



ภาคผนวก ง



ภาคผนวก ง-1
การใช้ประโยชน์ที่ดิน

**การคำนวณข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของพื้นที่ตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน
โดยมีสถานีอากาศเกษตรระยอง (423301/48458) จังหวัดระยอง
ของกรมอุตุนิยมวิทยา เป็นจุดศูนย์กลาง**

ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของพื้นที่ที่เปลี่ยนแปลงไปตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land use) ซึ่งประกอบด้วย ค่า Surface Roughness Length ค่า Bowen Ratio และค่า Albedo จะพิจารณาจากลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยใช้แผนที่สภาพการใช้ที่ดินละเอียดที่สุดของกรมพัฒนาที่ดินกำหนดให้สถานีตรวจวัดข้อมูลอุตุนิยมวิทยาเป็นจุดศูนย์กลาง ใน 2 ช่วงเวลา คือ ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม และตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเมษายน และเลือกค่าตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เหมาะสมตามที่กำหนดในคู่มือ AERMET หรือคู่มือ AERSURFACE หรือ Air Dispersion Modeling Guideline for Ontario โดยมีรายละเอียดการคำนวณ ดังนี้

1) ค่า Surface Roughness Length

ค่า Surface Roughness Length เป็นค่าความสูงที่ความเร็วลมเฉลี่ยในแนวระดับ แสดงดังตารางที่ 1-1

การคำนวณค่า Surface Roughness Length พิจารณาโดยใช้ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตแบบถ่วงน้ำหนักด้วยระยะทางผกผัน ในการคำนวณ (อ้างอิงจาก ADEC Guidance re AERMET Geometric Means: How to Calculate the Geometric Mean Bowen Ratio and The Inverse-Distance Weighted Geometric Mean Surface Roughness Length in Alaska, Revised June 17, 2009) บริเวณพื้นที่ภายในรัศมี 3 กิโลเมตร และแบ่งพื้นที่ออกเป็น 8 ส่วน ที่กำหนดให้สถานีอากาศเกษตร (สกษ.) ระยอง (423301/48458) จังหวัดระยอง (พิกัด UTM 47P 765636E 1501230N) ของกรมอุตุนิยมวิทยา เป็นจุดศูนย์กลาง แสดงดังรูปที่ 1-1 ดังนี้

$$\overline{S_z} = [(X_1)^{w_1} \times (X_2)^{w_2} \times \dots \times (X_n)^{w_n}]^{1/\Sigma(w)}$$

เมื่อ $\overline{S_z}$ คือ ค่า Surface Roughness Length ของพื้นที่ภายในพื้นที่ 10 กม. x 10 กม.

X คือ ค่า Surface Roughness Length ของพื้นที่แต่ละส่วน (sector)

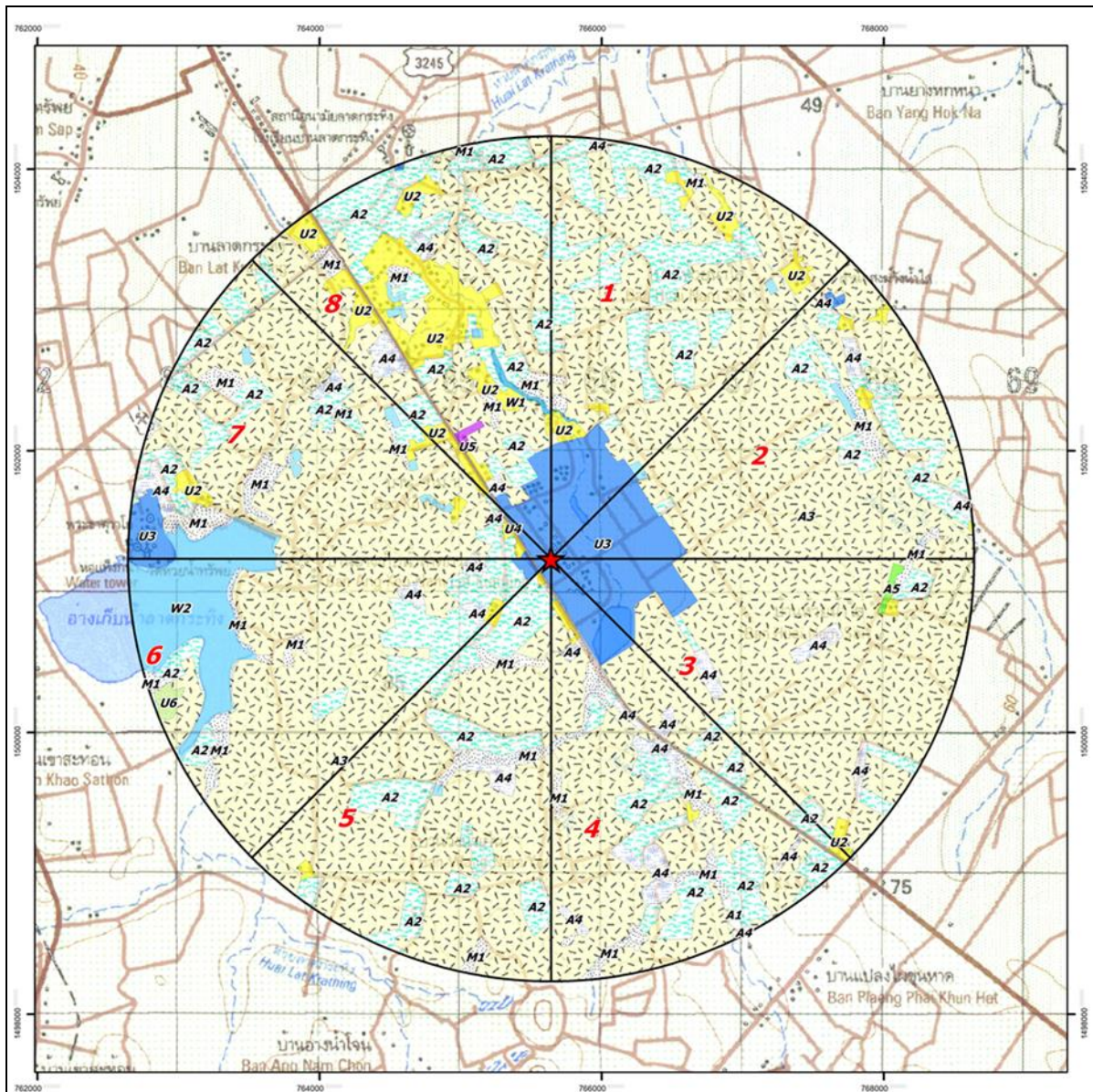
w คือ ค่าถ่วงน้ำหนัก (Fraction of Total Area/Distance)

ผลการคำนวณค่า Surface Roughness Length ของพื้นที่แต่ละส่วน (Sector)
แสดงดังตารางที่ 1-2

ตารางที่ 1-1 Surface Roughness Length (เมตร) โดยแบ่งตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินและฤดูกาล

Class Number	Land use Type	Spring	Summer	Autumn	Winter
11	Open water	0.001	0.001	0.001	0.001
12	Perennial ice/snow	0.002	0.002	0.002	0.002
21	Low intensity residential	0.4	0.4	0.4	0.3
22	High intensity residential	1	1	1	1
23	Commercial/industrial/transportation (airport)	0.07	0.07	0.07	0.07
	Commercial/industrial/transportation (other)	0.7	0.7	0.7	0.7
31	Bare rock/sand/clay (arid region)	0.05	0.05	0.05	-
	Bare rock/sand/clay (non-arid region)	0.05	0.05	0.05	0.05
32	Quarries/strip mines/gravel	0.3	0.3	0.3	0.3
33	Transitional	0.2	0.2	0.2	0.2
41	Deciduous forest	1	1.3	1.3	0.5
42	Coniferous forest	1.3	1.3	1.3	1.3
43	Mixed forest	1.15	1.3	1.3	0.9
51	Shrubland (arid region)	0.15	0.15	0.15	-
	Shrubland (non-arid region)	0.3	0.3	0.3	0.15
61	Orchards/vineyards/other	0.2	0.3	0.3	0.05
71	Grasslands/herbaceous	0.05	0.1	0.1	0.005
81	Pasture/hay	0.03	0.15	0.15	0.01
82	Row crops	0.03	0.2	0.2	0.01
83	Small grains	0.03	0.15	0.15	0.01
84	Fallow	0.02	0.05	0.05	0.01
85	Urban/recreational grasses	0.015	0.02	0.015	0.005
91	Woody wetlands	0.5	0.5	0.5	0.3
92	Emergent herbaceous wetland	0.2	0.2	0.2	0.1

ที่มา : Ontario Ministry of the Environment, Air Dispersion Modelling Guideline for Ontario Version 2.0, Feb 2017



คำอธิบายสัญลักษณ์



★ ตำแหน่งสถานีตรวจวัด

การใช้ประโยชน์ที่ดิน

การใช้น้ำ

A1 นาข้าว

A2 พืชไร่ผสม/ข้าวโพด/อ้อย/มันสำปะหลัง/สับปะรด/พริก

A3 ไม้ยืนต้นผสม/ยางพารา/มะม่วง/ทุเรียน/ปาล์ม/ไม้ยืนต้น/ยูคาลิปตัส

A4 ไม้ผลผสม/ส้ม/กล้วย/ขนุน/มะม่วง/มะนาว

A5 พืชผัก

M1 พื้นที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์

U2 พื้นหมู่บ้านและที่อยู่อาศัย

U3

U4

U5

U6

W1

W2

U3 สถานทีราชการและสถาบันต่าง ๆ

U4 ถนน

U5 โรงงานอุตสาหกรรม

U6 สุสาน ป่าช้า

W1 แม่น้ำ ลำห้วย ลำคลอง/หนอง บึง ทะเลสาบ

W2 อ่างเก็บน้ำ/บ่อน้ำในไร่นา



0 0.25 0.5 1

กิโลเมตร

มาตราส่วน 1 : 30,000

WGS 1984 UTM Zone 47N

Fourtier

บริษัท โฟร์เทียร์ คอนซัลแตนต์ จำกัด

รูปที่ 1-1 พื้นที่พิจารณาค่า Surface Roughness Length ในรัศมี 3 กิโลเมตร

โดยมีสถานีอากาศเกษตร (สภ.ช.) ฉะเชิงเทรา (423301/48458) จังหวัดฉะเชิงเทรา

ของกรมอุตุนิยมวิทยา เป็นจุดศูนย์กลาง

ตารางที่ 1-2 การคำนวณค่า Surface Roughness Length ของพื้นที่ในรัศมี 3 กิโลเมตร

Land use Type		Surface Roughness Length ^{1/}			Area (km ²)	Faction of Total Area	Distance (km)	Weighting(w_n) ($\frac{\text{Fraction}}{\text{Distance}}$)	Geometric Mean ($\overline{S_z}$)
		Land use cover category		Summer(X_n)					
ส่วนที่ 1 (Sector 1)	A2	82	Row crops	0.200	0.012	0.003	1.05	0.0032	0.70
	A2	82	Row crops	0.200	0.090	0.026	1.76	0.0145	
	A2	82	Row crops	0.200	0.028	0.008	2.04	0.0039	
	A2	82	Row crops	0.200	0.045	0.013	1.72	0.0074	
	A2	82	Row crops	0.200	0.024	0.007	1.99	0.0034	
	A2	82	Row crops	0.200	0.049	0.014	2.10	0.0066	
	A2	82	Row crops	0.200	0.077	0.022	2.54	0.0086	
	A2	82	Row crops	0.200	0.021	0.006	2.54	0.0023	
	A2	82	Row crops	0.200	0.033	0.009	2.80	0.0033	
	A2	82	Row crops	0.200	0.003	0.001	2.85	0.0003	
	A2	82	Row crops	0.200	0.001	0.000	2.35	0.0001	
	A2	82	Row crops	0.200	0.082	0.023	2.30	0.0101	
	A2	82	Row crops	0.200	0.042	0.012	2.73	0.0044	
	A2	82	Row crops	0.200	0.064	0.018	1.52	0.0119	
	A2	82	Row crops	0.200	0.024	0.007	1.79	0.0038	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.034	0.010	2.11	2.11	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.045	0.013	2.21	2.21	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.029	0.008	2.91	2.91	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.143	0.041	2.80	2.80	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.003	0.001	0.85	0.85	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.04	0.011	1.72	1.72	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.001	0.000	2.99	2.99	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.04	0.011	2.90	2.90	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.071	0.020	2.94	2.94	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.047	0.013	1.06	1.06	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.068	0.019	1.29	1.29	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.183	0.052	2.37	2.37	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.041	0.012	2.70	2.70	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.029	0.008	2.70	2.70	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.064	0.018	1.61	1.61	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.01	0.003	2.21	2.21	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.048	0.014	2.52	2.52	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.027	0.008	2.73	2.73	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.056	0.016	2.48	2.48	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.376	0.106	1.54	1.54	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.001	0.000	1.82	1.82	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.011	0.003	2.96	2.96	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.059	0.017	2.78	2.78	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.826	0.234	2.12	2.12	

ตารางที่ 1-2 (ต่อ) การคำนวณค่า Surface Roughness Length ของพื้นที่ในรัศมี 3 กิโลเมตร

Land use Type		Surface Roughness Length ^{1/}			Area (km ²)	Faction of Total Area	Distance (km)	Weighting(w_n) ($\frac{\text{Fraction}}{\text{Distance}}$)	Geometric Mean ($\overline{S_z}$)
		Land use cover category		Summer(X_n)					
ส่วนที่ 1 (Sector 1) (ต่อ)	A2	82	Row crops	0.200	0.012	0.003	1.05	0.0032	0.70
	A2	82	Row crops	0.200	0.090	0.026	1.76	0.0145	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.007	0.002	2.76	2.76	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.008	0.002	2.83	2.83	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.076	0.022	2.03	2.03	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.039	0.011	2.13	2.13	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.029	0.008	2.00	2.00	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.036	0.010	2.33	2.33	
	แ	61	Orcharfs/vineyards/other	0.300	0.003	0.001	0.0009	2.96	
	A4	61	Orcharfs/vineyards/other	0.300	0.002	0.001	0.0006	2.97	
	M1	71	Gasslands/herbaceous	0.100	0.010	0.003	2.87	0.0010	
	M1	51	Shrubland (non-arid region)	0.300	0.003	0.001	2.98	0.0003	
	M1	51	Shrubland (non-arid region)	0.300	0.006	0.002	1.27	0.0013	
	M1	51	Shrubland (non-arid region)	0.300	0.013	0.004	1.11	0.0033	
	U2	22	High Intensity Residential	1.000	0.033	0.009	0.93	0.0100	
	U2	22	High Intensity Residential	1.000	0.008	0.002	1.13	0.0020	
	U2	22	High Intensity Residential	1.000	0.039	0.011	2.73	0.0040	
	U2	22	High Intensity Residential	1.000	0.036	0.010	2.67	0.0038	
	U2	22	High Intensity Residential	1.000	0.020	0.006	2.82	0.0020	
	U3	21	Low Intensity Residential	0.400	0.306	0.087	0.58	0.1493	
	W1	11	Open water	0.001	0.003	0.001	1.01	0.0008	
	W2	11	Open water	0.001	0.005	0.001	0.89	0.0016	
	W2	11	Open water	0.001	0.006	0.002	2.48	0.0007	
Total					3.535	1.0000	-	0.6062	
ส่วนที่ 2 (Sector 2)	A2	82	Row crops	0.200	0.011	0.0031	0.88	0.0035	0.78
	A2	82	Row crops	0.200	0.048	0.0136	2.28	0.0060	
	A2	82	Row crops	0.200	0.013	0.0037	2.05	0.0018	
	A2	82	Row crops	0.200	0.203	0.0574	2.68	0.0214	
	A2	82	Row crops	0.200	0.086	0.0243	2.29	0.0106	
	A2	82	Row crops	0.200	0.016	0.0045	2.61	0.0017	
	A2	82	Row crops	0.200	0.005	0.0014	2.60	0.0005	
	A2	82	Row crops	0.200	0.003	0.0009	2.98	0.0003	
	A2	82	Row crops	0.200	0.001	0.0003	2.99	0.0001	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.009	0.0026	2.46	0.0011	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.040	0.0113	2.37	0.0048	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.010	0.0028	2.72	0.0010	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.006	0.0017	2.44	0.0007	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.011	0.0031	2.34	0.0013	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.202	0.0571	2.82	0.0202	

ตารางที่ 1-2 (ต่อ) การคำนวณค่า Surface Roughness Length ของพื้นที่ในรัศมี 3 กิโลเมตร

Land use Type		Surface Roughness Length ^{1/}			Area (km ²)	Faction of Total Area	Distance (km)	Weighting(w_n) ($\frac{\text{Faction}}{\text{Distance}}$)	Geometric Mean ($\overline{S_z}$)
		Land use cover category		Summer(X_n)					
ส่วนที่ 2 (Sector 2) (ต่อ)	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.011	0.0031	2.96	0.0010	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.003	0.0009	2.99	0.0003	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	2.342	0.6625	1.89	0.3505	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.033	0.0093	2.88	0.0032	
	A4	61	Orcharfs/vineyards/other	0.300	0.005	0.0014	2.65	0.0005	
	A4	61	Orcharfs/vineyards/other	0.300	0.022	0.0062	2.93	0.0021	
	A4	61	Orcharfs/vineyards/other	0.300	0.028	0.0079	2.57	0.0031	
	M1	51	Shrubland (non-arid region)	0.300	0.016	0.0045	2.66	0.0017	
	M1	51	Shrubland (non-arid region)	0.300	0.004	0.0011	2.38	0.0005	
	M1	51	Shrubland (non-arid region)	0.300	0.052	0.0147	2.41	0.0061	
	U2	22	High Intensity Residential	1.000	0.009	0.0026	2.67	0.0010	
	U2	22	High Intensity Residential	1.000	0.012	0.0034	2.91	0.0012	
	U2	22	High Intensity Residential	1.000	0.002	0.0006	2.99	0.0002	
	U2	22	High Intensity Residential	1.000	0.014	0.0040	2.50	0.0016	
	U3	21	Low Intensity Residential	0.400	0.289	0.0818	0.56	0.1461	
	U3	21	Low Intensity Residential	0.400	0.010	0.0028	2.73	0.0010	
	W2	11	Open water	0.001	0.005	0.0014	0.88	0.0016	
	W2	11	Open water	0.001	0.014	0.0040	2.36	0.0017	
Tatol					3.535	1.0000	-	0.5984	-
ส่วนที่ 3 (Sector 3)	A2	82	Row crops	0.200	0.034	0.0096	2.81	2.81	0.86
	A2	82	Row crops	0.200	0.001	0.0003	2.99	2.99	
	A2	82	Row crops	0.200	0.004	0.0011	2.76	2.76	
	A2	82	Row crops	0.200	0.013	0.0037	1.69	1.69	
	A2	82	Row crops	0.200	0.013	0.0037	1.10	1.10	
	A2	82	Row crops	0.200	0.042	0.0119	2.59	2.59	
	A2	82	Row crops	0.200	0.020	0.0057	2.57	2.57	
	A2	82	Row crops	0.200	0.001	0.0003	2.68	2.68	
	A2	82	Row crops	0.200	0.001	0.0003	1.87	1.87	
	A2	82	Row crops	0.200	0.024	0.0068	2.88	2.88	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.038	0.0107	2.88	2.88	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.332	0.0939	2.54	2.54	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.115	0.0325	2.86	2.86	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.034	0.0096	1.82	1.82	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.017	0.0048	2.95	2.95	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.021	0.0059	2.21	2.21	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.040	0.0113	2.71	2.71	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.005	0.0014	2.98	2.98	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.079	0.0223	2.84	2.84	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.002	0.0006	2.99	2.99	

ตารางที่ 1-2 (ต่อ) การคำนวณค่า Surface Roughness Length ของพื้นที่ในรัศมี 3 กิโลเมตร

Land use Type		Surface Roughness Length ^{1/}			Area (km ²)	Faction of Total Area	Distance (km)	Weighting(w_n) ($\frac{\text{Fraction}}{\text{Distance}}$)	Geometric Mean ($\overline{S_z}$)
		Land use cover category		Summer(X_n)					
ส่วนที่ 3 (Sector 3) (ต่อ)	A3	43	Mixed Forest	1.300	2.191	0.6198	2.02	2.02	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.029	0.0082	2.61	2.61	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.023	0.0065	1.77	1.77	
	A4	61	Orcharfs/vineyards/other	0.300	0.037	0.0105	1.38	1.38	
	A4	61	Orcharfs/vineyards/other	0.300	0.024	0.0068	2.65	2.65	
	A4	61	Orcharfs/vineyards/other	0.300	0.043	0.0122	1.98	1.98	
	A5	71	Grasslands/herbaceous	0.100	0.020	0.0057	2.41	2.41	
	M1	51	Shrubland (non-arid region)	0.300	0.014	0.0040	2.50	2.50	
	U2	22	High Intensity Residential	1.000	0.019	0.0054	2.85	2.85	
	U2	22	High Intensity Residential	1.000	0.009	0.0025	2.44	2.44	
	U3	21	Low Intensity Residential	0.400	0.028	0.0079	0.96	0.96	
	U3	21	Low Intensity Residential	0.400	0.262	0.0741	0.54	0.54	
Tatol					3.535	1.000	-	0.5758	-
ส่วนที่ 4 (Sector 4)	A1	83	Small grains	0.150	0.014	0.0040	2.83	0.0014	0.68
	A2	82	Row crops	0.200	0.019	0.0054	2.64	0.0020	
	A2	82	Row crops	0.200	0.0002	0.0001	2.53	<0.0001	
	A2	82	Row crops	0.200	0.085	0.0240	2.66	0.0090	
	A2	82	Row crops	0.200	0.137	0.0388	2.68	0.0145	
	A2	82	Row crops	0.200	0.008	0.0023	2.78	0.0008	
	A2	82	Row crops	0.200	0.184	0.0521	1.87	0.0279	
	A2	82	Row crops	0.200	0.027	0.0076	1.69	0.0045	
	A2	82	Row crops	0.200	0.023	0.0065	1.15	0.0057	
	A2	82	Row crops	0.200	0.008	0.0023	1.05	0.0022	
	A2	82	Row crops	0.200	0.022	0.0062	2.57	0.0024	
	A2	82	Row crops	0.200	0.023	0.0065	1.96	0.0033	
	A2	82	Row crops	0.200	0.004	0.0011	0.30	0.0037	
	A2	82	Row crops	0.200	0.023	0.0065	2.83	0.0023	
	A2	82	Row crops	0.200	0.007	0.0020	2.70	0.0007	
	A2	82	Row crops	0.200	0.036	0.0102	1.98	0.0052	
	A2	82	Row crops	0.200	0.040	0.0113	2.95	0.0038	
	A2	82	Row crops	0.200	0.051	0.0144	2.18	0.0066	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.027	0.0076	2.87	0.0026	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.018	0.0051	2.96	0.0017	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.036	0.0102	2.92	0.0035	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.124	0.0351	2.26	0.0155	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.038	0.0107	1.97	0.0054	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.024	0.0068	1.91	0.0036	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.136	0.0385	0.97	0.0397	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.025	0.0071	0.56	0.0127	

ตารางที่ 1-2 (ต่อ) การคำนวณค่า Surface Roughness Length ของพื้นที่ในรัศมี 3 กิโลเมตร

Land use Type		Surface Roughness Length ^{1/}			Area (km ²)	Faction of Total Area	Distance (km)	Weighting(w_n) ($\frac{\text{Fraction}}{\text{Distance}}$)	Geometric Mean ($\overline{S_z}$)
		Land use cover category		Summer(X_n)					
ส่วนที่ 4 (Sector 4) (ต่อ)	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.044	0.0124	2.21	0.0056	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.005	0.0014	0.44	0.0032	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.001	0.0003	2.99	0.0001	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.005	0.0014	2.97	0.0005	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.256	0.0724	1.22	0.0593	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.042	0.0119	1.81	0.0066	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.013	0.0037	2.03	0.0018	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.022	0.0062	2.40	0.0026	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.665	0.1881	2.03	0.0927	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.180	0.0509	2.59	0.0197	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.031	0.0088	2.65	0.0033	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.167	0.0472	2.96	0.0159	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.070	0.0198	2.46	0.0080	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.069	0.0195	2.45	0.0080	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.032	0.0091	2.38	0.0038	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.142	0.0402	1.81	0.0222	
	A4	61	Orcharfs/vineyards/other	0.300	0.039	0.0110	1.57	0.0070	
	A4	61	Orcharfs/vineyards/other	0.300	0.015	0.0042	1.23	0.0034	
	A4	61	Orcharfs/vineyards/other	0.300	0.010	0.0028	2.69	0.0010	
	A4	61	Orcharfs/vineyards/other	0.300	0.017	0.0048	0.67	0.0072	
	A4	61	Orcharfs/vineyards/other	0.300	0.005	0.0014	2.97	0.0005	
	A4	61	Orcharfs/vineyards/other	0.300	0.013	0.0037	2.57	0.0014	
	A4	61	Orcharfs/vineyards/other	0.300	0.090	0.0255	2.33	0.0109	
	A4	61	Orcharfs/vineyards/other	0.300	0.020	0.0057	1.43	0.0040	
	A4	61	Orcharfs/vineyards/other	0.300	0.006	0.0017	2.70	0.0006	
	M1	51	Shrubland (non-arid region)	0.300	0.041	0.0116	2.80	0.0041	
	M1	51	Shrubland (non-arid region)	0.300	0.037	0.0104	2.50	0.0042	
	M1	51	Shrubland (non-arid region)	0.300	0.017	0.0048	1.69	0.0028	
	M1	51	Shrubland (non-arid region)	0.300	0.050	0.0141	1.95	0.0072	
	M1	51	Shrubland (non-arid region)	0.300	0.057	0.0161	1.02	0.0158	
	M1	51	Shrubland (non-arid region)	0.300	0.001	0.0003	0.66	0.0005	
	U2	22	High Intensity Residential	1.000	0.008	0.0023	2.06	0.0011	
	U2	22	High Intensity Residential	1.000	0.015	0.0042	0.45	0.0093	
	U2	22	High Intensity Residential	1.000	0.010	0.0028	2.91	0.0010	
	U3	21	Low Intensity Residential	0.400	0.158	0.0447	0.50	0.0894	
	U4	23	Transportation (Other)	0.700	0.043	0.0122	1.65	0.0074	
Total					3.535	1.000	-	0.6128	-
ส่วนที่ 5 (Sector 5)	A2	82	Row crops	0.200	0.081	0.0229	2.77	0.0083	0.65
	A2	82	Row crops	0.200	0.064	0.0181	2.46	0.0074	

ตารางที่ 1-2 (ต่อ) การคำนวณค่า Surface Roughness Length ของพื้นที่ในรัศมี 3 กิโลเมตร

Land use Type		Surface Roughness Length ^{1/}			Area (km ²)	Faction of Total Area	Distance (km)	Weighting(w_n) ($\frac{\text{Fraction}}{\text{Distance}}$)	Geometric Mean ($\overline{S_z}$)
		Land use cover category		Summer(X_n)					
ส่วนที่ 5 (Sector 5) (ต่อ)	A2	82	Row crops	0.200	0.028	0.0079	2.91	0.0027	
	A2	82	Row crops	0.200	0.082	0.0232	2.24	0.0104	
	A2	82	Row crops	0.200	0.057	0.0161	2.10	0.0077	
	A2	82	Row crops	0.200	0.020	0.0057	0.93	0.0061	
	A2	82	Row crops	0.200	0.006	0.0017	0.68	0.0025	
	A2	82	Row crops	0.200	0.149	0.0422	0.51	0.0827	
	A2	82	Row crops	0.200	0.037	0.0105	1.10	0.0095	
	A2	82	Row crops	0.200	<0.001	0.00001	1.35	0.0000	
	A2	82	Row crops	0.200	0.009	0.0025	0.24	0.0104	
	A2	82	Row crops	0.200	0.089	0.0252	2.00	0.0126	
	A2	82	Row crops	0.200	0.136	0.0385	1.35	0.0285	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.329	0.0931	1.05	0.0887	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.019	0.0054	0.64	0.0084	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.019	0.0054	0.58	0.0093	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.071	0.0201	1.47	0.0137	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	1.485	0.4201	2.15	0.1954	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.140	0.0396	2.84	0.0139	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.157	0.0444	2.84	0.0156	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	<0.001	0.0001	2.99	0.00003	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.188	0.0532	2.55	0.0209	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.003	0.0008	2.40	0.0003	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.049	0.0139	2.58	0.0054	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.013	0.0037	2.97	0.0012	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.043	0.0122	2.86	0.0043	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.038	0.0107	2.59	0.0041	
	A4	61	Orcharfs/vineyards/other	0.300	0.044	0.0124	1.59	0.0078	
	M1	51	Shrubland (non-arid region)	0.300	0.022	0.0062	2.87	0.0022	
	M1	51	Shrubland (non-arid region)	0.300	0.076	0.0215	1.49	0.0144	
	M1	51	Shrubland (non-arid region)	0.300	0.045	0.0127	0.80	0.0159	
	U2	22	High Intensity Residential	1.000	0.010	0.0028	2.81	0.0010	
	U2	22	High Intensity Residential	1.000	0.006	0.0017	0.58	0.0029	
	U2	22	High Intensity Residential	1.000	0.004	0.0011	0.16	0.0069	
	U3	21	Low Intensity Residential	0.400	0.008	0.0023	0.10	0.0230	
	U3	21	Low Intensity Residential	0.400	<0.001	0.0001	0.14	0.0007	
	U4	23	Transportation (Other)	0.700	0.002	0.0006	0.16	0.0038	
	W2	11	Open water	0.001	0.005	0.0014	1.83	0.0008	
Total					3.535	1.000	-	0.6494	-
ส่วนที่ 6 (Sector 6)	A2	82	Row crops	0.200	0.003	0.0009	2.99	0.0003	0.32
	A2	82	Row crops	0.200	0.034	0.0096	1.88	0.0051	

ตารางที่ 1-2 (ต่อ) การคำนวณค่า Surface Roughness Length ของพื้นที่ในรัศมี 3 กิโลเมตร

Land use Type		Surface Roughness Length ^{1/}			Area (km ²)	Faction of Total Area	Distance (km)	Weighting(w_n) ($\frac{\text{Fraction}}{\text{Distance}}$)	Geometric Mean ($\overline{S_z}$)
		Land use cover category		Summer(X_n)					
ส่วนที่ 6 (Sector 6) (ต่อ)	A2	82	Row crops	0.200	0.0540	0.0153	2.72	0.00560	
	A2	82	Row crops	0.200	0.001	0.0003	0.67	0.0004	
	A2	82	Row crops	0.200	0.066	0.0187	1.15	0.0163	
	A2	82	Row crops	0.200	0.035	0.0099	0.66	0.0150	
	A2	82	Row crops	0.200	0.040	0.0113	2.83	0.0040	
	A2	82	Row crops	0.200	0.002	0.0006	2.98	0.0002	
	A2	82	Row crops	0.200	0.117	0.0331	1.16	0.0285	
	A2	82	Row crops	0.200	0.077	0.0218	0.42	0.0519	
	A2	82	Row crops	0.200	0.075	0.0212	0.91	0.0233	
	A2	82	Row crops	0.200	0.001	0.0003	0.22	0.0014	
	A2	82	Row crops	0.200	0.013	0.0037	0.39	0.0095	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.068	0.0192	2.42	0.0079	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.255	0.0721	2.42	0.0298	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.023	0.0065	2.74	0.0024	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.001	0.0003	0.49	0.0006	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.001	0.0003	0.62	0.0005	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.492	0.1392	1.36	0.1024	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.002	0.0006	1.28	0.0005	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.365	0.1033	1.90	0.0544	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.022	0.0062	2.95	0.0021	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.018	0.0051	2.04	0.0025	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.045	0.0127	2.88	0.0044	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.033	0.0093	2.55	0.0036	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.012	0.0034	2.94	0.0012	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.050	0.0141	2.87	0.0049	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.025	0.0071	2.72	0.0026	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.021	0.0059	1.21	0.0049	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.572	0.1618	2.14	0.0756	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.031	0.0088	1.81	0.0049	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.030	0.0085	2.73	0.0031	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.062	0.0175	0.85	0.0206	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.007	0.0020	2.94	0.0007	
	A4	61	Orcharfs/vineyards/other	0.300	0.019	0.0054	0.65	0.0083	
	A4	61	Orcharfs/vineyards/other	0.300	0.023	0.0065	1.01	0.0064	
	A4	61	Orcharfs/vineyards/other	0.300	0.015	0.0042	0.55	0.0076	
	M1	51	Shrubland (non-arid region)	0.300	0.006	0.0017	2.15	0.0008	
	M1	51	Shrubland (non-arid region)	0.300	0.021	0.0059	1.95	0.0030	
	M1	51	Shrubland (non-arid region)	0.300	0.056	0.0158	2.73	0.0058	
	M1	51	Shrubland (non-arid region)	0.300	0.016	0.0045	2.94	0.0015	

ตารางที่ 1-2 (ต่อ) การคำนวณค่า Surface Roughness Length ของพื้นที่ในรัศมี 3 กิโลเมตร

Land use Type		Surface Roughness Length ^{1/}			Area (km ²)	Faction of Total Area	Distance (km)	Weighting(w_n) ($\frac{\text{Fraction}}{\text{Distance}}$)	Geometric Mean ($\overline{S_z}$)
		Land use cover category		Summer(X_n)					
ส่วนที่ 6 (Sector 6) (ต่อ)	M1	51	Shrubland (non-arid region)	0.300	0.020	0.0057	2.27	0.0025	
	U2	22	High Intensity Residential	1.000	0.012	0.0034	0.54	0.0063	
	U2	22	High Intensity Residential	1.000	0.0001	0.00003	0.23	0.0001	
	U3	21	Low Intensity Residential	0.400	0.016	0.0045	2.83	0.0016	
	U3	21	Low Intensity Residential	0.400	0.005	0.0014	0.07	0.0200	
	U3	21	Low Intensity Residential	0.400	0.016	0.0045	0.19	0.0237	
	U4	23	Transportation (Other)	0.700	0.001	0.0003	0.12	0.0025	
	U6	85	Recreational grasses	0.020	0.034	0.0096	2.90	0.0033	
	W2	11	Open water	0.001	0.622	0.1760	2.59	0.0680	
Total					3.535	1.000	-	0.6525	-
ส่วนที่ 7 (Sector 7)	A2	82	Row crops	0.200	0.003	0.0008	2.98	0.0003	0.61
	A2	82	Row crops	0.200	0.074	0.0209	2.77	0.0075	
	A2	82	Row crops	0.200	0.0190	0.0054	1.73	0.00310	
	A2	82	Row crops	0.200	0.005	0.0014	2.96	0.0005	
	A2	82	Row crops	0.200	0.034	0.0096	1.37	0.0070	
	A2	82	Row crops	0.200	0.046	0.0130	1.91	0.0068	
	A2	82	Row crops	0.200	0.101	0.0286	2.46	0.0116	
	A2	82	Row crops	0.200	0.056	0.0158	2.93	0.0054	
	A2	82	Row crops	0.200	0.035	0.0099	2.87	0.0034	
	A2	82	Row crops	0.200	0.001	0.0003	2.74	0.0001	
	A2	82	Row crops	0.200	0.002	0.0006	2.99	0.0002	
	A2	82	Row crops	0.200	0.021	0.0059	2.81	0.0021	
	A2	82	Row crops	0.200	0.037	0.0105	0.40	0.0263	
	A2	82	Row crops	0.200	0.005	0.0014	0.57	0.0025	
	A2	82	Row crops	0.200	<0.001	<0.0001	3.00	<0.0001	
	A2	82	Row crops	0.200	0.012	0.0034	0.39	0.0087	
	A2	82	Row crops	0.200	0.040	0.0113	2.84	0.0040	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.065	0.0184	0.61	0.0302	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.171	0.0484	2.34	0.0207	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.004	0.0011	2.96	0.0004	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.332	0.0939	0.92	0.1021	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.184	0.0520	2.49	0.0209	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.020	0.0057	2.90	0.0020	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.002	0.0006	2.98	0.0002	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	1.233	0.3488	1.85	0.1885	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.079	0.0223	2.68	0.0083	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.058	0.0164	1.82	0.0090	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.103	0.0291	1.75	0.0166	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.019	0.0054	2.85	0.0019	

ตารางที่ 1-2 (ต่อ) การคำนวณค่า Surface Roughness Length ของพื้นที่ในรัศมี 3 กิโลเมตร

Land use Type		Surface Roughness Length ^{1/}			Area (km ²)	Faction of Total Area	Distance (km)	Weighting(w_n) ($\frac{\text{Fraction}}{\text{Distance}}$)	Geometric Mean ($\overline{S_z}$)
		Land use cover category		Summer(X_n)					
ส่วนที่ 7 (Sector 7) (ต่อ)	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.0002	0.0001	2.05	0.0000	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.042	0.0119	2.88	0.0041	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.008	0.0023	1.25	0.0018	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.001	0.0003	2.98	0.0001	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.000	0.0000	3.00	0.0000	
	A4	61	Orcharfs/vineyards/other	0.300	0.006	0.0017	0.49	0.0035	
	A4	61	Orcharfs/vineyards/other	0.300	0.051	0.0144	2.84	0.0051	
	A4	61	Orcharfs/vineyards/other	0.300	0.002	0.0006	0.55	0.0011	
	A4	61	Orcharfs/vineyards/other	0.300	0.024	0.0068	2.00	0.0034	
	M1	51	Shrubland (non-arid region)	0.300	0.068	0.0192	2.52	0.0076	
	M1	51	Shrubland (non-arid region)	0.300	0.011	0.0031	1.37	0.0023	
	M1	51	Shrubland (non-arid region)	0.300	0.007	0.0020	1.84	0.0011	
	M1	51	Shrubland (non-arid region)	0.300	0.067	0.0190	2.15	0.0088	
	M1	51	Shrubland (non-arid region)	0.300	0.004	0.0011	2.98	0.0004	
	M1	51	Shrubland (non-arid region)	0.300	0.043	0.0122	2.65	0.0046	
	U2	22	High Intensity Residential	1.000	0.014	0.0040	0.29	0.0138	
	U2	22	High Intensity Residential	1.000	0.013	0.0037	0.76	0.0049	
	U2	22	High Intensity Residential	1.000	0.036	0.0102	2.59	0.0039	
	U2	22	High Intensity Residential	1.000	0.006	0.0017	1.22	0.0014	
	U2	22	High Intensity Residential	1.000	0.002	0.0006	0.69	0.0009	
	U2	22	High Intensity Residential	1.000	0.012	0.0034	1.26	0.0027	
	U2	22	High Intensity Residential	1.000	0.000	0.0000	2.07	0.0000	
	U3	21	Low Intensity Residential	0.400	0.114	0.0322	2.86	0.0113	
	U3	21	Low Intensity Residential	0.400	0.022	0.0062	0.20	0.0310	
	U3	21	Low Intensity Residential	0.400	0.003	0.0008	0.18	0.0044	
	U3	21	Low Intensity Residential	0.400	0.000002	0.0000	0.24	0.0000	
	U4	23	Transportation (Other)	0.700	0.011	0.0031	2.82	0.0011	
	U4	23	Transportation (Other)	0.700	0.006	0.0017	0.32	0.0053	
	W2	11	Open water	0.001	0.158	0.0447	2.30	0.0194	
	W2	11	Open water	0.001	0.011	0.0031	0.90	0.0034	
	W2	11	Open water	0.001	0.004	0.0011	1.18	0.0009	
	W2	11	Open water	0.001	0.011	0.0031	1.95	0.0016	
	W2	11	Open water	0.001	0.010	0.0028	1.51	0.0019	
	W2	11	Open water	0.001	0.007	0.002	2.59	0.0008	
Total					3.535	1.000	-	0.6429	-
ส่วนที่ 8 (Sector 8)	A2	82	Row crops	0.200	0.012	0.0034	0.77	0.0044	0.58
	A2	82	Row crops	0.200	0.025	0.0071	0.83	0.0086	
	A2	82	Row crops	0.200	0.044	0.0124	1.39	0.0089	
	A2	82	Row crops	0.200	0.036	0.0102	1.59	0.0064	

ตารางที่ 1-2 (ต่อ) การคำนวณค่า Surface Roughness Length ของพื้นที่ในรัศมี 3 กิโลเมตร

Land use Type		Surface Roughness Length ^{1/}			Area (km ²)	Faction of Total Area	Distance (km)	Weighting(w_n) ($\frac{\text{Fraction}}{\text{Distance}}$)	Geometric Mean ($\overline{S_z}$)
		Land use cover category		Summer(X_n)					
ส่วนที่ 8 (Sector 8) (ต่อ)	A2	82	Row crops	0.200	0.024	0.0068	1.46	0.0047	
	A2	82	Row crops	0.200	0.038	0.0107	1.40	0.0076	
	A2	82	Row crops	0.200	0.036	0.0102	1.62	0.0063	
	A2	82	Row crops	0.200	0.024	0.0068	2.17	0.0031	
	A2	82	Row crops	0.200	0.007	0.0020	2.85	0.0007	
	A2	82	Row crops	0.200	0.056	0.0158	2.33	0.0068	
	A2	82	Row crops	0.200	0.188	0.0532	2.84	0.0187	
	A2	82	Row crops	0.200	0.001	0.0003	2.99	0.0001	
	A2	82	Row crops	0.200	0.373	0.1055	2.74	0.0385	
	A2	82	Row crops	0.200	0.004	0.0011	2.90	0.0004	
	A2	82	Row crops	0.200	0.001	0.0003	0.61	0.0005	
	A2	82	Row crops	0.200	0.028	0.0079	0.64	0.0123	
	A2	82	Row crops	0.200	0.010	0.0028	1.74	0.0016	
	A2	82	Row crops	0.200	0.008	0.0023	2.11	0.0011	
	A2	82	Row crops	0.200	0.006	0.0017	2.21	0.0008	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.010	0.0028	2.70	0.0010	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.018	0.0051	2.91	0.0018	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.021	0.0059	0.55	0.0107	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.044	0.0124	0.85	0.0146	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.078	0.0221	0.97	0.0228	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.023	0.0065	1.33	0.0049	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.030	0.0085	1.55	0.0055	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.015	0.0042	2.00	0.0021	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.018	0.0051	2.83	0.0018	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.010	0.0028	2.58	0.0011	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.016	0.0045	2.19	0.0021	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.035	0.0099	2.39	0.0041	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.007	0.0020	2.54	0.0008	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.021	0.0059	2.65	0.0022	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.0002	0.0001	3.00	0.0000	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.038	0.0107	2.84	0.0038	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.009	0.0025	1.21	0.0021	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.034	0.0096	1.99	0.0048	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.051	0.0144	2.83	0.0051	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.024	0.0068	2.74	0.0025	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.008	0.0023	2.75	0.0008	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.014	0.0040	1.02	0.0039	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.049	0.0139	1.12	0.0124	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.029	0.0082	1.46	0.0056	

ตารางที่ 1-2 (ต่อ) การคำนวณค่า Surface Roughness Length ของพื้นที่ในรัศมี 3 กิโลเมตร

Land use Type		Surface Roughness Length ^{1/}			Area (km ²)	Faction of Total Area	Distance (km)	Weighting(w_n) ($\frac{\text{Fraction}}{\text{Distance}}$)	Geometric Mean ($\overline{S_z}$)
		Land use cover category		Summer(X_n)					
ส่วนที่ 8 (Sector 8) (ต่อ)	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.178	0.0503	1.69	0.0298	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.029	0.0082	2.05	0.0040	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.020	0.0057	2.62	0.0022	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.074	0.0209	2.64	0.0079	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.020	0.0057	2.93	0.0019	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.146	0.0413	2.44	0.0169	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.092	0.0260	1.82	0.0143	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.033	0.0093	2.38	0.0039	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.049	0.0139	1.31	0.0106	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.005	0.0014	2.16	0.0006	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.014	0.0040	2.08	0.0019	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.041	0.0116	2.23	0.0052	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.114	0.0322	2.14	0.0150	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.066	0.0187	2.61	0.0072	
	A3	43	Mixed Forest	1.300	0.010	0.0028	0.99	0.0028	
	A4	61	Orcharfs/vineyards/other	0.300	0.035	0.0099	1.79	0.0055	
	A4	61	Orcharfs/vineyards/other	0.300	0.016	0.0045	2.40	0.0019	
	A4	61	Orcharfs/vineyards/other	0.300	0.023	0.0065	1.93	0.0034	
	A4	61	Orcharfs/vineyards/other	0.300	0.014	0.0040	0.64	0.0063	
	M1	51	Shrubland (non-arid region)	0.300	0.018	0.0051	1.15	0.0044	
	M1	51	Shrubland (non-arid region)	0.300	0.030	0.0085	1.23	0.0069	
	M1	51	Shrubland (non-arid region)	0.300	0.021	0.0059	2.29	0.0026	
	M1	51	Shrubland (non-arid region)	0.300	0.021	0.0059	2.61	0.0023	
	M1	51	Shrubland (non-arid region)	0.300	0.006	0.0017	2.72	0.0006	
	M1	51	Shrubland (non-arid region)	0.300	0.007	0.0020	2.97	0.0007	
	U2	22	High Intensity Residential	1.000	0.014	0.0040	0.81	0.0049	
	U2	22	High Intensity Residential	1.000	0.042	0.0119	1.03	0.0116	
	U2	22	High Intensity Residential	1.000	0.006	0.0017	0.96	0.0018	
	U2	22	High Intensity Residential	1.000	0.051	0.0144	1.28	0.0113	
	U2	22	High Intensity Residential	1.000	0.068	0.0192	2.26	0.0085	
	U2	22	High Intensity Residential	1.000	0.048	0.0136	2.88	0.0047	
	U2	22	High Intensity Residential	1.000	0.040	0.0113	2.76	0.0041	
	U2	22	High Intensity Residential	1.000	0.418	0.1182	2.01	0.0589	
	U3	21	Low Intensity Residential	0.400	0.008	0.0023	0.53	0.0043	
	U3	21	Low Intensity Residential	0.400	0.003	0.0009	2.98	0.0003	
	U3	21	Low Intensity Residential	0.400	0.130	0.0368	0.41	0.0898	
	U4	23	Transportation (Other)	0.700	0.038	0.0108	1.83	0.0059	
	U5	23	Industrail (Other)	0.700	0.018	0.0051	1.08	0.0047	
	W1	11	Open water	0.001	0.024	0.0068	1.26	0.0054	

ตารางที่ 1-2 (ต่อ) การคำนวณค่า Surface Roughness Length ของพื้นที่ในรัศมี 3 กิโลเมตร

Land use Type		Surface Roughness Length ^{1/}			Area (km ²)	Faction of Total Area	Distance (km)	Weighting(w_n) ($\frac{\text{Faction}}{\text{Distance}}$)	Geometric Mean ($\overline{S_z}$)
		Land use cover category		Summer(X_n)					
ส่วนที่ 8 (Sector 8) (ต่อ)	W2	11	Open water	0.001	0.005	0.0014	1.68	0.0008	
	W2	11	Open water	0.001	0.009	0.0026	2.06	0.0013	
	W2	11	Open water	0.001	0.008	0.0023	2.20	0.0010	
Total					3.535	1.0000	-	0.6261	-

หมายเหตุ : ^{1/} Ontario Ministry of the Environment, Air Dispersion Modelling Guideline for Ontario Version 2.0, February 2017

ที่มา : บริษัท โพรเทียร์ คอนซัลแตนต์ จำกัด, 2566

2) ค่า Bowen Ratio

ค่า Bowen Ratio (Bo) เป็นอัตราส่วนของการเปลี่ยนแปลงความร้อน (Sensible Heat Flux) ต่อการเปลี่ยนแปลงของความร้อนแฝง (Latent Heat Flux) ใช้เพื่อพิจารณาพารามิเตอร์สำหรับสภาวะที่เกิดการพา (Convective Condition) ใน PBL เป็นดัชนีของความชื้นที่พื้นผิว ซึ่ง ณ เวลาเที่ยงวัน แสดงดังตารางที่ 2-1 และตารางที่ 2-2

การคำนวณค่า Bowen Ratio พิจารณาในสภาวะที่ไม่มีความชื้น (เดือนพฤศจิกายน-เมษายน) และมีความชื้นสูง (ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม-ตุลาคม) โดยใช้ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตแบบไม่ถ่วงน้ำหนัก (Geometric Mean) ในการคำนวณ (อ้างอิงจาก ADEC Guidance re AERMET Geometric Means: How to Calculate the Geometric Mean Bowen Ratio and The Inverse- Distance Weighted Geometric Mean Surface Roughness Length in Alaska, Revised June 17, 2009) ภายในพื้นที่ 10 x 10 ตารางกิโลเมตรที่กำหนดให้สถานีอากาศเกษตร (สกษ.) ฉะเชิงเทรา (423301/48458) จังหวัดฉะเชิงเทรา (พิกัด UTM 47P 765636E 1501230N) ของกรมอุตุนิยมวิทยา เป็นจุดศูนย์กลาง แสดงดังรูปที่ 2-1 ดังนี้

$$\bar{B} = [(X_1^{m_1}) \times (X_2^{m_2}) \times \dots \times (X_n^{m_n})]$$

เมื่อ \bar{B} คือ ค่า Bowen Ratio ของพื้นที่ภายในพื้นที่ 10 x 10 ตารางกิโลเมตร

x คือ ค่า Bowen Ratio ของการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภท

m คือ ค่า Fraction of Total Area (Total Area/Area)

ผลการคำนวณค่า Bowen ratio แสดงดังตารางที่ 2-3

ตารางที่ 2-1 ค่า Bowen Ratio แบ่งตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินและฤดูกาล ในสถานะที่ไม่มีผิวน้ำ

Class Number	Land use Type	Spring	Summer	Autumn	Winter
11	Open water	0.1	0.1	0.1	0.1
12	Perennial ice/snow	0.5	0.5	0.5	0.5
21	Low intensity residential	2	2	2.5	0.5
22	High intensity residential	3	3	3	0.5
23	Commercial/industrial/transportation (at airport)	3	3	3	0.5
	Commercial/industrial/transportation (not at airport)	3	3	3	0.5
31	Bare rock/sand/clay (arid region)	5	6	10	-
	Bare rock/sand/clay (non-arid region)	3	3	3	0.5
32	Quarries/strip mines/gravel	3	3	3	0.5
33	Transitional	2	2	2	0.5
41	Deciduous forest	1.5	0.6	2	0.5
42	Coniferous forest	1.5	0.6	1.5	0.5
43	Mixed forest	1.5	0.6	1.75	0.5
51	Shrubland (arid region)	5	6	10	-
	Shrubland (non-arid region)	2.5	2.5	3	0.5
61	Orchards/vineyards/other	1	1.5	2	0.5
71	Grasslands/herbaceous	1	2	2	0.5
81	Pasture/hay	1	1.5	2	0.5
82	Row crops	1	1.5	2	0.5
83	Small grains	1	1.5	2	0.5
84	Fallow	1	1.5	2	0.5
85	Urban/recreational grasses	1	1.5	2	0.5
91	Woody wetlands	0.2	0.2	0.2	0.5
92	Emergent herbaceous wetland	0.2	0.2	0.2	0.5

ที่มา : Ontario Ministry of the Environment, Air Dispersion Modelling Guideline for Ontario Version 2.0, February 2017

ตารางที่ 2-2 ค่า Bowen Ratio โดยแบ่งตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินและฤดูกาลในสภาวะที่มีความชื้นสูง

Class Number	Land use Type	Spring	Summer	Autumn	Winter
11	Open water	0.1	0.1	0.1	0.1
12	Perennial ice/snow	0.5	0.5	0.5	0.5
21	Low intensity residential	0.6	0.6	0.6	0.5
22	High intensity residential	1	1	1	0.5
23	Commercial/industrial/transportation (at airport)	1	1	1	0.5
	Commercial/industrial/transportation (not at airport)	1	1	1	0.5
31	Bare rock/sand/clay (arid region)	1	1.5	2	-
	Bare rock/sand/clay (non-arid region)	1	1	1	0.5
32	Quarries/strip mines/gravel	1	1	1	0.5
33	Transitional	0.7	0.7	0.7	0.5
41	Deciduous forest	0.3	0.2	0.4	0.5
42	Coniferous forest	0.3	0.2	0.3	0.5
43	Mixed forest	0.3	0.2	0.35	0.5
51	Shrubland (arid region)	1	1.5	2	-
	Shrubland (non-arid region)	0.8	0.8	1	0.5
61	Orchards/vineyards/other	0.2	0.3	0.4	0.5
71	Grasslands/herbaceous	0.3	0.4	0.5	0.5
81	Pasture/hay	0.2	0.3	0.4	0.5
82	Row crops	0.2	0.3	0.4	0.5
83	Small grains	0.2	0.3	0.4	0.5
84	Fallow	0.2	0.3	0.4	0.5
85	Urban/recreational grasses	0.2	0.3	0.4	0.5
91	Woody wetlands	0.1	0.1	0.1	0.5
92	Emergent herbaceous wetland	0.1	0.1	0.1	0.5

ที่มา : Ontario Ministry of the Environment, Air Dispersion Modelling Guideline for Ontario Version 2.0, February 2017

ตารางที่ 2-3 การคำนวณค่า Bowen Ratio ภายในพื้นที่ 10 x 10 ตารางกิโลเมตร

Land use Type	Bowen Ratios ^{1/}				Area (km ²)	Faction of Total Area	Geometric Mean (\bar{B})	
	Land cover category		Summer(X_n)				Dry	Wet
			Dry	Wet				
A1	83	Small grains	0.100	0.100	1.4227	0.0142	0.80	0.24
A2	82	Row crops	1.500	0.300	22.1533	0.2215		
A3	43	Mixed Forest	0.600	0.200	62.9253	0.6293		
A4	61	Orchards/vineyards/other	1.500	0.300	2.4471	0.0245		
A5	71	Grasslands/Herbaceous	2.000	0.400	0.0857	0.0009		
A7	81	Pasture/Hey	1.500	0.300	0.1659	0.0017		
A9	11	Open water	0.100	0.100	0.0734	0.0007		
F2	41	Deciduous forest	0.600	0.200	0.1054	0.0011		
M1	51	Shrubland (non-arid region)	2.500	0.800	2.4526	0.0245		
U2	22	High Intensity Residential	3.000	1.000	3.0114	0.0301		
U3	21	Low Intensity Residential	2.000	0.600	1.7444	0.0174		
U4	23	Transportation (not at air port)	3.000	1.000	0.4249	0.0042		
U5	23	Industrial (not at air port)	3.000	1.000	0.5791	0.0058		
U6	85	Urban/Recreational Grasses	1.500	0.300	0.1720	0.0017		
W1	11	Open water	0.100	0.100	0.1470	0.0015		
W2	11	Open water	0.100	0.100	2.0898	0.0209		
Total					100.0000	1.0000		

หมายเหตุ : ^{1/} Ontario Ministry of the Environment, Air Dispersion Modelling Guideline for Ontario Version 2.0, February 2017

ที่มา : บริษัท โพรเทียร์ คอนซัลแตนต์ จำกัด, 2566

3) ค่า Albedo

ค่า Albedo (Alb) เป็นค่าการสะท้อนของการแผ่รังสี (Solar Radiation) จากพื้นดินกลับสู่บรรยากาศโดยไม่มีการดูดซับ แสดงดังตารางที่ 3-1

การคำนวณค่า Albedo พิจารณาโดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตแบบไม่ถ่วงน้ำหนัก (Arithmetic Mean) ในการคำนวณ (อ้างอิงจาก ADEC Guidance re AERMET Geometric Means: How to Calculate the Geometric Mean Bowen Ratio and The Inverse-Distance Weighted Geometric Mean Surface Roughness Length in Alaska, Revised June 17, 2009) ภายในพื้นที่ 10 x 10 ตารางกิโลเมตร ที่กำหนดให้สถานีอากาศเกษตร (สภช.) ฉะเชิงเทรา (423301/48458) จังหวัดฉะเชิงเทรา (พิกัด UTM 47P 765636E 1501230N) ของกรมอุตุนิยมวิทยา เป็นจุดศูนย์กลาง แสดงดังรูปที่ 3-1 ดังนี้

$$\bar{A} = [(A_1 \times m_1) + (A_2 \times m_2) + \dots + (A_n \times m_n)]$$

เมื่อ \bar{A} คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตแบบไม่ถ่วงน้ำหนัก

A คือ ค่า Albedo ของพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภท

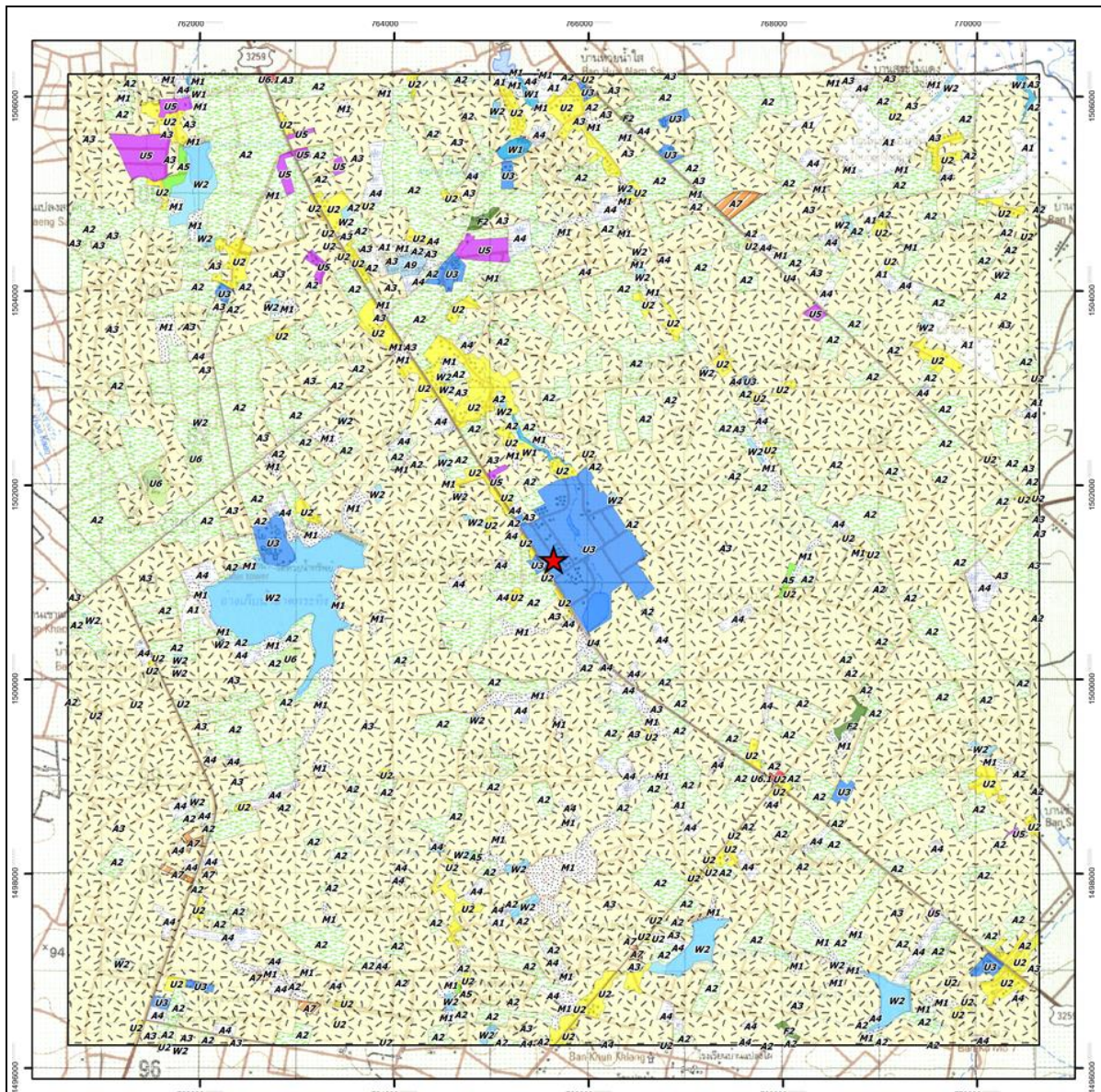
m คือ ค่า Fraction of Total Area (Total Area/Area)

ผลการคำนวณค่า Albedo แสดงดังตารางที่ 3-2

ตารางที่ 3-1 ค่า Albedo โดยแบ่งตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินและฤดูกาลในสภาวะอากาศแห้ง

Class Number	Land use Type	Spring	Summer	Autumn	Winter
11	Open water	0.1	0.1	0.1	0.1
12	Perennial ice/snow	0.6	0.6	0.6	0.7
21	Low intensity residential	0.16	0.16	0.16	0.45
22	High intensity residential	0.18	0.18	0.18	0.35
23	Commercial/industrial/transportation (at airport)	0.18	0.18	0.18	0.35
	Commercial/industrial/transportation (not at airport)	0.18	0.18	0.18	0.35
31	Bare rock/sand/clay (arid region)	0.2	0.2	0.2	-
	Bare rock/sand/clay (non-arid region)	0.2	0.2	0.2	0.6
32	Quarries/strip mines/gravel	0.2	0.2	0.2	0.6
33	Transitional	0.18	0.18	0.18	0.45
41	Deciduous forest	0.16	0.16	0.16	0.5
42	Coniferous forest	0.12	0.12	0.12	0.35
43	Mixed forest	0.14	0.14	0.14	0.42
51	Shrubland (arid region)	0.25	0.25	0.25	-
	Shrubland (non-arid region)	0.18	0.18	0.18	0.5
61	Orchards/vineyards/other	0.14	0.18	0.18	0.5
71	Grasslands/herbaceous	0.18	0.18	0.18	0.6
81	Pasture/hay	0.14	0.2	0.2	0.6
82	Row crops	0.14	0.2	0.2	0.6
83	Small grains	0.14	0.2	0.2	0.6
84	Fallow	0.18	0.18	0.18	0.6
85	Urban/recreational grasses	0.15	0.15	0.15	0.6
91	Woody wetlands	0.14	0.14	0.14	0.3
92	Emergent herbaceous wetland	0.14	0.14	0.14	0.3

ที่มา : Ontario Ministry of the Environment, Air Dispersion Modelling Guideline for Ontario Version 2.0, February 2017



คำอธิบายสัญลักษณ์



★ ตำแหน่งสถานีตรวจวัด

การใช้ประโยชน์ที่ดิน

- A1 นาข้าว
- A2 พืชไร่ผสม/ข้าวโพด/อ้อย/มันสำปะหลัง/สับปะรด/พริก
- A3 ไม้ยืนต้นผสม/ยางพารา/มะม่วง/หิมพานต์/ปาล์มน้ำมัน/ยูคาลิปตัส
- A4 ไม้ผลผสม/ส้ม/กล้วย/ขนุน/ทุเรียน/มะนาว
- A5 พืชผัก
- A7 โรงเรือนเลี้ยง
- A9 สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
- F2 ป่า
- M1 พื้นที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์

- U2 พื้นหมู่บ้านและที่อยู่อาศัย
- U3 สถานที่ราชการและสถาบันต่าง ๆ
- U4 ถนน
- U5 โรงงานอุตสาหกรรม
- U6 สุสาน ป่าช้า
- U6.1 สถานีบริการน้ำมัน
- W1 แม่น้ำ ลำห้วย ลำคลอง/หนอง บึง ทะเลสาบ
- W2 อ่างเก็บน้ำ/บ่อน้ำในไร่นา



มาตราส่วน 1 : 45,000

WGS 1984 UTM Zone 47N

Fourtier

บริษัท โฟร์ทียร์ คอนซัลแตนต์ จำกัด

รูปที่ 3-1 พื้นที่พิจารณาค่า Albedo และ Bowen Ratio ภายในพื้นที่ 10 x 10 ตารางกิโลเมตร โดยมีสถานีอากาศเกษตร (สกษ.) ฉะเชิงเทรา (423301/48458) จังหวัดฉะเชิงเทรา ของกรมอุตุนิยมวิทยา เป็นจุดศูนย์กลาง

ตารางที่ 3-2 การคำนวณค่า Albedo ภายในพื้นที่ 10 x 10 ตารางกิโลเมตร

Land use Type	Albedo ^{1/}			Area (km ²)	Faction of Total Area	Arithmetic Mean (\bar{A})
	Land cover category		Summer(X_n)			
A1	83	Small grains	0.200	1.4227	0.0142	0.16
A2	82	Row crops	0.200	22.1533	0.2215	
A3	43	Mixed Forest	0.140	62.9253	0.6293	
A4	61	Orchards/vineyards/other	0.180	2.4471	0.0245	
A5	71	Grasslands/Herbaceous	0.180	0.0857	0.0009	
A7	81	Pasture/Hey	0.200	0.1659	0.0017	
A9	11	Open water	0.100	0.0734	0.0007	
F2	41	Deciduous forest	0.160	0.1054	0.0011	
M1	51	Shrubland (non-arid region)	0.180	2.4526	0.0245	
U2	22	High Intensity Residential	0.180	3.0114	0.0301	
U3	21	Low Intensity Residential	0.160	1.7444	0.0174	
U4	23	Transportation (not at air port)	0.180	0.4249	0.0042	
U5	23	Industrial (not at air port)	0.180	0.5791	0.0058	
U6	85	Urban/Recreational Grasses	0.150	0.1720	0.0017	
W1	11	Open water	0.100	0.1470	0.0015	
W2	11	Open water	0.100	2.0898	0.0209	
Total				100.0000	1.0000	-

หมายเหตุ : ^{1/} Ontario Ministry of the Environment, Air Dispersion Modelling Guideline for Ontario Version 2.0, February 2017

ที่มา : บริษัท โพรเทียร์ คอนซัลแตนต์ จำกัด, 2566

4) สรุปข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของพื้นที่ตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน

จากการคำนวณข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของพื้นที่ตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินข้างต้น สรุปผลการคำนวณข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของพื้นที่ตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน ที่กำหนดให้สถานีอากาศเกษตร (สภษ.) ฉะเชิงเทรา (423301/48458) จังหวัดฉะเชิงเทรา (พิกัด UTM 47P 765636E 1501230N) ของกรมอุตุนิยมวิทยา เป็นจุดศูนย์กลาง ได้ดังตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 สรุปข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของพื้นที่ตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน ที่กำหนดให้สถานีอากาศเกษตร (สภษ.) ฉะเชิงเทรา (423301/48458) จังหวัดฉะเชิงเทรา ของกรมอุตุนิยมวิทยา เป็นจุดศูนย์กลาง

Sector	Degree	Surface Roughness Length	Bowen Ratio		Albedo
			Dry Condition (Nov. – Apr.)	Wet Condition (Jun. – Oct.)	
1	0°-45°	0.70	0.80	0.24	0.16
2	45°-90°	0.78	0.80	0.24	0.16
3	90°-135°	0.86	0.80	0.24	0.16
4	135°-180°	0.68	0.80	0.24	0.16
5	180°-225°	0.65	0.80	0.24	0.16
6	225°-270°	0.32	0.80	0.24	0.16
7	270°-315°	0.61	0.80	0.24	0.16
8	315°-360°	0.58	0.80	0.24	0.16

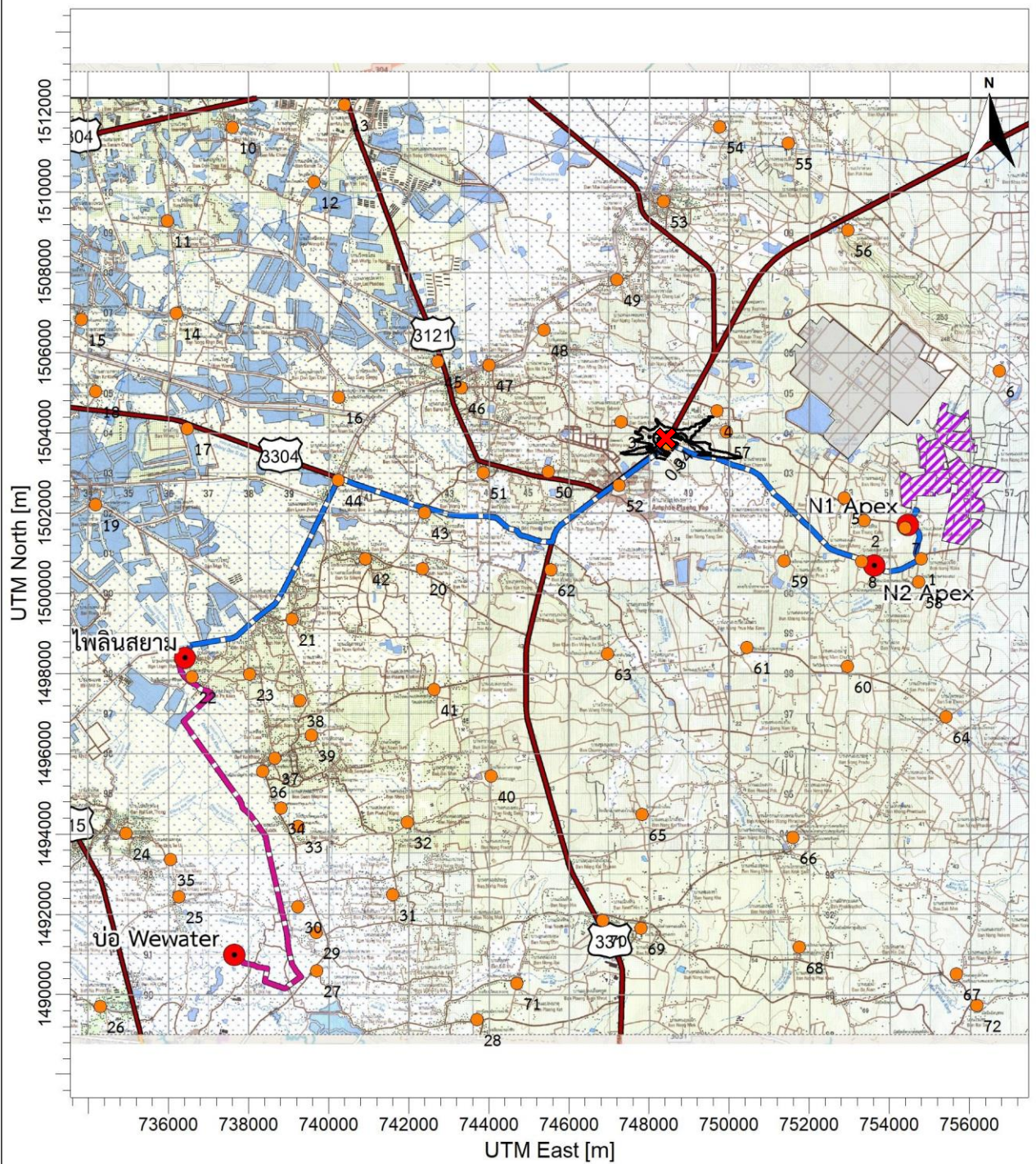
ที่มา : บริษัท โพรเทียร์ คอนซัลแตนต์ จำกัด, 2566

ภาคผนวก ง-2

เส้นระดับความเข้มข้นเท่า (Isopleth)

ระยะก่อสร้าง

กรณี : คาดการณ์ผลกระทบจากการพังกระจาย
จากการขุดเปิดพื้นที่สำหรับวางท่อน้ำดิบ



: ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ



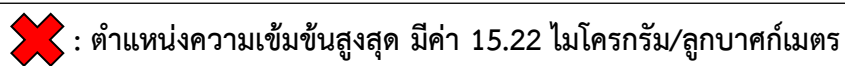
: ตำแหน่งแนววางท่อน้ำดิบ



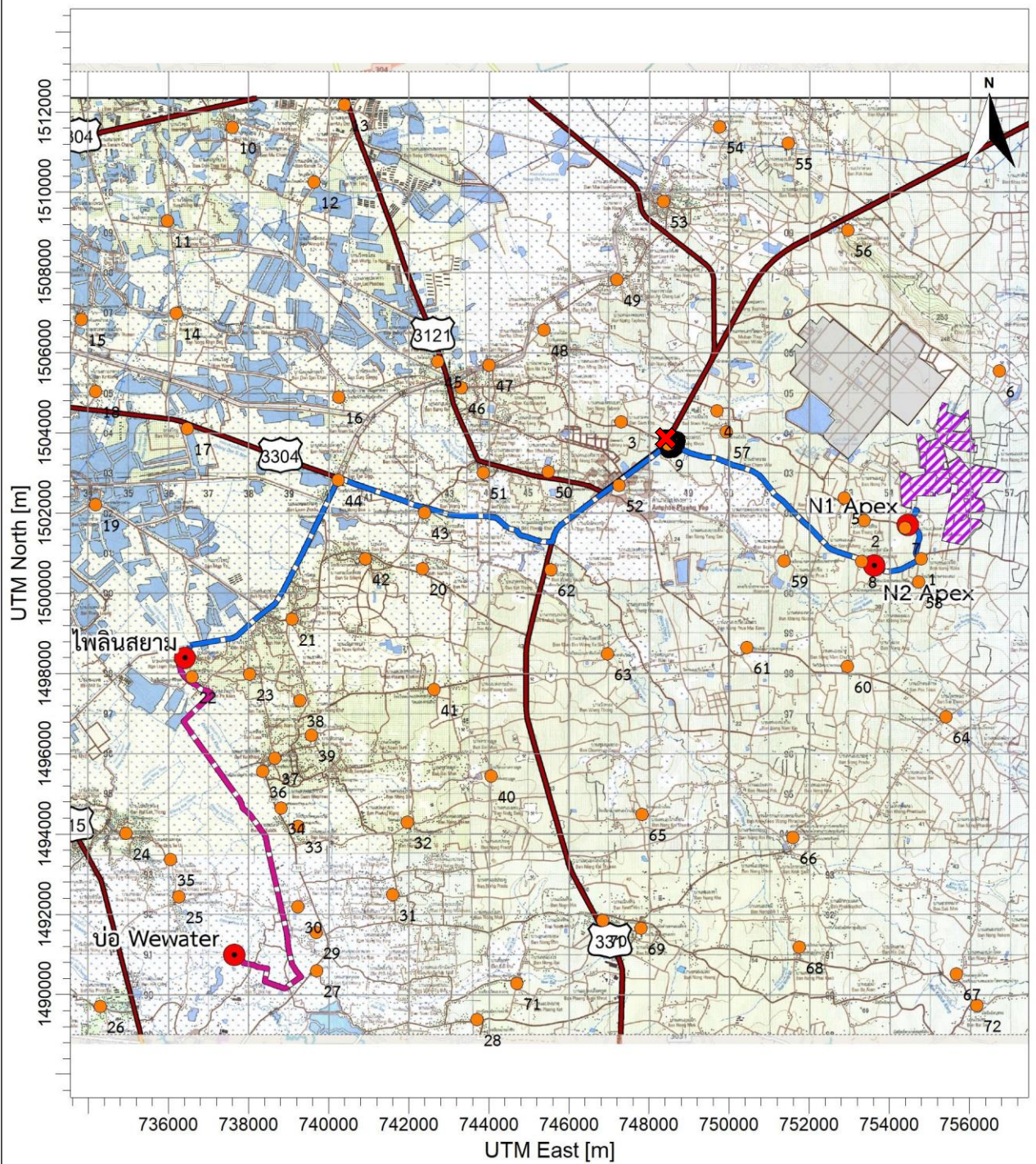
: ตำแหน่งความเข้มข้นสูงสุด มีค่า 34.05 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร

รูปที่ 1 เส้นระดับความเข้มข้นเท่าของฝุ่นละอองรวม เฉลี่ย 8 ชั่วโมง

กรณี : ประเมินผลกระทบการฟุ้งกระจายจากการขุดเปิดพื้นที่สำหรับวางท่อน้ำดิบ



กรณี : ประเมินผลกระทบการฟุ้งกระจายจากการขุดเปิดพื้นที่สำหรับวางท่อน้ำดิบ



: ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ



: ตำแหน่งแนววางท่อน้ำดิบ



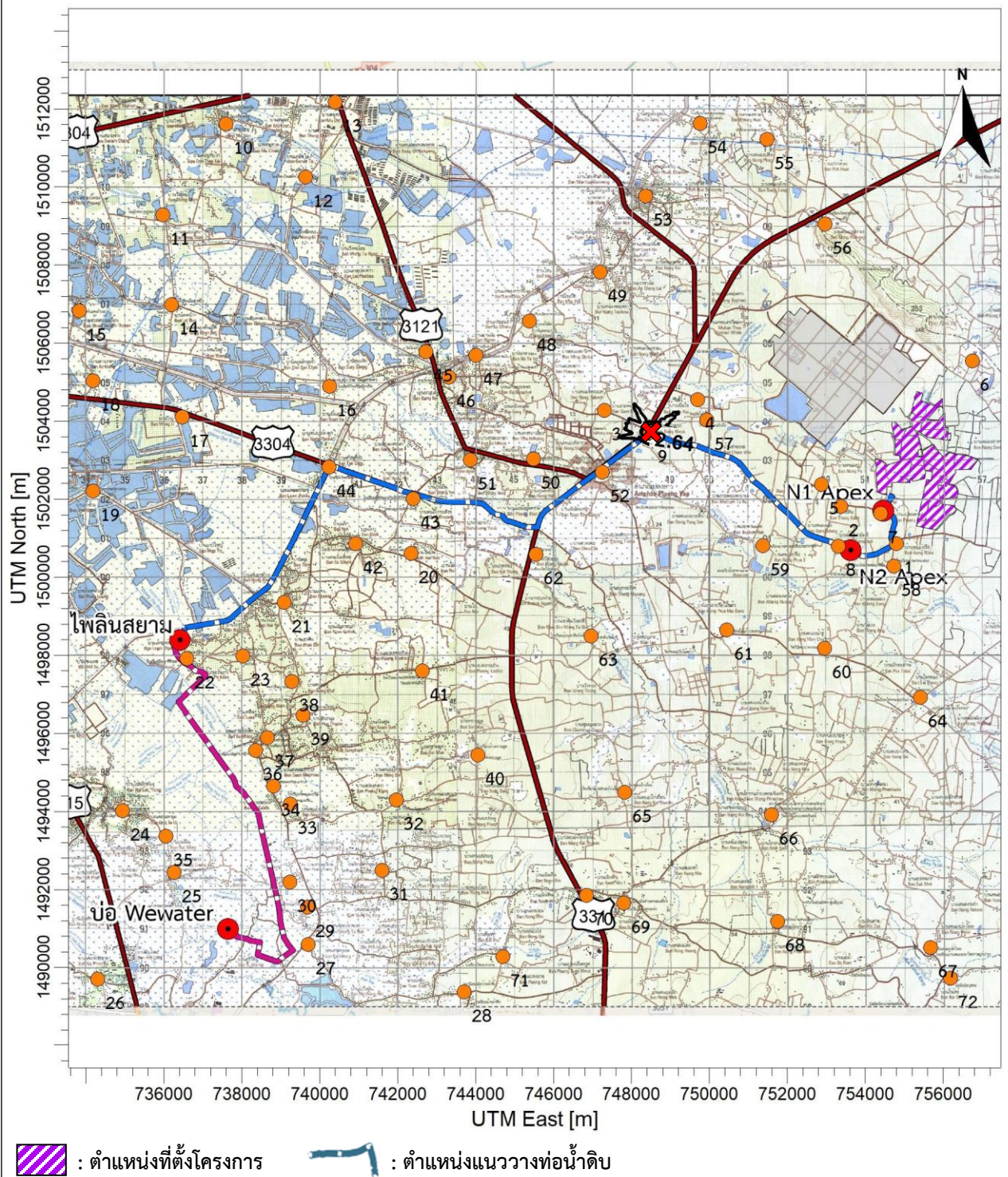
: ตำแหน่งความเข้มข้นสูงสุด มีค่า 4.25 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร

รูปที่ 3 เส้นระดับความเข้มข้นเท่าของฝุ่นละอองรวม เฉลี่ย 1 ปี

กรณี : ประเมินผลกระทบการฟุ้งกระจายจากการขุดเปิดพื้นที่สำหรับวางท่อน้ำดิบ

ระยะก่อสร้าง

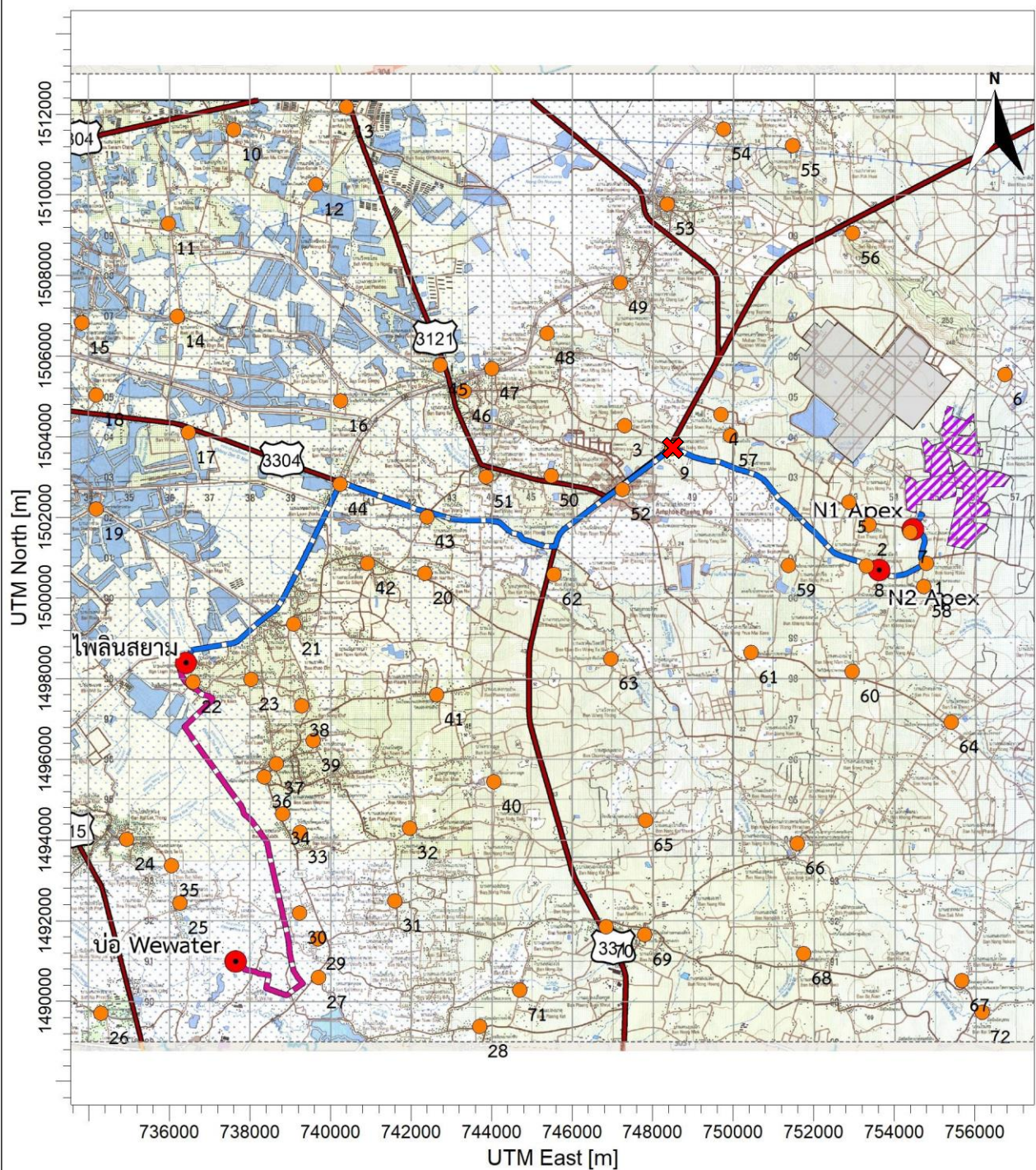
กรณี : คาดการณ์ผลกระทบจากการใช้อุปกรณ์และเครื่องจักร/
เครื่องยนต์ ในระยะก่อสร้างช่วงกิจกรรม
การขุดเปิดพื้นที่วางท่อน้ำดิบ



✖ : ตำแหน่งความเข้มข้นสูงสุด มีค่า 263.64 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร

รูปที่ 4 เส้นระดับความเข้มข้นเท่าของก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง

กรณี : ประเมินมลพิษจากการใช้อุปกรณ์และเครื่องจักร/เครื่องยนต์ ในระยะก่อสร้าง
ช่วงกิจกรรมการขุดเปิดพื้นที่วางท่อน้ำดิบ



: ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ



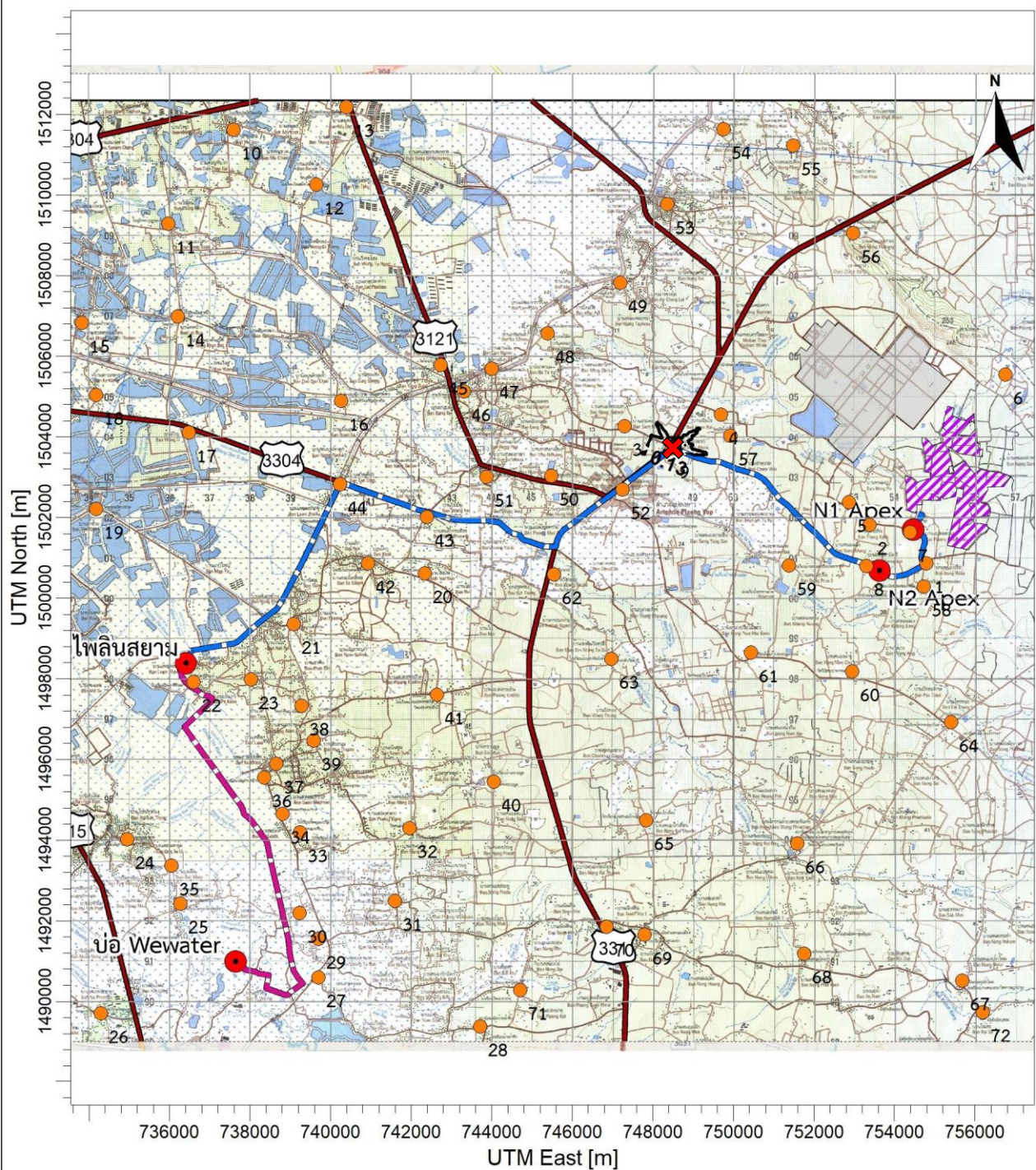
: ตำแหน่งแนววางท่อน้ำดิบ



: ตำแหน่งความเข้มข้นสูงสุด มีค่า 37.04 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร

รูปที่ 5 เส้นระดับความเข้มข้นเท่าของก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) เฉลี่ย 1 ปี

กรณี : ประเมินมลพิษจากการใช้อุปกรณ์และเครื่องจักร/เครื่องยนต์ ในระยะก่อสร้าง
ช่วงกิจกรรมการขุดเปิดพื้นที่วางท่อน้ำดิบ



: ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ



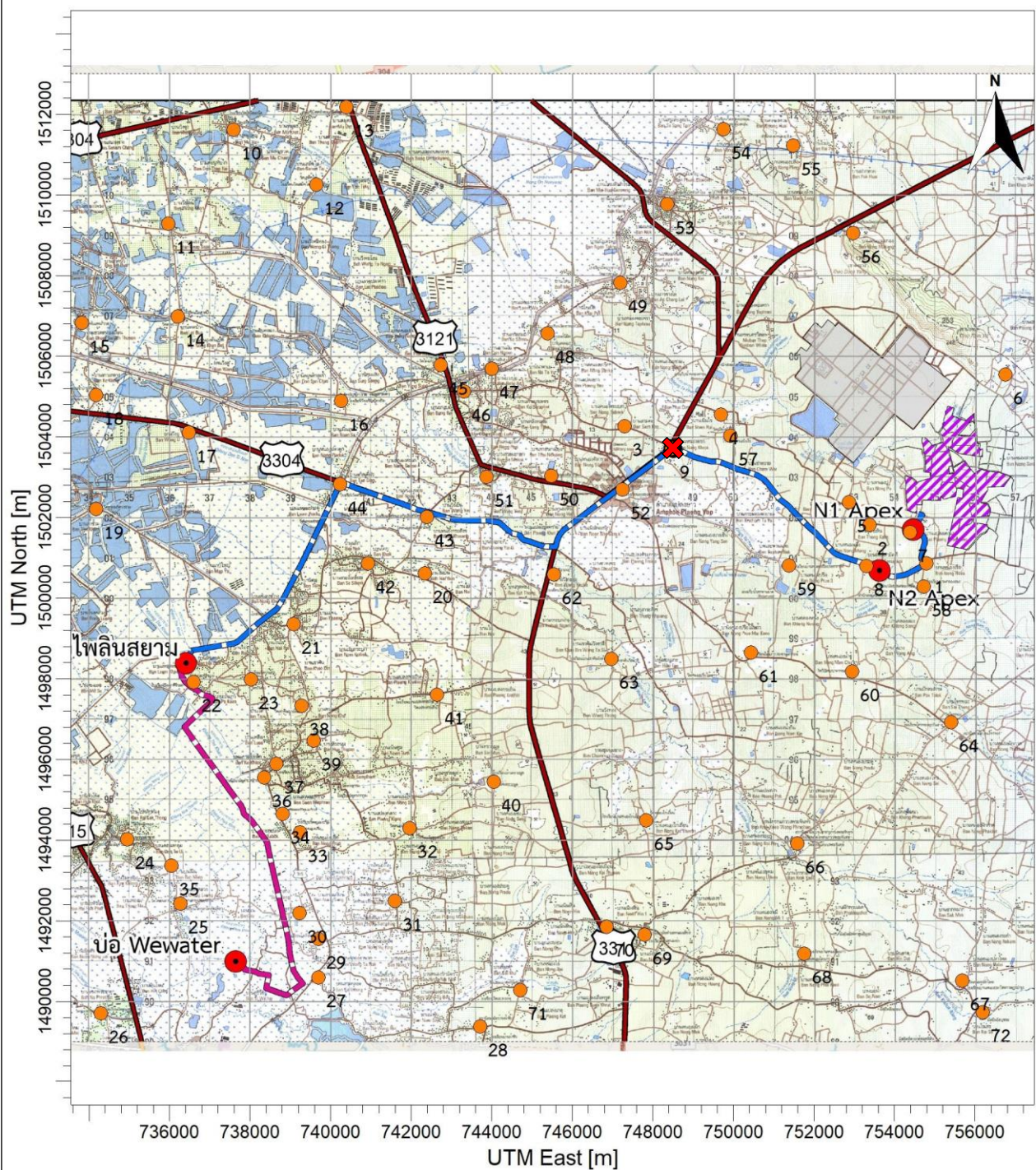
: ตำแหน่งแนววางท่อน้ำดิบ



: ตำแหน่งความเข้มข้นสูงสุด มีค่า 13.12 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร

รูปที่ 6 เส้นระดับความเข้มข้นเท่าของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง

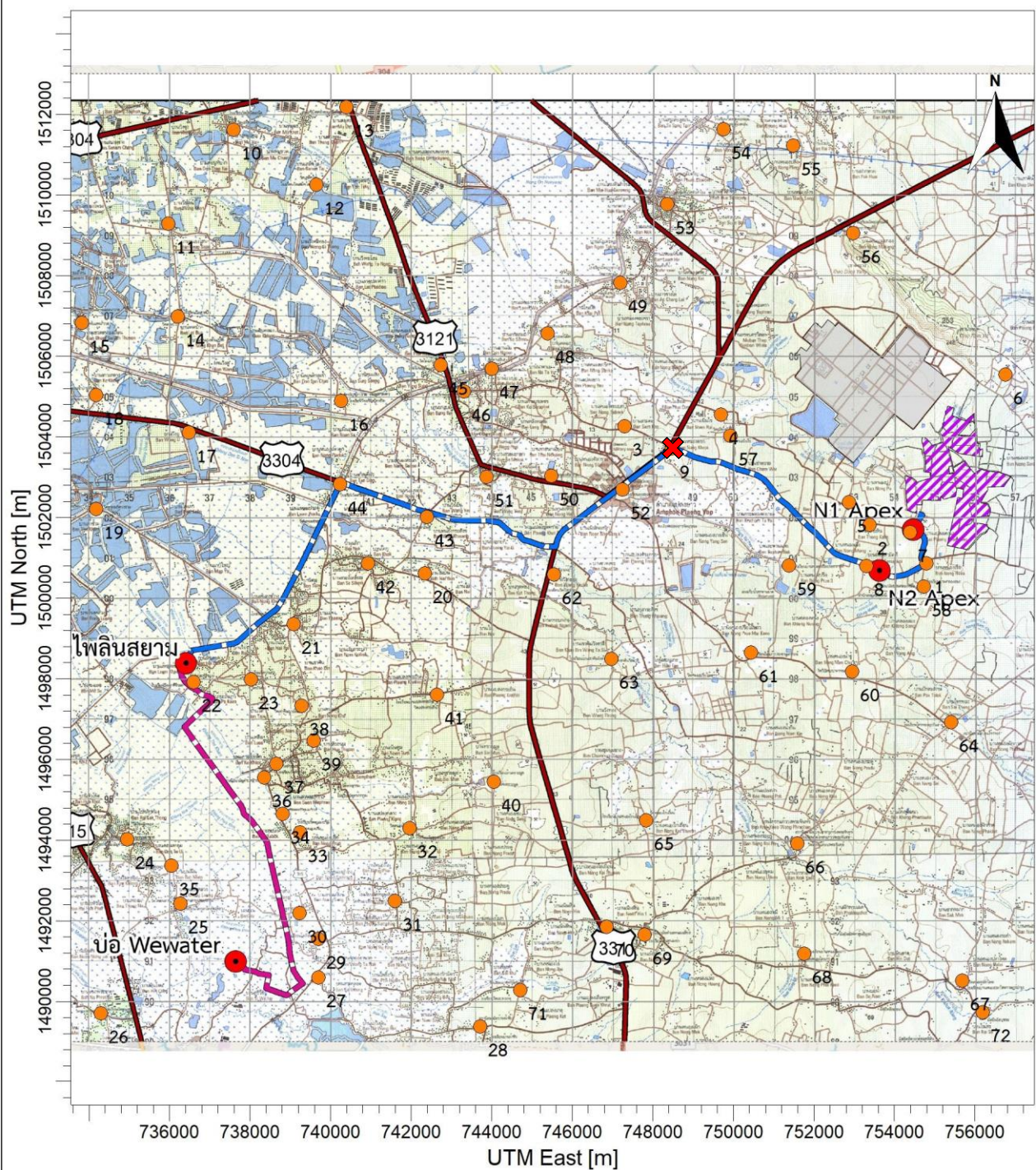
กรณี : ประเมินมลพิษจากการใช้อุปกรณ์และเครื่องจักร/เครื่องยนต์ ในระยะก่อสร้าง
ช่วงกิจกรรมการขุดเปิดพื้นที่วางท่อน้ำดิบ



✖ : ตำแหน่งความเข้มข้นสูงสุด มีค่า 3.98 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร

รูปที่ 7 เส้นระดับความเข้มข้นเท่าของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง

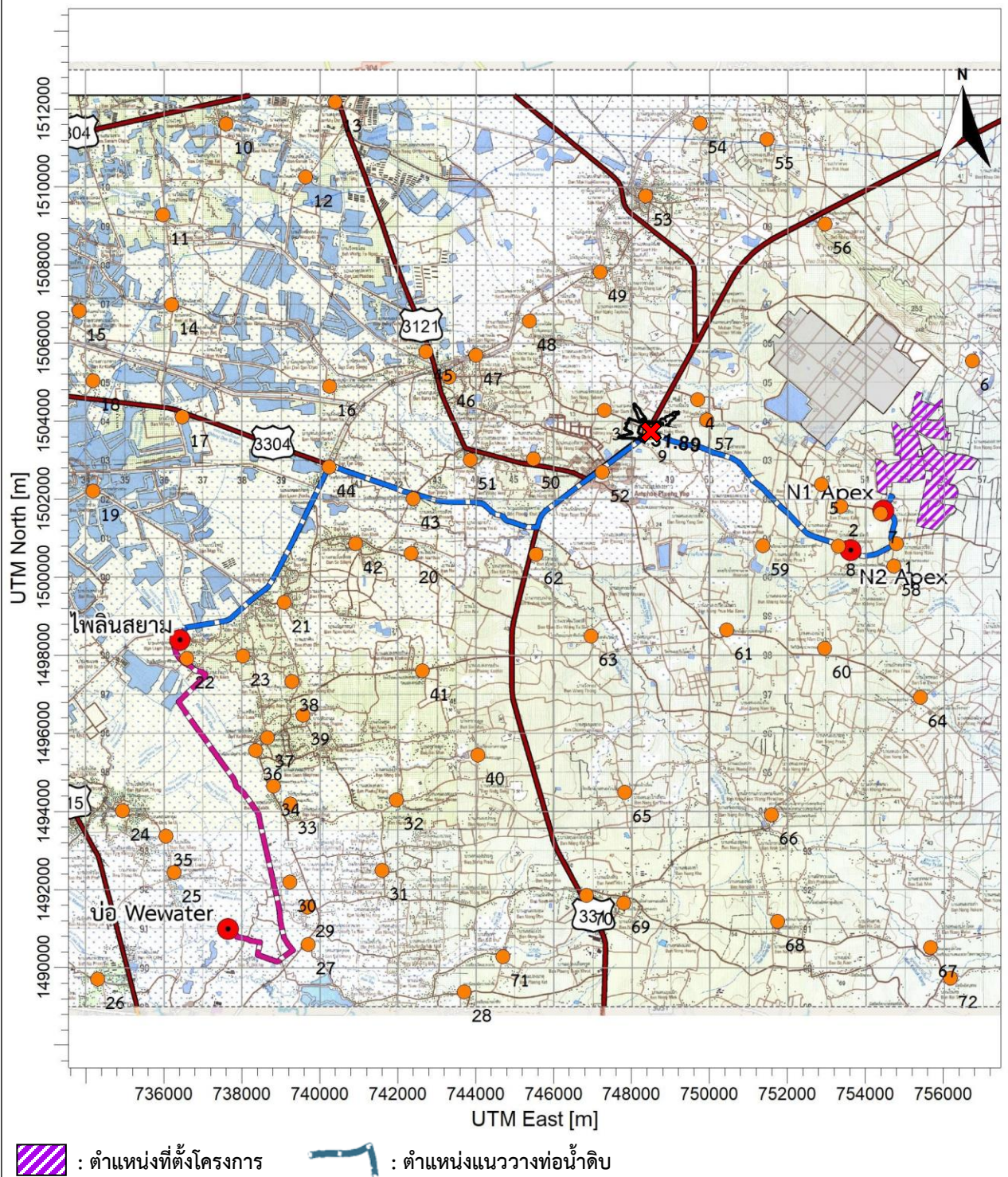
กรณี : ประเมินมลพิษจากการใช้อุปกรณ์และเครื่องจักร/เครื่องยนต์ ในระยะก่อสร้าง
ช่วงกิจกรรมการขุดเปิดพื้นที่วางท่อน้ำดิบ



X : ตำแหน่งความเข้มข้นสูงสุด มีค่า 2.02 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร

รูปที่ 8 เส้นระดับความเข้มข้นเท่าของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) เฉลี่ย 1 ปี

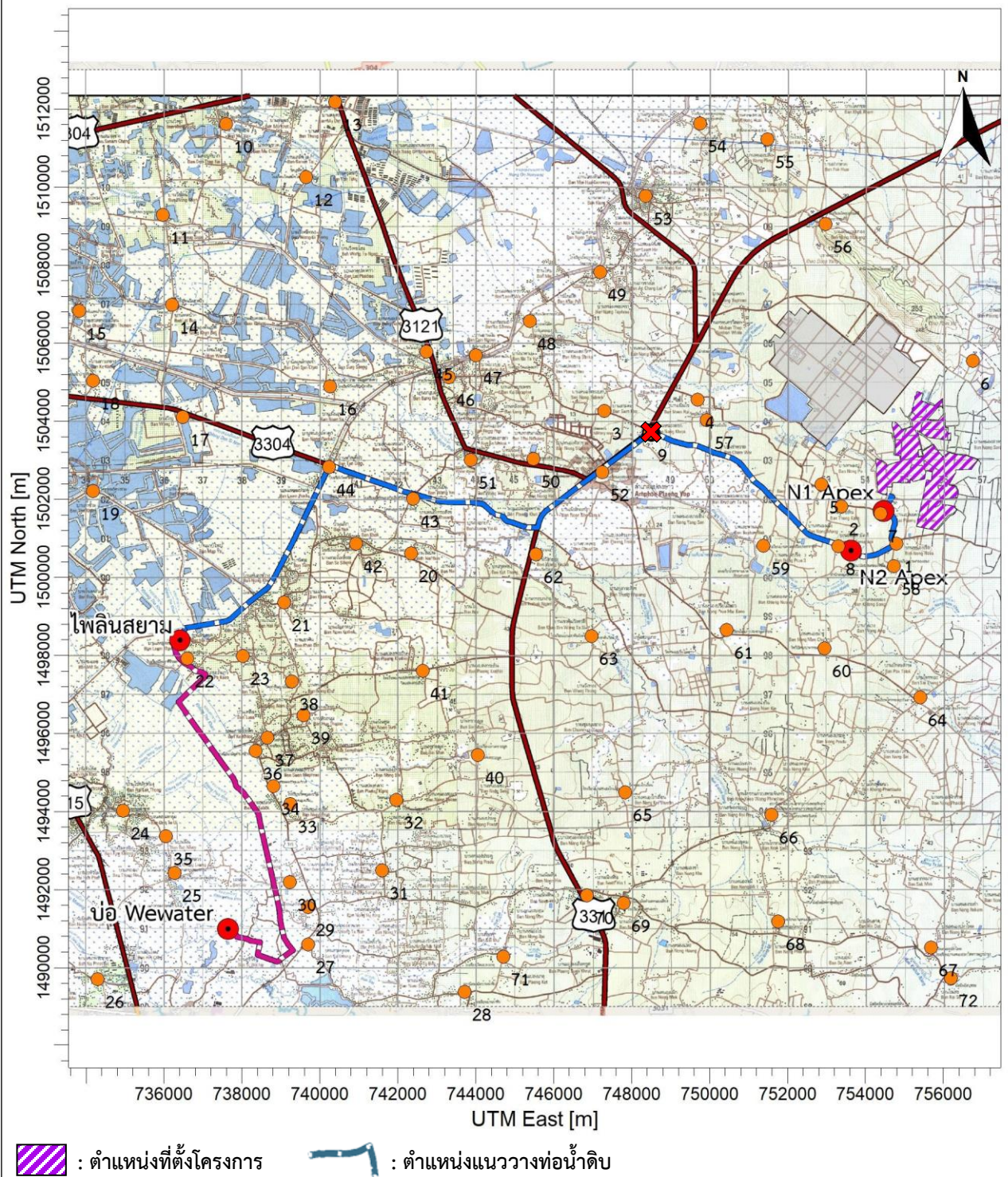
กรณี : ประเมินมลพิษจากการใช้อุปกรณ์และเครื่องจักร/เครื่องยนต์ ในระยะก่อสร้าง
ช่วงกิจกรรมการขุดเปิดพื้นที่วางท่อน้ำดิบ



X : ตำแหน่งความเข้มข้นสูงสุด มีค่า 3,188.88 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร

รูปที่ 9 เส้นระดับความเข้มข้นเท่าของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง

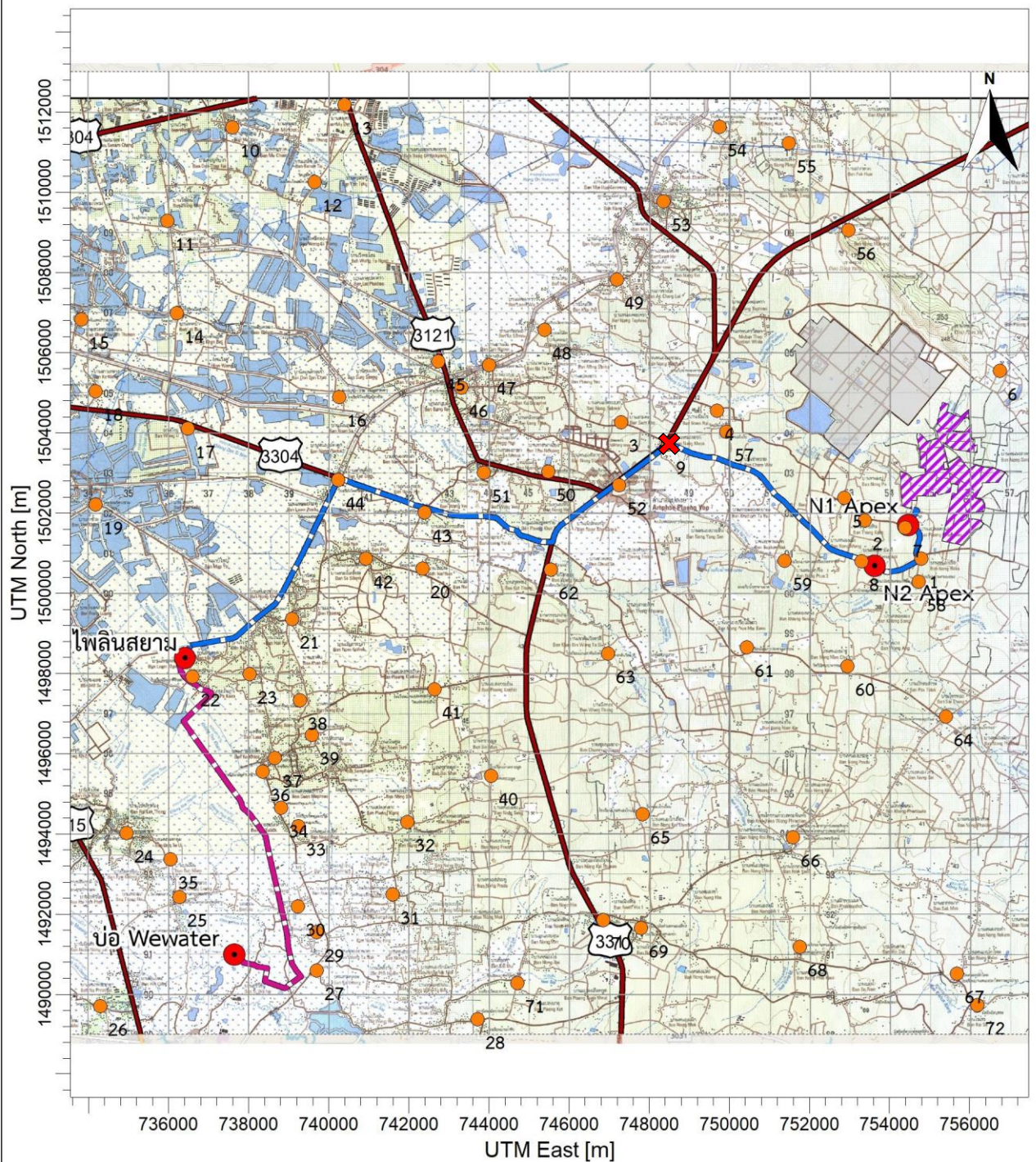
กรณี : ประเมินมลพิษจากการใช้อุปกรณ์และเครื่องจักร/เครื่องยนต์ ในระยะก่อสร้าง
ช่วงกิจกรรมการขุดเปิดพื้นที่วางท่อน้ำดิบ



X : ตำแหน่งความเข้มข้นสูงสุด มีค่า 3.98 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร

รูปที่ 11 เส้นระดับความเข้มข้นเท่าของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง

กรณี : ประเมินมลพิษจากการใช้อุปกรณ์และเครื่องจักร/เครื่องยนต์ ในระยะก่อสร้าง
ช่วงกิจกรรมการขุดเปิดพื้นที่วางท่อน้ำดิบ



: ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ



: ตำแหน่งแนววางท่อน้ำดิบ



: ตำแหน่งความเข้มข้นสูงสุด มีค่า 2.02 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร

รูปที่ 12 เส้นระดับความเข้มข้นเท่าของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) เฉลี่ย 1 ปี

กรณี : ประเมินมลพิษจากการใช้อุปกรณ์และเครื่องจักร/เครื่องยนต์ ในระยะก่อสร้าง
ช่วงกิจกรรมการขุดเปิดพื้นที่วางท่อน้ำดิบ

ภาคผนวก ง-3

เสียงรบกวน กรณีไม่ติดตั้งวัสดุลดทอนเสียง (เจาะลอด)

ผลการศึกษาระดับเสียงรบกวน ระยะก่อสร้าง APEX (เว้นช่วงพักกลางวัน 12.00-13.00 น.)

เวลา	ระดับเสียงก่อนมีโครงการ ^{1/} (เดซิเบลเอ)		ระดับเสียงช่วงก่อสร้าง (เดซิเบลเอ)			
	ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชม. (ขณะไม่มีการรบกวน) ($L_{Aeq,R}$)	ระดับเสียง พื้นฐาน (L_{90})	ระดับเสียง จากกิจกรรม ของโครงการ ^{2/}	ระดับเสียงรวม จากการก่อสร้าง ^{3/} ($L_{Aeq,Ts}$)	ระดับเสียงขณะมี การรบกวน ^{4/} ($L_{Aeq,Tr}$)	ค่าระดับการรบกวน ^{5/}
การตรวจวัดระดับเสียงที่พักอาศัย หมู่ที่ 12 บ้านคลองสอง (N1) 28 ส.ค. 67						
08.00 - 09.00	55.8	47.2	56.4	59.12	56.40	9.2
09.00 - 10.00	54.7	46.9	56.4	58.64	56.40	9.5
10.00 - 11.00	53	45.1	56.4	58.03	56.40	11.3
11.00 - 12.00	54.5	46.9	56.4	58.56	56.40	9.5
13.00 - 14.00	52.5	44.9	56.4	57.88	56.40	11.5
14.00 - 15.00	51.5	43.6	56.4	57.62	56.40	12.8
15.00 - 16.00	54.9	50.6	56.4	58.72	56.40	5.8
16.00 - 17.00	52.7	47	56.4	57.94	56.40	9.4
การตรวจวัดระดับเสียงที่พักอาศัย หมู่ที่ 12 บ้านคลองสอง (N1) 29 ส.ค. 67						
08.00 - 09.00	53.5	45.6	56.4	58.20	56.40	10.8
09.00 - 10.00	53.8	45.8	56.4	58.30	56.40	10.6
10.00 - 11.00	52.5	45.4	56.4	57.88	56.40	11.0
11.00 - 12.00	59.2	54	56.4	61.03	56.40	2.4
13.00 - 14.00	52.7	46.7	56.4	57.94	56.40	9.7
14.00 - 15.00	52.5	47.7	56.4	57.88	56.40	8.7
15.00 - 16.00	54.5	49.5	56.4	58.56	56.40	6.9
16.00 - 17.00	54.7	50.6	56.4	58.64	56.40	5.8
การตรวจวัดระดับเสียงที่พักอาศัย หมู่ที่ 12 บ้านคลองสอง (N1) 30 ส.ค. 67						
08.00 - 09.00	53.2	47	56.4	58.10	56.40	9.4
09.00 - 10.00	51.5	44.1	56.4	57.62	56.40	12.3
10.00 - 11.00	51.3	43.4	56.4	57.57	56.40	13.0
11.00 - 12.00	52.9	46.5	56.4	58.00	56.40	9.9
13.00 - 14.00	50.7	44	56.4	57.44	56.40	12.4
14.00 - 15.00	51.4	44.9	56.4	57.59	56.40	11.5
15.00 - 16.00	50.1	42.8	56.4	57.31	56.40	13.6
16.00 - 17.00	50.6	44.5	56.4	57.41	56.40	11.9

ผลการศึกษาระดับเสียงรบกวน ระยะก่อสร้าง APEX (เว้นช่วงพักกลางวัน 12.00-13.00 น.)

เวลา	ระดับเสียงก่อนมีโครงการ ^{1/} (เดซิเบลเอ)		ระดับเสียงช่วงก่อสร้าง (เดซิเบลเอ)			
	ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชม. (ขณะไม่มีการรบกวน) ($L_{Aeq,R}$)	ระดับเสียง พื้นฐาน (L_{90})	ระดับเสียง จากกิจกรรม ของโครงการ ^{2/}	ระดับเสียงรวม จากการก่อสร้าง ^{3/} ($L_{Aeq,Ts}$)	ระดับเสียงขณะมี การรบกวน ^{4/} ($L_{Aeq,Tr}$)	ค่าระดับการรบกวน ^{5/}
การตรวจวัดระดับเสียงที่พักอาศัย หมู่ที่ 12 บ้านคลองสอง (N1) 31 ส.ค. 67						
08.00 - 09.00	50.6	42.7	56.4	57.41	56.40	13.7
09.00 - 10.00	50.9	43.1	56.4	57.48	56.40	13.3
10.00 - 11.00	51.6	43.3	56.4	57.64	56.40	13.1
11.00 - 12.00	52.6	43.9	56.4	57.91	56.40	12.5
13.00 - 14.00	50.2	41	56.4	57.33	56.40	15.4
14.00 - 15.00	51.2	43.4	56.4	57.55	56.40	13.0
15.00 - 16.00	50.9	42.5	56.4	57.48	56.40	13.9
16.00 - 17.00	52.6	44.1	56.4	57.91	56.40	12.3
การตรวจวัดระดับเสียงที่พักอาศัย หมู่ที่ 12 บ้านคลองสอง (N1) 1 ก.ย. 67						
08.00 - 09.00	50.8	43.8	56.4	57.46	56.40	12.6
09.00 - 10.00	51.9	46.3	56.4	57.72	56.40	10.1
10.00 - 11.00	52.4	44.6	56.4	57.86	56.40	11.8
11.00 - 12.00	53.6	46.1	56.4	58.23	56.40	10.3
13.00 - 14.00	53	44.8	56.4	58.03	56.40	11.6
14.00 - 15.00	54.1	45.7	56.4	58.41	56.40	10.7
15.00 - 16.00	52.7	44.2	56.4	57.94	56.40	12.2
16.00 - 17.00	52.1	43.4	56.4	57.77	56.40	13.0
การตรวจวัดระดับเสียงที่พักอาศัย หมู่ที่ 12 บ้านคลองสอง (N1) 2 ก.ย. 67						
08.00 - 09.00	54.1	45.7	56.4	58.41	56.40	10.7
09.00 - 10.00	50.5	43.3	56.4	57.39	56.40	13.1
10.00 - 11.00	49.7	42.2	56.4	57.24	56.40	14.2
11.00 - 12.00	48.5	41.1	56.4	57.05	56.40	15.3
13.00 - 14.00	48.8	42	56.4	57.10	56.40	14.4
14.00 - 15.00	48.6	42	56.4	57.07	56.40	14.4
15.00 - 16.00	48	41.2	56.4	56.99	56.40	15.2
16.00 - 17.00	55.2	48.8	56.4	58.85	56.40	7.6

ผลการศึกษาระดับเสียงรบกวน ระยะก่อสร้าง APEX (เว้นช่วงพักกลางวัน 12.00-13.00 น.)

เวลา	ระดับเสียงก่อนมีโครงการ ^{1/} (เดซิเบลเอ)		ระดับเสียงช่วงก่อสร้าง (เดซิเบลเอ)			
	ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชม. (ขณะไม่มีการรบกวน) ($L_{Aeq,R}$)	ระดับเสียง พื้นฐาน (L_{90})	ระดับเสียง จากกิจกรรม ของโครงการ ^{2/}	ระดับเสียงรวม จากการก่อสร้าง ^{3/} ($L_{Aeq,Ts}$)	ระดับเสียงขณะมี การรบกวน ^{4/} ($L_{Aeq,Tr}$)	ค่าระดับการรบกวน ^{5/}
การตรวจวัดระดับเสียงที่พักอาศัย หมู่ที่ 12 บ้านคลองสอง (N1) 3 ก.ย. 67						
08.00 - 09.00	50.9	44.1	56.4	57.48	56.40	12.3
09.00 - 10.00	51.1	42.7	56.4	57.52	56.40	13.7
10.00 - 11.00	50.3	43.5	56.4	57.35	56.40	12.9
11.00 - 12.00	50.4	43.8	56.4	57.37	56.40	12.6
13.00 - 14.00	52.3	45.5	56.4	57.83	56.40	10.9
14.00 - 15.00	50.1	43.5	56.4	57.31	56.40	12.9
15.00 - 16.00	50.6	43.2	56.4	57.41	56.40	13.2
16.00 - 17.00	52	43.5	56.4	57.75	56.40	12.9

การตรวจวัด^{1/} ผลตรวจวัดระหว่างวันที่ 28 สิงหาคม-3 กันยายน พ.ศ. 2567

^{2/} ระดับเสียงจากโครงการหลังลดทอนเสียงตามระยะทางมาถึงพื้นที่อ่อนไหว คำนวณตามสมการ $L_{p2} = L_{p1} - 20 \log (R2/R1)$

^{3/} ระดับเสียงรวมจากกิจกรรมของโครงการรวมกับระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชม. (ขณะไม่มีการรบกวน)

คำนวณตามสมการ $L_{pรวม} = 10 \log (10^{L1/10} + 10^{L2/10} + 10^{L3/10} + \dots + 10^{LN/10})$

^{4/} ระดับเสียงขณะมีการรบกวน คำนวณตามสมการ $L_{Aeq,Tr} = [10 \log_{10}(10^{0.1L_{Aeq,Ts}} - 10^{0.1L_{Aeq,R}})] + 10 \log_{10}(\frac{T_s}{T_r})$

^{5/} ค่าระดับการรบกวน = ระดับเสียงขณะมีการรบกวน-ระดับเสียงพื้นฐาน

ที่มา : บริษัท โพรเทียร์ คอนซัลแตนต์ จำกัด, 2567

ภาคผนวก ง-4

เสียงรบกวน กรณีไม่ติดตั้งวัสดุลดทอนเสียง (ชุดเปิด)

ผลการศึกษาระดับเสียงรบกวน ระยะก่อสร้าง APEX (เว้นช่วงพักกลางวัน 12.00-13.00 น.)

เวลา	ระดับเสียงก่อนมีโครงการ ^{1/} (เดซิเบลเอ)		ระดับเสียงช่วงก่อสร้าง (เดซิเบลเอ)			
	ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชม. (ขณะไม่มีการรบกวน) ($L_{Aeq,R}$)	ระดับเสียง พื้นฐาน (L_{90})	ระดับเสียง จากกิจกรรม ของโครงการ ^{2/}	ระดับเสียงรวม จากการก่อสร้าง ^{3/} ($L_{Aeq,Ts}$)	ระดับเสียงขณะมี การรบกวน ^{4/} ($L_{Aeq,Tr}$)	ค่าระดับการรบกวน ^{5/}
การตรวจวัดระดับเสียงที่พักอาศัย หมู่ที่ 13 บ้านคลองหนึ่ง (N2) 28 ส.ค. 67						
08.00 - 09.00	53.8	45	68.5	68.64	68.50	23.5
09.00 - 10.00	54.6	45.4	68.5	68.67	68.50	23.1
10.00 - 11.00	53.4	45.1	68.5	68.63	68.50	23.4
11.00 - 12.00	52.8	44.4	68.5	68.62	68.50	24.1
13.00 - 14.00	53.6	45.3	68.5	68.64	68.50	23.2
14.00 - 15.00	54.9	46.6	68.5	68.69	68.50	21.9
15.00 - 16.00	56.7	50.8	68.5	68.78	68.50	17.7
16.00 - 17.00	54.5	46	68.5	68.67	68.50	22.5
การตรวจวัดระดับเสียงที่พักอาศัย หมู่ที่ 13 บ้านคลองหนึ่ง (N2) 29 ส.ค. 67						
08.00 - 09.00	54.2	47.4	68.5	68.66	68.50	21.1
09.00 - 10.00	55.8	47.9	68.5	68.73	68.50	20.6
10.00 - 11.00	54.8	46.6	68.5	68.68	68.50	21.9
11.00 - 12.00	60.6	56.6	68.5	69.15	68.50	11.9
13.00 - 14.00	52.2	43.8	68.5	68.60	68.50	24.7
14.00 - 15.00	55.9	49.3	68.5	68.73	68.50	19.2
15.00 - 16.00	55.8	46.7	68.5	68.73	68.50	21.8
16.00 - 17.00	56.7	48.7	68.5	68.78	68.50	19.8
การตรวจวัดระดับเสียงที่พักอาศัย หมู่ที่ 13 บ้านคลองหนึ่ง (N2) 30 ส.ค. 67						
08.00 - 09.00	55.4	48.4	68.5	68.71	68.50	20.1
09.00 - 10.00	57.5	49.5	68.5	68.83	68.50	19.0
10.00 - 11.00	57	49	68.5	68.80	68.50	19.5
11.00 - 12.00	56.5	49.9	68.5	68.77	68.50	18.6
13.00 - 14.00	54.3	45.6	68.5	68.66	68.50	22.9
14.00 - 15.00	55.3	46.2	68.5	68.70	68.50	22.3
15.00 - 16.00	57.9	49.2	68.5	68.86	68.50	19.3
16.00 - 17.00	56.5	48.4	68.5	68.77	68.50	20.1

ผลการศึกษาระดับเสียงรบกวน ระยะก่อสร้าง APEX (เว้นช่วงพักกลางวัน 12.00-13.00 น.)

เวลา	ระดับเสียงก่อนมีโครงการ ^{1/} (เดซิเบลเอ)		ระดับเสียงช่วงก่อสร้าง (เดซิเบลเอ)			
	ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชม. (ขณะไม่มีการรบกวน) ($L_{Aeq,R}$)	ระดับเสียง พื้นฐาน (L_{90})	ระดับเสียง จากกิจกรรม ของโครงการ ^{2/}	ระดับเสียงรวม จากการก่อสร้าง ^{3/} ($L_{Aeq,Ts}$)	ระดับเสียงขณะมี การรบกวน ^{4/} ($L_{Aeq,Tr}$)	ค่าระดับการรบกวน ^{5/}
การตรวจวัดระดับเสียงที่พักอาศัย หมู่ที่ 13 บ้านคลองหนึ่ง (N2) 31 ส.ค. 67						
08.00 - 09.00	55.5	47.4	68.5	68.71	68.50	21.1
09.00 - 10.00	56.5	48.5	68.5	68.77	68.50	20.0
10.00 - 11.00	57.2	49.1	68.5	68.81	68.50	19.4
11.00 - 12.00	54.5	46.2	68.5	68.67	68.50	22.3
13.00 - 14.00	54.7	47.9	68.5	68.68	68.50	20.6
14.00 - 15.00	55.5	47.8	68.5	68.71	68.50	20.7
15.00 - 16.00	57.1	49.4	68.5	68.80	68.50	19.1
16.00 - 17.00	55.7	48.4	68.5	68.72	68.50	20.1
การตรวจวัดระดับเสียงที่พักอาศัย หมู่ที่ 13 บ้านคลองหนึ่ง (N2) 1 ก.ย. 67						
08.00 - 09.00	53.1	45.3	68.5	68.62	68.50	23.2
09.00 - 10.00	54.2	47.6	68.5	68.66	68.50	20.9
10.00 - 11.00	56.2	49.4	68.5	68.75	68.50	19.1
11.00 - 12.00	55.5	48.6	68.5	68.71	68.50	19.9
13.00 - 14.00	53.6	47.2	68.5	68.64	68.50	21.3
14.00 - 15.00	55.4	47.4	68.5	68.71	68.50	21.1
15.00 - 16.00	52.7	47.9	68.5	68.61	68.50	20.6
16.00 - 17.00	57.8	50.1	68.5	68.85	68.50	18.4
การตรวจวัดระดับเสียงที่พักอาศัยหมู่ที่ 13 บ้านคลองหนึ่ง (N2) 2 ก.ย. 67						
08.00 - 09.00	60.1	54.6	68.5	69.09	68.50	13.9
09.00 - 10.00	57	49.7	68.5	68.80	68.50	18.8
10.00 - 11.00	58	49.4	68.5	68.87	68.50	19.1
11.00 - 12.00	56.8	48.2	68.5	68.78	68.50	20.3
13.00 - 14.00	55.3	46.6	68.5	68.70	68.50	21.9
14.00 - 15.00	55.8	48	68.5	68.73	68.50	20.5
15.00 - 16.00	53.7	46.3	68.5	68.64	68.50	22.2
16.00 - 17.00	56.2	49.1	68.5	68.75	68.50	19.4

ผลการศึกษาระดับเสียงรบกวน ระยะก่อสร้าง APEX (เว้นช่วงพักกลางวัน 12.00-13.00 น.)

เวลา	ระดับเสียงก่อนมีโครงการ ^{1/} (เดซิเบลเอ)		ระดับเสียงช่วงก่อสร้าง (เดซิเบลเอ)			
	ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชม. (ขณะไม่มีการรบกวน) ($L_{Aeq,R}$)	ระดับเสียง พื้นฐาน (L_{90})	ระดับเสียง จากกิจกรรม ของโครงการ ^{2/}	ระดับเสียงรวม จากการก่อสร้าง ^{3/} ($L_{Aeq,Ts}$)	ระดับเสียงขณะมี การรบกวน ^{4/} ($L_{Aeq,Tr}$)	ค่าระดับการรบกวน ^{5/}
การตรวจวัดระดับเสียงที่พักอาศัย หมู่ที่ 13 บ้านคลองหนึ่ง (N2) 3 ก.ย. 67						
08.00 - 09.00	55.2	47	68.5	68.70	68.50	21.5
09.00 - 10.00	56.5	49.1	68.5	68.77	68.50	19.4
10.00 - 11.00	57.8	49.1	68.5	68.85	68.50	19.4
11.00 - 12.00	55	47	68.5	68.69	68.50	21.5
13.00 - 14.00	55.9	49	68.5	68.73	68.50	19.5
14.00 - 15.00	55.5	48.3	68.5	68.71	68.50	20.2
15.00 - 16.00	56.1	49	68.5	68.74	68.50	19.5
16.00 - 17.00	56.2	48.9	68.5	68.75	68.50	19.6

การตรวจวัด^{1/} ผลตรวจวัดระหว่างวันที่ 28 สิงหาคม-3 กันยายน พ.ศ. 2567

^{2/} ระดับเสียงจากโครงการหลังลดทอนเสียงตามระยะทางมาถึงพื้นที่อ่อนไหว คำนวณตามสมการ $L_{p2} = L_{p1} - 20 \log (R2/R1)$

^{3/} ระดับเสียงรวมจากกิจกรรมของโครงการรวมกับระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชม. (ขณะไม่มีการรบกวน)

คำนวณตามสมการ $L_{pรวม} = 10 \log (10^{L1/10} + 10^{L2/10} + 10^{L3/10} + \dots + 10^{LN/10})$

^{4/} ระดับเสียงขณะมีการรบกวน คำนวณตามสมการ $L_{Aeq,Tr} = [10 \log_{10}(10^{0.1L_{Aeq,Ts}} - 10^{0.1L_{Aeq,R}})] + 10 \log_{10}(\frac{T_s}{T_r})$

^{5/} ค่าระดับการรบกวน = ระดับเสียงขณะมีการรบกวน-ระดับเสียงพื้นฐาน

ที่มา : บริษัท โพรเทียร์ คอนซัลแตนต์ จำกัด, 2567

ภาคผนวก ง-5

เสียงรบกวน กรณีติดตั้งวัสดุลดทอนเสียง (เจาะลอด)

ผลการศึกษาระดับเสียงรบกวน ระยะก่อสร้าง APEX (เว้นช่วงพักกลางวัน 12.00-13.00 น.)

เวลา	ระดับเสียงก่อนมีโครงการ ^{1/} (เดซิเบลเอ)		ระดับเสียงช่วงก่อสร้าง (เดซิเบลเอ)			
	ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชม. (ขณะไม่มีการรบกวน) ($L_{Aeq,R}$)	ระดับเสียง พื้นฐาน (L_{90})	ระดับเสียง จากกิจกรรม ของโครงการ ^{2/}	ระดับเสียงรวม จากการก่อสร้าง ^{3/} ($L_{Aeq,Ts}$)	ระดับเสียงขณะมี การรบกวน ^{4/} ($L_{Aeq,Tr}$)	ค่าระดับการรบกวน ^{5/}
การตรวจวัดระดับเสียงที่พักอาศัย หมู่ที่ 12 บ้านคลองสอง (N1) 28 ส.ค. 67						
08.00 - 09.00	55.8	47.2	41.3	55.95	41.30	-5.9
09.00 - 10.00	54.7	46.9	41.3	54.89	41.30	-5.6
10.00 - 11.00	53	45.1	41.3	53.28	41.30	-3.8
11.00 - 12.00	54.5	46.9	41.3	54.70	41.30	-5.6
13.00 - 14.00	52.5	47.2	41.3	52.82	41.30	-5.9
14.00 - 15.00	51.5	46.9	41.3	51.90	41.30	-5.6
15.00 - 16.00	54.9	45.1	41.3	55.09	41.30	-3.8
16.00 - 17.00	52.7	46.9	41.3	53.00	41.30	-5.6
การตรวจวัดระดับเสียงที่พักอาศัย หมู่ที่ 12 บ้านคลองสอง (N1) 29 ส.ค. 67						
08.00 - 09.00	53.5	45.6	41.3	53.75	41.30	-4.3
09.00 - 10.00	53.8	45.8	41.3	54.04	41.30	-4.5
10.00 - 11.00	52.5	45.4	41.3	52.82	41.30	-4.1
11.00 - 12.00	59.2	54	41.3	59.27	41.30	-12.7
13.00 - 14.00	52.7	46.7	41.3	53.00	41.30	-5.4
14.00 - 15.00	52.5	47.7	41.3	52.82	41.30	-6.4
15.00 - 16.00	54.5	49.5	41.3	54.70	41.30	-8.2
16.00 - 17.00	54.7	50.6	41.3	54.89	41.30	-9.3
การตรวจวัดระดับเสียงที่พักอาศัย หมู่ที่ 12 บ้านคลองสอง (N1) 30 ส.ค. 67						
08.00 - 09.00	53.2	47	41.3	53.47	41.30	-5.7
09.00 - 10.00	51.5	44.1	41.3	51.90	41.30	-2.8
10.00 - 11.00	51.3	43.4	41.3	51.71	41.30	-2.1
11.00 - 12.00	52.9	46.5	41.3	53.19	41.30	-5.2
13.00 - 14.00	50.7	44	41.3	51.17	41.30	-2.7
14.00 - 15.00	51.4	44.9	41.3	51.80	41.30	-3.6
15.00 - 16.00	50.1	42.8	41.3	50.64	41.30	-1.5
16.00 - 17.00	50.6	44.5	41.3	51.08	41.30	-3.2

ผลการศึกษาระดับเสียงรบกวน ระยะก่อสร้าง APEX (เว้นช่วงพักกลางวัน 12.00-13.00 น.)

เวลา	ระดับเสียงก่อนมีโครงการ ^{1/} (เดซิเบลเอ)		ระดับเสียงช่วงก่อสร้าง (เดซิเบลเอ)			
	ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชม. (ขณะไม่มีการรบกวน) ($L_{Aeq,R}$)	ระดับเสียง พื้นฐาน (L_{90})	ระดับเสียง จากกิจกรรม ของโครงการ ^{2/}	ระดับเสียงรวม จากการก่อสร้าง ^{3/} ($L_{Aeq,Ts}$)	ระดับเสียงขณะมี การรบกวน ^{4/} ($L_{Aeq,Tr}$)	ค่าระดับการรบกวน ^{5/}
การตรวจวัดระดับเสียงที่พักอาศัย หมู่ที่ 12 บ้านคลองสอง (N1) 31 ส.ค. 67						
08.00 - 09.00	50.6	42.7	41.3	51.08	41.30	-1.4
09.00 - 10.00	50.9	43.1	41.3	51.35	41.30	-1.8
10.00 - 11.00	51.6	43.3	41.3	51.99	41.30	-2.0
11.00 - 12.00	52.6	43.9	41.3	52.91	41.30	-2.6
13.00 - 14.00	50.2	41	41.3	50.73	41.30	0.3
14.00 - 15.00	51.2	43.4	41.3	51.62	41.30	-2.1
15.00 - 16.00	50.9	42.5	41.3	51.35	41.30	-1.2
16.00 - 17.00	52.6	44.1	41.3	52.91	41.30	-2.8
การตรวจวัดระดับเสียงที่พักอาศัย หมู่ที่ 12 บ้านคลองสอง (N1) 1 ก.ย. 67						
08.00 - 09.00	50.8	43.8	41.3	51.26	41.30	-2.5
09.00 - 10.00	51.9	46.3	41.3	52.26	41.30	-5.0
10.00 - 11.00	52.4	44.6	41.3	52.72	41.30	-3.3
11.00 - 12.00	53.6	46.1	41.3	53.85	41.30	-4.8
13.00 - 14.00	53	44.8	41.3	53.28	41.30	-3.5
14.00 - 15.00	54.1	45.7	41.3	54.32	41.30	-4.4
15.00 - 16.00	52.7	44.2	41.3	53.00	41.30	-2.9
16.00 - 17.00	52.1	43.4	41.3	52.45	41.30	-2.1
การตรวจวัดระดับเสียงที่พักอาศัย หมู่ที่ 12 บ้านคลองสอง (N1) 2 ก.ย. 67						
08.00 - 09.00	54.1	45.7	41.3	54.32	41.30	-4.4
09.00 - 10.00	50.5	43.3	41.3	50.99	41.30	-2.0
10.00 - 11.00	49.7	42.2	41.3	50.29	41.30	-0.9
11.00 - 12.00	48.5	41.1	41.3	49.26	41.30	0.2
13.00 - 14.00	48.8	42	41.3	49.51	41.30	-0.7
14.00 - 15.00	48.6	42	41.3	49.34	41.30	-0.7
15.00 - 16.00	48	41.2	41.3	48.84	41.30	0.1
16.00 - 17.00	55.2	48.8	41.3	55.37	41.30	-7.5

ผลการศึกษาระดับเสียงรบกวน ระยะก่อสร้าง APEX (เว้นช่วงพักกลางวัน 12.00-13.00 น.)

เวลา	ระดับเสียงก่อนมีโครงการ ^{1/} (เดซิเบลเอ)		ระดับเสียงช่วงก่อสร้าง (เดซิเบลเอ)			
	ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชม. (ขณะไม่มีการรบกวน) ($L_{Aeq,R}$)	ระดับเสียง พื้นฐาน (L_{90})	ระดับเสียง จากกิจกรรม ของโครงการ ^{2/}	ระดับเสียงรวม จากการก่อสร้าง ^{3/} ($L_{Aeq,Ts}$)	ระดับเสียงขณะมี การรบกวน ^{4/} ($L_{Aeq,Tr}$)	ค่าระดับการรบกวน ^{5/}
การตรวจวัดระดับเสียงที่พักอาศัย หมู่ที่ 12 บ้านคลองสอง (N1) 3 ก.ย. 67						
08.00 - 09.00	50.9	44.1	41.3	51.35	41.30	-2.8
09.00 - 10.00	51.1	42.7	41.3	51.53	41.30	-1.4
10.00 - 11.00	50.3	43.5	41.3	50.81	41.30	-2.2
11.00 - 12.00	50.4	43.8	41.3	50.90	41.30	-2.5
13.00 - 14.00	52.3	45.5	41.3	52.63	41.30	-4.2
14.00 - 15.00	50.1	43.5	41.3	50.64	41.30	-2.2
15.00 - 16.00	50.6	43.2	41.3	51.08	41.30	-1.9
16.00 - 17.00	52	43.5	41.3	52.35	41.30	-2.2

การตรวจวัด^{1/} ผลตรวจวัดระหว่างวันที่ 28 สิงหาคม-3 กันยายน พ.ศ. 2567

^{2/} ระดับเสียงจากโครงการหลังลดทอนเสียงตามระยะทางมาถึงพื้นที่อ่อนไหว คำนวณตามสมการ $L_{p2} = L_{p1} - 20 \log (R2/R1)$

^{3/} ระดับเสียงรวมจากกิจกรรมของโครงการรวมกับระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชม. (ขณะไม่มีการรบกวน)

คำนวณตามสมการ $L_{pรวม} = 10 \log (10^{L1/10} + 10^{L2/10} + 10^{L3/10} + \dots + 10^{LN/10})$

^{4/} ระดับเสียงขณะมีการรบกวน คำนวณตามสมการ $L_{Aeq,Tr} = [10 \log_{10}(10^{0.1L_{Aeq,Ts}} - 10^{0.1L_{Aeq,R}})] + 10 \log_{10}(\frac{T_s}{T_r})$

^{5/} ค่าระดับการรบกวน = ระดับเสียงขณะมีการรบกวน-ระดับเสียงพื้นฐาน

ที่มา : บริษัท โพรเทียร์ คอนซัลแตนต์ จำกัด, 2567

ภาคผนวก ง-6

เสียงรบกวน กรณีติดตั้งวัสดุลดทอนเสียง (ชุดเปิด)

ผลการศึกษาระดับเสียงรบกวน ระยะก่อสร้าง APEX (เว้นช่วงพักกลางวัน 12.00-13.00 น.)

เวลา	ระดับเสียงก่อนมีโครงการ ^{1/} (เดซิเบลเอ)		ระดับเสียงช่วงก่อสร้าง (เดซิเบลเอ)			
	ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชม. (ขณะไม่มีการรบกวน) ($L_{Aeq,R}$)	ระดับเสียง พื้นฐาน (L_{90})	ระดับเสียง จากกิจกรรม ของโครงการ ^{2/}	ระดับเสียงรวม จากการก่อสร้าง ^{3/} ($L_{Aeq,Ts}$)	ระดับเสียงขณะมี การรบกวน ^{4/} ($L_{Aeq,Tr}$)	ค่าระดับการรบกวน ^{5/}
การตรวจวัดระดับเสียงที่พักอาศัย หมู่ที่ 13 บ้านคลองหนึ่ง (N2) 28 ส.ค. 67						
08.00 - 09.00	53.8	45	51.4	55.77	51.40	6.4
09.00 - 10.00	54.6	45.4	51.4	56.30	51.40	6.0
10.00 - 11.00	53.4	45.1	51.4	55.52	51.40	6.3
11.00 - 12.00	52.8	44.4	51.4	55.17	51.40	7.0
13.00 - 14.00	53.6	45.3	51.4	55.65	51.40	6.1
14.00 - 15.00	54.9	46.6	51.4	56.50	51.40	4.8
15.00 - 16.00	56.7	50.8	51.4	57.82	51.40	0.6
16.00 - 17.00	54.5	46	51.4	56.23	51.40	5.4
การตรวจวัดระดับเสียงที่พักอาศัย หมู่ที่ 13 บ้านคลองหนึ่ง (N2) 29 ส.ค. 67						
08.00 - 09.00	54.2	47.4	51.4	56.03	51.40	4.0
09.00 - 10.00	55.8	47.9	51.4	57.15	51.40	3.5
10.00 - 11.00	54.8	46.6	51.4	56.43	51.40	4.8
11.00 - 12.00	60.6	56.6	51.4	61.09	51.40	-5.2
13.00 - 14.00	52.2	43.8	51.4	54.83	51.40	7.6
14.00 - 15.00	55.9	49.3	51.4	57.22	51.40	2.1
15.00 - 16.00	55.8	46.7	51.4	57.15	51.40	4.7
16.00 - 17.00	56.7	48.7	51.4	57.82	51.40	2.7
การตรวจวัดระดับเสียงที่พักอาศัย หมู่ที่ 13 บ้านคลองหนึ่ง (N2) 30 ส.ค. 67						
08.00 - 09.00	55.4	48.4	51.4	56.86	51.40	3.0
09.00 - 10.00	57.5	49.5	51.4	58.45	51.40	1.9
10.00 - 11.00	57	49	51.4	58.06	51.40	2.4
11.00 - 12.00	56.5	49.9	51.4	57.67	51.40	1.5
13.00 - 14.00	54.3	45.6	51.4	56.10	51.40	5.8
14.00 - 15.00	55.3	46.2	51.4	56.78	51.40	5.2
15.00 - 16.00	57.9	49.2	51.4	58.78	51.40	2.2
16.00 - 17.00	56.5	48.4	51.4	57.67	51.40	3.0

ผลการศึกษาระดับเสียงรบกวน ระยะก่อสร้าง APEX (เว้นช่วงพักกลางวัน 12.00-13.00 น.)

เวลา	ระดับเสียงก่อนมีโครงการ ^{1/} (เดซิเบลเอ)		ระดับเสียงช่วงก่อสร้าง (เดซิเบลเอ)			
	ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชม. (ขณะไม่มีการรบกวน) ($L_{Aeq,R}$)	ระดับเสียง พื้นฐาน (L_{90})	ระดับเสียง จากกิจกรรม ของโครงการ ^{2/}	ระดับเสียงรวม จากการก่อสร้าง ^{3/} ($L_{Aeq,Ts}$)	ระดับเสียงขณะมี การรบกวน ^{4/} ($L_{Aeq,Tr}$)	ค่าระดับการรบกวน ^{5/}
การตรวจวัดระดับเสียงที่พักอาศัย หมู่ที่ 13 บ้านคลองหนึ่ง (N2) 31 ส.ค. 67						
08.00 - 09.00	55.5	47.4	51.4	56.93	51.40	4.0
09.00 - 10.00	56.5	48.5	51.4	57.67	51.40	2.9
10.00 - 11.00	57.2	49.1	51.4	58.21	51.40	2.3
11.00 - 12.00	54.5	46.2	51.4	56.23	51.40	5.2
13.00 - 14.00	54.7	47.9	51.4	56.37	51.40	3.5
14.00 - 15.00	55.5	47.8	51.4	56.93	51.40	3.6
15.00 - 16.00	57.1	49.4	51.4	58.14	51.40	2.0
16.00 - 17.00	55.7	48.4	51.4	57.07	51.40	3.0
การตรวจวัดระดับเสียงที่พักอาศัย หมู่ที่ 13 บ้านคลองหนึ่ง (N2) 1 ก.ย. 67						
08.00 - 09.00	53.1	45.3	51.4	55.34	51.40	6.1
09.00 - 10.00	54.2	47.6	51.4	56.03	51.40	3.8
10.00 - 11.00	56.2	49.4	51.4	57.44	51.40	2.0
11.00 - 12.00	55.5	48.6	51.4	56.93	51.40	2.8
13.00 - 14.00	53.6	47.2	51.4	55.65	51.40	4.2
14.00 - 15.00	55.4	47.4	51.4	56.86	51.40	4.0
15.00 - 16.00	52.7	47.9	51.4	55.11	51.40	3.5
16.00 - 17.00	57.8	50.1	51.4	58.70	51.40	1.3
การตรวจวัดระดับเสียงที่พักอาศัย หมู่ที่ 13 บ้านคลองหนึ่ง (N2) 2 ก.ย. 67						
08.00 - 09.00	60.1	54.6	51.4	60.65	51.40	-3.2
09.00 - 10.00	57	49.7	51.4	58.06	51.40	1.7
10.00 - 11.00	58	49.4	51.4	58.86	51.40	2.0
11.00 - 12.00	56.8	48.2	51.4	57.90	51.40	3.2
13.00 - 14.00	55.3	46.6	51.4	56.78	51.40	4.8
14.00 - 15.00	55.8	48	51.4	57.15	51.40	3.4
15.00 - 16.00	53.7	46.3	51.4	55.71	51.40	5.1
16.00 - 17.00	56.2	49.1	51.4	57.44	51.40	2.3

ผลการศึกษาระดับเสียงรบกวน ระยะก่อสร้าง APEX (เว้นช่วงพักกลางวัน 12.00-13.00 น.)

เวลา	ระดับเสียงก่อนมีโครงการ ^{1/} (เดซิเบลเอ)		ระดับเสียงช่วงก่อสร้าง (เดซิเบลเอ)			
	ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชม. (ขณะไม่มีการรบกวน) ($L_{Aeq,R}$)	ระดับเสียง พื้นฐาน (L_{90})	ระดับเสียง จากกิจกรรม ของโครงการ ^{2/}	ระดับเสียงรวม จากการก่อสร้าง ^{3/} ($L_{Aeq,Ts}$)	ระดับเสียงขณะมี การรบกวน ^{4/} ($L_{Aeq,Tr}$)	ค่าระดับการรบกวน ^{5/}
การตรวจวัดระดับเสียงที่พักอาศัย หมู่ที่ 13 บ้านคลองหนึ่ง (N2) 3 ก.ย. 67						
08.00 - 09.00	55.2	47	51.4	56.71	51.40	4.4
09.00 - 10.00	56.5	49.1	51.4	57.67	51.40	2.3
10.00 - 11.00	57.8	49.1	51.4	58.70	51.40	2.3
11.00 - 12.00	55	47	51.4	56.57	51.40	4.4
13.00 - 14.00	55.9	49	51.4	57.22	51.40	2.4
14.00 - 15.00	55.5	48.3	51.4	56.93	51.40	3.1
15.00 - 16.00	56.1	49	51.4	57.37	51.40	2.4
16.00 - 17.00	56.2	48.9	51.4	57.44	51.40	2.5

การตรวจวัด^{1/} ผลตรวจวัดระหว่างวันที่ 28 สิงหาคม-3 กันยายน พ.ศ. 2567

^{2/} ระดับเสียงจากโครงการหลังลดทอนเสียงตามระยะทางมาถึงพื้นที่อ่อนไหว คำนวณตามสมการ $L_{p2} = L_{p1} - 20 \log (R2/R1)$

^{3/} ระดับเสียงรวมจากกิจกรรมของโครงการรวมกับระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชม. (ขณะไม่มีการรบกวน)

คำนวณตามสมการ $L_{pรวม} = 10 \log (10^{L1/10} + 10^{L2/10} + 10^{L3/10} + \dots + 10^{LN/10})$

^{4/} ระดับเสียงขณะมีการรบกวน คำนวณตามสมการ $L_{Aeq,Tr} = [10 \log_{10}(10^{0.1L_{Aeq,Ts}} - 10^{0.1L_{Aeq,R}})] + 10 \log_{10}(\frac{T_s}{T_r})$

^{5/} ค่าระดับการรบกวน = ระดับเสียงขณะมีการรบกวน-ระดับเสียงพื้นฐาน

ที่มา : บริษัท โพรเทียร์ คอนซัลแตนต์ จำกัด, 2567