

ภาคผนวก 3

ใบรายงานผลการตรวจวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการ



ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ปีงบประมาณ 2568-2570
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Sampling Source : Ambient Air Quality
Sampling Point : บ้านเลขที่ 2 ซอยอยู่เย็น 1 แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0676594 E, 1530739 N
Sampling Date : May 21-26, 2025
Sampling Time : 07:40
Sampling Method : U.S. EPA 40 CFR Part 50, 53
Sampling By : Mr.Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC407
Received Date : May 27, 2025
Analytical Date : May 27-June 9, 2025
Report No. : 2025-RAAM719
Report Date : June 9, 2025

Parameter	Unit	Method of Analysis	Result					Standard ^{1'}	Standard ^{2'}
			May 21-22, 25	May 22-23, 25	May 23-24, 25	May 24-25, 25	May 25-26, 25		
Total Suspended Particulate (TSP) 24 Hours Average	mg/m ³	High-Volume, Gravimetric	0.069	0.074	0.063	0.045	0.042	0.330	-
Particulate Size Less Than 10 Micron (PM10) 24 Hours Average	mg/m ³	PM10 Size Selective, High-Volume, Gravimetric	0.036	0.037	0.029	0.024	0.021	0.120	-
Particulate Size Less Than 2.5 Micron (PM2.5) 24 Hours Average	µg/m ³	PM2.5 Size Selective, Low-Volume Air Sampler, Gravimetric Method	16.9	14.8	12.8	10.1	7.1	-	37.5

Remark : ^{1'} Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 42D dated May 25, B.E.2538 (1995) and Notification No.24, B.E.2547 (2004), published in the Royal Government Gazette No.121 Special Part 104D dated September 22, B.E.2547 (2004), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).
^{2'} Notification of National Environmental Board, B.E.2565 (2022), published in the Royal Government Gazette No.139 Special Part 163D dated July 8, B.E.2565 (2022) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).
 - วันที่ 21-26 พฤษภาคม 2568 : ฝนตก

(Ms.Natnicha Sermmatiwong)
Laboratory Reviewer

(Ms.Ramita Taengthai)
Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บ้านเลขที่ 2 ซอยอยู่เป็น 1 แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0676594 E, 1530739 N
Measured Date : May 21-26, 2025
Measured By : Mr.Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : NOx Chemiluminescence Analyzer API Model 200A Serial Number 56

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC407-001-005
Report No. : 2025-ANA-001
Report Date : June 10, 2025

Interval Time	Result NO ₂ (ppm)					Standard ^{1/}
	May 21-22, 25	May 22-23, 25	May 23-24, 25	May 24-25, 25	May 25-26, 25	
07:00 - 08:00	0.025	0.033	0.006	0.006	0.015	
08:00 - 09:00	0.035	0.024	0.018	0.007	0.017	
09:00 - 10:00	0.026	0.046	0.018	0.010	0.017	
10:00 - 11:00	0.024	0.022	0.013	0.012	0.014	
11:00 - 12:00	0.028	0.025	0.014	0.012	0.015	
12:00 - 13:00	0.040	0.027	0.016	0.010	0.019	
13:00 - 14:00	0.033	0.040	0.022	0.018	0.014	
14:00 - 15:00	0.031	0.040	0.028	0.013	0.016	
15:00 - 16:00	0.032	0.036	0.027	0.028	0.016	
16:00 - 17:00	0.033	0.033	0.024	0.040	0.015	
17:00 - 18:00	0.029	0.031	0.026	0.036	0.024	
18:00 - 19:00	0.019	0.024	0.017	0.029	0.023	
19:00 - 20:00	0.041	0.020	0.012	0.031	0.026	
20:00 - 21:00	0.025	0.016	0.011	0.035	0.028	
21:00 - 22:00	0.024	0.016	0.008	0.030	0.015	
22:00 - 23:00	0.022	0.012	0.009	0.026	0.013	
23:00 - 00:00	0.020	0.011	0.010	0.018	0.014	
00:00 - 01:00	0.018	0.011	0.009	0.019	0.013	
01:00 - 02:00	0.018	0.009	0.008	0.014	0.011	
02:00 - 03:00	0.016	0.008	0.007	0.013	0.010	
03:00 - 04:00	0.016	0.008	0.007	0.013	0.011	
04:00 - 05:00	0.019	0.007	0.007	0.013	0.018	
05:00 - 06:00	0.017	0.006	0.005	0.018	0.018	
06:00 - 07:00	0.028	0.006	0.005	0.015	0.016	
24 Hours Average	0.026	0.021	0.014	0.019	0.017	-
1 Hour Minimum	0.016	0.006	0.005	0.006	0.010	-
1 Hour Maximum	0.041	0.046	0.028	0.040	0.028	NO₂ ≤0.17

Remark : ^{1/} Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 42D dated May 25, B.E.2538 (1995), Notification No.28, B.E.2550 (2007), published in the Royal Government Gazette No.124 Special Part 58D dated May 14, B.E.2550 (2007) and Notification No.33, B.E.2552 (2009), published in the Royal Government Gazette No.126 Special Part 114D dated August 14, B.E.2552 (2009), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).
 วันที่ 21-26 พฤษภาคม 2568 : ผศ.ดร.

(Ms.Piyatida Pradangkho)
Laboratory Reviewer



(Ms.Panicha Promchai)
Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บ้านเลขที่ 2 ซอยอยู่เป็น 1 แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0676594 E, 1530739 N
Measured Date : May 21-26, 2025
Measured By : Mr. Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : CO₂ NDIR Analyzer Thermo Model 410i Serial Number 0700419828

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC407-001-005
Report No. : 2025-ANA-001
Report Date : June 10, 2025

Interval Time	Result CO ₂ (ppm)					Standard
	May 21-22, 25	May 22-23, 25	May 23-24, 25	May 24-25, 25	May 25-26, 25	
07:00 - 08:00	345	332	392	336	314	
08:00 - 09:00	348	335	332	337	315	
09:00 - 10:00	331	389	402	342	320	
10:00 - 11:00	342	446	295	414	345	
11:00 - 12:00	335	442	358	316	340	
12:00 - 13:00	306	408	338	306	338	
13:00 - 14:00	361	422	334	312	328	
14:00 - 15:00	426	413	335	298	312	
15:00 - 16:00	392	419	332	296	310	
16:00 - 17:00	345	414	327	313	299	
17:00 - 18:00	339	409	332	323	305	
18:00 - 19:00	328	411	335	312	306	
19:00 - 20:00	321	399	336	313	306	
20:00 - 21:00	324	393	335	315	314	
21:00 - 22:00	317	397	321	316	310	
22:00 - 23:00	332	382	313	325	297	
23:00 - 00:00	318	366	310	322	296	
00:00 - 01:00	348	360	309	317	297	
01:00 - 02:00	345	347	301	320	301	
02:00 - 03:00	355	339	307	322	294	
03:00 - 04:00	344	343	314	314	294	
04:00 - 05:00	350	362	318	312	299	
05:00 - 06:00	244	368	321	314	314	
06:00 - 07:00	353	375	329	317	330	
24 Hours Average	340	388	330	321	312	-
1 Hour Minimum	244	332	295	296	294	-
1 Hour Maximum	426	446	402	414	345	-

Remark : วันที่ 21-26 พฤษภาคม 2568 : ฝนตก


 (Ms. Piyatida Pradangkho)
 Laboratory Reviewer




 (Ms. Panicha Promchai)
 Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ปริมณฑล 2568-2570
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บ้านเลขที่ 2 ซอยอยู่เป็น 1 แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0676594 E, 1530739 N
Measured Date : May 21-26, 2025
Measured By : Mr. Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : THC FID Analyzer Horiba Model APHA-370 Serial Number LS01ETDA

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC407-001-005
Report No. : 2025-ANA-001
Report Date : June 10, 2025

Interval Time	Result (ppm)								
	May 21-22, 25			May 22-23, 25			May 23-24, 25		
	CH ₄	NMHC	THC	CH ₄	NMHC	THC	CH ₄	NMHC	THC
07:00 - 08:00	2.31	0.41	2.72	2.77	0.54	3.31	2.23	0.35	2.58
08:00 - 09:00	2.18	0.35	2.53	2.56	0.54	3.10	2.20	0.33	2.53
09:00 - 10:00	2.15	0.27	2.42	2.22	0.36	2.58	2.06	0.30	2.36
10:00 - 11:00	2.12	0.25	2.37	2.17	0.44	2.61	2.02	0.33	2.35
11:00 - 12:00	2.12	0.28	2.40	2.17	0.50	2.67	2.01	0.38	2.39
12:00 - 13:00	2.15	0.34	2.49	2.14	0.51	2.65	1.97	0.41	2.38
13:00 - 14:00	2.13	0.38	2.51	2.14	0.48	2.62	1.94	0.43	2.37
14:00 - 15:00	2.16	0.39	2.55	2.17	0.50	2.67	1.97	0.45	2.42
15:00 - 16:00	2.23	0.45	2.68	2.17	0.48	2.65	1.97	0.43	2.40
16:00 - 17:00	2.34	0.40	2.74	2.17	0.50	2.67	1.98	0.44	2.42
17:00 - 18:00	2.36	0.42	2.78	2.18	0.54	2.72	2.05	0.44	2.49
18:00 - 19:00	2.40	0.39	2.79	2.17	0.57	2.74	2.09	0.45	2.54
19:00 - 20:00	2.38	0.31	2.69	2.18	0.52	2.70	2.07	0.46	2.53
20:00 - 21:00	2.33	0.32	2.65	2.24	0.50	2.74	2.05	0.41	2.46
21:00 - 22:00	2.33	0.31	2.64	2.25	0.49	2.74	2.03	0.36	2.39
22:00 - 23:00	2.33	0.33	2.66	2.29	0.42	2.71	2.06	0.31	2.37
23:00 - 00:00	2.32	0.36	2.68	2.20	0.38	2.58	2.07	0.28	2.35
00:00 - 01:00	2.42	0.36	2.78	2.16	0.33	2.49	2.10	0.27	2.37
01:00 - 02:00	2.49	0.37	2.86	2.18	0.30	2.48	2.14	0.27	2.41
02:00 - 03:00	2.53	0.36	2.89	2.15	0.31	2.46	2.18	0.25	2.43
03:00 - 04:00	2.62	0.35	2.97	2.20	0.30	2.50	2.20	0.28	2.48
04:00 - 05:00	2.66	0.41	3.07	2.20	0.30	2.50	2.24	0.30	2.54
05:00 - 06:00	2.72	0.44	3.16	2.19	0.29	2.48	2.28	0.29	2.57
06:00 - 07:00	2.89	0.53	3.42	2.24	0.29	2.53	2.35	0.32	2.67
24 Hours Average	2.36	0.37	2.73	2.23	0.43	2.66	2.09	0.36	2.45
1 Hour Minimum	2.12	0.25	2.37	2.14	0.29	2.46	1.94	0.25	2.35
1 Hour Maximum	2.89	0.53	3.42	2.77	0.57	3.31	2.35	0.46	2.67

Remark : วันที่ 21-26 พฤษภาคม 2568 : มีฝนตก

(Ms. Piyatida Pradangkho)
Laboratory Reviewer



(Ms. Panicha Promchai)
Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ปีงบประมาณ 2568-2570
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บ้านเลขที่ 2 ซอยอยู่เป็น 1 แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0676594 E, 1530739 N
Measured Date : May 21-26, 2025
Measured By : Mr.Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : THC FID Analyzer Horiba Model APHA-370 Serial Number LS01ETDA

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC407-001-005
Report No. : 2025-ANA-001
Report Date : June 10, 2025

Interval Time	Result (ppm)					
	May 24-25, 25			May 25-26, 25		
	CH ₄	NMHC	THC	CH ₄	NMHC	THC
07:00 - 08:00	2.36	0.36	2.72	2.33	0.31	2.64
08:00 - 09:00	2.36	0.38	2.74	2.26	0.31	2.57
09:00 - 10:00	2.31	0.37	2.68	2.25	0.31	2.56
10:00 - 11:00	2.09	0.33	2.42	2.13	0.29	2.42
11:00 - 12:00	2.15	0.31	2.46	2.14	0.22	2.36
12:00 - 13:00	2.10	0.34	2.44	2.12	0.28	2.40
13:00 - 14:00	2.06	0.32	2.38	2.11	0.34	2.45
14:00 - 15:00	2.13	0.35	2.48	2.10	0.38	2.48
15:00 - 16:00	2.18	0.25	2.43	2.08	0.36	2.44
16:00 - 17:00	2.15	0.28	2.43	2.06	0.37	2.43
17:00 - 18:00	2.13	0.33	2.46	2.05	0.36	2.41
18:00 - 19:00	2.12	0.35	2.47	2.04	0.37	2.41
19:00 - 20:00	2.15	0.33	2.48	2.03	0.37	2.40
20:00 - 21:00	2.15	0.33	2.48	2.04	0.37	2.41
21:00 - 22:00	2.18	0.33	2.51	2.06	0.37	2.43
22:00 - 23:00	2.21	0.33	2.54	2.08	0.34	2.42
23:00 - 00:00	2.23	0.35	2.58	2.05	0.35	2.40
00:00 - 01:00	2.29	0.31	2.60	2.05	0.32	2.37
01:00 - 02:00	2.32	0.31	2.63	2.05	0.35	2.40
02:00 - 03:00	2.35	0.29	2.64	2.05	0.35	2.40
03:00 - 04:00	2.38	0.31	2.69	2.06	0.33	2.39
04:00 - 05:00	2.38	0.30	2.68	2.06	0.33	2.39
05:00 - 06:00	2.38	0.30	2.68	2.06	0.34	2.40
06:00 - 07:00	2.37	0.30	2.67	2.09	0.36	2.45
24 Hours Average	2.23	0.32	2.55	2.10	0.34	2.44
1 Hour Minimum	2.06	0.25	2.38	2.03	0.22	2.36
1 Hour Maximum	2.38	0.38	2.74	2.33	0.38	2.64

Remark : วันที่ 21-26 พฤษภาคม 2568 : ฝนตก


 (Ms.Piyatida Pradangkho)
 Laboratory Reviewer




 (Ms.Panicha Promchai)
 Laboratory Supervisor


ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ปริมณฑล 2568-2570
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บ้านเลขที่ 2 ซอยอยู่เป็น 1 แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร
GPS, Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0676594 E, 1530739 N
Measured Date : May 21-26, 2025
Measured By : Mr.Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : CO NDIR Analyzer Horiba Model APMA-370 Serial Number RBBRW0L3

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC407-001-005
Report No. : 2025-ANA-001
Report Date : June 10, 2025

Interval Time	Result CO (ppm)										Standard ^{1/}
	May 21-22, 25		May 22-23, 25		May 23-24, 25		May 24-25, 25		May 25-26, 25		
	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	
07:00 - 08:00	0.6	-	0.6	0.7	0.7	0.5	0.6	0.5	0.6	0.5	
08:00 - 09:00	0.8	-	0.4	0.7	0.8	0.5	0.7	0.5	0.5	0.5	
09:00 - 10:00	0.5	-	0.7	0.7	0.4	0.5	0.6	0.5	0.6	0.5	
10:00 - 11:00	0.4	-	0.8	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	
11:00 - 12:00	0.8	-	0.8	0.7	0.5	0.5	0.6	0.6	0.4	0.5	
12:00 - 13:00	0.7	-	0.9	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	
13:00 - 14:00	0.9	-	0.9	0.7	0.6	0.6	0.5	0.6	0.6	0.5	
14:00 - 15:00	0.8	0.7	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	
15:00 - 16:00	1.1	0.8	0.8	0.8	0.8	0.6	0.4	0.6	0.6	0.5	
16:00 - 17:00	1.0	0.8	0.9	0.8	0.9	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	
17:00 - 18:00	1.2	0.9	1.2	0.9	1.0	0.7	0.7	0.6	0.7	0.6	
18:00 - 19:00	1.0	0.9	1.4	1.0	1.1	0.8	0.8	0.6	0.7	0.6	
19:00 - 20:00	0.9	1.0	1.3	1.0	1.0	0.8	0.7	0.6	0.7	0.6	
20:00 - 21:00	0.9	1.0	1.2	1.1	0.9	0.9	0.7	0.6	0.7	0.7	
21:00 - 22:00	0.8	1.0	1.1	1.1	0.8	0.9	0.7	0.7	0.8	0.7	
22:00 - 23:00	0.7	1.0	0.9	1.1	0.6	0.9	0.7	0.7	0.7	0.7	
23:00 - 00:00	0.7	0.9	0.7	1.1	0.5	0.9	0.7	0.7	0.6	0.7	
00:00 - 01:00	0.7	0.9	0.6	1.1	0.4	0.8	0.6	0.7	0.6	0.7	
01:00 - 02:00	0.7	0.8	0.5	1.0	0.4	0.7	0.5	0.7	0.6	0.7	
02:00 - 03:00	0.8	0.8	0.4	0.8	0.4	0.6	0.5	0.6	0.5	0.7	
03:00 - 04:00	0.6	0.7	0.4	0.7	0.4	0.6	0.4	0.6	0.5	0.6	
04:00 - 05:00	0.7	0.7	0.4	0.6	0.4	0.5	0.5	0.6	0.5	0.6	
05:00 - 06:00	0.8	0.7	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.6	
06:00 - 07:00	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	
24 Hours Average	0.8	-	0.8	-	0.6	-	0.6	-	0.6	-	-
1 Hour Minimum	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.4	-	-
1 Hour Maximum	1.2	-	1.4	-	1.1	-	0.8	-	0.8	-	30
8 Hours Minimum	-	0.7	-	0.5	-	0.4	-	0.5	-	0.5	-
8 Hours Maximum	-	1.0	-	1.1	-	0.9	-	0.7	-	0.7	9

Remark : ^{1/} Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 42D dated May 25, B.E.2538 (1995), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).
 วันที่ 21-26 พฤษภาคม 2568 : ผมนอก


 (Ms.Piyatida Pradangkho)
 Laboratory Reviewer




 (Ms.Panicha Promchai)
 Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ปริมณฑล 2568-2570
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บ้านเลขที่ 2 ซอยอยู่เป็น 1 แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0676594 E, 1530739 N
Measured Date : May 21-26, 2025
Measured By : Mr.Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : O₃ UV Photometric Analyzer Sabio Model 6030 Serial Number 65500421

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC407-001-005
Report No. : 2025-ANA-001
Report Date : June 10, 2025

Interval Time	Result O ₃ (ppm)										Standard ^{1/}
	May 21-22, 25		May 22-23, 25		May 23-24, 25		May 24-25, 25		May 25-26, 25		
	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	
07:00 - 08:00	0.015	-	0.005	0.014	0.010	0.019	0.009	0.016	0.007	0.015	
08:00 - 09:00	0.012	-	0.006	0.011	0.008	0.017	0.006	0.013	0.009	0.013	
09:00 - 10:00	0.013	-	0.002	0.009	0.008	0.015	0.008	0.012	0.006	0.012	
10:00 - 11:00	0.011	-	0.002	0.007	0.007	0.013	0.007	0.010	0.006	0.010	
11:00 - 12:00	0.007	-	0.003	0.006	0.006	0.011	0.007	0.009	0.006	0.008	
12:00 - 13:00	0.008	-	0.003	0.005	0.006	0.009	0.007	0.008	0.005	0.007	
13:00 - 14:00	0.010	-	0.006	0.004	0.005	0.008	0.006	0.007	0.006	0.007	
14:00 - 15:00	0.003	0.010	0.008	0.004	0.005	0.007	0.009	0.007	0.008	0.007	
15:00 - 16:00	0.006	0.009	0.011	0.005	0.004	0.006	0.007	0.007	0.010	0.007	
16:00 - 17:00	0.008	0.008	0.014	0.006	0.009	0.006	0.009	0.008	0.014	0.008	
17:00 - 18:00	0.008	0.008	0.013	0.008	0.014	0.007	0.013	0.008	0.014	0.009	
18:00 - 19:00	0.010	0.008	0.023	0.010	0.018	0.008	0.015	0.009	0.015	0.010	
19:00 - 20:00	0.015	0.009	0.022	0.013	0.024	0.011	0.019	0.011	0.017	0.011	
20:00 - 21:00	0.015	0.009	0.022	0.015	0.024	0.013	0.021	0.012	0.020	0.013	
21:00 - 22:00	0.021	0.011	0.032	0.018	0.024	0.015	0.024	0.015	0.022	0.015	
22:00 - 23:00	0.028	0.014	0.032	0.021	0.018	0.017	0.033	0.018	0.027	0.017	
23:00 - 00:00	0.031	0.017	0.029	0.023	0.017	0.019	0.027	0.020	0.023	0.019	
00:00 - 01:00	0.028	0.020	0.026	0.025	0.024	0.020	0.025	0.022	0.023	0.020	
01:00 - 02:00	0.022	0.021	0.025	0.026	0.021	0.021	0.021	0.023	0.024	0.021	
02:00 - 03:00	0.015	0.022	0.021	0.026	0.021	0.022	0.022	0.024	0.020	0.022	
03:00 - 04:00	0.011	0.021	0.022	0.026	0.016	0.021	0.017	0.024	0.014	0.022	
04:00 - 05:00	0.014	0.021	0.018	0.026	0.011	0.019	0.012	0.023	0.014	0.021	
05:00 - 06:00	0.010	0.020	0.017	0.024	0.013	0.018	0.011	0.021	0.014	0.020	
06:00 - 07:00	0.005	0.017	0.013	0.021	0.009	0.017	0.008	0.018	0.012	0.018	
24 Hours Average	0.014	-	0.016	-	0.013	-	0.014	-	0.014	-	-
1 Hour Minimum	0.003	-	0.002	-	0.004	-	0.006	-	0.005	-	-
1 Hour Maximum	0.031	-	0.032	-	0.024	-	0.033	-	0.027	-	0.10
8 Hours Minimum	-	0.008	-	0.004	-	0.006	-	0.007	-	0.007	-
8 Hours Maximum	-	0.022	-	0.026	-	0.022	-	0.024	-	0.022	0.07

Remark : ^{1/} Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 42D dated May 25, B.E.2538 (1995) and Notification No.28, B.E.2550 (2007), published in the Royal Government Gazette No.124 Special Part 58D dated May 14, B.E.2550 (2007), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

วันที่ 21-26 พฤษภาคม 2568 : ฝนตก

(Ms.Piyatida Pradangkho)
Laboratory Reviewer



(Ms.Panicha Promchai)
Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ฝั่งประมาณ 2568-2570
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Point : บ้านเลขที่ 2 ซอยอยู่เย็น 1 แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0676594 E, 1530739 N
Measured Date : May 21-26, 2025
Measured By : Mr.Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC407-001-005
Report No. : 2025-WD-001
Report Date : June 5, 2025

Date/Time	May 21-22, 25			May 22-23, 25			May 23-24, 25			May 24-25, 25			May 25-26, 25		
	Temp.	WS	WD	Temp.	WS	WD	Temp.	WS	WD	Temp.	WS	WD	Temp.	WS	WD
07:00 - 08:00	29.7	<0.5	Calm	27.1	<0.5	Calm	28.6	<0.5	Calm	27.6	<0.5	Calm	26.9	<0.5	Calm
08:00 - 09:00	34.3	<0.5	Calm	29.5	<0.5	Calm	32.1	<0.5	Calm	30.0	<0.5	Calm	27.7	<0.5	Calm
09:00 - 10:00	33.2	<0.5	Calm	33.4	<0.5	Calm	35.2	<0.5	Calm	35.3	<0.5	Calm	28.6	<0.5	Calm
10:00 - 11:00	26.0	1.8	NW	35.6	<0.5	Calm	36.3	0.9	NNW	37.1	<0.5	Calm	33.2	1.3	SSE
11:00 - 12:00	27.8	0.9	SE	35.7	<0.5	Calm	38.7	0.9	NW	37.7	0.9	NW	33.1	1.8	SSE
12:00 - 13:00	27.7	<0.5	Calm	36.4	0.9	NNW	39.8	0.9	NNW	38.7	0.9	SSE	29.0	1.3	SE
13:00 - 14:00	28.3	<0.5	Calm	36.7	0.9	SSE	40.8	0.9	SE	37.6	0.9	NW	30.0	<0.5	Calm
14:00 - 15:00	28.2	<0.5	Calm	36.4	0.9	SSE	38.9	1.3	SE	34.4	0.9	SSE	32.7	<0.5	Calm
15:00 - 16:00	28.9	<0.5	Calm	36.3	0.9	SSE	37.6	1.8	SE	26.3	1.3	NNW	34.0	1.8	ESE
16:00 - 17:00	29.1	<0.5	Calm	35.6	1.3	SSE	35.7	1.8	SE	25.7	1.8	NNW	33.4	2.2	ESE
17:00 - 18:00	29.4	<0.5	Calm	34.9	0.9	SSE	34.9	1.3	SE	26.1	<0.5	Calm	32.2	2.2	ESE
18:00 - 19:00	29.4	<0.5	Calm	33.7	1.3	SSE	32.7	0.9	SE	26.6	<0.5	Calm	31.2	1.8	ESE
19:00 - 20:00	28.4	1.3	NW	32.8	0.9	SSE	32.6	1.3	SSE	26.8	1.3	SSE	30.3	1.3	ESE
20:00 - 21:00	27.9	<0.5	Calm	31.9	0.9	SSE	31.9	0.9	SSE	26.9	0.9	SSE	29.7	0.9	SE
21:00 - 22:00	27.6	<0.5	Calm	31.2	0.9	SSE	31.6	1.3	SE	26.8	<0.5	Calm	29.2	<0.5	Calm
22:00 - 23:00	27.3	<0.5	Calm	30.7	<0.5	Calm	31.3	0.9	SE	26.7	<0.5	Calm	28.4	0.9	SE
23:00 - 00:00	27.0	<0.5	Calm	30.4	<0.5	Calm	27.5	<0.5	Calm	26.8	<0.5	Calm	26.1	0.9	SE
00:00 - 01:00	27.0	<0.5	Calm	30.4	<0.5	Calm	26.9	<0.5	Calm	26.9	<0.5	Calm	26.0	<0.5	Calm
01:00 - 02:00	26.8	<0.5	Calm	29.2	<0.5	Calm	27.0	<0.5	Calm	26.7	<0.5	Calm	25.8	<0.5	Calm
02:00 - 03:00	26.9	<0.5	Calm	28.8	<0.5	Calm	27.0	<0.5	Calm	26.6	<0.5	Calm	26.1	0.9	ESE
03:00 - 04:00	26.4	<0.5	Calm	28.4	<0.5	Calm	26.9	<0.5	Calm	26.4	<0.5	Calm	25.6	0.9	ESE
04:00 - 05:00	26.2	<0.5	Calm	28.3	<0.5	Calm	27.0	<0.5	Calm	26.6	<0.5	Calm	25.3	<0.5	Calm
05:00 - 06:00	26.1	<0.5	Calm	28.2	<0.5	Calm	26.9	<0.5	Calm	26.5	<0.5	Calm	25.2	<0.5	Calm
06:00 - 07:00	26.2	<0.5	Calm	28.0	<0.5	Calm	26.9	<0.5	Calm	26.5	<0.5	Calm	25.2	<0.5	Calm

Remark : 1. WS = Wind Speed (m/s)
 2. WD = Wind Direction
 3. Calm = <0.5 m/s
 4. Height of wind vane and anemometer above ground 10 meters.
 วันที่ 21-26 พฤษภาคม 2568 : ฝนตก

(Ms.Piyatida Pradangkho)
Laboratory Reviewer



(Ms.Panicha Promchai)
Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

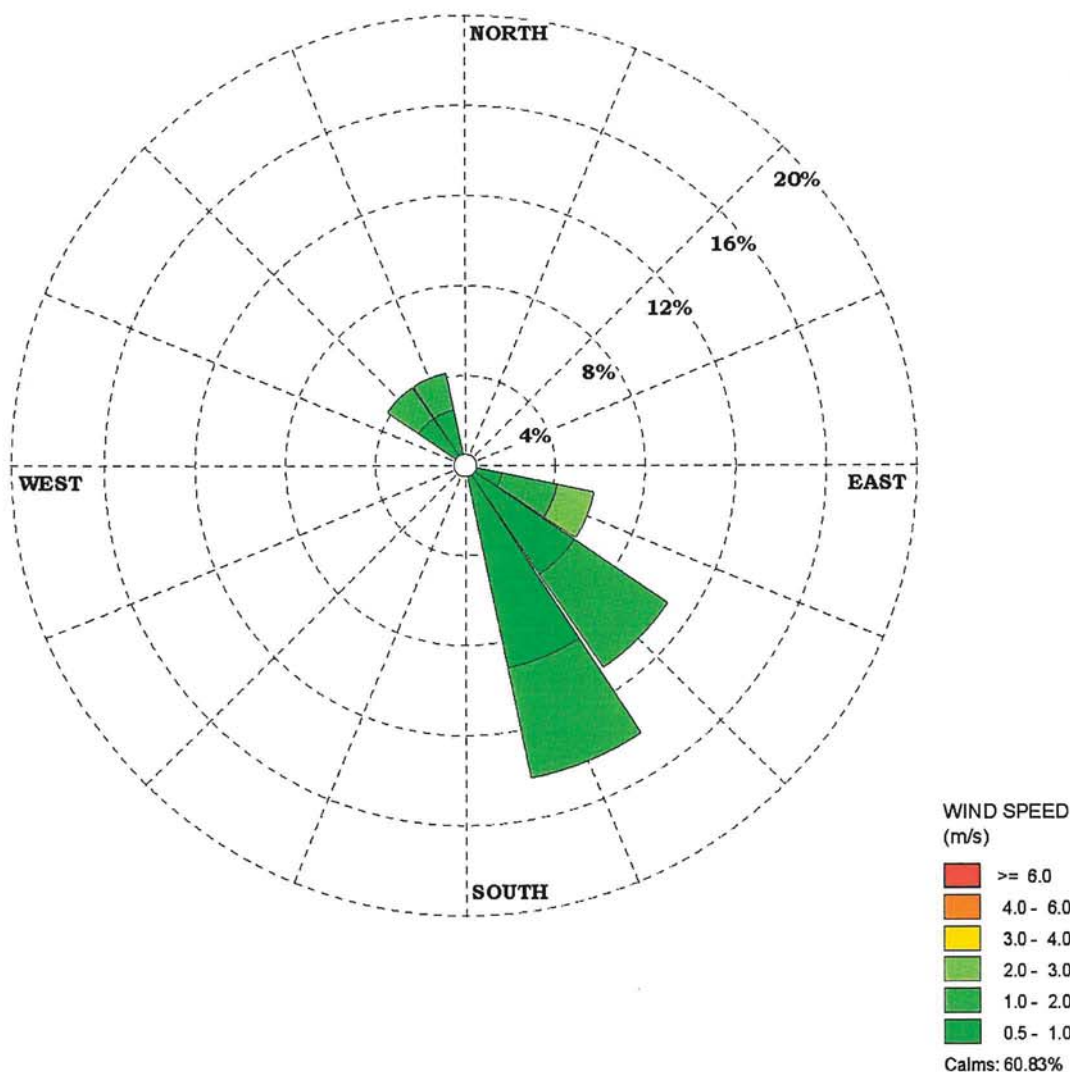
Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ปีงบประมาณ 2568-2570
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Point : บ้านเลขที่ 2 ซอยอยู่เย็น 1 แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0676594 E, 1530739 N
Measured Date : May 21-26, 2025
Measured By : Mr.Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC407-001-005
Report No. : 2025-WD-001
Report Date : June 5, 2025

Wind Direction	Percentage frequency of wind in each speed and direction						Total
	0.5-1.0	1.0-2.0	2.0-3.0	3.0-4.0	4.0-6.0	≥6.0	
N	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
NNE	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
NE	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
ENE	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
E	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
ESE	1.66667	2.50000	1.66667	0.00000	0.00000	0.00000	5.83334
SE	5.83333	5.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	10.83333
SSE	9.16667	5.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	14.16667
S	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
SSW	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
SW	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
WSW	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
W	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
WNW	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
NW	2.50000	1.66667	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	4.16667
NNW	2.50000	1.66667	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	4.16667
Sub-Total	21.66667	15.83334	1.66667	0.00000	0.00000	0.00000	39.2
Calm	60.8						

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ปีงบประมาณ 2568-2570
Measured Point : บ้านเลขที่ 2 ซอยอยู่เป็น 1 แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร
Measured Date : May 21-26, 2025
Report No. : 2025-WD-001



ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ปีงบประมาณ 2568-2570
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บริษัท แอสตรา เทคโนโลยี จำกัด เลขที่ 6 ซอยอยู่เย็น 1 แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0676541 E, 1530680 N
Measured Date : May 22-23, 2025
Measured By : Mr.Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter RION Model NL-53 Serial Number 00251851

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC407-011
Report No. : 2025-RAAM047
Report Date : June 6, 2025

Interval Time	Noise Level, dB(A)			
	Leq	Lmax	L10	L90
07:00-08:00	61.3	79.6	62.8	58.6
08:00-09:00	61.5	77.7	62.3	60.3
09:00-10:00	59.2	73.6	60.4	57.5
10:00-11:00	56.7	71.1	58.6	53.6
11:00-12:00	59.3	75.6	61.2	54.9
12:00-13:00	58.1	74.1	60.3	54.8
13:00-14:00	57.7	72.3	60.4	53.9
14:00-15:00	59.2	77.4	60.6	57.4
15:00-16:00	59.9	79.1	62.3	56.6
16:00-17:00	58.4	73.8	60.4	55.6
17:00-18:00	58.3	75.0	59.7	55.8
18:00-19:00	57.1	73.0	58.8	54.6
19:00-20:00	57.3	71.7	58.9	55.4
20:00-21:00	57.2	70.1	58.6	55.2
21:00-22:00	56.2	71.5	57.6	53.8
22:00-23:00	54.8	71.8	56.5	52.4
23:00-00:00	53.0	70.0	54.9	49.9
00:00-01:00	51.6	74.9	53.5	46.8
01:00-02:00	50.0	65.2	52.7	45.3
02:00-03:00	50.2	69.5	52.8	44.4
03:00-04:00	49.7	68.1	52.4	44.0
04:00-05:00	51.7	75.9	54.2	45.7
05:00-06:00	55.6	79.3	57.2	49.3
06:00-07:00	56.6	74.1	58.7	53.3
24 Hours Measurement	57.4	79.6	59.1	54.7
Standard^{1'}	70	115	-	-
Ldn	61.0	-	-	-

Remark : ^{1'} Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).

(Ms.Supawan Suwannapa)

Laboratory Reviewer



(Ms.Thanida Bunrungrueang)

Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
Project Location : ปริมณฑล 2568-2570
Measured Source : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Point : Ambient Noise
Measured Point : บริษัท แอสตรา เทคโนโลยี จำกัด เลขที่ 6 ซอยอยู่เย็น 1 แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0676541 E, 1530680 N
Measured Date : May 23-24, 2025
Measured By : Mr.Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter RION Model NL-53 Serial Number 00251851

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC407-011
Report No. : 2025-RAAM047
Report Date : June 6, 2025

Interval Time	Noise Level, dB(A)			
	Leq	Lmax	L10	L90
07:00-08:00	59.1	77.5	61.2	54.7
08:00-09:00	56.8	71.8	58.9	53.7
09:00-10:00	57.1	70.3	58.9	54.6
10:00-11:00	58.2	78.5	59.3	53.2
11:00-12:00	57.4	75.1	59.1	54.5
12:00-13:00	56.3	72.7	58.0	53.6
13:00-14:00	59.5	74.7	60.6	57.8
14:00-15:00	60.0	72.0	61.0	58.8
15:00-16:00	61.6	79.6	63.3	59.3
16:00-17:00	59.6	74.8	61.0	57.8
17:00-18:00	57.9	76.9	59.5	55.8
18:00-19:00	57.0	75.9	58.5	54.7
19:00-20:00	56.8	71.8	58.0	54.9
20:00-21:00	57.6	73.8	58.9	55.3
21:00-22:00	57.0	70.8	58.5	54.8
22:00-23:00	60.1	72.8	62.2	56.4
23:00-00:00	54.0	67.4	55.6	51.4
00:00-01:00	52.4	69.7	54.3	49.0
01:00-02:00	51.7	69.5	54.0	47.1
02:00-03:00	51.2	72.3	53.7	45.4
03:00-04:00	53.0	74.2	56.2	46.2
04:00-05:00	52.5	79.3	54.9	46.5
05:00-06:00	53.1	72.2	55.2	49.0
06:00-07:00	55.8	77.8	57.5	51.7
24 Hours Measurement	57.4	79.6	59.0	54.7
Standard^{1'}	70	115	-	-
Ldn	61.9	-	-	-

Remark : ^{1'} Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).

(Ms.Supawan Suwannapa)

Laboratory Reviewer



(Ms.Thanida Bunrungrueang)

Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
Project Location : ปิงปรางมาถ 2568-2570
Measured Source : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Point : Ambient Noise
Measured Point : บริษัท แอสตรา เทคโนโลยี จำกัด เลขที่ 6 ซอยอยู่เย็น 1 แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0676541 E, 1530680 N
Measured Date : May 24-25, 2025
Measured By : Mr.Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter RION Model NL-53 Serial Number 00251851

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC407-011
Report No. : 2025-RAAM047
Report Date : June 6, 2025

Interval Time	Noise Level, dB(A)			
	Leq	Lmax	L10	L90
07:00-08:00	56.1	71.7	57.9	52.9
08:00-09:00	57.9	78.2	59.8	54.3
09:00-10:00	60.5	73.2	61.7	58.7
10:00-11:00	56.3	73.0	57.8	53.8
11:00-12:00	60.9	75.9	62.0	58.8
12:00-13:00	56.2	75.1	58.0	53.4
13:00-14:00	57.6	77.9	59.0	54.6
14:00-15:00	65.2	84.7	70.7	59.9
15:00-16:00	60.1	74.8	62.3	57.2
16:00-17:00	58.0	75.8	59.3	56.0
17:00-18:00	58.2	72.6	59.9	55.7
18:00-19:00	58.3	67.3	59.5	56.8
19:00-20:00	57.9	76.9	58.8	56.1
20:00-21:00	57.1	77.1	58.4	55.3
21:00-22:00	56.9	72.7	58.2	54.8
22:00-23:00	55.6	73.8	57.1	53.0
23:00-00:00	54.5	73.0	56.3	51.3
00:00-01:00	53.2	72.2	55.1	49.8
01:00-02:00	52.7	74.6	54.7	48.0
02:00-03:00	52.7	75.2	54.9	47.1
03:00-04:00	51.7	71.9	54.2	46.3
04:00-05:00	52.0	73.1	54.2	46.8
05:00-06:00	54.2	77.5	56.3	49.9
06:00-07:00	55.0	72.8	57.1	50.7
24 Hours Measurement	57.9	84.7	60.7	54.9
Standard^{1'}	70	115	-	-
Ldn	61.5	-	-	-

Remark : ^{1'} Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).

(Ms.Supawan Suwannapa)

Laboratory Reviewer



(Ms.Thanida Bunrungrueang)

Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ช่วงประมาณ 2568-2570
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Sampling Source : Ambient Air Quality
Sampling Point : โรงเรียนคลองทรงกระเทียม แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0674316 E, 1526286 N
Sampling Date : May 21-26, 2025
Sampling Time : 09:30
Sampling Method : U.S. EPA 40 CFR Part 50, 53
Sampling By : Mr. Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC407
Received Date : May 27, 2025
Analytical Date : May 27-June 9, 2025
Report No. : 2025-RAAM732
Report Date : June 9, 2025

Parameter	Unit	Method of Analysis	Result					Standard ^{1'}	Standard ^{2'}
			May 21-22, 25	May 22-23, 25	May 23-24, 25	May 24-25, 25	May 25-26, 25		
Total Suspended Particulate (TSP) 24 Hours Average	mg/m ³	High-Volume, Gravimetric	0.049	0.032	0.029	0.037	0.025	0.330	-
Particulate Size Less Than 10 Micron (PM10) 24 Hours Average	mg/m ³	PM10 Size Selective, High-Volume, Gravimetric	0.028	0.019	0.017	0.021	0.014	0.120	-
Particulate Size Less Than 2.5 Micron (PM2.5) 24 Hours Average	µg/m ³	PM2.5 Size Selective, Low-Volume Air Sampler, Gravimetric Method	7.9	6.1	5.0	5.9	3.6	-	37.5

Remark : ^{1'} Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 42D dated May 25, B.E.2538 (1995) and Notification No.24, B.E.2547 (2004), published in the Royal Government Gazette No.121 Special Part 104D dated September 22, B.E.2547 (2004), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).
^{2'} Notification of National Environmental Board, B.E.2565 (2022), published in the Royal Government Gazette No.139 Special Part 163D dated July 8, B.E.2565 (2022) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).
 - วันที่ 21-26 พฤษภาคม 2568 : ผิดนัด

(Ms. Natnicha Sermmatiwong)
Laboratory Reviewer

(Ms. Ramita Taengthai)
Laboratory Supervisor


ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ปีงบประมาณ 2568-2570
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : โรงเรียนคลองทรงกระเทียม แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0674316 E, 1526286 N
Measured Date : May 21-26, 2025
Measured By : Mr. Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : NOx Chemiluminescence Analyzer API Model 200A Serial Number 1257

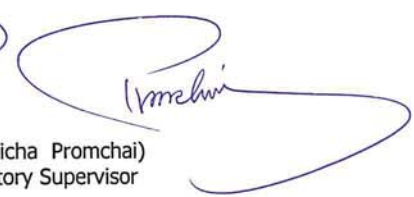
Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC407-006-010
Report No. : 2025-ANA-002
Report Date : June 10, 2025

Interval Time	Result NO ₂ (ppm)					Standard ^{1/}
	May 21-22, 25	May 22-23, 25	May 23-24, 25	May 24-25, 25	May 25-26, 25	
09:00 - 10:00	0.017	0.028	0.015	0.030	0.024	
10:00 - 11:00	0.019	0.033	0.015	0.020	0.021	
11:00 - 12:00	0.017	0.030	0.015	0.019	0.023	
12:00 - 13:00	0.022	0.025	0.012	0.020	0.018	
13:00 - 14:00	0.025	0.027	0.015	0.022	0.019	
14:00 - 15:00	0.027	0.028	0.018	0.014	0.019	
15:00 - 16:00	0.030	0.030	0.024	0.014	0.018	
16:00 - 17:00	0.029	0.026	0.022	0.015	0.017	
17:00 - 18:00	0.029	0.025	0.020	0.015	0.016	
18:00 - 19:00	0.026	0.025	0.021	0.014	0.016	
19:00 - 20:00	0.019	0.023	0.016	0.014	0.015	
20:00 - 21:00	0.020	0.026	0.013	0.013	0.014	
21:00 - 22:00	0.019	0.022	0.012	0.013	0.014	
22:00 - 23:00	0.019	0.020	0.008	0.011	0.014	
23:00 - 00:00	0.019	0.018	0.009	0.011	0.014	
00:00 - 01:00	0.029	0.018	0.012	0.010	0.012	
01:00 - 02:00	0.019	0.017	0.014	0.012	0.012	
02:00 - 03:00	0.019	0.017	0.016	0.012	0.013	
03:00 - 04:00	0.018	0.017	0.015	0.014	0.010	
04:00 - 05:00	0.018	0.017	0.014	0.014	0.013	
05:00 - 06:00	0.018	0.016	0.012	0.014	0.015	
06:00 - 07:00	0.019	0.017	0.011	0.019	0.015	
07:00 - 08:00	0.023	0.017	0.013	0.017	0.014	
08:00 - 09:00	0.025	0.016	0.015	0.025	0.015	
24 Hours Average	0.022	0.022	0.015	0.016	0.016	-
1 Hour Minimum	0.017	0.016	0.008	0.010	0.010	-
1 Hour Maximum	0.030	0.033	0.024	0.030	0.024	NO ₂ ≤ 0.17

Remark : ^{1/} Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 42D dated May 25, B.E.2538 (1995), Notification No.28, B.E.2550 (2007), published in the Royal Government Gazette No.124 Special Part 58D dated May 14, B.E.2550 (2007) and Notification No.33, B.E.2552 (2009), published in the Royal Government Gazette No.126 Special Part 114D dated August 14, B.E.2552 (2009), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).
 วันที่ 21-26 พฤษภาคม 2568 : ฝนตก



(Ms. Piyatida Pradangkho)
Laboratory Reviewer

(Ms. Panicha Promchai)
Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : โรงเรียนคลองทรงกระเทียม แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0674316 E, 1526286 N
Measured Date : May 21-26, 2025
Measured By : Mr. Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : CO₂ NDIR Analyzer Thermo Model 410i Serial Number 1170050005

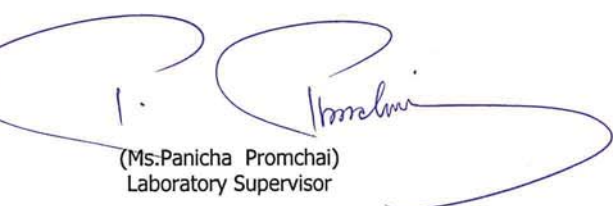
Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC407-006-010
Report No. : 2025-ANA-002
Report Date : June 10, 2025

Interval Time	Result CO ₂ (ppm)					Standard
	May 21-22, 25	May 22-23, 25	May 23-24, 25	May 24-25, 25	May 25-26, 25	
09:00 - 10:00	325	332	322	327	328	
10:00 - 11:00	338	329	323	324	325	
11:00 - 12:00	340	326	322	323	322	
12:00 - 13:00	347	323	320	322	323	
13:00 - 14:00	352	324	323	327	313	
14:00 - 15:00	350	326	327	322	313	
15:00 - 16:00	348	329	328	321	313	
16:00 - 17:00	345	328	325	328	314	
17:00 - 18:00	347	329	325	332	316	
18:00 - 19:00	340	329	324	329	317	
19:00 - 20:00	332	328	323	330	318	
20:00 - 21:00	334	329	321	330	321	
21:00 - 22:00	334	325	319	336	319	
22:00 - 23:00	337	323	318	334	312	
23:00 - 00:00	338	324	319	340	314	
00:00 - 01:00	329	328	325	334	316	
01:00 - 02:00	328	328	325	335	317	
02:00 - 03:00	336	330	328	336	313	
03:00 - 04:00	338	327	330	336	315	
04:00 - 05:00	343	328	332	339	319	
05:00 - 06:00	353	332	335	342	323	
06:00 - 07:00	360	334	339	337	330	
07:00 - 08:00	340	330	338	333	334	
08:00 - 09:00	334	326	332	329	323	
24 Hours Average	340	328	326	331	319	-
1 Hour Minimum	325	323	318	321	312	-
1 Hour Maximum	360	334	339	342	334	-

Remark : วันที่ 21-26 พฤษภาคม 2568 : ฝนตก


 (Ms. Piyatida Pradangkho)
 Laboratory Reviewer




 (Ms. Panicha Promchai)
 Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ปีงบประมาณ 2568-2570
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : โรงเรียนคลองทรงกระเทียม แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0674316 E, 1526286 N
Measured Date : May 21-26, 2025
Measured By : Mr.Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : THC FID Analyzer Horiba Model APHA-370 Serial Number G0200U0E

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC407-006-010
Report No. : 2025-ANA-002
Report Date : June 10, 2025

Interval Time	Result (ppm)								
	May 21-22, 25			May 22-23, 25			May 23-24, 25		
	CH ₄	NMHC	THC	CH ₄	NMHC	THC	CH ₄	NMHC	THC
09:00 - 10:00	2.03	0.56	2.59	2.19	0.35	2.54	1.92	0.34	2.26
10:00 - 11:00	2.02	0.25	2.27	2.18	0.48	2.66	1.85	0.64	2.49
11:00 - 12:00	2.02	0.31	2.33	2.11	0.46	2.57	1.83	0.41	2.24
12:00 - 13:00	2.06	0.45	2.51	2.06	0.43	2.49	1.87	0.41	2.28
13:00 - 14:00	2.10	0.51	2.61	2.16	0.49	2.65	1.90	0.48	2.38
14:00 - 15:00	2.14	0.54	2.68	2.13	0.46	2.59	1.88	0.54	2.42
15:00 - 16:00	2.22	0.56	2.78	2.17	0.61	2.78	1.91	0.63	2.54
16:00 - 17:00	2.25	0.60	2.85	2.14	0.52	2.66	1.94	0.57	2.51
17:00 - 18:00	2.27	0.48	2.75	2.13	0.51	2.64	1.96	0.51	2.47
18:00 - 19:00	2.32	0.44	2.76	2.10	0.50	2.60	1.96	0.49	2.45
19:00 - 20:00	2.31	0.28	2.59	2.08	0.44	2.52	1.90	0.45	2.35
20:00 - 21:00	2.27	0.29	2.56	2.43	0.48	2.91	1.89	0.35	2.24
21:00 - 22:00	2.22	0.28	2.50	2.03	0.39	2.42	1.89	0.34	2.23
22:00 - 23:00	2.24	0.32	2.56	1.97	0.31	2.28	1.93	0.32	2.25
23:00 - 00:00	2.30	0.33	2.63	1.98	0.33	2.31	1.94	0.32	2.26
00:00 - 01:00	2.35	0.39	2.74	2.04	0.30	2.34	2.02	0.35	2.37
01:00 - 02:00	2.37	0.45	2.82	2.05	0.30	2.35	2.02	0.37	2.39
02:00 - 03:00	2.42	0.43	2.85	2.08	0.31	2.39	2.07	0.40	2.47
03:00 - 04:00	2.50	0.40	2.90	2.09	0.30	2.39	2.15	0.43	2.58
04:00 - 05:00	2.57	0.47	3.04	2.05	0.28	2.33	2.23	0.43	2.66
05:00 - 06:00	2.68	0.55	3.23	2.07	0.29	2.36	2.28	0.53	2.81
06:00 - 07:00	2.83	0.63	3.46	2.10	0.32	2.42	2.40	0.52	2.92
07:00 - 08:00	2.54	0.57	3.11	2.03	0.32	2.35	2.29	0.65	2.94
08:00 - 09:00	2.35	0.41	2.76	1.97	0.31	2.28	2.12	0.60	2.72
24 Hours Average	2.31	0.44	2.75	2.10	0.40	2.50	2.01	0.46	2.47
1 Hour Minimum	2.02	0.25	2.27	1.97	0.28	2.28	1.83	0.32	2.23
1 Hour Maximum	2.83	0.63	3.46	2.43	0.61	2.91	2.40	0.65	2.94

Remark : วันที่ 21-26 พฤษภาคม 2568 : ฝนตก

(Ms.Piyatida Pradangkho)
Laboratory Reviewer



(Ms.Panicha Promchai)
Laboratory Supervisor


ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ฝั่งประมาณ 2568-2570
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : โรงเรียนคลองทรงกระเทียม แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0674316 E, 1526286 N
Measured Date : May 21-26, 2025
Measured By : Mr.Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : THC FID Analyzer Horiba Model APHA-370 Serial Number G0200U0E

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC407-006-010
Report No. : 2025-ANA-002
Report Date : June 10, 2025

Interval Time	Result (ppm)					
	May 24-25, 25			May 25-26, 25		
	CH ₄	NMHC	THC	CH ₄	NMHC	THC
09:00 - 10:00	2.07	0.50	2.57	2.15	0.67	2.82
10:00 - 11:00	2.00	0.48	2.48	2.04	0.46	2.50
11:00 - 12:00	1.96	0.48	2.44	1.96	0.39	2.35
12:00 - 13:00	1.98	0.48	2.46	2.04	0.38	2.42
13:00 - 14:00	2.02	0.54	2.56	1.96	0.39	2.35
14:00 - 15:00	1.99	0.40	2.39	1.94	0.37	2.31
15:00 - 16:00	2.00	0.40	2.40	1.94	0.35	2.29
16:00 - 17:00	2.03	0.48	2.51	1.95	0.38	2.33
17:00 - 18:00	2.10	0.63	2.73	1.97	0.48	2.45
18:00 - 19:00	2.07	0.49	2.56	1.95	0.42	2.37
19:00 - 20:00	2.12	0.57	2.69	1.94	0.47	2.41
20:00 - 21:00	2.13	0.55	2.68	2.01	0.49	2.50
21:00 - 22:00	2.19	0.59	2.78	1.99	0.48	2.47
22:00 - 23:00	2.10	0.57	2.67	1.90	0.40	2.30
23:00 - 00:00	2.22	0.55	2.77	1.93	0.46	2.39
00:00 - 01:00	2.25	0.48	2.73	2.01	0.43	2.44
01:00 - 02:00	2.28	0.45	2.73	2.00	0.45	2.45
02:00 - 03:00	2.24	0.50	2.74	1.96	0.36	2.32
03:00 - 04:00	2.34	0.41	2.75	1.98	0.38	2.36
04:00 - 05:00	2.36	0.41	2.77	2.03	0.39	2.42
05:00 - 06:00	2.45	0.42	2.87	2.04	0.38	2.42
06:00 - 07:00	2.31	0.47	2.78	2.13	0.46	2.59
07:00 - 08:00	2.14	0.51	2.65	2.20	0.57	2.77
08:00 - 09:00	2.06	0.41	2.47	2.09	0.44	2.53
24 Hours Average	2.14	0.49	2.63	2.00	0.44	2.44
1 Hour Minimum	1.96	0.40	2.39	1.90	0.35	2.29
1 Hour Maximum	2.45	0.63	2.87	2.20	0.67	2.82

Remark : วันที่ 21-26 พฤษภาคม 2568 : ผ่นถนน


 (Ms.Piyatida Pradangkho)
 Laboratory Reviewer




 (Ms.Panicha Promchai)
 Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ปีงบประมาณ 2568-2570
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : โรงเรียนคลองทรงกระเทียม แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0674316 E, 1526286 N
Measured Date : May 21-26, 2025
Measured By : Mr. Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : CO NDIR Analyzer Horiba Model APMA-370 Serial Number YKAC090F

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC407-006-010
Report No. : 2025-ANA-002
Report Date : June 10, 2025

Interval Time	Result CO (ppm)										Standard ^{1/}
	May 21-22, 25		May 22-23, 25		May 23-24, 25		May 24-25, 25		May 25-26, 25		
	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	
09:00 - 10:00	0.4	-	0.7	0.8	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	
10:00 - 11:00	0.4	-	0.6	0.8	0.4	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	
11:00 - 12:00	0.5	-	0.6	0.8	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	
12:00 - 13:00	0.6	-	0.6	0.8	0.4	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	
13:00 - 14:00	0.7	-	0.6	0.7	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	
14:00 - 15:00	0.7	-	0.6	0.7	0.5	0.5	0.5	0.6	0.4	0.5	
15:00 - 16:00	0.6	-	0.7	0.7	0.7	0.5	0.4	0.5	0.4	0.5	
16:00 - 17:00	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6	0.5	0.4	0.5	
17:00 - 18:00	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.7	0.5	0.5	0.5	
18:00 - 19:00	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	
19:00 - 20:00	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	
20:00 - 21:00	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.7	0.6	0.6	0.5	
21:00 - 22:00	0.5	0.6	0.5	0.6	0.4	0.5	0.7	0.6	0.5	0.5	
22:00 - 23:00	0.6	0.6	0.4	0.6	0.4	0.5	0.6	0.6	0.4	0.5	
23:00 - 00:00	0.6	0.6	0.5	0.6	0.4	0.5	0.7	0.7	0.5	0.5	
00:00 - 01:00	0.5	0.6	0.4	0.5	0.4	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	
01:00 - 02:00	0.7	0.6	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.4	0.5	
02:00 - 03:00	0.7	0.6	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.4	0.5	
03:00 - 04:00	0.8	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.4	0.5	
04:00 - 05:00	0.8	0.7	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.4	0.4	
05:00 - 06:00	0.9	0.7	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.4	
06:00 - 07:00	1.1	0.8	0.5	0.4	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	
07:00 - 08:00	0.9	0.8	0.5	0.4	0.7	0.5	0.6	0.5	0.7	0.5	
08:00 - 09:00	0.8	0.8	0.5	0.5	0.7	0.6	0.5	0.5	0.6	0.5	
24 Hours Average	0.7	-	0.5	-	0.5	-	0.6	-	0.5	-	-
1 Hour Minimum	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.4	-	-
1 Hour Maximum	1.1	-	0.7	-	0.7	-	0.7	-	0.7	-	30
8 Hours Minimum	-	0.6	-	0.4	-	0.5	-	0.5	-	0.4	-
8 Hours Maximum	-	0.8	-	0.8	-	0.6	-	0.7	-	0.5	9

Remark : ^{1/} Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 42D dated May 25, B.E.2538 (1995), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).
 วันที่ 21-26 พฤษภาคม 2568 : ฝนตก

(Ms.Piyatida Pradangkho)
Laboratory Reviewer



(Ms.Panicha Promchai)
Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ปริมณฑล 2568-2570
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : โรงเรียนคลองทรงกระเทียม แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0674316 E, 1526286 N
Measured Date : May 21-26, 2025
Measured By : Mr. Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : O₃ UV Photometric Analyzer Thermo Model 49i Serial Number 0700419827

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC407-006-010
Report No. : 2025-ANA-002
Report Date : June 10, 2025

Interval Time	Result O ₃ (ppm)										Standard ^{1/}
	May 21-22, 25		May 22-23, 25		May 23-24, 25		May 24-25, 25		May 25-26, 25		
	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	
09:00 - 10:00	0.008	-	0.017	0.011	0.014	0.008	0.013	0.007	0.007	0.006	
10:00 - 11:00	0.009	-	0.027	0.013	0.009	0.008	0.011	0.007	0.007	0.006	
11:00 - 12:00	0.011	-	0.027	0.015	0.010	0.008	0.029	0.010	0.010	0.007	
12:00 - 13:00	0.012	-	0.033	0.018	0.015	0.009	0.022	0.012	0.010	0.007	
13:00 - 14:00	0.013	-	0.027	0.020	0.017	0.011	0.029	0.015	0.014	0.008	
14:00 - 15:00	0.012	-	0.037	0.023	0.021	0.013	0.024	0.018	0.010	0.009	
15:00 - 16:00	0.012	-	0.023	0.025	0.035	0.016	0.021	0.020	0.011	0.010	
16:00 - 17:00	0.015	0.012	0.020	0.026	0.030	0.019	0.013	0.020	0.011	0.010	
17:00 - 18:00	0.014	0.012	0.025	0.027	0.015	0.019	0.007	0.020	0.010	0.010	
18:00 - 19:00	0.012	0.013	0.019	0.026	0.011	0.019	0.007	0.019	0.010	0.011	
19:00 - 20:00	0.015	0.013	0.016	0.025	0.010	0.019	0.007	0.016	0.009	0.011	
20:00 - 21:00	0.013	0.013	0.010	0.022	0.005	0.018	0.005	0.014	0.006	0.010	
21:00 - 22:00	0.011	0.013	0.010	0.020	0.006	0.017	0.004	0.011	0.005	0.009	
22:00 - 23:00	0.012	0.013	0.012	0.017	0.010	0.015	0.006	0.009	0.007	0.009	
23:00 - 00:00	0.011	0.013	0.010	0.015	0.009	0.012	0.005	0.007	0.006	0.008	
00:00 - 01:00	0.010	0.012	0.009	0.014	0.006	0.009	0.005	0.006	0.005	0.007	
01:00 - 02:00	0.012	0.012	0.011	0.012	0.006	0.008	0.006	0.006	0.006	0.007	
02:00 - 03:00	0.011	0.012	0.008	0.011	0.005	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	
03:00 - 04:00	0.010	0.011	0.006	0.010	0.005	0.007	0.006	0.005	0.006	0.006	
04:00 - 05:00	0.011	0.011	0.007	0.009	0.006	0.007	0.006	0.006	0.005	0.006	
05:00 - 06:00	0.011	0.011	0.006	0.009	0.005	0.007	0.005	0.006	0.005	0.006	
06:00 - 07:00	0.010	0.011	0.005	0.008	0.005	0.006	0.005	0.006	0.003	0.005	
07:00 - 08:00	0.011	0.011	0.004	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	0.004	0.005	
08:00 - 09:00	0.008	0.011	0.010	0.007	0.008	0.006	0.007	0.006	0.005	0.005	
24 Hours Average	0.011	-	0.016	-	0.011	-	0.011	-	0.007	-	-
1 Hour Minimum	0.008	-	0.004	-	0.005	-	0.004	-	0.003	-	-
1 Hour Maximum	0.015	-	0.037	-	0.035	-	0.029	-	0.014	-	0.10
8 Hours Minimum	-	0.011	-	0.007	-	0.006	-	0.005	-	0.005	-
8 Hours Maximum	-	0.013	-	0.027	-	0.019	-	0.020	-	0.011	0.07

Remark : ^{1/} Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 42D dated May 25, B.E.2538 (1995) and Notification No.28, B.E.2550 (2007), published in the Royal Government Gazette No.124 Special Part 58D dated May 14, B.E.2550 (2007), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).
 วันที่ 21-26 พฤษภาคม 2568 : ฝนตก

(Ms.Piyatida Pradangkho)
Laboratory Reviewer



(Ms.Panicha Promchai)
Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ฝั่งประมาณ 2568-2570
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Point : โรงเรียนคลองทรงกระเทียม แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0674328 E, 1526267 N
Measured Date : May 21-26, 2025
Measured By : Mr.Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC407-006-010
Report No. : 2025-WD-002
Report Date : June 5, 2025

Date/Time	May 21-22, 25			May 22-23, 25			May 23-24, 25			May 24-25, 25			May 25-26, 25		
	Temp.	WS	WD	Temp.	WS	WD	Temp.	WS	WD	Temp.	WS	WD	Temp.	WS	WD
09:00 - 10:00	29.8	1.8	SSW	28.2	<0.5	Calm	29.8	1.3	NW	30.1	<0.5	Calm	27.1	<0.5	Calm
10:00 - 11:00	25.8	0.9	W	30.1	<0.5	Calm	31.1	1.3	NNW	31.2	0.9	S	28.9	<0.5	Calm
11:00 - 12:00	25.4	0.9	SSW	32.4	0.9	SW	34.5	0.9	N	34.0	0.9	N	30.9	0.9	ENE
12:00 - 13:00	26.2	<0.5	Calm	33.2	<0.5	Calm	37.4	0.9	N	34.3	0.9	NNW	27.3	2.2	S
13:00 - 14:00	27.2	<0.5	Calm	33.0	1.3	SSW	37.3	1.3	S	35.4	0.9	S	28.1	0.9	SW
14:00 - 15:00	27.2	<0.5	Calm	33.9	1.3	SSW	35.6	2.7	S	32.0	2.7	S	32.4	1.3	S
15:00 - 16:00	27.8	<0.5	Calm	32.4	1.8	SSW	34.9	3.1	S	25.9	1.8	NW	31.8	2.7	S
16:00 - 17:00	28.2	<0.5	Calm	32.8	1.8	SSW	33.2	3.1	S	24.6	1.8	NNW	31.4	2.7	S
17:00 - 18:00	28.5	<0.5	Calm	32.3	2.2	SSW	32.5	2.2	S	25.0	<0.5	Calm	29.9	2.7	S
18:00 - 19:00	28.2	<0.5	Calm	31.3	1.8	SSW	31.5	1.8	S	25.5	<0.5	Calm	29.0	1.8	S
19:00 - 20:00	27.4	0.9	NNE	30.3	1.8	SSW	30.6	2.2	S	25.5	0.9	SSW	28.6	2.2	S
20:00 - 21:00	26.6	0.9	NNE	29.8	1.8	SSW	30.1	2.2	S	25.6	0.9	S	28.3	1.3	S
21:00 - 22:00	26.2	<0.5	Calm	29.4	1.8	SSW	29.9	2.7	S	25.7	<0.5	Calm	27.3	<0.5	Calm
22:00 - 23:00	26.1	<0.5	Calm	29.2	1.8	SSW	29.6	2.2	S	25.6	<0.5	Calm	25.3	1.3	S
23:00 - 00:00	25.9	<0.5	Calm	29.1	0.9	SSW	26.8	1.3	WSW	25.8	<0.5	Calm	24.4	0.9	S
00:00 - 01:00	25.8	<0.5	Calm	29.1	0.9	WSW	26.7	<0.5	Calm	25.9	<0.5	Calm	24.4	<0.5	Calm
01:00 - 02:00	25.6	<0.5	Calm	28.1	0.9	WNW	26.7	<0.5	Calm	25.7	<0.5	Calm	24.4	<0.5	Calm
02:00 - 03:00	25.7	<0.5	Calm	27.6	<0.5	Calm	26.3	<0.5	Calm	25.4	<0.5	Calm	24.5	<0.5	Calm
03:00 - 04:00	25.5	<0.5	Calm	27.4	<0.5	Calm	26.4	<0.5	Calm	25.4	<0.5	Calm	24.1	<0.5	Calm
04:00 - 05:00	25.3	<0.5	Calm	27.3	<0.5	Calm	26.4	<0.5	Calm	25.3	<0.5	Calm	23.7	<0.5	Calm
05:00 - 06:00	24.9	<0.5	Calm	27.1	<0.5	Calm	26.4	<0.5	Calm	25.3	<0.5	Calm	23.7	<0.5	Calm
06:00 - 07:00	24.8	<0.5	Calm	26.9	<0.5	Calm	26.4	<0.5	Calm	25.2	<0.5	Calm	23.6	<0.5	Calm
07:00 - 08:00	25.3	<0.5	Calm	27.3	<0.5	Calm	26.7	<0.5	Calm	25.6	<0.5	Calm	23.9	<0.5	Calm
08:00 - 09:00	26.9	<0.5	Calm	28.6	1.3	NW	28.2	<0.5	Calm	26.3	<0.5	Calm	25.1	<0.5	Calm

Remark : 1. WS = Wind Speed (m/s)
 2. WD = Wind Direction
 3. Calm = <0.5 m/s
 4. Height of wind vane and anemometer above ground 10 meters.
 วันที่ 21-26 พฤษภาคม 2568 : ฝนตก

(Ms.Piyatida Pradangkho)
Laboratory Reviewer

(Ms.Panicha Promchai)
Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

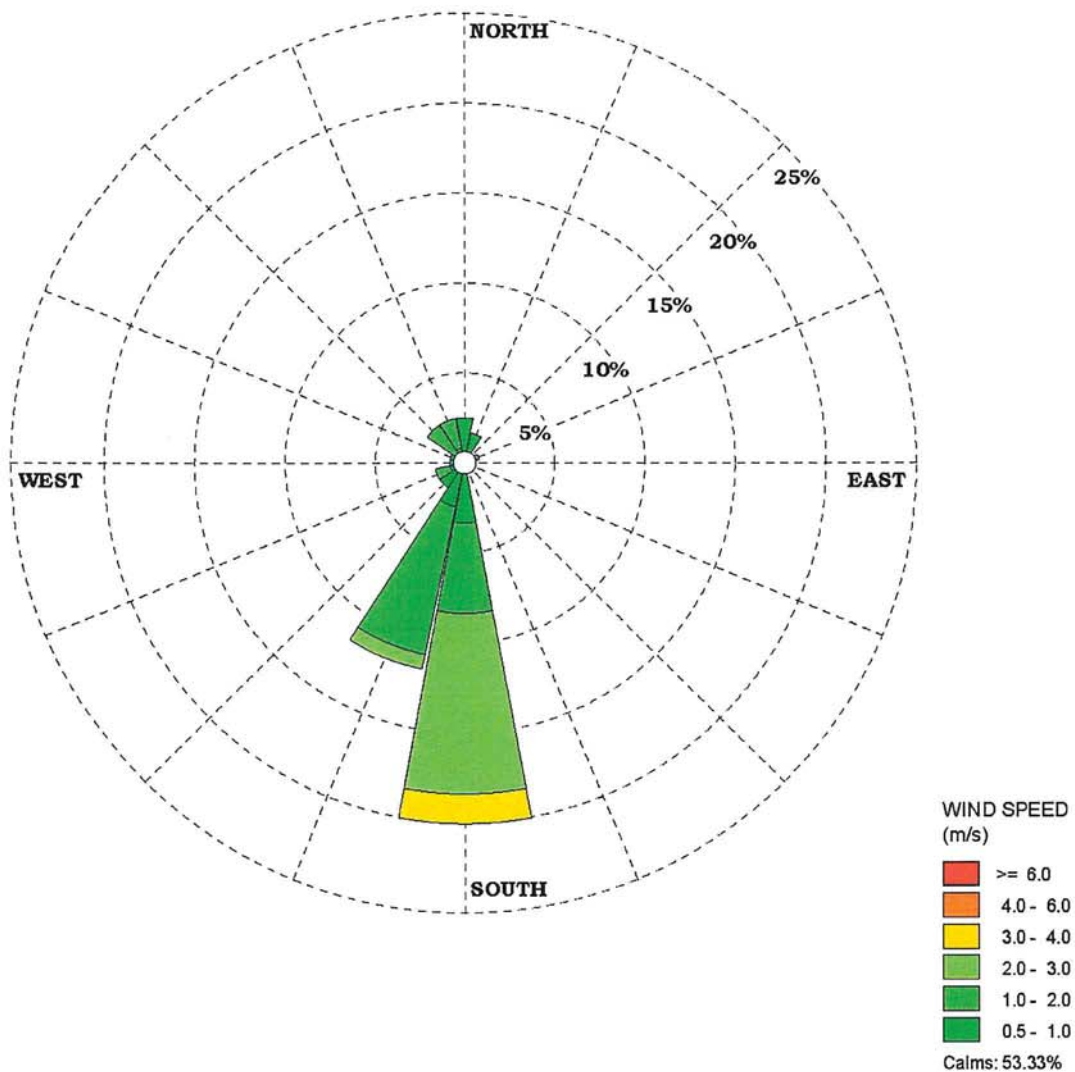
Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ฝั่งประมาณ 2568-2570
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Point : โรงเรียนคลองทรงกระเทียม แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0674328 E, 1526267 N
Measured Date : May 21-26, 2025
Measured By : Mr.Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC407-006-010
Report No. : 2025-WD-002
Report Date : June 5, 2025

Wind Direction	Percentage frequency of wind in each speed and direction						Total
	0.5-1.0	1.0-2.0	2.0-3.0	3.0-4.0	4.0-6.0	≥6.0	
N	2.50000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	2.50000
NNE	1.66667	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.66667
NE	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
ENE	0.83333	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.83333
E	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
ESE	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
SE	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
SSE	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
S	3.33333	5.00000	10.00000	1.66667	0.00000	0.00000	20.00000
SSW	2.50000	8.33333	0.83333	0.00000	0.00000	0.00000	11.66666
SW	1.66667	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.66667
WSW	0.83333	0.83333	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.66666
W	0.83333	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.83333
WNW	0.83333	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.83333
NW	0.00000	2.50000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	2.50000
NNW	0.83333	1.66667	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	2.50000
Sub-Total	15.83332	18.33333	10.83333	1.66667	0.00000	0.00000	46.7
Calm	53.3						

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
ปีงบประมาณ 2568-2570
Measured Point : โรงเรียนคลองทรงกระเทียม แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร
Measured Date : May 21-26, 2025
Report No. : 2025-WD-002



ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ปีงบประมาณ 2568-2570
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : โรงเรียนคลองทรงกระเทียม แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0674375 E, 1526288 N
Quotation No. : MR2025-00691
Measured Date : May 22-23, 2025
Analysis No. : 2025-AC407-012
Measured By : Mr.Apichat Pulphon
Report No. : 2025-RAAM049
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Report Date : June 7, 2025
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter RION Model NL-53 Serial Number 00251817

Interval Time	Noise Level, dB(A)			
	Leq	Lmax	L10	L90
07:00-08:00	63.0	76.5	65.3	60.2
08:00-09:00	70.8	85.9	74.3	64.0
09:00-10:00	66.2	83.8	68.7	62.4
10:00-11:00	65.9	82.6	68.2	62.4
11:00-12:00	65.0	85.9	67.1	61.9
12:00-13:00	69.7	90.5	73.4	65.0
13:00-14:00	65.8	84.5	68.2	62.0
14:00-15:00	66.7	90.1	68.7	61.5
15:00-16:00	65.9	87.2	68.9	61.3
16:00-17:00	63.2	86.8	65.6	58.6
17:00-18:00	59.0	69.7	60.6	57.5
18:00-19:00	59.4	72.8	61.0	57.6
19:00-20:00	59.5	72.5	61.1	57.9
20:00-21:00	60.4	72.9	61.5	59.0
21:00-22:00	59.8	76.6	61.3	58.1
22:00-23:00	58.7	74.6	60.3	56.7
23:00-00:00	56.7	73.9	58.7	53.8
00:00-01:00	54.7	73.2	56.7	51.6
01:00-02:00	54.4	73.4	56.3	50.7
02:00-03:00	54.1	73.6	56.2	50.2
03:00-04:00	53.1	73.7	55.4	48.6
04:00-05:00	54.5	71.2	57.1	50.7
05:00-06:00	57.0	69.7	59.4	54.2
06:00-07:00	57.5	68.4	59.2	55.6
24 Hours Measurement	63.8	90.5	66.6	59.6
Standard¹⁾	70	115	-	-
Ldn	65.7	-	-	-

Remark : ¹⁾ Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).

(Ms.Supawan Suwannapa)

Laboratory Reviewer



(Ms.Thanida Bunrungrueang)

Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ฝั่งประมาณ 2568-2570
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : โรงเรียนคลองทรงกระเทียม แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0674375 E, 1526288 N
Measured Date : May 23-24, 2025
Measured By : Mr.Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter RION Model NL-53 Serial Number 00251817

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC407-012
Report No. : 2025-RAAM049
Report Date : June 7, 2025

Interval Time	Noise Level, dB(A)			
	Leq	Lmax	L10	L90
07:00-08:00	62.1	76.3	64.7	58.6
08:00-09:00	70.5	89.6	74.3	61.5
09:00-10:00	65.3	85.7	67.6	61.4
10:00-11:00	69.4	89.6	72.4	63.4
11:00-12:00	65.9	91.7	68.2	62.0
12:00-13:00	68.9	87.7	71.9	63.9
13:00-14:00	67.7	91.6	70.7	62.7
14:00-15:00	69.0	90.7	73.1	61.8
15:00-16:00	66.4	92.2	69.2	61.9
16:00-17:00	61.6	79.8	63.8	58.5
17:00-18:00	58.8	78.7	60.0	57.4
18:00-19:00	58.9	70.8	60.4	57.4
19:00-20:00	58.6	74.0	60.0	56.6
20:00-21:00	60.2	75.7	61.4	58.6
21:00-22:00	59.8	71.2	61.2	58.1
22:00-23:00	57.4	71.7	59.2	55.3
23:00-00:00	56.6	69.1	58.5	54.3
00:00-01:00	56.5	73.1	58.7	52.9
01:00-02:00	55.5	75.4	57.5	52.5
02:00-03:00	55.3	73.9	57.2	51.2
03:00-04:00	54.9	73.2	56.9	50.6
04:00-05:00	56.4	74.3	58.7	52.8
05:00-06:00	57.7	73.6	59.5	55.0
06:00-07:00	59.0	71.0	61.1	56.7
24 Hours Measurement	64.3	92.2	67.4	59.3
Standard^{1'}	70	115	-	-
Ldn	66.3	-	-	-

Remark : ^{1'} Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).

(Ms.Supawan Suwannapa)

Laboratory Reviewer



(Ms.Thanida Bunrungrueang)

Laboratory Supervisor


ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ปีงบประมาณ 2568-2570
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : โรงเรียนคลองทรงกระเทียม แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0674375 E, 1526288 N
Measured Date : May 24-25, 2025
Measured By : Mr.Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter RION Model NL-53 Serial Number 00251817


Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC407-012
Report No. : 2025-RAAM049
Report Date : June 7, 2025

Interval Time	Noise Level, dB(A)			
	Leq	Lmax	L10	L90
07:00-08:00	60.3	73.5	62.1	58.1
08:00-09:00	60.9	81.1	62.5	58.1
09:00-10:00	59.6	72.8	60.8	58.0
10:00-11:00	59.2	76.7	60.5	57.7
11:00-12:00	59.1	79.1	60.2	57.4
12:00-13:00	59.4	73.6	60.9	58.0
13:00-14:00	61.2	75.6	63.6	58.6
14:00-15:00	64.1	85.9	67.7	57.8
15:00-16:00	59.5	73.9	61.3	57.4
16:00-17:00	60.5	74.2	62.5	58.8
17:00-18:00	60.4	73.8	61.7	59.0
18:00-19:00	61.6	77.5	62.9	60.1
19:00-20:00	60.6	71.6	61.4	59.5
20:00-21:00	60.2	76.0	61.2	58.6
21:00-22:00	60.0	77.8	61.3	58.3
22:00-23:00	59.9	72.5	61.3	57.7
23:00-00:00	58.9	73.9	60.9	56.2
00:00-01:00	57.8	75.6	59.7	54.7
01:00-02:00	56.1	70.4	58.2	53.0
02:00-03:00	56.0	69.6	58.2	52.4
03:00-04:00	55.4	69.5	57.5	51.3
04:00-05:00	56.3	72.3	58.6	52.9
05:00-06:00	58.0	74.6	59.7	55.6
06:00-07:00	59.5	73.1	61.1	57.2
24 Hours Measurement	59.8	85.9	61.7	57.4
Standard^{1/}	70	115	-	-
Ldn	64.8	-	-	-

Remark : ^{1/} Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).


 (Ms. Supawan Suwannapa)
 Laboratory Reviewer




 (Ms. Thanida Bunrungrueang)
 Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name	: ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address	: เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name	: โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ปีงบประมาณ 2568-2570
Project Location	: แนวสายทางพิเศษคลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Source	: Ground Vibration
Measured Location	: โรงเรียนคลองทรงกระเทียม แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร
Measured Point	: ห่างจากถนนตามแนวสายทางพิเศษคลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์) ประมาณ 198 เมตร
GPS. Coordinate	: UTM (WGS84) 47P 0674377 E, 1526299 N
Measured Date	: May 22 - 23, 2025
Measured By	: Mr.Apichat Pulphon (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument	: Vibration Meter, Instantel Model Micromate Serial Number UM23853
Reported Number	: VHA164/2568

เวลา	เวลาที่เกิด ความสั่นสะเทือน	ความเร็วอนุภาคสูงสุด ที่แกนใด ๆ* (mm/sec)	ความถี่ (Hz)	แหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือน
07:00-08:00 น.	-	<0.200	N/A	-
08:00-09:00 น.	-	<0.200	N/A	-
09:00-10:00 น.	-	<0.200	N/A	-
10:00-11:00 น.	-	<0.200	N/A	-
11:00-12:00 น.	-	<0.200	N/A	-
12:00-13:00 น.	-	<0.200	N/A	-
13:00-14:00 น.	-	<0.200	N/A	-
14:00-15:00 น.	-	<0.200	N/A	-
15:00-16:00 น.	15:01:21	0.260 (Vert)	6.3	ทางพิเศษ/ถนนด้านล่าง/กิจกรรมภายในโรงเรียน
16:00-17:00 น.	-	<0.200	N/A	-
17:00-18:00 น.	-	<0.200	N/A	-
18:00-19:00 น.	-	<0.200	N/A	-
19:00-20:00 น.	-	<0.200	N/A	-
20:00-21:00 น.	-	<0.200	N/A	-
21:00-22:00 น.	-	<0.200	N/A	-
22:00-23:00 น.	-	<0.200	N/A	-
23:00-24:00 น.	-	<0.200	N/A	-
00:00-01:00 น.	00:05:22	0.221 (Vert)	4.4	ทางพิเศษ/ถนนด้านล่าง/กิจกรรมภายในโรงเรียน
01:00-02:00 น.	-	<0.200	N/A	-
02:00-03:00 น.	-	<0.200	N/A	-
03:00-04:00 น.	-	<0.200	N/A	-
04:00-05:00 น.	-	<0.200	N/A	-
05:00-06:00 น.	-	<0.200	N/A	-
06:00-07:00 น.	-	<0.200	N/A	-
ค่าสูงสุดในเวลา 24 ชั่วโมง	15:01:21	0.260 (Vert)	6.3	ทางพิเศษ/ถนนด้านล่าง/กิจกรรมภายในโรงเรียน

Remark : * Tran = Transverse Geophone (แรงสั่นสะเทือนในแนวแกนตามขวาง)
 Vert = Vertical Geophone (แรงสั่นสะเทือนในแนวแกนตั้ง)
 Long = Longitudinal Geophone (แรงสั่นสะเทือนในแนวแกนตามยาว)
 N/A = Not Available (ไม่สามารถระบุความถี่และระยะการวัดที่เกิดขึ้นได้)

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
ปีงบประมาณ 2568-2570

Project Location : แนวสายทางพิเศษคลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)

Measured Source : Ground Vibration

Measured Location : โรงเรียนคลองทรงกระเทียม แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร

Measured Point : ห่างจากถนนตามแนวสายทางพิเศษคลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์) ประมาณ 198 เมตร

GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0674377 E, 1526299 N

Measured Date : May 23 - 24, 2025

Measured By : Mr.Apichat Pulphon (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)

Measured Instrument : Vibration Meter, Instantel Model Micromate Serial Number UM23853

Reported Number : VHA164/2568

เวลา	เวลาที่เกิด ความสั่นสะเทือน	ความเร็วอนุภาคสูงสุด ที่แกนใด ๆ* (mm/sec)	ความถี่ (Hz)	แหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือน
07:00-08:00 น.	-	<0.200	N/A	-
08:00-09:00 น.	-	<0.200	N/A	-
09:00-10:00 น.	-	<0.200	N/A	-
10:00-11:00 น.	-	<0.200	N/A	-
11:00-12:00 น.	-	<0.200	N/A	-
12:00-13:00 น.	-	<0.200	N/A	-
13:00-14:00 น.	-	<0.200	N/A	-
14:00-15:00 น.	-	<0.200	N/A	-
15:00-16:00 น.	15:43:32	0.229 (Vert)	4.2	ทางพิเศษ/ถนนด้านล่าง/กิจกรรมภายในโรงเรียน
16:00-17:00 น.	-	<0.200	N/A	-
17:00-18:00 น.	-	<0.200	N/A	-
18:00-19:00 น.	-	<0.200	N/A	-
19:00-20:00 น.	-	<0.200	N/A	-
20:00-21:00 น.	-	<0.200	N/A	-
21:00-22:00 น.	-	<0.200	N/A	-
22:00-23:00 น.	-	<0.200	N/A	-
23:00-24:00 น.	23:42:54	0.229 (Vert)	4.8	ทางพิเศษ/ถนนด้านล่าง/กิจกรรมภายในโรงเรียน
00:00-01:00 น.	-	<0.200	N/A	-
01:00-02:00 น.	01:24:39	0.205 (Vert)	6.6	ทางพิเศษ/ถนนด้านล่าง/กิจกรรมภายในโรงเรียน
02:00-03:00 น.	02:40:26	0.252 (Vert)	5.8	ทางพิเศษ/ถนนด้านล่าง/กิจกรรมภายในโรงเรียน
03:00-04:00 น.	-	<0.200	N/A	-
04:00-05:00 น.	-	<0.200	N/A	-
05:00-06:00 น.	-	<0.200	N/A	-
06:00-07:00 น.	-	<0.200	N/A	-
ค่าสูงสุดในเวลา 24 ชั่วโมง	02:40:26	0.252 (Vert)	5.8	ทางพิเศษ/ถนนด้านล่าง/กิจกรรมภายในโรงเรียน

Remark : * Tran = Transverse Geophone (แรงสั่นสะเทือนในแนวแกนตามขวาง)
Vert = Vertical Geophone (แรงสั่นสะเทือนในแนวแกนตั้ง)
Long = Longitudinal Geophone (แรงสั่นสะเทือนในแนวแกนตามยาว)
N/A = Not Available (ไม่สามารถระบุความถี่และระยะการขจัดที่เกิดขึ้นได้)

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
ปีงบประมาณ 2568-2570

Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)

Measured Source : Ground Vibration

Measured Location : โรงเรียนคลองทรงกระเทียม แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร

Measured Point : ห่างจากถนนตามแนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์) ประมาณ 198 เมตร

GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0674377 E, 1526299 N

Measured Date : May 24 - 25, 2025

Measured By : Mr.Apichat Pulphon (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)

Measured Instrument : Vibration Meter, Instantel Model Micromate Serial Number UM23853

Reported Number : VHA164/2568

เวลา	เวลาที่เกิด ความสั่นสะเทือน	ความเร็วอนุภาคสูงสุด ที่แกนใด ๆ* (mm/sec)	ความถี่ (Hz)	แหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือน
07:00-08:00 น.	-	<0.200	N/A	-
08:00-09:00 น.	-	<0.200	N/A	-
09:00-10:00 น.	09:28:52	0.300 (Vert)	7.4	ทางพิเศษ/ถนนด้านล่าง/กิจกรรมภายในโรงเรียน
10:00-11:00 น.	-	<0.200	N/A	-
11:00-12:00 น.	-	<0.200	N/A	-
12:00-13:00 น.	-	<0.200	N/A	-
13:00-14:00 น.	-	<0.200	N/A	-
14:00-15:00 น.	-	<0.200	N/A	-
15:00-16:00 น.	-	<0.200	N/A	-
16:00-17:00 น.	-	<0.200	N/A	-
17:00-18:00 น.	-	<0.200	N/A	-
18:00-19:00 น.	-	<0.200	N/A	-
19:00-20:00 น.	-	<0.200	N/A	-
20:00-21:00 น.	-	<0.200	N/A	-
21:00-22:00 น.	21:46:06	0.205 (Vert)	3.9	ทางพิเศษ/ถนนด้านล่าง/กิจกรรมภายในโรงเรียน
22:00-23:00 น.	-	<0.200	N/A	-
23:00-24:00 น.	23:36:28	0.268 (Vert)	4.4	ทางพิเศษ/ถนนด้านล่าง/กิจกรรมภายในโรงเรียน
00:00-01:00 น.	00:29:15	0.221 (Vert)	4.6	ทางพิเศษ/ถนนด้านล่าง/กิจกรรมภายในโรงเรียน
01:00-02:00 น.	-	<0.200	N/A	-
02:00-03:00 น.	02:00:58	0.221 (Vert)	4.5	ทางพิเศษ/ถนนด้านล่าง/กิจกรรมภายในโรงเรียน
03:00-04:00 น.	-	<0.200	N/A	-
04:00-05:00 น.	-	<0.200	N/A	-
05:00-06:00 น.	-	<0.200	N/A	-
06:00-07:00 น.	-	<0.200	N/A	-
ค่าสูงสุดในเวลา 24 ชั่วโมง	09:28:52	0.300 (Vert)	7.4	ทางพิเศษ/ถนนด้านล่าง/กิจกรรมภายในโรงเรียน

Remark : * Tran = Transverse Geophone (แรงสั่นสะเทือนในแนวแกนตามขวาง)
Vert = Vertical Geophone (แรงสั่นสะเทือนในแนวแกนตั้ง)
Long = Longitudinal Geophone (แรงสั่นสะเทือนในแนวแกนตามยาว)
N/A = Not Available (ไม่สามารถระบุความถี่และการวัดที่เกิดขึ้นได้)

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
ปีงบประมาณ 2568-2570

Project Location : แนวสายทางพิเศษคลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)

Measured Source : Ground Vibration

Measured Location : โรงเรียนคลองทรงกระเทียม แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร

Measured Point : ห่างจากถนนตามแนวสายทางพิเศษคลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์) ประมาณ 198 เมตร

GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0674377 E, 1526299 N

Measured Date : May 22 - 25, 2025

Measured By : Mr.Apichat Pulphon (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)

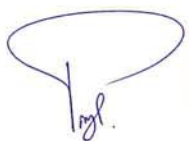
Measured Instrument : Vibration Meter, Instanetel Model Micromate Serial Number UM23853
Range 0.13 to 254 mm/s, Trigger Set 0.200 mm/s

Reported Number : VHA164/2568

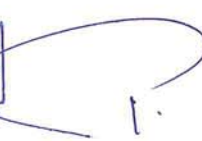
Measured Date	Result			Standard** (Peak particle velocity; mm/s)	Result compare to standard
	Time	Peak particle velocity* (mm/s)	Frequency (Hz)		
May 22 - 23, 2025	15:01:21	0.260 (Vert)	6.3	5	Compliance
May 23 - 24, 2025	02:40:26	0.252 (Vert)	5.8	5	Compliance
May 24 - 25, 2025	09:28:52	0.300 (Vert)	7.4	5	Compliance

Remark : * Peak particle velocity; Vert = Vertical, Long = Longitudinal, Tran = Transverse.

** Standard of Protection against Vibration in Building Construction. Notification of National Environmental Board, No.37, B.E.2553 (2010).
Ground Floor of Building; Building Type II



(Ms.Piyatida Pradangkho)
Laboratory Reviewer

(Ms.Panicha Promchai)
Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Sampling Source : Ambient Air Quality
Sampling Point : บ้านเลขที่ 190 หมู่บ้านออร์คิดวิลล่า แขวงคลองเจ้าคุณสิงห์ เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0674406 E, 1525571 N
Sampling Date : May 28-June 2, 2025
Sampling Time : 09:55
Sampling Method : U.S. EPA 40 CFR Part 50, 53
Sampling By : Mr.Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC532
Received Date : June 4, 2025
Analytical Date : June 4-20, 2025
Report No. : 2025-RAA0073
Report Date : June 20, 2025

Parameter	Unit	Method of Analysis	Result					Standard ^{1'}	Standard ^{2'}
			May 28-29, 25	May 29-30, 25	May 30-31, 25	May 31-Jun 1, 25	Jun 1-2, 25		
Total Suspended Particulate (TSP) 24 Hours Average	mg/m ³	High-Volume, Gravimetric	0.037	0.056	0.040	0.041	0.043	0.330	-
Particulate Size Less Than 10 Micron (PM10) 24 Hours Average	mg/m ³	PM10 Size Selective, High-Volume, Gravimetric	0.017	0.027	0.021	0.022	0.023	0.120	-
Particulate Size Less Than 2.5 Micron (PM2.5) 24 Hours Average	µg/m ³	PM2.5 Size Selective, Low-Volume Air Sampler, Gravimetric Method	3.2	5.4	4.8	5.9	5.0	-	37.5

Remark : ^{1'} Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 42D dated May 25, B.E.2538 (1995) and Notification No.24, B.E.2547 (2004), published in the Royal Government Gazette No.121 Special Part 104D dated September 22, B.E.2547 (2004), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).
^{2'} Notification of National Environmental Board, B.E.2565 (2022), published in the Royal Government Gazette No.139 Special Part 163D dated July 8, B.E.2565 (2022) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Natnicha Sermmatiwong)
Laboratory Reviewer

(Ms.Ramita Taengthai)
Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ปีงบประมาณ 2568-2570
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บ้านเลขที่ 190 หมู่บ้านออร์คิดวิลล่า แขวงคลองเจ้าคุณสิงห์ เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0674406 E, 1525571 N
Measured Date : May 28-June 2, 2025
Measured By : Mr.Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : NOx Chemiluminescence Analyzer API Model 200A Serial Number 1051

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC532-001-005
Report No. : 2025-ANA-003
Report Date : June 10, 2025

Interval Time	Result NO ₂ (ppm)					Standard ^{1/}
	May 28-29, 25	May 29-30, 25	May 30-31, 25	May 31-Jun 1, 25	Jun 1-2, 25	
09:00 - 10:00	0.012	0.015	0.011	0.012	0.010	
10:00 - 11:00	0.015	0.017	0.010	0.012	0.011	
11:00 - 12:00	0.016	0.016	0.009	0.011	0.013	
12:00 - 13:00	0.017	0.016	0.010	0.011	0.011	
13:00 - 14:00	0.021	0.017	0.010	0.011	0.012	
14:00 - 15:00	0.014	0.018	0.010	0.009	0.012	
15:00 - 16:00	0.016	0.017	0.010	0.011	0.012	
16:00 - 17:00	0.018	0.016	0.013	0.011	0.013	
17:00 - 18:00	0.019	0.017	0.012	0.013	0.013	
18:00 - 19:00	0.023	0.014	0.015	0.017	0.014	
19:00 - 20:00	0.023	0.016	0.014	0.020	0.011	
20:00 - 21:00	0.018	0.019	0.010	0.016	0.016	
21:00 - 22:00	0.016	0.018	0.011	0.015	0.015	
22:00 - 23:00	0.016	0.017	0.015	0.017	0.015	
23:00 - 00:00	0.022	0.015	0.013	0.014	0.013	
00:00 - 01:00	0.021	0.014	0.014	0.013	0.014	
01:00 - 02:00	0.017	0.013	0.013	0.013	0.013	
02:00 - 03:00	0.015	0.012	0.014	0.010	0.013	
03:00 - 04:00	0.015	0.011	0.013	0.012	0.013	
04:00 - 05:00	0.015	0.010	0.012	0.011	0.014	
05:00 - 06:00	0.015	0.010	0.011	0.011	0.012	
06:00 - 07:00	0.015	0.010	0.011	0.011	0.011	
07:00 - 08:00	0.015	0.011	0.011	0.012	0.010	
08:00 - 09:00	0.015	0.011	0.011	0.011	0.016	
24 Hours Average	0.017	0.015	0.012	0.013	0.013	-
1 Hour Minimum	0.012	0.010	0.009	0.009	0.010	-
1 Hour Maximum	0.023	0.019	0.015	0.020	0.016	NO₂ ≤ 0.17

Remark : ^{1/} Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 42D dated May 25, B.E.2538 (1995), Notification No.28, B.E.2550 (2007), published in the Royal Government Gazette No.124 Special Part 58D dated May 14, B.E.2550 (2007) and Notification No.33, B.E.2552 (2009), published in the Royal Government Gazette No.126 Special Part 114D dated August 14, B.E.2552 (2009), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).
 วันที่ 28 พฤษภาคม - 2 มิถุนายน 2568 : มีผลตก

(Ms.Piyatida Pradangkho)
Laboratory Reviewer



(Ms.Panicha Promchai)
Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ปีงบประมาณ 2568-2570
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บ้านเลขที่ 190 หมู่บ้านออร์คิดวิลล่า แขวงคลองเจ้าคุณสิงห์ เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0674406 E, 1525571 N
Measured Date : May 28-June 2, 2025
Measured By : Mr.Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : CO₂ NDIR Analyzer Thermo Model 410i Serial Number 1170050005

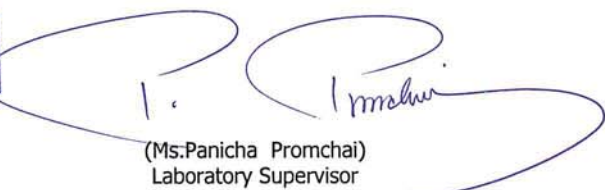
Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC532-001-005
Report No. : 2025-ANA-003
Report Date : June 10, 2025

Interval Time	Result CO ₂ (ppm)					Standard
	May 28-29, 25	May 29-30, 25	May 30-31, 25	May 31-Jun 1, 25	Jun 1-2, 25	
09:00 - 10:00	333	315	315	310	306	
10:00 - 11:00	369	316	312	308	308	
11:00 - 12:00	358	318	311	310	308	
12:00 - 13:00	346	319	308	307	306	
13:00 - 14:00	333	319	310	306	308	
14:00 - 15:00	326	317	311	306	312	
15:00 - 16:00	321	315	312	309	314	
16:00 - 17:00	321	316	313	312	312	
17:00 - 18:00	326	315	315	316	313	
18:00 - 19:00	330	320	315	320	313	
19:00 - 20:00	328	329	312	320	316	
20:00 - 21:00	329	337	316	319	322	
21:00 - 22:00	334	340	324	333	323	
22:00 - 23:00	339	350	327	335	326	
23:00 - 00:00	340	357	335	335	326	
00:00 - 01:00	334	364	338	331	320	
01:00 - 02:00	334	364	334	330	325	
02:00 - 03:00	334	365	335	329	329	
03:00 - 04:00	336	365	342	330	330	
04:00 - 05:00	340	365	343	338	337	
05:00 - 06:00	344	359	340	346	349	
06:00 - 07:00	337	356	349	319	352	
07:00 - 08:00	333	350	345	315	332	
08:00 - 09:00	325	316	320	310	315	
24 Hours Average	335	337	324	321	321	-
1 Hour Minimum	321	315	308	306	306	-
1 Hour Maximum	369	365	349	346	352	-

Remark : วันที่ 28 พฤษภาคม - 2 มิถุนายน 2568 : มีฝนตก


 (Ms.Piyatida Pradangkho)
 Laboratory Reviewer




 (Ms.Panicha Promchai)
 Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ปีงบประมาณ 2568-2570
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บ้านเลขที่ 190 หมู่บ้านออร์คิดวิลล่า แขวงคลองเจ้าคุณสิงห์ เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0674406 E, 1525571 N
Measured Date : May 28-June 2, 2025
Measured By : Mr.Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : THC FID Analyzer Horiba Model APHA-370 Serial Number G0200U0E

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC532-001-005
Report No. : 2025-ANA-003
Report Date : June 10, 2025

Interval Time	Result (ppm)								
	May 28-29, 25			May 29-30, 25			May 30-31, 25		
	CH ₄	NMHC	THC	CH ₄	NMHC	THC	CH ₄	NMHC	THC
09:00 - 10:00	2.09	0.41	2.50	1.89	0.49	2.38	1.83	0.50	2.33
10:00 - 11:00	2.03	0.43	2.46	1.85	0.44	2.29	1.88	0.52	2.40
11:00 - 12:00	2.02	0.51	2.53	1.88	0.42	2.30	1.85	0.50	2.35
12:00 - 13:00	2.04	0.64	2.68	1.93	0.51	2.44	1.85	0.47	2.32
13:00 - 14:00	1.97	0.50	2.47	1.95	0.41	2.36	1.85	0.46	2.31
14:00 - 15:00	2.00	0.43	2.43	1.91	0.43	2.34	1.88	0.48	2.36
15:00 - 16:00	1.95	0.40	2.35	1.87	0.45	2.32	1.88	0.52	2.40
16:00 - 17:00	1.89	0.40	2.29	1.87	0.45	2.32	1.86	0.50	2.36
17:00 - 18:00	1.90	0.49	2.39	1.81	0.44	2.25	1.86	0.59	2.45
18:00 - 19:00	1.89	0.50	2.39	1.87	0.49	2.36	1.86	0.46	2.32
19:00 - 20:00	1.86	0.44	2.30	1.96	0.68	2.64	1.99	0.46	2.45
20:00 - 21:00	1.86	0.37	2.23	2.06	0.81	2.87	1.97	0.55	2.52
21:00 - 22:00	1.91	0.50	2.41	2.14	0.81	2.95	2.02	0.65	2.67
22:00 - 23:00	1.96	0.60	2.56	2.31	0.87	3.18	2.07	0.66	2.73
23:00 - 00:00	2.01	0.69	2.70	2.85	0.97	3.82	2.14	0.78	2.92
00:00 - 01:00	1.99	0.58	2.57	2.84	1.05	3.89	2.23	0.88	3.11
01:00 - 02:00	2.00	0.49	2.49	2.87	0.92	3.79	2.28	0.75	3.03
02:00 - 03:00	2.09	0.52	2.61	2.86	0.87	3.73	2.25	0.62	2.87
03:00 - 04:00	2.05	0.48	2.53	2.94	0.75	3.69	2.35	0.66	3.01
04:00 - 05:00	2.15	0.60	2.75	3.03	0.72	3.75	2.50	0.76	3.26
05:00 - 06:00	2.14	0.60	2.74	3.05	0.53	3.58	2.57	0.72	3.29
06:00 - 07:00	2.28	0.65	2.93	2.93	0.54	3.47	2.69	0.78	3.47
07:00 - 08:00	2.21	0.65	2.86	2.73	0.66	3.39	2.78	0.85	3.63
08:00 - 09:00	2.10	0.61	2.71	1.88	0.47	2.35	2.11	0.60	2.71
24 Hours Average	2.02	0.52	2.54	2.30	0.63	2.93	2.11	0.61	2.72
1 Hour Minimum	1.86	0.37	2.23	1.81	0.41	2.25	1.83	0.46	2.31
1 Hour Maximum	2.28	0.69	2.93	3.05	1.05	3.89	2.78	0.88	3.63

Remark : วันที่ 28 พฤษภาคม - 2 มิถุนายน 2568 : ฝนตก

(Ms.Piyatida Pradangkho)
Laboratory Reviewer



(Ms.Panicha Promchai)
Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ปริมณฑล 2568-2570
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บ้านเลขที่ 190 หมู่บ้านออร์คิดวิลล่า แขวงคลองเจ้าคุณสิงห์ เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0674406 E, 1525571 N
Measured Date : May 28-June 2, 2025
Analyzed By : Mr.Apichat Pulphon
Measured Instrument : THC FID Analyzer Horiba Model APHA-370 Serial Number G0200U0E

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC532-001-005
Report No. : 2025-ANA-003
Report Date : June 10, 2025

Interval Time	Result (ppm)					
	May 31-Jun 1, 25			Jun 1-2, 25		
	CH ₄	NMHC	THC	CH ₄	NMHC	THC
09:00 - 10:00	1.89	0.45	2.34	1.96	0.53	2.49
10:00 - 11:00	1.87	0.43	2.30	1.96	0.50	2.46
11:00 - 12:00	1.89	0.40	2.29	1.97	0.50	2.47
12:00 - 13:00	1.92	0.38	2.30	1.97	0.44	2.41
13:00 - 14:00	1.95	0.35	2.30	2.00	0.37	2.37
14:00 - 15:00	1.94	0.35	2.29	2.00	0.35	2.35
15:00 - 16:00	1.97	0.37	2.34	2.01	0.35	2.36
16:00 - 17:00	1.97	0.42	2.39	2.01	0.37	2.38
17:00 - 18:00	1.95	0.38	2.33	2.00	0.38	2.38
18:00 - 19:00	1.97	0.41	2.38	1.97	0.35	2.32
19:00 - 20:00	1.99	0.46	2.45	1.96	0.37	2.33
20:00 - 21:00	2.02	0.47	2.49	2.03	0.47	2.50
21:00 - 22:00	2.11	0.62	2.73	2.04	0.46	2.50
22:00 - 23:00	2.20	0.66	2.86	2.08	0.50	2.58
23:00 - 00:00	2.29	0.59	2.88	2.14	0.54	2.68
00:00 - 01:00	2.29	0.55	2.84	2.04	0.40	2.44
01:00 - 02:00	2.37	0.46	2.83	2.03	0.39	2.42
02:00 - 03:00	2.51	0.42	2.93	2.10	0.43	2.53
03:00 - 04:00	2.60	0.46	3.06	2.12	0.43	2.55
04:00 - 05:00	2.71	0.48	3.19	2.21	0.49	2.70
05:00 - 06:00	2.81	0.57	3.38	2.35	0.60	2.95
06:00 - 07:00	2.18	0.45	2.63	2.50	0.72	3.22
07:00 - 08:00	2.03	0.42	2.45	2.38	0.65	3.03
08:00 - 09:00	1.98	0.54	2.52	2.03	0.56	2.59
24 Hours Average	2.14	0.46	2.60	2.08	0.46	2.54
1 Hour Minimum	1.87	0.35	2.29	1.96	0.35	2.32
1 Hour Maximum	2.81	0.66	3.38	2.50	0.72	3.22

Remark : วันที่ 28 พฤษภาคม - 2 มิถุนายน 2568 : ฝนตก



(Ms.Piyatida Pradangkho)
Laboratory Reviewer




(Ms.Panicha Promchai)
Laboratory Supervisor


ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ปริมณฑล 2568-2570
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บ้านเลขที่ 190 หมู่บ้านออร์คิดวิลล่า แขวงคลองเจ้าคุณสิงห์ เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0674406 E, 1525571 N
Measured Date : May 28-June 2, 2025
Measured By : Mr. Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : CO NDIR Analyzer Horiba Model APMA-370 Serial Number YKAC090F

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC532-001-005
Report No. : 2025-ANA-003
Report Date : June 10, 2025

Interval Time	Result CO (ppm)										Standard ^{1/}
	May 28-29, 25		May 29-30, 25		May 30-31, 25		May 31-Jun 1, 25		Jun 1-2, 25		
	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	
09:00 - 10:00	0.5	-	0.5	0.5	0.5	0.6	0.4	0.7	0.4	0.5	
10:00 - 11:00	0.5	-	0.4	0.5	0.4	0.6	0.4	0.6	0.4	0.5	
11:00 - 12:00	0.5	-	0.4	0.5	0.4	0.5	0.5	0.6	0.4	0.5	
12:00 - 13:00	0.5	-	0.5	0.5	0.4	0.5	0.4	0.6	0.4	0.5	
13:00 - 14:00	0.4	-	0.4	0.5	0.4	0.5	0.4	0.6	0.4	0.4	
14:00 - 15:00	0.4	-	0.4	0.5	0.4	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4	
15:00 - 16:00	0.4	-	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	
16:00 - 17:00	0.4	0.5	0.5	0.4	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	
17:00 - 18:00	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	
18:00 - 19:00	0.5	0.5	0.7	0.5	0.5	0.4	0.6	0.5	0.4	0.4	
19:00 - 20:00	0.5	0.5	1.0	0.6	0.4	0.4	0.7	0.5	0.6	0.4	
20:00 - 21:00	0.5	0.5	0.9	0.6	0.5	0.5	0.6	0.5	0.7	0.5	
21:00 - 22:00	0.5	0.5	1.0	0.7	0.6	0.5	0.9	0.6	0.6	0.5	
22:00 - 23:00	0.6	0.5	1.1	0.8	0.7	0.5	0.9	0.6	0.6	0.5	
23:00 - 00:00	0.6	0.5	1.1	0.9	0.7	0.6	0.8	0.7	0.7	0.6	
00:00 - 01:00	0.5	0.5	1.1	0.9	0.7	0.6	0.6	0.7	0.5	0.6	
01:00 - 02:00	0.4	0.5	1.0	1.0	0.7	0.6	0.5	0.7	0.4	0.6	
02:00 - 03:00	0.4	0.5	0.8	1.0	0.6	0.6	0.5	0.7	0.5	0.6	
03:00 - 04:00	0.4	0.5	0.7	1.0	0.7	0.7	0.5	0.7	0.5	0.6	
04:00 - 05:00	0.5	0.5	0.6	0.9	0.7	0.7	0.5	0.7	0.7	0.6	
05:00 - 06:00	0.5	0.5	0.5	0.9	0.6	0.7	0.6	0.6	0.7	0.6	
06:00 - 07:00	0.7	0.5	0.6	0.8	0.8	0.7	0.5	0.6	0.8	0.6	
07:00 - 08:00	0.7	0.5	0.8	0.8	0.9	0.7	0.5	0.5	0.9	0.6	
08:00 - 09:00	0.6	0.5	0.5	0.7	0.6	0.7	0.5	0.5	0.5	0.6	
24 Hours Average	0.5	-	0.7	-	0.6	-	0.5	-	0.5	-	-
1 Hour Minimum	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.4	-	-
1 Hour Maximum	0.7	-	1.1	-	0.9	-	0.9	-	0.9	-	30
8 Hours Minimum	-	0.5	-	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.4	-
8 Hours Maximum	-	0.5	-	1.0	-	0.7	-	0.7	-	0.6	9

Remark : ^{1/} Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 42D dated May 25, B.E.2538 (1995), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).
 วันที่ 28 พฤษภาคม - 2 มิถุนายน 2568 : มีผล


 (Ms. Piyatida Pradangkho)
 Laboratory Reviewer




 (Ms. Panicha Promchai)
 Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ปริมณฑล 2568-2570
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บ้านเลขที่ 190 หมู่บ้านออร์คิดริลล่า แขวงคลองเจ้าคุณสิงห์ เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0674406 E, 1525571 N
Measured Date : May 28-June 2, 2025
Measured By : Mr.Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : O₃ UV Photometric Analyzer Sabio Model 6030 Serial Number 65500421

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC532-001-005
Report No. : 2025-ANA-003
Report Date : June 10, 2025

Interval Time	Result O ₃ (ppm)										Standard ^{1/}
	May 28-29, 25		May 29-30, 25		May 30-31, 25		May 31-Jun 1, 25		Jun 1-2, 25		
	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	
09:00 - 10:00	0.009	-	0.011	0.009	0.026	0.011	0.014	0.013	0.022	0.011	
10:00 - 11:00	0.009	-	0.011	0.010	0.010	0.012	0.012	0.013	0.013	0.011	
11:00 - 12:00	0.010	-	0.010	0.010	0.010	0.012	0.015	0.014	0.014	0.012	
12:00 - 13:00	0.011	-	0.010	0.010	0.012	0.012	0.010	0.014	0.020	0.014	
13:00 - 14:00	0.015	-	0.010	0.010	0.013	0.012	0.011	0.014	0.023	0.015	
14:00 - 15:00	0.018	-	0.010	0.010	0.014	0.013	0.014	0.014	0.023	0.017	
15:00 - 16:00	0.016	-	0.011	0.010	0.012	0.013	0.015	0.013	0.023	0.019	
16:00 - 17:00	0.017	0.013	0.012	0.011	0.012	0.014	0.014	0.013	0.019	0.020	
17:00 - 18:00	0.015	0.014	0.012	0.011	0.011	0.012	0.013	0.013	0.018	0.019	
18:00 - 19:00	0.012	0.014	0.010	0.011	0.013	0.012	0.011	0.013	0.017	0.020	
19:00 - 20:00	0.010	0.014	0.009	0.011	0.013	0.013	0.009	0.012	0.011	0.019	
20:00 - 21:00	0.011	0.014	0.008	0.010	0.011	0.012	0.009	0.012	0.009	0.018	
21:00 - 22:00	0.011	0.014	0.008	0.010	0.009	0.012	0.009	0.012	0.009	0.016	
22:00 - 23:00	0.009	0.013	0.008	0.010	0.011	0.012	0.009	0.011	0.009	0.014	
23:00 - 00:00	0.008	0.012	0.009	0.010	0.010	0.011	0.008	0.010	0.008	0.013	
00:00 - 01:00	0.009	0.011	0.009	0.009	0.009	0.011	0.009	0.010	0.010	0.011	
01:00 - 02:00	0.010	0.010	0.011	0.009	0.010	0.011	0.008	0.009	0.010	0.010	
02:00 - 03:00	0.009	0.010	0.009	0.009	0.010	0.010	0.008	0.009	0.008	0.009	
03:00 - 04:00	0.010	0.010	0.009	0.009	0.014	0.011	0.009	0.009	0.009	0.009	
04:00 - 05:00	0.009	0.009	0.011	0.009	0.010	0.010	0.008	0.009	0.008	0.009	
05:00 - 06:00	0.008	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.011	0.009	0.008	0.009	
06:00 - 07:00	0.009	0.009	0.009	0.010	0.014	0.011	0.008	0.009	0.009	0.009	
07:00 - 08:00	0.009	0.009	0.008	0.010	0.016	0.012	0.010	0.009	0.010	0.009	
08:00 - 09:00	0.009	0.009	0.009	0.010	0.016	0.013	0.010	0.009	0.013	0.009	
24 Hours Average	0.011	-	0.010	-	0.012	-	0.011	-	0.013	-	
1 Hour Minimum	0.008	-	0.008	-	0.009	-	0.008	-	0.008	-	
1 Hour Maximum	0.018	-	0.012	-	0.026	-	0.015	-	0.023	-	
8 Hours Minimum	-	0.009	-	0.009	-	0.010	-	0.009	-	0.009	
8 Hours Maximum	-	0.014	-	0.011	-	0.014	-	0.014	-	0.020	

Remark : ^{1/} Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 42D dated May 25, B.E.2538 (1995) and Notification No.28, B.E.2550 (2007), published in the Royal Government Gazette No.124 Special Part 58D dated May 14, B.E.2550 (2007), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).
 วันที่ 28 พฤษภาคม - 2 มิถุนายน 2568 : ผศ.ดร.

(Ms.Piyatida Pradangkho)
Laboratory Reviewer



(Ms.Panicha Promchai)
Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ปริมณฑล 2568-2570
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Point : บ้านเลขที่ 190 หมู่บ้านออร์คิดวิลล่า แขวงคลองเจ้าคุณสิงห์ เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0674406 E, 1525571 N
Measured Date : May 28-June 2, 2025
Measured By : Mr.Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.

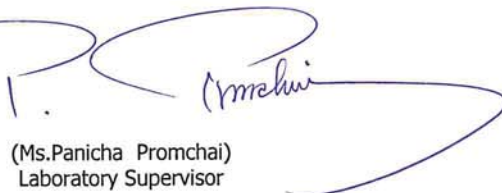
Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC532-001-005
Report No. : 2025-WD-003
Report Date : June 9, 2025

Date/Time	May 28-29, 25			May 29-30, 25			May 30-31, 25			May 31-Jun 1, 25			Jun 1-2, 25		
	Temp.	WS	WD	Temp.	WS	WD	Temp.	WS	WD	Temp.	WS	WD	Temp.	WS	WD
09:00 - 10:00	32.0	0.9	SSW	32.1	0.9	SSW	31.1	2.2	SW	29.7	2.2	SW	31.2	2.2	SW
10:00 - 11:00	33.7	0.9	SSW	33.9	1.8	SW	32.2	2.7	SW	30.6	2.7	SW	31.3	3.1	SW
11:00 - 12:00	30.1	1.3	SSE	31.3	2.2	SW	33.4	2.7	SW	30.9	2.7	SW	31.7	2.2	SW
12:00 - 13:00	31.6	1.3	S	30.4	2.2	SW	34.8	3.1	SW	31.7	2.7	SW	35.3	1.8	SW
13:00 - 14:00	32.6	1.3	ESE	30.5	1.8	SSW	33.9	4.0	SW	32.6	3.1	SW	34.9	2.2	SW
14:00 - 15:00	34.7	1.8	SE	31.2	2.2	SW	32.9	3.6	SW	34.2	3.1	SW	34.3	2.7	SW
15:00 - 16:00	34.3	2.7	SW	32.3	1.8	SW	34.1	3.1	SW	32.9	2.7	SW	33.9	2.2	SW
16:00 - 17:00	33.9	2.2	SW	32.1	1.8	SSW	32.5	2.2	SW	31.4	2.2	SW	33.0	2.7	SW
17:00 - 18:00	33.0	2.2	SW	31.8	1.8	SW	31.1	2.7	SW	30.4	2.2	SW	31.9	2.7	SW
18:00 - 19:00	32.4	1.8	SW	26.4	2.7	SW	30.9	2.7	SW	24.1	0.9	SW	31.1	2.2	SW
19:00 - 20:00	31.3	2.2	SW	26.2	<0.5	Calm	27.0	1.8	SW	23.9	<0.5	Calm	26.1	2.2	SW
20:00 - 21:00	30.7	2.2	SW	27.8	<0.5	Calm	24.4	0.9	S	24.3	<0.5	Calm	26.3	0.9	SW
21:00 - 22:00	27.7	2.7	SW	28.2	<0.5	Calm	24.6	<0.5	Calm	24.0	<0.5	Calm	26.6	0.9	SW
22:00 - 23:00	27.7	1.3	SW	26.4	<0.5	Calm	25.2	<0.5	Calm	24.2	<0.5	Calm	27.6	<0.5	Calm
23:00 - 00:00	28.1	<0.5	Calm	26.9	<0.5	Calm	25.7	<0.5	Calm	24.7	<0.5	Calm	27.3	<0.5	Calm
00:00 - 01:00	28.3	<0.5	Calm	26.7	<0.5	Calm	25.6	<0.5	Calm	24.9	<0.5	Calm	27.9	<0.5	Calm
01:00 - 02:00	28.4	<0.5	Calm	26.9	<0.5	Calm	26.3	<0.5	Calm	25.1	<0.5	Calm	27.6	<0.5	Calm
02:00 - 03:00	27.8	0.9	S	27.4	<0.5	Calm	27.1	<0.5	Calm	24.7	<0.5	Calm	26.6	<0.5	Calm
03:00 - 04:00	27.4	0.9	SE	27.7	<0.5	Calm	26.4	<0.5	Calm	24.9	<0.5	Calm	26.9	<0.5	Calm
04:00 - 05:00	27.2	<0.5	Calm	26.8	<0.5	Calm	26.1	<0.5	Calm	24.9	<0.5	Calm	25.6	<0.5	Calm
05:00 - 06:00	27.2	<0.5	Calm	27.2	<0.5	Calm	26.9	<0.5	Calm	25.6	<0.5	Calm	24.8	<0.5	Calm
06:00 - 07:00	27.6	<0.5	Calm	26.8	0.9	SE	26.8	<0.5	Calm	25.1	<0.5	Calm	24.4	<0.5	Calm
07:00 - 08:00	27.6	<0.5	Calm	27.3	0.9	SE	26.3	<0.5	Calm	27.3	<0.5	Calm	25.9	<0.5	Calm
08:00 - 09:00	30.2	0.9	SE	29.7	0.9	SE	28.4	<0.5	Calm	28.7	1.8	SW	29.3	<0.5	Calm

Remark : 1. WS = Wind Speed (m/s)
 2. WD = Wind Direction
 3. Calm = <0.5 m/s
 4. Height of wind vane and anemometer above ground 10 meters.
 วันที่ 28 พฤษภาคม - 2 มิถุนายน 2568 : มีฝนตก


 (Ms.Piyatida Pradangkho)
 Laboratory Reviewer




 (Ms.Panicha Promchai)
 Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

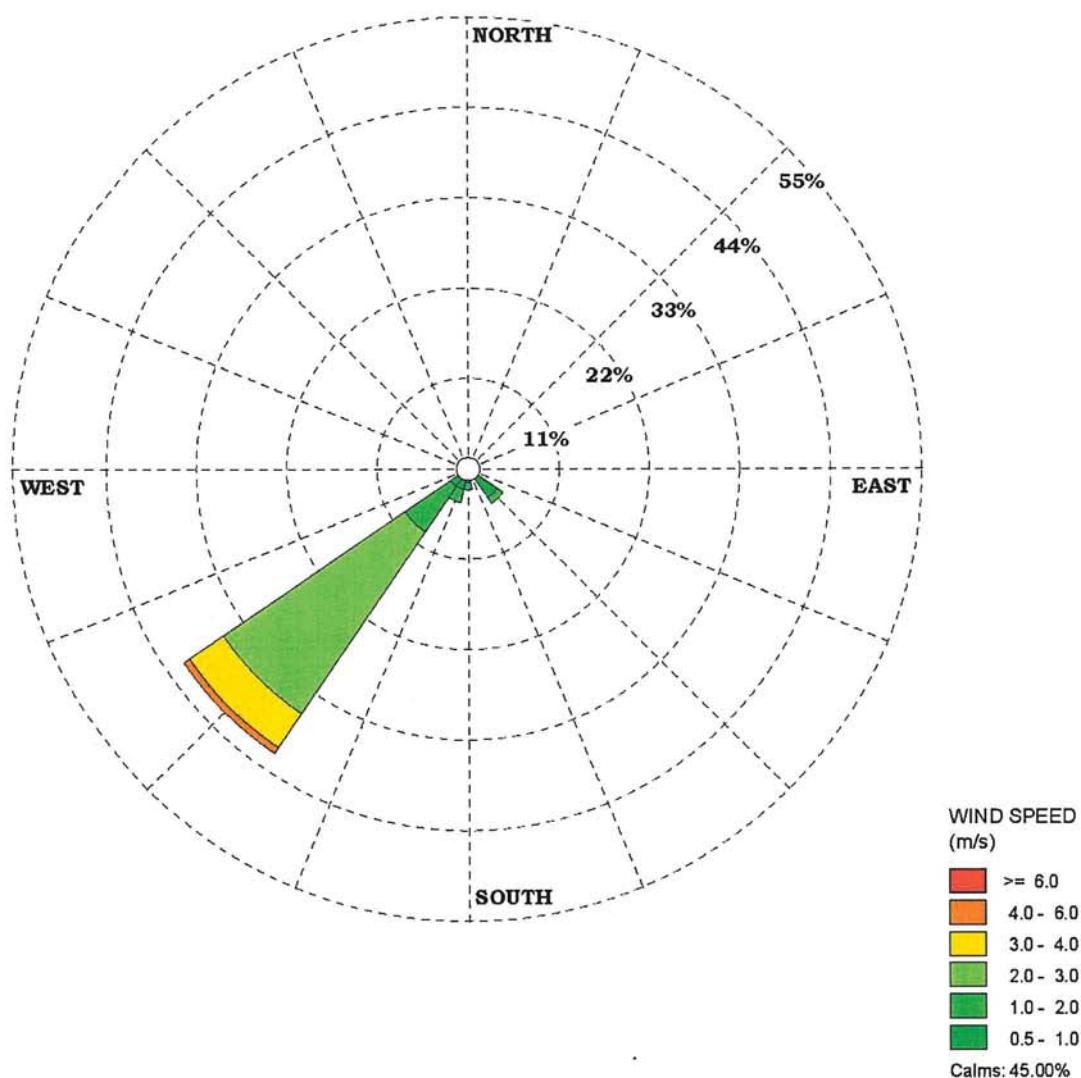
Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ปริมณฑล 2568-2570
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Point : บ้านเลขที่ 190 หมู่บ้านออร์คิดวิลล่า แขวงคลองเจ้าคุณสิงห์ เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0674406 E, 1525571 N
Measured Date : May 28-June 2, 2025
Measured By : Mr.Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC532-001-005
Report No. : 2025-WD-003
Report Date : June 9, 2025

Wind Direction	Percentage frequency of wind in each speed and direction						Total
	0.5-1.0	1.0-2.0	2.0-3.0	3.0-4.0	4.0-6.0	≥6.0	
N	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
NNE	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
NE	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
ENE	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
E	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
ESE	0.00000	0.83333	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.83333
SE	4.16667	0.83333	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	5.00000
SSE	0.00000	0.83333	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.83333
S	1.66667	0.83333	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	2.50000
SSW	2.50000	1.66667	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	4.16667
SW	2.50000	6.66667	26.66670	5.00000	0.83333	0.00000	41.66670
WSW	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
W	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
WNW	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
NW	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
NNW	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
Sub-Total	10.83334	11.66666	26.66670	5.00000	0.83333	0.00000	55.0
Calm	45.0						

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
ปีงบประมาณ 2568-2570
Measured Point : บ้านเลขที่ 190 หมู่บ้านออร์คิดวิลล่า แขวงคลองเจ้าคุณสิงห์ เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร
Measured Date : May 28-June 2, 2025
Report No. : 2025-WD-003



ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ปีงบประมาณ 2568-2570
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บ้านเลขที่ 182 หมู่บ้านออร์คิดวิลล่า แขวงคลองเจ้าคุณสิงห์ เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0674387 E, 1525492 N
Measured Date : May 29-30, 2025
Measured By : Mr.Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter RION Model NL-53 Serial Number 00251817

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC532-011
Report No. : 2025-RAAM796
Report Date : June 11, 2025

Interval Time	Noise Level, dB(A)			
	Leq	Lmax	L10	L90
07:00-08:00	62.6	81.7	66.4	54.3
08:00-09:00	62.1	86.0	65.6	53.6
09:00-10:00	62.6	84.2	65.2	54.7
10:00-11:00	62.0	87.4	65.9	53.9
11:00-12:00	61.4	87.8	65.1	53.7
12:00-13:00	61.6	86.3	64.7	53.5
13:00-14:00	61.2	87.5	63.7	53.6
14:00-15:00	61.1	86.7	64.0	53.2
15:00-16:00	59.7	81.5	62.7	52.8
16:00-17:00	61.9	84.4	64.7	53.4
17:00-18:00	62.7	81.9	66.2	55.4
18:00-19:00	61.9	85.1	63.7	52.2
19:00-20:00	59.4	83.0	61.0	51.6
20:00-21:00	59.5	87.2	61.0	51.0
21:00-22:00	56.9	78.9	57.8	51.0
22:00-23:00	54.0	80.8	55.4	49.0
23:00-00:00	52.6	73.8	53.7	48.3
00:00-01:00	51.9	70.7	53.1	50.2
01:00-02:00	53.2	72.7	54.8	50.5
02:00-03:00	52.5	75.5	53.7	48.3
03:00-04:00	51.2	70.8	53.5	47.6
04:00-05:00	51.5	71.8	54.3	46.5
05:00-06:00	57.3	86.0	59.3	51.9
06:00-07:00	60.0	87.2	63.4	52.4
24 Hours Measurement	59.9	87.8	62.8	52.3
Standard^{1'}	70	115	-	-
Ldn	63.0	-	-	-

Remark : ^{1'} Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Laboratory Reviewer



(Ms.Thanida Bunrungueang)
Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ช่วงประมาณ 2568-2570
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บ้านเลขที่ 182 หมู่บ้านออร์คิดวิลล่า แขวงคลองเจ้าคุณสิงห์ เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0674387 E, 1525492 N
Measured Date : May 30-31, 2025
Measured By : Mr.Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter RION Model NL-53 Serial Number 00251817

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC532-011
Report No. : 2025-RAAM796
Report Date : June 11, 2025

Interval Time	Noise Level, dB(A)			
	Leq	Lmax	L10	L90
07:00-08:00	61.8	85.0	65.4	53.4
08:00-09:00	62.0	81.6	65.8	54.4
09:00-10:00	62.8	86.5	65.3	54.2
10:00-11:00	60.8	79.6	64.2	53.6
11:00-12:00	60.9	80.1	63.3	53.5
12:00-13:00	63.3	82.5	65.8	54.9
13:00-14:00	60.2	80.0	63.4	54.2
14:00-15:00	61.6	83.1	64.0	53.5
15:00-16:00	61.0	81.0	64.0	53.9
16:00-17:00	60.8	79.7	64.0	53.9
17:00-18:00	62.6	84.4	65.2	53.7
18:00-19:00	64.9	79.3	67.5	61.7
19:00-20:00	65.6	79.6	67.0	63.8
20:00-21:00	58.3	77.9	60.4	54.4
21:00-22:00	58.7	75.1	60.5	56.3
22:00-23:00	57.2	80.8	57.9	54.8
23:00-00:00	56.1	78.1	57.4	53.7
00:00-01:00	58.8	79.5	59.5	57.7
01:00-02:00	56.7	77.2	57.5	55.3
02:00-03:00	55.3	75.1	57.4	51.7
03:00-04:00	52.1	70.6	54.0	47.4
04:00-05:00	56.0	73.7	57.4	54.2
05:00-06:00	58.6	77.6	60.3	55.9
06:00-07:00	61.6	81.1	63.6	57.8
24 Hours Measurement	60.9	86.5	63.4	56.3
Standard^{1'}	70	115	-	-
Ldn	65.0	-	-	-

Remark : ^{1'} Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).

(Ms.Supawan Suwannapa)

Laboratory Reviewer



(Ms.Thanida Bunrungrueang)

Laboratory Supervisor


ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ปีงบประมาณ 2568-2570
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บ้านเลขที่ 182 หมู่บ้านออร์คิดวิลล่า แขวงคลองเจ้าคุณสิงห์ เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0674387 E, 1525492 N
Measured Date : May 31-June 1, 2025
Measured By : Mr.Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter RION Model NL-53 Serial Number 00251817

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC532-011
Report No. : 2025-RAAM796
Report Date : June 11, 2025

Interval Time	Noise Level, dB(A)			
	Leq	Lmax	L10	L90
07:00-08:00	61.1	81.0	64.1	54.5
08:00-09:00	61.3	82.6	64.3	55.0
09:00-10:00	61.5	84.7	64.1	54.3
10:00-11:00	60.4	80.1	63.8	54.1
11:00-12:00	61.1	82.4	65.0	54.3
12:00-13:00	60.8	83.7	63.5	54.5
13:00-14:00	62.1	87.2	64.3	53.7
14:00-15:00	59.5	87.2	62.1	53.4
15:00-16:00	60.4	83.4	63.5	55.1
16:00-17:00	61.4	83.2	64.8	53.3
17:00-18:00	63.8	84.2	66.5	58.8
18:00-19:00	59.7	79.6	62.8	53.7
19:00-20:00	59.1	81.9	61.5	52.4
20:00-21:00	57.9	81.4	59.5	53.5
21:00-22:00	55.5	75.2	56.9	51.9
22:00-23:00	56.3	78.3	57.0	52.2
23:00-00:00	55.7	78.1	56.3	51.8
00:00-01:00	54.0	76.0	54.9	50.3
01:00-02:00	52.1	78.9	54.3	47.8
02:00-03:00	52.2	69.4	53.7	47.6
03:00-04:00	49.6	68.8	51.5	44.7
04:00-05:00	53.5	74.9	55.3	46.4
05:00-06:00	55.5	78.0	57.8	48.6
06:00-07:00	59.2	86.6	61.3	51.3
24 Hours Measurement	59.3	87.2	62.1	53.2
Standard^{1'}	70	115	-	-
Ldn	62.9	-	-	-

Remark : ^{1'} Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).


 (Ms. Supawan Suwannapa)
 Laboratory Reviewer




 (Ms. Thanida Bunrungueang)
 Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
Project Location : ปิงปองประมาณ 2568-2570
Sampling Source : แนวสายทางพิเศษคลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Sampling Point : Ambient Air Quality
Sampling Point : บ้านเลขที่ 101 หมู่บ้านธารารมณี แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0673062 E, 1521441 N
Sampling Date : May 28-June 2, 2025
Sampling Time : 08:50
Sampling Method : U.S. EPA 40 CFR Part 50, 53
Sampling By : Mr. Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC532
Received Date : June 4, 2025
Analytical Date : June 4-20, 2025
Report No. : 2025-RAA0074
Report Date : June 20, 2025

Parameter	Unit	Method of Analysis	Result					Standard ^{1'}	Standard ^{2'}
			May 28-29, 25	May 29-30, 25	May 30-31, 25	May 31-Jun 1, 25	Jun 1-2, 25		
Total Suspended Particulate (TSP) 24 Hours Average	mg/m ³	High-Volume, Gravimetric	0.052	0.051	0.036	0.038	0.041	0.330	-
Particulate Size Less Than 10 Micron (PM10) 24 Hours Average	mg/m ³	PM10 Size Selective, High-Volume, Gravimetric	0.027	0.026	0.020	0.021	0.022	0.120	-
Particulate Size Less Than 2.5 Micron (PM2.5) 24 Hours Average	µg/m ³	PM2.5 Size Selective, Low-Volume Air Sampler, Gravimetric Method	5.3	4.6	3.6	4.3	4.1	-	37.5

Remark : ^{1'} Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 42D dated May 25, B.E.2538 (1995) and Notification No.24, B.E.2547 (2004), published in the Royal Government Gazette No.121 Special Part 104D dated September 22, B.E.2547 (2004), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).
^{2'} Notification of National Environmental Board, B.E.2565 (2022), published in the Royal Government Gazette No.139 Special Part 163D dated July 8, B.E.2565 (2022) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

Nci.

(Ms.Natnicha Sermmatiwong)
Laboratory Reviewer

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

(Ms.Ramita Taengthai)
Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
Project Location : ปิงปรมมาณ 2568-2570
Measured Source : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Point : Ambient Air Quality
GPS. Coordinate : บ้านเลขที่ 101 หมู่บ้านธารารมณี แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร
Measured Date : UTM (WGS84) 47P 0673062 E, 1521441 N
Measured By : May 28-June 2, 2025
Analyzed By : Mr.Apichat Pulphon
Measured Instrument : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC532-006-010
Report No. : 2025-ANA-004
Report Date : June 10, 2025
Measured Instrument : NOx Chemiluminescence Analyzer API Model 200A Serial Number 56

Interval Time	Result NO ₂ (ppm)					Standard ^{1/}
	May 28-29, 25	May 29-30, 25	May 30-31, 25	May 31-Jun 1, 25	Jun 1-2, 25	
08:00 - 09:00	0.010	0.008	0.009	0.010	0.006	
09:00 - 10:00	0.012	0.010	0.005	0.010	0.008	
10:00 - 11:00	0.010	0.007	0.008	0.010	0.009	
11:00 - 12:00	0.007	0.007	0.008	0.009	0.008	
12:00 - 13:00	0.008	0.010	0.006	0.012	0.007	
13:00 - 14:00	0.007	0.008	0.008	0.006	0.008	
14:00 - 15:00	0.007	0.008	0.010	0.009	0.008	
15:00 - 16:00	0.006	0.007	0.010	0.002	0.009	
16:00 - 17:00	0.011	0.007	0.013	0.012	0.013	
17:00 - 18:00	0.060	0.009	0.013	0.009	0.013	
18:00 - 19:00	0.039	0.011	0.006	0.014	0.007	
19:00 - 20:00	0.025	0.015	0.016	0.019	0.018	
20:00 - 21:00	0.019	0.013	0.015	0.015	0.015	
21:00 - 22:00	0.023	0.009	0.015	0.019	0.018	
22:00 - 23:00	0.021	0.009	0.015	0.017	0.016	
23:00 - 00:00	0.020	0.011	0.015	0.017	0.016	
00:00 - 01:00	0.018	0.009	0.014	0.018	0.010	
01:00 - 02:00	0.012	0.009	0.015	0.015	0.011	
02:00 - 03:00	0.009	0.009	0.013	0.013	0.015	
03:00 - 04:00	0.010	0.008	0.010	0.013	0.016	
04:00 - 05:00	0.012	0.009	0.009	0.010	0.012	
05:00 - 06:00	0.012	0.009	0.010	0.013	0.011	
06:00 - 07:00	0.013	0.009	0.012	0.013	0.015	
07:00 - 08:00	0.011	0.009	0.012	0.012	0.016	
24 Hours Average	0.016	0.009	0.011	0.012	0.012	-
1 Hour Minimum	0.006	0.007	0.005	0.002	0.006	-
1 Hour Maximum	0.060	0.015	0.016	0.019	0.018	NO₂ ≤0.17

Remark : ^{1/} Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 42D dated May 25, B.E.2538 (1995), Notification No.28, B.E.2550 (2007), published in the Royal Government Gazette No.124 Special Part 58D dated May 14, B.E.2550 (2007) and Notification No.33, B.E.2552 (2009), published in the Royal Government Gazette No.126 Special Part 114D dated August 14, B.E.2552 (2009), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).
 วันที่ 28 พฤษภาคม - 2 มิถุนายน 2568 : ผมนัด

(Ms.Piyatida Pradangkho)
Laboratory Reviewer



(Ms.Panicha Promchai)
Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ปีงบประมาณ 2568-2570
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บ้านเลขที่ 101 หมู่บ้านธารารมย์ แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0673062 E, 1521441 N
Measured Date : May 28-June 2, 2025
Measured By : Mr.Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : CO₂ NDIR Analyzer Thermo Model 410i Serial Number 0700419828

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC532-006-010
Report No. : 2025-ANA-004
Report Date : June 10, 2025

Interval Time	Result CO ₂ (ppm)					Standard
	May 28-29, 25	May 29-30, 25	May 30-31, 25	May 31-Jun 1, 25	Jun 1-2, 25	
08:00 - 09:00	323	391	337	335	320	
09:00 - 10:00	379	383	326	326	313	
10:00 - 11:00	433	353	325	321	393	
11:00 - 12:00	420	336	319	316	312	
12:00 - 13:00	398	340	319	311	313	
13:00 - 14:00	387	352	317	305	313	
14:00 - 15:00	383	343	315	303	316	
15:00 - 16:00	401	342	315	307	320	
16:00 - 17:00	395	324	315	313	318	
17:00 - 18:00	385	322	316	307	319	
18:00 - 19:00	386	337	315	308	311	
19:00 - 20:00	380	356	332	320	320	
20:00 - 21:00	381	374	350	328	321	
21:00 - 22:00	384	400	350	343	326	
22:00 - 23:00	376	427	353	352	347	
23:00 - 00:00	381	433	367	360	337	
00:00 - 01:00	383	437	368	357	321	
01:00 - 02:00	384	438	359	360	321	
02:00 - 03:00	381	411	373	371	328	
03:00 - 04:00	381	421	363	367	353	
04:00 - 05:00	384	400	375	380	382	
05:00 - 06:00	392	431	369	357	405	
06:00 - 07:00	399	413	397	333	390	
07:00 - 08:00	398	373	371	332	348	
24 Hours Average	387	381	344	334	335	-
1 Hour Minimum	323	322	315	303	311	-
1 Hour Maximum	433	438	397	380	405	-

Remark : วันที่ 28 พฤษภาคม - 2 มิถุนายน 2568 : มีฝนตก



(Ms.Piyatida Pradangkho)
Laboratory Reviewer




(Ms.Panicha Promchai)
Laboratory Supervisor


ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ปีงบประมาณ 2568-2570
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บ้านเลขที่ 101 หมู่บ้านธารารมย์ แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0673062 E, 1521441 N
Measured Date : May 28-June 2, 2025
Measured By : Mr.Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : THC FID Analyzer Horiba Model APHA-370 Serial Number LS01ETDA

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC532-006-010
Report No. : 2025-ANA-004
Report Date : June 10, 2025

Interval Time	Result (ppm)								
	May 28-29, 25			May 29-30, 25			May 30-31, 25		
	CH ₄	NMHC	THC	CH ₄	NMHC	THC	CH ₄	NMHC	THC
08:00 - 09:00	2.36	0.59	2.95	2.20	0.55	2.75	1.84	0.36	2.20
09:00 - 10:00	2.16	0.45	2.61	2.14	0.56	2.70	1.86	0.34	2.20
10:00 - 11:00	2.12	0.49	2.61	1.94	0.36	2.30	1.86	0.31	2.17
11:00 - 12:00	2.10	0.51	2.61	1.93	0.35	2.28	1.86	0.27	2.13
12:00 - 13:00	2.08	0.52	2.60	2.02	0.38	2.40	1.85	0.27	2.12
13:00 - 14:00	2.02	0.53	2.55	2.02	0.33	2.35	1.85	0.27	2.12
14:00 - 15:00	2.03	0.55	2.58	1.98	0.31	2.29	1.93	0.31	2.24
15:00 - 16:00	1.99	0.55	2.54	1.95	0.34	2.29	1.89	0.28	2.17
16:00 - 17:00	1.92	0.56	2.48	1.91	0.32	2.23	1.89	0.29	2.18
17:00 - 18:00	1.95	0.59	2.54	1.91	0.30	2.21	1.91	0.29	2.20
18:00 - 19:00	1.96	0.58	2.54	1.99	0.32	2.31	1.95	0.29	2.24
19:00 - 20:00	1.96	0.57	2.53	2.04	0.37	2.41	2.04	0.30	2.34
20:00 - 21:00	1.94	0.53	2.47	2.11	0.56	2.67	1.83	0.43	2.26
21:00 - 22:00	1.96	0.52	2.48	2.18	0.65	2.83	1.71	0.62	2.33
22:00 - 23:00	1.95	0.57	2.52	2.28	0.61	2.89	2.18	0.60	2.78
23:00 - 00:00	1.95	0.57	2.52	2.61	0.67	3.28	2.21	0.65	2.86
00:00 - 01:00	1.98	0.57	2.55	3.03	0.72	3.75	2.29	0.70	2.99
01:00 - 02:00	1.99	0.55	2.54	2.63	0.62	3.25	2.17	0.57	2.74
02:00 - 03:00	1.99	0.53	2.52	2.32	0.49	2.81	2.30	0.50	2.80
03:00 - 04:00	2.03	0.50	2.53	2.57	0.49	3.06	2.40	0.54	2.94
04:00 - 05:00	2.03	0.50	2.53	2.47	0.46	2.93	2.41	0.53	2.94
05:00 - 06:00	2.05	0.51	2.56	2.75	0.53	3.28	2.36	0.52	2.88
06:00 - 07:00	2.12	0.52	2.64	2.66	0.49	3.15	2.61	0.61	3.22
07:00 - 08:00	2.21	0.54	2.75	2.46	0.47	2.93	2.60	0.60	3.20
24 Hours Average	2.04	0.54	2.58	2.25	0.47	2.72	2.08	0.44	2.52
1 Hour Minimum	1.92	0.45	2.47	1.91	0.30	2.21	1.71	0.27	2.12
1 Hour Maximum	2.36	0.59	2.95	3.03	0.72	3.75	2.61	0.70	3.22

Remark : วันที่ 28 พฤษภาคม - 2 มิถุนายน 2568 : ผ่นดก


 (Ms.Piyatida Pradangkho)
 Laboratory Reviewer




 (Ms.Panicha Promchai)
 Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ปีงบประมาณ 2568-2570
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บ้านเลขที่ 101 หมู่บ้านธารารมย์ แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0673062 E, 1521441 N
Measured Date : May 28-June 2, 2025
Measured By : Mr.Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : THC FID Analyzer Horiba Model APHA-370 Serial Number LS01ETDA

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC532-006-010
Report No. : 2025-ANA-004
Report Date : June 10, 2025

Interval Time	Result (ppm)					
	May 31-Jun 1, 25			Jun 1-2, 25		
	CH ₄	NMHC	THC	CH ₄	NMHC	THC
08:00 - 09:00	1.99	0.42	2.41	1.87	0.38	2.25
09:00 - 10:00	1.84	0.35	2.19	1.89	0.32	2.21
10:00 - 11:00	1.84	0.34	2.18	1.85	0.33	2.18
11:00 - 12:00	1.89	0.31	2.20	1.88	0.30	2.18
12:00 - 13:00	1.90	0.34	2.24	1.78	0.40	2.18
13:00 - 14:00	1.91	0.31	2.22	1.82	0.32	2.14
14:00 - 15:00	1.89	0.31	2.20	1.90	0.29	2.19
15:00 - 16:00	1.90	0.33	2.23	1.88	0.31	2.19
16:00 - 17:00	1.89	0.37	2.26	1.87	0.33	2.20
17:00 - 18:00	1.92	0.33	2.25	1.93	0.32	2.25
18:00 - 19:00	1.93	0.34	2.27	1.92	0.33	2.25
19:00 - 20:00	1.94	0.39	2.33	1.92	0.34	2.26
20:00 - 21:00	1.98	0.40	2.38	1.94	0.40	2.34
21:00 - 22:00	2.07	0.45	2.52	1.99	0.40	2.39
22:00 - 23:00	2.15	0.54	2.69	2.02	0.45	2.47
23:00 - 00:00	2.22	0.62	2.84	2.03	0.44	2.47
00:00 - 01:00	2.24	0.58	2.82	1.96	0.38	2.34
01:00 - 02:00	2.29	0.56	2.85	1.92	0.34	2.26
02:00 - 03:00	2.37	0.50	2.87	2.01	0.34	2.35
03:00 - 04:00	2.40	0.47	2.87	2.12	0.37	2.49
04:00 - 05:00	2.53	0.48	3.01	2.36	0.45	2.81
05:00 - 06:00	2.38	0.54	2.92	2.57	0.53	3.10
06:00 - 07:00	1.95	0.36	2.31	2.62	0.65	3.27
07:00 - 08:00	1.95	0.40	2.35	2.30	0.57	2.87
24 Hours Average	2.06	0.42	2.48	2.01	0.39	2.40
1 Hour Minimum	1.84	0.31	2.18	1.78	0.29	2.14
1 Hour Maximum	2.53	0.62	3.01	2.62	0.65	3.27

Remark : วันที่ 28 พฤษภาคม - 2 มิถุนายน 2568 : มีฝนตก



(Ms.Piyatida Pradangkho)
Laboratory Reviewer




(Ms.Panicha Promchai)
Laboratory Supervisor

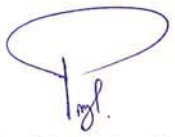
ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ปริมณฑล 2568-2570
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บ้านเลขที่ 101 หมู่บ้านธารารมณี แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0673062 E, 1521441 N
Measured Date : May 28-June 2, 2025
Measured By : Mr.Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : CO NDIR Analyzer Horiba Model APMA-370 Serial Number RBBRW0L3

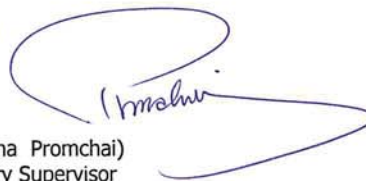
Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC532-006-010
Report No. : 2025-ANA-004
Report Date : June 10, 2025

Interval Time	Result CO (ppm)										Standard ^{1/}
	May 28-29, 25		May 29-30, 25		May 30-31, 25		May 31-Jun 1, 25		Jun 1-2, 25		
	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	
08:00 - 09:00	0.5	-	0.5	0.4	0.6	0.7	0.7	0.7	0.5	0.6	
09:00 - 10:00	0.4	-	0.5	0.4	0.5	0.7	0.6	0.7	0.4	0.6	
10:00 - 11:00	0.5	-	0.3	0.4	0.3	0.6	0.3	0.7	0.3	0.5	
11:00 - 12:00	0.5	-	0.3	0.4	0.3	0.5	0.3	0.6	0.3	0.5	
12:00 - 13:00	0.4	-	0.3	0.4	0.3	0.5	0.3	0.5	0.3	0.4	
13:00 - 14:00	0.4	-	0.4	0.4	0.3	0.5	0.3	0.5	0.4	0.4	
14:00 - 15:00	0.4	-	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	
15:00 - 16:00	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	
16:00 - 17:00	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	
17:00 - 18:00	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4	
18:00 - 19:00	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	
19:00 - 20:00	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	
20:00 - 21:00	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	
21:00 - 22:00	0.4	0.4	0.6	0.4	0.5	0.4	0.5	0.4	0.5	0.4	
22:00 - 23:00	0.5	0.4	0.7	0.5	0.6	0.4	0.5	0.4	0.5	0.4	
23:00 - 00:00	0.5	0.4	0.8	0.5	0.7	0.5	0.6	0.5	0.5	0.4	
00:00 - 01:00	0.5	0.5	0.8	0.6	0.8	0.5	0.7	0.5	0.5	0.5	
01:00 - 02:00	0.5	0.5	0.9	0.6	0.8	0.6	0.7	0.5	0.5	0.5	
02:00 - 03:00	0.4	0.5	0.8	0.7	0.8	0.6	0.7	0.6	0.4	0.5	
03:00 - 04:00	0.4	0.5	0.7	0.7	0.8	0.7	0.6	0.6	0.4	0.5	
04:00 - 05:00	0.4	0.5	0.7	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.4	0.5	
05:00 - 06:00	0.4	0.5	0.6	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	
06:00 - 07:00	0.4	0.4	0.6	0.7	0.7	0.8	0.5	0.6	0.3	0.4	
07:00 - 08:00	0.5	0.4	0.7	0.7	0.7	0.8	0.5	0.6	0.6	0.5	
24 Hours Average	0.4	-	0.5	-	0.5	-	0.5	-	0.4	-	-
1 Hour Minimum	0.4	-	0.3	-	0.3	-	0.3	-	0.3	-	-
1 Hour Maximum	0.5	-	0.9	-	0.8	-	0.7	-	0.6	-	30
8 Hours Minimum	-	0.4	-	0.4	-	0.3	-	0.3	-	0.4	-
8 Hours Maximum	-	0.5	-	0.8	-	0.8	-	0.7	-	0.6	9

Remark : ^{1/} Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 42D dated May 25, B.E.2538 (1995), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).
 วันที่ 28 พฤษภาคม - 2 มิถุนายน 2568 : มีผลตก


 (Ms.Piyatida Pradangkho)
 Laboratory Reviewer




 (Ms.Panicha Promchai)
 Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ปริมณฑล 2568-2570
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บ้านเลขที่ 101 หมู่บ้านธารารมย์ แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0673062 E, 1521441 N
Measured Date : May 28-June 2, 2025
Measured By : Mr.Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : O₃ UV Photometric Analyzer Thermo Model 49i Serial Number 0700419827

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC532-006-010
Report No. : 2025-ANA-004
Report Date : June 10, 2025

Interval Time	Result O ₃ (ppm)										Standard ^{1/}
	May 28-29, 25		May 29-30, 25		May 30-31, 25		May 31-Jun 1, 25		Jun 1-2, 25		
	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	
08:00 - 09:00	0.011	-	0.006	0.007	0.006	0.005	0.023	0.010	0.023	0.009	
09:00 - 10:00	0.014	-	0.009	0.007	0.008	0.006	0.027	0.012	0.029	0.012	
10:00 - 11:00	0.009	-	0.011	0.007	0.011	0.006	0.032	0.016	0.022	0.014	
11:00 - 12:00	0.016	-	0.011	0.007	0.030	0.009	0.028	0.018	0.027	0.016	
12:00 - 13:00	0.021	-	0.011	0.008	0.032	0.013	0.032	0.022	0.036	0.020	
13:00 - 14:00	0.026	-	0.009	0.008	0.036	0.017	0.035	0.025	0.033	0.024	
14:00 - 15:00	0.025	-	0.010	0.009	0.033	0.020	0.030	0.028	0.030	0.026	
15:00 - 16:00	0.020	0.018	0.013	0.010	0.024	0.023	0.025	0.029	0.025	0.028	
16:00 - 17:00	0.022	0.019	0.013	0.011	0.016	0.024	0.015	0.028	0.020	0.028	
17:00 - 18:00	0.018	0.020	0.012	0.011	0.015	0.025	0.016	0.027	0.018	0.026	
18:00 - 19:00	0.010	0.020	0.006	0.011	0.012	0.025	0.016	0.025	0.016	0.026	
19:00 - 20:00	0.009	0.019	0.005	0.010	0.014	0.023	0.010	0.022	0.012	0.024	
20:00 - 21:00	0.013	0.018	0.005	0.009	0.007	0.020	0.007	0.019	0.006	0.020	
21:00 - 22:00	0.008	0.016	0.005	0.009	0.006	0.016	0.006	0.016	0.005	0.017	
22:00 - 23:00	0.005	0.013	0.005	0.008	0.006	0.013	0.005	0.013	0.004	0.013	
23:00 - 00:00	0.005	0.011	0.005	0.007	0.006	0.010	0.005	0.010	0.005	0.011	
00:00 - 01:00	0.006	0.009	0.005	0.006	0.006	0.009	0.005	0.009	0.009	0.009	
01:00 - 02:00	0.009	0.008	0.005	0.005	0.006	0.008	0.005	0.007	0.012	0.009	
02:00 - 03:00	0.008	0.008	0.005	0.005	0.006	0.007	0.005	0.006	0.010	0.008	
03:00 - 04:00	0.010	0.008	0.005	0.005	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.007	
04:00 - 05:00	0.006	0.007	0.005	0.005	0.006	0.006	0.005	0.005	0.004	0.007	
05:00 - 06:00	0.006	0.007	0.005	0.005	0.005	0.006	0.005	0.005	0.004	0.007	
06:00 - 07:00	0.006	0.007	0.005	0.005	0.008	0.006	0.009	0.006	0.006	0.007	
07:00 - 08:00	0.004	0.007	0.005	0.005	0.017	0.008	0.011	0.006	0.010	0.008	
24 Hours Average	0.012	-	0.007	-	0.013	-	0.015	-	0.015	-	-
1 Hour Minimum	0.004	-	0.005	-	0.005	-	0.005	-	0.004	-	-
1 Hour Maximum	0.026	-	0.013	-	0.036	-	0.035	-	0.036	-	0.10
8 Hours Minimum	-	0.007	-	0.005	-	0.005	-	0.005	-	0.007	-
8 Hours Maximum	-	0.020	-	0.011	-	0.025	-	0.029	-	0.028	0.07

Remark : ^{1/} Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 42D dated May 25, B.E.2538 (1995) and Notification No.28, B.E.2550 (2007), published in the Royal Government Gazette No.124 Special Part 58D dated May 14, B.E.2550 (2007), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

วันที่ 28 พฤษภาคม - 2 มิถุนายน 2568 : ฝนตก

(Ms.Piyatida Pradangkho)
Laboratory Reviewer



(Ms.Panicha Promchai)
Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ปีงบประมาณ 2568-2570
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Point : บ้านเลขที่ 101 หมู่บ้านธารารมณี แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0673062 E, 1521441 N
Measured Date : May 28-June 2, 2025
Measured By : Mr.Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.


Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-ACS32-006-010
Report No. : 2025-WD-004
Report Date : June 9, 2025

Date/Time	May 28-29, 25			May 29-30, 25			May 30-31, 25			May 31-Jun 1, 25			Jun 1-2, 25		
	Temp.	WS	WD	Temp.	WS	WD	Temp.	WS	WD	Temp.	WS	WD	Temp.	WS	WD
08:00 - 09:00	34.1	0.9	E	32.1	0.9	SSE	31.4	1.3	S	29.7	1.8	S	31.7	2.2	S
09:00 - 10:00	33.6	0.9	ESE	32.9	1.8	SSW	32.8	2.2	S	31.2	2.2	S	32.5	2.2	S
10:00 - 11:00	31.3	1.3	S	32.0	1.8	S	33.7	2.7	S	31.8	2.7	S	32.1	2.7	S
11:00 - 12:00	34.1	1.8	S	31.0	1.3	S	35.2	2.7	S	32.0	2.2	S	34.2	2.2	S
12:00 - 13:00	34.5	1.3	S	30.9	1.3	S	34.4	3.1	S	33.2	2.2	S	36.0	2.2	S
13:00 - 14:00	35.3	1.3	SE	31.9	1.8	S	33.8	3.1	S	33.2	2.7	S	35.2	2.2	S
14:00 - 15:00	35.5	2.2	S	32.7	1.3	S	34.8	2.7	S	34.1	2.2	S	35.1	2.2	S
15:00 - 16:00	35.7	1.8	S	33.1	1.3	S	33.1	3.1	S	32.3	2.2	S	34.0	2.2	S
16:00 - 17:00	35.8	1.8	S	33.6	1.8	S	31.9	2.7	S	31.1	1.3	S	33.4	1.8	S
17:00 - 18:00	33.4	1.8	SSW	26.5	2.7	S	31.4	2.7	S	25.8	4.0	WNW	32.7	1.8	S
18:00 - 19:00	31.7	1.8	S	26.6	<0.5	Calm	25.8	2.7	S	26.8	1.8	S	27.1	4.0	S
19:00 - 20:00	31.2	2.2	SSW	27.0	<0.5	Calm	25.9	0.9	NNE	25.9	0.9	S	26.9	0.9	S
20:00 - 21:00	27.2	2.7	SSW	27.2	<0.5	Calm	26.6	<0.5	Calm	25.6	<0.5	Calm	27.7	0.9	S
21:00 - 22:00	27.2	0.9	S	27.1	<0.5	Calm	26.6	<0.5	Calm	25.8	<0.5	Calm	27.9	<0.5	Calm
22:00 - 23:00	27.4	<0.5	Calm	27.2	<0.5	Calm	26.8	<0.5	Calm	26.1	<0.5	Calm	27.6	<0.5	Calm
23:00 - 00:00	27.6	<0.5	Calm	27.3	<0.5	Calm	27.1	<0.5	Calm	26.1	<0.5	Calm	28.8	0.9	S
00:00 - 01:00	27.2	<0.5	Calm	27.4	<0.5	Calm	27.2	<0.5	Calm	26.0	<0.5	Calm	29.3	1.3	S
01:00 - 02:00	27.4	0.9	ESE	27.5	<0.5	Calm	27.3	<0.5	Calm	25.9	<0.5	Calm	28.8	1.3	SSW
02:00 - 03:00	27.2	0.9	ESE	27.7	<0.5	Calm	27.2	<0.5	Calm	25.8	<0.5	Calm	28.3	0.9	SSE
03:00 - 04:00	27.1	<0.5	Calm	27.8	<0.5	Calm	27.1	<0.5	Calm	25.8	<0.5	Calm	27.2	<0.5	Calm
04:00 - 05:00	27.1	<0.5	Calm	27.8	<0.5	Calm	27.1	<0.5	Calm	25.9	<0.5	Calm	26.1	<0.5	Calm
05:00 - 06:00	27.1	<0.5	Calm	27.8	<0.5	Calm	27.1	<0.5	Calm	27.0	1.3	SSE	25.7	<0.5	Calm
06:00 - 07:00	28.2	<0.5	Calm	28.3	<0.5	Calm	27.6	<0.5	Calm	27.9	1.3	SSE	27.1	<0.5	Calm
07:00 - 08:00	30.9	1.3	E	29.9	0.9	S	28.3	<0.5	Calm	29.3	1.8	SSE	30.2	<0.5	Calm

Remark : 1. WS = Wind Speed (m/s)
 2. WD = Wind Direction
 3. Calm = <0.5 m/s
 4. Height of wind vane and anemometer above ground 10 meters.
 วันที่ 28 พฤษภาคม - 2 มิถุนายน 2568 : มีฝนตก


 (Ms.Piyatida Pradangkho)
 Laboratory Reviewer




 (Ms.Panicha Promchai)
 Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

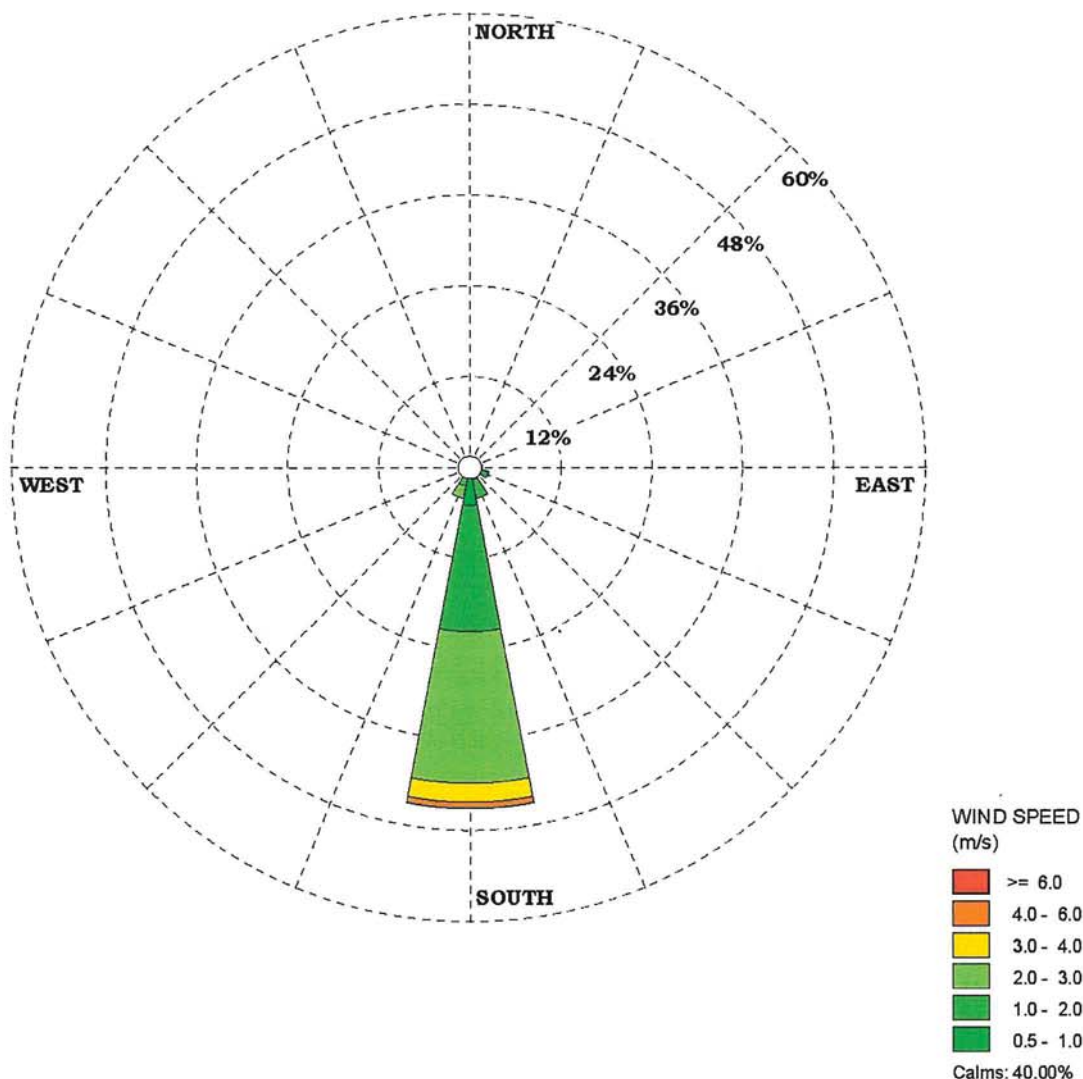
Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ปีงบประมาณ 2568-2570
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Point : บ้านเลขที่ 101 หมู่บ้านธารารมณ แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0673062 E, 1521441 N
Measured Date : May 28-June 2, 2025
Measured By : Mr.Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC532-006-010
Report No. : 2025-WD-004
Report Date : June 9, 2025

Wind Direction	Percentage frequency of wind in each speed and direction						Total
	0.5-1.0	1.0-2.0	2.0-3.0	3.0-4.0	4.0-6.0	≥6.0	
N	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
NNE	0.83333	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.83333
NE	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
ENE	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
E	0.83333	0.83333	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.66666
ESE	2.50000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	2.50000
SE	0.00000	0.83333	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.83333
SSE	1.66667	2.50000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	4.16667
S	5.00000	16.66670	20.00000	2.50000	0.83333	0.00000	45.00003
SSW	0.00000	2.50000	1.66667	0.00000	0.00000	0.00000	4.16667
SW	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
WSW	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
W	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
WNW	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.83333	0.00000	0.83333
NW	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
NNW	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
Sub-Total	10.83333	23.33336	21.66667	2.50000	1.66666	0.00000	60.0
Calm	40.0						

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ฝั่งประมาณ 2568-2570
Measured Point : บ้านเลขที่ 101 หมู่บ้านธารารมณ แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร
Measured Date : May 28-June 2, 2025
Report No. : 2025-WD-004



ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
Project Location : บึงบรพมาณ 2568-2570
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บ้านเลขที่ 191 หมู่บ้านธารารมณ แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0672933 E, 1521375 N
Measured Date : May 29-30, 2025
Measured By : Mr.Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter RION Model NL-53 Serial Number 00251814

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC532-012
Report No. : 2025-RAAM797
Report Date : June 11, 2025

Interval Time	Noise Level, dB(A)			
	Leq	Lmax	L10	L90
07:00-08:00	52.7	76.4	54.2	44.6
08:00-09:00	54.1	73.3	55.1	46.2
09:00-10:00	55.0	78.7	56.4	48.7
10:00-11:00	52.7	73.5	53.6	49.7
11:00-12:00	53.3	77.4	54.8	49.0
12:00-13:00	56.0	78.3	57.3	49.1
13:00-14:00	51.5	74.1	52.6	48.7
14:00-15:00	50.0	71.5	51.5	47.5
15:00-16:00	50.9	72.0	52.4	47.2
16:00-17:00	53.4	77.3	54.0	48.2
17:00-18:00	57.7	73.2	59.9	53.1
18:00-19:00	52.0	75.2	52.3	47.8
19:00-20:00	54.1	70.5	54.9	53.1
20:00-21:00	53.8	72.0	54.5	52.4
21:00-22:00	57.5	67.9	58.3	56.4
22:00-23:00	56.2	71.2	56.9	55.0
23:00-00:00	56.5	74.1	57.3	54.5
00:00-01:00	55.9	73.6	56.5	54.1
01:00-02:00	52.0	69.6	52.8	51.1
02:00-03:00	54.3	75.4	55.4	45.9
03:00-04:00	51.0	73.1	52.1	49.8
04:00-05:00	55.6	75.0	56.6	53.6
05:00-06:00	56.9	73.2	57.4	55.2
06:00-07:00	52.7	76.2	54.0	49.9
24 Hours Measurement	54.5	78.7	55.6	51.6
Standard^{1'}	70	115	-	-
Ldn	61.3	-	-	-

Remark : ^{1'} Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).

(Ms.Supawan Suwannapa)

Laboratory Reviewer



(Ms.Thanida Bunrungrueang)

Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
Project Location : ฝั่งประมาณ 2568-2570
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บ้านเลขที่ 191 หมู่บ้านธารารมย์ แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0672933 E, 1521375 N
Measured Date : May 30-31, 2025
Measured By : Mr.Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter RION Model NL-53 Serial Number 00251814

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC532-012
Report No. : 2025-RAAM797
Report Date : June 11, 2025

Interval Time	Noise Level, dB(A)			
	Leq	Lmax	L10	L90
07:00-08:00	52.9	79.6	55.0	48.5
08:00-09:00	53.6	76.9	54.7	48.9
09:00-10:00	53.9	76.6	55.6	50.7
10:00-11:00	53.2	75.1	55.1	50.6
11:00-12:00	53.8	79.3	54.9	50.4
12:00-13:00	55.2	79.1	56.7	51.7
13:00-14:00	54.4	75.5	55.9	51.3
14:00-15:00	53.7	75.2	54.3	50.2
15:00-16:00	55.7	75.9	56.3	51.5
16:00-17:00	55.5	73.6	57.3	51.4
17:00-18:00	53.4	73.1	54.4	50.8
18:00-19:00	56.2	71.0	58.2	53.4
19:00-20:00	54.1	74.6	56.3	51.1
20:00-21:00	52.5	72.5	53.0	50.9
21:00-22:00	55.3	75.8	56.2	52.4
22:00-23:00	64.3	82.4	66.9	58.0
23:00-00:00	70.5	83.0	71.9	68.5
00:00-01:00	71.4	81.1	73.4	69.1
01:00-02:00	69.6	83.2	72.5	66.3
02:00-03:00	70.4	87.5	74.9	63.4
03:00-04:00	73.0	77.8	74.0	71.5
04:00-05:00	74.1	77.5	74.9	73.0
05:00-06:00	72.5	83.1	74.0	70.1
06:00-07:00	66.9	83.8	70.3	47.6
24 Hours Measurement	67.0	87.5	69.0	64.6
Standard^{1'}	70	115	-	-
Ldn	76.9	-	-	-

Remark : ^{1'} Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).

(Ms.Supawan Suwannapa)

Laboratory Reviewer



(Ms.Thanida Bunrungrueang)

Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
 ปีมงบประมาณ 2568-2570
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บ้านเลขที่ 191 หมู่บ้านธารารมณ แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0672933 E, 1521375 N
Measured Date : May 31-June 1, 2025
Measured By : Mr.Apichat Pulphon
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter RION Model NL-53 Serial Number 00251814

Quotation No. : MR2025-00691
Analysis No. : 2025-AC532-012
Report No. : 2025-RAAM797
Report Date : June 11, 2025

Interval Time	Noise Level, dB(A)			
	Leq	Lmax	L10	L90
07:00-08:00	56.0	74.6	58.1	48.2
08:00-09:00	54.5	73.3	55.9	51.7
09:00-10:00	55.4	73.9	56.2	52.5
10:00-11:00	55.3	73.9	57.0	52.5
11:00-12:00	54.3	75.2	55.3	52.2
12:00-13:00	54.4	71.8	56.2	51.0
13:00-14:00	54.2	74.7	55.4	51.1
14:00-15:00	52.9	73.5	54.5	50.2
15:00-16:00	53.2	74.3	54.8	50.2
16:00-17:00	54.7	77.8	56.2	49.6
17:00-18:00	57.0	75.9	58.9	53.5
18:00-19:00	55.9	73.2	57.5	53.3
19:00-20:00	56.6	74.9	58.2	54.1
20:00-21:00	58.2	68.4	60.5	54.5
21:00-22:00	58.9	68.4	62.3	53.7
22:00-23:00	56.1	67.9	59.4	52.5
23:00-00:00	53.8	70.5	54.2	52.6
00:00-01:00	53.1	67.2	53.7	52.1
01:00-02:00	54.3	66.6	55.0	53.7
02:00-03:00	54.8	66.0	55.6	54.0
03:00-04:00	58.1	69.9	58.6	57.1
04:00-05:00	57.9	67.5	58.3	56.8
05:00-06:00	56.2	70.6	58.4	51.9
06:00-07:00	51.4	76.2	52.7	49.5
24 Hours Measurement	55.7	77.8	57.4	53.0
Standard^{1'}	70	115	-	-
Ldn	62.0	-	-	-

Remark : ^{1'} Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Laboratory Reviewer



(Ms.Thanida Bunrungrueang)
Laboratory Supervisor

ภาคผนวก 4

กราฟเปรียบเทียบย้อนหลัง 5 ปี ระหว่าง ปี พ.ศ. 2564-2568



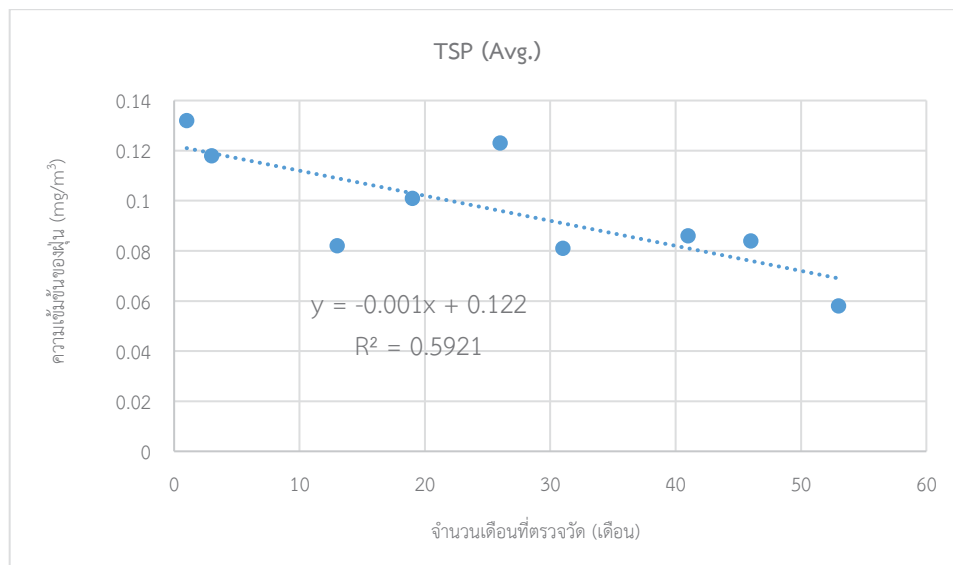
กราฟเปรียบเทียบย้อนหลัง 5 ปี ระหว่าง ปี พ.ศ. 2564-2568

แกน X = จำนวนเดือนที่ตรวจวัด

แกน Y = ผลการตรวจวัด (ค่าเฉลี่ย)

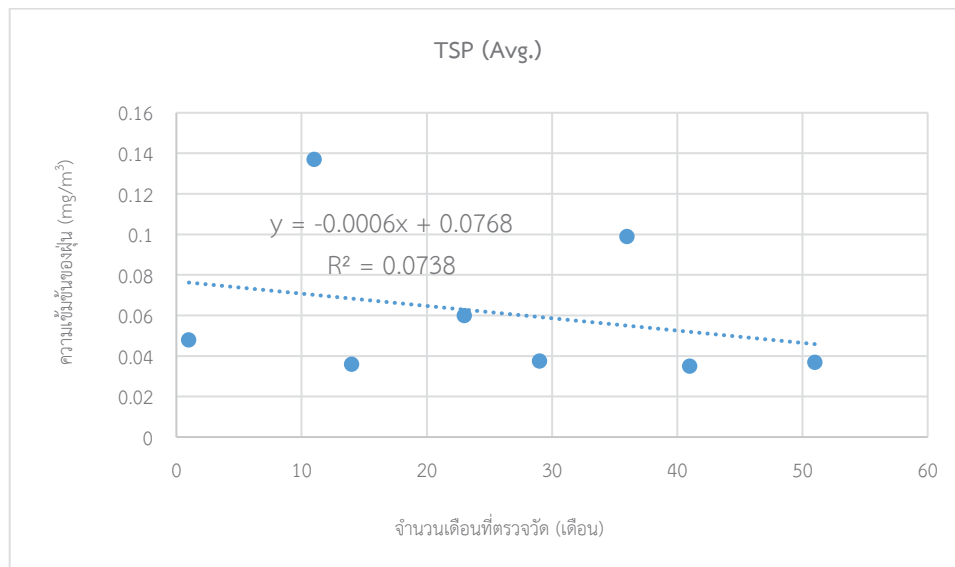
1) ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP)

(1) ซอยอยู่เย็น



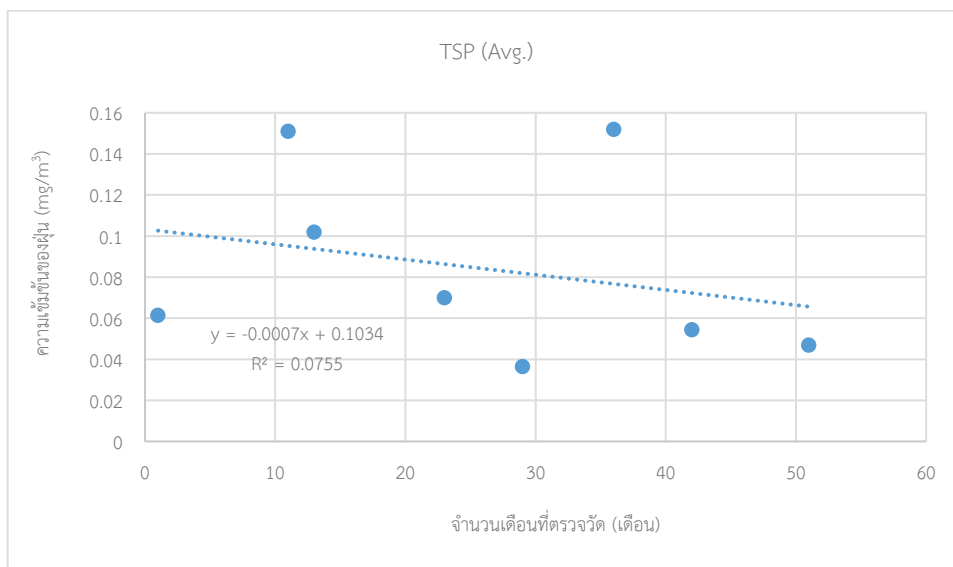
Slope	-0.001
Increment, %	-42.85714286
สรุป	ลดลง

(2) โรงเรียนคลองทรงกระเทียม



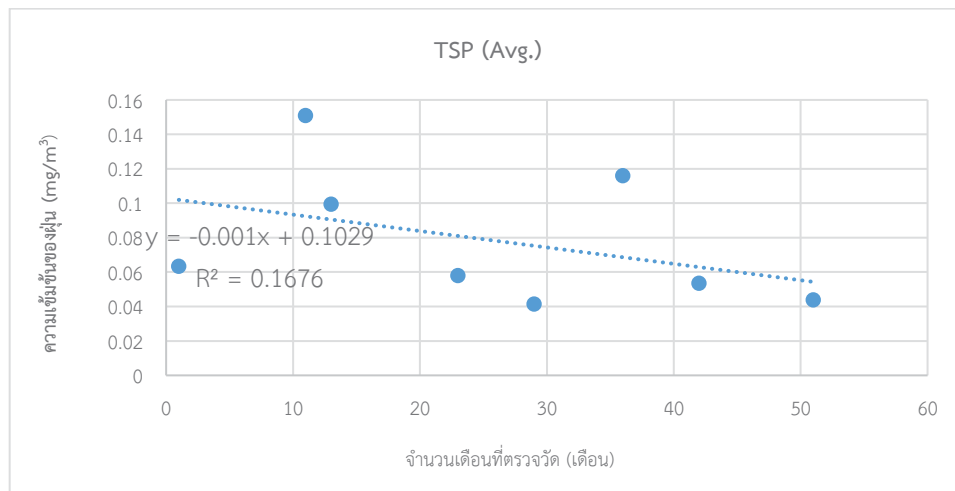
Slope	-0.0006
Increment, %	-22.5
สรุป	ลดลง

(3) หมู่บ้านออร์คิดวิลล่า



Slope	-0.0007
Increment, %	-26.25
สรุป	ลดลง

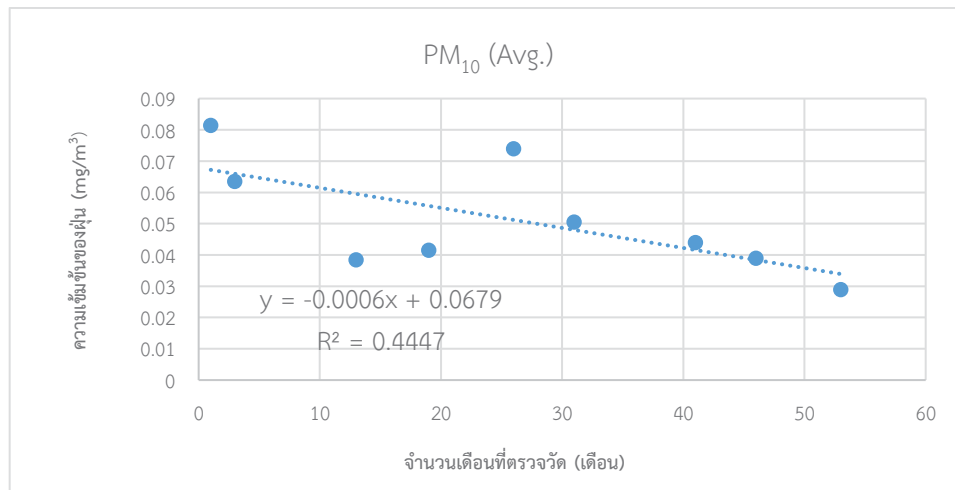
(4) หมู่บ้านธารารมณ



Slope	-0.001
Increment, %	-37.5
สรุป	ลดลง

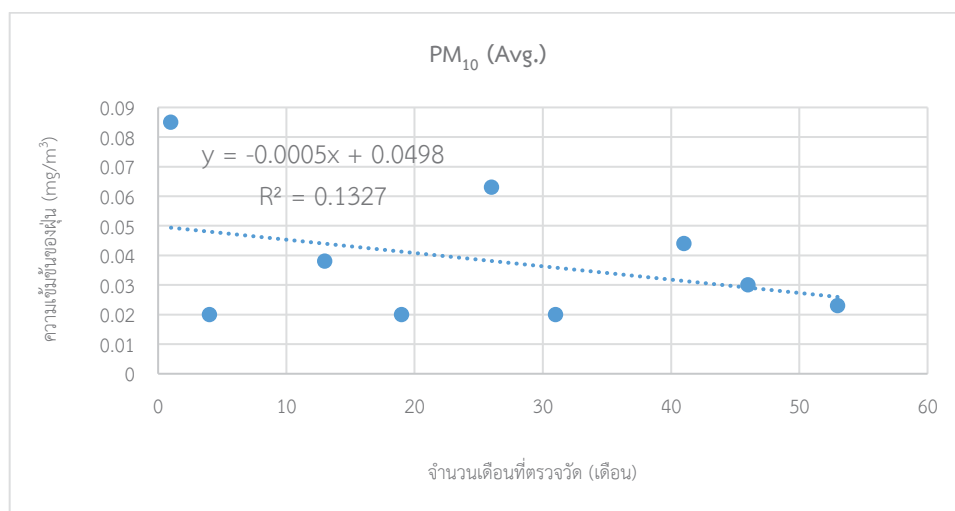
2) ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀)

(1) ซอยอยู่เย็น



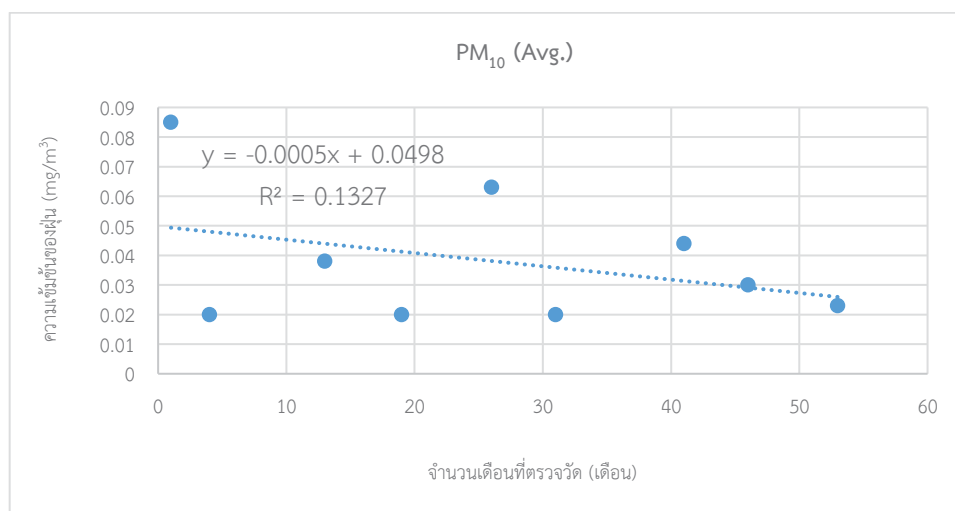
Slope	-0.0006
Increment, %	-40
สรุป	ลดลง

(2) โรงเรียนคลองทรงกระเทียม



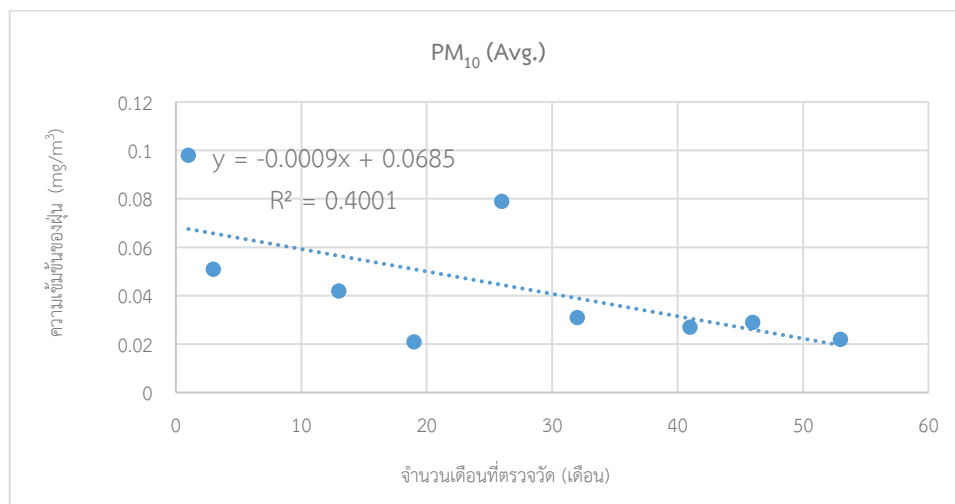
Slope	-0.0005
Increment, %	-33.33333333
สรุป	ลดลง

(2) โรงเรียนคลองทรงกระเทียม



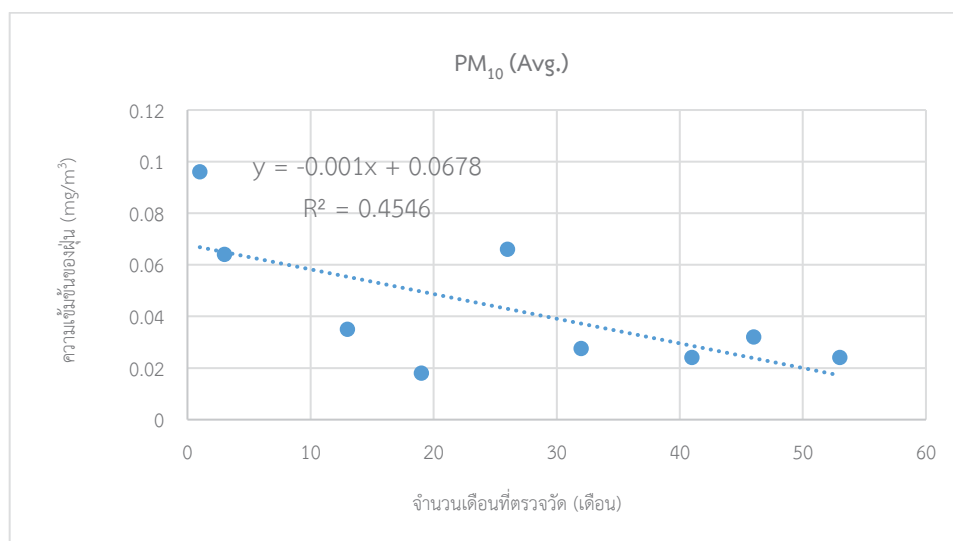
Slope	-0.0005
Increment, %	-33.33333333
สรุป	ลดลง

(3) หมู่บ้านออร์คิดวิลล่า



Slope	-0.0009
Increment, %	-45
สรุป	ลดลง

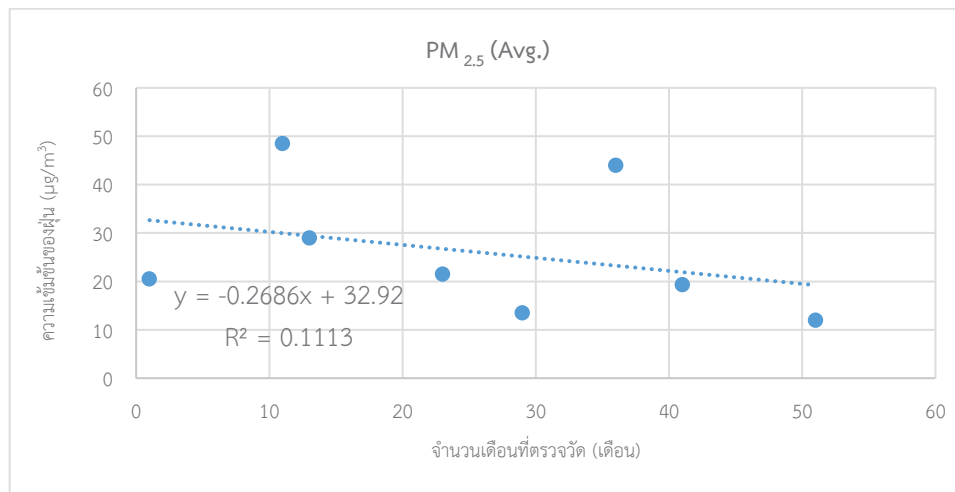
(4) หมู่บ้านธารารมณ



Slope	-0.001
Increment, %	-50
สรุป	ลดลง

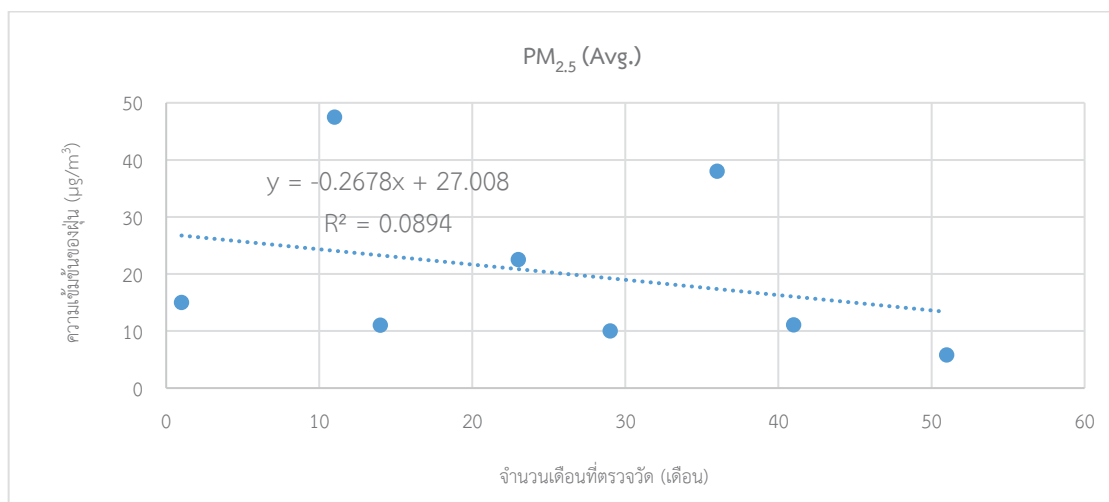
3) ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5})

(1) ซอยอยู่เย็น



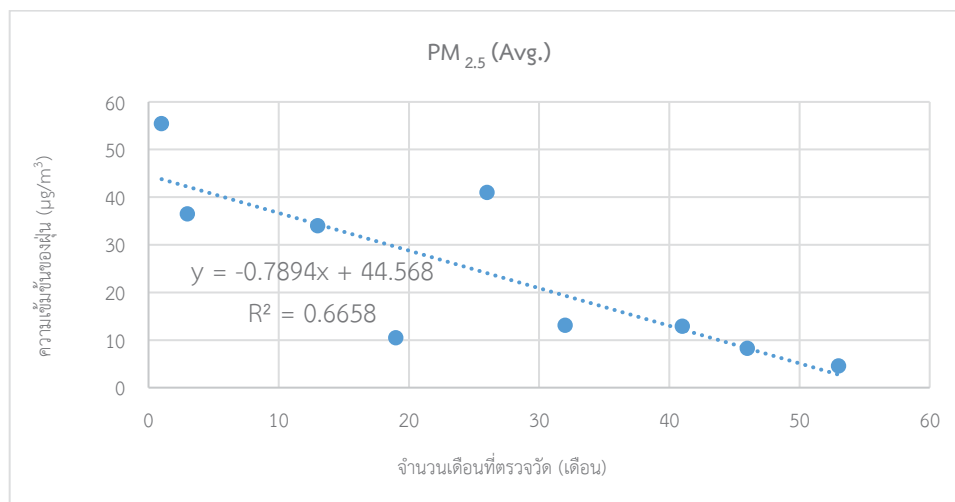
Slope	-0.2686
Increment, %	-26.86
สรุป	ลดลง

(2) โรงเรียนคลองทรงกระเทียม



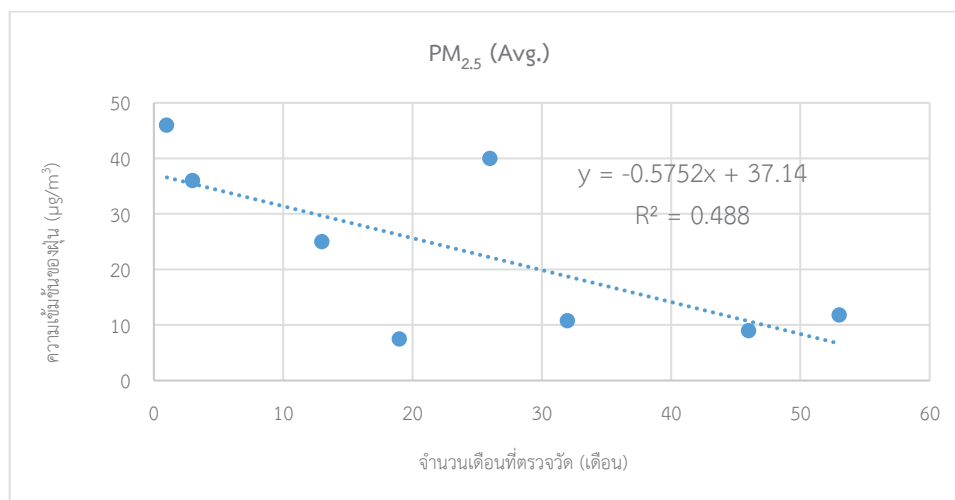
Slope	-0.2678
Increment, %	-31.056
สรุป	ลดลง

(3) หมู่บ้านออร์คิดวิลล่า



Slope	-0.7894
Increment, %	-78.94
สรุป	ลดลง

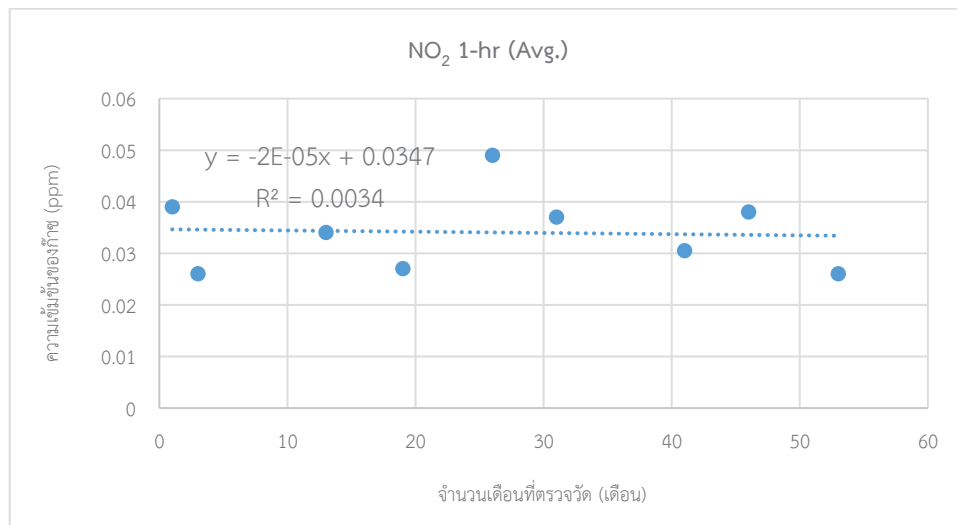
(4) หมู่บ้านธารารมณ



Slope	-0.5752
Increment, %	-69.024
สรุป	ลดลง

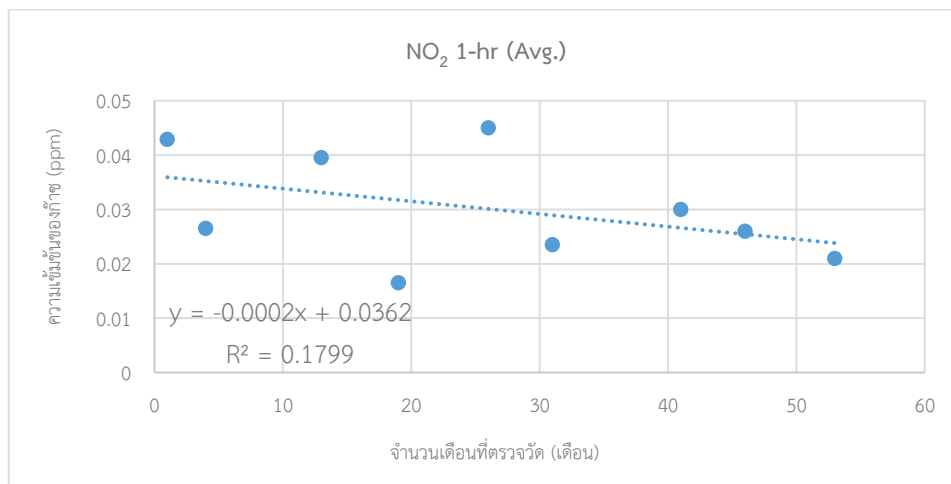
4) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂)

(1) ซอยอยู่เย็น



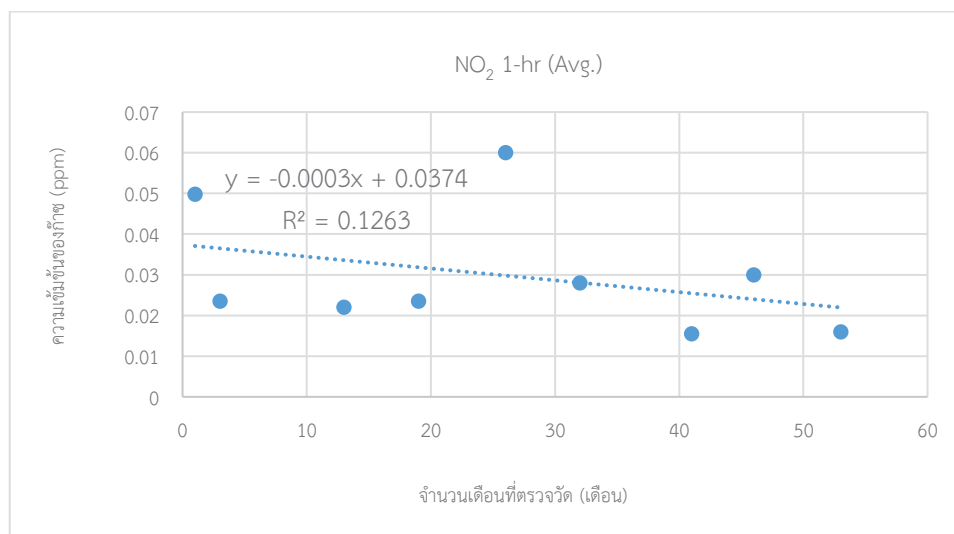
Slope	2.00E-05
Increment, %	2
สรุป	เพิ่มขึ้นเล็กน้อย

(2) โรงเรียนคลองทรงกระเทียม



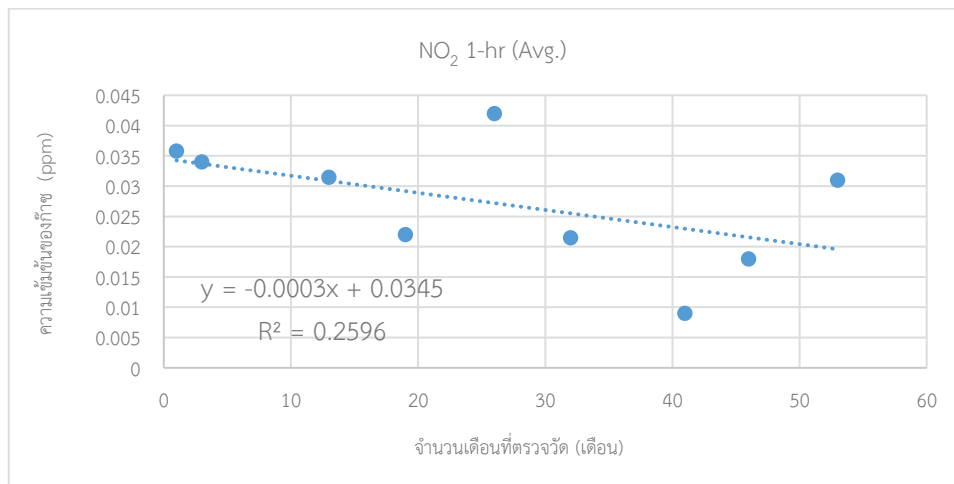
Slope	-2.00E-04
Increment, %	-24
สรุป	ลดลง

(3) หมู่บ้านออร์คิดวิลล่า



Slope	-3.00E-04
Increment, %	-25.71428571
สรุป	ลดลง

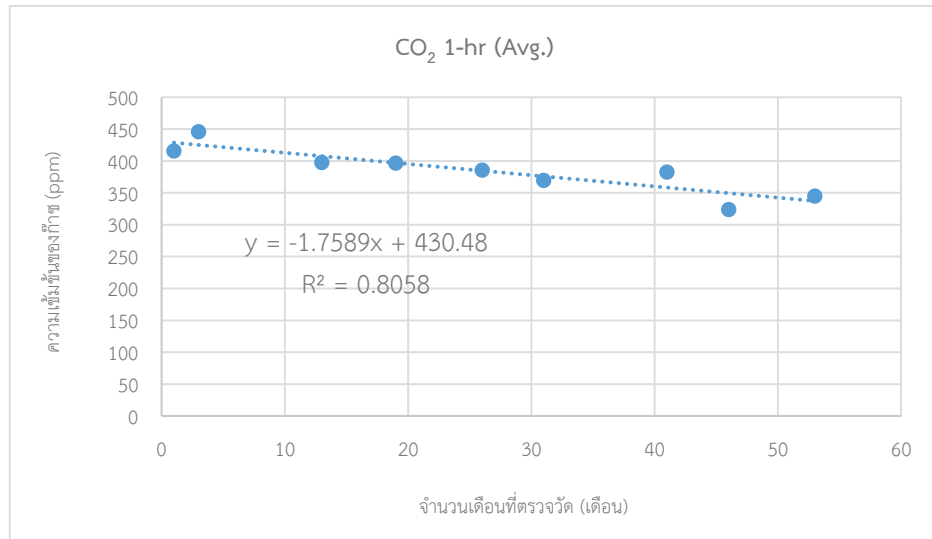
(4) หมู่บ้านธารารมณ



Slope	-3.00E-04
Increment, %	-40
สรุป	ลดลง

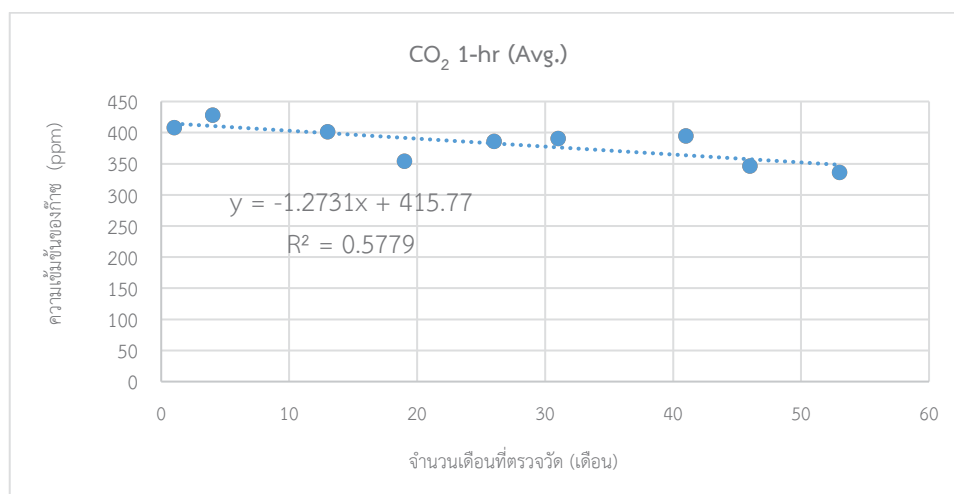
5) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂)

(1) ซอยอยู่เย็น



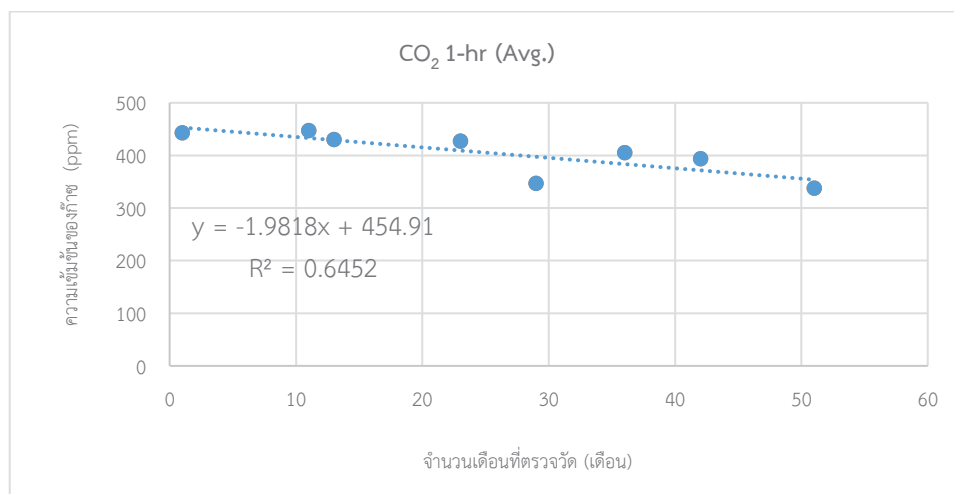
Slope	-1.3613
Increment, %	-18.15066667
สรุป	ลดลง

(2) โรงเรียนคลองทรงกระเทียม



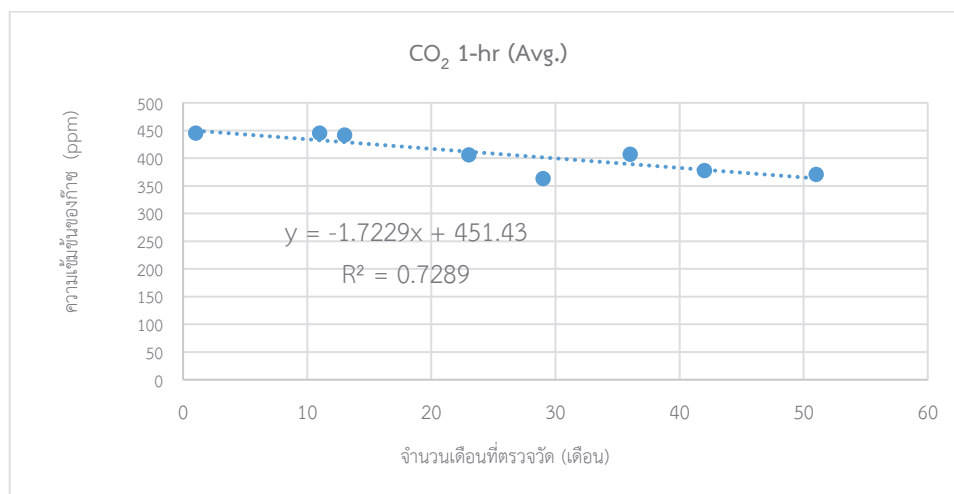
Slope	-1.2731
Increment, %	-16.97466667
สรุป	ลดลง

(3) หมู่บ้านออร์คิเดวิลล่า



Slope	-1.9818
Increment, %	-23.7816
สรุป	ลดลง

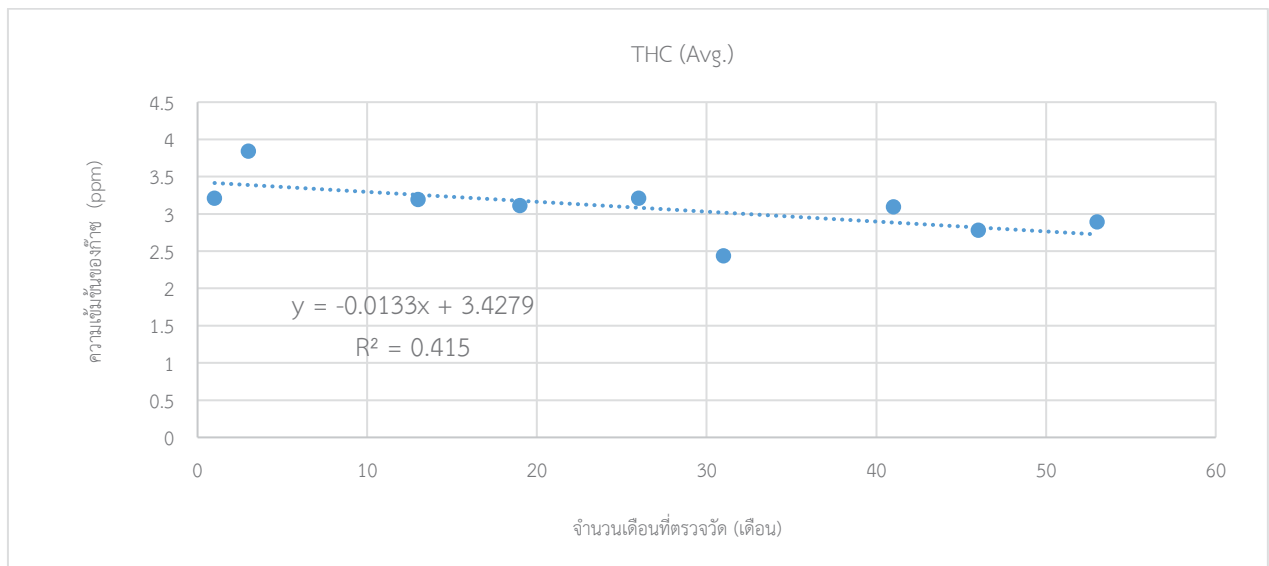
(4) หมู่บ้านธารารมณ



Slope	-1.7229
Increment, %	-20.6748
สรุป	ลดลง

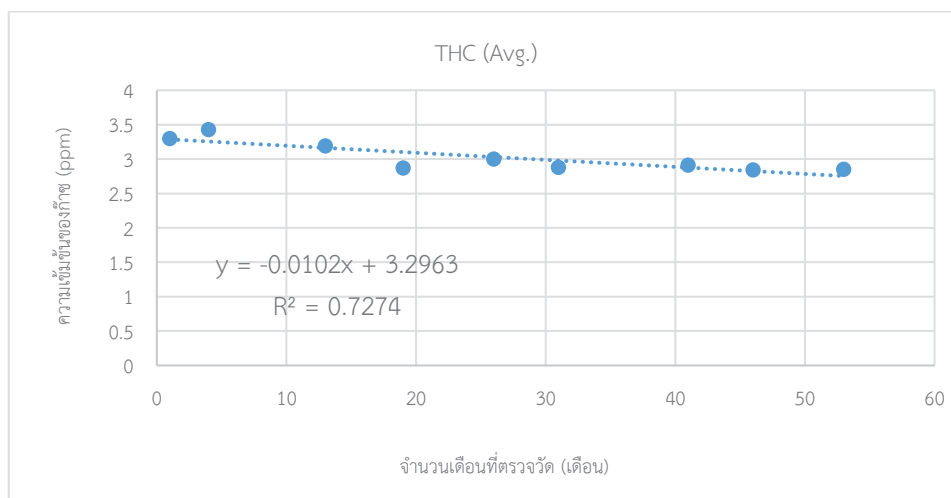
6) ก๊าซไฮโดรคาร์บอนรวม (THC)

(1) ซอยอยู่เย็น



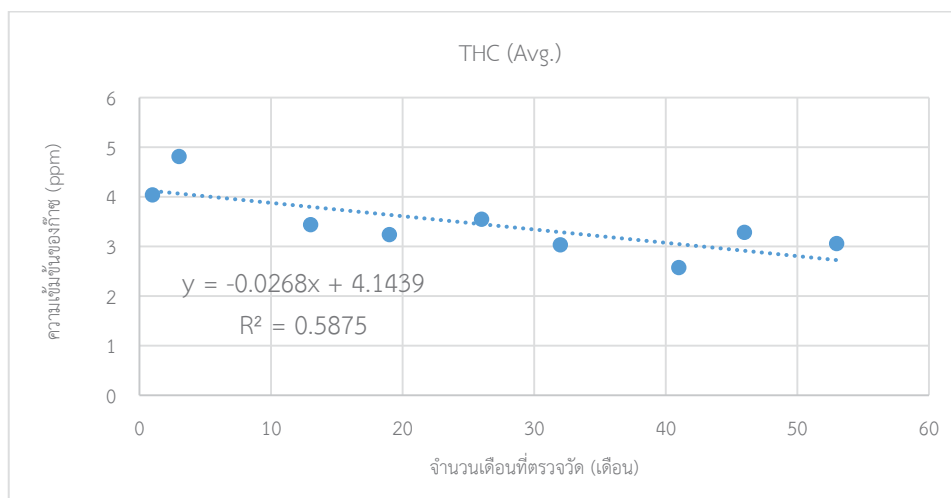
Slope	-0.0133
Increment, %	-17.73333333
สรุป	ลดลง

(2) โรงเรียนคลองทรงกระเทียม



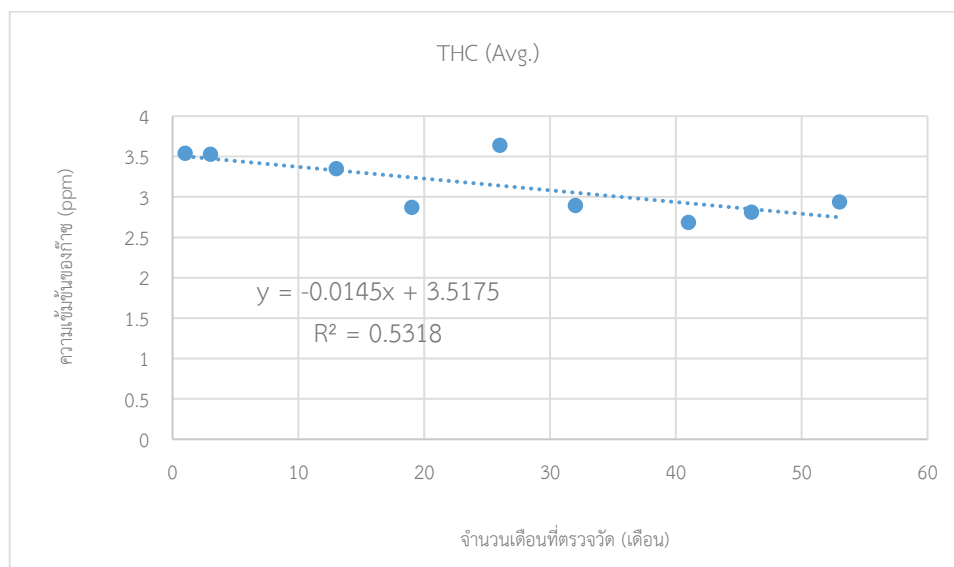
Slope	-0.0102
Increment, %	-15.3
สรุป	ลดลง

(3) หมู่บ้านออร์คีดิวิลล่า



Slope	-0.0268
Increment, %	-26.8
สรุป	ลดลง

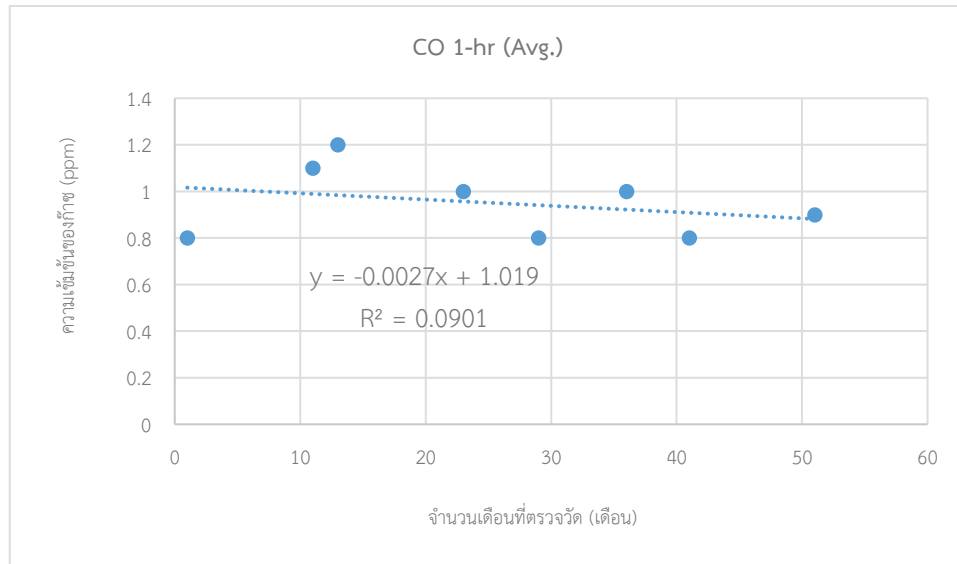
(4) หมู่บ้านธารารมณ



Slope	-0.0145
Increment, %	-21.75
สรุป	ลดลง

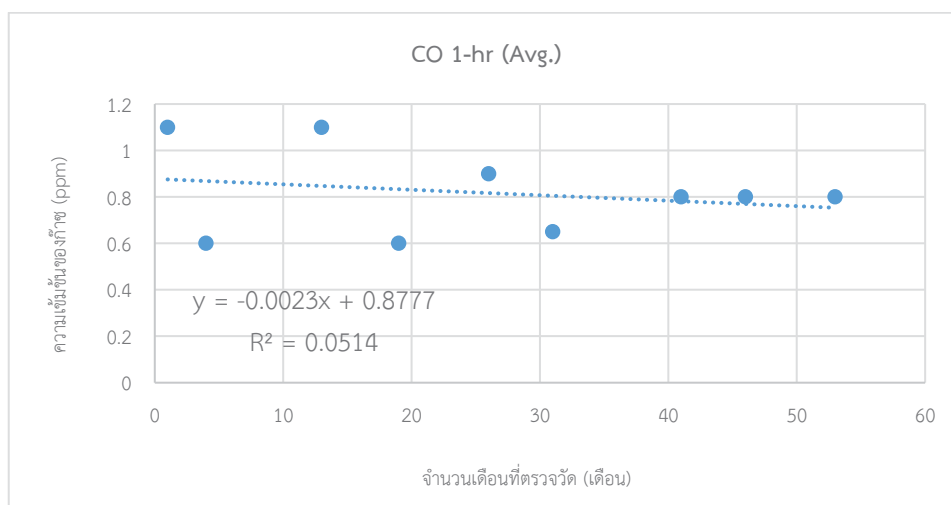
7) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ เฉลี่ยรายชั่วโมง (CO 1-hr avg)

(1) ซอยอยู่เย็น



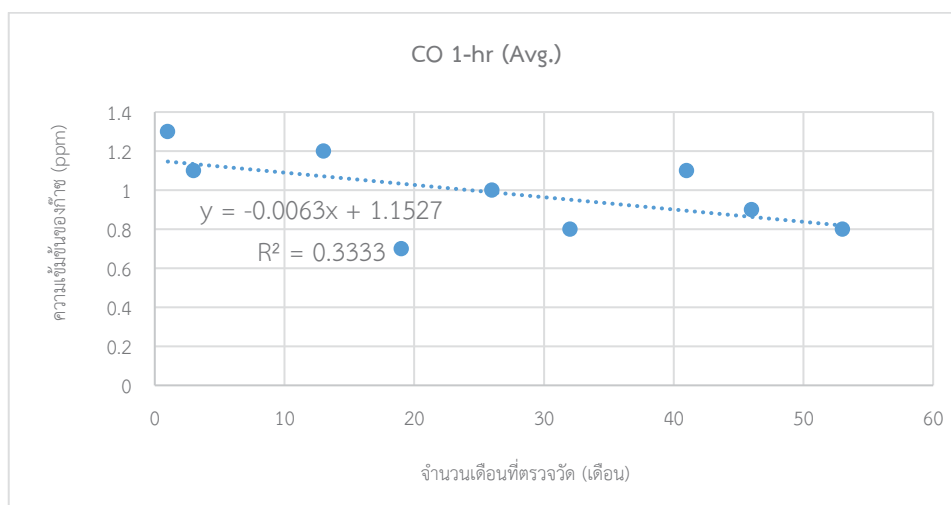
Slope	-0.0027
Increment, %	-11.57142857
สรุป	ลดลง

(2) โรงเรียนคลองทรงกระเทียม



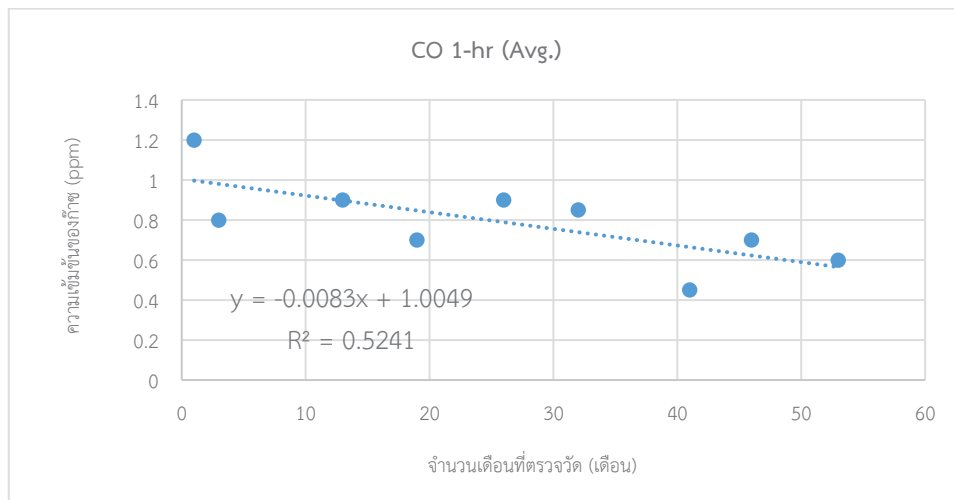
Slope	-0.0023
Increment, %	-11.5
สรุป	ลดลง

(3) หมู่บ้านออร์คิตวิลล่า



Slope	-0.0063
Increment, %	-27
สรุป	ลดลง

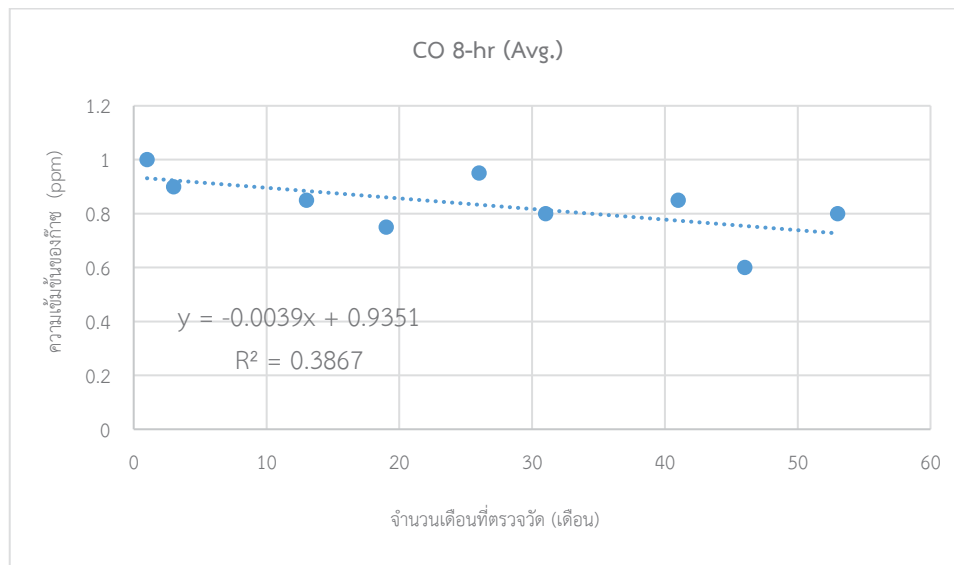
(4) หมู่บ้านธารารมณ



Slope	-0.0083
Increment, %	-35.57142857
สรุป	ลดลง

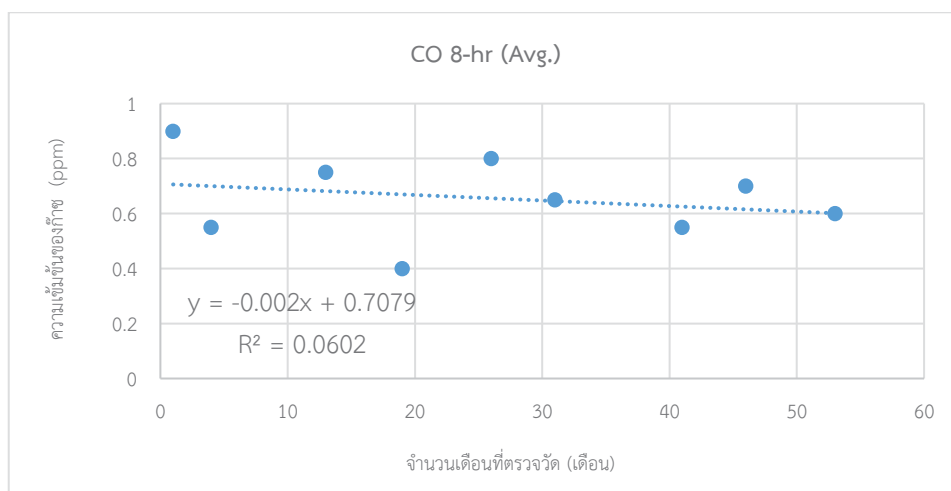
8) ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ เฉลี่ย 8 ชั่วโมง (CO 8-hr avg)

(1) ซอยอยู่เย็น



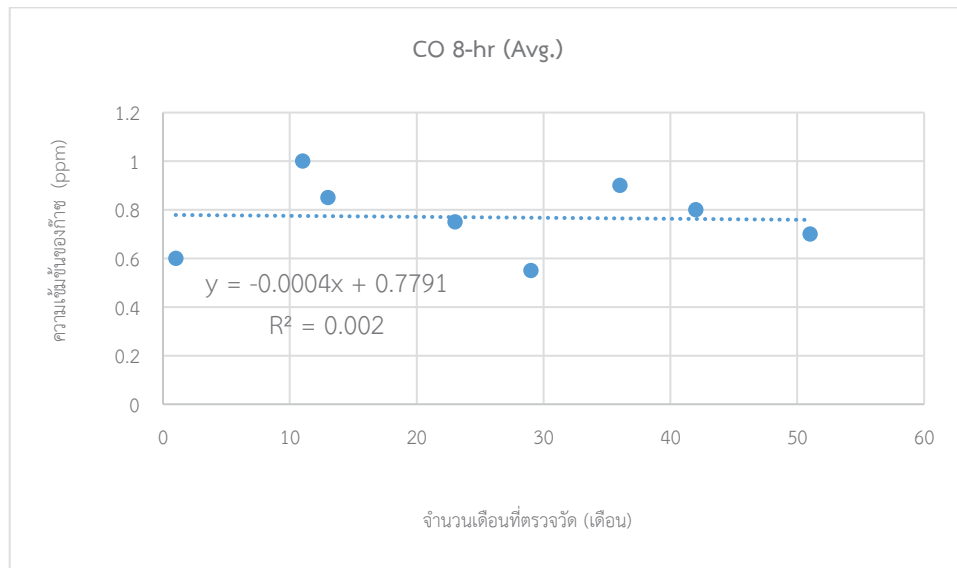
Slope	-0.0039
Increment, %	-19.5
สรุป	ลดลง

(2) โรงเรียนคลองทรงกระเทียม



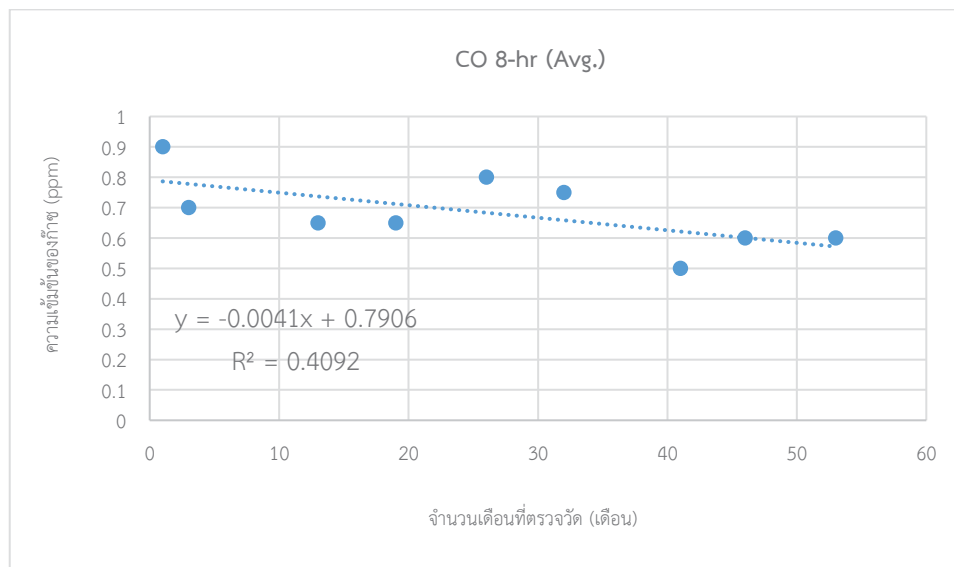
Slope	-0.002
Increment, %	-12
สรุป	ลดลง

(3) หมู่บ้านออร์คิดวิลล่า



Slope	-0.0004
Increment, %	-2
สรุป	ลดลงเล็กน้อย

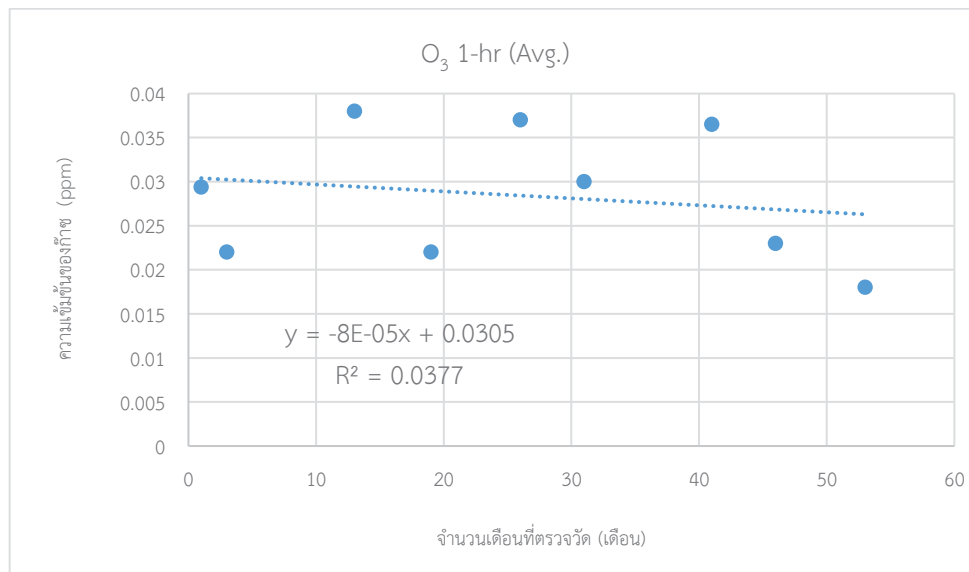
(4) หมู่บ้านธารารมณ



Slope	-0.0041
Increment, %	-24.6
สรุป	ลดลง

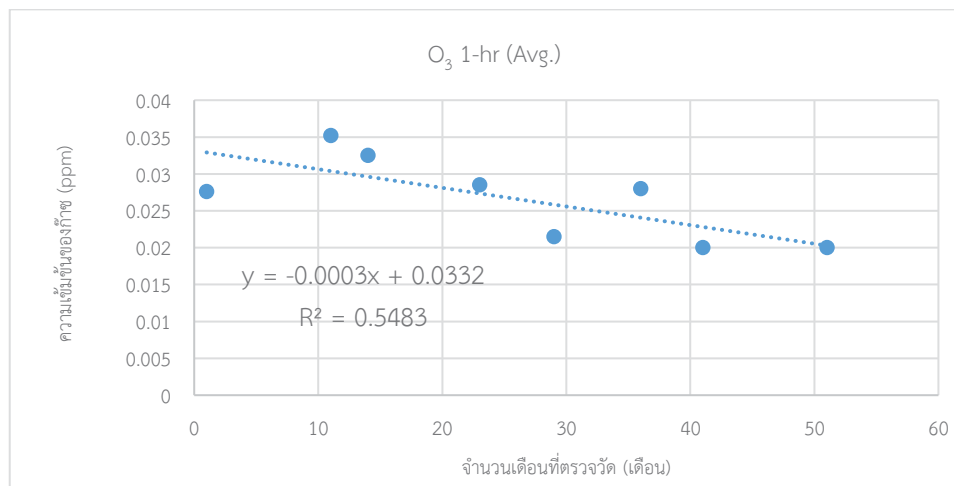
9) ก๊าซโอโซน เฉลี่ยรายชั่วโมง (O₃ 1-hr avg)

(1) ซอยอยู่เย็น



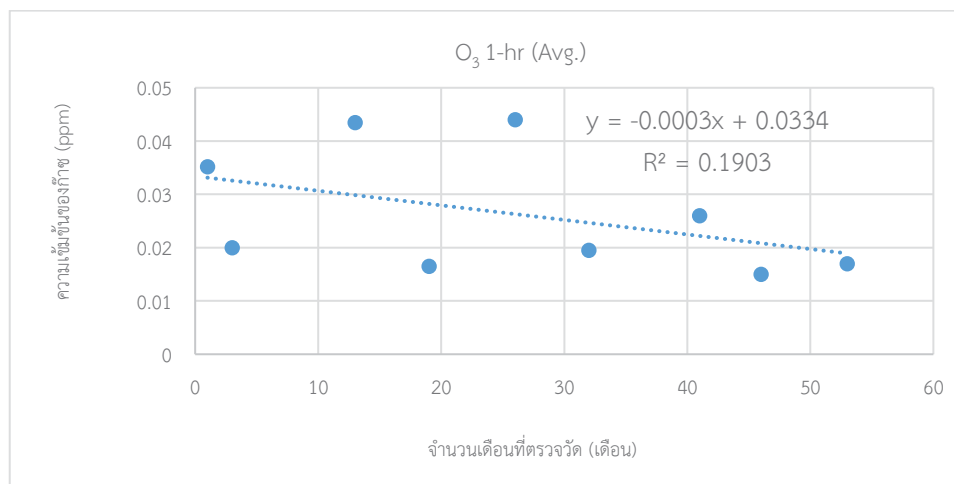
Slope	-8E-05
Increment, %	-12
สรุป	ลดลง

(2) โรงเรียนคลองทรงกระเทียม



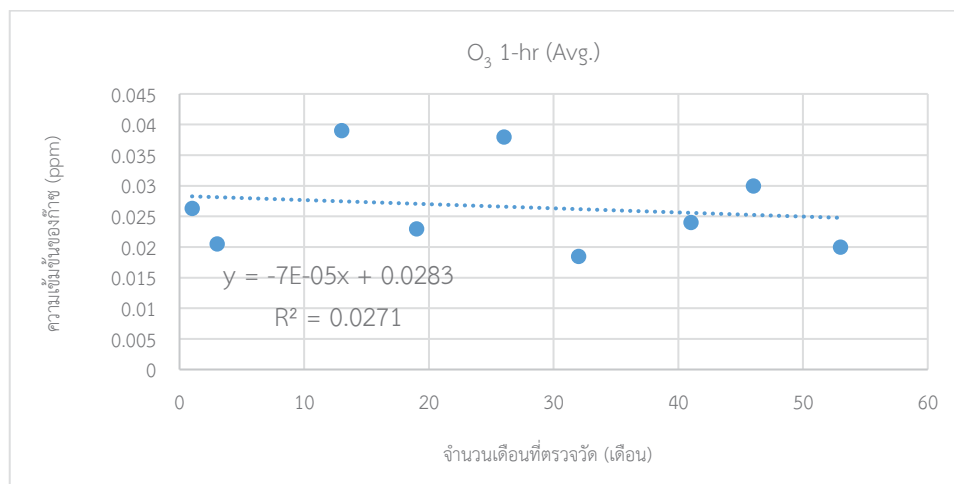
Slope	-8E-05
Increment, %	-12
สรุป	ลดลง

(3) หมู่บ้านออร์คิดวิลล่า



Slope	-0.0003
Increment, %	-36
สรุป	ลดลง

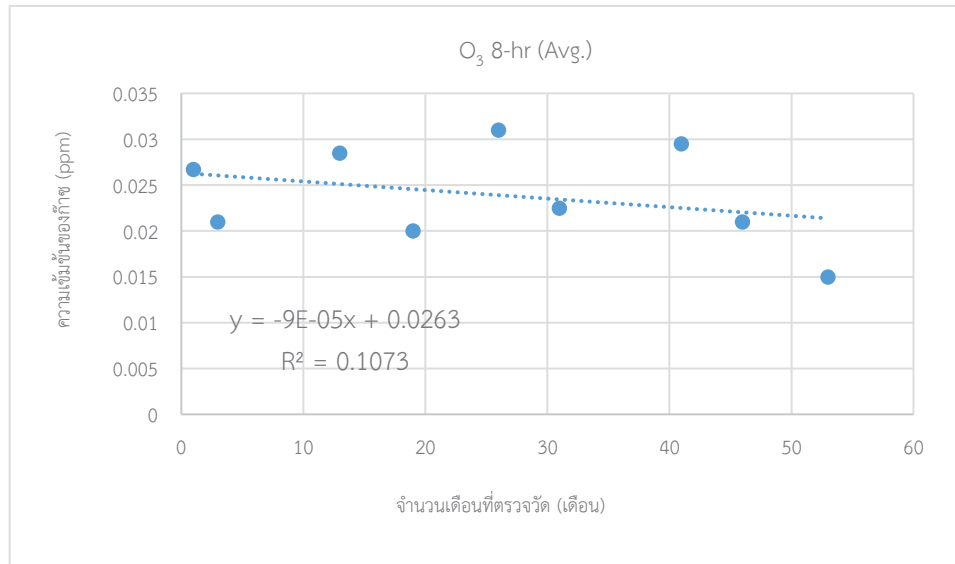
(4) หมู่บ้านธารารมณ



Slope	-7E-05
Increment, %	-9.333333333
สรุป	ลดลงเล็กน้อย

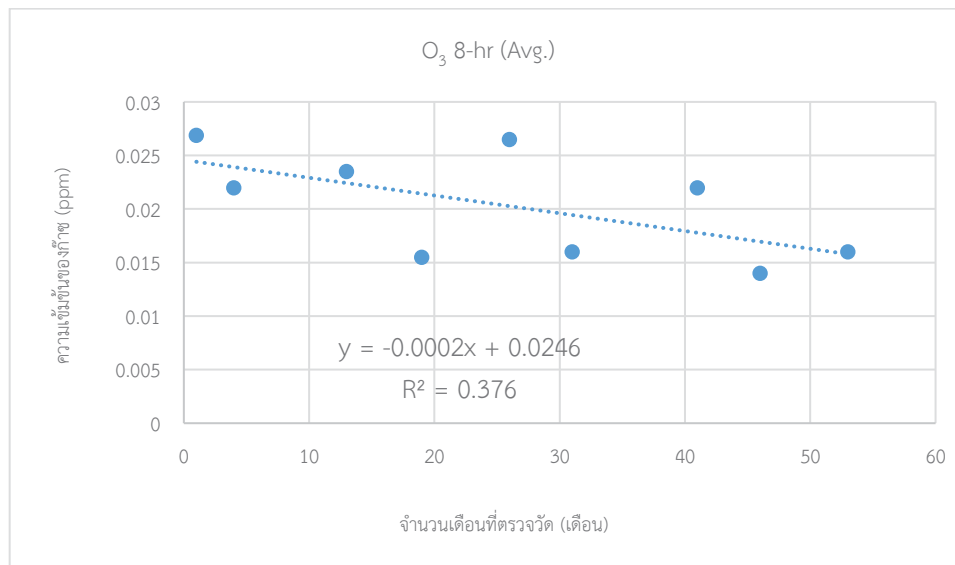
10) ก๊าซโอโซน เฉลี่ย 8 ชั่วโมง (O₃ 8-hr avg)

(1) ซอยอยู่เย็น



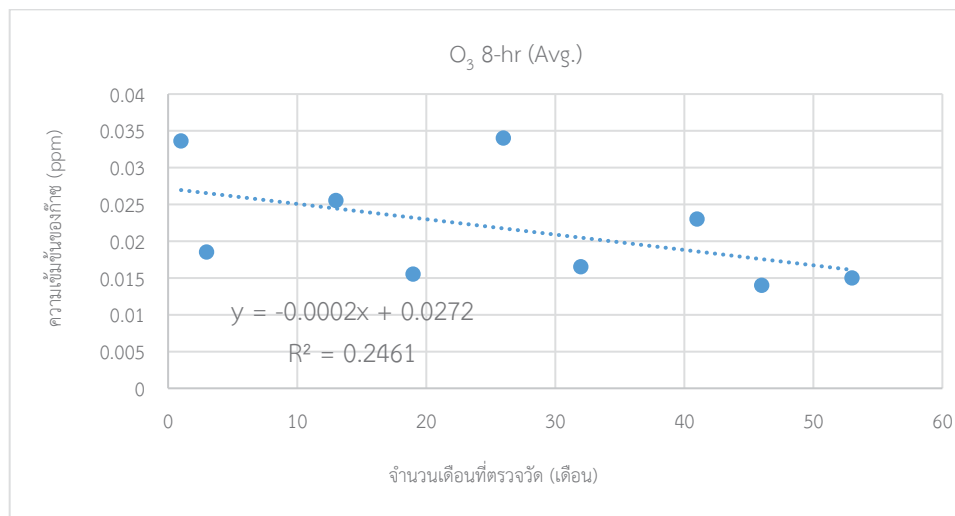
Slope	-9E-05
Increment, %	-15.42857143
สรุป	ลดลง

(2) โรงเรียนคลองทรงกระเทียม



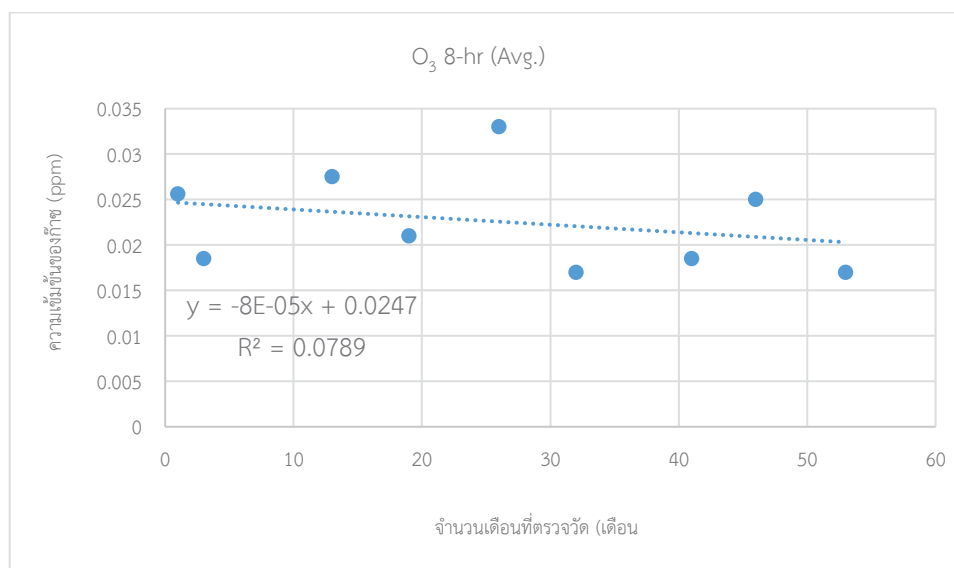
Slope	-0.0002
Increment, %	-40
สรุป	ลดลง

(3) หมู่บ้านออร์คิดวิลล่า



Slope	-0.0002
Increment, %	-30
สรุป	ลดลง

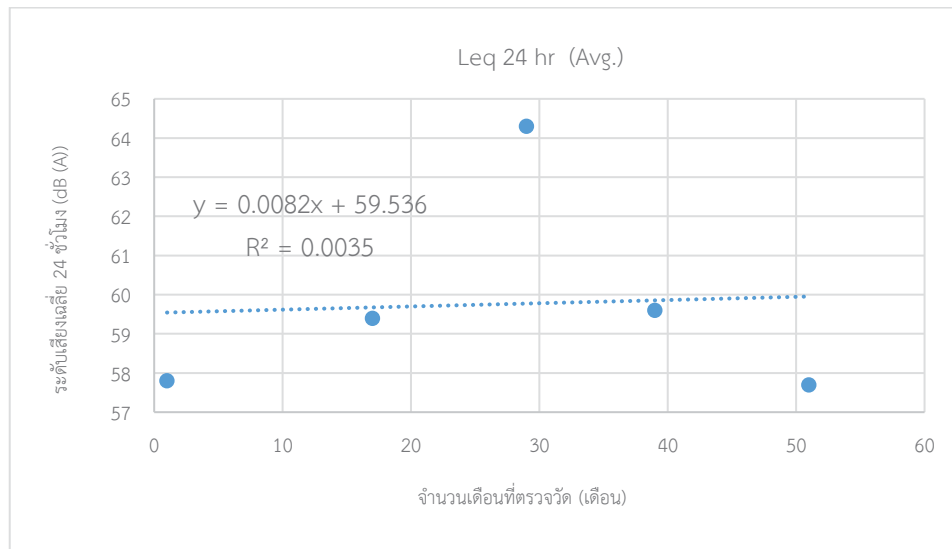
(4) หมู่บ้านธารารมณ



Slope	-8E-05
Increment, %	-13.71428571
สรุป	ลดลง

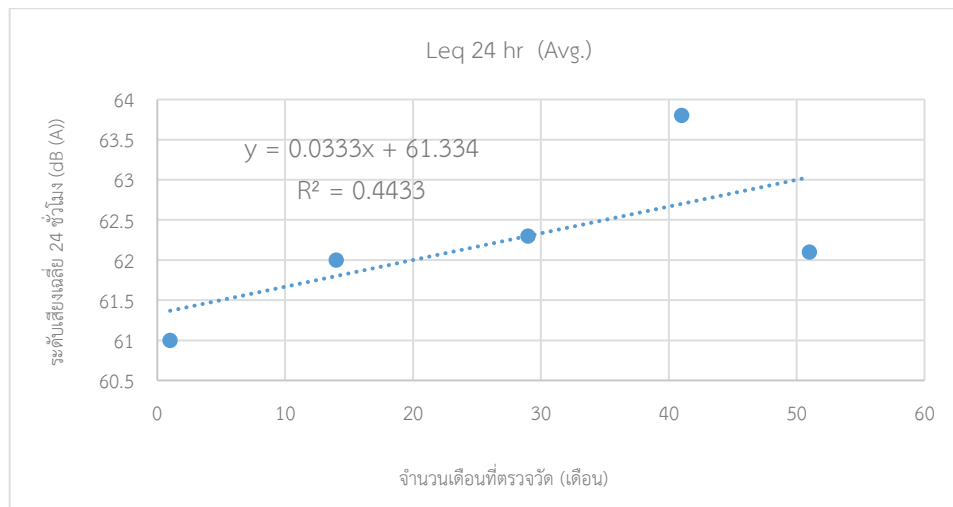
11) ระดับเสียง

(1) ซอยอยู่เย็น



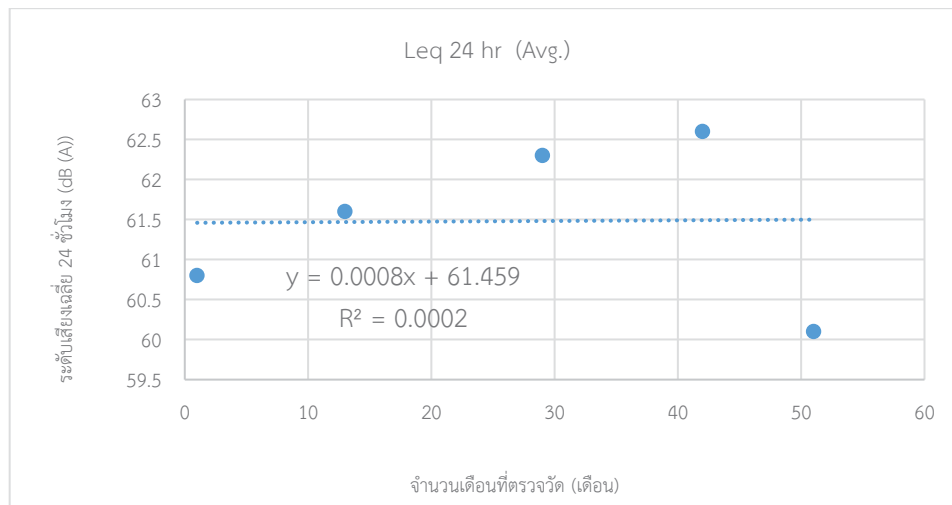
Slope	0.0082
Increment, %	0.756923077
สรุป	ไม่เปลี่ยนแปลง

(2) โรงเรียนคลองทรงกระเทียม



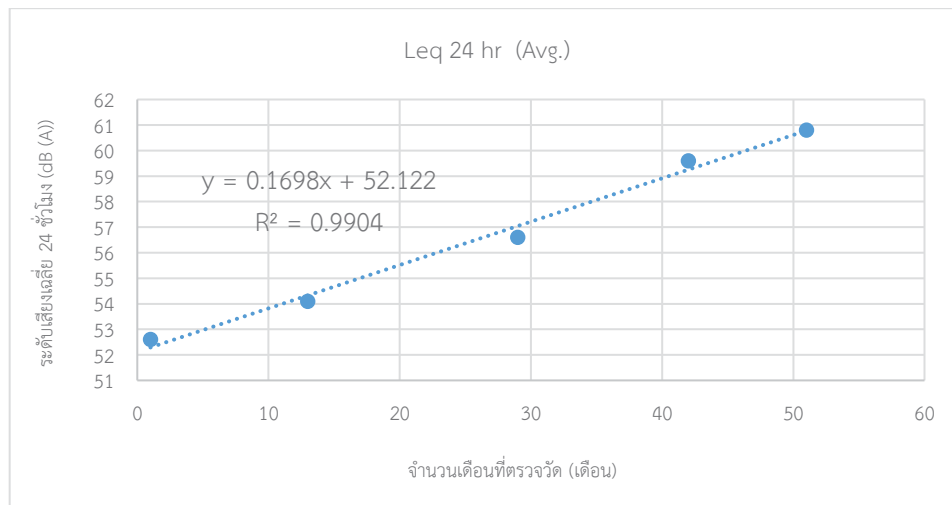
Slope	0.0333
Increment, %	3.121875
สรุป	เพิ่มขึ้นเล็กน้อย

(3) หมู่บ้านออร์คิดวิลล่า



Slope	0.0008
Increment, %	0.076190476
สรุป	ไม่เปลี่ยนแปลง

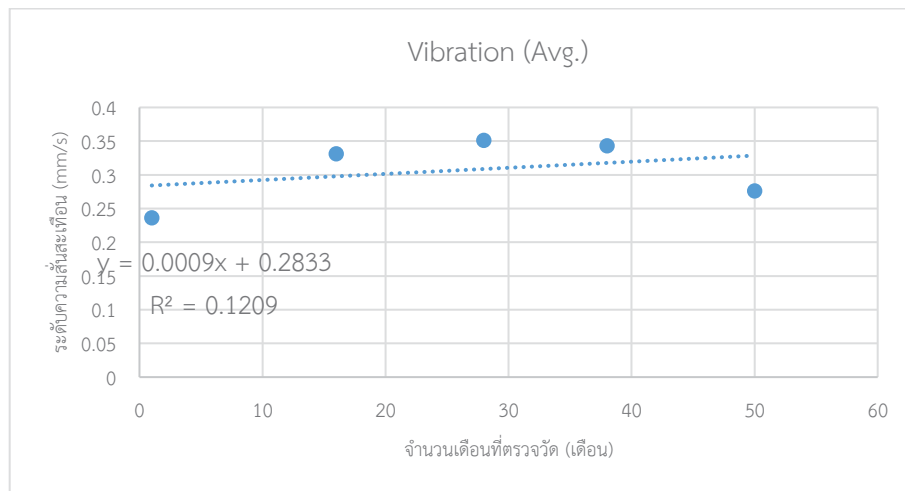
(4) หมู่บ้านธารารมณ



Slope	0.1698
Increment, %	16.43225806
สรุป	เพิ่มขึ้น

12) ความสั่นสะเทือน

(1) โรงเรียนคลองทรงกระเทียม



Slope	0.0009
Increment, %	13.5
สรุป	เพิ่มขึ้น

ภาคผนวก 5

การเปรียบเทียบผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม
กับมาตรฐานและผลการตรวจวัดที่ผ่านมา
(ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568)

เปรียบเทียบผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมกับมาตรฐานและผลตรวจวัดที่ผ่านมา

1. คุณภาพอากาศ

จากการตรวจวัดคุณภาพอากาศตามแนวสายทางของทางพิเศษคลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์) ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568 โดยทำการตรวจวัดฝุ่นละอองรวม (TSP) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ก๊าซไฮโดรคาร์บอนรวม (THC) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และก๊าซโอโซน (O₃) จำนวน 4 สถานี ประกอบด้วย ซอยอยู่เย็น โรงเรียนคลองทรงกระเทียม หมู่บ้านอรัญคิวิลล่า และหมู่บ้านธารารมณ แล้วนำผลที่ตรวจวัดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน สามารถสรุปได้ดังนี้

1.1 ฝุ่นละอองรวม (TSP) จากการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองรวม ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568 มีผลแสดงดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 ตารางเปรียบเทียบผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP)

เดือน ปี ที่ตรวจวัด	สถานีตรวจวัด/ผลการตรวจวัด (mg/m ³)			
	ซอยอยู่เย็น	โรงเรียนคลองทรงกระเทียม	หมู่บ้านอรัญคิวิลล่า	หมู่บ้านธารารมณ
2539	x	x	x	x
2540	x	x	x	x
2542	x	x	x	x
2544	x	x	x	x
2546	x	x	x	x
พ.ศ. 48 ⁽²⁾	0.077-0.096	0.043-0.073	0.060-0.069	0.047-0.061
ก.พ. 50	0.150-0.220	0.110-0.150	0.130-0.150	0.100-0.130
ม.ค. 52	0.180-0.215	0.104-0.130	0.142-0.199	0.085-0.098
ม.ค.-ก.พ. 54	0.108-0.143	0.116-0.139	0.116-0.133	0.078-0.109
ก.พ.-มี.ค. 56	0.144-0.164	0.067-0.098	0.091-0.122	0.096-0.133
ก.พ.-มี.ค., เม.ย. 58	0.091-0.096	0.056-0.073	0.062-0.080	0.076-0.122
มาตรฐาน⁽¹⁾	0.330			

หมายเหตุ ⁽¹⁾ ค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) และฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547)

เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

⁽²⁾ เริ่มทำการตรวจวัดปี 2548

⁽³⁾ อยู่ในช่วงเวลาที่สถานการณ์การระบาดของ COVID-19 ในประเทศไทย

x หมายถึง ไม่มีข้อมูลการตรวจวัด

ตารางที่ 1.1 ตารางเปรียบเทียบผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) (ต่อ)

เดือน ปี ที่ตรวจวัด	สถานีตรวจวัด/ผลการตรวจวัด (mg/m ³)			
	ซอยอยู่เย็น	โรงเรียนคลองทรงกระเทียม	หมู่บ้านอรัญคิวิลล่า	หมู่บ้านธารารมณ
ก.พ. 60	0.122-0.141	0.045-0.051	0.078-0.125	0.057-0.085
มี.ค.-เม.ย. 62	0.082-0.113	0.044-0.070	0.097-0.161	0.063-0.082
มี.ค. 63	0.088-0.096	0.044-0.052	0.052-0.071	0.058-0.069
ม.ค.-ก.พ. 64 ⁽³⁾	0.119-0.145	0.115-0.159	0.141-0.161	0.140-0.162
มี.ค.-เม.ย. 64 ⁽³⁾	0.115-0.121	0.030-0.042	0.069-0.135	0.068-0.131
ม.ค. 65 ⁽³⁾	0.061-0.103	0.045-0.075	0.057-0.083	0.045-0.071
ก.ค. 65 ⁽³⁾	0.080-0.122	0.034-0.041	0.027-0.046	0.033-0.050
ก.พ. 66	0.107-0.138	0.076-0.122	0.138-0.161	0.093-0.138
ก.ค.-ส.ค. 66	0.064-0.097	0.033-0.037	0.046-0.063	0.044-0.063
พ.ค. 67	0.077-0.094	0.067-0.084	0.037-0.061	0.037-0.058
ต.ค. 67	0.072-0.095	0.044-0.071	0.028-0.078	0.035-0.072
พ.ค.-มิ.ย. 68	0.021-0.037	0.017-0.028	0.017-0.027	0.020-0.027
มาตรฐาน⁽¹⁾	0.330			

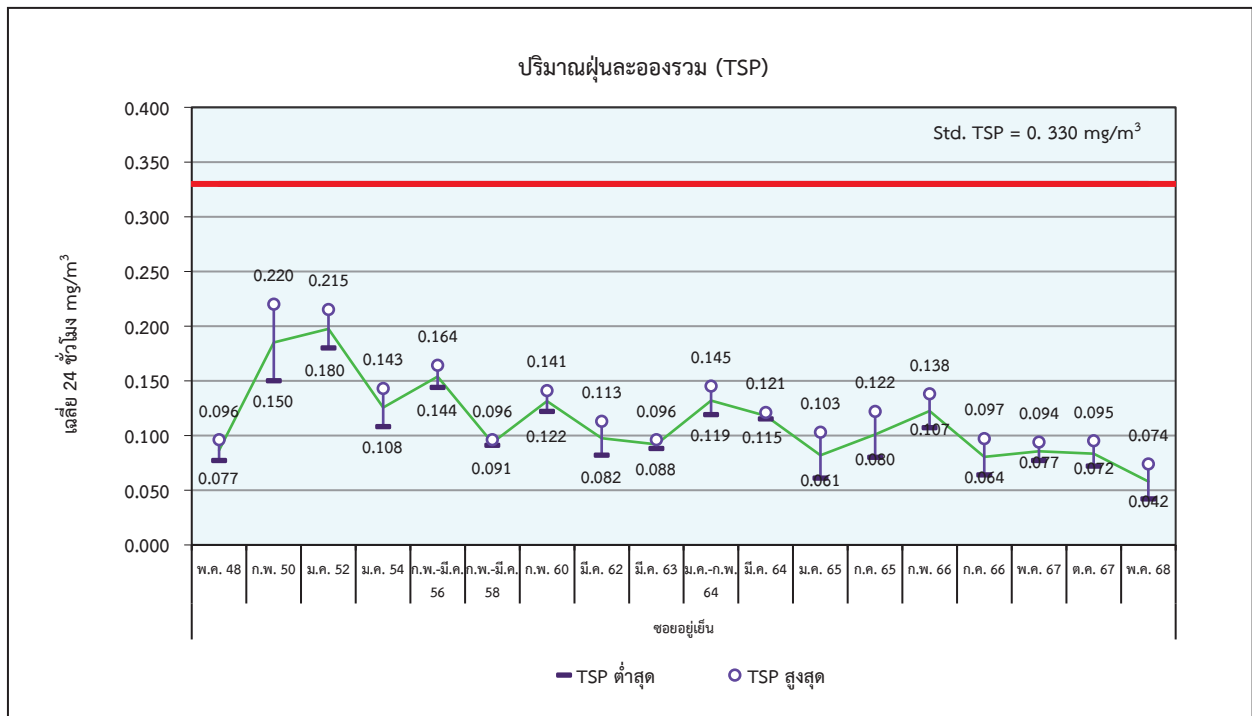
หมายเหตุ ⁽¹⁾ ค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) และฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547)

เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

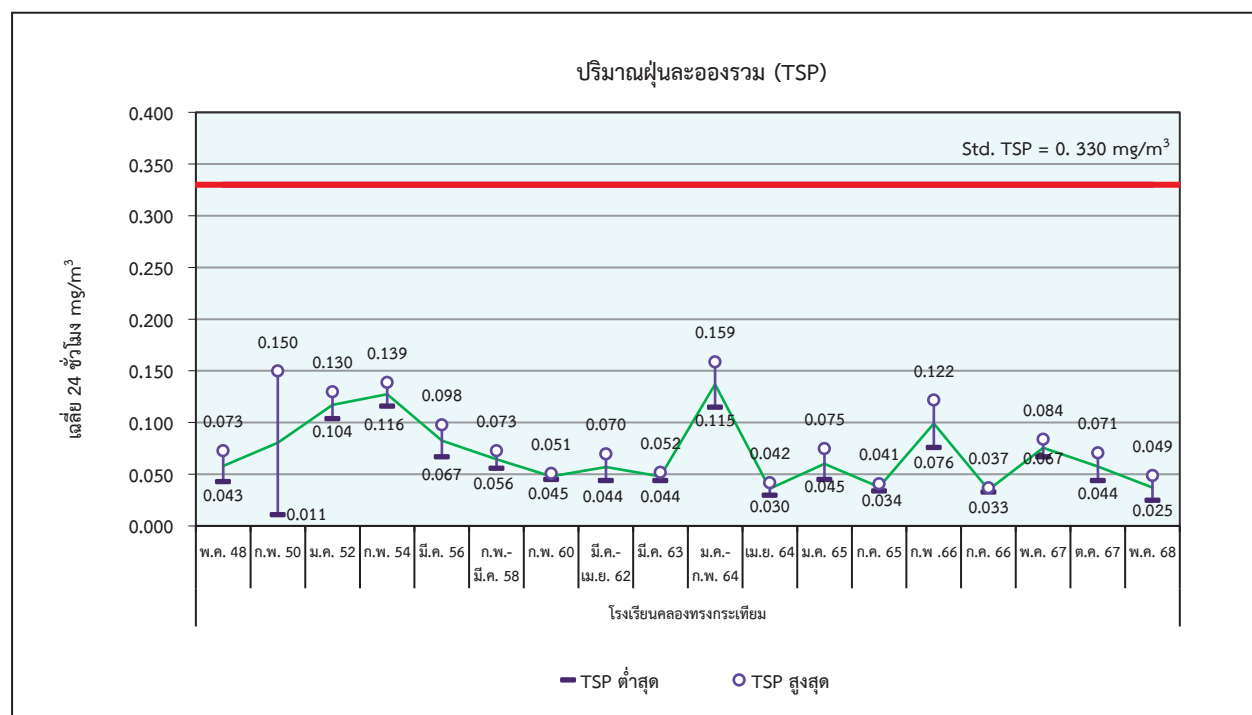
⁽²⁾ เริ่มทำการตรวจวัดปี 2548

⁽³⁾ อยู่ในช่วงเวลาที่สถานการณ์การระบาดของ COVID-19 ในประเทศไทย

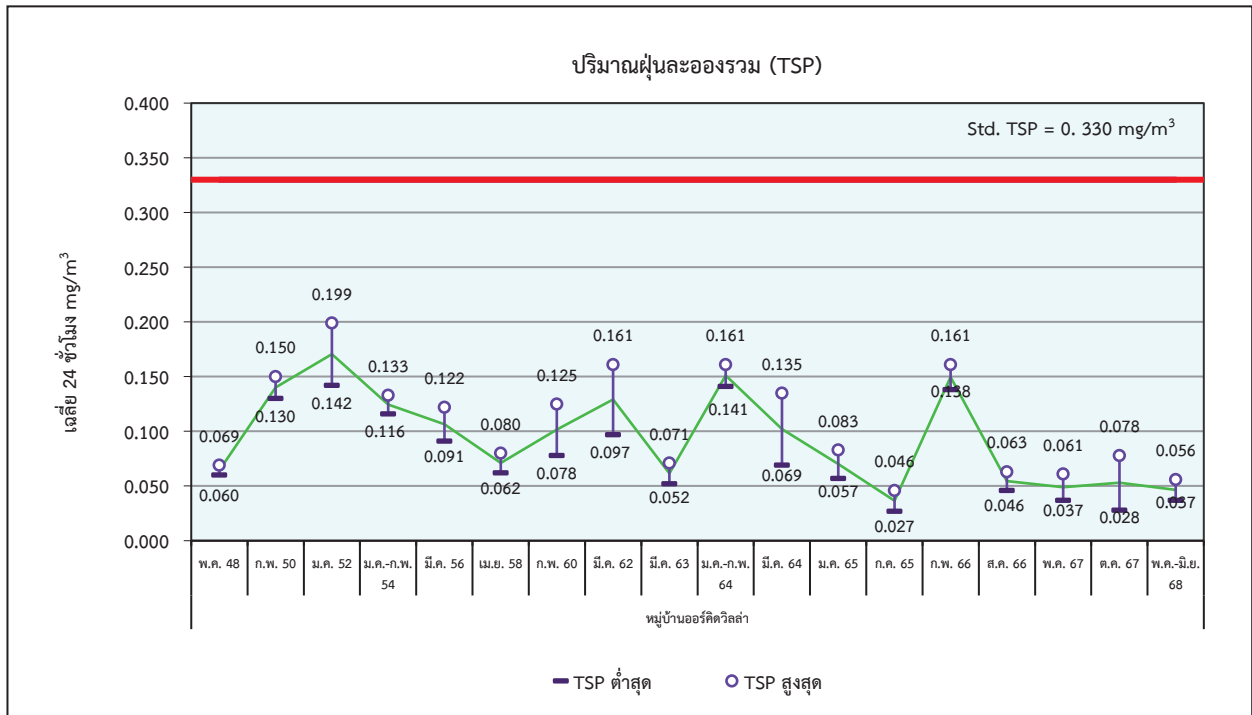
จากตารางที่ 1.1 พบว่า ในปี พ.ศ. 2568 ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองรวม ทุกบริเวณที่ทำการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับผลการตรวจวัดย้อนหลัง 5 ปี ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2568 เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของปริมาณฝุ่นละอองรวม โดยวิธีทางสถิติ (รายละเอียดแสดงดังภาคผนวกที่ 4) พบว่า มีแนวโน้มลดลงทุกสถานี (รูปที่ 1.1 -รูปที่ 1.4)



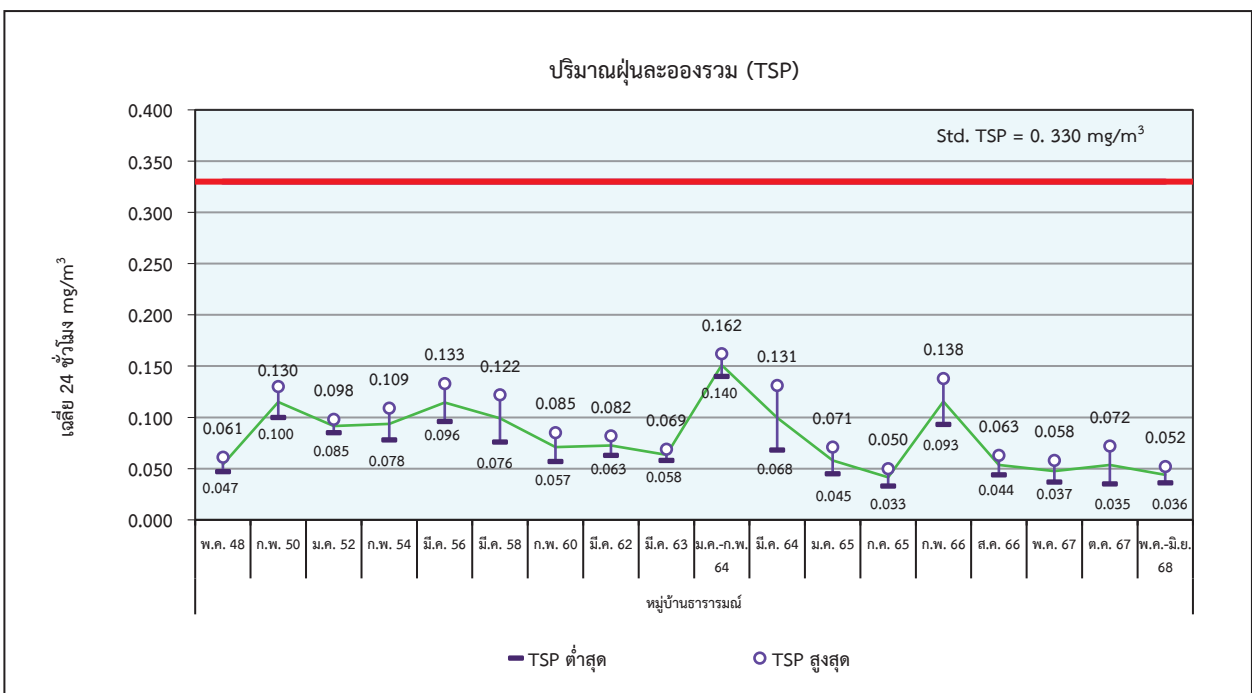
รูปที่ 1.1 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP)
บริเวณชอยอู่เย็น ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2567
(เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2548-2567)



รูปที่ 1.2 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP)
บริเวณโรงเรียนคลองทรงกระเทียม ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2567
(เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2548-2567)



รูปที่ 1.3 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP)
บริเวณหมู่บ้านออร์คิดวิลล่า ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2567
(เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2548-2567)



รูปที่ 1.4 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP)
บริเวณหมู่บ้านธารารมณ ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2567
(เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2548-2567)

1.2 ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) จากการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2567 มีผลแสดงดังตารางที่ 4.18

ตารางที่ 1.2 ตารางเปรียบเทียบผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀)

เดือน ปี ที่ตรวจวัด	สถานีตรวจวัด/ผลการตรวจวัด (mg/m ³)			
	ซอยอยู่เย็น	โรงเรียนคลองทรงกระเทียม	หมู่บ้านอรัญคิตวิลล่า	หมู่บ้านธารารมณ
2539	x	x	x	x
2540	x	x	x	x
2542	x	x	x	x
2544	x	x	x	x
2546	x	x	x	x
พ.ค. 48 ⁽²⁾	0.057-0.066	0.025-0.041	0.035-0.047	0.024-0.036
ก.พ. 50	0.010-0.100	0.050-0.060	0.040-0.100	0.020-0.060
ม.ค. 52	0.114-0.122*	0.065-0.093	0.076-0.121	0.056-0.068
ม.ค.-ก.พ. 54	0.067-0.070	0.072-0.097	0.071-0.103	0.047-0.054
ก.พ.-มี.ค. 56	0.054-0.063	0.037-0.067	0.051-0.056	0.059-0.087
ก.พ.-มี.ค., เม.ย. 58	0.054-0.065	0.037-0.048	0.035-0.045	0.036-0.051
ก.พ. 60	0.062-0.072	0.023-0.030	0.049-0.075	0.027-0.043
มี.ค.-เม.ย. 62	0.043-0.070	0.029-0.043	0.032-0.081	0.037-0.051
มี.ค. 63	0.040	0.028-0.031	0.026-0.039	0.028-0.036
ม.ค.-ก.พ. 64 ⁽³⁾	0.073-0.090	0.075-0.095	0.085-0.111	0.087-0.105
มี.ค.-เม.ย. 64	0.055-0.072	0.016-0.023	0.037-0.064	0.044-0.083
ม.ค. 65 ⁽³⁾	0.028-0.049	0.027-0.049	0.036-0.047	0.028-0.042
ก.ค. 65 ⁽³⁾	0.030-0.053	0.016-0.023	0.015-0.026	0.013-0.023
ก.พ. 66	0.057-0.090	0.048-0.078	0.066-0.092	0.052-0.080
ก.ค.-ส.ค. 66	0.040-0.061	0.018-0.022	0.025-0.037	0.023-0.032
พ.ค. 67	0.036-0.052	0.037-0.050	0.019-0.034	0.017-0.031
ต.ค. 67	0.036-0.042	0.022-0.037	0.015-0.042	0.020-0.044
พ.ค.-มิ.ย. 68	0.021-0.037	0.017-0.028	0.017-0.027	0.020-0.027
มาตรฐาน ⁽¹⁾	0.120			

หมายเหตุ ⁽¹⁾ ค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) และฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

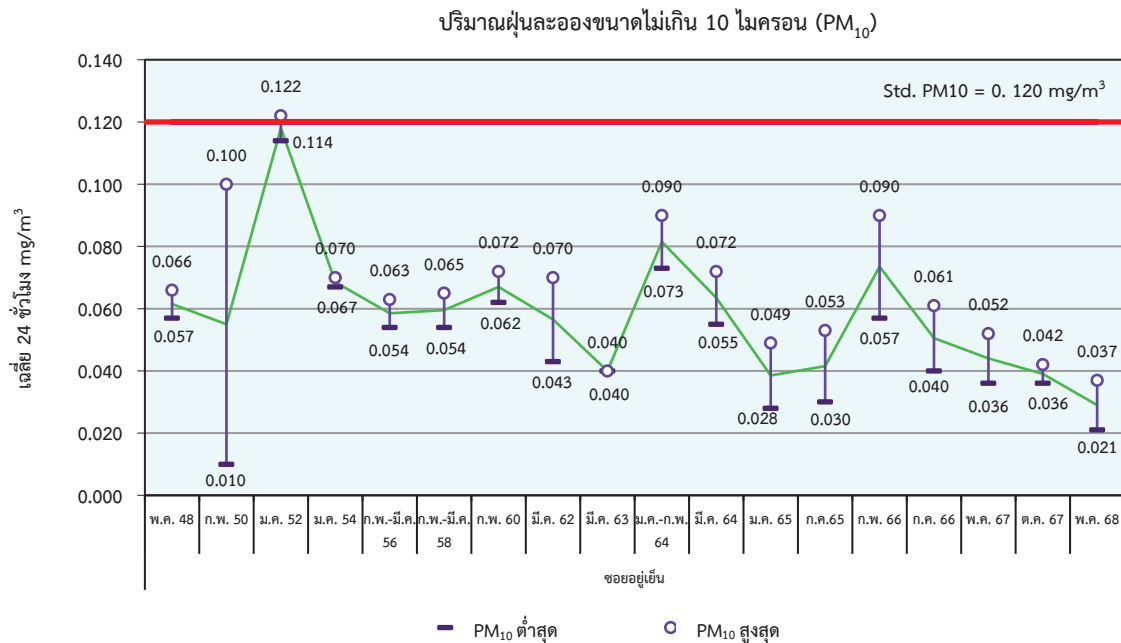
⁽²⁾ เริ่มทำการตรวจวัดปี 2548

⁽³⁾ อยู่ในช่วงเวลาที่มียุทธศาสตร์การระบาดของ COVID-19 ในประเทศไทย

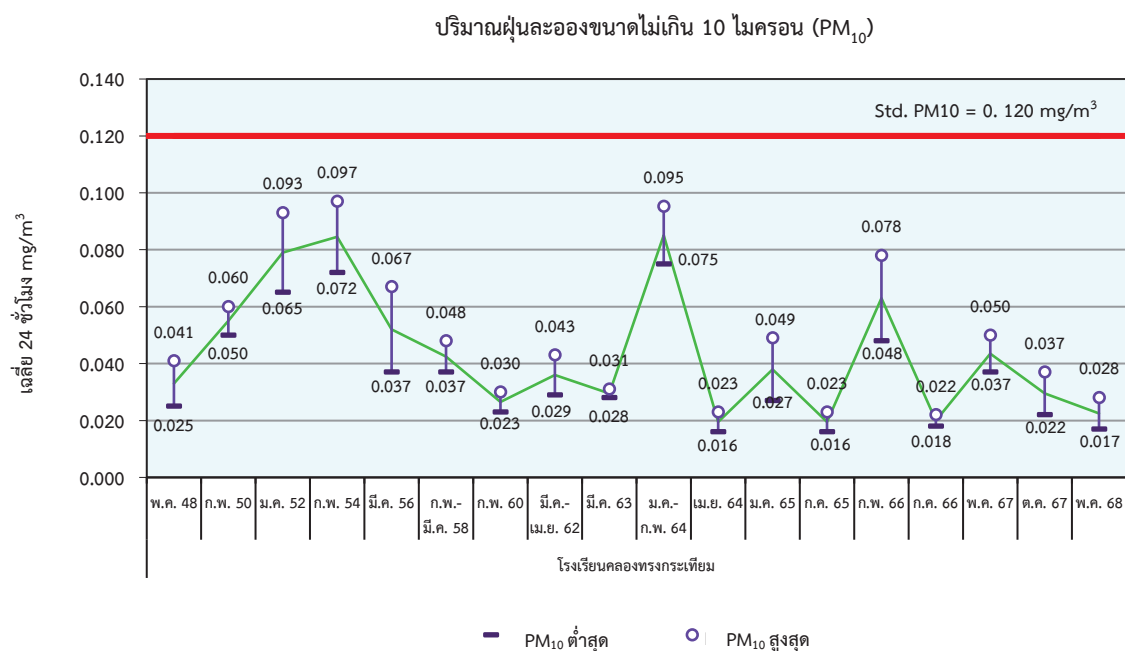
x หมายถึง ไม่มีข้อมูลการตรวจวัด

* มีค่าสูงเกินเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด

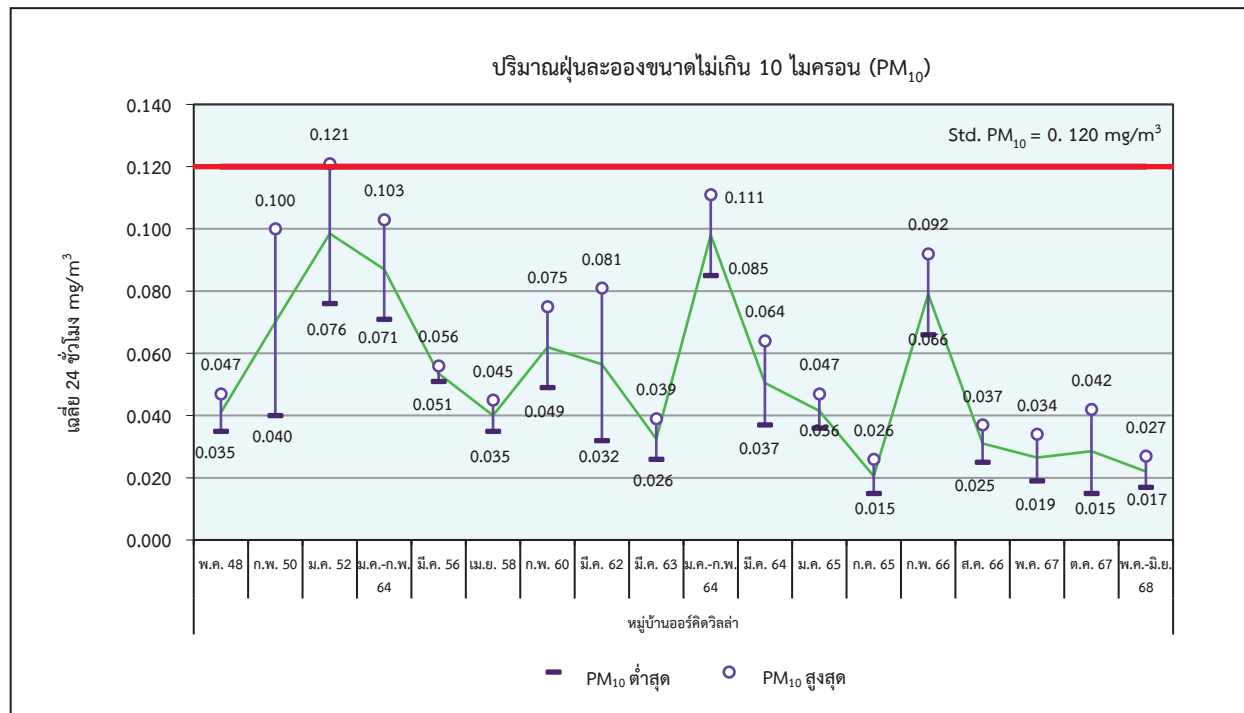
จากตารางที่ 1.2 พบว่า ในปี พ.ศ. 2568 ผลการตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ทุกบริเวณที่ทำการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับผลการตรวจวัดย้อนหลัง 5 ปี ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2568 เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน โดยวิธีทางสถิติ (รายละเอียดแสดงดังภาคผนวกที่ 4) พบว่า มีแนวโน้มลดลงทุกสถานี (รูปที่ 1.5 - รูปที่ 1.8)



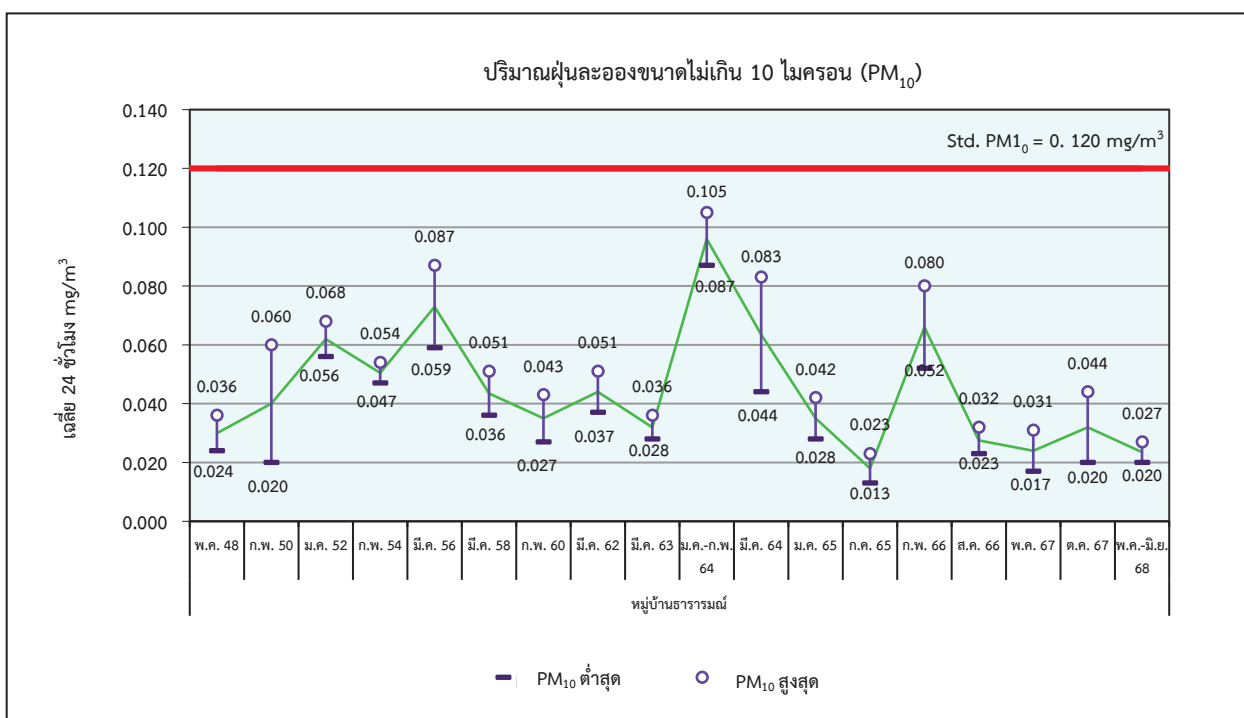
รูปที่ 1.5 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) บริเวณชอยอยู่เย็น ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568 (เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2548-2568)



รูปที่ 1.6 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) บริเวณโรงเรียนคลองทรงกระเทียม ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568 (เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2548-2568)



รูปที่ 1.7 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) บริเวณหมู่บ้านออร์คิดวิลล่า ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568 (เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2548-2568)



รูปที่ 1.8 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) บริเวณหมู่บ้านธารารมณ ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568 (เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2548-2568)

1.3 ผุ่นละองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) จากการตรวจวัดปริมาณผุ่นละองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2567 มีผลแสดงดังตารางที่ 4.19

ตารางที่ 1.3 ตารางเปรียบเทียบผลการตรวจวัดปริมาณผุ่นละองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5})

เดือน ปี ที่ตรวจวัด	สถานีตรวจวัด/ผลการตรวจวัด (µg/m ³)			
	ซอยอยู่เย็น	โรงเรียนคลองทรงกระเทียม	หมู่บ้านอรัญคิตวิลล่า	หมู่บ้านธารารมณ
2539	x	x	x	x
2540	x	x	x	x
2542	x	x	x	x
2544	x	x	x	x
2548	x	x	x	x
2550	x	x	x	x
2552	x	x	x	x
2554	x	x	x	x
ก.พ.-มี.ค. 56 ⁽³⁾	26.0-34.0	20.0-29.0	25.0-30.0	25.0-33.0
ก.พ.-มี.ค., เม.ย. 58	23.0-37.0	16.0-21.0	20.0-26.0	15.0-27.0
ก.พ. 60	34.0-45.0	10.0-17.0	22.0-40.0	12.0-19.0
มี.ค.-เม.ย. 62	21.0-43.0	13.0-18.0	14.0-29.0	12.0-24.0
มี.ค. 63	19.0-22.0	11.0-19.0	8.0-12.0	10.0-13.0
ม.ค.-ก.พ. 64 ⁽⁴⁾	45.0-52.0	43.0-52.0	47.0-64.0	42.0-50.0
มี.ค.-เม.ย. 64 ⁽⁴⁾	17.0-41.0	10.0-12.0	27.0-46.0	25.0-47.0
ม.ค. 65 ⁽⁴⁾	15.0-28.0	13.0-32.0	25.0-43.0	20.0-30.0
ก.ค. 65	11.0-16.0	7.0-13.0	9.0-12.0	3.0-12.0
ก.พ. 66 ⁽²⁾	31.0-57.0*	24.0-52.0*	35.0-47.0*	33.0-47.0*
ก.ค.-ส.ค. 66 ⁽²⁾	16.0-22.5	9.2-12.9	10.3-15.9	9.3-12.3
พ.ค. 67	12.1-26.7	10.0-17.4	8.0-17.7	8.2-15.4
ต.ค. 67	9.7-15.4	5.3-10.4	5.8-10.7	7.1-10.9
พ.ค.-มิ.ย. 68	7.1-16.9	3.6-7.9	3.2-5.9	3.6-5.3
มาตรฐาน ⁽¹⁾	50.0			
มาตรฐาน ⁽²⁾	37.5			

หมายเหตุ (1) ค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 36 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานผุ่นละองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป

(2) ค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2565) เรื่อง กำหนดมาตรฐานผุ่นละองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป

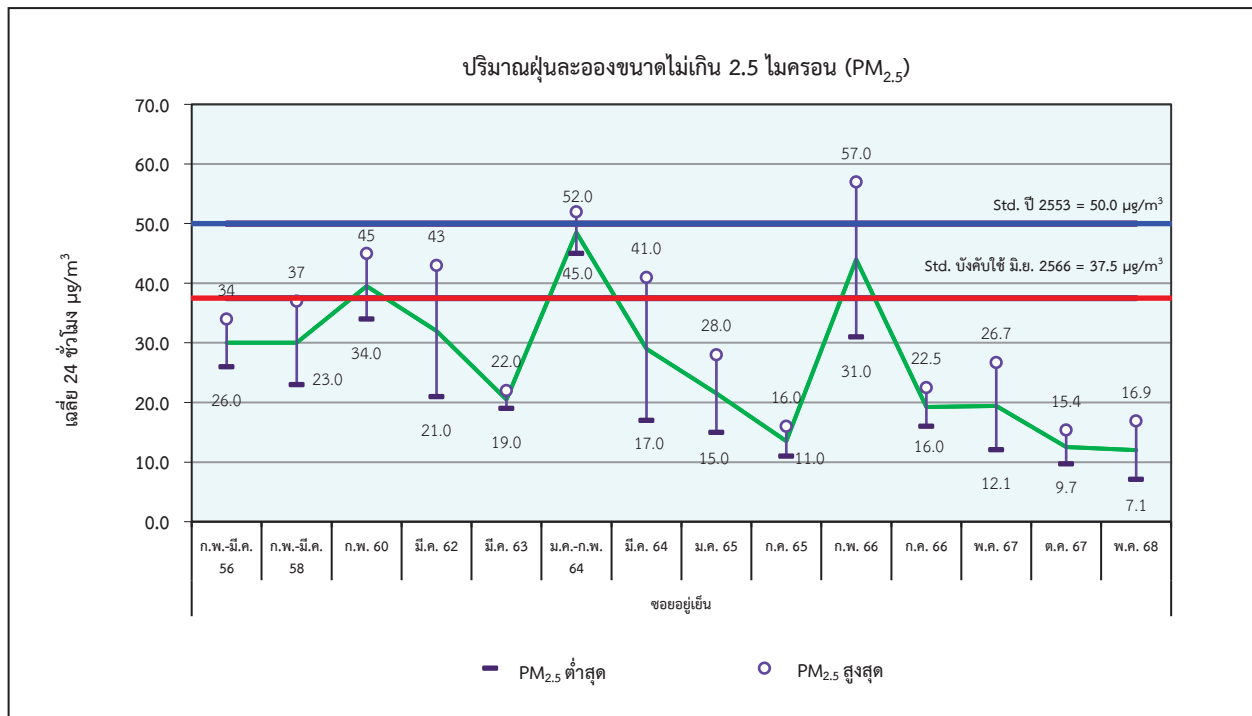
(3) เริ่มทำการตรวจวัดปี 2556

(4) อยู่ในช่วงเวลาที่มิใช่สถานการณ์การระบาดของ COVID-19 ในประเทศไทย

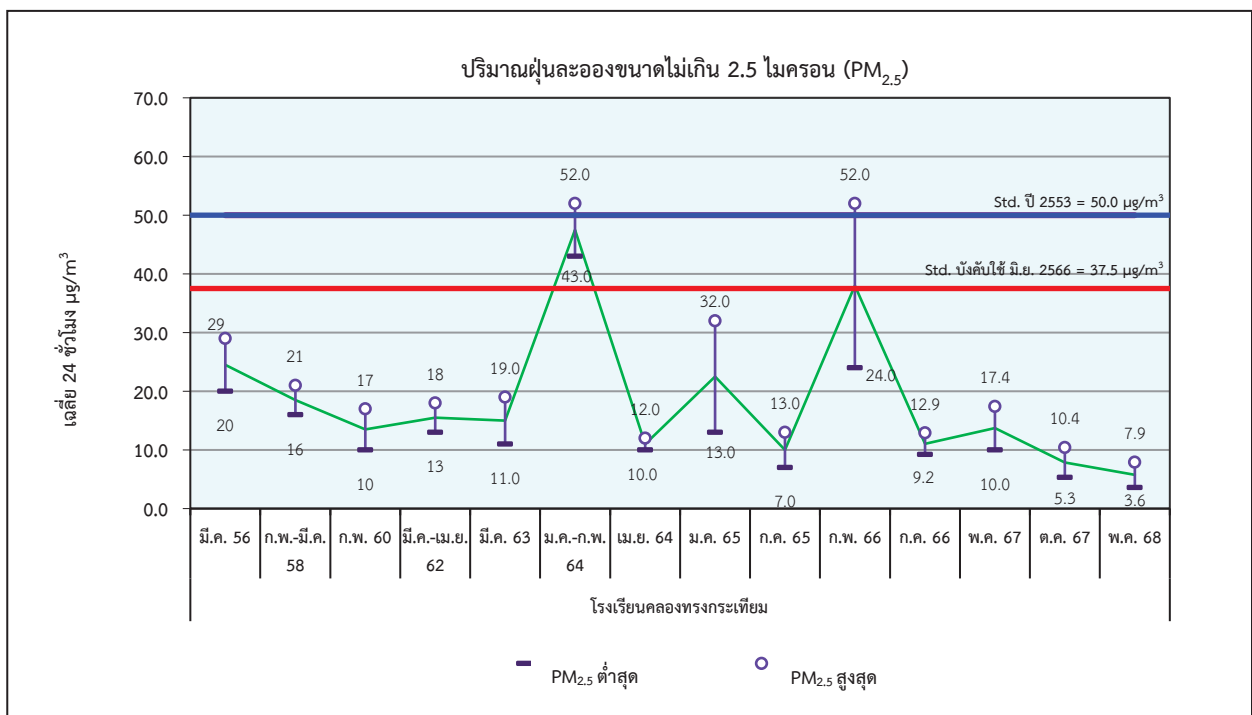
x หมายถึง ไม่มีข้อมูลการตรวจวัด

* มีค่าสูงเกินเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด

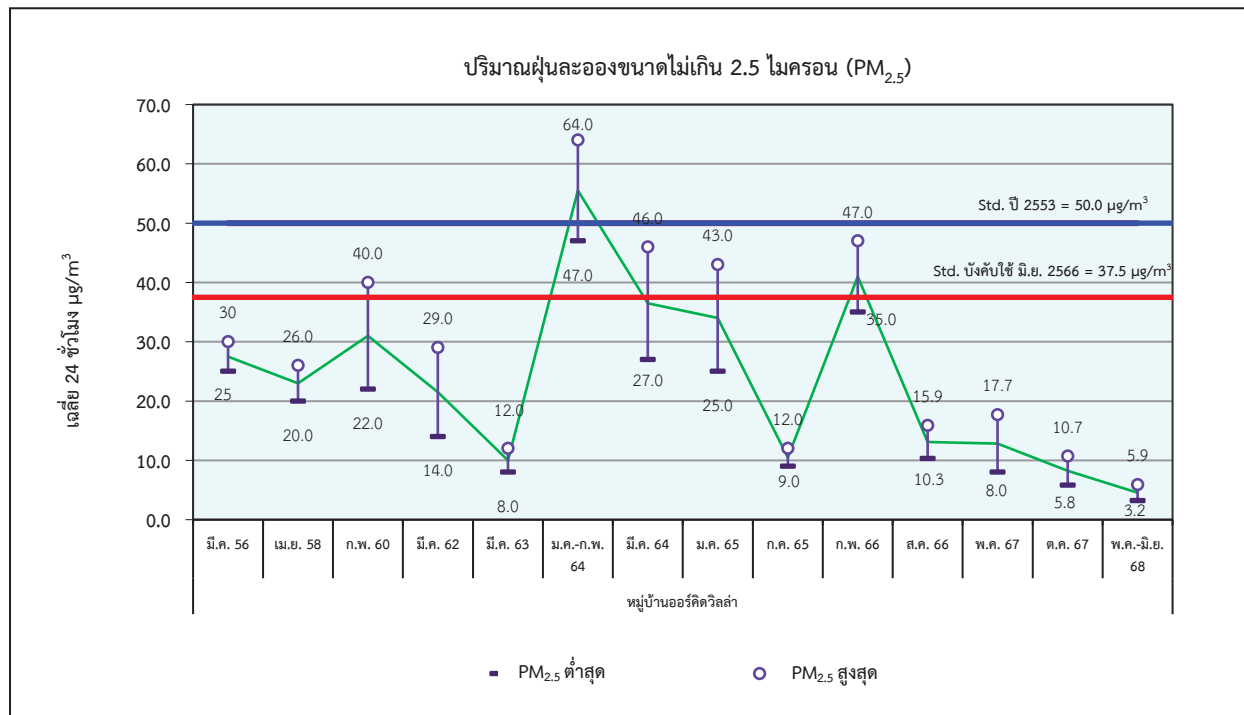
จากตารางที่ 1.3 พบว่า ในปี พ.ศ. 2568 ผลการตรวจวัดปริมาณผุ่นละองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ทุกบริเวณที่ทำการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับผลการตรวจวัดย้อนหลัง 5 ปี ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2568 (เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของปริมาณผุ่นละองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน โดยวิธีทางสถิติ (รายละเอียดแสดงดังภาคผนวกที่ 4) พบว่า มีแนวโน้มลดลงทุกสถานี (รูปที่ 1.9 – รูปที่ 1.12)



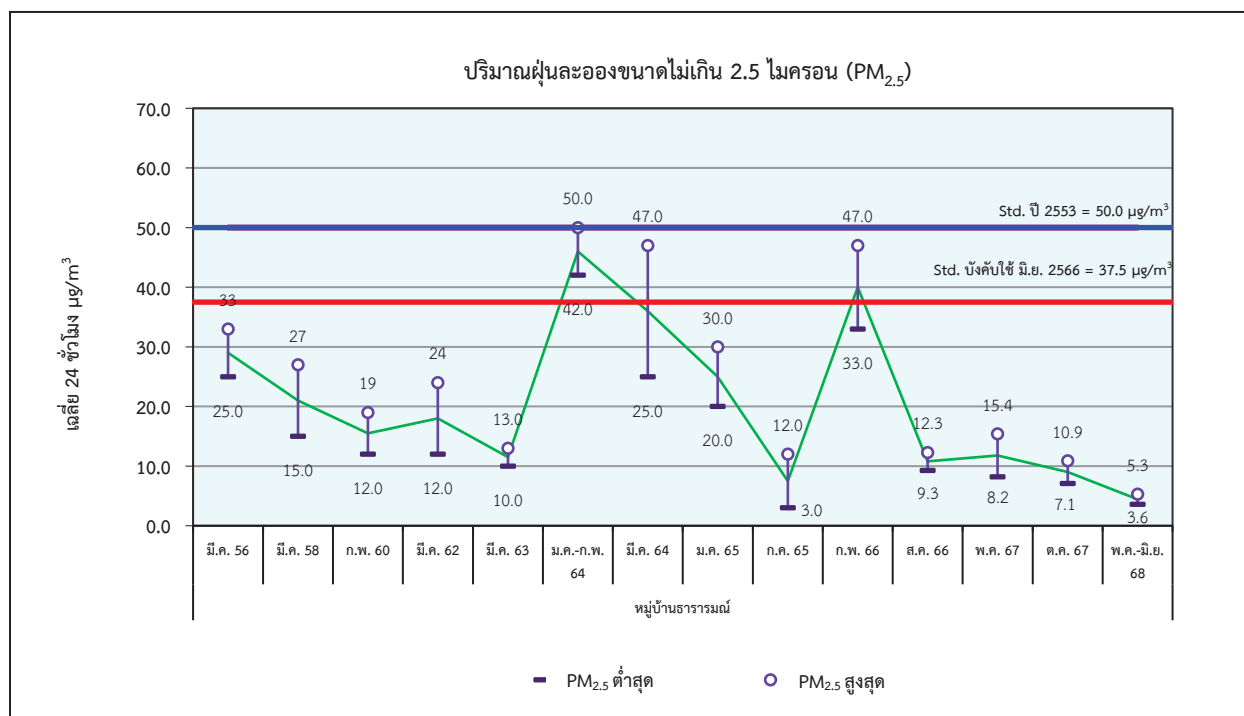
รูปที่ 1.9 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5})
บริเวณซอยอยู่เย็น ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568
(เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2556-2568)



รูปที่ 1.10 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5})
บริเวณโรงเรียนคลองทรงกระเทียม ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568
(เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2556-2568)



รูปที่ 1.11 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) บริเวณหมู่บ้านออร์คิดวิลล่า ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568 (เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2556-2568)



รูปที่ 1.12 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) บริเวณหมู่บ้านธารารมณ ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568 (เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2556-2568)

1.4 ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) จากการตรวจวัดความเข้มข้นก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ยรายชั่วโมง (NO₂ 1-hr avg) ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568 มีผลแสดงดังตารางที่ 1.4

ตารางที่ 1.4 ตารางเปรียบเทียบผลการตรวจวัดความเข้มข้นก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ยรายชั่วโมง (NO₂ 1-hr avg)

เดือน ปี ที่ตรวจวัด	สถานีตรวจวัด/ผลการตรวจวัด (ppm)			
	ซอยอยู่เย็น	โรงเรียนคลองทรงกระเทียม	หมู่บ้านอรัญคิวิลล่า	หมู่บ้านธารารมณ
2539	x	x	x	x
2540	x	x	x	x
2542	x	x	x	x
2544	x	x	x	x
2546	x	x	x	x
พ.ศ. 48 ⁽²⁾	0.018-0.030	0.012-0.021	0.017-0.024	0.013-0.018
ก.พ. 50	0.030-0.040	0.040-0.050	0.020-0.030	0.030
ม.ค. 52	0.065-0.074	0.043-0.061	0.034-0.096	0.038-0.063
ม.ค.-ก.พ. 54	0.039-0.055	0.060-0.066	0.053-0.064	0.023-0.040
ก.พ.-มี.ค. 56	0.036-0.053	0.030-0.046	0.051-0.097	0.025-0.063
ก.พ.-มี.ค., เม.ย. 58	0.033-0.050	0.022-0.031	0.051-0.058	0.027-0.044
ก.พ. 60	0.044-0.066	0.023-0.024	0.032-0.073	0.026-0.033
มี.ค.-เม.ย. 62	0.029-0.078	0.026-0.031	0.020-0.029	0.020-0.035
มี.ค. 63	0.009-0.030	0.007-0.019	0.010-0.025	0.007-0.017
ม.ค.-ก.พ. 64 ⁽³⁾	0.020-0.058	0.006-0.080	0.008-0.093	0.006-0.066
มี.ค.-เม.ย. 64 ⁽³⁾	0.011-0.041	0.007-0.046	0.011-0.036	0.009-0.058
ม.ค. 65 ⁽³⁾	0.005-0.063	0.006-0.073	0.011-0.033	0.007-0.056
ก.ค. 65 ⁽³⁾	0.013-0.041	0.008-0.025	0.007-0.040	0.008-0.036
ก.พ. 66	0.012-0.086	0.007-0.083	0.007-0.113	0.006-0.078
ก.ค.-ส.ค. 66	0.010-0.064	0.008-0.039	0.011-0.045	0.008-0.035
พ.ค. 67	0.009-0.052	0.006-0.054	0.005-0.026	0.004-0.014
ต.ค. 67	0.009-0.067	0.005-0.046	0.008-0.052	0.006-0.029
พ.ค.-มิ.ย. 68	0.005-0.046	0.008-0.033	0.009-0.023	0.002-0.060
มาตรฐาน⁽¹⁾	0.17			

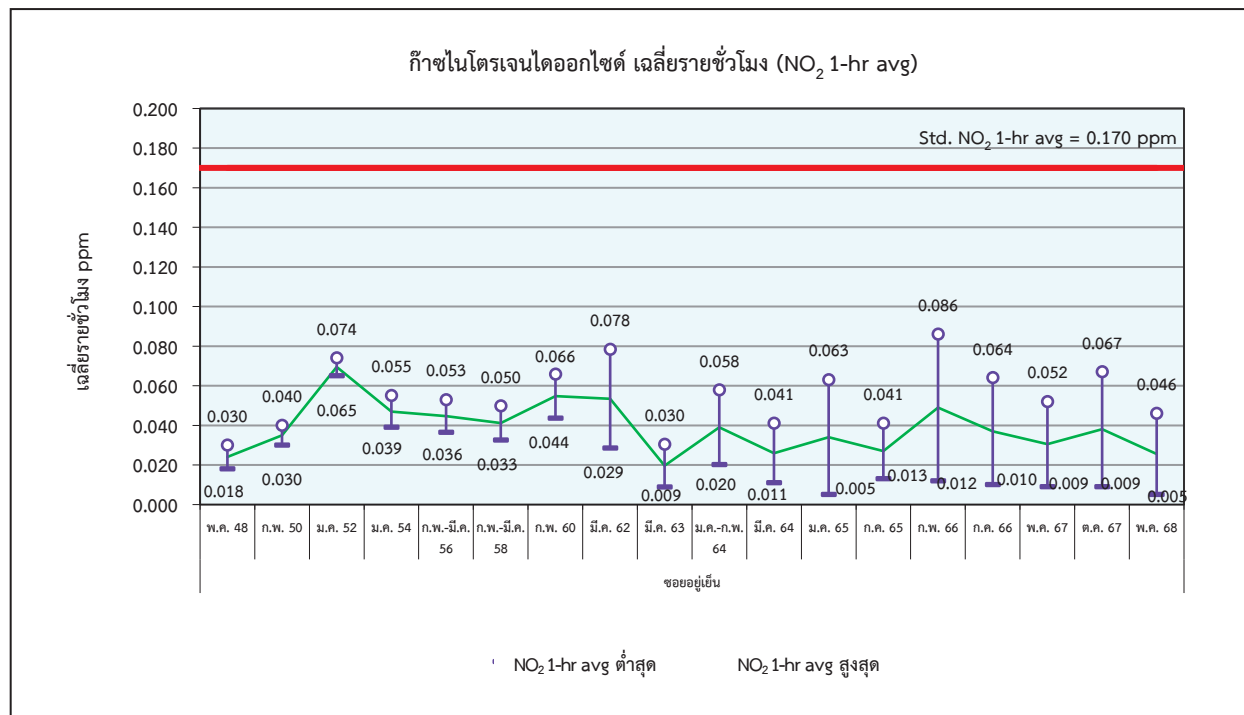
หมายเหตุ ⁽¹⁾ ค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) ฉบับที่ 28 (พ.ศ. 2550) และฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

⁽²⁾ เริ่มทำการตรวจวัดปี 2548

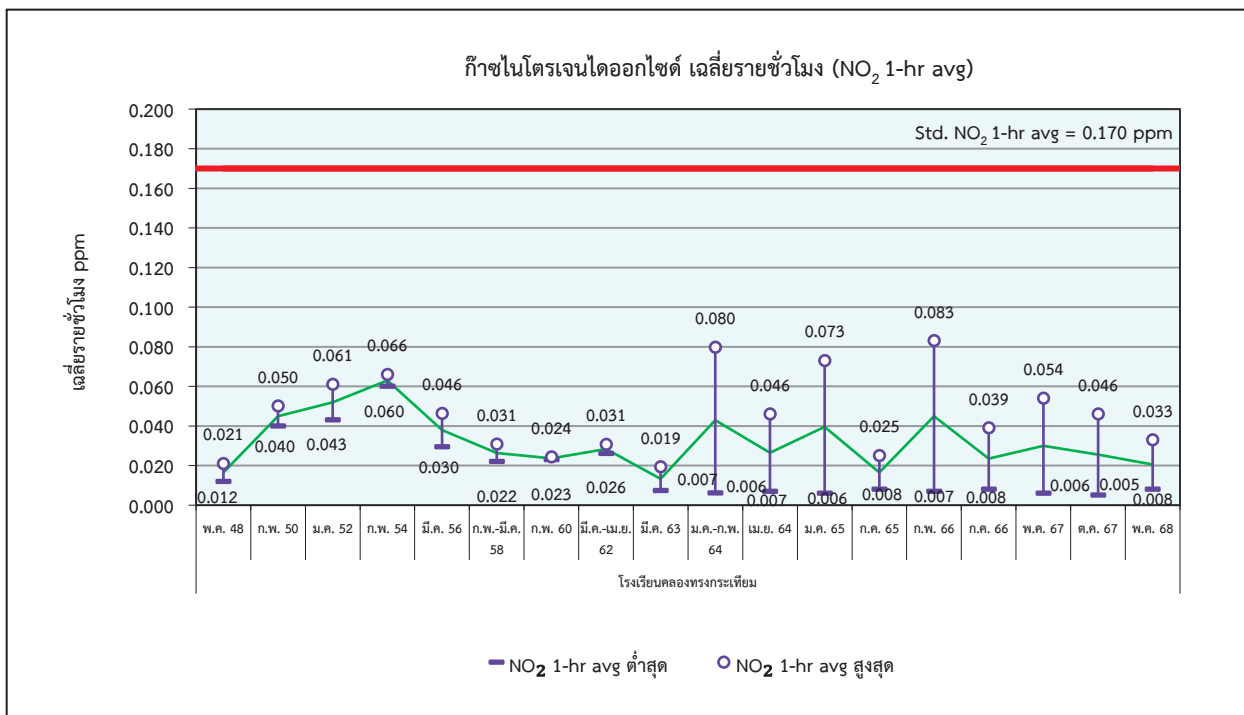
⁽³⁾ อยู่ในช่วงเวลาที่มิใช่สถานการณ์การระบาดของ COVID-19 ในประเทศไทย

x หมายถึง ไม่มีข้อมูลการตรวจวัด

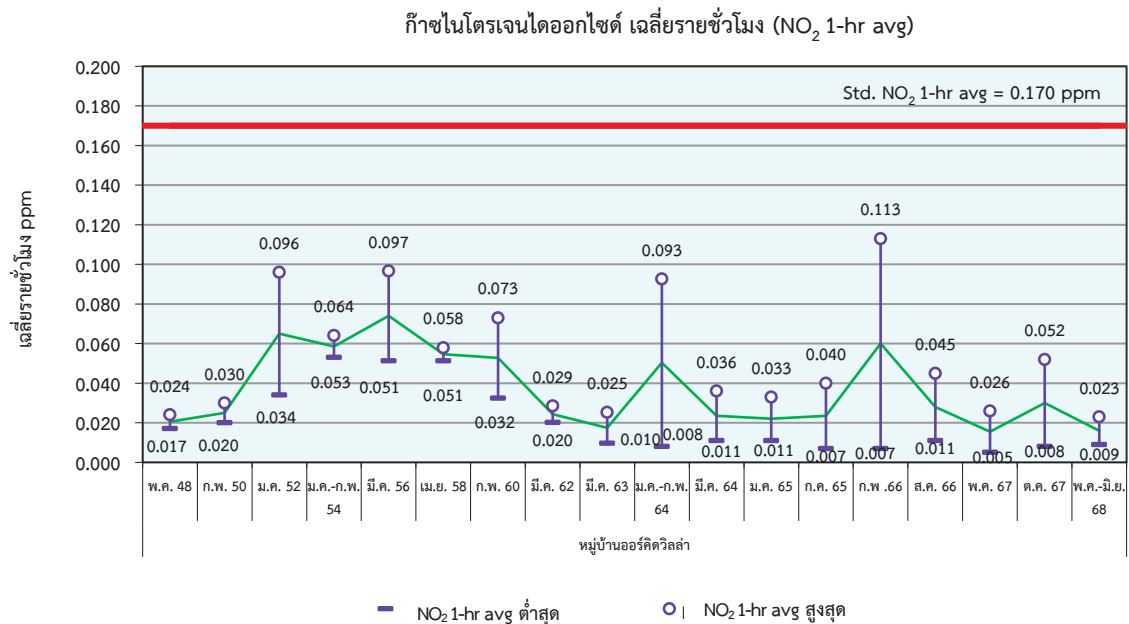
จากตารางที่ 1.4 พบว่า ในปี พ.ศ. 2568 ผลการตรวจวัดความเข้มข้นก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ยรายชั่วโมงทุกบริเวณที่ทำการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับผลการตรวจวัดย้อนหลัง 5 ปีระหว่างปี พ.ศ. 2564-2568 เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของความเข้มข้นก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ยรายชั่วโมง โดยวิธีทางสถิติ (รายละเอียดแสดงดังภาคผนวกที่ 4) พบว่า มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อย 1 สถานี คือ บริเวณซอยอยู่เย็น ในขณะที่มีแนวโน้มลดลง 3 สถานี คือ บริเวณโรงเรียนคลองทรงกระเทียม บริเวณหมู่บ้านอรัญคิวิลล่า และบริเวณหมู่บ้านธารารมณ (รูปที่ 1.13 - รูปที่ 1.16)



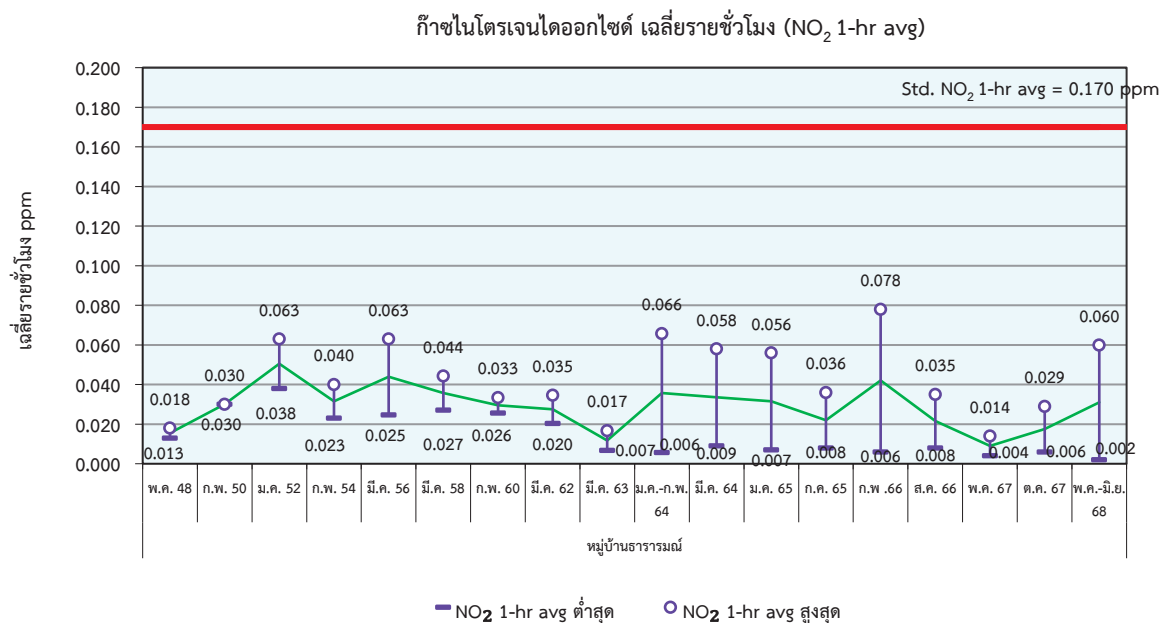
รูปที่ 1.13 การเปลี่ยนแปลงของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ยรายชั่วโมง (NO₂ 1-hr avg) บริเวณชอยอยู่เย็น ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568 (เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2548-2568)



รูปที่ 1.14 การเปลี่ยนแปลงของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ยรายชั่วโมง (NO₂ 1-hr avg) บริเวณโรงเรียนคลองทรงกระเทียม ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568 (เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2548-2568)



รูปที่ 1.15 การเปลี่ยนแปลงของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ยรายชั่วโมง (NO₂ 1-hr avg) บริเวณหมู่บ้านอโรคีวิลล่า ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568 (เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2548-2568)



รูปที่ 1.16 การเปลี่ยนแปลงของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ยรายชั่วโมง (NO₂ 1-hr avg) บริเวณหมู่บ้านธารามณ์ ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568 (เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2548-2568)

1.5 ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จากการตรวจวัดความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เฉลี่ยรายชั่วโมง (CO₂ 1-hr avg) ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2567 มีผลแสดงดังตารางที่ 1.5

ตารางที่ 1.5 ตารางเปรียบเทียบผลการตรวจวัดความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เฉลี่ยรายชั่วโมง (CO₂ 1-hr avg)

เดือน ปี ที่ตรวจวัด	สถานีตรวจวัด/ผลการตรวจวัด (ppm)			
	ซอยอยู่เย็น	โรงเรียนคลองทรงกระเทียม	หมู่บ้านอรัญคิวิลล่า	หมู่บ้านธารารมณ
2539	x	x	x	x
2540	x	x	x	x
2542	x	x	x	x
2544	x	x	x	x
พ.ศ. 48	x	x	x	x
ก.พ. 50	x	x	x	x
ม.ค. 52	x	x	x	x
ม.ค. 54	x	x	x	x
ก.พ. 56	x	x	x	x
ก.พ. 58	x	x	x	x
ก.พ. 60 ⁽¹⁾	410-519	350-425	355-493	372-437
มี.ค.-เม.ย. 62	463-617	420-518	469-589	450-570
มี.ค. 63	435-483	435-469	425-460	436-453
ม.ค.-ก.พ. 64 ⁽³⁾	355-477	380-436	379-515	380-510
มี.ค.-เม.ย. 64 ⁽³⁾	403-488	393-463	393-466	397-487
ม.ค. 65 ⁽³⁾	353-442	350-452	356-498	362-449
ก.ค. 65 ⁽³⁾	358-435	327-381	297-396	336-389
ก.พ. 66	337-435	329-443	301-509	332-481
ก.ค.-ส.ค. 66	313-426	345-436	333-455	322-433
พ.ศ. 67	343-422	334-455	328-387	264-433
ต.ค. 67	297-351	283-408	282-399	298-358
พ.ศ.-มิ.ย. 68	244-446	312-360	306-369	303-438
มาตรฐาน ⁽²⁾	-			

หมายเหตุ ⁽¹⁾ เริ่มทำการตรวจวัดปี 2560

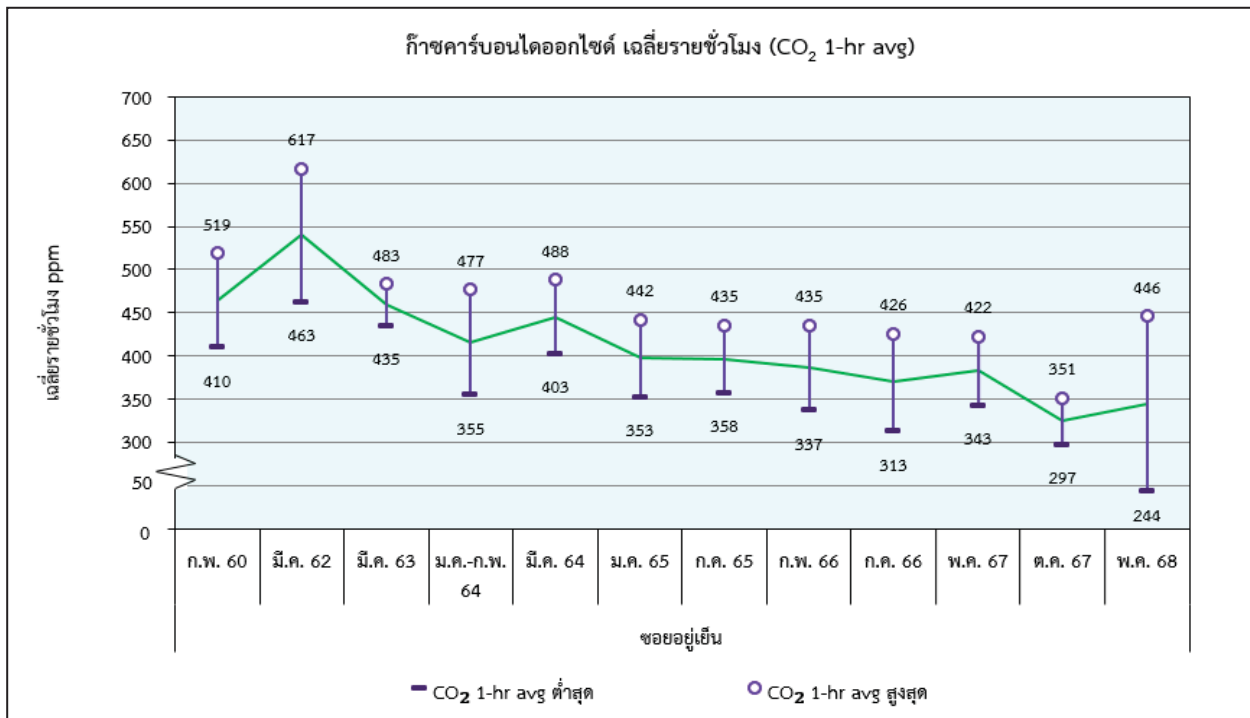
⁽²⁾ สำหรับประเทศไทยไม่มีการกำหนดค่ามาตรฐานความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ทั้งนี้ จากการศึกษา ความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในเขตเมืองกรุงโรม ประเทศอิตาลี โดย Pigliautile et al. (2020) พบว่า ในช่วงเช้า (9:30 น.) พบความเข้มข้นอยู่ในช่วง 160-800 ส่วนในล้านส่วนของอากาศโดยปริมาตร โดยมีค่าเฉลี่ย 455.8 ส่วนในล้านส่วนของอากาศโดยปริมาตร ในช่วงเย็น (18:30 น.) พบความเข้มข้นอยู่ในช่วง 230-1,340 ส่วนในล้านส่วนของอากาศโดยปริมาตร โดยมีค่าเฉลี่ย 462.1 ส่วนในล้านส่วนของอากาศโดยปริมาตร

⁽³⁾ อยู่ในช่วงเวลาที่มียุทธศาสตร์การระบาดของ COVID-19 ในประเทศไทย

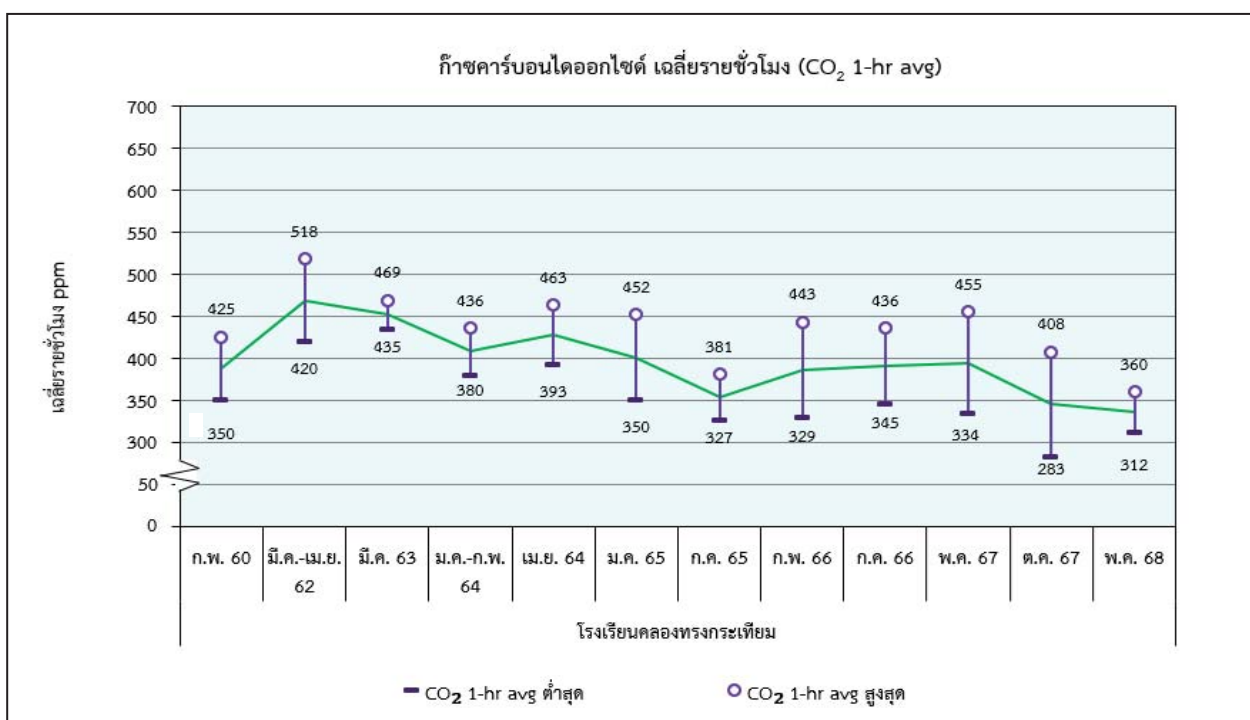
- หมายถึง ไม่มีการกำหนดค่ามาตรฐาน

x หมายถึง ไม่มีข้อมูลการตรวจวัด

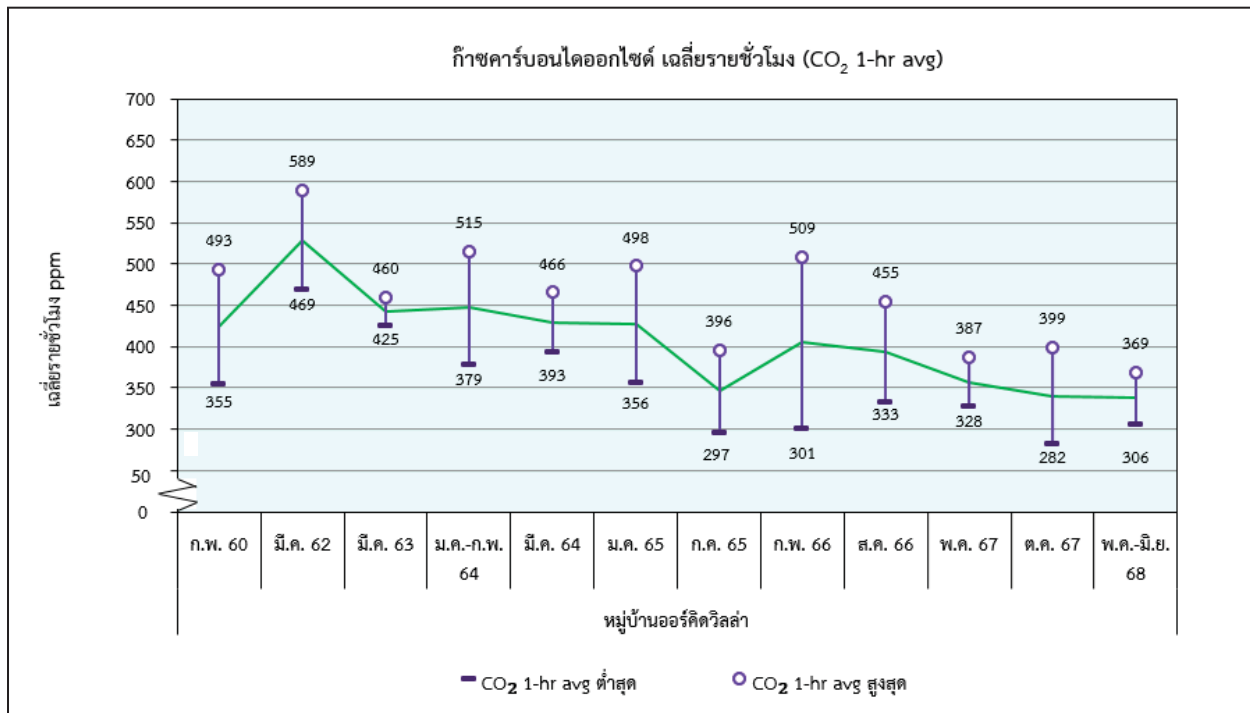
จากตารางที่ 1.5 สำหรับประเทศไทยไม่มีการกำหนดค่ามาตรฐานความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ แต่อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบกับผลการตรวจวัดย้อนหลัง 5 ปี ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2568 เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เฉลี่ยรายชั่วโมง โดยวิธีทางสถิติ (รายละเอียดแสดงดังภาคผนวกที่ 4) พบว่า มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น 1 สถานี คือบริเวณซอยอยู่เย็น ในขณะที่มีแนวโน้มลดลง 3 สถานี คือ โรงเรียนคลองทรงกระเทียม หมู่บ้านอรัญคิวิลล่า และหมู่บ้านธารารมณ (รูปที่ 1.17 - รูปที่ 1.20)



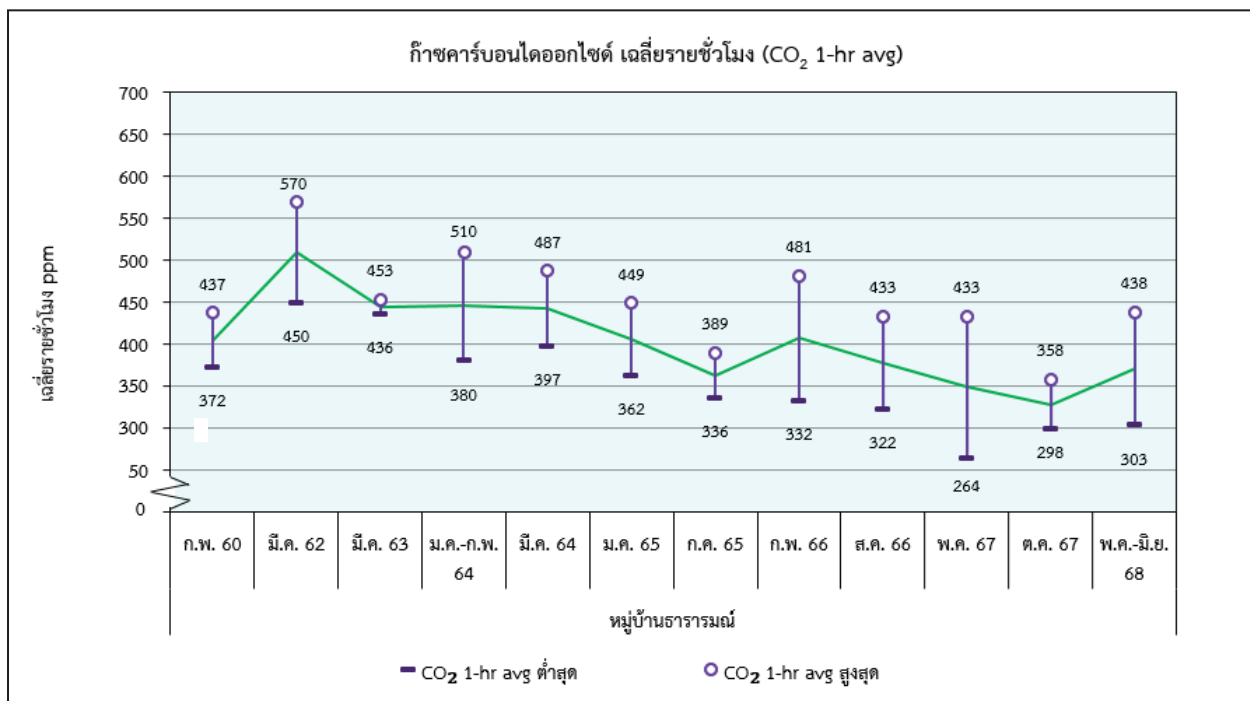
รูปที่ 1.17 การเปลี่ยนแปลงของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เฉลี่ยรายชั่วโมง (CO₂ 1-hr avg) บริเวณชอยอยู่เย็น ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568 (เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2560-2568)



รูปที่ 1.18 การเปลี่ยนแปลงของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เฉลี่ยรายชั่วโมง (CO₂ 1-hr avg) บริเวณโรงเรียนคลองทรงกระเทียม ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568 (เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2560-2568)



รูปที่ 1.19 การเปลี่ยนแปลงของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เฉลี่ยรายชั่วโมง (CO₂ 1-hr avg) บริเวณหมู่บ้านออร์คิเดวิลล่า ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568 (เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2560-2568)



รูปที่ 1.20 การเปลี่ยนแปลงของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เฉลี่ยรายชั่วโมง (CO₂ 1-hr avg) บริเวณหมู่บ้านธารารมณ ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568 (เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2560-2568)

1.6 ก๊าซไฮโดรคาร์บอนรวม (THC) จากการตรวจวัดความเข้มข้นก๊าซไฮโดรคาร์บอนรวม เฉลี่ยรายชั่วโมง (THC 1-hr avg) ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568 มีผลแสดงดังตารางที่ 1.6

ตารางที่ 1.6 ตารางเปรียบเทียบผลการตรวจวัดความเข้มข้นก๊าซไฮโดรคาร์บอนรวม เฉลี่ยรายชั่วโมง (THC 1-hr avg)

เดือน ปี ที่ตรวจวัด	สถานีตรวจวัด/ผลการตรวจวัด (ppm)			
	ซอยอยู่เย็น	โรงเรียนคลองทรงกระเทียม	หมู่บ้านอรัญคิวิลล่า	หมู่บ้านธารารมณ
2539	x	x	x	x
2540	x	x	x	x
2542	x	x	x	x
2544	x	x	x	x
2546	x	x	x	x
พ.ค. 48	x	x	x	x
ก.พ. 50	x	x	x	x
ม.ค. 52	x	x	x	x
ม.ค.-ก.พ. 54 ⁽¹⁾	2.47-3.90	2.28-6.33	2.31-4.08	2.15-2.73
ก.พ.-มี.ค. 56	1.99-3.44	1.60-3.12	2.18-3.92	1.32-3.88
ก.พ.-มี.ค., เม.ย. 58	1.73-3.08	1.70-2.60	2.03-4.23	2.02-2.68
ก.พ. 60	2.08-5.50	2.07-3.16	2.07-3.75	1.96-2.89
มี.ค.-เม.ย. 62	1.99-3.35	0.29-3.00	2.02-4.33	1.80-2.27
มี.ค. 63	2.97-3.63	2.16-2.42	2.40-2.75	2.10-2.85
ม.ค.-ก.พ. 64 ⁽³⁾	1.30-5.11	2.41-4.19	1.47-6.60	2.36-4.72
มี.ค.-เม.ย. 64 ⁽³⁾	3.11-4.57	2.45-4.41	1.97-7.64	2.67-4.38
ม.ค. 65 ⁽³⁾	2.28-4.09	2.33-4.05	2.35-4.53	2.26-4.43
ก.ค. 65 ⁽³⁾	2.53-3.68	2.30-3.44	2.53-3.94	2.42-3.31
ก.พ. 66	2.81-3.60	2.47-3.53	2.39-4.70	2.55-4.72
ก.ค.-ส.ค. 66	1.59-3.28	2.31-3.44	2.38-3.68	2.27-3.52
พ.ค. 67	2.40-3.79	2.13-3.69	1.99-3.16	2.17-3.20
ต.ค. 67	2.50-3.05	2.48-3.20	2.60-3.95	2.43-3.18
พ.ค.-มิ.ย. 68	2.35-3.42	2.23-3.46	2.23-3.89	2.12-3.75
มาตรฐาน ⁽²⁾	-			

หมายเหตุ ⁽¹⁾ เริ่มทำการตรวจวัดปี 2554

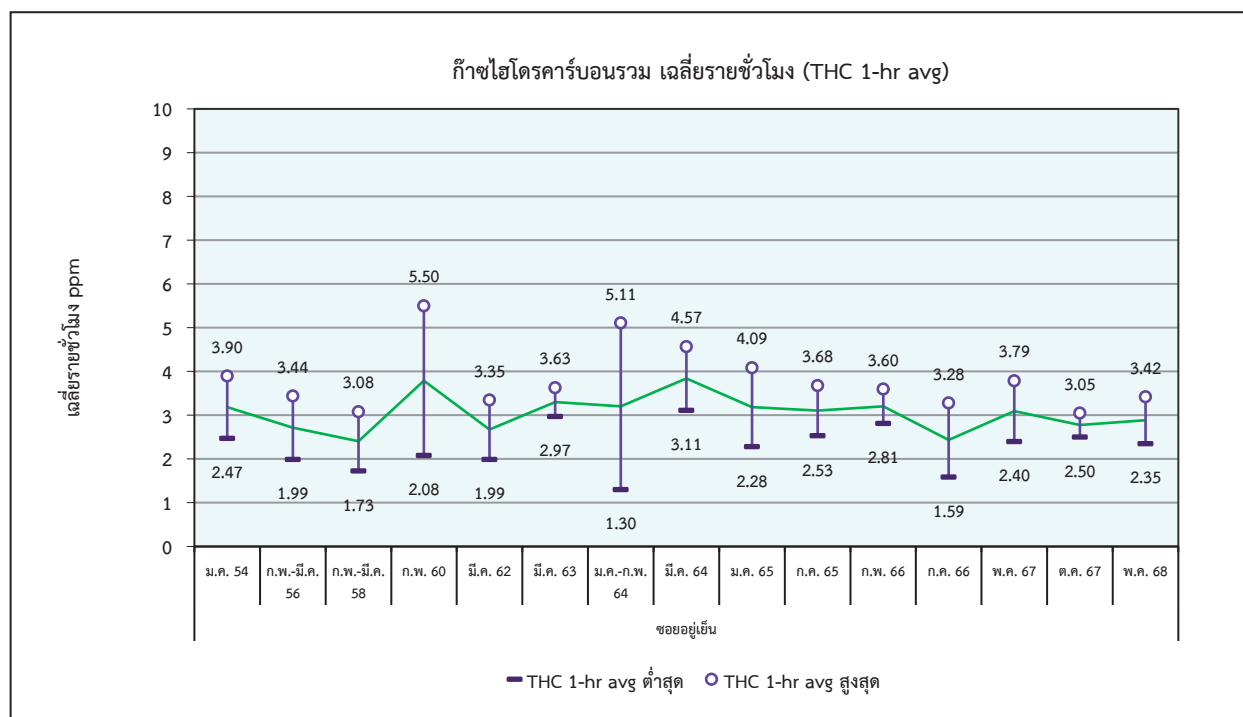
⁽²⁾ สำหรับประเทศไทยไม่มีการกำหนดค่ามาตรฐานความเข้มข้นของก๊าซไฮโดรคาร์บอนรวม ทั้งนี้ จากการศึกษา ความเข้มข้น Total Non-methane Hydrocarbon ในเมือง Nagpur ตอนกลางของประเทศอินเดีย โดย Majumdar & Gavane (2020). พบว่า สำหรับพื้นที่ใกล้เส้นทางการจราจร ในช่วงเวลา 7:00, 13:00, 18:00 และ 23:00 น. พบความเข้มข้นอยู่ในช่วง 2.99-6.47 ส่วนในล้านส่วนของอากาศโดยปริมาตร, 1.52-7.38 ส่วนในล้านส่วนของอากาศโดยปริมาตร และ 0.98-1.63 ส่วนในล้านส่วนของอากาศโดยปริมาตร ตามลำดับ

⁽³⁾ อยู่ในช่วงเวลาที่มิได้มีการระบาดใหญ่ของ COVID-19 ในประเทศไทย

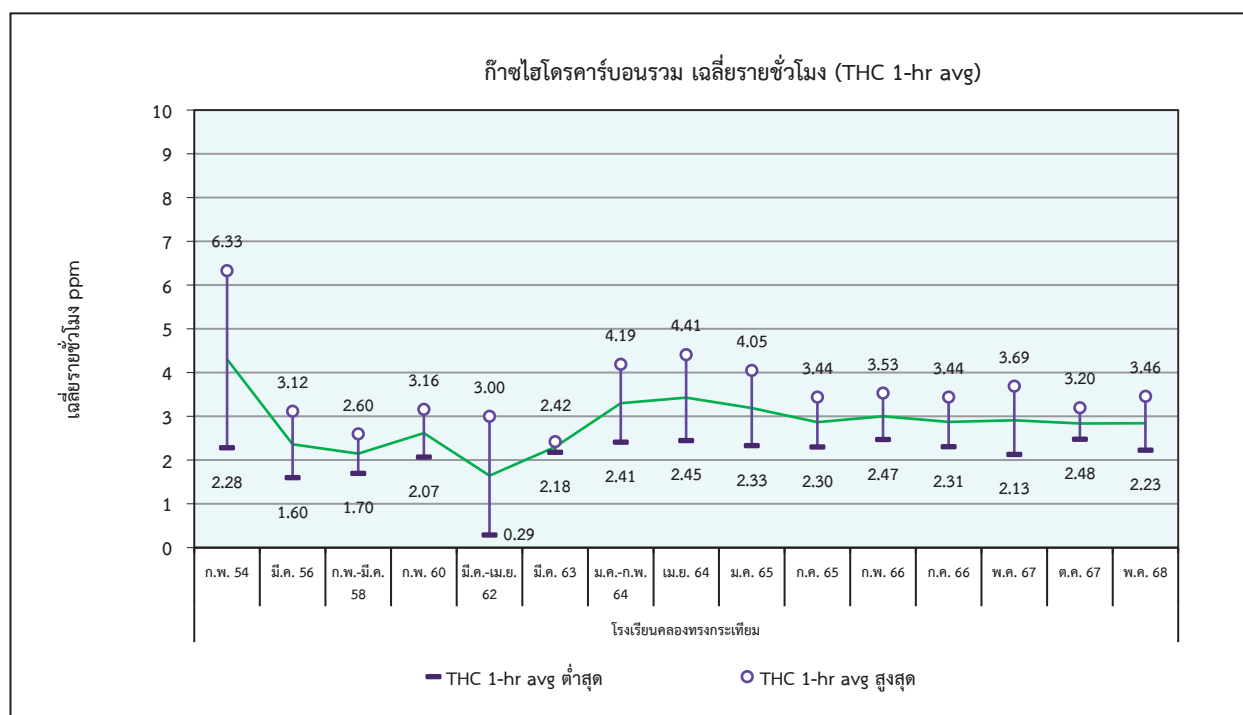
- หมายถึง ไม่มีการกำหนดค่ามาตรฐาน

x หมายถึง ไม่มีข้อมูลการตรวจวัด

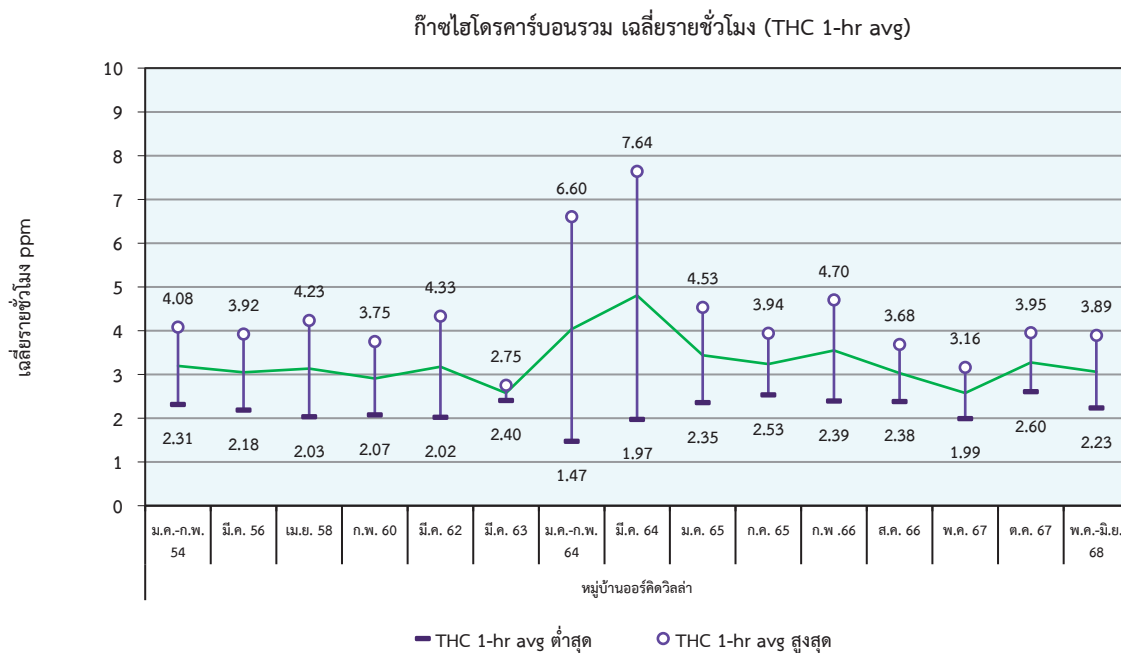
จากตารางที่ 1.6 สำหรับประเทศไทยไม่มีการกำหนดค่ามาตรฐานความเข้มข้นของก๊าซไฮโดรคาร์บอนรวม แต่อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบกับผลการตรวจวัดย้อนหลัง 5 ปี ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2568 เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของความเข้มข้นก๊าซไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด เฉลี่ยรายชั่วโมง โดยวิธีทางสถิติ (รายละเอียดแสดงดังภาคผนวกที่ 4) พบว่า มีแนวโน้มลดลงทุกสถานี (รูปที่ 1.21 - รูปที่ 1.24)



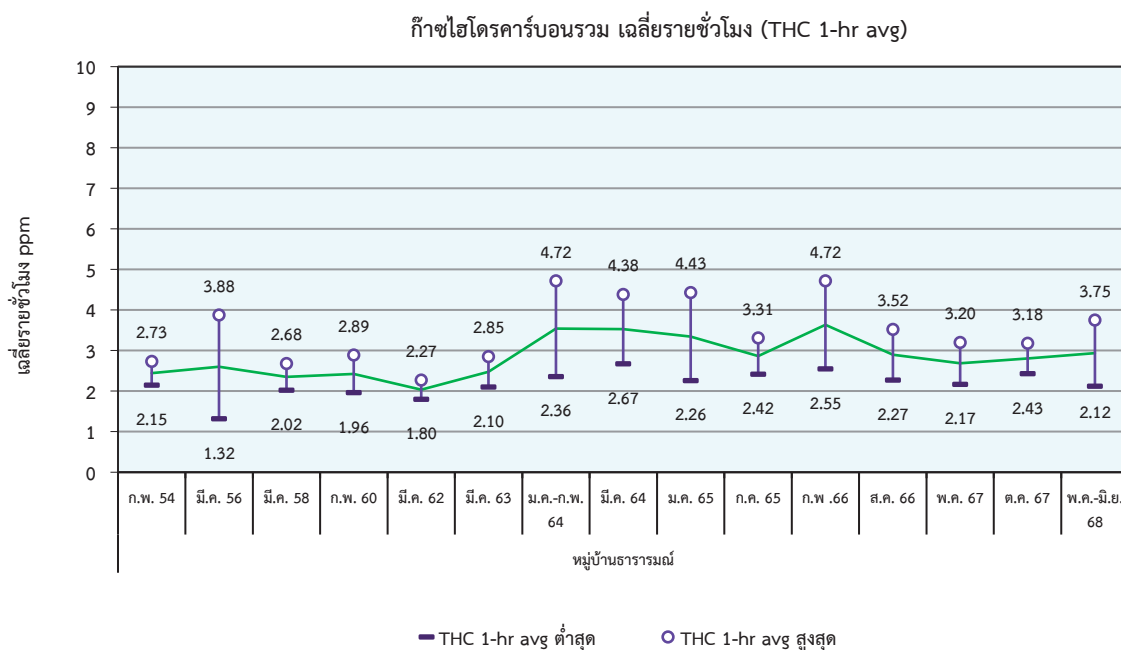
รูปที่ 1.21 การเปลี่ยนแปลงของก๊าซไฮโดรคาร์บอนรวม เฉลี่ยรายชั่วโมง (THC 1-hr avg) บริเวณชอยยู่เย็น ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568 (เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2554-2568)



รูปที่ 1.22 การเปลี่ยนแปลงของก๊าซไฮโดรคาร์บอนรวม เฉลี่ยรายชั่วโมง (THC 1-hr avg) บริเวณโรงเรียนคลองทรงกระเทียม ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568 (เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2554-2568)



รูปที่ 1.23 การเปลี่ยนแปลงของก๊าซไฮโดรคาร์บอนรวม เฉลี่ยรายชั่วโมง (THC 1-hr avg) บริเวณหมู่บ้านออร์คิเดวิลล่า ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568 (เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2554-2568)



รูปที่ 1.24 การเปลี่ยนแปลงของก๊าซไฮโดรคาร์บอนรวม เฉลี่ยรายชั่วโมง (THC 1-hr avg) บริเวณหมู่บ้านธารารมณ ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568 (เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2554-2568)

1.7 ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO)

1.7.1 ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์เฉลี่ยรายชั่วโมง (CO 1-hr avg) จากการตรวจวัดความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ เฉลี่ยรายชั่วโมง ตั้งแต่ช่วงเปิดดำเนินโครงการปี พ.ศ. 2539-2568 มีผลแสดงดังตารางที่ 1.7

ตารางที่ 1.7 ตารางเปรียบเทียบผลการตรวจวัดความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ เฉลี่ยรายชั่วโมง (CO 1-hr avg)

เดือน ปี ที่ตรวจวัด	สถานีตรวจวัด/ผลการตรวจวัด (ppm)			
	ซอยอยู่เย็น	โรงเรียนคลองทรงกระเทียม	หมู่บ้านอรัญคิวิลล่า	หมู่บ้านธารารมณ
2539	x	x	x	x
2540	x	x	x	x
2542	x	x	x	x
2544	x	x	x	x
2546	x	x	x	x
พ.ค. 48 ⁽²⁾	1.25-2.03	0.55-0.76	0.80-2.01	1.21-1.65
ก.พ. 50	2.6-2.8	0.4-0.6	2.3-2.5	0.7-1.2
ม.ค. 52	2.1-2.2	1.8-2.5	1.1-4.3	1.0-2.3
ม.ค. 54	1.9-2.3	2.0-2.9	2.2-2.5	0.5-1.3
ก.พ.-มี.ค. 56	2.0-2.4	1.4-1.6	1.7-3.1	0.7-1.6
ก.พ.-มี.ค., เม.ย. 58	1.2-1.5	0.5-1.0	0.8-1.4	0.6-0.8
ก.พ. 60	1.6-2.1	0.8-1.1	1.0-1.9	0.7-0.9
มี.ค.-เม.ย. 62	0.8-1.5	0.6-0.8	0.6-1.9	0.5-0.6
มี.ค. 63	0.4-1.1	0.3-0.6	0.5-0.9	0.4-0.5
ม.ค.-ก.พ. 64 ⁽³⁾	0.4-1.8	0.3-1.8	0.3-2.3	0.3-2.1
มี.ค.-เม.ย. 64 ⁽³⁾	0.5-1.9	0.3-0.9	0.4-1.7	0.3-1.3
ม.ค. 65 ⁽³⁾	0.4-1.5	0.3-1.8	0.3-2.0	0.4-1.4
ก.ค. 65	0.4-1.2	0.3-0.8	0.3-1.0	0.3-1.0
ก.พ. 66	0.5-1.5	0.4-1.3	0.5-1.5	0.5-1.3
ก.ค.-ส.ค. 66	0.5-1.1	0.4-0.9	0.4-1.2	0.5-1.2
พ.ค. 67	0.5-1.4	0.4-1.2	0.3-1.9	0.2-0.7
ต.ค. 67	0.4-1.0	0.4-1.1	0.4-1.3	0.4-1.0
พ.ค.-มิ.ย. 68	0.4-1.4	0.4-1.1	0.4-1.1	0.3-0.9
มาตรฐาน ⁽¹⁾	30.0			

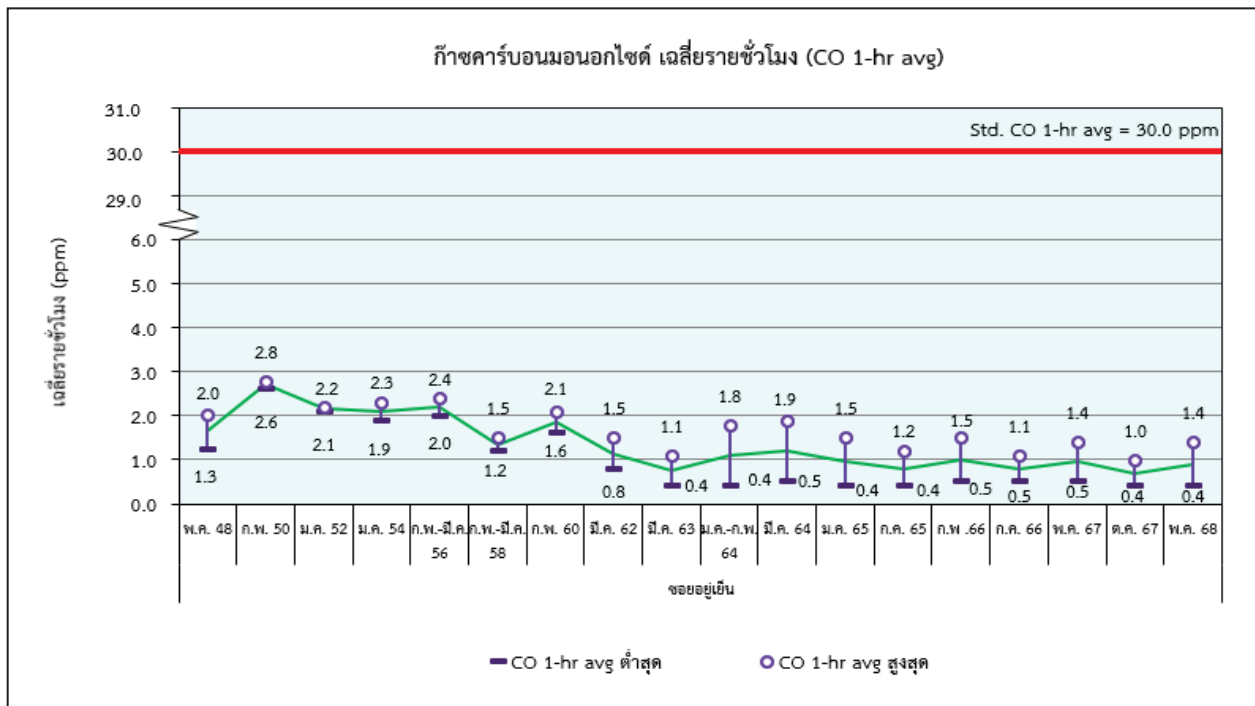
หมายเหตุ ⁽¹⁾ ค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

⁽²⁾ เริ่มทำการตรวจวัดปี 2548

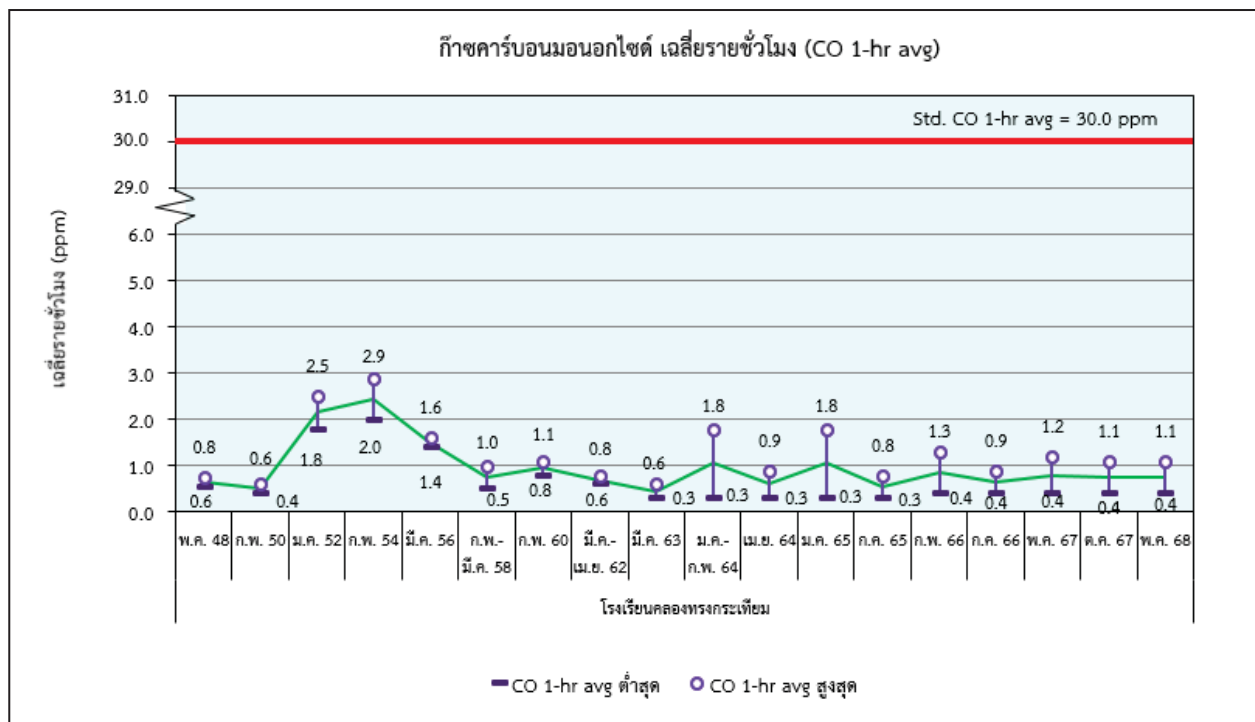
⁽³⁾ อยู่ในช่วงเวลาที่สถานการณ์การระบาดของ COVID-19 ในประเทศไทย

x หมายถึง ไม่มีข้อมูลการตรวจวัด

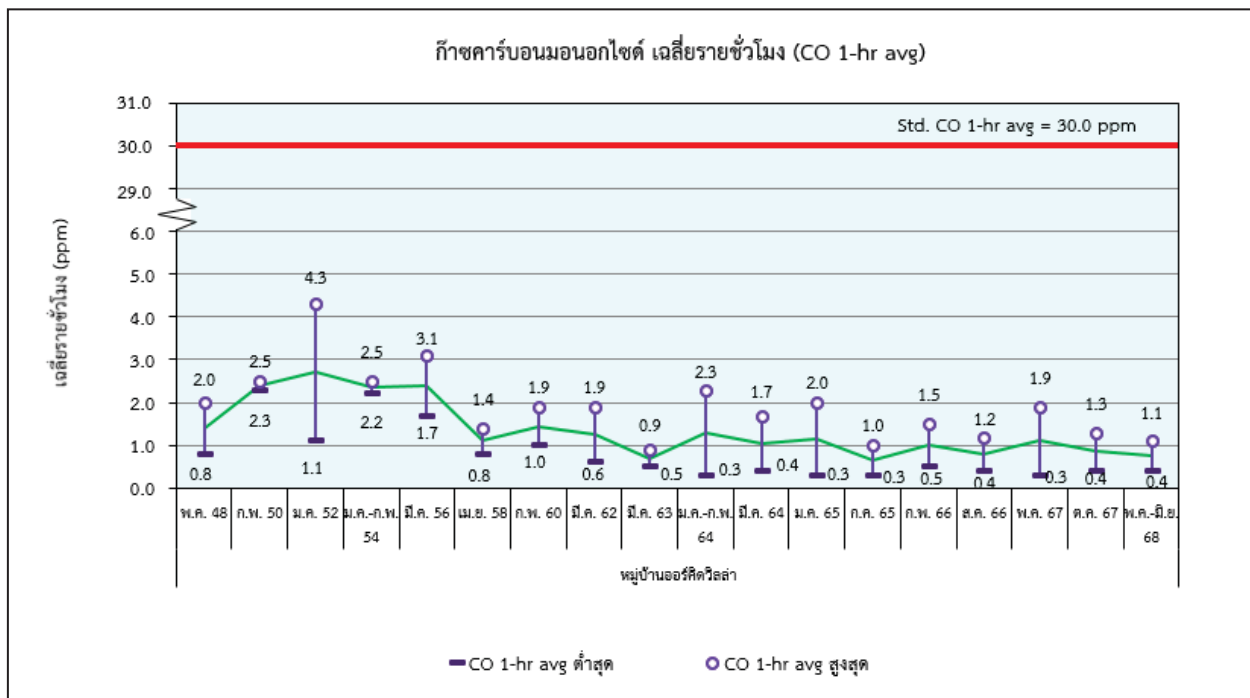
จากตารางที่ 1.7 ผลการตรวจวัดความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ เฉลี่ยรายชั่วโมง ทุกบริเวณที่ทำการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับผลการตรวจวัดย้อนหลัง 5 ปี ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2568 เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ เฉลี่ยรายชั่วโมง โดยวิธีทางสถิติ (รายละเอียดแสดงดังภาคผนวกที่ 4) พบว่า มีแนวโน้มลดลงทุกสถานี (รูปที่ 1.25 - รูปที่ 1.28)



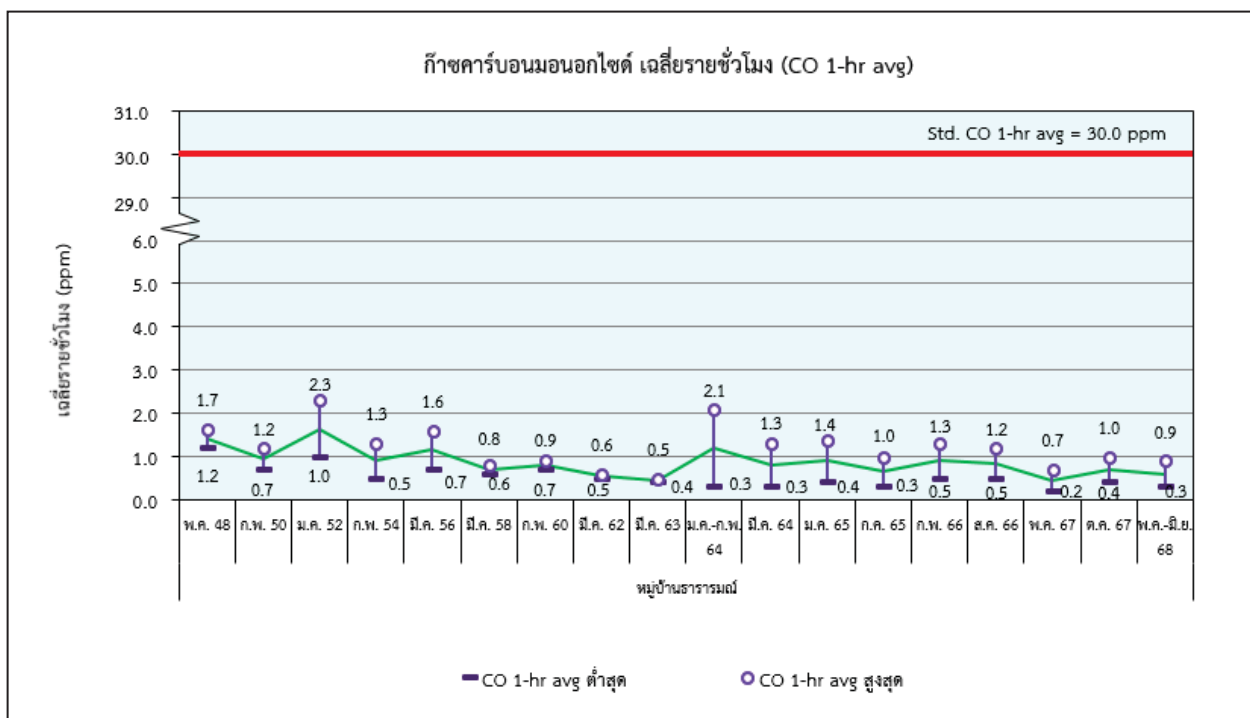
รูปที่ 1.25 การเปลี่ยนแปลงของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ เฉลี่ยรายชั่วโมง (CO 1-hr avg) บริเวณขอย่อยเย็น ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568 (เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2548-2568)



รูปที่ 1.26 การเปลี่ยนแปลงของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ เฉลี่ยรายชั่วโมง (CO 1-hr avg) บริเวณโรงเรียนคลองทรงกระเทียม ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568 (เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2548-2568)



รูปที่ 1.27 การเปลี่ยนแปลงของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ เฉลี่ยรายชั่วโมง (CO 1-hr avg) บริเวณหมู่บ้านออร์คิดวิลล่า ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568 (เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2548-2568)



รูปที่ 1.28 การเปลี่ยนแปลงของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ เฉลี่ยรายชั่วโมง (CO 1-hr avg) บริเวณหมู่บ้านธารารมณ ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568 (เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2548-2568)

1.7.2 ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ เฉลี่ย 8 ชั่วโมง (CO 8-hr avg) จากการตรวจวัดความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ เฉลี่ย 8 ชั่วโมง ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568 มีผลแสดงดังตารางที่ 1.8

ตารางที่ 1.8 ตารางเปรียบเทียบผลการตรวจวัดความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ เฉลี่ย 8 ชั่วโมง (CO 8-hr avg)

เดือน ปี ที่ตรวจวัด	สถานีตรวจวัด/ผลการตรวจวัด (ppm)			
	ซอยอยู่เย็น	โรงเรียนคลองทรงกระเทียม	หมู่บ้านอรัญคิตวิลล่า	หมู่บ้านธารารมณ
2539	x	x	x	x
2540	x	x	x	x
2542	x	x	x	x
2544	x	x	x	x
2546	x	x	x	x
2548	x	x	x	x
2550	x	x	x	x
2552	x	x	x	X
2554	x	x	x	X
2556	x	x	x	X
ก.พ.-มี.ค., เม.ย. 58 ⁽²⁾	0.8-1.3	0.4-0.6	0.5-0.8	0.4-0.6
ก.พ. 60	0.6-1.3	0.5-0.9	0.5-1.2	0.4-0.8
มี.ค.-เม.ย. 62	0.4-0.9	0.4-0.6	0.4-0.9	0.3-0.7
มี.ค. 63	0.5-0.8	0.3-0.5	0.5-0.7	0.4
ม.ค.-ก.พ. 64 ⁽³⁾	0.5-1.5	0.4-1.4	0.4-1.6	0.4-1.4
มี.ค.-เม.ย. 64 ⁽³⁾	0.6-1.2	0.4-0.7	0.5-1.2	0.4-1.0
ม.ค. 65 ⁽³⁾	0.5-1.2	0.3-1.2	0.3-1.2	0.4-0.9
ก.ค. 65 ⁽³⁾	0.5-1.0	0.3-0.5	0.4-0.7	0.4-0.9
ก.พ. 66	0.7-1.2	0.6-1.0	0.5-1.3	0.5-1.1
ก.ค.-ส.ค. 66	0.6-1.0	0.5-0.8	0.5-1.1	0.5-1.0
พ.ค. 67	0.6-1.1	0.4-0.7	0.4-1.0	0.4-0.6
ต.ค. 67	0.4-0.8	0.4-0.9	0.4-0.9	0.4-0.8
พ.ค.-มิ.ย. 68	0.4-1.1	0.4-0.8	0.4-1.0	0.3-0.8
มาตรฐาน ⁽¹⁾	9.0			

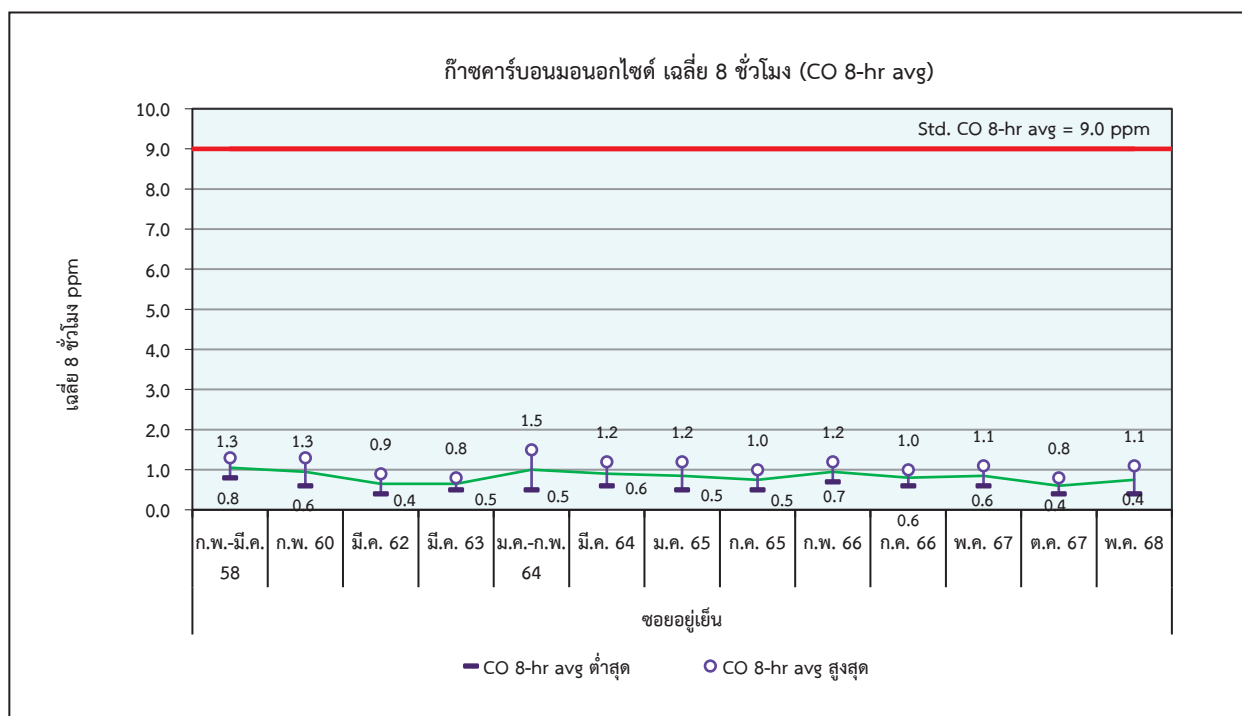
หมายเหตุ ⁽¹⁾ ค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

⁽²⁾ เริ่มทำการตรวจวัดปี 2558

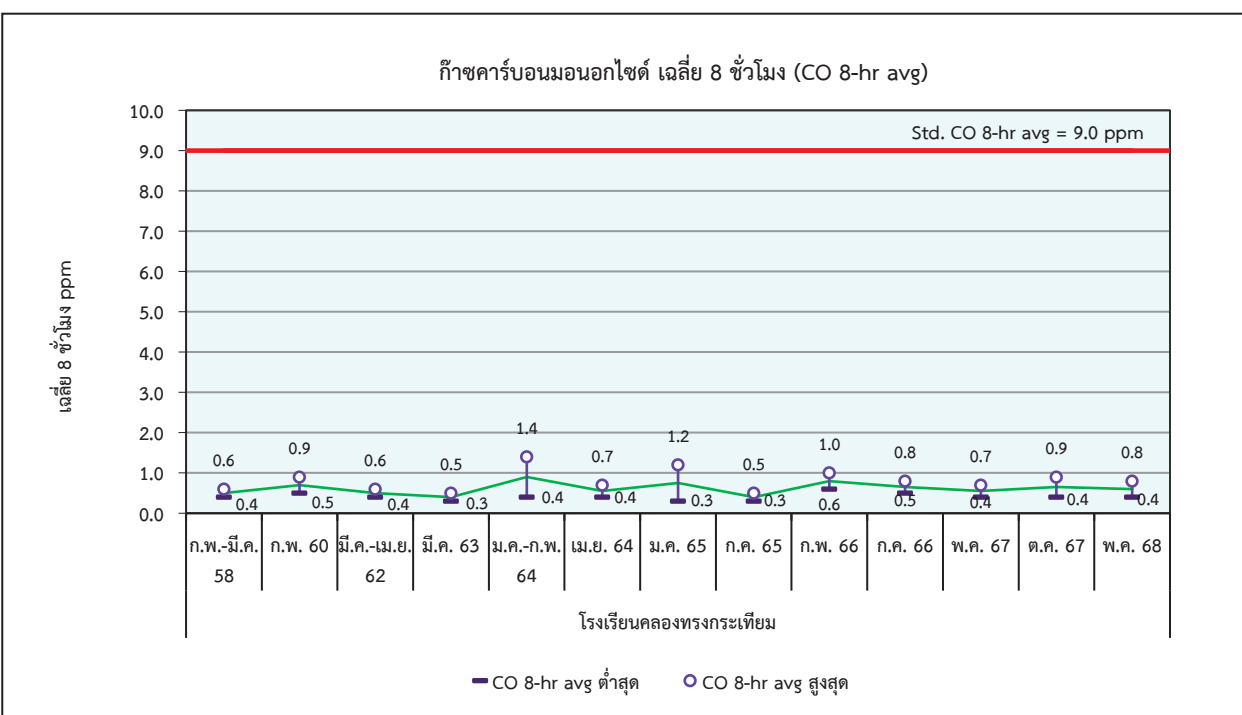
⁽³⁾ อยู่ในช่วงเวลาที่มิใช่สถานการณ์การระบาดของ COVID-19 ในประเทศไทย

x หมายถึง ไม่มีข้อมูลการตรวจวัด

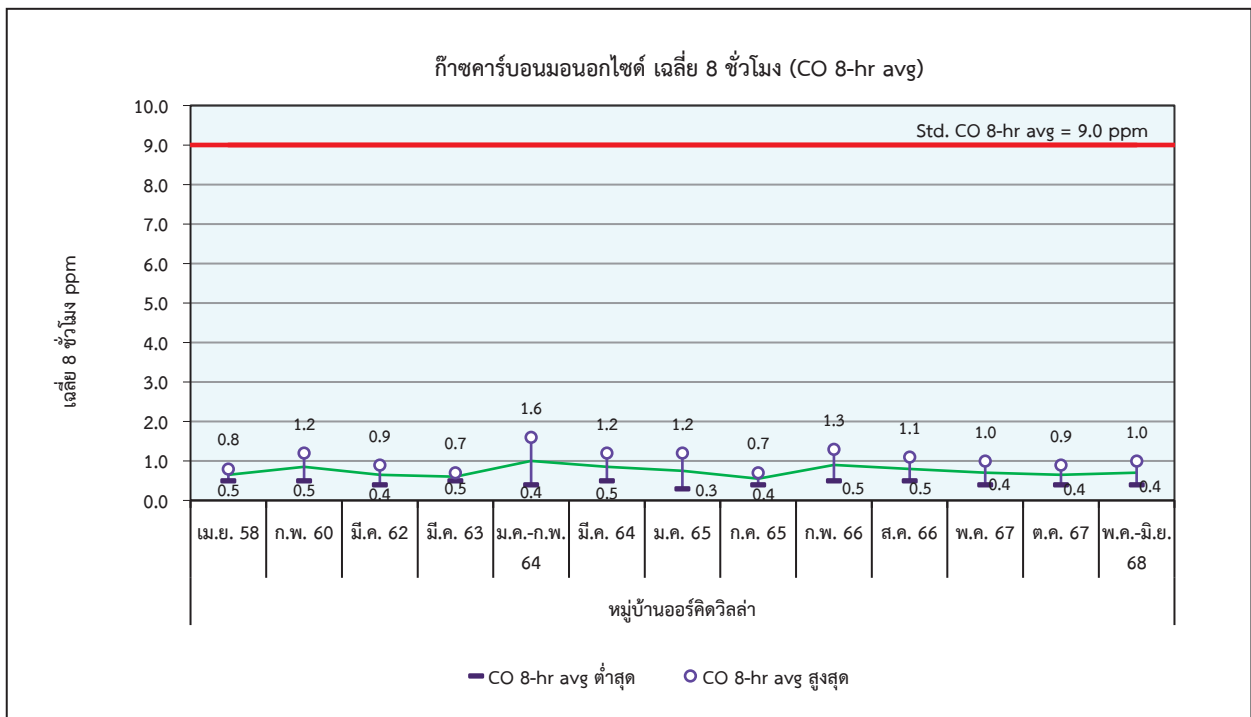
จากตารางที่ 1.8 พบว่า ในปี พ.ศ. 2568 ผลการตรวจวัดความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ เฉลี่ย 8 ชั่วโมงทุกบริเวณที่ทำการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับผลการตรวจวัดย้อนหลัง 5 ปีระหว่างปี พ.ศ. 2564-2568 เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ เฉลี่ย 8 ชั่วโมง โดยวิธีทางสถิติ (รายละเอียดแสดงดังภาคผนวกที่ 4) พบว่า มีแนวโน้มลดลง 3 สถานี คือ บริเวณซอยอยู่เย็น บริเวณโรงเรียนคลองทรงกระเทียม และบริเวณหมู่บ้านธารารมณ ในขณะที่มีแนวโน้มลดลงเล็กน้อย 1 สถานี คือ บริเวณหมู่บ้านอรัญคิตวิลล่า (รูปที่ 1.29 - รูปที่ 1.32)



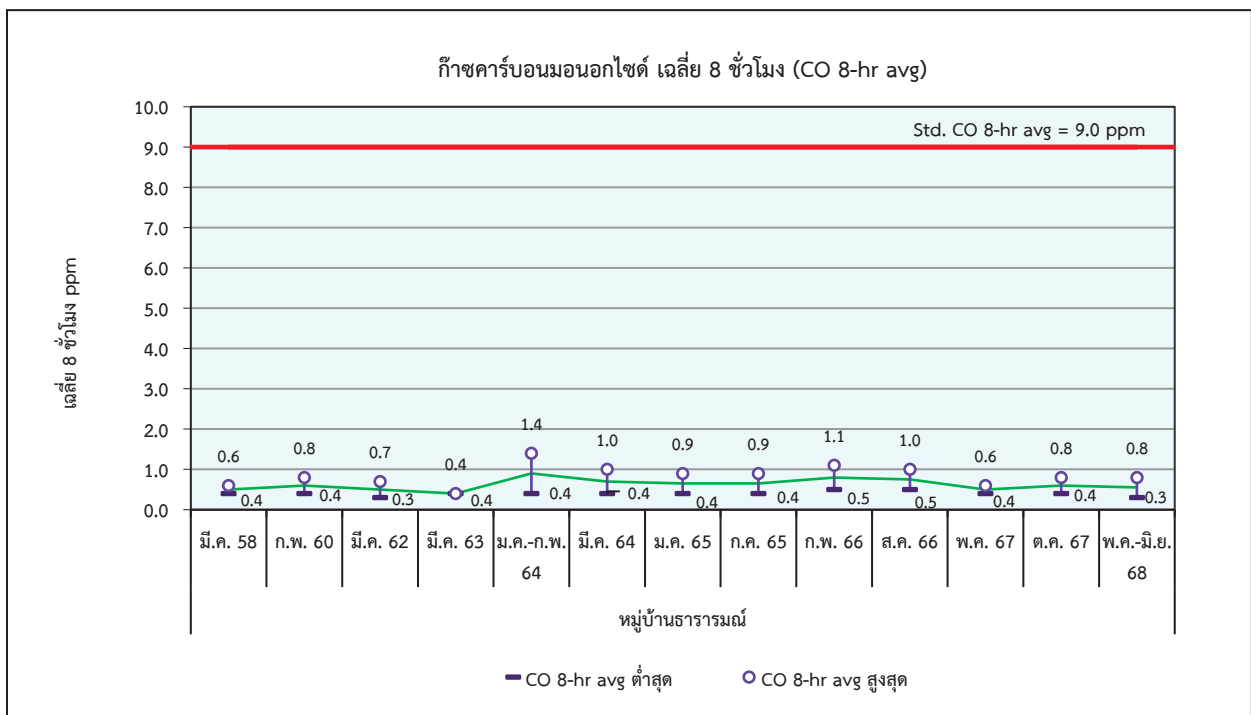
รูปที่ 1.29 การเปลี่ยนแปลงของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ เฉลี่ย 8 ชั่วโมง (CO 8-hr avg) บริเวณชอยอยู่เย็น ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568 (เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2558-2568)



รูปที่ 1.30 การเปลี่ยนแปลงของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ เฉลี่ย 8 ชั่วโมง (CO 8-hr avg) บริเวณโรงเรียนคลองทรงกระเทียม ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568 (เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2558-2568)



รูปที่ 1.31 การเปลี่ยนแปลงของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ เฉลี่ย 8 ชั่วโมง (CO 8-hr avg) บริเวณหมู่บ้านอรัญญิกวิมล ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568 (เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2558-2568)



รูปที่ 1.32 การเปลี่ยนแปลงของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ เฉลี่ย 8 ชั่วโมง (CO 8-hr avg) บริเวณหมู่บ้านธารารมณ ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568 (เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2558-2568)

1.8 ก๊าซโอโซน

1.8.1 ก๊าซโอโซน เฉลี่ยรายชั่วโมง (O_3 1-hr avg) จากการตรวจวัดความเข้มข้นก๊าซโอโซน เฉลี่ยรายชั่วโมง ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568 มีผลแสดงดังตารางที่ 1.9

ตารางที่ 1.9 ตารางเปรียบเทียบผลการตรวจวัดความเข้มข้นก๊าซโอโซน เฉลี่ยรายชั่วโมง (O_3 1-hr avg)

เดือน ปี ที่ตรวจวัด	สถานีตรวจวัด/ผลการตรวจวัด (ppm)			
	ซอยอยู่เย็น	โรงเรียนคลองทรงกระเทียม	หมู่บ้านอรัญคิวิลล่า	หมู่บ้านธารารมณ
2539	x	x	x	x
2540	x	x	x	x
2542	x	x	x	x
2544	x	x	x	x
2546	x	x	x	x
พ.ค. 48 ⁽²⁾	0.011-0.033	0.023-0.048	0.024-0.041	0.005-0.007
ก.พ. 50	0.002	0.002-0.003	0.022-0.041	0.002
ม.ค. 52	0.023-0.044	0.041-0.088	0.040-0.087	0.052-0.064
ม.ค.-ก.พ. 54	0.039-0.050	0.042-0.061	0.044-0.048	0.026-0.043
ก.พ.-มี.ค. 56	0.035-0.064	0.026-0.052	0.044-0.066	0.034-0.047
ก.พ.-มี.ค., เม.ย. 58	0.031-0.038	0.036-0.044	0.036-0.053	0.022-0.025
ก.พ. 60	0.057-0.084	0.019-0.023	0.053-0.078	0.033-0.035
มี.ค.-เม.ย. 62	0.058-0.087	0.058-0.098	0.042-0.065	0.031-0.051
มี.ค. 63	0.012-0.067	0.019-0.036	0.022-0.034	0.024-0.061
ม.ค.-ก.พ. 64 ⁽³⁾	0.011-0.048	0.009-0.061	0.007-0.063	0.007-0.046
มี.ค.-เม.ย. 64 ⁽³⁾	0.011-0.033	0.005-0.060	0.010-0.030	0.004-0.037
ม.ค. 65 ⁽³⁾	0.001-0.075	0.006-0.051	0.004-0.083	0.004-0.074
ก.ค. 65 ⁽³⁾	0.010-0.034	0.006-0.037	0.009-0.024	0.007-0.039
ก.พ. 66	0.008-0.066	0.006-0.050	0.007-0.081	0.003-0.073
ก.ค.-ส.ค. 66	0.005-0.055	0.009-0.031	0.008-0.031	0.006-0.031
พ.ค. 67	0.008-0.065	0.007-0.046	0.006-0.046	0.009-0.039
ต.ค. 67	0.004-0.041	0.005-0.025	0.003-0.026	0.004-0.056
พ.ค.-มิ.ย. 68	0.002-0.033	0.003-0.037	0.008-0.026	0.004-0.036
มาตรฐาน ⁽¹⁾	0.10			

หมายเหตุ ⁽¹⁾ ค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) และฉบับที่ 28 (พ.ศ. 2550) เรื่อง กำหนดค่า

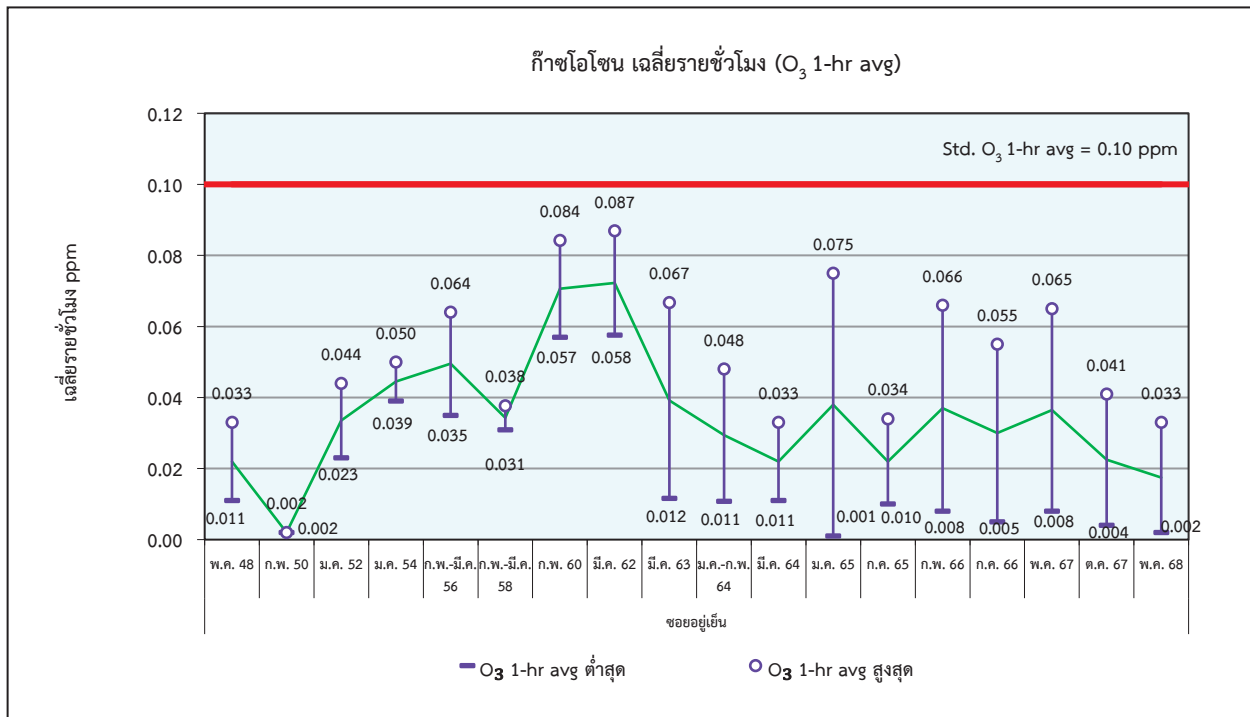
มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

⁽²⁾ เริ่มทำการตรวจวัดปี 2548

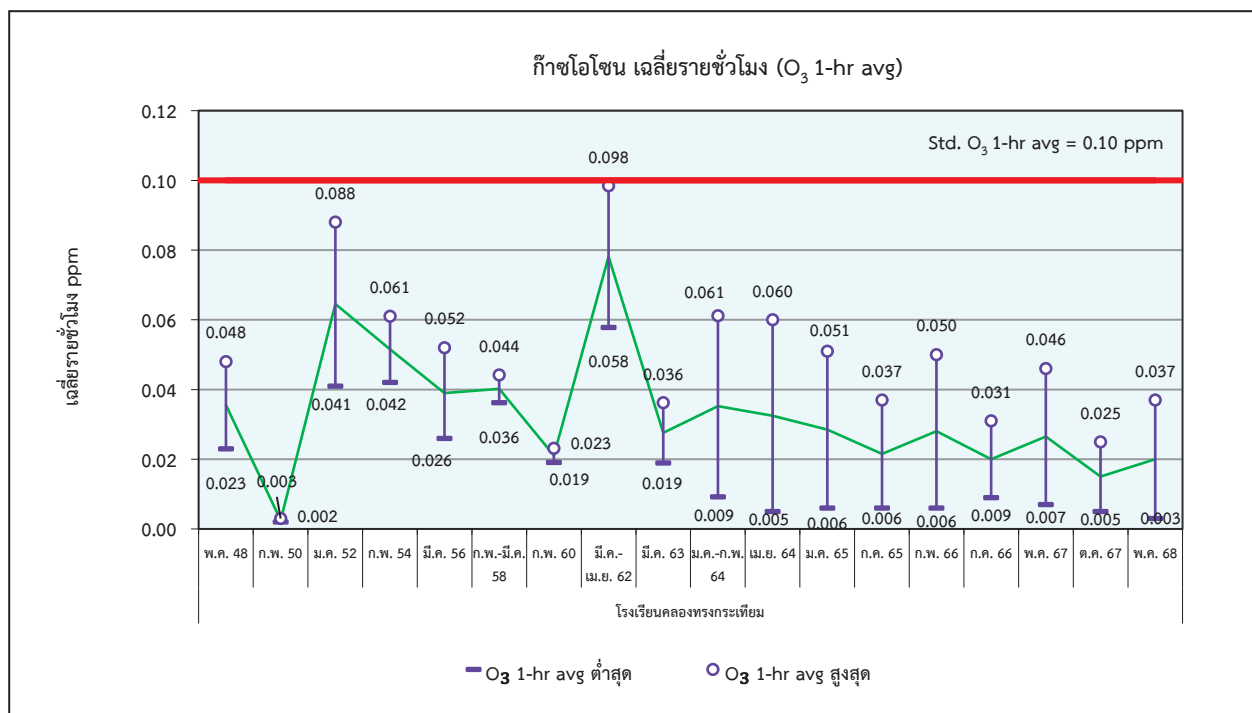
⁽³⁾ อยู่ในช่วงเวลาที่มิได้มีการระบาดของ COVID-19 ในประเทศไทย

x หมายถึง ไม่มีข้อมูลการตรวจวัด

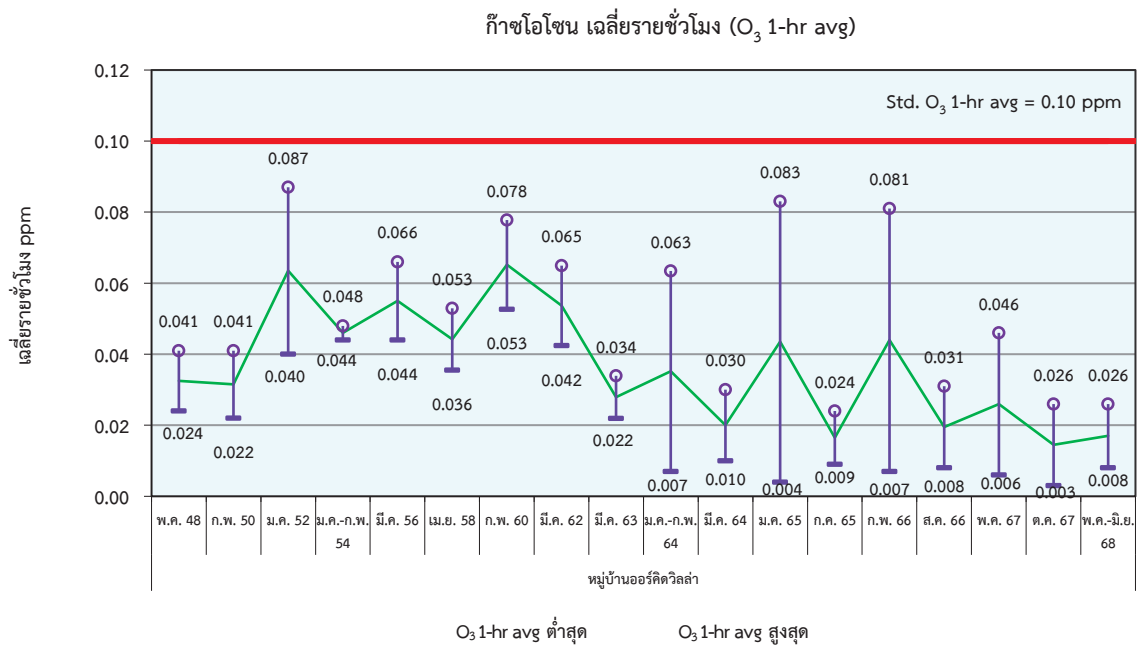
จากตารางที่ 1.9 พบว่า ในปี พ.ศ. 2568 ผลการตรวจวัดความเข้มข้นก๊าซโอโซน เฉลี่ยรายชั่วโมง ทุกบริเวณที่ทำการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับผลการตรวจวัดย้อนหลัง 5 ปี ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2568 เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของความเข้มข้นก๊าซโอโซน เฉลี่ยรายชั่วโมง โดยวิธีทางสถิติ (รายละเอียดแสดงดังภาคผนวกที่ 4) พบว่า มีแนวโน้มลดลงเล็กน้อย 1 สถานี คือ บริเวณหมู่บ้านธารารมณ ในขณะที่มีแนวโน้มลดลง 3 สถานี คือ บริเวณซอยอยู่เย็น โรงเรียนคลองทรงกระเทียม และบริเวณหมู่บ้านอรัญคิวิลล่า (รูปที่ 1.33 - รูปที่ 1.36)



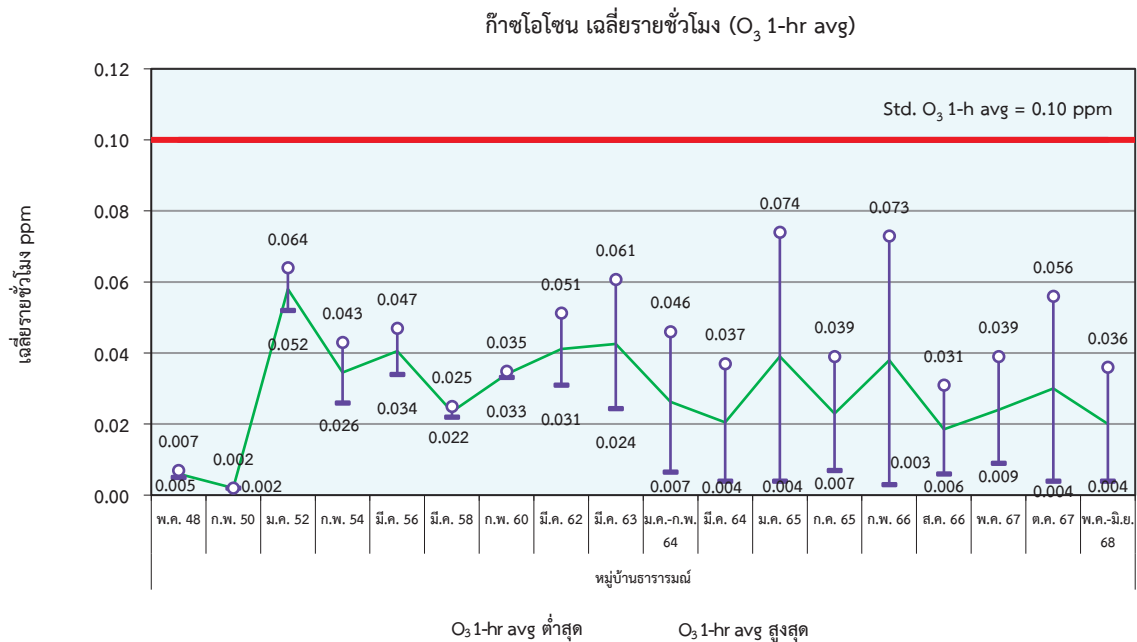
รูปที่ 1.33 การเปลี่ยนแปลงของก๊าซโอโซน เฉลี่ยรายชั่วโมง (O₃ 1-hr avg)
บริเวณชื่อย่ออยู่เย็น ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568
(เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2548-2568)



รูปที่ 1.34 การเปลี่ยนแปลงของก๊าซโอโซน เฉลี่ยรายชั่วโมง (O₃ 1-hr avg)
บริเวณโรงเรียนคลองทรงกระเทียม ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568
(เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2548-2568)



รูปที่ 1.35 การเปลี่ยนแปลงของก๊าซโอโซน เฉลี่ยรายชั่วโมง (O₃ 1-hr avg)
บริเวณหมู่บ้านออร์คิตวิลล่า ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568
(เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2548-2568)



รูปที่ 1.36 การเปลี่ยนแปลงของก๊าซโอโซน เฉลี่ยรายชั่วโมง (O₃ 1-hr avg)
บริเวณหมู่บ้านธารามณ์ ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568
(เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2548-2568)

1.8.2 ก๊าซโอโซน เฉลี่ย 8 ชั่วโมง (O_3 8-hr avg) จากการตรวจวัดความเข้มข้นก๊าซโอโซน เฉลี่ย 8 ชั่วโมง ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568 มีผลแสดงดังตารางที่ 1.10

ตารางที่ 1.10 ตารางเปรียบเทียบผลการตรวจวัดความเข้มข้นก๊าซโอโซน เฉลี่ย 8 ชั่วโมง (O_3 8-hr avg)

เดือน ปี ที่ตรวจวัด	สถานีตรวจวัด/ผลการตรวจวัด (ppm)			
	ซอยอยู่เย็น	โรงเรียนคลองทรงกระเทียม	หมู่บ้านอรัญคิวิลล่า	หมู่บ้านธารารมณ
2539	x	x	x	x
2540	x	x	x	x
2542	x	x	x	x
2544	x	x	x	x
2546	x	x	x	x
2548	x	x	x	x
2550	x	x	x	x
2552	x	x	x	x
2554	x	x	x	x
2556	x	x	x	x
ก.พ.-มี.ค. 58 ⁽²⁾	0.021-0.034	0.015-0.034	0.015-0.039	0.013-0.024
ก.พ. 60	0.014-0.071	0.014-0.020	0.021-0.060	0.014-0.031
มี.ค.-เม.ย. 62	0.023-0.059	0.013-0.063	0.023-0.042	0.010-0.039
มี.ค. 63	0.020-0.043	0.023-0.034	0.024-0.030	0.028-0.041
ม.ค.-ก.พ. 64 ⁽³⁾	0.014-0.040	0.014-0.040	0.010-0.058	0.010-0.042
มี.ค.-เม.ย. 64 ⁽³⁾	0.015-0.027	0.007-0.037	0.012-0.025	0.006-0.031
ม.ค. 65 ⁽³⁾	0.007-0.050	0.006-0.041	0.008-0.043	0.009-0.046
ก.ค. 65 ⁽³⁾	0.011-0.029	0.006-0.025	0.009-0.022	0.008-0.034
ก.พ. 66	0.011-0.051	0.011-0.042	0.007-0.061	0.003-0.063
ก.ค.-ส.ค. 66	0.010-0.035	0.010-0.022	0.010-0.023	0.007-0.027
พ.ค. 67	0.011-0.048	0.009-0.035	0.009-0.037	0.011-0.026
ต.ค. 67	0.006-0.036	0.007-0.020	0.006-0.021	0.004-0.045
พ.ค.-มิ.ย. 68	0.004-0.026	0.005-0.027	0.009-0.020	0.005-0.029
มาตรฐาน ⁽¹⁾	0.07			

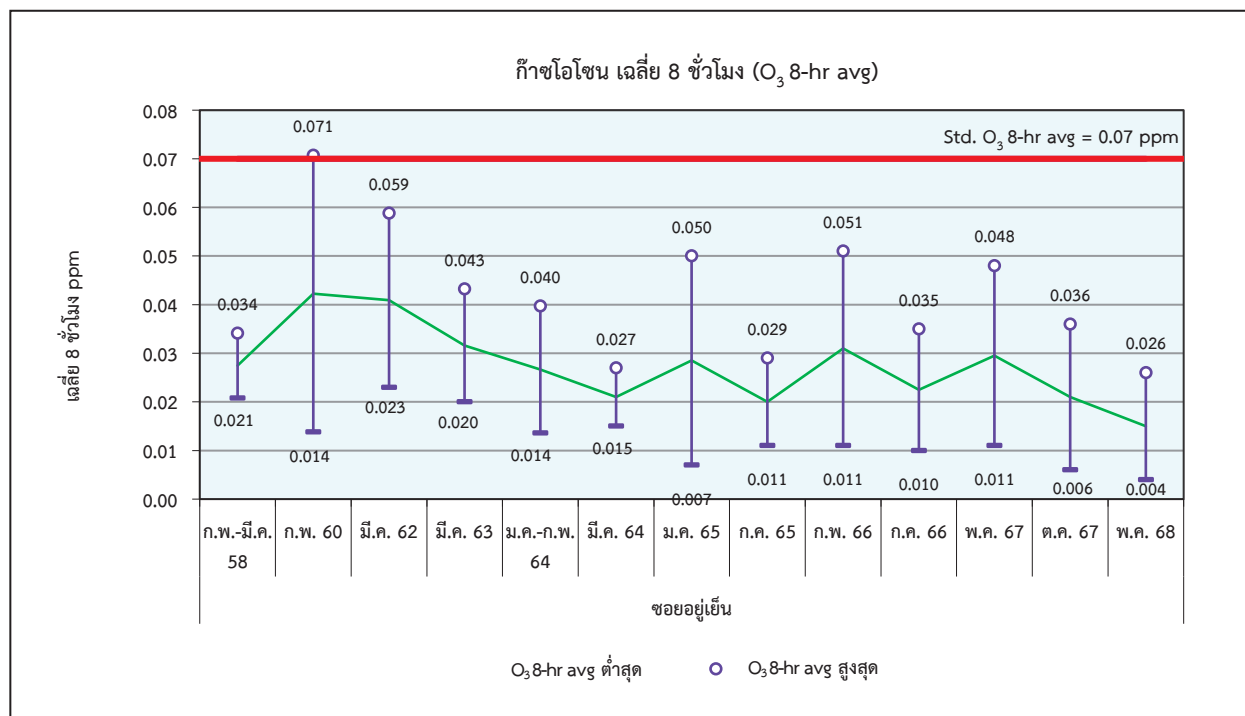
หมายเหตุ ⁽¹⁾ ค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) และฉบับที่ 28 (พ.ศ.2550) เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

⁽²⁾ เริ่มทำการตรวจวัดปี 2558

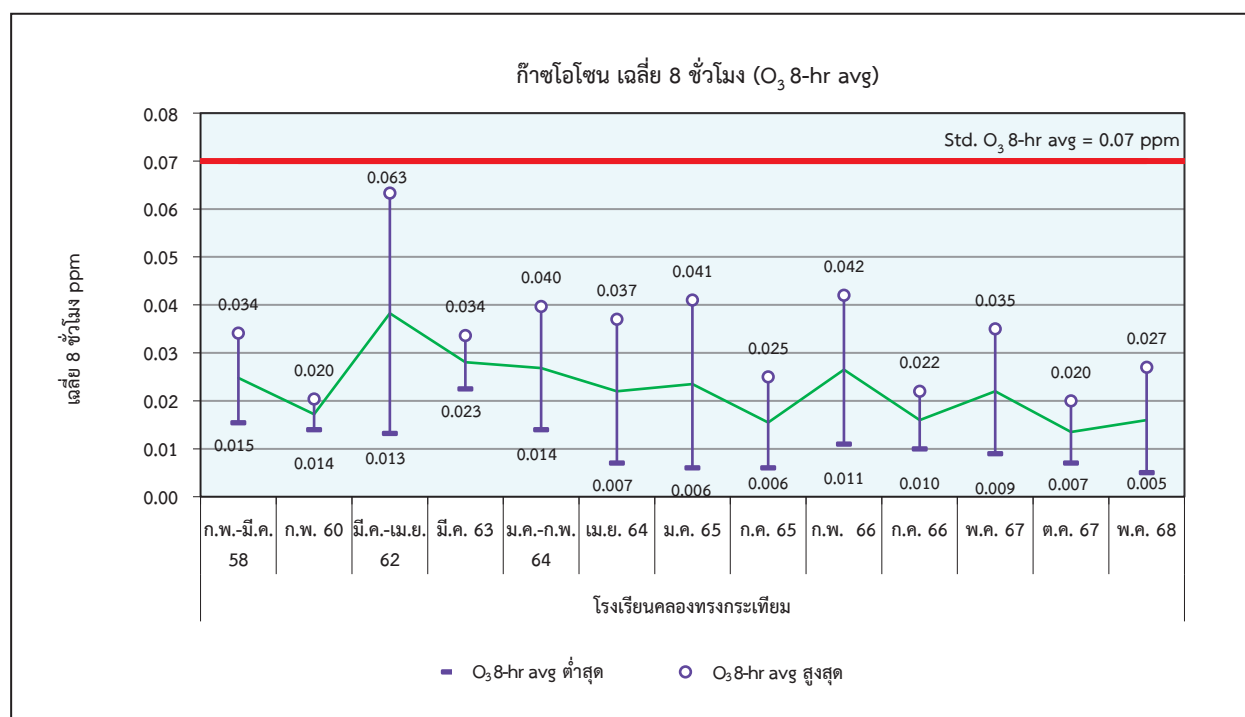
⁽³⁾ อยู่ในช่วงเวลาที่มิได้มีการระบาดของ COVID-19 ในประเทศไทย

x หมายถึง ไม่มีข้อมูลการตรวจวัด

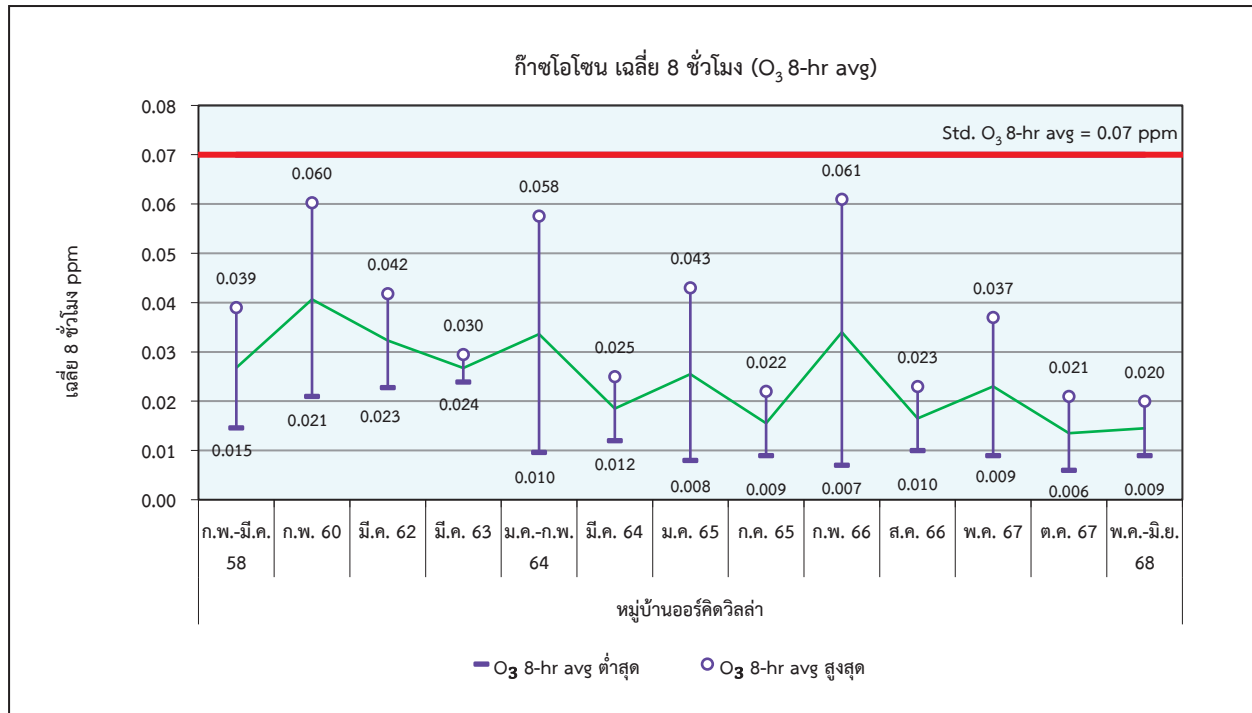
จากตารางที่ 1.10 พบว่า ในปี พ.ศ. 2568 ผลการตรวจวัดความเข้มข้นก๊าซโอโซน เฉลี่ย 8 ชั่วโมง ทุกบริเวณที่ทำการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับผลการตรวจวัดย้อนหลัง 5 ปี ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2568 เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของความเข้มข้นก๊าซโอโซน เฉลี่ย 8 ชั่วโมง โดยวิธีทางสถิติ (รายละเอียดแสดงดังภาคผนวกที่ 4) พบว่า มีแนวโน้มลดลงทุกสถานี (รูปที่ 1.37 - รูปที่ 1.40)



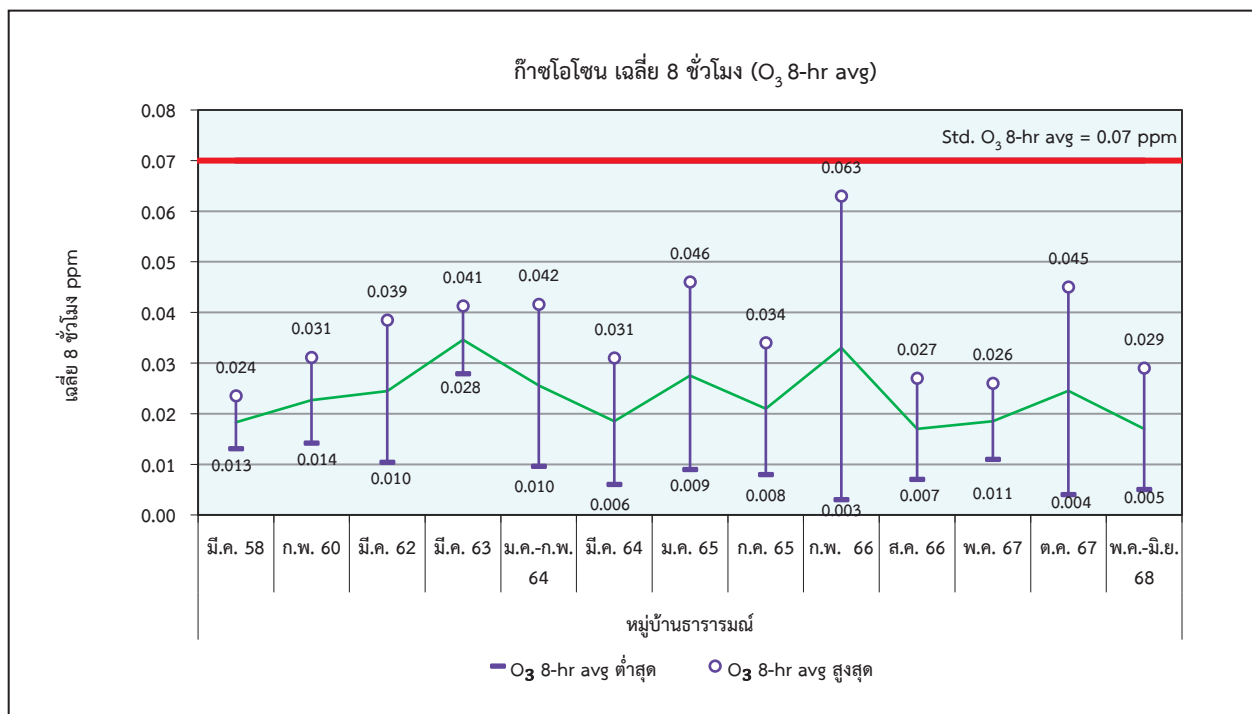
รูปที่ 1.37 การเปลี่ยนแปลงของก๊าซโอโซน เฉลี่ย 8 ชั่วโมง (O_3 8-hr avg)
บริเวณชอยอยู่เย็น ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568
(เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2558-2568)



รูปที่ 1.38 การเปลี่ยนแปลงของก๊าซโอโซน เฉลี่ย 8 ชั่วโมง (O_3 8-hr avg)
บริเวณโรงเรียนคลองทรงกระเทียม ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568
(เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2558-2568)



รูปที่ 1.39 การเปลี่ยนแปลงของก๊าซโอโซน เฉลี่ย 8 ชั่วโมง (O_3 8-hr avg) บริเวณหมู่บ้านออร์คิดวิลล่า ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568 (เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2558-2568)



รูปที่ 1.40 การเปลี่ยนแปลงของก๊าซโอโซน เฉลี่ย 8 ชั่วโมง (O_3 8-hr avg) บริเวณหมู่บ้านธารารมณ ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568 (เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2558-2568)

1.9 ระดับเสียง

จากการตรวจวัดระดับเสียงตามแนวสายทางของทางพิเศษคลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์) ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2564-2568 ทำการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ($Leq_{24\text{ hr}}$) จำนวน 4 สถานี ประกอบด้วย ซอยอยู่เย็น โรงเรียนคลองทรงกระเทียม หมู่บ้านออร์คิดวิลล่า และหมู่บ้านธารารมณ แล้วนำผลที่ตรวจวัดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน มีผลแสดงดังตารางที่ 1.11

ตารางที่ 1.11 ตารางเปรียบเทียบผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ($Leq_{24\text{ hr}}$)

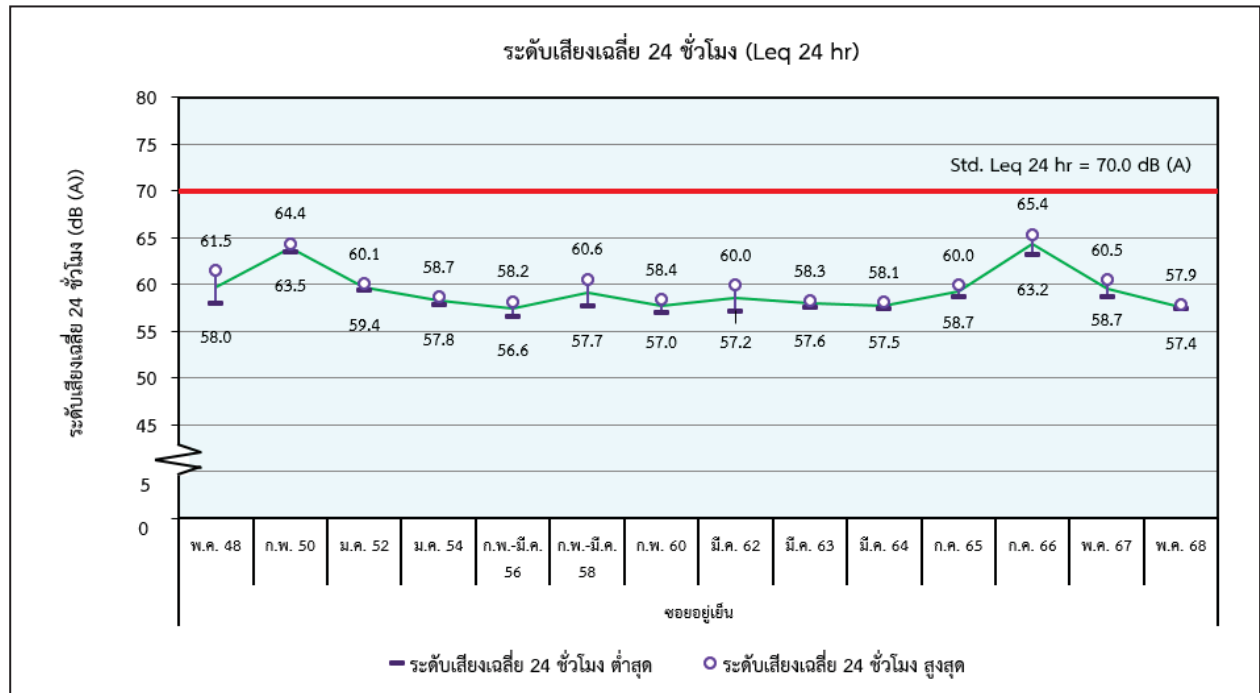
เดือน ปี ที่ตรวจวัด	สถานีตรวจวัด/ผลการตรวจวัด (dB (A))			
	ซอยอยู่เย็น	โรงเรียนคลองทรงกระเทียม	หมู่บ้านออร์คิดวิลล่า	หมู่บ้านธารารมณ
2539	x	x	x	x
2540	x	x	x	x
2542	x	x	x	x
2544	x	x	x	x
2546	x	x	x	x
พ.ค. 48 ⁽²⁾	58.0-61.5	53.3-56.7	65.8-67.7	61.0-64.7
ก.พ. 50	63.5-64.4	62.4-66.5	58.3-58.7	55.2-58.1
ม.ค. 52	59.4-60.1	61.7-65.5	71.5-71.8	51.5-52.4
ม.ค.-ก.พ. 54	57.8-58.7	60.4-65.2	61.0-61.3	50.2-51.3
ก.พ.-มี.ค. 56	56.6-58.2	61.0-63.4	66.2-67.0	52.2-53.1
ก.พ.-มี.ค., เม.ย. 58	57.7-60.6	61.1-65.3	58.4-60.5	51.7-52.2
ก.พ. 60	57.0-58.4	60.5-62.0	60.0-61.5	53.4-54.3
มี.ค.-เม.ย. 62	57.2-60.0	59.4-60.9	60.9-62.1	52.1-52.5
มี.ค. 63	57.6-58.3	60.8-61.2	60.4-61.2	51.2-54.0
มี.ค.-เม.ย. 64 ⁽³⁾	57.5-58.1	60.1-63.8	61.0-62.1	53.3-54.9
ก.ค. 65 ⁽³⁾	58.7-60.0	59.7-64.8	60.8-63.7	51.8-61.3
ก.ค.-ส.ค. 66	63.2-65.4	59.3-68.2	61.6-63.5	58.9-60.2
พ.ค. 67	58.7-60.5	58.8-59.4	59.9-61.1	52.5-55.3
พ.ค.-มิ.ย. 68	57.4-57.9	59.8-64.3	59.3-60.9	54.5-67.0
มาตรฐาน⁽¹⁾	70.0			

หมายเหตุ ⁽¹⁾ ค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่องกำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

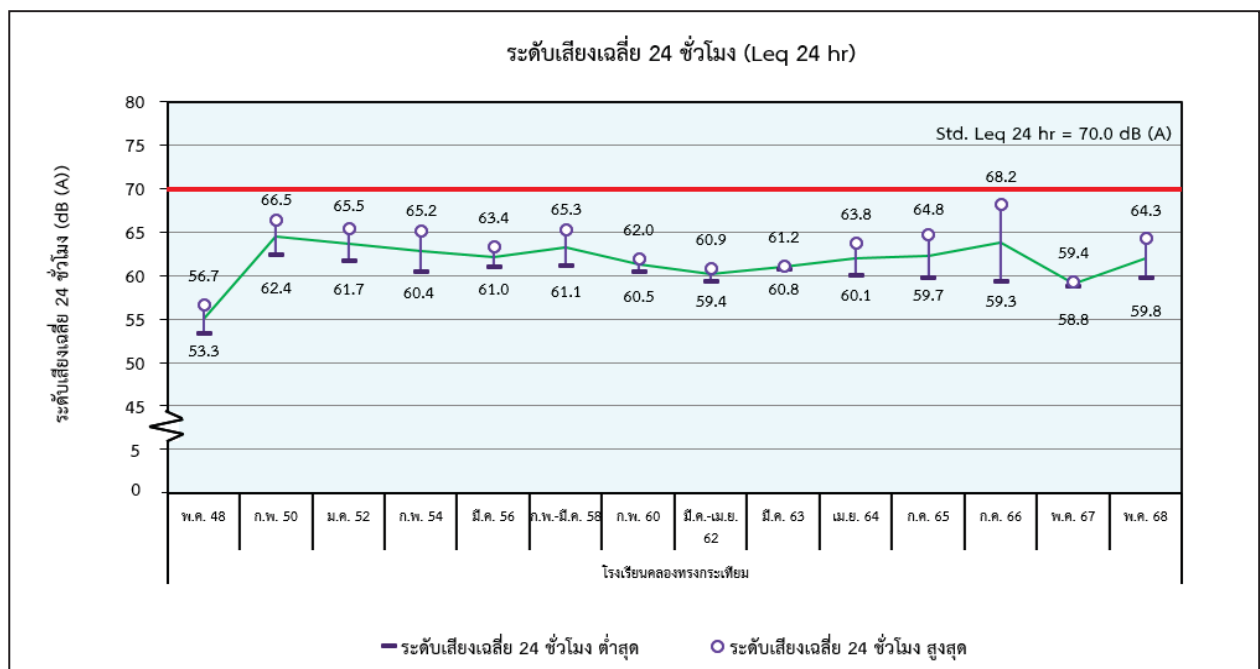
⁽²⁾ เริ่มทำการตรวจวัดปี 2548

⁽³⁾ อยู่ในช่วงเวลาที่มิได้มีการระบาดของ COVID-19 ในประเทศไทย

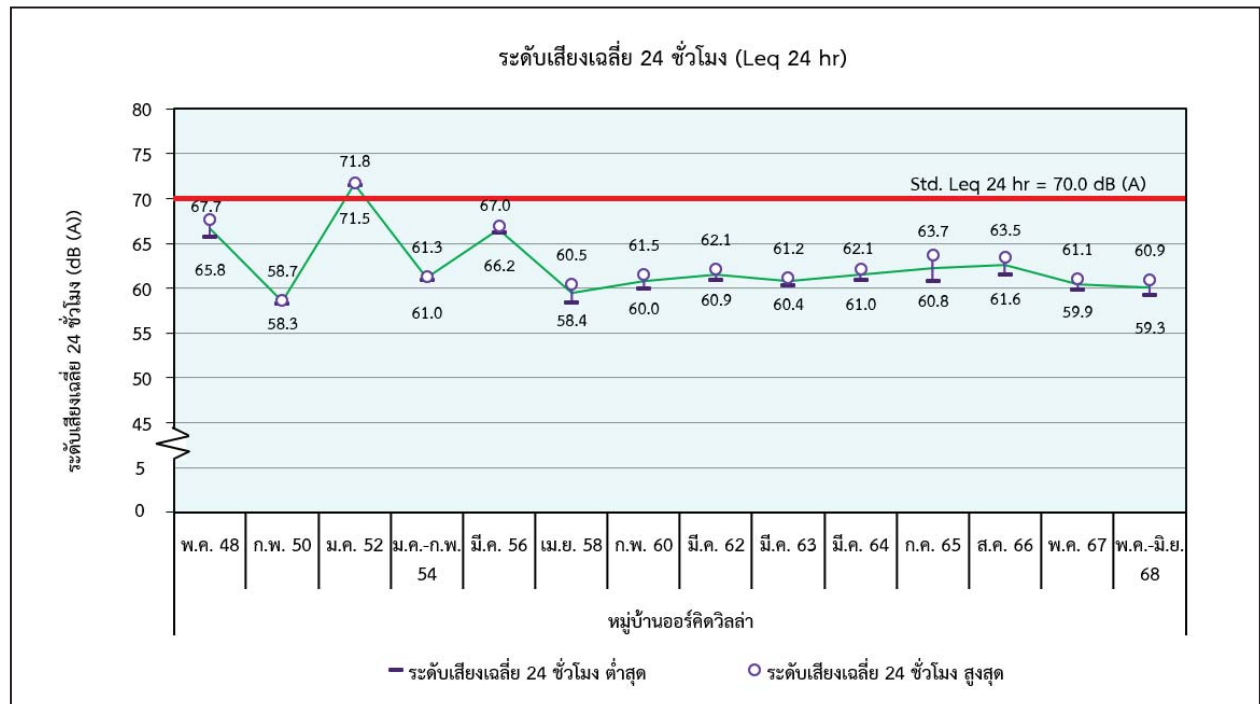
จากตารางที่ 1.11 พบว่า ในปี พ.ศ. 2568 มีผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในทุกบริเวณที่ทำการตรวจวัดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับผลการตรวจวัดย้อนหลัง 5 ปี ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2568 เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง โดยวิธีทางสถิติ (รายละเอียดแสดงดังภาคผนวกที่ 4) พบว่า มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อย 1 สถานี คือ บริเวณโรงเรียนคลองทรงกระเทียม มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น 1 สถานี คือ บริเวณหมู่บ้านธารารมณ และในขณะที่มีแนวโน้มไม่เปลี่ยนแปลง 2 สถานี คือ บริเวณซอยอยู่เย็น และบริเวณหมู่บ้านออร์คิดวิลล่า (รูปที่ 1.41 – รูปที่ 1.44)



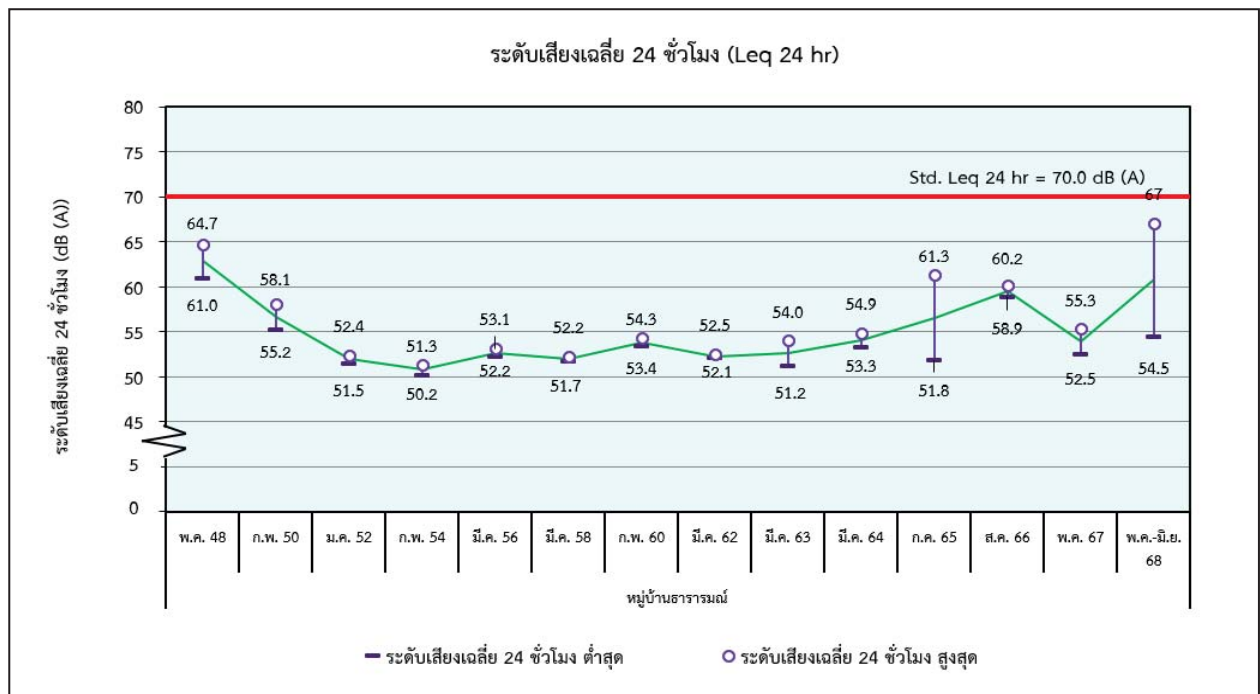
รูปที่ 1.41 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของระดับเสียง
บริเวณชอยอยู่เย็น ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568
(เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2548-2568)



รูปที่ 1.42 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของระดับเสียง
บริเวณโรงเรียนคลองทรงกระเทียม ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568
(เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2548-2568)



รูปที่ 1.43 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของระดับเสียง
บริเวณหมู่บ้านออร์คิดวิลล่า ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568
(เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2548-2568)



รูปที่ 1.44 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของระดับเสียง
บริเวณหมู่บ้านธารารมณ ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2539-2568
(เริ่มดำเนินการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2548-2568)

1.10 ความสั่นสะเทือน

จากการตรวจวัดความสั่นสะเทือนตามแนวสายทางของทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์) ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2564-2568 มีผลแสดงดังตารางที่ 1.12

ตารางที่ 1.12 ตารางเปรียบเทียบผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือน (Vibration)

เดือน ปี ที่ตรวจวัด ⁽²⁾	สถานีตรวจวัด ⁽³⁾ /ผลการตรวจวัด (mm/s)	ค่ามาตรฐาน ⁽¹⁾
	ระดับความสั่นสะเทือนสูงสุด	
	โรงเรียนคลองทรงกระเทียม	อาคารประเภทที่ 2
เม.ย. 64 ⁽⁴⁾	0.236	5
	0.236	5
	0.236	5
ก.ค.65 ⁽⁴⁾	0.213	5
	0.465	5
	0.197	5
ก.ค.66	0.504	5
	0.307	5
	0.197	5
พ.ค. 67	0.363	5
	0.418	5
	0.268	5
พ.ค. 68	0.426	5
	0.575	5
	0.268	5

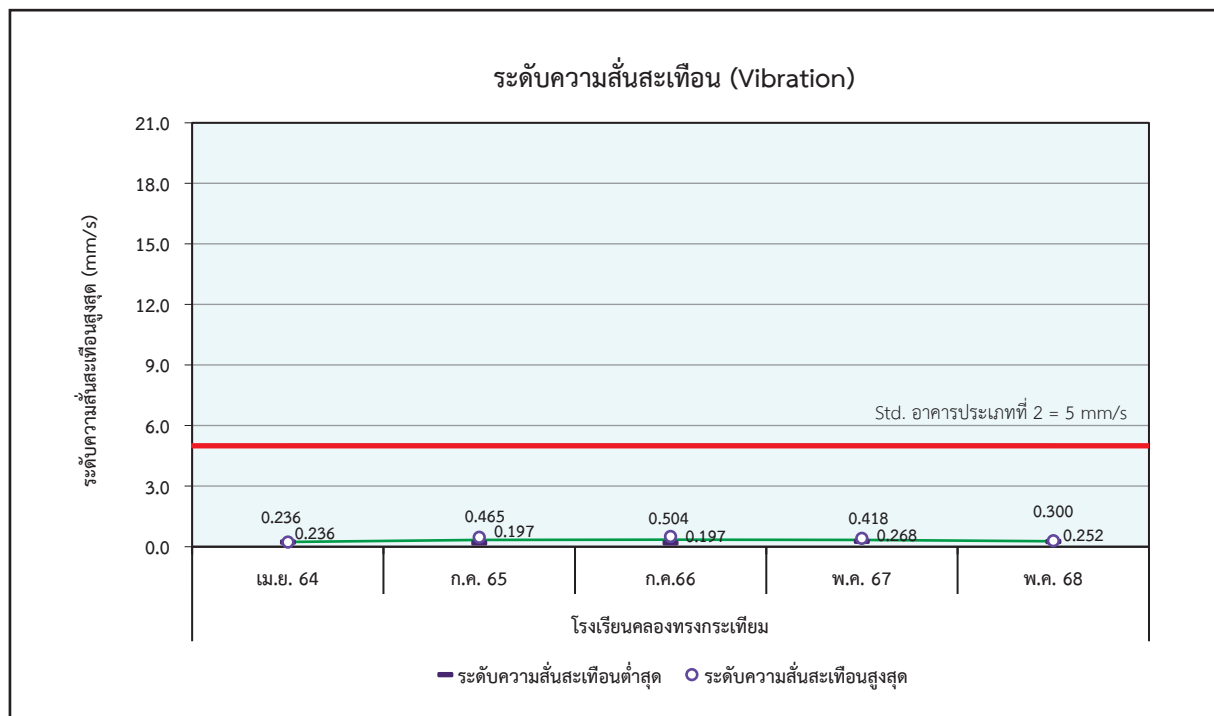
หมายเหตุ ⁽¹⁾ ค่ามาตรฐานระดับความสั่นสะเทือนคำนวณตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร

⁽²⁾ เริ่มทำการตรวจวัดปี 2564

⁽³⁾ สถานีตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมเพิ่มเติมจากรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

⁽⁴⁾ อยู่ในช่วงเวลาที่สถานการณ์การระบาดของ COVID-19 ในประเทศไทย

จากตารางที่ 1.12 พบว่า ในปี พ.ศ. 2568 ค่าความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นอยู่ในระดับที่ไม่มีผลกระทบต่อโครงสร้างใด ๆ ของอาคารประเภทที่ 2 (อาคารที่พักอาศัย) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับผลการตรวจวัดย้อนหลัง 5 ปี ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2568 เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยค่าความสั่นสะเทือน โดยวิธีทางสถิติ (รายละเอียดแสดงดังภาคผนวกที่ 4) พบว่า มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น (รูปที่ 1.45)



รูปที่ 1.45 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของความสั่นสะเทือน
บริเวณโรงเรียนคลองทรงกระเทียม ช่วงเปิดดำเนินโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2564-2568

ภาคผนวก 6

สภาพแวดล้อมการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม



1. สภาพแวดล้อมบริเวณซอยอยู่เย็น
ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป/ระดับเสียงโดยทั่วไป/
ระหว่างวันที่ 21-26 พฤษภาคม 2568



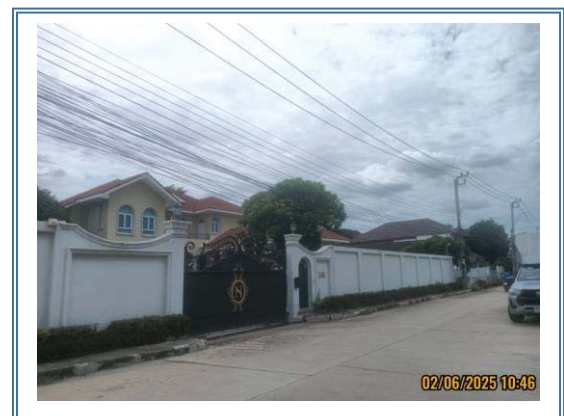
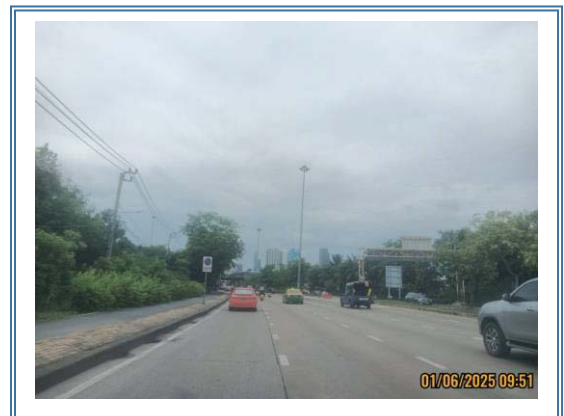
2. สภาพแวดล้อมบริเวณโรงเรียนคลองทรงกระเทียม
ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป/ระดับเสียงโดยทั่วไป/
ความสั่นสะเทือน ระหว่างวันที่ 21-26 พฤษภาคม 2568



3. สภาพแวดล้อมบริเวณหมู่บ้านอรัญคิวิลล่า
ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป/ระดับเสียงโดยทั่วไป/
ระหว่างวันที่ 28 พฤษภาคม – 2 มิถุนายน 2568



4. สภาพแวดล้อมบริเวณหมู่บ้านธารารมณ
ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป/ระดับเสียงโดยทั่วไป/
ระหว่างวันที่ 28 พฤษภาคม – 2 มิถุนายน 2568



ภาคผนวก 7

สำเนาเอกสารขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท เอ็นไวรอนเมนต์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๖๔๗๖



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๐๓ กรกฎาคม ๒๕๖๗

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอ็นไวรอนเมนต์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๒๔ เมษายน ๒๕๖๗

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายชื่อผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๑ แผ่น
๒. รายชื่อเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๒ แผ่น
๓. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑๔ แผ่น

ตามคำขอที่อ้างถึง บริษัท เอ็นไวรอนเมนต์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด ขอต่ออายุหนังสือ
รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๐๙๙ สถานที่ตั้งเลขที่ ๒๕/๑๑๔ หมู่ที่ ๖
ซอยชินเขต ๑ ถนนงามวงศ์วาน แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท เอ็นไวรอนเมนต์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด
ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

- ก. ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๒๐ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑
ข. เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ๖๑ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๒
ค. ขอบข่ายชนิดสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำ/น้ำเสีย น้ำใต้ดิน อากาศเสีย
สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว และดิน ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๓

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๑๘ พฤษภาคม ๒๕๗๑ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือรับขึ้น
ทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม
ภายใน ๖๐ วัน ก่อนวันสิ้นอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายพรยศ กลั่นกรอง)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๙๙

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



“อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว”



เอกสารแนบท้ายหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท เอ็นไวรอนเมนต์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด เลขทะเบียน ว-๐๙๙
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๖๔๗ ๖ ลงวันที่ ๐๓ กรกฎาคม ๒๕๖๗
ก. ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๒๐ ราย

เอกสารแนบท้ายหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกซน
บริษัท เอ็นไวรอนเมนต์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด เลขทะเบียน ว-๐๙๙
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๖๔๗๖ ลงวันที่ ๐๓ กรกฎาคม ๒๕๖๗
ข. เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกซน จำนวน ๖๑ ราย

เอกสารแนบท้ายหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท เอ็นไวรอนเม้นท์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด

เลขทะเบียน ว-๐๙๙

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๖๔๗๖

ลงวันที่ ๐๓ กรกฎาคม ๒๕๖๗

ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑๙๓ รายการ

น้ำ/น้ำเสีย จำนวน 27 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4]
2	Barium	2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
3	Biochemical Oxygen Demand	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
4	Cadmium	1) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method ^[4]
5	Chemical Oxygen Demand	2) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method ^[4]
6	Chromium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
7	Color	Closed Reflux, Titrimetric Method ^[4]
8	Copper	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
9	Cyanide	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
10	Formaldehyde	ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method ^[4]
11	Free Chlorine	Distillation, Colorimetric Method ^[4]
12	Hexavalent Chromium	Distillation, Colorimetric Method ^[3]
13	Lead	1) Iodometric Method ^[4]
14	Manganese	2) DPD Colorimetric Method ^[4]
15	Mercury	Colorimetric Method ^[4]
16	Nickel	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4]
17	Oil & Grease	2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
18	pH	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
19	Phenols	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4]
20	Selenium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
		Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method ^[4]
		Electrometric Method ^[4]
		Distillation, Direct Photometric Method ^[4]
		1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4]
		2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
21	Sulfide	Iodometric Method ^[4]
22	Temperature	Laboratory and Field Methods ^[4]
23	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C ^[4]
24	Total Kjeldahl Nitrogen	1) Macro-Kjeldahl Method ^[4] 2) Semi-Micro-Kjeldahl Method ^[4]
25	Total Suspended Solids	Dried from 103 to 105 °C ^[4]
26	Trivalent Chromium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ^[4]
27	Zinc	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]

น้ำใต้ดิน จำนวน 61 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4]
2	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
3	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
4	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
5	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4]
6	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
7	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4]
8	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4]
9	Cadmium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
10	Carbon disulfide	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4]
11	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4]
12	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
13	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4]
14	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4]
15	Chromium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
16	Chromium (III)	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ^[4]
17	Chromium (VI)	Colorimetric Method ^[4]
18	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method ^[4]
19	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4]
20	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4]
21	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4]
22	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4]
23	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4]
24	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4]
25	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4]
26	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4]
27	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4]
28	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4]
29	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4]
30	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4]

30/1

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
31	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4]
32	Lead	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
33	Manganese	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
34	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4]
35	Methyl bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4]
36	Methylene chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4]
37	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4]
38	Naphthalene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4]
39	Nickel	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
40	pH	Electrometric Method ^[4]
41	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
42	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
43	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4]
44	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4]
45	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4]
46	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4]
47	TPH (C ₅ -C ₈)	Purge and Trap, Gas Chromatographic Method ^[11,19]
48	TPH (C ₈ -C ₁₆)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[9,19]

3mm

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
49	TPH (C ₁₆ -C ₃₅)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[9,19]
50	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
51	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
52	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
53	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
54	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
55	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
56	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
57	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
59	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
59	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
60	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
61	Zinc	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]

อากาศเสีย (ปล่อยระบาย) จำนวน 26 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
2	Arsenic	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]

วิมล

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
3	Beryllium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
4	Cadmium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
5	Carbon Monoxide	Instrumental Analyzer Method ^[5]
6	Chlorine	1) Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ^[5]
7	Chromium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
8	Cobalt	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
9	Copper	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
10	Dioxins/Furans	Isokinetic Sampling ^[5]
11	Hydrogen Chloride	1) Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ^[5]
12	Hydrogen Fluoride	1) Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ^[5]
13	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method ^[5]
14	Lead	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[5]
15	Manganese	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
16	Mercury	Isokinetic Sampling, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5]
17	Nickel	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
18	Opacity	Ringelmann's Method ^[2]
19	Oxides of Nitrogen	1) Absorption Sampling, Alkaline Permanganate/Colorimetric Method ^[5] 2) Instrumental Analyzer Method ^[5]
20	Selenium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]

3/10/21

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
21	Sulfur Dioxide	1) Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ^[5] 2) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ^[5] 3) Instrumental Analyzer Method ^[5]
22	Sulfuric Acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ^[5]
23	Tin	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
24	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method ^[5]
25	Vanadium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
26	Xylene	Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method ^[5]

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 20 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13]
2	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,14] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,13] 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,14] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13]
3	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13]
4	Beryllium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13]
5	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
6	Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,13]
7	Chromium (III)	2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13] 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^[1,6,13,15]
8	Chromium (VI)	2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^[7,8,13,15] 1) Waste Extraction, Colorimetric Method ^[1,15]
9	Cobalt	2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^[8,15] 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,13]
10	Copper	2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13] 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,13]
11	Lead	2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13] 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,13]
12	Mercury	2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13] 1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,16]
13	Molybdenum	2) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[17] 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,13]
14	Nickel	2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13] 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,13]
15	pH	2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13] Electrometric Method ^[21,22]
16	Selenium	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/ Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,18] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,13]

พิมพ์

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
17	Silver	3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,18] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13] 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13]
18	Thallium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13]
19	Vanadium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13]
20	Zinc	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13]

ดิน จำนวน 59 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
2	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13]
3	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,14] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13]
4	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13]
5	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
6	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13]
7	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
8	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
9	Cadmium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
10	Carbon disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
11	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
12	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
13	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
14	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
15	Chromium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13]
16	Chromium (III)	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^[7,8,13,15]
17	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^[8,15]
18	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
19	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
20	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
21	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
22	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
23	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
24	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
25	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
26	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
27	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
28	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
29	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
30	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
31	Lead	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13]
32	Manganese	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13]
33	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[17]
34	Methyl bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
35	Methylene chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
36	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
37	Naphthalene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
38	Nickel	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13]
39	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,18] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13]
40	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13]
41	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
42	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
43	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
44	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
45	TPH (C ₅ -C ₈)	Purge and Trap, Gas Chromatographic Method ^[12,19]
46	TPH (C ₈ -C ₁₆)	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,19]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
47	TPH (C ₁₆ -C ₃₅)	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,19]
48	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
49	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
50	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
51	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
52	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
53	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13]
54	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
55	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
56	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
57	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
58	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20]
59	Zinc	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13]

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2566. เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว. ราชกิจจานุเบกษา. 31 พฤษภาคม 2566. เล่มที่ 140 ตอนพิเศษ 126 ง.
- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อน้ำโรงสีข้าวที่ใช้กลบเป็นเชื้อเพลิง. ราชกิจจานุเบกษา. 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 125ง.
- สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2547.
- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 24th ed. Washington, DC: APHA, 2023.

5. United States Environmental Protection Agency. **Standards of Performance for New Stationary Sources**. 40 CFR 60. Appendix A, 2023.
6. United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods**. SW-846, 1997.
7. United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Acid Digestion of Sludges and Sediments and Soils**. SW-846 Method 3050B, 1996.
8. United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium**. SW-846 Method 3060A, 1996.
9. United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction**. SW-846 Method 3510C, 1996.
10. United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Ultrasonic Extraction**. SW-846 Method 3550C, 2007.
11. United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Purge-and-Trap for Aqueous Samples**. SW-846 Method 5030C, 2003.
12. United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Closed-System Purge-and-Trap and Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Samples**. SW-846 Method 5035A, 2002.
13. United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry**. SW-846 Method 6010D, 2018.
14. United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Antimony and Arsenic (Atomic Absorption, Borohydride Reduction)**. SW-846 Method 7062, 1994.
15. United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Chromium, Hexavalent (Colorimetric)**. SW-846 Method 7196A, 1992.
16. United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Mercury in Liquid Waste (Manual Cold-Vapor Technique)**. SW-846 Method 7470A, 1994.
17. United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique)**. SW-846 Method 7471B, 2007.
18. United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Selenium (Atomic Absorption, Borohydride Reduction)**. SW-846 Method 7742, 1994. *3mg/L*

19. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Nonhalogenated Organics Using GC/FID. SW-846 Method 8015D**, 2003.

20. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/ Chemical Methods. **Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/ Mass Spectrometry (GC/MS). SW-846 Method 8260C**, 1996.

21. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **pH Electrometric Measurement. SW-846 Method 9040C**, 2004.

22. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Soil and Waste pH. SW-846 Method 9045D**, 2004.

3mgl

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๑ ๕๒ ๓



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๗

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอ็นไวรอนเมนต์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๒๓ กันยายน ๒๕๖๗

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์
บริษัท เอ็นไวรอนเมนต์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด จำนวน ๒ แผ่น

ตามคำขอที่อ้างถึง บริษัท เอ็นไวรอนเมนต์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
เอกชน เลขทะเบียน ว-๐๙๙ สถานที่ตั้งเลขที่ ๒๕/๑๑๔ หมู่ที่ ๖ ซอยชินเขต ๑ ถนนงามวงศ์วาน แขวงทุ่งสองห้อง
เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์ ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒ ราย

๒. ให้เพิ่มขอบข่ายชนิดสารมลพิษที่วิเคราะห์ในน้ำ/น้ำเสีย น้ำใต้ดิน และดิน ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย
อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

ในวันที่ ๑๘ พฤษภาคม ๒๕๗๑

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๙๙

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์

บริษัท เอ็นไวรอนเม้นท์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด

เลขทะเบียน ว-๐๙๙

ที่ ออก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๑ ๕๒ ๓

ลงวันที่ ๒๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๗

ขอข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๔๗ รายการ

น้ำ/น้ำเสีย จำนวน 19 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1]
2	α -BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1]
3	β -BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1]
4	δ -BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1]
5	γ -BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1]
6	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1]
7	o,p'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1]
8	4,4'-DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1]
9	4,4'-DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1]
10	4,4'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1]
11	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1]
12	Endosulfan I	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1]
13	Endosulfan II	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1]
14	Endosulfan sulfate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1]
15	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1]
16	Endrin aldehyde	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1]
17	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1]
18	Heptachlor epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1]
19	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1]

น้ำใต้ดิน จำนวน 14 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1]
2	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1]
3	DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1]
4	DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1]
5	DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1]
6	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1]

๓๖

7 Endosulfan...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
7	Endosulfan	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1]
8	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1]
9	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1]
10	Heptachlor epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1]
11	α -HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1]
12	β -HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1]
13	γ -HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1]
14	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1]

ดิน จำนวน 14 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[2,3]
2	Chlordane	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[2,3]
3	DDD	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[2,3]
4	DDE	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[2,3]
5	DDT	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[2,3]
6	Dieldrin	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[2,3]
7	Endosulfan	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[2,3]
8	Endrin	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[2,3]
9	Heptachlor	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[2,3]
10	Heptachlor epoxide	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[2,3]
11	α -HCH	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[2,3]
12	β -HCH	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[2,3]
13	γ -HCH	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[2,3]
14	Methoxychlor	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[2,3]

เอกสารอ้างอิง

1. APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 24th ed. Washington, DC: APHA, 2023.
2. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Ultrasonic Extraction. SW-846 Method 3550C, 2007.
3. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography. SW-846 Method 8081B, 2007.

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๖๐๘



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘

เรื่อง เปลี่ยนแปลงสารมลพิษที่วิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอ็นไวรอนเมนต์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๒๗ มกราคม ๒๕๖๘

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงสารมลพิษที่วิเคราะห์

บริษัท เอ็นไวรอนเมนต์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด จำนวน ๑ แผ่น

ตามคำขอที่อ้างถึง บริษัท เอ็นไวรอนเมนต์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
เอกชน เลขทะเบียน ว-๐๙๙ สถานที่ตั้งเลขที่ ๒๕/๑๑๔ หมู่ที่ ๖ ซอยชินเขต ๑ ถนนงามวงศ์วาน แขวงทุ่งสองห้อง
เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงสารมลพิษที่วิเคราะห์ ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท เอ็นไวรอนเมนต์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด
เพิ่มขอบข่ายชนิดสารมลพิษที่วิเคราะห์ในน้ำ/น้ำเสีย น้ำใต้ดิน อากาศเสีย และดิน ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะสิ้นอายุพร้อมหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ในวันที่ ๑๘ พฤษภาคม ๒๕๗๑

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

รังสรรค์

(นายธีรทัศน์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๙๙

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงสารมลพิษที่วิเคราะห์

บริษัท เอ็นไวรอนเม้นท์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด

เลขทะเบียน ว-๐๙๙

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๖๐๘

ลงวันที่ ๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘

ขอข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๔ รายการ

น้ำ/น้ำเสีย จำนวน 1 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Toxaphene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1]

น้ำใต้ดิน จำนวน 1 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Toxaphene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1]

อากาศเสีย (ปล่องระบาย) จำนวน 1 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Cresol	Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method ^[2]

ดิน จำนวน 1 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Toxaphene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3,4]

เอกสารอ้างอิง

1. APHA, AWWA, WEF. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.** 24th ed. Washington, DC: APHA, 2017.
2. United States Environmental Protection Agency. **Standards of Performance for New Stationary Sources.** 40 CFR 60. Appendix A, 2023.
3. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Ultrasonic Extraction. SW-846 Method 3550C,** 2007.
4. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography. SW-846 Method 8081B,** 2007.

ภาคผนวก 8
เอกสารการสอบเทียบเครื่องมือและอุปกรณ์



Calibration Report

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ปีงบประมาณ 2568

Project Location : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ปีงบประมาณ 2568

Sampling Date : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)

: พฤษภาคม - มิถุนายน 2568

Ambient

Item	Equipment	Manufacturer	Model	Serial Number	Calibration Date
1	TSP High-volume No. A12	Thermo Andersen	HIVOL-BBCBE	610-650	May 20, 2025 May 27, 2025
2	TSP High-volume No. A15	Thermo Andersen	HIVOL-BBCBE	610-648	May 20, 2025 May 27, 2025
3	High volume PM ₁₀ No. 24	Thermo Scientific	HIVOL-BMBBE	IP10-1	May 20, 2025 May 27, 2025
4	High volume PM ₁₀ No. 25	Thermo Scientific	HIVOL-BMBBE	IP10-1	May 27, 2025
5	PM ₁₀ High-volume	No.32	PM10-2024-32	-	May 20, 2025
6	PM _{2.5}	Tisch Environmental	TE-Wilbur-2.5	0300	May 20, 2025 May 27, 2025
7	PM _{2.5}	Tisch Environmental	TE-Wilbur-2.5 (New)	1049	May 20, 2025 May 27, 2025
8	Orifice	TISCH Environmental	TE-5025A	3362	August 23, 2024
9	Electronic Balance	Mettler Toledo	AB204-S	1123103723	January 16, 2025
10	Electronic Balance	AND	BM-5	T1004302	January 6, 2025

Calibration Report

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ปีงบประมาณ 2568
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Sampling Date : พฤษภาคม - มิถุนายน 2568

Ambient

Item	Equipment	Manufacturer	Model	Serial Number	Calibration Date
11	NO _x Analyzer	API	200A	56	May 20, 2025 May 27, 2025
12	NO _x Analyzer	API	200A	1257	May 20, 2025
13	NO _x Analyzer	API	200A	1051	May 27, 2025
14	CO ₂ Analyzer	Thermo	410i	700419828	May 20, 2025 May 27, 2025
15	CO ₂ Analyzer	Thermo	410i	1170050005	May 20, 2025 May 27, 2025
16	CO Analyzer	Horiba	APMA-370	RBBRW0L3	May 20, 2025 May 27, 2025
17	CO Analyzer	Horiba	APMA-370	YKAC090F	May 20, 2025 May 27, 2025
18	THC Analyzer	HORIBA	APHA-370	LS01ETDA	May 20, 2025 May 27, 2025

Calibration Report

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ปีงบประมาณ 2568
Project Location : แนวสายทางพิเศษคลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Sampling Date : พฤษภาคม - มิถุนายน 2568

Ambient


Item	Equipment	Manufacturer	Model	Serial Number	Calibration Date
19	THC Analyzer	HORIBA	APHA-370	G0200U0E	May 20, 2025 May 27, 2025
20	O ₃ Analyzer	Sabio	6030	65500421	May 20, 2025 May 27, 2025
21	O ₃ Analyzer	Thermo	49i	700419827	May 20, 2025 May 27, 2025
22	WSWD	Davis Instruments	Vantage Pro2	AS160105011	January 15, 2025
23	WSWD	Davis Instruments	Vantage Pro2	BE181108006	August 14, 2024
24	Sound Level Meter	Rion	NL-53	00251851	May 20, 2025
25	Sound Level Meter	Rion	NL-53	00251817	May 20, 2025 May 27, 2025
26	Sound Level Meter	Rion	NL-53	00251814	May 27, 2025
27	Acoustic Calibrator	BSWA	CA114	500175	July 19, 2024

Calibration Report

Customer Name : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Address : เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Project Name : โครงการศึกษาและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ปีงบประมาณ 2568
Project Location : แนวสายทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)
Sampling Date : พฤษภาคม - มิถุนายน 2568

Ambient

Item	Equipment	Manufacturer	Model	Serial Number	Calibration Date
28	Vibration Meter	Instantel	MICROMATE	UM23853	April 11, 2025



(Ms. Supawan Suwannapa)
Environmental Scientist



(Ms. Panicha Promchai)
Laboratory Supervisor

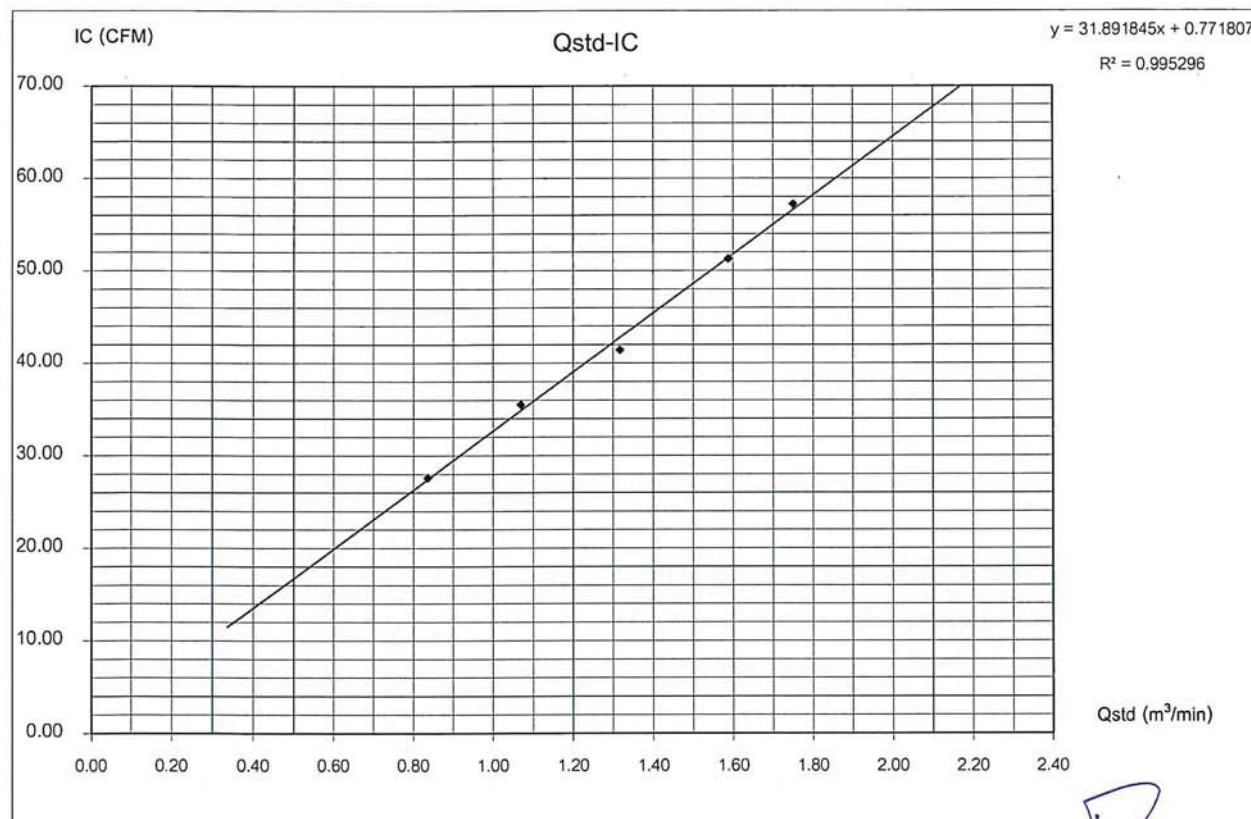
TSP HIGH VOLUME AIR SAMPLER CALIBRATION REPORT

Quotation	2025-00691			Date	May 20, 2025
Sampler Location	พชรบุรี			Start Time	8:50 AM
Sampler Number	TSP No.A12	Transfer Standard Type	Orifice	Stop Time	9:00 AM
Instrument Model	HIVOL-BBCBE	Calibrator Model	TE-5025A	Calibrated By	Mr. Watcharin Charunsitthangkun
Motor Serial Number	2015-5	Calibrator Serial Number	3883		
Recorder Serial Number	102930701				

Plate No.	(Delta H)			(A)	(X)	(I)	(Y)	Temperature	Barometric Pressure	Start Meter	Stop Meter	
	Pressure Drop Across Orifice (inH ₂ O)			$[\Delta H_2O(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]^{1/2}$	$Qstd = (1/m)[(A-b)]$	Sample Flow Rate Indicator	$IC = I/[(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]^{1/2}$					
	Positive	Negative	ΔH_2O		(m ³ /min)	(ft ³ /min)		(°K = °C+273)	(mmHg)			
5	1.4	1.4	2.8	1.65074	0.83628	28.0	27.62	305.0	757.0			
7	2.3	2.3	4.6	2.11582	1.06935	36.0	35.51	305.0	757.0			
10	3.5	3.5	7.0	2.61005	1.31702	42.0	41.43	305.0	757.0			
13	5.1	5.1	10.2	3.15064	1.58794	52.0	51.30	305.0	757.0			
18	6.2	6.2	12.4	3.47384	1.74990	58.0	57.22	305.0	757.0			
Linear Regression Y ON X : Y= mX + b							Average	305.0	757.0			
1	Slope (m)			1.99546	Linear Equation			r ²	0.995296	Pstd(mmHg)	760.0	
2	Intercept (b)			-0.01802	Set Point Flow Rate (X) (m ³ /min)			1.133	r	0.9976452	T _{HTP}	298.0
3	Correlation Coefficient (r)			0.99983	Final Set Flow Rate = (I)			0	(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)		0.973192407	
Result								C=(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)^0.5		0.986505148		

COMMENT

Andersen Instruments, Inc.



Checked By

Pray.
(Mr. Prayun Detkla)
Technician

envi research
Approved By
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

(Mr. Panupon Podang)
Environmental Scientist

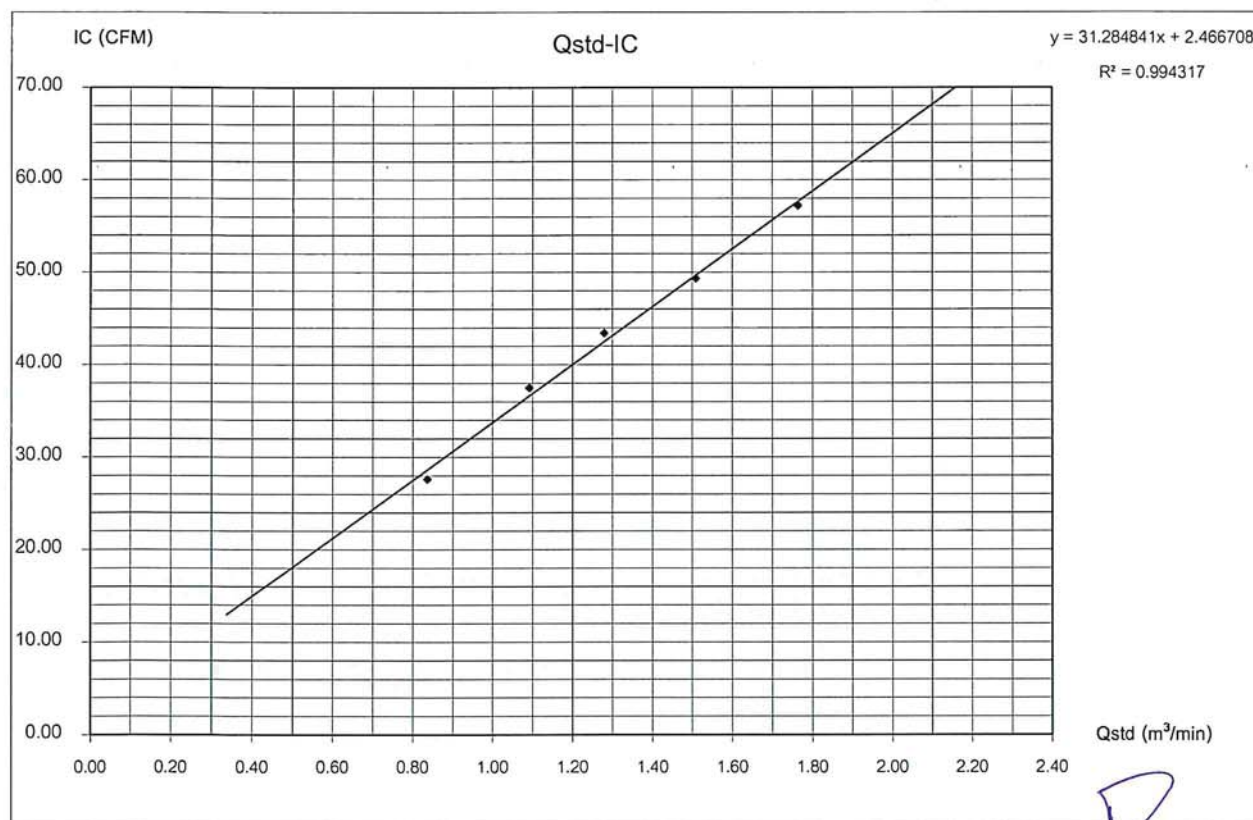
PM10 HIGH VOLUME AIR SAMPLER CALIBRATION REPORT

Quotation	2025-00691			Date	May 20, 2025
Sampler Location	ซอยอยู่เย็น			Start Time	9:00 AM
Sampler Number	PM-10 No.24	Transfer Standard Type	Orifice	Stop Time	9:10 AM
Instrument Model	HIVOL-BMBBE	Calibrator Model	TE-5025A	Calibrated By	Mr. Watcharin Charunsitthangkun
Motor Serial Number	2151	Calibrator Serial Number	3883		
Recorder Serial Number	2407				

Plate No.	(Delta H)			(A)	(X)	(I)	(Y)	Temperature	Barometric Pressure	Start Meter	Stop Meter
	Pressure Drop Across Orifice (inH ₂ O)			[ΔH ₂ O(Pa/P _{std})(T _{std} /Ta)] ^{1/2}	Qstd = (1/m)[(A-b)] (m ³ /min)	sample Flow Rate Indicator (fl ³ /min)	IC = I[(Pa/P _{std})(T _{std} /Ta)] ^{1/2}	("K = °C+273)	(mmHg)		
	Positive	Negative	ΔH ₂ O								
5	1.4	1.4	2.8	1.65074	0.83628	28.0	27.62	305.0	757.0		
7	2.4	2.4	4.8	2.16132	1.09215	38.0	37.49	305.0	757.0		
10	3.3	3.3	6.6	2.53438	1.27910	44.0	43.41	305.0	757.0		
13	4.6	4.6	9.2	2.99222	1.50854	50.0	49.33	305.0	757.0		
18	6.3	6.3	12.6	3.50175	1.76389	58.0	57.22	305.0	757.0		
Linear Regression Y ON X : Y= mX + b							Average	305.0	757.0		
1	Slope (m)			1.99546	Linear Equation			r ²	0.994317	Pstd(mmHg)	760.0
2	Intercept (b)			-0.01802	Set Point Flow Rate (X) (m ³ /min)		1.133	r	0.9971545	T _{NTP}	298.15
3	Correlation Coefficient (r)			0.99983	Final Set Flow Rate = (I)		0	(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)		0.973192407	
Result								C=(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)^0.5		0.986505148	

COMMENT

Andersen Instruments, Inc.



Checked By

(Mr. Prayun Detkla)
Technician



Approved By

(Mr. Panupon Podang)
Environmental Scientist

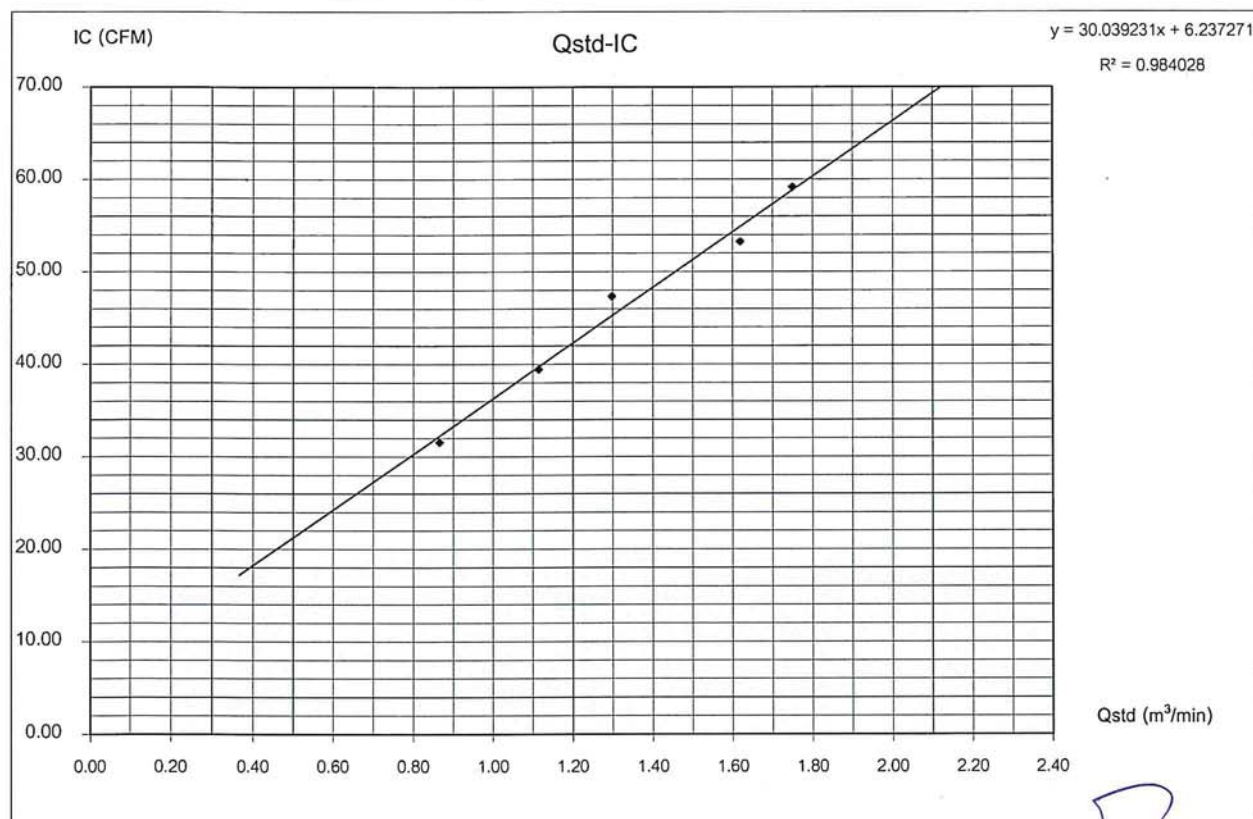
TSP HIGH VOLUME AIR SAMPLER CALIBRATION REPORT

Quotation	2025-00691	Date	May 20, 2025
Sampler Location	โรงเรียนคลองทรงกระเทียม	Start Time	11:40 AM
Sampler Number	TSP No.A15	Transfer Standard Type	Orifice
Instrument Model	HIVOL-BBCBE	Calibrator Model	TE-5025A
Motor Serial Number	102930701	Calibrator Serial Number	3883
Recorder Serial Number	610-650	Calibrated By	Mr. Watcharin Charunsilthangkun

Plate No.	(Delta H)			(A)	(X)	(I)	(Y)	Temperature	Barometric Pressure	Start Meter	Stop Meter
	Pressure Drop Across Orifice (inH ₂ O)			$[\Delta H_2O(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]^{1/2}$	$Qstd = (1/m)[(A-b)]$	Sample Flow Rate Indication	$IC = I[(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]^{1/2}$	(°K = °C+273)	(mmHg)		
	Positive	Negative	ΔH ₂ O		(m ³ /min)	(ft ³ /min)					
5	1.5	1.5	3.0	1.70868	0.86531	32.0	31.57	305.0	757.0		
7	2.5	2.5	5.0	2.20589	1.11449	40.0	39.46	305.0	757.0		
10	3.4	3.4	6.8	2.57249	1.29820	48.0	47.35	305.0	757.0		
13	5.3	5.3	10.6	3.21183	1.61860	54.0	53.27	305.0	757.0		
18	6.2	6.2	12.4	3.47384	1.74990	60.0	59.19	305.0	757.0		
Linear Regression Y ON X: Y= mX + b							Average	305.0	757.0		
1	Slope (m)			1.99546	Linear Equation			r ²	0.984028	Pstd(mmHg)	760.0
2	Intercept (b)			-0.01802	Set Point Flow Rate (X) (m ³ /min)		1.133	r	0.9919819	T _{NTP}	298.15
3	Correlation Coefficient (r)			0.99983	Final Set Flow Rate = (I)		0	(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)		0.973192407	
Result								C=(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)^0.5		0.986505148	

COMMENT

Andersen Instruments, Inc.



Checked By

(Mr. Prayun Detkla)
Technician



Approved By

(Mr. Panupon Podang)
Environmental Scientist

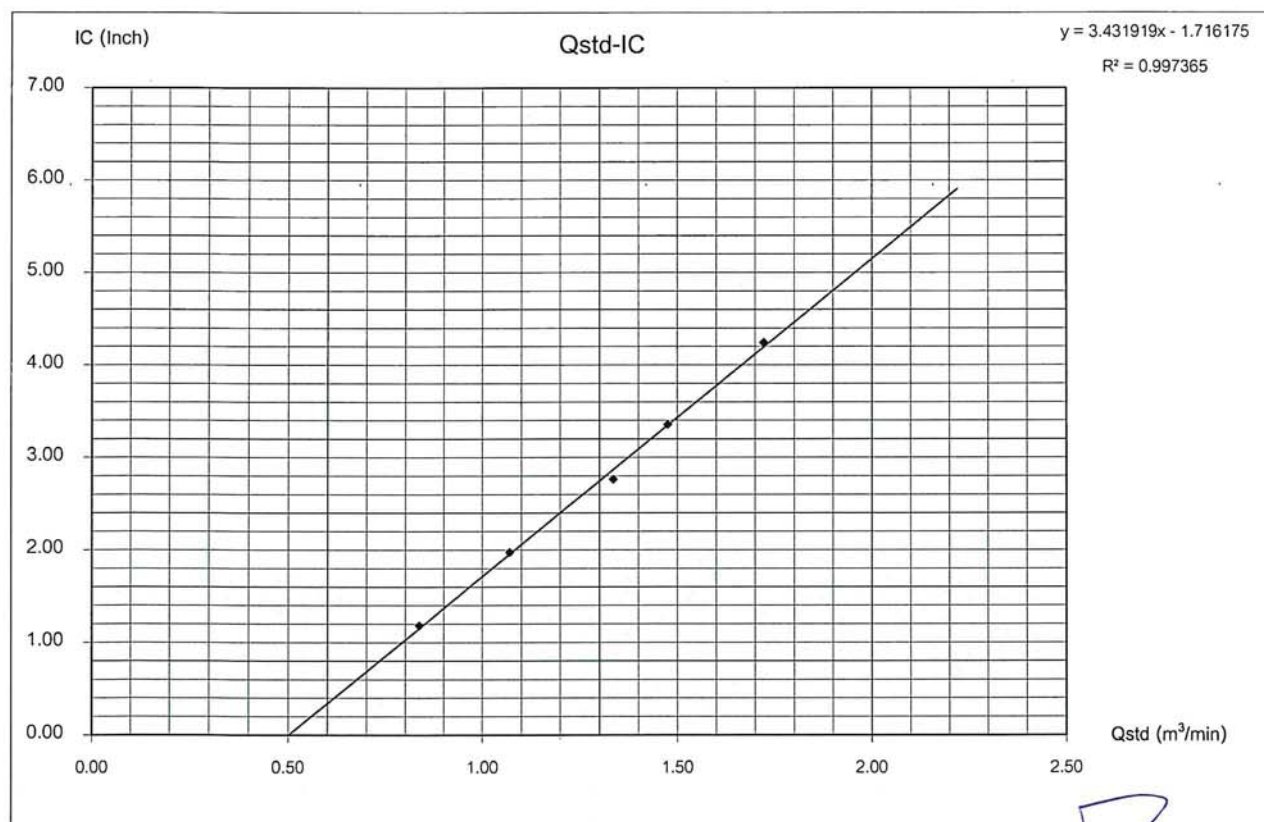
PM10 HIGH VOLUME AIR SAMPLER CALIBRATION REPORT

Quotation	2025-00691	Date	May 20, 2025
Sampler Location	โรงเรียนคลองหลวงวิทยาคม	Start Time	11:30 AM
Sampler Number	PM-10 No.32	Transfer Standard Type	Orifice
Instrument Model	HIVOL-BMBBE	Calibrator Model	TE-5025A
Motor Serial Number	2025-32	Calibrator Serial Number	3883
Recorder Serial Number		Calibrated By	Mr. Watcharin Charunsitthangkun

Plate No.	(Delta H)			(A)	(X)	(I)	(Y)	Temperature	Barometric Pressure	Start Meter	Stop Meter						
	Positive	Negative	ΔH ₂ O	$[\Delta H_2O(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]^{1/2}$	$Q_{std} = (1/m)[(A-b)]$ (m ³ /min)	Sample Flow Rate Indication (inch/min)	$IC = I[(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]^{1/2}$	(°K = °C+273)	(mmHg)								
5	1.4	1.4	2.8									1.65074	0.83628	1.2	1.18	305.0	757.0
7	2.3	2.3	4.6									2.11582	1.06935	2.0	1.97	305.0	757.0
10	3.6	3.6	7.2									2.64707	1.33558	2.8	2.76	305.0	757.0
13	4.4	4.4	8.8									2.92645	1.47558	3.4	3.35	305.0	757.0
18	6.0	6.0	12.0									3.41735	1.72160	4.3	4.24	305.0	757.0
Linear Regression Y ON X : Y= mX + b												Average	305.0	757.0			
1	Slope (m)			1.99546 <th colspan="2">Linear Equation</th> <td></td> <td>r^2</td> <td>0.997365</td> <td>Pstd(mmHg)</td> <td>760.0</td>	Linear Equation			r^2	0.997365	Pstd(mmHg)	760.0						
2	Intercept (b)			-0.01802 <th colspan="3">Set Point Flow Rate (X) (m³/min)</th> <td>1.133</td> <td>r</td> <td>0.9986816</td> <td>T_{NTP}</td> <td>298.0</td>	Set Point Flow Rate (X) (m ³ /min)			1.133	r	0.9986816	T _{NTP}	298.0					
3	Correlation Coefficient (r)			0.99983 <th colspan="3">Final Set Flow Rate = (I)</th> <td>0</td> <th colspan="3">(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)</th> <td>0.973192407</td>	Final Set Flow Rate = (I)			0	(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)			0.973192407					
Result									C=(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)^0.5			0.986505148					

COMMENT

Andersen Instruments, Inc.



Checked By

(Mr. Prayun Detkla)
Technician



Approved By

(Mr. Panupon Podang)
Environmental Scientist

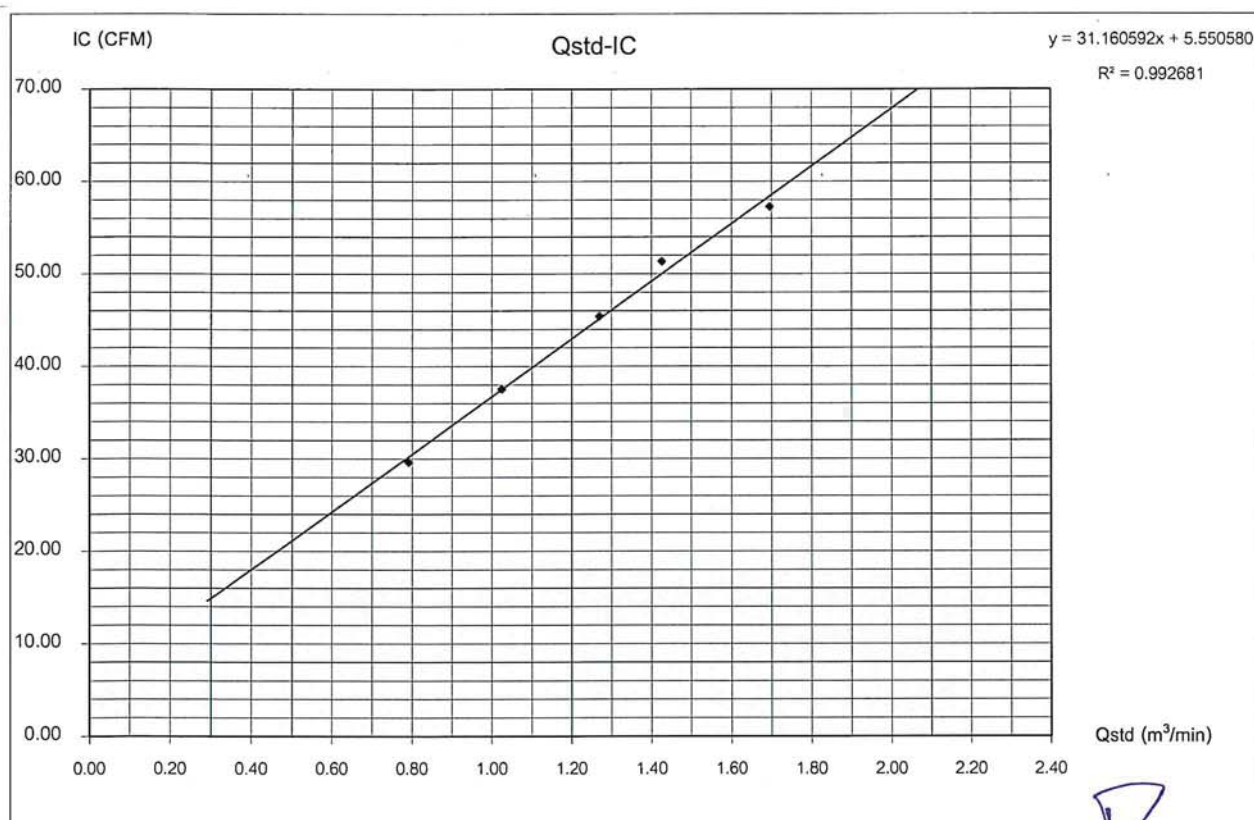
PM10 HIGH VOLUME AIR SAMPLER CALIBRATION REPORT

Quotation	2025-00691			Date	May 27, 2025
Sampler Location	บ้านอหวิคตวิลล่า			Start Time	9:40 AM
Sampler Number	PM-10 No.24	Transfer Standard Type	Orifice	Stop Time	9:50 AM
Instrument Model	HIVOL-BMBBE	Calibrator Model	TE-5025A	Calibrated By	Mr.Nigul Phokhamla
Motor Serial Number	2151	Calibrator Serial Number	3362		
Recorder Serial Number	2407				

Plate No.	(Delta H)			(A)	(X)	(I)	(Y)	Temperature	Barometric Pressure	Start Meter	Stop Meter
	Pressure Drop Across Orifice (inH ₂ O)			[ΔH ₂ O(Pa/P _{std})(T _{std} /Ta)] ^{1/2}	Qstd = (1/m)[(A-b)] (m ³ /min)	Sample Flow Rate Indication (ft ³ /min)	IC = I[(Pa/P _{std})(T _{std} /Ta)] ^{1/2}	(*K = °C+273)	(mmHg)		
	Positive	Negative	ΔH ₂ O								
5	1.3	1.3	2.6	1.59174	0.79084	30.0	29.61	305.0	758.0		
7	2.2	2.2	4.4	2.07068	1.02419	38.0	37.51	305.0	758.0		
10	3.4	3.4	6.8	2.57419	1.26952	46.0	45.41	305.0	758.0		
13	4.3	4.3	8.6	2.89491	1.42578	52.0	51.33	305.0	758.0		
18	6.1	6.1	12.2	3.44799	1.69526	58.0	57.26	305.0	758.0		
Linear Regression Y ON X : Y= mX + b							Average	305.0	758.0		
1	Slope (m)			2.05243	Linear Equation			r ²	0.992681	Pstd(mmHg)	760.0
2	Intercept (b)			-0.03141	Set Point Flow Rate (X) (m ³ /min)		1.133	r	0.9963338	T _{NTP}	298.0
3	Correlation Coefficient (r)			0.99984	Final Set Flow Rate = (I)		0	(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)		0.974477998	
Result								C=(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)^0.5		0.987156522	

COMMENT

Andersen Instruments, Inc.



Checked By

(Mr. Prayun Detkla)
Technician



Approved By

(Mr. Panupon Podang)
Environmental Scientist

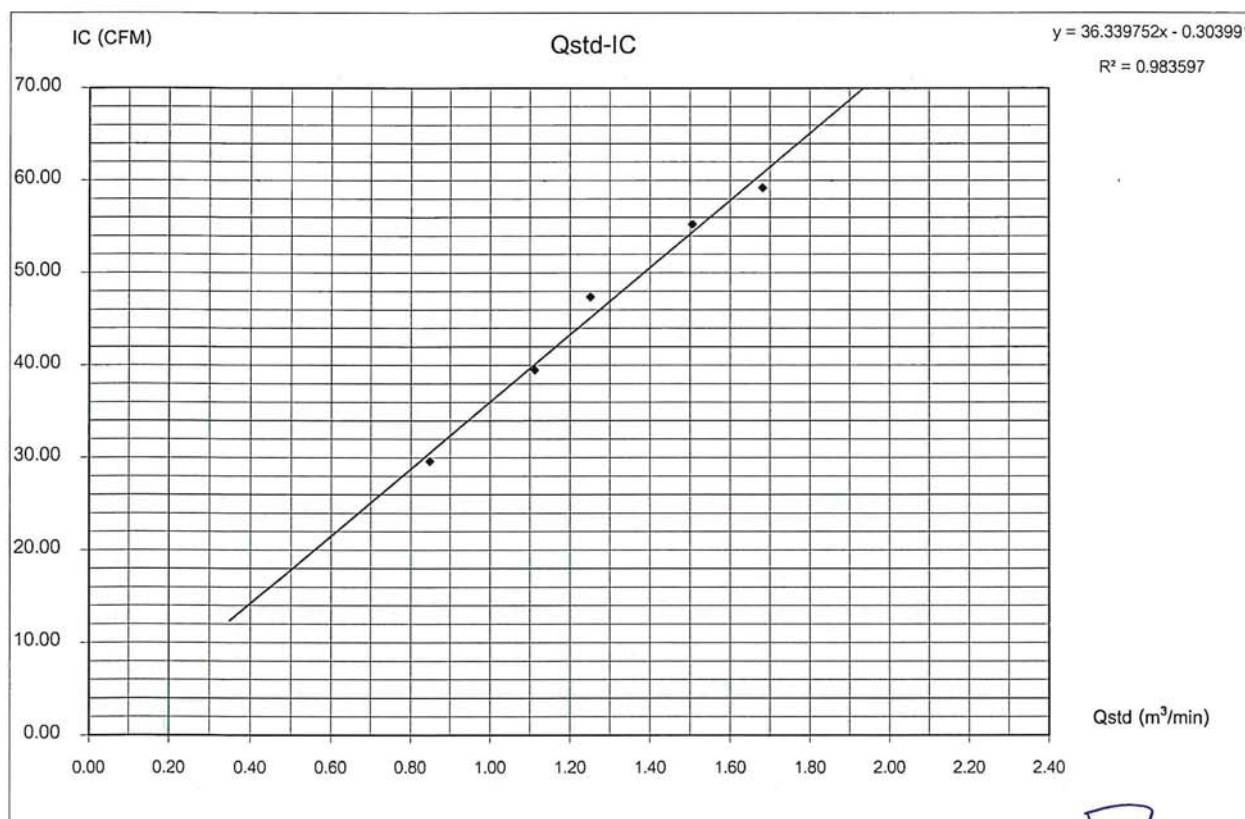
TSP HIGH VOLUME AIR SAMPLER CALIBRATION REPORT

Quotation	2025-00691			Date	May 27, 2025
Sampler Location	บ้านอรรถวิวัฒน์			Start Time	9:50 AM
Sampler Number	TSP No.A15	Transfer Standard Type	Orifice	Stop Time	10:00 AM
Instrument Model	HIVOL-8BCBE	Calibrator Model	TE-5025A	Calibrated By	Mr.Nigul Phokhamla
Motor Serial Number	102930701	Calibrator Serial Number	3362		
Recorder Serial Number	610-650				

Plate No.	(Delta H)			(A)	(X)	(I)	(Y)	Temperature	Barometric	Start	Stop	
	Pressure Drop Across Orifice (inH ₂ O)			$[\Delta H_2O(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]^{1/2}$	$Q_{std} = (1/m)[(A-b)]$	sample Flow Rate Indicator	$IC = I[(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]^{1/2}$		Pressure	Meter	Meter	
	Positive	Negative	ΔH_2O		(m ³ /min)	(ft ³ /min)		("K = °C+273)	(mmHg)			
5	1.5	1.5	3.0	1.70981	0.84837	30.0	29.61	305.0	758.0			
7	2.6	2.6	5.2	2.25106	1.11208	40.0	39.49	305.0	758.0			
10	3.3	3.3	6.6	2.53605	1.25094	48.0	47.38	305.0	758.0			
13	4.8	4.8	9.6	3.05859	1.50553	56.0	55.28	305.0	758.0			
18	6.0	6.0	12.0	3.41961	1.68143	60.0	59.23	305.0	758.0			
Linear Regression Y ON X : Y= mX + b							Average	305.0	758.0			
1	Slope (m)			2.05243	Linear Equation			r ²		0.983597	Pstd(mmHg)	760.0
2	Intercept (b)			-0.03141	Set Point Flow Rate (X) (m ³ /min)		1.133	r	0.9917646	T _{NTP}	298.15	
3	Correlation Coefficient (r)			0.99984	Final Set Flow Rate = (I)		0	(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)		0.974477998		
Result									C=(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)^0.5		0.987156522	

COMMENT

Andersen Instruments, Inc.



Checked By

(Mr. Prayun Detkla)

Technician



Approved By

(Mr. Panupon Podang)

Environmental Scientist

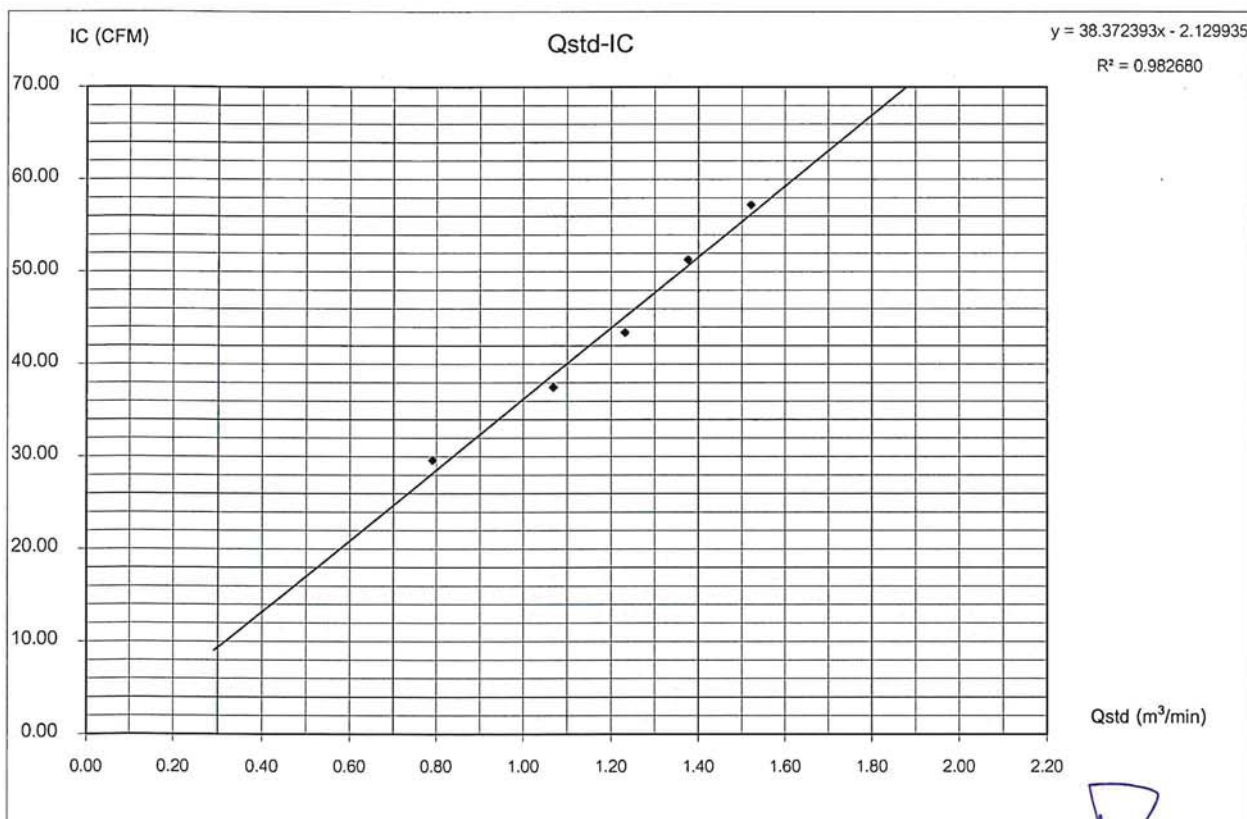
TSP HIGH VOLUME AIR SAMPLER CALIBRATION REPORT

Quotation	2025-00691			Date	May 27, 2025
Sampler Location	บ้านธาราภิรมย์			Start Time	12:30 PM
Sampler Number	TSP No.A12	Transfer Standard Type	Orifice	Stop Time	12:40 PM
Instrument Model	HIVOL-BBCBE	Calibrator Model	TE-5025A	Calibrated By	Mr.Nigul Phokhamla
Motor Serial Number	2015-3	Calibrator Serial Number	3362		
Recorder Serial Number	102930701				

Plate No.	(Delta H)			(A)	(X)	(I)	(Y)	Temperature	Barometric Pressure	Start Meter	Stop Meter
	Pressure Drop Across Orifice (inH ₂ O)			$[\Delta H_2O(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]^{1/2}$	$Qstd = (1/m)[(A-b)]$	Sample Flow Rate Indication	$IC = I/[(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]^{1/2}$	(°K = °C+273)	(mmHg)		
	Positive	Negative	ΔH ₂ O		(m ³ /min)	(ft ³ /min)					
5	1.3	1.3	2.6	1.59174	0.79084	30.0	29.61	305.0	758.0		
7	2.4	2.4	4.8	2.16275	1.06906	38.0	37.51	305.0	758.0		
10	3.2	3.2	6.4	2.49733	1.23207	44.0	43.43	305.0	758.0		
13	4.0	4.0	8.0	2.79210	1.37569	52.0	51.33	305.0	758.0		
18	4.9	4.9	9.8	3.09029	1.52098	58.0	57.26	305.0	758.0		
Linear Regression Y ON X : Y= mX + b							Average	305.0	758.0		
1	Slope (m)			2.05243	Linear Equation			r ²	0.98268	Pstd(mmHg)	760.0
2	Intercept (b)			-0.03141	Set Point Flow Rate (X) (m ³ /min)		1.133	r	0.9913022	T _{NTP}	298.0
3	Correlation Coefficient (r)			0.99984	Final Set Flow Rate = (I)		0	(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)		0.974477998	
Result								C=(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)^0.5		0.987156522	

COMMENT

Andersen Instruments, Inc.



Checked By

Pray-
(Mr. Prayun Detkla)
Technician



Approved By

(Mr. Panupon Podang)
Environmental Scientist

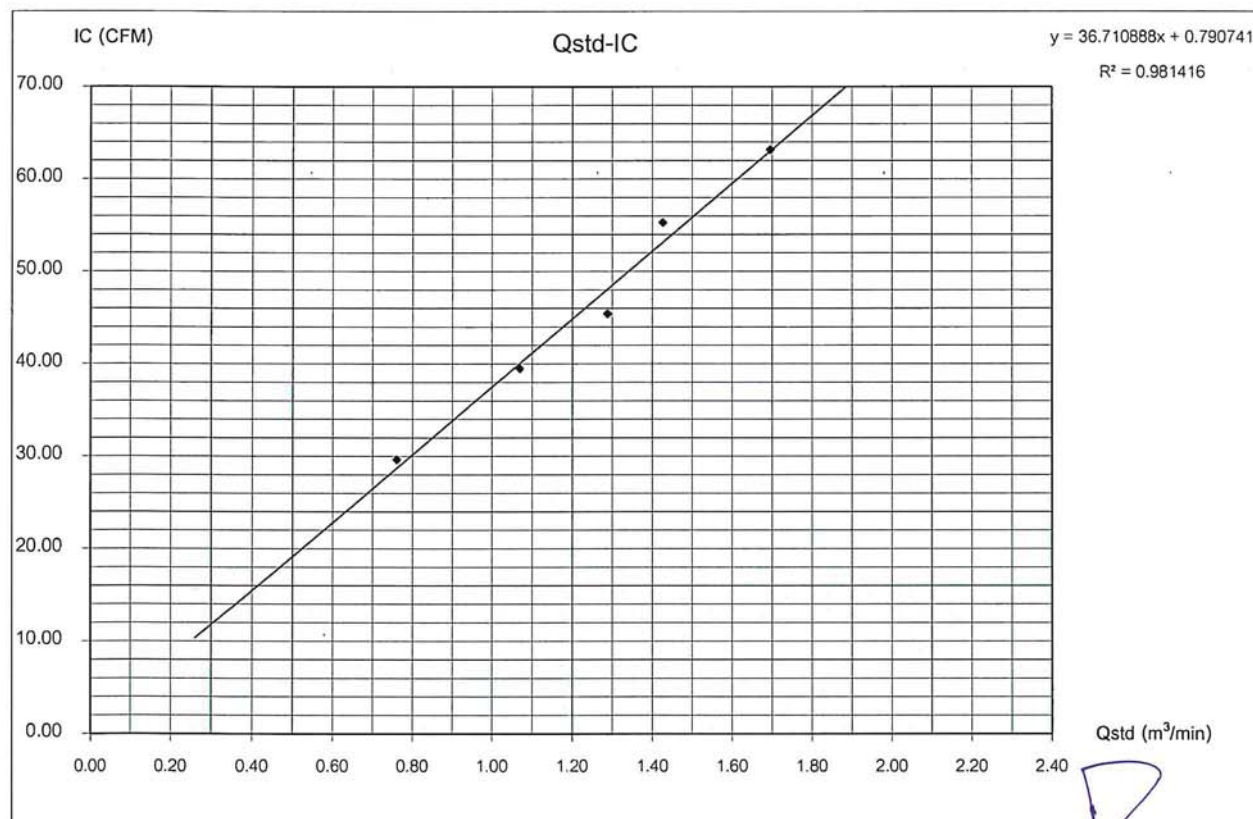
PM10 HIGH VOLUME AIR SAMPLER CALIBRATION REPORT

Quotation	2025-00691			Date	May 27, 2025
Sampler Location	บ้านธาราภิรมย์			Start Time	12:20 PM
Sampler Number	PM-10 No.25	Transfer Standard Type	Orifice	Stop Time	12:30 PM
Instrument Model	HIVOL-BMBBE	Calibrator Model	TE-5025A	Calibrated By	Mr.Nigul Phokhamla
Motor Serial Number	2150	Calibrator Serial Number	3362		
Recorder Serial Number	2409				

Plate No.	(Delta H)			(A)	(X)	(I)	(Y)	Temperature	Barometric Pressure	Start Meter	Stop Meter
	Pressure Drop Across Orifice (inH ₂ O)			$[\Delta H_2O(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]^{1/2}$	Qstd = (1/m)[(A-b)]	Sample Flow Rate Indication	$IC = I[(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]^{1/2}$	(*K = °C+273)	(mmHg)		
	Positive	Negative	ΔH ₂ O		(m ³ /min)	(ft ³ /min)					
5	1.2	1.2	2.4	1.52930	0.76042	30.0	29.61	305.0	758.0		
7	2.4	2.4	4.8	2.16275	1.06906	40.0	39.49	305.0	758.0		
10	3.5	3.5	7.0	2.61177	1.28783	46.0	45.41	305.0	758.0		
13	4.3	4.3	8.6	2.89491	1.42578	56.0	55.28	305.0	758.0		
18	6.1	6.1	12.2	3.44799	1.69526	64.0	63.18	305.0	758.0		
Linear Regression Y ON X : Y= mX + b							Average	305.0	758.0		
1	Slope (m)			2.05243	Linear Equation			r ²	0.981416	Pstd(mmHg)	760.0
2	Intercept (b)			-0.03141	Set Point Flow Rate (X) (m ³ /min)		1.133	r	0.9906644	T _{NTP}	298.0
3	Correlation Coefficient (r)			0.99984	Final Set Flow Rate = (I)		0	(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)		0.974477998	
Result								C=(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)^0.5		0.987156522	

COMMENT

Andersen Instruments, Inc.



Checked By

(Mr. Prayun Detkla)
Technician



Approved By

(Mr.Panupon Podang)
Environmental Scientist

ภาคผนวก 9
มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง



9.1 มาตรฐานคุณภาพอากาศ



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๕)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เครื่องวัด ระบบนั้ดิสเพอร์ซีฟ อินฟราเรด ดิเทคชั่น (Non- dispersive Infrared Detection)” หมายความว่า เครื่องมือวัดค่าก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์โดยใช้รังสีอินฟราเรด

“เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน (Chemiluminescence)” หมายความว่า

(๑) เครื่องมือวัดค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์โดยใช้ก๊าซโอโซนทำปฏิกิริยากับก๊าซไนตริกออกไซด์ ซึ่งถูกเปลี่ยนมาจากก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นที่สูงกว่า ๖๐๐ นาโนมิเตอร์ (Nanometer) หรือ

(๒) เครื่องมือวัดค่าก๊าซโอโซนโดยใช้ก๊าซเอธิลีนทำปฏิกิริยากับก๊าซโอโซนแล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นระหว่าง ๓๕๐ ถึง ๕๕๐ นาโนมิเตอร์

“ระบบพาราโรซานิลีน (Pararosaniline)” หมายความว่า การวัดค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ โดยการดูดอากาศผ่านสารละลายโพตัสเซียม เตตราคลอโรเมอร์คิวเรต (Potassium Tetrachloromercurate) เกิดเป็นสารไดคลอโรซัลไฟโดเมอร์คิวเรต คอมเพลกซ์

(Dichlorosulfite Mercurate Complex) ทำปฏิกิริยากับสารพาราโรซานิลีนและฟอร์มัลดีไฮด์ (Pararosaniline and Formaldehyde) เกิดเป็นสีของพาราโรซานิลีนเมทิล ซัลฟอนิก แอซิด (Pararosaniline Methyl Sulfonic Acid) ซึ่งจะถูกวัดความสามารถในการดูดซึมแสง ณ ที่ช่วงคลื่น ๕๔๘ นาโนเมตร

“เครื่องวัดระบบอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน สเปกโตรมิเตอร์ (Atomic Absorption Spectrometer)” หมายความว่า เครื่องมือวัดปริมาณของตะกั่ว โดยใช้เปลวไฟอะเซทิลีน (Acetylene Flame) ที่ความยาวคลื่น ๒๘๓.๓ หรือ ๒๑๗ นาโนเมตร

“ระบบกราวิเมตริก (Gravimetric)” หมายความว่า การวัดค่าฝุ่นละออง โดยดูดอากาศผ่านแผ่นกรอง ซึ่งมีประสิทธิภาพในการกรองฝุ่นละอองขนาด ๐.๓ ไมครอน (Micron) ได้ร้อยละ ๙๙ แล้วหาน้ำหนักฝุ่นละอองจากแผ่นกรองนั้น

ข้อ ๒ ค่าก๊าซในบรรยากาศโดยทั่วไปในช่วงเวลาหนึ่งเวลาใดให้เป็นไปดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๓๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๓๔.๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตรและในเวลา ๘ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๙ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๑๐.๒๖ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๗ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๓๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๓) ค่าเฉลี่ยของก๊าซโอโซนในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๐ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๔) ค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๓๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานเรขาคณิต (Geometric Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๔ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๓ การคำนวณค่าความเข้มข้นของก๊าซแต่ละชนิดในบรรยากาศโดยทั่วไปให้คำนวณเทียบที่ความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๔ ค่าสารในบรรยากาศโดยทั่วไป ในช่วงเวลาหนึ่งเวลาใดให้เป็นไปดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของตะกั่วในเวลา ๑ เดือน จะต้องไม่เกิน ๑.๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานเรขาคณิตของสารดังกล่าวในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๕ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๓) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๑๐๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๓๓ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานเรขาคณิตของสารดังกล่าวในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๕ การวัดหาค่าเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมงหรือในเวลา ๘ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องวัดระบบนันทิสเปอร์ซิฟ อินฟราเรด ดีเทคชั่น หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๖ การวัดหาค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์หรือก๊าซโอโซนในเวลา ๑ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๗ การวัดหาค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง หรือในเวลา ๑ ปี ให้ใช้วิธีการวัดตามระบบพาราโรซานิลิน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๘ การวัดหาค่าเฉลี่ยของตะกั่วในเวลา ๑ เดือน ให้เก็บอากาศผ่านแผ่นกรองในเครื่องเก็บตัวอย่างอากาศชนิดไฮโวลุ่ม (High Volume-Air Sampler) สกัดตะกั่วออกจากแผ่นกรองโดยใช้กรดดินประสิวและกรดเกลือ แล้วนำไปวัดค่าของตะกั่วโดยใช้เครื่องวัดระบบอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน สเปกโตรมิเตอร์ หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๙ การวัดหาค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง หรือในเวลา ๑ ปี ให้ใช้วิธีการวัดตามระบบกราวิเมตริก หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๑๐ การวัดหาค่าเฉลี่ยของก๊าซหรือสารอย่างหนึ่งอย่างใดตามข้อ ๕ ถึงข้อ ๗ ให้ทำในบรรยากาศทั่วๆ ไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๓ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร

การวัดหาค่าเฉลี่ยของตะกั่วและฝุ่นละอองตามข้อ ๘ และข้อ ๙ ให้ทำในบรรยากาศทั่วๆ ไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร

ประกาศ ณ วันที่ ๑๖ เมษายน พ.ศ. ๒๕๓๘

ชวน หลีกภัย

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๒ ตอนที่ ๔๒ ง วันที่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๓๘)

แก้คำผิด

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษา
คุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป
ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา
ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม ๑๑๒ ตอนที่ ๔๒ ง ลงวันที่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๓๘
หน้า ๕๑ บรรทัดที่ ๑๕ คำว่า
“ไม่เกิน ๐.๑๕ มิลลิกรัม” ให้แก้เป็น
“ไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัม”

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๒ ตอนที่ ๗๑ ง วันที่ ๕ กันยายน ๒๕๓๘)

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๔ (พ.ศ. ๒๕๕๗)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงได้มีมติในคราวการประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๕๗ เมื่อวันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๗ ให้ปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกความใน (๔) ของข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“(๔) ค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๓๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๔ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกความใน (๒) และ (๓) ของข้อ ๔ แห่งประกาศ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความ ในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปและให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“(๒) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๓) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๓๓ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐาน เลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัม ต่อลูกบาศก์เมตร”

ประกาศ ณ วันที่ ๕ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๗

จาตุรนต์ ฉายแสง

รองนายกรัฐมนตรี

ปฏิบัติหน้าที่ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๘ (พ.ศ. ๒๕๕๐)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปที่ได้กำหนดไว้แล้วให้เหมาะสมตามความก้าวหน้าในทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ ประกอบกับคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรีที่ ๓๑/๒๕๕๐ ลงวันที่ ๑๒ มีนาคม ๒๕๕๐ และมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติในคราวการประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๕๐ เมื่อวันที่ ๑๘ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๐ จึงปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกความใน (๓) ของข้อ ๒ ของประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ลงวันที่ ๑๓ เมษายน ๒๕๓๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“(๓) ค่าเฉลี่ยของก๊าซโอโซนในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๐ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และในเวลา ๘ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๐๗ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๑๔ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกความในข้อ ๖ ของประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ลงวันที่ ๑๓ เมษายน ๒๕๓๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๖ การวัดหาค่าเฉลี่ยของก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์หรือก๊าซโอโซน ให้ดำเนินการดังนี้

(๑) การวัดหาค่าเฉลี่ยของก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ และ

(๒) การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซโอโซนในเวลา ๑ ชั่วโมง หรือในเวลา ๘ ชั่วโมง ให้ใช้
เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ”

ประกาศ ณ วันที่ ๑๐ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๐

โสมสิต ปันเปี่ยมรัชฎ์

รองนายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๓๓ (พ.ศ. ๒๕๕๒)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป เพื่อเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๔) และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๘ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๓๔ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติจึงออกประกาศ กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน” (Chemiluminescence) หมายความว่า เครื่องมือวัดค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์โดยใช้ก๊าซโอโซนทำปฏิกิริยากับก๊าซไนตริกออกไซด์ซึ่งถูกเปลี่ยนมาจากก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นที่สูงกว่า ๖๐๐ นาโนเมตร (Nanometer)

ข้อ ๒ ให้ยกเลิก

(๑) ความใน (๒) ของข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

(๒) ความใน (๑) ของข้อ ๖ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป แก้ไขเพิ่มเติมโดย ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๒๘ (พ.ศ. ๒๕๕๐) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ข้อ ๓ ให้กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๗ ส่วนในล้านส่วนหรือไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่ามัชฌิมเลขคณิต (Arithmetic Mean) ของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๓ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๐๕๗ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๔ การคำนวณค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปให้คำนวณเทียบที่ความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง หรือค่ามัชฌิมเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี ให้ใช้เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๒

อภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ

นายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงการกำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป เพื่อเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๔) และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ และตามคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ ๒๓๙/๒๕๖๓ ลงวันที่ ๑๓ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ เรื่อง มอบหมายและมอบอำนาจให้รองนายกรัฐมนตรี และรัฐมนตรีประจำสำนักนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่ประธานกรรมการในคณะกรรมการต่าง ๆ ตามกฎหมาย และระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี และมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ในการประชุม ครั้งที่ ๒/๒๕๖๕ เมื่อวันที่ ๑๑ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๕ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๓๖ (พ.ศ. ๒๕๕๓) เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป ลงวันที่ ๒๘ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๓

ข้อ ๒ กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป ค่าเฉลี่ยในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๕๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร โดยให้มีผลจนถึงวันที่ ๓๑ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๖ และตั้งแต่วันที่ ๑ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๖ เป็นต้นไป ให้ค่าเฉลี่ย ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๓๗.๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๓ กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป ค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๑๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๔ วิธีตรวจวัดค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ตามข้อ ๒ และข้อ ๓ ให้ใช้วิธีตรวจวัด ดังนี้

๔.๑ วิธีตรวจวัดอ้างอิง คือ วิธีกราวิเมตริก (Gravimetric)

๔.๒ วิธีตรวจวัดเทียบเท่า

(๑) วิธีเบต้า เรดิเอชัน แอทเทนชูน (Beta Radiation Attenuation หรือ Beta Ray Attenuation)

(๒) วิธีเทปเปอร์ อิลิเมนต์ ออสซิลเลติง ไมโครบาลานซ์ (Tapered Element Oscillating Microbalance; TEOM)

(๓) วิธีการกระเจิงของแสง (Light Scattering)

(๔) วิธีเก็บตัวอย่างด้วยเครื่องเก็บตัวอย่างอากาศแบบไดโคโทมัส (Dichotomous Air Sampler) และวิเคราะห์ด้วยวิธีกราวิเมตริก

(๕) วิธีอื่น ตามที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๕ วิธีตรวจวัดค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ตามข้อ ๔.๑ ให้ใช้วิธีตรวจวัดมาตรฐาน Federal Reference Method (FRM) และข้อ ๔.๒ ให้ใช้วิธีตรวจวัดเทียบเท่า Federal Equivalent Method (FEM) ตามที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency หรือ US EPA) กำหนด

ข้อ ๖ การตรวจวัดค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ตามข้อ ๔ ให้ทำในบรรยากาศ ไปที่อุณหภูมิและความดันบรรยากาศสถานะจริง (Actual conditions) และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๑๕ เมตร

ข้อ ๗ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๓ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๕

พลเอก ประวิตร วงษ์สุวรรณ

รองนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

เกณฑ์ความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในเขตเมืองกรุงโรม
ประเทศอิตาลี โดย I. Pigliautile, et al.

Article

Investigation of CO₂ Variation and Mapping Through Wearable Sensing Techniques for Measuring Pedestrians' Exposure in Urban Areas

Ilaria Pigliautile ¹, Guido Marseglia ^{1,2} and Anna Laura Pisello ^{1,3,*} ¹ CIRIAF, University of Perugia, 06125 Perugia, Italy; pigliautile@crbnet.it² Research Department, Link Campus University of Rome, 00165 Rome, Italy; g.marseglia@unilink.it³ Department of Engineering, University of Perugia, 06125 Perugia, Italy

* Correspondence: anna.pisello@unipg.it; Tel.: +39-075-585-3563

Received: 6 February 2020; Accepted: 6 May 2020; Published: 11 May 2020



Abstract: Citizens' wellbeing is mainly threatened by poor air quality and local overheating due to human-activity concentration and land-cover/surface modification in urban areas. Peculiar morphology and metabolism of urban areas lead to the well-known urban-heat-island effect, characterized by higher air temperature in cities than in their surroundings. The environmental mapping of the urban outdoors at the pedestrian height could be a key tool to identify risky areas for humans in terms of both poor-air-quality exposure and thermal comfort. This study proposes urban environment investigation through a wearable miniaturized weather station to get the spatial distribution of key parameters according to the citizens' perspective. The innovative system monitors and traces the field values of carbon dioxide (CO₂) concentration, such as air temperature and wind-speed values, which have been demonstrated to be related to outdoor wellbeing. The presented monitoring campaign focused on a two-way, two-lane road in Rome (Italy) during traffic rush hours on both working days and weekends. Collected data were analyzed with respect to timing and position, and possible correlations among different variables were examined. Results demonstrated the wearable system capability to catch pedestrian-exposure variability in terms of CO₂ concentration and local overheating due to urban structure, highlighting potentials in the citizens' involvement as observation vectors to extensively monitor urban environmental quality.

Keywords: microclimate; CO₂ monitoring; urban heat island; monitoring; wearable sensing; outdoor comfort

1. Introduction

World urban-population growth and urban built-up expansion are internationally recognized and consolidated trends [1], particularly intense in developing countries [2]. This demographic tendency means that an increasing number of people will live in urban areas where impervious surfaces generally replace natural ground, altering local energy balance [3,4]. Increasing concentration of anthropogenic actions and activities is further responsible for air-quality deterioration and contributes to local overheating [5,6]. In this view, in 2015, the Member States of the United Nations committed to implementing the 2030 Agenda for Sustainable Development [7], including the economic, social, and environmental fields of sustainable development. The Agenda is based on 17 universal Sustainable Development Goals (SDGs), aimed at reducing inequality and improving living standards all around the globe, and always keeping high attention on sustainability [8]. The urban sustainability concept is thus gaining increasing attention among the scientific community and urban planners, as reported by Shen et al. [9]. Within this framework, governments have to promote urgent actions to fight climate

change and its impact on humans' life quality and well-being, and the improvement of urban air quality is a key point in achieving the proposed SDGs [10–14].

Regarding the pollutant emissions, some research has underlined that transport (including the movement of people and goods by cars, trucks, trains, ships, airplanes, and other vehicles) is one of the main sectors for the emission of the Greenhouse Gases (GHGs) [15]. Garceau [16] demonstrated, through long-term monitoring of air pollutants, that introduction of roundabouts allowed decreasing PM_{2.5} concentrations up to 40% in the case study of Kneehill, New Hampshire (USA). The municipality of Potsdam (Germany) introduced specific traffic-reducing measures in 2017, and Schmitz et al. [17] investigated the public acceptance of the implemented actions by means of questionnaire submission. The study highlighted that individual awareness of the air-quality problem was the most important predictor of community support. Moreover, the European Commission has defined an important CO₂ vehicle-emission-reduction project, setting the limit value for the New European Driving Cycle (NEDC) of 95 g/km of CO₂ to be reached before 2021 [18].

Urban areas, and thus citizens, are particularly vulnerable to pollutant exposure since the urban form alters wind patterns, producing wind-calm or vortex zones [19], and pollutant sources are mainly concentrated in urbanized areas, such as vehicular traffic, industrial activities, heating systems, and commercial areas. Thanks to rising awareness and recent emission-reduction standards, important improvements have been achieved worldwide in terms of air quality, but pollutant-concentration limit values still exceed the Air-Quality Standards' threshold values in several cities [20–23]. These standards mainly focus on PM₁₀, PM_{2.5}, NO_x, and SO_x concentration monitoring, while CO₂ is not commonly mentioned as a pollutant since it is harmful to human beings only at very high concentration levels, that is, equal to or above 2%, as specified by Langford [24]. Nevertheless, high CO₂ emissions cause severe damage to human health [25–27], and variations of its concentration levels below the urban canopy could represent the existence of punctual anthropogenic sources which may be threatening the environmental quality of the outdoors. Accordingly, CO₂ concentration could be assumed as representative of the air quality [28].

Furthermore, cities are affected by the well-known phenomenon of the Urban Heat Island (UHI) [29,30] due to their morphological peculiarities, land surface cover and usage, and lack of greenery [31]. This specific microclimate characteristic mainly occurs in the higher air temperatures detected in the urban areas with respect to rural surroundings, but it also further deteriorates the air quality of urban spaces, altering city photochemistry [32] and affecting atmospheric circulation [33]. The relationship between microclimate features, such as air temperature, solar radiation, wind speed, air pollution, and urban morphology, can be understood through a detailed analysis of the temporal and spatial distribution of the Urban-Heat-Island Intensity (UHII) [34] which numerically expresses the impact on microclimate due to urban environment. High values of UHII compromise citizens' everyday commuting, open-air activities, and dwellers' well-being, in general [35,36].

Zhang et al. [37] considered a diagnostic methodology to evaluate the UHI effect in Xi'an, a Chinese city. They proposed a model to estimate the maximum UHI intensity on the basis of real meteorology data of a rural station, analyzing the link between UHI and the city morphology. Pakarnseree et al. [38] highlighted the importance of considering, in buildings, such physical features as the Water Surface Ratio (WSR), Street Surface Ratio (SSR), Park Surface Ratio (PSR), Building Coverage Ratio (BCR), and Floor Area Ratio (FAR) that strongly influence the presence of the UHI issue in the Bangkok area. Li et al. [39] underlined the interaction between the UHI and the Urban Pollution Island (UPI) by analyzing their effects on the environment during summer in Berlin, focusing on various risky aspects that made citizens more vulnerable during hotter seasons. Rizvi et al. [40] showed the existence of UHI in a city in the Pakistan zone and analyzed the effects of its interaction with Heat Waves (HWs) which are foreseen to be more intense and frequent in the next decades due to climate change [41]. The sensitivity of the existing synergy between HWs and UHI was investigated through climate modelling by Zhao et al. in [42], even in future climate scenarios. The relationship between microclimate parameters in urban zones and the effects of global warming were analyzed by Sun et al. [43]. Gu and

Li [44] evaluated the impact of precipitation on the intensity of UHI in the continental United States at microclimate scales. Jato-Espino [45] analyzed the impact of UHI in the Mediterranean area by means of statistical analysis, considering the value of the daily thermal fluctuations.

The common practice of urban environmental monitoring is conducted by means of fixed monitoring-station networks [46,47] properly designed in order to optimize monitoring costs, that is, the instruments, installation and maintenance, and spatial coverage [48]. Nevertheless, the high heterogeneity of city landscapes leads to highly granular microclimatic conditions which could not be detected by those networks due to their dimensions [49]. Furthermore, weather stations are generally located above roof levels, and such position does not allow to catch the pedestrians' perspective in the urban environment, losing information for an accurate evaluation of citizens' life quality and well-being. Spatial distribution of anthropogenic activities, which could be assumed as punctual or linear sources of pollutants, produces different air quality levels at the pedestrian height throughout cities [50] that could not be highlighted from common station networks either.

Therefore, experimental data collection below the urban canopy is fundamental to map the urban environment in terms of site-specific microclimate conditions and air-quality personal exposure. To guarantee citizens' health and security, the current challenge is to study more and more sophisticated monitoring systems and methods for real-time evaluation of the urban-microclimate spatial pattern.

Nowadays, the scientific community is moving in this direction, focusing on collecting environmental data at a high spatial resolution, taking advantage of advances in technology and communication sectors [51–53]. Dominguez et al. [54] developed a cloud platform to integrate different typologies of environmental-sensor networks with a sensor web providing urban air and noise pollution data to common citizens. Pedestrians can thus decide how to move around the city on the basis of pollutant spatial distribution, as proposed by Dhingra et al.'s IoT-Mobair application [55].

Considering this scenario, the current work moved from previous contributions of the authors [56–58] to further investigate monitoring potentials of an experimental innovative system in terms of urban CO₂-level mapping. In particular, CO₂ concentration was assumed as an indicator of existing anthropogenic activities in the investigated area [59] that may affect the environmental quality at the pedestrian height which cannot be highlighted by common fixed monitoring stations. Taking advantage of the improvements in wearable sensing techniques [60], pedestrians became predominant observational vectors allowing to accomplish a twofold aim: (i) to increase monitoring network coverage, and (ii) to focus data collection on humans exposed to urban environmental conditions. In particular, the developed system was a miniaturized weather station which could be settled on a common bike helmet due to its small size and light weight. The adoption of a wearable sensing technique also allowed to monitor the quality of the urban environment across areas which were not approachable by vehicles that were the most common observation vectors. Moreover, the monitoring perspective was that of the pedestrian, thus data collected through this method were strictly related to the real perception of dwellers living in the outdoor spaces of the city. As the key research progress with respect to previous works, here the focus was also on CO₂-concentration mapping through wearable sensing techniques, which are considered to be an innovative tool for identifying air quality as specifically perceived by pedestrians in dense and polluted urban areas [61]. In addition, CO₂ concentration, even at a very local scale, may be correlated to an increase in premature mortality. CO₂ local increase in concentration was indeed correlated to an increase in ozone concentration and particulate matter. In this view, even more importantly, specific granular, localized CO₂-concentration-mitigation strategies may also be helpful in reducing local air-pollution mortality, even if CO₂ is not specifically controlled in adjacent regions [62].

The experimental set-up with the basic information on the prototype design, embedded sensors accuracy and system recording mode, and a description of the planned monitoring for the CO₂ concentration analysis across the case study area are presented in Section 2. The monitoring system was tested by planning a monitoring campaign focused on the limited area of Rome (Italy) which is described in Section 3. Finally, the obtained monitoring results are discussed, showing detected CO₂

spatial distribution and pointing out correlations among the monitored gas particles, other collected environmental parameters, and site-specific characteristics.

2. Material and Methods

The experimental campaign focused on a heavy-traffic urban road which was monitored during peak rush hours, i.e., around 9:30 a.m. and 6:30 p.m., by means of a miniaturized weather station settled on a common bike helmet. The observer was always the same person throughout the whole monitoring campaign, thus the worn station was always at the same height, i.e., sensors platform was at about 180 cm in height, and the walking speed was kept constant as much as possible going along the selected road from A to B and backward. The designed monitoring system and the planned monitoring campaign are described in the following subsections.

2.1. Monitoring System

The monitoring system was a miniaturized weather station specifically designed in order to be worn by pedestrians or city bikers and thus to catch the perspective of these weak categories within the urban environment. The system monitored the main environmental parameters such as air temperature, relative humidity, wind speed and direction, solar radiation, illuminance level, and CO₂ concentration. Table 1 reports technical specifications of the embedded sensors in terms of data accuracy which was acceptable considering the small size of the whole system.

Table 1. Technical specifics of the embedded sensors.

Monitored Parameter	Technical Specifications
Air Temperature (Ta) [°C]	Operation range: $-40 < T_a < +85^{\circ}\text{C}$ Absolute accuracy: $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ at 25°C
Relative Humidity (RH) [%]	Absolute tolerance: $\pm 3\%$
Atmospheric Pressure (Pa) [hPa]	Operation range: $300 < P_a < 1100 \text{ hPa}$ Sensitivity error: $\pm 0.25\%$
Global Solar Radiation (SR) [W/m^2]	Spectral range: $360 < \text{SR} < 1120 \text{ nm}$ Calibration uncertainty: $\pm 5\%$
Lighting (E) [lux]	Spectral error: 2.3%
Wind Speed (ws) [m/s]	Operational range: $0.25 < E < 40 \text{ m/s}$ Resolution: 0.1 m/s Sensitivity: 0.13 m/s
Wind Direction (wd) [deg]	Resolution: 1° Sensitivity: $\pm 1^{\circ}$
CO ₂ Concentration (CO ₂) [ppm]	Accuracy: $\pm 2\%$ full scale at 20°C and 1000 hPa

Data were collected every two seconds, and each observation was associated with GPS coordinates, i.e., latitude, longitude, elevation, and attitude (roll, pitch, and yaw). The GPS horizontal spatial accuracy was 2.5m. The operator communicated with the system through a Wi-Fi access point which was automatically generated by the system when it was switched on. The Wi-Fi connection allows to check data in real time and manage data-recording sessions from a smartphone or other portable device. The authors have already presented the monitoring system validation and its potentials in detecting critical conditions for citizens in terms of thermal comfort in [56,57].

2.2. Monitoring Campaign and Data Analysis

The monitoring campaign aimed to statistically characterize a heavy-traffic urban road in terms of CO₂ concentration according to the pedestrian perspective.

In this view, the designed campaign consisted of several repetitions of the same path in different days in order to compute means and fluctuations of the parameter in the specific area and thus to verify the monitoring system's capability in detecting CO₂ punctual or linear sources, most probably related to intense anthropogenic activities in urban contexts [58]. All the monitoring sessions were carried out

during the same month (March 2019) to avoid a significant effect of collected data fluctuation due to the seasonal cycle of the gas.

In particular, the observer covered the same path from point A to point B and backward along the selected road several times throughout the month, always during traffic rush hours, i.e., around 9:30 a.m. and 6:30 p.m. The presented monitoring campaign comprised 16 continuously monitored transects consisting of eight sessions at 9:30 a.m. and eight sessions at 6:30 p.m.; five out of the 16 conducted sessions concerned weekend days, as summarized in Table 2. In this way, a comparative assessment of the two traffic-dependent conditions was possible.

Table 2. Performed monitoring sessions.

Time	Number of Monitoring Sessions		
	9:30 a.m.	6:30 p.m.	
Weekdays	6	5	11
Weekend days	2	3	5
	8	8	Total: 16

The monitoring repetitions allowed to collect a significant amount of data and to analyze both the background level and the events-related spatial distributions of the analyzed gas. In particular, datasets collected during each monitoring session were analyzed in terms of detected minimum and maximum values, and the average and standard deviation of the data distribution. The same statistical analysis was performed on the whole collected population of data and two data partitions outlined following two different criteria: (i) morning and afternoon campaigns, and (ii) weekdays and weekends.

Finally, correlations between detected CO₂ concentration and other environmental parameters, i.e., air temperature and wind speed, were investigated since possible significant dependencies would support the analysis of the CO₂-level dispersion throughout the monitored area. All the presented data were simultaneously collected by the same wearable station described in the previous section.

3. Case Study

The case study was selected in order to be a relatively “short” transect of the city that could be (i) easily accessible by the researcher wearing the system and (ii) covered in a limited time span in order to avoid time-related fluctuations of the monitored parameters in each single monitoring session. Furthermore, the selected area had to present a clearly defined morphology, i.e., unique orientation and almost-constant aspect ratio, in order to avoid any possible fluctuations of the parameter which could be imputed to different configurations of the crossed area. All the observed variations were thus to be imputed to punctual sources existing in the area or to mutual dependencies among different environmental parameters.

Given the presented constraints, the specific case study was in a moderately polluted area, according to the reports of the Regional Environmental Protection Agency [63], connecting one of the two main railway stations in Rome to one of the functional hubs of the city.

The case study comprised two carriageways, both of two lanes covering a road of 450 meters in length in Rome (Italy) and connecting two squares which were generally congested during traffic rush hours, around 9:30 a.m. and 6:30 p.m. The monitoring path started and finished in the Southern square. The operator covered both the roadsides and a single monitoring session comprising forward and backward routes, i.e., total length of each session of about 900 meters. The walking average speed was 6 km/h, and it ensured a dataset of about 260 observations for each performed session. Figure 1a and b shows the monitored area scheme and the conducted monitoring campaign, respectively.

The monitored road intersected at two points by secondary roads. These were one-way, one-lane streets, and both intersections with the main road under study were regulated by traffic lights. Therefore, it was common to face frequent acceleration and deceleration of traffic speed along the selected road with a consequent increment of vehicle emissions in the area.

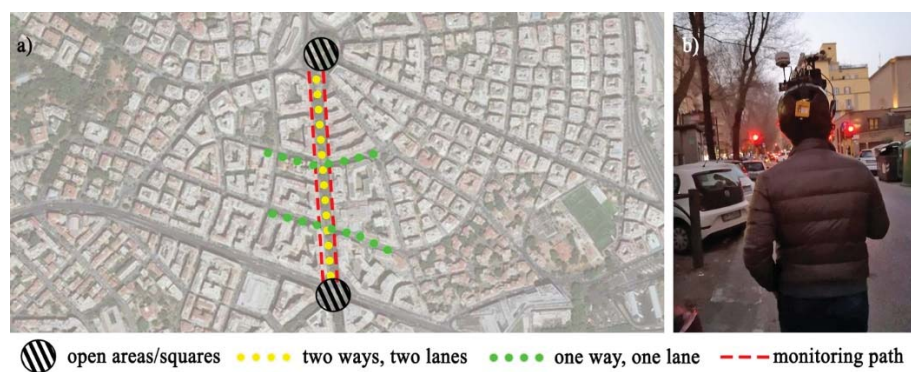


Figure 1. (a) Monitored area scheme; (b) conducted monitoring campaign.

4. Results and Discussion

Human exposure to varying carbon dioxide concentration was investigated in terms of CO₂ geospatial distribution and combining detected pollutant levels with air temperature and wind speed monitored data. In particular, CO₂ concentration analysis was correlated with each specific session of monitoring, day of the week (weekends and working days), timing during the course of the day, and position along the path, with particular attention to crossroads points, which have been demonstrated to exacerbate pedestrians' wellbeing, as showed in previous studies [64]. In detail, Figure 2 shows the spatial distribution of the collected CO₂ concentration along the monitored route for each monitoring session, both forward and backward. Evident massive variability of carbon-dioxide-concentration levels was visualized by means of the proposed techniques. Monitoring sessions 1 and 2 (both tests) and monitoring session 6 in the afternoon refer to weekends showing a relatively weaker anthropogenic pressure, compared to most weekdays. Non-negligible local increase of concentration was focused in specific spots with no clear instant correlation to crossroads (highlighted sections) and in specific peak times, even within the same monitoring round. Results demonstrated how highly detailed and granular data are required to be integrated into classic weather stations' data, since the variability of air-quality related parameters was strongly affected by the local and temporary phenomena, affecting pedestrians' wellbeing.

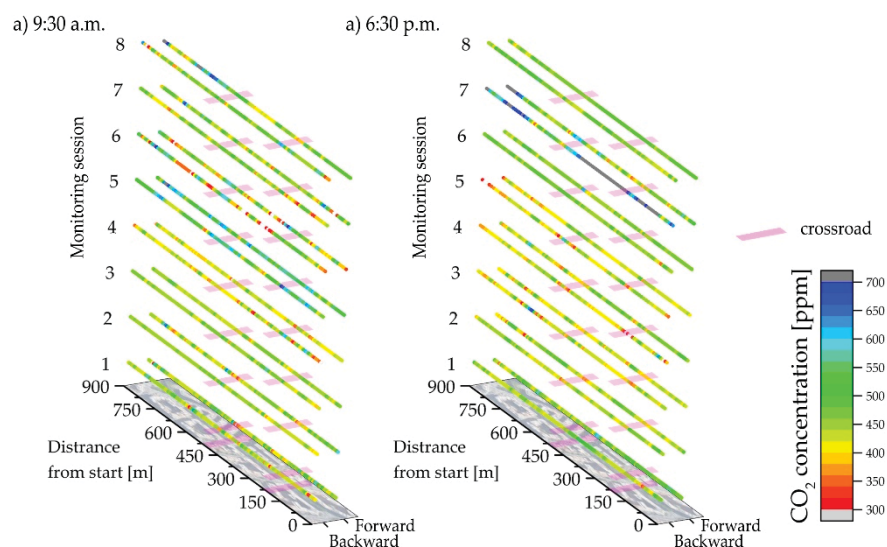


Figure 2. Spatial distribution of CO₂ concentration as collected during the performed monitoring sessions at (a) 9:30 a.m., and (b) 6:30 p.m.

Table 3 shows that the single-session averages throughout the several performed campaigns assumed similar values around 450 ppm, ranging in between a minimum of 419 ppm and a maximum of 592 ppm. Nevertheless, between the total 16 sessions, two of these (session 5 at 9:30 a.m. and session 7 at 6:30 p.m.) were clearly out of the common concentration profile, presenting higher CO₂ concentration baseline, i.e., an average value of 524 and 592 ppm, respectively. This fact can be explained considering that both sessions were monitored during working days when the maximum flux was concentrated at rush hour.

Table 3. Statistical descriptors of datasets collected in each monitoring session.

	Monitoring Session							
9.30 am	1	2	3	4	5	6	7	8
Min [ppm]	290	330	360	260	350	190	160	290
Max [ppm]	620	710	570	600	800	750	700	790
Ave [ppm]	441	445	448	419	524	441	449	479
St. Dev. [ppm]	49	44	27	44	65	95	60	78
6.30 pm	1	2	3	4	5	6	7	8
Min [ppm]	350	300	310	230	260	350	340	390
Max [ppm]	610	540	660	620	560	610	1340	550
Ave [ppm]	458	442	425	430	419	462	592	469
St. Dev. [ppm]	38	35	44	51	41	27	205	27

For a better understanding, correlation to other physical parameters is here discussed.

CO₂ variability (i) in space for the whole 9:30 a.m. and 6:30 p.m. monitoring sessions, and (ii) during every single session are expressed simultaneously by graphs in Figure 3 on the *xz* and *yz* planes, respectively. Moreover, each observation was associated with the collected air temperature (Figure 3a,b) and wind speed (Figure 3c,d) values by color plots. The space variation, along the *x*-axis, is expressed in terms of absolute distance between the specific observation location and the starting point of the monitoring path in meters. Locations of the two crossroads are highlighted on the *xz* planes of the graphs.

The highest peaks of CO₂ were observed during monitoring session 7 at 6:30 p.m. when the collected dataset standard deviation rose up to 205 ppm. The CO₂ peaks were detected in the proximity of the Northern crossroads and at the beginning of the monitoring path, i.e., when the operator was still in the Southern square. Moreover, such CO₂ peaks occurred almost simultaneously with the highest detected air temperatures and low values of wind speed, responsible for buoyancy and stagnation.

The same Figure 3a,b also shows interesting data in terms of air-temperature overheating. An increase in air temperature was registered during the afternoons when a more compact temperature distribution was monitored, imputable to local anthropogenic actions. In fact, morning air temperature was still dependent on weather conditions, which were relatively buffered in the afternoons due to UHI perceived at the pedestrian level. The only exception is the monitoring number 7, when both the morning and the afternoon sessions showed comparable values with an average temperature of 18.2 °C and 17.7 °C, respectively. This condition could be imputed to hotter conditions experienced during the day, able to dominate the local UHI effect.

Figure 4 shows the CO₂ concentration with respect to both air temperature (Figure 4a) and wind speed (Figure 4b), considering the whole collected data to better underline possible existing correlations among the presented data. The CO₂ dispersion fluctuated around the average value, i.e., 459 ppm, representative of the monitored area level of pollution. CO₂ values above 1000 ppm were observed only for air temperatures between 17.6 °C and 19.0 °C and wind speed below 1.3 m/s, suggesting the occurrence of air stagnation.

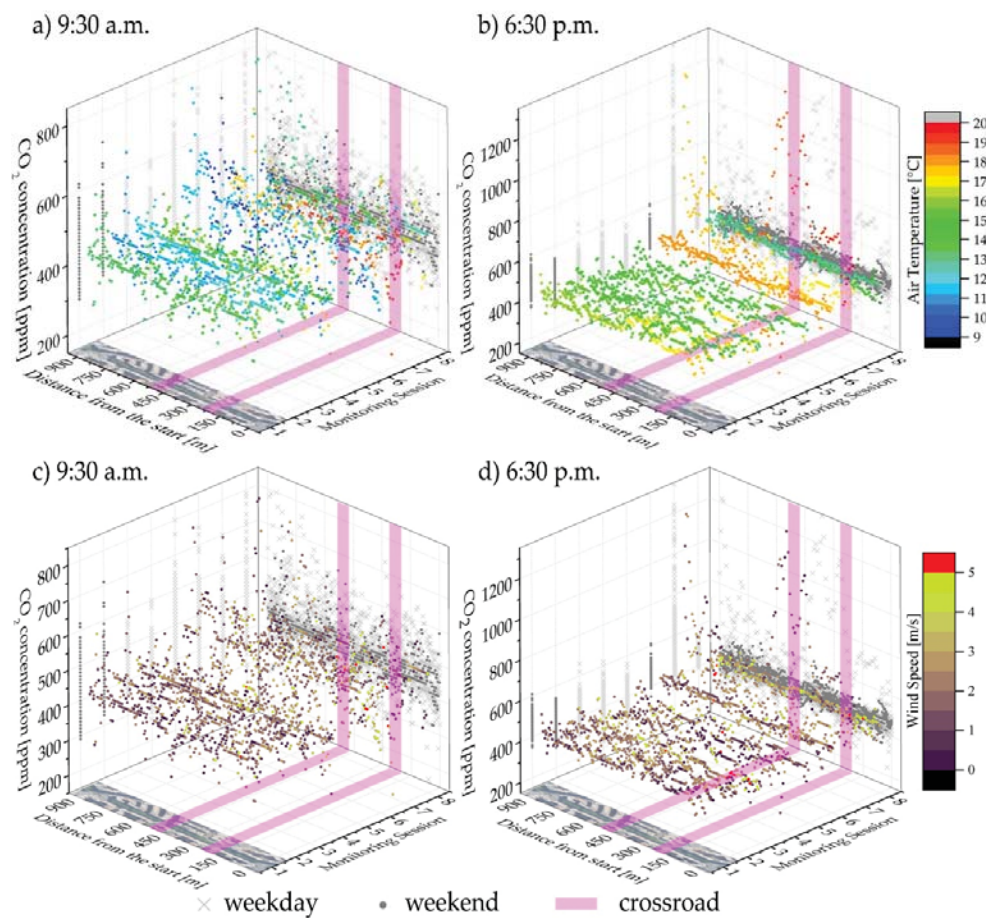


Figure 3. CO₂ concentration and air temperature with respect to the distance from the starting point for each session conducted at (a) 9:30 a.m. and (b) 6:30 p.m.; CO₂ concentration and wind speed with respect to the distance from the starting point for each session conducted at (c) 9:30 a.m. and (d) 6:30 p.m.

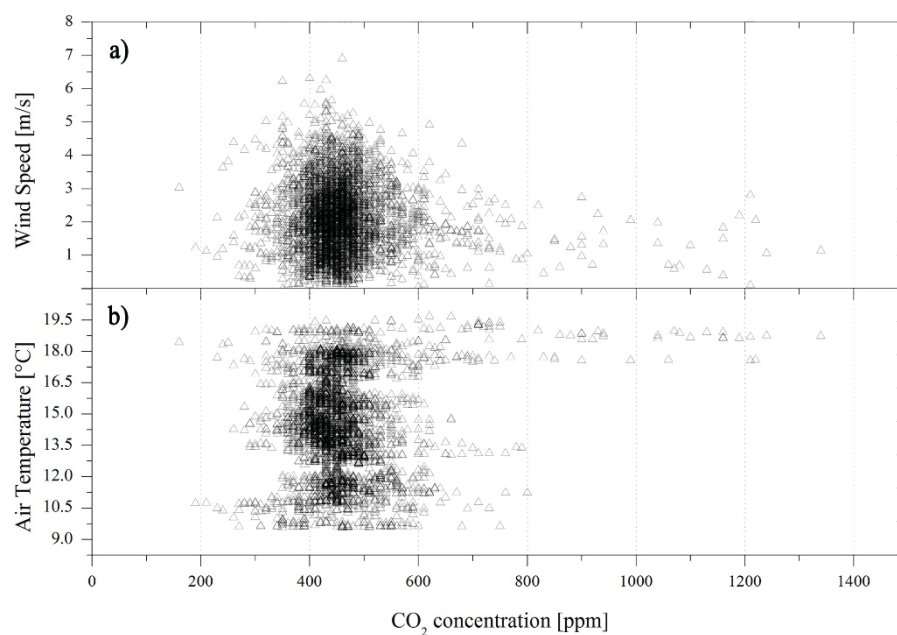


Figure 4. CO₂-concentration distribution with respect to (a) wind speed and (b) air temperature for the whole collected data.

The detected CO₂ dispersion across the monitored road is statistically analyzed in Figure 5, by taking into account the two day-time monitoring sessions, i.e., 9:30 a.m. and 6:30 p.m., and distinguishing between working days and weekends. The continuous horizontal lines in the graphs represent CO₂ data range out of what observations can be considered outliers. In particular, outliers were defined from the interquartile range (IQR), which is the difference between the third (Q₃) and the first (Q₁) quartile of the dataset, i.e., 75th and 25th percentiles, respectively, as reported in Figure 5.

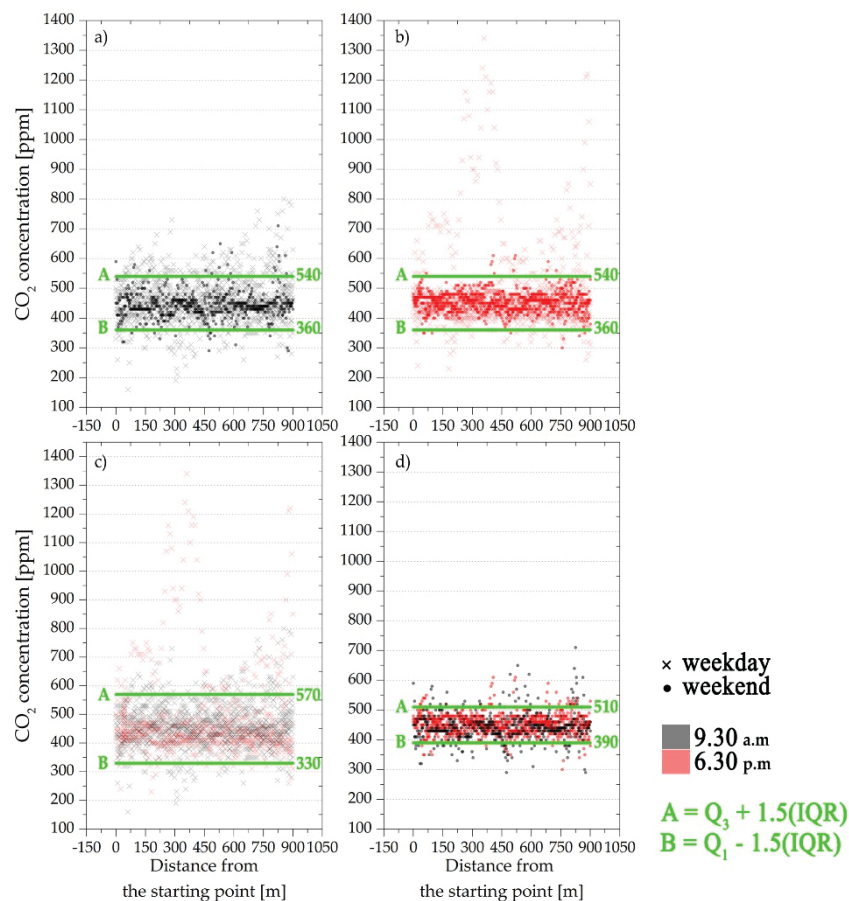


Figure 5. CO₂ distribution with respect to the latitude of the (a) 9:30 a.m., (b) 6:30 p.m., (c) weekdays, and (d) weekends monitoring sessions.

The monitoring sessions performed in the morning and in the afternoon did not show any significant differences in terms of the sample distribution. The upper and lower outlier limits were the same for both obtained datasets, i.e., 360 and 540 ppm, respectively. On the other hand, the collected CO₂ range seemed less disperse during the weekends with respect to weekdays. Therefore, the peak daily hours may be defined as having similar air quality conditions, even if they are characterized by different levels of UHI, as previously shown. These observations were in line with the choice of the monitoring times as the two traffic rush hours throughout a working day. In addition, the weekday traffic may be responsible for important peaks of CO₂-concentration increase, which were not visible during the weekends, where the anthropogenic action in terms of CO₂-concentration increase was more compact and narrowly distributed.

5. Conclusions

The study of physical environmental parameters influencing the pollutant dispersion in urban areas plays a key role in achieving the main sustainable goals that are fixed in the 2030 Agenda for

Sustainable Development. These variables are also important for determining population well-being in urban areas affected by anthropogenic actions, responsible for urban heat island and local climate change. In this view, this work presents the original results coming from the novel adoption of a wearable sensing device meant to map environmental parameters' (including CO₂ concentration) spatial distribution in the urban environment from the pedestrian perspective. Citizens have an active role in environmental mapping of the urban spaces. The above-mentioned device was placed on a common bike helmet and the environmental information collected by the system was linked to geographic coordinates by means of a GPS antenna embedded in the compact experimental apparatus. The performed monitoring campaign consisted of several repetitions of the same path at traffic rush hours on both working days and weekends. In particular, the selected case study was a two-way, two-lane road in Rome, and 16 monitoring sessions were performed in total throughout one month, that is, eight at 9:30 a.m. and eight at 6:30 p.m. Collected CO₂-concentration values were therefore correlated to timing, position, and other environmental parameters affecting pedestrians' well-being in the outdoors.

Data analysis showed that CO₂ concentration was generally around 450 ppm in the area. The pollutant dispersion was quite homogeneous along the road, while peaks were observed during only a few performed monitoring sessions. Rare concentration peaks, that is, up to 1340 ppm, meant the temporary presence of punctual sources of CO₂ or, referring to traffic flow, vehicle accelerations/congestions on working days. This assumption was confirmed by peak spatial distribution: they were located almost in proximity of the crossroads, regulated by both roundabouts and traffic lights. Therefore, the wearable monitoring system demonstrated the ability to catch pedestrian exposure variability to vehicle exhaust gases with a high spatial and temporal resolution. The same CO₂ concentration was also investigated in parallel to the air temperature analysis along the path, which showed to be influenced by emitted anthropogenic heat during the afternoons, combined with UHI intensity exacerbation.

The complexity of the monitoring system, indeed, allows to simultaneously collect several environmental parameters and experimentally investigate existing correlations. In this work, the CO₂ concentration was then analyzed with respect to air temperature and wind speed. None of the investigated correlations was found to be of statistical relevance, even if reasonable observations were carried out. For instance, CO₂ levels above 1000 ppm were observed only in relatively high air temperatures, that is, ranging between 17.6°C and 19.0°C, and low wind speed, that is, below 1.3 m/s, suggesting the occurrence of air stagnation. Finally, differences between weekday and weekend measures were analyzed. The dataset collected during weekends was more concentrated around the average, 450 ppm for both datasets. The monitored area was, indeed, less congested than during the weekends.

The experimental analysis and data assessment showed that the innovative methodology can provide further insight into people's well-being in an urban environment, where several variables affecting people's health and city livability may be correlated and need to be monitored at a specific pedestrian level in order to identify realistic risk and vulnerability maps. Therefore, further size reduction of the proposed tool and its diffusion among citizens may provide new opportunities and perspectives to extensively monitor and improve the life quality of pedestrians, influenced by poor air quality and local overheating, especially in a very dense and polluted city such as Rome.

As a future development to push forward effective exploitation of wearable monitoring systems, further monitoring campaigns will be planned in order to compare data collected in (i) different areas of the same city or (ii) the same types of outdoor spaces but located in different geographical areas. Final optimal configuration of combined monitoring strategies (e.g., weather stations, satellite measurements, and portable wearable instruments) for detecting microclimate granularity within the urban areas is the final ambition of this research.

Author Contributions: All of the authors worked on the conceptualization, data analysis, and writing and/or revising the manuscript versions. I.P. made the largest writing contribution, G.M. performed the field tests, A.L.P. was in charge of the funding management and revision. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding: The authors' acknowledgements are due to the European Union's Horizon 2020 program under grant agreement No 678407 (ZERO-PLUS) and to the Italian project SOS-CITTA supported by Fondazione Cassa di Risparmio di Perugia under the grant agreement 2018.0499.026.

Acknowledgments: The authors' acknowledgements are due to the European Union's Horizon 2020 program under grant agreement No 678407 (ZERO-PLUS) and to the Italian project SOS-CITTA supported by Fondazione Cassa di Risparmio di Perugia under the grant agreement 2018.0499.026.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflict of interest.

References

1. 2018 Revision of World Urbanization Prospects | Multimedia Library—United Nations Department of Economic and Social Affairs. Available online: <https://www.un.org/development/desa/publications/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html> (accessed on 5 February 2020).
2. Shukla, A.; Jain, K. Critical analysis of rural-urban transitions and transformations in Lucknow city, India. *Remote Sens. Appl. Soc. Environ.* **2019**, *13*, 445–456. [CrossRef]
3. Xiao, H.; Kopecká, M.; Guo, S.; Guan, Y.; Cai, D.; Zhang, C.; Zhang, X.; Yao, W. Responses of Urban Land Surface Temperature on Land Cover: A Comparative Study of Vienna and Madrid. *Sustainability* **2018**, *10*, 260. [CrossRef]
4. Silva, J.S.; da Silva, R.M.; Santos, C.A.G. Spatiotemporal impact of land use/land cover changes on urban heat islands: A case study of Paço do Lumiar, Brazil. *Build. Environ.* **2018**, *136*, 279–292. [CrossRef]
5. Levi, Y.; Dayan, U.; Levy, I.; Broday, D.M. On the association between characteristics of the atmospheric boundary layer and air pollution concentrations. *Atmos. Res.* **2020**, *231*, 104675.
6. Yang, B.; Yang, X.; Leung, L.R.; Zhong, S.; Qian, Y.; Zhao, C.; Chen, F.; Zhang, Y.; Qi, J. Modeling the Impacts of Urbanization on Summer Thermal Comfort: The Role of Urban Land Use and Anthropogenic Heat. *J. Geophys. Res. Atmos.* **2019**, *124*, 6681–6697. [CrossRef]
7. WHO. *United Nations Millennium Development Goals*; WHO: Geneva, Switzerland, 2015.
8. United Nations Sustainable Development Goals. Available online: <https://sustainabledevelopment.un.org/sdgs> (accessed on 4 July 2019).
9. Shen, L.; Kylo, J.; Guo, X. An integrated model based on a hierarchical indices system for monitoring and evaluating urban sustainability. *Sustainability* **2013**, *5*, 524–559. [CrossRef]
10. Torgal, F.P. *Nearly Zero Energy Building Refurbishment: A Multidisciplinary Approach*; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2013; ISBN 9781447155225.
11. Qiu, G.; Song, R.; He, S. The aggravation of urban air quality deterioration due to urbanization, transportation and economic development—Panel models with marginal effect analyses across China. *Sci. Total Environ.* **2019**, *651*, 1114–1125. [CrossRef]
12. Sorte, S.; Arunachalam, S.; Naess, B.; Seppanen, C.; Rodrigues, V.; Valencia, A.; Borrego, C.; Monteiro, A. Assessment of source contribution to air quality in an urban area close to a harbor: Case-study in Porto, Portugal. *Sci. Total Environ.* **2019**, *662*, 347–360. [CrossRef]
13. Li, B.; Wang, F.; Yin, H.; Li, X. Mega events and urban air quality improvement: A temporary show? *J. Clean. Prod.* **2019**, *217*, 116–126. [CrossRef]
14. Krellenberg, K.; Bergsträßer, H.; Bykova, D.; Kress, N.; Tyndall, K. Urban sustainability strategies guided by the SDGs—A tale of four cities. *Sustainability* **2019**, *11*, 1116. [CrossRef]
15. United States Environmental Protection Agency. *Sources of Greenhouse Gas Emissions*; United States Environmental Protection Agency: Washington, DC, USA, 2018.
16. Garceau, T.J. Impacts of roundabouts on urban air quality: A case study of Keene, New Hampshire, USA. *J. Transp. Heal.* **2018**, *10*, 144–155. [CrossRef]
17. Schmitz, S.; Becker, S.; Weiand, L.; Niehoff, N.; Schwartzbach, F.; von Schneidmesser, E. Determinants of public acceptance for traffic-reducing policies to improve urban air quality. *Sustainability* **2019**, *11*, 3991. [CrossRef]

18. Hooftman, N.; Oliveira, L.; Messagie, M.; Coosemans, T.; Van Mierlo, J.; Hooftman, N.; Oliveira, L.; Messagie, M.; Coosemans, T.; Van Mierlo, J. Environmental analysis of petrol, diesel and electric passenger cars in a belgian urban setting. *Energies* **2016**, *9*, 84. [\[CrossRef\]](#)
19. Yang, J.; Shi, B.; Zheng, Y.; Shi, Y.; Xia, G. Urban form and air pollution disperse: Key index and mitigation strategies. *Sustain. Cities Soc.* **2019**, *57*, 101955. [\[CrossRef\]](#)
20. Pisoni, E.; Christidis, P.; Thunis, P.; Trombetti, M. Evaluating the impact of “Sustainable Urban Mobility Plans” on urban background air quality. *J. Environ. Manag.* **2019**, *231*, 249–255. [\[CrossRef\]](#)
21. Lin, B.; Zhu, J. Changes in urban air quality during urbanization in China. *J. Clean. Prod.* **2018**, *188*, 312–321. [\[CrossRef\]](#)
22. Lai, L.-W. The influence of urban heat island phenomenon on PM concentration: An observation study during the summer half-year in metropolitan Taipei, Taiwan. *Theor. Appl. Climatol.* **2018**, *131*, 227–243. [\[CrossRef\]](#)
23. Matthaios, V.N.; Kramer, L.J.; Sommariva, R.; Pope, F.D.; Bloss, W.J. Investigation of vehicle cold start primary NO₂ emissions inferred from ambient monitoring data in the UK and their implications for urban air quality. *Atmos. Environ.* **2019**, *199*, 402–414. [\[CrossRef\]](#)
24. Langford, N.J. Carbon dioxide poisoning. *Toxicol. Rev.* **2005**, *24*, 229–235. [\[CrossRef\]](#)
25. Kettner, M.; Ramsthaler, F.; Juhnke, C.; Bux, R.; Schmidt, P. A Fatal Case of CO₂ Intoxication in a Fermentation Tank. *J. Forensic Sci.* **2013**, *58*, 556–558. [\[CrossRef\]](#)
26. Gill, J.R.; Ely, S.F.; Hua, Z. Environmental Gas Displacement. *Am. J. Forensic Med. Pathol.* **2002**, *23*, 26–30. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
27. Cotana, F.; Vittori, S.; Marseglia, G.; Medaglia, C.M.; Coccia, V.; Petrozzi, A.; Nicolini, A.; Cavalaglio, G. Pollutant emissions of a biomass gasifier inside a multifuel energy plant. *Atmos. Pollut. Res.* **2019**, *10*, 2000–2009. [\[CrossRef\]](#)
28. Spinelle, L.; Gerboles, M.; Villani, M.G.; Aleixandre, M.; Bonavitacola, F. Field calibration of a cluster of low-cost commercially available sensors for air quality monitoring. Part B: NO, CO and CO₂. *Sensors Actuators B Chem.* **2017**, *238*, 706–715. [\[CrossRef\]](#)
29. Arnfield, A.J. Review two decades of urban climate research: A review of turbulence, exchanges of energy and water, and the urban heat island. *Int. J. Climatol. Int. J. Clim.* **2003**, *23*, 1–26. [\[CrossRef\]](#)
30. Oke, T.R. The urban energy balance. *Prog. Phys. Geogr.* **1988**, *12*, 471–508. [\[CrossRef\]](#)
31. Jin, H.; Cui, P.; Wong, N.; Ignatius, M. Assessing the effects of urban morphology parameters on microclimate in Singapore to control the urban heat island effect. *Sustainability* **2018**, *10*, 206. [\[CrossRef\]](#)
32. Sarrat, C.; Lemonsu, A.; Masson, V.; Guedalia, D. Impact of urban heat island on regional atmospheric pollution. *Atmos. Environ.* **2006**, *40*, 1743–1758. [\[CrossRef\]](#)
33. Abbassi, Y.; Ahmadikia, H.; Baniyadi, E. Prediction of pollution dispersion under urban heat island circulation for different atmospheric stratification. *Build. Environ.* **2020**, *168*, 106374. [\[CrossRef\]](#)
34. Memon, R.A.; Leung, D.Y.C.; Liu, C.-H. An investigation of urban heat island intensity (UHII) as an indicator of urban heating. *Atmos. Res.* **2009**, *94*, 491–500. [\[CrossRef\]](#)
35. Piselli, C.; Castaldo, V.L.; Pigliautile, I.; Pisello, A.L.; Cotana, F. Outdoor comfort conditions in urban areas: On citizens’ perspective about microclimate mitigation of urban transit areas. *Sustain. Cities Soc.* **2018**, *39*, 16–36. [\[CrossRef\]](#)
36. Rosso, F.; Golasi, I.; Castaldo, V.L.; Piselli, C.; Pisello, A.L.; Salata, F.; Ferrero, M.; Cotana, F.; de Lieto Vollaro, A. On the impact of innovative materials on outdoor thermal comfort of pedestrians in historical urban canyons. *Renew. Energy* **2018**, *118*, 825–839. [\[CrossRef\]](#)
37. Zhang, X.; Steeneveld, G.-J.; Zhou, D.; Duan, C.; Holtslag, A.A.M. A diagnostic equation for the maximum urban heat island effect of a typical Chinese city: A case study for Xi’an. *Build. Environ.* **2019**, *158*, 39–50. [\[CrossRef\]](#)
38. Pakarnseree, R.; Chunkao, K.; Bualert, S. Physical characteristics of Bangkok and its urban heat island phenomenon. *Build. Environ.* **2018**, *143*, 561–569. [\[CrossRef\]](#)
39. Matzarakis, A.; Amelung, B. Physiological Equivalent Temperature as Indicator for Impacts of Climate Change on Thermal Comfort of Humans, Chapter 9. In *Seasonal Forecasts, Climatic Change and Human Health. Advances in Global Change Research, Vol 30*; Thomson, M.C., Garcia-Herrera, R., Beniston, M., Eds.; Springer: Dordrecht, The Netherlands, 2008.

40. Rizvi, S.H.; Alam, K.; Iqbal, M.J. Spatio-temporal variations in urban heat island and its interaction with heat wave. *J. Atmos. Solar-Terr. Phys.* **2019**, *185*, 50–57. [\[CrossRef\]](#)
41. Meehl, G.A.; Tebaldi, C. More intense, more frequent, and longer lasting heat waves in the 21st century. *Science* **2004**, *305*, 994–997. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
42. Zhao, L.; Oppenheimer, M.; Zhu, Q.; Baldwin, J.W.; Ebi, K.L.; Bou-Zeid, E.; Guan, K.; Liu, X. Interactions between urban heat islands and heat waves. *Environ. Res. Lett.* **2018**, *13*, 034003. [\[CrossRef\]](#)
43. Sun, R.; Lü, Y.; Yang, X.; Chen, L. Understanding the variability of urban heat islands from local background climate and urbanization. *J. Clean. Prod.* **2019**, *208*, 743–752. [\[CrossRef\]](#)
44. Gu, Y.; Li, D. A modeling study of the sensitivity of urban heat islands to precipitation at climate scales. *Urban Clim.* **2018**, *24*, 982–993. [\[CrossRef\]](#)
45. Jato-Espino, D. Spatiotemporal statistical analysis of the Urban Heat Island effect in a Mediterranean region. *Sustain. Cities Soc.* **2019**, *46*, 101427. [\[CrossRef\]](#)
46. Paolini, R.; Antretter, F.; Cotana, F.; Pisello, A.L.; MeshkinKiya, M.; Zani, A.; Poli, T.; Castaldo, V.L. The hygrothermal performance of residential buildings at urban and rural sites: Sensible and latent energy loads and indoor environmental conditions. *Energy Build.* **2016**, *152*, 792–803. [\[CrossRef\]](#)
47. Parece, T.E.; Li, J.; Campbell, J.B.; Carroll, D. Assessing urban landscape variables' contributions to microclimates. *Adv. Meteorol.* **2016**, *2016*, 8736263. [\[CrossRef\]](#)
48. Mofarrah, A.; Husain, T. A holistic approach for optimal design of air quality monitoring network expansion in an urban area. *Atmos. Environ.* **2010**, *44*, 432–440. [\[CrossRef\]](#)
49. Vuckovic, M.; Kiesel, K.; Mahdavi, A. The extent and implications of the microclimatic conditions in the urban environment: A Vienna case study. *Sustainability* **2017**, *9*, 177. [\[CrossRef\]](#)
50. Cunha-Lopes, I.; Martins, V.; Faria, T.; Correia, C.; Almeida, S.M. Children's exposure to sized-fractioned particulate matter and black carbon in an urban environment. *Build. Environ.* **2019**, *155*, 187–194. [\[CrossRef\]](#)
51. Liu, T.; Zhu, Y.; Yang, Y.; Ye, F. ALC2: When Active Learning meets Compressive Crowdsensing for Urban Air Pollution Monitoring. *IEEE Internet Things J.* **2019**, *6*, 9427–9438. [\[CrossRef\]](#)
52. Xu, S.; Zou, B.; Lin, Y.; Zhao, X.; Li, S.; Hu, C. Strategies of method selection for fine-scale PM^{2.5} mapping in an intra-urban area using crowdsourced monitoring. *Atmos. Meas. Tech.* **2019**, *12*, 2933–2948. [\[CrossRef\]](#)
53. Huang, J.; Duan, N.; Ji, P.; Ma, C.; Ding, Y.; Yu, Y.; Zhou, Q.; Sun, W. A Crowdsourced Sensing System for Monitoring Fine-Grained Air Quality in Urban Environments. *IEEE Internet Things J.* **2019**, *6*, 3240–3247. [\[CrossRef\]](#)
54. Domínguez, F.; Dauwe, S.; Cuong, N.T.; Cariolaro, D.; Touhafi, A.; Dhoedt, B.; Botteldooren, D.; Steenhaut, K. Towards an environmental measurement cloud: Delivering pollution awareness to the public. *Int. J. Distrib. Sens. Networks* **2014**, *10*, 541360. [\[CrossRef\]](#)
55. Dhingra, S.; Madda, R.B.; Gandomi, A.H.; Patan, R.; Daneshmand, M. Internet of things mobile-air pollution monitoring system (IoT-Mobair). *IEEE Internet Things J.* **2019**, *6*, 5577–5584. [\[CrossRef\]](#)
56. Pigliautile, I.; Pisello, A.L. A new wearable monitoring system for investigating pedestrians' environmental conditions: Development of the experimental tool and start-up findings. *Sci. Total Environ.* **2018**, *630*, 690–706. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
57. Pioppi, B.; Pigliautile, I.; Piselli, C.; Pisello, A.L. Cultural heritage microclimate change: Human-centric approach to experimentally investigate intra-urban overheating and numerically assess foreseen future scenarios impact. *Sci. Total Environ.* **2020**, *703*, 134448. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
58. Dhakal, S. Urban energy use and carbon emissions from cities in China and policy implications. *Energy Policy* **2009**, *37*, 4208–4219. [\[CrossRef\]](#)
59. Pigliautile, I.; Pisello, A.L. Environmental data clustering analysis through wearable sensing techniques: New bottom-up process aimed to identify intra-urban granular morphologies from pedestrian transects. *Build. Environ.* **2020**, *171*, 106641. [\[CrossRef\]](#)
60. Lee, J.; Kim, D.; Ryoo, H.-Y.; Shin, B.-S. Sustainable wearables: Wearable technology for enhancing the quality of human life. *Sustainability* **2016**, *8*, 466. [\[CrossRef\]](#)
61. Snyder, E.G.; Watkins, T.H.; Solomon, P.A.; Thoma, E.D.; Williams, R.W.; Hagler, G.S.W.; Shelow, D.; Hindin, D.A.; Kilaru, V.J.; Preuss, P.W. The changing paradigm of air pollution monitoring. *Environ. Sci. Technol.* **2013**, *47*, 11369–11377. [\[CrossRef\]](#)
62. Jacobson, M.Z. Enhancement of Local Air Pollution by Urban CO₂ Domes. *Environ. Sci. Technol.* **2010**, *44*, 2497–2502. [\[CrossRef\]](#)

63. ARPA Lazio—Agenzia Regionale Protezione Ambientale del Lazio. Available online: <http://www.arpalazio.gov.it/> (accessed on 8 April 2020).
64. Jandacka, D.; Durcanska, D.; Kovalova, D. Concentrations of traffic related pollutants in the vicinity of different types of urban crossroads. *Commun.-Sci. Lett. Univ. Zilina* **2019**, *21*, 49–58.



© 2020 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

เกณฑ์ความเข้มข้น Total Non-methane Hydrocarbon
ในเมือง Nagpur ตอนกลางของประเทศอินเดีย
โดย D. Majumdar และ A. G. Gavane



Research Article

Diurnal-, Seasonal- and Site-Dependent Variability in Ground-level Total Non-Methane Hydrocarbon in Nagpur City of Central India

Deepanjan Majumdar*, Ashok Gangadhar Gavane¹⁾

Kolkata Zonal Centre, CSIR-National Environmental Engineering Research Institute (CSIR-NEERI), i-8, Sector C, EKDP, EM Bypass, Kolkata - 700107, India
¹⁾Air Pollution Control Division, CSIR-National Environmental Engineering Research Institute (CSIR-NEERI), Nehru Marg, Nagpur - 440020, India

*Corresponding author.

Tel: +91-33-24421988

E-mail: d_majumdar@neeri.res.in

Received: 21 August 2019

Revised: 23 October 2019

Accepted: 28 December 2019

ABSTRACT Temporal & spatial variations in ground-level total non-methane hydrocarbon (TNMHC) were studied in Nagpur urban agglomeration (UA) for a year over three seasons viz. post-monsoon (September–October), winter (January–February) and summer (May–June) in 2013–14. Ground-level TNMHC showed low to moderate spatial (over residential, commercial, traffic intersections, residential cum commercial sites) and temporal (at 7:00, 13:00; 18:00 and 23:00 h in all three seasons) variations. There was no specific increasing or decreasing trend with time, either within a day or a season. Daily mean concentration of TNMHC (averaged over concentrations at 7:00, 13:00; 18:00 and 23:00 h) ranged from 0.88–1.73 ppmV, 1.75–4.04 ppmV and 1.20–1.53 ppmV at residential sites; 2.99–6.47 ppmV, 1.52–7.38 ppmV and 0.98–1.63 ppmV at traffic site; 0.83–1.15 ppmV, 2.03–3.24 ppmV, 1.1–1.70 ppmV at residential cum commercial sites and 1.05–4.79 ppmV, 6.2–8.58 ppmV, 0.34–0.64 ppmV at the purely commercial site, during post-monsoon, winter and summer, respectively. Occasional spikes (TNMHC > 10 to < 13.6 ppmV) were observed on three occasions over two sites in winter but reasons thereof remained unidentified. During Diwali Festival (in post-monsoon) marked by large-scale firecrackers bursting, observed TNMHC concentrations hovered around 3–5 ppmV, which almost matched with 90th percentile of other post-monsoon concentrations. Highest mean seasonal TNMHC concentration was observed during winter, followed by means of post monsoon and summer seasons while mean ground-level TNMHC concentrations on weekdays were slightly higher (1.17–1.21 times) than weekends over all seasons.

KEY WORDS Air pollution, NMHC, Urban, VOC, Weekend

1. INTRODUCTION

Non-methane hydrocarbons (NMHCs) together comprise major group of organic pollutants (Caselli *et al.*, 2010; Xiao and Zhu, 2003) that are actively involved in atmospheric photochemical reactions (Mudliar *et al.*, 2010; Elbir *et al.*, 2007). The NMHCs are constituents of volatile organic compounds (VOC) that have short atmospheric lifetimes (fractions of a day to months) and have direct but small impacts on atmospheric radiative forcing (Intergovernmental Panel on Climate Change; <https://www.ipcc.ch/ipccreports/tar/wg1/140.htm>). NMHCs may also have serious health effects like neurosis and dementia among others (Kandiyala *et*

al., 2010; Filley *et al.*, 2004; Chen *et al.*, 1994). High reactivity of NMHCs enables them to produce tropospheric ozone (O_3) through reactions with nitrogen oxides (NO_x) and radicals. As NMHCs have certain influence on O_3 formation, controlling NMHC emissions assumes significance and has been imposed to attain O_3 standards (Batterman *et al.*, 2005). In rural areas, where NO_x concentration is generally low, O_3 generation is also less, but in polluted urban locales, presence of low ambient NMHCs might lead to substantial O_3 production under significant NO_x levels (Donahue and Prinn, 1990). NMHCs are thus well known agents of O_3 precursor through the involvement of OH radical and NO_x (Warne, 1988). World Meteorological Organization Global Atmospheric Watch (WMO/GAW) programme undertakes measurements on NMHCs and other reactive compounds in global network (WMO, 2007).

Gasoline filling stations, open-waste burning practices, LPG leakages, solvents and vehicular emissions are the primary anthropogenic sources of NMHCs in urban air (Duan *et al.*, 2008; Tang *et al.*, 2007). Also, power and petrochemical plants, refineries, chemical plants, painting operations, varnishes, coating operations, consumer products, cold clean degreasing, printing inks, dry-cleaning and solid waste disposal are other sources (Srivastava and Mazumdar, 2011; Barletta *et al.*, 2002; Arya, 1999). Vehicular emission is one of the major NMHC sources and their emissions from vehicles include refuelling losses, starting emissions, evaporative losses and tailpipe emissions (Batterman *et al.*, 2005). As per Tan *et al.* (2011), i-pentane, ethene, ethane, ethyne, toluene and propane were the primary hydrocarbons (HCs) in Foshan in China. Generally, most abundant HCs exhibited high concentration in morning, dipped to the lowest level in afternoon and increased to higher values in evening hours. But, i-pentane exhibited highest level in afternoon, indicating accelerated solvent evaporation in higher temperature. Vehicular emissions were the main source of propene, i-butene, isoprene, ethene, benzene and toluene and n-pentane, n-hexane, and n-heptane came from petrol evaporation. LPG leakage could have been the main source of propane, while leakage of natural gas was source of ethane in Foshan City (Tan *et al.*, 2011). Potential sources of greenhouse gases and air pollutants in Nagpur Urban Agglomeration (UA) has been discussed before (Majumdar *et al.*, 2013; Majumdar and Gajghate, 2012) and some of these sources are also potential emitters of NMHCs in Nagpur city.

Monitoring of total NMHC (also known as TNMHC) concentrations in ground-level air has been undertaken sparsely from a few Indian cities (Sharma *et al.*, 2016; Sarkar, 2015; Nishanth *et al.*, 2014) and there are some reports on ambient concentrations of select individual NMHCs and VOCs from a few Indian locations (Srivastava and Mazumdar, 2011; Purkait *et al.*, 2009; Sahu and Lal, 2006a, b). Knowledge on ground-level TNMHC concentrations could actually help formulate air quality management planning of a city. Indian cities could be potential hotbeds of NMHCs due to variety of NMHC sources like vehicular traffic consisting of sizeable fleet of old vehicles, fossil fuel burning in household and commercial sector, small manufacturing units, painting and varnishing workshops, petrol pumps, auto refinishing workshops etc. and therefore, it is important to assess ground-level TNMHC concentrations over Indian cities. This work was undertaken to measure TNMHC in ground-level air of Nagpur, one of the major and progressive cities of Central India over post-monsoon (September–October), winter (January–February) and summer (May–June) during 2013–2014 in a year-long study. Temporal (diurnal and seasonal) and spatial variation in TNMHC *vis a vis* the abundance of reported sources over the selected UA has been examined and reported. Also, mean TNMHC concentrations during weekdays and weekends over all the seasons were calculated, evaluated and compared.

2. RESEARCH METHODS

2.1 Background of Study Area and Potential Sources of NMHCs

The study was conducted in Nagpur city within Maharashtra State of India. As per Govt. of India's last Census data in 2011, Nagpur is an Urban Agglomeration (UA)/city with a Million Plus population (2,122,965). It is the largest UA/city in Central India and by population, 3rd largest in State of Maharashtra. Nagpur District has an area of about 9897 sq. km. while Nagpur UA/city encompasses about 217.65 sq. km. (Nagpur Municipal Corporation 2006). National highways NH-7 and NH-6 and Asian highways AH-43 and AH-46 pass through Nagpur (Bhonsle, 2010) and carry significant load of commercial and personal vehicles.

Nagpur has a variety of potential sources of NMHCs. A detail reconnaissance was conducted to make an inven-

tory of prominent sources of NMHCs (Table 1). Some of these sources like thermal power plants and industries could potentially contribute to TNMHC in ground-level air of Nagpur through local and regional dispersion, although some of the sources are located beyond 10 km of the nearest air quality monitoring sites. Prevailing season is also expected to have a direct role to play on relative predominance of specific sources by influencing activities like open burning, domestic heating/cooling, tourist influx and festivities.

Suitable sites for collection of ground-level air samples for estimations of NMHCs were scouted by a thorough analysis of city map followed by reconnaissance, delineating various residential, commercial, market areas and important traffic intersections and roads. Inventory was made on various potential sources of NMHCs during reconnaissance. It was observed that there was conspicuous overlapping of various important activities viz. vehicular movements, commercial activities, sporadic biomass combustion, residential activities, cooking by fossil fuels in restaurants and mobile streetside food stalls, operation of petrol pumps etc. at several sites that could affect diurnal and seasonal air quality in terms of NMHCs. There-

fore, selected sites could only be classified into (i) Residential (ii) Purely commercial (iii) Traffic intersections and (iv) Residential cum commercial, based on major activities in and around the sites. The sites in Nagpur study area is presented in Fig. 1.

2.2 Sampling and Analysis of TNMHC

Sampling for ground-level air was undertaken over 2 months during summer (May–June), post-monsoon (September–October) and winter (January–February) seasons in 2013–14. Ground-level city air at about 1.5 m above ground level was collected at different time periods of a day (08:00 h, 13:00 h; 18:00 h and 23:00 h) over about three weeks in each season to capture diurnal and spatial variations. The samples represented city's ground-level air which was influenced by direct emissions from an ensemble of abundantly available NMHC sources, most of the sites being active in-terms of anthropogenic activities like cooking in roadside eateries, movement of vehicles, presence of petrol pumps (in a few areas), environmental tobacco smoke in congested areas (especially in commercial and traffic intersections) etc. TNMHC was analyzed in the ground-level air samples collected in

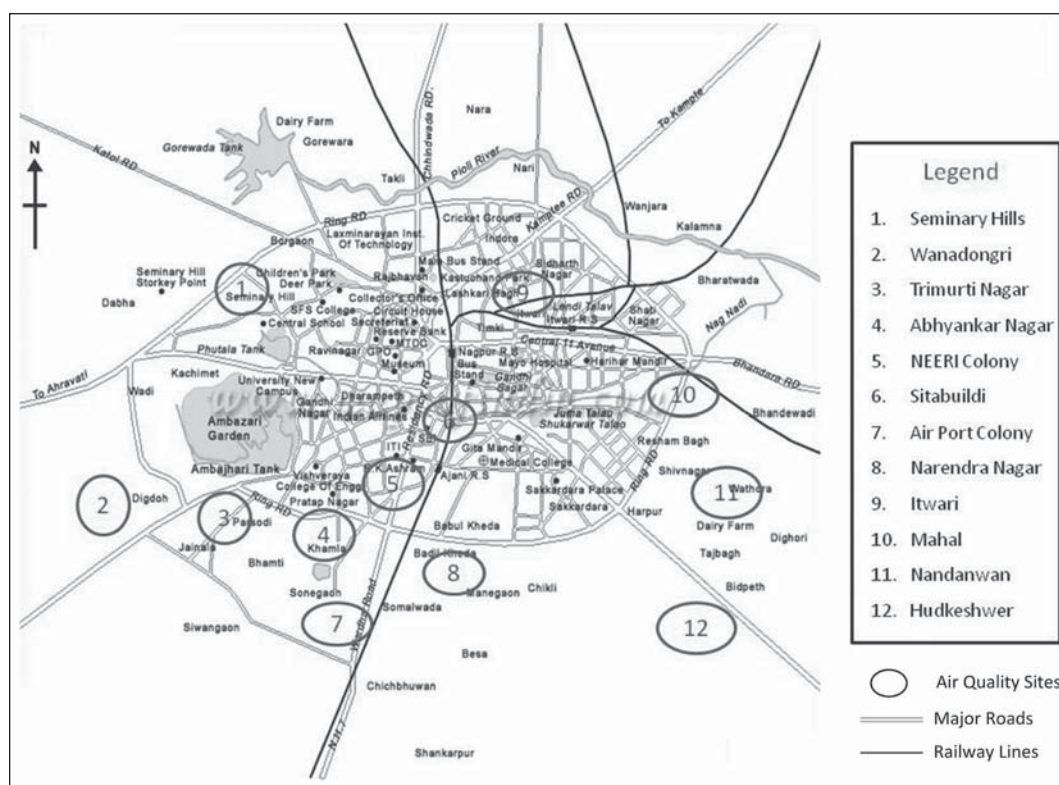


Fig. 1. Locations of the selected air quality monitoring sites in Nagpur city (Map Source: Compare Infobase Pvt. Ltd.).

Table 1. Inventory of potential sources of non-methane hydrocarbons (NMHCs) in Nagpur city.

Source	Predominant NMHCs sources in Nagpur	Sites affected
Industries	Nagpur city is fringed by Butibori Industrial Area and Hingna Industrial Estate, which have industries like chemicals, rubber, paints, polymer etc. These industries are potential emitters of NMHCs.	Wanadongri (Residential + Commercial)
Power plants	Two coal-fired super thermal power stations (STPS), namely the 840 MW Khaparkheda STPS and the 1080 MW Koradi STPS adjacent to Nagpur are potentially big emitters of NMHCs. The selected sites are far away from these plants, nearest one being about 12 km away (Itwari).	No air quality site was near (<10km) to this source
Vehicular traffic	Nagpur has National highways NH-7 and NH-6 passing through apart from two Asian Highways AH43 and AH46. Auto rickshaws running on mixtures of petrol and kerosene are the main form of hired transport within the city along with private vehicles and buses. About 4.6 lakh registered vehicles are there in Nagpur including 2-wheelers, 3-wheelers and 4-wheelers. Total length of city roads was 1907 km in 2002–2003 (Nagpur Municipal Corporation, 2006).	Itwari (Commercial), Sitabuldi (Traffic), Hudkeshwar Road and Wanadongri (Residential + Commercial)
Domestic cooking	Domestic sector in Nagpur consists of residential colonies, urban slums, semi urban and rural population. Apart from LPG, sizeable quantity of low-grade coal, kerosene and wood are used for domestic combustion due to their easy availability and low cost, significantly influencing NMHC emissions from Nagpur (Majumdar and Gajghate, 2011).	NEERI Colony, Abhyankar Nagar, Narendra Nagar, Trimurti Nagar, Nandanwan, Mahal (All Residential)
Commercial cooking	Apart from LPG being the primary fuel, low-grade coal, charcoal cow dung, fuelwood, coal balls etc. are used by the organized and unorganized restaurant sectors in Nagpur (Majumdar <i>et al.</i> , 2013) which all are potential sources of NMHCs.	Itwari (Commercial), Sitabuldi (Traffic), Hudkeshwar Road and Wanadongri (Residential + Commercial)
Sewage channels	Sewage channels and severely polluted Nag River running through Nagpur could be a potential source of NMHCs.	Nandanwan, Mahal, Hudkeshwar Road (Residential), Sitabuldi (Traffic)
Aircrafts	Dr. Babasaheb Ambedkar International Airport could be a significant source of NMHCs due to aviation fuel loading and storage activities. Over twenty passenger aircrafts operate from this airport everyday catering to about 4000 passengers per day (Nagpur Airport, http://www.nagpurairport.com/). Nagpur also has an Indian Airforce Maintenance Command.	Airport Colony (Residential)
Waste burning	Sporadic open burning, especially in winter to fight off cold, could be responsible for NMHC emissions in various parts of the city.	Difficult to designate, as this source is unregulated and sporadic
Waste dumps	Waste generation was estimated to be 650 tons per day (TPD) (http://www.cpcbnc.in/divisionsofheadoffice/pcp/MSW_Report.pdf , accessed on 27.9.17) in Nagpur city during 2004–05. The city had a population of about 2,405,421 as per 2011 census (http://www.census2011.co.in/census/city/353-nagpur.html) signifying the likely extent of solid organic waste generation in future. Bhandewadi dump yard in Nagpur handles MSW in about 22 hectares land while about 20 hectare land is used for composting (Akolkar <i>et al.</i> , 2008).	No site is near (within 5 km) to this source except Nandanwan (Residential)
Petrol pumps	Nagpur city has about 38 auto petrol filling stations (http://automobiles.mapsofindia.com/petrol-stations/nagpur.htm , accessed on 27.9.17) that also are potential emitters of NMHCs.	Itwari (Commercial), Sitabuldi (Traffic), Hudkeshwar Road and Wanadongri (Residential + Commercial)

Tedlar bags (SKC Inc., USA) as specified by ASTM-D6345-98 by passive filling up for about 30 minutes. Some of the sites, as described above, were directly inside heavy traffic or commercial activities in the heart of the city and being just above ground level, were directly under the heavy influence of ground level NMHC emissions. TNMHC was determined by a Hydrocarbon Analyser (Model HC51M, Environment, SA) within 12 hours of sample collection. This analysis is based on flame ionization detection of hydrocarbons (0–1000 ppm). The analyzer was fitted with a FID housed in oven with a column that separated methane from TNMHC. The gas samples pass at 1.4 L/min flow rate through a specially layered packed column wherefrom CH₄ is fed first into the detector. Subsequently, the column is back-flushed and other hydrocarbons are passed into the detector, resulting in two quantifications, one of them being the TNMHC. Instrument calibration was undertaken by CH₄-free zero air for zeroing and a standard certified NIST traceable 10000 ppb hydrocarbon (as isobutylene) in Air balance (Chemtron Science Laboratory, Mumbai) with certification accuracy of $\pm 1\%$. Lowest detectable limit (LDL) of the instrument was 0.05 ppm HC while zero drift was 0.2 ppm and span drift was $< 1\%$ over 7 days. The uncertainty of the standard deviation of measurements, related to the dispersion of results (U_{disp}) was calculated by the following expression:

$$U_{\text{disp}} = s(q)/(n)^{1/2}$$

where $s(q)$ is the standard deviation and n is the number of readings (Madeira *et al.*, 2009). The U_{disp} for TNMHC measurement by the instrument was estimated to be 0.1257.

2.3 Meteorological Data

Temperature, relative humidity, wind direction and speed that govern ground-level concentrations, distribution and dispersion of NMHCs over the UA were collected to support air quality data on TNMHC. Nagpur's meteorological data was collected from online data archived at wunderground.com that uses meteorological data received from the meteorological station of Indian Meteorological Department (IMD) in Nagpur. World Meteorological Organisation's (WMO) global station data archive on vertical atmospheric temperature profile data reported by radiosondes was used to represent atmospheric temperature inversions in June, September and December.

2.4 Statistical Calculations

Measures on descriptive statistics (mean, median, mode, standard deviation, range, percentiles) were undertaken on season-wise dataset. Student's t-test was used to estimate statistical difference in seasonal mean concentrations of TNMHC. Kruskal-Wallis One Way Analysis of Variance on Ranks test was conducted to test the medians of site-wise TNMHC concentrations over all the seasons to test significant difference amongst sites. The TNMHC concentration dataset was subjected to cluster analysis for tree clustering of sites via Ward Method. Significant differences between values were calculated by Duncan's Multiple range Test (DMRT). Statistical analyses were carried out by Statistica (Dell Software, Version 13) and MSTAT C Software (Crop and Soil Science Division, Michigan State University, USA).

3. RESULTS AND DISCUSSION

3.1 Diurnal and Seasonal Variation of TNMHC

Ground-level TNMHC concentrations had low to moderate temporal variation diurnally (coefficient of variation or $CV = 36\text{--}110\%$) as well as over post-monsoon, winter and summer seasons ($CV = 52\text{--}122\%$) apart from also having low-moderate spatial variations over the selected sites ($CV = 8\text{--}152\%$). There was also intra-site differences in TNMHC concentration amongst various chosen time periods viz. 8:00, 13:00, 18:00 and 23:00 hrs, only few of which were statistically significant (Table 2). Over the various time periods in a day (24-h), mean TNMHC concentrations ranged from 0.88–1.73 ppmV, 1.75–4.04 ppmV and 1.20–1.53 ppmV at residential sites; 2.99–6.47 ppmV, 1.52–7.38 ppmV and 0.98–1.63 ppmV at traffic site; 0.83–1.15 ppmV, 2.03–3.24 ppmV, 1.1–1.70 ppmV at residential cum commercial sites and 1.05–4.79 ppmV, 6.2–8.58 ppmV, 0.34–0.64 ppmV at purely commercial sites during post-monsoon, winter and summer, respectively. Occasional spikes in concentration (TNMHC > 10 to < 13.6 ppmV) were observed on three occasions at two sites on two winter days and considered in calculations, leading to high case-specific mean concentrations, but reasons thereof remained unidentified. In winter, the purely commercial site returned highest mean TNMHC values at all times of the day, followed by the traffic site. Overall, mean TNMHC values were highest in winter (mean TNMHC Conc.: 3.15 ppmV) that was > 2 times higher

Table. 2. A summary of average TNMHC concentrations (ppm) at different times of day and sites over various seasons.

Time	Post-Monsoon				Winter				Summer			
	Residential	Traffic	Residential + commercial	Pure commercial	Residential	Traffic	Residential + commercial	Pure commercial	Residential	Traffic	Residential + commercial	Pure commercial
08:00	0.88 a	2.99 a	1.15 a	1.20 a	2.17 a	1.52 a	2.04 a	8.58 a	1.53 a	1.60 a	1.54 a	0.64 a
13:00	0.92 a	6.47 b	0.88 a	4.79 b	1.75 a	1.89 a	2.07 a	6.72 a	1.27 a	0.98 a	1.68 a	0.53 a
18:00	1.73 a	4.90 ab	1.08 a	1.05 a	4.04 a	7.38 b	3.24 a	6.81 a	1.21 a	1.14 a	1.15 a	0.34 a
23:00	1.34 a	5.06 b	0.83 a	4.04 ab	2.75 a	4.08 a	2.03 a	6.20 a	1.20 a	1.63 a	1.70 a	0.49 a

Values followed by same letters are not statistically different from each other at 5% level of significance as per DMRT.

over both post monsoon (mean TNMHC Conc.: 1.62 ppmV) and summer (mean TNMHC Conc.: 1.26 ppmV) concentrations. Weaker dispersion and ground-level subsidence of city air in winter could also have played the most significant role in causing TNMHC to scale highest values in winter. Near ground-level inversion was also prominent in winter, affecting elevated ground-level TNMHC concentrations, as discussed later in this section. Intra-season temporal variability in ground-level TNMHC concentrations was highest in post-monsoon (coefficient of variation, CV: 122%), followed by winter (CV: 80%) and summer (CV: 52%). Higher usage of biomass fuels for warming water and house warming in city slums could be one the major reasons behind highest mean TNMHC concentration in residential areas in this season. It has been estimated that about 4.9 Tg of Non-methane VOCs (NMVOCs) are generated annually in India from residential cooking (Pandey *et al.*, 2014). Fleming *et al.* (2018) have reported substantial VOC emissions from dung-fired cookstoves in Indian homes. Further, wanton open waste burning in practiced in various cities in India, leading to air pollution (Kumar *et al.*, 2018, 2015) and emissions of NMHCs (Sharma *et al.*, 2019; Chen *et al.*, 2017). In summer months, TNMHC concentrations were generally lower at all sites over all the time periods of the day which could have been influenced to a great extent by higher dispersion supported by low pressure, warmer conditions and higher wind speed (Fig. 2). Also, household fuel combustion and open waste burning towards heat generation could actually be lower in summer, leading to decline in NMHC generation. On the other hand, increasing levels of ground-level TNMHC was evident from October onwards when atmospheric temperature started to dip with approaching winter. The comparative scenario of ground-level TNMHC concentrations over the three seasons (Fig. 3) indicates some sporadic extreme and outlier values, possibly due to sampling very near to NMHC sources at ground level in congested and anthropogenically active areas. Highest mean seasonal TNMHC concentration was observed during winter due to lower dispersion followed by post-monsoon and summer. Also, the non-outlier range of TNMHC concentration was highest in winter. Summer had no outliers and range of TNMHC concentrations was low, probably due to apparent lack of commercial roadside cooking in summer when dining out declines and also, declining open burning activities for lack of need of warmth,

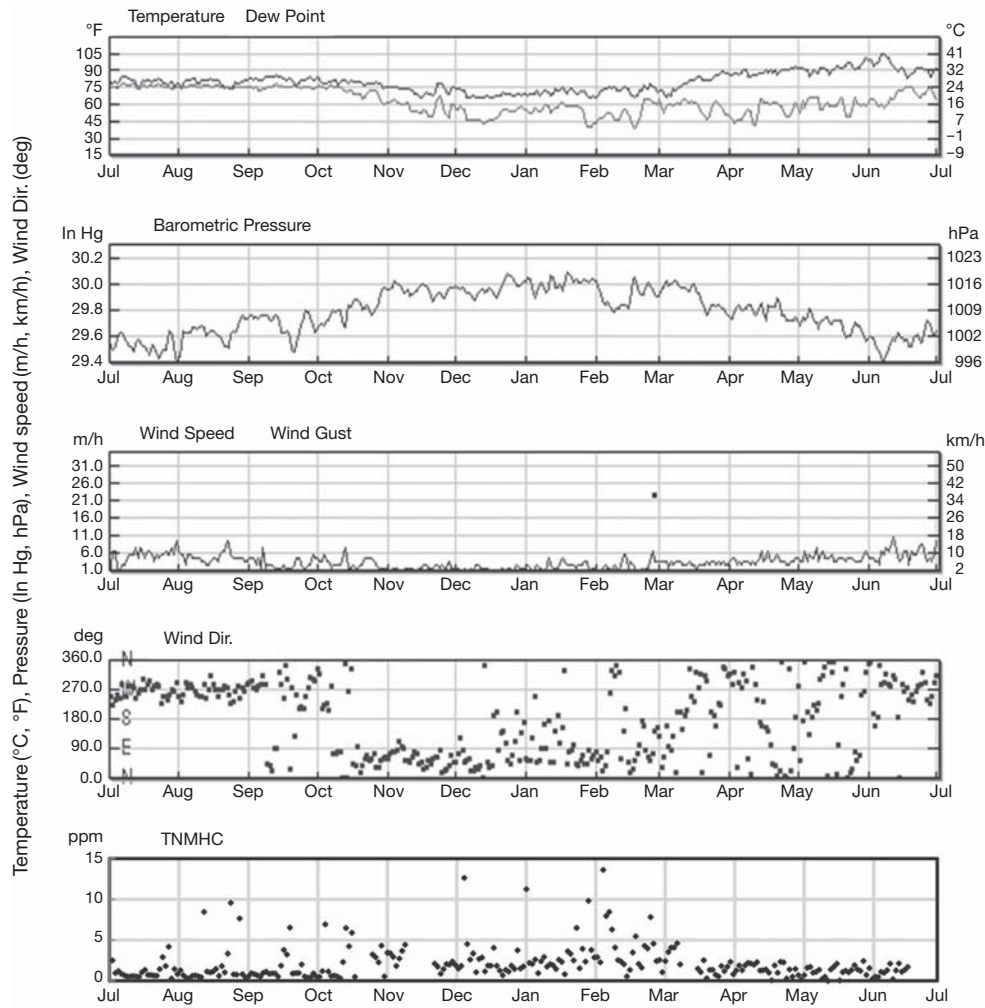


Fig. 2. Seasonal variation in atmospheric temperature, dew point temperature, barometric pressure, wind speed and gust, and wind direction in Nagpur city during the study.

accompanied by quick dispersal after generation.

All-season data in terms of daily time-dependent TNMHC concentrations reflected that concentrations at 8:00 and 23:00 h were frequently lower than 13:00 and 18:00 h (Fig. 4). Higher TNMHC concentrations at 13:00 and 18:00 h could be strongly influenced by *real time* vehicular movements and commercial activities that remain at their peaks during these hours in Nagpur. At Itwari (purely commercial site), a winter day witnessed a bout of relatively higher TNMHC concentrations, ranging from 7.8–12.6 ppmV while another winter day witnessed a concentration of 13.6 ppmV at 18:00 h in Mahal (a residential site). In terms of season-wise mean TNMHC concentrations, highest was observed during winter due to potentially lower dispersion of ground-level

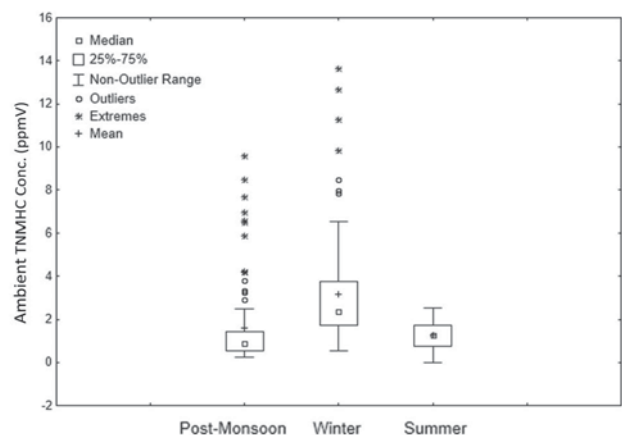


Fig. 3. Summary statistics of near-ground TNMHC concentrations in different seasons.

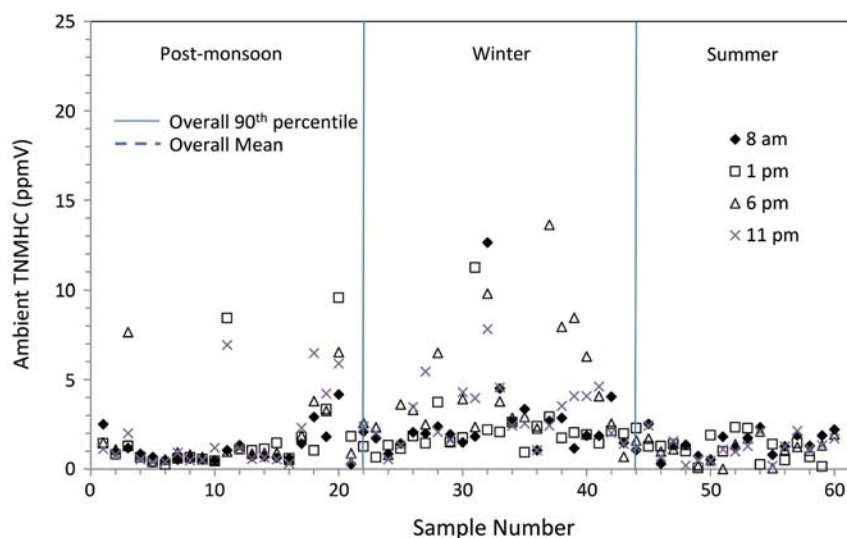


Fig. 4. Distribution of near-ground TNMHC concentrations over Nagpur city *vis a vis* different times of a day over all the selected seasons (post-monsoon, winter and summer).

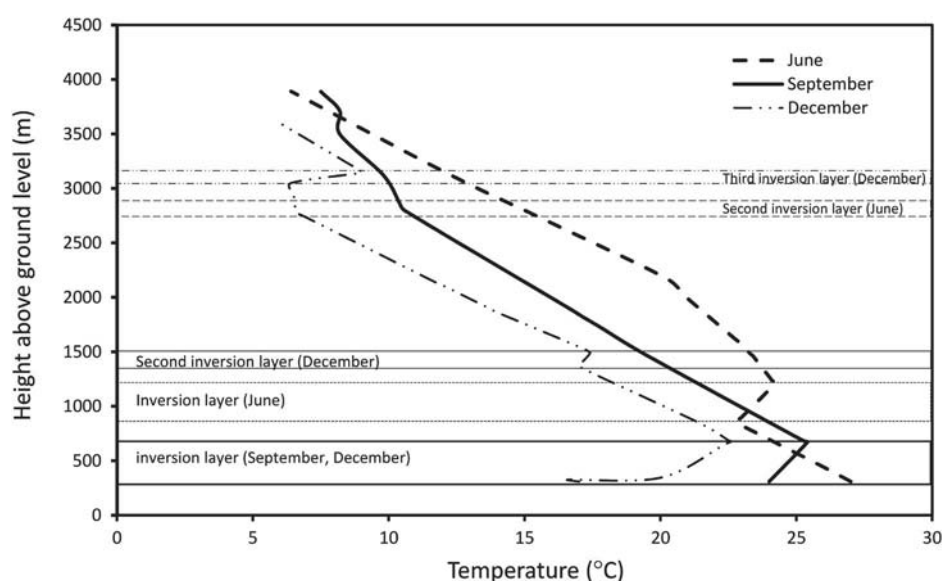


Fig. 5. Vertical temperature profile and inversion layers over Nagpur city in June, September and December months during the study.

el air, followed by post monsoon while summer concentrations were persistently the lowest. There was a presence of strong ground-level inversion in winter (in December) (approx. < 250–750 m) revealed by Radiosonde data on vertical atmospheric temperature profile over Nagpur (Fig. 5), signifying increased chances of lower dispersion of pollutants at ground level. Also, a weaker inversion was observed in September (post-monsoon season), just before the winter set in. However, during

peak summer of June, near-ground inversion was absent and the inversion layer was detected above 750 m height above ground, indicating better chances of dispersion and dilution of air pollutants at ground level. Descriptive statistics of a season-wise database is presented in Table 3, which reflects stand-alone characteristics of winter TNMHC concentrations. The season-wise TNMHC database were found to be normally distributed.

TNMHC concentrations at some locations measured

during Diwali Festival (Festival of Lights which is characterized by large-scale firecrackers bursting and coinciding with late post-monsoon season), ground-level TNMHC concentrations hovered mostly around 3–4.4 ppmV, which almost matched with 90th percentile of post-monsoon concentrations excepting Diwali period. Although concentrations >4 ppm were obtained on 2 different occasions on Diwali day that were more than average summer concentration and also, post-monsoon concentrations on several days, no persistent increasing or decreasing

trend in ground-level concentrations were observed over pre- or post-Diwali periods. Emissions from firecracker bursting is reportedly instrumental in elevating ambient concentrations of NMHCs (Chang *et al.*, 2011).

3.2 Site-Specific Variability in Ground-level TNMHC

Site-specific TNMHC concentrations over all the seasons together (Fig. 6) revealed important observations in terms of influence of site-specific activities on ground-level TNMHC concentrations. Mean TNMHC concentrations were found to be highest at the commercial site (Itwari), closely followed by a residential cum commercial site (Wanadongri). While Itwari is known to have strong NMHC sources like vehicles, commercial cooking, petrol pumps and DG sets, the residential cum commercial areas also had some of the similar sources apart from various household ones. On the other hand, the traffic site had lower TNMHC concentrations than several primarily residential areas rather unexpectedly. But, it was noted that roadside eateries and biomass combustion activities were co-existent with other activities in many residential areas in this UA, making the latter potentially a strong TNMHC emission hub. Guo *et al.* (2004) reported that internal combustion engines, unburnt fuel, solvents including paints, liquefied petroleum gas (LPG) or natural gas leakages, solvents, fuel

Table 3. Outcome of Descriptive statistical test on air quality data.

Parameter	Post-Monsoon	Winter	Summer
Sample number	83	84	72
Mean (ppm TNMHC)	1.61	3.15	1.26
Median (ppm TNMHC)	0.88	2.38	1.28
1 st quartile (ppm TNMHC)	0.56	1.76	0.78
3 rd quartile (ppm TNMHC)	1.44	3.75	1.72
Geometric mean (ppm TNMHC)	1.04	2.52	0.94
Interquartile range (ppm TNMHC)	0.88	1.99	0.94
Variance (ppm TNMHC)	3.91	6.42	4.34
Skewness	2.44	2.34	-9.56×10^{-2}
Kurtosis	5.46	5.94	-7.18×10^{-1}
Distribution (Anderson-Darling normality test)	Normal	Normal	Normal

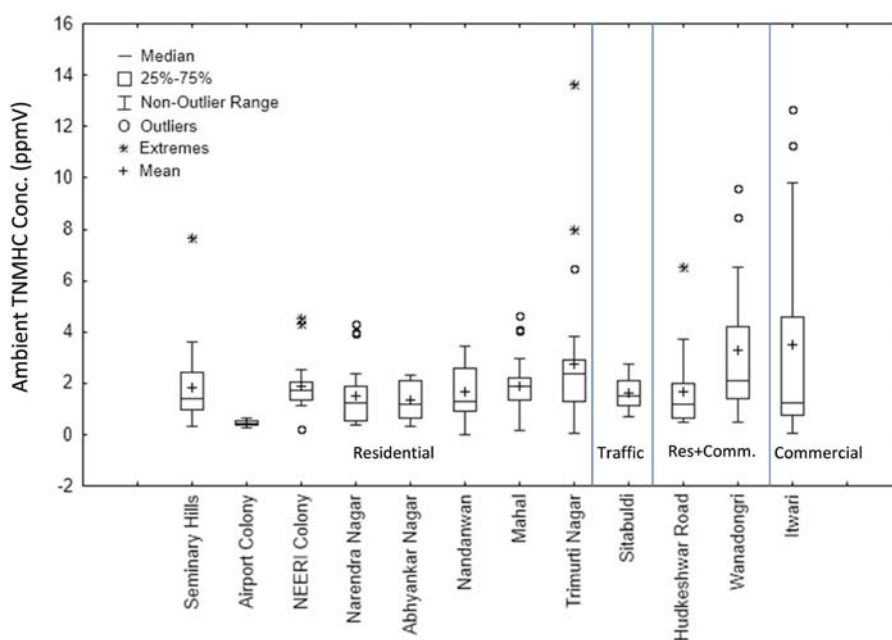


Fig. 6. Site-wise summary statistics of ambient TNMHC concentrations recorded over post-monsoon, winter and summer.

combustion, chemical factories and power plants were the major sources of NMHCs in Hong Kong. In Nagpur, a few of above sources could potentially get together to contribute to TNMHC present in ground-level air and might be one of the reasons for getting sporadic high concentrations in residential areas. As per Kruskal-Wallis One Way Analysis of Variance on Ranks test, the differences in the median values among the sites, in terms of TNMHC concentrations over all the seasons together, are greater than would be expected by chance and therefore, there was a statistically significant difference ($P \leq 0.001$).

Cluster analysis was performed and the branching dendrogram represented similarity or dissimilarity amongst various groups of sites in terms of ground-level TNMHC concentrations (Fig. 7). The site-groups of Airport Colony and Narendra Nagar; Nandanwan and Wanadongri were categorized as similar ones and were not very different from each other. The sites of Sitabuldi, Itwari and Seminary Hills, Mahal were outstanding in nature and were also much different from others, as revealed by height of their vertical lines that signified the degree of difference between branches i.e. longer the line, greater is the difference. Seminary Hills, Hudkeshwar and NEERI Colony could also be categorized as stand-alone sites in terms of ground-level TNMHC concentrations.

Ambient TNMHC concentrations reported by various researchers over the world are observed to be highly variable spatially and temporally. Zielinska *et al.* (2001) in a study conducted near California/Mexico border report-

ed concentration ranges of < 0.1 ppm to slightly greater than 0.2 ppm at Rosarito at 10:00 AM and 1:00 PM samples while another site Mexicali showed concentrations up to near about 2.4 ppm in 6:00 AM samples in the month of September. As per Nishanth *et al.* (2014), the annual maximum, minimum and average TNMHCs were 25.45, 13.84 and 19.23 ppbv, respectively, in a rural coastal location at Kannur, India during November 2009 to December 2011. Chen *et al.* (2014) reported TNMHC concentration distribution over 2007–2011 in Taiwan under two monitoring networks viz. air quality stations (AQS) of USEPA across Taiwan and Photochemical Assessment Monitoring Stations (PAMS) that generate hourly observations of 56 non-methane hydrocarbons (NMHCs). The time-series concentrations by both networks showed wide temporal variations but maximum TNMHC values reached were about 1.6 ppm under both networks while the lowest concentrations touched down to about 0.02 ppm in PAMS. Sharma *et al.* (2016) measured TNMHC at one site during the month of May in New Delhi, India and reported that TNMHC concentration varied from 0.22–0.25 ppm during day to night time. The low variation in this study obviously was a result of short duration of study and also, summer being chosen as the study time, when ground-level air is known to have good all-round dispersion and vertical mixing as well. In a study conducted in summer season at three locations in a zone of 5 km radius around Mathura Refinery in India, TNMHC was found in the range of 0.11–5.7 ppm while at two of the sites, concentration was frequently found

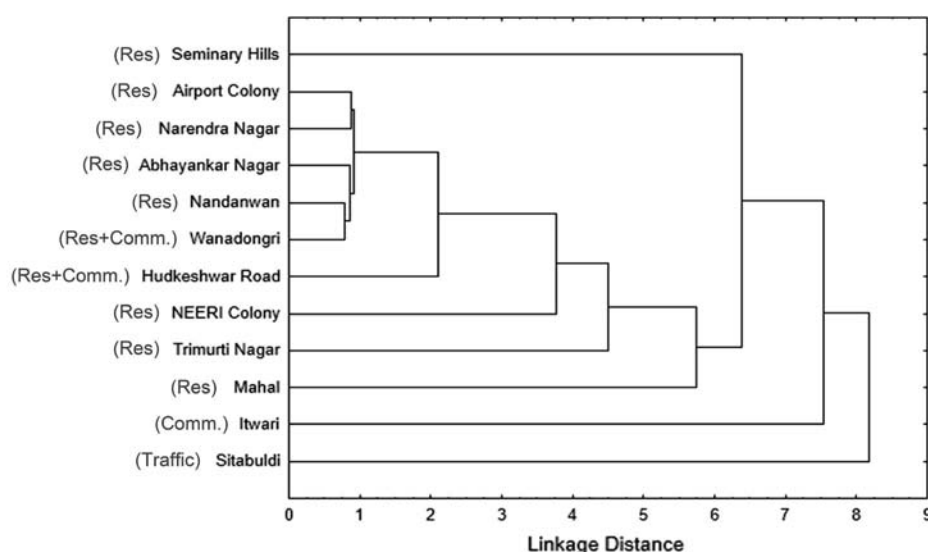


Fig. 7. Cluster pattern of selected sites in terms of ambient TNMHC mixing ratio recorded over all the seasons.

over 4 ppm and 2 ppm during the short study (EIL, 2015). Vehicular traffic emissions were found to be one of the predominant sources of hydrocarbons at these stations.

Considering year-round average (2.02 ppmV), 90th percentile (4.07 ppmV), several instances of high TNMHC concentrations in short-period samples of this study and also, in the light of average TNMHC concentrations reported at some other locations in the world, it is evident that a good number of short-term TNMHC concentrations encountered in this study were much higher than reported in most other studies. The reasons thereof could be: this study reports ground-level concentrations at the height of only about 1.5 m, which at times were directly sampled (i) near kerb sites severely affected by traffic emissions or nearby commercial activities like burning fossil fuels like biomass, charcoal, coal and LPG in closely located restaurants and mobile food vendors or (ii) just adjacent to streams of city crowd where influence of environmental tobacco smoke on TNMHC concentrations cannot be ruled out or (iii) within the influence zones of petrol pumps that are abundant and quite close to each other in this city. Even ground-level sampling in residential zones could be influenced by occasional traffic movements, especially of two-wheelers that are popular in this city.

3.3 Weekday-Weekend Variability in Ground-level TNMHC

There was subtle weekend effect on mean ground-level

TNMHC concentrations observed over all sites, time-periods and the seasons. A few of the higher TNMHC concentrations were recorded during winter weekdays while mean TNMHC concentrations on weekends (Sundays) in all the seasons were lower than weekdays. It may be noted from mean and 90th percentile values of TNMHC reported in Fig. 8 that the escalations registered in mean TNMHC concentrations on weekdays over weekends were low and statistically insignificant (1.17–1.21 times more on weekdays) but perceptible in all seasons. This probably hinted at a slim positive influence of larger on road vehicular fleet and escalated commercial activities of weekdays on ground-level NMHCs. Traffic-driven TNMHC emissions have been aptly reflected in the study of Liu *et al.* (2014), where TNMHC concentrations within a traffic tunnel was found to reach up to about 2.8 ppm when the traffic was slow-moving at about 45 km h⁻¹, which is similar to general traffic movement speed in most Indian cities. In another tunnel study in Taiwan (Chang *et al.*, 2008), where downslope entrance, downslope exit, upslope entrance and upslope exits were monitored, average TNMHC was observed to be 1.9, 3.5, 0.8 and 2.7 ppm.

4. CONCLUSIONS

Intra-season variability in ground level TNMHC in Nagpur were low to moderate. Concentrations in winter

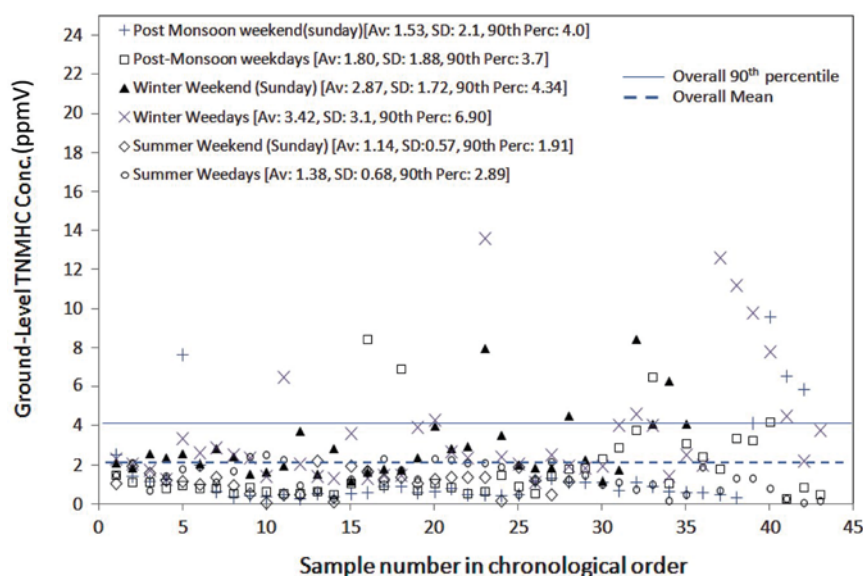


Fig. 8. Distribution and summary statistics of TNMHC concentrations during weekdays and weekends in different seasons.

were conspicuously higher over other seasons and concentrations in summer were lowest, evidently due to better dispersion. In spite of lower dispersion with dipping night-time temperature, TNMHC build-up was not found to be alarming at 23:00 h over day-time hours in any season and observed concentrations at 23:00 h were almost consistently lower than noon and evening-time concentrations when higher vehicle movements and operation of other sources might have played a major role in elevating ground-level TNMHC. At morning 8:00 h when atmospheric temperature remains lower than noon and evening, there was no substantial build-up of TNMHC, probably because winter is mild in Nagpur and by morning 8 o'clock, the city heats up substantially to allow good dispersion. Causes of spurts in ground-level TNMHC at some localities could not be identified.

ACKNOWLEDGEMENT

The Senior Author thanks Director, CSIR-NEERI for constant guidance and mentoring and also Scientist and Head, APC Division of CSIR-NEERI, Nagpur for encouragement and support. Funding source not applicable. The KRC (Knowledge Resource Centre of CSIR-National Environmental Engineering Research Institute) number for the manuscript is CSIR-NEERI/KRC/2018/AUG/APC-KZC/1.

REFERENCES

- Arya, S.-P. (1999) Air pollution meteorology and dispersion. Oxford University Press, New York, p. 13.
- Barletta, B., Meinardi, S., Simpson, I.-J., Khwaja, H.-A., Blake, D.-R., Rowland, F.-S. (2002) Mixing ratios of volatile organic compounds (VOCs) in the atmosphere of Karachi, Pakistan. *Atmospheric Environment*, 36, 3429–3443, [https://doi.org/10.1016/S1352-2310\(02\)00302-3](https://doi.org/10.1016/S1352-2310(02)00302-3).
- Batterman, S.-A., Yungdae, Y., Chunrong, J., Christopher, G. (2005) Non-methane hydrocarbon emissions from vehicle fuel caps. *Atmospheric Environment*, 39, 1855–1867, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2004.12.002>.
- Bhonsle, K.-D. (2010) A study of urbanization in Nagpur district. *Institute of Town Planners India Journal*, 7(3), 88–95.
- Caselli, M., de Gennaro, G., Marzocca, A., Trizio, L., Tutino, M. (2010) Assessment of the impact of the vehicular traffic on BTEX concentration in ring roads in urban areas of Bari (Italy). *Chemosphere*, 81, 306–311, <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2010.07.033>.
- Chang, S.-C., Lin, T.-H., Lee, C.-T. (2008) On-road emission factors from light-duty vehicles measured in Hsuehshan Tunnel (12.9 km), the longest tunnel in Asia. *Environmental Monitoring and Assessment*, 153, 187–200, <https://doi.org/10.1007/s10661-008-0348-9>.
- Chang, S.-C., Lin, T.-H., Young, C.-Y., Lee, C.-T. (2011) The impact of ground-level fireworks (13 km long) display on the air quality during the traditional Yanshui Lantern Festival in Taiwan. *Environmental Monitoring and Assessment*, 172(1–4), 463–479, <https://doi.org/10.1007/s10661-010-1347-1>.
- Chen, J., Li, C., Ristovski, Z., Milic, A., Gu, Y., Islam, M.-S., Wang, S., Hao, J., Zhang, H., He, C., Guo, H., Fu, H., Miljevic, B., Morawska, L., Thai, P., Lam, F.-Y., Pereira, G., Ding, A., Huang, X., Dumka, U.C. (2017) A review of biomass burning: Emissions and impacts on air quality, health and climate in China. *Science of the Total Environment*, 579, 1000–1034, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.11.025>.
- Chen, S.-P., Liao, W.-C., Chang, C.-C., Su, Y.-C., Tong, Y.-H., Chang, J.-S., Wang, J.-L. (2014) Network monitoring of speciated vs. total non-methane hydrocarbon measurements. *Atmospheric Environment*, 90, 33–42, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2014.03.020>.
- Chen, Z., Liu, S.-J., Cai, S.-X., Yao, Y.-M., Yin, H., Ukai, H., Uchida, Y., Nakatsuka, H., Watanabe, T., Ikeda, M. (1994) Exposure of workers to a mixture of toluene and xylenes. II. Effects. *Occupational and Environmental Medicine*, 51, 47–49, <https://doi.org/10.1136/oem.51.1.47>.
- Donahue, N.-M., Prinn, R.-G. (1990) Nonmethane hydrocarbons chemistry in the remote marine boundary layer. *Journal of Geophysical Research*, 95, 18378–18411, <https://doi.org/10.1029/JD095iD11p18387>.
- Duan, J., Tan, J., Yang, L., Wu, S., Hao, J. (2008) Concentration, sources and ozone formation potential of volatile organic compounds (VOCs) during ozone episode in Beijing. *Atmospheric Research*, 88, 25–35, <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2007.09.004>.
- EIL (2015) Survey report on methane & non-methane hydrocarbon in ambient air. REPORT NO. A257-SR-III-1741-1301 (http://environmentclearance.nic.in/writereaddata/Online/EDS/0_0_29_Jun_2015_1754155401HYDROCARBONSURVEYREPORT_MATHURAREFINERY_IOCL.pdf).
- Elbir, T., Cetin, B., Cetin, E., Bayram, A., Odabasi, M. (2007) Characterization of volatile organic compounds (VOCs) and their sources in the air of Izmir, Turkey. *Environmental Monitoring and Assessment*, 133, 149–160, <https://doi.org/10.1007/s10661-006-9568-z>.
- Filley, C.-M., Halliday, W., Kleinschmidt-Demasters, B.-K. (2004) The effects of toluene on the central nervous system. *Journal of Neuropathology and Experimental Neurology*, 63(1), 1–12, <https://doi.org/10.1093/jnen/63.1.1>.
- Fleming, L.-T., Weltman, R., Yadav, A., Edwards, R.-D., Arora, N.-K., Pillarisetti, A., Meinardi, S., Smith, K.-R., Blake, D.-R., Nizkorodov, S.-A. (2018) Emissions from village cookstoves in Haryana, India, and their potential impacts on air quality. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 18, 15169–15182, <https://doi.org/10.5194/acp-18-15169-2018>.
- Guo, H., Wang, T., Louie, P.-K.-K. (2004) Source apportion-

- ment of ambient non-methane hydrocarbons in Hong Kong: Application of a principal component analysis/absolute principal component scores (PCA/APCS) receptor model. *Environmental Pollution*, 129, 489–498, <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2003.11.006>.
- Kandyala, R., Raghavendra, S.-P.-C., Rajasekharan, S.-T. (2010) Xylene: an overview of its health hazards and preventive measures. *Journal of Oral Maxillofacial Pathology*, 14(1), 1–5, <https://doi.org/10.4103/0973-029X.64299>.
- Kumar, S., Aggarwal, S.-G., Sarangi, B., Malherbe, J., Barre, J.-P.-G., Beraïl, S., Séby, F., Donard, O.-F.-X. (2018) Understanding the Influence of Open-waste Burning on Urban Aerosols using Metal Tracers and Lead Isotopic Composition. *Aerosol and Air Quality Research*, 18, 2433–2446, <https://doi.org/10.4209/aaqr.2017.11.0510>.
- Kumar, S., Aggarwal, S.-G., Gupta, P.-K., Kawamura, K. (2015) Investigation of the tracers for plastic-enriched waste burning aerosols. *Atmospheric Environment*, 108, 49–58, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2015.02.066>.
- Liu, W.-T., Chen, S.-P., Chang, C.-C., Ou-Yang, C.-F., Liao, W.-C., Su, Y.-C., Wu, Y.-C., Wang, C.-H., Wang, J.-L. (2014) Assessment of carbon monoxide (CO) adjusted non-methane hydrocarbon (NMHC) emissions of a motor fleet-A long tunnel study. *Atmospheric Environment*, 89, 403–414, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2014.01.002>.
- Madeira, A., Dias, F.-A., Filipe, E. (2009) Environmental and pollutants gas analyzers. *Fundamental and Applied Metrology*, XIX IMEKO World Congress, September 6–11, 2009, Lisbon, Portugal.
- Majumdar, D., Gajghate, D.-G. (2011) Sectoral CO₂, CH₄, N₂O and SO₂ emissions from fossil fuel consumption in Nagpur City of Central India. *Atmospheric Environment*, 45, 4170–4179, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2011.05.019>.
- Majumdar, D., Chintada, A., Sahu, J., Rao, C.-V.-C. (2013) Emissions of greenhouse and non-greenhouse air pollutants from fuel combustion in restaurant industry. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 10, 995–1006, <https://doi.org/10.1007/s13762-013-0247-7>.
- Mudliar, S., Giri, B., Padoley, K., Satpute, D., Dixit, R., Bhatt, P., Pandey, R., Juwarkar, A., Vaidya, A. (2010) Bioreactors for treatment of VOCs and odours: A review. *Journal of Environmental Management*, 91, 1039–1054, <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2010.01.006>.
- Nagpur Municipal Corporation (2006) Nagpur City Development Plan (Vol. 1), Nagpur, India.
- Nishanth, T., Praseed, K.-M., Satheesh Kumar M.-K., Valsaraj, K.-T. (2014) Observational Study of Surface O₃, NO_x, CH₄ and Total NMHCs at Kannur, India. *Aerosol and Air Quality Research*, 14, 1074–1088, <https://doi.org/10.4209/aaqr.2012.11.0323>.
- Pandey, A., Sadavarte, P., Rao, A., Venkataraman, C. (2014) Trends in multi-pollutant emissions from a technology-linked inventory for India: II. Residential, agricultural and informal industry sectors. *Atmospheric Environment*, 99, 341–352, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2014.09.080>.
- Purkait, N.-N., De, S., Sen, S., Chakrabarty, D.-K. (2009) Surface ozone and its precursors at two sites in the northeast coast of India. *Surface ozone and its precursors at two sites in the northeast coast of India*. *Indian Journal of Radio and Space Physics*, 38, 86–97.
- Sahu, L.-K., Lal, S. (2006a) Distributions of C₂–C₅ NMHCs and related trace gases at a tropical urban site in India. *Atmospheric Environment*, 40(5), 880–891, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2005.10.021>.
- Sahu, L.-K., Lal, S. (2006b) Characterization of C₂–C₄ NMHCs distributions at a high altitude tropical site in India. *Journal of Atmospheric Chemistry*, 54(2), 161–175, <https://doi.org/10.1007/s10874-006-9023-0>.
- Sarkar, S. (2015) Diurnal and Seasonal variability of Ozone with its Precursors Gases at Jabalpur. *International Journal of Science Research and Management*, 3(8), 3495–3506.
- Sharma, A., Sharma, S.-K., Pathak, U., Gupta, N.-C., Mandal, T.-K. (2016) Study on surface ozone and its precursors at an urban site of Delhi, India. *Indian Journal of Radio and Space Physics*, 45, 95–100.
- Sharma, G., Sinha, B., Pallavi, Hakkim, H., Chandra, B.-P., Kumar, A., Sinha, V. (2019) Gridded Emissions of CO, NO_x, SO₂, CO₂, NH₃, HCl, CH₄, PM_{2.5}, PM₁₀, BC, and NMVOC from Open Municipal Waste Burning in India. *Environmental Science and Technology*, 53(9), 4765–4774, <https://doi.org/10.1021/acs.est.8b07076>.
- Srivastava, A., Mazumdar, D. (2011) Monitoring and Reporting VOCs in Ambient Air. In *Air Quality Monitoring, Assessment and Management* (Ed. Mazzeo, N.A.), Intech Open, USA.
- Tan, J., Guo, S., Ma, Y., He, K., Yang, F., Yu, Y., Wang, J. (2011) Characteristics of atmospheric non-methane hydrocarbons in Foshan City, China. *Environmental Monitoring and Assessment*, 183(1–4), 297–305, <https://doi.org/10.1007/s10661-011-1922-0>.
- Tang, J.-H., Chan, L.-Y., Chan, C.-Y., Li, Y.-S., Chang, C.-C., Liu, S.-C., Wu, D., Li, Y.-D. (2007) Characteristics and diurnal variations of NMHCs at urban, suburban, and rural sites in the Pearl river delta and a remote site in South China. *Atmospheric Environment*, 41, 8620–8632, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2007.07.029>.
- Warnec, P. (1988) *Chemistry of Natural Atmosphere*. Academic Press Inc. (London) Ltd., pp. 223–277.
- WMO (2007) WMO Global Atmosphere Watch (GAW) Strategic Plan: 2008–2015, TD NO. 1384, Geneva. (<http://www.wmo.int/pages/prog/arep/gaw/documents/gaw172-26sept07.pdf>).
- Xiao, H., Zhu, B. (2003) Modeling study of photochemical ozone creation potential of non-methane hydrocarbon. *Water Air and Soil Pollution*, 145, 3–16, <https://doi.org/10.1023/A:1023604007059>.
- Zielinska, B., Sagebiel, J., Harshfield, G., Pasek, R. (2001) Volatile organic compound measurements in the California/Mexico border region during SCOS97. *Science of the Total Environment*, 276(1–3), 19–31, [https://doi.org/10.1016/S0048-9697\(01\)00769-0](https://doi.org/10.1016/S0048-9697(01)00769-0).

9.2 มาตรฐานระดับเสียง





ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๕ (พ.ศ. ๒๕๔๐)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๕) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“ระดับเสียงโดยทั่วไป” หมายความว่า ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม

“ค่าระดับเสียงสูงสุด” หมายความว่า ค่าระดับเสียงสูงสุดที่เกิดขึ้นในขณะใดขณะหนึ่งระหว่างการตรวจวัดระดับเสียง โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB (A)

“ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง” หมายความว่า ค่าระดับเสียงคงที่ที่มีพลังงานเทียบเท่าระดับเสียงที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งมีระดับเสียงเปลี่ยนแปลงตามเวลาในช่วง ๒๔ ชั่วโมง (๒๔ hours A-weighted Equivalent Continuous Sound Level) ซึ่งเรียกโดยย่อว่า Leq ๒๔ hr โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB (A)

“มาตรฐานระดับเสียง” หมายความว่า เครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC ๖๕๑ หรือ IEC ๘๐๔ ของคณะกรรมการการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC)

ข้อ ๒ ให้กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าระดับเสียงสูงสุด ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบลเอ

(๒) ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ไม่เกิน ๗๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๓ การตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจวัดค่าระดับเสียงสูงสุด ให้ใช้มาตรระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณที่มีคนอยู่หรืออาศัยอยู่

(๒) การตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ให้ใช้มาตรระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ๒๔ ชั่วโมงใดๆ

(๓) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่บริเวณภายนอกอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๓.๕๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟนต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่

(๔) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่บริเวณภายในอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๑.๐๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟนต้องไม่มีกำแพงสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่และต้องห่างจากช่องหน้าต่างหรือช่องทางที่เปิดออกนอกอาคารอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร

ข้อ ๔ การคำนวณค่าระดับเสียงจะต้องเป็นไปตามวิธีการที่องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐาน (International Organization for Standardization, ISO) กำหนด ซึ่งกรมควบคุมมลพิษจะประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๔๐

พลเอก ชวลิต ยงใจยุทธ

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๔ ตอนที่ ๒๗ ง วันที่ ๓ เมษายน ๒๕๔๐)

9.3 มาตรฐานความสัน่สะท้อน

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๓๓ (พ.ศ. ๒๕๕๓)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสะอาดเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานความสะอาดเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร เพื่อเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๕) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๓๔ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“อาคารประเภทที่ ๑” หมายความว่า

(๑) อาคารที่ใช้เป็นโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

(๒) อาคารพาณิชย์ อาคารสำนักงาน อาคารคลังสินค้า อาคารพิเศษ อาคารขนาดใหญ่ ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร

(๓) อาคารอื่นใดที่มีการใช้ประโยชน์ในอาคารเช่นเดียวกันกับอาคารตาม (๑) และ (๒)

“อาคารประเภทที่ ๒” หมายความว่า

(๑) อาคารอยู่อาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว บ้านแฝด ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร

(๒) อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด

(๓) หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก

(๔) อาคารที่ใช้เป็นสถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล และอาคารที่ใช้เป็นโรงพยาบาลของทางราชการ

(๕) อาคารที่ใช้เป็นสถานที่ศึกษาตามกฎหมายว่าด้วยโรงเรียนเอกชน อาคารที่ใช้เป็นโรงเรียนของทางราชการ อาคารที่ใช้เป็นสถานที่ศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาของเอกชนตามกฎหมายว่าด้วยสถาบันอุดมศึกษาเอกชน และอาคารที่ใช้เป็นสถานที่ศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาของทางราชการ

(๖) อาคารที่ใช้ประโยชน์เพื่อกิจกรรมทางศาสนา

(๗) อาคารอื่นใดที่มีลักษณะของการใช้ประโยชน์ในอาคารเช่นเดียวกันกับอาคารตาม (๑)

(๒) (๓) (๔) (๕) และ (๖)

“อาคารประเภทที่ ๓” หมายความว่า

(๑) โบราณสถานตามกฎหมายว่าด้วยโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ

(๒) อาคารหรือสิ่งปลูกสร้างในลักษณะอื่นใดที่มีลักษณะไม่มั่นคงแข็งแรงแต่มีคุณค่าทางวัฒนธรรม

“ความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity: PPV, V_{max})” หมายความว่า ค่าความเร็วของความสั่นสะเทือนในแนวแกนนอน (แกน X หรือ แกน Y) หรือแนวแกนตั้ง (แกน Z) ที่มีค่าสูงสุด

“ความสั่นสะเทือนกรณีที่ ๑” หมายความว่า ความสั่นสะเทือนที่ไม่ทำให้เกิดการล้าและการสิ้นพ้องของโครงสร้างอาคาร

“ความสั่นสะเทือนกรณีที่ ๒” หมายความว่า ความสั่นสะเทือนที่ทำให้เกิดการล้าหรือการสิ้นพ้องของโครงสร้างอาคาร

“การสิ้นพ้อง (Resonance) ของโครงสร้างอาคาร” หมายความว่า ปรากฏการณ์ใดๆ ที่ก่อให้เกิดการสั่นสะเทือนใกล้เคียงหรือมีค่าเท่ากับความถี่ธรรมชาติ (Natural Frequency) ของโครงสร้างอาคารนั้น

“ความถี่ธรรมชาติ (Natural Frequency) ของโครงสร้างอาคาร” หมายความว่า ความถี่ในการสั่นสะเทือนของโครงสร้างอาคารหรือส่วนประกอบของอาคารแต่ละอาคารที่มีลักษณะเฉพาะภายใต้การสั่นแบบอิสระ

“โครงสร้างอาคาร” หมายความว่า ส่วนของอาคารที่เป็นเสา คาน ตง พื้นหรือส่วนอื่นซึ่งโดยสภาพถือได้ว่ามีความสำคัญต่อความมั่นคงแข็งแรงของอาคารนั้น

“ส่วนประกอบของอาคาร” หมายความว่า ส่วนของอาคารที่นอกเหนือจากโครงสร้างอาคารที่มีการยึดอย่างมั่นคงกับโครงสร้างอาคาร

ข้อ ๒ กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคารดังต่อไปนี้

อาคาร ประเภทที่	จุดตรวจวัด	ความถี่ (เฮิรตซ์)	ความเร็วอนุภาคสูงสุดไม่เกิน (มิลลิเมตรต่อวินาที)	
			ความสั่นสะเทือน กรณีที่ ๑	ความสั่นสะเทือน กรณีที่ ๒
๑	๑.๑ ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร	$f \leq ๑๐$	๒๐	-
		$๑๐ < f \leq ๕๐$	$๐.๕ f + ๑๕$	
		$๕๐ < f \leq ๑๐๐$	$๐.๒ f + ๓๐$	
		$f > ๑๐๐$	๕๐	
	๑.๒ ชั้นบนสุดของอาคาร	ทุกความถี่	๔๐*	๑๐*
	๑.๓ พื้นอาคารในแต่ละชั้น	ทุกความถี่	๒๐**	๑๐**
๒	๒.๑ ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร	$f \leq ๑๐$	๕	-
		$๑๐ < f \leq ๕๐$	$๐.๒๕ f + ๒.๕$	
		$๕๐ < f \leq ๑๐๐$	$๐.๑ f + ๑๐$	
		$f > ๑๐๐$	๒๐	
	๒.๒ ชั้นบนสุดของอาคาร	ทุกความถี่	๑๕*	๕*
	๒.๓ พื้นอาคารในแต่ละชั้น	ทุกความถี่	๒๐**	๑๐**
๓	๓.๑ ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร	$f \leq ๑๐$	๓	-
		$๑๐ < f \leq ๕๐$	$๐.๑๒๕ f + ๑.๗๕$	
		$๕๐ < f \leq ๑๐๐$	$๐.๐๔ f + ๖$	
		$f > ๑๐๐$	๑๐	
	๓.๒ ชั้นบนสุดของอาคาร	ทุกความถี่	๘*	๒.๕*
	๓.๓ พื้นอาคารในแต่ละชั้น	ทุกความถี่	๒๐**	๑๐**

หมายเหตุ

- ๑) f = ความถี่ของความสั่นสะเทือน ณ เวลาที่มีความเร็วอนุภาคสูงสุดมีหน่วยเป็นเฮิรตซ์
- ๒) * = กำหนดมาตรฐานไว้เฉพาะค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแกนอน
- ๓) ** = กำหนดมาตรฐานไว้เฉพาะค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแกนตั้ง
- ๔) การวัดค่าความสั่นสะเทือนสูงสุดสำหรับความสั่นสะเทือนกรณีที่ ๒ ตามข้อ ๑.๒, ๒.๒ และ ๓.๒ ให้วัดที่ชั้นบนสุดของอาคารหรือชั้นอื่นซึ่งมีค่าความสั่นสะเทือนสูงสุด
- ๕) การวัดค่าความสั่นสะเทือนที่พื้นอาคารในแต่ละชั้นตามข้อ ๑.๓, ๒.๓ และ ๓.๓ ให้ยกเว้นการวัดที่ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร

ข้อ ๓ หลักเกณฑ์ และวิธีตรวจวัดความสิ้นสะท้อน ให้เป็นไปตามรายละเอียดในภาคผนวก
ท้ายประกาศนี้

ข้อ ๔ ประกาศนี้ให้มีผลตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๓

อภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ

นายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ภาคผนวก
ท้ายประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
ฉบับที่ ๓๗ (พ.ศ. ๒๕๕๓)
เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร

ข้อ ๑ บทนิยาม

“มาตรฐานความสั่นสะเทือน” หมายความว่า เครื่องวัดความสั่นสะเทือนตามมาตรฐาน DIN ๔๕๖๖๙-๑ ของประเทศเยอรมัน (Deutsches Institut für Normung) หรือเครื่องวัดความสั่นสะเทือนอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าตามที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

ข้อ ๒ ก่อนทำการตรวจวัดความสั่นสะเทือนทุกครั้งจะต้องปรับเทียบความถูกต้องของมาตรฐานความสั่นสะเทือนหรือตรวจสอบการใช้งานของมาตรฐานความสั่นสะเทือนให้เป็นไปตามคู่มือการใช้งานที่ผู้ผลิตกำหนดไว้

ข้อ ๓ การติดตั้งหัววัดความสั่นสะเทือน ให้ติดตั้งหัววัดแกน X และแกน Y ในลักษณะที่ทำมุมฉากต่อกัน โดยให้แกนใดแกนหนึ่งขนานไปกับผนังอาคารด้านที่หันหน้าไปทางแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือน และให้แกน Z อยู่ในแนวตั้งในลักษณะที่ทำมุมฉากกับแกน X และแกน Y โดยมีลักษณะการติดตั้งในแต่ละพื้นที่ดังนี้

(๑) การติดตั้งหัววัดบนพื้นดิน ให้ติดตั้งหัววัดบนลิ่มซึ่งตอกลงบนพื้นดิน และให้ตอกลิ่มจนมิดลงในดิน

(๒) การติดตั้งหัววัดที่พื้นอาคาร ให้ติดตั้งหัววัดโดยยึดหัววัดกับพื้นด้วยซีเมนต์เหนียวหรือกาว

(๓) การติดตั้งหัววัดที่ผนังอาคารหรือกำแพง ให้ติดตั้งหัววัดบนลิ่มซึ่งเจาะบนผนังอาคารหรือกำแพงหรือยึดหัววัดกับผนังอาคารหรือกำแพงด้วยวัสดุอื่นในลักษณะที่มั่นคง

ข้อ ๔ การตรวจวัดความสั่นสะเทือนกรณี ๑ ให้ดำเนินการดังนี้

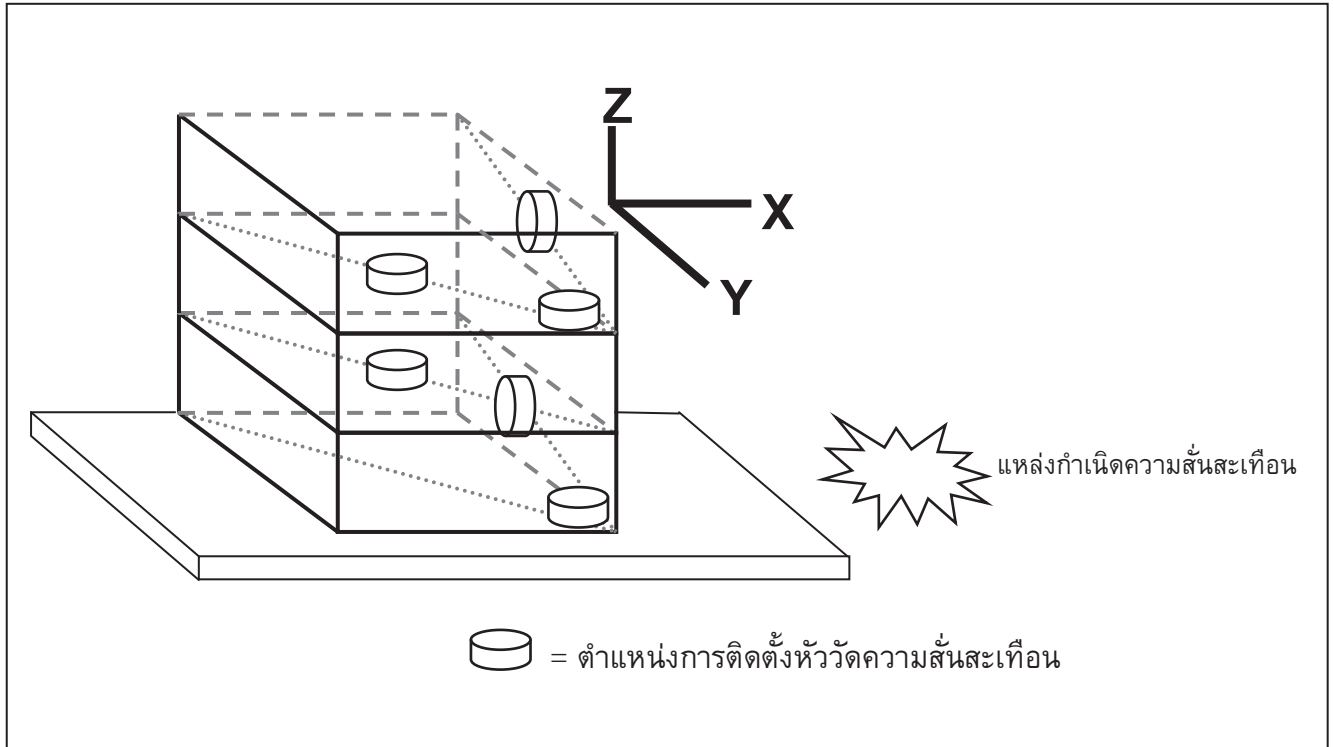
(๑) การติดตั้งหัววัดความสั่นสะเทือนให้ดำเนินการตามข้อ ๓ โดยมีจุดตรวจวัดความสั่นสะเทือนกรณี ๑ ดังภาพที่ ๑

(ก) การตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร ให้ติดตั้งหัววัดบริเวณอาคารด้านที่หันหน้าไปทางแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือน โดยติดตั้งหัววัดบนพื้นอาคารชั้นล่างบริเวณใกล้ฐานกำแพงนอกสุดของอาคารหรือบนผนังอาคารหรือกำแพงนอกสุดของอาคาร หรือช่องเปิดบนผนังอาคารหรือกำแพงนอกสุดของอาคาร และตำแหน่งหัววัดต้องอยู่สูงจากพื้นอาคารหรือพื้นดินไม่เกิน ๐.๕ เมตร สำหรับอาคารซึ่งมีชั้นล่างเป็นบริเวณกว้าง ให้ตรวจวัดหลายๆ ตำแหน่งพร้อมๆ กัน

(ข) การตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณชั้นบนสุดของอาคาร ให้ติดตั้งหัววัดเข้ากับพื้นอาคารบริเวณที่ใกล้ผนังอาคารหรือกำแพงหรือบนผนังอาคารหรือกำแพงที่ชั้นบนสุดของอาคาร

(ค) การตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณพื้นอาคารในแต่ละชั้น ให้ติดตั้งหัววัดบริเวณกึ่งกลางพื้นอาคารในแต่ละชั้นยกเว้นฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร

- (๑) ช่วงเวลาในการตรวจวัด ต้องครอบคลุมถึงระยะเวลาที่เกิดความสั่นสะเทือนที่ต้องการประเมินผล
- (๒) การบันทึกผล ให้บันทึกค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแต่ละแกน



ภาพที่ ๑

ตัวอย่างจุดตรวจวัดความสั่นสะเทือนกรณีที่ ๑

ข้อ ๕ การตรวจวัดความสั่นสะเทือนกรณีที่ ๒ ให้ดำเนินการดังนี้

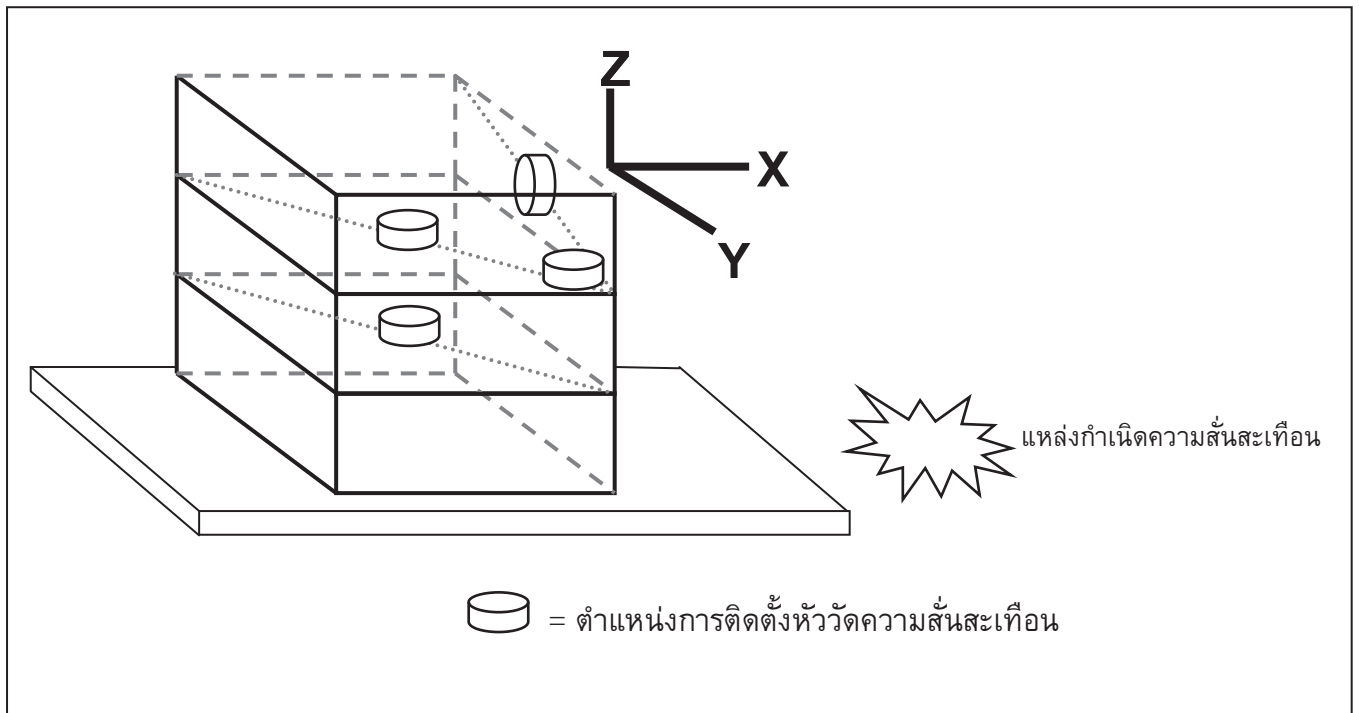
(๑) การติดตั้งหัววัดความสั่นสะเทือนให้ดำเนินการตามข้อ ๓ โดยมีจุดติดตั้งหัววัดความสั่นสะเทือนกรณีที่ ๒ ดังภาพที่ ๒

(ก) การตรวจวัดบริเวณชั้นบนสุดของอาคารหรือบริเวณชั้นที่มีค่าความสั่นสะเทือนสูงสุด ให้ติดตั้งหัววัดเข้ากับพื้นอาคารบริเวณที่ใกล้ผนังอาคารหรือกำแพงหรือบนผนังอาคารหรือกำแพงที่ชั้นบนสุดของอาคารหรือบริเวณชั้นที่มีค่าความสั่นสะเทือนสูงสุด

(ข) การตรวจวัดบริเวณพื้นอาคารในแต่ละชั้น ให้ติดตั้งหัววัดบริเวณกึ่งกลางพื้นอาคารในแต่ละชั้นยกเว้นฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร

(๒) ช่วงเวลาในการตรวจวัด ต้องครอบคลุมถึงระยะเวลาที่เกิดความสั่นสะเทือนที่ต้องการประเมินผล

(๓) การบันทึกผล ให้บันทึกค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแต่ละแกน



ภาพที่ ๒

ตัวอย่างจุดตรวจวัดความสั่นสะเทือนกรณีที่ ๒

ข้อ ๖ การประเมินผลของความสั่นสะเทือนต่ออาคารที่อาจมีขึ้นในอนาคต การติดตั้งหัววัดความสั่นสะเทือนให้ดำเนินการตามข้อ ๓ โดยติดตั้งหัววัดที่พื้นดินบริเวณที่อาจมีอาคารในอนาคตหรือที่ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคารใกล้เคียงโดยให้แกนใดแกนหนึ่งขนานไปกับแนวแกนหลักของอาคารที่อาจมีขึ้นในอนาคต และได้รับผลกระทบจากความสั่นสะเทือน

ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
โทรศัพท์ 02-579-3877, 02-579-3878