



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών

Τηλεανίχνευση - Φωτογεωλογία και Μαθηματική Γεωγραφία

Ενότητα 1: Τηλεανίχνευση - Ψηφιακή Ανάλυση Εικόνας

Γιώργος Σκιάνης
Σχολή Θετικών Επιστημών
Τμήμα Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος

Περιεχόμενα ενότητας

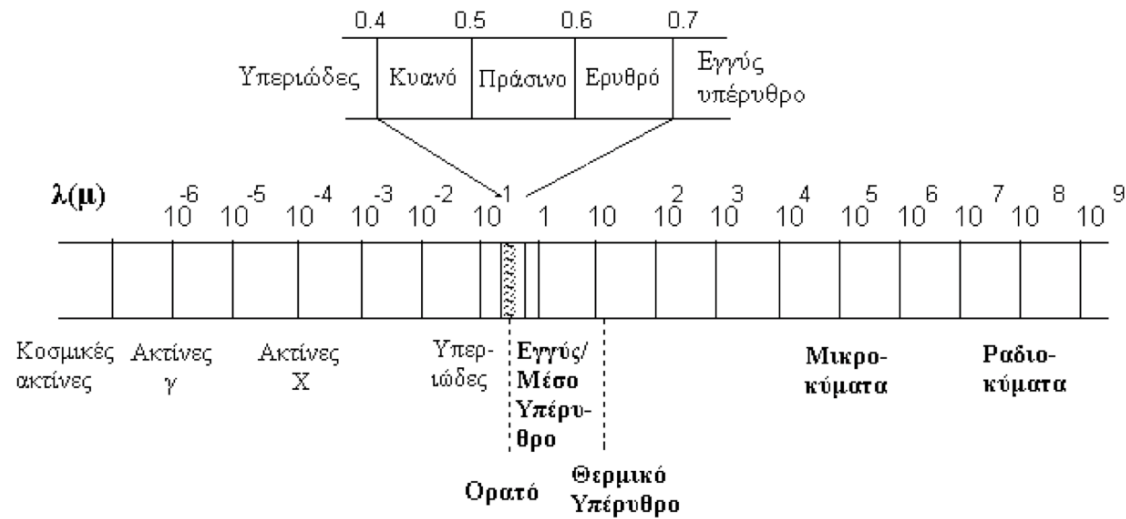
Πλατφόρμες, σαρωτές και αισθητήρες. Το ΗΜ φάσμα και οι ιδιότητές του. Εικόνες στο ορατό φάσμα και στο υπέρυθρο ανάκλασης. Εικόνες στο θερμικό υπέρυθρο. Εικόνες ραντάρ. Η έννοια της ψηφιακής εικόνας, τεχνικές ψηφιακής ανάλυσης εικόνας. Τηλεανίχνευση και Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών. Εφαρμογές της Τηλεανίχνευσης στις γεωεπιστήμες.



Τηλεανίχνευση – Ψηφιακή Ανάλυση Εικόνας

Εικόνες στο ορατό φάσμα και στο υπέρυθρο
ανάκλασης

Πολυφασματικές εικόνες στο ορατό και στο υπέρυθρο ανάκλασης



Οπτική αναπαράσταση ψηφιακής εικόνας Landsat ETM



Οπτική αναπαράσταση ψηφιακής εικόνας Landsat ETM από την περιοχή του Πύργου Ηλείας, ζώνη 1.



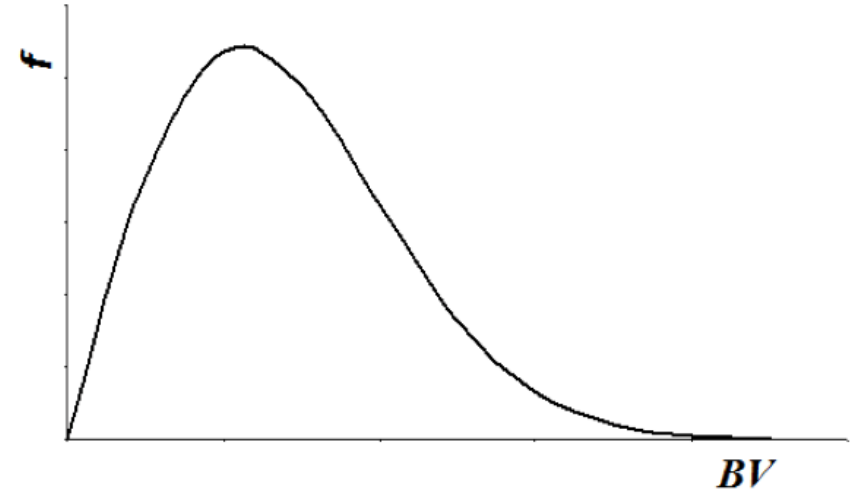
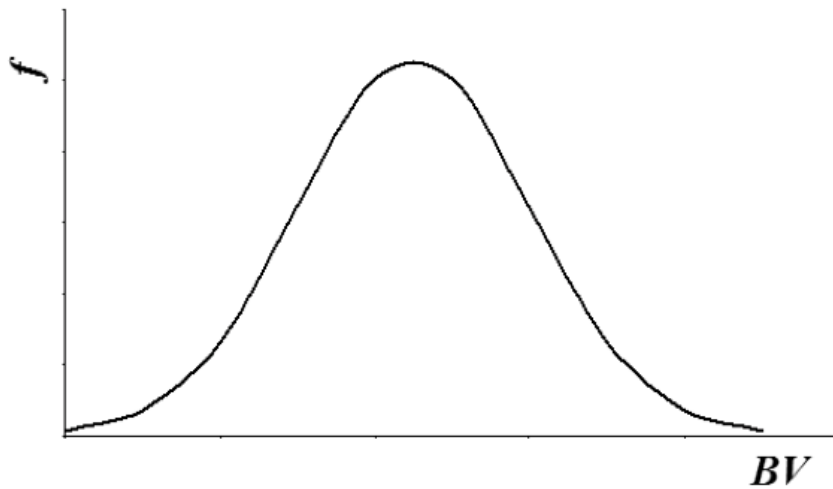
Τμήμα της ψηφιακής εικόνας Landsat

92	95	93	93	88	92	92	95	93	85	94	90	88	86	88	99
91	90	94	97	88	91	91	92	88	88	89	87	94	89	96	111
93	93	92	93	85	87	85	87	90	91	91	87	93	87	91	99
93	92	97	99	85	84	85	85	89	91	88	89	89	86	93	90
93	93	107	101	85	85	87	88	90	95	97	91	88	91	92	91
87	90	106	100	87	85	87	94	94	95	97	91	85	94	94	89
90	92	102	101	105	97	87	89	86	90	91	85	84	95	93	82
95	97	92	95	110	103	88	86	96	93	93	86	86	91	92	89
91	92	91	90	97	92	88	98	94	94	95	91	98	97	85	92
90	90	88	95	102	89	88	95	95	89	94	98	114	107	90	92
91	88	88	100	109	94	90	89	87	91	95	103	118	113	91	92
96	92	90	97	99	92	94	93	88	91	98	105	109	107	97	92
90	93	95	94	89	88	96	95	89	92	98	100	95	100	101	93
92	94	100	98	93	96	93	89	96	96	93	92	90	93	104	95
86	94	97	99	98	98	90	89	95	99	95	92	89	84	102	100
88	93	94	99	112	111	93	94	92	96	96	91	90	88	97	109
96	95	95	99	119	124	103	96	99	102	102	98	90	91	91	104
101	93	96	103	118	121	107	105	115	120	111	102	96	94	94	100
98	101	109	110	113	113	111	111	113	114	109	103	100	96	99	105
101	107	110	101	103	101	115	116	103	100	101	99	98	95	96	100
91	99	99	98	112	114	120	114	95	102	99	100	96	95	92	99
90	91	98	104	106	108	99	99	94	96	97	95	94	92	91	99
92	95	102	102	99	104	102	94	91	94	102	95	93	91	93	98
97	93	97	98	100	103	95	91	91	97	107	102	97	95	92	90
97	89	88	94	97	104	97	94	94	97	103	100	97	95	91	89
100	92	87	90	100	109	99	95	91	92	102	104	99	97	92	92
104	95	92	93	95	106	107	96	87	87	91	100	109	111	101	99
103	98	100	97	99	106	111	100	90	88	92	105	115	118	115	120

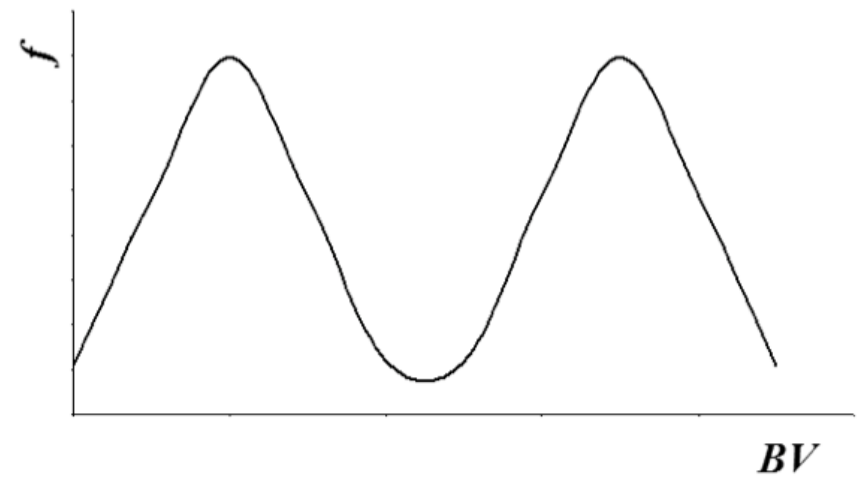
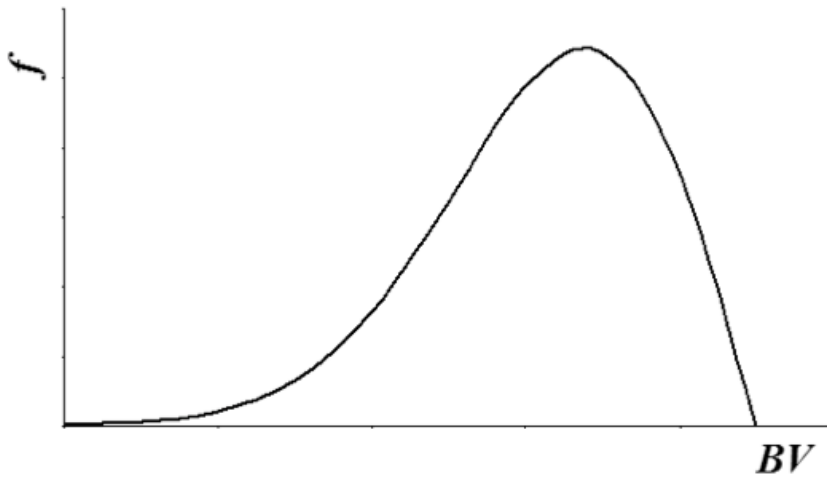
Τμήμα της ψηφιακής εικόνας Landsat, ζώνη 1, όπου εμφανίζονται οι τιμές φωτεινότητας για κάθε εικονοστοιχείο.



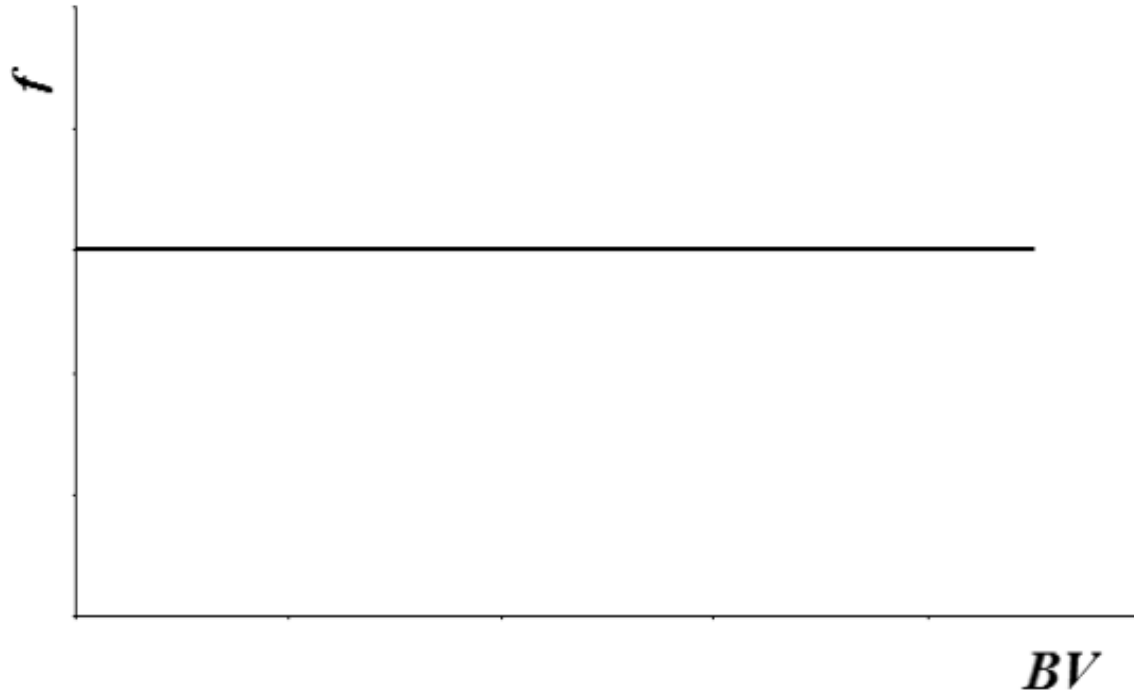
Συναρτήσεις (1 από 3)



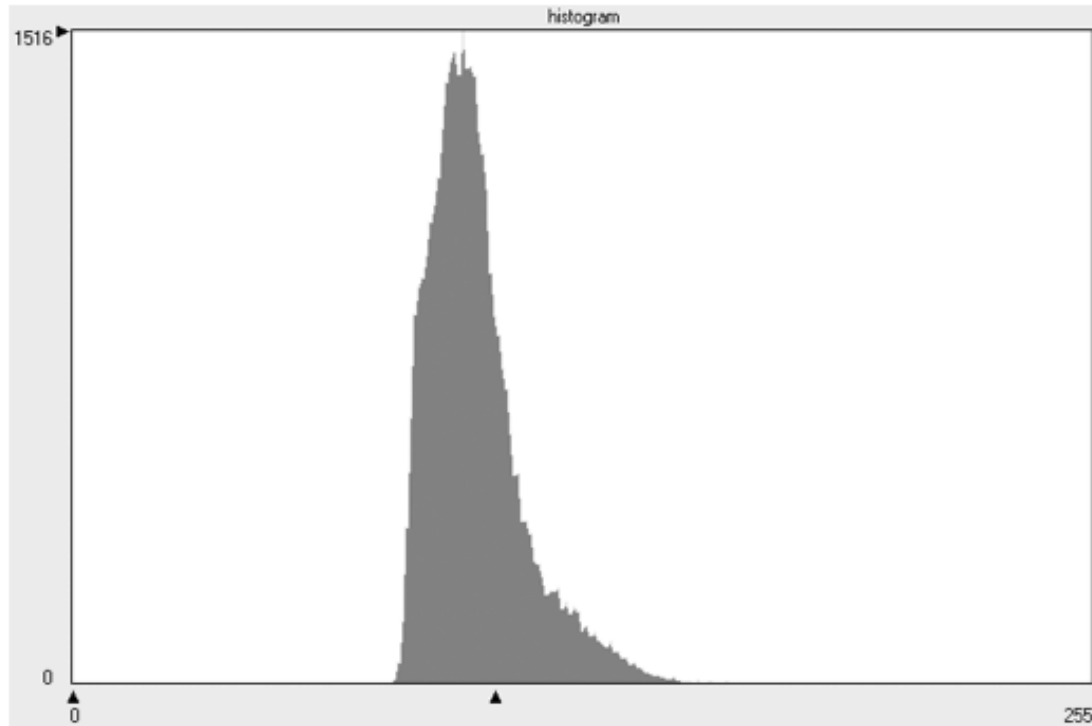
Συναρτήσεις (2 από 3)



Συναρτήσεις (3 από 3)



Ιστόγραμμα



Εξισώσεις (1 από 2)

$$m = \frac{\sum_{i=1}^N BV_i}{N}$$

$$stdev = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (BV_i - m)^2}{N}}$$



Εξισώσεις (2 από 2)

$$\text{COV}_{kl} = \frac{\sum_{i=1}^N (BV_{ik} - m_k)(BV_{il} - m_l)}{N}$$

$$r_{kl} = \frac{\text{COV}_{kl}}{\text{stdev}_k \times \text{stdev}_l}$$

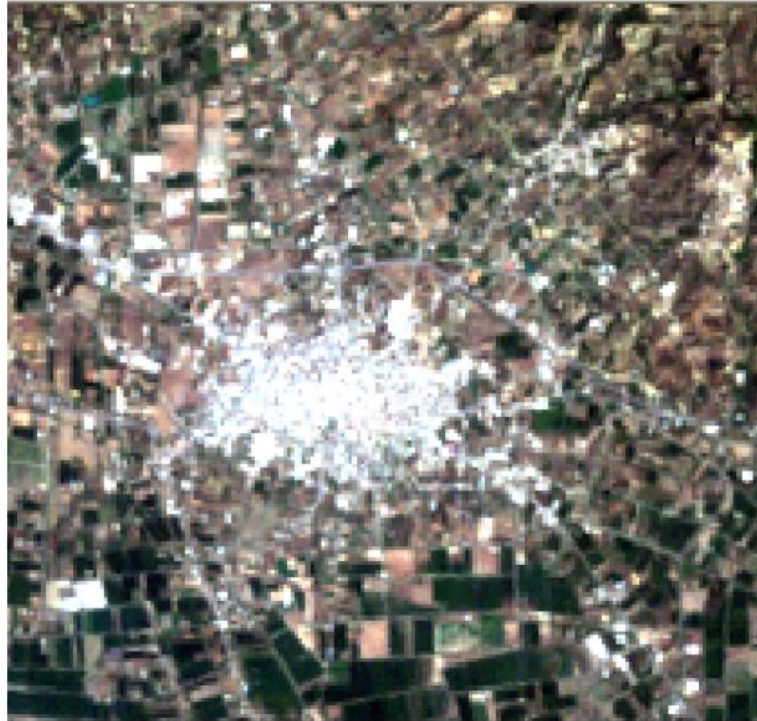


Πίνακας συσχέτισης της πολυφασματικής εικόνας Landsat πάνω από την περιοχή του Πύργου Ηλείας

	TM1	TM2	TM3	TM4	TM5	TM6	TM7
TM1	1	0.98	0.94	- 0.24	0.68	0.48	0.33
TM2	0.98	1	0.97	- 0.23	0.74	0.52	0.36
TM3	0.94	0.97	1	- 0.34	0.83	0.64	0.44
TM4	- 0.24	- 0.23	- 0.34	1	- 0.22	- 0.54	- 0.37
TM5	0.68	0.74	0.83	- 0.22	1	0.63	0.44
TM6	0.48	0.52	0.64	- 0.54	0.63	1	0.71
TM7	0.33	0.36	0.44	- 0.37	0.44	0.71	1



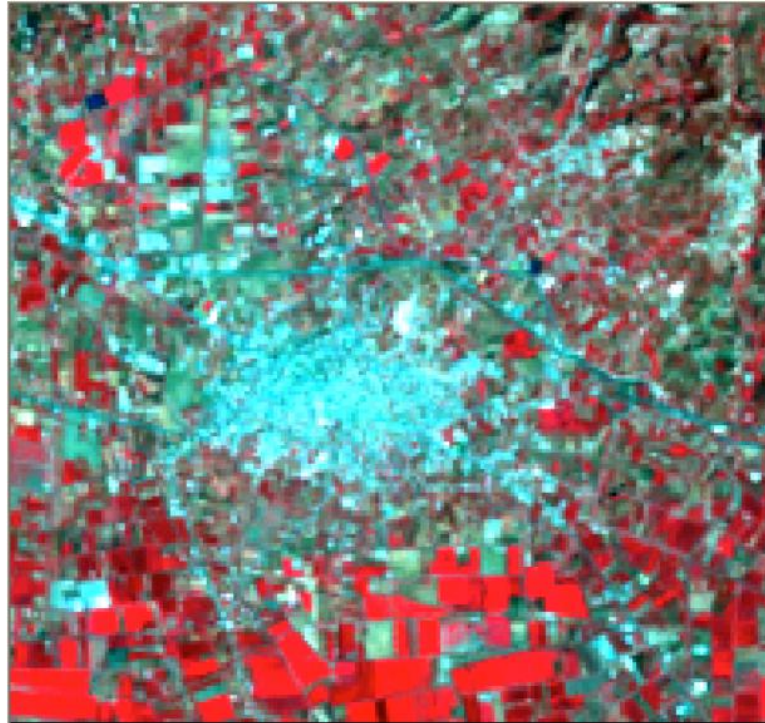
Εικόνες Landsat διαφορετικών RGB (1 από 2)



Εικόνα Landsat RGB 321 από την περιοχή
του Πύργου Ηλείας



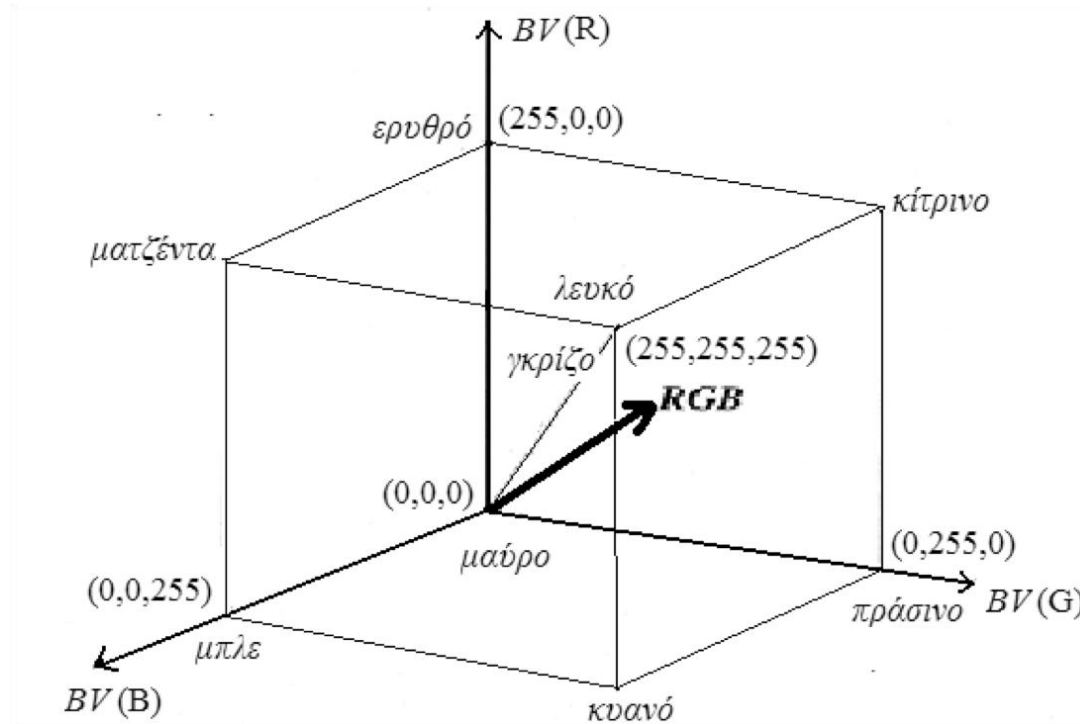
Εικόνες Landsat διαφορετικών RGB (2 από 2)



Εικόνα Landsat RGB 432 από την περιοχή
του Πύργου Ηλείας



Ο κύβος RGB



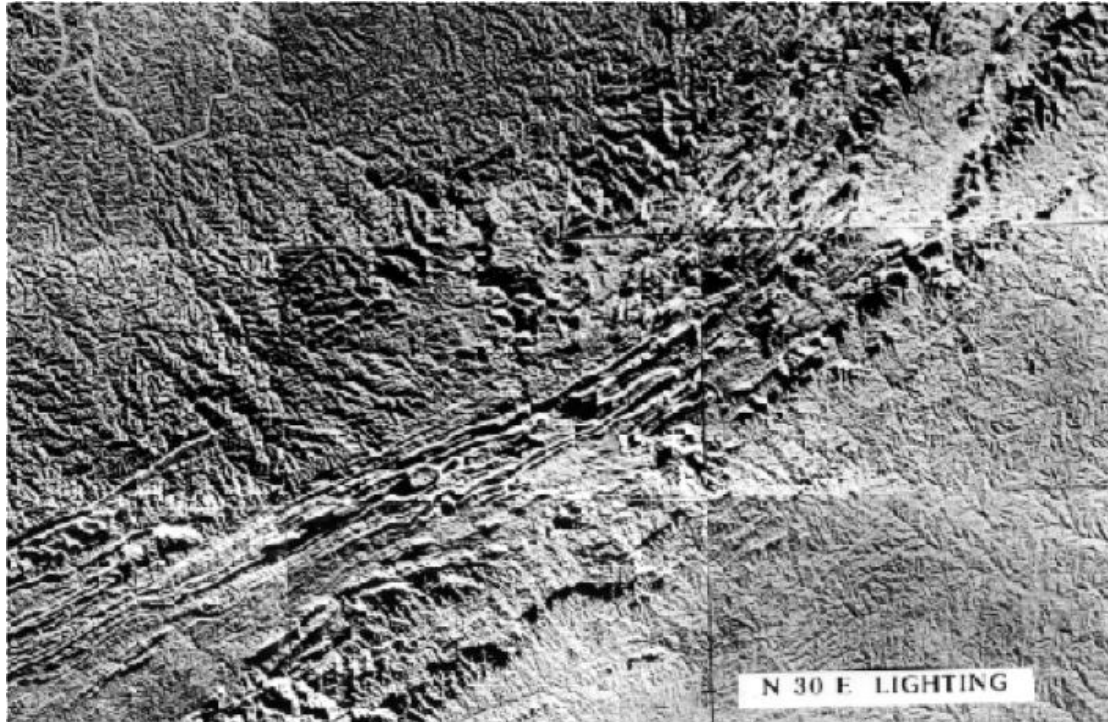
Παράγοντες που διαμορφώνουν την εικόνα στο ορατό και στο υπέρυθρο ανάκλασης

Η ακτινοβολία που προσλαμβάνει ο αισθητήρας εξαρτάται από τους παρακάτω παράγοντες:

- θέση του Ηλίου
- τοπογραφία της περιοχής
- γωνία λήψης δεδομένων από τον αισθητήρα
- ατμοσφαιρική επίδραση
- ανακλαστικότητα των σχηματισμών της γήινης επιφάνειας



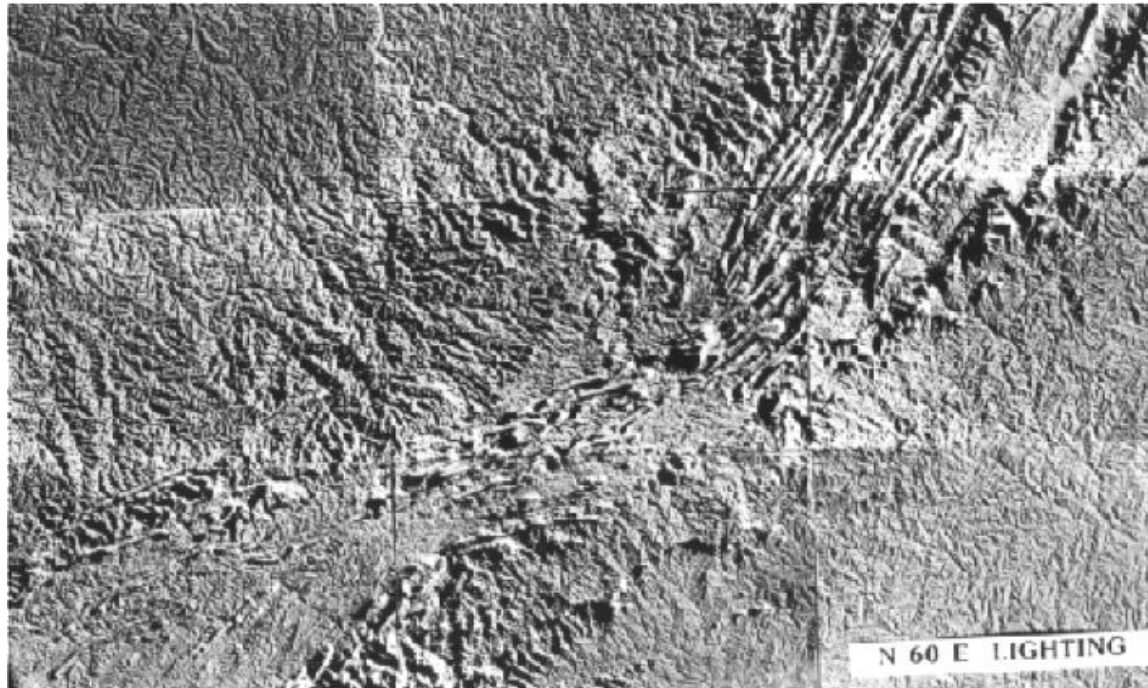
Η επίδραση της θέσης του Ηλίου (1 από 2)



Εικόνα αναγλύφου με φωτισμό από B30o



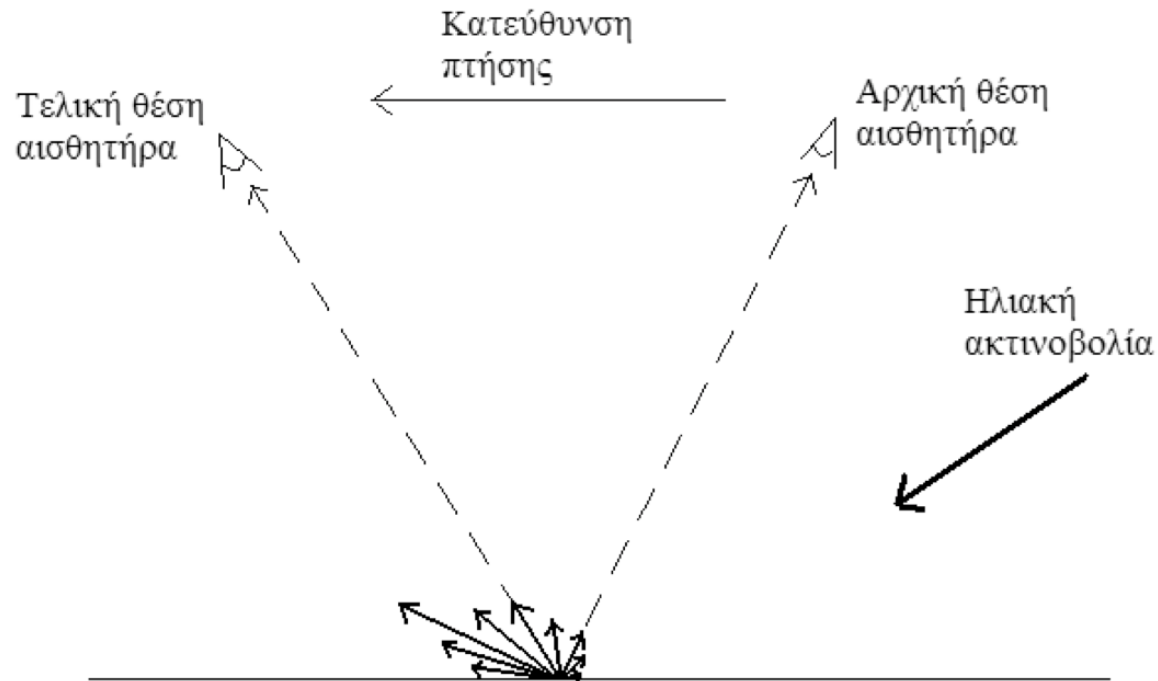
Η επίδραση της θέσης του Ηλίου (2 από 2)



Εικόνα αναγλύφου με φωτισμό από B60o



Η επίδραση της γωνίας λήψης δεδομένων



Διαφοροποιημένη λήψη ακτινοβολίας από αισθητήρες σε διαφορετική θέση, λόγω ανισότροπης σκέδασης της ηλιακής ακτινοβολίας



Η επίδραση της ατμόσφαιρας



Εικόνα ALOS, ζώνη εγγύς υπερύθρου, από αστική περιοχή της Ιαπωνίας



Οπτικές ιδιότητες φασματικών ζωνών (1 από 2)

- **Η ζώνη του μπλε** απορροφάται έντονα από τη βλάστηση και από τα οξείδια του σιδήρου. Παρουσιάζει όμως σημαντική διαπερατότητα στο νερό. Επίσης σκεδάζεται έντονα από τα μόρια και τα σωματίδια της ατμόσφαιρας.
- **Η ζώνη του πράσινου** ανακλάται, σε κάποιο βαθμό, από τη βλάστηση, λόγω της χλωροφύλλης που αυτή περιέχει. Και αυτή διαπερνά το νερό και σκεδάζεται από την ατμόσφαιρα.
- **Η ζώνη του ερυθρού** απορροφάται έντονα από τη βλάστηση, διαπερνά, σε μικρό βαθμό, το νερό και σκεδάζεται από την ατμόσφαιρα.



Οπτικές ιδιότητες φασματικών ζωνών (2 από 2)

- **Η ζώνη του εγγύς υπερύθρου** ανακλάται έντονα από τη βλάστηση (υγιή και μη), καθώς και από τον λιμονίτη. Απορροφάται πλήρως από το νερό.
- **Η ζώνη SWIR-1** δεν απορροφάται από την υγρασία των φυτών, ούτε από ορυκτά που περιέχουν τη ρίζα υδροξύλιο. Ωστόσο απορροφάται από το νερό και το χιόνι.
- **Η ζώνη SWIR-2** απορροφάται έντονα από τα ορυκτά που περιέχουν τη ρίζα υδροξύλιο, καθώς επίσης από ανθρακικές ενώσεις, ένυδρα ορυκτά, φύλλα βλάστησης, νερό και χιόνι.



Αρχές ερμηνείας εικόνων φασματικών ζωνών (1 από 9)



Εικόνα Landsat ETM ζώνη 2, από την περιοχή του Πύργου Ηλείας



Αρχές ερμηνείας εικόνων φασματικών ζωνών (2 από 9)



Εικόνα Landsat ETM ζώνη 3, από την περιοχή του Πύργου Ηλείας



Αρχές ερμηνείας εικόνων φασματικών ζωνών (3 από 9)



Εικόνα Landsat ETM ζώνη 4, από την περιοχή του Πύργου Ηλείας



Αρχές ερμηνείας εικόνων φασματικών ζωνών (4 από 9)



Εικόνα Landsat ETM ζώνη 5, από την περιοχή του Πύργου Ηλείας



Αρχές ερμηνείας εικόνων φασματικών ζωνών (5 από 9)

- **Οι υδάτινες μάζες** εκδηλώνονται με διάφορες τονικότητες, που εξαρτώνται από το βάθος του πυθμένα και την περιεκτικότητά τους σε αιωρήματα. Τα καθαρά βαθιά νερά εκφράζονται με σκοτεινούς τόνους, σε όλες τις ζώνες. Τα ρηχά νερά, καθώς και τα νερά που περιέχουν αιωρήματα, ανακλούν τις ζώνες με τα μικρότερα μήκη κύματος (κυρίως μπλε και δευτερευόντως πράσινο και ερυθρό), οπότε εμφανίζονται με σχετικά φωτεινούς τόνους στα μικρά μήκη κύματος. Στα μεγαλύτερα μήκη κύματος (υπέρυθρο ανάκλασης), όλες οι υδάτινες μάζες, ανεξάρτητα από βάθος πυθμένα και περιεκτικότητα σε αιωρήματα, εκδηλώνονται με σκοτεινούς τόνους.



Αρχές ερμηνείας εικόνων φασματικών ζωνών (6 από 9)

- **Το φρέσκο χιόνι** εμφανίζεται με λευκούς τόνους στο ορατό φάσμα και στο εγγύς υπέρυθρο και με σκοτεινούς τόνους στο μέσο υπέρυθρο, καθώς τα μόρια του νερού απορροφούν την ακτινοβολία μέσου υπερούθρου.
- **Το λιωμένο χιόνι** εμφανίζεται με λευκούς τόνους στο ορατό φάσμα και με σκοτεινούς τόνους στο εγγύς υπέρυθρο, καθώς το υδάτινο κάλυμμα απορροφά την ακτινοβολία εγγύς υπερούθρου. Με σκοτεινούς τόνους εμφανίζεται επίσης στο μέσο υπέρυθρο.



Αρχές ερμηνείας εικόνων φασματικών ζωνών (7 από 9)

- **Οι δασικές περιοχές** εμφανίζονται με γκρίζους προς σκοτεινούς τόνους στο ορατό φάσμα και φωτεινούς τόνους στο εγγύς υπέρυθρο. Ωστόσο, περιοχές με δέντρα απογυμνωμένα από τα φύλλα τους εμφανίζονται με σκοτεινούς τόνους στο υπέρυθρο και με σχετικά φωτεινότερους τόνους στο ορατό φάσμα.
- **Οι αγροτικές καλλιέργειες**, στο βαθμό που έχουν μια μέση πυκνότητα φυτοκάλυψης και φυλλοκάλυψης, εμφανίζονται με ιδιαίτερα φωτεινούς ως λευκούς τόνους στο εγγύς υπέρυθρο και με γκρίζους ως σκοτεινούς τόνους στις άλλες φασματικές ζώνες.



Αρχές ερμηνείας εικόνων φασματικών ζωνών (8 από 9)

- **Ξηρά εδάφη** εκδηλώνονται με φωτεινούς τόνους στο ορατό και σχετικά γκρίζους τόνους στο υπέρυθρο ανάκλασης.
- **Τα εδάφη με υγρασία** εκδηλώνονται με ιδιαίτερα σκοτεινούς τόνους στο εγγύς υπέρυθρο και με ενδιάμεσους γκρίζους τόνους στις άλλες φασματικές ζώνες.
- **Πετρώματα που δεν καλύπτονται από βλάστηση, καθώς και αστικές περιοχές,** εμφανίζονται συνήθως με σχετικά φωτεινότερους τόνους στο ορατό φάσμα από όσο στο υπέρυθρο ανάκλασης.



Αρχές ερμηνείας εικόνων φασματικών ζωνών (9 από 9)

- **Τα αργιλικά πετρώματα**, καθώς περιέχουν ιόντα υδροξυλίου, απορροφούν έντονα στη ζώνη SWIR 2, όπου και εμφανίζονται με ιδιαίτερα σκοτεινούς τόνους. Στις άλλες ζώνες εμφανίζονται με γκρίζους τόνους.



Αρχές ερμηνείας έγχρωμων και ψευδέγχρωμων εικόνων RGB (1 από 5)



Εικόνα RGB 542 του ενισχυμένου
θεματικού χαρτογράφου Landsat



Αρχές ερμηνείας έγχρωμων και ψευδέγχρωμων εικόνων RGB (2 από 5)



321



Αρχές ερμηνείας έγχρωμων και ψευδέγχρωμων εικόνων RGB (3 από 5)



432



Αρχές ερμηνείας έγχρωμων και ψευδέγχρωμων εικόνων RGB (4 από 5)



421



Αρχές ερμηνείας έγχρωμων και ψευδέγχρωμων εικόνων RGB (5 από 5)



742



Στις ψευδέγχρωμες εικόνες FCC (1 από 2)

- **Το γυμνό και ξηρό έδαφος** εκδηλώνεται με φωτεινούς τόνους, καθώς ανακλά την ΗΜ ακτινοβολία σε όλο το φάσμα ορατού και υπερύθρου.
- **Η βλάστηση** εκδηλώνεται με αποχρώσεις του ερυθρού, καθώς ανακλά έντονα στο εγγύς υπέρυθρο, στο οποίο αποδίδεται το ερυθρό χρώμα.
- **Τα βαθιά νερά** εμφανίζονται με βαθύ μπλε απόχρωση λόγω περιορισμένης ανακλαστικότητας στο πράσινο (που αποδίδεται ως μπλε) και απορρόφησης στις άλλες ζώνες.



Στις ψευδέγχρωμες εικόνες FCC (2 από 2)

- **Τα ρηχά νερά**, που ενδεχομένως περιέχουν και αιωρήματα, ανακλούν σε κάποιο βαθμό το φυσικό πράσινο και το φυσικό ερυθρό, με αποτέλεσμα να εμφανίζονται με κάπως πιο ανοικτές αποχρώσεις του μπλε.
- **Οι αστικές περιοχές** εμφανίζονται με ελαφρά κυανή αποχρωση, λόγω του ότι ανακλούν περισσότερο το φυσικό πράσινο (που αποδίδεται με μπλε) και το φυσικό ερυθρό (που αποδίδεται με πράσινο), απ' όσο το εγγύς υπέρυθρο.



Τέλος Ενότητας

Εικόνες στο ορατό φάσμα και στο υπέρυθρο
ανάκλασης

Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σημειώματα

Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.0.



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Εθνικών και Καποδιστριακών Πανεπιστημίων Αθηνών, Γιώργος Σκιάνης 2014. Γιώργος Σκιάνης. «Τηλεανίχνευση - Φωτογεωλογία και Μαθηματική Γεωγραφία. Τηλεανίχνευση - Ψηφιακή Ανάλυση Εικόνας». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <http://opencourses.uoa.gr/courses/GEOL7>.



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.



Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (1/6)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες

Σχήμα 1, Εικόνα 4: ΗΜ φάσμα / Σχήμα άγνωστης προέλευσης

Εικόνα 1, Σελίδα 5: Οπτική αναπαράσταση ψηφιακής εικόνας Landsat ETM από την περιοχή του Πύργου Ηλείας, ζώνη 1 / Εικόνα άγνωστης προέλευσης

Διάγραμμα 1-2, Σελίδα 7: Συνάρτηση (BV, f) / Διαγράμματα άγνωστης προέλευσης

Διάγραμμα 3-4, Σελίδα 8: Συνάρτηση (BV, f) / Διαγράμματα άγνωστης προέλευσης

Διάγραμμα 5, Σελίδα 9: Συνάρτηση (BV, f) / Διάγραμμα άγνωστης προέλευσης

Εικόνα 2, Σελίδα 10: Ιστόγραμμα / Εικόνα άγνωστης προέλευσης



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (2/6)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνα 3, Σελίδα 14: Εικόνα Landsat RGB 321 από την περιοχή του Πύργου Ηλείας / Εικόνα άγνωστης προέλευσης

Εικόνα 4, Σελίδα 15: Εικόνα Landsat RGB 432 από την περιοχή του Πύργου Ηλείας / Εικόνα άγνωστης προέλευσης

Διάγραμμα 6, Σελίδα 16: Ο κύβος RGB / Διάγραμμα άγνωστης προέλευσης

Εικόνα 5, Σελίδα 18: One of a pair of images of the southern Appalachian Mountains around Roanoke, Virginia made by photographing a mosaic of raised relief maps that are illuminated from the side (obliquely) from different azimuths (here, N30°E) and elevation angles to enhance certain linear directions / Copyright Donald Wise et al. (1985)/ Σύνδεσμος:

http://disc.sci.gsfc.nasa.gov/geomorphology/GEO_12 / Πηγή: “Geomorphology from Space”, NASA



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (3/6)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνα 6, Σελίδα 19: One of a pair of images of the southern Appalachian Mountains around Roanoke, Virginia made by photographing a mosaic of raised relief maps that are illuminated from the side (obliquely) from different azimuths (here, N60°E) and elevation angles to enhance certain linear directions / Copyright Donald Wise et al. (1985)/ Σύνδεσμος:

http://disc.sci.gsfc.nasa.gov/geomorphology/GEO_12 / Πηγή: “Geomorphology from Space”, NASA

Σχήμα 2, Σελίδα 20: Διαφοροποιημένη λήψη ακτινοβολίας από αισθητήρες σε διαφορετική θέση, λόγω ανισότροπης σκέδασης της ηλιακής ακτινοβολίας / Σχήμα άγνωστης προέλευσης

Εικόνα 7, Σελίδα 21: Εικόνα ALOS, ζώνη εγγύς υπερύθρου, από αστική περιοχή της Ιαπωνίας / Εικόνα άγνωστης προέλευσης



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (4/6)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνα 8, Σελίδα 24: Εικόνα Landsat ETM ζώνη 2, από την περιοχή του Πύργου Ηλείας / Εικόνα άγνωστης προέλευσης

Εικόνα 9, Σελίδα 25: Εικόνα Landsat ETM ζώνη 3, από την περιοχή του Πύργου Ηλείας / Εικόνα άγνωστης προέλευσης

Εικόνα 10, Σελίδα 26: Εικόνα Landsat ETM ζώνη 4, από την περιοχή του Πύργου Ηλείας / Εικόνα άγνωστης προέλευσης

Εικόνα 11, Σελίδα 27: Εικόνα Landsat ETM ζώνη 5, από την περιοχή του Πύργου Ηλείας / Εικόνα άγνωστης προέλευσης

Εικόνα 12, Σελίδα 33: Εικόνα RGB 542 του ενισχυμένου θεματικού χαρτογράφου Landsat / Εικόνα άγνωστης προέλευσης



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (5/6)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνες 13-16, Σελίδες 34-37: Zakynthos-nasa / Public Domain /
Σύνδεσμος><http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Zakynthos-nasa.png> / Πηγή:
NASA World Wind



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (6/6)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Πίνακες

Πίνακας 1, Σελίδα 6: Τμήμα της ψηφιακής εικόνας Landsat, ζώνη 1, όπου εμφανίζονται οι τιμές φωτεινότητας για κάθε εικονοστοιχείο / Πίνακας άγνωστης προέλευσης

Πίνακας 2, Σελίδα 13: Πίνακας συσχέτισης της πολυφασματικής εικόνας Landsat πάνω από την περιοχή του Πύργου Ηλείας / Πίνακας άγνωστης προέλευσης

