



Χαρτογράφηση καμένων εκτάσεων με χρήση δορυφορικώνδεδομένων Sentinel-2 και της πλατφόρμας QGIS









Περιεχόμενα

1.	Εισαγωγή & Περιοχή Μελέτης	3
2.	Δορυφορικά δεδομένα Sentinel-2	3
3.	Εισαγωγή Sentinel-2 εικόνων στο QGIS & επεξεργασία	3
4.	Χαρτογράφηση καμένων εκτάσεων με δορυφορικές εικόνες Sentinel-2	11
5.	Αξιολόγηση Αποτελεσμάτων	20







1. Εισαγωγή & Περιοχή Μελέτης

Στις 17 Ιουλίου 2023 ξεκίνησε μία πυρκαγιά στα Δερβενοχώρια Βοιωτίας, η οποία έκαψε συνολικά 95498 στρέμματα, σύμφωνα με την Ομάδα Άμεσης Χαρτογράφησης της Επιχειρησιακής μονάδας BEYOND τουΕθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών (ΙΑΑΔΕΤ).

Στη συγκεκριμένη άσκηση, θα χρησιμοποιήσουμε το ελεύθερα διαθέσιμο και ανοιχτού κώδικα λογισμικόQGIS, με σκοπό να χρησιμοποιήσουμε δορυφορικά δεδομένα, να τα επεξεργαστούμε και να χαρτογραφήσουμε την καμένη έκταση.

2. Δορυφορικά δεδομένα Sentinel-2

Για τη συγκεκριμένη άσκηση θα χρησιμοποιήσουμε δύο (2) δορυφορικές εικόνες από τον δορυφόρο Sentinel-2, μία (1) εικόνα πριν την πυρκαγιά και μία (1) εικόνα μετά την πυρκαγιά. Η πρώτη εικόνα λήφθηκε στις 14 Ιουλίου 2023 και η δεύτερη εικόνα λήφθηκε στις 29 Ιουλίου, αφού είχε τελειώσει η πυρκαγιά.

Μπορείτε να κατεβάσετε τις εικόνες από το <u>Copenicus Open Access Hub</u>. Και οι δύο εικόνες είναι Level 2 και έχουν το ίδιο tile ID T34SGH.

3. Εισαγωγή Sentinel-2 εικόνων στο QGIS & επεξεργασία

Αρχικά, ανοίγουμε το QGIS και πατάμε Project > New.









Έπειτα, πατάμε Layer > Add Layer > Add Raster Layer

V. Pa	Create Layer		V [*] Add Mester Lawer	Chill Shill M	🙊 👌 📓				
a - R	Embed Layers and Groups		Add Raster Layer	Ctrl+Shift+R	🗐 • Pressow 💶 🐻 🖬 •	÷ 🖸 200 🗘 🏫 📾	0 2 3 1	¢ 🕽 2 ¢	
	Add from Layer Definition File		R Add Mesh Laver					12/10/12	
6 T 5- 8	Of Copy Style		2. Add Delimited Text Laver	Ctrl+Shift+T					
	Paste Style		. Add PostGIS Lavers	Ctrl+Shift+D					
	S Copy Laver		Add SpatiaLite Layer	Ctrl+Shift+L					
	Paste Laver/Group		Add MSSQL Spatial Layer						
	Onen Attribute Table	66	Read Add DB2 Spatial Layer	Ctrl+Shift+2					
	Topple Editing	1911	Add Oracle Spatial Layer	Ctrl+Shift+O					
	Save Laver Edite		Add/Edit Virtual Layer						
	/ Current Edits		4 Add WMS/WMTS Layer	Ctrl+Shift+W					
	Shup Ar		HAdd XYZ Layer						
	State As Lawer Definition File		R Add ArcGIS Map Service Layer						
	Remove Layer Genue	Chrisp	Add WCS Layer						
	Durblicate Laver(1)	Curvo	Add WFS Layer						
	Set Scale Visibility of Laverici		Add ArcGIS Feature Service Layer						
	Set CRS of Laverici	Chil+Shift+C	H Add Vector Tile Layer						
	Set Project CRS from Laver	CHIT SHILL C							
	Laver Properties								
	Filter	Childe							
	= Labeling								
	Show in Overview								
	99 Show All in Overview								
	C Hide All from Overview								
	B Hot Fill Hold Official		1						

Κάτω από το "Source" πατάμε "..." και ψάχνουμε τον φάκελο με τις Sentinel-2 εικόνες.



Για την εικόνα S2A_MSIL2A_20230714T090601_N0509_R050_T34SGH_20230714T140259.SAFE, ανοίγουμε το GRANULE > L2A_T34SGH_A042089_20230714T091057 > IMG_DATA > R10m. Στον φάκελο R10m διαλέγουμε τα αρχεία B02_10m.jp2, B03_10m.jp2, B04_10m.jp2, B08_10m.jp2. Αφού τα επιλέξουμε, πατάμε "Open" και στη συνέχεια "Add". Ακολουθούμε την ίδια διαδικασία και για το ... > IMG_DATA > R20m > B12_20m.jp2.







Αφού κάνουμε τα παραπάνω βήματα, στο QGIS πρέπει οι εικόνες να φαίνονται όπως στην παρακάτω εικόνα:



Στη συνέχεια ψάχνουμε το εργαλείο "Build Virtual Raster" που βρίσκεται στο Raster > Miscellaneous.









Το εργαλείο "Build Virtual Raster" θα μας βοηθήσει να ενώσουμε τα πέντε διαφορετικά κανάλια σε μίαεικόνα, ώστε να αρχίσουμε την επεξεργασία της.

	🔣 📑 💽 🖻 Q Build Virtual Raster	×	0 0 1 0 2 0 0
(1) (2)	Parameters Lig Imple Nyers TS45GH, J023071417090011, B02, 10m (EP6532654) 'T345GH, J02307141709001, B03, 10m (EP6532654) 'T345GH, J02307141709001, B03, 10m (EP6532654) 'T345GH, J02307141709001, B03, 10m (EP6532654) 'T345GH, J02307141709001, B12, 20m (EP6532654) 'T345GH, J02307141709001, B12, 20m (EP6532654) 'T345GH, J02307141709001, B12, 20m (EP6532654)	Select All Clear Selection Add Print(s) Add Directory OK	
	Pix Run as Batch Process Run	Cancel Cose Help	
 			

Στο "Input Layers" διαλέγουμε όλες τις εικόνες.

Στο "Resolution" πατάμε το Highest, με σκοπό το Κανάλι 12 (B12) που έχει χωρική ανάλυση 20μ να «κατέβει» στα 10μ χωρικής ανάλυσης και να ταιριάζει με τα υπόλοιπα κανάλια (B02,B03,B04,B08).

Επιλέγουμε το "Place each input file into a separate band".

Επιβεβαιώνουμε πως το "Open output file after running algorithm" είναι επιλεγμένο.

Τέλος, πατάμε "Run"

48 16 /6 18 19 /1 19 16 次 1 18 日 1 日 1	👷 🤲 🥦 🦉 😡 Ruild Virtual Raster	×
- 🔄 - 🎭 - 💭 🔎 • Ros - 🕒 💊 🙈 🙈 🔎 • Ros	E E E E E) 1 ()) 2 ())
88	Ferameters Log	
5 · • · · · · · · · · · · · · · · · · ·	input injens	
T345GH 20230714T090601 B08 10m	a nine mechan	
7832	Net of United	
F T345GH_20230714T090601_B04_10m	nones.	
391	Place each input two into a superate band	
8026	Allow projection difference	
638	Advanced Parameters	
8308	Add alphe mask band to VRT when source rester has none	
T34SGH_20230714T090601_B02_10m	Override projection for the output file [optional]	
■ 755 9210		· @
T345GH_20230714T090601_B12_20m	Resampling algorithm	
263	Nearest Neighbour	-
6831	Nodata value(s) for input bands (space separated) (optional)	
	AddBional command-line parameters (optional)	
	Verball	
	of Consecuted the share marks shorthin	
	GDAL/DGR console call	
	gdabuldert -resolution inghest -reparate -r neurest -input file. Jet Cytoersleetun/Appbala.).too processes_UPsi5ri Leek2oss276-5776-61899497661499uldertaparfiles.to Cytoersleetu/ Terraytoroossing_UPyeSv16580466015194068865746022xed1ty/OUTPUT.vet	UTemp/ AppDetxt/Lecal/
	0%	Cancel
	Run as Botch Process Run Close	Help









Αφού τρέξει η εντολή, αναμένουμε να δούμε την παρακάτω εικόνα στην οθόνη μας.

Εφόσον έχουμε τρέξει επιτυχώς την εντολή, μπορούμε να σβήσουμε τις προηγούμενες εικόνες των καναλιών, καθώς η πληροφορία τους βρίσκεται στη νέα εικόνα. Για να το κάνουμε αυτό, πατάμε δεξί κλικσε κάθε εικόνα > Remove Layer.

Παρατηρώντας την εικόνα, τα χρώματα δε φαίνονται σωστά, διότι βλέπουμε μία ψευδέγχρωμη απεικόνιση. Για να δούμε το φυσικό έγχρωμο πατάμε δεξί κλικ στην εικόνα > Properties > Symbology. Εκεί αλλάζουμε:

- Red Band: Band 3
- Green Band: Band 2
- Blue Band: 1



ERATOSTHENES III











Τέλος, πατάμε «Run» και αναμένουμε την παρακάτω εικόνα.

Μπορείτε να δοκιμάσετε και άλλες απεικονίσεις, όπως για παράδειγμα το ψευδέγχρωμο RGB: B12 | B08 | B04.

Για να μειώσουμε τον χρόνο που χρειάζεται για να υλοποιηθεί κάθε εντολή, μπορούμε να περικόψουμε την εικόνα με το Raster > Extraction > Clip Raster by Extent.









Αφού ανοίξει η εντολή, επιλέγουμε στο Clipping Extent > Draw on Canvas και επιλέγουμε την ευρύτερη περιοχή των Δερβενοχωρίων στην Βοιωτία. Αν δεν είμαστε σίγουροι και σίγουρες για την περιοχή, μπορούμε να πάρουμε μία μεγαλύτερη περιοχή όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.



Τέλος, πατάμε «Run» και περιμένουμε να υλοποιηθεί η εντολή. Αφού τρέξει η εντολή, αναμένουμε να δούμε το παρακάτω αποτέλεσμα.











Για να συνεχίσουμε σβήνουμε την εικόνα "Virtual" και πατάμε δεξί κλικ στην εικόνα "Clipped(extent)" >Zoom to Layer.

Για να αποθηκεύσουμε μία εικόνα, μπορούμε να πατήσουμε δεξί κλικ > Export > Save as.

Στο "Format" επιλέγουμε GeoTIFF και στο "File Name" δίνουμε το όνομα "pre_fire" στην εικόνα. Πατάμε Ok και η πρώτη εικόνα πριν την πυρκαγιά είναι έτοιμη.

Ακολουθούμε τα ίδια ακριβώς βήματα για την εικόνα μετά την πυρκαγιά.

Σημειώσεις για την εικόνα μετά την πυρκαγιά

- Στο "Build Virtual Raster" ΔΕΝ επιλέγουμε την εικόνα "pre_fire"
- Στο βήμα για την περικοπή της εικόνας, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το Clipping Extent > Calculate from Layer > pre_fire, έτσι ώστε οι δύο εικόνες να έχουν τις ίδιες διαστάσεις.
- Τέλος, ονομάζουμε την δεύτερη εικόνα post_fire

Αφού έχουν ολοκληρωθεί τα παραπάνω βήματα, το αποτέλεσμα πρέπει να μοιάζει σαν την εικόνα παρακάτω.









4. Χαρτογράφηση καμένων εκτάσεων με δορυφορικές εικόνες Sentinel-2

Με σκοπό την χαρτογράφηση των καμένων εκτάσεων της πυρκαγιάς στα Δερβενοχώρια, θα χρησιμοποιήσουμε δύο τεχνικές. Η μία είναι αφαίρεση δεικτών και η άλλη είναι η κατωφλίωση.

Ουσιαστικά, θα υπολογίσουμε διάφορους δείκτες από τις δορυφορικές εικόνες πραγματοποιώντας απλές πράξεις μαθηματικών στα κανάλια και ,έπειτα, θα βάλουμε κάποιες συνθήκες όπως το μεγαλύτερο (>), το μικρότερο (<) ή και τον συνδυασμό των δύο (> και <) με σκοπό να ανακτήσουμε πληροφορίες για τις καμένες εκτάσεις.

Θα ξεκινήσουμε με έναν από τους πιο γνωστούς δείκτες που χρησιμοποιούνται στις πυρκαγιές, τον Normalized Burn Ratio (NBR). Όπως μάθαμε στις παρουσιάσεις, οι δείκτες είναι μαθηματικές πράξεις μεταξύ των διάφορων καναλιών για να αναδείξουμε διάφορες πληροφορίες. Ο NBR υπολογίζεται με τον παρακάτω τρόπο:

$$NBR = \frac{NIR - SWIR}{NIR + SWIR} = \frac{B08 - B12}{B08 + B12}$$

Για να υπολογίσουμε τον δείκτη, πηγαίνουμε στο Raster > Raster Calculator και για κάθε εικόνα υπολογίζουμε τον δείκτη NBR, όπως φαίνεται στην εικόνα.

ΥΠΕΝΘΥΜΙΣΗ: Στις εικόνες μας, pre_fire και post_fire, τα κανάλια B08 και B12 είναι τα pre_fire@4 / pre_fire@5 και post_fire@4/post_fire@5.

Αποθηκεύουμε κάθε εικόνα ως "NBR_pre_fire" και "NBR_post_fire".

Επιβεβαιώνουμε πως κάτω από το "Raster Calculator Expression" γράφει "Expression Valid". Πατάμε Ok.













Έχοντας υπολογίσει τους δύο δείκτες NBR, περιμένουμε η αρχική οθόνη μας να φαίνεται όπωςπαρακάτω.

Project Edit View Layer Settings Plugins Vec	r Batte Database Web Meth SCP Processing Help
C, Type to locate (Chrine)	

Ήδη μπορούμε να δούμε την καμένη έκταση να φαίνεται από τον δείκτη NBR, αλλά ακόμα δεν μπορούμενα εκτιμήσουμε την έκτασή της.

Για να το κάνουμε αυτό, μπορούμε να κάνουμε μία απλή αφαίρεση μεταξύ των δύο εικόνων. Η προσέγγιση αυτή βασίζεται στο γεγονός πως μέσα στο χρονικό διάστημα των 12 ημερών μεταξύ των εικόνων μας (14 – 26 Ιουλίου) δεν θα έχουν πραγματοποιηθεί σημαντικές αλλαγές σε διάφορους τομείς όπως είναι η γεωργία (πότισμα αγροτεμαχίων, συγκομιδή), ο αστικός ιστός (αλλαγή στη δόμηση), αλλά έχει υπάρξει αλλαγή στην καμένη έκταση. Έτσι, αν αφαιρέσουμε την εικόνα πριν την πυρκαγιά από την εικόνα μετά την πυρκαγιά, μπορούμε να υπολογίσουμε στο περίπου την καμένη έκταση.









Για να το κάνουμε αυτό θα χρειαστούμε ξανά το Raster Calculator. Στο "Raster Calculator Expression" βάζουμε " "NBR_pre_fire@1" - "NBR_post_fire@1"" και το αποθηκεύουμε ως dNBR.

Επόμενο βήμα είναι να χρησιμοποιήσουμε το "Identify Features" για να δούμε τι τιμές έχει ο δείκτης στις καμένες εκτάσεις.



Τώρα, θα πατάμε κλικ σε διάφορα σημεία της πυρκαγιάς για να δούμε τι τιμές έχει ο δείκτης. Η τιμή θα φαίνεται δεξιά στην οθόνη. Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται ένα παράδειγμα με τιμή 0.46

Αφού κάνουμε κάποιες δοκιμές σε διάφορες περιοχές, μπορούμε να δούμε περίπου τις τιμές που έχει ο dNBR σε διάφορα σημεία της καμένης έκτασης. Με αυτό τον τρόπο μπορούμε να βρούμε ένα όριο (ή αλλιώς κατώφλι), πάνω από το οποίο ανιχνεύονται καμένες εκτάσεις.

Για να συνεχίσουμε την άσκηση θα πάρουμε ως κατώφλι την τιμή 0.30. Ωστόσο, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε διάφορες τιμές ως κατώφλι (είτε πιο χαμηλές 0.25, είτε πιο υψηλές 0.35) και να συγκρίνετε τα αποτελέσματα για να δείτε ποιο είναι πιο κοντά στην πραγματικότητα και τι διαφορές έχουν μεταξύ τους.

Στο "Raster Calculator" γράφουμε την έκφραση ""dNBR@1" > 0.30", αποθηκεύουμε την εικόνα ως dNBR>0.30 και τρέχουμε την εντολή και αναμένουμε το παρακάτω αποτέλεσμα.









Στη συνέχεια ακολουθούμε Raster > Conversion > Polygonize (Raster to Vector) και τρέχουμε την εντολήόπως είναι.



Αφού ολοκληρωθεί η εντολή, περιμένουμε να δούμε την παρακάτω εικόνα.



Ουσιαστικά, μετατρέψαμε ένα Raster αρχείο σε Vector, για να μπορέσουμε να πάρουμε τον αριθμό των δημιουργήσαμε ένα αρχείο με πολύγωνα, τα οποία είτε έχουν τιμή 1 (DN=1, που σημαίνει καμένη έκτασημε βάση τον δείκτη NBR και την κατωφλίωση που κάναμε), είτε έχουν τιμή 0 (DN=0, όχι καμένη έκταση).





Co-funded by the European Union



Ωστόσο, κοιτώντας την εικόνα βλέπουμε πως υπάρχει «θόρυβος», δηλαδή πολύγωνα που έχουν DN=1εκτός της καμένης περιοχής.

Για να επιλύσουμε αυτό το πρόβλημα, μπορούμε να σβήσουμε χειροκίνητα τα πολύγωνα εκτός τηςπεριοχής μας (ή και να περικόψουμε την εικόνα μας με πιο αυστηρά όρια).

Aρχικά, δεξί κλικ στο Layer που μετατρέψαμε σε πολύγωνο > Open Attribute Table > Show All Features > επιλέγουμε «Show Selected Features» και δεν ξεχνάμε να ενεργοποιήσουμε το «Toggle Editing Mode».

🔇 Bu	🔇 Burnt_Area_vector — Features Total: 10358, Filtered: 10358, Selected: 0 – 🛛 🗙							\times	
// 规	8 2 6 6 -	< 🖻 🖪 i 🗞 🚍	S 😼 🕇	1	9 16	1. 🖊		Q	
123 fid	• = E 123					•	Update All	Update S	Selected
	fid 🔺	DN							A
1	1	1							
2	2	0							
3	3	0							
4	4	0							
5	5	0							
6	6	0							
7	7	0							
T Sł	how All Features								
🝸 Sł	how Selected Featu	res							
T Sł	how Features Visible	e On Map							
T Sł	how Edited and New	w Features							
Fi	eld Filter		•						
T A	dvanced Filter (Exp	ression)							
🛨 St	tored Filter Expressi	ons	•						-
T Sho	ow All Features 🖕								3







Παράλληλα, πατάμε δεξί κλικ στην μπάρα εντολών και ενεργοποιούμε το «Selection Toolbar», όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.



Τέλος, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το «Select Features by Area or Single Click". Με το συγκεκριμένο εργαλείο, μπορούμε να επιλέγουμε τα πολύγωνα προς διαγραφή. Επιλέγουμε το πολύγωνο που θέλουμενα διαγράψουμε και πατάμε στο «Attribute Table», την επιλογή «Delete selected feature».









Αφού διαγράψουμε όσα πολύγωνα θέλουμε, είναι σημαντικό να πατήσουμε «Save Layer Edits». Για να κάνουμε μια προσέγγιση της καμένης έκτασης, κάνουμε δεξί κλικ στο Layer με τα πολύγωνα που επεξεργαστήκαμε > Open Attribute Table > Select Feature using an expression.

(Σημείωση: στη συγκεκριμένη εικόνα το Layer ονομάζεται 'Vectorized', αλλά στα προηγούμεναπαραδείγματα θα δείτε διαφορετικό όνομα 'Burnt_Area_Vector'. Δεν αλλάζει κάτι στη διαδικασία).

	08						Identify Results	
Vectoriz	rized — Features Total:	10358, F 🗆 🗙					Feature	Value
dNBR_0	0						* Vectorized	10256
1 1	1	1	zon	from			+ (Der	10330
dNBR	2			sof the			+ (Acti fid	10356
0.982659	2	-		ST DOMENT	1		DN	0
NBR_po 3	3	0		Deck Star				
0.558805	4	0	in the	CAR DIT THE				
-0.51664	5	0	Eng P	F. M. Alex				
0.51842 6	6	0		A A A A A A A A A A A A A A A A A A A	B Too			
pre_fire 7	7	0		AN AND AND AND AND AND AND AND AND AND A	5			
8	8	0	10	ALC HE COM LOU	ten.			
9	9	0	and the	A AND AND A				
10	10	0	The second se	Constant and				
11	11	0	C.	Street The	i i i			
12	12	1	the second	in the				
- 2	13	1	1 AND	伊林的				
1.5	l Features 🖕	88	THE	- Maria	Sec. 19			
TS Show A	and a second		The second second	alf is	8			
TS Show A			821-5	7-35	1 (A) (A)			
TS Show A					Sec. Sec.			
Show A								
T Show A			a si sh		and the second	100 geological (* 1990) 1990 - Alexandre (* 1990) 1990 - Alexandre (* 1990)		
T Show A		at Jaco		-		25%R		
T Show A		er Serve 20 2				100 at 12		



Τέλος, γράφουμε DN=1 και πατάμε "Select Features" όπως φαίνεται παρακάτω:







Στο Attribute Table μπορούμε να δούμε τον αριθμό των pixels που έχουν DN=1. Στο συγκεκριμένοπαράδειγμα είναι 5245 (Selected=5245).

🔇 Bu	ırnt_Area_vector —	Features Total: 103	57, Filtered: 10357	7, Selected: 5244	_		\times
/ 2	8265	e 🖞 🗋 i 🗞 🧮 i	💊 😼 🍸 🔳 💠	P 🖪 🛯 🕅		<u>.</u>	
	fid	DN					
1	1	1					
2	10	0					
3	100	1					
4	1000	0					
5	10000	0					
6	10001	0					
7	10002	0					
8	10003	1					
9	10004	0					
10	10005	0					
11	10006	1					
12	10007	1					
13	10008	1					
T Sho	w All Features 🖵						3 [

Για να κάνουμε εκτίμηση της καμένης έκτασης, θα υπολογίσουμε το εμβαδό κάθε πολύγονου που έχει τιμή DN=1. Για να το κάνουμε αυτό ανοίγουμε το «Field Calculator» από το «Attribute Table» και ακολουθούμε τις παρακάτω οδηγίες. Αυτό θα μας δημιουργήσει μία νέα στήλη «Area», στην οποία βρίσκεται το εμβαδό εκφρασμένο σε τετραγωνικά μέτρα.







a		update exe	sting field	
ea				~
hole number (integer)	•			
C Precision 3	\$			
tion Editor				
11	2 Show	Help		
	row num	hei *		
	Aggregate	es		
•	Arrays			
Þ	Color	0.00		
	Conversion	ais		
	Date and	Ti		
•	Fields and	V.		
	Files and F	Pat.		
· () '\n'	General	cn.		
	Geometry			
	Geometry	T		
	hole number (integer) Precision 3 tion Editor	hole number (integer) Precision 3 tion Editor Show num Aggregat Arrays Color Condition Date and Fields and Fields and Fields and Fields and Fields and General	ble number (integer)	bele number (integer)

Τελευταίο βήμα είναι η χρήση του «Show Statistical Summary» για να δούμε τα στατιστικά της στήλης «Area» που υπολογίσαμε .



Στο συγκεκριμένο παράδειγμα πήραμε ως αποτέλεσμα 67618600 τετραγωνικά μέτρα καμένης έκτασης,δηλαδή 6781 εκτάρια ή 67810 στρέμματα.

Statistics		0 8			
C Burnt_Area_Vector					
123 Area		3			
Statistic	Value				
Sum	6.76186e+07	_			
Mean	6528.78				
Median	100				
St dev (pop)	381285				
St dev (sample)	381304				
Minimum	0				
Maximum	3.84197e+07				
Range	3.84197e+07				
Minority	1099				
		*			







5. Αξιολόγηση Αποτελεσμάτων

Το πιο σημαντικό ύστερα από κάθε εργασία που κάνουμε είναι να αξιολογούμε την μεθοδολογία και το αποτέλεσμά μας. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ως χάρτη αναφοράς, τον χάρτη καμένης έκτασης όπως προέκυψε από την Ομάδα Άμεσης Χαρτογράφησης της Επιχειρησιακής μονάδας BEYOND του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών (ΙΑΑΔΕΤ).



Βλέπουμε μία διαφορά 3000 εκτάρια/30000 στρέμματα από τη μέθοδο που χρησιμοποιήσαμε και την χαρτογράφηση της Επιχειρησιακής Μονάδας BEYOND του ΙΑΑΔΕΤ/ΕΑΑ. Μπορείτε να σκεφτείτε για ποιολόγο συνέβη αυτό; (Σημείωση: επικεντρωθείτε στα όριο της κατωφλίωσης. Θα έπρεπε να είναι πιο χαμηλό ή πιο ψηλό;)

Αυτή η διαδικασία που μάθατε είναι μια ενδεδειγμένη και εύκολη διαδικασία για να προσεγγίζουμε τις καμένες εκτάσεις, χρησιμοποιώντας ελεύθερα διαθέσιμα λογισμικά και δορυφορικά δεδομένα από το ευρωπαϊκό πρόγραμμα Παρατήρησης της Γης Copernicus και τους δορυφόρους Sentinel.

