

---

# 1

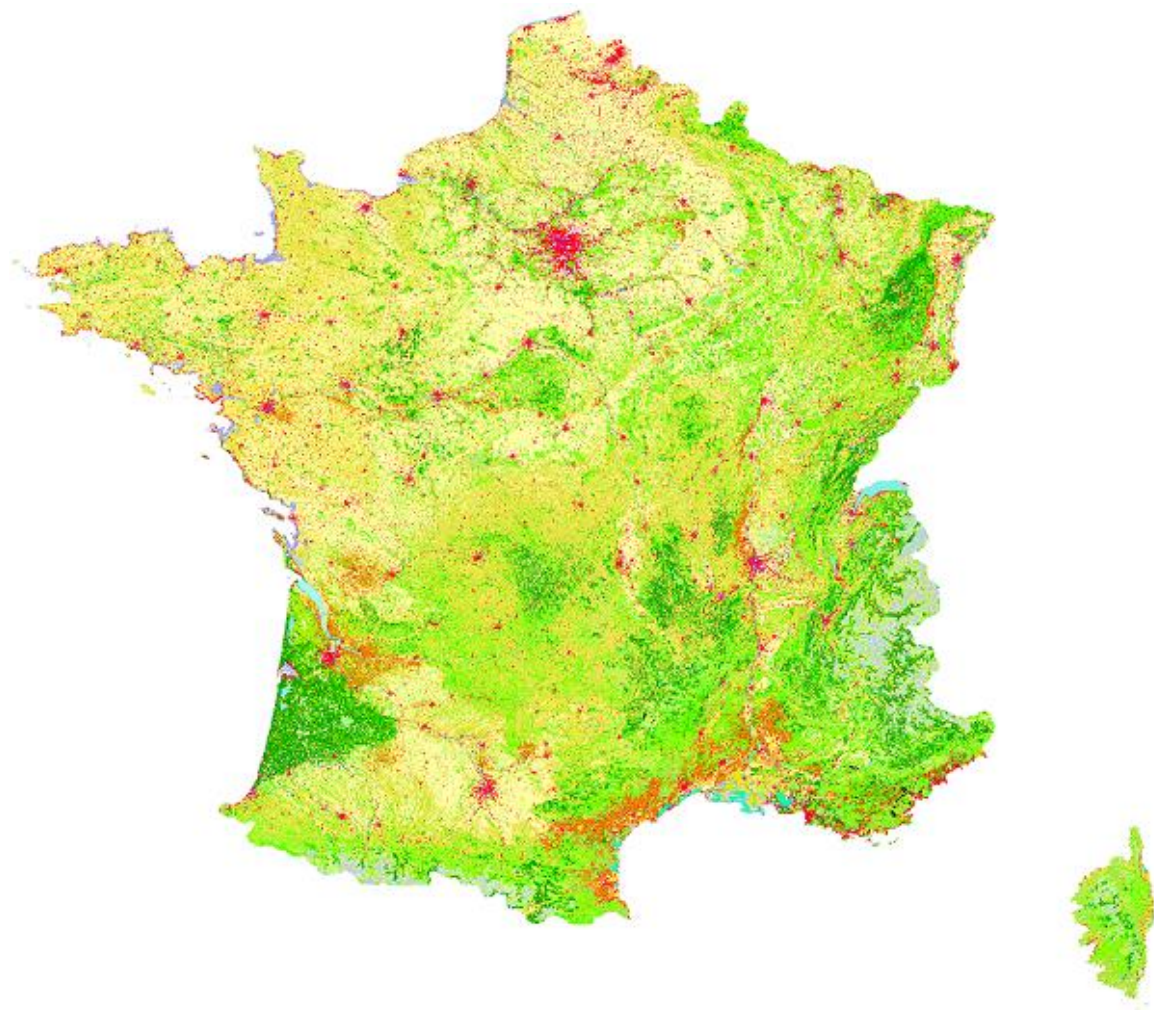
---

Objasnenie princípov klasifikácie obrazu

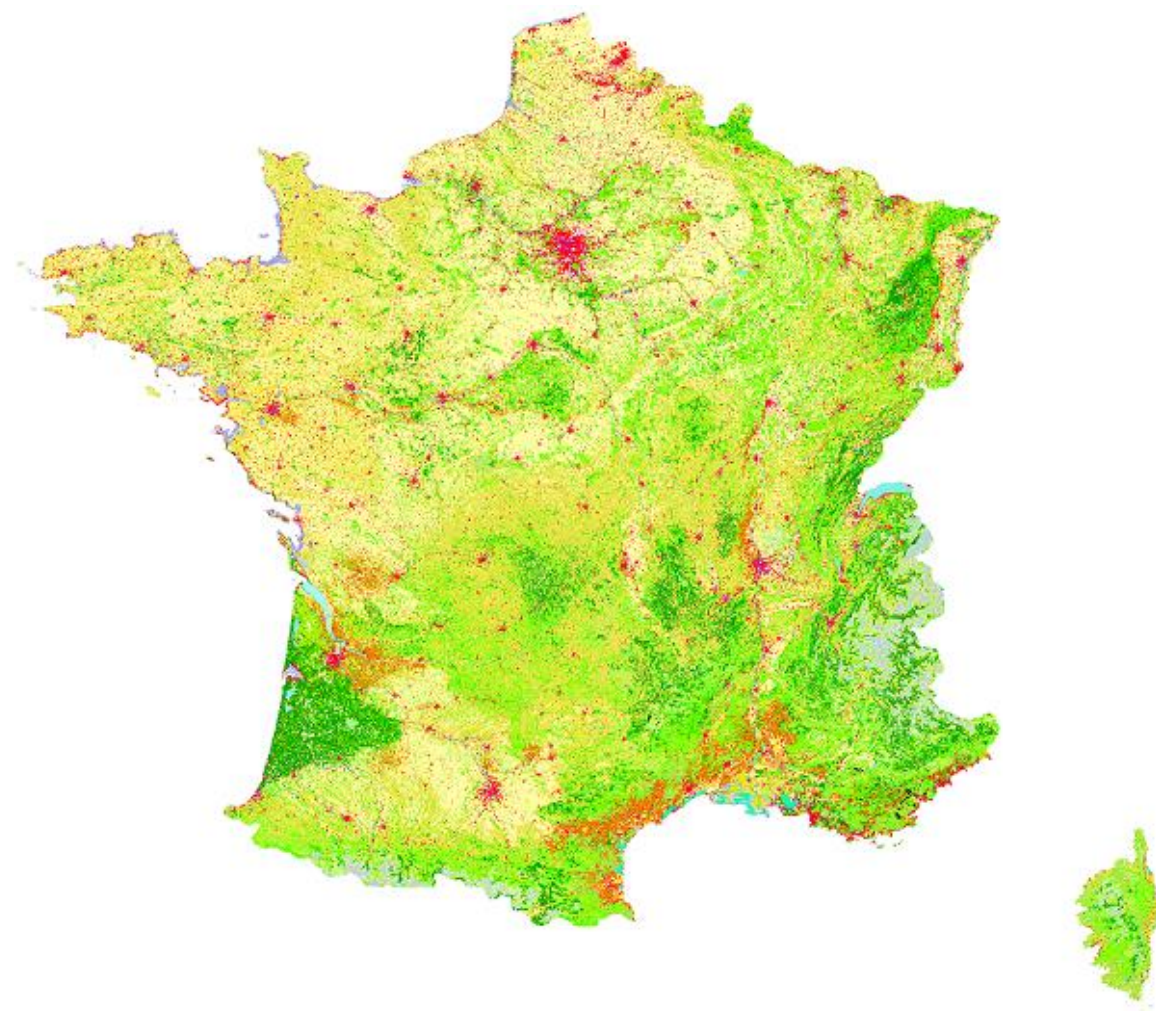
# Klasifikácia obrazu

---

- proces triedenia pixlov do určitého počtu tried na základe ich údajových hodnôt
- ide o hľadanie zmysluplných vzorov v údajoch (spektrálnych a priestorových)
- cieľom je zjednodušiť/spresniť interpretáciu záznamu DPZ
- Príklad: Priradenie všetkých pixelov snímky do tried (napr. voda, listnatý les, ihličnatý les, pole, pôda, sneh..)



# Klasifikácia obrazu



## Legend:

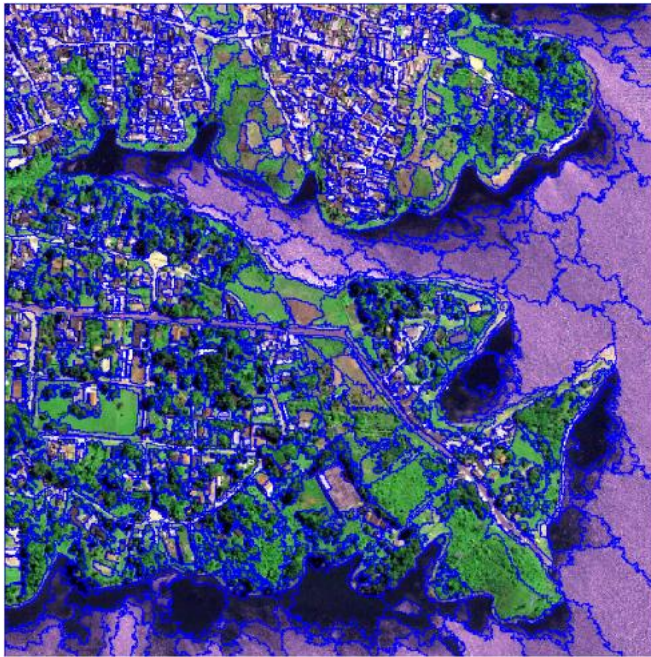
Agro-forestry areas	Fruit trees and berry plantations	Pastures
Airports	Glaciers and perpetual snow	Peat bogs
Annual crops associated with permanent crops	Green urban areas	Permanently irrigated land
Bare rocks	Industrial or commercial units	Port areas
Beaches, dunes, sands	Inland marshes	Rice fields
Broad-leaved forest	Intertidal flats	Road and rail networks and associated land
Burnt areas	Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation	Salines
Coastal lagoons	Mineral extraction sites	Salt marshes
Complex cultivation patterns	Mixed forest	Sclerophyllous vegetation
Coniferous forest	Moors and heathland	Sea and ocean
Construction sites	Natural grasslands	Sparsely vegetated areas
Continuous urban fabric	Non-irrigated arable land	Sport and leisure facilities
Discontinuous urban fabric	Olive groves	Transitional woodland-shrub
Dump sites		Vineyards
Estuaries		Water bodies
		Water courses



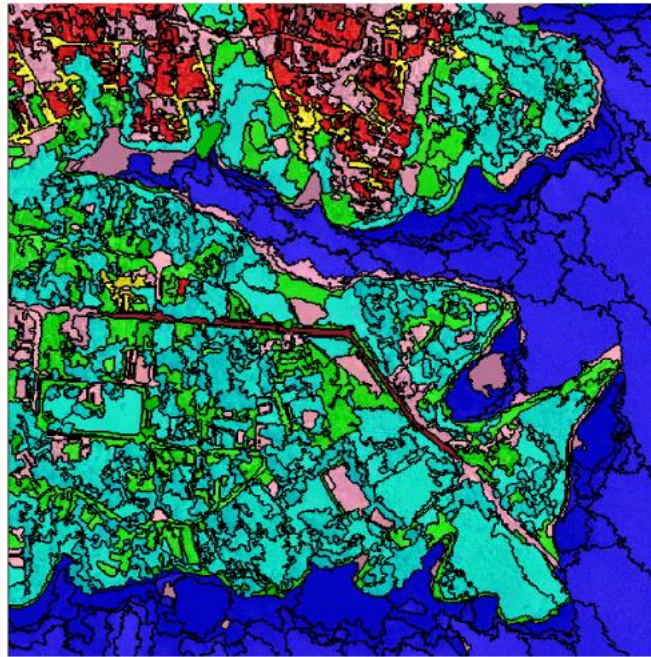
## 2 prístupy

### a) Objektovo-orientovaná (OBIA)

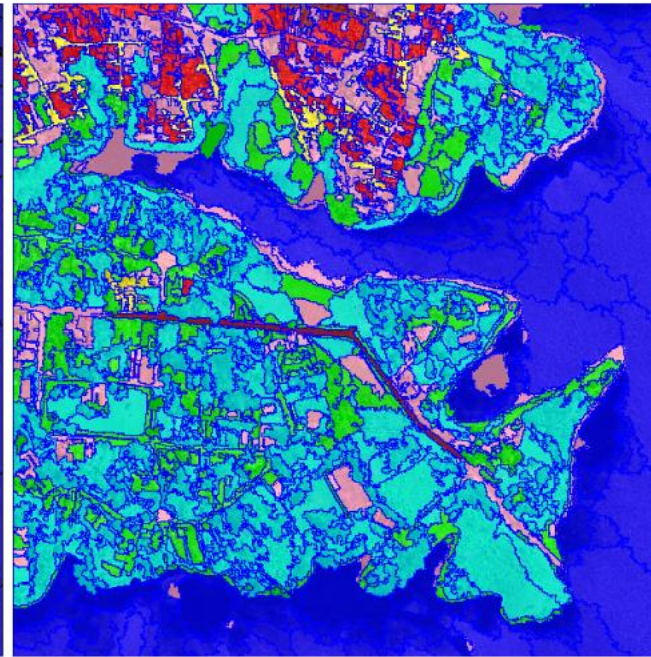
- Využíva súčasne spektrálnu informáciu aj jej priestorové rozmiestnenie



(a) Segmented



(b) Classified



(c) Region merged



## 2 prístupy

---

### b) Založená na pixloch (per-pixel)

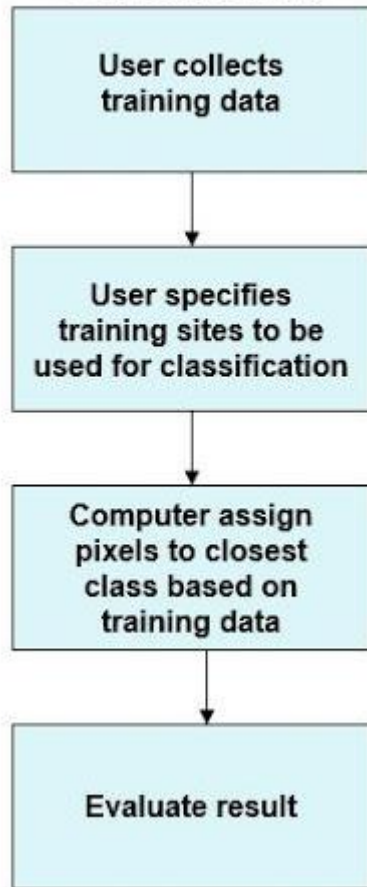
- Využíva iba spektrálnu informáciu
- Nevyužíva priestorové rozmiestnenie a susedské vzťahy

### Typy:

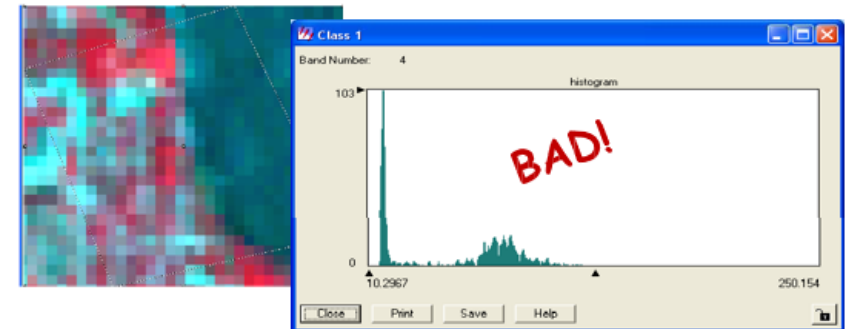
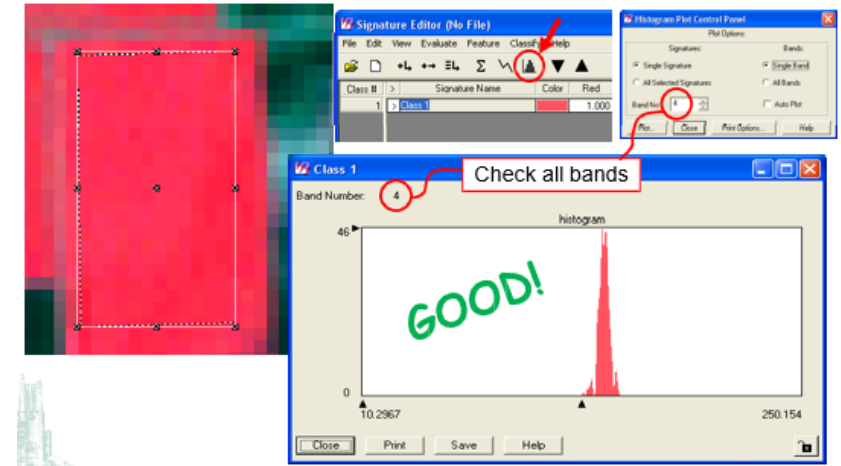
- Riadená klasifikácia (Supervised classification)
- Neriadená klasifikácia (Unsupervised classification)
- Založená na inom pravidle

# Riadená klasifikácia

## Supervised Classification



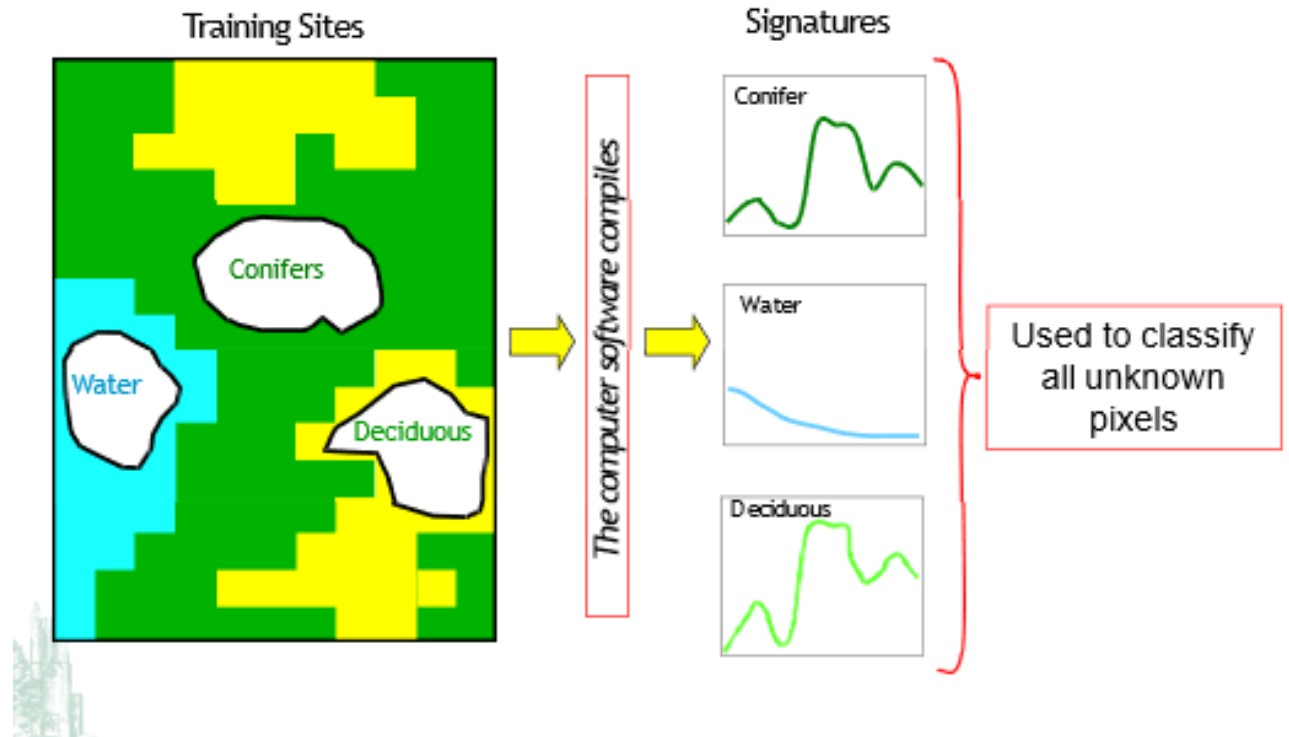
- Užívateľ zdefinuje homogénne, reprezentatívne vzorky, tzv. **trénovacie plochy** rôznych typov krajinej pokrývky
- Počítač na základe zvoleného **algoritmu** priradí pixely do vizuálne najbližšej triedy na základe trénovacích plôch
- Ideálna je dobrá znalosť klasifikovaného územia a dobrá vizuálna interpretácia



# Riadená klasifikácia

Typy:

- Minimum Distance-to-Means
  - priemer hodnôt DN
- Maximum Likelihood
  - pravdepodobnosť príslušnosti ku triede
- Spectral Angle Mapper
  - minimálny rozdiel od n-dimenziálneho spektrálneho vektora triedy

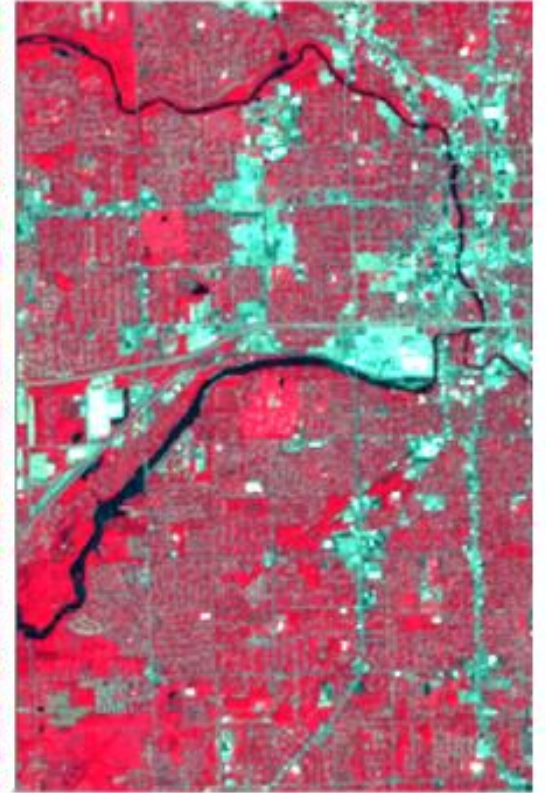




# Neriadená klasifikácia

- Surové spektrálne dáta sú zoskupené len na základe štatistickej štruktúry dát
- Potom počítač priradí každý štatistický cluster do vhodnej triedy (ak je to možné)

**20 Clusters**  
**6 Iterations**



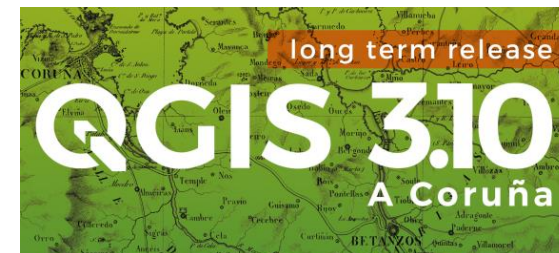
October 2015



---

# 2

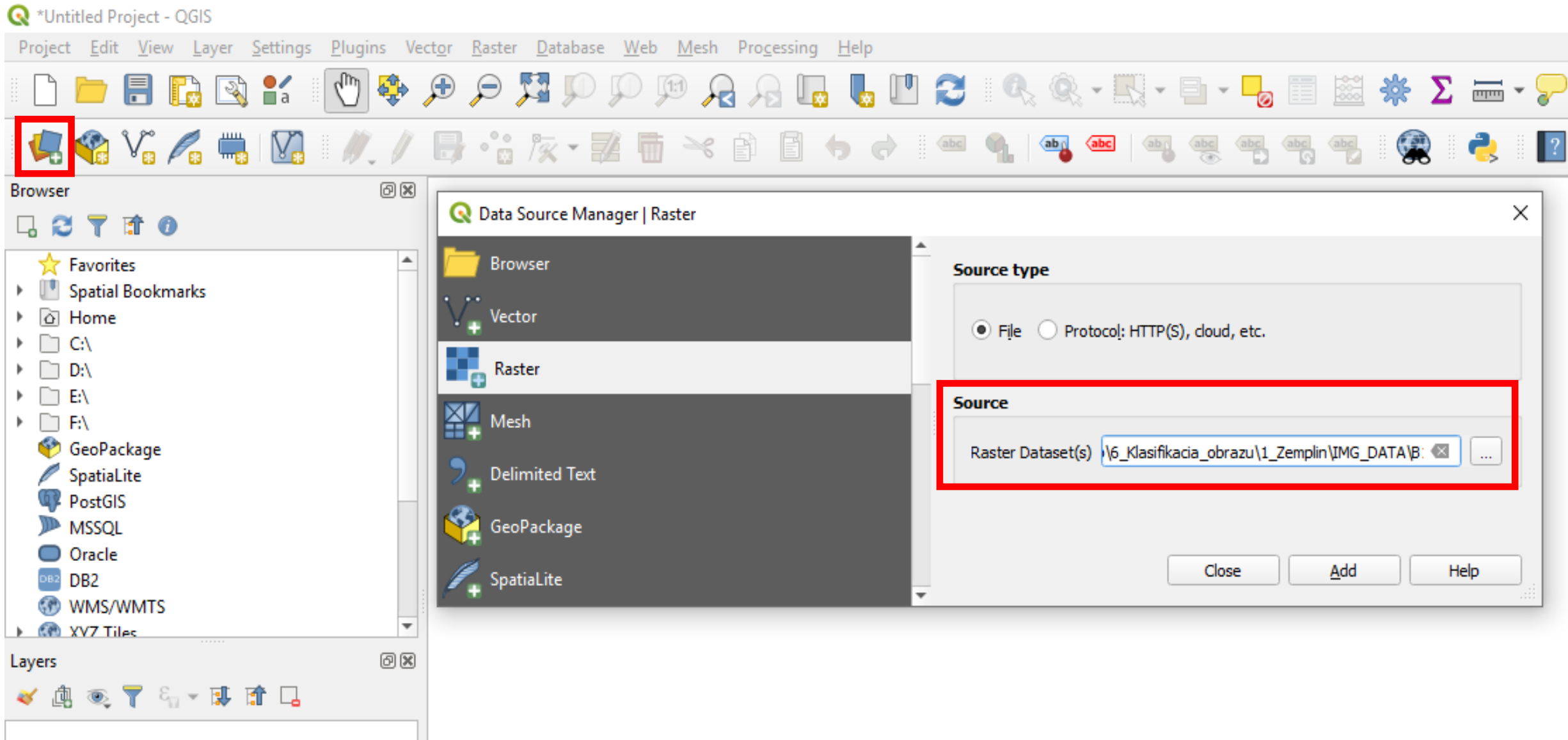
---



## Riadená klasifikácia obrazu

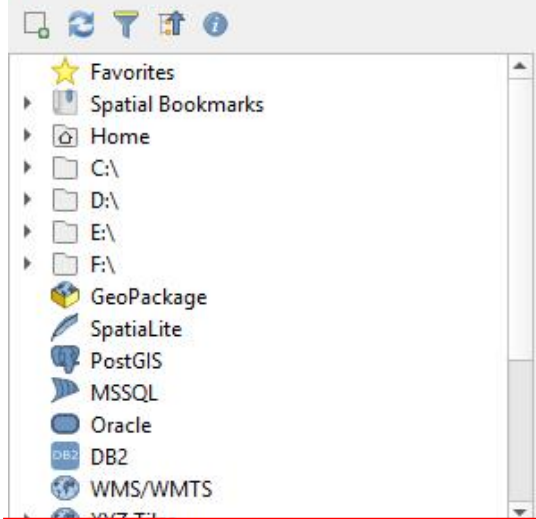
- snímok Landsat 8 a Sentinel 2A

# 1. Načítanie vstupných dát – pásom Sentinel 2

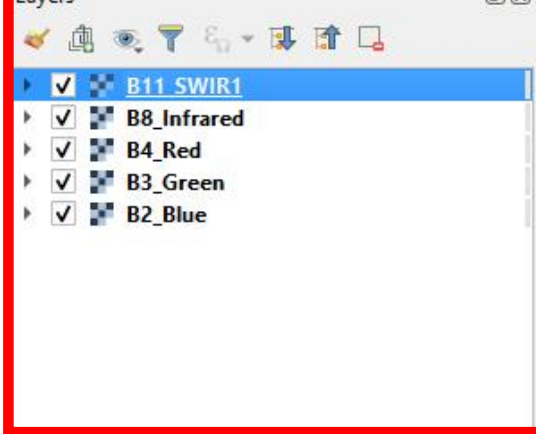




Browser

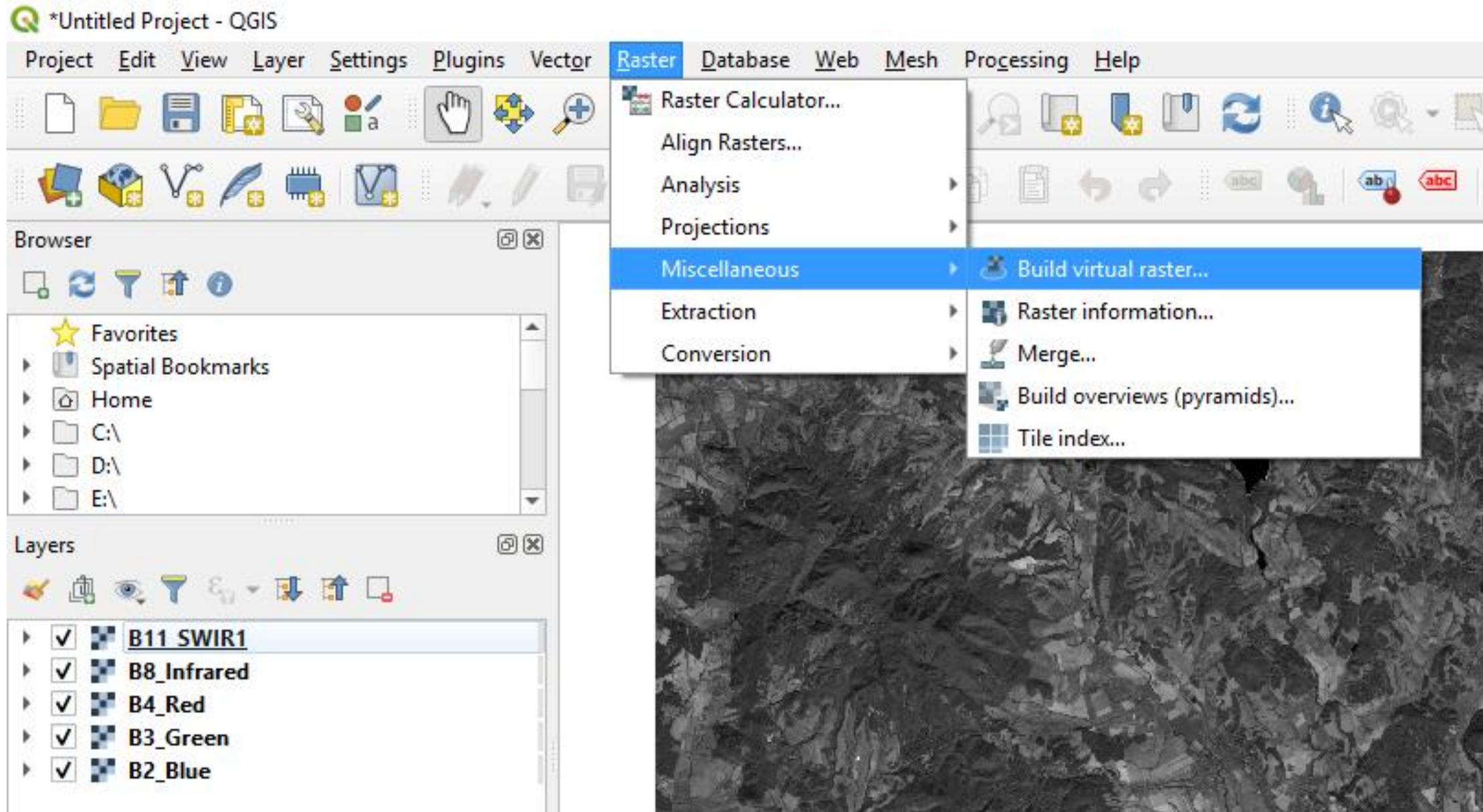


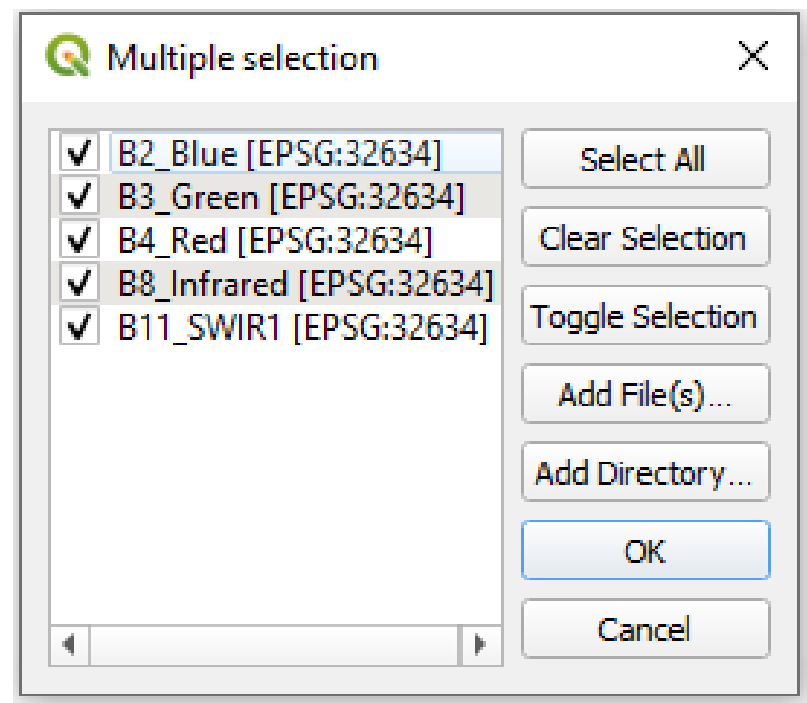
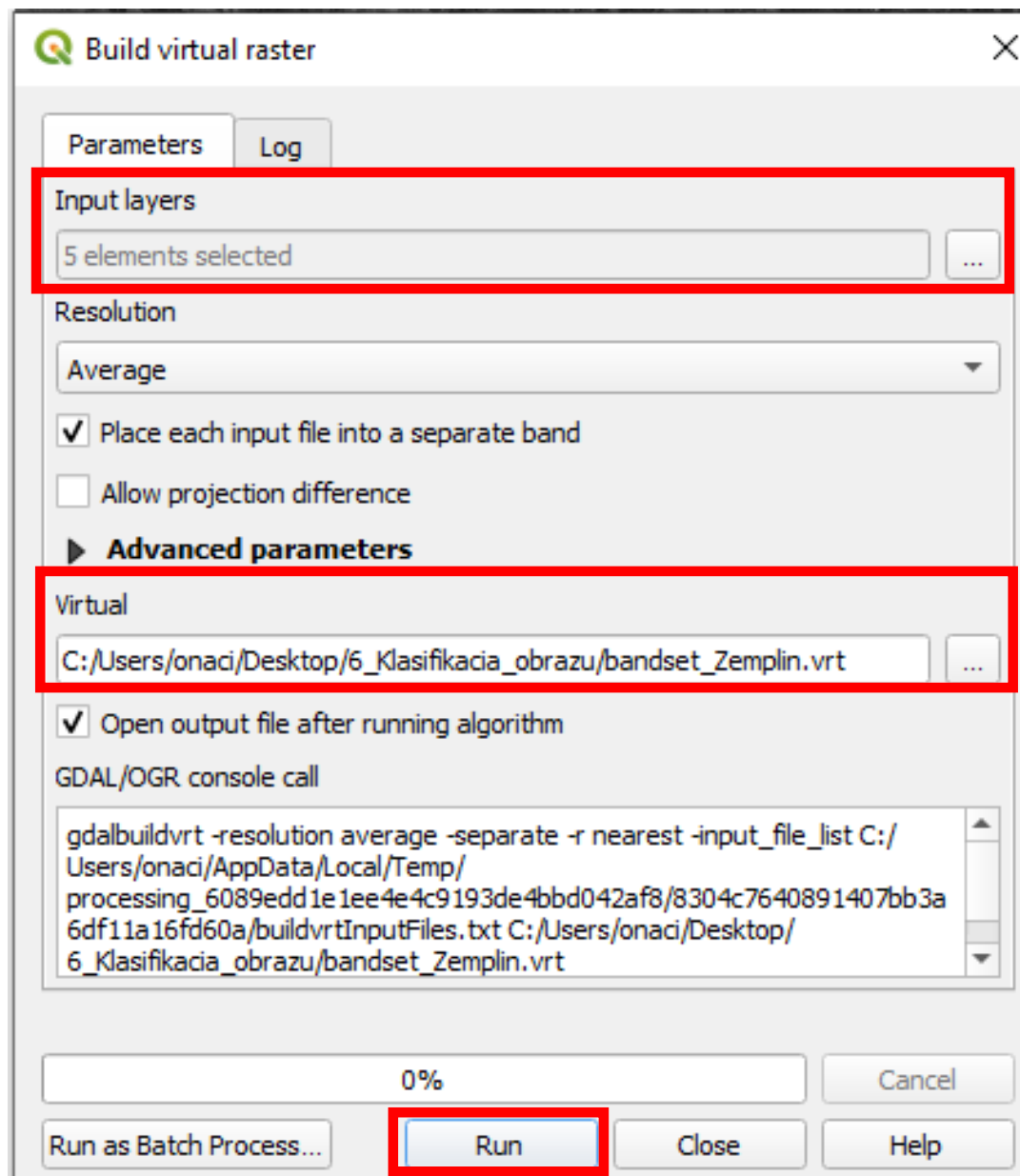
Layers





## 2. Vytvorenie virtuálneho rastra





Browser

Icons: Home, Refresh, Filter, Add, Info

★ Favorites

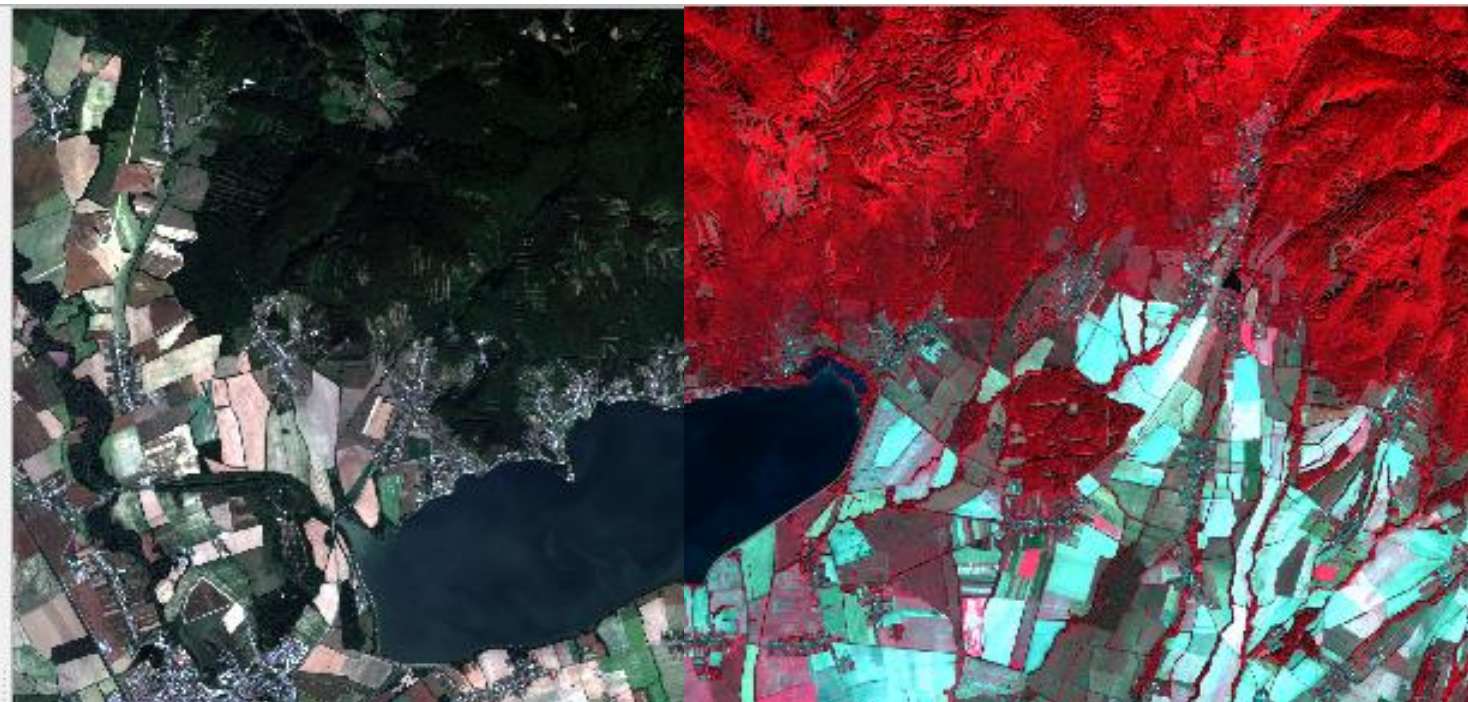
- ▶ Spatial Bookmarks
- ▶ Home
- ▶ C:\
- ▶ D:\
- ▶ E:\

Layers

Icons: Add, Remove, Eye, Filter, Style, Download, Upload, Print

☒ **bandset Zemplin**

- ▶ ☐ B11\_SWIR1
- ▶ ☐ B2\_Blue
- ▶ ☐ B3\_Green
- ▶ ☐ B4\_Red
- ▶ ☐ B8\_Infrared



Layer Properties - bandset\_Zemplin | Symbology

Search

- Information
- Source
- Symbology
- Transparency
- Histogram
- Rendering

▼ Band Rendering

Render type: Multiband color

Red band: Band 4

Min: 317 Max: 1926

Green band: Band 3

Min: 548 Max: 1608

Blue band: Band 2

Min: 726 Max: 1533





- Manage and Install Plugins...
- Python Console Ctrl+Alt+P

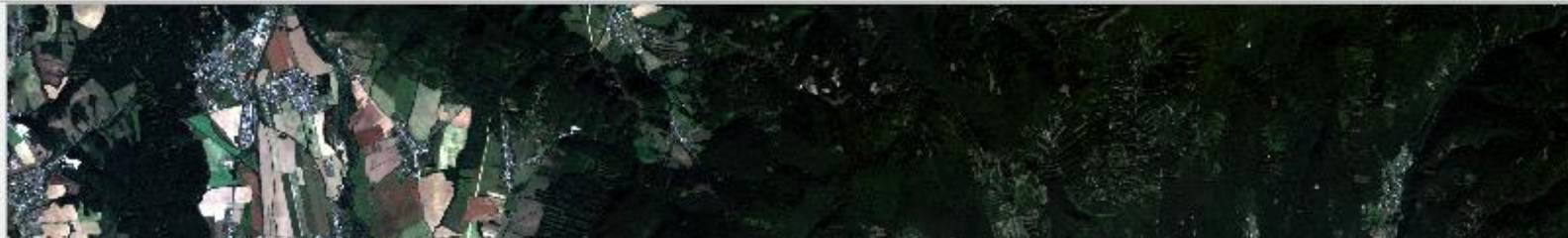


Browser

- ★ Favorites
- ▶ Spatial Bookmarks
- ▶ Home
- ▶ C:\
- ▶ D:\
- ▶ E:\

Layers

- ☒ **bandset Zemplin**
- ▶ ☐ B11\_SWIR1
- ▶ ☐ B2\_Blue
- ▶ ☐ B3\_Green
- ▶ ☐ B4\_Red
- ▶ ☐ B8\_Infrared



Plugins | All (503)

All

Installed

Not installed

Install from ZIP

Settings

dzetsaka : Classification tool

**Semi-Automatic Classification Plugin**

## Semi-Automatic Classification Plugin

The Semi-Automatic Classification Plugin (SCP) allows for the supervised classification of remote sensing images, providing tools for the download, the preprocessing and postprocessing of images.

Upgrade All

**Install Plugin**

Close Help

\*Untitled Project - QGIS

Project Edit View Layer Settings Plugins Vector Raster Database Web Mesh Processing SCP Help

0 1 2 RGB = ROI Dist 0,010000 Min 60 Max 100 Preview

SCP Dock

Home

Training input

Classification

ROI options

6\_Klasifikacia\_obrazu/1\_Zemlin/trenovacie\_plochy.scp

S	Type	MC ID	C ID	C Info	Color

MC ID 1 MC Info MC 1

C ID 1 C Info C 1

☒ Autosave ☒ Signature





Layers

- ☒ **trenovacie plochy**
- ☒ **bandset\_Zemplin**
- ☐ B11\_SWIR1
- ☐ B2\_Blue
- ☐ B3\_Green
- ☐ B4\_Red
- ☐ B8\_Infrared



SCP & Dock

Home Training input Classification ROI options

ROI Signature list

Macroclass list

ROI options

pp/6\_Klasifikacia\_obrazu/1\_Zemplin/trenovacie\_plochy.scp

	S	Type	MC ID	C ID	C Info	Color
1	<input checked="" type="checkbox"/>	B	1	1	forest	
2	<input checked="" type="checkbox"/>	B	1	1	forest	
3	<input checked="" type="checkbox"/>	B	1	1	forest	
4	<input checked="" type="checkbox"/>	B	1	1	forest	
5	<input checked="" type="checkbox"/>	B	1	1	forest	
6	<input checked="" type="checkbox"/>	B	1	1	forest	
7	<input checked="" type="checkbox"/>	B	1	1	forest	
8	<input checked="" type="checkbox"/>	B	1	1	forest	
9	<input checked="" type="checkbox"/>	B	1	1	forest	
10	<input checked="" type="checkbox"/>	B	1	1	forest	
11	<input checked="" type="checkbox"/>	B	1	1	forest	
12	<input checked="" type="checkbox"/>	B	1	1	forest	
13	<input checked="" type="checkbox"/>	B	1	1	forest	
14	<input checked="" type="checkbox"/>	B	1	1	forest	
15	<input checked="" type="checkbox"/>	B	1	1	forest	

MC ID 1 MC Info MC 1

C ID 1 C Info forest

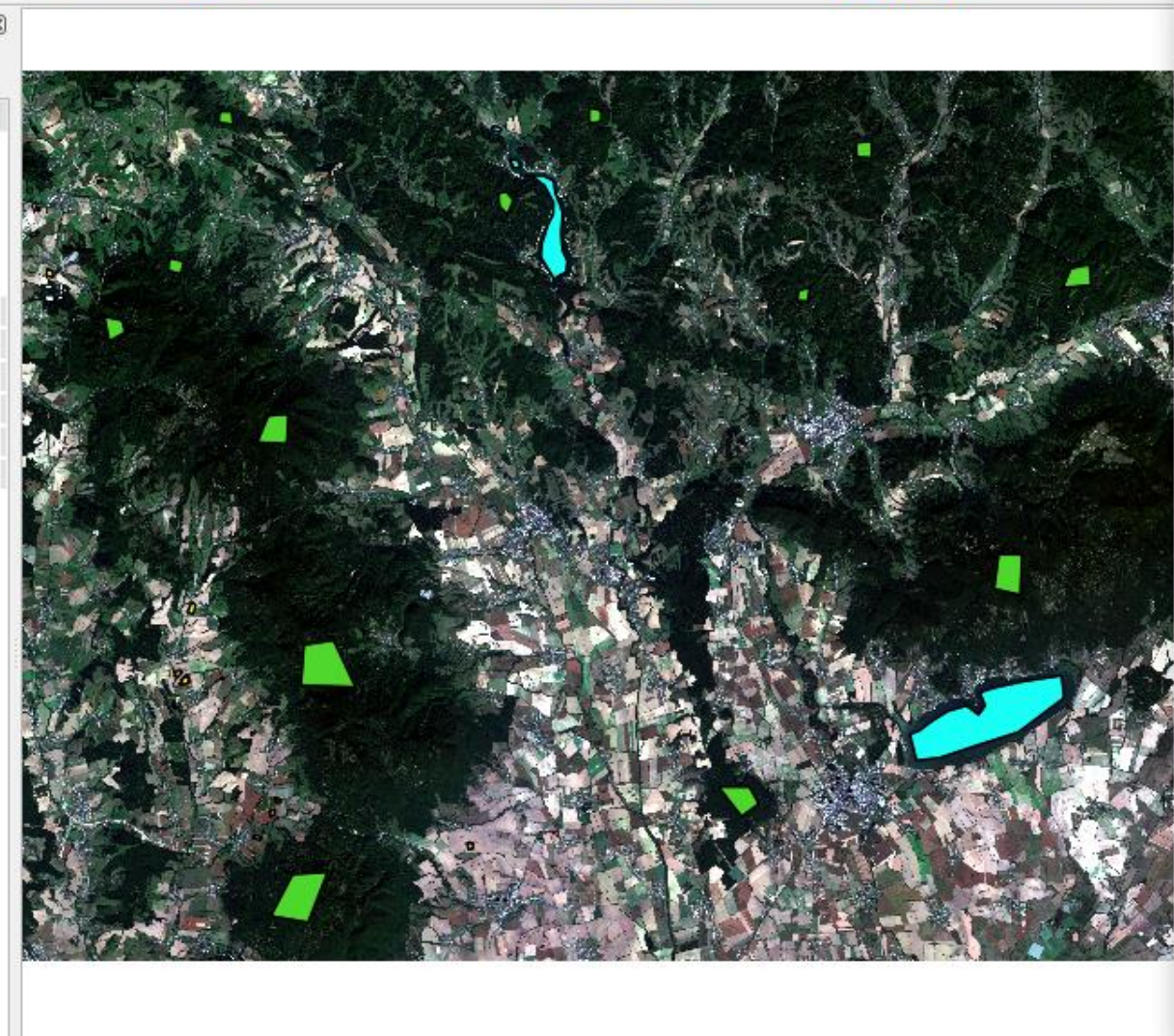
☒ Autosave ☒ Signature





Layers

- ☒ **trenovacie plochy**
  - ☒ les
  - ☒ pole\_luka
  - ☒ vodna\_plocha
  - ☒ zastavana\_plocha
- ☒ **bandset\_Zemplin**
  - ☐ B11\_SWIR1
  - ☐ B2\_Blue
  - ☐ B3\_Green
  - ☐ B4\_Red
  - ☐ B8\_Infrared



SCP & Dock

Home Training input Classification ROI options

ROI Signature list

S	Type	MC ID	C ID	C Info	Color	
1	<input checked="" type="checkbox"/>	B	1	1	les	Green
2	<input checked="" type="checkbox"/>	B	1	2	vodna_...	Cyan
3	<input checked="" type="checkbox"/>	B	1	3	pole_luka	Yellow
4	<input checked="" type="checkbox"/>	B	1	4	zastava...	Red

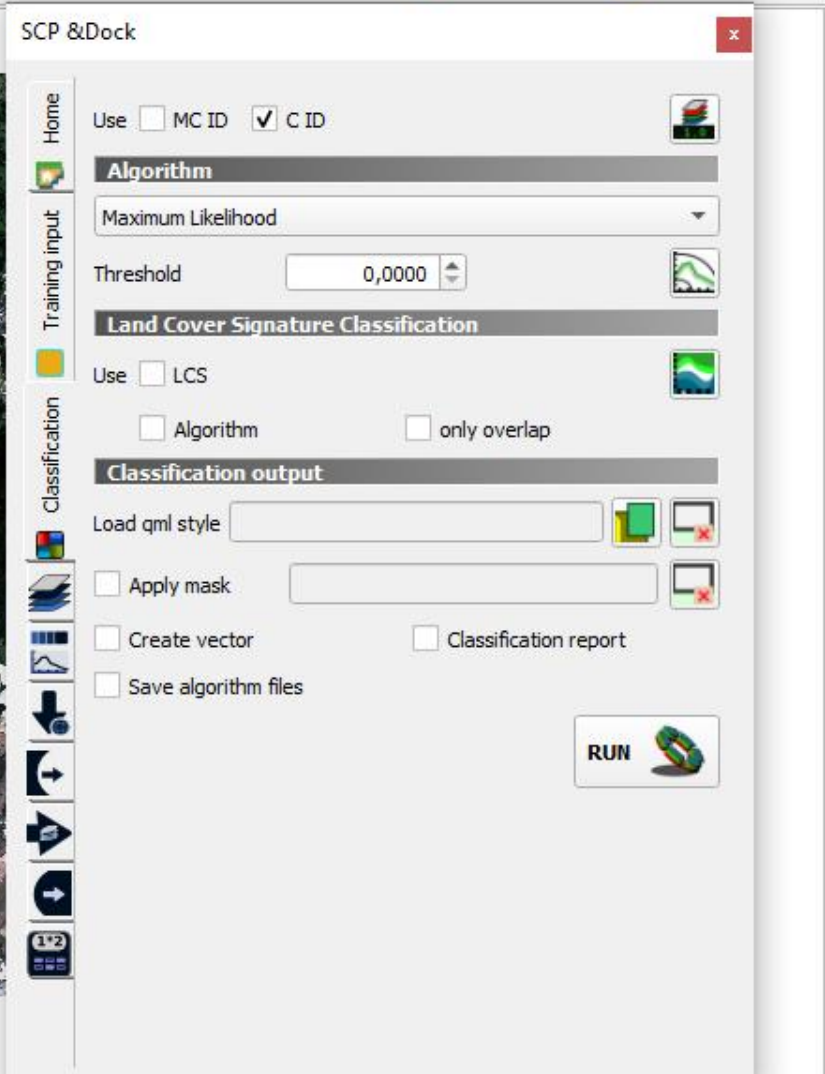
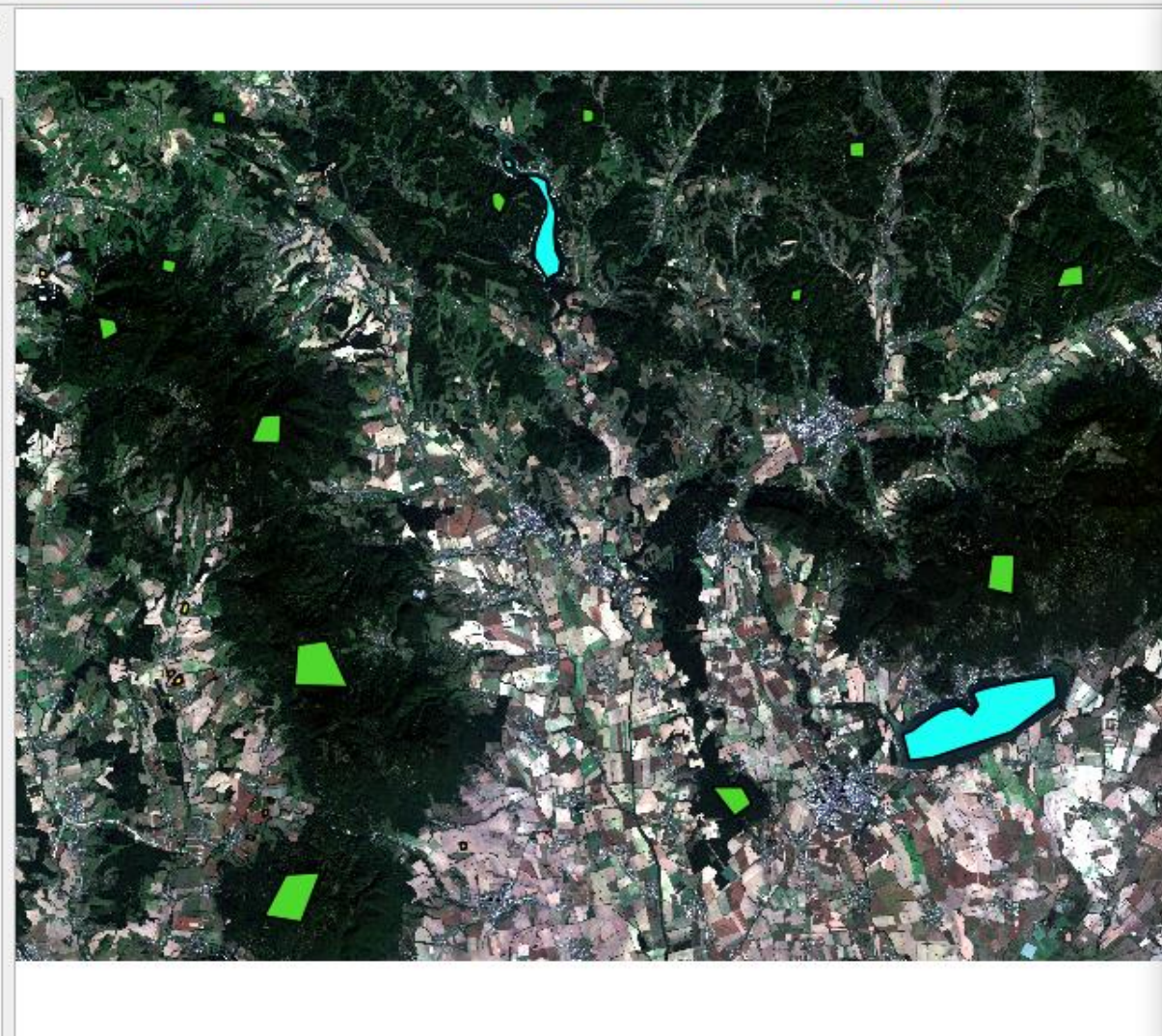
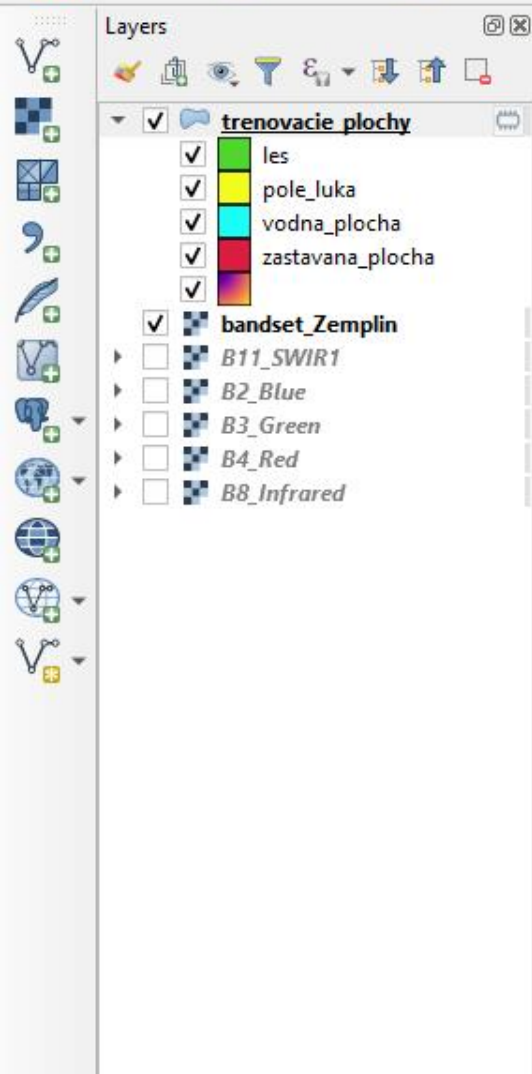
Macroclass list

MC ID: 1 MC Info: MC 1

C ID: 6 C Info: zastavana\_plocha

☒ Autosave ☒ Signature

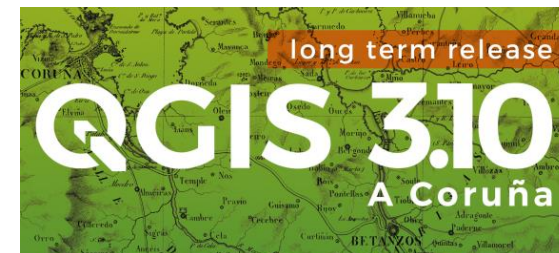




---

# 3

---



## Presnosť klasifikácie obrazu

– interpretácia chybovej matice



# Chybová matica

		Referenčné údaje						
	Kategória	zastavaná plocha	PHP plocha	lesná plocha	vodná plocha	Celkový súčet	EC (%)	UA (%)
	zastavaná plocha	2	38	2	1	43	95,35%	4,65%
Klasifikované údaje	PHP plocha	18	53	22	3	96	44,79%	55,21%
	lesná plocha	2	47	88	0	137	35,77%	64,23%
	vodná plocha	1	4	11	8	24	66,67%	33,33%
	Celkový súčet	23	142	123	12	300		
	EO	91,30%	62,68%	28,46%	33,33%		49,67%	
	PA	8,70%	37,32%	71,54%	66,67%			50,33%

**EC** – chyby nadhodnotenia – reprezentujú pixely, ktoré patria do inej kategórie, akou je záujmová kategória

**EO** – chyby z podhodnotenia reprezentujú pixely, ktoré patria do správnej kategórie

**PA** - producentská presnosť - ako dobre môže byť istá plocha klasifikovaná (chyba z podhodnotenia)

**UA** – užívateľská presnosť – pravdepodobnosť, s akou pixel triedy na mape reprezentuje pixel triedy vzhľadom na ostatné kategórie

**+ Kappa koeficient** – celková štatistická presnosť



ĎAKUJEM ZA POZORNOSŤ