

การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

และ

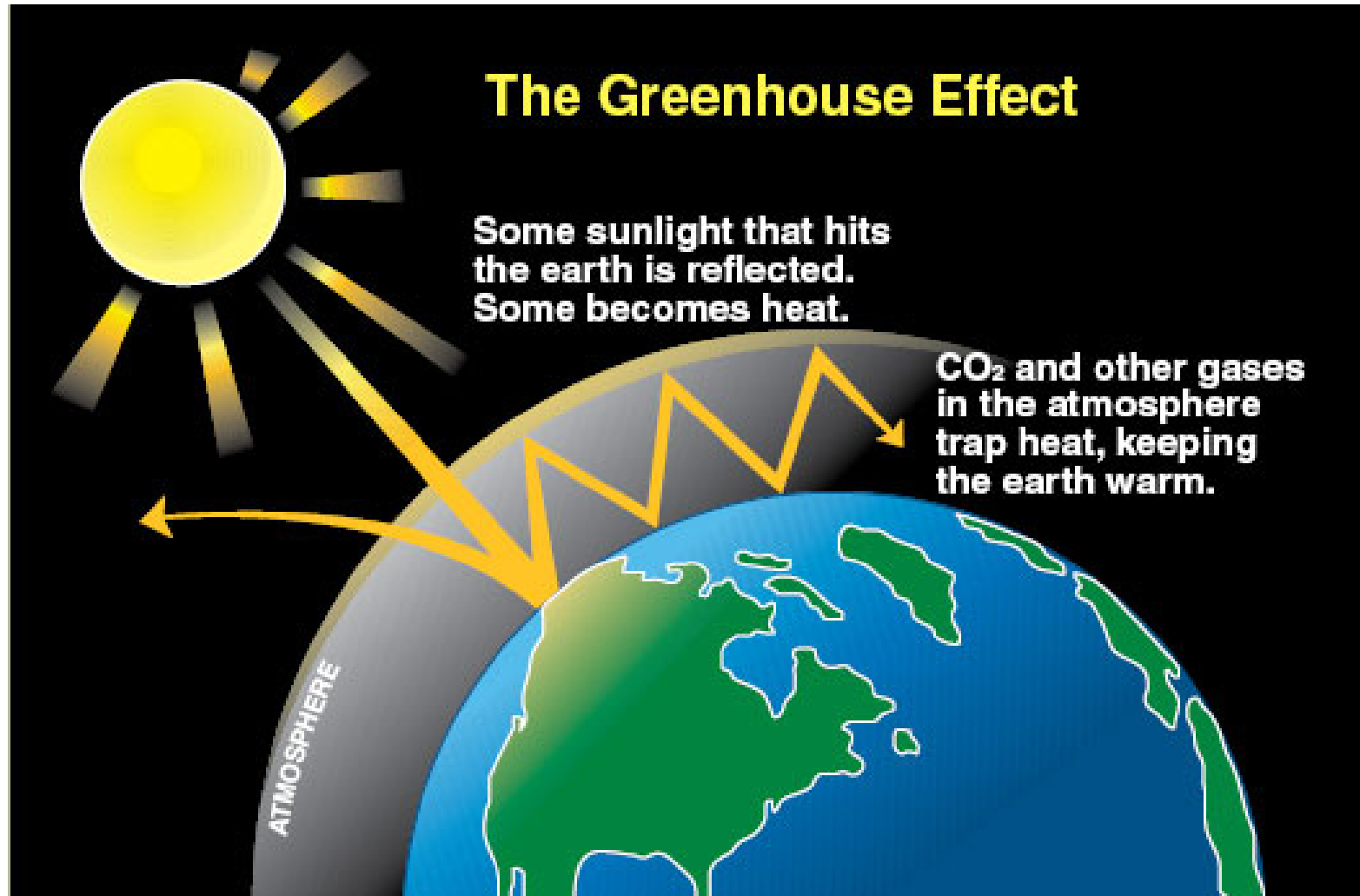
ภัยพิบัติในประเทศไทย

นายไพฑูรย์ นาคแท้

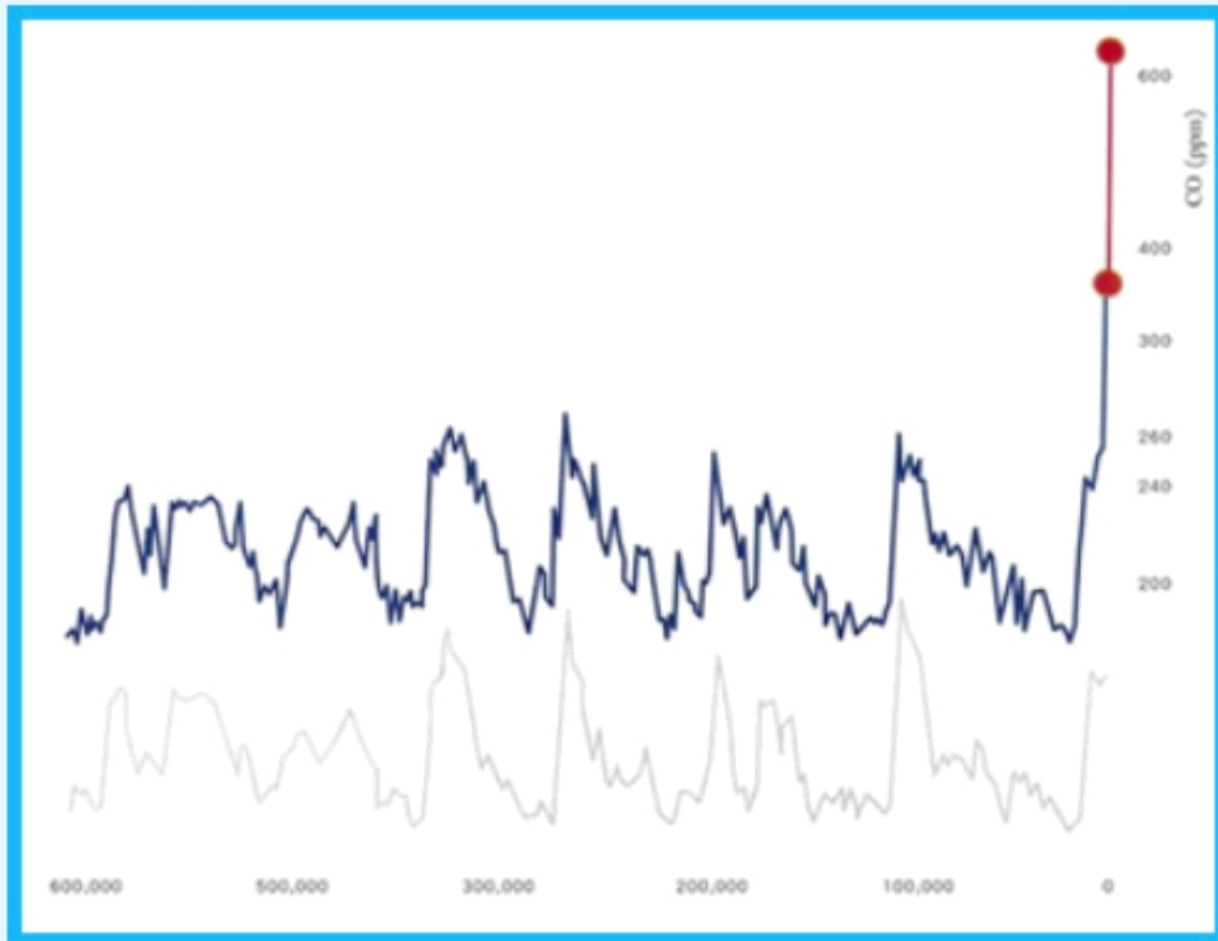
ผู้อำนวยการส่วนมาตรฐานความปลอดภัย

กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

Greenhouse Effect and Global Warming



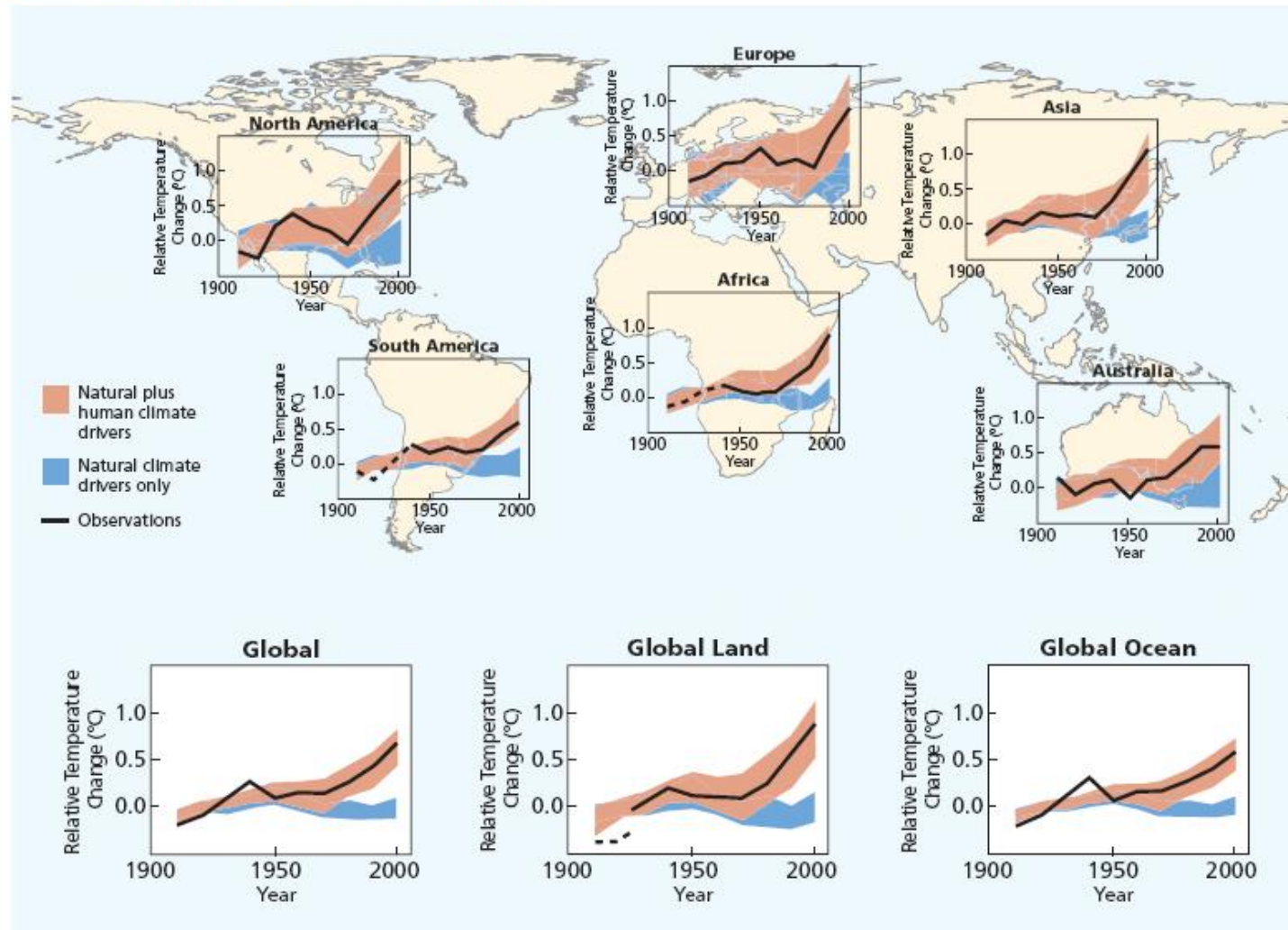
Carbon dioxide and Global Warming



กราฟแสดงให้เห็นว่า ตลอดระยะเวลา 6 แสนปีที่ผ่านมา หากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในชั้นบรรยากาศมีความเข้มข้นมากขึ้น อุณหภูมิของโลกก็จะสูงตามไปด้วย (ที่มา : นิตยสาร Science)

Global Warming

Global and Continental Temperature Change



The **black line** represents observed surface temperature changes for the globe and each continent (based on temperatures recorded by measuring stations around the world). The **blue band** represents how the climate would have evolved over the past century in response to natural factors only (according to 19 computer simulations derived from five different climate models); the **brown band** represents how the climate would have changed in response to both human and natural factors (according to 58 computer simulations derived from 14 different climate models). The overlap of the brown band and black line suggests that human activity very likely caused most of the observed increase since the mid-20th century. Temperature change is plotted relative to the corresponding average for the 1901 to 1950 time period. Source: *Climate Change 2007: The Physical Science Basis—Summary for Policymakers*.

Climate Change due to Global Warming

IPCC :

- ใน 100 ปี ที่ผ่านมา อุณหภูมิเฉลี่ยทั้งโลกเพิ่มขึ้นประมาณ 1 องศา
- **อีก 100 ปีข้างหน้า อุณหภูมิพื้นผิวโลกอาจเพิ่มขึ้นถึง 6 องศา**
- โลกมีผิวน้ำและผิวดิน ในสัดส่วน 4:1 ผิวน้ำจะมีอุณหภูมิต่ำกว่าผิวดินเนื่องจากมีมวลมหาศาล การที่อุณหภูมิโลกเพิ่มขึ้น 1 องศา แสดงว่าผิวดินน่าจะร้อนมากกว่าทะเลถึง 4 เท่า ทำให้อุณหภูมิระหว่างผิวดินและผิวทะเลแตกต่างกันมากขึ้น

คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
(Intergovernmental Panel on Climate Change :
IPCC)

Evidence due to Climate Change

- น้ำแข็งขั้วโลกละลายมากขึ้น
- การหมุนเวียนของอากาศจะรุนแรงขึ้นพายุหมุนมีความรุนแรงมากขึ้น
- ฝนตกมากขึ้นเกิดอุทกภัย ดินโคลนถล่มที่รุนแรงและบ่อยครั้งมากขึ้น
- เกิดภัยแล้งและไฟป่ารุนแรงมากขึ้น
- ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น/การรुकล้ำของน้ำทะเล/การกัดเซาะชายฝั่ง
- เติษณโรคระบาด โรคใหม่ๆ
- ฯลฯ

Water Disaster due to Climate Change effect

- พายุหมุนมีความรุนแรงมากขึ้น
- อุทกภัย ดินโคลนถล่มที่รุนแรงและบ่อยครั้งมากขึ้น (**First priority**)
- ภัยแล้งและไฟป่ารุนแรงมากขึ้น

การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

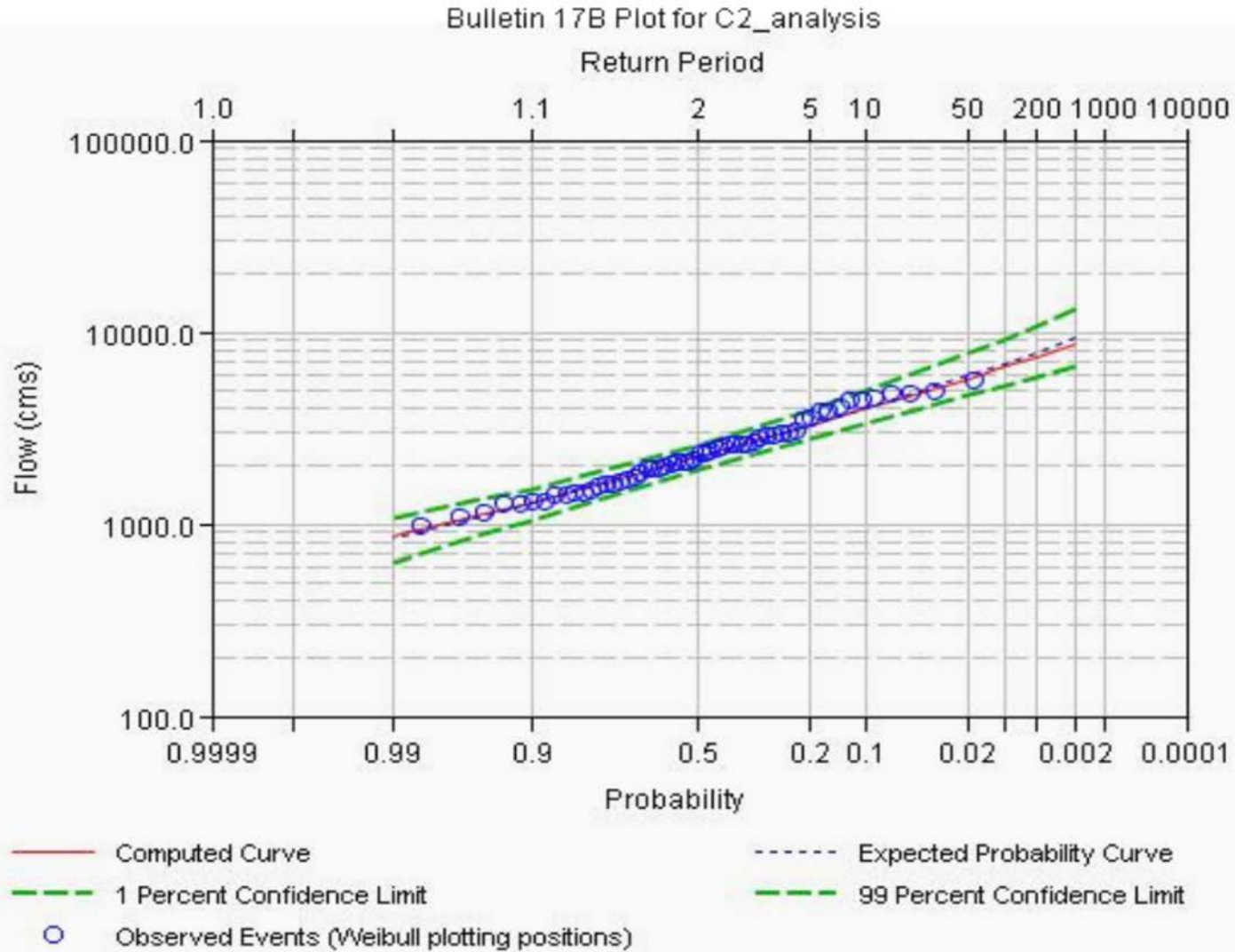
เพื่อการป้องกันและลดผลกระทบจาก อุทกภัย น้ำไหลหลากและดิน โคลนถล่ม

- คาดการณ์ปริมาณน้ำและความรุนแรงของภัยในอนาคตอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ
- แผนที่เสี่ยงภัยที่เหมาะสม
- มาตรการป้องกันและลดผลกระทบ
- พัฒนาระบบเตือนภัยเพื่อการสั่งอพยพประชาชน

การคาดการณ์ปริมาณน้ำและความรุนแรงของภัยในอนาคต อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

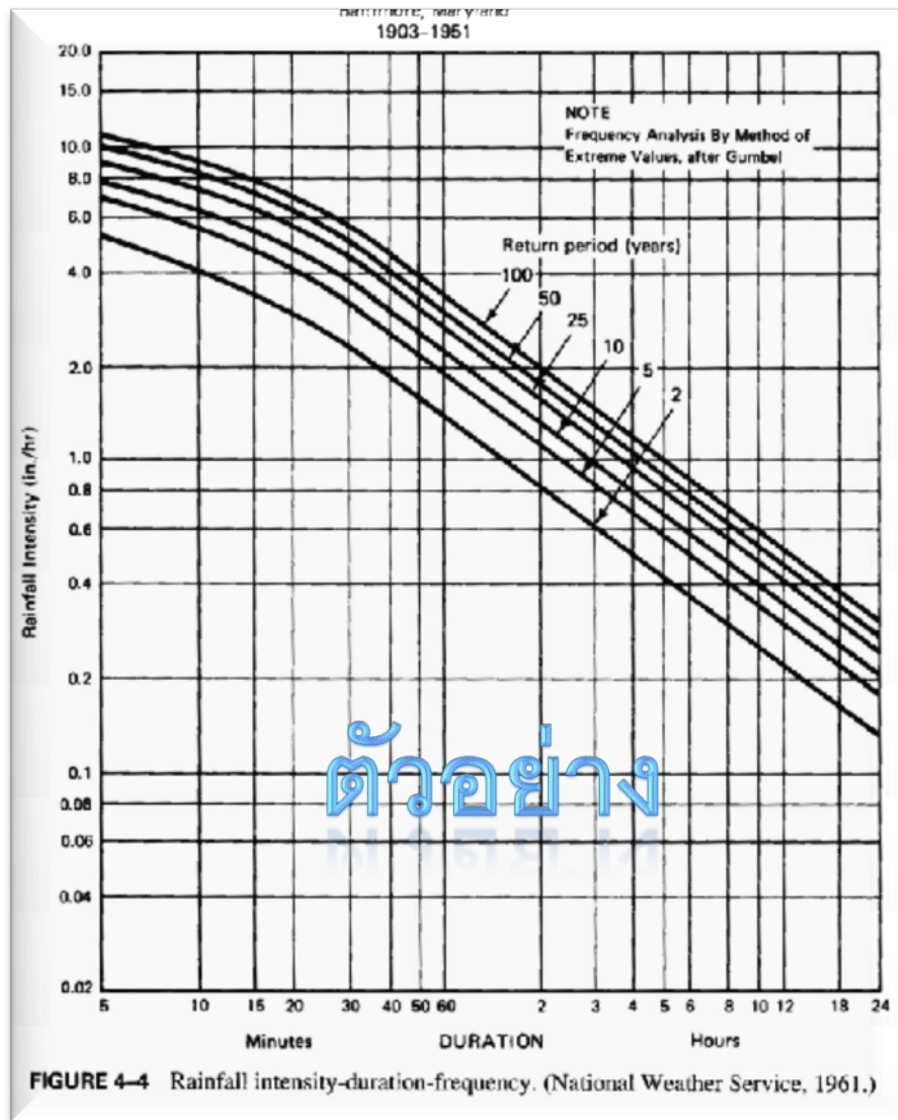
- 1.Return Period
- 2.Post event & Local experience
- 3.Geology potential

การวิเคราะห์ห้รอบการเกิดของเหตุการณ์น้ำท่วมเชิงสถิติ

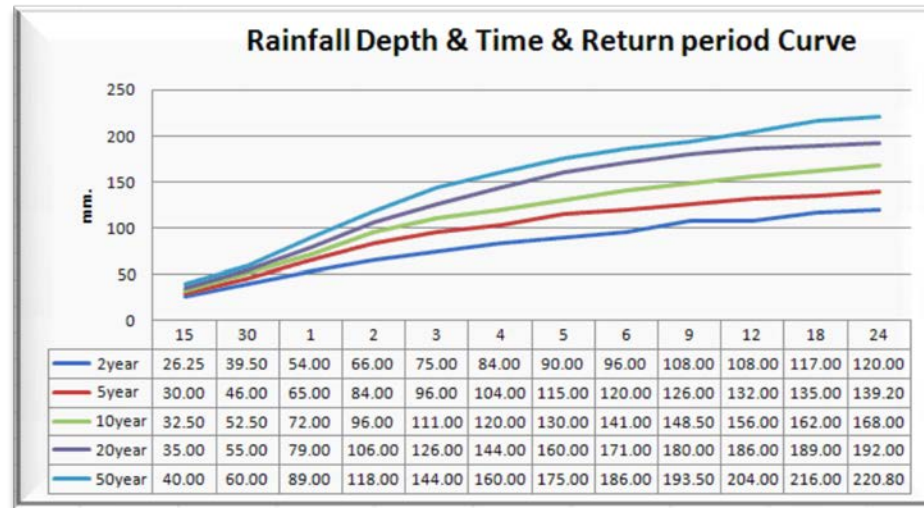


การวิเคราะห์ความถี่ของอัตราการไหลสูงสุดรายปี

ปริมาณน้ำฝน และ คาบรอบปีการเกิด

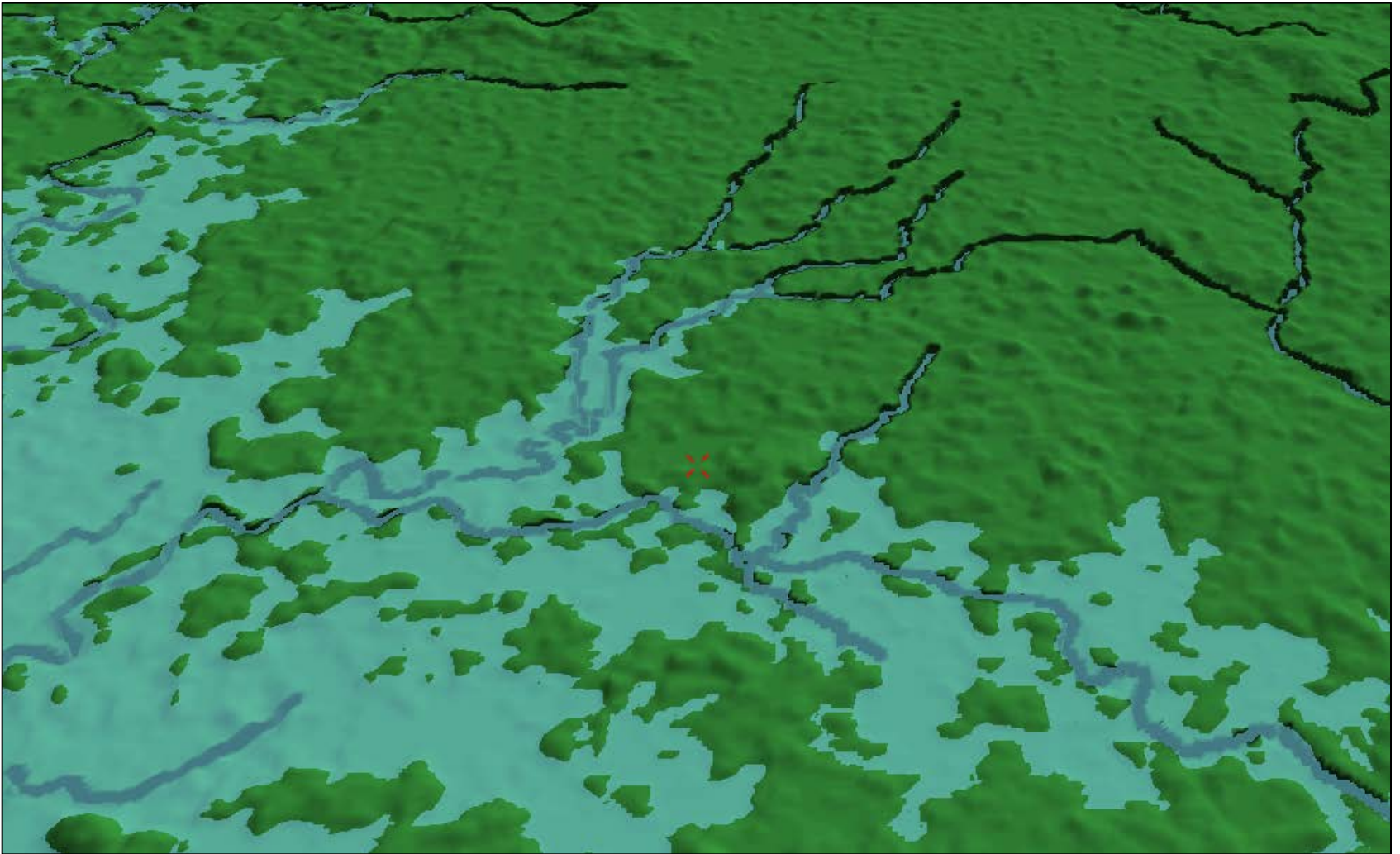


Time Hours	Rainfall Depth (mm.) & Return Period				
	2 yrs	5yrs	10yrs	20yrs	50yrs
0.25	26.25	30.00	32.50	35.00	40.00
0.50	39.50	46.00	52.50	55.00	60.00
1.00	54.00	65.00	72.00	79.00	89.00
2.00	66.00	84.00	96.00	106.00	118.00
3.00	75.00	96.00	111.00	126.00	144.00
4.00	84.00	104.00	120.00	144.00	160.00
5.00	90.00	115.00	130.00	160.00	175.00
6.00	96.00	120.00	141.00	171.00	186.00
9.00	108.00	126.00	148.50	180.00	193.50
12.00	108.00	132.00	156.00	186.00	204.00
18.00	117.00	135.00	162.00	189.00	216.00
24.00	120.00	139.20	168.00	192.00	220.80



ข้อมูลรอบปีของฝนจาก Rainfall Intensity-duration-frequency curve

Geology potential



- Inundation Depth analysis

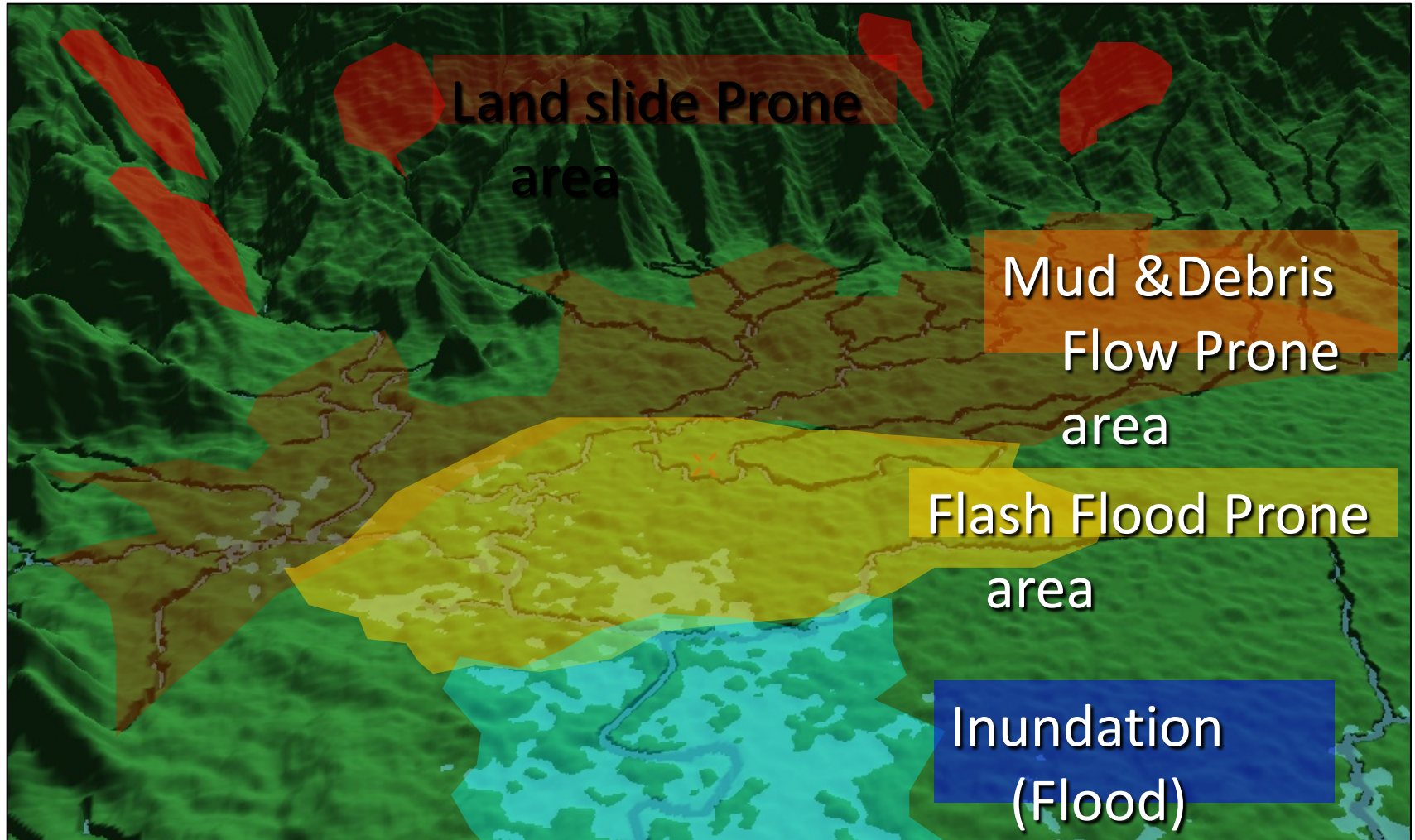
แผนที่เสี่ยงภัยที่เหมาะสม

- มีเหตุผลในการวิเคราะห์ที่สามารถอธิบายเชิงวิชาการได้
- มีรายละเอียดเพียงพอที่จะสื่อความหมายให้เข้าใจได้ง่าย
- มีมาตรฐานสากลที่จะสามารถใช้ร่วมกับต่างประเทศได้
- สะดวกและประหยัดในการผลิตและนำไปใช้ประโยชน์

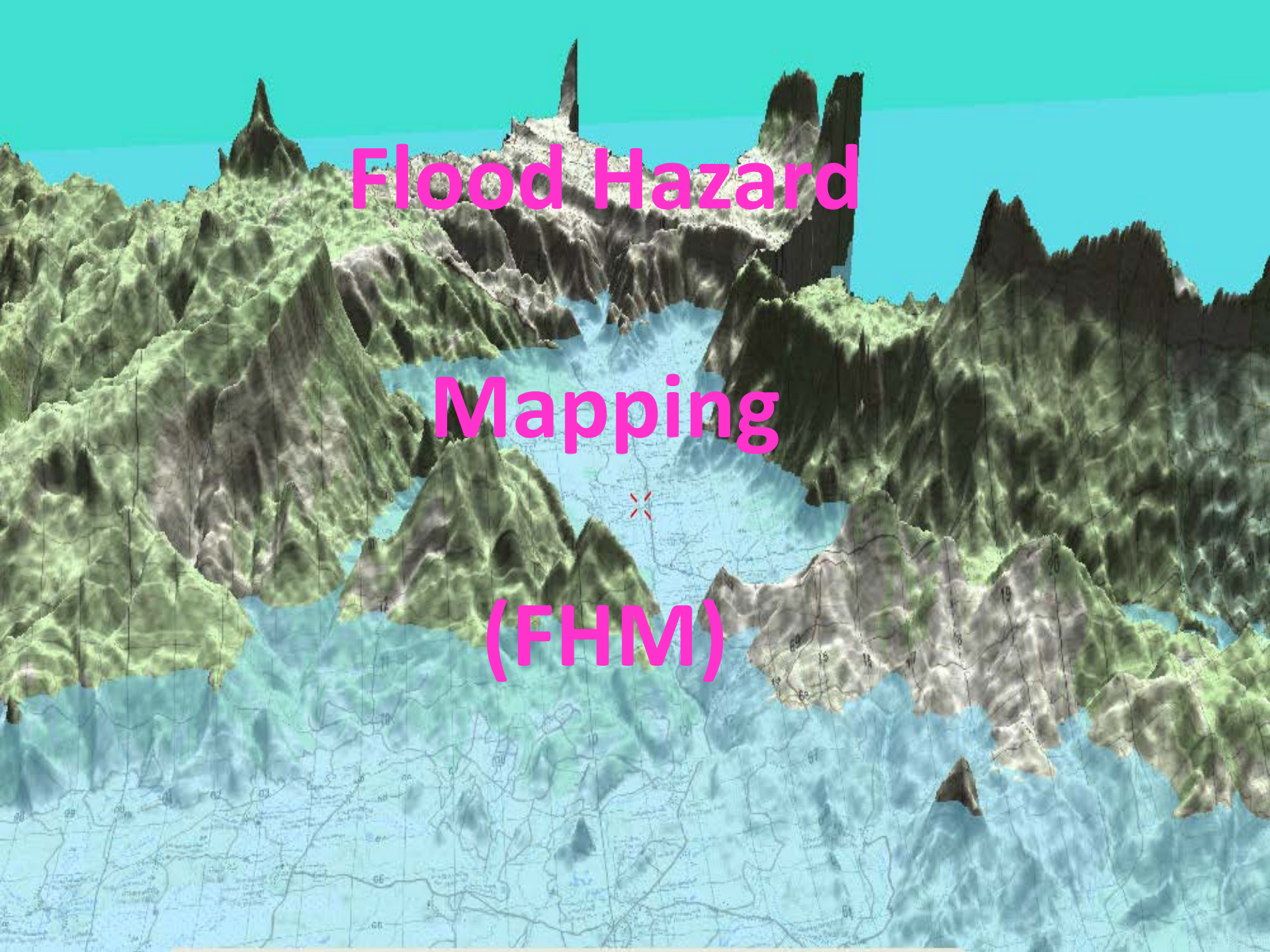
แผนที่เสี่ยงอุทกภัย น้ำไหลหลากและดินโคลนถล่ม กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

- แผนที่เสี่ยงอุทกภัย
- แผนที่เสี่ยง น้ำไหลหลากและดินโคลนถล่ม

- Series of Hydrological Hazard Prone area



Prone area

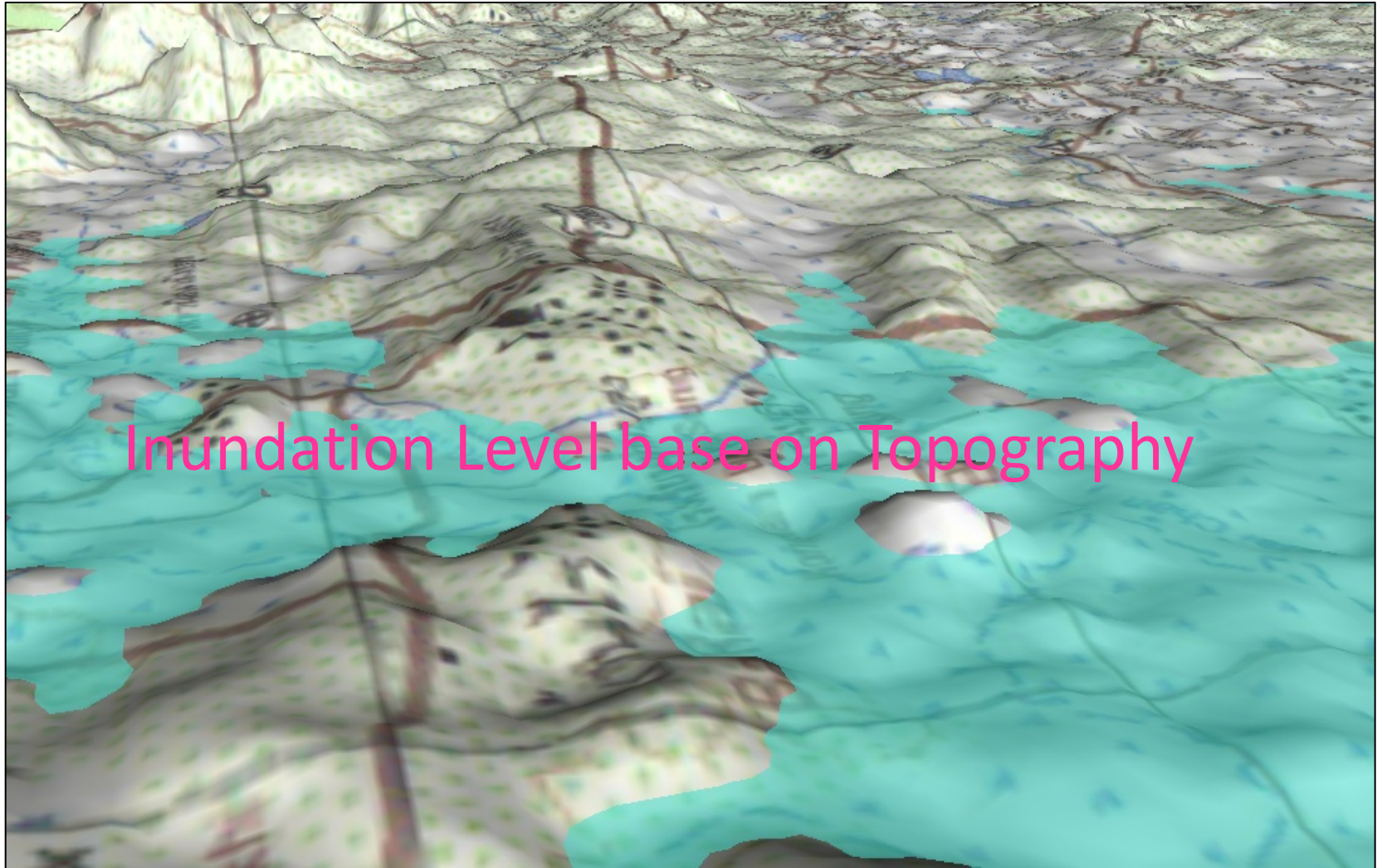
A 3D topographic map showing a mountainous region with a flood hazard overlay. The terrain is rendered in shades of green and brown, with a blue overlay indicating flood-prone areas. A red 'X' marks a specific location on the map. The text 'Flood Hazard Mapping (FHM)' is overlaid in large, bold, pink letters.

Flood Hazard

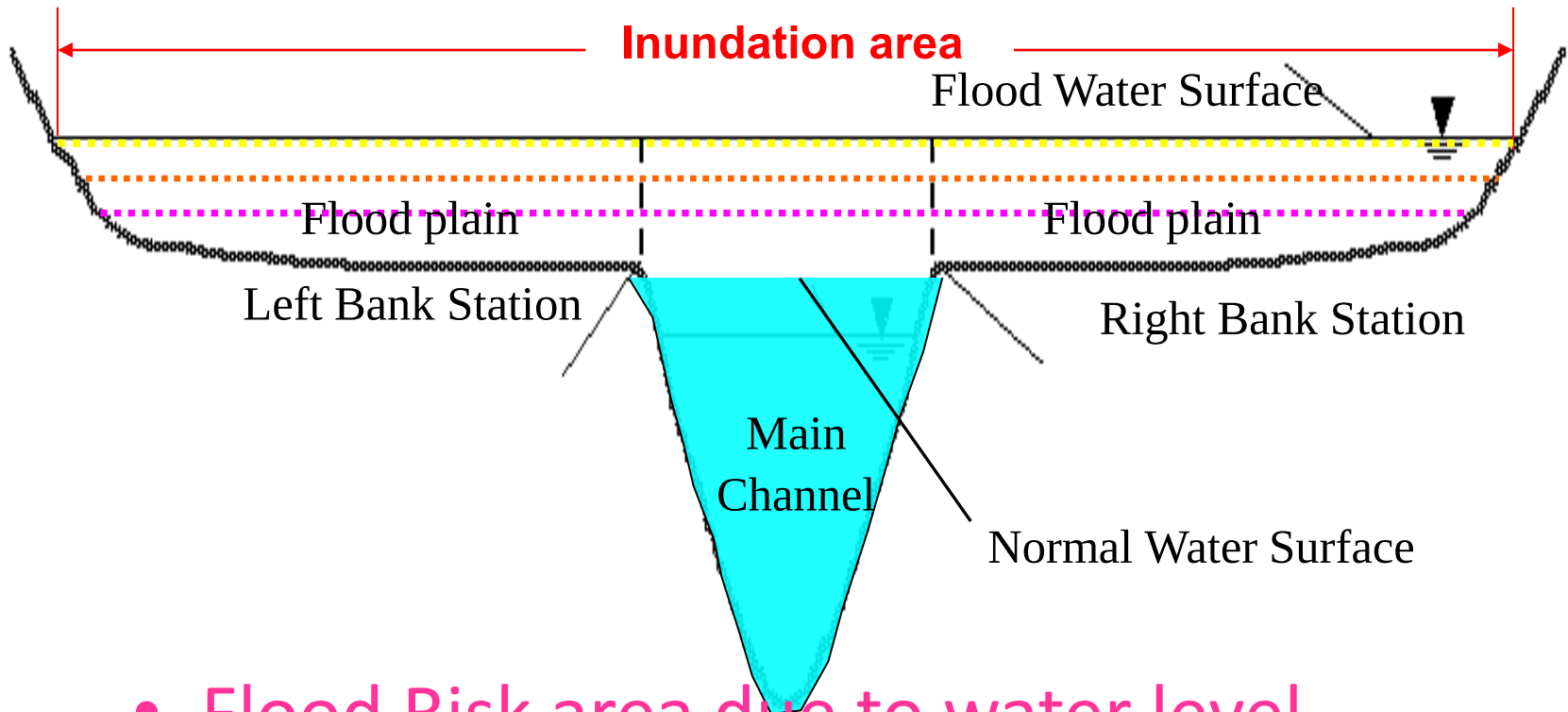
Mapping

(FHM)

Flood Potential Conceptual Idea

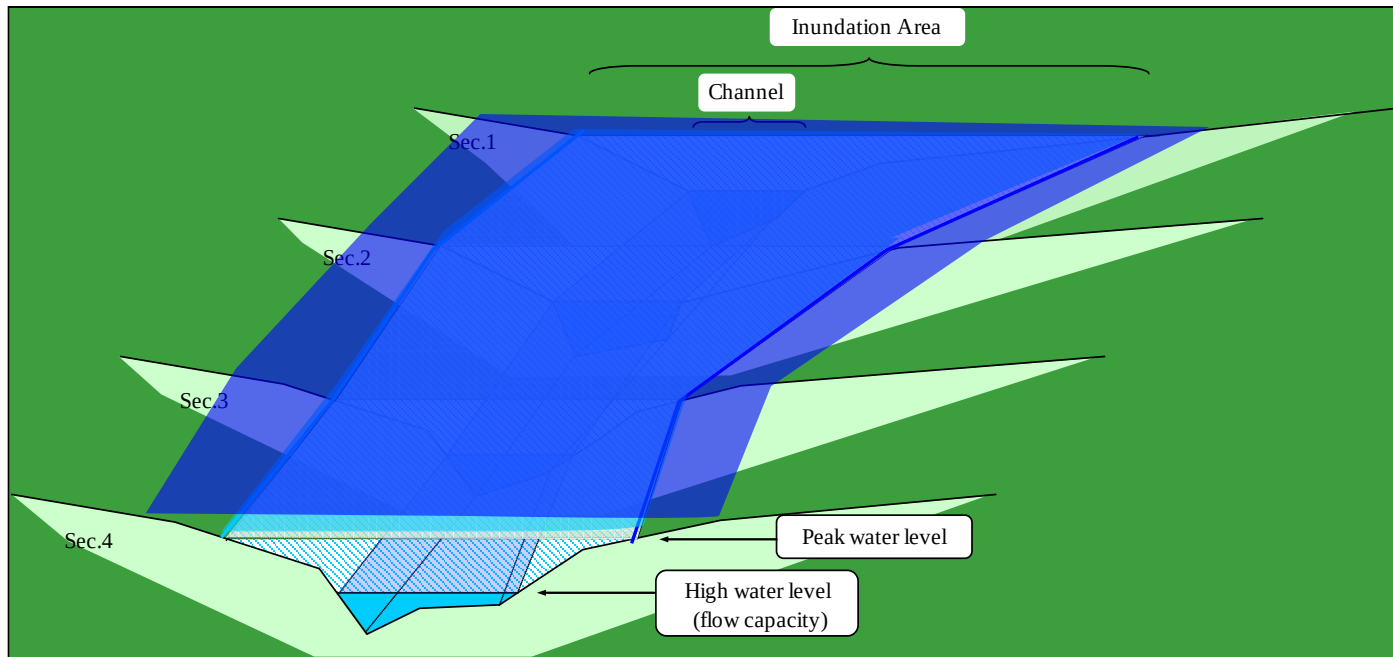
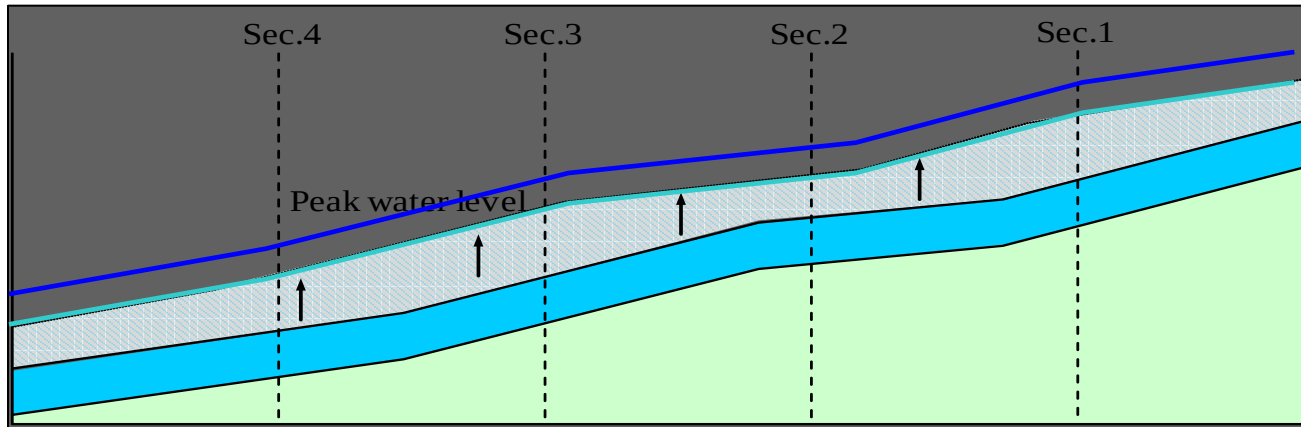


Flood Potential Conceptual Idea



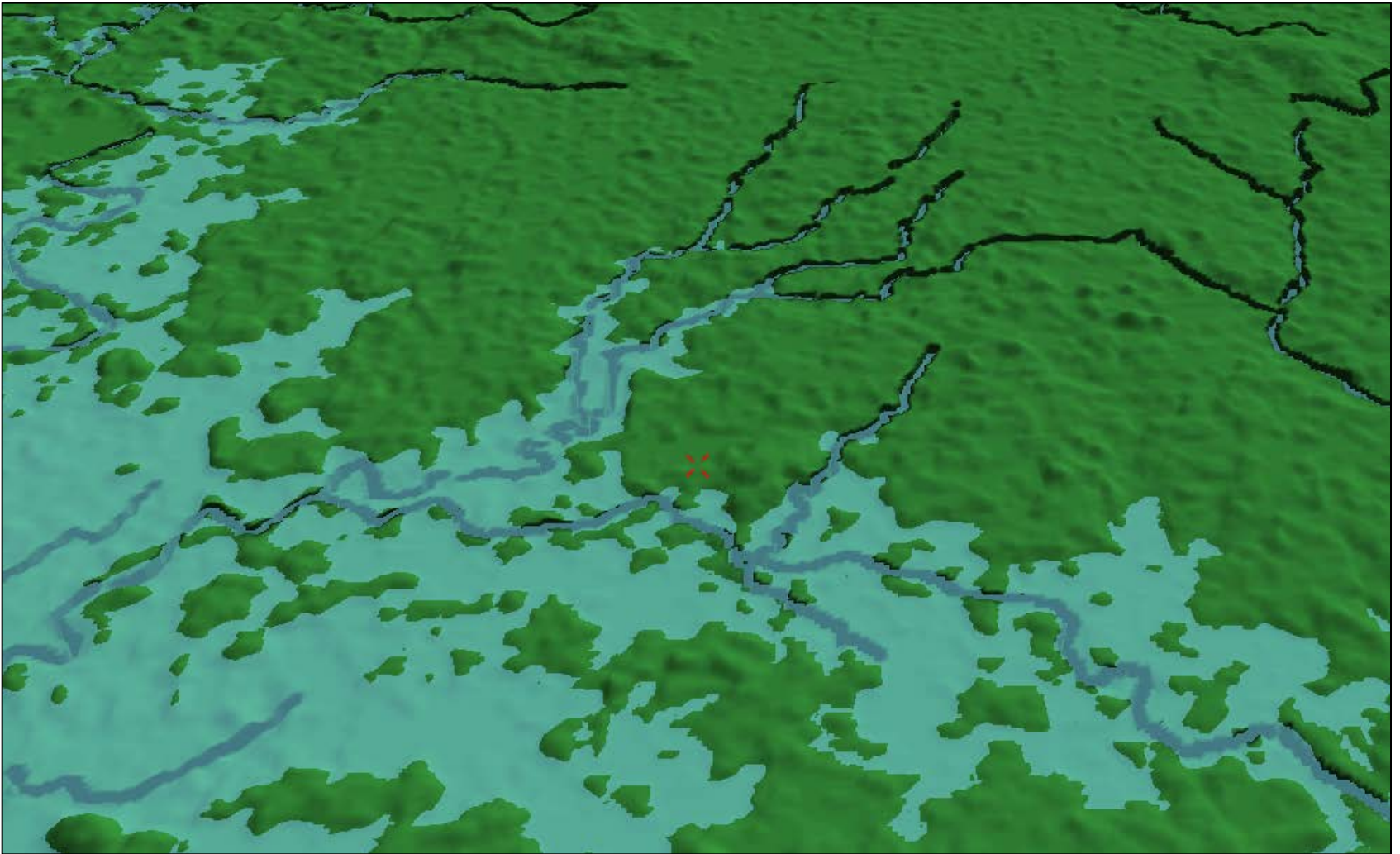
- Flood Risk area due to water level

Flood Potential Conceptual Idea



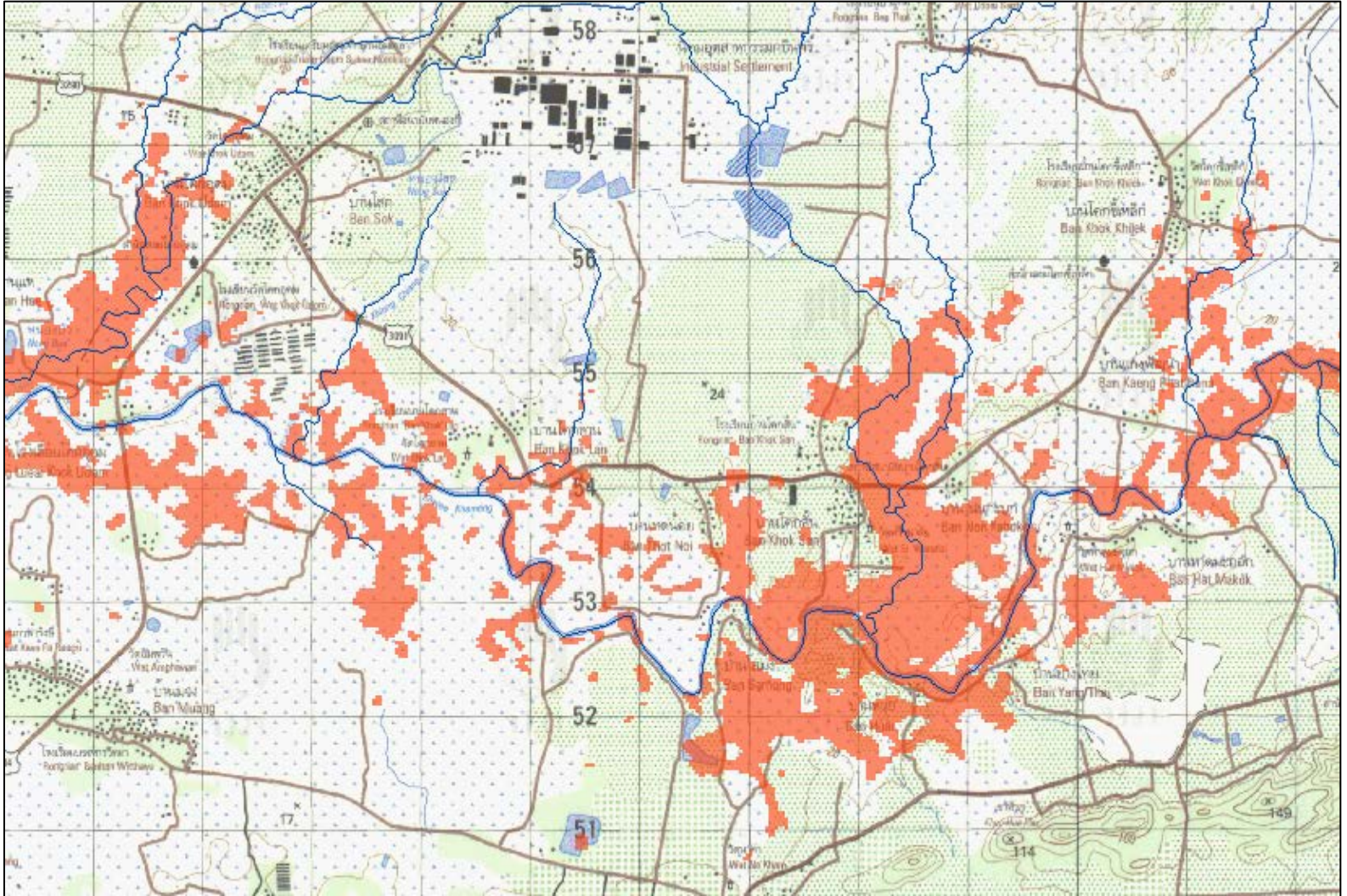
- Rise up water level on the surface and then capture the boundary of inundation

FHM Procedure



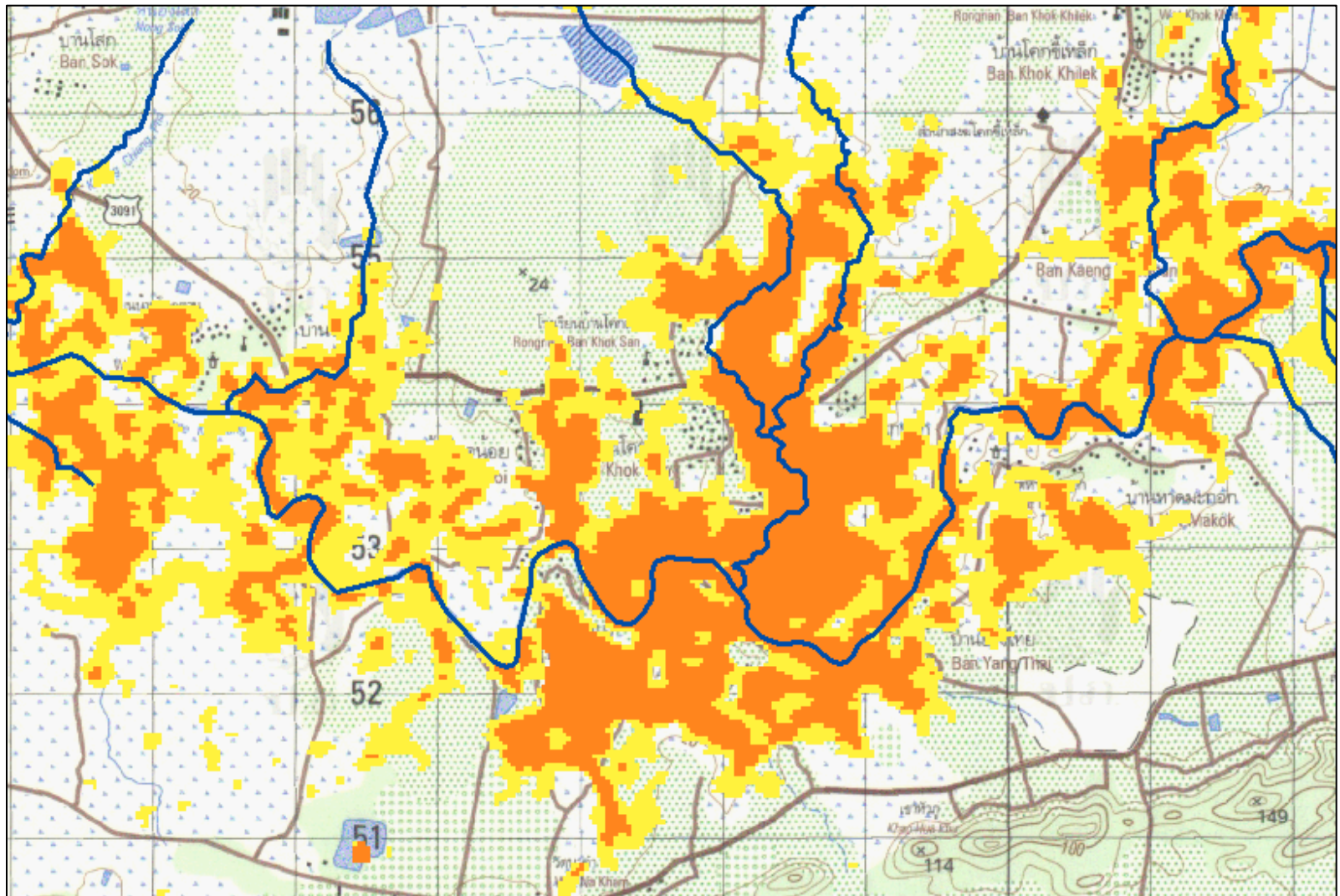
- Inundation Depth analysis

FHM Procedure



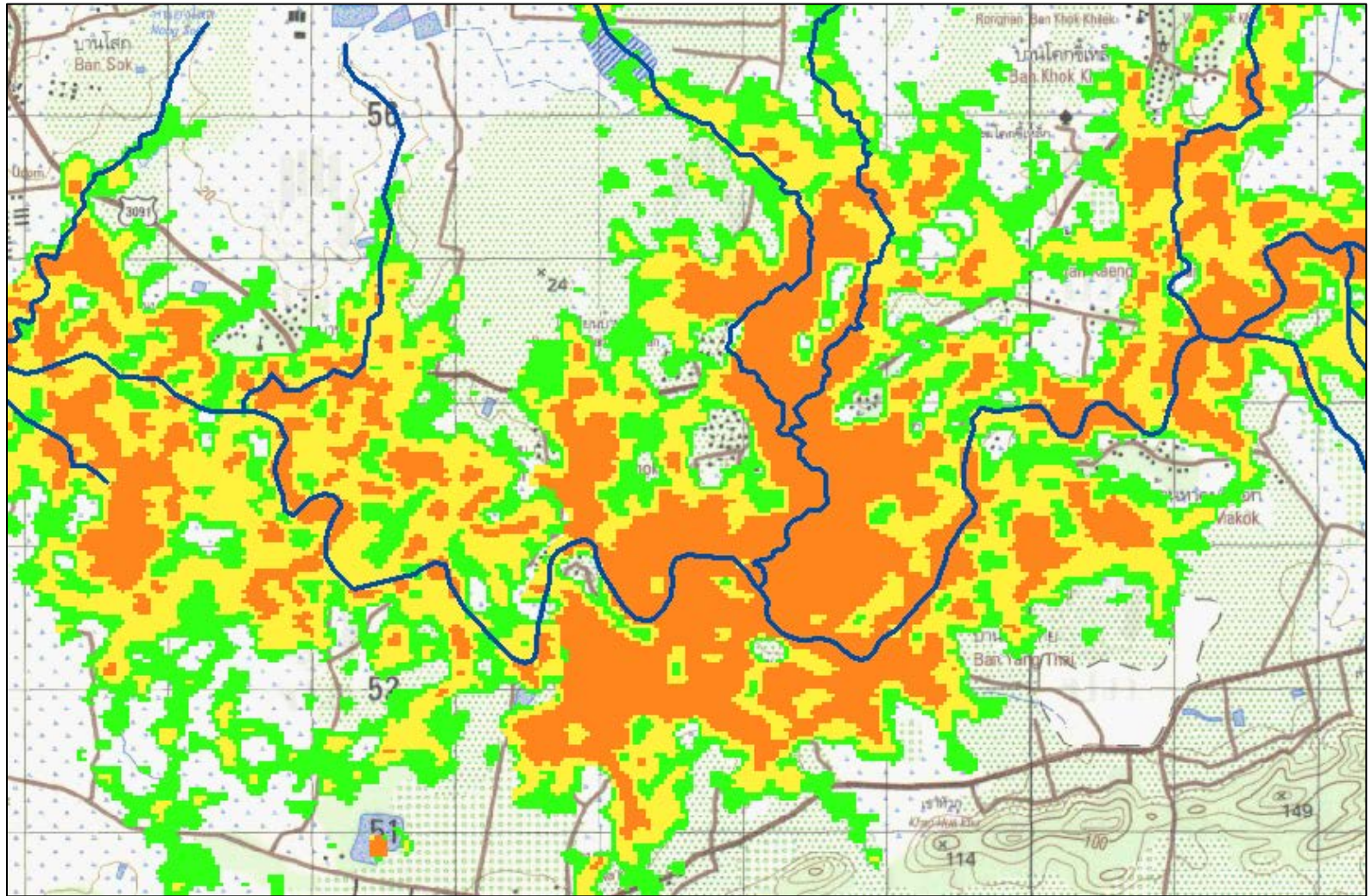
- Inundation area extraction

FHM Procedure



- Inundation area extraction of other water level

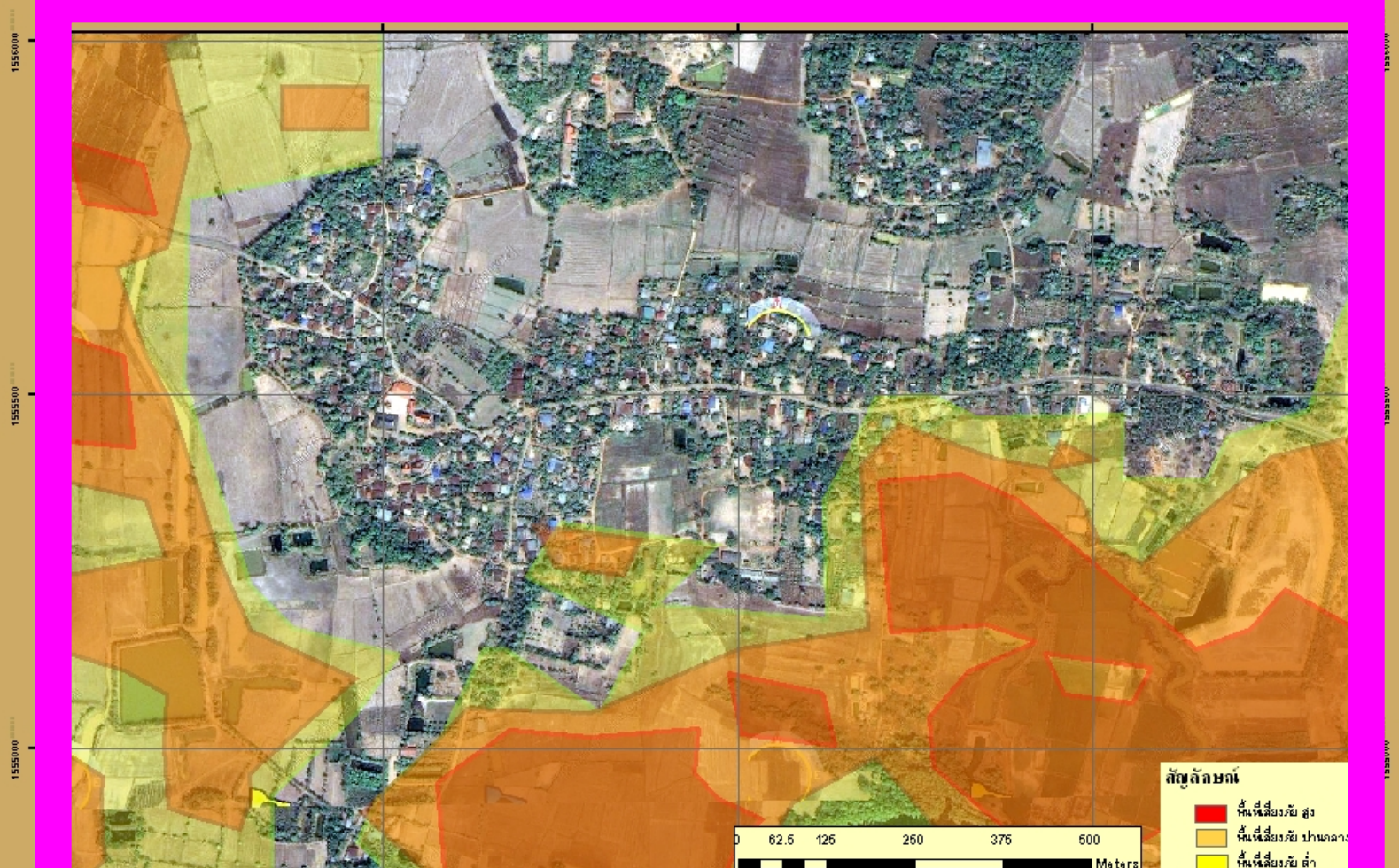
FHM Procedure



- Integrated Inundation area from each level to be Risk area

Community Flood hazard Map

Community Flood Hazard Map



Vlg. No.:
Vlg. Name :
Sub-district Name:
District Name :

Risk Area of Flood

HAE village

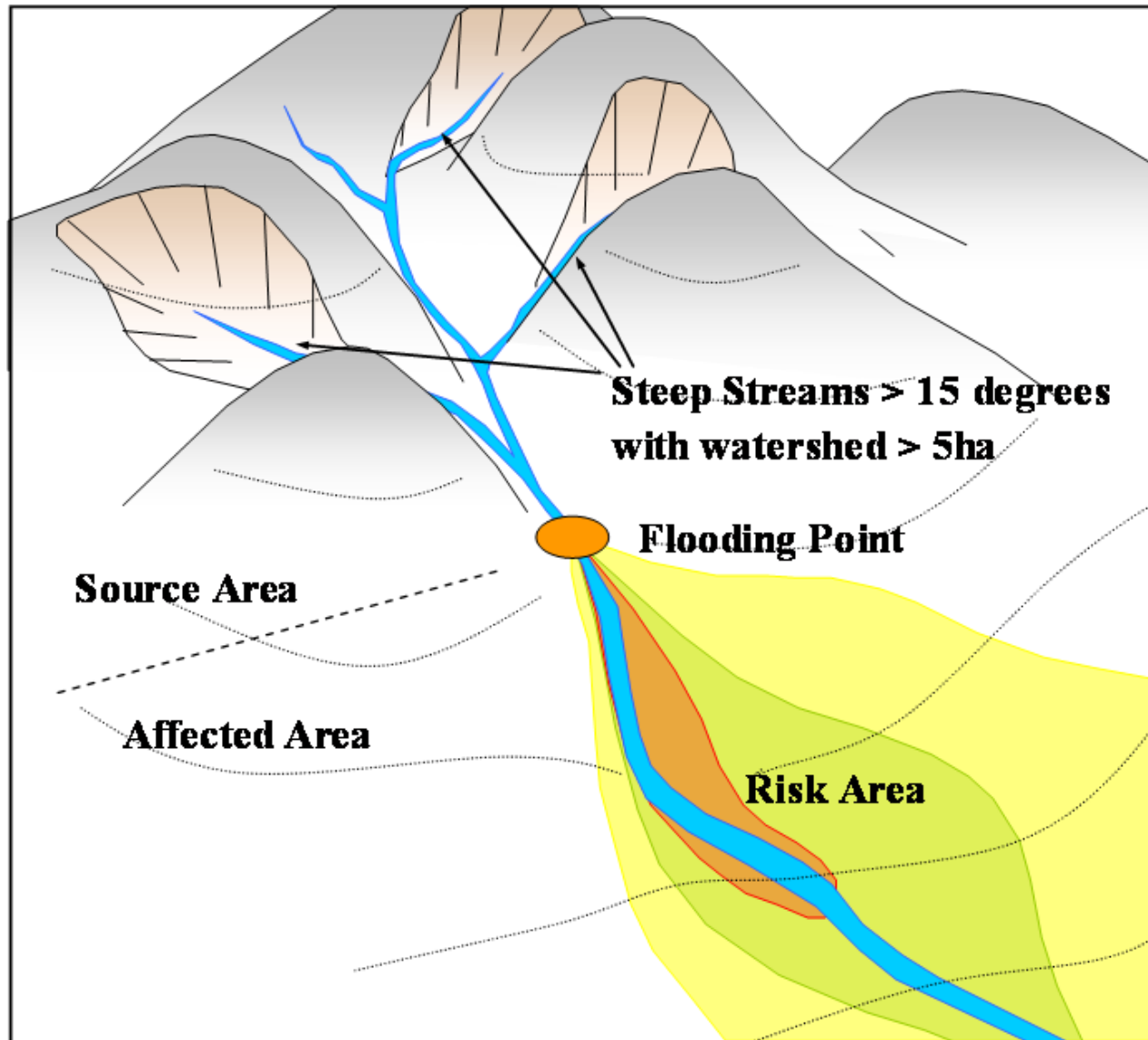
Risk Area Registration Number : มส- 99-99-9999-9

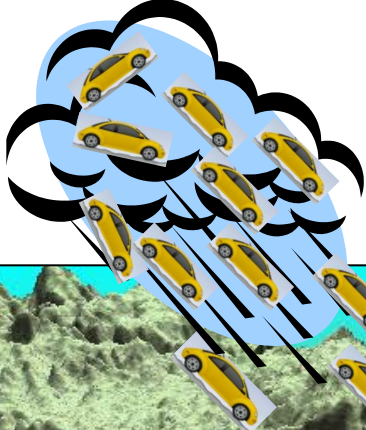


Mud & Debris flow

Hazard mapping

Conceptual Idea of Mud & Debris Flow Analysis





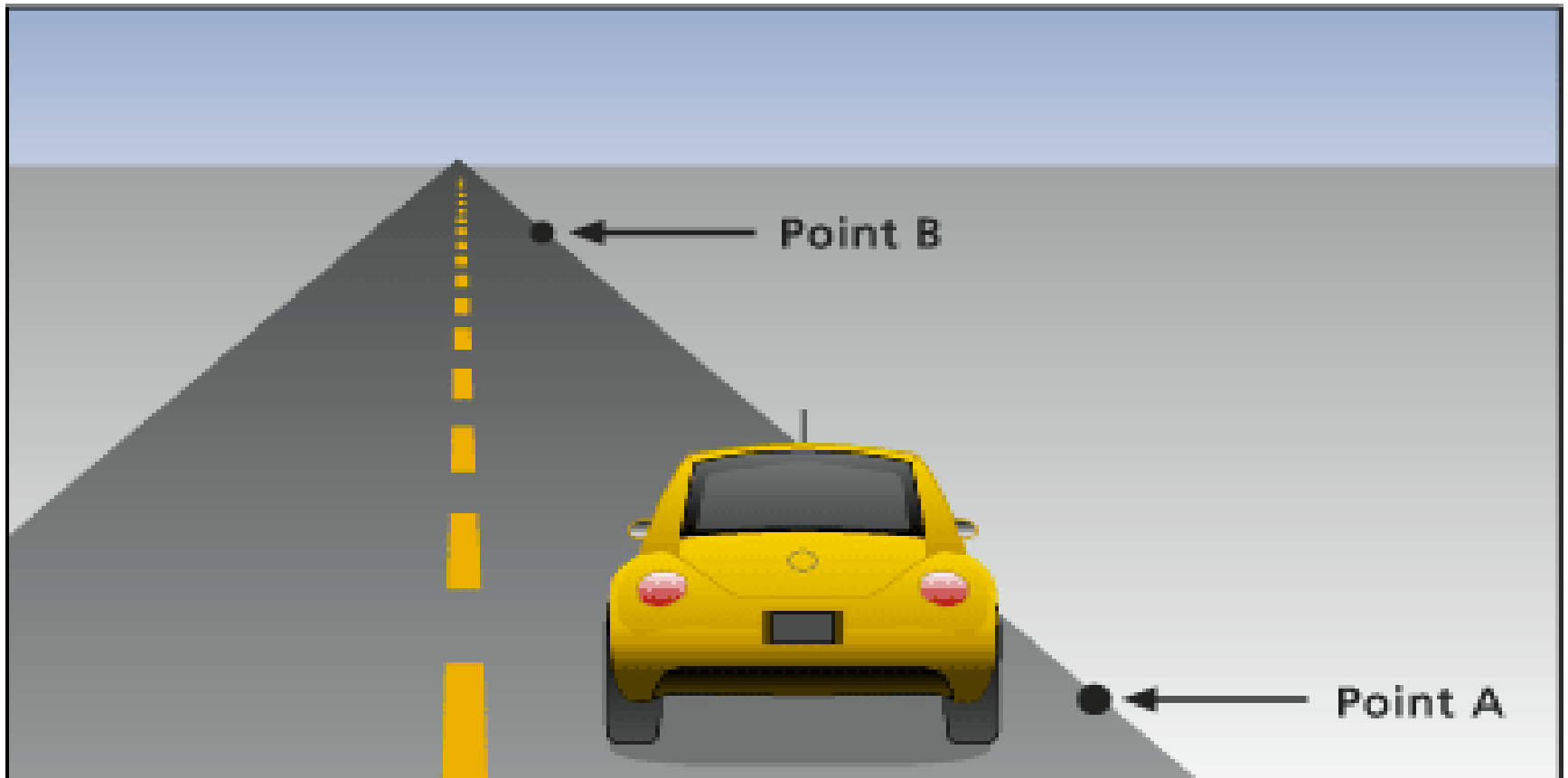
The moving of water on the surface



■ GIS Analysis Technique (**Spatial Analysis**)

Cost Path Distance Principle

Cost of Fuel used for traveling from A to B



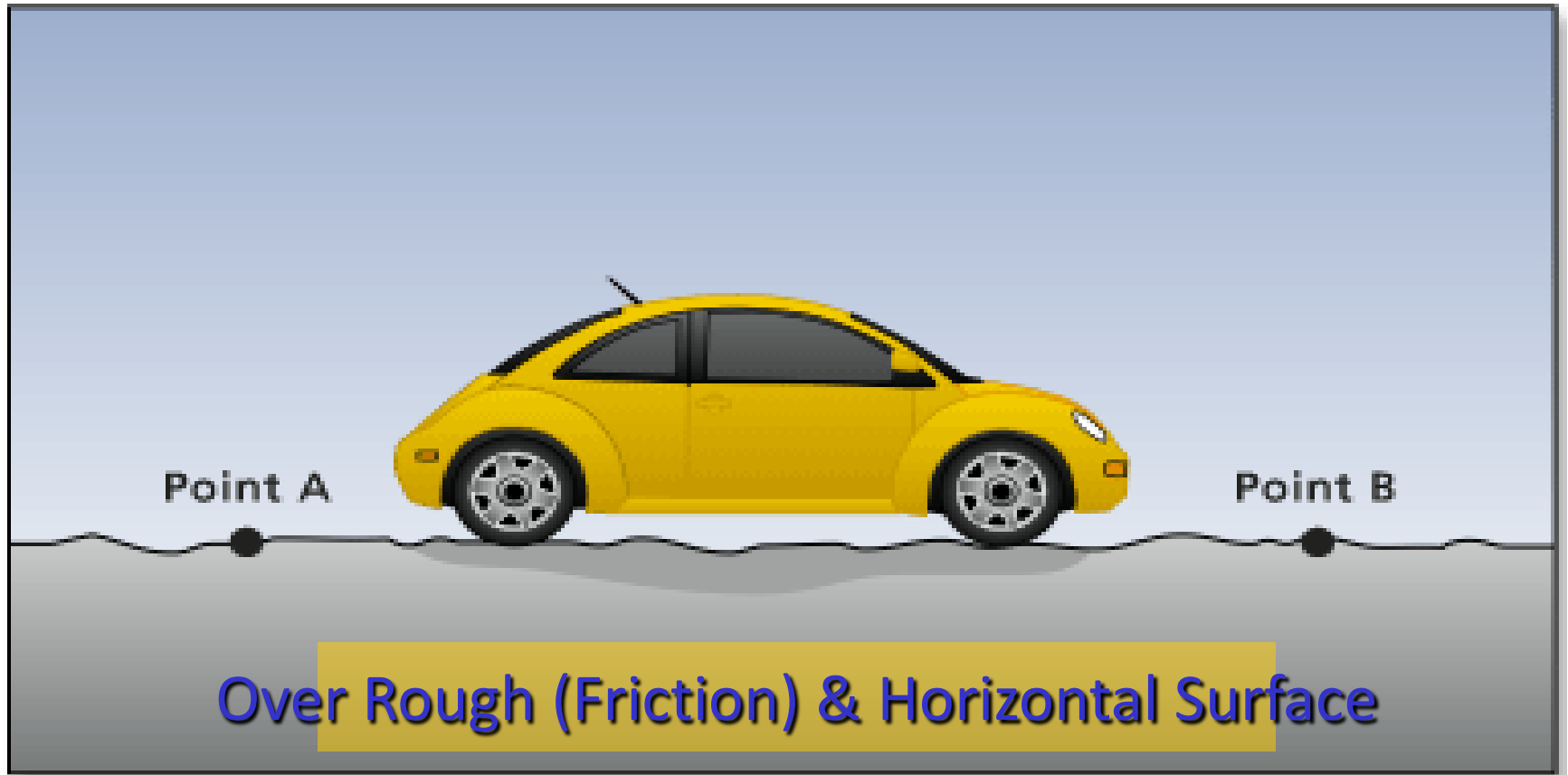
Over Smooth & Horizontal Surface

Fuel used = D

■ GIS Analysis Technique (**Spatial Analysis**)

Cost Path Distance Principle

Cost of Fuel used for traveling from A to B

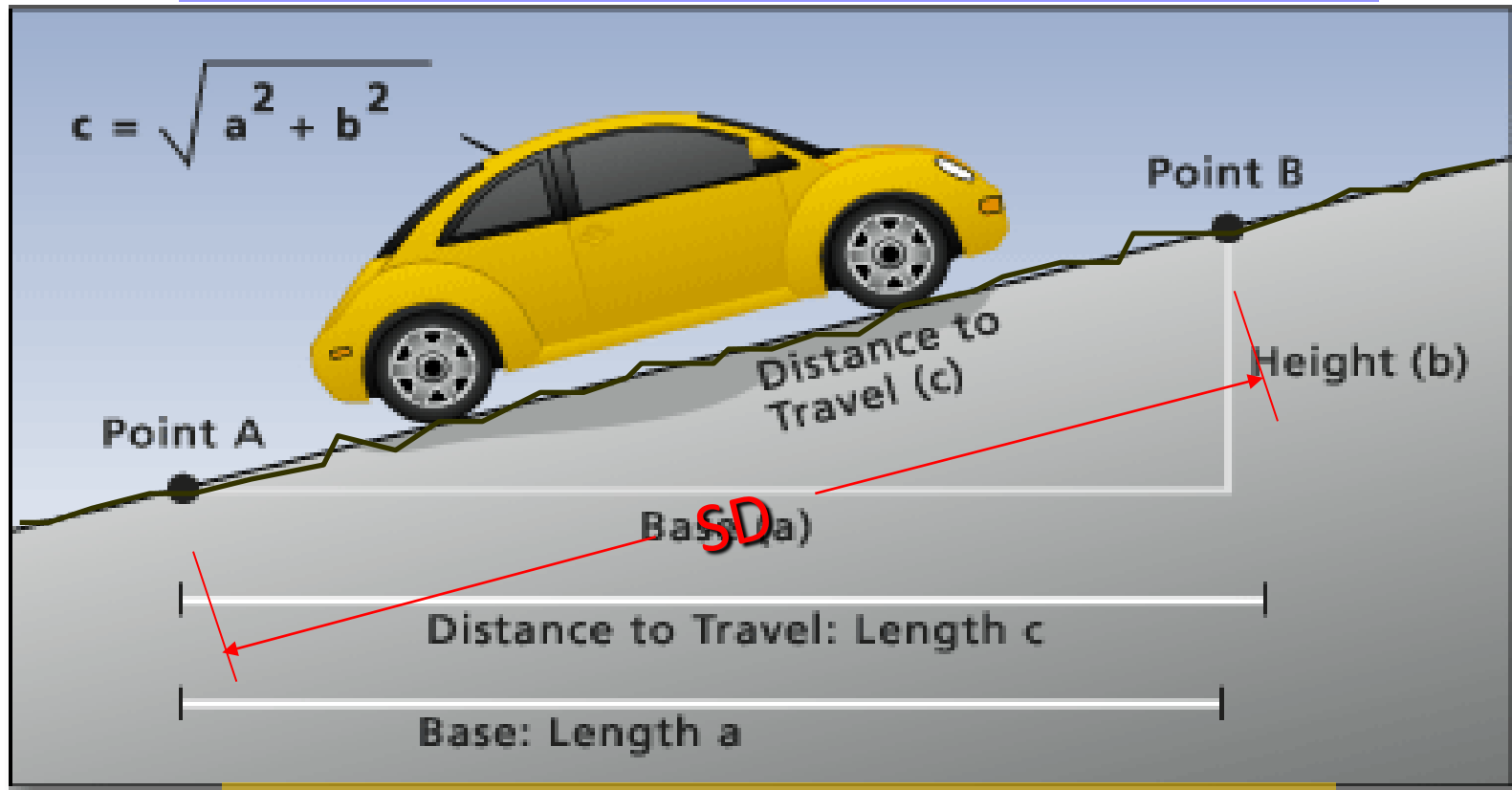


$$\text{Fuel used} = F * D$$

■ GIS Analysis Technique (**Spatial Analysis**)

Cost Path Distance Principle

Cost of Fuel used for traveling from A to B



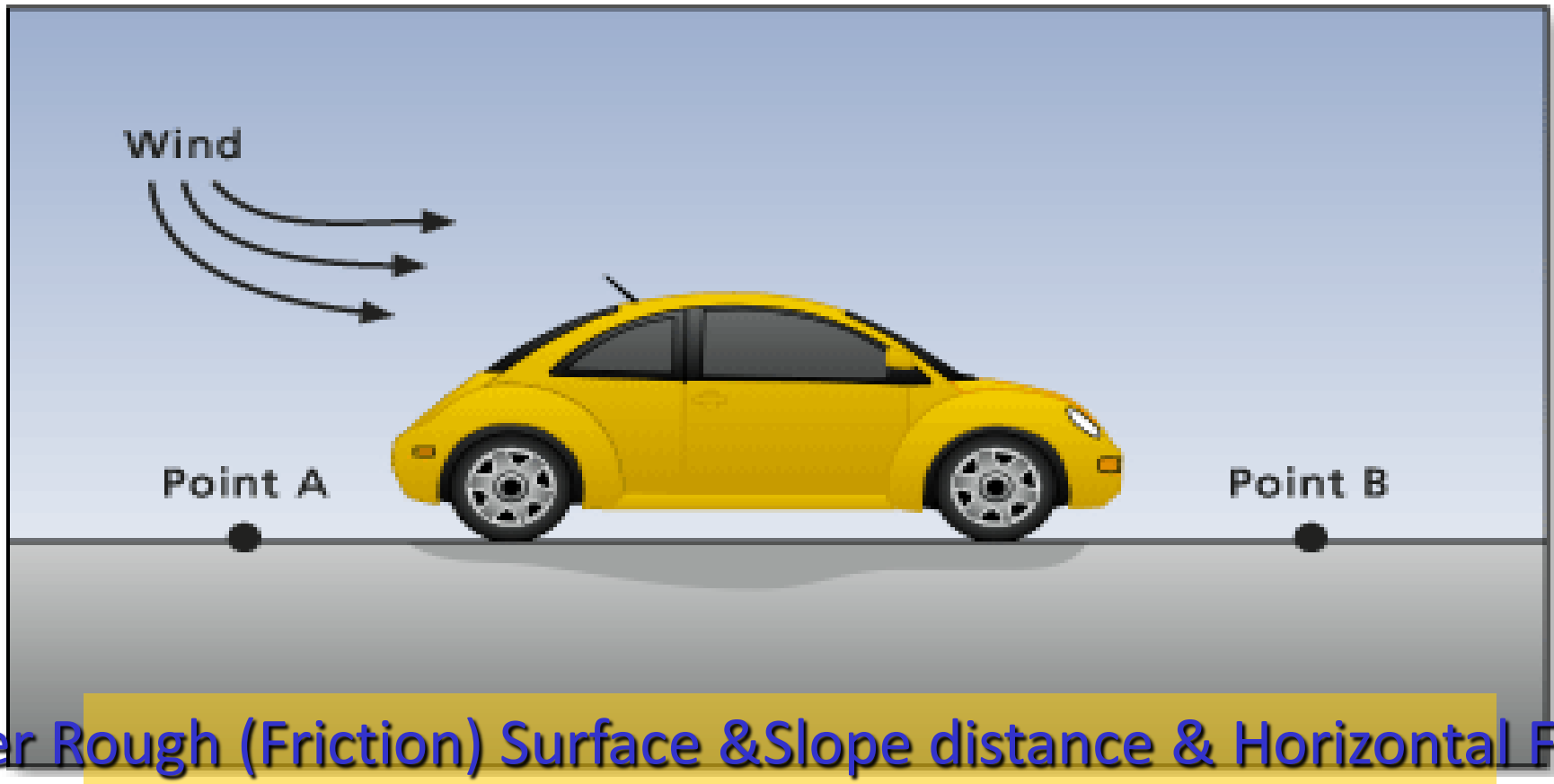
Over Rough (Friction) Surface & Slope Distance

$$\text{Fuel used} = F * SD$$

■ GIS Analysis Technique (**Spatial Analysis**)

Cost Path Distance Principle

Cost of Fuel used for traveling from A to B

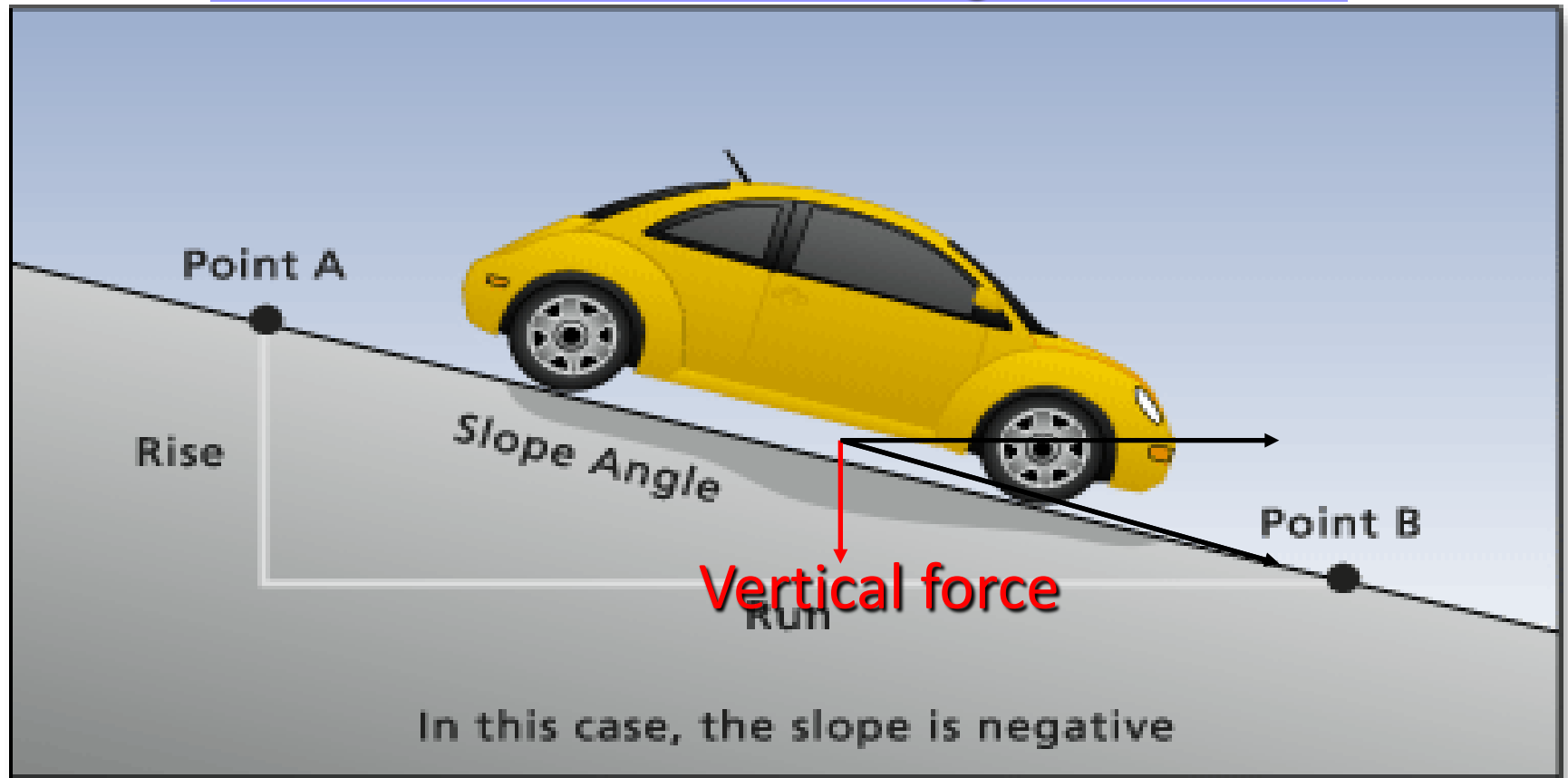


$$\text{Fuel used} = F * SD * HF$$

■ GIS Analysis Technique (**Spatial Analysis**)

Cost Path Distance Principle

Cost of Fuel used for traveling from A to B

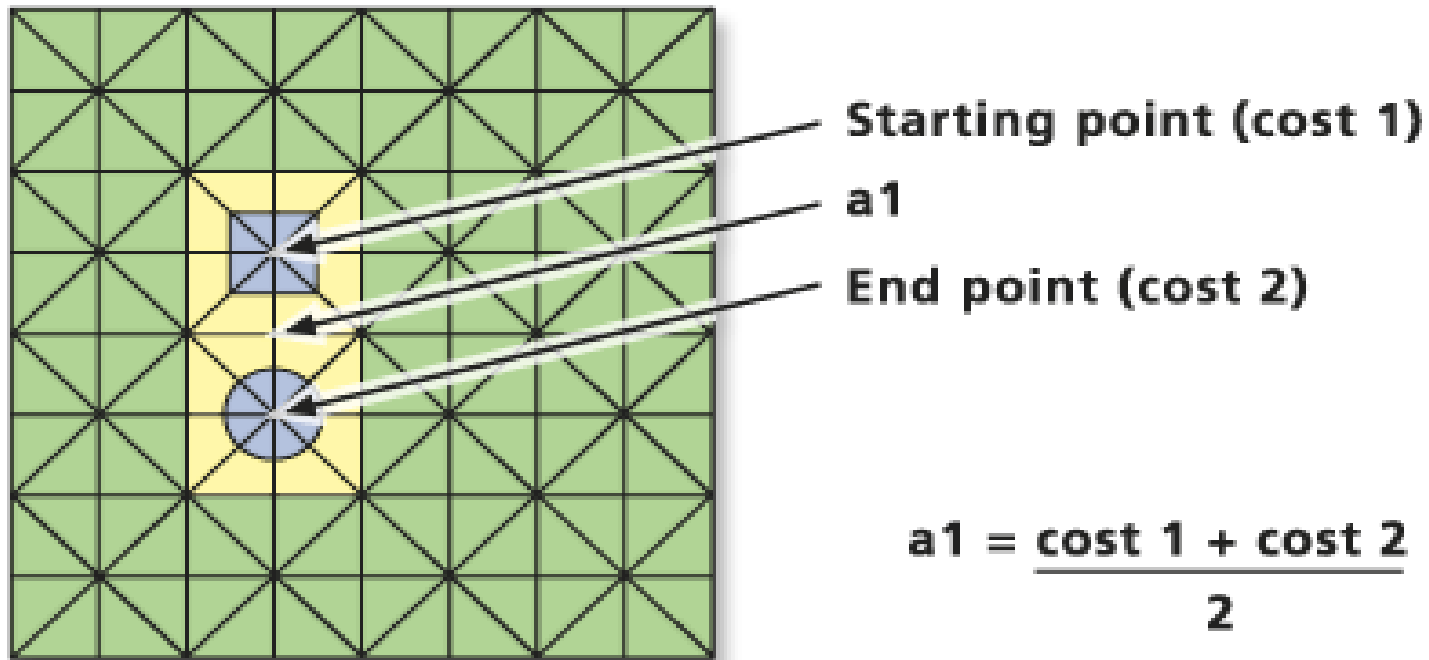


rough (Friction) Surface & Slope distance & Horizontal and Vertical

$$\text{Fuel used} = F * SD * HF * VF$$

■ GIS Analysis Technique (**Spatial Analysis**)

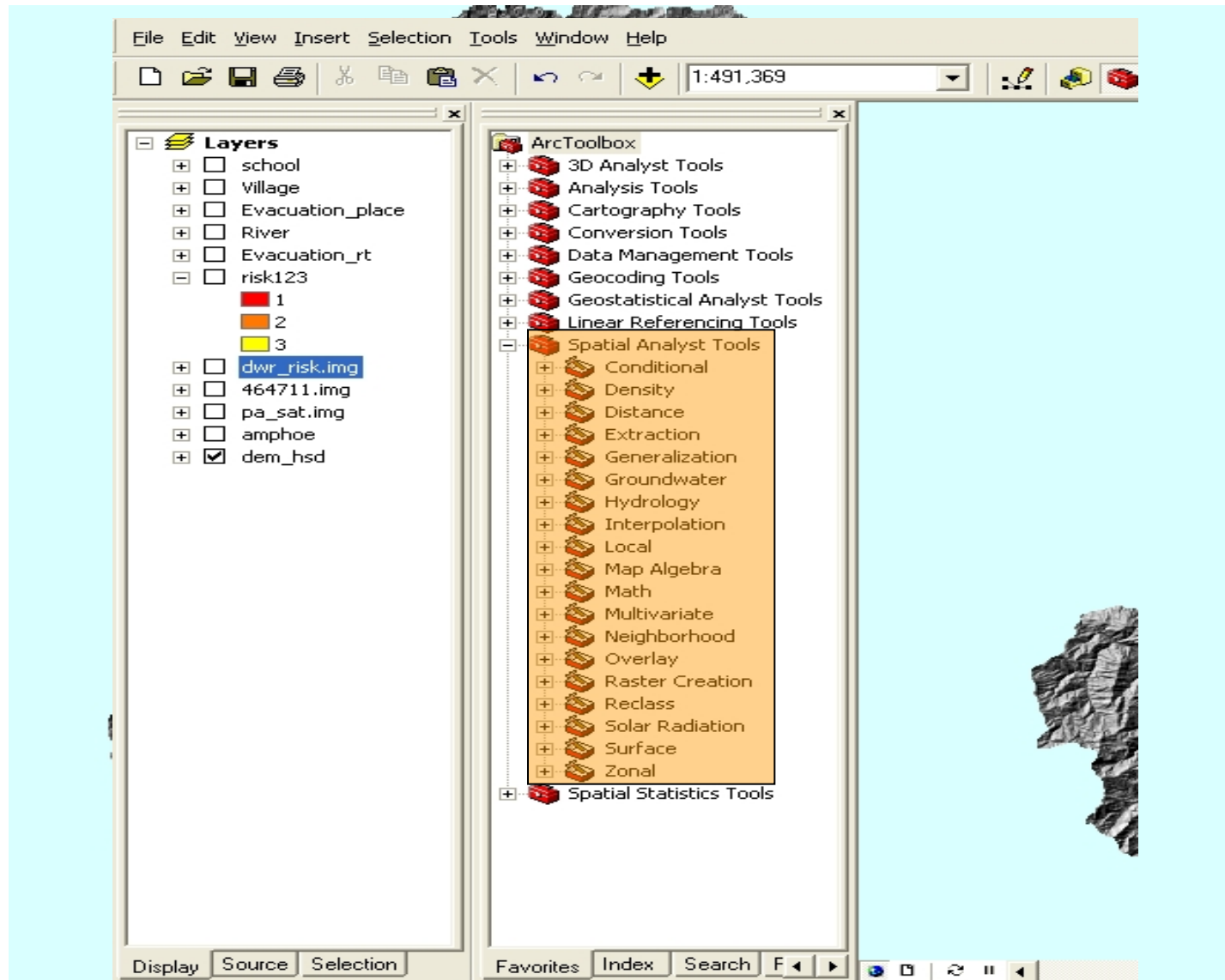
Cost Distance Principle



**Horizontal and verticle
node calculations**

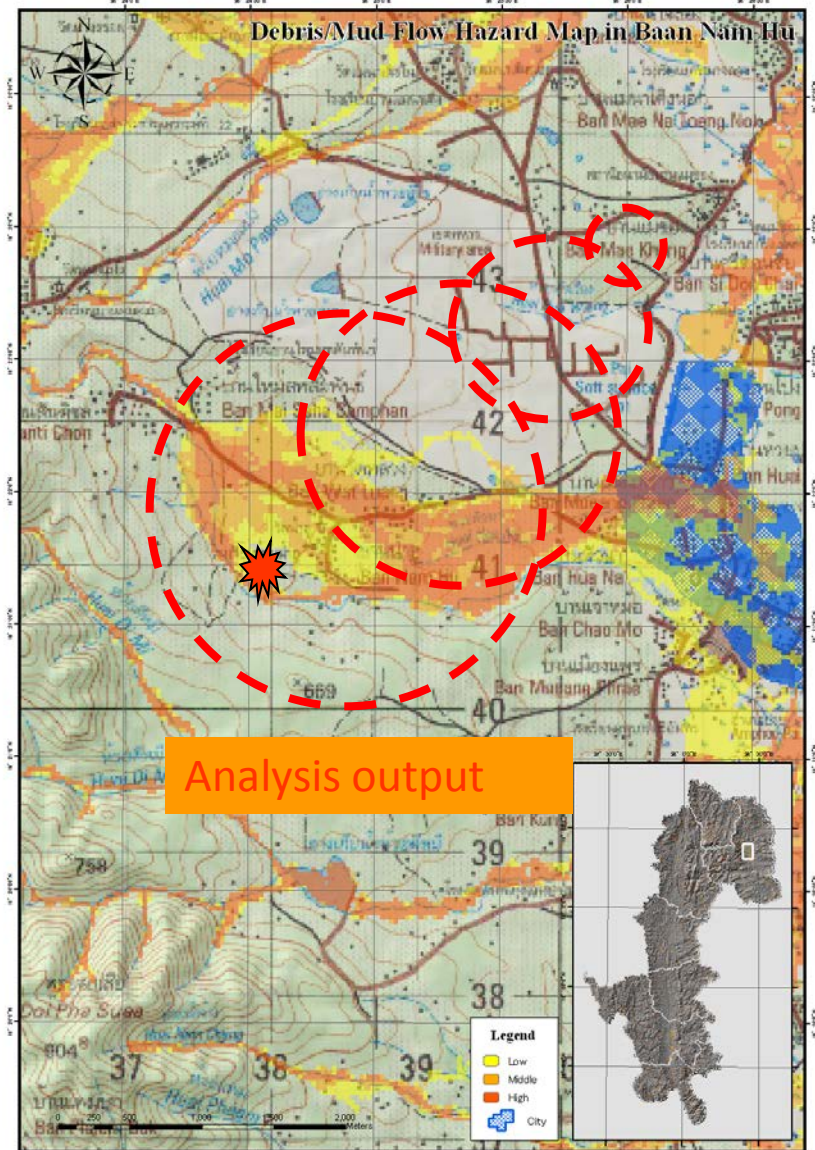
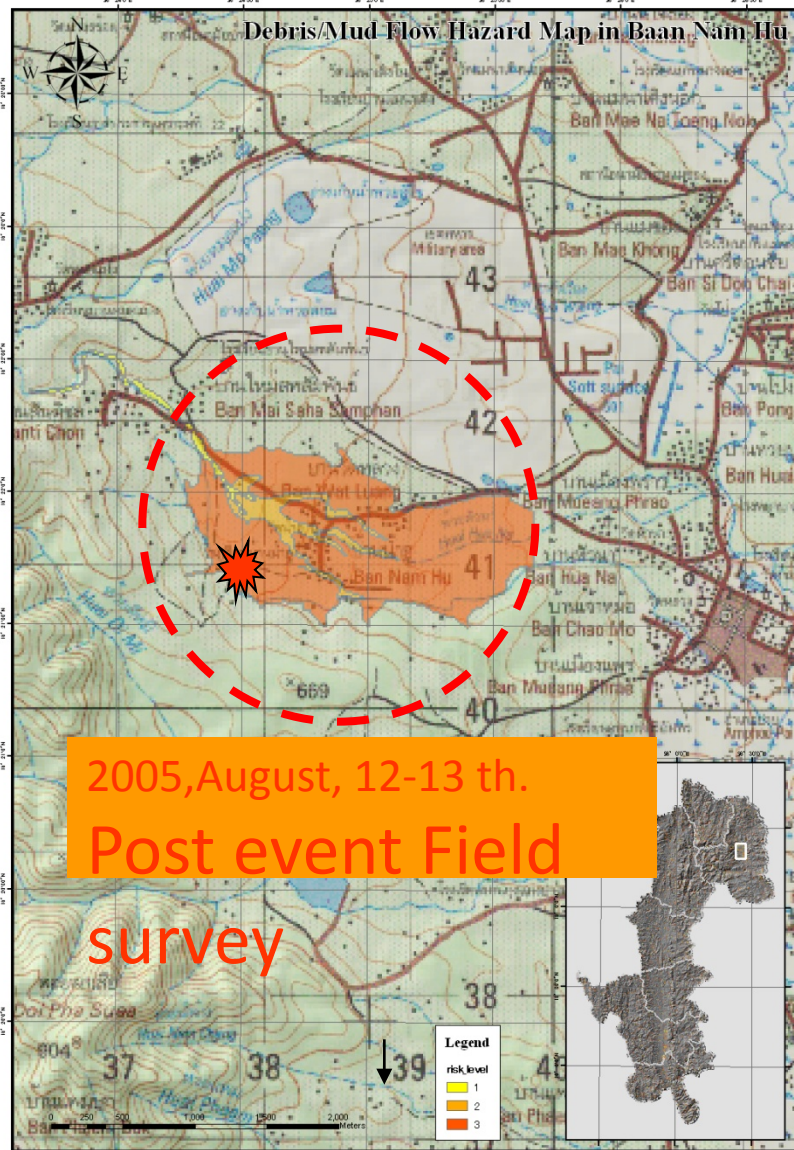
GIS Analysis of Mud & Debris Flow Hazard mapping

Software: ArcGIS9 with Spatial Analyst Tools

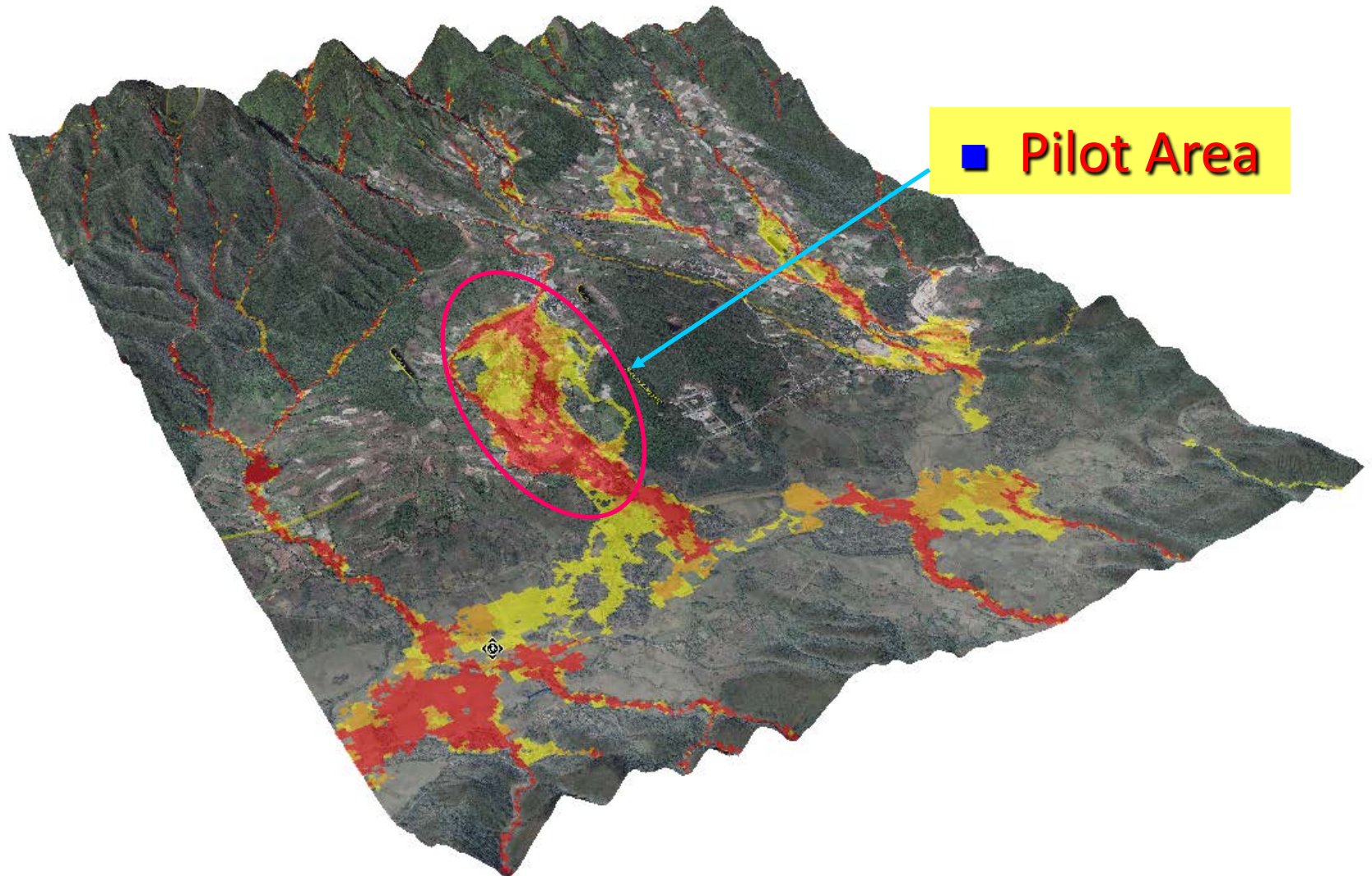


GIS Analysis of Mud & Debris Flow Hazard mapping

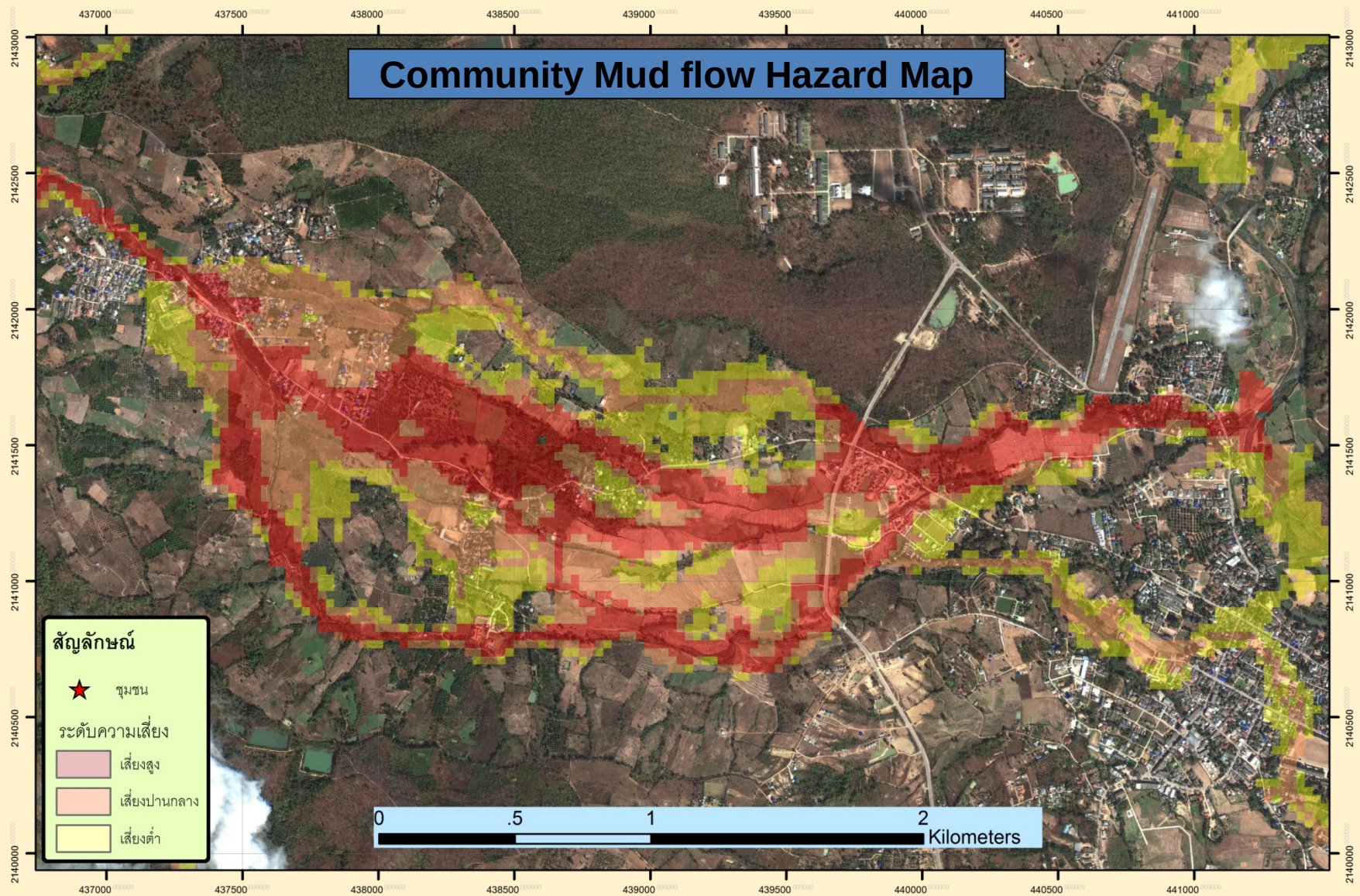
T:
st



GIS Analysis of Mud & Debris Flow Hazard mapping



Community Mud flow Hazard Map



กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
กระทรวงมหาดไทย

พื้นที่เสี่ยงภัย : กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
ภาพถ่ายทางอากาศ : กรมพัฒนาที่ดิน

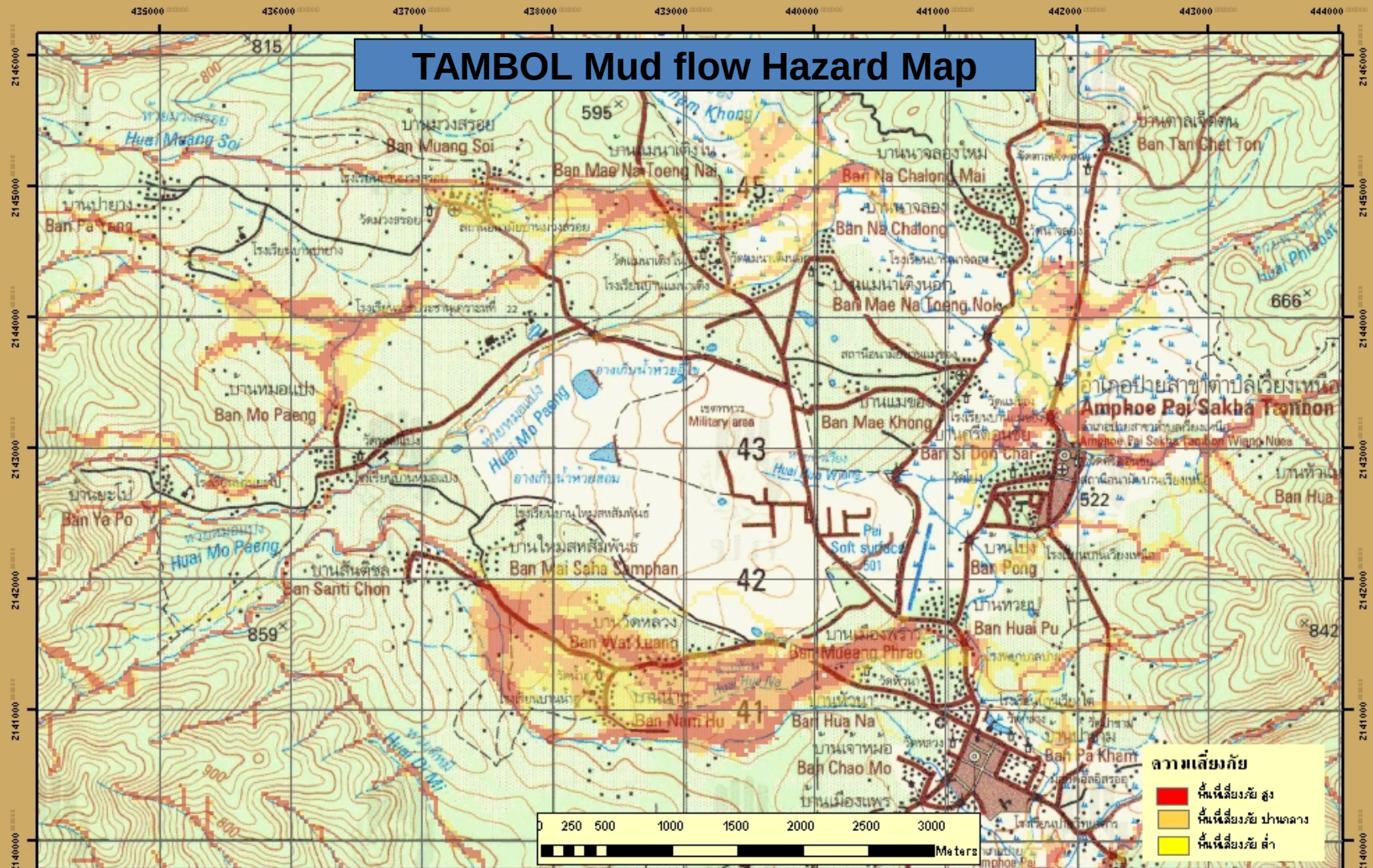
แผนที่เสี่ยงภัยน้ำป่าไหลหลากและโคลนถล่ม ระดับชุมชน
พื้นที่เสี่ยงภัย : บ้านน้ำฮู บ้านสันติชน ต.เวียงใต้ อ.ปาย จ.แม่ฮ่องสอน



WGS 1984 Utm zone 47N

แผนที่เสี่ยงภัย น้ำป่าไหลหลาก และโคลนถล่ม ระดับ ตำบล

TAMBOL Mud flow Hazard Map



โครงการความร่วมมือระหว่างรัฐบาลไทยกับรัฐบาลญี่ปุ่น ODPMA JICA

จำนวน : หนึ่งร้อย
 จำนวน : ปลาย
 จังหวัด : แม่ฮ่องสอน

พื้นที่เสี่ยงภัย น้ำป่าไหลหลากและโคลนถล่ม

ตำบล เวียงใต้

รหัสพื้นที่เสี่ยงภัย เลขที่ : มส-99-99-99-01



สัญลักษณ์

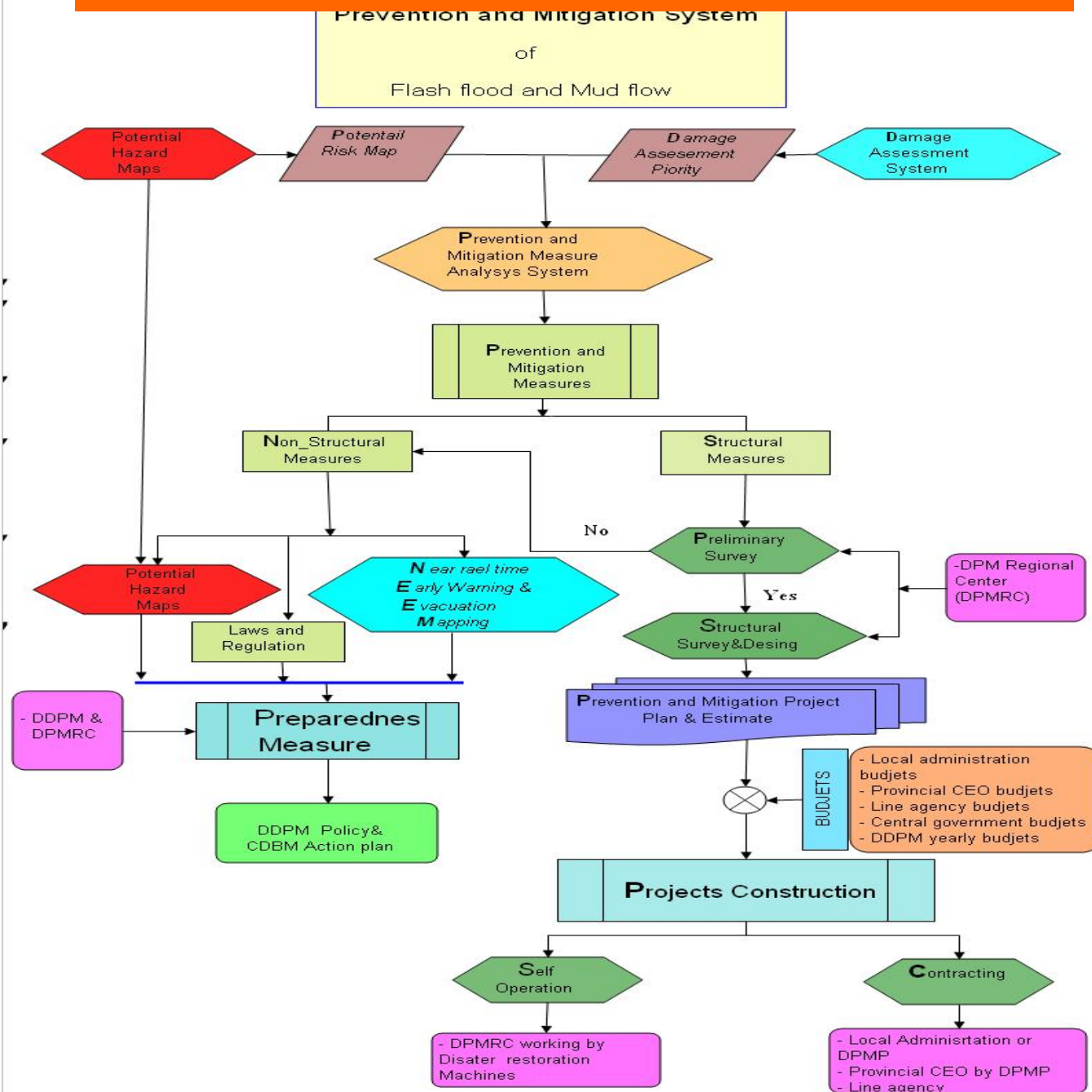
- เส้นทางการคมนาคม
- สถานที่ตั้งโรงเรียน
- สถานที่ตั้งโรงพยาบาล
- ลำน้ำ

มาตรการเชิงการป้องกันและลดผลกระทบ

Mud and Debris flow damaged



Prevention & Mitigation Frame work



มาตรการใช้โครงสร้าง

สาเหตุภัยแล้งและอุทกภัย

- การเพิ่มขึ้นของประชากร
- การจัดการทรัพยากร & น้ำ

ป่าไม้และธรรมชาติต้นน้ำ ถูกทำลาย การขุดน้ำลดลง น้ำไหลผ่านพื้นผิวเร็ว เกิดการกัดเซาะรุนแรง

ศักยภาพในการไหลของลำน้ำลดลง เนื่องจากการตกตะกอนและการรุกรานร่องน้ำทำให้น้ำล้นตลิ่งและเปลี่ยนทิศทางการไหล เกิดน้ำไหลหลากรวดเร็ว และเกิดการกัดเซาะรุนแรง

ศักยภาพในการไหลของลำน้ำลดลงเนื่องจากการตกตะกอนและรุกรานพื้นที่การระบายน้ำทำให้น้ำไหลไม่สะดวกจึงเอ่อล้นตลิ่งเข้าท่วมพื้นที่ด้านข้างลำน้ำ



แนวคิดในการแก้ไขปัญหภัยแล้งและอุทกภัย

➤ ปรับปรุงศักยภาพทางน้ำเพื่อการเก็บกักและการชะลอหรือระบายน้ำ

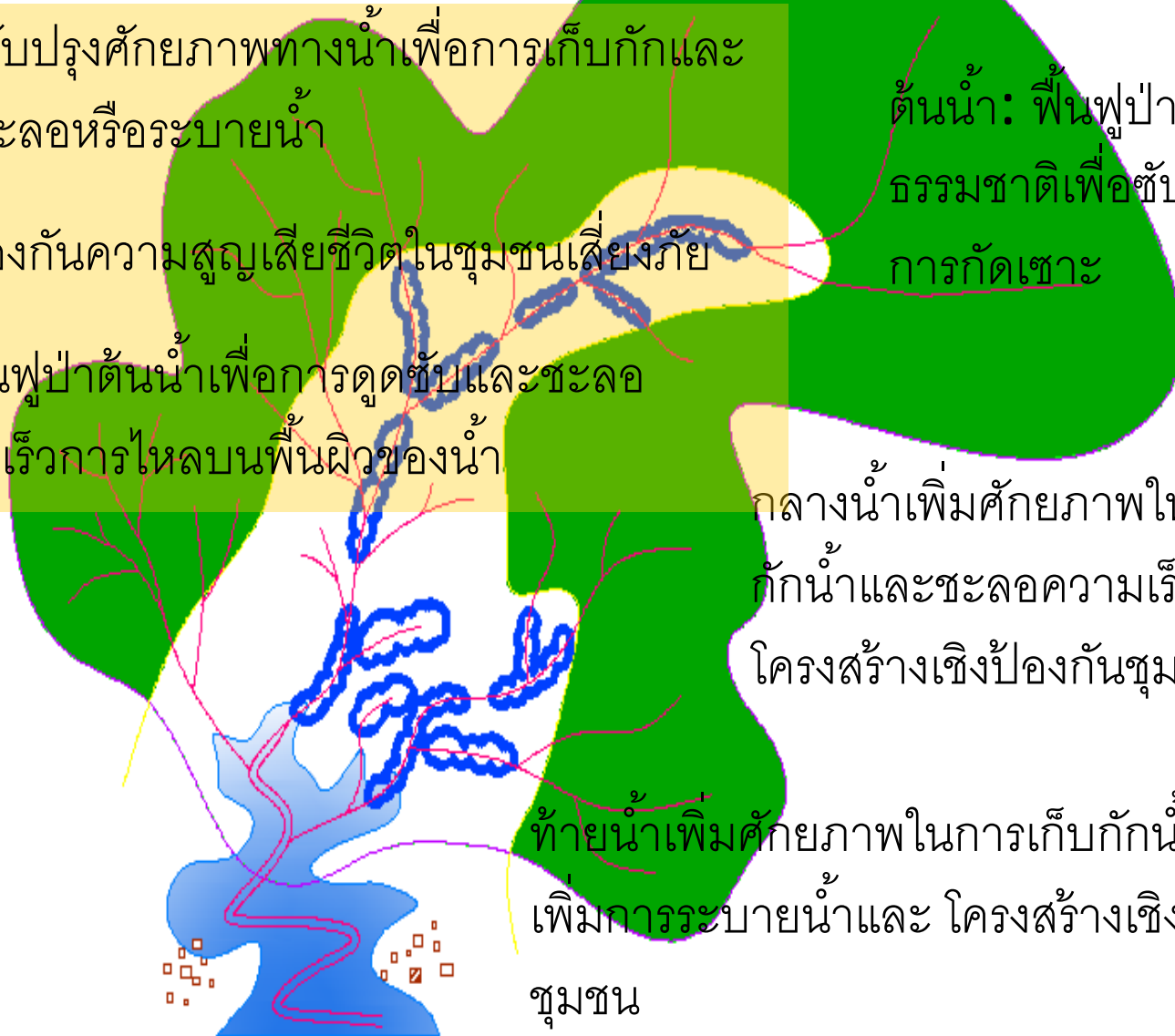
➤ ป้องกันความสูญเสียชีวิตในชุมชนเสี่ยงภัย

➤ ฟื้นฟูป่าต้นน้ำเพื่อการดูดซับและชะลอความเร็วการไหลบนพื้นผิวของน้ำ

ต้นน้ำ: ฟื้นฟูป่าไม้และธรรมชาติเพื่อซับน้ำและลดการกัดเซาะ

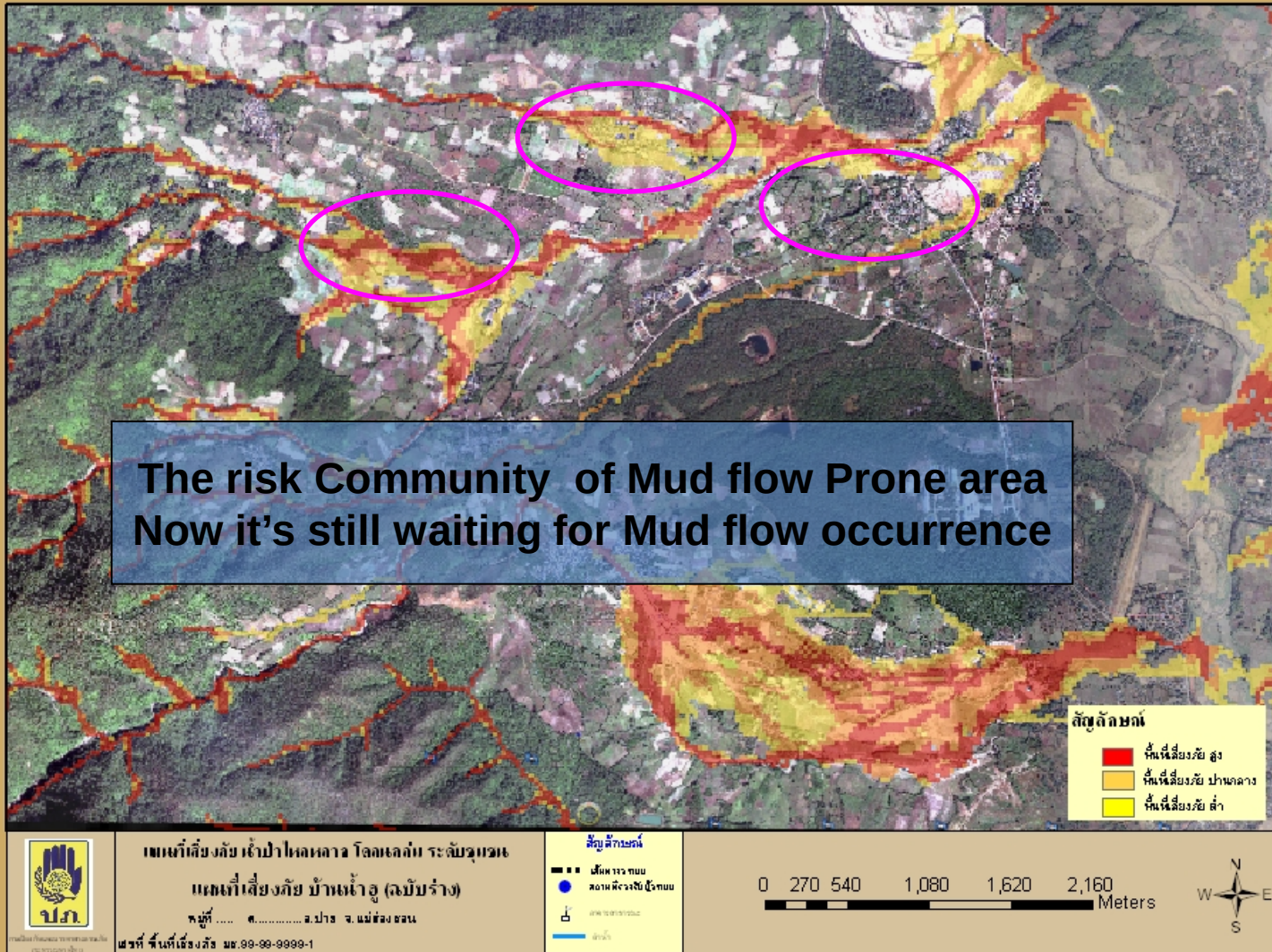
กลางน้ำเพิ่มศักยภาพในการเก็บกักน้ำและชะลอความเร็วน้ำ และโครงสร้างเชิงป้องกันชุมชน

ท้ายน้ำเพิ่มศักยภาพในการเก็บกักน้ำและเพิ่มการระบายน้ำและ โครงสร้างเชิงป้องกันชุมชน



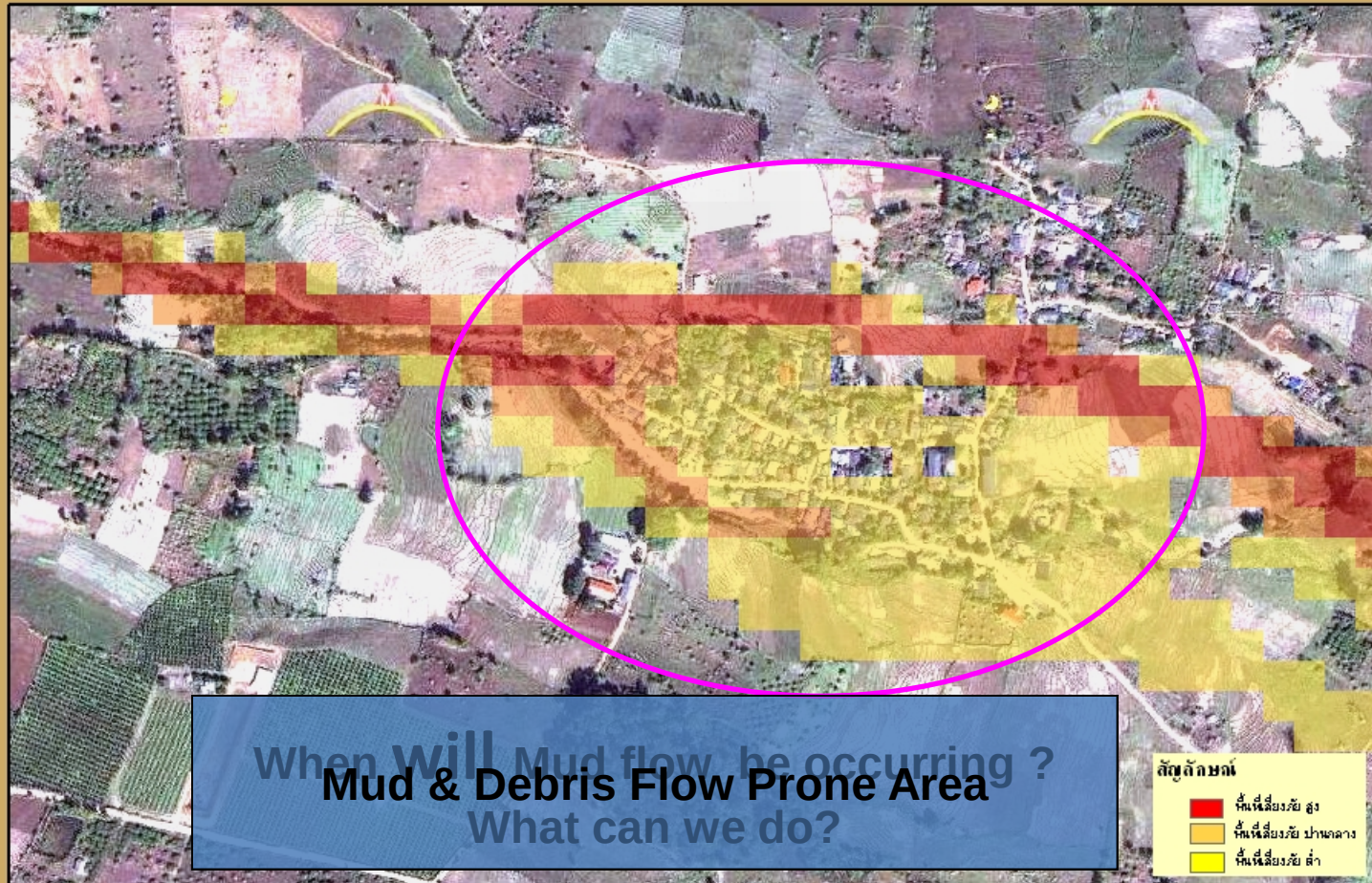
Many community waiting for Mud flow occurrence

Mud& Debris Flow Prone area



Many community waiting for Mud flow occurrence

Mud& Debris Flow Prone area



กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
กระทรวงมหาดไทย

แผนที่เสี่ยงภัยน้ำป่าไหลหลาก โทลเคล่ม ระดัมนุชน

แผนที่เสี่ยงภัย น้ำถล่ม (ฉบับร่าง)

พื้นที่.....ต.....จ.แม่ฮ่องสอน

แผนที่ขึ้นที่แจ้งภัย โทร.99-99-9999-1

สัญลักษณ์

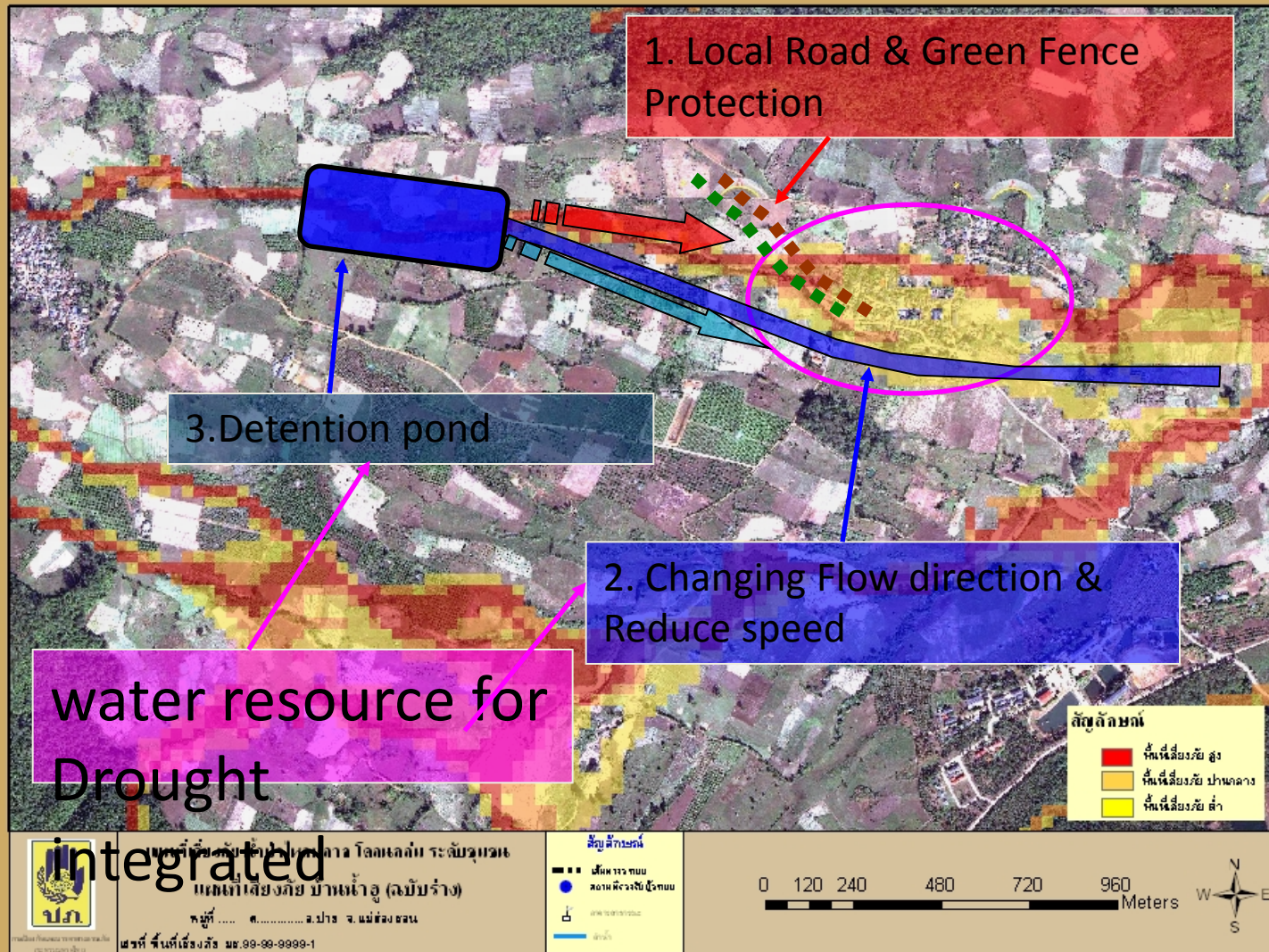
- เส้นทางการคมนาคม
- สถานที่ตั้งโรงเรียน
- สถานที่ตั้งโรงพยาบาล
- สถานที่ตั้ง

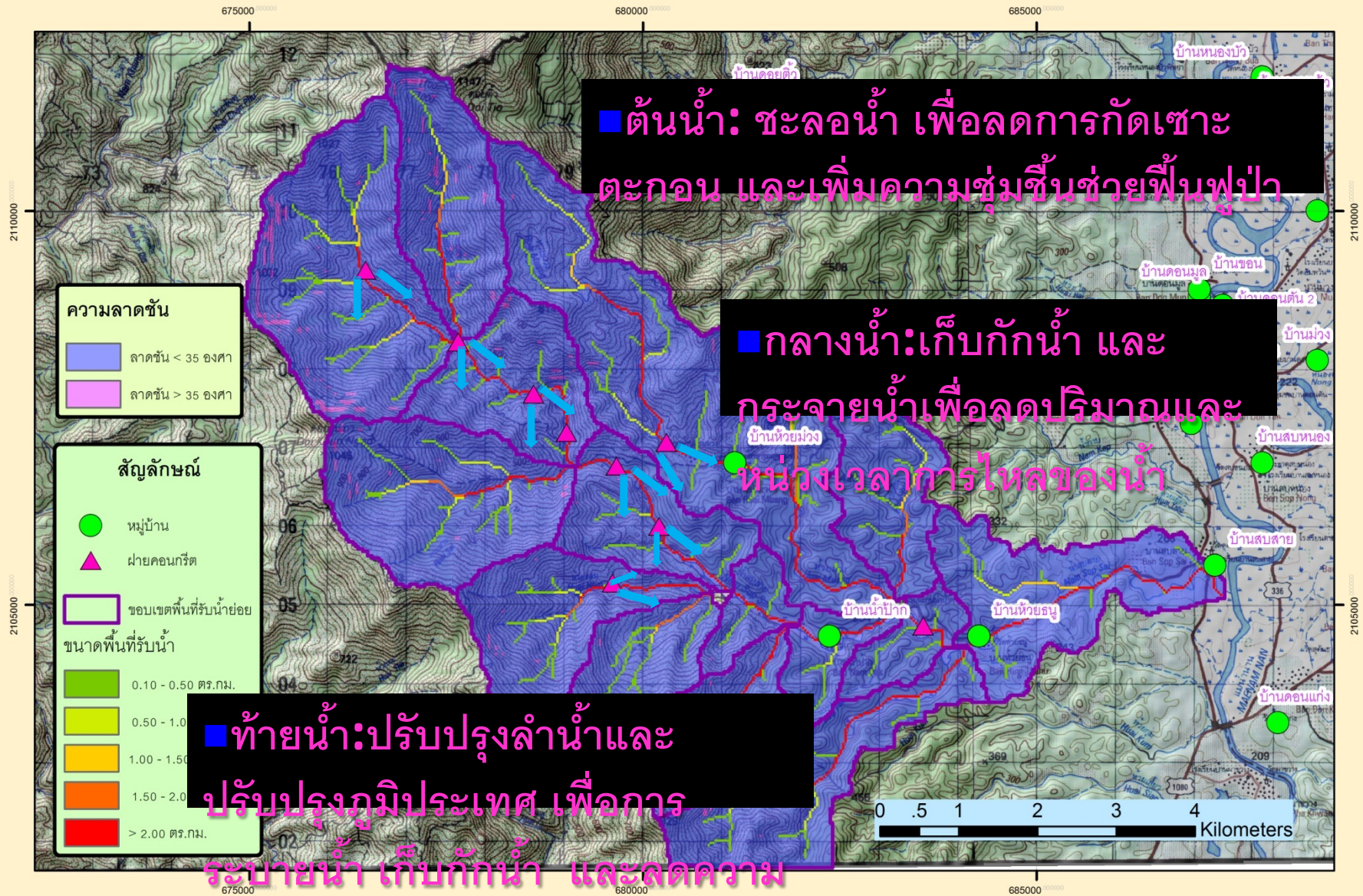
0 45 90 180 270 360 Meters

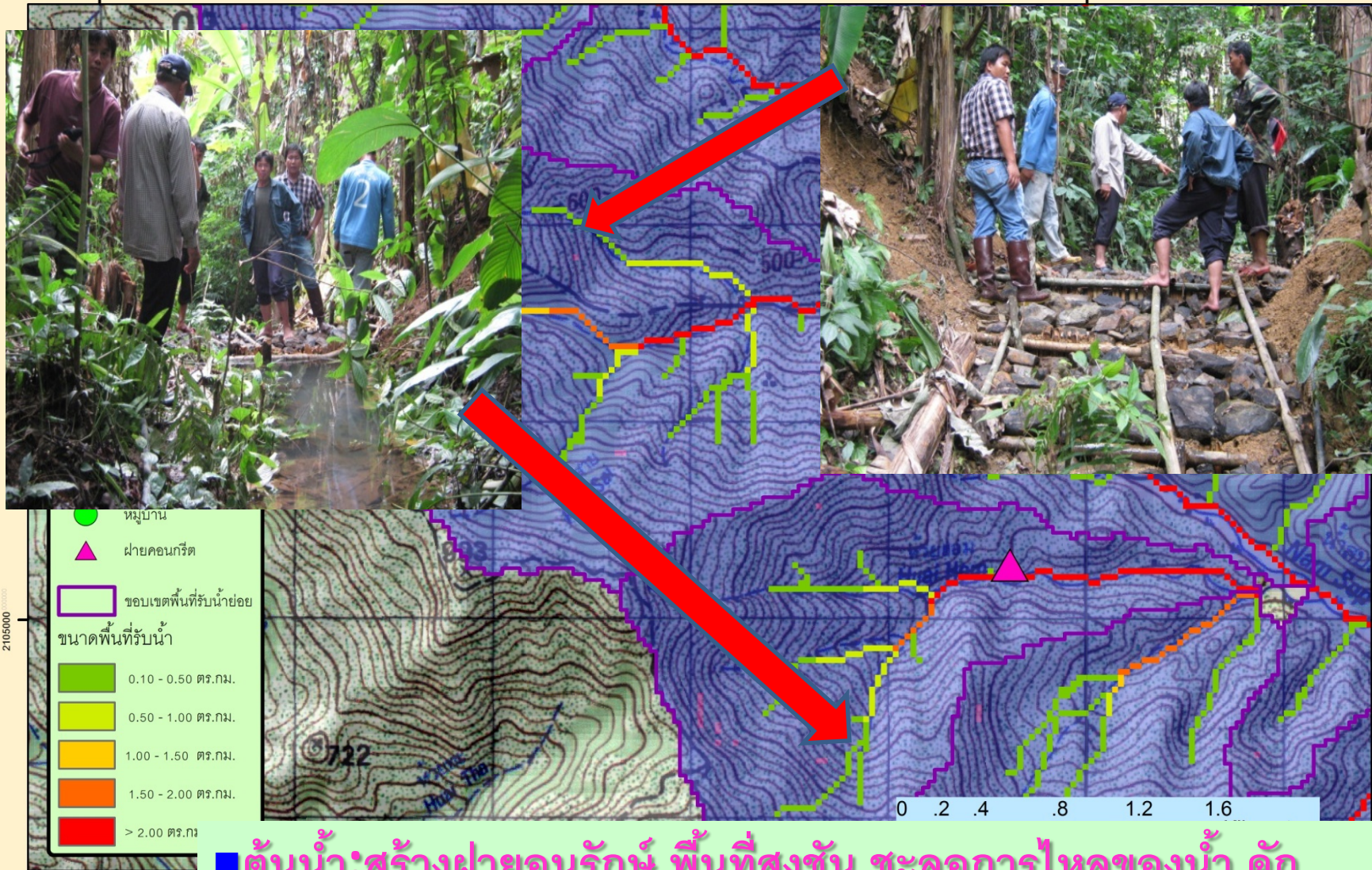


Structural Measures Implemented

Mud& Debris Flow Prone area







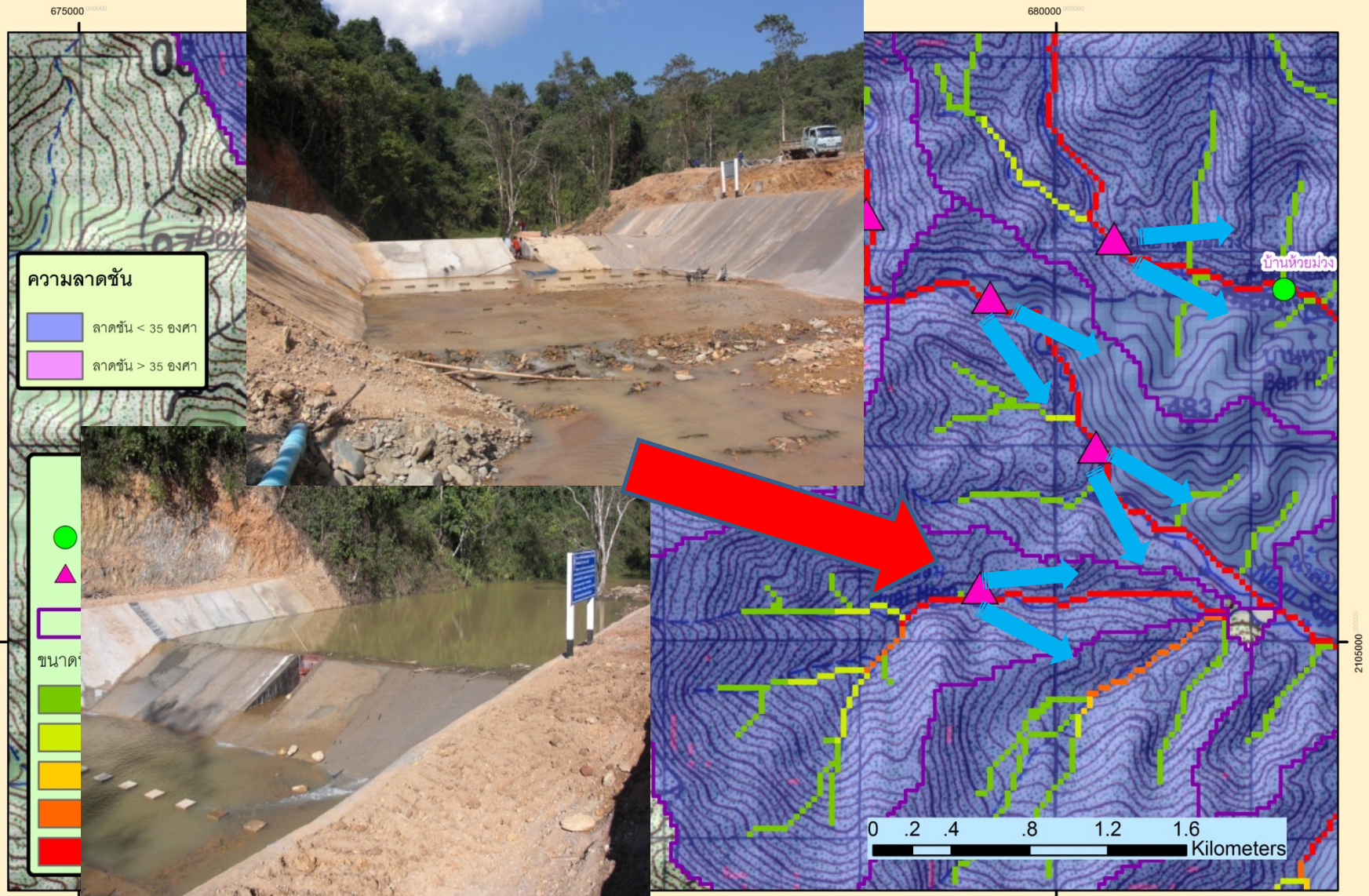
■ **ต้นน้ำ: สร้างฝายอนุรักษ์ พื้นที่สูงชัน ชะลอการไหลของน้ำ ดักตะกอน และเพิ่มความชุ่มชื้นเพื่อช่วยฟื้นฟูป่า และการชะลอน้ำไว้ในพื้นที่ต้นน้ำ เพื่อลดปริมาณน้ำไหลลงสู่การไหลของน้ำที่ต่ำ**

ไหลลงสู่ลำน้ำ



กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
กระทรวงมหาดไทย

พื้นที่
รหัส



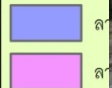
■ กลางน้ำ: สร้างฝายคอนกรีต ช่วยกระจายน้ำเข้าแปลงเกษตรในที่สูง เพื่อลดปริมาณน้ำที่ไหลในลำน้ำ และหน่วงเวลาการไหลของน้ำบางส่วนโดยการเพิ่มระยะทางการไหลในแปลงเกษตร

675000

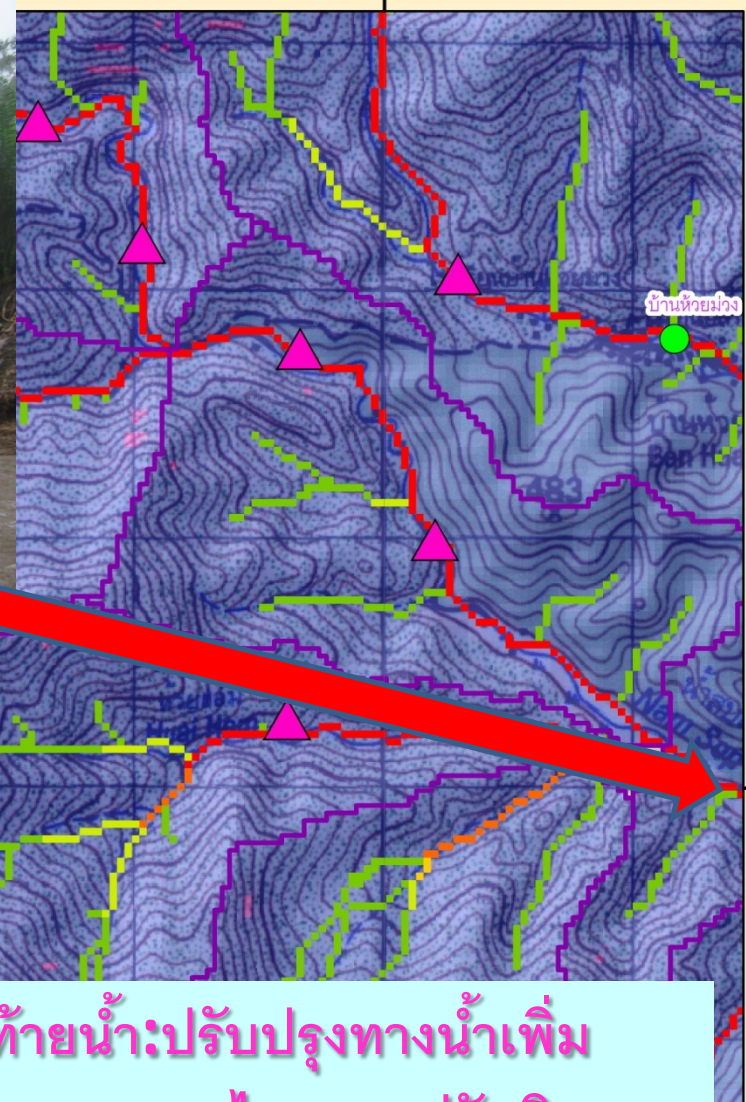
680000



ความลาด



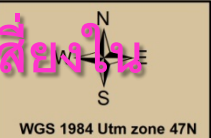
ลาด



■ ทำนน้ำ:ปรับปรุงทางน้ำเพิ่ม
ศักยภาพการไหลและปรับทิศ



แผนที่เสี่ยงภัยน้ำป่าไหลหลากและโคลนถล่ม
แผนที่แสดง ทำเลที่เหมาะสมสำหรับ ก่อสร้างฝายกั้นน้ำ
พื้นที่รับน้ำ < 1 ตร.กม. และ ความลาดชันไม่เกิน 35 องศา
ชุมชน



กรมทรัพยากรน้ำบาดาล
กระทรวงมหาดไทย

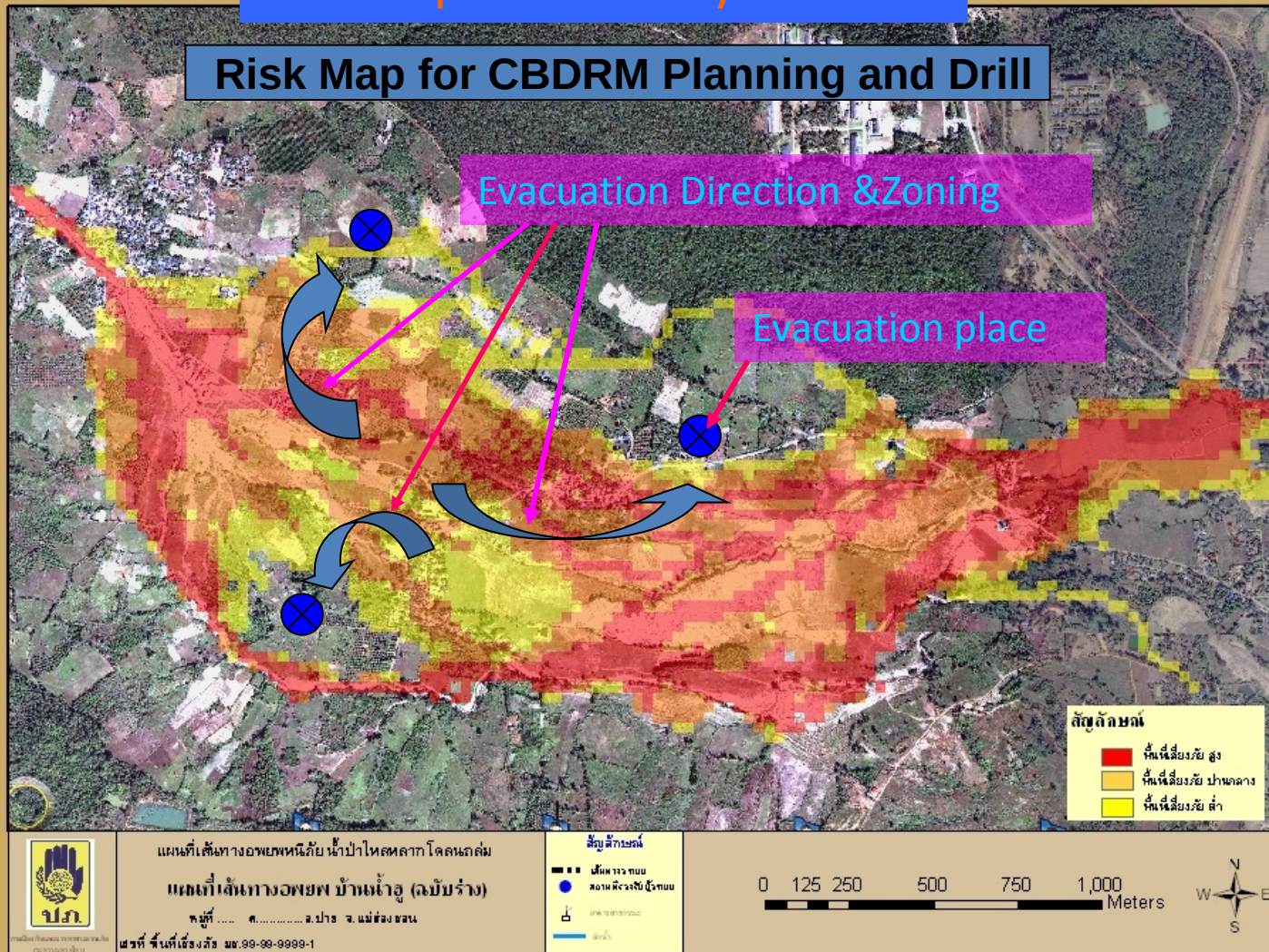
รหัสพื้นที่เสี่ยงภัย:

มาตรการ ไม่ใช่ โครงสร้าง

Non-Structural Measure Implemented

Preparedness system

Risk Map for CBDRM Planning and Drill



Flood billboard MRC:C5



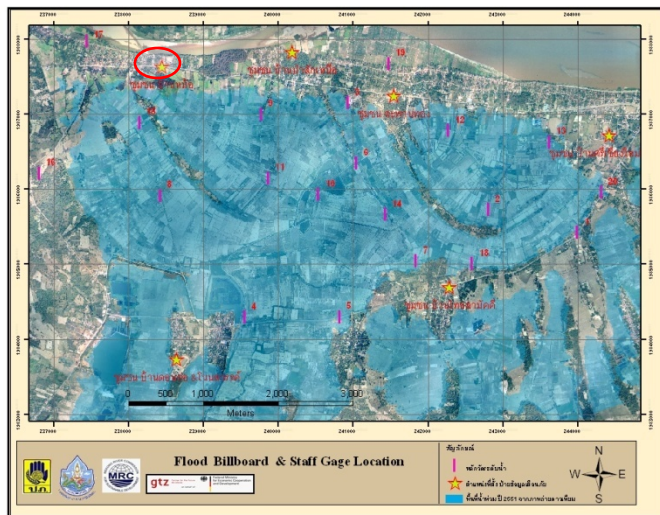
ข้อมูลเตือนภัย ระดับน้ำท่วม

ชุมชนเสี่ยงอุทกภัย : บ้านหม้อ
หมู่ 7 ต.บ้านหม้อ อ.ศรีเชียงใหม่ จ.หนองคาย

ค่าระดับน้ำอ้างอิง ประตูปากน้ำห้วยโง อ.ท่าบ่อ

โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา ห้วย
โง

โทร. 0 - 4243 - 1079



Mekong River Commission (MRC) Project
โครงการภายใต้คณะกรรมการแม่น้ำโขง
:Flood Management and Mitigation Programme
การป้องกันและลดผลกระทบจากอุทกภัย
:Component 5 (FMMP-C5) : Land Management
Executed by : MRC, GTZ , DWR, DDPM & PDPM
Funded by : Germany



gtz

Partner for the Future



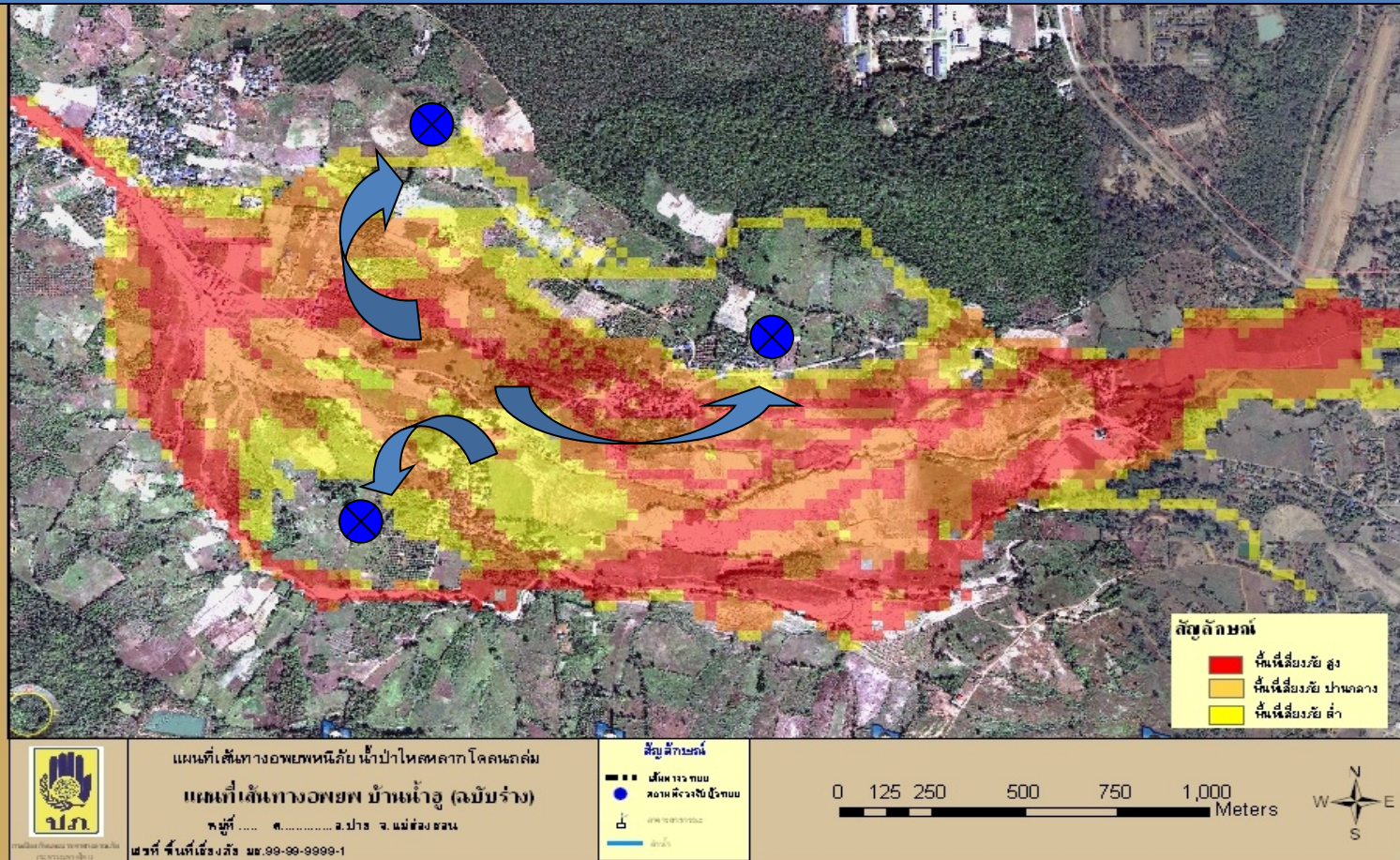
Federal Ministry
for Economic Cooperation
and Development

ระดับเฝ้า ระวัง	10.00	เมตร		
ระดับเตือน ภัย	10.74	เมตร		
ระดับล้นตลิ่ง	12.30	เมตร		
สถานที่ ประจำวัน	(XX:XX:XX)	(เมตร)	(เมตร)	พื้นที่ น้ำท่วม (ไร่)
เมื่อวานนี้	__:__:__	—	— — ■ — —	—
วันนี้	__:__:__	—	— — ■ — —	—
วันพรุ่งนี้	__:__:__	—	— — ■ — —	—
วัน มะรืน	__:__:__	—	— — ■ — —	—

Non-Structural Measure Implemented

Preparedness system

Education Materials for **Local School** with proper map output side



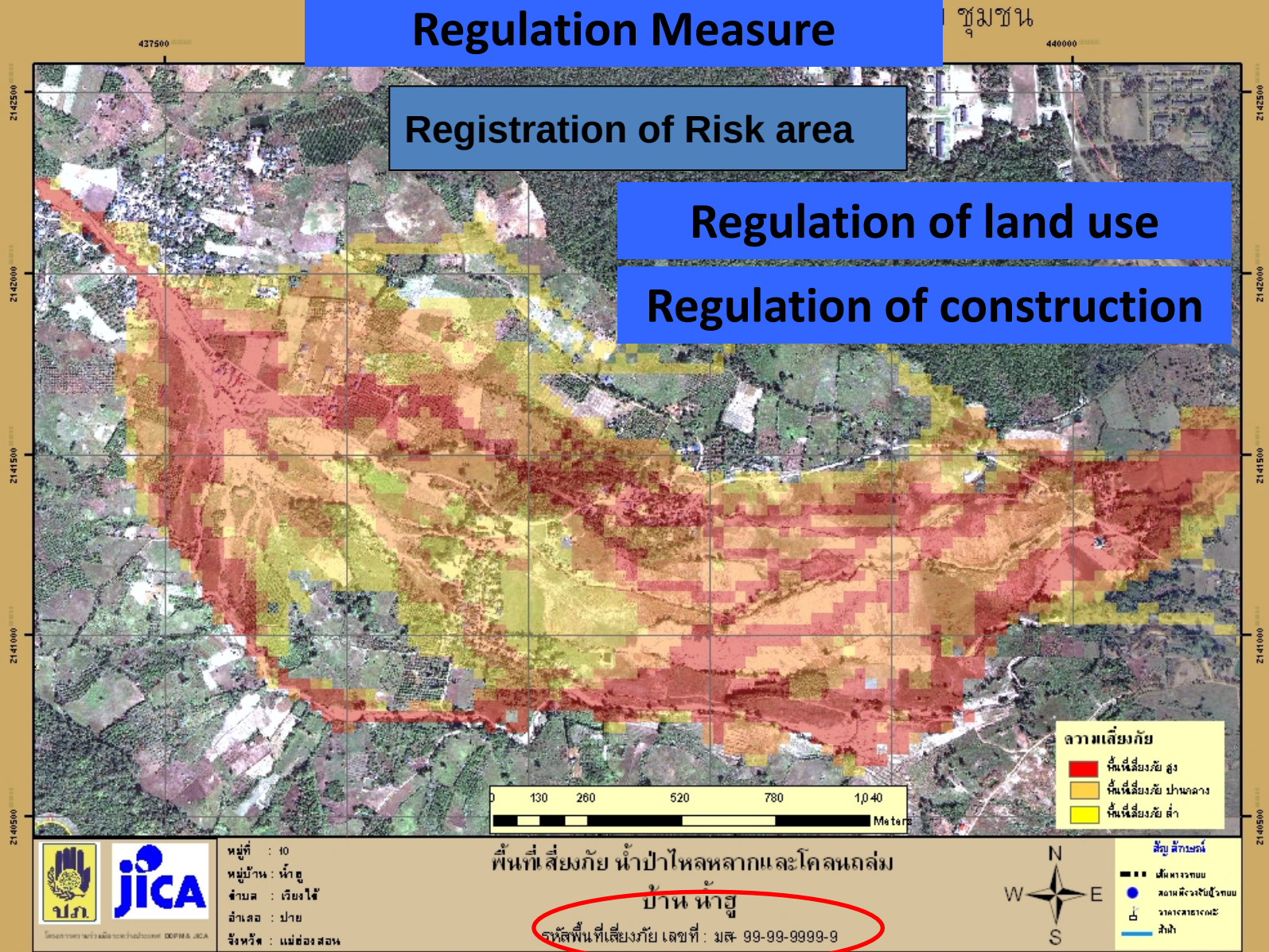
Non-Structural Measure Implement

Regulation Measure

Registration of Risk area

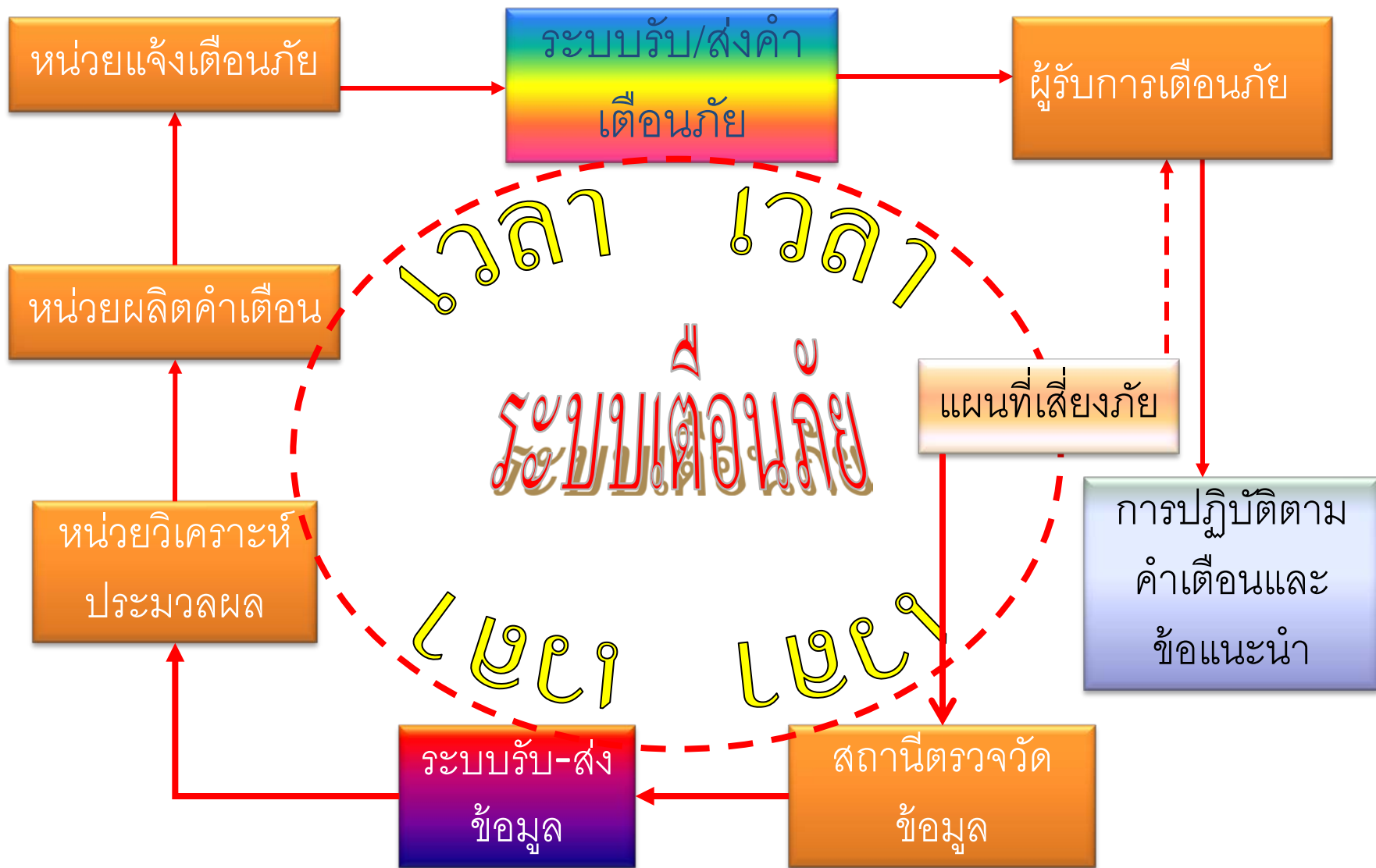
Regulation of land use

Regulation of construction

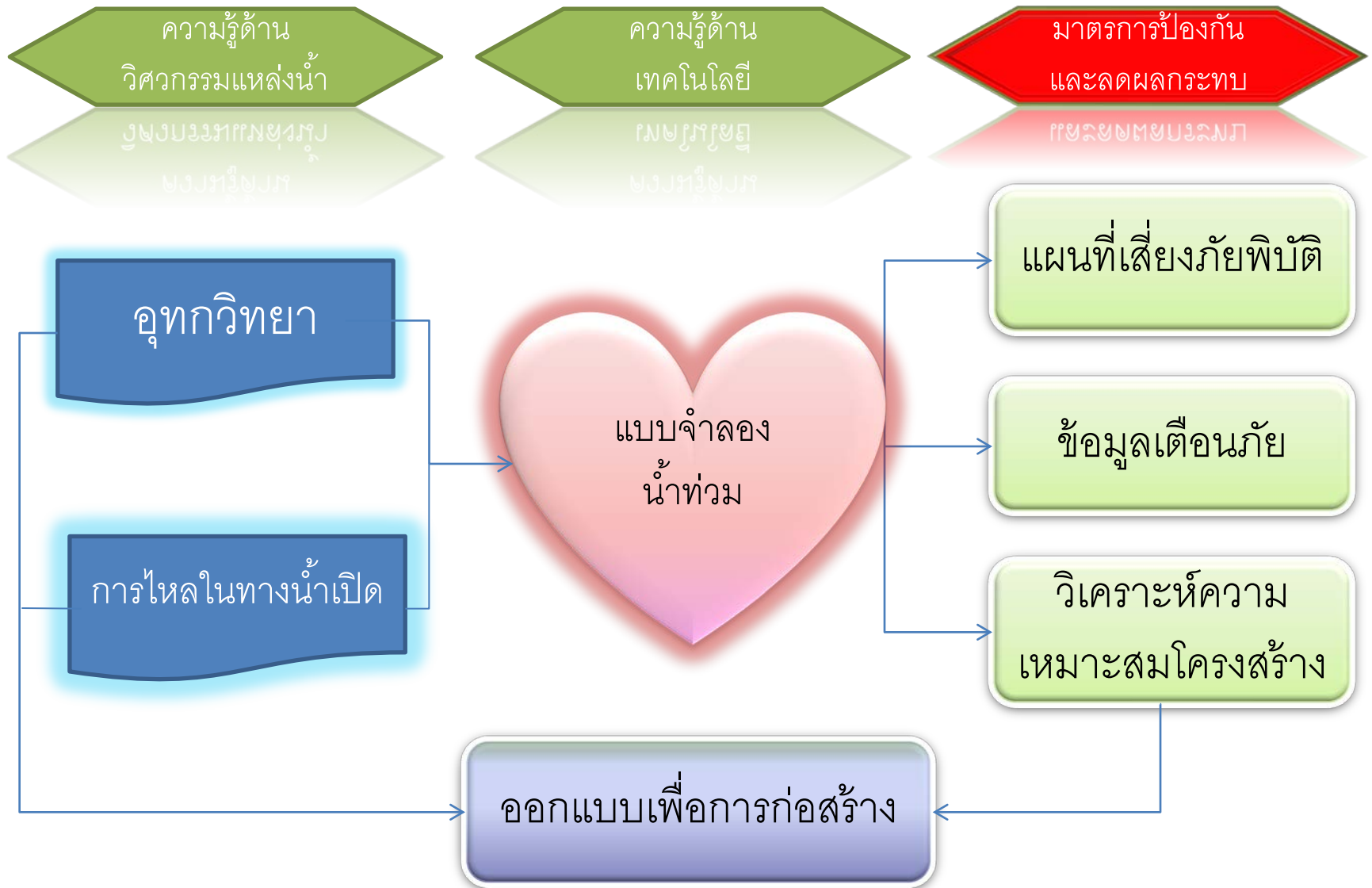


ระบบเตือนภัยเพื่อการอพยพ

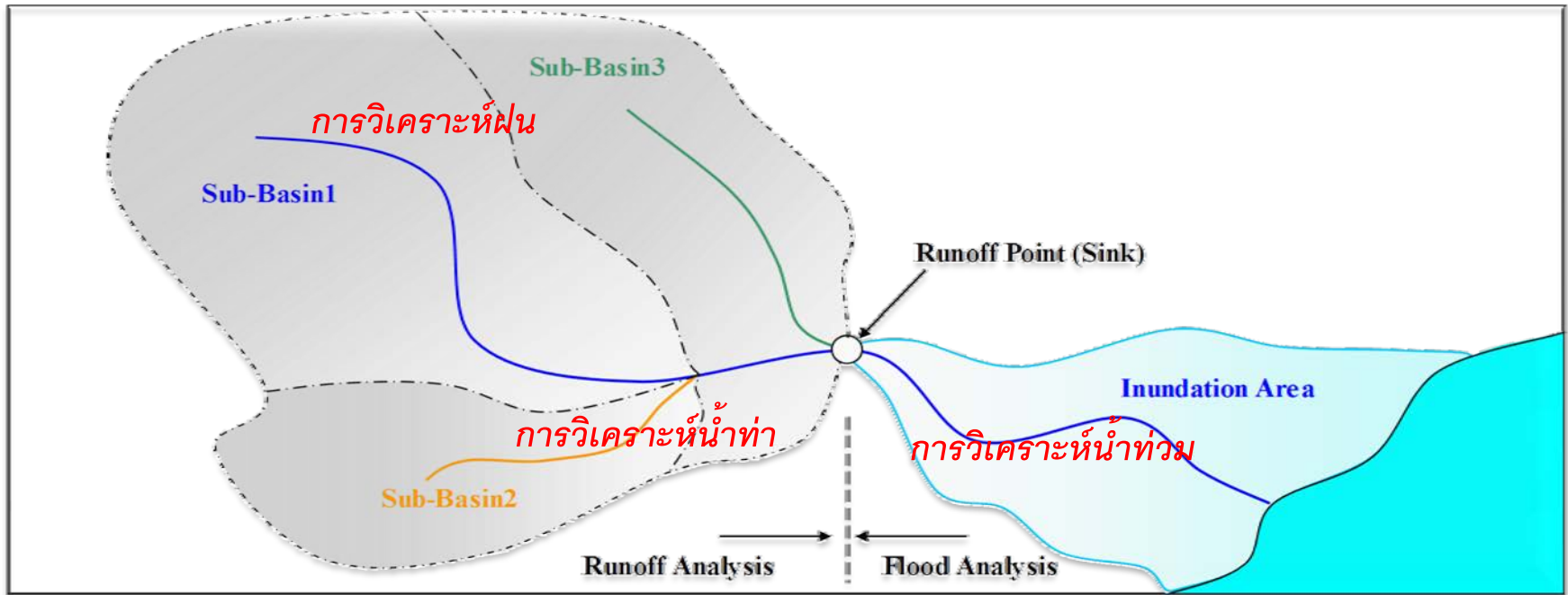
ระบบเตือนภัย



กิจกรรมของคณะทำงาน



ขั้นตอนการพัฒนาแบบจำลองน้ำท่วม



➤ การวิเคราะห์ฝน:

เป็นการวิเคราะห์รูปแบบของฝนที่เคยตกในพื้นที่เชิงสถิติ

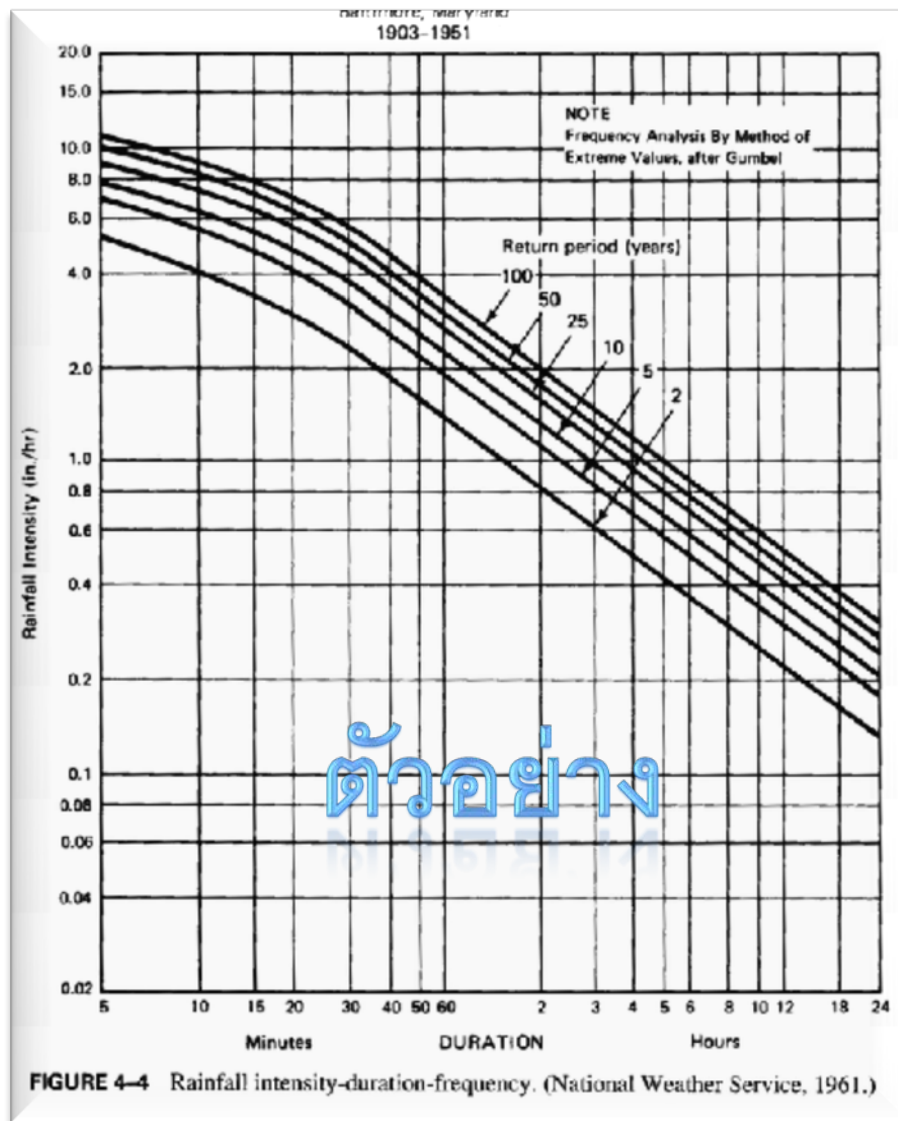
➤ การวิเคราะห์น้ำท่า:

เป็นการวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่าที่ไหลลงลำน้ำจากรูปแบบฝนที่กำหนด

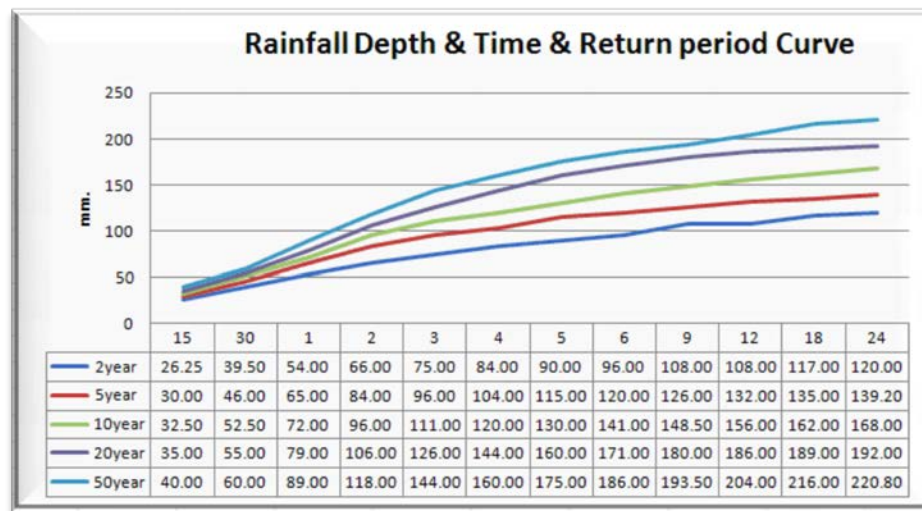
➤ การวิเคราะห์น้ำท่วม:

เป็นการจำลองเหตุการณ์น้ำท่วมจากปริมาณน้ำท่าที่กำหนด

ปริมาณน้ำฝน และ คาบรอบปีการเกิด

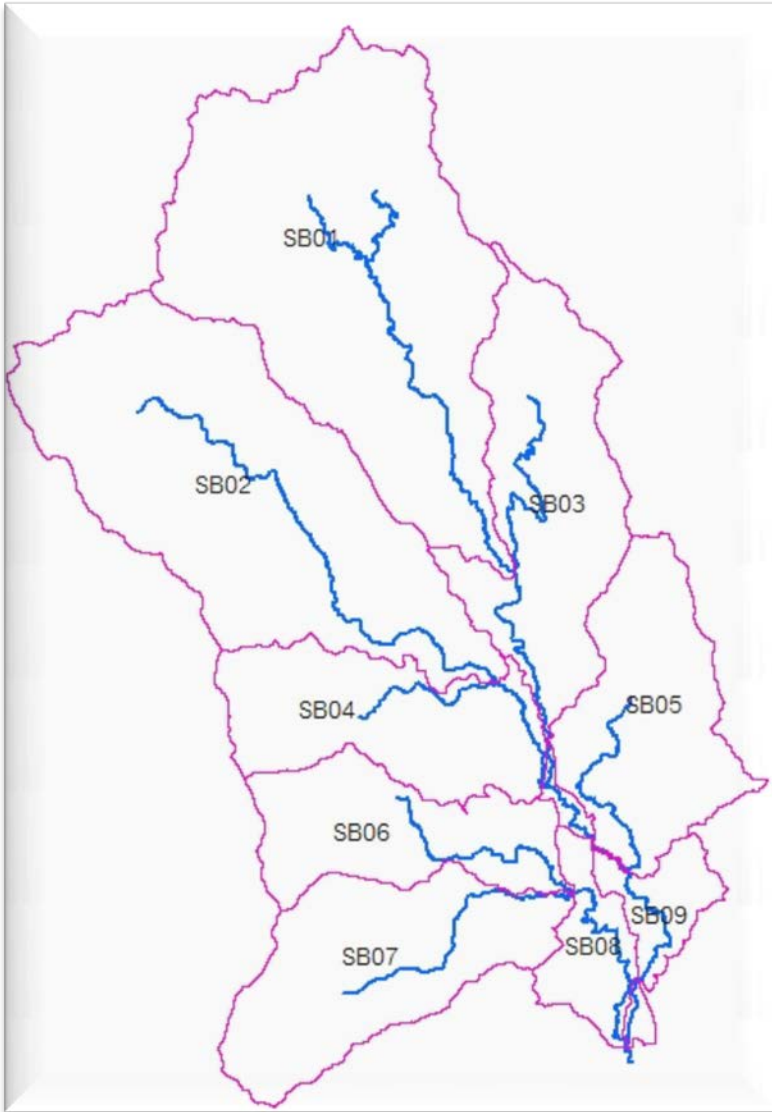


Time Hours	Rainfall Depth (mm.) & Return Period				
	2 yrs	5yrs	10yrs	20yrs	50yrs
0.25	26.25	30.00	32.50	35.00	40.00
0.50	39.50	46.00	52.50	55.00	60.00
1.00	54.00	65.00	72.00	79.00	89.00
2.00	66.00	84.00	96.00	106.00	118.00
3.00	75.00	96.00	111.00	126.00	144.00
4.00	84.00	104.00	120.00	144.00	160.00
5.00	90.00	115.00	130.00	160.00	175.00
6.00	96.00	120.00	141.00	171.00	186.00
9.00	108.00	126.00	148.50	180.00	193.50
12.00	108.00	132.00	156.00	186.00	204.00
18.00	117.00	135.00	162.00	189.00	216.00
24.00	120.00	139.20	168.00	192.00	220.80

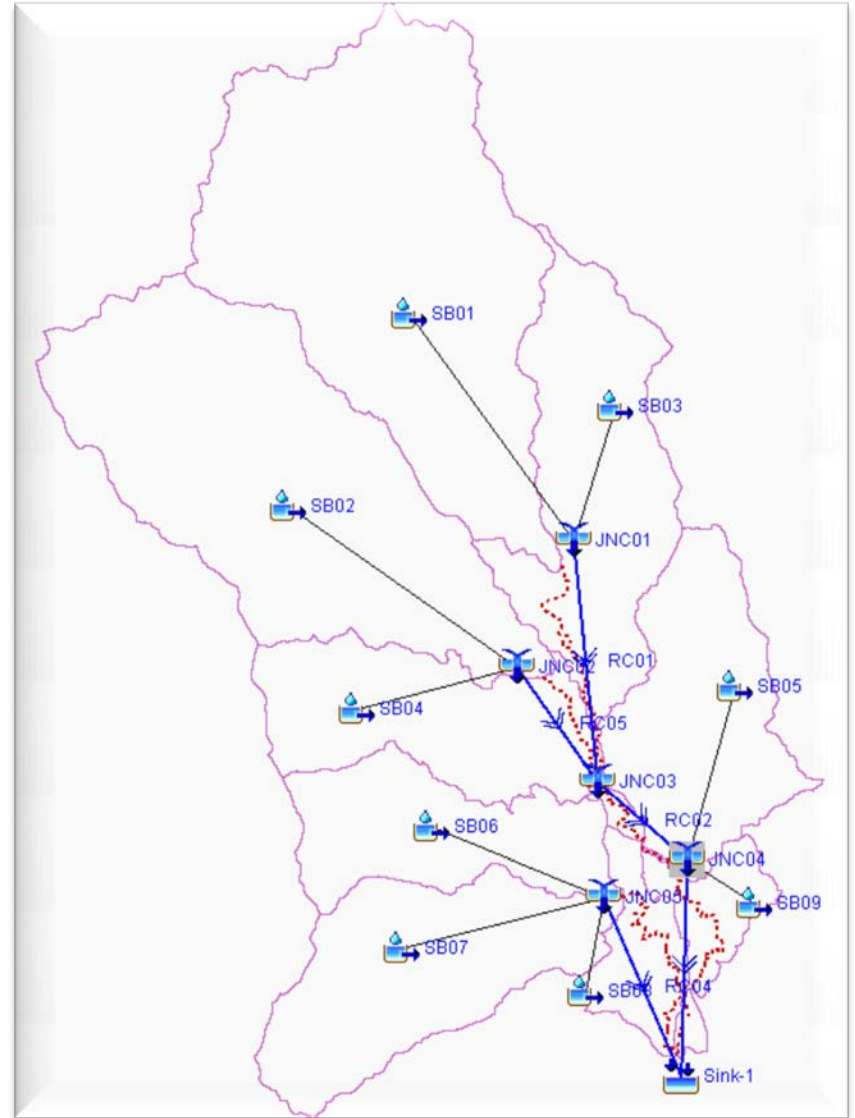


ข้อมูลรอบปีของฝนจาก Rainfall Intensity-duration-frequency curve

การวิเคราะห์น้ำท่า (๑)

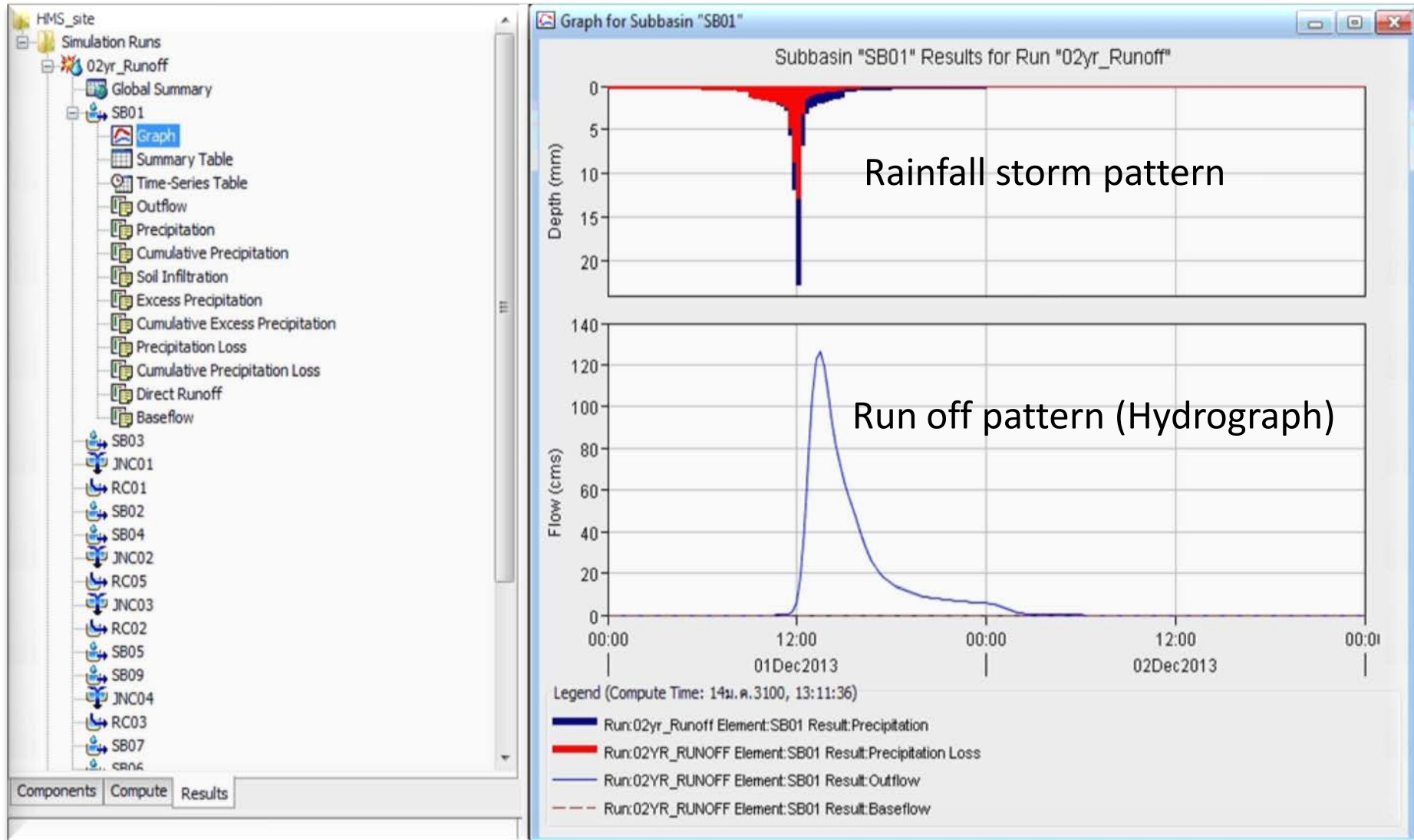


โครงสร้างลุ่มน้ำ



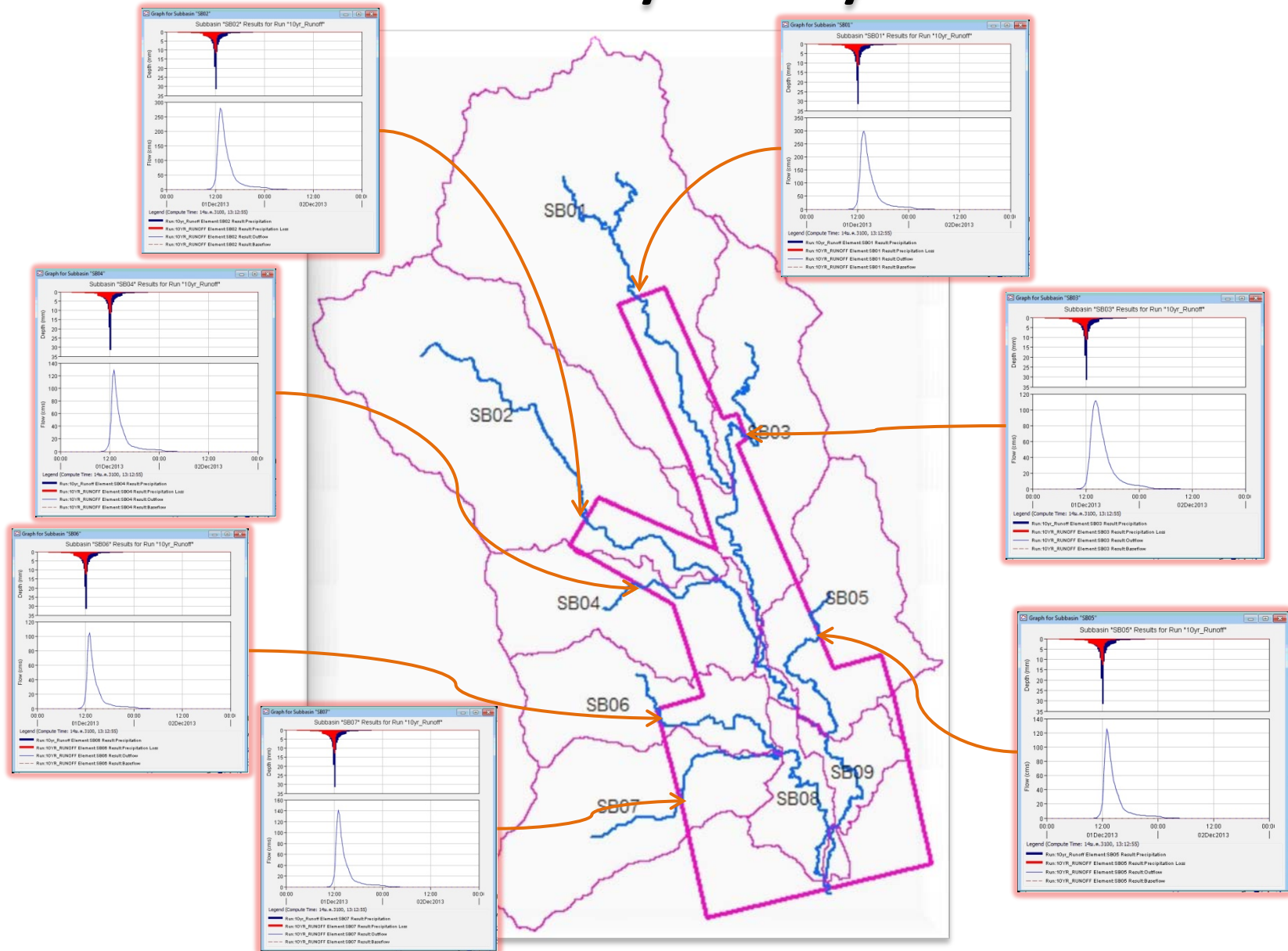
แบบจำลองโครงสร้างลุ่มน้ำ

การวิเคราะห์น้ำท่า(๒)



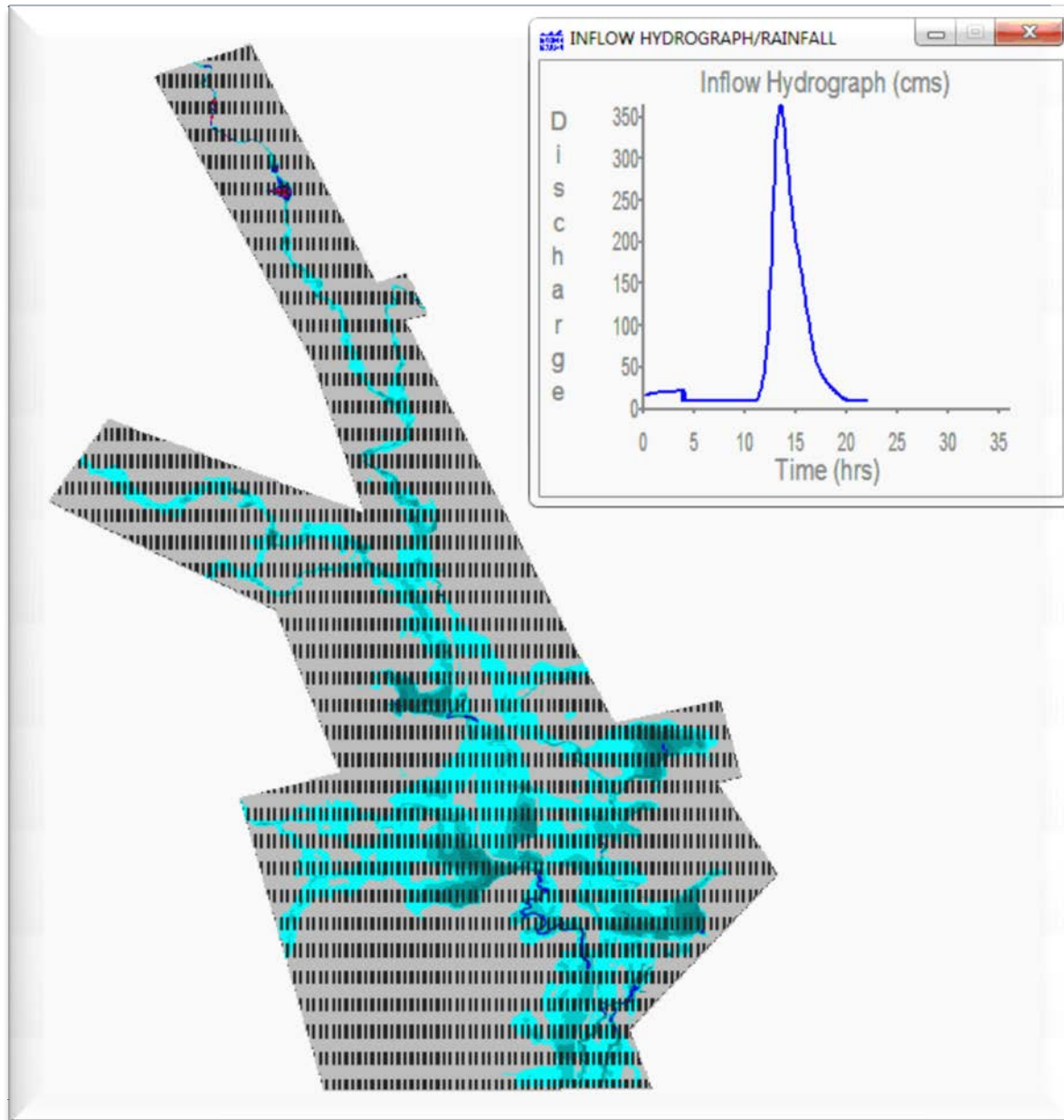
ผลการวิเคราะห์น้ำท่า ลุ่มน้ำย่อย SB01

Flood Analysis by Flo-2D



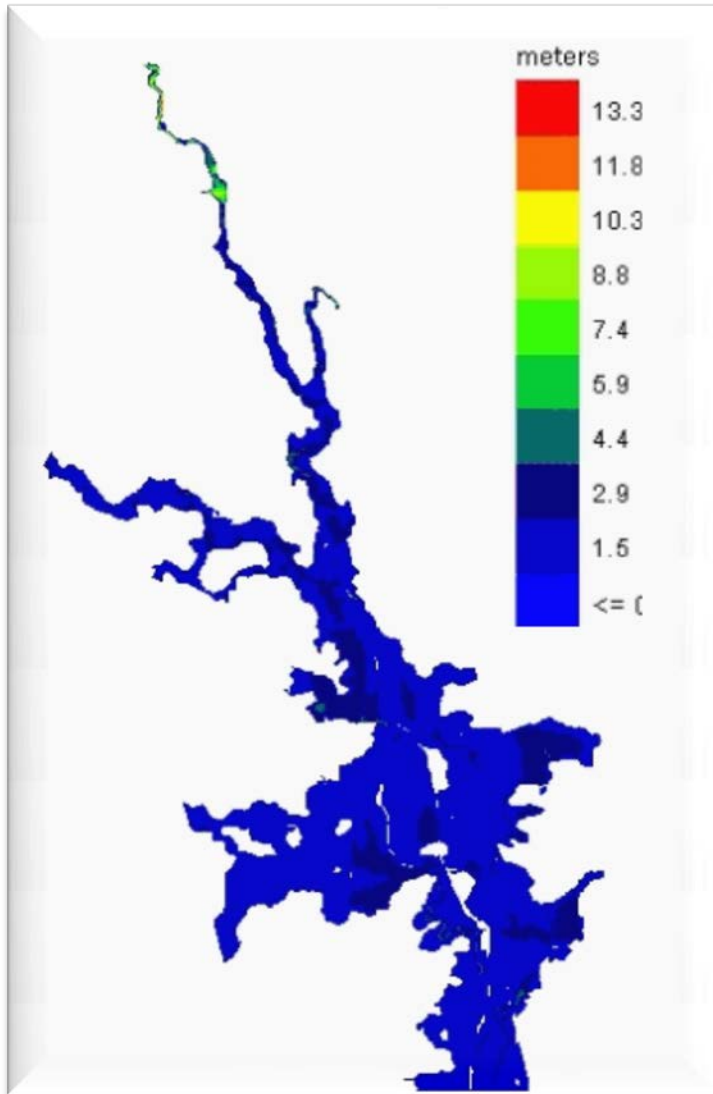
Flood Simulation model (Hydraulic Model) scheme

Flood Simulation

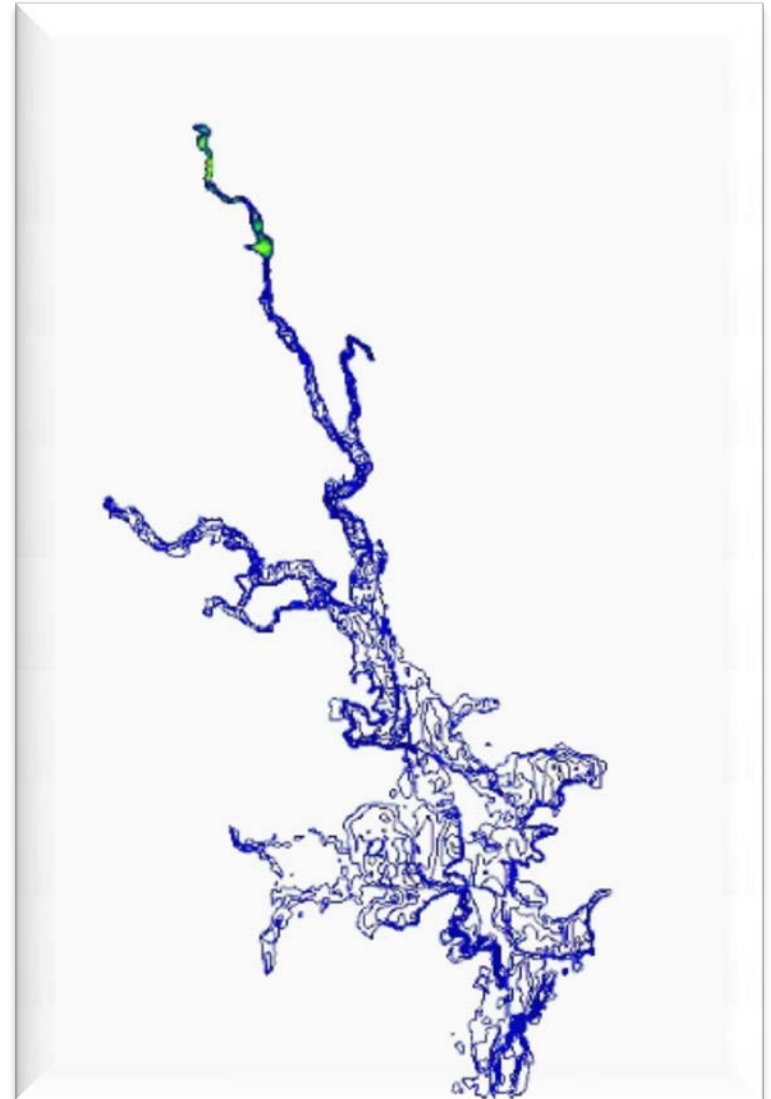


Flood Simulation Output

As Raster Type

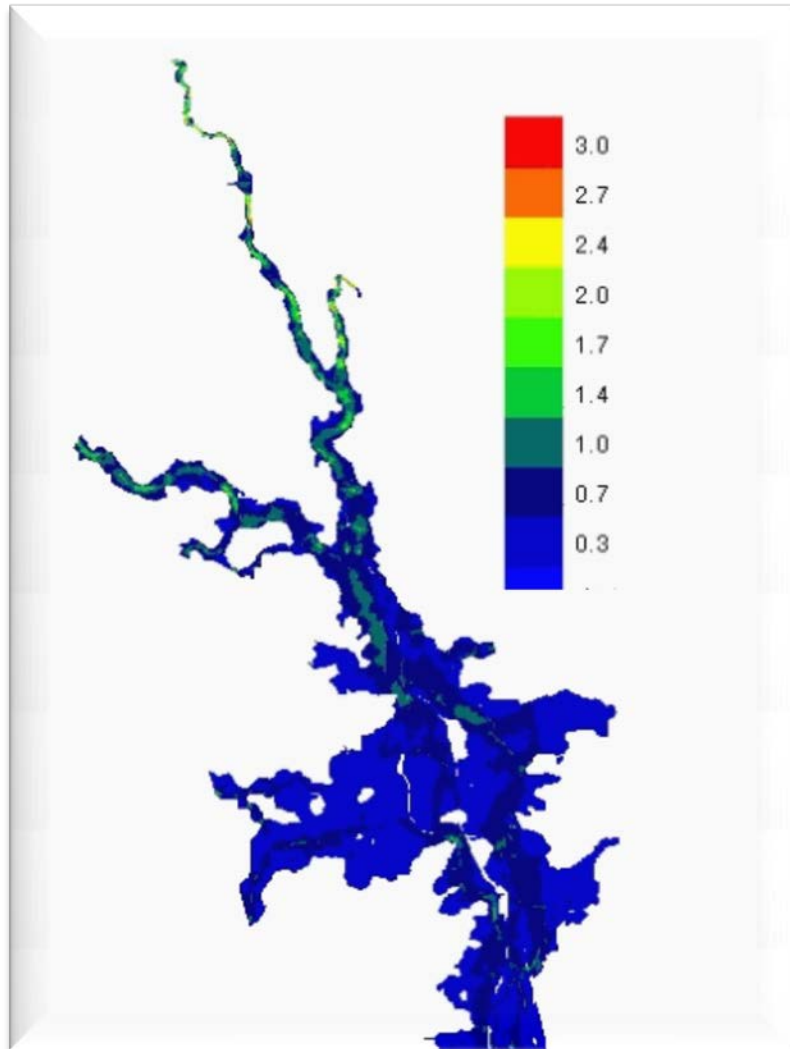


As vector Type

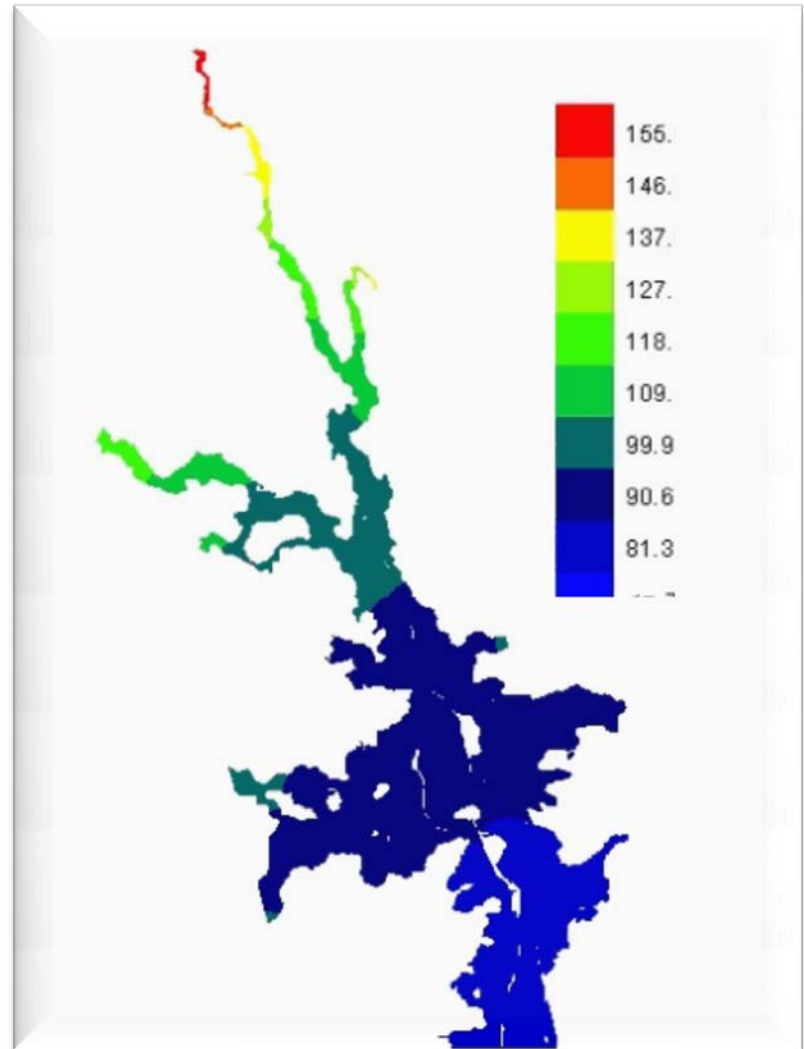


Max flow depth (m)

Flood Simulation Output

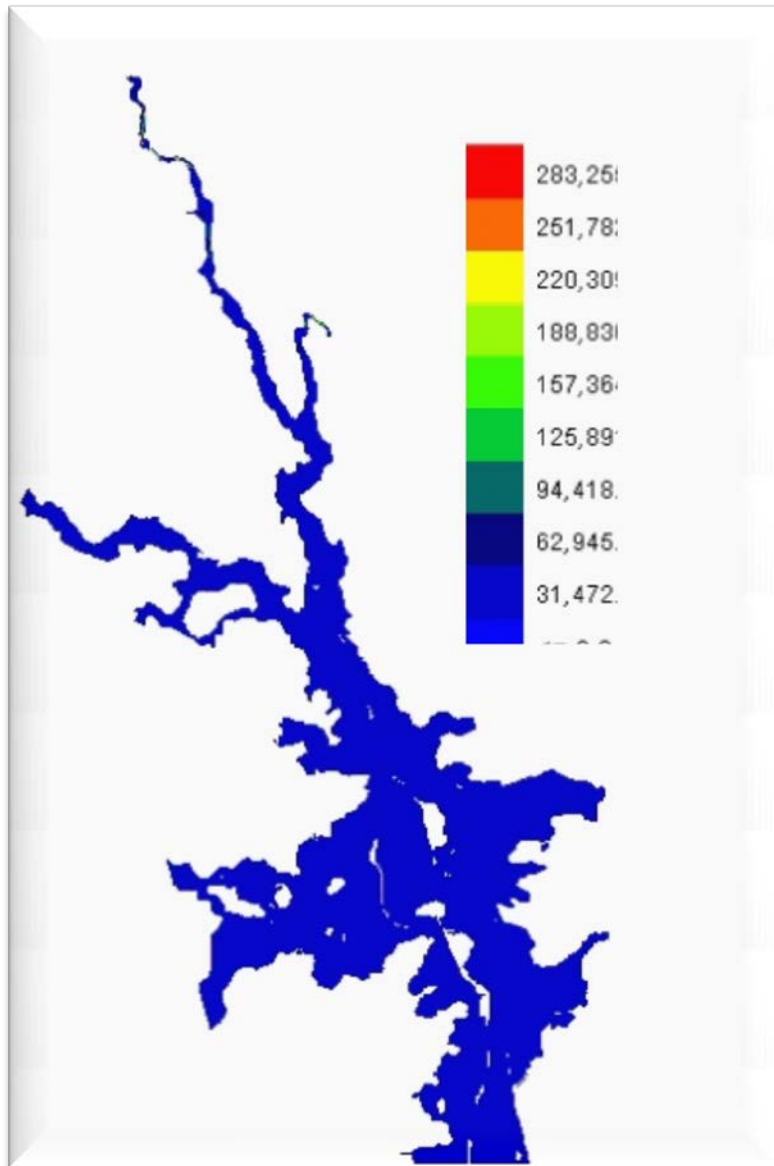


Max velocity

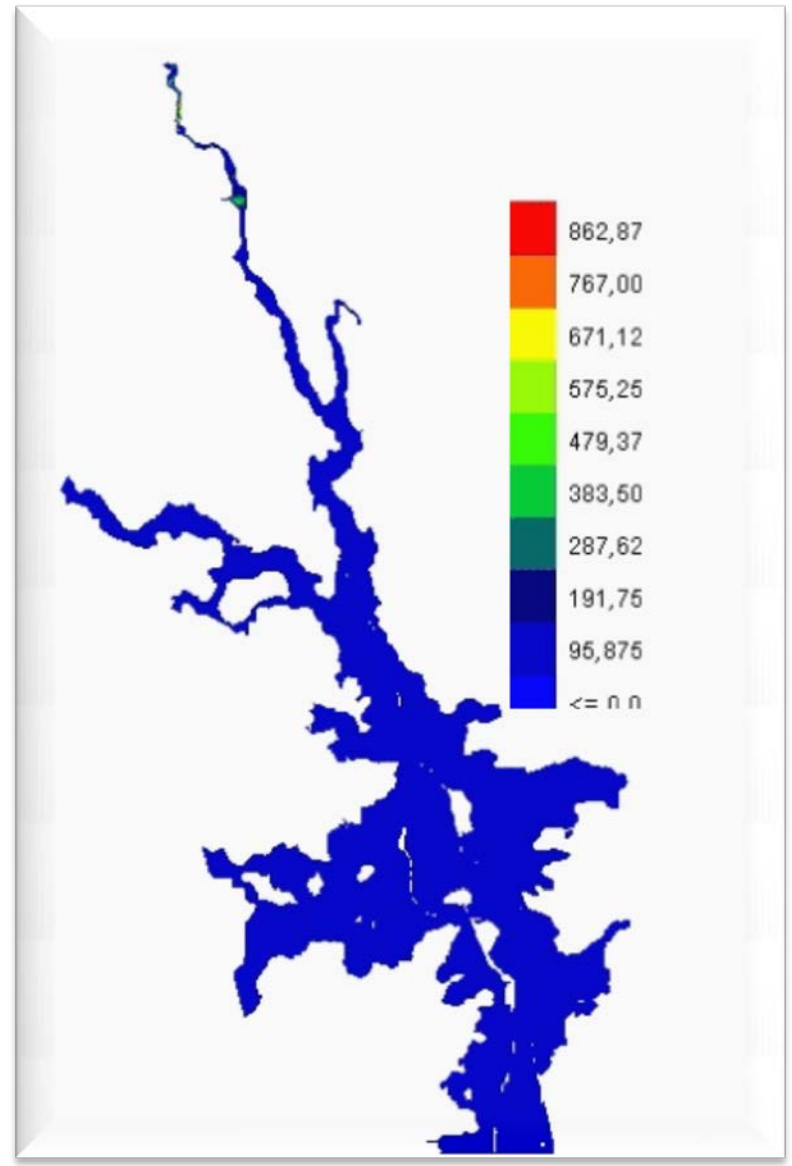


Max water surface elevation

Flood Simulation Output (1)

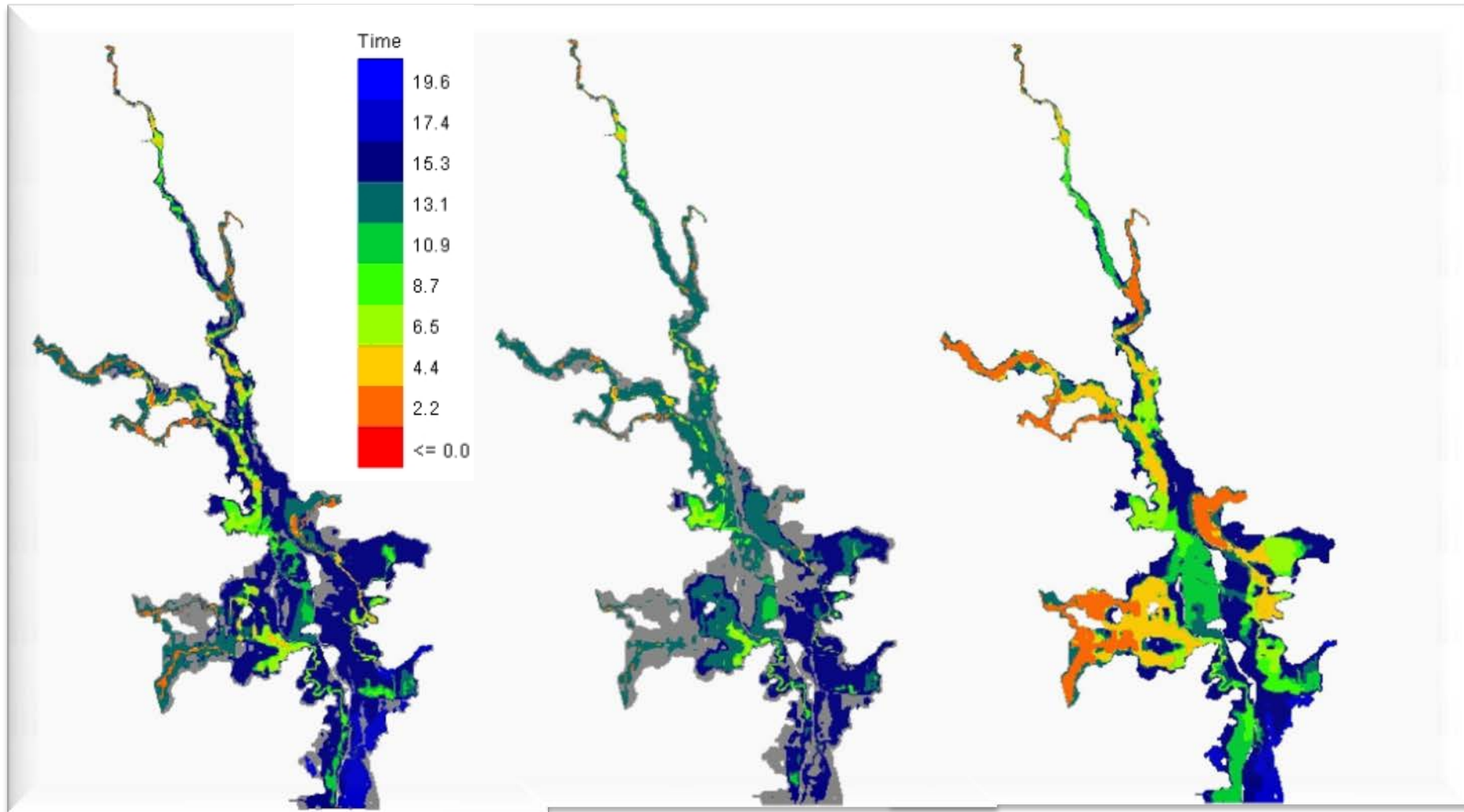


Impact force



Static pressure

Flood Simulation Output (2)



Time 1 feet depth

Time 2 feet depth

Time max depth

Flood Simulation Output (3)

Hazard Map Intensities

Source Data: ☒ Use current data

Return Period (years):

☐ Read from these directories

K:\
 Utradit_model
 MHS_site02
 Runoff_output
 10yrs_timeseries
Output

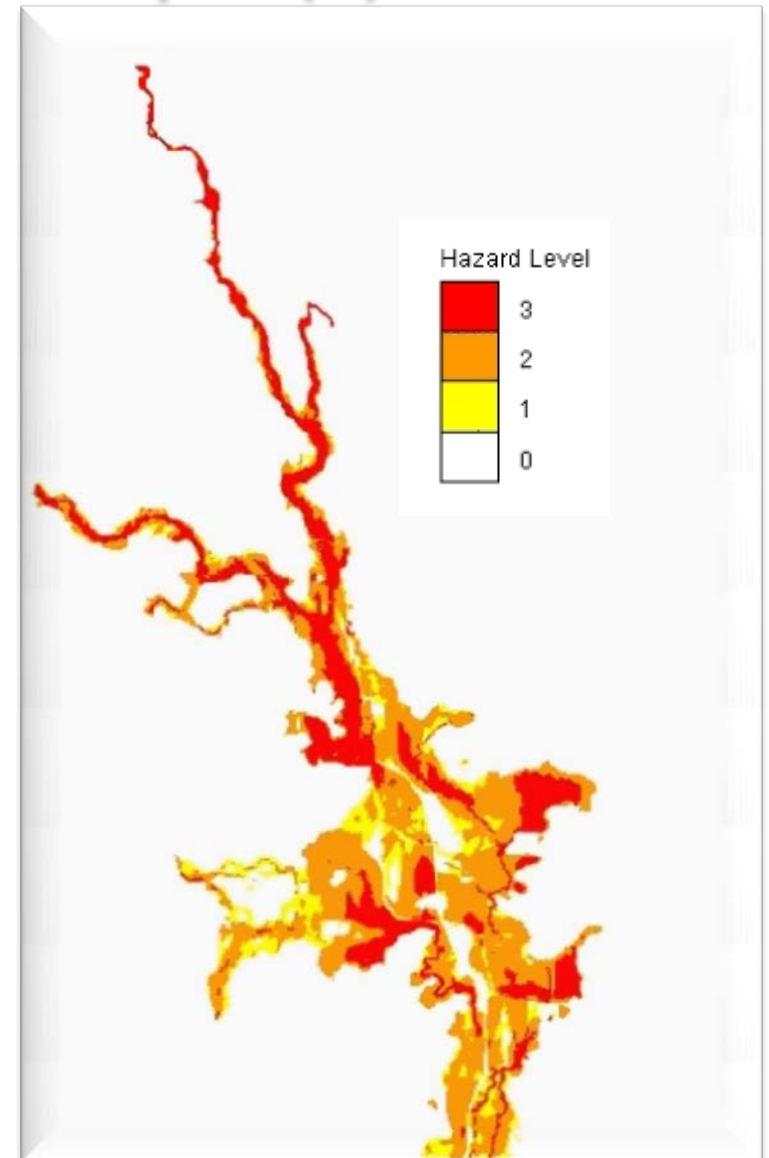
Type of Event: ☒ Water flooding ☐ Mud and debris flow

Water flood event intensity	Maximum depth h (mts)	Logical operation	Product of maximum velocity (v) times maximum depth (h) (mts ² /s)
High	h >= 1.5	OR	vh >= 1.5
Medium	.5 <= h < 1.5	OR	.5 <= vh < 1.5
Low	.1 <= h < .5	AND	.1 <= vh < .5

Use Defaults Fill Style: Solid

Compute Use Previous Cancel

Depth Hazard criteria



Depth Hazard Map

Flood Simulation Output

Hazard Rating

Hazard Rating = Grid Element Flooding Depth x (Grid Element Velocity + K) + Debris Factor

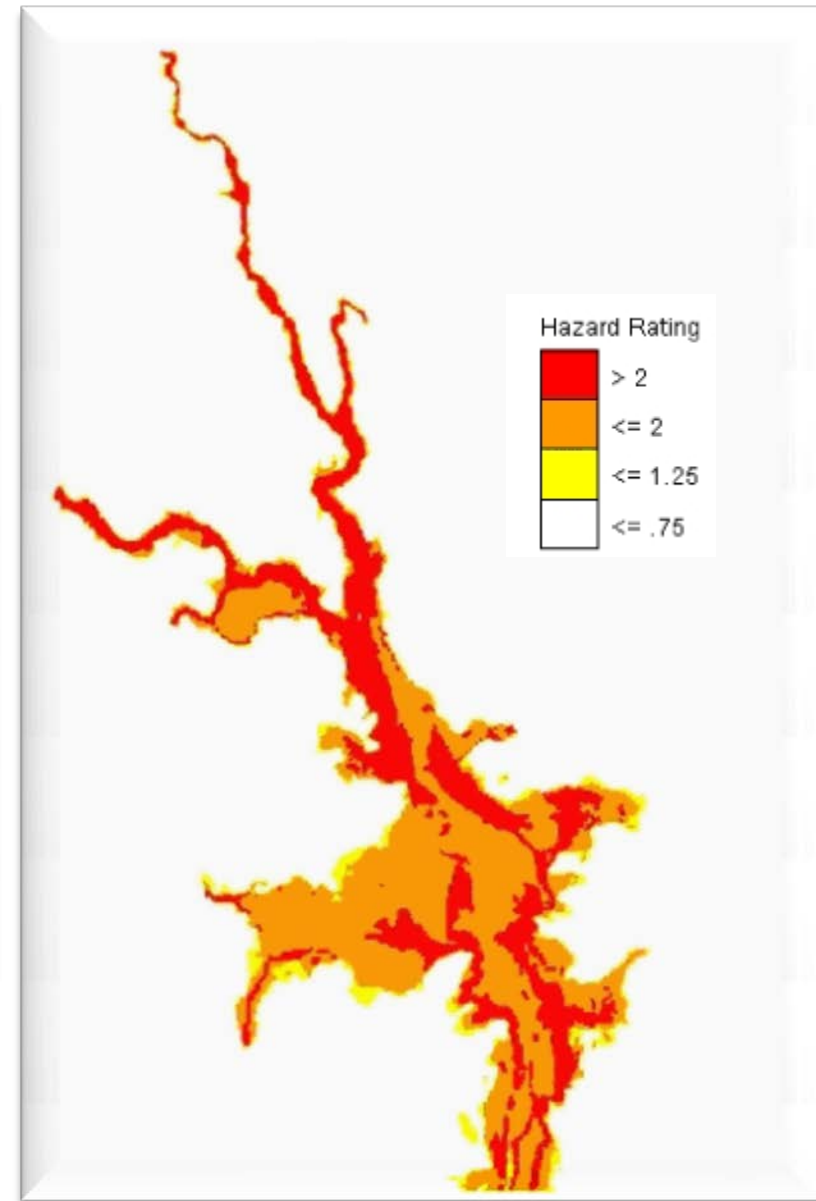
Debris Factor if Grid Element Depth <=

Debris Factor if Grid Element Depth >

K:

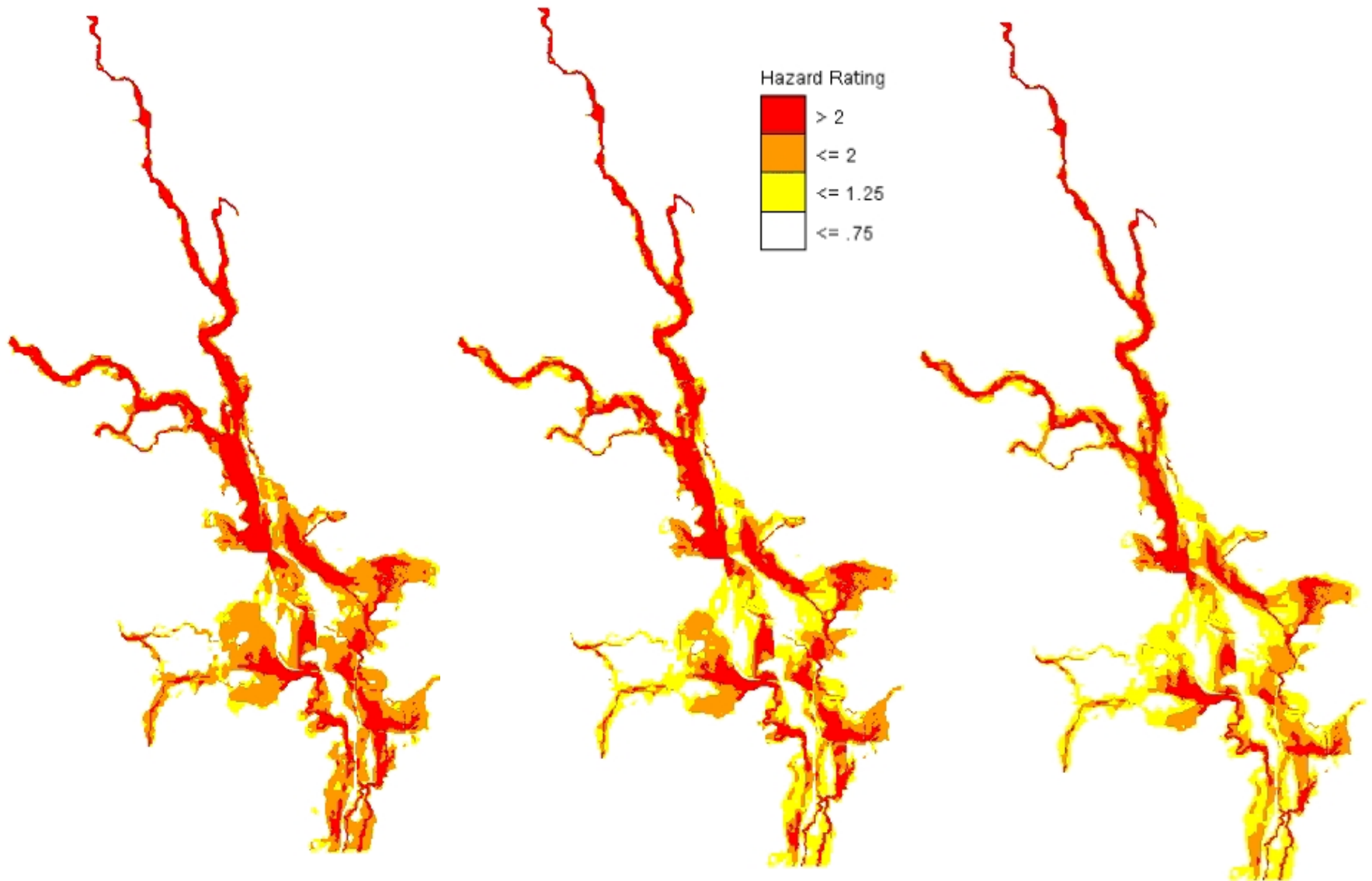
Fill Style:

Flood Hazard criteria



Flood Hazard Map

Flood Simulation Output



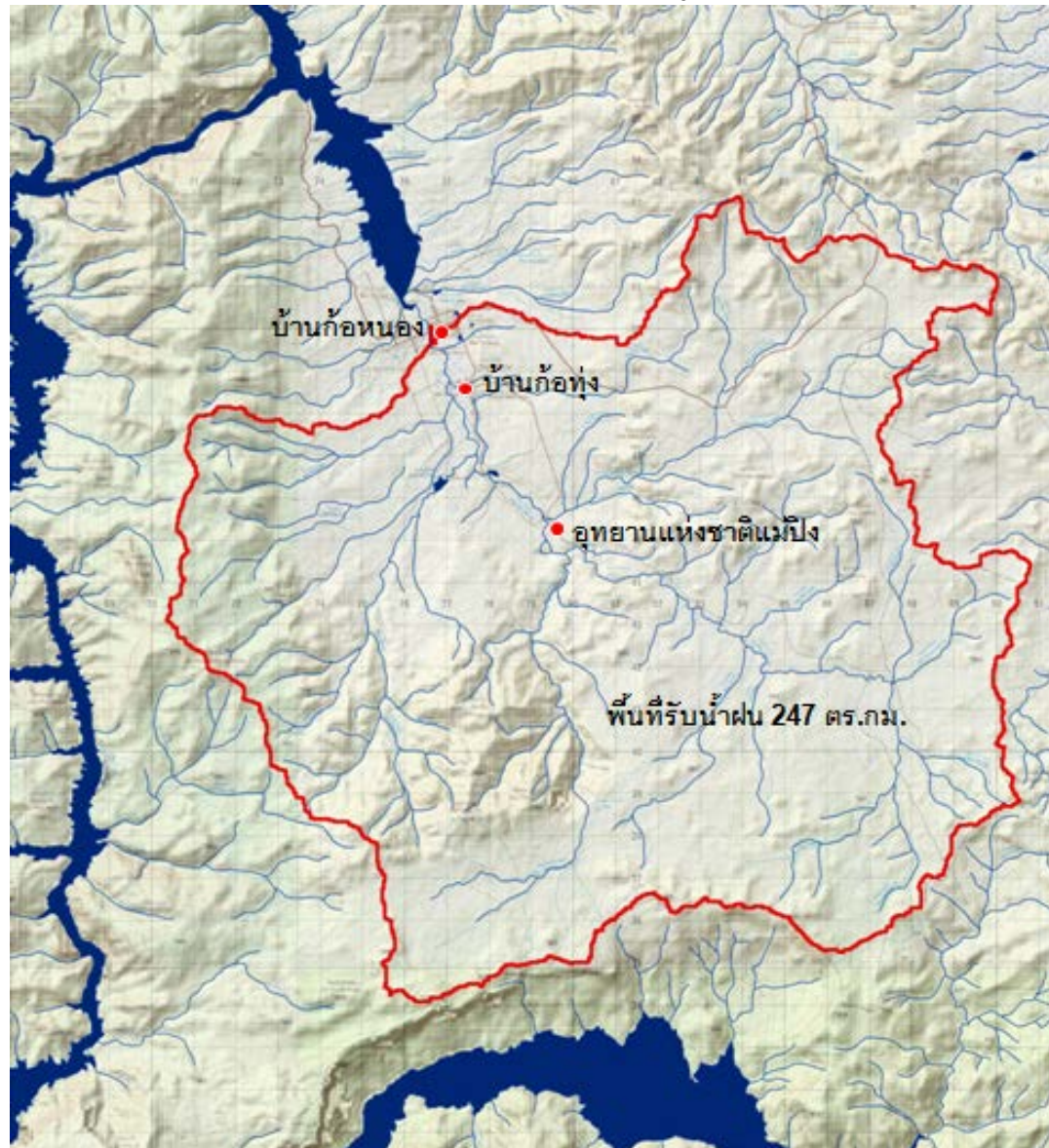
Debris factor 0.50m.

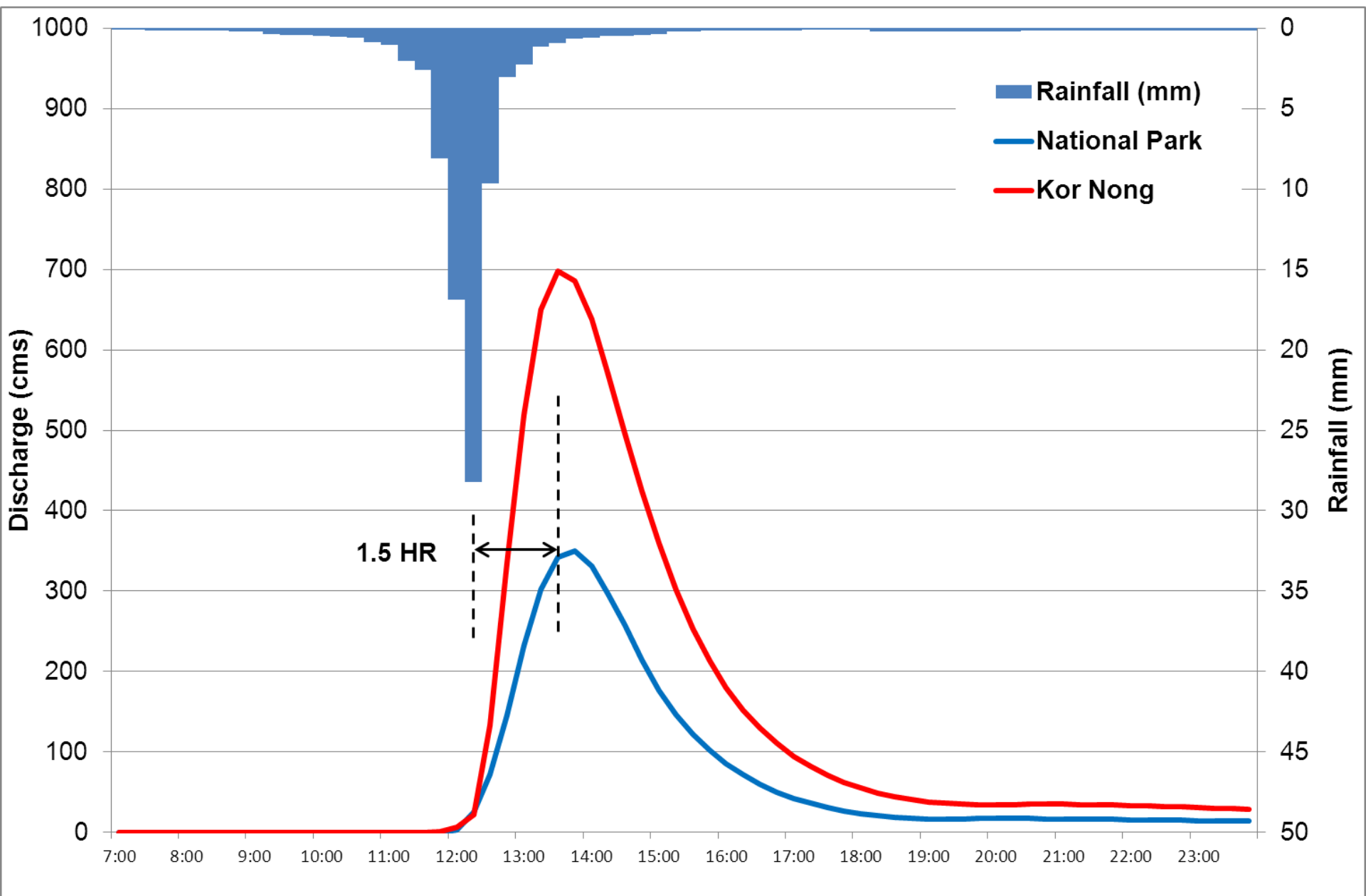
Debris factor 1.00m.

Debris factor 1.50m.

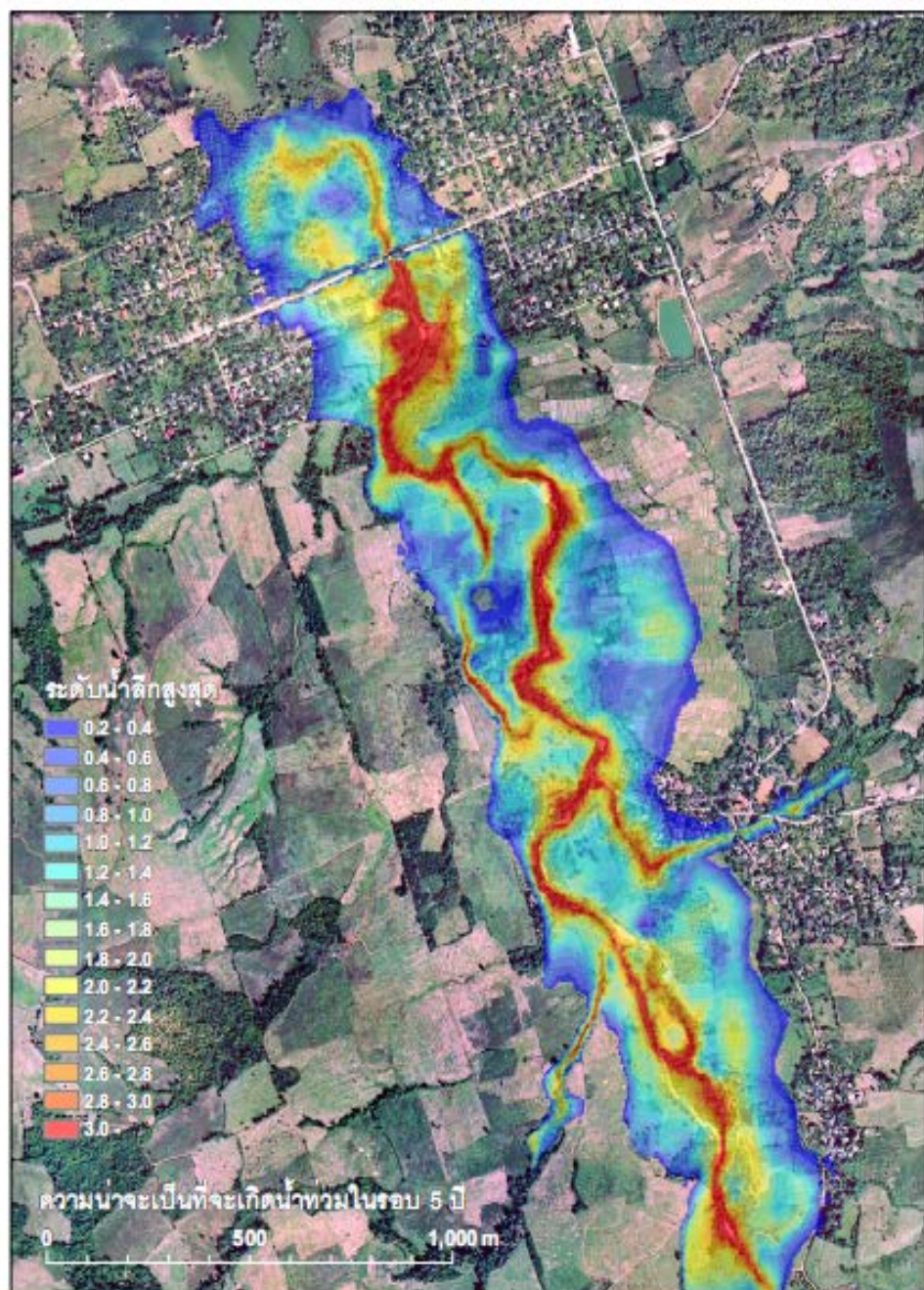
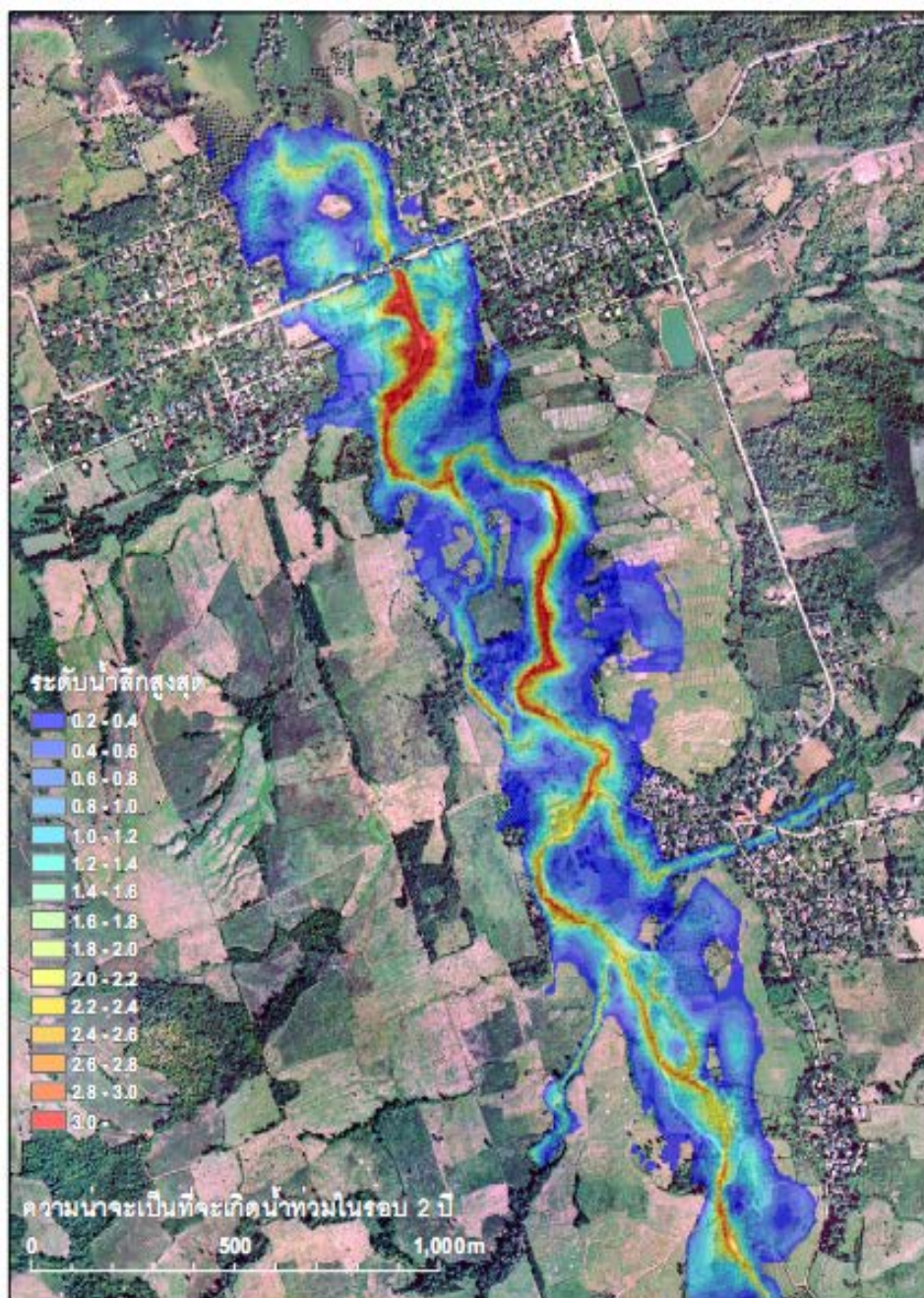
พื้นที่รับน้ำฝน บ้านก้อหนอง,ก้อทุ่ง

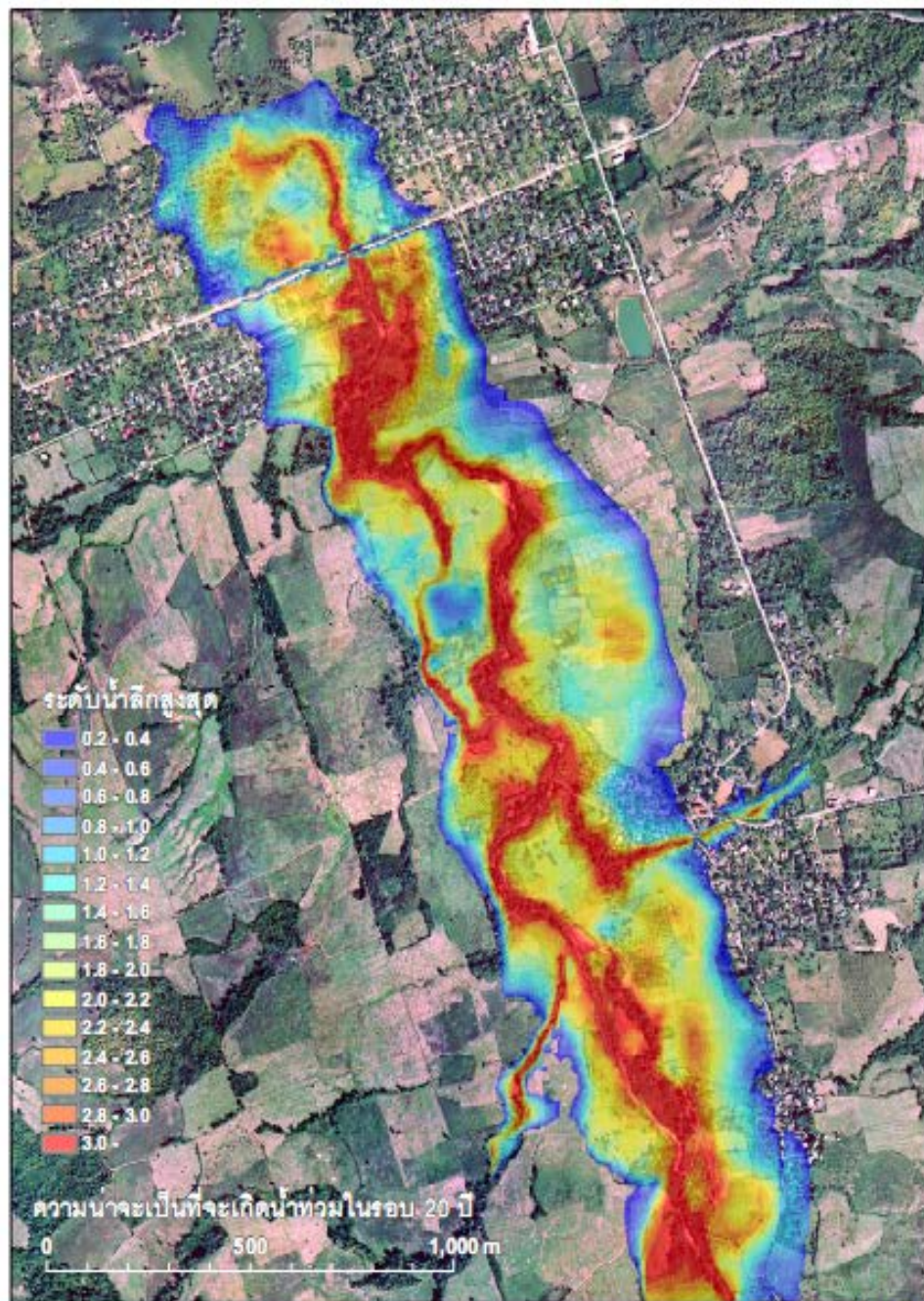
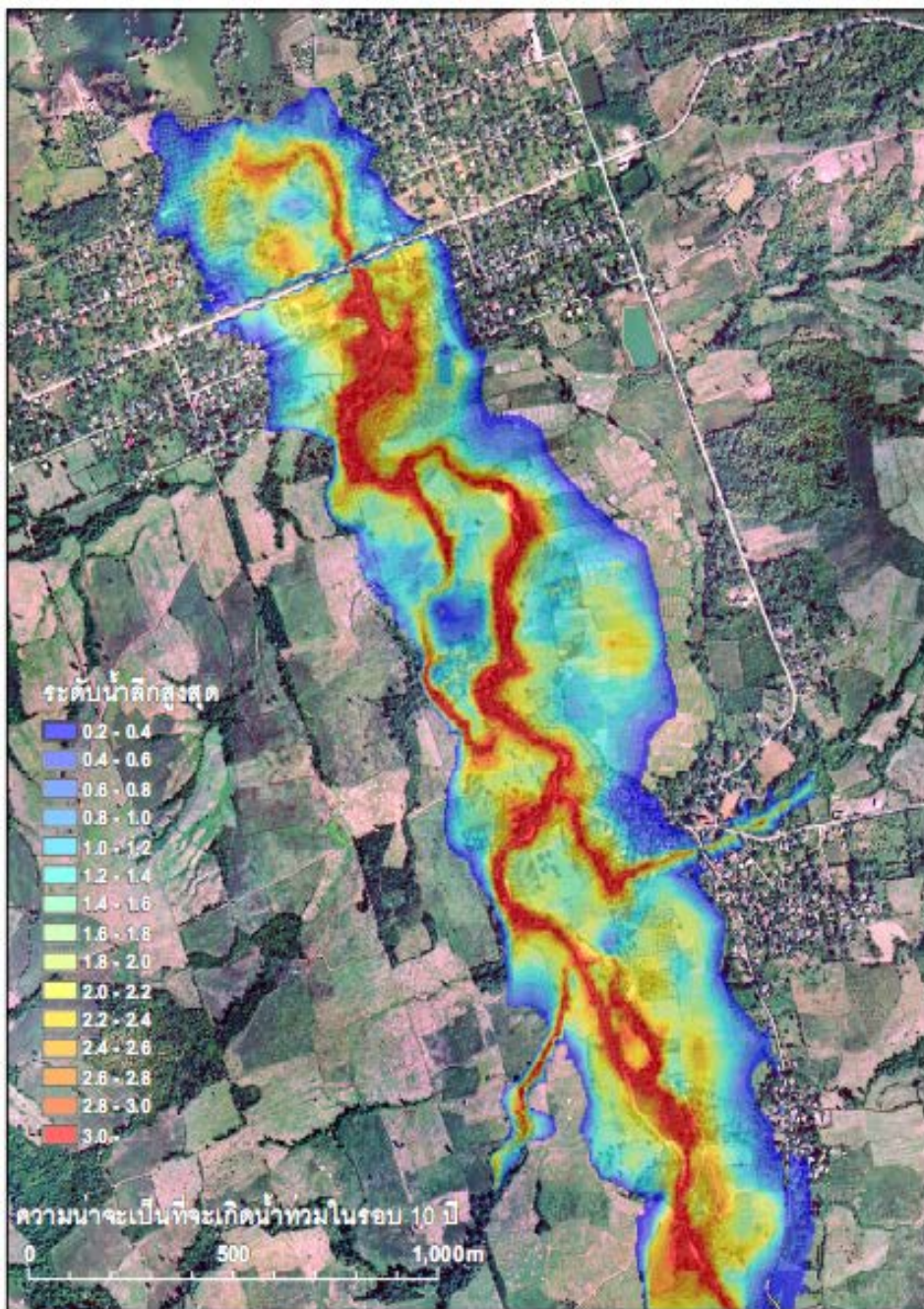
(อำเภอเลี้ จังหวัดลำพูน)



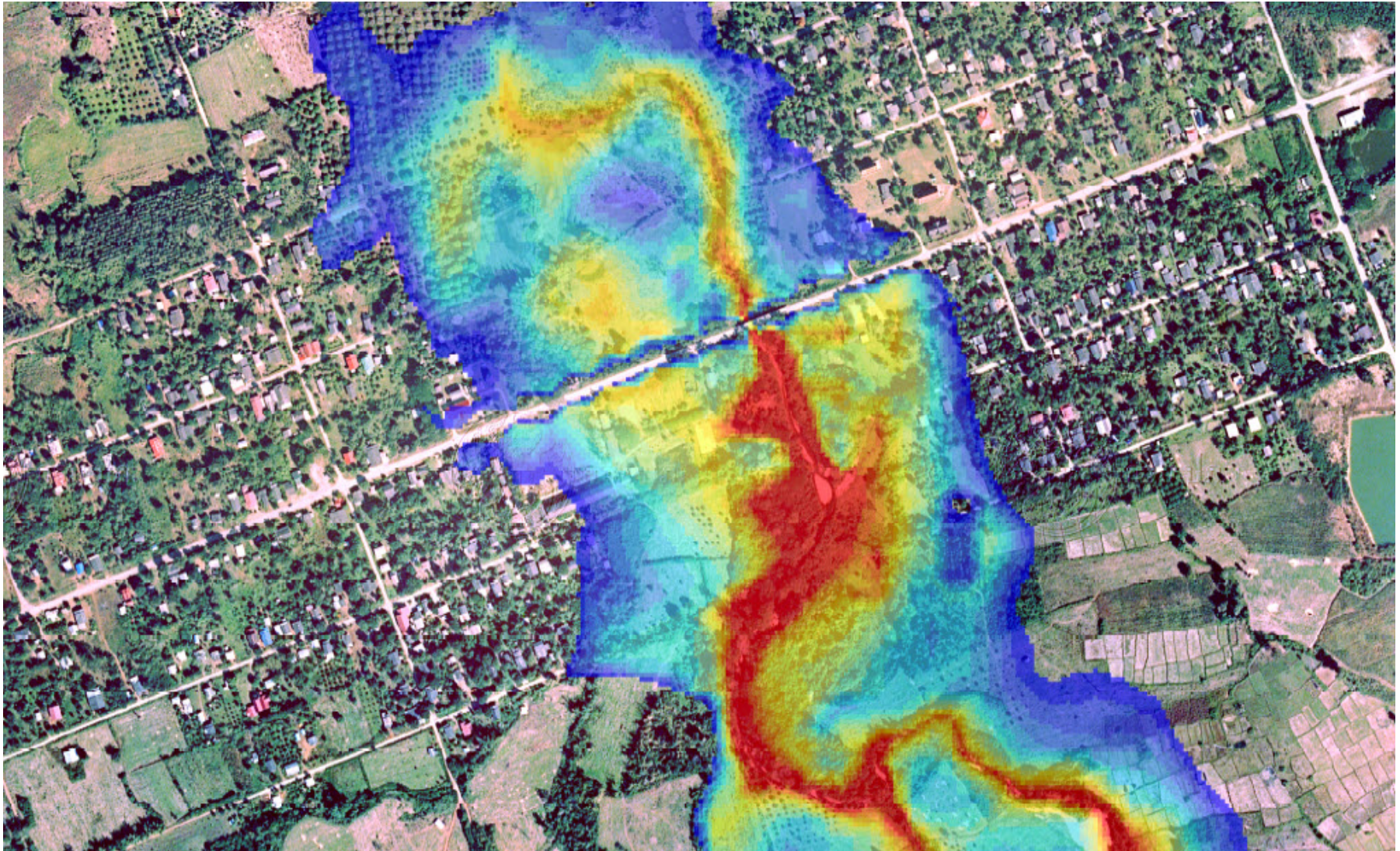


There is no Lag Time between rainfall peak and discharge peak.
⇒ Water level at upstream cannot be used for early warning.

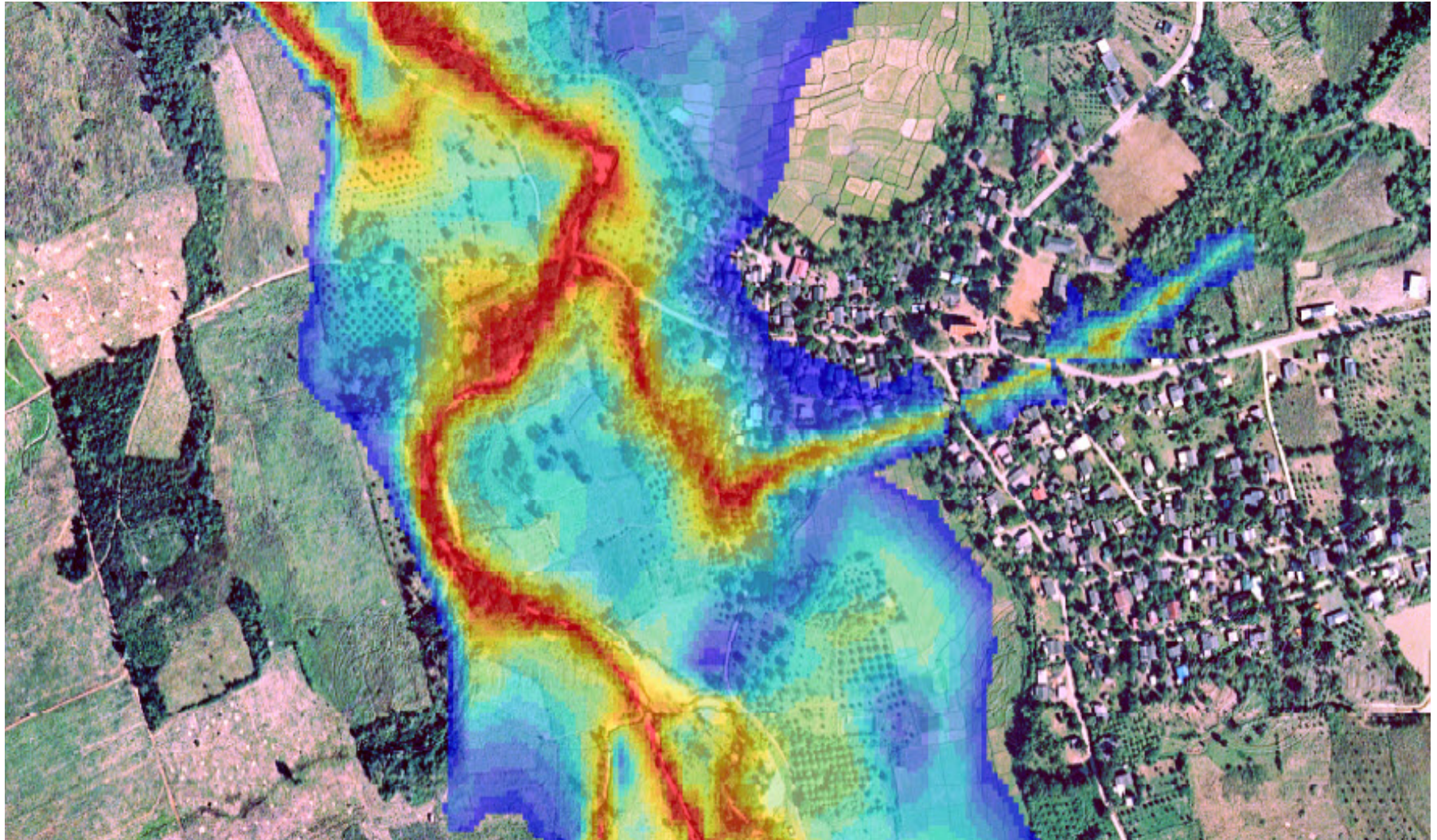


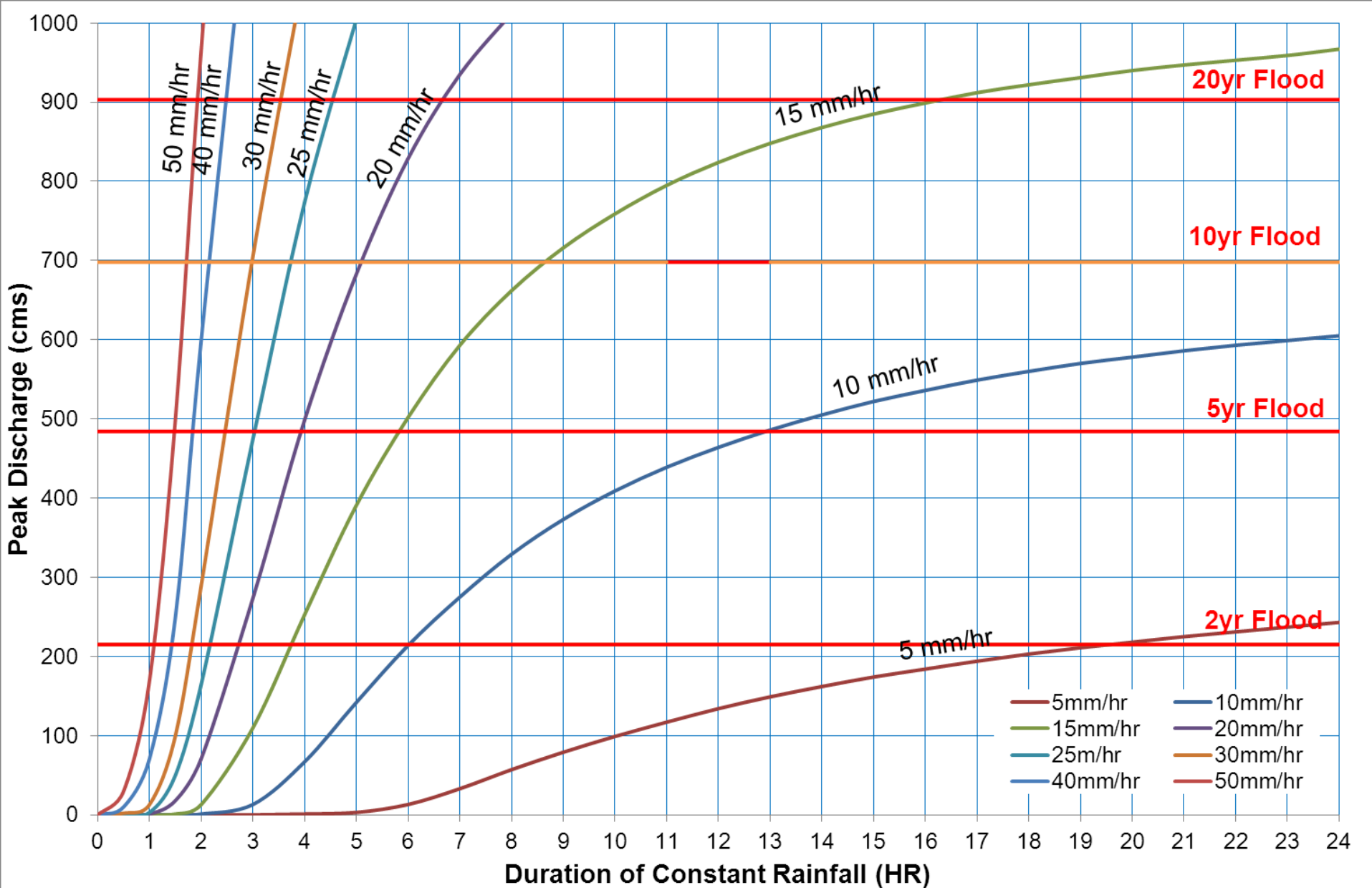


ความน่าจะเป็นจะเกิดเหตุการณ์น้ำท่วมในรอบ 5 ปี
บ้านก้อหนอง

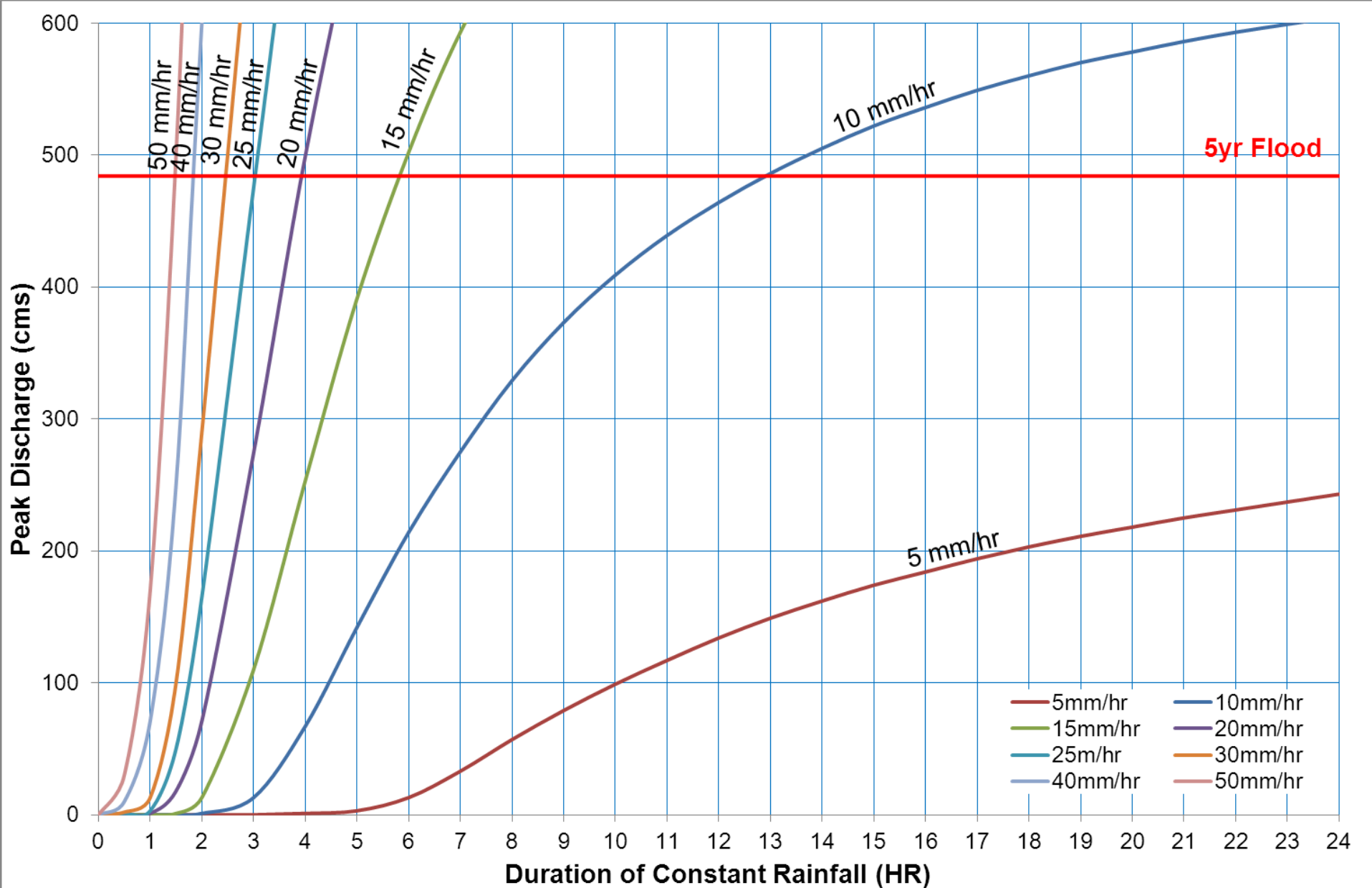


ความน่าจะเป็นจะเกิดเหตุการณ์น้ำท่วมในรอบ 5 ปี
บ้านก่อทุ่ง





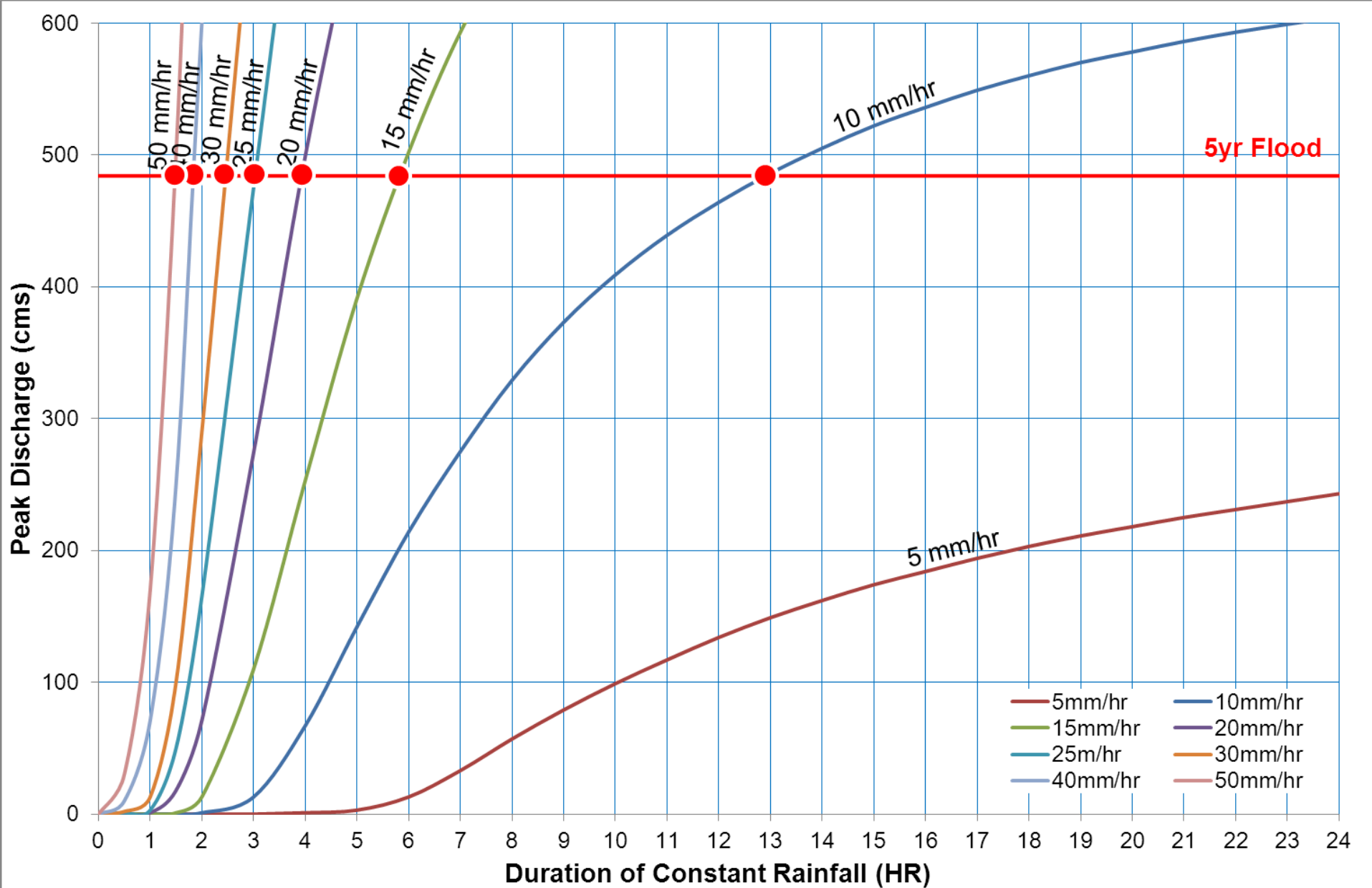
When 10 mm/hr rainfall continues 6 hours, flood of 5 years probable will occur.
When 10 mm/hr rainfall continues 13 hours, flood of 10 years probable will occur.



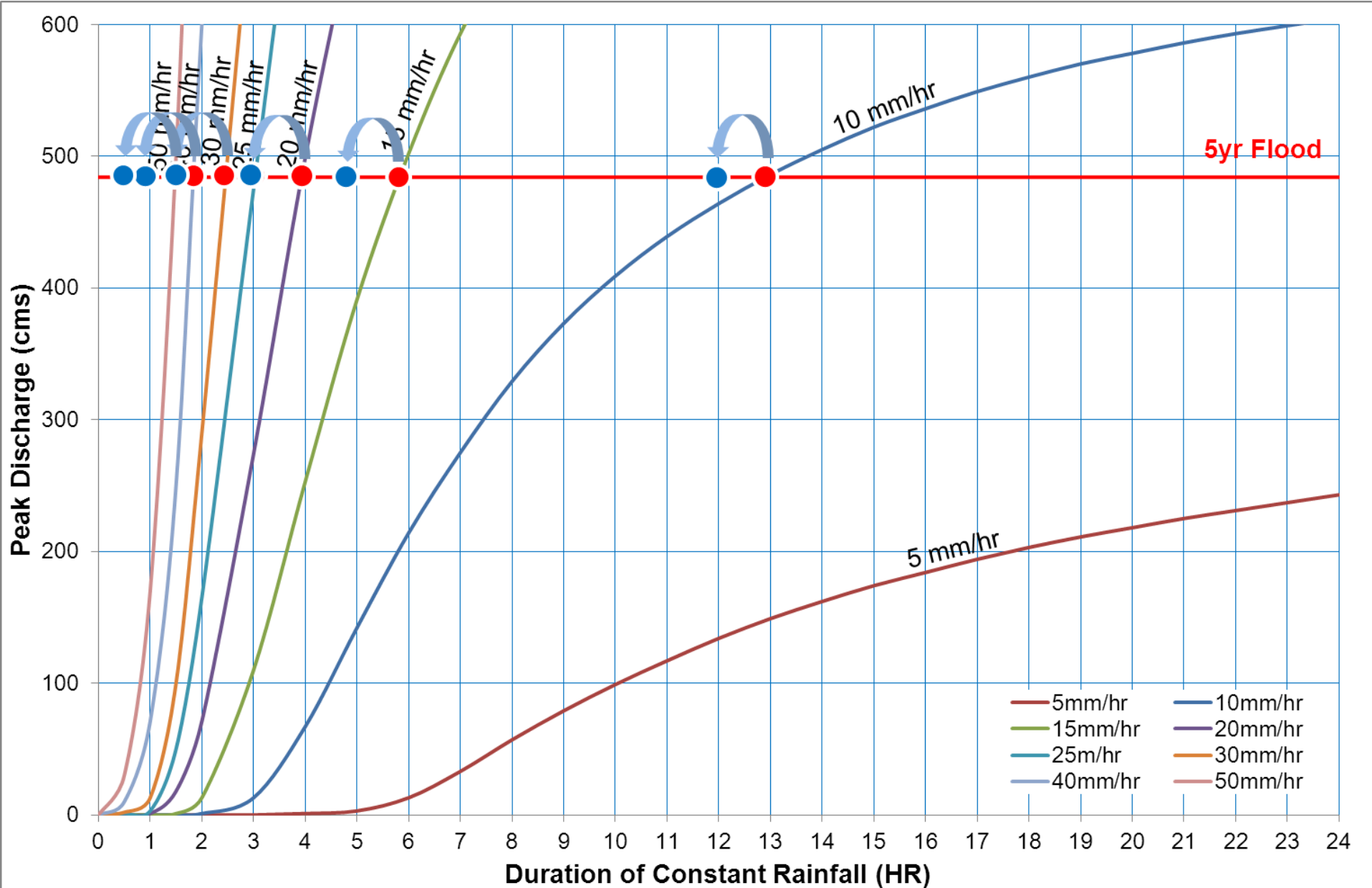
5 year probable flood will occur, when 10 mm/hr rainfall will continue 13 hours.

5 year probable flood will occur, when 15 mm/hr rainfall will continue 6 hours.

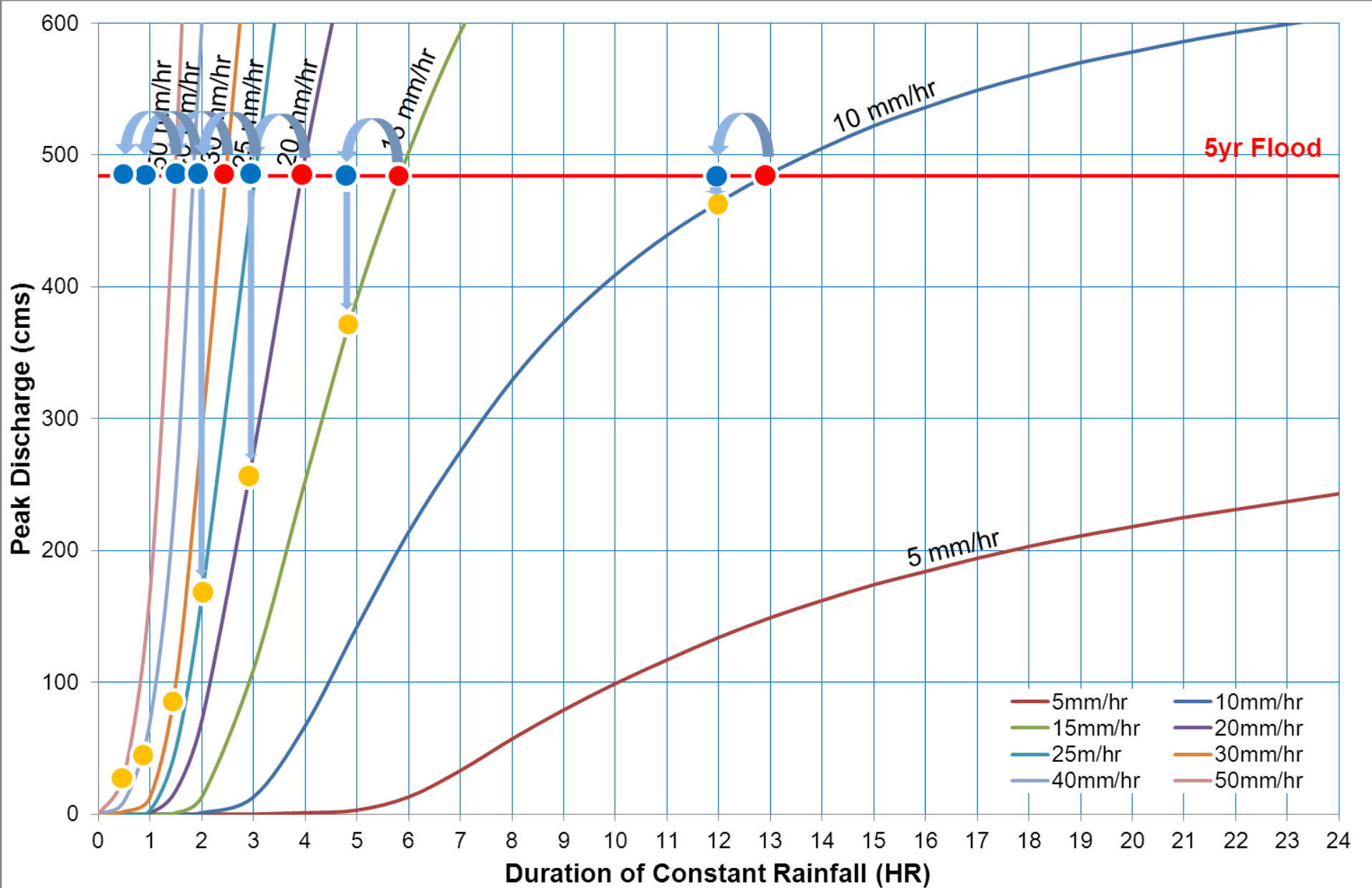
5 year probable flood will occur, when 30 mm/hr rainfall will continue 2.5 hours



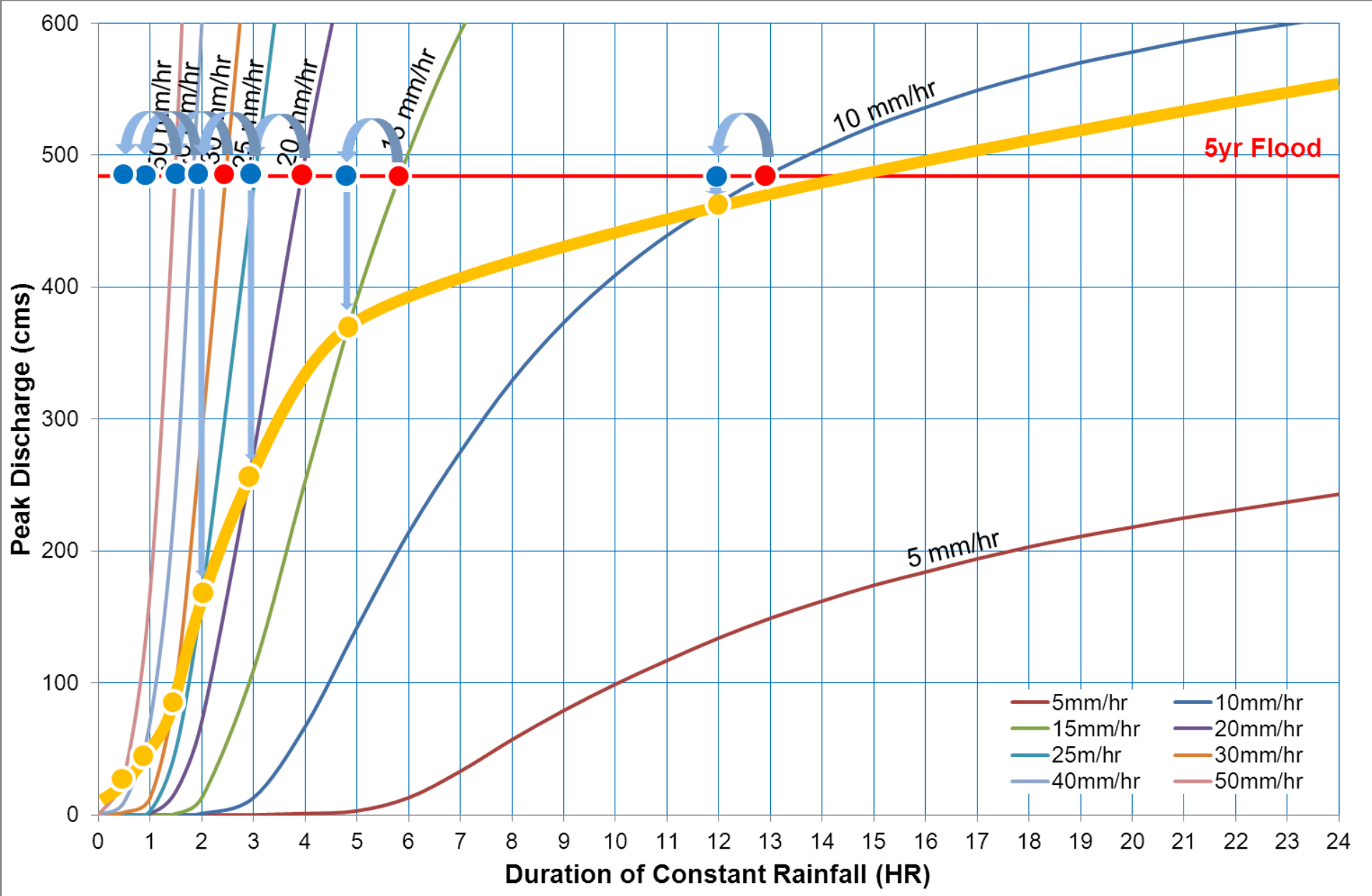
When you think 5 year probable flood (risk flood in both of Kor Nong & Kor Thung, you know when it will be occurred in each rainfall.



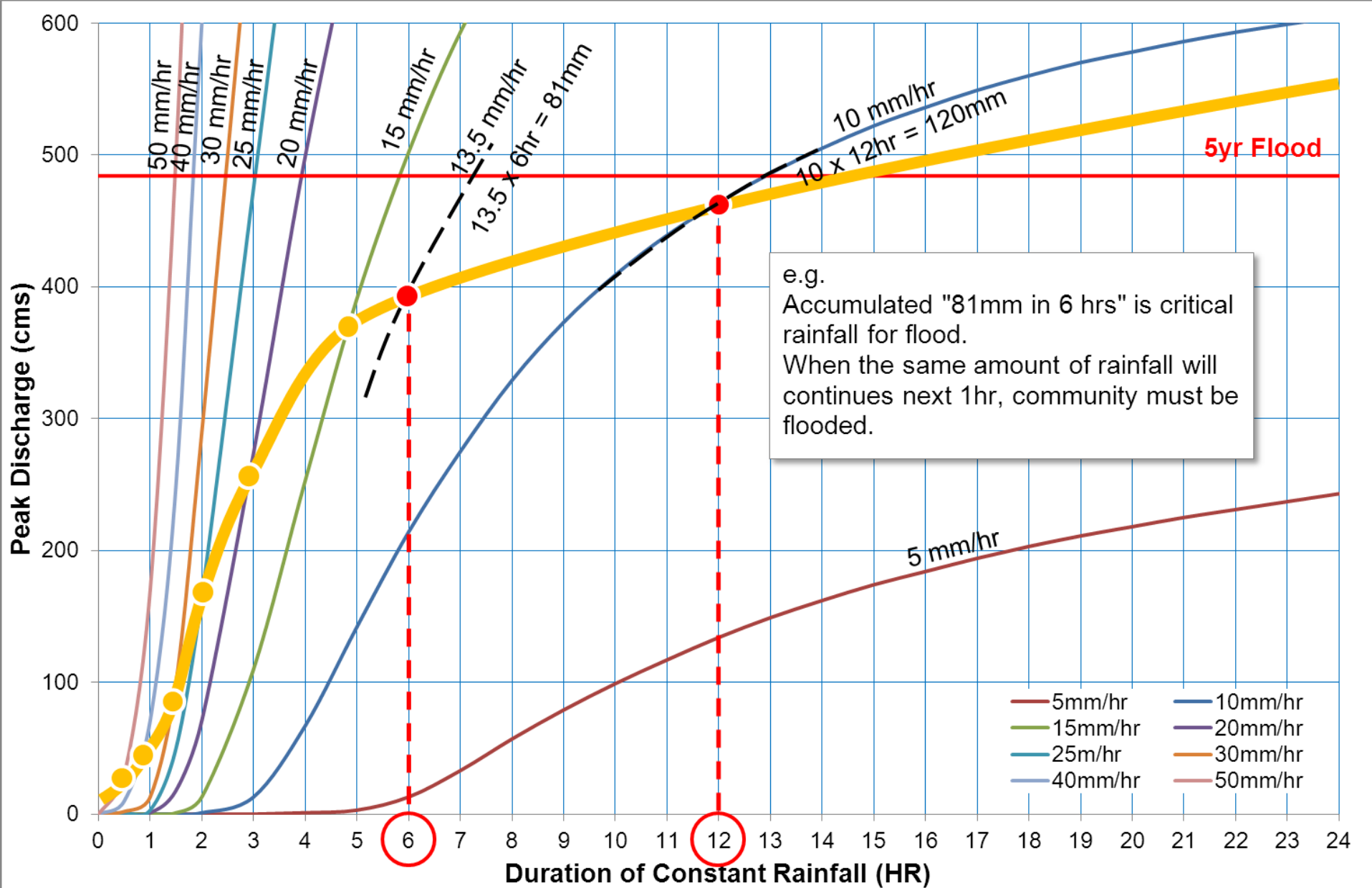
For early warning purpose, you must know criteria of rainfall, which may generate flood after few hours. In this case, you want to have lead time of 1 hour for evacuation.



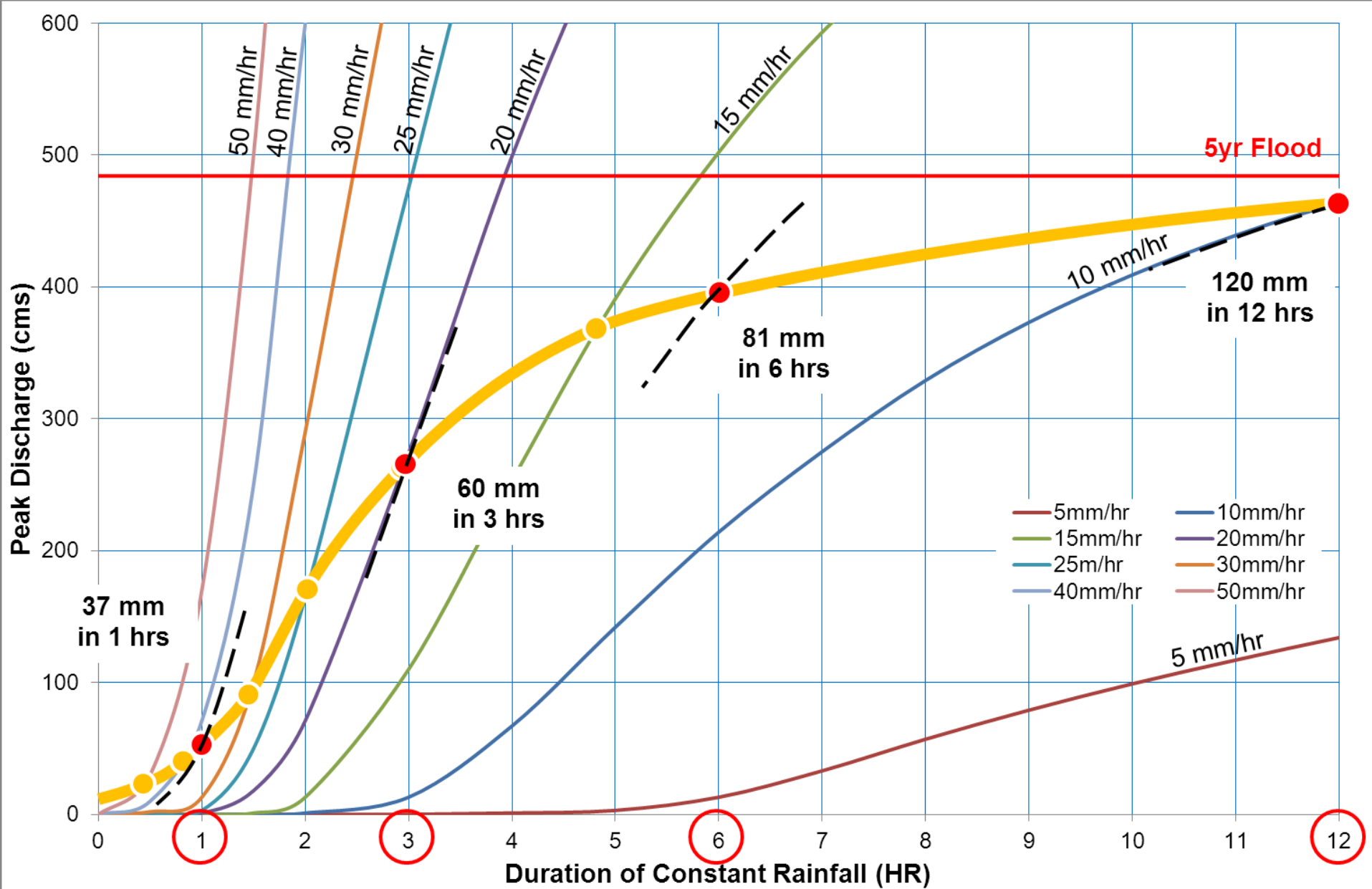
When rainfall reach to the orange circle, it may reach to the critical level (5 year flood) after 1 hour if same amount of rainfall continues.



Now the orange line indicates critical rainfall line in Kor Nong. When each rainfall reaches to the orange line, it will reach to critical level in 1 hour.



When you look at duration of 6 hours, the critical line (orange) will cross at about 13.5 mm/hr rainfall curve. It means that accumulated 81mm (13.5 x 6) in 6 hours is critical for flood in case the same amount of rainfall is expected.



Likewise, the following rainfall is critical, which must be announced to residents for evacuation.
40mm in 1 hour, 60mm in 3 hours, 80mm in 6 hours, 120mm in 12 hours.

Recommended Rainfall Criteria

Total 40 mm in 1 hour

Total 60 mm in 3 hours

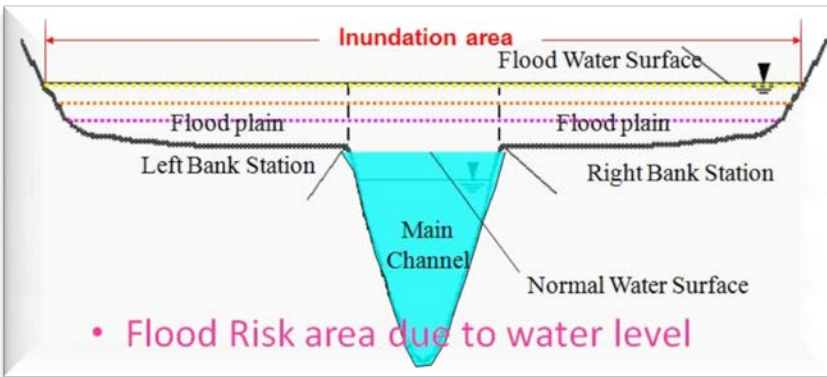
Total 80 mm in 6 hours

Total 120 mm in 12 hours

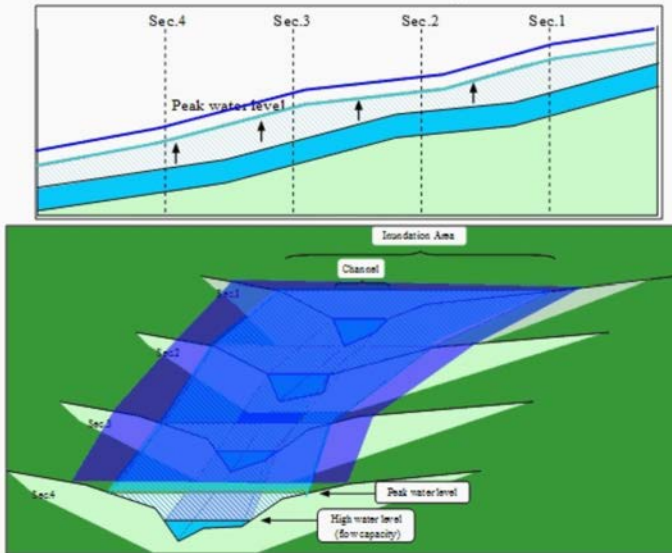
**When you observed the above rainfall amount,
serious flood may arrive within 1 hour to both of Kor Nong
and Kor Thung village**

แผนที่เสี่ยงอุทกภัย
กับ
การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

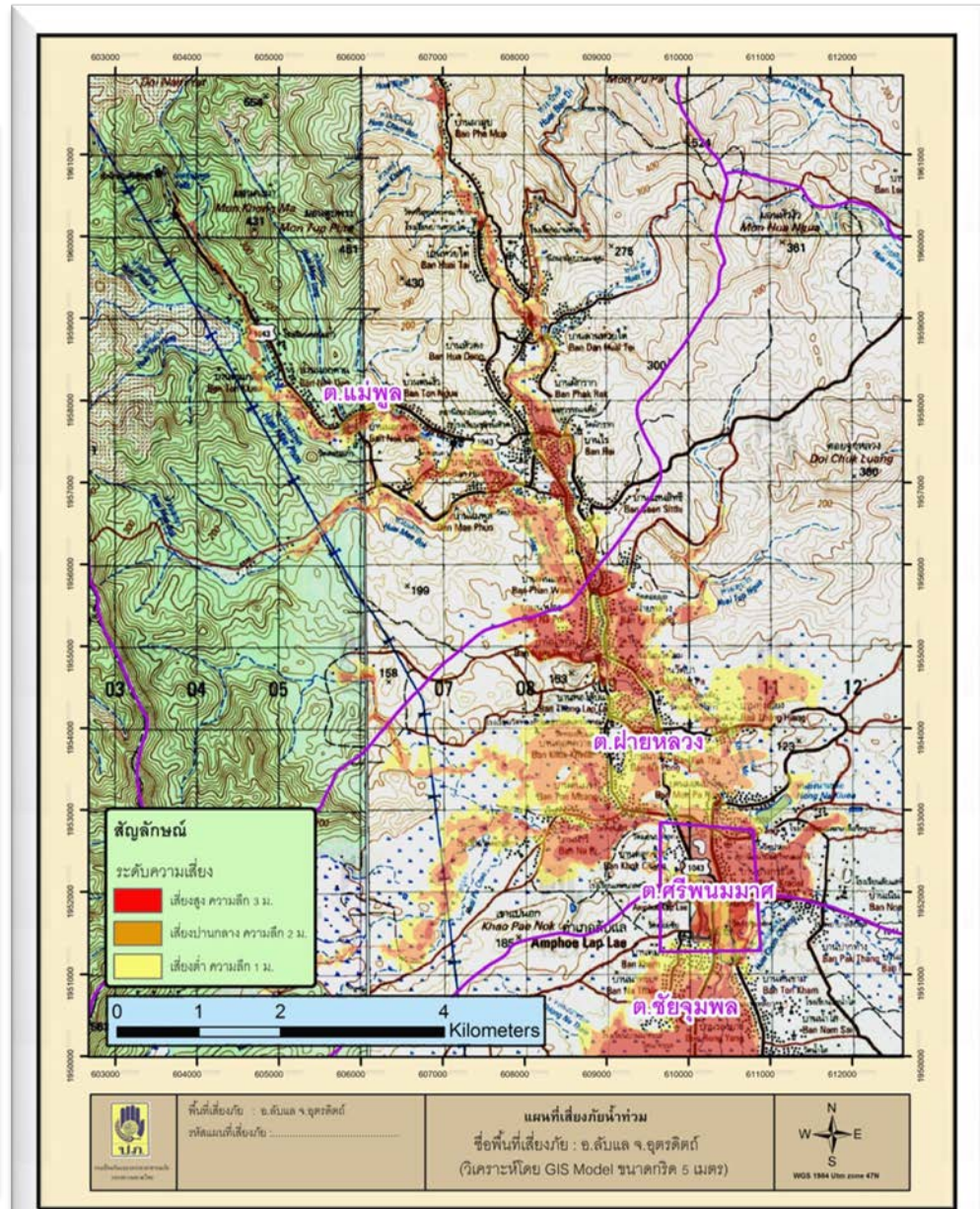
แผนที่เสี่ยงภัยพิบัติจากอุทกภัย โดย GIS Analysis Model (JICA phase I)



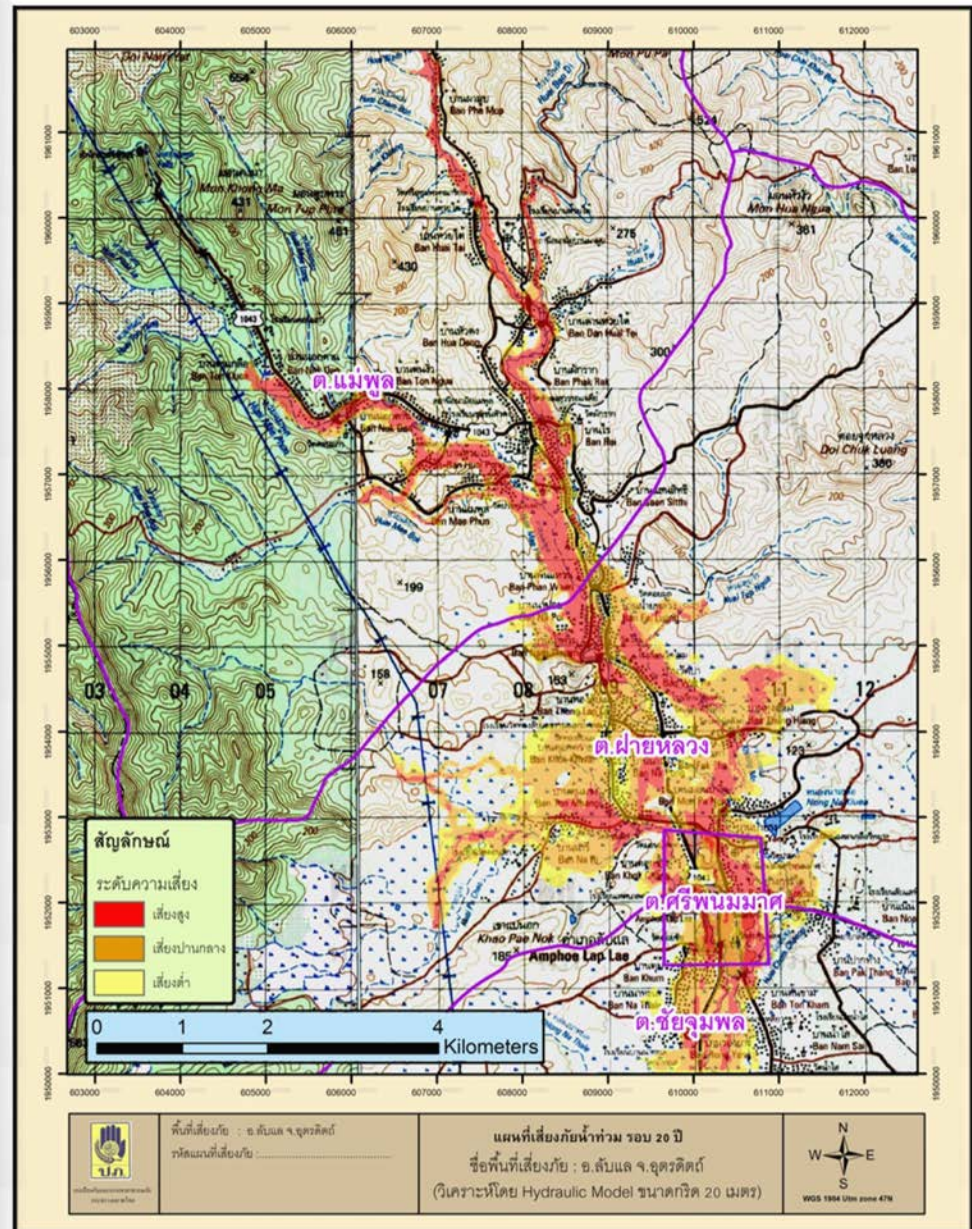
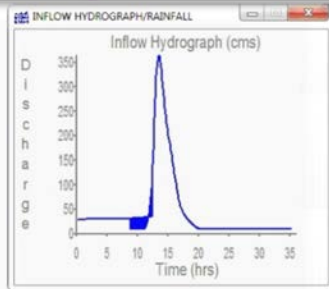
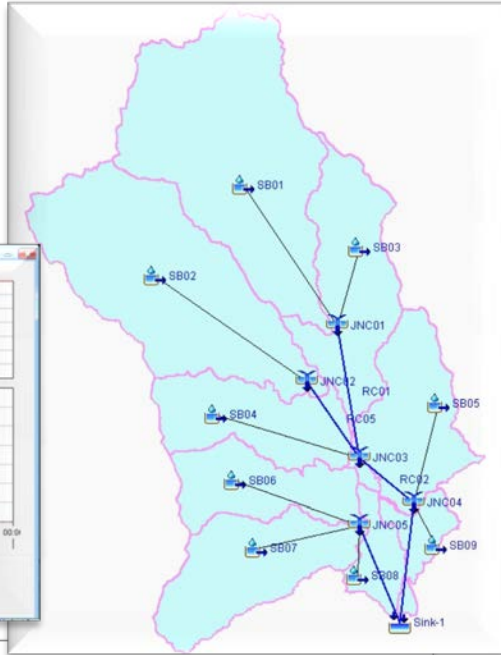
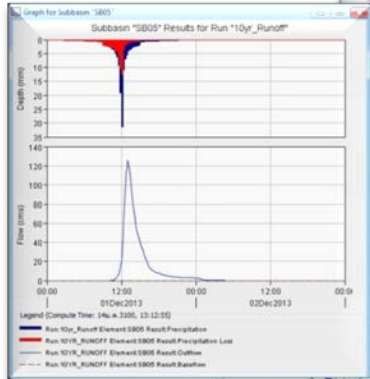
Flood Potential Conceptual Idea



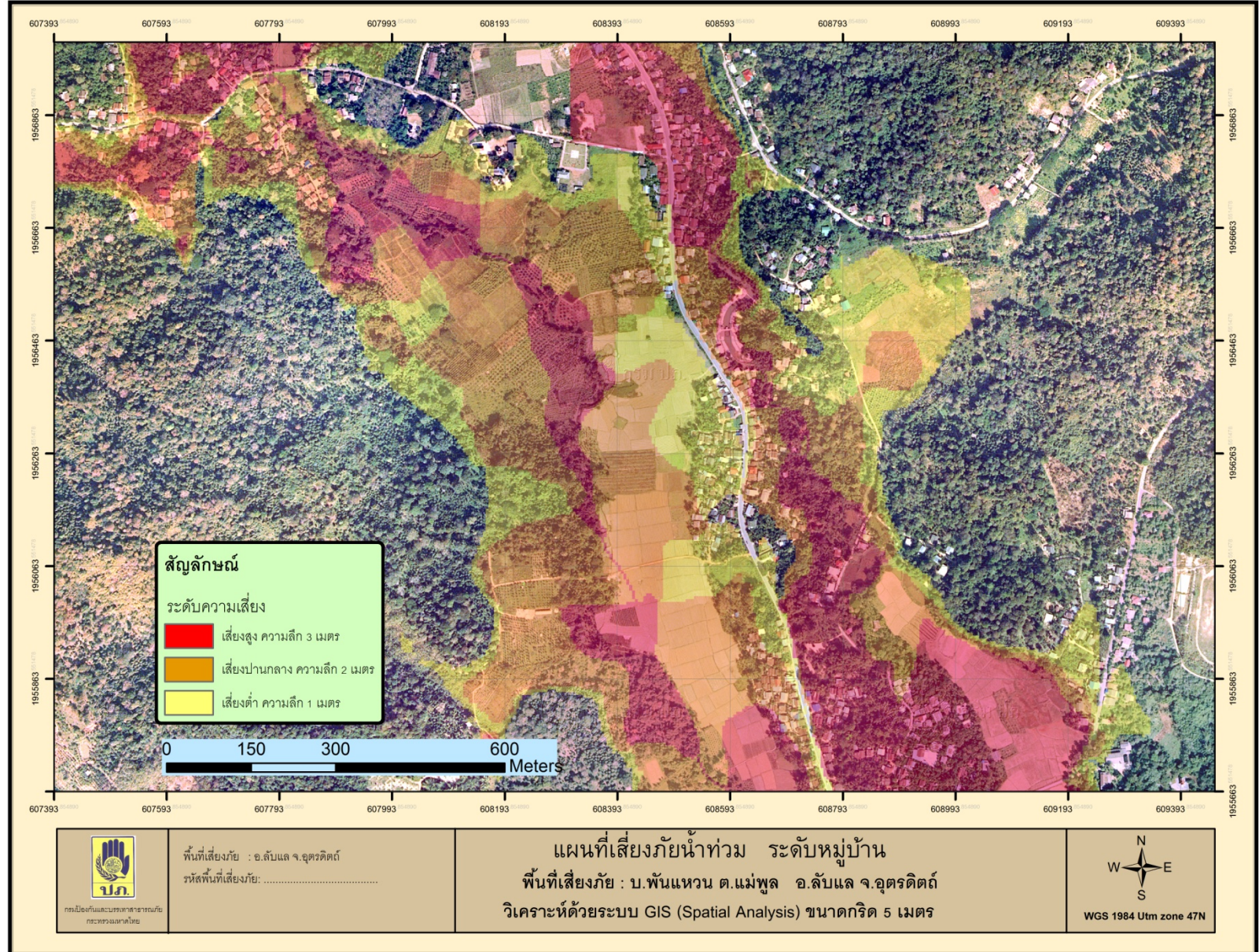
Rise up water level on the surface and then capture the boundary of inundation



แผนที่เสี่ยงภัยพิบัติจากอุทกภัย โดย Hydraulic Model (JICA phase II)



แผนที่เสี่ยงภัยพิบัติจากอุทกภัย ระดับชุมชน



เปรียบเทียบ Model

GIS Model (JICA phase I)

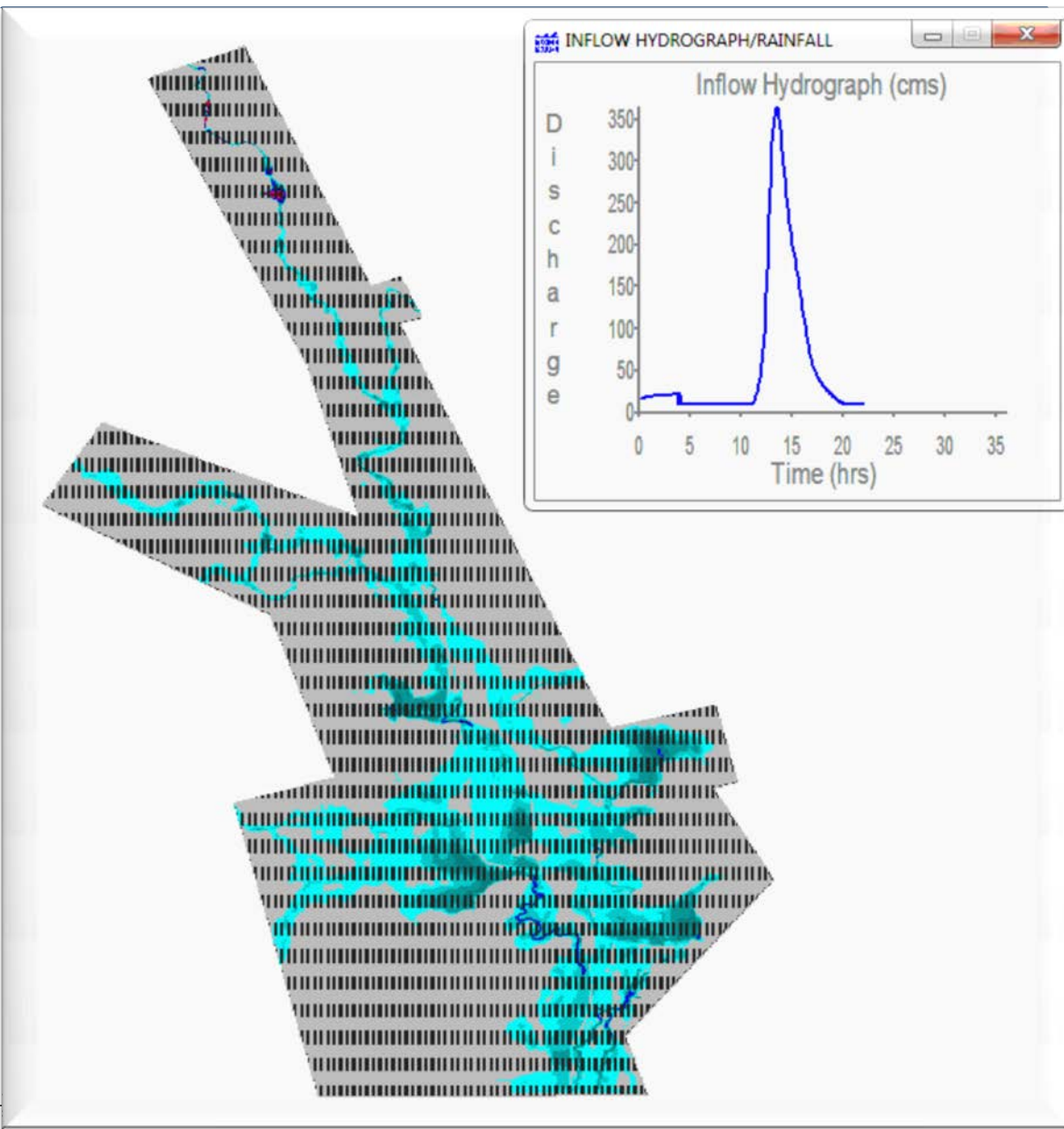
- เป็นแบบจำลองการไหลของน้ำบนพื้นผิวภูมิประเทศที่แสดงโดยชั้นข้อมูลแบบ จำลองความสูงเชิงเลข(DEM) ประกอบในการวิเคราะห์เพียงชั้นข้อมูลเดียว
- เทคนิคและขั้นตอนการวิเคราะห์ ง่าย และสะดวกรวดเร็ว
- วิเคราะห์พื้นที่ขนาดใหญ่ๆ ได้ รายละเอียดสูง
- ให้ผลลัพธ์ความเสี่ยงภัยพิบัติได้ เฉพาะมิติของความลึกและพื้นที่
- รายละเอียดผลลัพธ์เพียงพอสำหรับการจัดทำแผนที่เสี่ยงภัยพิบัติขั้นต้น

Hydraulic Model (JICA phase II)

- เป็นแบบจำลองเชิงวิชาการในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำฝน, น้ำท่า และน้ำท่วม หากใช้ข้อมูลฝนและน้ำท่าที่ถูกจัดเก็บในพื้นที่ เพื่อใช้ในการปรับแก้ไขแบบจำลองจะให้ผลลัพธ์ที่น่าเชื่อถือสูง
- เทคนิคและขั้นตอนการจัดเตรียมชั้นข้อมูลในการวิเคราะห์ ยุ่งยาก, ซับซ้อน และใช้เวลานาน
- วิเคราะห์ได้ครั้งละพื้นที่ขนาดเล็กๆ หากต้องการได้รายละเอียดสูง
- ให้ผลลัพธ์ได้หลากหลายมิติทั้ง ความลึก พื้นที่ ความเร็ว แรงกระแทก ความดัน และ เวลา
- รายละเอียดผลลัพธ์เพียงพอสำหรับการจัดทำแผนที่เสี่ยงภัยพิบัติแบบละเอียด, การพัฒนาระบบเตือนภัย และการวิเคราะห์ความเหมาะสมโครงสร้างในการป้องกันและลดผลกระทบจากน้ำท่วม

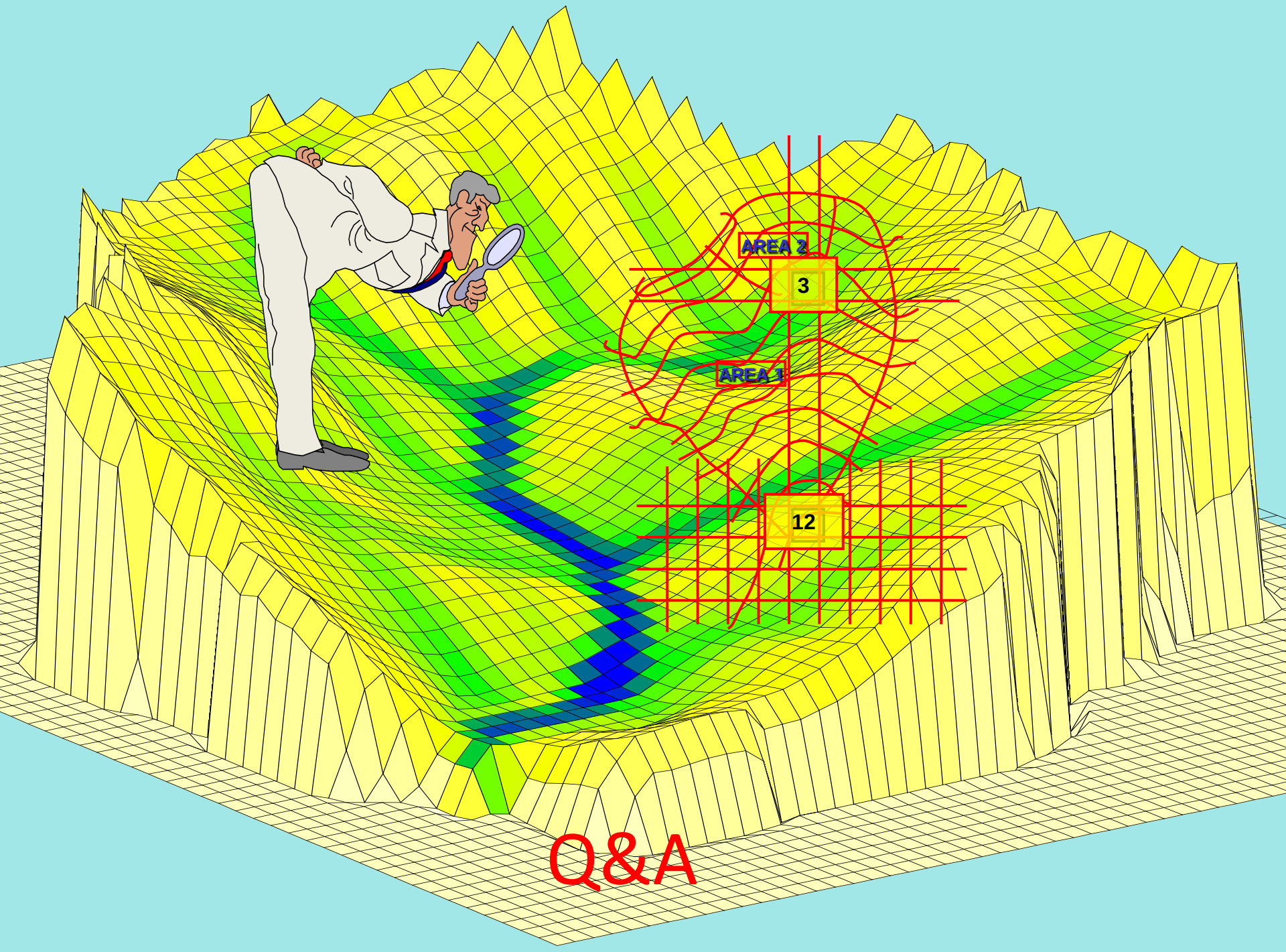
สามารถแสดงขนาดที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตได้

OutputCCAI\กรมป้องกันและ
บรรเทาสาธารณภัย\map_output
of 5m. DEM



Model Simulation

หาความสัมพันธ์ระหว่างฝน
ที่ตกในพื้นที่ ขนาดพื้นที่น้ำ
ท่วมที่กำหนด และเวลาใน
การเกิดเหตุการณ์ได้



Q&A



THANK YOU