

---

SUPA and MAHFSA Joint Regional Virtual Training to Strengthen the Capacities of the Northern ASEAN  
Member States on Peatland Assessment and Mapping, Fire Detection and Monitoring  
2 – 17 September 2020

---

# Thailand and Upper ASEAN Early Warning or Fire Danger Rating System



Veerachai Tanpipat, D.Eng.

iamtanpipat@hotmail.com & fforvrc@ku.ac.th

---



ศูนย์วิจัยป่าไม้ คณะวนศาสตร์  
Forestry Research Center

<http://frc.forest.ku.ac.th/sru/indexen.php>



# Contents

- What is Early Warning System for Forest Fire?
- What is Fire Danger Rating System (FDRS)
- Benefits of Forecast FDRS for Forest Fire Management
- History of FDRS
- Forecast Thailand and Upper ASEAN FDRS
- Conclusions
- Indonesian FDRS V.2.0

**Early Warning System for Forest Fire or Wildland Fire (EWS-Fire)** is a system that will allow forest fire managers and related people to mitigate fire-related problems, to reduce fire suppression costs and to enhance more efficient fire control. Forest and land management agencies, as well as land owners and communities, **require early warning of extreme fire danger conditions that lead to uncontrolled wildfires.**



Wagner, V., 1987

Development and Structure  
of the Canadian Forest Fire  
Weather Index System

**Fire danger rating (FDR) is a mature science and has long been used as a tool to indicate the potential for serious wildfires.** Fire danger rating is the systematic assessment of fire risk and potential impact, and it is the cornerstone of contemporary fire management programs.

# **Fire Danger Rating System (FDRS)**

The system that creates information for **rating fire danger levels**, identifying risk areas and providing fire behavior trend by using simple weather information (**e.g. Fire Weather Index, FWI**)

**System that provides information for forest fire control planning and management**

# Fire Danger Rating System (FDRS)

–4 **Basic Weather data at noon as inputs** (Van Wager, 1987, Lee et al. 2002, Amiro et al., 2004, de Groot et al., 2006, Taylor and Alexander, 2006 and FAO, 2006)

1. **Temperature**
2. **Humidity**
3. **Wind Speed**
4. **24 hrs Precipitation**

**CFFDRS software can be downloaded at**

**<http://www.lakestatesfiresci.net/SciLibrary/FireDanger.htm> and**

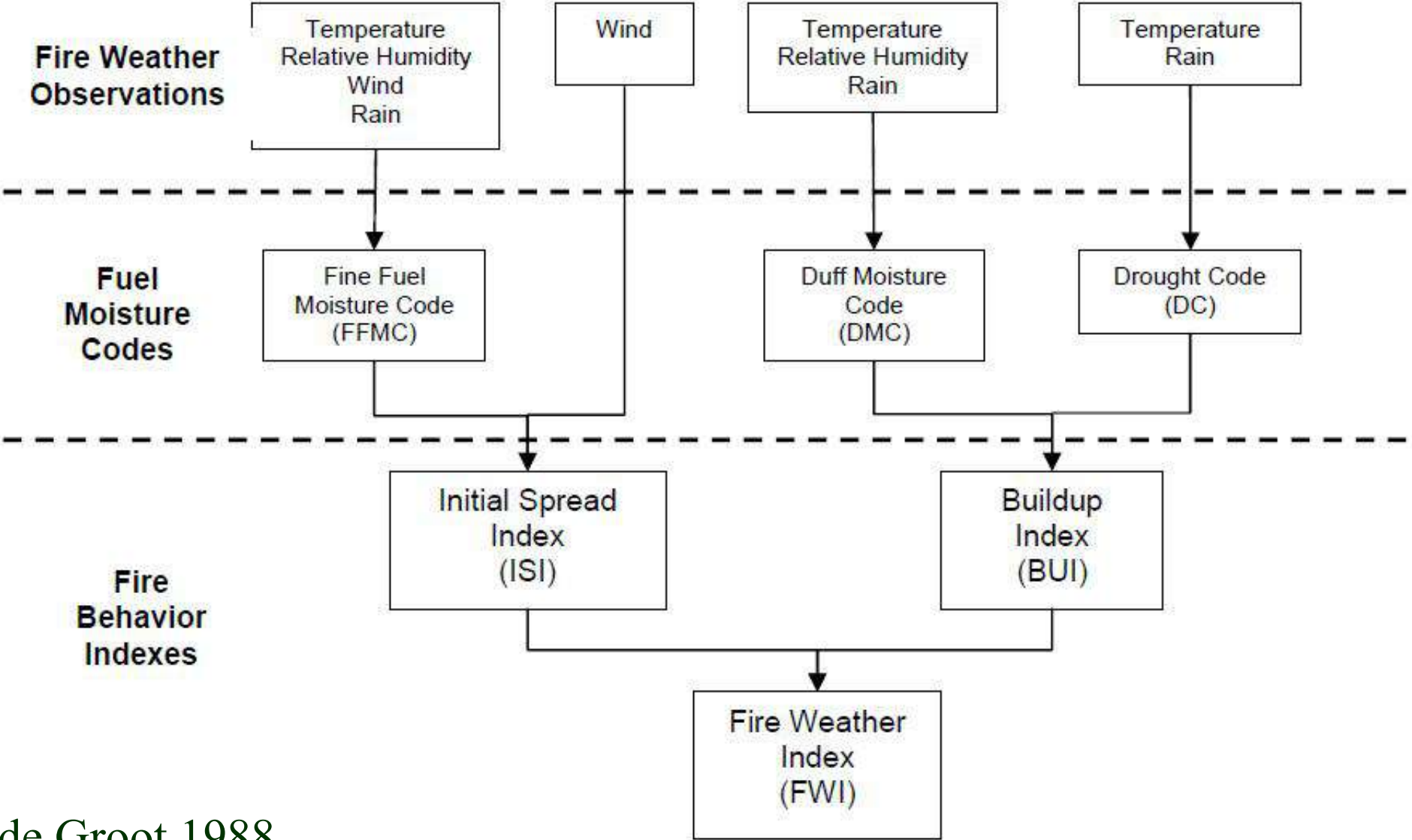
**<http://rpackages.ianhowson.com/cran/cffdrs/man/fwi.html>**

# Structure of the Canadian Forest Fire Weather Index (FWI) System

4 Basic Weather data at noon as inputs

First 3 indexes telling Fuel Moisture, indicate how easy fuel can be ignited.

Other 3 telling Fire Behavior (rate of spread & fire intensity)



Source: de Groot 1988

# 6 indexes of Fire Danger Rating System (FDRS)

1. **Fine Fuel Moisture Code (FFMC) Top layer**
2. **Duff Moisture Code (DMC) Lower layer**
3. **Drought Cod (DC) Deep layer**
4. **Initial Spread Index (ISI) Rate of Spread influenced by Wind**
5. **Build up Index (BUI) fuel value that can be ignited by DMC + DC**
6. **Fire Weather Index (FWI) Fire Intensity by ISI + BUI for the final index.**





WJ de Groot Canadian Forest Service  
 AS Cantin Canadian Forest Service  
 T Brown Desert Research Institute  
 JG Goldammer Global Fire Monitoring Centre

# Bill de Groot et al. ,2015

## Why do we need Fire Danger Rating?

Fire Danger – a measure of the potential for fire to start, spread, and have significant impact.

Fire danger is a primary fire management decision-aid tool.



Natural Resources  
Canada

Ressources naturelles  
Canada

6<sup>th</sup> International Wildland Fire Conference  
12 October 2015 Pyeongchang, Republic of Korea

Canada

# **FDRS is used for many operational reasons:**

- 1. to determine suppression resource levels (fire fighters, equipment, helicopters, fixed wing air tankers), mobilization, and strategic prepositioning;**
- 2. to define safe and acceptable prescribed burn prescription criteria;**
- 3. to establish fire management budgets based on long-term fire danger statistics; and**
- 4. to justify increased funding during times of wildfire disaster.**

# More Benefits of Using Forecast FDRS

1. **Help identify areas that need attention; Fire Suppression priority areas**
2. **Fuel management (Prescribed burning)** WRF 3 days, 6 days, 2 weeks, 3 weeks, monthly or seasonal forecast
3. **Communicate to locals how fire might behave if there is a fire to promote public awareness**

# **More Benefits of Using Forecast FDRS**

- 4. How easy a fire can be ignited**
- 5. Fire Fighters know what they are dealing with**
- 6. By known fire behaviors, a fire boss can organize safer and more efficient suppression effort**
- 7. Be a part of Fire Control DSS**
- 8. Understand overall daily fire situation and behaviors**
- 9. Additional information if backfiring is needed**

# More Benefits of Using Forecast FDRS

- 10. Additional information for direct fire suppression effort**
- 11. Additional information where to build firebreaks and fire lines for indirect fire suppression effort**
- 12. Additional information for mop-up process**
- 13. Will be very useful and effective if it can be used together with fire behavior software e.g. Prometheus, FARSITE, Behave Plus**

# **FDRS History**

**Began in U.S. in 1919; Canada in 1925; Russia in 1949**

- In Canada began with field data collection of how trees were responded to fire**
- Have a system in used in 1960**
- in 1987 Van Wagner developed into a better system easy to use software**

Forecasted fire danger provides early warning of future trends in fire potential, allowing fire managers to plan and implement fire management strategies in advance.

Combining forecasted fire danger maps with current fire hotspots will indicate critical areas where serious fire problem will occur if current fire activity persists.

# ASEAN FDRS History

- El Nino 1997-8 caused severe smoke and haze problem in Indonesia and neighboring countries
- 1999 Indonesia start FDRS work with Canadian Forest Services
- ASEAN signed agreement in 2002
- Initiated ASEAN FDRS 2002-2005 System Development through Canadian Forest Service support
- Started running the system at Malaysian Meteorological Department in 2006



# Thailand and Upper ASEAN FDRS History ประวัติระบบการจัดชั้นอันตราย จากไฟป่าของประเทศไทยและอาเซียนตอนบน

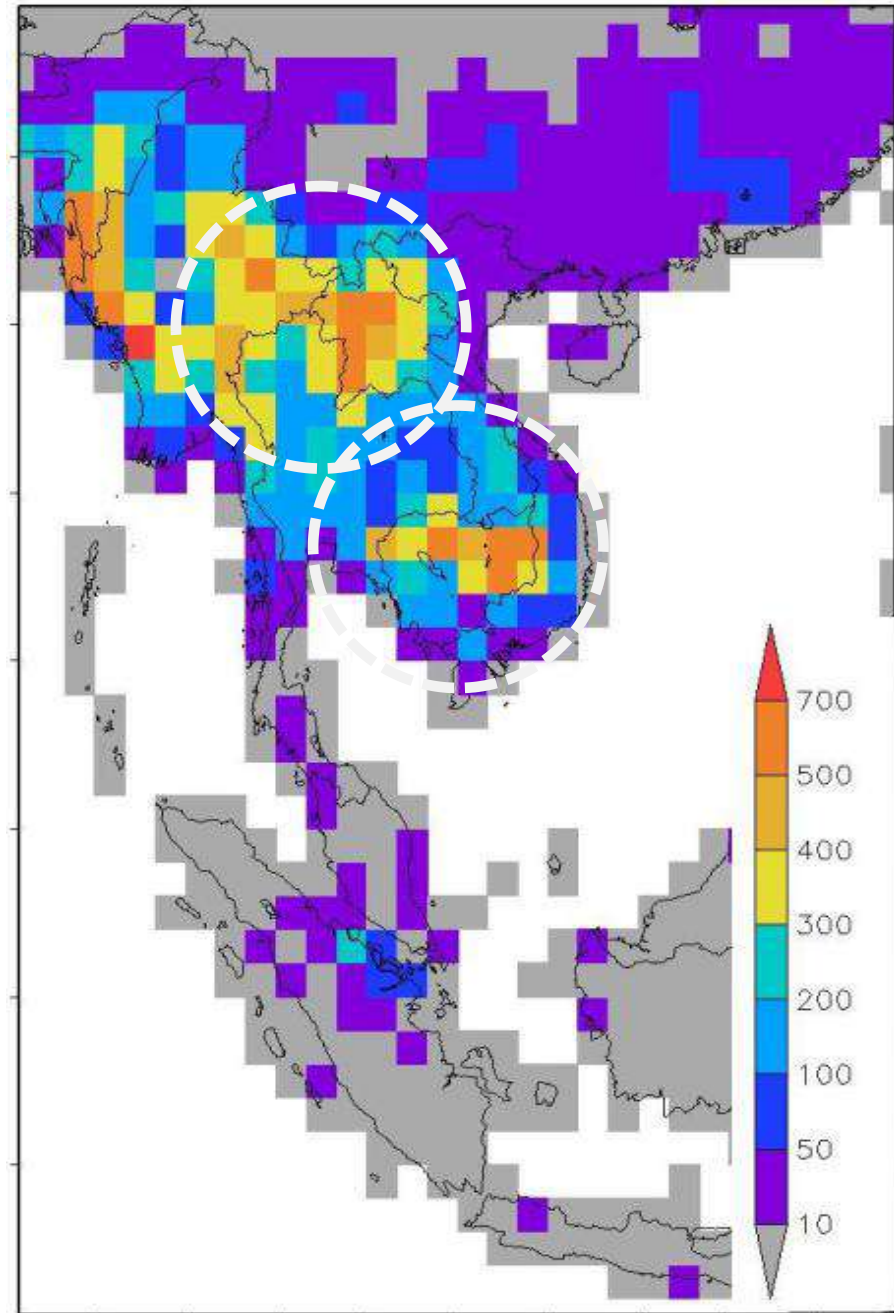
- **1980s** Introduction FDRS to Thailand by Dir. Apinun Prodpeail
- **1996** Fire danger rating in dry dipterocarp forest at Doi Suthep-Pui National Park by Dir. Siri Akkakara
- **1999** ASEAN flagship tasks after 1997-98 El Nino
- **2010** discussion with Robert Field & Bill de Groot
- **2011** Bill de Groot provided FWI excel code
- **2012** Robert Fields done a quick preliminary study to demonstrate that FWI calibration can be done in Thailand
- **2013** Discussed further with Met. Malaysia, Bill, Robert and Kasemsarn

**Thailand and Upper ASEAN FDRS History** **2014** started calibration process with MODIS fire hotspots from FIRMS ([firms.modaps.eosdis.nasa.gov/](http://firms.modaps.eosdis.nasa.gov/)) and weather data from Global Fire WEather Database (GFWED; [data.giss.nasa.gov/impacts/gfwed/](http://data.giss.nasa.gov/impacts/gfwed/) Field, R. D., Spessa, A. C., Aziz, N. A., Camia, A., Cantin, A., Carr, R., de Groot, W. J., Dowdy, A. J., Flannigan, M. D., Manomaiphiboon, K., Pappenberger, F., Tanpipat, V., and Wang, X.: Development of a Global Fire Weather Database, Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 15, 1407-1423, doi:10.5194/nhess-15-1407-2015, 2015.)

- **2014** HAI-WRF/ROMS 3 and 7 days forecasted weather data to run
- **2015** started daily operation at Geo-Informatics Division, DNP and presented to PM at Government House under Ministry of Science and Technology, DNP informed all related agencies **2016** got funding to make it more solid
- **2019** moved to Fire Control Division, DNP
- **2020** initiated a back up system at Fire Control Division, RFD

# Study Areas

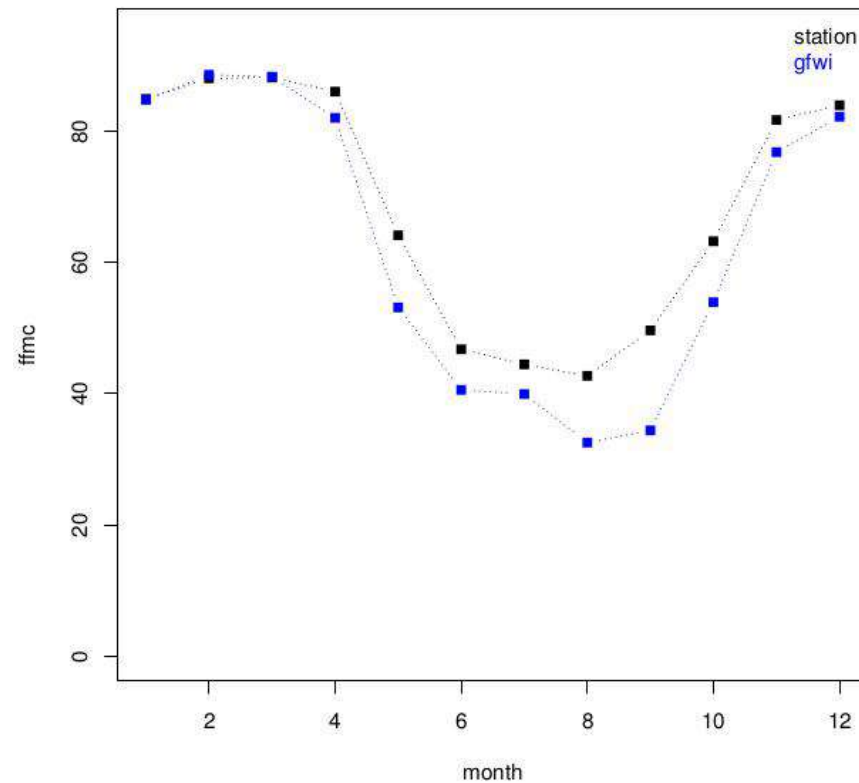
Average MODIS hotspots per season (dry season)



# Station vs GFWED: Mae Hong Song (Thailand)

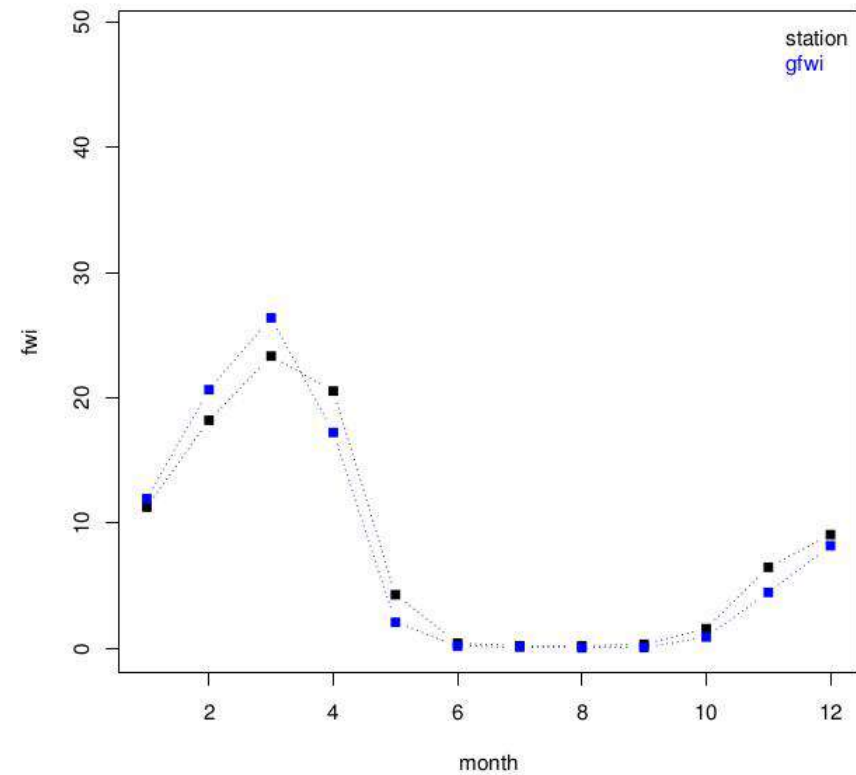
## FFMC

483250.th.mae\_hong\_son\_mae\_sariang



## FWI

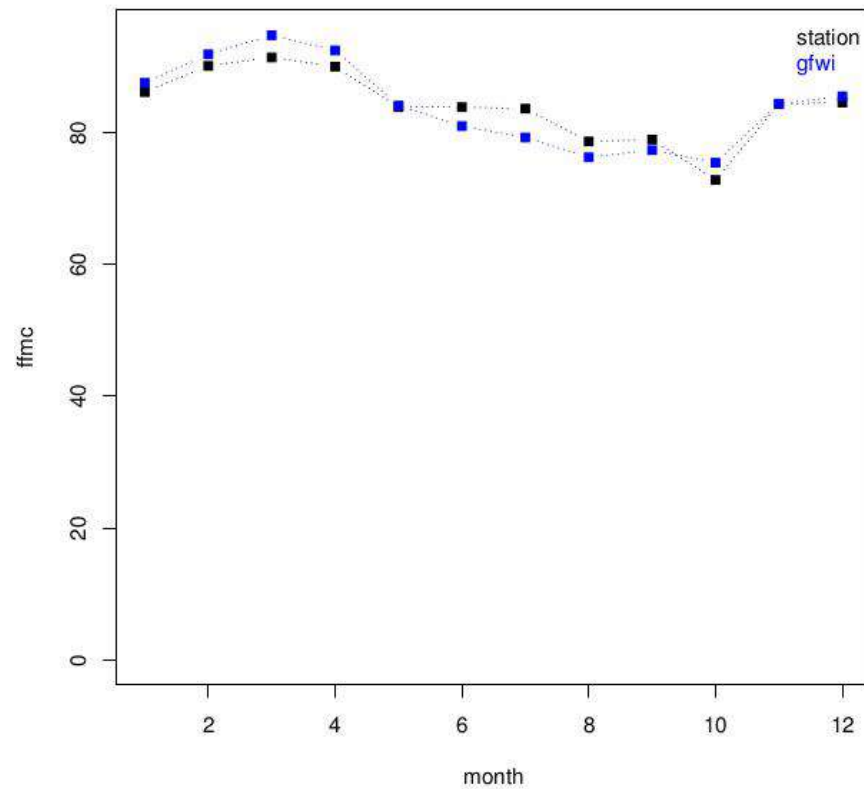
483250.th.mae\_hong\_son\_mae\_sariang



# Station vs GFWED: Mandalay (Myanmar)

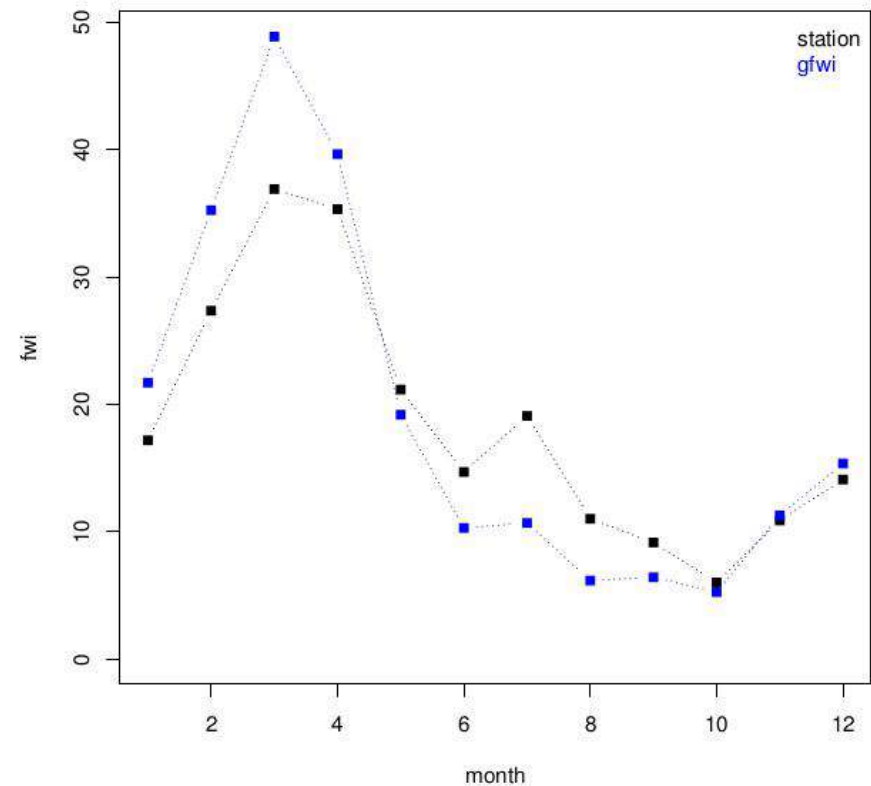
## FFMC

486001.mm.mandalay



## FWI

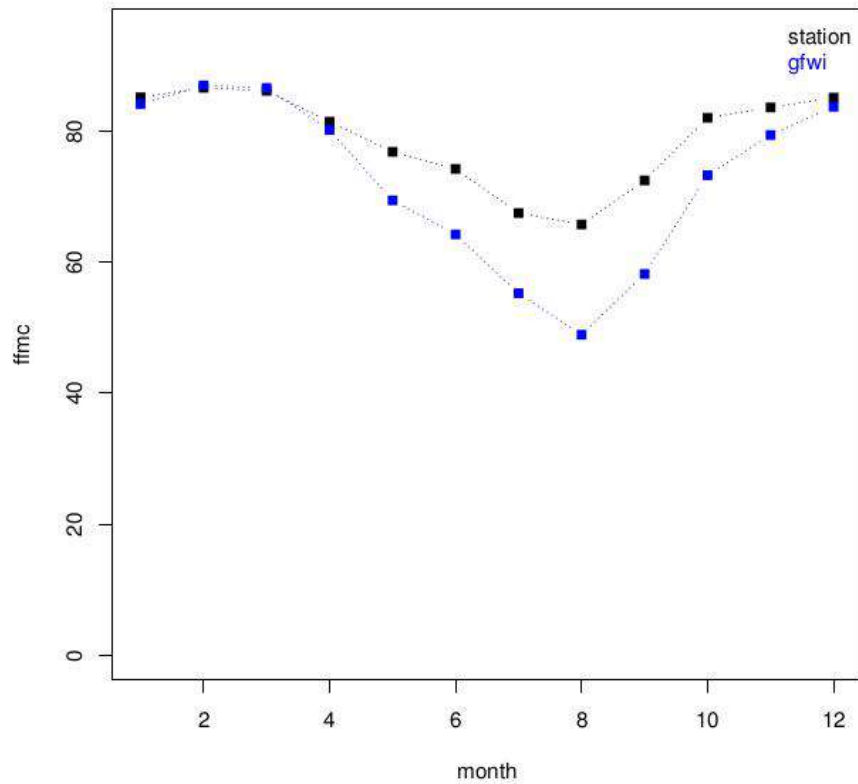
486001.mm.mandalay



# Station vs GFWED: Luang Prabang (Laos)

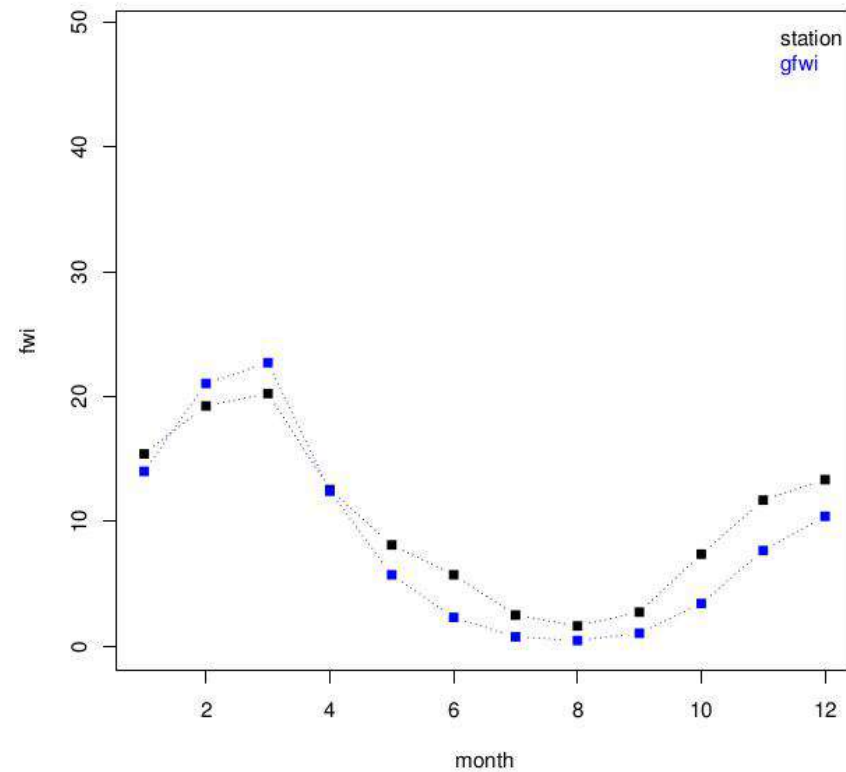
## FFMC

489300.la.luang\_prabang



## FWI

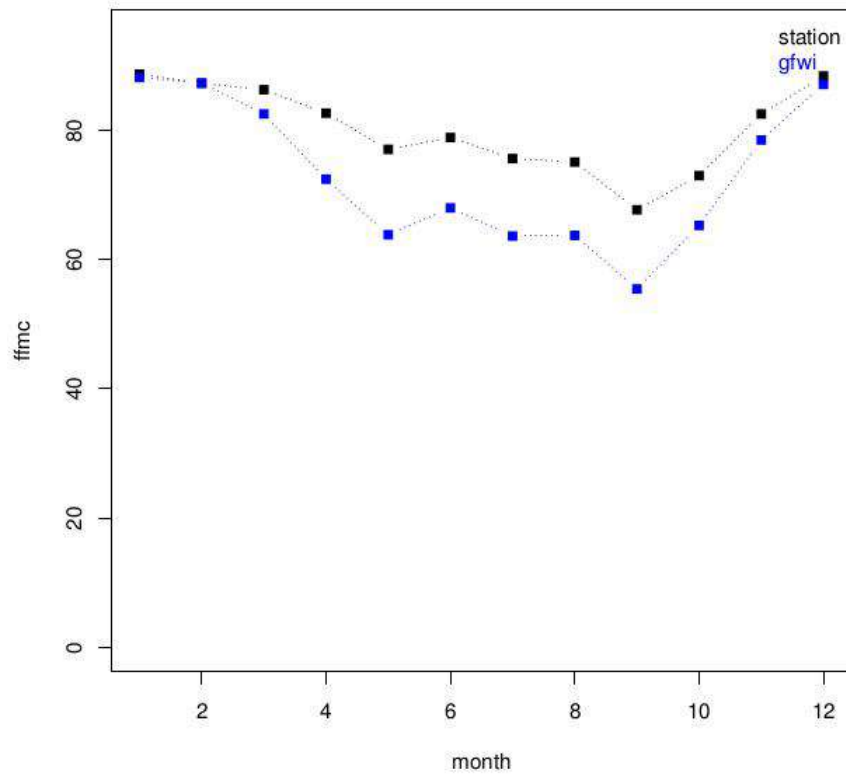
489300.la.luang\_prabang



# Station vs GFWED: Siem Reap (Cambodia)

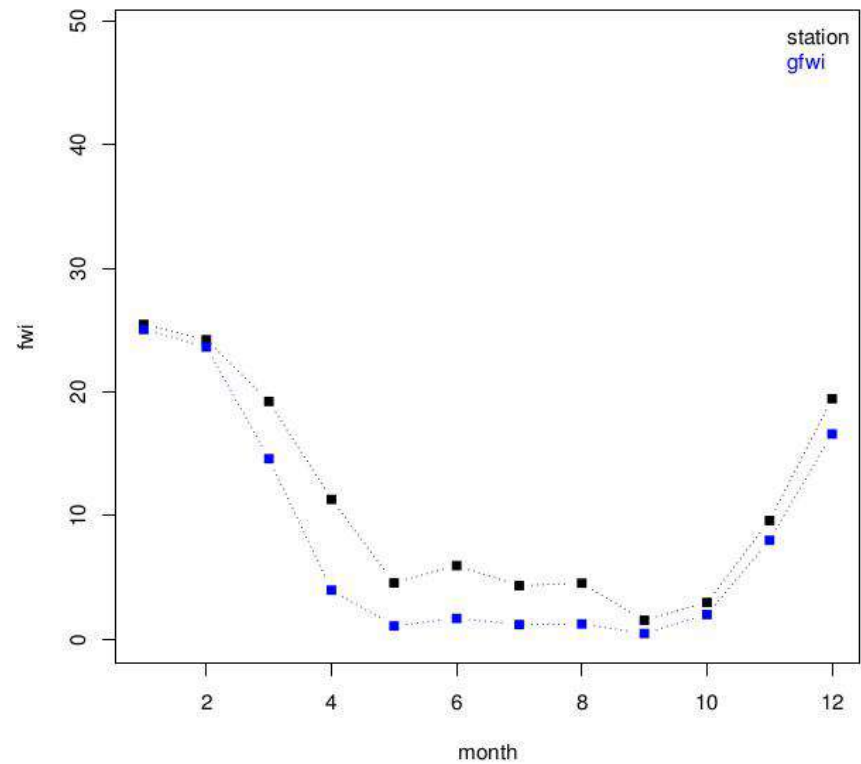
## FFMC

489660.kh.siemreap

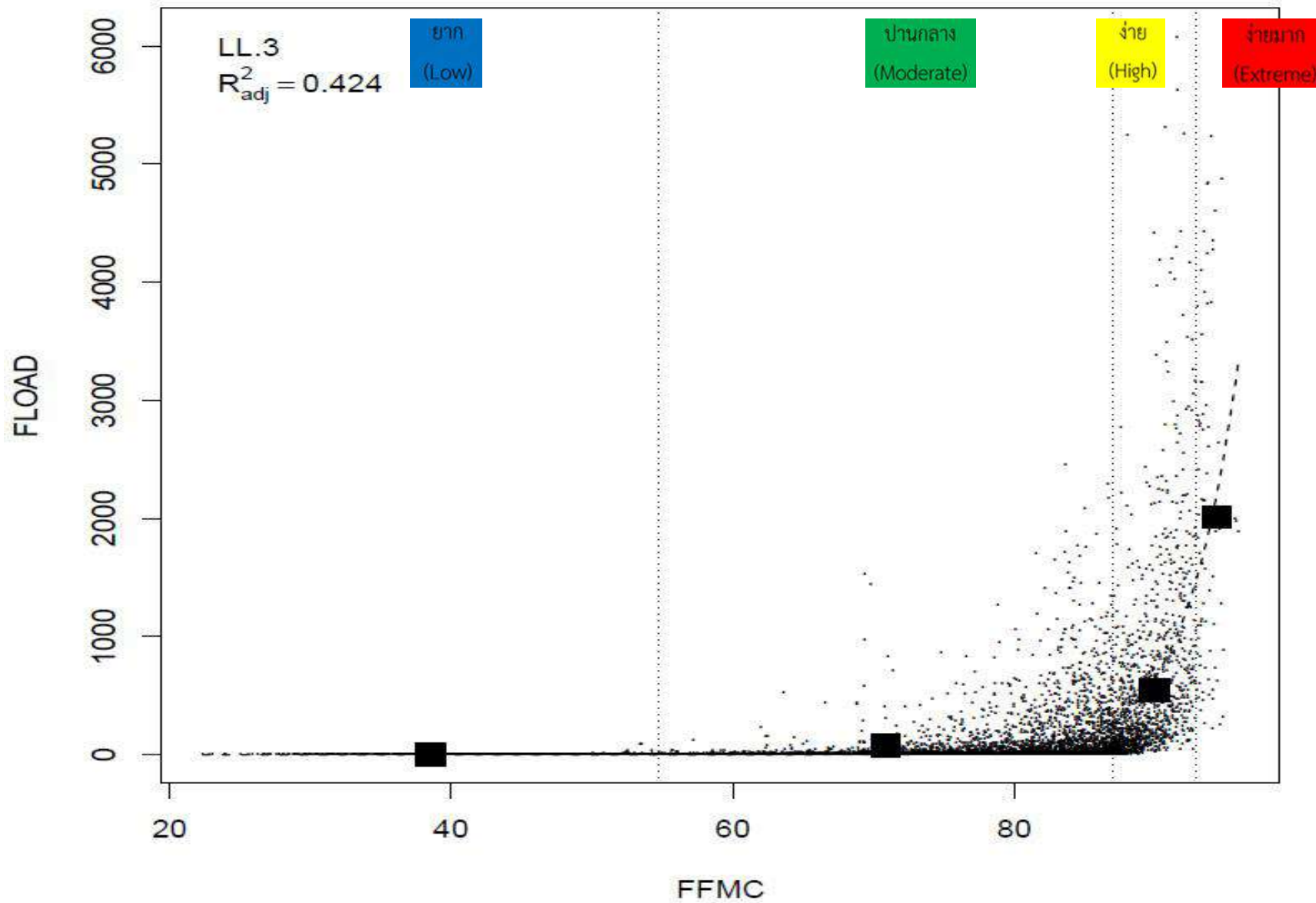


## FWI

489660.kh.siemreap

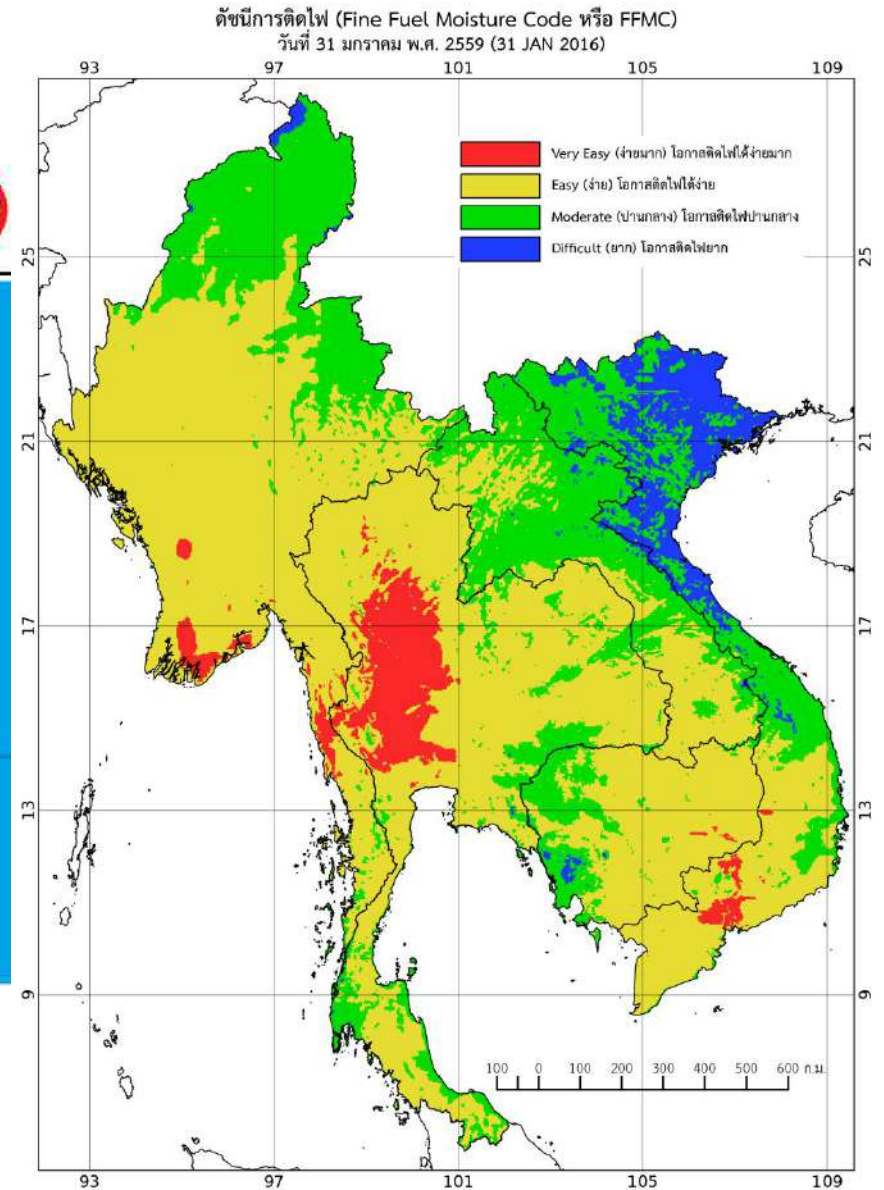
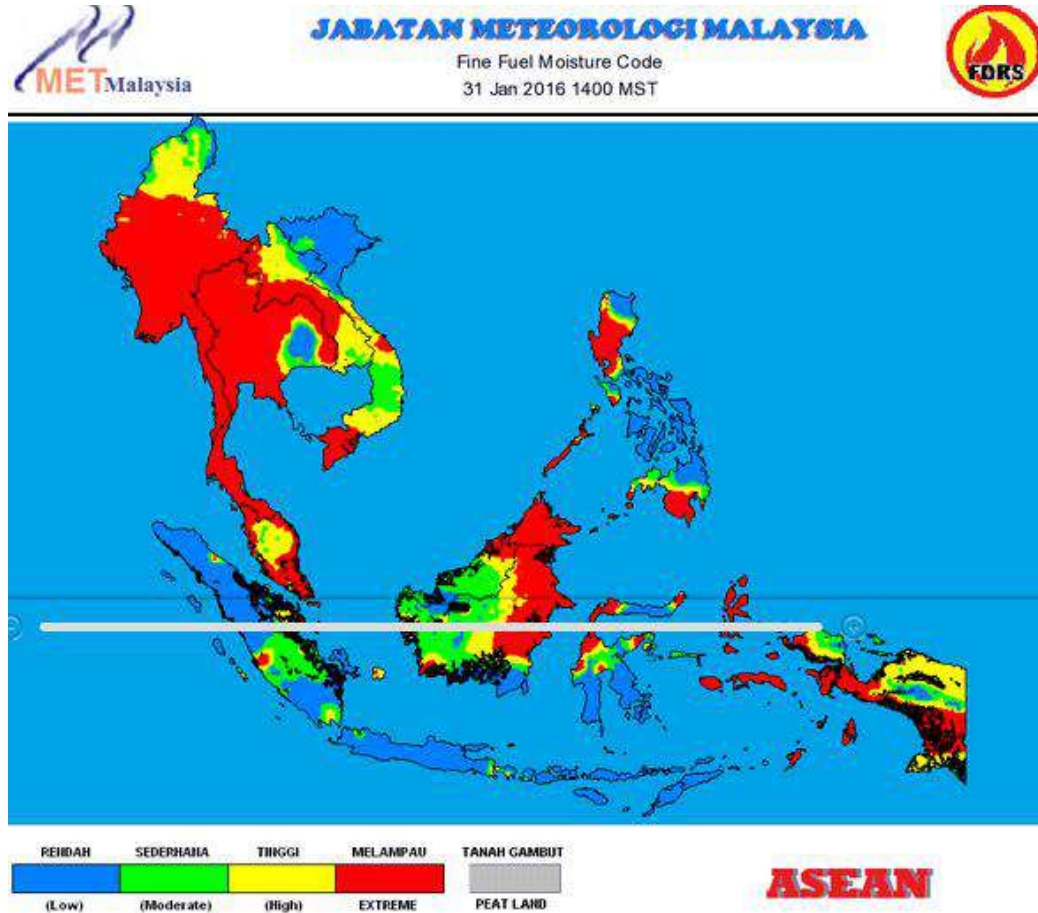


# Calibration of FFMC using MODIS FHS





# Differences

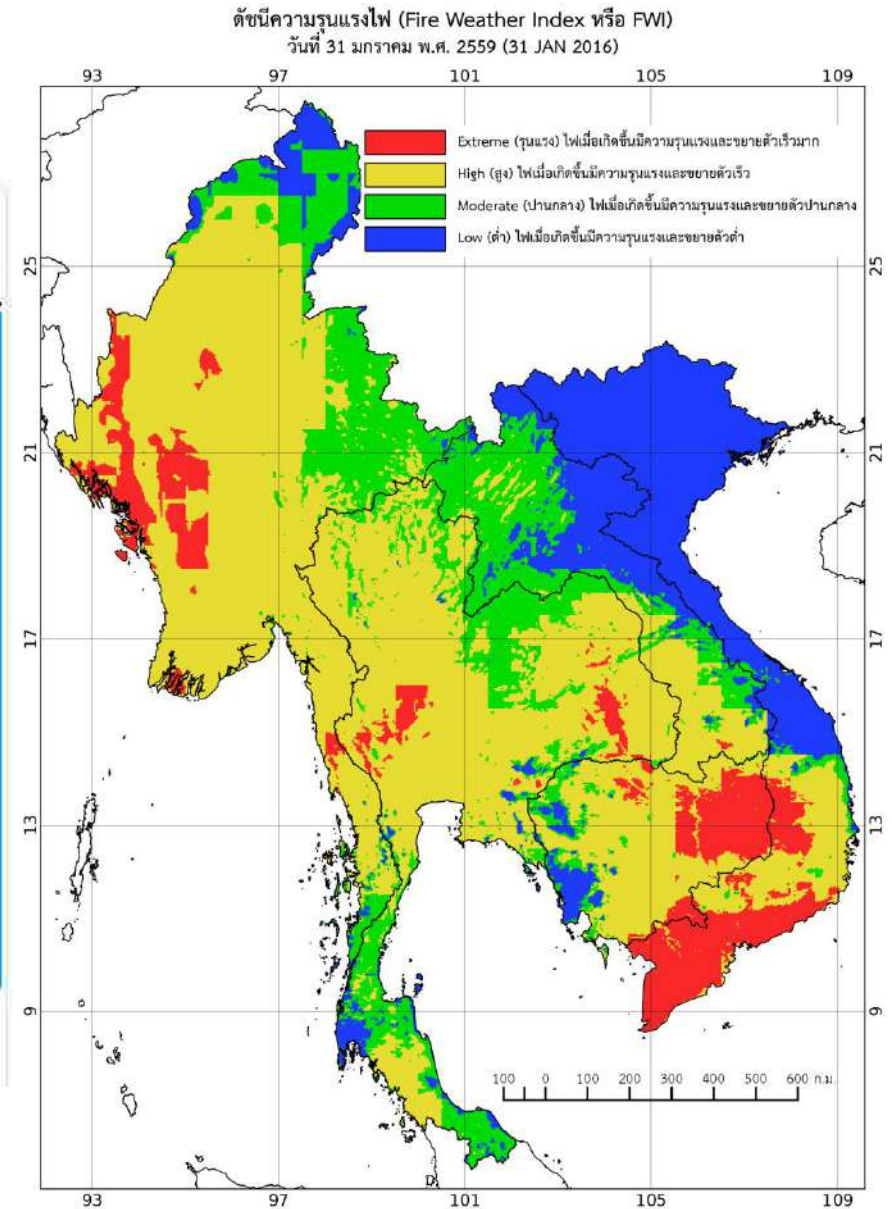
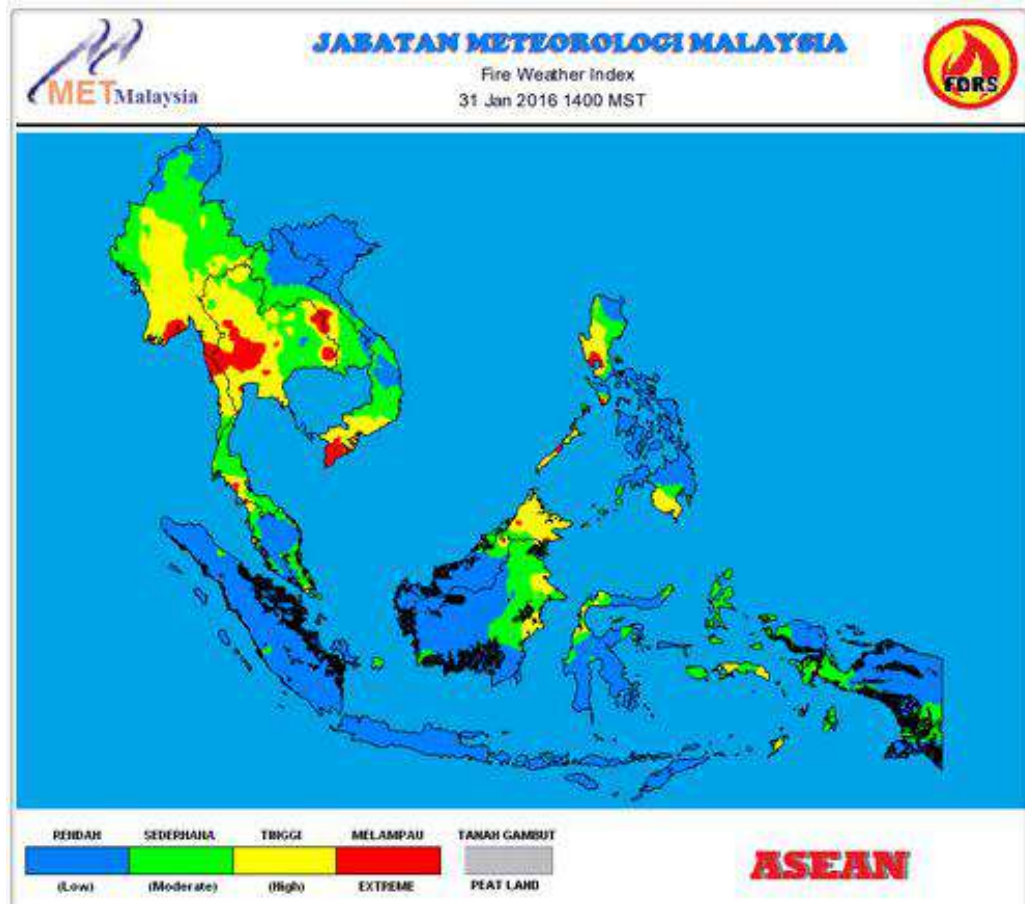


<http://haze.asean.org/fire-danger-rating-system-fdrs-for-southeast-asia/>

<http://www2.dnp.go.th/gis/FDRS/FDRS.php>



# Differences



<http://haze.asean.org/fire-danger-rating-system-fdrs-for-southeast-asia/>

<http://www2.dnp.go.th/gis/FDRS/FDRS.php>





# Forest Fire Control

Forest Protection and Fire Control Office  
Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation



DNP

DNP GIS

## การพยากรณ์ระดับชั้นอันตรายของไฟที่ความละเอียดสูง

Fine-Resolution Forecast Products of Fire Danger Rating

คำดัชนีไฟป่าประจำวันเพื่อปรับป้าย  
FDRS Table for Fire Risk Signs

เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ตอนบน  
Upper Southeast Asia

คณะทำงาน  
Working Group

ข้อมูลประกอบ  
Supplemental Info

ภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย  
Upper Northern Thailand

จังหวัดเชียงใหม่  
Chiang Mai

เอกสารอ้างอิง  
References

กิตติกรรมประกาศ  
Acknowledgements

ประเทศลาว  
Laos

ประเทศกัมพูชา  
Cambodia

รวมลิงค์  
Useful Links

ภาพเคลื่อนไหวรายปี  
Motion Image

ประเทศพม่า  
Myanmar

<http://www2.dnp.go.th/gis/FDRS/FDRS.php>

Manomaiphiboon, K., Tanpipat, V., Nhuchaiya, P., Jaroonrattanapak, N., 2015

# เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ตอนบน

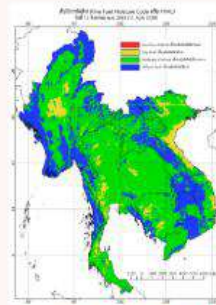
## Upper Southeast Asia

11 สิงหาคม 2563

11 August 2020

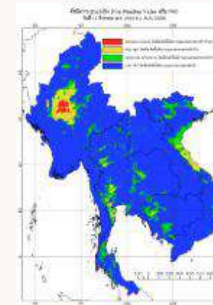
ความละเอียดกริด 3 กม.  
3-km Grid Resolution

ดัชนีการติดไฟ  
FFMC



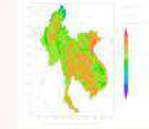
Google Earth KMZ

ดัชนีความรุนแรงไฟ  
FWI

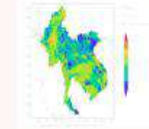


Google Earth KMZ

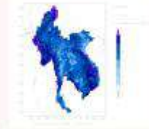
อุณหภูมิ  
Temperature



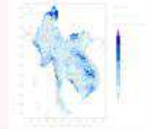
ความเร็วลม  
Wind Speed



ความชื้นสัมพัทธ์  
Relative Humidity



ฝน  
Precipitation

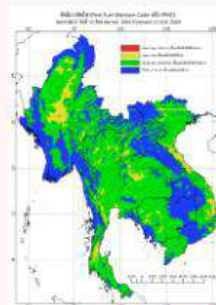


12 สิงหาคม 2563

12 August 2020

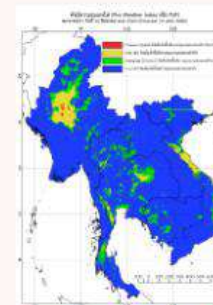
ความละเอียดกริด 3 กม.  
3-km Grid Resolution

ดัชนีการติดไฟ  
FFMC



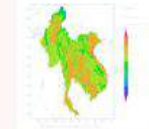
Google Earth KMZ

ดัชนีความรุนแรงไฟ  
FWI

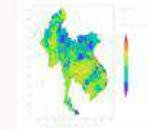


Google Earth KMZ

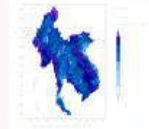
อุณหภูมิ  
Temperature



ความเร็วลม  
Wind Speed



ความชื้นสัมพัทธ์  
Relative Humidity



ฝน  
Precipitation

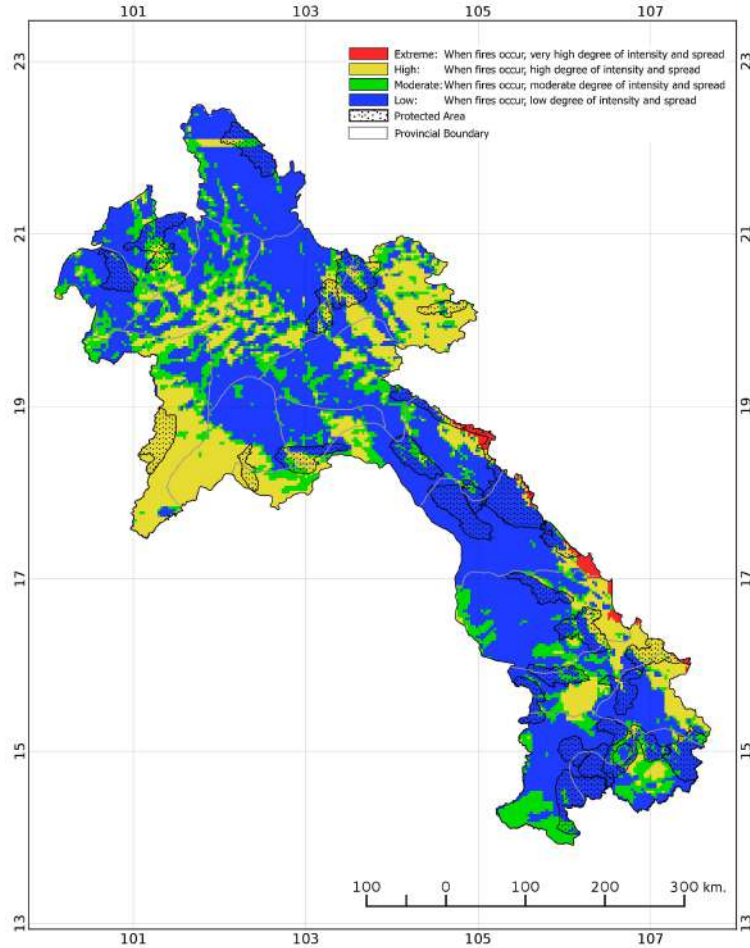


<http://www2.dnp.go.th/gis/FDRS/FDRS.php>

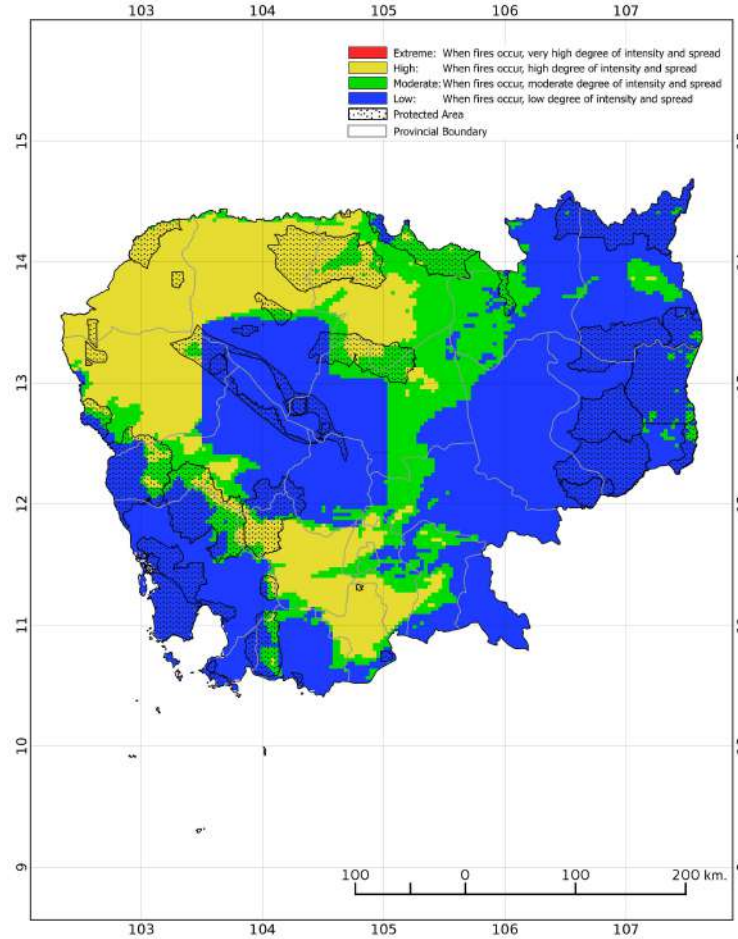
Manomaiphiboon, K., Tanpipat, V., Nhuchaiya, P., Jaroonrattanapak, N., 2015

# Upper ASEAN Forecast FDRS Co-ordinating with Met.Malaysia and ASEAN Secretary to combine the North and South ASEAN FWI products!!!!!!

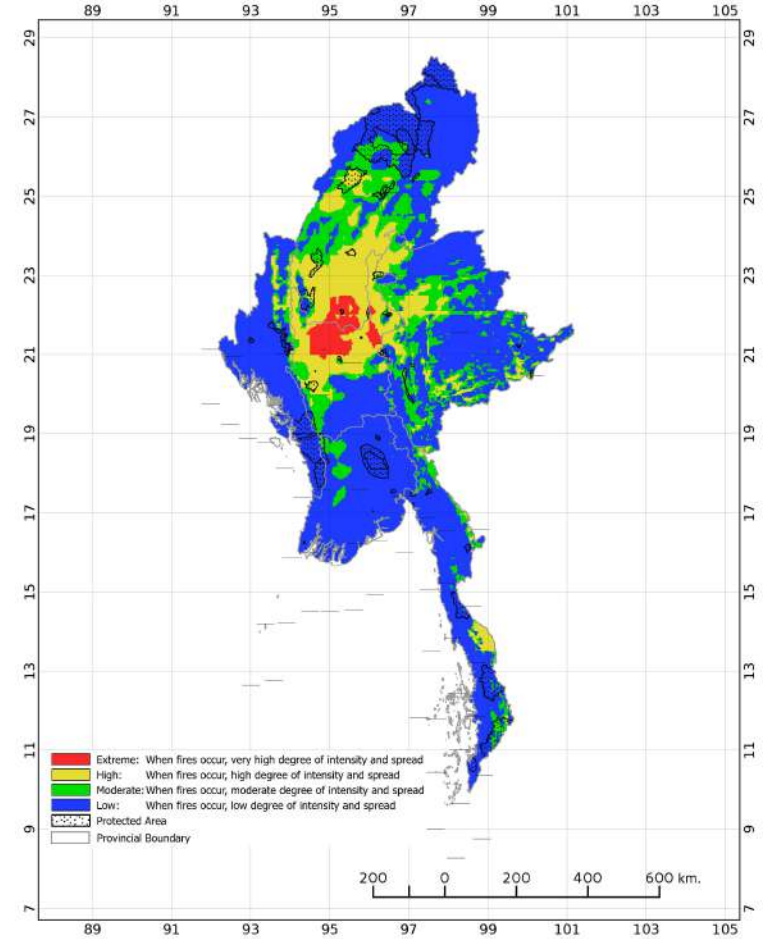
Fire Weather Index (FWI)  
Forecast(1) 03 JUL 2018.



Fire Weather Index (FWI)  
Forecast(1) 03 JUL 2018.



Fire Weather Index (FWI)  
Forecast(1) 03 JUL 2018.



<http://www2.dnp.go.th/gis/FDRS/FDRS.php>

# Forecast Fire Danger Rating System

ดัชนีการติดไฟ Fine Fuel Moisture Code (FFMC)	
ชั้น Class	ความหมาย Description
ง่ายมาก Very Easy	เชื้อเพลิงติดไฟได้ง่ายมาก Fuel, when available, being very easy to ignite
ง่าย Easy	เชื้อเพลิงติดไฟได้ง่าย Fuel, when available, being easy to ignite
ปานกลาง Moderate	เชื้อเพลิงติดไฟได้ปานกลาง Fuel, when available, being moderate to ignite
ยาก Difficult	เชื้อเพลิงติดไฟได้ยาก Fuel, when available, being difficult to ignite



<http://www2.dnp.go.th/gis/FDRS/FDRS.php>

# Forecast Fire Danger Rating System

ดัชนีความรุนแรงไฟ Fire Weather Index (FWI)	
ชั้น Class	ความหมาย Description
รุนแรง Extreme	ไฟเมื่อเกิดขึ้นมีความรุนแรงและขยายตัวเร็วมาก When fires occur, very high degree of intensity and spread
สูง High	ไฟเมื่อเกิดขึ้นมีความรุนแรงและขยายตัวเร็ว When fires occur, high degree of intensity and spread
ปานกลาง Moderate	ไฟเมื่อเกิดขึ้นมีความรุนแรงและขยายตัวปานกลาง When fires occur, moderate degree of intensity and spread
ต่ำ Low	ไฟเมื่อเกิดขึ้นมีความรุนแรงและขยายตัวต่ำ When fires occur, low degree of intensity and spread



<http://www2.dnp.go.th/gis/FDRS/FDRS.php>

# Excel File for a daily adjustment of FWI Signs, DNP & RFD

เลขที่	หน่วยงานควบคุมไฟป่า	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ป้ายลูกศร ดัชนีการติดไฟ_ffmc	ป้ายลูกศร ดัชนีความรุนแรงของไฟ_fwi
1	ศูนย์ปฏิบัติการไฟป่าจะเข็ญเทรา	คลองตะเกรา	ท่าตะเกรา	จะเข็ญเทรา	ง่าย_easy	สูง_high
2	ศูนย์ปฏิบัติการไฟป่ากาญจนบุรี	ช่องสะเดา	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ง่าย_easy	สูง_high
3	ศูนย์ปฏิบัติการไฟป่าชุมพร	สลุย	ท่าแซะ	ชุมพร	ปานกลาง_moderate	สูง_high
4	ศูนย์ปฏิบัติการไฟป่านครศรีธรรมราช	หนองหงส์	ทุ่งสง	นครศรีธรรมราช	ง่าย_easy	สูง_high
5	ศูนย์ปฏิบัติการไฟป่านครศรีธรรมราช	โคกเคียน	เมืองนครศรีธรรมราช	นครศรีธรรมราช	ง่าย_easy	ปานกลาง_moderate
6	ศูนย์ปฏิบัติการไฟป่านครศรีธรรมราช	ปรุใหญ่	เมืองนครศรีธรรมราช	นครศรีธรรมราช	ปานกลาง_moderate	สูง_high
7	ศูนย์ปฏิบัติการไฟป่าขอนแก่น	นาหนองทุ่ม	ขอนแก่น	ขอนแก่น	ปานกลาง_moderate	สูง_high
8	ศูนย์ปฏิบัติการไฟป่าอุบลราชธานี	สว่าง	สว่างวีระวงศ์	อุบลราชธานี	ปานกลาง_moderate	ปานกลาง_moderate
9	ศูนย์ปฏิบัติการไฟป่าสกลนคร	ห้วยยาง	เมืองสกลนคร	สกลนคร	ง่าย_easy	สูง_high
10	ศูนย์ปฏิบัติการไฟป่าพิษณุโลก	วังนกแอ่น	วังทอง	สกลนคร	ปานกลาง_moderate	ปานกลาง_moderate
11	ศูนย์ปฏิบัติการไฟป่าอุทัยธานี	ระบำ	ลานสัก	อุทัยธานี	ง่าย_easy	สูง_high
12	ศูนย์ปฏิบัติการไฟป่าแพร่	แม่จิวะ	เด่นชัย	แพร่	ง่าย_easy	สูง_high
13	ศูนย์ปฏิบัติการไฟป่าตาก	แม่ท้อ	เมืองตาก	ตาก	ง่ายมาก_very_easy	รุนแรง_extreme
14	ศูนย์ปฏิบัติการไฟป่าเชียงราย	แม่สรวย	แม่สรวย	เชียงราย	ง่ายมาก_very_easy	รุนแรง_extreme
15	ศูนย์ปฏิบัติการไฟป่าเชียงใหม่	สุเทพ	เมืองเชียงใหม่	เชียงใหม่	ง่ายมาก_very_easy	รุนแรง_extreme
16	ศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาการควบคุมไฟป่าภาคกลาง	ช่องสะเดา	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ง่าย_easy	สูง_high
17	ศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาการควบคุมไฟป่าภาคใต้	ทริพย์อนันต์	ท่าแซะ	ชุมพร	ปานกลาง_moderate	สูง_high
18	ศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาการควบคุมไฟป่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ท่าช้าง	เฉลิมพระเกียรติ	นครศรีธรรมราช	ปานกลาง_moderate	สูง_high
19	ศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาการควบคุมไฟป่าภาคเหนือ	สุเทพ	เมืองเชียงใหม่	เชียงใหม่	ง่ายมาก_very_easy	รุนแรง_extreme
20	ศูนย์ปฏิบัติการควบคุมไฟป่า	ช่องสะเดา	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ง่าย_easy	สูง_high
21	ศูนย์วิจัยไฟป่าห้วยขาแข้ง	ระบำ	ลานสัก	อุทัยธานี	ง่าย_easy	สูง_high

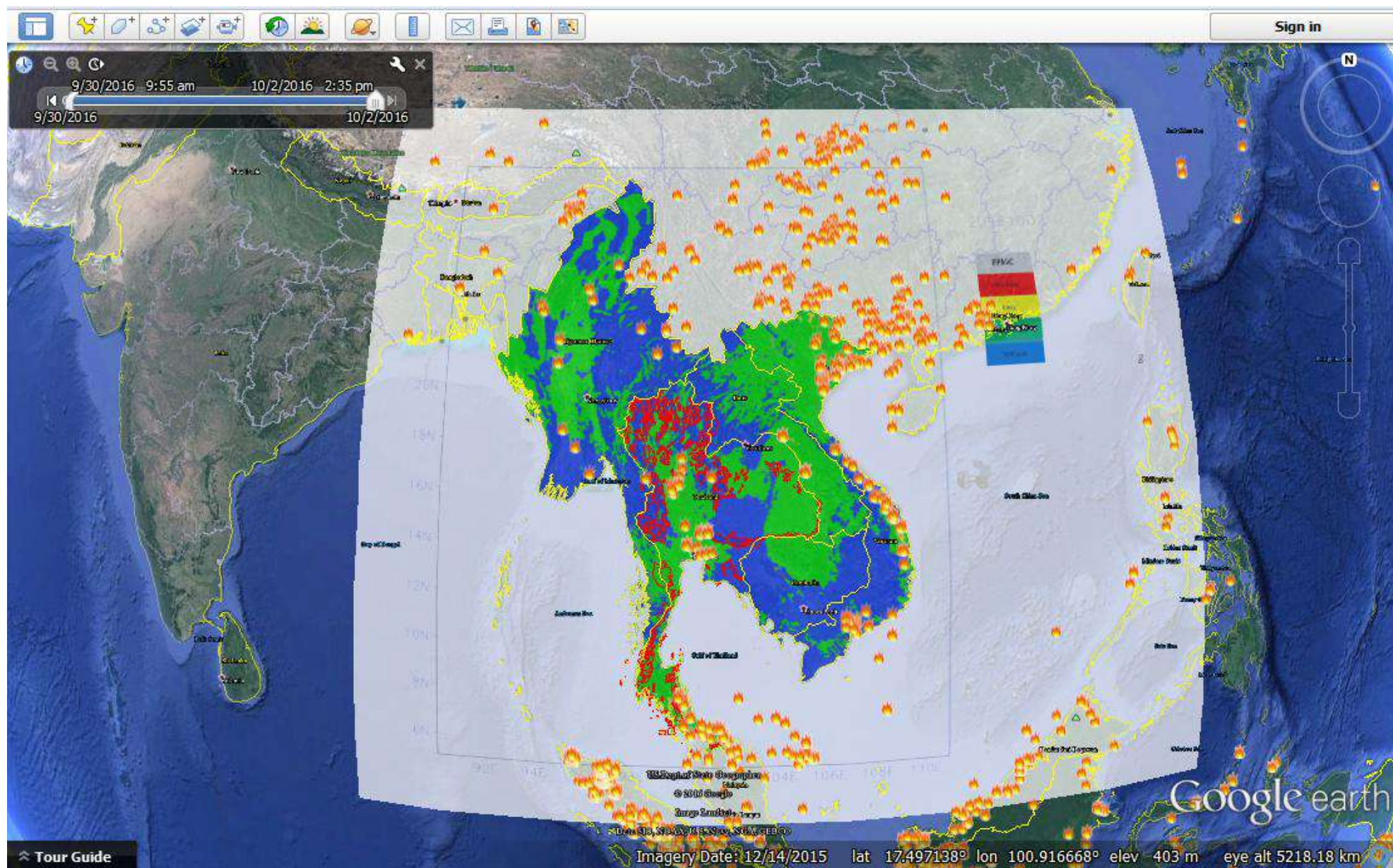


เลขที่	สังกัด	หน่วยงานควบคุมไฟป่า	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ป้ายลูกศร ดัชนีการติดไฟ_ffmc	ป้ายลูกศร ดัชนีความรุนแรง
245	กรมป่าไม้	ศูนย์ส่งเสริมการควบคุมไฟป่าภาคเหนือที่1	ป่าสัก	เมือง	ลำพูน	ง่ายมาก_very_easy	รุนแรง_extreme
246	กรมป่าไม้	ศูนย์ฝึกอบรมการป้องกันและควบคุมไฟป่าภาคเหนือ	ป่าสัก	เมือง	ลำพูน	ง่ายมาก_very_easy	รุนแรง_extreme
247	กรมป่าไม้	ศูนย์ส่งเสริมการควบคุมไฟป่าภาคเหนือที่2	ริมกก	เมือง	เชียงใหม่	ง่ายมาก_very_easy	รุนแรง_extreme
248	กรมป่าไม้	ศูนย์ส่งเสริมการควบคุมไฟป่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	หมากแข้ง	เมือง	อุดรธานี	ง่ายมาก_very_easy	รุนแรง_extreme
249	กรมป่าไม้	ศูนย์ฝึกอบรมการป้องกันและควบคุมไฟป่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ขอนาย	กุดจับ	อุดรธานี	ง่ายมาก_very_easy	รุนแรง_extreme
250	กรมป่าไม้	ศูนย์ส่งเสริมการควบคุมไฟป่าภาคกลาง	หน้าเมือง	เมือง	ปราจีนบุรี	ง่ายมาก_very_easy	รุนแรง_extreme
251	กรมป่าไม้	ศูนย์ฝึกอบรมการป้องกันและควบคุมไฟป่าภาคกลาง	ช่องกุ่ม	วัดนานนคร	สระแก้ว	ง่ายมาก_very_easy	รุนแรง_extreme
252	กรมป่าไม้	ศูนย์ส่งเสริมการควบคุมไฟป่าภาคใต้	กลาย	ท่าศาลา	นครศรีธรรมราช	ง่าย_easy	สูง_high
253	กรมป่าไม้	ศูนย์ฝึกอบรมการป้องกันและควบคุมไฟป่าภาคใต้	กลาย	ท่าศาลา	นครศรีธรรมราช	ง่าย_easy	สูง_high
254	กรมป่าไม้	หน่วยส่งเสริมการควบคุมไฟป่าเชียงใหม่	อนกลาง	แม่ออน	เชียงใหม่	ง่ายมาก_very_easy	รุนแรง_extreme
255	กรมป่าไม้	หน่วยส่งเสริมการควบคุมไฟป่าเชียงใหม่	ปึงโค้ง	เชียงใหม่	เชียงใหม่	ง่ายมาก_very_easy	รุนแรง_extreme
256	กรมป่าไม้	หน่วยส่งเสริมการควบคุมไฟป่ามกอย	อมกอย	อมกอย	เชียงใหม่	ง่ายมาก_very_easy	รุนแรง_extreme
257	กรมป่าไม้	หน่วยส่งเสริมการควบคุมไฟป่าแม่ฮ่องสอน	ขุนยวม	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	ง่ายมาก_very_easy	รุนแรง_extreme
258	กรมป่าไม้	หน่วยส่งเสริมการควบคุมไฟป่าแม่สะเรียง	แม่ลาน้อย	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	ง่ายมาก_very_easy	รุนแรง_extreme
259	กรมป่าไม้	หน่วยส่งเสริมการควบคุมไฟป่าปาย	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	ง่ายมาก_very_easy	รุนแรง_extreme
260	กรมป่าไม้	หน่วยส่งเสริมการควบคุมไฟป่าลำพูน	สี่	สี่	ลำพูน	ง่ายมาก_very_easy	รุนแรง_extreme
261	กรมป่าไม้	หน่วยส่งเสริมการควบคุมไฟป่าแม่ทา	ป่าสัก	เมือง	ลำพูน	ง่ายมาก_very_easy	รุนแรง_extreme
262	กรมป่าไม้	หน่วยส่งเสริมการควบคุมไฟป่าปาง	แม่มาะ	แม่มาะ	ลำปาง	ง่ายมาก_very_easy	รุนแรง_extreme
263	กรมป่าไม้	หน่วยส่งเสริมการควบคุมไฟป่าแจ้ห่ม	ร่องเคาะ	วังเหนือ	ลำปาง	ง่ายมาก_very_easy	รุนแรง_extreme
264	กรมป่าไม้	หน่วยส่งเสริมการควบคุมไฟป่าเสริมงาม	แมกอด	เถิน	ลำปาง	ง่ายมาก_very_easy	รุนแรง_extreme

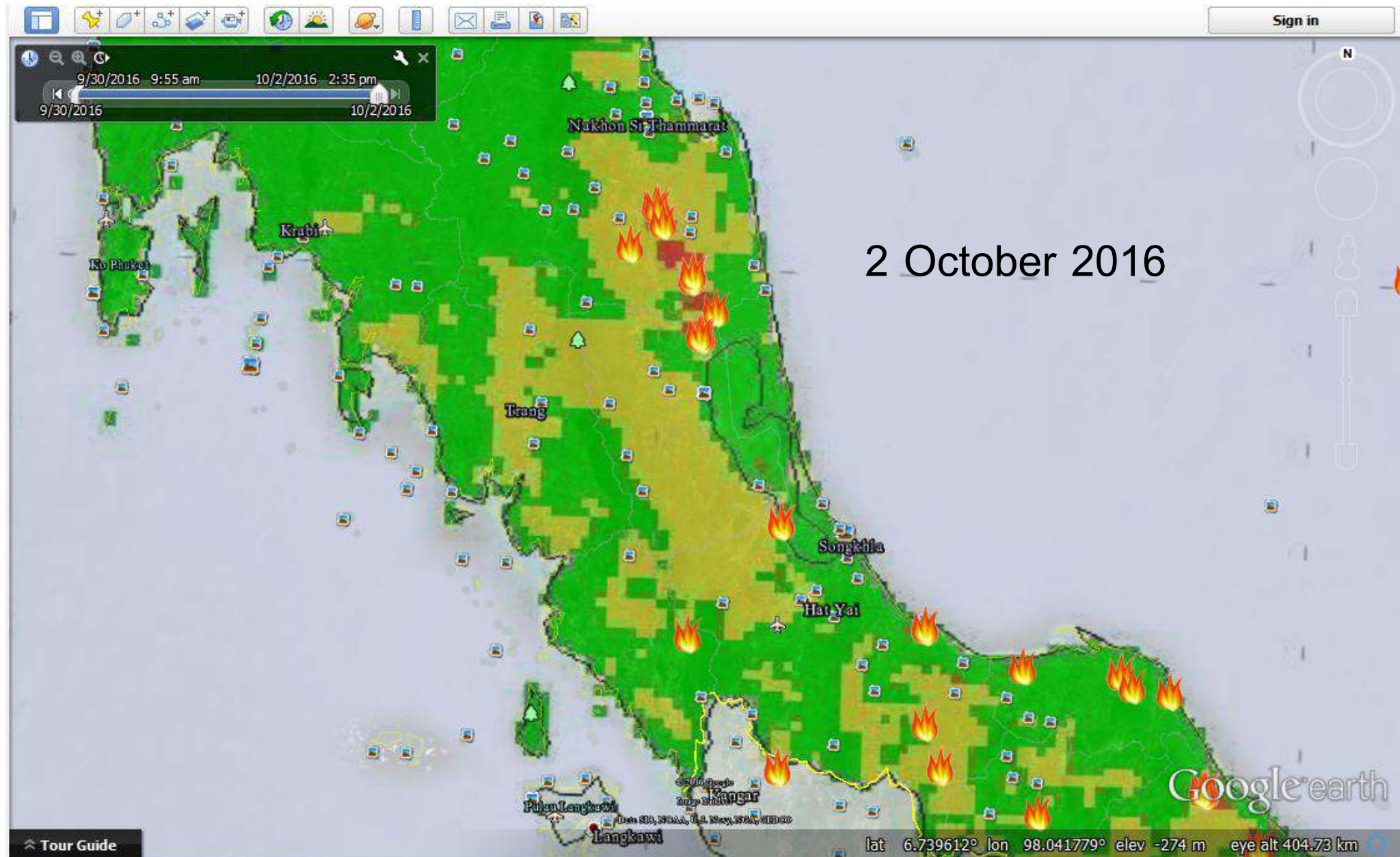




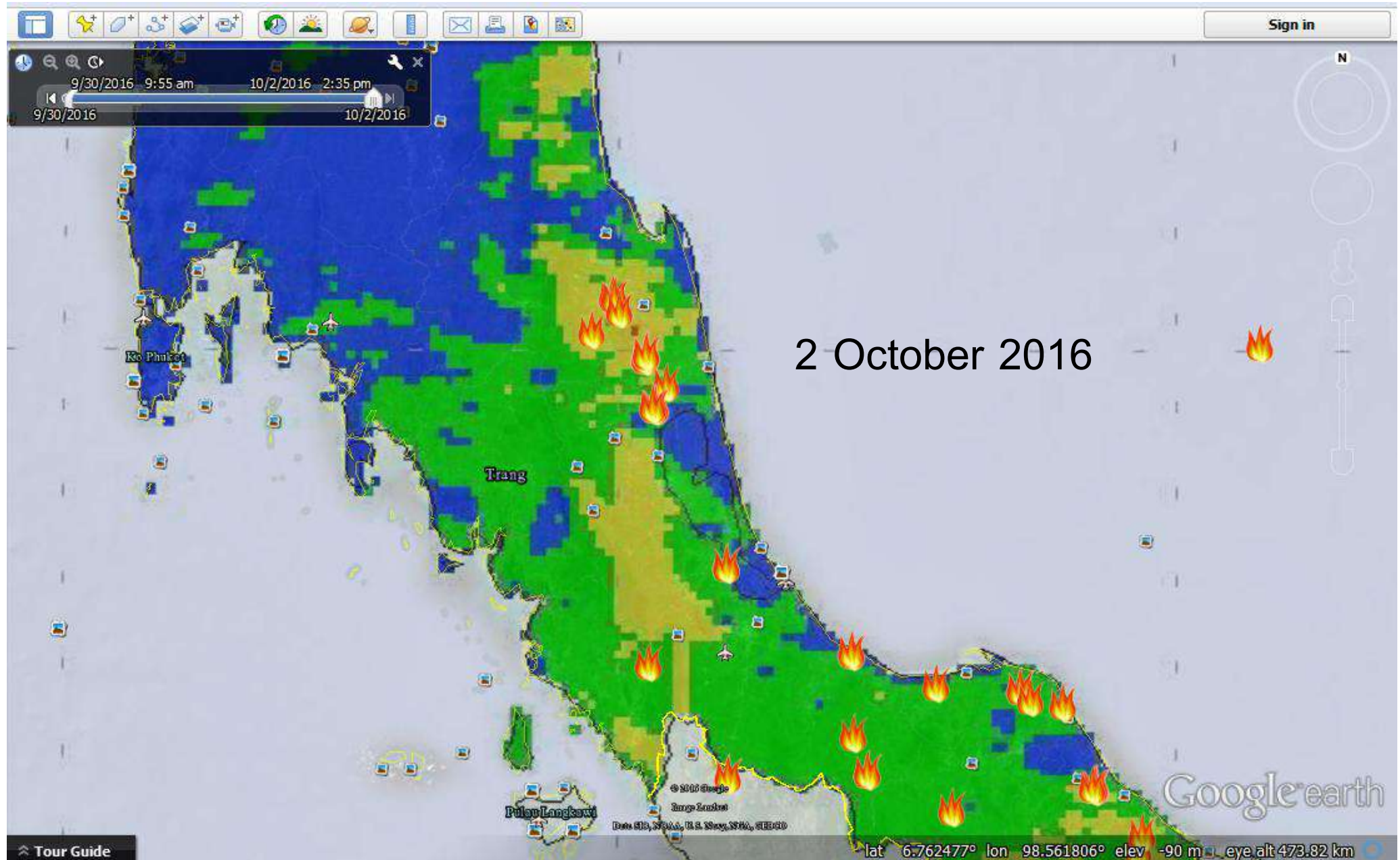
# Utilization FFMC and FWI with fire hotspot in Google Earth with can add any layers as many as needed



# Utilization FFMC with fire hotspot in Google Earth

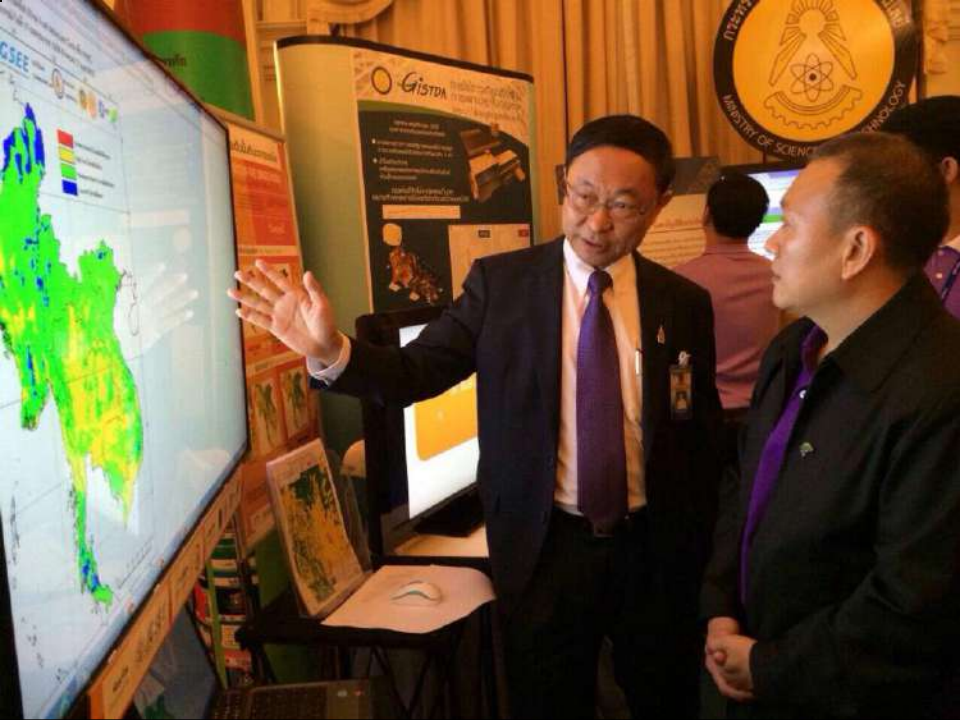


# Utilization FWI with fire hotspot in Google Earth



# Presented the system to Thailand PM at the Government House 17 April 2015





# National Innovation Awards 2016



# Indonesia Fire Danger Rating System (Ina-FDRS), a New Algorithm for the Fire Prevention in Indonesia

Hartanto Sanjaya<sup>1</sup>, G. Fajar Suryono<sup>1</sup>, Azalea Eugenie<sup>1</sup>, Mega Novetrishka Putri<sup>1</sup>, Heri Sadmono<sup>1</sup>

hartanto.sanjaya@bppt.go.id

<sup>1</sup> Pusat Teknologi Pengembangan Sumber Daya Wilayah, BPPT

The development of the Advanced-FDRS algorithm is devoted to peatland areas and includes three major components, namely the weather component (via FWI, Fire Weather Index), human activity components, and fuel components.

Ina-FDRS is developing based on the local condition on the peatland in Indonesia, so the generic algorithm will be fit on every site where the peatland is the major soil type.

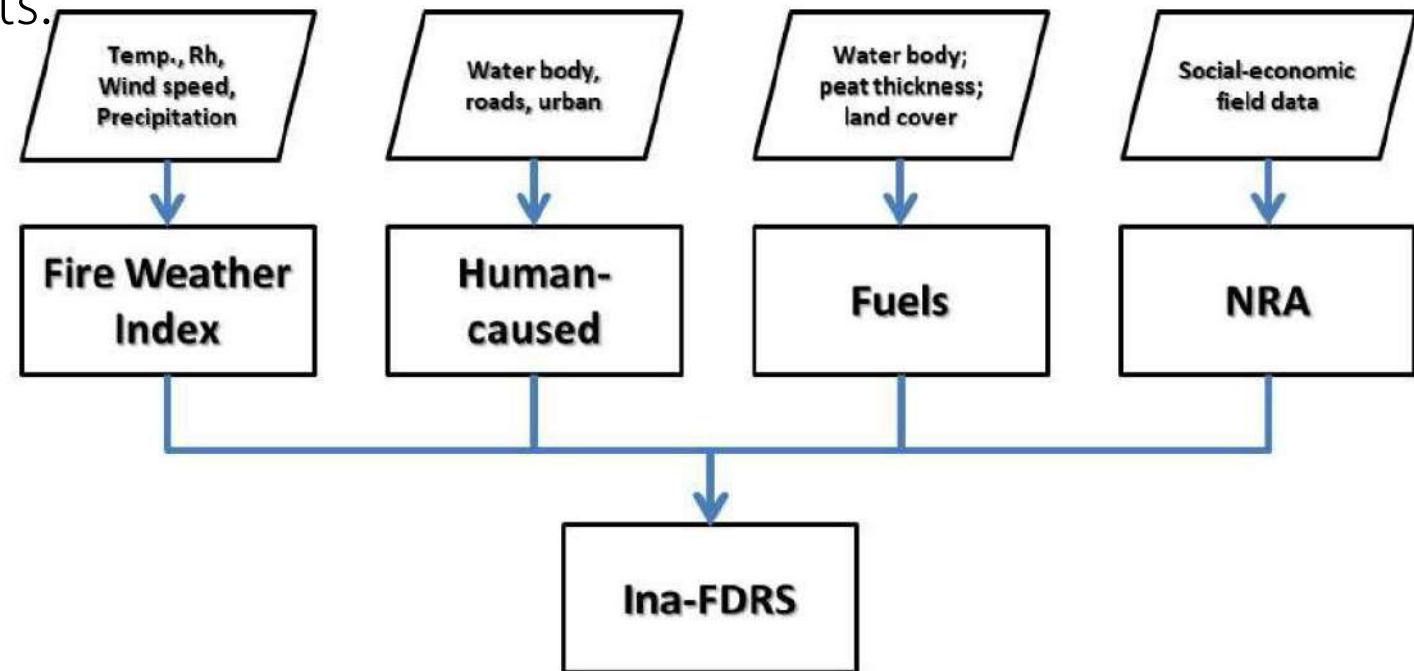
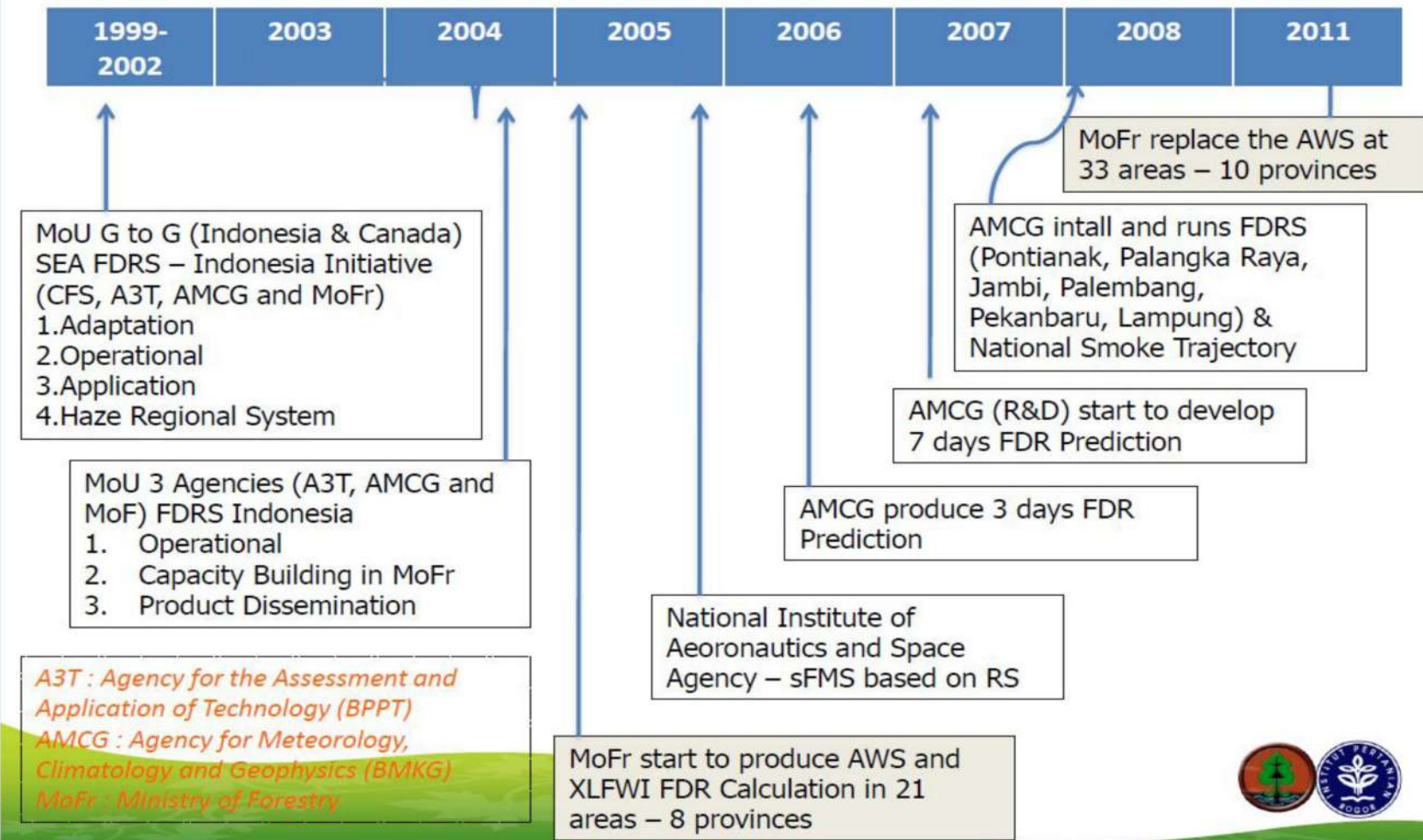


Figure 2 The algorithm of Ina-FDRS [20]

# FDRS in Indonesia



## Implementation





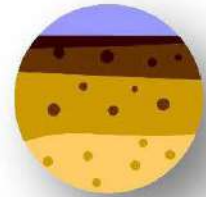
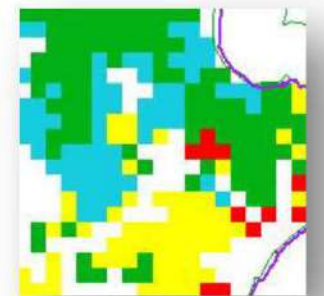
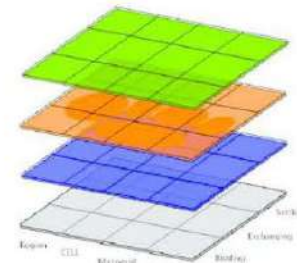
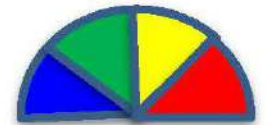
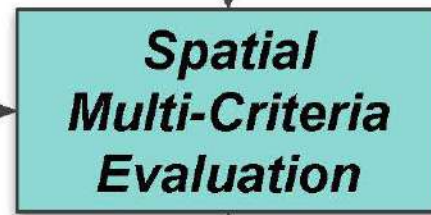
# The Concept of Ina-FDRS



Weather Factors

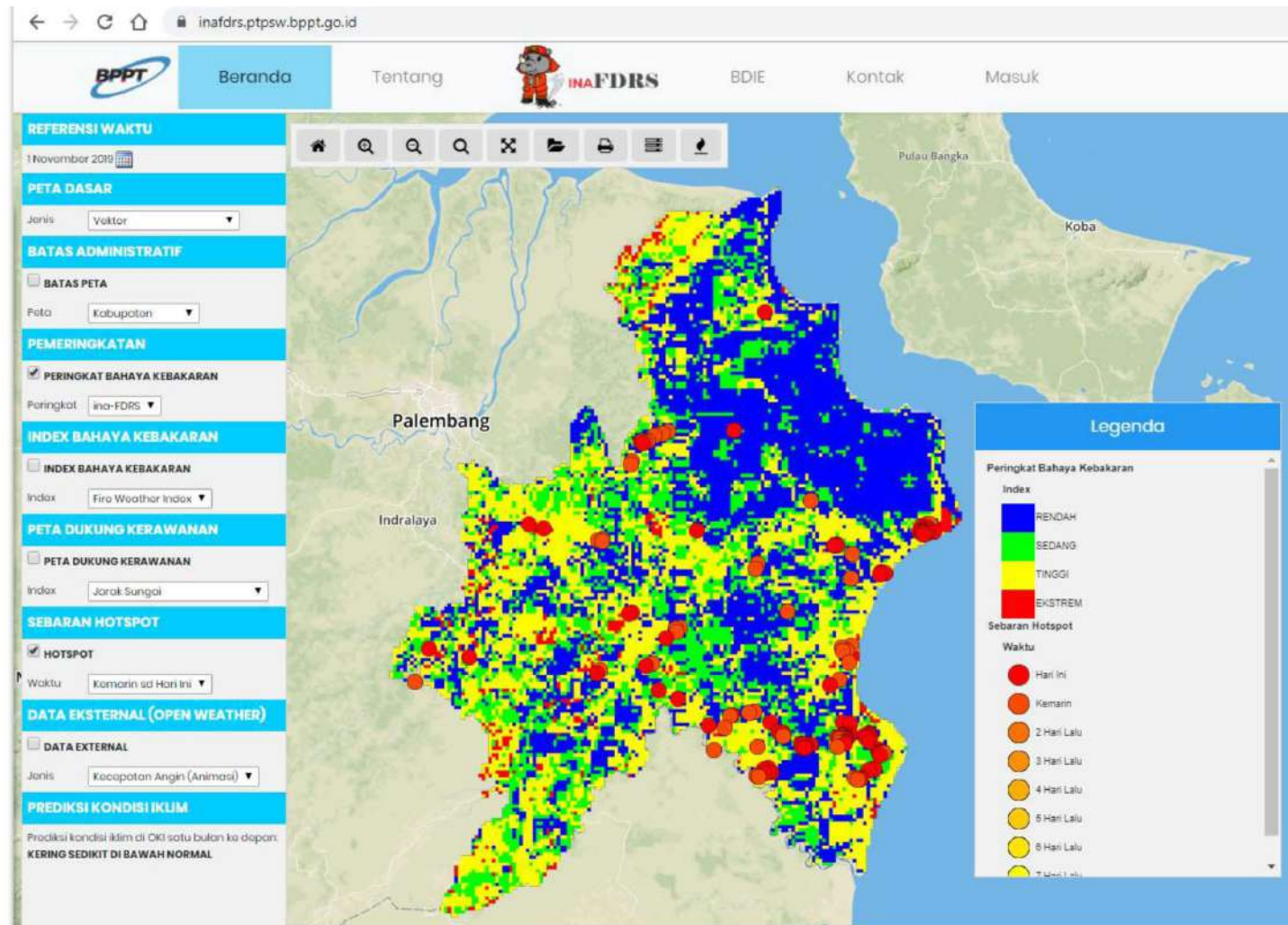


Total Economic Value



The Indonesian Advanced-FDRS is a new algorithm not only weather information but with additional human activities and fuels' conditions thru spatial modelling to developing of forest and land fire early warning system especially for peatland.

<http://inafdrs.ptpsw.bppt.go.id/dashboard.php>



Ina-FDRS website:  
<http://inafdrs.ptpsw.bppt.go.id>

Ina-FDRS on 1st November 2019 overlaid with hotspots (the same and one day before). The hotspots mostly looked on rate: high and extreme level.



[hartanto.sanjaya@bppt.go.id](mailto:hartanto.sanjaya@bppt.go.id)

# Indonesia Fire Danger Rating System (Ina-FDRS), a New Algorithm for the Fire Prevention in Indonesia

Hartanto Sanjaya<sup>1</sup>, G. Fajar Suryono<sup>1</sup>, Azalea Eugenie<sup>1</sup>, Mega Novetrishka Putri<sup>1</sup>, Heri Sadmono<sup>1</sup>

hartanto.sanjaya@bppt.go.id

<sup>1</sup> Pusat Teknologi Pengembangan Sumber Daya Wilayah, BPPT



# Conclusions

- Fire behavior is very important characteristics and and information to control and manage fires, so FDRS is one of the essential systems for fire control and management.
- Longer period and more accurate forecast weather inputs will improve FDRS for a fire management dramatically.
- Easy to use and accessible correct fire and smoke haze online information system is needed to make a more efficient daily operation.
- In cooperation with Firemap.net's dashboard capabilities, the higher efficient of fire and smoke haze control and management will be ensured.
- Fundamental true understanding of limitations of different information and technologies is very crucial and important before utilizing them.
- Everything has its own limitation, using what you have at hand well.
- Human is the main cause, so better understanding of human dimensions and perspectives for more effective prevention effort is the most important ingredient.