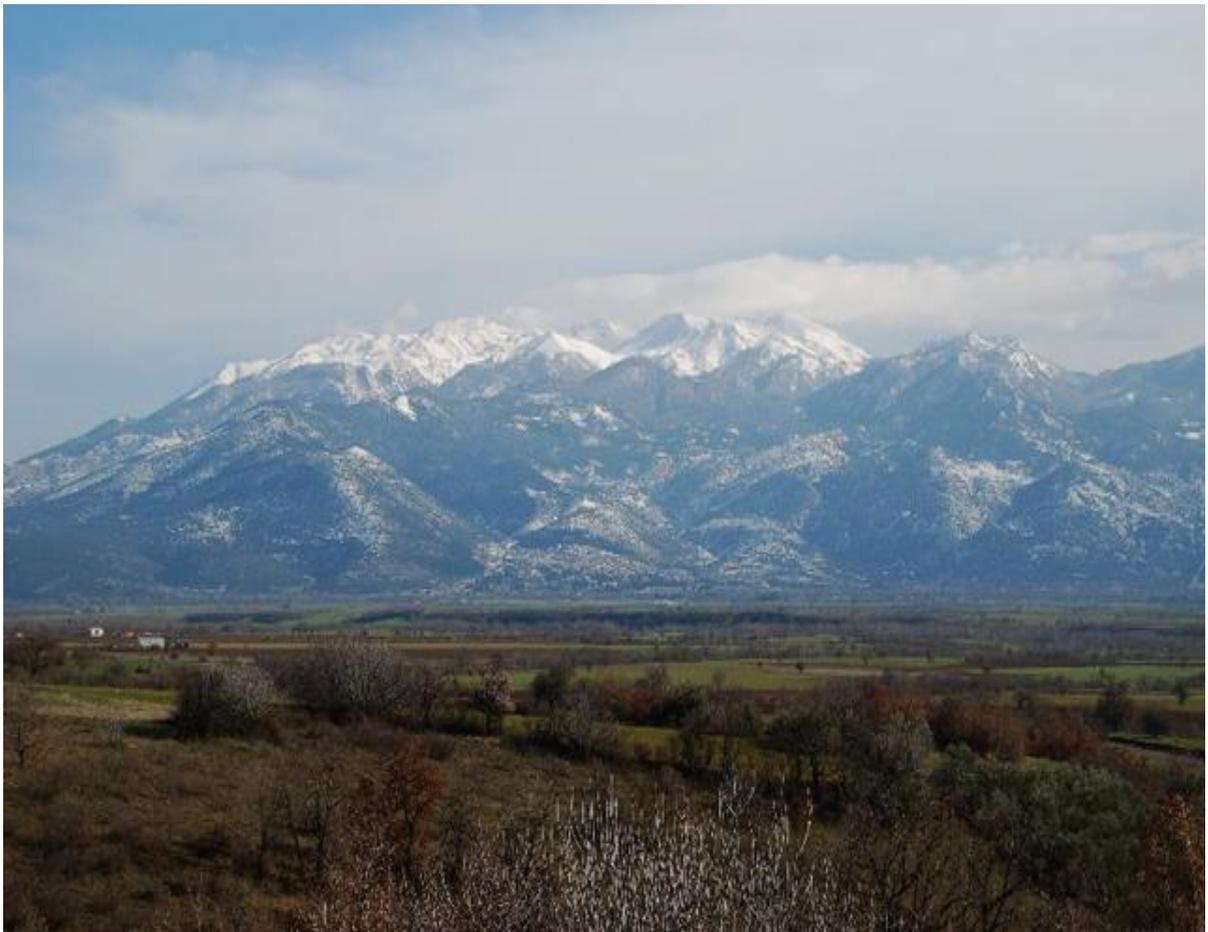




ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Τμήμα: ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ

Καταγραφή και Χαρτογράφηση περιηγητικού δικτύου του Όρους Παρνασσού.



Πτυχιακή εργασία του Δημήτρη Χασάπη

Αθήνα, Ιούλιος 2016



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Τμήμα: ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ

Καταγραφή και Χαρτογράφηση περιηγητικού δικτύου του Όρους Παρνασσού.

Πτυχιακή εργασία του Δημήτρη Χασάπη

Επιβλέπων καθηγητής :Χρίστος Χαλκιάς

Αθήνα, Ιούλιος 2016

Ευχαριστίες

Η παρούσα πτυχιακή εργασία δεν θα είχε επιτευχθεί χωρίς τη σημαντική καθοδήγηση και πολύτιμη βοήθεια του επιβλέποντα κ. Χαλκιά Χρίστου Αναπληρωτή καθηγητή του Χαροκοπέιου Πανεπιστημίου , στο τμήμα της Γεωγραφίας, τον οποίο θα ήθελα να ευχαριστήσω για την συνεργασία, την προσφορά γνώσεων του , το ενδιαφέρον του και πάνω από όλα την κατανόηση του.

Επί πρόσθετα θα ήθελα να ευχαριστήσω την κ. Πηνελόπη Ματσούκα υπεύθυνη λειτουργίας του φορέα «Εκδόσεις ANABΑΣΗ » για την ευγενή παροχή στοιχείων , προσφορά γνώσεων και την υποστήριξη της .

Τέλος, ευχαριστώ και όλους αυτούς που είτε άμεσα είτε έμμεσα με βοήθησαν ώστε να φέρω σε πέρας την παρούσα πτυχιακή εργασία.

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες	3
Περίληψη.....	12
ABSTRACT	13
Εισαγωγή	14
2. Γεωγραφία της περιοχής μελέτης	17
2.1 Θέση.....	17
2.2 Μορφολογία εδάφους.....	20
2.2.1 Δολίνες	21
2.2.2 Ουβάλες.....	23
2.2.3 Καρστικά φρέατα	23
2.3 Γεωλογία – Γεωμορφολογία.....	25
2.3.1 Πετρώματα	25
2.4 Κλίμα – βλάστηση.....	27
2.4.1 Κλίμα Παρνασσού.....	27
2.4.2 Ζώνες βλάστησης	29
2.5 Κοινωνικο- Οικονομικά στοιχεία – Τουρισμός.....	35
3. Μεθοδολογία	39
3.1 Γενικά στοιχεία.....	39
3.2 Συλλογή δεδομένων GIS	40
3.3 Αποτύπωση πρωτογενών γεωγραφικών δεδομένων.....	40
3.3.1 Αποτύπωση Διανυσματικών Δεδομένων.....	41
3.4 Αποτύπωση δευτερογενών γεωγραφικών δεδομένων	42
3.4.1 Χειροκίνητη Ψηφιοποίηση	43
3.4.2 Σφάλμα μέτρησης.....	45
3.5 Δημιουργία και συντήρηση γεωγραφικών βάσεων δεδομένων.....	49
3.5.1 Δημιουργία και συντήρηση γεωγραφικών βάσεων δεδομένων.....	51
3.6 Χάρτες και Χαρτογραφία	53
3.6.1 Χάρτες και μέσα	56
3.7 Αρχές σχεδίασης χαρτών.....	57
3.7.1 Σύνθεση Χαρτών	59
4. Καταγραφή – Χαρτογράφηση περιηγητικού δικτύου Παρνασσού.....	61
4.1 Επεξεργασία Δεδομένων για την περιοχή μελέτης	61
4.2 Ανάλυση Αναγλύφου	62
4.2.1 Ψηφιακό Μοντέλο Αναγλύφου	62
4.2.2 Χάρτης Κλίσεων.....	62
4.2.3 Χάρτης έκθεσης.....	63

4.2.4 Υδρογραφικό Δίκτυο.....	63
4.3 Απεικόνιση Πεζοπορικού Δικτύου.....	64
4.3.1 Μονοπάτια Παρνασσού.....	64
4.3.1.1 Μονοπάτι Παρνασσού – Μονοπατάκι Παρνασσού.....	64
4.3.1.2. Διαδρομή Κορύκειο Άντρο - Παλαιοπαναγιά – Κρόκι.....	85
4.3.1.3. Διαδρομή Καλάνια Παρνασσού	99
4.3.1.4. Το μονοπάτι του ρέματος Καχάλα (Σπηλιά του Οδυσσέα Ανδρούτσου).....	108
4.3.1.5. Μονοπάτι Αγ. Παρασκευή - Μπαρουτοσπηλιά.....	118
4.3.1.6. Το Ευρωπαϊκό μονοπάτι μεγάλων διαδρομών E4	126
4.3.1.7. Εθνικό Μονοπάτι 22.....	138
5 Συμπεράσματα	156
6. Βιβλιογραφία.....	157
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΧΑΡΤΩΝ.....	161

Ευρετήριο Εικόνων

(Εικόνα 1) Παρνασσός.....	17
(Εικόνα 2). Λιάκουρα στα 2.457 μ.....	18
(Εικόνα 3). Γεροντόβραχος στα 2.367 μ.....	19
(Εικόνα 4). βόρειες Πλαγές Παρνασσού	20
(Εικόνα 5). Χ.Κ Παρνασσού Τοποθεσία Κελάρια	20
Εικόνα 6. Φωτογραφία δολίνης.....	22
Εικόνα 7. Ασβεστολιθικούς λόφος.....	23
Εικόνα 8. Καρστικά φρέατα.....	24
Εικόνα 9. Καρστικά φρέατα.....	25
Εικόνα 10. Τερματικός σταθμός αναβατήρα ΗΡΑΚΛΗ στην θέση Κελάρια.....	28
Εικόνα 13. Μαύρη Πεύκη . Πηγή: www.pinusnigra.gr	33
(Εικόνα14). Πηγή: Γεωφυσικός Χάρτης (Παπαγεωργίου 2005).....	36
Εικόνα 15. Ολοκληρωμένος σταθμός Leica TPS1100 σε τρίποδα.....	42
Πηγή : http://www.laksamanasurveying.com/products/Leica-TCRA1105-Total-Station-Surveying-Equipment.html	42
Εικόνα 16. Εξοπλισμός ψηφιοποίησης (Α) Πίνακας ψηφιοποίησης ,(Β) Δρομέας . (Πηγή : http://www.qgistutorials.com/el/docs/digitizing_basics.html)	44
Εικόνα 17. Παραδείγματα ανθρώπινων σφαλμάτων κατά την ψηφιοποίηση : (Α) υπερσκοπεύσεις και υποσκοπεύσεις (Β) μη αποδεκτά πολύγωνα και (Γ) πολύγωνα-ακίδες. Πηγή: http://www.geo.aegean.gr/gislab/Simeioseis2.pdf	46

Εικόνα 18.Σφάλματα που υπεισέρχονται κατά τη διόρθωση των δεδομένων. Αν το επίπεδο ανοχής που έχει οριστεί είναι αρκετά μεγάλο για τη διόρθωση των σφαλμάτων στα Α και Β ο βρόχος στο C θα κλείσει επίσης (εσφαλμένα). Πηγή: http://www.geo.aegean.gr/gislab/Simeioseis2.pdf	47
Εικόνα 19. Αποκλίσεις πηγών γειτονικών χωρικών δεδομένων οι οποίες απαιτούν ελαστική προσαρμογή των φύλλων. Πηγή: http://www.geo.aegean.gr/gislab/Simeioseis2.pdf	48
Εικόνα 20.Μετασχηματισμοί επεξεργασίας ενός συστήματος GIS, απαραίτητοι για τη δημιουργία ενός χάρτη. Πηγή: Γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών και σχεδιασμού του χώρου Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών , Πάτρα 2013.....	54
Εικόνα 21.Πηγή : Google Earth . Μονοπάτι Παρνασσού.	65
Εικόνα 22.Πηγή : Google Earth . Μονοπατάκι Παρνασσού.	65
Εικόνα 23. Πηγή : Google Earth . Μονοπάτι Παρνασσού.	66
Εικόνα 24 .Πηγή : Google Earth . Μονοπατάκι Παρνασσού με εμφάνιση προφίλ ανύψωσης.	66
Εικόνα 25.Πηγή : Google Earth . Μονοπάτι Παρνασσού με εμφάνιση προφίλ ανύψωσης. ...	67
Εικόνα 26. Κατευθυντήρια πινακίδα προς Αγία Ιερουσαλήμ	69
Εικόνα 27. Σημείο έναρξης χωματόδρομου	69
Εικόνα 28. Πινακίδα μέτριας κλίσης ανηφόρα με διάρκεια 2χλμ.	70
Εικόνα 29. Ποιότητα του μονοπατιού	70
Εικόνα 30. Σάρες.	71
Εικόνα 31. Θέα χαράδρας.	71
Εικόνα 32. Είσοδος σε ελατόδασος.....	72
Εικόνα 33. Κατευθυντήρια προς τον Αγ. Ιωάννη.....	72
Εικόνα 34.Προϊδοποιητική πινακίδα για την κατάβαση της σάρας.	73
Εικόνα 35.Διαδρομή στις σάρες.	73
Εικόνα 36. Κρεμαστή γέφυρα.	74
Εικόνα 37. Βοηθητικό σκοινί για αναρρίχηση	74
Εικόνα 39. Πρώτη σημαντική διασταύρωση.....	75
Εικόνα 40.1 ^η διαμορφωμένη γέφυρα.....	76
Εικόνα 41.2 ^η διαμορφωμένη γέφυρα.....	76
Εικόνα 42. 3 ^η διαμορφωμένη γέφυρα.....	76
Εικόνα 43. Χ.Κ Παρνασσού στην θέση Φτερόλακκα	77
Εικόνα 44. διασταύρωση με κατεύθυνση προς το εθνικό μονοπάτι 22.	77
Εικόνα 45. Μεγάλη τούφα βιοτικός Κηφισός.	78

Εικόνα 46. Μεγάλη τούφα θέα Φτερόλακα.....	78
Εικόνα 47. Είσοδος στο εθνικό μονοπάτι 22 ,παρεκκλήσι.....	79
Εικόνα 48. Είσοδος στο εθνικό μονοπάτι 22 ,πηγή.....	79
Εικόνα 49. Φαρδής χωματόδρομος από το εθνικό μονοπάτι 22.	80
Εικόνα 50. Παράνομη κοπή ξύλων.	80
Εικόνα 51. Σημαντικότερη διασταύρωση του μονοπατιού Παρνασσού.	81
Εικόνα 52. διαδρομή προς Άι Γιάννη.....	81
Εικόνα 53. Κιόσκι.	82
Εικόνα 54. Χριστιανικές κατασκευές.....	82
Εικόνα 55.Τελευταία διασταύρωση προς Άι Γιάννη.....	83
Εικόνα 56. Δασικός δρόμος.....	83
Εικόνα 57. κεραίες τηλεπικοινωνιών Αμφίκλειας.....	84
Εικόνα 58. Τελευταία γέφυρα.	84
Εικόνα 59. Πηγή:Google Earth , Διαδρομή Κωρύκειο Άντρο - Παλαιοπαναγιά – Κρόκι.....	85
Εικόνα 60. Πηγή:Google Earth , Διαδρομή Κωρύκειο Άντρο - Παλαιοπαναγιά – Κρόκι με εμφάνιση προφίλ ανύψωσης.....	86
Εικόνα 61. Διασταύρωση επαρχιακού δρόμου Επταλόφου – Αράχωβας.	88
Εικόνα 62. Είσοδο στον Δασικός Δρόμο.	88
Εικόνα 63. Διασταύρωση προς Κωρύκειο Άνδρο.	89
Εικόνα 64. Κατευθυντήρια πινακίδα προς Κωρύκειο Άνδρο.....	89
Εικόνα 65. Πανοραμική θέα από το Λιβάδι Παρνασσού.....	90
Εικόνα 66. πανοραμική θέα Γεροντόβραχου.	90
Εικόνα 67.Πλάτωμα πριν το σπήλαιο.	91
Εικόνα 68. Λαξευμένα σκαλιά ασβεστόλιθου.....	91
Εικόνα 69. Λαξευμένα σκαλιά ασβεστόλιθου προς σπήλαιο.....	92
Εικόνα 70.Είσοδος σπηλαίου	92
Εικόνα 71. Εσωτερικό σπηλαίου.....	93
Εικόνα 72. Κατευθυντήρια πινακίδα σπηλαίου.....	93
Εικόνα 73. θέα Κορινθιακού κόλπου.	94
Εικόνα 74.Μονοπάτι από σπήλαιο προς παλαιοπαναγιά.	95
Εικόνα 75.Κατευθυντήρια πινακίδα προς παλαιοπαναγιά.	95

Εικόνα 76. Θέση Παλαιοπαναγιά.....	96
Εικόνα 77. Ξωκλήσι της Αγίας Τριάδας.....	96
Εικόνα 78. Διασταύρωση προς Κρόκι.....	97
Εικόνα 79. Δασικός δρόμος προς Κρόκι.....	97
Εικόνα 80. Δασικός δρόμος προς Κρόκι.....	98
Εικόνα 81. Μεγάλη πέτρινη βρύση με πόσιμο νερό.....	98
Εικόνα 82. Πηγή : Google Earth . Διαδρομή Καλάνια Παρνασσού.....	99
Εικόνα 83. Πηγή : Google Earth . Διαδρομή Καλάνια Παρνασσού με εμφάνιση προφίλ ανύψωσης.....	100
Εικόνα 84. Διασταύρωση στη θέση Μπονίκλ.....	102
Εικόνα 85. Δασικός δρόμος.....	103
Εικόνα 86. Είσοδο στο Ε4.....	103
Εικόνα 87. Φυσικό τοπίο.....	104
Εικόνα 88. Όρια εθνικού Δρυμού Παρνασσού.....	104
Εικόνα 89. Διασταύρωση στη θέση Χήρας Λάκκα (1.300μ. υψόμετρο).....	105
Εικόνα 90. Βόρεια πλευρά του Παρνασσού.....	105
Εικόνα 91. Διεθνές μονοπάτι Ε4 (τοποθεσία Μούσες).....	106
Εικόνα 92. Δασικός δρόμος ο οποίος ταυτίζεται με το διεθνές μονοπάτι Ε4.....	106
Εικόνα 93. Αλίωση δασικού δρόμου.....	107
Εικόνα 94. Δασικός δρόμος που οδηγεί στην αφετηρία της διαδρομής.....	107
Εικόνα 95. Πηγή : Google Earth . Το μονοπάτι του ρέματος Καχάλα.....	108
Εικόνα 96. Πηγή : Google Earth . Το μονοπάτι του ρέματος Καχάλα με εμφάνιση προφίλ ανύψωσης.....	109
Εικόνα 97. Τιθορέα (Βελίτσα) σε υψόμετρο 450 μ.....	111
Εικόνα 98. Φαράγγι του Καχάλα.....	112
Εικόνα 99. Ασβεστολιθικοί – καρστικοί σχηματισμοί και διάσπαρτες μικρές σπηλιές.....	112
Εικόνα 100. Ξωκλήσι του Αγ. Γεωργίου.....	113
Εικόνα 101. Απόκρημνα βράχια.....	113
Εικόνα 102. Μικρή βρύση για νερό.....	114
Εικόνα 103. Κεφαλληνιακή ελάτη.....	114
Εικόνα 104. χαρακτηριστική διασταύρωση που οδηγεί, είτε στην εντυπωσιακή σπηλιά του Οδυσσέα Ανδρούτσου.....	115

Εικόνα 105. Σπηλιά του Οδυσσέα Ανδρούτσου.....	115
Εικόνα 106. Σπηλιά του Οδυσσέα Ανδρούτσου.....	116
Εικόνα 107. Σιδερένιες Σκάλες.	116
Εικόνα 108. Διαμορφωμένος χώρος από τον Οδυσσέα Ανδρούτσο.	117
Εικόνα 109. Πινακίδα πληροφοριών.....	117
Εικόνα 110. Πηγή : Google Earth . Μονοπάτι Αγ. Παρασκευή - Μπαρουτοσπηλιά.....	118
Εικόνα 111. Πηγή : Google Earth . Μονοπάτι Αγ. Παρασκευή – Μπαρουτοσπηλιά με εμφάνιση προφίλ ανύψωσης.....	119
Εικόνα 112. Κατευθυντήρια πινακίδα προς μπαρουτοσπηλιά.	121
Εικόνα 113. Ρέμα Κακόρεμα.....	121
Εικόνα 114. Η βλάστηση αλλάζει συνεχώς, τα πουρνάρια δίνουν τη θέση τους στις κοκορεβιθές.	122
Εικόνα 115. Πεδιάδα του Βοιωτικού Κηφισού.....	122
Εικόνα 116. Σάρες.	123
Εικόνα 117. Σάρες.	123
Εικόνα 118. Πινακίδα που μας κατευθύνει προς την Μπαρουτοσπηλιά.....	124
Εικόνα 119. Μπαρουτοσπηλιά.	124
Εικόνα 120. Είσοδος Μπαρουτοσπηλιάς.	125
Εικόνα 121. Εσωτερικό σπηλιάς.	125
Εικόνα 122. Πηγή: http://www.hellenicmountains.gr/?Lang=el&Page=Routes/Parnassos-Apo-To-51-Pros-Geroleka	127
Εικόνα 123. Πηγή : Google Earth . Ευρωπαϊκό μονοπάτι E4 Δελφοί - Αγόριανη.....	128
Εικόνα 124. Πηγή : Google Earth . Ευρωπαϊκό μονοπάτι E4 Δελφοί - Αγόριανη με εμφάνιση προφίλ ανύψωσης.....	128
Εικόνα 125. Παραδοσιακή σκάλα.	131
Εικόνα 126. Μουσείο Άγγελου & Εύας Σικελιανού (Μουσείο Δελφικών Εορτών).....	131
Εικόνα 127. Πινακίδα E4.	132
Εικόνα 128. Η "Σκάλα" των Δελφών.	132
Εικόνα 129. Η "Σκάλα" των Δελφών.	133
Εικόνα 130. Κρόκι πηγή πόσιμου νερού.	133
Εικόνα 131. Τέλος πευκοδάσους.....	134
Εικόνα 132. Δασικός δρόμος του μονοπατιού E4.....	134
Εικόνα 133. Εκκλησάκι του προφήτη Ηλία.	135

Εικόνα 134. Διασταύρωση προς Επτάλοφο.	135
Εικόνα 135. Διασταύρωση.	136
Εικόνα 136. Οικισμός Μούσες.	136
Εικόνα 137. Τοποθεσία της Αγίας Τριάδας.....	137
Εικόνα 138.Είσοδος στην Αγόριανη.	137
Εικόνα 139. Εθνικό Μονοπάτι 22.	138
Εικόνα 140. Πηγή: https://www.google.gr/search?q=%CE%Ay7YaCh39YAJG&dpr	139
Εικόνα 141. Άνω Πολύδροσος.	140
Εικόνα 142. Πηγές Βοιωτικού Κηφισού (Αγίας Ελεούσας) Πηγή: https://www.google.gr/search?q=%CE%Ay7YaCh39YAJG&dpr	140
Εικόνα 143. Πηγή : Google Earth . Εθνικό Μονοπάτι 22.	141
Εικόνα 144. Πηγή : Google Earth . Εθνικό Μονοπάτι 22	142
Εικόνα 145. Πηγή : Google Earth . Εθνικό Μονοπάτι 22 με εμφάνιση προφίλ ανύψωσης. ..	142
Εικόνα 146. Η αφετηρία του μονοπατιού 22(τοποθεσία Ζεμενό).	145
Εικόνα 147. Νερομάνα.	145
Εικόνα 148. Νερομάνα.	146
Εικόνα 149. Αρκουδόραχη.	147
Εικόνα 150. Τρείς Τσούμπες.	147
Εικόνα 151. Σιδερένια σκάλα.	148
Εικόνα 152. Κορυφή Τσάρκου 2515μ Στο βάθος η Λιάκουρα 2455μ.	149
Εικόνα 153. Γεροντόβραχος 2396μ. θέα Χ/Κ Παρνασσού.	149
Εικόνα 154. Γεροντόβραχος 2396μ.	150
Εικόνα 155. Γεροντόβραχος 2396μ. Κορινθιακός Κόλπος.	150
Εικόνα 156. Αθηναϊκού Όμιλου Φύλων Σκι.	151
Εικόνα 157. Καταφύγια Δέφνερ.	151
Εικόνα 158. Παρκινγκ του Χ/Κ Παρνασσού 1750μ.	152
Εικόνα 159. Είσοδος σε Ελατόδάσος.	152
Εικόνα 160. Παρεκκλήσι.	153
Εικόνα 161. Πηγή.	153
Εικόνα 162. Συμαντική διασταύρωση με κατεύθυνση προς Άνω Πολύδροσο.	154
Εικόνα 163. Κεφαλινή Ελάτη.	154

Εικόνα 164. Άνω Σουβάλα.....	155
Εικόνα 165.Είσοδος στην Άνω Σουβάλα.....	155

Περίληψη

Στην εποχή μας τα μονοπάτια έχουν εξελιχθεί σε ένα σημαντικό στοιχείο υπαίθριας αναψυχής, προσφέροντας στο σύγχρονο άνθρωπο μοναδικές ευκαιρίες επαφής με τη φύση και την ύπαιθρο, καθώς και για σωματική άσκηση και πνευματική ανάταση. Ταυτόχρονα, αποτελούν εργαλεία περιβαλλοντικής ενημέρωσης και εκπαίδευσης. Παλιότερα, μέχρι τα μέσα του 20ου αιώνα και λίγο αργότερα, τα μονοπάτια στον τόπο μας εξυπηρετούσαν αποκλειστικά τη διακίνηση των ανθρώπων και ζώων, ιδιαίτερα στην ύπαιθρο όπου και σήμερα διατηρούνται ακόμα αρκετά τέτοια μονοπάτια. Λόγω της σημασίας τους, πολλά από τα παλιά δημόσια μονοπάτια είναι καταχωρημένα σε κτηματολογικούς χάρτες και αποτελούν επίσημα κτηματολογικά στοιχεία. Σήμερα αρκετά έχουν αναβαθμιστεί ή έχουν κατασκευαστεί εξ αρχής, εξυπηρετώντας αποκλειστικά σκοπούς υπαίθριας αναψυχής.

Η τήρηση στοιχειωδών αρχών και κανόνων στο σχεδιασμό και την κατασκευή των μονοπατιών είναι βασική προϋπόθεση για επίτευξη των στόχων της δημιουργίας ενός μονοπατιού και για εξοικονόμηση πόρων, ενώ ταυτόχρονα βοηθά στη μείωση των προβλημάτων συντήρησης και διαχείρισης. Επιπλέον, η σωστή σήμανση προσφέρει καλύτερη ποιότητα ενημέρωσης του επισκέπτη, αίσθημα ασφάλειας και μεγαλύτερη άνεση.

Σκοπός της παρούσας εργασίας αποτελεί την καταγραφή και χαρτογραφική απεικόνιση του περιηγητικού δικτύου του Όρους Παρνασσού . για τις ανάγκες της εργασίας αναπτύχθηκε ένα ολοκληρωμένο ΣΓΠ στο οποίο δημιουργήθηκε μια ειδικά σχεδιασμένη γεωγραφική βάση δεδομένων στην οποία οργανώθηκαν τα δεδομένα. Τον κύριο πυρήνα της γεωβάσης αποτελούν ψηφιακά δεδομένα τα οποία ήταν διαθέσιμα μέσω του εκδοτικού οίκου ANABAΣΗ καθώς και ένα μεγάλο μέρος τους δημιουργήθηκε από τις επισκέψεις στο πεδίο. Αξιοποιώντας κατάλληλα εργαλεία που προσφέρει η τεχνολογία των ΣΓΠ κατέστη εφικτή η διεκπεραίωση των στόχων .

Λέξεις κλειδιά : υπαίθριας αναψυχής, εργαλεία περιβαλλοντικής ενημέρωσης, χαρτογραφική απεικόνιση, γεωγραφική βάση δεδομένων , ΣΓΠ

ABSTRACT

Nowadays the paths have evolved into a major outdoor recreation component, providing the modern humans unique opportunities for contact with nature and the countryside, as well as physical exercise and spiritual uplift. Simultaneously, an environmental communication and education tools. Previously, until the mid-20th century and later, the paths on our site exclusively serve the movement of people and animals, especially in rural areas where even today kept several such paths. Because of their importance, many of the old public pathways registered in cadastral maps and cadastral data are official. Today several have upgraded or built from the outset, serving exclusively outdoor recreation purposes.

Respect elementary principles and standards in the design and construction of paths is key to achieving the objectives of creating a footpath and for savings, while helping to reduce maintenance and management problems. Moreover, proper labeling offers better quality of visitor information, a sense of security and convenience.

The purpose of this work is the recording and mapping of touring network of Parnassos Mountain. on labor needs developed an integrated GIS which created a tailor geographic database in which data is organized. The main core of the geodatabase are digital data which were available through the publisher ASCENT and much of it created by the field visits. Utilizing tools offered by GIS technology made possible the completion of objectives.

Keywords: outdoor recreation, environmental information tools, mapping, geographical database, GIS

Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια η ανάπτυξη και η δραστηριοποίηση , τόσο οργανωμένων ομάδων (μέσω σωματείων) όσο και η πρωτοβουλία πολλών ανθρώπων να ασχολούνται με την ορεινή πεζοπορία έχει σαν αποτέλεσμα να υπάρχει μεγάλη εξέλιξη στον τομέα της χαρτογραφικής αποτύπωσης χαρτών. Πολύ εκδοτικοί οίκοι δίνουν μεγάλη βαρύτητα στην λεπτομέρεια αποτύπωσης πεζοπορικών διαδρομών καθώς έχει παρουσιαστεί μεγάλη αύξηση σε σχέση με τα παλιότερα χρόνια. Σίγουρα και ο ανταγωνισμός μεταξύ των εκδοτικών οίκων είναι σημαντική αιτία . Μπορούμε να πούμε πως είναι ένα φαινόμενο εξέλιξης της χαρτογραφικής αποτύπωσης .

Ένας σημαντικός παράγοντας που είναι σύμμαχος του φαινομένου αυτού είναι η ανάπτυξη της τεχνολογίας όπου σήμερα το μεγαλύτερο ποσοστό των ανθρώπων έχουν σίγουρα έναν τρόπο καταγραφής είτε μέσω κινητού ή κάποιας εφαρμογής , GPS ποδηλάτου-αυτοκινήτου κλπ. Βέβαια σε αυτή την περίπτωση έχουμε θετικά και αρνητικά στοιχεία . Τα θετικά είναι ότι χάρη την τεχνολογία πλέον ο καθένας μας μπορεί να καταγράψει κάποιο μονοπάτι και να το δημοσιοποιήσει στο διαδίκτυο σε «κοινή θέα» καθώς και να συμβάλει στο έργο κάποιος εταιρίας ή εκδοτικού οίκου για την δημιουργία ενός επίσημου project. Δηλαδή η δημιουργία ενός αξιόπιστου δικτύου ανθρώπων μέσω πεζοπορικών συλλόγων ή και ατομικών ατόμων παρέχει πολλές πληροφορίες σε εμάς καθώς οι άνθρωποι αυτοί είναι από την συγκεκριμένη περιοχή όπου την γνωρίζουν , έχουν μεγαλώσει εκεί και είναι οι κατάλληλοι να μας δώσουν έγκυρες και αξιόπιστες πληροφορίες . Τώρα τα αρνητικά στην επίπτωση αυτή είναι ότι όπως είπαμε ο καθένας έχει μια συσκευή . Το θέμα είναι πόσο αυτό το άτομο μπορεί να την χρησιμοποιήσει σωστά και να δημοσιεύσει στο κοινό αξιόπιστη και σωστή πληροφορία. Υπάρχουν πολλά καταγεγραμμένα μονοπάτια στο διαδίκτυο τα οποία έχουν μεγάλη απόκλιση από την πραγματικότητα (είναι στο περίπου) και έχουν έλλειψη σημαντικών πληροφοριών (αν στην διαδρομή έχει κάποια περίφραξη ή έχει κλείσει το μονοπάτι από την ανάπτυξη βλάστησης κ.α.). Αυτό είναι ένα πρόβλημα που υπάρχει σήμερα το οποίο σιγά σιγά εξαλείφεται λόγω τις καλύτερης εξοικείωσης με το λογισμικό και την συσκευή.

Είναι σημαντικό να τονίσουμε ότι αφού γίνει η καταγραφή του μονοπατιού θα πρέπει να γίνετε επανέλεγχος της διαδρομής προκειμένου να διαπιστωθεί εάν το μονοπάτι έχει τον ίδιο βαθμό προσβασιμότητας ή ένα έχει κλίσει σε μερικά σημεία ή και αν χάνετε η συνέχεια του . Ειδικά σε ορεινές διαδρομές οι οποίες είναι ποιο εκτεθειμένες σε καιρικές και περιβαλλοντικές συνθήκες (χιόνι ,βροχή ,αέρας κ.λπ.).

Βέβαια τον κυρίαρχο ρόλο για την αξιοποίηση αυτών των δεδομένων είναι η επιστήμη της Γεωπληροφορικής . Η επιστήμη αυτή αξιοποιεί τη γεωγραφική πληροφορία και τις σύγχρονες τεχνολογίες που αναπτύσσει ο τομέας της πληροφορικής, έτσι ώστε να συγκεντρώσει, να αποθηκεύσει, να ενημερώσει, να διαχειριστεί, να επεξεργαστεί, να αναλύσει, να οπτικοποιήσει και να παρουσιάσει προτάσεις σε προβλήματα που αφορούν τις επιστήμες του χώρου και συναφών κλάδων. Ορισμένα από τα βασικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται στη Γεωπληροφορική είναι τα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών, γνωστά και ως G.I.S. (Geographic Information Systems), η Τεχνολογία Δορυφορικού Εντοπισμού Θέσης, γνωστή και ως GPS (Global Position System), οι Τεχνολογίες Ανάλυσης και Επεξεργασίας Αεροφωτογραφιών και Δορυφορικών Εικόνων. Ο συνδυασμός των προαναφερθεισών τεχνολογιών και όχι μόνο, μας παρουσιάζει ένα ολοκληρωμένο σύνολο χωρικής και περιγραφικής πληροφορίας, ποιο απλά μας παρέχει την «γεωπληροφορία», με τη χρήση της οποίας έχουμε την δυνατότητα:

- Να εκτελέσουμε χωρικά ερωτήματα.
- Να αναλύσουμε δεδομένα.
- Να δημιουργήσουμε χάρτες και μοντέλα.
- Να λαμβάνουμε καλύτερες αποφάσεις και να επιλέγουμε τις καλύτερες λύσεις.

Δημιουργείτε λοιπόν, ένα εργαλείο το οποίο επιτρέπει στους χρήστες του να αποτυπώσουν μια περίληψη του πραγματικού κόσμου, να δημιουργήσουν διαδραστικές ερωτήσεις χωρικού ή περιγραφικού χαρακτήρα (αναζητήσεις δημιουργούμενες από τον χρήστη), να αναλύσουν τα χωρικά δεδομένα (spatial data), να τα προσαρμόσουν και να τα αποδώσουν σε αναλογικά μέσα (εκτυπώσεις χαρτών και διαγραμμάτων) ή σε ψηφιακά μέσα (αρχεία χωρικών δεδομένων, διαδραστικοί χάρτες στο διαδίκτυο).

Η χαρακτηριστική δυνατότητα που παρέχει η Γεωπληροφορική (σύνδεση χωρική με περιγραφική πληροφορία), την καθιστά ως ένα μοναδικό εργαλείο συλλογής, επεξεργασίας και ανάλυσης δεδομένων, εισάγοντας την και σε επιχειρηματικούς τομείς όπως, το κτηματολόγιο, την πολεοδομία, εφαρμογές διαχείρισης υδάτων, χωροθέτησεις λειτουργιών, διαχείρισης δικτύων ΟΤΕ – ΔΕΗ – ΕΥΔΑΠ, κινητής τηλεφωνίας, αναλύσεις οικονομικών μεγεθών και Δημογραφικών δεδομένων, Στρατιωτικές εφαρμογές κτλ. Διαθέτοντας όλα αυτά τα σημαντικά και έξυπνα εργαλεία διαχείρισης χωρικών και περιγραφικών δεδομένων και ταυτόχρονα με τον φιλικό προς τον χρήστη σχεδιασμό τους, η Γεωπληροφορική μας παρέχει ποιοτικές λύσεις σε χωρικά προβλήματα, με τρόπο τάχιστο, κατανοητό και εύκολα προσβάσιμο από το ευρύ κοινό.

Η παρούσα πτυχιακή εργασία εκπονήθηκε με σκοπό την καταγραφή και χαρτογραφική απεικόνιση του περιηγητικού δικτύου του Όρους Παρνασσού. Η επιλογή του συγκεκριμένου θέματος έγινε με κριτήριο την ποικίλη και πολυπληθώρα δραστηριοτήτων που υπάρχουν καθ' όλες τις εποχές του χρόνου στον Παρνασσό . Είναι σημαντικό να τονίσουμε ότι είναι και ο ποιο δημοφιλής προορισμός για τον χειμώνα , λόγω του Χ.Κ κέντρου αλλά και για τους φθινοπωρινούς και καλοκαιρινούς μήνες λόγω των ποικίλων δραστηριοτήτων που υπάρχουν στην περιοχή (πεζοπορίες κάμπινγκ, αναρρίχηση, ποδηλατοβόλτες κ.α.). Τα στάδια μελέτης περιλαμβάνουν την συλλογή των δεδομένων που αφορούν την περιοχή ενδιαφέροντος λ την επεξεργασία τους καθώς και την ανάλυση της τεχνικής που χρησιμοποιήθηκε για την δημιουργία του τελικού χάρτη. Υπογραμμίζεται πως για την ορθότερη αξιολόγηση και απεικόνιση των αποτελεσμάτων έγιναν ποικίλες επισκέψεις στην περιοχή του Παρνασσού .

Ο γεωμορφολογικός χάρτης που δημιουργήθηκε παρουσιάζει την περιοχή σε κλίμακα 1:85.000 και θεωρήθηκε ως ποιο κατάλληλη διότι είναι αρκετά μεγάλη για να απεικονιστούν εποπτικά αλλά και με ικανοποιητική λεπτομέρεια το περιηγητικό Δίκτυο του Όρους Παρνασσού. Η χαρτογραφική προβολή που χρησιμοποιήθηκε είναι το ελληνικό γεωδαιτικό σύστημα συντεταγμένων ΕΓΣΑ 87 , το οποίο χρησιμοποιείται στις περισσότερες σύγχρονες ελληνικές χαρτογραφήσεις .

2. Γεωγραφία της περιοχής μελέτης

2.1 Θέση

Ο Παρνασσός είναι βουνό της Στερεάς Ελλάδας, που εκτείνεται στους νομούς Βοιωτίας, Φθιώτιδας και Φωκίδας. Αποτελεί μία από τις νότιες απολήξεις της Πίνδου. Εκτείνεται με νοτιοανατολική κατεύθυνση και χωρίζει την κοιλάδα του Βοιωτικού Κηφισού από εκείνη της Άμφισσας. Ουσιαστικά αποτελεί το νοτιοανατολικό τμήμα του μεγάλου ορογραφικού συμπλέγματος της κεντρικής Ρούμελης, από τα άλλα δύο τμήματα του οποίου, την Γκιώνα και τα Βαρδούσια, υπολείπεται σε ύψος λίγα μόλις μέτρα. Στα βορειοδυτικά ενώνεται με την Γκιώνα στο διάσελο στο 51ο χιλιόμετρο Άμφισσας - Λαμίας, στα δυτικά πέφτει απότομα πάνω από τον Ελαιώνα της Άμφισσας και στα νότια ενώνεται με την Κίρφη. Μια σειρά από μεγάλα βυθίσματα κατά μήκος του δρόμου Αράχωβα - Επτάλοφος, όπως τα Καλύβια Αράχωβας και ο Αχλαδόκαμπος, καθώς και το ρέμα της Αγόριανης, χωρίζουν το βουνό στον δυτικό και τον κυρίως Παρνασσό (Εικόνα 1). Το δυτικό τμήμα του είναι ομαλό και δασωμένο και περιβάλλεται από απότομες πλαγιές και γκρεμούς, ενώ το κυρίως κομμάτι του πιο εκτεταμένο και πολυσχιδές.



(Εικόνα 1) Παρνασσός.

Οι δύο ψηλότερες κορυφές του είναι η Λιάκουρα στα 2.457 μ. (Εικόνα 2), η οποία είναι και η υψηλότερη, και ο Γεροντόβραχος στα 2.367 μ. (Εικόνα 3) που βλέπει προς τον Κορινθιακό κόλπο, ανάμεσα στις οποίες βρίσκεται η ράχη Αρνόβρυση, στην οποία βρίσκεται το χιονοδρομικό κέντρο. Σε όλη τη διάρκεια του έτους, οι δύο αυτές κορυφές είναι γυμνές από βλάστηση, καλύπτονται από χιόνι, ενώ οι πλαγιές του βουνού είναι δασώδεις, με πυκνή βλάστηση και με κύριο δέντρο το έλατο, αλλά και κέδρους (αρκεύθους), μαυροπεύκα, αγριοκορομηλιές. Επίσης υπάρχουν σπάνια ενδημικά φυτά που την άνοιξη μέχρι και τις αρχές του καλοκαιριού κατακλύζουν το βουνό σε μεγάλα υψόμετρα.



(Εικόνα 2). Λιάκουρα στα 2.457 μ.



(Εικόνα 3). Γεροντόβραχος στα 2.367 μ

Τα νερά του Παρνασσού, χάνονται στα υπόγεια δίκτυα των ασβεστολιθικών πετρωμάτων του και ξαναβγαίνουν στην επιφάνεια κοντά στην Αράχωβα και τον Βοιωτικό Κηφισό.

Τα τοπία που προσφέρει η οροσειρά του Παρνασσού είναι μοναδικά. Πάνω του μπορεί κανείς να δει έντονη την αντίθεση, της αξιοποίησης ορισμένων σημείων του βουνού και της άγριας, ανέγγιχτης ομορφιάς κάποιων άλλων. Η θέα που προσφέρει ο Παρνασσός στα δυτικά, προς το Κρισαίο πεδίο, τον Κορινθιακό και την οροσειρά της Γκιώνας είναι αξιοθαύμαστη, και δεν είναι τυχαίο ότι οι αρχαίοι Έλληνες διάλεξαν ένα σημείο με τόσο επιβλητική θέα για να φτιάξουν το μεγαλύτερο μαντείο της αρχαιότητας. Επίσης υπάρχουν πολλές ορειβατικές διαδρομές διάσπαρτες σε όλο τον ορεινό όγκο, ενώ την δυτική πλευρά του βουνού διασχίζει το Ευρωπαϊκό μονοπάτι μεγάλων διαδρομών, γνωστό ως E4.

Ο Παρνασσός είναι ιδιαίτερα γνωστός εκτός από τους Δελφούς, για το χιονοδρομικό κέντρο του, την Αράχωβα, καθώς και για τα παραδοσιακά χωριά του με πιο γνωστή την Αγόριανη.

2.2 Μορφολογία εδάφους

Πολλές παγετώδεις και Καρστικές γεωμορφές αναπτύσσονται τόσο στον ορεινό όγκο του Παρνασσού όσο και στις γύρο περιοχές. Εντοπίζονται πολλές Καρστικές που θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν δολίνες, ουβάλες ή και πόλγες.

(Εικόνα 4 και 5)



(Εικόνα 4).βόρειες Πλαγές Παρνασσού .



(Εικόνα 5). Χ.Κ Παρνασσού Τοποθεσία Κελάρια .

Οι Καρστικές γεωμορφές, διακρίνονται σε επιφανειακές και υπόγειες και αποτελούν μορφολογικούς σχηματισμούς οι οποίοι προκύπτουν από τη διαλυτική δράση του νερού, σε ευδιάλυτα στο νερό πετρώματα όπως είναι τα ανθρακικά πετρώματα (ασβεστόλιθοι, δολομίτες) και οι εβαπορίτες τα οποία εμφανίζονται στο 30% περίπου της γήινης επιφάνειας. Η καρστικοποίηση ενός πετρώματος επηρεάζεται από τις κλιματικές, γεωλογικές, γεωμορφολογικές και τεκτονικές συνθήκες της περιοχής, καθώς και από το ποσοστό του ασβεστίτη που περιέχεται στο πέτρωμα. Όταν υπάρχουν δυσδιάλυτα ορυκτά, επηρεάζεται η ομοιογενή καρστικοποίηση μιας περιοχής. Εξίσου σημαντικό ρόλο παίζει το πάχος καθώς και η τεκτονική καταπόνηση (διαρρήξεις, διακλάσεις) των ανθρακικών πετρωμάτων στην εξέλιξη της καρστικοποίησης. Το 33% της λιθολογίας της Ελλάδας, αποτελείται από ασβεστολιθικά πετρώματα, γεγονός που εξηγεί την παρουσία πολυάριθμων καρστικών γεωμορφών στη χώρα μας. (Παυλόπουλος Κ.Π. 2011)

Στην περιοχή μελέτης, όπου στο μεγαλύτερο εύρος της αποτελείται από ασβεστολιθικά πετρώματα, συναντάται πλήθος καρστικών μορφών του μεσογειακού κάρστ (από τη χημική δράση του νερού και τη μηχανική αποσάθρωση), οι οποίες συχνά παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες για την εξαγωγή συμπερασμάτων της εξελικτικής πορείας της περιοχής κατά το Νεογενές και το Τεταρτογενές. (Παυλόπουλος Κ.Π. 2011, Καρκάνας Α.Π, 2006)

2.2.1 Δολίνες

Η δημιουργία των δολινών είναι αποτέλεσμα της εμβάθυνσης του ασβεστολιθικού εδάφους λόγω της διάλυσης, κατάρρευσης, κατακλυσμού, περιφερειακής καθίζησης και διεύρυνσης των ρωγμών. Οι δολίνες είναι μορφές καρστικής διάβρωσης μεγαλύτερες από τις γλυφές και τα καρστικά φρέατα. Είναι κλειστές, κοίλες μορφές, κυκλικού ή ελλειπτικού σχήματος, με σχήμα χοάνης ή λεκάνης είτε ακόμη και λέβητα. Η διάμετρος των δολινών κυμαίνεται από είκοσι έως εκατοντάδες μέτρα και είναι πάντα μεγαλύτερη από το βάθος τους, το οποίο μπορεί να κυμανθεί από δυο έως εκατό μέτρα. (Δεληγιάννη ΓΚ.Μ. 2011)



Εικόνα 6. Φωτογραφία δολίνης

Στην περιοχή έρευνας, οι δολίνες είναι ένα σύνηθες φαινόμενο. Εμφανίζονται διάσπαρτες σχεδόν σε όλους τους ασβεστολιθικούς όγκους, κυρίως σε ασβεστόλιθους Ιουρασικής ηλικίας και έχουν συνήθως κύρια ανάπτυξη των οποίων η διεύθυνση είναι ΒΔ-ΝΑ. Στην περιοχή μεταξύ του ρέματος της Άνω Τιθορέας και των καλυμμάτων Τούφας και Επταλόφου εντοπίζονται δεκάδες δολίνες, μικρού συνήθως βάθους (4-10m), των οποίων ο πυθμένας είναι συνήθως καλυμμένος με terra rossa (ερυθρά γη). Οι περισσότερες από αυτές δεν είναι πολύ καλά αναπτυγμένες και είναι διαλυσιγενείς. Σε χαμηλότερα υψόμετρα και κυρίως στους ορεινούς όγκους της Υποπελαγονικής εντοπίζονται λίγες, αλλά καλά αναπτυγμένες εγκατακρημνισιγενείς δολίνες. Μια χαρακτηριστική δολίνη που παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον βρίσκεται στο όρος Φιλοβοιωτός (εικόνα 6). Βρίσκεται σε υψόμετρο 317m και έχει διαστάσεις 250m x 175m. Είναι εγκατακρημνισιγενής, με κατακόρυφα τοιχώματα, στη βάση των οποίων τα πρανή είναι κεκλιμένα. Το βάθος της ανέρχεται περίπου στα 40m. Στο τοπογραφικό φύλλο της Αμφύκλειας εμφανίζονται περίπου 90 δολίνες, συνήθως κοντά σε άλλες δολίνες. (Καρκάνας Α.Π, 2006)

2.2.2 Ουβάλες

Οι ουβάλες είναι κοίλες καρστικές μορφές, οι οποίες προκύπτουν από συνένωση (λόγω προέκτασης της διάλυσης ή της κατακρήμνισης) γειτονικών λεκανοειδών δολινών. Οι ουβάλες αποτελούν ευρέα βυθίσματα ή κλειστές λεκάνες, συνήθως χωρίς κανονικό περίγραμμα αν και γενικά το σχήμα τους είναι ελλειψοειδές, από την άποψη ότι το μήκος τους είναι πολύ μεγαλύτερο από το πλάτος τους. Στην περιοχή μας οι ουβάλες που εντοπίζονται είναι ελάχιστες και βρίσκονται κυρίως στους ασβεστολιθικούς λόφους όρος Φιλοβοιωτός, Ηδύλλειο και Σφίγγειο. (Εικόνα 7)



Εικόνα 7. Ασβεστολιθικούς λόφος

2.2.3 Καρστικά φρέατα

Τα καρστικά φρέατα είναι μικρές ή μεγάλες κοιλότητες διαφόρων σχημάτων, συχνά και στρόγγυλου, που ανήκουν στις μορφές της υπόγειας καρστικής διάβρωσης των ασβεστολιθικών πετρωμάτων. Εσωτερικά σε αυτά συγκεντρώνονται τα προϊόντα της καρστικής διάλυσης, στον πυθμένα κλειστών επιφανειών αλλά και σε διάφορες θέσεις του ασβεστολιθικού πετρώματος. Έχουν συνήθως κάθετα τοιχώματα και το βάθος τους ποικίλει. Πολλές φορές συνδέονται με άλλες μορφές του υπόγειου καρστ όπως τα σπήλαια και οι καταβόθρες. Τα καρστικά φρέατα έχουν διαφορετικό τύπο και τρόπο τοποθεσίας από τα σπήλαια και τις καταβόθρες. Το εύρος τους ποικίλει και πολλές φορές υπερβαίνει τα 100 μέτρα. Το βάθος τους μπορεί να φτάσει μέχρι τα βαθύτερα τμήματα της ασβεστολιθικής μάζας.

Στην περιοχή μας εντοπίζονται αρκετά καρστικά φρέατα(εικόνες 8και 9) στο δυτικό μέρος του Ελικώνα, στη θέση Κάρκαρος της ανατολικής Γκιώνας, στην περιοχή Τρύπη βόρεια της Λυκώρειας Παρνασσού, στη θέση Μεγάλη Βρύση και Μαυροκαλλή περίπου 4km νότια του Επταλόφου, στην περιοχή του Μεγάλου Ελάτου, στη θέση Καταβόθρα της περιοχής Αγία Βαρβάρα ΒΑ της Ελάτειας κ.α..
(Καρκάνας Α.Π, 2006)

Καρστικό φρέαρ



Εικόνα 8. Καρστικά φρέατα



Εικόνα 9. Καρστικά φρέατα

2.3 Γεωλογία – Γεωμορφολογία

2.3.1 Πετρώματα

Τα γεωλογικά στρώματα, δηλαδή τα πετρώματα που σχηματίζουν σήμερα το βουνό, και ολόκληρη την Ελλάδα, δεν υπήρχαν από πάντα. Περί το τέλος του Παλαιοζωικού αιώνα, πριν 250 εκ. χρ., όλες οι ήπειροι είχαν συνενωθεί σε μία, που την ονομάζουν Παγγαία (που σημαίνει όλες οι γαίες). "Λίγο" μετά, κατά το παλαιότερο τμήμα του Μεσοζωικού αιώνα, άνοιξε ένας ωκεανός, που του δώσανε το ελληνικό όνομα της Ωκεανίδας Τηθύος. Αυτός είχε διάταξη ανατολή - δύση και έσπασε την Παγγαία σε δύο μεγάλες ηπείρους. Τη Λαυρασία στο βορρά (απ' την οποία αργότερα, όταν κι αυτή διασπαστεί σε μικρότερα κομμάτια, θα προκύψουν η βόρειος Αμερική, η Ευρώπη και η Ασία) και την Γκοντβάνα στο νότο (που περιελάμβανε όλες τις σημερινές νότιες ηπείρους, δηλαδή τη νότιο Αμερική, την Αφρική, την Ινδία, την Ωκεανία και την Ανταρκτική). Η περιοχή της Τηθύος που ενδιαφέρει την Ελλάδα είναι εκείνη που βρισκόταν ανάμεσα στο τμήμα εκείνο της Γκοντβάνας που μετά τη διάσπασή της θα δώσει την Αφρική και στο τμήμα εκείνο της Λαυρασίας που αργότερα θα είναι η Ευρώπη.

Η Τηθύς χωριζόταν σε επιμήκεις ζώνες, που έτρεχαν παράλληλα προς τις ακτές. Άλλες ήταν βαθιές λεκάνες, κι άλλες ήταν ρηχές περιοχές, με νησάκια που μόλις ξεπρόβαλλαν απ' το νερό, με λιμνοθάλασσες, με κοραλλιογενείς υφάλους, όπως είναι σήμερα οι Μπαχάμες. Η Πίνδος ήταν μια βαθιά λεκάνη, ενώ ο Παρνασσός (μαζί με τα "αδέρφια" του τη Γκιώνα, την Οίτη και τον Ελικώνα) ήταν μια τέτοια ρηχή θάλασσα που την ονομάζουμε ανθρακική τράπεζα Παρνασσού.

Όταν βλέπει κάποιος τα ποτάμια να κατεβάζουν υλικά από τα βουνά προς τη θάλασσα, εύκολα μπορεί να καταλάβει ότι στην ξηρά κυριαρχεί η διάβρωση, ενώ στη θάλασσα η απόθεση των υλικών, όπως τα κατακάθια του ελληνικού καφέ, και η δημιουργία πετρωμάτων με τη μορφή επάλληλων στρωμάτων. Έτσι λοιπόν, στο χώρο της Τηθύς, με τις επιμέρους ζώνες του, δημιουργήθηκαν τα ιζηματογενή πετρώματα που παρατηρούμε σήμερα στη λεγόμενη αλπική αλυσίδα, από τον Άτλαντα και τα Πυρηναία μέχρι τα Ιμαλαία. Η δημιουργία αυτή κράτησε 150 ή και 200 εκατομμύρια χρόνια, ανάλογα με την περιοχή.

Όταν κάτω από το φλοιό της Γης, στον μανδύα, εκτονώθηκαν οι εντάσεις που προκάλεσαν τη διάνοιξη της Τηθύς, τα ρεύματα του μανδύα άλλαξαν διάταξη. Τα καινούργια ρεύματα προκάλεσαν τη διάνοιξη νέων ωκεανών, του βόρειου και νότιου Ατλαντικού και του Ινδικού. Έτσι, ο δύο μεγάλες ήπειροι έσπασαν σε μικρότερα κομμάτια, τα οποία απομακρύνθηκαν το ένα από το άλλο και είναι οι σημερινές ήπειροι, που βεβαίως δεν έπαψαν να κινούνται. Ταυτόχρονα, το καινούργιο σύστημα κινήσεων, και ιδιαίτερα η διάνοιξη του νότιου Ατλαντικού, έσπρωξε την Αφρική προς βορράν και προκάλεσε το σταδιακό κλείσιμο της Τηθύς, τη σύγκρουση των βόρειων ηπειρωτικών τεμαχών με τα νότια, την πτύχωση των ιζημάτων που είχαν αποτεθεί στον παλιό ωκεανό και τελικά την ανόρθωση των αλπικών οροσειρών. Όλο το δυτικό τμήμα της Ελλάδας, δυτικά του Αξιού ποταμού, οι δυτικές Δειναρίδες και το μεγαλύτερο μέρος της Ιταλίας προέρχονται από την αφρικανική μεριά της Τηθύς, και μετά το χαλάρωμα της σύγκρουσης παρέμειναν προσκολλημένα στην Ευρώπη.

Σύμφωνα με Δρ. Νίκος Καρράς (Γεωλόγος-μικροπαλαιοντολόγος του ΙΓΜΕ ,28 Νοεμβρίου 2014)

«...Τα πετρώματα της ζώνης Παρνασσού αποτέθηκαν στην περίοδο από περίπου 220 μέχρι 50 εκατομμύρια χρόνια πριν από σήμερα και αμέσως μετά πτυχώθηκαν και σηκώθηκαν σε ψηλά βουνά. Στην περιοχή του χιονοδρομικού κέντρου και στις πίστες εμφανίζονται τα στρώματα που δημιουργήθηκαν στο διάστημα του ανώτατου Ιουρασικού και του κατώτερου Κρητιδικού, δηλαδή πριν από 150 μέχρι 100 εκατομμύρια χρόνια. Η περιοχή αυτή ήταν, παλαιογεωγραφικά, κοντά στο τότε βόρειο άκρο της ζώνης, που σήμερα λόγω στρέψης είναι ανατολικό. Κυρίαρχο στοιχείο ήταν οι κοραλλιογενείς ύφαλοι με θαυμαστές κοινωνίες από κοράλλια και πλήθος άλλων μεγάλων και μικρών οργανισμών, όπως σπόγγοι, παχύστρακα μαλάκια, μεγάλη ποικιλία από πολυκύτταρα και μονοκύτταρα φύκη, πρωτόζωα, ανθεκτικές κρούστες από μικρόβια και πολλά άλλα. Όλα αυτά βεβαίως τα βλέπουμε υπό μορφήν απολιθωμάτων μέσα στην πέτρα, ενώ με την αργή διάλυση του ασβεστολίθου από τις βροχές τα βλέπουμε σε ανάγλυφο στις επιφάνειες του πετρώματος. Φυσικά, τα είδη και τα γένη αυτά ζούσαν μόνο εκείνη την περίοδο, και μόνο σε περιοχές με παρόμοιες οικολογικές συνθήκες (κλίμα, βαθυμετρία, ρεύματα, προσφορά τροφής...) και αποτελούν θαυμαστές μαρτυρίες της ζωής του παρελθόντος, διότι σήμερα για πολλά από αυτά δεν υπάρχουν απόγονοι, ενώ οι απόγονοι των υπολοίπων είναι πολύ διαφορετικοί, λόγω της συνεχούς εξέλιξης και της προσαρμογής όλων των οργανισμών σε συνεχώς μεταβαλλόμενες συνθήκες....»

2.4 Κλίμα – βλάστηση

2.4.1 Κλίμα Παρνασσού

Ο Παρνασσός ευρισκόμενος μεταξύ δύο θαλασσών, του Κορινθιακού (νότια) και του Μαλιακού (βόρεια), παρουσιάζει το φαινόμενο μικροκλίμα, δηλαδή να ψύχει τοπικά υδρατμούς με αποτέλεσμα να έχει περισσότερο υετό άρα και πολλά χιόνια το χειμώνα. Εξαιτίας λοιπόν και της έντονης υγρασίας, δημιουργείται και το φαινόμενο της ισχυρής παγοποίησης στους τερματικούς σταθμούς των αναβατήρων (Εικόνα12), προκαλώντας έτσι ζημιές στα ηλεκτρονικά όργανα, καθώς επικάθεται σε αυτά.



Εικόνα 10. Τερματικός σταθμός αναβατήρα ΗΡΑΚΛΗ στην θέση Κελάρια.

Οι τύποι καιρού, που ευνοούν κυρίως τον Παρνασσό σε φαινόμενα, είναι τα βαρομετρικά συστήματα που έρχονται από το Ιόνιο, δηλαδή τα ΒΔ ή ΝΔ συστήματα, που ευνοούν τα προσήνεμα του Παρνασσού (Κελάρια και Γεροντόβραχο και λιγότερο Φτερόλακα - ΒΑ πλαγιές) και αυτό διότι τροφοδοτούνται με μεγάλα ποσά υγρασίας, καθώς διασχίζουν τη Μεσόγειο, όντας πολύ υετοφόρα. Όταν υπάρχει η Βόρεια συνιστώσα (ΒΔ), τότε τα χιόνια εντοπίζονται σε αρκετά χαμηλά υψόμετρα, εξαρτώμενα από την ένταση του Βόρειου ρεύματος. Αντίθετα με ισχυρούς ΝΔ, το επίπεδο παγοποίησης, εντοπίζεται σε υψόμετρα μεγαλύτερα των 1500μ, εξαρτώμενα φυσικά από την ένταση των Νοτιάδων. Έτσι έχουμε χιόνια πάνω από τα 1500μ και ισχυρές βροχές στην Αράχωβα. Με ΒΑ τύπο καιρού, επηρεάζονται οι ΒΑ προσήνεμες πλαγιές του Παρνασσού και η Φτερόλακα, ενώ λιγότερο τα Κελάρια. Ο Γεροντόβραχος σχεδόν καθόλου. Το κύριο χαρακτηριστικό είναι οι πολύ χαμηλές θερμοκρασίες. Αντίθετα στην Αράχωβα με ΒΑ καιρό, επικρατούν συνήθως αραιές νεφώσεις και διαστήματα ηλιοφάνειας με τσουχτερό κρύο.

Το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών έχει τοποθετήσει δύο μετεωρολογικούς σταθμούς στο χιονοδρομικό κέντρο Παρνασσού. Ο πρώτος στα Κελάρια στις αφετηρίες πιστών στα 1950 μέτρα. Ο δεύτερος στα 2255μ στην κορυφή των Κελαριών.

2.4.2 Ζώνες βλάστησης

Η βλάστηση στον Παρνασσό φέρει τη σφραγίδα της έντονης ανθρώπινης επέμβασης, που ασκήθηκε ανεξέλεγκτα από αρχαιοτάτων χρόνων. Σε μεγάλες εκτάσεις είναι έντονα υποβαθμισμένα, αραιή και συχνά το μητρικό πέτρωμα και οι βραχώδεις εξάρσεις γίνονται το κυρίαρχο στοιχείο του τοπίου. Η βλάστηση αυτή, είναι κληρονομιά εκείνης που, κατά τον Όμηρο, ήταν τόσο πυκνή ώστε ούτε ο ήλιος ούτε η βροχή μπορούσε να τη διαπεράσει.

Ο Παρνασσός χρήζει προστασίας. Ο καλύτερος τρόπος για να γίνει αυτό είναι η εφαρμογή κατάλληλων μέτρων προστασίας, που θα απορρέουν από ένα διαχειριστικό σχέδιο, προσαρμοσμένο στις ανάγκες του. Η μελέτη της βλάστησης και της χλωρίδας του Παρνασσού είναι βασική προϋπόθεση για το σκοπό αυτό, ώστε να επισημανθούν σπάνια και απειλούμενα είδη.

Τα φυτικά είδη, κάτω από την επίδραση βιοτικών (αλληλεπιδράσεις με άλλα ζωικά ή και φυτικά είδη) και αβιοτικών παραγόντων (το κλίμα, το ανάγλυφο, το έδαφος), συγκροτούν καθορισμένες Ζώνες Βλάστησης (Ντάφης 1972 1972. Δασική Φυτοκοινωνιολογία σελ.116).

Στον Παρνασσό διαμορφώνονται τέσσερις ζώνες βλάστησης με τους αντίστοιχους αυξητικούς χώρους:

- **Ανωδασική Ζώνη Υψηλών Ορέων (Astragalo-Acentholimetalia)** και αυξητικός χώρος **Astragalo-Daphnion** με χαμηλή βλάστηση πάνω από τα δασοόρια της κεφαλληνιακής Ελάτης (*Abies cephalonica*) μέχρι την κορυφή του Παρνασσού.
- **Ζώνη Οξιάς - Ελάτης (Fagetalia sylvaticae)** με τον αυξητικό χώρο **Abietion cephalonicae** ο οποίος περιλαμβάνει τα δάση της κεφαλληνιακής ελάτης. Μέσα στη ζώνη αυτή εμφανίζονται και δάση ορομεσογειακών ειδών, όπως της μαύρης πεύκης, και
- **Η Ζώνη των φυλλοβόλων πλατυφύλλων ή Παραμεσογειακή Ζώνη(Quercetalia pubescentis)** η οποία περιλαμβάνει τα φυλλοβόλα δάση και τους πρινώνες και εμφανίζεται κυρίως κάτω από την προηγούμενη ζώνη και μέχρι τους πρόποδες του Παρνασσού.

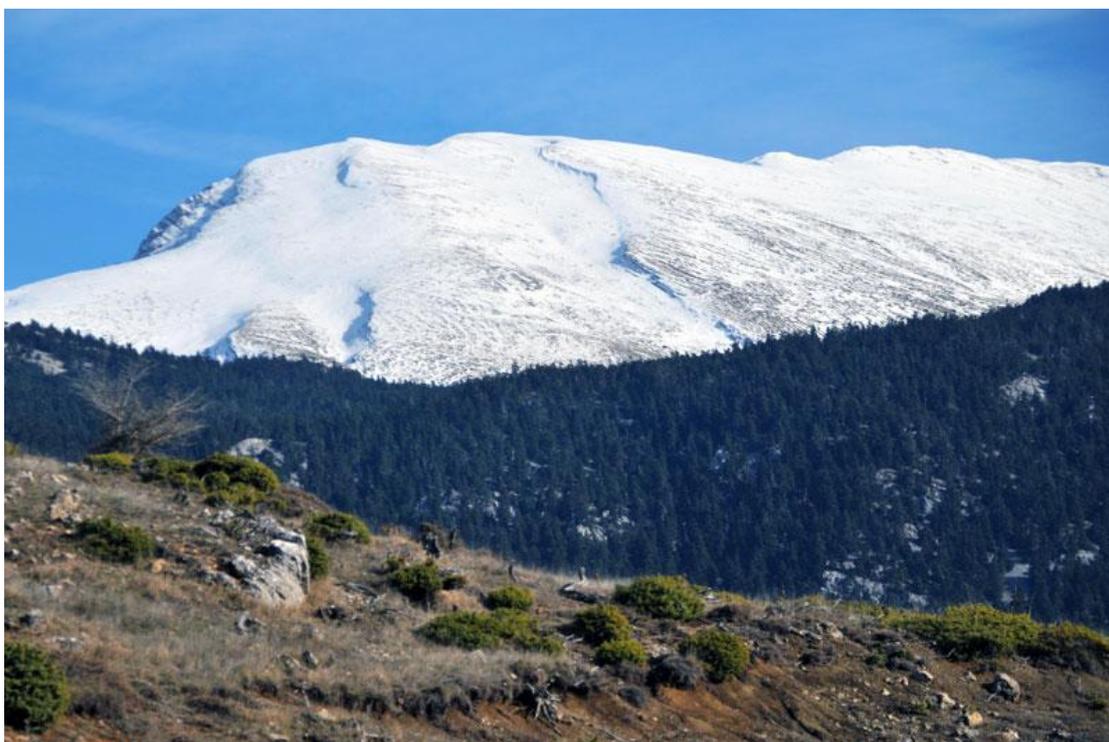
- **Η Ευμεσογειακή ζώνη βλάστησης** που περιορίζεται σε μικρές κηλίδες, κατακερματισμένη και περιλαμβάνει τους θαμνώνες αείφυλλων πλατύφυλων, της αριάς και του σχίνου.

Στην εικόνα 13, είναι ορατές τέσσερις ζώνες βλάστησης:

Η **Πεδινή** ζώνη βλάστησης (20-300 μέτρα) όπου κυριαρχούν οι θάμνοι (μακία).

Η **Ημιορεινή** (300-800 μέτρα) και **Ορεινή** ζώνη (800-2000 μέτρα) όπου κυριαρχούν τα δάση από κωνοφόρα δέντρα (πεύκα - έλατα).

Η **Αλπική** ζώνη όπου απουσιάζουν τα δέντρα αλλά την περίοδο του καλοκαιριού υπάρχουν θάμνοι και υπέροχα αγριολούλουδα.



Εικόνα 11 τέσσερις ζώνες βλάστησης.

Επιπλέον, εκτός από την καταζωνική βλάστηση (δηλαδή η βλάστηση που εμφανίζεται σε ζώνες), εμφανίζονται και **Αζωνικά – Παρόχθια οικοσυστήματα** (ονομάζονται έτσι γιατί η κατανομή τους δεν εντάσσεται σε κάποια συγκεκριμένη κλιματική ή υψομετρική ζώνη).

Χαμηλή βλάστηση πάνω από τα δασοόρια

Ορομεσογειακή βλάστηση υπο(ψευδο-)αλπικών λιβαδιών (Ανωδασική Ζώνη Υψηλών Ορέων). Η βλάστηση αυτή αρχίζει από τα ανώτερα όρια των δασών της Ελάτης και φθάνει μέχρι την κορυφή του Παρνασσού (Λιάκουρα 2.457 μ.). Σε αυτήν συναντάμε κυρίως είδη θάμνων, φρυγάνων, αλλά και πόες. Γενικότερα, η βλάστηση στη ζώνη αυτή είναι έντονα υποβαθμισμένη, αποτέλεσμα κυρίως της έντονης βόσκησης. Η εμφάνιση της βλάστησης βραχωδών λιβαδιών περιορίζεται στις ασβεστολιθικές κοιλότητες και ρωγματώσεις, ενώ οι βραχώδεις εξάρσεις, με τύπους βλάστησης χασμόφυτων, καταλαμβάνουν μεγάλες επιφάνειες. (Εικόνα 14)



Εικόνα 12 βραχώδεις

εξάρσεις, με τύπους βλάστησης χασμόφυτων,.

Τα κυριότερα είδη που συνθέτουν τη φυσιογνωμία της βλάστησης αυτής, στην οποία σημαντικό μερίδιο κατέχουν τα αγρωστώδη, είναι τα παρακάτω:

<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>nana</i>	<i>Poa thessala</i>	<i>Eryngium amethystinum</i>
<i>Prunus prostrata</i>	<i>Herniaria parnassica</i>	<i>Thymus subthorpii</i>
<i>Daphne oleoides</i>	<i>Campanula spatulata</i>	<i>Galium thymifolium</i>
<i>Rosa sicula</i>	<i>Stachys germanica</i>	<i>Cynosurus echinatus</i>
<i>Marrubium velutinum</i>	<i>Cynosurus echinatus</i>	<i>Cerastium illyricum</i>
<i>Astracantha rumelica</i> subsp. <i>rumelica</i>	<i>Koeleria cristata</i>	<i>Dianthus biflorus</i>

<i>Astragalus apollineus</i>	<i>Clinopodium alpinum</i>	<i>Phleum alpinum</i>
<i>Centaurea affinis</i>	<i>Festuca ovina</i>	<i>Astragalus sempervirens</i> subsp. <i>sempervirens</i>
<i>Morina persica</i>	<i>Astragalus angustifolius</i>	<i>Nepeta nuda</i>
<i>Festuca varia</i>	<i>Satureja parnassica</i>	<i>Alopecurus gerardii</i>
<i>Cerastium candidissimum</i>	<i>Avena sterilis</i>	<i>Stipa pulcherrina</i>
<i>Pterocephalus perennis</i>	<i>Bromus riparius</i>	
<i>Minuartia verna</i>		

Στα κατώτερα όρια αυτής της ζώνης συναντάμε διάσπαρτα άτομα *Juniperus foetidissima*, σε κακή γενικά κατάσταση και μικρό ύψος.

(ΥΠΕΧΩΔΕ, 2003. Δ/νση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού, Τμήμα Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος, Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη Εθνικού Δρυμού Παρνασσού, Αθήνα. Κεφ.2, Σελ. 17-37)

Υψηλή δεινδρώδης βλάστηση

Ξεκινά από τα κατώτερα όρια της προηγούμενης ζώνης (1800m) και φτάνει μέχρι τα 600m. Η ζώνη αυτή περιλαμβάνει τα δάση της *Abies cephalonica*, της *Pinus nigra* και των φυλλοβόλων δρυών.

Δάση ελάτης (*Abies cephalonica*)

Τα δάση Ελάτης στον Παρνασσό φθάνουν μέχρι το υψόμετρο των 1.700 - 1.800m. Εκεί, σχηματίζουν τα δασόρια που έρχονται σ' επαφή με τα υπο(ψευδο-)αλπικά λιβάδια και κατέρχονται μέχρι το υψόμετρο των 600m περίπου. Ωστόσο, μεμονωμένα άτομα κατεβαίνουν ακόμα χαμηλότερα στις βόρειες, κυρίως, εκθέσεις. Αντίθετα, στις νότιες, εξαιτίας της έντονης ανθρωπογενούς επίδρασης και των κλιματικών συνθηκών, τα πρώτα άτομα ελάτης εμφανίζονται σε υψόμετρο 1.000 - 1.200m περίπου, ενώ άνωθεν της Αράχοβας τα δάση της ελάτης εμφανίζονται κατακερματισμένα.

Γενικότερα, τα σημερινά ανώτερα όρια της ελάτης στον Παρνασσό θα πρέπει να θεωρηθεί ότι οφείλονται σε καθαρά ανθρωπογενή επίδραση και όχι σε βιοκλιματικούς λόγους. Αντίθετα, η ελάτη επέκτεινε την παρουσία της προς τα χαμηλότερα υψόμετρα καταλαμβάνοντας τη ζώνη εξάπλωσης των φυλλοβόλων δρυών και της αριάς.

Στα κατώτερα όρια εξάπλωσής της, η ελάτη διείσδυσε σε βιοτόπους υψομετρικά κατώτερων ζωνών. Έτσι, έκαναν την εμφάνισή τους οι παρακάτω φυτικοί σχηματισμοί:

- Ελατοδάση με παρουσία της *Quercus frainetto*.
- Ελατοδάση με παρουσία ειδών του Osrtyo-Carpinion και του Quercion frainetto (Tilio-Castaneum).
- Ελατοδάση του Quercion ilicis.

Δάση μαύρης Πεύκης (*Pinus nigra*)

Η μαύρη Πεύκη(εικόνα 15) στον Παρνασσό εμφανίζεται άνωθεν της Αμφίκλειας και του Πολύδροσου, σε υψόμετρο 750m. περίπου, μαζί με την Ελάτη (με την οποία κατά θέσεις σε όλα τα υψόμετρα σχηματίζει μεικτούς πληθυσμούς) και φθάνει μέχρι τα 1.500m περίπου. Μια μεγάλη όμως έκταση μαύρης Πεύκης κάηκε κατά την πυρκαγιά του 1977.



Εικόνα 13. Μαύρη Πεύκη . Πηγή: www.pinusnigra.gr

Εκτός από την κύρια αυτή εμφάνισή της, ανευρέθησαν μερικά διάσπαρτα άτομα στην περιοχή "Πεύκο" της κοινότητας Βάργιανης, ενώ υπάρχουν και αναδασώσεις ηλικίας 30 και πλέον ετών στην περιοχή "Μακρυόλουζα" της ίδιας κοινότητας.

Δάση φυλλοβόλων Δρυών

Οι θέσεις εμφάνισης των δασών των φυλλοβόλων Δρυών στην περιοχή έχουν καταληφθεί, κατά το μεγαλύτερο μέρος τους, από την Ελάτη και το Πουρνάρι. Η παρουσία τους, σε αμιγή μορφή, έχει περιορισθεί σε μικρές κηλίδες στη Β. πλευρά του Παρνασσού, σε επαφή συνήθως με τα χαμηλότερα όρια των ελατοδασών, ενώ στις ρεματιές μεταξύ Μαριολάτας και Λιλαίας κατέρχονται πολύ χαμηλότερα. Ωστόσο, μετά την έντονη μείωση της κτηνοτροφίας και την καλύτερη προστασία τους, οι δρύες αρχίζουν να κάνουν πιο εμφανή την παρουσία τους μέσα στους βιοτόπους τόσο της ελάτης όσο και του πουρναριού. Στην περιοχή συναντάμε κυρίως τα είδη *Quercus frainetto* και *Q. pubescens*. Η εμφάνιση διάσπαρτων ατόμων δρυός αρχίζει από τους πρόποδες του Παρνασσού (430m.) και φθάνει μέχρι τα 1.100m σε μείξη με την ελάτη.

Αξιοσημείωτη, αν και απρόσμενη, υπήρξε η ανεύρεση (από Γ. Μπρόφα) μιας αραιής συστάδας μερικών δεκάδων στρεμμάτων *Quercus ithaburensis* subsp. *macrolepis* στη Β. επίσης πλευρά του Παρνασσού και σε υψόμετρο 850 - 900 μ., στο κατώτερο όριο της ελάτης άνωθεν της κοινότητας Λιλαίας.

Θαμνώδης βλάστηση

Θαμνώνες αείφυλλων πλατύφυλλων με κυριαρχία Αριάς (*Quercus ilex*)

Στην περιοχή του Παρνασσού, η Αριά εμφανίζεται μόνο στη βόρεια πλευρά και με αραιή κατανομή, σε μια λεπτή διακοπτόμενη ζώνη στα κατώτερα όρια της ελάτης, σε ρεματιές και γενικά στις υγρότερες θέσεις. Χαρακτηριστική είναι η παρουσία της σε βραχώδη πρανή του ρέματος ανατολικά της Άνω Τιθορέας. Γενικά, η Αριά εμφανίζεται πιο συχνά στην επαφή της με την Ελάτη. Οι περισσότεροι από τους σχηματισμούς αυτούς φύονται πάνω σε σκληρούς ασβεστολίθους, είναι γενικά σε καλή κατάσταση και παρουσιάζουν υψηλό ποσοστό εδαφοκάλυψης της τάξεως του 80%.

Θαμνώνες Πουρναριού (*Quercus coccifera*)

Στον Παρνασσό οι θαμνώνες του Πουρναριού καταλαμβάνουν τη δεύτερη μεγαλύτερη έκταση, μετά την Ελάτη. Η εμφάνιση του είδους αρχίζει από περιοχές με χαμηλότερο υψόμετρο και φθάνει στο Κωρύκειο Άντρο (1.400m περίπου), είτε σε μικρές κηλίδες είτε σαν υπόροφος της Ελάτης. Το πουρνάρι εμφανίζεται σε όλους

τους τύπους εδαφών και πετρωμάτων. Οι συστάδες από τόπο σε τόπο διαφέρουν στη μορφολογία, την πυκνότητα και τη σύνθεσή τους.

Θαμνώνες αείφυλλων πλατύφυλλων με κυριαρχία Σχίνου (*Pistacia lentiscus*)

Οι θαμνώνες του Σχίνου απαντώνται πάνω από την κοιλάδα της Άμφισσας και μέχρι ένα υψόμετρο 500 – 550m περίπου, όπως επίσης και σε μια μικρή κηλίδα νότια του Ζεμενού. Οι σχηματισμοί αυτοί είναι έντονα υποβαθμισμένοι και κατακερματισμένοι με συχνή παρουσία φρυγανικών ειδών. Σε καλύτερη κατάσταση με περισσότερο πυκνή μορφή και ανάπτυξη εμφανίζονται στην ευρύτερη περιοχή γύρω από τη Μονή του Προφήτη Ηλία Χρισσού.

Αζωνικά – Παρόθια Οικοσυστήματα

Τα οικοσυστήματα αυτά απαντώνται κατά μήκος των χειμάρρων της περιοχής. Το είδος που κυριαρχεί είναι ο *Platanus orientalis* (ανατολικός Πλάτανος), ο οποίος εμφανίζεται μέχρι ένα υψόμετρο 1.000m στον Παρνασσό. Στο ίδιο περίπου υψόμετρο στο ρέμα του Επταλόφου καταγράφηκε επίσης η *Salix elaeagnos*. Στα χαμηλότερα υψόμετρα συμμετέχουν επίσης και τα *Nerium oleander*, *Vitex agnus-castus*, *Arundo donax*, *Salix alba*, και στη θέση "Ροσινίκος" του ρέματος της Γραβιάς τα *Alnus glutinosa* και *Tamarix smyrnensis*. Επίσης κατά μήκος του Καλαμορέμματος Δροσοχωρίου σε χαμηλά υψόμετρα κατεγράφη το είδος *Phragmites communis*. (ΥΠΕΧΩΔΕ, 2003. Δ/ση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού, Τμήμα Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος, Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη Εθνικού Δρυμού Παρνασσού, Αθήνα. Κεφ.2, Σελ. 17-37)

2.5 Κοινωνικο- Οικονομικά στοιχεία – Τουρισμός

Η περιοχή μελέτης αποτελείται από τον Εθνικό Δρυμό Παρνασσού και τη ζώνη των ορεινών περιοχών της Βοιωτίας, της Φθιώτιδος και της Φωκίδας που γειτνιάζουν με τον ορεινό όγκο του Παρνασσού (Εικόνα16).Κύριο χαρακτηριστικό τους είναι ότι διαμορφώνονται από ορεινούς κατά βάση οικισμούς, η κοινωνικο-οικονομική κατάσταση των οποίων καθορίζεται από την ύπαρξη ορεινού όγκου του Παρνασσού, καθώς επίσης και ένα τμήμα ημιορεινών και πεδινών περιοχών . Διοικητικά , η περιοχή περιλαμβάνεται από τους Δήμους Γραβιάς , Παρνασσού, Δελφών και Άμφισσας (Δ.Δ. Δροσοχωρίου) οι οποίοι ανήκουν στη Ν.Α. Φωκίδας, τους Δήμους Δαύλειας, Χαιρώνειας, Διστόμου και Αράχοβας της Ν.Α. Βοιωτίας και τους Δήμους Αμφίκλειας , Τιθορέας και Ελάτειας που ανήκουν στη Ν.Α. Φθιώτιδας .(Παπαγεωργίου 2005) Η περιοχή , σύμφωνα με την οικονομική ανάπτυξη και το βιοτικό επίπεδο των κατοίκων, μπορεί να διακριθεί σε δύο ζώνες. Την «άναρχα»

αναπτυγμένη και κορεσμένη ζώνη του νότου και τη βόρεια ζώνη, η οποία δεν διαφέρει από την υπόλοιπη ελλαδική ορεινή ζώνη.



(Εικόνα14).Πηγή: Γεωφυσικός Χάρτης (Παπαγεωργίου 2005)

Η περιοχή μελέτης ανήκει στη διοικητική Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας, η οποία αποτελείται από τους Νομούς Βοιωτίας, Εύβοιας, Φθιώτιδας, Φωκίδας και Ευρυτανίας. Η Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας χωροθετείται στο κέντρο της ενδοχώρας και κατατάσσεται στις πλέον ορεινές της χώρας.

Διοικητική διαίρεση της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας Πρόγραμμα Καλλικράτης				
Π.Ε. Βοιωτίας	Π.Ε. Φθιώτιδας	Π.Ε. Φωκίδας	Π.Ε. Ευρυτανίας	Π.Ε. Ευβοίας
Αλιάρτου	Αμφίκλειας- Ελάτειας	Δελφών	Αγράφων	Διρφύων- Μεσσαπίων
Διστόμου- Αράχοβας- Αντίκυρας	Δομοκού	Δωρίδος	Καρπενησίου	Ερέτριας
Θηβαίων	Λαμιέων			Ιστιαίας- Αιδηψού
Λεβαδέων	Λοκρών			Καρύστου
Ορχομενού	Μακρακώμης			Κύμης- Αλιβερίου
Τανάγρας	Μώλου-Αγίου Κωνσταντίνου			Μαντουδίου- Λίμνης- Αγ.Αννας
	Στυλίδας			Σκύρου
				Χαλκιδέων

Η Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας έχει συνολική έκταση 15.549 km² και καταλαμβάνει το 12% της συνολικής επιφάνειας της χώρας. Σύμφωνα με τις κατηγορίες της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας αποτελείται από 7.358.000 στρέμματα ορεινής ζώνης (47% της συνολικής έκτασης) 4.971.000 στρέμματα ημιορεινής ζώνης (32% της συνολικής έκτασης) και 3.222.000 στρέμματα πεδινής ζώνης (21% της συνολικής έκτασης). Ο συνολικός πληθυσμός σύμφωνα με την απογραφή της ΕΣΥΕ 2011 (Πίνακας 1) ανέρχεται σε 546.870 κατοίκους, (605.329 το 20015, 5% του συνολικού πληθυσμού). Η περιφέρεια απολαμβάνει σχετικά υψηλό επίπεδο ευημερίας, με υψηλότερο του μέσου όρου της χώρας στο κατά κεφαλή εισόδημα . Θα πρέπει, βέβαια να ληφθούν υπόψη οι ανισότητες ανάπτυξης μεταξύ των νομών ,που αντανακλούν και τις διαφορές στη διάρθρωση της παραγωγικής βάσης της περιφέρειας . Η Εύβοια και η Βοιωτία με σημαντική παρουσία της μεταποίησης και του δευτερογενούς τομέα παραγωγής, διαμορφώνουν σαφώς υψηλότερο βιοτικό επίπεδο , ενώ η ορεινή Ευρυτανία και Φωκίδα εμφανίζει ένα από τα χαμηλότερα της χώρας.

Πίνακας 1: Προσωρινά αποτελέσματα του Μόνιμου Πληθυσμού της Ελλάδος Απογραφή 2011				
Διοικητική διαίρεση	Σύνολο	Άρρενες	Θήλεις	Πυκνότητα μόνιμου πληθυσμού ανά τετρ. χιλιόμετρο
Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας	546.870	278.160	268.710	35,17
Περιφερειακή ενότητα Φθιώτιδας	158.220	79.240	78.980	35,63
Δήμος Λαμιέων	74.720	37.130	37.590	78,90
Δήμος Αμφίκλειας - Ελάτειας	10.940	5.540	5.400	20,51
Δήμος Δομοκού	11.670	6.000	5.670	16,48
Δήμος Λοκρών	19.710	9.810	9.900	32,06
Δήμος Μακρακώμης	16.130	8.140	7.990	19,28
Δήμος Μώλου - Αγίου Κωνσταντίνου	12.170	6.000	6.170	36,08
Δήμος Στυλίδας	12.880	6.620	6.260	27,77
Περιφερειακή ενότητα Βοιωτίας	117.730	61.400	56.330	39,89
Δήμος Λεβαδέων	31.230	15.560	15.670	45,00
Δήμος Αλιάρτου	10.850	5.600	5.250	42,30
Δήμος Διστόμου - Αράχovas - Αντίκυρας	8.200	4.160	4.040	27,89
Δήμος Θηβαίων	36.540	19.600	16.940	44,02
Δήμος Ορχομενού	11.570	5.890	5.680	27,82
Δήμος Τανάγρας	19.340	10.590	8.750	41,95
Περιφερειακή ενότητα Ευβοίας	210.210	106.870	103.340	50,44
Δήμος Χαλκιδέων	102.420	52.010	50.410	241,12
Δήμος Διρφύων - Μεσσαπίων	18.780	9.920	8.860	24,16
Δήμος Ερέτριας	13.160	6.690	6.470	78,07
Δήμος Ιστιαίας - Αιδηψού	20.990	10.410	10.580	41,22
Δήμος Καρύστου	11.770	5.920	5.850	17,45
Δήμος Κύμης - Αλιβερίου	28.440	14.430	14.010	35,33
Δήμος Μαντουδίου - Λίμνης - Αγίας Άννας	11.690	5.880	5.810	19,99
Δήμος Σκύρου	2.960	1.610	1.350	13,27
Περιφερειακή ενότητα Ευρυτανίας	20.280	10.310	9.970	10,85
Δήμος Καρπενησίου	13.500	6.780	6.720	14,23
Δήμος Αγράφων	6.780	3.530	3.250	7,37
Περιφερειακή ενότητα Φωκίδας	40.430	20.340	20.090	19,07
Δήμος Δελφών	26.700	13.250	13.450	23,80
Δήμος Δωρίδος	13.730	7.090	6.640	13,75

Πίνακας 1, πηγή : ΕΣΥΕ 2011

Η περιοχή μελέτης λόγω της χωρικής κατανομής των τουριστικών πόρων αλλά και των κλιματολογικών συνθηκών παρουσιάζει δυνατότητες τουριστικής ανάπτυξης και άσκησης τουριστικών δραστηριοτήτων όλες τις εποχές του χρόνου . Οι δραστηριότητες αυτές καλύπτουν πολλές από τις μορφές του χειμερινού και ορεινού τουρισμού όπως δραστηριότητες χειμερινών σπόρ . Επίσης παρουσιάζει αυξημένες δυνατότητες περιηγητικού τουρισμού με δραστηριότητες που καλύπτουν κυρίως :

- Δραστηριότητες υπαίθριας αναψυχής αθλητικού χαρακτήρα ή φυσιολατρικού, προσανατολισμού , αναρρίχηση , ορειβασία, πεζοπορία , ιππασία , αθλητικές κατασκηνώσεις (κατά τη θερινή περίοδο) .
- Δραστηριότητες πολιτιστικού , ενημερωτικού , επιμορφωτικού ,εκπαιδευτικού/ επιστημονικού χαρακτήρα. Επισκέψεις σε αρχαιολογικούς χώρους , μνημεία, μουσεία , υγροβιότοπους , συμμετοχή σε πολιτιστικές εκδηλώσεις, λαϊκά πανηγύρια ιδιαίτερα κατά την περίοδο του καλοκαιριού.
- Τέλος μπορούν να προταθούν και θαλάσσιες δραστηριότητες αφού οι ακτές π.χ. της Φωκίδας απέχουν από την ορεινή υπό εξέταση περιοχή 60-80χλμ.

3.Μεθοδολογία

3.1 Γενικά στοιχεία

Στις περισσότερες γεωεπιστήμες η παραγωγή χαρτών παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον διότι, ένας μορφολογικός χάρτης περιέχει πληροφορίες άμεσα εφαρμόσιμες και πολλές φορές ποσοτικά δεδομένα σχετικά με την ανθρώπινη δραστηριότητα και τις φυσικές διεργασίες. Σε πρακτικό επίπεδο αποτελεί έναν χάρτη βασικό , όπου μπορούν να επεξεργαστούν από την αρχή τα δεδομένα του προσδιορίζοντας τις απαραίτητες διεργασίες διαφόρων εφαρμογών .

Ένας γεωμορφολογικός χάρτης περιέχει δεδομένα για τις μορφές που συναντώνται στο πεδίο καθώς και δείκτες που επηρεάζουν και αφορούν την ανθρώπινη δραστηριότητα. Επίσης , είναι ιδιαίτερα ενδιαφέρον να καθορίζονται τα πιθανά όρια των πληροφοριών και των εφαρμογών στους χάρτες αυτούς για συγκεκριμένη περιοχή μελέτης.

Ένας πλήρης γεωμορφολογικός χάρτης μεγάλης κλίμακας θα πρέπει να περιλαμβάνει μια σειρά πληροφοριών και στοιχείων όπως :

- Πληροφορίες για το τοπογραφικό υπόβαθρο, οι οποίες θα εξάγονται από έναν τοπογραφικό χάρτη.
- Πληροφορίες για την μορφολογία , οι οποίες θα αναφέρονται στην μέτρηση και την ποσοτική περιγραφή των μορφών.
- Μορφογενετικές πληροφορίες , δηλαδή πληροφορίες για τις γενετικές διεργασίες των γεωμορφών.
- Μορφοχρονικές πληροφορίες , δηλαδή πληροφορίες που να εστιάζουν στην ηλικία των γεωμορφών.

3.2 Συλλογή δεδομένων GIS

Η συλλογή δεδομένων είναι μια από τις πιο χρονοβόρες , δαπανηρές, αλλά και σημαντικές εργασίες των συστημάτων GIS.Υπάρχουν πολλές διαφορετικές πηγές γεωγραφικών δεδομένων και πολλές διαθέσιμες μέθοδοι για την καταχώρισή τους σε ένα σύστημα GIS.Οι δύο κυρίες μέθοδοι συλλογής δεδομένων είναι η αποτύπωση και η μεταφορά δεδομένων . Είναι χρήσιμο να κάνουμε διάκριση μεταξύ πρωτογενούς (απευθείας μέτρηση) και της δευτερογενούς (παραγωγή από άλλες πηγές) αποτύπωσης δεδομένων , τόσο για τους διανυσματικούς τύπους δεδομένων όσο και για τους τύπους δεδομένων ράστερ. Η μεταφορά δεδομένων περιλαμβάνει την εισαγωγή ψηφιακών δεδομένων από άλλες πηγές. Υπάρχουν πολλά πρακτικά ζητήματα που συνδέονται με τον σχεδιασμό και την εκτέλεση ενός αποδοτικού σχεδίου συλλογής δεδομένων GIS.

3.3 Αποτύπωση πρωτογενών γεωγραφικών δεδομένων

Η πρωτογενής γεωγραφική αποτύπωση περιλαμβάνει άμεση μέτρηση των αντικειμένων. Οι ψηφιακές μετρήσεις δεδομένων μπορούν να εισαχθούν απευθείας στη βάση δεδομένων του GIS, ή να παραμείνουν σε ένα προσωρινό αρχείο πριν από την εισαγωγή τους. Αν και η πρώτη μέθοδος είναι προτιμότερη επειδή ελαχιστοποιεί το χρόνο και την πιθανότητα σφαλμάτων , η στενή σύζευξη συσκευών συλλογής δεδομένων και βάσεων δεδομένων GIS δεν είναι πάντα εφικτή. Υπάρχουν διαθέσιμες

μέθοδοι αποτύπωσης πρωτογενών δεδομένων GIS τόσο ράστερ όσο και διανυσματικών.

3.3.1 Αποτύπωση Διανυσματικών Δεδομένων

Η αποτύπωση πρωτογενών διανυσματικών δεδομένων είναι μια σημαντική πηγή γεωγραφικών δεδομένων. Οι δύο σπουδαιότεροι κλάδοι της αποτύπωσης δεδομένων είναι η επίγεια τοπογραφία και το GIS αν και, καθώς όλο και περισσότεροι τοπογράφοι χρησιμοποιούν συστηματικά το GPS, η διάκριση μεταξύ αυτών των δύο γίνεται όλο και πιο ασαφής.

Η επίγεια τοπογραφία βασίζεται στην αρχή ότι η θέση οποιουδήποτε σημείου στο χώρο μπορεί να καθοριστεί με τη μέτρηση γωνιών και αποστάσεων από άλλα γνωστά σημεία. Οι τοπογραφικές αποτυπώσεις ξεκινούν από ένα σημείο αναφοράς. Αν το σύστημα συντεταγμένων αυτού του σημείου είναι γνωστό, όλα τα επόμενα σημεία μπορούν να αποτυπωθούν σε αυτό το σύστημα συντεταγμένων. Αν δεν είναι γνωστό, η τοπογραφία χρησιμοποιεί ένα σύστημα τοπικών ή σχετικών συντεταγμένων.

Δεδομένου ότι όλα τα τοπογραφικά σημεία λαμβάνονται από τοπογραφικές μετρήσεις, οι γνωστές θέσεις τους είναι σχετικές πάντα ως προς όλα τα σημεία. Τα ενδεχόμενα σφάλματα μέτρησης πρέπει να κατανεμηθούν μεταξύ πολλών σημείων σε μια τοπογραφική αποτύπωση. Για παράδειγμα, κατά την αποτύπωση των ορίων ενός αγρού, αν το τελευταίο και το πρώτο σημείο δεν συμπίπτουν σε τοπογραφικούς όρους (μέσα στα όρια ανοχής της αποτύπωσης) τα σφάλματα πρέπει να κατανεμηθούν σε όλα τα σημεία που ορίζουν το όριο. Καθώς λαμβάνονται νέες μετρήσεις, αυτές μπορούν να αλλάξουν τις θέσεις των σημείων. Παραδοσιακά οι τοπογράφοι χρησιμοποιούσαν εξοπλισμό όπως οι θεοδόλιχοι για να μετρήσουν τις γωνίες, και οι μετροταινίες για να μετρήσουν τις αποστάσεις. Σήμερα αυτά τα όργανα έχουν αντικατασταθεί από τις ηλεκτρο-οπτικές συσκευές που ονομάζονται ολοκληρωμένοι σταθμοί (total stations) και μπορούν να μετρήσουν τόσες γωνίες, όσο και αποστάσεις με ακρίβεια 1 χιλιοστού (Εικόνα 19). Οι ολοκληρωμένοι σταθμοί καταγράφουν αυτόματα τα δεδομένα, και οι πιο εξελιγμένοι από αυτούς μπορούν να δημιουργήσουν διανυσματικά αντικείμενα σημείου, γραμμής, και επιφάνειας επιτόπου, παρέχοντας έτσι άμεση επικύρωση των δεδομένων.

Οι βασικές αρχές της τοπογραφίας πολύ λίγο έχουν αλλάξει τα τελευταία 100 χρόνια, να και η νέα τεχνολογία έχει βελτιώσει αρκετά την ακρίβεια και την παραγωγικότητα. Συνήθως απαιτούνται δύο άτομα για να εκτελέσουν μια τοπογράφιση, το ένα για να χειρίζεται τον ολοκληρωμένο σταθμό και το άλλο για να κρατάει ένα ανακλαστικό πρίσμα το οποίο τοποθετείται στο υπό μέτρηση αντικείμενο. Σε μερικά συστήματα με τηλεχειρισμό, ένα και μόνο άτομο μπορεί να ελέγχει τον ολοκληρωμένο σταθμό όσο και το πρίσμα. Η επίγεια τοπογραφία είναι μια πολύ χρονοβόρα και δαπανηρή εργασία, αλλά εξακολουθεί να είναι ο καλύτερος τρόπος λήψης θέσεων σημείων με υψηλή ακρίβεια. Η τοπογραφία χρησιμοποιείται συνήθως για την αποτύπωση κτηρίων, ορίων οικοπέδων και ιδιοκτησιών, φρεάτων, και άλλων αντικειμένων που πρέπει να εντοπιστούν με ακρίβεια. Χρησιμοποιείται επίσης για τη λήψη σημείων αναφοράς που θα χρησιμεύσουν σε άλλα προγράμματα συλλογής δεδομένων. Για παράδειγμα, οι μεγάλης κλίμακας αεροφωτογραφίες και οι δορυφορικές εικόνες χρησιμοποιούν συχνά σημεία που έχουν ληφθεί από επίγεια τοπογράφιση.



Εικόνα 15. Ολοκληρωμένος σταθμός Leica TPS1100 σε τρίποδα.

Πηγή : <http://www.laksamanasurveying.com/products/Leica-TCRA1105-Total-Station-Surveying-Equipment.html>

3.4 Αποτύπωση δευτερογενών γεωγραφικών δεδομένων

Η αποτύπωση γεωγραφικών δεδομένων από δευτερογενείς πηγές είναι η διαδικασία δημιουργίας ράστερ και διανυσματικών αρχείων και βάσεων δεδομένων από χάρτες, φωτογραφίες και άλλα έντυπα έγγραφα. Για την αποτύπωση δεδομένων ράστερ χρησιμοποιείται η σάρωση. Για τα διανυσματικά δεδομένα χρησιμοποιείται η

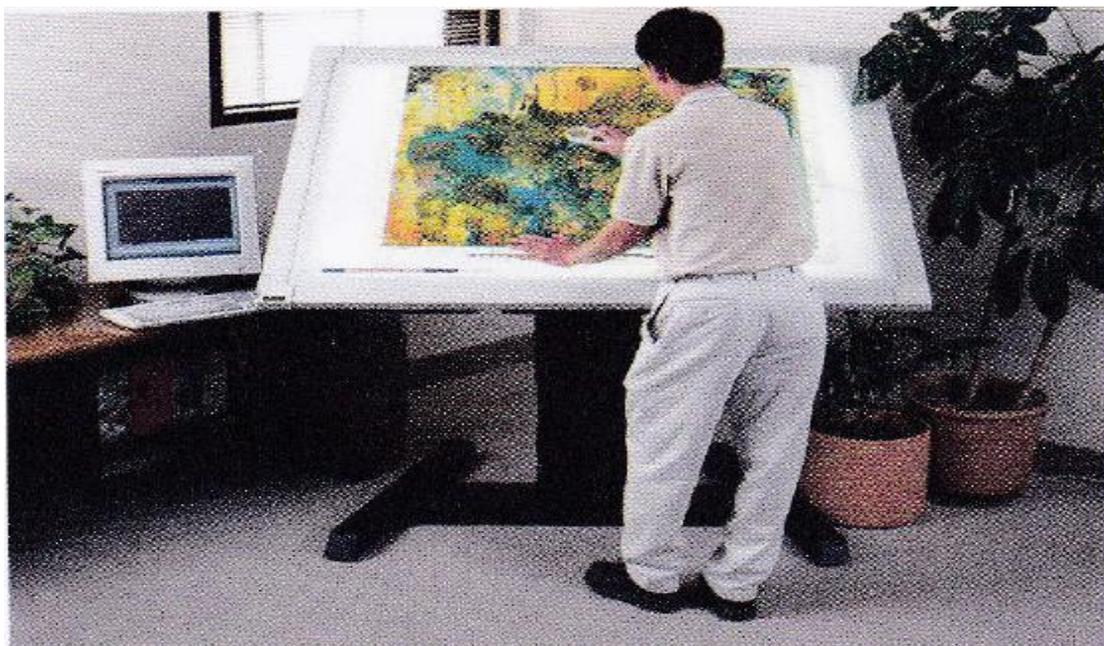
επιτραπέζια ψηφιοποίηση, η ψηφιοποίηση επί της οθόνης και η στερεοσκοπική φωτογραμμετρία.

3.4.1 Χειροκίνητη Ψηφιοποίηση

Οι χειροκίνητοι ψηφιοποιητές είναι με διαφορά τα απλούστερα, φθηνότερα, και ευρύτερα χρησιμοποιούμενα μέσα αποτύπωσης διανυσματικών αντικειμένων από έντυπους χάρτες. Οι ψηφιοποιητές υπάρχουν σε διάφορα σχέδια, μεγέθη, και σχήματα. Η λειτουργία τους βασίζεται στην αρχή ότι είναι δυνατόν αν ανιχνευθεί η θέση ενός δρομέα (cursor, puck) που διατρέχει μια πινακίδα η οποία περιέχει ένα ένθετο πυκνό πλέγμα καλωδίων. Οι ακρίβειες των επιτραπέζιων ψηφιοποιητών κυμαίνονται συνήθως από 0,01χιλ. έως 0.25χιλ. Οι μικρές πινακίδες ψηφιοποίησης έως 30 x 60 εκατ. Χρησιμοποιούνται για μικρές εργασίες, αλλά για μεγαλύτερες εργασίες προτιμώνται οι μεγαλύτερες (συνήθως από 112x152 εκατ.) αυτόνομες πινακίδες ψηφιοποίησης(Εικόνα 20.). Και οι δύο τύποι ψηφιοποιητών έχουν συνήθως δρομείς με σταυρονήματα τοποθετημένα σε γυαλί και κουμπιά για τον έλεγχο της αποτύπωσης. Η χειροκίνητη ψηφιοποίηση εξακολουθεί να είναι η απλούστερη, ευκολότερη, και φθηνότερη μέθοδος συλλογής διανυσματικών δεδομένων από υπάρχοντες χάρτες.

Οι κορυφές οι οποίες ορίζουν τα σημειακά, γραμμικά, και πολυγωνικά αντικείμενα αποτυπώνονται με τη χρήση χειροκίνητης ή συνεχούς ροής, ψηφιοποίησης. Η χειροκίνητη ψηφιοποίηση γίνεται με την τοποθέτηση του κέντρου του σταυρονήματος του δρομέα στη θέση της κορυφής κάθε αντικείμενων και στη συνέχεια το πάτημα ενός κουμπιού στο δρομέα για την καταγραφή της θέσης της κορυφής. Η ψηφιοποίηση συνεχούς ροής αυτοματοποιεί εν μέρει αυτή τη διαδικασία, δίνοντας εντολή στο σύστημα ελέγχου του ψηφιοποιητή να αποτυπώνεται αυτόματα τις κορυφές κάθε φορά που ξεπερνάει ένα κατώφλι ο απόστασης ή χρόνου (π.χ. 0,5χιλιοστό ή κάθε 0,25 δευτερόλεπτα). Η ψηφιοποίηση συνήθως δίνει μεγαλύτερα αρχεία με πολλές πλεονάζουσες συντεταγμένες.

A.

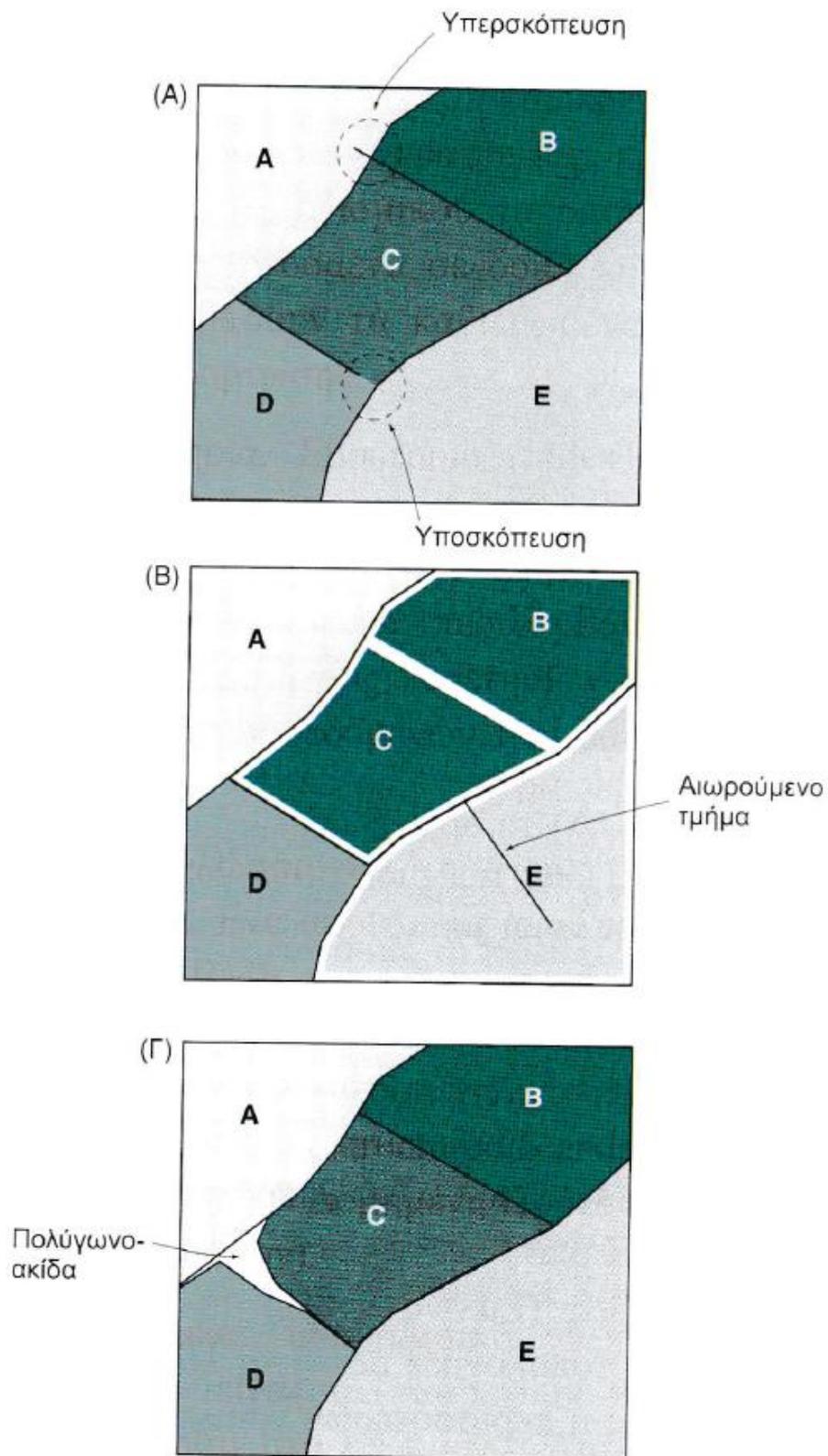


B.

Εικόνα 16. Εξοπλισμός ψηφιοποίησης (Α) Πίνακας ψηφιοποίησης, (Β) Δρομέας.
(Πηγή : http://www.qgistutorials.com/el/docs/digitizing_basics.html)

3.4.2 Σφάλμα μέτρησης

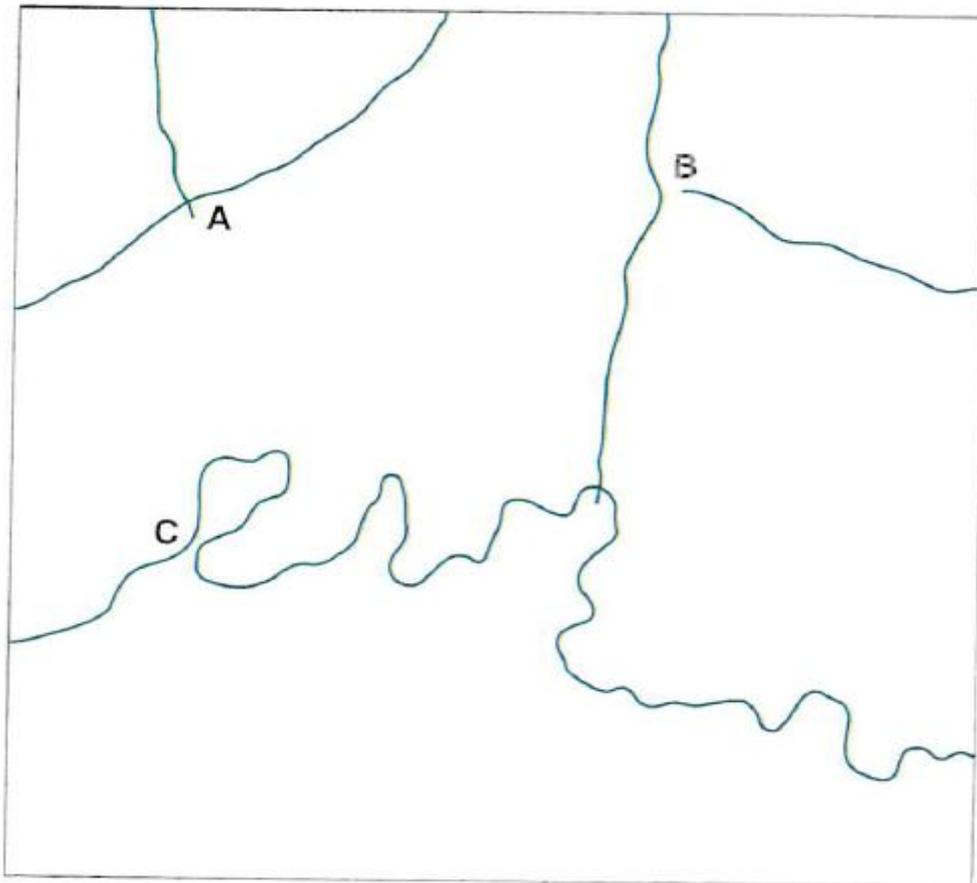
Η αποτύπωση δεδομένων, όπως όλες οι γεωγραφικές ροές εργασιών, είναι πιθανό να παράγει σφάλματα. Επειδή η ψηφιοποίηση είναι μια κουραστική και, επομένως επιρρεπής σε σφάλματα πρακτική, αποτελεί μια πηγή σφαλμάτων μέτρησης – όταν για παράδειγμα ο χειριστής δεν καταφέρει να τοποθετήσει σωστά το δρομέα ή να καταγράψει τα ευθύγραμμα τμήματα. Η εικόνα 21 παρουσιάζει μερικά παραδείγματα ανθρώπινων σφαλμάτων που εισάγονται συχνά κατά τη διαδικασία ψηφιοποίησης : υπερσοπεύσεις και υποσκοπεύσεις εκεί που οι τομείς των γραμμών δεν είναι ακριβείς(Εικόνα 21.Α) μη αποδεκτά πολύγωνα, τοπολογικά ασυνεπή λόγω παράλειψης μιάς ή περισσότερων γραμμών , ή παράλειψης των δεδομένων ετικετών (Εικόνα 21.Β)και πολύγωνα-ακίδες , στα οποία η πολλαπλή ψηφιοποίηση του κοινού συνόρου μεταξύ γειτονικών πολυγώνων οδηγεί στη δημιουργία πρόσθετων πολυγώνων (Εικόνα 21.Γ).



Εικόνα 17. Παραδείγματα ανθρώπινων σφαλμάτων κατά την ψηφιοποίηση : (Α) υπερσκοπεύσεις και υποσκοπεύσεις (Β) μη αποδεκτά πολύγωνα και (Γ) πολύγωνα-ακίδες.

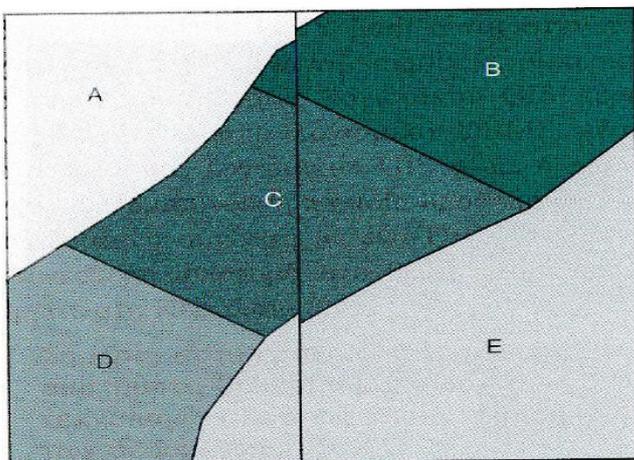
Πηγή: <http://www.geo.aegean.gr/gislab/Simeioseis2.pdf>

Τα περισσότερα πακέτα GIS περιλαμβάνουν βασικές λειτουργίες λογισμικού οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αποκατάσταση της ακεραιότητας και τη διόρθωση (ή μάλλον την απόκρυψη, ανάλογα με την προοπτική με την οποία βλέπουμε τα πράγματα!) των προφανών σφαλμάτων μέτρησης. Αυτές οι λειτουργίες είναι καλύτερο να πραγματοποιούνται αμέσως μετά την ψηφιοποίηση, ώστε να μπορούν να αποκατασταθούν εύκολα οι παραλείψεις. Οι λειτουργίες διόρθωσης των δεδομένων απαιτούν ευαίσθητες ρυθμίσεις των τιμών κατωφλίου, διαφορετικά μπορεί να προκληθεί βλάβη σε γνωρίσματα του πραγματικού κόσμου όπως δείχνει η Εικόνα 22. Πολλά σφάλματα ψηφιοποίησης μπορούν να διορθωθούν με κατάλληλα σχεδιασμένο λογισμικό.



Εικόνα 18. Σφάλματα που υπεισέρχονται κατά τη διόρθωση των δεδομένων. Αν το επίπεδο ανοχής που έχει οριστεί είναι αρκετά μεγάλο για τη διόρθωση των σφαλμάτων στα A και B ο βρόχος στο C θα κλείσει επίσης (εσφαλμένα). Πηγή: <http://www.geo.aegean.gr/gislab/Simeioseis2.pdf>

Περαιτέρω προβλήματα προκύπτουν κατά τη συγχώνευση των ψηφιοποιημένων φύλλων χαρτών που αντιστοιχούν σε διαδοχικές γεωγραφικές περιοχές. Το τέντωμα εντύπων χαρτών, σε συνδυασμό με σφάλματα αποκατάστασης τους στην πινακίδα ψηφιοποίησης (Εικόνα 23). Ελαστική προσαρμογή των φύλλων (rubber-sheeting) είναι ο όρος που χρησιμοποιείται για να περιγράψει τις μεθόδους εξάλειψης τέτοιων σφαλμάτων με την παραδοχή ότι τα σφάλματα παρουσιάζουν ισχυρή αυτοσυσχέτιση. Αν τα σφάλματα έχουν αυτή την τάση μέχρι κάποια απόσταση, ας πούμε x , τότε η ελαστική προσαρμογή των φύλλων θα καταφέρει να τα εξαλείψει, τουλάχιστον κατά ένα μέρος, με την προϋπόθεση ότι θα βρεθούν σημεία ελέγχου τα οποία θα απέχουν μεταξύ τους απόσταση μικρότερη από x . Για τον ίδιο λόγο, το σχήμα των γνωρισμάτων με διάσταση μικρότερη από x συνήθως παρουσιάζει μικρότερη παραμόρφωση, ενώ τα πολύ μεγάλα σχήματα μπορεί να παραμορφωθούν σημαντικά. Τα αποτελέσματα του υπολογισμού εμβαδών ή άλλων γεωμετρικών λειτουργιών που βασίζονται μόνο στη σχετική θέση, θα είναι ακριβή εφόσον οι επιφάνειες είναι μικρές, αλλά θα αυξάνονται γρήγορα με το μέγεθος των επιφανειών. Έτσι, είναι σημαντικό για το χρήστη ενός συστήματος GIS να γνωρίζει ποιες λειτουργίες εξαρτώνται από τη σχετική θέση, και σε ποια απόσταση και που είναι σημαντική η απόλυτη θέση (ο όρος απόλυτη σημαίνει απλώς στο πλαίσιο της Γης, όπως ορίζεται από τον Ισημερινό και τον Μεσημβρινό του Γκρίνουιτς, ή σε σχέση με μια πολύ μεγάλη απόσταση). Ανάλογες διαδικασίες και προβλήματα χαρακτηρίζουν την αποκατάσταση συνόλων δεδομένων ράστερ – είτε πρόκειται για σαρωμένες εικόνες εντύπων χαρτών, είτε για δορυφορικές μετρήσεις της καμπύλης επιφάνειας της γης.



Εικόνα 19. Αποκλίσεις πηγών γειτονικών χωρικών δεδομένων οι οποίες απαιτούν ελαστική προσαρμογή των φύλλων. Πηγή:

<http://www.geo.aegean.gr/gislab/Simeioseis2.pdf>

3.5 Δημιουργία και συντήρηση γεωγραφικών βάσεων δεδομένων

Όλα τα μεγάλα λειτουργικά συστήματα GIS οικοδομούνται στα θεμέλια μιας γεωγραφικής βάσης δεδομένων. Μετά τους ανθρώπους, η βάση δεδομένων μπορεί εύκολα να θεωρηθεί ως το πιο σημαντικό μέρος ενός συστήματος GIS λόγω του κόστους δημιουργίας και συντήρησης της, και επειδή αποτελεί τη βάση όλων των ερωτημάτων, της ανάλυσης, και της διαδικασίας λήψης αποφάσεων. Σήμερα, ουσιαστικά όλες οι μεγάλες υλοποιήσεις GIS αποθηκεύουν τα δεδομένα τους σε ένα σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων (database management system- DBMS), ένα ειδικό λογισμικό που έχει σχεδιαστεί για να χειρίζεται την πρόσβαση πολλών χρηστών σε ένα ολοκληρωμένο σύνολο δεδομένων. Η επέκταση ενός τυπικού DBMS για την αποθήκευση γεωγραφικών δεδομένων εγείρει διάφορα ενδιαφέροντα ζητήματα. Οι βάσεις δεδομένων πρέπει να σχεδιαστούν με μεγάλη προσοχή, και να δομηθούν και να αποκτήσουν ευρετήρια ώστε να παρέχουν ικανοποιητική απόδοση στο χειρισμό των ερωτημάτων και των συναλλαγών. Για να εξασφαλιστεί η ταυτόχρονη πρόσβαση στη βάση δεδομένων από πολλούς χρήστες, είναι απαραίτητο ένα περιεκτικό μοντέλο ασφαλείας και συναλλαγών. Η διαρκής συντήρηση είναι επίσης μια ουσιαστική δραστηριότητα, με μεγάλες όμως απαιτήσεις σε πόρους.

Η βάση δεδομένων μπορεί να θεωρηθεί ως ένα ολοκληρωμένο σύνολο δεδομένων που αφορά ένα συγκεκριμένο θέμα. Οι γεωγραφικές βάσεις δεδομένων είναι απλώς βάσεις δεδομένων που περιέχουν γεωμετρικά δεδομένα για μια συγκεκριμένη περιοχή και συγκεκριμένο θέμα. Στον κόσμο των βάσεων δεδομένων συναντούμε αρκετά συχνά τον χώρο των όρων χωρικός που αναφέρεται σε δεδομένα που αφορούν το χώρο τόσο σε γεωγραφικές όσο και μη γεωγραφικές κλίμακες. Μία γεωγραφική βάση δεδομένων είναι ένα κρίσιμης σημασίας τμήμα ενός συστήματος GIS. Αυτό οφείλεται τόσο στο κόστος δημιουργίας και συντήρησης της όσο και στο αντίκτυπο που έχει η γεωγραφική βάση δεδομένων στην συνολική ανάλυση, τη μοντελοποίηση και τις δραστηριότητες λήψης αποφάσεων. Ο φυσικός χώρος αποθήκευσης μίας βάσης δεδομένων μπορεί να είναι κάποια αρχεία ή ένα ειδικό πρόγραμμα λογισμικού που ονομάζεται Σύστημα Διαχείρισης Βάσης Δεδομένων (Database Management System DBMS). Σήμερα οι περισσότεροι μεγάλοι οργανισμοί χρησιμοποιούν ένα συνδυασμό αρχείων και DBMS για την αποθήκευση των δεδομένων.

Η βάση δεδομένων είναι ένα ολοκληρωμένο σύνολο δεδομένων που αφορά ένα συγκεκριμένο θέμα. Είναι η προσέγγιση της χρήσης βάσεων δεδομένων για την αποθήκευση γεωγραφικών δεδομένων έχει πολλά πλεονεκτήματα σε σχέση με τα παραδοσιακά σύνολα δεδομένων που αποθηκεύονται σε αρχεία:

- Η συγκέντρωση όλο δεδομένο σε μία μοναδική θέση μειώνει τον πλεονασμό.
- Το κόστος συντήρησης μειώνεται λόγω της καλύτερης οργάνωσης και της αποφυγής επανάληψης των δεδομένων.
- Οι εφαρμογές ανεξαρτητοποιούνται από τα δεδομένα με αποτέλεσμα Πολλές εφαρμογές να μπορούν να χρησιμοποιούν τα ίδια δεδομένα και να εξελίσσεται ξεχωριστά με το χρόνο.
- Οι γνώσεις των χρηστών μπορούν να μεταφέρονται ευκολότερα μεταξύ εφαρμογών επειδή η βάση δεδομένων παραμένει σταθερή.
- Διευκολύνεται η κοινή χρήση των δεδομένων και τόσο τα ανώτερα στελέχη όσο και οι απλοί χρήστες μπορούν να αποκτήσουν μία εταιρική άποψη των δεδομένων.
- Μπορούν να θεσπιστούν και να επιβληθούν μέτρα για την ασφάλεια και πρότυπα για τα δεδομένα και την πρόσβαση σε αυτά.
- Τα συστήματά DBMS είναι πιο κατάλληλα για τη διαχείριση μεγάλου αριθμού ταυτόχρονων χρηστών οι οποίοι επεξεργάζονται τεράστιους όγκους δεδομένων.

Από την άλλη η χρήση βάσεων δεδομένων έχει μερικά μειονεκτήματα στις σύγκριση με τα αρχεία :

- Το κόστος παραγωγής και συντήρηση του λογισμικού DBMS μπορεί να είναι αρκετά υψηλό.
- Ένα DBMS Αυξάνει την πολυπλοκότητα του προβλήματος διαχείρισης των δεδομένων ,ιδιαίτερα για μικρά έργα
- Η απόδοση των μεμονωμένων χρηστών συχνά είναι καλύτερη με αρχεία, ειδικά για τους πιο σύνθετους τύπους και δομές δεδομένων όπου μπορούν να υλοποιηθούν εξειδικευμένα ευρετήρια και αλγόριθμοι πρόσβασης.

3.5.1 Δημιουργία και συντήρηση γεωγραφικών βάσεων δεδομένων

Ένα DBMS είναι μία εφαρμογή λογισμικού σχεδιασμένη με σκοπό την αποδοτική και αποτελεσματική οργάνωση της αποθήκευσης και της προσπέλασης των δεδομένων.

Οι μικρές απλές Βάσεις δεδομένων που χρησιμοποιούνται από ένα μικρό αριθμό ατόμων μπορεί να αποθηκευτούν σ' ένα δίσκο υπολογιστή σε συμβατικά αρχεία. Οι μεγαλύτερες και πιο σύνθετες βάσεις δεδομένων όμως με πολλές δεκάδες, εκατοντάδες ή χιλιάδες χρήστες, απαιτούν ειδικό λογισμικό DBMS. Για να εξασφαλιστεί η ακεραιότητα και η μακροβιότητα της. Ένα DBMS είναι μία εφαρμογή λογισμικού που έχει σχεδιαστεί με σκοπό την αποδοτική και αποτελεσματική οργάνωση της αποθήκευσης και της προσπέλασης των δεδομένων. Για να επιτελέσει αυτή την αποστολή το DBMS παρέχει διάφορες σημαντικές δυνατότητες. Ένα DBMS παρέχει τα εξής:

Μηχανισμός. Ένα μοντέλο δεδομένων όπως είπαμε, είναι ο μηχανισμός που χρησιμοποιείται για την ψηφιακή αναπαράσταση αντικειμένων του πραγματικού κόσμου σε ένα σύστημα υπολογιστή. Όλα τα DBMS περιλαμβάνουν κάποια βασικά πρότυπα μοντέλα δεδομένων γενικής χρήσης για την αναπαράσταση διαφόρων τύπων αντικείμενα (Π.χ Αριθμών ακεραίων και κινητής υποδιαστολής, ημερομηνιών και κείμενο).

Δυνατότητα φόρτωσης δεδομένων τα DBMS παρέχουν εργαλεία φόρτωση των δεδομένων στις βάσεις δεδομένων. Υπάρχουν απλά εργαλεία για την φόρτωση καθιερωμένων τύπων δεδομένων (Π.χ Χαρακτήρων, αριθμό και ημερομηνία Ξέρω δομημένες μορφές. Μπορούμε να φορτώσουμε άλλες μη καθιερωμένες Μορφές δεδομένων γράφοντας ειδικά προγράμματα λογισμικού τα οποία μπορούν τα δεδομένα σε δομή που μπορούν να διαβάσουν τα καθιερωμένα προγράμματα φόρτωσης.

Ευρετήρια index είναι μία δομή δεδομένων πως χρησιμοποιείτε για την επιτάχυνση της αναζήτησης. Όλες οι βάσεις δεδομένων περιλαμβάνουν εργαλεία δημιουργίας ευρετηρίων καθιερωμένων τύπων δεδομένων και βάσεων δεδομένων.

Query language. Μία γλώσσα ερωτημάτων (query language). Ένα από τα κύρια πλεονεκτήματα των DBMS είναι ότι υποστηρίζουν μία πρωτότυπη γλώσσα υποβολής ερωτημάτων χειρισμού δεδομένων η οποία ονομάζεται SQL- (Structured/Standard Query Language -- Δομημένη/Πρότυπη Γλώσσα Ερωτημάτων).

Ασφάλεια. Είναι βασικό γνώρισμα των DBMS είναι ότι παρέχουν ελεγχόμενη πρόσβαση στα δεδομένα. Αυτό περιλαμβάνει τον περιορισμό της πρόσβασης των χρήσεων σε ολόκληρη τη βάση δεδομένων ή σε ένα μέρος της. Για παράδειγμα, ένας ευκαιριακός χρήστης κάποιου συστήματος GIS μπορεί να έχει πρόσβαση μόνο για ανάγνωση σε ένα τμήμα μιας βάσης δεδομένων, ενώ ένας εξειδικευμένος χρήστης μπορεί να έχει δικαίωμα πρόσβασης για ανάγνωση και εγγραφή σε ολόκληρη τη βάση δεδομένων.

Ελεγχόμενη ενημέρωση. Η ενημέρωση το βάση δεδομένων ελέγχονται μέσω ενός διαχειριστή συναλλαγών (Transaction manager) Ο οποίος είναι αρμόδιος για τη διαχείριση της πρόσβασης πολλών χρηστών και το συντονισμό των ενημερώσεων που επηρεάζουν περισσότερο από ένα τμήματα της βάσης δεδομένων.

Αντίγραφα ασφαλείας και επαναφορά. Ιδιαίτερα σημαντική είναι η προστασία των πολύτιμων δεδομένων μιας βάσης δεδομένων απο αστοχία του συστήματος και εσφαλμένη (τυχαία ή σκόπιμα) ενημέρωση. Υπάρχουν βοηθητικά προγράμματα λογισμικού για τη λήψη αντιγράφων ασφαλείας ολόκληρη της βάσης δεδομένων ή μέρος της, καθώς και για την επαναφορά της σε περίπτωση προβλήματος.

Διαχειριστικά εργαλεία τις βάση δεδομένων. Οι εργασίες οργάνωση της δομής (του σχήματος) μιας βάσης δεδομένων, δημιουργίας και συντήρησης των ευρετηρίων, ρυθμίσεων, για τη βελτίωση της απόδοσης, λήψης αντιγράφων ασφαλείας και επαναφοράς, καθώς και εκχώρησης δικαιωμάτων πρόσβασης στους χρήστες ,εκτελούνται από το διαχειριστή της βάσης δεδομένων (database administrator DBA). Για τον σκοπό αυτόν, περιέχεται μία εξειδικευμένη συλλογή εργαλείων και μία διασύνδεση με το χρήστη (user interface).

Εφαρμογές. Τα σύγχρονα DBMS είναι εξοπλισμένα με πρότυπα εργαλεία γενικής χρήσης για τη δημιουργία, τη χρήση και τη συντήρηση των βάσεων δεδομένων. Σε αυτά περιλαμβάνονται εφαρμογές σχεδίασης βάσεων δεδομένων (εργαλεία CASE) και δημιουργίας διασυνδέσεων χρήστη για την προσπέλαση για την παρουσίαση των δεδομένων (φόρμες και εκθέσεις).

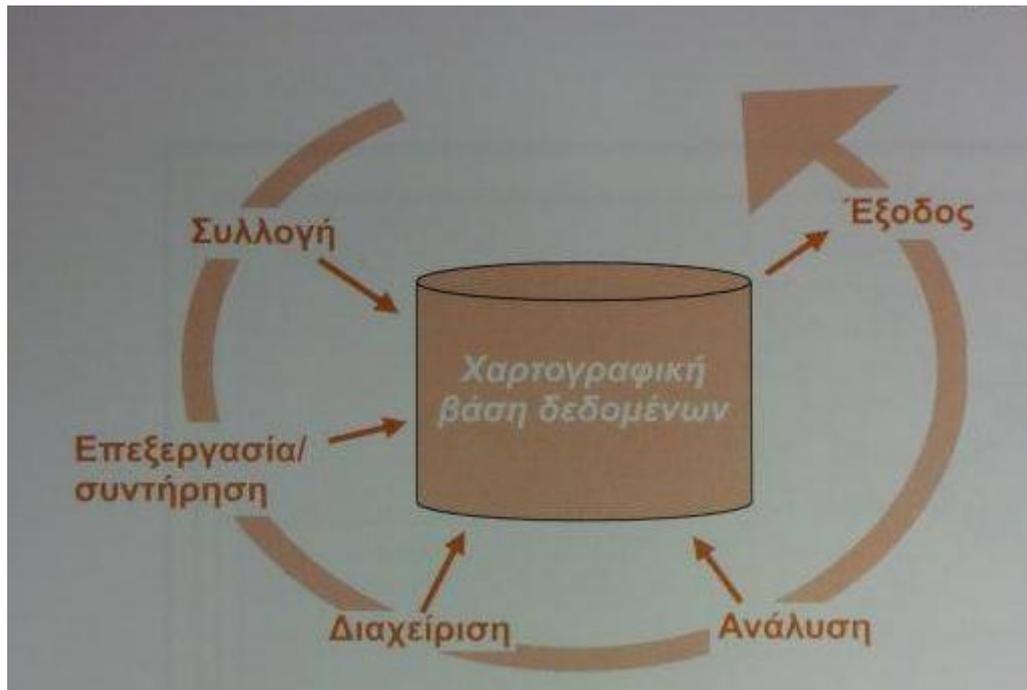
Διασυνδέσεις προγραμματισμού εφαρμογών (Application programming interfaces-API). Παρόλο που τα περισσότερα DBMS διαθέτουν καλές εφαρμογές ειδικού σκοπού γεύση στη συνήθη χρήση, οι περισσότερες μεγάλες, εξειδικευμένες εφαρμογές απαιτούν πρόσθετη προσαρμογή με τη χρήση κάποιας γλώσσας προγραμματισμού του εμπορίου και μιας προγραμματιζόμενης API και DBMS.

Ο κατάλογος των δυνατοτήτων των DBMS είναι πολύ ελκυστικός για τους χρήστες συστημάτων GIS και έτσι, όπως είναι αναμενόμενο ,στην πράξη όλες οι μεγάλες βάσεις δεδομένων GIS βασίζονται στην τεχνολογία DBMS. Για την ακρίβεια περισσότεροι προμηθευτές λογισμικού GIS περιλαμβάνουν κάποιο λογισμικό DBMS μέσα στα προϊόντα λογισμικού GIS τους, ή παρέχουν μία διασύνδεση η οποία υποστηρίζει την πολύ στενή σύνδεση με ένα DBMS.

3.6 Χάρτες και Χαρτογραφία

Υπάρχουν πολλοί δυνατοί ορισμοί της έννοιας του χάρτη εδώ χρησιμοποιούμε τον όρο για να περιγράψουμε την ψηφιακή ή την αναλογική έξοδο (σε ηλεκτρονική ή έντυπη μορφή) ενός συστήματος GIS, η οποία παρουσιάζει γεωγραφικές πληροφορίες χρησιμοποιώντας καλά θεμελιωμένες γεωγραφικές συμβάσεις. Ο χάρτης είναι το τελικό αποτέλεσμα μιας σειράς βημάτων επεξεργασίας δεδομένων από ένα σύστημα GIS (Εικόνα 24) , τα οποία ξεκινούν με την συλλογή των δεδομένων, την επεξεργασία και την συντήρηση τους, συνεχίζοντας με τη διαχείριση των δεδομένων, την ανάλυση και ολοκληρώνονται με την παραγωγή ενός χάρτη. Κάθε μια από αυτές τις δραστηριότητες μετασχηματίζει διαδοχικά μια βάση δεδομένων γεωγραφικών πληροφοριών μέχρι αυτές να αποκτήσουν μια μορφή κατάλληλη να εμφανιστεί σε μια δεδομένη τεχνολογία. Ουσιαστική σημασία σε κάθε σύστημα GIS έχει η δημιουργία ενός μοντέλου δεδομένων το οποίο ορίζει το σκοπό και τις δυνατότητες της

λειτουργίας του, καθώς και το πλαίσιο διαχείρισης μέσα στο οποίο θα λειτουργεί. Υπάρχουν δυο βασικοί τύποι χαρτών: οι χάρτες αναφοράς (reference maps) , όπως οι τοπογραφικοί χάρτες από τις εθνικές υπηρεσίες χαρτογραφίας, οι οποίοι μεταφέρουν γενικές πληροφορίες και οι θεματικοί χάρτες (thematic maps) οι οποίοι απεικονίζουν ειδικά γεωγραφικά θεάματα, όπως στατιστικά στοιχεία απογράφης πληθυσμών , το έδαφος, ή τις κλιματικές ζώνες.



Εικόνα 20.Μετασχηματισμοί επεξεργασίας ενός συστήματος GIS, απαραίτητοι για τη δημιουργία ενός χάρτη. Πηγή: Γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών και σχεδιασμού του χώρου Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών , Πάτρα 2013

Οι χάρτες εκπληρώνουν δυο πολύ χρήσιμες λειτουργίες, δρώντας ως μηχανισμοί αποθήκευσης και μετάδοσης γεωγραφικών πληροφοριών. Το παλιό ρητό «μια εικόνα αξίζει όσο χίλιες λέξεις» υπονοεί την αποτελεσματικότητα των χαρτών ως αποθηκευτικών αποδεκτών. Μια σύγχρονη παράφραση της θα ήταν «έναν χάρτη αξίζει όσο ένα εκατομμύριο bytes» . Πριν από την εμφάνιση των GIS, ο έντυπος χάρτης ήταν η βάση δεδομένων, αλλά σήμερα μπορούμε να θεωρήσουμε ως χάρτη οποιοδήποτε προϊόν προκύπτει από μια ψηφιακή βάση δεδομένων. Οι χάρτες είναι επίσης ένας μηχανισμός μετάδοσης πληροφοριών στους χρήστες τους. Οι χάρτες μπορούν να παρουσιάζουν τα αποτελέσματα αναλύσεων (για παράδειγμα τη βέλτιστη θέση για την ίδρυση ενός νέου καταστήματος ή την ανάλυση των

επιπτώσεων μιας διαρροής πετρελαίου). Μπορούν να αποτυπώσουν τις χωρικές σχέσεις μεταξύ των φαινομένων επάνω στον ίδιο ή σε διαφορετικούς χάρτες, για την ίδια περιοχή ή για διαφορετικές περιοχές. Κατά συνέπεια, μπορούν να βοηθήσουν στην αναγνώριση της χωρικής τάξης και διαφοροποίησης. Η αποτελεσματική υποστήριξη της λήψης αποφάσεων απαιτεί το μήνυμα του χάρτη να είναι εύκολα ερμηνεύσιμο στο μυαλό όσων παίρνουν αποφάσεις. Μια βασική λειτουργία ενός χάρτη δεν είναι απλώς να ταξινομεί και να μεταδίδει γνωστές πληροφορίες σχετικά με τον κόσμο, αλλά και να δημιουργεί ή να ενισχύει κάποιο συγκεκριμένο μήνυμα.

Ωστόσο οι χάρτες έχουν αρκετούς περιορισμούς:

Οι χάρτες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη μετάδοση λανθασμένων (ψευδών) πληροφοριών, ακούσια ή σκόπιμα. Για παράδειγμα, η λανθασμένη χρήση συμβόλων μπορεί να μεταφέρει ένα λανθασμένο μήνυμα στους χρήστες τονίζοντας κάποιο γνώρισμα σε βάρος κάποιου άλλου.

Οι χάρτες είναι μια μοναδική υλοποίηση μιας χωρικής διαδικασίας. Αν θεωρήσουμε για λίγο τους χάρτες από στατιστική οπτική γωνιά, κάθε παρουσία ενός χάρτη αντιπροσωπεύει το αποτέλεσμα μιας δειγματοληπτικής δοκιμής και επομένως είναι ένα μοναδικό γεγονός που προκύπτει από όλους τους πιθανούς χάρτες για το ίδιο θέμα και την ίδια περιοχή. Αυτό σημαίνει ότι άλλοι χάρτες που θα προκύψουν για τον ίδιο πληθυσμό θα παρουσιάζουν μεταβολές και επομένως, θα πρέπει να είμαστε προσεκτικοί στην εξαγωγή συμπερασμάτων από ένα μοναδικό δείγμα χάρτη. Για παράδειγμα ένας χάρτης υφής του εδάφους προκύπτει από την παρεμβολή μετρήσεων της υφής εδαφολογικών δειγμάτων. Η επαναλαμβανόμενη δειγματοληψία του εδάφους θα έχει ως αποτέλεσμα μια φυσιολογική διακύμανση στις μετρήσεις υφής.

Οι χάρτες συχνά δημιουργούνται με την χρήση πολύπλοκων κανόνων, σημειογραφίας και συβάσεων και ενδέχεται η κατανόηση και η ερμηνεία τους από κάποιο μη εξασκημένο χρήστη να είναι δύσκολη. Αυτό είναι ιδιαίτερα έντονο για παράδειγμα στην πολυμεταβλητή στατιστική θεματική χαρογραφία όπου η ιδιομορφία των συνδυασμών ταξινόμησης και χρωματικής σημειογραφίας μπορεί να είναι αρκετά δυσνόητη.

3.6.1 Χάρτες και μέσα

Χωρίς αμφιβολία, τα συστήματα GIS έχουν αλλάξει ριζικά τη χαρτογραφικά και τον τρόπο που δημιουργούμε, χρησιμοποιούμε και αντιμετωπίζουμε τους χάρτες. Η ψηφιακή χαρτογραφία των συστημάτων GIS αποδεσμεύει τα δημιουργούς της παραδοσιακής (μη GIS) έντυπης χαρτογραφίας. Αυτό συμβαίνει για τους εξής λόγους:

Ο έντυπος χάρτης είναι σταθερής κλίμακας. Κατά τη δημιουργία χαρτών ίσως να χρειαστούν διαδικασίες γενίκευσης ώστε να διατηρηθεί η σαφήνεια τους. Οι λεπτομέρειες αυτές δεν είναι ανακτήσιμες, εκτός αν ανατρέξουμε ξανά στα στοιχεία από τα οποία προέκυψε ο χάρτης. Η δυνατότητα μεγέθυνσης που παρέχουν τα συστήματα GIS επιτρέπει την παρουσίαση του χάρτη σε διαφορετικές κλίμακες και το κατάλληλο φιλτράρισμα λεπτομερειών σε μια δεδομένη κλίμακα.

Ο έντυπος χάρτης καλύπτει μια συγκεκριμένη έκταση και στην περίπτωση που ένα μεμονωμένο φύλλο δεν καλύπτει ολόκληρη την περιοχή που μας ενδιαφέρει , χιάζεται να χρησιμοποιήσουμε τα φύλλα γειτονικών χαρτών. (Ενας άγραφος κανόνας της χρησιμοποίησης εντύπων χαρτών λέει ότι τα πιο σημαντικά στοιχεία ενός χάρτη βρίσκονται πάντα στο σημείο τομής τεσσάρων φύλλων εντύπων χαρτών!) Τα συστήματα GIS , από την άλλη, παρέχουν ένα αδιάλειπτο μέσο εμφάνισης του χώρου και οι χρήστες μπορούν να έχουν πανοραμικές λήψεις μεγάλων εκτάσεων του εδάφους.

Οι πιο πολλοί έντυπο χάρτες παρουσιάζουν μια στατική άποψη του κόσμου, ενώ οι συμβατικοί έντυπο χερσαίοι και ναυτικοί χάρτες δεν μπορούν να απεικονίσουν τη δυναμική ενός χώρου. Οι αναπαραστάσεις με βάση τα συστήματα GIS μπορούν να το επιτύχουν αυτό με την βοήθεια κινουμένων εικόνων.

Ο έντυπος χάρτης είναι επίπεδος και επομένως, μπορεί να δώσει περιορισμένο αριθμό προοπτικών για τρισδιάστατα δεδομένα. Η τρισδιάστατη απεικόνιση

είναι πολύ πιο αποτελεσματική με τα συστήματα GIS τα οποία υποστηρίζουν αλληλεπιδραστικές λειτουργίες πανοραμικής λήψης και μεγέθυνσης.

Οι έντυπο χάρτες στην ουσία παρέχουν μια ολοκληρωμένη προβολή του κόσμου. Η χαρτογραφία με βάση τα συστήματα GIS επιτρέπει τη συμπλήρωση του υλικού του βασικού χάρτη με επιπλέον δεδομένα. Μπορούμε να εμφανίσουμε ή να αποκρύψουμε επίπεδα δεδομένων ώστε να εξετάσουμε συνδυασμούς δεδομένων.

Οι έντυπο χάρτες παρέχουν μια μοναδική άποψη του κόσμου, η οποία εξαρτάται από το δημιουργό τους. Οι χρήστες των συστημάτων GIS μπορούν να δημιουργήσουν αλληλεπιδραστικά τις δικές τους εικόνες χαρτών, οι οποίες θα εξαρτώνται από κάθε χρήστη. Στα συστήματα GIS είναι επίσης δυνατή η σύγκριση χαρτών με παράθεση.

3.7 Αρχές σχεδίασης χαρτών

Η σχεδίαση το χαρτών είναι μια δημιουργική διαδικασία, στη διάρκεια της οποίας ο χαρτογράφος προσπαθεί να μεταδώσει το μήνυμα του σκοπού στο χαρτί. Πρωταρχικοί στόχοι της σχεδίασης χαρτών είναι η κοινοποίηση πληροφοριών, η επισήμανση μορφών και διεργασιών και η απεικόνιση των αποτελεσμάτων. Ένας δευτερεύων στόχος είναι η δημιουργία μίας όμορφης και ενδιαφέρουσας εικόνας, αν και αυτό δεν μπορεί να γίνει σε βάρος της πιστής απεικόνιση της πραγματικότητας και της εκπλήρωσης των πρωταρχικών στόχων. Η σχεδίαση χαρτών είναι μία αρκετά σύνθετη διαδικασία που απαιτεί την ταυτόχρονη βελτίωση πολλών μεταβλητών και την εναρμόνιση και διαφορετικών μεθόδων. Οι χαρτογράφοι θα πρέπει να είναι προετοιμασμένοι να συμβιβάζουν και να εξισορροπήσουν διάφορες επιλογές. Είναι δύσκολο να ορίσουμε Με ακρίβεια τι συνιστά μία "καλή σχεδίαση". Οι Robinson κ.α(1995) ορίζουν επτά σημεία αναφοράς στη διαδικασία σχεδίασης ενός χάρτη:

- 1) Σκοπός. Ο σκοπός για τον οποίο δημιουργείται ένας χάρτης καθορίζει τι είναι αυτό που θα χαρτογραφηθεί, και με ποιόν τρόπο θα απεικονιστούν οι πληροφορίες. Οι χάρτες αναφοράς έχουν πολλούς σκοπούς, ενώ οι θεματική χάρτες συνήθως έχουν ένα και μοναδικό. Με την ψηφιακή τεχνολογία

συστημάτων GIS, διευκολύνει τη δημιουργία χαρτών και όλο και περισσότεροι χάρτες είναι ψηφιακή και αλληλεπιδραστικοί. Κατά συνέπεια, οι σύγχρονοι χάρτες εξυπηρετούν όλο και συχνότερα ένα μοναδικό σκοπό.

- 2) Πραγματικότητα. Τα φαινόμενα που χαρτογραφούνται επιβάλλουν συνήθως περιορισμούς στη σχεδίαση των χαρτών. Για παράδειγμα προσανατολισμός της χώρας ,αν είναι κυρίως ανατολικό – δυτικός (Ρωσία) ή βόρειος-νότιος (Χιλή) παίζει καθοριστικό ρόλο στη διάταξη του χάρτη.
- 3) Διαθέσιμα δεδομένα. Τα ειδικά γνωρίσματα των δεδομένων. (αν είναι ράστερ ή διανυσματικά, σημεία, γραμμές) επηρεάζουν τη σχεδίαση. Υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί τρόποι να συμβολίσουμε δεδομένα οπουδήποτε τύπου σε ένα χάρτη.
- 4) Κλίμακα χάρτη. Η κλίμακα είναι φαινομενικά μία απλή έννοια, αλλά στην περίπτωση της χαρτογραφίας έχει πολλά παρακλάδια. Αυτή καθορίζει πόσα δεδομένα μπορούμε να εμφανιστούν σε ένα πλαίσιο χάρτη , το μέγεθος των συμβόλων, την επικάλυψη των συμβόλων, και άλλα πολλά. Αν και μία από τις πρώτες υποσχέσεις της ψηφιακής Χαρτογραφίας και των συστημάτων GIS ήταν οι ανεξάρτητες από την κλίμακα βάσης δεδομένων που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία πολλών χαρτών με διαφορετικές Κλίμακες αυτό δεν έγινε ποτέ πραγματικότητα λόγω των τεχνικών δυσκολιών.
- 5) Κοινό. Διαφορετικά είδη κοινού ζητούν από έναν χάρτη διαφορετικού τύπου πληροφορίες και περιμένουν να δούν τις πληροφορίες να παρουσιάζονται με διαφορετικούς τρόπους. Συνήθως τα διευθυντικά στελέχη ενδιαφέρονται για συνοπτικές πληροφορίες που μπορούν να αφομοιωθούν γρήγορα . Σε αντίθεση με τους προχωρημένους χρήστες όπου συχνά θέλουν να βλέπουν περισσότερες πληροφορίες. Αντίστοιχα, όσοι έχουν μειωμένη όραση διαβάζουν ευκολότερα τα μεγαλύτερα σύμβολα.
- 6) Συνθήκες χρήσης. Το περιβάλλον στο οποίο πρόκειται να χρησιμοποιηθεί ένας χάρτης υποβάλλεται σε σημαντικούς περιορισμούς . Οι χάρτες που προορίζεται για χρήση σε εξωτερικούς χώρους με ελάχιστο ή πολύσυνατό φωτισμό θα

πρέπει να σχεδιαστούν διαφορετικά από τους χάρτες που θα χρησιμοποιηθούν σε εσωτερικούς χώρους όπου οι συνθήκες φωτισμού είναι λιγότερο ακραίες.

- 7) Τεχνικοί περιορισμοί. Το μέσο παρουσίασης, ψηφιακού ή εντύπου, επηρεάζει τη διαδικασία σχεδίασης με πολλούς τρόπους. Για παράδειγμα, οι χάρτες που θα παρουσιάσουν ένα φυλλομετρητή διαδικτύου όπου υπάρχουν περιορισμοί ανάλυσης και εύρους ζώνης, θα πρέπει να είναι απλούστεροι και να βασίζονται σε λιγότερα δεδομένα από τους αντίστοιχους χάρτες που θα παρουσιαστούν σε μία οθόνη PC.

3.7.1 Σύνθεση Χαρτών

Σύνθεση χάρτη είναι η διαδικασία δημιουργίας ενός χάρτη ο οποίος αποτελείται από αρκετά στοιχεία με στενή σχέση μεταξύ τους.

Σώμα χαρτί. Το επίκεντρο ενός χάρτη είναι το κύριο σώμα του είναι στην περίπτωση συγκλητικό χαρτών υπάρχουν δύο περισσότερα σώματα. Πρέπει να παραχωρείται αρκετός χώρος ώστε να χρησιμοποιηθεί μία άσχημο γραφείο αντίστοιχης σημασίας

Ένθετου/ Συνοπτικός χάρτης(interview map). Η εκδίκηση ναυτικοί χάρτες μπορούν να χρησιμοποιηθούν και Άλλα εμφανιστούν αντίστοιχα μία περιοχή του κυρίως σώματος του χαρτί με περισσότερη λεπτομέρεια σε μεγαλύτερη κλίμακα καθώς και τη γενική θέση ή το πλαίσιο αναφοράς του κυρίου σώματος.

Τίτλος. Ένας ή περισσότεροι τίτλοι χρησιμοποιούνται για να ορίσουν την ταυτότητα του χάρτη και να πληροφορήσουν τον χρήστη για το περιεχόμενο του.

Υπόμνημα. Είναι ένας κατάλογος των στοιχείων που εμφανίζεται στο χάρτη και του τρόπου με τον οποίο συμβολίζονται. Υπάρχουν διαθέσιμα πολλά διαφορετικά σχέδια διατάξεις καθώς και μια σημαντική ποσότητα πληροφοριών για τη σχεδίαση του υπομνήματος

Κλίμακα. Η κλίμακα του χάρτη παρέχει μια ένδειξη για το μέγεθος των αντικειμένων και τις μεταξύ τους αποστάσεις. Ένας έντυπος Χάρτης είναι μία αναλογία, όπου μία μονάδα στο χάρτη αντιπροσωπεύει κάποιο πολλαπλάσιο της τιμής αυτή στον πραγματικό κόσμο. Η κλίμακα μπορεί να συμβολίζεται αριθμητικά (1/1000), γραφικά (μία ράβδος κλίμακας) ή με την μορφή κειμένου ("ένα εκατοστό αντιστοιχεί σε 1000 εκατοστά). Η κλίμακα είναι αντιπροσωπευτικό κλάσμα, και έτσι μία κλίμακα 1:1000 είναι μεγαλύτερη-λεπτομερέστερη από 1:100000. Σε ένα χάρτη μικρής κλίμακας εμφανίζεται μεγαλύτερη περιοχή συγκριτικά με ένα χάρτη μεγαλύτερης κλίμακας, αλλά με λιγότερες λεπτομέρειες.

Δείκτης κατεύθυνσης. Η κατεύθυνση και ο προσανατολισμός ενός χάρτη μπορούν να δηλωθούν με πολλούς διαφορετικούς τρόπους, όπως είναι η κάρναβη γεωγραφικών συντεταγμένων και τα σύμβολα κατεύθυνσης συνήθως βέλη που δείχνει το Βορρά. Κάρναβος είναι ένα δίκτυο παράλληλων και κατακόρυφων γραμμών σε υπέρθεση επάνω στο χάρτη. Ο Κάρναβος γεωγραφικών συντεταγμένων είναι ένα δίκτυο γραμμών γεωγραφικού μήκους και γεωγραφικό πλάτος επάνω σ' ένα χάρτη, το οποίο συσχετίζει τα σημεία του χάρτη με την πραγματική τους θέση στη γη.

Μεταδεδομένα χάρτη. Η σύνθεση ενός χάρτη μπορεί να περιέχει πολλούς άλλους τύπους πληροφοριών όπως είναι η προβολή του χάρτη, ημερομηνία δημιουργίας του, οι πηγές των δεδομένων, και ο δημιουργός.

Η βασική απαίτηση για έναν καλό χάρτη είναι η σύνδεση όλων των στοιχείων του χάρτη να γίνει με μια διάταξη που διαθέτει καλή οπτική ισορροπία. Σε χάρτες μεγάλης κλίμακας όπως είναι τοπογραφικοί χάρτες 1:50.000 των κρατικών υπηρεσιών Χαρτογραφίας όλα τα θεματικά στοιχεία συνήθως εμφανίζονται ως σημειώσεις στο περιθώριο.

4. Καταγραφή – Χαρτογράφηση περιηγητικού δικτύου Παρνασσού

4.1 Επεξεργασία Δεδομένων για την περιοχή μελέτης

Σύμφωνα με αυτά που αναφέρθηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια ακολουθεί η επεξεργασία των δεδομένων της περιοχής μελέτης.

Αρχικά τα δεδομένα εισήχθησαν σε ένα Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS) , συγκεκριμένα για τη εργασία αυτή χρησιμοποιήθηκε το πακέτο ArcGIS έκδοση 10.1, και για την ψηφιοποίηση υποπρογράμματα ArcCatalog και Arcmap. Τα διανυσματικά επίπεδα ψηφιοποιήθηκαν χειροκίνητα. Οι ισοϋψείς καμπύλες ψηφιοποιήθηκαν σε γραμμική μορφή (Polyline) από τους τοπογραφικούς χάρτες της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού (Γ.Υ.Σ), κλίμακας 1:50.000 . Στο shapefile γραμμικού τύπου που δημιουργήθηκε περιλαμβάνονται όλες οι ισοϋψείς της περιοχής μελέτης με ισοδιάσταση 20 μέτρων. Στον πίνακα περιγραφής του αρχείου (attribute table) προστέθηκε ένα νέο πεδίο (field) ακεραίου αριθμητικού τύπου (Short Integer) το οποίο και ενημερώθηκε με τα υψόμετρα των ισοϋψών. Από τις ισοϋψείς και τα σημεία γνωστού υψόμετρου τα οποία ψηφιοποιήθηκαν από τους χάρτες της Γεωγραφική Υπηρεσίας Στρατού (Γ.Υ.Σ) 1:50.000 κατασκευάστηκε το Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους (ΨΜΕ-DEM) της περιοχής.

Οι οικισμοί και οι οδικοί άξονες ψηφιοποιήθηκαν σε πολυγωνικό και γραμμικό επίπεδο αντίστοιχα. Επιλέχθηκε η οικιστική ανάπτυξη να απεικονιστεί ως πολύγωνα για να υπάρξει μια αναλυτική όψη της έκτασης που καταλαμβάνει, αν και σχετικά μικρή. Οι κυριότεροι οδικοί άξονες της περιοχής ψηφιοποιήθηκαν και απεικονίζονται στον χάρτη με κυριότερο την παλαιά Εθνική Οδό Αθηνών-Λαμίας και δευτερεύοντα το επαρχιακό δίκτυο της ευρύτερης περιοχής του Παρνασσού.

Τα μονοπάτια ψηφιοποιήθηκαν σε γραμμική μορφή (Polyline) από τους τοπογραφικούς χάρτες της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού (Γ.Υ.Σ), κλίμακας 1:50.000 καθώς και από επίσκεψη στην περιοχή όπου συλλέχθηκαν δεδομένα από την καταγραφή του GPS. Εκτός από τα κύρια και διακριτά μονοπάτια έγινε προσπάθεια αποτύπωσης και των πιο ασαφή μονοπατιών . Για τα μονοπάτια αυτά χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από τις «ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΑΝΑΒΑΣΗ ».

4.2 Ανάλυση Αναγλύφου

4.2.1 Ψηφιακό Μοντέλο Αναγλύφου

Το Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους (ΨΜΕ) ή αλλιώς Digital Elevation Model (DEM) αποτελεί μια τρισδιάστατη απεικόνιση του πεδίου και συμβάλει στην καλύτερη κατανόηση και μελέτη της περιοχής. Η κατασκευή του απαιτεί την χρήση των ισοϋψών καμπυλών και σημείων γνωστού υψομέτρου, ως επι το πλείστον κορυφές ορέων . Το ΨΜΕ στην συγκεκριμένη εργασία δημιουργήθηκε από όλες τις ισοϋψείς που ψηφιοποιήθηκαν και τα σημεία γνωστού υψομέτρου. Η πρωταρχική μορφή του ήταν Τριγωνικό Ακανόνιστο Δίκτυο (Triangle Irregular Network-TIN). Στην πορεία μετατράπηκε σε ψηφιδωτό επίπεδο (raster), με μεγέθους κελιού (cell size) 20μ., ώστε να υλοποιηθούν οι απαραίτητες διαδικασίες χωρικής ανάλυσης . Από το Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους μπορούν να παραχθούν και άλλα χρήσιμα στρώματα (layers) , όπως χάρτες κλίσεων (Slope map), έκθεσης (aspect map) και σκίασης (Hill shade).

(Παράρτημα Χαρτών Χάρτης 1: Χάρτης Σκίασης Αναγλύφου) Κλίμακα 1:80.000

4.2.2 Χάρτης Κλίσεων

Ο χάρτης κλίσεων (slope map) απεικονίζει τις τιμές κλίσεων της περιοχής μελέτης σε μοίρες. Αποτελεί ένα μεγάλης σημασίας θεματικό επίπεδο διότι η κλίση είναι χαρακτηριστικό των γεωμορφών και παίζει σημαντικό ρόλο για την δημιουργία του περιηγητικού δικτύου της περιοχής. Ο χάρτης ταξινομήθηκε σε 6 κλάσεις όπως προτείνεται από την IGU Commission στα πρότυπα του Ενιαίου Συστήματος Συμβολισμών (Unified Key) ,0°- 6 ° , 6 °-14 ° , 14 °- 21 ° , 21 °- 28 ° , 28 °- 37 ° , 37 °- 68 ° . Δηλαδή αρχικά στην πρώτη ομάδα απεικονίζονται οι περιοχές με σχεδόν μηδενική κλίση (έως 6 °) και σταδιακά ανεβαίνει υψομετρικά, καταλήγοντας σε περιοχές μεγάλων κλίσεων (άνω των 68 °) .Στον χάρτη της περιοχής μας οι περιοχές με υψηλή κλίση διακρίνονται με το κόκκινο χρώμα (χαράδρες ,ρέματα) .Ακόμα με πράσινο χρώμα διακρίνονται οι περιοχές που έχουν χαμηλή ως και σχεδόν μηδενική κλίση χαρακτηριστικό παράδειγμα το λιβάδι του Παρνασσού και η περιοχή του κάμπου που βρίσκεται βόρεια ανάμεσα σε Αμφίκλεια και Τιθορέα ΒΑ και πολύδροσο και Λιλαία ΒΔ.

(Παράρτημα Χαρτών Χάρτης 2: Χάρτης Κλίσεων του Όρους Παρνασσού) Κλίμακα 1:80.000

4.2.3 Χάρτης έκθεσης

Ο χάρτης έκθεσης (aspect map) απεικονίζει τον προσανατολισμό των επιφανειών των γεωμορφών και της κατεύθυνσης προς την οποία κλίνουν. Η ταξινόμηση του επιπέδου έγινε σε 9 κλάσεις εύρους 45°, και η κλάση με την τιμή -1 συμβολίζει τις επίπεδες επιφάνειες. Επιλέχθηκε να συμβολιστεί έτσι, ώστε να διαπιστωθεί η γενική έκθεση του εδάφους στις περιοχές όπου εντοπίστηκαν οι γεωμορφές και είναι δυνατή η περιγραφή περισσότερων χαρακτηριστικών τους. Σύμφωνα με τον χάρτη έκθεσης απεικονίζεται το πώς οι επιφάνειες δέχονται την ακτινοβολία του ήλιου. Ο χάρτης παρουσιάζει με λεπτομέρεια όλες τις επιφάνειες που δέχονται την ακτινοβολία του ήλιου, καθώς και τις επίπεδες, δίνοντας σαφή πληροφορίες για την περιοχή μελέτης σχετικά με την επιφάνεια του εδάφους.

**(Παράρτημα Χαρτών Χάρτης 3: Χάρτης Έκθεσης του Όρους Παρνασσού)
Κλίμακα 1:80.000**

4.2.4 Υδρογραφικό Δίκτυο

Η υδρογραφία αποτελεί σημαντικό παράγοντα στην εξέλιξη του αναγλύφου και οι περισσότεροι γεωμορφολογικοί χάρτες συμπεριλαμβάνουν υδρογραφικές πληροφορίες. Το υδρογραφικό δίκτυο της περιοχής Ψηφιοποιήθηκε από τους τοπογραφικούς χάρτες της ΓΥΣ κλίμακας 1:50.000 σε διανυσματικό επίπεδο γραμμικού τύπου (polyline). Στην περιοχή μελέτης υπάρχει έντονη υδάτινη δραστηριότητα στο Βόρειο-Βορειοανατολικό τμήμα του Παρνασσού καθώς όπως αναφέραμε και σε προηγούμενο κεφάλαιο ο 'Κεντρικός' Νότιος-Νοτιοανατολικός-Νοτιοδυτικός Παρνασσός αποτελείται από ασβεστολυθηκά πετρώματα και Καρστικές γεωμορφές με αποτέλεσμα να μην έχουμε έντονη την παρουσία του υδάτινου στοιχείου. Επίσης η μορφή του υδρογραφικού δικτύου είναι σύνθετη, αποτελούμενη από δενδριτικού και παράλληλου τύπου κοίτες.

(Παράρτημα Χαρτών Χάρτης 4: Χάρτης Υδρογραφικού Δικτύου του Όρους Παρνασσού) Κλίμακα 1:80.000

4.3 Απεικόνιση Πεζοπορικού Δικτύου

Όλη αυτή η μορφή πληροφοριών που αναφέραμε στα προηγούμενα κεφάλαια απεικονίζεται ξεκάθαρα στον **Χάρτη 5 του Παραρτήματος (Περιγηγτικός Χάρτης Όρους Παρνασσού) Κλίμακα 1:80.000** . Αναλυτικότερα στα επόμενα κεφάλαια θα ακολουθήσουν μερικές από τις πιο δημοφιλείς διαδρομές του Παρνασσού όπου έγινε η καταγραφή τους από GPS και στην συνέχεια τα αρχεία που δημιουργήθηκαν (gpx) περάστηκαν στο Google Earth και έπειτα στο λογισμικό ARC Map 10.1 για την τελική τους επεξεργασία. Στις εικόνες του Google Earth που θα ακολουθήσουν διακρίνονται κάποια σημεία (Points) όπου παρέχουν πληροφορίες όπως : ύπαρξη διασταύρωσης με δρόμο ή μονοπάτι δεξιά ή αριστερά της πορείας μας(RJL,RJR,PJR,PJL), σημεία ενδιαφέροντος (KIOSKI, BRISES,PIGH,GEFIRA,ANTILALOS,EKLISIA) , σημεία που πρέπει να προσέξει κάποιος (SOS), αφετηρία ή τερματισμός δρόμου(RON-ROFF) ή μονοπατιού (PON-OFF).

4.3.1 Μονοπάτια Παρνασσού

4.3.1.1 Μονοπάτι Παρνασσού – Μονοπατάκι Παρνασσού

Χαρακτηριστικά Διαδρομής :

Μήκος διαδρομής : 24,2 χλμ-10 χλμ (δασικός δρόμος ,μονοπάτια και τμήμα του 22)

Υψόμετρα : Ελάχιστο 400 μ.

Μέγιστο 1.490 μ.

Βλάστηση : *Abies cephalonica*(κεφαλληνιακή ελάτη), *Juniperus* sp. (κέδρος),

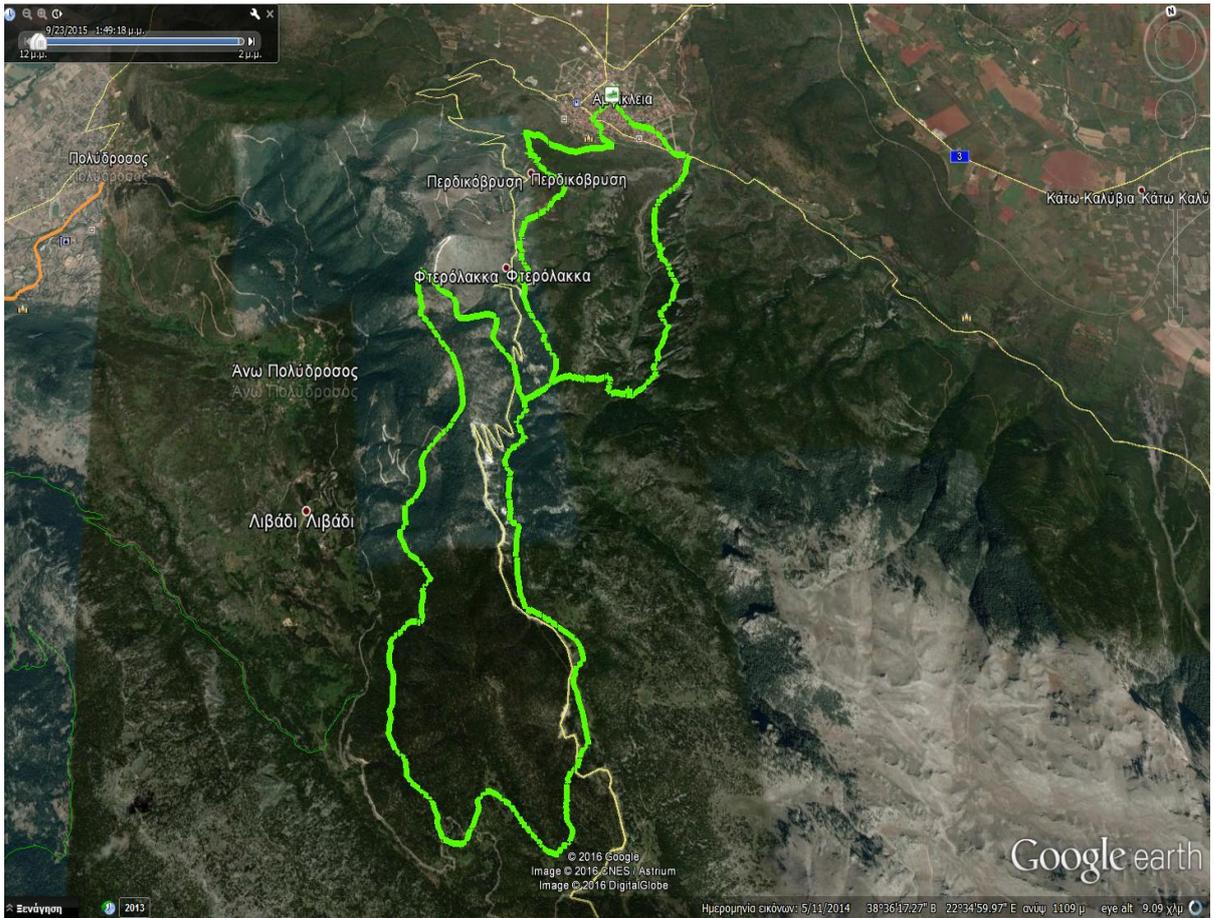
Quercus coccifera (πουρνάρι)

Βαθμός δυσκολίας : μέτριος

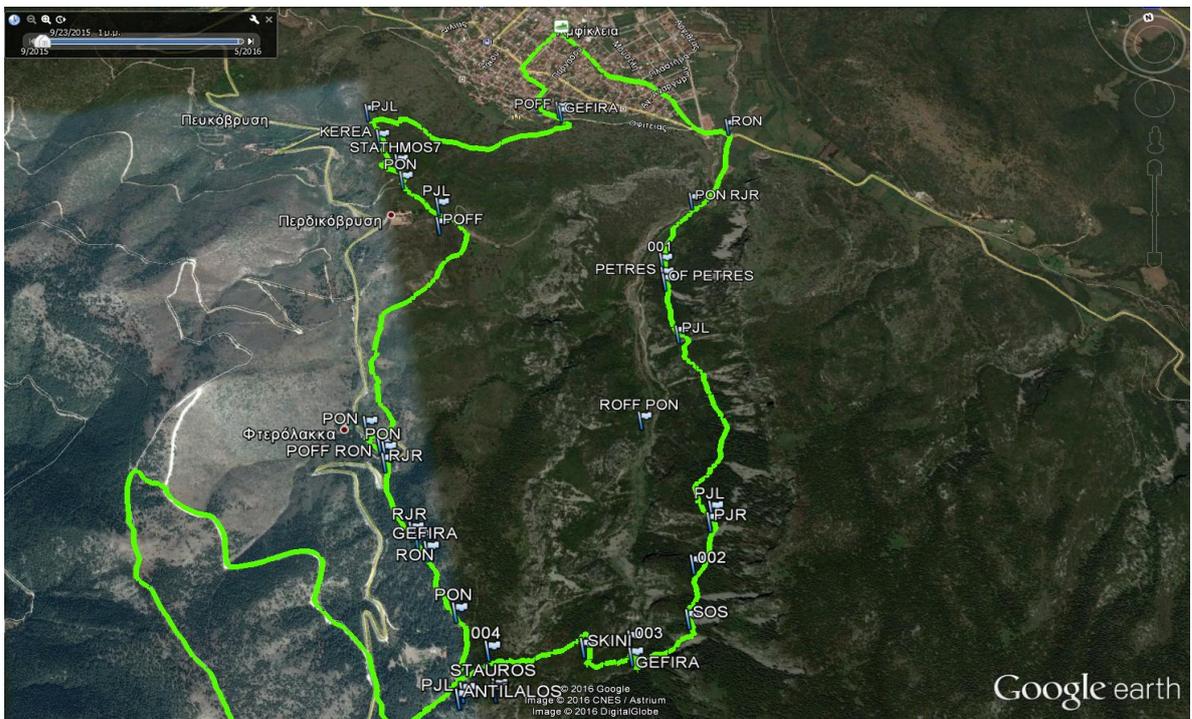
Χαρακτηριστικά : Συνδυάζει φυσικό περιβάλλον, ένα τμήμα του ακολουθεί το εθνικό μονοπάτι 22.

Προτεινόμενη περίοδος : Όλους τους μήνες του χρόνου.

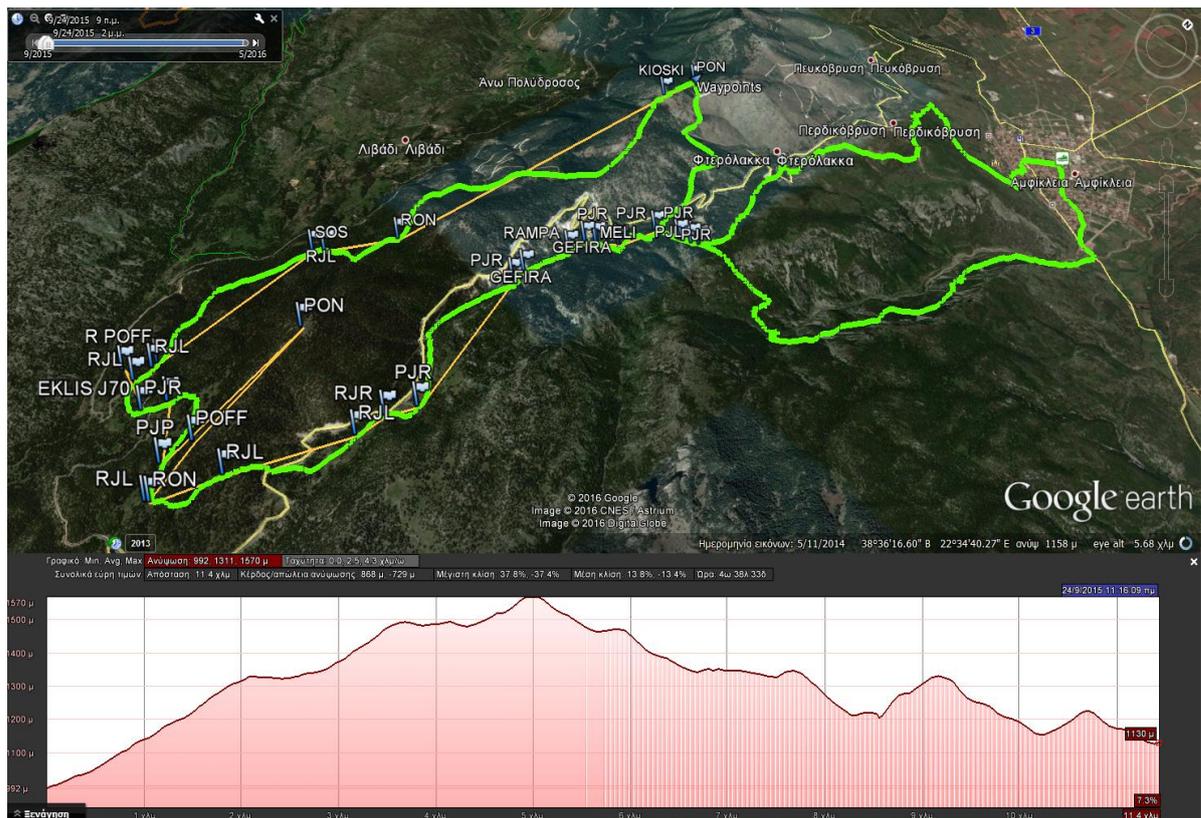
Ακολουθούν εικόνες από την εισαγωγή των δεδομένων στο Google Earth.



Εικόνα 21.Πηγή : Google Earth . Μονοπάτι Παρνασσού.



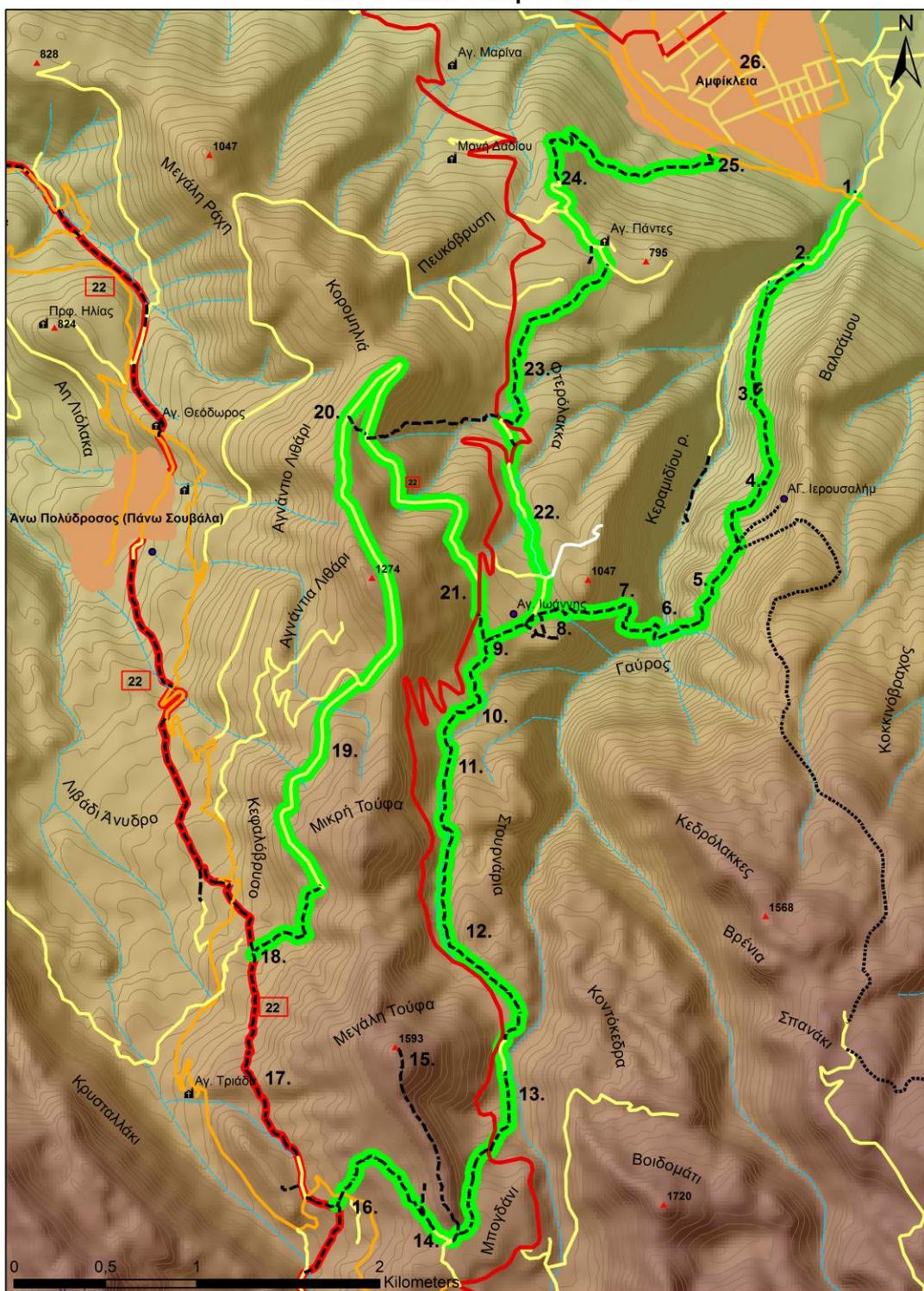
Εικόνα 22.Πηγή : Google Earth . Μονοπατάκι Παρνασσού.



Εικόνα 25. Πηγή : Google Earth . Μονοπάτι Παρνασσού με εμφάνιση προφίλ ανύψωσης.

Η επεξεργασία των στοιχείων από την έρευνα του πεδίου αλλά και η επεξεργασία όλων των προαναφερθέντων στοιχείων όπως ψηφιοποίηση από τους χάρτες της γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού και από τον Φορέα Ανάβαση , δημιουργία χάρτη Ψηφιακού Μοντέλου Ανάγλυφου (DEM), χάρτη υδρογραφικού δικτύου ,χάρτης κλίσεων είχαν ως αποτέλεσμα την παρακάτω σύνθεση του Χάρτη για το Μονοπάτι Παρνασσού. Στον παρακάτω χάρτη (κλίμακα 1:25000) αναγράφονται αριθμήσεις στις οποίες δίνετε λεπτομερή πληροφόρηση για το τι υπάρχει στο σημείο μέσω φωτογραφιών που τραβήχτηκαν κατά την έρευνα στο πεδίο.

Μονοπάτι Παρνασσού



Υπόμνημα

Οδικό δίκτυο

- Κύριος ασφαλτόδρομος
- Κεντρικός- Δευτερεύων Ασφαλτόστρωμένος δρόμος
- Κεντρικός/ Δευτερεύων χωματόδρομος
- Χωματόδρομος πολύ κακής βατότητας

Πεζοπορικό δίκτυο

- Στενός χωματόδρομος
- φαρδύ- διαμορφωμένο μονοπάτι
- Στενό μονοπάτι
- Ασαφές μη ορατό μονοπάτι

Διάφορα

- Χιονοδρομικό Κέντρο
- ι Εκκλησία
- ▲ Τριγωνομετρικό σημείο
- Υδρογραφικό δίκτυο
- Οικισμοί
- Ισοψείς καμπύλες-Ισοδιάσταση 20μ.

Μονοπάτια: **22**, **Μονοπάτι Παρνασσού**

Μονοπάτι Παρνασσού

Το μονοπάτι Παρνασσού όπως και το μονοπατάκι Παρνασσού έχει σημείο εκκίνησης και τερματισμού την πλατεία 25^{ης} Μαρτίου της Αμφίκλειας (υψόμετρο 400μ.)

1. Στο σημείο αυτό σταματάει ο ασφαλτοστρωμένος δρόμος και ξεκινάει φαρδύς χωματόδρομος για περίπου 700μέτρα. Διακρίνετε κατευθυντήρια πινακίδα προς Αγία Ιερουσαλήμ .



Εικόνα 26. Κατευθυντήρια πινακίδα προς Αγία Ιερουσαλήμ .



Εικόνα 27. Σημείο έναρξης χωματόδρομου

2. Τελειώνει ο χωματόδρομος και αρχίζει το μονοπάτι. Η ποιότητα του μονοπατιού είναι πολύ καλή. Στην συνέχεια ακολουθεί μια μέτριας κλίσης ανηφόρα με διάρκεια 2χλμ.



Εικόνα 28. Πινακίδα μέτριας κλίσης ανηφόρα με διάρκεια 2χλμ.



Εικόνα 29. Ποιότητα του μονοπατιού

3. Μετά το 3^ο χλμ. είμαστε σε υψόμετρο 850μ και φαίνονται οι πρώτες σάρες . Ακόμα αρχίζει να αποκαλύπτεται μια ξεχωριστή θέα.



Εικόνα 30. Σάρες.



Εικόνα 31. Θέα χαράδρας.

4. Στην συνέχεια της διαδρομής συναντάμε ελατόδασος όπου εισερχόμαστε μέσα σε αυτό . Το μονοπάτι θέλει προσοχή καθώς στενεύει και δεξιά και αριστερά περικλείεται από θαμνώδης βλάστηση. Έπειτα συναντάμε κατευθυντήρια πινακίδα που μας καθοδηγεί προς τον Αγ. Ιωάννη.



Εικόνα 32. Είσοδος σε ελατόδασος.



Εικόνα 33. Κατευθυντήρια προς τον Αγ. Ιωάννη

5. Στο 5^ο χλμ. ακολουθεί ένα εντυπωσιακό κομμάτι της διαδρομής που περιλαμβάνει την κατάβαση σάρας μέχρι το ρέμα του Κεραμιδιού. ΥΔ -120m.

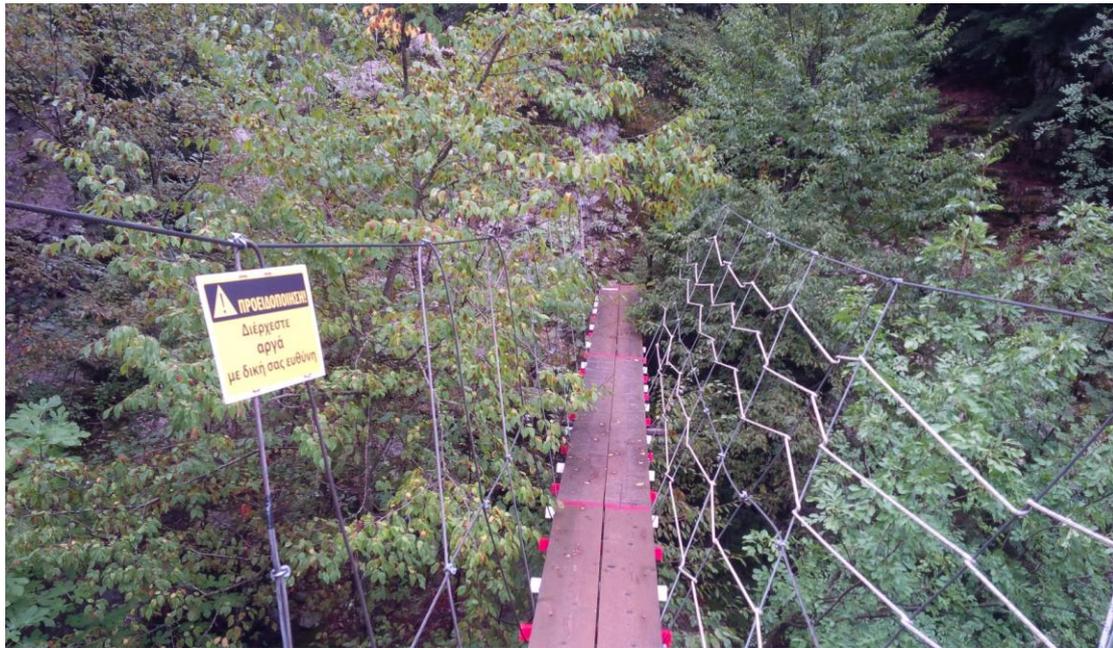


Εικόνα 34.Προειδοποιητική πινακίδα για την κατάβαση της σάρας.



Εικόνα 35. Διαδρομή στις σάρες.

6. Στα επόμενα 300μέτρα συναντάμε την μια και μοναδική κρεμαστή γέφυρα της διαδρομής.



Εικόνα 36. Κρεμαστή γέφυρα.

7. Μετά το πέρασμα της γέφυρας ακολουθούν 20 λεπτά πορείας μέσα στο δάσος μέχρι να συναντήσουμε έναν βράχο όπου υπάρχει ένα βοηθητικό σκοινί για να αναρριχηθούμε.



Εικόνα 37. Βοηθητικό σκοινί για αναρρίχηση .

8. Στο 6^ο χλμ. της διαδρομής συναντάμε το εκκλησάκι του Άι Γιάννη που βρίσκεται μέσα στο δάσος όπου είναι ιδανικό μέρος για να αναπληρώσει κανείς τις δυνάμεις του για την συνέχιση του μονοπατιού.



Εικόνα 38. Εκκλησάκι του Άι Γιάννη.

9. Μετά τα πρώτα 300 μέτρα αναφορικού χωματόδρομου συναντάμε την πρώτη σημαντική διασταύρωση όπου πηγαίνουμε αριστερά . Στην συγκεκριμένη διασταύρωση θα ξανά βρεθούμε μετά από 14 χλμ. όπου θα ξανά περάσουμε από τον Άι Γιάννη για την κατάβαση προς την Αμφίκλεια .



Εικόνα 39. Πρώτη σημαντική διασταύρωση.

10,11 και **12**. Η διαδρομή που ακολουθεί έχει σχετικά ήπιες κλίσεις παράλληλα με ρέμα όπου υπάρχουν 3 ειδικά διαμορφωμένες μπάρες-γέφυρες για την διέλευση στην απέναντί όχθη.



Εικόνα 40.1^η διαμορφωμένη γέφυρα.



Εικόνα 41.2^η διαμορφωμένη γέφυρα.



Εικόνα 42. 3^η διαμορφωμένη γέφυρα.

13. Στο σημείο αυτό βγαίνουμε από το ρέμα και βρισκόμαστε σε ένα ξέφωτο όπου μας γίνεται ορατό το Χ.Κ Παρνασσού στην θέση Φτερόλακκα. Έπειτα διασχίζουμε τον δρόμο που οδηγεί στο χιονοδρομικό κέντρο και ανηφορίζουμε σιγά σιγά προς το ψηλότερο σημείο της διαδρομής.



Εικόνα 43. Χ.Κ Παρνασσού στην θέση Φτερόλακκα

14. Στα επόμενα 2χλμ συναντάμε την διασταύρωση που μας κατευθύνει προς το εθνικό μονοπάτι 22 που οδηγεί στην Αγόριανη.



Εικόνα 44. διασταύρωση με κατεύθυνση προς το εθνικό μονοπάτι 22.

15. Η μεγάλη τούφα δεν εμπεριέχεται στο Μονοπάτι του Παρνασσού αλλά είναι ένας προορισμός που έχει ιδιαίτερη ομορφιά και για αυτό τον αναφέρουμε. Είναι μια κορυφή όπου είναι ψηλότερη από τα έλατα και αποκαλύπτει στον πεζοπόρο μια μοναδική θέα .



Εικόνα 45. Μεγάλη τούφα βιοτικός Κηφισός.



Εικόνα 46. Μεγάλη τούφα θέα Φτερόλακα.

16. Στο 10^ο χλμ. βρίσκεται η είσοδος από το εθνικό μονοπάτι 22 όπου στο σημείο αυτό βρίσκεται ένα παρεκκλήσι και μια πηγή .



Εικόνα 47. Είσοδος στο εθνικό μονοπάτι 22 ,παρεκκλήσι.



Εικόνα 48. Είσοδος στο εθνικό μονοπάτι 22 ,πηγή.

17. Η αρχή του εθνικού μονοπατιού 22 είναι ένας φαρδής χωματόδρομος για τα πρώτα 500μέτρα και έπειτα ακολουθεί στενό μονοπάτι μέσα στο δάσος. Μια εικόνα που κάνει σε όλους τους πεζοπόρους εντύπωση είναι αυτή των κομμένων δέντρων που κόβουν παράνομα οι κάτοικοι των γύρω χωριών για τον χειμώνα.



Εικόνα 49. Φαρδής χωματόδρομος από το εθνικό μονοπάτι 22.



Εικόνα 50. Παράνομη κοπή ξύλων.

18. Συνεχής κατάβαση σε πυκνό δάσος πάνω στο μονοπάτι 22 συναντάμε την δεξιά έξοδο για να βγούμε από αυτό και να κατευθυνθούμε προς την πλαγιά απογειώσεων αλεξίπτωτων πλαγιάς (ΥΨ 1200 m). Είναι η σημαντικότερη διασταύρωση του μονοπατιού γιατί εύκολα μπορεί κάποιος να την προσπεράσει και αντί να βρεθεί πάλι στον Άι Γιάννη να κατευθυνθεί προς άνω Πολύδροσο .



Εικόνα 51. Σημαντικότερη διασταύρωση του μονοπατιού Παρνασσού.

19.Ολη η υπόλοιπη διαδρομή μέχρι τον Άι Γιάννη είναι σε φαρδή χωματόδρομο ήπιας και κατηφορικής κλίσης.



Εικόνα 52. διαδρομή προς Άι Γιάννη.

20. Στην τοποθεσία αυτή υπάρχει ένα κιόσκι που μπορεί κάποιος να κάνει μια στάση και να απολαύσει για ακόμα μια φορά την μοναδική θέα που προσφέρει το βουνό αυτό.



Εικόνα 53. Κιόσκι.

21. Στο 13^ο χλμ συναντάμε τις Χριστιανικές κατασκηνώσεις και πλέον η πορεία μας βρίσκεται πάνω στον ασφαλτόδρομο που οδηγεί στο Χιονοδρομικό.



Εικόνα 54. Χριστιανικές κατασκηνώσεις

22. Φτάνοντας πάλι στην διασταύρωση στο σημείο 9 έχουμε ολοκληρώσει τα $\frac{3}{4}$ της διαδρομής μας . Θα ξανά περάσουμε πάλι από τον Άι Γιάννη και μετά θα κατευθυνθούμε προς το σημείο της αφετηρίας μας που βρίσκεται στην Αμφίκλεια.



Εικόνα 55. Τελευταία διασταύρωση προς Άι Γιάννη.

23. 18^ο χλμ – 21χλμ. Κάνουμε πορεία σε δασικό δρόμο και στη συνέχεια σε μονοπάτι δίπλα σε ρέμα. Ακολουθεί πορεία σε οροπέδιο με χαμηλή βλάστηση που οδηγεί στην κορφή του υψώματος πάνω από την Αμφίκλεια.



Εικόνα 56. Δασικός δρόμος.

24. 22χλμ .Στο σημείο αυτό συναντάμε τις κεραιές τηλεπικοινωνιών που βρίσκονται πάνω από την Αμφίκλεια. Ακολουθεί κατηφορική διαδρομή ήπιας κλήσης μέχρι τον τερματισμό.



Εικόνα 57. κεραιές τηλεπικοινωνιών Αμφίκλειας.

25,26. Είναι η τελευταία γέφυρα που διασχίζεις και έπειτα συνεχίζεις την πορεία σου μέσα από γραφικά στενά στην Πάνω και στη συνέχεια στην Κάτω πλατεία όπου και ο τερματισμός(24χλμ.).



Εικόνα 58. Τελευταία γέφυρα.

4.3.1.2. Διαδρομή Κωρύκειο Άντρο - Παλαιοπαναγιά – Κρόκι

Χαρακτηριστικά Διαδρομής :

Μήκος διαδρομής : 10 χλμ (δασικός δρόμος και τμήμα του Ε4)

Υψόμετρα : Ελάχιστο 1.104 μ.

Μέγιστο 1.318 μ.

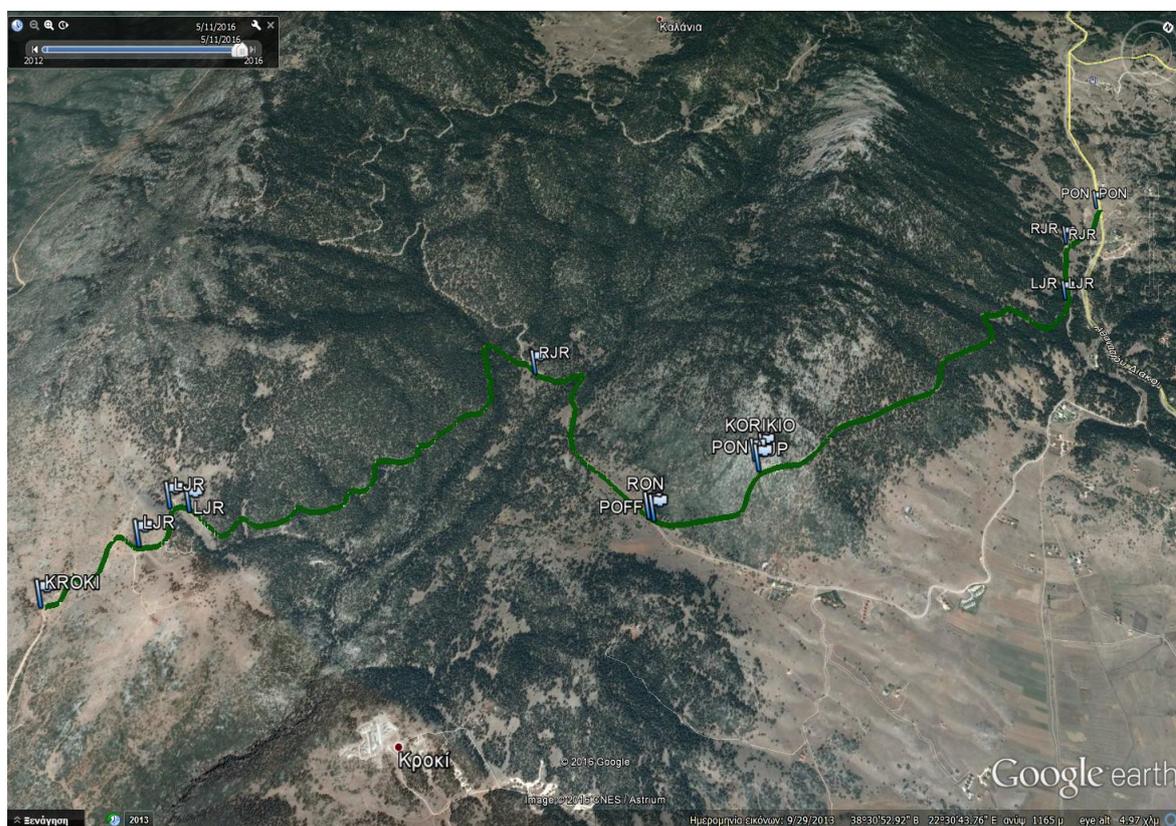
Βλάστηση : *Abies cephalonica*(κεφαλληνιακή ελάτη), *Juniperus* sp. (κέδρος),
Quercus coccifera (πουρνάρι)

Βαθμός δυσκολίας : μέτριος

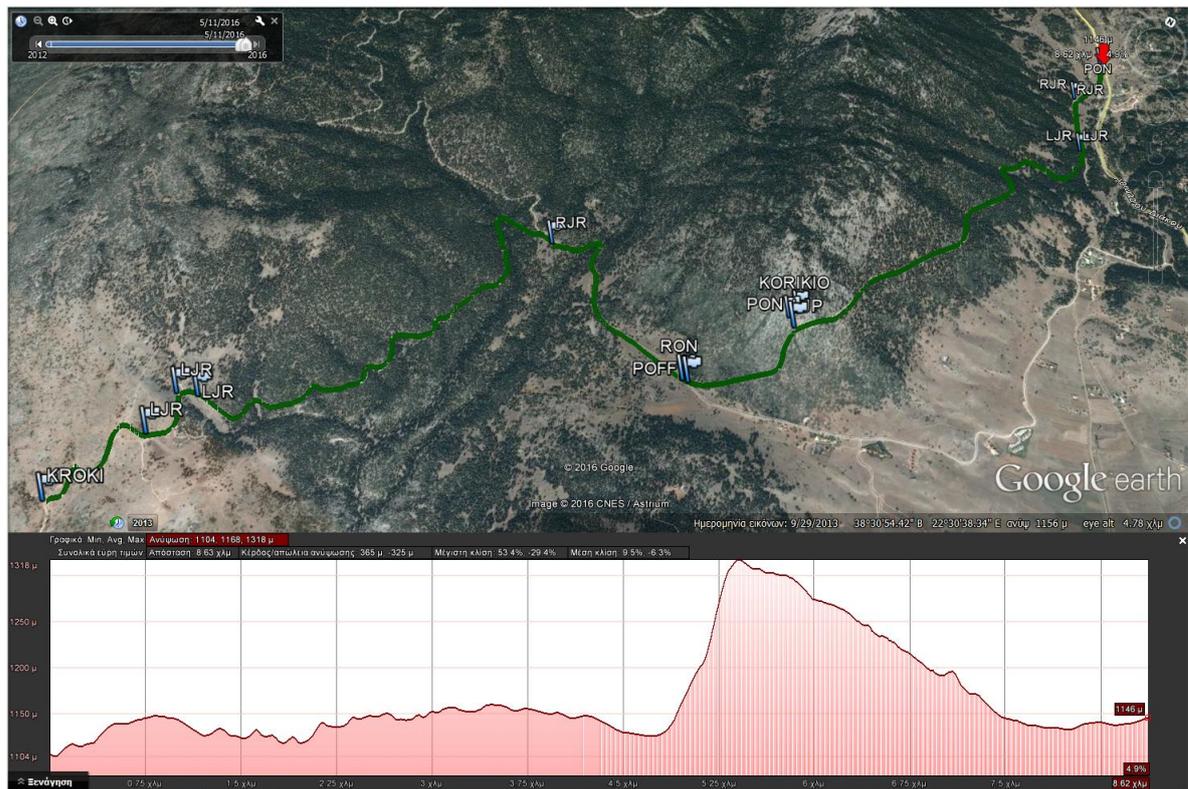
Χαρακτηριστικά : Συνδυάζει φυσικό περιβάλλον και πολιτισμό, ένα τμήμα του
ακολουθεί το διεθνές μονοπάτι Ε4

Προτεινόμενη περίοδος : Μάρτιος – Νοέμβριος

Ακολουθούν εικόνες από την εισαγωγή των δεδομένων στο Google Earth.



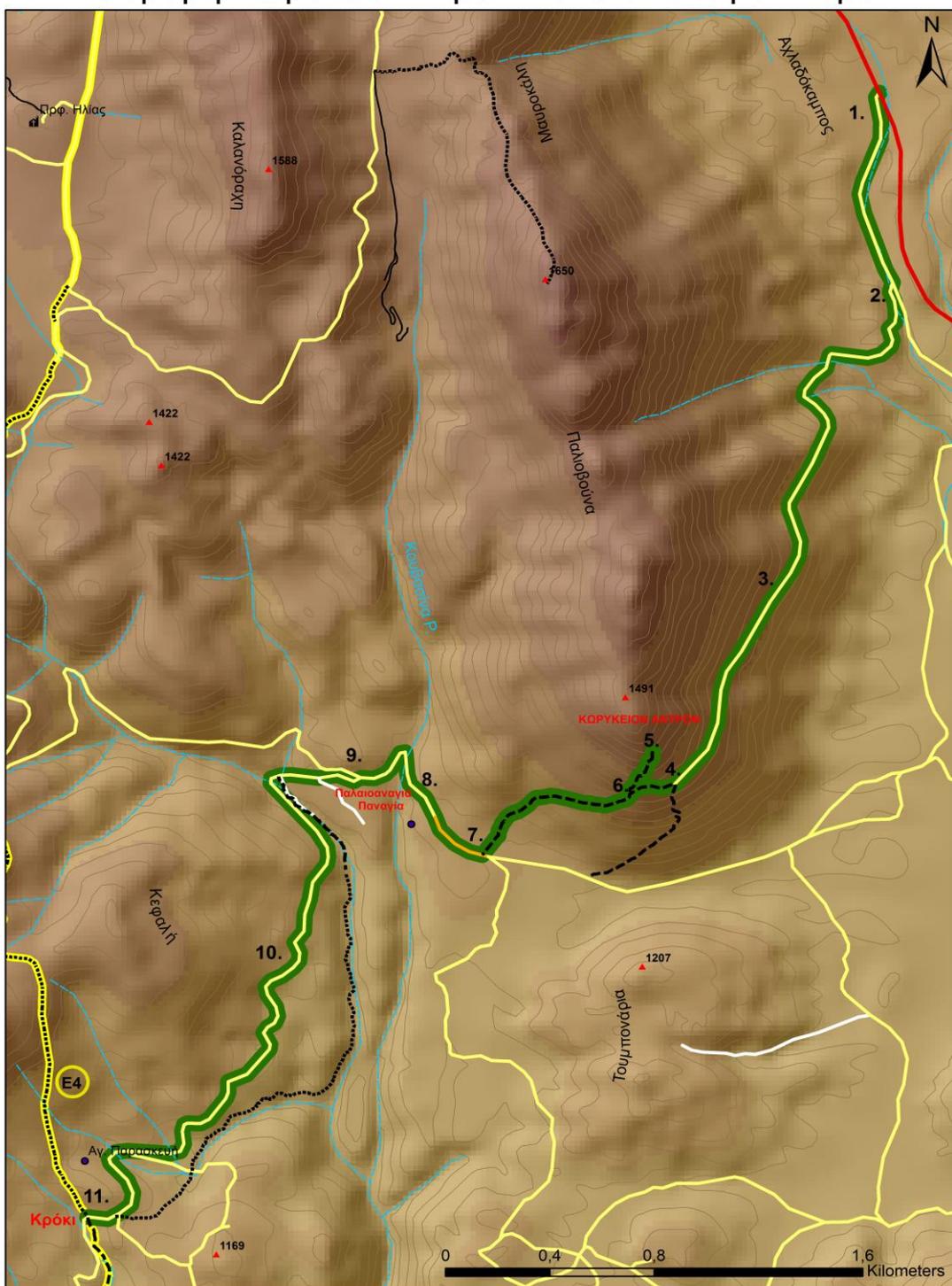
Εικόνα 59. Πηγή: Google Earth , Διαδρομή Κωρύκειο Άντρο - Παλαιοπαναγιά – Κρόκι



Εικόνα 60. Πηγή: Google Earth , Διαδρομή Κωρύκειο Άντρο - Παλαιοπαναγιά – Κρόκι με εμφάνιση προφίλ ανύψωσης.

Η επεξεργασία των στοιχείων από την έρευνα του πεδίου αλλά και η επεξεργασία όλων των προαναφερθέντων στοιχείων όπως ψηφιοποίηση από τους χάρτες της γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού και από τον Φορέα Ανάβαση , δημιουργία χάρτη Ψηφιακού Μοντέλου Ανάγλυφου (DEM), χάρτη υδρογραφικού δικτύου ,χάρτης κλίσεων είχαν ως αποτέλεσμα την παρακάτω σύνθεση του Χάρτη για την διαδρομή Κωρύκειο Άντρο - Παλαιοπαναγιά – Κρόκι. Στον παρακάτω χάρτη (κλίμακα 1:18000) αναγράφονται αριθμήσεις στις οποίες δίνετε λεπτομερή πληροφόρηση για το τι υπάρχει στο σημείο μέσω φωτογραφιών που τραβήχτηκαν κατά την έρευνα στο πεδίο.

Διαδρομή Κωρύκειο Άντρο - Παλαιοπαναγιά – Κρόκι



Υπόμνημα

Οδικό δίκτυο

- Κύριος ασφαλτόδρομος
- Κεντρικός- Δευτερεύων Ασφαλτόστρωμένος δρόμος
- Κεντρικός/ Δευτερεύων χωματόδρομος
- Χωματόδρομος πολύ κακής βατότητας

Πεζοπορικό δίκτυο

- Στενός χωματόδρομος
- φαρδύ- διαμορφωμένο μονοπάτι
- Στενό μονοπάτι
- Ασαφές μη ορατό μονοπάτι

Διάφορα

- Χιονοδρομικό Κέντρο
- ι Εκκλησία
- ▲ Τριγωνομετρικό σημείο
- Υδρογραφικό δίκτυο
- Οικισμοί
- Ισούψεις καμπύλες-Ισοδιάσταση 20μ.

Μονοπάτια: — E4 , — Κωρύκειο Άνδρο -Παλαιοπαναγιά -Κρόκι

Διαδρομή Κορύκειο Άντρο - Παλαιοπαναγιά – Κρόκι

1. Κινούμενοι επί του επαρχιακού δρόμου Επταλόφου - Αράχωβας συναντάτε τη διασταύρωση για το Χιονοδρομικό Κέντρο Παρνασσού. Σε απόσταση 1.5 χλμ από εκεί στρίβουμε δεξιά και μπαίνουμε σε δασικό δρόμο.



Εικόνα 61. Διασταύρωση επαρχιακού δρόμου Επταλόφου – Αράχωβας.



Εικόνα 62. Είσοδο στον Δασικό Δρόμο.

2. Στα 800μ συναντάμε μια μεγάλη διασταύρωση όπου κάνοντας δεξιά κατευθυνόμαστε προς Κωρύκειον Ανδρο και αριστερά προς Δελφούς .Υπάρχει κατευθυντήρια πινακίδα.



Εικόνα 63. Διασταύρωση προς Κωρύκειον Ανδρο.



Εικόνα 64. Κατευθυντήρια πινακίδα προς Κωρύκειον Ανδρο.

3. Βρίσκεστε σε υψόμετρο 1150μ και η διαδρομή είναι κατάφυτη κυρίως από έλατα .Κινούμενοι κατά μήκος της Νοτιοδυτικής πλευράς του Παρνασσού, στα αριστερά έχουμε πανοραμική θέα από το Λιβάδι Παρνασσού, ενώ στο βάθος πίσω φαίνεται η δεύτερη ψηλότερη κορυφή του Παρνασσού, ο Γεροντόβραχος με υψόμετρο 2.396μ .



Εικόνα 65. Πανοραμική θέα από το Λιβάδι Παρνασσού.



Εικόνα 66. πανοραμική θέα Γεροντόβραχου.

4. Επί του δασικού δρόμου, ήπιας βατότητας, διανύουμε μια απόσταση 3,5 χλμ και φτάνουμε σε περίπου μιάμιση ώρα σε ένα μικρό πλάτωμα .



Εικόνα 67. Πλάτωμα πριν το σπήλαιο.

5. Τα λαξευμένα σκαλιά ασβεστόλιθου που έχουν δημιουργηθεί οδηγούν στην είσοδο του εντυπωσιακού σπηλαίου (υψόμετρο 1.320μ).



Εικόνα 68. Λαξευμένα σκαλιά ασβεστόλιθου



Εικόνα 69. Λαξευμένα σκαλιά ασβεστόλιθου προς σπήλαιο.



Εικόνα 70. Είσοδος σπηλαίου .



Εικόνα 71. Εσωτερικό σπηλαίου.

6. Μετά από ολιγόλεπτη στάση, κατηφορίζουμε ακολουθώντας το μονοπάτι προς Παλαιοπαναγιά όπου κυριαρχεί το πουρνάρι .Η θέα είναι υπέροχη, αφού το μάτι φτάνει μέχρι τον Κορινθιακό κόλπο.



Εικόνα 72. Κατευθυντήρια πινακίδα σπηλαίου.



Εικόνα 73. θέα Κορινθιακού κόλπου.

7.Μετά από 30 λεπτά κατάβασης βγαίνουμε στο δασικό δρόμο και με κατεύθυνση ΝΔ (δεξιά) περπατάτε επί του δασικού δρόμου και φτάνουμε στη θέση Παλαιοπαναγιά.



Εικόνα 74.Μονοπάτι από σπήλαιο προς παλαιοπαναγιά.



Εικόνα 75.Κατευθυντήρια πινακίδα προς παλαιοπαναγιά.

8.Θέση Παλαιοπαναγιά. Υπάρχει χώρος αναψυχής με πόσιμο νερό και το πανέμορφο ξωκλήσι της Αγίας Τριάδας .



Εικόνα76.ΘέσηΠαλαιοπαναγιά



Εικόνα 77. Ξωκλήσι της Αγίας Τριάδας.

9.Διανύοντας απόσταση 800μ επί του δασικού δρόμου προς την ίδια κατεύθυνση, περνώντας μέσα από έλατα αλλά και διάκενα, φτάνουμε σε διασταύρωση και ακολουθούμε την πινακίδα προς Κρόκι.



Εικόνα 78. Διασταύρωση προς Κρόκι.

10.Κινούμενοι ακόμα πάνω στο δασικό δρόμο για 2,8χλμ και περνώντας ανάμεσα από βοσκοτόπια κοντεύουμε στην τοποθεσία Κρόκι



Εικόνα 79.Δασικός δρόμος προς Κρόκι.



Εικόνα 80. Δασικός δρόμος προς Κρόκι.

11. Συναντάμε στα δεξιά μας τη σήμανση για το διεθνές μονοπάτι E4, αριστερά μας βρίσκεται μια μεγάλη πέτρινη βρύση με πόσιμο νερό όπου μπορούμε να αναπληρώσουμε δυνάμεις για την επιστροφή .



Εικόνα 81. Μεγάλη πέτρινη βρύση με πόσιμο νερό.

4.3.1.3. Διαδρομή Καλάνια Παρνασσού

Χαρακτηριστικά Διαδρομής :

Μήκος διαδρομής : 12 χλμ (δασικός δρόμος και τμήμα του Ε4)

Υψόμετρα : Ελάχιστο 1.231 μ.

Μέγιστο 1.317 μ.

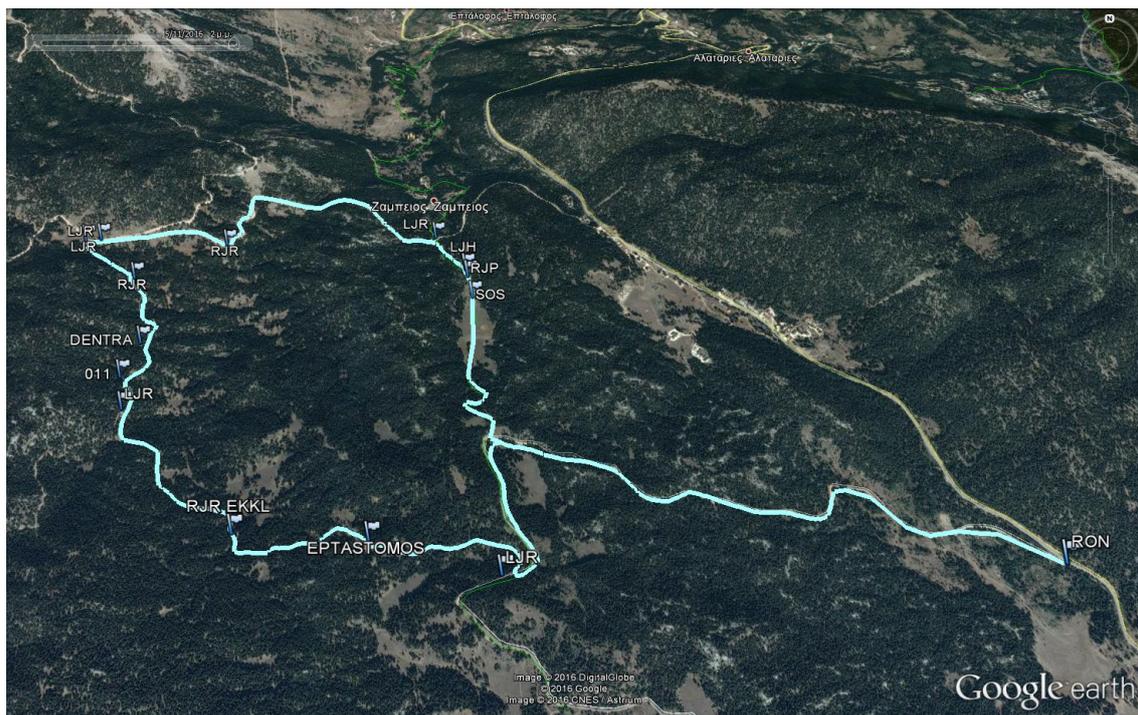
Βλάστηση : *Abies cephalonica* (κεφαλληνιακή ελάτη),

Βαθμός δυσκολίας : μέτριος

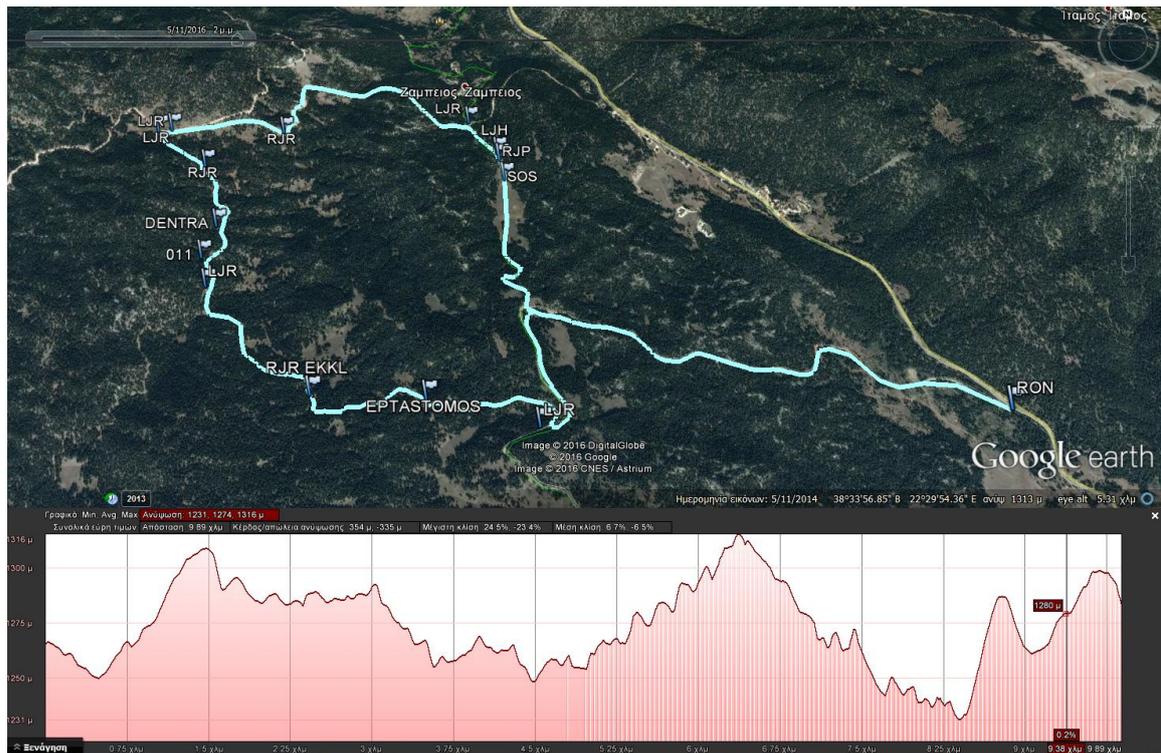
Χαρακτηριστικά : Φυσικό περιβάλλον, τμήμα της διαδρομής ακολουθεί το διεθνές μονοπάτι Ε4

Προτεινόμενη περίοδος : Μάρτιος – Νοέμβριος

Ακολουθούν εικόνες από την εισαγωγή των δεδομένων στο Google Earth.



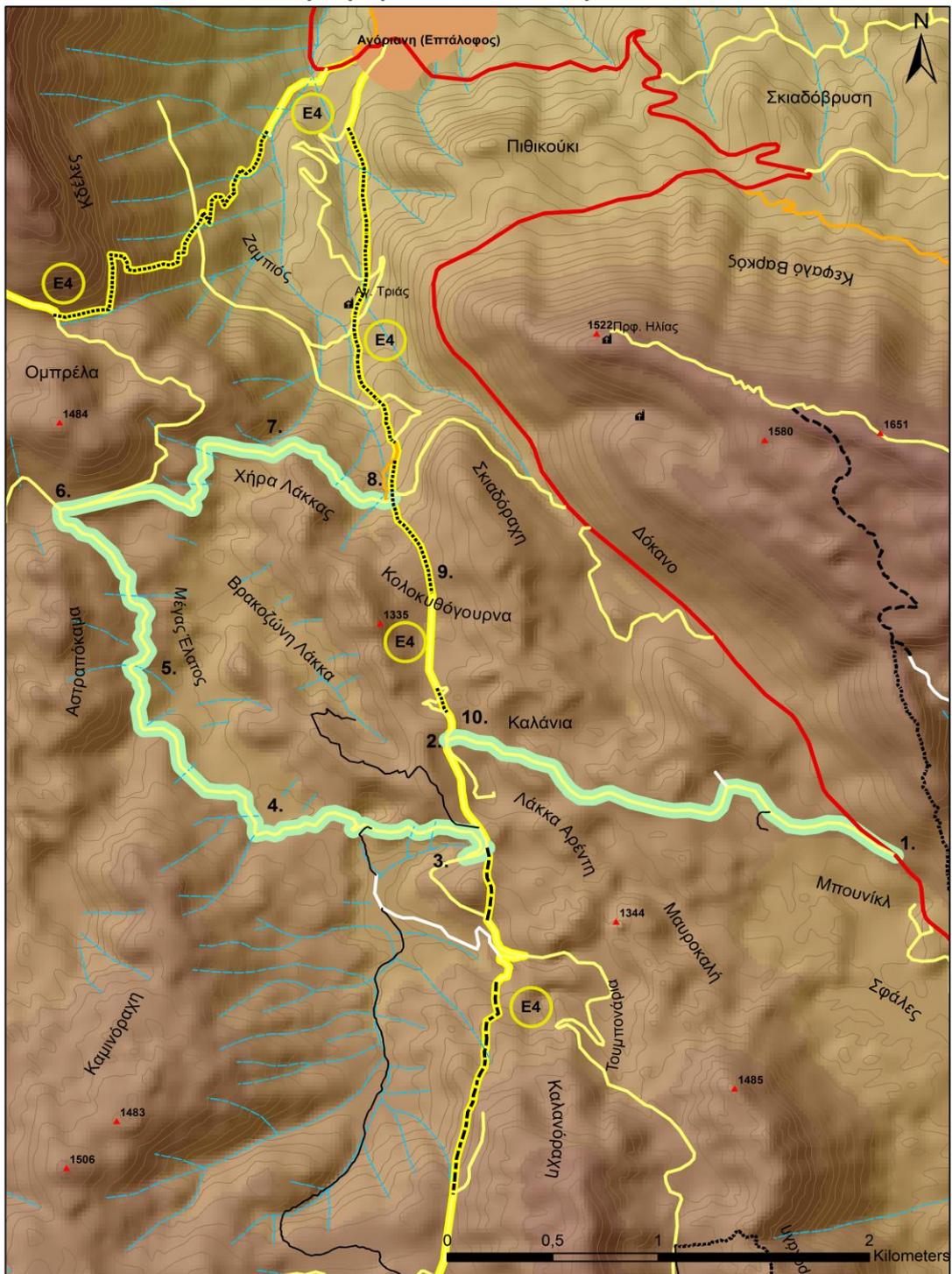
Εικόνα 82. Πηγή : Google Earth . Διαδρομή Καλάνια Παρνασσού .



Εικόνα 83.Πηγή : Google Earth . Διαδρομή Καλάνια Παρναςσού με εμφάνιση προφίλ ανύψωσης.

Η επεξεργασία των στοιχείων από την έρευνα του πεδίου αλλά και η επεξεργασία όλων των προαναφερθέντων στοιχείων όπως ψηφιοποίηση από τους χάρτες της γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού και από τον Φορέα Ανάβαση , δημιουργία χάρτη Ψηφιακού Μοντέλου Ανάγλυφου (DEM), χάρτη υδρογραφικού δικτύου ,χάρτης κλίσεων είχαν ως αποτέλεσμα την παρακάτω σύνθεση του Χάρτη για την διαδρομή Καλάνια Παρναςσού. Στον παρακάτω χάρτη (κλίμακα 1:22.000) αναγράφονται αριθμήσεις στις οποίες δίνετε λεπτομερή πληροφόρηση για το τι υπάρχει στο σημείο μέσω φωτογραφιών που τραβήχτηκαν κατά την έρευνα στο πεδίο.

Διαδρομή Καλάνια Παρνασσού



Υπόμνημα

Οδικό δίκτυο

- Κύριος ασφαλτόδρομος
- Κεντρικός- Δευτερεύων Ασφαλτόστρωμένος δρόμος
- Κεντρικός/ Δευτερεύων χωματόδρομος
- Χωματόδρομος πολύ κακής βατότητας

Πεζοπορικό δίκτυο

- Στενός χωματόδρομος
- - - φαρδύ- διαμορφωμένο μονοπάτι
- · · · · Στενό μονοπάτι
- · · · · Ασαφές μη ορατό μονοπάτι

Μονοπάτια: — E4 , — Καλάνια

Διάφορα

- Χιονοδρομικό Κέντρο
- i Εκκλησία
- ▲ Τριγωνομετρικό σημείο
- Υδρογραφικό δίκτυο
- Οικισμοί
- Ισούσιες καμπύλες-Ισοδιάσταση 20μ.

Διαδρομή Καλάνια Παρνασσού

1.Κινούμενοι επί του επαρχιακού δρόμου Αράχωβας-Επταλόφου συναντάμε τη διασταύρωση στη θέση Μπονίκλ που οδηγεί προς Καλάνια, στρίβοντας αριστερά εισερχόμαστε σε δασικό δρόμο (υπάρχει σχετική πινακίδα) τον οποίο ακολουθούμε.



Εικόνα 84. Διασταύρωση στη θέση Μπονίκλ.

2. Πλαισιωμένοι από το πλούσιο ελατοδάσος (*Abies cephalonica*), ακολουθούμε τον δασικό δρόμο για απόσταση 2,40 χλμ περίπου ώσπου συναντάμε τη πρώτη διασταύρωση που κάνουμε αριστερά και μπαίνουμε στο Διεθνή μονοπάτι Ε4.



Εικόνα 85. Δασικός δρόμος.

3. Έπειτα από την είσοδο μας στο Ε4 συνεχίζουμε και στα 600μ συναντάμε δεύτερη διασταύρωση (στρίβουμε δεξιά), που οδηγεί σε μικρότερο δασικό δρόμο.



Εικόνα 86. Είσοδο στο Ε4.

4. Συνεχίζοντας επί του δασικού δρόμου με κατεύθυνση ΒΔ η πορεία μας περιλαμβάνει ήπιες κλίσεις και μέσο υψόμετρο 1.250μ., το φυσικό τοπίο εναλλάσσεται από διάκενα με λιβάδια και πυκνόφυτα έλατα.



Εικόνα 87. Φυσικό τοπίο.

5. Στα 3,5 χλμ. από την διασταύρωση είμαστε πλέον στον εθνικό Δρυμό του Παρνασσού.



Εικόνα 88. Όρια εθνικού Δρυμού Παρνασσού.

6. Στα επόμενα 2χλμ συναντούμε διασταύρωση με άλλο δασικό δρόμο στη θέση Χήρας Λάκκα (1.300μ. υψόμετρο). Από εκεί με κατεύθυνση ανατολική κατηφορίζουμε στο δασικό δρόμο για 2 χλμ. περίπου,



Εικόνα 89. Διασταύρωση στη θέση Χήρας Λάκκα (1.300μ. υψόμετρο).

7. Στην πορεία της διαδρομής μας κοιτώντας αριστερά διακρίνουμε την βόρεια πλευρά του Παρνασσού καθώς και τον κάμπο με τα χωριά της Αγόριανης, της Σουβάλας και της Αμφίκλειας.



Εικόνα 90. Βόρεια πλευρά του Παρνασσού

8. Έπειτα βλέπουμε μικρό δασικό δρόμο ο οποίος ταυτίζεται με το διεθνές μονοπάτι E4 (τοποθεσία Μούσες) το διασχίζουμε για 1,5χλμ, περνώντας μέσα από ένα μεγάλο λιβάδι, ακολουθώντας την σχετική σήμανση .



Εικόνα 91. Διεθνές μονοπάτι E4 (τοποθεσία Μούσες).



Εικόνα 92. Δασικός δρόμος ο οποίος ταυτίζεται με το διεθνές μονοπάτι E4.

9. Στο σημείο αυτό ο πεζοπόρος πρέπει να δώσει ιδιαίτερη προσοχή καθώς τα 40 επόμενα μέτρα από αυτό το σημείο έχουν επηρεαστεί από τις καιρικές συνθήκες.



Εικόνα 93. Αλίωση δασικού δρόμου.

10. Μετά από 30 λεπτά διαδρομής συναντάμε τον δασικό δρόμο όπου είναι η αφετηρία της διαδρομής.



Εικόνα 94. Δασικός δρόμος που οδηγεί στην αφετηρία της διαδρομής.

4.3.1.4. Το μονοπάτι του ρέματος Καχάλα (Σπηλιά του Οδυσσέα Ανδρούτσου)

Χαρακτηριστικά Μονοπατιού :

Μήκος μονοπατιού : 3,5 χλμ (μέχρι την σπηλιά του Οδυσσέα Ανδρούτσου)

Υψόμετρα : Ελάχιστο 442 μ.

Μέγιστο 1006 μ.

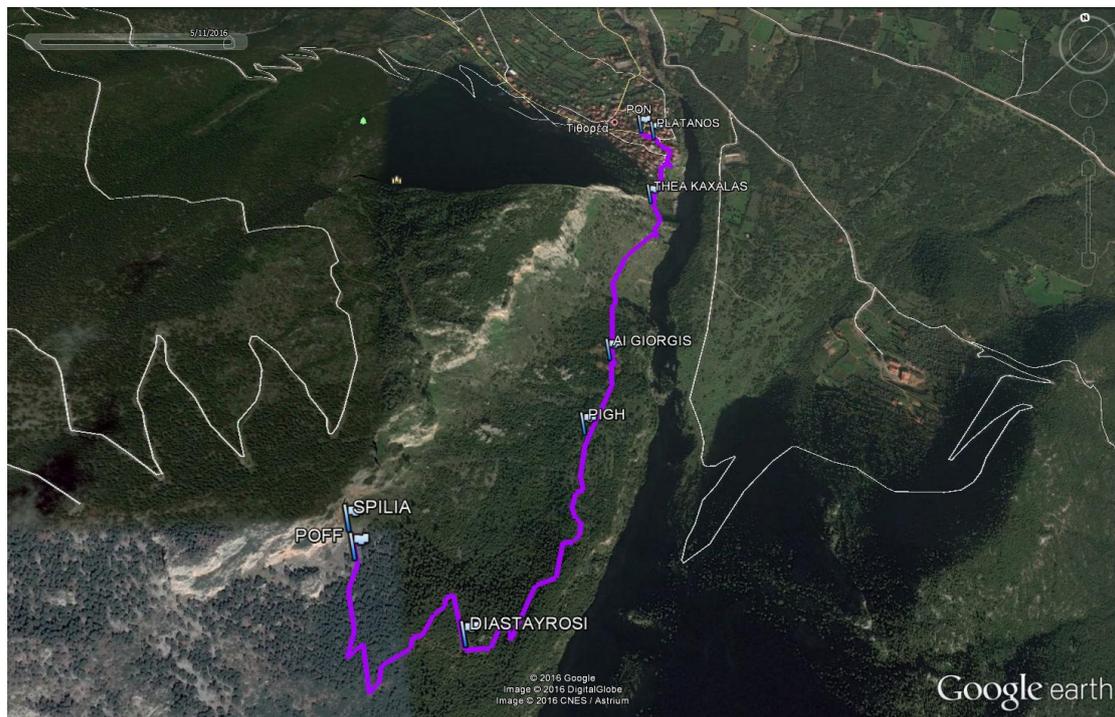
Βλάστηση : *Abies cephalonica* (κεφαλληνιακή ελάτη), *Quercus pubescens* (Δρύς χνοώδης), *Quercus coccifera* (πουνάρι), *Quercus ilex* (Αριά)

Βαθμός δυσκολίας : μέτριος

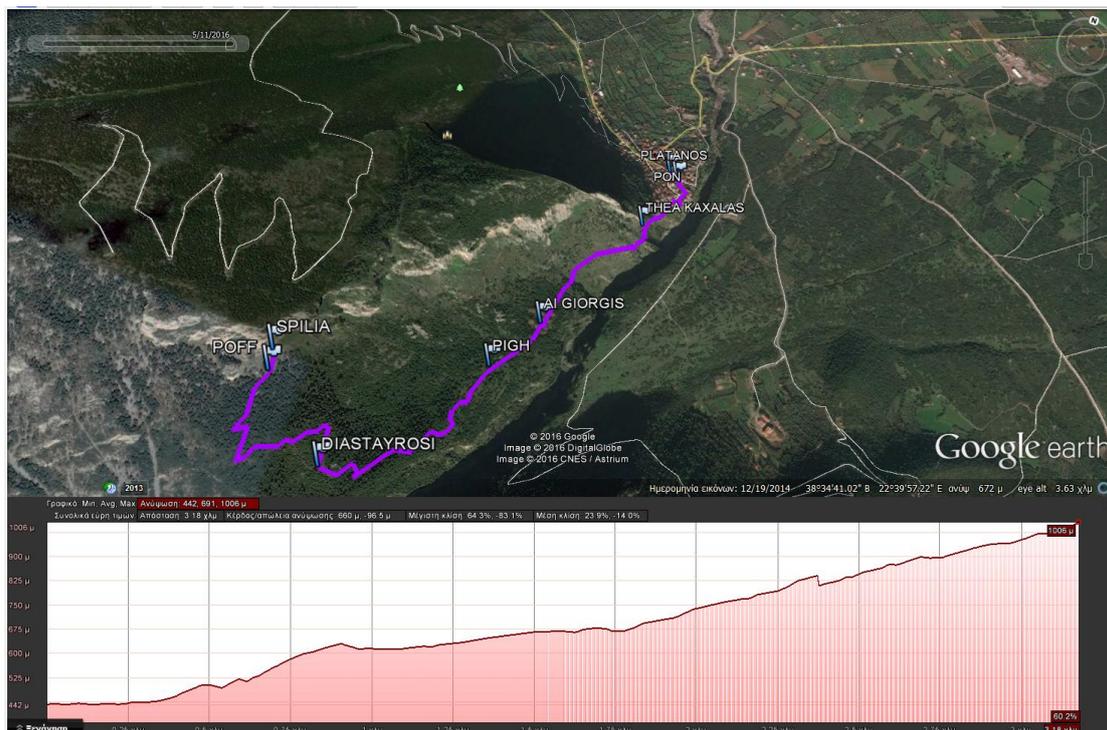
Χαρακτηριστικά : Φυσικό περιβάλλον σε συνδυασμό με την ιδιαίτερη γεωμορφολογία της περιοχής

Προτεινόμενη περίοδος : Μάρτιος – Νοέμβριος

Ακολουθούν εικόνες από την εισαγωγή των δεδομένων στο Google Earth.



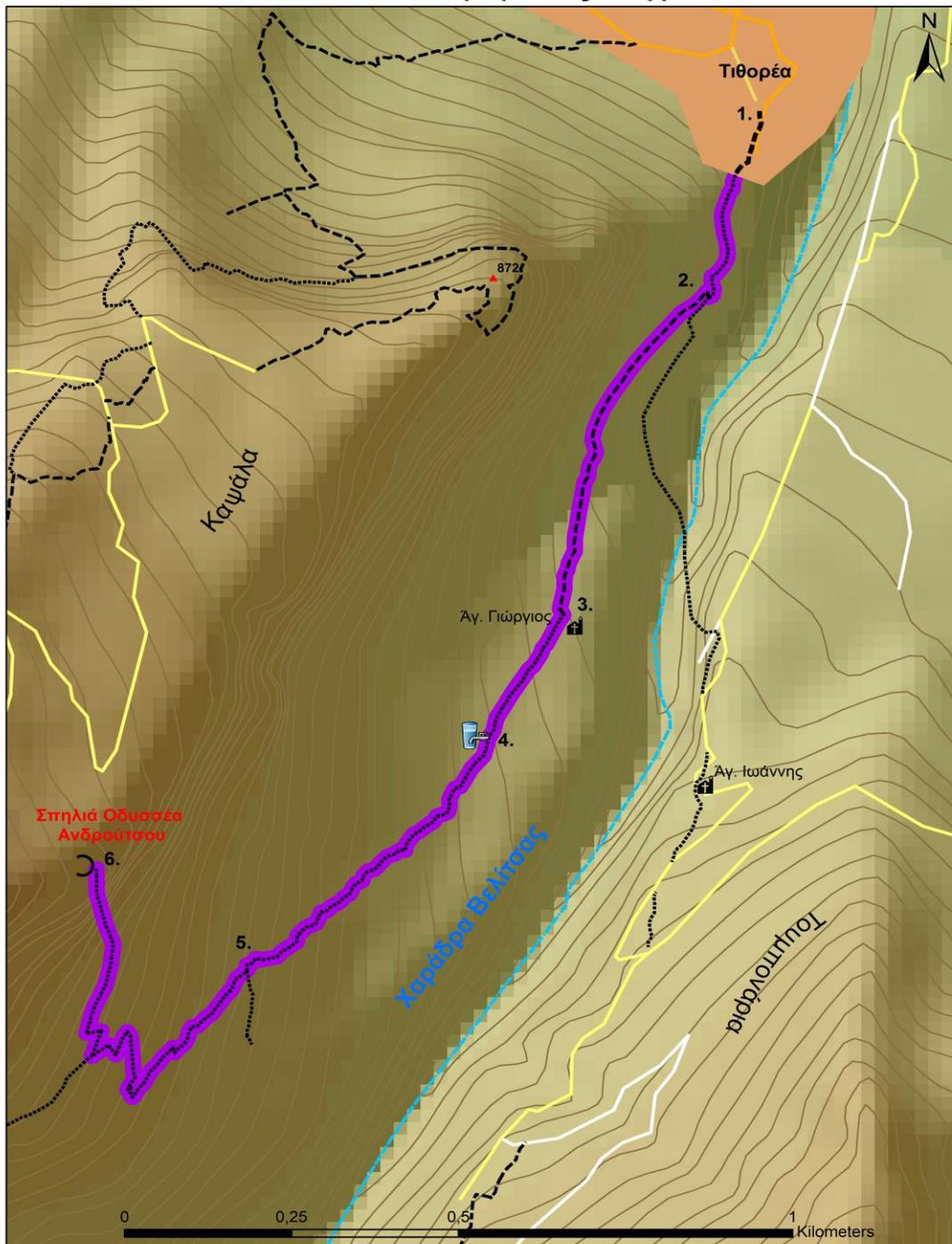
Εικόνα 95. Πηγή : Google Earth . Το μονοπάτι του ρέματος Καχάλα.



Εικόνα 96. Πηγή : Google Earth . Το μονοπάτι του ρέματος Καχάλα με εμφάνιση προφίλ ανύψωσης.

Η επεξεργασία των στοιχείων από την έρευνα του πεδίου αλλά και η επεξεργασία όλων των προαναφερθέντων στοιχείων όπως ψηφιοποίηση από τους χάρτες της γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού και από τον Φορέα Ανάβαση , δημιουργία χάρτη Ψηφιακού Μοντέλου Ανάγλυφου (DEM), χάρτη υδρογραφικού δικτύου ,χάρτης κλίσεων είχαν ως αποτέλεσμα την παρακάτω σύνθεση του Χάρτη για το μονοπάτι του ρέματος Καχάλα (Σπηλιά του Οδυσσέα Ανδρούτσου). Στον παρακάτω χάρτη (κλίμακα 1:7.000) αναγράφονται αριθμήσεις στις οποίες δίνετε λεπτομερή πληροφόρηση για το τι υπάρχει στο σημείο μέσω φωτογραφιών που τραβήχτηκαν κατά την έρευνα στο πεδίο.

Μονοπάτι του ρέματος Καχάλα



Υπόμνημα

Οδικό δίκτυο

- Κύριος ασφαλτόδρομος
- Κεντρικός- Δευτερεύων Ασφαλτόστρωμένος δρόμος
- Κεντρικός/ Δευτερεύων χωματόδρομος
- Χωματόδρομος πολύ κακής βατότητας

Πεζοπορικό δίκτυο

- Στενός χωματόδρομος
- φαρδύ- διαμορφωμένο μονοπάτι
- Στενό μονοπάτι
- Ασαφές μη ορατό μονοπάτι

Διάφορα

- Χιονοδρομικό Κέντρο
- ι Εκκλησία
- ▲ Τριγωνομετρικό σημείο
- Υδρογραφικό δίκτυο
- Οικισμοί
- Ισούψεις καμπύλες-Ισοδιάσταση 20μ.
- ☒ Πηγή
- ☉ Σπηλιά

Μονοπάτια: — Το μονοπάτι του ρέματος Καχάλα (Σπηλιά του Οδυσσέα Ανδρούτσου)

Το μονοπάτι του ρέματος Καγάλα (Σπηλιά του Οδυσσέα Ανδρούτσου)

1. Αφετηρία της διαδρομής είναι το χωριό Τιθορέα (Βελίτσα) σε υψόμετρο 450 μ., η οποία απέχει περίπου 63 χλμ από την Λαμία ακολουθώντας την Ε.Ο Λαμίας – Λιβαδειάς. Στην διασταύρωση που οδηγεί στο χωριό (υπάρχει πινακίδα) στρίβουμε δεξιά ακολουθώντας ασφαλτοστρωμένο δρόμο (5 χλμ ανηφορικού δρόμου που οδηγεί στην είσοδο του χωριού). Φτάνοντας στα πρώτα σπίτια του χωριού συναντάμε τα επιβλητικά ερείπια οχυρού του 4^{ου} αι π.Χ. Ανηφορίζουμε περπατώντας για 5 λεπτά περίπου και φτάνουμε στην πλατεία του χωριού όπου κυριαρχεί ο πελώριος αιωνόβιος πλάτανος.



Εικόνα 97. Τιθορέα (Βελίτσα) σε υψόμετρο 450 μ.

2. Από εκεί συνεχίζουμε για περίπου 800 μ. στο πλακόστρωτο δρόμο που οδηγεί στην είσοδο του μονοπατιού. Ξεκινώντας το μονοπάτι κινούμαστε ΝΔ παράλληλα με το φαράγγι του Καχάλα με τους επιβλητικούς ασβεστολιθικούς – καρστικούς σχηματισμούς και τις διάσπαρτες μικρές σπηλιές που διακρίνουμε και στις δύο πλευρές της διαδρομής .



Εικόνα 98. Φαράγγι του Καχάλα



Εικόνα 99. Ασβεστολιθικοί – καρστικοί σχηματισμοί και διάσπαρτες μικρές σπηλιές.

3.Ακολουθώντας την σήμανση που υπάρχει και προχωρώντας ανάμεσα από πουρνάρια, ροδιές, λουλούδια του Παρνασσού, φτάνουμε στο ξωκλήσι του Αγ. Γεωργίου μετά από περίπου 40 λεπτά (600 μ. υψόμετρο).



Εικόνα 100. Ξωκλήσι του Αγ. Γεωργίου

Το τοπίο είναι εκπληκτικό με τις πελώριες βελανιδιές και τα απόκρημνα βράχια στα δεξιά μας και την επιβλητική Λιάκουρα (2456 μ.) και τον Καλόγηρο (2397 μ.) μπροστά .

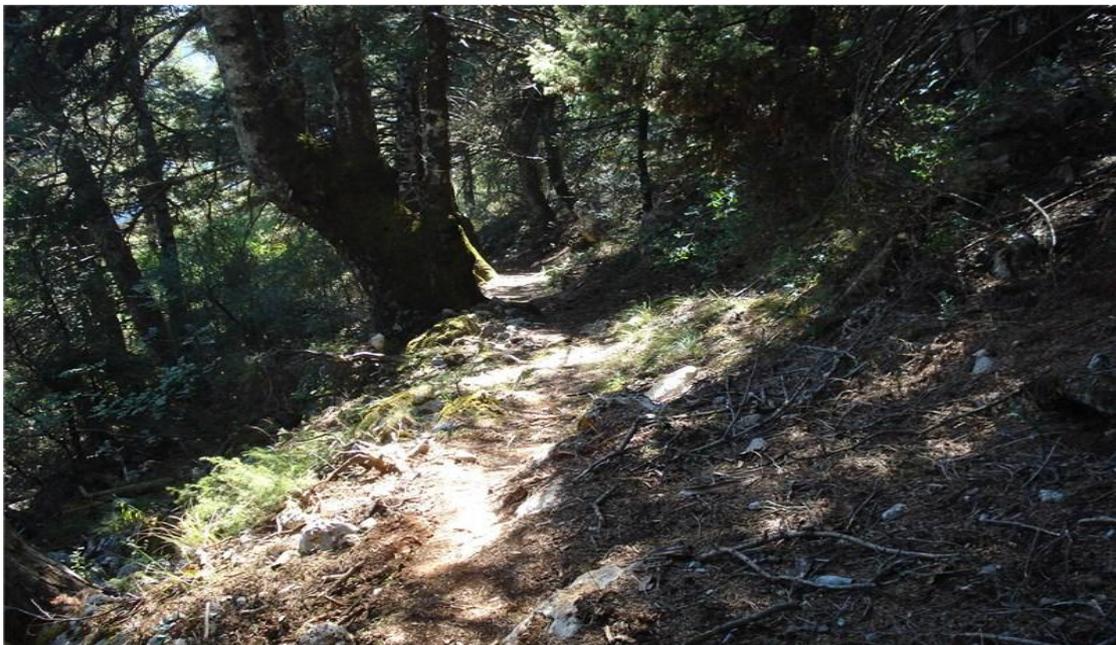


Εικόνα 101.Απόκρημνα βράχια

4. Μέσα σε μόλις 5 λεπτά διαδρομής, ακολουθώντας την σήμανση, βγαίνουμε σε διάκενο όπου υπάρχει μια μικρή βρύση για νερό. Το μονοπάτι συνεχίζει να γίνεται όλο και πιο ανηφορικό, ενώ στα κατακόρυφα βράχια αποκαλύπτονται και άλλες σπηλιές. Η βλάστηση γίνεται πιο πυκνή με μεγαλύτερη ποικιλία ειδών και δέντρων. Η θαμνώδης βλάστηση δίνει την θέση της στην Κεφαλληνιακή ελάτη (*Abies cephalonica*), το κυρίαρχο είδος του Παρνασσού .



Εικόνα 102. Μικρή βρύση για νερό.

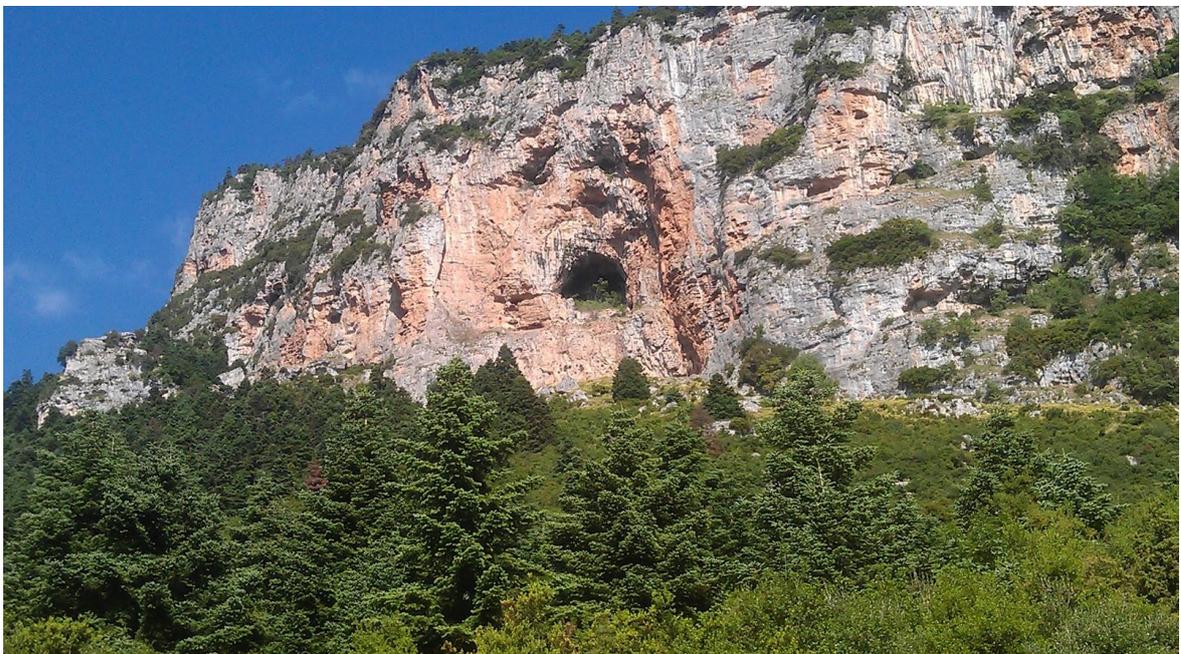


Εικόνα 103. Κεφαλληνιακή ελάτη.

5.Μετά από 40 λεπτά περίπου (από την πλατεία) φτάνουμε σε χαρακτηριστική διασταύρωση που οδηγεί, είτε στην εντυπωσιακή σπηλιά του Οδυσσέα Ανδρούτσου .



Εικόνα 104. χαρακτηριστική διασταύρωση που οδηγεί, είτε στην εντυπωσιακή σπηλιά του Οδυσσέα Ανδρούτσου.



Εικόνα 105. Σπηλιά του Οδυσσέα Ανδρούτσου

6.Φτάνοντας στο σπήλαιο συναντάμε 2 μεγάλες σιδερένιες σκάλες που μας οδηγούν στην σπηλιά . Ανεβαίνοντας με πολύ προσοχή διακρίνουμε το μέρος το οποίο είχε διαμορφώσει ο Οδυσσέας Ανδρούτσος.



Εικόνα 106. Σπηλιά του Οδυσσέα Ανδρούτσου



Εικόνα 107. Σιδερένιες Σκάλες.



Εικόνα 108. Διαμορφωμένος χώρος από τον Οδυσσέα Ανδρούτσο.



Εικόνα 109. Πινακίδα πληροφοριών.

4.3.1.5. Μονοπάτι Αγ. Παρασκευή - Μπαρουτοσπηλιά

Χαρακτηριστικά Μονοπατιού :

Μήκος μονοπατιού : 2,8 χλμ

Υψόμετρα : Ελάχιστο 319 μ.

Μέγιστο 900 μ.

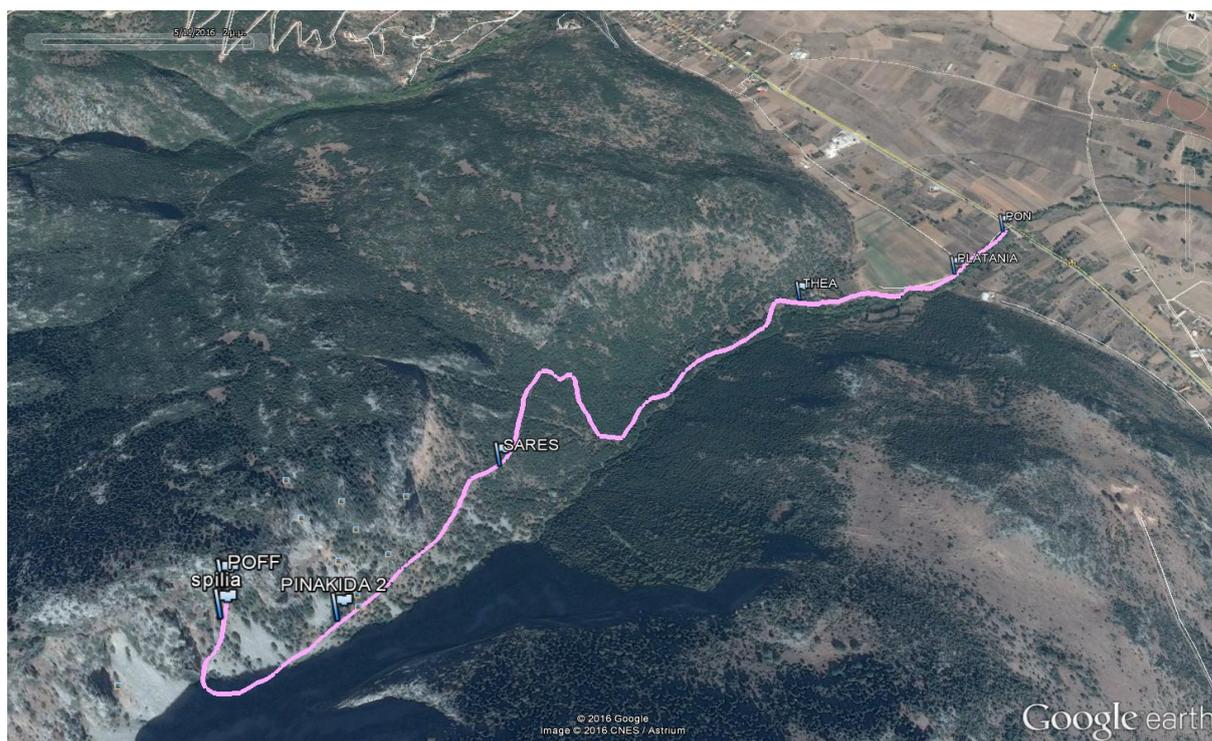
Βλάστηση : *Quercus coccifera* (πυρναράρι), *Platanus orientalis* (πλάτανος), *Ostrya carpinifolia* (Οστρά), *Phyllirea latifolia* (Φιλίκι), *Paliurus australis* (παλιούρι), *Crataegus* sp (κράταιγος), *Abies cephalonica* (κεφαλληνιακή ελάτη)

Βαθμός δυσκολίας : μέτριος

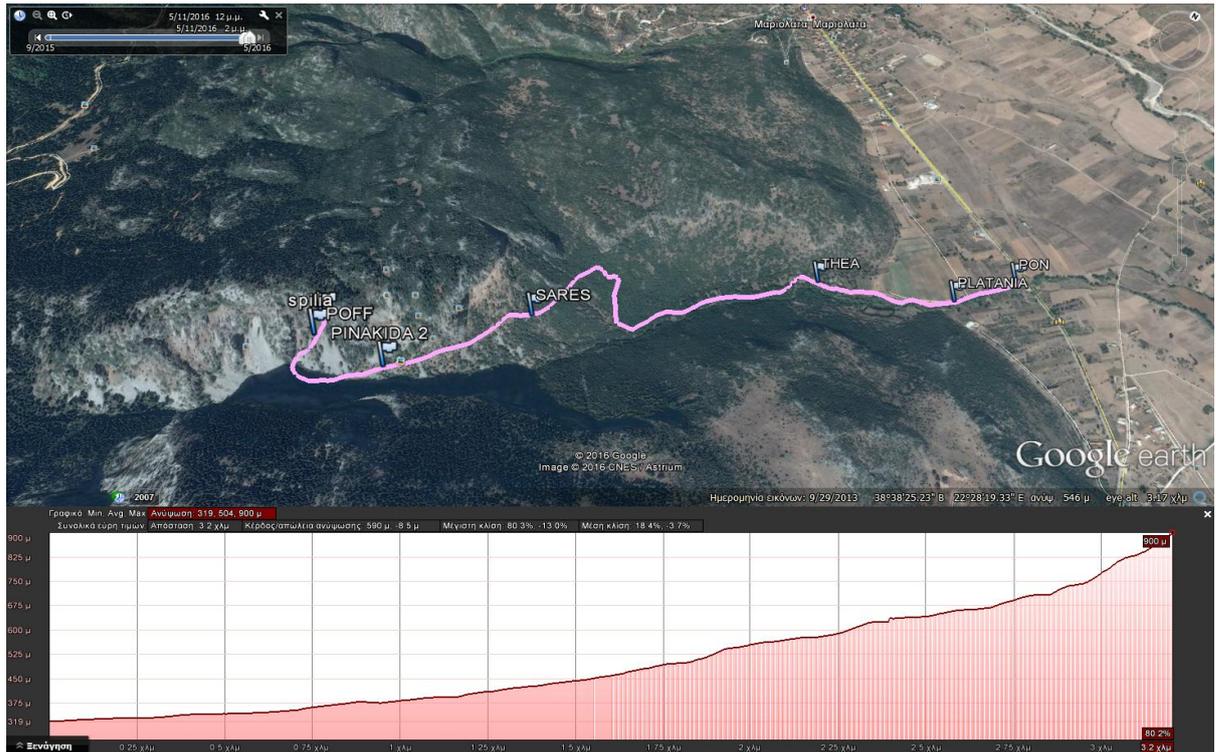
Χαρακτηριστικά : Φυσικό περιβάλλον σε συνδυασμό με την ιδιαίτερη γεωμορφολογία της περιοχής

Προτεινόμενη περίοδος : Μάρτιος – Νοέμβριος

Ακολουθούν εικόνες από την εισαγωγή των δεδομένων στο Google Earth.



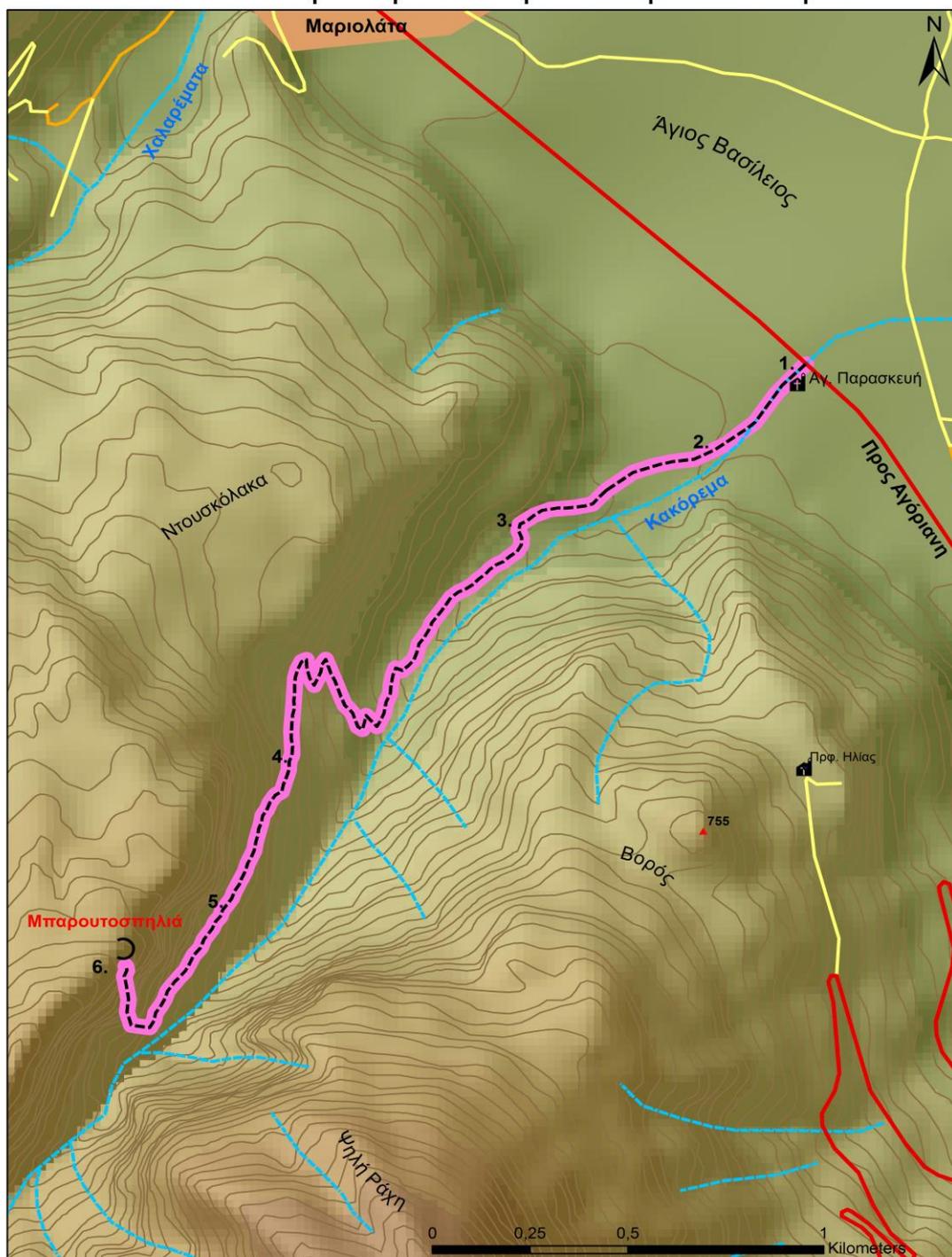
Εικόνα 110. Πηγή : Google Earth . Μονοπάτι Αγ. Παρασκευή - Μπαρουτοσπηλιά



Εικόνα 111. Πηγή : Google Earth . Μονοπάτι Αγ. Παρασκευή – Μπαρουτοσπηλιά με εμφάνιση προφίλ ανύψωσης.

Η επεξεργασία των στοιχείων από την έρευνα του πεδίου αλλά και η επεξεργασία όλων των προαναφερθέντων στοιχείων όπως ψηφιοποίηση από τους χάρτες της γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού και από τον Φορέα Ανάβαση , δημιουργία χάρτη Ψηφιακού Μοντέλου Ανάγλυφου (DEM), χάρτη υδρογραφικού δικτύου ,χάρτης κλίσεων είχαν ως αποτέλεσμα την παρακάτω σύνθεση του Χάρτη για το μονοπάτι της Αγ. Παρασκευής - Μπαρουτοσπηλιάς. Στον παρακάτω χάρτη (κλίμακα 1:12.000) αναγράφονται αριθμήσεις στις οποίες δίνετε λεπτομερή πληροφόρηση για το τι υπάρχει στο σημείο μέσω φωτογραφιών που τραβήχτηκαν κατά την έρευνα στο πεδίο.

Μονοπάτι Αγ. Παρασκευή – Μπαρουτοσπηλιά



Υπόμνημα

Οδικό δίκτυο

- Κύριος ασφαλτόδρομος
- Κεντρικός- Δευτερεύων Ασφαλτόστρωμένος δρόμος
- Κεντρικός/ Δευτερεύων χωματόδρομος
- Χωματόδρομος πολύ κακής βατότητας

Πεζοπορικό δίκτυο

- Στενός χωματόδρομος
- - - φαρδύ- διαμορφωμένο μονοπάτι
- · · · · Στενό μονοπάτι
- · · · · Ασαφές μη ορατό μονοπάτι

Διάφορα

- Χιονοδρομικό Κέντρο
- i Εκκλησία
- ▲ Τριγωνομετρικό σημείο
- Υδρογραφικό δίκτυο
- Οικισμοί
- Ισοψείς καμπύλες-Ισοδιάσταση 20μ.
- ☞ Πηγή
- ☞ Σπηλιά

Μονοπάτια: - - - Αγ. Παρασκευή - Μπαρουτοσπηλιά

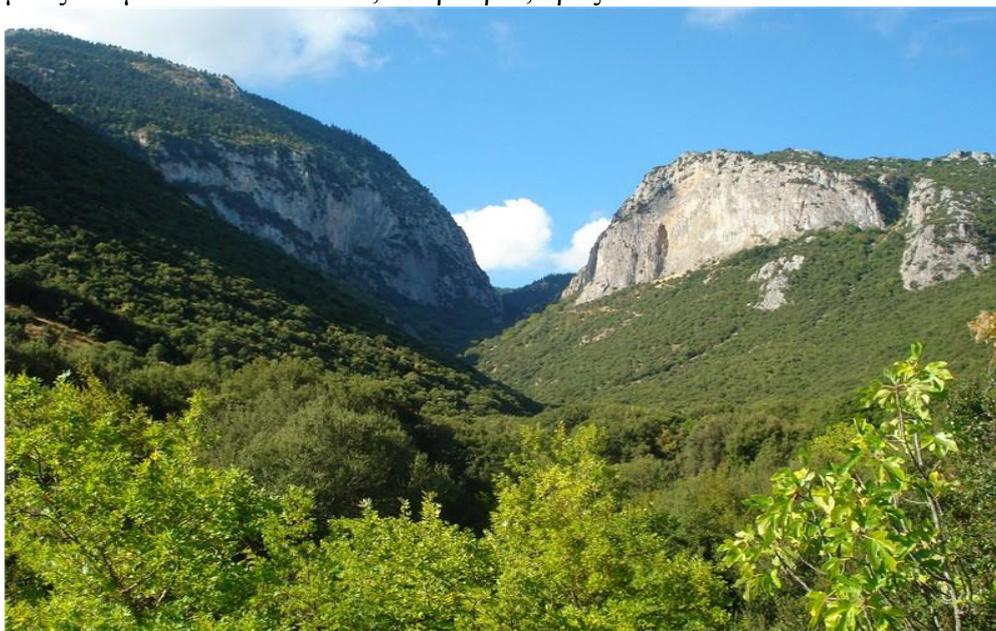
Μονοπάτι Αγ. Παρασκευή – Μπαρουτοσπηλιά

1. Αφετηρία του μονοπατιού είναι το ξωκλήσι της Αγ. Παρασκευής που βρίσκεται επί του επαρχιακού δρόμου Λιλαία – Μαριολάτα. Κινούμενοι προς Μαριολάτα – Γραβιά συναντάμε το ξωκλήσι, 1,5 χλμ μετά το χωριό της Λιλαίας. Φτάνοντας στην εκκλησία βρίσκουμε πινακίδα (Δασαρχείο Άμφισσας) στην αριστερή πλευρά του δρόμου όπου μας ενημερώνει για την αφετηρία του μονοπατιού. Η αρχή του μονοπατιού για 700 μ. περίπου είναι αγροτοδασικός δρόμος που καταλήγει σε αδιέξοδο (υπάρχει πινακίδα για το μονοπάτι).



Εικόνα 112. Κατευθυντήρια πινακίδα προς μπαρουτοσπηλιά.

2. Ο δρόμος δίνει τη θέση του σε μονοπάτι το οποίο κινείται παράλληλα με το ρέμα Κακόρεμα. Ανηφορίζουμε το μονοπάτι (550 μ. υψόμετρο) μέσα από μικρούς ελιγμούς ανάμεσα από πλατάνια, πουρνάρια, δρυς .



Εικόνα 113. Ρέμα Κακόρεμα

3. Το τοπίο είναι εκπληκτικό αφού η βλάστηση αλλάζει συνεχώς, τα πουρνάρια δίνουν τη θέση τους στις κοκορεβιθιές, τα φιλικία και τις οστριές. Όσο ανηφορίζουμε ξεπροβάλλουν δεξιά και αριστερά κατακόρυφα βράχια με μικρές σπηλιές, ενώ πίσω μας εμφανίζεται η πολύχρωμη πεδιάδα του Βοιωτικού Κηφισού.



Εικόνα 114. Η βλάστηση αλλάζει συνεχώς, τα πουρνάρια δίνουν τη θέση τους στις κοκορεβιθιές.



Εικόνα 115. Πεδιάδα του Βοιωτικού Κηφισού.

4. Μετά από περίπου 60 λεπτά περπάτημα εμφανίζονται και οι πρώτες σάρες, ενώ το τοπίο γίνεται πάλι πράσινο με τις δρυς και τα έλατα στην απέναντι πλαγιά.



Εικόνα 116. Σάρες.



Εικόνα 117. Σάρες.

5.Συνεχίζοντας το μονοπάτι για 15 λεπτά περίπου συναντούμε πινακίδα που μας κατευθύνει προς την Μπαρουτοσπηλιά . Το μονοπάτι από αυτό το σημείο γίνεται αρκετά ανηφορικό για 15 λεπτά ώσπου να φτάσουμε στην επιβλητική είσοδο της σπηλιάς.



Εικόνα 118.Πινακίδα που μας κατευθύνει προς την Μπαρουτοσπηλιά.

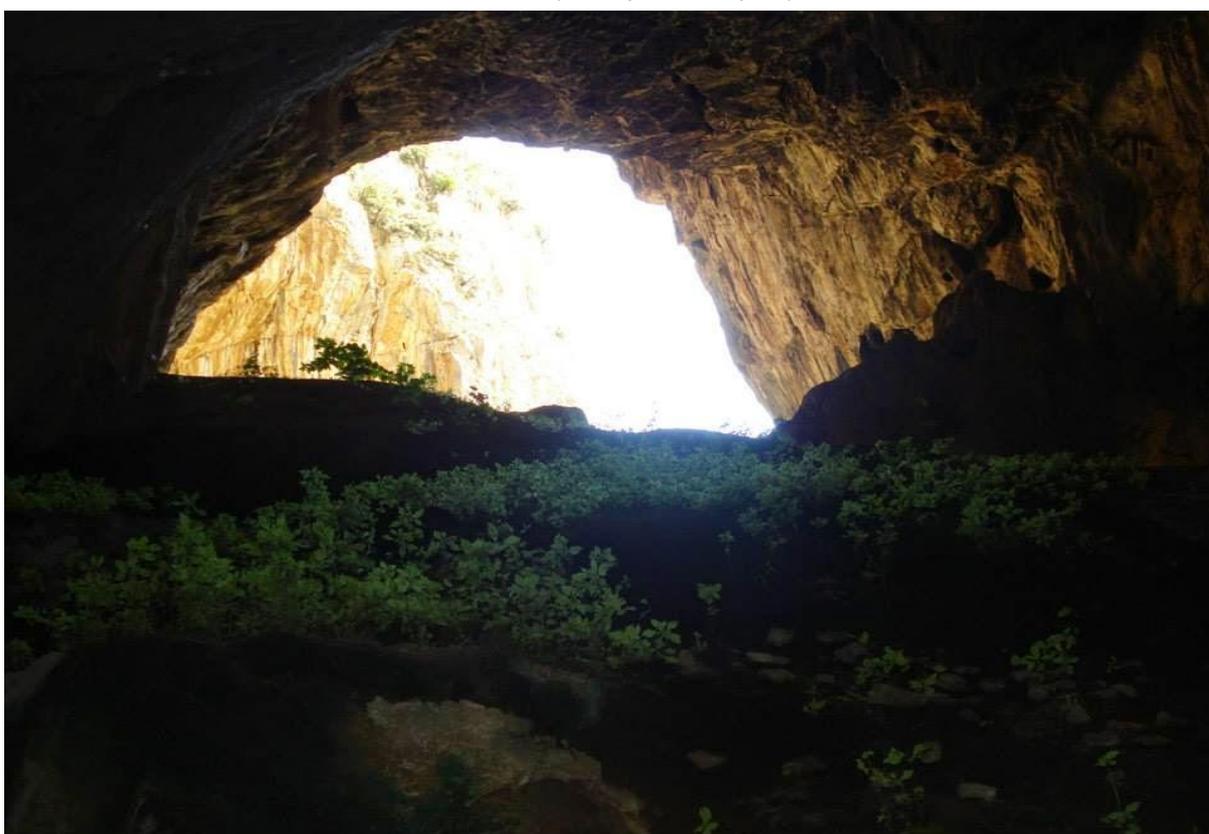
6. Η Μπαρουτοσπηλιά βρίσκεται στη Β-ΒΔ πλευρά του Παρνασσού σε υψόμετρο 900 μέτρων, εντός της περιοχής ευθύνης του Φορέα Διαχείρισης Εθνικού Δρυμού Παρνασσού. Το όνομά της λέγεται ότι οφείλεται στο γεγονός ότι στα χρόνια της Επανάστασης χρησιμοποιήθηκε για την παρασκευή μπαρουτιού.



Εικόνα 119. Μπαρουτοσπηλιά.



Εικόνα 120.Είσοδος Μπαρουτοσπηλιάς.



Εικόνα 121.Εσωτερικό σπηλιάς.

4.3.1.6. Το Ευρωπαϊκό μονοπάτι μεγάλων διαδρομών E4 .

Το Ευρωπαϊκό μονοπάτι μεγάλων διαδρομών E4, ξεκινάει από τα Πυρηναία, φθάνει στην Ελλάδα μέσω Γιουγκοσλαβίας στο φυλάκιο της Νίκης βόρεια της Φλώρινας. (Χάρτης 1) Διασχίζει όλη την χώρα έως το νοτιότερο άκρο της Πελοποννήσου το Γύθειο, για να συνεχίσει και να καταλήξει στην Κρήτη. Το E4 διασχίζει τη δυτική πλευρά του βουνού. Ερχόμενο από την Γκιώνα περνάει στον Παρνασσό στο "51ο χιλιόμετρο" (το υψηλότερο σημείο του δρόμου Λαμίας-Αμφισσας). Η διαδρομή στη συνέχεια περνά από το χωριό Επτάλοφος (Αγόριανη) για να συνεχίσει μέσα από τον Εθνικό δρυμό Παρνασσού προς τους Δελφούς. Ακριβώς πάνω από τους Δελφούς, το E4 συγχωνεύεται με το αρχαίο μονοπάτι. Το τμήμα αυτό μπορεί και να είναι το παλαιότερο μονοπάτι στον πλανήτη. Λαξευμένο στο βράχο του βουνού Κρόκος που υψώνεται πίσω από το αρχαιολογικό χώρο των Δελφών χρησιμοποιούταν από αρχαιότατων χρόνων από τους προσκυνητές του Μαντείου.

Χαρακτηριστικά Διαδρομής :

Μήκος διαδρομής : 18 χλμ (δασικός δρόμος, μονοπάτια)

Υψόμετρα : Ελάχιστο 579 μ.

Μέγιστο 1.441 μ.

Βλάστηση : *Abies cephalonica*(κεφαλληνιακή ελάτη), *Juniperus* sp. (κέδρος),

Quercus coccifera (πουνάρι)

Βαθμός δυσκολίας : μέτριος

Χαρακτηριστικά : Συνδυάζει φυσικό περιβάλλον και πολιτισμό.

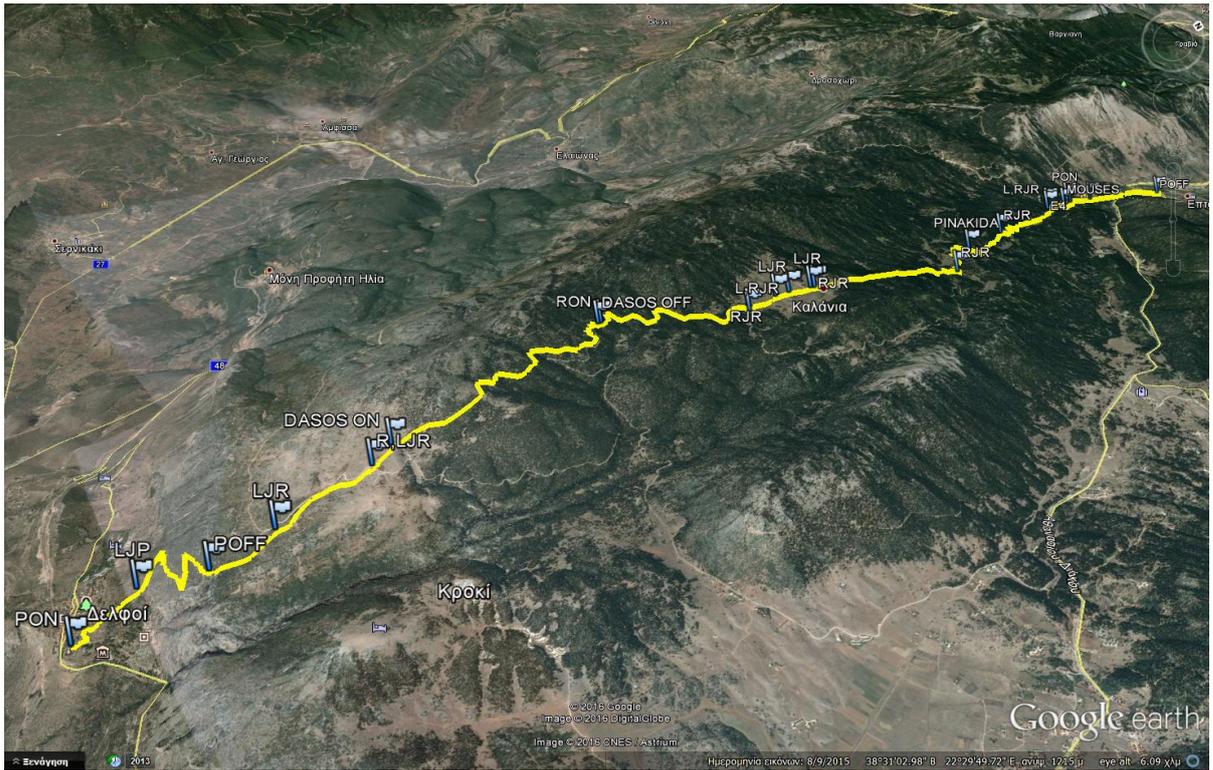
Προτεινόμενη περίοδος : Μάρτιος – Νοέμβριος

Ακολουθούν εικόνες από την εισαγωγή των δεδομένων στο Google Earth.

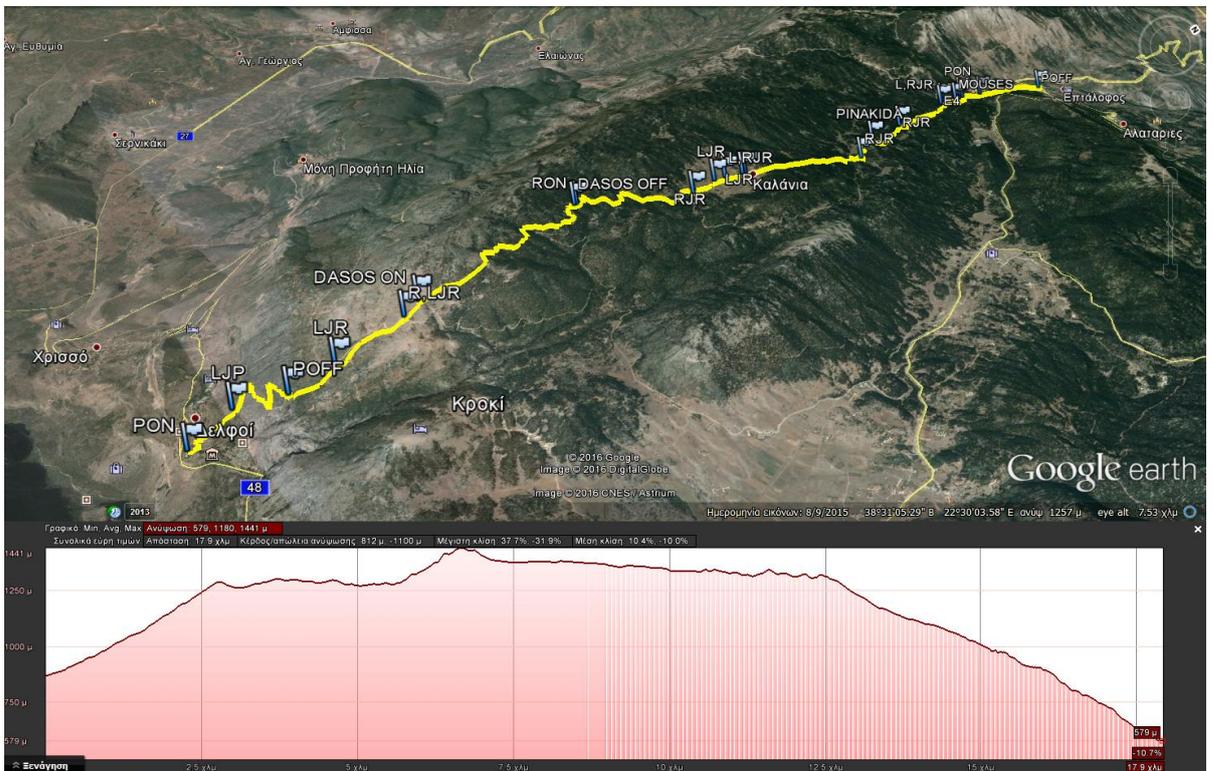
ΕΥΡΩΠΑΙΚΟ ΜΟΝΟΠΑΤΙ Ε4



Εικόνα 122. Πηγή: <http://www.hellenicmountains.gr/?Lang=el&Page=Routes/Parnassos-Apo-To-51-Pros-Geroleka>



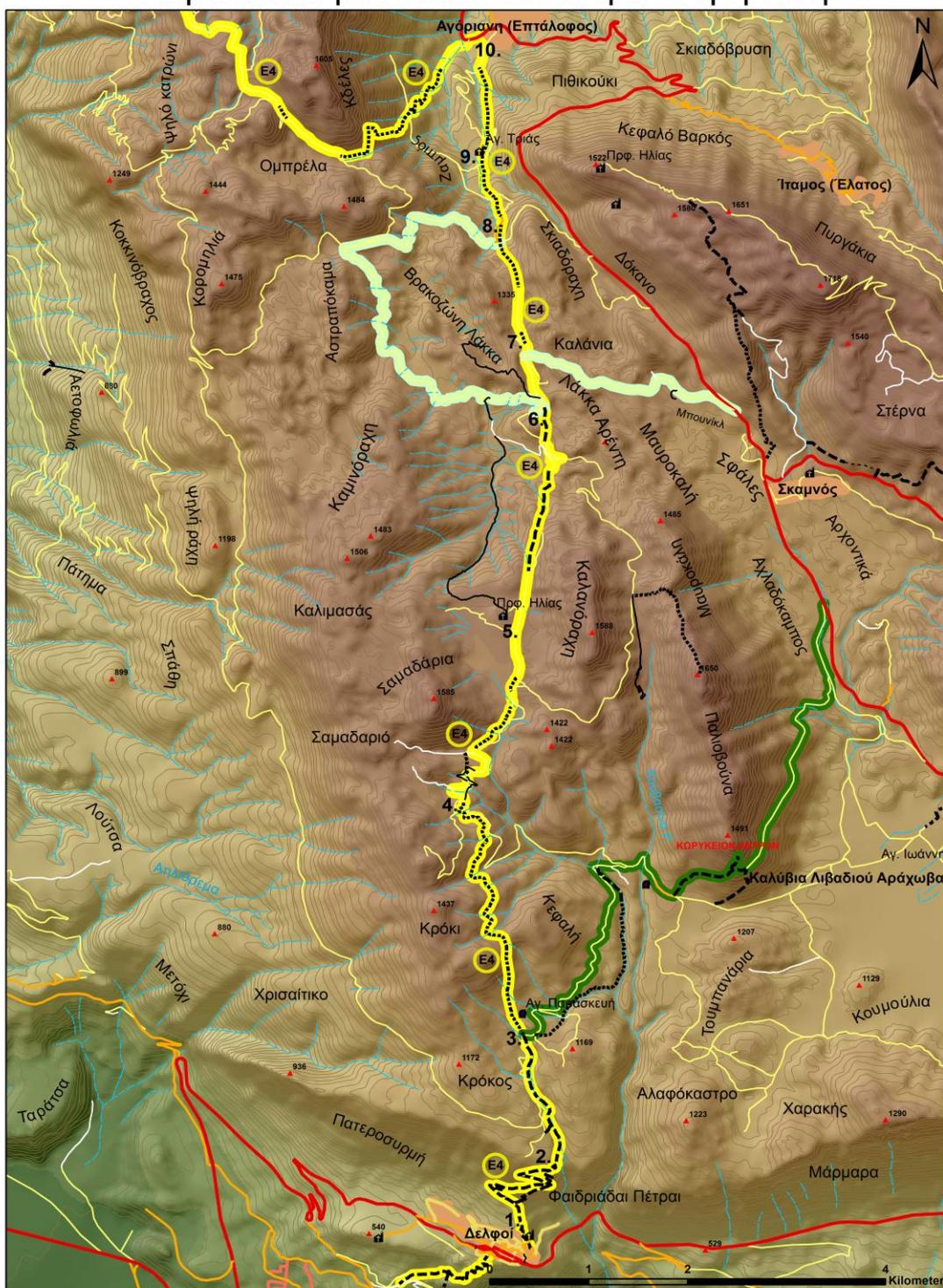
Εικόνα 123. Πηγή : Google Earth . Ευρωπαϊκό μονοπάτι E4 Δελφοί - Αγόριανη



Εικόνα 124. Πηγή : Google Earth . Ευρωπαϊκό μονοπάτι E4 Δελφοί - Αγόριανη με εμφάνιση προφίλ ανύψωσης.

Η επεξεργασία των στοιχείων από την έρευνα του πεδίου αλλά και η επεξεργασία όλων των προαναφερθέντων στοιχείων όπως ψηφιοποίηση από τους χάρτες της γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού και από τον Φορέα Ανάβαση , δημιουργία χάρτη Ψηφιακού Μοντέλου Ανάγλυφου (DEM), χάρτη υδρογραφικού δικτύου ,χάρτης κλίσεων είχαν ως αποτέλεσμα την παρακάτω σύνθεση του Χάρτη για το Ευρωπαϊκό μονοπάτι E4 Δελφοί - Αγόριανη. Στον παρακάτω χάρτη (κλίμακα 1:47.000) αναγράφονται αριθμήσεις στις οποίες δίνετε λεπτομερή πληροφόρηση για το τι υπάρχει στο σημείο μέσω φωτογραφιών που τραβήχτηκαν κατά την έρευνα στο πεδίο.

Ευρωπαϊκό μονοπάτι E4 Δελφοί - Αγόριανη



Υπόμνημα

Οδικό δίκτυο

- Κύριος ασφαλτόδρομος
- Κεντρικός- Δευτερεύων Ασφαλτόστρωμένος δρόμος
- Κεντρικός/ Δευτερεύων χωματόδρομος
- Χωματόδρομος πολύ κακής βατότητας

Μονοπάτια: — E4 , — Καλάνια — Κωρύκειο Άνδρο -Παλιοπαναγιά -Κρόκι

Πεζοπορικό δίκτυο

- Στενός χωματόδρομος
- - - φαρδύ- διαμορφωμένο μονοπάτι
- · · · · Στενό μονοπάτι
- · · · · Ασαφές μη ορατό μονοπάτι

Διάφορα

- Χιονοδρομικό Κέντρο
- i Εκκλησία
- ▲ Τριγωνομετρικό σημείο
- Υδρογραφικό δίκτυο
- Οικισμοί
- Ισοψείς καμπύλες-Ισοδιάσταση 20μ.

Ευρωπαϊκό μονοπάτι Ε4 Δελφοί – Αγόριανη

1. Αφετηρία μας είναι η ανατολική είσοδος των Δελφών. Με προσανατολισμό βόρεια βλέπουμε μια μεγάλη παραδοσιακή σκάλα, που θα μας οδηγήσει μέχρι τις όμορφες πλαγιές του δυτικού Παρνασσού.



Εικόνα 125. Παραδοσιακή σκάλα.

Ακολουθώντας τις πινακίδες, περνάμε από το Μουσείο Άγγελου & Εύας Σικελιανού (Μουσείο Δελφικών Εορτών).



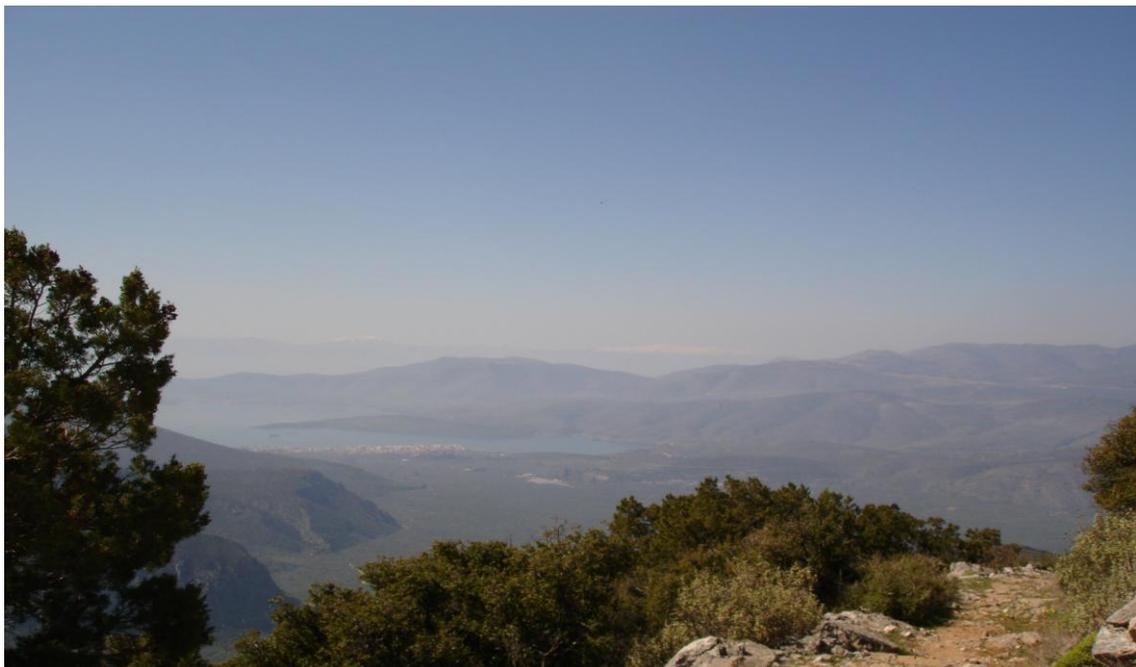
Εικόνα 126. Μουσείο Άγγελου & Εύας Σικελιανού (Μουσείο Δελφικών Εορτών).

Συνεχίζουμε στον ασφαλτόδρομο της πόλης μέχρι να φτάσουμε στο χώρο στάθμευσης της βόρειας εισόδου του αρχαιολογικού χώρου. Άλλη μια πινακίδα Ε4 υποδεικνύει ότι είναι καιρός να αρχίσουμε να βγαίνουμε σε φυσικό έδαφος. Τα πρώτα εκατό μέτρα είναι λίγο απότομα και χρειάζονται γρήγορο περπάτημα.



Εικόνα 127. Πινακίδα Ε4.

Η "Σκάλα" είναι ομαλή και όμορφη πάνω από την πόλη των Δελφών, που θα μας οδηγήσει κατευθείαν στον οικισμό "Κρόκι". Η θέα προς το Δελφικό Τοπίο, τον Ελαιώνα και τον Κρυσσαίο Κόλπο είναι καταπληκτική.



Εικόνα 128. Η "Σκάλα" των Δελφών.



Εικόνα 129. Η "Σκάλα" των Δελφών.

3. Περιοχή Κρόκι όπου μια πηγή πόσιμου νερού θα σβήσει τη δίψα μας με καθαρό νερό. Μετά από ένα διάλειμμα, παίρνουμε το χωματόδρομο προς τα αριστερά και μετά από περίπου 400μ φτάνουμε στο καταυλισμό Κρόκι με το παρεκκλήσι της «Αγίας Παρασκευής» στα αριστερά μας.



Εικόνα 130. Κρόκι πηγή πόσιμου νερού.

4. Στο σημείο αυτό έχουμε καλύψει 8 χιλιόμετρα από τους Δελφούς . Η διαδρομή μέσα στο πευκοδάσος τελειώνει και μπαίνουμε στον δασικό δρόμο του μονοπατιού Ε4.



Εικόνα 131. Τέλος πευκοδάσους.



Εικόνα 132. Δασικός δρόμος του μονοπατιού Ε4.

5. Τοποθεσία Καλάνια όπου βρίσκεται το εκκλησάκι του προφήτη Ηλία.



Εικόνα 133. Εκκλησάκι του προφήτη Ηλία.

6. Στα επόμενα 4χλμ από την τοποθεσία Καλάνια συναντάμε μια διασταύρωση όπου κάνουμε δεξιά προς Επτάλοφο.



Εικόνα 134. Διασταύρωση προς Επτάλοφο.

7. Στην συνέχεια ακολουθεί και δεύτερη διασταύρωση όπου κατευθυνόμαστε προς τα δεξιά.



Εικόνα 135. Διασταύρωση.

8. Στο σημείο βρισκόμαστε στην τοποθεσία (οικισμός) Μούσες και κατευθυνόμαστε προς τα εκεί που δείχνει η κατευθυντήρια πινακίδα σε έναν τσιμεντένιο δρόμο μέχρι



Εικόνα 136. Οικισμός Μούσες.

9. Οι κορδέλες στο δάσος βοηθούν να μη χάσουμε το μονοπάτι. Φτάνουμε στην τοποθεσία της Αγίας Τριάδας.



Εικόνα 137. Τοποθεσία της Αγίας Τριάδας.

10. Μετά από 18χλμ διαδρομής και 9 περίπου ώρες πεζοπορίας φτάνουμε στο χωριό της Αγόριανης όπου είναι ένα ιδιαίτερο στολίδι του Παρνασσού . Όσοι αναζητούν την ηρεμία και την χαλάρωση μακριά από την αγχώδη καθημερινότητα, στον Επτάλοφο θα βρουν ακριβώς αυτό που χρειάζονται μακριά από τα πολύβουα χειμερινά θέρετρα της τριγύρω περιοχής. Αλλά και οι λάτρεις των χειμερινών σπορ μπορούν να επιδοθούν στις αγαπημένες τους δραστηριότητες ανενόχλητοι. Σκι, πεζοπορία, ορειβασία και ποδήλατο βουνού.



Εικόνα 138.Είσοδος στην Αγόριανη.

4.3.1.7.Εθνικό Μονοπάτι 22



Εικόνα 139. Εθνικό Μονοπάτι 22.

Το Εθνικό Μονοπάτι 22 Συνδέει τον Παρνασσό με την Πάρνηθα. Ξεκινά από την Άνω Αγόριανη Παρνασσού και περνώντας από τα βουνά Κίρφη, Ελικώνα, Κορομπίλι, Κιθαιρώνα, Πάστρα καταλήγει στην Πάρνηθα, στο καταφύγιο Μπάφι.

Στον ορεινό όγκο του Ελικώνα περνά ανηφορίζοντας από την κοιλάδα των Μουσών και τη δύσβατη πλαγιά του Ζαγαρά. Συνεχίζει δυτικά του χωριού Άσκη και κατευθύνεται προς την Ιπποκρήνη και το Χαλίκι. Μεγάλο τμήμα συνεχίζει σε χωματόδρομο και ασφαλτο από την περιοχή Κορομηλιά μέχρι το χωριό Αγία Άννα. Από εκεί ένας κλάδος ανεβαίνει την Παλιοβούνα. Ο άλλος, σε ένα μικρό τμήμα του είναι ασφαλτος και μετά γίνεται λιθόστρωτο μονοπάτι που οδηγεί στην Αρβανίτσα. Από εκεί το μονοπάτι συνεχίζει προς τα βόρεια και ανηφορίζει προς τον Ελικώνα. Συνεχίζει με μικρή ανάβαση από τις Ρόνιες και κατηφορίζει στο Κυριάκι. Από εκεί μέχρι την αρχαία Στείριδα και το μοναστήρι του Οσίου Λουκά ακολουθεί τμήμα με ασφαλτο αλλά και αρκετά τμήματα σε λιθόστρωτο μονοπάτι. Ένας κλάδος του 22

ενώνει το μοναστήρι του Οσίου Λουκά με τη θάλασσα, στην τοποθεσία του αρχαίου Μεδεώνα (μονοπάτι Παυσανία).



Εικόνα 140. Πηγή:<https://www.google.gr/search?q=%CE%Ay7YaCh39YAJG&dpr>

Το 22 περνάει από την Αράχωβα στο Ακρινό Νερό και από εκεί ανηφορίζει προς την κορφή Λιάκουρα του Παρνασσού. Ακολουθεί η κατάβαση προς την Πολύδροσο. Την άγρια αλπική ζώνη, διαδέχεται το μαγευτικό φυσικό περιβάλλον του Εθνικού Δρυμού Παρνασσού, όπου ο περιπατητής συναντά στο διάβα του πλήθος πηγών, μικρούς καταρράκτες και ρυάκια. Ανάμεσα τους φυτρώνουν σπάνια είδη λουλουδιών, μανιτάρια και αρωματικά φυτά, όπου με φόντο το βαθύ χρώμα της μαύρης ελάτης, κοσμούν το υπέροχο τοπίο. Η ειδυλλιακή εικόνα συμπληρώνεται από τα κελαηδήματα των αηδονιών που αντηχούν στις ρεματιές και τον βόμβο των νερών που καλούν τον διαβάτη να γευθεί το κρυστάλλινο νερό τους.

Συνεχίζοντας την πορεία, συναντάμε την αρχαία πόλη - κράτος των Φωκέων, την Λίλεια, γνωστή από τις αναφορές της στο Ομηρικό έπος της Ιλιάδας (βλέπε ιστορία Πολυδρόσου). Από εκεί ξεκινά η ανάβαση προς την Άνω Αγόριανη, όπου το 22 τελειώνοντας την διαδρομή του, διασταυρώνεται με το Ευρωπαϊκό Μονοπάτι E 4.

Χαρακτηριστικά Διαδρομής :

Μήκος διαδρομής : 28 χλμ. (δασικός δρόμος, μονοπάτια, επαρχιακό δίκτυο)

Υψόμετρα : Ελάχιστο 757 μ.

Μέγιστο 2.393 μ.

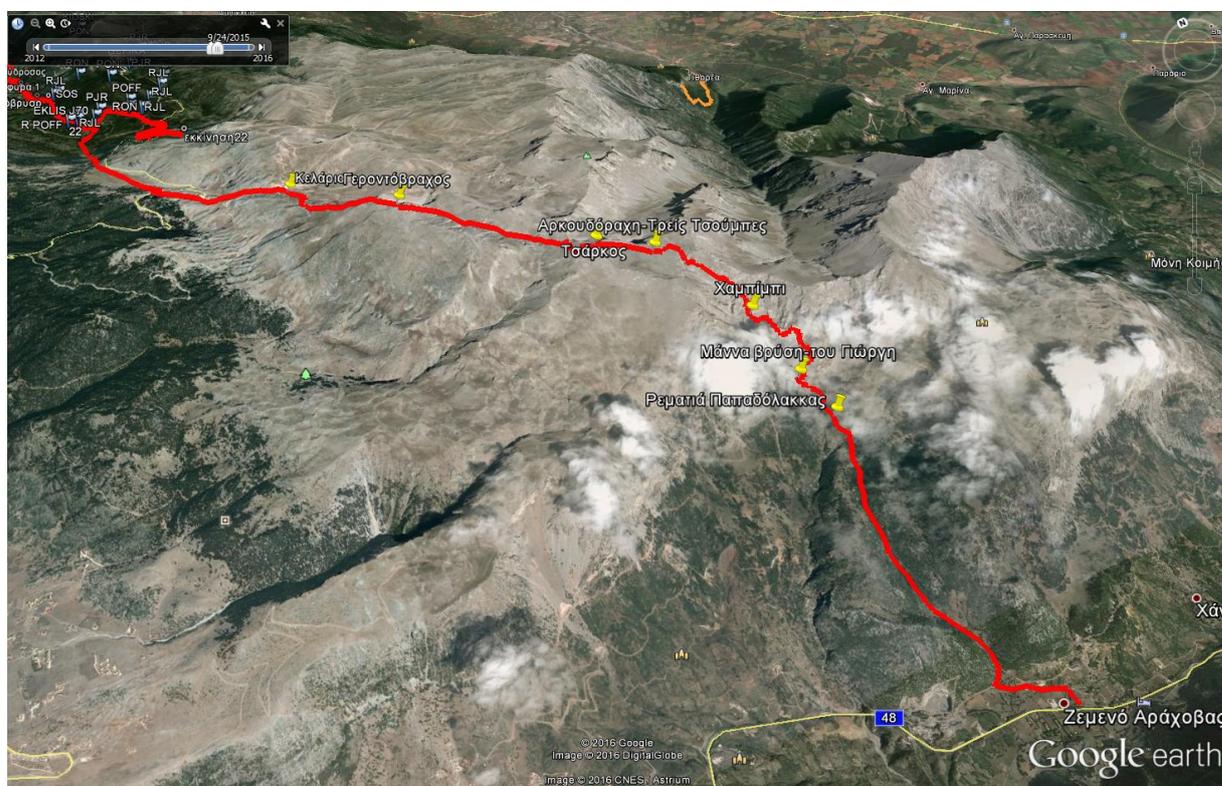
Βλάστηση : *Abies cephalonica*(κεφαλληνιακή ελάτη), *Juniperus* sp. (κέδρος),
Quercus coccifera (πουνάρι)

Βαθμός δυσκολίας : Μέτριος-Δύσκολος

Χαρακτηριστικά : Συνδυάζει φυσικό περιβάλλον , πολιτισμό και γεωλογικά χαρακτηριστικά .

Προτεινόμενη περίοδος : Απρίλιος – Δεκέμβριος

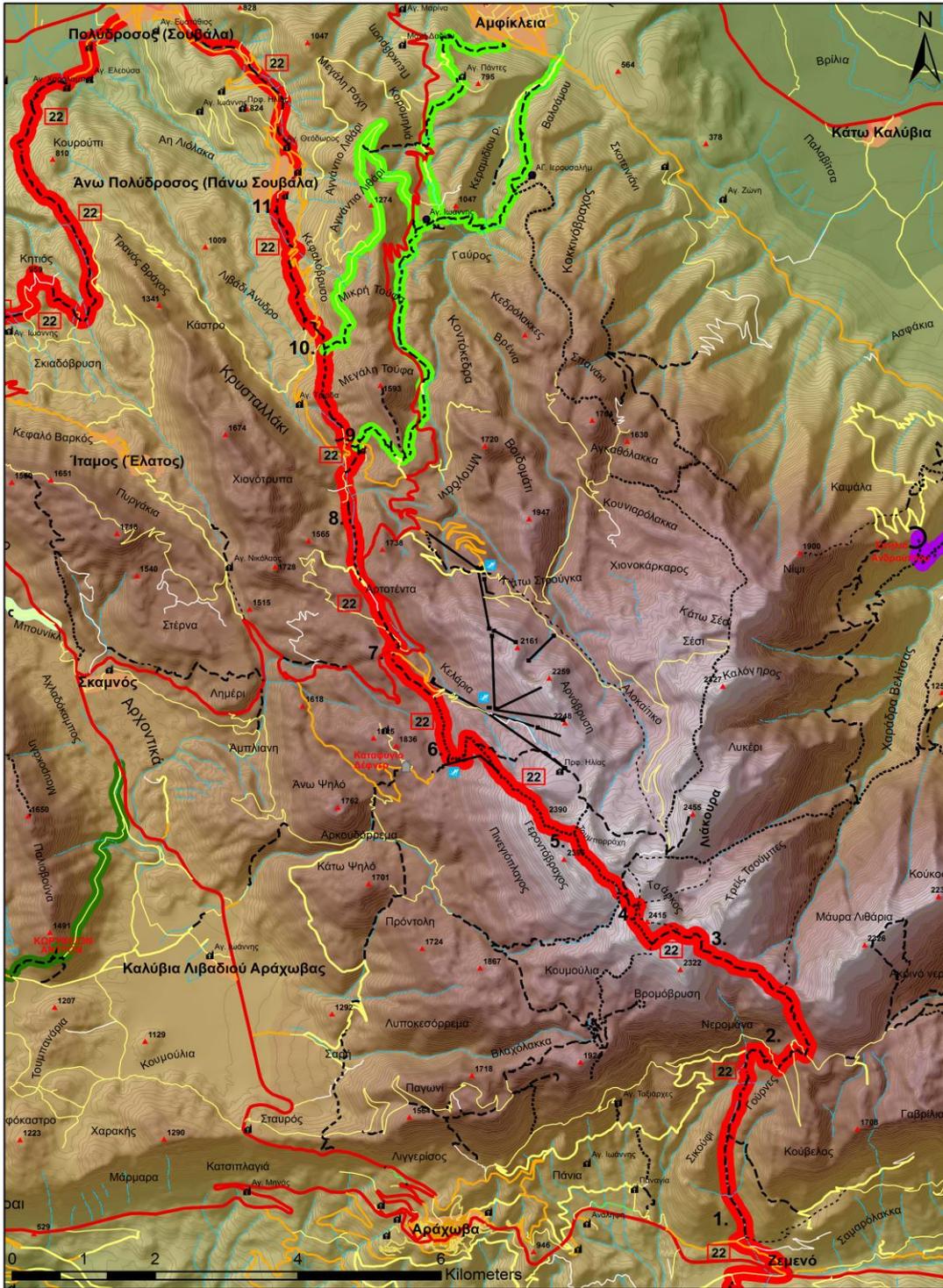
Ακολουθούν εικόνες από την εισαγωγή των δεδομένων στο Google Earth.



Εικόνα 143. Πηγή : Google Earth . Εθνικό Μονοπάτι 22.

Η επεξεργασία των στοιχείων από την έρευνα του πεδίου αλλά και η επεξεργασία όλων των προαναφερθέντων στοιχείων όπως ψηφιοποίηση από τους χάρτες της γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού και από τον Φορέα Ανάβαση , δημιουργία χάρτη Ψηφιακού Μοντέλου Ανάγλυφου (DEM), χάρτη υδρογραφικού δικτύου ,χάρτης κλίσεων είχαν ως αποτέλεσμα την παρακάτω σύνθεση του Χάρτη για το Εθνικό Μονοπάτι 22. Στον παρακάτω χάρτη (κλίμακα 1:65.000) αναγράφονται αριθμήσεις στις οποίες δίνετε λεπτομερή πληροφόρηση για το τι υπάρχει στο σημείο μέσω φωτογραφιών που τραβήχτηκαν κατά την έρευνα στο πεδίο.

Εθνικό Μονοπάτι 22 (Ζεμενό- Άνω Σουβάλα)



Υπόμνημα

Οδικό δίκτυο

- Κύριος ασφαλτόδρομος
- Κεντρικός- Δευτερεύων Ασφαλτόστρωμένος δρόμος
- Κεντρικός/ Δευτερεύων χωματόδρομος
- Χωματόδρομος πολύ κακής βατότητας

Πεζοπορικό δίκτυο

- Στενός χωματόδρομος
- - - φαρδύ- διαμορφωμένο μονοπάτι
- · · · · Στενό μονοπάτι
- - - - - Ασαφές μη ορατό μονοπάτι

Διάφορα

- Χιονοδρομικό Κέντρο
- i Εκκλησία
- ▲ Τριγωνομετρικό σημείο
- Υδρογραφικό δίκτυο
- Οικισμοί
- Ισοψείς καμπύλες-Ισοδιάσταση 20μ.

Μονοπάτια: — 22, — Σπηλιά του Οδυσσέα Ανδρούτσου, — Καλάνια .
— Κωρόκειο Άνδρο – Παλαιοπαναγιά- Κρόκι, — Μονοπάτι Παρνασσού .

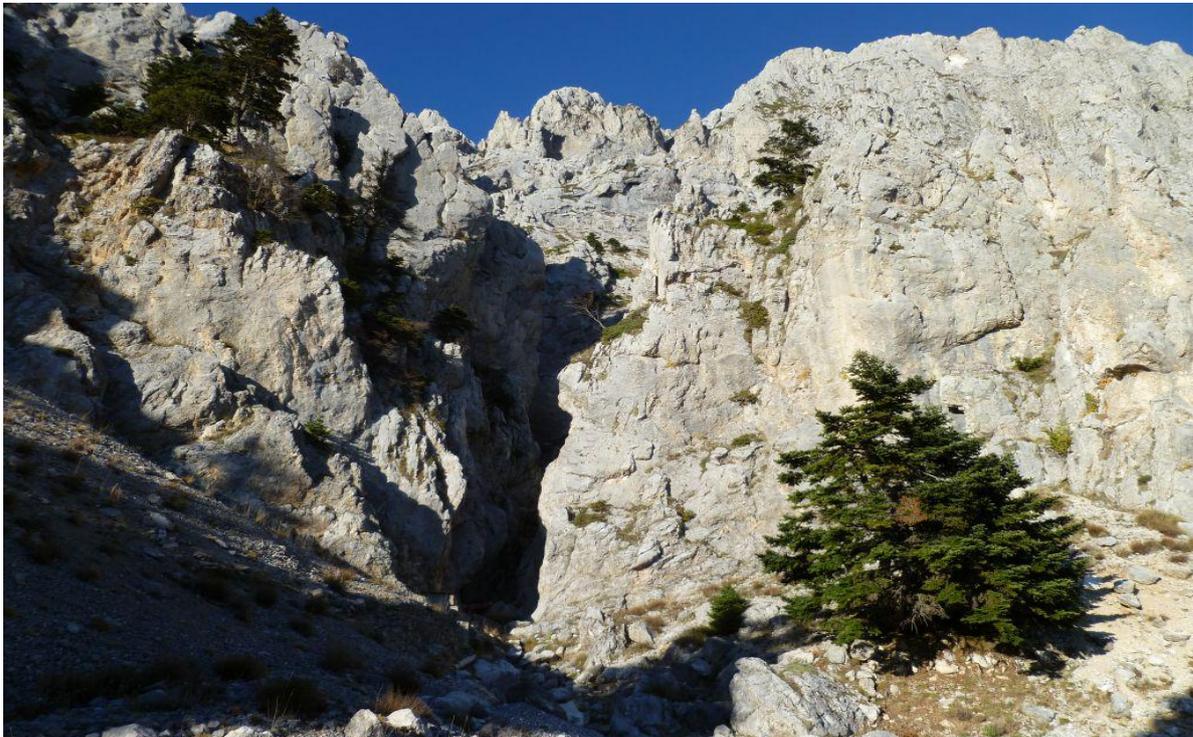
Εθνικό Μονοπάτι 22 (Ζεμενό-Άνω Σουβάλα)

1. Η αφετηρία του μονοπατιού 22 ξεκινάει από την τοποθεσία Ζεμενό 5χλμ πριν την Αράχοβα . Κάνουμε δεξιά στην διχάλα του δρόμου όπου οδηγούμαστε στην αρχή ενός χωματόδρομου. Ακόλουθή επίπονη ανηφόρα 4χλμ μέχρι την τοποθεσία Νερομάνα.



Εικόνα 146. Η αφετηρία του μονοπατιού 22(τοποθεσία Ζεμενό).

2. Τοποθεσία Νερομάνα .



Εικόνα 147. Νερομάνα.



Εικόνα 148. Νερομάνα.

3. Τρείς Τσούμπες ή αλλιώς αρκουδόραχη. Η τοποθεσία αυτή πείρε το όνομα της διότι σύμφωνα με τους παλιότερους στον τόπο αυτό είχαν εντοπιστεί αρκούδες .Στο σημείο αυτό η κλίση της διαδρομής ομαλοποιείτε και ακολουθεί η ανάβαση μας στην κορυφή Τσάρκος (υψομετρο2515).



Εικόνα 149. Αρκουδόραχη.



Εικόνα 150. Τρείς Τσούμπες.

4. Τσάρκος (υψομετρο2515μ.).Η ανάβαση στην κορυφή είναι απαιτητική και αρκετοί χρησιμοποιούν και ορειβατικό εξοπλισμό καθώς έχει σημεία που έχουν μεγάλη επικινδυνότητα όπως την σιδερένια σκάλα.



Εικόνα 151. Σιδερένια σκάλα.



Εικόνα 152. Κορυφή Τσάρκου 2515μ Στο βάθος η Λιάκουρα 2455μ.

5. Στα επόμενα 2χλμ από την κορυφή του Τσάρκου πάμε σε μια από τις ψηλότερες και δημοφιλής κορυφές του Παρνασσού, με την ονομασία Γεροντόβραχος με υψόμετρο 2396μ. Από την κορυφή διακρίνουμε τις εγκαταστάσεις του χιονοδρομικού κέντρου καθώς και την πανεμορφη θέα των Βουνών της πελοπονήσου και του Κορινθιακού κόλπου.



Εικόνα 153. Γεροντόβραχος 2396μ. θέα Χ/Κ Παρνασσού.



Εικόνα 154. Γεροντόβραχος 2396μ.



Εικόνα 155. Γεροντόβραχος 2396μ. Κορινθιακός Κόλπος.

6.Συνεχίζοντας 3χλμ. κατηφορικής διαδρομής φτάνουμε στις εγκαταστάσεις του Αθηναϊκού Όμιλου Φίλων Σκι .Εκεί βρίσκεται το ορειβατικό καταφύγιο Δέφνερ.



Εικόνα 156. Αθηναϊκού Όμιλου Φίλων Σκι.



Εικόνα 157.Καταφύγια Δέφνερ.

7. Τοποθεσία χιονοδρομικό Κέντρο Κελάρια. Βρισκόμαστε στο Παρκινγκ του Χ/Κ Παρνασσού .



Εικόνα 158. Παρκινγκ του Χ/Κ Παρνασσού 1750μ.

8.Είσοδος μας σε ελατόδασος. Από αυτό το σημείο της διαδρομής είμαστε συνέχεια μέσα στα έλατα.



Εικόνα 159.Είσοδος σε Ελατόδάσος.

9. Στην συνέχεια βρίσκουμε το παρεκκλήσι και μια πηγή όπως και το Μονοπάτι του Παρνασσού που αναφέραμε ποιο πάνω.



Εικόνα 160. Παρεκκλήσι



Εικόνα 161. Πηγή.

10. Συνεχής κατάβαση σε πυκνό δάσος πάνω στο μονοπάτι 22 συναντάμε την δεξιά έξοδο από το Μονοπάτι Παρνασσού. Συνεχίζουμε ευθεία περίπου 3,5 χλμ. και φτάνουμε στον οικισμό Άνω Πολύδροσο .



Εικόνα 162.Συμαντική διασταύρωση με κατεύθυνση προς Άνω Πολύδροσο.



Εικόνα 163.Κεφαλή Ελάτη .

11. Το χωριό διασχίζεται από το εθνικό Ε22. Η Άνω Σουβάλα ήταν το παλιό χωριό, οι κάτοικοι του οποίου αναγκάστηκαν να το εγκαταλείψουν μετά τον καταστροφικό σεισμό του 1870 και να κατέβουν προς τον κάμπο όπου και εγκαταστάθηκαν δημιουργώντας το νέο χωριό Κάτω Σουβάλα το σημερινό Πολύδροσο.



Εικόνα 164. Άνω Σουβάλα



Εικόνα 165.Είσοδος στην Άνω Σουβάλα.

5 Συμπεράσματα

Η μεγάλη πλειοψηφία των επισκεπτών του Παρνασσού είναι κυρίως από την Αθήνα και ακολουθούν τα άλλα αστικά κέντρα. Αυτό δείχνει την μεγάλη ανάγκη του αστικού πληθυσμού να βρεθεί κοντά στη φύση. Η συντριπτική πλειοψηφία των επισκεπτών, 71%, εισέρχεται από την είσοδο της Αράχοβας παρά το γεγονός ότι η απόσταση από την Αθήνα είναι ίδια με αυτές της Βόρειας Ζώνης (Πολύδροσο - Αμφίκλεια) (Μαρτίνης 2001). Οι επισκέπτες έρχονται κυρίως με ιδιωτικό αυτοκίνητο (80%) και οι βασικοί πόλοι έλξης κατά την χειμερινή περίοδο είναι το χιονοδρομικό κέντρο και ο αρχαιολογικός χώρος των Δελφών. Κατά την θερινή περίοδο, οι επισκέπτες του ορεινού όγκου είναι ελάχιστοι.

Τα τελευταία τρία με τέσσερα χρόνια ο ημεδαπός τουρισμός της περιφέρειας ενώ εμφανίζει αυξημένη κίνηση ελαττώνει τον μέσο όρο παραμονής του στα πάσα φύσης καταλύματα. Η τουριστική πελατεία είναι μάλλον μέσης ποιότητας η οποία πραγματοποιεί διακοπές σύντομου χρόνου παραμονής (Παπαγεωργίου 2005). Διαπιστώνεται έντονη συγκέντρωση της τουριστικής δραστηριότητας τόσο στο χώρο όσο και στο χρόνο. Το τουριστικό προϊόν της περιοχής μελέτης μας χαρακτηρίζεται έντονα εποχιακό, συγκεντρώνοντας το 50% της τουριστικής παρουσίας το τρίμηνο Αύγουστο-Σεπτέμβριο – Οκτώβριο. Περισσότεροι από τους μισούς αλλοδαπούς που δείχνουν ενδιαφέρον για την περιοχή, πραγματοποιούν τις μετακινήσεις τους κατά τη διάρκεια της περιόδου Νοέμβριο έως μέσα Μαρτίου. Με τη μαζική προσέλκυση επισκεπτών κατά τη χειμερινή περίοδο λόγω της ύπαρξης των χιονοδρομικών κέντρων και τις ημερήσιες εκδρομές επισκεπτών στον αρχαιολογικό χώρο των Δελφών, σε ένα προορισμό με τη δυνατότητα προσφοράς πολλαπλών ειδικών και εναλλακτικών μορφών τουρισμού όλο το χρόνο. Επιπρόσθετα παρατηρείται έντονη συγκέντρωση κατά κύριο λόγο στα τουριστικά θέρετρα της Αράχοβας.

Η περιοχή μελέτης δεν φαίνεται να έχει εκμεταλλευτεί πλήρως τις τουριστικές δυνατότητες της. Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της περιοχής δεν αξιοποιούνται και δεν αναδεικνύονται στον απαιτούμενο βαθμό. Δεν διαθέτει τουριστικό προφίλ, με την έννοια ότι δεν είναι καταξιωμένοι στην τουριστική συνείδηση της εξωτερικής και εσωτερικής αγοράς και δεν έχει εκμεταλλευτεί στο έπακρο τα συγκριτικά της πλεονεκτήματα και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της. Ο Εθνικός δρυμός στην τουριστική ανάπτυξη παίζει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη της περιοχής και έχει

μεγάλη δυνατότητα προσέλκυσης τουριστών έχοντα όφελος στην οικονομική ανάπτυξη της περιοχής.

Το γενικό συμπέρασμα είναι ότι στην περιοχή μελέτης μας υπάρχουν σημαντικά περιθώρια τουριστικής ανάπτυξης με την προώθηση κατάλληλων μέτρων και πολιτικών που να στηρίζονται στην προστασία του περιβάλλοντος.

6.Βιβλιογραφία

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Αραμπατζής, Ι. Θεόδωρος (1998): Θάμνοι και δέντρα στην Ελλάδα, Τόμος Ι. Οικολογική Κίνηση Δράμας-Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Καβάλας. Δράμα, σελ 8-22.

Καζάνης Δημήτρης, 2011. Ελληνικά Φυτά. In: Οικονόμου-Αμίλλη Α. (επιμέλεια έκδοσης), Βιοποικιλότητα του Παρνασσού. Δραστηριότητες του Βοτανικού Μουσείου ΕΚΠΑ, Αθήνα, σελ. 31-74

Ντάφης Σ. 1972. Δασική Φυτοκοινωνιολογία σελ.116

Ντάφης Σ., Εύα Παπαστεργιάδου, Κ.Γεωργίου, Δ. Μπαμπαλώνας, Θ.Γεωργιάδης, Μαρία Παπαγεωργίου, Θάλεια Λαζαρίδου και Βασιλική Τσιαούση. 1997. Οδηγία 92/43/ΕΟΚ, Το έργο των οικοτόπων στην Ελλάδα: Δίκτυο Φύση 2000. Συμβόλαιο αριθμός Β4-3200/84/756, Γεν. Διεύθυνση XI Επιτροπή Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας- Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων Υγροτόπων, σελ.243

ΥΠΕΧΩΔΕ, 2003. Δ/ση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού, Τμήμα Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος, Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη Εθνικού Δρυμού Παρνασσού, Αθήνα. Κεφ.2, Σελ. 17-37

ΚΥΑ Οριοθέτησης Οικοτόπων NATURA, ΦΕΚ1419/30.03.12

ΥΠΕΧΩΔΕ, 2003. Δ/ση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού, Τμήμα Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος, Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη Εθνικού Δρυμού Παρνασσού, Αθήνα

Ντάφης Σ., Εύα Παπαστεργιάδου, Κ.Γεωργίου, Δ. Μπαμπαλώνας, Θ.Γεωργιάδης, Μαρία Παπαγεωργίου, Θάλεια Λαζαρίδου και Βασιλική Τσιαούση. 1997. Οδηγία 92/43/ΕΟΚ, Το έργο των οικοτόπων στην Ελλάδα: Δίκτυο Φύση 2000. Συμβόλαιο αριθμός Β4-3200/84/756, Γεν. Διεύθυνση XI Επιτροπή Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας- Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων Υγροτόπων.

ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ Π., BERGMEIER E., ΘΕΟΔΟΡΟΠΟΥΛΟΣ Κ., FISCHER P., ΚΑΙ Μ.ΤΣΙΑΦΟΥΛΗ. 2005. Οδηγός Παρακολούθησης τύπων οικοτόπων & φυτικών ειδών στις περιοχές του Δικτύου Natura 2000 με Φορείς Διαχείρισης στην Ελλάδα. Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων και Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας & Δημοσίων Έργων. Αγρίνιο, Ελλάδα. Σελ. 20-23.

Μουντράκης Δ.Μ. (1985) Γεωλογία της Ελλάδας

Καρκάνας Α.Π. (2006) Διδακτορική Διατριβή Ολοκαινικά περιβάλλοντα απόθεσης και η σύγχρονη ιζηματολογία του Βοιωτικού Κηφισού ποταμού

Πάσουλας Ξ. (2008) Πτυχιακή εργασία Γεωγραφική μελέτη τμήματος της υδρογραφικής λεκάνης του Βοιωτικού Κηφισού

Δεληγιάννη ΓΚ.Μ. (2011) Διδακτορική διατριβή Καρστική γεωμορφολογική εξέλιξη στη Δυτική Ελλάδα: Η περίπτωση της περιοχής του Ξηρόμερου.

Βουβαλίδης Κ. (2002) Μαθήματα Φυσικής Γεωγραφίας.

Παυλόπουλος Κ.Π. (2011) Γεωμορφολογία, Εφαρμογές στις Γεωεπιστήμες.

Ανδρουλακάκης Ν., 2000: Εισαγωγή στο ArcView, εκδόσεις Παπασωτηρίου

Ζήσου Α., 2007: Εισαγωγή στα συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών, εκδόσεις Σταμούλης

Κουτσόπουλος Κ., Ευελπίδου Ν., Βασιλόπουλος Α., 2006: Γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών με χρήση του MapInfo professional, εκδόσεις Παπασωτηρίου

Κουτσόπουλος Κ., 2003: Εφαρμογές γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών με τη χρήση λογισμικού ArcGis, εκδόσεις Παπασωτηρίου

Κουτσόπουλος Κ., 2002: Γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών και ανάλυση χώρου, εκδόσεις Παπασωτηρίου

Μανιάτης Γ., 1993: Γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών, εκδόσεις Ζήτη
Μηλιαρέσης, 2006: Ειδικές εφαρμογές στο ArcGis, εκδόσεις ΙΩΝ

Στεφανάκης Ε., 2003: Βάσεις Γεωγραφικών δεδομένων , εκδόσεις Παπασωτηρίου

Χαλκιάς Χ., 2006: Όροι και Έννοιες Επιστήμης Γεωγραφικών Πληροφοριών, εκδόσεις ΙΩΝ

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Hagedorn, J. 1969: Beitrage zur Quartargeomorphologie griechischer Hochgebirge. Gott.Geogr.Abh., 50.

Pavlopoulos K, Evelpidou N, Vassilopoulos A (2009) Mapping Geomorphological Environments

Bender O., Evelpidou N., Krek A., Vassilopoulos A. (editors), 2008, Geoinformation Technologies for Geocultural Landscapes-European Perspectives, Taylor & Francis, p.291.

Burrough P., McDonnell R., 2000, Principles of GIS, Oxford University Press.

Chang K., 2003, Geographic Information Systems, Mc Graw Hill.

Davis B., 2001, GIS, Centage Learning Publications.

Delaney J., 2000, Geographical Information Systems, Oxford University Press.

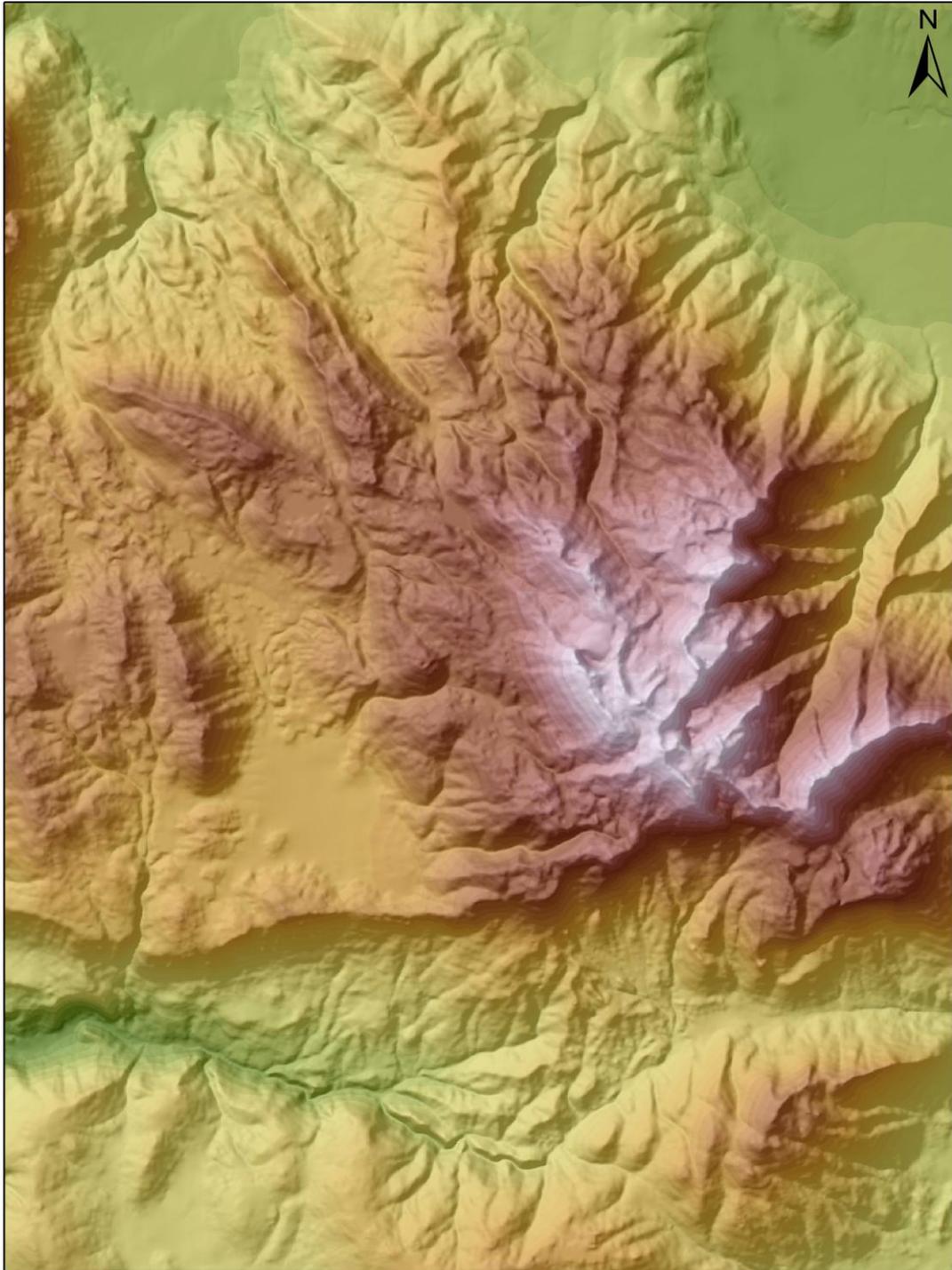
DeMers M., 2002, GIS Modelling in Raster, John Wiley & Sons.

Διαδίκτυο

- www.wikipedia.com
- <http://www.parnassosnp.gr/%CE%BC%CE%BF%CE%BD%CE%BF%CF%80%CE%AC%CF%84%CE%B9%CE%B1.aspx>
- <http://www.parnassosnp.gr/%CE%BF%CF%81%CE%B5%CE%B9%CE%BD%CE%AD%CF%82-%CE%B4%CE%B9%CE%B1%CE%B4%CF%81%CE%BF%CE%BC%CE%AD%CF%82-.aspx>
- <http://www.anevenontas.gr/routes/?tid=1287933286>
- http://dionysosamfiklias.gr/?page_id=2765
- <http://www.parnassosnp.gr/%CE%BC%CE%BF%CE%BD%CE%BF%CF%80%CE%AC%CF%84%CE%B9%CE%B1.aspx>
- http://arachova.tripod.com/ethn_drym_par_2.htm
- http://www.parnassosnp.gr/Data/Sites/1/o_parnassos/monopati-mparoytospilias.pdf

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΧΑΡΤΩΝ

Χάρτης Σκίασης Αναγλύφου



Υπόμνημα

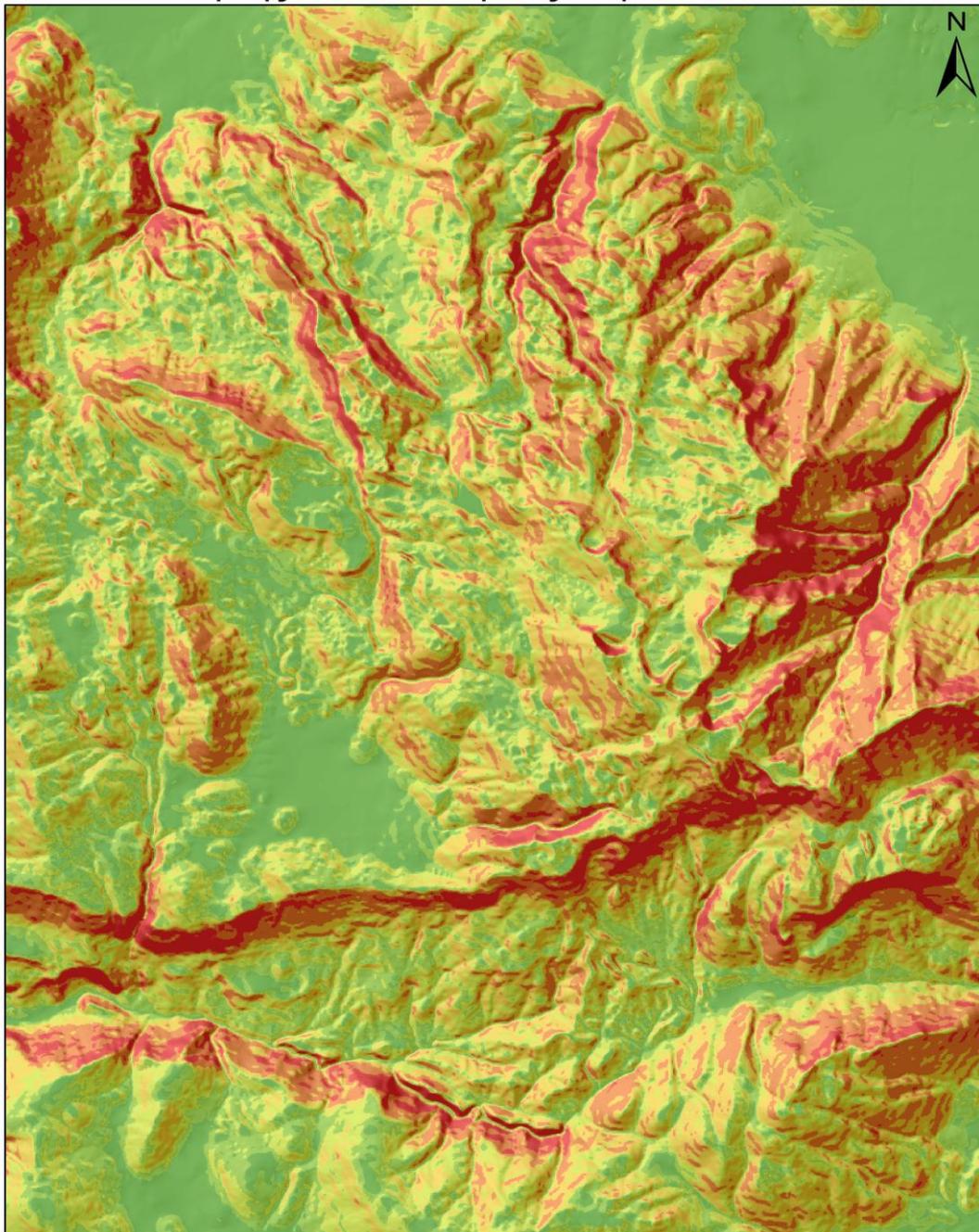
Υψόμετρο
High : 2457
Low : 25

Κλίμακα 1:80.000

0 1 2 4 6 Kilometers

Χάρτης 1: Χάρτης Σκίασης Αναγλύφου

Χάρτης Κλίσεων Όρους Παρνασσού



0 1 2 4 6 Kilometers

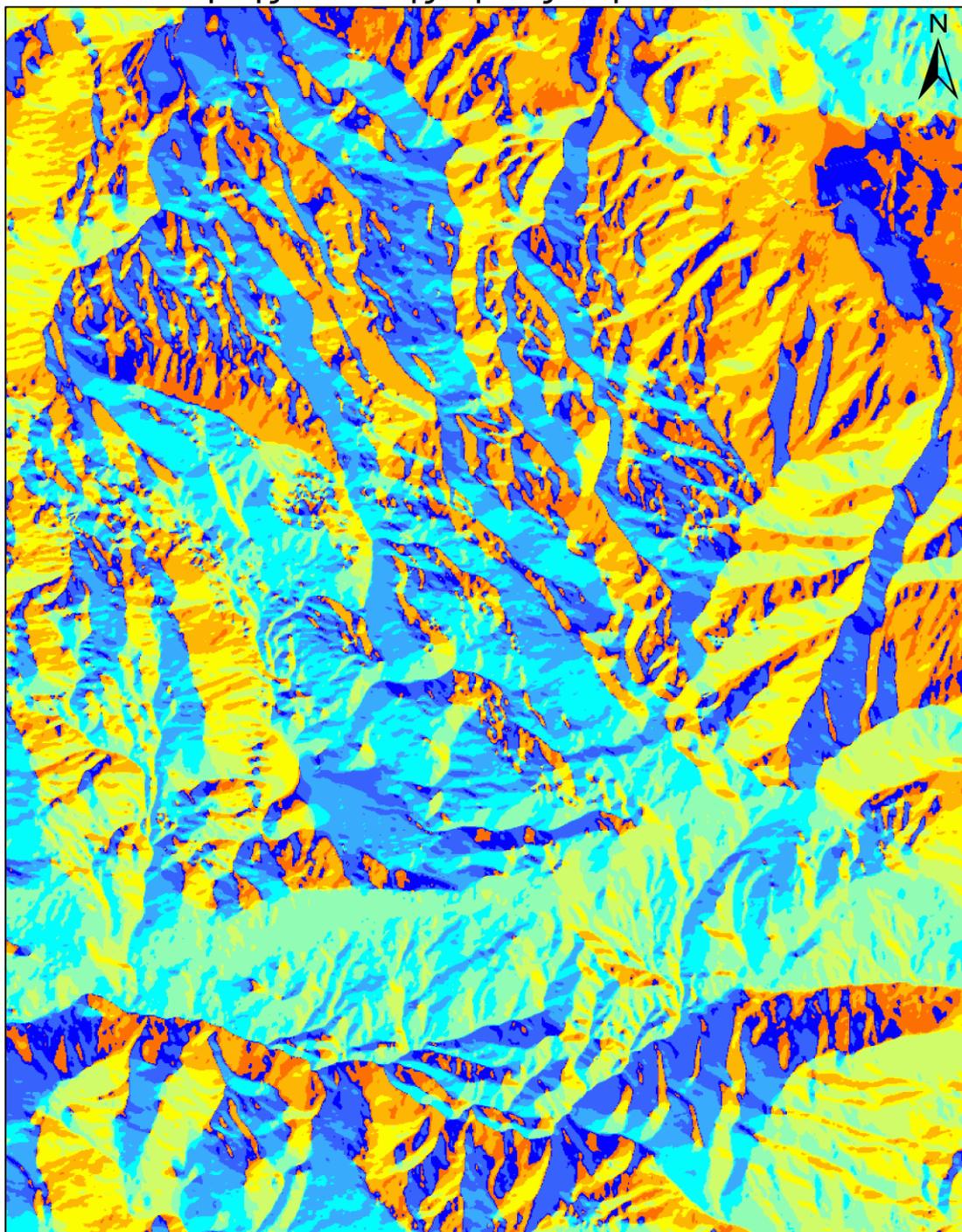
Υπόμνημα

Κλίσεων (Μοίρες)

0 - 6
6 - 14
14 - 21
21 - 28
28 - 37
37 - 68

Χάρτης 2: Χάρτης κλίσεων του Όρους Παρνασσού Κλίμακα 1:80.000

Χάρτης Έκθεσης Όρους Παρνασσού



0 1 2 4 6 Kilometers

Υπόμνημα

Έκθεση

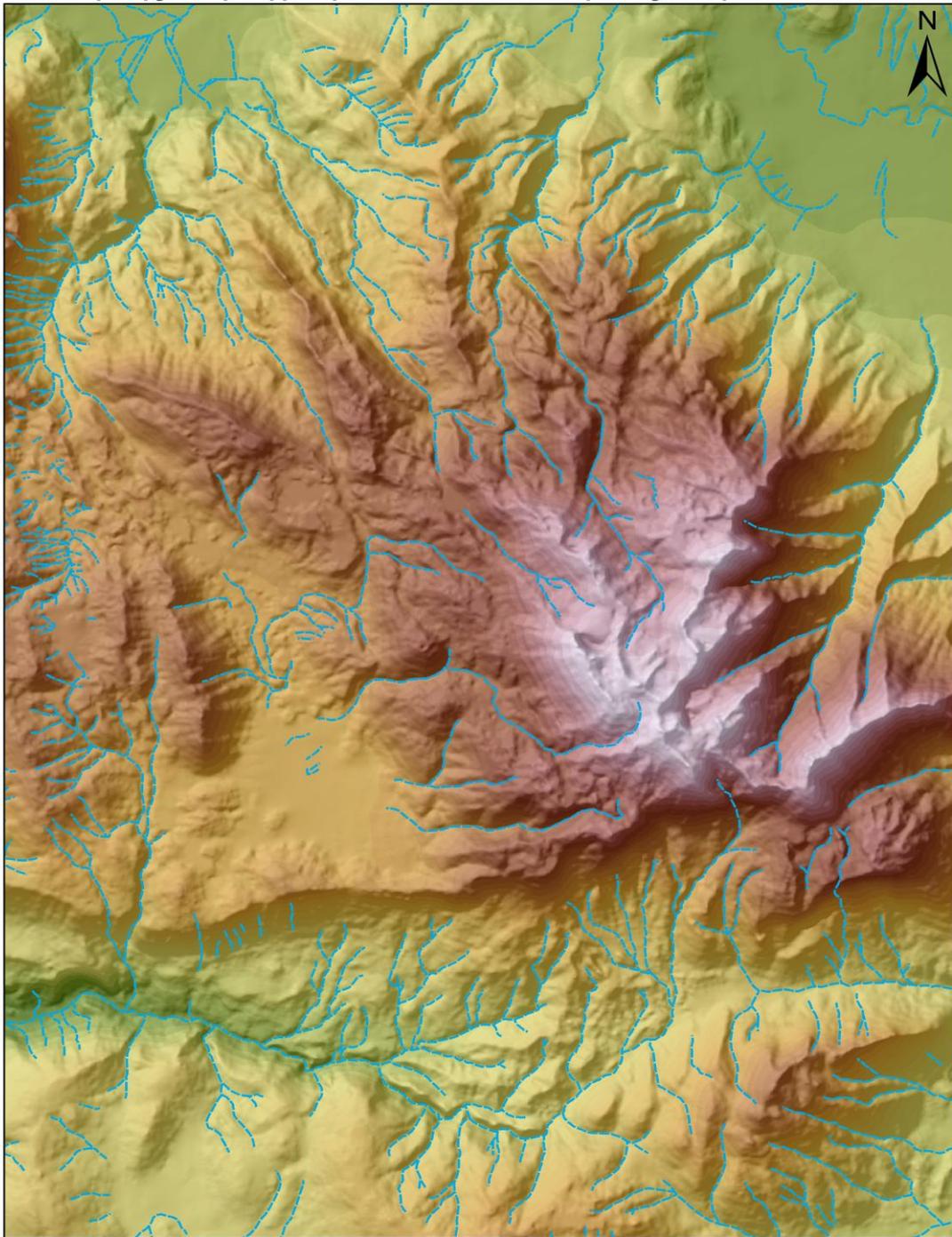
(Μοίρες)

■ Flat (-1)	■ South (157.5-202.5)
■ North (0-22.5)	■ Southwest (202.5-247.5)
■ Northeast (22.5-67.5)	■ West (247.5-292.5)
■ East (67.5-112.5)	■ Northwest (292.5-337.5)
■ Southeast (112.5-157.5)	■ North (337.5-360)

Χάρτης Έκθεσης του Όρους Παρνασσού

Κλίμακα 1:80.000

Χάρτης Υδρογραφικού Δικτύου Όρους Παρνασσού



Υπόμνημα

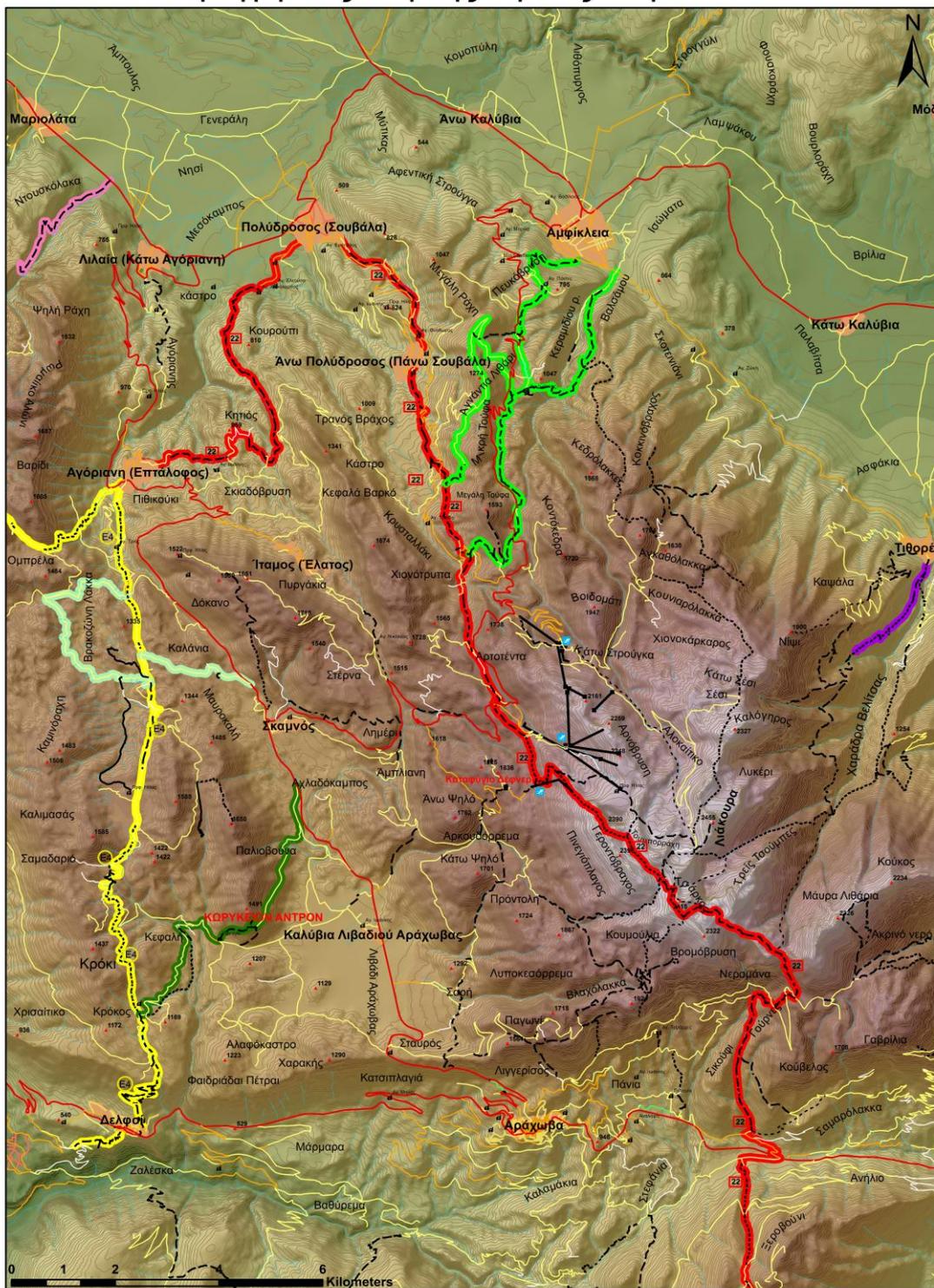
— Υδρ. Δίκτυο



0 1 2 4 6 Kilometers

Χάρτης Υδρογραφικού Δικτύου του Όρους Παρνασσού Κλίμακα 1:80.000

Περιγητικός Χάρτης Όρους Παρνασσού



Υπόμνημα

Οδικό δίκτυο

- Κύριος ασφαλτόδρομος
- Κεντρικός- Δευτερευών Ασφαλτοστρωμένος δρόμος
- Κεντρικός/ Δευτερευών χωματόδρομος
- Χωματόδρομος πολύ κακής βατότητας

Πεζοπορικό δίκτυο

- Στενός χωματόδρομος
- - - φαρδύ- διαμορφωμένο μονοπάτι
- · · · · Στενό μονοπάτι
- - - - - Ασαφές μη ορατό μονοπάτι

Διάφορα

- Χιονοδρομικό Κέντρο
- i Εκκλησία
- ▲ Τριγωνομετρικό σημείο
- Υδρογραφικό δίκτυο
- Οικισμοί
- Ισουψείς καμπύλες-Ισοδιάσταση 20μ.

Μονοπάτια: — 22, — Αγ. Παρνασκευή – Μπαροντοσηλιά, — Ε4, — Σπηλιά του Οδυσσέα Ανδρούτσου, — Κορυκίνο Άνδρο – Παλιοπαγαγιά- Κρόκι, — Μονοπάτι Παρνασσού, — Καλιάνια.

Χάρτης 5 Περιγητικός Χάρτης Όρους Παρνασσού Κλίμακα 1:80.000