บทที่ 4

การวิเคราะห์ผลกระทบทางกายภาพที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่วิจัย

ลักษณะสภาพทั่วไปของบริเวณแหล่งวัตถุดิบลิกไนต์ของอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้าที่มีผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่วิจัยทางด้านกายภาพ โดยลักษณะทางกายภาพจะศึกษาถึงลักษณะภูมิอากาศ อุตุนิยมวิทยา คุณภาพอากาศ อุทกวิทยา สภาพภูมิประเทศ และธรณีวิทยา ส่วนทางด้านทรัพยากรสิ่งแวดล้อมจะได้ศึกษาถึงทรัพยากรป่าไม้ สัตว์ป่าและนิเวศวิทยา รวมทั้งศึกษาถึงการคมนาคมขนส่ง เพื่อนำมาวิเคราะห์ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่วิจัย ซึ่งมีประเด็นและสาระสำคัญของลักษณะสภาพทั่วไป ดังนี้

4.1 ลักษณะทางกายภาพ

4.1.1 ลักษณะภูมิอากาศ

4.1.1.1 ปริมาณฝน

ปริมาณฝนที่ตกในบริเวณเหมืองแม่เมาะ ส่วนใหญ่จะตกในช่วงฤดูฝน ซึ่งได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ปริมาณน้ำฝนรายปีบริเวณเหมืองแม่เมาะ ได้แสดงอยู่ใน ตารางที่ 4.1.1 -1 ปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยของสถานีเหล่านี้ แสดงอยู่ใน ตารางที่ 4.1.1-2 และจากข้อมูลที่วัดได้พบว่าปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ยของแอ่งแม่เมาะจะมีค่าประมาณ 1,000 - 2,000 มม. ปริมาณน้ำฝนที่วัดได้ที่สถานีที่ตั้งบริเวณเหมืองลิกไนต์แม่เมาะมีค่าประมาณ 1,100 มม. ต่อปี จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าประมาณ 89 % ของปริมาณน้ำฝนที่ตกในแต่ละปีจะตกในช่วงระหว่างเดือนพฤษภาคมและเดือนตุลาคม

4.1.1.2 อุณหภูมิ

จากการศึกษาข้อมูลอุณหภูมิรายเดือนเฉลี่ยที่วัดที่อำเภอเมือง ของจังหวัดลำปาง ลำพูน พะเยา แพร่ เชียงใหม่ เชียงราย ซึ่งแสดงค่าอยู่ในตารางที่ 4.1.1 - 3 พบว่าอุณหภูมิจะเปลี่ยนแปลงตามลักษณะที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ ซึ่งมีค่ารายเดือนเฉลี่ยตั้งแต่ 24°ซ ที่จังหวัดเชียงราย จนถึง 26.4 ° ซ ที่จังหวัดเชียงใหม่ ส่วนการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิรายเดือนเฉลี่ย ที่อำเภอเมืองลำปาง ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 21.0 ° ซ ในเดือนธันวาคม จนถึง 29.5 ° ซ ในเดือนเมษายน สำหรับค่าเฉลี่ยทั้งปี มีค่าประมาณ 25.9 °ซ โดยมีค่าเฉลี่ยอุณหภมิรายเดือนต่ำสุด ประมาณ 20.5 °ซ และค่าเฉลี่ยอุณหภูมิสูงสุดประมาณ 32.0 °ซ

ตารางที่ 4.1.1-1 สถานีวัดปริมาณน้ำฝน

สถานี	พิกัดที่ตั้ง		ช่วงเวลาบันทึก		จำนวนปีที่ข้อมูล	ปริมาณน้ำฝนรายปี (มม.)		
	ละติจูด เหนือ	ลองติจูด ตะวันออก	จาก	ถึง	ขาดหายไป	ค่าเฉลี่ย	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด
จังหวัดลำปาง								
1. อำเภอเมือง	18°17.4'	99°30.5'	1952	1991	-	1044.04	1477.80	702.40
2. อำเภอแจ้ห่ม	18°42.1'	99°34.2'	1952	1991	1	1007.23	1729.90	571.00
3. อำเภอเกาะคา	18°11.4'	99°23.8'	1953	1991	-	1030.63	1582.80	213.40
4. อำเภอสบปราบ	17°52.8'	99°20.4'	1953	1991	-	1064.81	1448.40	785.90
5. อำเภอแม่ทา	18°8.0'	99°31.0'	1952	1991	-	1089.57	1575.80	674.00
6. อำเภอห้างฉัตร	18°19.5'	99°21.1'	1952	1990	-	1100.40	1575.80	479.70
7. อำเภอเถิน	17°36.7'	99°13.1'	1952	1991	-	1034.50	1493.20	667.60
8. อำเภอแม่พริก	17°26.8'	99°7.1'	1956	1991	-	992.70	1619.80	688.50
9. อำเภองาว	18°42.4'	99°58.3'	1952	1991	-	1207.50	1745.20	844.50
10. อำเภอวังเหนือ	19°8.7'	99°37.3'	1956	1991	2	1165.30	1740.70	757.60
11. หัวงานแม่วัง อำเภอเมืองลำปาง	18°26.3'	99°38.1'	1971	1987	-	1209.80	2021.20	660.00
12. แม่จาง W15A อำเภอแม่ทา	18°8.2'	99°34.9'	1971	1987	-	1026.90	1339.90	334.40
13. สวนป่าแม่ใหม่ อำเภอเมืองลำปาง	18°29.6'	99°38.9'	1970	1987	-	1170.40	1552.70	775.60
14. สวนป่าแม่เมาะ อำเภอเมือง	18°24.8'	99°43.4'	1974	1991	-	1020.36	1421.60	708.00
15. สวนป่าแม่จาง อำเภอแม่ทา	18°24.8'	99°39.1'	1969	1990	1	1099.32	1644.10	720.00
16. เขื่อนห้วยหลวง อำเภอเมือง	18°18.5'	99°43.4'	1970	1981	2	1252.70	1511.20	764.70
17. สำนักงานเหมืองลิกไนต์ อำเภอแม่เมาะ	18°16.7'	99°43.2'	1974	1991	-	1094.37	1353.90	723.00
18. เขื่อนแม่จาง อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำพูน	18°18.2'	99°48.2'	1979	1991	-	1088.61	1333.90	840.60
19. อำเภอแม่ทา จังหวัดแพร่	18°27.6'	99°8.2'	1952	1991	-	1159.50	2179.50	325.10
20. อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย	18°8.7'	100°8.7'	1952	1991	-	1080.90	1550.20	792.60
21. อำเภอพาน จังหวัดพะเยา	19°33.1'	99°44.6'	1953	1991	-	1283.40	2157.60	372.10
22. อำเภอแม่ใจ	19°20.7'	99°49.0'	1966	1991	-	1329.30	1706.20	848.60

แหล่งที่มา : 1. กรมอุตุนิยมวิทยา

2. กรมชลประทาน

3. การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ตารางที่ 4.1.1-2 ค่าเฉลี่ยรายเดือนและรายปีของน้ำฝน

สถานี	ค่าเฉลี่ยน้ำฝนรายเดือน (มม.)												ค่าเฉลี่ยน้ำฝนรายปี (มม.)
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	
จังหวัดลำปาง													
1.อำเภอเมือง	60.45	148.07	120.86	127.86	206.09	205.12	111.90	28.17	4.90	6.86	6.51	17.25	1044.04
2.อำเภอแจ้ห่ม	49.30	147.99	127.32	129.68	206.48	201.29	80.00	27.46	8.92	5.80	6.57	16.42	1007.23
3.อำเภอเกาะคา	60.94	155.70	122.21	126.00	165.66	201.58	123.78	28.27	10.82	5.16	7.87	22.64	1030.63
4.อำเภอทบปราบ	64.18	162.16	134.92	122.98	182.94	216.56	117.10	28.87	3.81	5.96	8.52	16.81	1064.81
5.อำเภอแม่ทา	58.04	146.89	151.29	157.97	241.02	200.90	103.20	22.99	6.15	11.16	6.01	10.96	1089.57
6.อำเภอห้างฉัตร	68.85	115.70	148.56	160.78	218.04	203.63	106.68	21.69	6.86	12.44	5.79	11.33	1100.35
7.อำเภอเถิน	63.92	158.19	103.33	119.15	144.47	238.20	142.50	31.32	6.17	6.78	3.37	16.35	1033.85
8.อำเภอแม่พริก	64.85	169.36	92.38	89.28	120.94	210.59	161.11	33.83	8.66	4.20	2.87	13.94	992.71
9.อำเภองาว	76.04	175.02	154.61	183.83	237.96	214.92	106.25	19.44	6.79	7.57	1.19	20.62	1207.54
10.อำเภอวังเหนือ	57.59	176.37	151.38	169.15	248.90	208.95	93.00	27.71	12.14	8.14	1.58	10.35	1165.27
11.หัวงานแม่วัง อำเภอเมืองลำปาง	94.14	165.07	113.90	168.10	227.90	239.88	116.59	48.17	5.96	11.10	9.86	12.40	1211.77
12.แม่จาง W15A อำเภอแม่ทา	64.41	155.51	115.26	123.28	209.63	193.93	103.28	36.48	3.32	4.17	3.31	9.29	1026.87
13.สวนป่าแม่ไหม่ อำเภอเมืองลำปาง	93.25	159.07	143.63	158.19	220.77	200.66	112.50	39.29	6.86	12.70	6.36	17.11	1170.39
14.สวนป่าแม่เมาะ อำเภอเมือง	53.77	170.50	108.12	157.67	177.26	184.85	102.82	35.47	2.68	5.95	7.76	13.51	1020.36
15.สวนป่าแม่จาง อำเภอแม่ทา	52.82	182.42	127.36	155.23	198.11	189.73	113.21	47.15	10.31	4.78	7.07	11.13	1099.32
16.เขื่อนพ่วยหลวง อำเภอเมือง	82.24	195.88	149.16	168.33	234.73	225.94	133.84	23.21	5.33	6.81	8.55	18.61	1252.66
17.สำนักงานเหมืองลิกไนต์ อำเภอแม่เมาะ	65.98	192.06	121.67	147.45	181.81	186.78	128.13	46.97	2.14	1.35	8.05	11.62	1094.37
18.เขื่อนแม่จาง อำเภอแม่เมาะ	60.41	196.84	120.31	157.93	174.08	180.78	128.13	46.97	2.14	1.35	8.05	11.62	1088.61
จังหวัดลำพูน													
19.อำเภอแม่ทา	63.47	171.43	142.97	155.53	203.51	224.61	128.06	30.80	7.81	9.73	6.72	15.85	1159.52
จังหวัดแพร่													
20.อำเภอเมือง	70.33	160.43	123.64	142.19	237.22	200.01	89.52	16.86	3.36	7.92	6.89	22.17	1080.87
จังหวัดเชียงราย													
21.อำเภอพาน	48.50	162.64	146.68	198.95	283.14	260.08	120.50	30.11	16.97	11.99	1.38	12.46	1283.40
จังหวัดพะเยา													
22.อำเภอแม่ใจ	99.17	180.45	143.99	184.99	242.02	244.03	132.08	60.72	28.69	13.83	4.84	12.47	1329.33

แหล่งที่มา : 1.กรมอุตุนิยมวิทยา

2.กรมชลประทาน

3.การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

4.1.1.3 ความชื้น

อิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จะมีผลต่อความชื้นมากกว่าตำแหน่งที่ตั้ง ตารางที่ 4.1.1 - 4 แสดงค่าความชื้นสัมพัทธ์ที่วัดที่ลำปางและสถานีใกล้เคียง ความชื้นสัมพัทธ์รายเดือนเฉลี่ยมีค่าตั้งแต่ 71 % ที่จังหวัดลำพูน จนถึง 77% ที่จังหวัดเชียงราย ส่วนการเปลี่ยนแปลงรายเดือนของค่าความชื้นที่วัดที่จังหวัดลำปาง ซึ่งจะพบค่าเฉลี่ยรายเดือนมีค่าตั้งแต่ 57 % ในเดือนมีนาคมจนถึง 84 % ในเดือนกันยายนและตุลาคม โดยค่าเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 74 % ค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดรายเดือนประมาณ 93 % และ ค่าเฉลี่ยต่ำสุดประมาณ 50 %

4.1.1.4 การระเหย

ปริมาณการระเหยจะมีค่าสูงสุดในช่วงเดือนมีนาคมจนถึงเดือนพฤษภาคม ซึ่งเป็นช่วงที่อากาศร้อนและแห้ง ส่วนในช่วงฤดูฝนปริมาณการระเหยจะลดลงและจะมีค่าต่ำสุดในช่วงฤดูหนาว ปริมาณการระเหยที่วัดได้ที่จังหวัดลำปางและจังหวัดใกล้เคียง แสดงไว้ในตารางที่ 4.1.1-5 ปริมาณการระเหยรายปีเฉลี่ยมีค่าตั้งแต่ 1,362 มม. ที่จังหวัดเชียงราย จนถึง 1,800 มม. ที่จังหวัดแพร่ สำหรับปริมาณการระเหยรายเดือนเฉลี่ยมีค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ 102 มม. ในเดือนธันวาคม จนถึง 191 มม. ในเดือนเมษายน

4.1.1.5 ลม

ทิศทางของลมที่พัดผ่านจังหวัดลำปางส่วนใหญ่จะมาจากทิศใต้ ตั้งแต่เดือนมกราคมจนถึงตุลาคม ส่วนเดือนพฤศจิกายนและธันวาคม ลมจะพัดมาจากทางทิศเหนือ ความเร็วลมเฉลี่ยมีค่าประมาณ 0.8 ถึง 2.1 นอตหรือประมาณ 1.5 ถึง 3.9 กม./ ชม. ตารางที่ 4.1.1-6 แสดงข้อมูลของความเร็วและทิศทางของลม ซึ่งวัดที่จังหวัดลำปางและจังหวัดใกล้เคียง

ตารางที่ 4.1.1-3 ค่าเฉลี่ยรายเดือนและรายปีของอุณหภูมิ ช่วงปี 1961-1990(°C)

สถานี	มค.	กพ.	มีค.	เมย.	พค.	มิย.	กค.	สค.	กย.	ตค.	พย.	ธค.	รายปี
ลำปาง	21.2	23.9	27.3	29.5	28.6	27.9	27.5	27.1	26.6	25.8	23.8	21.0	25.9
ลำพูน	21.5	24.4	27.9	30.0	28.8	27.8	27.7	27.5	27.0	26.2	24.0	20.6	26.1
เชียงใหม่	20.5	22.9	26.4	28.7	28.1	27.3	27.0	26.6	26.5	25.8	23.8	21.0	26.4
พะเยา	20.9	24.1	27.6	29.6	28.0	27.4	26.9	26.8	26.4	25.5	23.0	19.5	25.5
แพร่	21.7	24.2	27.6	29.7	28.8	28.0	27.6	27.2	26.9	26.3	24.3	21.6	26.2
เชียงราย	18.8	21.0	24.0	26.7	26.9	26.7	26.4	26.1	25.8	24.5	21.9	18.8	24.0

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา

ตารางที่ 4.1.1-4 ค่าเฉลี่ยรายเดือนและรายปีของความชื้นสัมพันธ์ ช่วงปี 1961-1990(%)

สถานี	มค.	กพ.	มีค.	เมย.	พค.	มิย.	กค.	สค.	กย.	ตค.	พย.	ธค.	รายปี
ลำปาง	72	64	57	60	73	78	79	81	84	84	80	77	74
ลำพูน	70	58	49	53	71	71	76	79	83	84	82	76	71
เชียงใหม่	71	62	56	59	71	78	78	81	81	79	77	74	72
พะเยา	70	60	50	54	72	76	79	81	83	83	81	76	72
แพร่	70	64	68	59	72	77	79	81	83	81	77	74	73
เชียงราย	77	69	63	65	76	81	82	84	84	83	81	80	77

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา

ตารางที่ 4.1.1-5 ค่าเฉลี่ยรายเดือนและรายปีของการระเหย ช่วงปี 1961-1990 (มม.)

สถานี	มค.	กพ.	มีค.	เมย.	พค.	มิย.	กค.	สค.	กย.	ตค.	พย.	ธค.	รายปี
ลำปาง	88.9	111.3	157.5	185.1	162.5	135.0	128.4	121.7	109.5	99.4	96.5	80.9	1,466.7
ลำพูน	106.7	147.0	208.8	232.4	195.3	154.6	152.3	145.0	121.4	108.4	93.4	92.7	1,758.0
เหมืองลิกไนต์	112.1	130.5	176.7	191.5	164.9	138.3	121.1	118.6	116.4	119.6	105.5	102.2	1,597.4
เชียงใหม่	106.7	129.5	171.7	194.4	172.3	139.4	131.1	124.8	126.9	133.2	103.6	93.6	1,627.0
พะเยา	101.0	123.9	177.6	200.4	162.8	139.1	128.1	126.1	111.5	101.8	87.9	87.6	1,547.6
แพร่	115.8	131.8	195.7	219.0	195.0	157.0	151.7	148.6	136.7	129.1	113.3	106.8	1,800.5
เชียงราย	95.2	133.9	170.4	188.3	144.8	111.0	95.7	84.8	89.1	96.6	67.3	65.2	1,362.4

ที่มา : 1.กรมอุตุนิยมวิทยา

2.สถานีตรวจสภาพอากาศของ กฟผ.แม่เมาะ(1973-1989)

ตารางที่ 4.1.1 - 6 ค่าเฉลี่ยรายเดือนของความเร็วลมและทิศทาง 1961 - 1990

สถานี	มค.	กพ.	มีค.	เมย.	พค.	มิย.	กค.	สค.	กย.	ตค.	พย.	ธค.	รายปี
ทิศทางลม													
ลำปาง	S	NE	NE	S	S	S	S	S	S	S	S	S	-
ลำพูน	SW	N	N,SE	SE	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	-
เชียงใหม่	N	N	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S	-
พะเยา	NW	NW	NW	Vary	SE,S	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	-
แพร่	N	N	N	S	S	S	SW	SW	SW	SW	SW	SW	-
เชียงราย	NE	NE	NE	E	S	S	S	S	S	S	S	S	-
ความเร็วลมเฉลี่ย (นอต)													
ลำปาง	0.8	0.8	0.8	1.0	1.2	1.6	2.1	1.8	2.0	2.0	1.6	1.0	1.4
ลำพูน	0.7	0.7	0.6	0.7	1.6	2.1	2.6	2.0	2.6	2.3	2.0	1.1	1.6
เชียงใหม่	2.0	1.6	1.4	1.4	1.9	2.5	3.3	3.0	2.6	2.5	2.2	2.1	2.2
เชื่อนภูมิพล	1.7	1.7	1.9	2.4	3.5	3.5	3.8	3.2	3.1	3.8	3.6	2.3	2.9
พะเยา	1.0	0.9	1.0	1.0	1.2	1.7	1.8	1.8	2.5	2.2	1.9	1.3	1.5
แพร่	2.1	1.9	1.9	2.0	2.5	3.4	4.1	3.2	3.5	3.5	3.0	2.2	2.8
เชียงราย	1.4	1.3	1.1	1.0	1.3	1.5	2.2	2.2	2.0	1.9	1.6	1.5	1.6

จากการวิเคราะห์ผลกระทบการดำเนินงานเหมืองลิกไนต์แม่เมาะซึ่งถือได้ว่าเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินที่จำกัดเฉพาะในเหมืองแม่เมาะ และผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อลักษณะภูมิอากาศจากการเป็นแหล่งวัตถุดิบลิกไนต์เพื่ออุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของฝุ่นละอองและจากการเผาไหม้ของถ่านหินลิกไนต์เอง ดังนั้น ผลกระทบจากการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่วิจัยจึงมีผลต่อลักษณะภูมิอากาศไม่มาก

4.1.2 อุตุนิยมวิทยาและคุณภาพอากาศ

จากการศึกษาคุณภาพอากาศบริเวณเหมืองแม่เมาะและพื้นที่โดยรอบเหมืองแม่เมาะของระดับความเข้มข้นของฝุ่นละอองบริเวณโดยรอบพื้นที่วิจัยที่มีผลกระทบอันเนื่องมาจากการดำเนินงานเหมือง และนำข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยา มาใช้คาดคะเนผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นได้ให้อยู่ในระดับที่จะไม่ก่อให้เกิดอันตราย พบว่า

4.1.2.1 อุตุนิยมวิทยา

สำหรับสภาพภูมิอากาศโดยทั่วไปของจังหวัดลำปาง จากสถิติภูมิอากาศคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2504 - 2533)พบว่าอุณหภูมิโดยทั่วไปมีค่าเฉลี่ยสูงสุด 32.8°ซ และต่ำสุด 20.4°ซ ในช่วงเดือนธันวาคมจะมีอุณหภูมิต่ำสุดและเดือนเมษายนจะเป็นเดือนที่มีอุณหภูมิสูงที่สุด ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 74 % ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยทั้งปี 1,076 มม. ฝนตกสูงสุดเฉลี่ย 211 มม. ในเดือนกันยายน และปริมาณน้ำฝนต่ำสุดเฉลี่ย 5.3 มม. ในเดือนธันวาคม (ตารางที่ 4.1.2-1) จากลักษณะที่ตั้งของเหมืองแม่เมาะจะอยู่ภายในหุบเขา ดังนั้น ในแต่ละวันจึงมีลมภูเขา-ลมหุบเขา เข้ามาเกี่ยวข้องด้วย จากข้อมูลผังลมคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2494 - 2533) ในช่วงกุมภาพันธ์ถึงกันยายน ทิศทางลมส่วนใหญ่จะเป็นลมตะวันตกเฉียงใต้ เดือนตุลาคมถึงธันวาคม ทิศทางลมจะเปลี่ยนเป็นลมตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนในเดือนมกราคมจะเป็นช่วงที่ลมเริ่มเปลี่ยนทิศทางจากลมตะวันออกเฉียงเหนือไปเป็นลมตะวันตกเฉียงใต้

อุตุนิยมวิทยาในบริเวณเหมืองแม่เมาะได้มีการบันทึกข้อมูลไว้ในช่วง 5 ปี ระหว่างปี 2532 - 2536 อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความกดอากาศ ปริมาณน้ำฝน ทิศทางลม และความเร็วลม (ตารางที่ 4.1.2-2) อุณหภูมิมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 19 - 30 °ซ ความกดอากาศโดยเฉลี่ย มีค่าระหว่าง 44 - 77% ปริมาณน้ำฝนรวมมีค่าระหว่าง 762 - 1433 มม. เดือนที่มีฝนตกมากที่สุดส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงเดือนสิงหาคมและกันยายน ทิศทางลมในบริเวณเหมืองแม่เมาะ ส่วนใหญ่จะเป็นลมตะวันตกเฉียงใต้ ในช่วงเดือนมกราคมถึงกันยายน และเป็นลมตะวันออกเฉียงเหนือในช่วงเดือนตุลาคมถึงธันวาคม (ตารางที่ 4.1.2-3) จะเห็นได้ว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณเหมืองแม่เมาะไม่ได้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความกดอากาศ ปริมาณน้ำฝน ทิศทางลม และความเร็วลม ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะตัวของลักษณะอุตุนิยมวิทยาในบริเวณพื้นที่โดยรวม

ตารางที่ 4.1.2-1 สถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (พ.ศ.2504-2533)

Station : LAMPANG
Latitude : 18°17' N.
Longitude : 99°31' E.

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Year
Temperature (°C)													
Mean	21.2	23.9	27.3	29.5	28.6	27.9	27.5	27.1	26.6	25.8	23.8	21.0	25.9
Mean Max.	30.2	33.4	36.2	37.5	35.0	33.2	32.6	32.2	31.9	31.3	30.4	29.2	32.8
Mean Min.	13.9	15.7	19.1	22.6	24.0	24.1	23.9	23.6	23.2	21.9	18.8	14.7	20.5
Ext. Max.	35.0.	37.8	41.7	43.5	43.2	38.4	38.6	37.6	36.2	35.2	34.2	34.7	43.5
Ext. Min.	3.9	8.7	11.5	16.9	19.8	21.2	21.0	21.2	19.1	12.7	7.1	4.7	3.9
Relative Humidity (%)													
Mean	72	64	57	60	73	78	79	81	84	84	80	77	74
Mean Max.	95	91	86	85	91	92	93	95	96	97	96	96	93
Mean Min.	41	32	30	35	50	59	61	63	66	63	56	47	50
Ext Min.	17	12	12	13	20	38	36	38	41	36	29	21	12
Dew Point (°C)													
Mean	15.1	15.5	16.7	19.7	22.7	23.3	23.1	23.4	23.6	22.7	19.8	16.3	20.2
Evaporation (mm.)													
Mean-Pan	88.9	111.3	157.5	185.1	162.5	135.0	128.4	121.7	109.5	99.4	86.5	80.9	1466.7
Wind (knots)													
Mean wind speed	1.0	1.2	1.6	2.1	1.8	2.0	2.0	1.6	1.0	0.8	0.7	0.8	-
Prevailing wind	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	NE	NE	-
Max. wind speed	24	54	45	64	46	44	44	43	38	0	27	28	64
Rainfall (mm.)													
Mean	6.2	6.5	18.8	65.9	158.7	118.2	132.4	198.7	211.8	119.4	34.9	5.3	1076.8
Mean rainy days	1.3	1.2	2.3	6.7	14.8	15.2	17.4	18.6	17.7	12.78	4.3	1.4	113.6
Greatest in 24 hr.	35.9	54.5	38.5	140.0	89.0	105.9	96.4	86.0	109.9	71.7	77.9	14.6	140.0

Note : Climatology Division Meteorological Department October 7, 1991

ตารางที่ 4.1.2-2 ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาบริเวณเหมืองแม่เมาะ ระหว่างปี พ.ศ.2532-2536

อุณหภูมิเฉลี่ย (°c)													
พ.ศ.	มค.	กพ.	มีค.	เมย.	พค.	มิย.	กค.	สค.	กย.	ตค.	พย.	ธค.	ปี
2532	22	24	27	30	28	27	27	27	26	25	23	19	25
2533	22	24	27	29	27	27	26	27	26	27	24	21	26
2534	22	25	30	30	29	27	28	26	27	25	23	21	26
2535	20	22	26	30	30	28	27	27	27	25	23	20	25
2536	21	22	27	29	29	28	28	27	26	26	23	21	26
ความชื้นสัมพันธ์เฉลี่ย (%)													
พ.ศ.	มค.	กพ.	มีค.	เมย.	พค.	มิย.	กค.	สค.	กย.	ตค.	พย.	ธค.	ปี
2532	66	59	-	44	65	70	70	77	77	72	66	60	66
2533	58	56	44	59	66	68	69	65	67	65	65	62	62
2534	66	63	63	50	53	57	53	60	58	67	69	68	61
2535	65	62	61	58	58	66	75	74	73	75	68	66	67
2536	65	60	60	60	62	66	70	74	77	76	71	69	68
ความกดอากาศเฉลี่ย													
พ.ศ.	มค.	กพ.	มีค.	เมย.	พค.	มิย.	กค.	สค.	กย.	ตค.	พย.	ธค.	ปี
2532	1004	1004	1002	998	998	1000	1001	999	1002	1003	1007	1008	1002
2533	1006	1004	1003	1000	1000	1000	1001	999	998	1003	1008	1011	1003
2534	1007	1008	1001	1001	999	997	998	1001	1002	1002	1007	1009	1003
2535	1010	1000	997	995	997	996	997	997	998	1004	1007	1008	1000
2536	1005	1005	1002	1000	999	999	997	998	1006	1014	1015	1017	1005
ปริมาณน้ำฝน (มม.)													
พ.ศ.	มค.	กพ.	มีค.	เมย.	พค.	มิย.	กค.	สค.	กย.	ตค.	พย.	ธค.	ปี
2532	9.5	0.0	16.8	41.5	430.8	122.0	136.8	283.3	209.0	113.5	10.8	0.0	1433.0
2533	3.8	4.8	48.5	17.3	184.3	126.8	118.3	225.5	212.8	152.8	27.8	0.0	1122.0
2534	12.0	0.0	0.0	59.8	62.5	93.8	67.8	236.8	154.5	60.3	12.5	3.0	762.0
2535	21.5	88.8	-	53.3	52.3	50.8	280.5	227.5	373.5	-	-	-	1148.0
2536	0.0	0.0	55.3	50.5	51.8	222.8	101.8	121.8	309.3	55.3	0.0	0.0	913.0

ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.1.2-3 ทิศทางลม บริเวณพื้นที่โดยรอบเหมืองแม่เมาะ

พ.ศ.	มค.	กพ.	มีค.	เมย.	พค.	มิย.	กค.	สค.	กย.	ตค.	พย.	ธค.
2532	SSW	S	S	SSW	S	SSW	SSW	SSW	S	NNW	NNW	NNW
2533	NNW	NNW	SSW	SW	S	SSW	SW	SW	NNE	NNE	N	N
2534	SSW	S	SSW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	S	NNW	N
2535	S	SW	SSW	SSW	SW	SSW	SSW	E	-	-	-	-

ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ตารางที่ 4.1.2-4 ค่าความเข้มข้นฝุ่นละอองเฉลี่ย 24 ชั่วโมง บริเวณพื้นที่โดยรอบเหมืองแม่เมาะ

หน่วย : มคก./ม^3

บริเวณ	พ.ศ.				
	2582	2583	2584	2585	2586
1. ค่ายประดู	-	-	6-167	16-201	13-224
2. บ้านท่าสี	-	-	17-205	9-250	14-280
3. สวนป่าแม่เมาะ	15-247	5-179	-	-	-
4. บ้านหัวฝาย	21-810	13-325	8-452	21-403	9-1012
5. ที่ทำการเหมือง	-	18-694	25-1068	29-1280	-
6. บ้านพักห้วยคิง	7-172	2-152	11-524	7-383	14-261
7. บ้านพักโครงการ	23-673	31-325	27-471	17-824	23-410
8. โรงพยาบาลแม่เมาะ	-	-	13-238	7-164	-
9. บ้านสบป้าด	-	-	-	18-287	27-432
มาตรฐานคุณภาพอากาศ ค่าเฉลี่ย 24 ชม. 330					

ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ตารางที่ 4.1.2-5 ความเข้มข้นฝุ่นละอองเฉลี่ยรายปี ในบริเวณพื้นที่โดยรอบเหมืองแม่เมาะ

หน่วย : มคก./ม^3

บริเวณ	พ.ศ.				
	2582	2583	2584	2585	2586
1. ค่ายประดู	-	-	35	44	36
2. บ้านท่าสี	-	-	41	60	57
3. สวนป่าแม่เมาะ	50	39	-	-	-
4. บ้านหัวฝาย	82	79	108	113	122
5. ที่ทำการเหมือง	-	150	169	345	-
6. บ้านพักห้วยคิง	50	39	40	48	60
7. บ้านพัก กอ.	113	116	109	125	112
8. โรงพยาบาลแม่เมาะ	-	-	55	54	-
9. บ้านสบป้าด	-	-	-	-	12
มาตรฐานคุณภาพอากาศ ค่าเฉลี่ยรายปี 100					

ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

4.1.2.2 คุณภาพอากาศ

(1) คุณภาพอากาศบริเวณเหมืองแม่เมาะ

ในบริเวณพื้นที่โดยรอบเหมืองแม่เมาะ ได้มีการตรวจวัดคุณภาพอากาศในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาอย่างต่อเนื่อง คือ ระหว่าง พ.ศ. 2532 - 2536 มีผลดังต่อไปนี้

ความเข้มข้นของฝุ่นละอองเฉลี่ย 24 ชม.สูงสุด ที่พบมีค่าระหว่าง 152 - 1280 มคก./ ลบ.ม. ซึ่งมีค่าเกินมาตรฐานคุณภาพอากาศในหลายพื้นที่ ได้แก่ บ้านหัวฝาย ที่ทำการเหมือง บ้านพักห้วยคิง บ้านพักโครงการ และบ้านสบป้าด (ตารางที่ 4.1.2-4) ความเข้มข้นฝุ่นละอองเฉลี่ยรายปี มีค่าระหว่าง 35-345 มคก./ลบ.ม. บริเวณที่มีค่าสูงเกินมาตรฐาน 100 มคก./ลบ.ม. ได้แก่ บ้านหัวฝาย ที่ทำการเหมือง สถานีตรวจอากาศหลัก บ้านพักโครงการ และบ้านสบป้าด (ตารางที่ 4.1.2-5)

ความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เฉลี่ย 24 ชม.สูงสุด มีค่าระหว่าง 7-72 มคก./ลบ.ม. ซึ่งบริเวณที่มีค่าเกินมาตรฐาน 300 มคก./ ลบ.ม.ได้แก่ ที่ทำการเหมือง บ้านพักโครงการ โรงพยาบาลแม่เมาะ และบ้านสบป้าด (ตารางที่ 4.1.2-6) สำหรับค่าของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เฉลี่ยรายปี พบว่า ยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน คือ มีค่าอยู่ระหว่าง 1-61 มคก. / ลบ.ม.(ตารางที่ 4.1.2 - 7) ส่วนความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจน เฉลี่ย 1 ชม. สูงสุดมีค่าระหว่าง 27 - 196 มคก./ลบ.ม. ซึ่งอยู่ภายในมาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ 330 มคก./ลบ.ม. ทุกบริเวณ (ตารางที่ 4.1.2 - 8)

จะเห็นว่าหลายบริเวณในบริเวณพื้นที่โดยรอบเหมืองแม่เมาะ จะประสบปัญหาในเรื่องของฝุ่นละออง และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ได้แก่ ที่ทำการเหมือง สถานีตรวจอากาศหลัก บ้านพักโครงการ และบ้านสบป้าด ทั้ง 4 บริเวณนี้ เป็นบริเวณที่ตรวจพบความเข้มข้นของทั้งฝุ่นละออง และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์

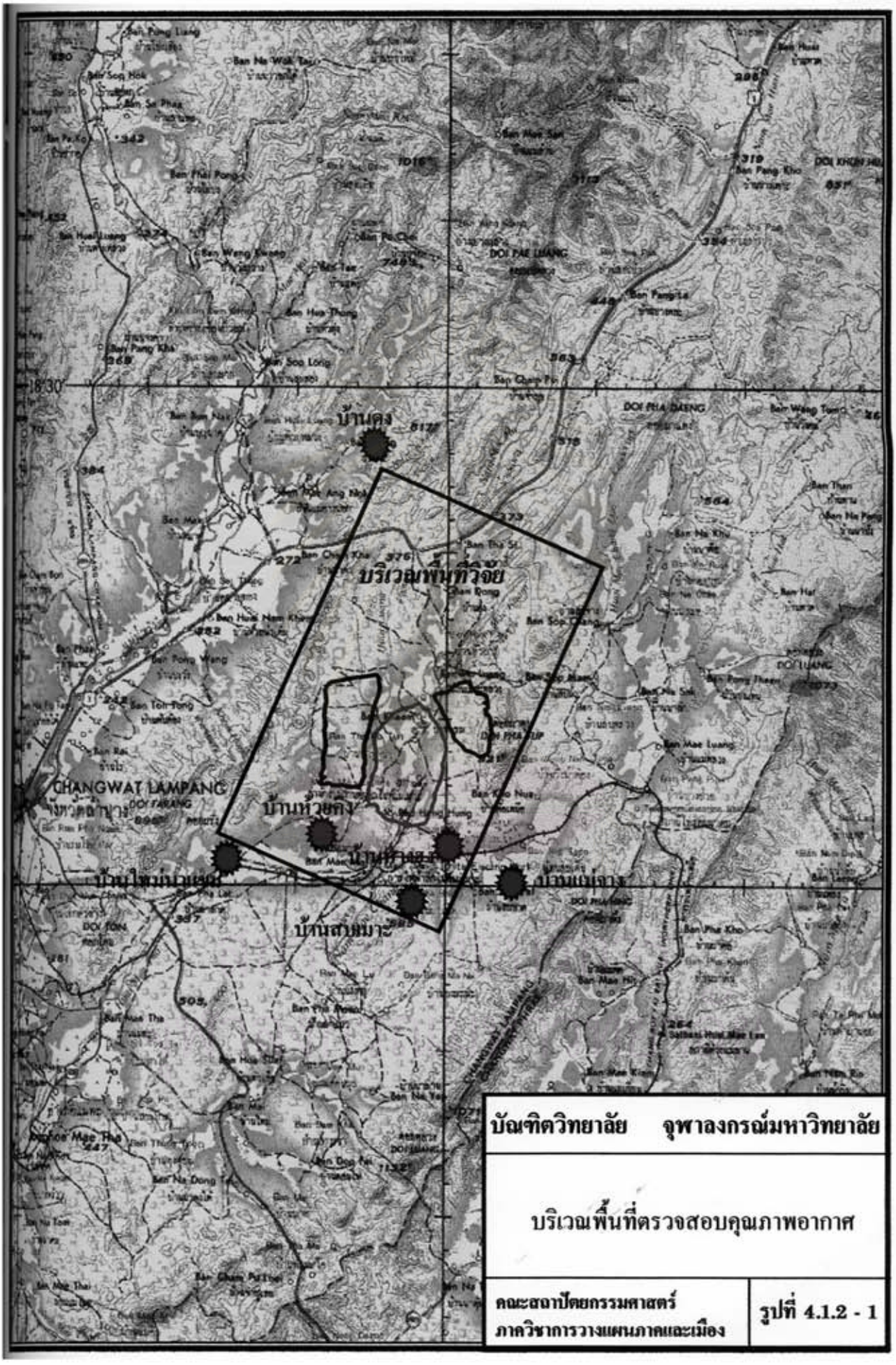
(2) คุณภาพอากาศปัจจุบัน

การตรวจวัดคุณภาพอากาศในบริเวณพื้นที่โดยรอบเหมืองแม่เมาะจากการดำเนินงานเหมือง ได้แก่ฝุ่นละออง ดังนั้น จึงได้มีการศึกษาความเข้มข้นของฝุ่นละอองทั้งสิ้น 6 จุด ดังแสดงในรูปที่ 4.1.2 - 1 ดังนี้

จุดที่ 1 บ้านห้วยคิง อยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของเหมืองห่างจากบ่อเหมืองประมาณ 4 กม.

จุดที่ 2 บ้านยางหุง ทางทิศใต้ของบ่อเหมืองห่างจากบ่อเหมืองประมาณ 4 กม.

จุดที่ 3 บ้านสบเมาะ ทางทิศใต้ของบ่อเหมืองห่างจากบ่อเหมืองประมาณ 6 กม.



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	
บริเวณพื้นที่ตรวจสอบคุณภาพอากาศ	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง	รูปที่ 4.1.2 - 1

จุดที่ 4 บ้านแม่จาง ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของบ่อเหมืองห่างจากบ่อเหมืองประมาณ 10 กม.

จุดที่ 5 บ้านท่าปะตุ่น - นาแขมใหญ่ ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของบ่อเหมืองประมาณ 10 กม.

จุดที่ 6 บ้านดง ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของบ่อเหมืองห่างจากบ่อเหมืองประมาณ 5 กม.

ตารางที่ 4.1.2-6 ค่าสูงสุดความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เฉลี่ย 24 ชั่วโมง บริเวณพื้นที่โดยรอบเหมืองแม่เมาะ

จุดวัด	พ.ศ.				
	2582	2583	2584	2585	2586
1. ค่ายประดูผา	-	-	83	53	61
2. บ้านห่าสี	-	-	268	221	74
3. สวนป่าแม่เมาะ	17	7	186	-	-
4. บ้านหัวฝาย	68	115	472	186	138
5. ที่ทำการเหมือง*	-	361	445	437	-
6. บ้านพักหัวฮิง*	260	206	328	233	164
7. บ้านพักโครงการ*	280	250	-	313	306
8. โรงเรียนแม่จาง	-	-	232	-	303*
9. โรงพยาบาลแม่เมาะ	-	-	-	159	-
10. บ้านสบป๊าด*	-	-	-	389	187
11. บ้านสบเมาะ*	-	-		-	215
มาตรฐานคุณภาพอากาศ ค่าเฉลี่ย 24 ชม. 300					

ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.1.2-7 ความเข้มข้นก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เฉลี่ยรายปี บริเวณพื้นที่โดยรอบเหมืองแม่เมาะ

หน่วย : มคก./ม^3

จุดวัด	พ.ศ.				
	2532	2533	2534	2535	2536
1. ค่ายประดูผา	-	-	2	3	3
2. บ้านท่าสี	-2	-	8	4	4
3. สวนป่าแม่เมาะ	4	1	-	-	-
4. บ้านหัวฝาย	-	5	11	5	5
5. ที่ทำการเหมือง*	6	55	54	-	-
6. บ้านพักฟ้วยคิง*	26	14	20	32	61*
7. บ้านพักโครงการ*	-	28	26	43	32
8. โรงเรียนบ้านแม่จาง	4	-	-	24	24*
9. โรงพยาบาลแม่เมาะ	-	-	3	-	5
10. บ้านสบป้าด	-	-	-	17 *	-
11. บ้านสบเมาะ	-	-	-	30 *	17*

มาตรฐานคุณภาพอากาศ ค่าเฉลี่ยรายปี 100

* Continuos Instrument

ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ตารางที่ 4.1.2-8 ค่าสูงสุดความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง

หน่วย : มคก./ม^3

จุดวัด	พ.ศ.				
	2532	2533	2534	2535	2536
1. ค่ายประดูผา	-	-	49	49	49
2. บ้านท่าสี	-	-	93	81	-
3. สวนป่าแม่เมาะ	41	-37	-	-	-44
4. บ้านหัวฝาย	90	-39	-66	163	-
5. ที่ทำการเหมือง*	-	-75	85	-	-
7. บ้านพักฟ้วยคิง*	85	132	133	133	-
8. บ้านพักโครงการ*	-196	68	178	-	-
10. โรงพยาบาลแม่จาง	-	-	-	-	-
12. โรงพยาบาลแม่เมาะ	-	-	44	51	-

มาตรฐานคุณภาพอากาศ ค่าเฉลี่ยรายปี 320

* Continous Instrument

ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

คุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โดยรอบเหมืองแม่เมาะจากการศึกษาพบว่า มีความเข้มข้นฝุ่นละอองเฉลี่ย 24 ชม. ระหว่าง 0.107 - 0.476 มก./ลบ.ม. มาตรฐานคุณภาพอากาศกำหนดความเข้มข้นฝุ่นละอองเฉลี่ย 24 ชม. 0.330 มก./ลบ.ม. บริเวณที่ตรวจพบความเข้มข้นของฝุ่นละอองสูงเกินมาตรฐานได้แก่ บริเวณวัดห้วยคิงตรวจวัดได้ 0.328 - 0.476 มก./ลบ.ม. บริเวณโรงเรียนบ้านสบเมาะ ตรวจวัดได้ 0.255 - 0.336 มก./ลบ.ม. และโรงเรียนบ้านดง ตรวจวัดได้ 0.261 - 0.436 มก./ลบ.ม. (ตารางที่ 4.1.2 - 9)

ดังนั้น คุณภาพอากาศในบริเวณพื้นที่โดยรอบเหมืองแม่เมาะ มีคุณภาพอากาศไม่ดีนักและพบว่าในบริเวณที่มีความเข้มข้นของฝุ่นละอองได้น้อย คือ บริเวณที่อยู่ห่างจากเหมืองแม่เมาะประมาณ 10 กม. คือโรงเรียนบ้านแม่จาง ตรวจวัดได้ 0.661 - 0.217 มก./ลบ.ม. และโรงเรียนชุมชน 1 ตรวจวัดได้ 0.107 - 0.194 มก./ลบ.ม. ส่วนบริเวณที่อยู่ห่างจากเหมืองแม่เมาะประมาณ 4 - 6 กม. มีความเข้มข้นของฝุ่นสูงและบางครั้งเกินมาตรฐาน(รูปที่ 4.1.2 - 1)

ตารางที่ 4.1.2-9 คุณภาพอากาศบริเวณโดยรอบเหมืองแม่เมาะ

มกราคม 2537

บริเวณ	ความเข้มข้นของฝุ่นละออง (มก./ม^3) 24 ชม.
1. วัดห้วยคิง	0.416
	0.476
	0.328
2. โรงเรียนบ้านหางสูง	0.257
	0.256
	0.273
3. โรงเรียนบ้านสบเมาะ	0.336
	0.269
	0.255
4. โรงเรียนบ้านแม่จาง	0.217
	0.166
	0.161
5. โรงเรียนชุมชน 1 (บ้านห่าปะตุ่น - นาแร่มใหม่)	0.107
	0.11
	0.194
6. โรงเรียนบ้านดง	0.261
	0.272
	0.436

ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.1.2.3 แหล่งที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ

การใช้ประโยชน์ที่ดินอันเนื่องมาจากทำเหมืองถ่านหินลิกไนต์แม่เมาะทำให้เกิดฝุ่นละอองจากการทำเหมือง การจราจร และก๊าซจากการเผาไหม้ถ่านลิกไนต์ (Spontaneous Combustion)

(1) ฝุ่นละอองจากการทำเหมืองและขั้นตอนการปฏิบัติงานเหมืองแม่เมาะ เช่น การเคลื่อนย้ายดิน ถ่านหินลิกไนต์ หรือเครื่องจักร หรือเปิดหน้าดินหรือหน้าถ่านหินลิกไนต์ ย่อมก่อให้เกิดฝุ่นละออง ฉะนั้น ในการทำเหมืองเปิด จะทำการขุดดิน(Top Soil) ออกเสียก่อน แล้วนำดินไปถมพื้นที่บ่อเหมืองเก่า ซึ่งเป็นขั้นตอนที่จะมีการฟื้นฟูสภาพเหมือง (Reclamation) หรือนำดินไปกองไว้ในบริเวณที่จัดเตรียมชั่วคราว หลังจากนั้น จะขุดและปรับหน้าผิวดินบนชั้นถ่านหินลิกไนต์ (Overburden) โดยทำการเจาะรูและระเบิดให้ชั้นดินหลวมตัวเสียก่อน แล้วจึงขุดดินออกจนถึงชั้นถ่านหินลิกไนต์ โดยใช้รถขุด รถตัก และรถบรรทุกเทท้าย ส่งดินเข้าเครื่องไม่ย่อยให้มีขนาดเล็กลงตามขนาดที่ต้องการแล้วลำเลียงด้วยสายพานส่งไปยังบริเวณที่จัดเตรียมไว้ คือ ลานกองถ่าน ซึ่งมี Stacker ทำการโปรยกอง เพื่อสำรองใช้งานของโรงไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า 6 เดือน กองถ่านหินลิกไนต์นี้จะถูกลมพัดให้เกิดฝุ่นฟุ้งปลิว

ถ่านหินลิกไนต์ที่ส่งไปยังโรงไฟฟ้าโดยใช้ Bucket Wheel Reclaimer ส่งต่อไปยัง Distribution Bucker เป็นยุ้งฉางสำรองเพื่อป้อนถ่านหินลิกไนต์ให้โรงไฟฟ้า หลังจากนั้นถ่านหินลิกไนต์จะถูกลำเลียงต่อไปเพื่อแยกสิ่งแปลกปลอมประเภทโลหะออก และส่งไปยังเครื่องไม่ เพื่อย่อยลดขนาดแล้วจึงลำเลียงไปเก็บยัง Boiler Bunker เพื่อจะถูกป้อนเข้าสู่ Pulverizer เพื่อบดเป็นฝุ่นผงพ่นเข้าสู่เตาเผาต่อไป

การทำเหมืองที่สมบูรณ์แบบจะต้องมีการฟื้นฟูสภาพเหมือง หลังจากที่ขุดถ่านหินลิกไนต์ออกจากเหมืองแม่เมาะหรือจะต้องดำเนินการไปพร้อมกับการทำเหมือง โดยนำดินชั้นบนถ่านหินลิกไนต์ (Overburden) ไปถมเหมืองเก่าและปรับความลาดเอียงของบ่อเหมือง แล้วจึงถมชั้นบนด้วยดิน(Top soil) หลังจากนั้นจะปลูกพืชคลุมดิน ปลูกป่าทดแทนหรือใช้เป็นพื้นที่การเกษตรทั้งนี้แล้วแต่ความเหมาะสมเพื่อมิให้ถูกลมพัดดินฟุ้งปลิว (wind erosion)

(2) ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจาย ขึ้นกับสภาพเหมืองแม่เมาะ ได้แก่ ลักษณะโครงสร้างและความหนาของชั้นดินและชั้นถ่านหินลิกไนต์ เครื่องจักรในการทำเหมือง วิธีการดำเนินงานเหมือง สภาพภูมิประเทศ ปริมาณน้ำฝน ความชื้นผิวดิน อุณหภูมิ ความเร็วลมและสภาพภูมิประเทศ จะเห็นได้จากอัตราการปล่อยฝุ่นละอองในแต่ละขั้นตอนของการทำดำเนินงานเหมืองโดยเฉพาะในกรณีที่ไม่มีการควบคุมฝุ่นละออง อัตราการปล่อยฝุ่นละอองจะสูงสุดอันเนื่องมาจากการไม่ถ่านหินลิกไนต์ให้มีขนาดเล็กกว่า 200 Mesh จะเกิดฝุ่นได้มากถึง 0.90 กิโลกรัม / ตันถ่านหินลิกไนต์ แต่การไม่ถ่านหินลิกไนต์จะควบคุมฝุ่นได้ง่ายกว่ากอง

ถ่านหินเพราะสามารถฉีดน้ำหรือดูดฝุ่นผ่านถุงกรองได้ โดยจะลดฝุ่นลงได้ 98 - 99 % ในขณะที่การกองถ่านหินลิกไนต์จะลดฝุ่นได้เพียง 20 - 90 % โดยจะมีฝุ่นฟุ้งปลิวจากกองดินและกองถ่านหินลิกไนต์ขณะขนเข้าและขนออกถึง 0.015 กิโลกรัม / ตัน (ตารางที่ 4.1.2-10)

ตารางที่4.1.2-10 อัตราการปล่อยฝุ่นละอองจากการทำเหมืองถ่านหินลิกไนต์

ที่มา	ปริมาณถ่านหินลิกไนต์ 1,000 ตัน/วัน	อัตราการปล่อยฝุ่นละออง กิโลกรัม/ตันถ่านหิน		วิธีการควบคุมฝุ่นละออง	ประสิทธิภาพการควบคุม
		ไม่มีการควบคุม	มีการควบคุม		
การเจาะระเบิดถ่านหิน	-	059 กก./รู 0.10 กก./รู	- -	- -	- -
การขุดขนดิน	740	0.075	0.0015	ฉีดน้ำ	98 %
การไม่ดิน	740	0.25	0.005	ฉีดน้ำ	98 %
สายพานลำเลียง	740	0.025	0.0025	ปิดคลุม	98 %
กองดิน	740				
-ขนเข้า		0.075	0.0075	ฉีดน้ำ	90 %
-ขนออก		0.075	0.0075	ฉีดน้ำ	90 %
-ลมพัด		0.009	0.0072	อัดฝิว	90 %
การขุดขนถ่านหิน	100	0.075	0.0015	ฉีดน้ำ	90 %
การไม่ถ่าน					
-<300 มม.		0.14	0.0028	ฉีดน้ำ	98 %
-30 มม.		0.25	0.005	ฉีดน้ำ	98 %
-<200 Mesh		0.90	0.009	ถุงกรอง	99 %
สายพานลำเลียงถ่านหิน	100	0.025	0.0025	ปิดคลุม	90 %
กองถ่านหิน	100				
-ขนเข้า		0.075	0.0075	ฉีดน้ำ	90 %
-ขนออก		0.075	0.0075	ฉีดน้ำ	90 %
-ลมพัด		0.009	0.0072	อัดฝิว	20 %

ที่มา : 1.USEPA ,Compilation of Air Pollulation Emission Factors,1958

2. สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โครงการขนถ่ายถ่านหินท่าเรือแหลมฉบัง ,2535

ตามแผนการดำเนินงานเหมืองระหว่างปี พ.ศ. 2532 - 2566 จะขุดทิ้งดินปีละ 27.90 ล้าน ลบ.ม. ในปีแรก และเพิ่มสูงสุดปีละ 148 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือ 222 ล้านตันในปี 2544และปี 2545 และค่อย ๆ ลดลงตามลำดับ โดยจะเห็นว่าปริมาณฝุ่นที่ปล่อยออกจะแปรผันกับปริมาณดินและถ่านหินลิกไนต์ โดยที่ถ่านหินลิกไนต์จะเพิ่มจาก 7.79 ล้านตันในปีแรก เป็นค่าสูงสุดปีละ 30 ล้านตัน แล้วลดลงตามลำดับ จนกระทั่งโรงไฟฟ้าหมดอายุการใช้งาน ทั้งนี้ปริมาณสูงสุดของดินขุดทั้งหมดและผลผลิตถ่านหินลิกไนต์ ซึ่งจะเห็นว่าในกรณีไม่มีการควบคุมฝุ่นละอองการไม่ดินและถ่านหินลิกไนต์จะก่อให้เกิดฝุ่นมากที่สุด ยกเว้นในกรณีถ่านหินที่มีความชื้นในตัวเองหรือโดยการฉีดน้ำจะเกิดฝุ่นน้อย นอกจากนี้การควบคุมฝุ่นจากการไม่ถ่านหินลิกไนต์จะลดการสูญเสียถ่านหินลิกไนต์ที่อาจฟุ้งปลิวไปกับลม

(3) ฝุ่นละอองจากการขนส่ง

ผลกระทบจากการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเป็นแหล่งวัตถุดิบลิกไนต์ของอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้าประเภทโรงไฟฟ้าพลังความร้อนของฝุ่นละอองจากการขนส่งกับปริมาณฝุ่นและระยะทางที่ฝุ่นฟุ้งปลิว ฝุ่นขนาดใหญ่จะตกสู่พื้นดินใกล้กับถนน ทำให้ความสกปรกและรำคาญกับบ้านใกล้ถนน แต่ฝุ่นขนาดเล็กสามารถฟุ้งปลิวไปได้ไกล ส่วนปริมาณฝุ่นจากถนนขึ้นกับปริมาณการขนส่ง ความเร็วรถ น้ำหนักรถ จำนวนล้อรถต่อคันรถ ลักษณะผิวถนน และความชื้นสำหรับถนนดินหรือลูกรัง ส่วนในบริเวณพื้นที่โดยรอบเหมืองแม่เมาะ มีโครงข่ายถนนที่สำคัญ คือ ทางหลวงสาย 1 สาย 11 และห่างจากถนนสาย 11 - เหมืองแม่เมาะซึ่งเป็นถนนหลักเป็นถนนราดยางคุณภาพดี ส่วนเส้นทางระหว่างหมู่บ้านแม่เมาะหลวง - บ้านกอรอก บ้านนาแขม - บ้านห้วยรากไม้ บ้านห้วยเป็ด - บ้านแม่เมาะ มีฝุ่นค่อนข้างมากเนื่องจากถนนเป็นลูกรังหรือราดยางบางส่วน

(4) ก๊าซจากการเผาของถ่านหินลิกไนต์ด้วยตนเอง (Spontaneous Combustion)

คุณลักษณะของถ่านหินลิกไนต์จะมีสารระเหยประเภทไฮโดรคาร์บอน (Volatile Organic Carbon - VOC) ในปริมาณสูง ฉะนั้นในสภาวะที่มีอากาศเพียงพอและอุณหภูมิสูง จะลุกติดไฟ และเกิดการเผาไหม้ตนเองของถ่านหินลิกไนต์ขึ้นที่บริเวณหน้าเหมืองหรือกองถ่านหินลิกไนต์ และส่งกลิ่นรบกวนชาวบ้านที่อยู่ใกล้ลม

จากการวิเคราะห์ผลกระทบการใช้ประโยชน์ที่ดินเหมืองแม่เมาะที่มีต่อคุณภาพอากาศ ได้แก่ ฝุ่นละอองจากการดำเนินงานเหมืองถ่านหินลิกไนต์ ลักษณะสภาพเหมืองแม่เมาะ การขนส่งถ่านหินลิกไนต์รวมไปถึงการเผาไหม้ของถ่านหินลิกไนต์ด้วยตนเอง ฉะนั้นในการวิเคราะห์จะพบว่า ฝุ่นละอองจากการทำเหมืองถ่านหินลิกไนต์ส่วนใหญ่มาจากการขุดขนดินโดยเฉพาะการทิ้งดิน กองดินที่จะถูกลมพัดทำให้ฝุ่นฟุ้งกระจายจะเป็นแหล่งที่มาของฝุ่นละอองที่สำคัญที่สุด โดยใช้ปริมาณทิ้งดินสูงสุด 148 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี หรือ 493,000 ลบ.ม. ต่อวันโดย

ประมาณ เนื่องจากการทำเหมืองแม่เมาะจะมีอัตราการทำงานสูงสุดในอนาคต ฉะนั้น ปริมาณฝุ่นละอองจากกองดินจะมีผลกระทบสูงสุดเท่ากับ 1.78 มก/ลบ.ม. (หมายถึงระดับฝุ่นที่กองดิน) และลดลงตามระยะทางเหลือ 0.43 มก./ลบ.ม. ที่ระยะทาง 3 กิโลเมตร และเหลือ 0.33 มก./ลบ.ม. (ค่ามาตรฐาน 24 ชั่วโมง) ที่ระยะทาง 5 กิโลเมตร ซึ่งถือได้ว่าการทำเหมืองลิกไนต์แม่เมาะจะทำให้เกิดฝุ่นละอองในระดับสูงกว่ามาตรฐาน และมีผลกระทบต่อชุมชนภายในรัศมี 5 กิโลเมตร คือ บ้านหัวฝาย บ้านดง และบ้านทาสี ส่วนการขุดขนถ่านหิน และกองถ่านหินจะมีผลกระทบน้อยกว่างานดินกล่าวคือมีการปล่อยฝุ่นละอองต่ำ (การวิเคราะห์ผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ,2537)

ส่วนฝุ่นละอองจากการขนส่งจากการใช้ประโยชน์ที่ดินของเหมืองแม่เมาะ มีผลกระทบต่อชาวบ้านในหมู่บ้านโดยรอบพื้นที่เหมืองแม่เมาะโดยตรง หรือต่อเนื่อง จะเห็นได้จากบ้านที่อยู่ใกล้ถนนจะได้รับความเดือดร้อนรำคาญ เนื่องจากสภาพถนนภายในพื้นที่เหมืองแม่เมาะเป็นถนนลูกรัง เมื่อมีเครื่องจักรและรถบรรทุกใช้งานมากจะก่อให้เกิดฝุ่นละออง ซึ่งผลการวัดระดับฝุ่น ปี 2537 พบว่าระดับฝุ่นที่บ้านห้วยคิงอยู่ระหว่าง 0.328 - 0.476 มก./ลบ.ม. เป็นผลกระทบอันเนื่องมาจากถนนเข้าออกเหมืองสายหลักและถนนสายบ้านแม่เมาะหลวง ส่วนระดับฝุ่นที่บ้านหางสุงอยู่ระหว่าง 0.256 - 0.273 มก./ลบ.ม. ซึ่งเป็นผลมาจากการขนส่งบนถนนสายห้วยเปือ - บ้านแม่เมาะ

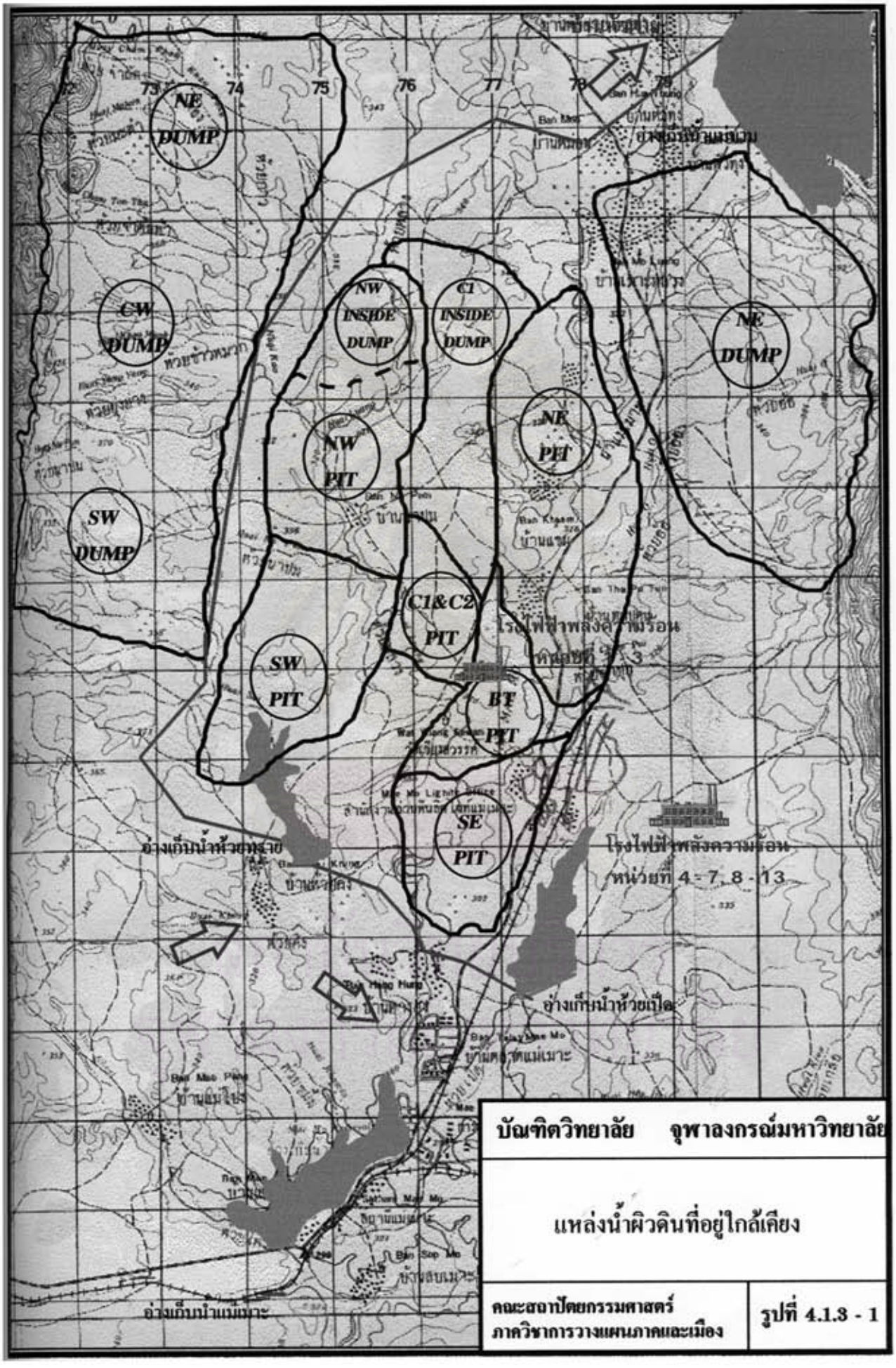
4.1.3 อุทกวิทยา

4.1.3.1 อุทกวิทยาน้ำผิวดิน

(1)แหล่งน้ำผิวดินในปัจจุบัน

พื้นที่เหมืองแม่เมาะและบริเวณโดยรอบมีแหล่งน้ำผิวดินที่อยู่ใกล้เคียงได้แก่ แหล่งน้ำแม่จาง แม่เมาะ ห้วยแม่ขาม และห้วยหลวง ดังแสดงในรูปที่ 4.1..3 - 1 ระบบแหล่งน้ำธรรมชาติบริเวณเหมืองแม่เมาะได้รับผลกระทบจากการดำเนินงานเหมืองแม่เมาะสำหรับอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า โดยที่อ่างเก็บน้ำแม่เมาะเป็นอ่างเก็บน้ำอ่างแรกที่สร้างขึ้น เมื่อปี 2503 เพื่อเก็บไว้ใช้ในโรงไฟฟ้าเก่าซึ่งโรงไฟฟ้านี้ได้หมดอายุการใช้งานไปแล้วตั้งแต่ ปี พ.ศ.2521

ต่อมา เมื่อมีการขยายเหมืองแม่เมาะ เพื่อผลิตถ่านหินลิกไนต์เพิ่มขึ้น สำหรับอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้าประเภทโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่สร้างขึ้นใหม่ จึงได้สร้างอ่างเก็บน้ำห้วยหลวง เมื่อปี 2516 - 2518 เพื่อใช้เป็นแหล่งเก็บน้ำดิบ สำหรับโรงไฟฟ้าพลังความร้อนหน่วยที่ 1 - 3 หลังจากได้สำรวจพบถ่านหินลิกไนต์เพิ่มขึ้นในแอ่งแม่เมาะ จึงได้ทำการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังความร้อนหน่วยที่ 4 ขึ้นโดยอยู่ห่างจากโรงไฟฟ้าชุดแรกไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ประมาณ 4 กม.สำหรับน้ำที่จะนำมาใช้ในโรงไฟฟ้าแห่งนี้มาจากอ่างเก็บน้ำแม่จาง ซึ่งได้สร้างเขื่อนแม่จางปิดกั้นลำน้ำแม่จาง ที่อยู่ห่างออกไปประมาณ 8 กม. ทางทิศตะวันออก เมื่อปี 2524 - 2525



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	
แหล่งน้ำผิวดินที่อยู่ใกล้เคียง	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง	รูปที่ 4.1.3 - 1

อ่างเก็บน้ำแม่จางมีความจุพอเพียงที่จะส่งน้ำให้แก่โรงไฟฟ้าพลังความร้อนหน่วยที่ 5 - 7 ที่ได้ทำการก่อสร้างเพิ่มในแอ่งแม่เมาะ ในปี พ.ศ. 2527 โรงไฟฟ้าพลังความร้อนแม่เมาะมี 7 โรงไฟฟ้า รวมกำลังไฟฟ้า 825 เมกกะวัตต์ มีความต้องการใช้น้ำสำหรับระบายความร้อนให้กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทั้ง 7 โรงไฟฟ้า ประมาณ 19.6 ล้าน ลบ.ม. ต่อปี ใช้น้ำจากแหล่งน้ำ 2 แห่ง คือ อ่างเก็บน้ำห้วยหลวงและอ่างเก็บน้ำแม่จาง ซึ่งสามารถส่งน้ำได้ปีละประมาณ 26 ล้าน ลบ.ม.

แต่เมื่อได้ก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังความร้อนเพิ่มอีก 4 โรงไฟฟ้า คือ หน่วยที่ 8,9,10 และ 11 มีกำลังผลิตเครื่องละ 300 เมกะวัตต์ มีความต้องการใช้น้ำสำหรับระบายความร้อนโรงไฟฟ้าละประมาณ 6 ล้าน ลบ.ม. ต่อปี ซึ่งโรงไฟฟ้าพลังความร้อนทั้ง 11 หน่วย จะมีความต้องการน้ำสำหรับระบายความร้อนปีละประมาณ 46 ล้าน ลบ.ม. ซึ่งอ่างเก็บน้ำที่มีอยู่แล้ว คือ อ่างเก็บน้ำห้วยหลวง และอ่างเก็บน้ำแม่จาง ไม่สามารถจัดส่งน้ำได้เพียงพอกับความต้องการ ประกอบกับความจำเป็นที่จะต้องผันน้ำในลำน้ำแม่เมาะ ซึ่งไหลผ่านบ่อเหมืองออกจากบริเวณบ่อเหมือง เพื่อที่จะดำเนินการขยายพื้นที่การใช้ประโยชน์ของเหมืองแม่เมาะให้มีความสามารถในการผลิตถ่านหินลิกไนต์เพื่อป้อนโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่เพิ่มขึ้นได้ทันความต้องการ ทำให้ต้องเลิกใช้อ่างเก็บน้ำห้วยหลวง และต้องระบายน้ำออกภายในปี พ.ศ. 2535 เพื่อขุดถ่านหินลิกไนต์ใต้อ่างเก็บน้ำ จึงจำเป็นต้องจัดหาแหล่งน้ำแห่งใหม่มาเพิ่มเติมประมาณ 20 ล้าน ลบ.ม. ต่อปี

แต่เนื่องจากบริเวณโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแม่เมาะมีพื้นที่รับน้ำจำกัด การหาแหล่งน้ำแห่งใหม่มาเพิ่มเติม จึงต้องหาทางรวบรวมน้ำจากแหล่งต่างๆ โดยสร้างฝายกั้นลำน้ำแม่เมาะที่บริเวณบ้านทาสี เพื่อยกระดับน้ำให้สูงขึ้นแล้วส่งน้ำเข้าคลองส่งน้ำที่สร้างปิดกั้นลำน้ำแม่ขาม ต่อจากนั้นก็สร้างคลองผันน้ำโดยรับน้ำจากเขื่อนแม่ขามไปลงเขื่อนห้วยทรายที่สร้างกั้นลำน้ำห้วยทราย ต่อจากนั้นก็ปล่อยน้ำส่งต่อไปยังเขื่อนห้วยเป็ดที่สร้างปิดกั้นห้วยเป็ดหลังจากนั้นก็สูบน้ำไปยังโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแม่เมาะหน่วยที่ 8 ถึง 11 ซึ่งในภายหลังได้ก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแม่เมาะหน่วยที่ 12 - 13 แล้วเสร็จตามลำดับ แหล่งเก็บน้ำและระบบส่งน้ำที่ส่งให้เหมืองแม่เมาะและบริเวณพื้นที่โดยรอบ มี 8 แห่งด้วยกัน คือ

(1.1) น้ำแม่เมาะและฝายบ้านท่าสี

(1.2) อ่างเก็บน้ำแม่เมาะ

(1.3) ห้วยหลวงและอ่างเก็บน้ำห้วยหลวง

(1.4) น้ำแม่จางและอ่างเก็บน้ำแม่จาง

(1.5) ห้วยแม่ขามและอ่างเก็บน้ำแม่ขาม

(1.6) ห้วยทรายและอ่างเก็บน้ำห้วยทราย

(1.7) ห้วยคิงและอ่างเก็บน้ำห้วยคิง

(1.8) ห้วยเป็ดและอ่างเก็บน้ำห้วยเป็ด

(2) แหล่งน้ำใช้และน้ำทิ้งบริเวณเหมืองแม่เมาะ

นอกจากแหล่งน้ำผิวดินแล้ว ยังมีอ่างเก็บน้ำธรรมชาติตามเหมืองและขุมเหมืองในบริเวณพื้นที่เหมืองแม่เมาะ ซึ่งเกิดจากการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเป็นแหล่งวัตถุดิบลิกไนต์สำหรับอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้าประเภทโรงไฟฟ้าพลังความร้อนในการขุดถ่านหินลิกไนต์ รวมทั้งแหล่งระบายน้ำทิ้งอื่น ๆ

(3) ความต้องการใช้น้ำ

ในปัจจุบันความต้องการน้ำในการใช้ประโยชน์ที่ดินของเหมืองแม่เมาะและในการอุปโภคบริโภคตามบริเวณต่าง ๆ มีความจำเป็นอย่างยิ่ง ส่วนพื้นที่บริเวณทางตะวันตกเฉียงใต้ของบ่อเหมือง และพื้นที่ทางตะวันตกบริเวณบ้านท่าปะตุ่น-นาแขม ตามแนวเส้นทางสายลำปาง-แม่เมาะ ซึ่งเป็นแหล่งที่อยู่ใหม่ของชาวบ้านที่ถูกอพยพมา จะใช้น้ำที่ส่งผ่านตามท่อ ซึ่งจะมาจากอ่างเก็บน้ำห้วยคิงตอนบนน้ำใช้ในการอุปโภคบริโภค รวมทั้งชุมชนบริเวณบ้านเวียงสวรรค์ล่าง และบ้านตลาดเมือง

(4) การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม

เนื่องจากเหมืองแม่เมาะเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินที่อยู่ในหุบเขาระหว่างภูเขาที่โอบล้อมทั้งสองด้าน ประกอบกับอยู่ในเขตอิทธิพลของลมมรสุมซึ่งมีฝนตกหนักประมาณ 1,300 มม.ต่อปี โดยมีฝนตกหนักในช่วง พค. - ตค. เมื่อฝนตกน้ำจากภูเขาไหลผ่านพื้นที่รอบข้างและไหลเข้าสู่พื้นที่การใช้ประโยชน์ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการทำเหมืองอย่างมาก ดังนั้น"การระบายน้ำ" จึงจำเป็นต้องดำเนินการควบคู่ไปกับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการดำเนินงานเหมืองแม่เมาะ โดยแบ่งการระบายน้ำจากพื้นที่ทำเหมือง ออกเป็น 2 บริเวณ คือ

(4.1) บริเวณเหมืองแม่เมาะ

ในปัจจุบันได้ทำการก่อสร้างคลองผันน้ำรอบพื้นที่การใช้ประโยชน์เหมืองแม่เมาะเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำจากธรรมชาติ หรือน้ำจากพื้นที่รับน้ำภายนอกไหลลงบ่อเหมืองส่วนน้ำฝนในพื้นที่รับน้ำของบ่อเหมือง หรือพื้นที่ปิดรอบที่ไม่สามารถกักน้ำไว้ไม่ให้ลงได้ ก็จะเก็บกักน้ำไว้ในชั้นบนๆของบ่อเหมือง ส่วนพื้นที่รับน้ำในส่วนลึกลงไปก็จะทำบ่อเก็บกักน้ำไว้

(4.2) บริเวณพื้นที่ทิ้งดิน

จะมีการควบคุมระดับของพื้นที่ทิ้งดิน แบ่งเป็น 2 บริเวณดังนี้

(ก) บริเวณที่ทิ้งดินด้านตะวันออกเฉียงเหนือ จะมีการควบคุมทิศทางการไหลของน้ำไปทางทิศเหนือให้ลงสู่ NE SETTING POND และ WETLAND หรือระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำอื่นๆ

(ข) บริเวณที่ทิ้งดินด้านตะวันตก (NW - DUMP, C - DUMP SW - DUMP)แบ่งพื้นที่รับน้ำออกเป็น 2 ส่วน คือ

ทางด้านตะวันตก และทางด้านเหนือของที่ทิ้งดินตะวันตก จะควบคุมให้น้ำไหลไปตามคลองผันน้ำ ไปทางทิศใต้ลงสู่ขุมเหมือง แล้วจึงสูบน้ำไปลง SW SETTING POND และ WETLAND ทางทิศใต้ของที่ทิ้งด้านตะวันตก

ทางด้านใต้ของที่ทิ้งดินตะวันตกจะควบคุมระดับให้น้ำไหลไปทางทิศใต้ลงสู่ SW SETTING POND และ WETLAND ทางด้านใต้ของที่ทิ้งด้านตะวันตก

(4.3) บริเวณภายนอกพื้นที่เหมืองแม่เมาะ

การป้องกันน้ำ

โดยน้ำจากด้านทิศเหนือและทิศตะวันตก จะถูกกักไว้ในคลองผันน้ำไม่ให้ไหลเข้าสู่พื้นที่การทำเหมือง ส่วนน้ำจากด้านตะวันออก จะถูกกักไว้ในคลองผันน้ำน้ำดังกล่าวมีคุณภาพดีจะถูกควบคุมเข้าสู่คลองผันน้ำแม่เมาะ - ห้วยทรายเป็นจุด ๆ แล้วไหลลงสู่ห้วยทราย น้ำส่วนใหญ่จะนำไปใช้สำหรับการดำเนินงานของโรงไฟฟ้าต่อไป

สำหรับผลกระทบที่เกิดจากความต้องการน้ำเพื่อใช้ในพื้นที่เหมืองแม่เมาะนั้น จากตารางที่ 4.1.3-1 จะเห็นว่าหากมีโรงไฟฟ้าพลังความร้อนทั้งหมด 15 หน่วย จะมีความต้องการน้ำเพื่อใช้ในการดำเนินงานเหมืองปีละ 1.10 ล้าน ลบ.ม. ซึ่งยังมีปริมาณน้อยกว่าปริมาณน้ำที่สูบออกจากบ่อเหมืองในปัจจุบัน ที่มีปริมาณ ปีละ 2.00 ล้าน ลบ.ม. ดังแสดงในตารางที่ 4.1.3-2

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.1.3-1 ความต้องการน้ำของเหมืองแม่เมาะและบริเวณพื้นที่โดยรอบ

ผู้ใช้น้ำ	ความต้องการน้ำ (ล้าน ลบ.ม.ต่อปี) โรงไฟฟ้าหน่วยที่								
	1-7	1-8	1-9	1-10	1-11	1-12	1-13	1-14	1-15
1.โรงไฟฟ้า									
- หน่วยที่ 1 - 7	17.381	17.381	17.381	17.381	17.381	17.381	17.381	17.381	17.381
- หน่วยที่ 8		6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
- หน่วยที่ 9			6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
- หน่วยที่ 10				6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
- หน่วยที่ 11					6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
- หน่วยที่ 12						6.000	6.000	6.000	6.000
- หน่วยที่ 13							6.000	6.000	6.000
- หน่วยที่ 14								6.000	6.000
- หน่วยที่ 15									6.000
รวมย่อย	17.381	23.381	29.381	35.281	41.381	47.381	53.381	59.381	65.381
2.เพื่อการอุปโภค - บริโภค	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.625	0.750	0.875	1.000
3.การดำเนินงานเหมือง	0.511	0.600	0.7000	0.800	0.900	0.950	1.000	1.050	1.100
4.การก่อสร้าง	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
รวมย่อย	18.682	24.771	30.871	36.971	43.071	49.246	55.421	61.596	67.771
5.การสูญเสียน้ำในระบบส่งน้ำ	0.934	1.239	1.544	1.849	2.154	2.462	2.771	3.080	3.389
รวมทั้งสิ้น	19.616	26.010	32.415	38.820	45.225	51.708	58.192	64.676	71.160

หมายเหตุ : หน่วยที่ 1 - 3 รวมกำลังผลิตติดตั้ง 3 * 75 เมกกะวัตต์ = 225 เมกกะวัตต์
หน่วยที่ 4 - 7 รวมกำลังผลิตติดตั้ง 4 * 150 เมกกะวัตต์ = 600 เมกกะวัตต์
หน่วยที่ 8 - 15 รวมกำลังผลิตติดตั้ง 8 * 300 เมกกะวัตต์ = 2,400 เมกกะวัตต์
รวมกำลังผลิตติดตั้งทั้งสิ้น = 3,225 เมกกะวัตต์

ที่มา : Shawinigan Lavalin - TEAM (1989)

ตารางที่ 4.1.3-2 การระบายน้ำออกจากเหมือง

รายละเอียด	ปี 2534	ปี 2535	ปี 2536
พื้นที่รับน้ำบริเวณบ่อเหมือง(ตร.กม.)	8.78	8.83	8.29
ปริมาณน้ำฝน(มม.)	791	773	889
ปริมาณน้ำที่สูบออก(ล้าน ลบ.ม.)	1.38	2.03	2.53

ที่มา : เหมืองแม่เมาะ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ลำปาง

ดังนั้นการขยายการทำเหมืองจะไม่มีผลกระทบต่อปริมาณน้ำที่จะต้องจัดหามาเพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแม่เมาะ น้ำที่สูบออกจากบ่อเหมืองจะนำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ เช่น น้ำราดกำจัดฝุ่น น้ำรดต้นไม้บริเวณฟื้นฟูสภาพเหมือง เป็นต้น ถึงการขยายพื้นที่การทำเหมืองจะเป็นการเพิ่มพื้นที่รับน้ำฝนของเหมือง แต่ปริมาณน้ำที่ต้องการใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ก็จะเพิ่มขึ้นตาม อนึ่งการขยายพื้นที่การทำเหมืองจะสอดคล้องกับการฟื้นฟูสภาพเหมือง ซึ่งเมื่อมองภาพรวมแล้วพื้นที่รับน้ำฝนของเหมืองทั้งหมดแล้วจะเพิ่มขึ้นไม่มากนัก รวมทั้งมาตรการผันน้ำผิวดินไม่ให้ลงบ่อเหมือง ก็จะช่วยให้ปริมาณน้ำในบ่อเหมืองและปริมาณน้ำที่จะสูบออกจากบ่อเหมืองเพิ่มขึ้นไม่มากนัก

สำหรับผลกระทบที่จะเกิดจากการใช้ประโยชน์บริเวณพื้นที่ทิ้งดินได้มีการป้องกันน้ำผิวดินไม่ให้ไหลเข้าสู่บริเวณที่ทิ้งดิน รวมทั้งมาตรการผันน้ำที่ไหลลงมาจากกองดิน ซึ่งมีตะกอนปะปนมาไปลง SW SETTING POND จะช่วยทำให้ผลกระทบที่จะเกิดต่อแหล่งน้ำผิวดินธรรมชาติมีน้อยมากและในปัจจุบันมีการทำเหมืองถ่านหินลิกไนต์ที่บริเวณเหมือง NE (บ่อเหมืองตะวันออกเฉียงเหนือ) ซึ่งเป็นบ่อเหมืองความยาวโดยประมาณ 4,300 ม. ความกว้าง 1,700 ม. คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด 7.3 ตารางกิโลเมตร ส่วนลึกที่สุดของเหมืองประมาณ 250 ม. จากนั้นจะได้มีการขยายบ่อเหมืองไปยัง SB (แอ่งย่อย) และบ่อเหมือง NW ซึ่งจากข้อมูลของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตเมื่อปี 2536 จะมีพื้นที่ขุมเหมืองทั้งหมด 8.29 ตร.กม. ซึ่งจากสภาพปัจจุบันน้ำฝนที่ตกลงสู่ขุมเหมืองจะไหลลงสู่ sump ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในขุมเหมือง และต้องมีความจำเป็นที่จะต้องสูบออกเพื่อให้ระดับใน sump อยู่คงที่ โดยการใช้ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝนในที่เหมืองแม่เมาะมีน้ำฝนทั้งปีเป็นเกณฑ์

ในแต่ละขั้นตอนจะแบ่งเป็นทุก ๆ 5 ปี โดยแต่ละปีจะมีการเปิดหน้าเหมืองเพื่อใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นช่วง ๆซึ่งการเปิดหน้าเหมืองจะมีผลต่อน้ำที่ไหลลงสู่ขุมเหมือง โดยจะมีการขยายตัวการเปิดเหมืองทั้งหมดถึง 4 ขั้นตอน โดยจะเปิดหน้าเหมืองตั้งแต่ปี 2534 ถึงปี 2553 โดยอีก 12 ปีหลัง จะไม่มีการเปิดหน้าเหมืองเพื่อใช้เป็นแหล่งวัตถุดิบลิกไนต์เพิ่ม แต่จะเป็นการขุดลงลึกถึงชั้นถ่านหินล่าง ซึ่งเป็นการพัฒนาเหมืองแต่ละขั้นตอนนั้น ปริมาณพื้นที่หน้าเหมืองที่จะถูกขุดออกจะเพิ่มขึ้นดังต่อไปนี้

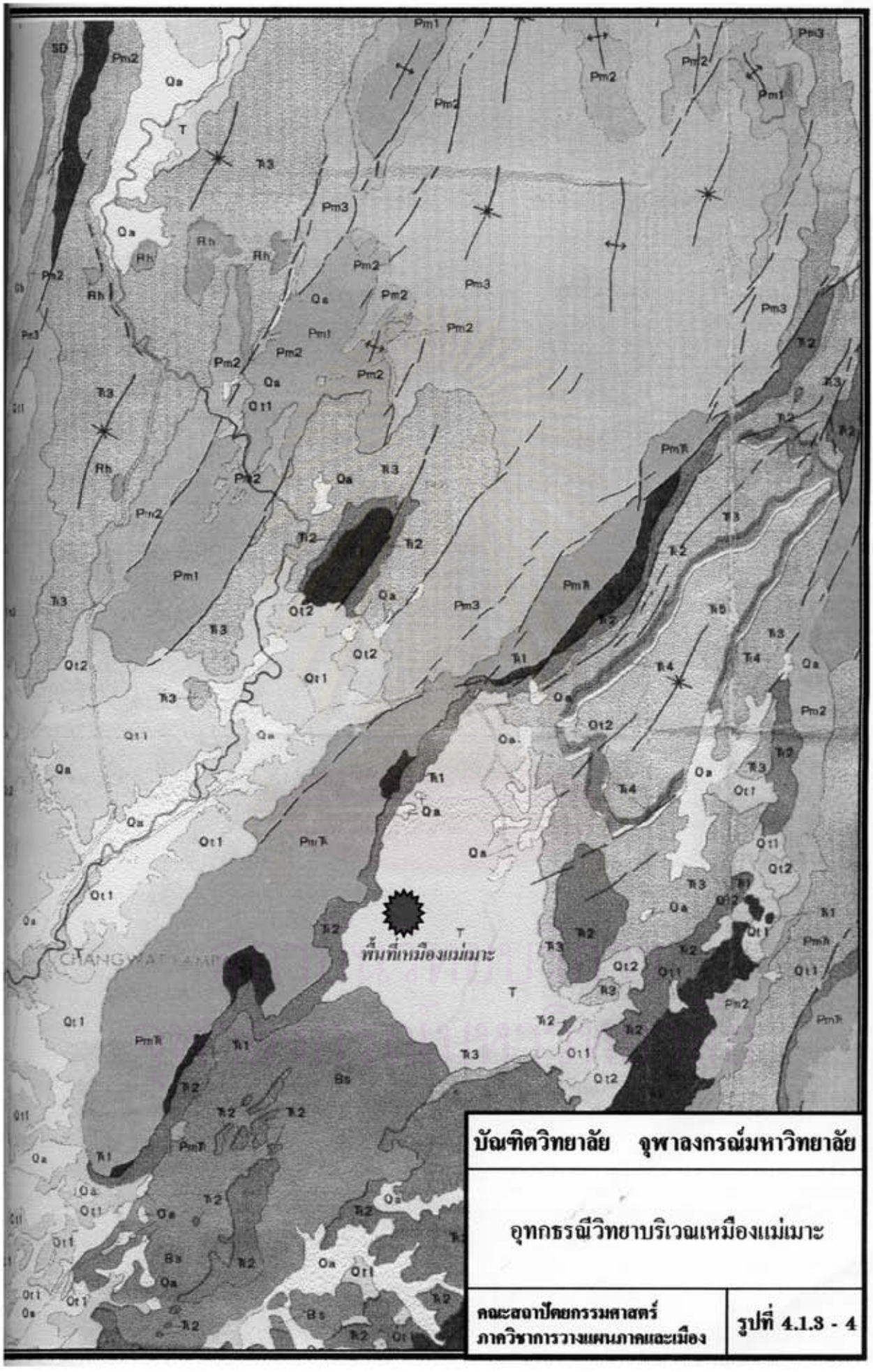
ขั้นตอนที่ 1 2534 - 2538 จะมีพื้นที่เปิด 15.62 ตร.กม.
ขั้นตอนที่ 2 2539 - 2543 จะมีพื้นที่เปิด 22.15 ตร.กม.
ขั้นตอนที่ 3 2544 - 2548 จะมีพื้นที่เปิด 28.00 ตร.กม.
ขั้นตอนที่ 4 2549 - 2553 จะมีพื้นที่เปิด 28.93 ตร.กม.

ซึ่งจากปริมาณการใช้ประโยชน์ที่ดินดังกล่าวจะมีปริมาณน้ำฝนที่จะตกลงสู่ขุมเหมืองและปริมาณน้ำสูบออกอันเป็นผลกระทบเนื่องมาจากการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่วิจัยเพื่อเป็นแหล่งวัตถุดิบลิกไนต์สำหรับอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า

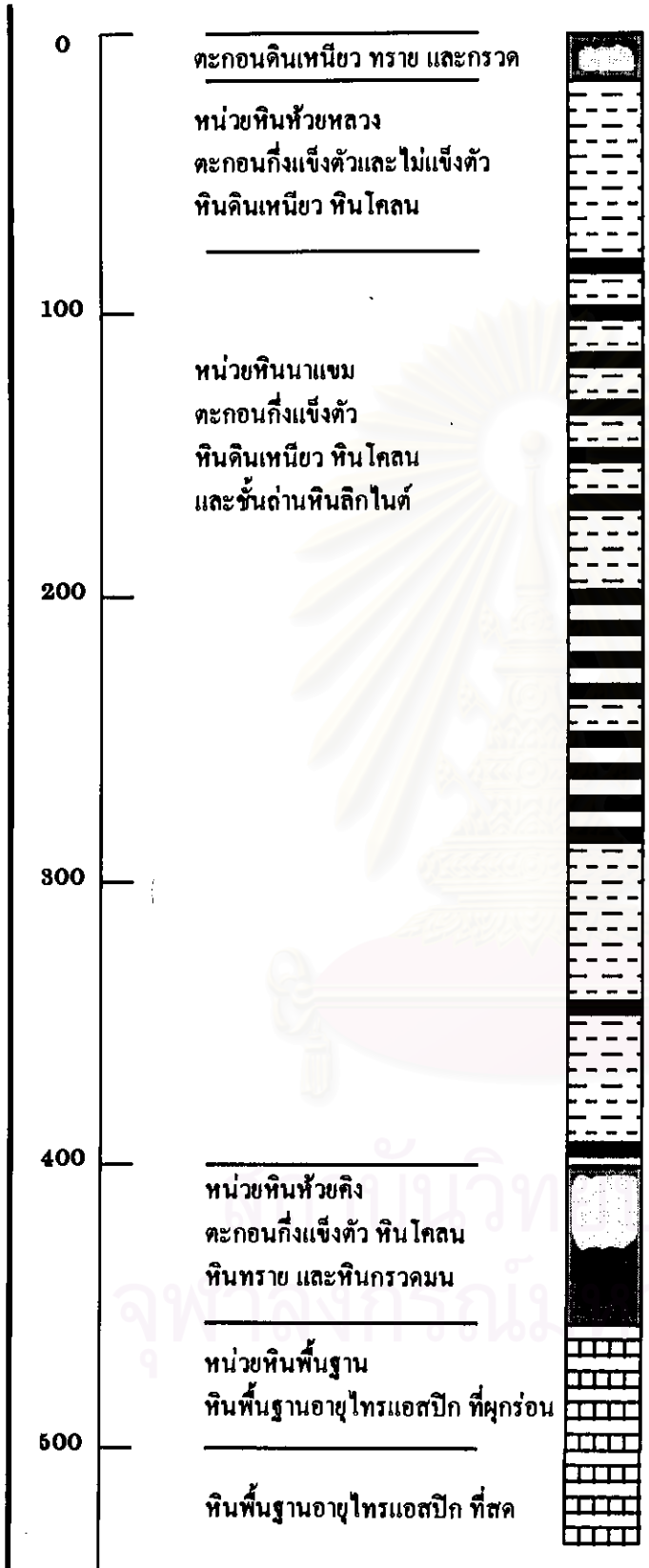
4.1.3.2 อุทกวิทยาน้ำใต้ดิน

(1) สภาพอุทกธรณีวิทยาโดยทั่วไป

จากแผนที่อุทกธรณีวิทยาของภาคเหนือ ชั้นหินอุ้มน้ำในบริเวณพื้นที่เหมืองแม่เมาะ (รูปที่ 4.1.3 - 4) ถูกจัดให้เป็นชั้นหินอุ้มน้ำแม่สอด (Mae Sot Aquifer-Tms) ซึ่งประกอบด้วยตะกอนกึ่งร่วนกึ่งแข็งตัว อายุเทอร์เชียรี(Tertiary) ตะกอนที่พบโดยทั่วไป ได้แก่ ดินเหนียวทรายปนดินเหนียว ดินเหนียวปนทราย หินดินเหนียว และลิกไนต์ ชั้นหินอุ้มน้ำประเภทนี้ถูกอธิบายว่าเป็นชั้นหินอุ้มน้ำที่มีการแผ่กระจายกว้างขวาง แต่ให้น้ำในปริมาณที่ไม่มาก ทั้งนี้เนื่องจากตะกอนเป็นแบบกึ่งร่วนกึ่งแข็งตัว และไม่มีรอยแตก รอยแยก โดยทั่วไปแล้วปริมาณน้ำที่ได้จะมีน้อย



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	
อุทกธรณีวิทยาบริเวณเหมืองแม่เมาะ	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง	รูปที่ 4.1.3 - 4



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	
ลำดับชั้นหินทางธรณีวิทยาและอุทกธรณีวิทยา	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง	รูปที่ 4.1.3 - 5

จากข้อมูลลำดับชั้นหินของสภาพอุทกธรณีแสดงให้เห็นว่าภายในบริเวณพื้นที่เหมืองแม่เมาะ สามารถแบ่งชั้นหินอุ้มน้ำได้เป็น 3 ชั้นใหญ่ ๆ ตามลำดับความลึก (รูปที่ 4.1.3 - 5) ดังนี้

ชั้นหินอุ้มน้ำชั้นแรกคือ ชั้นหินอุ้มน้ำท้องถิ่นระดับตื้น และชั้นหินอุ้มน้ำส่วนบน (ชั้นหินอุ้มน้ำและชั้นหินอุ้มน้ำรอง) ที่ความลึกจากผิวดิน (320 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง) จนถึงความลึก 300 เมตร ต่ำกว่าระดับน้ำทะเลปานกลาง ซึ่งรวมถึงตะกอนส่วนที่อยู่ผิวดินระดับตื้น และหินในหน่วยหินห้วยหลวง และหน่วยหินนาแขม รวมทั้งชั้นถ่านหินลิกไนต์

ชั้นหินอุ้มน้ำชั้นที่สองเป็นชั้นหินอุ้มน้ำสำคัญพบที่ความลึกระหว่าง300 เมตร ต่ำกว่าระดับน้ำทะเลปานกลางจนถึง 390 เมตร ต่ำกว่าระดับน้ำทะเลปานกลาง เป็นหินในหน่วยหินห้วยคิง ซึ่งประกอบด้วยดินเหนียว ทรายแป้ง หินกรวดมน และหินทราย

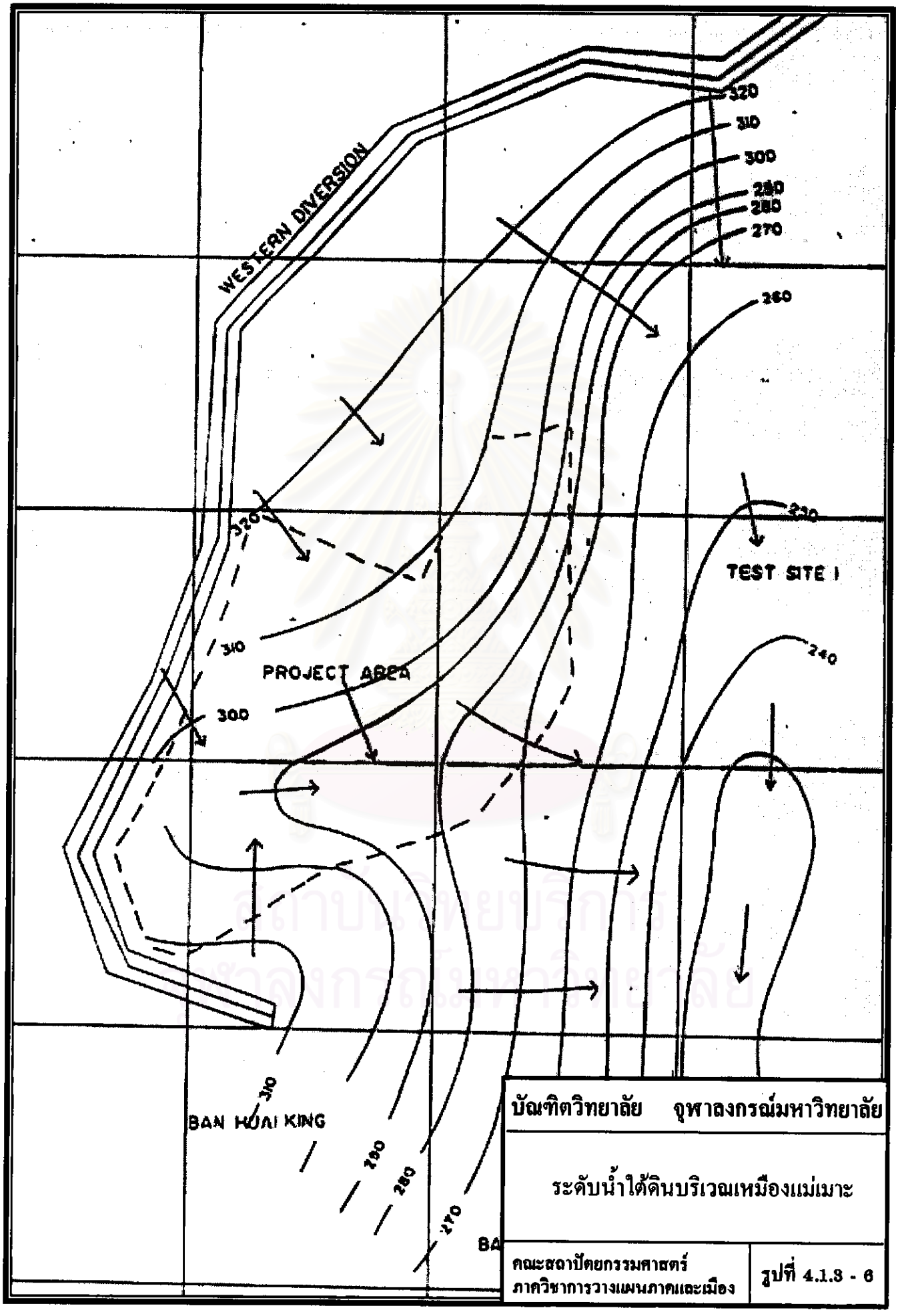
ชั้นหินอุ้มน้ำชั้นที่สามเป็นชั้นหินอุ้มน้ำสำคัญ พบที่ความลึกระหว่าง 390 เมตร ต่ำกว่าระดับน้ำทะเลปานกลางจนถึง 480 เมตร ต่ำกว่าระดับน้ำทะเลปานกลาง ประกอบด้วยหินพื้นฐาน ซึ่งเป็นพวกหินอายุไทรแอสซิก (Triassic) ที่ผุกร่อน

(2) ระดับน้ำใต้ดิน

การประเมินสภาพระดับน้ำใต้ดิน อาศัยข้อมูลระดับน้ำจากสภาพธรณีอุทกวิทยาใต้ดินระดับตื้นรูปที่ 4.1.3 - 6 แสดงระดับน้ำใต้ดินในชั้นหินอุ้มน้ำระดับตื้น พบว่าจากข้อมูลระดับน้ำใต้ดินของชั้นหินอุ้มน้ำ และข้อมูลระดับความดันน้ำใต้ดินในชั้นหินอุ้มน้ำหน่วยหินห้วยคิงและหน่วยหินพื้นฐาน แสดงทิศทางการไหลของน้ำใต้ดินได้ โดยทั่วไปแล้วอาจกล่าวได้ว่าการไหลของน้ำใต้ดินจะมีทิศทางจากขอบเหมืองด้านตะวันออกและตะวันตก ไหลเข้าสู่ส่วนกลางของเหมือง และไหลจากเหนือลงใต้บริเวณส่วนกลางแอ่งด้วยเช่นกัน

จากข้อมูลระดับน้ำใต้ดินของโครงการศึกษาสภาพธรณีอุทกวิทยาช่วงที่สอง ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย พบว่าโดยทั่วไปแล้วกล่าวได้ว่าการไหลของน้ำใต้ดินจะมีทิศทางจากขอบแอ่งด้านตะวันออก และตะวันตกไหลเข้าสู่ส่วนกลางของแอ่ง และไหลจากเหนือลงใต้บริเวณส่วนกลางของแอ่งด้วยเช่นกัน ซึ่งเมื่อใช้ข้อมูลทิศทางการไหลของน้ำใต้ดินเข้ามาประเมิน พบว่า ส่วนที่น้ำใต้ดินไหลจากขอบแอ่งด้านตะวันออกเข้าสู่ส่วนกลางของแอ่ง ในทิศทางตะวันตก-ตะวันออก และตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้โดยประมาณ

ดังนั้น เมื่อมีการทำเหมืองซึ่งหมายรวมถึงการเปิดหน้าดิน และการขุดนำถ่านหินออกมาที่ระดับประมาณ + 170 ถึง + 210 MSL จะเป็นการรบกวนสภาพธรรมชาติของทิศทางการไหลของน้ำใต้ดิน โดยที่น้ำใต้ดินไม่สามารถจะไหลต่อเนื่องไปยังส่วนกลางของแอ่งได้ น้ำใต้ดินจะไหลเข้าไปอยู่ในบ่อเหมืองแทน อย่างไรก็ตาม เนื่องจากชั้นหินอุ้มน้ำระดับตื้นในบริเวณพื้นที่โครงการเหมืองแม่เมาะถูกจัดให้เป็นชั้นหินอุ้มน้ำแม่สอด ซึ่งเป็นชั้นหินอุ้มน้ำที่มีการแผ่กระจายกว้างขวาง แต่ให้น้ำในปริมาณที่ไม่มาก เนื่องจากเป็นตะกอนแบบกึ่งรวมกึ่งแข็งตัว และไม่มีรอย



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	
ระดับน้ำใต้ดินบริเวณเหมืองแม่เมาะ	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง	รูปที่ 4.1.3 - 6

แตกรอยแยก ดังนั้นปริมาณน้ำใต้ดินที่จะเข้าไปในบ่อเหมือง เนื่องจากสภาพธรรมชาติของทิศทางการไหลเปลี่ยนไปจึงประเมินได้ว่าไม่มากนัก

ส่วนผลกระทบต่อระดับน้ำใต้ดินบริเวณใกล้เคียง พบว่า เนื่องจากสภาพทิศทางการไหลของน้ำใต้ดินตามธรรมชาติเปลี่ยนแปลงไป โดยที่น้ำใต้ดินจากบริเวณทิศตะวันตกของแปลงประทานบัตร จะเป็นส่วนที่มีโอกาสจะไหลเข้ามาในบ่อเหมือง ในขณะเดียวกันน้ำใต้ดินที่เคยไหลต่อเนื่องไปยังส่วนกลางของแอ่งจะขาดหายไป ดังนั้นสภาพน้ำใต้ดินตามธรรมชาติบริเวณรอบ ๆ จะมีการเปลี่ยนแปลงไปในลักษณะที่ระดับน้ำจะลดต่ำลง

นอกจากนี้ ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำใต้ดินของชั้นหินอุ้มน้ำที่อยู่ใต้บริเวณพื้นที่การทำเหมือง อาจจะเปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากในบริเวณพื้นที่การทำเหมือง น้ำฝนซึ่งเป็นน้ำที่จะไหลซึมผ่านลงไปยังชั้นหินอุ้มน้ำส่วนล่าง จะไม่ได้ไหลซึมจากผิวดินลงไปตามสภาพธรรมชาติ แต่จะซึมผ่านบ่อเหมืองลงไปตามช่วงระยะเวลาต่าง ๆ ของการทำเหมือง สภาพการณ์ที่น้ำถูกกรองโดยธรรมชาติก่อนเข้าไปเพิ่มเติมให้กับชั้นหินอุ้มน้ำส่วนล่างจะเปลี่ยนแปลงไป นอกจากนี้ น้ำจากบริเวณใกล้เคียงที่จะซึมผ่านลงไปไม่ว่าจะเป็นจากที่ทิ้งดินหรือบริเวณอื่น อาจจะทำให้คุณภาพน้ำใต้ดินในส่วนล่างเปลี่ยนแปลงไปได้ ส่วนผลกระทบดังนี้ไม่อาจกล่าวได้ว่ามากหรือน้อย

แต่อย่างไรก็ตาม จากลักษณะทิศทางการไหลของน้ำใต้ดิน และลักษณะของชั้นหินอุ้มน้ำ ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อชุมชนด้านท้ายน้ำก็คือ จะทำให้ปริมาณของน้ำใต้ดินลดน้อยลงเนื่องจากความไม่ต่อเนื่องของการไหล แต่เป็นไปในปริมาณที่ไม่มากนัก เนื่องชั้นหินอุ้มน้ำระดับตื้น (ชั้นหินอุ้มน้ำแม่สอด) ให้น้ำในปริมาณที่ไม่มาก นอกจากนี้คุณภาพของใต้ดินอาจจะเปลี่ยนไปด้วย แต่เนื่องจากคุณภาพน้ำใต้ดินระดับตื้นพบว่าไม่เหมาะสมสำหรับการใช้ดื่มอยู่แล้ว

4.1.4 สภาพภูมิประเทศและธรณีวิทยา

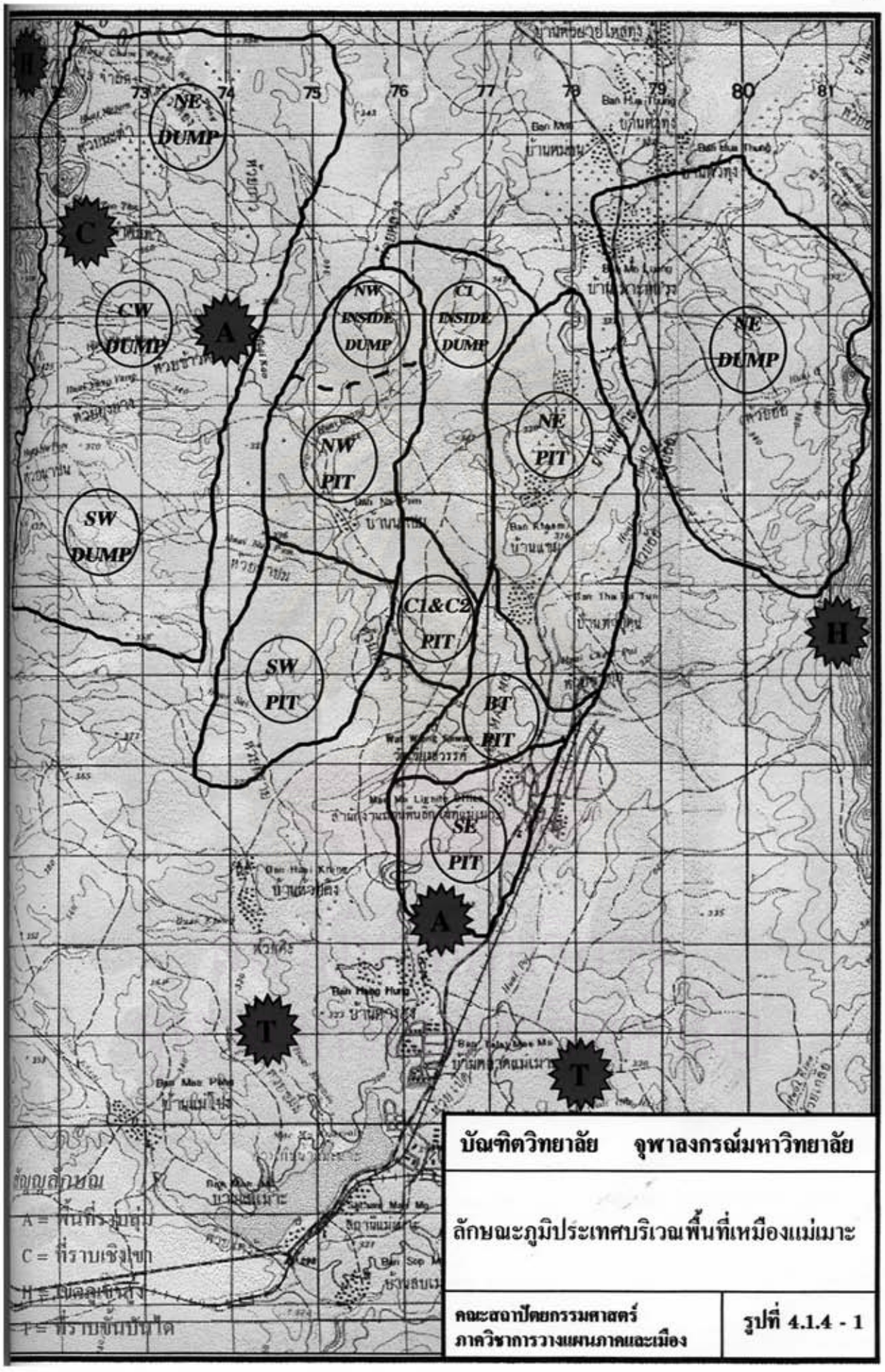
4.1.4.1 สภาพภูมิประเทศ

(1) ลักษณะภูมิประเทศ

เหมืองแม่เมาะ ตั้งอยู่บนที่ราบบริเวณหุบเขามีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 320 เมตร ในบริเวณซึ่งเคยมีห้วยหลวง และห้วยทรายไหลผ่าน ซึ่งสามารถแบ่งลักษณะพื้นที่ตั้งแต่ตอนกลางของเหมืองแม่เมาะ จนถึงทิวเขาด้านตะวันตกของเหมืองแม่เมาะ (รูปที่ 4.1.4 - 1) ออกได้เป็น 4 ลักษณะ ดังนี้

(ก) พื้นที่ราบลุ่มน้ำปัจจุบัน

ได้แก่ บริเวณที่ราบลุ่มสองฝั่งน้ำ เช่น น้ำแม่เมาะ น้ำแม่ขาม และห้วยต่าง ๆ เช่น ห้วยหลวง ห้วยทราย ห้วยคิง และห้วยเปิด มีระดับความสูงประมาณ 300 ถึง 320 เมตร จากระดับน้ำทะเล พื้นที่จะเกิดเป็นแนวแคบ ๆ ขนานกับลำน้ำและเอียงเทเข้าหาลำน้ำ ปัจจุบันพื้นที่ราบลุ่มนี้ยังคงสภาพเดิมเฉพาะพื้นที่นอกโครงการเหมืองแม่เมาะ ได้แก่



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	
ลักษณะภูมิประเทศบริเวณพื้นที่เหมืองแม่เมาะ	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง	รูปที่ 4.1.4 - 1

สองฝั่งน้ำแม่เมาะด้านเหนือบริเวณบ้านดง บ้านหัวฝาย(เดิม) และด้านใต้บริเวณบ้านหางฮุง ในปัจจุบัน บางส่วนของห้วยหลวงและห้วยดิง

(ข) ที่ราบขั้นบันได

ที่ราบขั้นบันไดหรือเทอเรช (Terrace) เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนทางน้ำในอดีต ปัจจุบันอยู่สูงจากพื้นที่ราบลุ่มน้ำปัจจุบัน ลักษณะเป็นพื้นที่ราบมีระดับความสูงประมาณ 320-330 เมตรจากระดับน้ำทะเล ได้แก่ พื้นที่บริเวณสองฝั่งน้ำแม่เมาะตะวันตก และตะวันออกของบ้านตลาดแม่เมาะ

(ค) พื้นที่ลาดเชิงเขา

ได้แก่ พื้นที่ลาดด้านตะวันตกของเหมืองแม่เมาะ อยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลตั้งแต่ 340-380 เมตร ความลาดเอียงจะอยู่ในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ตาม ทิศทางการไหลของห้วยหลวง ห้วยกาว และห้วยนาปม เป็นต้น ลักษณะพื้นที่เกิดเป็นแนวขนานกับทิวเขาสูง มีความลาดเอียงสม่ำเสมอ ประกอบด้วยเศษหินที่เกิดจากการเคลื่อนที่ของมวลวัตถุ (colluvium) และตะกอนที่ยังไม่แข็งตัวของกรวด ทราย และดินเหนียว พื้นที่ส่วนหนึ่งปัจจุบันใช้เป็นที่ทิ้งดิน (NW and SW Dumping Area)

(ง) เขตภูเขาสูง

คือพื้นที่ซึ่งมีความสูงชันมาก มียอดเขาสลับซับซ้อน ไม่ปรากฏเป็นสันเขาชัดเจน ร่องน้ำเป็นรูปตัววีลึก ผนังร่องน้ำชัน ภูเขาสูงด้านตะวันตกของแอ่งแม่เมาะจะวางตัวอยู่ในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ ประกอบด้วยหินเศษ หินภูเขาไฟยุคเพอร์โมไทรแอสซิก ได้แก่ พื้นที่ซึ่งอยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลตั้งแต่ 400 เมตรขึ้นไป

(2) การกัดเซาะ

พื้นที่เหมืองแม่เมาะ ตั้งอยู่ในบริเวณที่มีลักษณะพื้นที่ เป็นที่ราบลุ่มน้ำปัจจุบัน และบางส่วนของพื้นที่ลาดเชิงเขา ความลาดเอียงของพื้นที่ต่ำส่วนใหญ่เป็นที่ราบ การกัดเซาะเดิมจะเกิดขึ้นมากในลำน้ำห้วยหลวง ซึ่งไหลลงสู่บริเวณอ่างเก็บน้ำห้วยหลวงในอดีต ปัจจุบันสูบน้ำออกเพื่อเตรียมพัฒนาเป็นบ่อเหมืองต่อไป ประกอบกับการเปลี่ยนเส้นทางการไหลของห้วยสาขาอื่น ๆ เช่น ห้วยกาว และห้วยนาปม ที่เคยไหลลงอ่างเก็บน้ำห้วยหลวง ดังนั้นการกัดเซาะในพื้นที่ส่วนใหญ่จึงเป็น Sheet erosion โดยดิน และวัสดุปกคลุมจะถูกน้ำพาให้เคลื่อนที่ในลักษณะชั้นบาง ๆ ขนานไปกับพื้นดิน แต่เนื่องจากมีถนนและสิ่งก่อสร้างอื่น ๆ เป็นแนวกั้นทิศทางการไหลของน้ำฝน การกัดเซาะประเภทนี้จึงมีบทบาทน้อยมากในปัจจุบัน

สำหรับพื้นที่ลาดเชิงเขาด้านตะวันตกของคลองผันน้ำด้านตะวันตก ซึ่งอยู่นอกพื้นที่แปลงคำขอประทานบัตร แต่เป็นบริเวณที่ทิ้งดินในปัจจุบันและอนาคต (NW, CW, SW Dumps) ปัจจุบันในส่วนที่ยังไม่ได้ดำเนินการทิ้งดิน พื้นที่จะถูกกัดเซาะใน 2 ลักษณะคือ

(ก) การกัดเซาะโดยทางน้ำ

ได้แก่ การกัดเซาะที่เกิดขึ้นในห้วยเฉพาะในร่องน้ำ ในปัจจุบันการกัดเซาะมีปริมาณต่ำ เนื่องจากทางน้ำมีขนาดเล็กและตื้น มีการตกทับถมมากกว่าการกัดเซาะ การกัดเซาะจะรุนแรงขึ้นในฤดูฝน เมื่อปริมาณและความเร็วของน้ำสูงขึ้น โดยเฉพาะในห้วยขนาดใหญ่ซึ่งยังไม่ถูกถม เช่น ห้วยกาว และห้วยข้าวหมาก เป็นต้น

(ข) การกัดเซาะบนที่ลาด

ประกอบด้วยการกัดเซาะผิวดินเป็นชั้นบาง ๆ ขนานไปกับพื้นดิน (Sheet erosion) การกัดเซาะเป็นร่องตื้น ๆ (Rill erosion) และเมื่อปริมาณน้ำสูงมาก ชั้นดินจะถูกกัดเซาะเป็นร่องลึก (Gully erosion)

พื้นที่ลาดซึ่งยังคงสภาพเดิม ได้แก่ พื้นที่ระหว่าง NW และ SW Dumps มีความลาดชันน้อยประมาณ 1-2%การกัดเซาะทั้งในอดีตและปัจจุบันอยู่ในระดับปานกลาง และอาจเกิดความเสียหายขึ้นได้หากไม่มีต้นไม้ วัชชพืชหรือหญ้าขึ้นปกคลุม ดังนั้นการกัดเซาะในปัจจุบันจึงจัดอยู่ในขั้นปานกลาง และอาจเกิดการกัดเซาะชัดเจนเมื่อมีการตัดต้นไม้และเปิดหน้าดิน

4.1.4.2 สภาพธรณีวิทยา

(1) ธรณีวิทยาของแอ่งแม่เมาะ

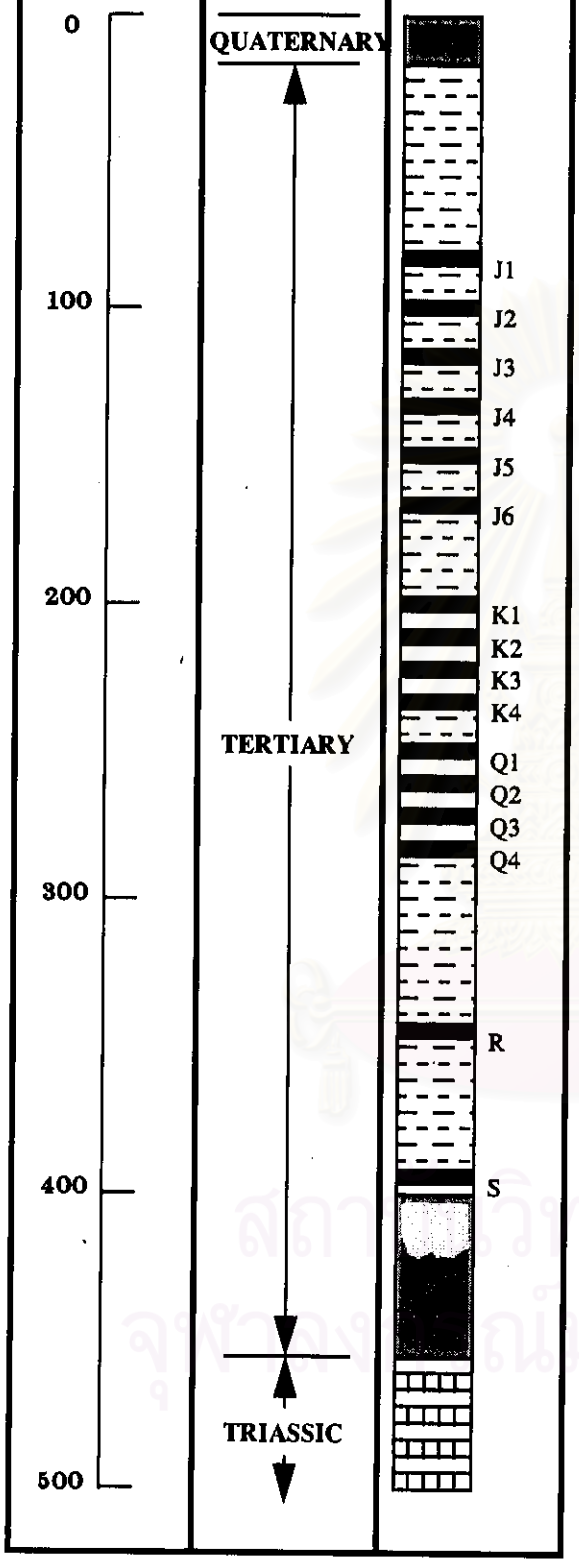
แอ่งแม่เมาะเป็นแอ่งตะกอนระหว่างทิวเขา มีลักษณะรีคล้ายรูปไข่วางตัวอยู่ในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 135 ตร.กม. มีส่วนกว้างสุด 8.8 กม. และส่วนยาวสุด 8.3 กม. ตอนกลางแอ่งมีน้ำแม่เมาะไหลผ่าน ปรากฏตะกอนทางน้ำปัจจุบัน และตะกอนอายุไพลโตซีนชั้นบาง ๆ ปิดทับชั้นถ่านหิน สลับกับหินตะกอนยุคเทอร์เชียรี ทิวเขาสูงด้านตะวันตกและตะวันออกของแอ่งเป็นหินตะกอนยุคไทรแอสซิก การวางตัวของหินดังแสดงในรูปที่ 4.1.4 - 2 รายละเอียดของหินยุคต่าง ๆ ที่พบบริเวณแอ่งแม่เมาะมีดังนี้

(ก) หินยุคเพอร์โม-ไทรแอสซิก

ทิวเขาสูงด้านตะวันตกของแอ่งแม่เมาะ ประกอบด้วยหินเศษ หินภูเขาไฟหลายชนิด หินเหล่านี้วางตัวอยู่ใต้หินปูนหน่วยดอยช้าง ยุคไทรแอสซิก

(ข) หินยุคไทรแอสซิก

หินที่ล้อมรอบแอ่งแม่เมาะเกือบทั้งหมดเป็นหินยุคไทรแอสซิก ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มหินลำปาง (Lampang Group) ส่วนใหญ่จะเป็นหินปูน หินดินดาน และหินทรายหินปูนที่พบบริเวณขอบด้านตะวันตกของแอ่งจัดอยู่ในหน่วยหินดอยช้าง (Doi Chang Formation) หินปูนเหล่านี้มีสีเทาถึงเทาเข้ม หินปูนเนื้อกรวด และหินปูนฟอสซิลิเฟอรัสซึ่งประกอบด้วยซากดึกดำบรรพ์ เป็นเศษชิ้นส่วนใหญ่ของหอยชนิดต่าง ๆ ความหนาโดยประมาณ 300 เมตร ส่วนใหญ่จะถูกปกคลุมด้วยเศษหินเชิงเขา



รายละเอียด
กรวด และตะกอนน้ำพา มีความหนา 0-10 เมตร
หินดินเหนียวสีแดง มีความหนา 0-300 เมตร เป็นชั้นหินผสมที่ดีทั้งความอ่อน ความเหนียว และความแข็งเข้าด้วยกัน
ถ่านลิกไนต์ชั้น J มีแนวแยกขอบหินหลายแห่ง ซึ่งมีความหนาถึง 1 เมตร
หินโคลนสีเทา มีความหนา 70-90 เมตร
ถ่านลิกไนต์ชั้น K มีความหนา 15-30 เมตร ผสมกับชั้นหินโคลนสีเทาหนา 10-30 เมตร
ถ่านลิกไนต์ชั้น Q มีความหนา 10-30 เมตร
ชั้นหินโคลนสีเทา
ถ่านลิกไนต์ชั้น R
ถ่านลิกไนต์ชั้น S
ฐานของชั้นหิน

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	
การวางตัวของถ่านหินยุคต่าง ๆ	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง	รูปที่ 4.1.4 - 2

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขอบด้านตะวันตกพบหินหน่วยพระธาตุ (Phra That Formation) บริเวณเขื่อนห้วยคิง ประกอบด้วยหินทรายและหินกรวด และบริเวณตอนเหนือของห้วยข้าวหมากจะเป็นหินตะกอนภูเขาไฟ หินหน่วยนี้หนาประมาณ 80 เมตร หน่วยหินที่วางตัวเหนือหินหน่วยดอยช้างบริเวณด้านเหนือ ตะวันออก และด้านใต้ของแอ่ง คือหน่วยหินฮ่องหอย(Hong Hoi Formation) หินหน่วยนี้หนาประมาณ 1,200 เมตร ส่วนใหญ่ประกอบด้วยหินดินดานและหินโคลนสีเทาเข้มถึงเทาปนเขียว สลับกับหินทรายเนื้อทัฟฟ์และหินไปรโตควอร์ตไซต์ประกอบด้วยซากดึกดำบรรพ์ของหอยทะเลหลายชนิด หินยุคนี้จะถูกปิดทับด้วยหินหูนสีเทาอ่อนสีเทาปนชมพู ของหน่วยหินดอยลอง (Doi Long Formation) บริเวณเขาสูงด้านตะวันออกของแอ่งแม่เมาะ และหินตะกอนเนื้อเม็ดสีแดงของหน่วยหินผาแดง (Pha Daeng Formation) บริเวณตะวันออกเฉียงเหนือของแอ่ง

(ค) หินยุคเทอร์เชียรี

เป็นหินตะกอนที่มีชั้นถ่านหินแทรกสลับ โดยมีแนวชั้นถ่านลิกไนต์โผล่บริเวณขอบแอ่งทั้งด้านตะวันตกและตะวันออก ชั้นถ่านลิกไนต์มีการวางตัวประมาณเหนือ 24 องศาตะวันออก และค่อย ๆ เอียงเทด้วยมุม 10-30 องศา เข้าสู่ตอนกลางแอ่งเป็นโครงสร้างแบบประทุนหวาย (syncline) และถูกตัดโดยรอยเลื่อนตามแนวต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก

(ง) หินและตะกอนยุคควาเทอร์นารี

ตะกอนที่พบอยู่ทั่วแอ่งแม่เมาะในปัจจุบัน เป็นตะกอนธารน้ำที่ยังไม่แข็งตัวปิดทับบนหินยุคเทอร์เชียรี โดยเป็นชั้นกรวดอายุไพลโตซีนบริเวณส่วนล่าง และตะกอนทางน้ำปัจจุบันอยู่ด้านบน ความหนาของตะกอนจะมีตั้งแต่ 1 ถึง 10 เมตรแหล่งกรวดยุคไพลโตซีนจะพบในพื้นที่ซึ่งสูงกว่าระดับน้ำทะเลมากกว่า 330 เมตร ขึ้นไป ประกอบด้วยกรวดขนาดต่าง ๆ ของแร่ควอรตซ์ เชิร์ต หินทราย หินกรวดมน และหินภูเขาไฟ ตะกอนทางน้ำปัจจุบันส่วนใหญ่จะเป็นทราย ซิลต์ ดินเหนียว และดินศิลาแลง

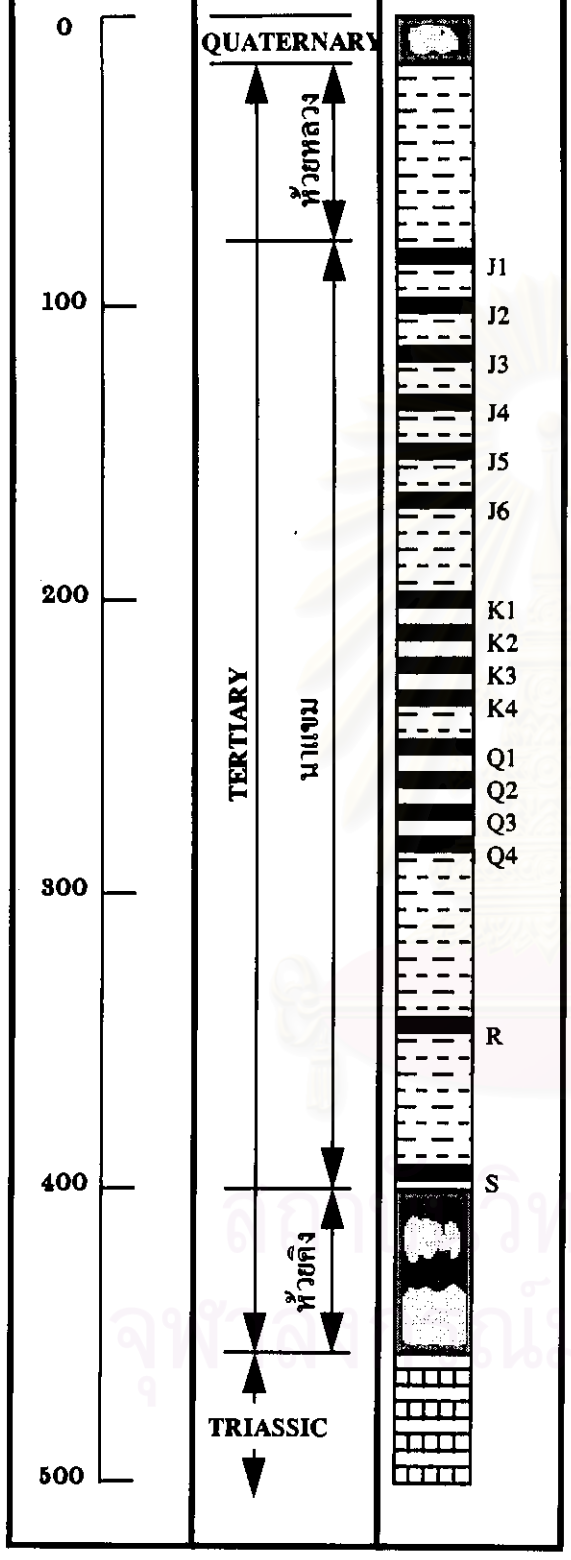
บริเวณด้านใต้ของแอ่งหินที่ปิดทับหินตะกอนยุคไทรแอสซิก ยุคเทอร์เชียรีตลอดจนชั้นกรวดอายุไพลโตซีน คือ หินบะซอลต์ ซึ่งเป็นชั้นหินภูเขาไฟอายุควาเทอร์นารี เกิดจากการไหลของลาวาเข้ามาในแอ่งแม่เมาะจนเกิดเป็นพื้นที่ราบกว้างใหญ่

(2) ธรณีวิทยาของหินยุคเทอร์เชียรี

(ก) การลำดับชั้นหิน

ชุดหินเทอร์เชียรี คือกลุ่มหินแม่เมาะ (Mae Moh Group) สามารถแยกเป็น3 หน่วยหิน แต่ละหน่วยประกอบด้วยหินตะกอน ซึ่งมีลักษณะแตกต่างกัน และสลับด้วยชั้นถ่านลิกไนต์ (ดูรูปที่ 4.1.4 - 3) ดังนี้

- หน่วยหินห้วยหลวง (Huai Luang Formation) ประกอบด้วยตะกอนกึ่งแข็งตัวและไม่แข็งตัว สีแดงถึงแดงปนน้ำตาล สลับด้วยชั้นสีเทาเป็นบางช่วง หินส่วนใหญ่เป็น



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	
ลำดับชั้นหินยุคห้วยหลวง นาแซม และห้วยคิง	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง	รูปที่ 4.1.4 - 8

หินดินเหนียว หินซิลต์ และหินโคลน มีหินทราย และหินกรวดมน เกิดเป็นเลนส์บ้างบริเวณกลางแอ่ง พบแร่ยิปซัม และไพไรต์จำนวนมาก ไม่พบซากดึกดำบรรพ์ขนาดใหญ่ ความหนาของหินหน่วยนี้มีตั้งแต่ 5 ถึง 250 เมตร โดยหน้าที่บริเวณส่วนกลางของแอ่ง และบางลงอย่างรวดเร็วบริเวณขอบตะวันออกและตะวันตกอาจเหลือเพียงสองสามเมตรหรืออาจไม่พบหินหน่วยนี้เลยก็ได้

สีแดงปนน้ำตาลของหินหน่วยนี้ น่าจะเกิดจากการออกซิเดชั่นของแร่ไพไรต์เม็ดเล็ก ๆ ซึ่งเกิดเป็นจุดทั่วชั้นหินบางส่วน

- หน่วยหินนาแขม (Na Khaem Formation) ประกอบด้วยหินโคลนกึ่งแข็งตัว สีเทาถึงเทาปนเขียว และลิกไนต์ 5 โซน หินหน่วยนี้พบซากดึกดำบรรพ์จำนวนมากโดยเฉพาะหอยแกสโตรพอด ซากปลา ออสตราคอด และซากพืช หนาตั้งแต่ 250 ถึง 400 เมตรชั้นถ่านลิกไนต์ที่หนาและมีคุณค่าทางเศรษฐกิจที่สุดอยู่ในหินหน่วยนี้ ซึ่งสามารถแยกตามชนิดของหินและคุณค่าเป็น 5 โซนคือ

โซนที่หนึ่ง เป็นโซนของหินดินเหนียวและหินโคลน สีเทาถึงเทาอมเขียว และมีหินซิลต์บ้างในบางส่วน หินเหล่านี้เกิดเป็นชั้นบางจนถึงชั้นหนา มีเนื้อปูนผสมสูง พบแร่ไพไรต์เป็นจุดเล็ก ๆ ในบางส่วน ซากดึกดำบรรพ์ที่พบมากเป็นหอยแกสโตรพอด ซากปลาออสตราคอด ซากพืช โครงกระดูกสัตว์เลื้อยคลาน

ส่วนบนของโซนนี้เป็นชั้นดินหนาน้อยกว่า 2 เมตร และชั้นถ่านหินลิกไนต์บาง ๆ จำนวนมาก ที่นับได้อย่างชัดเจนในบ่อเหมืองมี 6 ชั้น เรียกว่า "J Zone" ความหนาของโซนนี้ประมาณ 60 ถึง 100 เมตร

โซนที่สอง เป็นถ่านหินลิกไนต์ "K Zone" สีดำถึงน้ำตาลดำ อาจมีจุดขาวประมาณ 1 มิลลิเมตร ของแร่คาร์บอเนต พบหอยแกสโตรพอด ซากปลาและพืชมีน้อย ถ่านหินลิกไนต์นี้จะเกิดสลับกับถ่านลิกไนต์เนื้อนุ่ม และหินดินเหนียวปนซิลต์ สีเทาปนเหลืองอ่อนถึงเทา ความหนาตั้งแต่ 10 ถึง 30 เมตร

ทางตอนเหนือและใต้หินดินเหนียวปนซิลต์ จะหนาแยกโซนนี้ออกจากกันและเปลี่ยนทางด้านข้างไปเป็นหินดินเหนียวปนถ่าน และดินเหนียว

โซนที่สามเป็นโซนบาง ๆ (10-30 เมตร) ของหินโคลน สีน้ำตาล เทาปนน้ำตาล เทา เขียว และเทาปนเขียว เกิดเป็นชั้นบางจนถึงชั้นหนา มักพบเศษถ่านลิกไนต์ ซากปลา รากต้นไม้ หอยแกสโตรพอด ชั้นระหว่างชั้นถ่านนี้จะหนาทางด้านตะวันออก และบางไปทางด้านตะวันตกของแอ่งใหญ่

โซนที่สี่เป็นชั้นถ่านลิกไนต์ "Q Zone" สีดำถึงน้ำตาลดำ เปราะ มีจุดแร่คาร์บอเนตสีขาวจำนวนมาก ซากหอยแกสโตรพอดซึ่งถูกแทนที่โดยแร่ไพไรต์ ซากพืช ชั้นถ่านนี้จะสลับอยู่กับถ่านลิกไนต์ เนื้อนุ่ม และหินดินเหนียว และหินดินเหนียวปนซิลต์ สีน้ำตาลอ่อน (ประมาณ 30%) ความหนาอยู่ระหว่าง 25-30 เมตร ทางด้านเหนือและใต้พบหินดินเหนียวปนซิลต์

แทรกหนาขึ้น และเปลี่ยนทางด้านข้างจากชั้นถ่านลิกไนต์ไปเป็นหินดินเหนียวปนถ่าน และดินเหนียวเช่นเดียวกับในโซนที่สอง

โซนที่ห้าเป็นชุดที่หินดินเหนียวและหินโคลน สีเทาถึงเทาปนเขียวเกิดเป็นชั้นบางถึงชั้นหนา มีเนื้อปูนผสมสูง ส่วนบนพบชั้นหินที่มีซากหอยแกสโตรพอดจำนวนมาก ซากปลา ออสตราคอด รากต้นไม้ ฯลฯ พบชั้นถ่านลิกไนต์บาง ๆ(1-2 เมตร) แทรกสลับในส่วนกลางและส่วนล่างของโซน เรียกว่า "R Zone" และ "S Zone"ความหนาทั้งหมดของโซนที่ห้าเท่ากับ 150 ถึง 230 เมตร

- หน่วยหินห้วยคิง (Huai King Formation) เป็นหน่วยหินล่างสุดประกอบด้วยตะกอนกึ่งแข็งตัว เป็นหินโคลน หินซิลต์ หินทราย หินทรายปนกรวด หินกรวดมน และหินดินเหนียว สีของหินมีตั้งแต่แดงเทา เขียว เหลือง น้ำเงิน และม่วง มีแร่แคลคาเรียสน้อย ไม่มีซากดึกดำบรรพ์ขนาดใหญ่ ลักษณะเด่นคือ การไล่ขนาดตะกอนจากส่วนล่างเป็นหินกรวดมนไปเป็นหินโคลน หรือหินดินเหนียวส่วนบน ความหนาบริเวณขอบตะวันออกน้อยกว่า 15 เมตร และมากขึ้นเป็น 150 เมตร บริเวณขอบด้านตะวันตกของแอ่ง

(3) ปริมาณสำรองถ่านลิกไนต์ทางธรณีวิทยา

ชั้นถ่านลิกไนต์ทั้ง 5 ชั้นคือ ชั้น J, K, Q, R และ S ตามที่กล่าวมาแล้วนั้น ชั้น Kและ Q เป็นชั้นหลักที่ใช้ผลิต มีความหนาชั้นละประมาณ 20-30 เมตร และคั่นด้วยหินโคลนเพียง 30 เมตร ส่วนชั้น J เป็นชั้นถ่านที่ความหนาผันแปรมาก และมีชั้นดินและหินแทรกสลับโดยตลอด

ปริมาณสำรองถ่านหินลิกไนต์ของแอ่งแม่เมาะมีปริมาณทั้งสิ้น1,468 ล้านตัน โดยมีประเภทของปริมาณสำรองที่แบ่งได้ดังนี้

(ก) ปริมาณสำรองชั้นยืนยัน (Measured Reserves) คือ ปริมาณสำรองที่คำนวณในบริเวณที่มีการเจาะหนาแน่นมาก ระยะระหว่างหลุมเจาะไม่เกิน 100 เมตร มีความมั่นใจในลักษณะทางธรณีวิทยาโครงสร้างสูงมาก อีกทั้งมีข้อมูลด้านคุณภาพชั้นถ่านลิกไนต์มากเพียงพอสำหรับใช้ในการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการทำเหมือง ปริมาณสำรองประเภทนี้มี 774 ล้านตัน

(ข) ปริมาณสำรองชั้นบ่งชี้ (Indicated Reserves) คือปริมาณสำรองในบริเวณที่มีระยะห่างระหว่างหลุมเจาะน้อยกว่า 400 เมตร และข้อมูลคุณภาพถ่านหินลิกไนต์จากการวิคราะห์ทางธรณีวิทยายังมีไม่เพียงพอ มีปริมาณทั้งสิ้น 113 ล้านตัน

(ค) ทรัพยากรบ่งชี้ (Indicated Resources) คือปริมาณสำรองถ่านหินลิกไนต์ตอนกลางแอ่ง ซึ่งชั้นถ่านหินลิกไนต์อยู่ลึกมาก มีระยะห่างระหว่างหลุมเจาะมากกว่า 400 เมตร และข้อมูลด้านคุณภาพถ่านลิกไนต์มีอยู่น้อยมาก มีปริมาณทั้งสิ้นประมาณ 581 ล้านตัน

(4) ปริมาณสำรองถ่านหินลิกไนต์ที่คุ้มค่าทางเศรษฐกิจ

ในการประเมินหาปริมาณสำรองถ่านลิกไนต์ที่สามารถทำเหมืองได้โดยมีความคุ้มทางเศรษฐกิจ เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับพลังงานอื่น ๆ เช่น น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และถ่านหินนำเข้าจากต่างประเทศ เพื่อหาจุดคุ้มทุนในการผลิตถ่านลิกไนต์แม่เมาะ พบว่าปริมาณสำรองที่คุ้มค่าทางเศรษฐกิจ (Economic Mine Reserves) มีทั้งสิ้น 1,152 ล้านเมตริกตัน คุณภาพถ่านลิกไนต์มีค่าความร้อนโดยเฉลี่ย 2,639 แคลอรี่ต่อกรัม ในการนี้จะต้องขุด-ขนดินทั้งหมดประมาณ 6,714 ล้าน ลบ.ม

(5) คุณสมบัติของถ่านลิกไนต์

ถ่านหินในแอ่งแม่เมาะเป็นถ่านหินชั้นลิกไนต์ มีสีดำ หรือสีน้ำตาล และบางส่วนเป็นซับบิทูมินัส มีค่าความร้อนต่ำ ความชื้นสูง และขี้เถ้ามาก เมื่อกองทิ้งไว้จะแตกร่วน การวิเคราะห์ถ่านหินจากชั้นต่าง ๆ และปริมาณสำรองที่จะทำการผลิตมีดังนี้

	ชั้นรวม K และ Q	ชั้นแยก K	ชั้นแยก Q	ชั้น J
ปริมาณสำรองล้านตัน (เมตริก)	519.2	48.49	39.3	20.0
ค่าความร้อนชั้นต่ำ (กิโลแคลอรี่/กก.)	2600-3100	2260	2000	2006
% กำมะถัน	1-3.6	2.5	2.5	6
% ขี้เถ้า	15-26	27	36	34
% ความชื้น	31-36	29	27	27

(6) การดำเนินงานเหมืองถ่านหินลิกไนต์แม่เมาะ

ลักษณะพื้นที่และที่ตั้งของเหมืองลิกไนต์แม่เมาะแบ่งออกเป็นส่วนต่าง ๆ ตามบ่อเหมืองที่จะเปิดดำเนินการ (รูปที่ 4.1.4 - 4) ดังนี้

- บ่อ NE = บ่อเหมืองตะวันออกเฉียงเหนือ
- บ่อ NW = บ่อเหมืองตะวันตกเฉียงเหนือ
- บ่อ C = บ่อกลาง (แบ่งเป็น C1, C2)
- บ่อ SE = บ่อเหมืองตะวันออกเฉียงใต้
- บ่อ SW = บ่อเหมืองตะวันตกเฉียงใต้
- บ่อ BT = บ่อสำรอง

จากสภาพภูมิประเทศและธรณีวิทยาของพื้นที่เหมืองแม่เมาะครอบคลุมพื้นที่ด้านใต้สุดของบ่อตะวันตกเฉียงเหนือ (NW Pit) และพื้นที่ตอนเหนือของบ่อตะวันตกเฉียงใต้ (SW Pit) โดยจะเปิดดำเนินการระหว่างปี พ.ศ.2544-2566 และอยู่ในขั้นตอนที่ 3 ถึงขั้นตอนที่ 7 ของแผนการเปิดหน้าเหมืองดังนี้

(1) ขั้นตอนที่ 3

พ.ศ.2544-2548 เริ่มเปิดหน้าดินจากระดับเฉลี่ย +320 MSL ถึงระดับ +320 MSL (รูปที่ 3.4.1 - 3) โดยพื้นที่ส่วนเหนือตามบริเวณแนวต่อพื้นที่เหมืองที่จะมีการขุดขนดินและถ่านหินลิกไนต์จนถึงระดับ +220 MSL เนื่องจากเป็นขอบพื้นที่เหมือง ซึ่งได้ดำเนินการไปบ้างแล้ว

(2) ขั้นตอนที่ 4

พ.ศ.2549-2553 ขุดขนดินและถ่าน (รูปที่ 3.4.1 - 4) ดินจะถูกขนด้วยระบบสายพานไปทิ้งยังที่ทิ้งดินนอกบ่อเหมือง

(3) ขั้นตอนที่ 5

พ.ศ.2554-2558 ขุดขนดินและถ่าน (รูปที่ 3.4.1 - 5) ดินจะถูกขนด้วยระบบสายพานไปทิ้งยังที่ทิ้งดินนอกบ่อเหมือง

(4) ขั้นตอนที่ 6 และ 7

พ.ศ.2559-2566 ขนดินไปทิ้งย้อนกลับในบ่อเหมืองด้วยรถขนโดยตรง และเสร็จสิ้นการผลิตในปี พ.ศ.2566 (รูปที่ 3.4.1 - 6)

งานทิ้งดินจากบ่อเหมือง SW ส่วนใหญ่จะถูกขนไปทิ้งบริเวณที่ทิ้งดินตะวันตกเฉียงใต้ (SW-Dump) และทิ้งดินถมกลับในบ่อเหมืองตะวันตกเฉียงเหนือ (NW-Inside Dump) และในบ่อเหมือง SW โดยตรง

จากลักษณะภูมิประเทศภายหลังการทำเหมืองจะประกอบด้วย

(1) พื้นที่ลาดเอียง (Side slopes and Benches)

- บริเวณบ่อเหมือง (Inpit) เนื่องจากจะมีการขนดินไปทิ้งย้อนหลังในขั้นตอนสุดท้าย ดังนั้นพื้นที่ส่วนใหญ่ในบ่อเหมือง SW จะเป็นพื้นที่ราบเรียบที่ระดับ +225 MSL และลาดเอียงบริเวณมุมตะวันออกเฉียงเหนือลงสู่ใจกลางเมืองที่ระดับ -127 MSL
- บริเวณที่ทิ้งดิน (Dump slopes and Benches) ที่ทิ้งดินตะวันตกเฉียงใต้ จะมีระดับสุดท้ายที่ +480 MSLและมีขั้นบันไดเอียงลงสู่ส่วนกลางที่ระดับ +410 MSL

(2) พื้นที่บนที่ทิ้งดิน (Top of overburden dump)

ลักษณะของพื้นที่เป็นพื้นที่ราบบนเนินสูง ไม่มีพืชขึ้นปกคลุมลักษณะดินโดยทั่วไปเป็นดินที่แตกตัวมาจากหินโคลน และหินดินเหนียว มีทั้งอนุภาคขนาดใหญ่และขนาดเล็กปะปนกันเป็นดินใหม่ที่ไม่สมบูรณ์

ส่วนสภาพธรณีวิทยาจากการวางตัวของชั้นถ่านในพื้นที่เหมืองแม่เมาะจะเห็นได้ว่าประกอบด้วยถ่านหินลิกไนต์ชั้น Kและชั้น Q เอียงตัวเป็นมุมต่ำไปทางทิศตะวันออก ชั้นถ่านทั้งสองมีความหนาค่อนข้างสม่ำเสมอ และวางตัวเกือบขนานกัน มีรอยเลื่อนทางด้านตะวันตก ส่วน

ล่างของชั้นถ่านลิกไนต์ชั้น Q จะอยู่ที่ระดับประมาณ +170 ถึง +210 MSL ตามลักษณะความไม่สม่ำเสมอของแอ่งตะกอนและลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยา โดยชั้นถ่านลิกไนต์จะมีการเลื่อนขึ้นลง เนื่องจากรอยเลื่อนมากที่สุดตอนเหนือและตอนใต้ของพื้นที่เหมือง การขุดถ่านหินลิกไนต์จะกระทำเป็นแนวยาวเหนือใต้ โดยมีผนังบ่อเหมืองด้านเหนือชั้นถ่าน (Highwall Slope) อยู่ทางด้านทิศตะวันตก และเปิดเหมืองเป็นขั้นบันไดไปทางทิศตะวันออก จนถึงระดับ +236 MSL ในปี พ.ศ. 2553 และ +126 MSL ในปี พ.ศ.2558 บ่อเหมืองจึงมีลักษณะค่อนข้างแคบและมีผนังชัน ทั้งนี้ความลาดชันของผนังบ่อเหมืองด้านเหนือชั้นถ่าน (ด้านทิศตะวันตก) จะมีความชันไม่เกิน 33 และความชันของผนังบ่อเหมืองด้านใต้ถ่านจะเท่ากับค่ามุมเอียงของชั้นถ่าน หรือต่ำกว่า 22 การขุดขนถ่านคงไม่มีปัญหาด้านความไม่ต่อเนื่องของชั้นถ่านลิกไนต์ บริเวณหน้าเหมืองมากนัก เพราะรอยเลื่อนมีจำนวนไม่มาก และทำให้ชั้นถ่านเลื่อนออกจากกันเฉพาะบริเวณขอบบ่อด้านตะวันตกเป็นส่วนใหญ่ อย่างไรก็ตามบริเวณที่มีรอยเลื่อนอาจเกิดการพังทลายของผนังบ่อโดยผนังบ่อเหมืองด้านเหนือชั้นถ่านอาจเกิดการพังทลายผ่านรอยเลื่อนแล้วงัดขึ้นตามแนวการเอียงตัวของชั้นหิน

4.2 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม

4.2.1 ทรัพยากรป่าไม้

การทำเหมืองถ่านหินลิกไนต์เป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ส่งผลกระทบโดยตรงต่อทรัพยากรป่าไม้ ทั้งนี้เพราะพืชพันธุ์ไม้ต่าง ๆ ที่ขึ้นปกคลุมในบริเวณเหมืองแม่เมาะพื้นที่จะถูกแผ้วถางออกเพื่อเปิดหน้าดิน โดยที่ต้นไม้ขนาดต่าง ๆ รวมทั้งพืชขนาดเล็กจะถูกทำลายไป อันอาจจะส่งผลทำให้สัตว์ป่าต่าง ๆ ขาดที่อยู่อาศัย แหล่งผสมพันธุ์และแหล่งอาหาร สัตว์ป่าต่าง ๆ อาจอพยพไปยังบริเวณอื่น ๆ ผลกระทบทางอ้อมอาจเกิดกับป่าไม้ที่อยู่ใกล้เคียง จากอิทธิพลของฝุ่นละออง และจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในบริเวณเหมืองถ่านลิกไนต์ จะนำมาซึ่งความสูญเสียที่มีต่อทรัพยากรพืชป่าไม้และสัตว์ป่านั้น จะมากหรือน้อยย่อมขึ้นอยู่กับสภาพและลักษณะของพืชพันธุ์ไม้ที่ขึ้นอยู่ในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ ว่ามีความอุดมสมบูรณ์มากน้อยเพียงใด พืชพันธุ์ไม้และสัตว์ป่าเหล่านั้นหายากหรือง่าย หรือมีคุณค่าในด้านต่าง ๆ มากน้อยเพียงใด

ผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรป่าไม้อันเนื่องมาจากการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการทำเหมืองถ่านหินลิกไนต์นั้น พบว่าสภาพของป่าไม้ที่อยู่ในพื้นที่เหมืองแม่เมาะ หรือบริเวณใกล้เคียง มีสภาพของป่าไม้เสื่อมโทรมอย่างมาก ซึ่งมีสาเหตุมาจากการตัดไม้ไปใช้ประโยชน์ในอดีต

สภาพทั่วไปของป่าไม้ในบริเวณอำเภอแม่เมาะและบริเวณโดยรอบเหมืองแม่เมาะ ประกอบด้วยป่าไม้ 2 ชนิดคือ ป่าเต็งรัง (Dry dipterocarp forest) และป่าเบญจพรรณไม้สัก (Mixed deciduous forest) ป่าเต็งรังที่พบมีลักษณะแตกต่างกันไปตามพื้นที่ อย่างไรก็ตามป่าเต็งรังในอำเภอนี้ เป็นป่าสงวนแห่งชาติ ชาวบ้านมีการใช้ประโยชน์จากป่ามานาน จึงทำให้สภาพป่าเป็นป่ารุ่นสอง (Secondary forest) มีสภาพค่อนข้างเสื่อมโทรม ส่วนป่าเบญจพรรณนั้นจะมีไม้สักขึ้นอยู่เป็นบริเวณ

กว้างกว่าป่าเต็งรัง พบทั้งบริเวณภูเขาและที่ราบลุ่ม ในบางบริเวณเช่นบริเวณที่ใกล้สำนักสงฆ์นั้น พบว่าป่ายังมีสภาพค่อนข้างอุดมสมบูรณ์อยู่(รายงานผลการศึกษาของEnvironment and Ecological Studies and Impact Assessment,1984)

รูปที่ 4.2.1-1 แสดงให้เห็นถึงพื้นที่ประทานบัตรแปลง 3-6/2530 ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 0.82 ตร.กม. โดยเป็นพื้นที่ป่าไม้ทั้งพื้นที่ และเป็นป่าเบญจพรรณเพียงชนิดเดียว ไม่มีป่าเต็งรังขึ้นอยู่ แต่อยู่ในสภาพที่เสื่อมโทรม ส่วนใหญ่ของพันธุ์ไม้เป็นไม้สักที่ขึ้นอยู่ในพื้นที่ลุ่ม

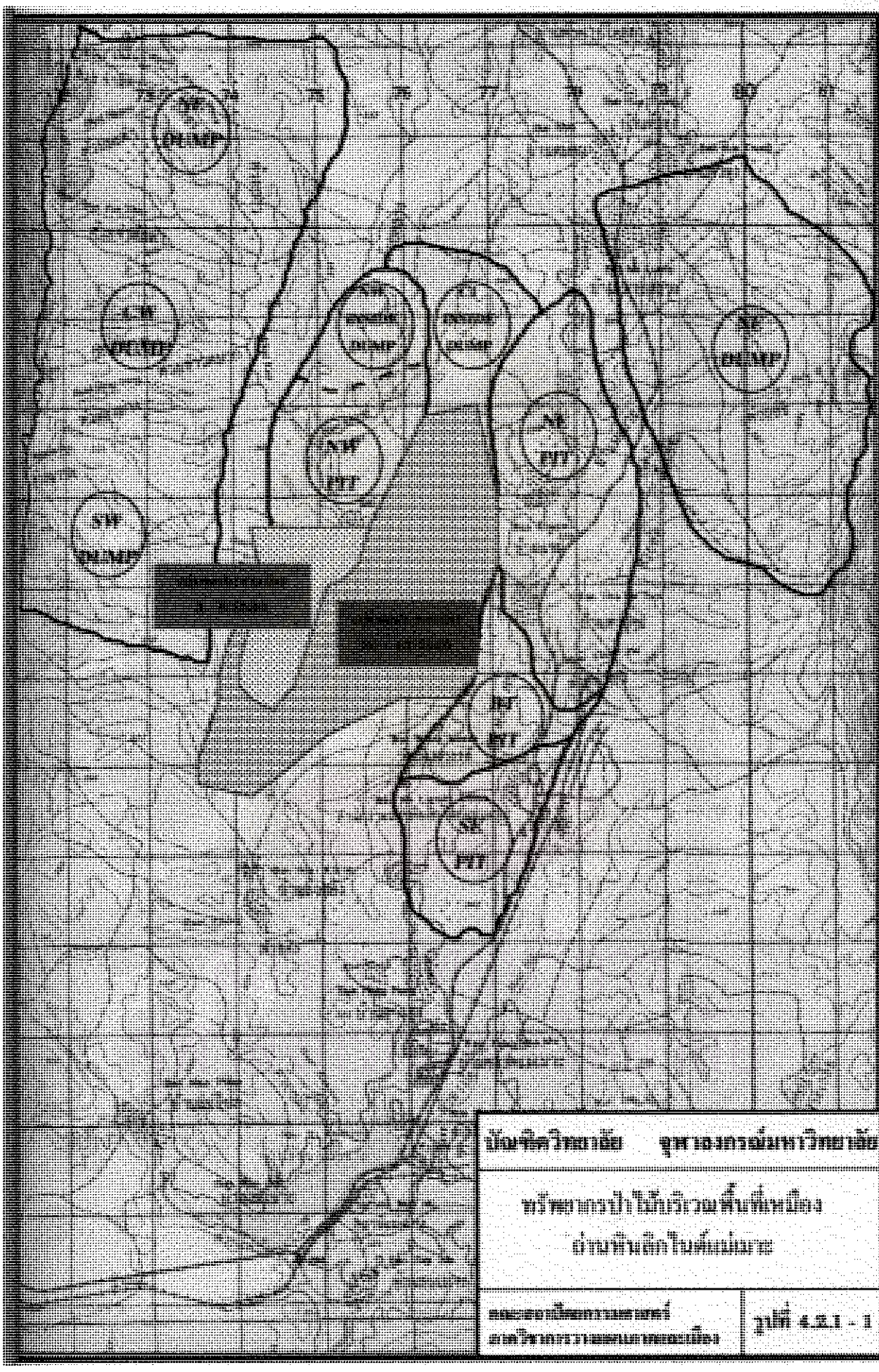
นอกจากนี้ยังแสดงให้เห็นพื้นที่ประทานบัตรแปลง 30-46/2535 ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 4 ตร.กม. แต่เป็นพื้นที่ป่าไม้เพียง 1.2 ตร.กม. ที่เหลือเป็นที่โล่งในที่ลุ่มที่ถูกปกคลุมโดยต้นไมยราฟยักษ์ พื้นที่ป่าไม้ประกอบด้วย ป่าไม้ทั้งสองชนิดแต่อยู่ในสภาพที่เสื่อมโทรมมากจนบางครั้งยากแก่การจำแนกว่าเป็นป่าชนิดใด ทั้งนี้เนื่องจากบางบริเวณไม่มีต้นไม้เหลืออยู่เลย ต้นไม้ขนาดใหญ่ได้ถูกตัดออกไปหมดเหลือแต่ต้นไม้ขนาดเล็กซึ่งถ้าจะนำไปใช้ประโยชน์ก็คงเป็นเพียงไม้ฟืนและเสารั้ว จากการสุ่มตัวอย่างพบว่าพื้นที่ 20% ของพื้นที่ที่สุ่มเป็นป่าเต็งรัง ส่วนที่เหลือเป็นป่าเบญจพรรณผสม

ผลกระทบทางตรงจากการใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับการทำเหมืองถ่านหินลิกไนต์ที่มีต่อทรัพยากรป่าไม้นั้น ถ้าหากพิจารณาสภาพของป่าไม้แล้วพบว่า ป่าไม้ในบริเวณพื้นที่มีสภาพที่คงความเป็นป่าเพียง 10.2% และ 14.4 ของป่าเบญจพรรณธรรมชาติที่อุทยานแห่งชาติดอยขุนตาลและที่สำนักสงฆ์ถ้ำช้างเผือกที่อยู่ห่างออกไป 10 ก.ม.ตามลำดับ กล่าวได้ว่าทรัพยากรพืชป่าทั้งหมดดังกล่าวจะต้องสูญเสียไปอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ และไม่อาจใช้วิธีการลดผลกระทบนี้ได้ การขุดย้ายกล้าไม้และต้นไม้ก็ไม่ใช่วิธีการที่ดี เพราะนอกจากต้นทุนจะสูงแล้ว โอกาสที่จะรอดชีวิตของกล้าไม้และต้นไม้ที่ย้ายปลูกยังมีน้อยมาก ภายหลังการทำเหมืองแล้วจึงควรจะได้ทำการฟื้นฟูโดยการปลูกป่าหรือต้นไม้ขึ้นทดแทนโดยรอบพื้นที่เหมืองแม่เมาะ

4.2.2 ทรัพยากรสัตว์ป่า

ทรัพยากรสัตว์ป่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมากกับทรัพยากรป่าไม้ สัตว์ป่าจะอาศัยป่าไม้เป็นที่อยู่อาศัย ที่อำพรางจากศัตรู เป็นแหล่งอาหาร และแหล่งเจริญพันธุ์ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากชาวบ้านเข้ามาล่าสัตว์ในบริเวณพื้นที่อยู่เสมอ ประกอบกับป่าไม้มีความเสื่อมโทรมมาก จึงทำให้ง่ายแก่การล่าเป็นอย่างยิ่ง สัตว์ป่าในพื้นที่นี้จึงเหลืออยู่น้อยมาก นอกจากนี้ชาวบ้านยังอาศัยพื้นที่นี้เป็นที่เลี้ยงวัว ขณะที่เลี้ยงวัวก็จะหาสัตว์ป่าไปด้วย

เนื่องจากสภาพของป่าไม้ในพื้นที่โครงการเสื่อมโทรมมาก ประกอบกับพื้นที่ถูกปิดล้อมด้วยพื้นที่โล่งและชุมชน สภาพของสัตว์ป่าในพื้นที่นี้จึงเสื่อมโทรมมาก สัตว์ป่าขนาดใหญ่ได้ถูกล่าไปจนหมดสิ้น สัตว์ป่าขนาดใหญ่ที่เคยพบในพื้นที่โดยรอบเหมืองแม่เมาะ ได้แก่ เก้ง หมูป่า หมีขอ



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขวัญตา ตาวโท ไม้กวิวพื้นที่แหลมตง
อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
ภาควิชาการวางผังและการออกแบบชุมชนเมือง

รูปที่ 4.2.1 - 1

เลียงผา ลิงวอก เป็นต้น ปัจจุบันจึงเหลือแต่สัตว์ป่าขนาดเล็กและสัตว์ป่าจำนวนน้อยเท่านั้น โดยที่สัตว์ป่าทั้งหมดนี้เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองประเภท 1 และ 2 ตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่าฉบับปี พ.ศ.2535

ผลกระทบของการใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับการทำเหมืองถ่านหินลิกไนต์ที่มีต่อทรัพยากร สัตว์ป่ามีอยู่หลายประการ โดยเฉพาะเมื่อป่าไม้ถูกแผ้วถางออก สัตว์ป่าย่อมขาดที่อยู่อาศัย ขาดแหล่งอาหารและแหล่งเจริญพันธุ์ เนื่องจากสัตว์ป่าขนาดใหญ่ได้เริ่มอพยพไปยังป่าเสื่อมโทรมที่อยู่ใกล้เคียง ซึ่งสังเกตเห็นว่าแนวป่าที่ค่อนข้างอุดมสมบูรณ์และหนองน้ำอยู่ห่างออกไปในรัศมีเพียง 5 ก.ม. สัตว์ป่าพวกนี้น่าจะอพยพไปยังบริเวณดังกล่าว บางส่วนอาจอาศัยอยู่ตามแหล่งน้ำที่อยู่ใกล้เคียงและที่เกิดขึ้นใหม่

4.2.3 นิเวศวิทยา

ในสภาพปัจจุบันบริเวณพื้นที่วิจัยได้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับการดำเนินงานเหมืองถ่านหินลิกไนต์มากกว่า 30 ปีแล้ว และสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ได้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง ฉะนั้น จึงจำเป็นที่จะต้องทำการศึกษาสภาพปัจจุบันของระบบนิเวศในแหล่งน้ำหลักโดยรอบพื้นที่วิจัย เพื่อเป็นข้อมูลในการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเป็นแหล่งวัตถุดิบลิกไนต์เพื่อป้อนให้แก่อุตสาหกรรมไฟฟ้าประเภทโรงไฟฟ้าพลังความร้อนต่อไป โดยได้มีการสำรวจใน 8 บริเวณด้วยกัน คือ

(1) ในลำน้ำแม่เมาะ เหนือน้ำจากพื้นที่โครงการประมาณ 5 ก.ม. บริเวณบ้านปางผัก

บริเวณบ้านปางผักเหนือพื้นที่โครงการประมาณ 5 กิโลเมตร เป็นลำน้ำที่พบว่า มีปริมาณของชนิดและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนต่ำมาก แพลงก์ตอนพืชที่พบมี 6 ชนิด ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบมีเพียงชนิดเดียวคือ กลุ่มโรติเฟอร์ในสกุล Keratella tropica เท่านั้น ความหนาแน่นของปริมาณแพลงก์ตอนรวมเท่ากับ 46,000 เซลต่อ ลบ.ม. โดยเป็นแพลงก์ตอนพืช 76.0% ของจำนวนแพลงก์ตอนทั้งหมด แพลงก์ตอนพืชที่เด่นได้แก่ สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินสกุล Anabaena sp. และ Microvystis aeruginosa

(2) อ่างเก็บน้ำแม่ขาม ทางทิศเหนือของพื้นที่เหมืองลิกไนต์

ปริมาณแพลงก์ตอนรวมเท่ากับ 95,000 เซลต่อ ลบ.ม. ซึ่งนับว่ามีปริมาณน้อยมาก ทั้งนี้แพลงก์ตอนที่พบได้แก่ สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน 3 ชนิด สาหร่ายสีเขียว 1 ชนิด และแพลงก์ตอนสัตว์เพียง 2 ชนิด เท่านั้น ปริมาณแพลงก์ตอนพืชเท่ากับ 70.5% ของปริมาณแพลงก์ตอนทั้งหมด

(3) อ่างขนาดเล็กท้ายน้ำ

แหล่งน้ำนี้มีปริมาณของแพลงก์ตอนเป็นสาหร่ายสีเขียวแถบน้ำเงินเป็นส่วนใหญ่ โดยเป็นสกุล Oscillatoria ในความหนาแน่นสูงถึง 4,400,000 เซลต่อ ลบ.ม. จากความหนาแน่น

ของแพลงก์ตอนพืชรวมทั้งหมด 4,540,000 เซลต่อ ลบ.ม. แพลงก์ตอนพืชทั้งหมดที่พบ 5 ชนิดและพบแพลงก์ตอนสัตว์เพียงชนิดเดียวคือ ตัวอ่อนของโคพีพอด จำนวน 10,000 ตัวต่อ ลบ.ม.

(4) อ่างเก็บน้ำห้วยทราย

พบแพลงก์ตอนพืชรวม 9 ชนิด ในความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชรวม 7,958,000 เซลต่อ ลบ.ม. หรือ 74.6% ของแพลงก์ตอนทั้งหมด และพบแพลงก์ตอนสัตว์ 6 ชนิด ความหนาแน่นรวม 2,712,800 ตัวต่อ ลบ.ม. โดยที่พบมีปริมาณมากถึง 528,800 ตัวต่อ ลบ.ม. ได้แก่ Cyclopoid copepods และตัวอ่อนของโคพีพอด (copepod nauplii) แหล่งน้ำนี้มีปริมาณแพลงก์ตอนรวมเท่ากับ 10,670,000 เซลต่อ ลบ.ม. แต่ว่าเป็นสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน Oscillatoria สูงมากถึง 6,699,000 เซลต่อ ลบ.ม. หรือเท่ากับ 61.8% ของแพลงก์ตอนทั้งหมด

(5) อ่างเก็บน้ำแม่เมาะ ซึ่งรองรับน้ำจากพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่

พบแพลงก์ตอนพืชรวม 7 ชนิด แต่ไม่มีชนิดใดที่มีปริมาณมากจนเด่นชัดความหนาแน่นรว มเท่ากับ 88,000 เซลต่อ ลบ.ม. สำหรับแพลงก์ตอนสัตว์รวม 11 ชนิด ความหนาแน่นรวม 166,000 ตัว ต่อ ลบ.ม. แหล่งน้ำนี้มีชนิดของแพลงก์ตอนมากกว่าแหล่งน้ำอื่น แต่ปริมาณแพลงก์ตอนรวมต่ำคือ เท่ากับ 254,000 เซลต่อ ลบ.ม.

(6) อ่างเก็บน้ำห้วยคิงตอนบน

แหล่งน้ำนี้มีชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืชมากกว่าแพลงก์ตอนสัตว์ โดยพบว่ามีแพลงก์ตอนพืชรวม 20 ชนิด ความหนาแน่นรวม 941,000 เซลต่อ ลบ.ม. สำหรับแพลงก์ตอนสัตว์พบมี 5 ชนิด แต่ความหนาแน่นน้อยมากเพียง 36,000 ตัวต่อ ลบ.ม. หรือเท่ากับ 3.7% ของปริมาณแพลงก์ตอนทั้งหมด

(7) บ่อดักตะกอนในทิศตะวันตกของพื้นที่ทำเหมือง

แหล่งน้ำนี้พบว่ามีแพลงก์ตอนพืชเพียง 3 ชนิดคือ สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน Microcystis aeruginosa สาหร่ายสีเขียว Botryococcus braunii และพวกไดโนแพลกเจลเลต Ceratium hirundinella แต่ทั้ง 3 ชนิดมีปริมาณต่ำมาก โดยปริมาณรวม 3 ชนิดเท่ากับ 50,000 เซลต่อ ลบ.ม. สำหรับแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบมี 13 ชนิด ปริมาณรวมเท่ากับ 170,000 ตัวต่อ ลบ.ม. เท่านั้น ถือได้ว่าเป็นแหล่งน้ำที่ไม่มีความอุดมสมบูรณ์ต่อการเกิดแพลงก์ตอน

(8) ภายในขุมเหมือง

ผลการศึกษาน้ำกลางขุมเหมืองพบแพลงก์ตอนพืชรวม 10 ชนิด โดยเป็นสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน 5 ชนิด สาหร่ายสีเขียว 2 ชนิด ไดอะตอม 3 ชนิด ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชรวมเท่ากับ 645,000 เซลต่อ ลบ.ม. สำหรับแพลงก์ตอนสัตว์พบว่ามี 3 ชนิด ความหนาแน่นรวม 28,000 ตัวต่อ ลบ.ม. หรือเท่ากับ 4.3% ของปริมาณแพลงก์ตอนทั้งหมด

นอกจากแพลงก์ตอนแล้วยังพบ สัตว์หน้าดินในแหล่งน้ำทุกแห่ง ได้แก่ ตัวอ่อนของแมลง พวกริ้น หรือหนอนแดง ซึ่งพบว่ามีความหนาแน่นมากในบ่อดักตะกอนโดยผลการศึกษาในบริเวณ

น้ำใส ปริมาณแพลงก์ตอนที่พบต่ำมาก แต่ว่าตัวอ่อนแมลงที่พบมีสูงคือ พบ 4,180 ตัวต่อ ลบ.ม. คือ บริเวณอ่างขนาดเล็กท้ายน้ำแม่ขาม ส่วนไส้เดือนน้ำที่พบมี 2 ครอบครัวคือ Tubificidae และ Naididae โดยที่Tubificidae พบที่ลำน้ำเมาะ อ่างเก็บน้ำแม่ขาม และอ่างเก็บน้ำแม่เมาะ ในความหนาแน่น 44-220 ตัวต่อ ลบ.ม. ส่วนครอบครัว Naididae พบเป็นจำนวนน้อย โดยพบที่อ่างเก็บน้ำห้วยคิงตอนบน ในความหนาแน่นเพียง 22 ตัวต่อ ลบ.ม. ส่วนสัตว์หน้าดินจำพวกหอย พบว่ามีครอบครัวเดียวคือ Viviparidae เป็นครอบครัวหอยขม พบเฉพาะที่อ่างเก็บน้ำแม่ขาม ความหนาแน่นเฉลี่ย 132 ตัวต่อ ลบ.ม.

ชนิดของสัตว์หน้าดินที่พบในแหล่งน้ำแต่ละแห่ง จะพบว่ามีจำนวนชนิดน้อยมาก โดยแต่ละแห่งจะพบเพียง 2-3 ชนิดเท่านั้น ยกเว้นอ่างเก็บน้ำแม่ขาม ที่พบถึง 4 ชนิด ปริมาณความชุกชุมของสัตว์หน้าดินส่วนใหญ่จะเท่ากับ 264-968 ตัวต่อ ลบ.ม. ยกเว้นบ่อตกตะกอนในทิศตะวันตกของพื้นที่เหมืองที่มีปริมาณสูง เนื่องจากมีตัวอ่อนแมลงเกิดขึ้นมาก กล่าวได้ว่าแหล่งน้ำทั้ง 8 แห่งที่ศึกษามีปริมาณของสัตว์หน้าดินต่ำมาก (โครงการเหมืองลิกไนต์ เหมืองหลัก ,2537)

ผลจากการศึกษาข้อมูลนิเวศวิทยาถึงความอุดมสมบูรณ์ของสิ่งมีชีวิตในน้ำ และความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำทั้ง 8 แห่ง ของการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่วิจัย พบว่า มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และแพลงก์ตอนซึ่งปกติจะเป็นแหล่งอาหารสำคัญสำหรับสิ่งมีชีวิตอื่นมีปริมาณต่ำมาก ชนิดของแพลงก์ตอนที่พบส่วนใหญ่เป็นสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน ซึ่งเป็นดัชนีบ่งชี้ความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำ ประกอบกับวัตถุประสงค์และการใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำในพื้นที่โครงการ เพื่อเป็นแหล่งน้ำหลักของการประกอบกิจการเหมืองและโรงไฟฟ้า ดังนั้นผลกระทบจากการดำเนินการทำเหมืองต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำในรูปของการชะล้างตะกอนลงสู่แหล่งน้ำ จึงถือได้ว่ามีน้อยมากหรือไม่มี

แหล่งน้ำที่ตื้นมีโอกาสเน่าเสีย เนื่องจากการเกิดเน่าเสียของสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว อาจเกิดขึ้นได้ในพื้นที่บ่อดักตะกอนที่สร้างขึ้นเนื่องจากการใช้ประโยชน์ดินอันเนื่องมาจากการดำเนินงานเหมือง จากข้อมูลการศึกษาบ่อดักตะกอนทั้งสองแห่งพบว่ามีปริมาณของสาหร่ายดังกล่าวเป็นปริมาณมากเนื่องจากน้ำใสมีความลึกน้อย จึงเกิดสาหร่ายบริเวณพื้นท้องน้ำและบริเวณตื้นเขินในปริมาณมาก

4.3 การคมนาคมขนส่ง

4.3.1 การคมนาคมขนส่งในจังหวัดลำปาง

จังหวัดลำปาง เป็นจังหวัดในภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานคร ประมาณ 600 ก.ม. มีเขตติดต่อกับจังหวัดข้างเคียงดังนี้ :

ทิศเหนือ : จังหวัดเชียงราย พะเยา

ทิศใต้ : จังหวัดสุโขทัย ตาก

ทิศตะวันออก : จังหวัดแพร่

ทิศตะวันตก : จังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน

4.3.1.1 ทางถนน

ทางหลวงแผ่นดินสายประธานหมายเลข 1 และหมายเลข 11 เป็นทางหลวงสายหลักซึ่งเชื่อมโยงจังหวัดลำปางกับภาคเหนือตอนบน ภาคเหนือตอนล่าง และภาคกลาง จากกรุงเทพมหานครผ่านทางหลวงหมายเลข 32 (บางปะอิน นครสวรรค์) เข้าทางหลวงหมายเลข 1 ผ่านนครสวรรค์ กำแพงเพชร ตาก และเข้าสู่ลำปาง ใช้เวลาเดินทางประมาณ 7-8 ชั่วโมง นอกจากนั้นการมีทางหลวงหมายเลข 11 ที่ผ่านเด่นชัย อุตรดิตถ์ พิษณุโลก และนครสวรรค์ ก็เป็นทางเลือกใหม่สำหรับการคมนาคมระหว่างลำปาง-กรุงเทพ

จังหวัดลำปางเป็นศูนย์กลางของภาคเหนือตอนบน รถประจำทางระหว่างเมือง เช่น รถจากเชียงใหม่-กรุงเทพ เชียงใหม่-นครราชสีมา เชียงใหม่-ขอนแก่น เชียงราย-กรุงเทพ จะรับผู้โดยสารที่จังหวัดลำปาง การขนส่งด้วยรถประจำทางระหว่างจังหวัดลำปางกับภาคอื่น ๆ นับว่ามีความสะดวกมาก

4.3.1.2 รถไฟ

การรถไฟแห่งประเทศไทยบริการผู้โดยสารที่ขึ้นลงสถานีรถไฟลำปาง ด้วยรถโดยสาร 8 ขบวนต่อวัน ประกอบด้วยรถด่วน 3 ขบวน รถเร็ว 3 ขบวน และรถธรรมดา 2 ขบวน จำนวนผู้โดยสารที่ขึ้นรถที่สถานีลำปางมีประมาณดังนี้

400-500 คนต่อวันในช่วงโรงเรียนเปิด

800-900 คนต่อวันในช่วงวันหยุดหลายวัน หรือช่วงเทศกาล

700-800 คนต่อวันในช่วงปิดภาคเรียน

สถานีลำปางรับส่งสินค้าหลัก 2 รายการ คือผลิตภัณฑ์น้ำมัน และปูนซิเมนต์ บริษัทน้ำมันเช่น เชลล์ เอสโซ่ และ ปตท. มีคลังน้ำมันที่จังหวัดลำปาง ปริมาณการขนส่งผลิตภัณฑ์น้ำมันมาลงที่ลำปาง ประมาณ 20-30 ตู้ต่อวัน (สถานีรถไฟลำปาง ธันวาคม ,2537)

ถัดจากสถานีลำปาง, ในทิศลงสู่กรุงเทพมหานคร, มีสถานีแม่เมาะ ซึ่งอยู่ห่างจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะประมาณ 4 ก.ม. ที่สถานีแม่เมาะมีขบวนรถจอดรับส่งผู้โดยสาร 5 ขบวนต่อวัน

ประกอบด้วยรถด่วน 1 ขบวน , รถเร็วและรถธรรมดาอย่างละ 2 ขบวน โดยอาจขึ้นที่สถานีลำปางหรือที่สถานีแม่เมาะก็ได้

ในการก่อสร้างอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้าประเภทโรงไฟฟ้าพลังความร้อนระยะแรก ๆ มีการขนส่งวัสดุก่อสร้างและเครื่องจักรเข้าสู่หน้างานด้วยรถไฟ อย่างไรก็ตามในระยะต่อมาการขนส่งมีการเปลี่ยนไปใช้ทางถนนแทน สินค้าที่สำคัญที่สถานีรถไฟแม่เมาะขณะนี้คือการขนส่งน้ำมันเข้าสู่เหมืองแม่เมาะ ปริมาณน้ำมัน 20 ตู้ต่อสัปดาห์ ที่สถานีแม่เมาะแล้วใช้หัวรถจักรลากเข้าเหมืองแม่เมาะ (สถานีรถไฟแม่เมาะ ธันวาคม,2537)

4.3.1.3 ทางเครื่องบิน

ในปัจจุบันมีเที่ยวบินระหว่างลำปาง-กรุงเทพ แวะที่พิษณุโลกเพียงวันละ 1 เที่ยวในช่วงบ่าย เครื่องบินโบอิ้ง 737-400 ที่ใช้อยู่มีความจุ 145 ที่นั่ง เนื่องจากความยาวทางวิ่งปัจจุบันไม่เพียงพอ ความยาวมาตรฐานของทางวิ่งสำหรับโบอิ้ง 737-400 จะประมาณ 2200 เมตร ซึ่งทางวิ่งที่มีอยู่ ปัจจุบันยาวเพียง 1,075 เมตร (บริษัท การบินไทย จำกัด สำนักงานสาขาลำปาง ธันวาคม, 2537)

เนื่องจากเวลาเครื่องบินเข้าออกมีเฉพาะช่วงบ่ายและมีเพียงวันละ 1 เที่ยว ผู้โดยสารเครื่องบินจากลำปาง ส่วนหนึ่งจะไปใช้สนามบินนานาชาติเชียงใหม่ ซึ่งอยู่ห่างไปประมาณ100 ก.ม.โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้โดยสารที่ประสงค์จะเดินทางไปกลับในวันเดียวกัน ประมาณการได้ว่าผู้โดยสารที่ลำปางครึ่งหนึ่งใช้บริการที่สนามบินนานาชาติเชียงใหม่

การที่เหมืองถ่านหินลิกไนต์แม่เมาะและอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้าประเภทโรงไฟฟ้าพลังความร้อนอยู่ที่ อำเภอแม่เมาะ มีผลอย่างมากต่อเมืองลำปาง และโดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อการบินไทย ปัจจุบันอย่างน้อยร้อยละ 30 ของผู้โดยสารที่สนามบินลำปางเป็นผลอย่างมากต่อการดำเนินงานเหมืองถ่านหินลิกไนต์และอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า

4.3.2 การคมนาคมขนส่ งในเหมืองถ่านหินลิกไนต์แม่เมาะ

เหมืองลิกไนต์แม่เมาะตั้งอยู่ที่ตำบลบ้านดง อำเภอแม่เมาะ อยู่ห่างจากตัวเมืองจังหวัดลำปาง (ผ่านทางทางหลวงลำปาง-เด่นชัย) ประมาณ 25 ก.ม.การเข้าออกพื้นที่เหมืองถ่านหินลิกไนต์แม่เมาะสามารถทำได้ด้วยทางหลวงแผ่นดิน 2 สาย คือ

(1) จากตัวเมืองลำปางไปตามทางหลวงลำปาง-เด่นชัย ระยะทางประมาณ 18 ก.ม. เลี้ยวซ้ายเข้าถนนลาดยางเข้าออกสายหลักของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยเข้าสู่เหมืองแม่เมาะ

(2) เส้นทางสายลำปาง-งาว, จากตัวเมืองไปประมาณ 33 ก.ม. แล้วเลี้ยวขวา 12 ก.ม. ไปตามทางชนบทเข้าสู่ด้านทิศเหนือของเหมืองแม่เมาะ ถนนสายนี้บางส่วนเป็นทางลาดยางเก่าทำให้ไม่สามารถวิ่งรถด้วยความเร็วสูงได้

นอกจากทางเข้าออกดังกล่าวแล้ว ยังมีถนนระหว่างหมู่บ้านต่าง ๆ โดยเฉพาะทางด้านทิศใต้ ทิศตะวันออกเฉียงใต้ของพื้นที่เหมือง ถนนเหล่านี้เชื่อมหมู่บ้านต่าง ๆ กับถนนสายหลักส่วนใหญ่สามารถใช้สัญจรได้ รูปที่ 4.4.1 - 1 และตารางที่ 4.4.1 - 1 แสดงรายละเอียดของโครงข่ายถนนในพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียง รวมทั้งสภาพถนนเหล่านั้น

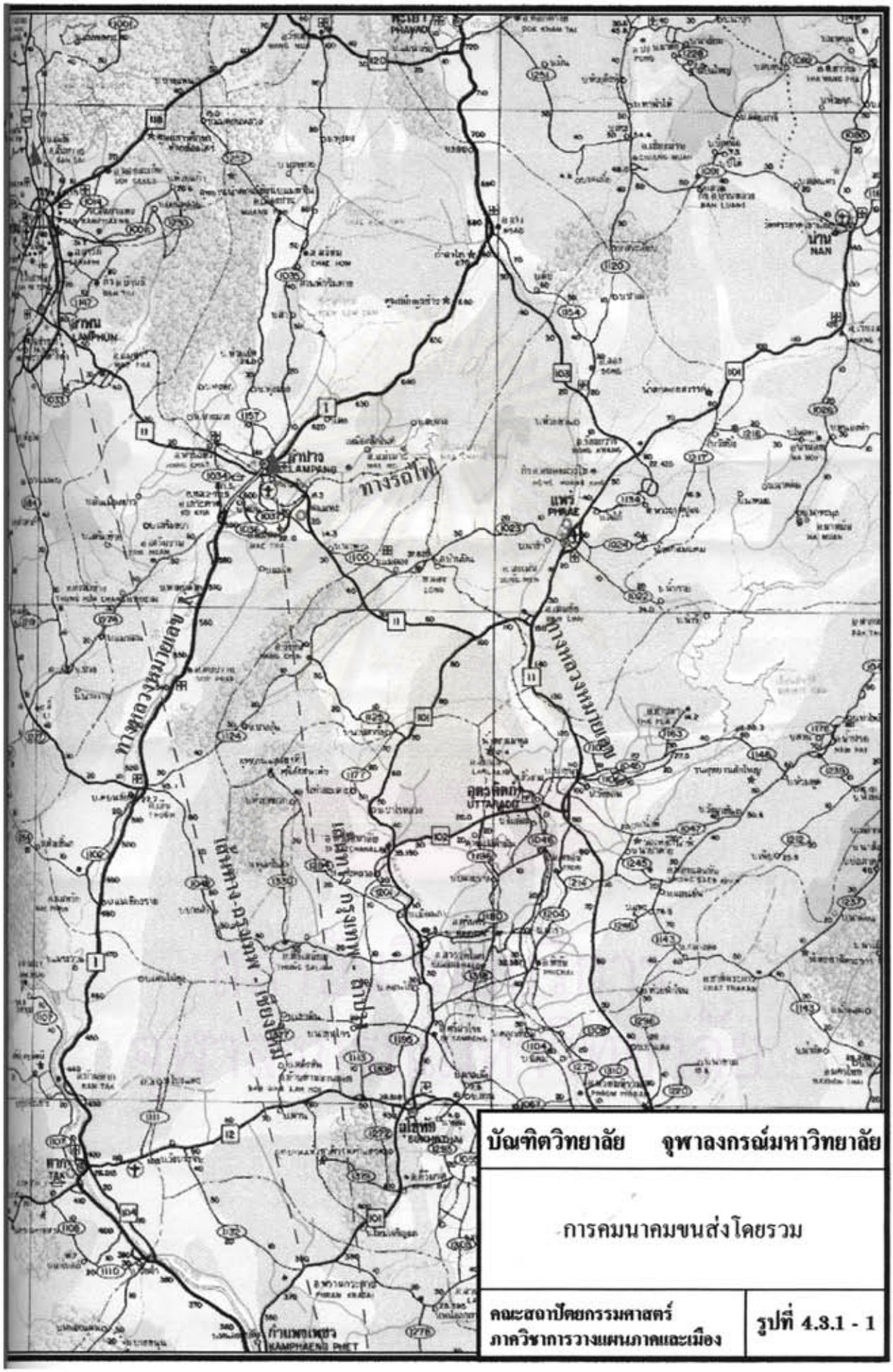
ตารางที่ 4.3.1 - 1 โครงข่ายถนนในพื้นที่เหมืองแม่เมาะและบริเวณพื้นที่โดยรอบ

หมายเลขสายทาง	หน่วยงาน	เส้นทาง	หน้าที่ถนน	มาตรฐานถนน	ประเภทผิวทาง
1	กทล.	ดาก-ลำปาง-พะเยา	ทางหลวงแผ่นดิน	P1	AC
11	กทล.	ลำปาง-เด่นชัย	ทางหลวงแผ่นดิน	P1	AC
11013	รพช.	บ.แม่เมาะ-กอรวก	ระหว่างหมู่บ้าน	P6	ลูกรัง
-	-	แยก 11013-กอเหนือ	ระหว่างหมู่บ้าน	-	ดิน
-	-	บ้านนาชาม-บ้านห้วยรากไม้	ระหว่างหมู่บ้าน	-	ลาดยางบางส่วน
-	-	บ.ห้วยเปิด-แม่เมาะ บ.ปงชัย-บ.ท่าประตู่น	ระหว่างหมู่บ้าน	-	ลาดยางบางส่วน
-	-	เหมืองฯ-บ.แม่จาง	ระหว่างหมู่บ้าน		ลาดยาง
-	-	จากถนนสาย1-เขื่อนแม่ชาม	ทางเข้าออก	P5	ลาดยางบางส่วน
-	กฟผ.	จากถนนสาย11-เหนือแม่เมาะ	ทางเข้าออกหลัก	F3	DBST

หมายเหตุ :
1. มาตรฐานกรมทางหลวงหรือเทียบกับมาตรฐานกรมทางหลวง
2. กทล. = กรมทางหลวง
3. รพช. = สำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท
4. กฟผ. = การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
4. AC = แอสฟัลท์ติกคอนกรีต
5. DBST = ผิวทางคับเบิ้ลเซอร์เฟสทรีตเมนต์

ในปัจจุบันได้ก่อสร้างอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้าประเภทโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแล้วเสร็จจำนวน 13 โรงไฟฟ้า รวมกำลังการผลิต 2625 เมกะวัตต์ โดยจะใช้ถ่านลิกไนต์อยู่ในระดับ 16 ล้านตันต่อปี อย่างไรก็ตาม ปริมาณงานดินขุดทิ้งจะเพิ่มขึ้นจาก 65 ล้าน ลบ.ม. ในปัจจุบัน เป็น103-107.5 ล้าน ลบ.ม. ในปี พ.ศ.2542-2545 ปริมาณดินที่เพิ่มอีก 38-42.5 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี คาดว่าถ้าผู้ทำงานทั้งหมดนี้อาศัยอยู่นอกบริเวณเหมืองแม่เมาะ ฉะนั้น ในการเดินทางจำเป็นต้องใช้รถยนต์ส่วนบุคคล/ปิคอัพและรถจักรยานยนต์ แล้วก่อให้เกิดรถสัญจรบนถนนช่วงจากแยกลำปาง-เด่นชัยเข้าเหมืองแม่เมาะเป็นจำนวนมาก

โดยที่ในปี พ.ศ.2542 เป็นต้นไป คาดว่ากิจกรรมก่อสร้างอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้าประเภทโรงไฟฟ้าพลังความร้อนจะสิ้นสุดลงทำให้สามารถลดคนลงได้ถึงประมาณ 1500-2000 คน ดังนั้น แม้การดำเนินการเปิดหน้าดิน ขุดดินทิ้งจะเพิ่มขึ้น แต่ปริมาณการจราจรเข้าออกเหมืองแม่เมาะระหว่างเปิดทำเหมืองในแปลงที่ขอสัมปทานจะลดลง



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	
การคมนาคมขนส่งโดยรวม	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง	รูปที่ 4.3.1 - 1

ฉะนั้น แม้จะคาดว่าปริมาณการจราจรรวมบนถนนเข้าออกเหมืองจะไม่มากกว่าเดิมแต่การเปิดทำเหมืองในแปลงที่ขอสัมปทาน ซึ่งอยู่ทางทิศใต้และตะวันออกเฉียงใต้ของพื้นที่เหมืองเดิม จะทำให้มีการใช้ถนนคันคลองผันน้ำมากขึ้น นอกจากนั้นยังมีการขนย้ายดินระหว่างบริเวณเหมืองข้ามถนนคันคลองผันน้ำไปยังบริเวณทิ้งดินด้านทิศตะวันตก จะมีปริมาณการจราจรเพิ่มมากขึ้น

4.4 สรุปผลกระทบทางกายภาพที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่วิจัย

จากการวิเคราะห์ผลกระทบการดำเนินงานเหมืองลิกไนต์แม่เมาะซึ่งถือได้ว่าเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินที่จำกัดเฉพาะในเหมืองแม่เมาะ และผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อลักษณะภูมิอากาศจากการเป็นแหล่งวัตถุดิบลิกไนต์เพื่ออุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของฝุ่นละอองและจากการเผาไหม้ของถ่านหินลิกไนต์เอง ดังนั้น ผลกระทบจากการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่วิจัยจึงมีผลต่อลักษณะภูมิอากาศไม่มาก

ส่วนคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โดยรอบเหมืองแม่เมาะจากการศึกษาพบว่า มีความเข้มข้นฝุ่นละอองเฉลี่ย 24 ชม. ระหว่าง 0.107 - 0.476 มก./ลบ.ม. มาตรฐานคุณภาพอากาศ กำหนดความเข้มข้นฝุ่นละอองเฉลี่ย 24 ชม. 0.330 มก./ลบ.ม. บริเวณที่ตรวจพบความเข้มข้นของฝุ่นละอองสูงเกินมาตรฐานได้แก่ บริเวณวัดห้วยคิงตรวจวัดได้ 0.328 - 0.476 มก./ลบ.ม. บริเวณโรงเรียนบ้านสบเมาะ ตรวจวัดได้ 0.255 - 0.336 มก./ลบ.ม. และโรงเรียนบ้านดง ตรวจวัดได้ 0.261 - 0.436 มก./ลบ.ม. (ตารางที่ 4.1.2 - 9 และ รูปที่ 4.1.2 - 1)

ดังนั้น คุณภาพอากาศในบริเวณพื้นที่โดยรอบเหมืองแม่เมาะ มีคุณภาพอากาศไม่ดีนัก และพบว่าในบริเวณที่มีความเข้มข้นของฝุ่นละอองได้น้อย คือ บริเวณที่อยู่ห่างจากเหมืองแม่เมาะประมาณ 10 กม. คือโรงเรียนบ้านแม่จาง ตรวจวัดได้ 0.661 - 0.217 มก./ลบ.ม.และโรงเรียนชุมชน 1 ตรวจวัดได้ 0.107 - 0.194 มก./ลบ.ม. ส่วนบริเวณที่อยู่ห่างจากเหมืองแม่เมาะประมาณ 4 - 6 กม. มีความเข้มข้นของฝุ่นสูงและบางครั้งเกินมาตรฐาน

นอกจากนี้ จากการวิเคราะห์ผลกระทบการใช้ประโยชน์ที่ดินเหมืองแม่เมาะที่มีต่อคุณภาพอากาศ ได้แก่ ฝุ่นละอองจากการดำเนินงานเหมืองถ่านหินลิกไนต์ ลักษณะสภาพเหมืองแม่เมาะ การขนส่งถ่านหินลิกไนต์รวมไปถึงการเผาไหม้ของถ่านหินลิกไนต์ด้วยตนเอง ฉะนั้น ในการวิเคราะห์จะพบว่า ฝุ่นละอองจากการทำเหมืองถ่านหินลิกไนต์ส่วนใหญ่มาจากการขุดขนดินโดยเฉพาะการทิ้งดิน กองดินที่จะถูกลมพัดทำให้ฝุ่นฟุ้งกระจายจะเป็นแหล่งที่มาของฝุ่นละอองที่สำคัญที่สุด โดยใช้ปริมาณทิ้งดินสูงสุด 148 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี หรือ 493,000 ลบ.ม. ต่อวันโดยประมาณ เนื่องจากการทำเหมืองแม่เมาะจะมีอัตราการทำงานสูงสุดในอนาคต ฉะนั้น ปริมาณฝุ่นละอองจากกองดินจะมีผลกระทบสูงสุดเท่ากับ 1.78 มก/ลบ.ม. (หมายถึงระดับฝุ่นที่กองดิน) และลดลงตามระยะทางเหลือ 0.43 มก./ลบ.ม. ที่ระยะทาง 3 กิโลเมตร และเหลือ 0.33 มก./ลบ.ม. (ค่ามาตรฐาน 24 ชั่วโมง) ที่ระยะทาง 5 กิโลเมตร ซึ่งถือได้ว่าการทำเหมืองลิกไนต์แม่เมาะจะทำให้

เกิดฝุ่นละอองในระดับสูงกว่ามาตรฐาน และมีผลกระทบต่อชุมชนภายในรัศมี 5 กิโลเมตร คือ บ้านหัวฝาย บ้านดง และบ้านทาสี ส่วนการขุดขนถ่านหิน และกองถ่านหินจะมีผลกระทบน้อยกว่างานดิน กล่าวคือมีการปล่อยฝุ่นละอองต่ำ

ส่วนฝุ่นละอองจากการขนส่งจากการใช้ประโยชน์ที่ดินของเหมืองแม่เมาะ มีผลกระทบต่อชาวบ้านในหมู่บ้านโดยรอบพื้นที่เหมืองแม่เมาะโดยตรง หรือต่อเนื่อง จะเห็นได้จากบ้านที่อยู่ใกล้ถนนจะได้รับความเดือดร้อนรำคาญ เนื่องจากสภาพถนนภายในพื้นที่เหมืองแม่เมาะเป็นถนนลูกรัง เมื่อมีเครื่องจักรและรถบรรทุกใช้งานมากจะก่อให้เกิดฝุ่นละออง ซึ่งผลการวัดระดับฝุ่น ปี 2537 พบว่าระดับฝุ่นที่บ้านห้วยคิงอยู่ระหว่าง 0.328 - 0.476 มก./ลบ.ม. เป็นผลกระทบอันเนื่องมาจากถนนเข้าออกเหมืองสายหลักและถนนสายบ้านแม่เมาะหลวง ส่วนระดับฝุ่นที่บ้านหางฮุงอยู่ระหว่าง 0.256 - 0.273 มก./ลบ.ม. ซึ่งเป็นผลมาจากการขนส่งบนถนนสายห้วยเป็ด - บ้านแม่เมาะ

สำหรับผลกระทบที่เกิดจากความต้องการน้ำเพื่อใช้ในพื้นที่เหมืองแม่เมาะนั้น จากตารางที่ 4.1.3-1 จะเห็นว่าหากมีโรงไฟฟ้าพลังความร้อนทั้งหมด 15 หน่วย จะมีความต้องการน้ำเพื่อใช้ในการดำเนินงานเหมืองปีละ 1.10 ล้าน ลบ.ม. ซึ่งยังมีปริมาณน้อยกว่าปริมาณน้ำที่สูบออกจากบ่อเหมืองในปัจจุบัน ที่มีปริมาณ ปีละ 2.00 ล้าน ลบ.ม. ดังแสดงในตารางที่ 4.1.3-2

ดังนั้นการขยายการทำเหมืองจะไม่มีผลกระทบต่อปริมาณน้ำที่จะต้องจัดหามาเพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแม่เมาะ น้ำที่สูบออกจากบ่อเหมืองจะนำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ เช่น น้ำราดกำจัดฝุ่น น้ำรดต้นไม้บริเวณฟื้นฟูสภาพเหมือง เป็นต้น ถึงการขยายพื้นที่การทำเหมืองจะเป็นการเพิ่มพื้นที่รับน้ำฝนของเหมืองแต่ปริมาณน้ำที่ต้องการใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ก็จะเพิ่มขึ้นตาม ซึ่งเมื่อมองภาพรวมของพื้นที่รับน้ำฝนเหมืองทั้งหมดแล้วจะเพิ่มขึ้นไม่มากนัก รวมทั้งมาตรการผันน้ำผิวดินไม่ให้ลงบ่อเหมือง ก็จะช่วยให้ปริมาณน้ำในบ่อเหมืองและปริมาณน้ำที่จะสูบออกจากบ่อเหมืองเพิ่มขึ้นไม่มากนัก อนึ่ง การขยายพื้นที่การทำเหมืองจะสอดคล้องกับการฟื้นฟูสภาพเหมืองซึ่งในภายหลังการใช้ประโยชน์ที่ดินของการดำเนินงานเหมืองแล้วจะเป็นแหล่งกักเก็บน้ำขนาดใหญ่ ดังเช่นแนวคิดของ Gerhard Olschowy ที่กล่าวถึงเหมือง Ham Bach ที่พัฒนาเป็นอ่างเก็บน้ำในภายหลังการใช้ประโยชน์

สำหรับผลกระทบที่จะเกิดจากการใช้ประโยชน์บริเวณพื้นที่ทิ้งดินได้มีการป้องกันน้ำผิวดินไม่ให้ไหลเข้าสู่บริเวณที่ทิ้งดิน รวมทั้งมาตรการผันน้ำที่ไหลลงมาจากกองดิน ซึ่งมีตะกอนปะปนมาไปลง SW SETTING POND จะช่วยทำให้ผลกระทบที่จะเกิดต่อแหล่งน้ำผิวดินธรรมชาติมีน้อยมากและในปัจจุบันมีการทำเหมืองถ่านหินลิกไนต์ที่บริเวณเหมือง NE (บ่อเหมืองตะวันออกเฉียงเหนือ) ซึ่งจากสภาพปัจจุบันน้ำฝนที่ตกลงสู่ขุมเหมืองจะไหลลงสู่ sump ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในขุมเหมือง และต้องมีความจำเป็นที่จะต้องสูบออกเพื่อให้ระดับใน sump อยู่คงที่ โดยการใช้ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝนในที่เหมืองแม่เมาะมีน้ำฝนทั้งปีเป็นเกณฑ์

ในแต่ละขั้นตอนจะแบ่งเป็นทุก ๆ 5 ปี โดยแต่ละปีจะมีการเปิดหน้าเหมืองเพื่อใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นช่วง ๆซึ่งการเปิดหน้าเหมืองจะมีผลต่อน้ำที่ไหลลงสู่ขุมเหมือง โดยจะมีการขยายตัวการเปิดเหมืองทั้งหมดถึง 4 ขั้นตอน โดยจะเปิดหน้าเหมืองตั้งแต่ปี 2534 ถึงปี 2553 โดยอีก 12 ปีหลัง จะไม่มีการเปิดหน้าเหมืองเพื่อใช้เป็นแหล่งวัตถุดิบลิกไนต์เพิ่ม แต่จะเป็นการขุดลงลึกถึงชั้นถ่านหินล่าง ซึ่งเป็นการพัฒนาเหมืองแต่ละขั้นตอนนั้น ปริมาณพื้นที่หน้าเหมืองที่จะถูกขุดออกจะเพิ่มขึ้นดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 2534 - 2538 จะมีพื้นที่เปิด 15.62 ตร.กม.
ขั้นตอนที่ 2 2539 - 2543 จะมีพื้นที่เปิด 22.15 ตร.กม.
ขั้นตอนที่ 3 2544 - 2548 จะมีพื้นที่เปิด 28.00 ตร.กม.
ขั้นตอนที่ 4 2549 - 2553 จะมีพื้นที่เปิด 28.93 ตร.กม.

ซึ่งจากปริมาณการใช้ประโยชน์ที่ดินดังกล่าวจะมีปริมาณน้ำฝนที่จะตกลงสู่ขุมเหมืองและปริมาณน้ำสูบออกอันเป็นผลกระทบเนื่องมาจากการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่วิจัยเพื่อเป็นแหล่งวัตถุดิบลิกไนต์สำหรับอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า

และจากสภาพอุทกธรณีวิทยาโดยทั่วไป เมื่อมีการทำเหมืองซึ่งหมายรวมถึงการเปิดหน้าดิน และการขุดนำถ่านหินออกมาที่ระดับประมาณ + 170 ถึง + 210 MSL จะเป็นการรบกวนสภาพธรรมชาติของทิศทางการไหลของน้ำใต้ดิน โดยที่น้ำใต้ดินไม่สามารถจะไหลต่อเนื่องไปยังส่วนกลางของแอ่งได้ น้ำใต้ดินจะไหลเข้าไปอยู่ในบ่อเหมืองแทน อย่างไรก็ตาม เนื่องจากชั้นหินอุ้มน้ำระดับตื้นในบริเวณพื้นที่โครงการเหมืองแม่เมาะถูกจัดให้เป็นชั้นหินอุ้มน้ำแม่สอด ซึ่งเป็นชั้นหินอุ้มน้ำที่มีการแผ่กระจายกว้างขวาง แต่ให้น้ำในปริมาณที่ไม่มาก เนื่องจากเป็นตะกอนแบบกึ่งรวมกึ่งแข็งตัว และไม่มีรอยแตกรอยแยก ดังนั้นปริมาณน้ำใต้ดินที่จะเข้าไปในบ่อเหมือง เนื่องจากสภาพธรรมชาติของทิศทางการไหลเปลี่ยนไปจึงประเมินได้ว่าไม่มากนัก

ทั้งนี้จากรายงานการศึกษาเหมืองถ่านหินใน The Rhine Brown Coal Area เมื่อเทียบกับเหมืองแม่เมาะพบว่าการทำเหมืองขนาดใหญ่จะมีผลกระทบต่อระบบน้ำใต้ดินบริเวณใกล้เคียงเช่นเดียวกันส่วนผลกระทบต่อระดับน้ำใต้ดินบริเวณใกล้เคียง พบว่า เนื่องจากสภาพทิศทางการไหลของน้ำใต้ดินตามธรรมชาติเปลี่ยนแปลงไป โดยที่น้ำใต้ดินจากบริเวณทิศตะวันตกของแปลงประทานบัตร จะเป็นส่วนที่มีโอกาสจะไหลเข้ามาในบ่อเหมือง ในขณะเดียวกันน้ำใต้ดินที่เคยไหลต่อเนื่องไปยังส่วนกลางของแอ่งจะขาดหายไป ดังนั้น สภาพน้ำใต้ดินตามธรรมชาติบริเวณรอบ ๆ จะมีการเปลี่ยนแปลงไปในลักษณะที่ระดับน้ำจะลดต่ำลง

นอกจากนี้ ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำใต้ดินของชั้นหินอุ้มน้ำที่อยู่ใต้บริเวณพื้นที่การทำเหมือง อาจจะเปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากในบริเวณพื้นที่การทำเหมือง น้ำฝนซึ่งเป็นน้ำที่จะไหลซึมผ่านลงไปยังชั้นหินอุ้มน้ำส่วนล่าง จะไม่ได้ไหลซึมจากผิวดินลงไปตามสภาพธรรมชาติ แต่จะซึมผ่านบ่อเหมืองลงไปตามช่วงระยะเวลาต่าง ๆ ของการทำเหมือง สภาพการณ์ที่น้ำถูกกรองโดย

ธรรมชาติก่อนเข้าไปเพิ่มเติมให้กับชั้นหินอุ้มน้ำส่วนล่างจะเปลี่ยนแปลงไป นอกจากนี้ น้ำจากบริเวณใกล้เคียงที่จะซึมผ่านลงไปไม่ว่าจะเป็นจากที่ทิ้งดินหรือบริเวณอื่น อาจจะทำให้คุณภาพน้ำใต้ดินในส่วนล่างเปลี่ยนแปลงไปได้ ส่วนผลกระทบดังนี้ไม่อาจกล่าวได้ว่ามากหรือน้อย

แต่อย่างไรก็ตาม จากลักษณะทิศทางการไหลของน้ำใต้ดิน และลักษณะของชั้นหินอุ้มน้ำ ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อชุมชนด้านท้ายน้ำก็คือ จะทำให้ปริมาณของน้ำใต้ดินลดน้อยลง เนื่องจากความไม่ต่อเนื่องของการไหล แต่เป็นไปในปริมาณที่ไม่มากนัก เนื่องชั้นหินอุ้มน้ำระดับตื้น (ชั้นหินอุ้มน้ำแม่สอด) ให้น้ำในปริมาณที่ไม่มาก นอกจากนี้คุณภาพของใต้ดินอาจจะเปลี่ยนไปด้วย แต่เนื่องจากคุณภาพน้ำใต้ดินระดับตื้นพบว่าไม่เหมาะสมสำหรับการใช้ดื่มอยู่แล้ว

และจากสภาพภูมิประเทศและธรณีวิทยาของพื้นที่เหมืองแม่เมาะครอบคลุมพื้นที่ด้านใต้สุดของบ่อตะวันตกเฉียงเหนือ (NW Pit) และพื้นที่ตอนเหนือของบ่อตะวันตกเฉียงใต้ (SW Pit) โดยจะเปิดดำเนินการระหว่างปี พ.ศ.2544-2566 ส่วนงานทิ้งดินจากบ่อเหมือง SW ส่วนใหญ่จะถูกขนไปทิ้งบริเวณที่ทิ้งดินตะวันตกเฉียงใต้ (SW-Dump) และทิ้งดินถมกลับในบ่อเหมืองตะวันตกเฉียงเหนือ (NW-Inside Dump) และในบ่อเหมือง SW โดยตรง

จากลักษณะภูมิประเทศภายหลังการทำเหมืองจะประกอบด้วย

(1) พื้นที่ลาดเอียง (Side slopes and Benches)

- บริเวณบ่อเหมือง (Inpit) เนื่องจากจะมีการขนดินไปทิ้งย้อนหลังในขั้นตอนสุดท้าย ดังนั้นพื้นที่ส่วนใหญ่ในบ่อเหมือง SW จะเป็นพื้นที่ราบเรียบที่ระดับ +225 MSL และลาดเอียงบริเวณมุมตะวันออกเฉียงเหนือลงสู่ใจกลางเมืองที่ระดับ -127 MSL
- บริเวณที่ทิ้งดิน (Dump slopes and Benches) ที่ทิ้งดินตะวันตกเฉียงใต้ จะมีระดับสุดท้ายที่ +480 MSLและมีขั้นบันไดเอียงลงสู่ส่วนกลางที่ระดับ +410 MSL

(2) พื้นที่บนที่ทิ้งดิน (Top of overburden dump)

ลักษณะของพื้นที่เป็นพื้นที่ราบบนเนินสูง ไม่มีพืชขึ้นปกคลุมลักษณะดินโดยทั่วไปเป็นดินที่แตกตัวมาจากหินโคลน และหินดินเหนียว มีทั้งอนุภาคขนาดใหญ่และขนาดเล็กปะปนกันเป็นดินใหม่ที่ไม่สมบูรณ์

ส่วนสภาพธรณีวิทยาจากการวางตัวของชั้นถ่านในพื้นที่เหมืองแม่เมาะจะเห็นได้ว่าประกอบด้วยถ่านหินลิกไนต์ชั้น Kและชั้น Q เอียงตัวเป็นมุมต่ำไปทางทิศตะวันออก ชั้นถ่านทั้งสองมีความหนาค่อนข้างสม่ำเสมอ และวางตัวเกือบขนานกัน มีรอยเลื่อนทางด้านตะวันตก ส่วนล่างของชั้นถ่านลิกไนต์ชั้น Q จะอยู่ที่ระดับประมาณ +170 ถึง +210 MSL ตามลักษณะความไม่สม่ำเสมอของแอ่งตะกอนและลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยา โดยชั้นถ่านลิกไนต์จะมีการเลื่อนขึ้นลงเนื่องจากรอยเลื่อนมากที่สุดตอนเหนือและตอนใต้ของพื้นที่เหมือง การขุดถ่านหินลิกไนต์จะ

กระทำเป็นแนวยาวเหนือใต้ โดยมีผนังบ่อเหมืองด้านเหนือชั้นถ่าน (Highwall Slope) อยู่ทางด้านทิศตะวันตก และเปิดเหมืองเป็นขั้นบันไดไปทางทิศตะวันออก จนถึงระดับ +236 MSL ในปี พ.ศ. 2553 และ +126 MSL ในปี พ.ศ.2558 บ่อเหมืองจึงมีลักษณะค่อนข้างแคบและมีผนังชัน ทั้งนี้ความลาดชันของผนังบ่อเหมืองด้านเหนือชั้นถ่าน (ด้านทิศตะวันตก) จะมีความชันไม่เกิน 33 และความชันของผนังบ่อเหมืองด้านใต้ถ่านจะเท่ากับค่ามุมเอียงของชั้นถ่าน หรือต่ำกว่า 22 การขุดขนถ่านคงไม่มีปัญหาด้านความไม่ต่อเนื่องของชั้นถ่านลิกไนต์ บริเวณหน้าเหมืองมากนัก เพราะรอยเลื่อนมีจำนวนไม่มาก และทำให้ชั้นถ่านเลื่อนออกจากกันเฉพาะบริเวณขอบบ่อด้านตะวันตกเป็นส่วนใหญ่ อย่างไรก็ตามบริเวณที่มีรอยเลื่อนอาจเกิดการพังทลายของผนังบ่อซึ่งต้องใช้วิธีการทางวิศวกรรมในการทำเหมืองเป็นกรอบแนวทางสำหรับใช้ในการปฏิบัติเหมือนกันที่ Mining and Mineral Institute Act,1984 โดยผนังบ่อเหมืองด้านเหนือชั้นถ่านอาจเกิดการพังทลายผ่านรอยเลื่อนแล้วงัดขึ้นตามแนวการเอียงตัวของชั้นหิน

ส่วนผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรป่าไม้อันเนื่องมาจากการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการทำเหมืองถ่านหินลิกไนต์นั้น พบว่าสภาพของป่าไม้ที่อยู่ในพื้นที่เหมืองแม่เมาะ หรือบริเวณใกล้เคียงมีสภาพของป่าไม้เสื่อมโทรมอย่างมาก ซึ่งมีสาเหตุมาจากการตัดไม้ไปใช้ประโยชน์ในอดีต เป็นไปในลักษณะเช่นเดียวกันกับเหมืองถ่านหินใน The Rhine Brown Coal Area ที่ทรัพยากรป่าไม้เดิมจะต้องถูกทำลายลงและดินที่ขุดขึ้นมาจากการเปิดหน้าดินเมื่อนำมากองจะเปรียบเสมือนภูเขาขนาดเล็กซึ่งสูงกว่า 200 เมตร(ประมาณ 600 ฟุต)ซึ่งลักษณะนี้เรียกว่า Auβenkippen

สภาพทั่วไปของป่าไม้ในบริเวณอำเภอแม่เมาะและบริเวณโดยรอบเหมืองแม่เมาะ ประกอบด้วยป่าไม้ 2 ชนิดคือ ป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณไม้สัก ป่าเต็งรังที่พบมีลักษณะแตกต่างกันไปตามพื้นที่ อย่างไรก็ตามป่าเต็งรังในอำเภอนี้ เป็นป่าสงวนแห่งชาติ ชาวบ้านมีการใช้ประโยชน์จากป่ามานาน จึงทำให้สภาพป่าค่อนข้างเสื่อมโทรม ส่วนป่าเบญจพรรณนั้นจะมีไม้สักขึ้นอยู่เป็นบริเวณกว้างกว่าป่าเต็งรัง พบทั้งบริเวณภูเขาและที่ราบลุ่ม และในพื้นที่ประทานบัตรแปลง3-6/2530 เป็นพื้นที่ป่าทั้งพื้นที่ และเป็นป่าเบญจพรรณป่าสักเพียงชนิดเดียว ไม่มีป่าเต็งรังขึ้นอยู่ แต่อยู่ในสภาพที่เสื่อมโทรม ส่วนใหญ่ของพันธุ์ไม้เป็นไม้สักที่ขึ้นอยู่ในพื้นที่ลุ่ม

นอกจากนี้ยังแสดงให้เห็นพื้นที่ประทานบัตรแปลง 30-46/2535 แต่เป็นพื้นที่ป่าไม้น้อยมาก ที่เหลือเป็นที่โล่งในที่ลุ่มที่ถูกปกคลุมโดยต้นไมยราฟยักษ์ พื้นที่ป่าไม้ประกอบด้วย ป่าไม้ทั้งสองชนิดแต่อยู่ในสภาพที่เสื่อมโทรมมาก ทั้งนี้เนื่องจากบางบริเวณไม่มีต้นไม้เหลืออยู่เลย ต้นไม้ขนาดใหญ่ได้ถูกตัดออกไปหมดเหลือแต่ต้นไม้ขนาดเล็กซึ่งถ้าจะนำไปใช้ประโยชน์ก็คงเป็นเพียงไม้ฟืนและเสารั้ว จากการสุ่มตัวอย่างพบว่าพื้นที่ 20% ของพื้นที่ที่สุ่มเป็นป่าเต็งรัง ส่วนที่เหลือเป็นป่าเบญจพรรณผสม

ผลกระทบทางตรงจากการใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับการทำเหมืองถ่านหินลิกไนต์ที่มีต่อทรัพยากรป่าไม้นั้น ถ้าหากพิจารณาสภาพของป่าไม้แล้วพบว่า ป่าไม้ในบริเวณพื้นที่มีสภาพที่คง

ความเป็นป่าเพียงน้อยมาก กล่าวได้ว่าทรัพยากรพืชป่าทั้งหมดดังกล่าวจะต้องสูญเสียไปอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ และไม่อาจใช้วิธีการลดผลกระทบนี้ได้ การขุดย้ายกล้าไม้และต้นไม้ก็ไม่ใช่วิธีการที่ดี เพราะนอกจากต้นทุนจะสูงแล้ว โอกาสที่จะรอดชีวิตของกล้าไม้และต้นไม้ที่ย้ายปลูกยังมีน้อยมาก ภายหลังการทำเหมืองแล้วจึงควรจะได้ทำการฟื้นฟูโดยการปลูกป่าหรือต้นไม้ขึ้นทดแทนโดยรอบพื้นที่เหมืองแม่เมาะโดยใช้หลักการวางแผนเพื่อการยั่งยืน (Sustainability and Planning) ที่ใช้การคาดหมายว่าจะวางแผนเพื่อการยั่งยืน เป็นกระบวนการซึ่งสาธารณชนไม่เพียงแต่เกี่ยวข้องเท่านั้น แต่จะต้องมีส่วนร่วมในการพัฒนาและฟื้นฟูร่วมกันทั้งหน่วยงานของรัฐและประชาชน ในการวางแผนการพัฒนาให้เข้ามามีบทบาทช่วยเหลือซึ่งแนวทางการฟื้นฟูที่เหมาะสม

นอกจากนี้ ทรัพยากรสัตว์ป่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมากกับทรัพยากรป่าไม้ สัตว์ป่าจะอาศัยป่าไม้เป็นที่อยู่อาศัย ที่อำพรางจากศัตรู เป็นแหล่งอาหาร และแหล่งเจริญพันธุ์ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากชาวบ้านเข้ามาล่าสัตว์ในบริเวณพื้นที่อยู่เสมอ ประกอบกับป่าไม้มีความเสื่อมโทรมมาก จึงทำให้ง่ายแก่การล่าเป็นอย่างยิ่ง สัตว์ป่าในพื้นที่นี้จึงเหลืออยู่น้อยมาก นอกจากนี้ชาวบ้านยังอาศัยพื้นที่นี้เป็นที่เลี้ยงวัว ขณะที่เลี้ยงวัวก็จะหาสัตว์ป่าไปด้วย

จากสภาพของป่าไม้ในพื้นที่วิจัยเสื่อมโทรมมากประกอบกับพื้นที่ถูกปิดล้อมด้วยพื้นที่โล่งและชุมชน ดังนั้น สัตว์ป่าในพื้นที่นี้จึงเสื่อมโทรมมาก สัตว์ป่าขนาดใหญ่ได้ถูกล่าไปจนหมดสิ้น สัตว์ป่าขนาดใหญ่ที่เคยพบในพื้นที่โดยรอบเหมืองแม่เมาะ ได้แก่ เก้ง หมูป่า หมีขอ เลียงผา ลิงวอก เป็นต้น ปัจจุบันจึงเหลือแต่สัตว์ป่าขนาดเล็กและสัตว์ป่าจำนวนน้อยเท่านั้น โดยที่สัตว์ป่าทั้งหมดนี้เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองประเภท 1 และ 2 ตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่าฉบับปี พ.ศ. 2535 จึงจำเป็นต้องจัดลักษณะการใช้ทรัพยากรสัตว์ป่าให้เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อจะได้มีการป้องกัน (Protection) การจัดการ (Management) การพัฒนา (Development) ตามวัตถุประสงค์ของกระบวนการฟื้นฟูก่อนที่สัตว์ป่าจะสูญพันธุ์

ฉะนั้น ผลกระทบของการใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับการทำเหมืองถ่านหินลิกไนต์ที่มีต่อทรัพยากรสัตว์ป่ามีอยู่หลายประการ โดยเฉพาะเมื่อป่าไม้ถูกแผ้วถางออก สัตว์ป่าย่อมขาดที่อยู่อาศัย ขาดแหล่งอาหารและแหล่งเจริญพันธุ์ เนื่องจากสัตว์ป่าขนาดใหญ่ได้เริ่มอพยพไปยังป่าเสื่อมโทรมที่อยู่ใกล้เคียง ซึ่งสังเกตเห็นว่าแนวป่าที่ค่อนข้างอุดมสมบูรณ์และหนองน้ำอยู่ห่างออกไป สัตว์ป่าพวกนี้น่าจะอพยพไปอาศัยอยู่ตามแหล่งน้ำที่อยู่ใกล้เคียงและที่เกิดขึ้นใหม่

ส่วนนิเวศวิทยาปัจจุบันบริเวณพื้นที่วิจัยได้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับการดำเนินงานเหมืองถ่านหินลิกไนต์มากกว่า 30 ปีแล้ว และสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ได้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง ฉะนั้น จึงจำเป็นที่จะต้องทำการศึกษาสภาพปัจจุบันของระบบนิเวศแหล่งน้ำ

หลักโดยรอบพื้นที่วิจัย เพื่อเป็นข้อมูลในการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเป็นแหล่งวัตถุดิบลิกไนต์เพื่อป้อนให้แก่อุตสาหกรรมไฟฟ้าประเภทโรงไฟฟ้าพลังความร้อนต่อไป

ผลจากการศึกษาข้อมูลนิเวศวิทยาถึงความอุดมสมบูรณ์ของสิ่งมีชีวิตในน้ำ และความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำของการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่วิจัย พบว่า มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และแพลงก์ตอนซึ่งปกติจะเป็นแหล่งอาหารสำคัญสำหรับสิ่งมีชีวิตมีปริมาณต่ำมาก ชนิดของแพลงก์ตอนที่พบส่วนใหญ่เป็นสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินซึ่งเป็นดัชนีบ่งชี้ความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำ ประกอบกับวัตถุประสงค์และการใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำในพื้นที่โครงการ เพื่อเป็นแหล่งน้ำหลักของการประกอบกิจการเหมืองและโรงไฟฟ้า ดังนั้นผลกระทบจากการดำเนินการทำเหมืองต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำในรูปของการชะล้างตะกอนลงสู่แหล่งน้ำ จึงถือได้ว่ามีน้อยมากหรือไม่มี

ส่วนทางด้านการคมนาคมขนส่งในปัจจุบัน เนื่องจากได้ก่อสร้างอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้าประเภทโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแล้วเสร็จจำนวน 13 โรงไฟฟ้า รวมกำลังการผลิต 2625 เมกะวัตต์ โดยจะใช้ถ่านลิกไนต์อยู่ในระดับ 16 ล้านตันต่อปี อย่างไรก็ตาม ปริมาณงานดินขุดทิ้งจะเพิ่มขึ้นจาก 65 ล้าน ลบ.ม. ในปัจจุบัน เป็น103-107.5 ล้าน ลบ.ม. ในปี พ.ศ.2542-2545 ปริมาณดินที่เพิ่มอีก 38-42.5 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี คาดว่าถ้าผู้ทำงานทั้งหมดนี้อาศัยอยู่นอกบริเวณเหมืองแม่เมาะ ฉะนั้นในการเดินทางจำเป็นต้องใช้รถยนต์ส่วนบุคคล/ปิคอัพและรถจักรยานยนต์ แล้วก่อให้เกิดรถสัญจรบนถนนช่วงจากแยกลำปาง-เด่นชัย เข้าเหมืองแม่เมาะเป็นจำนวนมาก

โดยที่ในปี พ.ศ.2542 เป็นต้นไป คาดว่ากิจกรรมก่อสร้างอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้าประเภทโรงไฟฟ้าพลังความร้อนจะสิ้นสุดลงทำให้สามารถลดคนลงได้ถึงประมาณ 1500-2000 คน ดังนั้นแม้การดำเนินการเปิดหน้าดิน ขุดดินทิ้งจะเพิ่มขึ้น แต่ปริมาณการจราจรเข้าออกเหมืองแม่เมาะระหว่างเปิดทำเหมืองในแปลงที่ขอสัมปทานจะลดลง

ฉะนั้น แม้จะคาดว่าปริมาณการจราจรรวมบนถนนเข้าออกเหมืองจะไม่มากกว่าเดิม แต่การเปิดทำเหมืองในแปลงที่ขอสัมปทาน ซึ่งอยู่ทางทิศใต้และตะวันออกเฉียงใต้ของพื้นที่เหมืองเดิม จะทำให้มีการใช้ถนนคันคลองผันน้ำมากขึ้น ทั้ง ยังมีการขนย้ายดินระหว่างบริเวณเหมืองข้ามถนนคันคลองผันน้ำไปยังบริเวณทิ้งดินด้านทิศตะวันตก จะมีปริมาณการจราจรเพิ่มมากขึ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย