

## Esercitazione pratica di classificazione: non-guidata (unsupervised)

**Obiettivo:** classificare un'area in regioni omogenee nel dominio spettrale usando un algoritmo di clusterizzazione (raggruppare per somiglianze) in un numero di cluster (segmenti) definiti dall'utente. L'utente poi associa una classe per ogni segmento, mediante interpretazione. Vedi anche appunti “

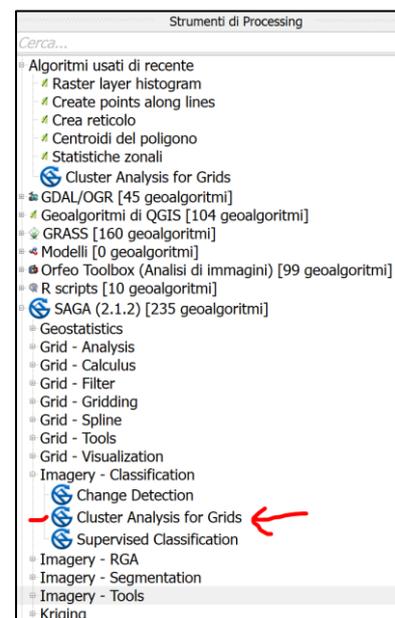
### 1 Metodo.

1. Caricare in QGIS le immagini satellitari Landsat 8 (**Figura 1**) – assicurarsi che siano state radiometricamente corrette.
2. Lavorando con il visibile bisogna eliminare le bande non necessarie quindi la 1, 8, 9, 10 e 11

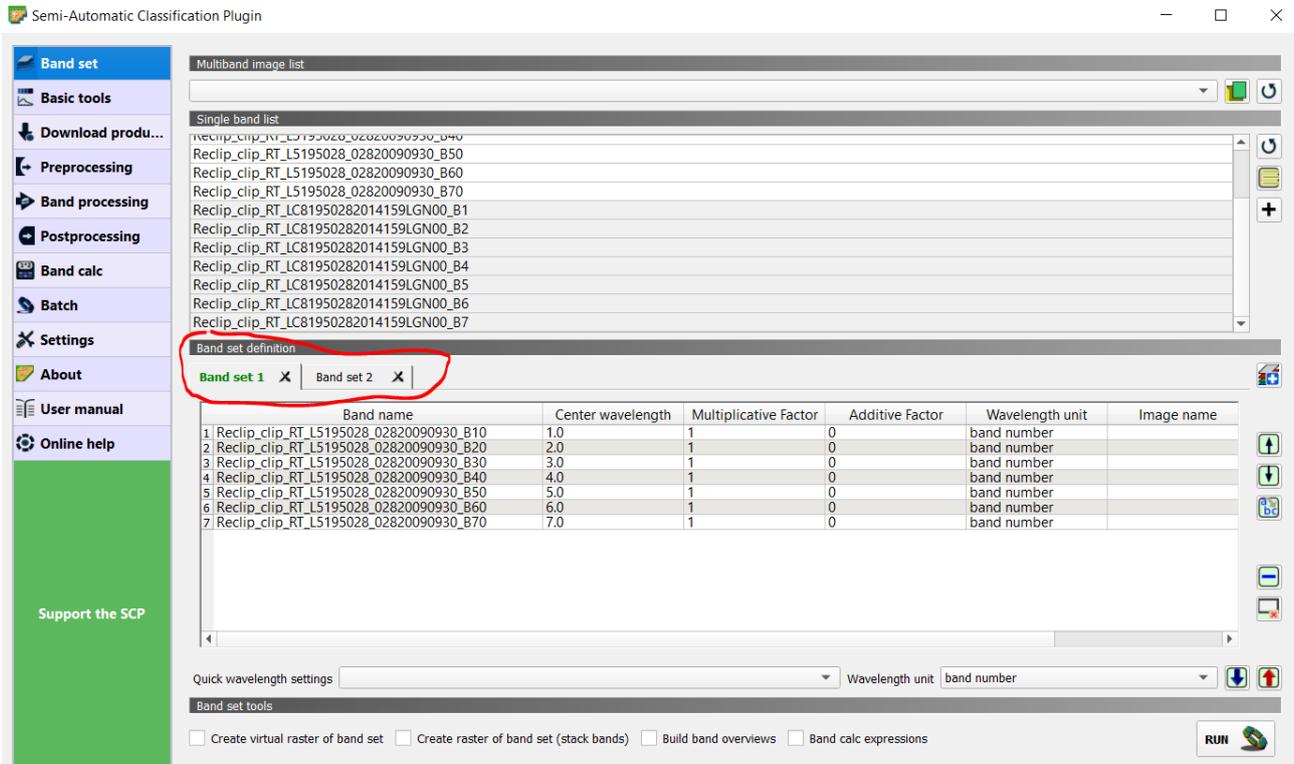
Landsat 8 Operational Land Imager (OLI) and Thermal Infrared Sensor (TIRS)  Launched February 11, 2013	Bands	Wavelength (micrometers)	Resolution (meters)
	Band 1 - Coastal aerosol		0.43 - 0.45
Band 2 - Blue		0.45 - 0.51	30
Band 3 - Green		0.53 - 0.59	30
Band 4 - Red		0.64 - 0.67	30
Band 5 - Near Infrared (NIR)		0.85 - 0.88	30
Band 6 - SWIR 1		1.57 - 1.65	30
Band 7 - SWIR 2		2.11 - 2.29	30
Band 8 - Panchromatic		0.50 - 0.68	15
Band 9 - Cirrus		1.36 - 1.38	30
Band 10 - Thermal Infrared (TIRS) 1		10.60 - 11.19	100 * (30)
Band 11 - Thermal Infrared (TIRS) 2		11.50 - 12.51	100 * (30)

**Figura 1 bande del satellite Landsat 8**

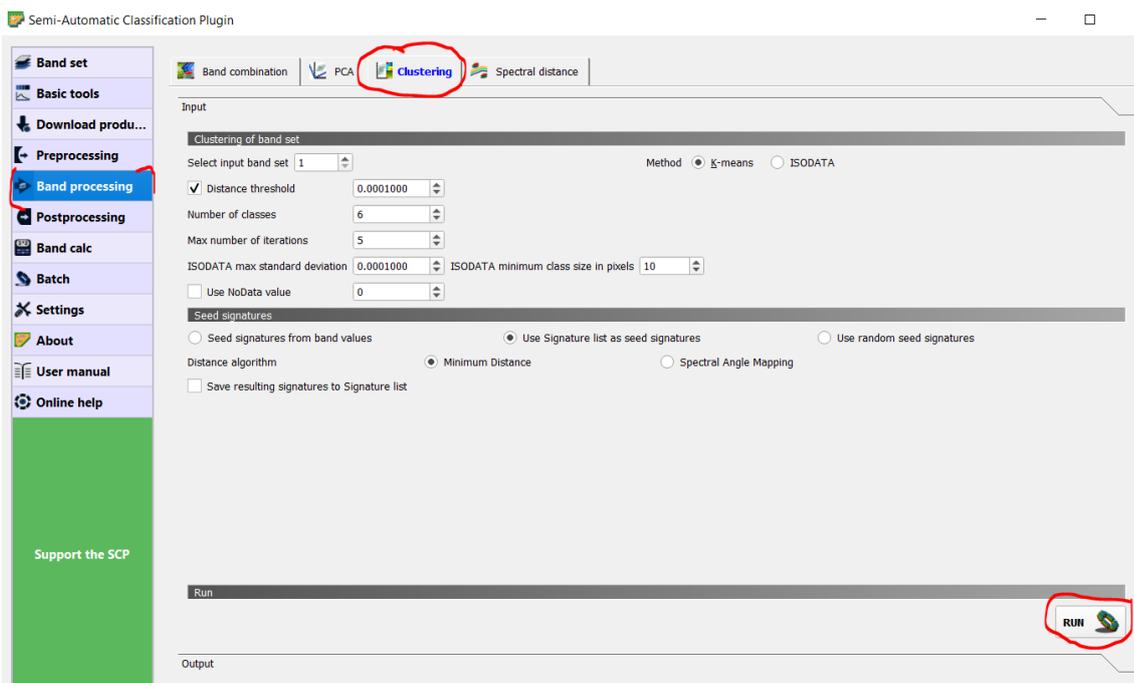
3. La “classificazione non supervisionata – o unsupervised” è una clusterizzazione e può essere fatta con due diversi moduli: uno fa parte del pacchetto del software “SAGA” e lo trovate alla voce “Cluster Analysis for Grids” negli strumenti di Processing (vedi immagine a lato - se non avete il pannello cliccate TASTO DESTRO del mouse nel bordo di QGIS e selezionate il pannello). L'altro, quello che useremo, è disponibile nel pannello del plugin SCP,



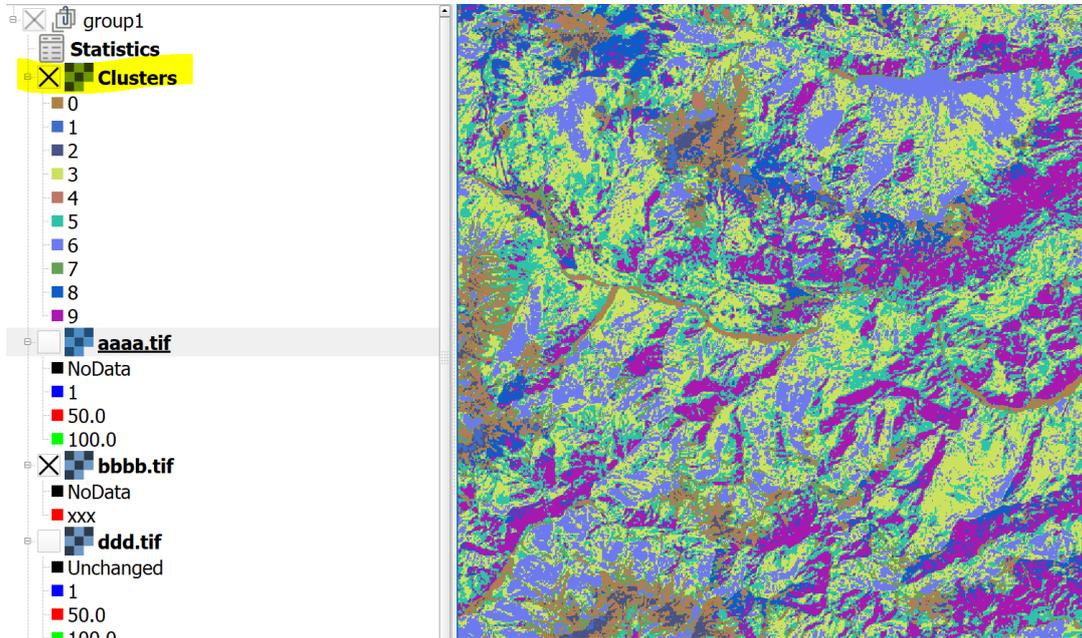
- Il modulo clustering andrà ad utilizzare le immagini nel BANDSET attivo (ricordate che quello attivo è quello selezionato nella sezione “Band Set” del plugin come da immagine sotto)



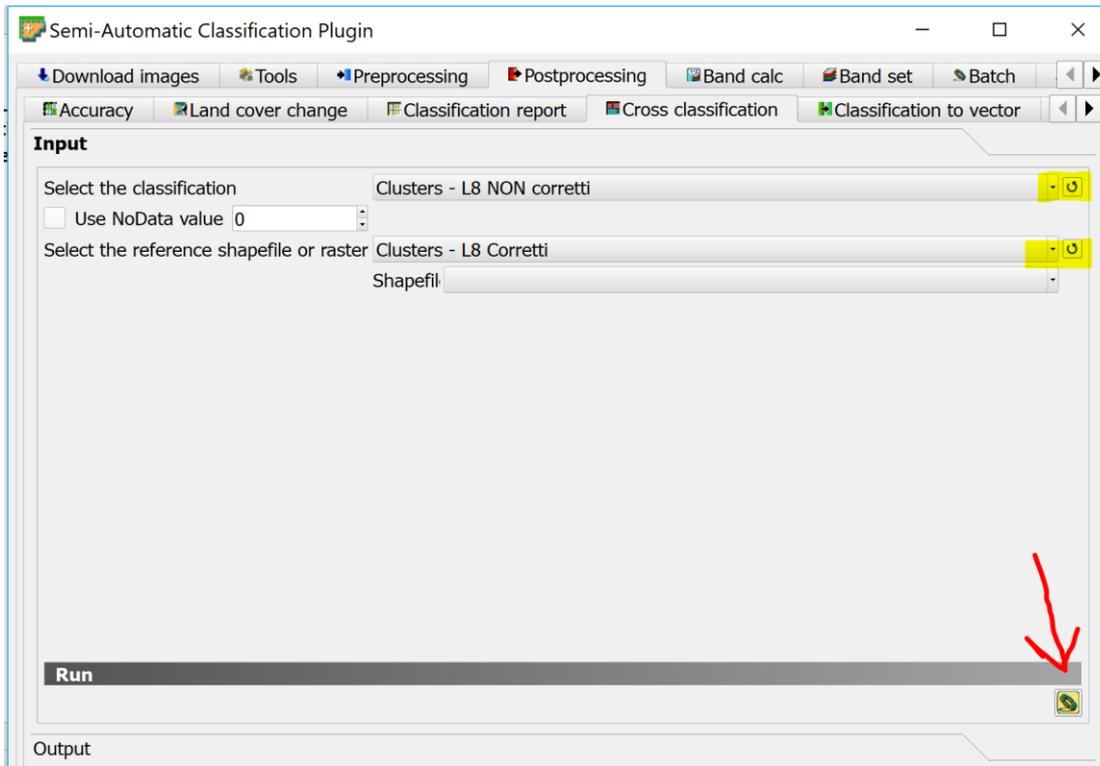
- Una volta selezionato il bandset si utilizza la sezione “Band Processing” e si seleziona “Clustering”. Qui vanno selezionati diversi parametri, tra i quali il numero di cluster/classi, il numero massimo di interazioni.



6. I risultati consistono in 2 elementi:
  - a. una tabella dove per ogni cluster (classe) vengono riportate le statistiche di base, quale il numero di pixel, la media e deviazione standard dei valori.
  - b. Un raster con i cluster



7. Provate ad eseguire l'esercizio di clusterizzazione sia sulle immagini Landsat 8 corrette che non – sotto come confrontare il risultato
8. Andare sulla finestra del Plugin SCP alla sezione "Postprocessing" → "Cross Classification". Selezionate i due raster con i cluster risultanti delle operazioni precedenti – ricordate di aggiornare il menù a tendina. Selezionate l'icona in basso a destra per lanciare l'analisi



9. Il risultato sarà una matrice di confusione che riporta l'incrocio di valori tra le classi in una tabella a doppia entrata. Con il dataset Friuli ed utilizzando 10 cluster, ci sarà solo un pixel diverso tra i due raster.

```
> CROSS MATRIX [metre^2]
> Reference
```

V_Classification	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	Total
0.0	14680800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1468080
1.0	0	1488600	0	0	0	0	0	0	0	0	1488600
2.0	0	0	6608700	0	0	0	0	0	0	0	6608700
3.0	0	0	0	139753800	0	0	0	0	0	0	1397538
4.0	0	0	0	0	23842800	0	0	0	0	0	2384280
5.0	0	0	0	0	0	117186300	0	0	0	0	1171863
6.0	0	0	0	0	0	0	86650200	0	0	0	8665020
7.0	0	0	0	0	0	0	0	35180100	0	0	3518010
8.0	0	0	0	0	0	0	0	0	29925000	0	2992500
9.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85985100	8598600
Total	14680800	1488600	6608700	139753800	23842800	117186300	86650200	35180100	29925000	85985100	86650200