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	Bands	Wavelength (micrometers)	Resolution (meters)	
Land Imager (OLI)	Band 1 - Coastal aerosol	0.43 - 0.45	30	
and Thermal	Band 2 - Blue	0.45 - 0.51	30	
Infrared	Band 3 - Green	0.53 - 0.59	30	
(TIRS)	Band 4 - Red	0.64 - 0.67	30	
Launched	Band 5 - Near Infrared (NIR)	0.85 - 0.88	30	
February 11, 2013	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

 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,



4. 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)

📴 Semi-Automatic Class	ification Plugin					- C	J	×
🥌 Band set	Multiband image list	_		_	_	_		
🔜 Basic tools						•		Q
👆 Download produ	Single band list						•	3
Preprocessing	Reclip_clip_RT_L5195028_02820090930_B50 Reclip_clip_RT_L5195028_02820090930_B60						-	
Band processing	Reclip_clip_RT_L5195028_02820090930_B70 Reclip_clip_RT_LC81950282014159LGN00_B1							+
Postprocessing	Reclip_Clip_RT_LC81950282014159LGN00_B2 Reclip_Clip_RT_LC81950282014159LGN00_B3							
🚆 Band calc	Reclip_clip_RT_LC81950282014159LGN00_B4							
S Batch	Reclip_clip_RT_LC81950282014159LGN00_B5						-	
🗙 Settings	Band set definition							
🤛 About	Band set 1 X Band set 2 X							1 0
User manual	Band name	Center wavelength	Multiplicative Factor	Additive Factor	Wavelength unit	Image name	-	
Online help	1 Reclip_clip_RT_L5195028_02820090930_B10 2 Reclip_clip_RT_L5195028_02820090930_B20 3 Reclip_clip_RT_L5195028_02820090930_B30 4 Reclip_clip_RT_L5195028_02820090930_B30 5 Reclip_clip_RT_L5195028_02820090930_B50 6 Reclip_clip_RT_L5195028_02820090930_B60 7 Reclip_clip_RT_L5195028_02820090930_B60	1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0	1 1 1 1 1 1	0 0 0 0 0	band number band number band number band number band number band number			 1 1<
Support the SCP	Image: A constraint of the set of the	d set (stack bands)	Id band overviews 🗌 Ba	Wavelength unit b	and number		·	

5. 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.

📴 Semi-Automatic Classif	fication Plugin	- 🗆 >
Band set	📓 Band combination 🌿 PCA 🕼 Clustering) 🎭 Spectral distance	
Basic tools	Input	
👆 Download produ		
Preprocessing	Clustering of band set	
Band processing	✓ Distance threshold 0.0001000 ♀	
Postprocessing	Number of classes 6	
Band calc	Max number of iterations 5	
S Batch	ISODATA max standard deviation 0.0001000 🗘 ISODATA minimum class size in pixels 10 🗘	
🗙 Settings	Seed signatures	
🤛 About	○ Seed signatures from band values	
🗐 User manual	Distance algorithm Minimum Distance Spectral Angle Mapping	
Online help	Save resulting signatures to Signature list	
Support the SCP		
	Run Output	RUN

- 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
- 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

Download image	es 🌯 Tools	♦ Pre	eprocessing	Postpro	cessing	Band calc		Batch	
Accuracy	Land cover cha	ange	Classification report		Cross	classification	🖹 Classificatio	n to vector	
put									
Select the classif	ication		Clusters - L8	NON corrett	I				• 0
Use NoData	value 0	* *							
Select the refere	nce shapefile or	raster	Clusters - L8	Corretti					- 0
		9	Shapefil						•
									/

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]]								
		> Refere	nce										
	V_Classif	ication	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	13975380	00	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	11718630	00	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	900	0	0	0	85985100)	8598600
•	Total	14680800)	1488600	6608700	13975380	00	23842800)	11718720	00	86650200)
													ł