

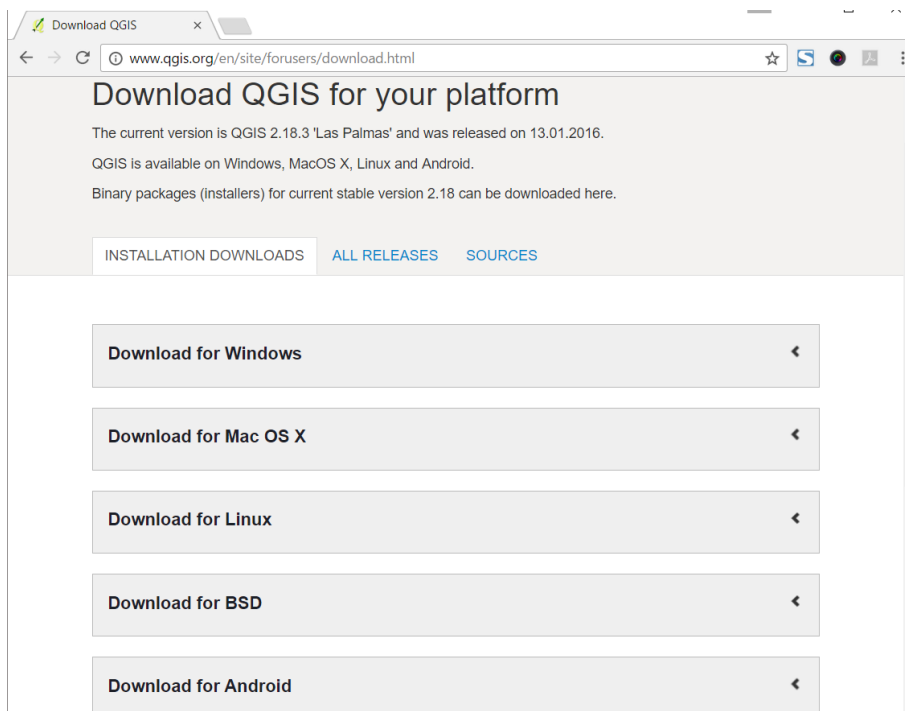
การดาวน์โหลดและติดตั้งโปรแกรม QGIS (QGIS download and installation)

1. การดาวน์โหลดโปรแกรม QGIS

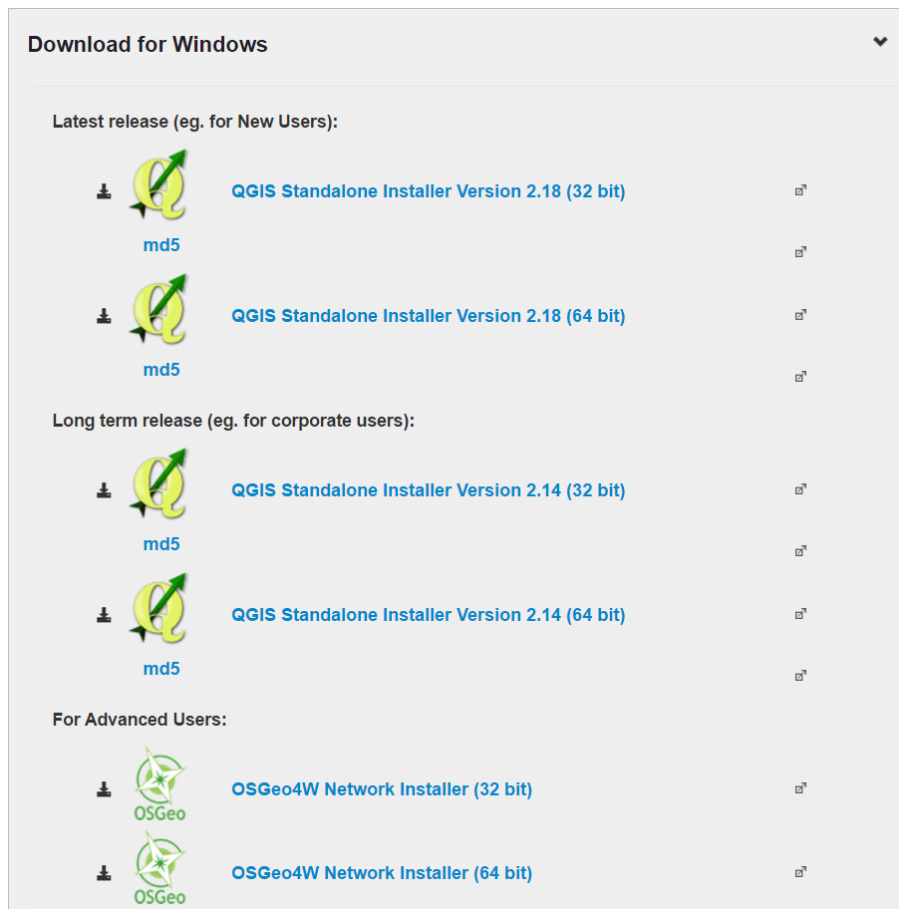
1. เปิดเว็บเบราว์เซอร์แล้วไปที่ url: www.qgis.org แล้วคลิกที่ปุ่ม Download Now



2. QGIS สามารถรองรับการใช้งานได้หลายระบบปฏิบัติการ ให้เราคลิกเลือกที่ Download for Windows



3. สามารถเลือกดาวน์โหลดได้ทั้งแบบ Latest release หรือ Long term release ซึ่งรองรับแบบ 32 bit และ 64 bit



หมายเหตุ

QGIS จะมีหลายเวอร์ชันซึ่งภายใน 1 ปี จะมีประมาณ 3 เวอร์ชัน สำหรับให้ผู้ใช้งานได้ทดลองฟรีเจอรหรือเครื่องมือใหม่ ๆ โดย QGIS จะปล่อยเวอร์ชันให้ผู้ใช้งาน 3 แบบ ดังนี้

1. เวอร์ชันล่าสุด (Latest release) เป็นรุ่นที่พัฒนาขึ้นใหม่และผ่านการทดสอบแล้วสำหรับผู้ใช้งานใหม่ ผู้ที่ต้องการทดสอบเครื่องมือหรือคุณสมบัติของโปรแกรมใหม่ ๆ ซึ่งจะมีการเปลี่ยนเวอร์ชันทุก ๆ 4 เดือน

2. เวอร์ชันระยะยาว (Long term release) เป็นรุ่นที่แนะนำสำหรับองค์กรและใช้งานทางด้านวิชาการ คุณลักษณะของรุ่นนี้จะมีข้อผิดพลาดน้อยและไม่มีการปรับปรุงฟรีเจอรใหม่มากนัก โดยรุ่นนี้จะปล่อยให้ใช้ปีละครั้ง ซึ่งจะปล่อยในช่วงปลายเดือนกุมภาพันธ์ของทุกปี

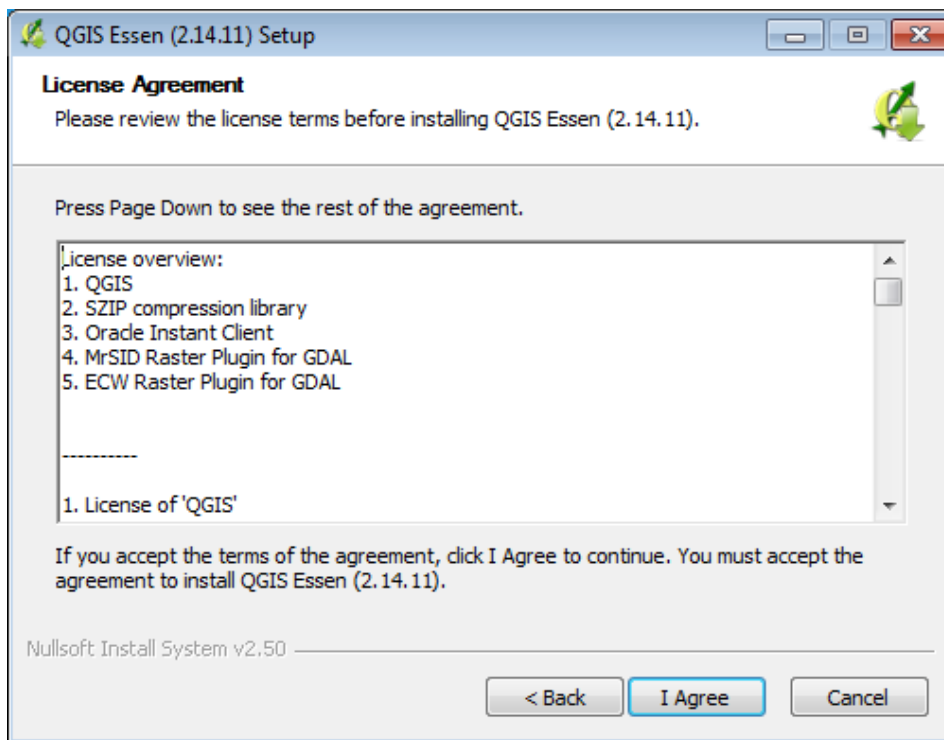
3. เวอร์ชันนักพัฒนา (Developer version) รุ่นนี้จะเป็นเวอร์ชันที่ทันสมัย การติดตั้งเป็นแบบ OSGeo4W จะทำการเชื่อมต่อกับไลบรารีโดยตรง ซึ่งมีเครื่องมือและฟรีเจอรมากที่สุดและเป็นเวอร์ชันล่าสุด แต่ข้อพึงระวังของรุ่นนี้จะมีบางเครื่องมือที่ยังไม่ได้ผ่านการทดสอบ (อยู่ในระหว่างการพัฒนา) ซึ่งเมื่อนำมาใช้ อาจจะไม่สามารถทำงานได้

2. การติดตั้งโปรแกรม QGIS

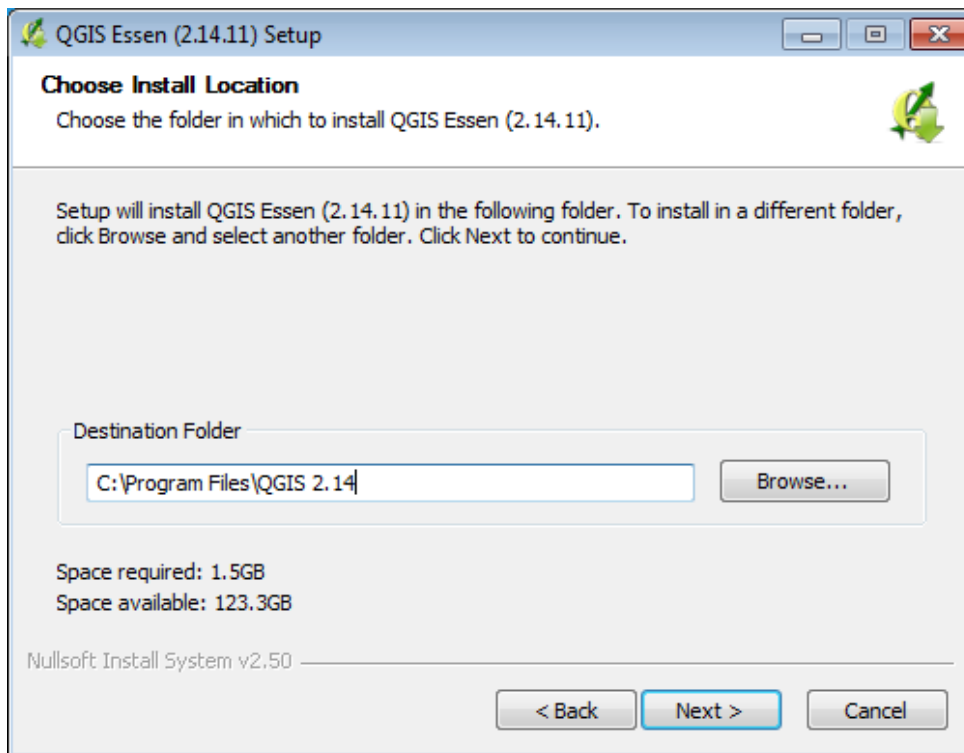
1. ดับเบิลคลิกไฟล์ที่ดาวน์โหลดเพื่อทำการติดตั้งโปรแกรม QGIS จากนั้นให้คลิกปุ่ม Next



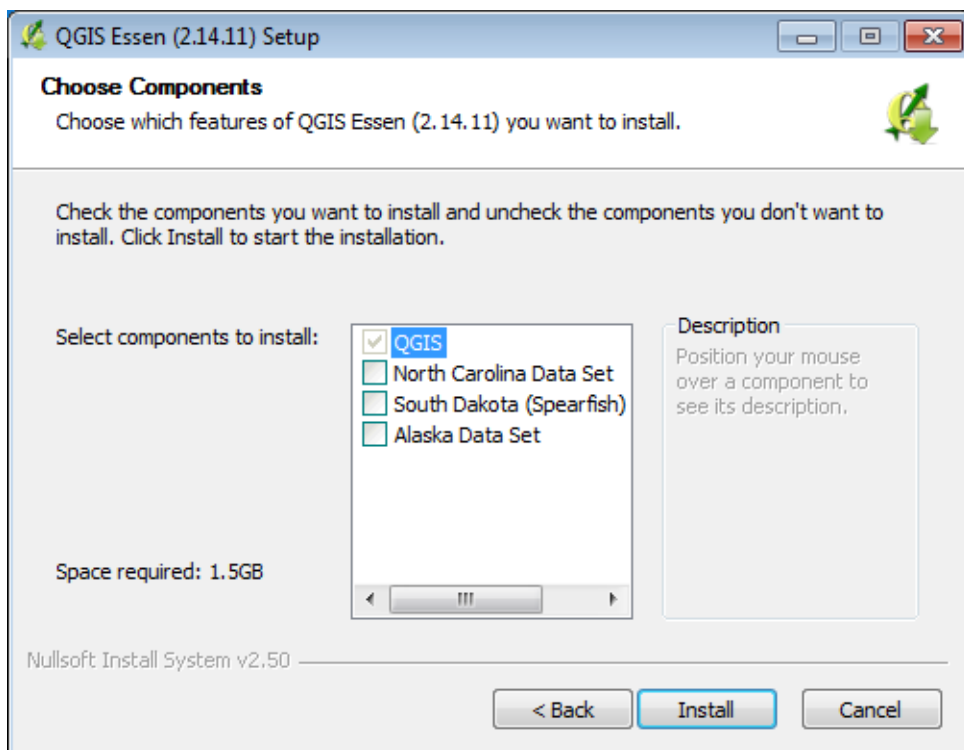
2. License Agreement เป็นการยอมรับลิขสิทธิ์ของโปรแกรม แล้วคลิก I Agree



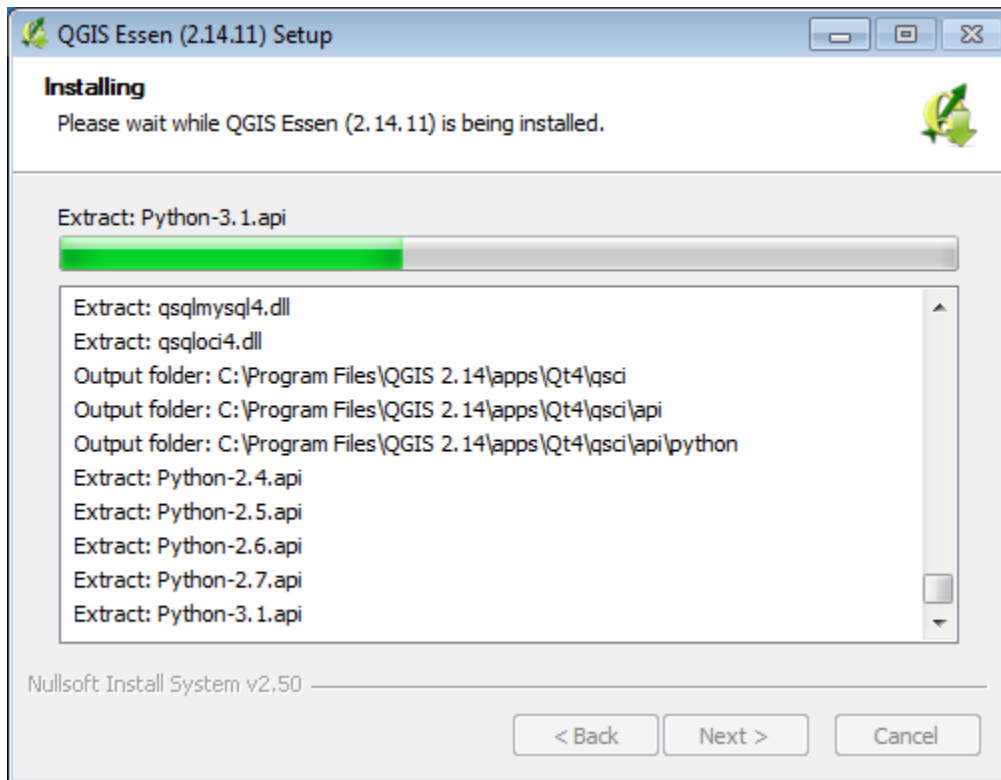
3. กำหนดโฟลเดอร์ที่ต้องการจะติดตั้ง ซึ่งตามค่าเริ่มต้นของโปรแกรมส่วนใหญ่แล้ว จะทำการติดตั้งไว้ที่ไดร์ C:\Program Files ให้คลิกปุ่ม Next



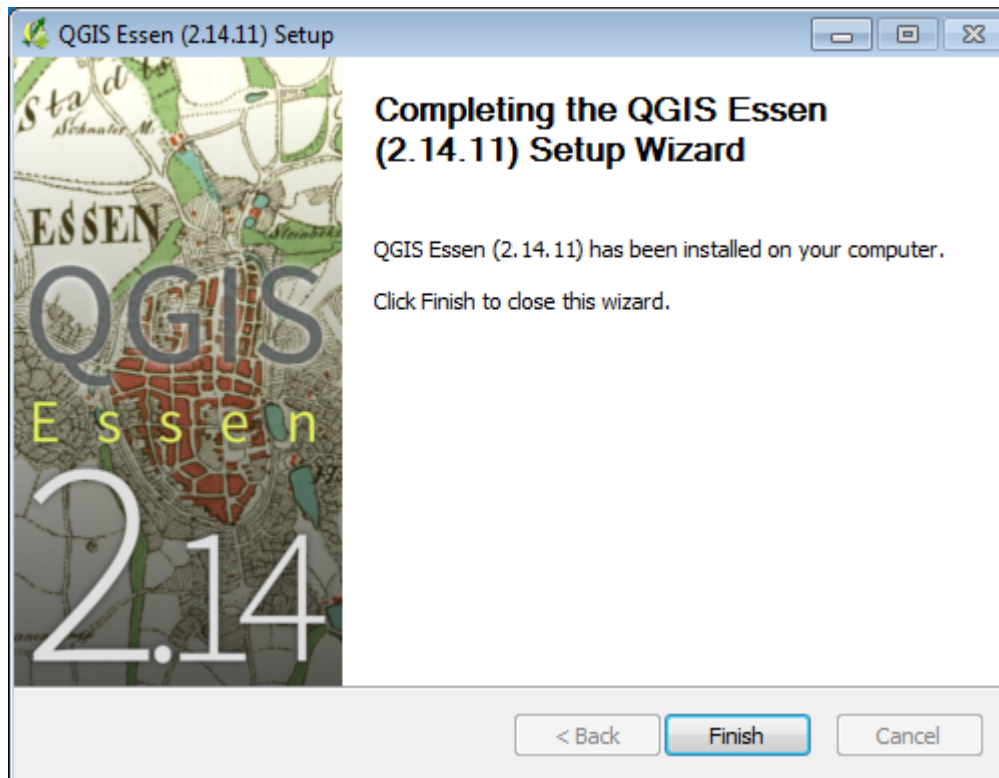
4. QGIS มีข้อมูลตัวอย่างสำหรับการเริ่มต้นใช้งาน ถ้าต้องการให้ติ๊กเลือกติดตั้งข้อมูล แต่ถ้าไม่ต้องการให้คลิกปุ่ม Install



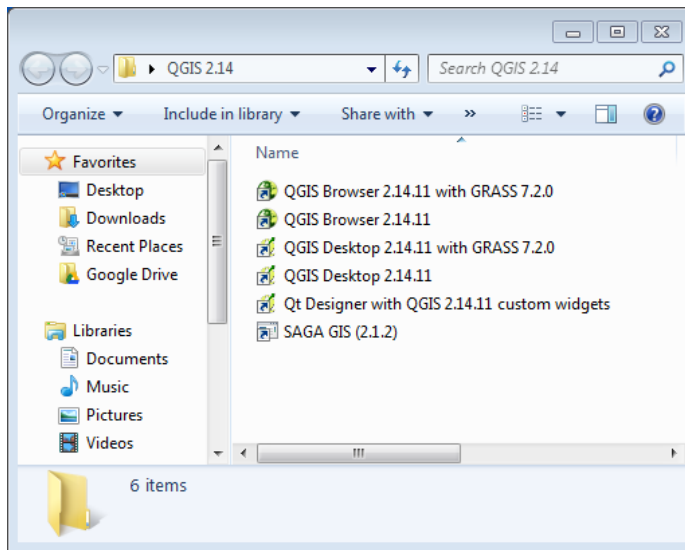
5. โปรแกรมเริ่มการติดตั้งลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้งาน



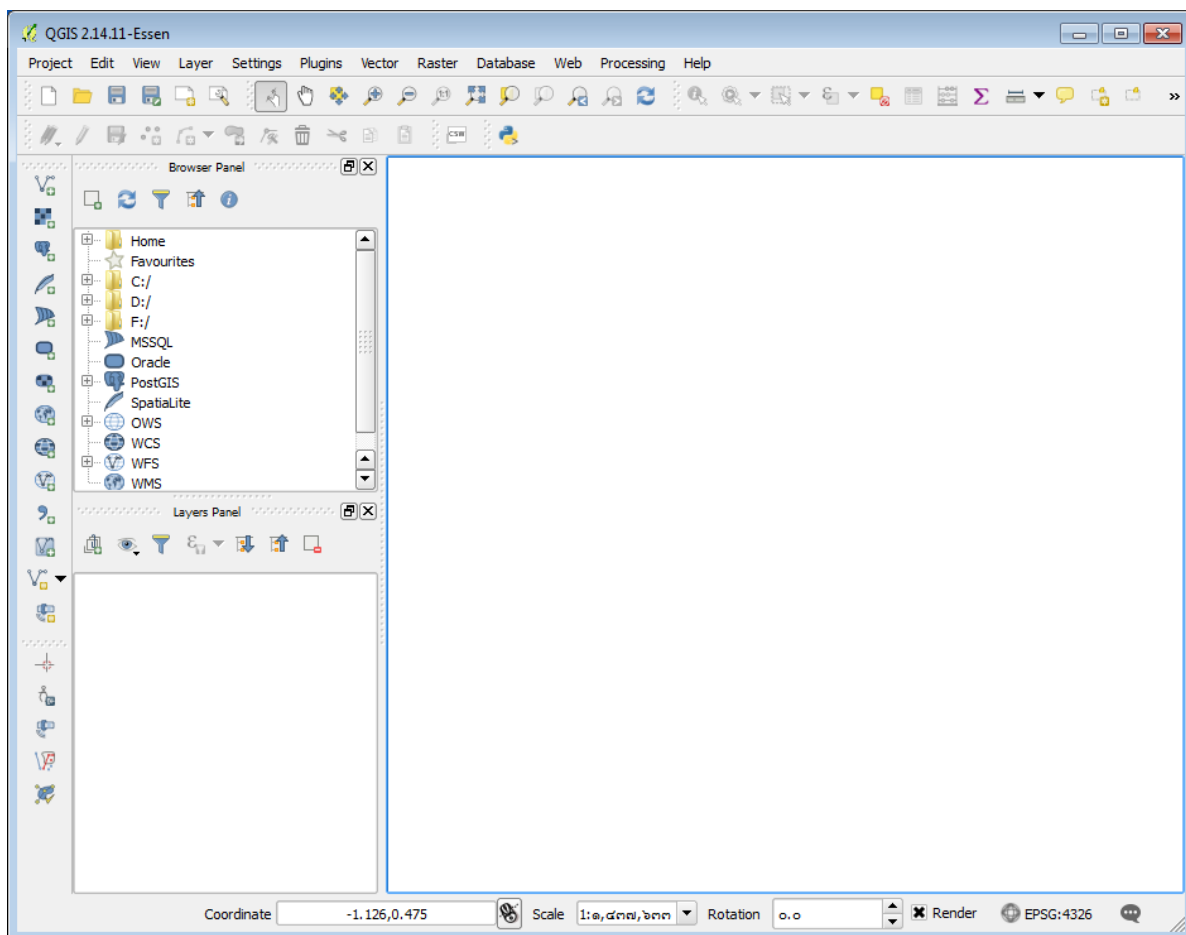
6. เมื่อทำการติดตั้งโปรแกรมเสร็จแล้วให้คลิกที่ปุ่ม Finish



7. เมื่อติดตั้งเสร็จแล้วจะมีโปรแกรมปรากฏอยู่บน Desktop ซึ่งได้สร้างเป็นโฟลเดอร์ไว้



8. เปิดโปรแกรม QGIS Desktop



3. ติดตั้งปลั๊กอิน

1. เปิดโปรแกรม QGIS แล้วไปที่เมนู Plugins

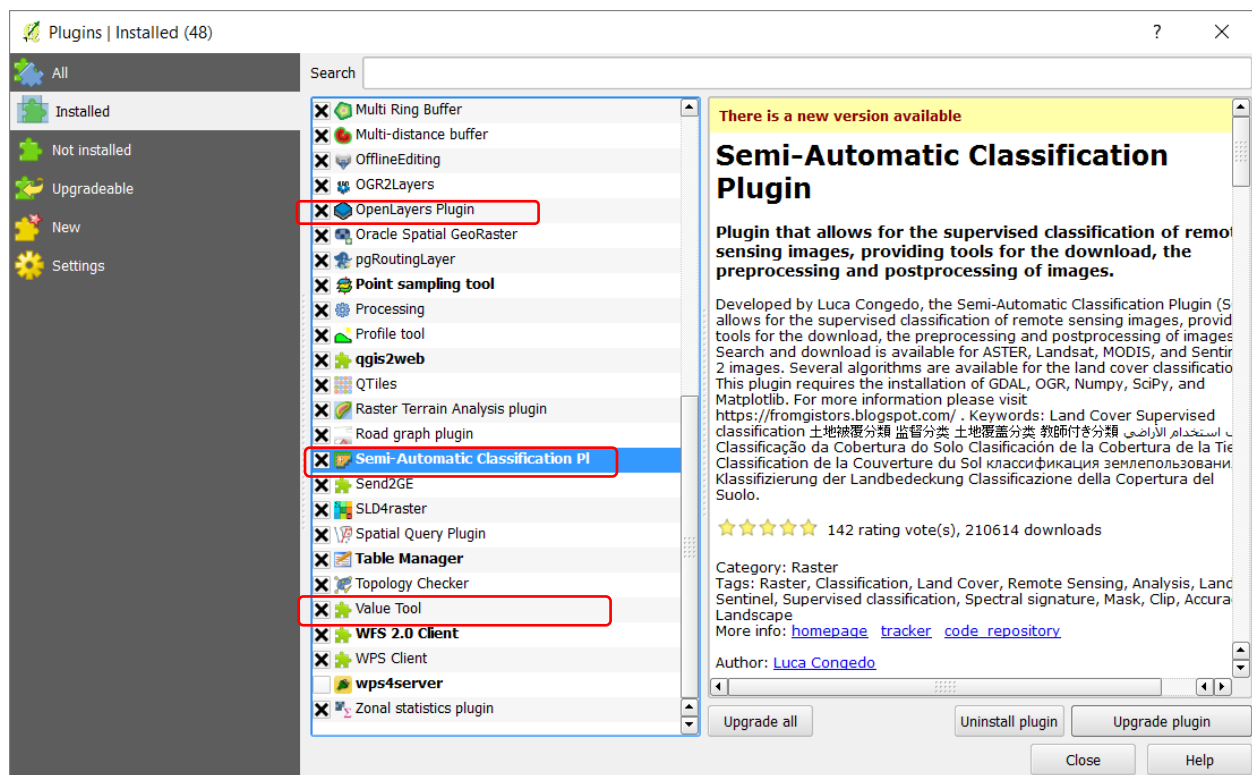
1.1 จากนั้นไปที่ Manage and Install Plugins...

1.2 จากนั้นจะมีหน้าต่างปรากฏขึ้นมา ให้เราเลือกติดตั้งปลั๊กอิน ดังนี้

a. OpenLayers Plugin

b. Semi-Automatic Classification Plugin

c. Value Tool



Exercise 1: Supervised Classification





ข้อมูลที่ใช้การปฏิบัติการ

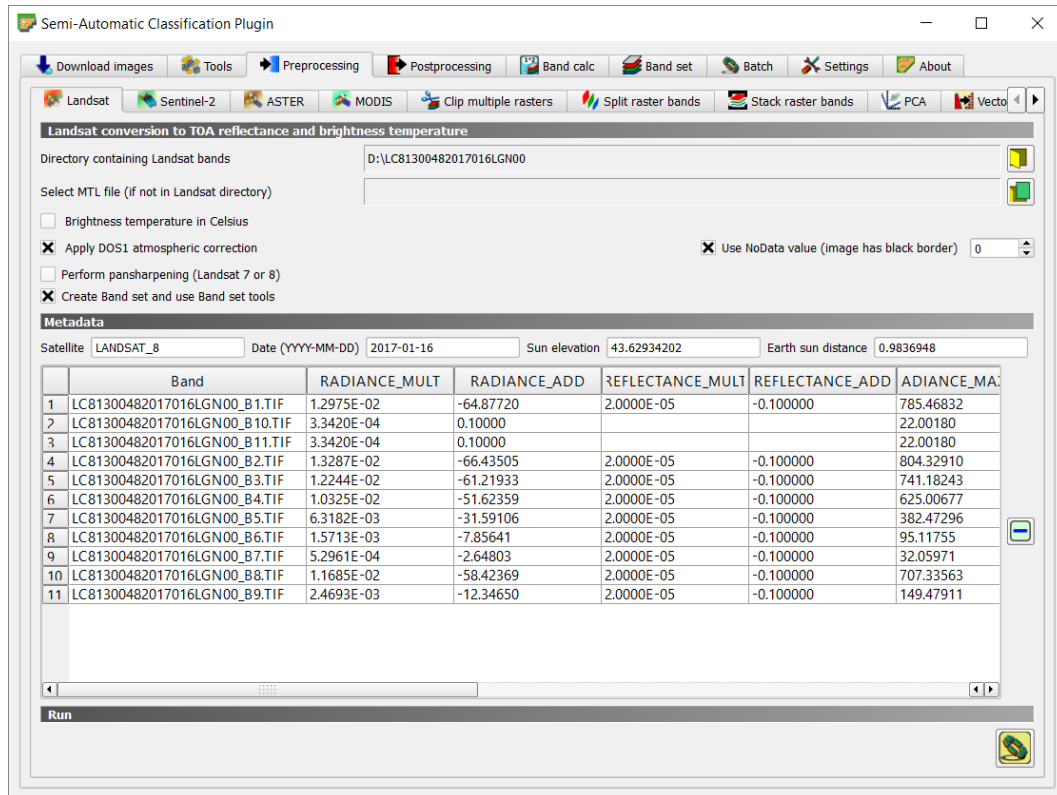
1. ข้อมูลภาพจากดาวเทียม LANDSAT-8 (LC81300482017016LGN00.tar.gz) โดยเราจะต้องคลาย zipfile ให้เรียบร้อยก่อนจะเข้า Part 1: Convert Image to Reflectance
2. ข้อมูลขอบเขตการปกครอง ตำบล อำเภอ จังหวัดอุดรธานี
3. ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี 2552

Reference: <https://arset.gsfc.nasa.gov/land/webinars/advanced-land-classification>

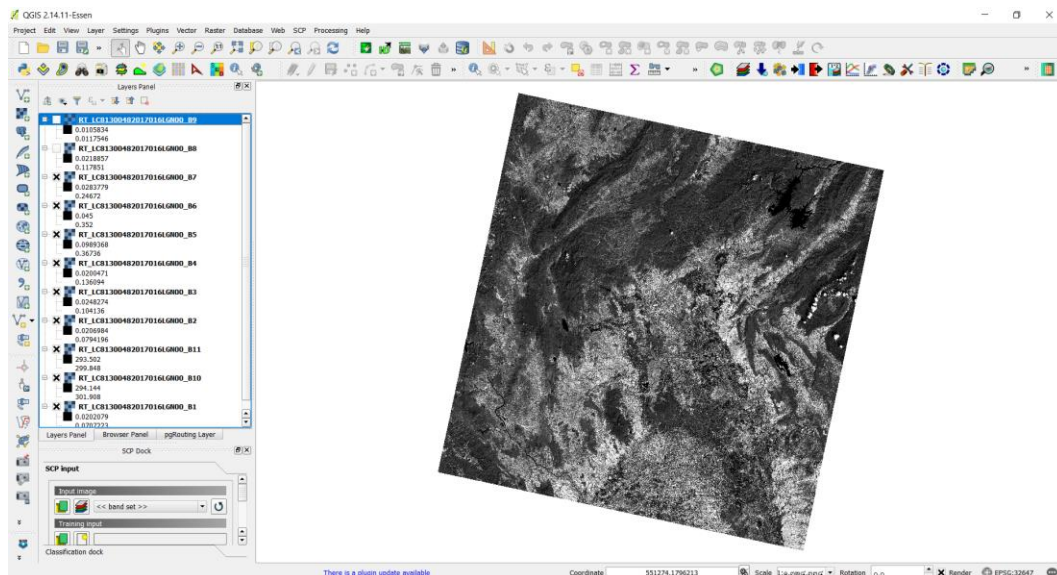
Part 1: Convert Image to Reflectance



ปลั๊กอิน The Semi-Automatic Classification Plugin (SCP) สามารถแปลงข้อมูลภาพจากดาวเทียม LANDSAT หรือข้อมูลภาพจากดาวเทียมอื่นๆ จากข้อมูล digital number เปลี่ยนเป็นข้อมูลแบบ top of atmosphere reflectance โดยใช้วิธีการ the dark object subtraction 1 (DOS 1)

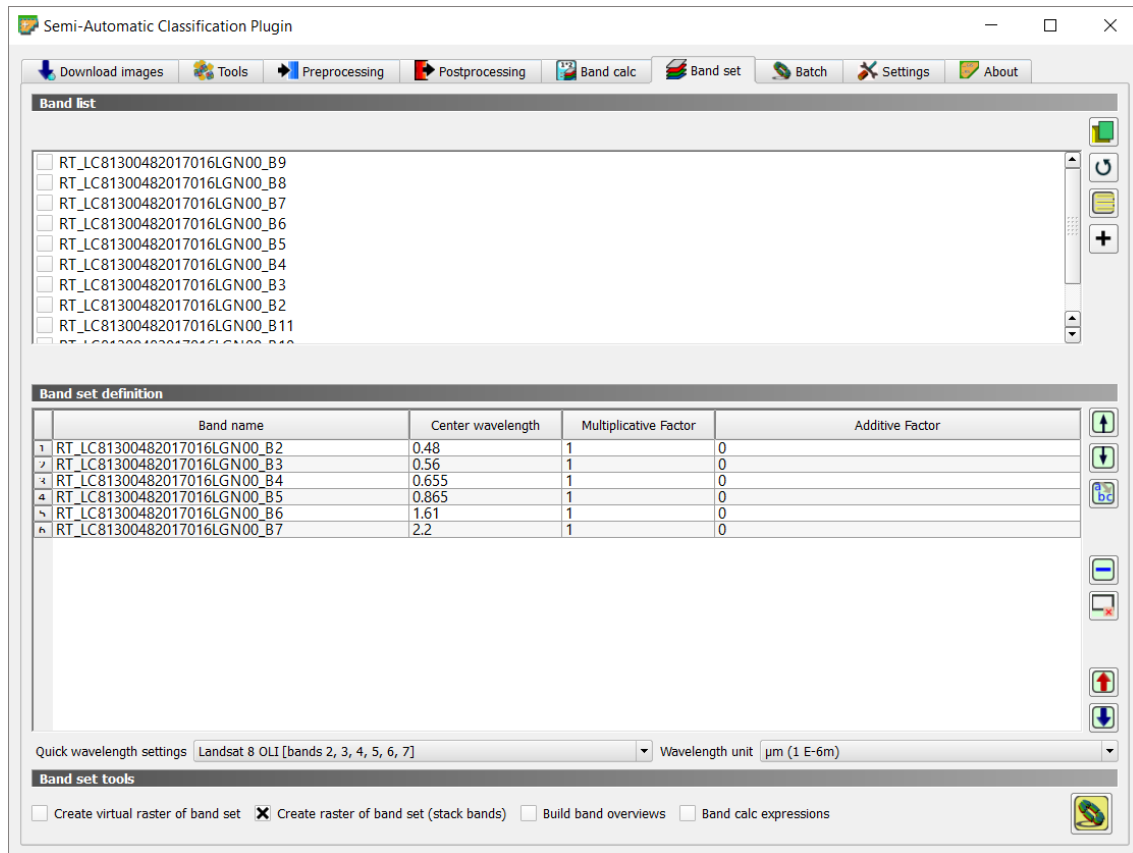
1. เปิดโปรแกรม QGIS และสร้างโปรเจกใหม่. อย่าลืมคลิกบันทึกบ่อยๆ ป้องกันโปรแกรมปิดเอง
2. เปิดแถบเครื่องมือปลั๊กอิน SCP โดยคลิกที่ไอคอน 
3. ในแถบเครื่องมือด้านบน SCP ให้คลิกที่ไอคอน **Preprocessing**  แล้วมาที่แถบ **Landsat**  (Landsat conversion to TOA reflectance and brightness temperature.)
4. จากนั้นคลิกที่ปุ่ม **Directory containing Landsat bands**  แล้ว browse ไปยังโฟลเดอร์ข้อมูลภาพ LANDSAT-8 ที่ชื่อว่า LC81300482017016LGN00 ซึ่งในโฟลเดอร์นี้จะมีไฟล์ MTL มาให้เราเรียบร้อยแล้ว ดังนั้นโปรแกรมจะทำการเลือกไฟล์ให้โดยอัตโนมัติ แต่ถ้าในกรณีที่ไฟล์ MTL นั้นอยู่อีกโฟลเดอร์ให้เราทำการคลิก **Select MTL file** แล้ว browse ไปหาไฟล์ MTL อีกครั้ง
5. ถัดไปคลิกเลือก **Apply DOS1 atmospheric correction** และคลิกเลือก **Create Band set and use Band set tools** ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ทำการคลิกเลือก **Use NoData Value เท่ากับ 0**



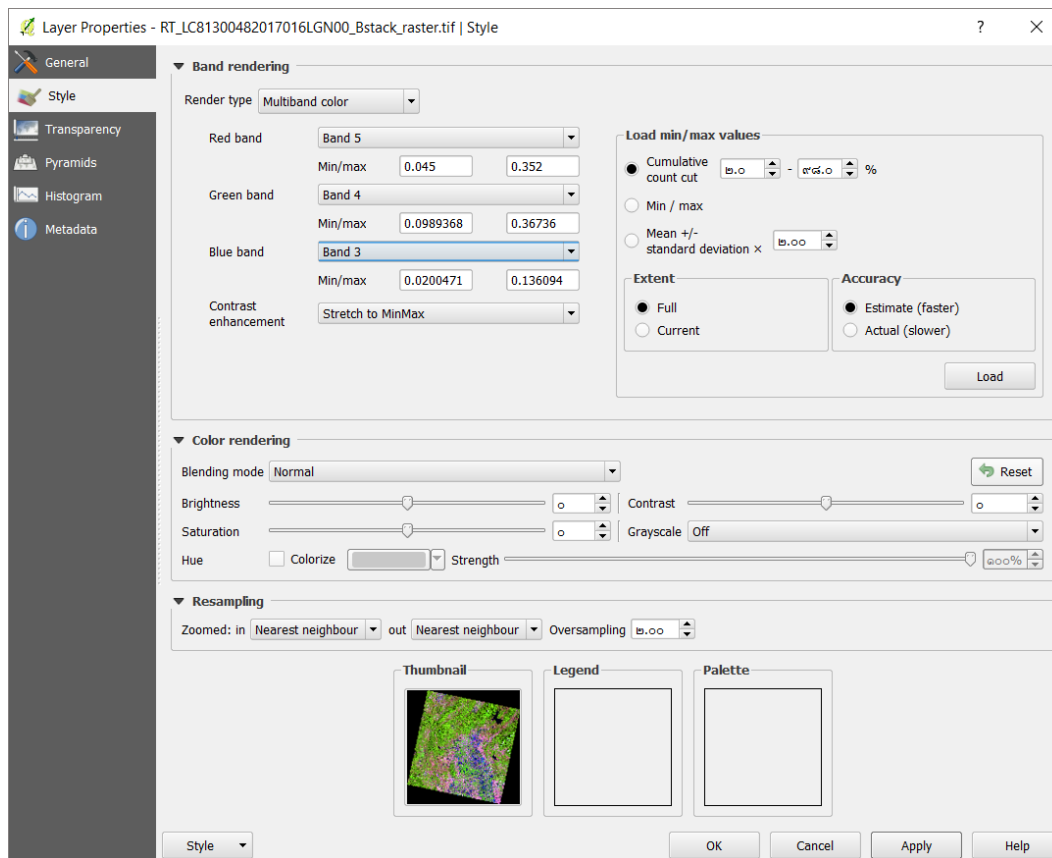
- คลิกปุ่ม  แล้วสร้างไฟล์เดอร์ที่ชื่อว่า **Reflectance** สำหรับรวบรวมไฟล์ที่ได้จากการแปลงข้อมูลภาพ แล้วทำการเลือกไฟล์เดอร์นั้น
- จากนั้นก็รอสักพักจนกระทั่งโปรแกรมทำงานเสร็จ ที่ TOC ก็จะมีชั้นข้อมูลภาพแต่ละ BAND แสดงขึ้นมา



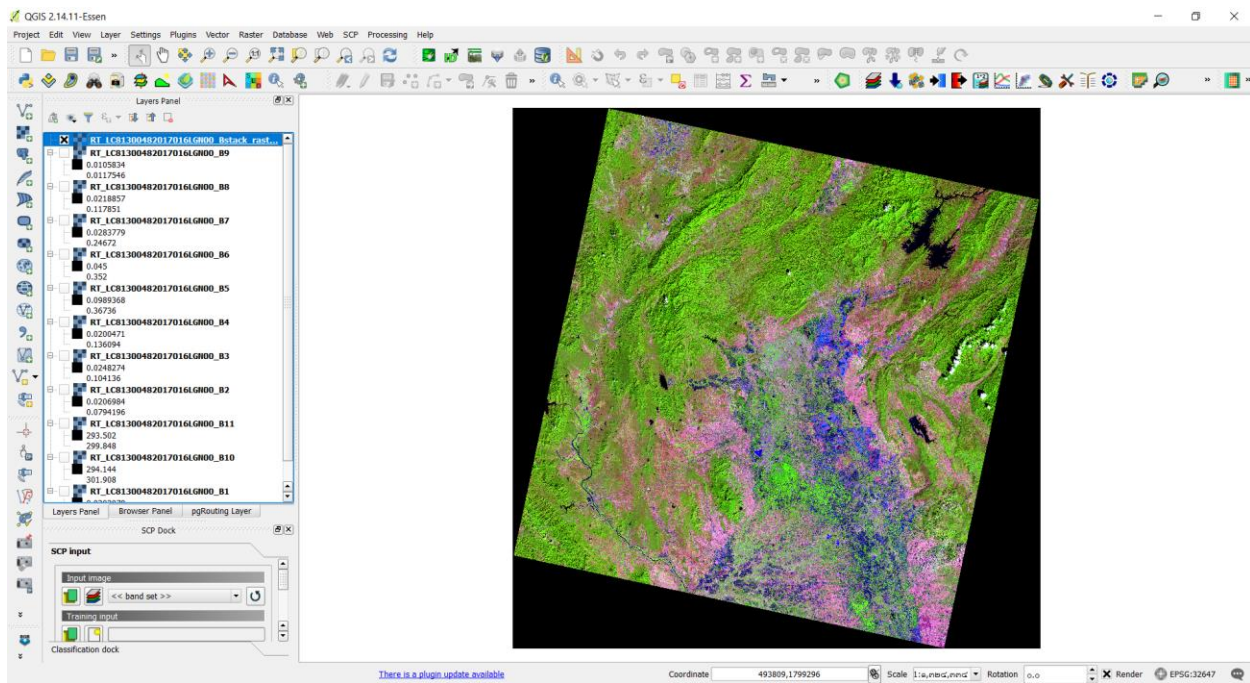
8. ขั้นตอนต่อไปเราจะทำการ stack band และ crate band โดยไปที่แถบเมนู **Band set** 
9. เราจะเห็นว่าในหน้าต่างนี้ของ SCP นั้นจะทำการเลือก **Band set definition** คือ Band 2 – 7 ไว้ให้เรียบร้อยแล้ว จากนั้นให้เราเลือกในส่วนของ **Quick wavelength settings** เป็น Landsat 8 OLI [bands 2,3,4,5,6,7] และ **Wavelength unit** เป็น **µm (1 E-6m)**
10. ถัดไป **Band set tools** ให้เราคลิกเลือก **Create raster of band set (stack bands)** แล้วคลิกปุ่ม **Run** 




11. ให้เราเลือกโฟลเดอร์ที่ชื่อว่า **Reflectance** สำหรับรับไฟล์ที่ได้จากการสร้าง Band set
12. จากนั้นเราจะเห็นไฟล์ใหม่ที่ชื่อ **RT_LC81300482017016LGN00_Bstack_raster.tif** ปรากฏขึ้นมาที่ **Layers Panel**
13. ให้ทำการผสมสีของข้อมูลภาพโดยคลิกขวาที่ชั้นข้อมูล **RT_LC81300482017016LGN00_Bstack_raster.tif** แล้วเลือก **Properties > Style** แล้วทำการกำหนด **Red band = Band 5, Green band = Band 4 และ Blue band = Band 3** จากนั้น **Contrast enhancement** เลือกเป็น **Stretch to MinMax** คลิก OK

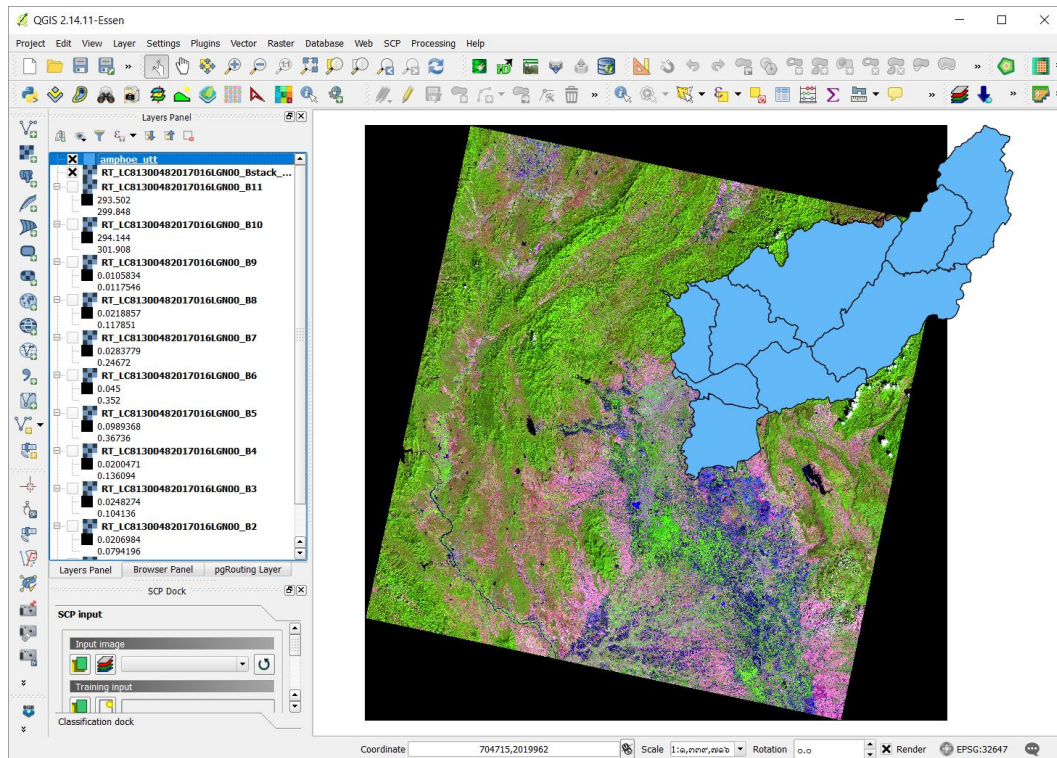


14. ผลที่ได้ ดังภาพด้านล่าง



Part 2: Clip Image to Vector Layer

1. เปิดชั้นข้อมูลขอบเขตอำเภอขึ้นมาในโปรแกรม QGIS โดยคลิกที่ปุ่ม Add Vector Layer 
2. จากนั้นในไฟล์เดอร์ Shapefiles ให้เลือกชั้นข้อมูล amphoe_utt.shp แล้วคลิก Open



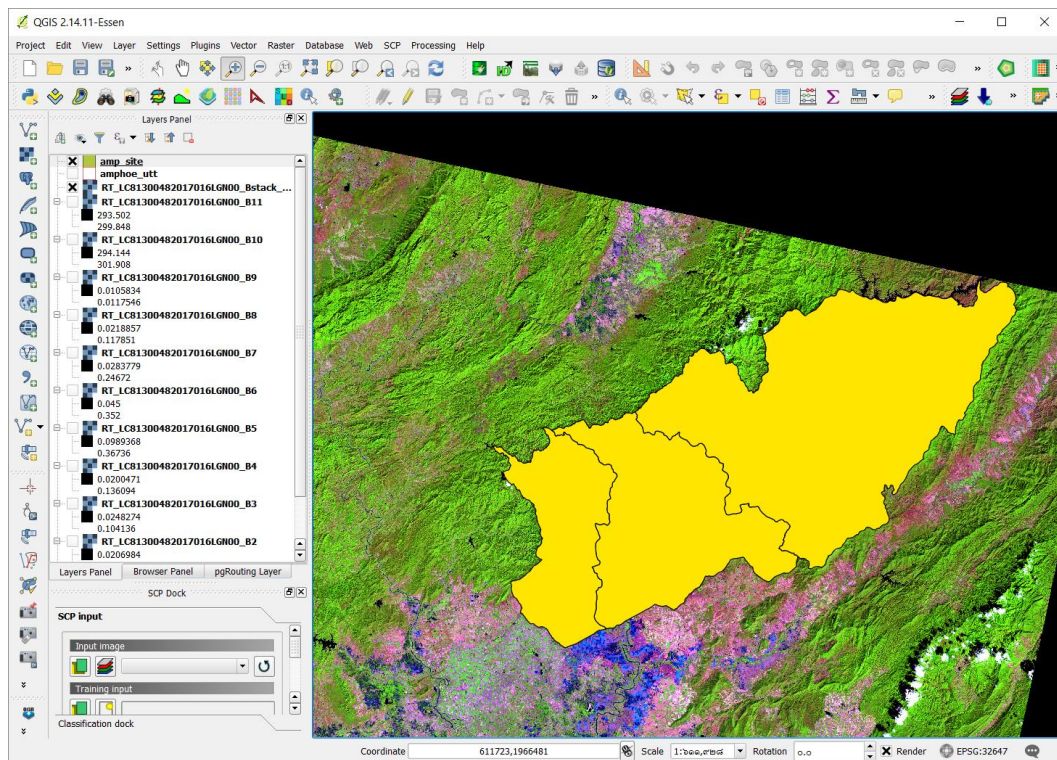
3. ให้คลิกขวาที่ชั้นข้อมูล amphoe_utt.shp แล้วเลือก Open Attribute Table
4. จากนั้นให้เลือกข้อมูลบางอำเภอ ได้แก่ เมืองอุดรดิต์ ท่าปลา และลับแล ดังภาพ

amphoe_utt :: Features total: 9, filtered: 9, selected: 3

	ID	AP_CODE	AP_TN	AP_EN	PV_CODE	PV_TN	PV_EN	RE_NESDB	RE_ROYIN	AreaShape	ADM
0	567	5301	เมืองอุดรดิต์	Mueang Uttar...	53	อุดรดิต์	Uttaradit	UpperNorth	North	808496491.121	
2	569	5303	ท่าปลา	Tha Pla	53	อุดรดิต์	Uttaradit	UpperNorth	North	1771265640.2...	
7	574	5308	ลับแล	Laplae	53	อุดรดิต์	Uttaradit	UpperNorth	North	468437892.854	
1	568	5302	ตรอน	Tron	53	อุดรดิต์	Uttaradit	UpperNorth	North	310872726.124	
3	570	5304	น้ำปาด	Nam Pat	53	อุดรดิต์	Uttaradit	UpperNorth	North	1451214837.6...	
4	571	5305	ฟากท่า	Fak Tha	53	อุดรดิต์	Uttaradit	UpperNorth	North	644923726.020	
5	572	5306	บ้านโคก	Ban Khok	53	อุดรดิต์	Uttaradit	UpperNorth	North	987012194.291	
6	573	5307	พิชัย	Phichai	53	อุดรดิต์	Uttaradit	UpperNorth	North	695067540.184	
8	575	5309	ทองแสนขัน	Thong Saen K...	53	อุดรดิต์	Uttaradit	UpperNorth	North	735081180.759	

Show All Features

5. ถัดไปให้คลิกขวาที่ชั้นข้อมูล **amphoe_utt.shp** แล้วเลือก **Save As..** ทำการตั้งชื่อว่า **amp_site.shp** และให้คลิกเลือก **Save only selected features** และคลิก **OK**



6. ไปที่เมนู **Raster > Extraction > Clipper** (ดังภาพด้านล่าง)

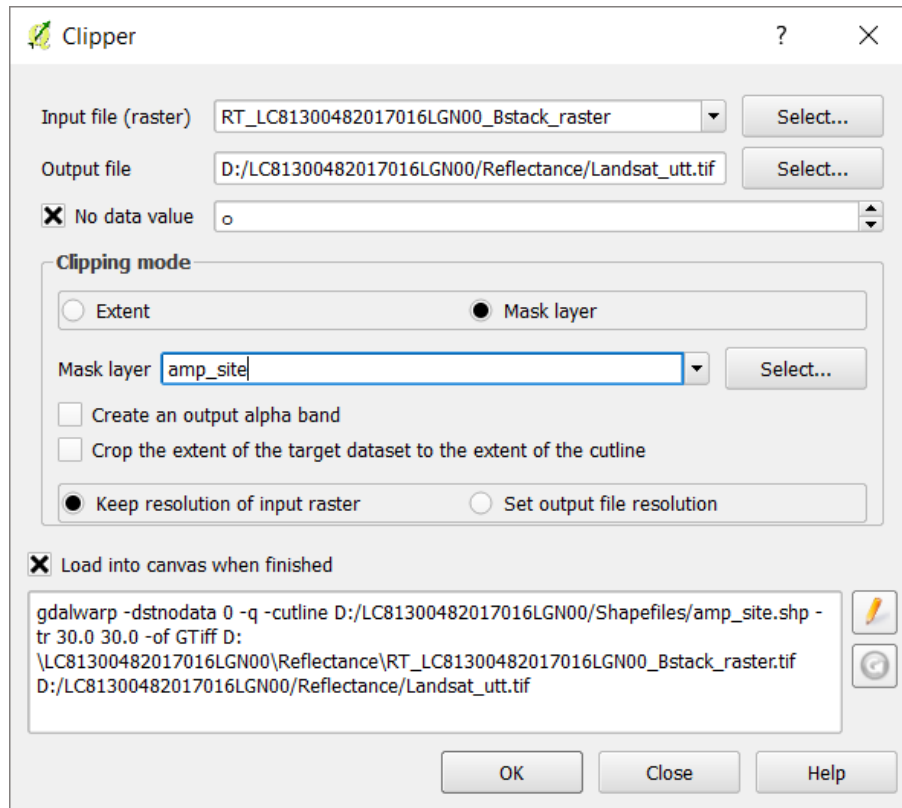
Input ให้เลือกเป็นไฟล์ **RT_LC81300482017016LGN00_Bstack_raster.tif**

Output ให้ตั้งชื่อเป็น **Landsat_utt.tif**

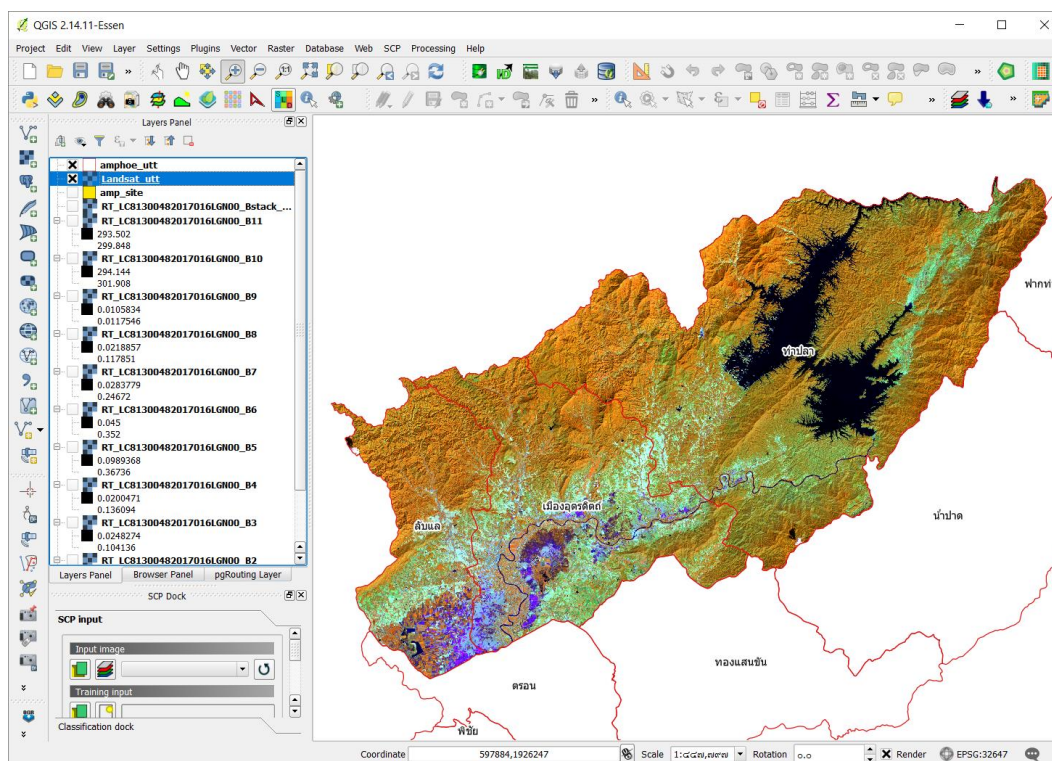
คลิกเลือก **No Data Value** เท่ากับ 0

ในส่วนช่อง **Clipping mode** ให้เลือกเป็น **Mask Layer** แล้วกำหนดให้เป็น **amp_site**

คลิกเลือก **Load into canvas when finished** แล้วคลิก **OK**



7. ผลลัพธ์ที่ได้ ดังภาพด้านล่าง




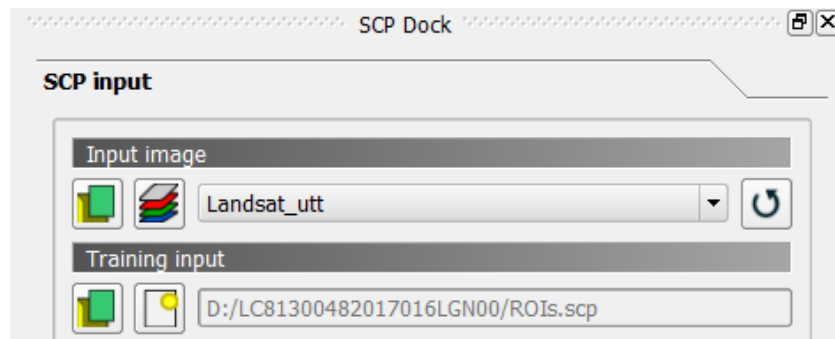
Part 3: Generating Regions of Interest (ROIs)

ก่อนที่เราจะเก็บ ROIs หรือพื้นที่ตัวอย่าง (Training areas) ในแผนที่ของเรา ดังนั้นเราจะต้องกำหนดกลุ่มของการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในแบบฝึกหัดนี้จะมีทั้งหมด 2 กลุ่มหลักดังนี้

Macro Class มีทั้งหมด 5 ประเภท และ Class มีทั้งหมด 7 ประเภท ดังตารางด้านล่าง

Macro Class Name	Macro Class ID	Class Name	Class ID
Urban	1	Urban	1
Forest	2	Forest	2
Water	3	Deep water	3
Water	3	Shallow water	4
Vegetation	4	Rice	5
Vegetation	4	Agriculture	6
Bareland	5	Harvest	7
Bareland	5	Moisture	8



1. ไปที่ส่วนเครื่องมือ SCP Dock จากนั้น Input image ให้เลือกเป็น **Landsat_utt.tif**
2. ในส่วนของ Training Input ให้ทำการสร้างไฟล์ ROIs โดยคลิกที่ปุ่ม  แล้วตั้งชื่อเป็น **roi_utt**

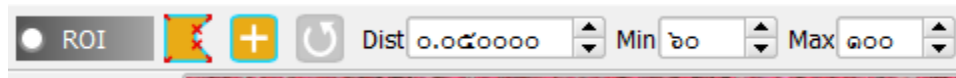



3. เมื่อสังเกตที่ Layer Panel จะพบว่ามีชั้นข้อมูล ROIs ที่เราสร้างขึ้นปรากฏขึ้นมา ดังภาพ

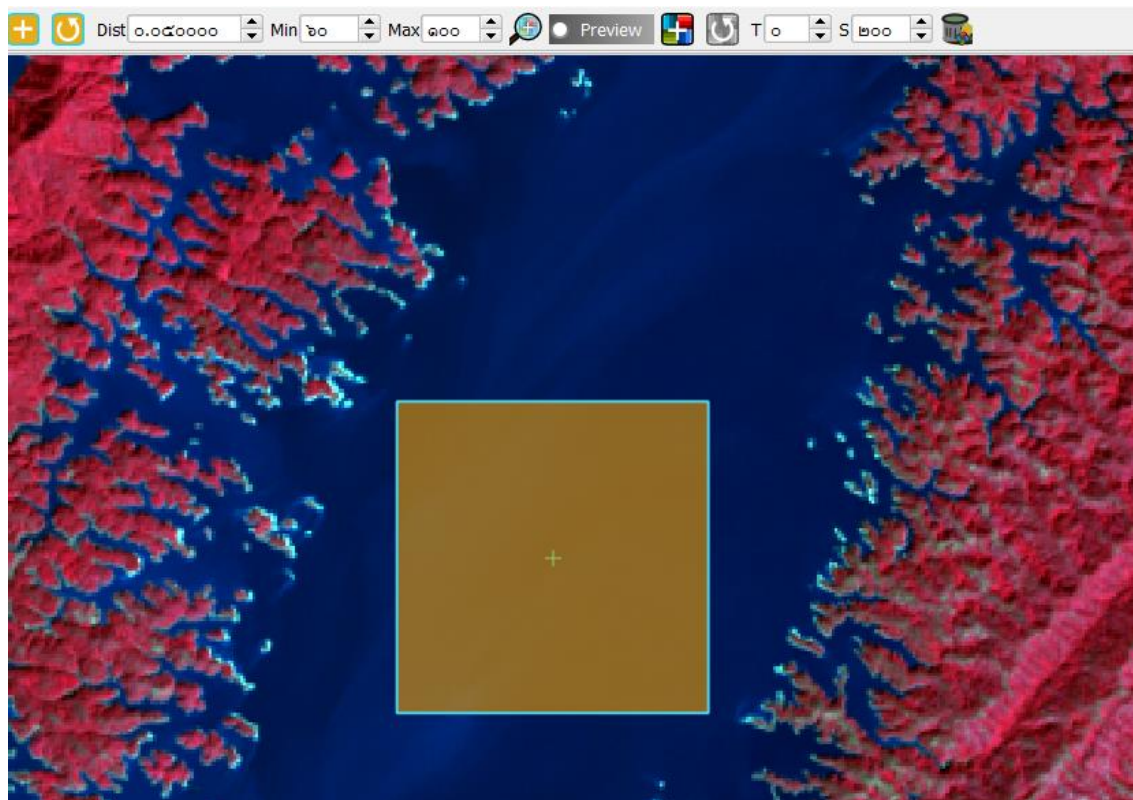


4. เริ่มทำการเก็บ ROIs ซึ่งสามารถเก็บได้ 2 คือ


- (1)  เก็บแบบวาดเป็น polygon ลักษณะจะเหมือนกับการดิจิทัลไชีข้อมูลแผนที่
- (2)  เก็บในลักษณะให้โปรแกรมทำการ grow หรือให้โปรแกรมวาดให้โดยอัตโนมัติ
- (3) แถบเครื่องมือ ROI ให้กำหนดดังภาพ

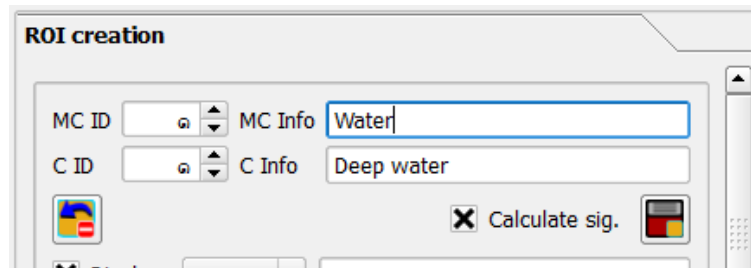


5. จากนั้นเริ่มเก็บ ROI โดยจะยกตัวอย่างในการเป็นประเภท Water โดยการใช้ปุ่ม  คลิกไปยังพื้นที่แหล่งน้ำ ดังภาพตัวอย่าง ด้านล่าง

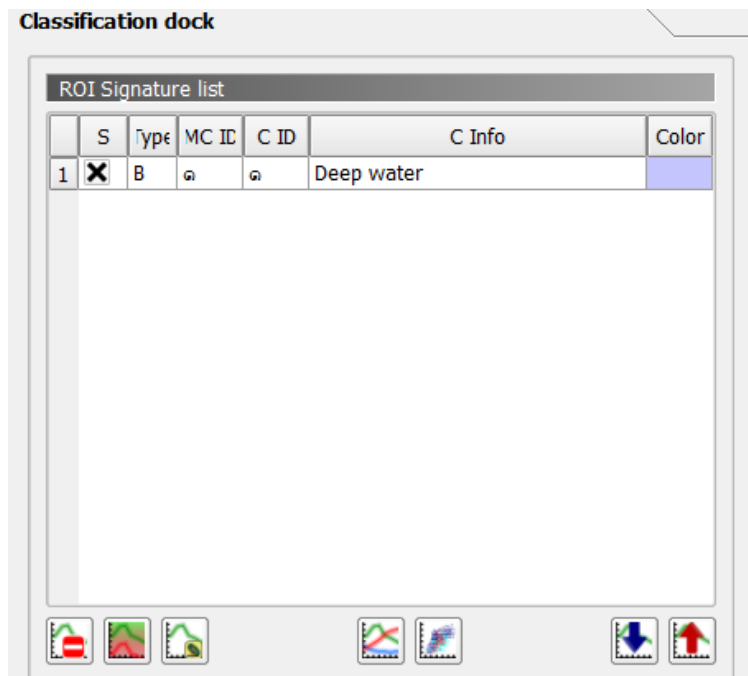


6. จากนั้นในส่วนของ SCP Dock ให้ไปที่แถบ ROI Creation ให้เราตั้งชื่อ Macro Class (MC ID) และ Class (C ID)

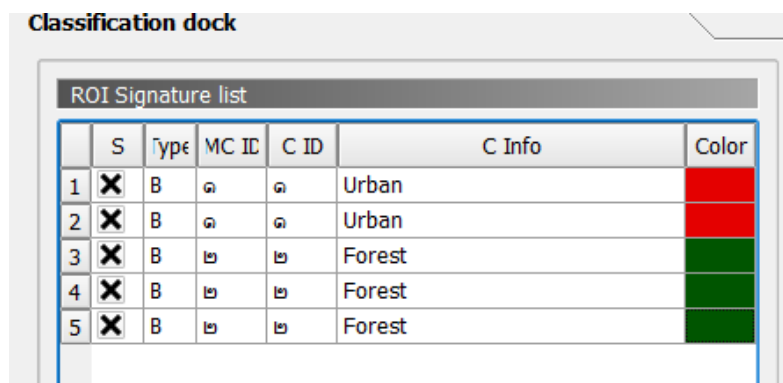
เช่น MC ID = Water ส่วน C ID = Deep water จากนั้นคลิกปุ่ม  Save ROI ดังภาพ



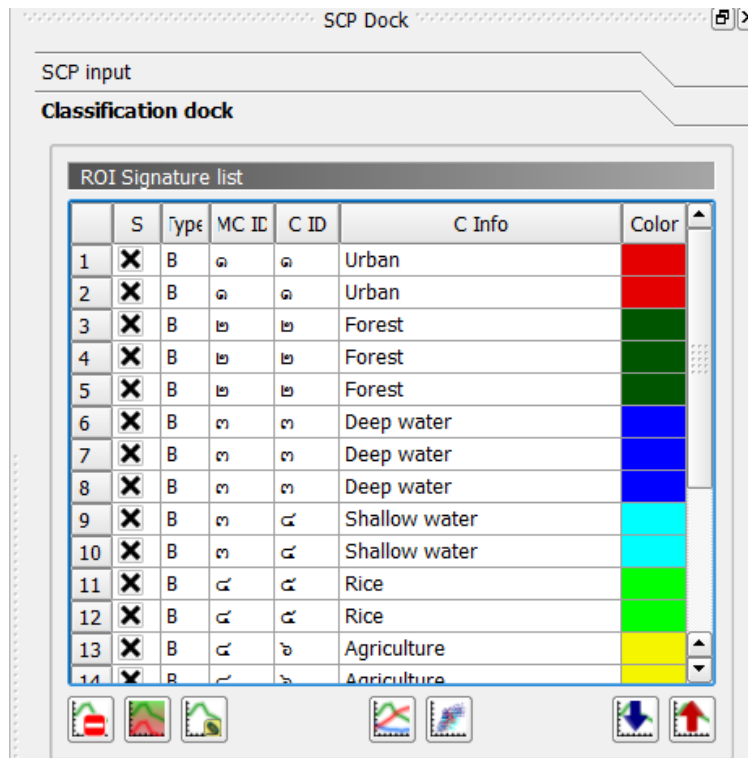
7. เมื่อเรา Save ROI แล้วข้อมูลก็จะแสดงในส่วนของ ROI Signature list ดังภาพ



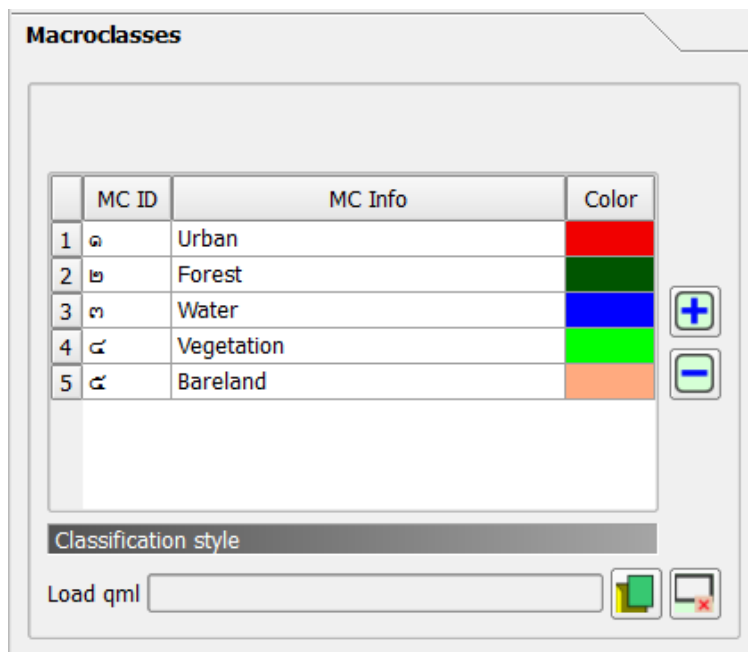
8. จากนั้นเราก็จะทำการเก็บ ROI ของประเภทอื่นๆ ให้ครบตามที่เรากำหนดไว้



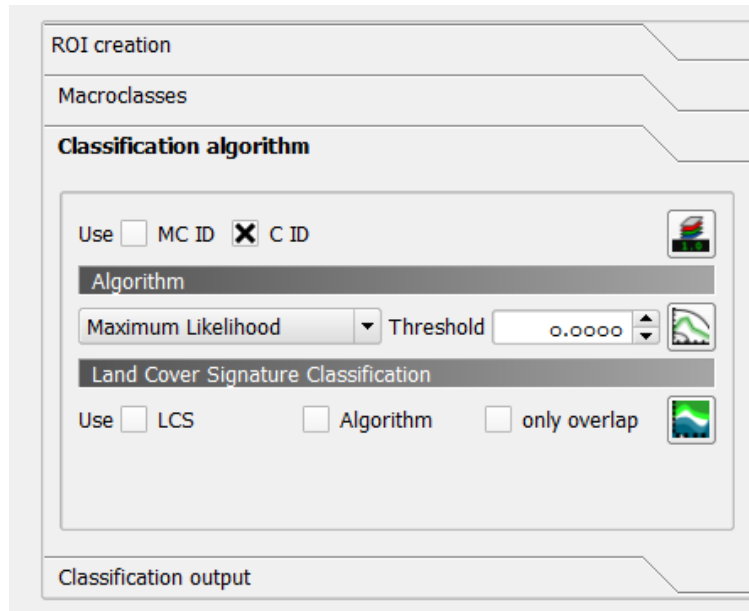
9. เมื่อเราทำการเก็บ ROI จนครบทุกประเภทแล้ว ก็จะทำให้ใน ROI signature list จะปรากฏประเภทของ Class ที่เราได้ทำการหนดไว้ เราสามารถทำการเปลี่ยนสีของแต่ละ Class ได้ดังภาพ



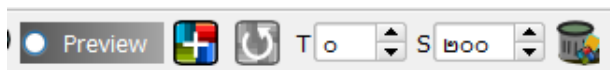
10. จากนั้นให้เราไปเปลี่ยนสีในส่วนของ Macro Class ด้วย ก็จะทำให้ในส่วนของ Macro Class จะมีทั้งหมด 5 class



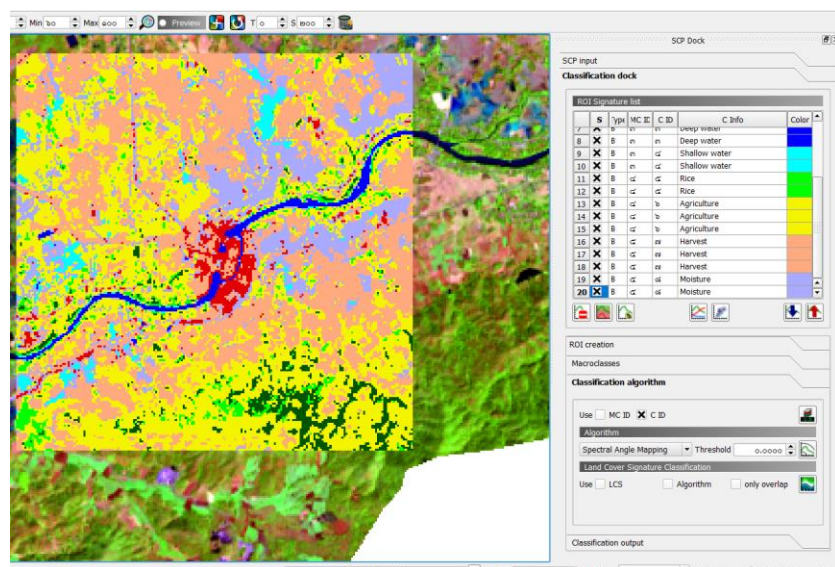
11. จากนั้นเราสามารถเรียกดูผล Preview ก่อนที่จะสั่งให้โปรแกรมทำการ Classify ข้อมูลออกมาได้ โดยไปที่ SCP Dock ในส่วนของ **Classification algorithm** ซึ่งเราสามารถเลือก Algorithm ได้ว่าจะเลือกใช้อันไหน และนอกจากนี้ยังสามารถเลือก Classify แบบ Macro Class (MC ID) หรือ Class ID (C ID)



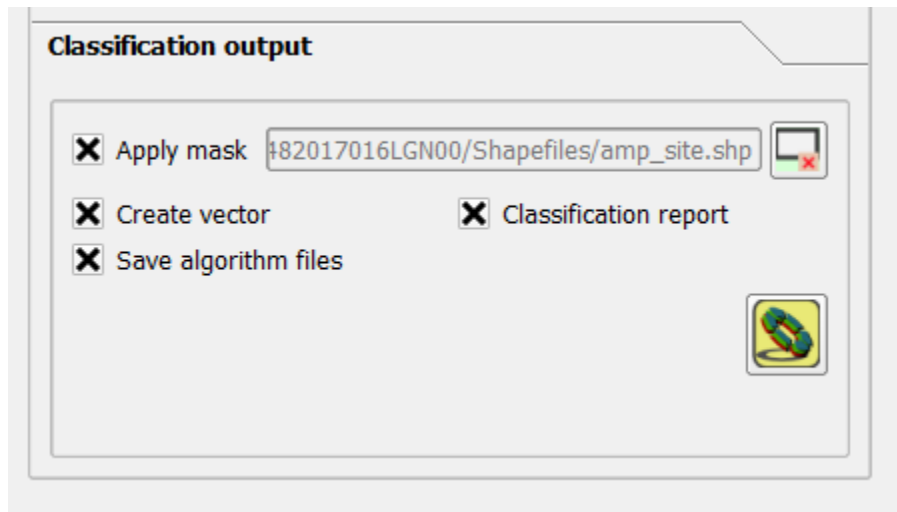
12. กดไปให้เขาไปแถบเครื่องมือของ SCP จะเห็นปุ่ม Preview ให้เรากำหนดดังภาพด้านล่าง



13. จากนั้นให้เราคลิกที่ปุ่ม  แล้วเลื่อนเมาส์ไปยังแผนที่ที่ต้องการจะดูตัวอย่างการแปลงข้อมูล



14. จากนั้นให้เข้าไปที่ส่วน Classification output แล้วทำการคลิกปุ่ม Run ดังภาพ



15. ผลลัพธ์ที่ได้ ดังภาพ

