ร้อยละของพื้นที่ทั้งหมด (%)
(1) พื้นที่เกษตรกรรม	52.46	66.80
(2) พื้นที่ป่าไม้	10.57	13.47
(3) พื้นที่ชุมชน และพื้นที่กิจกรรมของมนุษย์		
- พื้นที่อุตสาหกรรม	4.35	5.54
- พื้นที่ชุมชน และพาณิชยกรรม	5.06	6.44
- เส้นทางคมนาคม	1.73	2.20
- พื้นที่แหล่งน้ำ	1.43	1.82
- พื้นที่อื่นๆ	2.93	3.74
รวม	78.54	100.00

ที่มา : บริษัท กรีนเนอร์ คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2556

รูปที่ 3.3.1-12 : ดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ปลาในวันที่ 3 สิงหาคม 2556 ตัวแทนของฤดูฝน

3.4 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

3.4.1 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

(1) การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่ศึกษา

บริษัทที่ปรึกษาได้ทำการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่โดยรอบโครงการในรัศมี 5 กิโลเมตร จากที่ตั้งโครงการโดยใช้ภาพถ่ายทางอากาศมาตราส่วน 1: 50,000 และแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ซึ่งพื้นที่โครงการเดิมเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ในปัจจุบันไม่มีการทำการเกษตรจึงมีสภาพพื้นที่เป็นที่โล่งรอการพัฒนาไม่ปรากฏสภาพป่าไม้ โดยโครงการมีพื้นที่เพียง 637.69 ไร่ หรือประมาณ 0.398 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 0.53 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด 78.54 ตารางกิโลเมตร จะพบว่าสัดส่วนของพื้นที่ศึกษาทั้งหมดต่อพื้นที่โครงการมีมากถึง 188.68 เท่าและจากพื้นที่ศึกษาทั้งหมด 78.54 ตารางกิโลเมตรผลการศึกษาพบว่าบริเวณพื้นที่ศึกษามีการแบ่งประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินออกตามลักษณะนิเวศได้เป็น 3 ประเภทซึ่งมีรายละเอียดประเภทของการใช้ประโยชน์ที่ดิน แสดงดังรูปที่ 3.4.1-1และตารางที่ 3.4.1-1 สรุปได้คือ

1) พื้นที่เกษตรกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่เกษตรกรรมปรากฏอยู่บริเวณพื้นที่ราบบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ คิดเป็นร้อยละ 66.80 ของพื้นที่ศึกษา หรือคิดเป็นพื้นที่ 52.46 ตารางกิโลเมตร พื้นที่เกษตรกรรมในพื้นที่ศึกษาทั้งหมดเป็นพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่กับพืชสวน ซึ่งพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่เป็นพื้นที่ที่มีพืชพรรณปกคลุมพื้นที่เพียงในช่วงฤดูกาลเพาะปลูก เมื่อหมดฤดูเก็บเกี่ยวแล้ว พื้นที่จะถูกเปิดโล่งแทบไม่มีการปกคลุมของพืชพรรณ โดยมากเป็นไร่มันสำปะหลัง ส่วนพื้นที่เพาะปลูกพืชสวนเป็นพื้นที่ที่มีพืชพรรณปกคลุมพื้นที่ตลอดทั้งปี ส่วนมากเป็นสวนยางพารา หากเป็นสวนยางพาราที่มีอายุมากจะมีเพียงยางพาราชนิดเดียวล้วนๆ (Pure Stand) เช่น สวนยางพาราทางตอนใต้ของพื้นที่โครงการ หากเป็นสวนยางพาราอายุ

น้อยจะมีการปลูกสับปะรด แทรกระหว่างแถวในลักษณะการปลูกแบบวนเกษตร (Agro Forestry) และยังจะพบสวนมะพร้าว บ้างในบางพื้นที่ เช่น สวนมะพร้าวทางตอนเหนือของพื้นที่โครงการ

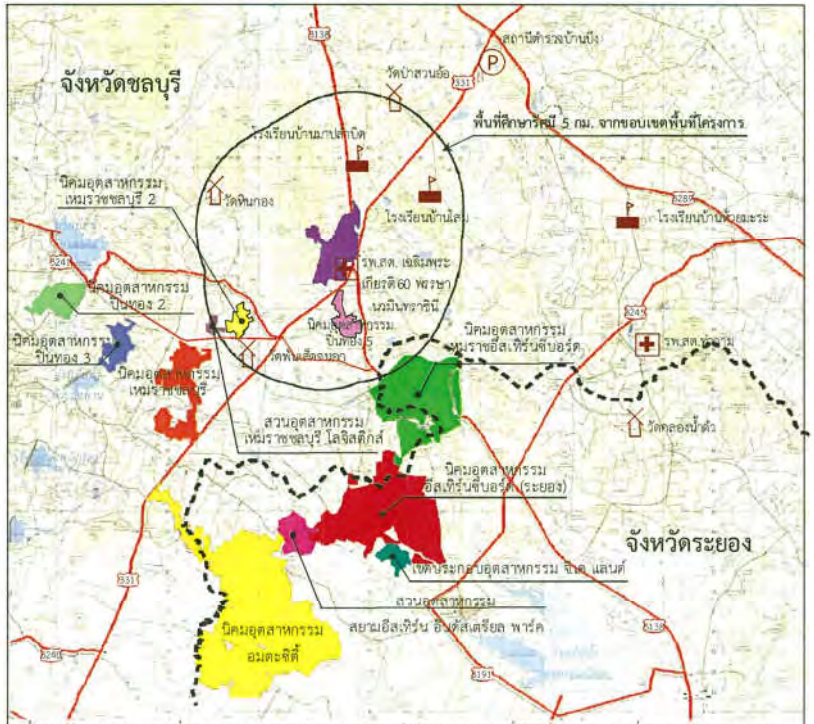
2) **พื้นที่ป่าไม้** ขอบเขตพื้นที่ศึกษาในระยะ 5 กิโลเมตร มีบางส่วนครอบคลุมพื้นที่ภูเขาในเทือกเขาเขียว-เขาชมภู่ ได้แก่ เขาน้ำโจนและเขาหินลาด ซึ่งมีพระราชกฤษฎีกากำหนดให้เป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมภู่ เมื่อปี พ.ศ.2517 โดยมีขอบเขตห่างจากพื้นที่โครงการทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 300 เมตร (แสดงดังรูปที่ 3.4.1-2)พื้นที่ดังกล่าวมีสภาพเป็นป่าผสมผลัดใบหรือป่าเบญจพรรณแล้ง พื้นที่ป่าไม้ทั้งหมดในพื้นที่ศึกษามีพื้นที่ 10.57 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 13.47 ของพื้นที่

สภาพของสังคมพืชบนเขาน้ำโจนและเขาหินลาด ที่ปรากฏจากการสำรวจสภาพพื้นที่ป่าไม้ พบว่ามีลักษณะเป็นสังคมป่าเบญจพรรณแล้งขั้นที่สองที่อยู่ในขั้นตอนการทดแทนตามธรรมชาติ มีความหลากชนิดค่อนข้างต่ำ ปรากฏพันธุ์ไม้เบิกนำ (Pioneer Species) ที่เป็นพันธุ์ไม้ป่าเบญจพรรณแล้งขึ้นปกคลุมพื้นที่ หลายชนิด และยังพบที่เป็นพันธุ์ไม้ดั้งเดิม (Native Species) ของป่าเบญจพรรณอีกหลายชนิด นอกจากนี้แล้วยังพบไผ่รวกขึ้นร่วมในสังคมค่อนข้างหนาแน่น ไม้ยืนต้นที่ปรากฏโดยมากเป็นต้นไม้ขนาดเล็กและมีความหนาแน่นต่ำ พื้นดินโดยทั่วไปมีหินโผล่เป็นบริเวณกว้างถูกปกคลุมไปด้วยหญ้าและพืชคลุมดิน โครงสร้างด้านตั้งของป่า (Plant Profile) แบ่งเป็น 2 ชั้นเรือนยอด โดยเรือนยอดชั้นบนชนิดไม้ที่พบในเรือนยอดชั้นบนเป็นไม้เด่นในสังคมดังที่กล่าวมาแล้ว ส่วนเรือนยอดชั้นล่าง ปกคลุมต่อจากเรือนยอดชั้นบนไล่ระดับไปจนถึงชั้นพื้นป่าชนิดไม้ส่วนใหญ่เป็นลูกไม้ชนิดเดียวกับที่พบในเรือนยอดชั้นบน ในระดับชั้นพื้นป่าพบกล้าไม้ของไม้เรือนยอดชั้นบนรวมไปถึงไม้พุ่มและไม้พื้นล่างต่างๆ ขึ้นปกคลุมพื้นป่าโดยทั่วไป

3) **พื้นที่ชุมชนและพื้นที่กิจกรรมของมนุษย์** พื้นที่ศึกษาของโครงการทั้งหมดที่เป็นพื้นที่ชุมชนและพื้นที่กิจกรรมของมนุษย์ ตั้งอยู่ในเขตท้องที่เทศบาลนครเจ้าพระยาสุรศักดิ์ตำบลเขาคันทรงและตำบลบ่อวินอำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ในพื้นที่ชุมชนและพื้นที่กิจกรรมของมนุษย์ โดยมากเป็นพื้นที่ชุมชนในลักษณะชุมชนเกษตรกรรม ประกอบด้วย พื้นที่ชุมชนและที่สาธารณประโยชน์ต่างๆได้แก่

(ก) **พื้นที่อุตสาหกรรม**จากการศึกษาพบว่ามีพื้นที่อุตสาหกรรมขนาดใหญ่บริเวณพื้นที่ศึกษาจำนวน 1 แห่ง ได้แก่ นิคมอุตสาหกรรมเหมราชชลบุรี ตั้งอยู่ที่ตำบลบ่อวิน อำเภอศรีราชา มีเนื้อที่รวม3,183 ไร่ มีโรงงานประมาณ 30 โรงงาน อยู่ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของที่ตั้งโครงการ คิดเป็นร้อยละ 5.54 ของพื้นที่ศึกษา หรือคิดเป็นพื้นที่ 4.35 ตารางกิโลเมตร

(ข) **พื้นที่ชุมชนและพาณิชยกรรม**พื้นที่ชุมชนและพาณิชยกรรมที่ตั้งอยู่ในบริเวณพื้นที่ศึกษาซึ่งจะมีการตั้งถิ่นฐานกระจายทั่วไป โดยส่วนใหญ่อยู่ริมถนนสายหลักและถนนสายรอง ประกอบด้วย บ้านพักอาศัย อาคารพาณิชย์ โรงเรียน วัด สถานที่ราชการ เป็นต้น คิดเป็นร้อยละ 6.44 ของพื้นที่ศึกษา หรือคิดเป็นพื้นที่ 5.06 ตารางกิโลเมตร



รูปที่ 1.1-1 ที่ตั้งโครงการ

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
2.4.2 ทรัพยากรในน้ำ	- ควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งหลังการบำบัดให้เป็นไปตามมาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม ที่กำหนดโดยกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม	- ภายในพื้นที่โครงการ	- ช่วงดำเนินการ	- บริษัท เหมราชพัฒนาที่ดิน จำกัด (มหาชน)
	- เข้าร่วมกิจกรรมการอนุรักษ์ระบบนิเวศวิทยาแหล่งน้ำ และทรัพยากรประมงบริเวณห้วยพันเสด็จร่วมกับชุมชนและหน่วยงานท้องถิ่นเป็นระยะตามโอกาสอันสมควร เช่น กิจกรรมการเก็บขยะตามคลอง การปลูกป่าในพื้นที่สาธารณะริมคลองต่าง ๆ การปล่อยพันธุ์ปลาและสัตว์น้ำท้องถิ่น ในส่วนท้ายน้ำของจุดระบายน้ำทิ้งของโครงการในห้วยพันเสด็จ เช่น ปลาตะเพียน ฯลฯ เป็นต้น ซึ่งอาจจะขอความร่วมมือกับทางประมงจังหวัดในการจัดหาซื้อพันธุ์ปลาและสัตว์น้ำ โดยขนาดปลาที่ปล่อยต้องเลือกขนาดที่มีโอกาสอยู่รอดสูง	- บริเวณห้วยพันเสด็จ	- ช่วงดำเนินการ	- บริษัท เหมราชพัฒนาที่ดิน จำกัด (มหาชน)
	- นำน้ำทิ้งจากการผลิตภายหลังการบำบัดจากบ่อพักน้ำทิ้งมาใช้ประโยชน์ซ้ำ เช่น การนำไปรดพื้นสนามหญ้า พื้นที่สีเขียว และล้างพื้น เป็นต้น รวมทั้งเป็นแหล่งน้ำสำรองเพื่อการดับเพลิง และลดผลกระทบต่อนิเวศวิทยาแหล่งน้ำ	- ภายในพื้นที่โครงการ	- ช่วงดำเนินการ	- บริษัท เหมราชพัฒนาที่ดิน จำกัด (มหาชน)
3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์				
3.1 การใช้ที่ดิน	- ให้ความร่วมมือกับสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดชลบุรี เพื่อจัดรูปแบบชุมชนหรือเมืองที่จะพัฒนาขึ้นในพื้นที่โครงการ ให้สอดคล้องกับผังเมืองและแผนพัฒนาของจังหวัด	- ชุมชนรอบพื้นที่โครงการ	- ช่วงดำเนินการ	- บริษัท เหมราชพัฒนาที่ดิน จำกัด (มหาชน)
	- ให้โรงงานที่อยู่ในแหล่งกำเนิดเสียงที่มีระดับสูงหลีกเลี่ยงทำเลที่ตั้งที่อยู่ริมพื้นที่โครงการ เพื่อลดผลกระทบจากระดับเสียงของโรงงาน	- โรงงานต่างๆ ในพื้นที่โครงการ	- ช่วงดำเนินการ	- บริษัท เหมราชพัฒนาที่ดิน จำกัด (มหาชน)

บริษัท กรีนเนอร์ คอนซัลแทนท์ จำกัด
GREENER CONSULTANT CO., LTD

(นายวิรัฒน์ จิรัฐติกาลสกุล)
กรรมการผู้มีอำนาจลงนาม
บริษัท เหมราชพัฒนาที่ดิน จำกัด (มหาชน)

(นางสาวปัทมา หอรุ่งเรือง)

(นายคมกฤช ยิ้มเจริญ)
ผู้จำนาญการสิ่งแวดล้อม
บริษัท กรีนเนอร์ คอนซัลแทนท์ จำกัด

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	- ให้โครงการจัดทีมงานวิจัยที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญหลากหลายสาขาและจัดให้มีผู้จัดการโครงการวิจัยในภาพรวมเพื่อวางแผนวิจัยให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ทั้งนี้ การศึกษาวิจัยต้องแสดงแนวโน้มผลกระทบที่เปลี่ยนแปลงโดยวิเคราะห์ว่าโครงการทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงมากน้อยเท่าไร ทั้งนี้ เบื้องต้นโครงการได้กำหนดให้มีการจัดทำ Baseline Data ดังนี้ • การศึกษาด้านอุตุนิยมวิทยาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งโครงการกำหนดมาตรการที่จะดำเนินการจัดตั้งสถานีตรวจวัดอากาศอัตโนมัติเพื่อเป็นตัวแทนของพื้นที่ในเบื้องต้นลักษณะอุตุนิยมวิทยาที่เกี่ยวกับการศึกษาด้านการสะสม เช่น ปริมาณน้ำฝน ระดับความปั่นป่วนของชั้นบรรยากาศ ฤดูกาล อุณหภูมิ ความเร็วลม ทิศทางลม ความชื้น ปริมาณเมฆ ปริมาณความเข้มรังสีจากดวงอาทิตย์ และลักษณะของพื้นผิวรองรับ เป็นต้น ทั้งนี้ ให้ศึกษาค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำฝนในพื้นที่ด้วย • การศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านคุณภาพอากาศในพื้นที่ที่เป็นตัวแทนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุดจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ และพื้นที่อื่นเพื่อใช้สำหรับการเปรียบเทียบ โดยข้อมูลพื้นที่ที่เกี่ยวกับการประเมินผลกระทบการตกสะสม เช่น ปริมาณฝุ่นละออง ปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ปริมาณก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เป็นต้น • การศึกษาคุณภาพน้ำผิวดิน ทรัพยากรและทรัพยากรแร่ในพื้นที่ที่เป็นตัวแทนของพื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ชุมชน โดยสำรวจข้อมูลในพื้นที่เพื่อ[illegible]ในพื้นที่โครงการ[illegible]ปฏิบัติการในด้านการศึกษาระดับ	- ภายในพื้นที่โครงการ พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ชุมชนโดยรอบตามขอบเขตการศึกษาวิจัย	- ก่อนเปิดดำเนินโครงการและระยะดำเนินการ	- บริษัท เหมราชพัฒนาที่ดิน จำกัด (มหาชน) ให้ทุนวิจัยอย่างต่อเนื่อง ตามขอบเขตการศึกษาวิจัยแก่กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ศูนย์วิจัยป่าไม้ สถาบันการศึกษาที่เชี่ยวชาญด้านงานวิจัยการตกสะสม และกรมพัฒนาที่ดิน

บริษัท กรีนเนอร์ คอนซัลแทนท์ จำกัด
GREENER CONSULTANT CO., LTD

(นายวิรัฒน์ จิรัฐติกาลสกุล)
กรรมการผู้มีอำนาจลงนาม
บริษัท เหมราชพัฒนาที่ดิน จำกัด (มหาชน)

(นางสาวปัทมา หอรุ่งเรือง)

(นายคมกฤช ยิ้มเจริญ)
ผู้จำนาญการสิ่งแวดล้อม
บริษัท กรีนเนอร์ คอนซัลแทนท์ จำกัด

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	ผลกระทบจากการชะละลายของแร่ที่พบในพื้นที่ศึกษาจากมลสารที่เกิดจากการตกสะสม เป็นต้น • การศึกษาคุณสมบัติดินทั้งทางด้านกายภาพ ทางเคมี และทางชีวภาพ ในพื้นที่ที่เป็นตัวแทนของพื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ชุมชน ในเบื้องต้นคุณภาพดินที่เกี่ยวข้องกับการตกสะสม เช่น เนื้อดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ค่าความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณธาตุอาหารหลัก ปริมาณธาตุอาหารรอง ปริมาณโลหะหนัก ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (CEC) และความอิ่มตัวของสารที่เป็นด่าง (Base Saturation: BS) เป็นต้น เพื่อนำมาประกอบการทำนายการเปลี่ยนแปลงของสารพิษในดินที่จะทำให้สมดุลเสียไป • การศึกษาคุณภาพน้ำในพื้นที่ที่เป็นตัวแทนของพื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ชุมชน โดยศึกษาคุณภาพน้ำที่เกี่ยวข้องกับการตกสะสม เช่น ค่าความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณซัลเฟต ปริมาณไนเตรต และปริมาณโลหะหนัก เป็นต้น • การศึกษาคุณภาพของตะกอนดินท้องน้ำในพื้นที่ที่เป็นตัวแทนของพื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ชุมชน โดยศึกษาคุณภาพของตะกอนดินท้องน้ำที่เกี่ยวข้องกับการตกสะสม เช่น ปริมาณโลหะหนักต่างๆ เป็นต้น • การศึกษาชี้ชองพืชพันธุ์ค่าอนุรักษ์พยากรป่าไม้และสัตว์ป่า ในพื้นที่ที่เป็นตัวแทนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุดจากแบบจำลองและพื้นที่อื่นเพื่อใช้สำหรับการเปรียบเทียบ			

บริษัท กรีนเนอร์ คอนซัลแทนท์ จำกัด
GREENER CONSULTANT CO., LTD

(นายวิวัฒน์ จิรัฐติกาลสกุล)
กรรมการผู้มีอำนาจลงนาม
บริษัท เหมราชพัฒนาที่ดิน จำกัด (มหาชน)

(นางสาวปัทมา หอรุ่งเรือง)

(นายคมกฤช ยิ้มเจริญ)
ผู้ชำนาญการสิ่งแวดล้อม
บริษัท กรีนเนอร์ คอนซัลแทนท์ จำกัด

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	โดยข้อมูลพื้นที่ที่เกี่ยวกับกับการประเมินผลกระทบการตกสะสม เช่น ชนิดป่า พันธุ์ไม้ชนิดเด่น ความหนาแน่นของไม้ยืนต้น ลูกไม้ และกล้าไม้ และข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับระดับความทนต่อความเข้มข้นของกรดและมลสารของพันธุ์ไม้แต่ละชนิด ส่วนสัตว์ป่าต้องเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เช่น ชนิดและความชุกชุมของสัตว์ป่าแต่ละชนิด เป็นต้น ทั้งนี้ ให้รวบรวมข้อมูลพื้นฐานจากแผนแม่บทเพื่อการจัดการเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมภู่ นำมาประกอบการในการวางแผนการศึกษาวิจัยดังกล่าวด้วย • การศึกษาแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดการผลกระทบตกสะสมในบริเวณโดยรอบ เช่น แหล่งกำเนิดจากอุตสาหกรรม แหล่งกำเนิดจากพื้นที่เกษตรกรรมและการปศุสัตว์ แหล่งกำเนิดจากพื้นที่อยู่อาศัย แหล่งกำเนิดจากการจราจร และแหล่งกำเนิดตามธรรมชาติอื่นๆ เช่น การเกิดไฟป่า			
	- กำหนดมาตรการสนับสนุนการวิจัยแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อตรวจสอบผลกระทบต่อพืชเกษตร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบว่าในระยะยาวการดำเนินโครงการส่งผลกระทบต่อผลผลิตของเกษตรในพื้นที่ใกล้เคียงหรือไม่ ทั้งนี้หากผลการวิจัยมีข้อสรุปหรือข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาโครงการ โครงการต้องปฏิบัติตามข้อสรุปหรือข้อเสนอแนะ เพื่อบรรเทาและลดผลกระทบต่อการเกษตรกรรมในพื้นที่ต่อไป	- ชุมชนรอบพื้นที่โครงการ	- ช่วงดำเนินการ	- บริษัท เหมราชพัฒนาที่ดิน จำกัด (มหาชน)
	- ให้โครงการจะสนับสนุนการวิจัยแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมพัฒนาที่ดินในการดำเนินการศึกษาแปลงทดลองทางเกษตรเพื่อเกษตรโดยเลือกปลูกสับปะรดหรือมันสำปะหลังหรือพืชอื่นๆ ที่มีชนิดเดียวกับแหล่งเกษตรในพื้นที่	- ชุมชนรอบพื้นที่โครงการ	- ช่วงดำเนินการ	- บริษัท เหมราชพัฒนาที่ดิน จำกัด (มหาชน)

บริษัท กรีนเนอร์ คอนซัลแทนท์ จำกัด
GREENER CONSULTANT CO., LTD

(นายวิวัฒน์ จิรัฐติกาลสกุล)
กรรมการผู้มีอำนาจลงนาม
บริษัท เหมราชพัฒนาที่ดิน จำกัด (มหาชน)

(นางสาวปัทมา หอรุ่งเรือง)

(นายคมกฤช ยิ้มเจริญ)
ผู้ชำนาญการสิ่งแวดล้อม
บริษัท กรีนเนอร์ คอนซัลแทนท์ จำกัด

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	ใกล้เคียง สามารถปลูกได้โดยใช้พื้นที่ปลูกขนาดเล็ก ใช้ระยะเวลาในการปลูกสั้นก็สามารถประเมินและตรวจสอบการเจริญเติบโตของพืชรวมทั้งการวัดระดับสารตกค้างของผลผลิตได้ โดยการทดลองจะเปรียบเทียบโดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 แปลง การให้น้ำแตกต่างกันในสภาพแวดล้อมเดียวกัน • แปลงที่ 1 ให้น้ำจากน้ำประปา • แปลงที่ 2 ให้น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติที่รวมกับน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วของโครงการ การทดลองปลูกจะใช้ระยะเวลาประมาณ 10-12 เดือนในการเก็บผลและเปรียบเทียบการเจริญเติบโตตามอายุของพืชในการโตเต็มที่และเก็บเกี่ยวผลผลิต ซึ่งหลังจากเก็บผลผลิตจะนำผลที่ได้มาสรุปปริมาณผลผลิต ขนาด การเจริญเติบโต รวมถึงการวัดค่าหาปริมาณสารตกค้างในผลผลิต เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลิตผลต่อไป			
	- ให้การสนับสนุนการศึกษาวิจัยให้ครอบคลุม หน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม เช่น ศูนย์วิจัยป่าไม้ กรมพัฒนาที่ดิน โดยแบ่งตามหัวข้อการวิจัยในเบื้องต้นดังนี้ • หัวข้อวิจัย เรื่อง การศึกษาผลกระทบการตกสะสมจากการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมของโครงการต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งใหญ่นเรศวร-เขาชมภู ให้สนับสนุนทุนวิจัยแก่กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ศูนย์วิจัยป่าไม้ และสถาบันการศึกษาที่เชี่ยวชาญด้านงานวิจัยที่เกี่ยวกับการตกสะสม เป็นต้น	- ภายในพื้นที่โครงการ พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ชุมชนโดยรอบตามขอบเขตการศึกษาวิจัย	- ก่อนเปิดดำเนินโครงการและระยะดำเนินการ	- บริษัท เหมราชพัฒนาที่ดิน จำกัด (มหาชน) ให้ทุนวิจัยอย่างต่อเนื่อง ตามขอบเขตการศึกษาวิจัยแก่กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ศูนย์วิจัยป่าไม้ สถาบันการศึกษาที่เชี่ยวชาญด้านงานวิจัยการ

บริษัท กรีนเนอร์ คอนซัลแทนท์ จำกัด
GREENER CONSULTANT CO., LTD

(นายวีรัฒน์ จิรัฐติกาลสกุล) กรรมการผู้มีอำนาจลงนาม บริษัท เหมราชพัฒนาที่ดิน จำกัด (มหาชน)

(นางสาวปัทมา หยรุ่งเรือง)

(นายคมกฤช ยิ้มเจริญ) ผู้ชำนาญการสิ่งแวดล้อม บริษัท กรีนเนอร์ คอนซัลแทนท์ จำกัด

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	• หัวข้อวิจัย เรื่อง การศึกษาผลกระทบการตกสะสมจากการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมของโครงการต่อพื้นที่เกษตรและชุมชนโดยรอบโครงการ ให้สนับสนุนทุนวิจัยแก่ กรมพัฒนาที่ดิน และสถาบันการศึกษาที่เชี่ยวชาญด้านงานวิจัยที่เกี่ยวกับการตกสะสม เป็นต้น โดยทุนสนับสนุนงานวิจัยดังกล่าวทางโครงการจะให้การสนับสนุนงบประมาณอย่างต่อเนื่องทุกปี เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย			ตกสะสม และกรมพัฒนาที่ดิน
3.2 การคมนาคมขนส่ง	- จัดทำป้ายเครื่องหมายจราจร ตีเส้นแบ่งเขตจราจรบนถนนตามทางแยกต่าง ๆ ภายในพื้นที่โครงการ เพื่ออำนวยความสะดวกในด้านการจราจร	- ภายในพื้นที่โครงการ	- ช่วงดำเนินการ	- บริษัท เหมราชพัฒนาที่ดิน จำกัด (มหาชน)
	- จำกัดความเร็วของยานพาหนะภายในพื้นที่โครงการ โดยกำหนดความเร็วไว้ไม่เกิน 60 กม./ชม.	- ถนนภายในโครงการ	- ช่วงดำเนินการ	- บริษัท เหมราชพัฒนาที่ดิน จำกัด (มหาชน)
	- ร่วมมือกับโรงงานในพื้นที่โครงการ กวดขันพนักงานที่ขับรถ ให้มีความระมัดระวังและปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด	- พื้นที่โครงการ/โรงงานรายโรง	- ช่วงดำเนินการ	- บริษัท เหมราชพัฒนาที่ดิน จำกัด (มหาชน)
	- ซ่อมแซมถนน และป้ายเครื่องหมายจราจรที่ชำรุดเสียหายให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์	- ถนนภายในโครงการ	- ช่วงดำเนินการ	- บริษัท เหมราชพัฒนาที่ดิน จำกัด (มหาชน)
	- ในช่วงเวลาเช้า-เย็น ซึ่งเป็นชั่วโมงเร่งด่วนให้โครงการ จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกและจัดระเบียบจราจรบริเวณทางเข้า-ออกจากพื้นที่โครงการ	- ภายในพื้นที่โครงการ	- ช่วงดำเนินการ	- บริษัท เหมราชพัฒนาที่ดิน จำกัด (มหาชน)
	- ขอความร่วมมือจากโรงงานในพื้นที่โครงการให้มีการเข้า-ออกงานที่ไม่พร้อมกัน เพื่อลดความหนาแน่นในช่วงชั่วโมงเร่งด่วน	- ภายในพื้นที่โครงการ	- ช่วงดำเนินการ	- บริษัท เหมราชพัฒนาที่ดิน จำกัด (มหาชน)
	- ประชาชนสามารถใช้ทางสาธารณประโยชน์ได้โดยไม่มีการปิดกั้น	- ทางสาธารณประโยชน์ภายในพื้นที่โครงการ	- ช่วงดำเนินการ	- บริษัท เหมราชพัฒนาที่ดิน จำกัด (มหาชน)

บริษัท กรีนเนอร์ คอนซัลแทนท์ จำกัด
GREENER CONSULTANT CO., LTD

(นายวีรัฒน์ จิรัฐติกาลสกุล) กรรมการผู้มีอำนาจลงนาม บริษัท เหมราชพัฒนาที่ดิน จำกัด (มหาชน)

(นางสาวปัทมา หยรุ่งเรือง)

(นายคมกฤช ยิ้มเจริญ) ผู้ชำนาญการสิ่งแวดล้อม บริษัท กรีนเนอร์ คอนซัลแทนท์ จำกัด

ตารางที่ 6.2-2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
6. การใช้ที่ดิน	-ในการจัดทำผังแม่บทการใช้ประโยชน์ที่ดินและการจัดสรรที่ดินของโครงการต้องไม่ขัดแย้งหรือมีพื้นที่ทับซ้อนกับกฎหมายว่าด้วยป่าสงวนแห่งชาติ กฎหมายว่าด้วยอุทยานแห่งชาติ และพื้นที่ชุ่มน้ำ	-พื้นที่โครงการ	-ก่อนดำเนินการโครงการและตลอดช่วงดำเนินการ	-บริษัท เหมราชพัฒนาที่ดิน จำกัด (มหาชน)
	-ให้ความร่วมมือกับสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดชลบุรี ในการประชุมเกี่ยวกับการจัดวางผังเมืองที่จะเกิดขึ้นใหม่รอบพื้นที่โครงการ ให้สอดคล้องกับผังเมืองและแผนพัฒนาของจังหวัด	-ชุมชนรอบพื้นที่โครงการ	-ตลอดช่วงดำเนินการ	-บริษัท เหมราชพัฒนาที่ดิน จำกัด (มหาชน)
	-กำหนดให้โครงการจัดทีมงานวิจัยที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญหลากหลายสาขา และจัดให้มีผู้จัดการโครงการวิจัยในภาพรวมเพื่อวางแผนวิจัยให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ทั้งนี้ การศึกษาวิจัยต้องแสดงแนวโน้มผลกระทบที่เปลี่ยนแปลงโดยวิเคราะห์ว่าโครงการทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงมากน้อยเท่าไร ในเบื้องต้น โครงการได้กำหนดให้มีการจัดทำ baseline data ดังนี้ *การศึกษาด้านอุตุนิยมวิทยาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้กำหนดมาตรการที่จะดำเนินการจัดตั้งสถานีตรวจวัดอากาศอัตโนมัติ เพื่อเป็นตัวแทนของพื้นที่ในเบื้องต้น ลักษณะอุตุนิยมวิทยาที่เกี่ยวกับการศึกษาด้านการสะสม เช่น ปริมาณน้ำฝน ระดับความปั่นป่วนของชั้นบรรยากาศ ฤดูกาล อุณหภูมิ ความเร็วลม ทิศทางลม ความชื้น ปริมาณเมฆ ปริมาณความเข้มรังสีจากดวงอาทิตย์ และลักษณะพื้นผิวรองรับ เป็นต้น ทั้งนี้ ให้ศึกษาค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำฝนในพื้นที่ด้วย *การศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านคุณภาพอากาศในพื้นที่ที่เป็นตัวแทนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุดจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ และพื้นที่อื่นเพื่อใช้สำหรับการเปรียบเทียบ โดยข้อมูลพื้นที่ที่เกี่ยวกับการประเมินผลกระทบการตกสะสม เช่น ปริมาณฝุ่นละออง ปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ปริมาณก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เป็นต้น	-ภายในพื้นที่โครงการ พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ชุมชนโดยรอบตามขอบเขตการศึกษาวิจัย	-ก่อนเปิดดำเนินการและตลอดช่วงดำเนินการ โดยให้ทุนวิจัยอย่างต่อเนื่อง ตามขอบเขตการศึกษาวิจัยแก่กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช ศูนย์วิจัยป่าไม้ สถาบันการศึกษาที่เชี่ยวชาญด้านงานวิจัยการตกสะสม และกรมพัฒนาที่ดิน	-บริษัท เหมราชพัฒนาที่ดิน จำกัด (มหาชน)

ตารางที่ 6.2-2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	*การศึกษาลักษณะทางธรณีวิทยาและทรัพยากรแร่ในพื้นที่ที่เป็นตัวแทนของพื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ชุมชน โดยสำรวจข้อมูลในพื้นที่เพื่อวางแผนการศึกษาในห้องทดลองปฏิบัติการด้านการศึกษาระดับผลกระทบจากการชะละลายของแร่ที่พบในพื้นที่ศึกษาจากมลสารที่เกิดจากการตกสะสม เป็นต้น *การศึกษาคุณสมบัติดินทั้งด้านกายภาพ ทางเคมี และทางชีวภาพ ในพื้นที่ที่เป็นตัวแทนของพื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตร และพื้นที่ชุมชน ในเบื้องต้นคุณภาพดินที่เกี่ยวข้องกับการตกสะสม เช่น เนื้อดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ค่าความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณธาตุอาหารหลัก ปริมาณธาตุอาหารรอง ปริมาณโลหะหนัก ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (CEC) และความอิ่มตัวของสารที่เป็นด่าง (Base Saturation : BS) เป็นต้น เพื่อนำมาประกอบการทำนายการเปลี่ยนแปลงของสารพิษในดินที่จะทำให้สมดุลเสียไป *การศึกษาคุณภาพน้ำในพื้นที่ที่เป็นตัวแทนของพื้นที่ป่า พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ชุมชน โดยศึกษาคุณภาพน้ำที่เกี่ยวข้องกับการตกสะสม เช่น ค่าความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณซัลเฟต ปริมาณไนเตรต และปริมาณโลหะหนัก เป็นต้น *การศึกษาคุณภาพของตะกอนดินท้องน้ำในพื้นที่ที่เป็นตัวแทนของพื้นที่ป่า พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ชุมชน โดยศึกษาคุณภาพของตะกอนดินท้องน้ำที่เกี่ยวข้องกับการตกสะสม เช่น ปริมาณโลหะหนัก เป็นต้น *การศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า ในพื้นที่ที่เป็นตัวแทนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุดจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ และพื้นที่อื่น เพื่อใช้สำหรับการเปรียบเทียบ โดยข้อมูลพื้นที่ที่เกี่ยวกับการประเมินผลกระทบการตกสะสม เช่น ชนิดป่า พันธุ์ไม้ชนิดเด่น ความหนาแน่นของไม้ยืนต้น ลูกไม้ และกล้าไม้ และข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับระดับความทนทานต่อความเข้มข้นของกรดและมลสารของพันธุ์ไม้แต่ละชนิด ส่วนสัตว์ป่าต้องเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เช่น ชนิดและความชุกชุมของสัตว์ป่าแต่ละชนิด เป็นต้น ทั้งนี้ ให้รวบรวมข้อมูลพื้นฐานจากแผนแม่บทเพื่อการจัดการเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมภู่ นำมาประกอบการในการวางแผนการศึกษาวิจัยดังกล่าวด้วย			

ตารางที่ 6.2-2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	*การศึกษาแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดผลกระทบการตกสะสมของมลสาร (Acid deposition) ในบริเวณโดยรอบ เช่น แหล่งกำเนิดจากอุตสาหกรรม แหล่งกำเนิดจากพื้นที่เกษตรกรรมและการปศุสัตว์ แหล่งกำเนิดจากพื้นที่อยู่อาศัย แหล่งกำเนิดจากการจราจร และแหล่งกำเนิดตามธรรมชาติอื่นๆ เช่น การเกิดไฟป่า เป็นต้น			
	-กำหนดมาตรการสนับสนุนการวิจัยแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อตรวจสอบผลกระทบต่อพืชเกษตร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบว่าในระยะยาวการดำเนินโครงการส่งผลกระทบต่อผลผลิตของเกษตรกรในพื้นที่ใกล้เคียงหรือไม่ ทั้งนี้ หากผลการวิจัยมีข้อสรุปหรือข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาโครงการ โครงการต้องปฏิบัติตามข้อสรุปหรือข้อเสนอแนะ เพื่อบรรเทาและลดผลกระทบต่อการเกษตรกรรมในพื้นที่ต่อไป	-ชุมชนรอบพื้นที่โครงการ	-ตลอดช่วงดำเนินการ	-บริษัท เหมราชพัฒนาที่ดิน จำกัด (มหาชน)
	-ให้การสนับสนุนทุนการศึกษาวิจัยให้ครอบคลุม หน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม เช่น ศูนย์วิจัยป่าไม้ กรมพัฒนาที่ดิน เป็นต้น ทั้งนี้ ทุนสนับสนุนงานวิจัยดังกล่าว โครงการจะให้การสนับสนุนงบประมาณอย่างต่อเนื่องทุกปี เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย โดยแบ่งตามหัวข้อการวิจัยในเบื้องต้น ดังนี้ *หัวข้อวิจัย เรื่อง การศึกษาผลกระทบการตกสะสมของมลสาร (Acid deposition) จากการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมของโครงการต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมภู่ ให้สนับสนุนทุนวิจัยแก่กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ศูนย์วิจัยป่าไม้ และสถาบันการศึกษาที่เชี่ยวชาญด้านงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการตกสะสม เป็นต้น *หัวข้อวิจัย เรื่อง การศึกษาผลกระทบการตกสะสมจากการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมของโครงการต่อพื้นที่เกษตรและชุมชนโดยรอบโครงการ ให้สนับสนุนทุนวิจัยแก่กรมพัฒนาที่ดิน และสถาบันการศึกษาที่เชี่ยวชาญด้านงานวิจัยที่เกี่ยวกับการตกสะสมของมลสาร (Acid deposition) เป็นต้น	-ภายในพื้นที่โครงการ พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ชุมชนโดยรอบตามขอบเขตการศึกษาวิจัย	-ก่อนเปิดดำเนินการและตลอดช่วงดำเนินการ โดยให้ทุนวิจัยอย่างต่อเนื่อง ตามขอบเขตการศึกษาวิจัยแก่กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช ศูนย์วิจัยป่าไม้ สถาบันการศึกษาที่เชี่ยวชาญด้านงานวิจัยการตกสะสม และกรมพัฒนาที่ดิน	-บริษัท เหมราชพัฒนาที่ดิน จำกัด (มหาชน)