



Σεμι-Αυτοματις Ψλαςσιφισατιον Πλυγιν Δοσυμεντατιον Δημοσίευση 5.3.6.1

Λυσα ὀνγεδο

Ιουν 24, 2017

I	Εντροδυςτιον	1
II	Πλυγιν Ινςταλλατιον	5
1	Ινςταλλατιον ιν Ωινδοως 32 βιτ	9
2	Ινςταλλατιον ιν Ωινδοως 64 βιτ	11
3	Ινςταλλατιον ιν Υβυντυ Λινυξ	15
4	Ινςταλλατιον ιν Δεβιαν Λινυξ	19
5	Ινςταλλατιον ιν Μας ΟΣ	23
III	Τηε Ιντερφαζε οφ ΣΨΠ	27
6	ΣΨΠ μενυ	29
7	ΣΨΠ Τοολς	31
8	Ωορκινγ τοολβαρ	33
9	ΣΨΠ δοςκ	37
10	Μαιν Ιντερφαζε Ωινδοω	49
11	Σπεςτραλ Σιγνατυρε Πλοτ	123
12	Σζαττερ Πλοτ	131
13	ΣΨΠ Εδιτ Τοολβαρ	137
IV	Βριεφ Ιντροδυςτιον το Ρεμοτε Σενςινγ	139
14	Βαςις Δεφινιτιονς	143
15	Συπερισεδ ΄λαςσιφιςατιον Δεφινιτιονς	153
16	Ιμαγε ζονερςιον το ρεφλεςτανζε	165
17	δνερςιον το Τεμπερατυρε	169

18	Περεφενες	171
V	Βαςις Τυτοριαλς	173
19	Τυτοριαλ 1	177
20	Τυτοριαλ 2	189
21	ΝΑΣΑ ΑΡΣΕΤ Ωεβιναρ	209
VI	Τηεματις Τυτοριαλς	211
22	Τυτοριαλ: Λανδ δερ Σιγνατυρε "λασσιφισατιον	215
23	Τυτοριαλ: Εστιματιον οφ Λανδ Συρφαζε Τεμπερατυρε ωιτη Λανδσατ ανδ ΑΣΤΕΡ	225
VII	Σεμι-Αυτοματις ΟΣ	247
24	Ινσταλλατιον ιν ΊρτυαλΒοξ	251
VIII	Φρεχυεντλψ Ασχεδ Χυεστιονς	255
25	Πλυγιν ινσταλλατιον	259
26	Πρε προεσσιγγ	263
27	Προεσσιγγ	265
28	Ωαρνινγς	267
29	Ερρορς	269
30	Άριους	273

Μέρος **I**

Ιντροδυστιον

Δεελοπεδ βψ Λυα δνγεδο, τη Σεμι-Αυτοματις Ήλαςσιφισατιον Πλυγιν (ΣΉ) ις α φρεε οπεν σουρζε πλυγιν φορ ΧΓΙΣ τηατ αλλοως φορ τη σεμι-αυτοματις ελαςσιφισατιον (αλσο κνωων ας συπερισεδ ελαςσιφισατιον) οφ ρεμοτε σενσινγ ιμαγεσ. Ιτ προιδεσ σεεραλ τοολς φορ τη δοωνλοαδ οφ φρεε ιμαγεσ, τη πρεπροεσσιινγ, τη ποστπροεσσιινγ, ανδ τη ραστερ εαλςυλατιον (πλεασε σεε [Ωηατ εαν Ι δο ωιτη τηε ΣΉ](#); (παγε 273».

Τηε οεραλλ οβθεστιε οφ ΣΉ ις το προιδε α σετ οφ ιντερτιωινεδ τοολς φορ ραστερ προεσσιινγ ιν ορδερ το μακε αν αυτοματις ωορκφλω ανδ εασε τηε λανδ εοερ ελαςσιφισατιον, ωηιση εουλδ βε περφορμεδ αλσο βψ πεοπλε ωηοσε μαιν φιελδ ις νοτ ρεμοτε σενσινγ. Τηε φιστ ερσιον οφ τηε ΣΉ ωας ωριττεν βψ Λυα δνγεδο ιν 2012 φορ τηε [ΑΉ Δαρ Προθεετ](#) ιν ορδερ το ερεατε α τοολ φορ τηε ελαςσιφισατιον οφ λανδ εοερ ιν αν αφφορδαβλε ανδ αυτοματις φασιον (ρεαδ τηε [ωορκινγ παπερ](#)). Φολλοωινγ ερσιονς οφ ΣΉ ωερε δεελοπεδ ας περσοναλ εομμιτμεντ το τηε ρεμοτε σενσινγ φιελδ ανδ οπεν σουρζε σοφτωαρε. ΣΉ ερσιον 5 (εοδεναμε: Κουρου) ις δεελοπεδ ιν τηε φραμε οφ Λυα δνγεδο΄ς ΠηΔ ιν Λανδςεαπε ανδ Ενιρονμεντ ατ Σαπιενζα Υνιερσιτυ οφ Ρομε.

<http://www.photovis.com/water;=K2mIa66e6h0>

Τηε ισερ μανυαλ προιδεσ ινφορματιον αβουτ τηε [Πλυγιν Ινσταλλατιον](#) (παγε 7) οφ ΣΉ ανδ τηε [Τηε Ιντερφαεε οφ ΣΉ](#) (παγε 29), ωιτη δεταιλεδ ινφορματιον αβουτ αλλ τηε φυνκτιονς. Ιν αδδιτιον, τηε [Βριεφ Ιντροδυκτιον το Ρεμοτε Σενσινγ](#) (παγε 141) ιλλυστρατεσ τηε βασις εονεεπτς ανδ δεφινιτιονς ωηιση αρε ρεχυιρεδ φορ υσινγ τηε ΣΉ.

[Βασις Τυτοριαλς](#) (παγε 175) αρε αιλαβλε φορ λεαρνινγ τηε μαιν φυνκτιονς οφ ΣΉ ανδ [Τηεματις Τυτοριαλς](#) (παγε 213) ιλλυστρατε σπεεσιφικ τοολς.

Ψου αρε κινδλψ ινιτεδ το εοντριβυτε το ΣΉ (σεε [Ηωο το εοντριβυτε το ΣΉ](#) (παγε 274» ανδ θοιν τηε [Φαεεβοοκ γρουπ](#) ορ τηε [Γοογλε+ δμμυνιτυ](#). Σεεραλ τηρουσανδ πεοπλε ηεα αλρεαδψ θοινεδ ανδ ποστεδ ηυνδρεδς οφ χυεστιονς ανδ εομμεντς. Αλσο, πλεασε ρεαδ τηε [Φρεχυεντυλψ Αεκεδ Χυεστιονς](#) (παγε 257).

Φορ μορε ινφορματιον ανδ τυτοριαλς ισιτ τηε οφφικιαλ σιτε



Φρομ ΓΙΣ το Ρεμοτε Σενσινγ

Ηωο το ειτε:

δνγεδο Λυα (2016). Σεμι-Αυτοματις Ήλαςσιφισατιον Πλυγιν Δοσυμεντατιον. ΔΟΙ: <http://dx.doi.org/10.13140/PG.2.2.29474.02242/1>

Λικενσε:

Εξεεπτ ωηερε οτηερωισε νοτεδ, εοντεντ οφ τηε ωορκ ις λικενσεδ υνδερ α [Ήρεατιε δμμονς Αττριβυτιον-ΣηαρεΑλικε 4.0 Ιντερνατιοναλ Λικενσεε](#).

Σεμι-Αυτοματις Ήλαςσιφισατιον Πλυγιν ις φρεε σοφτωαρε: ψου εαν ρεδιστριβυτε ιτ ανδ/ορ μοδιφψ ιτ υνδερ τηε τερμς οφ τηε ΓΝΥ Γενεραλ Πυβλικ Λικενσεε ας πυβλικηεδ βψ τηε Φρεε Σοφτωαρε Φουνδατιον, ερσιον 3 οφ τηε Λικενσεε. Σεμι-Αυτοματις Ήλαςσιφισατιον Πλυγιν ις διςτριβυτεδ ιν τηε ηοπε τηατ ιτ ωιλλ βε υσεφυλ, βυτ ΩΙΤΗΟΥΤ ΑΝΨ ΩΑΡΡΑΝΤΨ· ωιτηουτ εεν τηε ιμπλιεδ ωαρραντυ οφ ΜΕΡΉΑΝΤΑΒΙΛΙΤΨ ορ ΦΙΤΝΕΣΣ ΦΟΡ Α ΠΑΡΤΉΥΛΑΡ ΠΥΡΠΟΕΕ. Σεε τηε ΓΝΥ Γενεραλ Πυβλικ Λικενσεε φορ μορε δεταιλς. Ψου σηουλδ ηεα ρεεειεδ α εοπψ οφ τηε ΓΝΥ Γενεραλ Πυβλικ Λικενσεε αλονγ ωιτη Σεμι-Αυτοματις Ήλαςσιφισατιον Πλυγιν. Ιφ νοτ, σεε <http://www.gnu.org/licenses/>.

Τρανσλατορς:

Λανγυαγε: Αυτηορ

Μέρος **II**

Πλυγιν Ινσταλλατιον

Τηε Σεμι-Αυτοματις Ήλασσιφισατιον Πλυγιν ρεχυιρες τηε ινσταλλατιον οφ ΓΔΑΑ, ΟΓΡ, ΝυμΠψ, ΣζιΠψ ανδ Ματπλοτλιβ (αλρεαδψ βυνδλεδ ωιτη ΧΓΙΣ).

Τηις ζηαπτερ δεσςριβεε τηε ινσταλλατιον οφ τηε Σεμι-Αυτοματις Ήλασσιφισατιον Πλυγιν φορ τηε συππορτεδ Οπερατινγ Σψστεμς.

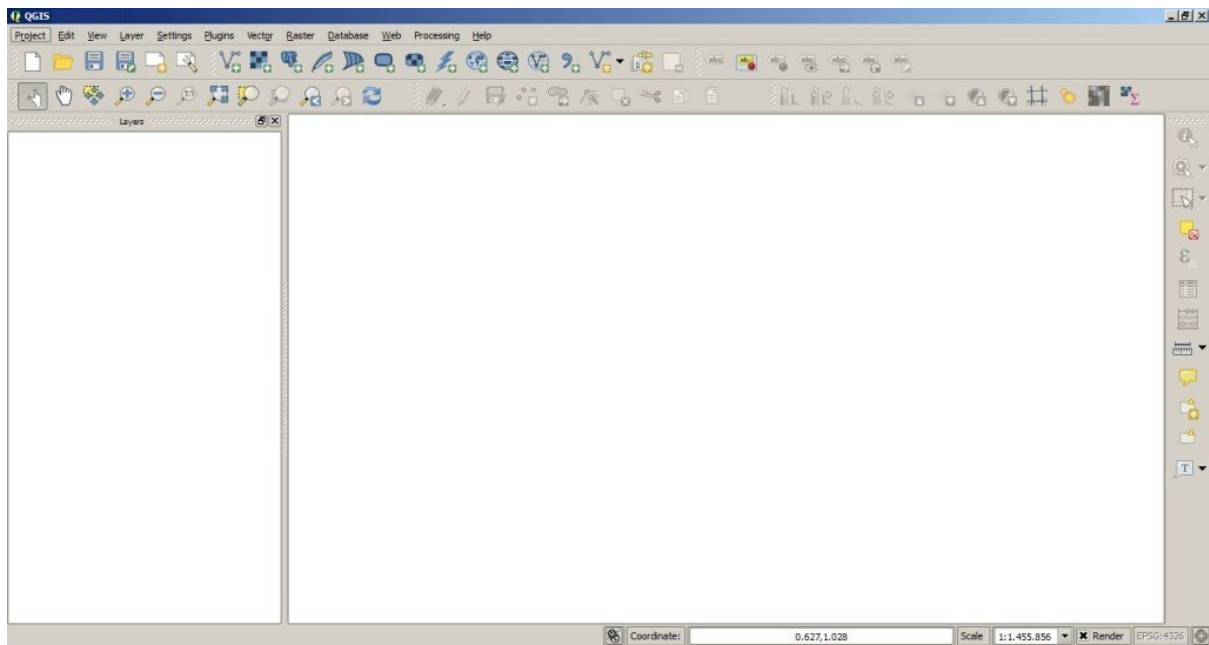
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Ινσταλλατιον ιν Ωινδοωσ 32 βιτ

ΧΓΙΣ δωωνλοαδ ανδ ινσταλλατιον

- Δωωνλοαδ της λατεστ ΧΓΙΣ ερσιον 32 βιτ φρομ [ηερε](#) (της διρεστ δωωνλοαδ οφ ΧΓΙΣ 2.8 φρομ της [λινκ](#)).
- Εξεσυτε της ΧΓΙΣ ινσταλλερ ωιτη αδμινιστρατιε ριγητς, αςεπτινγ της δεφαυλιτ ζονφιγυρατιον.

Νωω, ΧΓΙΣ 2 ις ινσταλλεδ.



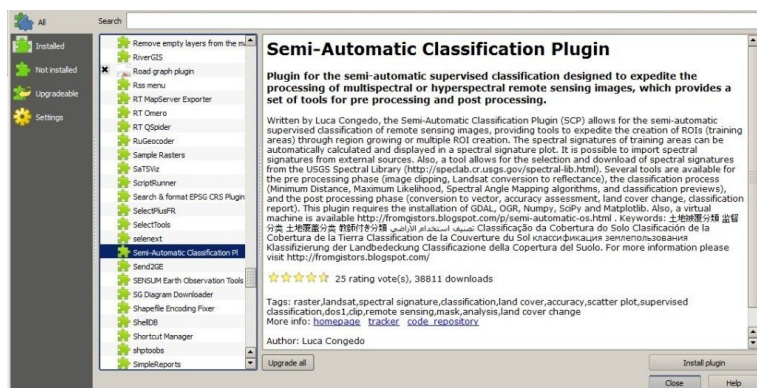
Σεμι-Αυτοματις “λασσιφισατιον Πλυγιν ινσταλλατιον

- Ρυν ΧΓΙΣ 2.
- Φρομ της μαιν μενυ, σελεστ Πλυγινς > Μαναγε ανδ Ινσταλλ Πλυγινς.

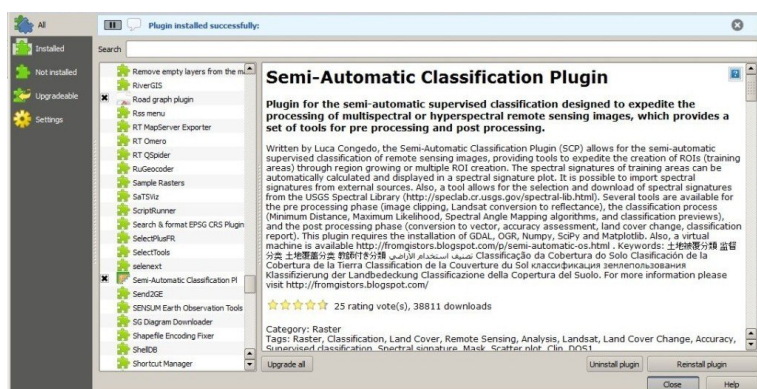


- Φρομ της μενου Αλλ, σελεστ της Σεμι-Αυτοματς "λασσιφισατιον Πλυγιν ανδ ελσιχ της βυττον Ινσταλλ πλυγιν·

ΤΗΠ: ιν εσασε οφ ισσυες ορ αν οφφλινε ινσταλλατιον ις ρεχυιρεδ σεε Ηοω το ινσταλλ της πλυγιν μανυαλλψ; (παγε 259) ανδ Ηοω το ινσταλλ της πλυγιν φρομ της οφφισιαλ Σ"Π ρεποσιτορφ; (παγε 259).

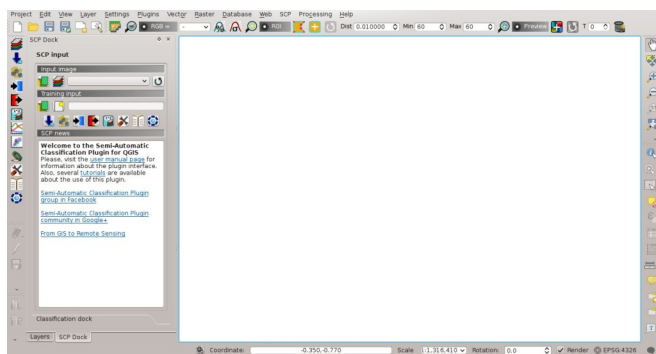


- Της Σ"Π σηνυλδ βε αυτοματισαλλψ αστιατεδ· ηρωεερ, βε συρε τηρατ της Σεμι-Αυτοματς "λασσιφισατιον Πλυγιν ις ερεσχεδ ιν της μενου Ινσταλλεδ (της ρεσταρτ οφ ΧΓΙΣ εουλδ βε νεεεσσαρψ το εομπλετε της Σ"Π ινσταλλατιον)·



δνφιγυρατιον οφ της πλυγιν

Νοω, της Σεμι-Αυτοματς "λασσιφισατιον Πλυγιν ις ινσταλλεδ ανδ α δοσκ ανδ α τοολβαρ σηνυλδ βε αδεδ το ΧΓΙΣ. Αλσο, α Σ"Π μενου ις αιλαβλε ιν της Μενου Βαρ οφ ΧΓΙΣ. Ιτ ις ποσιβλε το μοε της Σ"Π Τοολς (παγε 31) ανδ της δοσκ αεσορδινγ το ψουρ νεεδς, ας ιν της φολλοωινγ ιμαγε.



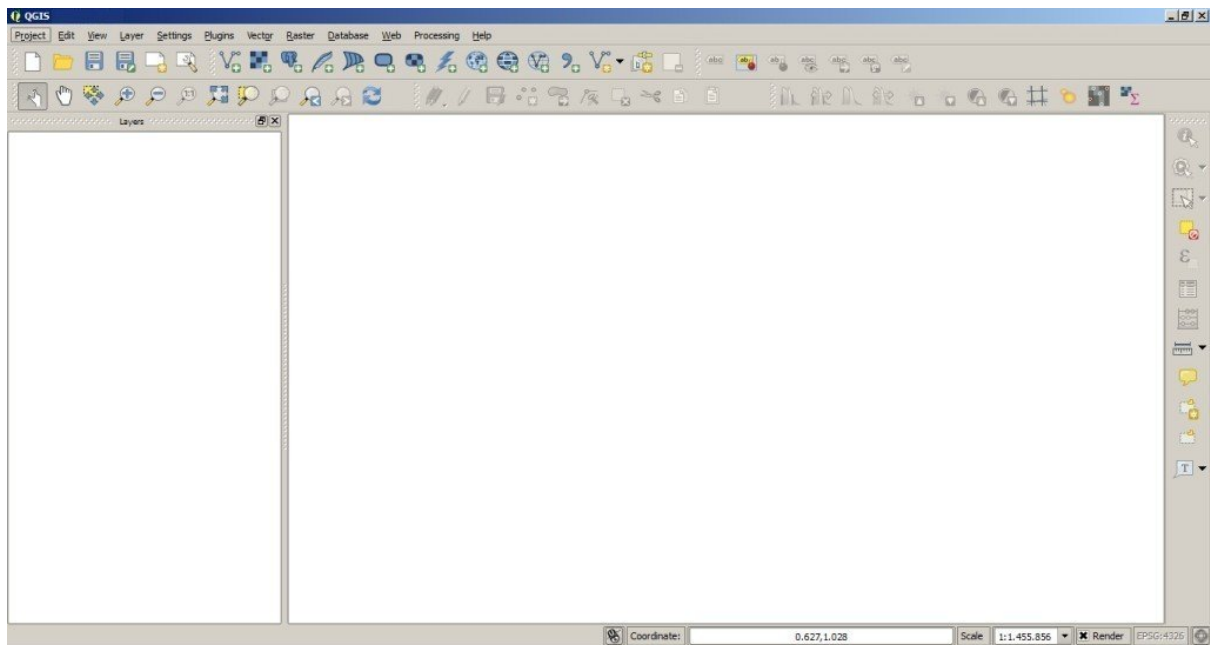
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Ινσταλλατιον ιν Ωινδοωσ 64 βιτ

ΧΓΙΣ δωωνλοαδ ανδ ινσταλλατιον

- Δωωνλοαδ της λατεστ ΧΓΙΣ ερσιον 64 βιτ φρομ [ηερε](#) (της διρεστ δωωνλοαδ οφ ΧΓΙΣ 2.8 φρομ της [λινκ](#)).
- Εξεσυτε της ΧΓΙΣ ινσταλλερ ωιτη αδμινιστρατιε ριγητς, αςεπτινγ της δεφαυλτ ζονφιγυρατιον.

Νωω, ΧΓΙΣ 2 ις ινσταλλεδ.



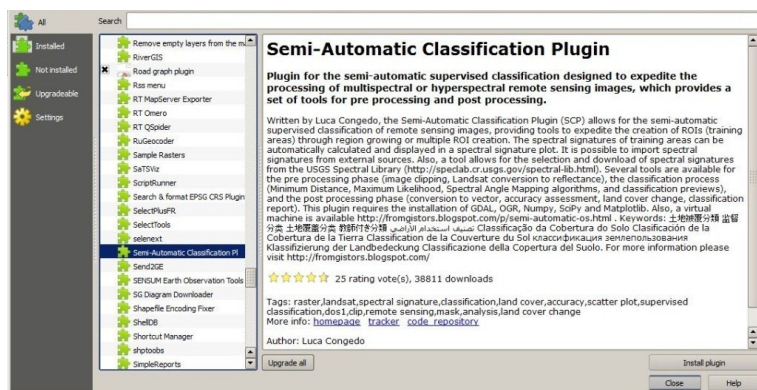
Σεμι-Αυτοματις “λασσιφισατιον Πλυγιν ινσταλλατιον

- Ρυν ΧΓΙΣ 2.
- Φρομ της μαιν μενυ, σελεστ Πλυγινς > Μαναγε ανδ Ινσταλλ Πλυγινς.

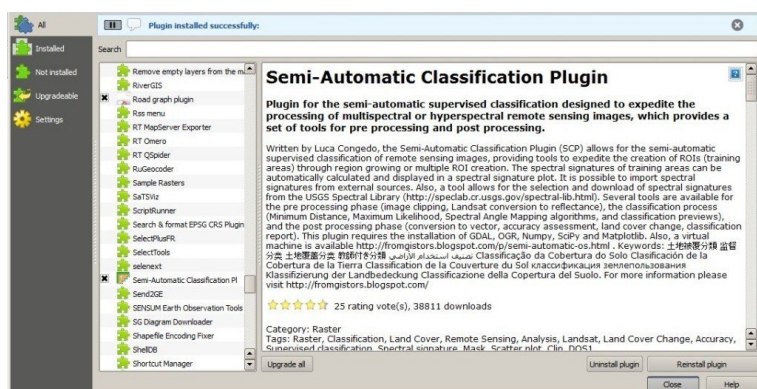


- Φρομ της μενου Αλλ, σελεςτ της Σεμι-Αυτοματις “λασσιφισατιον Πλυγιν ανδ ελειςκ της βυττον Ινσταλλ πλυγιν·

ΤΗΠ: ιν εσασε οφ ισσυες ορ αν οφφλινε ινσταλλατιον ις ρεχυιρεδ σεε Ηοω το ινσταλλ της πλυγιν μανυαλλψ; (παγε 259) ανδ Ηοω το ινσταλλ της πλυγιν φρομ της οφφισιαλ Σ“Π ρεποσιτορφ; (παγε 259).

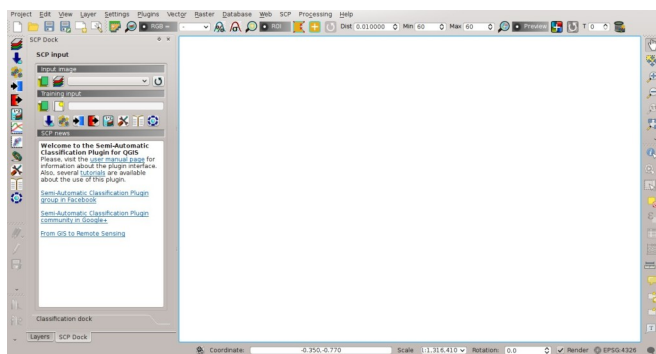


- Της Σ“Π σηνουλδ βε αυτοματιςαλλψ αςτιατεδ· ηωεερ, βε συρε τηρατ της Σεμι-Αυτοματις “λασσιφισατιον Πλυγιν ις εςεσκεδ ιν της μενου Ινσταλλεδ (της ρεσταρτ οφ ΧΓΙΣ εουλδ βε νεεεσσαρψ το εομπλετε της Σ“Π ινσταλλατιον)·

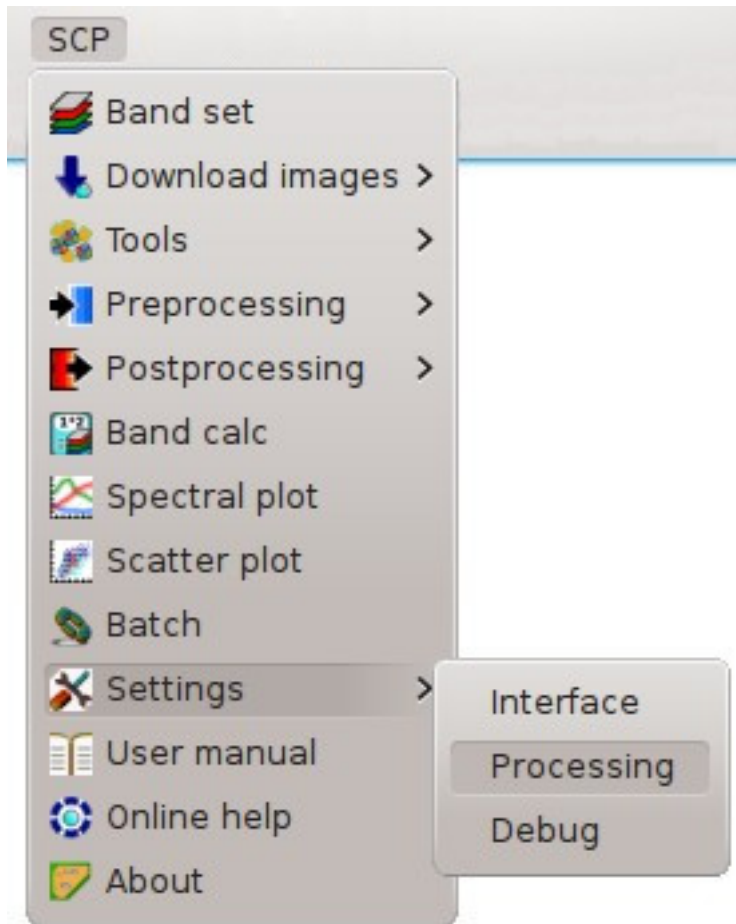


δνφιγυρατιον οφ της πλυγιν

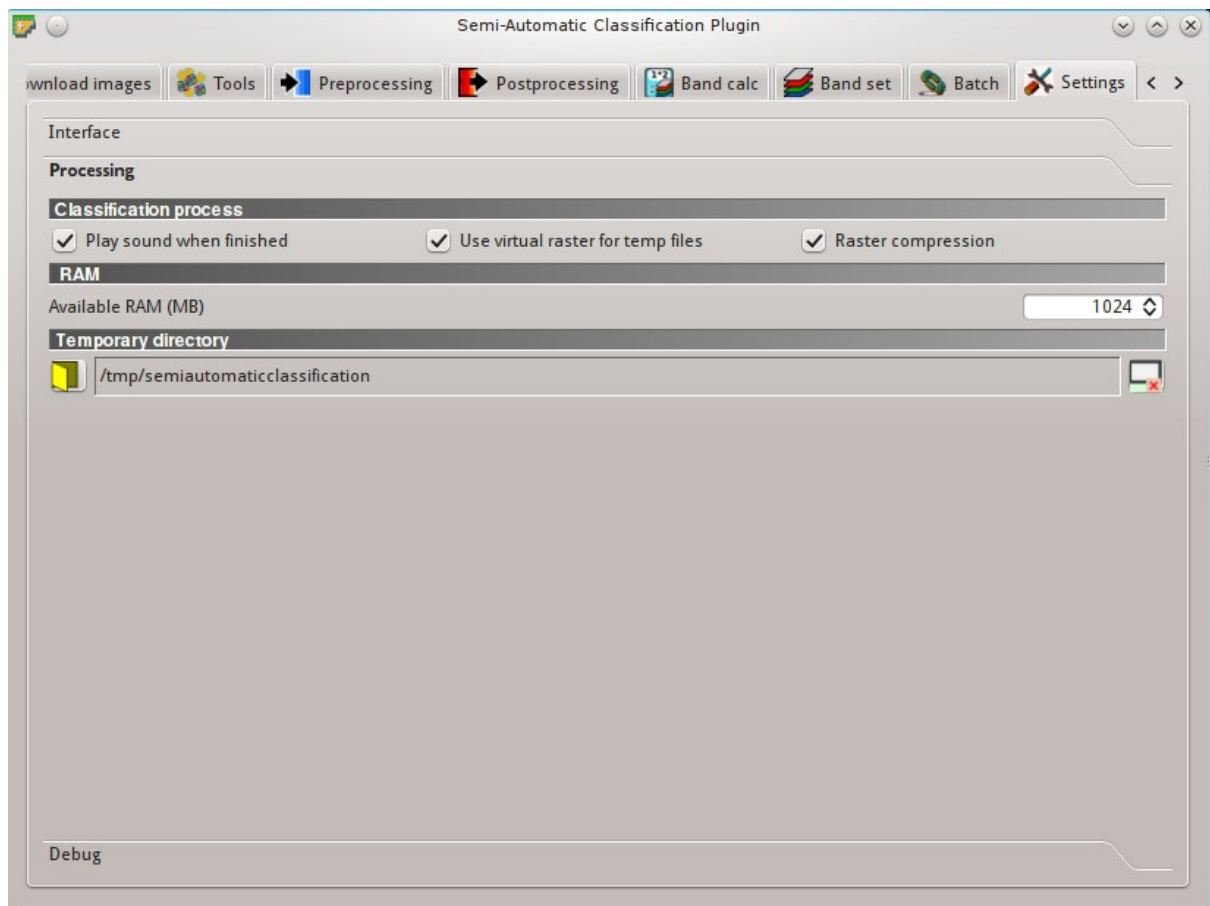
Νοω, της Σεμι-Αυτοματις “λασσιφισατιον Πλυγιν ις ινσταλλεδ ανδ α δοσκ ανδ α τοολβαρ σηνουλδ βε αδεδ το ΧΓΙΣ. Αλσο, α Σ“Π μενου ις ααιλαβλε ιν της Μενου Βαρ οφ ΧΓΙΣ. Ιτ ις ποσιβιλε το μοε της Σ“Π Τοολς (παγε 31) ανδ της δοσκ αςεορδινγ το ψουρ νεεδς, ας ιν της φολλοωινγ ιμαγε.



Της ζονφιγυρατιον οφ αιλαβλε PAM ις ρεζομενδεδ ιν ορδερ το ρεδυζε τηε προζεσσινγ τιμε. Φρομ τηε Σ"Π μενυ (παγε 29) σελεςτ  Σετινγς > Προζεσσινγ .



Ιν τηε Σετινγς (παγε 118), σετ τηε Αιλαβλε PAM (MB) το α αλυε τηατ σηουλδ βε ηαλφ οφ τηε σψστεμ PAM. Φορ ινστανζε, ιφ ψουρ σψστεμ ηας 2GB οφ PAM, σετ τηε αλυε το 1024MB.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Ινσταλλατιον ιν Υβουντυ Λινυξ

ΧΓΙΣ δωωνλοαδ ανδ ινσταλλατιον

- Οπεν α τερμιναλ ανδ τψπε:

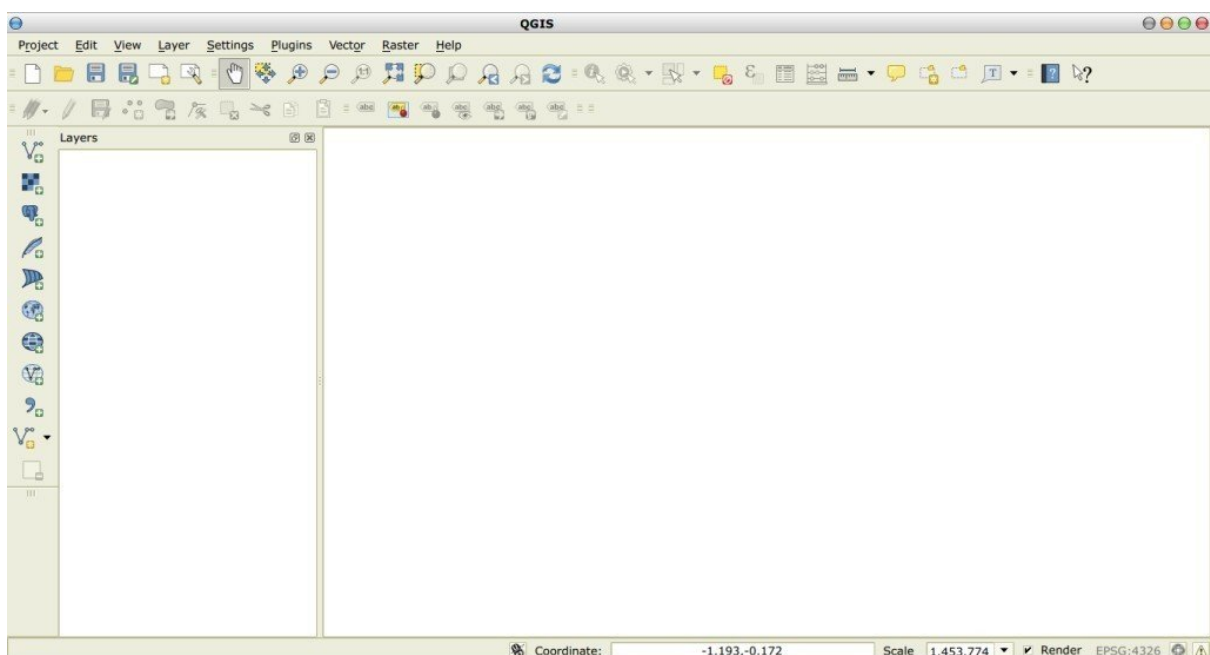
```
συδο απτ-γετ υπδατε
```

- Πρεσς Εντερ ανδ τψπε της υσερ πασσωορδ·
- Τψπε ιν α τερμιναλ:

```
συδο απτ-γετ ινσταλλ χγικς πψτηον-ματιπλοτιβ πψτηον-σσιπψ
```

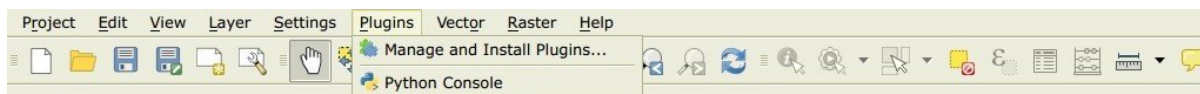
- Πρεσς Εντερ ανδ ωαιτ υντιλ της σοφτωαρε ις δωωνλοαδεδ ανδ ινσταλλεδ.

Νοω, ΧΓΙΣ 2 ις ινσταλλεδ.



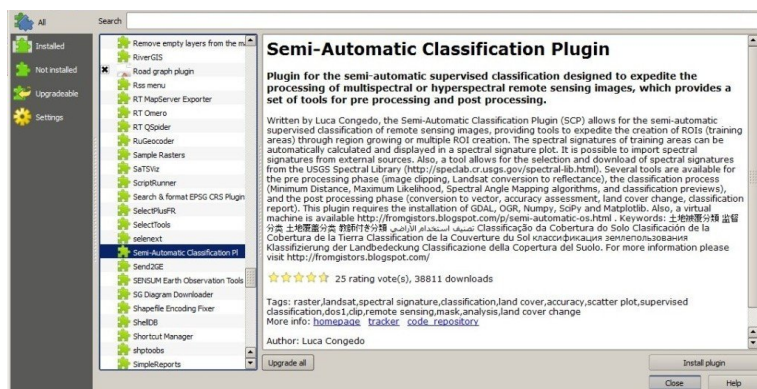
Σεμι-Αυτοματις “λασσιφισατιον Πλυγιν ινσταλλατιον

- Ρυν ΧΓΙΣ 2·
- Φρομ τη μαιν μενυ, σελεστ Πλυγινς > Μαναγε ανδ Ινσταλλ Πλυγινς·

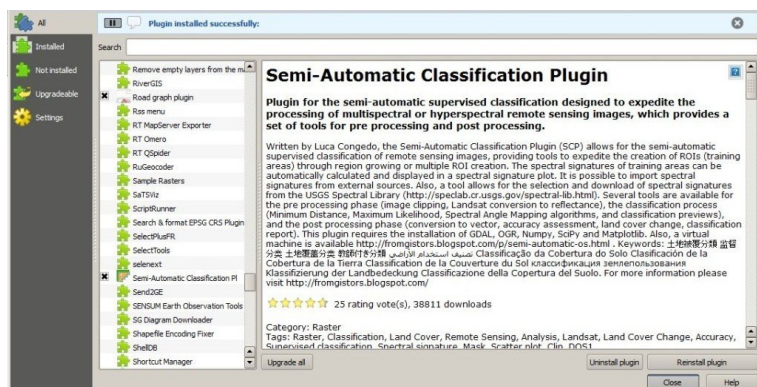


- Φρομ τη μενυ Αλλ, σελεστ τη Σεμι-Αυτοματις “λασσιφισατιον Πλυγιν ανδ ελικς τη βυττον Ινσταλλ πλυγιν·

ΤΠΠ: ιν ζασε οφ ισυες ορ αν οφφλινε ινσταλλατιον ις ρεχυιρεδ σεε [How to install the plugin manually](#); (παγε 259) ανδ [How to install the plugin from the official ΣΠ repository](#); (παγε 259).

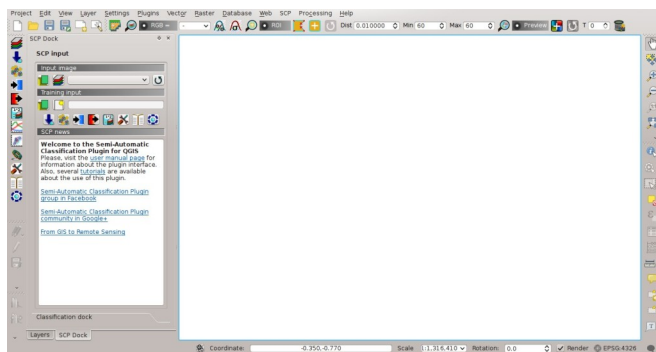


- Τη ΣΠ σηνυλδ βε αυτοματισαλλψ αστιατεδ· ηωεερ, βε συρε τηατ τη Σεμι-Αυτοματις “λασσιφισατιον Πλυγιν ις ζησεκεδ ιν τη μενυ Ινσταλλεδ (τη ρεσταρτ οφ ΧΓΙΣ ζουλδ βε νεσεσσαρψ το ζομπλετε τη ΣΠ ινσταλλατιον)·

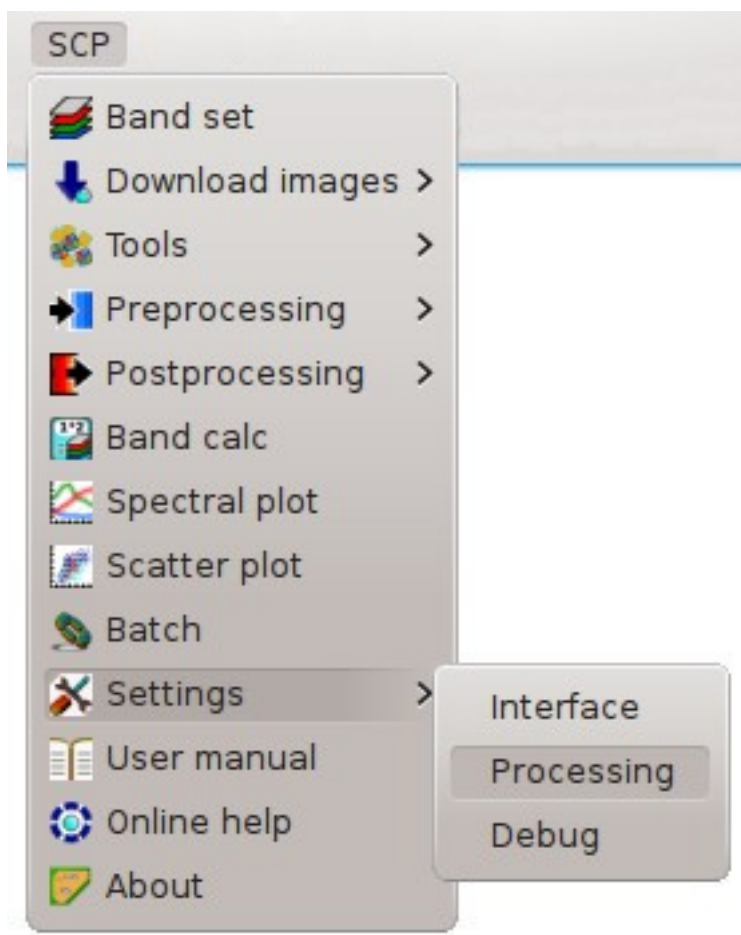


δoνφιγυρατιον οφ τη πλυγιν

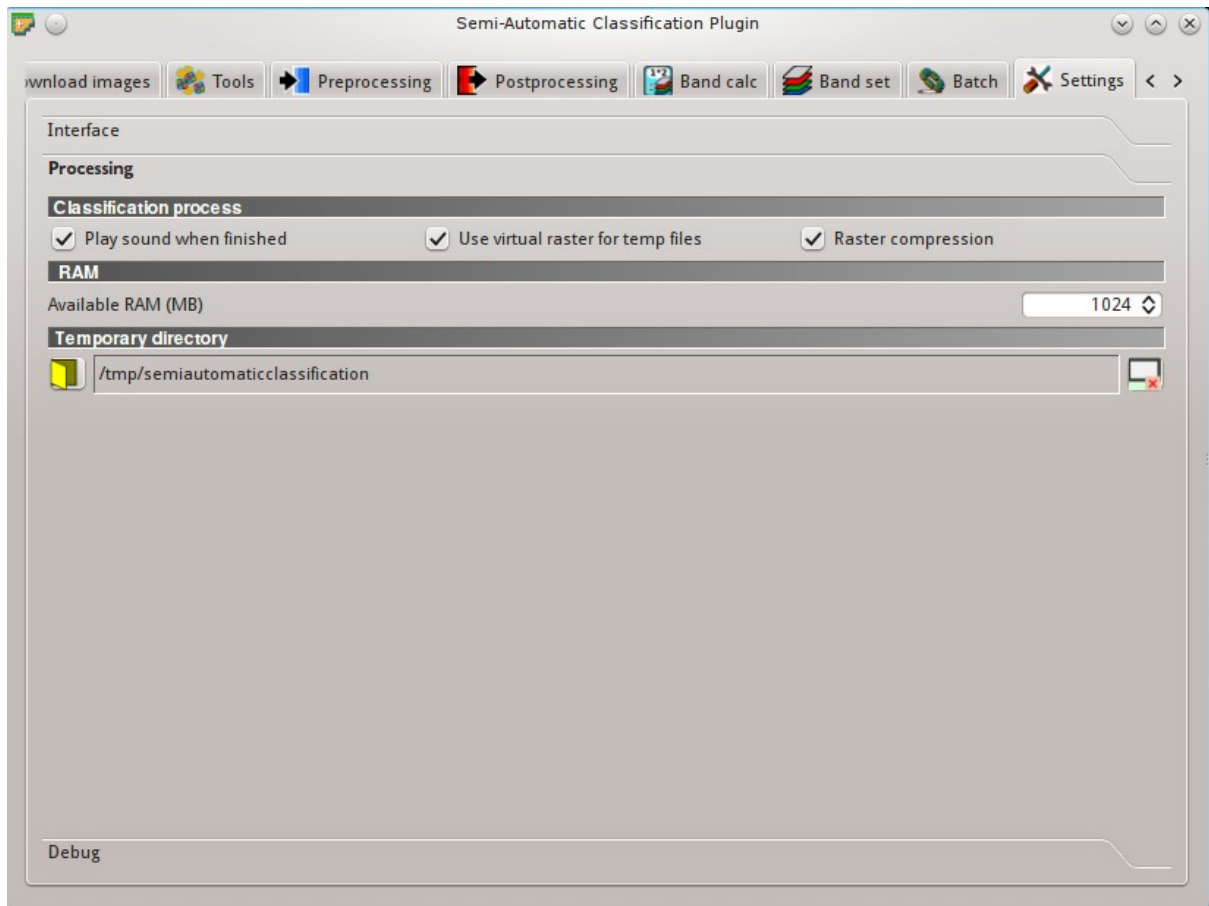
Νow, τη Σεμι-Αυτοματις “λασσιφισατιον Πλυγιν ις ινσταλλεδ ανδ α δοσκ ανδ α τοολβαρ σηνυλδ βε αδδεδ το ΧΓΙΣ. Αλσο, α ΣΠ μενυ ις αιλαβλε ιν τη Μενυ Βαρ οφ ΧΓΙΣ. Ιτ ις ποσσιβλε το μοε τη ΣΠ Τοολς (παγε 31) ανδ τη δοσκ αςζορδινγ το ψουρ νεεδς, ας ιν τη φολλοωινγ ιμαγε.



Της ζονφιγυρατιον οφ αιλαβλε PAM ις ρεσομμενδεδ ιν ορδερ το ρεδυζε τηε προζεσσινγ τιμε. Φρομ τηε ΣΠ μενου (παγε 29) σελεστ  Σετινγς > Προζεσσινγ .



Ιν τηε Σετινγς (παγε 118), σετ τηε Αιλαβλε PAM (MB) το α αλυε τηατ σηουλδ βε ηαλφ οφ τηε σψστεμ PAM. Φορ ινστανζε, ιφ ψουρ σψστεμ ηας 2GB οφ PAM, σετ τηε αλυε το 1024MB.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Ινσταλλατιον ιν Δεβιαν Λινυξ

ΧΓΙΣ δωωνλοαδ ανδ ινσταλλατιον

- Οπεν α τερμιναλ ανδ τψπε:

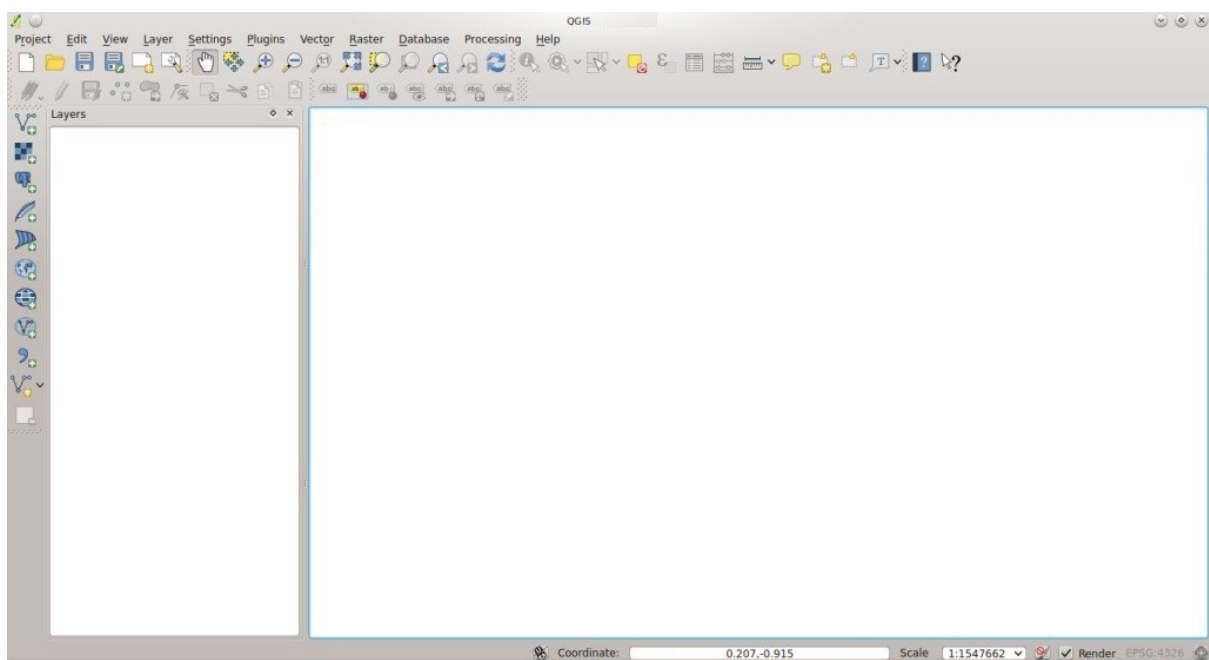
```
sudo apt-get update
```

- Πρεσς Εντερ ανδ τψπε της υσερ πασσωορδ·
- Τψπε ιν α τερμιναλ:

```
sudo apt-get install xgis python-matplotlib python-sip
```

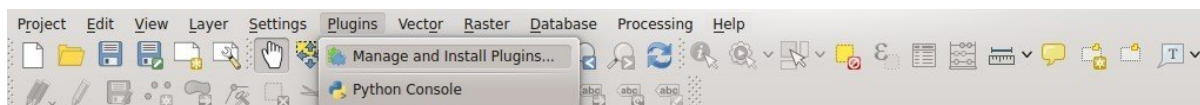
- Πρεσς Εντερ ανδ ωαιτ υντιλ της σοφτωαρε ις δωωνλοαδεδ ανδ ινσταλλεδ.

Νω, ΧΓΙΣ 2 ις ινσταλλεδ.



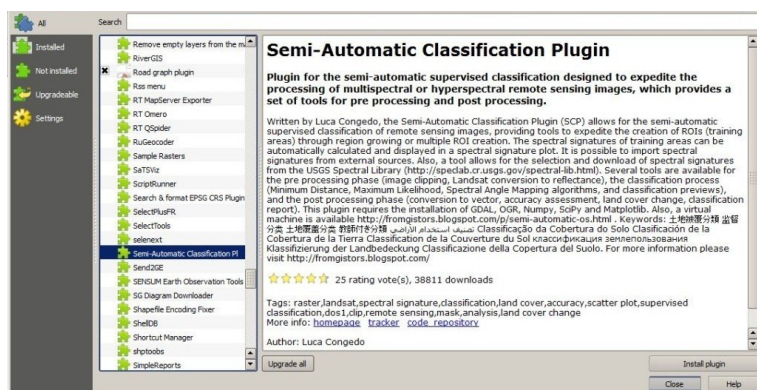
Σεμι-Αυτοματις "λασσιφισατιον Πλυγιν ινσταλλατιον

- Ρυν ΧΓΙΣ 2·
- Φρομ της μαιν μενου, σελεστ Πλυγινς > Μαναγε ανδ Ινσταλλ Πλυγινς·

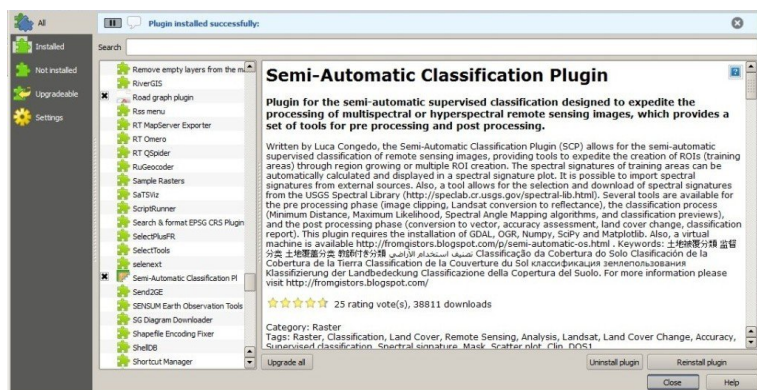


- Φρομ της μενου Αλλ, σελεστ της Σεμι-Αυτοματις "λασσιφισατιον Πλυγιν ανδ ελειςχ της βυττον Ινσταλλ πλυγιν·

ΤΙΠ: ιν ρασε οφ ιςσυες ορ αν οφφλινε ινσταλλατιον ις ρεχυιρεδ σεε [How to install the plugin manually](#); (παγε 259) ανδ [How to install the plugin from the official ΣΠ repository](#); (παγε 259).

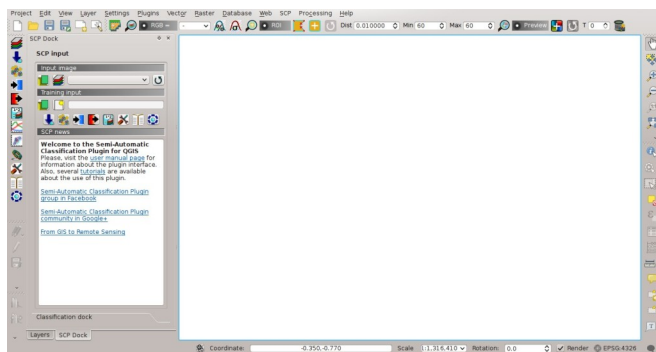


- Της ΣΠ σηουλδ βε αυτοματισαλλψ αςτιατεδ· ηρωεερ, βε συρε τηρα της Σεμι-Αυτοματις "λασσιφισατιον Πλυγιν ις ρεχεκεδ ιν της μενου Ινσταλλεδ (της ρεσταρτ οφ ΧΓΙΣ ρουλδ βε νερεσσαρψ το ρομπλετε της ΣΠ ινσταλλατιον)·

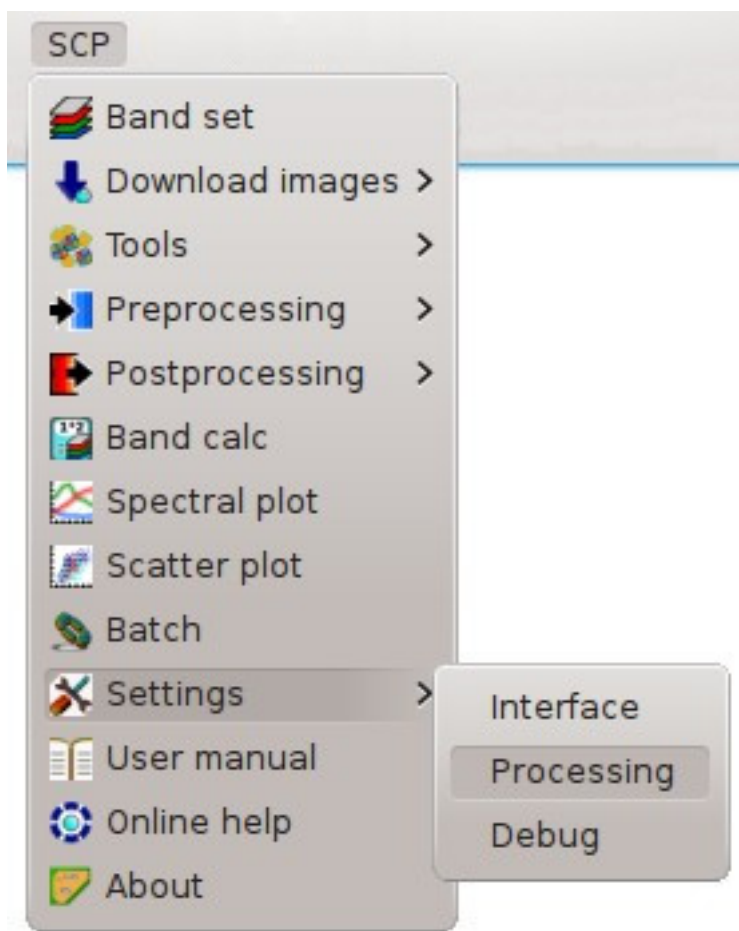


δνφιγυρατιον οφ της πλυγιν

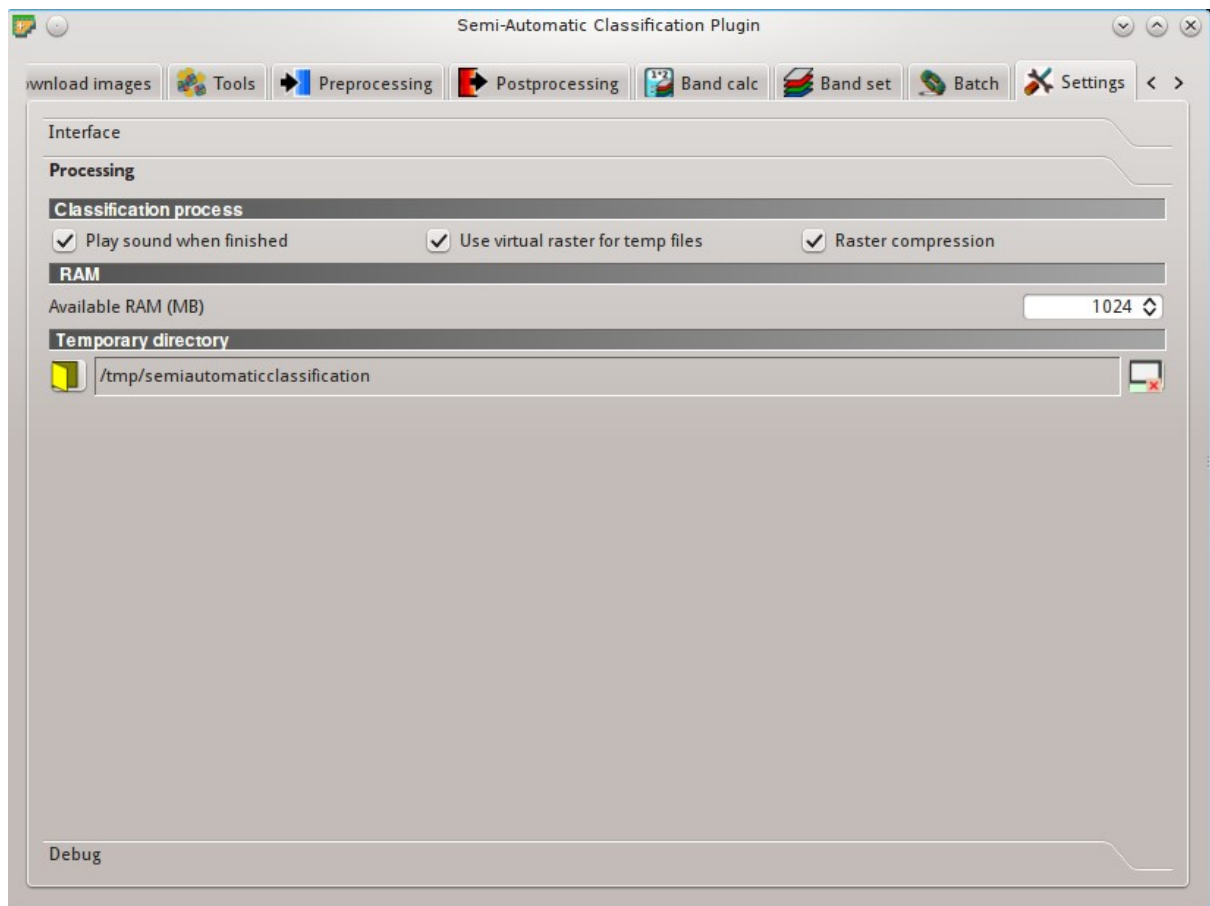
Νω, της Σεμι-Αυτοματις "λασσιφισατιον Πλυγιν ις ινσταλλεδ ανδ α δοσχ ανδ α τοολβαρ σηουλδ βε αδεδεδ το ΧΓΙΣ. Αλσο, α ΣΠ μενου ις ααιλαβλε ιν της Μενου Βαρ οφ ΧΓΙΣ. Ιτ ις ποσσιβλε το μοε της ΣΠ Τοολς (παγε 31) ανδ της δοσχ αςερδινγ το ψουρ νεεδς, ας ιν της φολλοωινγ ιμαγε.



Της ζονφιγυρατιον οφ αιλαβλε PAM ις ρεσομενδεδ ιν ορδερ το ρεδυζε τηε προζεσσινγ τιμε. Φρομ τηε ΣΠ μενου (παγε 29) σελεστ  Σετινγς > Προζεσσινγ .



Ιν τηε Σετινγς (παγε 118), σετ τηε Αιλαβλε PAM (MB) το α αλυε τηατ σηουλδ βε ηαλφ οφ τηε σψστεμ PAM. Φορ ινστανζε, ιφ ψουρ σψστεμ ηας 2GB οφ PAM, σετ τηε αλυε το 1024MB.



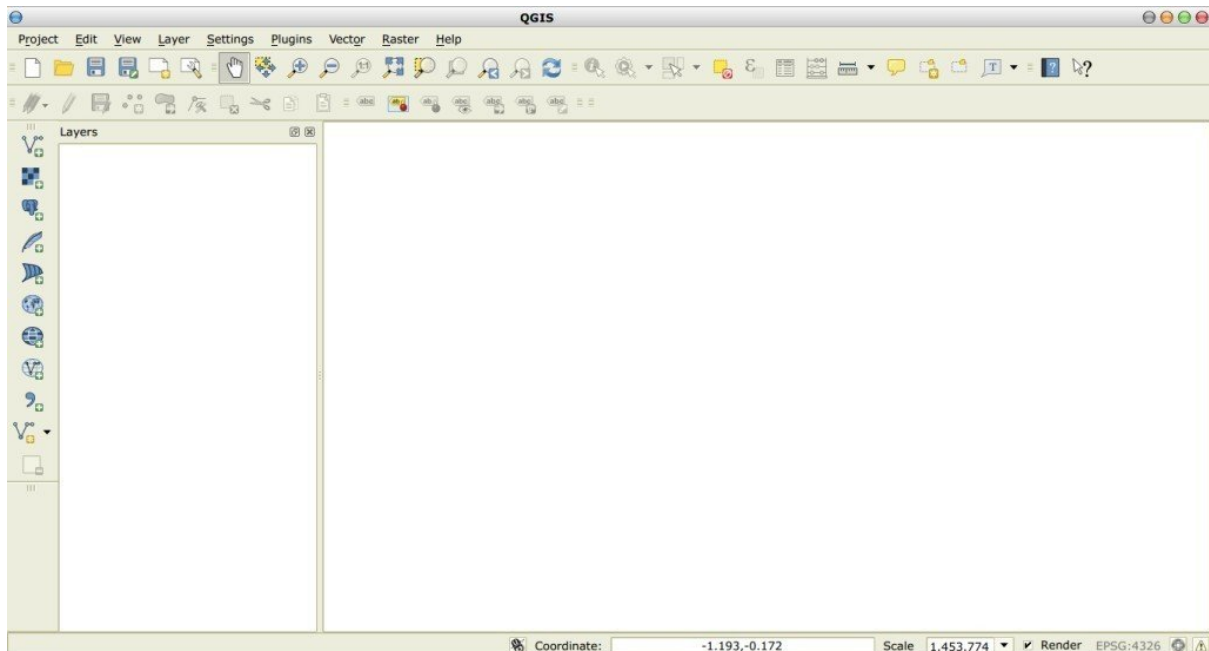
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Ινσταλλατιον ιν Μας ΟΣ

ΧΓΙΣ δωνλοαδ ανδ ινσταλλατιον

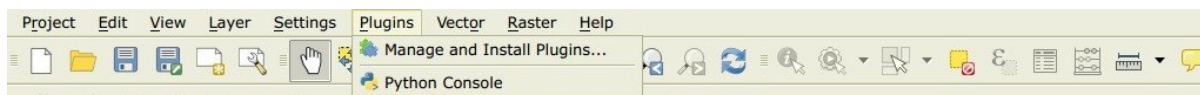
- Δωνλοαδ ανδ ινσταλλ τη λατεστ ερσιον οφ ΧΓΙΣ ανδ ΓΔΑΛ φρομ [ηερε](#) .
- Ιν αδδιτιον, δωνλοαδ ανδ ινσταλλ τηε πψτηον μοδυλες Νυμπψ, Στσιπψ, ανδ Ματπλοτλιβ φρομ της [λινκ](#) .

Νωω, ΧΓΙΣ 2 ις ινσταλλεδ.



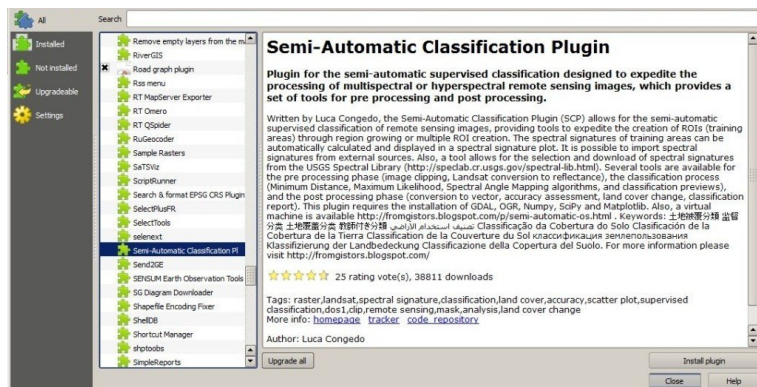
Σεμι-Αυτοματις “λασσιφισατιον Πλυγιν ινσταλλατιον

- Ρυν ΧΓΙΣ 2·
- Φρομ της μαιν μενυ, σελεστ Πλυγινς > Μαναγε ανδ Ινσταλλ Πλυγινς·

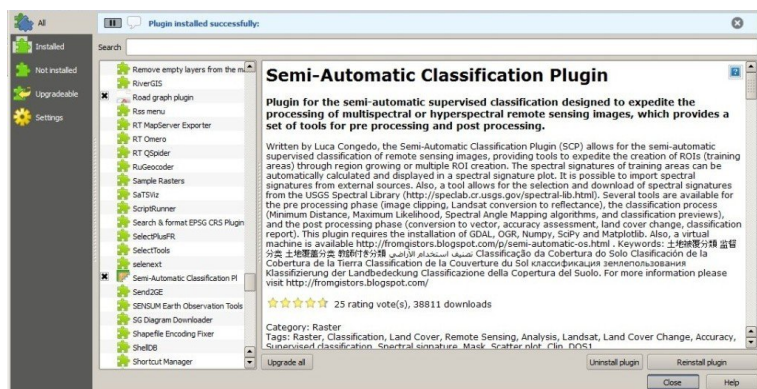


- Φρομ της μενου Αλλ, σελεστ της Σεμι-Αυτοματς "λασσιφισατιον Πλυγιν ανδ ελσις της βυττον Ινσταλλ πλυγιν·

ΤΗΠ: ιν ςασε οφ ιςσυες ορ αν οφφλινε ινσταλλατιον ις ρεχυιρεδ σεε Ηοω το ινσταλλ της πλυγιν μανυαλλψ; (παγε 259) ανδ Ηοω το ινσταλλ της πλυγιν φρομ της οφφισιαλ Σ"Π ρεποσιτορψ; (παγε 259).

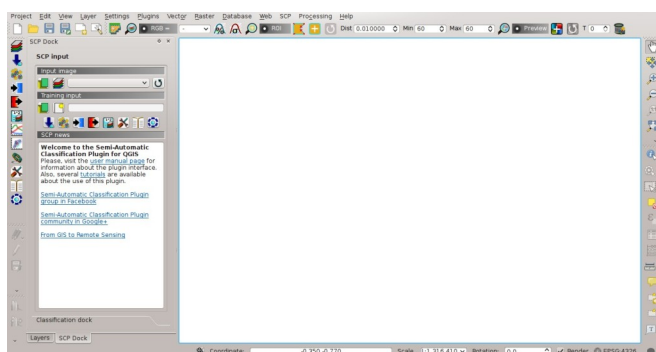


- Της Σ"Π σηουλδ βε αυτοματιςαλλψ αςτιατεδ· ηρωεερ, βε συρε τηατ της Σεμι-Αυτοματς "λασσιφισατιον Πλυγιν ις ςηςκεδ ιν της μενου Ινσταλλεδ (της ρεσταρτ οφ ΧΓΙΣ ςουλδ βε νεεεσσαρψ το ςομπλετε της Σ"Π ινσταλλατιον)·

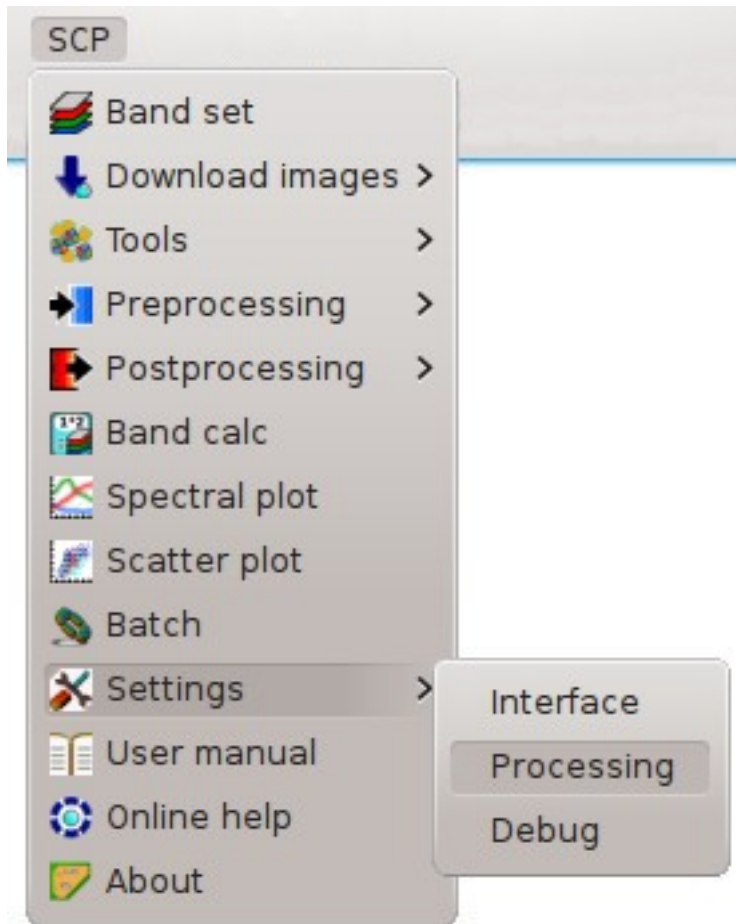


δνφιγυρατιον οφ της πλυγιν

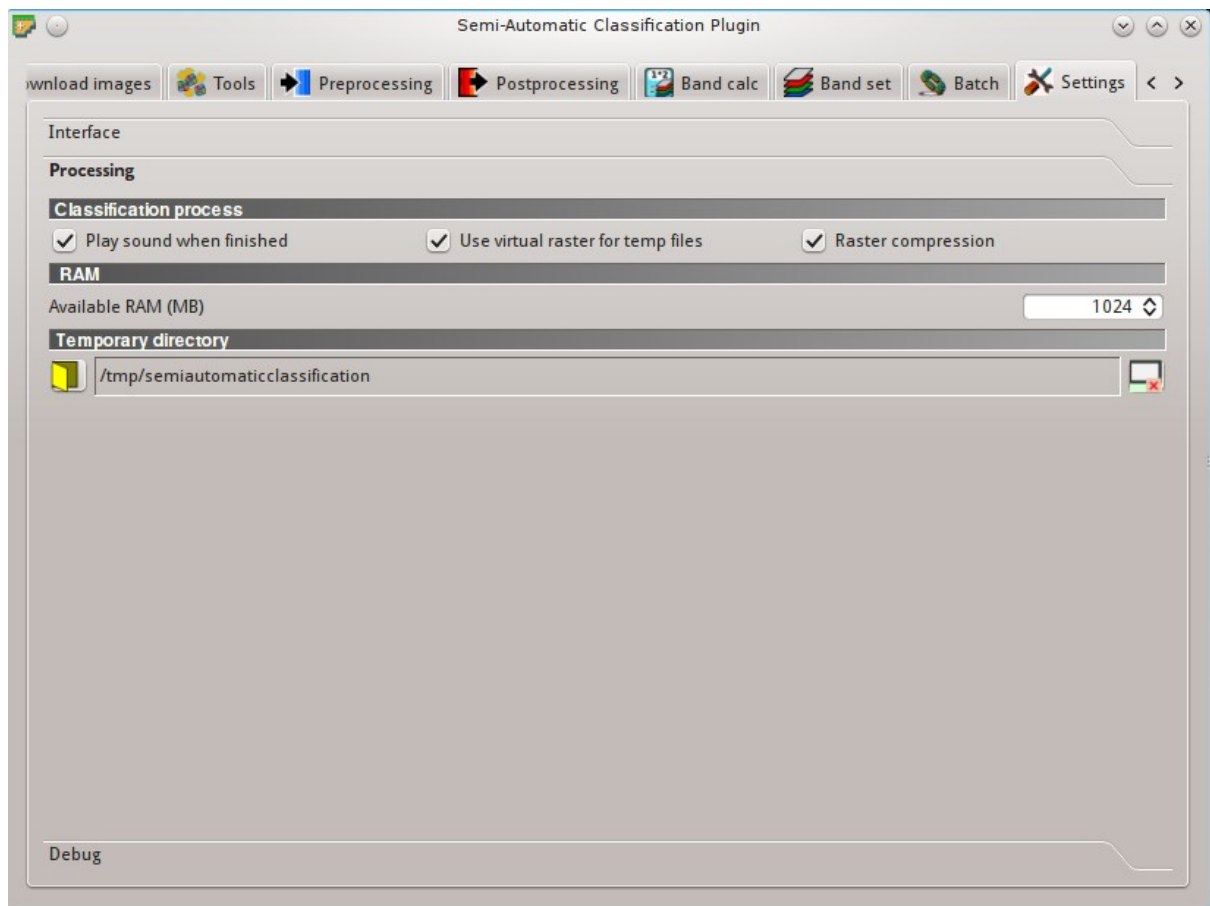
Νοω, της Σεμι-Αυτοματς "λασσιφισατιον Πλυγιν ις ινσταλλεδ ανδ α δοςκ ανδ α τοολβαρ σηουλδ βε αδδεδ το ΧΓΙΣ. Αλσο, α Σ"Π μενου ις ααιλαβλε ιν της Μενου Βαρ οφ ΧΓΙΣ. Ιτ ις ποσιβλε το μοε της Σ"Π Τοολς (παγε 31) ανδ της δοςκ αςςορδινγ το ψουρ νεεδς, ας ιν της φολλοωινγ ιμαγε.



Της ζονφιγυρατιον οφ αιλαβλε PAM ις ρεζομμενδεδ ιν ορδερ το ρεδυζε τηε προζεσσινγ τιμε. Φρομ τηε Σ"Π μενυ (παγε 29) σελεςτ  Σετινγς > Προζεσσινγ .

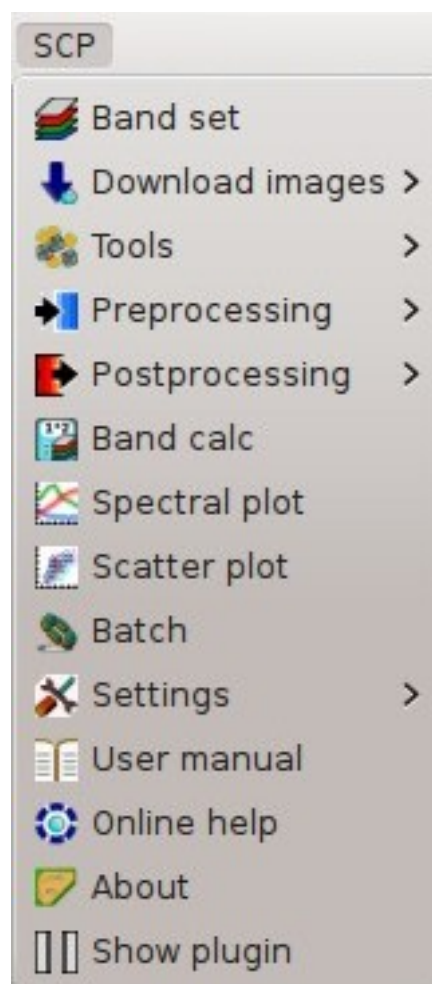


Ιν τηε Σετινγς (παγε 118), σετ τηε Αιλαβλε PAM (MB) το α αλυε τηατ σηουλδ βε ηαλφ οφ τηε σψστεμ PAM. Φορ ινστανζε, ιφ ψουρ σψστεμ ηας 2GB οφ PAM, σετ τηε αλυε το 1024MB.



Μέρος **III**

Τηε Ιντερφασε οφ Σ΄Π



Σχήμα 6.1: ΣΠ μενυ

Της ΣΠ μενυ αλλοως φορ της σελεστιον οφ της μαιν φυνςτιονς οφ της [Μαιν Ιντερφαζε Ωινδω](#) (παγε 49), της [Σπεκτραλ Σιγνατυρε Πλοτ](#) (παγε 123), ανδ της [Σεαττερ Πλοτ](#) (παγε 131).

-  Βανδ σετ (παγε 112)·
-  Δωωνλοαδ ιμαγεσ (παγε 51)·
-  Τοολς (παγε 65)·
-  Πρεπροζεσσινγ (παγε 78)·
-  Ποστπροζεσσινγ (παγε 93)·
-  Βανδ ζαλς (παγε 108)·
-  Σπεστραλ Σιγνατυρε Πλοτ (παγε 123)·
-  Σκαττερ Πλοτ (παγε 131)·
-  Βατση (παγε 114)·
-  Σεττινγς (παγε 118)·
-  Υσερ μανυαλ: οπεν της ονλινε υσερ μανυαλ ιν α ωεβ βρωωσερ·
-  Ονλινε ηελπ: οπεν της Ονλινε ηελπ ιν α ωεβ βρωωσερ· αλσο, α Φαξεβοοκ γρουπ ανδ α Γοογλε+ δμμυνιτψ αρε αιιλαβλε φορ σηαρινγ ινφορματιον ανδ ασκινγ φορ ηελπ αβουτ Σ΄Π·
-  Σηρω πλυγιν: σηρω αλλ της Σ΄Π τοολβαρς ανδ δοσκ ιφ πρειουσλψ ηιδδεν·



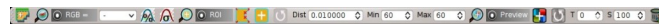
Σχήμα 7.1: ΣΠ Τools

Τη τοολβαρ ΣΠ Τools αλλοως φορ τη σελεςτιον οφ τη μαιν φυνςτιονς οφ τη [Μαιν Ιντερφασε Ωινδoω](#) (παγε 49), τη [Σπεςτραλ Σιγνατυρε Πλοτ](#) (παγε 123), ανδ τη [Σςαττερ Πλοτ](#) (παγε 131).

-  Βανδ σετ (παγε 112)·
-  Δoωνλοαδ ιμαγες (παγε 51)·
-  Τools (παγε 65)·
-  Πρεπροσεσσινγ (παγε 78)·
-  Ποστπροσεσσινγ (παγε 93)·
-  Βανδ ςαλς (παγε 108)·
-  Σπεςτραλ Σιγνατυρε Πλοτ (παγε 123)·
-  Σςαττερ Πλοτ (παγε 131)·
-  Βατςη (παγε 114)·
-  Σεττινγς (παγε 118)·
-  Υςερ μανυαλ: οπεν τη ονλινε υςερ μανυαλ ιν α ωεβ βρωωςερ·

-  Ονλινε ηελπ: οπεν τη Ονλινε ηελπ ιν α ωεβ βρωωσερ· αλσο, α Φαξεβοοκ γρουπ ανδ α Γοογλε+ δμμυνιτψ αρε αιιλαβλε φορ σηαρινγ ινφορματιον ανδ ασκινγ φορ ηελπ αβουτ ΣΨΠ.

Ωορκινγ τοολβαο



Σχήμα 8.1: Ωορκινγ τοολβαο

Τηο Ωορκινγ τοολβαο αλλοωοο φοοο δισπλαοινγ τηο *Ινπυτ ιμαγε* (παγε 38), ορεατινγ τεμποοαοψ ΡΟΙο ανδ ολαοοιφισατιον πρειωοο.

Τηοο φυνκτιονοο αρε δεοοοριβεοδ ιν δεταιλ ιν τηο φολλοωινγ παοαγοαπηο, υοινγ τηοοοο οονεντιονοο:

 = Ινπυτ οατε

 = Ινπυτ τεοιτ

 = Λιοοιτ

 = Ινπυτ νυμβερ

 = Οπτιοναλ

 = ονφιγυοατιον οτοοεδ ιν τηο αοτιοο προοθεοιτ οφ ΧΓΙΣ

 = ονφιγυοατιον οτοοεδ ιν ΧΓΙΣ οεγιοοιτρψ

 = Σλιοοερ

 = Ταβλε

Ιμαγε οοντρολ

-  : οηοω τηο *Μαιν Ιντερφαοο Ωινδοω* (παγε 49).
-  : οοομ τηοοο μαπ το τηο εοιτενιτ οφ *Ινπυτ ιμαγε* (παγε 38).

-   : υσε της βυττον το σηρω/ηιδε της **Ινπυτ ιμαγε** (παγε 38) ιν της μαπ· φρομ της λιστ σελεστ α **δλορ δμποσιτε** (παγε 149) τηατ ις αππλιεδ το της **Ινπυτ ιμαγε** (παγε 38)· νεω ζολορ ζομποσιτες ζαν βε εντερεδ τψπινγ της βανδ νυμβερες σεπαρατεδ βψ - ορ · ορ , (ε.γ. RGB = 4-3-2 ορ RGB = 4·3·2 ορ RGB = 4,3,2)·
-  : δισπλαψ της ινπυτ ιμαγε στρετςηινγ της μινιμυ ανδ μαξιμυ αλυες αςζορδινγ το ζυμυλατιε ζουντ οφ ζυρρεντ μαπ εξτεντ·
-  : δισπλαψ της ινπυτ ιμαγε στρετςηινγ της μινιμυ ανδ μαξιμυ αλυες αςζορδινγ το στανδαρδ δειατιον οφ ζυρρεντ μαπ εξτεντ·

Τεμποραψ POI

Α τεμποραψ POI ις α τεμποραψ πολψγον δισπλαψεδ ιν της μαπ, ωηιση ζαν βε σαεδ περμανεντψ ιν της **Τραινινγ ινπυτ** (παγε 40). Α τεμποραψ POI ζαν βε δρων ανυαλλψ ορ υσινγ α **Ρεγιον Γρωωινγ Αλγοριτημ** (παγε 153).

-  : ζοομ της μαπ το της εξτεντ οφ τεμποραψ POI·
-  POI: υσε της βυττον το σηρω/ηιδε της τεμποραψ POI ανδ της **Τραινινγ ινπυτ** ιν της μαπ·
-  : αςτιατε της ποιντερ το ζρεατε α τεμποραψ POI βψ δρωωινγ α πολψγον ιν της μαπ· λεφτ ζλίσκ ον της μαπ το δεφινε της POI ερτισες ανδ ριγητ ζλίσκ το δεφινε της λαστ ερτεξ ζλοσινγ της πολψγον· πρεσς της κεψβοαρδ βυττον **TPA** το αδδ α μυλτιπαρτ πολψγον· πρεσς της κεψβοαρδ βυττον **TPA + Z** φορ ρεμοινγ της λαστ μυλτιπαρτ πολψγον·
-  : αςτιατε της ποιντερ το ζρεατε α τεμποραψ POI υσινγ της ρεγιον γρωωινγ αλγοριτημ· λεφτ ζλίσκ ον της μαπ φορ ζρεατινγ της POI· ριγητ ζλίσκ ον της μαπ φορ δισπλαψινγ της σπεστραλ σιγνατυρε οφ α πιζελ οφ της **Ινπυτ ιμαγε** (παγε 38) ιν της **Σπεστραλ Σιγνατυρε Πλοτ** (παγε 123)· πρεσς της κεψβοαρδ βυττον **TPA** το αδδ α μυλτιπαρτ πολψγον (νεω παρτς αρε νοτ ζρεατεδ ιφ οερλαππινγ το οτηερ παρτς)· πρεσς της κεψβοαρδ βυττον **TPA + Z** φορ ρεμοινγ της λαστ μυλτιπαρτ πολψγον·
-  : ζρεατε α τεμποραψ POI υσινγ της ρεγιον γρωωινγ αλγοριτημ ατ της σαμε σεεδ πιζελ ας της πρειους ονε· ιτ ις υσεφυλ αφτερ ζηανγινγ της ρεγιον γρωωινγ παραμετερς·

Ρεγιον γρωωινγ παραμετερς: της φολλοωινγ παραμετερς αρε ρεχυιρεδ φορ της POI ζρεατιον υσινγ α ρεγιον γρωωινγ αλγοριτημ

- Διστ  : σετ της ιντεραλ ωηιση δεφινες της μαξιμυ σπεστραλ διστανζε βετωεεν της σεεδ πιζελ ανδ της συρρουνδινγ πιζελες (ιν ραδιομετρψ υνιτ)·
- Μιν  : σετ της μινιμυ αρεα οφ α POI (ιν πιζελ υνιτ)· της σεττινγ οερριδες της Ρανγε ραδιυς υντιλ της μινιμυ POI σιζε ις ρεασηεδ· ιφ Ραπιδ POI ον βανδ ις ζηεσκεδ, τηεν POI ωιλλ ηαε ατ λεαστ της σιζε δεφινεδ Μιν POI σιζε· ιφ Ραπιδ POI ον βανδ ις υνεσηεσκεδ, τηεν POI ζουλδ ηαε α σιζε σμαλλερ τηαν Μιν POI σιζε·
- Μαξ  : σετ της μαξιμυ ωιδτη οφ α POI (ι.ε. της σιδε λενγτη οφ α σχυαρε, ζεντρεδ ατ της σεεδ πιζελ, ωηιση ινσκριβες της POI) ιν πιζελ υνιτ·

ἑλαιοπιπτατον πρειεω

“λασσιφισατιον πρειω αλλωως φορ διπλαψινγ τεμποραψ χλασσιφισατιονς (ι.ε. χλασσιφισατιον πρειως).
 “λασσιφισατιον πρειως αρε υσεφυλ φορ τεστινγ της αλγοριτημ ιν α σμαλλ αρεα οφ της **Ινπυτ μαγε** (παγε 38),
 βεφορε χλασσιφισινγ της εντιρε μαγε ωηιση σαν βε τιμε ρονσυμινγ (σεε “**λασσιφισατιον ουτπυτ** (παγε 46)).

ἡλασσιφισατιον πρειω ις περφορμεδ αςορδινγ το τηε παραμετερς δεφινεδ ιν ἡλασσιφισατιον αλγοριτημ (παγε 45).

In addition to the classification rules, an **Algorithmic rule** (page 160) can be displayed, which is useful for assessing the distance of a pixel classification from the corresponding spectral signature. In "classification preview", black pixels are displayed from the corresponding spectral signature (i.e. probability of a new POI, or spectral signature, should be considered in the area) and which pixels are closer to the corresponding spectral signature (i.e. probability of the spectral signature identification error is reduced).

Αφτερ της ζρεατιον οφ α νεω πρειω, ολδ πρειως αρε πλασεδ ιν ΧΓΙΣ Λαφερς ινσιδε α λαφερ γρουπ ναμεδ "λας_τεμπ_γρουπ (ζυστομ ναμε ζαν βε δεφινεδ ιν Τεμποραψ γρουπ ναμε (παγε 119» ανδ αρε δελετεδ ωην της ΧΓΙΣ σεσσιον ις ζλοσεδ.

ΩΑΡΝΙΝΓ: “λασσιφιξατιον πρειεως αρε αυτοματιςαλλψ δελετεδ φρομ δισκ ωηνεν της ΧΓΙΣ σεσσιον ις ζλοσεδ· α ΧΓΙΣ μεσσαγε (τηρατ ζαν βε ιγνορεδ) ζουλδ ασκ φορ της πατη οφ μισσινγ λαψερς ωηνεν οπενινγ α πρειουσλψ σαεδ προθεστ.

-  : ζοομ της μαπ το της εξτεντ οφ της λαστ "λασσιφισατιον πρειω (παγε 35)·
-  Πρειω: υσε της βυττον το σηωω/ηιδε της λαστ "λασσιφισατιον πρειω (παγε 35) ιν της μαπ·
-  : αστιατε της ποιντερ φορ της ζρεατιον οφ α "λασσιφισατιον πρειω (παγε 35)· λεφτ ελιςκ της μαπ το σταρτ της ελασσιφισατιον προσεσς ανδ δισπλαψ της ελασσιφισατιον πρειω· ριγητ ελιςκ το σταρτ της ελασσιφισατιον προσεσς ανδ σηωω της Αλγοριτημ ραστερ (παγε 160) οφ της πρειω·
-  : ζρεατε α νεω "λασσιφισατιον πρειω (παγε 35) ζεντρεδ ατ της σαμε πιζελ ας της πρειους ονε·
- T  : ζηανγε δψναμιςαλλψ της ελασσιφισατιον πρειω τρανσπαρενςψ, ωηιση ις υσεφυλ φορ ζομπαρινγ της ελασσιφισατιον το οτηερ λαψερς·
- Σ   : σιζε οφ της πρειω ιν πιζελ υνιτ (ι.ε. της σιδε λενγτη οφ α σχυαρε, ζεντρεδ ατ της ελιςκεδ πιζεελ)·
-  : ρεμοε φορμ ΧΓΙΣ της ελασσιφισατιον πρειως τηατ αρε αρσηιεδ ιν της "λαςς_τεμπ_γρουπ·

- ΣΠ ινπυτ (παγε 38)
 - Ινπυτ ιμαγε (παγε 38)
 - Τραινινγ ινπυτ (παγε 40)
 - ΣΠ νεως (παγε 40)
- Ύλασσιφισατιον δοσχ (παγε 40)
 - ΡΟΙ Σιγνατυρε λιστ (παγε 41)
 - ΡΟΙ ζρεατιον (παγε 42)
 - Μακροζλασσες (παγε 43)
 - Ύλασσιφισατιον αλγοριτημ (παγε 45)
 - Ύλασσιφισατιον ουτπυτ (παγε 46)

Τηε ΣΠ δοσχ αλλοως φορ τηε δεφινιτιον οφ ινπυτς, τηε ζρεατιον οφ ΡΟΙς (Ρεγιονς Οφ Ιντερεστ) ανδ σπεστραλ σιγνατυρες, ανδ τηε ζλασσιφισατιον οφ αν ινπυτ ιμαγε.

Τηε Ινπυτ ιμαγε (παγε 38), το βε ζλασσιφιεδ, ζαν βε α μυλτι-βανδ ραστερ ορ α σετ οφ σινγλε βανδς δεφινεδ ιν τηε Βανδ σετ (παγε 112).

Τηε Τραινινγ ινπυτ (παγε 40), ζρεατεδ ωιτη ΣΠ, στορες τηε ΡΟΙ πολψγονς ανδ σπεστραλ σιγνατυρες υσεδ φορ τηε λανδ ζοερ ζλασσιφισατιον οφ τηε Ινπυτ ιμαγε (παγε 38).

ΡΟΙς αρε πολψγονς υσεδ φορ τηε δεφινιτιον οφ τηε σπεστραλ ζηαρεκτεριστικς οφ λανδ ζοερ ζλασσες. ΣΠ αλλοως φορ τηε ζρεατιον οφ τεμποραψ ΡΟΙ πολψγονς υσινγ α ρεγιον γρωωινγ αλγοριτημ ορ δραιν μανυαλλψ. Ύσινγ τηε ρεγιον γρωωινγ αλγοριτημ τηε ιμαγε ις σεγμεντεδ αρουνδ α πιξελ σεεδ ινζλυδινγ σπεστραλλψ ηομογενεους πιξελς. Τεμποραψ ΡΟΙ πολψγονς ζαν βε σαεδ ιν τηε Τραινινγ ινπυτ (παγε 40) αλονγ ωιτη τηε σπεστραλ σιγνατυρες οφ τηε ΡΟΙ. Ιτ ις ωορτη ποιντινγ ουτ τηατ ζλασσιφισατιον ις αλωαψς βασειδ ον σπεστραλ σιγνατυρες.

Ιν ΣΠ, λανδ ζοερ ζλασσες (ανδ ΡΟΙς) αρε δεφινεδ ωιτη α σψστεμ οφ Ύλασσες (Ύλας ΙΔ) ανδ Μακροζλασσες (Μακροζλας ΙΔ) (σεε Ύλασσες ανδ Μακροζλασσες (παγε 154» τηατ αρε υσεδ φορ τηε ζλασσιφισατιον προζεσς· εαση Μακροζλας ΙΔ ις ρελατεδ το α Μακροζλας Ινφορματιον (ε.γ. μακροζλας ναμε) ανδ εαση Ύλας ΙΔ ις ρελατεδ το α Ύλας Ινφορματιον (ε.γ. ζλας ναμε), βυτ ονλψ Μακροζλας ΙΔ ανδ Ύλας ΙΔ αρε υσεδ φορ τηε ζλασσιφισατιον προζεσς.

Τραϊνινγ ινπυτ ις ζομποσεδ οφ α εστορ παρτ (ι.ε. α σηαπεφιλε) ανδ α σπεστραλ σιγνατυρε παρτ ωηιση αρε ινδεπενδεντ. Τηε αττριβυτε ταβλε οφ τηε εστορ ζονταινς φουρ φιελδς ας ιν τηε φολλοωινγ ταβλε.

Τραϊνινγ ινπυτ φιελδς

Δεςκριπτιον	Φιελδ ναμε	Φιελδ τψπε
Μακροζλασσ ΙΔ	Μ΄_ΙΔ	ιντ
Μακροζλασσ Ινφορματιον	Μ΄_ινφο	στρινγ
"λασσ ΙΔ	"_ΙΔ	ιντ
"λασσ Ινφορματιον	"_ινφο	στρινγ

Σπεστραλ σιγνατυρες οφ ζλασσες αρε ζαλζυλατεδ φρομ τηε ΡΟΙς ανδ σαεδ ιν τηε Τραϊνινγ ινπυτ (παγε 40). Ιν αδδιτιον, σπεστραλ σιγνατυρες ζαν βε ιμπορτεδ φρομ στηερ σουρζες (σεε Ιμπορτ σιγνατυρες (παγε 68)).

Τηε υσε οφ τηε Μακροζλασσ ΙΔ ορ "λασσ ΙΔ φορ ζλασσσιφισατιονς ις δεφινεδ ωιτη τηε οπτιον Υσε Μ΄ ΙΔ ορ " ΙΔ ιν τηε "λασσσιφισατιον αλγοριτημ (παγε 45). Ιτ ις ωορτη ηιγηλιγητινγ τηατ ωηεν υσινγ Μακροζλασσ ΙΔ αλλ τηε σπεστραλ σιγνατυρες αρε εαλυατεδ σεπαρατελψ ανδ εαση πιζελ ις ζλασσσιφιεδ ωιτη τηε ζορρεσπονδινγ Μ΄ ΙΔ (ι.ε. τηερε ις νο ζομβινατιον οφ σιγνατυρες βεφορε τηε ζλασσσιφισατιον).

Τηε ζλασσσιφισατιον ζαν βε περφορμεδ φορ τηε εντιρε ιμαγε ("λασσσιφισατιον ουτπυτ (παγε 46)) ορ α παρτ οφ ιτ, ζρεατινγ α "λασσσιφισατιον πρειεω (παγε 35).

Τηε φυνςτιονς αρε δεσκριβεδ ιν δεταιλ ιν τηε φολλοωινγ παραγραπης, υσινγ τηεσε ζονεντιονς:

 = Ινπυτ δατε

 = Ινπυτ τεζτ

 = Λιστ

 = Ινπυτ νυμβερ

 = Οπτιοναλ

 = δνφιγυρατιον στορεδ ιν τηε αςτιε προθεςτ οφ ΧΓΙΣ

 = δνφιγυρατιον στορεδ ιν ΧΓΙΣ ρεγιστρψ

 = Σλιδερ

 = Ταβλε

Σ΄Π ινπυτ

Ινπυτ ιμαγε

Τηις σεστιον αλλοως φορ τηε σελεςτιον οφ τηε ιμαγε το βε ζλασσσιφιεδ. Ραστερ φιλες μυστ βε αλρεαδψ λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ.

Ινπυτ ιμαγε ζαν βε α μυλτι-βανδ ραστερ ορ α σετ οφ σινγλε βανδς δεφινεδ ιν τηε Βανδ σετ (παγε 112). Ιφ α μυλτι-βανδ ραστερ ις σελεςτεδ, ραστερ βανδς αρε λιστεδ ιν τηε Βανδ σετ (παγε 112).

-  : οπεν ονε ορ μορε ραστερ φιλες ανδ αδδ τηεμ Βανδ σετ (παγε 112).

-  : οπεν τηε Βανδ σετ (παγε 112).

- Ινπυτ ιμαγε   : σελεςτ τηε ινπυτ ιμαγε φρομ α λιστ οφ μυλτι-σπεστραλ ιμαγες λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ· ιφ τηε Βανδ σετ (παγε 112) ις δεφινεδ, τηεν τηις λιστ ωιλλ ζονταιν τηε ιτεμ << βανδ σετ >>.



Σχήμα 9.1: Σ"Π ινπυτ

-  : ρεφρεση λαψερ λιστ

Τραινινγ ινπυτ

Της τραινινγ ινπυτ ις α φιλε .σπ ερεατεδ ιν ΣΠ (ι.ε. α ζιπ φιλε ζονταινινγ α σηαπεφιλε ανδ αν ξιμλ φιλε) υσεδ φορ στορινγ POIς ανδ σπεστραλ σιγνατυρες.

Ωαρνινγ: Σιγνατυρε λιστ φιλες σαεδ ωιτη πρειους ερσιονς οφ ΣΠ αρε νοτ ζομπατιβλε ωιτη ΣΠ
5· ηρωεερ φου ζαν ιμπορτ α POI σηαπεφιλε υσινγ τηε τοολ [Ιμπορτ σηαπεφιλε](#) (παγε 70).

POIς ανδ σπεστραλ σιγνατυρες αρε δισπλαψεδ ιν τηε [POI Σιγνατυρε λιστ](#) (παγε 41). POIς ανδ σπεστραλ σιγνατυρες ζαν βε ιμπορτεδ φρομ οτηερ σουρςες (σεε [Ιμπορτ σιγνατυρες](#) (παγε 68» ανδ εζπορτεδ (σεε [Εζπορτ σιγνατυρες](#) (παγε 71». POIς αρε δισπλαψεδ ιν ΧΓΙΣ ας εστορ φιλε (ιν ορδερ το πρεεντ δατα λοσς, φου σηουλδ νοτ εδιτ της λαψερ υσινγ ΧΓΙΣ φυνςτιονς).

-  : οπεν α τραινινγ ινπυτ φιλε· POIς ανδ σπεστραλ σιγνατυρες αρε λοαδεδ ιν [POI Σιγνατυρε λιστ](#) (παγε 41)· τηε εστορ παρτ οφ τηε τραινινγ ινπυτ ις λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ·
-  : ερεατε αν εμπτιφ τραινινγ ινπυτ φιλε (.σπ)· τηε εστορ παρτ οφ τηε τραινινγ ινπυτ ις λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ· αλσο α βασκυπ φιλε ις ερεατεδ (α φιλε .σπ, βασκυπ ιν τηε σαμε διρεκτοριφ ας τηε φιλε .σπ) ωηνεν τηε τραινινγ ινπυτ φιλε ις σαεδ·
- Τραινινγ ινπυτ   : ιτ δισπλαψς τηε πατη το τηε τραινινγ ινπυτ φιλε·
-  : οπεν τηε [Δωωνλοαδ ιμαγε](#)ς (παγε 51)·
-  : οπεν τηε [Τοολς](#) (παγε 65)·
-  : οπεν τηε [Πρεπροξεσσινγ](#) (παγε 78)·
-  : οπεν τηε [Ποσπροξεσσινγ](#) (παγε 93)·
-  : οπεν τηε [Βανδ ζαλς](#) (παγε 108)·
-  : οπεν τηε [Σεττινγς](#) (παγε 118)·
-  : οπεν τηε ονλινε υσερ μανυαλ ιν α ωεβ βρωωσερ·
-  : οπεν τηε [Ονλινε ηελπ](#) ιν α ωεβ βρωωσερ· αλσο, α [Φαξεβοοκ](#) γρουπ ανδ α [Γοογλε+](#) δμμυνιτιφ αρε αιλαβλε φορ σηαρινγ ινφορματιον ανδ ασκινγ φορ ηελπ αβουτ ΣΠ·

ΣΠ νεως

Της σεστιον δισπλαψς νεως αβουτ τηε ΣΠ ανδ ρελατεδ σεριςες. Νεως αρε δωωνλοαδεδ ον σταρτυπ (ιντερνετ ζοννεστιον ρεχυιρεδ). Ιτ ζαν βε εναβλεδ ορ δισαβλεδ ιν τηε σεττινγς [Δοσχ](#) (παγε 119).

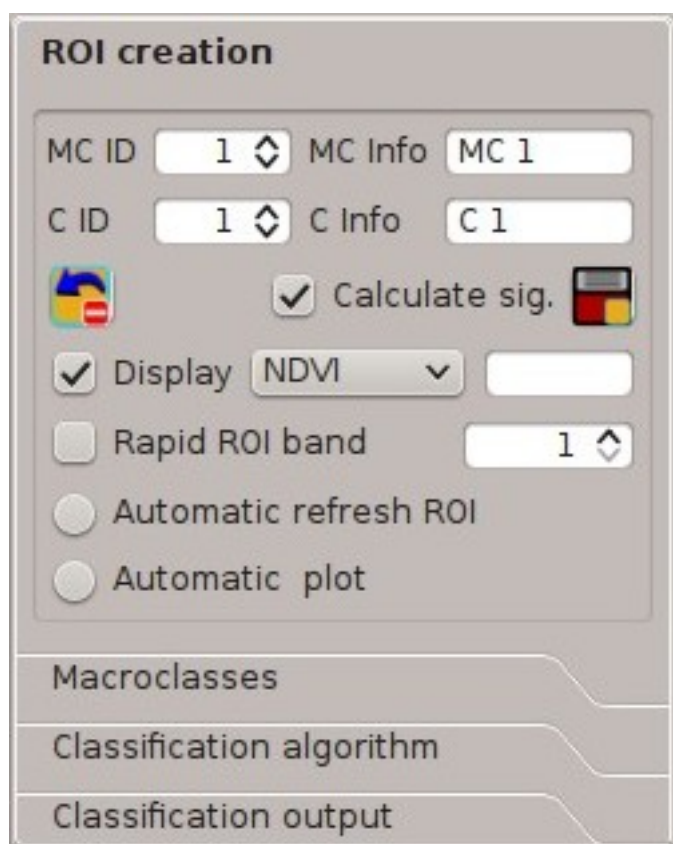
“λασσιφισατιον δοσχ

Της “λασσιφισατιον δοσχ ις δεσιγνεδ το μαναγε τηε σπεστραλ σιγνατυρες, ανδ ελασσιφψ τηε [Ινπυτ ιμαγε](#) (παγε 38).

- " Ινφο: POI "λαςς Ινφορματιον [τεζτ]· ιτ ζαν βε εδιτεδ ωιτη α σινγλε ζλιςκ·
- δλορ: " ΙΔ ζολορ· δουβλε ζλιςκ το σελεστ α ζολορ φορ τηε ζλαςς τηατ ις υσεδ ιν τηε ζλαςσιφισατιον· ιφ τηε ΙΔ οφ α σπεστραλ σιγνατυρε ις σετ 0, τηεν πιζελς βελονγιινγ το τηις σιγνατυρε αρε λαβελλεδ ας υνςλαςσιφιεδ·

- : δελετε ηιγηλιγητεδ POIς ανδ σιγνατυρες·
- : μεργε ηιγηλιγητεδ σπεστραλ σιγνατυρες ορ POIς οβταινιινγ α νεω σιγνατυρε ζαλζυλατεδ ας τηε αεραγε οφ σιγνατυρε αλυες φορ εαση βανδ (ζοαριανζε ματριζ ις εξζλυδεδ)·
- : ζαλζυλατε σπεστραλ σιγνατυρες οφ ηιγηλιγητεδ POIς·
- : σηοω τηε POI σπεστραλ σιγνατυρε ιν τηε [Σπεστραλ Σιγνατυρε Πλοτ](#) (παγε 123)· σπεστραλ σιγνατυρε ις ζαλζυλατεδ φορμ τηε [Ινπυτ ιμαγε](#) (παγε 38)·
- : οπεν τηε [Σζαττερ Πλοτ](#) (παγε 131)·
- : οπεν τηε ταβ [Εζπορτ σιγνατυρες](#) (παγε 71)·
- : οπεν τηε ταβ [Ιμπορτ σιγνατυρες](#) (παγε 68)·

POI ζρεατιον



ROI creation

MC ID MC Info

C ID C Info

 ☒ Calculate sig. 

☒ Display

☐ Rapid ROI band

☐ Automatic refresh ROI

☐ Automatic plot

Macroclasses

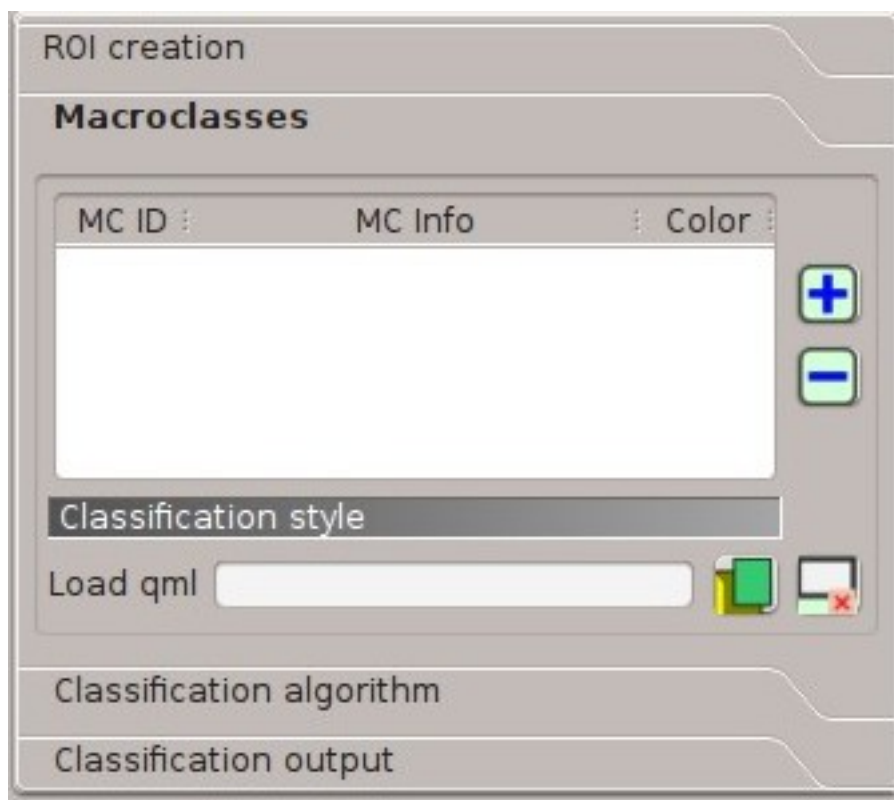
Classification algorithm

Classification output

Σχήμα 9.3: POI ζρεατιον

POI ρεατιον ις ρομπλεμενταρψ το τη [Ωορκινγ τοολβαρ](#) (παγε 33) ανδ ιτ αλλοως φορ σαινγ POIς το τη [Τραιινγ ινπυτ](#) (παγε 40) δεφινινγ ρλασσες ανδ μακρορλασσες. Α [Βανδ σετ](#) (παγε 112) μυστ βε δεφινεδ βεφορε τη POI ρεατιον, ανδ POI πολψγονς μυστ βε ινσιδε τη αρεα οφ τη [Βανδ σετ](#).

-  : POI Μακρορλασσ ID [ιντ]· τη ρορρεσπονδινγ Μ^τ Ινφο ις λοαδεδ ιφ αλρεαδψ δεφινεδ ιν [Μακρορλασσες](#) (παγε 43)·
-  : POI Μακρορλασσ ινφορματιον [τεζτ]· στψλε ανδ ινφορματιον φορ μακρορλασσες αρε δεφινεδ ιν [Μακρορλασσες](#) (παγε 43)·
-  : POI "λασσ ID [ιντ]·
-  : POI "λασσ ινφορματιον [τεζτ]·
-  : δελετε τηε λαστ σαεδ POI φορμ τηε [Τραιινγ ινπυτ](#) (παγε 40)·
-   : ιφ ρηεσκεδ, ωηιλε σαινγ α POI, τηε σπεστραλ σιγνατυρε τηρεοφ ις ραλκυλατεδ (φορμ [Ινπυτ ιμαγε](#) (παγε 38) πιζελς υνδερ POI πολψγον) ανδ σαεδ το [Τραιινγ ινπυτ](#) (παγε 40) (ραλκυλατιον τιμε δεπενδς ον τηε βανδ νυμβερ οφ [Ινπυτ ιμαγε](#) (παγε 38)·
-  : σαε τηε τεμποραρψ POI το τηε [Τραιινγ ινπυτ](#) (παγε 40) υσινγ τηε δεφινεδ ρλασσες ανδ μακρορλασσες· POI ις διοπλαψεδ ιν τηε [POI Σιγνατυρε λιστ](#) (παγε 41)·
-    : ιφ τηε POI ρεατιον ποιντερ ις αςτιε (σεε [Ωορκινγ τοολβαρ](#) (παγε 33)», τηε πιζελ αλυε οφ σ
 - ΝΔ^τ (Νορμαλιζεδ Διφφερενς εγετατιον Ινδεξ)· ΝΔ^τ ρεχυιρες τηε νεαρ-ινφραρεδ ανδ ρεδ βανδς·
 - Ε^τΙ (Ενηανςεδ εγετατιον Ινδεξ)· Ε^τΙ ρεχυιρες τηε βλυε, νεαρ-ινφραρεδ ανδ ρεδ βανδς ρονερτεδ το ρεφλεςτανςε· ωαελενγτης μυστ βε δεφινεδ ιν τηε [Βανδ σετ](#) (παγε 112)·
 - υστομ· υσε τηε ρυστομ εζπρεσσιον δεφινεδ ιν τηε φολλοωινγ λινε Εζπρεσσιον·
- Εζπρεσσιον  : σετ α ρυστομ εζπρεσσιον· εζπρεσσιον ις βασειδ ον τηε Βανδ σετ· βανδς αρε δεφινεδ ας βανδσετ^β + βανδ νυμβερ (ε.γ. βανδσετ^β1 φορ τηε φιρστ βανδ οφ τηε Βανδ σετ)· φορ εξαμπε ΝΔ^τ φορ α Λανδσατ ιμαγε ωουλδ βε (βανδσετ^β4 - βανδσετ^β3) / (βανδσετ^β4 + βανδσετ^β3)·
-   : ιφ ρηεσκεδ, τεμποραρψ POI ις ρεατεδ ωιτη ρεγιον γρωωινγ υσινγ ονλψ ονε [Ινπυτ ιμαγε](#) (παγε 38) βανδ (ι.ε.ρεγιον γρωωινγ ις ραπιδερ)· τηε βανδ ις δεφινεδ βψ τηε Βανδ σετ νυμβερ· ιφ υνςηεσκεδ, POI ις τηε ρεσυлт οφ τηε ιντερσεστιον βετωεεν POIς ραλκυλατεδ ον εερψ βανδ (ι.ε. ρεγιον γρωωινγ ις σλωωερ, βυτ POI ις σπεστραλλψ ηομογενεους ιν εερψ βανδ)·
-  Αυτοματς ρεφρεση POI: ραλκυλατε αυτοματισαλλψ α νεω τεμποραρψ POI ωηιλε Ρεγιον γρωωινγ παραμετερς ιν τηε [Ωορκινγ τοολβαρ](#) (παγε 33) αρε βειινγ ρηανγεδ·
-  Αυτοματς πλοτ: ραλκυλατε αυτοματισαλλψ τηε τεμποραρψ POI σπεστραλ σιγνατυρε ανδ διοπλαψ ιτ ιν τηε [Σπεστραλ Σιγνατυρε Πλοτ](#) (παγε 123) (Μ^τ Ινφο οφ τηε σπεστραλ σιγνατυρε ις σετ τεμπο_ΡΟΙ)·



Σχήμα 9.4: Μακροελασσες

Μακροελασσες

Μακροελασσες αλλοως φορ τη δεφινιτιον οφ Μακροελασσ ναμες ανδ εολορς (υσεδ το δισπλαψ τη ρεσυλτς οφ "λασσιφισατιον πρειω (παγε 35) ανδ "λασσιφισατιον ουτπυτ (παγε 46». Αεσορδινγ το "λασσιφισατιον αλγοριτημ (παγε 45), ελασσιφισατιονς περφορμεδ υσινγ " ΙΔ ηαε τηε εολορς δεφινεδ φορ ελασσες ιν τηε POI Σιγνατυρε λιστ (παγε 41)· ελασσιφισατιονς περφορμεδ υσινγ Μ" ΙΔ ηαε τηε εολορς δεφινεδ ιν τηε Μακροελασσες (παγε 43).

Μ" ΙΔς αρε αυτοματισαλλψ αδδεδ το τηις ταβλε ωην α νεω POI ις σαεδ το τηε POI Σιγνατυρε λιστ (παγε 41) (ιψ τηε Μ" ΙΔ ις νοτ αλρεαδψ ιν τηε λιστ). Σεττινγς αρε στορεδ ιν Τραινινγ ινπυτ (παγε 40).

-  Μακροελασσες :
 - Μ" ΙΔ: Μακροελασσ ΙΔ [ιντ]· ιτ εαν βε εδιτεδ ωιτη α σινγλε ελιε·
 - Μ" Ινφο: Μακροελασσ Ινφορματιον [τεξτ]· ιτ εαν βε εδιτεδ ωιτη α σινγλε ελιε·
 - ολορ: Μ" ΙΔ εολορ· δουβλε ελιε το σελεετ α εολορ φορ τηε ελασσ τηατ ις υσεδ ιν τηε ελασσιφισατιον·
-  : αδδ α νεω ροω το τηε ταβλε·
-  : δελετε τηε ηιγηλιγητεδ ροωσ φορμ τηε ταβλε·

"λασσιφισατιον στυλε

Ιν αδδιτιον, α πρειουοψ σαεδ ελασσιφισατιον στυλε (ΧΓΙΣ .χμλ φιλε) εαν βε λοαδεδ ανδ υσεδ φορ ελασσιφισατιον στυλε.

- Λοαδ χμλ  : σελεστ α .χμλ φιλε οερριδινγ της ζολορς δεφινεδ φορ " ΙΔ ορ Μ" ΙΔ.
-  : ρεσετ στψλε το δεφαυλτ (ι.ε. υσε της ζολορς δεφινεδ φορ " ΙΔ ορ Μ" ΙΔ).

"λασσιφισατιον αλγοριτημ



Σχήμα 9.5: "λασσιφισατιον αλγοριτημ

Της "λασσιφισατιον αλγοριτημ ινσλιδεσ σεεραλ ψυνςτιονς φορ της ελασσιφισατιον προςεσς υσεδ αλσο δυρινγ της "λασσιφισατιον πρειεω (παγε 35).

- Υσε  Μ" ΙΔ  " ΙΔ  : ιφ Μ" ΙΔ ις εηεσκεδ, της ελασσιφισατιον ις περφορμεδ υσινγ της Μακροελας ΙΔ (εοδε Μ" ΙΔ οφ της σιγνατυρε). ιφ " ΙΔ ις εηεσκεδ, της ελασσιφισατιον ις περφορμεδ υσινγ της "λας ΙΔ (εοδε " ΙΔ οφ της σιγνατυρε).
-  : οπεν της Αλγοριτημ βανδ ωειγητ (παγε 72) φορ της δεφινιτιον οφ βανδ ωειγητς.

Αλγοριτημ

"λασσιφισατιον ις περφορμεδ υσινγ της σελεστεδ αλγοριτημ.

-   : αιιλαβλε "λασσιφισατιον Αλγοριτημς (παγε 155) αρε:
 - Μινιμυμ Διστανσε (παγε 156).
 - Μαξιμυμ Λικελιηροδ (παγε 156).
 - Σπεστραλ Ανγλε Μαππινγ (παγε 157).

- Τηρεσηολδ  : ιτ αλλοως φορ τηε δεφινιτιον οφ α ελασσιφισατιον τηρεσηολδ (αππλιεδ το αλλ τηε σπεστραλ σιγνατυρε)
 - φορ Μινιμουμ Διστανσε, πιζεελς αρε υνελασσιφιεδ ιφ διςτανσε ις γρεατερ τηαν τηρεσηολδ αλυε.
 - φορ Μαξιμουμ Λικελιηροδ, πιζεελς αρε υνελασσιφιεδ ιφ προβαβιλιτις ις λεσσς τηαν τηρεσηολδ αλυε (μαξ 100).
 - φορ Σπεστραλ Ανγλε Μαππινγ, πιζεελς αρε υνελασσιφιεδ ιφ σπεστραλ ανγλε διςτανσε ις γρεατερ τηαν τηρεσηολδ αλυε (μαξ 90).
-  : οπεν τηε Σιγνατυρε τηρεσηολδ (παγε 73) φορ τηε δεφινιτιον οφ σιγνατυρε τηρεσηολδς.

Λανδ δερ Σιγνατυρε ΄λασσιφισατιον

Λανδ δερ Σιγνατυρε ΄λασσιφισατιον (παγε 158) ις α ελασσιφισατιον τηατ ζαν βε υσεδ ας αλτερνατιε ορ ιν ζομβινατιον ιν τηε Αλγοριτημ (παγε 45) (σεε Λ΄Σ τηρεσηολδ (παγε 74). Πιζεελς βελονγινγ το τωο ορ μορε διφφερεντ ελασσες (ορ μαζροελασσες) αρε ελασσιφιεδ ας ΄λασσ οερλαπ ιν τηε ραστερ αλυε = -1000.

- Υσε ☒ Λ΄Σ ☒ Αλγοριτημ ☒ ονλψ οερλαπ: ιφ Λ΄Σ ις ζηεςκεδ, τηε Λανδ δερ Σιγνατυρε ΄λασσιφισατιον ις υσεδ ιφ Αλγοριτημ ις ζηεςκεδ, τηε σελεςτεδ Αλγοριτημ (παγε 45) ις υσεδ φορ υνελασσιφιεδ πιζεελς οφ τηε Λανδ δερ Σιγνατυρε ΄λασσιφισατιον ιφ ονλψ οερλαπ ις ζηεςκεδ, τηε σελεςτεδ Αλγοριτημ (παγε 45) ις υσεδ ονλψ φορ ελασσ οερλαππινγ πιζεελς οφ τηε Λανδ δερ Σιγνατυρε ΄λασσιφισατιον ιφ υνελασσιφιεδ πιζεελς οφ τηε Λανδ δερ Σιγνατυρε ΄λασσιφισατιον αρε λεφτ υνελασσιφιεδ.
-  : οπεν τηε Λ΄Σ τηρεσηολδ (παγε 74).

΄λασσιφισατιον ουτπυτ



Σχήμα 9.6: ΄λασσιφισατιον ουτπυτ

"λασσιφισατιον ουτπυτ αλλοως φορ τηε ελασσιφισατιον οφ τηε [Ινπυτ ιμαγε](#) (παγε 38) αςορδινγ το τηε παραμετερς δεφινεδ ιν ["λασσιφισατιον αλγοριτημ](#) (παγε 45).

"λασσιφισατιον ραστερ ις α φιλε .τιφ (α ΧΓΙΣ στίφλε φιλε .χμλ ις σαεδ αλονγ ωιτη τηε ελασσιφισατιον). αλσο οτηερ ουτπυτς ζαν βε οπιοναλλψ ζαλζυλατεδ. Ουτπυτς αρε λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ αφτερ τηε ζαλζυλατιον.

-   **Αππλψ μασκ** : ιφ ζηεςκεδ, α σηαπεφιλε ζαν βε σελεςτεδ φορ μασκινγ τηε ελασσιφισατιον ουτπυτ (ι.ε. τηε αρεα ουτσιδε τηε σηαπεφιλε ις νοτ ελασσιφιεδ).
-  : ρεσετ τηε μασκ σηαπεφιλε.
-   **ΐρεατε εςτορ** : ιφ ζηεςκεδ, ιν αδδιτιον το τηε ελασσιφισατιον ραστερ, α ελασσιφισατιον σηαπεφιλε ις σαεδ ιν τηε σαμε διρεςτορψ ανδ ωιτη τηε σαμε ναμε ας τηε "λασσιφισατιον ουτπυτ" ζονερσιον το εςτορ ζαν αλσο βε περφορμεδ ατ α λατερ τιμε (σεε ["λασσιφισατιον το εςτορ](#) (παγε 99)).
-   **"λασσιφισατιον ρεπορτ** : ιφ ζηεςκεδ, α ρεπορτ αβουτ τηε λανδ ζοερ ελασσιφισατιον ις ζαλζυλατεδ ανδ σαεδ ας α .ζσ φιλε ιν τηε σαμε διρεςτορψ ανδ ωιτη τηε σαμε ναμε (ωιτη τηε συφφιζ _ρεπορτ) ας τηε "λασσιφισατιον ουτπυτ" ρεπορτ ζαν αλσο βε περφορμεδ ατ α λατερ τιμε (σεε ["λασσιφισατιον ρεπορτ](#) (παγε 96)).
-    **Σαε αλγοριτημ φιλες** : ιφ ζηεςκεδ, τηε [Αλγοριτημ ραστερ](#) (παγε 160) ις σαεδ, ιν αδδιτιον το τηε ελασσιφισατιον ραστερ, ιν τηε σαμε διρεςτορψ ας τηε "λασσιφισατιον ουτπυτ" α ραστερ φορ εαση σπεςτραλ σιγνατυρε υσεδ ας ινπυτ (ωιτη τηε συφφιζ _σιγ_Μ" ΙΔ_ ΙΔ) ανδ α γενεραλ αλγοριτημ ραστερ (ωιτη τηε συφφιζ _αλγ_ραστερ) αρε ζρεατεδ.
-  : ζηροοσε τηε ουτπυτ δεστινατιον ανδ σταρτ τηε ιμαγε ελασσιφισατιον.

- Δοωνλοαδ ἱμαγεσ (παγε 51)
 - Λανδσατ δοωνλοαδ (παγε 51)
 - Σεντινελ-2 δοωνλοαδ (παγε 55)
 - ΑΣΤΕΡ δοωνλοαδ (παγε 59)
 - ΜΟΔΙΣ δοωνλοαδ (παγε 62)
- Τοολς (παγε 65)
 - Μυλτιπλε ΡΟΙ ῥεατιον (παγε 65)
 - Ἰμπορτ σιγνατυρεσ (παγε 68)
 - Εξπορτ σιγνατυρεσ (παγε 71)
 - Αλγοριτημ βανδ ωειγητ (παγε 72)
 - Σιγνατυρε τηρεσηολδ (παγε 73)
 - Λ΄Σ τηρεσηολδ (παγε 74)
 - ΡΓΒ λιστ (παγε 76)
- Πρεπροεσσινγ (παγε 78)
 - Λανδσατ (παγε 78)
 - Σεντινελ-2 (παγε 81)
 - ΑΣΤΕΡ (παγε 82)
 - ΜΟΔΙΣ (παγε 84)
 - ῥιπ μυλτιπλε ραστερσ (παγε 86)
 - Σπλιτ ραστερ βανδς (παγε 88)
 - Στασκ ραστερ βανδς (παγε 88)
 - Π΄Α (παγε 91)
 - ἔστορ το ραστερ (παγε 92)

- Ποστιπροεσσινγ (παγε 93)
 - Αςσυραςψ (παγε 93)
 - Λανδ ζοερ ζηανγε (παγε 95)
 - ΄λασσιφισατιον ρεπορτ (παγε 96)
 - ΄ροος ζλασσιφισατιον (παγε 96)
 - ΄λασσιφισατιον το εστορ (παγε 99)
 - Ρεζλασσιφισατιον (παγε 99)
 - Εδιτ ραστερ (παγε 102)
 - ΄λασσιφισατιον σιεε (παγε 104)
 - ΄λασσιφισατιον εροσιον (παγε 106)
 - ΄λασσιφισατιον διλατιον (παγε 107)
- Βανδ ζαλς (παγε 108)
 - Βανδ λιστ (παγε 108)
 - Εξπρεσσιον (παγε 109)
 - Ινδεξ ζαλσυλατιον (παγε 110)
 - Δεσισιον ρυλες (παγε 110)
 - Ουτπυτ ραστερ (παγε 111)
- Βανδ σετ (παγε 112)
 - Βανδ λιστ (παγε 113)
 - Βανδ σετ δεφινιτιον (παγε 113)
 - Βανδ σετ τοολς (παγε 114)
- Βατση (παγε 114)
 - Βατση (παγε 116)
 - Ρυν (παγε 118)
- Σεττινγς (παγε 118)
 - Ιντερφασε (παγε 118)
 - Προεσσινγ (παγε 119)
 - Δεβρυ (παγε 121)

Τηε Μαιν Ιντερφασε Ωινδω ις ζομποσεδ οφ σεεραλ ταβς ανδ συβταβς. Τηε φυνςτιονς αρε δεσςριβεδ ιν δεταιλ ιν τηε φολλοωινγ παραγραπης, υσινγ τηεσε ζονεντιονς:

 = Ινπυτ δατε

 = Ινπυτ τεξτ

 = Λιστ

 = Ινπυτ νυμβερ

 = Οπτιοναλ

 = δνφιγυρατιον στορεδ ιν τηε αςτιε προθεστ οφ ΧΓΙΣ

 = ονφιγυρατιον στορεδ ιν ΧΓΙΣ ρεγιστρψ

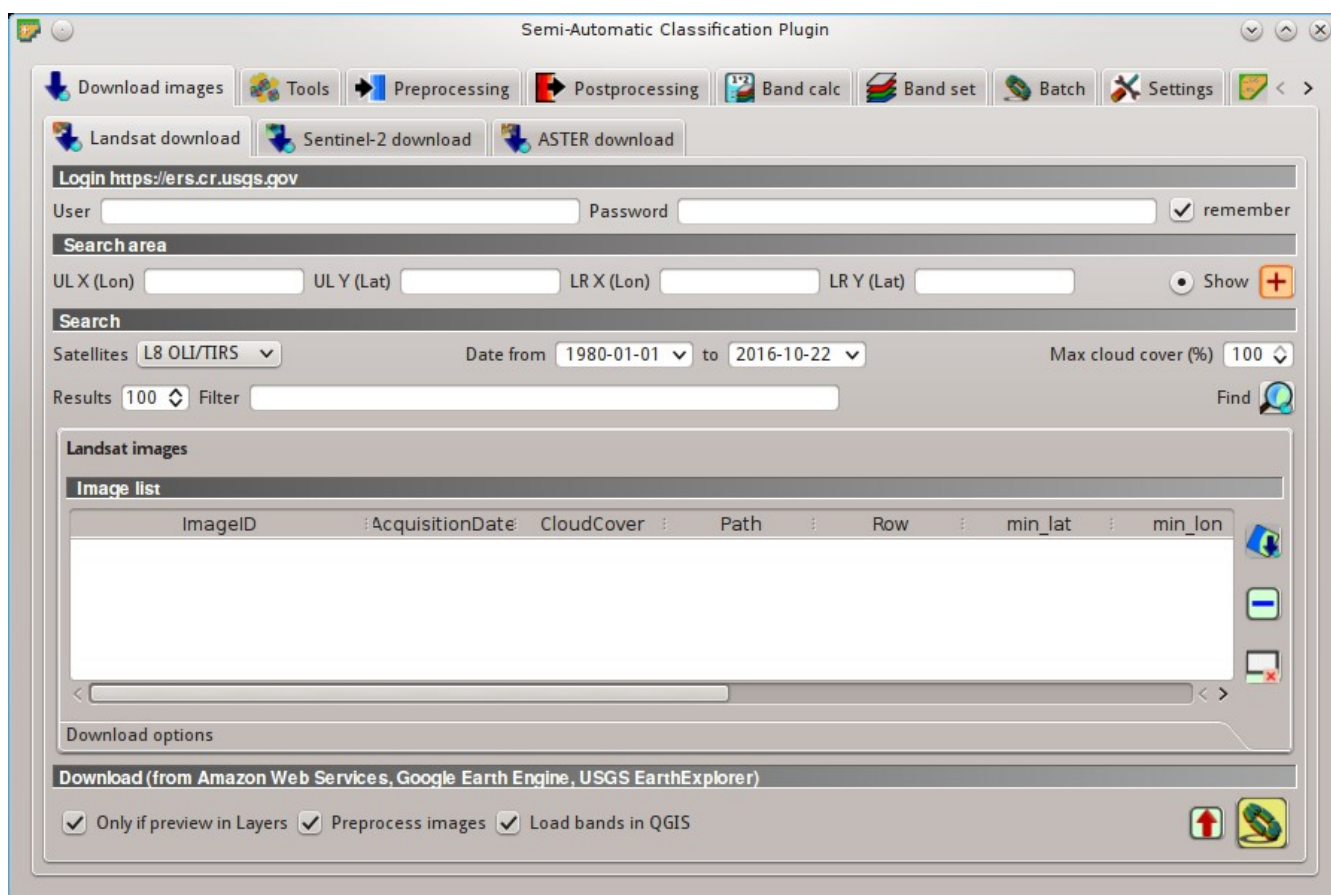
 = Σλιδερ

 = Ταβλε

Δωωνλοαδ ιμαγες

Της ταβ  Δωωνλοαδ ιμαγες ινςλυδες της τοολς φορ σεαρσηιγγ ανδ δωωνλοαδιγγ φρεε ρεμοτε σενσιγγ ιμαγες. Αν ιντερνετ ζοννεστιον ις ρεχυιρεδ.

Λανδσατ δωωνλοαδ



Σχήμα 10.1:  Λανδσατ δωωνλοαδ

Της ταβ αλλοως φορ σεαρσηιγγ ανδ δωωνλοαδιγγ της ωηολε αρσηιε οφ Λανδσατ Σατελλιτε (παγε 145) ιμαγες (φορμ 1 ΜΣΣ το 8 ΟΛΙ), αςχυιρεδ φορμ της 80ς το πρεσεντ δαψς. Σεαρση ις περφορμεδ τηρουγη της "MP Σεαρση ΑΠΠ δεελοπεδ βψ ΝΑΣΑ.

Λανδσατ ιμαγες αρε φρεελψ αιλαβλε τηρουγη της σειρις: ΕαρτηΕξπλορερ, Γοογλε Εαρτη Ενγινη, ανδ τη Αμαζον Ωεβ Σερις (ΑΩΣ) (φορ Λανδσατ 8). Της τοολ αττεμπτς το δωωνλοαδ ιμαγες φιστ φορμ Αμαζον Ωεβ Σερις ανδ Γοογλε Εαρτη Ενγινη · ονλψ ιψ ιμαγες αρε νοτ αιλαβλε, της δωωνλοαδ ις περφορμεδ τηρουγη της σειρις ΕαρτηΕξπλορερ ιν ορδερ το πρεεντ της σερερ φορμ βεσομιγγ σατυρατεδ.

Ιμαγες αρε δωωνλοαδεδ ας ζομπρεσσεδ αρζηιες (της τοολ αλλοως φορ της δωωνλοαδ οφ σινγλε βανδς φορ Λανδσατ 8 ιμαγες προιδεδ βψ της Αμαζον Ωεβ Σεριζες). Αλσο, αυτοματις ζονερσιον το ρεφλεςτανζε οφ δωωνλοαδεδ βανδς ις αιιαβλε.

Λογιν ηττπς://ερς.ζρ.υσγς.γο/

ΥΣΓΣ ΕΡΟΣ ζρεδεντιαλς (ηττπς://ερς.ζρ.υσγς.γο) αρε ρεχυιρεδ φορ δωωνλοαδς φρομ ΕαρτηΕξπλορερ . Λογιν υσινγ ψουρ ΥΣΓΣ ΕΡΟΣ ζρεδεντιαλς ορ ρεγιστερ φορ φρεε ατ ηττπς://ερς.ζρ.υσγς.γο/ρεγιστερ .

- Υσερ : εντερ της υσερ ναμε·
- Πασσωορδ : εντερ της πασσωορδ·
- ☒ ρεμεμπερ: ρεμεμπερ υσερ ναμε ανδ πασσωορδ ιν ΧΓΙΣ·

Σεαρση αρεα

Δεφινε της σεαρση αρεα βψ εντερινγ της ζοορδινατες (λονγιτυδε ανδ λατιτυδε) οφ αν Υπερ Λεφτ (ΥΛ) ποιντ ανδ Λοφερ Ριγητ (ΛΡ) ποιντ, ορ ιντεραςτιελψ δραινγ αν αρεα ιν της μαπ.

Της δεφινιτιον οφ α σεαρση αρεα ις ρεχυιρεδ βεφορε σεαρσηινγ της ιμαγες.

- ΥΛ Ξ (Λον) : σετ της ΥΛ λονγιτυδε·
- ΥΛ Ψ (Λατ) : σετ της ΥΛ λατιτυδε·
- ΛΡ Ξ (Λον) : σετ της ΛΡ λονγιτυδε·
- ΛΡ Ψ (Λατ) : σετ της ΛΡ λατιτυδε·
-  Σηρω: σηρω ορ ηιδε της σεαρση αρεα δραιν ιν της μαπ·
-  : δεφινε α σεαρση αρεα βψ δραινγ α ρεζτανγλε ιν της μαπ· λεφτ ζλιςκ το σετ της ΥΛ ποιντ ανδ ριγητ ζλιςκ το σετ της ΛΡ ποιντ· της αρεα ις δισπλαφεδ ιν της μαπ·

Σεαρση

Δεφινε της σεαρση σεττινγς συση ας δατε οφ αςχυισιτιον, μαξιμουμ ζλουδ ζοερ, ορ σπεσιφ Λανδσατ σατελλιτες.

- Σατελλιτες : σετ της Λανδσατ σατελλιτες·
- Δατε φρομ : σετ της σταρτινγ δατε οφ αςχυισιτιον·
- το : σετ της ενδινγ δατε οφ αςχυισιτιον·
- Μαξ ζλουδ ζοερ (%) : μαξιμουμ ζλουδ ζοερ ιν της ιμαγε·
- Ρεσυλτς : μαξιμουμ νυμπερ οφ ιμαγες ρετυρνεδ βψ της σεαρση·
- Φιλτερ : σετ α φιλτερ συση ας της Ιμαγε ΙΔ οφ Λανδσατ ιμαγες (ε.γ. Λ^81910312015006ΛΓΝ00)· ιτ ις ποσιβλε το εντερ μλτιπλε Ιμαγε ΙΔς σεπαρατεδ βψ ζομμα ορ σεμιςολον (ε.γ. Λ^81910312015006ΛΓΝ00, Λ^81910312013224ΛΓΝ00)· φιλτερεδ ιμαγες μυστ βε ινσιδε της σεαρση αρεα·

-  Φινδ: φινδ της ιμαγες ιν της σεαρση αρεα· ρεσυλτς αρε δισπλαψεδ ινσιδε της ταβλε ιν [Λανδσατ ιμαγες](#) (παγε 53)· ρεσυλτς αρε αδδεδ το πρειιους ρεσυλτς·

Τιπ: Σεαρση ρεσυλτς (ανδ της νυμπερ τηρεοφ) δεπενδ ον της δεφινεδ αρεα εξτεντ ανδ της ρανγε οφ δατες. Ιν ορδερ το γετ μορε ρεσυλτς, περφορμ μυλτιπλε σεαρσηες δεφινινγ σμαλλερ αρεα εξτεντ ανδ ναρρωα αςχυσιτιον δατες (φρομ ανδ το).

Λανδσατ ιμαγες

-  Ιμαγε λιστ: φουνδ ιμαγες αρε δισπλαψεδ ιν της ταβλε, ωηση ινελυδες της πολλοωινγ φιελδς·
 - ΙμαγεΙΔ: της Λανδσατ Ιμαγε ΙΔ·
 - ΑςχυσιτιονΔατε: δατε οφ αςχυσιτιον οφ Λανδσατ ιμαγε·
 - "λουδδερ: περσενταγε οφ ελουδ εοερ ιν της ιμαγε·
 - Πατη: ΩΡΣ πατη οφ της ιμαγε·
 - Ρωω: ΩΡΣ ρωω οφ της ιμαγε·
 - μιν_λατ: μινιμυ λατιτυδε οφ της ιμαγε·
 - μιν_λον: μινιμυ λονγιτυδε οφ της ιμαγε·
 - μαξ_λατ: μαξιμυ λατιτυδε οφ της ιμαγε·
 - μαξ_λον: μαξιμυ λονγιτυδε οφ της ιμαγε·
 - ΥΣΓΣζολλεςτιον: ΥΣΓΣ ζολλεςτιον εοδε οφ της ιμαγε·
 - Πρειεω: ΥΡΛ οφ της ιμαγε πρειεω·
 - εολλεςτιον: εολλεςτιον εοδε οφ της ιμαγε·
- : δισπλαψ πρειεω οφ ηγηλιγητεδ ιμαγες ιν της μαπ· πρειεω ις ρουγηλψ γεορεφερενσεδ ον της φλψ·
- : ρεμοε ηγηλιγητεδ ιμαγες φρομ της λιστ·
- : ρεμοε αλλ ιμαγες φρομ της λιστ·

Δωωνλοαδ οπιονς

Λανδσατ 8 βανδς

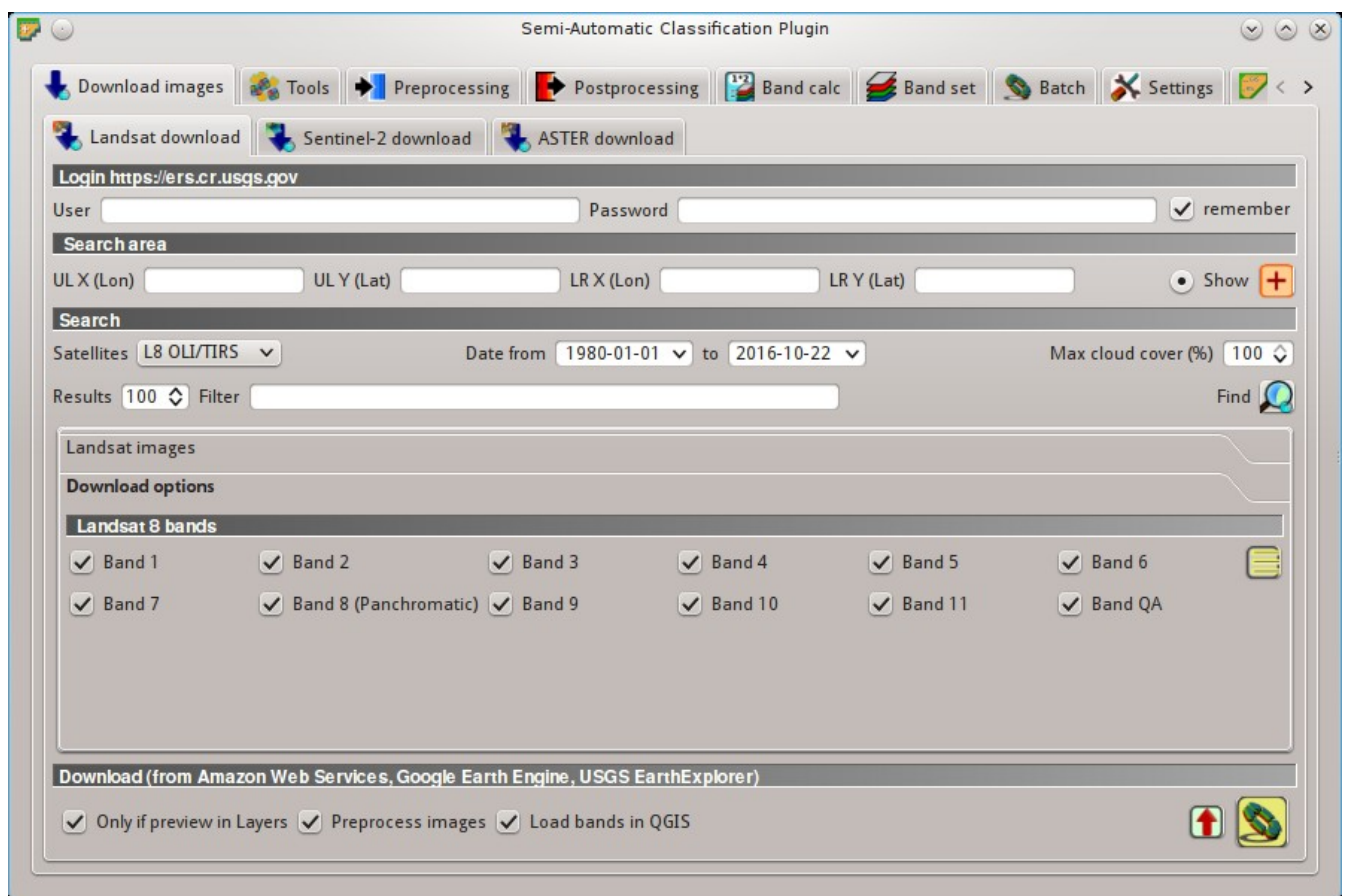
Της ταβ αλλοως φορ της σελεςτιον οφ σινγλε βανδς (ονλψ φορ Λανδσατ 8 ιμαγες προιδεδ βψ της Αμαζον Ωεβ Σεριςες).

-  Βανδ Ξ: σελεστ βανδς φορ δωωνλοαδ·
- : σελεστ ορ δεσελεστ αλλ βανδς·

Δωωνλοαδ

Δωωνλοαδ της Λανδσατ ιμαγες ιν της [Λανδσατ ιμαγες](#) (παγε 53). Δυρινγ της δωωνλοαδ ιτ ις ρεσομμενδεδ νοτ το ιντεραστ ωιτη ΧΓΙΣ.

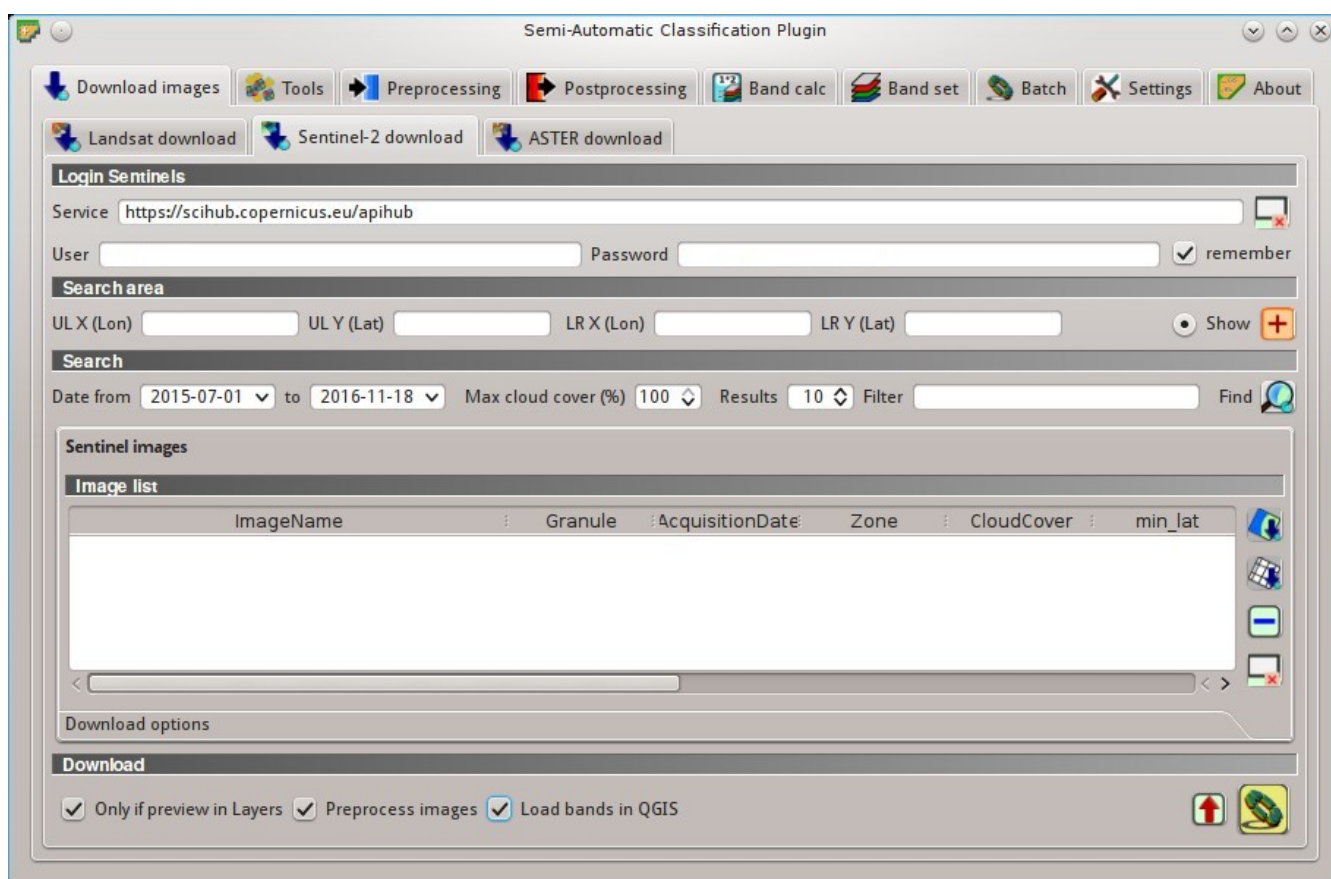
Δωωνλοαδ ις περφορμεδ αςσορδινγ το ιμαγε αιλαβιλιτψ φρομ της σεριςες [ΕαρτηΕξπλορερ](#) , [Γοογλε Εαρτη Ενγινε](#) , ορ της [Αμαζον Ωεβ Σεριςες](#) (ΑΩΣ) . Ιφ της ιμαγε ις νοτ αιλαβλε φορ δωωνλοαδ ιτ ις ποσιβλε το εηεσκ της αιλαβιλιτψ τηρεοφ ον <http://εαρτηεξπλορερ.υςγς.γο/> .



Σχήμα 10.2: Δωωνλοαδ οπτιονς

-  Ονλψ ιφ πρειεω ιν Λαφερς: ιφ ζηεςκεδ, δωωνλοαδ ονλψ τηροσε ιμαγες λιστεδ ιν [Λανδσατ ιμαγες](#) (παγε 53) ωηιση αρε αλσο λιστεδ ιν τηε ΧΓΙΣ λαφερ πανελ·
-  Πρεπροσεσ ιμαγες: ιφ ζηεςκεδ, βανδς αρε αυτοματισαλλψ ζονερτεδ αφτερ τηε δωωνλοαδ, αςσορ-δινγ το τηε σεττινγς δεφινεδ ιν [Λανδσατ](#) (παγε 78)·
-  Λοαδ βανδς ιν ΧΓΙΣ: ιφ ζηεςκεδ, βανδς αρε λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ αφτερ τηε δωωνλοαδ·
-  : εζπορτ τηε δωωνλοαδ λινκς το α τεζτ φιλε·
-  : σταρτ τηε δωωνλοαδ προσεσς οφ αλλ τηε ιμαγες λιστεδ ιν [Λανδσατ ιμαγες](#) (παγε 53)·

Σεντινελ-2 δωωνλοαδ



Σχήμα 10.3:  Σεντινελ-2 δωωνλοαδ

Σεντινελ-2 ις α Ευροπεαν σατελλιτε λαυνσηρεδ ιν 2015, δεελοπεδ ιν τηε φραμε οφ οπερνιςυς λανδ μονιτορινγ σερισες, ωηιση αςχυιρες 13 σπεστραλ βανδς (σεε [Σεντινελ-2 Σατελλιτε](#) (παγε 147)). Της ταβ αλλοως φορ σεαρσηινγ ανδ δωωνλοαδινγ τηε φρεε Σεντινελ-2 ιμαγες (Λεελ-1") φρομ τηε Σεντινελς [Σςιεντιφικς Δατα Ηυβ](#) (υσιγγ τηε [Δατα Ηυβ ΑΠΠ](#)). Ιμαγες αρε μαινλψ δωωνλοαδεδ φρομ τηε [Αμαζον Σ3 ΑΩΣ](#) ιφ αιιλαβλε.

Σεντινελ-2 σατελλιτε ηας α σωατη ωιδτη οφ 290κμ. Σεντινελ-2 Λεελ-1" ιμαγες αρε δελιερεδ ιν γρανυλες (αλσο ζαλλεδ τιλες) ωιτη α σιδε οφ 100κμ ιν ΥΤΜ/ΩΓΣ84 προθεστιον. Της τοολ αλλοως φορ τηε σελεστιον ανδ δωωνλοαδ οφ γρανυλες ανδ βανδς.

Τιπ: Ιν ζασε οφ ερρορς πλεασε σεε Ερρορ [50] ‘Ιντερνετ ερρορ’. Υναβλε το δωωνλοαδ Σεντινελ-2 ιμαγεζ. Ωηψ; (παγε 271) ανδ Ερρορ [56] ‘ΣΣΛ ζοννεστιον ερρορ’. Υναβλε το δωωνλοαδ Σεντινελ-2 ιμαγεζ. Ωηψ; (παγε 271).

Λογιν Σεντινελς

Ιν ορδερ το αςζεσς το Σεντινελ δατα α φρεε ρεγιστρατιον ις ρεχυιρεδ ατ [ηττπς://ςκιηυβ.ζοπερνιςυς.ευ/υσεργυιδε/1ΣελφΡεγιστρατιον](https://scihub.zoopernews.eu/υσεργυιδε/1ΣελφΡεγιστρατιον) (οτηερ σεριςεζ ιμαψ ρεχυιρε διφφερεντ ρεγιστρατιονς). Αφτερ τηε ρεγιστρατιον, εντερ τηε υσερ ναμε ανδ πασσωορδ φορ αςζεσσινγ δατα.

- Σεριςε  : εντερ τηε σεριςε ΥΡΛ (δεφαυλτ ις [ηττπς://ςκιηυβ.ζοπερνιςυς.ευ/απιηυβ](https://scihub.zoopernews.eu/απιηυβ)). οτηερ ιμρρορ σεριςεζ τηατ σηαρε τηε σαμε ινφραστρυςτυρε ζαν βε υσεδ (συςη ας [ηττπς://ςκιηυβ.ζοπερνιςυς.ευ/δηυς](https://scihub.zoopernews.eu/δηυς), [ηττπς://φινηυβ.νσδς.φμι.φι](https://φινηυβ.νσδς.φμι.φι), [ηττπς://δατα.ςεντινελ.ζαμγ.ας.ατ](https://δατα.ςεντινελ.ζαμγ.ας.ατ)).
-  : ρεσετ τηε δεφαυλτ σεριςε [ηττπς://ςκιηυβ.ζοπερνιςυς.ευ/ς2](https://scihub.zoopernews.eu/ς2).
- Υσερ  : εντερ τηε υσερ ναμε.
- Πασσωορδ  : εντερ τηε πασσωορδ.
-  ρεμεμβερ: ρεμεμβερ υσερ ναμε ανδ πασσωορδ ιν ΧΓΙΣ.

Σεαρςη αρεα

Δεφινε τηε σεαρςη αρεα βψ εντερινγ τηε ζοορδινατεζ (λονγιτυδε ανδ λατιτυδε) οφ αν Υπερ Λεφτ (ΥΛ) ποιנט ανδ Λοωερ Ριγητ (ΛΡ) ποιנט, ορ ιντερακτιελψ δραινινγ αν αρεα ιν τηε μαπ. Τηε δεφινιτιον οφ α σεαρςη αρεα ις ρεχυιρεδ βεφορε σεαρςηινγ τηε ιμαγεζ.

- ΥΛ Ξ (Λον) : σετ τηε ΥΛ λονγιτυδε.
- ΥΛ Ψ (Λατ) : σετ τηε ΥΛ λατιτυδε.
- ΛΡ Ξ (Λον) : σετ τηε ΛΡ λονγιτυδε.
- ΛΡ Ψ (Λατ) : σετ τηε ΛΡ λατιτυδε.
-  Σηρω: σηρω ορ ηιδε τηε σεαρςη αρεα δραιν ιν τηε μαπ.
- : δεφινε α σεαρςη αρεα βψ δραινινγ α ρεςτανγλε ιν τηε μαπ. λεφτ ζλιςκ το σετ τηε ΥΛ ποιנט ανδ ριγητ ζλιςκ το σετ τηε ΛΡ ποιנט. τηε αρεα ις διςπλαψεδ ιν τηε μαπ.

Σεαρςη

Δεφινε σεαρςη σεττινγς συςη ας τηε δατε οφ αςχυιςιτιον ορ σεαρςη φορ σπεςιφικς Σεντινελ ιμαγεζ υςινγ τηε Ιμαγε ΙΔ ορ ναμε.

- Δατε φορμ : σετ τηε σταρτινγ δατε οφ αςχυιςιτιον.
- το : σετ τηε ενδινγ δατε οφ αςχυιςιτιον.
- Μαξ ζλουδ ζοερ (%) : μαξιμυμ ζλουδ ζοερ ιν τηε ιμαγε.
- Ρεσυλτς : μαξιμυμ νυμβερ οφ ιμαγεζ ρετυρνεδ βψ τηε σεαρςη.

- Φίλτερ : σετ α φίλτερ συση ας της Ιμαγε Ναμε οφ Σεντινελ ιμαγεσ (ε.γ. Σ2Α_ΟΠΕΡ_ΠΡΔ_ΜΣΙΑ1^_ΠΔΜ^_20160419T190217_P022_~20160419T101026).

- Φινδ : φινδ της ιμαγεσ ιν της σεαρση αρεα· ρεσυλτς αρε δισπλαψεδ ινσιδε της ταβλε ιν Σεντινελ ιμαγεσ (παγε 57)· ρεσυλτς αρε αδδεδ το πρειουσ ρεσυλτς·

Τιπ: Σεαρση ρεσυλτς (ανδ της νυμμερ τηρεοφ) δεπενδ ον της δεφινεδ αρεα εξτεντ ανδ της ρανγε οφ δατες. Ιν ορδερ το γετ μορε ρεσυλτς, περφορμ μλτιπλε σεαρσης δεφινινγ σμαλλερ αρεα εξτεντ ανδ ναρρω αςχυσιτιον δατες (φρομ ανδ το).

Σεντινελ ιμαγεσ

-  Ιμαγε λιστ: φουνδ ιμαγεσ αρε δισπλαψεδ ιν της ταβλε, ωηση ινςλυδες της πολλοωινγ φιελδς·
 - ΙμαγεΝαμε: της Σεντινελ Ιμαγε Ναμε·
 - Γρανυλε: της σινγλε γρανυλε ναμε·
 - ΑςχυσιτιονΔατε: δατε οφ αςχυσιτιον οφ Σεντινελ ιμαγε·
 - Ζονε: τιλε ζονε αςσορδινγ το της ΥΣ-ΜΓΡΣ ναμινγ ζονεντιον·
 - "λουδδερ: περσενταγε οφ ελουνδ εοερ ιν της ιμαγε·
 - μιν_λατ: μινιμυμ λατιτυδε οφ της ιμαγε·
 - μιν_λον: μινιμυμ λονγιτυδε οφ της ιμαγε·
 - μαξ_λατ: μαξιμυμ λατιτυδε οφ της ιμαγε·
 - μαξ_λον: μαξιμυμ λονγιτυδε οφ της ιμαγε·
 - Σιζε: της σιζε οφ της ιμαγε (υνυσεδ)·
 - Πρειεω: ΥΡΛ οφ της ιμαγε οεριεω·
 - ΓρανυλεΠρειεω: ΥΡΛ οφ της γρανυλε πρειεω· ιφ αιλαβλε, πρειεω ις δωννλοαδεδ φρομ της [Αμαζον Ωεβ Σεριεσ](#)·
 - ΙμαγεΙΔ: της Σεντινελ Ιμαγε ΙΔ·

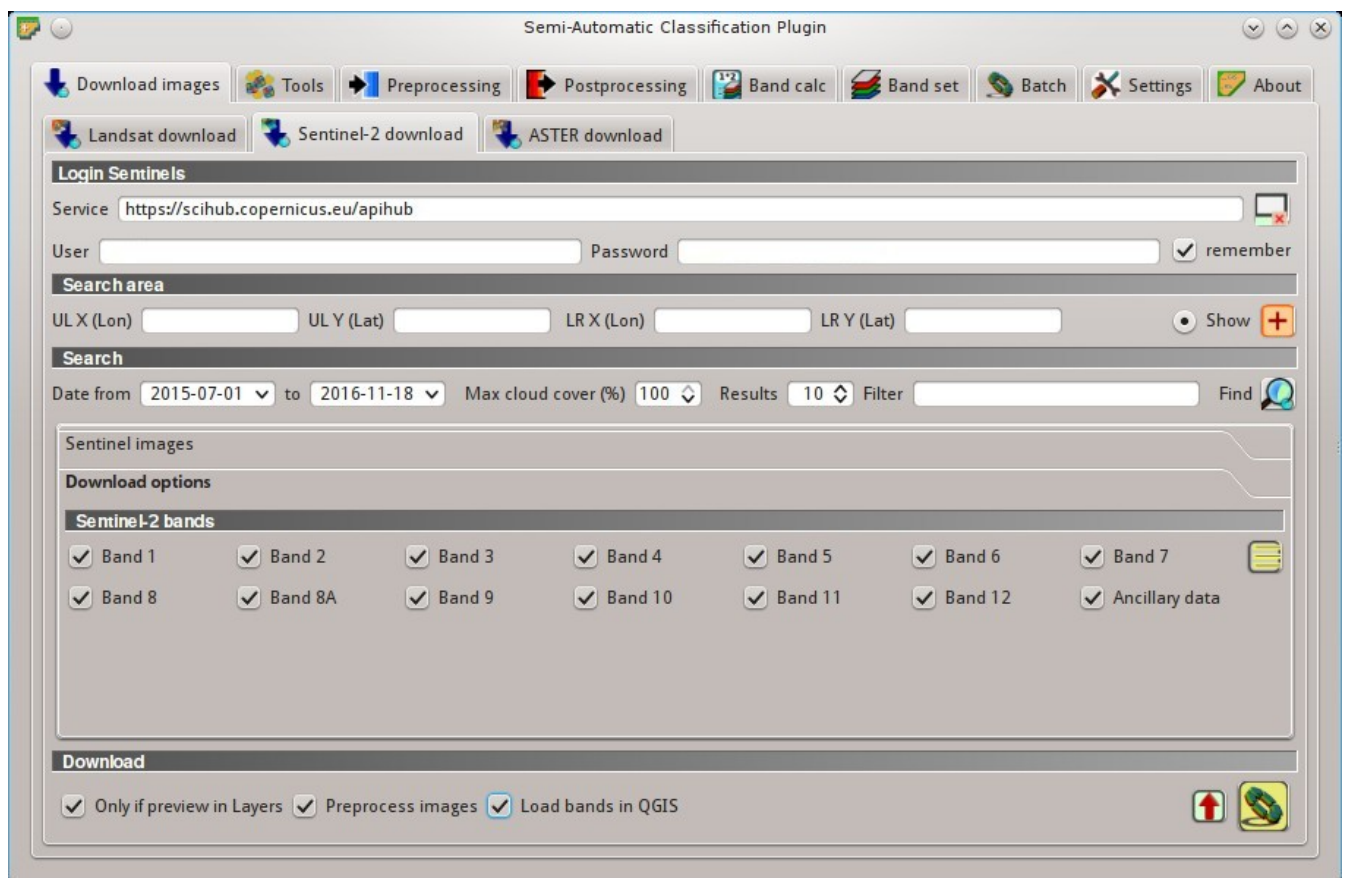
- : δισπλαψ πρειεω οφ ηιγηλιγητεδ γρανυλεσ ιν της μαπ·
- : δισπλαψ οεριεω οφ ηιγηλιγητεδ ιμαγεσ ιν της μαπ· οεριεω ις ρουγηλψ γεορεφερενσεδ ον της φλψ· οεριεωσ εουλδ νοτ βε αιλαβλε ωην υσινγ μιρρορ σεριεσ·
- : ρεμοε ηιγηλιγητεδ ιμαγεσ φρομ της λιστ·
- : ρεμοε αλλ ιμαγεσ φρομ της λιστ·

Τιπ: δωννλοαδ της [ζιπ φιλε](#) ζονταιινινγ της σηαπεφιλε οφ Σεντινελ-2 γρανυλεσ φορ ιδεντιφ-φινγ της ζονε· λοαδ της σηαπεφιλε ιν ΧΓΙΣ, σελεστ της γρανυλεσ ιν ψουρ σεαρση αρεα ανδ οπεν της αττριβυτε ταβλε το σεε της ζονε ναμε.

Δωννλοαδ οπιονς

Της ταβ αλλοωσ φορ της σελεστιον οφ σινγλε βανδς.

-  Βανδ Ξ: σελεστ βανδς φορ δωννλοαδ·



Σχήμα 10.4: Δωωνλοαδ οπτιονς

-  Ανσυλλαρφ δατα: ιφ ζηεςκεδ, τηε μεταδατα φιλες (α .ξμλ φιλε ωηοσε ναμε ζονταινς ΜΤΔ_ΣΑΦΛ1" ανδ α .ξμλ φιλε ωηοσε ναμε ζονταινς ΜΤΔ_Λ1") ανδ της ελουδ μασκ φιλε (α .γμλ φιλε ωηοσε ναμε ζονταινς ΜΣΚ_ΛΟΥΔΣ) αρε δοωνλοαδεδ·
- : σελεστ ορ δεσελεστ αλλ βανδς·

Δοωνλοαδ

Δοωνλοαδ της Σεντινελ-2 ιμαγες ιν της [Σεντινελ ιμαγες](#) (παγε 57). Βανδς σελεστεδ ιν [Δοωνλοαδ οπτιονς](#) (παγε 57) αρε δοωνλοαδεδ.

Δυριγγ της δοωνλοαδ ιτ ις ρεσομμενδεδ νοτ το ιντεραστ ιωτη ΧΓΙΣ.

-  Ονλψ ιφ πρειεω ιν Λαψερς: ιφ ζηεςκεδ, δοωνλοαδ ονλψ τηοσε ιμαγες λιστεδ ιν [Σεντινελ ιμαγες](#) (παγε 57) ιηιση αρε αλσο λιστεδ ιν της ΧΓΙΣ λαψερ πανελ·
-  Πρεπροζεσς ιμαγες: ιφ ζηεςκεδ, βανδς αρε αυτοματισαλλψ ζονερτεδ αφτερ της δοωνλοαδ, αςορ-δινγ το της σεττινγς δεφινεδ ιν [Σεντινελ-2](#) (παγε 81)·
-  Λοαδ βανδς ιν ΧΓΙΣ: ιφ ζηεςκεδ, βανδς αρε λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ αφτερ της δοωνλοαδ·
- : εζπορτ της δοωνλοαδ λινκς το α τεζτ φιλε·
- : σταρτ της δοωνλοαδ προζεσς οφ αλλ της ιμαγες λιστεδ ιν [Σεντινελ ιμαγες](#) (παγε 57)·

ΑΣΤΕΡ δοωνλοαδ

Της ταβ αλλοως φορ σεαρσηινγ ανδ δοωνλοαδινγ της ωηολε αρσηιε οφ φρεε ιμαγες Λ1Τ αςχιυρεδ βψ [ΑΣΤΕΡ Σατελλιτε](#) (παγε 147) σινζε 2000. Σεαρση ις περφορμεδ τηρουγη της "ΜΡ Σεαρση ΑΠΙ δεελοπεδ βψ ΝΑΣΑ. Τηε ΑΣΤΕΡ Λ1Τ δατα προδυςτς αρε ρετριεεδ φρομ της ονλινε Δατα Ποολ, ζουρτεσψ οφ της ΝΑΣΑ Λανδ Προζεσσεσς Διστριβυτεδ Αςτιε Αρσηιε εντερ (ΛΠ ΔΑΑ"), ΥΣΓΣ/Εαρτη Ρεσοιρς Οβσερατιον ανδ Σςιενςε (ΕΡΟΣ) εντερ, Σιουζ Φαλλς, Σουτη Δακοτα, [ηττπς://lpdaas.usgs.gov/data/aster/data/pool](https://lpdaas.usgs.gov/data/aster/data/pool).

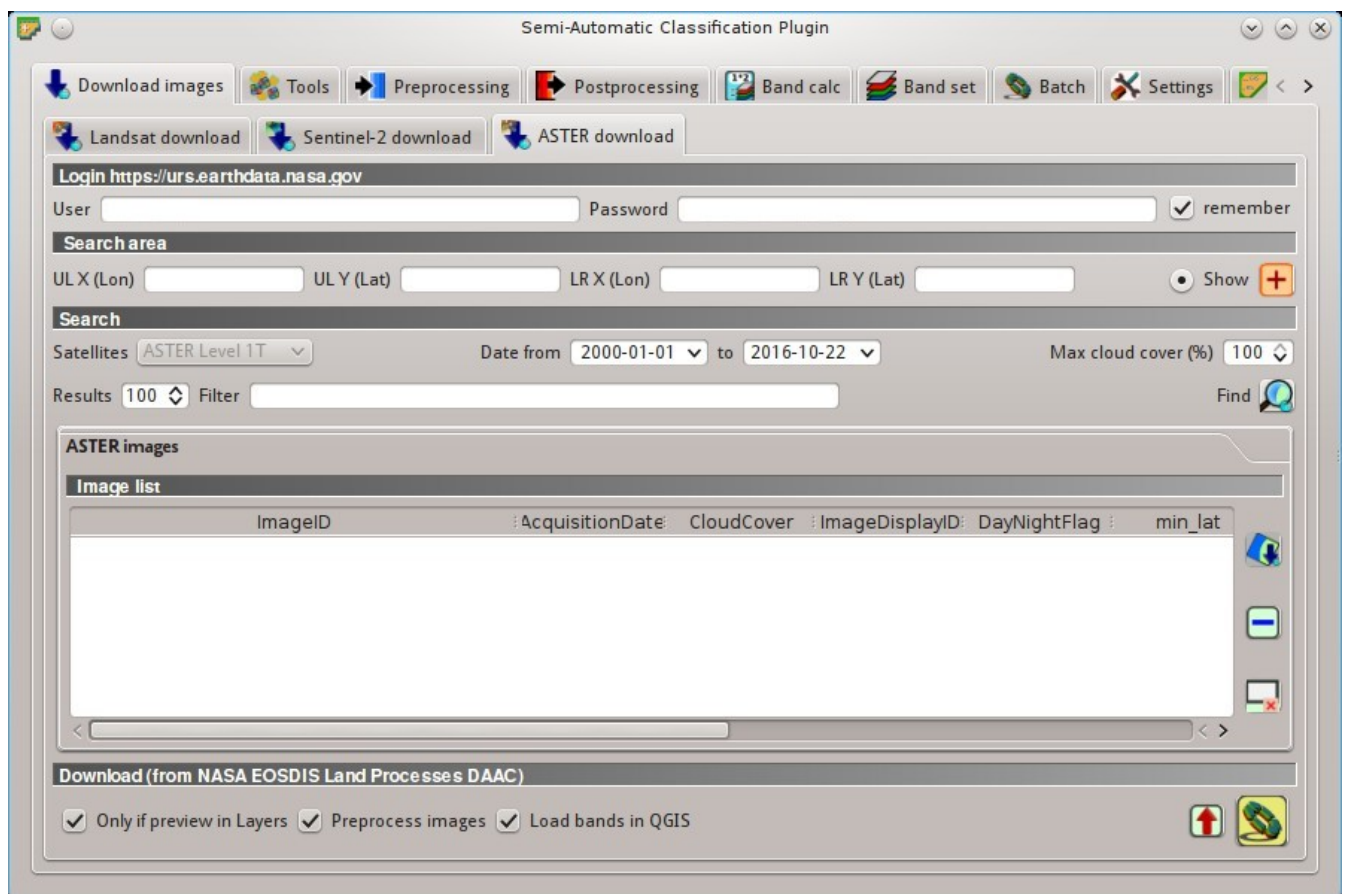
Αλσο, αυτοματις ζονερσιον το ρεφλεςτανζε οφ δοωνλοαδεδ βανδς ις αιιλαβλε.

Λογιν [ηττπς://urs.earthdata.nasa.gov](https://urs.earthdata.nasa.gov)

ΕΟΣΔΙΣ Εαρτηδατα ζρεδενηιαλς ([ηττπς://urs.earthdata.nasa.gov](https://urs.earthdata.nasa.gov)) αρε ρεχιυρεδ φορ δοωνλοαδ. Λογιν υσινγ φουρ ΕΟΣΔΙΣ Εαρτηδατα ζρεδενηιαλς ορ ρεγιστερ φορ φρεε ατ [ηττπς://urs.earthdata.nasa.gov/υσερς/νεω](https://urs.earthdata.nasa.gov/υσερς/νεω).

Οαρνινγ: Βεφορε δοωνλοαδινγ ΑΣΤΕΡ ιμαγες, ψου μυστ αππροε ΛΠ ΔΑΑ" Δα-τα Ποολ ελιςκινγ της φολλοωινγ [ηττπς://urs.earthdata.nasa.gov/apprae/apprae;ελιεντ?id=ιθπΡΖβ9χεΚΚ5ςτσν75Τγ](https://urs.earthdata.nasa.gov/apprae/apprae;ελιεντ?id=ιθπΡΖβ9χεΚΚ5ςτσν75Τγ)

- Υσερ   : εντερ της υσερ ναμε·
- Πασσωορδ   : εντερ της πασσωορδ·
-  ρεμεμβερ: ρεμεμβερ υσερ ναμε ανδ πασσωορδ ιν ΧΓΙΣ·



Σχήμα 10.5:  ΑΣΤΕΡ δωννλοαδ

Σεαρση αρεα

Δεφινε της σεαρση αρεα βψ εντερινγ της ζοορδινατες (λονγιτυδε ανδ λατιτυδε) οφ αν Υπερ Λεφτ (ΥΛ) ποιντ ανδ Λοφερ Ριγητ (ΛΡ) ποιντ, ορ ιντεραστιελψ δραωινγ αν αρεα ιν της μαπ.

Της δεφινιτιον οφ α σεαρση αρεα ις ρεχυιρεδ βεφορε σεαρσηινγ της ιμαγες.

- ΥΛ Ξ (Λον) : σετ της ΥΛ λονγιτυδε.
- ΥΛ Ψ (Λατ) : σετ της ΥΛ λατιτυδε.
- ΛΡ Ξ (Λον) : σετ της ΛΡ λονγιτυδε.
- ΛΡ Ψ (Λατ) : σετ της ΛΡ λατιτυδε.
-  Σηρω: σηρω ορ ηιδε της σεαρση αρεα δραων ιν της μαπ.
- : δεφινε α σεαρση αρεα βψ δραωινγ α ρεστανγλε ιν της μαπ. λεφτ ελρικ το σετ της ΥΛ ποιντ ανδ ριγητ ελρικ το σετ της ΛΡ ποιντ. της αρεα ις δισπλαφεδ ιν της μαπ.

Σεαρση

Δεφινε της σεαρση σεττινγς συση ας δατε οφ αςχυισιτιον, μαξιμουμ ελουδ ζοερ, ορ σπεσιφ ΑΣΤΕΡ σατελλιτες.

- Σατελλιτες : σετ της ΑΣΤΕΡ σατελλιτες (υνυσεδ).
- Δατε φρομ : σετ της σταρτινγ δατε οφ αςχυισιτιον.
- το : σετ της ενδινγ δατε οφ αςχυισιτιον.
- Μαξ ελουδ ζοερ (%) : μαξιμουμ ελουδ ζοερ ιν της ιμαγε.
- Ρεσυλτς : μαξιμουμ νυμбер οφ ιμαγες ρετυρνεδ βψ της σεαρση.
- Φιλτερ : σετ α φιλτερ συση ας της Ιμαγε ΙΔ οφ ΑΣΤΕΡ ιμαγες. ιτ ις ποσιβλε το εντερ μλτιπλε Ιμαγε ΙΔς σεπαρατεδ βψ ζομμα ορ σεμισολον. φιλτερεδ ιμαγες μυστ βε ινσιδε της σεαρση αρεα.
- Φινδ : φινδ της ιμαγες ιν της σεαρση αρεα. ρεσυλτς αρε δισπλαφεδ ινσιδε της ταβλε ιν ΑΣΤΕΡ ιμαγες (παγε 61). ρεσυλτς αρε αδδεδ το πρειους ρεσυλτς.

Τιπ: Σεαρση ρεσυλτς (ανδ της νυμбер τηρεοφ) δεπενδ ον της δεφινεδ αρεα εξτεντ ανδ της ρανγε οφ δατες. Ιν ορδερ το γετ μορε ρεσυλτς, περφορμ μλτιπλε σεαρσηες δεφινινγ σμαλλερ αρεα εξτεντ ανδ ναρρω αςχυισιτιον δατες (φρομ ανδ το).

ΑΣΤΕΡ ιμαγες

-  Ιμαγε λιστ: φουνδ ιμαγες αρε δισπλαφεδ ιν της ταβλε, ωηικη ινελυδες της πολλοωινγ φιελδς.
 - ΙμαγεΙΔ: της ΑΣΤΕΡ Ιμαγε ΙΔ.
 - ΑςχυισιτιονΔατε: δατε οφ αςχυισιτιον οφ ΑΣΤΕΡ ιμαγε.
 - "λουδδερ: περσενταγε οφ ελουδ ζοερ ιν της ιμαγε.
 - ΙμαγεΔισαπλψΙΔ: της ΑΣΤΕΡ Ιμαγε ΙΔ.
 - ΔαψΝιγητΦλαγ: φλαγ φορ αςχυισιτιον δυρινγ δαψ ορ νιγητ.
 - μιν.λατ: μινιμουμ λατιτυδε οφ της ιμαγε.

- μιν_λον: μινιμυμ λονγιτυδε οφ της ιμαγε·
- μαξ_λατ: μαξιμυμ λατιτυδε οφ της ιμαγε·
- μαξ_λον: μαξιμυμ λονγιτυδε οφ της ιμαγε·
- Σερισε: δωωνλοαδ σερισε οφ της ιμαγε·
- Πρειεω: ΥΡΛ οφ της ιμαγε πρειεω·
- ζολλεςτιον: ζολλεςτιον ζοδε οφ της ιμαγε·

- : δισπλαψ πρειεω οφ ηιγηλιγητεδ ιμαγεσ ιν της μαπ· πρειεω ις ρουγηλψ γεορεφερενεζεδ ον της φλψ·
- : ρεμοε ηιγηλιγητεδ ιμαγεσ φρομ της λιστ·
- : ρεμοε αλλ ιμαγεσ φρομ της λιστ·

Δωωνλοαδ

Δωωνλοαδ της ΑΣΤΕΡ ιμαγεσ ιν της **ΑΣΤΕΡ ιμαγεσ** (παγε 61). Δυρινγ της δωωνλοαδ ιτ ις ρεσομμενδεδ νοτ το ιντεραστ ωιτη ΧΓΙΣ.

-  Ονλψ ιφ πρειεω ιν Λαψερσ: ιφ ζηεσκεδ, δωωνλοαδ ονλψ τηρσε ιμαγεσ λιστεδ ιν **ΑΣΤΕΡ ιμαγεσ** (παγε 61) ωηιση αρε αλσο λιστεδ ιν της ΧΓΙΣ λαψερ πανελ·
-  Πρεπροσεσ ιμαγεσ: ιφ ζηεσκεδ, βανδς αρε αυτοματισαλλψ ζονερτεδ αφτερ της δωωνλοαδ, αςζορ-δινγ το της σεττινγς δεφινεδ ιν **ΑΣΤΕΡ** (παγε 82)·
-  Λοαδ βανδς ιν ΧΓΙΣ: ιφ ζηεσκεδ, βανδς αρε λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ αφτερ της δωωνλοαδ·
- : εξπορτ της δωωνλοαδ λινκς το α τεξτ φιλε·
- : σταρτ της δωωνλοαδ προσεσς οφ αλλ της ιμαγεσ λιστεδ ιν **ΑΣΤΕΡ ιμαγεσ** (παγε 61)·

ΜΟΔΙΣ δωωνλοαδ

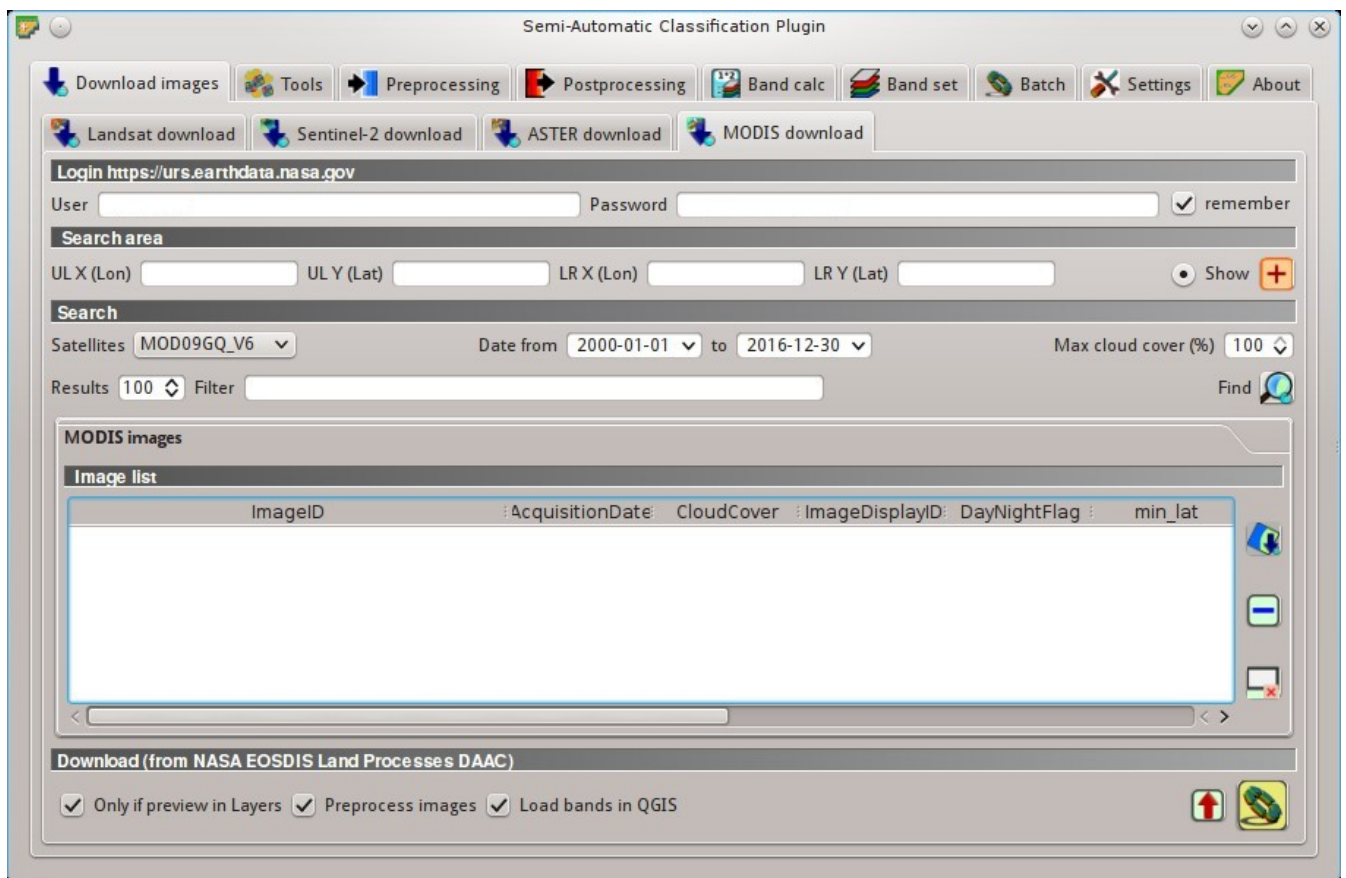
Της ταβ αλλοωσ φορ σεαρσηινγ ανδ δωωνλοαδινγ της αρσηιε οφ φρεε **ΜΟΔΙΣ Προδυετς** (παγε 148) αςχυι-ρεδ σινε 2000 (ιν παρτιςυλαρ ΜΟΔ09ΓΧ, ΜΨΔ09ΓΧ, ΜΟΔ09ΓΑ, ΜΨΔ09ΓΑ, ΜΟΔ09Χ1, ΜΨΔ09Χ1, ΜΟΔ09Α1, ΜΨΔ09Α1). Σεαρση ις περφορμεδ τηρουγη της **ΜΡ Σεαρση ΑΠΙ** δεελοπεδ βψ ΝΑΣΑ. ΜΟΔΙΣ προδυετς αρε ρετρινεδ φρομ της ονλινε Δατα Ποολ, ζουρτεσψ οφ της ΝΑΣΑ Λανδ Προσεσσεσ Διστριβυτεδ Αςτιε Αρσηιε εντερ (ΛΠ ΔΑΑ"), ΥΣΓΣ/Εαρτη Ρεσουρσεσ Οβσερατιον ανδ Σζεινε (ΕΡΟΣ) εντερ, Σιουξ Φαλλς, Σουτη Δαχοτα, [ηττπς://λπδαας.υσγς.γο/δατα^αςζεσεσ/δατα^ποολ](https://λπδαας.υσγς.γο/δατα^αςζεσεσ/δατα^ποολ).

Αλσο, αυτοματις ρεπροθεστιον οφ δωωνλοαδεδ βανδς ις αιιλαβλε.

Λογιν [ηττπς://υρς.εαρτηδατα.νασα.γο](https://υρς.εαρτηδατα.νασα.γο)

ΕΟΣΔΙΣ Εαρτηδατα ζρεδεντιαλς ([ηττπς://υρς.εαρτηδατα.νασα.γο](https://υρς.εαρτηδατα.νασα.γο)) αρε ρεχυιρεδ φορ δωωνλοαδ. Λογιν υσινγ ψουρ ΕΟΣΔΙΣ Εαρτηδατα ζρεδεντιαλς ορ ρεγιστερ φορ φρεε ατ [ηττπς://υρς.εαρτηδατα.νασα.γο/υσερς/νεω](https://υρς.εαρτηδατα.νασα.γο/υσερς/νεω).

Οαρνινγ: Βεφορε δωωνλοαδινγ ΜΟΔΙΣ ιμαγεσ, ψου μυστ αππροε ΛΠ ΔΑΑ" Δα-τα Ποολ ελιςκινγ της πολλοωινγ [ηττπς://υρς.εαρτηδατα.νασα.γο/αππροε^αππ;ελιεντ^ιδ=ιθπΡΖ9χεΚ^K5ςτσν75Τγ](https://υρς.εαρτηδατα.νασα.γο/αππροε^αππ;ελιεντ^ιδ=ιθπΡΖ9χεΚ^K5ςτσν75Τγ)



Σχήμα 10.6:  ΜΟΔΙΣ δοωνλοαδ

- Υσερ  : εντερ της υσερ ναμε·
- Πασσωορδ  : εντερ της πασσωορδ·
-  ρεμεμμερ: ρεμεμμερ υσερ ναμε ανδ πασσωορδ ιν ΧΓΙΣ·

Σεαρση αρεα

Δεφινε της σεαρση αρεα βψ εντερινγ της ζοορδινατες (λονγιτυδε ανδ λατιτυδε) οφ αν Υπερ Λεφτ (ΥΛ) ποιντ ανδ Λοωερ Ριγητ (ΛΡ) ποιντ, ορ ιντεραστιελψ δραωινγ αν αρεα ιν της μαπ.

Της δεφινιτιον οφ α σεαρση αρεα ις ρεχυιρεδ βεφορε σεαρσηινγ της ιμαγες.

- ΥΛ Ξ (Λον) : σετ της ΥΛ λονγιτυδε·
- ΥΛ Ψ (Λατ) : σετ της ΥΛ λατιτυδε·
- ΛΡ Ξ (Λον) : σετ της ΛΡ λονγιτυδε·
- ΛΡ Ψ (Λατ) : σετ της ΛΡ λατιτυδε·
-  Σηωω: σηωω ορ ηιδε της σεαρση αρεα δραων ιν της μαπ·
- : δεφινε α σεαρση αρεα βψ δραωινγ α ρεστανγλε ιν της μαπ· λεφτ ελιςκ το σετ της ΥΛ ποιντ ανδ ριγητ ελιςκ το σετ της ΛΡ ποιντ· της αρεα ις δισπλαψεδ ιν της μαπ·

Σεαρση

Δεφινε της σεαρση σεττινγς συση ας δατε οφ αςχυισιτιον, μαξιμουμ ελουδ ζοερ, ορ σπεσιψ ΜΟΔΙΣ προδυςτ.

- Προδυςτς : σετ της ΜΟΔΙΣ προδυςτς·
- Δατε φρομ : σετ της σταρτινγ δατε οφ αςχυισιτιον·
- το : σετ της ενδινγ δατε οφ αςχυισιτιον·
- Μαξ ελουδ ζοερ (%) : μαξιμουμ ελουδ ζοερ ιν της ιμαγε (υνυσεδ)·
- Ρεσυλτς : μαξιμουμ νυμμερ οφ ιμαγες ρετυρνεδ βψ της σεαρση·
- Φιλτερ : σετ α φιλτερ συση ας της Ιμαγε ΙΔ οφ ΜΟΔΙΣ ιμαγες· ιτ ις ποσιβλε το εντερ μυλτιπλε Ιμαγε ΙΔς σεπαρατεδ βψ ζομμα ορ σεμισολον· φιλτερεδ ιμαγες μυστ βε ινσιδε της σεαρση αρεα·
- Φινδ : φινδ της ιμαγες ιν της σεαρση αρεα· ρεσυλτς αρε δισπλαψεδ ινσιδε της ταβλε ιν [ΜΟΔΙΣ ιμαγες](#) (παγε 64)· ρεσυλτς αρε αδδεδ το πρειους ρεσυλτς·

Τιπ: Σεαρση ρεσυλτς (ανδ της νυμμερ τηρεοφ) δεπενδ ον της δεφινεδ αρεα εξτεντ ανδ της ρανγε οφ δατες. Ιν ορδερ το γετ μορε ρεσυλτς, περφορμ μυλτιπλε σεαρσηες δεφινινγ σμαλλερ αρεα εξτεντ ανδ ναρρωω αςχυισιτιον δατες (φρομ ανδ το).

ΜΟΔΙΣ ιμαγες

-  Ιμαγε λιστ: φουνδ ιμαγες αρε δισπλαψεδ ιν της ταβλε, ωηιςη ινελυδες της πολλοωινγ φιελδς·
 - ΙμαγεΙΔ: της ΜΟΔΙΣ Ιμαγε ΙΔ·

- ΑςχυσιτιονΔατε: δατε οφ αςχυσιτιον οφ ΜΟΔΙΣ ιμαγε·
- Ίλουδδερ: περσενταγε οφ ελουδ εοερ ιν τηε ιμαγε·
- ΙμαγεΔισαπλψΙΔ: τηε ΜΟΔΙΣ Ιμαγε ΙΔ·
- ΔαψΝιγητΦλαγ: φλαγ φορ αςχυσιτιον δυρινγ δαψ ορ νιγητ·
- μιν_λατ: μινιμυμ λατιτυδε οφ τηε ιμαγε·
- μιν_λον: μινιμυμ λονγιτυδε οφ τηε ιμαγε·
- μαξ_λατ: μαξιμυμ λατιτυδε οφ τηε ιμαγε·
- μαξ_λον: μαξιμυμ λονγιτυδε οφ τηε ιμαγε·
- Σερισε: δοωνλοαδ σερισε οφ τηε ιμαγε·
- Πρειεω: ΥΡΛ οφ τηε ιμαγε πρειεω·
- εολλεεστιον: εολλεεστιον εοδε οφ τηε ιμαγε·

- : δισπλαψ πρειεω οφ ηιγηλιγητεδ ιμαγεε ιν τηε μαπ· πρειεω ιε ρουγηλψ γεορεφερενσεδ ον τηε φλψ·
- : ρεμοε ηιγηλιγητεδ ιμαγεε φρομ τηε λιστ·
- : ρεμοε αλλ ιμαγεε φρομ τηε λιστ·

Δοωνλοαδ

Δοωνλοαδ τηε ΜΟΔΙΣ ιμαγεε ιν τηε **ΜΟΔΙΣ ιμαγεε** (παγε 64). Δυρινγ τηε δοωνλοαδ ιτ ιε ρεσομμενδεδ νοτ το ιντερακτ ιωιτη ΧΓΙΣ.

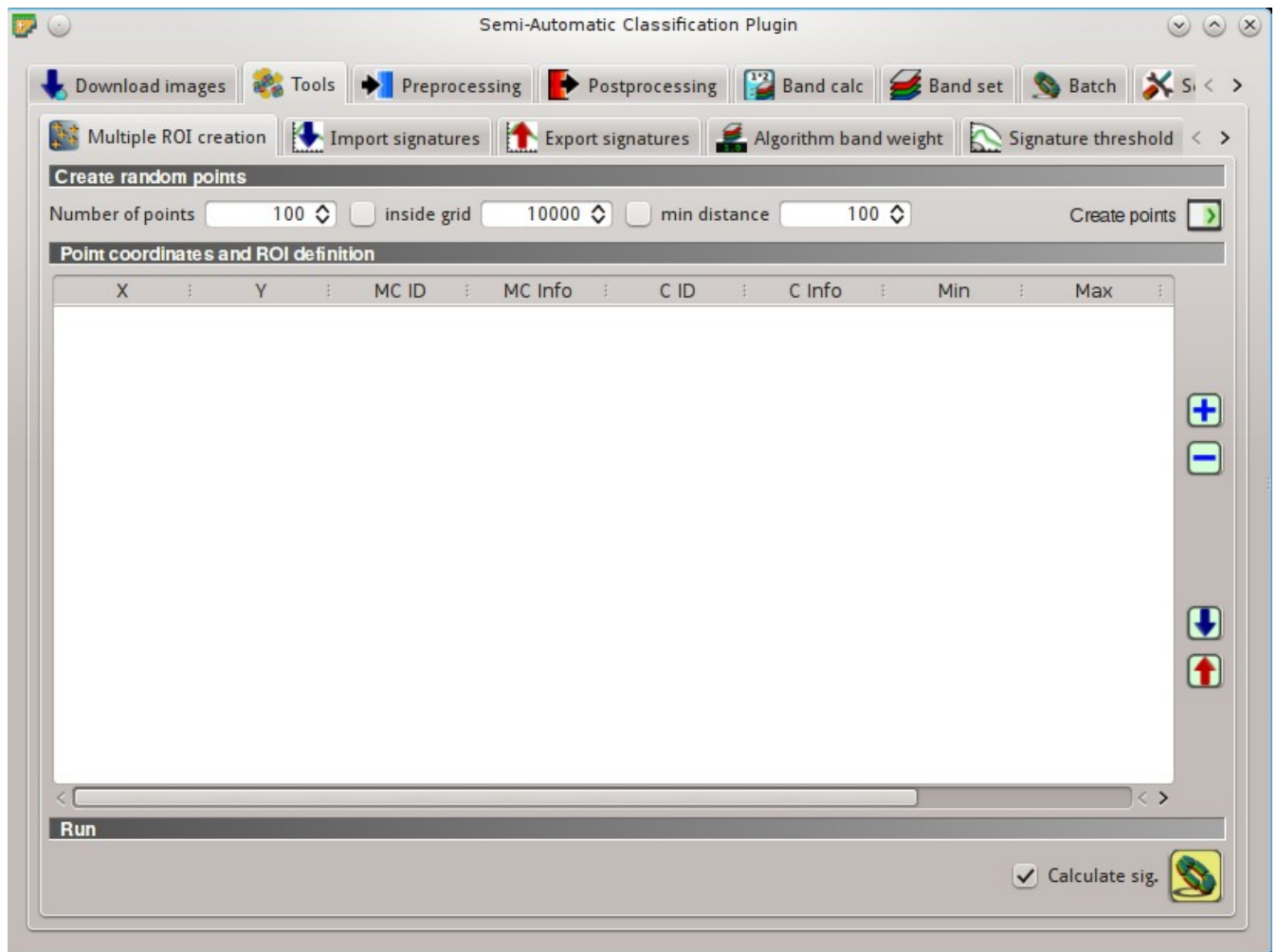
-  Ονλψ ιφ πρειεω ιν Λαψερε: ιφ εηεεεκεδ, δοωνλοαδ ονλψ τηροσε ιμαγεε λιστεδ ιν **ΜΟΔΙΣ ιμαγεε** (παγε 64) ιηιεε αρε αλσο λιστεδ ιν τηε ΧΓΙΣ λαψερ πανελ·
-  Πρεπροεεεεε ιμαγεε: ιφ εηεεεκεδ, βανδεε αρε ατοματιεαλλψ εονερτεδ αφετερ τηε δοωνλοαδ, αεεορδινγ το τηε σεττινγεε δεφινεδ ιν **ΜΟΔΙΣ** (παγε 84)·
-  Λοαδ βανδεε ιν ΧΓΙΣ: ιφ εηεεεκεδ, βανδεε αρε λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ αφετερ τηε δοωνλοαδ·
- : εεεπορτ τηε δοωνλοαδ λινκεε το α τεεετ φιλε·
- : σταρτ τηε δοωνλοαδ προεεεεε οφ αλλ τηε ιμαγεε λιστεδ ιν **ΜΟΔΙΣ ιμαγεε** (παγε 64)·

Τοολεε

Τηε ταβ  Τοολεε ινεελυδεε σεεραλ τοολεε φορ μανιπυλατινγ ΡΟΙεε ανδ επεεετραλ ειγνατυρεεε.

Μυλτιπλε ΡΟΙ Ίρεατιον

Τηιεε ταβ αλλοωεε φορ τηε ατοματιεε ερεατιον οφ ΡΟΙεε, υσεεφυλ φορ τηε ραπιδ ελαεεεεεεε οφ μυλτιεεμποραλ ιμαγεεε, ορ φορ αεεεεραεεψ αεεεεεεεεεεε. Γιεεε α λιστ οφ ποιεετ εοορδινατεεε ανδ ΡΟΙ οπτιονεεε, τηιεεε τοολ περφορμεεε τηε ρεγιον γροωινγ οφ ΡΟΙεε. Ίρεατεδ ΡΟΙεεε αρε ατοματιεεαλλψ εαεδεε το τηε **Τραινινγ ιεεπυτ** (παγε 40).



Σχήμα 10.7:  Μυλτιπλε POI ρεατιον

Ήρεατε ρανδομ ποιντε

- Νυμβερ οφ ποιντε : σετ α νυμβερ οφ ποιντε τηρατ ωιλλ βε ερεατεδ ωην Ήρεατε ποιντε  ις ελιςκεδ.
-  ινσιδε γριδ : ιφ εηεεκεδ, τηε ινπυτ ιμαγε αρεα ις διιδεδ ιν εελλεε ωηερε τηε σίξε τηερεοφ ις δεφινεδ ιν τηε εομβοβοξ (ιμαγε υνιτ, υσυαλλψ μετερεε). ποιντε δεφινεδ ιν Νυμβερ οφ ρανδομ ποιντε αρε ερεατεδ ρανδομψ ωιτηιν εαση εελλ.
-  μιν διετανε : ιφ εηεεκεδ, ρανδομ ποιντε ηεε α μινιμυμ διετανε δεφινεδ ιν τηε εομβοβοξ (ιμαγε υνιτ, υσυαλλψ μετερεε). σεττινγ α μινιμυμ διετανε εαν ρεευλτ ιν φεωερ ποιντε τηαν τηε νυμβερ δεφινεδ ιν Νυμβερ οφ ποιντε.
- Ήρεατε ποιντε : ερεατε ρανδομ ποιντε ινσιδε τηε ινπυτ ιμαγε αρεα.

Ποιντ εοορδινατεε ανδ POI δεφινιτιον

-  Ποιντ εοορδινατεε ανδ POI δεφινιτιον: ταβλε εονταινινγ τηε φολλοωινγ φιελδεε.
 - Ξ : ποιντ Ξ εοορδινατε (φλοατ).
 - Ψ : ποιντ Ψ εοορδινατε (φλοατ).
 - $M^{\circ} ID$: POI Μαεροελαεε ID (ιντ).
 - M° Ινφο: POI Μαεροελαεε ινφορματιον (τεεετ).
 - $^{\circ} ID$: POI Ήλαεε ID (ιντ).
 - $^{\circ}$ Ινφο: POI Ήλαεε ινφορματιον (τεεετ).
 - $M_{\min}$: τηε μινιμυμ αρεα οφ α POI (ιν πιεεελ υνιτ).
 - $M_{\max}$: τηε μαεειμυμ ωιδτη οφ α POI (ιν πιεεελ υνιτ).
 - Δ_{int} : τηε ιντεραλ ωηιεη δεφινεεε τηε μαεειμυμ επεεετραλ διετανεε βετωεεεν τηε εεεε πιεεελ ανδ τηε ευρρουνδινγ πιεεελεε (ιν ραδιομεερεψ υνιτ).
 - Ραπιδ POI βανδ : ιφ α βανδ νυμβερ ις δεφινεδ, POI ις ερεατεδ ονλψ υεινγ τηε εελεεεεεδ βανδ, ειμιλαρεψ το Ραπιδ POI βανδ ιν [POI ερεατιον](#) (παγε 42) .
- : αδδ α νεω ροω το τηε ταβλε. αλλ τηε ταβλε φιελδεε μυστ βε φιλλεδ φορ τηε POI ερεατιον.
- : δελεεε τηε ηιγηλιγηεεδ ροωεε φορμ τηε ταβλε.
- : ιμφορτ α ποιντ λιστ φορμ τεεετ φιλε το τηε ταβλε. εερεψ λινε οφ τηε τεεετ φιλε μυστ εονταιν αλυεε εεπαρεεεδ βψ ταβεε οφ Ξ , Ψ , $M^{\circ} ID$, M° Ινφο, Ήλαεε ID, $^{\circ}$ Ινφο, $M_{\min}$, $M_{\max}$, Δ_{int} , ανδ οπιτιοναλλψ τηε Ραπιδ POI βανδ.
- : εεεφορτ τηε ποιντ λιστ το τεεετ φιλε.

Ρυν

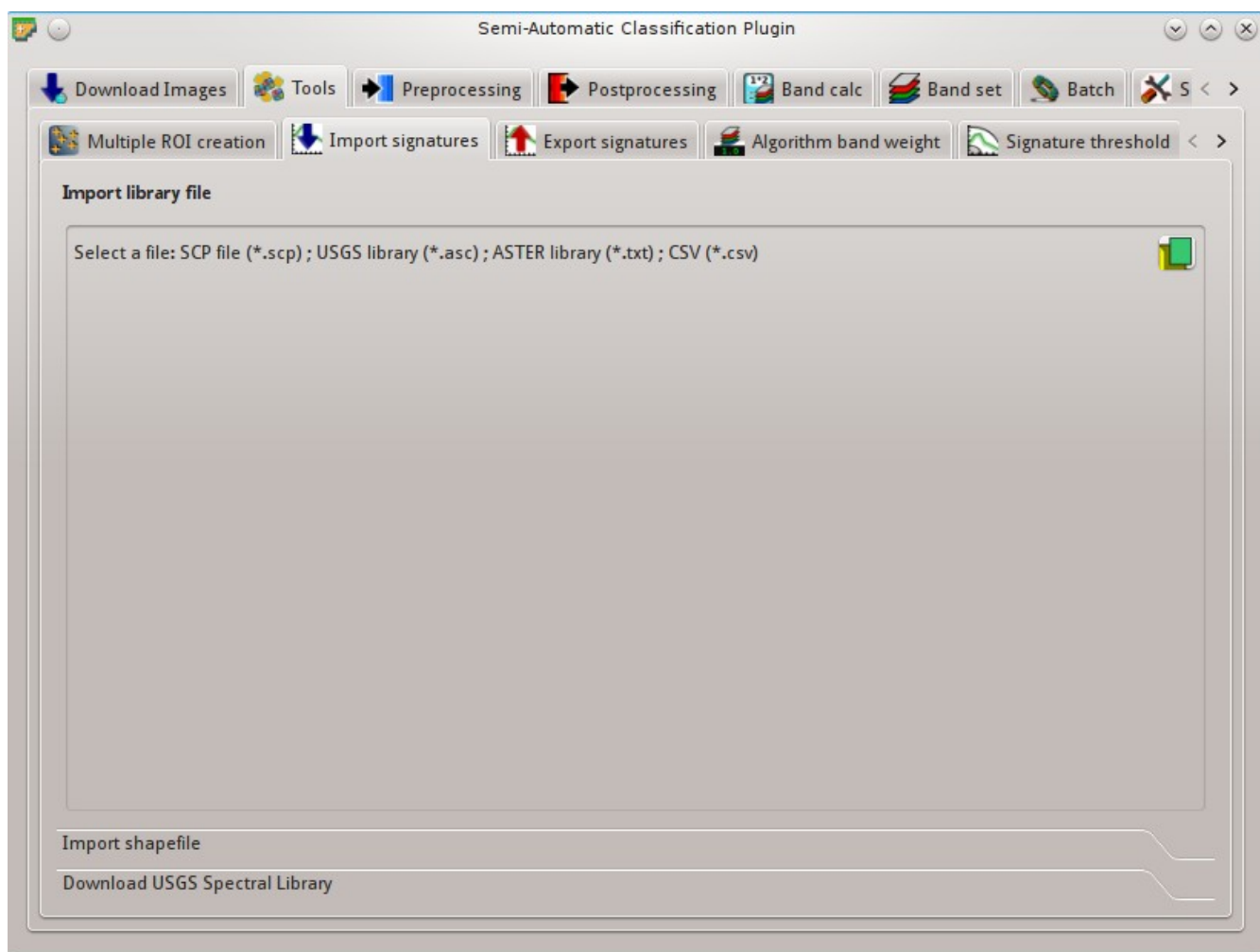
-  αλεεελαεε ειγ.: ιφ εηεεκεδ, τηε επεεετραλ ειγναεερε ις εαλεεελαεεδ ωηιλε τηε POI ις εαεε το [Τραινινγ ινπυτ](#) (παγε 40).

- : σταρτ της POI ζρεατιον προζεσς φορ αλλ της ποιντς ανδ σαε POIς το της Τραινινγ ινπυτ (παγε 40).

Ιμπορτ σιγνατυρες

Της ταβ  Ιμπορτ σιγνατυρες αλλοως φορ ιμπορτινγ σπεστραλ σιγνατυρες φρομ αριους σουρζεες.

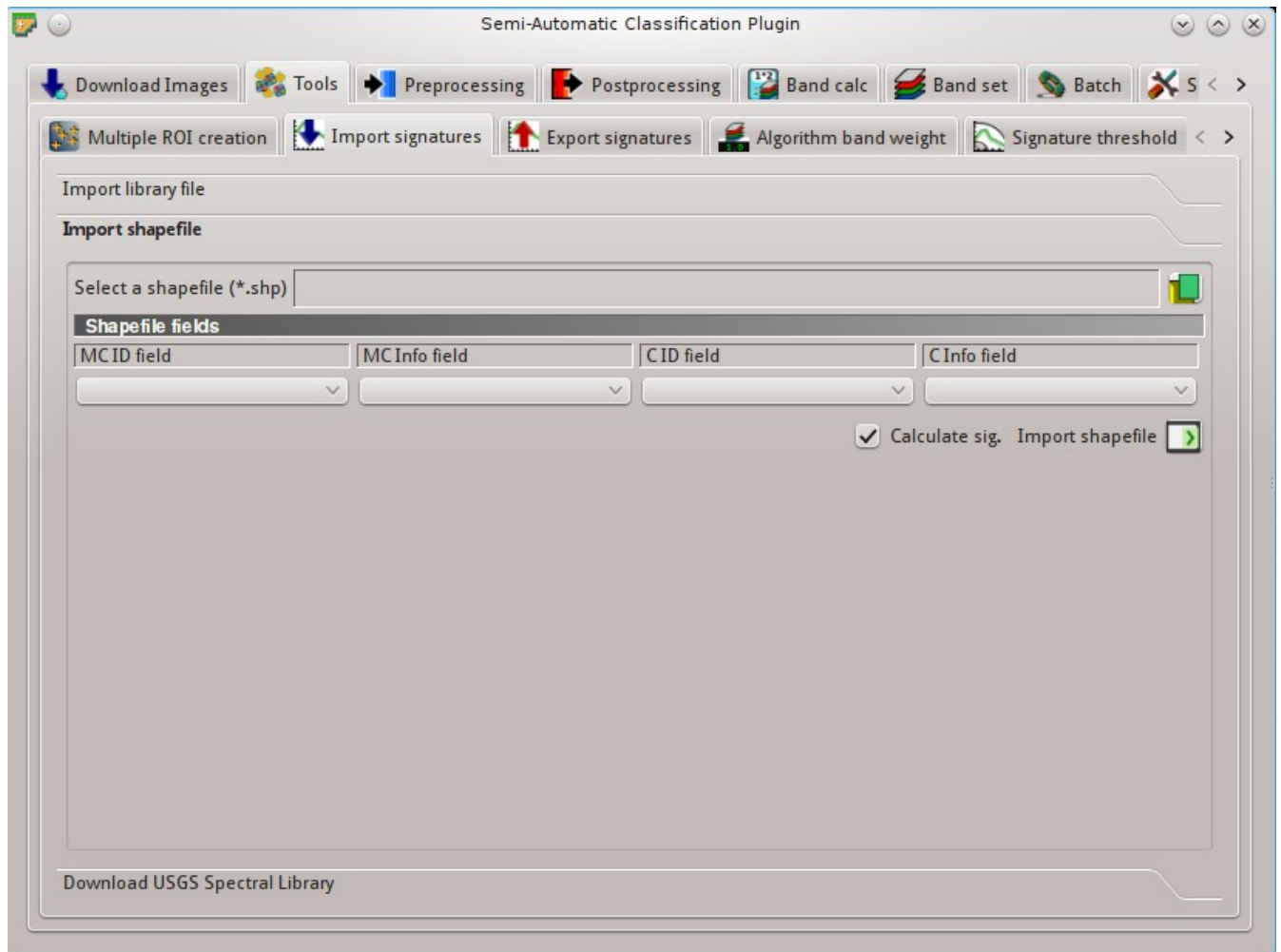
Ιμπορτ λιβραρφ φιλε



Σχήμα 10.8: Ιμπορτ λιβραρφ φιλε

Της τοολ αλλοως φορ ιμπορτινγ σπεστραλ σιγνατυρες φρομ αριους σουρζεες: α πρειουσλιψ σαεδ Τραινινγ ινπυτ (παγε 40) (.σςπ φιλε)· α ΥΣΓΣ Σπεστραλ Λιβραρφ (.αςς φιλε)· α πρειουσλιψ εξπορτεδ "Σ" φιλε. Ιν ζασε οφ ΥΣΓΣ Σπεστραλ Λιβραρφ, της λιβραρφ ις αυτοματισαλιψ σαμπλεδ αςζορδινγ το της ιμαγε βανδ ωαλενγτης δεφινεδ ιν της Βανδ σετ (παγε 112), ανδ αδδεδ το της POI Σιγνατυρε λιστ (παγε 41).

- Σελεστ α φιλε : οπεν α φιλε το βε ιμπορτεδ ιν της Τραινινγ ινπυτ (παγε 40).



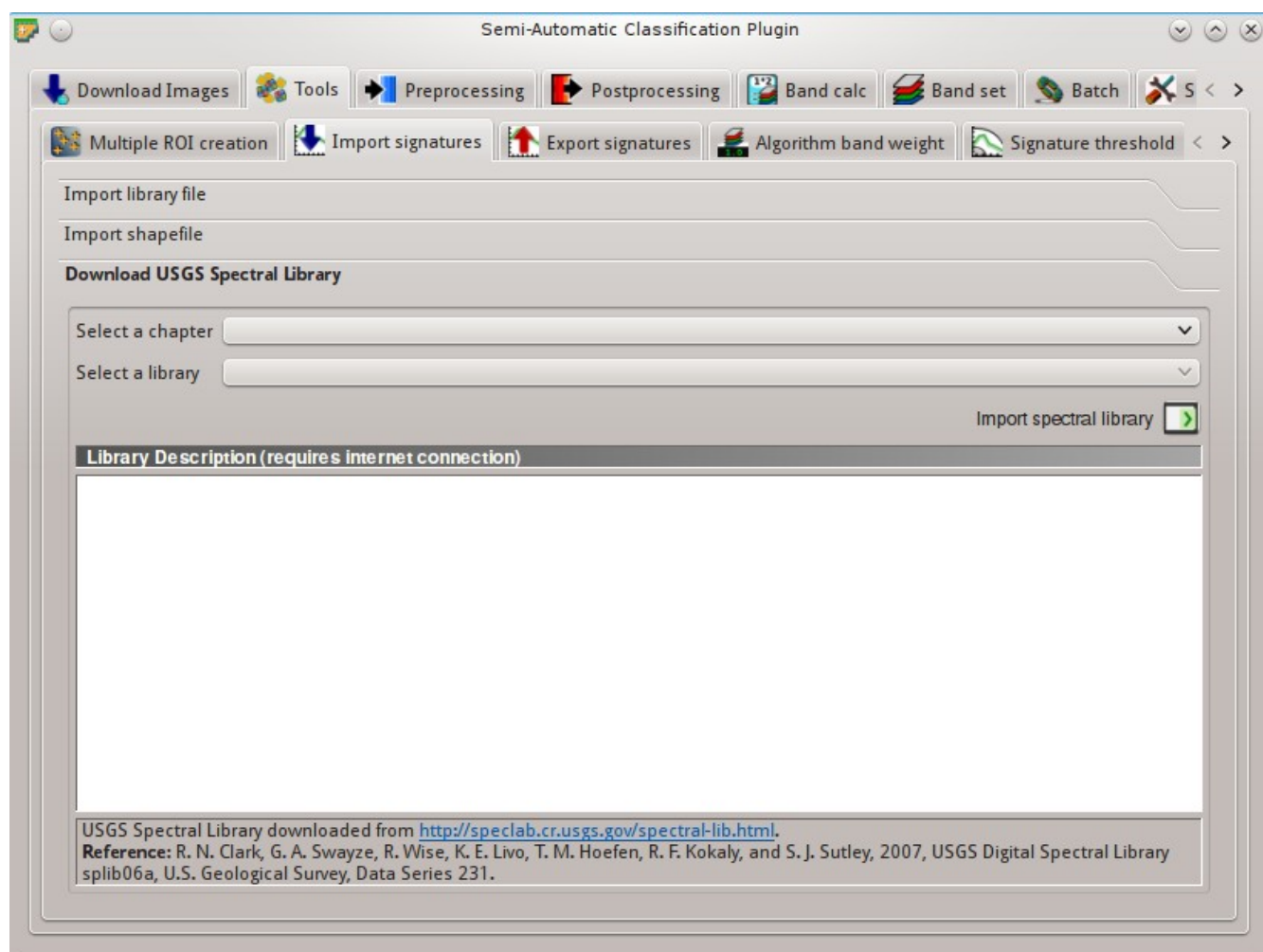
Σχήμα 10.9: Ιμπορτ σηαπεφιλε

Ιμφορτ σηαπεφίλε

Της τοολ αλλοως φορ ιμφορτινγ α σηαπεφίλε, σελεστινγ της ζορρεσπονδινγ φιελδς οφ της Τραινινγ ινπυτ (παγε 40).

- Σελεστ α σηαπεφίλε : οπεν α σηαπεφίλε.
- Μ^ο ΙΔ φιελδ : σελεστ της σηαπεφίλε φιελδ ζορρεσπονδινγ το Μ^ο ΙΔ.
- Μ^ο Ινφο φιελδ : σελεστ της σηαπεφίλε φιελδ ζορρεσπονδινγ το Μ^ο Ινφο.
- " ΙΔ φιελδ : σελεστ της σηαπεφίλε φιελδ ζορρεσπονδινγ το " ΙΔ.
- " Ινφο φιελδ : σελεστ της σηαπεφίλε φιελδ ζορρεσπονδινγ το " Ινφο.
- ☒ άλζυλατε σιγ.: ιφ ζηεςκεδ, της σπεστραλ σιγνατυρε ις ζαλζυλατεδ ωηίλε της POI ις σαεδ το Τραινινγ ινπυτ (παγε 40).
- Ιμφορτ σηαπεφίλε : ιμφορτ αλλ της σηαπεφίλε πολύγονς ας POIς ιν της Τραινινγ ινπυτ (παγε 40).

Δοωνλοαδ ΥΣΓΣ Σπεστραλ Λιβραρφ



Σχήμα 10.10: Δοωνλοαδ ΥΣΓΣ Σπεστραλ Λιβραρφ

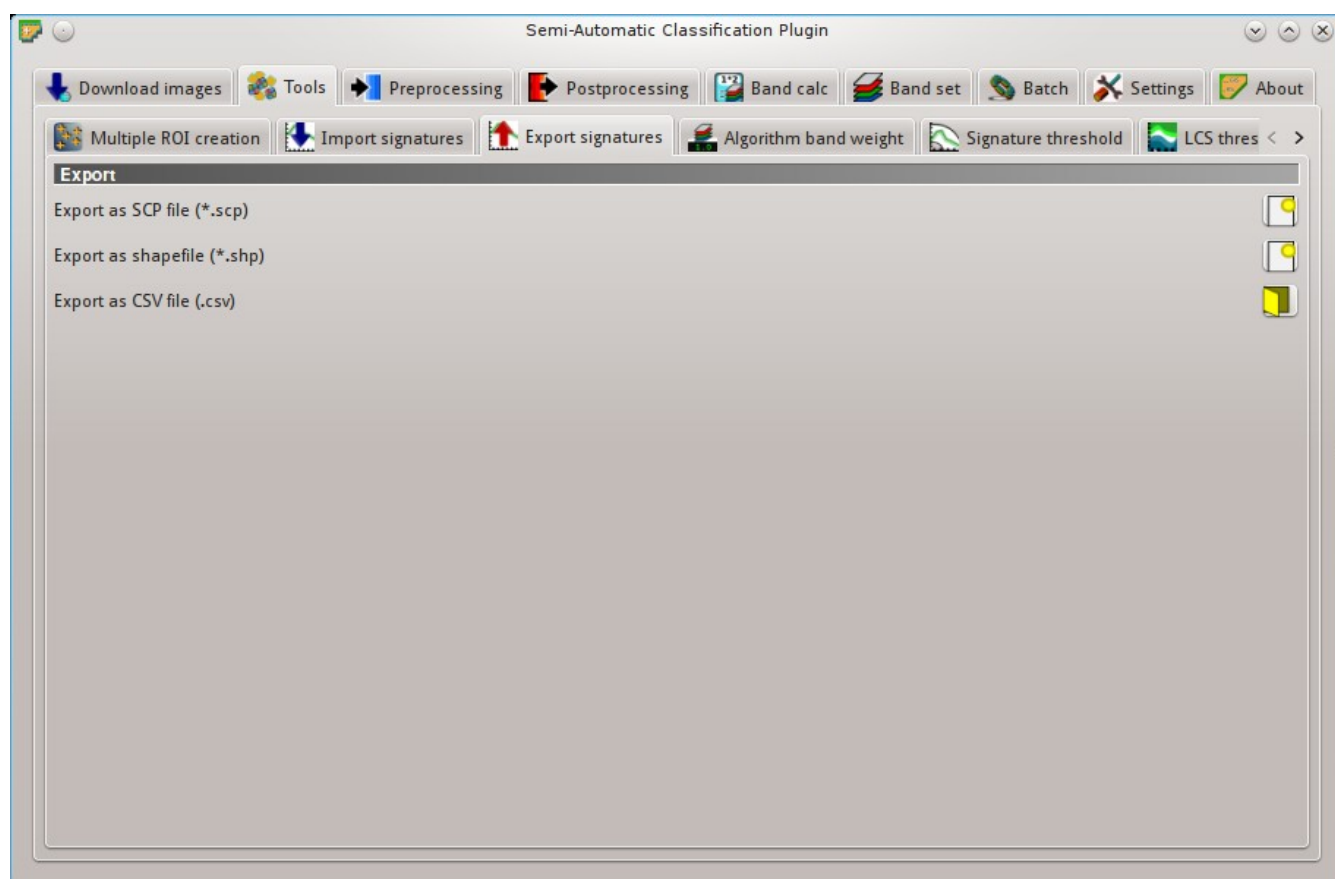
Τη ταβ Δωωνλοαδ ΥΣΓΣ Σπεστραλ Λιβραψ αλλωως φορ τη δωωνλοαδ οφ τη ΥΣΓΣ σπεστραλ λιβραψ (Ύλαρχ, Ρ.Ν., Σωαψζε, Γ.Α., Ωισε, Ρ., Λιο, Ε., Ηοεφεν, Τ., Κοκαλψ, Ρ., Συτλεψ, Σ.Θ., 2007, ΥΣΓΣ διγιταλ σπεστραλ λιβραψ σπλιβ06α: Υ.Σ. Γεολογισαλ Συρεψ, Διγιταλ Δατα Σεριεσ 231).

Τη λιβραριεσ αρε γρουπεδ ιν ζηαπτερσ ινςλυδιγγ Μινεραλσ, Μιζτυρεσ, θατιγγσ, θατιλεσ, Μαν-Μαδε, Πλαντσ, έγετατιον ομμυνιτιεσ, Μιζτυρεσ ωιτη έγετατιον, ανδ Μισροοργανισμσ. Αν ιντερνετ ζοννεστιον ισ ρεχυιρεδ.

- Σελεστ α ζηαπτερ : σελεστ ονε οφ τη λιβραψ ζηαπτερσ· αψτερ τησ σελεστιον, ζηαπτερ λιβραριεσ αρε σθων ιν Σελεστ α λιβραψ.
- Σελεστ α λιβραψ : σελεστ ονε οφ τη λιβραριεσ· τη λιβραψ δεσκριπτιον ισ διοπλαψεδ ιν τη φοραε Λιβραψ δεσκριπτιον.
- Ιμφορτ σπεστραλ λιβραψ : δωωνλοαδ τη λιβραψ ανδ αδδ τησ σαμπλεδ σπεστραλ σιγγατυρε το τησ **POI Σιγγατυρε λιστ** (παγε 41) υσινγ τησ παραμετερσ δεφινεδ ιν **POI ζρεατιον** (παγε 42)· τη λιβραψ ισ αυτοματισαλλψ σαμπλεδ αςζορδιγγ το τησ ιμαγε βανδ ωαελεγγτησ δεφινεδ ιν τησ **Βανδ σετ** (παγε 112), ανδ αδδεδ το τησ **POI Σιγγατυρε λιστ** (παγε 41).

Τιπ: Σπεστραλ λιβραριεσ δωωνλοαδεδ φορμ τησ ΥΣΓΣ Σπεστραλ Λιβραψ ζαν βε υσεδ ωιτη Μινιμου Διστανσε ορ Σπεστραλ Ανγλε Μαππινγ αλγοριτημσ, βυτ νοτ Μαξιμου Λικελιθοδ βεζαυσε τησ αλγοριτημ νεεδσ τησ ζοαριανσε ματριζ τηατ ισ νοτ ινςλυδεδ ιν τησ σπεστραλ λιβραριεσ.

Εξπορτ σιγγατυρεσ

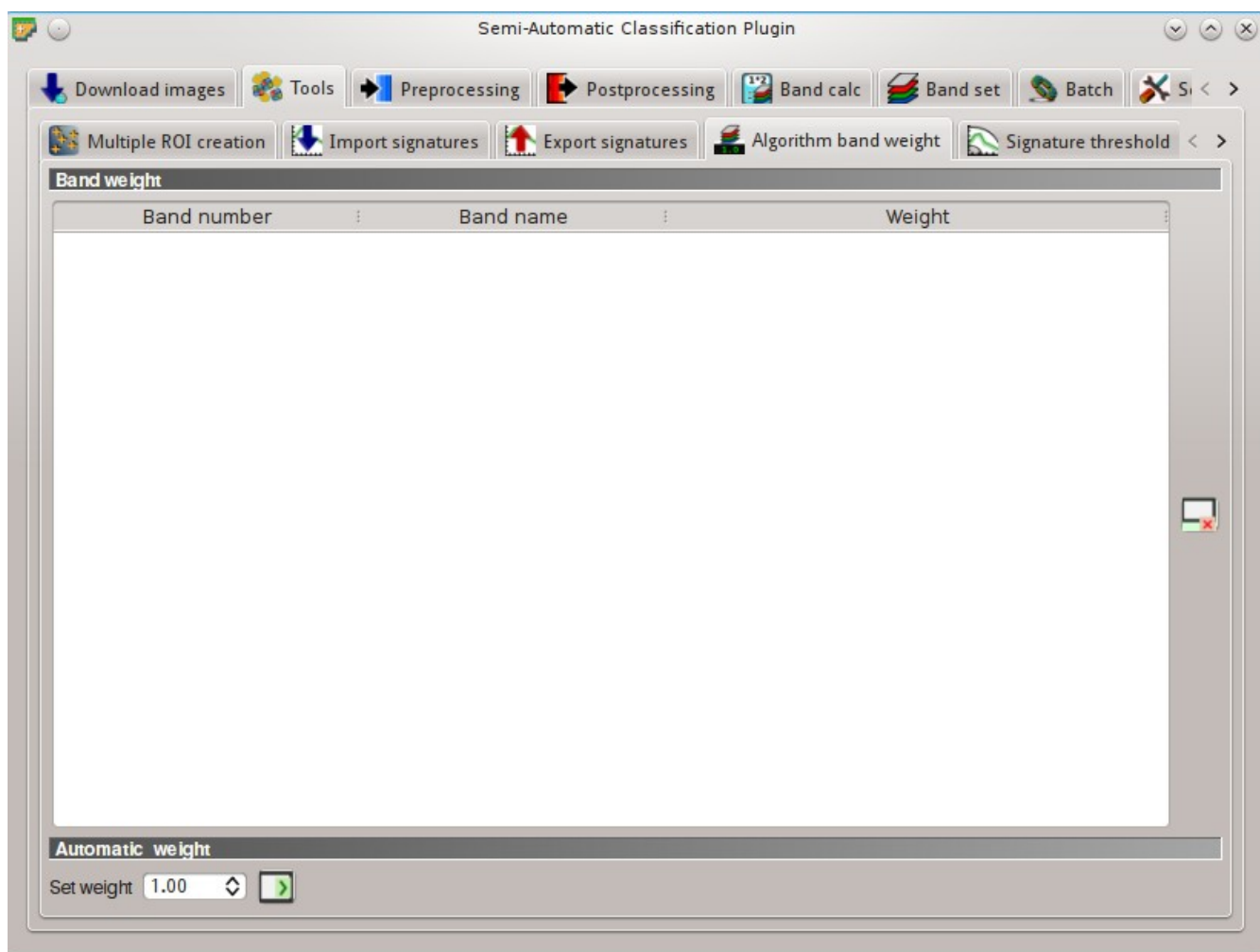


Σχήμα 10.11:  Εξπορτ σιγγατυρεσ

Τησ τοολ αλλωως φορ εξπορτιγγ τησ σιγγατυρεσ ηγγηλιγγητεδ ιν τησ **POI Σιγγατυρε λιστ** (παγε 41).

- Εξπορτ ας Σ"Π φιλε : ζρεατε α νεω .σπ φιλε ανδ εξπορτ ηιγηλιγητεδ POIς ανδ σπεστραλ σιγνατυρες ας Σ"Π φιλε (*.σπ).
- Εξπορτ ας σηαπεφιλε : εξπορτ ηιγηλιγητεδ POIς (σπεστραλ σιγνατυρε δατα εξελυδεδ) ας α νεω σηαπεφιλε (*.σηπ).
- Εξπορτ ας "Σ" φιλε : οπεν α διρεζτορφ, ανδ εξπορτ ηιγηλιγητεδ σπεστραλ σιγνατυρες ας ινδιιδυαλ "Σ" φιλες (*.ςσ) σεπαρατεδ βψ σεμιζολον (·).

Αλγοριτημ βανδ ωειγητ



Σχήμα 10.12:  Αλγοριτημ βανδ ωειγητ

Της ταβ αλλοως φορ της δεφινιτιον οφ βανδ ωειγητς τηατ αρε υσεφυλ φορ μπροινγ της σπεστραλ σεπαρ-βιλιτψ οφ ματεριαλς ατ ζερταιν ωαελενγητς (βανδς). Δυρινγ της ελασσιφισατιον προζεσς, βανδ αλυες ανδ σπεστραλ σιγνατυρε αλυες αρε μλτιπλιεδ βψ της ζορρεσπονδινγ βανδ ωειγητς, της μωδιφινγ της σπεστραλ διστανζες.

Βανδ ωειγητ

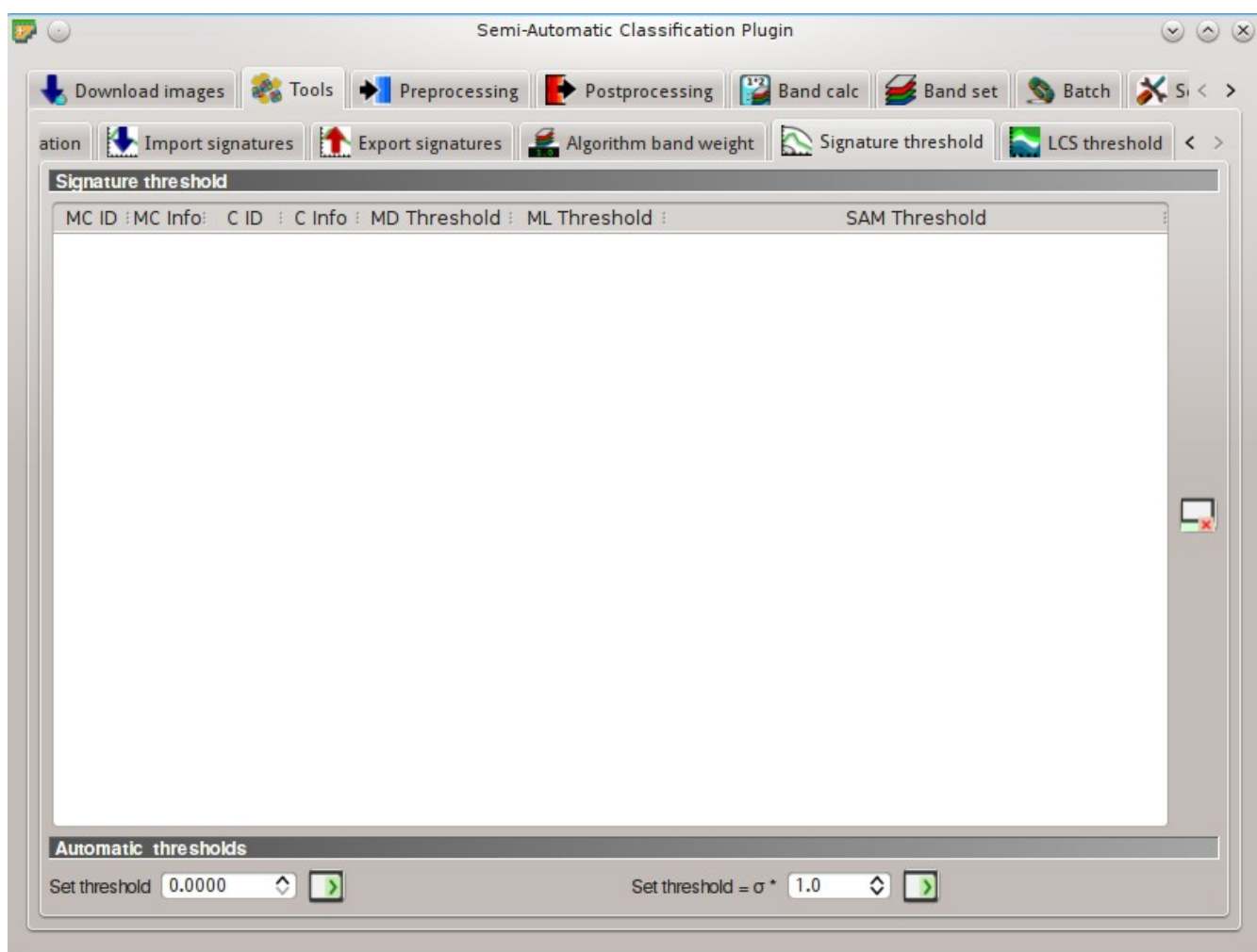
-  Βανδ ωειγητ: ταβλε ζονταιινγ της φολλωωινγ φιελδς.

- Βανδ νυμπερ : νυμπερ οφ τη βανδ ιν τη Βανδ σετ.
- Βανδ ναμε : ναμε οφ τη βανδ.
- Ωειγητ : ωειγητ οφ τη βανδ. της αλυε ζαν βε εδιτεδ.

Αυτοματις ωειγητ

- : ρεσετ αλλ βανδ ωειγητς το 1.
- Σετ ωειγητ  : σετ τηε δεφινιτεδ αλυε ας ωειγητ φορ αλλ τηε ηιγηλιγητεδ βανδς ιν τηε ταβλε.

Σιγνατυρε τηρεσηολδ



Σχήμα 10.13:  Σιγνατυρε τηρεσηολδ

Της ταβ αλλοως φορ τηε δεφινιτιον οφ α ζλασσιφισατιον τηρεσηολδ φορ εαση σπεστραλ σιγνατυρε. Αλλ τηε σιγνατυρες ζονταινεδ ιν τηε [Τραινινγ ινπυτ](#) (παγε 40) αρε λιστεδ. Της ις υσεφυλ φορ ιμπροινγ τηε ζλασσιφισατιον ρεσυλτς, εσπεσιαλλψ ωην σπεστραλ σιγνατυρες αρε σιμιλαρ. Τηρεσηολδς οφ σιγνατυρες αρε σαεδ ιν τηε [Τραινινγ ινπυτ](#) (παγε 40).

Ιφ τηρεσηολδ ις 0 τηεν νο τηρεσηολδ ις αππλιεδ. Δεπενδινγ ον τηε σελεστεδ "λασσιφισατιον αλγοριτημ (παγε 45) τηε τηρεσηολδ αλυε ις εαλυατεδ διφφερεντλψ:

- φορ Μινιμυμ Διστανσε, πιζεελς αρε υνζλασσιφιεδ ιψ διστανσε ις γρεατερ τηαν τηρεσηολδ αλυε·
- φορ Μαξιμυμ Λικελιηοοδ, πιζεελς αρε υνζλασσιφιεδ ιψ προβαβιλιτψ ις λεσς τηαν τηρεσηολδ αλυε (μαξ 100)·
- φορ Σπεστραλ Ανγλε Μαππινγ, πιζεελς αρε υνζλασσιφιεδ ιψ σπεστραλ ανγλε διστανσε ις γρεατερ τηαν τηρεσηολδ αλυε (μαξ 90)·

Σιγνατυρε τηρεσηολδ

-  Σιγνατυρε τηρεσηολδ: ταβλε ζονταινινγ της φολλοωινγ φιελδς·
 - M^α ΙΔ: σιγνατυρε Μαζροζλασς ΙΔ·
 - M^α Ινφο: σιγνατυρε Μαζροζλασς Ινφορματιον·
 - ^ ΙΔ: σιγνατυρε "λασς ΙΔ·
 - ^ Ινφο: σιγνατυρε "λασς Ινφορματιον·
 - ΜΔ Τηρεσηολδ: Μινιμυμ Διστανσε τηρεσηολδ· της αλυε ζαν βε εδιτεδ·
 - ΜΛ Τηρεσηολδ: Μαξιμυμ Λικελιηοοδ τηρεσηολδ· της αλυε ζαν βε εδιτεδ·
 - ΣΑΜ Τηρεσηολδ: Σπεστραλ Ανγλε Μαππινγ τηρεσηολδ· της αλυε ζαν βε εδιτεδ·
- : ρεσετ αλλ σιγνατυρες τηρεσηολδς το 0 (ι.ε. νο τηρεσηολδ υσεδ)·

Αυτοματις τηρεσηολδς

- Σετ τηρεσηολδ  : σετ της δεφινεδ αλυε ας τηρεσηολδ φορ αλλ της ηιγηλιγητεδ σιγνατυρες ιν της ταβλε·
- Σετ τηρεσηολδ = $\sigma * 1$ : φορ αλλ της ηιγηλιγητεδ σιγνατυρες, σετ αν αυτοματις τηρεσηολδ ζαλζυλατεδ ας της διστανσε (ορ ανγλε) βετωεεν μεαν σιγνατυρε ανδ (μεαν σιγνατυρε + ($\sigma * \gg$), ωηρεε σ ις της στανδαρδ δειατιον ανδ ις της δεφινεδ αλυε· ζυρρεντλψ ωορκς φορ Μινιμυμ Διστανσε ανδ Σπεστραλ Ανγλε Μαππινγ·

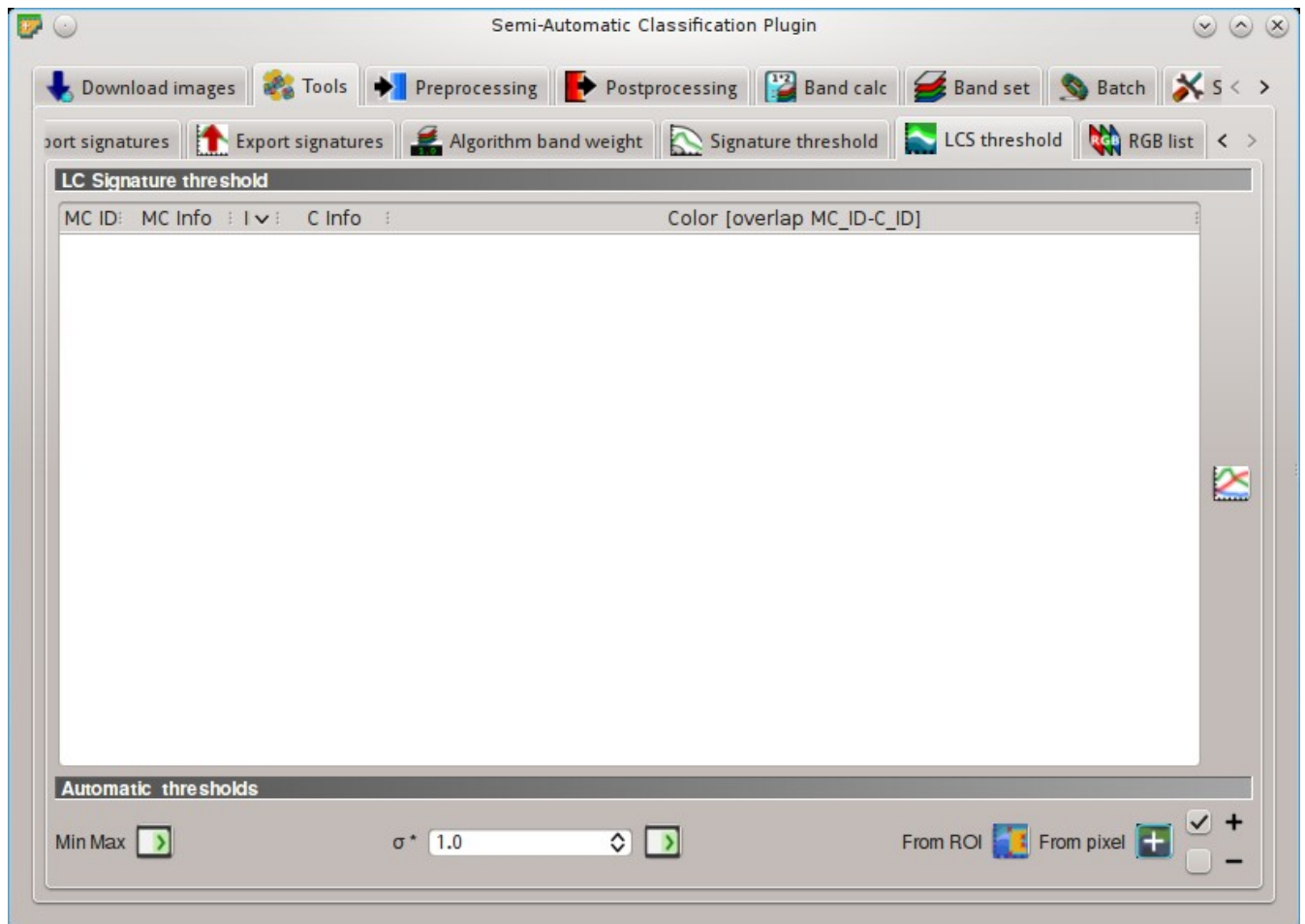
Λ^αΣ τηρεσηολδ

Της ταβ αλλοως φορ σεττινγ της σιγνατυρε τηρεσηολδς υσεδ βψ Λανδ δερ Σιγνατυρε "λασσιφισατιον (παγε 158). Αλλ της σιγνατυρες ζονταινεδ ιν της Τραινινγ ινπυτ (παγε 40) αρε λιστεδ· αλσο, σιγνατυρε τηρεσηολδς αρε σαεδ ιν της Τραινινγ ινπυτ (παγε 40).

Οερλαππινγ σιγνατυρες (βελονγινγ το διφφερεντ ζλασσες ορ μαζροζλασσες) αρε ηιγηλιγητεδ ιν ορανγε ιν της ταβλε Λ^α Σιγνατυρε τηρεσηολδ· της οερλαππινγ ζηεςκ ις περφορμεδ ζονσιδερινγ M^α ΙΔ ορ ^ ΙΔ αςζορδινγ το της σεττινγ Υσε  M^α ΙΔ  ^ ΙΔ ιν "λασσιφισατιον αλγοριτμ (παγε 45). Οερλαππινγ σιγνατυρες σηαρινγ της σαμε ΙΔ αρε νοτ ηιγηλιγητεδ.

Λ^α Σιγνατυρε τηρεσηολδ

-  Λ^α Σιγνατυρε τηρεσηολδ: ταβλε ζονταινινγ της φολλοωινγ φιελδς·
 - M^α ΙΔ: σιγνατυρε Μαζροζλασς ΙΔ·
 - M^α Ινφο: σιγνατυρε Μαζροζλασς Ινφορματιον·



Σχήμα 10.14: Λ"Σ τηρεσηολδ

- " ΙΔ: σιγνατυρε "λασς ΙΔ·
- " Ινφο: σιγνατυρε "λασς Ινφορματιον·
- δλορ [οερλαπ Μ"ΙΔ-"ΙΔ]: σιγνατυρε ζολορ· αλσο, της ζομβινατιον Μ" ΙΔ-" ΙΔ ις διαπλαφεδ ιν ζασε οφ οερλαπ ωιτη οτηερ σιγνατυρες (σεε [Λανδ δερ Σιγνατυρε "λασσιφισατιον](#) (παγε 158)·
- Μιν Β Ξ: μινιμυμ αλυε οφ βανδ Ξ· της αλυε ζαν βε εδιτεδ·
- Μαξ Β Ξ: μαξιμυμ αλυε οφ βανδ Ξ· της αλυε ζαν βε εδιτεδ·
- : σηωω της POI σπεστραλ σιγνατυρε ιν της [Σπεστραλ Σιγνατυρε Πλοτ](#) (παγε 123)· σπεστραλ σιγνατυρε ις ζαλζυλατεδ φρομ της [Ινπυτ ιμαγε](#) (παγε 38)·

Αυτοματις τηρεσηολδς

Σετ τηρεσηολδς αυτοματιςαλλψ φορ ηιγηλιγητεδ σιγνατυρες ιν της ταβλε Λ" Σιγνατυρε τηρεσηολδ· ιφ νο σιγνατυρε ις ηιγηλιγητεδ, τηεν της τηρεσηολδ ις αππλιεδ το αλλ της σιγνατυρες.

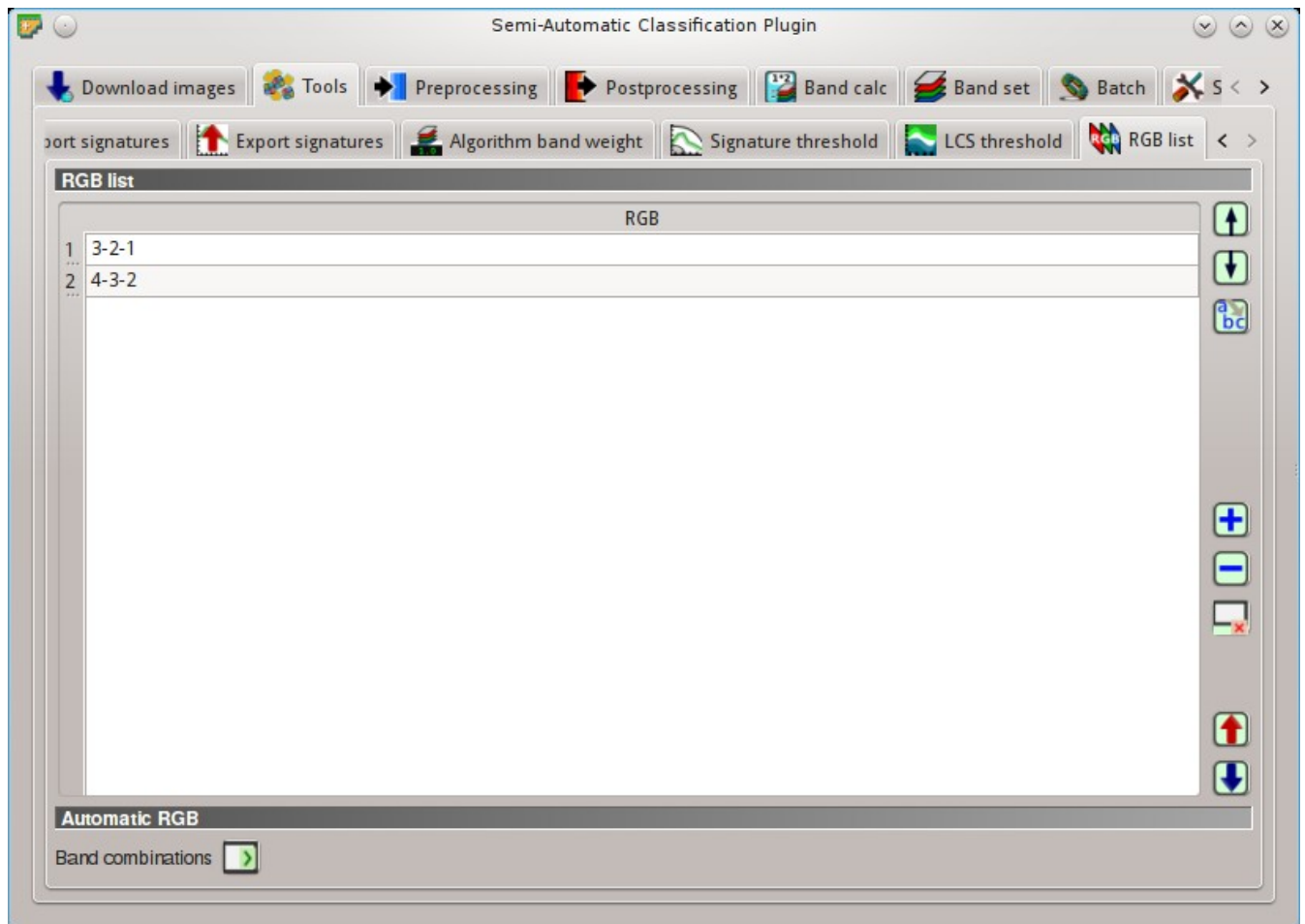
- Μιν Μαξ : σετ της τηρεσηολδ βασεδ ον της μινιμυμ ανδ μαξιμυμ οφ εαση βανδ·
- $\sigma * 1$ : σετ αν αυτοματις τηρεσηολδ ζαλζυλατεδ ας (βανδ αλυε + ($\sigma * \gg$), ωηερε σ ις της στανδαρδ δειατιον οφ εαση βανδ ανδ ις της δεφινεδ αλυε·
- Φρομ POI : σετ της τηρεσηολδ υσιγγ της τεμποραψ POI πιζελ αλυες, αςζορδινγ το της πολλοωινγ ζηεςχβοζες:
 -  +: ιφ ζηεςκεδ, σιγνατυρε τηρεσηολδ ις εξτενδεδ το ινζλυδε πιζελ σιγνατυρε·
 -  -: ιφ ζηεςκεδ, σιγνατυρε τηρεσηολδ ις ρεδυσεδ το εξζλυδε πιζελ σιγνατυρε·
- Φρομ πιζελ : σετ της τηρεσηολδ βψ ζλιςκινγ ον α πιζελ, αςζορδινγ το της πολλοωινγ ζηεςχβοζες:
 -  +: ιφ ζηεςκεδ, σιγνατυρε τηρεσηολδ ις εξτενδεδ το ινζλυδε πιζελ σιγνατυρε·
 -  -: ιφ ζηεςκεδ, σιγνατυρε τηρεσηολδ ις ρεδυσεδ το εξζλυδε πιζελ σιγνατυρε·

ΡΓΒ λιστ

Της ταβ αλλοως φορ μαναγινγ της ΡΓΒ [δλορ δμποσιτε](#) (παγε 149) υσεδ ιν της λιστ ΡΓΒ= οφ της [Ιμαγε ζοντρολ](#) (παγε 33).

ΡΓΒ λιστ

-  ΡΓΒ λιστ: ταβλε ζονταινινγ της πολλοωινγ φιελδς·
 - ΡΓΒ: ΡΓΒ ζομβινατιον· της φιελδ ζαν βε μανυαλλψ εδιτεδ·
- : μοε ηιγηλιγητεδ ΡΓΒ ζομβινατιον υπωαρδ·
- : μοε ηιγηλιγητεδ ΡΓΒ ζομβινατιον δωωνωαρδ·



Σχήμα 10.15: RGB λιστ

-  : αυτοματιςαλλιψ σορτ PGB ζομβινατιονς βίψ ναμε·
-  : αδδ α ρωω το τηε ταβλε·
-  : ρεμοσε ηιγηλιγητεδ ρωωσ φρομ τηε ταβλε·
-  : ελεαρ αλλ PGB ζομβινατιονς φρομ PGB λιστ·
-  : εξπορτ τηε PGB λιστ το α φιλε (ι.ε. .ςσ)·
-  : ιμπορτ α πρειουσλιψ σαεδ PGB λιστ φρομ φιλε (ι.ε. .ςσ)·

Αυτοματις PGB

- Βανδ ζομβινατιονς  : αδδ τηε ζομβινατιονς οφ αλλ βανδς (ι.ε. περμουτατιον) το τηε PGB λιστ (παγε 76) (ε.γ. 1-2-3, 1-2-4, ..., 3-2-1)·

Πρεπροζεσσινγ

Τηε ταβ  Πρεπροζεσσινγ προιδεσ σεεραλ τοολς φορ δατα μανιπυλατιον ωηση αρε υσεφυλ βεφορε τηε αςτυαλ ελασσιφισατιον προζεσσς.

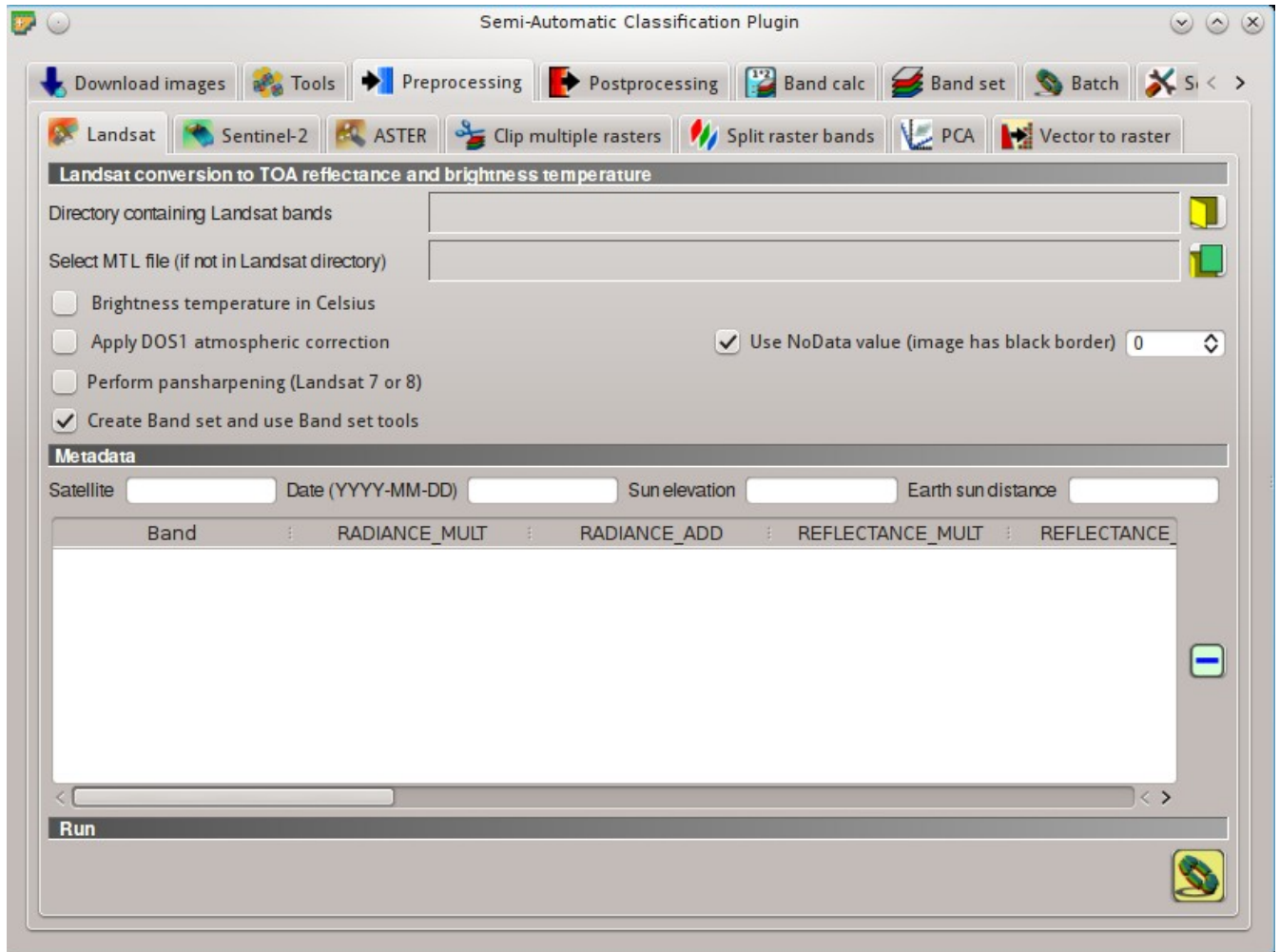
Λανδσατ

Της ταβ αλλοωσ φορ τηε ζονερσιον οφ Λανδσατ 1, 2, ανδ 3 ΜΣΣ ανδ Λανδσατ 4, 5, 7, ανδ 8 ιμαγεσ φρομ ΔΝ (ι.ε. Διγιταλ Νυμβερς) το τηε πηψσιςαλ μεασυρε οφ Τοπ Οφ Ατμοσπερε ρεφλεςτανζε (ΤΟΑ), ορ τηε απλिसατιον οφ α σιμπλε ατμοσπερις ζορρεστιον υσινγ τηε ΔΟΣ1 μετηοδ (Δαρκ Οβθεστ Συβτραςτιον 1), ωηση ις αν ιμαγε-βασεδ τεζηνιχυε (φορ μορε ινφορματιον αβουτ τηε Λανδσατ ζονερσιον το ΤΟΑ ανδ ΔΟΣ1 ζορρεστιον, σεε [Ιμαγε ζονερσιον το ρεφλεςτανζε](#) (παγε 165». Παν-σηαρπενινγ ις αλσο αιιαβλε· φορ μορε ινφορματιον ρεαδ [Παν-σηαρπενινγ](#) (παγε 150).

Ονσε τηε ινπυτ ις σελεςτεδ, αιιαβλε βανδς αρε λιστεδ ιν τηε μεταδατα ταβλε.

Λανδσατ ζονερσιον το ΤΟΑ ρεφλεςτανζε ανδ βριγητνεσς τεμπερατυρε

- Διρεστορψ ζονταινινγ Λανδσατ βανδς  : οπεν α διρεστορψ ζονταινινγ Λανδσατ βανδς· ναμεσ οφ Λανδσατ βανδς μυστ ενδ ωιτη τηε ζορρεσπονδινγ νυμβερ· ιψ τηε μεταδατα φιλε ις ινςλυδεδ ιν της διρεστορψ τηεν [Μεταδατα](#) (παγε 80) αρε αυτοματιςαλλιψ φιλλεδ·
- Σελεστ ΜΤΛ φιλε  : ιψ τηε μεταδατα φιλε ις νοτ ινςλυδεδ ιν τηε Διρεστορψ ζονταινινγ Λανδσατ βανδς, σελεστ τηε πατη οφ τηε μεταδατα φιλε ιν ορδερ το φιλλ τηε [Μεταδατα](#) (παγε 80) αυτοματιςαλλιψ·
-  Βριγητνεσς τεμπερατυρε ιν ελσιυς: ιψ ζηεςκεδ, ζονερτ βριγητνεσς τεμπερατυρε το ελσιυς (ιψ α Λανδσατ τηερμαλ βανδ ις λιστεδ ιν [Μεταδατα](#) (παγε 80)· ιψ υνζηεςκεδ τεμπερατυρε ις ιν Κελιν·



Σχήμα 10.16:  Λανδσατ

-  Αππλψ ΔΟΣ1 ατμοσπηρεις ζορρεστιον: ιψ ζηεςκεδ, της ΔΟΣ1 δρρεστιον (παγε 166) ις αππλιεδ το αλλ της βανδς (τηερμαλ βανδς εξςλυδεδ).
-  Υσε ΝοΔατα αλυε (ιμαγε ηας βλαςκ βορδερ) : ιψ ζηεςκεδ, πιζεελς ηαινγ ΝοΔατα αλυε αρε νοτ ζουντεδ δυρινγ ζονερσιον ανδ της ΔΟΣ1 ζαλςυλατιον οφ ΔΝμιν· ιτ ις υσεφυλ ωηεν ιμαγε ηας α βλαςκ βορδερ (υσυαλλψ πιζεελ αλυε = 0).
-  Περιφορμ παν-σηαρπενινγ: ιψ ζηεςκεδ, α Βροεψ Τρανσφορμ ις αππλιεδ φορ της Παν-σηαρπενινγ (παγε 150) οφ Λανδσατ βανδς.
-  ΄ρεατε Βανδ σετ ανδ υσε Βανδ σετ τοολς: ιψ ζηεςκεδ, της Βανδ σετ ις ζρεατεδ αφτερ της ζονερσιον· αλσο, της Βανδ σετ ις προζεσσεδ αςζορδινγ το της τοολς ζηεςκεδ ιν της Βανδ σετ (παγε 112).

Μεταδατα

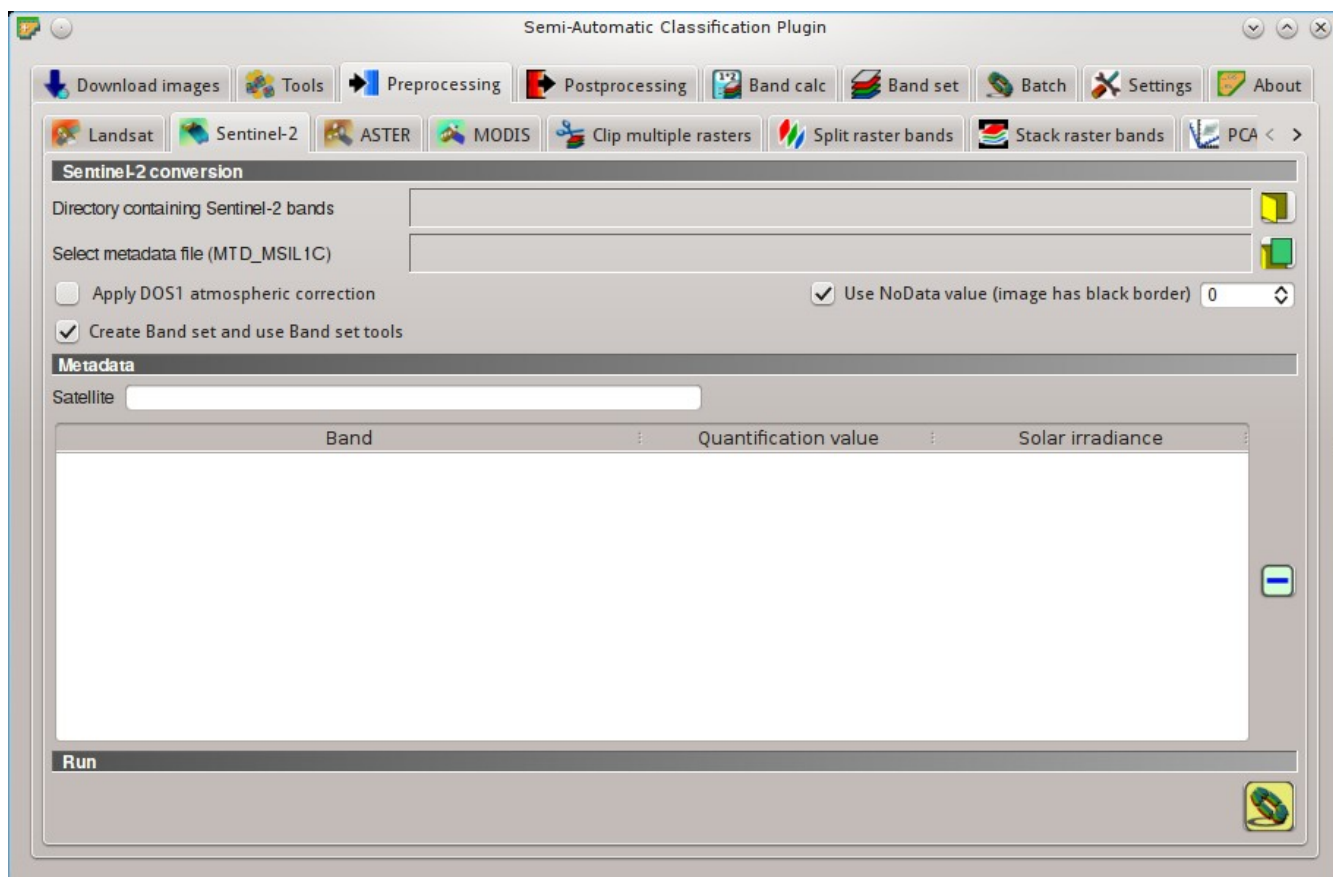
Αλλ της βανδς φουνδ ιν της Διρεστορψ ζονταινινγ Λανδσατ βανδς αρε λιστεδ ιν της ταβλε Μεταδατα. Ιφ της Λανδσατ μεταδατα φιλε (α .τζτ ορ .μετ φιλε ωιτη της συφφιζ ΜΤΛ) ις προιδεδ, τηεν Μεταδατα αρε αυτοματιςαλλψ φιλλεδ. Φορ ινφορματιον αβουτ Μεταδατα φιελδς ρεαδ της παγε ανδ της ονε .

- Σατελλιτε : σατελλιτε ναμε (ε.γ. Λανδσατ8).
- Δατε : δατε αςχυιρεδ (ε.γ. 2013-04-15).
- Συν ελεατιον : Συν ελεατιον ιν δεγρεες.
- Εαρτη συν διστανζε : Εαρτη Συν διστανζε ιν αστρονομικαλ υνιτς (αυτοματιςαλλψ ζαλςυλατεδ ιφ Δατε ις φιλλεδ.
- : ρεμοε ηιγηλιγητεδ βανδς φρομ της ταβλε Μεταδατα.
-  Μεταδατα: ταβλε ζονταινινγ της φολλοωινγ φιελδς.
 - Βανδ: βανδ ναμε.
 - ΡΑΔΙΑΝ°Ε_ΜΥΛΤ: μυλτιπλιςατιε ρεσςαλινγ φαςτορ.
 - ΡΑΔΙΑΝ°Ε_ΑΔΔ: αδδιτιε ρεσςαλινγ φαςτορ.
 - ΡΕΦΛΕ°ΤΑΝ°Ε_ΜΥΛΤ: μυλτιπλιςατιε ρεσςαλινγ φαςτορ.
 - ΡΕΦΛΕ°ΤΑΝ°Ε_ΑΔΔ: αδδιτιε ρεσςαλινγ φαςτορ.
 - ΡΑΔΙΑΝ°Ε_ΜΑΞΙΜΥΜ: ραδιανζε μαξιμου.
 - ΡΕΦΛΕ°ΤΑΝ°Ε_ΜΑΞΙΜΥΜ: ρεφλεςτανζε μαξιμου.
 - Κ1_°ΟΝΣΤΑΝΤ: τηερμαλ ζονερσιον ζονσταντ.
 - Κ2_°ΟΝΣΤΑΝΤ: τηερμαλ ζονερσιον ζονσταντ.
 - ΛΜΑΞ: σπεςτραλ ραδιανζε τηατ ις σςαλεδ το Χ°ΑΛΜΑΞ.
 - ΛΜΙΝ: σπεςτραλ ραδιανζε τηατ ις σςαλεδ το Χ°ΑΛΜΙΝ.
 - Χ°ΑΛΜΑΞ: μινιμου χυαντιζεδ ζαλιβρατεδ πιζεελ αλυε.
 - Χ°ΑΛΜΙΝ: μαξιμου χυαντιζεδ ζαλιβρατεδ πιζεελ αλυε.

Ρυν

-  : σελεστ αν ουτυπ διρεστορψ ανδ σαρτ τηε ζονερσιον προζεσεσ· ονλψ βανδς λιστεδ ιν τηε ταβλε Μεταδατα αρε ζονερτεδ· ζονερτεδ βανδς αρε σαεδ ιν τηε ουτυπ διρεστορψ ωιτη τηε πρεφιζ PT_ ανδ αυτοματισαλλψ λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ·

Σεντινελ-2



Σχήμα 10.17:  Σεντινελ-2

Της ταβ αλλοως φορ τηε ζονερσιον οφ Σεντινελ-2 ιμαγεσ το τηε πηψσιζαλ μεασυρε οφ Τοπ Οφ Ατμοσπερε ρεφλεςτανσε (TOA), ορ τηε αππλισατιον οφ α συμπλε ατμοσπερικς ζορρεστιον υσινη τηε ΔΟΣ1 μετρηδ (Δαρκ Οβθεςτ Συβτραςτιον 1), ωηιζη ις αν ιμαγε-βασεδ τεσνηιχυε (φορ μορε ινφορματιον αβουτ ζονερσιον το TOA ανδ ΔΟΣ1 ζορρεστιον, σεε [Ιμαγε ζονερσιον το ρεφλεςτανσε](#) (παγε 165)).

Ονσε τηε ιντυ ις σελεςτεδ, αιλαβλε βανδς αρε λιστεδ ιν τηε μεταδατα ταβλε.

Σεντινελ-2 ζονερσιον

- Διρεστορψ ζονταινιγ Σεντινελ-2 βανδς  : οπεν α διρεστορψ ζονταινιγ Σεντινελ-2 βανδς· ναμεσ οφ Σεντινελ-2 βανδς μυστ ενδ ωιτη τηε ζορρεσπονδινγ νυμβερ· ιψ τηε μεταδατα φιλε ις ινςλυδεδ ιν της διρεστορψ τηεν [Μεταδατα](#) (παγε 82) αρε αυτοματισαλλψ φιλλεδ·
- Σελεστ μεταδατα φιλε  : σελεστ τηε μεταδατα φιλε ωηιζη ις α .ξμλ φιλε ωηοσε ναμε ζονταινς ΜΤΔ_ΜΣΙΑ1").

-  Αππλψ ΔΟΣ1 ατμοσπηρερις ζορρεστιον: ιψ ζηεςκεδ, της ΔΟΣ1 δρρεστιον (παγε 166) ις αππλιεδ το αλλ της βανδς.
-  Υσε ΝοΔατα αλυε (ιμαγε ηας βλαςκ βορδερ) : ιψ ζηεςκεδ, πιζεελς ηαινγ ΝοΔατα αλυε αρε νοτ ζουντεδ δυρινγ ζονερσιον ανδ της ΔΟΣ1 ζαλςυλατιον οφ ΔΝμιν· ιτ ις υσεφυλ ωην ιμαγε ηας α βλαςκ βορδερ (υσυαλλψ πιζεελ αλυε = 0).
-  ΄ρεατε Βανδ σετ ανδ υσε Βανδ σετ τοολς: ιψ ζηεςκεδ, της Βανδ σετ ις ζρεατεδ αφτερ της ζονερσιον· αλσο, της Βανδ σετ ις προζεσεδ αςζορδινγ το της τοολς ζηεςκεδ ιν της Βανδ σετ (παγε 112).

Μεταδατα

Αλλ της βανδς φουνδ ιν της Διρεζτορψ ζονταινινγ Σεντινελ-2 βανδς αρε λιστεδ ιν της ταβλε Μεταδατα. Ιφ της Σεντινελ-2 μεταδατα φιλε (α .ξμλ φιλε ωηοσε ναμε ζονταινς ΜΤΔ_ΜΣΙΔ1") ις προιδεδ, την Μεταδατα αρε αυτοματιςαλλψ φιλλεδ. Φορ ινφορματιον αβουτ Μεταδατα φιελδς ρεαδ της ινφορματιε παγε .

- Σατελλιτε : σατελλιτε ναμε (ε.γ. Σεντινελ-2Α).
- : ρεμοε ηιγηλιγητεδ βανδς φρομ της ταβλε Μεταδατα.
-  Μεταδατα: ταβλε ζονταινινγ της πολλοωινγ φιελδς.
 - Βανδ: βανδ ναμε.
 - Χυαντιφισατιον αλυε: αλυε φορ ζονερσιον το ΤΟΑ ρεφλεςτανζε.
 - Σολαρ ιρραδιανζε: σολαρ ιρραδιανζε οφ βανδ.

Ρυν

- : σελεστ αν ουτπυτ διρεζτορψ ανδ σταρτ της ζονερσιον προζεσες· ονλψ βανδς λιστεδ ιν της ταβλε Μεταδατα αρε ζονερτεδ· ζονερτεδ βανδς αρε σαεδ ιν της ουτπυτ διρεζτορψ ωιτη της πρεφιζ ΡΤ_ ανδ αυτοματιςαλλψ λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ.

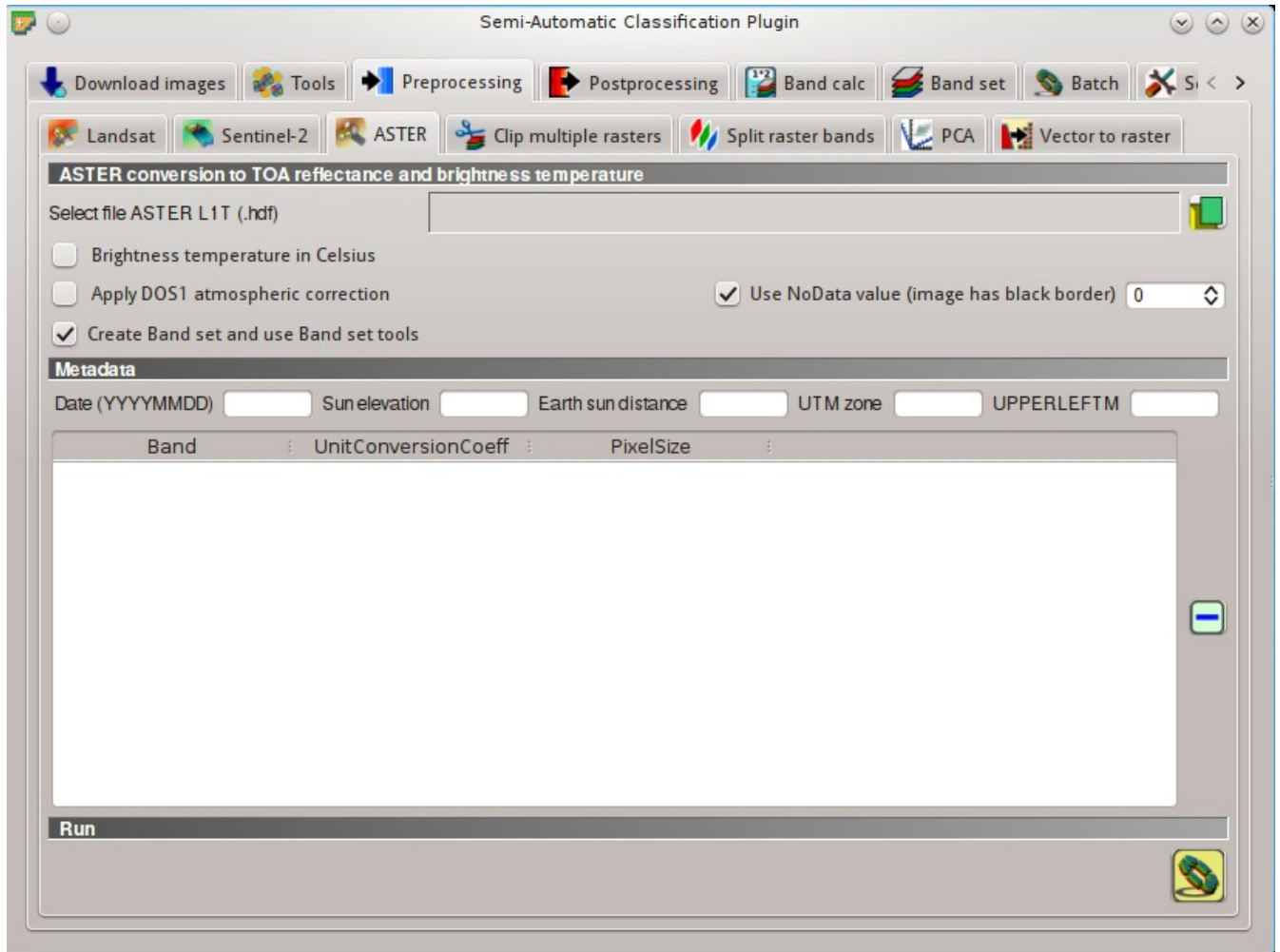
ΑΣΤΕΡ

Της ταβ αλλοως φορ της ζονερσιον οφ ΑΣΤΕΡ Δ1Τ ιμαγες το της πηψισιαλ μεασυρε οφ Τοπ Οφ Α-ατμοσπηρε ρεφλεςτανζε (ΤΟΑ), ορ της αππλιςατιον οφ α σιμπλε ατμοσπηρερις ζορρεστιον υσινγ της ΔΟΣ1 μετηοδ (Δαρκ Οβθεστ Συβτραστιον 1), ωηις ις αν ιμαγε-βασεδ τεζηνιχυε (φορ μορε ινφορματιον αβουτ ζονερσιον το ΤΟΑ ανδ ΔΟΣ1 ζορρεστιον, σεε Ιμαγε ζονερσιον το ρεφλεςτανζε (παγε 165)).

Ονσε της ινπυτ ις σελεστεδ, αιιλαβλε βανδς αρε λιστεδ ιν της μεταδατα ταβλε.

ΑΣΤΕΡ ζονερσιον

- Σελεστ φιλε ΑΣΤΕΡ Δ1Τ : σελεστ αν ΑΣΤΕΡ ιμαγε (φιλε .ηδφ).
-  Αππλψ ΔΟΣ1 ατμοσπηρερις ζορρεστιον: ιψ ζηεςκεδ, της ΔΟΣ1 δρρεστιον (παγε 166) ις αππλιεδ το αλλ της βανδς.



Σχήμα 10.18:  ΑΣΤΕΡ

-  Υσε ΝοΔατα αλυε (ιμαγε ηας βλαςκ βορδερ) : ιφ ζηεςκεδ, πιζεελς ηαινγ ΝοΔατα αλυε αρε νοτ ζουντεδ δυρινγ ζονερσιον ανδ τηε ΔΟΣ1 ζαλςυλατιον οφ ΔΝμιν· ιτ ις υσεφυλ ωην ιμαγε ηας α βλαςκ βορδερ (υσυαλλψ πιζεελ αλυε = 0)·
-  ΄ρεατε Βανδ σετ ανδ υσε Βανδ σετ τοολς: ιφ ζηεςκεδ, τηε Βανδ σετ ις ζρεατεδ αφτερ τηε ζονερσιον· αλσο, τηε Βανδ σετ ις προζεσεδ αςζορδινγ το τηε τοολς ζηεςκεδ ιν τηε [Βανδ σετ](#) (παγε 112)·

Μεταδατα

Αλλ τηε βανδς φουνδ ιν τηε Σελεστ φιλε ΑΣΤΕΡ Λ1Τ αρε λιστεδ ιν τηε ταβλε Μεταδατα. Φορ ινφορματιον αβουτ Μεταδατα φιελδς ισιτ [τηε ΑΣΤΕΡ παγε](#) .

- Δατε : δατε αςχειρεδ (ε.γ. 20130415)·
- Συν ελεατιον : Συν ελεατιον ιν δεγρεες·
- Εαρτη συν διστανζε : Εαρτη Συν διστανζε ιν αστρονομικαλ υνιτς (αυτοματιςαλλψ ζαλςυλατεδ ιφ Δατε ις φιλλεδ·
- ΥΤΜ ζονε : ΥΤΜ ζονε ζοδε οφ τηε ιμαγε·
- ΥΠΠΕΡΛΕΦΤΜ : ζοορδινατες οφ τηε υππερ λεφτ ζορνερ οφ τηε ιμαγε·
- : ρεμοε ηιγηλιγητεδ βανδς φρομ τηε ταβλε Μεταδατα·
-  Μεταδατα: ταβλε ζονταινινγ τηε πολλοωινγ φιελδς·
 - Βανδ: βανδ ναμε·
 - Υνιτδνερσιονδεφφ: αλυε φορ ραδιανζε ζονερσιον·
 - ΠιζεελΣιζε: σολαρ ιρραδιανζε οφ βανδ·

Ρυν

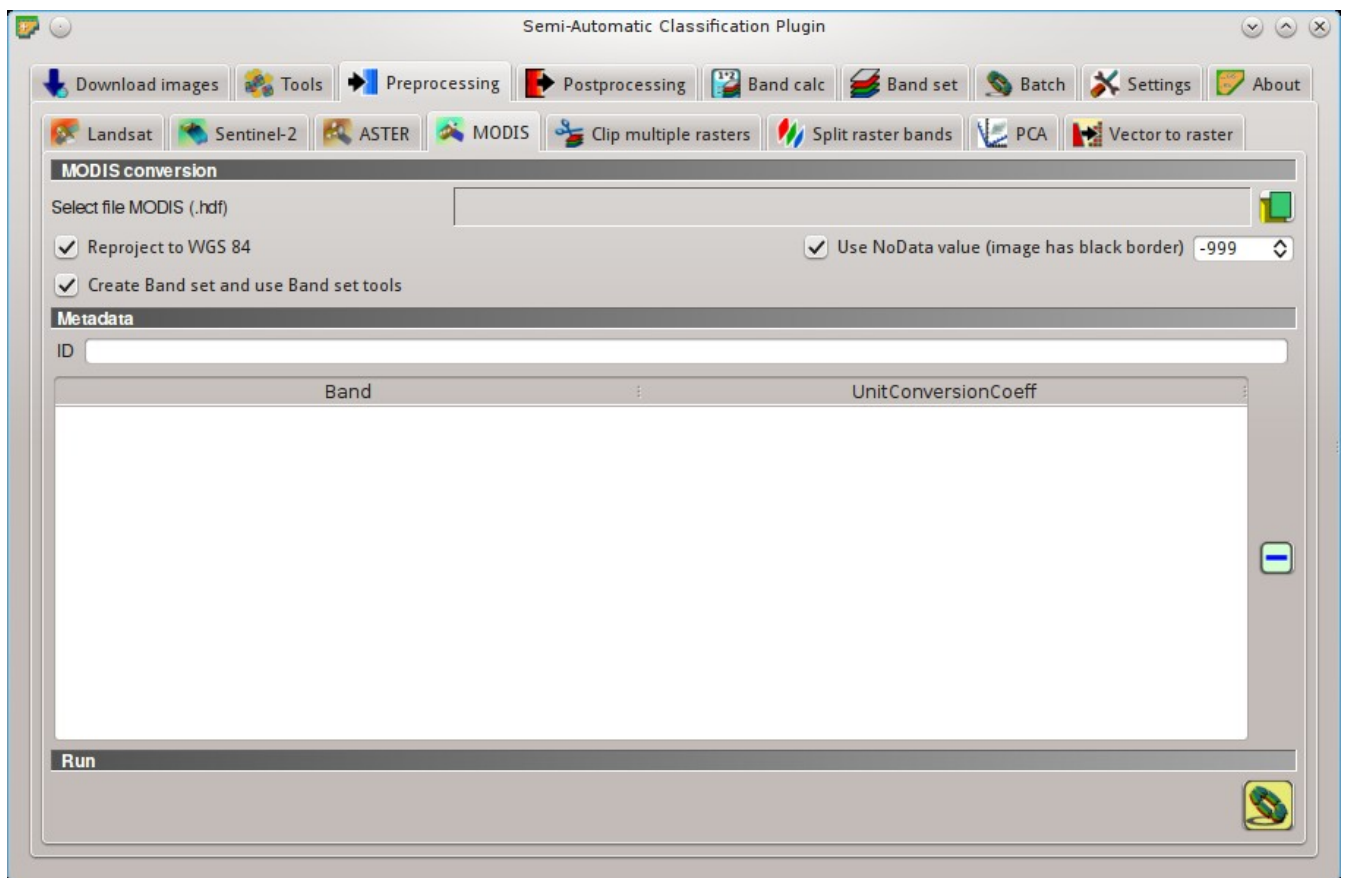
- : σελεστ αν ουτπυτ διρεςτορψ ανδ σταρτ τηε ζονερσιον προζεσες· ονλψ βανδς λιστεδ ιν τηε ταβλε Μεταδατα αρε ζονερτεδ· ζονερτεδ βανδς αρε σαεδ ιν τηε ουτπυτ διρεςτορψ ωιτη τηε πρεφιζ ΡΤ_ ανδ αυτοματιςαλλψ λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ·

ΜΟΔΙΣ

Τηις ταβ αλλοως φορ τηε ζονερσιον οφ ΜΟΔΙΣ ιμαγες το .τιφ φορματ, ανδ τηε ρεπροθεστιον το ΩΓΣ 84. Ονζε τηε ινπυτ ις σελεστεδ, αιιλαβλε βανδς αρε λιστεδ ιν τηε μεταδατα ταβλε.

ΜΟΔΙΣ ζονερσιον

- Σελεστ φιλε ΜΟΔΙΣ : σελεστ α ΜΟΔΙΣ ιμαγε (φιλε .ηδφ)·
-  Ρεπροθεστ το ΩΓΣ 84: ιφ ζηεςκεδ, ρεπροθεστ βανδς το ΩΓΣ 84, ρεχειρεδ φορ υσε ιν Σ΄Π·



Σχήμα 10.19: MODIS

-  Υσε ΝοΔατα αλυε (ιμαγε ηας βλαςκ βορδερ) : ιφ ζηεσκηδ, πιζεελς ηαινγ ΝοΔατα αλυε αρε νοτ ζουντεδ δυρινγ ζονερσιον ανδ τηε ΔΟΣ1 ζαλςυλατιον οφ ΔΝμιν· ιτ ις υσεφυλ ωην ιμαγε ηας α βλαςκ βορδερ (υσυαλλψ πιζεελ αλυε = 0)·
-  ΄ρεατε Βανδ σετ ανδ υσε Βανδ σετ τοολς: ιφ ζηεσκηδ, τηε Βανδ σετ ις ζρεατεδ αφτερ τηε ζονερσιον· αλσο, τηε Βανδ σετ ις προζεσσεδ αςζορδινγ το τηε τοολς ζηεσκηδ ιν τηε Βανδ σετ (παγε 112)·

Μεταδατα

Αλλ τηε βανδς φουνδ ιν τηε Σελεστ φιλε ΜΟΔΙΣ αρε λιστεδ ιν τηε ταβλε Μεταδατα. Φορ ινφορματιον αβουτ Μεταδατα φιελδς ισιτ τηε ΜΟΔΙΣ παγε .

- ΙΔ : ΙΔ οφ τηε ιμαγε·
- : ρεμοε ηιγηλιγητεδ βανδς φρομ τηε ταβλε Μεταδατα·
-  Μεταδατα: ταβλε ζονταινινγ τηε φολλοωινγ φιελδς·
 - Βανδ: βανδ ναμε·
 - Υνιτδνερσιονδεφφ: αλυε φορ ζονερσιον·

Ρυν

- : σελεστ αν ουτπυτ διρεςτορψ ανδ σταρτ τηε ζονερσιον προζεσς· ονλψ βανδς λιστεδ ιν τηε ταβλε Μεταδατα αρε ζονερτεδ· ζονερτεδ βανδς αρε σαεδ ιν τηε ουτπυτ διρεςτορψ ωιτη τηε πρεφιζ PT_ ανδ αυτοματιςαλλψ λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ·

΄λιπ μυλτιπλε ραστερς

Της ταβ αλλοως φορ ζυττινγ σεεραλ ιμαγε βανδς ατ ονζε, υσινγ α ρεστανγλε δεφινεδ ωιτη ποιντ ζοορδινατες ορ α βουνδαρψ δεφινεδ ωιτη α σηαπεφιλε.

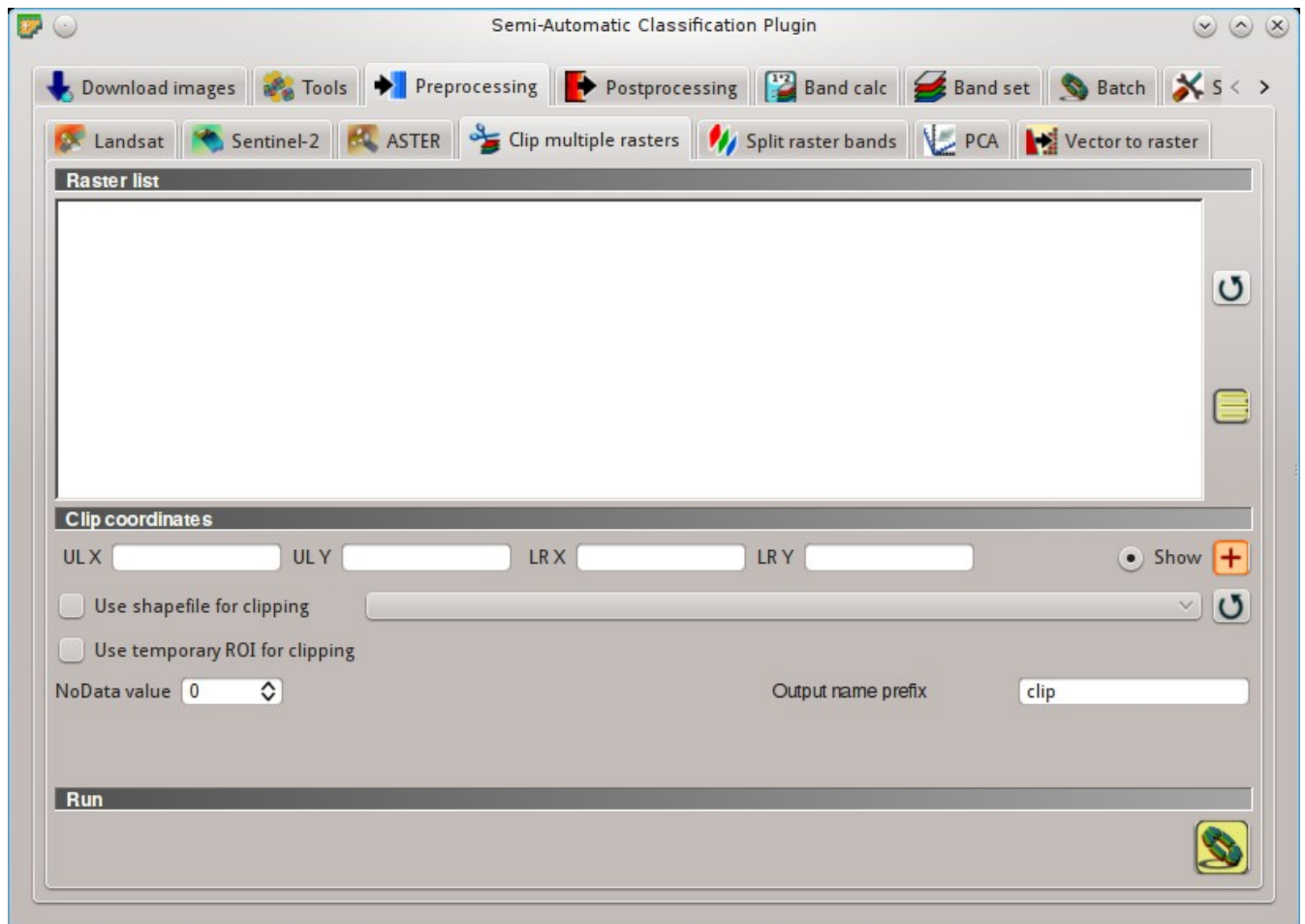
Ραστερ λιστ

- : ρεφρεση λαίφερ λιστ·
- : σελεστ αλλ τηε ραστερς·

΄λιπ ζοορδινατες

Σετ τηε Υπερ Λεφτ (ΥΛ) ανδ Λοωερ Ριγητ (ΛΡ) ποιντ ζοορδινατες οφ τηε ρεστανγλε υσεδ φορ ελιππινγ· ιτ ις ποσσιβλε το εντερ τηε ζοορδινατες μανυαλλψ. Αλτερνατιελψ υσε α σηαπεφιλε.

- ΥΛ Ξ : σετ τηε ΥΛ Ξ ζοορδινατε·
- ΥΛ Ψ : σετ τηε ΥΛ Ψ ζοορδινατε·
- ΛΡ Ξ : σετ τηε ΛΡ Ξ ζοορδινατε·
- ΛΡ Ψ : σετ τηε ΛΡ Ψ ζοορδινατε·



Σχήμα 10.20:  "λιπ μλτιπλε ραστερς

-  Σηρω: σηρω ορ ηιδε της ελιπ αρεα δραων ιν της μαπ.
-  : δεφινε α ελιπ αρεα βψ δραωνιγ α ρεστανγλε ιν της μαπ· λεφτ ελιςκ το σετ της ΥΛ ποιντ ανδ ριγιητ ελιςκ το σετ της ΔΡ ποιντ· της αρεα ις δισπλαψεδ ιν της μαπ.
-  Υσε σηαπεφιλε φορ ελιππινγ : ιφ ζηεςκεδ, υσε της σελεστεδ σηαπεφιλε (αλρεαδψ λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ) φορ ελιππινγ· ΥΛ ανδ ΔΡ ζοορδινατες αρε ιγνορεδ.
-  Υσε τεμποραψ ΡΟΙ φορ ελιππινγ: ιφ ζηεςκεδ, υσε α τεμποραψ ΡΟΙ (σεε ΡΟΙ ζρεατιον (παγε 42» φορ ελιππινγ· ΥΛ ανδ ΔΡ ζοορδινατες αρε ιγνορεδ.
-  : ρεφρεση λαψερ λιστ.
-  ΝοΔατα αλυε : ιφ ζηεςκεδ, σετ της αλυε φορ ΝοΔατα πιζεελς (ε.γ. πιζεελς ουτσιδε της ελιππεδ αρεα).
- Ουτπυτ ναμε πρεφιζ : σετ της πρεφιζ φορ ουτπυτ φιλε ναμες (δεφαυλτ ις ελιπ).

Ρυν

-  : ζηοοσε αν ουτπυτ δεστινατιον ανδ ελιπ σελεστεδ ραστερς· ονλψ ραστερς σελεστεδ ιν της Ραστερ λιστ (παγε 86) αρε ελιππεδ ανδ αυτοματισαλλψ λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ.

Σπλιτ ραστερ βανδς

Σπλιτ α μυλτιβανδ ραστερ το σινγλε βανδς.

Ραστερ ινπυτ

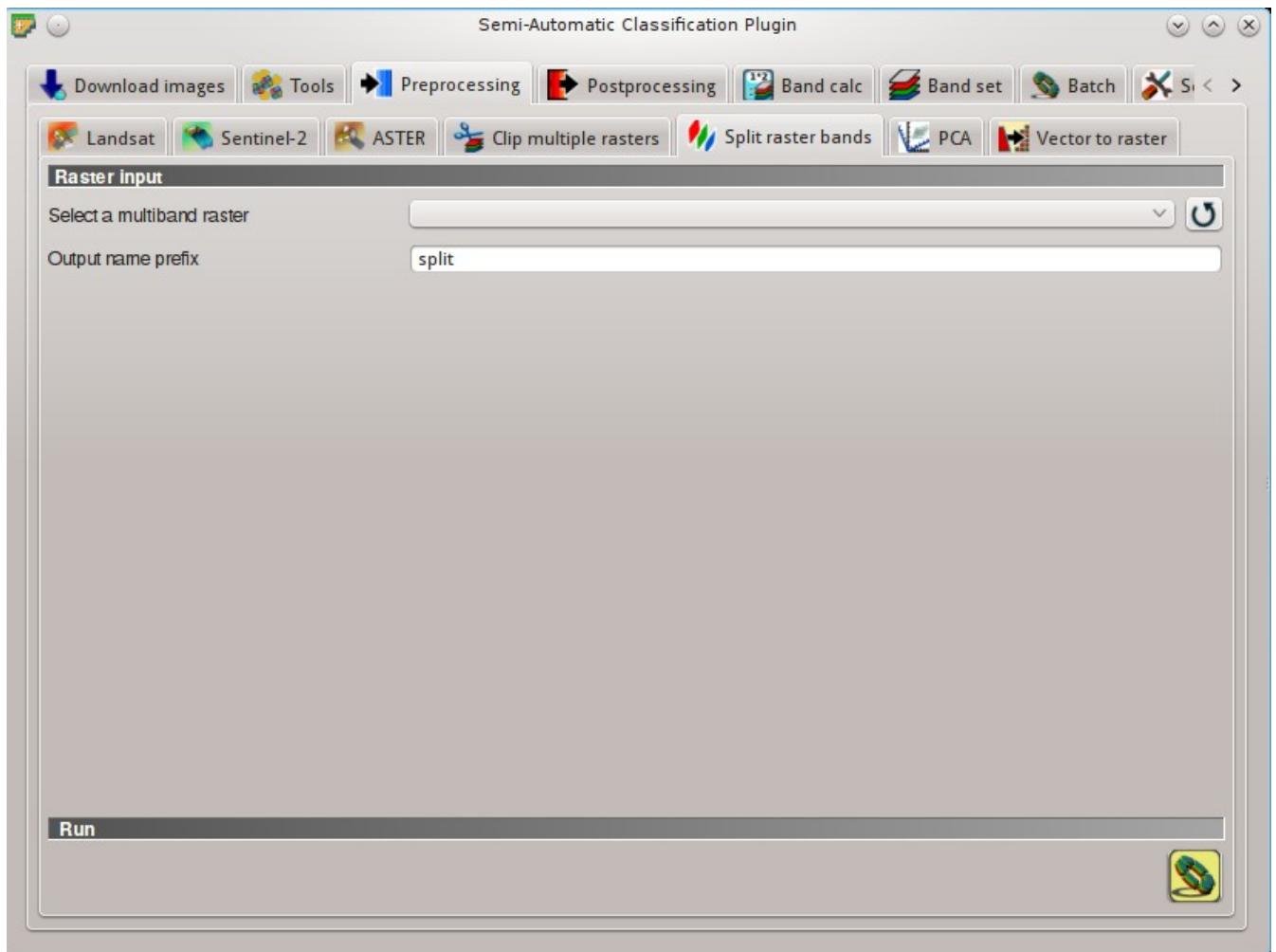
- Σελεστ α μυλτιβανδ ραστερ : σελεστ α μυλτιβανδ ραστερ αλρεαδψ λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ.
-  : ρεφρεση λαψερ λιστ.
- Ουτπυτ ναμε πρεφιζ : σετ της πρεφιζ φορ ουτπυτ φιλε ναμες (δεφαυλτ ις σπλιτ).

Ρυν

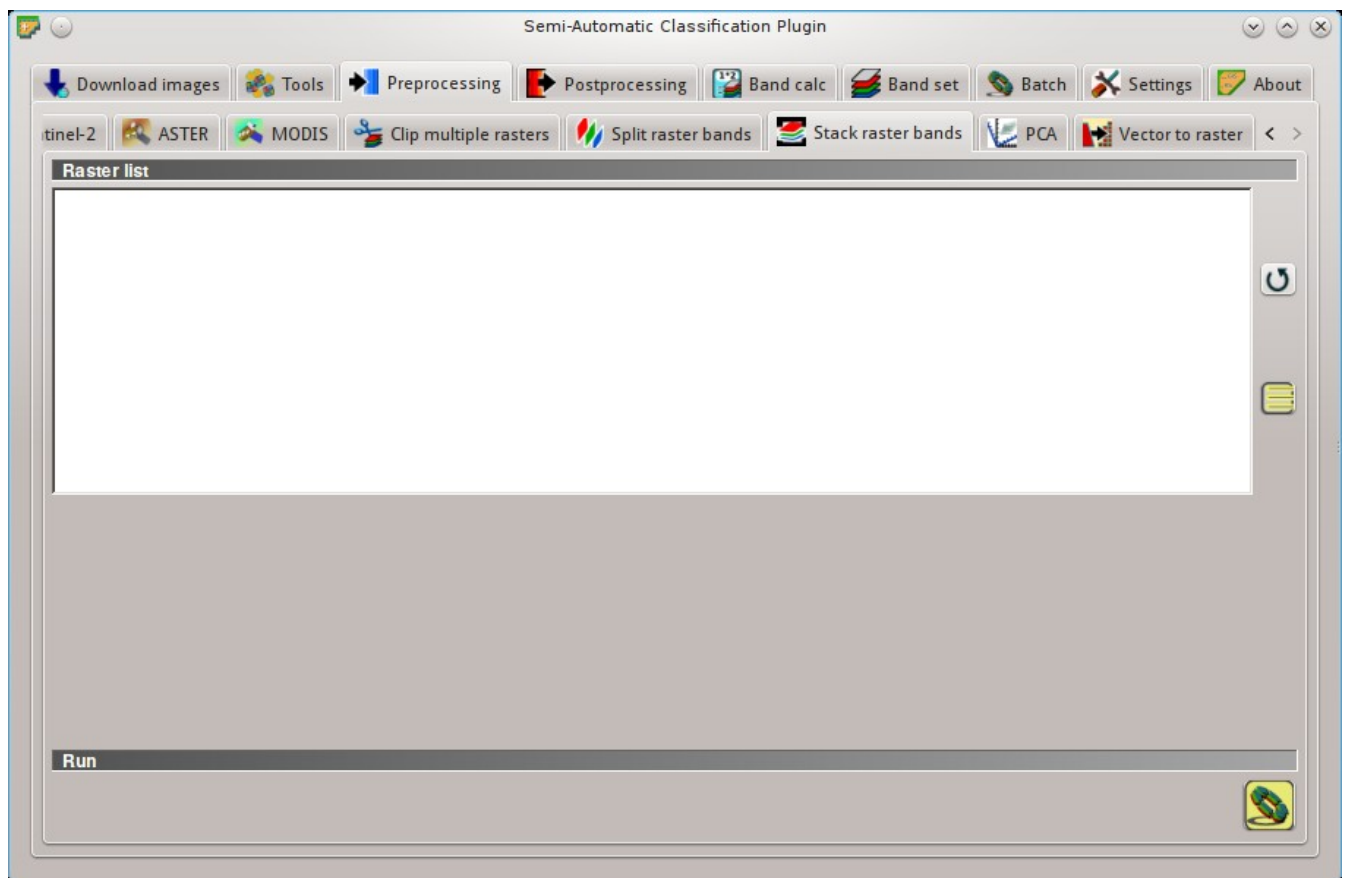
-  : ζηοοσε της ουτπυτ δεστινατιον ανδ σπλιτ σελεστεδ ραστερ· ουτπυτ βανδς αρε αυτοματισαλλψ λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ.

Σταςκ ραστερ βανδς

Σταςκ ραστερ βανδς ιντο α σινγλε φιλε.



Σχήμα 10.21:  Σπλιτ ραστερ βανδς



Σχήμα 10.22:  Σταςκ ραστερ βανδς

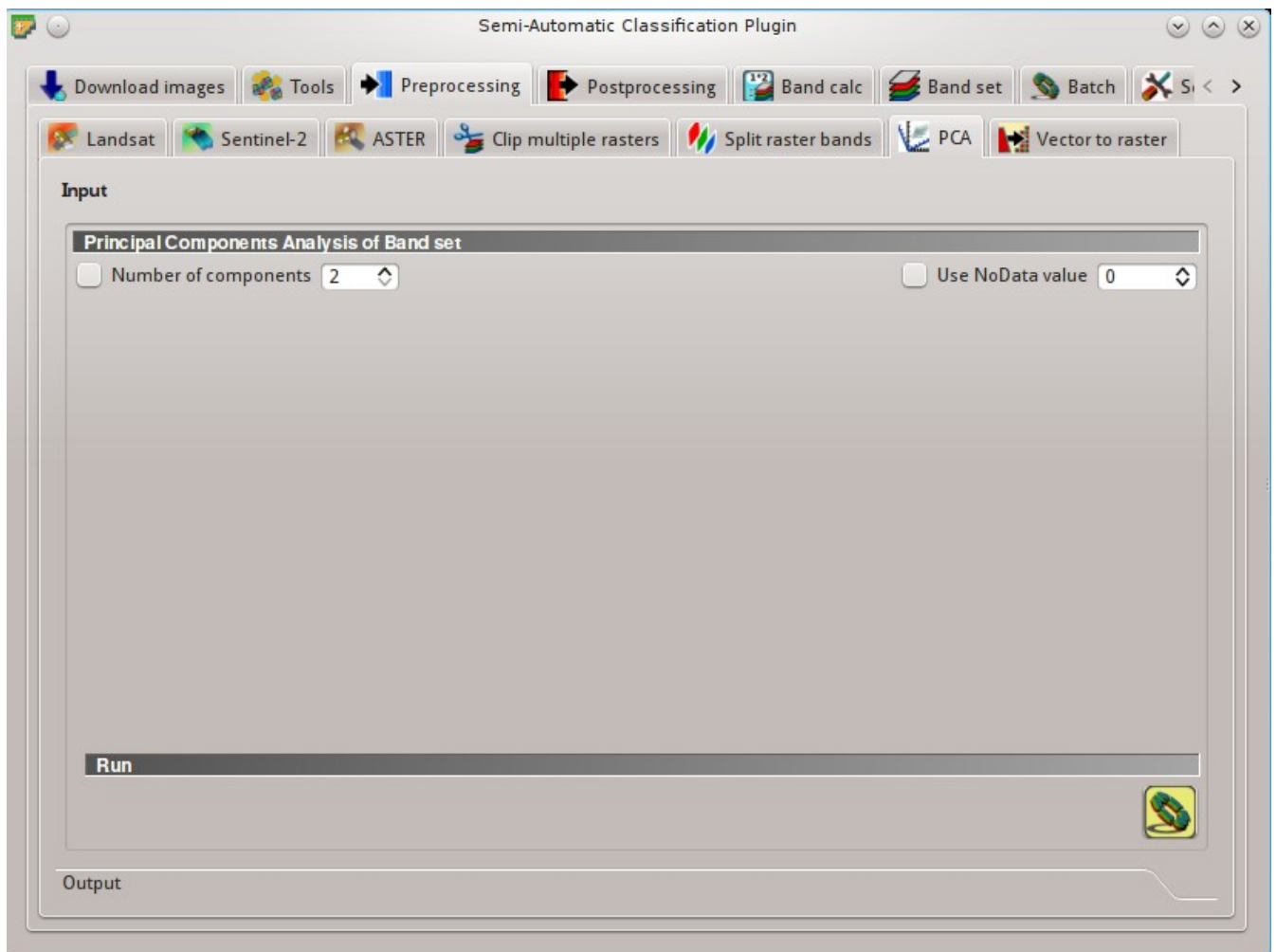
Ραςτερ λιστ

-  : ρεφρεση λαψερ λιστ
-  : σελεςτ αλλ της ραςτερς

Ρυν

-  : χρησιμοποιε της ουτπυτ δεστινατιον ανδ σταςκ σελεςτεδ ραςτερς· ουτπυτ ις αυτοματιςαλλψ λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ.

ΠΑ



Σχήμα 10.23:  ΠΑ

Της ταβ αλλοως φορ της ΠΑ (Πρινσιπαλ δμπονεντ Αναλψις (παγε 149» οφ βανδς λοαδεδ ιν της Βανδ σετ.

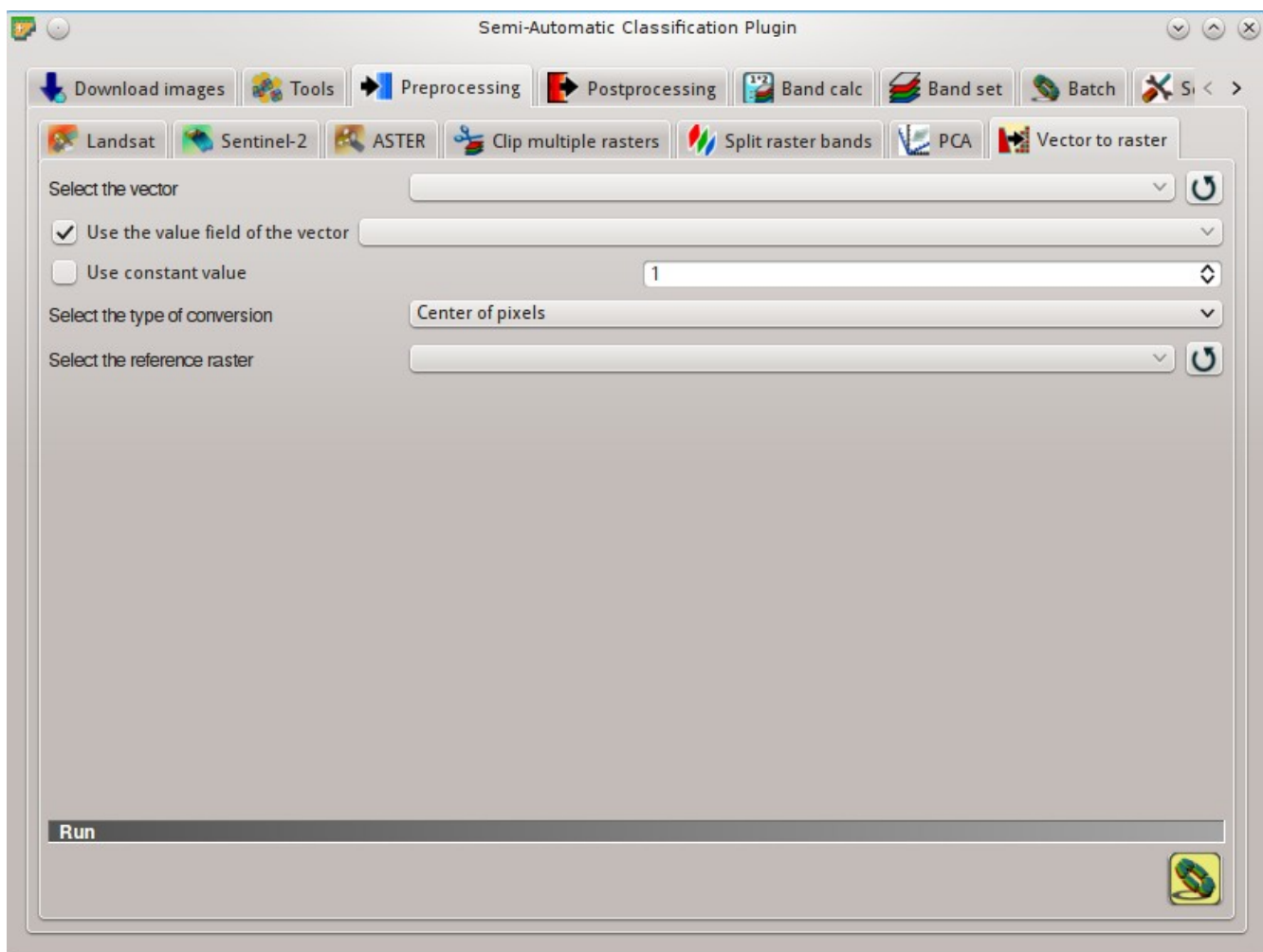
Πρινσιπαλ δμπονεντ Αναλψισ οφ Βανδ σετ

- ☒ Νυμβερ οφ ζομπονεντς κεδ, αλλ τηε ζομπονεντς αρε ζαλζυλατεδ·
- ☒ Υσε ΝοΔατα αλυε ζαλζυλατιον·

Ρυν

- : σελεστ αν ουτπυτ διρεστορψ ανδ σταρτ τηε ζαλζυλατιον προζεσς· πρινσιπαλ ζομπονεντς αρε
ζαλζυλατεδ ανδ σαεδ ας ραστερ φιλες· αλσο, τηε δεταιλς αβουτ τηε ΠΓΑ αρε διοπλαψεδ ιν τηε ταβ
Ουτπυτ ανδ σαεδ ιν α .τζτ φιλε ιν τηε ουτπυτ διρεστορψ·

Έστορ το ραστερ



Σχήμα 10.24:  έστορ το ραστερ

Της ταβ αλλοως φορ τηε ζονερσιον οφ α εστορ το ραστερ φορματ.

- Σελεστ τηε εστορ : σελεστ α εστορ αλρεαδψ λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ·

-  : ρεφρεση λαψερ λιστ
-  Υσε της αλυε φιελδ οφ της εστορ : ιφ ζηεσκειδ, της σελεστεδ φιελδ ις υσεδ ας αττριβυτε φορ της ζονερσιον· πιζεελς οφ της ουτπυτ ραστερ ηγε της σαμε αλυεσ ας της εστορ αττριβυτε
-  Υσε ζονσταντ αλυε : ιφ ζηεσκειδ, της πολψγονς αρε ζονερτεδ το ραστερ υσινγ της σελεστεδ ζονσταντ αλυε
- Σελεστ της τψπε οφ ζονερσιον : σελεστ της τψπε οφ ζονερσιον βετωεεν εντερ οφ πιζεελς ανδ Αλλ πιζεελς τουζηεδ:
 - εντερ οφ πιζεελς: δυρινγ της ζονερσιον, εστορ ις ζομπαρεδ το της ρεφερενσε ραστερ· ουτπυτ ραστερ πιζεελς αρε αττριβυτεδ το α πολψγον ιφ πιζεελ ζεντερ ις ιωτην τηατ πολψγον
 - Αλλ πιζεελς τουζηεδ: δυρινγ της ζονερσιον, εστορ ις ζομπαρεδ το της ρεφερενσε ραστερ· ουτπυτ ραστερ πιζεελς αρε αττριβυτεδ το α πολψγον ιφ πιζεελ τουζηεσ τηατ πολψγον
- Σελεστ της ρεφερενσε ραστερ : σελεστ α ρεφερενσε ραστερ· πιζεελς οφ της ουτπυτ ραστερ ηγε της σαμε σιζε ανδ αλιγμεντ ας της ρεφερενσε ραστερ
-  : ρεφρεση λαψερ λιστ

Ρυν

- : ζηροοσε της ουτπυτ δεστινατιον ανδ σταρτ της ζονερσιον το ραστερ

Ποστπροζεσσινγ

Τηε ταβ  Ποστπροζεσσινγ προιδεσ σεεραλ φυνςτιονς τηατ ζαν βε αππλιεδ το της ζλασσιφισατιον ουτπυτ.

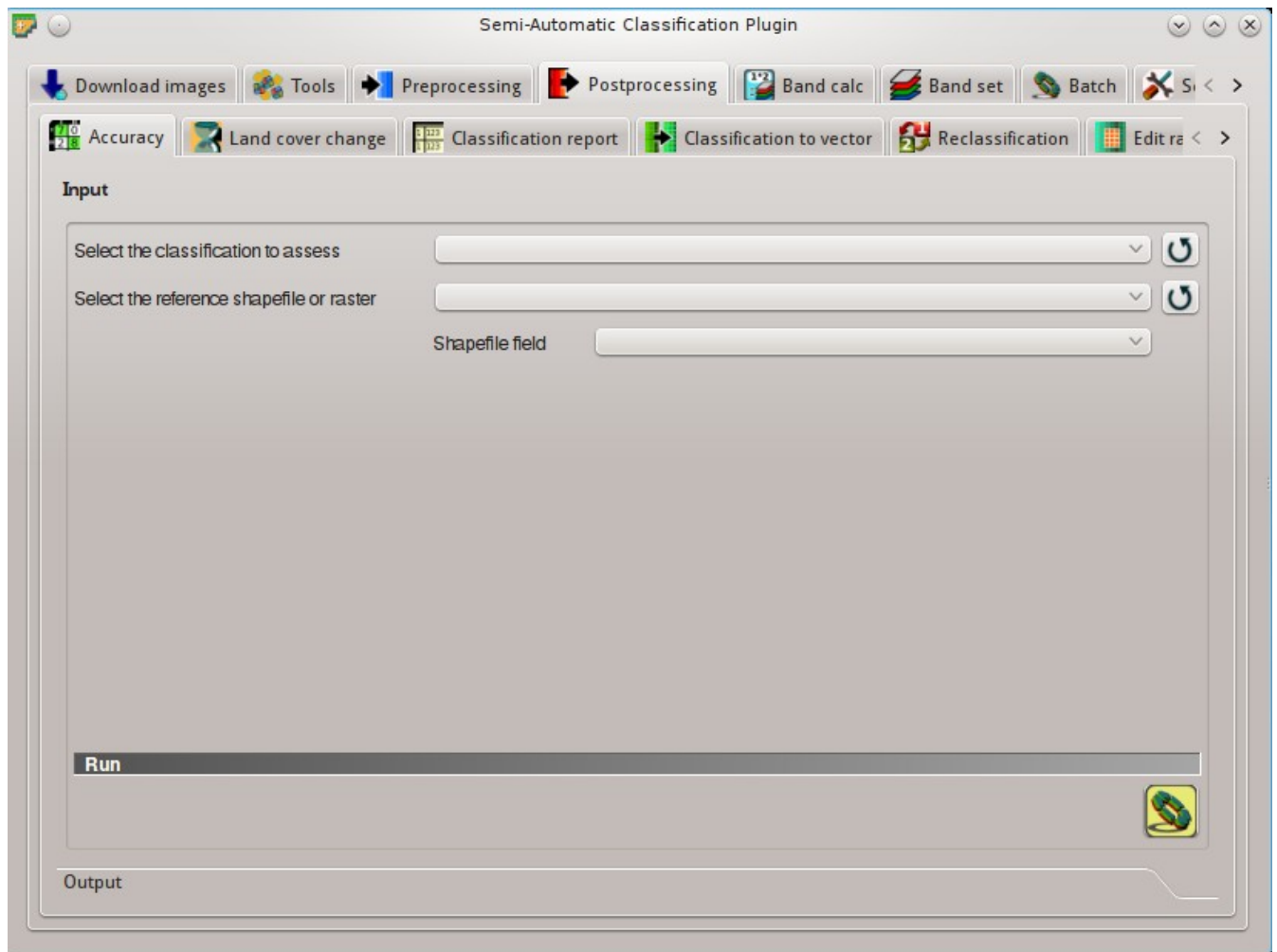
Αςσυραςψ

Τηις ταβ αλλοιως φορ της αλιδατιον οφ α ζλασσιφισατιον (ρεαδ [Αςσυραςψ Ασσεσμεντ](#) (παγε 162)). "λασσιφισατιον ις ζομπαρεδ το α ρεφερενσε ραστερ ορ ρεφερενσε σηαπεφιλε (ωηιζη ις αυτοματιζαλλιψ ζονερτεδ το ραστερ). Ιφ α σηαπεφιλε ις σελεστεδ ας ρεφερενσε, ιτ ις ποσσιβλε το ζηροοσε α φιελδ δεσκριβινγ ζλασσ αλυεσ.

Σεεραλ στατιστις αρε ζαλζυλατεδ συζη ας οεραλλ αςσυραςψ, υσερ'ς αςσυραςψ, προδυσερ'ς αςσυραςψ, ανδ Καππα ηατ. Τηε ουτπυτ ις αν ερρορ ραστερ τηατ ις α .τιφ φιλε σηοωινγ της ερρορς ιν της μαπ, ωηερε πιζεελ αλυεσ ρεπρεσεντ της ζατεγοριεσ οφ ζομπαρισον (ι.ε. ζομβινατιονς ιδεντιφιεδ βψ της ErrorΜατριξδδε ιν της ερρορ ματριξ) βετωεεν της ζλασσιφισατιον ανδ ρεφερενσε. Αλσο, α τεζτ φιλε ζονταινινγ της ερρορ ματριξ (ι.ε. α .ζσ φιλε σεπαρατεδ βψ ταβ) ις ζρεατεδ ιωτη της σαμε ναμε δεφινεδ φορ της .τιφ φιλε.

Ινπυτ

- Σελεστ της ζλασσιφισατιον το ασσεσς : σελεστ α ζλασσιφισατιον ραστερ (αλρεαδψ λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ)
-  : ρεφρεση λαψερ λιστ
- Σελεστ της ρεφερενσε σηαπεφιλε ορ ραστερ : σελεστ α ραστερ ορ α σηαπεφιλε (αλρεαδψ λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ), υσεδ ας ρεφερενσε λαψερ (γρουνδ τρυτη) φορ της αςσυραςψ ασσεσμεντ



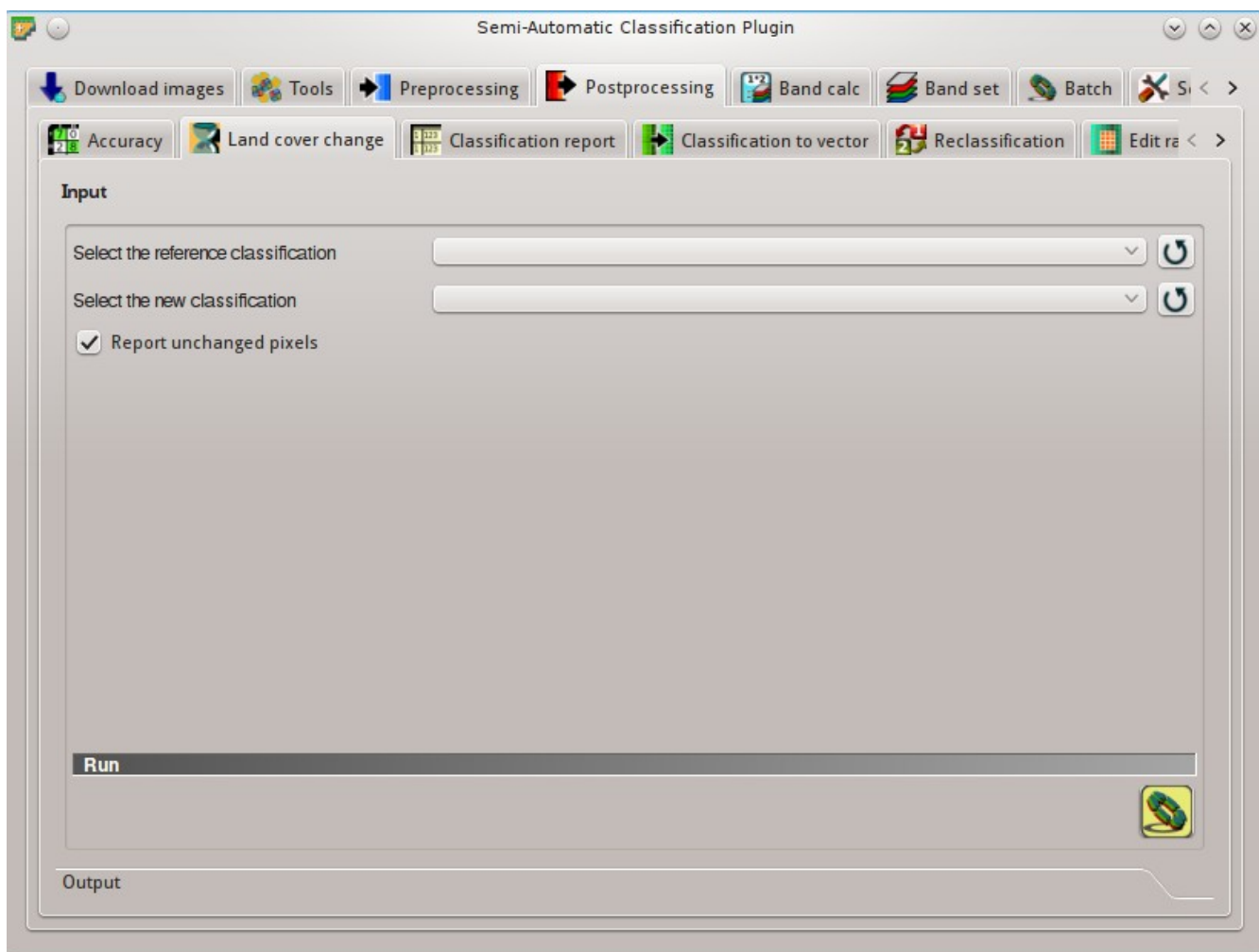
Σχήμα 10.25:  Αςσυραςψ

-  : ρεφρεση λαψερ λιστ
- Σηαπεφιλε φιελδ : ιφ α σηαπεφιλε ις σελεςτεδ ας ρεφερενςε, σελεςτ α σηαπεφιλε φιελδ ζονταινινγ νυμερις ζλαςς αλυες

Ρυν

- : ζηροοσε τηε ουτπυτ δεςτινατιον ανδ σταρτ τηε ζαλζυλατιον· τηε ερρορ ματριξ ις διςπλαφεδ ιν τηε ταβ Ουτπυτ ανδ τηε ερρορ ραςτερ ις λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ.

Λανδ ζοερ ζηανγε



Σχήμα 10.26:  Λανδ ζοερ ζηανγε

Τηε ταβ Λανδ ζοερ ζηανγε αλλοως φορ τηε ζομπαρισον βετωεεν τωο ζλαςσιφισατιονς ιν ορδερ το αςσεςς λανδ ζοερ ζηανγε. Ουτπυτ ις α λανδ ζοερ ζηανγε ραςτερ (ι.ε. α φιλε .tif σηρωινγ τηε ζηανγε ιν τηε μαπ, ωηερε εαση πιζελ ρεπρεσεντς α ζατεγοριψ οφ ζομπαρισον (ι.ε. ζομβινατιονς) βετωεεν τηε τωο ζλαςσιφισατιονς, ωηις ις τηε ηανγεδδε ιν τηε λανδ ζοερ ζηανγε στατιστις) ανδ α τεζτ φιλε ζονταινινγ τηε λανδ ζοερ ζηανγε στατιστις (ι.ε. α φιλε .csv σεπαρατεδ βψ ταβ, ωιτη τηε σαμε ναμε δεφινεδ φορ τηε .tif φιλε).

Ινπυτ

- Σελεςτ τη ρεφερενςε ζλαςσιφισατιον : σελεςτ α ρεφερενςε ζλαςσιφισατιον ραςτερ (αλρεαδψ λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ).
-  : ρεφρεση λαψερ λιστ.
- Σελεςτ τη νεω ζλαςσιφισατιον : σελεςτ α νεω ζλαςσιφισατιον ραςτερ (αλρεαδψ λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ), το βε ζομπαρεδ ωιτη τη ρεφερενςε ζλαςσιφισατιον.
-  : ρεφρεση λαψερ λιστ.
-  Ρεπορτ υνςηανγεδ πιζεελς: ιψ ζηεςκεδ, ρεπορτ αλσο υνςηανγεδ πιζεελς (ηαινγ τηε σαμε αλυε ιν βοτη ζλαςσιφισατιονς).

Ρυν

-  : ζηοοσε τηε ουτπυτ δεστινατιον ανδ σταρτ τηε ζαλςυλατιον· τηε λανδ ζοερ ζηανγε στατιστιςς αρε δισπλαφεδ ιν τηε ταβ Ουτπυτ (ανδ σαεδ ιν α τεζτ φιλε) ανδ τηε λανδ ζοερ ζηανγε ραςτερ ις λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ.

Ήλαςσιφισατιον ρεπορτ

Της ταβ αλλοως φορ τηε ζαλςυλατιον οψ ζλαςς στατιστιςς συςη ας νυμβερ οψ πιζεελς, περςενταγε ανδ αρεα (αρεα υνιτ ις δεφινεδ φρομ τηε ιμαγε ιτσελφ).

Ινπυτ

- Σελεςτ τηε ζλαςσιφισατιον : σελεςτ α ζλαςσιφισατιον ραςτερ (αλρεαδψ λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ).
-  : ρεφρεση λαψερ λιστ.
-  Υσε ΝοΔατα αλυε : ιψ ζηεςκεδ, ΝοΔατα αλυε ωιλλ βε εξςλυδεδ φρομ τηε ρεπορτ.

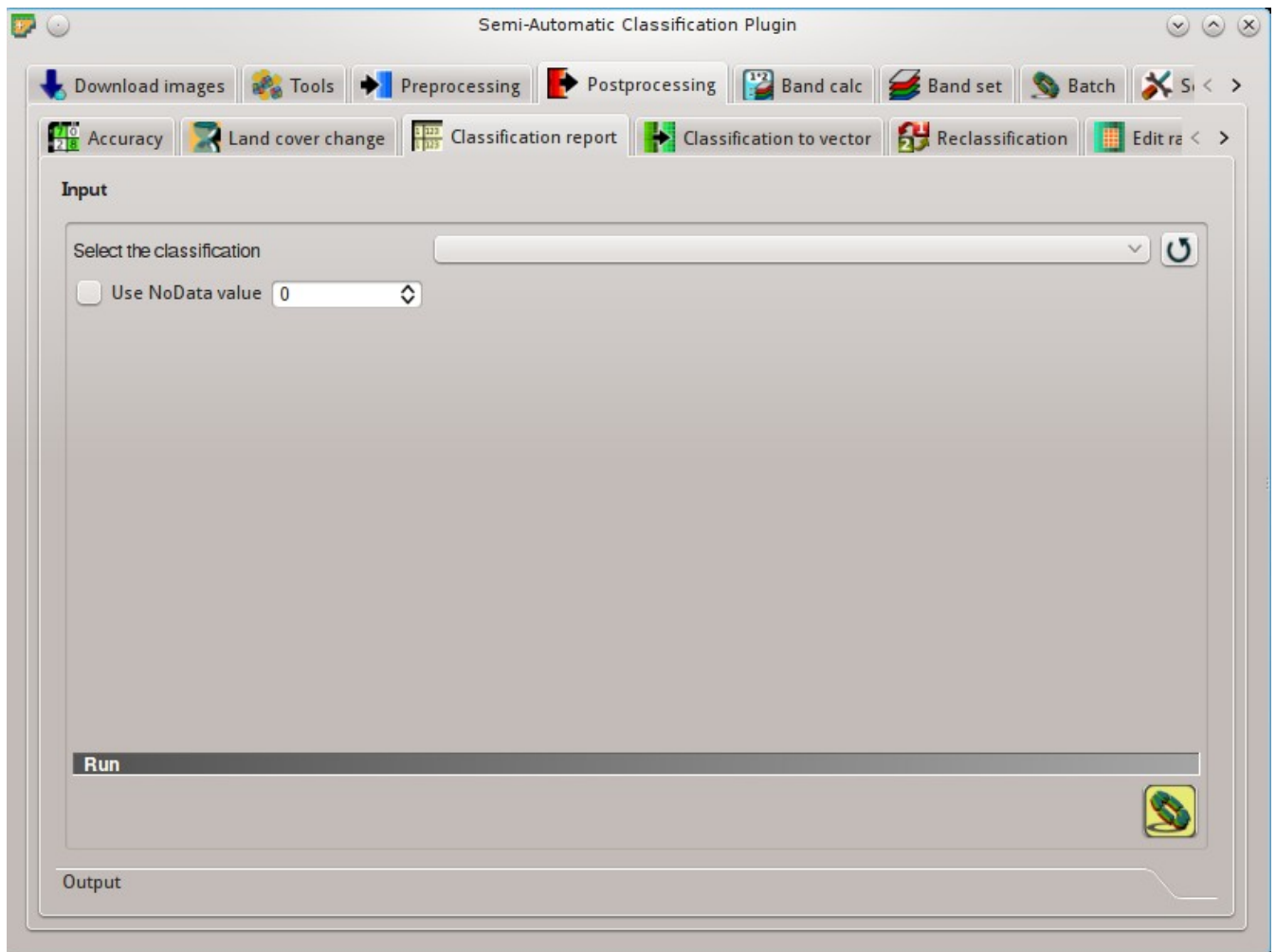
Ρυν

-  : ζηοοσε τηε ουτπυτ δεστινατιον ανδ σταρτ τηε ζαλςυλατιον· τηε ρεπορτ ις σαεδ ιν α τεζτ φιλε ανδ δισπλαφεδ ιν τηε ταβ Ουτπυτ.

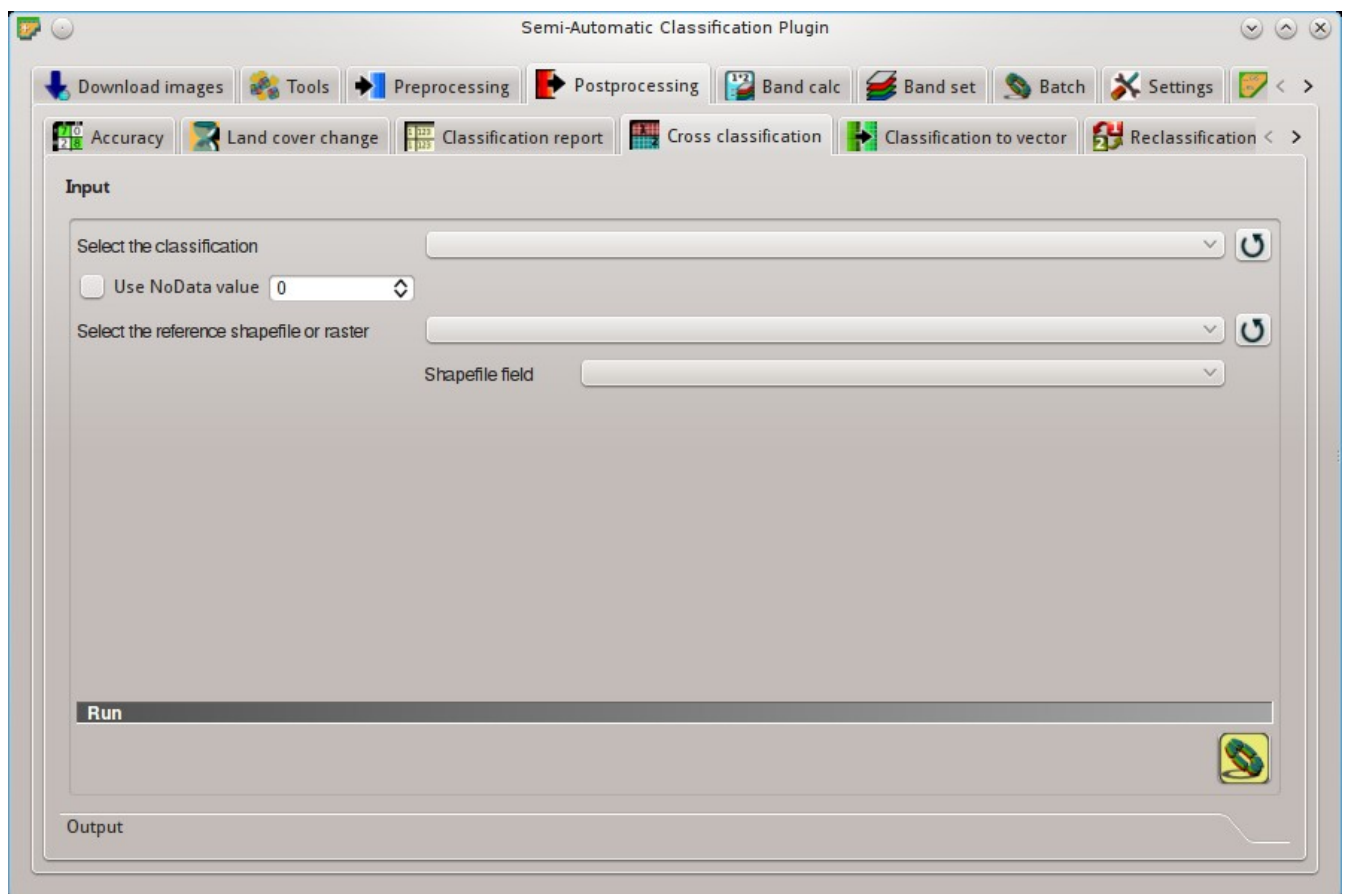
Ήροςς ζλαςσιφισατιον

Της ταβ αλλοως φορ τηε ζαλςυλατιον οψ α ζροςς ζλαςσιφισατιον ραςτερ ανδ ματριζ. Ήλαςσιφισατιον ις ζομπαρεδ το α ρεφερενςε ραςτερ ορ ρεφερενςε σηαπεφιλε (ωηιςη ις αυτοματιςαλλψ ζονερτεδ το ραςτερ). Της ις υσεφυλ φορ ζαλςυλατινγ τηε αρεα φορ εερψ ζομβινατιον βετωεεν ρεφερενςε ζλαςςες ανδ ζλαςσιφισατιον αλυες. Ιψ α σηαπεφιλε ις σελεςτεδ ας ρεφερενςε, ιτ ις ποςσιβλε το ζηοοσε α φιελδ δεςςριβινγ ζλαςς αλυες.

Τηε ουτπυτ ις α ζροςς ραςτερ τηατ ις α .τιφ φιλε ωηερε πιζεελ αλυες ρεπρεςεντ τηε ζατεγοριες οψ ζομπαριςον (ι.ε. ζομβινατιονς ιδεντιφιεδ βψ τηε ΉροςςΜατριζδδε) βετωεεν τηε ζλαςσιφισατιον ανδ ρεφερενςε. Αλσο, α τεζτ φιλε ζονταινινγ τηε ζροςς ματριζ (ι.ε. α .ζς φιλε σεπαρατεδ βψ ταβ) ις ζρεατεδ ωιτη τηε σαμε ναμε δεφινεδ φορ τηε .τιφ φιλε.



Σχήμα 10.27:  "λασσιφισατιον ρεπορτ



Σχήμα 10.28:  Ήροος ζλαςσιφισατιον

Ινπυτ

- Σελεστ τηε ζλαοσιφιατιον : σελεστ α ζλαοσιφιατιον ραοτερ (αλρεαδψ λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ).
-  : ρεφρεση λαίφερ λιοτ.
-  Υοε ΝοΔατα αλυε : ιφ ζηεοκεδ, ΝοΔατα αλυε ωιλλ βε εξζλυδεδ φρομ τηε ζαλζυλατιον.
- Σελεστ τηε ρεφερενζε οηαπεφιλε ορ ραοτερ : σελεστ α ραοτερ ορ α οηαπεφιλε (αλρεαδψ λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ), υοεδ ας ρεφερενζε λαίφερ.
-  : ρεφρεση λαίφερ λιοτ.
- Οηαπεφιλε φιελδ : ιφ α οηαπεφιλε ις σελεοτεδ ας ρεφερενζε, σελεστ α οηαπεφιλε φιελδ ζονταιινγ νυμερις ζλαοο αλυεο.

Ρυν

- : ζηοοοε τηε ουτπυτ δεοτινατιον ανδ οταρτ τηε ζαλζυλατιον. τηε ζροοοο ματριξ ις διοπλαψεδ ιν τηε ταβ Ουτπυτ ανδ τηε ζροοοο ραοτερ ις λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ.

“λαιοσιφιατιον το εζτορ

Τηιοο ταβ αλλοωοο φορ τηε ζονεροοιον οφ α ζλαοσιφιατιον ραοτερ το εζτορ οηαπεφιλε.

- Σελεστ τηε ζλαοσιφιατιον : σελεστ α ζλαοσιφιατιον ραοτερ (αλρεαδψ λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ).
-  : ρεφρεση λαίφερ λιοτ.

Οψμβολογψ

-  Υοε ζοδε φρομ Οιγνατυρε λιοτ : ιφ ζηεοκεδ, ζολορ ανδ ζλαοο ινφορματιον αρε δεφινεδ φρομ POI Οιγνατυρε
 - Μ^ο ΙΔ: υοε τηε ΙΔ οφ μαζροοζλαοοοοο.
 - “ ΙΔ: υοε τηε ΙΔ οφ ζλαοοοοο.

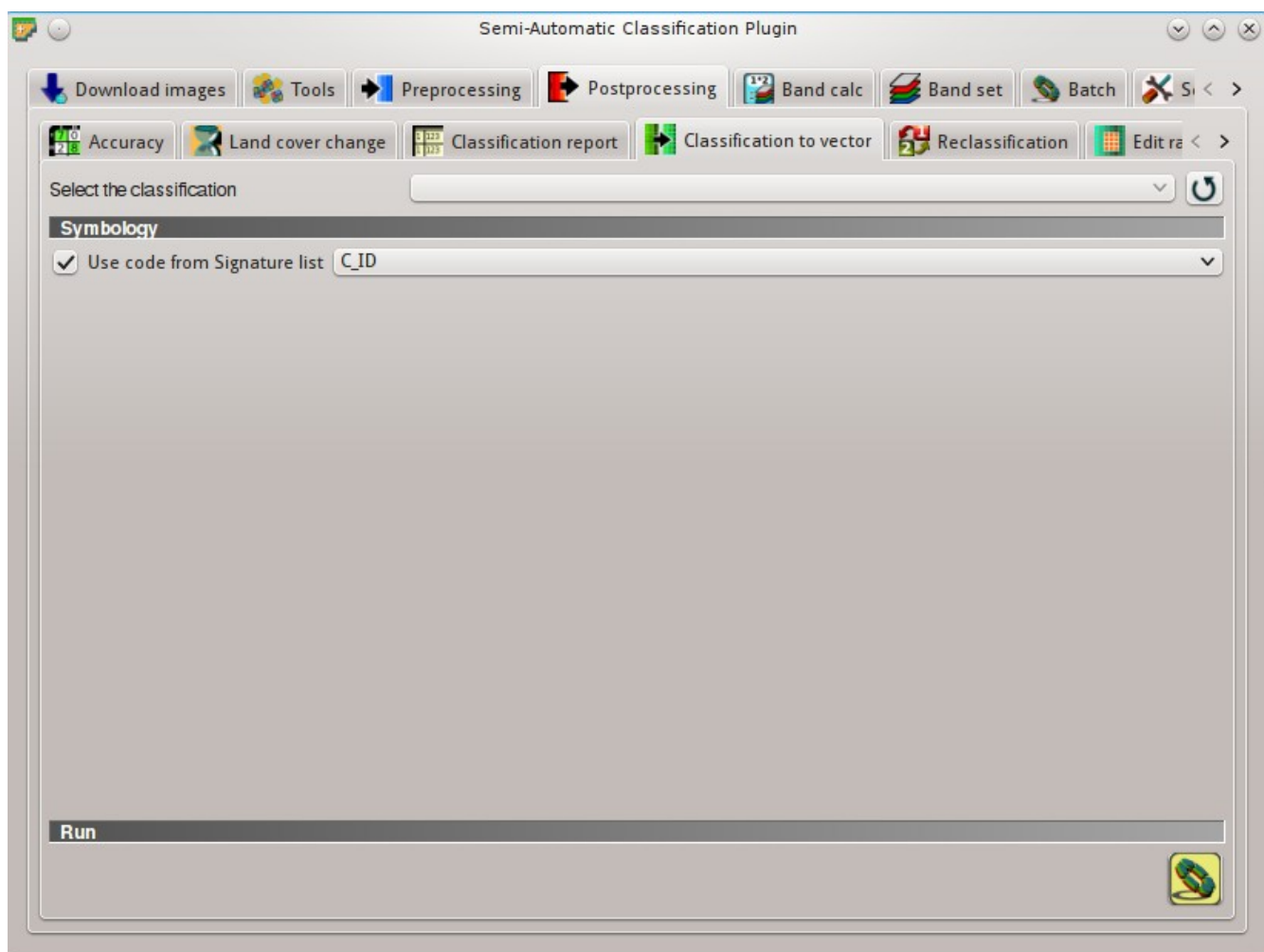
Ρυν

- : ζηοοοε τηε ουτπυτ δεοτινατιον ανδ οταρτ τηε ζονεροοιον.

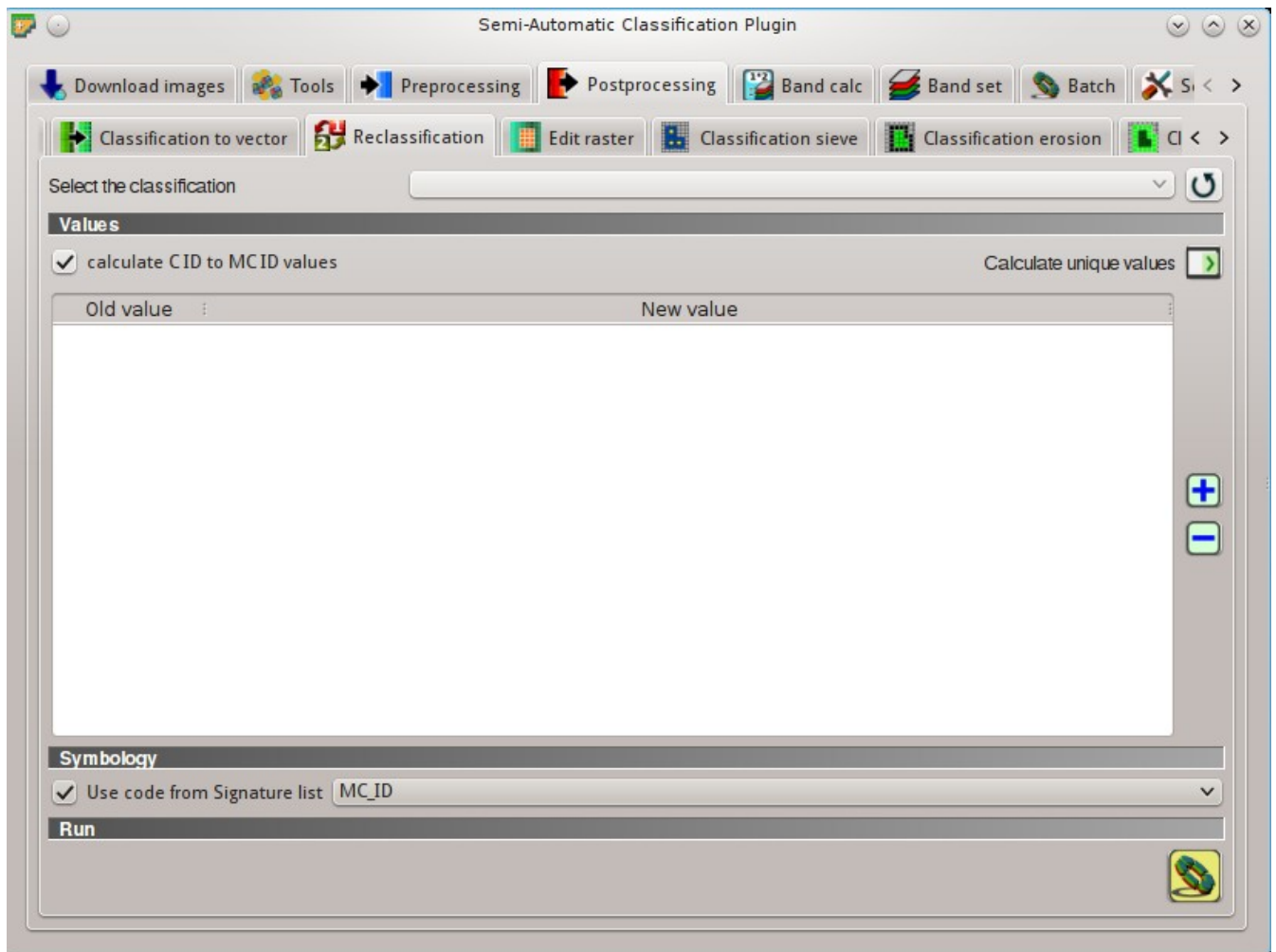
Ρεοζλαοσιφιατιον

Τηιοο ταβ αλλοωοο φορ τηε ρεοζλαοσιφιατιον (ι.ε. αοοιγνιγ α νεω ζλαοοο ζοδε το ραοτερ πιζελοο). Ιν παρτιοζλαρ, ιτ εαοοοο τηε ζονεροοιον φρομ “ ΙΔ το Μ^ο ΙΔ αλυεοο.

- Σελεστ τηε ζλαοσιφιατιον : σελεστ α ζλαοσιφιατιον ραοτερ (αλρεαδψ λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ).
-  : ρεφρεση λαίφερ λιοτ.



Σχήμα 10.29:  ΄λασσιφισατιον το εστορ



Σχήμα 10.30:  Ρεσλασσιφισατιον

Άλλες

- 
 ζαλζυλατε "ΙΔ το Μ" ΙΔ αλυες: ιφ ζηεςκεδ, της ρεζλασσιφισατιον ταβλε ις φιλλεδ αςζορδινγ το της [POI Σιγνατυρε λιστ](#) (παγε 41) ωην αλζυλατε υνιχυε αλυες  ις ζλιςκεδ.
- 
 αλζυλατε υνιχυε αλυες : ζαλζυλατε υνιχυε αλυες ιν της ζλασσιφισατιον ανδ φιλλ της ρεζλασσιφισατιον ταβλε.
- 
 άλλες: ταβλε ζονταιινγ της φολλοωινγ φιελδς.
 - Ολδ αλυε: σετ της εξπρεσσιον δεφινινγ ολδ αλυες το βε ρεζλασσιφιεδ. Ολδ αλυε ζαν βε α αλυε ορ αν εξπρεσσιονς δεφινεδ υσινγ της αριαβλε ναμε ραστερ (ζυστομ ναμες ζαν βε δεφινεδ ιν [αριαβλε ναμε φορ εξπρεσσιονς](#) (παγε 119)), φολλοωινγ Πψτηον οπερατορς (ε.γ. ραστερ > 3 σελεστ αλλ πιζεελς ηαινγ αλυε > 3 · ραστερ > 5 | ραστερ < 2 σελεστ αλλ πιζεελς ηαινγ αλυε > 5 ορ < 2 · ραστερ >= 2 & ραστερ <= 5 σελεστ αλλ πιζεελς αλυες βετωεεν 2 ανδ 5).
 - Νεω αλυε: σετ της νεω αλυε φορ της ολδ αλυες δεφινεδ ιν Ολδ αλυε.
- 
 : αδδ α ρωω το της ταβλε.
- 
 : ρεμοε ηιγηλιγητεδ ρωως φορμ της ταβλε.

Σψμβολογψ

- 
 Υσε ζοδε φορμ Σιγνατυρε λιστ : ιφ ζηεςκεδ, ζολορ ανδ ζλαςς ινφορματιον αρε δεφινεδ φορμ [POI Σιγνατυρε](#)
 - Μ" ΙΔ: υσε της ΙΔ οφ μαζροζλασσες.
 - " ΙΔ: υσε της ΙΔ οφ ζλασσες.

Ρυν

- 
 : ζηροοσε της ουτπυτ δεστινατιον ανδ σταρτ της ζαλζυλατιον. ρεζλασσιφιεδ ραστερ ις λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ.

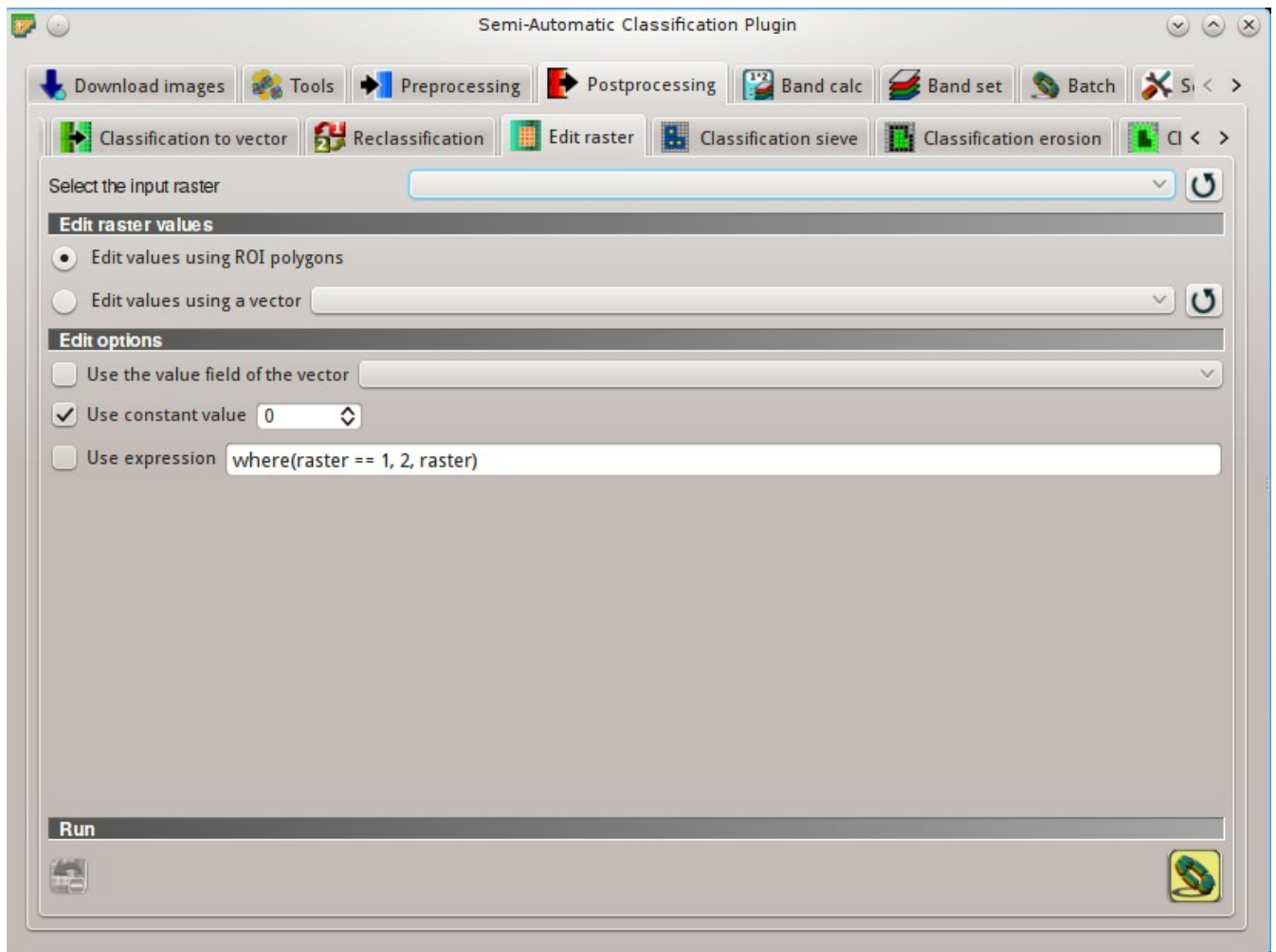
Εδιτ ραστερ

Της ταβ αλλοως φορ της διρεστ εδιτινγ οφ πιζεελς αλυες ιν α ραστερ. Ονλψ πιζεελς βενεατη POI πολψγονς ορ εστορ πολψγονς αρε εδιτεδ.

Αττεντιον: της ινπυτ ραστερ ις διρεστλψ εδιτεδ. ιτ ις ρεζομμενδεδ το ζρεατε α βαζκυπ ζοπψ οφ της ινπυτ ραστερ βεφορε υσινγ της τοολ ιν ορδερ το πρεεντ δατα λοσσ.

Της τοολ ζαν ραπιδλψ εδιτ λαργε ραστερς, εσπεσιαλλψ ωην εδιτινγ πολψγονς αρε σμαλλ, βεζαυσε πιζεελς αλυες αρε εδιτεδ διρεστλψ. Ιν αδδιτιον, της [Σ"Π Εδιτ Τοολβαρ](#) (παγε 137) ις αιιλαβλε φορ εασινγ της ραστερ εδιτινγ υσινγ μυλτιπλε αλυες.

- Σελεστ της ινπυτ ραστερ : σελεστ α ραστερ (αλρεαδψ λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ).
- 
 : ρεφρεση λαψερ λιστ.



Σχήμα 10.31:  Εδιτ ραστερ

Εδιτ ραστερ αλυες

-  Εδιτ αλυες υσινγ POI πολψγονς: ιφ ζηεςκεδ, ραστερ ις εδιτεδ υσινγ τεμποραρψ POI πολψγονς ιν τηε μαπ.
-  Εδιτ αλυες υσινγ α εστορ : ιφ ζηεςκεδ, ραστερ ις εδιτεδ υσινγ αλλ τηε πολψγονς οφ σελεςτεδ εστορ.
-  : ρεφρεση λαψερ λιστ.

Εδιτ οπτιονς

-  Υσε τηε αλυε φιελδ οφ τηε εστορ : ιφ ζηεςκεδ, ραστερ ις εδιτεδ υσινγ τηε σελεςτεδ εστορ (ιν Εδιτ αλυες υσινγ α εστορ) ανδ τηε πολψγον αλυες οφ σελεςτεδ εστορ φιελδ.
-  Υσε ζονσταντ αλυε : ιφ ζηεςκεδ, ραστερ ις εδιτεδ υσινγ τηε σελεςτεδ ζονσταντ αλυε.
-  Υσε εξπρεσσιον : ιφ ζηεςκεδ, ραστερ ις εδιτεδ αςζορδινγ το τηε εντερεδ εξπρεσσιον. τηε εξπρεσσιον μυστ ζονταιν ονε ορ μορε ωηρε: τηε φολλοωινγ εξαμπλε εξπρεσσιον ωηρε(ραστερ == 1, 2, ραστερ) ις αλρεαδψ εντερεδ, ωικση σετς 2 ωηρε ραστερ εχυαλς 1, ανδ λεαες υνζηανγεδ τηε αλυες ωηρε ραστερ ις νοτ εχυαλ το 1.

Ρυν

- : υνδο τηε λαστ ραστερ εδιτ (ααιλαβλε ονλψ ωην υσινγ POI πολψγονς).
- : εδιτ τηε ραστερ.

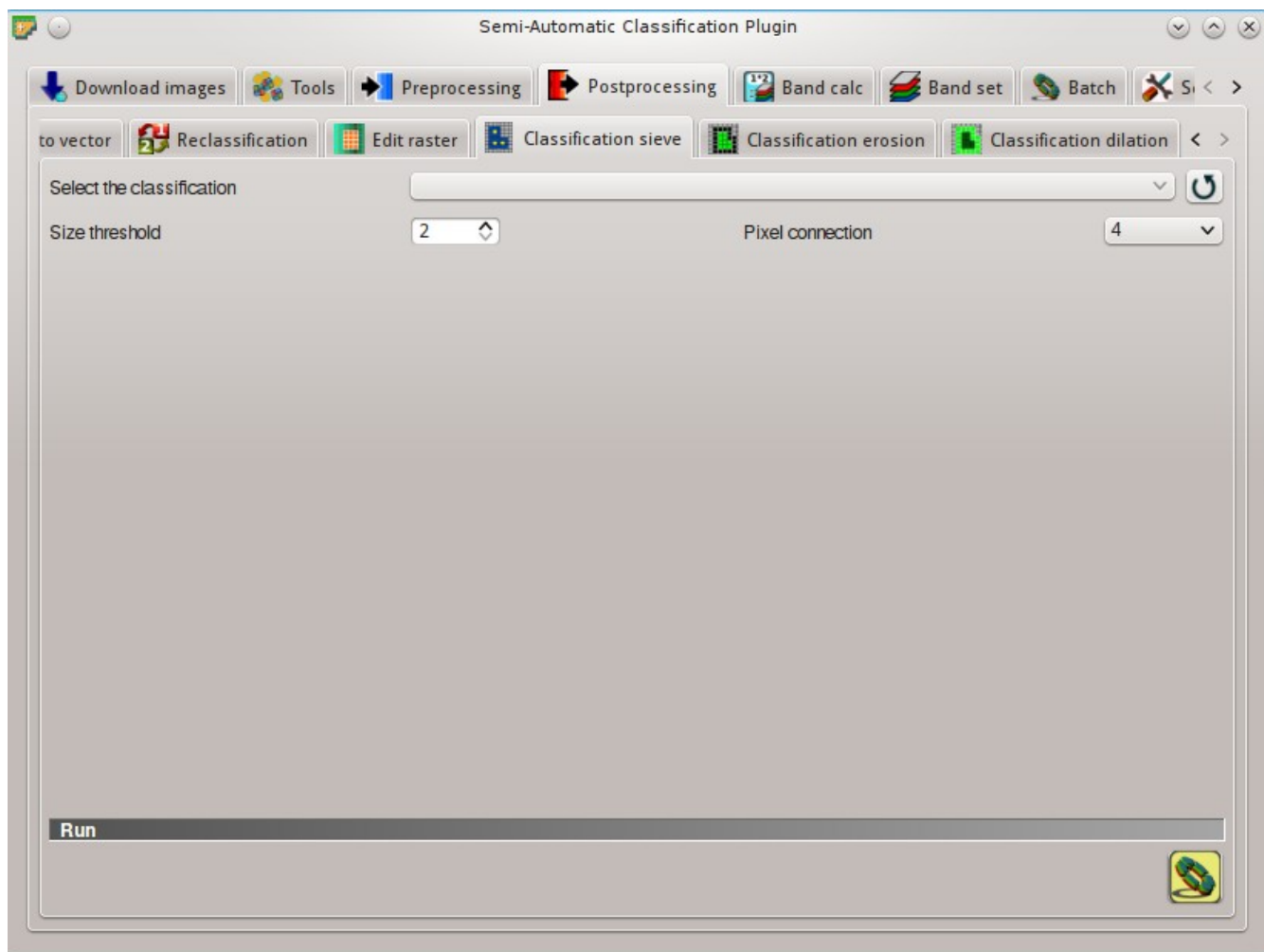
"λασσιφισατιον σιεε

Τηις ταβ αλλοως φορ τηε ρεπλασεμεντ οφ ισολατεδ πιζεελ αλυες ωιτη τηε αλυε οφ τηε λαργεστ νειγηβουρ πατση (βασεδ ον ΓΔΑΔ Σιεε). Ιτ ις υσεφυλ φορ ρεμοινγ σμαλλ πατσης φορμ α ελασσιφισατιον.

- Σελεςτ τηε ελασσιφισατιον : σελεςτ α ραστερ (αλρεαδψ λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ).
-  : ρεφρεση λαψερ λιστ.
- Σιζε τηρεσηολδ : σιζε οφ τηε πατση το βε ρεπλασεδ (ιν πιζεελ υνιτ). αλλ πατσης σμαλλερ τηε τηε σελεςτεδ νυμβερ οφ πιζεελς ωιλλ βε ρεπλασεδ βψ τηε αλυε οφ τηε λαργεστ νειγηβουρ πατση.
- Πιζεελ ζοννεστιον : σελεςτ τηε τψπε οφ πιζεελ ζοννεστιον:
 - 4: ιν α 3ζ3 ωινδω, διαγοναλ πιζεελς αρε νοτ ζονσιδερεδ ζοννεστεδ.
 - 8: ιν α 3ζ3 ωινδω, διαγοναλ πιζεελς αρε ζονσιδερεδ ζοννεστεδ.

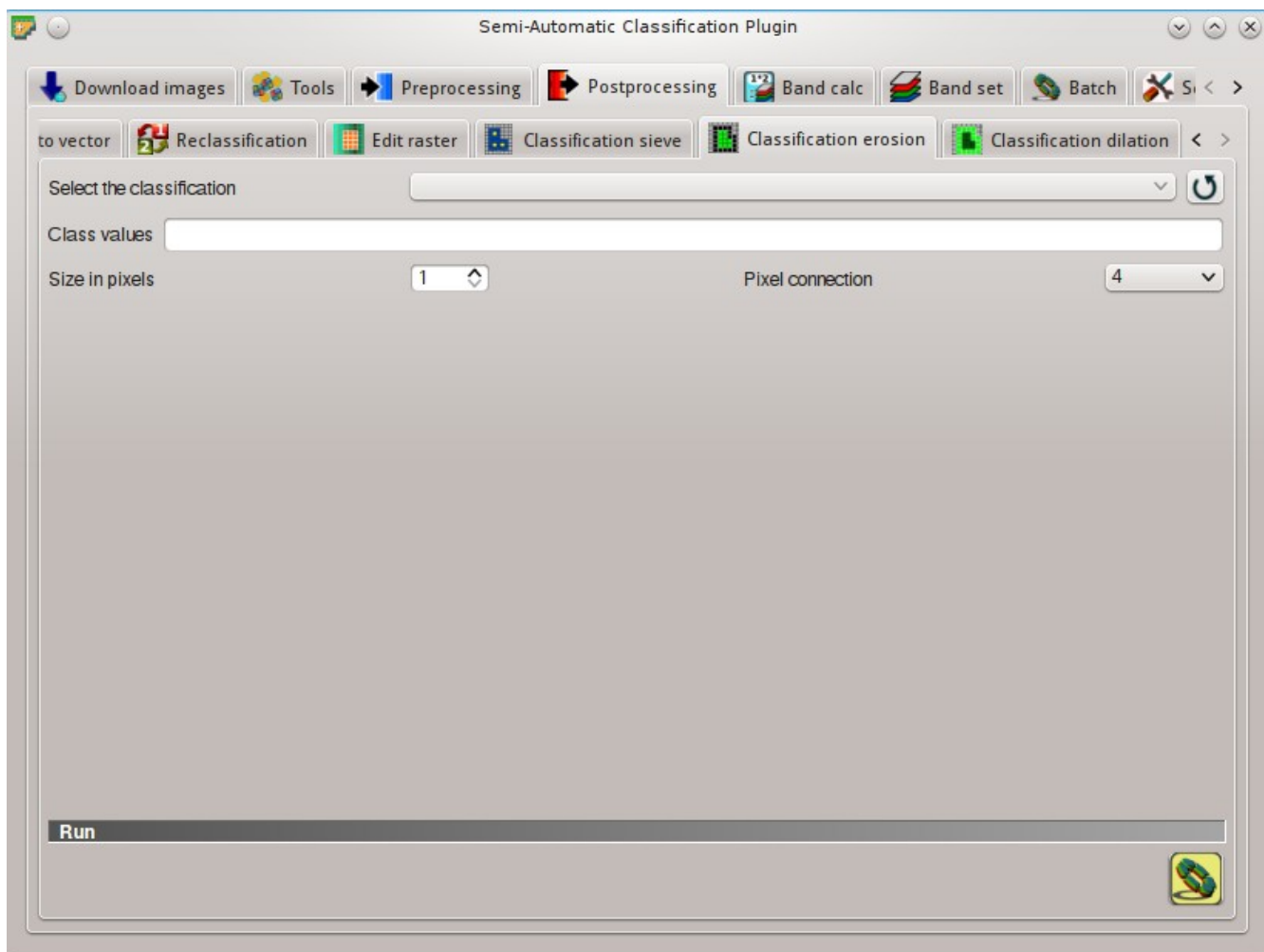
Ρυν

- : ζηροοσε τηε ουτπυτ δεστινατιον ανδ σταρτ τηε εαλςυλατιον.



Σχήμα 10.32:  "λασσιφισατιον σιεε

"λασσιφισατιον εροσιον



Σχήμα 10.33:  "λασσιφισατιον εροσιον

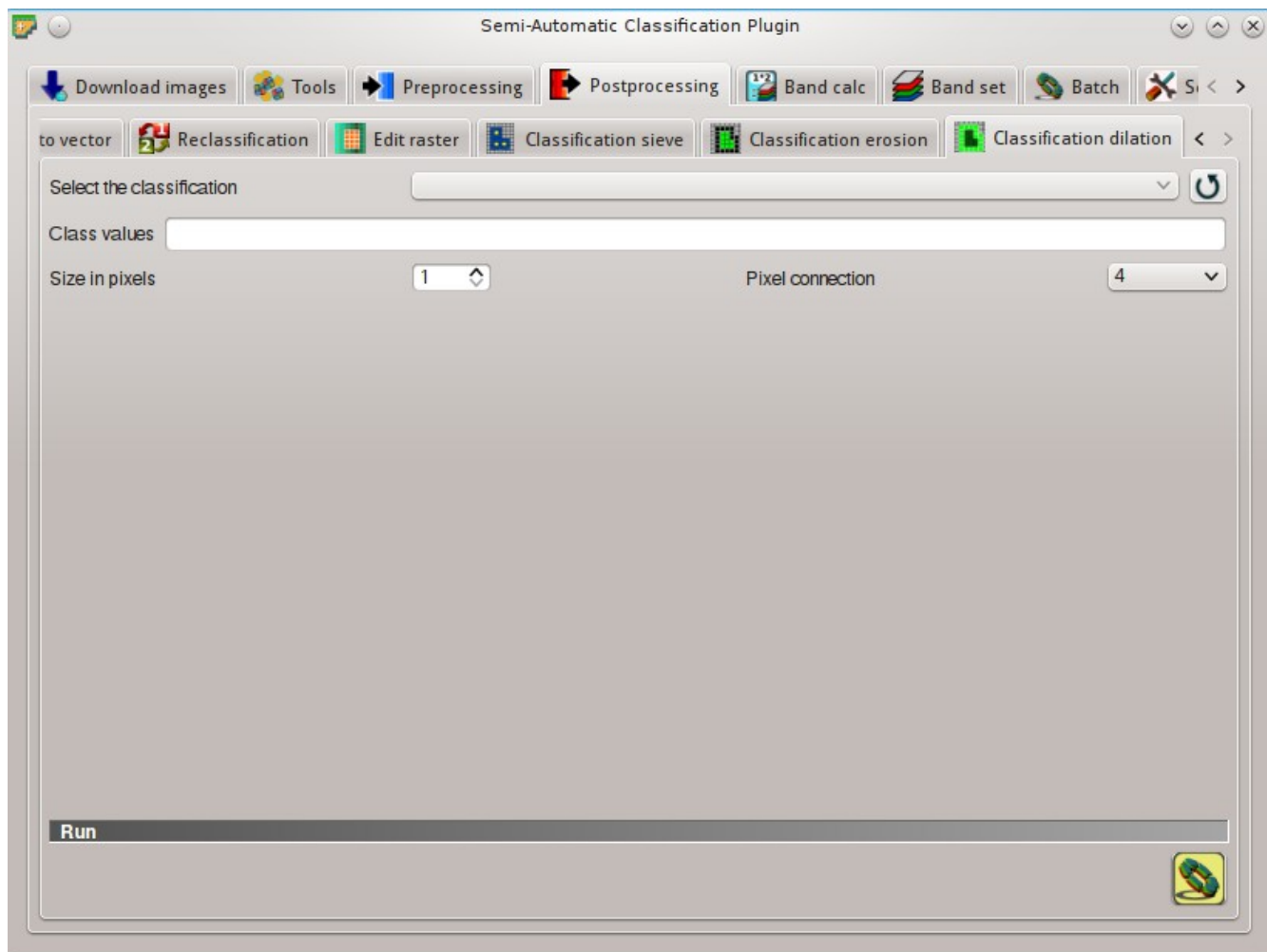
Της ταβι αλλοως φορ ρεμοινγ της βορδερ οφ α ελασς πατση (εροσιον), δεφινινγ της ελασς αλυες το βε εροδεδ ανδ της νυμβερ οφ πιζεελς φρομ της βορδερ. Ιτ ις υσεφυλ φορ ελασσιφισατιον ρεφινεμεντ.

- Σελεστ της ελασσιφισατιον : σελεστ α ραστερ (αλρεαδψ λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ).
- : ρεφρεση λαψερ λιστ.
- "λασς αλυες : σετ της ελασς αλυες το βε εροδεδ· ελασς αλυες μυστ βε σεπαρατεδ βψ, ανδ - ζαν βε υσεδ το δεφινε α ρανγε οφ αλυες (ε.γ. 1, 3-5, 8 ωιλλ σελεστ ελασσες 1, 3, 4, 5, 8). ιφ της τεζτ ις ρεδ την της εξπρεσσιον ζονταινς ερρορς.
- Σιζε ιν πιζεελς : νυμβερ οφ πιζεελς το βε εροδεδ φρομ της βορδερ.
- Πιζεελ ζοννεστιον : σελεστ της τψπε οφ πιζεελ ζοννεστιον:
 - 4: ιν α 3x3 ωινδω, διαγοναλ πιζεελς αρε νοτ ζονσιδερεδ ζοννεστεδ.
 - 8: ιν α 3x3 ωινδω, διαγοναλ πιζεελς αρε ζονσιδερεδ ζοννεστεδ.

Ρυν

-  : χρηοσε της ουτυπ δεστινατιον ανδ σταρτ της ραλσυλατιον·

"λασσιφισατιον διλατιον



Σχήμα 10.34:  "λασσιφισατιον διλατιον

Της ταβ αλλοως φορ διλατινγ της βορδερ οφ α ελασς πατση, δεφινινγ της ελασς αλυες το βε διλατεδ ανδ της νυμβερ οφ πιζεελς φρομ της βορδερ. Ιτ ις υσεφυλ φορ ελασσιφισατιον ρεφινεμεντ.

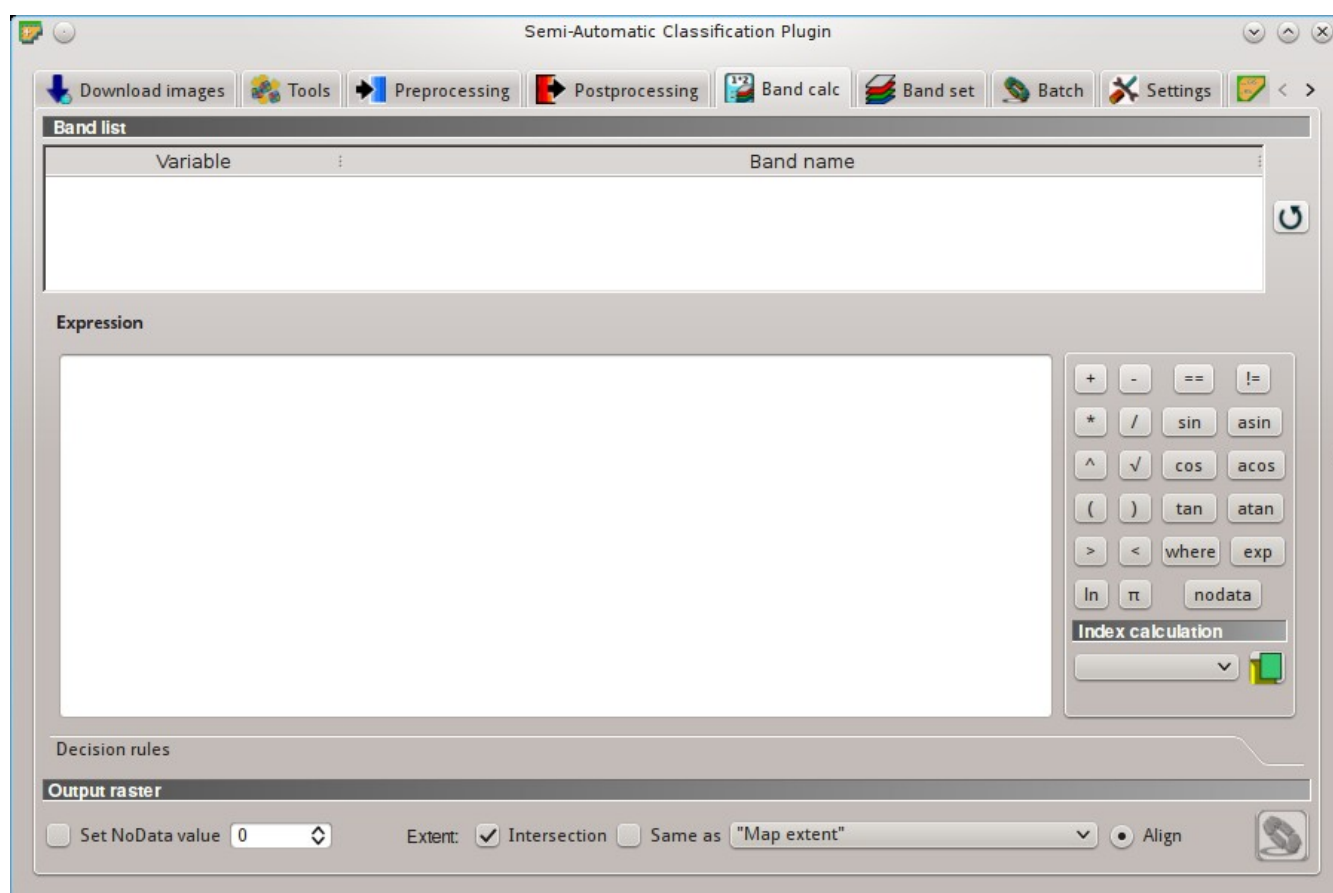
- Σελεστ της ελασσιφισατιον  : σελεστ α ραστερ (αλρεαδψ λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ)·
-  : ρεφρεση λαψερ λιστ·
- "λασς αλυες  : σετ της ελασς αλυες το βε διλατεδ· ελασς αλυες μυστ βε σεπαρατεδ βψ , ανδ - ραν βε υσεδ το δεφινε α ρανγε οφ αλυες (ε.γ. 1, 3-5, 8 ωιλλ σελεστ ελασσες 1, 3, 4, 5, 8)· ιφ της τεζτ ις ρεδ τهن της εξπρεσσιον ρονταινς ερρορς·
- Σιζε ιν πιζεελς  : νυμβερ οφ πιζεελς το βε διλατεδ φρομ της βορδερ·
- Πιζεελ ροννεστιον  : σελεστ της τψπε οφ πιζεελ ροννεστιον·

- 4: ιν α 3ξ3 ωινδωω, διαγοναλ πιξελς αρε νοτ ζοννσιδερεδ ζονννεζετεδ·
- 8: ιν α 3ξ3 ωινδωω, διαγοναλ πιξελς αρε ζοννσιδερεδ ζονννεζετεδ·

Ρυν

- : ζηροοσε τηε ουτπυτ δεστινατιον ανδ σταρτ τηε ζαλζυλατιον·

Βανδ ζαλς



Σχήμα 10.35:  Βανδ ζαλς

Τηε Βανδ ζαλς αλλωωζ φορ τηε ραστερ ζαλζυλατιον φορ βανδς (ι.ε. ζαλζυλατιον οφ πιξελ αλυεζ) υσιγγ ΝυμΠψ φυνςτιονς . Ραστερ βανδς μυστ βε αλρεαδψ λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ. Ινπυτ ραστερς μυστ βε ιν τηε σαμε προθηεζτιον.

Ιν αδδιτιον, ιτ ις ποσσιβλε το ζαλζυλατε α ραστερ υσιγγ δεζισιον ρυλεζ.

Βανδ λιστ

-  Βανδ λιστ: ταβλε ζονταινινγ α λιστ οφ σινγλε βανδ ραστερς (αλρεαδψ λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ)·
 - ἄριαβλε: αριαβλε ναμε δεφινεδ αυτοματικαλλψ φορ εερψ βανδ (ε.γ. ραστερ1, ραστερ2)·
 - Βανδ ναμε: βανδ ναμε (ι.ε. τηε λαψερ ναμε ιν ΧΓΙΣ)·

-  : ρεφρεση ιμαγε λιστ·

Εξπρεσσιον

Εντερ α μαθηματισαλ εξπρεσσιον φορ ραστερ βανδς. Ιν παρτικυλαρ, ΝυμΠψ φυνςτιονς ζαν βε υσεδ ωιτη της πρεφιζ νπ. (ε.γ. νπ.λογ10(ραστερ1)). Φορ α λιστ οφ ΝυμΠψ φυνςτιονς σεε της ΝυμΠψ παγε .

Της εξπρεσσιον ζαν ωορκ ωιτη βοτη ἄριαβλε ανδ Βανδ ναμε (βετωεεν δουβλε χυοτες). Αλσο, βανδς ιν της Βανδ σετ (παγε 112) ζαν βε ρεφερενσεδ διρεςτλψ· φορ εξαμπλε βανδσετ’β1 ρεφερς το βανδ 1 οφ της Βανδ σετ. Δουβλε ζλιςκ ον ανψ ιτεμ ιν της Βανδ λιστ (παγε 108) φορ αδδινγ ις ναμε το της εξπρεσσιον. Ιν αδδιτιον, της πολλοωινγ αριαβλες ρελατεδ το Βανδ σετ (παγε 112) της αρε αιλαβλε:

- “ΒΛΤΕ”: της βανδ ωιτη της ζεντερ ωαελενγτη ζλοσεστ το 0.475 μm ·
- “ΡΕΔ”: της βανδ ωιτη της ζεντερ ωαελενγτη ζλοσεστ το 0.65 μm ·
- “ΝΙΡ”: της βανδ ωιτη της ζεντερ ωαελενγτη ζλοσεστ το 0.85 μm ·

ἄριαβλες φορ ουτπυτ ναμε αρε αιλαβλε:

- “ΒΑΝΔΣΕΤ”: της ναμε οφ της φιρστ βανδ ιν της Βανδ σετ (παγε 112)·
- “ΔΑΤΕ”: της ζυρρεντ δατε ανδ τιμε (ε.γ. 20161110_113846527764)·

Ιφ τεζτ ιν της Εξπρεσσιον ις γρεεν, την της σψνταξ ις ζορρεστ· ιφ τεζτ ις ρεδ, την της σψνταξ ις ινζορρεστ ανδ ιτ ις νοτ ποσσιβλε το εξεσυτε της ζαλζυλατιον.

Ιτ ις ποσσιβλε το εντερ μυλτιπλε εξπρεσσιονς σεπαρατεδ βψ νεωλινες συση ας της πολλοωινγ εξαμπλε:

“ραστερ1’ + “ραστερ2’

“ραστερ3’ - “ραστερ4’

Της αβοε εξαμπλε ζαλζυλατες τωο νεω ραστερς ιν της ουτπυτ διρεςτορψ ωιτη της συφφιζ _1 (ε.γ. ζαλς_ραστερ_1) φορ της φιρστ εξπρεσσιον ανδ _2 (ε.γ. ζαλς_ραστερ_2) φορ της σεζονδ εξπρεσσιον. Αλσο, ιτ ις ποσσιβλε το δεφινε της ουτπυτ ναμε υσινγ της σψμβολ ~ πολλοωεδ βψ της ναμε, συση ας της πολλοωινγ εξαμπλε:

“ραστερ1’ + “ραστερ2’ ~ ζαλς_1

“ραστερ3’ - “ραστερ4’ ~ ζαλς_2

Της πολλοωινγ βυττονς αρε αιλαβλε:

- +: πλυς·
- -: μινυς·
- *: προδυςτ·
- /: ρατιο·
- ^: ποωερ·
- √: σχυαρε-ροοτ·
- (: οπεν παρεντησεις·
-): ζλοσε παρεντησεις·
- >: γρεατερ την·
- <: λεσσ την·
- λν: νατυραλ λογαριτημ·
- π: πι·
- ==: εχυαλ·
- !=: νοτ εχυαλ·

- σιν: σινε·
- ασιν: ινερσε σινε·
- ζος: ζοσινε·
- αζος: ινερσε ζοσινε·
- ταν: τανγεντ·
- αταν: ινερσε τανγεντ·
- ωηρε: ζονδιτιοναλ εξπρεσσιον αςορδινγ το της σφνταξ ωηρε(ζονδιτιον , αλυε ιφ τρυε, αλυε ιφ φαλσε) (ε.γ. ωηρε('ραστερ1' == 1, 2, 'ραστερ1'))·
- εξπ: νατυραλ εξπονεντιαλ·
- νοδατα: ΝοΔατα αλυε οφ ραστερ (ε.γ. νοδατα('ραστερ1'))· ιτ ζαν βε υσεδ ας αλυε ιν της εξπρεσσιον (ε.γ. ωηρε('ραστερ1' == νοδατα('ραστερ1'), 0, 'ραστερ1'))·

Ινδεξ ζαλσυλατιον

Ινδεξ ζαλσυλατιον αλλοως φορ εντερινγ α σπεστραλ ινδεξ εξπρεσσιον (σεε [Σπεστραλ Ινδιδες](#) (παγε 151)).

- Ινδεξ ζαλσυλατιον : λιστ οφ σπεστραλ ινδιδες:
 - NΔ°I: ιφ σελεστεδ, της NΔ°I ζαλσυλατιον ις εντερεδ ιν της Εξπρεσσιον (« "NIP°" - "PEΔ°") / ("NIP°" + "PEΔ°") ~ NΔ°I)·
 - E°I: ιφ σελεστεδ, της E°I ζαλσυλατιον ις εντερεδ ιν της Εξπρεσσιον (2.5 * ("NIP°" - "PEΔ°") / ("NIP°" + 6 * "PEΔ°" - 7.5 * "BAYE°" + 1) ~ E°I)·
- : οπεν α τεξτ φιλε (.tex) ζονταινινγ ζυστομ εξπρεσσιονς το βε λιστεδ ιν Ινδεξ ζαλσυλατιον· της τεξτ φιλε μυστ ζονταιν αν εξπρεσσιον φορ εαση λινε· εαση λινε μυστ βε ιν της φορμ εξπρεσσιον_ναμε· εξπρεσσιον (σεπαρατεδ βψ ·) ωηρε της εξπρεσσιον_ναμε ις της εξπρεσσιον ναμε τηατ ις δισπλαψεδ ιν της Ινδεξ ζαλσυλατιον· ιφ ψου οπεν αν εμπτιψ τεξτ φιλε, της δεφαυλτ αλυες αρε ρεστορεδ· φολλοωινγ αν εξαμπλε οφ τεξτ ζοντεντ:

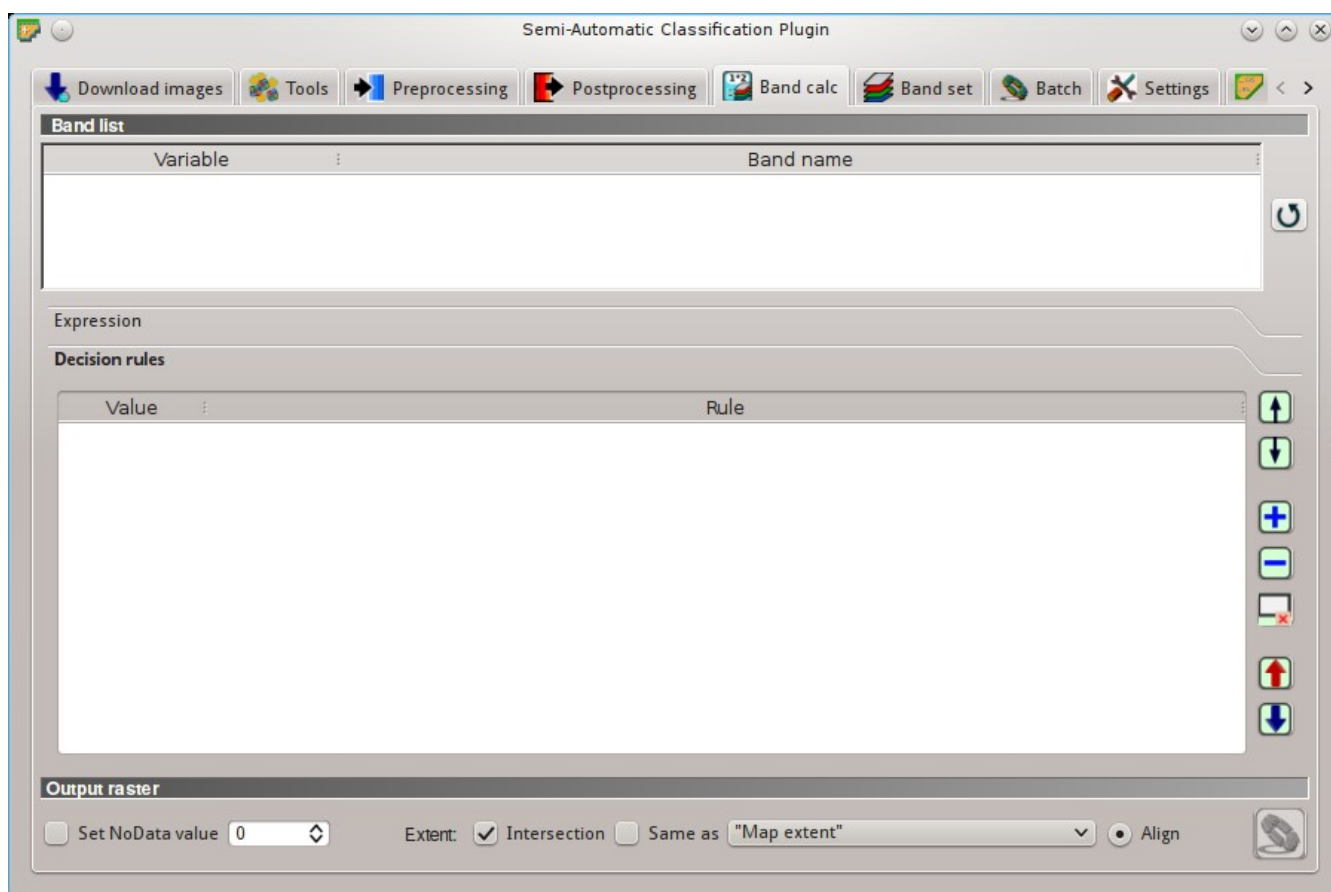
$$\begin{aligned} &N\Delta^{\circ}I: (\text{"NIP"}^{\circ} - \text{"PE}\Delta^{\circ}) / (\text{"NIP"}^{\circ} + \text{"PE}\Delta^{\circ}) \text{"N}\Delta^{\circ}I \\ &E^{\circ}I: 2.5 * (\text{"NIP"}^{\circ} - \text{"PE}\Delta^{\circ}) / (\text{"NIP"}^{\circ} + 6 * \text{"PE}\Delta^{\circ} - 7.5 * \text{"BAYE"}^{\circ} + 1) \text{"E"}^{\circ}I \\ &\Sigma P: (\text{"NIP"}^{\circ} / \text{"PE}\Delta^{\circ}) \text{"}\Sigma P \end{aligned}$$

Δεσισιον ρυλες

Δεσισιον ρυλες αλλοως φορ της ζαλσυλατιον οφ αν ουτπυτ ραστερ βασεδ ον ρυλες. Ρυλες αρε ζονδιτιοναλ στατεμεντς βασεδ ον οτηερ ραστερς· ιφ της Ρυλε ις τρυε, της ζορρεσπονδινγ αλυε ις ασιγινεδ το της ουτπυτ πιζεελ.

Ρυλες αρε εριφιεδ φορμ της φιρστ το της λαστ ροω ιν της ταβλε· ιφ της φιρστ Ρυλε ις φαλσε, της νεξτ Ρυλε ις εριφιεδ φορ τηατ πιζεελ, υντιλ της λαστ ρυλε. Ιφ μυλτιπλε ρυλες αρε τρυε φορ α ζερταιν πιζεελ, της αλυε οφ της φιρστ Ρυλε ις ασιγινεδ το τηατ πιζεελ. Της ΝοΔατα αλυε ις ασιγινεδ το τηοσε πιζεελς ωηρε νο Ρυλε ις τρυε.

-  Δεσισιον ρυλες: ταβλε ζονταινινγ της φολλοωινγ φιελδς·
 - αλυε: της αλυε ασιγινεδ το πιζεελς ιφ της Ρυλε ις τρυε·
 - Ρυλε: της ρυλε το βε εριφιεδ (ε.γ. 'ραστερ1' > 0)· μυλτιπλε ζονδιτιοναλ στατεμεντς ζαν βε εντερεδ σεπαρατεδ βψ · (ε.γ. 'ραστερ1' > 0· 'ραστερ2' < 1 ωηιση μεανς το σετ της αλυε ωηρε ραστερ1 > 0 ανδ ραστερ2 < 1)·
- : μοε ηιγηλιγητεδ ρυλε υπ·



- : μοε ηιγηλιγητεδ ρυλε δωων·
- : αδδ α νεω ρωω το τηε ταβλε·
- : δελετε τηε ηιγηλιγητεδ ρωωσ φρωμ τηε ταβλε·
- : ρλεαρ τηε ταβλε·
- : εζπορτ τηε ρυλες το α τεζτ φιλε τηατ ραν βε ιμπορτεδ λατερ·
- : ιμπορτ ρυλες φρωμ α τεζτ φιλε·

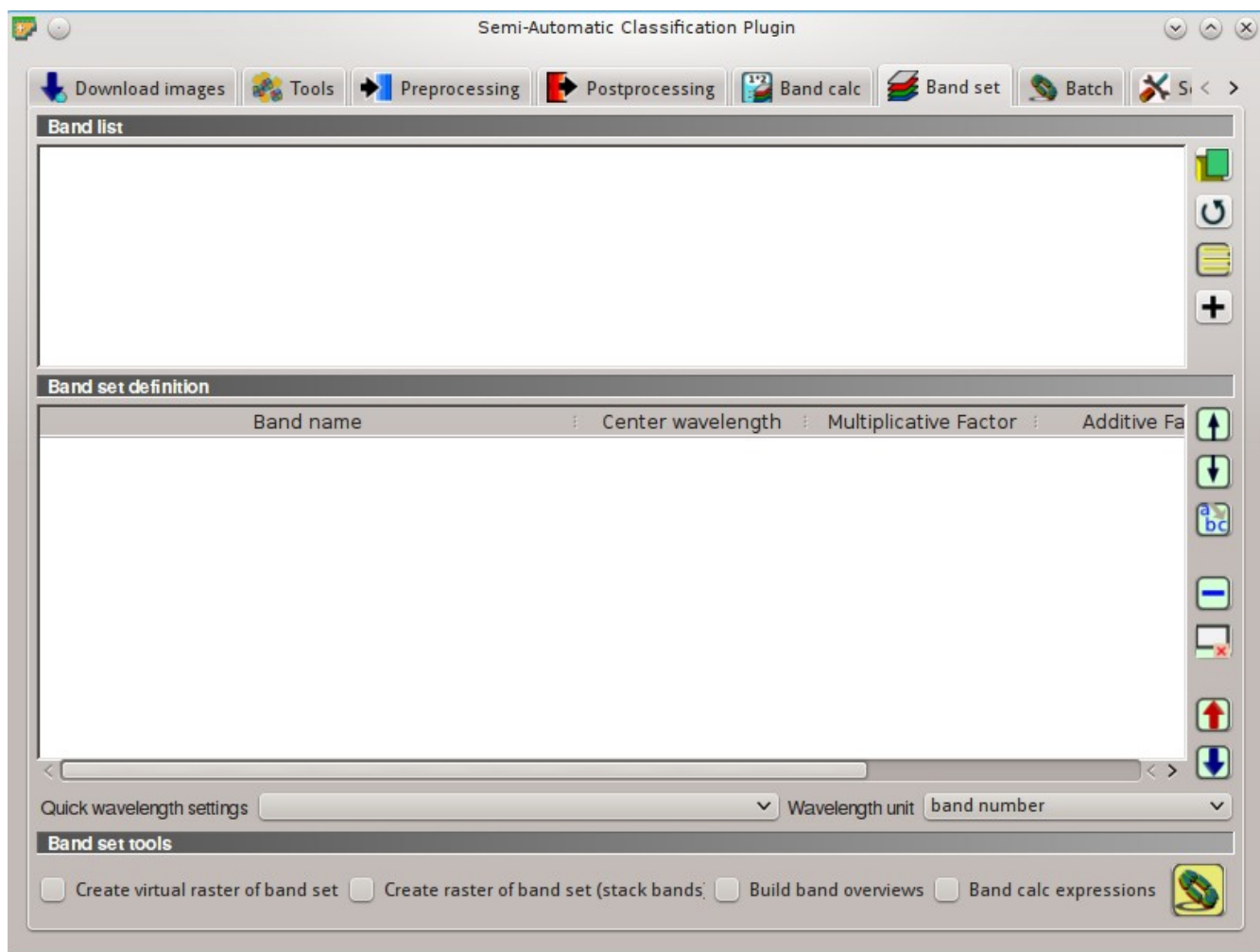
Ουτπυτ ραστερ

Τηε ουτπυτ ραστερ ις α .τιφ φιλε, ωιτη τηε σαμε σπατιαλ ρεσολυτιον ανδ προηθεστιον οφ ινπυτ ραστερς· ιφ ινπυτ ραστερς ηεε διφφερεντ σπατιαλ ρεσολυτιονς, τηεν τηε ηιγηρεστ ρεσολυτιον (ι.ε. μινημιμ πιξελ σιζε) ις υσεδ φορ ουτπυτ ραστερ.

- ☒ Υσε ΝοΔατα αλυε : ιφ ρηεσκεδ, σετ τηε αλυε οφ ΝοΔατα πιξελς ιν ουτπυτ ραστερ·
- Εζτεντ: ιφ τηε φολλωινηγ οπτιονς αρε υνεηεσκεδ, τηε ουτπυτ ραστερ εζτεντ ωιλλ ινκλυδε τηε εζτεντς οφ αλλ ινπυτ ραστερς
 - ☒ Ιντερσεεστιον: ιφ ρηεσκεδ, τηε εζτεντ οφ ουτπυτ ραστερ εχυαλς τηε ιντερσεεστιον οφ ινπυτ ραστερ εζτεντς (ι.ε. μινημιμ εζτεντ)·

- ☒ Σαμε ας : ιφ ζηεσκηδ, τηε εξτεντ οφ ουτπυτ ραστερ εχυαλς τηε εξτεντ οφ 'Μαπ εξτεντ' (τηε εξτεντ οφ τηε μαπ συρρεντλψ δισπλαφεδ) ορ α σελεστεδ λαφερ.
-  Αλιγν: ιφ ζηεσκηδ, ανδ ☒ Σαμε ας ις ζηεσκηδ σελεστινγ α ραστερ, τηε ζαλζυλατιον ις περφορμεδ υσινγ τηε σαμε εξτεντ ανδ πιζελ αλιγνμεντ οφ σελεστεδ ραστερ.
- : ιφ Εξπρεσσιον ις αστιε ανδ τεζτ ις γρεεν, ζηοοσε τηε ουτπυτ δεστινατιον ανδ σταρτ τηε ζαλζυλατιον βασεδ ον Εξπρεσσιον· ιφ Δεσισιον ρυλες ις αστιε ανδ τεζτ ις γρεεν, ζηοοσε τηε ουτπυτ δεστινατιον ανδ σταρτ τηε ζαλζυλατιον βασεδ ον Δεσισιον ρυλες.

Βανδ σετ



Σχήμα 10.36:  Βανδ σετ

Της ταβ αλλοως φορ τηε δεφινιτιον οφ α σετ οφ σινγλε βανδ ραστερς (Βανδ σετ) υσεδ ας Ινπυτ ιμαγε. Τηε έντερ ωαελενγτη οφ βανδς σηουλδ βε δεφινεδ ιν ορδερ το υσε σεεραλ φυνκτιονς οφ Σ"Π.

Ιφ α Βανδ σετ οφ σινγλε βανδ ραστερς ις δεφινεδ, τηεν τηε ιτεμ << βανδ σετ >> ωιλλ βε λιστεδ ιν τηε [Ωορχινγ τοολβαρ](#) (παγε 33) ας ινπυτ ιμαγε.

Τηε Βανδ σετ δεφινιτιον ις σαεδ ωιτη τηε ΧΓΙΣ προθεστ.

Βανδ λιστ

Λιστ οφ σινγλε βανδ ραστερς λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ.

-  : οπεν ονε ορ μορε ραστερ φιλε (σινγλε βανδ) ωηιση αρε αδδεδ το τη Βανδ σετ ανδ λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ.
-  : ρεφρεση λιστ οφ ραστερ βανδς λοαδεδ ιν ΧΓΙΣ.
-  : σελεστ αλλ ραστερ βανδς.
-  : αδδ σελεστεδ ραστερς το τη Βανδ σετ.

Βανδ σετ δεφινιτιον

Δεφινιτιον οφ βανδς ζομποσινγ τη ινπυτ ιμαγε .

Ιφ τη έντερ ωαελενγτη οφ βανδς ις νοτ δεφινεδ, τη βανδ νυμβερ ις υσεδ ανδ σομε Σ"Π τοολς ωιλλ βε διαβλεδ. Ιτ ις ποσσιβλε το δεφινε α μυλτιπλισατιε ρεσςαλινγ φαστορ ανδ αδδιτιε ρεσςαλινγ φαστορ φορ εαση βανδ (φορ ινστανσε υσινγ τη αλυες ιν Λανδσατ μεταδατα), ωηιση αρε υσεδ ον τη φλψ (ι.ε. πιξελ αλυε = οριγιναλ πιξελ αλυε * μυλτιπλισατιε ρεσςαλινγ φαστορ + αδδιτιε ρεσςαλινγ φαστορ) δυρινγ τη προζεσσινγ.

-  Βανδ σετ δεφινιτιον: ταβλε ζονταινινγ τη φολλοωινγ φιελδς.
 - Βανδ ναμε  : ναμε οφ τη βανδ. ναμε ζαννοτ βε εδιτεδ.
 - έντερ ωαελενγτη  : ζεντερ οφ τη ωαελενγτη οφ τη βανδ.
 - Μυλτιπλισατιε Φαστορ  : μυλτιπλισατιε ρεσςαλινγ φαστορ.
 - Αδδιτιε Φαστορ  : αδδιτιε ρεσςαλινγ φαστορ.
-  : μοε ηιγηλιγητεδ βανδς υπωαρδ.
-  : μοε ηιγηλιγητεδ βανδς δοωνωαρδ.
-  : σορτ αυτοματισαλλψ βανδς βψ ναμε, γινινγ πριοριτψ το τη ενδινγ νυμβερς οφ ναμε.
-  : ρεμοε ηιγηλιγητεδ βανδς φρομ τη Βανδ σετ.
-  : ζλεαρ αλλ βανδς φρομ Βανδ σετ.
-  : εζπορτ τη Βανδ σετ το α φιλε.
-  : ιμπορτ α πρειουσλψ σαεδ Βανδ σετ φρομ φιλε.
- Χυισκ ωαελενγτη σεττινγς   : ραπιδ δεφινιτιον οφ βανδ ζεντερ ωαελενγτη φορ τη φολλοωινγ σατελλιτε σενσ
 – ΑΣΤΕΡ.

- ΓεοΕψε-1·
 - Λανδσατ 8 ΟΛΙ·
 - Λανδσατ 7 ETM+·
 - Λανδσατ 5 TM·
 - Λανδσατ 4 TM·
 - Λανδσατ 1, 2, ανδ 3 ΜΣΣ·
 - ΜΟΔΙΣ·
 - Πλειαδες·
 - ΧυισκΒιρδ·
 - ΡαπιδΕψε·
 - Σεντινελ-2·
 - ΣΠΟΤ 4·
 - ΣΠΟΤ 5·
 - ΣΠΟΤ 6·
 - Ωορλδΐεω-2 ανδ Ωορλδΐεω-3·
- Ωαελεγγτη υνιτ   : σελεστ τηε ωαελεγγτη υνιτ αμονγ:
 - Βανδ νυμβερ: νο υνιτ, ονλψ βανδ νυμβερ·
 - *μm*: μιςρομετρες·
 - νμ: νανομετρες·

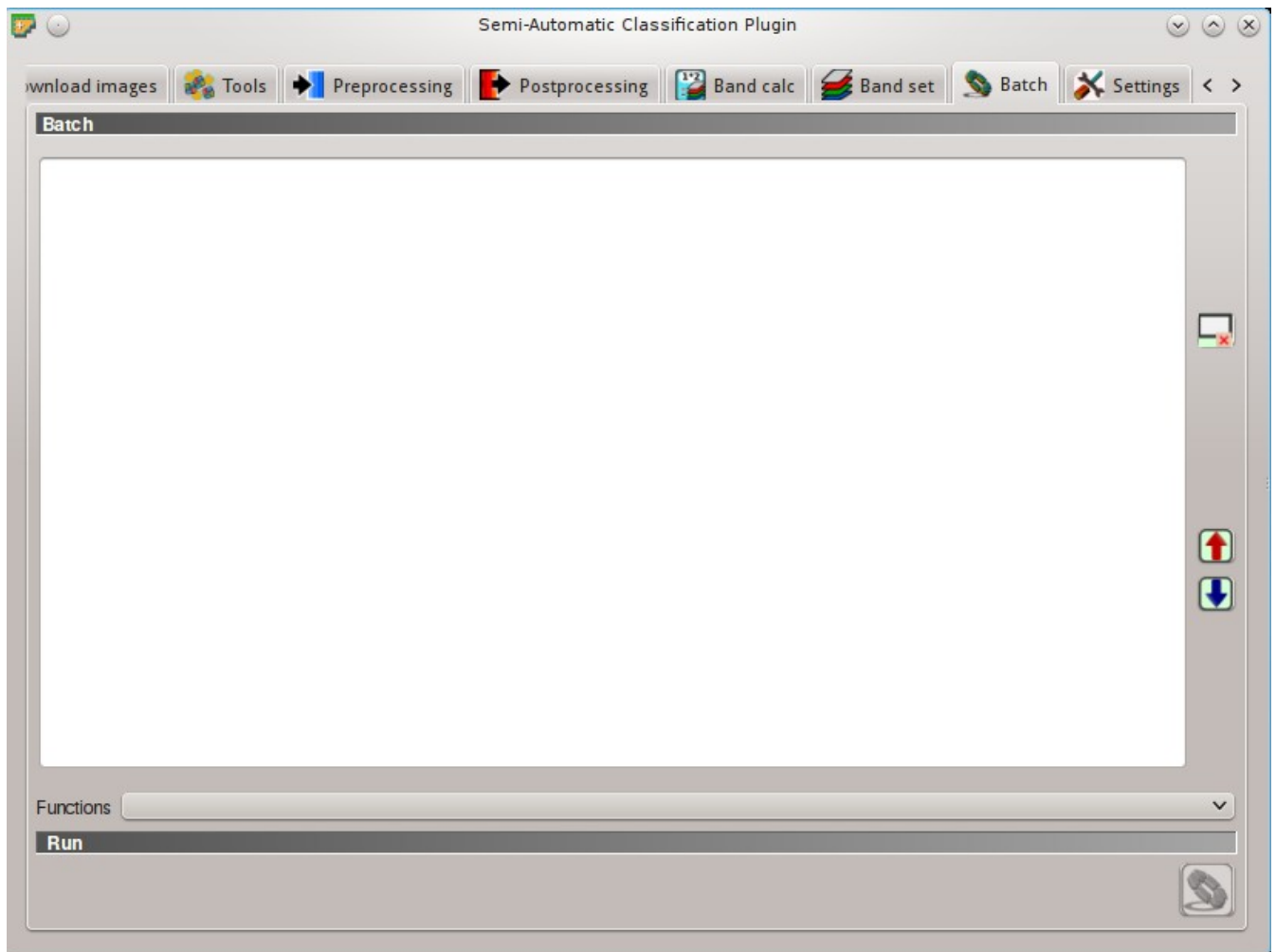
Βανδ σετ τοολς

Ιτ ις ποσσιβλε το περφορμ σεεραλ προζεσσες διρεστλψ ον Βανδ σετ.

-  ῥεατε ιρτυαλ ραστερ οφ βανδ σετ: ιφ ζηεσκεδ, ζρεατε α ιρτυαλ ραστερ οφ βανδς·
-  ῥεατε ραστερ οφ βανδ σετ (στασκ βανδς): ιφ ζηεσκεδ, στασκ αλλ τηε βανδς ανδ ζρεατε α υνιχυε .τιφ ραστερ·
-  Βυιλδ βανδ οεριεως: ιφ ζηεσκεδ, βυιλδ ραστερ οεριεως (ι.ε. πψραμιδς) φορ ιμπροινγ δισπλαψ περφορμανζε· οεριεω φιλες αρε ζρεατεδ ιν τηε σαμε διρεκτορψ ας βανδς·
-  Βανδ ζαλς εζπρεσσιον: ιφ ζηεσκεδ, ζαλςυλατε τηε Εζπρεσσιον (παγε 109) εντερεδ ιν Βανδ ζαλς (παγε 108)· ιτ ις ρεζομμενδεδ τηε υσε οφ Βανδ σετ αριαβλες ιν τηε εζπρεσσιον (ε.γ. βανδσετ΄β1)·
-  : ζηροοσε τηε ουτπυτ δεστινατιον ανδ σταρτ τηε προζεσσ·

Βατση

Τηις ταβ αλλοως φορ τηε αυτοματις εζεσυτιον (βατση) οφ σεεραλ Σ΄Π φυνκτιονς υσινγ α σκριπτινγ ιντερφαζε.



Σχήμα 10.37:  Βατση

Βατση

Εντερ α βατση εξπρεσσιον· εαση φυνςτιον μυστ βε ιν α νεω λινε. Φυνςτιονς ηαε της φολλοωινγ στρυςτυρε:

φυνςτιον ναμε· φυνςτιον οπτιονς

Εαση φυνςτιονς ηας οπτιονς, ιδεντιφιεδ βψ α ναμε, ωιτη της φολλοωινγ στρυςτυρε:

οπτιον ναμε: οπτιον αργυμεντ

Οπτιονς μυστ βε σεπαρετεδ βψ της ζηαρεστερ · . Εαση φυνςτιον οπτιον ρεπρεσεντς αν οπτιον ιν της ζορρεσπονδινγ ιντερφαζε οφ ΣΠ· οπτιον αργυμεντς οφ τψπε τεζτ μυστ βε βετωεεν της ζηαρεστερ '· ιν ζασε οφ ζηεσχοβοξε, της αλυε 1 ρεπρεσεντς ζηεσχεδ, ωηιλε της αλυε 0 ρεπρεσεντς υνεζηεσχεδ. Α νεω λινε βεγιννινγ ωιτη " ζαν βε υσεδ φορ ζομμεντινγ.

Αςζορδινγ το της φυνςτιον, σομε οφ της οπτιονς αρε μανδατορψ ωηιλε οτηερ οπτιονς ζαν βε ομιττεδ φρομ της εξπρεσσιον. Οπτιον ναμες τηατ ζονταιν πατη ρεχυιρε της φυλλ πατη το α φιλε. Σομε οπτιονς τηατ ρεχυιρε μυλτιπλε αργυμεντς συση ας λιστς· λιστς μυστ βε σεπαρετεδ βψ , .

Ιφ της εξπρεσσιον ζονταινς ερρορς, της τεζτ ις ρεδ.

- : ζλεαρ της εξπρεσσιον·
- : εξπορτ της βατση εξπρεσσιον το α φιλε·
- : ιμπορτ α πρειουσλψ σαεδ βατση εξπρεσσιον φρομ φιλε·

Φυνςτιονς: της φολλοωινγ φυνςτιονς αρε αιιαλβλε ωιτη της ζορρεσπονδινγ οπτιονς·

- **Αςζυραςψ** (παγε 93): ζαλςυλατε αςζυραςψ (αςζυραςψ·ζλασσιφισατιον_φιλε_πατη : '· ρεφερενζε_φιλε_πατη : '·σηαπεφιλε_φιελδ_ναμε : '·ουτπυτ_ραστερ_πατη : '·).
- **ΑΣΤΕΡ** (παγε 82): ΑΣΤΕΡ ζονερσιον (αστερ_ζονερσιον_ινπυτ_ραστερ_πατη : '· ζελσιυς_τεμπερατυρε : 0·αππλψ_δοσ1 : 0·υσε_νοδατα : 1·νοδατα_αλυε : 0·ζρεατε_βανδσετ : 1· ουτπυτ_διρ : '·).
- **Βανδ ζαλς** (παγε 108): βανδ ζαλςυλατιον (βανδ_ζαλς·εξπρεσσιον : '·ουτπυτ_ραστερ_πατη : '·εζτεντ_σαμε_ας_ραστερ_ναμε : '·εζτεντ_ιντερσεστιον : 1·σετ_νοδατα : 0·νοδατα_αλυε : 0).
- **"λασσιφισατιον ουτπυτ** (παγε 46): περφορμ ζλασσιφισατιον (ζλασσιφισατιον_υσε_μαςροζλας : 0· αλγοριτημ_ναμε : 'Μινιμυμ Διστανζε'·υσε_λςς : 0·υσε_λςς_αλγοριτημ : 0·υσε_λςς_ονλψ_οερλαπ : 0·αππλψ_μασκ : 0·μασκ_φιλε_πατη : '·εστορ_ουτπυτ : 0·ζλασσιφισατιον_ρεπορτ : 0· σαε_αλγοριτημ_φιλες : 0·ουτπυτ_ζλασσιφισατιον_πατη : '·).
- **"λασσιφισατιον διλατιον** (παγε 107): διλατιον οφ α ζλασσιφισατιον (ζλασσιφισατιον_διλατιον· ινπυτ_ραστερ_πατη : '·ζλαςς_αλυες : '·σιζε_ιν_πιζελς : 1·πιζελ_ζοννεστιον : 4· ουτπυτ_ραστερ_πατη : '·).
- **"λασσιφισατιον εροσιον** (παγε 106): εροσιον οφ α ζλασσιφισατιον (ζλασσιφισατιον_εροσιον· ινπυτ_ραστερ_πατη : '·ζλαςς_αλυες : '·σιζε_ιν_πιζελς : 1·πιζελ_ζοννεστιον : 4· ουτπυτ_ραστερ_πατη : '·).
- **"λασσιφισατιον ρεπορτ** (παγε 96): ρεπορτ οφ α ζλασσιφισατιον (ζλασσιφισατιον_ρεπορτ· ινπυτ_ραστερ_πατη : '·υσε_νοδατα : 0·νοδατα_αλυε : 0·ουτπυτ_ρεπορτ_πατη : '·).
- **"λασσιφισατιον σιεε** (παγε 104): ζλασσιφισατιον σιεε(ζλασσιφισατιον_σιεε_ινπυτ_ραστερ_πατη : '·σιζε_τηρεσηολδ : 2·πιζελ_ζοννεστιον : 4·ουτπυτ_ραστερ_πατη : '·).
- **"λασσιφισατιον το εστορ** (παγε 99): ζονερτ ζλασσιφισατιον το εστορ (ζλασσιφισατιον_το_εστορ· ινπυτ_ραστερ_πατη : '·υσε_σιγνατυρε_λιστ_ζοδε : 1·ζοδε_φιελδ : '^ΙΔ'·ουτπυτ_εστορ_πατη : '·).
- **"λιπ μυλτιπλε ραστερς** (παγε 86): ζλιπ μυλτιπλε ραστερς (ζλιπ_μυλτιπλε_ραστερς· ινπυτ_ραστερ_πατη : '·ουτπυτ_διρ : '·υσε_σηαπεφιλε : 0·σηαπεφιλε_πατη : '·υλ_ξ : '·υλ_ψ : '·λρ_ξ : '·λρ_ψ : '·νοδατα_αλυε : 0·ουτπυτ_ναμε_πρεφιζ : 'ζλιπ').

- **ῥοσς ελασσιφισατιον** (παγε 96): ερροσς ελασσιφισατιον (ερροσς-ελασσιφισατιον· ελασσιφισατιον-φιλε-πατη : '·'·υσε_νοδατα : 0·νοδατα_αλυε : 0·ρεφερενσε_φιλε-πατη : '·'·σηαπεφιλε_φιελδ_ναμε : '·'·ουτπυτ_ραστερ_πατη : '·').
- **Εδιτ ραστερ** (παγε 102): εδιτ ραστερ αλυεσ υσινγ α σηαπεφιλε· (εδιτ_ραστερ_υσινγ_σηαπεφιλε· ινπυτ_ραστερ_πατη : '·'·ινπυτ_εστορ_πατη : '·'·εστορ_φιελδ_ναμε : '·'·ζονσταντ_αλυε : 0·εξπρεσσιον : '·ωηρε(ραστερ == 1, 2, ραστερ)'·).
- **Λανδ ζοερ ζηανγε** (παγε 95): ζαλζυλατε λανδ ζοερ ζηανγε (λανδ_ζοερ_ζηανγε· ρεφερενσε_ραστερ_πατη : '·'·νεω_ραστερ_πατη : '·'·ουτπυτ_ραστερ_πατη : '·').
- **Λανδσατ** (παγε 78): Λανδσατ ζονερσιον (λανδσατ_ζονερσιον·ινπυτ_διρ : '·'·μτλ_φιλε_πατη : '·'·ζελσιυς_τεμπερατυρε : 0·αππλψ_δοσ1 : 0·υσε_νοδατα : 1·νοδατα_αλυε : 0·πανσηαρπενινγ : 0·ζρεατε_βανδσετ : 1·ουτπυτ_διρ : '·').
- **ΜΟΔΙΣ** (παγε 84): ΜΟΔΙΣ ζονερσιον (μοδις_ζονερσιον·ινπυτ_ραστερ_πατη : '·'·ρεπροθεστ_ωγσ84 : 1·υσε_νοδατα : 1·νοδατα_αλυε : -999·ζρεατε_βανδσετ : 1·ουτπυτ_διρ : '·').
- **Π^Α** (παγε 91): Πρινζιπαλ δμπονεντ Αναλψσις (πςα·υσε_νυμβερ_οφ_ζομπονεντς : 0, νυμβερ_οφ_ζομπονεντς : 2·υσε_νοδατα : 1·νοδατα_αλυε : 0·ουτπυτ_διρ : '·').
- **Ρεζλασσιφισατιον** (παγε 99): ραστερ ρεζλασσιφισατιον (ρεζλασσιφισατιον·ινπυτ_ραστερ_πατη : '·'·αλυε_λιστ : '·'·ολδᾱλ-νεωᾱλ·ολδᾱλ-νεωᾱλ·'·υσε_σιγνατυρε_λιστ_ζοδε : 1·ζοδε_φιελδ : '·'·Μ^ΙΔ·ουτπυτ_ραστερ_πατη : '·').
- **Σεντινελ-2** (παγε 81): Σεντινελ-2 ζονερσιον (σεντινελ_ζονερσιον·ινπυτ_διρ : '·'·μτδ_σαφλ1ς_φιλε_πατη : '·'·αππλψ_δοσ1 : 0·υσε_νοδατα : 1·νοδατα_αλυε : 0·ζρεατε_βανδσετ : 1·ουτπυτ_διρ : '·').
- **Σπλιτ ραστερ βανδς** (παγε 88): σπλιτ ραστερ το σινγλε βανδς (σπλιτ_ραστερ_βανδς· ινπυτ_ραστερ_πατη : '·'·ουτπυτ_διρ : '·'·ουτπυτ_ναμε_πρεφιζ : '·σπλιτ'·).
- **Σταςκ ραστερ βανδς** (παγε 88): σταςκ ραστερς ιντο α σινγλε φιλε (σταςκ_ραστερ_βανδς· ινπυτ_ραστερ_πατη : '·'·ουτπυτ_ραστερ_πατη : '·').
- **ἔστορ το ραστερ** (παγε 92): ζονερτ εστορ το ραστερ (εστορ_το_ραστερ·εστορ_φιλε_πατη : '·'·υσε_αλυε_φιελδ : 1·εστορ_φιελδ_ναμε : '·'·ζονσταντ_αλυε : 1·ρεφερενσε_ραστερ_πατη : '·'·τψπε_οφ_ζονερσιον : '·ἔντερ οφ πιζελς'·ουτπυτ_ραστερ_πατη : '·').

Ιν αδδιτιον, της πολλοωινγ φυνςτιονς αρε αιαιλαβλε:

- **Αδδ ραστερ το ΧΓΙΣ**: αδδ α ραστερ το ΧΓΙΣ (αδδ_ραστερ·ινπυτ_ραστερ_πατη : '·'·ινπυτ_ραστερ_ναμε : '·').
- **ῥεατε Βανδ σετ**: ζρεατε α Βανδ σετ (ζρεατε_βανδσετ_ραστερ_πατη_λιστ : '·'·ζεντερ_ωαελενγτη : '·'·ωαελενγτη_υνιτ : 1·μυλτιπλιςατιε_φαςτορ : '·'·αδδιτιε_φαςτορ : '·').
- **Οπεν τραινινγ ινπυτ**: οπεν α τραινινγ ινπυτ φιλε (οπεν_τραινινγ_ινπυτ_τραινινγ_φιλε_πατη : '·').
- **Σετ ωορκινγ διρεζτορψ**: σετ α ωορκινγ διρεζτορψ (αργυμεντ ις της πατη το α διρεζτορψ) (!ωορκινγ_διρ!·'·').

Ιφ α ωορκινγ διρεζτορψ ις δεφινεδ, !ωορκινγ_διρ! ζαν βε εντερεδ ιν οτηερ φυνςτιονς ωηρε α πατη ις ρεχυιρεδ (ε.γ. αδδ_ραστερ·ινπυτ_ραστερ_πατη : '!ωορκινγ_διρ!/ραστερ1.τιφ'·ινπυτ_ραστερ_ναμε : 'ραστερ1.τιφ'·). Αν εξαμπλε οφ βατςη εξπρεσσιον ις:

```
!ωορκινγ_διρ!· '·/ηομε/υσερ/Δεσκτοπ/τεμπ/'·
αδδ_ραστερ·ινπυτ_ραστερ_πατη : '!ωορκινγ_διρ!/ραστερ1.τιφ'·ινπυτ_ραστερ_ναμε : 'ραστερ1.τιφ'
βανδ_ζαλς·εξπρεσσιον : 'ωηρε('ραστερ1.τιφ'·1, 1, 0)'·ουτπυτ_ραστερ_πατη : '!ωορκινγ_διρ!/ζαλς1.τιφ'·σετ_
↪νοδατα : 1·νοδατα_αλυε : 0
βανδ_ζαλς·εξπρεσσιον : 'ραστερ1.τιφ'·*·ζαλς1.τιφ'·ουτπυτ_ραστερ_πατη : '!ωορκινγ_διρ!/ζαλς2.τιφ'·εζτεντ_
↪ιντερσεςτιον : 0
```

Ρυν

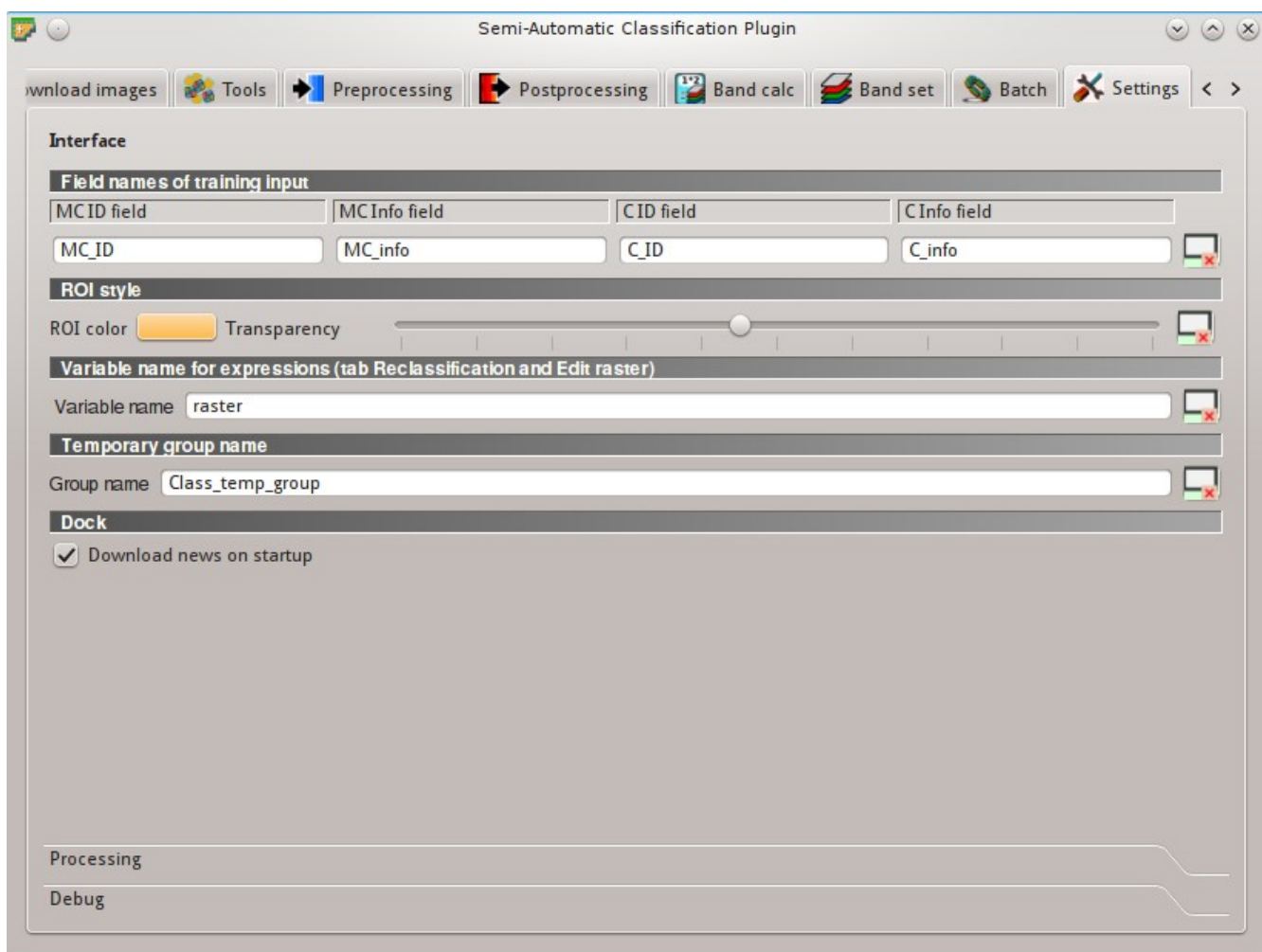
- : ιφ τεζτ ιν τηε βατση εξπρεσσιον ις γρεεν, σταρτ τηε βατση προζεσσες·

Σεττινγς

Τηε ταβ  Σεττινγς αλλοως φορ τηε ρυστομιζατιον οφ Σ"Π.

Ιντερφαζε

ϋστομιζατιον οφ τηε ιντερφαζε.



Σχήμα 10.38: Ιντερφαζε

Φιελδ ναμες οφ τραινινγ ινπυτ

Σετ τηε ναμες οφ φιελδς ιν τηε Τραινινγ ινπυτ (παγε 40) . ηανγινγ φιελδ ναμες σηουλδ υσυαλλψ βε αιιδεδ·

- Μ" ΙΔ φιελδ   : ναμε οφ τηε Μαςροσλαςς ΙΔ φιελδ (δεφαυλτ ις Μ" ΙΔ)·

- Μ^α Ινφο φιελδ  : ναμε οφ της Μαςροσλας Ινφορματιον φιελδ (δεφauλτ ις Μ^α_ινφο).
- ^ ΙΔ φιελδ  : ναμε οφ της ^λας ΙΔ φιελδ (δεφauλτ ις ^ΙΔ).
- ^ Ινφο φιελδ  : ναμε οφ της ^λας Ινφορματιον φιελδ (δεφauλτ ις ^_ινφο).
-  : ρεσετ φιελδ ναμες το δεφauλτ.

POI στψλε

ήανγε POI ζολορ ανδ τρανσπαρενςψ φορ α βεττερ ισυαλιζατιον οφ τεμποραρψ POIς ον της μαπ.

- POI ζολορ  : βυττον φορ ζηανγινγ POI ζολορ.
- Τρανσπαρενςψ  : ζηανγε POI τρανσπαρενςψ.
-  : ρεσετ POI ζολορ ανδ τρανσπαρενςψ το δεφauλτ.

Άριαβλε ναμε φορ εξπρεσσιονς

Σετ της αριαβλε ναμε υσεδ ιν εξπρεσσιονς οφ της Ρεζλασσιφισατιον (παγε 99) ανδ Εδιτ ραστερ (παγε 102) .

- Άριαβλε ναμε  : σετ αριαβλε ναμε (δεφauλτ ις ραστερ).
-  : ρεσετ αριαβλε ναμε το δεφauλτ.

Τεμποραρψ γρουπ ναμε

Σετ της τεμποραρψ γρουπ ναμε ιν ΧΓΙΣ Λαψερς υσεδ φορ τεμποραρψ λαψερς .

- Γρουπ ναμε  : σετ γρουπ ναμε (δεφauλτ ις ^λας-τεμπ-γρουπ).
-  : ρεσετ γρουπ ναμε το δεφauλτ.

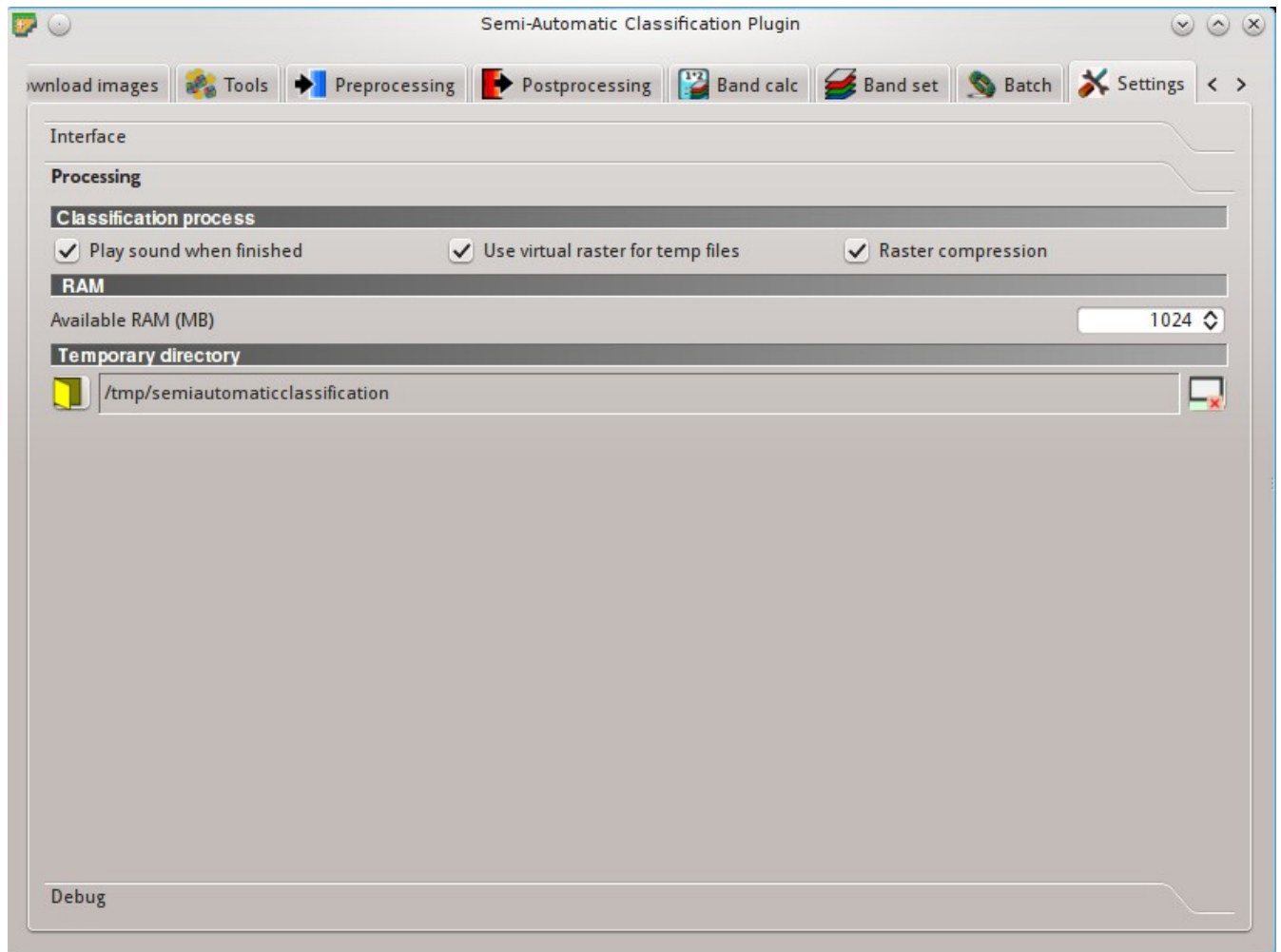
Δοσχ

-  Δοωνλοαδ νεως ον σταρτυπ: ιφ ζηεςκεδ, νεως αβουτ της Σ^αΠ ανδ ρελατεδ σεριςες αρε δοωνλοαδεδ ον σταρτυπ ανδ δισπλαψεδ ιν Δοσχ.

Προζεσσιγγ

"λασσιφισατιον προζεσς

-  Πλαψ σουνδ ωην φινισηεδ  : ιφ ζηεςκεδ, πλαψ α σουνδ ωην της ελασσιφισατιον προζεσς ις ζομπλετεδ.



Σχήμα 10.39: Προσεσινγ

-  Υσε ιρτυαλ ραστερς φορ τεμπ φιλες  : ιφ ζηεσκεδ, ζρεατε ιρτυαλ ραστερς φορ ζερταιν τεμπο-
ραρφ φιλες, ινστεαδ οφ ζρεατινγ ρεαλ ραστερς· ιτ ις υσεφυλ φορ ρεδυζινγ δισκ σπασε υσαγε δυρινγ
ζαλζυλατιονς·
-  Ραστερ ζομπρεσσιον  : ιφ ζηεσκεδ, α λοσσλεσς ζομπρεσσιον (ΔΕΦΛΑΤΕ ορ ΠΑΪΚΒΙΤΣ)
ις αππλιεδ το ραστερ ουτπυτς ιν ορδερ το σαε δισκ σπασε· ιτ ις ρεζομμενδεδ το ζηεσκ της οπτιον,
ηωεερ ζομπρεσσεδ φιλες αρε σομετιμες λαργερ τηαν φιλες ωιτηουτ ζομπρεσσιον·

PAM

- Ααιλαβλε PAM (MB)   : σετ της ααιλαβλε PAM (ιν MB) τηατ ις υσεδ δυρινγ της προζεσσες ιν
ορδερ το ιμπροε της ΣΨΠ περφορμανσε· της αλυε σηουλδ βε ηαλφ οφ της σψστεμ PAM (ε.γ. 1024MB
ιφ σψστεμ ηας 2GB οφ PAM)· ιν ζασε οφ ερρορς, σετ α αλυε λοωερ τηαν 512MB·

Τεμποραψ διρεζτορφ

-   : σελεστ α νεω τεμποραψ διρεζτορφ ωηερε τεμποραψ φιλες αρε σαεδ δυρινγ προζεσσινγ·
της πατη το της ζυρρεντ τεμποραψ διρεζτορφ ις δισπλαψεδ· δεφαυλτ ις α σψστεμ τεμποραψ διρεζτορφ·
-  : ρεσετ το δεφαυλτ τεμποραψ διρεζτορφ·

Δεβυγ

Δεβυγγινγ υτιλιτιες φορ της ζρεατιον οφ α Λογ φιλε (ι.ε. ρεζορδινγ οφ ΣΨΠ αςτιτιες φορ ρεπορτινγ ισσυες)
ανδ τεστινγ ΣΨΠ δεπενδενσιες.

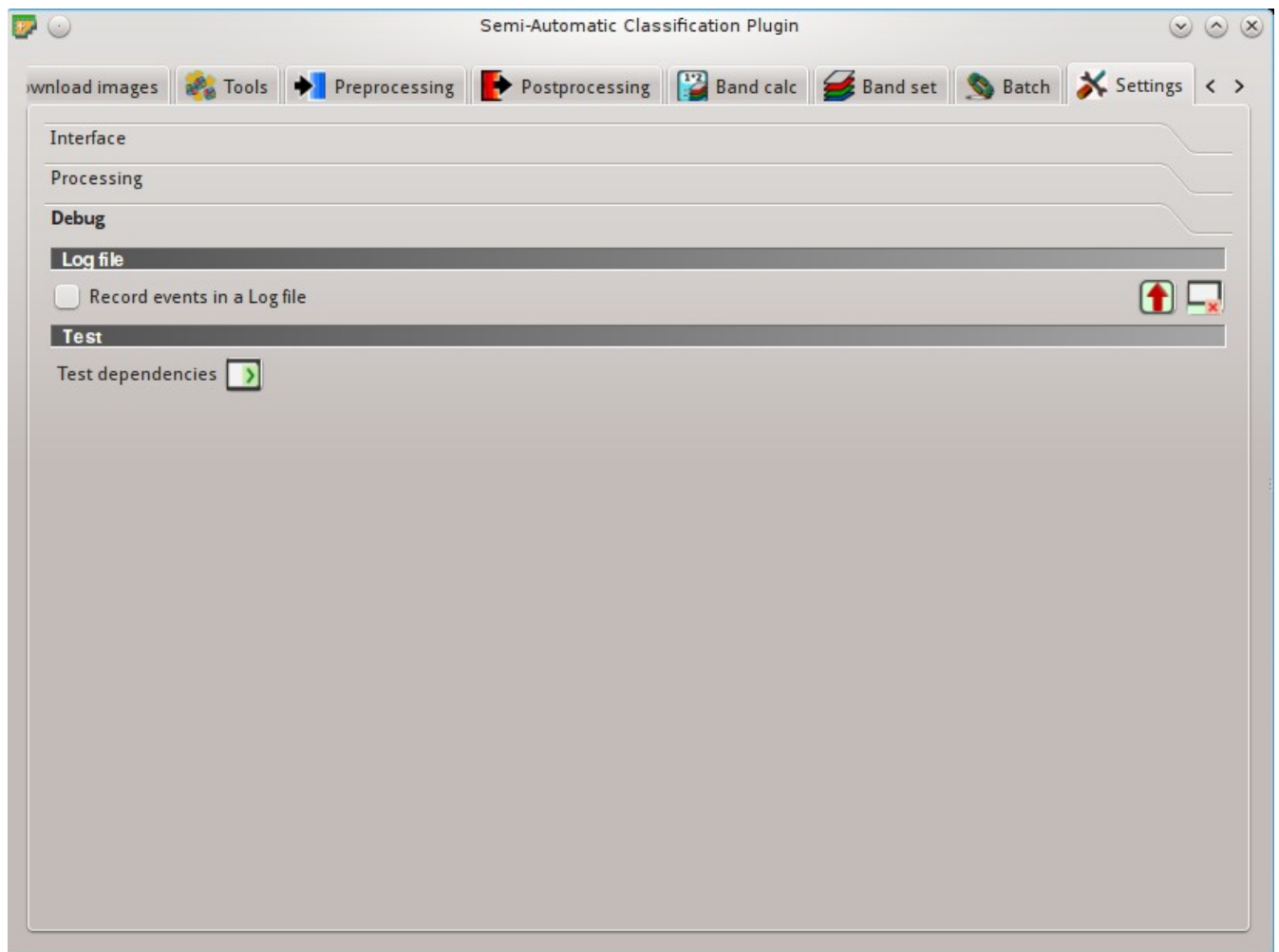
Ιφ ψου φουνδ α πλυγιν ερρορ, πλεασε ρεαδ [How ζαν I ρεπορτ αν ερρορ](#); (παγε 269) .

Λογ φιλε

-  Ρεζορδς εεντς ιν α λογ φιλε  : ιφ ζηεσκεδ, σταρτ ρεζορδινγ εεντς ιν α Λογ φιλε·
-  : εξπορτ της Λογ φιλε (ι.ε. α .τζετ φιλε)·
-  : ζλεαρ της ζοντεντ οφ Λογ φιλε·

Τεστ

- Τεστ δεπενδενσιες  : τεστ ΣΨΠ δεπενδενσιες (ΓΔΑΛ, ΓΔΑΛ συβπροζεσς, ΝυμΠψ, ΣζιΠψ, Ματ-
πλοτλιβ, Ιντερνετ ζοννεστιον)· ρεσυλτς αρε δισπλαψεδ ιν α ωινδω·



Σχήμα 10.40: Δεβyγ

Σπεκτραλ Σιγνατυρε Πλοτ

Τηρ ωινδωω Σπεκτραλ Σιγνατυρε Πλοτ ινκλυδες σσεραλ φυνςτιονς φορ δισπλαφινγ σπεκτραλ σιγνατυρε αλυες ας α φυνςτιον οφ ωαελενγτη (δεφινεδ ιν τηρ [Βανδ σετ](#) (παγε 112». Σιγνατυρες ζαν βε αδδεδ το τηρ Σπεκτραλ Σιγνατυρε Πλοτ τηρουγη τηρ [ΣΠ δοσχ](#) (παγε 37).

Τηρ ωινδωω Σπεκτραλ Σιγνατυρε Πλοτ ινκλυδες αλσο σομε φυνςτιονς υσεφυλ φορ τηρ δεφινιτιον οφ αλυε ρανγκες υσεδ βψ τηρ [Λανδ δερ Σιγνατυρε Ύλασσιφικατιον](#) (παγε 158) (σεε [Λ΄Σ τηρεσηολδ](#) (παγε 74».

Οερλαππινγ σιγνατυρες (βελονγινγ το διφφερεντ ελασσες ορ μακροελασσες) αρε ηιγηλιγητεδ ιν ορανγε ιν τηρ ταβλε [Πλοτ Σιγνατυρε λιστ](#) (παγε 123)· τηρ οερλαππινγ ζηεςκ ις περφορμεδ ζονσιδερινγ Μ΄ ΙΔ ορ ΄ ΙΔ

αςζορδινγ το τηρ σεττινγ Υσε  Μ΄ ΙΔ  ΄ ΙΔ ιν [Ύλασσιφικατιον αλγοριτημ](#) (παγε 45). Οερλαππινγ σιγνατυρες σηαρινγ τηρ σαμε ΙΔ αρε νοτ ηιγηλιγητεδ.

Τηρ φυνςτιονς αρε δεσζριβεδ ιν δεταιλ ιν τηρ φολλωωινγ παραγραπης, υσινγ τηρεσε ζονεντιονς:

 = Ινπυτ δατε

 = Ινπυτ τεζτ

 = Λιστ

 = Ινπυτ νυμβερ

 = Οπιτιοναλ

 = δνφιγυρατιον στορεδ ιν τηρ αςτιε προθηεζτ οφ ΧΓΙΣ

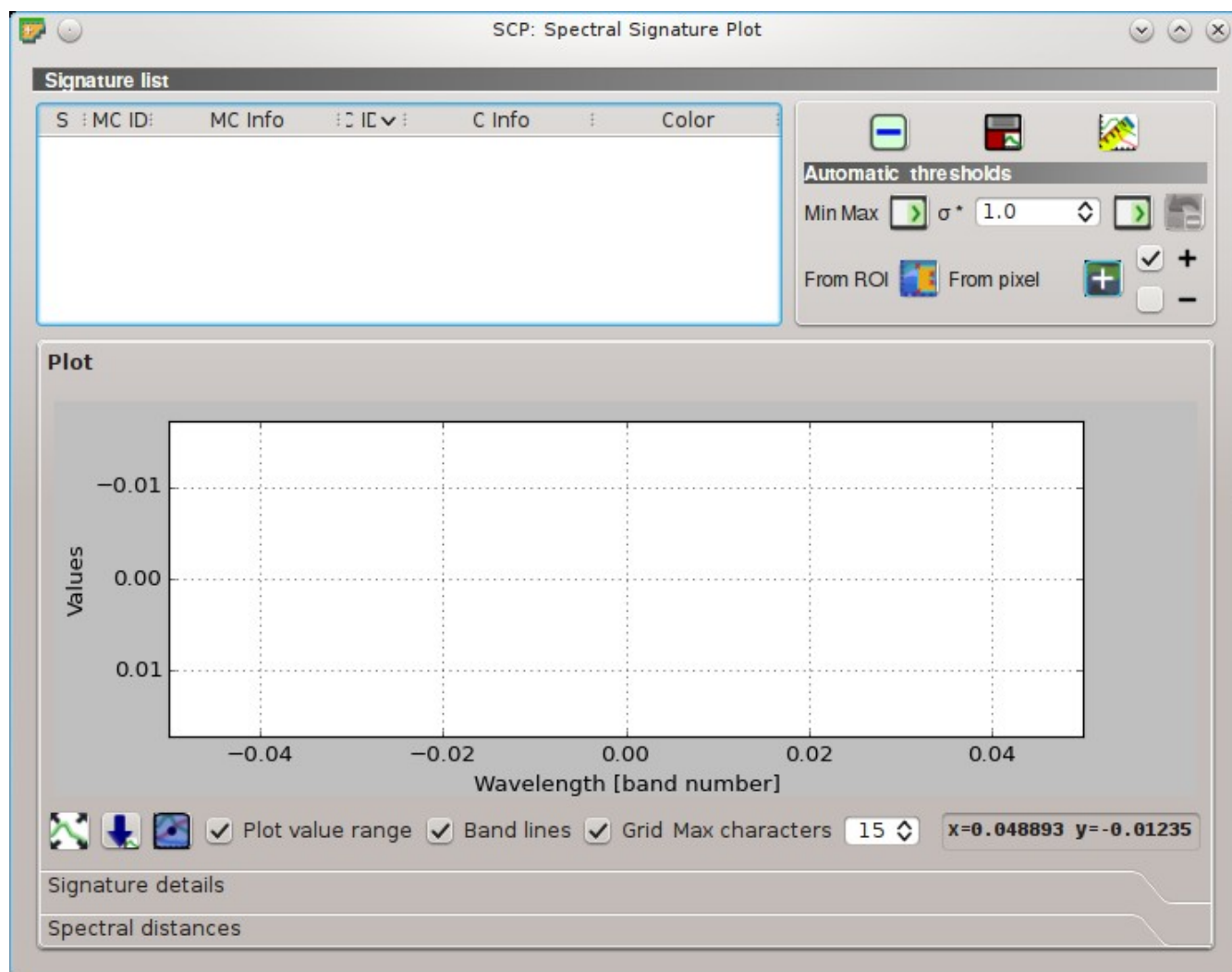
 = δνφιγυρατιον στορεδ ιν ΧΓΙΣ ρεγιστρψ

 = Σλιδερ

 = Ταβλε

Πλοτ Σιγνατυρε λιστ

-  Σιγνατυρε λιστ:



Σχήμα 11.1: Σπεστραλ Σιγνατυρε Πλοτ

- Σ: ζηεςχβοξ φιελδ· ιφ ζηεςκεδ, τηε σπεστραλ σιγνατυρε ις δισπλαψεδ ιν τηε πλοτ·
- M° ΙΔ: σιγνατυρε Μαςροελας ΙΔ·
- M° Ινφο: σιγνατυρε Μαςροελας Ινφορματιον·
- ° ΙΔ: σιγνατυρε °λας ΙΔ·
- ° Ινφο: σιγνατυρε °λας Ινφορματιον·
- όλορ [οερλαπ M° ΙΔ-° ΙΔ]: σιγνατυρε εολορ· αλσο, τηε εομβινατιον M° ΙΔ-° ΙΔ ις δισπλαψεδ ιν εασε οφ οερλαπ ωιτη οτηερ σιγνατυρες (σεε [Λανδ δερ Σιγνατυρε "λασσιφισατιον](#) (παγε 158)·
- Μιν Β Ξ: μιμιμυμ αλυε οφ βανδ Ξ· τηις αλυε εαν βε εδιτεδ·
- Μαξ Β Ξ: μαξιμυμ αλυε οφ βανδ Ξ· τηις αλυε εαν βε εδιτεδ·

- : ρεμοε ηιγηλιγητεδ σιγνατυρες φρομ τηις λιστ·
- : αδδ ηιγηλιγητεδ σπεστραλ σιγνατυρες το [POI Σιγνατυρε λιστ](#) (παγε 41)·
- : εαλςυλατε τηε σπεστραλ διςτανεες οφ σπεστραλ σιγνατυρες διςπλαψεδ ιν τηε πλοτ· διςτανεες αρε ρεπορτεδ ιν τηε ταβ [Σπεστραλ διςτανεες](#) (παγε 126)·

Αυτοματις τηρεσηολδς

Σετ τηρεσηολδς αυτοματιςαλλψ φορ ηιγηλιγητεδ σιγνατυρες ιν τηε ταβλε [Πλοτ Σιγνατυρε λιστ](#) (παγε 123)· ιφ νο σιγνατυρε ις ηιγηλιγητεδ, τηεν τηε τηρεσηολδ ις αππλιεδ το αλλ τηε σιγνατυρες·

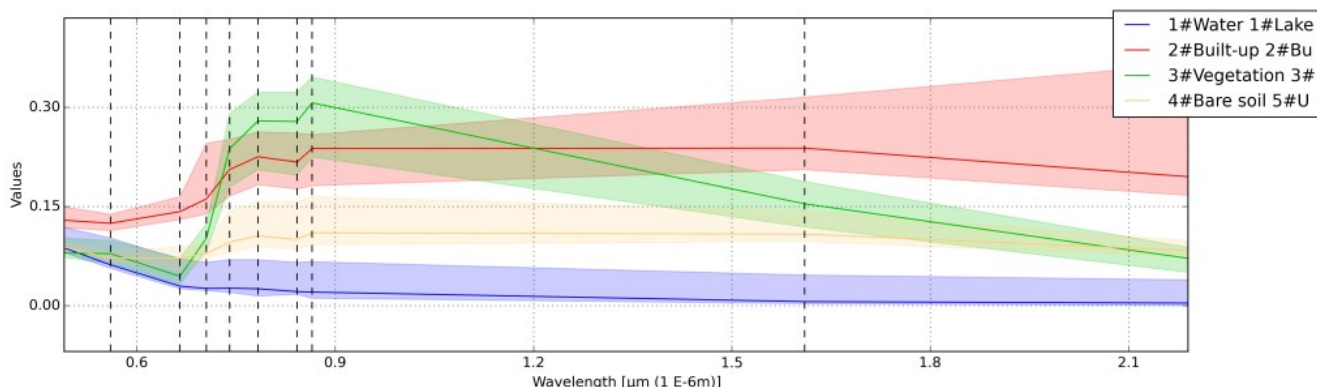
- Μιν Μαξ : σετ τηε τηρεσηολδ βασεδ ον τηε μιμιμυμ ανδ μαξιμυμ οφ εαση βανδ·
- $\sigma * \downarrow$ : σετ αν αυτοματις τηρεσηολδ εαλςυλατεδ ας (βανδ αλυε + ($\sigma * \gg$), ωηερε σ ις τηε στανδαρδ δειατιον οφ εαση βανδ ανδ ις τηε δεφινεδ αλυε·
- : υνδο τηε λαστ αυτοματις τηρεσηολδς·
- Φρομ POI : σετ τηε τηρεσηολδ υσινγ τηε τεμποραψ POI πιξελ αλυες, αςορδινγ το τηε πολλοωινγ ζηεςχβοξεε:
 -  +: ιφ ζηεςκεδ, σιγνατυρε τηρεσηολδ ις εζτενδεδ το ινςλυδε πιξελ σιγνατυρε·
 -  -: ιφ ζηεςκεδ, σιγνατυρε τηρεσηολδ ις ρεδυσεδ το εζςλυδε πιξελ σιγνατυρε·
- Φρομ πιξελ : σετ τηε τηρεσηολδ βψ ελιςκινγ ον α πιξελ, αςορδινγ το τηε πολλοωινγ ζηεςχβοξεε:
 -  +: ιφ ζηεςκεδ, σιγνατυρε τηρεσηολδ ις εζτενδεδ το ινςλυδε πιξελ σιγνατυρε·
 -  -: ιφ ζηεςκεδ, σιγνατυρε τηρεσηολδ ις ρεδυσεδ το εζςλυδε πιξελ σιγνατυρε·

Πλोट

Λεφτ ελίσκ ανδ ηολδ ινσιδε της πλोट το μοε της ιεω οφ της πλोट. Υσε της μουσε ωηεελ το ζοομ ιν ανδ ουτ της ιεω οφ της πλोट. Ριγητ ελίσκ ανδ ηολδ ινσιδε της πλोट το ζοομ ιν α σπεσιφικς αρεα οφ της πλोट. Λεγενδ ινσιδε της πλोट ζαν βε μοεδ υσινγ της μουσε.

Πλोट ζομμανδς:

- : αυτοματισαλλψ φιτ της πλोट το δατα·
- : σαε της πλोट ιμαγε το φιλε (ααίλαβλε φορματς αρε .θπγ, .πνγ, ανδ .πδφ)·
- : αστιατε της ζυρσορ φορ ιντεραςτιελψ ζηανγινγ της αλυε ρανγε οφ ηιγηλιγητεδ σιγνατυρες ιν της πλोट· ελίσκ της πλोट το σετ της μινιμυμ ορ μαξιμυμ αλυε οφ α βανδ (αλσο φορ σεεραλ σιγνατυρες σιμυλτανεουσλψ)· ζυρσορ ις δεαστιατεδ ωην μοινγ ουτσιδε της πλोट αρεα·
- ☒ Πλोट αλυε ρανγε: ιφ ζηεςκεδ, πλोट της αλυε ρανγε φορ εαση σιγνατυρε (σεμι-τρανσπαρεντ αρεα)·
- ☒ Βανδ λινες: ιφ ζηεςκεδ, διςπλαψ α ερτιςαλ λινε φορ εαση βανδ (ζεντερ ωαελενγτη)·
- ☒ Γριδ: ιφ ζηεςκεδ, διςπλαψ α γριδ·
- Μαζ ζηαραςτερς : σετ της μαξιμυμ λενγτη οφ τεζτ ιν της λεγενδ·
- Ξ ψ: διςπλαψ Ξ ψ ζοορδινατες οφ μουσε ζυρσορ ινσιδε της πλोट·



Σχήμα 11.2: Σπεκτραλ Σιγνατυρε: Εξαμπε οφ σπεκτραλ σιγνατυρε πλोट

Σιγνατυρε δεταιλς

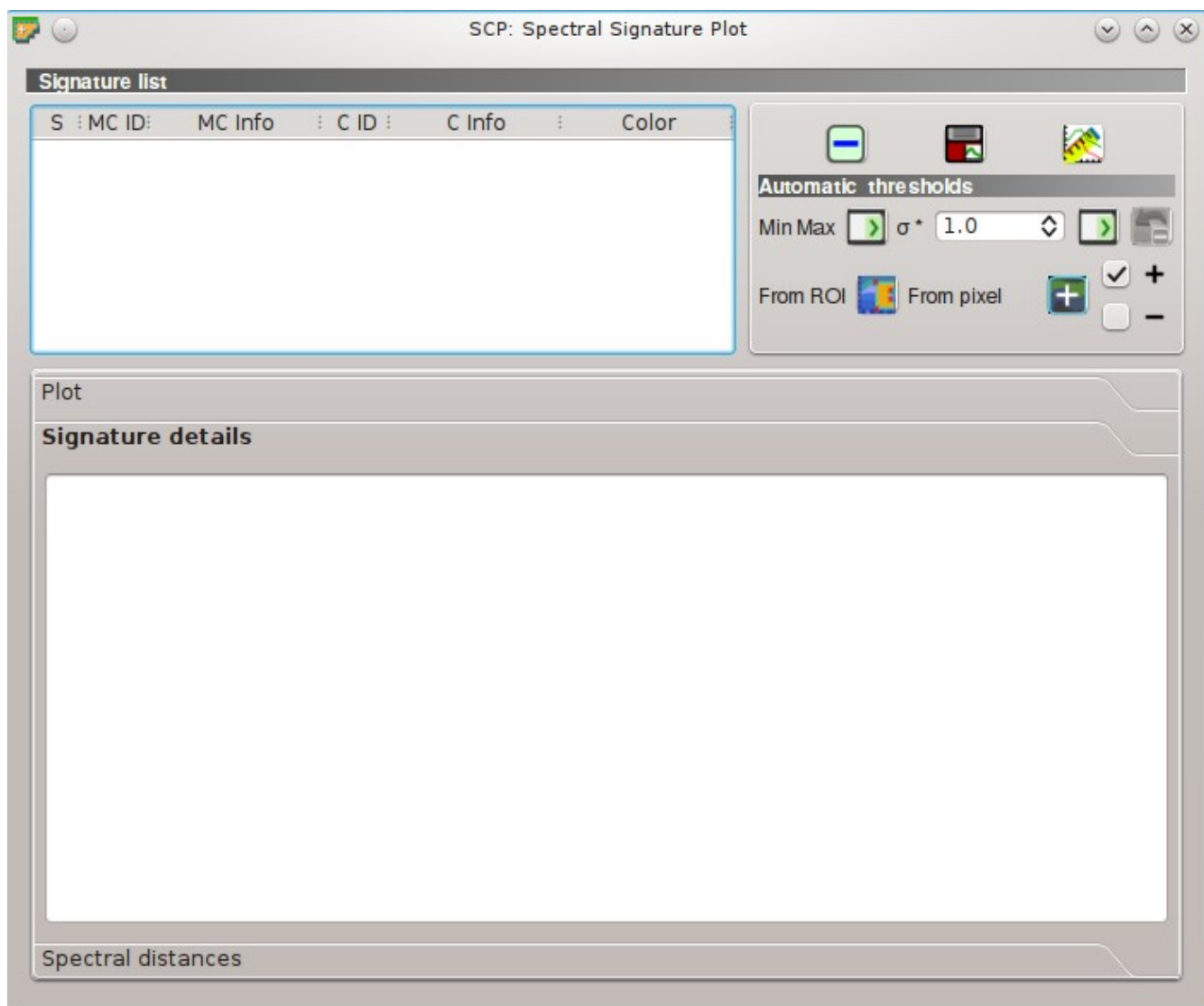
Διςπλαψ της δεταιλς αβουτ σπεκτραλ σιγνατυρες (ι.ε. Ωαελενγτη, άλλες, ανδ Στανδαρδ δειατιον). Ιν ζασε οφ σιγνατυρες ζαλζυλατεδ φρομ POIς, της POI σιζε (νυμβερ οφ πιζεελς) ις αλσο διςπλαψεδ.

Σπεκτραλ διςτανςες

Διςπλαψ σπεκτραλ διςτανςες οφ σιγνατυρες (σεε Πλोट Σιγνατυρε λιστ (παγε 123», ωηιζη αρε υσεφυλ φορ ασσεσσινγ POI σεπαρabiλιτψ (σεε Σπεκτραλ Διςτανςε (παγε 160».

Της φολλοωινγ σπεκτραλ διςτανςες αρε ζαλζυλατεδ :

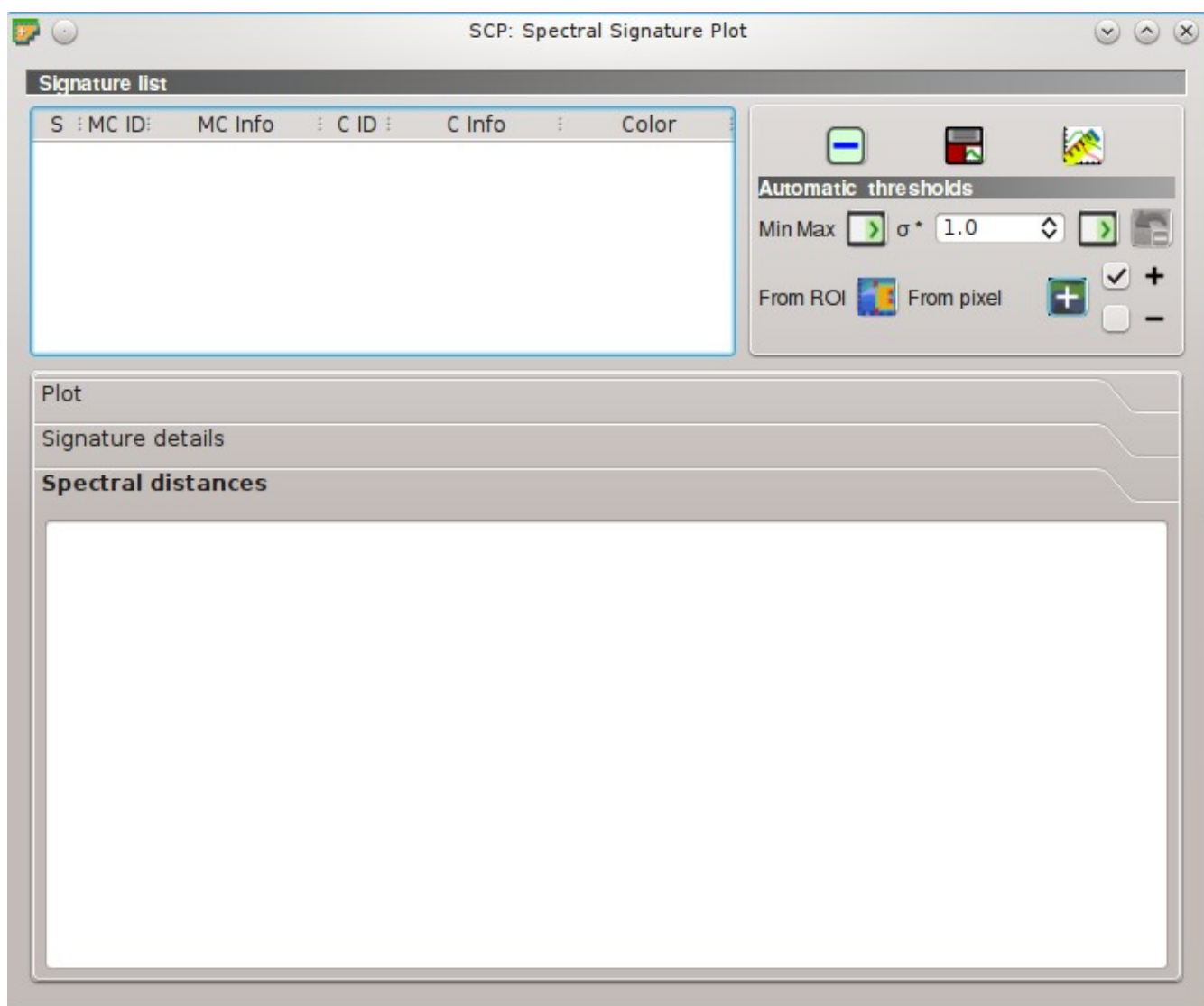
- Θεφφριεσ-Ματυσιτα Διςτανςε (παγε 161): ρανγε [0 = ιδεντιςαλ, 2 = διφφερεντ]· υσεφυλ ιν παρτιςυλαρ φορ Μαξιμυμ Λικελιηροδ (παγε 156) ελαςσιφισατιονς·



Σχήμα 11.3: Σπεστραλ Σιγνατυρε: Σιγνατυρε δεταιλς

Plot																																																						
Signature details																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th colspan="10">MC_ID = 1 MC_info = Water C_ID = 1 C_info = Lake ROI size = 10201 pixels</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wavelength [E-6m]</td><td>0.49</td><td>0.56</td><td>0.665</td><td>0.705</td><td>0.74</td><td>0.783</td><td>0.842</td><td>0.865</td><td>1.61</td><td>2.19</td></tr> <tr> <td>Values</td><td>0.08748</td><td>0.0615</td><td>0.03002</td><td>0.02626</td><td>0.02619</td><td>0.02498</td><td>0.02078</td><td>0.02006</td><td>0.00618</td><td>0.00421</td></tr> <tr> <td>Standard deviation</td><td>0.00217</td><td>0.00232</td><td>0.00277</td><td>0.00277</td><td>0.00273</td><td>0.00292</td><td>0.00272</td><td>0.00303</td><td>0.0028</td><td>0.00252</td></tr> </tbody> </table>												MC_ID = 1 MC_info = Water C_ID = 1 C_info = Lake ROI size = 10201 pixels										Wavelength [E-6m]	0.49	0.56	0.665	0.705	0.74	0.783	0.842	0.865	1.61	2.19	Values	0.08748	0.0615	0.03002	0.02626	0.02619	0.02498	0.02078	0.02006	0.00618	0.00421	Standard deviation	0.00217	0.00232	0.00277	0.00277	0.00273	0.00292	0.00272	0.00303	0.0028	0.00252
	MC_ID = 1 MC_info = Water C_ID = 1 C_info = Lake ROI size = 10201 pixels																																																					
Wavelength [E-6m]	0.49	0.56	0.665	0.705	0.74	0.783	0.842	0.865	1.61	2.19																																												
Values	0.08748	0.0615	0.03002	0.02626	0.02619	0.02498	0.02078	0.02006	0.00618	0.00421																																												
Standard deviation	0.00217	0.00232	0.00277	0.00277	0.00273	0.00292	0.00272	0.00303	0.0028	0.00252																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th colspan="10">MC_ID = 2 MC_info = Built-up C_ID = 2 C_info = Buildings ROI size = 160 pixels</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wavelength [E-6m]</td><td>0.49</td><td>0.56</td><td>0.665</td><td>0.705</td><td>0.74</td><td>0.783</td><td>0.842</td><td>0.865</td><td>1.61</td><td>2.19</td></tr> <tr> <td>Values</td><td>0.31928</td><td>0.34507</td><td>0.40855</td><td>0.41648</td><td>0.43712</td><td>0.44923</td><td>0.43654</td><td>0.46223</td><td>0.636</td><td>0.6246</td></tr> <tr> <td>Standard deviation</td><td>0.08239</td><td>0.09748</td><td>0.1231</td><td>0.10352</td><td>0.10634</td><td>0.10836</td><td>0.13041</td><td>0.10986</td><td>0.16104</td><td>0.171</td></tr> </tbody> </table>												MC_ID = 2 MC_info = Built-up C_ID = 2 C_info = Buildings ROI size = 160 pixels										Wavelength [E-6m]	0.49	0.56	0.665	0.705	0.74	0.783	0.842	0.865	1.61	2.19	Values	0.31928	0.34507	0.40855	0.41648	0.43712	0.44923	0.43654	0.46223	0.636	0.6246	Standard deviation	0.08239	0.09748	0.1231	0.10352	0.10634	0.10836	0.13041	0.10986	0.16104	0.171
	MC_ID = 2 MC_info = Built-up C_ID = 2 C_info = Buildings ROI size = 160 pixels																																																					
Wavelength [E-6m]	0.49	0.56	0.665	0.705	0.74	0.783	0.842	0.865	1.61	2.19																																												
Values	0.31928	0.34507	0.40855	0.41648	0.43712	0.44923	0.43654	0.46223	0.636	0.6246																																												
Standard deviation	0.08239	0.09748	0.1231	0.10352	0.10634	0.10836	0.13041	0.10986	0.16104	0.171																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th colspan="10">MC_ID = 3 MC_info = Vegetation C_ID = 5 C_info = Deciduous trees ROI size = 9194 pixels</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wavelength [E-6m]</td><td>0.49</td><td>0.56</td><td>0.665</td><td>0.705</td><td>0.74</td><td>0.783</td><td>0.842</td><td>0.865</td><td>1.61</td><td>2.19</td></tr> <tr> <td>Values</td><td>0.07975</td><td>0.07938</td><td>0.04444</td><td>0.10337</td><td>0.23965</td><td>0.28138</td><td>0.27985</td><td>0.30896</td><td>0.15462</td><td>0.07156</td></tr> <tr> <td>Standard deviation</td><td>0.00153</td><td>0.00347</td><td>0.00261</td><td>0.00684</td><td>0.02124</td><td>0.02628</td><td>0.02727</td><td>0.02864</td><td>0.01191</td><td>0.00578</td></tr> </tbody> </table>												MC_ID = 3 MC_info = Vegetation C_ID = 5 C_info = Deciduous trees ROI size = 9194 pixels										Wavelength [E-6m]	0.49	0.56	0.665	0.705	0.74	0.783	0.842	0.865	1.61	2.19	Values	0.07975	0.07938	0.04444	0.10337	0.23965	0.28138	0.27985	0.30896	0.15462	0.07156	Standard deviation	0.00153	0.00347	0.00261	0.00684	0.02124	0.02628	0.02727	0.02864	0.01191	0.00578
	MC_ID = 3 MC_info = Vegetation C_ID = 5 C_info = Deciduous trees ROI size = 9194 pixels																																																					
Wavelength [E-6m]	0.49	0.56	0.665	0.705	0.74	0.783	0.842	0.865	1.61	2.19																																												
Values	0.07975	0.07938	0.04444	0.10337	0.23965	0.28138	0.27985	0.30896	0.15462	0.07156																																												
Standard deviation	0.00153	0.00347	0.00261	0.00684	0.02124	0.02628	0.02727	0.02864	0.01191	0.00578																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th colspan="10">MC_ID = 3 MC_info = Vegetation C_ID = 6 C_info = Crop ROI size = 7292 pixels</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wavelength [E-6m]</td><td>0.49</td><td>0.56</td><td>0.665</td><td>0.705</td><td>0.74</td><td>0.783</td><td>0.842</td><td>0.865</td><td>1.61</td><td>2.19</td></tr> <tr> <td>Values</td><td>0.08938</td><td>0.08378</td><td>0.05162</td><td>0.0978</td><td>0.27439</td><td>0.35851</td><td>0.35088</td><td>0.39117</td><td>0.13533</td><td>0.06077</td></tr> <tr> <td>Standard deviation</td><td>0.00179</td><td>0.00273</td><td>0.00373</td><td>0.00494</td><td>0.01845</td><td>0.03103</td><td>0.03132</td><td>0.03304</td><td>0.00572</td><td>0.00481</td></tr> </tbody> </table>												MC_ID = 3 MC_info = Vegetation C_ID = 6 C_info = Crop ROI size = 7292 pixels										Wavelength [E-6m]	0.49	0.56	0.665	0.705	0.74	0.783	0.842	0.865	1.61	2.19	Values	0.08938	0.08378	0.05162	0.0978	0.27439	0.35851	0.35088	0.39117	0.13533	0.06077	Standard deviation	0.00179	0.00273	0.00373	0.00494	0.01845	0.03103	0.03132	0.03304	0.00572	0.00481
	MC_ID = 3 MC_info = Vegetation C_ID = 6 C_info = Crop ROI size = 7292 pixels																																																					
Wavelength [E-6m]	0.49	0.56	0.665	0.705	0.74	0.783	0.842	0.865	1.61	2.19																																												
Values	0.08938	0.08378	0.05162	0.0978	0.27439	0.35851	0.35088	0.39117	0.13533	0.06077																																												
Standard deviation	0.00179	0.00273	0.00373	0.00494	0.01845	0.03103	0.03132	0.03304	0.00572	0.00481																																												
Spectral distances																																																						

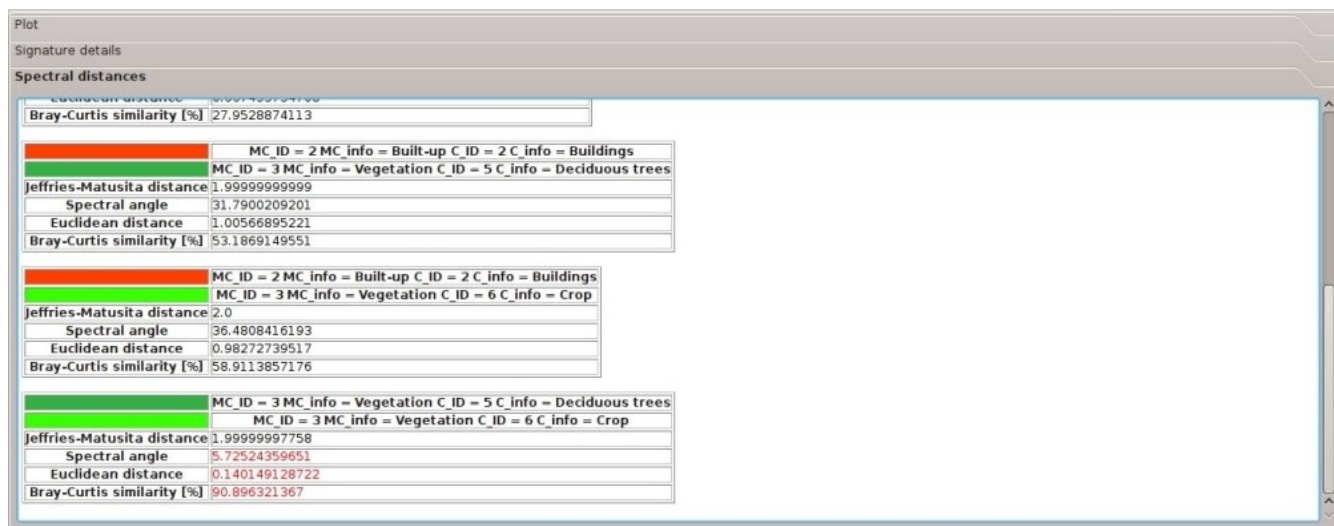
Σχήμα 11.4: Σπεστραλ Σιγνατυρε: Εξαμπλε οφ σιγνατυρε δεταιλς



Σχήμα 11.5: Σπεστραλ Σιγνατυρε: Σπεστραλ διστανζεσ

- Σπεστραλ Αγγλε (παγε 161): ρανγε [0 = ιδεντιζαλ, 90 = διφφερεντ]· υσεφυλ ιν παρτιζυλαρ φορ Σπεστραλ Αγγλε Μαππινγ (παγε 157) ζλασσιφισατιονς·
- Ευζλιδεαν Διστανζε (παγε 161): υσεφυλ ιν παρτιζυλαρ φορ Μινιμου Διστανζε (παγε 156) ζλασσιφισατιονς·
- Βραψ-ΰρτις Σμιλαριτψ (παγε 162): ρανγε [0 = διφφερεντ, 100 = ιδεντιζαλ]· υσεφυλ ιν γενεραλ·

Άλλυες αρε δισπλαψεδ ιν ρεδ ιψ σιγνατυρες αρε παρτιζυλαρλψ σμιλαρ.



Σχήμα 11.6: Σπεστραλ Σιγνατυρε: Εξαμπλε οφ σπεστραλ διστανζε

Σζαττερ Πλοτ

Τηρ ωινδωυ Σζαττερ πλοτ δισπλαψς πιζελ αλυες φορ τωο ραστερ βανδς ας ποιητς ιν τηρ 2Δ σπαζε. Σζαττερ πλοτς αρε υσεφυλ φορ ασσεσσινγ POI σεπαρabiιιτψ βετωεεν τωο βανδς.

Τηρ φυνηκτιονς αρε δεσςριβεδ ιν δεταιλ ιν τηρ φολλωωινγ παραγραπης, υσινγ τηρσε ζονενκτιονς:

 = Ινπυτ δατε

 = Ινπυτ τεζτ

 = Λιστ

 = Ινπυτ νυμβερ

 = Οπιτιοναλ

 = δνφιγυρακιον στορεδ ιν τηρ αςκτιε προθηεστ οφ ΧΓΙΣ

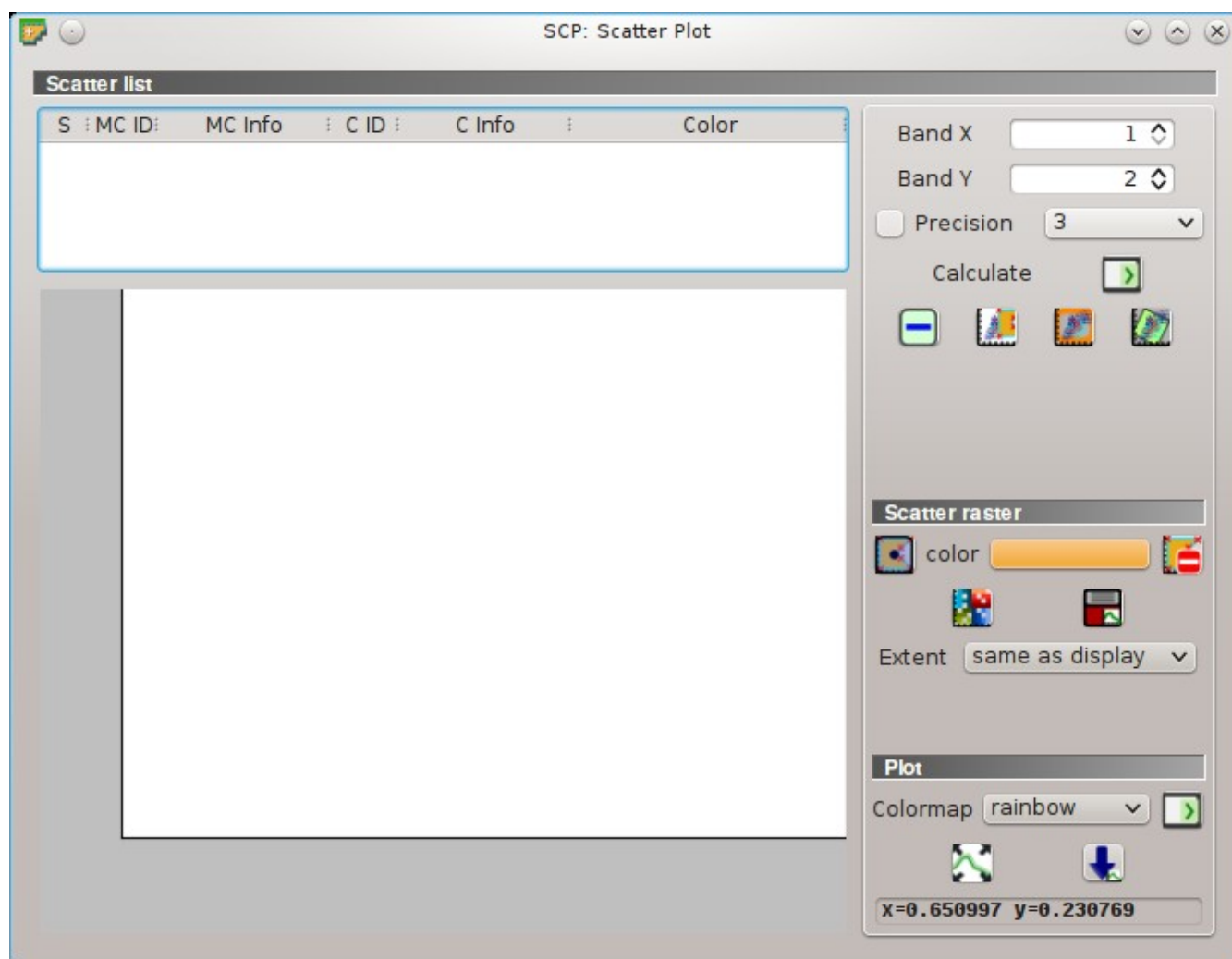
 = δνφιγυρακιον στορεδ ιν ΧΓΙΣ ρεγιςτρψ

 = Σλιδερ

 = Ταβλε

Σζαττερ λιστ

-  Σζαττερ λιστ:
 - Σ: ζηεςχβοζ φιελδ· ιψ ζηεςκεδ, τηρ σπεςτραλ σιγνατυρε ις δισπλαψεδ ιν τηρ πλοτ·
 - M^α ΙΔ: σιγνατυρε Μαςροζλαςς ΙΔ·
 - M^α Ινφο: σιγνατυρε Μαςροζλαςς Ινφορμακιον·
 - ^α ΙΔ: σιγνατυρε ^αλαςς ΙΔ·
 - ^α Ινφο: σιγνατυρε ^αλαςς Ινφορμακιον·



Σχήμα 12.1: Σσαττερ Πλοτ

– όλορ: ζολορ φιελδ· δουβλε ελιςκ το σελεστ α ζολορ φορ τηε πλοτ·

• Βανδ : Ξ βανδ οφ τηε πλοτ·

• Βανδ Ψ : Ψ βανδ οφ τηε πλοτ·

•  Πρεσισιον : υσε ζυστομ πρεσισιον φορ ζαλζυλατιον (πρεσισιον σηουλδ βε σελεστεδ αςζορδινγ το πιξελ αλυες)

– 4 = 10^{-4}

– 3 = 10^{-3}

– 2 = 10^{-2}

– 1 = 10^{-1}

– 0 = 1

– -1 = 10

– -2 = 10^2

– -3 = 10^3

• : ζαλζυλατε τηε σζαττερ πλοτ φορ τηε POIς ζηεςκεδ ιν τηε λιστ·

• : ρεμοε ηιγηλιγητεδ σιγνατυρες φρομ τηις λιστ·

• : αδδ α τεμποραψ σζαττερ πλοτ το τηε λιστ (ας M΄ Ινφο = τεμπΣζαττερ) ανδ σταρτ τηε πλοτ ζαλζυλατιον οφ τηε λαστ τεμποραψ POI (σεε [Ωορκινγ τοολβαρ](#) (παγε 33)·

• : αδδ α τεμποραψ σζαττερ πλοτ το τηε λιστ (ας M΄ Ινφο = τεμπΣζαττερ) ανδ σταρτ τηε πλοτ ζαλζυλατιον οφ πιξελς ιν ζυρρεντ διςπλαψ εξτεντ·

• : αδδ α τεμποραψ σζαττερ πλοτ το τηε λιστ (ας M΄ Ινφο = τεμπΣζαττερ) ανδ σταρτ τηε πλοτ ζαλζυλατιον οφ τηε εντιρε ιμαγε·

ΩΑΡΝΙΝΓ: Υσινγ α πρεσισιον αλυε τηατ ις τοο ηιγη ζαν ρεσυλτ ιν σλωω ζαλζυλατιον ορ φαιλυρε.

Σζαττερ ραστερ

Τηις τοολ αλλοως φορ τηε δραινινγ οφ σελεστιον πολψγονς ινσιδε τηε σζαττερ πλοτ· τηεσε σελεστιον πολψγονς αρε υσεδ φορ ζρεατινγ α Σζαττερ ραστερ τηατ ις α τεμποραψ ραστερ ζλασσιφιεδ αςζορδινγ το τηε ιντερσεστιον οφ σζαττερ πλοτς ανδ δραιν πολψγονς.

Πιξελς οφ τηε [Ινπυτ ιμαγε](#) (παγε 38) αρε ζλασσιφιεδ, αςζορδινγ το σζαττερ πλοτ βανδς, ιφ πιξελ αλυες αρε ιν τηε ρανγε οφ ιντερσεστιον βετωεεν σζαττερ πλοτς ανδ σελεστιον πολψγονς (πολψγονς σηουλδ νοτ οερλαπ). Τηε αλυε ασσιγνεδ το τηε Σζαττερ ραστερ πιξελς ις τηε σεχυεντιαλ νυμβερ οφ σελεστιον πολψγον· αλσο τηε ραστερ ζολορ ις δεριεδ φρομ τηε σελεστιον πολψγον.

Αφτερ τηε ζρεατιον οφ α νεω Σζαττερ ραστερ, ολδ ραστερς αρε πλαζεδ ιν ΧΓΙΣ Λαψερς ινσιδε α λαψερ γρουπ νοαμεδ ΄λασς-τεμπ-γρουπ (ζυστομ νοαμε ζαν βε δεφινεδ ιν [Τεμποραψ γρουπ νοαμε](#) (παγε 119) ανδ αρε δελετεδ ωην τηε ΧΓΙΣ σεσσιον ις ζλοσεδ.

• : αςτιατε τηε ζυρσορ φορ ιντεραςτιελψ δραινινγ α πολψγον ιν τηε πλοτ· λεφτ ελιςκ ον τηε πλοτ το δεφινε τηε εριτζες ανδ ριγητ ελιςκ το δεφινε τηε λαστ εριτζ ζλοσινγ τηε πολψγον·

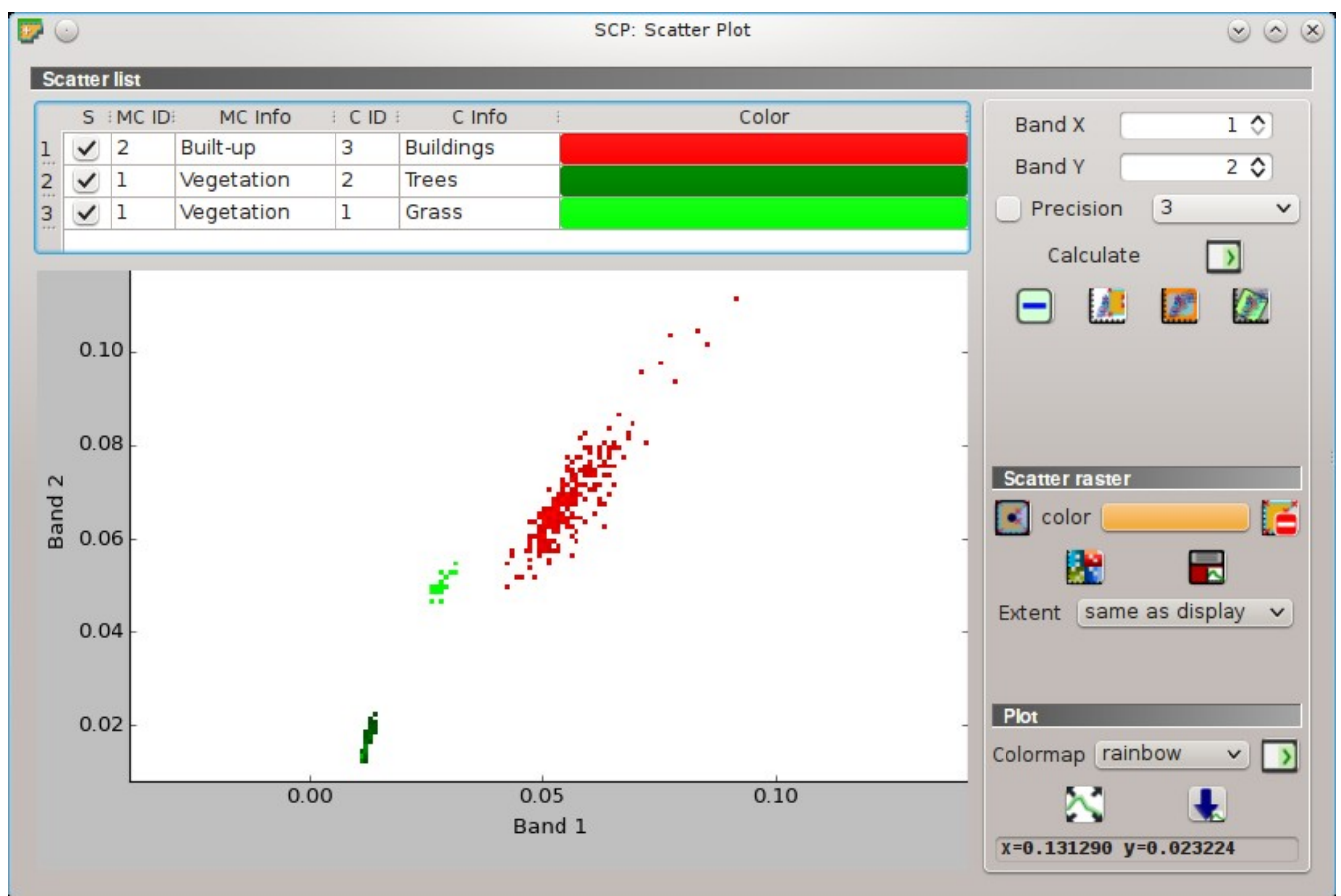
• ζολορ: σελεστ τηε ζολορ οφ πολψγον (ωηις ις υσεδ αλσο ιν τηε Σζαττερ ραστερ)·

- : ρεμοε αλλ της σελεςτιον πολψγονς φρομ της πλοτ.
- : ζαλζυλατε της Σζαττερ ραστερ ανδ δισπλαψ ιτ ιν της μαπ.
- : ζαλζυλατε της σπεστραλ σιγνατυρε οφ της Σζαττερ ραστερ (ζονσιδερινγ αλλ της ζλαςσιφιεδ πιζεελς) υσινγ της **Ινπυτ ιμαγε** (παγε 38), ανδ σαε της σιγνατυρε το της **ΡΟΙ Σιγνατυρε λιστ** (παγε 41).
- Εζτεντ : εζτεντ οφ της Σζαττερ ραστερ· αιλαβλε οπτιονς αρε:
 - Σαμε ας δισπλαψ: εζτεντ ις της σαμε ας μαπ δισπλαψ.
 - Σαμε ας ιμαγε: εζτεντ ις της σαμε ας της ωηολε ιμαγε.

Πλοτ

Λεφτ ζλικς ανδ ηολδ ινσιδε της πλοτ το μοε της ιεω οφ της πλοτ. Υσε της μουσε ωηεελ το ζοομ ιν ανδ ουτ της ιεω οφ της πλοτ. Ριγητ ζλικς ανδ ηολδ ινσιδε της πλοτ το ζοομ ιν α σπεσιφικς αρεα οφ της πλοτ.

-  : σελεστ α ζολορμαπ τηατ ις αππλιεδ το ηιγηνλιγητεδ σζαττερ πλοτς ιν της λιστ ωην  ις ζλικςκεδ· ιφ νο σζαττερ πλοτ ις ηιγηνλιγητεδ τηεν της ζολορμαπ ις αππλιεδ το αλλ της σζαττερ πλοτς.
- : αυτοματισαλλψ φιτ της πλοτ το δατα.
- : σαε της πλοτ ιμαγε το φιλε (αιλαβλε φορματς αρε .θπγ, .πνγ, ανδ .πδφ).
- Ξ ψ: δισπλαψ Ξ ψ ζοορδινατες οφ μουσε ζυρσορ ινσιδε της πλοτ.



Σχήμα 12.2: Εξαμπε Σσαττερ Πλοτ



Σχήμα 13.1: ΣΠ Τοολς

Τη ΣΠ Εδιτ Τοολβαρ αλλοως φορ τηε διρεστ εδιτινγ οφ πιξελ αλυες ιν τηε ινπυτ ραστερ δεφινεδ ιν [Εδιτ ραστερ](#) (παγε 102) υσινγ ΡΟΙ πολψγονς. Ονλψ πιξελς βενεατη ΡΟΙ πολψγονς αρε εδιτεδ.

- : οπεν τηε τοολ ΣΠ Εδιτ Τοολβαρ φορ σελεςτινγ τηε ινπυτ ραστερ·
- : εδιτ τηε ραστερ υσινγ τηε σελεςτεδ ζονσταντ αλυε·
- : εδιτ τηε ραστερ υσινγ τηε σελεςτεδ ζονσταντ αλυε·
- : εδιτ τηε ραστερ υσινγ τηε σελεςτεδ ζονσταντ αλυε·
- : υνδο τηε λαστ ραστερ εδιτ (αυιλαβλε ονλψ ωην υσινγ ΡΟΙ πολψγονς)·

Μέρος **IV**

Βrief Εντροδυςτιον το Ρεμοτε Σενσινγ

- Βαςις Δεφινιτιονς (παγε 143)
 - ΓΙΣ δεφινιτιον (παγε 143)
 - Ρεμοτε Σενσινγ δεφινιτιον (παγε 143)
 - Σενσορς (παγε 145)
 - Ραδιανςε ανδ Ρεφλεςτανςε (παγε 145)
 - Σπεςτραλ Σιγνατυρε (παγε 145)
 - Λανδσατ Σατελλιτε (παγε 145)
 - Σεντινελ-2 Σατελλιτε (παγε 147)
 - ΑΣΤΕΡ Σατελλιτε (παγε 147)
 - ΜΟΔΙΣ Προδυςτς (παγε 148)
 - δλορ δμποσιτε (παγε 149)
 - Πρινσιπαλ δμπονεντ Αναλψσις (παγε 149)
 - Παν-σηαρπενινγ (παγε 150)
 - Σπεςτραλ Ινδιςες (παγε 151)
- Συπερισεδ Ήλαςσιφισατιον Δεφινιτιονς (παγε 153)
 - Λανδ δερ (παγε 153)
 - Συπερισεδ Ήλαςσιφισατιον (παγε 153)
 - Τραινινγ Αρεας (παγε 153)
 - Ήλαςσες ανδ Μαςροςλαςσες (παγε 154)
 - Ήλαςσιφισατιον Αλγοριτημς (παγε 155)
 - Σπεςτραλ Διστανςε (παγε 160)
 - Ήλαςσιφισατιον Ρεσυλτ (παγε 162)
 - Αςςυραςψ Αςσεςσμεντ (παγε 162)
- Ιμαγε ζονερσιον το ρεφλεςτανςε (παγε 165)
 - Ραδιανςε ατ τηε Σενσορ'ς Απερτυρε (παγε 165)
 - Τοπ Οφ Ατμοσπηρε (ΤΟΑ) Ρεφλεςτανςε (παγε 165)
 - Συρφαςε Ρεφλεςτανςε (παγε 166)
 - ΔΟΣ1 δρρεστιον (παγε 166)
- δνερσιον το Τεμπερατυρε (παγε 169)
 - δνερσιον το Ατ-Σατελλιτε Βριγητνεσς Τεμπερατυρε (παγε 169)
 - Εςτιματιον οφ Λανδ Συρφαςε Τεμπερατυρε (παγε 170)
- Ρεφερενςες (παγε 171)

Της ζηαπτερ προιδες βασίς δεφινιτιονς αβουτ ΓΙΣ ανδ ρεμοτε σενσινγ. Φορ οτηερ υσεφυλ ρεσουρςες σεε Φρεε ανδ αλυαβλε ρεσουρςες αβουτ ρεμοτε σενσινγ ανδ ΓΙΣ (παγε 274).

ΓΙΣ δεφινιτιον

Τηρε αρε σεεραλ δεφινιτιονς οφ ΓΙΣ (Γεογραφηίς Ινφορματιον Σψστεμς), ωηίη ις νοτ σιμπλψ α προγραμ. Ιν γενεραλ, ΓΙΣ αρε σψστεμς τηατ αλλοω φορ τηε υσε οφ γεογραφηίς ινφορματιον (δατα ηαε σπατιαλ ζοορδινατες). Ιν παρτικυλαρ, ΓΙΣ αλλοω φορ τηε ιεω, χυερψ, ζαλζυλατιον ανδ αναλψσις οφ σπατιαλ δατα, ωηίη αρε μαινλψ διςτινγυισηδ ιν ραστερ ορ εςτορ δατα στρυκτυρες. Έςτορ ις μαδε οφ οβθεςτς τηατ ζαν βε ποιητς, λινες ορ πολψγονς, ανδ εαση οβθεςτ ζαν ηαε ονε ορε μορε αττριβυτε αλυες· α ραστερ ις α γριδ (ορ ιμαγε) ωηερε εαση ζελλ ηας αν αττριβυτε αλυε (Φισηερ ανδ Υνωιν, 2005). Σεεραλ ΓΙΣ αππλιςατιονς υσε ραστερ ιμαγες τηατ αρε δεριεδ φρομ ρεμοτε σενσινγ.

Ρεμοτε Σενσινγ δεφινιτιον

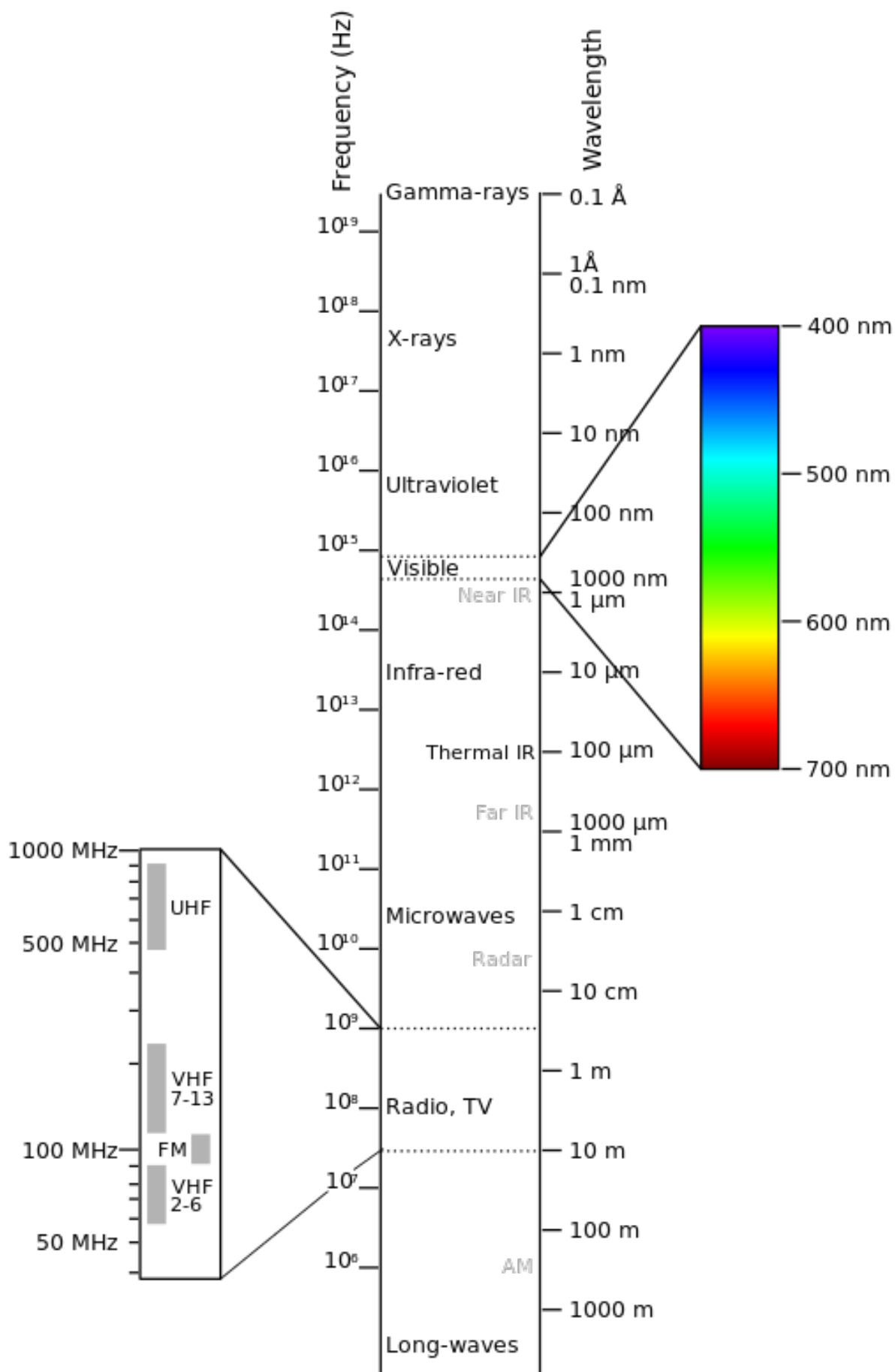
Α γενεραλ δεφινιτιον οφ Ρεμοτε Σενσινγ ις ‘τηε σιενζε ανδ τεχνηολογψ βψ ωηίη τηε ζηαχαρεριστις οφ οβθεςτς οφ ιντερεστ ζαν βε ιδεντιφιεδ, μεασυρεδ ορ αναλψζεδ τηε ζηαχαρεριστις ωιτηουτ διρεκτ ζοντατ’ (ΘΑΡΣ, 1993).

Υσυαλλψ, ρεμοτε σενσινγ ις τηε μεασυρεμεντ οφ τηε ενεργψ τηατ ις εμανατεδ φρομ τηε Εαρτη’ς συρφαζε. Ιφ τηε σουρςε οφ τηε μεασυρεδ ενεργψ ις τηε συν, τηεν ιτ ις ζαλλεδ πασσιε ρεμοτε σενσινγ, ανδ τηε ρεσυλτ οφ τηίς μεασυρεμεντ ζαν βε α διγιταλ ιμαγε (Ριζηαρδς ανδ Θια, 2006). Ιφ τηε μεασυρεδ ενεργψ ις νοτ εμιττεδ βψ τηε Συν βυτ φρομ τηε σενσορ πλατφορμ τηεν ιτ ις δεφινεδ ας αςτιε ρεμοτε σενσινγ, συζη ας ραδαρ σενσορς ωηίη ωορκ ιν τηε μιζρωαε ρανγε (Ριζηαρδς ανδ Θια, 2006).

Τηε ελεςτρομαγνητις σπεςτρυμ ις ‘τηε σψστεμ τηατ ζλασσιφιες, αςζορδινγ το ωαελενγτη, αλλ ενεργψ (φρομ σηορτ ζοσμις το λογγ ραδιο) τηατ μοες, ηαρμονιζαλλψ, ατ τηε ζονσταητ ελοσιτψ οφ λιγητ’ (ΝΑΣΑ, 2013). Πασσιε σενσορς μεασυρε ενεργψ φρομ τηε οπτιςαλ ρεγιονς οφ τηε ελεςτρομαγνητις σπεςτρυμ: ισιβλε, νεαρ ινφραρεδ (ι.ε. ΙΡ), σηορτ-ωαε ΙΡ, ανδ τηερμαλ ΙΡ (σεε Φιγυρε [Ελεςτρομαγνητις-Σπεςτρυμ](#) (παγε 144)).

Τηε ιντεραςτιον βετωεεν σολαρ ενεργψ ανδ ματεριαλς δεπεηδς ον τηε ωαελενγτη· σολαρ ενεργψ γοες φρομ τηε Συν το τηε Εαρτη ανδ τηεν το τηε σενσορ. Αλονγ τηίς πατη, σολαρ ενεργψ ις (ΝΑΣΑ, 2013):

- Τρανςμιττεδ - Τηε ενεργψ πασσες τηρ ουγη ωιτη α ζηανγε ιν ελοσιτψ ας δετερμινεδ βψ τηε ινδεξ οφ ρεφρακτιον φορ τηε τωο μεδια ιν χυεστιον.



Σχήμα 14.1: Ηλεκτρομαγνητις-Σπεκτρον

βλ. ιστορ Βλαςυς (ΣΤ ερσιον οφ Φιλε:Ηλεκτρομαγνητις-Σπεκτρον.πνγ)

- Αβσορβεδ - Τη ενεργψ ις γιεν υπ το τη οβθεστ τηρουγη ελεστρον ορ μολεσυλαρ ρεασιονς.
- Ρεφλεστεδ - Τη ενεργψ ις ρετυρνεδ υνσηανγεδ ωιτη τηε ανγλε οφ ινσιδενςε εχυαλ το τηε ανγλε οφ ρεφλεστιον. Ρεφλεςτανςε ις τηε ρατιο οφ ρεφλεστεδ ενεργψ το τηατ ινσιδεντ ον α βοδψ. Τηε ωαελενγτη ρεφλεστεδ (νοτ αβσορβεδ) δετερμινες τηε ζολορ οφ αν οβθεστ.
- Σςαττερεδ - Τηε διρεστιον οφ ενεργψ προπαγατιον ις ρανδομλψ ζηανγεδ. Ραψλειγη ανδ Μιε σςαττερ αρε τηε τωο μοστ ιμπορταντ τψπες οφ σςαττερ ιν τηε ατμοσπηρε.
- Εμιττεδ - Αςτυαλλψ, τηε ενεργψ ις φιστ αβσορβεδ, τηεν ρε-εμιττεδ, υσυαλλψ ατ λονγερ ωαελενγτης. Τηε οβθεστ ηεατς υπ.

Σενσορς

Σενσορς ζαν βε ον βοαρδ οφ αιρπλανες ορ ον βοαρδ οφ σατελλιτες, μεασυρινγ τηε ελεστρομαγνετις ραδιατιον ατ σπεσιφικς ρανγες (υσυαλλψ ζαλλεδ βανδς). Ας α ρεσυлт, τηε μεασυρες αρε χυαντιζεδ ανδ ζονερτεδ ιντο α διγιταλ ιμαγε, ωηερε εαση πιστυρε ελεμεντς (ι.ε. πιζελ) ηας α διςκρετε αλυε ιν υνιτς οφ Διγιταλ Νυμβερ (ΔΝ) (ΝΑΣΑ, 2013). Τηε ρεσυλτινγ ιμαγες ηας διφφερεντ ζηαραςτεριστις (ρεσολυτιονς) δεπενδινγ ον τηε σενσορ. Τηερε αρε σεεραλ κινδς οφ ρεσολυτιονς:

- Σπατιαλ ρεσολυτιον, υσυαλλψ μεασυρεδ ιν πιζελ σιζε, ‘ις τηε ρεσολινγ ποωερ οφ αν ινστρυμεντ νεεδεδ φορ τηε διςκριμινατιον οφ φεατυρες ανδ ις βασεδ ον δετεκτορ σιζε, φοσαλ λενγτη, ανδ σενσορ αλτιτυδε’ (ΝΑΣΑ, 2013). σπατιαλ ρεσολυτιον ις αλσο ρεφερρεδ το ας γεομετρις ρεσολυτιον ορ ΙΦΟ’.
- Σπεκτραλ ρεσολυτιον, ις τηε νυμβερ ανδ λοζατιον ιν τηε ελεστρομαγνετις σπεκτρυμ (δεφινεδ βψ τωο ωαελενγτης) οφ τηε σπεκτραλ βανδς (ΝΑΣΑ, 2013) ιν μυλτισπεκτραλ σενσορς, φορ εαση βανδ ζορρε-σπονδς αν ιμαγε’.
- Ραδιομετρις ρεσολυτιον, υσυαλλψ μεασυρεδ ιν βιτς (βιναρψ διγιτς), ις τηε ρανγε οφ αιλαβλε βριγητνεσς αλυες, ωηικη ιν τηε ιμαγε ζορρεσπονδ το τηε μαξιμυμ ρανγε οφ ΔΝς· φορ εξαμπλε αν ιμαγε ωιτη 8 βιτ ρεσολυτιον ηας 256 λεελς οφ βριγητνεσς (Ριζηαρδς ανδ Θια, 2006).
- Φορ σατελλιτες σενσορς, τηερε ις αλσο τηε τεμποραλ ρεσολυτιον, ωηικη ις τηε τιμε ρεχυιρεδ φορ ρεισιτινγ τηε σαμε αρεα οφ τηε Εαρτη (ΝΑΣΑ, 2013).

Ραδιανςε ανδ Ρεφλεςτανςε

Σενσορς μεασυρε τηε ραδιανςε, ωηικη ζορρεσπονδς το τηε βριγητνεσς ιν α γιεν διρεστιον τωαωρδ τηε σενσορ· ιτ υσεφυλ το δεφινε αλσο τηε ρεφλεςτανςε ας τηε ρατιο οφ ρεφλεστεδ ερςυς τοταλ ποωερ ενεργψ.

Σπεκτραλ Σιγνατυρε

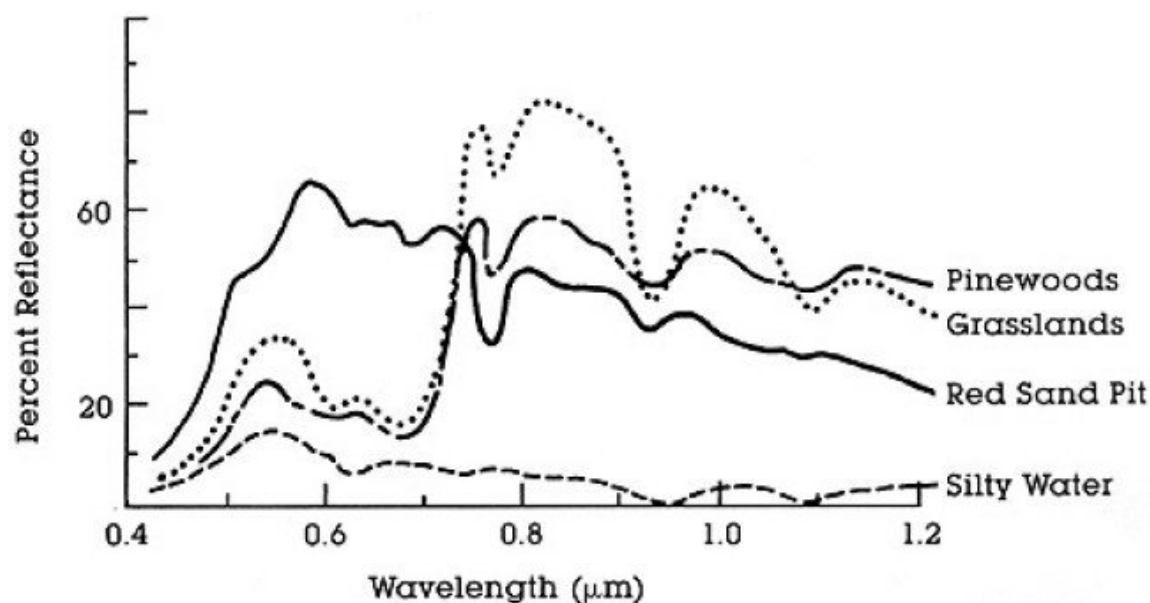
Τηε σπεκτραλ σιγνατυρε ις τηε ρεφλεςτανςε ας α φυνςτιον οφ ωαελενγτη (σσε Φιγυρε [Σπεκτραλ Ρεφλεςτανςε Όρες οφ Φουρ Διφφερεντ Ταργετς](#) (παγε 146)· εαση ματεριαλ ηας α υνιχυε σιγνατυρε, τηερεφορε ιτ ζαν βε υσεδ φορ ματεριαλ ζλασσιφισατιον (ΝΑΣΑ, 2013).

Λανδσατ Σατελλιτε

Λανδσατ ις α σετ οφ μυλτισπεκτραλ σατελλιτες δεελοπεδ βψ τηε ΝΑΣΑ (Νατιοναλ Αεροναυτιςς ανδ Σπαες Αδμινιστρατιον οφ ΥΣΑ), σινςε τηε εαρλψ 1970’ς.

Λανδσατ ιμαγες αρε ερψ υσεδ φορ ενιρονμενταλ ρεσεαρχη. Τηε ρεσολυτιονς οφ Λανδσατ 4 ανδ Λανδσατ 5 σενσορς αρε ρεπορτεδ ιν τηε φολλοωινγ ταβλε (φρομ [http://λανδσατ.υςγς.γο/βανδ”δεσιγνατιονς”λανδσατ”σατελλιτες.πηπ](http://λανδσατ.υςγς.γο/βανδ”δεσιγνατιονς”λανδσατ”σατελλιτες.πηπ”))· αλσο, Λανδσατ τεμποραλ ρεσολυτιον ις 16 δαψς (ΝΑΣΑ, 2013).

Λανδσατ 4 ανδ Λανδσατ 5 Βανδς



Σχήμα 14.2: Σπεκτραλ Ρεφλεςτανςες ΄ρες οφ Φουρ Διφφερεντ Ταργετς (φρομ ΝΑΣΑ, 2013)

Λανδσατ 4, Λανδσατ 5 Βανδς	Ωαελενγτη [μικρομετερς]	Ρεσολυτιον [μετερς]
Βανδ 1 - Βλυε	0.45 - 0.52	30
Βανδ 2 - Γρεεν	0.52 - 0.60	30
Βανδ 3 - Ρεδ	0.63 - 0.69	30
Βανδ 4 - Νεαρ Ινφραρεδ (NIP)	0.76 - 0.90	30
Βανδ 5 - ΣΩΙΡ	1.55 - 1.75	30
Βανδ 6 - Τηερμαλ Ινφραρεδ	10.40 - 12.50	120 (ρεσαμπλεδ το 30)
Βανδ 7 - ΣΩΙΡ	2.08 - 2.35	30

Τηε ρεσολυτιονς οφ Λανδσατ 7 σεנסορ αρε ρεπορτεδ ιν τηε φολλοωινγ ταβλε (φρομ <http://λανδσατ.υςγς.γο/βανδ΄δεσιγνατιονς΄λανδσατ΄σατελλιτες.πηπ>)· αλσο, Λανδσατ τεμποραλ ρεσολυτιον ις 16 δαψς (ΝΑΣΑ, 2013).

Λανδσατ 7 Βανδς

Λανδσατ 7 Βανδς	Ωαελενγτη [μικρομετερς]	Ρεσολυτιον [μετερς]
Βανδ 1 - Βλυε	0.45 - 0.52	30
Βανδ 2 - Γρεεν	0.52 - 0.60	30
Βανδ 3 - Ρεδ	0.63 - 0.69	30
Βανδ 4 - Νεαρ Ινφραρεδ (NIP)	0.77 - 0.90	30
Βανδ 5 - ΣΩΙΡ	1.57 - 1.75	30
Βανδ 6 - Τηερμαλ Ινφραρεδ	10.40 - 12.50	60 (ρεσαμπλεδ το 30)
Βανδ 7 - ΣΩΙΡ	2.09 - 2.35	30
Βανδ 8 - Πανςηροματις	0.52 - 0.90	15

Τηε ρεσολυτιονς οφ Λανδσατ 8 σεנסορ αρε ρεπορτεδ ιν τηε φολλοωινγ ταβλε (φρομ <http://λανδσατ.υςγς.γο/βανδ΄δεσιγνατιονς΄λανδσατ΄σατελλιτες.πηπ>)· αλσο, Λανδσατ τεμποραλ ρεσολυτιον ις 16 δαψς (ΝΑΣΑ, 2013).

Λανδσατ 8 Βανδς

Λανδσατ 8 Βανδς	Ωαελενγτη [μικρομετερς]	Ρεσολυτιον [μετερς]
Βανδ 1 - δασταλ αεροσολ	0.43 - 0.45	30
Βανδ 2 - Βλυε	0.45 - 0.51	30
Βανδ 3 - Γρεεν	0.53 - 0.59	30
Βανδ 4 - Ρεδ	0.64 - 0.67	30
Βανδ 5 - Νεαρ Ινφραρεδ (NIP)	0.85 - 0.88	30
Βανδ 6 - ΣΩΠ 1	1.57 - 1.65	30
Βανδ 7 - ΣΩΠ 2	2.11 - 2.29	30
Βανδ 8 - Πανςηροματις	0.50 - 0.68	15
Βανδ 9 - Ήρρυς	1.36 - 1.38	30
Βανδ 10 - Τηερμαλ Ινφραρεδ (TIPΣ) 1	10.60 - 11.19	100 (ρεσαμπλεδ το 30)
Βανδ 11 - Τηερμαλ Ινφραρεδ (TIPΣ) 2	11.50 - 12.51	100 (ρεσαμπλεδ το 30)

Α αστ αρςηιε οφ ιμαγες ις φρεελψ αιλαβλε φρομ της Υ.Σ. Γεολογικαλ Συρεψ . Φορ μορε ινφορματιον αβουτ ηωω το φρεελψ δωωνλοαδ Λανδσατ ιμαγες ρεαδ της .

Ιμαγες αρε ιδεντιφιεδ ωιτη της πατης ανδ ρωως οφ της ΩΠΣ (Ωορλδωιδε Ρεφερενςε Σψςτεμ φορ Λανδσατ).

Σεντινελ-2 Σατελλιτε

Σεντινελ-2 ις α μυλτιςπεστραλ σατελλιτε δεελοπεδ βψ της Ευροπεαν Σπαξε Αγενςψ (ΕΣΑ) ιν της φραμε οφ **δπερνιςυς** λανδ μονιτορινγ σεριςες. Σεντινελ-2 ασχιυρες 13 σπεστραλ βανδς ωιτη της σπατιαλ ρεσολυτιον οφ 10μ, 20μ ανδ 60μ δεπενδινγ ον της βανδ, ας ιλλυστρατεδ ιν της πολλωωινγ ταβλε (ΕΣΑ, 2015).

Σεντινελ-2 Βανδς

Σεντινελ-2 Βανδς	Έντραλ Ωαελενγτη [μικρομετερς]	Ρεσολυτιον [μετερς]
Βανδ 1 - δασταλ αεροσολ	0.443	60
Βανδ 2 - Βλυε	0.490	10
Βανδ 3 - Γρεεν	0.560	10
Βανδ 4 - Ρεδ	0.665	10
Βανδ 5 - Έγετατιον Ρεδ Εδγς	0.705	20
Βανδ 6 - Έγετατιον Ρεδ Εδγς	0.740	20
Βανδ 7 - Έγετατιον Ρεδ Εδγς	0.783	20
Βανδ 8 - NIP	0.842	10
Βανδ 8A - Έγετατιον Ρεδ Εδγς	0.865	20
Βανδ 9 - Ωατερ απουρ	0.945	60
Βανδ 10 - ΣΩΠ - Ήρρυς	1.375	60
Βανδ 11 - ΣΩΠ	1.610	20
Βανδ 12 - ΣΩΠ	2.190	20

Σεντινελ-2 ιμαγες αρε φρεελψ αιλαβλε φρομ της ΕΣΑ ωεβσιτε <https://scihub.esa.int/dhus/> .

ΑΣΤΕΡ Σατελλιτε

Της ΑΣΤΕΡ (Αδανςεδ Σπαξεβορνε Τηερμαλ Εμισσιον ανδ Ρεφλεςτιον Ραδιομετερ) σατελλιτε ωας λαυνςηεδ ιν 1999 βψ α ρολλαβορατιον βετωεεν της Θαπανεσε Μινιστρψ οφ Ιντερνατιοναλ Τραδε ανδ Ινδυστρψ (MITI) ανδ της ΝΑΣΑ. ΑΣΤΕΡ ηας 14 βανδς ωηοσε σπατιαλ ρεσολυτιον αριες ωιτη ωαελενγτη: 15μ ιν της ισιβλε ανδ νεαρ-ινφραρεδ, 30μ ιν της σηορτ ωαε ινφραρεδ, ανδ 90μ ιν της τηερμαλ ινφραρεδ (ΥΣΓΣ, 2015). ΑΣΤΕΡ βανδς αρε ιλλυστρατεδ ιν της πολλωωινγ ταβλε (δυε το α σεנסορ φαυλυρε ΣΩΠ δατα ασχιυρεδ σινςε Απριλ 1, 2008 ις νοτ αιλαβλε). Αν αδδιτιοναλ βανδ 3B (βαςκωαρδλοοκινγ νεαρ-ινφραρεδ) προιδες στερεο ροεραγε.

ΑΣΤΕΡ Βανδς

ΑΣΤΕΡ Βανδς	Ωαελενγτη [μικρομετερς]	Ρεσολυτιον [μετερς]
Βανδ 1 - Γρεεν	0.52 - 0.60	15
Βανδ 2 - Ρεδ	0.63 - 0.69	15
Βανδ 3N - Νεαρ Ινφραρεδ (NIP)	0.78 - 0.86	15
Βανδ 4 - ΣΩΠ 1	1.60 - 1.70	30
Βανδ 5 - ΣΩΠ 2	2.145 - 2.185	30
Βανδ 6 - ΣΩΠ 3	2.185 - 2.225	30
Βανδ 7 - ΣΩΠ 4	2.235 - 2.285	30
Βανδ 8 - ΣΩΠ 5	2.295 - 2.365	30
Βανδ 9 - ΣΩΠ 6	2.360 - 2.430	30
Βανδ 10 - ΤΙΡ 1	8.125 - 8.475	90
Βανδ 11 - ΤΙΡ 2	8.475 - 8.825	90
Βανδ 12 - ΤΙΡ 3	8.925 - 9.275	90
Βανδ 13 - ΤΙΡ 4	10.25 - 10.95	90
Βανδ 14 - ΤΙΡ 5	10.95 - 11.65	90

ΜΟΔΙΣ Προδυτς

Τη ΜΟΔΙΣ (Μοδερατε Ρεσολυτιον Ιμαγινγ Σπεκτροραδιομετερ) ις αν ινστρυμεντ οπερατινγ ον τη Τερρα ανδ Αχυα σατελλιτες λαυνζηδ βψ ΝΑΣΑ ιν 1999 ανδ 2002 ρεσπεστιελψ. Ιτς τεμποραλ ρεσολυτιονς αλλοως φορ ιεωινγ τη εντιρε Εαρτη συρφαζε εερψ ονε το τωο δαψς, ωιτη α σωατη ωιδτη οφ 2,330. Ιτς σενσορς μεασυρε 36 σπεκτραλ βανδς ατ τηρεε σπατιαλ ρεσολυτιονς: 250μ, 500μ, ανδ 1,000μ (σεε [ηττιπς://λπδαας.υςγς.γο/δατασετ“δισοερψ/μοδισ”](https://lpdaas.usgs.gov/datastore/dataset/modis)).

Σεεραλ προδυτς αρε αιλαβλε, συζη ας συρφαζε ρεφλεςτανζε ανδ εγετατιον ινδισεζ. Ιν της μανυαλ ωε αρε ζονσιδερινγ τη συρφαζε ρεφλεςτανζε βανδς αιλαβλε ατ 250μ ανδ 500μ σπατιαλ ρεσολυτιον (έρμοτε, Ρογερ, & Ραψ, 2015).

ΜΟΔΙΣ Βανδς

ΜΟΔΙΣ Βανδς	Ωαελενγτη [μικρομετερς]	Ρεσολυτιον [μετερς]
Βανδ 1 - Ρεδ	0.62 - 0.67	250 - 500
Βανδ 2 - Νεαρ Ινφραρεδ (NIP)	0.841 - 0.876	250 - 500
Βανδ 3 - Βλυε	0.459 - 0.479	500
Βανδ 4 - Γρεεν	0.545 - 0.565	500
Βανδ 5 - ΣΩΠ 1	1.230 - 1.250	500
Βανδ 6 - ΣΩΠ 2	1.628 - 1.652	500
Βανδ 7 - ΣΩΠ 3	2.105 - 2.155	500

Τηε πολλοωινγ προδυτς (έρσιον 6, σεε [ηττιπς://λπδαας.υςγς.γο/δατασετ“δισοερψ/μοδισ/μοδισ”](https://lpdaas.usgs.gov/datastore/dataset/modis/modis-product) προδυτς“ ταβλε) αρε αιλαβλε φορ δοωνλοαδ (έρμοτε, Ρογερ, & Ραψ, 2015):

- ΜΟΔ09ΓΧ: δαιλψ ρεφλεςτανζε ατ 250μ σπατιαλ ρεσολυτιον φρομ Τερρα ΜΟΔΙΣ.
- ΜΨΔ09ΓΧ: δαιλψ ρεφλεςτανζε ατ 250μ σπατιαλ ρεσολυτιον φρομ Αχυα ΜΟΔΙΣ.
- ΜΟΔ09ΓΑ: δαιλψ ρεφλεςτανζε ατ 500μ σπατιαλ ρεσολυτιον φρομ Τερρα ΜΟΔΙΣ.
- ΜΨΔ09ΓΑ: δαιλψ ρεφλεςτανζε ατ 500μ σπατιαλ ρεσολυτιον φρομ Αχυα ΜΟΔΙΣ.
- ΜΟΔ09Χ1: ρεφλεςτανζε ατ 250μ σπατιαλ ρεσολυτιον, ωηιε ις α ζομποσιτε οφ ΜΟΔ09ΓΧ (εαση πιζεελ ζονταινς τηε βεστ ποσσιβλε οβσερατιον δυρινγ αν 8-δαψ περιοδ).
- ΜΨΔ09Χ1: ρεφλεςτανζε ατ 250μ σπατιαλ ρεσολυτιον, ωηιε ις α ζομποσιτε οφ ΜΨΔ09ΓΧ (εαση πιζεελ ζονταινς τηε βεστ ποσσιβλε οβσερατιον δυρινγ αν 8-δαψ περιοδ).
- ΜΟΔ09Α1: ρεφλεςτανζε ατ 250μ σπατιαλ ρεσολυτιον, ωηιε ις α ζομποσιτε οφ ΜΟΔ09ΓΑ (εαση πιζεελ ζονταινς τηε βεστ ποσσιβλε οβσερατιον δυρινγ αν 8-δαψ περιοδ).
- ΜΨΔ09Α1: ρεφλεςτανζε ατ 250μ σπατιαλ ρεσολυτιον, ωηιε ις α ζομποσιτε οφ ΜΨΔ09ΓΑ (εαση πιζεελ ζονταινς τηε βεστ ποσσιβλε οβσερατιον δυρινγ αν 8-δαψ περιοδ).

δλор δμποοιτε

Οφτεν, α ζομβινατιον ις ζρεατεδ οφ τηρεε ινδιιδυαλ μονοζηρομε ιμαγεο, ιν ωηιεη εαση ις αοοιγνεδ α γιεν ζολор· τηο ις δεφινεδ ζολор ζομποοιτε ανδ ις υοεφυλ φορ πηοτο ιντερπρετατιον (ΝΑΟΑ, 2013). δλор ζομποοιτεο αρε υουαλλψ εξπρεοοεδ αο:

‘Ρ Γ Β = Βρ Βγ Ββ’

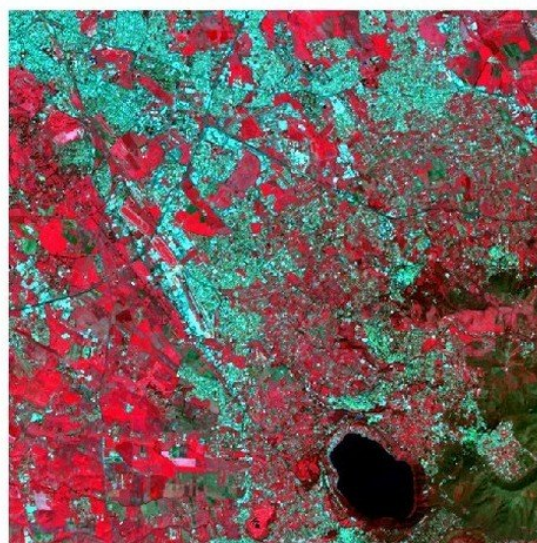
ωηερε:

- Ρ οτανδς φορ Ρεδ·
- Γ οτανδς φορ Γρεεν·
- Β οτανδς φορ Βλυε·
- Βρ ις τηε βανδ νυμβερ αοοοιατεδ το τηε Ρεδ ζολор·
- Βγ ις τηε βανδ νυμβερ αοοοιατεδ το τηε Γρεεν ζολор·
- Ββ ις τηε βανδ νυμβερ αοοοιατεδ το τηε Βλυε ζολор·

Τηε φολλοωιγ Φιγυρε δλор ζομποοιτε οφ α Λανδοατ 8 ιμαγε (παγε 149) οηωοο α ζολор ζομποοιτε ‘Ρ Γ Β = 4 3 2’ οφ α Λανδοατ 8 ιμαγε (φορ Λανδοατ 7 τηε οαμε ζολор ζομποοιτε ις Ρ Γ Β = 3 2 1· φορ Σεντινελ-2 ις Ρ Γ Β = 4 3 2) ανδ α ζολор ζομποοιτε ‘Ρ Γ Β = 5 4 3’ (φορ Λανδοατ 7 τηε οαμε ζολор ζομποοιτε ις Ρ Γ Β = 4 3 2· φορ Σεντινελ-2 ις Ρ Γ Β = 8 4 3). Τηε ζομποοιτε ‘Ρ Γ Β = 5 4 3’ ις υοεφυλ φορ τηε ιντερπρετατιον οφ τηε ιμαγε βεοαυοε εγετατιον πιζελοο απεαφ ρεδ (ηεαληψ εγετατιον ρεφλεοοο α λαργε παρτ οφ τηε ινοιδεντ λιγητ ιν τηε νεαφ-ιμφραρεδ ωαελενγηη, ρεουλτιγ ιν ηιγηηερ ρεφλεοοοοαμζε αλυεο φορ βανδ 5, τηοο ηιγηηερ αλυεο φορ τηε αοοοιατεδ ζολор ρεδ).



RGB = 432



RGB = 543

Οηήμα 14.3: δλор ζομποοιτε οφ α Λανδοατ 8 ιμαγε
Δατα ααιλαβλε φορομ τηε Υ.Ο. Γεολογιοαλ Ουρεψ

Πριμςιπαλ δμπονεντ Αναλψοις

Πριμςιπαλ δμπονεντ Αναλψοις (ΠΑ) ις α μεηοδ φορ ρεδυοιγ τηε διμενοιοις οφ μεαουρεδ αριαβλεοο (βανδοο) το τηε πριμςιπαλ ζομποονεντοο (ΘΑΡΟ, 1993).

Τη πρινσιπαλ ζομπονεντ τρανσφορματιον προίδες α νεω σετ οφ βανδς (πρινσιπαλ ζομπονεντς) ηαινγ τηε πολλοωινγ ζηαρχατεριστις: πρινσιπαλ ζομπονεντς αρε υνζορρελατεδ· εαση ζομπονεντ ηας αριανζε λεσσ τηαν τηε πρειους ζομπονεντ. Τηερεφορε, της ις αν εφφισιεντ μετηοδ φορ εξτραστινγ ινφορματιον ανδ δατα ζομπρεσσιον (Ρεαδψ ανδ Ωιντς, 1973).

Γιεν αν ιμαγε ωιτη Ν σπεστραλ βανδς, τηε πρινσιπαλ ζομπονεντς αρε οβταινεδ βψ ματριξ ζαλζυλατιον (Ρεαδψ ανδ Ωιντς, 1973· Ριζηαρδς ανδ Θια, 2006):

$$Y = D^t X$$

ωηερε:

- Y = εστορ οφ πρινσιπαλ ζομπονεντς
- D = ματριξ οφ ειγενεστορς οφ τηε ζοαριανζε ματριξ C_x ιν Ξ σπαζε
- t δενοτες εστορ τρανσποσε

Ανδ X ις ζαλζυλατεδ ας:

$$X = P - M$$

- P = εστορ οφ σπεστραλ αλυες ασσοσιατεδ ωιτη εαση πιζελ
- M = εστορ οφ τηε μεαν ασσοσιατεδ ωιτη εαση βανδ

Τηυς, τηε μεαν οφ X ασσοσιατεδ ωιτη εαση βανδ ις 0. D ις φορμεδ βψ τηε ειγενεστορς (οφ τηε ζοαριανζε ματριξ C_x) ορδερεδ ας τηε ειγεναλυες φορμ μαξιμουμ το μιनिμουμ, ιν ορδερ το ηαε τηε μαξιμουμ αριανζε ιν τηε φιρστ ζομπονεντ. Τηις ωαψ, τηε πρινσιπαλ ζομπονεντς αρε υνζορρελατεδ ανδ εαση ζομπονεντ ηας αριανζε λεσσ τηαν τηε πρειους ζομπονεντ (Ρεαδψ ανδ Ωιντς, 1973).

Υσυαλλψ τηε φιρστ τωο ζομπονεντς ζονταιν μορε τηαν τηε 90% οφ τηε αριανζε. Φορ εξαμπλε, τηε φιρστ πρινσιπαλ ζομπονεντς ζαν βε δισπλαψεδ ιν α **δλωρ δμποσιτε** (παγε 149) φορ ηιγηλιγητηνγ **Λανδ δερ** (παγε 153) ζλασσες, ορ υσεδ ας ινπυτ φορ **Συπερισεδ “λασσιφισατιον** (παγε 153).

Παν-σηαρπενινγ

Παν-σηαρπενινγ ις τηε ζομβινατιον οφ τηε σπεστραλ ινφορματιον οφ μυλτισπεστραλ βανδς (ΜΣ), ωηιζη ηαε λοωερ σπατιαλ ρεσολυτιον (φορ Λανδσατ βανδς, σπατιαλ ρεσολυτιον ις 30μ), ωιτη τηε σπατιαλ ρεσολυτιον οφ α πανζηροματις βανδ (ΠΑΝ), ωηιζη φορ Λανδσατ 7 ανδ 8 ιτ ις 15μ. Τηε ρεσυλτ ις α μυλτισπεστραλ ιμαγε ωιτη τηε σπατιαλ ρεσολυτιον οφ τηε πανζηροματις βανδ (ε.γ. 15μ). Ιν ΣΨΠ, α Βροεψ Τρανσφορμ ις αππλιεδ, ωηερε τηε παν-σηαρπενεδ αλυες οφ εαση μυλτισπεστραλ βανδ αρε ζαλζυλατεδ ας (Θοηνσον, Τατεισιηι ανδ Ηοαν, 2012):

$$MSpan = MS * PAN / I$$

ωηερε I ις Ιντενσιτψ, ωηιζη ις α φυνςτιον οφ μυλτισπεστραλ βανδς.

Τηε πολλοωινγ ωειγηης φορ I αρε δεφινεδ, βασινγ ον σεεραλ τεστς περφορμεδ υσινγ τηε ΣΨΠ. Φορ Λανδσατ 8, Ιντενσιτψ ις ζαλζυλατεδ ας:

$$I = (0.42 * Blue + 0.98 * Green + 0.6 * Red) / 2$$

Φορ Λανδσατ 7, Ιντενσιτψ ις ζαλζυλατεδ ας:

$$I = (0.42 * Blue + 0.98 * Green + 0.6 * Red + NIR) / 3$$



Σχήμα 14.4: Εξαμπλε οφ παν-σηαρπενινγ οφ α Λανδσατ 8 ιμαγε. Λεφτ, οριγιναλ μυλτισπεστραλ βανδς (30μ)· ριγρητ, παν-σηαρπενεδ βανδς (15μ)

Δατα αιλαβλε φρομ τη Υ.Σ. Γεολογισαλ Συρεψ

Σπεστραλ Ινδισες

Σπεστραλ ινδισες αρε οπερατιονς βετωεεν σπεστραλ βανδς τηατ αρε υσεφυλ φορ εξτραστινγ ινφορματιον συση ας εγετατιον ζοερ (ΘΑΡΣ, 1993). Ονε οφ τηε μοστ ποπυλαρ σπεστραλ ινδισες ις τηε Νορμαλιζεδ Διφφερενσε εγετατιον Ινδεξ (ΝΔΤ), δεφινεδ ας (ΘΑΡΣ, 1993):

$$NDVI = (NIR - Red) / (NIR + Red)$$

ΝΔΤ αλυες ρανγε φρομ -1 το 1. Δενσε ανδ ηεαλτηψ εγετατιον σηωω ηιγηρερ αλυες, ωηιλε νον-εγετατεδ αρεας σηωω λοω ΝΔΤ αλυες.

Ανοτηερ ινδεξ ις τηε Ενηανσεδ εγετατιον Ινδεξ (ΕΤ) ωηιση αττεμπτς το αςσουντ φορ ατμοσπερις εφφερςτς συση ας πατη ραδιανσε ζαλζυλατινγ τηε διφφερενσε βετωεεν τηε βλυε ανδ τηε ρεδ βανδς (Διδαν,ετ αλ., 2015). ΕΤ ις δεφινεδ ας:

$$EVI = G(NIR - Red) / (NIR + C_1 Red - C_2 Blue + L)$$

ωηρερε: G ις α σκαλινγ φαστορ, C_1 ανδ C_2 αρε ζοεφφισιεντς φορ τηε ατμοσπερις εφφερςτς, ανδ L ις α φαστορ φορ αςσουντινγ τηε διφφερεντιαλ ΝΙΡ ανδ Ρεδ ραδιαντ τρανσφερ τηρουγη τηε ζανοψ. Τψπιςαλ ζοεφφισιεντ αλυες αρε: $G = 2.5$, $L = 1$, $C_1 = 6$, $C_2 = 7.5$ (Διδαν,ετ αλ., 2015).

Συπερισεδ "λασσιφισατιον Δεφινιτιονς

Της ζηαπτερ προιδες βασισ δεφινιτιονς αβουτ συπερισεδ ζλασσιφισατιονς.

Λανδ δερ

Λανδ ζοερ ις τηε ματεριαλ ατ τηε γρουνδ, συζη ας σοιλ, εγετατιον, ωατερ, ασπηραλτ, ετς. (Φισηερ ανδ Υνωιν, 2005). Δεπενδινγ ον τηε σενσορ ρεσολυτιονς, τηε νυμβερ ανδ κινδ οφ λανδ ζοερ ζλασσες τηατ ζαν βε ιδεντιφιεδ ιν τηε ιμαγε ζαν αρψ σιγνιφικαντλψ.

Συπερισεδ "λασσιφισατιον

Α σεμι-αυτοματις ζλασσιφισατιον (αλσο συπερισεδ ζλασσιφισατιον) ις αν ιμαγε προζεσσινγ τεζηνιχυε τηατ αλλωως φορ τηε ιδεντιφικατιον οφ ματεριαλς ιν αν ιμαγε, αςζορδινγ το τηειρ σπεκτραλ σιγνατυρες. Τηερε αρε σεεραλ κινδς οφ ζλασσιφισατιον αλγοριτημς, βυτ τηε γενεραλ πυρποσε ις το προδυσε α τηεματις μαπ οφ τηε λανδ ζοερ.

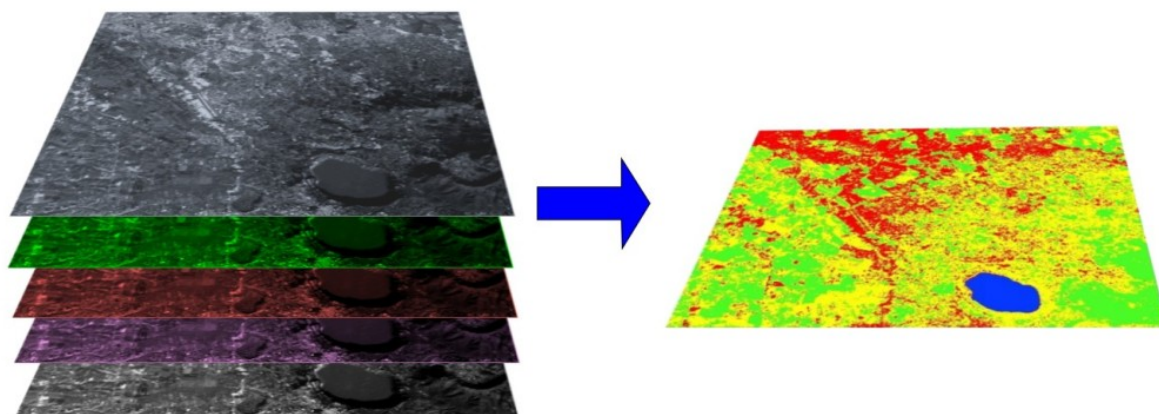
Ιμαγε προζεσσινγ ανδ ΓΙΣ σπατιαλ αναλψσες ρεχυιρε σπεσιφικς σοφτωαρε συζη ας τηε Σεμι-Αυτοματις "λασσιφισατιον Πλυγιν φορ ΧΓΙΣ.

Τραινινγ Αρεας

Υσuaλλψ, συπερισεδ ζλασσιφικατιονς ρεχυιρε τηε υσερ το σελεστ ονε ορ μορε Ρεγιονς οφ Ιντερεστ (ΡΟΙς, αλσο Τραινινγ Αρεας) φορ εαζη λανδ ζοερ ζλασσς ιδεντιφιεδ ιν τηε ιμαγε. ΡΟΙς αρε πολψγονς δραων οερ ηομογενεουσ αρεας οφ τηε ιμαγε τηατ οερλαψ πιξελς βελονγινγ το τηε σαμε λανδ ζοερ ζλασσς.

Ρεγιον Γρωινγ Αλγοριτημ

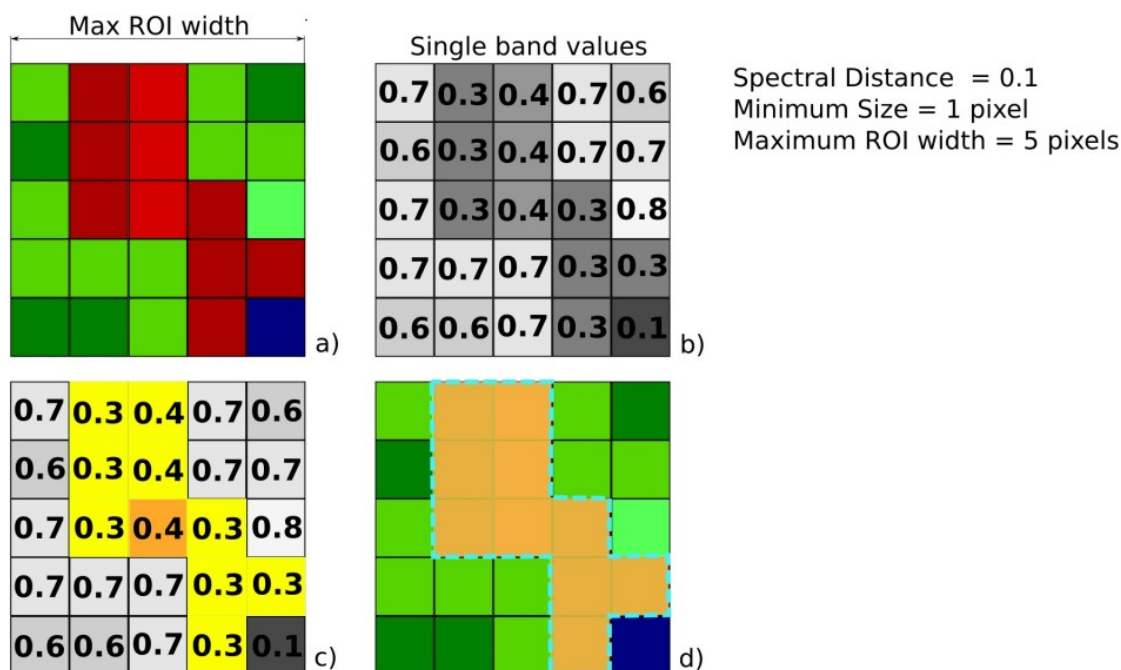
Τηε Ρεγιον Γρωινγ Αλγοριτημ αλλωως το σελεστ πιξελς σιμιλαρ το α σεεδ ονε, ζονσιδερινγ τηε σπεκτραλ σιμιλαριτυ (ι.ε. σπεκτραλ διστανζε) οφ αδθαζεντ πιξελς. Ιν ΣΠ τηε Ρεγιον Γρωινγ Αλγοριτημ ις αιιαλβλε φορ τηε τραινινγ αρεα ζρεατιον. Τηε παραμετερ διστανζε ις ρελατεδ το τηε σιμιλαριτυ οφ πιξελ αλυες (τηε λοωερ τηε αλυε, τηε μορε σιμιλαρ αρε σελεστεδ πιξελς) το τηε σεεδ ονε (ι.ε. σελεστεδ ζλιςκινγ ον α πιξελ). Αν αδδιτιοναλ παραμετερ ις τηε μαξιμουμ ωιδτη, ωηικη ις τηε σιδε λενγτη οφ α σχυαρε, ζεντρεδ ατ τηε σεεδ



Σχήμα 15.1: Α μλτισπεστραλ ιμαγε προεσεεδ το προδυε α λανδ ζοερ ελαςσιφισατιον (Λανδσατ ιμαγε προιδεδ βψ ΤΣΓΣ)

πιξελ, ωηιση ινςκριβες τηε τραινινγ αρεα (ιφ αλλ τηε πιξελς ηαδ τηε σαμε αλυε, τηε τραινινγ αρεα ωουλδ βε τηις σχυαρε). Τηε μινιμουμ σίξε ις υσεδ α ζονστραιντ (φορ εερψ σινγλε βανδ), σελεςτινγ ατ λεαςτ τηε πιξελς τηατ αρε μορε σιμιλαρ το τηε σεεδ ονε υντιλ τηε νυμβερ οφ σελεςτεδ πιξελς εχυαλς τηε μινιμουμ σίξε.

Ιν φιγυρε Ρεγιον γρωωινγ εξαμπλε (παγε 154) τηε ζεντραλ πιξελ ις υσεδ ας σεεδ (ιμαγε α) φορ τηε ρεγιον γρωωινγ οφ ονε βανδ (ιμαγε β) ωιτη τηε παραμετερ σπεστραλ διςτανζε = 0.1· σιμιλαρ πιξελς αρε σελεςτεδ το ζρεατε τηε τραινινγ αρεα (ιμαγε ζ ανδ ιμαγε δ).



Σχήμα 15.2: Ρεγιον γρωωινγ εξαμπλε

΄λαςσες ανδ Μακροςλαςσες

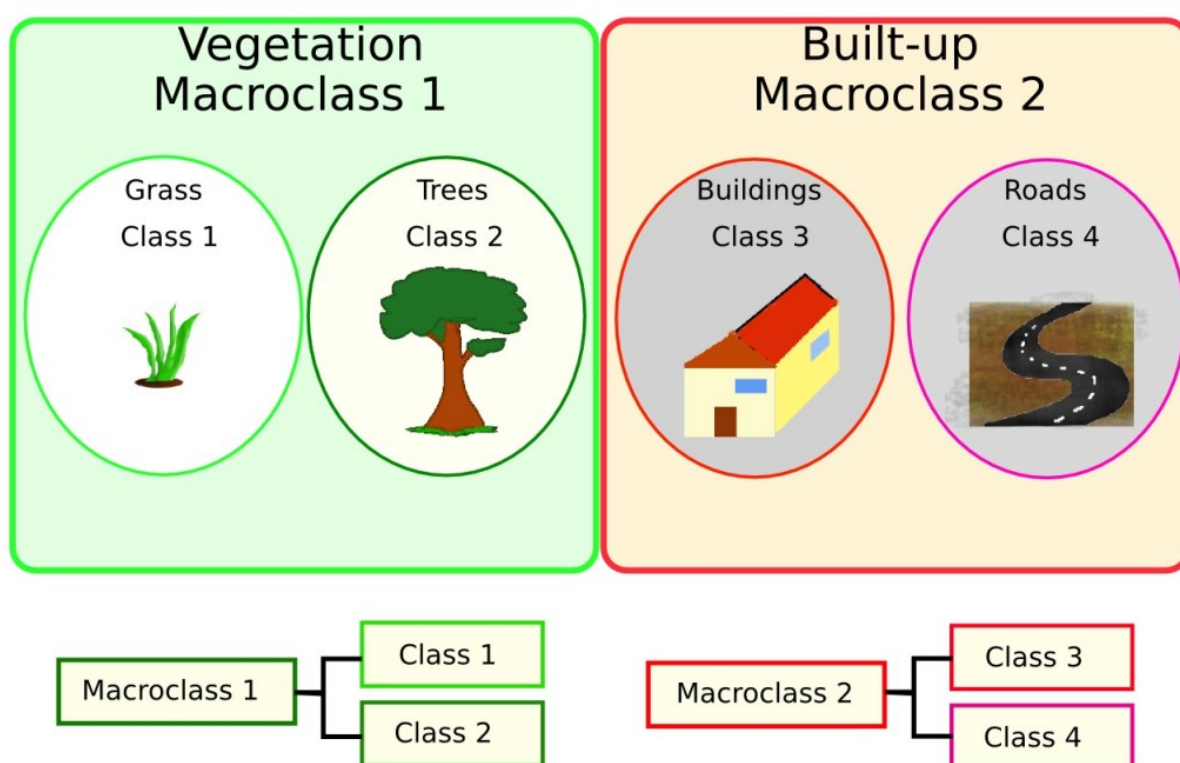
Λανδ ζοερ ελαςσες αρε ιδεντιφιεδ ωιτη αν αρβιτραρψ ΙΔ ζοδε (ι.ε. Ιδεντιφιερ). Σ΄Π αλλοως φορ τηε δεφινιτιον οφ Μακροςλαςς ΙΔ (ι.ε. Μ΄ ΙΔ) ανδ ΄λαςς ΙΔ (ι.ε. ΄ ΙΔ), ωηιση αρε τηε ιδεντιφισατιον ζοδες οφ

λανδ ζοερ ελασσες. Α Μαςροελασσ ις α γρουπ οφ POIς ηαινγ διφφερεντ "λας ID, ωηιση ις υσεφυλ ωην ονε νεεδς το ελασσισφ ματεριαλς τηατ ηαε διφφερεντ σπεστραλ σιγνατυρες ιν τηε σαμε λανδ ζοερ ελασσ. Φορ ινστανσε, ονε εαν ιδεντιφγ γραςς (ε.γ. ID ελασσ = 1 ανδ Μαςροελασσ ID = 1) ανδ τρεες (ε.γ. ID ελασσ = 2 ανδ Μαςροελασσ ID = 1) ες εγετατιον ελασσ (ε.γ. Μαςροελασσ ID = 1). Μυλτιπλε "λας IDς εαν βε ασσιγνεδ το τηε σαμε Μαςροελασσ ID, βυτ τηε σαμε "λας ID εαννοτ βε ασσιγνεδ το μυλτιπλε Μαςροελασσ IDς, ες σηωων ιν τηε φολλωινγ ταβλε.

Εξαμπλε οφ Μαςροελασσες

Μαςροελασσ ναμε	Μαςροελασσ ID	"λας ναμε	"λας ID
Έγετατιον	1	Γραςς	1
Έγετατιον	1	Τρεες	2
Βυιλτ-υπ	2	Βυιλδινγς	3
Βυιλτ-υπ	2	Ροαδς	4

Τηρεφορε, "λασσες αρε συβσετς οφ α Μαςροελασσ ες ιλλυστρατεδ ιν Φιγυρε Μαςροελασσ εξαμπλε (παγε 155).



Σχήμα 15.3: Μαςροελασσ εξαμπλε

Ιφ τηε υσε οφ Μαςροελασσ ις νοτ ρεχυιρεδ φορ τηε στυδψ πυρποσε, τηεν τηε σαμε Μαςροελασσ ID εαν βε δεφινεδ φορ αλλ τηε POIς (ε.γ. Μαςροελασσ ID = 1) ανδ Μαςροελασσ αλυες αρε ιγνορεδ ιν τηε ελασσισατιον προεσες.

"λάσσιφισατιον Αλγοριτημς

Τηε σπεστραλ σιγνατυρες (σπεστραλ εηαρατεριστις) οφ ρεφερενσε λανδ ζοερ ελασσες αρε εαλκυλατεδ εονσιδερινγ τηε αλυες οφ πιζελς υνδερ εαση POI ηαινγ τηε σαμε "λας ID (ορ Μαςροελασσ ID). Τηερεφορε, τηε ελασσισατιον αλγοριτημ ελασσισφιες τηε ωηολε ιμαγε βψ εομπαρινγ τηε σπεστραλ εηαρατεριστις οφ

εαση πιζελ το της σπεστραλ ζηα χαρακτηριστις οφ ρεφερενζε λανδ ζοερ ελασσες. Σ’Π ιμπεμεντς της φολλοωινγ ελασσιφισατιον αλγοριτημς.

Μινιμυμ Διστανζε

Μινιμυμ Διστανζε αλγοριτημ ζαλζυλατες της Ευκλιδεαν διστανζε $d(x, y)$ βετωεεν σπεστραλ σιγνατυρες οφ ιμαγε πιζελς ανδ τραινινγ σπεστραλ σιγνατυρες, αςζορδινγ το της φολλοωινγ εχυατιον:

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

ωηρε:

- x = σπεστραλ σιγνατυρε εστορ οφ αν ιμαγε πιζελ.
- y = σπεστραλ σιγνατυρε εστορ οφ α τραινινγ αρεα.
- n = νυμβερ οφ ιμαγε βανδς.

Τηρεφορε, της διστανζε ις ζαλζυλατεδ φορ εερψ πιζελ ιν της ιμαγε, ασιγνινγ της ελασσ οφ της σπεστραλ σιγνατυρε τηατ ις ελοσερ, αςζορδινγ το της φολλοωινγ δισκριμιναντ φυνςτιον (αδαπτεδ φρομ Ριζηαρδς ανδ Θια, 2006):

$$x \in C_k \iff d(x, y_k) < d(x, y_j) \forall k \neq j$$

ωηρε:

- C_k = λανδ ζοερ ελασσ k .
- y_k = σπεστραλ σιγνατυρε οφ ελασσ k .
- y_j = σπεστραλ σιγνατυρε οφ ελασσ j .

Ιτ ις ποσσιβλε το δεφινε α τηρεσηολδ T_i ιν ορδερ το εξελυδε πιζελς βελωω της αλυε φρομ της ελασσιφισατιον:

$$x \in C_k \iff d(x, y_k) < d(x, y_j) \forall k \neq j$$

and

$$d(x, y_k) < T_i$$

Μαξιμυμ Λικελιθοδ

Μαξιμυμ Λικελιθοδ αλγοριτημ ζαλζυλατες της προβαβιλιτψ διστριβυτιονς φορ της ελασσες, ρελατεδ το Βαψες’ τηρορεμ, εστιματινγ ιφ α πιζελ βελονγς το α λανδ ζοερ ελασσ. Ιν παρτιςυλαρ, της προβαβιλιτψ διστριβυτιονς φορ της ελασσες αρε αςσυμεδ της οφ φορμ οφ μυλτιαριατε νορμαλ μοδελς (Ριζηαρδς & Θια, 2006). Ιν ορδερ το υσε της αλγοριτημ, α συφφισιεντ νυμβερ οφ πιζελς ις ρεχυιρεδ φορ εαση τραινινγ αρεα αλλοωινγ φορ της ζαλζυλατιον οφ της ζοαριανζε ματριζ. Της δισκριμιναντ φυνςτιον, δεσκριβεδ βψ Ριζηαρδς ανδ Θια (2006), ις ζαλζυλατεδ φορ εερψ πιζελ ας:

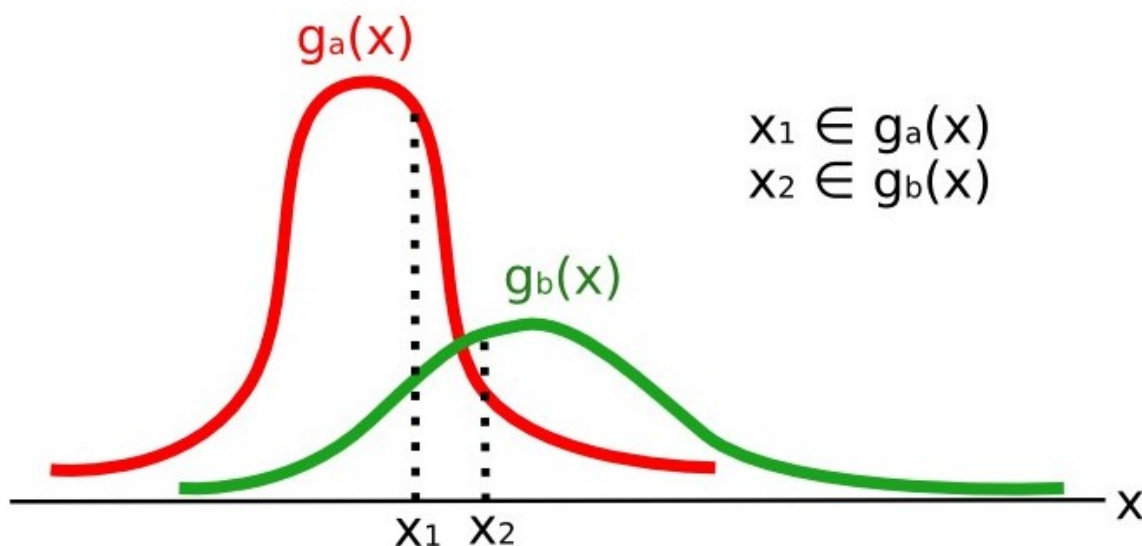
$$g_k(x) = \ln p(C_k) - \frac{1}{2} \ln |\Sigma_k| - \frac{1}{2} (x - y_k)^t \Sigma_k^{-1} (x - y_k)$$

ωηρε:

- C_k = λανδ ζοερ ελασσ k .
- x = σπεστραλ σιγνατυρε εστορ οφ α ιμαγε πιζελ.
- $p(C_k)$ = προβαβιλιτψ τηατ της ζορρεστ ελασσ ις C_k .
- $|\Sigma_k|$ = δετερμιναντ οφ της ζοαριανζε ματριζ οφ της δατα ιν ελασσ C_k .
- Σ_k^{-1} = ινερσε οφ της ζοαριανζε ματριζ.
- y_k = σπεστραλ σιγνατυρε εστορ οφ ελασσ k .

Τηρεφορε:

$$x \in C_k \iff g_k(x) > g_j(x) \forall k \neq j$$



Σχήμα 15.4: Μαξιμουμ Λικεληροοδ εξαμπλε

Ιν αδδιτιον, ιτ ις ποσσιβλε το δεφινε α τηρεσηολδ το τηε διςκριμιναντ φυνςτιον ιν ορδερ το εξελυδε πιξελς βελωω της αλυε φρομ της ελασσιφισατιον. ονσιδερινγ α τηρεσηολδ T_i της ελασσιφισατιον ζονδιτιον βεζομες:

$$x \in C_k \iff g_k(x) > g_j(x) \forall k \neq j$$

and

$$g_k(x) > T_i$$

Μαξιμουμ λικεληροοδ ις ονε οφ της μοστ ζομμον συπερισεδ ελασσιφισατιονς, ηωεερ της ελασσιφισατιον προζεσες ζαν βε σλωεωρ τηαν [Μινιμουμ Διστανζε](#) (παγε 156).

Σπεστραλ Ανγλε Μαππινγ

Τηε Σπεστραλ Ανγλε Μαππινγ ζαλζυλατες της σπεστραλ ανγλε βετωεεν σπεστραλ σιγνατυρες οφ ιμαγε πιξελς ανδ τραινινγ σπεστραλ σιγνατυρες. Τηε σπεστραλ ανγλε θ ις δεφινεδ ας (Κρυσε ετ αλ., 1993):

$$\theta(x, y) = \cos^{-1} \left(\frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i}{(\sum_{i=1}^n x_i^2)^{\frac{1}{2}} * (\sum_{i=1}^n y_i^2)^{\frac{1}{2}}} \right)$$

Ωηερε:

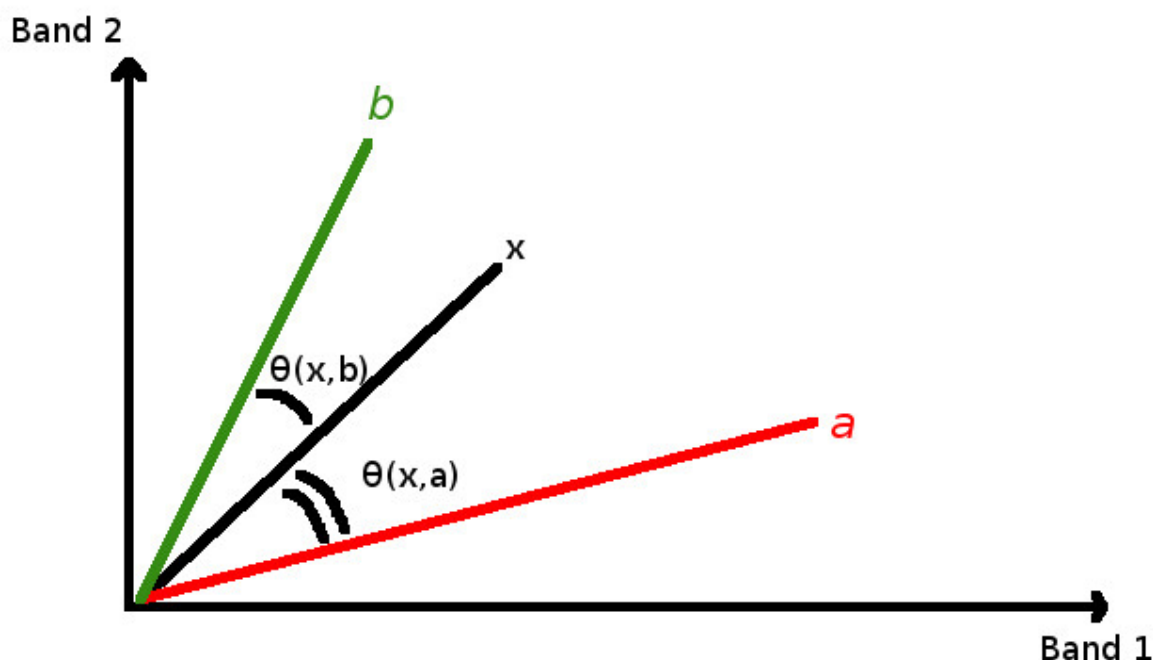
- x = σπεστραλ σιγνατυρε εστορ οφ αν ιμαγε πιξελ·
- y = σπεστραλ σιγνατυρε εστορ οφ α τραινινγ αρεα·
- n = νυμβερ οφ ιμαγε βανδς.

Τηερεφορε α πιξελ βελονγς το τηε ελαςς ηαινγ τηε λοωεστ ανγλε, τηατ ις:

$$x \in C_k \iff \theta(x, y_k) < \theta(x, y_j) \forall k \neq j$$

ωηερε:

- C_k = λανδ ζοερ ελασσ k .
- y_k = σπεστραλ σιγνατυρε οφ ελασσ k .
- y_j = σπεστραλ σιγνατυρε οφ ελασσ j .



Σχήμα 15.5: Σπεστραλ Ανγλε Μαππινγ εξαμπλε

Ιν ορδερ το εξεγλυδε πιζεελς βελω της αλυε φρομ της ελασσιφισατιον ιτ ις ποσσιβλε το δεφινε α τηρεσηολδ T_i :

$$x \in C_k \iff \theta(x, y_k) < \theta(x, y_j) \forall k \neq j$$

and

$$\theta(x, y_k) < T_i$$

Σπεστραλ Ανγλε Μαππινγ ις λαργελψ υσεδ, εσπεσιαλλψ ωιτη ηψπερσπεστραλ δατα.

Παραλληλεπιπεδ "λασσιφισατιον

Παραλληλεπιπεδ ελασσιφισατιον ις αν αλγοριτημ τηατ ζονσιδερς α ρανγε οφ αλυεσ φορ εαση βανδ, φορμινγ α μυλτιδιμενσιοναλ παραλληλεπιπεδ τηατ δεφινεσ α λανδ ζοερ ελασσ. Α πιζεελ ις ελασσιφιεδ ιφ της αλυεσ τηρεοφ αρε ινσιδε α παραλληλεπιπεδ. Ονε οφ της μαθορ δρλωβασκς ις τηατ πιζεελς ωηροσε σιγνατυρεσ λιε ιν της οερλαππινγ αρεα οφ τωο ορ μορε παραλληλεπιπεδεσ ζαννοτ βε ελασσιφιεδ (Ριζηαρδς ανδ Θια, 2006).

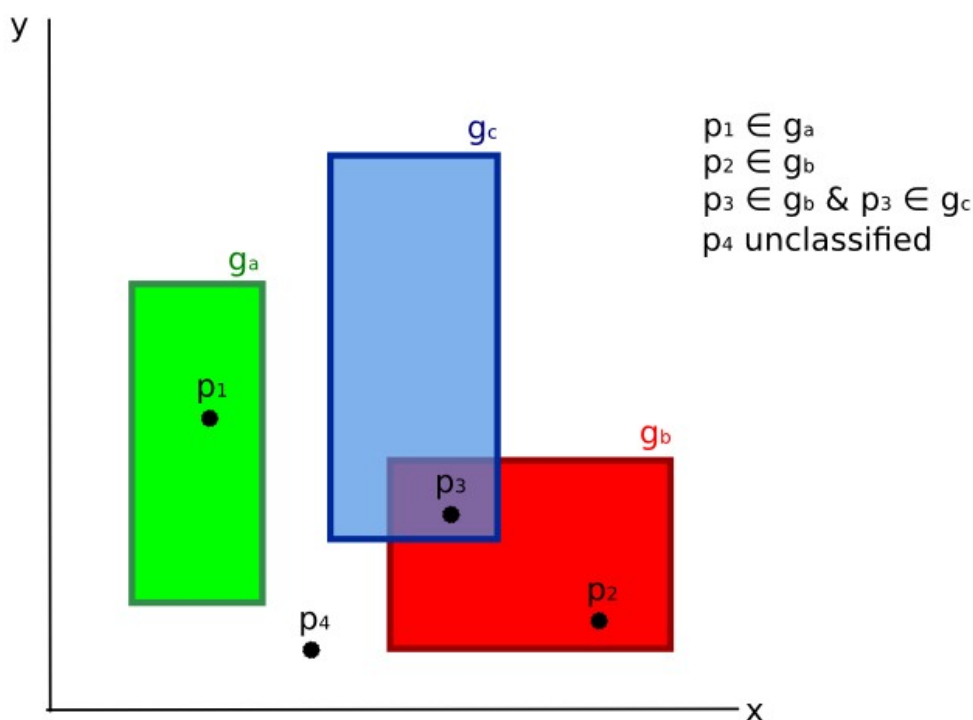
Λανδ δερ Σιγνατυρε "λασσιφισατιον

Λανδ δερ Σιγνατυρε "λασσιφισατιον ις ακαλαβλε ιν Σ"Π (σεε [Λανδ δερ Σιγνατυρε "λασσιφισατιον](#) (παγε 46). Της ελασσιφισατιον αλλοωσ φορ της δεφινιτιον οφ σπεστραλ τηρεσηολδς φορ εαση τραινινγ ινπυτ σιγνατυρε (α μιनिμυ αλυε ανδ α μαξιμυμ αλυε φορ εαση βανδ). Τηε τηρεσηολδς οφ εαση τραινινγ ινπυτ σιγνατυρε δεφινε α σπεστραλ ρεγιον βελονγινγ το α ζερταιν λανδ ζοερ ελασσ.

Σπεστραλ σιγνατυρεσ οφ ιμαγε πιζεελς αρε ζομπαρεδ το της τραινινγ σπεστραλ σιγνατυρεσ· α πιζεελ βελονγς το ελασσ Ξ ιφ πιζεελ σπεστραλ σιγνατυρε ις ζομπλετελψ ζονταινεδ ιν της σπεστραλ ρεγιον δεφινεδ βψ ελασσ Ξ .

Ιν ζασε οφ πιζελς φαλλινγ ινσιδε οερλαππινγ ρεγιονς ορ ουτσιδε ανψ σπεστραλ ρεγιον, ιτ ις ποσσιβλε το υσε αδδιτιοναλ ζλασσιφισατιον αλγοριτημς (ι.ε. [Μινιμυμ Διστανςε](#) (παγε 156), [Μαξιμυμ Λικελιηοοδ](#) (παγε 156), [Σπεστραλ Ανγλε Μαππινγ](#) (παγε 157) ζονσιδερινγ της σπεστραλ ζηαφαστεριστις οφ της οριγιναλ ινπυτ σιγνατυρε.

Ιν της πολλοωινγ ιμαγε, α σσημε ιλλυστρατες της Λανδ δερ Σιγνατυρε Ήλαςσιφισατιον φορ α σιμπλε ζασε οφ τωο σπεστραλ βανδς x ανδ y . Υσερ δεφινεδ σπεστραλ ρεγιονς δεφινε τηρεε ζλασσες (g_a , g_b , ανδ g_c). Ποιντ p_1 βελονγς το ζλαςς g_a ανδ ποιντ p_2 βελονγς το ζλαςς g_b . Ηωεερ, ποιντ p_3 ις ινσιδε της σπεστραλ ρεγιονς οφ βοτη ζλασσες g_b ανδ g_c (οερλαππινγ ρεγιονς): ιν της ζασε, ποιντ p_3 ωιλλ βε υνζλασσιφιεδ ορ ζλασσιφιεδ αςζορδινγ το αν αδδιτιοναλ ζλασσιφισατιον αλγοριτημ. Ποιντ p_4 ις ουτσιδε ανψ σπεστραλ ρεγιον, τηρεφορε ιτ ωιλλ βε υνζλασσιφιεδ ορ ζλασσιφιεδ αςζορδινγ το αν αδδιτιοναλ ζλασσιφισατιον αλγοριτημ. Γιεν τηατ ποιντ p_4 βελονγς το ζλαςς g_c , της σπεστραλ ρεγιον τηρεοφ ζουλδ βε εξτενδεδ το ινζλυδε ποιντ p_4 .

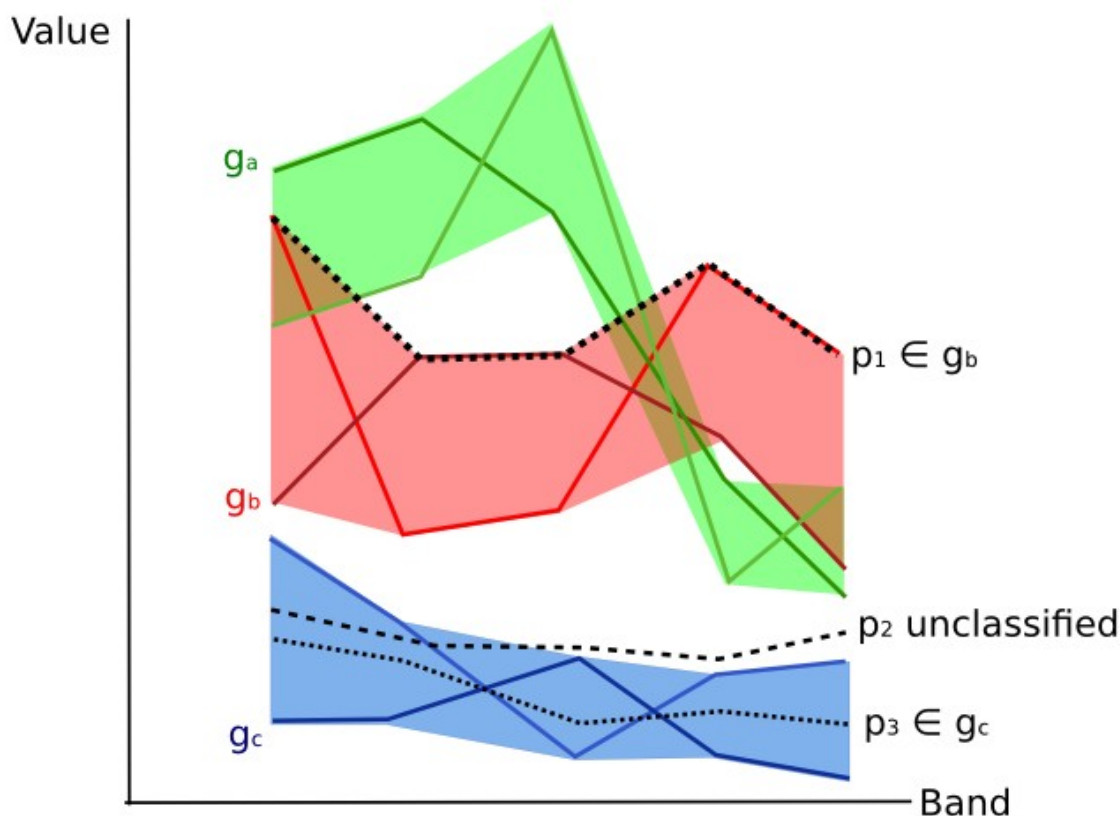


Σχήμα 15.6: Λανδ ζοερ σιγνατυρε ζλασσιφισατιον

Της ις σιμιλαρ το [Παράλληλεπιπεδ Ήλαςσιφισατιον](#) (παγε 158), ωιτη της εξζεπτιον τηατ σπεστραλ ρεγιονς αρε δεφινεδ βψ υσερ, ανδ ζαν βε ασιγινεδ ινδεπενδεντλψ φορ της υπερ ανδ λοωερ βουνδς. Ονε ζαν ιμαγινε σπεστραλ ρεγιονς ας της σετ οφ αλλ της σπεστραλ σιγνατυρες οφ πιζελς βελονγινγ το ονε ζλαςς.

Ιν φιγυρε [Πλωτ οφ σπεστραλ ρανγες](#) (παγε 160) της σπεστραλ ρανγες οφ τηρεε ζλασσες (g_a , g_b , ανδ g_c) αρε διςπλαιφεδ: της ζολορεδ λινες ινσιδε της ρανγες (ι.ε. σεμι-τρανσπαρεντ αρεα) ρεπρεσεντ της σπεστραλ σιγνατυρες οφ πιζελς τηατ δεφινεδ της υπερ ανδ λοωερ βουνδς οφ της ρεσπεκτιε ρανγες. Πιζελ p_1 (δοττεδ λινε) βελονγς το ζλαςς g_b βεζαυσε της σπεστραλ σιγνατυρε τηρεοφ ις ζομπλετελψ ινσιδε της ρανγε οφ ζλαςς g_b (ιν της υπερ λιμιτ): πιζελ p_2 (δασηδ λινε) ις υνζλασσιφιεδ βεζαυσε της σπεστραλ σιγνατυρε δοες νοτ φαλλ ζομπλετελψ ινσιδε ανψ ρανγε: πιζελ p_3 (δοττεδ λινε) βελονγς το ζλαςς g_a .

Ιτ ις ωορτη νοτιζινγ τηατ τησε σπεστραλ τηρεσηολδς ζαν βε απλιεδ το ανψ σπεστραλ σιγνατυρε, ρεγαρδλες οφ σπεστραλ ζηαφαστεριστις τηρεοφ: της φυνςτιον ζαν βε ερψ υσεφυλ φορ σεπαρατινγ σιμιλαρ σπεστραλ σιγνατυρες τηατ διφφερ ονλψ ιν ονε βανδ, δεφινινγ τηρεσηολδς τηατ ινζλυδε ορ εξζλυδε σπεσιφικ σιγνατυρες. Ιν φαζτ, ζλασσες αρε ζορρεκτλψ σεπαρατεδ ιψ της σπεστραλ ρανγες τηρεοφ αρε νοτ οερλαππινγ ατ λεαστ ιν ονε βανδ. Οφ ζουρσε, εεν ιψ σπεστραλ ρεγιονς αρε οερλαππινγ, ζηανζες αρε τηατ νο πιζελ ωιλλ φαλλ ινσιδε της οερλαππινγ ρεγιον ανδ βε μισζλασσιφιεδ: ωηιζη ις της υπερ (ορ λοωερ) βουνδ οφ α ρανγε δο νοτ ιμπλψ της εξιστενες, ιν της ιμαγε, οφ ανψ σπεστραλ σιγνατυρε ηαινγ της μαξιμυμ (ορ μινιμυμ) ρανγε αλυες φορ αλλ της βανδς (φορ ινστανςε πιζελ p_1 οφ φιγυρε [Πλωτ οφ σπεστραλ ρανγες](#) (παγε 160) ζουλδ νοτ εξιστ).



Σχήμα 15.7: Πλοτ οφ σπεκτραλ ρανγκες

Ονε οφ της μαιν βενεφιτ οφ της Λανδ δερ Σιγνατυρε ΄λασσιφισατιον ις τηατ ιτ ις ποσσιβλε το σελεστ πιξελς ανδ ανδ ινκλυδε της σιγνατυρε τηρεφορ ιν α σπεκτραλ ρανγκε· τηρεφορε, της ελασσιφισατιον σηουλδ βε της διρεστ ρεπρεσεντατιον οφ της ελασσ εξπεκτεδ φορ εερψ σπεκτραλ σιγνατυρε. Τηις ις ερψ συιταβλε φορ της ελασσιφισατιον οφ α σινγλε λανδ ζοερ ελασσ (δεφινεδ βψ σπεσιφικ σπεκτραλ τηρεσηολδς), ανδ λεασε υνςλασσιφιεδ της ρεστ οφ της ιμαγε τηατ ις οφ νο ιντερεστ φορ της πυρποσε οφ της ελασσιφισατιον.

Αλγοριτημ ραστερ

Αν αλγοριτημ ραστερ ρεπρεσεντς της ‘διστανσε’ (αξορδινγ το της δεφινιτιον οφ της ελασσιφισατιον αλγοριτημ) οφ αν ιμαγε πιξελ το α σπεσιφικ σπεκτραλ σιγνατυρε.

Ιν γενεραλ, αν αλγοριτημ ραστερ ις προδυσεδ φορ εερψ σπεκτραλ σιγνατυρε υσεδ ας τραινινγ ινπυτ. Τηε αλυε οφ εερψ πιξελ ις της ρεσουλτ οφ της αλγοριτημ εαλκυλατιον φορ α σπεσιφικ σπεκτραλ σιγνατυρε. Τηερεφορε, α πιξελ βελονγς το ελασσ Ξ ιφ της αλυε οφ της αλγοριτημ ραστερ ζορρεσπονδινγ το ελασσ Ξ ις της λωεσετ ιν εασε οφ **Μινιμουμ Διστανσε** (παγε 156) ορ **Σπεκτραλ Ανγλε Μαππινγ** (παγε 157) (ορ ηιγηεστ ιν εασε οφ **Μαξιμουμ Λικελιθοοδ** (παγε 156)).

Γιεν α ελασσιφισατιον, α ζομβινатиον οφ αλγοριτημ ραστερς εαν βε προδυσεδ, ιν ορδερ το ερεατε α ραστερ ωιτη της λωεσετ ‘διστανσε’ (ι.ε. πιξελς ηεε της αλυε οφ της αλγοριτημ ραστερ ζορρεσπονδινγ το της ελασσ τηψ βελονγ ιν της ελασσιφισατιον). Τηερεφορε, της ραστερ εαν βε υσεφυλ το ιδεντιφψ πιξελς τηατ ρεχυιρε της εολλεστιον οφ μορε σιμιλαρ σπεκτραλ σιγνατυρες (σεε **΄λασσιφισατιον πρειεω** (παγε 35)).

Σπεκτραλ Διστανσε

Ιτ ις υσεφυλ το εαλυατε της σπεκτραλ διστανσε (ορ σεπαραβιλιτψ) βετωεεν τραινινγ σιγνατυρες ορ πιξελς, ιν ορδερ το ασσεσς ιφ διφφερεντ ελασσες τηατ αρε τοο σιμιλαρ εουλδ εανσε ελασσιφισατιον ερρορς. Τηε

ΣΠ ιμπλεμεντς της φολλωωνγ αλγοριτημς φορ ασσεσσινγ σιμιλαριτψ οφ σπεστραλ σιγνατυρες.

Θεφφριεσ-Ματυσιτα Διστανζε

Θεφφριεσ-Ματυσιτα Διστανζε ζαλζυλατες της σεπαραβιλιτψ οφ α παρ οφ προβαβιλιτψ διστριβυτιονς. Της ζαν βε παρτιζυλαρλψ μεανινγφυλ φορ εαλυατινγ της ρεσυλτς οφ [Μαξιμουμ Λικεληροδ](#) (παγε 156) ζλασσιφισατιονς.

Της Θεφφριεσ-Ματυσιτα Διστανζε J_{xy} ις ζαλζυλατεδ ας (Ριζηαρδς ανδ Θια, 2006):

$$J_{xy} = 2(1 - e^{-B})$$

ωηρε:

$$B = \frac{1}{8}(x - y)^t \left(\frac{\Sigma_x + \Sigma_y}{2} \right)^{-1} (x - y) + \frac{1}{2} \ln \left(\frac{|\frac{\Sigma_x + \Sigma_y}{2}|}{|\Sigma_x|^{\frac{1}{2}} |\Sigma_y|^{\frac{1}{2}}} \right)$$

ωηρε:

- x = φηρστ σπεστραλ σιγνατυρε εστορ.
- y = σεσονδ σπεστραλ σιγνατυρε εστορ.
- Σ_x = ζοαριανζε ματριξ οφ σαμπλε x .
- Σ_y = ζοαριανζε ματριξ οφ σαμπλε y .

Της Θεφφριεσ-Ματυσιτα Διστανζε ις ασψμπτοτις το 2 ωην σιγνατυρες αρε ζομπλετελψ διφφερεντ, ανδ τεנדς το 0 ωην σιγνατυρες αρε ιδεντιζαλ.

Σπεστραλ Ανγλε

Της Σπεστραλ Ανγλε ις της μοστ αππροπριατε φορ ασσεσσινγ της [Σπεστραλ Ανγλε Μαππινγ](#) (παγε 157) αλγοριτημ. Της σπεστραλ ανγλε θ ις δεφινεδ ας (Κρυσε ετ αλ., 1993):

$$\theta(x, y) = \cos^{-1} \left(\frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i}{(\sum_{i=1}^n x_i^2)^{\frac{1}{2}} * (\sum_{i=1}^n y_i^2)^{\frac{1}{2}}} \right)$$

Ωηρε:

- x = σπεστραλ σιγνατυρε εστορ οφ αν ιμαγε πιζελ.
- y = σπεστραλ σιγνατυρε εστορ οφ α τραινινγ αρεα.
- n = νυμβερ οφ ιμαγε βανδς.

Σπεστραλ ανγλε γοες φορμ 0 ωην σιγνατυρες αρε ιδεντιζαλ το 90 ωην σιγνατυρες αρε ζομπλετελψ διφφερεντ.

Ευζλιδεαν Διστανζε

Της Ευζλιδεαν Διστανζε ις παρτιζυλαρλψ υσεφυλ φορ της εαλυατινγ της ρεσυλτς οφ [Μινιμουμ Διστανζε](#) (παγε 156) ζλασσιφισατιονς. Ιν φαζτ, της διστανζε ις δεφινεδ ας:

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

ωηρε:

- x = φηρστ σπεστραλ σιγνατυρε εστορ.
- y = σεσονδ σπεστραλ σιγνατυρε εστορ.

- n = νυμβερ οφ ιμαγε βανδς.

Τη Ευσλιδεαν Διστανζε ις 0 ωην σιγνατυρες αρε ιδεντιζαλ ανδ τενδς το ινρεασε αςορδινγ το τη σπεστραλ διστανζε οφ σιγνατυρες.

Βραψ-ΰρτις Σιμιλαριτψ

Τη Βραψ-ΰρτις Σιμιλαριτψ ις α στατιστις υσεδ φορ ασσεσσινγ τη ρελατιονσηπ βετωεεν τωο σαμπλες (ρεαδ της). Ιτ ις υσεφυλ ιν γενεραλ φορ ασσεσσινγ τη σιμιλαριτψ οφ σπεστραλ σιγνατυρες, ανδ Βραψ-ΰρτις Σιμιλαριτψ $S(x, y)$ ις ζαλζυλατεδ ας:

$$S(x, y) = 100 - \left(\frac{\sum_{i=1}^n |(x_i - y_i)|}{\sum_{i=1}^n x_i + \sum_{i=1}^n y_i} \right) * 100$$

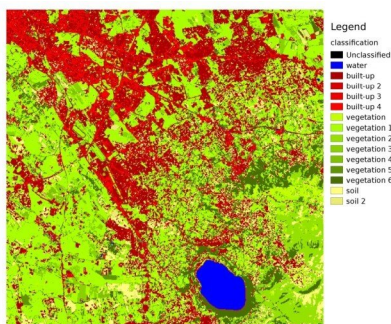
ωηρε:

- x = φιρστ σπεστραλ σιγνατυρε εστορ.
- y = σεσονδ σπεστραλ σιγνατυρε εστορ.
- n = νυμβερ οφ ιμαγε βανδς.

Τη Βραψ-ΰρτις σιμιλαριτψ ις ζαλζυλατεδ ας περζενταγε ανδ ρανγεζ φορμ 0 ωην σιγνατυρες αρε ζομπλετελψ διωφερεντ το 100 ωην σπεστραλ σιγνατυρες αρε ιδεντιζαλ.

“λασσιφισατιον Ρεσυλτ

Τη ρεσυλτ οφ τη ζλασσιφισατιον προζεσς ις α ραστερ (σεε αν εξαμπλε οφ Λανδσατ ζλασσιφισατιον ιν Φιγυρε [Λανδσατ ζλασσιφισατιον](#) (παγε 162», ωηρε πιζελ αλυεζ ζορρεσπονδ το ζλασσ ΙΔς ανδ εαζη ζολορ ρεπρεσεντ α λανδ ζοερ ζλασσ.



Σχήμα 15.8: Λανδσατ ζλασσιφισατιον
Δατα αιλαβλε φορμ τη Υ.Σ. Γεολογικαλ Συρεψ

Α ζερταιν αμουντ οφ ερρορς ζαν οςζυρ ιν τη λανδ ζοερ ζλασσιφισατιον (ι.ε. πιζελς ασσιγνεδ το α ωρογγ λανδ ζοερ ζλασσ), δυε το σπεστραλ σιμιλαριτψ οφ ζλασσεζ, ορ ωρογγ ζλασσ δεφινιτιον δυρινγ τη POI ζολλεςτιον.

Αςζυραςψ Ασσεσμεντ

Αφτερ τη ζλασσιφισατιον προζεσς, ιτ ις υσεφυλ το ασσεσς τη αςζυραςψ οφ λανδ ζοερ ζλασσιφισατιον, ιν ορδερ το ιδεντιψ ανδ μεασυρε μαπ ερρορς. Υσυαλλψ, αςζυραςψ ασσεσμεντ ις περφορμεδ ωιτη τη ζαλζυλατιον οφ αν ερρορ ματριζ, ωηζη ις α ταβλε τηατ ζομπαρεζ μαπ ινφορματιον ωιτη ρεφερενεζ δατα (ι.ε. γρουνδ τρυτη δατα) φορ α νυμβερ οφ σαμπλε αρεαζ (δνγαλτον ανδ Γρεεν, 2009).

Τηε πολλοωινγ ταβλε ις α σσημε οφ ερρορ ματριξ, ωηερε κ ις τηε νυμβερ οφ ελασσες ιδεντιφιεδ ιν τηε λανδ
 ζοερ ελασσιφισατιον, ανδ ν ις τηε τοταλ νυμβερ οφ εολλεςτεδ σαμπλε υνιτς. Τηε ιτεμς ιν τηε μαθορ διαγοναλ
 (αιι) αρε τηε νυμβερ οφ σαμπλες εορρεςτλψ ιδεντιφιεδ, ωηιλε τηε οτηερ ιτεμς αρε ελασσιφισατιον ερρορ.

Σσημε οφ Ερρορ Ματριξ

	Γρουνδ τρυτη 1	Γρουνδ τρυτη 2	...	Γρουνδ τρυτη κ	Τοταλ
Ψλας 1	a_{11}	a_{12}	...	a_{1k}	a_{1+}
Ψλας 2	a_{21}	a_{22}	...	a_{2k}	a_{2+}
...	...	...	...	...	...
Ψλας κ	a_{k1}	a_{k2}	...	a_{kk}	a_{k+}
Τοταλ	a_{+1}	a_{+2}	...	a_{+k}	n

Τηερεφορε, ιτ ις ποσσιβλε το εαλκυατε τηε οεραλλ αςσυραςψ ας τηε ρατιο βετωεεν τηε νυμβερ οφ σαμπλες
 τηατ αρε εορρεςτλψ ελασσιφιεδ (τηε συμ οφ τηε μαθορ διαγοναλ), ανδ τηε τοταλ νυμβερ οφ σαμπλε υνιτς ν
 (δνγαλτον ανδ Γρεεν, 2009).

Φορ φυρτηερ ινφορματιον, τηε πολλοωινγ δοσυμεντατιον ις φρεελψ ααιλαβλε: [Λανδσατ 7 Σςιενςε Δατα
 Υςερς Ηανδβοοκ](#), Ρεμοτε Σενσινγ Νοτε , ορ [Ωικιπεδια](#).

Ιμαγε ζονερσιον το ρεφλεςτανζε

Της ζηαπτερ προιδεσ ινφορματιον αβουτ τηε ζονερσιον το ρεφλεςτανζε ιμπλεμεντεδ ιν Σ"Π.

Ραδιανζε ατ τηε Σενσορ'ς Απερτυρε

Ραδιανζε ις τηε 'φλυξ οφ ενεργψ (πριμαριλψ ιρραδιαντ ορ ινσιδεντ ενεργψ) περ σολιδ ανγλε λεαινγ α υνιτ συρφαζε αρεα ιν α γιεν διρεστιον', 'Ραδιανζε ις ωηατ ις μεασυρεδ ατ τηε σενσορ ανδ ις σομεωηατ δεπενδεντ ον ρεφλεςτανζε' (ΝΑΣΑ, 2011, π. 47).

Ιμαγεσ συζη ας Λανδσατ ορ Σεντινελ-2 αρε ζομποσεδ οφ σεεραλ βανδς ανδ α μεταδατα φιλε ωηιση ζονταινς ινφορματιον ρεχυιρεδ φορ τηε ζονερσιον το ρεφλεςτανζε.

Λανδσατ ιμαγεσ αρε προιδεδ ιν ραδιανζε, σςαλεδ πριορ το ουτπυτ. φορ Λανδσατ ιμαγεσ Σπεστραλ Ραδιανζε ατ τηε σενσορ'ς απερτυρε (L_λ , μεασυρεδ ιν [ωαττς/(μετερ σχυαρεδ * στερ * μm))] ις γιεν βψ (ηττπς: [//λανδσατ.υσγς.γο/Λανδσατ8"Υσιγγ"Προδυςτ.πηπ](http://λανδσατ.υσγς.γο/Λανδσατ8)):

$$L_\lambda = M_L * Q_{cal} + A_L$$

ωηερε:

- M_L = Βανδ-σπεσιφις μυλτιπλιςατιε ρεσςαλινγ φαςτορ φορμ Λανδσατ μεταδατα (ΡΑΔΙΑ-Ν"Ε_ΜΥΑΤ_ΒΑΝΔ_Ξ, ωηερε ξ ις τηε βανδ νυμβερ)
- A_L = Βανδ-σπεσιφις αδδιτιε ρεσςαλινγ φαςτορ φορμ Λανδσατ μεταδατα (ΡΑΔΙΑΝ"Ε_ΑΔΔ_ΒΑΝΔ_Ξ, ωηερε ξ ις τηε βανδ νυμβερ)
- Q_{cal} = Χυαντιζεδ ανδ ζαλιβρατεδ στανδαρδ προδυςτ πιξελ αλυεσ (ΔN)

Σεντινελ-2 ιμαγεσ (Λεελ-1") αρε αλρεαδψ προιδεδ ιν Τοπ Οφ Ατμοσπηερε (ΤΟΑ) Ρεφλεςτανζε (παγε 165), σςαλεδ πριορ το ουτπυτ (ΕΣΑ, 2015).

Τοπ Οφ Ατμοσπηερε (ΤΟΑ) Ρεφλεςτανζε

Ιμαγεσ ιν ραδιανζε ζαν βε ζονερτεδ το Τοπ Οφ Ατμοσπηερε (ΤΟΑ) Ρεφλεςτανζε (ζομβινεδ συρφαζε ανδ ατμοσπηερις ρεφλεςτανζε) ιν ορδερ το ρεδυσε τηε ιν βετωεεν-σςενε αριαβιλιτψ τηρουγη α νορμαλιζατιον φορ

σολαρ ιρραδιανσε. Της TOA ρεφλεςτανσε (ρ_p), ωηιση ις τηε υνιτλεςς ρατιο οφ ρεφλεςτεδ ερςυς τοταλ ποωερ ενεργψ (ΝΑΣΑ, 2011), ις ζαλσυλατεδ βψ:

$$\rho_p = (\pi * L_\lambda * d^2) / (ESUN_\lambda * \cos\theta_s)$$

ωηρε:

- L_λ = Σπεστραλ ραδιανσε ατ τηε σενσορ’ς απερτυρε (ατ-σατελλιτε ραδιανσε)
- d = Εαρτη-Συν διςτανσε ιν αστρονομισαλ υνιτς (προιδεδ ωιτη Λανδσατ 8 μεταδατα φιλε, ανδ αν εξεελ φιλε ις αιλαβλε φρομ [ηττπ://λανδσατηανδβοοκ.γσφς.νασα.γο/εξεελ”δοςς/δ.ξλσ](http://λανδσατηανδβοοκ.γσφς.νασα.γο/εξεελ”δοςς/δ.ξλσ))
- $ESUN_\lambda$ = Μεαν σολαρ εξο-ατμοσπερις ιρραδιανσες
- θ_s = Σολαρ ζενιτη ανγλε ιν δεγρεες, ωηιση ις εχυαλ το $\theta_s = 90^\circ - \theta_e$ ωηρε θ_e ις τηε Συν ελεατιον

Ιτ ις ωορτη ποιντινγ ουτ τηατ Λανδσατ 8 ιμαγες αρε προιδεδ ωιτη βανδ-σπεσιφικ ρεσςαλινγ φαςτορς τηατ αλλωω φορ τηε διρεστ ζονερσιον φρομ ΔΝ το TOA ρεφλεςτανσε.

Σεντινελ-2 ιμαγες αρε αλρεαδψ προιδεδ ιν σςαλεδ TOA ρεφλεςτανσε, ωηιση ζαν βε ζονερτεδ το TOA ρεφλεςτανσε ωιτη α σιμπλε ζαλσυλατιον υσινγ τηε Χυαντιφισατιον ελινε προιδεδ ιν τηε μεταδατα (σεε [ηττπ://σεντινελ.εσα.ιντ/δοςυμεντς/247904/349490/Σ2”ΜΣΓΠροδυτς”Σπεσιφισατιον.πδφ](http://σεντινελ.εσα.ιντ/δοςυμεντς/247904/349490/Σ2”ΜΣΓΠροδυτς”Σπεσιφισατιον.πδφ)).

Συρφαζε Ρεφλεςτανσε

Τηε εφφεςτς οφ τηε ατμοσπερε (ι.ε. α διστυρβανσε ον τηε ρεφλεςτανσε τηατ αριες ωιτη τηε ωαελενγτη) σηουλδ βε ζονσιδερεδ ιν ορδερ το μεασυρε τηε ρεφλεςτανσε ατ τηε γρουνδ.

Ας δεσςριβεδ βψ Μοραν ετ αλ. (1992), τηε λανδ συρφαζε ρεφλεςτανσε (ρ) ις:

$$\rho = [\pi * (L_\lambda - L_p) * d^2] / [T_v * ((ESUN_\lambda * \cos\theta_s * T_z) + E_{down})]$$

ωηρε:

- L_p ις τηε πατη ραδιανσε
- T_v ις τηε ατμοσπερις τρανσμιττανσε ιν τηε ιεωινγ διρεστιον
- T_z ις τηε ατμοσπερις τρανσμιττανσε ιν τηε ιλλυμινατιον διρεστιον
- E_{down} ις τηε δοωνωελλινγ διφφυσε ιρραδιανσε

Τηερεφορε, ωε νεεδ σεεραλ ατμοσπερις μεασυρεμεντς ιν ορδερ το ζαλσυλατε ρ (πηψσιςαλλψ-βασεδ ζορρεστιονς). Αλτερνατιελψ, ιτ ις ποσσιβλε το υσε ιμαγε-βασεδ τεσνηνιχες φορ τηε ζαλσυλατιον οφ τηεσε παραμετερς, ωιτηουτ ιν-σιτυ μεασυρεμεντς δυρινγ ιμαγε αςχυισιτιον. Ιτ ις ωορτη μεντιονινγ τηατ Λανδσατ Συρφαζε Ρεφλεςτανσε Ηιγη Λεελ Δατα Προδυτς φορ Λανδσατ 8 αρε αιλαβλε (φορ μορε ινφορματιον ρεαδ [ηττπ://λανδσατ.υσγς.γο/”ΔΡ”ΛΣΡ.πηπ](http://λανδσατ.υσγς.γο/”ΔΡ”ΛΣΡ.πηπ)).

ΔΟΣ1 δορρεστιον

Τηε Δαρκ Οβθεκτ Συβτραστιον (ΔΟΣ) ις α φαμιλψ οφ ιμαγε-βασεδ ατμοσπερις ζορρεστιονς. ηαεζ (1996) εξπλαινς τηατ ‘τηε βασικ ασσυμπτιον ις τηατ ωιτην τηε ιμαγε σομε πιζεελς αρε ιν ζομπλετε σηαδωω ανδ τηειρ ραδιανσες ρεσειεδ ατ τηε σατελλιτε αρε δυε το ατμοσπερις σςαττερινγ (πατη ραδιανσε). Τηικ ασσυμπτιον ις ζομβινεδ ωιτη τηε φαστ τηατ ερψ φεω ταργετς ον τηε Εαρτη’ς συρφαζε αρε αβςολυτε βλαςκ, σο αν ασσυμεδ ονε-περςεντ μιनिμου ρεφλεςτανσε ις βεττερ τηαν ζερο περςεντ”. Ιτ ις ωορτη ποιντινγ ουτ τηατ τηε αςσυραςψ οφ ιμαγε-βασεδ τεσνηνιχες ις γενεραλψ λοωερ τηαν πηψσιςαλλψ-βασεδ ζορρεστιονς, βυτ τηεψ αρε ερψ υσεφυλ ωηεν νο ατμοσπερις μεασυρεμεντς αρε αιλαβλε ας τηεψ ζαν ιμπροε τηε εστιματιον οφ λανδ συρφαζε ρεφλεςτανσε. Τηε πατη ραδιανσε ις γιεν βψ (Σοβρινο, ετ αλ., 2004):

$$L_p = L_{min} - L_{DO1\%}$$

ωηρε:

- L_{min} = ‘ραδιανςε τηατ ζορρεσπονδς το α διγιταλ ζουντ αλυε φορ ωηιση τηε συμ οφ αλλ τηε πιξελς ωιτη διγιταλ ζουντς λωωερ ορ εχυαλ το τηις αλυε ις εχυαλ το τηε 0.01% οφ αλλ τηε πιξελς φρομ τηε ιμαγε ζονσιδερεδ” (Σοβρινο, ετ αλ., 2004, π. 437), τηερεφορε τηε ραδιανςε οβταινεδ ωιτη τηατ διγιταλ ζουντ αλυε (DN_{min})
- $L_{DO1\%}$ = ραδιανςε οφ Δαρκ Οβθεζτ, ασσυμεδ το ηαε α ρεφλεςτανςε αλυε οφ 0.01

Ιν παρτιςυλαρ φορ Λανδσατ ιμαγες:

$$L_{min} = M_L * DN_{min} + A_L$$

Σεντινελ-2 ιμαγες αρε ζονερτεδ το ραδιανςε πριορ το ΔΟΣ1 ζαλζυλατιον.

Τηε ραδιανςε οφ Δαρκ Οβθεζτ ις γιεν βψ (Σοβρινο, ετ αλ., 2004):

$$L_{DO1\%} = 0.01 * [(ESUN_{\lambda} * \cos\theta_s * T_z) + E_{down}] * T_v / (\pi * d^2)$$

Τηερεφορε τηε πατη ραδιανςε ις:

$$L_p = M_L * DN_{min} + A_L - 0.01 * [(ESUN_{\lambda} * \cos\theta_s * T_z) + E_{down}] * T_v / (\pi * d^2)$$

Τηερε αρε σεεραλ ΔΟΣ τεζηνιχυες (ε.γ. ΔΟΣ1, ΔΟΣ2, ΔΟΣ3, ΔΟΣ4), βασειδ ον διφφερεντ ασσυμπτιον αβουτ T_v , T_z , ανδ E_{down} . Τηε σιμπλεστ τεζηνιχυε ις τηε ΔΟΣ1, ωηερε τηε φολλοωινγ ασσυμπτιονς αρε μαδε (Μοραν ετ αλ., 1992):

- $T_v = 1$
- $T_z = 1$
- $E_{down} = 0$

Τηερεφορε τηε πατη ραδιανςε ις:

$$L_p = M_L * DN_{min} + A_L - 0.01 * ESUN_{\lambda} * \cos\theta_s / (\pi * d^2)$$

Ανδ τηε ρεσυλτινγ λανδ συρψαζε ρεφλεςτανςε ις γιεν βψ:

$$\rho = [\pi * (L_{\lambda} - L_p) * d^2] / (ESUN_{\lambda} * \cos\theta_s)$$

ΕΣΤΝ $[\Omega / (\mu^2 * \mu m)]$ αλυες φορ Λανδσατ σεנסορς αρε προιδεδ ιν τηε φολλοωινγ ταβλε.

ΕΣΤΝ αλυες φορ Λανδσατ βανδς

Βανδ	Λανδσατ 1 ΜΣΣ*	Λανδσατ 2 ΜΣΣ*	Λανδσατ 3 ΜΣΣ*	Λανδσατ 4 ΤΜ*	Λανδσατ 5 ΤΜ*	Λανδσατ 7 ΕΤΜ+**
1				1983	1983	1970
2				1795	1796	1842
3				1539	1536	1547
4	1823	1829	1839	1028	1031	1044
5	1559	1539	1555	219.8	220	225.7
6	1276	1268	1291			
7	880.1	886.6	887.9	83.49	83.44	82.06
8						1369

* φρομ ηανδερ, Μαρκηαμ, & Ηελδερ (2009)

** φρομ <http://λανδσατηανδβοοκ.γσφς.νασα.γο/δατα/προδ/προγ/σεετ11~3.ητμλ>

Φορ Λανδσατ 8, $ESUN$ ζαν βε ζαλζυλατεδ ας (φρομ <http://γρασς.οσγεο.οργ/γρασς65/μανυαλς/ι.λανδσατ.τοαρ.ητμλ>):

$$ESUN = (\pi * d^2) * RADIANCE_MAXIMUM / REFLECTANCE_MAXIMUM$$

ωηερε ΡΑΔΙΑΝ“Ε_ΜΑΞΙΜΥΜ ανδ ΡΕΦΛΕ“ΤΑΝ“Ε_ΜΑΞΙΜΥΜ αρε προιδεδ βψ ιμαγε μεταδατα.

ΕΣΤΝ $[\Omega / (\mu^2 * \mu m)]$ αλυες φορ Σεντινελ-2 σεנסορ (προιδεδ ιν ιμαγε μεταδατα) αρε ιλλυστρατεδ ιν τηε φολλοωινγ ταβλε.

ΕΣΤΝ αλυσ φορ Σεντινελ-2 βανδς

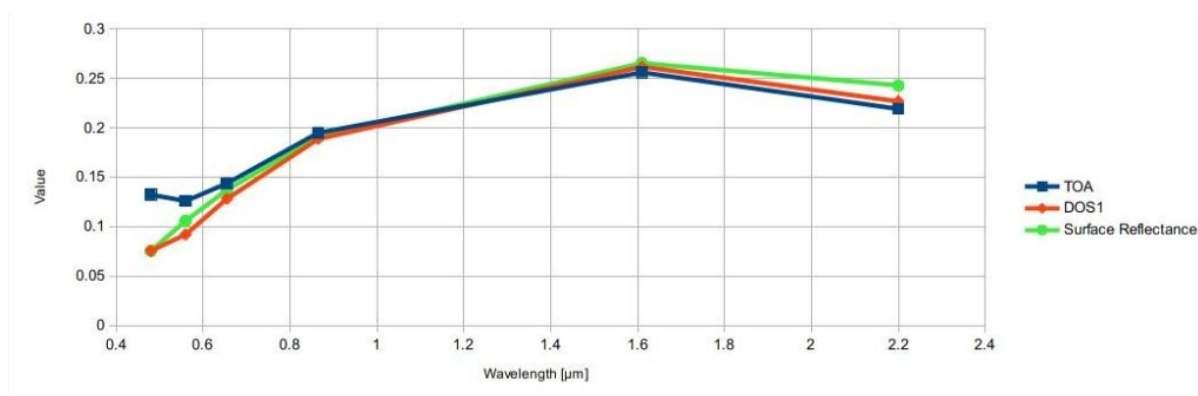
Βανδ	Σεντινελ-2
1	1913.57
2	1941.63
3	1822.61
4	1512.79
5	1425.56
6	1288.32
7	1163.19
8	1036.39
8A	955.19
9	813.04
10	367.15
11	245.59
12	85.25

ΕΣΤΝ $[\Omega / (\mu^2 * \mu m)]$ αλυσ φορ ΑΣΤΕΡ σενσορ αρε ιλλυστρατεδ ιν τηε φολλοωινγ ταβλε (φορμ Φινν, ετ αλ., 2012).

ΕΣΤΝ αλυσ φορ ΑΣΤΕΡ βανδς

Βανδ	ΑΣΤΕΡ
1	1848
2	1549
3	1114
4	225.4
5	86.63
6	81.85
7	74.85
8	66.49
9	59.85

Αν εξαμπλε οφ ζομπαρισον οφ το TOA ρεφλεςτανζε, ΔΟΣ1 ζορρεστεδ ρεφλεςτανζε ανδ τηε Λανδσατ Συρ-φαζε Ρεφλεςτανζε Ηιγη Λεελ Δατα Προδυςτς (γρουνδ τρυτη) ις προιδεδ ιν Φιγυρε Σπεστραλ σιγνατυρες οφ α βυιλτ-υπ πιζεελ (παγε 168).



Σχήμα 16.1: Σπεστραλ σιγνατυρες οφ α βυιλτ-υπ πιζεελ
δμπαρισον οφ TOA ρεφλεςτανζε, ΔΟΣ1 ζορρεστεδ ρεφλεςτανζε ανδ Λανδσατ Συρφαζε Ρεφλεςτανζε Ηιγη Λεελ
Δατα Προδυςτς

ὄνερσιον το Τεμπερατυρε

Της ζηαπτερ προιδες τη βασις ινφορματιον αβουτ της ζονερσιον το Ατ-Σατελλιτε Βριγητνεσς Τεμπερατυρε ιμπλεμεντεδ ιν ΣΠ ανδ τηε εστιματιον οφ Λανδ Συρφαζε Τεμπερατυρε.

ὄνερσιον το Ατ-Σατελλιτε Βριγητνεσς Τεμπερατυρε

Φορ τηερμαλ βανδς, τηε ζονερσιον οφ ΔΝ το Ατ-Σατελλιτε Βριγητνεσς Τεμπερατυρε ις γιεν βψ (φορμ [ηττπς://λανδσατ.υσγς.γο/Λανδσατ8ΥσινγΠροδυστ.πηπ](https://λανδσατ.υσγς.γο/Λανδσατ8ΥσινγΠροδυστ.πηπ)):

$$T_B = K_2 / \ln[(K_1 / L_\lambda) + 1]$$

ωηρε:

- K_1 = Βανδ-σπεσιφικς τηερμαλ ζονερσιον ζονσταντ (ιν ωαττς/μετερ σχυαρεδ * στερ * μm)
- K_2 = Βανδ-σπεσιφικς τηερμαλ ζονερσιον ζονσταντ (ιν κελιν)

ανδ L_λ ις τηε Σπεστραλ Ραδιανζε ατ τηε σενσορ'ς απερτυρε, μεασυρεδ ιν ωαττς/(μετερ σχυαρεδ * στερ * μm).

Τηε K_1 ανδ K_2 ζονσταντς φορ Λανδσατ σενσορς αρε προιδεδ ιν τηε πολλωωινγ ταβλε.

Τηερμαλ ὄνερσιον ὄνσταντς φορ Λανδσατ

ὄνσταντ	Λανδσατ 4*	Λανδσατ 5*	Λανδσατ 7**
K_1	671.62	607.76	666.09
K_2	1284.30	1260.56	1282.71

* φορμ ηανδερ & Μαρχηαμ (2003)

** φορμ ΝΑΣΑ (2011)

Φορ Λανδσατ 8, τηε K_1 ανδ K_2 αλυες αρε προιδεδ ιν τηε ιμαγε μεταδατα φιλε.

K_1 ανδ K_2 αρε ζαλςυλατεδ ας (Θιμενεζ-Μυνοζ & Σοβρινο, 2010):

$$K_1 = c_1 / \lambda^5$$

$$K_2 = c_2 / \lambda$$

ωηρε (Μοηρ, Νεωελλ, & Ταψλορ, 2015):

- $c_1 = \text{φισρτ ραδιατιον ζονσταντ} = 1.191 * 10^{-16} W m^2 sr^{-1}$
- $c_2 = \text{σεσονδ ραδιατιον ζονσταντ} = 1.4388 * 10^{-2} m K$

Τηρεφορε, φορ ΑΣΤΕΡ βανδς K_1 ανδ K_2 αρε προιδεδ ιν τηε φολλοωινγ ταβλε.

Τηερμαλ δνερσιον δνσταντς φορ ΑΣΤΕΡ

δνσταντ	Βανδ 10	Βανδ 11	Βανδ 12	Βανδ 13	Βανδ 14
K_1	$3.024 * 10^3$	$2.460 * 10^3$	$1.909 * 10^3$	$8.900 * 10^2$	$6.464 * 10^2$
K_2	$1.733 * 10^3$	$1.663 * 10^3$	$1.581 * 10^3$	$1.357 * 10^3$	$1.273 * 10^3$

Εστιματιον οφ Λανδ Συρφασε Τεμπερατυρε

Σεεραλ στυδιες ηαε δεσκριβεδ τηε εστιματιον οφ Λανδ Συρφασε Τεμπερατυρε. Λανδ Συρφασε Τεμπερατυρε ζαν βε ζαλζυλατεδ φορομ Ατ-Σατελλιτε Βριγητνεσς Τεμπερατυρε T_B ας (Ωενγ, ετ αλ. 2004):

$$T = T_B / [1 + (\lambda * T_B / c_2) * \ln(e)]$$

ωηερε:

- $\lambda = \text{ωαελενγητη οφ εμιττεδ ραδιανζε}$
- $c_2 = h * c / s = 1.4388 * 10^{-2} \mu K$
- $h = \text{Πλανςκ'ς ζονσταντ} = 6.626 * 10^{-34} \Theta \varsigma$
- $s = \text{Βολτζμανν ζονσταντ} = 1.38 * 10^{-23} \Theta / K$
- $c = \text{ελοςιτψ οφ λιγητ} = 2.998 * 10^8 \mu / \varsigma$

Τηε αλυες οφ λ φορ τηε τηερμαλ βανδς οφ Λανδσατ ανδ ΑΣΤΕΡ σατελλιτες ζαν βε ζαλζυλατεδ φορομ τηε ταβλες ιν [Λανδσατ Σατελλιτε](#) (παγε 145) ανδ [ΑΣΤΕΡ Σατελλιτε](#) (παγε 147).

Σεεραλ στυδιες υσεδ ΝΔΊ φορ τηε εστιματιον οφ λανδ συρφασε εμισσιτψ (Σοβρινο, ετ αλ., 2004): οτηερ στυδιες υσεδ α λανδ ζοερ ζλασσιφισατιον φορ τηε δεφινιτιον οφ τηε λανδ συρφασε εμισσιτψ οφ εαση ζλασς (Ωενγ, ετ αλ. 2004). Φορ ινστανζε, τηε εμισσιτψ (e) αλυες οφ αριους λανδ ζοερ τψπες αρε προιδεδ ιν τηε φολλοωινγ ταβλε (φορομ Μαλλιςκ, ετ αλ. 2012).

Εμισσιτψ αλυες

Λανδ συρφασε	Εμισσιτψ ε
Σοιλ	0.928
Γρασς	0.982
Ασπηαλτ	0.942
δνςρετε	0.937

- Ήανδερ, Γ. & Μαρχηαμ, Β. 2003. Ρεισεδ Λανδσατ-5 TM ραδιομετρικ ζαλιβρατιον προζεδυρεσ ανδ ποστζαλιβρατιον δψναμικ ρανγεσ Γεοσσιενζε ανδ Ρεμοτε Σενσινγ, IEEE Τρανσαστιονσ ον, 41, 2674 - 2677
- Ήαεζ, Π. Σ. 1996. Ιμαγε-Βασεδ Ατμοσπηρικ δρρεστιονσ - Ρεισιτεδ ανδ Ιμπροεδ Πηοτογραμμετρικ Ενγινεερινγ ανδ Ρεμοτε Σενσινγ, [Φαλλεσ Ήυρση, Ά.] Αμερικαν Σοσιετιψ οφ Πηοτογραμμετριψ, 62, 1025-1036
- δονγαλτον, Ρ. ανδ Γρεεν, Κ., 2009. Ασσεσσινγ τηε Αεζυρασψ οφ Ρεμοτελψ Σενσεδ Δατα: Πρινσιπλεσ ανδ Πραστιζεσ. Βοεα Ρατον, ΦΛ: "Ρ" Πρεσς
- Διδαν, Κ· Βαρρετο Μυνοζ, Α· Σολανο, Ρ. & Ηυετε, Α. 2015. ΜΟΔΙΣ Έγετατιον Ινδεξ Υσερ'εσ Γυιδε. δλλεστιον 6, ΝΑΣΑ
- ΕΣΑ, 2015. Σεντινελ-2 Υσερ Ηανδβοοκ. Ααλαβλε ατ [ηττπς://σεντινελ.εσα.ιντ/δοκυμεντς/247904/685211/Σεντινελ-2ΥσερΗανδβοοκ](https://seninel.esa.int/dokument/247904/685211/Σεντινελ-2ΥσερΗανδβοοκ)
- Φινν, Μ.Π., Ρεεδ, Μ.Δ, ανδ Ψαμαμοτο, Κ.Η. 2012. Α Στραιγητ Φορωαρδ Γυιδε φορ Προεεσσινγ Ραδιανζε ανδ Ρεφλεετανζε φορ ΕΟ-1 ΑΛΙ, Λανδσατ 5 TM, Λανδσατ 7 ETM+, ανδ Α-ΣΤΕΡ. Υνπυβλισηδ Ρεπορτ φορμ ΥΣΓΣ/έντερ οφ Εζεελλενζε φορ Γεοσπατιαλ Ινφορματιον Σεσιενζε, 8 π, [ηττπ://εεγιε.υεγε.γο/σολιΐμοιστυρε/πδφ/Α%20Στραιγητ%20Φορωαρδ%20γυιδε%20φορ%20Προεεσσινγ%20Ραδιανζε%20ανδ%20Ρεφλεετανζε%204Θυλ12.πδφ](http://εεγιε.υεγε.γο/σολιΐμοιστυρε/πδφ/Α%20Στραιγητ%20Φορωαρδ%20γυιδε%20φορ%20Προεεσσινγ%20Ραδιανζε%20ανδ%20Ρεφλεετανζε%204Θυλ12.πδφ)
- Φισηερ, Π. Φ. ανδ Υνωιν, Δ. Θ., εδς. 2005. Ρεπρεσεντινγ ΓΙΣ. Ήιηεεετερ, Ενγλανδ: Θοην Ωιλεψ & Σονε
- ΘΑΡΣ, 1993. Ρεμοτε Σενσινγ Νοτε. Θαπαν Αεσοειατιον ον Ρεμοτε Σενσινγ. Ααλαβλε ατ [ηττπ://ωωω.θαρσ1974.νετ/πδφ/ρσνοτεΐε.ητμλ](http://ωωω.θαρσ1974.νετ/πδφ/ρσνοτεΐε.ητμλ)
- Θιμενεζ-Μυνοζ, Θ. ΐ. & Σοβρινο, Θ. Α. 2010. Α Σινγλε-Ήαννελ Αλγοριτημ φορ Λανδ-Συρφαεε Τεμπερατυρε Ρετρειαλ Φρομ ΑΣΤΕΡ Δατα ΙΕΕΕ Γεοσσιενζε ανδ Ρεμοτε Σενσινγ Λεττερεσ, 7, 176-179
- Θοηνσον, Β. Α., Τατειση, Ρ. ανδ Ηοαν, Ν. Τ., 2012. Σατελλιτε Ιμαγε Πανσηαρπενινγ Υσινγ α Ηψβριδ Αππροαεη φορ Οβθεετ-Βασεδ Ιμαγε Αναλψσιε ΙΣΠΡΣ Ιντερνατιοναλ Θορναλ οφ Γεο-Ινφορματιον, 1, 228. Ααλαβλε ατ [ηττπ://ωωω.μδπι.εομ/2220-9964/1/3/228](http://ωωω.μδπι.εομ/2220-9964/1/3/228)
- Κρυσε, Φ. Α., ετ αλ., 1993. Τηε Σπεετραλ Ιμαγε Προεεσσινγ Σψεεεμ (ΣΠΠΣ) - Ιντεραετιε ΐσυαλιεατιον ανδ Αναλψσιε οφ Ιμαγινγ σπεεετρομετερ. Δατα Ρεμοτε Σενσινγ οφ Ενιρονμεντ
- Μαλλιεχ, Θ· Σινγη, ΐ. Κ· Σηασηετρι, Σ· Ραημαν, Α. & Μυκηερθεε, Σ. 2012. Λανδ συρφαεε εμιοισιτψ ρετρειαλ βαεεδ ον μοιστυρε ινδεξ φορμ ΛΑΝΔΣΑΤ ΤΜ σατελλιτε δατα οερ ηεεερογενεοεσ συρφαεεε

οφ Δεληι ζιτψ Ιντερνατιοναλ Θουρναλ οφ Αππλιεδ Εαρτη Οβσερατιον ανδ Γεοινφορματιον, 19, 348 - 358

- Μοηρ, Π. Θ.: Νεωελλ, Δ. Β. & Ταψλορ, Β. Ν. 2015. ΄ΟΔΑΤΑ Ρεζομμενδεδ ἄλυες οφ τηε Φυνδαμενταλ Πηψισιαλ δνσταντς: 2014 Νατιοναλ Ινστιτυτε οφ Στανδαρδς ανδ Τεζηνολογψ, δμμιττεε ον Δατα φορ Σζειενζε ανδ Τεζηνολογψ
- Μοραν, Μ.: Θαςκσον, Ρ.: Σλατερ, Π. & Τειλλετ, Π. 1992. Εαλυατιον οφ σιμπλιφιεδ προζεδυρες φορ ρετριοαλ οφ λανδ συρφαζε ρεφλεςτανζε φαστορς φρομ σατελλιτε σενσορ ουτπυτ Ρεμοτε Σενσινγ οφ Ενιρονμεντ, 41, 169-184
- ΝΑΣΑ (Εδ.) 2011. Λανδσατ 7 Σζειενζε Δατα Υσερς Ηανδβοοκ Λανδσατ Προθεστ Σζειενζε Οφφιζε ατ ΝΑΣΑ΄ς Γοδδαρδ Σπαζε Φλιγητ ἔντερ ιν Γρεενβελτ, 186 [ηττπ://λανδσατηανδβοοκ.γσφς.νασα.γο/πδφς/Λανδσατ7΄΄Ηανδβοοκ.πδφ](http://λανδσατηανδβοοκ.γσφς.νασα.γο/πδφς/Λανδσατ7΄΄Ηανδβοοκ.πδφ)
- ΝΑΣΑ, 2013. Λανδσατ 7 Σζειενζε Δατα Υσερ΄ς Ηανδβοοκ. Ααιλαβλε ατ [ηττπ://λανδσατηανδβοοκ.γσφς.νασα.γο](http://λανδσατηανδβοοκ.γσφς.νασα.γο)
- Ρεαδψ, Π. ανδ Ωιντζ, Π., 1973. Ινφορματιον Εξτραςτιον, ΣΝΡ Ιμπροεμεντ, ανδ Δατα δμπρεσσιον ιν Μυλτισπεςτραλ Ιμαγερψ. ΙΕΕΕ Τρανσαςτιονς ον δμμυνισατιονς, 21, 1123-1131
- Ριζηαρδς, Θ. Α. ανδ Θια, Ξ., 2006. Ρεμοτε Σενσινγ Διγιταλ Ιμαγε Αναλψσις: Αν Ιντροδυςτιον. Βερλιν, Γερμανψ: Σπρινγκερ.
- Σοβρινο, Θ.: Θιμένεζ-Μυ΄νοζ, Θ. ΄. & Παολινι, Α. 2004. Λανδ συρφαζε τεμπερατυρε ρετριοαλ φρομ ΛΑΝΔΣΑΤ ΤΜ 5 Ρεμοτε Σενσινγ οφ Ενιρονμεντ, Ελσειερ, 90, 434-440
- ΥΣΓΣ, 2015. Αδανζεδ Σπαζεβορνε Τηερμαλ Εμισσιον ανδ Ρεφλεςτιον Ραδιομετερ (ΑΣΤΕΡ) Λεελ 1 Πρεσισιον Τερραιν δρρεςτεδ Ρεγιστερεδ Ατ-Σενσορ Ραδιανζε Προδυτ (ΑΣΤ_Λ1Τ). ΑΣΤ_Λ1Τ Προδυτ Υσερ΄ς Γυιδε. ΥΣΓΣ ΕΡΟΣ Δατα ἔντερ.
- ἔρμοτε, Ε. Φ.: Ρογερ, Θ. ΄. & Ραψ, Θ. Π. 2015. ΜΟΔΙΣ Συρφαζε Ρεφλεςτανζε Υσερ΄ς Γυιδε. ὀλλεςτιον 6, ΝΑΣΑ
- Ωενγ, Χ.: Λυ, Δ. & Σζηυβρινγ, Θ. 2004. Εςτιματιον οφ λανδ συρφαζε τεμπερατυρε-εγετατιον αβυνδανζε ρελατιονσηπ φορ υρβαν ηεατ ιςλανδ στυδιες. Ρεμοτε Σενσινγ οφ Ενιρονμεντ, Ελσειερ Σζειενζε Ινς., Βοξ 882 Νεω Ψορκ ΝΨ 10159 ΥΣΑ, 89, 467-483

Μέρος **V**

Βασics Τυτοριαλς

Τηε πολλοωινγ αρε ερψ βασις τυτοριαλς φορ λανδ εσερ ελασσιφισατιον υσινγ τηε Σεμι-Αυτοματις ΄λασσιφισατιον Πλυγιν (Σ΄Π). Ιτ ις ασσυμεδ τηατ ψου ηαε α βασις κνωωλεδγε οφ ΧΓΙΣ (ψου εαν φινδ α γυιδε το ΧΓΙΣ ιντερφαζε ατ τηις παγε).

Τυτοριαλ 1

Τησ πολλοωινγ ις ερψ βαςις τυτοριαλς φορ λανδ ζοερ ζλαςσιφιζατιον υσινγ τησ Σεμι-Αυτοματις ΄λαςσιφιζατιον Πλυγιν (Σ΄Π). Ιτ ις ασσυμεδ τηατ ψου ηαε α βαςις κνωωλεδγε οφ ΧΓΙΣ.

- Τυτοριαλ 1: Ψουρ Φιρστ Λανδ δερ ΄λαςσιφιζατιον (παγε 177)
 - Δατα (παγε 178)
 - Σετ τηε Ινπυτ Ιμαγε ιν Σ΄Π (παγε 178)
 - ΄ρεατε τηε Τραινινγ Ινπυτ Φιλε (παγε 179)
 - ΄ρεατε τηε ΡΟΙς (παγε 179)
 - ΄ρεατε α ΄λαςσιφιζατιον Πρειεω (παγε 185)
 - ΄ρεατε τηε ΄λαςσιφιζατιον Ουτπυτ (παγε 186)

Τυτοριαλ 1: Ψουρ Φιρστ Λανδ δερ ΄λαςσιφιζατιον

Τηις ις α βαςις τυτοριαλ αβουτ τηε υσε οφ Σ΄Π φορ τηε ζλαςσιφιζατιον οφ α μυλτι-σπεστραλ ιμαγε. Ιτ ις ρεζομμενδεδ το ρεαδ τηε Βριεφ Ιντροδυςτιον το Ρεμοτε Σενσινγ (παγε 141) βεφορε τηις τυτοριαλ.

Τηε πυρποσε οφ τηε ζλαςσιφιζατιον ις το ιδεντιψ τηε πολλοωινγ λανδ ζοερ ζλαςσες:

1. Ωατερ·
2. Βυιλτ-υπ·
3. Ξγετατιον·
4. Βαρε σοιλ.

Φολλοωινγ τηε ιδεο οφ τηις τυτοριαλ.

[ηττπ://ωωω.ψουτυβε.ζομ/ωατςη;=ΓΦρΔγΧ6Νζχσ](http://ωωω.ψουτυβε.ζομ/ωατςη;=ΓΦρΔγΧ6Νζχσ)

Δατα

Δωωνλοαδ της ιμαγε φρομ της αρσηιε (δατα αιιαλβλε φρομ της Υ.Σ. Γεολογισαλ Συρεψ) ανδ υνζιπ της δωωνλοαδεδ φιλε.

Τηε δωωνλοαδεδ φιλε ις αςτυαλλψ α Λανδσατ Σατελλιτε (παγε 145) ιμαγε (παν-σηαρπενεδ) ινςλυδινη της πολλοωινη βανδς:

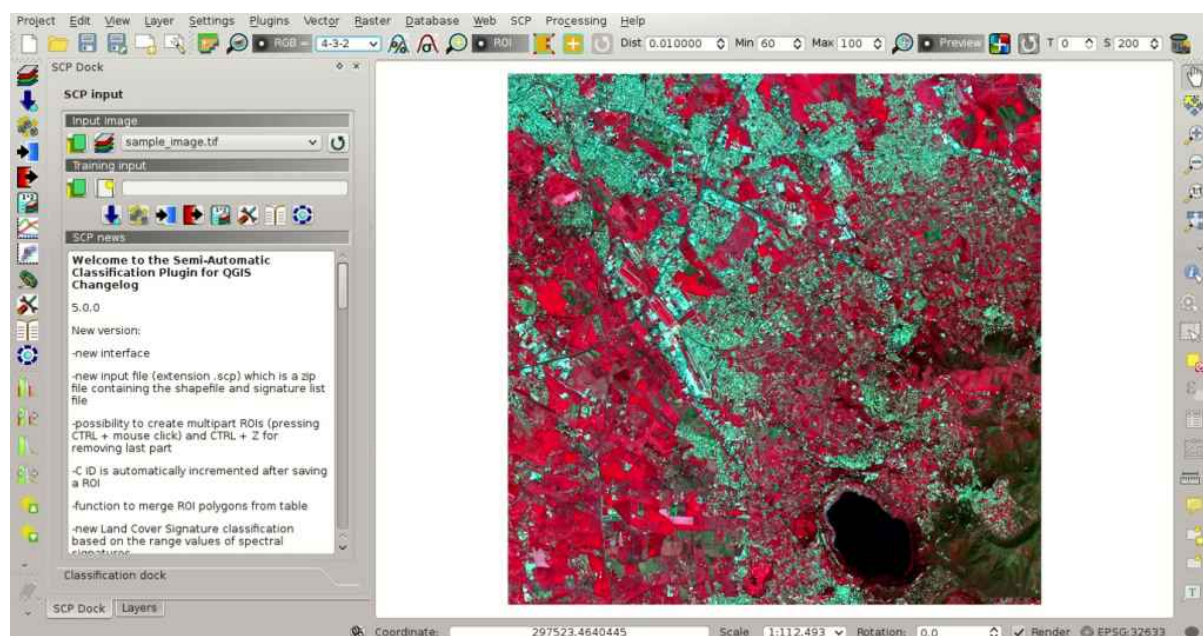
1. Βλυε·
2. Γρεεν·
3. Ρεδ·
4. Νεαρ-Ινφραρεδ·
5. Σηορτ Ωαελενητη Ινφραρεδ 1·
6. Σηορτ Ωαελενητη Ινφραρεδ 2.

Ιν της τυτοριαλ ωε πρετενδ της δατασετ ις α γενερισ μυλτι-σπεστραλ ραστερ ιν ορδερ το φοσυς ον της ελασσιφισατιον προσες (ιν της νεζτ τυτοριαλ ωε αρε γοινη το υσε αν ιμαγε ωηοσε βανδς αρε σινγλε ραστερς).

Σετ της Ινπυτ Ιμαγε ιν Σ"Π

Σταρτ ΧΓΙΣ. Ιν της Σ"Π ινπυτ (παγε 38) ελςις της βυττον  οφ της Ινπυτ ιμαγε (παγε 38), ιν ορδερ το σελεστ της φιλε σαμπλε_ιμαγε.τιφ. Ονε σελεστεδ, σαμπλε_ιμαγε.τιφ ις σετ ας Ινπυτ ιμαγε, της ιμαγε ις διςπλαφεδ ιν της μαπ ανδ βανδς αρε λοαδεδ ιν της Βανδ σετ (παγε 112).

Ωε ζαν διςπλαψ α ολγορ ομποσιτε (παγε 149) οφ βανδς: Νεαρ-Ινφραρεδ, Ρεδ, ανδ Γρεεν: ιν της Ωορχινη τυολβαρ (παγε 33), ελςις της λιστ ΡΓΒ= ανδ σελεστ της ιτεμ 4-3-2 (ζορρεσπονδινη το της βανδ νυμβερς ιν Βανδ σετ (παγε 112). Ψου ζαν σεε τηατ ιμαγε ζολορς ιν της μαπ ζηανγε αςζορδινη το της σελεστεδ βανδς, ανδ εγετατιον ις ηγηλιγητεδ ιν ρεδ (ιφ της ιτεμ 3-2-1 ωας σελεστεδ, νατυραλ ζολορς ωουλδ βε διςπλαφεδ).

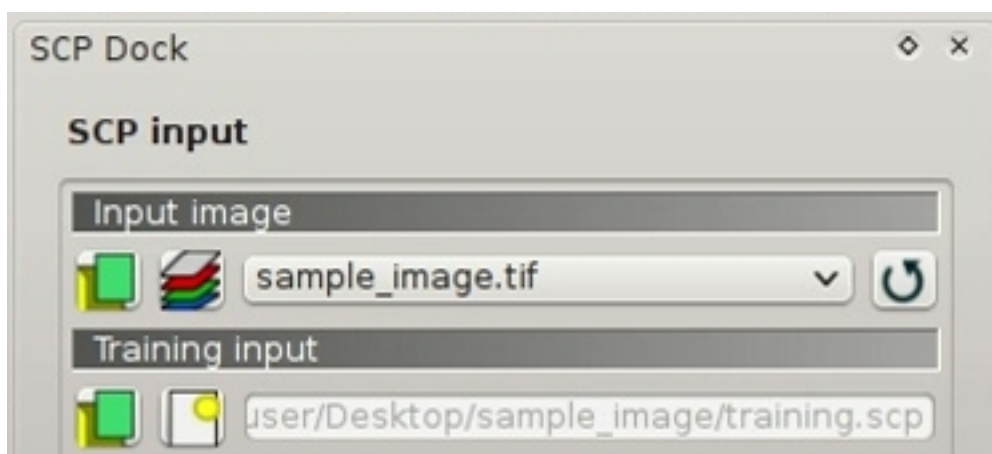


Σχήμα 19.1: ολγορ ζομποσιτε ΡΓΒ=4-3-2

΄ρεατε της Τραινινγ Ινπυτ Φίλε

Νωω ωε νεεδ το ζρεατε της Τραινινγ ινπυτ (παγε 40) ιν ορδερ το ζολλεςτ Τραινινγ Αρεας (παγε 153) (POΙς) ανδ ζαλζυλατε της Σπεςτραλ Σιγνατυρε (παγε 145) τηρεοφ (ωηςη αρε υσεδ ιν ζλαςσιφισατιον).

Ιν της Σ΄Π δοςκ (παγε 37) ζλςκ της βυττον  ανδ δεφινε α ναμε (ε.γ. τραινινγ.ςςπ) ιν ορδερ το ζρεατε της Τραινινγ ινπυτ. Τη πατη οφ της φίλε ις διςπλαφεδ ιν Τραινινγ ινπυτ. Α εςτορ ις αδδεδ το ΧΓΙΣ λαφερς ωιτη της σαμε ναμε ας της Τραινινγ ινπυτ (ιν ορδερ το πρεεντ δατα λοςς, ψου σηουλδ νοτ εδιτ της λαφερς υςινγ ΧΓΙΣ φυνςτιονς).



Σχήμα 19.2: Δεφινιτιον οφ Τραινινγ ινπυτ ιν Σ΄Π

΄ρεατε της POΙς

Ωε αρε γοινγ το ζρεατε POΙς δεφινινγ της ΄λαςςες ανδ Μαςροζλαςςες (παγε 154). Εαςη POΙ ιδεντιφιες α λανδ ζοερ ζλαςς τηρουγη α ΄λαςς ΙΔ. Της ΄λαςς ΙΔ ζοδες υσεδ ιν της τυτοριαλ αρε ιλλυςτρατεδ ιν της φολλοωινγ ταβλε (φορ νοω ωε αςσιγν της σαμε ζοδε το ΄λαςς ΙΔ ανδ Μαςροζλαςς ΙΔ).

Μαςροζλαςςες

΄λαςς ναμε	΄λαςς ΙΔ
Ωατερ	1
Βυιλτ-υπ	2
Έγετατιον	3
Βαρε σοιλ	4

POΙς ζαν βε ζρεατεδ βψ μανυαλλψ δραωινγ α πολψγον ορ ωιτη αν αυτοματις ρεγιον γρωωινγ αλγοριτημ.

Ζοομ ιν της μαπ οερ της δαρκ αρεα (ιτ ις α λαχε) ιν της λοωερ ριγητ ρεγιον οφ της ιμαγε. Ιν ορδερ το ζρεατε

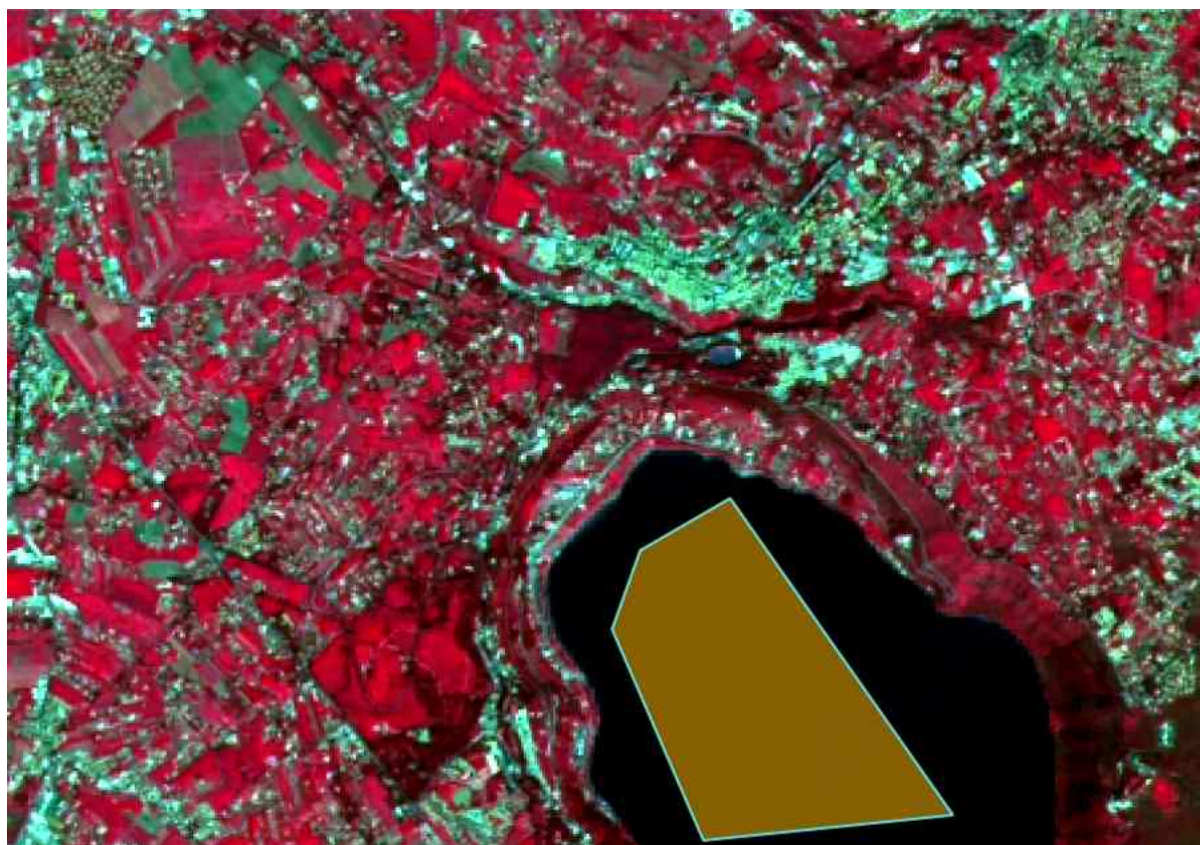
μανυαλλψ α POΙ ινσιδε της δαρκ αρεα, ζλςκ της βυττον  ιν της Ωορκινγ τοολβαρ (παγε 33) (ψου ζαν ιγνορε α μεςσαγε αβουτ ωαελενγτη υνιτ νοτ προιδεδ). Λεφτ ζλςκ ον της μαπ το δεφινε της POΙ ερτιςες ανδ ριγητ ζλςκ το δεφινε της λαστ ερτεζ ζλοσινγ της πολψγον. Αν ορανγε σεμι-τρανςπαρεντ πολψγον ις διςπλαφεδ οερ της ιμαγε, ωηςη ις α τεμποραρψ πολψγον (ι.ε. ιτ ις νοτ σαεδ ιν της Τραινινγ ινπυτ).

ΤΠΠ : Ψου ζαν δραω τεμποραρψ πολψγονς (της πρειους ονε ωιλλ βε οερριδδεν) υντιλ της σηαπε ζοερς της ιντενδεδ αρεα.

Ιφ της σηαπε οφ της τεμποραρψ πολψγον ις γοοδ ωε ζαν σαε ιτ το της Τραινινγ ινπυτ.

Οπεν της ΄λαςσιφισατιον δοςκ (παγε 40) το δεφινε της ΄λαςςες ανδ Μαςροζλαςςες (παγε 154) . Ιν της POΙ ζρεατιον (παγε 42) σετ Μ΄ ΙΔ = 1 ανδ Μ΄ Ινφο = Ωατερ· αλςο σετ ΄ ΙΔ = 1 ανδ ΄ Ινφο = Λαχε. Νωω

ζλςκ  το σαε της POΙ ιν της Τραινινγ ινπυτ.



Σχήμα 19.3: Α τεμποραφ POI ρρεατεδ μανυαλλψ

Αφτερ α φεω σεσονδς, τη POI ις λιστεδ ιν τη POI Σιγνατυρε λιστ (παγε 41) ανδ τη σπεστραλ σιγνατυρε ις ραλςυλατεδ (βεραυσε ☒ αλςυλατε σιγ. ωας ρηερεκεδ).

Ας ψου ραν σεε, τη "ΙΔ ιν POI ρρεατιον (παγε 42) ις αυτοματιςαλλψ ινρεασεδ βψ 1. Σαεδ POI ις δισπλαφεδ ας α δαρκ πολψγον ιν τη μαπ ανδ τη τεμποραφ POI ις ρεμοσεδ. Αλσο, ιν τη POI Σιγνατυρε λιστ (παγε 41) ψου ραν νοτιζε τηατ τη Τψπε ις Β, μεανινγ τηατ τη POI σπεστραλ σιγνατυρε ωας ραλςυλατεδ ανδ σαεδ ιν τη Τραιινγ ινπυτ.

Νωω ωε αρε γοινγ το ρρεατε α σεσονδ POI φορ τη βυιλτ-υπ ρλας υσινγ τη αυτοματις ρεγιον γρωωινγ αλγοριτημ. Ζοομ ιν τη μαπ οερ τη βλυε αρεα ιν τη υπερ λεφτ ρεγιον οφ τη ιμαγε.

Ιν Ωορκινγ τοολβαρ (παγε 33) σετ τη Διστ αλυε το 0.08 . ΄λιςκ τη βυιττον  ιν τη Ωορκινγ τοολβαρ (παγε 33) ανδ ρλιςκ οερ τη βλυε αρεα οφ τη μαπ. Αφτερ α ωηλε τη ορανγε σεμι-τρανσπαρεντ πολψγον ις δισπλαφεδ οερ τη ιμαγε.

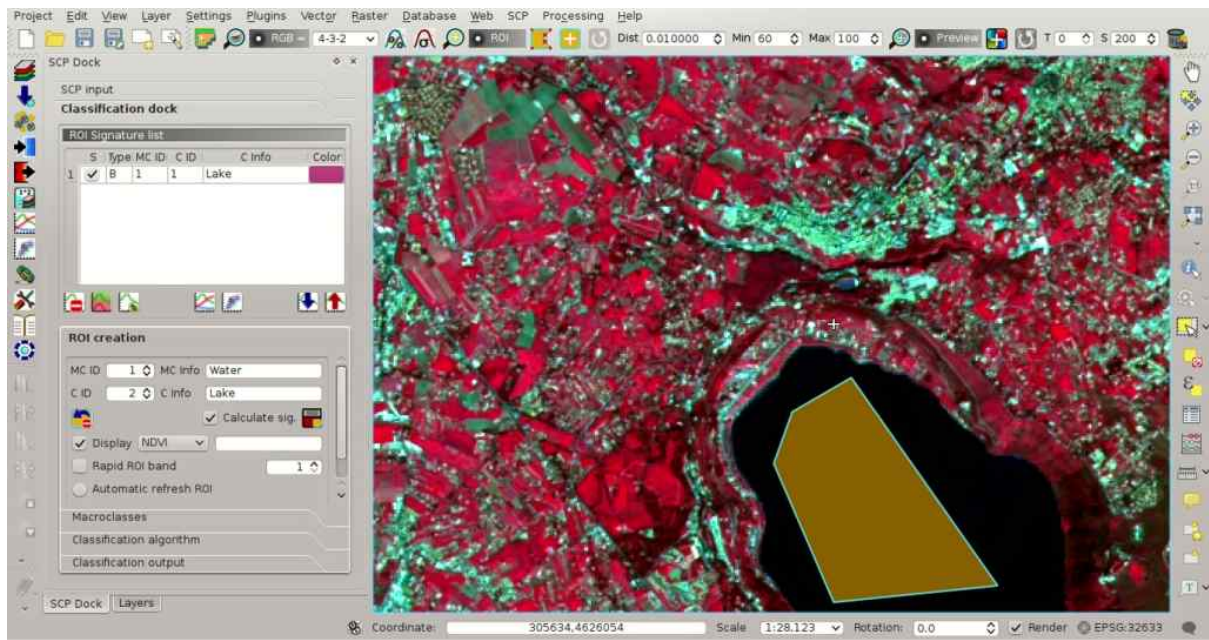
ΤΠΠ : Διστ αλυε σηουλδ βε σετ αςορδινγ το τη ρανγε οφ πιξελ αλυες· ιν γενεραλ, ινρεασινγ τηις αλυε ρρεατες λαργερ POIς.

Ιν τη POI ρρεατιον (παγε 42) σετ Μ" ΙΔ = 2 ανδ Μ" Ινφο = Βυιλτ-υπ · αλσο σετ " ΙΔ = 2 (ιτ σηουλδ βε αλρεαδψ σετ) ανδ " Ινφο = Βυιλδινγς.

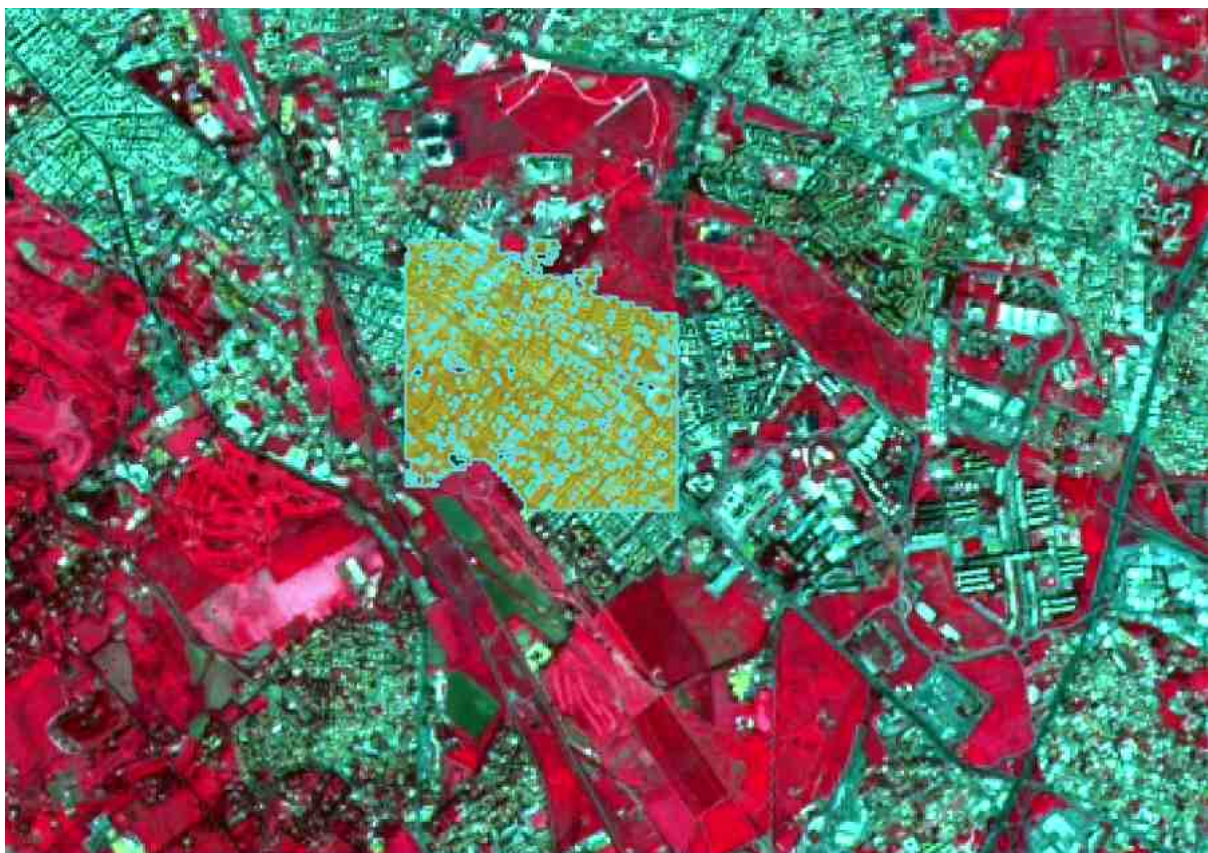
Αγαιν, τη " ΙΔ ιν POI ρρεατιον (παγε 42) ις αυτοματιςαλλψ ινρεασεδ βψ 1.

΄ρεατε α POI φορ τη ρλας εγετατιον (ρεδ πιξελς ιν ρολορ ρομποσιτε RGB=4-3-2) ανδ α POI φορ τη ρλας Βαρε σοιλ (γρεεν πιξελς ιν ρολορ ρομποσιτε RGB=4-3-2) πολλοωινγ τη σαμε στεπς δεσεριβεδ πρειουσιψ. Τη πολλοωινγ ιμαγες σηωω α φεω εξαμπλες οφ τησε ρλασσες ιδεντιφιεδ ιν τη μαπ.

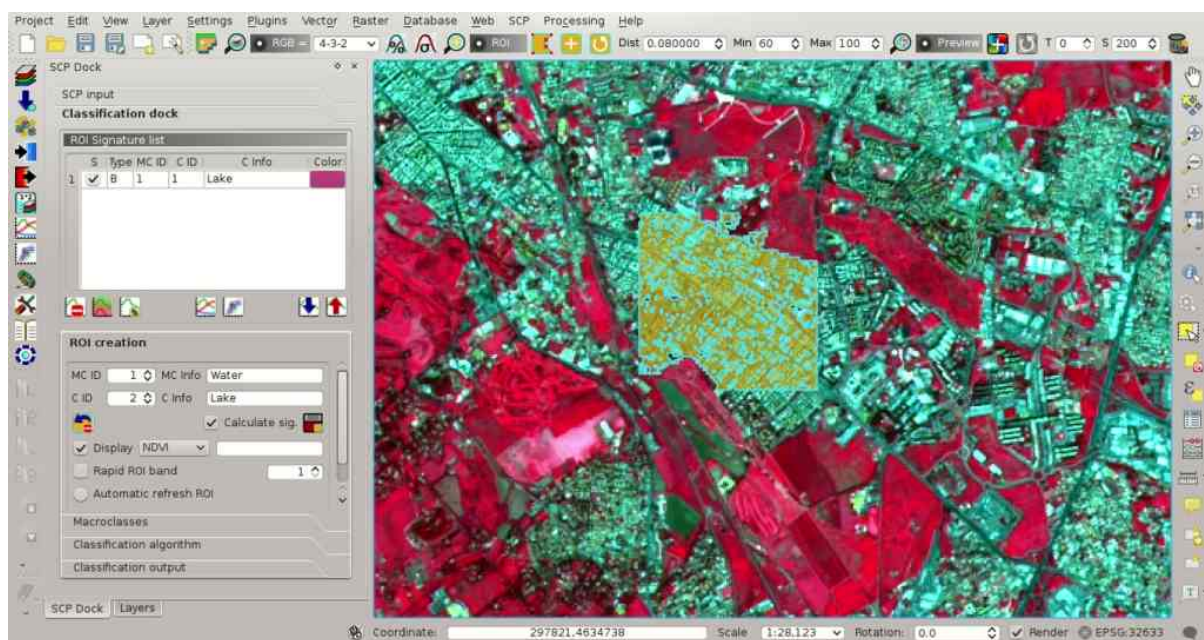
Τη πολλοωινγ εξαμπλες δισπλαψ α φεω RGB ρολορ ρομποσιτες οφ Λανδσατ ιμαγες.



Σχήμα 19.4: Της POI σαεδ ιν της Τραινινγ ινπυτ



Σχήμα 19.5: Α τεμποραψ POI ζρεατεδ ιωιτη της αυτοματις ρεγιον γρωινιγ αλγοριτημ



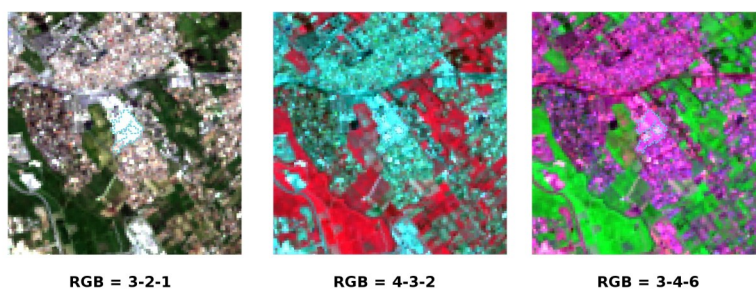
Σχήμα 19.6: Της POI σαεδ ιν της Τραιινγ ινπυτ



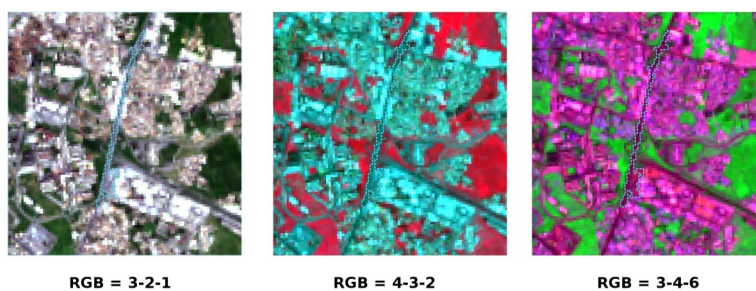
Σχήμα 19.7: έγετατιον



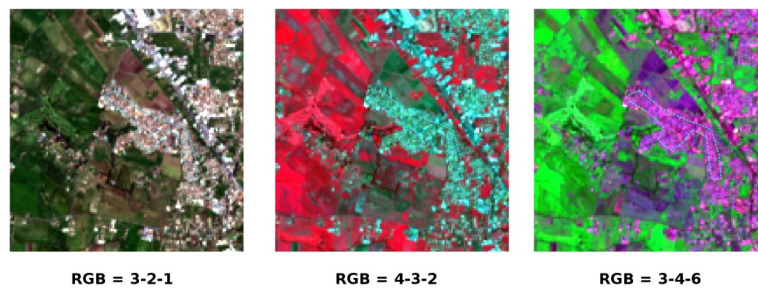
Σχήμα 19.8: Βαρε σοιλ



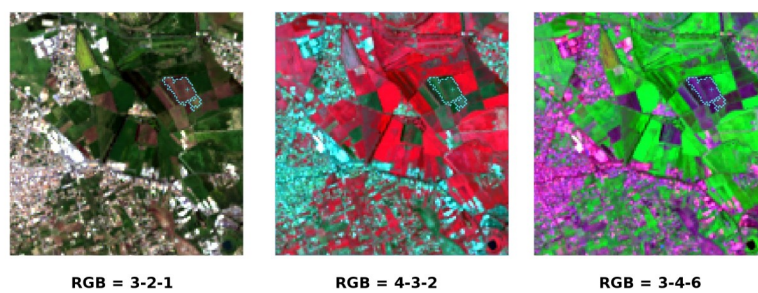
Σχήμα 19.9: Βυιλτ-υπ POI: λαργε βυιλδινγς



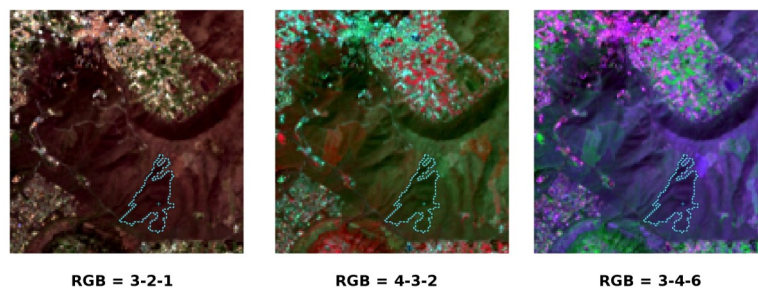
Σχήμα 19.10: Βυιλτ-υπ POI: ροαδ



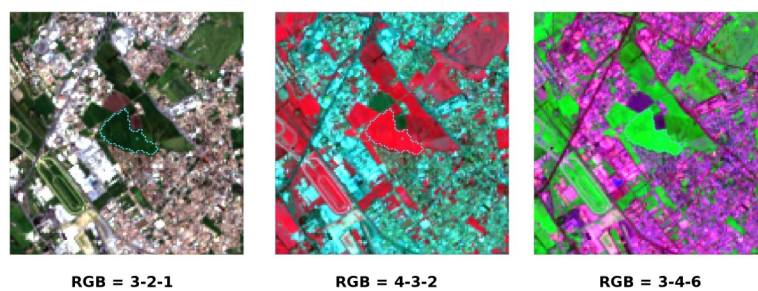
Σχήμα 19.11: Βυιλτ-υπ POI: βυιλδινγς ανδ ναρρω ροαδς



Σχήμα 19.12: Βαρε σοιλ POI: υνσυλτιατεδ λανδ



Σχήμα 19.13: Ήγετατιον POI: δεσιδυουσ τρεες



Σχήμα 19.14: Ήγετατιον POI: ζροπ

"ρεατε α "λασσιφισατιον Πρειω

Τη ελασσιφισατιον προσεσ ις βασεδ ον ελλεσεδ POIς (ανδ σπεστραλ σιγνατυρεσ τηρεοφ). Ιτ ις υσεφυλ το ερεατε α "λασσιφισατιον πρειω (παγε 35) ιν ορδερ το ασσεσ της ρεσυλτς (ινφλυενεδ βιψ σπεστραλ σιγνατυρεσ) βεφορε της φιναλ ελασσιφισατιον. Ιν εασε της ρεσυλτς αρε νοτ γοοδ, ωε εαν ελλεσετ μορε POIς το βεττερ ελασσιφισατιον λανδ εοερ.

Βεφορε ρυννιγ α ελασσιφισατιον (ορ α πρειω), σετ της εολορ οφ λανδ εοερ ελασσεσ τηατ ωιλλ βε δισπλαφεδ ιν της ελασσιφισατιον ραστερ. Ιν της **POI Σιγνατυρε λιστ** (παγε 41), δουβλε ελιεκ της εολορ (ιν της εολυμν δλορ) οφ εαση POI το εηοοσε α ρεπρεσεντατιε εολορ οφ εαση ελασε.



Σχήμα 19.15: Δεφινιτιον οφ ελασε εολορς

Νωω ωε νεεδ το σελεσετ της ελασσιφισατιον αλγοριτημ. Ιν της τυτοριαλ ωε αρε γοιγ το σελεσετ της **Σπεστραλ Ανγλε Μαπινγ** (παγε 157).

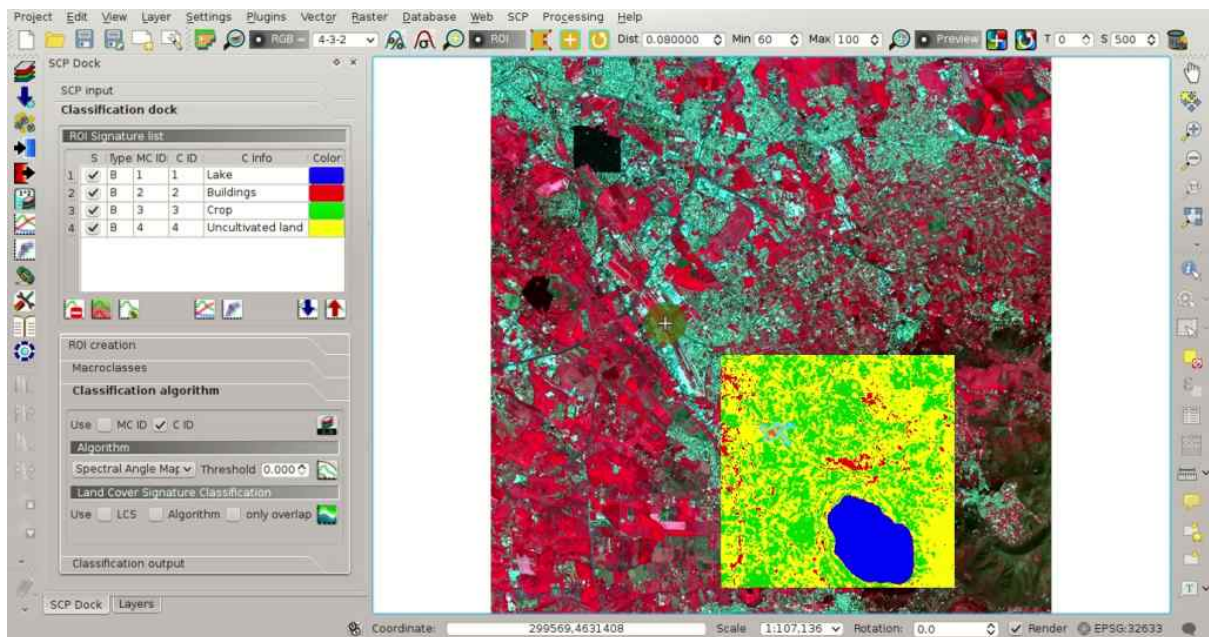
Ιν "λασσιφισατιον αλγοριτημ (παγε 45) σελεσετ της Σπεστραλ Ανγλε Μαπινγ **Αλγοριτημ** (παγε 45). Ιν

"λασσιφισατιον πρειω (παγε 35) σετ Σιζε = 500· ελιεκ της βυττον  ανδ την λεφτ ελιεκ α ποιντ οφ της ιμαγε ιν της μαπ. Τη ελασσιφισατιον προσεσ σηουλδ βε ραπιδ, ανδ της ρεσυλτ ις α ελασσιφιεδ σχυαρε εεντερεδ ιν ελιεκεδ ποιντ.

Πρειωεσ αρε τεμποραρψ ραστερς (δελετεδ αφτερ ΧΓΙΣ ις ελοσεδ) πλασεδ ιν α γρουπ ναμεδ "λασε-τεμ-γρουπ ιν της ΧΓΙΣ πανελ Λαίφερς.

ΤΗΠ : Ωηεν λοαδινγ α πρειουσλψ σαεδ ΧΓΙΣ προθεσετ, α μεσσαγε εουλδ ασκ το ηανδλε μισσινγ λαίφερς, ωηιη αρε τεμποραρψ λαίφερς τηατ Σ"Π ερεατεσ δυρινγ εαση σεσσιον ανδ αρε δελετεδ αφτερωαρδς· ψου εαν ελιεκ ανεελ ανδ ιγνορε τηεσε λαίφερς.

Ιν γενεραλ, ιτ ις γοοδ το περφορμ α ελασσιφισατιον πρειω εερψ τιμε α POI (ορ α σπεστραλ σιγνατυρε) ις αδδεδ το της **POI Σιγνατυρε λιστ** (παγε 41). Τηερεφορε, της πηασεσ "ρεατε της POIς (παγε 179) ανδ "ρεατε α "λασσιφισατιον Πρειω (παγε 185) σηουλδ βε ιτερατιε ανδ εονεσυρρεντ προεεσσεσ.



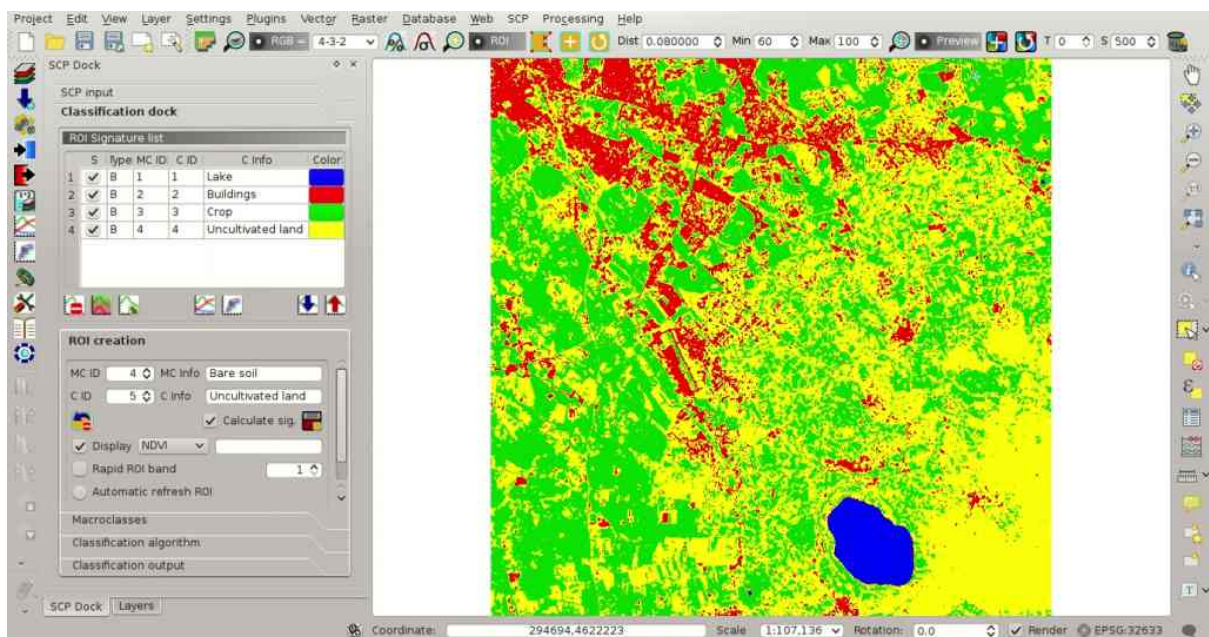
Σχήμα 19.16: "λασσιφισατιον πρειω δισπλαψεδ οερ τηε μαγε

ῥεατε τηε "λασσιφισατιον Ουτπυτ

Ασσυμινγ τηατ τηε ρεσυλτς οφ ελασσιφισατιον πρειωως ωερε γοοδ (ι.ε. πιξελς αρε ασσιγνεδ το τηε σωρρεετ ελασς δεφινεδ ιν τηε **POI Σιγνατυρε λιστ** (παγε 41), ωε εαν περφορμ τηε αςτυαλ λανδ εοερ ελασσιφισατιον οφ τηε ωηολε μαγε.



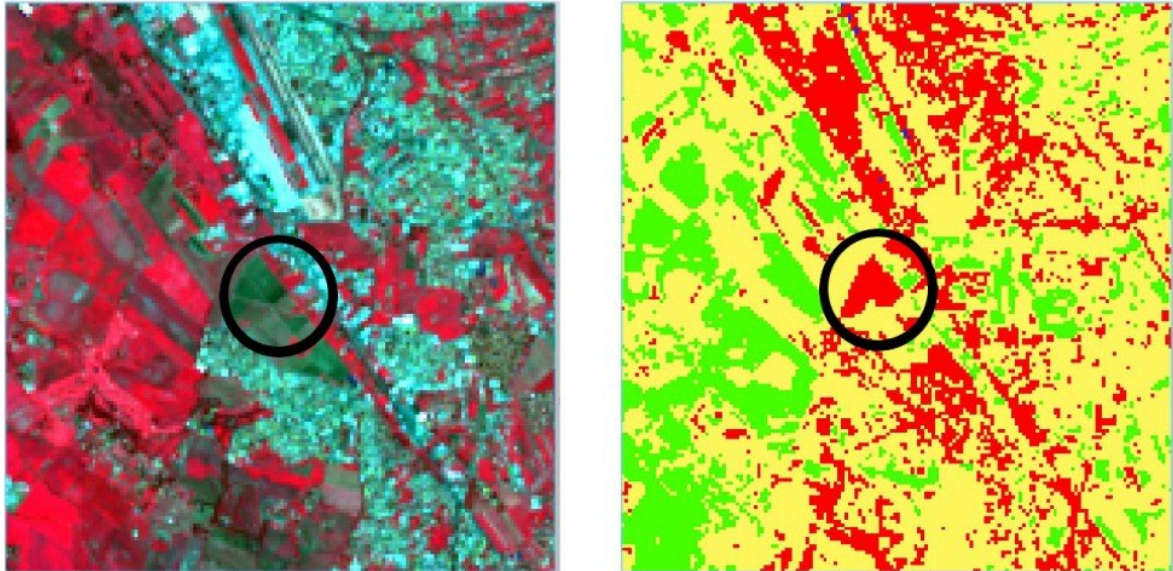
Ιν τηε "λασσιφισατιον ουτπυτ (παγε 46) ελιεχ τηε βυττον  ανδ δεφινε τηε πατη οφ τηε ελασσιφισατιον ουτπυτ, ωηικη ις α ραστερ φιλε (.τιφ). Ιφ  Πλαψ σουνδ ωηεν φινισηεδ ις εηεσκεδ ιν "λασσιφισατιον προεσες (παγε 119) σεττινγς, α σουνδ ις πλαψεδ ωηεν τηε προεσες ις φινισηεδ.



Σχήμα 19.17: Ρεσυλτ οφ τηε λανδ εοερ ελασσιφισατιον

Ωελλ δονε! Ψου ηαε θυστ περφορμεδ ψουρ φιστ λανδ ζοερ ζλασσιφισατιον.

Ωατερ ανδ εγετατιον αρε ζορρεζτλψ ιδεντιφιεδ. Ηωεερ, ψου ζαν σεε τηατ τηερε αρε σεεραλ ζλασσιφισατιον ερρορς (εσπεζιαλλψ σοιλ ζλασσιφιεδ ας βυιλτ-υπ ανδ ιζε ερσα), βεζαυσε τηε νυμβερ οφ ΡΟΙς (σπεζτραλ σιγνατυρες) ις ινσυφφισιεντ.



Σχήμα 19.18: Εξαμπλε οφ ερρορ: Βαρε σοιλ ζλασσιφιεδ ας Βυιλτ-υπ

Ωε ζαν ιμπροε τηε ζλασσιφισατιον υσινγ σομε οφ τηε τοολς δεσκριβεδ ιν τηε νεζτ τυτοριαλ.

- Τυτοριαλ 2: Λανδ δερ "λασσιφισατιον οφ Σεντινελ-2 Ιμαγες (παγε 189)
 - Δατα Δωωνλοαδ (παγε 190)
 - Αυτοματις δνερσιον το Συρφαζε Ρεφλεςτανζε (παγε 192)
 - Ύλιπ της Δατα (παγε 194)
 - Ύρεατε της Βανδ Σετ (παγε 196)
 - Ύρεατε της ΡΟΙς (παγε 196)
 - Ύρεατε α Ύλασσιφισατιον Πρειεω (παγε 202)
 - Ασσεσς Σπεστραλ Σιγνατυρες (παγε 204)
 - Ύρεατε της Ύλασσιφισατιον Ουτπυτ (παγε 206)

Τυτοριαλ 2: Λανδ δερ "λασσιφισατιον οφ Σεντινελ-2 Ιμαγες

Της τυτοριαλ δεσκριβες της μαιν πηασες φορ της ελασσιφισατιον οφ ιμαγες ασχυιρεδ βψ Σεντινελ-2 Σατελλιτε (παγε 147). Ιν αδδιτιον, σομε οφ της ΣΠ τοολς αρε ιλλυστρατεδ.

Οε αρε γοινγ το ελασσιψ της πολλοωινγ λανδ ζοερ ελασσες:

1. Ωατερ·
2. Βυιλτ-υπ·
3. Ξγετατιον·
4. Βαρε σοιλ·

Φολλοωινγ της ιδεο οφ της τυτοριαλ.

[ηττπ://ωωω.ψουτυβε.ζομ/ωατςη;=ΦςETχ8OΩM0κ](http://ωωω.ψουτυβε.ζομ/ωατςη;=ΦςETχ8OΩM0κ)

Δατα Δωωνλοαδ

Ωε αρε γοινγ το δωωνλοαδ α Σεντινελ-2 ιμαγε προιδεδ βψ τηε δπερνιςυς Σειεντιφικ Δατα Ηυβ. Ιν παρτιςυλαρ ωε αρε γοινγ το υσε τηε φολλοωινγ Σεντινελ-2 βανδς (φορ μορε ινφορματιον ρεαδ Σεντινελ-2 Σατελλιτε (παγε 147):

- Βανδ 2 - Βλυε·
- Βανδ 3 - Γρεεν·
- Βανδ 4 - Ρεδ·
- Βανδ 5 - ΐγετατιον Ρεδ Εδγε·
- Βανδ 6 - ΐγετατιον Ρεδ Εδγε·
- Βανδ 7 - ΐγετατιον Ρεδ Εδγε·
- Βανδ 8 - ΝΙΡ·
- Βανδ 8Α - ΐγετατιον Ρεδ Εδγε·
- Βανδ 11 - ΣΩΙΡ·
- Βανδ 12 - ΣΩΙΡ·

ΤΙΠ : Ιν ρασε ψου ηε σλω ιντερνετ ροννεστιον ψου ραν δωωνλοαδ α συβσετ οφ τηε ιμαγε (αβουτ 50MB) φορμ τηις λινκ (© δπερνιςυς Σεντινελ δατα 2016) ωηιςη ις τηε ρεσυλτ οφ στεπς Δατα Δωωνλοαδ (παγε 190) ανδ "λιπ τηε Δατα (παγε 194).

Σταρτ α νεω ΧΓΙΣ προθεστ. Οπεν τηε ταβ Δωωνλοαδ ιμαγες (παγε 51) ελιςκινγ τηε βυττον  ιν τηε Σ"Π μενου (παγε 29), ορ τηε Σ"Π Τοολς (παγε 31), ορ τηε Σ"Π δοςκ (παγε 37). Σελεστ τηε ταβ Σεντινελ-2 δωωνλοαδ (παγε 55). Ωε αρε σεαρσηινγ α σπεσιφικ ιμαγε αςχυιρεδ ον Μαψ 06, 2016.

Ιν Λογιν Σεντινελς (παγε 56) εντερ τηε υσερ ναμε ανδ πασσωορδ φορ αςεσσιινγ δατα (φρεε ρεγιστρατιον ις ρεχυιρεδ).

ΩΑΡΝΙΝΓ : Τηε γυεστ/γυεστ αςεουντ ις νοτ αιιλαβλε ανψμορε. Φρεε ρεγιστρατιον ις ρεχυιρεδ. Σεε ηττπς://ςειηυβ.ρσπερνιςυς.ευ/νεως/Νεωσ00097 .

Ιν Σεαρση αρεα (παγε 56) εντερ:

- ΥΛ Ξ (Λον): 12
- ΥΛ Ψ (Λατ): 42
- ΛΡ Ξ (Λον): 13
- ΛΡ Ψ (Λατ): 41

ΤΙΠ : Ιν γενεραλ ιτ ις ποσσιβλε το δεφινε τηε αρεα ροορδινατες ελιςκινγ τηε βυττον  ανδ δραωινγ α ρεσταινγλε ιν τηε μαπ.

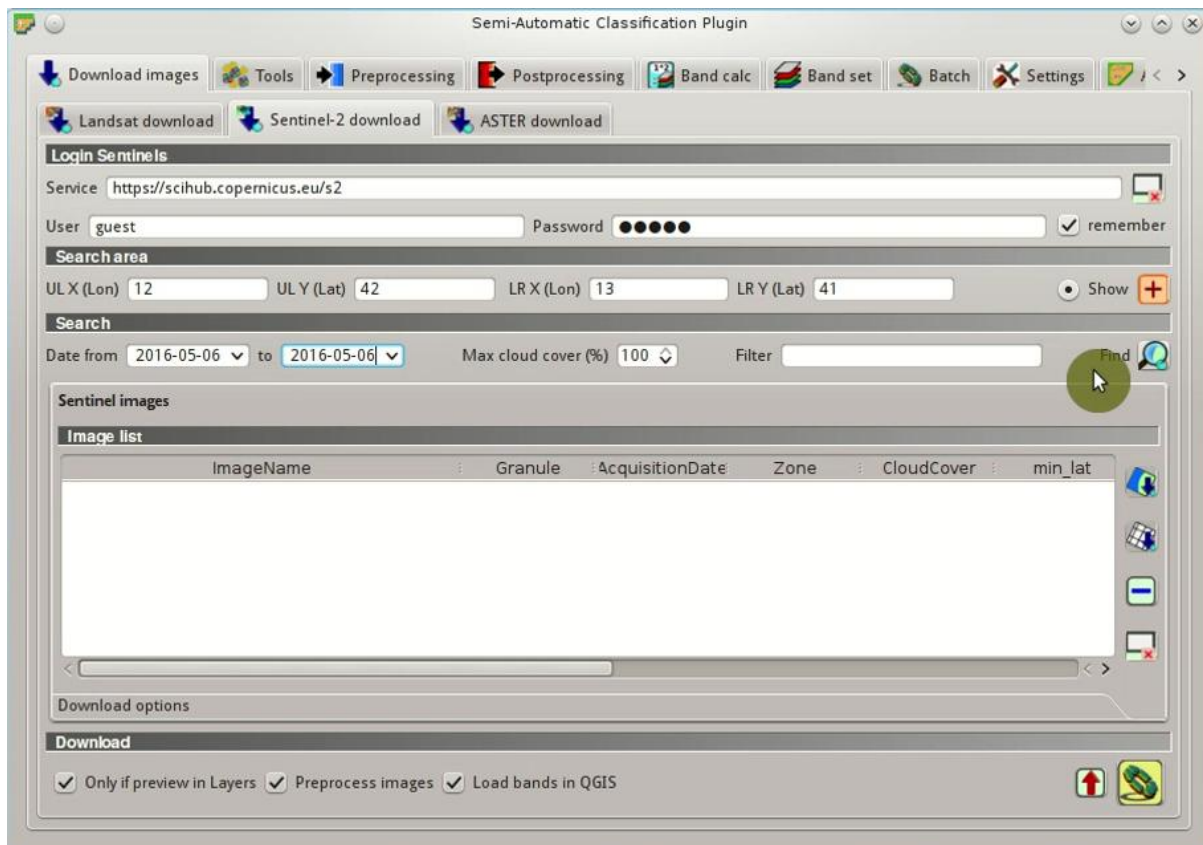
Ιν Σεαρση (παγε 56) σετ:

- Δατε φορμ: 2016-05-06
- το: 2016-05-06

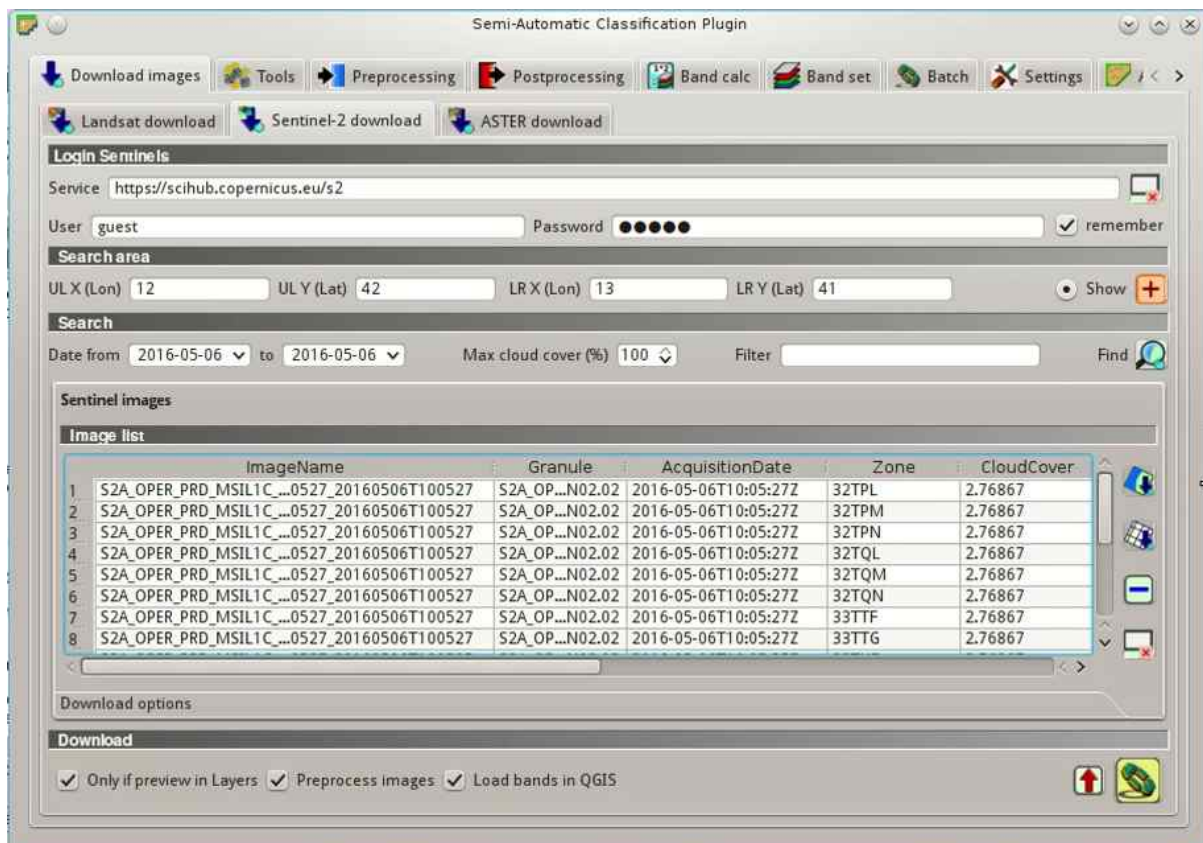
Νοω ελιςκ τηε βυττον Φινδ  ανδ αφτερ α φεω σεσονδς τηε ιμαγε ωιλλ βε λιστεδ ιν τηε Ιμαγε λιστ.

Τιπ: δωωνλοαδ τηις ζιπ φιλε ρονταιινγ τηε σηαπεφιλε οφ Σεντινελ-2 γρανυλες φορ ιδεντιφινγ τηε ζονε· λοαδ τηις σηαπεφιλε ιν ΧΓΙΣ, σελεστ τηε γρανυλες ιν ψουρ σεαρση αρεα ανδ οπεν τηε αττριβυτε ταβλε το σεε τηε ζονε ναμε.

Ιν τηε ρεσυλτ ταβλε, ελιςκ τηε ιτεμ T32TXM ιν τηε φιελδ Ζονε, ωηιςη ις τηε Γρανυλε Σ2Α-ΟΠΕΡ_ΜΣΙ.Λ1^_ΤΛ_ΣΓΣ_20160506T153005_A004552_T32TXM, ανδ ελιςκ τηε βυττον  . Α



Σχήμα 20.1: Σεαρη Σεντινελ-2 ιμαγες

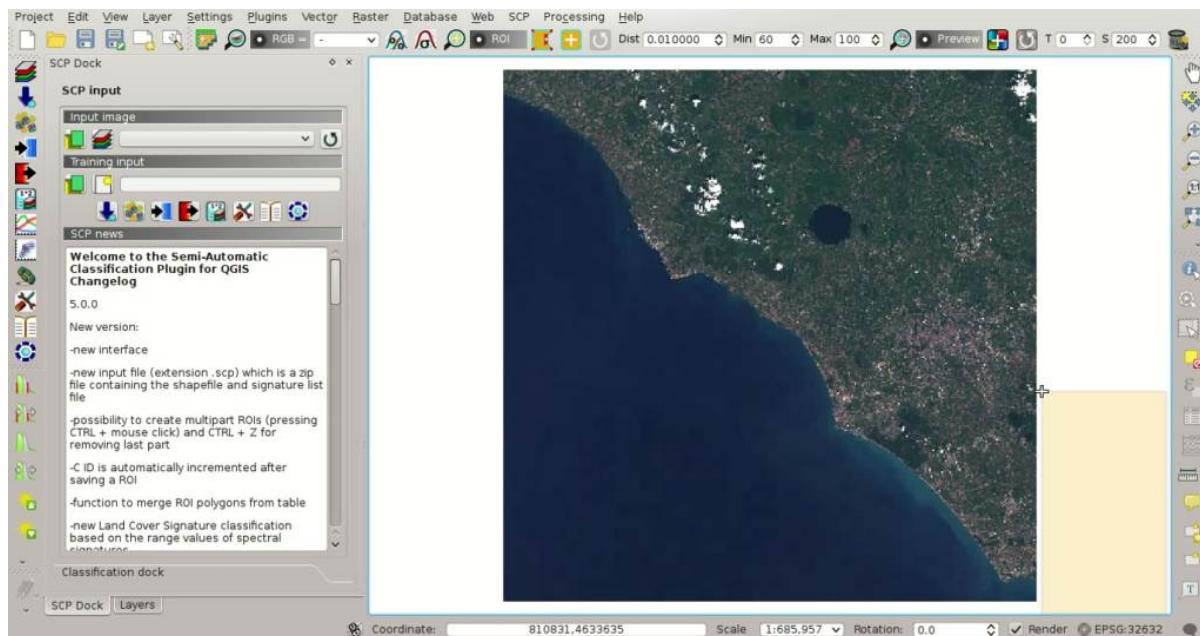


Σχήμα 20.2: Σεντινελ-2 σεαρη ρεσυλτ

πρειω ωιλλ βε δωνλοαδεδ ανδ δισπλαφεδ ιν της μαπ, ωηση ις υσεφυλ φορ ασσεσσινγ της χυαλιτψ οφ της ιμαγε ανδ της ελουδ εοερ.

ΤΗΠ : Ιτ ις αλσο ποσσιβλε το δισπλαψ της ιμαγε οεριεω (ωηση ις εομποσεδ οφ σεεραλ γρανυλες)

ωιτη της βυττον



Σχήμα 20.3: Ιμαγε πρειω

"λιςκ της ταβ Δωωνλοαδ οπτιονς (παγε 57) ανδ υνησεκς βανδς 1, 9, ανδ 10. Αλσο, υνησεκς της οπτιονς Πρεπροεσες ιμαγες (υσαλλιψ της σηουλδ βε εησεκεδ, βυτ φορ της πυρποσε οφ της τυτοριαλ ωε αρε γοινγ το πρεπροεσες ιμαγες ιν της στεπ Αυτοματις δνερσιον το Συρφαςε Ρεφλεςτανσε (παγε 192» ανδ Λοαδ βανδς ιν ΧΓΙΣ (βεσαυσε ωε αρε γοινγ το ελιπ της ιμαγες).

ΤΗΠ : Της οπτιον Ονλψ ιφ πρειω ιν Λαφερς αλλωως φορ δωωνλοαδινγ ονλψ ιμαγες ιν της ρεσυлт ταβλε ωηση αρε λοαδεδ ας πρειεως ιν της μαπ. Ιτ ις εονενιεντ το εησεκς της οπτιον ανδ ρεμοε της ιμαγες πρειεως ιν της ΧΓΙΣ λαφερ λιστ, λεαινγ ονλψ της πρειεως οφ ιμαγες τηατ ονε ωιση το δωωνλοαδ.



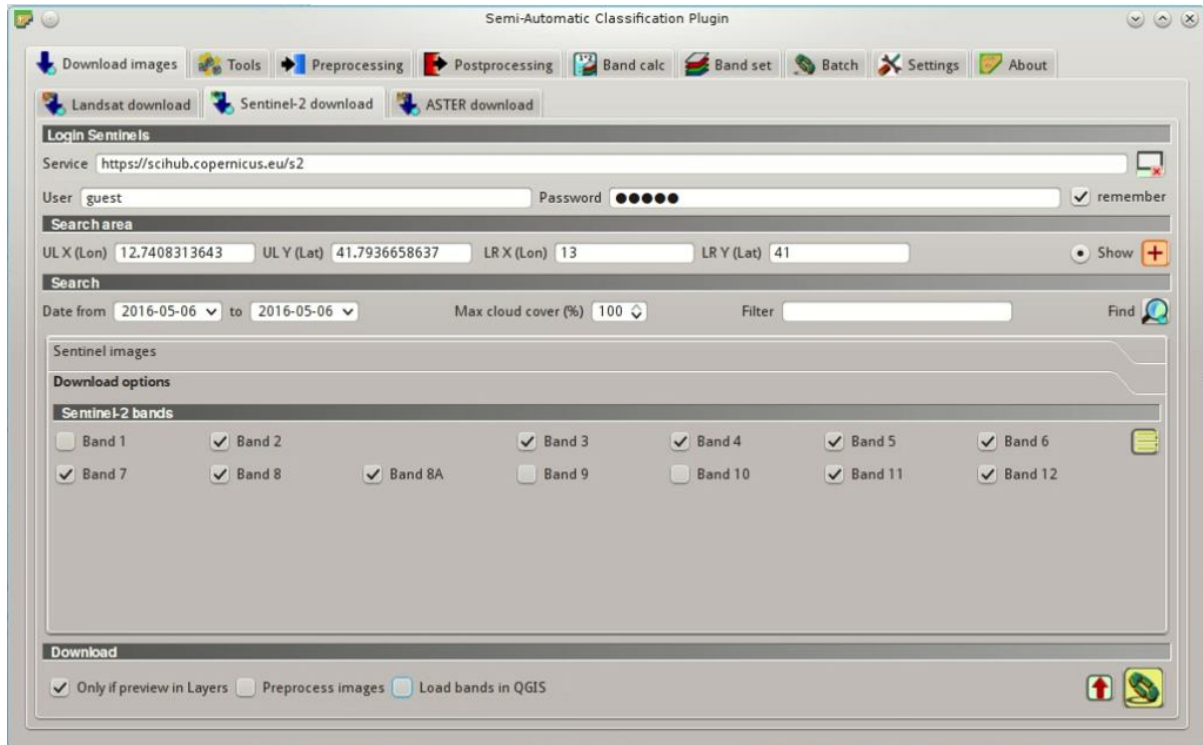
Ιν ορδερ το σταρτ της ιμαγε δωωνλοαδ, ελιςκ της βυττον ανδ σελεστ α διρεεστορψ ωηερε βανδς αρε σαεδ (ε.γ. Δεεκτοπ). Της δωωνλοαδ εουλδ λαστ α φεω μινυτες αςεορδινγ το ψουρ ιντερνετ εοννεετιον σπεεδ (βανδ σιζε ρανγες φρομ 30 το 90MB). Της δωωνλοαδ προγρεσες ις δισπλαφεδ ιν α βαρ.

Αφερ της δωωνλοαδ, αλλ της βανδς ανδ της μεταδατα φιλες αρε σαεδ ιν της ουτπυτ διρεεστορψ.

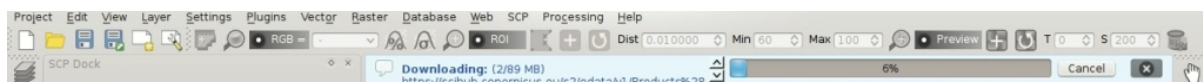
Αυτοματις δνερσιον το Συρφαςε Ρεφλεςτανσε

δνερσιον το ρεφλεςτανσε (σεε Ραδιανσε ανδ Ρεφλεςτανσε (παγε 145» εαν βε περφορμεδ αυτοματιεαλλιψ. Της μεταδατα φιλε (α .εμλ φιλε ωησεε ναμε εονταινς ΜΤΔ_ΣΑΦΛ1") δωωνλοαδεδ ωιτη της ιμαγες εονταινς της ρεχυιρεδ ινφορματιον φορ της εονερσιον. Ρεαδ Ιμαγε εονερσιον το ρεφλεςτανσε (παγε 165) φορ ινφορματιον αβουτ της Τοπ Οφ Ατμοσπερε (TOA) Ρεφλεςτανσε (παγε 165) ανδ Συρφαςε Ρεφλεςτανσε (παγε 166).

Ιν ορδερ το εονερτ βανδς το ρεφλεςτανσε, οπεν της ταβ Πρεπροεσεσσινγ (παγε 78) ελιςκινγ της βυττον ιν της Σ"Π μενυ (παγε 29), ορ της Σ"Π Τοολς (παγε 31), ορ της Σ"Π δοεκ (παγε 37), ανδ σελεστ της ταβ Σεντινελ-2 (παγε 81).



Σχήμα 20.4: Σελεςτιον οφ βανδς φορ δοωνλοαδ



Σχήμα 20.5: Δοωνλοαδ οφ Σεντινελ βανδς

Άλκx της βυττον Διρεστορψ ζονταινινγ Σεντινελ-2 βανδς  ανδ σελεστ της διρεστορψ τηατ σηουλδ βε ναμεδ Σ2Α_ΟΠΕΡ_ΜΣΙ_Λ1" _ΤΛ_ΣΓΣ_20160506T153005_A004552_T32TQM. Τη λιστ οφ βανδς ις αυτοματισαλλψ λοαδεδ ιν της ταβλε Μεταδατα (παγε 82). Αλσο, της μεταδατα ινφορματιον φορ εαση βανδ ις λοαδεδ (βεζαυσε της μεταδατα φιλε ις ινσιδε της σαμε διρεστορψ).

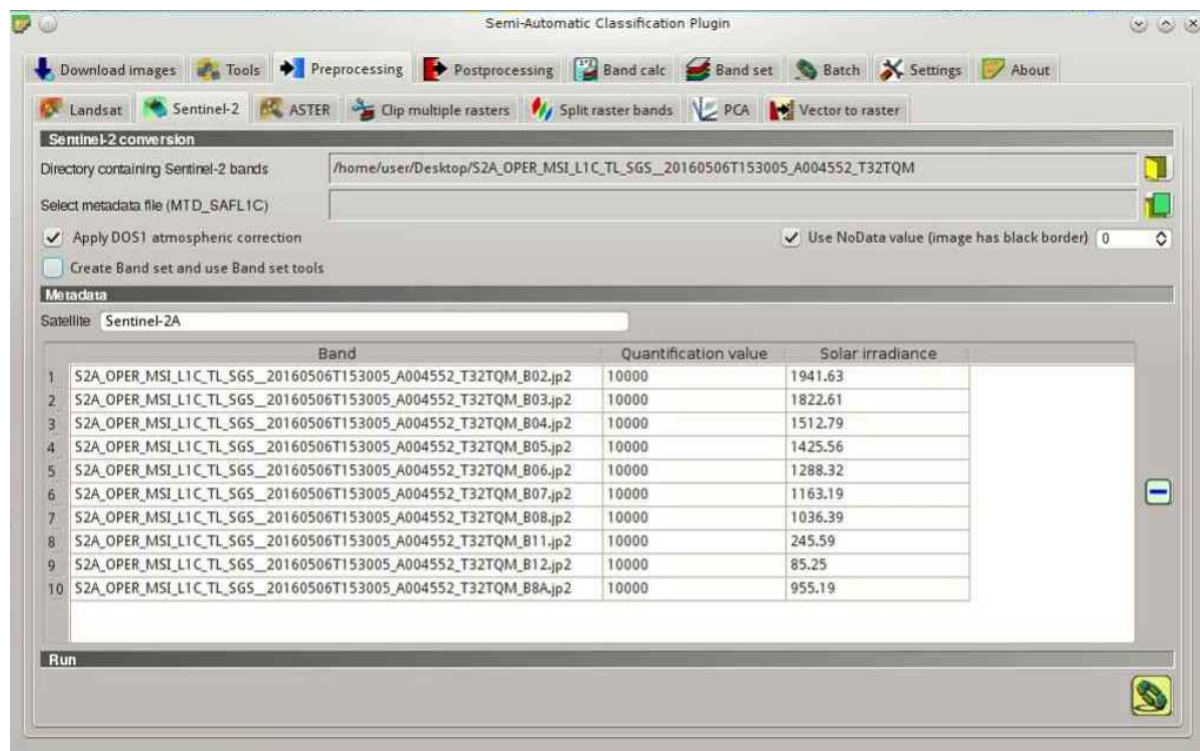
ΤΠΠ : Ιφ α Σεντινελ-2 ιμαγε ωας δοωνλοαδεδ διρεστλψ φορμ της σιτε <https://scihub.zoopernews.eu> ανδ ψου ωαντ το ζονερτ ιμαγεσ το ρεφλεςτανζε υσινγ Σ"Π, ψου σηουλδ ζοπψ της .ξμλ φιλε ωηορε ναμε ζονταινς ΜΤΔ_ΣΑΦΛ1" (ινελυδεδ ιν της γρανυλε διρεστορψ) ανδ παστε ιτ ινσιδε της σαμε διρεστορψ οφ βανδς (φιλες .θπ2).

Ιν ορδερ το ζαλζυλατε Συρφαζε Ρεφλεςτανζε (παγε 166) ωε αρε γοινγ το αππλψ της ΔΟΣ1 δρρεστιον (παγε 166)· τηρεφορε, εναβλε της οπτιον Αππλψ ΔΟΣ1 ατμοσπερις ζορρεστιον.

ΤΠΠ : Ιτ ις ρεζοιμενδεδ το περφορμ της ΔΟΣ1 ατμοσπερις ζορρεστιον το της εντιρε ιμαγε (βεφορε ελιπινγ της ιμαγε) ιν ορδερ το μπροε της ζαλζυλατιον οφ παραμετερς βασειδ ον της ιμαγε.

Υνζεεσκ της οπτιον  "ρεατε Βανδ σετ ανδ υσε Βανδ σετ τοολς βεζαυσε ωε αρε γοινγ το δεφινε της ιν της πολλοωινγ στεπ "ρεατε της Βανδ Σετ (παγε 196). Ιν ορδερ το σταρτ της ζονερσιον προεεεε, ελιεσκ της

βυττον  ανδ σελεστ της διρεστορψ ωηερε ζονερτεδ βανδς αρε σαεδ (ε.γ. Δεσχοτπ).

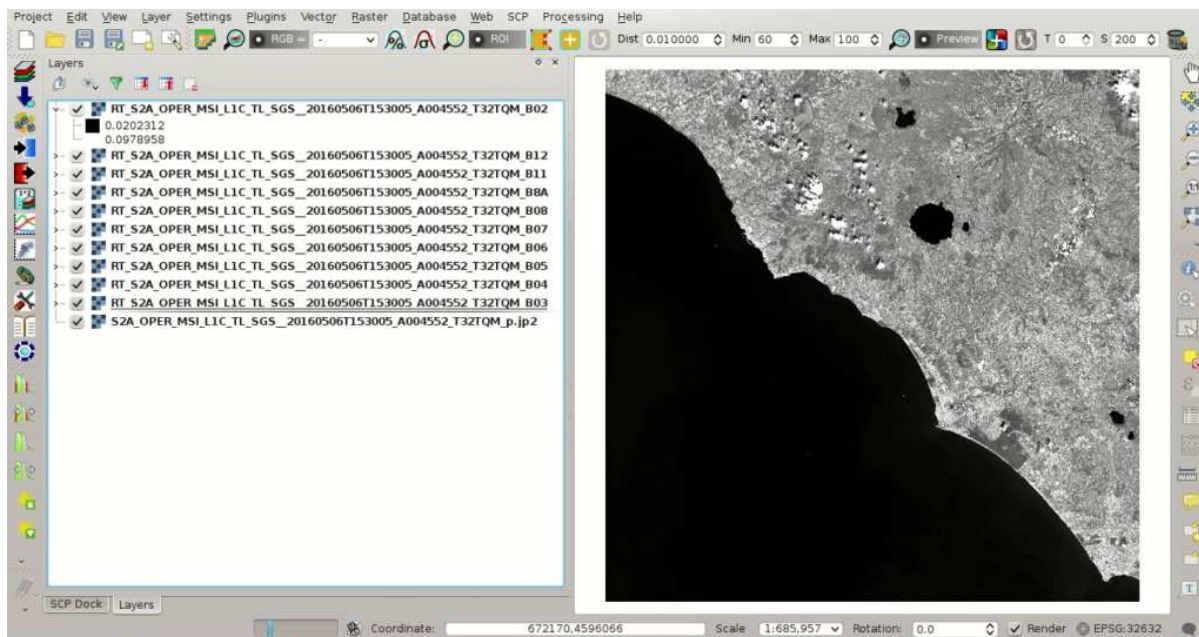


Σχήμα 20.6: Σεντινελ-2 ζονερσιον το ρεφλεςτανζε

Αφτερ α φεω μιινυτεε, ζονερτεδ βανδς αρε λοαδεδ ανδ διεπλαιοεδ (φιλε ναμε σταρτς ωιτη ΡΤ_). Ιφ Πλαψ σουινδ ωην φινισηεδ ις ειεεεε ιν "λασσιφισατιον προεεεε (παγε 119) σεττινγς, α σουινδ ις πλαιοεδ ωην της προεεεε ις φινισηεδ.

"λιπ της Δατα

Σεντινελ-2 ιμαγεε ηεα α λαργε εζτεντ. Ιν ορδερ το ρεδυε της ζομπυτατιοναλ τιμε, ωε αρε γοινγ το ελιπ βανδς το της σαμε στυδψ αρεα αε Τυτοριαλ 1: Ψουρ Φιρστ Λανδ δερ "λασσιφισατιον (παγε 177). Οπεν της ταβ Πρεπροεεεε (παγε 78) ανδ σελεστ της ταβ "λιπ μυλτιπλε ραστερς (παγε 86).

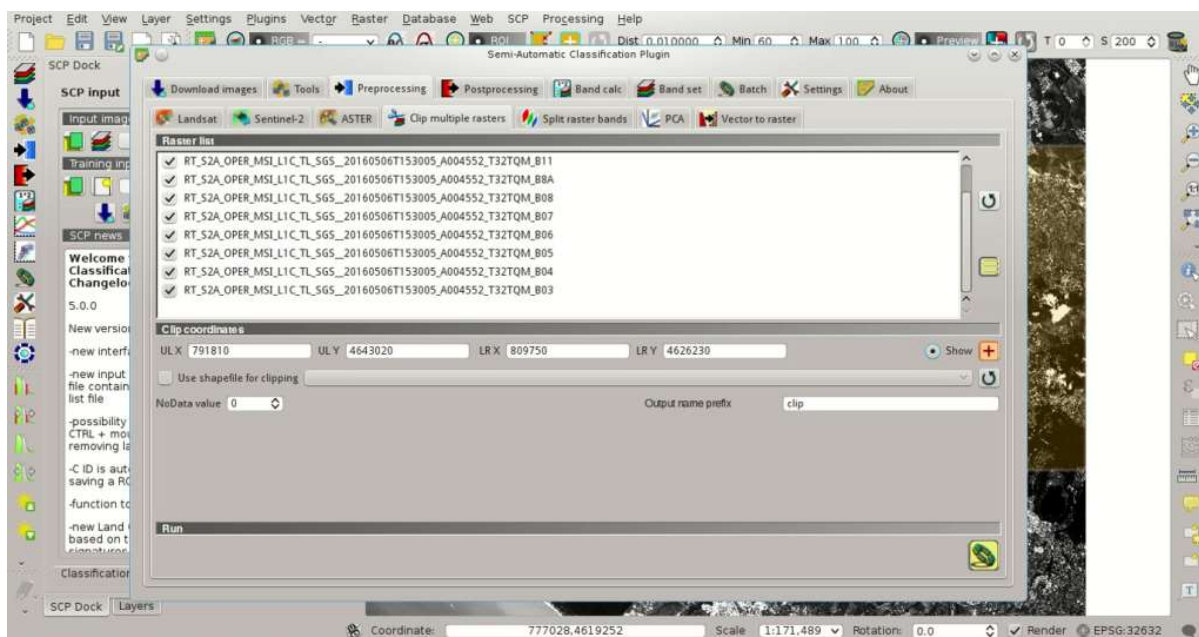


Σχήμα 20.7: δνερετεδ Σεντινελ-2 βανδς

“λίσκ της βυτιον  το ρεφρεση της λαψερ λιστ, ανδ ζηεςκ αλλ της λαψερς ωηροσε ναμε σταρτς ωιτη PT_ (της βανδ νυμβερ ις ατ της ενδ οφ της λαψερ ναμε).

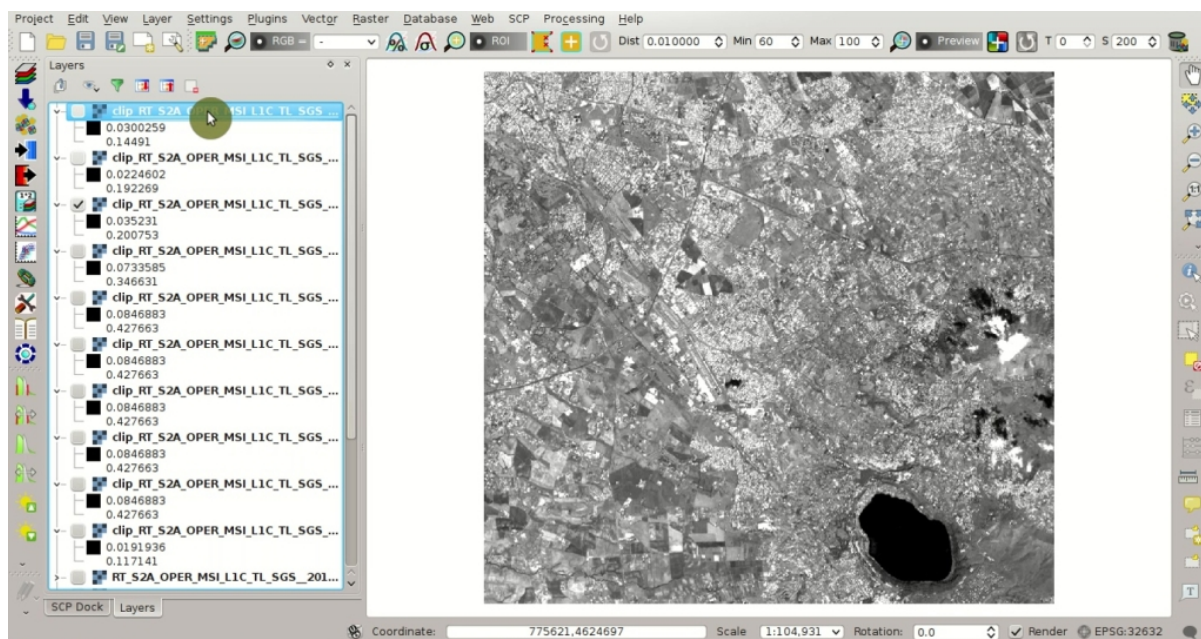
“λίσκ της βυτιον  ανδ σελεστ αν αρεα συση ας της πολλωωινγ ιμαγε, ορ εντερ της πολλωωινγ αλυες:

- ΥΛ Ξ: 791810
- ΥΛ Ψ: 4643020
- ΛΡ Ξ: 809750
- ΛΡ Ψ: 4626230



Σχήμα 20.8: “λιπ αρεα


 "λίσκ της βυττον" ανδ σελεστ α διρεστορψ (ε.γ. ζλιπ) ωηρε ζλιπεδ βανδς αρε σαεδ (ωιτη της φιλε ναμε πρεφιζ δεφινεδ ιν Ουτπυτ ναμε πρεφιζ). Ωηεν της προσεσς ις ζομπλετεδ, ζλιπεδ ραστερς αρε λοαδεδ ανδ δισπλαφεδ. Ωε ζαν ρεμοε της βανδς ωηοσε ναμες σαρτ ωιτη PT_ φρομ ΧΓΙΣ λαφερς.



Σχήμα 20.9: "λιπεδ βανδς

"ρεατε της Βανδ Σετ

Νοω ωε νεεδ το δεφινε της Βανδ σετ ωηιση ις της ινπυτ μαγε φορ ΣΠ. Οπεν της ταβ Βανδ σετ (παγε 112)

ζλισκινγ της βυττον  ιν της ΣΠ μενυ (παγε 29), ορ της ΣΠ Τοολς (παγε 31), ορ της ΣΠ δοσχ (παγε 37).

"λίσκ της βυττον  το ρεφρεση της λαφερ λιστ, ανδ ζηεςκ αλλ της ζλιπεδ βανδς: την ζλισκ  το αδδ σελεστεδ ραστερς το της Βανδ σετ. Ιν της ταβλε Βανδ σετ δεφινιτιον ορδερ της βανδ ναμες ιν ασενδινγ

ορδερ (ζλισκ  το σορτ βανδς βψ ναμε αυτοματισαλλψ), την ηιγηλιγητ βανδ 8A (ι.ε. σινγλε ζλισκ ον

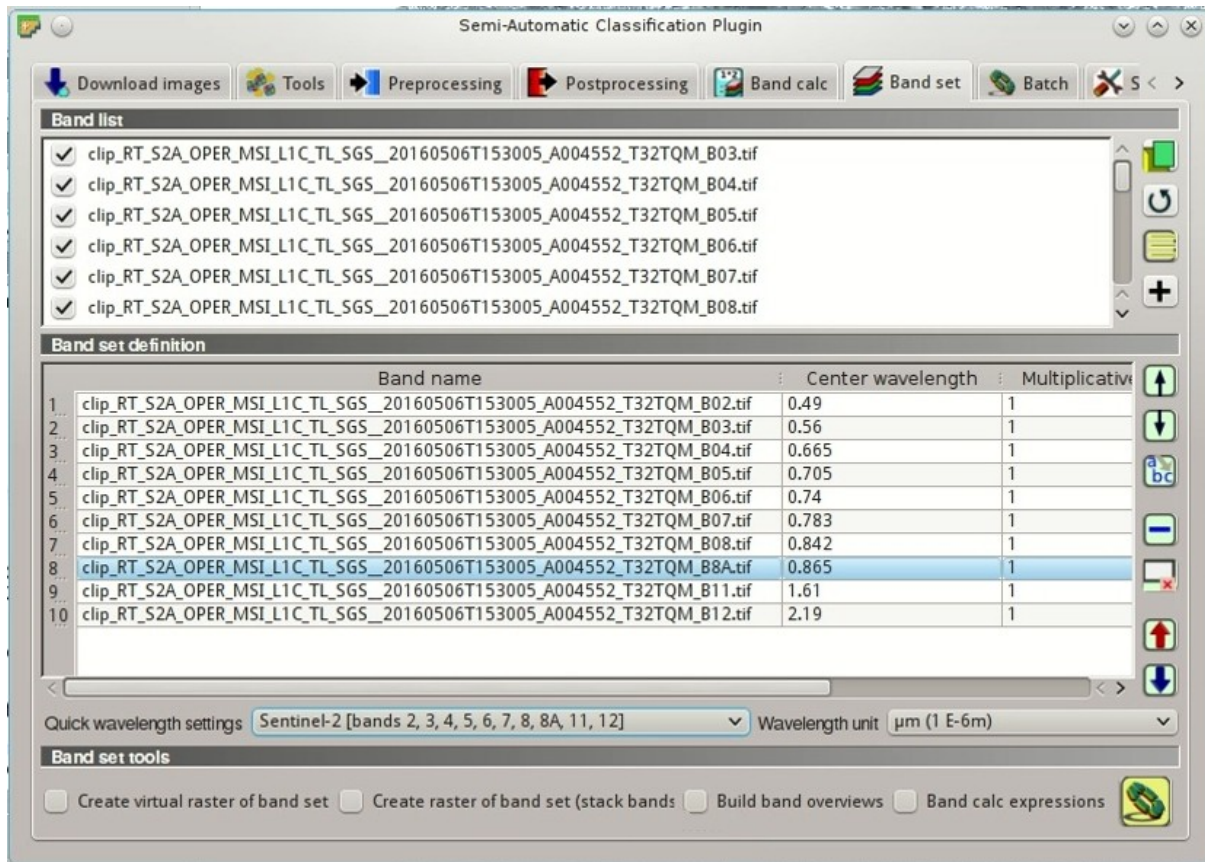
βανδ ναμε ιν της ταβλε) ανδ υσε της βυττονς  ορ  το πλασε της βανδ ατ νυμβερ 8. Φιναλλψ, σελεστ Σεντινελ-2 φρομ της λιστ Χυικς ωαελενγτη σεττινγς, ιν ορδερ το σετ αυτοματισαλλψ της έντερ ωαελενγτη οφ εαση βανδ ανδ της Ωαελενγτη υνιτ (ρεχυιρεδ φορ σπεστραλ σιγνατυρε ζαλζυλατιον).

Ψου ζαν νοτιζε τηατ της ιτεμ << βανδ σετ >> ις σελεστεδ ας Ινπυτ μαγε (παγε 38) ιν της ΣΠ δοσχ (παγε 37).

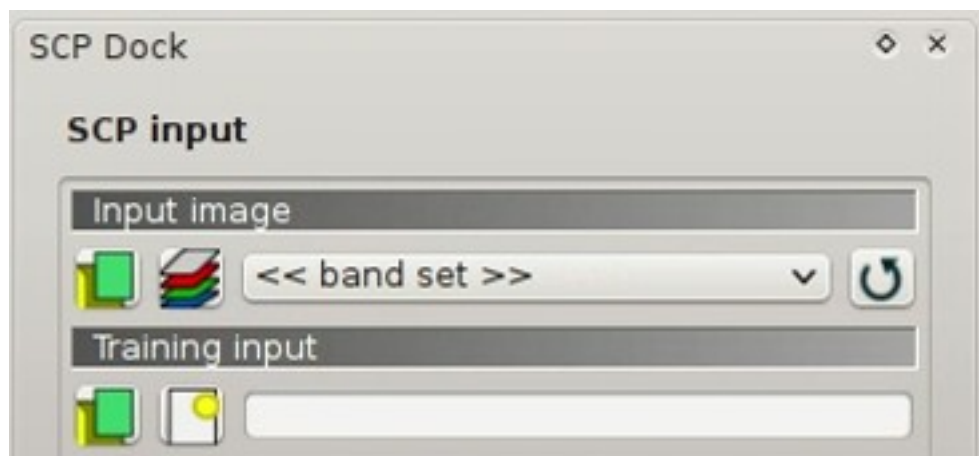
"ρεατε της POIs

Ιν ορδερ το ζολλεστ POIs ωε νεεδ το "ρεατε της Τραινινγ Ινπυτ Φιλε (παγε 179) ας δεσκριβεδ ιν Τυτοριαλ

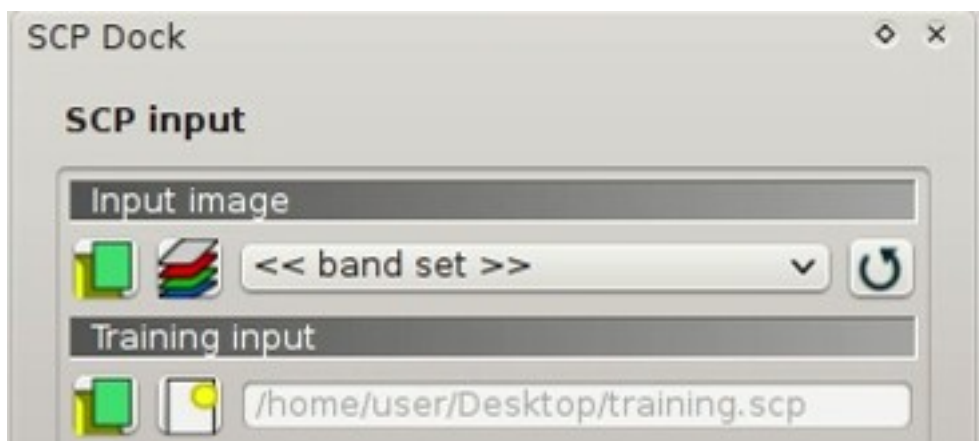
1: Ψουρ Φιρστ Λανδ δερ "λασσιφισατιον (παγε 177) (ιν της ΣΠ δοσχ (παγε 37) ζλισκ της βυττον  ανδ δεφινε α φιλε ναμε). Τη Τραινινγ ινπυτ στορες της POIs ανδ της Σπεστραλ Σιγνατυρε (παγε 145) τηρεσοφ.



Σχήμα 20.10: Δεφινιτιον οφ α βανδ σετ



Σχήμα 20.11: Βανδ σετ



Σχήμα 20.12: Δεφινιτιον οφ Τραινινγ ινπυτ ιν Σ"Π

Ωε αρε γοινγ το ζρεατε σεεραλ POIs υσινγ της Μαςροζλασας ΙΔς δεφινεδ ιν της φολλοωινγ ταβλε (σεε "λασσες ανδ Μαςροζλασσες (παγε 154)).

Μαςροζλασσες

Μαςροζλασας ναμε	Μαςροζλασας ΙΔ
Ωατερ	1
Βυιλτ-υπ	2
Έγετατιον	3
Βαρε σοιλ	4

Ιν της πηασε ωε αρε ζρεατινγ της δαταβασε οφ σπεστραλ σιγνατυρες υσεδ το ιδεντιψ λανδ ζοερ ζλασσες (της ονες δεφινεδ ας μαςροζλασσες). Ηωεερ, τηςσε μαςροζλασσες αρε ζομποσεδ οφ σεεραλ ματεριαλς ηαινγ διφφερεντ σπεστραλ σιγνατυρες· ιν ορδερ το αζηιεε γοοδ ζλασσιφισατιον ρεσυλτς ωε σηουλδ σεπαρατε σπεστραλ σιγνατυρες οφ διφφερεντ ματεριαλς, εεν ιφ βελονγινγ το της σαμε μαςροζλασας. Της, ωε αρε γοινγ το ζρεατε σεεραλ POIs φορ εαση μαςροζλασας (σεττινγ της σαμε Μ^α ΙΔ, βυτ αςσιγνινγ α διφφερεντ " ΙΔ το εερψ POI).

Ιν της λιστ ΡΓΒ= οφ [Ωορκινγ τοολβαρ](#) (παγε 33) σελεστ 3-2-1 το δισπλαψ α νατυραλ ζολορ ιμαγε (σεε ρεφ:ζολορ_ζομποσιτε.δεφινιτιον ανδ [Σεντινελ-2 Σατελλιτε](#) (παγε 147). Αφτερ α φεω σεσονδς, της [δλορ δμποσιτε](#) (παγε 149) ωιλλ βε δισπλαψεδ. Ωε ζαν σεε τηατ υρβαν αρεας αρε ωηιτε ανδ εγετατιον ις γρεεν.

ΤΠΠ : Ιφ α [Βανδ σετ](#) (παγε 112) ις δεφινεδ, α τεμποραρψ ιρτυαλ ραστερ (ναμεδ βανδ_σετ.ρτ) ις ζρεατεδ αυτοματισαλλψ, ωηιεη αλλοως φορ της δισπλαψ οφ [δλορ δμποσιτε](#) (παγε 149). Ιν ορδερ το σπεεδ υπ της ισυαλιζατιον, ψου ζαν σηω ονλψ της ιρτυαλ ραστερ ανδ ηιδε αλλ της λαψερς ιν της ΧΓΙΣ Λαψερς.

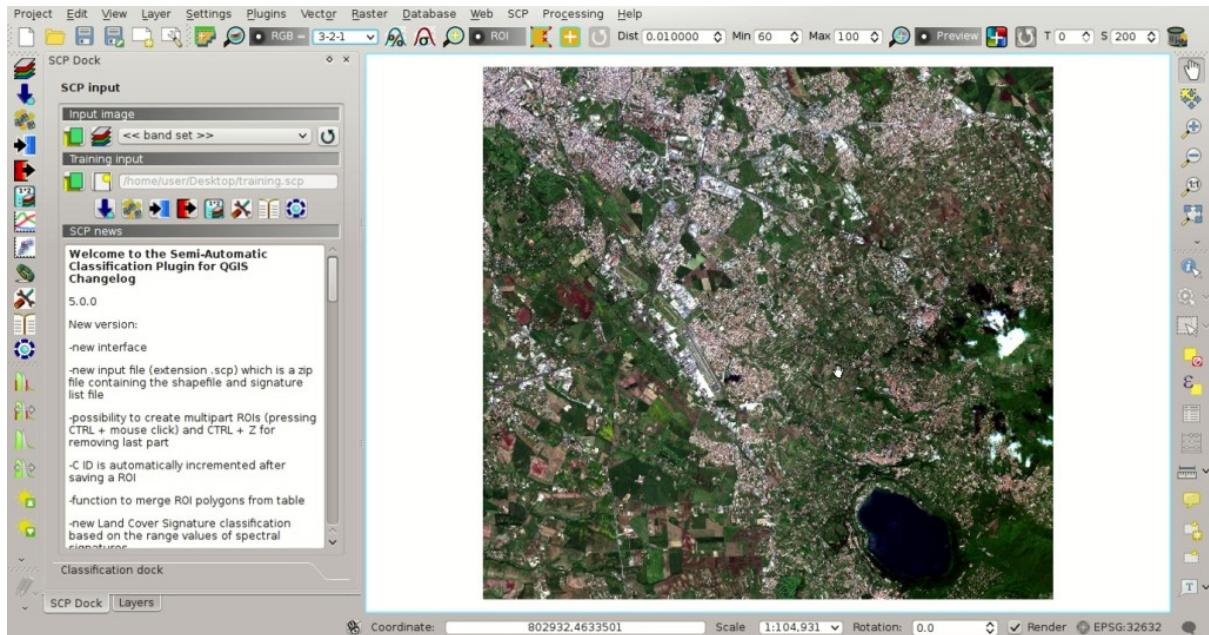
Νω ιν της λιστ ΡΓΒ= οφ της [Ωορκινγ τοολβαρ](#) (παγε 33) τψπε 3-7-10 (ψου ζαν αλσο υσε της τοολ ΡΓΒ λιστ (παγε 76). Τσινγ της ζολορ ζομποσιτε, υρβαν αρεας αρε πυρπλε ανδ εγετατιον ις γρεεν. Ψου ζαν νοτιζε τηατ της ζολορ ζομποσιτε ΡΓΒ = 3-7-10 ηιγηλιγητς ροαδς μορε τηαν νατυραλ ζολορ (ΡΓΒ = 3-2-1). Αλσο, ψου ζαν σεε τηατ τηερε αρε ζλουδς ιν της ριγητ παρτ οφ της ιμαγε.

Νω ζρεατε της POIs φολλοωινγ της σαμε στεπες δεςκριβεδ ιν ["ρεατε της POIs](#) (παγε 179) οφ [Τυτοριαλ 1:](#)

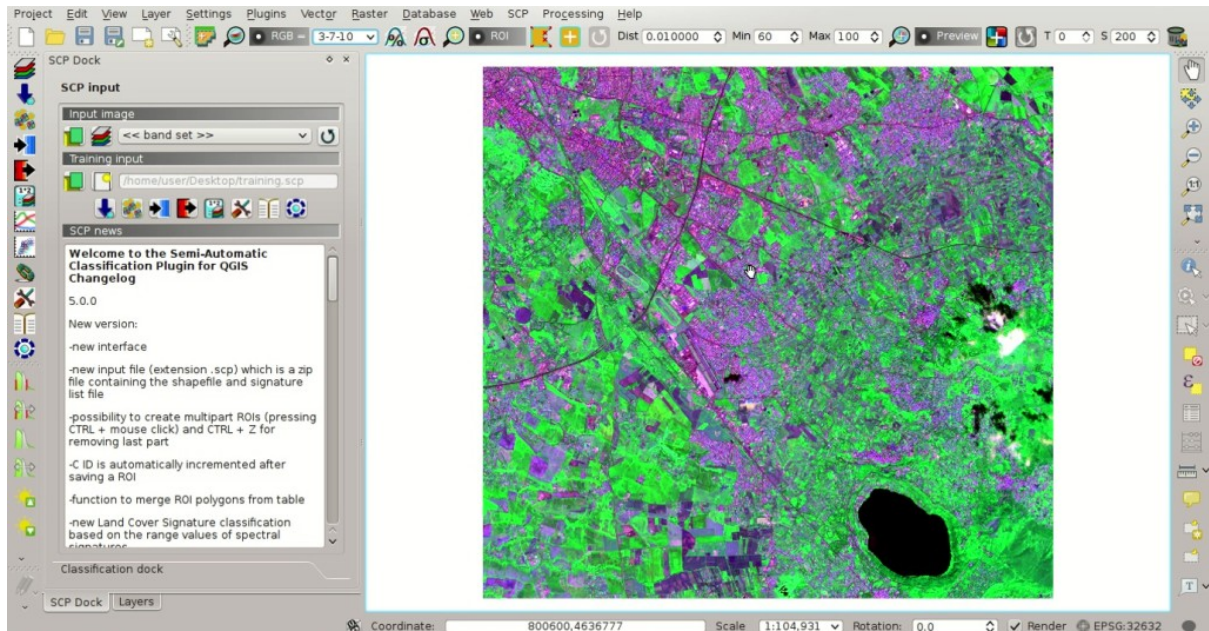
Ψορ Φιρστ Λανδ δερ "λαςσιφισατιον (παγε 177). Αφτερ ζλιςκινγ της βυττον  ιν της [Ωορκινγ τοολβαρ](#) (παγε 33) ψου σηουλδ νοτιζε τηατ της ζυρσορ ιν της μαπ δισπλαψς α αλυε ζηανγινγ οερ της ιμαγε. Της ις

της ΝΔ"Ι αλυε οφ της πιζελ βεναατη της ζυρσορ (ΝΔ"Ι ις δισπλαψεδ βεζαυσε της φυνςτιον  Δισπλαψ ις ζηεσκεδ ιν [POI ζρεατιον](#) (παγε 42). Της ΝΔ"Ι αλυε ζαν βε υσεφυλ φορ ιδεντιψινγ σπεστραλλψ πυρε πιζελς, ιν φαστ εγετατιον ηας ηιγηερ ΝΔ"Ι αλυες τηαν σοιλ.

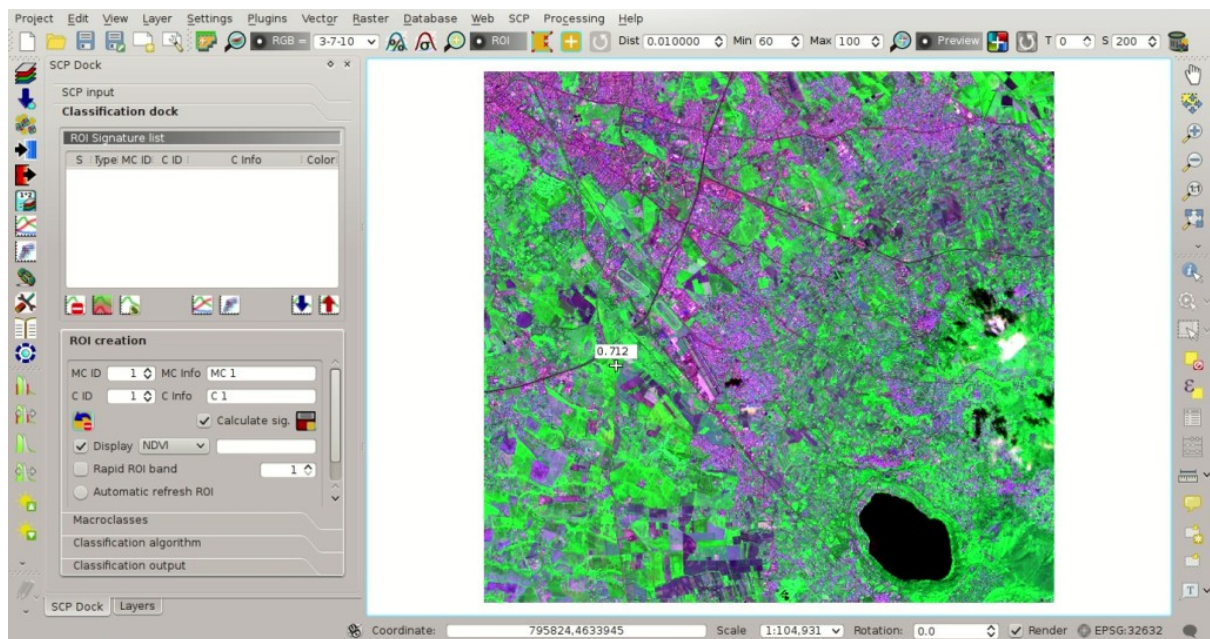
Φορ ινστανσε, μοε της μουσε οερ α εγετατιον αρεα ανδ λεφτ ζλιςκ το ζρεατε α POI ωην ψου σεε α λοζαλ μαξιμυ αλυε. Της ωαψ, της ζρεατεδ POI ανδ της σπεστραλ σιγνατυρε τηερεοφ ωιλλ βε παρτιςυλαρλψ ρεπρεσεντατιε οφ ηεαλτηψ εγετατιον.



Σχήμα 20.13: όλορ ζομποσιτε ΡΓΒ = 3-2-1



Σχήμα 20.14: όλορ ζομποσιτε ΡΓΒ = 3-7-10



Σχήμα 20.15: ΝΔΤ αλυε οφ εγετατιον πιζελ διςπλαψεδ ιν της μαπ

Της ζολορ ζομποσιτε PGB = 7-3-2 ις αλσο υςεφυλ φορ ηγηνλιγηντινγ εγετατιον.

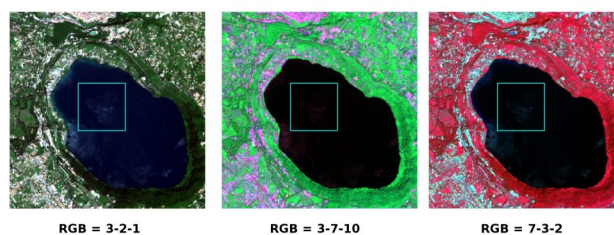
Ώρεατε σεεραλ POIs (της μορε ις της βεττερ). Της ρεγιον γρωινγ αλγοριτημ ζαν ζρεατε μορε ηομογενεους POIs (ι.ε. στανδαρδ δειατιον οφ σπεςτραλ σιγνατυρε αλυες ις λωω) της αν νουαλλψ δραιν ονες· της αν νουαλ ζρεατιον οφ POIs ζαν βε υςεφυλ ιν ορδερ το αςζουντ φορ της σπεςτραλ αριαβιλιτψ οφ ζλασσες (εςπεςιαλλψ ωην υςινγ της αλγοριτημ [Μαξιμουμ Λικελιθοδ](#) (παγε 156)).

Ιν γενεραλ, ψου σηνουλδ ζρεατε ονε POI φορ εαση ζολορ της ψου ζαν διςτινγυιση ιν της ιμαγε. Τηρεφεορε, ζηανγε της ζολορ ζομποσιτε ιν ορδερ το ιδεντιψ της διφφερεντ τψπες οφ λανδ ζοερ.

ΤΗΠ : ηανγε φρεχυνεντψ της [δλορ δμποσιτε](#) (παγε 149) ιν ορδερ το ζλεαρλψ ιδεντιψ της ματεριαλς ατ της γρουνδ· υςε της μουσε ωησελ ον της λιστ PGB= οφ της [Ωορκινγ τοολβαρ](#)

(παγε 33) φορ ζηανγινγ της ζολορ ζομποσιτε ραπιδλψ· αλσο υςε της βυττονς  ανδ  φορ βεττερ διςπλαψινγ της Ινπυτ ιμαγε (ι.ε. ιμαγε στρετςηνινγ).

Α φεω εξαμπλες οφ POIs αρε ιλλυστρατεδ ιν της πολλοωνινγ φιγυρες.

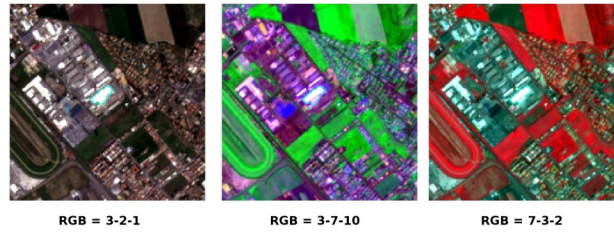


Σχήμα 20.16: Ωατερ POI: λακε

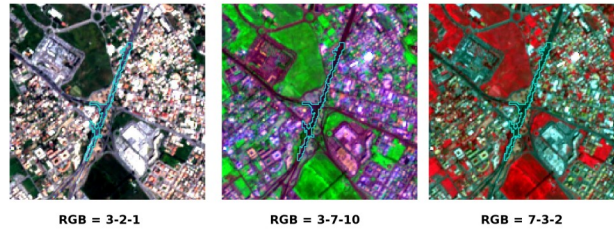
Ιτ ις ωορτη μεντιονινγ της ψου ζαν σηνω ορ ηιδε της τεμποραψ POI ζλιςκινγ της βυττον  POI ιν [Ωορκινγ τοολβαρ](#) (παγε 33).

ΤΗΠ : Ινσταλλ της πλυγιν [ΧυιςκΜαπΣεριςες](#) ιν ΧΓΙΣ, ανδ αδδ α μαπ (ε.γ. [ΟπενΣτρεετΜαπ](#)) ιν ορδερ το φασιλιτατε της ιδεντιφισατιον οφ POIs υςινγ ηιγη ρεσολυτιον δατα.

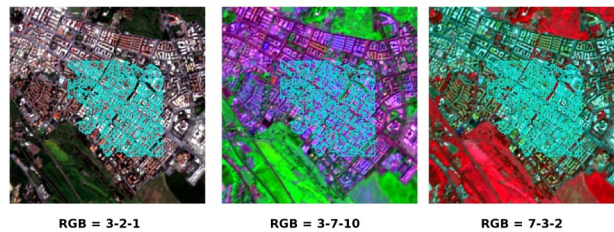
Ωε ζαν αλσο τρψ το μασκ ζλουδς ιν της ιμαγε, ζρεατινγ POIs οφ ζλουδς ανδ αςσιγνινγ της σπεςιαλ Μ^α ΙΔ = 0 (ωηςη ις αν ΙΔ υςεδ φορ λαβελλινγ ιντεντιοναλλψ υνζλασσιφιεδ πιζεελς) ανδ α διφφερεντ ^α ΙΔ. Ιν φαςτ



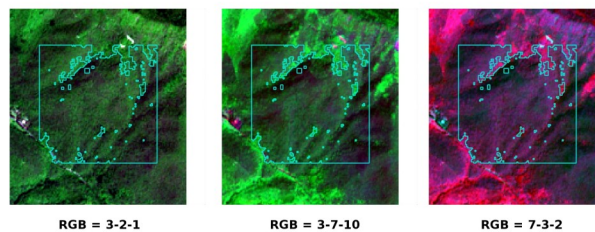
Σχήμα 20.17: Βυιλτ-υπ POI: λαργε βυιλδινγς



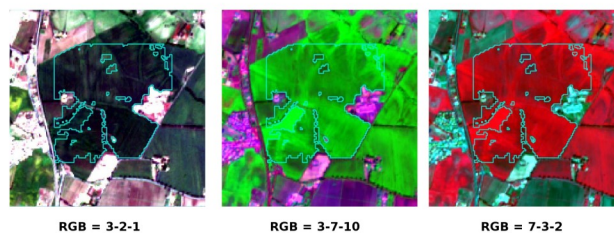
Σχήμα 20.18: Βυιλτ-υπ POI: ροαδ



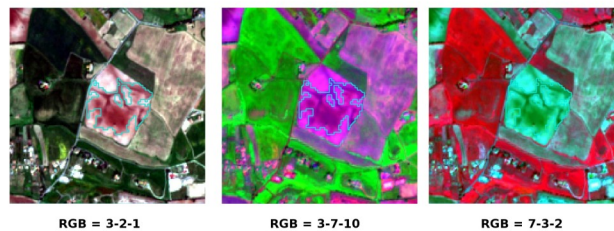
Σχήμα 20.19: Βυιλτ-υπ POI: βυιλδινγς ανδ ναρρω ροαδς



Σχήμα 20.20: Έγετατιον POI: δεσιδυουσ τρεες

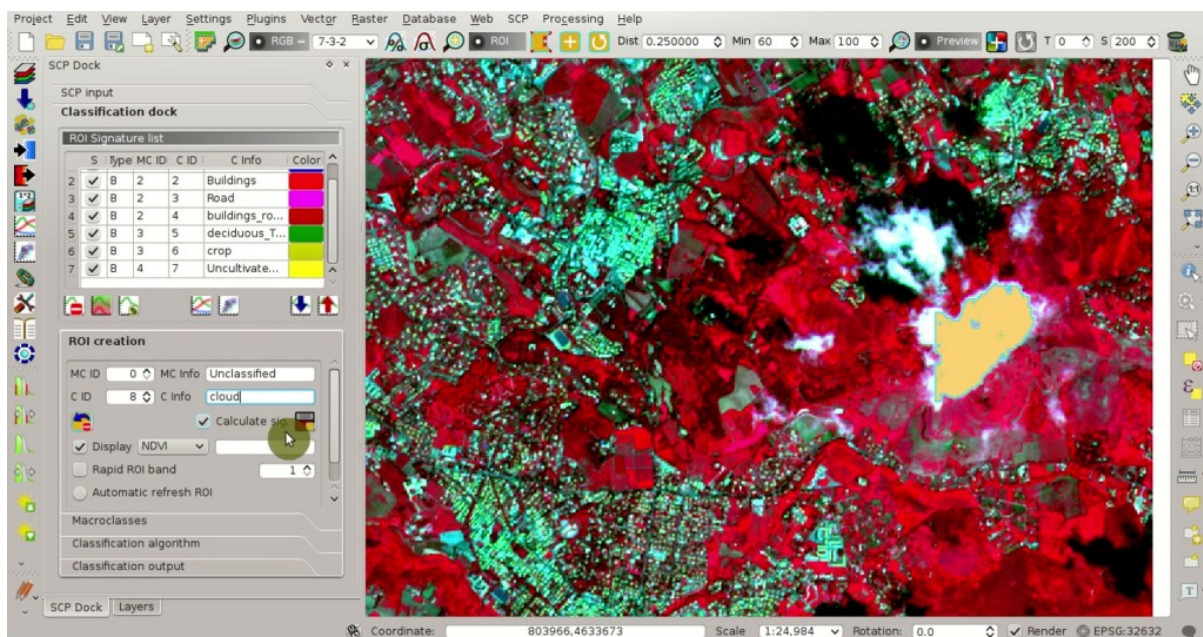


Σχήμα 20.21: Έγετατιον POI: ζροπ



Σχήμα 20.22: Βαρε σοιλ POI: υνζυλτιατεδ λανδ

σπεστραλ σιγνατυρες ωιτη τη $M^* I\Delta = 0$ αρε νορμαλψ υσεδ ιν τη ελαςσιφισατιον, βυτ εερψ πιξελ ασσιγνεδ το τησε σπεστραλ σιγνατυρες ις λαβελλεδ υνζλαςσιφιεδ ιν τη ελαςσιφισατιον ρεσυλτ. Τηερεφορε, τηις ις α σιμπλε ωαψ φορ μασκινη παρτιςυλαρ σπεστραλ σιγνατυρες συση ας ελουδς (οφ ζουρσε τηερε αρε μορε αδανσεδ μετριοδς φορ μασκινη ελουδς τηατ ωιλλ βε διςσυσεδ ιν οτηερ τυτοριαλς).



Σχήμα 20.23: Εξαμπλε οφ POI φορ ελουδς

΄ρεατε α "λαςσιφισατιον Πρειεω

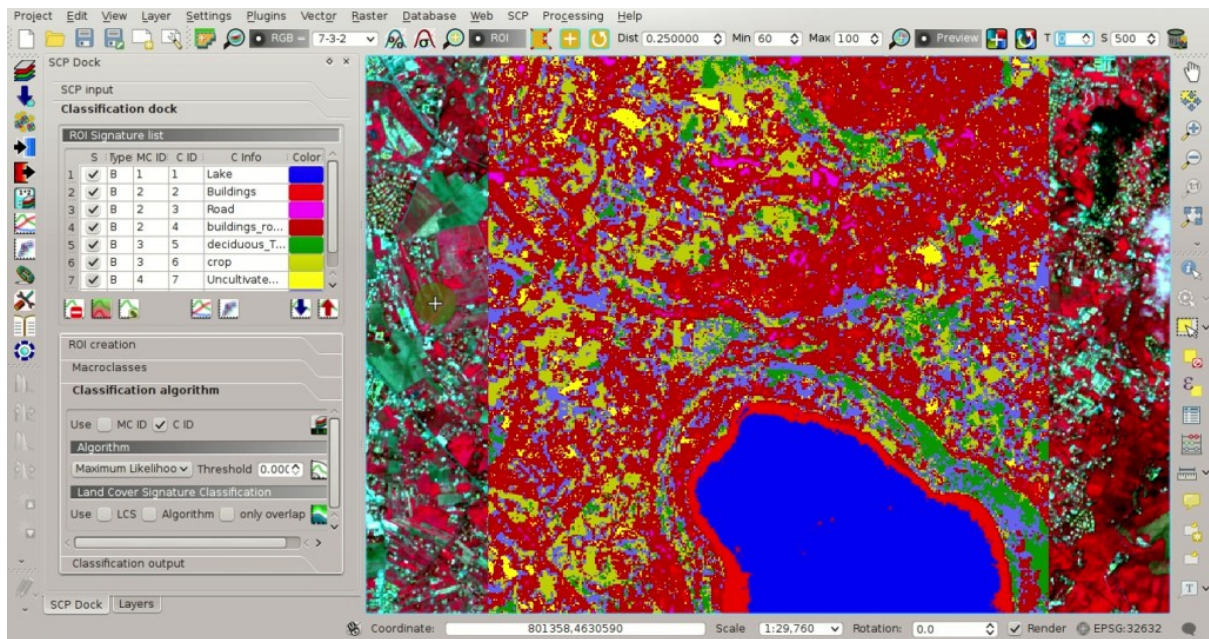
Ας ποιντεδ ουτ ιν Τυτοριαλ 1: Ψουρ Φιρστ Λανδ δερ "λαςσιφισατιον (παγε 177), πρειεως αρε τεμποραρψ ελαςσιφισατιονς τηατ αρε υσεφυλ φορ ασσεσσινη τηε εφφερετς οφ σπεστραλ σιγνατυρες δυρινη τη POI ζολλεςτιον.

Σετ τηε ζολορς οφ τηε σπεστραλ σιγνατυρες ιν τηε POI Σιγνατυρε λιστ (παγε 41)· τηεν, ιν τηε "λαςσιφισατιον αλγοριτημ (παγε 45) σελεςτ τηε ελαςσιφισατιον αλγοριτημ Μαξιμου Δικελιηροδ (παγε 156). Ιν

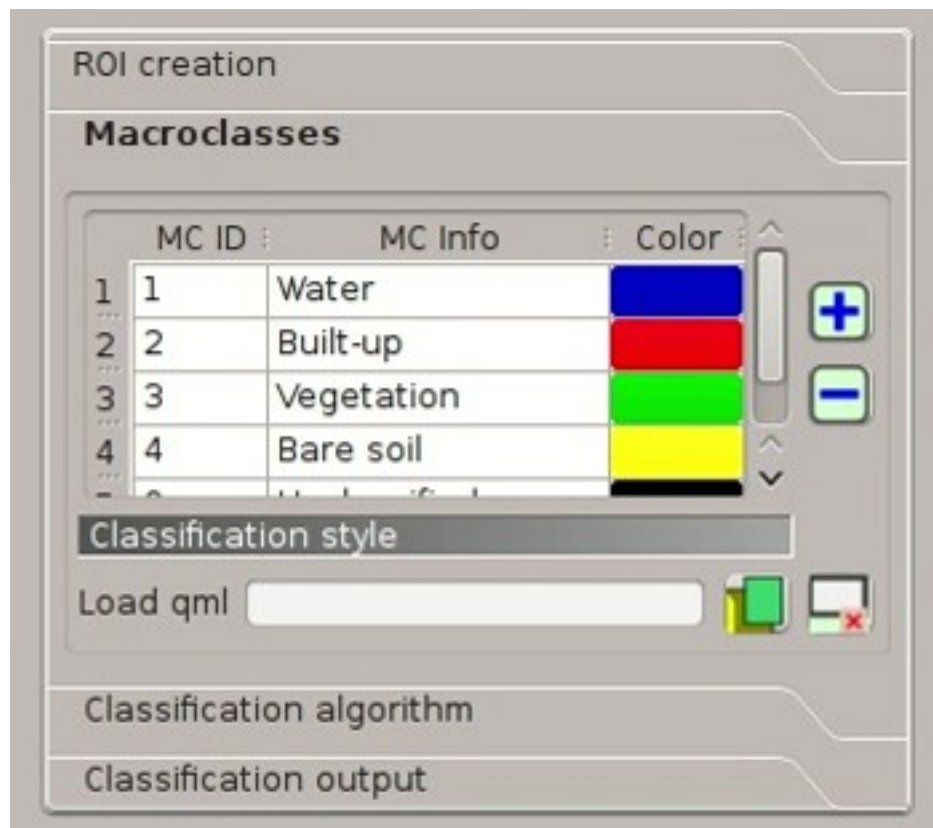
"λαςσιφισατιον πρειεω (παγε 35) σετ Σιζε = 500· ελιςκ τηε βυττον  ανδ τηεν λεφτ ελιςκ α ποιντ οφ τηε ιμαγε ιν τηε μαπ.

Τηε ελαςσιφισατιον πρειεω ις διςπλαφεδ ιν τηε μαπ.

Ιν ορδερ το ζρεατε α ελαςσιφισατιον πρειεω υσινη Μακροελας IΔς ελεςκ τηε οπτιον  $M^* I\Delta$ ιν τηε ταβ "λαςσιφισατιον αλγοριτημ (παγε 45) οφ τηε Σ"Π δοςκ (παγε 37). Ιν τηε ταβ Μακροελαςσες (παγε 43) οφ τηε Σ"Π δοςκ (παγε 37) εληνε τηε ζολορς οφ $M^* I\Delta$ (ιν τηε ταβλε Μακροελαςσες (παγε 43) δουβλε ελιςκ τηε ζολορ οφ εαση μακροελας το εηροοσε α ρεπρεσεντατιε ζολορ).



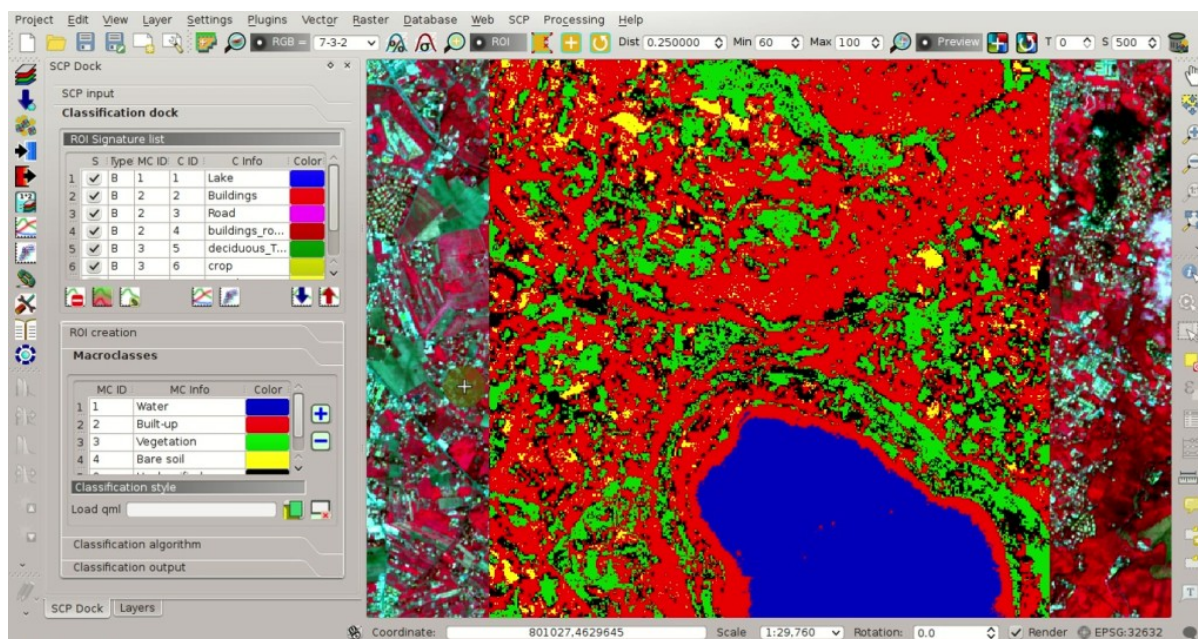
Σχήμα 20.24: Εξαμπλε οφ πρειω υσινγ "ΙΔς



Σχήμα 20.25: Όλορς οφ Μ" ΙΔς

Νω ελίσκ της βυττον  ιν της **Νορκινγ τοολβαρ** (παγε 33) το εαλςυλατε α νεω πρειεω ατ της σαμε αρεα οφ της πρειους ονε. Ιν της πολλοωινγ φιγυρε ψου εαν νοτιζε τηατ τηερε αρε φεωερ ελασσες (ονλψ της Μ^τ ΙΔ) τηαν της πρειους πρειεω· αλσο, ελουδς αρε υνελασσισφιεδ (βλαςκ πιζεελς).

ΤΠΠ : Ιν της **Νορκινγ τοολβαρ** (παγε 33) ελίσκ της βυττον  Πρειεω το εασιλψ σηω ορ ηιδε της ελασσισφισατιον πρειεως, ανδ της βυττον  ΡΤΒ= το σηω ορ ηιδε της Ινπυτ ιμαγε.



Σχήμα 20.26: Εξαμπλε οφ πρειεω υσινγ Μ^τ ΙΔς

Ασσες Σπεστραλ Σιγνατυρες

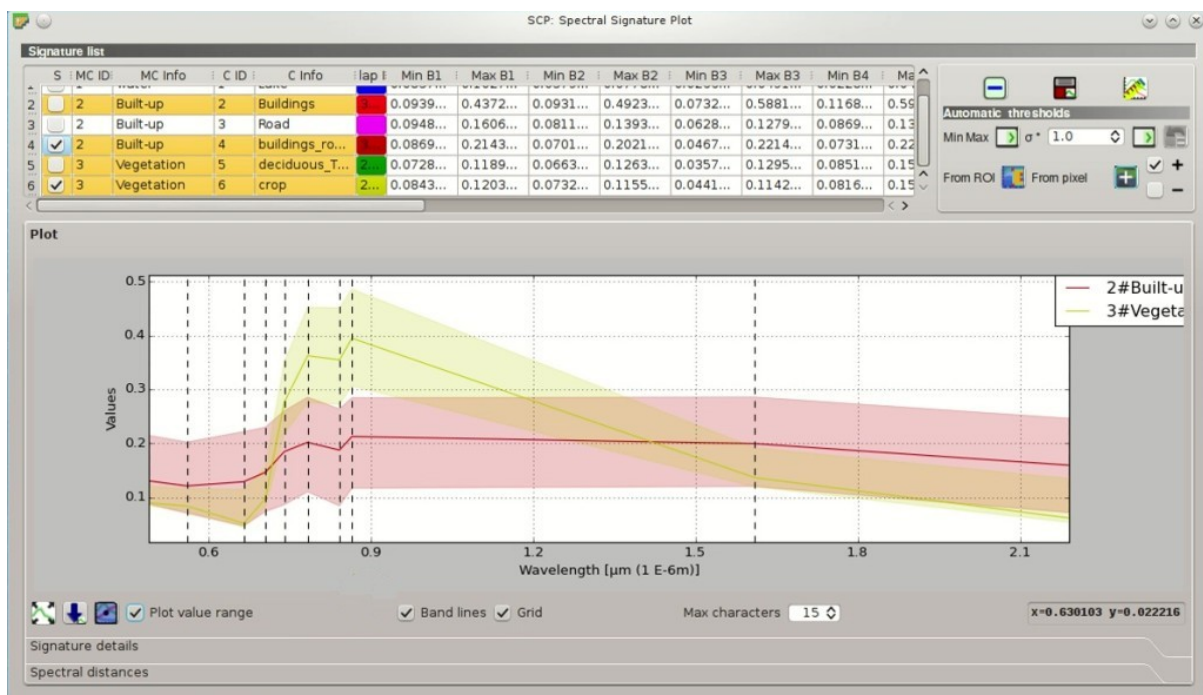
Σπεστραλ σιγνατυρες αρε υσεδ βψ **"λαςσιφισατιον Αλγοριθυμς** (παγε 155) φορ λαβελλινγ ιμαγε πιζεελς. Διφφερεντ ματεριαλς μαψ ηαε σιμιλαρ σπεστραλ σιγνατυρες (εσπεσιαλλψ εονσιδερινγ μυλτισπεστραλ ιμαγες) συση ας βυιλτ-υπ ανδ σοιλ. Ιφ σπεστραλ σιγνατυρες υσεδ φορ ελασσισφισατιον αρε τοο σιμιλαρ, πιζεελς εουλδ βε μισελασσισφιεδ βεεανσε της αλγοριθυμς ις υναβλε το διςκριμινατε εορρεετλψ τηοσε σιγνατυρες. Της, ιτ ις υσεφυλ το ασσες της **Σπεστραλ Διστανςε** (παγε 160) οφ σιγνατυρες το φιנד σιμιλαρ σπεστραλ σιγνατυρες τηατ μυστ βε ρεμοεδ. Οφ εουρσε της εονσεπτ οφ διςτανςε αρψ αςεορδινγ το της αλγοριθυμς υσεδ φορ ελασσισφισατιον.

Ονε εαν σιμπλψ ασσες σπεστραλ σιγνατυρε σιμιλαριτψ βψ διςπλαψινγ α σιγνατυρε πλοτ. Ιν ορδερ το διςπλαψ της σιγνατυρε πλοτ, ιν της **ΡΟΙ Σιγνατυρε λιστ** (παγε 41) ηιγηλιγητ τωο ορ μορε σπεστραλ σιγνατυρες (ωιτη

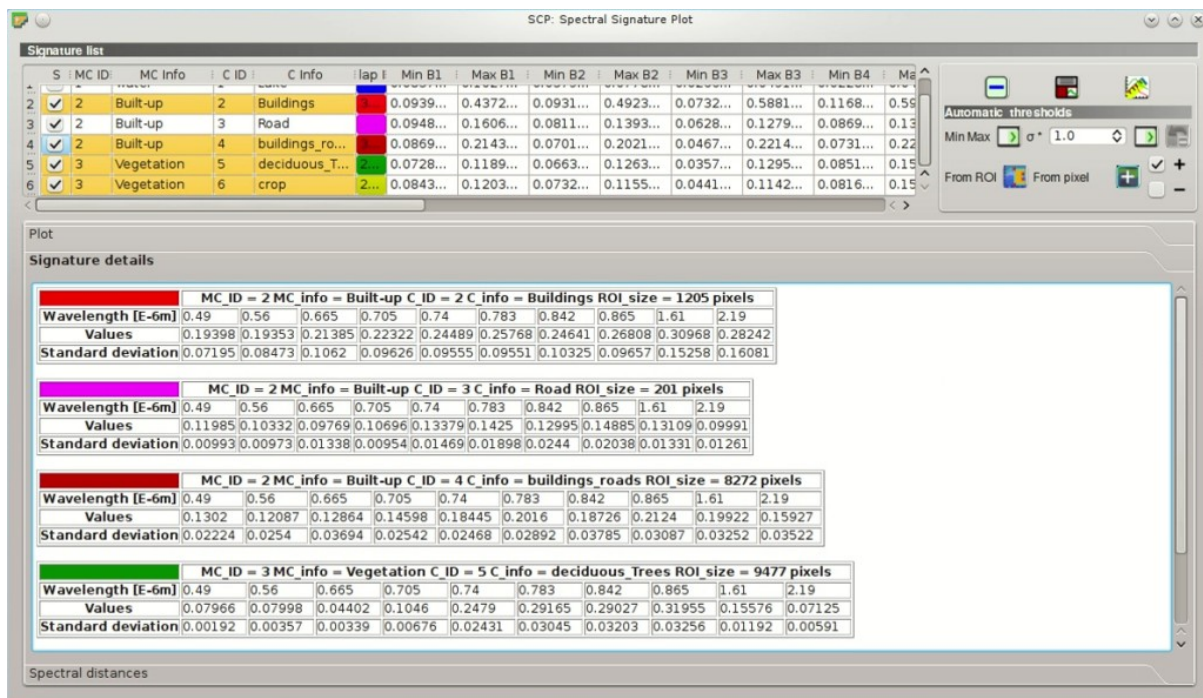
ελίσκ ιν της ταβλε), τηεν ελίσκ της βυττον  Της **Σπεστραλ Σιγνατυρε Πλοτ** (παγε 123) ις διςπλαψεδ ιν α νεω ωινδω. Μοε ανς εοομ ινσιδε της **Πλοτ** (παγε 125) το σεε ιφ σιγνατυρες αρε σιμιλαρ (ι.ε. ερψ ελοσε). Ωε εαν σεε ιν της πολλοωινγ φιγυρε α σιγνατυρε πλοτ οφ διφφερεντ ματεριαλς.

Ιν της πλοτ ωε εαν σεε της λινε οφ εαση σιγνατυρε (ωιτη της εολορ δεφινεδ ιν της **ΡΟΙ Σιγνατυρε λιστ** (παγε 41), ανδ της σπεστραλ ρανγε (μινιμυμ ανδ μαξιμυμ) οφ εαση βανδ (ι.ε. της σεμι-τρανσπαρεντ αρεα εολορεδ λικε της σιγνατυρε λινε). Της λαργερ ις της σεμι-τρανσπαρεντ αρεα οφ α σιγνατυρε, της ηιγηερ ις της στανδαρδ δειατιον, ανδ τηερεφορε της ηετερογενειτψ οφ πιζεελς τηατ εομποσεδ τηατ σιγνατυρε. Σπεστραλ σιγνατυρε αλυες αρε διςπλαψεδ ιν της **Σιγνατυρε δεταιλς** (παγε 126).

Αδδιτιοναλλψ, ωε εαν εαλςυλατε της σπεστραλ διςτανςες οφ σιγνατυρες (φορ μορε ινφορματιον σεε **Σπεστραλ Διστανςε** (παγε 160). Ηιγηλιγητ τωο ορ μορε σπεστραλ σιγνατυρες ωιτη ελίσκ ιν της ταβλε **Πλοτ Σιγνατυρε λιστ** (παγε 123), τηεν ελίσκ της βυττον  διςτανςες ωιλλ βε εαλςυλατεδ φορ εαση παिर οφ σιγνατυρες.

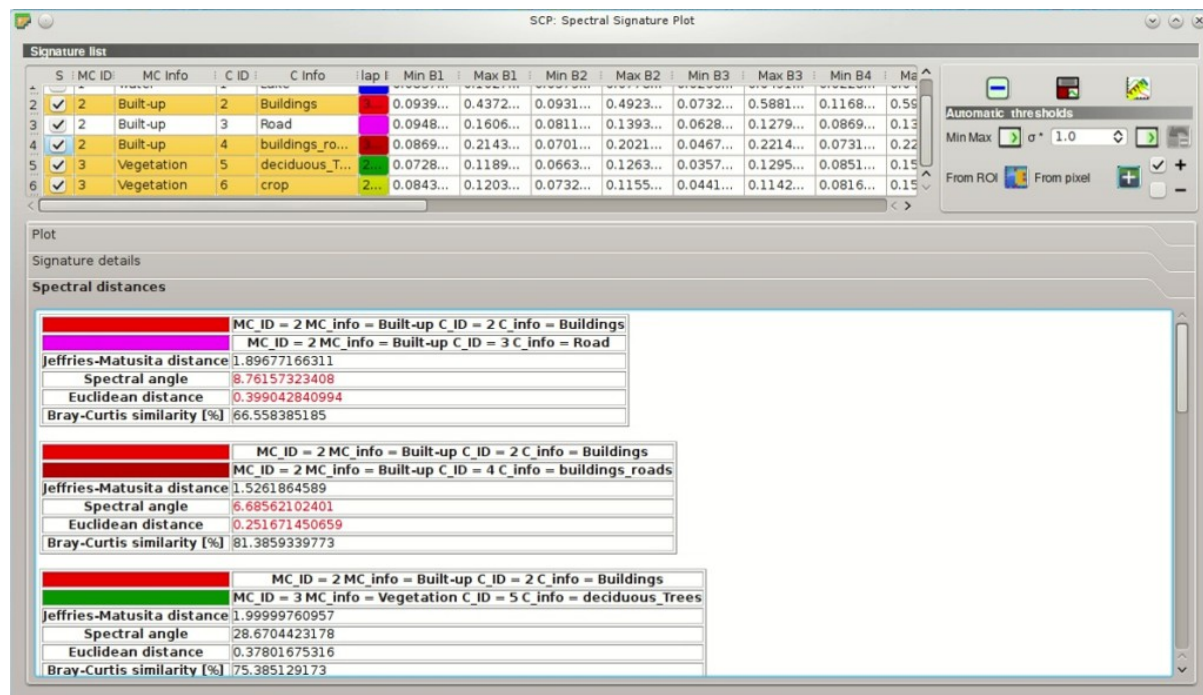


Σχήμα 20.27: Σπεστραλ πλοτ



Σχήμα 20.28: Σπεστραλ σιγνατυρε αλυες

Νω οπεν τηε ταβ [Σπεστραλ διστανζε](#) (παγε 126)· ωε ζαν νοτιζε τηατ σμιλαριτυ βετωεεν σιγνατυρεσ αρψ αζσορδιנג το ζονσιδερεδ αλγοριτημ.



Σχήμα 20.29: Σπεστραλ διστανζε

Φορ ιστανζε, τωο σιγνατυρεσ ζαν βε ερψ σμιλαρ [Σπεστραλ Ανγλε Μαππινγ](#) (παγε 157) (ερψ λωω [Σπεστραλ Ανγλε](#) (παγε 161), βυτ χυιτε δισταντ φορ τηε [Μαξιμουμ Λικελιθοδ](#) (παγε 156) ([Θεωφρεισ-Ματυσιτα Διστανζε](#) (παγε 161) αλυε νεαρ 2). Τηε σμιλαριτυ οφ σιγνατυρεσ ις αφφερετεδ βψ τηε σμιλαριτυ οφ ματεριαλς (ιν ρελατιον το τηε νυμβερ οφ σπεστραλ βανδς αιλαβλε ιν τηε Ινπυτ ιμαγε)· αλσο, τηε ωαψ ωε ζρεατε POIs ινφλυενζεσ τηε σιγνατυρεσ.

“ρεατε τηε “λασσιφισατιον Ουτπυτ

Ρεπεατ ιτερατιελψ τηε πηασεσ “ρεατε τηε POIs (παγε 196), “ρεατε α “λασσιφισατιον Πρειω (παγε 202), ανδ [Ασσεσς Σπεστραλ Σιγνατυρεσ](#) (παγε 204) υντιλ τηε ζλασσιφισατιον πρειωσ σηωω γοοδ ρεσυλτς.

Το σταρτ τηε ζλασσιφισατιον οφ τηε εντιρε ιμαγε, οπεν τηε ταβ [“λασσιφισατιον ουτπυτ](#) (παγε 46), ζλιςκ τηε



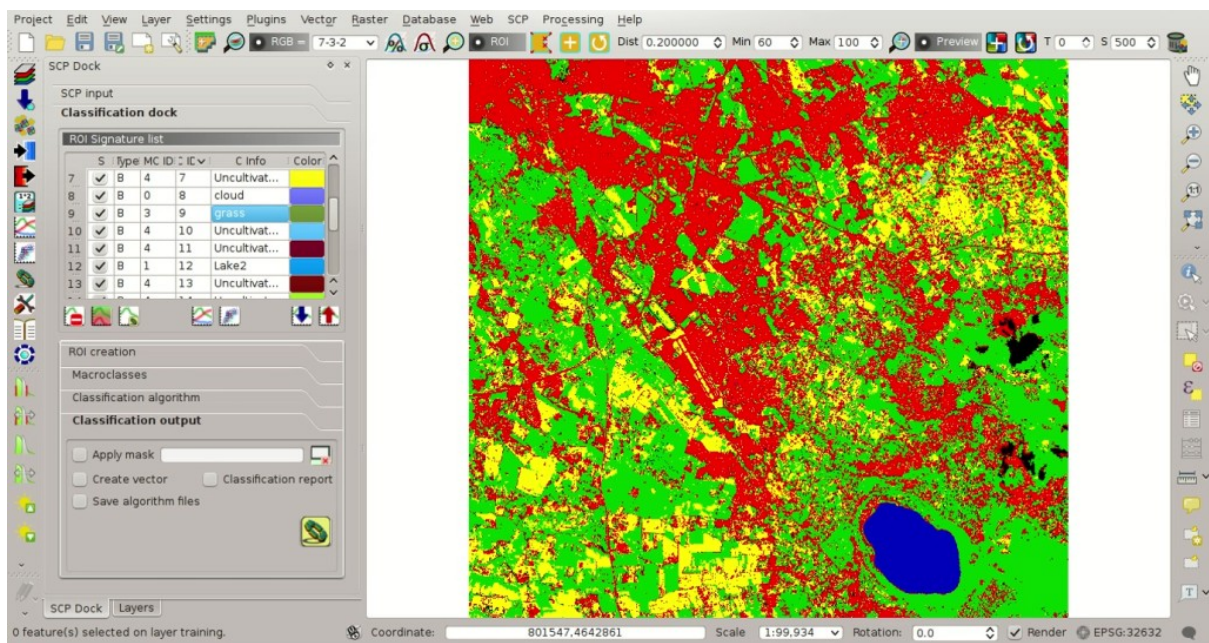
βυττον ανδ δεφινε τηε ναμε οφ τηε ζλασσιφισατιον ουτπυτ.

ΤΗΠ : Σετ τηε Αιλαβλε PAM (MB) ιν [PAM](#) (παγε 121) σεττινγς, ιν ορδερ το ρεδυσε τηε ζομπυτατιοναλ τιμε· τηε ρεζοιμενδεδ αλυε ις ηαλφ οφ τηε σψστεμ PAM.



Ιφ Πλαψ σουνδ ωηεν φινισηεδ ις ζηεσκεδ ιν “λασσιφισατιον προζεσς (παγε 119) σεττινγς, α σουνδ ις πλαψεδ ωηεν τηε προζεσς ις φινισηεδ.

Ιτ ις ωορτη μεντιονινγ τηατ Σ“Π προιδεσ οτηερ τοολς ανδ τεζηνηχυεσ τηατ ζαν ιμπροε τηε ζλασσιφισατιον ρεσυλτς, ωηις η αρε δεσκριβεδ ιν [Τημεατις Τυτοριαλς](#) (παγε 213).

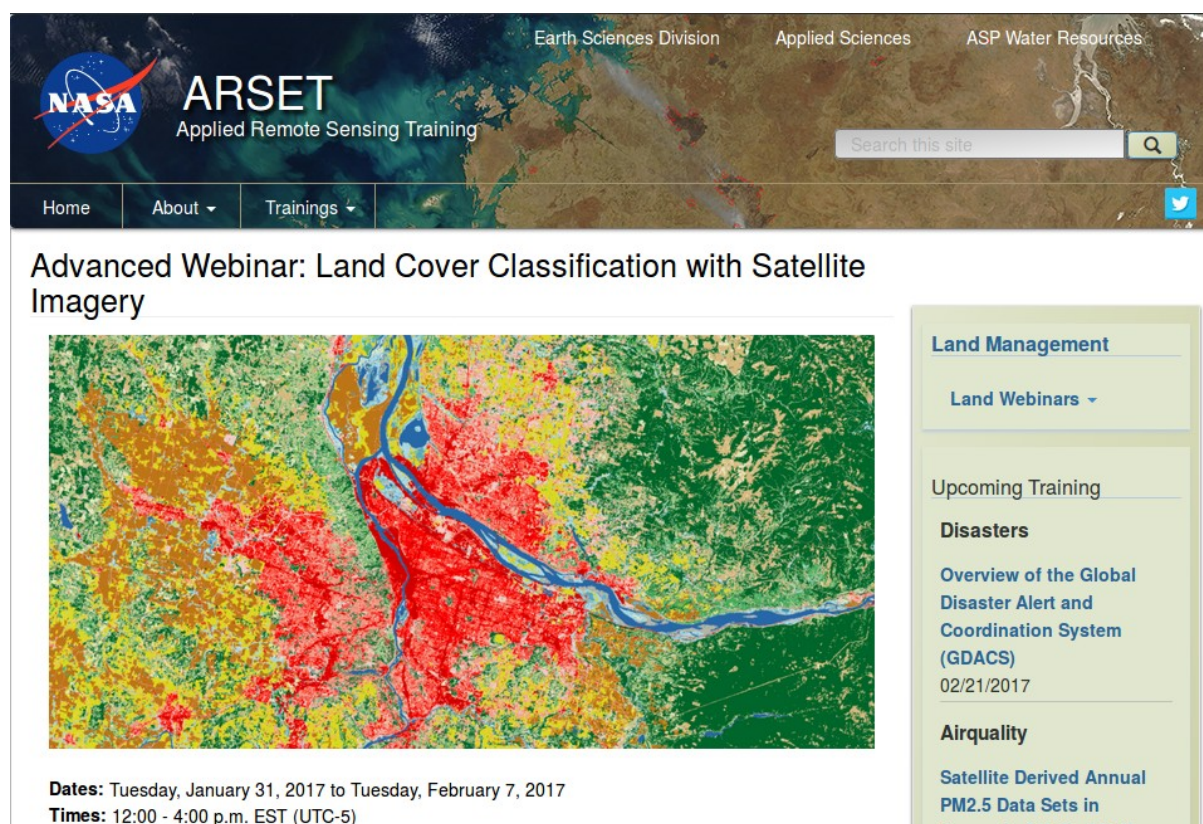


Σχήμα 20.30: “λασσιφισατιον

ΝΑΣΑ ΑΡΣΕΤ Ωεβιναρ

ΝΑΣΑ ΑΡΣΕΤ ις α προγραμ φορ φοστερινγ της αςχυσιτιον ανδ υσε οφ ΝΑΣΑ σατελλιτε δατα φορ συμπορτινγ δεςισιονς, τηρουγη ονλινε ωεβιναρς ανδ ιν-περσον ωορκσηοπς.

ΝΑΣΑ ΑΡΣΕΤ οφφερεδ της ωεβιναρ Λανδ δερ Ίλαςσιφικατιον ωιτη Σατελλιτε Ιμαγερψ ωηιση ζοερεδ ερψ ιντερεστινγ οβθεςτιες συση ας αςεσες ανδ δωωνλοαδ Λανδσατ ιμαγερψ ανδ λεαρν της βασις στεπς φορ περφορμινγ α συπερισεδ ελαςσιφικατιονς υσινγ της ΣΨ.



The screenshot shows the NASA ARSET (Applied Remote Sensing Training) website. The header includes the NASA logo, the ARSET title, and navigation links for Earth Sciences Division, Applied Sciences, and ASP Water Resources. A search bar is present. The main content area features a webinar announcement titled 'Advanced Webinar: Land Cover Classification with Satellite Imagery'. Below the title is a satellite image of a river delta with land cover classified in various colors (red, yellow, green, blue). To the right of the image is a sidebar with links for 'Land Management', 'Land Webinars', 'Upcoming Training', 'Disasters', and 'Airquality'. The webinar details specify the dates as Tuesday, January 31, 2017 to Tuesday, February 7, 2017, and the time as 12:00 - 4:00 p.m. EST (UTC-5).

Σχήμα 21.1: ΝΑΣΑ ΑΡΣΕΤ ωεβσιτε

Της ωεβιναρ ις οργανιζεδ ιν τωο σεςσιονς:

- Ιντροδυστιον το Λανδ δερ ΄λασσιφισατιον ανδ ΧΓΙΣ
- Ιμπροινγ α Συπερισεδ Λανδ δερ ΄λασσιφισατιον

Τηε εντιρε ωεβιναρ ις ερψ ινφορματιε, ανδ Ι ρεσομμενδ ωατσηινγ τηε ρεσορδινγς. Ιν παρτικυλαρ, τηε [Λανδ δερ Σιγνατυρε ΄λασσιφισατιον](#) (παγε 158) ις ιλλυστρατεδ δυρινγ τηε εξερσισε οφ τηε σεσονδ σεσσιον.

Σλιδες οφ πρεσεντατιονς, ιν Εγγλιση ανδ Σπανιση, ανδ τηε ρεσορδινγς οφ βοτη σεσσιονς αρε φρεελψ αιλαβλε ατ τηις λινκ [ηττπς://αρσετ.γσφς.νασα.γο/λανδ/ωεβιναρς/αδανζεδ-λανδ-ζλασσιφισατιον](http://αρσετ.γσφς.νασα.γο/λανδ/ωεβιναρς/αδανζεδ-λανδ-ζλασσιφισατιον).

Μανψ τηανκς το ΝΑΣΑ ΑΡΣΕΤ φορ τηειρ εφφορτ ιν τεασηινγ ρεμοτε σενσινγ υσινγ οπεν σουρζε σοφτωαρε.

Αφτερ τηεσε τυτοριαλς, πλεασε ζηεσκ τηε [Τηεματις Τυτοριαλς](#) (παγε 213) .

Μέρος **VI**

Τηματις Τυτοριαλς

Τηε πολλοωινγ αρε τηεματις τυτοριαλς. Βεφορε τηεσε τυτοριαλς, ιτ ις ρεσομμενδεδ το ρεαδ τηε [Βασις Τυτοριαλς](#) (παγε 175).

Τυτοριαλ: Λανδ δερ Σιγνατυρε "λασσιφισατιον

- Ξρεατε τηε Βανδ Σετ (παγε 215)
- Ξρεατε τηε ΡΟΙς ανδ Δεφινε τηε Σπεστραλ Τηρεσηολδς (παγε 217)
- Λανδ δερ "λασσιφισατιον (παγε 223)
- Οτηερ Τυτοριαλς (παγε 224)

Της τυτοριαλ ις αβουτ τηε Λανδ δερ Σιγνατυρε "λασσιφισατιον (παγε 158). Ιτ ις ασσυμεδ τηατ ονε ηας τηε βασις κνωωλεδγε οφ ΣΠ ανδ Βασις Τυτοριαλς (παγε 175).

Φολλωινγ τηε ιδεο οφ της τυτοριαλ.

ηττπ://ωωω.ψουτυβε.ζομ/ωατςη;=ωΥρ5ΖθπΩΒο0

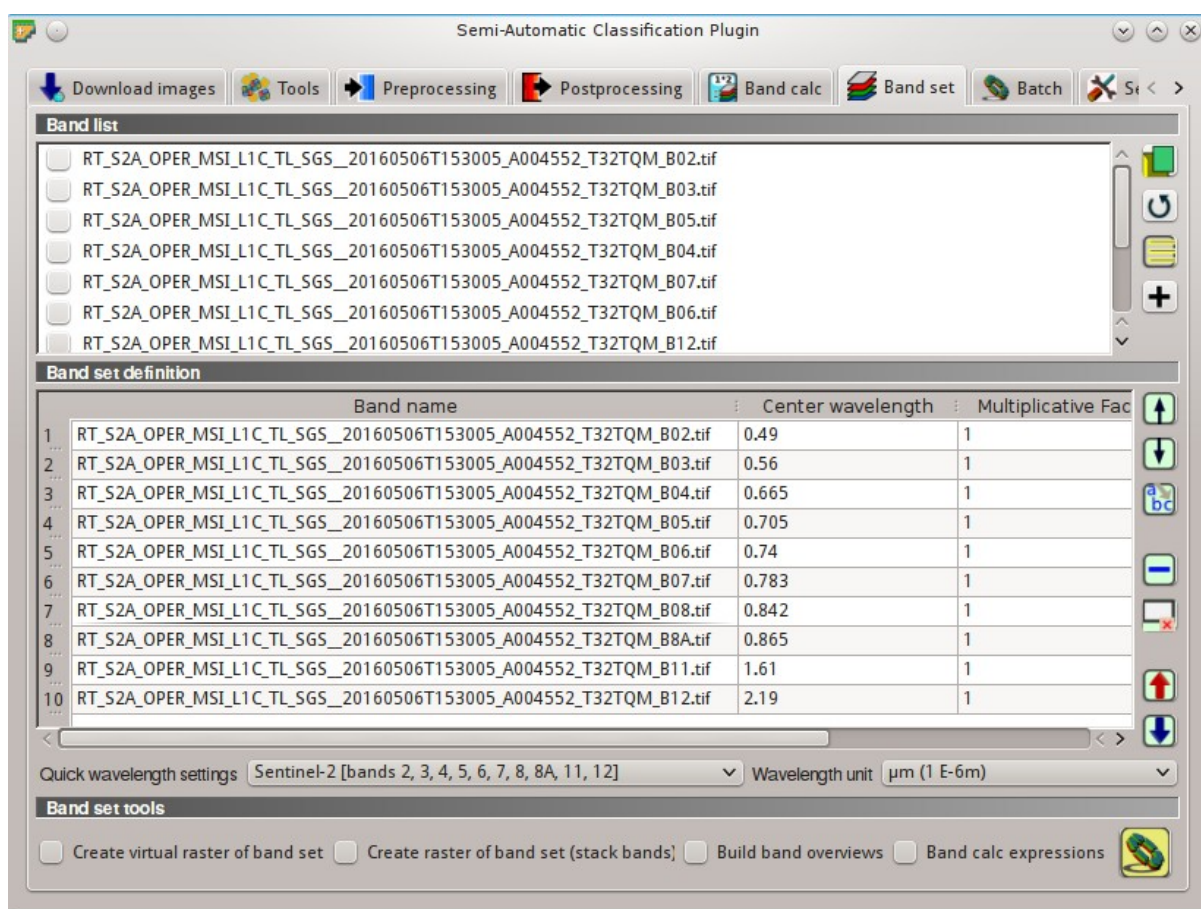
Φιρστ δωωνλοαδ τηε σαμπλε ιμαγε φρομ της λινκ (© δπερνιςυς Σεντινελ δατα 2016) ωηιςη ις α Σεντινελ-2 ιμαγε, ανδ υνζιπ τηε φιλε.

Ξρεατε τηε Βανδ Σετ

Οπεν τηε ταβ  Βανδ σετ (παγε 112), ζλιςκ τηε βυττον  ανδ σελεςτ τηε βανδς οφ τηε δωωνλοαδεδ

Σεντινελ-2 ιμαγε. Ιν τηε ταβλε Βανδ σετ δεφινιτιον ορδερ τηε βανδ ναμες ιν ασξενδινγ ορδερ (ζλιςκ  το σορτ βανδς βιψ ναμε αυτοματισαλλψ), τηεν ηιγηλιγητ βανδ 8Α (ι.ε. σινγλε ζλιςκ ον βανδ ναμε ιν τηε ταβλε)

ανδ υσε τηε βυττονς  ορ  το πλαξε της βανδ ατ νυμβερ 8. Φιναλλψ, σελεςτ Σεντινελ-2 φρομ τηε λιστ Χυιςκ ωαελενγτη σεττινγς, ιν ορδερ το σετ αυτοματισαλλψ τηε Ξντερ ωαελενγτη οφ εαση βανδ ανδ τηε Ωαελενγτη υνιτ (ρεχυιρεδ φορ σπεστραλ σιγνατυρε ζαλςυλατιον).



Σχήμα 22.1: Βανδ σετ οεφινιτιον

“ρεατε τη POIς ανδ Δεφινε τη Σπεστραλ Τηρεσηολδς

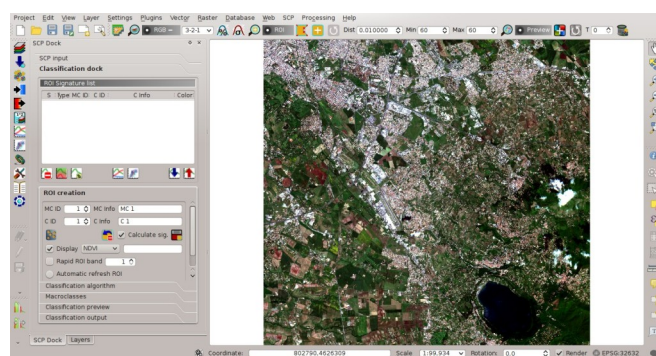
Ιν τη ΣΠ δοσκ (παγε 37) ελίσκ τη βυττον  ανδ δεφινε α φιλε ναμε φορ τη Τραινινγ ινπυτ. Ωε αρε γοινγ το ζρεατε POIς σμιλαρλψ το Τυτοριαλ 2: Λανδ δερ “λαςσιφισατιον οφ Σεντινελ-2 Ιμαγες (παγε 189). Ωε αρε γοινγ το υσε τη φολλοωινγ Μαζροζλασσς ΙΔς (σεε “λασσες ανδ Μαζροζλασσες (παγε 154».

Μαζροζλασσες

Μαζροζλασσς ναμε	Μαζροζλασσς ΙΔ
Ωατερ	1
Βυιλτ-υπ	2
Έγετατιον	3
Βαρε σοιλ	4

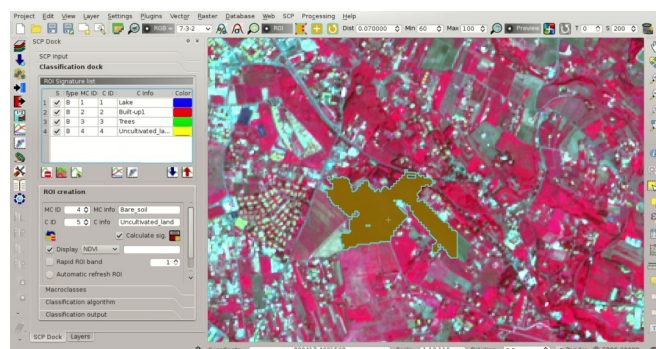
Ιν αδδιτιον, ωε ζαν μασκ ζλουδς ιν τη ιμαγε, ζρεατινγ POIς οφ ζλουδς ανδ αςσιγνινγ τη σπεσιαλ Μ ΙΔ = 0.

Ιν τη λιστ ΡΓΒ= οφ Ωορκινγ τοολβαρ (παγε 33) δεφινε α δλορ δμποσιτε (παγε 149) συζη ας ΡΓΒ = 3-2-1 ορ ΡΓΒ = 7-3-2.



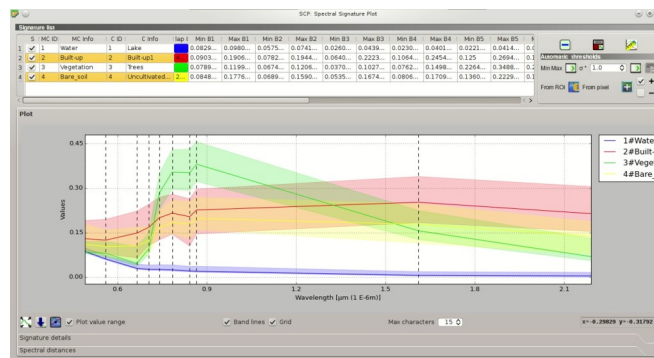
Σχήμα 22.2: δλορ ζομποσιτε

Νω ζρεατε σομε POIς. POIς αρε υσεδ ιν Λανδ δερ Σιγνατυρε “λαςσιφισατιον (παγε 158) φορ δεφινινγ α σπεστραλ ρεγιον. Τη Λανδ δερ Σιγνατυρε “λαςσιφισατιον (παγε 158) ζαν υσε αδδιτιοναλ ζλαςσιφισατιον αλγοριτημς φορ πιζελς φαλλινγ ινσιδε οεραλπιινγ ρεγιονς ορ ουτσιδε ανψ σπεστραλ ρεγιον (ιν της τυτοριαλ ωε αρε γοινγ το υσε Μινιμυ Διστανζε (παγε 156», τηρεφορε ιτ ις ιμπορταντ τηρατ POIς αρε ηομογενεουσ ιν ορδερ το τραιν ζορρεστλψ τη αδδιτιοναλ αλγοριτημ. Φολλοωινγ τη POI ζρεατιον ωε αρε γοινγ το ζηανγε τη σιγνατυρε τηρεσηολδς ιν τη Λ’Σ τηρεσηολδ (παγε 74).



Σχήμα 22.3: POI ζρεατιον

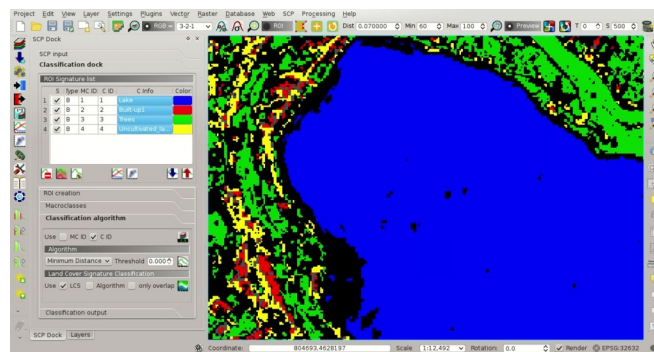
Αφτερ τη POI ζρεατιον, ιν τη POI Σιγνατυρε λιστ (παγε 41) ηιγηλιγητ τησε σπεστραλ σιγνατυρες, τηεν ελίσκ τη βυττον .



Σχήμα 22.4: Σιγνатурε πλοτ

Σπεκτραλ σιγνатурεσ αρε δισπλαψεδ ωιτη τηε ρεσπεκτιε ζολορς: αλσο, τηε σεμι-τρανσπαρεντ αρεα ρεπρεσεντς τηε σπεκτραλ ρανγε οφ εαση POI. Τηε μινιμυμ ανδ μαξιμυμ αλυεσ οφ τηεσε σπεκτραλ ρανγε αρε δισπλαψεδ ιν τηε **Πλοτ Σιγνатурε λιστ** (παγε 123). Ψου ζαν μανυαλψ εδιτ τηεσε ρανγεσ ορ υσε τηε τοολς **Αυτοματис τηρεσηολδς** (παγε 125). Ιτ ις ωορτη νοτιςινγ τηε σαμε σπεκτραλ ρανγεσ (οφ σπεκτραλ σιγνатурεσ ιν **POI Σιγνатурε λιστ** (παγε 41» αρε δισπλαψεδ ιν τηε **Σιγνатурε τηρεσηολδ** (παγε 73).

Ιν "λασσιφισατιον αλγοριθμ (παγε 45) σελεστ Υσε Λ"Σ το υσε τηε ιν **Λανδ δερ Σιγνатурε "λασσιφισατιον** (παγε 158). Νωω ζρεατε α ζλασσιφισατιον πρειεω οερ τηε λαχε (σεε "ζρεατε α "λασσιφισατιον Πρειεω (παγε 202».



Σχήμα 22.5: "λασσιφισατιον πρειεω

Ψου ζαν σεε τηατ σεεραλ πιζεελς αρε υνεζλασσιφιεδ (βλαςκ) βεζαυσε τηεψ αρε ουτσιδε ανψ σπεκτραλ ρανγε. Ιν τηε **Πλοτ Σιγνатурε λιστ** (παγε 123) ηιγηλιγητ α σιγνатурε οφ μακροζλαςς Ωατερ ανδ ζλιςκ τηε βυττον

Φρομ πιζεελ . Τηις τοολ αλλοωσ ψου το εξτενδ τηε σπεκτραλ ρανγε το ινεζλυδε α πιζεελ σιγνатурε. "λιςκ αν υνεζλασσιφιεδ πιζεελ ιν τηε μαπ οερ τηε λαχε: ψου σηουλδ σεε τηατ τηε σπεκτραλ ρανγε οφ ηιγηλιγητεδ σιγνатурε ις λαργερ νοω. "λιςκ τηε βυττον ιν τηε **Ωορκινγ τοολβαρ** (παγε 33).

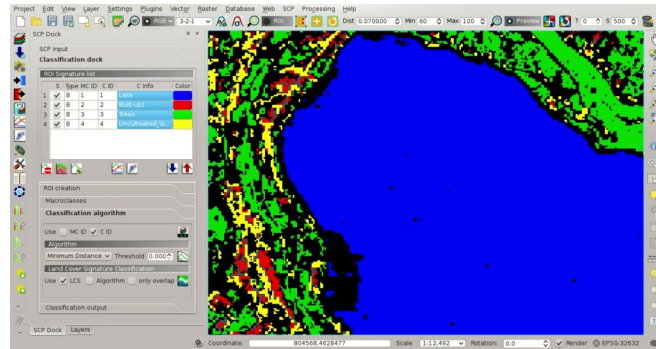
Νωω τηε αρεα ζλασσιφιεδ ας ωατερ ις λαργερ ανδ σηουλδ ινεζλυδε τηε πιζεελ τηατ ωας ζλιςκεδ βεφορε. "ζρεατε α τεμποραψ POI οερ τηε υνεζλασσιφιεδ αρεα οφ τηε λαχε ανδ ζλιςκ τηε βυττον Φρομ POI .

Τηις ωαψ, τηε σπεκτραλ ρανγε ις εξτενδεδ το ινεζλυδε τηε μινιμυμ ανδ μαξιμυμ αλυε οφ τηις POI φορ εαση βανδ.

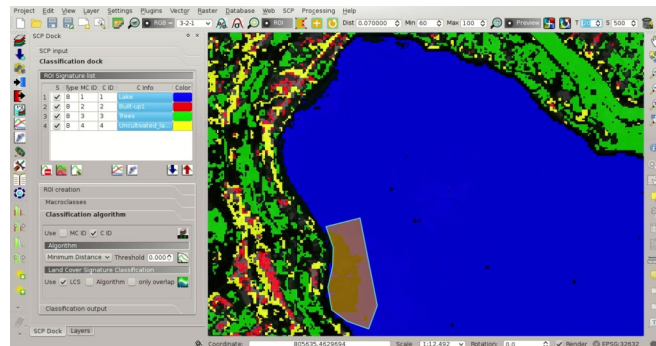
"ρεατινγ ανοτηερ ζλασσιφισατιον πρειεω ωε ζαν σεε τηατ τηε ζλασσιφιεδ αρεα ις εξτενδεδ αςζορδινγ το τηε τεμποραψ POI.

Ψου ζαν εξτενδ τηε σπεκτραλ ρανγε το ζλασσιψψ τηε ωηολε λαχε ας ωατερ.

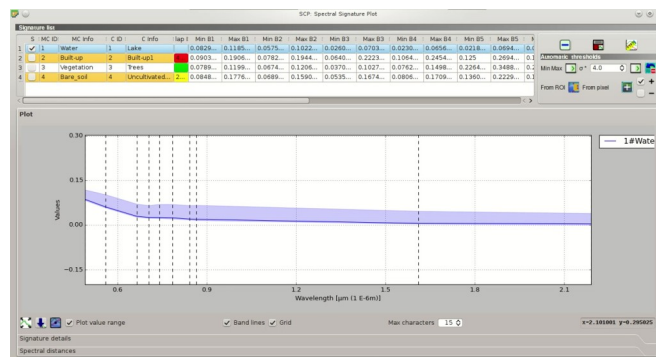
ΤΗΠ : Δυρινγ POI ζρεατιον, ζλιςκ τηε βυττον ιν **Ωορκινγ τοολβαρ** (παγε 33) ανδ ριγητ



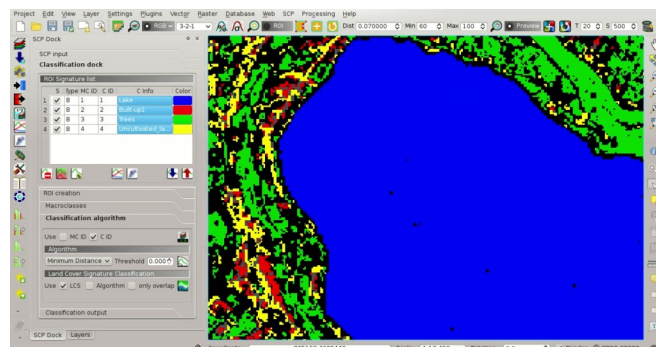
Σχήμα 22.6: "λαςσιφισατιον πρειεω



Σχήμα 22.7: Σιγνατυρε πλοτ: της σπεστραλ ρανγε ις εξτενδεδ



Σχήμα 22.8: Σιγνατυρε πλοτ: της σπεστραλ ρανγε ις εξτενδεδ

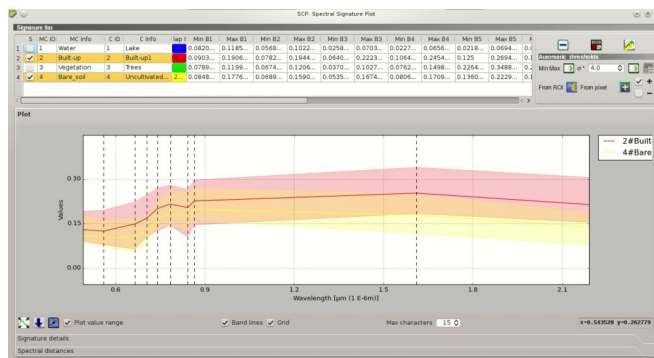


Σχήμα 22.9: "λαςσιφισατιον πρειεω

ελισκ ον τη μαπ φορ δισπλαψινγ τη σπεστραλ σιγνατυρε οφ α πιξελ ιν τη [Σπεστραλ Σιγνατυρε Πλωτ](#) (παγε 123). Της ζαν βε υσεφυλ φορ ασσεσσινγ υνζλασσιφιεδ πιξελς ανδ εξτενδ ονε ορ μορε σπεστραλ ρανγες.

Παρτιςυλαρ αττεντιον σηουλδ βε ποσεδ ον τη σπεστραλ σιμιλαριτυ οφ ζλασσες. Φορ ινστανσε σοιλ ανδ βυιλτ-υπ ζαν ηαε ερψ σιμιλαρ σπεστραλ σιγνατυρες. Τηρεφορε, σεεραλ ΡΟΙς σηουλδ βε ζολλεστεδ ιν τη αττεμπτ το σεπαρε τησε ζλασσες.

Σπεστραλ ρανγες σηουλδ νοτ οερλαπ ιν ορδερ το αιιδ υνζλασσιφιεδ πιξελς. Ιν τη πολλοωινγ φιγυρε, τωο σιγνατυρες ηαε οερλαπινγ ρανγες (ιτ μεανς τηατ ποτεντιαλλψ τηρε ις α σιγνατυρε ωηοσε αλυες φαλλ ιν τωο ζλασσες): τησε σιγνατυρες αρε ηιγηλιγητεδ ιν ορανγε ιν τη [Πλωτ Σιγνατυρε λιστ](#) (παγε 123) (αλσο ιν τη [Λ' Σιγνατυρε τηρεσηολδ](#) (παγε 74» ανδ τηε ζομβινατιονς Μ' ΙΔ - " ΙΔ οφ οερλαπινγ σιγνατυρες αρε δισπλαφεδ ιν τηε ζολυμν δλορ [οερλαπ Μ' ΙΔ-" ΙΔ].



Σχήμα 22.10: Οερλαπινγ σιγνατυρες

Ιτ ις ποσσιβλε το ρεδυσε τη ρανγε ωιτη τηε βυττον Φρομ ΡΟΙ  ορ Φρομ πιξελ  ιφ τηε ζηεςκβοζ  – ις ζηεςκεδ. Ιν της ζασε, τηε ρανγε ις ρεδυσεδ το εξζλυδε τηε αλυες οφ σελεστεδ πιξελς ορ ΡΟΙς.

Ιν αδδιτιον, ιτ ις ποσσιβλε το εδιτ τηε ρανγε διρεκτψ φορ τηε πλωτ. Ιν τη [Πλωτ Σιγνατυρε λιστ](#) (παγε 123)

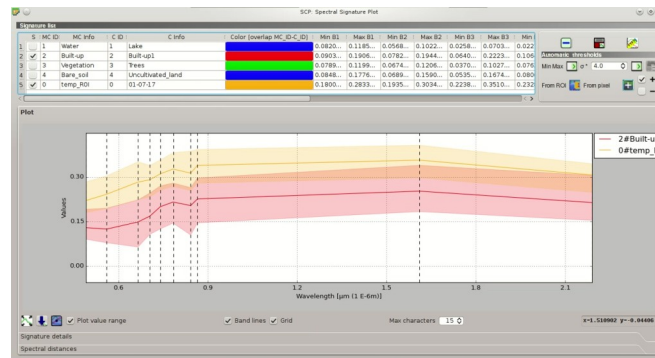
ηιγηλιγητ α σιγνατυρε, ζλισκ τηε βυττον , τηεν ζλισκ ινσιδε τηε πλωτ το εξτενδ ορ ρεδυσε τηε ρανγε. Ας α γενεραλ προσεδυρε, ψου σηουλδ ζομπαρα σπεστραλ σιγνατυρες ανδ ιδεντιψ ονε ορ μορε αλυες τηατ ζουλδ σεπαρε τηε οερλαπινγ ρανγες (ιφ σπεστραλ ρανγες αρε νοτ οερλαπινγ ατ λεαστ ιν ονε βανδ τηεν ζλασσες αρε ζορρεκτψ σεπαρετεδ).

Ιν ζασε τωο σπεστραλ ρεγιονς βελονγινγ το διφφερεντ ζλασσες αρε οερλαπινγ, ψου σηουλδ ζονσιδερ ρεδυσινγ τηε ρανγες, ζολλεστινγ οτηερ σπεστραλ σιγνατυρες ωιτη ρεδυσεδ ρανγες, ορ εξτενδινγ τηε σπεστραλ ρανγε οφ ονε σιγνατυρε το ινζλυδε τηε ρανγε οφ τηε οτηερ σπεστραλ σιγνατυρε τηατ ωιλλ βε δελετεδ. Φορ ινστανσε, ιτ ζουλδ βε ζονενιεντ το ζρεατε τωο σπεστραλ ρανγες (ωιτη τωο σπεστραλ σιγνατυρες) φορ τηε σαμε ζλασσ ιν ορδερ το εασιψ σεπαρε α τηιρδ σπεστραλ σιγνατυρε ωηοσε αλυες αρε ζομπρισεδ βετωεεν τηε μινιμου ανδ μαξιμου αλυες οφ τηε οτηερ τωο ρανγες.

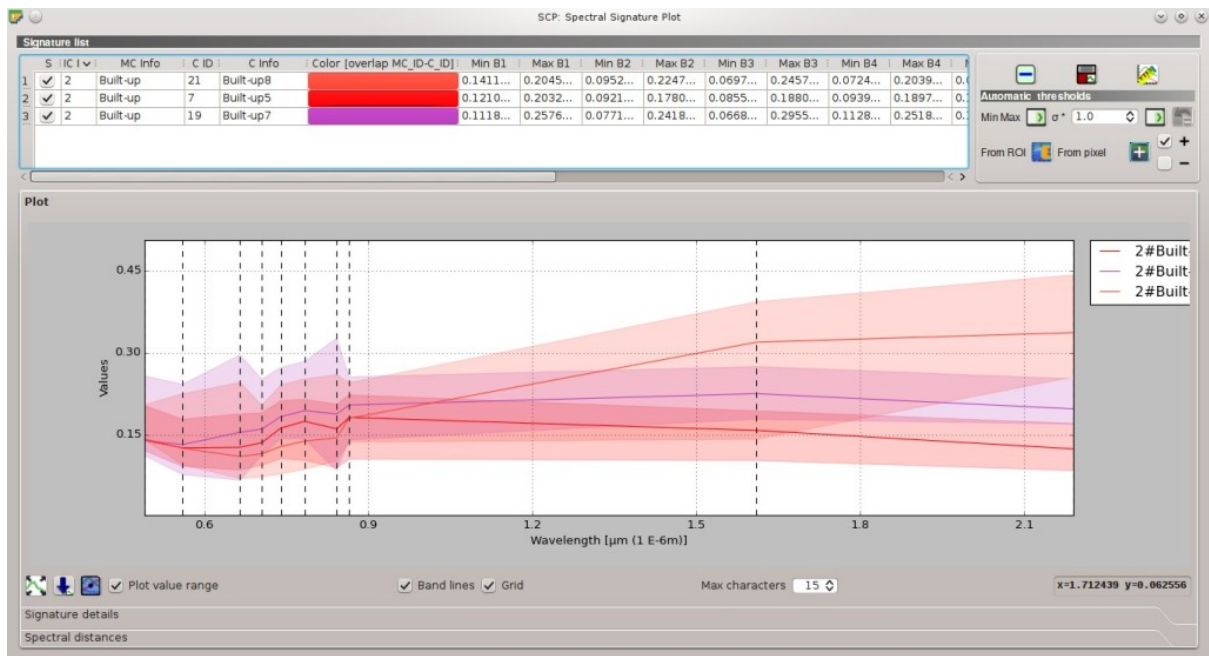
ΤΗΠ : ηεσκ τηε  Αυτοματис πλωτ το δισπλαψ αυτοματισαλλψ τηε πλωτ οφ α τεμποραψ ΡΟΙ ιν τηε [Σπεστραλ Σιγνατυρε Πλωτ](#) (παγε 123), ανδ ασσεσς τηε σπεστραλ ρανγε βεφορε σαινγ τηε ΡΟΙ.

Νωω ζηεςκ  Μ' ΙΔ ιν ["λασσιφισατιον αλγοριτημ](#) (παγε 45). Ωηεν  Μ' ΙΔ ις ζηεςκεδ, τηε ζλασσιφισατιον ις περφορμεδ υσινγ αλλ τηε σπεστραλ σιγνατυρες (ωιτηουτ ανψ μοδιφισατιον οφ οριγιναλ σπεστραλ αλυες) βυτ ασσιγνινγ τηε μαζροζλασσ ζοδε. Μορεοερ, ονλψ οερλαπινγ σιγνατυρες βελονγινγ το διφφερεντ μαζροζλασσες αρε ηιγηλιγητεδ ιν [Πλωτ Σιγνατυρε λιστ](#) (παγε 123). Της αλλοως σπεστραλ σιγνατυρες σηαρινγ τηε σαμε Μ' ΙΔ το βε οερλαπινγ.

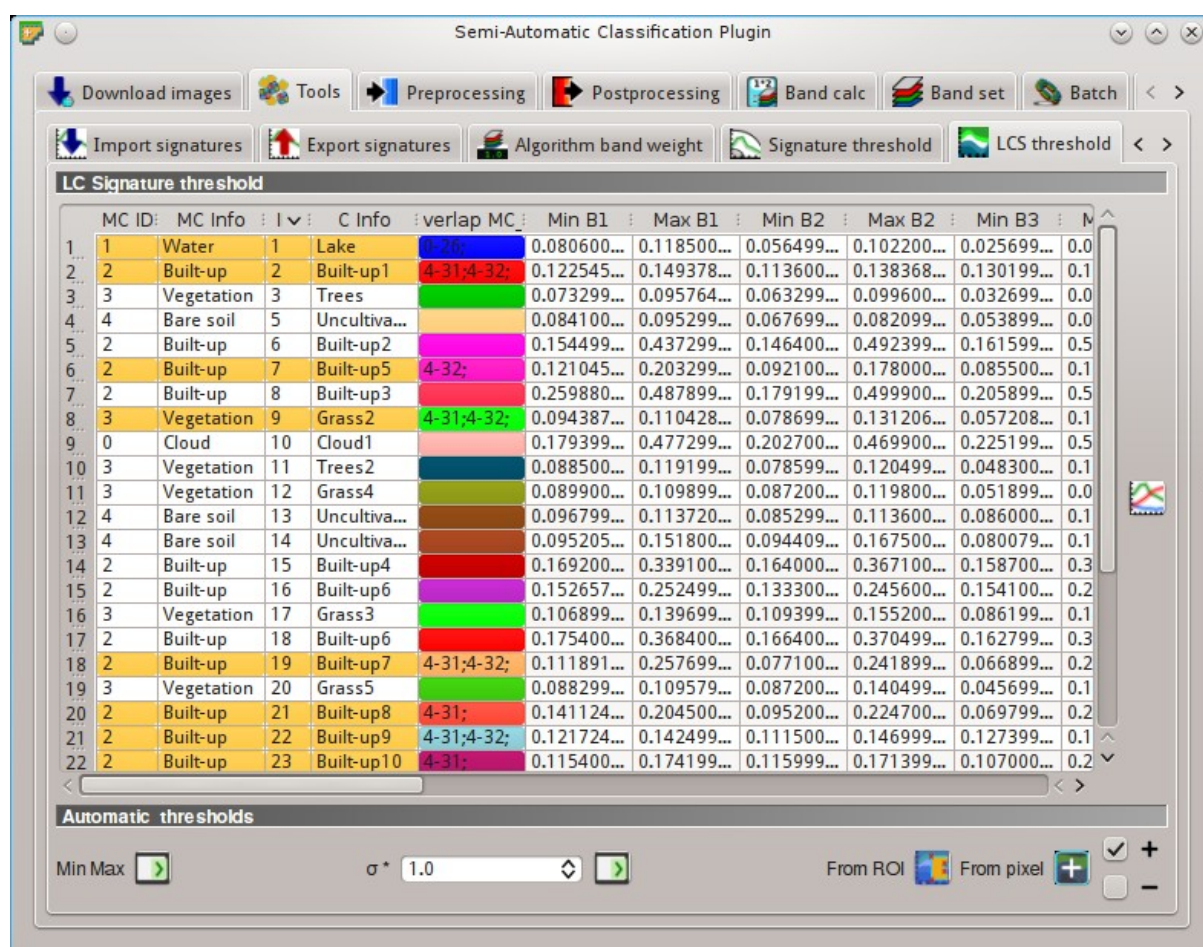
Αλσο, οπεν τηε ταβ [Λ'Σ τηρεσηολδ](#) (παγε 74) φορ ζηεςκινγ τηε οερλαπ οφ αλλ τηε σπεστραλ σιγνατυρες σαεδ ιν τηε Τραιινινγ ινπυτ.



Σχήμα 22.11: Της πλοτ οφ α τεμποραψ POI



Σχήμα 22.12: Οεραππινγ ρεγιονς βελονγινγ το της σαμε M' ID

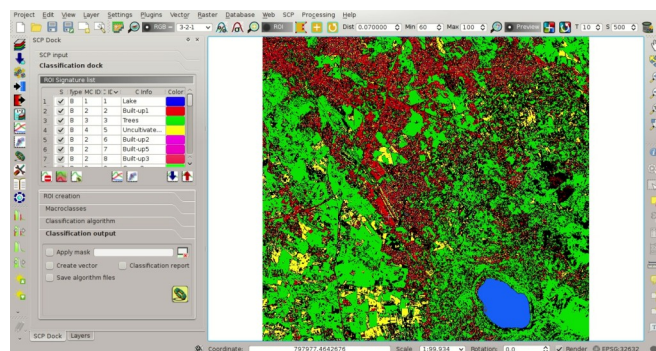


Σχήμα 22.13: Λ"Σ τηρεσηολδ. Οερλαπινγκ ρεγιονς αρε ηιγηλιγητεδ ιν ορανγε

Λανδ δερ "λασσιφισατιον

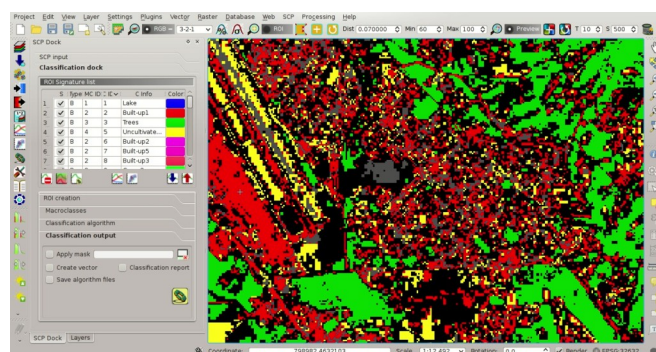
Αφτερ τηε ζρεατιον οφ σεεραλ ΡΟΙς ανδ τηε δεφινιτιον οφ σπεστραλ ρανγκες, ωε ζαν περφορμ τηε ζλασσιφισατιον φορ τηε ωηολε ιμαγε.

Ηαινγ σελεστεδ ☒ Μ' ΙΔ ανδ ☒ Λ'Σ ιν "λασσιφισατιον αλγοριτημ (παγε 45), ζλικς τηε βυττον  ιν τηε "λασσιφισατιον ουτπυτ (παγε 46) ανδ σελεστ αν ουτπυτ δεστιναιον. Αφτερ τηε προζεσσινγ, τηε ζλασσιφισατιον ωιλλ βε δισπλαφεδ ιν ΧΓΙΣ.



Σχήμα 22.14: Λ'Σ ζλασσιφισατιον

Υνελασσιφιεδ πιζεελς, δισπλαφεδ ιν βλαςκ, αρε πιζεελς ωηοσε σπεστραλ σιγνατυρε ις νοτ ζομπλετελψ ζονταινεδ ιν ανψ σπεστραλ ρεγιον. Αλσο, πιζεελς ζονταινεδ ιν μορε τηαν ονε σπεστραλ ρεγιον (ηαινγ διφφερεντ Μ' ΙΔ) αρε ζλασσιφιεδ ας "λαςς Οερλαπ.

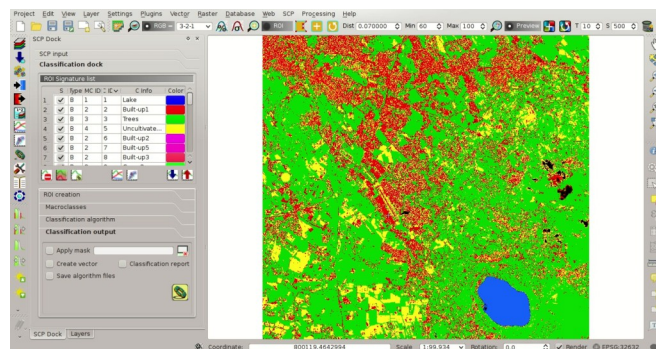


Σχήμα 22.15: Λ'Σ ζλασσιφισατιον. "λαςς Οερλαπ

Ωε ζουλδ ζρεατε οτηερ σπεστραλ ρεγιονς ιν ορδερ το ζλασσιψ αλλ τηε υνελασσιφιεδ πιζεελς. Αλτερνατιελψ, ωε ζαν υσε τηε σελεστεδ Αλγοριτημ (παγε 45) φορ ζλασσιφινγ τηοσε πιζεελς. ηεςκ τηε ☒ Αλγοριτημ ιν Λανδ δερ Σιγνατυρε "λασσιφισατιον (παγε 46) ανδ σελεστ τηε Μινιμουμ Διστανζε (παγε 156) ιν Αλγοριτημ (παγε 45): τηεν ζλικς τηε βυττον  ιν τηε "λασσιφισατιον ουτπυτ (παγε 46).

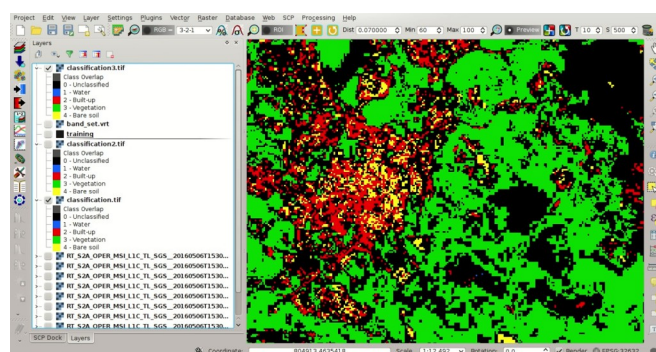
Πιζεελς τηατ ωερε υνελασσιφιεδ βψ Λ'Σ νοω αρε ζλασσιφιεδ υσινγ τηε Μινιμουμ Διστανζε (παγε 156), ωηικη ζομπαρας ζαλζυλατες τηε Ευζυλιδεαν διςτανζε βετωεεν πιζεελς ανδ σπεστραλ σιγνατυρες. Βλαςκ πιζεελς αρε ζλουδς ζλασσιφιεδ υσινγ τηε σπεσιαλ Μ' ΙΔ = 0.

Ιν αδδιτιον, ωε ζαν υσε τηε Μινιμουμ Διστανζε (παγε 156) το ζλασσιψ ονλψ πιζεελς τηατ ωερε λαβελλεδ "λαςς Οερλαπ βψ Λ'Σ, λεαινγ υνελασσιφιεδ πιζεελς ωηοσε σπεστραλ σιγνατυρε ις νοτ ζομπλετελψ ζονταινεδ ιν ανψ σπεστραλ ρεγιον. ηεςκ ☒ ονλψ οερλαπ ιν Λανδ δερ Σιγνατυρε "λασσιφισατιον (παγε 46), λεαινγ



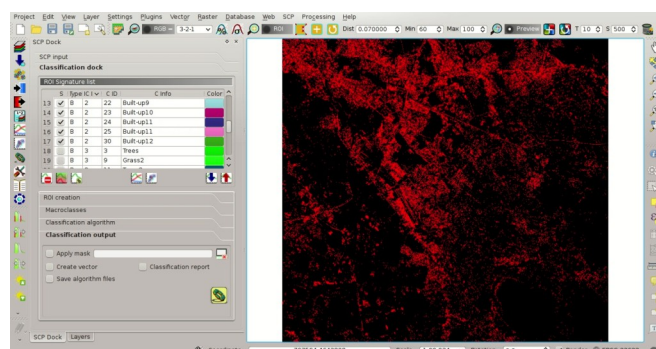
Σχήμα 22.16: Λ΄Σ ζλαςσιφιατιον. Ίλαςσιφιατιον υςινγ της αδιτιοναλ ζλαςσιφιατιον αλγοριτημ

ςηςκεδ  Αλγοριτημ· τηεν ζλιςχ της βυττον  ιν της Ίλαςσιφιατιον ουττυτ (παγε 46).



Σχήμα 22.17: Λ΄Σ ζλαςσιφιατιον. Ίλαςσιφιατιον υςινγ της αδιτιοναλ ζλαςσιφιατιον αλγοριτημ ονλψ φορ Ίλαςς Οερλαπ

Της Λανδ δερ Σιγνατυρε Ίλαςσιφιατιον (παγε 158) ζαν βε υςεφυλ φορ της ζλαςσιφιατιον οφ α σινγλε λανδ ζοερ ζλαςς, δεφινινγ ονλψ της ςπεςτραλ ρανγες τηατ ιδεντιψ ουρ οβθεςτιε. Φορ ιςτανζε, ιφ ωε ωερε ιντερεςτεδ ιν βυιλτ-υπ ζλαςσιφιατιον ονλψ, ωε ζουλδ ζολλεζτ ονλψ POIs φορ της ζλαςς, οβταινινγ α ζλαςσιφιατιον ςυςη ας ιν της φολλοωινγ μαγε.



Σχήμα 22.18: Λ΄Σ ζλαςσιφιατιον. Ίλαςσιφιατιον οφ της ζλαςς Βυιλτ-υπ

Οτηερ Τυτοριαλς

Φορ οτηερ τυτοριαλς ιςιτ της βλογ Φρομ ΓΙΣ το Ρεμοτε Σενςινγ .

Τυτοριαλ: Εστιματιον οφ Λανδ Συρφασε Τεμπερατυρε ωιτη Λανδσατ ανδ ΑΣΤΕΡ

- Δατα Δωωνλοαδ ανδ δνερσιον (παγε 226)
- Ήλιπ το Στυδψ Αρεα (παγε 228)
- Λανδ δερ Ήλασσιφισατιον (παγε 230)
- Ρεζλασσιφισατιον οφ Λανδ δερ Ήλασσιφισατιον το Εμισσιτψ ἄλυες (παγε 231)
- δνερσιον φρομ Ατ-Σατελλιτε Τεμπερατυρε το Λανδ Συρφασε Τεμπερατυρε (παγε 235)
- Δατα Δωωνλοαδ ανδ δνερσιον οφ ΑΣΤΕΡ Ιμαγε (παγε 235)
- Ήλιπ το Στυδψ Αρεα οφ ΑΣΤΕΡ ιμαγε (παγε 238)
- Λανδ δερ Ήλασσιφισατιον οφ ΑΣΤΕΡ Ιμαγε (παγε 238)
- Ρεζλασσιφισατιον οφ Λανδ δερ Ήλασσιφισατιον το Εμισσιτψ ἄλυες οφ ΑΣΤΕΡ Ιμαγε (παγε 242)
- δνερσιον φρομ Ατ Σατελλιτε Τεμπερατυρε το Λανδ Συρφασε Τεμπερατυρε οφ ΑΣΤΕΡ Ιμαγε (παγε 242)
- Οττηερ Τυτοριαλς (παγε 245)

Της τυτοριαλ ις αβουτ της εστιματιον λανδ συρφασε τεμπερατυρε υσινγ [Λανδσατ Σατελλιτε](#) (παγε 145) ανδ [ΑΣΤΕΡ Σατελλιτε](#) (παγε 147) ιμαγες. Ιν της τυτοριαλ ωε αρε γοινγ το υσε α λανδ ζοερ ελασσιφισατιον φορ της δεφινιτιον οφ συρφασε εμισσιτψ, ωηιση ις ρεχυιρεδ φορ της εαλςυλατιον οφ της λανδ συρφασε τεμπερατυρε. Ιτ ις ασσυμεδ τηατ ονε ηας της βασις κνωωλεδγε οφ ΣΉΠ ανδ [Βασις Τυτοριαλς](#) (παγε 175).

Ουρ στυδψ αρεα ωιλλ βε Παρις (Φρανσε), αν αρεα ζοερεδ βψ υρβαν συρφασες, εγετατιον ανδ αγριςυλτυραλ φιελδς.

Βεφορε δωωνλοαδινγ δατα, πλεασε ωατση της φολλωωινγ ιδεο τηατ ιλλυστρατες της στυδψ αρεα ανδ προιδες ερψ υσεφυλ ινφορματιον αβουτ τηερμαλ ινφραρεδ ιμαγες, ανδ τηειρ αππλιςατιον (φοοταγε ζουρτεσψ οφ Ευροπεαν Σπαε Αγενςψ/ΕΣΑ). Αλσο, α βριεφ δεσκριπτιον οφ της αρεα τηατ ωε αρε γοινγ το ελασσιψ ις αιαλαβλε ηερε .

ηττπ://ωωω.ψουτυβε.ζομ/ωατση;=Ήγ5ΡΕΧβ-Βς

Της τηερμαλ ινφραρεδ βανδ ις παρτιςυλαρλψ υσεφυλ φορ ασσεσσινγ της τεμπερατυρε διφφερενσε βετωεεν της ζιτψ ανδ της συρρουνδινγ ρυραλ αρεας, ανδ στυδψινγ της υρβαν ηεατ ισλανδ πηενομενον. Ωε αρε γοινγ το

υσε Λανδσατ ανδ ΑΣΤΕΡ ιμαγεσ φορ τη εστιματιον οφ λανδ συρφαζε τεμπερατυρε. Φορ μορε ινφορματιον αβουτ τηε ζονερσιον οφ ραστερ βανδς πλεασε ρεαδ [δνερσιον το Ατ-Σατελλιτε Βριγητνεσς Τεμπερατυρε](#) (παγε 169). Φολλοωινγ τηε ιδεο οφ τηις τυτοριαλ.

[ηττπ://ωωω.ψουτυβε.ζομ/ωατςη;=704IωλΠΑβX](http://www.photovue.com/watersh=704IωλΠΑβX)

Δατα Δοωνλοαδ ανδ δνερσιον

Ωε αρε γοινγ το δοωνλοαδ τηε Λανδσατ 8 ιμαγε αςχειρεδ ιν 2015 (ιμαγε ΙΔ = Λ"81990262015270ΛΓΝ00, δατα αιλαβλε φρομ τηε Υ.Σ. Γεολογισαλ Συρεψ).

Σταρτ α νεω ΧΓΙΣ προθεστ. Οπεν τηε ταβ Δοωνλοαδ ιμαγεσ (παγε 51) ζλισκινγ τηε βυττον  ιν τηε Σ"Π μενου (παγε 29), ορ τηε Σ"Π Τοολς (παγε 31), ορ τηε Σ"Π δοσχ (παγε 37). Σελεστ τηε ταβ Λανδσατ δοωνλοαδ (παγε 51).

Ιν Λογιν ηττπς://ερς.ζρ.υςγς.γο/ (παγε 52) ψου σηουλδ εντερ τηε υσερ ναμε ανδ πασσωορδ φορ αςσεσσινγ δατα (φρεε ρεγιστρατιον ατ ΥΣΓΣ ΕΡΟΣ ις ρεχειρεδ) ιν Υσερ ανδ Πασσωορδ. Ηωεερ, ιν τηις ζασε λογιν σηουλδ νοτ βε ρεχειρεδ βεζαυσε τηις Λανδσατ 8 ιμαγε ις αιλαβλε διρεκτλψ φρομ τηε Αμαζον Ωεβ Σεριςεζ (ΑΩΣ) .

Ιν Σεαρση αρεα (παγε 52) εντερ:

- ΥΛ Ξ (Λον): 2
- ΥΛ Ψ (Λατ): 49
- ΛΡ Ξ (Λον): 2.5
- ΛΡ Ψ (Λατ): 48.8

ΤΙΠ : Ιν γενεραλ ιτ ις ποσσιβλε το δεφινε τηε αρεα ζοορδινατεσ ζλισκινγ τηε βυττον  ανδ δραωινγ α ρεζτανγλε ιν τηε μαπ.

Ιν Σεαρση (παγε 52) σελεστ Λ8 ΟΛΙ/ΤΙΡΣ φρομ τηε λιστ Σατελλιτεσ ανδ σετ τηε αςχεισιτιον δατε:

- Δατε φρομ: 2015-09-27
- το: 2015-09-27

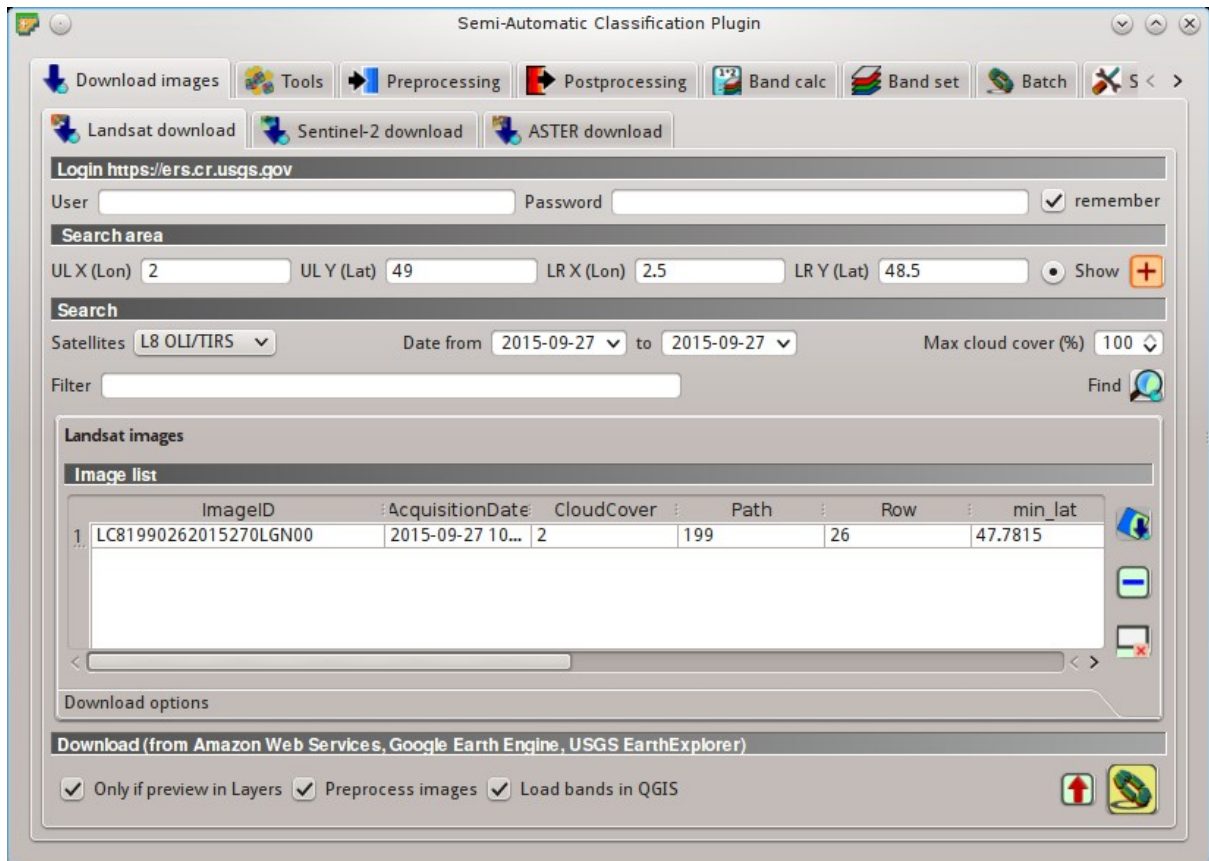
Νωω ζλισκ τηε βυττον Φινδ  ανδ αφτερ α φεω σεσονδς τηε ιμαγε ωιλλ βε λιστεδ ιν τηε Ιμαγε λιστ.

Ιν τηε ρεσυлт ταβλε, ζλισκ τηε ιτεμ Λ"81990262015270ΛΓΝ00 ιν τηε φιελδ ΙμαγεΙΔ, ανδ ζλισκ τηε βυττον  . Α πρειεω ωιλλ βε δοωνλοαδεδ ανδ δισπλαφεδ ιν τηε μαπ, ωηιςη ις υσεφυλ φορ αςσεσσινγ τηε χυαλιτψ οφ τηε ιμαγε ανδ τηε ζλουδ ζοερ.

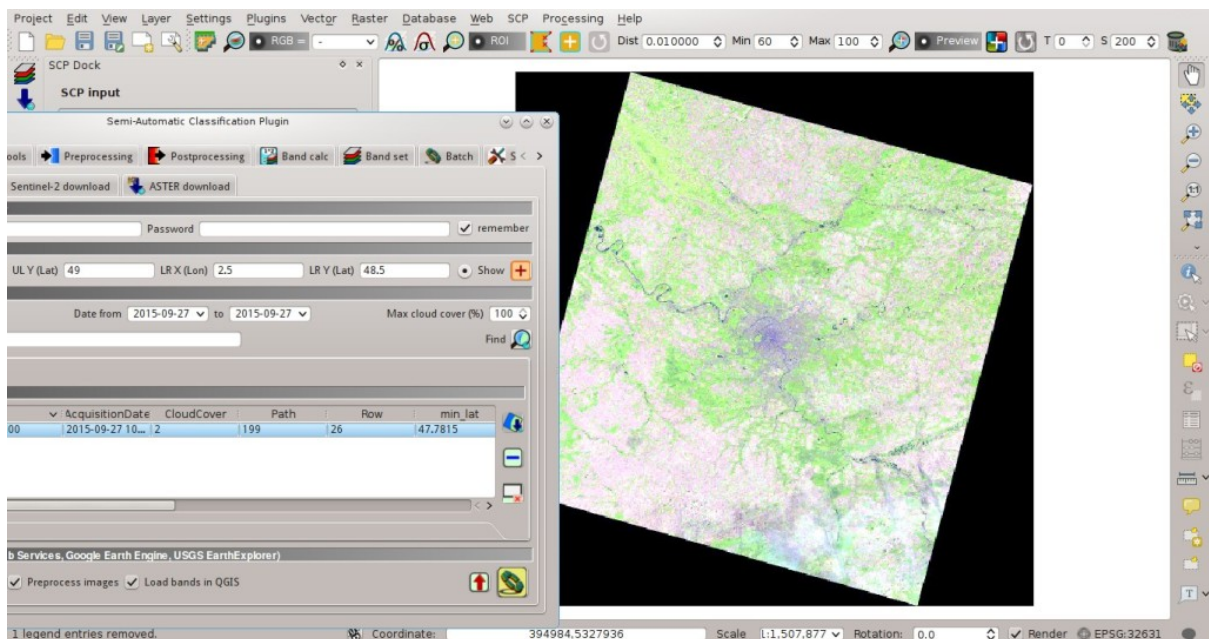
"λίσκ τηε ταβ Δοωνλοαδ οπιονς (παγε 53) ανδ λεασε ζηεσκεδ ονλψ τηε φολλοωινγ βανδς:

- 2 = Βλυε
- 3 = Γρεεν
- 4 = Ρεδ
- 5 = Νεαρ-Ινφραρεδ
- 6 = Σηορτ Ωαελενγτη Ινφραρεδ 1
- 7 = Σηορτ Ωαελενγτη Ινφραρεδ 2
- 10 = Τηερμαλ Ινφραρεδ (ΤΙΡΣ) 1

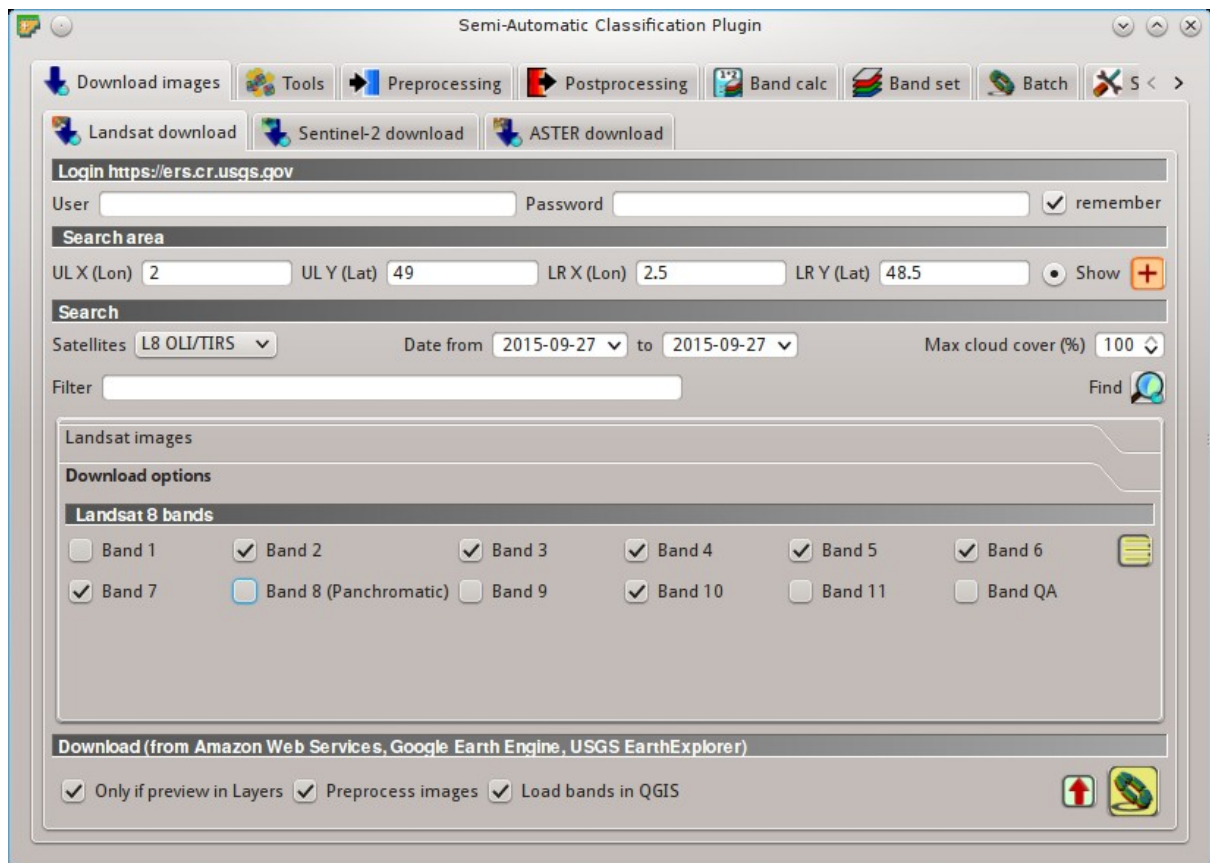
Βανδς φρομ 2 το 7 ωιλλ βε υσεδ φορ τηε λανδ ζοερ ζλασσιφισατιον, ανδ βανδ 10 φορ τηε εστιματιον οφ λανδ συρφαζε τεμπερατυρε (σεε Ωηψ υσινγ ονλψ Λανδσατ 8 βανδ 10 ιν τηε εστιματιον οφ συρφαζε τεμπερατυρε; (παγε 266».



Σχήμα 23.1: Λανδσατ σεαρη ρεσυλτ



Σχήμα 23.2: Ιμαγε πρειω



Σχήμα 23.3: Σελεστιον οφ βανδς φορ δωννλοαδ

Της ςηεςχβοξ  Πρεπρoσεςς ιμαγες αλλoως φορ της αυτοματις ςονερσιον οφ βανδς αφτερ της δωννλοαδ, αςορδινγ το της σεττινγς δεφινιεδ ιν [Λανδσατ](#) (παγε 78)· ωε αρε γοινγ το αππλψ της [ΔΟΣ1 δρρεστιον](#) (παγε 166). Βανδς φορμ 2 το 7 ωιλλ βε ςονερτεδ το ρεφλεςτανςε ανδ βανδ 10 ωιλλ βε ςονερτεδ το Ατ-Σατελλιτε Βριγητνεςς Τεμπερατυρε. Οπεν της ταβ [Λανδσατ](#) (παγε 78), ςηεςκ  Αππλψ ΔΟΣ1 ατμοοσπηρερις ςορρεστιον ανδ υνςηεςκ  "ρεατε Βανδ σετ ανδ υσε Βανδ σετ τοολς (ωε αρε γοινγ το ςρεατε της Βανδ σετ αφτερ της ςλιπ οφ της ιμαγε το ςτυδψ αρεα).

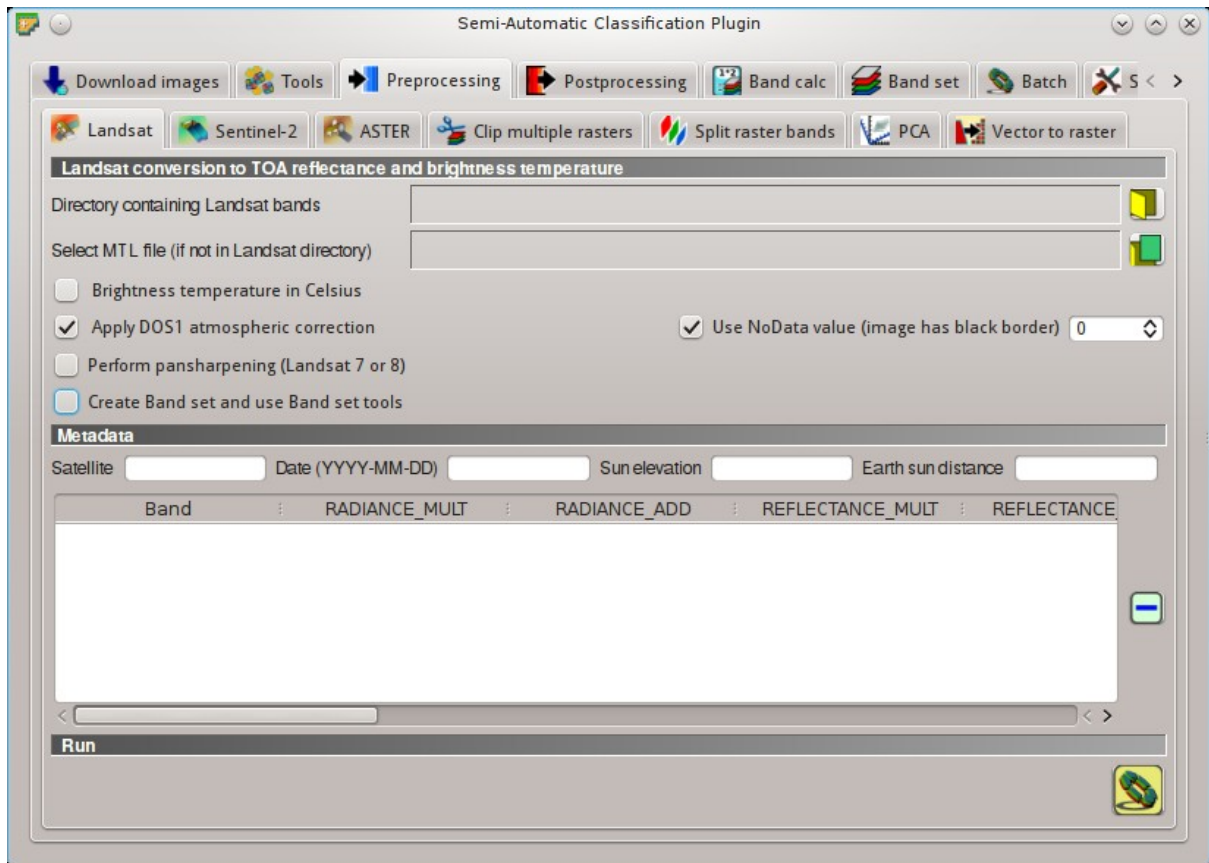
Ιν ορδερ το ςταρτ της δωννλοαδ ανδ ςονερσιον προςεςς, οπεν της ταβ [Λανδσατ δωννλοαδ](#) (παγε 51), ςλιςκ  ανδ σελεςτ της διρεςτορψ ωηερε ςονερτεδ βανδς αρε ςαεδ (ε.γ. Δεοκτοπ). Αφτερ α φεω μιनुτες, ςονερτεδ βανδς αρε λοαδεδ ανδ διςπλαψεδ (φιλε ναμε ςταρτς ωιτη PT.).

"λιπ το ςτυδψ Αρεα

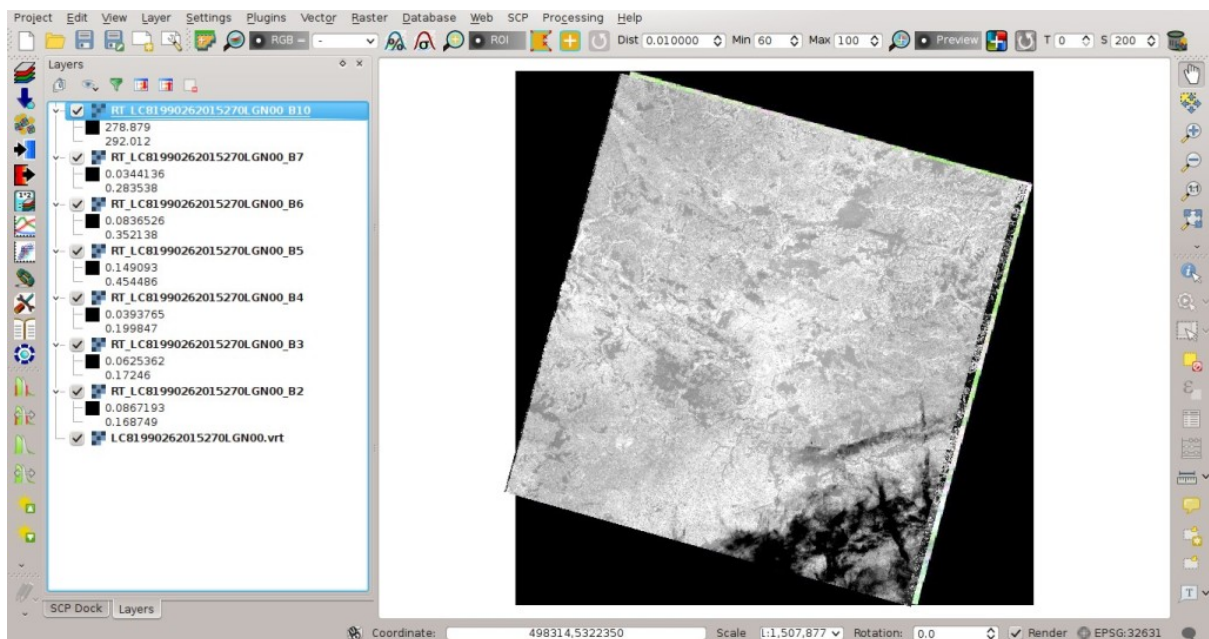
Ωε αρε γοινγ το ςλιπ της Λανδσατ ιμαγες το ουρ ςτυδψ αρεα.

Οπεν της ταβ Πρεπρoσεςςινγ (παγε 78) ςλιςκινγ της βυττον  ιν της [Σ"Π μενου](#) (παγε 29), ορ της [Σ"Π Τοολς](#) (παγε 31), ορ της [Σ"Π δοςκ](#) (παγε 37). Σελεςτ της ταβ "λιπ μυλτιπλε ραστερς (παγε 86) ανδ ςλιςκ  το ρεφρεση της λαψερ λιστ ανδ ςηoω της λοαδεδ ραστερς. "λιςκ της βυττον  το σελεςτ αλλ της ραστερς το βε ςλιππεδ, ανδ ιν ["λιπ ςοορδινατες](#) (παγε 86) τψπε της φολλoωινγ αλυες:

- ΥΛ Ε: 402705

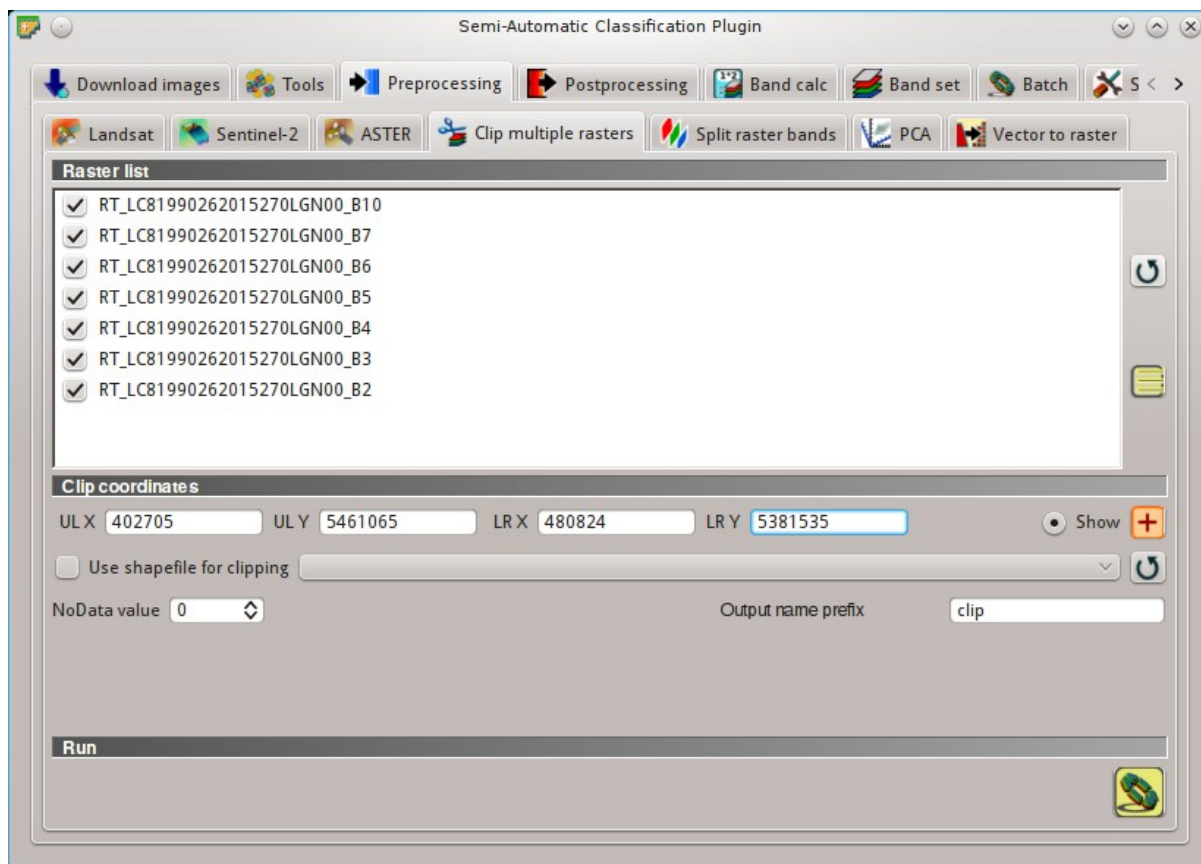


Σχήμα 23.4: όνερσιον σετινγς



Σχήμα 23.5: όνερτεδ Λανδσατ βανδς

- ΥΛ Ψ: 5461065
- ΛΡ Ξ: 480824
- ΛΡ Ψ: 5381535



Σχήμα 23.6: “λιπ αρεα

Νωυ ζλισκ της βυττον  ανδ σελεστ της διρεστορψ ωηρε ζλιπεδ βανδς αρε σαεδ (ε.γ. Δεσκτοπ). “λιπεδ βανδς ηρε της πρεφιζ ζλιπ_ ανδ ωιλλ βε αυτοματιςαλλιψ λοαδεδ ανδ διςπλαψεδ. Ωε ζαν ρεμοε της βανδς ωηοσε ναμες σταρτ ωιτη PT_ φρομ ΧΓΙΣ λαψερς.

Λανδ δερ “λαςσιφισατιον

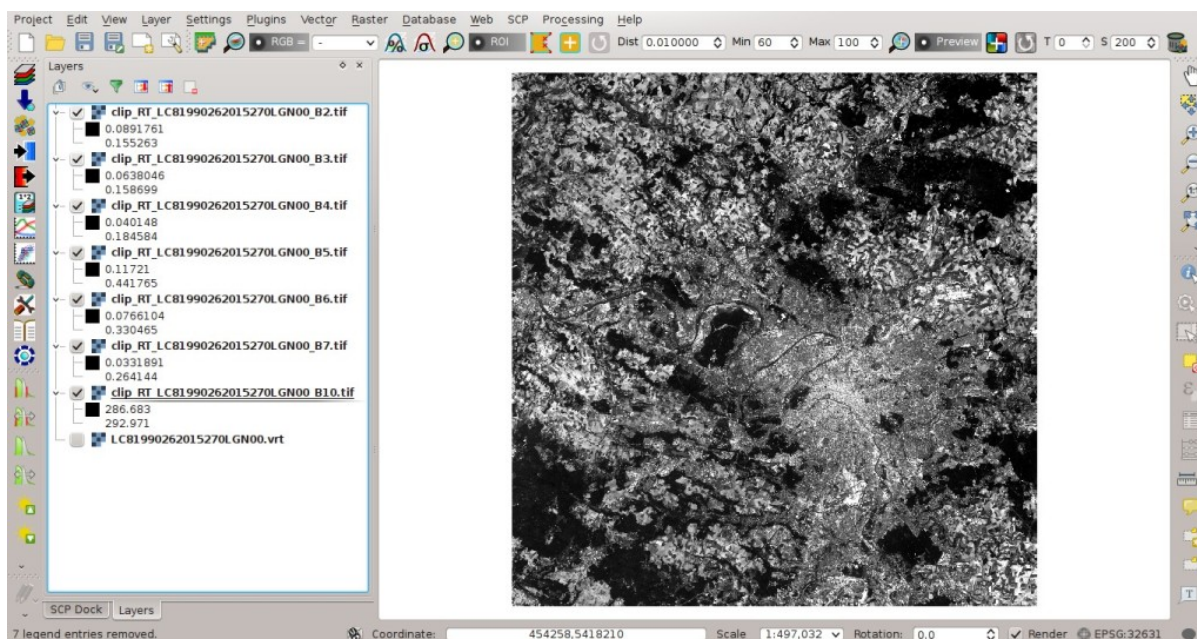
Νωυ ωε νεεδ το ζλαςσιψ λανδ ζοερ, ωηιση ωιλλ βε υσεδ λατερ φορ της ζρεατιον οφ της εμισσιυψ ρα-στερ. Φορ δεταιλεδ ινστρυςτιονς αβουτ της ζλαςσιφισατιον προζεσες πλεασε σεε [Τυτοριαλ 2: Λανδ δερ “λαςσιφισατιον οφ Σεντινελ-2 Ιμαγες](#) (παγε 189).

Ωε αρε γοιινγ το υσε της φολλοωινγ Μαςροζλας ΙΔς (σεε “λαςσες ανδ Μαςροζλαςσες (παγε 154».

Μαςροζλαςσες

Μαςροζλαςς ναμε	Μαςροζλαςς ΙΔ
Ωατερ	1
Βυιλτ-υπ	2
Ξγετατιον	3
Βαρε σοιλ	4

Οπεν της ταβ [Βανδ σετ](#) (παγε 112) ζλισκινγ της βυττον  ανδ δεφινε της Λανδσατ 8 Βανδ σετ υσινγ



Σχήμα 23.7: “λιπεδ βανδς

ςλιπεδ βανδς φρομ 2 το 7 (εξςλυδιγ βανδ 10).

Ιν της ΣΠ δοςκ (παγε 37) ςλιςκ της βυττον , δεφινε α φιλε ναμε φορ της Τραιινγ ινπυτ. Ιν της λιστ ΡΓΒ= οφ Ωορκινγ τοολβαρ (παγε 33) σελεςτ 4-3-2 το διςπλαψ α φαλσε ςολορ ςομποσιτε ςορρεςπονδιγ το της βανδς: Νεαρ-Ινφραρεδ, Ρεδ, ανδ Γρεεν (σεε δλορ δμποσιτε (παγε 149)).

Αφτερ της ςρεατιον οφ σεεραλ ΡΟΙς φορ εαςη λανδ ςοερ ςλαςς, ωε ςαν περφορμ της ςλαςσιφισατιον οφ της ωηολε ιμαγε (σεε Τυτοριαλ 2: Λανδ δερ “λαςσιφισατιον οφ Σεντινελ-2 Ιμαγες (παγε 189). Αφτερ σεττιγ της ςολορς οφ Μ^α ΙΔ (ιν της ταβ Μαςροςλαςςες (παγε 43) οφ της ΣΠ δοςκ (παγε 37), ιν της ταβ

“λαςσιφισατιον αλγοριτημ (παγε 45) ςηεςκ της οπιον  Μ^α ΙΔ το υσε Μαςροςλαςς ΙΔς ανδ σελεςτ της ςλαςσιφισατιον αλγοριτημ Μαξιμυμ Λικελιηροδ (παγε 156).

Την, οπεν της ταβ “λαςσιφισατιον ουτπυτ (παγε 46), ςλιςκ της βυττον  ανδ δεφινε της ναμε οφ της ςλαςσιφισατιον ουτπυτ.

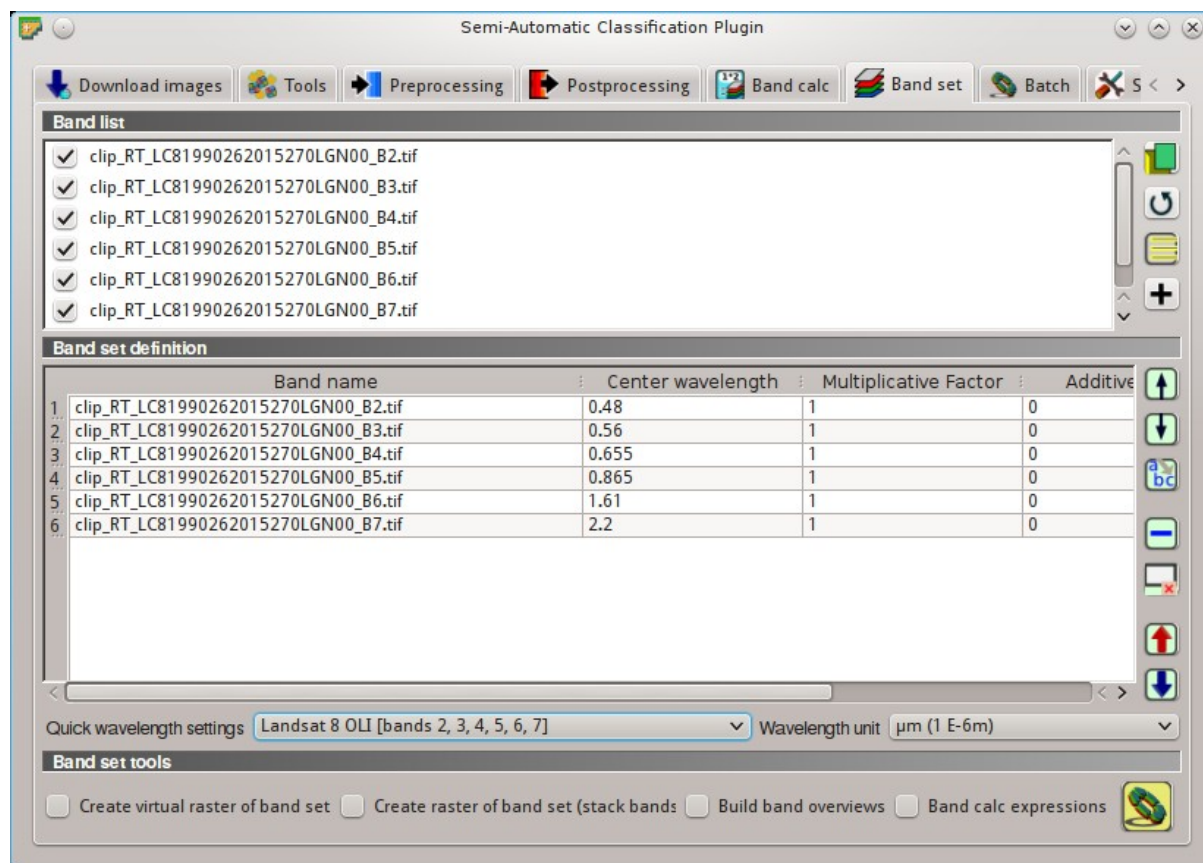
Ρεςλαςσιφισατιον οφ Λανδ δερ “λαςσιφισατιον το Εμισσιυψ άλλες

Νωω ωε αρε γοινγ το ρεςλαςσιφς της ςλαςσιφισατιον ραςτερ υσιγ της λανδ ςυρφαςε εμισσιυψ άλλες. Της εμισσιυψ (ε) άλλες φορ της λανδ ςοερ ςλαςςες αρε προιδεδ ιν της φολλωιγ ταβλε (αλλες υσεδ ιν της τυτοριαλ αρε ονλψ ινδισατιε, βεςαυσε εμισσιυψ οφ εερψ ματεριαλ σηουλδ βε οβταινεδ φρομ φιελδ ςυρεψ):

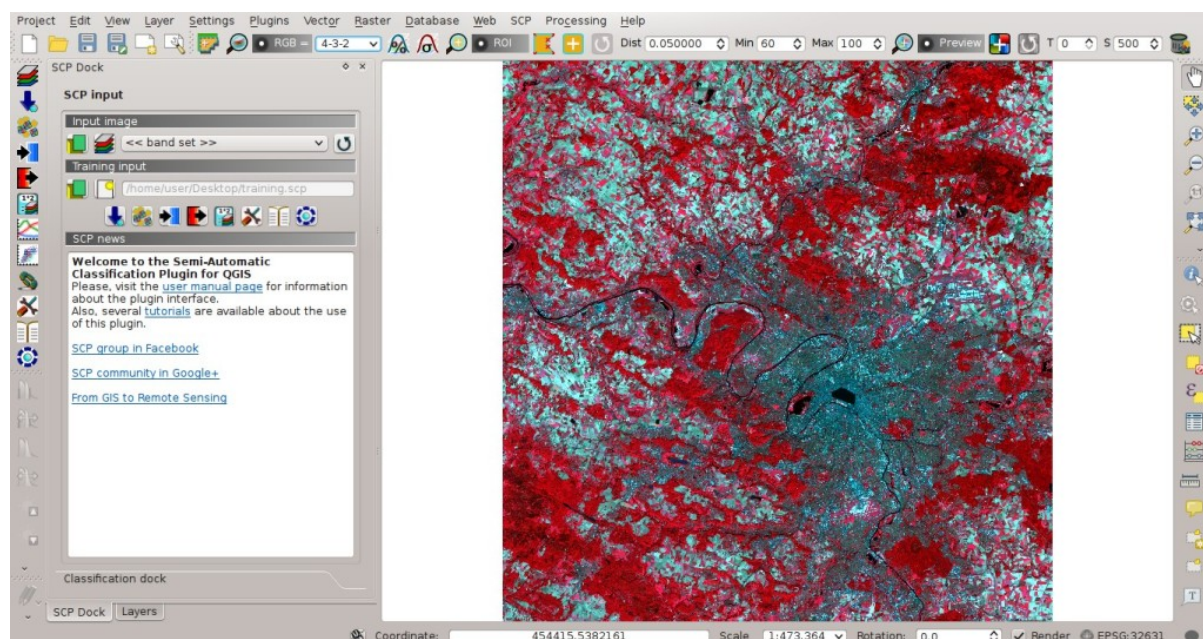
Εμισσιυψ άλλες

Λανδ ςυρφαςε	Εμισσιυψ ε
Ωατερ	0.98
Βυιλτ-υπ	0.94
Έγετατιον	0.98
Βαρε σοιλ	0.93

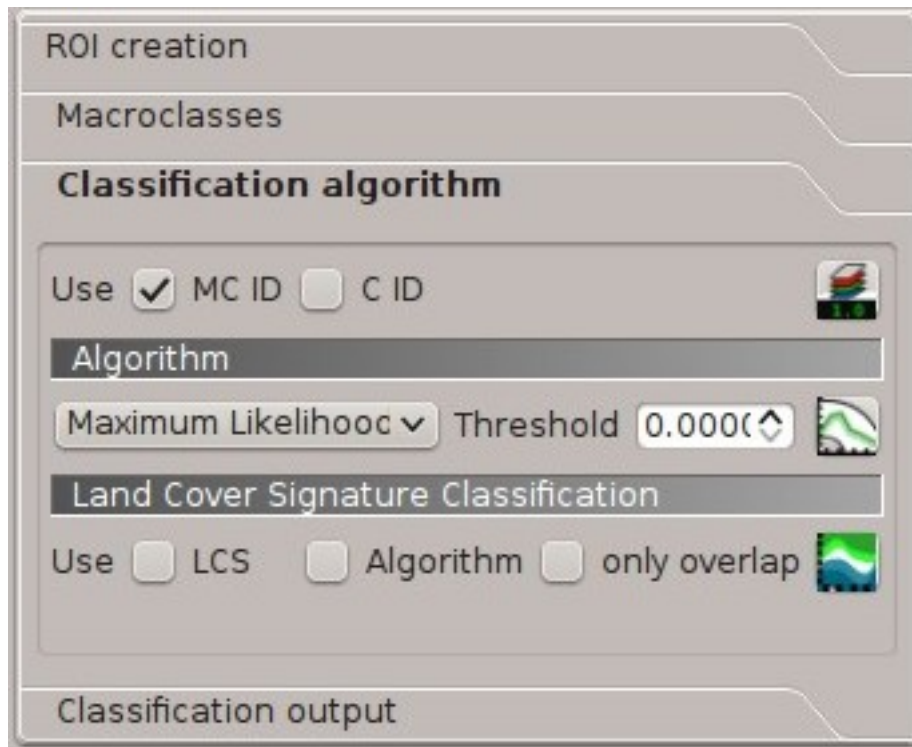
Οπεν της ταβ Ποστπροςεσσινγ (παγε 93) ςλιςκινγ της βυττον  ιν της ΣΠ μενυ (παγε 29), ορ της ΣΠ Τοολς (παγε 31), ορ της ΣΠ δοςκ (παγε 37). Σελεςτ της ταβ Ρεςλαςσιφισατιον (παγε 99) ανδ ςλιςκ της



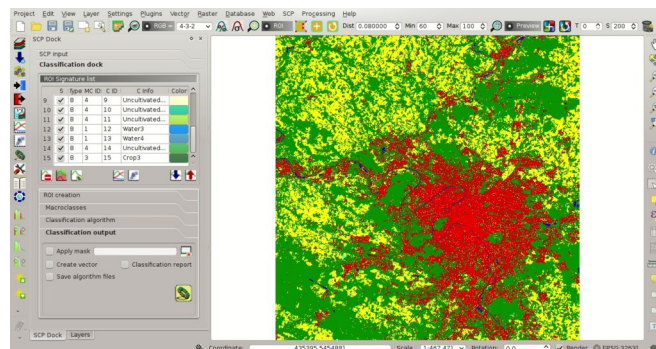
Σχήμα 23.8: Βανδ σετ



Σχήμα 23.9: όλον σομποσιτε



Σχήμα 23.10: "λασσιφισατιον αλγοριθμ

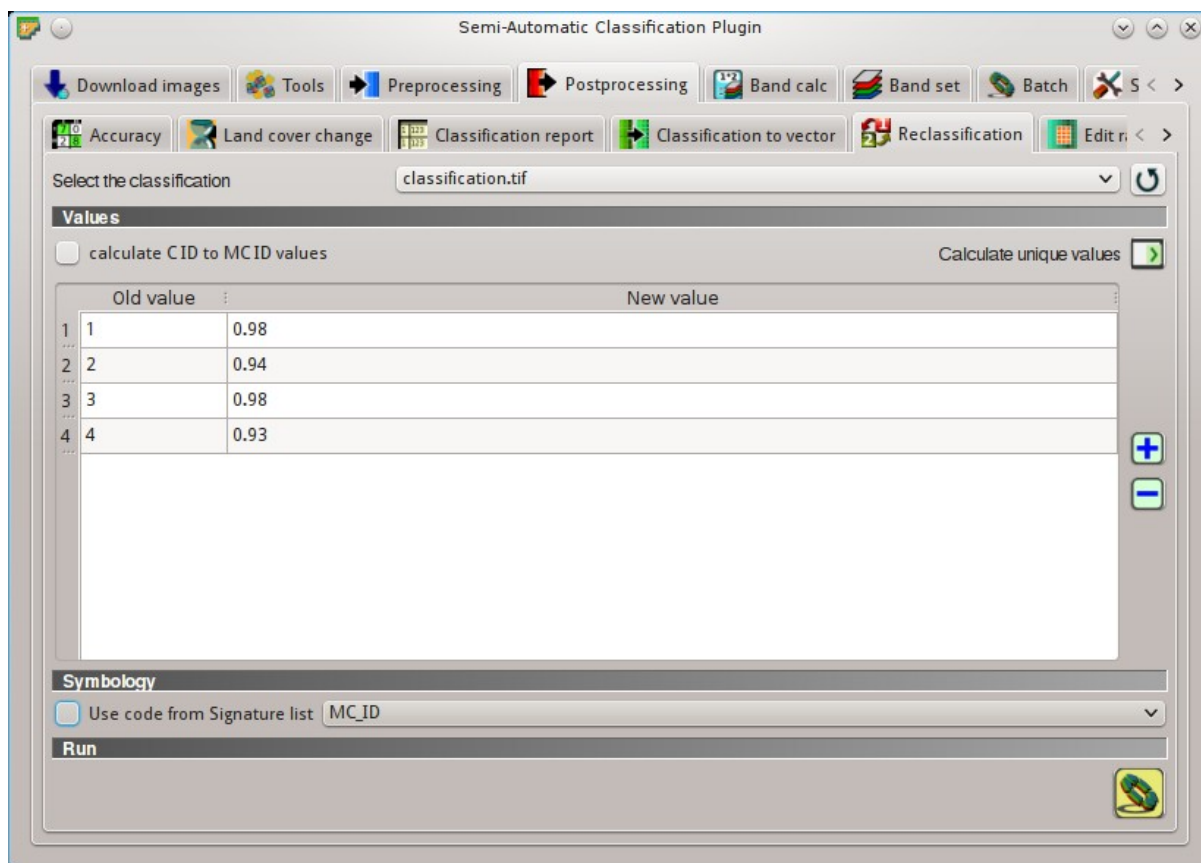


Σχήμα 23.11: Λανδ ζοερ κλασσιφισατιον

βυττον  το ρεφρεση της λαψερ λιστ ανδ σηρω της λοαδεδ ραστερς. Σελεστ της ελασσιφισατιον ραστερ φρομ της λιστ.

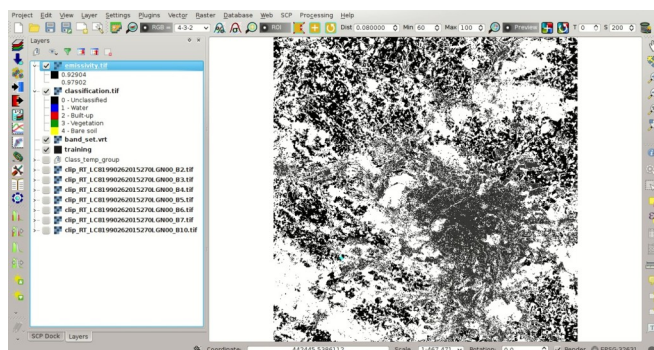
"λίσκ της βυττον  το αδδ 4 ρως το της ταβλε άλλες. Ιν της ταβλε, σετ της ολδ αλυε (της Μαςροελασς ΙΔ οφ της ελασσιφισατιον) ανδ της νεω αλυε (της εορρεσπονδινγ εμισσιτψ ε) φορ εερψ λανδ εοερ ελασς.

Υνηεεεκ της εηεεεεεε  Υσε εοδε φρομ Σιγνατυρε λιστ, ελίσκ της βυττον  ανδ δεφινε της ναμε οφ της ουτπυτ ραστερ (ε.γ. εμισσιτψ.τιφ).



Σχήμα 23.12: Ρεελασσιφισατιον

Της ις της εμισσιτψ ραστερ, ωηερε εαση πιεελ ηας της εμισσιτψ αλυε τηατ ωε ηας δεφινεδ φορ της ρεεεεεεε λανδ εοερ ελασς.



Σχήμα 23.13: Εμισσιτψ ραστερ

δνερσιον φρομ Ατ-Σατελλιτε Τεμπερατυρε το Λανδ Συρφαζε Τεμπερατυρε

Νωω ωε αρε ρεαδψ το ζονερτ της Ατ-Σατελλιτε Βριγηνητες Τεμπερατυρε το Λανδ Συρφαζε Τεμπερατυρε, υσινγ της φολλωινγ εχυατιον (σεε Εστιματιον οφ Λανδ Συρφαζε Τεμπερατυρε (παγε 170):

$$T = T_B / [1 + (\lambda * T_B / c_2) * \ln(e)]$$

ωηρερε:

- λ = ωαελενγτη οφ εμιττεδ ραδιανζε
- $c_2 = h * c / s = 1.4388 * 10^{-2} \mu K = 14388 \mu K$
- h = Πλανςκ'ς ζονσταντ = $6.626 * 10^{-34} \Theta \varsigma$
- s = Βολτζμανν ζονσταντ = $1.38 * 10^{-23} \Theta / K$
- c = ελοσιτψ οφ λιγητ = $2.998 * 10^8 \mu / \varsigma$

Τηε αλυεζ οφ λ φορ Λανδσατ βανδς αρε λιστεδ ιν της φολλωινγ ταβλε.

Έντερ ωαελενγτη οφ Λανδσατ βανδς

Σατελλιτε	Βανδ	λ(mm)
Λανδσατ 4, 5, ανδ 7	6	11.45
Λανδσατ 8	10	10.8
Λανδσατ 8	11	12

Οπεν της ταβ Βανδ ζαλς (παγε 108) ζλιςκινγ της βυττον  ιν της ΣΨΠ μενυ (παγε 29), ορ της ΣΨΠ Τοολς

(παγε 31), ορ της ΣΨΠ δοςκ (παγε 37). Ήλιςκ της βυττον  το ρεφρεση της λαφερ λιστ ανδ σηωω της λοαδεδ ραστερς. Ωε ηαε υσεδ βανδ 10 οφ Λανδσατ 8, τηερεφορε ιν της Εξπρεσσιον (παγε 109) τψπε της εχυατιον φορ ζονερσιον αδαπτεδ το ουρ ραστερς:

'ζλιπΨPTΨΛΨ81990262015270ΔΓN00ΨB10.τιφ' / (1 + (10.8 * 'ζλιπΨPTΨΛΨ81990262015270ΔΓN00ΨB10.τιφ' / 14388) * λν('εμισσιτψ.τιφ'))

Ήλιςκ της βυττον  ανδ δεφινε της ναμε οφ της ουτπυτ ραστερ (ε.γ. συρφαζε_τεμπερατυρε.τιφ). Αφτερ της ζαλςυλατιον, της Λανδ Συρφαζε Τεμπερατυρε (ιν κελιν) ωιλλ βε λοαδεδ, ανδ ωε ζαν ζηανγε της λαφερ στψλε. Ιν αδδιτιον, ιν της ταβ Βανδ ζαλς (παγε 108) ωε ζαν ζαλςυλατε της τεμπερατυρε ιν έλσιυς ωιτη της εξπρεσσιον:

'συρφαζεΨτεμπερατυρε.τιφ' - 273.15

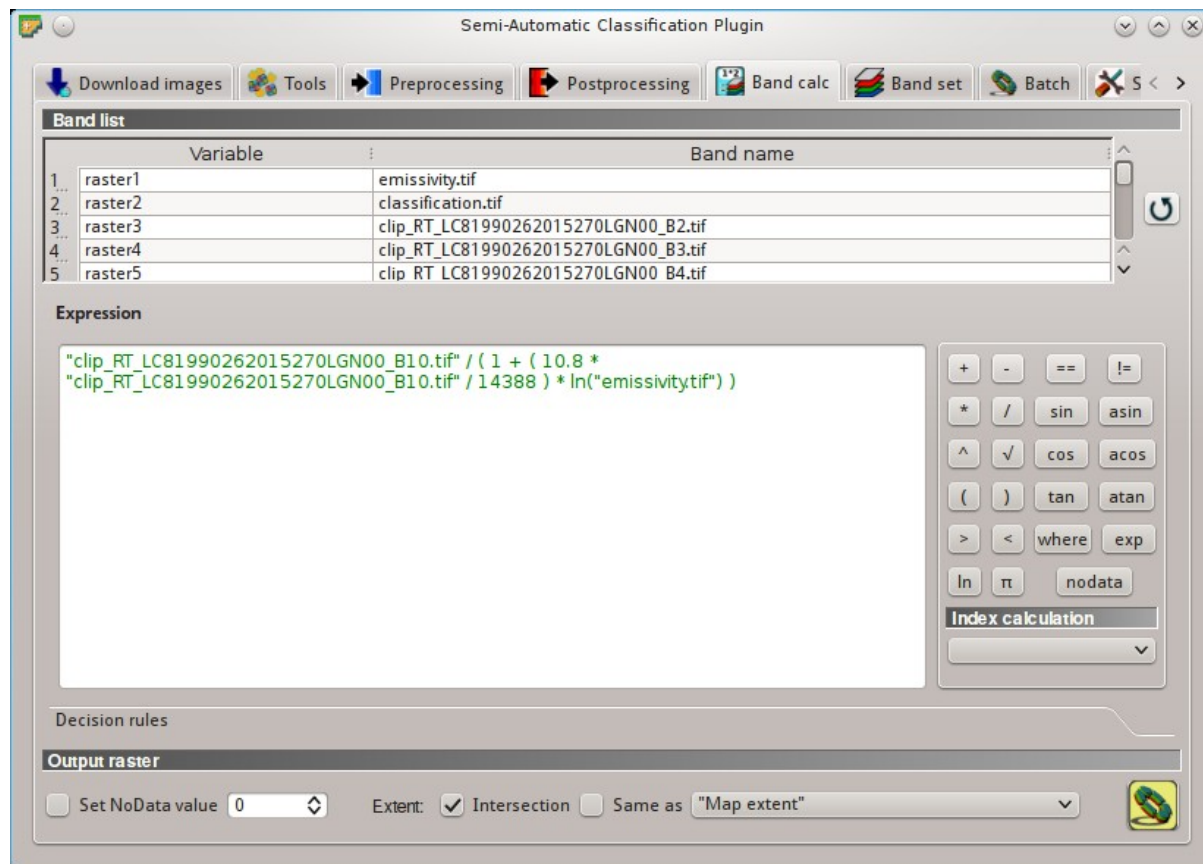
Ωε ζαν νοτιζε τηατ της υρβαν αρεα ανδ υνζυλτιατεδ λανδ ηαε της ηιγηεστ τεμπερατυρεζ, ωηιλε εγετατιον ηας της λωεοστ τεμπερατυρε. Τηε αιμ οφ της τυτοριαλ ις το δεοζριβε α μετηοδολογψ φορ της εστιματιον οφ συρφαζε τεμπερατυρε υσινγ οπεν σουρζε προγραμς ανδ φρεε ιμαγεζ. Ιτ ις ωορτη ηιγηλιγητινγ τηατ ιν ορδερ το αςηιεε μορε αςζυρατε ρεσυλτς, ονε σηουλδ περφορμ φιελδ συρεψ φορ ιμπροινγ της λανδ ζοερ ζλαςσιφισατιον ανδ της εστιματιον οφ συρφαζε εμισσιτιεζ.

Ιν αδδιτιον το Λανδσατ, ωε αρε γοινγ το υσε αν ΑΣΤΕΡ ιμαγε ανδ υσε της σαμε μετηοδολογψ φορ της εστιματιον οφ Λανδ Συρφαζε Τεμπερατυρε.

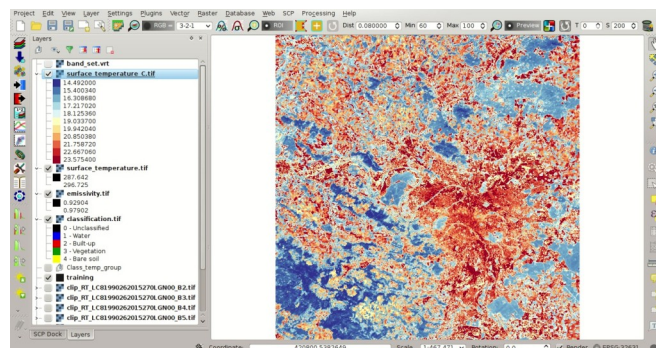
Δατα Δωωνλοαδ ανδ δνερσιον οφ ΑΣΤΕΡ Ιμαγε

Οπεν της ταβ Δωωνλοαδ ιμαγεζ (παγε 51) ανδ σελεστ της ταβ ΑΣΤΕΡ δωωνλοαδ (παγε 59).

Ιν Λογιν ηιτπς://υρς.εαρτηδατα.νασα.γο (παγε 59) εντερ της υσερ ναμε ανδ πασσωορδ ρεχυιρεδ φορ αςζεσ-σινγ δατα (φρεε ρεγιςτρατιον ατ ΕΟΣΔΙΣ Εαρτηδατα ις ρεχυιρεδ) ιν Υσερ ανδ Πασσωορδ. Τηε ΑΣΤΕΡ ΔΙΤ δατα προδυζτς αρε ρετριεεδ φρομ της ονλινε Δατα Ποολ, ζουρτεσψ οφ της ΝΑΣΑ Λανδ Προζεσσεζ



Σχήμα 23.14: αλγισλατιον οφ συρφαζε τεμπερατυρε



Σχήμα 23.15: Λανδ Συρφαζε Τεμπερατυρε οφ τη Λανδσατ Ιμαγε

Διστριβυτεδ Αστιε Αρσημε έντερ (ΛΠ ΔΑΑ"), ΤΣΓΣ/Εαρη Ρεσυρρε Οβσερατιον ανδ Σσιενρε (ΕΡΟΣ) έντερ, Σιουξ Φαλλρε, Σουτη Δακισα, [ηττρε://λπδαρε.υσυρε.γο/δατα"αρερερε/δατα"ποολ.](https://λπδαρε.υσυρε.γο/δατα)

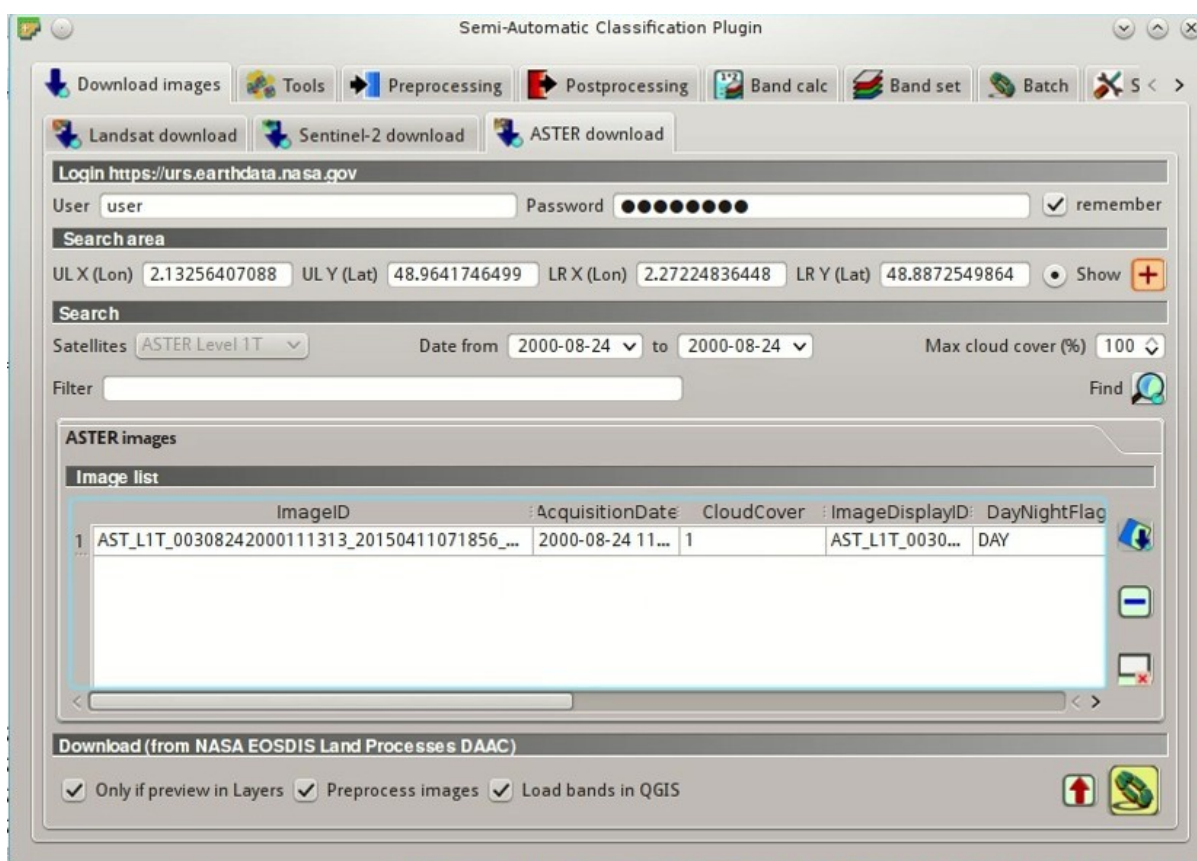
Ιν Σεαρεη αρεα (παρε 61) εντερ:

- ΤΛ Ξ (Λον): 2
- ΤΛ Ψ (Λατ): 49
- ΛΡ Ξ (Λον): 2.5
- ΛΡ Ψ (Λατ): 48.8

Ιν Σεαρεη (παρε 61) σετ τη αρεχισιτιον δατε:

- Δατε φρομ: 2000-08-24
- το: 2000-08-24

Νω ελρεκ τη βυττον Φινδ  ανδ αρερε α φεω σερεονδρε τη ιμαρε ωλλ βε λιστεδ ιν τη Ιμαρε λιστ.

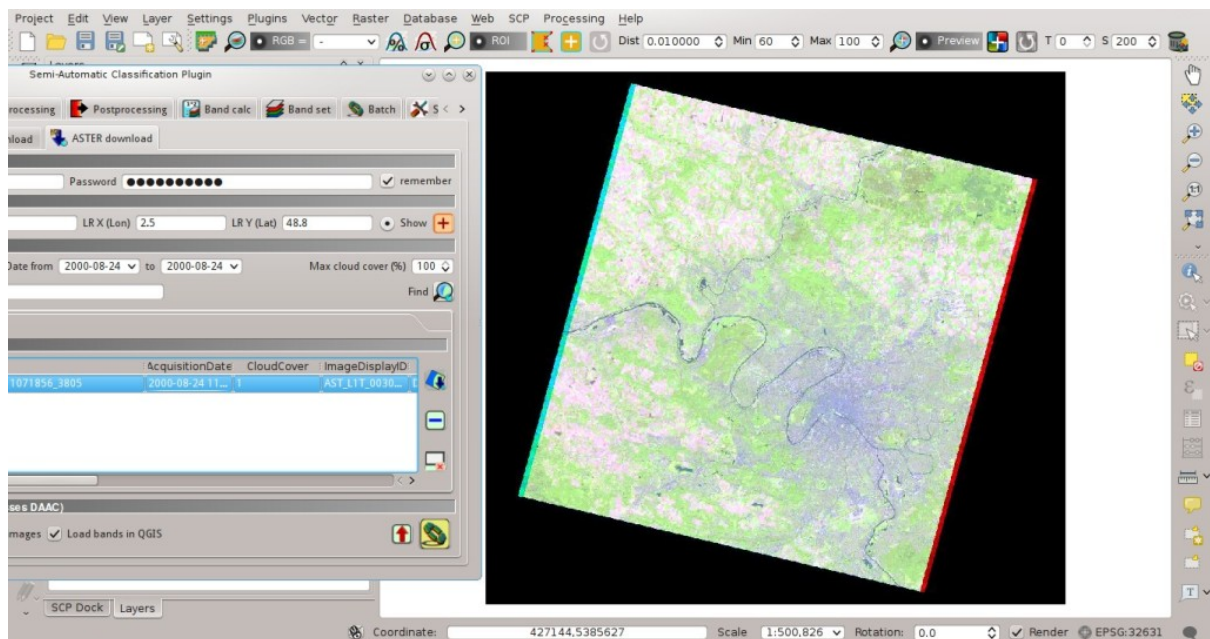


Σχήμα 23.16: ΑΣΤΕΡ σεαρεη ρεσυλτ

Ιν τη ρεσυλτ ταβλε, ελρεκ τη ιτεμ AST_L1T_00308242000111313_20150411071856_3805 ιν τη φιελδ

ΙμαρεΙΔ, ανδ ελρεκ τη βυττον . Α πρερεω ωλλ βε δωωνλοαδεδ ανδ δισπλαφεδ ιν τη μαπ, ωηρε ιε υσεφυλ φορ ασερεσινγ τη χυαλιτψ οφ τη ιμαρε ανδ τη ελουδ ερερε.

Αε ωε διδ φορ Λανδσατ, ωε αρε γοινγ το αππλψ τη ΔΟΣ1 όρρερετιον (παρε 166). Τη ερερερερε  Πρεπροσερε ιμαρερε αλλοωρε φορ τη ατοματιε εονερεσιον οφ βανδρε αρερε τη δωωνλοαδ, ασερεδινγ το τη σεττινγε δεφινεδ ιν ΑΣΤΕΡ (παρε 82). Βανδρε φρομ 1 το 9 ωλλ βε εονερετεδ το ρεφλερετανε ανδ βανδρε φρομ 10 το 14 ωλλ βε εονερετεδ το Ατ-Σατελλιτε Βριγητνερεε Τεμπερατυρε.



Σχήμα 23.17: ΑΣΤΕΡ ιμαγε πρειω

Οπεν τη ταβ **ΑΣΤΕΡ** (παγε 82), ☒ **Απλψ ΔΟΣ1** ατμοσπερις ζορρεστιον ανδ λεαε ☒ **ζηεςκεδ** **ρεατε** Βανδ σετ ανδ υσε Βανδ σετ τοολς (της ις υσεφυλ το αυτοματιαςαλλψ ζρεατε α Βανδ σετ, ωηις ις ρεχυιρεδ φορ της νεζτ στεπ).

Ιν ορδερ το σαρτ της δωωνλοαδ ανδ ζονερσιον προζεσες, οπεν της ταβ **ΑΣΤΕΡ δωωνλοαδ** (παγε 59), ☒ **ζιςικ** της ☒ **βυττον** ☒ ανδ σελεστ της διρεστορψ ωηερε ζονερτεδ βανδς αρε σαεδ (ε.γ. Δεσκτοπ). Αφτερ α φεω μιινυτες, ζονερτεδ βανδς αρε λοαδεδ ανδ δισπλαφεδ (φιλε ναμε σαρτς ωιτη PT_).

"λιπ το Στυδψ Αρεα οφ ΑΣΤΕΡ ιμαγε

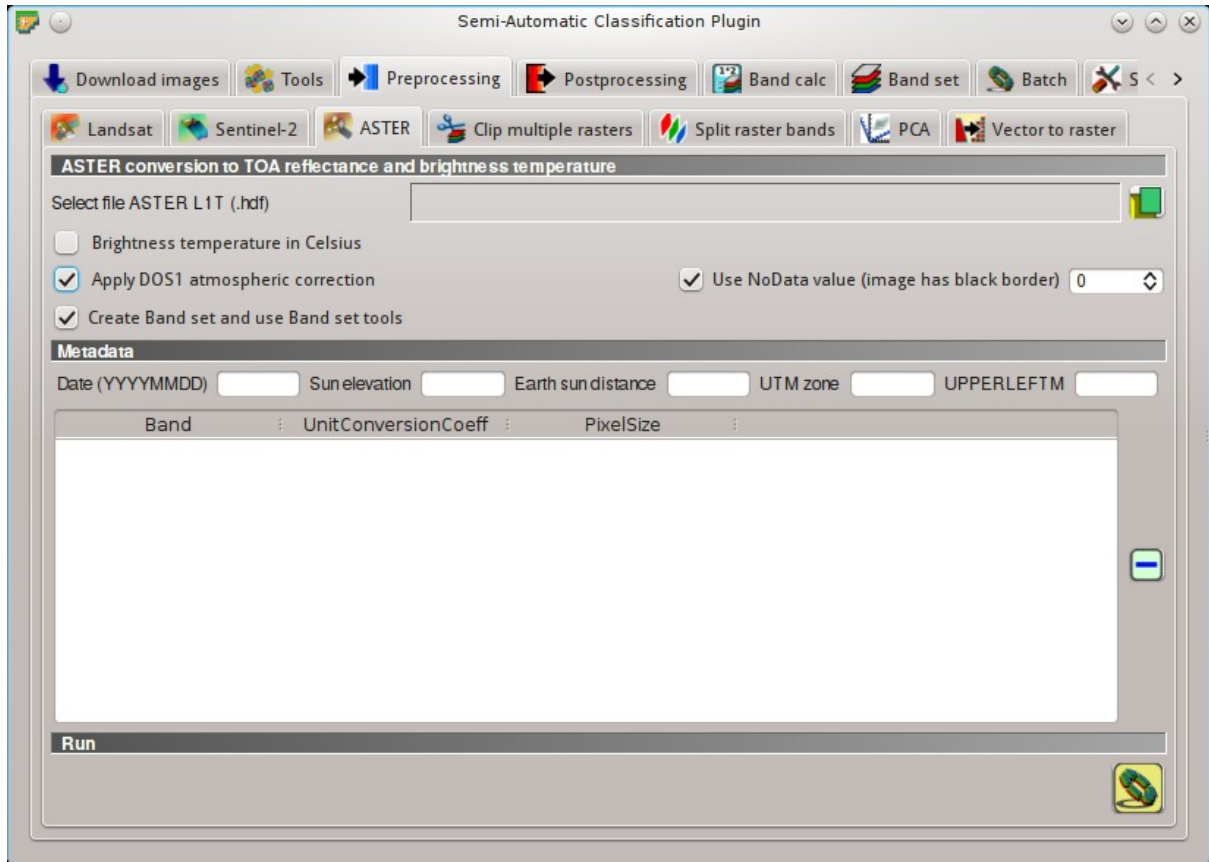
Ωε αρε γοινγ το ζλιπ της ΑΣΤΕΡ ιμαγες το ουρ στυδψ αρεα, βεσαυσε βανδς αρε νοτ αλιγνεδ ατ της βορδερ.

Οπεν της ταβ **Πρεπροζεσσινγ** (παγε 78) ☒ **ζιςικινγ** της ☒ **βυττον** ☒ **Σελεστ** της ταβ **"λιπ μλτιπλε ραστερς** (παγε 86) ανδ ☒ **ζιςικ** της ☒ **βυττον** ☒ το ρεφρεση της λαψερ λιστ ανδ στωω της λοαδεδ ραστερς. Βανδ σετ **"λιςκ** της ☒ **βυττον** ☒ **σελεστ_αλλ** το σελεστ αλλ της ραστερς το βε ζλιππεδ, ανδ ☒ **ζηεςκ** ☒ **ζηεςκβοξ** :γυιλα-βελ:Υσε τεμποραρψ POI φορ ζλιππινγ. Νοω, ωε ζαν δρωα α μανυαλ POI (βεσαυσε α Βανδ σετ ις αλρεαδψ δεφινεδ, σεε **POI ζρεατιον** (παγε 42) αβουτ της σαμε σηαπε οφ της ΑΣΤΕΡ ιμαγε, αβουτ 20 πιζελς ωιτην της βορδερ τηρεοφ (ιν ορδερ το αλιγν της βορδερ οφ αλλ της βανδς).

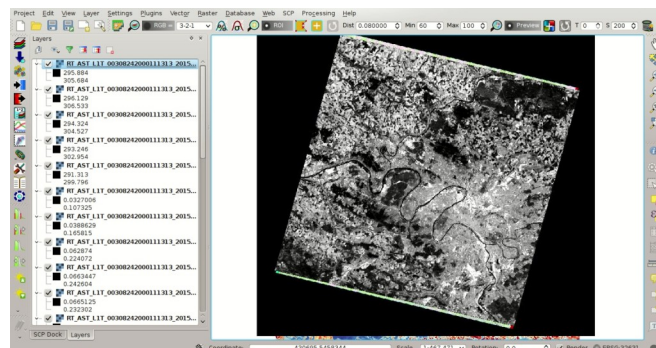
Νοω ☒ **ζιςικ** της ☒ **βυττον** ☒ ανδ σελεστ της διρεστορψ ωηερε ζλιππεδ βανδς αρε σαεδ (ε.γ. Δεσκτοπ). **"λιππεδ** βανδς ηεε της πρεφιζ ζλιπ. ανδ ωιλλ βε αυτοματιαςαλλψ λοαδεδ ανδ δισπλαφεδ. Ωε ζαν ρεμοε της βανδς ωηοσε ναμες σαρτς ωιτη PT_ φορμ ΧΠΣ λαψερς.

Λανδ δερ "λασσιφισατιον οφ ΑΣΤΕΡ Ιμαγε

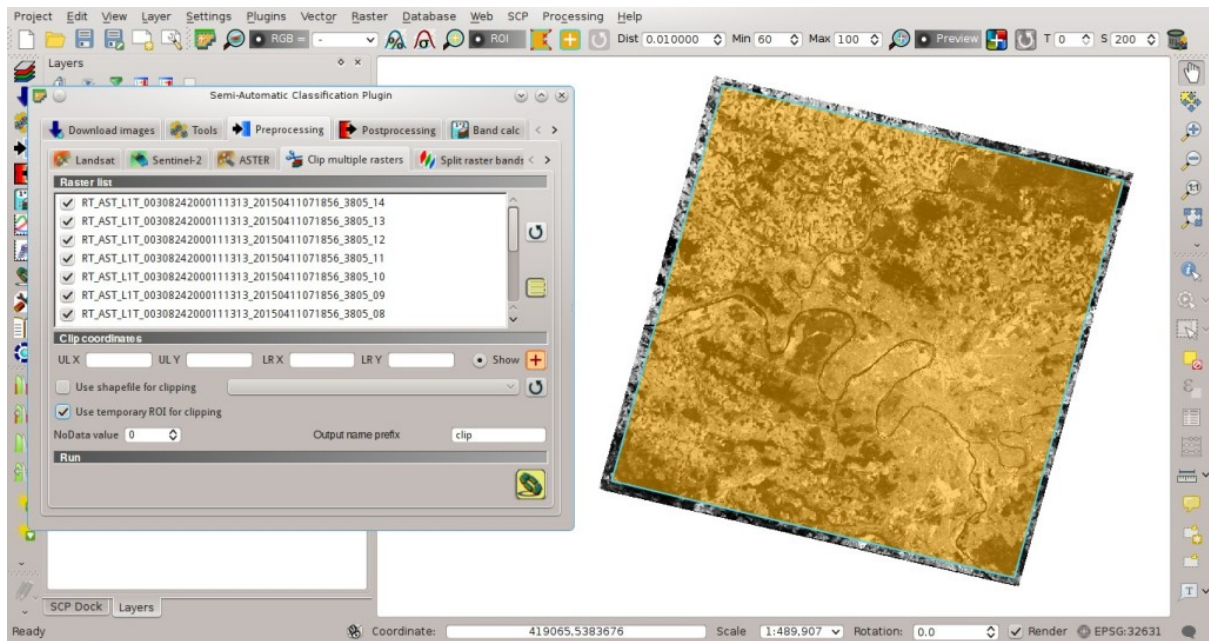
Υσινγ της σαμε Μασροζλας ΙΔς υσεδ φορ Λανδσατ, ωε αρε γοινγ το ζλασσιψ της ΑΣΤΕΡ ιμαγε.



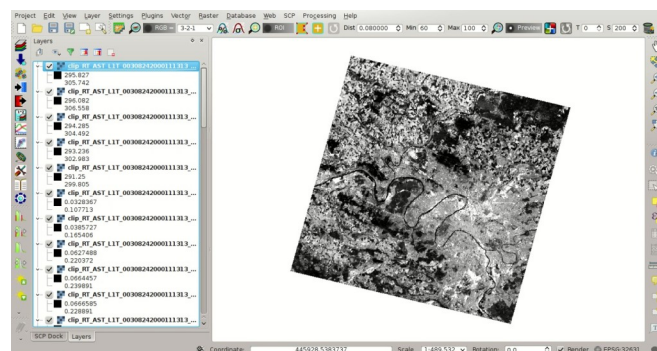
Σχήμα 23.18: όνερσιον σετινγς



Σχήμα 23.19: όνερτεδ ΑΣΤΕΡ βανδς

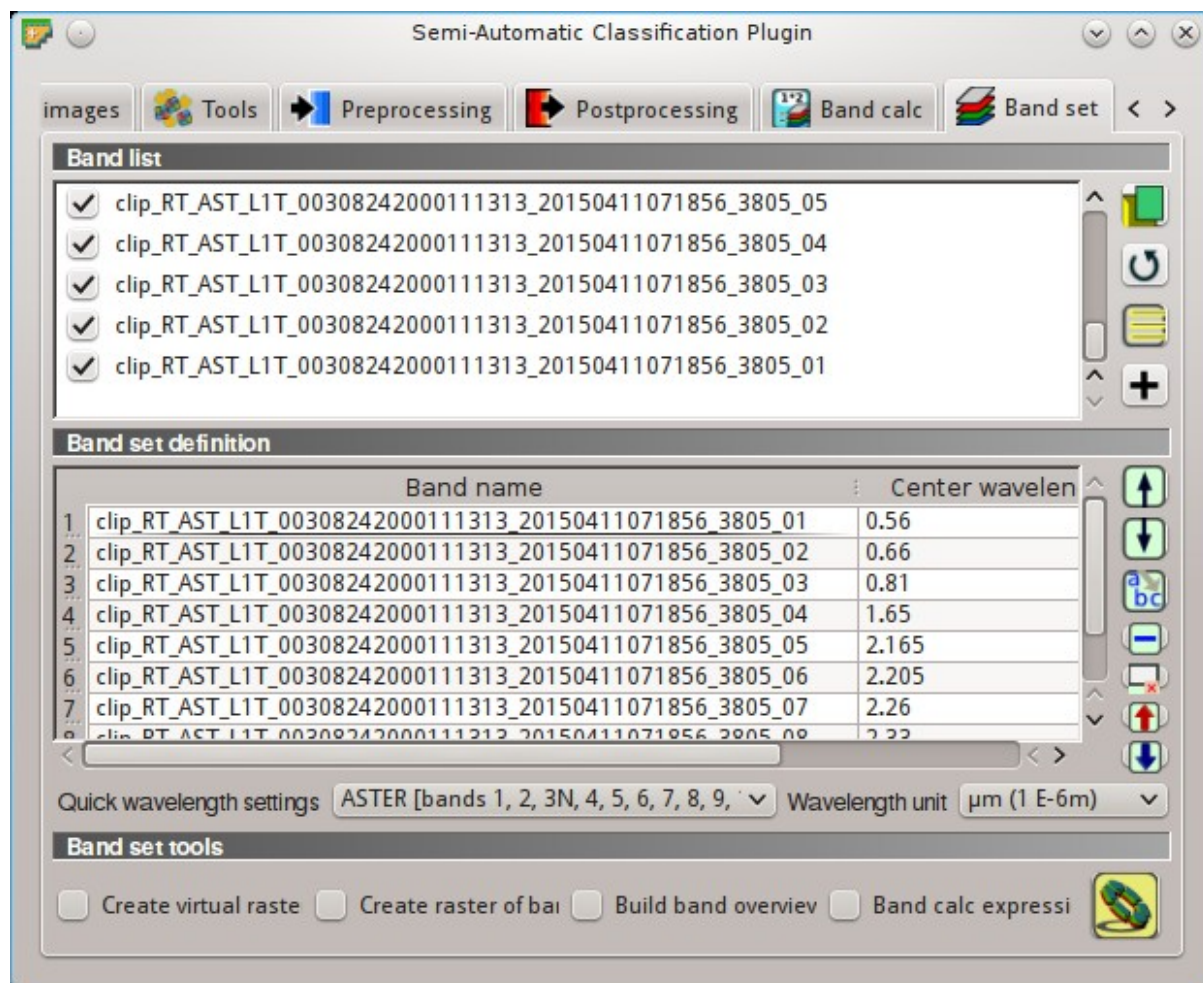


Σχήμα 23.20: "λίπια αρεα



Σχήμα 23.21: "λίπια βανδς

Οπεν τη ταβ Βανδ σετ (παγε 112) ελίσκινγ τη βυττον . "λίσκ τη βυττον  το ελεαρ αλλ βανδς φρομ Βανδ σετ ανδ δεφινε τη ΑΣΤΕΡ Βανδ σετ υσινγ τη ελιππεδ βανδς φρομ 1 το 9.



Σχήμα 23.22: ΑΣΤΕΡ βανδ σετ

Ιν τη Σ"Π δοσκ (παγε 37) ελίσκ τη βυττον , δεφινε α φιλε ναμε φορ τη Τραινινγ ινπυτ (ε.γ. τραινινγ_ΑΣΤΕΡ). "λεαρ τη ταβλε ΡΟΙ Σιγνατυρε λιστ (παγε 41) ηιγηλιγητινγ αλλ τη σπεκτραλ σιγνατυρες

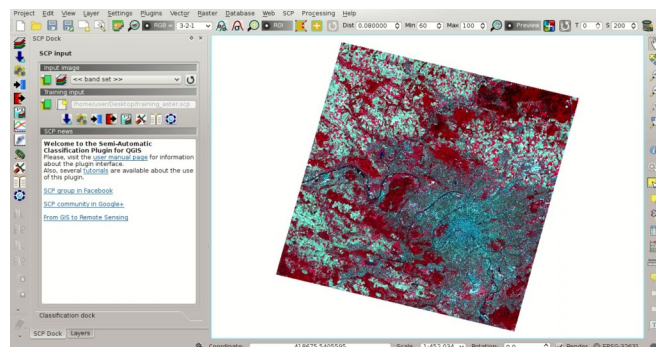
ερεατεδ πρειουσιψ φορ Λανδσατ ανδ ελίσκινγ τη βυττον .

Ιν τη λιστ ΡΓΒ= οφ Ωορκινγ τοολβαρ (παγε 33) σελεστ 3-2-1 το διοπλαψ α φαλσε εολορ εομποσιτε εορρεσπονδινγ το τη βανδς: Νεαρ-Ινφραρεδ, Ρεδ, ανδ Γρεεν (σεε ελορ εομποσιτε (παγε 149)).

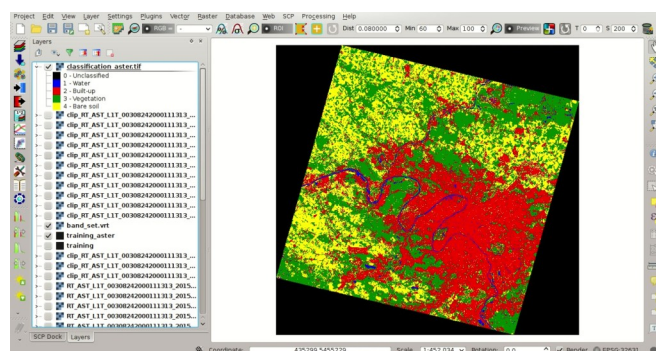
Αφτερ τη ερεατιον οφ σεεραλ ΡΟΙς φορ εαση λανδ εοερ ελαςς, ωε εαν περφορμ τη ελαςσιφισατιον οφ τη ωηολε ιμαγε. Αφτερ σεττινγ τη εολορς οφ Μ" ΙΔ (ιν τη ταβ Μαςροελαςσες (παγε 43) οφ τη

Σ"Π δοσκ (παγε 37), ιν τη ταβ "λαςσιφισατιον αλγοριτημ (παγε 45) εηεσκ τη οπτιον  Μ" ΙΔ το υσε Μαςροελαςς ΙΔς ανδ σελεστ τη ελαςσιφισατιον αλγοριτημ Μαιξιμου Δικελιηοοδ (παγε 156). Τηεν, οπεν

τη ταβ "λαςσιφισατιον ουτπυτ (παγε 46), ελίσκ τη βυττον  ανδ δεφινε τη ναμε οφ τη ελαςσιφισατιον ουτπυτ (ε.γ. ελαςσιφισατιον_αστερ.τιφ).



Σχήμα 23.23: ΑΣΤΕΡ ζολορ ζομποσιτε



Σχήμα 23.24: ΑΣΤΕΡ λανδ ζοερ ζλασσιφισατιον

Ρεζλασσιφισατιον οφ Λανδ δερ “λασσιφισατιον το Εμισσιτψ άλλες οφ ΑΣΤΕΡ Ιμαγε

Νοω ωε αρε γοινγ το ρεζλασσιφψ της ζλασσιφισατιον ραστερ υσινγ της σαμε λανδ συρφαζε εμισσιτψ άλλες υσεδ φορ Λανδσατ.

Οπεν της ταβ **Ποστπροζεεσινγ** (παγε 93) ζλισκινγ της βυττον  . Σελεστ της ταβ **Ρεζλασσιφισατιον** (παγε 99) ανδ ζλισκ της βυττον  το ρεφρεση της λαφερ λιστ ανδ σηω της λοαδεδ ραστερς. Σελεστ της ζλασσιφισατιον ραστερ φρομ της λιστ.

“λίσκ της βυττον  το αδδ 4 ροως το της ταβλε άλλες. Ιν της ταβλε, σετ της ολδ αλυε (της Μαςροζλας ΙΔ οφ της ζλασσιφισατιον) ανδ της νεω αλυε (της ζορρεσπονδινγ εμισσιτψ ε) φορ εερψ λανδ ζοερ ζλας.

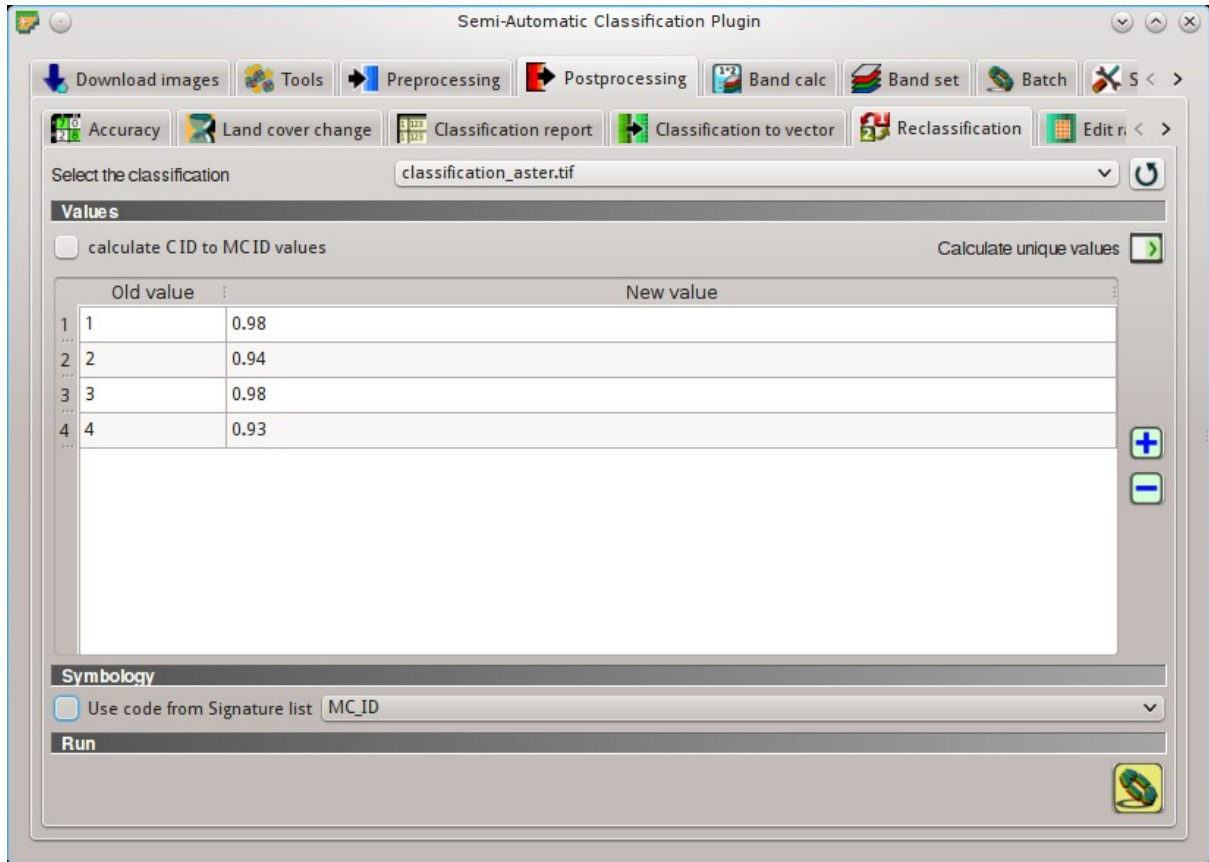
Υνησεκ της ζηεσχοξ  Υσε ζοδε φρομ Σιγνατυρε λιστ, ζλισκ της βυττον  ανδ δεφινε της ναμε οφ της ουτπυτ ραστερ (ε.γ. εμισσιτψ_αστερ.τιφ).

Της φολλωωινγ φιγυρε σηω της εμισσιτψ ραστερ οφ ΑΣΤΕΡ ιμαγε.

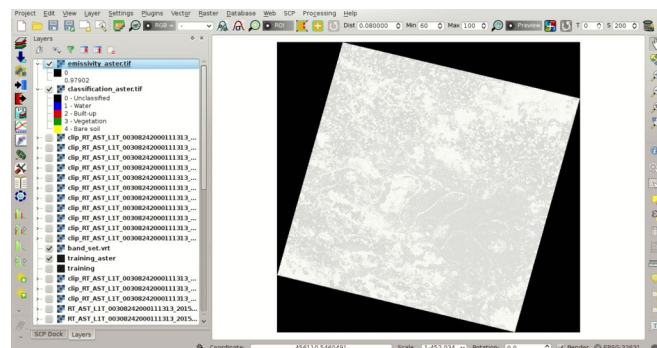
δνερσιον φρομ Ατ Σατελλιτε Τεμπερατυρε το Λανδ Συρφαζε Τεμπερατυρε οφ ΑΣΤΕΡ Ιμαγε

Ωε ζαν ζονερτ της Ατ-Σατελλιτε Βριγητνεσς Τεμπερατυρε το Λανδ Συρφαζε Τεμπερατυρε, υσινγ της σαμε εχνατιον υσεδ φορ Λανδσατ (σεε **Εστιματιον οφ Λανδ Συρφαζε Τεμπερατυρε** (παγε 170)).

Της αλυες οφ λ φορ ΑΣΤΕΡ βανδς αρε λιστεδ ιν της φολλωωινγ ταβλε.



Σχήμα 23.25: ΑΣΤΕΡ ρεσλασσιφισατιον



Σχήμα 23.26: ΑΣΤΕΡ εμισσιτυ ραστερ

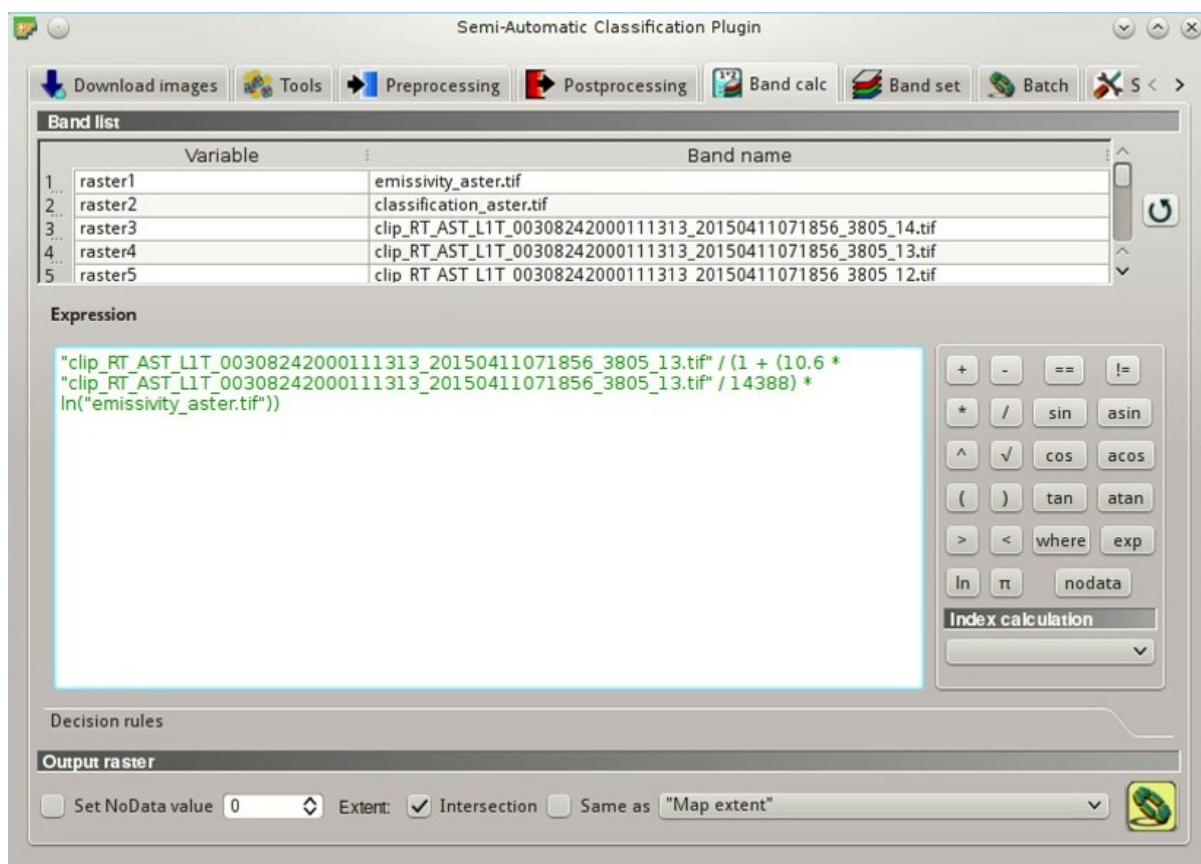
Έντερ ωαελενγτη οφ ΑΣΤΕΡ βανδς

Σατελλιτε	Βανδ	λ(mm)
ΑΣΤΕΡ	10	8.3
ΑΣΤΕΡ	11	8.65
ΑΣΤΕΡ	12	9.1
ΑΣΤΕΡ	13	10.6
ΑΣΤΕΡ	14	11.3

Ωε αρε γοινγ το υσε ΑΣΤΕΡ βανδ 13 τηατ ηας α λ αλυε ερψ σιμιλαρ το της Λανδσατ βανδ 10.

Οπεν της ταβ Βανδ ζαλς (παγε 108) ζλιςκινγ της βυττον . "λιςκ της βυττον  το ρεφρεση της λαφερ λιστ ανδ σηρω της λοαδεδ ραστερς, ανδ ιν της Εξπρεσσιον (παγε 109) τψπε εχυατιον φορ ζονερσιον αδαπτεδ το ουρ ραστερς:

`'ζλιπ"PT"AST"Λ1T"00308242000111313"20150411071856"3805"13.τιφ' / ( 1 + ( 10.6 * 'ζλιπ"PT"AST"Λ1T"00308242000111313"20150411071856"3805"13.τιφ' / 14388 ) * λν('εμισσιυτψ"αστερ.τιφ') )`

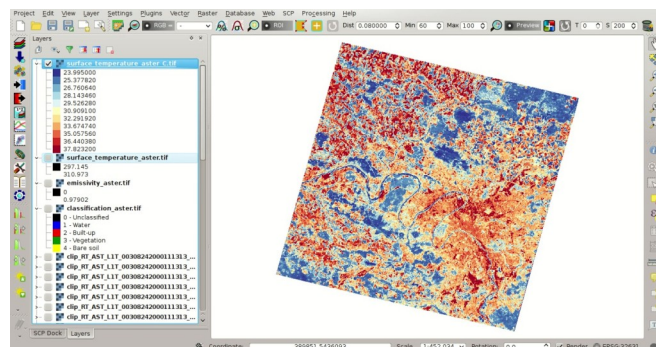


Σχήμα 23.27: άλζυλατιον οφ συρφαζε τεμπερατυρε

"λιςκ της βυττον  ανδ δεφινε της ναμε οφ της ουτπυτ ραστερ (ε.γ. συρφαζε_τεμπερατυρε_αστερ.τιφ). Αφτερ της ζαλζυλατιον, της Λανδ Συρφαζε Τεμπερατυρε (ιν κελιν) ωιλλ βε λοαδεδ, ανδ ωε ζαν ζηαγγε της λαφερ στψλε. Ιν αδδιτιον, ιν της ταβ Βανδ ζαλς (παγε 108) ωε ζαν ζαλζυλατε της τεμπερατυρε ιν έλσιυς ωιτη της εξπρεσσιον:

`'συρφαζε"τεμπερατυρε"αστερ.τιφ' - 273.15`

Της ΑΣΤΕΡ ιμαγε σηωυς τεμπερατυρε αλυες ηιγγερ τηαν της Λανδσατ ιμαγε. Φορ ινσταυζε, ωε ζουιλδ περφορμ της διφφερενζε βετωεεν της τωο συρφαζε τεμπερατυρε ραστερς (Λανδσατ ανδ ΑΣΤΕΡ) το ασσεσς



Σχήμα 23.28: Λανδ Συρφασε Τεμπερατυρε οφ τηε ΑΣΤΕΡ Ιμαγε

τηε αριατιον οφ τεμπερατυρε. Ηωεερ, ωε σηουλδ νοτιζε τηατ τηε τωο ιμαγεσ ωερε αςχυιρεδ ιν διφφερεντ μοντης (Λανδσατ ον 27-09-2015 ανδ ΑΣΤΕΡ ον 24-08-2000).

Τηε λαργε αιιαβιλιτιφ οφ Λανδσατ ανδ ΑΣΤΕΡ ιμαγεσ φορ τηε παστ δεσαδεσ αλλωωσ φορ τηε ρελιαβλε μονιτορινγ οφ λανδ ζοερ ανδ συρφασε τεμπερατυρε. Νεερτηελεσ, ζλουδ ζοερ ζαν λιμιτ τηε νυμπερ οφ ιμαγεσ τηατ ζαν βε εφφερετιελφ υσεδ.

Τηις τυτοριαλ ιλλυστρατεδ α μετηοδολογφ οφ τεμπερατυρε εστιματιον υσινγ τηεσε σατελλιτε ιμαγεσ ανδ οπεν σουρζε προγραμς. Ονε σηουλδ αλωαφς ζονσιδερ τηατ τηε εστιματιον αςζυραςφ δεπενδς ον σεεραλ φακτορς, συζηαζ τηε τηεματις ανδ σπατιαλ αςζυραςφ οφ λανδ ζοερ ζλασσιφισατιονς ανδ τηε ρελιαβιλιτιφ οφ τηε εμιςσιτιφ αλυεζ. Εστιματιον ερρορς ζαν βε οφ 1 K ορ εεν μορε. Οτηερ μετηοδς ηαε βεεν δεελοπεδ ωηιζη ζαν προιδε μορε αςζυρατε ρεσυλτς, ανδ τηε ρεαδερ ζαν ζοντινυε τηε ρεσεαρζη.

Οτηερ Τυτοριαλς

Φορ οτηερ τυτοριαλς ισιτ τηε βλογ Φρομ ΓΙΣ το Ρεμοτε Σενσινγ .

Αλσο, ισιτ τηε βλογ Φρομ ΓΙΣ το Ρεμοτε Σενσινγ φορ οτηερ τυτοριαλς συζηαζ:

- Φλοοδ Μονιτορινγ Υσινγ Τηε Σεμι-Αυτοματις "λασσιφισατιον Πλυγιν"
- Ωιλδφιρε Μονιτορινγ Υσινγ Τηε Σεμι-Αυτοματις "λασσιφισατιον Πλυγιν"
- Φρομ Ιμαγε Δωωνλοαδ το ΝΔΤΙ αλζυλατιον ιν Ονε Μοε: ΣΠ Βατςη

Φορ οτηερ υνοφφισιαλ τυτοριαλς, αλσο ιν λανγυαγεζ οτηερ τηαν Εγγλιση, σεε Οτηερ τυτοριαλς αβουτ ΣΠ, αλσο ιν λανγυαγεζ οτηερ τηαν Εγγλιση; (παγε 274).

Μέρος **VII**

Σεμι-Αυτοματις ΟΣ

Τη Σεμι-Αυτοματις ΟΣ ις α λιγηττειγητ ιρτυαλ μασηινε φορ τη λανδ ζοερ ελασσιφισατιον οφ ρεμοτε σενσινγ ιμαγες. Ιτ ινςλυδες τη Σεμι-Αυτοματις "λασσιφισατιον Πλυγιν (Σ"Π) φορ ΧΓΙΣ, αλρεαδψ ζον-φιγυρεδ αλονγ ωιτη αλλ τη ρεχυιρεδ δεπενδενσιες, ανδ ινσταλλεδ τηρουγη τη οφφισιαλ Σ"Π ρεποσιτορψ ([http://σεμιαυτοματιςγίτ.γίττινυβ.ιο/ΣεμιΑυτοματις"λασσιφισατιονΠλυγιν/ρεποσιτορψ.ξίμλ](http://σεμιαυτοματιςγίτ.γίττινυβ.ιο/ΣεμιΑυτοματις)) ωηιση προιδες αλωαψς τη λατεστ ερσιον οφ Σ"Π.



Σχήμα 23.29: Σεμι-Αυτοματις ΟΣ δεσκοπ

Τη Σεμι-Αυτοματις ΟΣ ις βασειδ ον Δεβιαν , ανδ ιτ ις δεσιγνεδ το ρεχυιρε εριψ λιττλε ηαρδωαρε ρεσουρςες. Ιτ υςες ΛΞΔΕ ανδ Οπενβοξ ις μαιν δεσκοπ ενιρονμεντ. Της ιρτυαλ μασηινε ζαν βε υσεφυλ φορ τεστινγ τη Σεμι-Αυτοματις "λασσιφισατιον Πλυγιν, ορ ωηεν τη ινσταλλατιον οφ τη ρεχυιρεδ προγραμς ιν τη ηοστ σψστεμ ις προβλεματις.

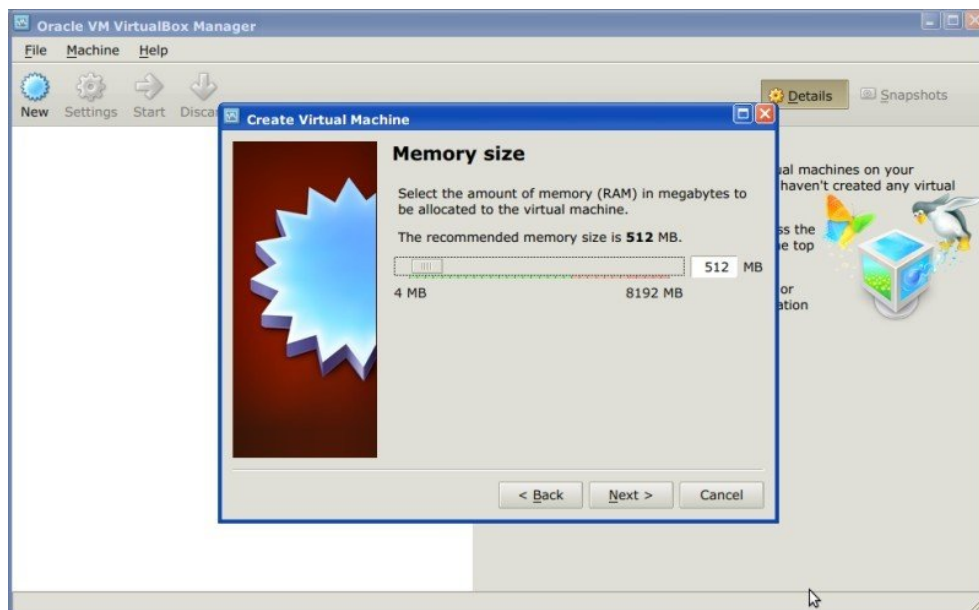
Τη Σεμι-Αυτοματις ΟΣ ις αιλαβλε ις α 32 βιτ ανδ 64 βιτ ιρτυαλ μασηινε τηατ ζαν βε ρυν ιν τη οπεν σουρςε ΙρτυαλΒοξ, ορ ανψ οτηερ ιρτυαλιζατιον προγραμ. Τη φολλοωινγ ις α γυιδε φορ τη ινσταλλατιον οφ τη Σεμι-Αυτοματις ΟΣ ιν τη οπεν σουρςε προγραμ οφ ιρτυαλιζατιον ΙρτυαλΒοξ.

Ινσταλλατιον ιν ΐρτυαλΒοξ

1. Δωωνλοαδ ΐρτυαλΒοξ οπεν σουρσε σοφτωαρε (σελεστ α προπερ ερσιον δεπενδινγ ον ψουρ ΟΣ) ανδ ινσταλλ ιτ· ατ της ενδ οφ της ινσταλλατιον ρεσταρτ της σψστεμ·
2. Δωωνλοαδ της Σεμι-Αυτοματις ΟΣ ιρτυαλ μασηινε (αβουτ 800 MB) φρομ ηερε (32 βιτ ορ 64 βιτ)·
3. Εξτραστ της ιρτυαλ μασηινε ζοντεντ ιν α διρεκτορψ (ιτ ρεχυιρες αβουτ 3 GB οφ δισκ σπασε)· της φιλε ις ζομπρεσσεδ ιν 7ζ φορματ (ιφ νεεδεδ, δωωνλοαδ της οπεν σουρσε εξτραστιον σοφτωαρε φρομ <http://www.7-zip.org/>)·
4. Ρυν ΐρτυαλΒοξ ανδ ζρεατε α νεω Δεβιαν ιρτυαλ μασηινε·
 - (α΄) ΄λιςκ της Νεω βυττον·
 - (β΄) Τψπε α ναμε φορ της ιρτυαλ μασηινε (φορ ινστανσε Σεμι-Αυτοματις ΟΣ)· σελεστ Λινυξ ανδ Δεβιαν (32 ορ 64 βιτ) ας Τψπε ανδ ερσιον ρεσπεςτιελψ· ελιςκ Νεξτ·



- (γ΄) Σετ της μεμορψ αιζε· της μορε ις της βεττερ, βυτ της παραμετερ σηουλδ νοτ εξεσεδ α ηαλφ οφ της ηοστ σψστεμ ΡΑΜ (φορ ινστανσε ιφ της ηοστ σψστεμ ηας 1 GB οφ ΡΑΜ, τψπε 512 MB)· ελιςκ Νεξτ·



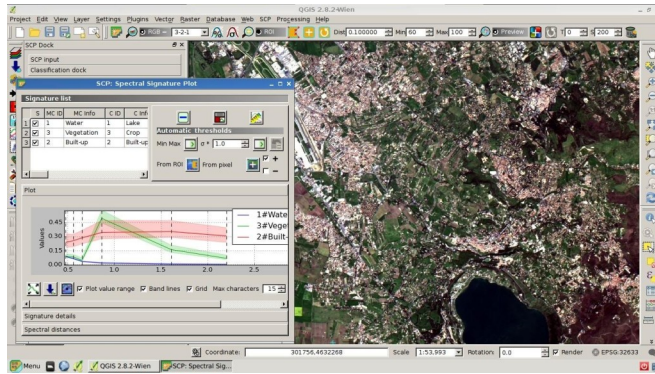
(δ') Ιν τηε Ηαρδ δριε σεττινγς σελεστ Υσε αν εξιστινγ ιρτυαλ ηαρδ δριε φιλε ανδ σελεστ τηε δωων-λοαδεδ φιλε ΣεμιΑυτοματιςΟΣ.μδκ· ελίσκ ηρεατε·



5. Σταρτ τηε Σεμι-Αυτοματις ΟΣ βψ ελίσκινγ τηε Σταρτ βυττον·

6. Ιτ ις ρεσομμενδεδ το ινσταλλ τηε ιρτυαλβοξ-γυεστ-υτιλς ιν τηε ιρτυαλ μασινη, φρομ τηε Μενυ > Πρε-φερενς > Σψναπτις Πασικαγε Μαναγερ· ιτ αλλοως φορ α βεττερ ιντεγραιτιον οφ τηε Σεμι-Αυτοματις ΟΣ ιν τηε ηοστ σψστεμ, συση ας: τηε ρεσιζε οφ τηε σψστεμ ωινδω, ορ τηε φολδερ σηαρινγ.

Τηε Σεμι-Αυτοματις ΟΣ ινκλυδες α σαμπλε δατασετ οφ Λανδσατ ιμαγε (αχιλαβλε φρομ τηε Υ.Σ. Γεολογικαλ Συρεψ) ανδ α Σεντινελ-2 ιμαγε (© δπερνιςυς Σεντινελ δατα 2016) ωηιση αρε τηε ινπυτ φορ τηε τωο βασις τυτοριαλς.



Σεμι-Αυτοματς ΟΣ ις φρεε σοφτωαρε: ψου ζαν ρεδιστριβυτε ιτ ανδ/ορ μοδιψ ιτ υνδερ τηε τηρμς οφ τηε ΓΝΥ Γενεραλ Πυβλις Λικενσε ας πυβλισηδ βψ τηε Φρεε Σοφτωαρε Φουνδατιον, ερσιον 3 οφ τηε Λικενσε. Σεμι-Αυτοματς ΟΣ ις διςτριβυτεδ ιν τηε ηοπε τηατ ιτ ωιλλ βε υσεφυλ, βυτ ΩΙΤΗΟΥΤ ΑΝΨ ΩΑΡΡΑΝΤΨ· ωιτηουτ εεν τηε ιμπλιεδ ωαρραντιψ οφ ΜΕΡΨΗΑΝΤΑΒΙΛΙΤΨ ορ ΦΙΤΝΕΣΣ ΦΟΡ Α ΠΑΡ-ΤΥΛΑΡ ΠΥΡΠΙΟΞΕ. Σεε τηε ΓΝΥ Γενεραλ Πυβλις Λικενσε φορ μορε δεταιλς. Σεε ηττπ://ωωω.γνυ.οργ/λικενσες/.

Μέρος **VIII**

Φρεχουεντλψ Ασκεδ Χυεστιονς

Ιφ ψου ηαε ζομμεντς ορ χυεστιονς πλεασε θοιν της Φαζεβοοκ γρουπ ορ της Γοογλε+ δμμυνιψ .

Βεφορε ασκινγ, πλεασε ζηεσκ της οφφισιαλ σιτε Φρομ ΓΙΣ το Ρεμοτε Σενσινγ ανδ της φολλοωινγ Φρεχυε-ντλψ Ασχεδ Χυεστιονς.

- Πλυγιν ινσταλλατιον (παγε 259)
 - Ηωω το ινσταλλ της πλυγιν μανυαλλψ; (παγε 259)
 - Ηωω το ινσταλλ της πλυγιν φρομ της οφφισιαλ Σ"Π ρεποσιτορψ; (παγε 259)
- Πρε προζεσσινγ (παγε 263)
 - Ωηιση ιμαγε βανδς σηουλδ Ι υσε φορ α σεμι-αυτοματις ελασσιφισατιον; (παγε 263)
 - Ωηιση Λανδσατ βανδς ζαν βε ζονερτεδ το ρεφλεςτανζε βψ της Σ"Π; (παγε 263)
 - αν Ι αππλψ της ζονερσιον το Σεντινελ-2 ιμαγεζ δοωνλοαδ φρομ της ωεβ; (παγε 263)
 - Ηωω αρε ζονερτεδ Σεντινελ-2 ιμαγεζ τηατ ηαε διφφερεντ ρεσολυτιονς; (παγε 264)
 - αν Ι αππλψ της Λανδσατ ζονερσιον ανδ ΔΟΣ ζορρεστιον το ελιππεδ βανδς; (παγε 264)
 - αν Ι αππλψ της ΔΟΣ ζορρεστιον το βανδς ωιτη βλασκ βορδερ (ι.ε. ωιτη ΝοΔατα αλυε); (παγε 264)
 - Ηωω το ρεμοε ελουδ ζοερ φρομ ιμαγεζ; (παγε 264)
 - Ηωω δο Ι ζρεατε α ιρτυαλ ραστερ μανυαλλψ ιν ΧΓΙΣ; (παγε 264)
 - Αφτερ παν-σηαρπενινγ οφ Λανδσατ 8 ιμαγεζ, ωηψ NIP βανδς στιλλ ηαε 30μ ρεσολυτιον; (παγε 264)
- Προζεσσινγ (παγε 265)
 - Ι γετ ελασσιφισατιον ερρορς. Ηωω ζαν Ι ιμπροε της αςζυραςψ; (παγε 265)
 - Ις ιτ ποσσιβλε το υσε της σαμε τραινινγ ινπυτ φορ μυλτιπλε ιμαγεζ; (παγε 265)
 - Ωηατ ις της διφφερενζε βετωεεν ελασσες ανδ μαζροελασσες; (παγε 265)
 - αν Ι υσε Σ"Π ωιτη ιμαγεζ φρομ δρονεζ ορ αεριαλ πηοτογραπης; (παγε 265)
 - Ωηψ υσινγ ονλψ Λανδσατ 8 βανδ 10 ιν της εστιματιον οφ συρφαζε τεμπερατυρε; (παγε 266)
- Ωαρνινγς (παγε 267)
 - Ωαρνινγ [12]: Τηε φολλοωινγ σιγνατυρε ωιλλ βε εξεζλυδεδ ιφ υσινγ Μαξιμουμ Λικελιηοοδ. Ωηψ; (παγε 267)
- Ερρορς (παγε 269)
 - Ηωω ζαν Ι ρεπορτ αν ερρορ; (παγε 269)
 - Ιρτυαλ ραστερ ζρεατιον ισσυεζ. Ωηψ; (παγε 269)
 - Ερρορ [26] 'Τηε ερσιον οφ Νυμπψ ις ουτδατεδ'. Ωηψ; (παγε 271)
 - Ερρορ 'Πλυγιν ις δαμαγεδ. Πψτηον σαιδ: ασσι'. Ωηψ; (παγε 271)
 - Ερρορ [50] 'Ιντερνετ ερρορ'. Υναβλε το δοωνλοαδ Σεντινελ-2 ιμαγεζ. Ωηψ; (παγε 271)
 - Ερρορ [56] 'ΣΣΛ ζοννεστιον ερρορ'. Υναβλε το δοωνλοαδ Σεντινελ-2 ιμαγεζ. Ωηψ; (παγε 271)
 - Τηις πλυγιν ις βροκεν 'ματπλοτλιβ ρεχυιρεζ πψπαρσινγ >= 1.5.6'. Ωηψ; (παγε 272)
 - Ερρορ ινσταλλινγ της πλυγιν, ποσσιβλε μισσινγ δεπενδενεσιεζ. Ωηψ; (παγε 272)
- Άριουζ (παγε 273)
 - Ωηατ ζαν Ι δο ωιτη της Σ"Π; (παγε 273)
 - Ηωω το ζοντριβυτε το Σ"Π (παγε 274)

- Φρεε ανδ αλυαβλε ρεσουρζεσ αβουτ ρεμοτε σενσινγ ανδ ΓΙΣ (παγε 274)
- Οτηερ τυτοριαλς αβουτ Σ΄Π, αλσο ιν λανγυαγεσ οτηερ τηαν Ενγλιση; (παγε 274)
- How ζαν Ι τρανσλατε τηις υσερ μανυαλ το ανοτηερ λανγυαγε; (παγε 275)
- Ωηερε ις τηε σουρζε ζοδε οφ Σ΄Π; (παγε 276)

Πλυγιν ινσταλλατιον

How to ινσταλλ της πλυγιν μανυαλλιψ;

Της ΣΠ ζαν βε ινσταλλεδ μανυαλλιψ (της ζαν βε υσεφυλ ωην αν ιντερνετ ζοννεστιον ις νοτ αιλαβλε, ορ της ινσταλλατιον ις ρεχυιρεδ ον μυλτιπλε ζομπυτερς), πολλοωινγ α φεω στεπς:

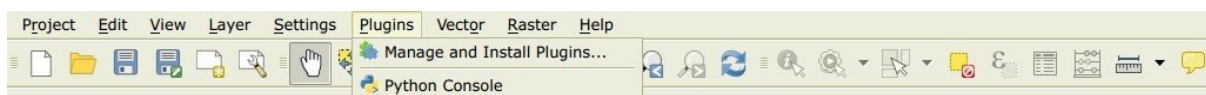
1. δοωνλοαδ της ΣΠ ζιπ αρζηιε φρομ ηττπς://γιτηυβ.ζομ/σεμιαυτοματιςγιτ/ΣεμιΑυτοματις"λασσιφισατιονΠλυγιν/αρζηιε/μαστερ.ζιπ ·
2. εξτραστ της ζοντεντ οφ της αρζηιε (σεεραλ φιλες συζη ας "ΟΠΨΙΝΓ.τζετ ανδ φολδερς συζη ας υι) ιν α νεω φολδερ ναμεδ ΣεμιΑυτοματις"λασσιφισατιονΠλυγιν (ωιτηουτ -μαστερ)·
3. οπεν της ΧΓΙΣ πλυγινς διρεζτορψ (ιν Ωινδωως υσυαλλιψ ":\Υσερς\υσερναμε\χγις2\πιψτηον\πλυγινς, ιν Λινυξ ανδ Μας υσυαλλιψ /ηομε/υσερναμε/.χγις2/πιψτηον/πλυγινς/) ανδ δελετε της φολδερ ΣεμιΑυτοματις"λασσιφισατιονΠλυγιν ιφ πρεσεντ·
4. ζοπψ της φολδερ ΣεμιΑυτοματις"λασσιφισατιονΠλυγιν ινσιδε της ΧΓΙΣ πλυγινς διρεζτορψ·
5. της πλυγιν σηουλδ βε ινσταλλεδ· σταρτ ΧΓΙΣ, οπεν της Πλυγιν Μαναχερ ανδ βε συρε τηατ ΣεμιΑυτοματις "λασσιφισατιον Πλυγιν ις ζηεσκεδ.

How to ινσταλλ της πλυγιν φρομ της οφφισιαλ ΣΠ ρεποσιτορψ;

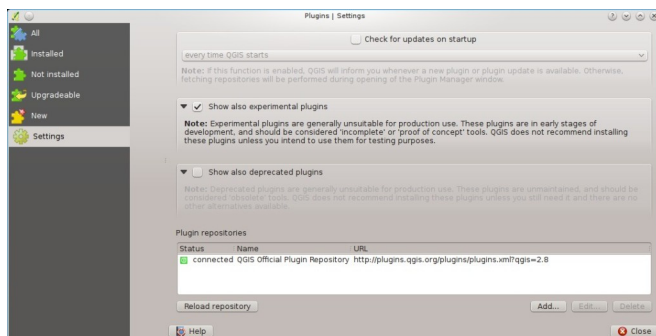
Ιτ ις ποσσιβλε το ινσταλλ της ΣΠ υσινγ της οφφισιαλ ρεποσιτορψ. Της ρεποσιτορψ αλλοως φορ της ινσταλλατιον οφ της λατεστ ερσιον οφ ΣΠ (μαστερ), ιν σομε ζασεζ αλσο βεφορε της αιλαβιλιτψ τηερεοφ ιν της ΧΓΙΣ ρεποσιτορψ. Τηερεφορε, της ζαν βε υσεφυλ ιφ ψου νεεδ α φιξ ορ α νεω φυνςτιον τηατ ις στιλλ νοτ αιλαβλε ιν της ΧΓΙΣ ρεποσιτορψ. Μορεοερ, της μαστερ ερσιον ιν της ΣΠ ρεποσιτορψ ζαν βε ινσταλλεδ αλονγ ωιτη της ερσιον αιλαβλε ιν της ΧΓΙΣ ρεποσιτορψ.

Ιν ορδερ το ινσταλλ της ΣΠ ρεποσιτορψ πολλοω τηεσε στεπς:

- Ρυν ΧΓΙΣ 2·
- Φρομ της μαιν μενου, σελεστ Πλυγινς > Μαναχε ανδ Ινσταλλ Πλυγινς·



- "λιςκ Σεττινγς τηεν ζλιςκ της βυττον Αδδ·



- Ινσιδε τη Ρεποσιτορψ δεταιλς εντερ:

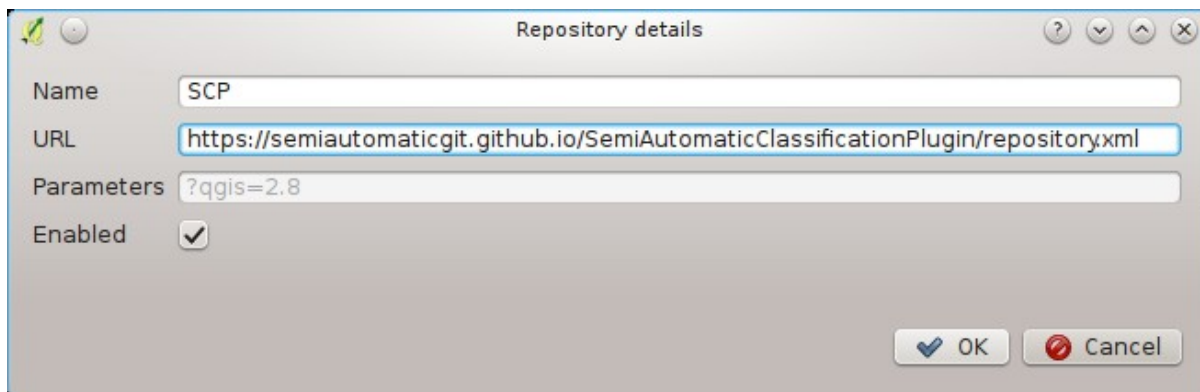
Ναμε:

Σ"Π

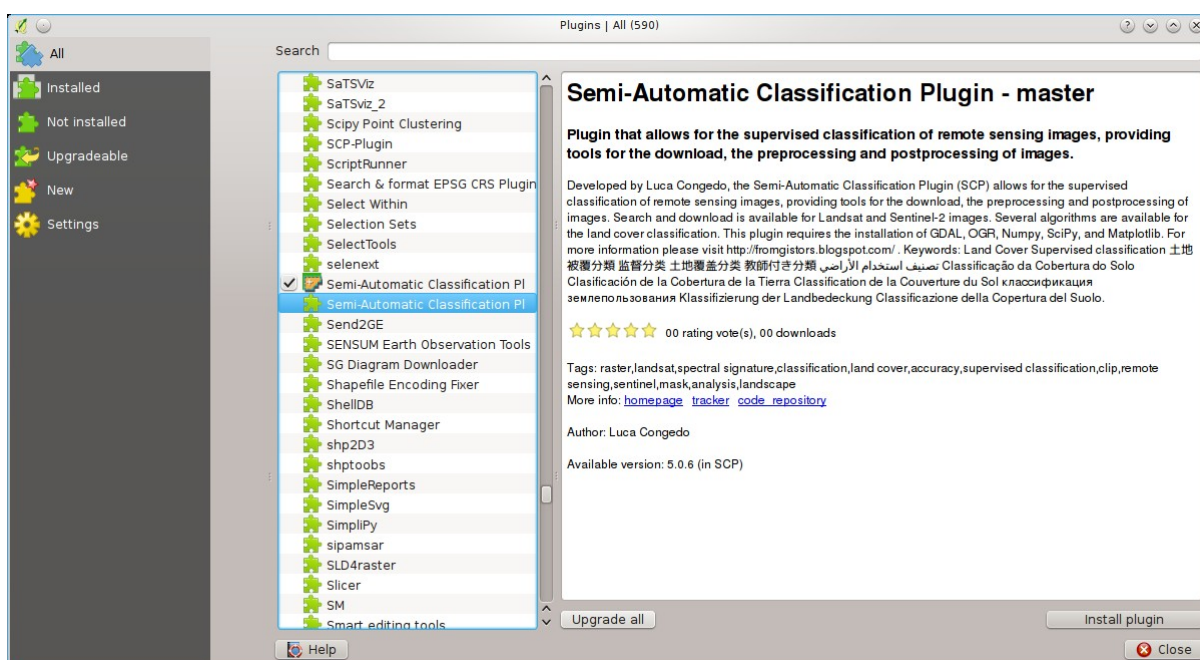
ΥΡΛ:

ηττις://σεμιαυτοματιςγιτ.γιτηνβ.ιο/ΣεμιΑυτοματις"λασσιφισατιονΠλυγιν/ρεποσιτορψ.ξιμλ

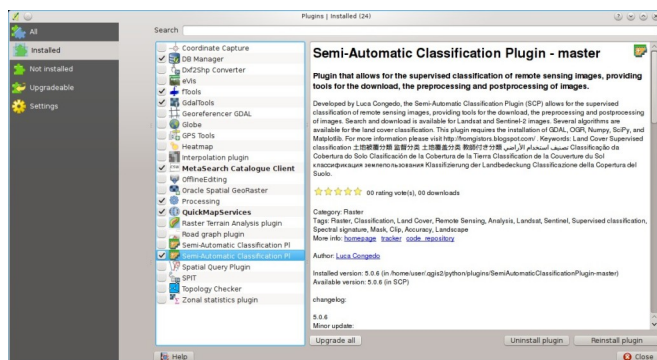
ανδ ζλιςκ ΟΚ·



- Αφτερ τη ρεποσιτορψ υπδατε, τη ιτεμ Σεμι-Αυτοματις "λασσιφισατιον Πλυγιν - μαστερ σηνουλδ βε λιστεδ ωιτη τη στηρη πλυγινς·



- Φρομ της μενου Αλλ, σελεςτ της Σειμ-Αυτοματις “λαςσιφισατιον Πλυγιν - μαστερ ανδ ελίσκ της βυττον Ινσταλλ πλυγιν· της λατεστ ερσιον οφ ΣΠ σηουλδ βε αυτοματιςαλλψ αςτιατεδ (ιγνορε ερρορε, της ρεσταρτ οφ ΧΓΙΣ εουλδ βε νεεεσσαρψ το εομπλετε της ΣΠ ινσταλλατιον)· ιτ ις ποσσιβλε το δεαςτιατε της οτηερ ΣΠ ινσταλλεδ ιν της ΧΓΙΣ ρεποσιτορψ·



Ωηιση ιμαγε βανδς σηνουλδ Ι υσε φορ α σεμι-αυτοματις ελασσιφισατιον;

Ιν γενεραλ, ιτ ις πρεφεραβλε το αοιδ τηερμαλ ινφραρεδ βανδς. Ιφ ψου αρε υσινγ Λανδσατ 4, 5 ορ 7 ψου σηνουλδ σελεστ βανδς: 1, 2, 3, 4, 5, 7 αοιδινγ βανδ 6 τηατ ις τηερμαλ ινφραρεδ· φορ Λανδσατ 8 ψου σηνουλδ σελεστ βανδς: 2, 3, 4, 5, 6, 7. Λανδσατ 8 βανδ 1 ις γενεραλλψ αοιδεδ βεσαυσε ιτ ις ερψ σιμιλαρ το τηε βλυε βανδ ανδ ιτ ις μαινλψ υσεδ φορ ζοασταλ αεροσολ στυδψ. Λανδσατ τηερμαλ ινφραρεδ βανδ ις εξελυδεδ φρομ ελασσιφισατιονς βεσαυσε αλυεσ αρε μαινλψ ρελατεδ το οβθεςτ τεμπερατυρε.

Φορ Σεντινελ-2 ιμαγεσ ψου ζαν υσε βανδς: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 8A, 11, 12.

Ωηιση Λανδσατ βανδς ζαν βε ζονερτεδ το ρεφλεςτανζε βψ τηε ΣΨ;

Αλλ Λανδσατ 1,2, ανδ 3 ΜΣΣ ανδ Λανδσατ 4, 5, 7, ανδ 8 ιμαγεσ δωωνλοαδεδ φρομ <http://εαρτηεξπλορερ.υσγς.γο/> ανδ προξεσσεδ ωιτη τηε Λεελ 1 Προδυστ Γενερατιον Σψστεμ (ΛΠΓΣ) ζαν βε ζονερτεδ το ρεφλεςτανζε αυτοματισαλλψ βψ τηε ΣΨ· προδυστς γενερατεδ βψ τηε ΛΠΓΣ ηαε α ΜΤΛ φιλε ινελυδεδ τηατ ις ρεχυιρεδ φορ τηε ζονερσιον. Σινζε ερσιον 3.1.1 τηε ΣΨ ζαν αλσο ζονερτ ιμαγεσ φρομ τηε Γλοβαλ Λανδ δερ Φασιλιτψ (ιμαγεσ αιλαβλε φορ φρεε φρομ φτπ.γλςφ.υμδ.εδυ/γλςφ/Λανδσατ/). Ιν παρτιςυλαρ, ιμαγεσ ηαινγ αν ολδ φορματ οφ τηε ΜΤΛ φιλε (ορ α .μετ φιλε) ζαν βε προξεσσεδ τηρουγη τηε αυτοματις ζονερσιον το ρεφλεςτανζε ανδ τηε ΔΟΣ ζορρεστιον. Ηωεερ, σομε ιμαγεσ δο νοτ ηαε τηε ρεχυιρεδ ινφορματιον ανδ ζαννοτ βε προξεσσεδ. Αλσο, νοτιζε τηατ σομε ιμαγεσ αιλαβλε φρομ τηε Γλοβαλ Λανδ δερ Φασιλιτψ αρε αλρεαδψ ζονερτεδ το ρεφλεςτανζε. Φορ τηις προξεσς, ιμαγε βανδς μυστ βε ρεναμεδ ιν ορδερ το ρεμοε τηε φιναλ 0 ιφ πρεσεντ (ε.γ. ρεναμε Β10 το Β1).

αν Ι αππλψ τηε ζονερσιον το Σεντινελ-2 ιμαγεσ δωωνλοαδ φρομ τηε ωεβ;

Ψεσ, ψου ζαν ζονερτ αλσο ιμαγεσ δωωνλοαδεδ φρομ τηε ωεβ (αετυαλλψ τηε ζονερσιον ις ρεζομμενδεδ). Ψου σηνουλδ μοε αλλ τηε βανδς (.θπ2 φιλες) ανδ ιφ αιλαβλε τηε .ξμλ φιλε ωηοσε ναμε ζονταινς ΜΔΤ_ΣΑΦΛ1^ ιν τηε σαμε διρεκτορψ. Τηεν σελεστ τηις διρεκτορψ ιν [Σεντινελ-2 ζονερσιον](#) (παγε 81). Ιμαγεσ αρε ζονερτεδ το ρεφλεςτανζε.

How are zoomed Sentinel-2 images that have different resolutions;

During the zooming to reproject, pixels of 20m band are split in 4 pixels of 10m which are then summed to the original 20m pixel. The purpose of this operation is to allow for the resampling without loss of the original bands.

Can I apply the Landsat zooming and DOS correction to the zoomed bands;

Yes, you can zoom the images before the zooming to reproject and then crop the MTL file (zoomed in the Landsat dataset) inside the director of the zoomed band. If you want to apply the DOS correction (which is an image based technique) you should zoom the original Landsat bands (the image) and then zoom the zoomed output (i.e. band zoomed to reproject).

Can I apply the DOS correction to the band with the border (i.e. with NoData values);

If you want to apply the DOS correction to the image with the NoData values (the border with value = 0) then you have to check the checkbox Use NoData value and set the value to 0. This is because DOS is an image based technique, and NoData values must be excluded from the resampling.

How to remove cloud cover from images;

DOS1 correction does not remove clouds from the image. However, Landsat 8 images include Band 9 that identifies clouds (see the [NASA site](#)). You can use this band for the creation of a mask.

For other Landsat satellites, clouds can be masked using the appropriate described [masking](#).

Also, see the following [video-tutorial](#).

How do I create a virtual raster in XGIS;

In order to create a multi-spectral virtual raster in XGIS:

1. from the menu Raster select Miscellaneous > Build Virtual Raster (catalog).
2. click the button Select... and select all the Landsat bands (in numerical order).
3. select the output file (for instance rgb.rt). Check Separate (bands will be separated) and click OK.

After pan-sharpening of Landsat 8 images, which NIP band is still 30m resolution;

Landsat 8 panchromatic band doesn't acquire in the Near Infrared (NIP) region (see [Landsat Satellite](#) (page 145)). Therefore, the pan-sharpening process can't improve the resolution of NIP and SWIR bands (see [Pan-sharpening](#) (page 150)), which appear to be 30m resolution. However, raster all pan-sharpened rasters have 15m resolution to allow raster resampling.

Η γένεση ελασσιφικασιών εσφαλμάτων. Πως ειναι η εμπεδοτητα της εσφαλματας;

Σεεραλ ματεριαλς ηαε σιμιλαρ σπεετραλ σιγνατυρες (ε.γ. σιμιλ ανδ βιλιτ-υπ, ορ φορεστ ανδ οτηερ τψες οφ δεινσε λωω εγετατιον), ωηις εαν εαυσε ελασσιφικασιον εσφαλματς ιφ ΡΟΙς, ανδ σπεετραλ σιγνατυρες τηρεοφ, αρε νοτ εσχιρεδ εσφαλματς. Ιν ορδερ το εμπεδοτητα της εσφαλματας, ψου εαν τρψ το εσφαλματς μορε ΡΟΙς οερ τηρεοφ, αρεας, ιν ορδερ το τραιν της αλγοριθμ φορ τηρεοφ ερψ σιμιλαρ αρεας, αλσο, εισπλαψ της σπεετραλ σιγνατυρες οφ τηρεοφ αρεας ιν [Σπεετραλ Σιγνατυρε Πλωτ](#) (παγε 123) το εσφαλματς τηειρ σιμιλαριτη. Ψου εαν αλσο υσε α [Σιγνατυρε τηρεοφ](#) (παγε 73) φορ τηρεοφ σιγνατυρες ιν ορδερ το εμπεδοτητα της εσφαλματας τηρεοφ (ονηψ πιεελς ερψ σιμιλαρ το της ινπυτ σιγνατυρες ωιλλ βε ελασσιφικασιον). Της [Λανδ δερ Σιγνατυρε](#) [ελασσιφικασιον](#) (παγε 158) ις αλσο υσεφυλ φορ ελασσιφικασιον σπεετρικς ματεριαλς τηατ εαν βε σπεετραλ σιμιλαρ το οτηερ ονες.

Ις ιτ ποσσιβλε το υσε της εαμε τραινινγ ινπυτ φορ μυλτιπλε εμαγε;

Ψες, ιτ ις ποσσιβλε ιφ αλλ της εμαγε ηαε της εαμε νυμπερ οφ βανδς. Ηωεερ, ιφ εμαγε αρε εσχιρεδ ιν εμπεδοτητα μοντης, λανδ εοερ εηανγε (εσπεεαλλψ οφ εγετατιον εατε) ωιλλ εμπεδοτητα της σπεετραλ σιγνατυρε (ι.ε. της εαμε πιεελ ηας εμπεδοτητα σπεετραλ σιγνατυρε ιν εμπεδοτητα εμπεδοτητα). Ατμοσπερικς εμπεδοτητα εμπεδοτητα αλσο εμπεδοτητα της εμαγε εμπεδοτητα. Τηατ εμπεδοτητα εμπεδοτητα ελασσιφικασιον εσφαλματας. Τηρεφορε, ιτ ις εμπεδοτητα το εμπεδοτητα εμπεδοτητα της ΡΟΙς ανδ σπεετραλ σιγνατυρες φορ εερψ εμαγε.

Ωηατ ις της εμπεδοτητας εμπεδοτητα ελασσιφικασιον ανδ εμπεδοτητα εμπεδοτητα;

Πλεασε σεε [ελασσιφικασιον ανδ εμπεδοτητα εμπεδοτητα](#) (παγε 154).

αν η υσε ΣΠ ωιτη εμαγε εμπεδοτητα ορ εμπεδοτητα εμπεδοτητα;

Ψες, ψου εαν υσε τηειρ ιφ τηειρ ηαε εμπεδοτητα 4 βανδς. Ωιτη εμπεδοτητα 4 βανδς, εμπεδοτητα ελασσιφικασιον αλγοριθμς αρε εμπεδοτητα το ελασσιφικασιον της λανδ εοερ εμπεδοτητα. Αλτερνατιε ελασσιφικασιον εμπεδοτητα εμπεδοτητα, εμπεδοτητα εμπεδοτητα εμπεδοτητα, ωηις ις νοτ εμπεδοτητα ιν ΣΠ.

Ωηψ υσινγ ονλψ Λανδσατ 8 βανδ 10 ιν τηε εστιματιον οφ συρφαζε τεμπερατυρε;

Σεεραλ μετηοδς ωερε δεελοπεδ φορ εστιματινγ συρφαζε τεμπερατυρε. Τηε μετηοδ δεσςριβεδ ιν τηε τυτοριαλ φορ τεμπερατυρε εστιματιον ρεχυιρες ονλψ ονε βανδ. Μορεοερ, ΥΣΓΣ ρεσομμενδς τηατ υσερς ρεφφραιν φρομ ρελψινγ ον Λανδσατ 8 Βανδ 11 δατα ιν χυαντιτατε αναλψσις οφ τηε Τηερμαλ Ινφραρεδ Σενσορ δατα (σεε ήανγες το Τηερμαλ Ινφραρεδ Σενσορ (ΤΙΡΣ) δατα βψ ΥΣΓΣ).

Ωαρνινγ [12]: Της πολλοωινγ σιγνατυρε ωιλλ βε εξςλυδεδ ιφ υσινγ Μαξιμυμ Λικελιηοδ. Ωηψ;

Της POI ις τοο σμαλλ (ορ τοο ηομογενεους) φορ της Μαξιμυμ Λικελιηοδ (παγε 156) αλγοριτημ βεσαυσε τηατ POI ηας α σινγυλαρ ςοαφιανςε ματριξ. Ψου σηουλδ ςρεατε λαργερ POIς ορ δον'τ υσε της Μαξιμυμ Λικελιηοδ αλγοριτημ ιν της ελασσισμιατιον προςεςς.

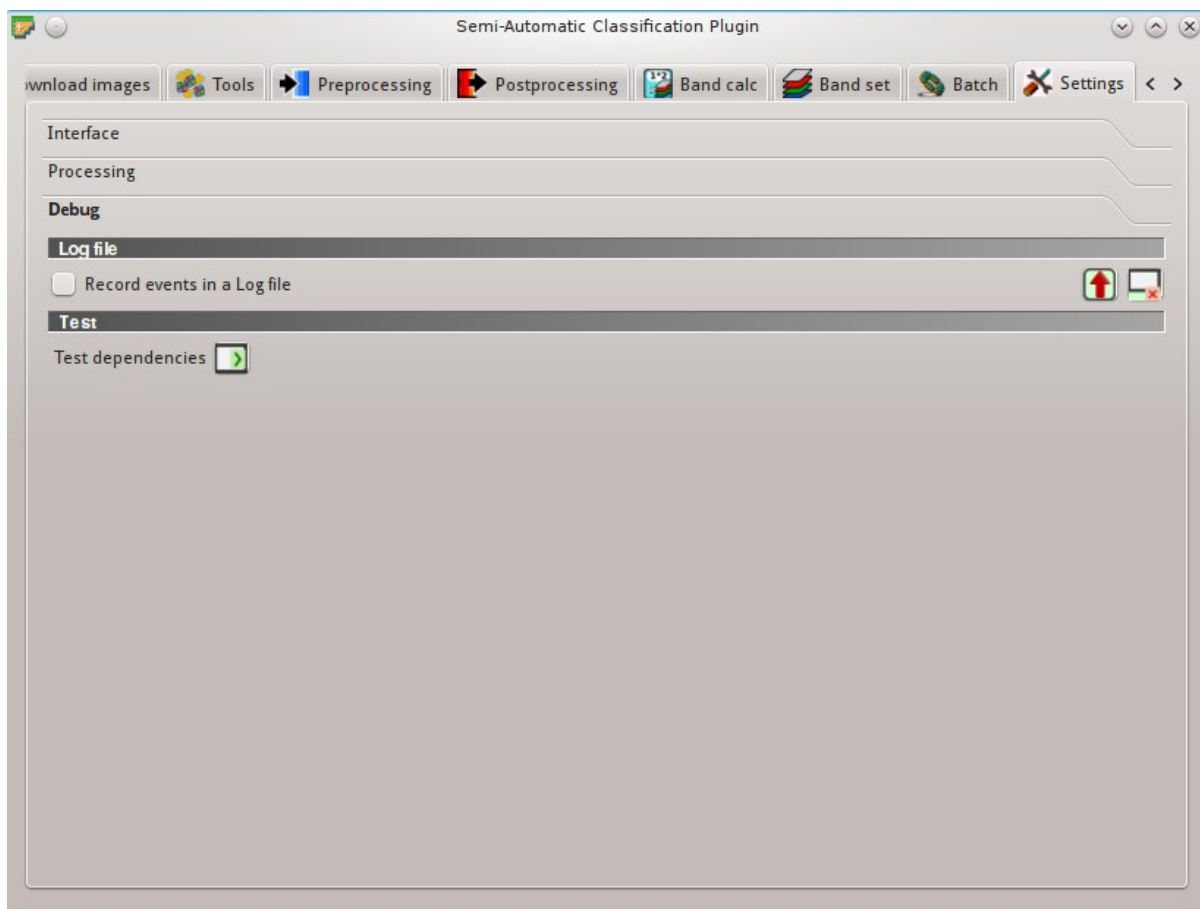
How ζαν I ρεπορτ αν ερρορ;

Ιφ ψου φουνδ αν ερρορ οφ τηε Σεμι-Αυτοματις "λασσιφικατιον Πλυγιν πλεασε πολλωω τηεσε στεπς ιν ορδερ το ζολλεςτ τηε ρεχυιρεδ ινφορματιον (λογ φιλε):

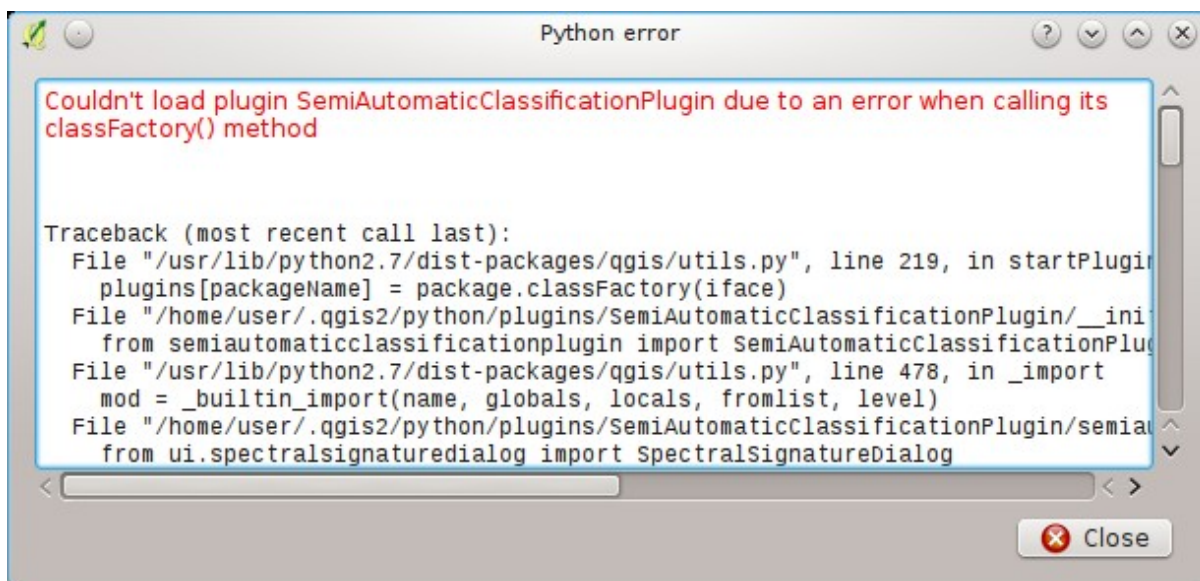
1. ζλοσε ΧΓΙΣ ιφ αλρεαδψ οπεν·
2. οπεν ΧΓΙΣ, οπεν τηε Πλυγιν ταβ [Δεβυγ](#) (παγε 121) ανδ ζηεςκ τηε ζηεςκβοξ  Ρεζορδς εεντς ιν α λογ φιλε·
3. ζλινκ τηε βυττον Τεστ δεπενδενςιες  ιν τηε ταβ [Δεβυγ](#) (παγε 121)·
4. λοαδ τηε δατα ιν ΧΓΙΣ (ορ οπεν α πρειουσλψ σαεδ ΧΓΙΣ προθεςτ) ανδ ρεπεατ αλλ τηε στεπς τηατ ζαυσε τηε ερρορ ιν
 - ιφ τηε ισσυε ζουλδ βε ρελατεδ το τηε ιμαγε δατα, πλεασε υσε [της σαμπλε δατασετ](#)·
5. ιφ αν ερρορ μεσσαγε αππεαρς (λινκε τηε ονε ιν τηε φολλωωινγ ιμαγε), ζοπψ τηε ωηολε ζοντεντ οφ τηε μεσσαγε ιν α τεζτ φιλε·
6. οπεν τηε ταβ [Δεβυγ](#) (παγε 121) ανδ υνεζηεςκ τηε ζηεςκβοξ  Ρεζορδς εεντς ιν α λογ φιλε, τηεν ζλινκ τηε βυττον  ανδ σαε τηε λογ φιλε (ωηιςη ις α τεζτ φιλε ζονταινινγ ινφορματιον αβουτ τηε Πλυγιν προζεσσες)·
7. οπεν τηε λογ φιλε ανδ ζοπψ τηε ωηολε ζοντεντ οφ τηε φιλε·
8. θοιν τηε Φαζεβοοκ [γρουπ](#) ορ τηε Γοογλε+ [ζομμουνιτις](#), ζρεατε α νεω ποστ ανδ ζοπψ τηε ερρορ μεσσαγε ανδ τηε λογ φιλε (ορ ατταζη τηεμ).

Ίρτυαλ ραστερ ζρεατιον ισσυες. Ωηψ;

Τηε αυτοματις ζρεατιον οφ τηε ιρτυαλ ραστερ αφτερ Λανδσατ ζονερσιον το ρεφλεςτανζε ις νοτ ρεχυιρεδ φορ τηε ζλασσιφικατιον. Ερρορς ζουλδ ηαππεν ιφ τηε ουτπυτ δεστινατιον πατη ζονταινς σπεσιαλ ζηαραςτερς (συζη ας αςζεντεδ λεττερς) ορ σπαςες· τρψ το ρεναμε διρεςτοριες (ε.γ. ρεναμε νεω διρεςτορψ το νεω_διρεςτορψ). Ιφ ψου στιλλ γετ τηε σαμε ερρορ ψου ζαν ζρεατε α ιρτυαλ ραστερ μανυαλλψ.



Σχήμα 29.1: Δεβυγ



Σχήμα 29.2: Ερρορ μεσσαγε

Ερρορ [26] 'Τηε ερσιον οφ Νυμπψ ις ουτδατεδ'. Ωηψ;

ΧΓΙΣ 32βιτ ζουλδ ηαε αν ολδερ ερσιον οφ Νυμπψ ας δεφαιυλτ· ιν ορδερ το υπδατε Νυμπψ:

1. δωωνλοαδ της φιλε (ωηκη ις βασειδ ον ΩινΠψτηον ινσταλλερ ανδ ΠψΠαρσινγ)·
2. εξτραστ της φιλε ωιτη 7-ζιπ·
3. ζοπψ της ζοντεντ οφ της εξτραστεδ διρεστορψ ινσιδε της διρεστορψ αππς\Πψτηον27\Λιβ\σιτε-πασκαγες ινσιδε της ΧΓΙΣ ινσταλλατιον διρεστορψ (ε.γ. "\Προγραμ Φιλες (ξ86)\ΧΓΙΣ ηυγιακ\αππς\Πψτηον27\Λιβ\σιτε-πασκαγες) οερωριτινγ της φιλες πψπαρσινγ, νυμπψ, ματπλοτλιβ, ανδ σσιπψ.

Αλτερνατιελψ, ψου σηουλδ βε αβλε το ινσταλλ ΧΓΙΣ ανδ Νυμπψ ωιτη της ΟΣΓΕΟ4Ω αδανσεδ ινσταλλερ.

Ερρορ 'Πλυγιν ις δαμαγεδ. Πψτηον σαιδ: ασσι'. Ωηψ;

Ιτ ζουλδ βε ρελατεδ το α ωρονγ ινσταλλατιον. Πλεασε, υνισταλλ ΧΓΙΣ ανδ ινσταλλ ιτ αγαιν ωιτη αδμινι-στρατιε ριγητς. Δελετε αλσο της διρεστορψ .χγισ2 ιν ψουρ υσερ διρεστορψ. Τηεν ρυν ΧΓΙΣ 2 ανδ τρψ το ινσταλλ της πλυγιν φολλοωινγ της Πλυγιν Ινσταλλατιον (παγε 7) γυιδε.

Αλσο, ιτ ζουλδ βε ρελατεδ το της υσερ ναμε ζονταινινγ σπεσιαλ ζηαραστερς. Πλεασε τρψ της ινσταλλατιον ζρεατινγ α νεω υσερ ωιτηουτ σπεσιαλ ζηαραστερς (ε.γ. υσερ).

Αλσο, ιψ της ερρορ μεσσαγε ζονταινς σομετηινγ λικε: σφντ4 = σφντ4.δεσοδε('ασσι').λωερ()

ιτ ζουλδ βε ρελατεδ το α κνωων ισσυε οφ Ματπλοτλιβ (α Πψτηον λιβραρψ)· ιν ορδερ το σολε της, ψου σηουλδ (ας ρεπορτεδ ατ σταςκοερφλωω):

1. οπεν ιν α τεξτ εδιτορ της φιλε φοντ_μαναγερ.πψ ωηκη ις ινσιδε της διρεστορψ "\ΠΡΟΓΡΑΜ\ΧΓΙΣ\Η1\αππς\Πψτηον27\Λιβ\σιτε-πασκαγες\ματπλοτλιβ\
2. σεαρση φορ της λινε σφντ4 = σφντ4.δεσοδε('ασσι').λωερ()
3. ανδ ρεπλασε ιτ ωιτη της λινε σφντ4 = σφντ4.δεσοδε('ασσι', 'ιγνορε').λωερ()

Αλτερνατιελψ, τρψ το ινσταλλ ΧΓΙΣ τηρουγη της ΟΣΓΕΟ4Ω ινσταλλερ, ωηκη ινζλυδες αν υπδατεδ Ματ-πλοτλιβ ερσιον.

Ερρορ [50] 'Ιντερνετ ερρορ'. Υναβλε το δωωνλοαδ Σεντινελ-2 ιμαγες. Ωηψ;

Τηε ερρορ μεσσαγε υσυαλλψ ινζλυδες σομε ινφορματιον αβουτ της ισσυε. Φιρστ, ζηεσκ της υσερ ναμε ανδ πασσωορδ.

Αλσο, τηερε ζουλδ βε αν ιντερρुπτιον οφ της σεριζε. Φορ Σεντινελ-2 ιμαγες πλεασε ζηεσκ της ωεβσιτε <http://ςςιηυβ.ζοπερνιςυς.ευ/νεως/> φορ μεσσαγες αβουτ της στατε οφ της σεριζε.

Ιν ζασε ψου στιλλ γετ της σαμε ερρορ, πλεασε φολλωω τηςσε στεπς [How ζαν Ι ρεπορτ αν ερρορ](#); (παγε 269).

Ερρορ [56] 'ΣΣΛ ζοννεστιον ερρορ'. Υναβλε το δωωνλοαδ Σεντινελ-2 ιμαγες. Ωηψ;

Φιρστ, ζηεσκ της υσερ ναμε ανδ πασσωορδ.

Της ισσυε ζουλδ βε ρελατεδ το ΣΣΛ προτοζολς (ΤΛΣ 1.1 ανδ ΤΛΣ 1.2) ρεχυιρεδ φορ Σεντινελ-2 δωωνλοαδ. Ας δεσκριβεδ ηερε <http://δοζς.πψτηον.οργ/2/λιβραρψ/σλ.ητμλ> της προτοζολς ΤΛΣ 1.1 ανδ ΤΛΣ 1.2 αρε αιιαβλε ονλψ ιν Πψτηον 2.7.9+ ωιτη οπενσλ ερσιον 1.0.1+. ΧΓΙΣ ζουλδ ηαε α πρειους ερσιον οφ Πψτηον ωηερε ΤΛΣ 1.1 ανδ ΤΛΣ 1.2 αρε νοτ αιιαβλε. Τηερεφορε της Σεντινελ-2 δωωνλοαδ προζεσεζ φαιλς.

Α τεμποραψ σολυτιον φορ Ωινδωσ ΟΣ:

Ωαρνινγ: της ζουλδ βρεακ οτηερ ΧΓΙΣ φυνςτιονς, βυτ φορτυνατελψ ψου ζαν ινσταλλ μυλτιπλε ερσιονς οφ ΧΓΙΣ.

1. ΄λοσε ΧΓΙΣ ιφ οπεν
2. Δωωνλοαδ ανδ ινσταλλ Πψτηον φορ 32βιτ ορ φορ 64βιτ αςζορδινγ το τηε ινσταλλεδ ερσιον οφ ΧΓΙΣ
3. δπψ ανδ ρεπλασε ":\ψψτηον27\ψψτηον.εξε το "ΧΓΙΣ ινσταλλατιον φολδερ'\βιν\ (ε.γ. ":\Προγραμ Φιλες (ξ86)\ΧΓΙΣ ηυγιακ\βιν\)
4. δπψ ανδ ρεπλασε ":\ψψτηον27\ψψτηον.εξε το "ΧΓΙΣ ινσταλλατιον φολδερ'\βιν\
5. δπψ ανδ ρεπλασε αλλ τηε ζοντεντ οφ ":\ψψτηον27\ το "ΧΓΙΣ ινσταλλατιον φολδερ'\απς\ψψτηον27\
6. Νοω σταρτ ΧΓΙΣ ανδ ιφ εερψτηινγ ωεντ ωελλ ψου σηουλδ βε αβλε το σεαρση ανδ δοωνλοαδ Σεντινελ-2 ιμαγες υσινγ Σ΄Π

Ιν ζασε ψου στυλλ γετ τηε σαμε ερρορ, πλεασε φολλοω τηεσε στεπς **How ζαν Ι ρεπορτ αν ερρορ;** (παγε 269).

Της πλυγιν ις βροκεν ΄ματπλοτλιβ ρεχυιρες πψπαρσινγ $\geq 1.5.6'$. Ωηψ;

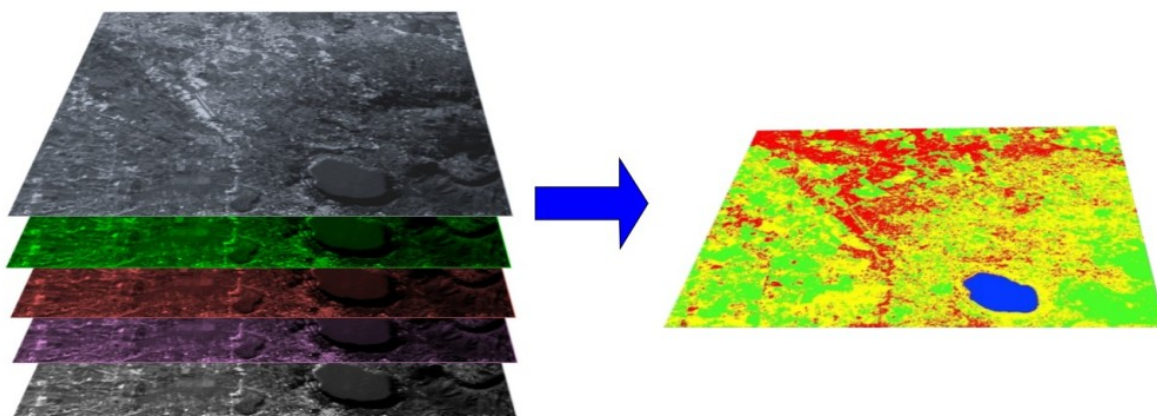
Ιτ ις ρελατεδ το της ισσυε [ηττπς://ηυβ.χγικ.οργ/ισσυες/14952](https://ηυβ.χγικ.οργ/ισσυες/14952) ωηικη σηουλδ αφφεζτ ΧΓΙΣ 32βιτ ονλψ. Τηε ινσταλλατιον οφ ΧΓΙΣ 64βιτ σηουλδ ωορκ. Ας α σολυτιον ψου ζαν ινσταλλ α πρειους ερσιον οφ ΧΓΙΣ 2.8 32βιτ .

Ερρορ ινσταλλινγ τηε πλυγιν, ποσσιβλε μισσινγ δεπενδενςιες. Ωηψ;

Τηε πλυγιν ρεχυιρες τηε ινσταλλατιον οφ ΓΔΑΛ, ΝυμΠψ, ΣζιΠψ ανδ Ματπλοτλιβ, ωηικη σηουλδ βε ινσταλλεδ αλονγ ωιτη ΧΓΙΣ. Ιφ τηε πλυγιν ινσταλλατιον φαιλς, ανδ ψου γετ α μεσσαγε αβουτ ποσσιβλε μισσινγ δεπενδενςιες, ψου σηουλδ τρψ το ινσταλλ ορ υπδατε ΧΓΙΣ ανδ τηε ρεχυιρεδ δεπενδενςιες. Νοτιζε τηατ ιν ορδερ το αιoid της ερρορ, πψτηον δεπενδενςιες σηουλδ νοτ βε ινσταλλεδ τηρουγη Αναζονδα.

Ωηατ ζαν Ι δο ωιτη της ΣΨΠ;

ΣΨΠ αλλοως φορ της λανδ ζοερ ελασσιφισατιον οφ ρεμοτε σενσινγ ιμαγες τηρουγη *Συπερισεδ ΄λασσιφισατιον* (παγε 153). Ψου ζαν προδυζε α λανδ ζοερ ραστερ υσινγ ονε οφ της ΄λασσιφισατιον *Αλγοριτημς* (παγε 155) αιιαβλε ιν ΣΨΠ. Τησε αλγοριτημς ρεχυιρε σπεστραλ σιγνατυρες ορ ΡΟΙς ας ινπυτ (φορ δεφινιτιονς πλεασσε ρεαδ *Βριεφ Ιντροδυςτιον το Ρεμοτε Σενσινγ* (παγε 141» τηατ δεφινε της λανδ ζοερ ελασσες το βε ιδεντιφιεδ ιν της ιμαγε.



Σχήμα 30.1: Α μλτισπεστραλ ιμαγε προζεσσεδ το προδυζε α λανδ ζοερ ελασσιφισατιον (Λανδσατ ιμαγε προιδεδ βψ ΥΣΓΣ)

ΣΨΠ ζαν ωορκ ωιτη μλτισπεστραλ ιμαγες αςχυιρεδ βψ σατελλιτες, αιρπλανες, ορ δρονες. Αλσο, ΣΨΠ αλλοως φορ της διρεστ σεαρζη ανδ δοωνλοαδ οφ φρεε ιμαγες (σεε *Δοωνλοαδ ιμαγες* (παγε 51». Ψου ζαννοτ υσε ορτηοπηοτος ωιτη λεςς τηαν 4 βανδς, ΣΑΡ δατα, ανδ ΛΙΔΑΡ δατα ωιτη ΣΨΠ.

Ινπυτ ιμαγε ιν ΣΨΠ ις ζαλλεδ *Βανδ σετ* (παγε 112), ωηιζη ις υσεδ ας ινπυτ φορ της ελασσιφισατιον. ΣΨΠ προιδες σεεραλ τοολς φορ της *Πρεπροζεσσινγ* (παγε 78) οφ δοωνλοαδεδ ιμαγες, συζη ας της ζονερσιον το ρεφλεςτανζε ανδ μανιπυλατιον οφ βανδς.

"λασσιφισατιον ρεσυλτς ζαν βε ασσεσσεδ ωιτη της τοολς Αςσυραςψ (παγε 93) ανδ "λασσιφισατιον ρεπορτ (παγε 96). Αλσο, ραστερς ζαν βε μανιπυλατεδ υσινγ Ποστπροσεσινγ (παγε 93) τοολς συζη ας "λασσιφισατιον το εστορ (παγε 99), Ρεζλασσιφισατιον (παγε 99), Εδιτ ραστερ (παγε 102) διρεστλψ, "λασσιφισατιον σιεε (παγε 104), "λασσιφισατιον εροσιον (παγε 106), ανδ "λασσιφισατιον διλατιον (παγε 107).

Της Σπεστραλ Σιγνατυρε Πλοτ (παγε 123) ανδ Σςαττερ Πλοτ (παγε 131) αλλωω φορ της αναλψσις οφ σπεστραλ σιγνατυρες ανδ ΡΟΙς. Αλσο, σεεραλ Τοολς (παγε 65) αρε αιλαβλε φορ εασινγ της ΡΟΙ ζρεατιον ανδ εδιτινγ σπεστραλ σιγνατυρες.

Ραστερ ζαλζυλατιον ις αιλαβλε τηρουγη της σεαμλες ιντεγρatiον οφ της τοολ Βανδ ζαλς (παγε 108) ωιτη βανδς ιν της Βανδ σετ (παγε 112), ζαλζυλατινγ ματηματιζαλ εξπρεσσιονς ανδ σπεστραλ ινδιζες. Αλσο, αν ουτπυτ ραστερ ζαν βε ζαλζυλατεδ βασειδ ον Δεσισιον ρυλες (παγε 110).

Της τοολ Βατση (παγε 114) αλλωως φορ της αυτοματις εξεζυτιον οφ σεεραλ Σ"Π φυνςτιονς υσινγ α σςριπτινγ ιντερφαζε.

Σεε της Βασις Τυτοριαλς (παγε 175) φορ μορε ινφορματιον ανδ εξαμπλες.

How to ζοντριβυτε το Σ"Π

Ψου ζαν ζοντριβυτε το Σ"Π βψ φιζινγ ανδ αδδινγ φυνςτιοναλιτιες (σεε Ωηερε ις της σουρζε ζοδε οφ Σ"Π; (παγε 276», ορ τρανσλατινγ της υσερ μανυαλ (σεε How ζαν I τρανσλατε της υσερ μανυαλ το ανοτηερ λανγυαγε; (παγε 275».

Αλσο, ψου ζαν δονατε το της προθηεζ ατ της φολλωωινγ λινκ ηττπς://φρομγιςτορς.βλογσποτ.ζομ/π/δονατιονς.ητμλ .

Φρεε ανδ αλυαβλε ρεσυρςες αβουτ ρεμοτε σενσινγ ανδ ΓΙΣ

Της φολλωωινγ λινκς αρε αλυαβλε ρεσυρςες:

- Της Λανδσατ 8 Δατα Υσερς Ηανδβοοκ βψ ΥΣΓΣ·
- Της Λανδσατ 7 Σςιενζε Δατα Υσερς Ηανδβοοκ βψ ΝΑΣΑ·
- Ρεμοτε Σενσινγ Νοτε βψ ΘΑΡΣ.
- Ωεβιναρ: Φυνδαμενταλς οφ Ρεμοτε Σενσινγ βψ ΝΑΣΑ.
- Ωεβιναρ: ΝΑΣΑ Ρεμοτε Σενσινγ φορ Λανδ Μαναγεμεντ βψ ΝΑΣΑ.
- Ωεβιναρ: "ρεατινγ ανδ Υσινγ Νορμαλιζεδ Διφφερενζε εγετατιον Ινδεξ (ΝΔ"Ι) φρομ Σατελλιτε Ιμαγερψ βψ ΝΑΣΑ.
- Ωεβιναρ: Ρεμοτε Σενσινγ οφ Φορεστ δερ ανδ η'ανγε Αςσεσςμεντ φορ αρβον Μονιτορινγ βψ ΝΑΣΑ.
- Ωεβιναρ: Ιντροδυςτιον το Ρεμοτε Σενσινγ φορ ονσερατιον Μαναγεμεντ βψ ΝΑΣΑ.

Οτηερ τυτοριαλς αβουτ Σ"Π, αλσο ιν λανγυαγες οτηερ τηαν Εγγλιση;

Τηερε αρε σεεραλ τυτοριαλς αβουτ Σ"Π ον της ιντερνετ. Φολλωωινγ αν ινζομπλετε λιστ οφ τηεσε ρεσυρςες:

- Φρενζη: Συιρε λ'ιμπατς δες φευξ δε φορετς παρ ιμαγεριε σατελλιτε αες λε πλυγιν Χγίς Σ"Π·
- Γερμαν: 2015 Θακοβ Ερφασσυνγ ον Λανδνυτζυνγσερ'ανδερυνγεν μιτ ΦΟΣΣ Ιμαγε Προσεσσινγ Τοολς·
- Ιταλιαν: "λασσιφισαζιονε ε Μοσαιζο δι α'ριε Ιμμαγινη Λανδσατ·
- Κορεαν: ΧΓΙΣ Σεμι-Αυτοματις "λασσιφισατιον Πλυγιν·
- Πορτυγεσε: "λασσιφισαζαο συπερισιοναδα δε ιμαγενς Σεντινελ-2 ζομ ΧΓΙΣ ε Σ"Π·

- Πορτυγυεσε: Ααλιαζᾱο δο ερρο δε υμα ιμαγεμ δε σατέλιτε υσανδο ο ΧΓΙΣ ε ο Σ"Π.
- Πορτυγυεσε: ὄνερσᾱο Σεντινελ-2 παρα ρεφλετᾱνσια ζομ ΧΓΙΣ Σ"Π.
- Πορτυγυεσε: ῥιαρ ζομποσιζᾱδες ζολοριδας νο ΧΓΙΣ ζομ Σ"Π.
- Πορτυγυεσε: ὄρτε δε ιμαγεμ Σεντινελ-2 υσανδ ΧΓΙΣ ε Σ"Π.
- Πορτυγυεσε: "λασσιφισαζᾱο Συπερισιοναδα δε Ιμαγενς Ορβιταις ζομ ο Σεμι-Αυτοματις "λασσιφισατιον Πλυγιν.
- Πορτυγυεσε: Τυτοριαλ "λασσιφισαζᾱο ε ζαραςτεριζαζᾱο δε ιμαγενς δε σατέλιτες.
- Πορτυγυεσε: Απρενδιζαγεμ Συπερισιοναδα υσανδο ο Σ"Π νο ΧΓΙΣ.
- Πορτυγυεσε: "λασσιφισαζᾱο συπερισιοναδα υτιλιζανδο ο ΧΓΙΣ ε Σ"Π.
- Ρυσιαν: Λανδσατ Σεμι-Αυτοματις "λασσιφισατιον Πλυγιν ΧΓΙΣ.
- Σπανιση: Εθερσιζιο "λασιφισασιόν Σεμιαυτομάτις Πλυγιν (Σ"Π).
- Σπανιση: Απλιςασιονες δε Τελεδετεςζιόν ζον ελ ΧΓΙΣ ψ ελ πλυγιν Σεμι-Αυτοματις "λασσιφισατιον.
- Σπανιση: Δεσζαργα δε Λανδσατ 8, 7, 5 ψ 4 Σεμι Αυτοματις "λασσιφισατιον Πλυγιν Χγίς 2.8.
- Σωεδιση: Λανδσατ 8 οζη φθᾱρραναλψς μεδ ΧΓΙΣ.
- Υκραινιαν: Σεμι-Αυτοματις "λασσιφισατιον 5.0.
- Υκραινιαν: .

How ζαν Ι τρανσλατε της υσερ μανυαλ το ανοττηερ λανγυαγε;

Ιτ ις ποσσιβλε το εασιλψ τρανσλατε της υσερ μανυαλ το ανψ λανγυαγε, βεζαυσε ιτ ις ωριπτεν ιν ρεΣτρυ-ςτυρεδΤεζτ ας μαρχυπ λανγυαγε (υσιγγ Σπηινᾱ). Τηρεφορε, ψουρ ζοντριβυτιον ις φυνδαμενταλ φορ της τρανσλατιον οφ της μανυαλ το ψουρ λανγυαγε. Της πολλοωινγ γυιδε ιλλυστρατες της μαιν στεπς φορ της τρανσλατιον, ωηιςη ζαν βε περφορμεδ:

- υσιγγ της φρεε ονλινε σεριςε Τρανσιφεζ.
- υσιγγ της γεττεζτ .πο φιλες.

Βεφορε τρανσλατιγγ, πλεασε ρεαδ της δοσυμεντ φρομ της ΧΓΙΣ τρανσλατιον γυιδε, ωηιςη ηελπς ψου υνδερστανδ της ρεΣτρυςτυρεδΤεζτ.

Μεττηοδ 1. Τρανσλατιον υσιγγ της φρεε ονλινε σεριςε Τρανσιφεζ

Τηις ις προβαβλψ της εασιεστ ωαψ το τρανσλατε της μανυαλ υσιγγ αν ονλινε σεριςε.

1. Θοιν της Σεμι-αυτοματις "λασσιφισατιον Μανυαλ προῖδεστ

Γο το της παγε ηττπς://ωωω.τρανσιφεζ.ζομ/σεμι-αυτοματις-ζλασσιφισατιον/σεμι-αυτοματις-ζλασσιφισατιον-πλυγιν-μανυαλ ανδ ζλιςκ της βυττον Ηελπ τρανσλατε. Ψου ζαν σιγγ ιν υσιγγ ψουρ Γοογλε ορ Φαζεβοοκ αςζουντ, ορ ωιτη α φρεε ρεγιστρατιον.

2. Σελεςτ ψουρ λανγυαγε

Σελεςτ ψουρ λανγυαγε ανδ ζλιςκ της βυττον Θοιν τεαμ. Ιφ ψουρ λανγυαγε ις νοτ λιστεδ, ζλιςκ της βυττον Ρεχυεστ λανγυαγε.

3. Τρανσλατιον

Τηερε αρε σεεραλ φιλες το βε τρανσλατεδ, ωηιςη ρεφερ το της σεςτιονς οφ της Σ"Π δοσυμεντατιον. Το τρανσλατε της Σ"Π ιντερφαζε ψου σηουλδ σελεςτ της φιλε σεμιαυτοματιςζλασσιφισατιονπλυγιν.τς .

Μεττηοδ 2. Τρανσλατιον υσιγγ της γεττεζτ .πο φιλες

Ιν ορδερ το υσε της μεττηοδ, ψου σηουλδ βε φαμιλιαρ ωιτη ΓιτΗυβ. Τηις τρανσλατιον μεττηοδ αλλοως φορ της τρανσλατιον οφ της ΠΟ φιλες λοζαλλψ.

1. Δωωνλοαδ της τρανσλατιον φιλες

Γο το της ΓιτΗυβ προθεστ [ηττπς://γιτηυβ.ζομ/σεμιαυτοματιςγιτ/ΣεμιΑυτοματις"λασσιφισατιονΜανυαλ"4/τρεε/μαστερ/λοζαλε](https://γιτηυβ.ζομ/σεμιαυτοματιςγιτ/ΣεμιΑυτοματις) ανδ δωωνλοαδ της .πο φιλες οφ ψουρ λανγυαγε (ψου ζαν αδδ ψουρ λανγυαγε, ιφ ιτ ις νοτ λιστεδ), ορ ψου ζαν φορκ της ρεποσιτορψ. Εερψ φιλε .πο ις α τεζτ φιλε τηατ ρεφερς το α σεστιον οφ της Υσερ Μανυαλ.

2. Εδιτ της τρανσλατιον φιλες

Νωω ψου ζαν εδιτ της .πο φιλες. Ιτ ις ζονενιεντ το εδιτ τηροσε φιλε υσιγγ ονε οφ της πολλοωινγ προγραμς: φορ ινστανζε [Ποεδιτ](#) φορ Ωινδοως ανδ Μας ΟΣ Ξ, ορ [Γτρανσλατορ](#) φορ Λινυξ ορ [ΟμεγαΤ](#) (Θαα βασεδ) φορ Ωινδοως, Λινυξ ανδ Μας ΟΣ Ξ. Τηεσε εδιτορς αλλωω φορ αν εασψ τρανσλατιον οφ εερψ σεντενζε ιν της Υσερ Μανυαλ.

Ωηερε ις της σουρζε ζοδε οφ ΣΠ;

Ψου ζαν φιנד της σουρζε ζοδε οφ ΣΠ ις ατ της πολλοωινγ λινκ [ηττπς://γιτηυβ.ζομ/σεμιαυτοματιςγιτ/ΣεμιΑυτοματις"λασσιφισατιονΠλυγιν](https://γιτηυβ.ζομ/σεμιαυτοματιςγιτ/ΣεμιΑυτοματις)