รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. ข้อมูลสำคัญ 34-36. นนทบุรี: กองการพิมพ์ ฝ่ายประชาสัมพันธ์ กฟผ., 2536.

____. ไขข้อกังวลมลภาวะที่โรงไฟฟ้าแม่เมาะ. นนทบุรี: กองการพิมพ์ ฝ่ายประชาสัมพันธ์ กฟผ., 2536.

____. รายงานการศึกษาและตรวจสอบคุณภาพอากาศแม่เมาะ ปี 2532. รายงานเลขที่ 31304-02-3304. นนทบุรี: กองการพิมพ์ ฝ่ายประชาสัมพันธ์ กฟผ., 2533.

____. รายงานประจำปี 2536. นนทบุรี: กองการพิมพ์ ฝ่ายประชาสัมพันธ์ กฟผ., 2537.

____. รายงานเหตุการณ์มลภาวะที่โรงไฟฟ้าแม่เมาะ เดือนตุลาคม 2535. นนทบุรี: กองการพิมพ์ ฝ่ายประชาสัมพันธ์ กฟผ., 2535.

____. เหมืองแม่เมาะ. นนทบุรี: กองการพิมพ์ ฝ่ายประชาสัมพันธ์ กฟผ., 2537.

ชนินทร์ ทินนโชติ. Spatial Data Model. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาวิศวกรรมสำรวจ, ม.ป.ป.

ปีเตอร์ เอ. บัวโรซ์. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการประเมินค่าทรัพยากรที่ดิน. แปลโดย รองศาสตราจารย์ ศรีสะอาด ตั้งประเสริฐ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว ,2537.

วงศ์พันธ์ ลิมปเสนีย์, นิตยา มหาผล, ธีระ เกรอต. มลพิษอากาศ. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.

สุระ พัฒนเกียรติ. หลักเบื้องต้นระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร: สำนักคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, ม.ป.ป.

ภาษาอังกฤษ

Dorothy Mortenson, Hans Buchholdt, Richard McMahon, and Randall Hall. The Exxon Valde Oil Spill. Arc/Info Maps 1992 (1992) : 38.

Environmental System Research Institute, inc. Arc/Info Map 1992. California: Environmental System Research Institute, inc., 1993.

____. 6.0 Arc/Info Data Model, Concepts, & Key Terms. California: Environmental System Research Institute, inc. , 1991.

____. 6.0 Cell-base Modeling with GRID. California: Environmental System Research Institute, inc., 1993.

____. 6.0 Surface Modeling with TIN. California: Environmental System Research Institute, inc., 1991.

Jeff Hurn. GPS A Guide to the Next Utility. California: Trimble Navigation Ltd., 1989.

John C. Antenucci, Kay Brown, Peter L. Croswell, Michael J. Kevany with Hugh Archer Geographic Information Systems A Guide to the Technology. New York: Van Nostrand Reinhold, 1991.

Jorg Schaller. GIS Helps Measure Impact of New Munich II Airport. GIS Europe 1 (June 1992) : 20-21.

M.E. Berlyand. Prediction and Regulation of Air Pollution. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1991.

Smith, M. Recommended Guide for the Prediction of the Dispersion of Air Effluents. New York: Am. Soc. Mech. Eng., N.Y., 1968.

Turner, D.B. Workbook of Atmospheric Dispersion Estimates. USPHS: Publication 999-AP-26., 1970.

Williamson, Samuel J. Fundamentals of Air Pollution. Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, 1973.

ภาคผนวก

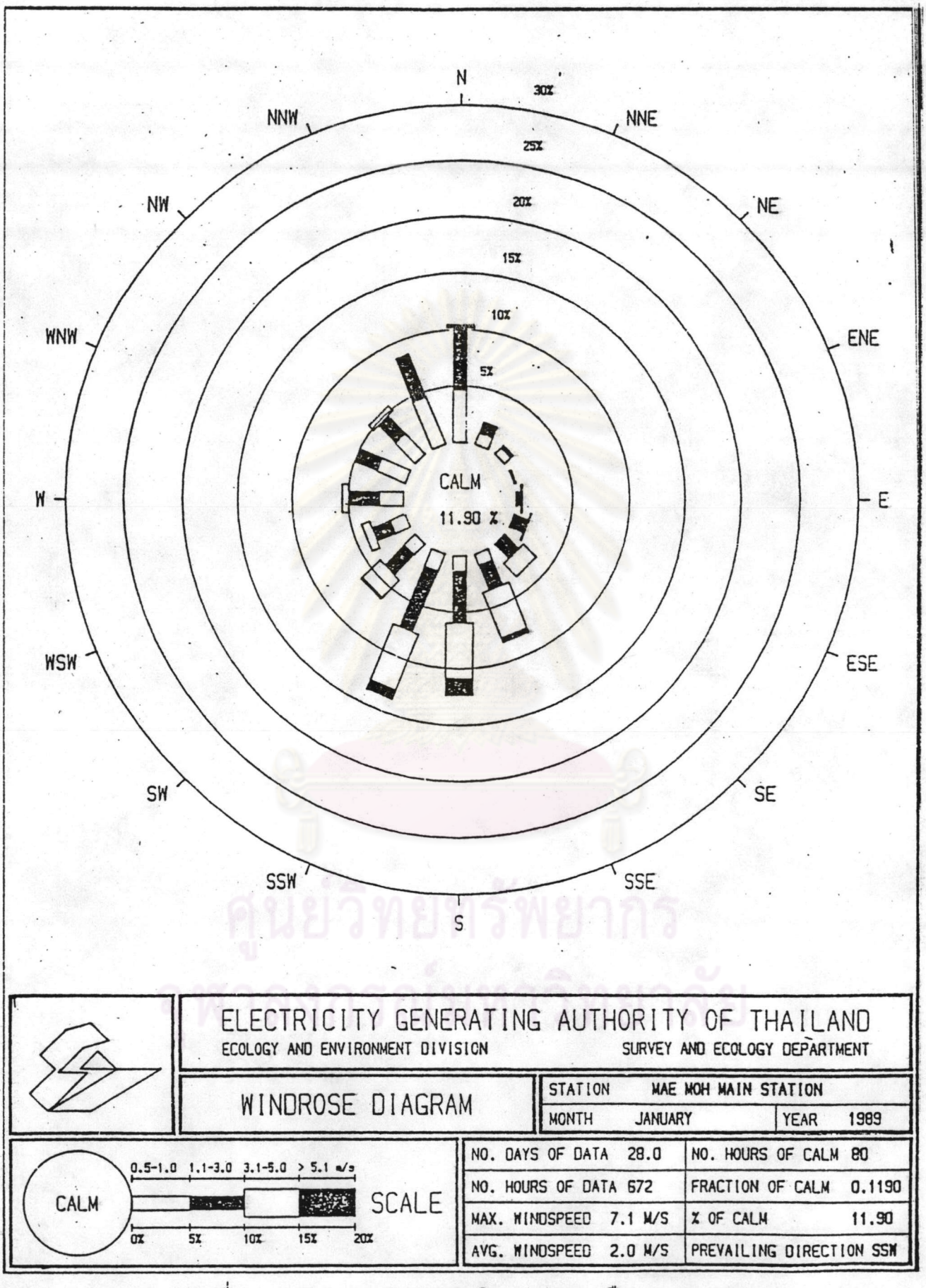
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.

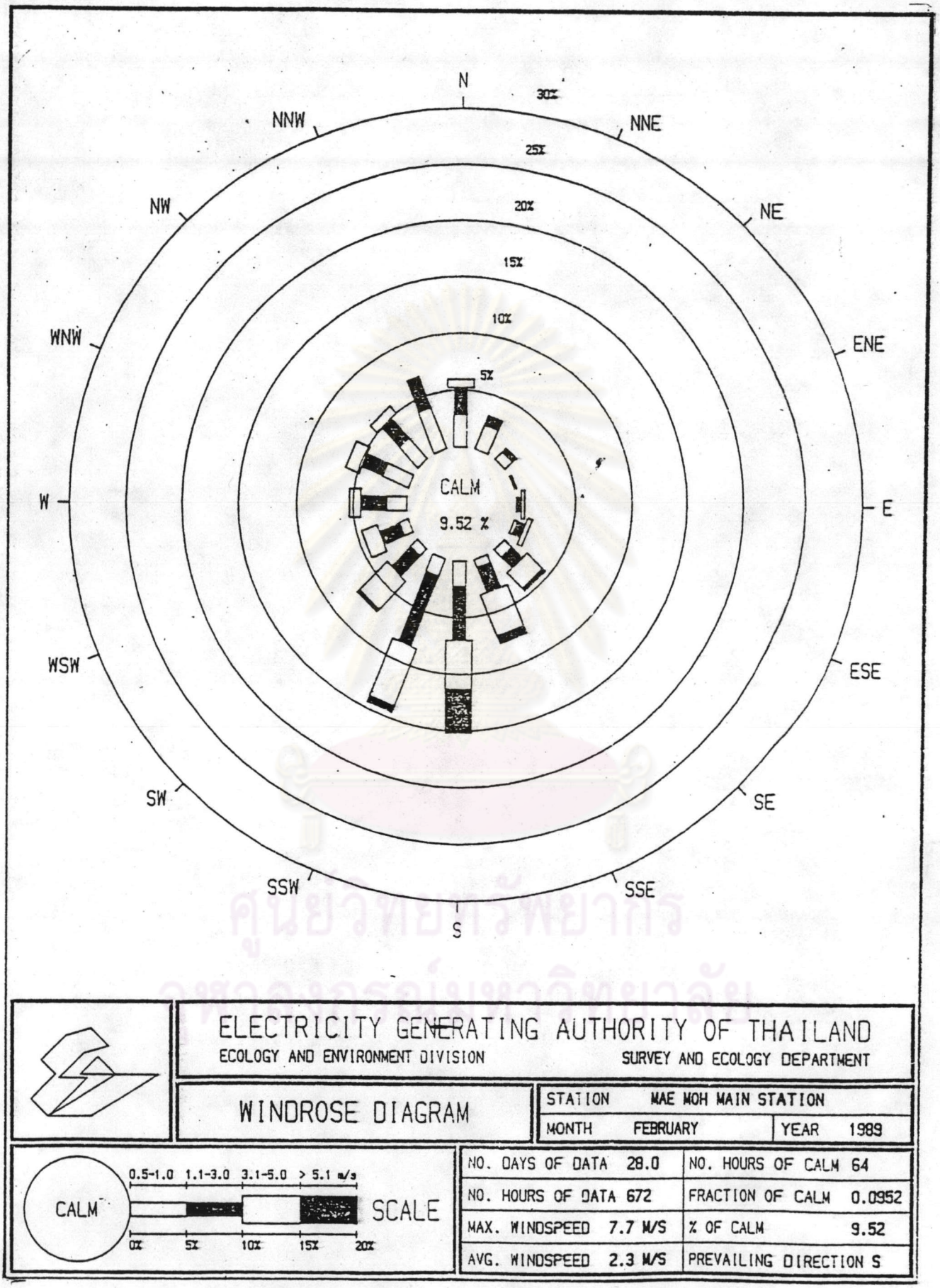
WIND ROSE DIAGRAM บริเวณแม่เมาะ ปี 2532

รูปที่ ก.1 WIND ROSE DIAGRAM บริเวณแม่เมาะ เดือนมกราคม
รูปที่ ก.2 WIND ROSE DIAGRAM บริเวณแม่เมาะ เดือนกุมภาพันธ์
รูปที่ ก.3 WIND ROSE DIAGRAM บริเวณแม่เมาะ เดือนมีนาคม
รูปที่ ก.4 WIND ROSE DIAGRAM บริเวณแม่เมาะ เดือนเมษายน
รูปที่ ก.5 WIND ROSE DIAGRAM บริเวณแม่เมาะ เดือนพฤษภาคม
รูปที่ ก.6 WIND ROSE DIAGRAM บริเวณแม่เมาะ เดือนมิถุนายน
รูปที่ ก.7 WIND ROSE DIAGRAM บริเวณแม่เมาะ เดือนกรกฎาคม
รูปที่ ก.8 WIND ROSE DIAGRAM บริเวณแม่เมาะ เดือนสิงหาคม
รูปที่ ก.9 WIND ROSE DIAGRAM บริเวณแม่เมาะ เดือนกันยายน
รูปที่ ก.10 WIND ROSE DIAGRAM บริเวณแม่เมาะ เดือนตุลาคม
รูปที่ ก.11 WIND ROSE DIAGRAM บริเวณแม่เมาะ เดือนพฤศจิกายน
รูปที่ ก.12 WIND ROSE DIAGRAM บริเวณแม่เมาะ เดือนธันวาคม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ ก.1 WIND ROSE DIAGRAM บริเวณแม่เมาะ เดือนมกราคม 2532



ELECTRICITY GENERATING AUTHORITY OF THAILAND

ECOLOGY AND ENVIRONMENT DIVISION — SURVEY AND ECOLOGY DEPARTMENT

WINDROSE DIAGRAM

STATION	MAE MOH MAIN STATION		
MONTH	FEBRUARY	YEAR	1989

CALM

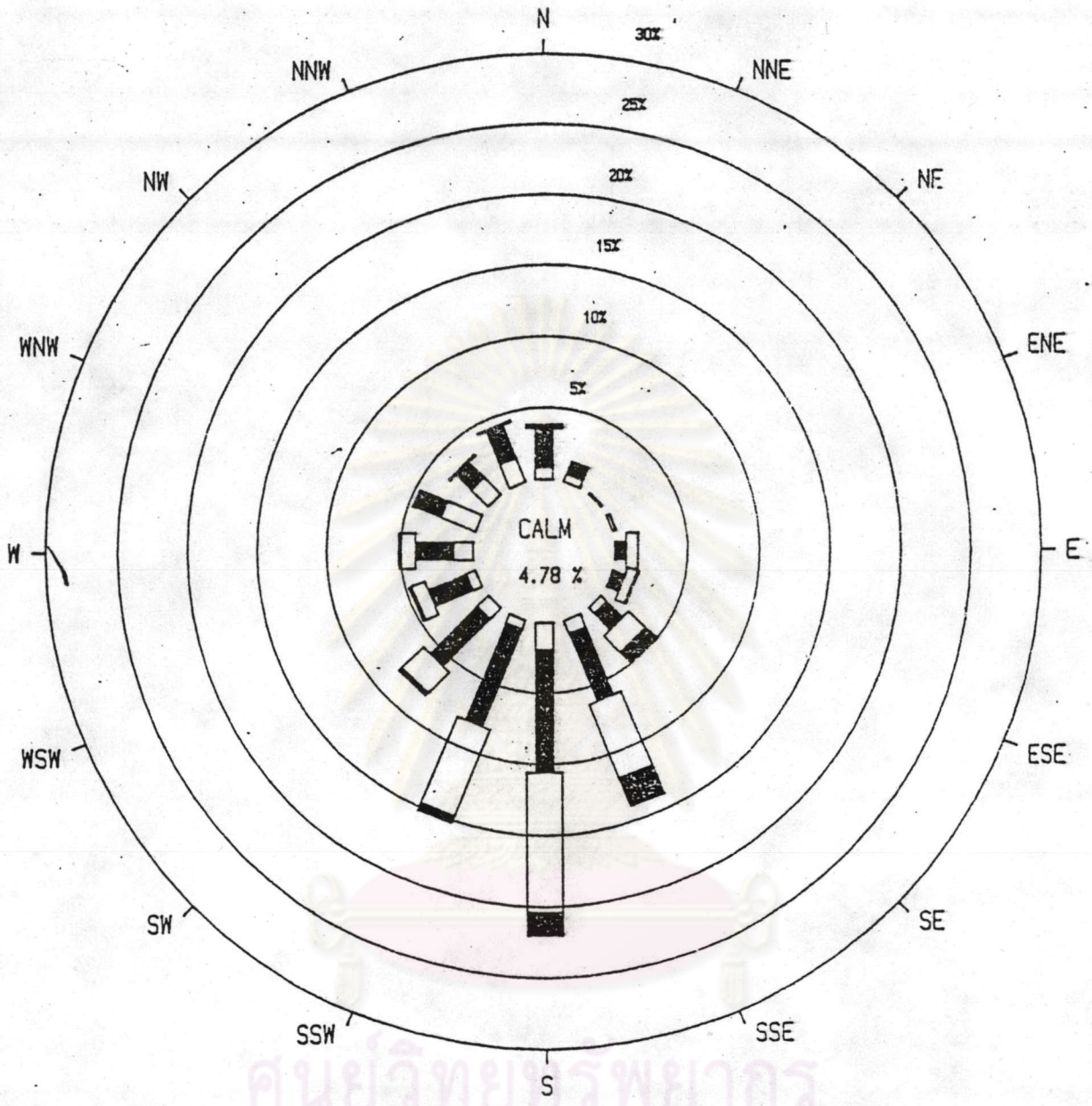
0.5-1.0 1.1-3.0 3.1-5.0 > 5.1 m/s

0% 5% 10% 15% 20%

SCALE

NO. DAYS OF DATA	28.0	NO. HOURS OF CALM	64
NO. HOURS OF DATA	672	FRACTION OF CALM	0.0952
MAX. WINDSPEED	7.7 M/S	% OF CALM	9.52
AVG. WINDSPEED	2.3 M/S	PREVAILING DIRECTION	S

รูปที่ ก.2 WIND ROSE DIAGRAM บริเวณแม่เมาะ เดือนกุมภาพันธ์ 2532



ELECTRICITY GENERATING AUTHORITY OF THAILAND

ECOLOGY AND ENVIRONMENT DIVISION — SURVEY AND ECOLOGY DEPARTMENT

WINDROSE DIAGRAM

STATION	MAE MOH MAIN STATION		
MONTH	MARCH	YEAR	1989

CALM

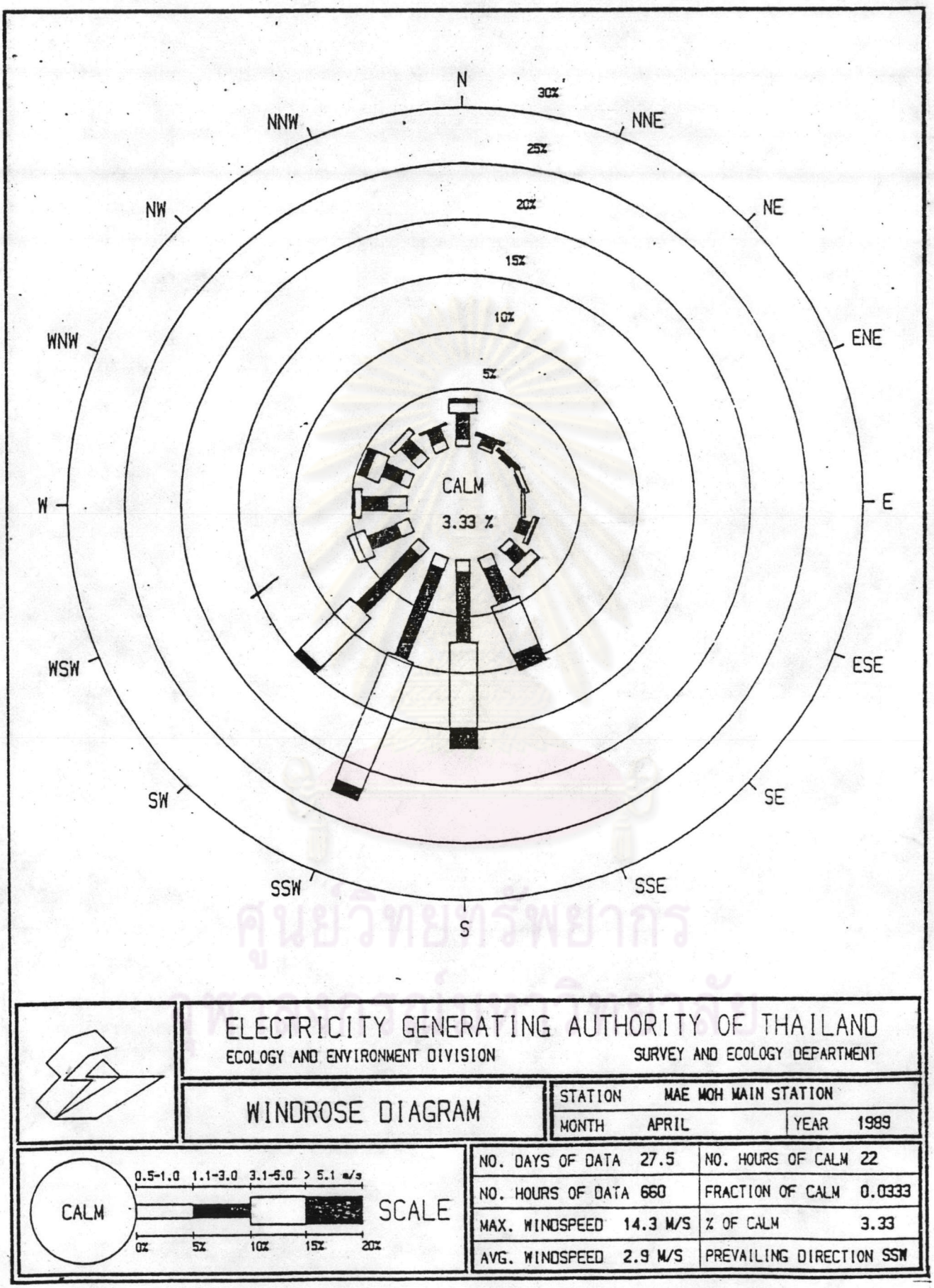
0.5-1.0 1.1-3.0 3.1-5.0 > 5.1 m/s

0% 5% 10% 15% 20%

SCALE

NO. DAYS OF DATA	30.5	NO. HOURS OF CALM	35
NO. HOURS OF DATA	732	FRACTION OF CALM	0.0478
MAX. WINDSPEED	8.0 M/S	% OF CALM	4.78
AVG. WINDSPEED	2.6 M/S	PREVAILING DIRECTION	S

รูปที่ ก.3 WIND ROSE DIAGRAM บริเวณแม่เมาะ เดือนมีนาคม 2532



ELECTRICITY GENERATING AUTHORITY OF THAILAND

ECOLOGY AND ENVIRONMENT DIVISION — SURVEY AND ECOLOGY DEPARTMENT

WINDROSE DIAGRAM

STATION	MAE MOH MAIN STATION		
MONTH	APRIL	YEAR	1989

CALM

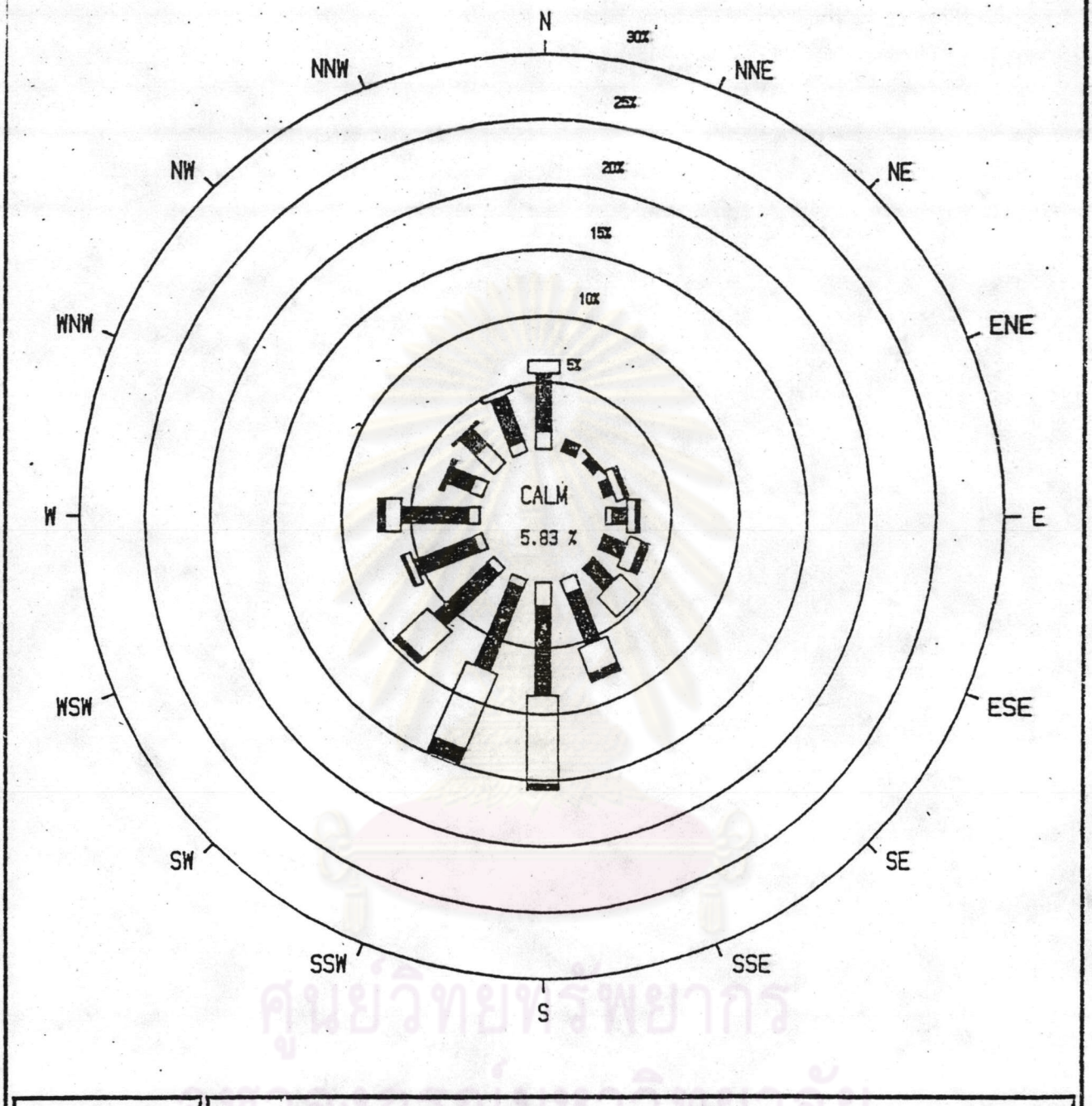
0.5-1.0 1.1-3.0 3.1-5.0 > 5.1 m/s

0% 5% 10% 15% 20%

SCALE

NO. DAYS OF DATA	27.5	NO. HOURS OF CALM	22
NO. HOURS OF DATA	660	FRACTION OF CALM	0.0333
MAX. WINDSPEED	14.3 M/S	% OF CALM	3.33
AVG. WINDSPEED	2.9 M/S	PREVAILING DIRECTION	SSW

รูปที่ ก.4 WIND ROSE DIAGRAM บริเวณแม่เมาะ เดือนเมษายน 2532



ELECTRICITY GENERATING AUTHORITY OF THAILAND

ECOLOGY AND ENVIRONMENT DIVISION — SURVEY AND ECOLOGY DEPARTMENT

WINDROSE DIAGRAM

STATION	MAE MOH MAIN STATION
MONTH	MAY
YEAR	1989

CALM

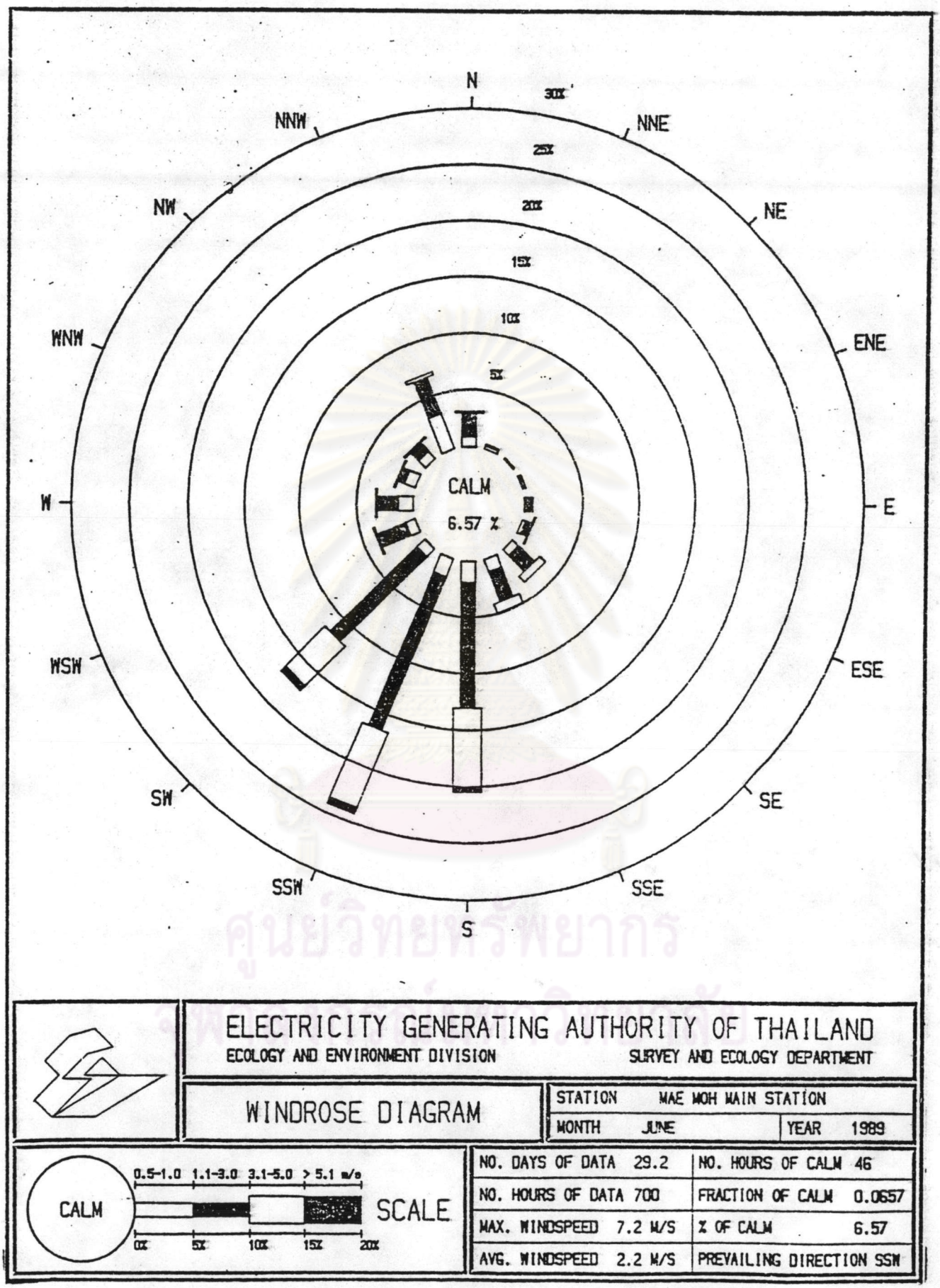
0.5-1.0 1.1-3.0 3.1-5.0 > 5.1 m/s

0% 5% 10% 15% 20%

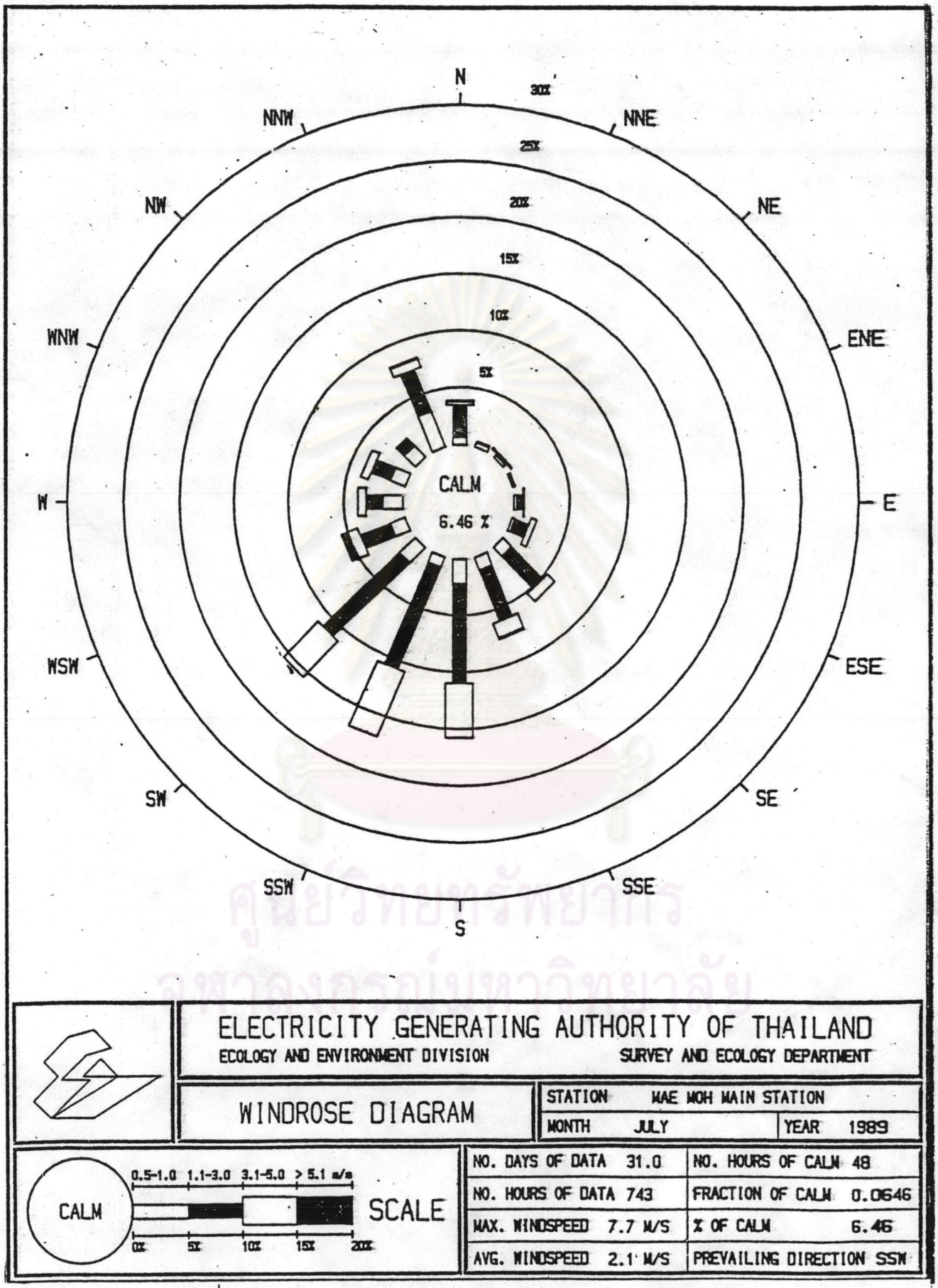
SCALE

NO. DAYS OF DATA	25.7	NO. HOURS OF CALM	36
NO. HOURS OF DATA	617	FRACTION OF CALM	0.0583
MAX. WINDSPEED	12.0 M/S	% OF CALM	5.83
AVG. WINDSPEED	2.5 M/S	PREVAILING DIRECTION	S

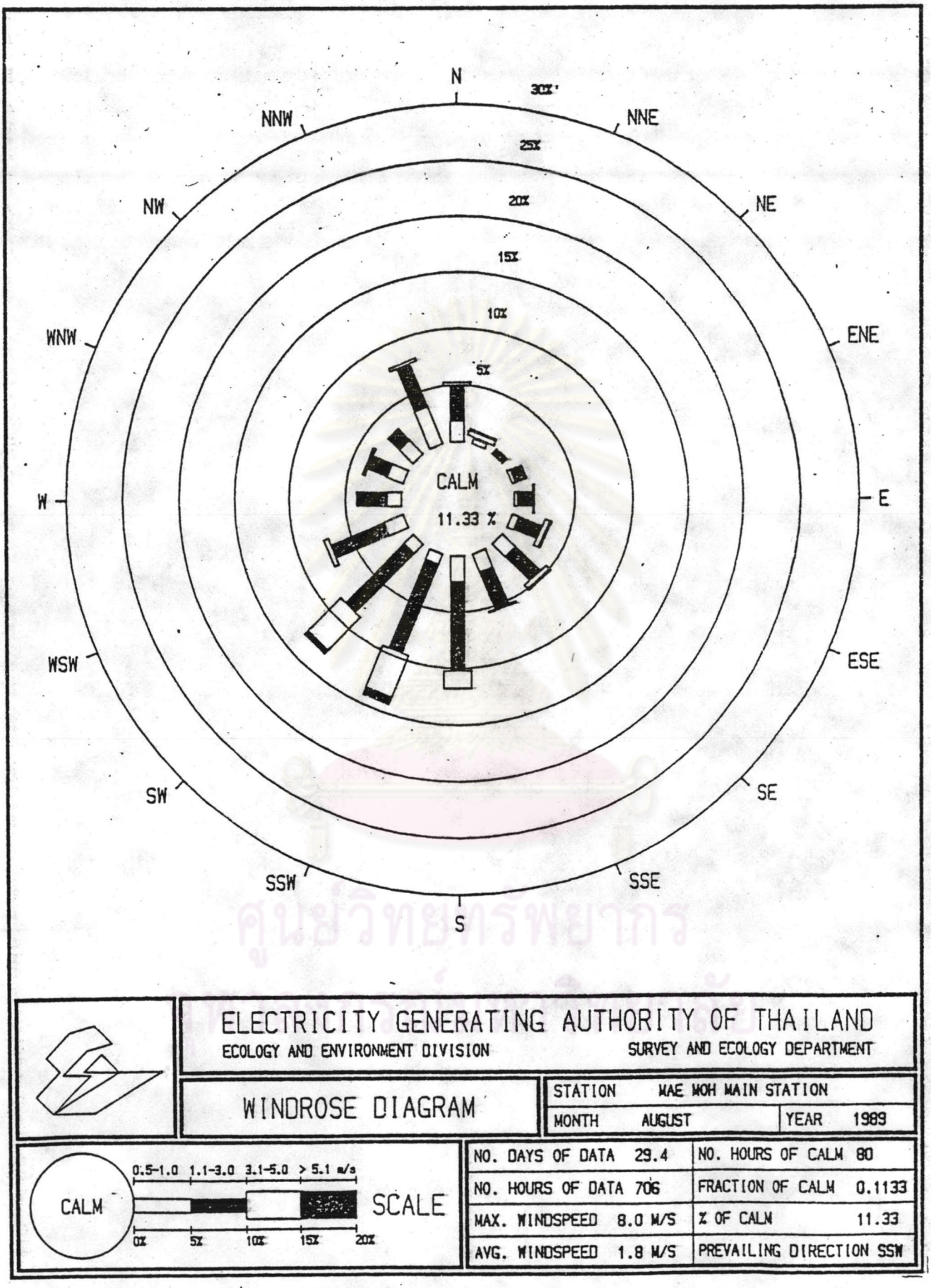
รูปที่ ก.5 WIND ROSE DIAGRAM บริเวณแม่เมาะ เดือนพฤษภาคม 2532



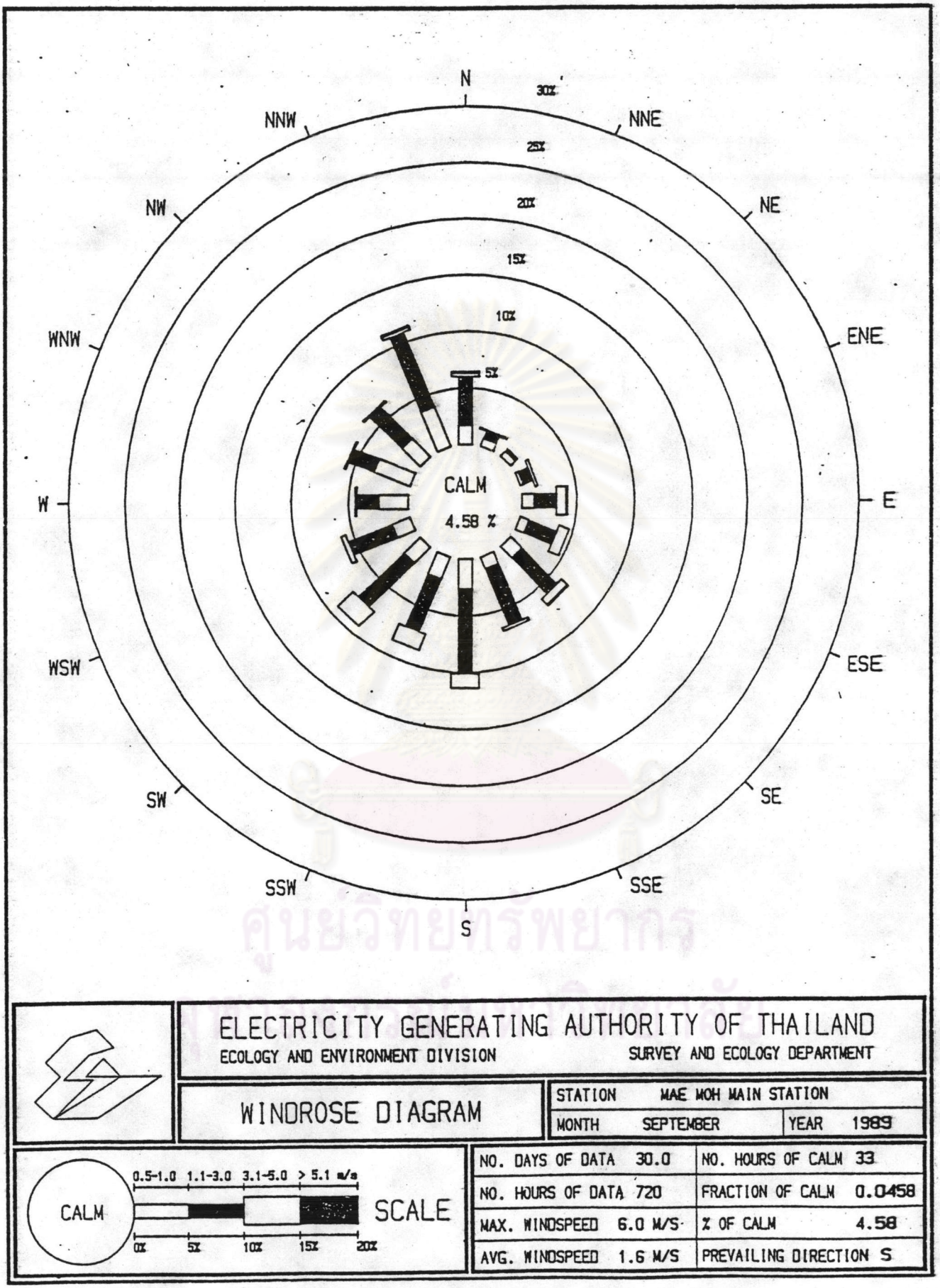
รูปที่ ก.6 WIND ROSE DIAGRAM บริเวณแม่เมาะ เดือนมิถุนายน 2532



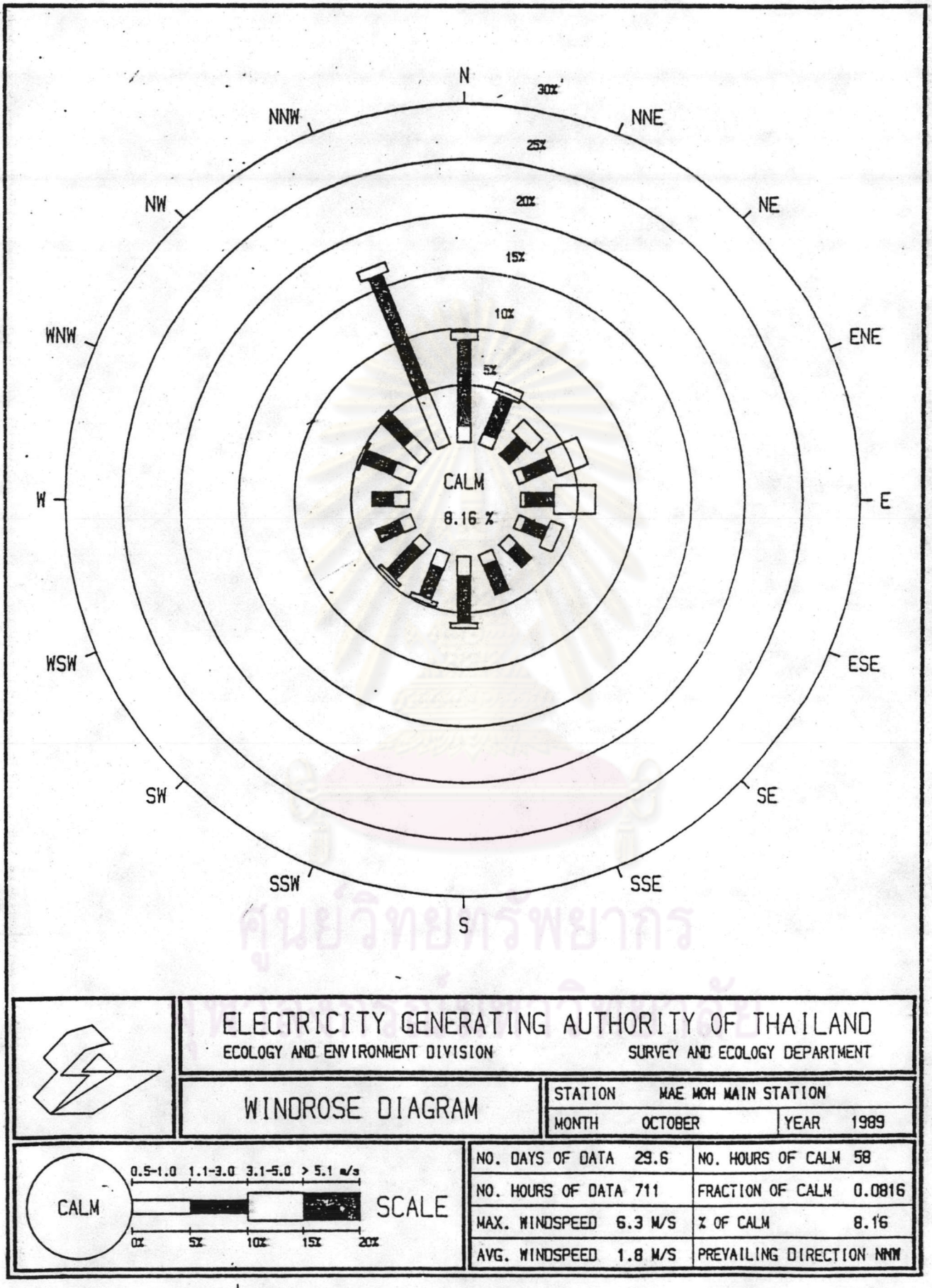
รูปที่ ก.7 WIND ROSE DIAGRAM บริเวณแม่เมาะ เดือนกรกฎาคม 2532



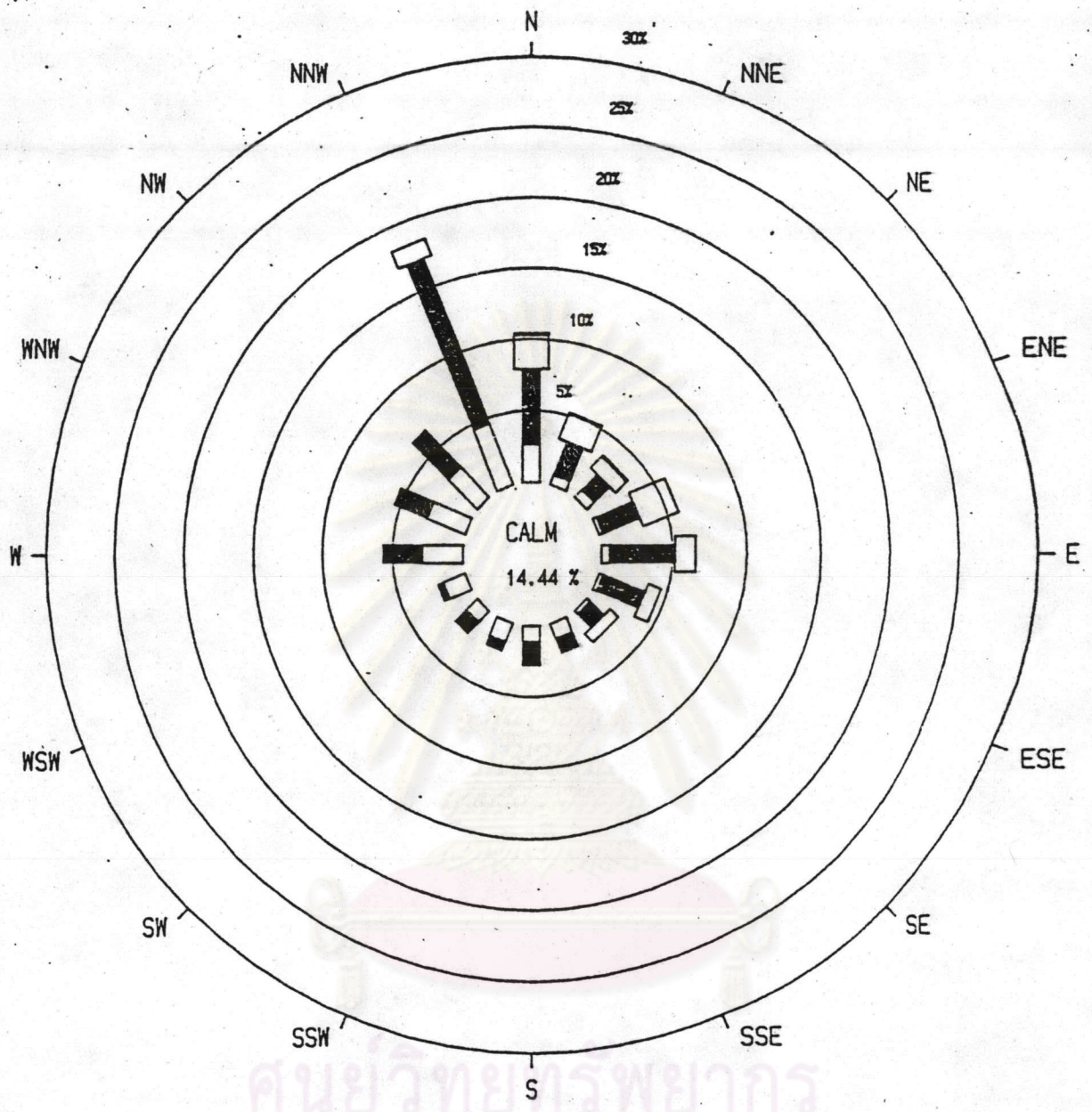
รูปที่ ก.8 WIND ROSE DIAGRAM บริเวณแม่เมาะ เดือนสิงหาคม 2532



รูปที่ ก.9 WIND ROSE DIAGRAM บริเวณแม่เมาะ เดือนกันยายน 2532



รูปที่ ก.10 WIND ROSE DIAGRAM บริเวณแม่เมาะ เดือนตุลาคม 2532



ELECTRICITY GENERATING AUTHORITY OF THAILAND

ECOLOGY AND ENVIRONMENT DIVISION — SURVEY AND ECOLOGY DEPARTMENT

WINDROSE DIAGRAM

STATION	MAE MOH MAIN STATION		
MONTH	NOVEMBER	YEAR	1989

CALM

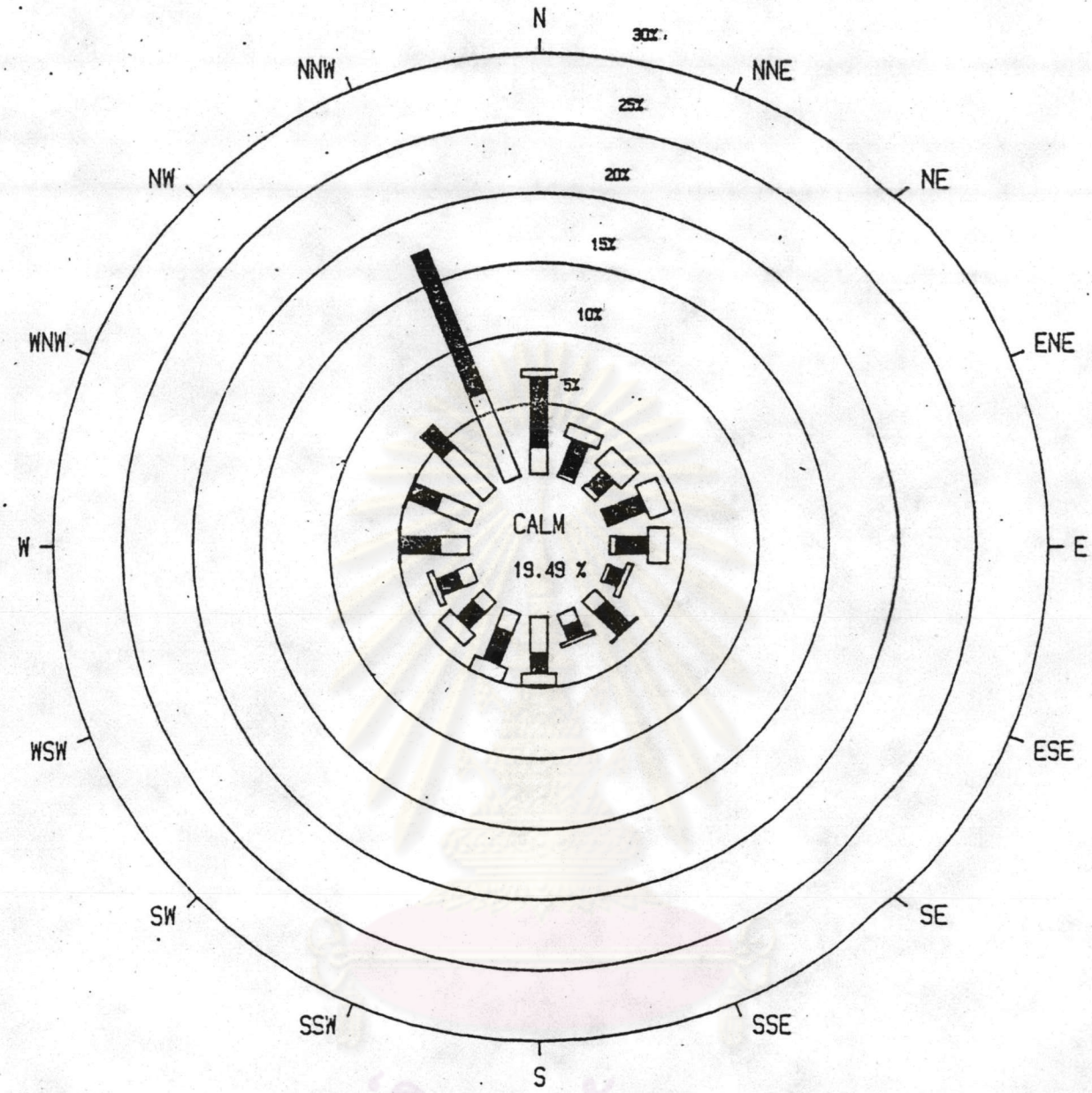
0.5-1.0 1.1-3.0 3.1-5.0 > 5.1 m/s

0% 5% 10% 15% 20%

SCALE

NO. DAYS OF DATA 30.0	NO. HOURS OF CALM 104
NO. HOURS OF DATA 720	FRACTION OF CALM 0.1444
MAX. WINDSPEED 5.3 M/S	% OF CALM 14.44
AVG. WINDSPEED 1.6 M/S	PREVAILING DIRECTION NNW

รูปที่ ก.11 WIND ROSE DIAGRAM บริเวณแม่เมาะ เดือนพฤศจิกายน 2532



ELECTRICITY GENERATING AUTHORITY OF THAILAND

ECOLOGY AND ENVIRONMENT DIVISION — SURVEY AND ECOLOGY DEPARTMENT

WINDROSE DIAGRAM

STATION	MAE MOH MAIN STATION		
MONTH	DECEMBER	YEAR	1989

CALM 0.5-1.0 1.1-3.0 3.1-5.0 > 5.1 m/s SCALE
0% 5% 10% 15% 20%

NO. DAYS OF DATA	31.0	NO. HOURS OF CALM	145
NO. HOURS OF DATA	744	FRACTION OF CALM	0.1949
MAX. WINDSPEED	4.4 M/S	% OF CALM	19.49
AVG. WINDSPEED	1.5 M/S	PREVAILING DIRECTION	NNW

รูปที่ ก.12 WIND ROSE DIAGRAM บริเวณแม่เมาะ เดือนธันวาคม 2532

ภาคผนวก ข.

ตัวอย่างผลการ Transform ค่าพิกัดรูปถ่ายทางอากาศเป็นพิกัด U.T.M.

คำสั่งใน ARC/INFO ที่ใช้

Arc: TRANSFORM TFS040E MFS040E PROJECTIVE

Transforming coordinates for coverage TFS040E หมายถึง การแปลงค่าพิกัดของ COVERAGE รูปถ่ายทางอากาศ

ld.so: warning: /usr/openwin/lib/libmle.so.1.6 has older revision than expected

ชื่อ TFS040E เป็นพิกัด U.T.M. ที่เก็บจาก GPS. ใน Coverage ชื่อ MFS040E แบบ Projection Transformation

Approximate scale = 513.390

RMS Error (input,output) = (0.004,2.010) มีหน่วยของ input เป็นนิ้ว ของ output เป็นเมตร

tic id	input x (นิ้ว)	input y (นิ้ว)		
	output x (เมตร)	output y (เมตร)	x error (เมตร)	y error (เมตร)
117	44.311	18.715		
	568814.000	2021398.375	-1.513	-0.283
118	48.736	18.760		
	571085.250	2021550.500	-0.633	-0.472
119	45.172	14.666		
	569327.312	2019345.250	2.859	0.630
120	48.569	15.958		
	571054.750	2020077.250	1.551	0.807
116	47.076	11.661		
	570370.000	2017819.125	-2.264	-0.681

ภาคผนวก ค.

PROGRAM ในภาษา ARC MACRO LANGUAGE (AML) ที่ใช้ในการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจาก SO_2

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
/* Inpthesis.Menu
/* Menu For Input Variable Of Maemoh File

/*  Please Assign Data For Analysis Process
/*  ++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++

 WIND DIRECTION       : %slider1

 WIND SPEED           : %slider2

 WIND STATUS          DAY                NIGHT
                  %choice1


 CONCENTRATION OF SO2 (* 10 exp 9) OF PLUME(1-3)  : %slider31
 CONCENTRATION OF SO2 (* 10 exp 9) OF PLUME(4-11) : %slider32

 HEIGHT OF PLUME(1-3)     : %display41
 HEIGHT OF PLUME(4-11)    : %display42

 PLUME ELEVATION(1-3)     : %display51          %display6
 PLUME ELEVATION(4-11)    : %display52


 %button1   %button2                          %display7


%slider1 SLIDER .for_wdr 45 TYPEIN YES ~
 STEP 1 ~
```

```
 INTEGER 0 359
%slider2 SLIDER .for_wsp 48 TYPEIN YES ~
 STEP .1 ~
 real 0 15
%choice1 CHOICE .for_wst  PAIRS ~
'strong' 101 'moderate' 102 'weak' 103 ~
'cloudiness(low) 10 or > 5' 201 'cloudiness (low) < 4' 202
%slider31 SLIDER .for_q91 32 TYPEIN YES ~
 STEP .1 ~
 REAL 1 20
%slider32 SLIDER .for_q92 32 TYPEIN YES ~
 STEP .1 ~
 REAL 1 20
%display41 DISPLAY .for_h1 8 VALUE
%display42 DISPLAY .for_h2 8 VALUE
%display51 DISPLAY .for_e1 8 VALUE
%display52 DISPLAY .for_e2 8 VALUE
%button1 BUTTON CANCEL 'CANCEL' &ret ; &R thesismmo STOP
%button2 BUTTON RETURN 'APPLY'  &R thesismmo FORMULA
%display7 DISPLAY .for_mes 30 VALUE
%display6 DISPLAY .for_plume 18 ICON

%forminit &s .for_plume plume.icon
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
/* FORMULA.AML
/* Purpose : plume formula for predicting so2 concentration
/* by kwan
/* Input variable : .for_wsp  (wind speed)
/*                : .for_wst  (wind status) , day or night
/*                : .for_q    (อัตราปล่อยมลสารที่แหล่งเกิด)
/*                : .for_h1,.for_h2   (ความสูงของ plume)
/* grid constant
/*    LCON1
/*    G1PPLANT
/*    GPDIST
/*    GPTMP
/*    GPAZM
/*    GPDIR ,GPALLO



/* check exist gd_so2
&if [exists gd_so2 -grid] &then &sys arc kill gd_so2 all

/* set message
&s .for_mes PROCESSING !!!!
&thread &synchronize inpthesis

&do .for_loop_i &list 1 2

/* set ratio of releasing so2
&s .for_q  [calc [value .for_q9%.for_loop_i%] * [calc 10 ** 9]]
&s .for_text_q9%.for_loop_i% = %.for_q%
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
/* create GRID : XGRID , YGRID , ZGRID
 /* 1. create GD_GPDIST = eucdistance(g1pplant,GD_GPDIR,GD_GPALLO)
 /* 2. create GD_GPTMP = GD_GPDIR + 180
 /* 3. create GD_AZM
 /*if (GD_GPTMP < 360) GD_GPAZM = GD_GPTMP
 /*else GD_GPAZM = GD_GPTMP - 360
 /*endif

 /* 4. set mask for wind direction (.for_wdr)
 &s .for_wdr_min 0
 &s .for_wdr_max 0

 &if [calc %.for_wdr% - 90 ] lt 0 &then &s .for_wdr_min = [calc [calc %.for_wdr% - 90 ] +
360]
  &else &s .for_wdr_min [calc %.for_wdr% - 90 ]
 &if [calc %.for_wdr% + 90 ] ge 360 &then &s .for_wdr_max = [calc [calc %.for_wdr% + 90
] - 360]
  &else &s .for_wdr_max [calc %.for_wdr% + 90 ]
 &if %.for_wdr_min% < %.for_wdr_max% &then &s mark and
  &els &s mark or
 setmask off
 GD_MASK%.for_wdr% = select(GPAZM-%.for_loop_i%,[quote value >= %.for_wdr_min%
%mark% value <= %.for_wdr_max%])


 setmask GD_MASK%.for_wdr%
 /* 5. set XGRID
 GD_XGRID%.for_wdr% = GPDIST-%.for_loop_i% * cos((%.for_wdr% -
GD_MASK%.for_wdr%) div deg)
```

```
 GD_YGRID%.for_wdr% = GPDIST-%.for_loop_i% * sin((%.for_wdr% -
GD_MASK%.for_wdr%) div deg)
 GD_ZGRID%.for_wdr% = lcon1 - [value .for_e%.for_loop_i%]

/* set grid to process
&s .gridx = GD_XGRID%.for_wdr%
&s .gridy = GD_YGRID%.for_wdr%
&s .gridz = GD_ZGRID%.for_wdr%

/* select stability from variable .for_wsp , .for_wst
&if %.for_wst% > 200 &then &call cloudlevel
 &else &call sunray
&if %.for_sta% = 0 &then &ret &warning cannot do operation

/* select .for_afy , .for_afz
&call stability-class
&if %.for_afy% = 0 or %.for_afz% = 0 &then &ret &warning cannot do operation

/* set variable use for perform operation
/* grid name gd_b1,gd_b2 is output
&r formula_grid

/* kill grid no use

&s gd  gd_a gd_c gd_c1 gd_c2 gd_c3 gd_c4 gd_sy gd_sz gd_sz1 gd_zmy gd_zmz
&do kgrd &list %gd%
  &if [exists %kgrd% -grid] &then kill %kgrd% all
  &type kill %kgrd%
&end
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
&if [exists %.gridx% -grid] &then kill %.gridx% all

&if [exists %.gridy% -grid] &then kill %.gridy% all
&if [exists %.gridz% -grid] &then kill %.gridz% all
&if [exists gd_mask%.for_wdr% -grid] &then kill gd_mask%.for_wdr% all
/******************

&end /* do list


setmask off

/* combine 2 grid analysis
&if [exists gd_so2 -grid] &then kill gd_so2
&call combine2grid


&s .for_mes FINISHED !!!!!!!!
&thread &synchronize inpthesis


&r thesismmo DISPLAY


&ret


&routine sunray
&select %.for_wst%
&when 101
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
 &do
 &if %.for_wsp% ge 5 &then &s .for_sta 3
  &else &if %.for_wsp% ge 3 &then &s .for_sta 2
   &else &s .for_sta 1
 &end
&when 102
  &do
  &if %.for_wsp% gt 6 &then &s .for_sta 4
   &else &if %.for_wsp% ge 5 &then &s .for_sta 3
    &else &if %.for_wsp% ge 2 &then &s .for_sta 2
     &else &s .for_sta 1
  &end
&when 103
  &do
  &if %.for_wsp% ge 5 &then &s .for_sta 4
   &else &if %.for_wsp% ge 2 &then &s .for_sta 3
    &else &s .for_sta 2
  &end
&end /* select

&ret  /* routine sunray

&routine cloudlevel
&select %.for_wst%
&when 201
  &do
  &if %.for_wsp% ge 3 &then &s .for_sta 4
   &else &if %.for_wsp% ge 2 &then &s .for_sta 5
    &else &s .for_sta 0
  &end
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
&when 202
 &do
 &if %.for_wsp% ge 5 &then &s .for_sta 4
  &else &if %.for_wsp% ge 3 &then &s .for_sta 5
   &else &if %.for_wsp% ge 2 &then &s .for_sta 6
    &else &s .for_sta 0
 &end
&end /* end select

&ret /* routine cloudlevel


&routine stability-class
&select %.for_sta%
 &when 1
 &do
  &s .for_afy   = 0.22
  &s .for_afz  = 0.20
 &end
 &when 2
 &do
  &s .for_afy   = 0.16
  &s .for_afz  = 0.12
 &end
 &when 3
 &do
  &s .for_afy   = 0.11
  &s .for_afz  = 0.08
 &end
 &when 4
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
 &do
  &s .for_afy   = 0.08
  &s .for_afz  = 0.06
 &end
&when 5
 &do
  &s .for_afy   = 0.06
  &s .for_afz  = 0.03
 &end
&when 6
 &do
  &s .for_afy   = 0.04
  &s .for_afz  = 0.02
 &end
&otherwise
 &do
  &s .for_afy   = 0
  &s .for_afz  = 0
 &end
&end /* end select
&ret /*routine stability_class


/* combine 2 grid analysis
&routine combine2grid


gd_b11 = con(isnull (gd_b1),0,gd_b1)
gd_b22 = con(isnull (gd_b2),0,gd_b2)
gd_so2 = gd_b11 + gd_b22
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
&do a &list gd_b1 gd_b11 gd_b22 gd_b2
 kill %a% all
&end /* end do list

&ret
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
/* THESISMMO_TXT.AML
/* File For Keeping Formula Analysis
/* Create By Kwan
/* Date 6/1/95
/* Variable Input : Variable Value Recieved From THESISMMO.AML and FORMULA.AML
/* Argument : DISPLAYTEXT , WRITE

&arg action

&s textfile thesismmo.txt

&if [quote [translate %action%]] = 'DISPLAYTEXT' &then &call displaytext
 &else  &call write /* 'WRITE'

&ret

&routine write
    /* action
    &if [exists %textfile% -file] &then &s textfiledelete [delete %textfile% ]

    /* chang wind status format
     &select %.for_wst%
      &when 101
       &s for_wsttext 'DAY/strong'
      &when 102
       &s for_wsttext 'DAY/moderate'
      &when 103
       &s for_wsttext 'DAY/weak'
      &when 201
```

```
    &s for_wsttext 'NIGHT/cloudiness(low) 10 or > 5'
   &when 202
    &s for_wsttext 'NIGHT/cloudiness (low) < 4'
  &end /* end select

 /* open , write and close file
  &s openw [open %textfile% stausopenw -w]
  &if %stausopenw% ne 0 &then &ret &warning WARNING : CAN NOT OPEN FILE
   &s writew [write %openw%  [quote &s .fort_wdr     = %.for_wdr%]]
   &s writew [write %openw%  [quote &s .fort_wsp     = %.for_wsp%]]
   &s writew [write %openw%  [quote &s .fort_wsttext = %for_wsttext%]]
   &s writew [write %openw%  [quote &s .fort_q1      = %.for_text_q91%]]
   &s writew [write %openw%  [quote &s .fort_q2      = %.for_text_q92%]]
   &s writew [write %openw%  [quote &s .fort_h1      = %.for_h1%]]
   &s writew [write %openw%  [quote &s .fort_h2      = %.for_h2%]]
   &s writew [write %openw%  [quote &s .fort_e1      = %.for_e1%]]
   &s writew [write %openw%  [quote &s .fort_e2      = %.for_e2%]]
  &s closew [close %openw%]
  /* run file
&ret  /* routine action


&routine displaytext
/* disp
&if [exists %textfile% -file] &then
&do
 &r %textfile%
 &if [show &thread &exists textfile] &then &thread &delete textfile
 &if [show &thread &exists grid_app] &then &s threadpos grid_app
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
 &else &s threadpos inpthesis
&thread &create textfile &menu thesis_txt.menu ~
        &pinaction '&thread &delete textfile' ~
        &position &below &thread %threadpos% ~
        &size 760 300 ~
        &stripe 'GRID .....INFORMATION ANALYSIS'
&end
 &else &ret &warning WARNING : NO TEXT FILE
&ret /* routine displaytext
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ง.
รายงานเหตุการณ์มลภาวะที่โรงไฟฟ้าแม่เมาะ เดือนตุลาคม 2535

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. ข้อเท็จจริง

1.1 โรงไฟฟ้าแม่เมาะ

มีลักษณะเฉพาะคือ ใช้ถ่านหินลิกไนต์เป็นเชื้อเพลิงในการเผาไหม้ การใช้ลิกไนต์เป็นเชื้อเพลิงสามารถจะอธิบายคร่าวๆ ได้คือ

ถ่านลิกไนต์ที่ขุดได้จากเหมืองลิกไนต์จะถูกส่งเข้ามาบดในเครื่องย่อยถ่านชุดแรก โดยจะควบคุมให้ถ่านที่ผ่านการบดแล้วขนาดไม่โตกว่า 30 ลบ.ซม. จากนั้นถ่านจะถูกลำเลียงจากเครื่องบดชุดแรกมากองไว้ยังลานกองย่อย โดยใช้สายพานเป็นอุปกรณ์ในการลำเลียง ถ่านจากลานกองถ่านจะถูกส่งขึ้นมายังโรงย่อยถ่าน โดยในช่วงแรกจะมีระบบแม่เหล็กไฟฟ้าและระบบตรวจสอบโลหะ คอยตรวจสอบเพื่อแยกเหล็กหรือโลหะที่ไม่พึงประสงค์ออกจากถ่าน จากนั้นถ่านเหล่านี้จะผ่านไปยังเครื่องย่อยถ่านชุดที่สอง โดยจะย่อยถ่านให้ขนาดถ่านที่ย่อยแล้วโตไม่เกินกว่า 3 ลบ.ซม. และส่งไปเก็บไว้ในยุ้งถ่าน (Coal bunker) ในตัวโรงไฟฟ้าเพื่อเตรียมใช้งานต่อไป

เนื่องจากถ่านหินมีคุณสมบัติเป็นของแข็ง จึงทำให้การติดไฟค่อนข้างยาก ดังนั้นในช่วงแรกของการจุดเตา จะต้องใช้ Light Oil จุดนำก่อน โดย Light Oil จะถูกฉีดผ่านหัวฉีดน้ำมันให้กระจายเป็นฝอยเข้าไปในตัวเตา และจะมีระบบจุดระเบิดโดยการใช้การ Spark ของไฟฟ้าแรงสูงเป็นตัวจุดทำให้ Light Oil เกิดการลุกไหม้ภายในเตา เมื่อการเผาไหม้ Light Oil อยู่ในสภาวะคงที่ (Stable) และอุณหภูมิภายในเตาสูงพอ จึงจะเริ่มเผาถ่านลิกไนต์

ถ่านลิกไนต์จากยุ้งเก็บถ่าน จะถูกป้อนเข้าโม่บดโดยผ่านทางเครื่องป้อนถ่าน (Coal Feeder) โดยเครื่องป้อนถ่านนี้จะเป็นตัวควบคุมปริมาณของถ่านที่ต้องการจะเผาในโม่บดถ่านนั้นจะมีลมร้อนที่ได้จากพัดลม อัดลมผ่านเครื่องอุ่นอากาศเป่าเข้าไปในโม่ ถ่านจะถูกบดโดยมีลมร้อนเป็นตัวกวนให้การบดมีประสิทธิภาพดี และไล่ความชื้นออกจากถ่าน จากนั้นถ่านที่ถูกบดแล้ว ซึ่งมีขนาดประมาณ 74/1,000 มิลลิเมตร และอุณหภูมิประมาณ 60 องศาเซลเซียส จะถูกลมร้อนพาขึ้นไปตามท่อส่งถ่านไปยังหัวฉีดถ่าน (Coal Burner) หัวฉีดถ่านจะทำหน้าที่ควบคุมให้ถ่านฟุ้งกระจายเข้าไปในเตาอย่างมีระเบียบ เมื่อผงถ่านเข้าไปปะทะกับ Light Oil ที่กำลังลุกไหม้และมีอุณหภูมิสูง ผงถ่านก็จะติดไฟและเกิดการเผาไหม้ขึ้น อุณหภูมิในเตาก็จะเพิ่มสูงขึ้นจนถึงจุดที่ถ่านสามารถลุกไหม้ได้เอง ในช่วงนั้นก็สามารถหยุดการใช้ Light Oil โดยใช้ถ่านเพียงอย่างเดียวได้ ในการเผาถ่านนี้จะเกิดขี้เถ้าขึ้น โดยขี้เถ้าจะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

- ขี้เถ้าหนัก (Wet Ash) จะตกลงสู่ก้นเตาและถูกลำเลียงออกจากเตา โดยระบบสายพานเหล็ก (Scrapper Conveyor)

- ขี้เถ้าเบา (Fly Ash or Dry Ash) จะปนไปกับก๊าซร้อนออกสู่ปล่องควัน

เนื่องจากปริมาณขี้เถ้าเบาที่เกิดขึ้นจะมีปริมาณสูงขึ้น 80% - 85% ของขี้เถ้าที่เกิดขึ้นทั้งหมด ดังนั้นจึงต้องมีการติดตั้งเครื่องจับฝุ่นไฟฟ้าสถิตย์ (Electrostatic Precipitator) ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงเป็นการป้องกันปัญหามลภาวะของอากาศ

เครื่องที่	ปีที่ติดตั้ง	ประสิทธิภาพ (%)	ราคาติดตั้ง (ล้านบาท)
1	2520	99.4	22*
2	2521	99.5	22*
3	2524	99.5	22
4	2527	99.5	117
5	2527	99.5	117
6	2528	99.5	117
7	2528	99.5	117
8	2532	99.7	125
9	2533	99.7	125
10	2534	99.7	125
11	2535	99.7	125
12		99.7	**
13		99.7	**

หมายเหตุ * ได้เพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องดักฝุ่นของโรงไฟฟ้าหน่วยที่ 1 และ 2 จาก 95% เป็น 99% เมื่อปี 2535 วงเงิน 120 ล้านบาท

** กำลังดำเนินการ ยังไม่ทราบราคา

ตารางที่ ง.1 ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องดักฝุ่น ของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โดยสรุปแล้ว ถ่านลิกไนต์ที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าจะถูกย่อย และบดจนป่น แล้วพ่นเข้าเตาเป็นเชื้อเพลิงต้มน้ำให้กลายเป็นไอ และให้ความร้อนแก่ไอน้ำจนแห้งสนิท ส่งไปหมุนเครื่องกังหันไอน้ำ ซึ่งจะพาให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าหมุนตาม ทำการผลิตไฟฟ้า แล้วส่งเข้าหม้อแปลงไฟฟ้าเพื่อเพิ่มแรงดันให้สูงขึ้น จากนั้นจึงส่งเข้าระบบส่งไฟฟ้า ซึ่งประกอบด้วยลานไกไฟฟ้าเพื่อเพิ่มแรงดันสายส่งไฟฟ้าไปสู่สถานีไฟฟ้าย่อยต่างๆ แล้วลดระดับแรงดันลงส่งให้สถานีไฟฟ้าย่อยของฝ่ายจำหน่ายเพื่อแจกจ่ายให้แก่ประชาชนต่อไป สิ่งสำคัญก็คือจะต้องมีน้ำ และถ่านลิกไนต์ ส่งป้อนตลอดเวลาที่เดินเครื่องผลิตไฟฟ้า

กำลังผลิต

หน่วยที่ 1 - 3	หน่วยละ	75,000	กิโลวัตต์
4 - 7	หน่วยละ	125,000	กิโลวัตต์
8 - 11	หน่วยละ	300,000	กิโลวัตต์
รวมกำลังผลิตในปัจจุบัน		2,025,000	กิโลวัตต์

การวางแผนก่อสร้างโรงไฟฟ้ากำหนดไว้ 13 หน่วย ขณะนี้หน่วยที่ 12 และ 13 อยู่ระหว่างก่อสร้าง โดยมีกำลังผลิตหน่วยละ 300,000 กิโลวัตต์

ประโยชน์ของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ

1. เสริมระบบการผลิตไฟฟ้าของประเทศ โดยต้นทุนต่ำ
2. เป็นการพัฒนาแหล่งทรัพยากรถ่านหินให้เกิดประโยชน์
3. สงวนเงินตราต่างประเทศ
4. ส่งพลังงานไฟฟ้าไปใช้ในภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
5. ก่อให้เกิดการจ้างแรงงาน และเพิ่มรายได้ต่อประชาชน
6. ก่อให้เกิดชุมชน และสร้างความเจริญในบริเวณใกล้เคียง

โรงไฟฟ้า	กำลังผลิต (หน่วย x กิโลวัตต์)	รวมกำลังผลิต (กิโลวัตต์)	สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ปีละ (ล้านกิโลวัตต์ชั่วโมง)	ทดแทนน้ำมันเตาได้ปีละ (ล้านลิตร)
หน่วยที่ 1-3	3 x 75,000	225,000	1,480	385
หน่วยที่ 4-7	4 x 150,000	600,000	3,940	1,025
หน่วยที่ 8-13	6 x 300,000	1,800,000	10,820	2,815
รวม		**2,625,000**	**15,240**	**4,225**

ตารางที่ ง.2 แสดงการทดแทนน้ำมันเตา

1.2 แม่เมาะและสิ่งแวดล้อม

กฟผ. ได้เปิดการทำเหมืองบริเวณแหล่งแม่เมาะมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2497 ต่อมาเมื่อมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าและโรงปุ๋ยเคมี ชุมชนที่มีอยู่เดิมบริเวณเหมืองแม่เมาะได้ขยายตัวออก ปัจจุบันเหมืองแม่เมาะได้ขยายบริเวณกว้างขวางใหญ่โตขึ้น ประกอบด้วยโรงไฟฟ้าและอ่างเก็บน้ำ เพิ่มขึ้นหลายแห่งจึงเกิดแหล่งชุมชนขนาดใหญ่บริเวณเหมืองแม่เมาะ ดังนั้น ปัญหาสำคัญที่ตามมาซึ่งต้องป้องกันและแก้ไขก็คือ ปัญหาเรื่องสิ่งแวดล้อมด้วยเหตุนี้การรักษาและพัฒนาสภาพแวดล้อมจึงเป็นสิ่งจำเป็นและมีความสำคัญมาก

การพัฒนาแหล่งทรัพยากรธรรมชาติ อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อมอยู่บ้าง แต่ก่อนที่จะมีโครงการพัฒนาดังกล่าว ได้มีการศึกษาในเรื่องนี้แล้วว่า จะเกิดผลเสียหายหรือไม่ มากน้อยเพียงใด ตลอดจนได้เสนอทางเลือกที่ดีที่สุดเตรียมไว้เพื่อแก้ไขหรือบรรเทาปัญหาดังกล่าว หากได้ทำการวิเคราะห์แล้วปรากฏว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นนี้ไม่มาก และสามารถป้องกันบรรเทาได้ จึงจะดำเนินการโครงการพัฒนาแหล่งทรัพยากรธรรมชาตินั้นๆ ก่อให้เกิดประโยชน์ตามวัตถุประสงค์ต่อไป

การทำเหมืองลิกไนต์เพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้า ย่อมจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหลายด้าน ได้แก่ ในดิน บนพื้นดิน ในน้ำ และในอากาศ ซึ่งอาจมีผลต่อการดำรงชีพของมนุษย์ พืช และสัตว์ ดังนั้นเพื่อป้องกันและบรรเทาผลกระทบดังกล่าว กฟผ. ได้ทำการศึกษาทางนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อมหลายๆ ด้าน เพื่อวางแผนและกำหนดมาตรการป้องกัน รวมทั้งการแก้ไขและ

พัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่อาจเปลี่ยนแปลงไปให้เหมาะสมกลมกลืนกับธรรมชาติในบริเวณพื้นที่รอบๆ โครงการแม่เมาะ

กฟผ. ได้ดำเนินการศึกษาและสำรวจด้านนิเวศวิทยา และสิ่งแวดล้อมของโครงการแม่เมาะมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับโครงการพัฒนาแหล่งทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ ที่มีอยู่ โดยจัดให้มีสถานีตรวจสภาพอากาศและสิ่งแวดล้อมแม่เมาะ ซึ่งประกอบด้วยอาคารและเสาสูง 100 เมตร จากพื้นดินพร้อมด้วยอุปกรณ์เครื่องวัดต่างๆ หลายชนิด สถานีตรวจอากาศมีทำเลที่ตั้งอยู่กึ่งกลางระหว่างเหมืองแม่เมาะ และโรงไฟฟ้าหน่วยที่ 1,2 และ 3

ด้านคุณภาพอากาศ

กฟผ. ได้นำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Dispersion Mathematical Model) มาประกอบการศึกษาเกี่ยวกับการแพร่กระจาย และปริมาณความเข้มข้นที่ระดับพื้นดินในเวลาเฉลี่ย 24 ชั่วโมง และ 1 ปี ของฝุ่นละอองและก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และเฉลี่ย 1 ชั่วโมง สำหรับก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ในบรรยากาศทั่วไป เพื่อประกอบการพิจารณาผลกระทบหามาตรการควบคุมปริมาณความเข้มข้นของสารมลพิษดังกล่าว ให้อยู่ในมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป ตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ซึ่งผลการศึกษานี้ได้นำมาใช้ประโยชน์ดังนี้

- กำหนดจำนวนโรงไฟฟ้าที่พึงจะก่อสร้างได้ในบริเวณลุ่มแม่เมาะ
- กำหนดความสูงและประเภทของปล่องควันโรงไฟฟ้า คือ

  หน่วยที่ 1 - 3 สูง 80 เมตร

  หน่วยที่ 4 - 13 สูง 150 เมตร
- กำหนดประสิทธิภาพเครื่องดักฝุ่นจากปล่องควันที่ติดตั้งให้โรงไฟฟ้าแต่ละหน่วยคือ

  หน่วยที่ 1 - 2 มีประสิทธิภาพ 95%

  หน่วยที่ 3 - 7 มีประสิทธิภาพ 99.5%

  หน่วยที่ 8 - 11 มีประสิทธิภาพ 99.7%

ต่อมาภายหลังได้ปรับปรุงประสิทธิภาพของหน่วยที่ 1 และ 2 เป็น 99% ตามมติคณะรัฐมนตรี แล้วเสร็จเมื่อต้นปี 2535

- กำหนดให้ติดตั้งเครื่องกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ที่โรงไฟฟ้าหน่วยที่ 12 และ 13 ซึ่งมีประสิทธิภาพมากกว่า 90%

- เลือกใช้เตาเผาชนิดที่ทำให้เกิดก๊าซไนโตรเจนออกไซด์น้อย (Low No_x Burner Boiler) เพื่อลดปริมาณก๊าซไนโตรเจนออกไซด์

กฟผ. ได้ดำเนินการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศในบริเวณเหมือง และโรงไฟฟ้าแม่เมาะ รวมทั้งแหล่งชุมชนใกล้เคียงอย่างต่อเนื่อง นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525 เป็นต้นมา และได้มีการพัฒนาปรับปรุงโครงข่ายสถานีตรวจวัด วิธีการและเครื่องมือตรวจวัดเรื่อยมาตามความเหมาะสม โดยปัจจุบันได้แบ่งพื้นที่ตรวจวัดเป็น 2 พื้นที่ และมีสถานีตรวจวัดรวมทั้งสิ้น 15 แห่ง (ตามภาคผนวก) ซึ่งในจำนวน 15 แห่ง มีสถานีตรวจวัดชนิดอัตโนมัติต่อเนื่อง 3 สถานี และสถานีที่ใช้ระบบตรวจวัดแบบ การใช้สารละลายเคมีเป็นตัวดักจับ 6 แห่ง เพื่อตรวจวัดซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไนโตรเจนออกไซด์และฝุ่นละออง นอกนั้นเป็นสถานีตรวจวัดฝุ่นหนักและอัตราการเกิดซัลเฟต (ซึ่งเป็นวิธีการตรวจวัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ทางอ้อม) สำหรับพื้นที่ตรวจวัดที่แบ่งตามการใช้พื้นที่เป็น 2 บริเวณดังกล่าว คือ

1. บริเวณพื้นที่ที่อยู่ในความรับผิดชอบของ กฟผ. มีสถานีตรวจวัด 6 แห่ง ได้แก่
   - เขตปฏิบัติงาน มี 3 แห่ง
   - เขตที่พักอาศัยของผู้ปฏิบัติงาน มี 3 แห่ง
2. บริเวณพื้นที่อยู่อาศัยของประชาชนทั่วไป มีสถานีตรวจวัด 9 แห่ง

นอกจากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศดังกล่าวแล้ว กฟผ. ยังมีรถตรวจสอบคุณภาพอากาศเคลื่อนที่ เพื่อใช้ในกรณีเฉพาะกิจอีก 1 คัน และมีสถานีตรวจวัดข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาอีก 3 แห่ง ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีหลัก (100 เมตร) ในรัศมีเป็นระยะทาง 3.5, 4 และ 6.5 กิโลเมตร ตามลำดับ

ขณะนี้ กฟผ. กำลังดำเนินการจัดหาเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศชนิดอัตโนมัติแบบต่อเนื่อง เพื่อติดตั้งอีก 7 สถานี เพื่อทดแทนเครื่องตรวจวัดชนิด การใช้สารละลายเคมี (wet chemical) เป็นตัวดักจับและจัดทำการตรวจวัดแบบอ่านค่าตลอดเวลา (Real Time Monitoring Network) เพื่อควบคุมปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ไม่ให้เกินมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ และเป็นข้อมูลประกอบการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า

นอกจากนี้ กฟผ. ยังได้ดำเนินการติดตามตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงด้านคุณภาพน้ำของโครงการแม่เมาะอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2522 เป็นต้นมา เพื่อศึกษาผลกระทบจากการทำเหมืองลิกไนต์ และการผลิตกระแสไฟฟ้าโดยโรงไฟฟ้าต่อแหล่งน้ำธรรมชาติในบริเวณพื้นที่

โครงการและใกล้เคียง ซึ่งจุดเก็บตัวอย่างน้ำและดัชนีคุณภาพน้ำได้มีการกำหนด และปรับปรุงตลอดมาเพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงลักษณะการดำเนินงานของโครงการ และการใช้พื้นที่ในกิจกรรมต่างๆ

1.3 เหตุการณ์

บ้านสบป้าดตั้งอยู่ห่างจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะหน่วยที่ 4 - 11 ไปทางทิศใต้ประมาณ 5 - 6 กิโลเมตร อยู่ในอำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง

ในวันที่ 3 ตุลาคม 2535 ชาวบ้านสบป้าดได้รายงานว่าระหว่างเวลา 05.00 น. จนถึงช่วงสายของวัน ชาวบ้านสบป้าดมีอาการไอ เจ็บคอ บางรายวิงเวียนศีรษะ เจ็บหน้าอก คลื่นไส้อาเจียน คออักเสบ และในช่วงกลางวันพบว่า มีใบของพืชหลายชนิด อาทิ ใบมะขาม ใบยูคาลิปต์ ใบสาบเสือ และพืชผักสวนครัว ได้แก่ ใบกระเพรา มะเขือ ฯลฯ เหี่ยวเฉา และบางส่วนมีลักษณะไหม้

จากการตรวจสอบและประมวลเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น สรุปสาเหตุได้ดังนี้

เหตุการณ์ครั้งที่ 1 เมื่อ 3 ตุลาคม 2535

1. ในระหว่างวันที่ 1-3 ตุลาคม 2535 สภาพอากาศในบริเวณแม่เมาะ มีสภาพอากาศปิด มีความกดดันอากาศสูง ซึ่งปรากฏการณ์เช่นนี้ทำให้ ก๊าซ และขี้เถ้าไม่สามารถกระจายผ่านสู่ชั้นบรรยากาศที่สูงและกระจายตัวออกจากแอ่งแม่เมาะได้ดี

2. ในระหว่างวันที่ 1-2 ตุลาคม 2535 เครื่องดักจับฝุ่น (Electrostatic Precepitator) จากปล่องของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ หน่วยที่ 2 หยุดทำงาน เนื่องจากมีปัญหาเครื่องเก็บขี้เถ้าอุดตัน ทำให้มีฝุ่นขี้เถ้าออกมาจากปล่องมากกว่าปกติ

3. ทิศทางลมในช่วงเวลา 05.00 - 07.00 น. ของวันที่ 3 ตุลาคม 2535 ลมมีทิศทางพัดจากโรงไฟฟ้าไปยังหมู่บ้านสบป้าดด้วยความเร็วต่ำ (0.5 เมตร/วินาที)

เหตุการณ์ครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 20 ตุลาคม 2535
(ระหว่างเวลา 10.00 - 14.00 น.)

สาเหตุของปัญหาเกิดจาก

1. ความกดของอากาศสูง และชั้นความผกผันของอุณหภูมิ (Inversion) ที่ระดับ 200-450 เมตร เหนือพื้นดิน

2. ทิศทางลมในช่วงเวลาข้างต้น พัดจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือ คือมีทิศทางพัดจากโรงไฟฟ้าไปยังบ้านสบป้าด

ลำดับเหตุการณ์

1-3 ตุลาคม 2535 : สภาพอากาศบริเวณอำเภอแม่เมาะเป็นสภาพอากาศปิด มีความกดดันในอากาศสูง ทำให้ก๊าซและขี้เถ้าจากปล่องของโรงไฟฟ้า ไม่สามารถกระจายผ่านสู่ชั้นบรรยากาศที่สูง และกระจายตัวออกจากแอ่งแม่เมาะได้ตามปกติ

1-2 ตุลาคม 2535 : เครื่องดักจับฝุ่น (Electrostatic Precipitator) จากปล่องของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ หน่วยที่ 2 หยุดทำงาน เนื่องจากมีปัญหาเครื่องเก็บขี้เถ้าอุดตัน ทำให้มีฝุ่นขี้เถ้าออกมาจากปล่องมากกว่าปกติ

5 ตุลาคม 2535 : ราษฎรบ้านสบป้าด อำเภอแม่เมาะ ร้องเรียนต่อสาธารณสุขอำเภอและนายอำเภอแม่เมาะว่าฝุ่นและขี้เถ้าจากโรงไฟฟ้า ทำให้ราษฎรบางคนเกิดอาการเจ็บป่วย หายใจขัด ปวดแสบในลำคอ และใบไม้ของพืชบางชนิดมีลักษณะไหม้เกรียม

6 ตุลาคม 2535 : กฟผ. แม่เมาะ ได้รับแจ้งจากนายอำเภอแม่เมาะ ว่ามีราษฎรร้องเรียนและได้ส่งเรื่องไปที่ผู้ว่าราชการจังหวัดลำปาง

8 ตุลาคม 2535 : กฟผ. จัดส่งเจ้าหน้าที่เข้าไปในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ เก็บตัวอย่างพืชเพื่อนำไปวิเคราะห์

9 ตุลาคม 2535 : ผู้บริหาร กฟผ. แม่เมาะ ประชุมเพื่อหาข้อมูล พร้อมเข้าสำรวจพื้นที่ สรุปว่า
- มีความเป็นไปได้ในการเกิดมลภาวะที่บ้านสบป้าด
- ให้หน่วยแพทย์เคลื่อนที่เข้าไปทำการรักษาราษฎรที่บ้านสบป้าด
- ฝ่ายประชาสัมพันธ์ กฟผ. ทำข่าวเผยแพร่ (Press release) ชี้แจงกรณีราษฎรแม่เมาะร้องเรียนเรื่องมลภาวะเป็นพิษ โดยแจ้งว่า กฟผ. ได้จัดส่งเจ้าหน้าที่เข้าไปตรวจสอบ และประสานกับอำเภอแม่เมาะ ส่งหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ไปบริการ ตรวจรักษาให้กับราษฎรในวันที่ 10 ตุลาคม 2535

10 ตุลาคม 2535 : กฟผ. แม่เมาะ จัดส่งหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ไปตั้งจุดบริการรักษาที่โรงเรียนบ้านสบป้าด เพื่อให้การรักษาพยาบาลแก่ราษฎร

13 ตุลาคม 2535 : ผู้ช่วยผู้ว่าการฝ่ายกิจการพิเศษ ได้เดินทางไปประชุมร่วมกับผู้บริหารที่แม่เมาะมีผลสรุปว่า
- สาเหตุของเหตุการณ์ขอให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการพิสูจน์
- กฟผ. จะเข้าไปดูแลอาการของราษฎรอย่างต่อเนื่อง
- เตรียมติดตั้งเครื่องวัดคุณภาพอากาศเพิ่มเติมให้มากขึ้น และครอบคลุมพื้นที่ปริมณฑล และได้เข้าไปตรวจสภาพพื้นที่เกิดเหตุ
- ผู้ว่าราชการจังหวัดลำปางไปรับฟังคำบรรยายสรุปที่อำเภอแม่เมาะ และได้เข้าไป ตรวจสภาพพื้นที่เกิดเหตุด้วย

14 ตุลาคม 2535 : นายพินิจ จันทรสุรินทร์ สมาชิกสภาผู้แทนราษฎรจังหวัดลำปาง เสนอญัตติด่วนเรื่อง "ปัญหาควันพิษจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะและความเดือดร้อนจากการปล่อยน้ำของ กฟผ."

15 ตุลาคม 2535 : กฟผ. ส่วนกลางออกข่าวชี้แจงว่าเตรียมติดตั้งเครื่องวัดคุณภาพอากาศที่แม่เมาะเพิ่มเติมตามบริเวณต่างๆ เพื่อให้สามารถตรวจสอบมลภาวะได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

19 ตุลาคม 2535 : กฟผ. ออกข่าวชี้แจงข้อเท็จจริงผลการเกิดมลภาวะ และการช่วยเหลือราษฎร รวมทั้งแสดงความเสียใจในเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

20 ตุลาคม 2535 : สภาพความกดอากาศสูง ทำให้เกิดปัญหาฝุ่นและขี้เถ้ากระจายอีกครั้ง

22 ตุลาคม 2535 : กฟผ. ออกข่าวเรื่องการดำเนินการช่วยเหลือราษฎรที่แม่เมาะและมาตรการแก้ไข

24 ตุลาคม 2535 : ดร.สาวิตต์ โพธิวิหค รัฐมนตรีประจำสำนักนายกรัฐมนตรี ผู้กำกับดูแล กฟผ. พร้อมสื่อมวลชน เดินทางไปดูข้อเท็จจริงที่จังหวัดลำปาง โดยร่วมประชุมกับผู้บริหารระดับสูง กฟผ. ซึ่งมี นายสมบูรณ์ มณีนาวา ผู้ว่าการ กฟผ. เป็นหัวหน้าคณะ ที่ห้องประชุมโรงไฟฟ้าแม่เมาะ

: หลังการประชุมร่วมกับผู้บริหาร กฟผ. รมต. ประจำสำนักนายกรัฐมนตรีแถลงข้อเท็จจริงแก่สื่อมวลชน พร้อมแผนป้องกันและแก้ไขปัญหาระยะสั้น และระยะยาวของ กฟผ.

: รมต. ประจำสำนักนายกรัฐมนตรีได้เดินทางไปเยี่ยมเยียนราษฎรที่หมู่บ้านสบป้าด และราษฎรที่มีอาการเจ็บป่วยที่โรงพยาบาลอำเภอแม่เมาะ

: รมต. ประจำสำนักนายกรัฐมนตรีร่วมประชุมกับหัวหน้าส่วนราชการจังหวัดลำปาง โดยมี นายพิศาล มูลศาสตร์สาทร รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ผู้ว่าราชการจังหวัดลำปาง และนายอำเภอแม่เมาะร่วมประชุม

: รมต.ประจำสำนักนายกรัฐมนตรี รมว.กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ แถลงข่าวต่อสื่อมวลชน

26 ตุลาคม 2535 : ผวก. จัดแถลงข่าวเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น พร้อมกับการแก้ไขของ กฟผ.

27 ตุลาคม 2535 : คณะรัฐมนตรีมีมติอนุมัติในหลักการตามข้อเสนอของ รมต.ประจำสำนักนายกรัฐมนตรี ดร.สาวิตต์ โพธิวิหค ให้ กฟผ.พิจารณาติดตั้งเครื่องดักจับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่โรงไฟฟ้าแม่เมาะหน่วยที่ 8, 9 10 และ 11

28 ตุลาคม 2535 : คณะกรรมการตรวจสอบและพิจารณากำหนดชดใช้ค่าเสียหายแก่ราษฎร ซึ่งมีผู้ว่าราชการจังหวัดลำปางเป็นประธานประชุมครั้งแรก

: สภาผู้แทนราษฎรพิจารณาญัตติปัญหามลภาวะที่แม่เมาะ

28 ตุลาคม 2535 : คณะกรรมการพิจารณาช่วยเหลือราษฎรที่ประสบความเดือดร้อน เนื่องจากมลภาวะเป็นพิษ ประชุม ณ ศาลากลางจังหวัดลำปาง มี ร.อ.อริยะ อุปรามี ผู้ว่าราชการจังหวัดลำปางเป็นประธาน

: ผู้ว่าราชการจังหวัดลำปางแจ้งมติของคณะกรรมการฯ เรื่องค่าชดเชยและค่าเสียหายที่ กฟผ. ต้องจ่ายรวมเป็นเงินทั้งสิ้น 3,758,415 บาท

: สภาผู้แทนราษฎรพิจารณาญัตติด่วน เรื่องโรงไฟฟ้าแม่เมาะซึ่งมีผู้เสนอรวมทั้งสิ้น 4 ฉบับ ได้แก่

1. นายพินิจ จันทรสุรินทร์ สส.ลำปาง พรรคชาติไทย
2. นายทินวัฒน์ มฤคพิทักษ์ สส.กทม. พรรคพลังธรรม
3. นายอลงกรณ์ พลบุตร สส.เพชรบุรี พรรคประชาธิปัตย์
4. นายสุชน ชามพูนท สส.พิษณุโลก พรรคชาติพัฒนา

: สภาผู้แทนราษฎรมีมติให้คณะกรรมการการพลังงาน และคณะกรรมาธิการสิ่งแวดล้อมพิจารณาและศึกษา

29 ตุลาคม 2535 : ชี้แจงปัญหามลภาวะที่แม่เมาะแก่ผู้ปฏิบัติงาน กฟผ.ที่หอประชุม กฟผ.

: จัดบรรยายพิเศษแก่ผู้ปฏิบัติงาน กฟผ. "เรื่องโรงไฟฟ้าแม่เมาะเกิดอะไรขึ้น? จะแก้ไขอย่างไร?" ณ หอประชุม กฟผ.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

29-30 ตุลาคม 2535 : นายสุพิณ ปัญญามาก ผู้อำนวยการฝ่ายประชาสัมพันธ์ ชี้แจงข้อเท็จจริงผ่านรายการต่างๆ

1. รายการ "11 รายวัน" ทางสถานีวิทยุโทรทัศน์แห่งประเทศไทย ช่อง 11 เวลา 06.00 - 07.00น.
2. รายการ "เช้าวันนี้" ทางสถานีโทรทัศน์กองทัพบก ช่อง 5 เวลา 07.30 น.

: นายสิทธิพร รัตโนภาส ผู้อำนวยการสำนักงานแผนวิสาหกิจร่วมออกรายการ "เวทีชาวบ้าน" เรื่องฝนกรด อากาศพิษกับชีวิตคนแม่เมาะ ทางสถานีวิทยุโทรทัศน์แห่งประเทศไทย ช่อง 11 เวลา 20.30 น.

30 ตุลาคม 2535 : คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมตรวจเยี่ยมโรงไฟฟ้าแม่เมาะ

: นายอดิศร เพียงเกษ รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงศึกษาธิการ และคณะเดินทางมาตรวจสอบโรงเรียน และนักเรียนที่ได้รับผลกระทบจากมลพิษซัลเฟอร์ไดออกไซด์จาก กฟผ. และได้นำทีมงานแพทย์เคลื่อนที่จาก รพ.ค่ายสุรศักดิ์มนตรี และจากการไฟฟ้าฯ เข้าไปทำการตรวจรักษาราษฎรที่บ้านแม่จาง อ.แม่เมาะ ด้วย

31 ตุลาคม 2535 : คณะกรรมาธิการสิ่งแวดล้อม, วุฒิสภา ไปเยี่ยมชม และมีสื่อมวลชนไปด้วย คือ อีเอ็มนิวส์, ดินดำ-น้ำชุ่ม, ช่อง 9

: คณะกรรมาธิการสิ่งแวดล้อม วุฒิสภา จำนวน 11 คน นำโดย พลเรือเอกหัน สกุลพานิช รองประธานคณะกรรมการฯ ไปดูข้อเท็จจริงที่แม่เมาะ

2 พฤศจิกายน 2535 : ได้เชิญนักจัดรายการวิทยุของลำปางมาดูงาน รวมทั้งนิตยสาร TRENDY MAN (ในเครือนิตยสารแพรว)

3 พฤศจิกายน 2535 : คณะกรรมาธิการสาธารณสุข สภาผู้แทนราษฎร จำนวน 16 คน นำโดย นายแพทย์วรรณรัตน์ ชาญนุกูล รองประธานคณะกรรมาธิการฯ ไปดูข้อเท็จจริงที่แม่เมาะ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3 พฤศจิกายน 2535 : กฟผ. จ่ายเงินครั้งแรก จำนวน 131,350 บาท เป็นค่าสัตว์เลี้ยงตาย และอีก 55,000 บาท เป็นค่ารักษาพยาบาลสัตว์ที่ยังมีอาการเจ็บป่วย

: สมาคมพนักงานรัฐวิสาหกิจ (สพร. กฟผ.) ออกแถลงการณ์ด่วนมาก ชี้แจงกรณี นายธรรมยุทธ สุทธิวิชา เลขาธิการสมาคมฯ ให้สัมภาษณ์หนังสือพิมพ์สยามรัฐ

: นายแพทย์ไพจิตร ปอยบุตร ปลัดกระทรวงสาธารณสุข แถลงข่าวสื่อมวลชน ณ ห้องประชุมกระทรวงสาธารณสุข

4 พฤศจิกายน 2535 : กฟผ. จ่ายเงินครั้งที่สอง จำนวน 5,000 บาท แก่ราษฎร ซึ่งเป็นผู้ป่วยใน

5 พฤศจิกายน 2535 : กฟผ. จ่ายค่าชดเชยให้ผู้ป่วยในอีก 33 รายๆ ละ 5,000 บาท รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 165,000 บาท

6 พฤศจิกายน 2535 : จัดรายการถามตอบข้อข้องใจแก่ผู้ปฏิบัติงาน กฟผ. เรื่องปัญหาโรงไฟฟ้าแม่เมาะ ณ หอประชุม กฟผ.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.4 การรายงานผล และประสานงาน

1.4.1 จังหวัดลำปาง

จากเหตุการณ์ปัญหาก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่บ้านสบป้าด เมื่อวันที่ 3 ตุลาคม 2535 และ 20 ตุลาคม 2535 การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ได้ดำเนินการประสานงาน เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น โดยได้ประสานงานกับผู้ว่าราชการจังหวัดลำปาง และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของจังหวัด เช่น เกษตรจังหวัด สาธารณสุขจังหวัด ฯลฯ อยู่ตลอดเวลา นับตั้งแต่เกิดเหตุการณ์

1.4.2 รัฐมนตรีประจำสำนักนายกรัฐมนตรี และรัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตฯ ได้รายงานเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นต่อรัฐมนตรีประจำสำนักนายกรัฐมนตรี (นายสาวิตต์ โพธิวิหค) ถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทั้ง 2 ครั้ง เพื่อทราบ และเมื่อวันที่ 24 ตุลาคม 2535 รัฐมนตรีประจำสำนักนายกรัฐมนตรีและคณะ ได้เดินทางไปรับฟังรายงานเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจากผู้ว่าการการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และเจ้าหน้าที่ จากนั้นได้ให้นโยบายเกี่ยวกับแนวทางปฏิบัติ ดังนี้

(1) ด้านความเดือดร้อนของประชาชน

1.1 ให้ กฟผ. รับผิดชอบดูแลโดยจัดให้มีการรักษาพยาบาลประชาชนที่ ได้รับผลกระทบทันที รวมทั้งจัดให้มีการติดตามผลการบำบัดรักษาอย่างต่อเนื่อง

1.2 ให้ กฟผ. รับผิดชอบและพิจารณาชดใช้ค่าเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมดอย่างเป็นธรรม ทั้งในด้านสุขภาพอนามัยและทรัพย์สินของประชาชน

1.3 รายงานสถานการณ์ช่วยเหลือประชาชนให้ทราบเป็นระยะๆ

(2) ด้านเทคนิค

2.1 เร่งดำเนินการปรับปรุงประสิทธิภาพ โดยติดตั้งระบบตรวจสอบและระบบเตือนภัยด้านคุณภาพอากาศอย่างเร่งด่วน เพื่อให้ทราบสถานการณ์เป็นการล่วงหน้าก่อนที่อากาศเสียจะเป็นภัยต่อประชาชน

2.2 ควบคุมการเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทั้งหมดของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เพื่อให้ปริมาณฝุ่นและก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศที่กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมกำหนดตลอดเวลา

2.3 เร่งเสนอแผนปรับปรุงระบบดักฝุ่น และระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทุกเครื่องของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ รวมทั้งค่าใช้จ่าย และระยะเวลาดำเนินการเพื่อที่จะได้มีการพิจารณาแผนลงทุนแก้ไขปัญหาเป็นการถาวรต่อไป

จากนั้นรัฐมนตรีฯ ได้แถลงข่าวต่อสื่อมวลชนเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นตลอดจนแนวทางแก้ไข เดินทางไปดูข้อเท็จจริง พบปะกับชาวบ้านที่บ้านสบป้าด พร้อมทั้งมอบสิ่งของจำเป็นให้แก่ตัวแทนชาวบ้านเพื่อแจกจ่ายต่อไป และเยี่ยมผู้ป่วยที่โรงพยาบาลแม่เมาะ

ต่อมาในช่วงบ่ายได้เดินทางไปประชุมร่วมกับรัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม (นายพิศาล มูลศาสตร์สาทร) รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงการคลัง (นายบุญชู ตรีทอง) รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม (นพ.ปรีชา มุสิกุล) ส.ส.จังหวัดลำปาง (นายพินิจ จันทรสุรินทร์) ผู้ว่าราชการจังหวัดลำปาง ผู้ว่าการการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ข้าราชการชั้นผู้ใหญ่ของจังหวัด และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องที่ศาลากลางจังหวัดลำปาง ผลสรุปของการประชุมมีดังนี้

รัฐมนตรีประจำสำนักนายกรัฐมนตรีได้แจ้งที่ประชุมให้ทราบถึงมาตรการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นตามนโยบายที่ได้มอบหมายไว้ กฟผ. ดำเนินการตามข้อ 1.4.2 ข้างต้น และรัฐมนตรีประจำสำนักนายกรัฐมนตรี ได้เสนอให้ตั้งคณะกรรมการตรวจสอบและพิจารณากำหนด ชดใช้ค่าเสียหายแก่ราษฎร โดยมีผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นประธาน มีเกษตรจังหวัด สาธารณสุขจังหวัด ปศุสัตว์จังหวัด ผู้แทน กฟผ. และอื่นๆ ที่เห็นสมควร เป็นกรรมการ และให้คณะกรรมการชุดนี้เริ่มดำเนินงานทันที

2. ข้อพิจารณา

2.1 กำลังผลิตติดตั้งของ กฟผ. ตามชนิดของเชื้อเพลิง ณ วันที่ 26 ตุลาคม 2535 ประกอบด้วย

ลิกไนต์	19 %
พลังน้ำ	21 %
น้ำมันเตา + ก๊าซธรรมชาติ	58 %
น้ำมันดีเซล	1 %
ซื้อจากต่างประเทศ	1 %

ขณะนี้ความต้องการพลังงานไฟฟ้า มีความจำเป็นต้องผลิตจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะ ที่ใช้ลิกไนต์เป็นเชื้อเพลิงประมาณ 27% ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งหมด การผลิตไฟฟ้าจึงจะเพียงพอกับความต้องการของผู้ใช้ไฟ ทั้งนี้ ได้มีการผลิตไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติ, น้ำมันเตา และน้ำมันดีเซลเต็มที่ เนื่องจากต้องสงวนน้ำในเขื่อนต่างๆ โดยเฉพาะที่เขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์ ไว้สำหรับระบายน้ำเพื่ออุปโภค บริโภคในฤดูแล้งปีหน้า

อนึ่งหากสภาพอากาศบริเวณแม่เมาะ มีลักษณะที่ทำให้ปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศสูงเกินกว่ามาตรฐาน กฟผ. จะดำเนินการลดการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะลงเป็นลำดับ โดยใช้แหล่งผลิตพลังงานจากโรงไฟฟ้าพลังน้ำชั่วคราวได้ระยะหนึ่ง และหากคุณภาพอากาศไม่ดีขึ้นจำเป็นต้องลดการผลิตจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะอีก มาตรการขั้นต่อไปอาจจะต้องพิจารณาดับไฟ โดยให้ผู้ใช้กระแสไฟฟ้าเกิดความเดือดร้อนน้อยที่สุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.2 มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ ตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

ชนิดของมลสาร	ค่าเฉลี่ยในเวลา 1 ชม. มคก./ลบ.ม.	ค่าเฉลี่ยในเวลา 24 ชม. มคก./ลบ.ม.	ค่าเฉลี่ยในเวลา 1 ปี มคก./ลบ.ม.
ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2)	-	300	100*
ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2)	320	-	-
ฝุ่นละออง (Total Suspended Particulates)	-	330	100*

* ค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิต

ตารางที่ ง.3 มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ ตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. ข้อยุติ

3.1 การแก้ไข

3.1.1 การแก้ไขระยะสั้น

การแก้ไขปัญหาระยะสั้นในช่วงระยะเวลาที่สภาพอากาศมีความกดดันสูง กฟผ. ได้หยุดเดินเครื่องโรงไฟฟ้าแม่เมาะหน่วยที่ 2 ซึ่งมีกำลังผลิต 75,000 กิโลวัตต์ เพื่อลดปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่บริเวณโรงไฟฟ้าแม่เมาะ และพื้นที่ใกล้เคียง ตั้งแต่วันที่ 26 ตุลาคม 2535 เป็นต้นมา นอกจากนั้น กฟผ. ยังได้กำหนดมาตรการเดินเครื่อง เพื่อลดมลภาวะทางอากาศที่โรงไฟฟ้าแม่เมาะ เพื่อแก้ปัญหาระยะสั้น ดังนี้

(1) เมื่อก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เพิ่มสูงถึง 250 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าชั้นบรรยากาศผกผัน อ่านค่าความสูงได้อยู่ระหว่าง 120-450 เมตร

ให้โรงไฟฟ้าแม่เมาะหน่วยที่ 1-3 ลดการผลิตรวม 90,000 กิโลวัตต์

(2) ถ้าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เพิ่มสูงถึง 280 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ให้โรงไฟฟ้าแม่เมาะ หน่วยที่ 4-7 ลดการผลิตรวม 120,000 กิโลวัตต์

หน่วยที่ 8-11 ลดการผลิตรวม 200,000 กิโลวัตต์

รวมลดการผลิตทั้งสิ้น 410,000 กิโลวัตต์ หรือ 20% ของกำลังผลิตโรงไฟฟ้าแม่เมาะ

(90,000+120,000+200,000 = 410,000 กิโลวัตต์)

(3) ถ้าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เพิ่มสูงถึง 300 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ให้โรงไฟฟ้าแม่เมาะ หน่วยที่ 8-11 ลดการผลิตอีก 200,000 กิโลวัตต์

รวมลดการผลิตทั้งสิ้น 610,000 กิโลวัตต์ หรือ 30% ของกำลังผลิตโรงไฟฟ้าแม่เมาะ

(410,000+200,000 = 610,000 กิโลวัตต์)

(4) ถ้าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ยังไม่ลดลง

ให้ปลดโรงไฟฟ้าแม่เมาะ หน่วยที่ 1-3 จำนวน 1 เครื่อง

หน่วยที่ 8-11 จำนวน 1 เครื่อง

หน่วยที่ 4-7 จำนวน 1 เครื่อง

รวมลดการผลิตทั้งสิ้น 975,000 กิโลวัตต์ หรือ 48% ของกำลังผลิตโรงไฟฟ้าแม่เมาะ (610,000+365,000 = 975,000 กิโลวัตต์)

หมายเหตุ : มาตรฐานคุณภาพอากาศของกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เฉลี่ยไม่เกิน 300 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ใน 24 ชั่วโมง

(5) ระบบการตรวจวัดแบบอ่านค่าได้ตลอดเวลา (Real Time Monitoring System)

กฟผ. กำลังดำเนินการเชื่อมโยงการรายงานผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบต่อเนื่องที่มีอยู่ในปัจจุบัน จำนวน 5 สถานี ควบคู่ไปกับการรายงานสภาพอากาศจากสถานีตรวจวัดอากาศ เพื่อจะได้นำมาใช้ควบคุมการเดินเครื่องของโรงไฟฟ้าไม่ให้ปริมาณความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศเกินมาตรฐานคุณภาพอากาศตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม (ในระหว่างนี้ได้ดำเนินการรายงานผลการตรวจวัดตลอดเวลาโดยใช้วิทยุสื่อสาร)

3.1.2 การแก้ปัญหาระยะกลาง

เพื่อลดความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ บริเวณโรงไฟฟ้าแม่เมาะในช่วงต้นฤดูหนาว ได้พิจารณาและดำเนินการปรับแผนโรงไฟฟ้าแม่เมาะให้หยุดเครื่องเพิ่มขึ้น เพื่อบำรุงรักษา ระหว่างเดือนกันยายน - กุมภาพันธ์ ของทุกๆปี

3.1.3 การแก้ปัญหาระยะยาว

นอกจากการติดตั้งเครื่องกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ สำหรับโรงไฟฟ้าหน่วยที่ 12 และ 13 แล้ว กฟผ. จะดำเนินการติดตั้งเครื่องกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ สำหรับโครงการแม่เมาะดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1

ติดตั้งเครื่องกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ชนิด Wet Type สำหรับโรงไฟฟ้าหน่วยที่ 8-11 ซึ่งมีกำลังผลิตหน่วยละ 300,000 กิโลวัตต์ คาดว่าจะทยอยแล้วเสร็จในระยะเวลา 3-4 ปี มูลค่าการลงทุนหน่วยละ 2,500 ล้านบาท รวม 4 หน่วย 10,000 ล้านบาท และค่าใช้จ่ายในการเดินเครื่องกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และบำรุงรักษาเพิ่มขึ้น สำหรับ 4 หน่วย ประมาณปีละ 3,500 - 4,000 ล้านบาท

ขั้นที่ 2

กำลังดำเนินการศึกษาเกี่ยวกับระบบที่จะใช้ และปัญหาทางด้านเทคนิคของเครื่องกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ สำหรับโรงไฟฟ้าหน่วยที่ 1-3 ซึ่งเป็นโรงไฟฟ้าขนาดเล็ก กำลังผลิตหน่วยละ 75,000 กิโลวัตต์ มีอายุใช้งานมาแล้ว 14 ปี ส่วนหน่วยที่ 4-7 มีกำลังผลิต 150,000 กิโลวัตต์ การดำเนินการในส่วนนี้ กฟผ. จะทดลองใช้เครื่องกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เหมาะสมกับโรงไฟฟ้าหน่วยที่ 7 หากได้ผลดีก็จะติดตั้งใช้กับหน่วยที่ 1-7 ต่อไป

3.2 การให้ความช่วยเหลือประชาชน

3.2.1 การรักษาพยาบาล

เพื่อเป็นการบรรเทาและแก้ไขปัญหาจากมลภาวะที่เกิดขึ้น การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ได้จัดหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ไปให้บริการตรวจรักษาประชาชนที่ ต.สบป้าด ต.สบเติ๋น และ ต.แม่จาง ตามรายละเอียด ดังนี้

การประชาสัมพันธ์ประชาชน
- แจ้งให้ทางนายอำเภอทราบ
- ประสานงานกับ ผู้ใหญ่บ้าน ครูใหญ่
- จัดรถประกาศในเขตหมู่บ้าน
- จัดรถไปรับประชาชนที่เดินทางมารับการตรวจรักษา

การให้การตรวจรักษา
- ตรวจรักษา โดยแพทย์ของ กฟผ. พร้อมด้วยพยาบาล
- ให้การรักษาทุกคนจนหมดจำนวนผู้ป่วย
- ให้การรักษาโดยไม่คิดมูลค่าทุกราย
- บางรายนัดมาให้การรักษาต่อเนื่องที่สถานพยาบาลโรงไฟฟ้าแม่เมาะ

วันที่	หมู่บ้าน	ประชากร (คน)	ผู้มาตรวจรักษา (ทุกโรค)	ผู้ป่วยที่น่าจะมีสาเหตุจากก๊าซระคายเคือง
10 ต.ค. 35	สบป้าด	2,307	277	123*
16 ต.ค. 35	แม่จาง	1,063	300	41
20 ต.ค. 35	สบป้าด	-	207	127*
22 ต.ค. 35	สบเติ๋น	600	234	18
รวม		**3,970**	**1,018**	**309**

* หมายเหตุ คนกลุ่มเดียวกัน

ตารางที่ ง.4 จำนวนผู้มารับการตรวจรักษา

3.2.2 การชดใช้ค่าเสียหาย

จากการประชุมร่วมระหว่าง รมต.ประจำสำนักนายกรัฐมนตรี (นายสาวิตต์ โพธิวิหค) รมต.กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม (นายพิศาล มูลศาสตรสาทร) ผู้แทน กฟผ. ผู้ว่าราชการจังหวัดลำปาง และผู้เกี่ยวข้อง มีมติจากการประชุมให้แต่งตั้งคณะกรรมการตรวจสอบและพิจารณากำหนดชดใช้ค่าเสียหายแก่ราษฎร ประกอบด้วย

ผู้ว่าราชการจังหวัด	เป็นประธาน
เกษตรจังหวัด	เป็นกรรมการ
สาธารณสุขจังหวัด	เป็นกรรมการ
ปศุสัตว์จังหวัด	เป็นกรรมการ
ผู้แทน กฟผ.	เป็นกรรมการ
กำนันและผู้ใหญ่บ้านที่เกี่ยวข้อง	เป็นกรรมการ
ผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ	เป็นกรรมการ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โดยคณะกรรมการชุดนี้ ได้ประชุมเพื่อพิจารณาให้ความช่วยเหลือ และชดเชยค่าเสียหาย เมื่อวันที่ 28 ตุลาคม 2535 ได้มีมติและเริ่มชดใช้ค่าเสียหายแล้ว ตั้งแต่วันที่ 3 พฤศจิกายน 2535 เป็นต้นมา โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. พิจารณาชดใช้ค่าเสียหายเนื่องจากการเจ็บป่วยของราษฎร
   - ผู้ป่วยใน ได้รับค่าชดเชยเป็นเงินคนละ 5,000 บาท
   - ผู้ป่วยนอกได้รับค่าชดเชยเป็นเงินคนละ 2,000 บาท
   - ค่าทดแทนเนื่องจากไม่สามารถประกอบการงานได้ วันละ 100 บาท ต่อคน
   - จำนวนผู้ป่วยใน 22 คน ผู้ป่วยนอก 1,072 คน รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 2,335,365 บาท

2. พิจารณาค่าเสียหายเนื่องจากสัตว์เลี้ยงตายและป่วย
   - โคตาย 8 ตัว คิดเป็นเงิน 19,500 บาท
   - กระบือตาย 20 ตัว คิดเป็นเงิน 111,850 บาท
   - โค กระบือ ป่วย 87 ตัว ค่ารักษาพยาบาลเป็นเงิน 55,000 บาท
   - รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 186,350 บาท

3. พิจารณาชดใช้ค่าเสียหาย เนื่องจากพืชผลได้รับความเสียหาย เช่น ข้าว ฝ้าย ละหุ่ง งา ถั่ว พริก ฯลฯ ของราษฎรพิจารณาจ่ายตามหลักเกณฑ์กำหนดค่าทดแทนของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตฯ สำรวจแล้วเป็นเงิน 1,236,700 บาท ส่วนไม้ผลและไม้ยืนต้น คณะกรรมการจะได้ดำเนินการสำรวจและกำหนดค่าเสียหายให้แล้วเสร็จภายใน 7 วัน นับแต่วันประชุมคณะกรรมการ

4. รวมค่าชดเชยและค่าเสียหาย ซึ่งจะต้องจ่ายให้แก่ราษฎรผู้ประสบมลภาวะเป็นพิษ เป็นเงินทั้งสิ้น 3,758,415 บาท

4. สรุป

จากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทั้ง 2 ครั้ง คือเมื่อวันที่ 3 และ 20 ตุลาคม 2535 กฟผ. ได้ดำเนินการตรวจสอบข้อเท็จจริง เพื่อหาสาเหตุที่เกิดขึ้น และได้ประสานงานกับทางจังหวัดในการให้ความช่วยเหลือแก่ราษฎรที่ได้รับความเสียหาย พร้อมทั้งได้ส่งคณะแพทย์เคลื่อนที่ออกไปให้การรักษาพยาบาลราษฎรอย่างต่อเนื่อง และนำอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพอากาศไปติดตั้งที่บ้านสบป้าด รวมถึงลดปริมาณการผลิต โดยหยุดเดินเครื่องโรงไฟฟ้าขนาด 75,000 กิโลวัตต์ 1 หน่วย

นอกจากนั้น กฟผ. ได้ดำเนินการเพื่อป้องกันมิให้เหตุการณ์เกิดขึ้นอีกทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ซึ่งมีมาตรการแก้ไขดังนี้

4.1 มาตรการระยะสั้น

4.1.1 กฟผ. ได้ทำการติดตั้งเครื่องวัดสภาพอากาศที่หมู่บ้านสบป้าดเพิ่มเติมแล้ว และมีเจ้าหน้าที่ติดตามอยู่ตลอดเวลา

4.1.2 หากพบว่ามลภาวะอยู่ในเกณฑ์ที่เกินกว่ามาตรฐานของกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ก็จะลดระดับการเดินเครื่องลงมาทันทีจนถึงระดับที่เห็นว่าปลอดภัย

ในปัจจุบัน กฟผ. ได้เพิ่มมาตรการป้องกันโดยลดการเดินเครื่องแล้ว และได้ตรวจสอบสภาพอากาศที่หมู่บ้านสบป้าด ปรากฏว่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่ได้กำหนดไว้

4.2 มาตรการระยะยาว

ขณะนี้ กฟผ. กำลังดำเนินการที่จะติดตั้งเครื่องกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เพิ่มเติมเข้ากับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดใหญ่ของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ ซึ่งจะต้องใช้งบประมาณในการดำเนินการครั้งนี้ ทั้งสิ้น 10,000 ล้านบาท โดยจะเริ่มดำเนินการตั้งแต่ปี 2536 เป็นต้นไป

ประวัติผู้เขียน

นายมาโนช ดิษฐวิศาล เกิดวันที่ 26 มีนาคม 2502 ที่อำเภอหาดใหญ่ จ.สงขลา สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมสำรวจ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา พ.ศ. 2523 ปัจจุบันดำรงตำแหน่ง หัวหน้าแผนกสำรวจ กองสำรวจ ฝ่ายสำรวจและที่ดิน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย