



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΙΓΑΙΟΥ

ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ
ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Διπλωματική εργασία προπτυχιακού προγράμματος σπουδών

Σχεδίαση συστήματος υποστήριξης εύρεσης της πορείας του χρήστη και της επαναφοράς του στο μονοπάτι πεζοπορίας σε γεωλογικές περιοχές.

Συγγραφή: Αντωνία Βλαχοπούλου 5112017015

Επιβλέπων Καθηγητής: Κουτσαμπάσης Παναγιώτης

1^ο Μέλος: Γαβαλάς Δαμιανός

2^ο Μέλος: Βοσινάκης Σπυρίδων

Ιανουάριος 2024

Δηλώνω υπεύθυνα ότι η διπλωματική εργασία είναι εξ' ολοκλήρου δικό μου έργο και κανένα μέρος της δεν είναι αντιγραμμένο από έντυπες ή ηλεκτρονικές πηγές, μετάφραση από ξενόγλωσσες πηγές και αναπαραγωγή από εργασίες άλλων ερευνητών ή φοιτητών. Όπου έχω βασιστεί σε ιδέες ή κείμενα άλλων, έχω προσπαθήσει με όλες μου τις δυνάμεις να το προσδιορίσω σαφώς μέσα από την καλή χρήση αναφορών ακολουθώντας την ακαδημαϊκή δεοντολογία.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου, Κουτσαμπάση Παναγιώτη, για την εμπιστοσύνη του και την καθοδήγηση που μου παρείχε κατά τη διάρκεια της διπλωματικής μου εργασίας. Θα ήθελα να ευχαριστήσω όλα τα παιδιά που έρχονταν μαζί μου στις πεζοπορίες για την αξιολόγηση της εργασίας. Ευχαριστώ τους γονείς και τον αδερφό μου που με στήριξαν όλα τα χρόνια των σπουδών μου. Ευχαριστώ όλους μου τους φίλους για τα όμορφα χρόνια στο νησί. Συγκεκριμένα, ευχαριστώ την Σινιορίτα που με υποστήριζε καθ'όλη τη διάρκεια της εργασίας και ήρθε σε όλες τις πεζοπορίες. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Βαλέριο, που με υποστήριξε και ήταν δίπλα μου οπότε τον χρειαζόμουν.

Πίνακας περιεχομένων

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	6
1.1	ΘΕΜΑ	6
1.2	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	6
1.3	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	7
1.4	ΔΟΜΗ	7
2	ΈΡΕΥΝΑ	9
2.1	ΤΟΥΡΙΣΜΟΣ ΣΕ ΦΥΣΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ	10
2.2	ΓΕΩΤΟΥΡΙΣΜΟΣ	14
2.3	ΆΝΘΡΩΠΟΙ	16
2.3.1	Γεωτουρίστες	16
2.3.2	Μελέτη χρηστών	18
2.3.2.1	Συνέντευξη Γεωτουρίστα.....	18
2.3.2.2	Επιτόπια παρατήρηση Πεζοπόρων	20
2.3.2.3	Ερωτηματολόγια.....	21
2.3.2.4	Συνομιλίες πεζοπόρων στην Σύρο	24
2.3.2.5	Εξοπλισμός χρηστών	29
2.3.3	Σύνοψη έρευνας χρηστών.....	30
2.4	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	30
2.4.1	Δραστηριότητες σε γεωλογικές δομές.....	30
2.4.2	Πεζοπορία	31
2.4.3	Σύνοψη έρευνας Δραστηριοτήτων	32
2.5	ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ	32
2.5.1	Γεωπάργα UNESCO	32
2.5.2	Απάνω Μεριά	33
2.5.3	Βιωματική Έρευνα στην Απάνω Μεριά	36
2.5.4	Μονοπάτι Εργασίας	40
2.5.5	Παρατήρηση στο μονοπάτι Κάμπος-Λιά.....	40
2.5.6	Σύνοψη έρευνας πλαισίου.....	45
2.6	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ	45
2.6.1	Πλοήγηση σε κινητές συσκευές	46
2.6.2	Τεχνολογίες Γεωλογικών Περιοχών	46
2.6.3	Τεχνολογίες εφαρμογής.....	47
2.6.4	Σύνοψη έρευνας Τεχνολογιών.....	48
3	ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ / ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ / ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	49
3.1	ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ	49
3.1.1	Μοντέλα του φυσικού χώρου	49
3.1.2	Ανάλυση ανταγωνιστικών συστημάτων	53
3.1.2.1	Εφαρμογές Πεζοπορίας.....	53
3.1.2.2	Εφαρμογές Γεωπαρκών.....	62
3.1.2.3	Συγκεκριμένες εφαρμογές για την εργασία.....	66
3.2	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΧΡΗΣΤΩΝ	69
3.3	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	70
4	ΣΧΕΔΙΑΣΗ- ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ	71
4.1	ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ	71
4.1.1	Εννοιολογικός χάρτης – Concept map	72
4.1.2	Ανάλυση Εργασιών - Task Analysis.....	72
4.1.3	Δέντρο Πλοήγησης – Navigation Tree	74
4.1.4	Διαγράμματα Ροής - Flowchart.....	75
4.1.5	Ιδεασμός – Ideation	76
4.2	ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ.....	78
4.2.1	Ιδεασμός Οθονών	78
4.2.2	Πρωτοτυποποίηση – Prototyping	83

4.2.3	Οθόνες πρωτοτύπου	83
5	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	87
5.1	ΣΤΟΧΟΙ, ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ	87
5.2	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	90
5.2.1	Συμμετέχοντες.....	90
5.2.2	Διαδικασία	91
5.3	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ.....	94
5.3.1	Αποτελέσματα κλίμακας ευχρηστίας συστήματος (SUS)	94
5.3.2	Αποτελέσματα Εργασιών	94
5.3.3	Γενικά σχόλια	95
5.3.4	Προβλήματα και λάθη	95
6	ΕΠΙΛΟΓΟΣ	104
6.1	ΑΛΛΑΓΕΣ	104
7	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	107
8	ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	113

1 Εισαγωγή

1.1 Θέμα

Στόχοι της διπλωματικής είναι η διερεύνηση οπτικοακουστικών τεχνολογιών, η ανάπτυξη συστημάτων πλοήγησης, η πλοήγησή χρήστη σε μονοπάτι, η υποστήριξη της πλοήγησης σε γεωλογικές διαδρομές και μελέτη του περιβάλλοντος της Απάνω Μεριάς της Σύρου για την ανάπτυξη ενός συστήματος πλοήγησης που έχει ως κυρίους στόχους την διατήρηση και επιστροφή του πεζοπόρου στο μονοπάτι πλοήγησης καθώς και την ειδοποίησης του πριν από γεωλογικά σημεία ενδιαφέροντος. Βασικός στόχος είναι η μίξη οπτικών και ακουστικών τεχνολογιών στο σύστημα, που θα βοηθήσουν τον πεζοπόρο να νιώσει ασφάλεια και θα τον ειδοποιήσουν για τα γεωλογικά σημεία ενδιαφέροντος, χωρίς να μειώσει την εμπειρία πεζοπορίας. Η εργασία, στο πρώτο μέρος της, εστιάζει στην επίλυση των δυο βασικών λόγων που ο πεζοπόρος χάνεται κατά την διάρκεια της πεζοπορίας, δηλαδή την άθελη απομάκρυνση του από το μονοπάτι και την αδυναμία του να αναγνωρίσει το σωστό μονοπάτι από την στιγμή που έχει απομακρυνθεί από αυτό. Έτσι λοιπόν το σύστημα πλοήγησης θα χωρίζεται σε δυο κομμάτια ανάπτυξης. Το πρώτο, διατήρηση του πεζοπόρου στο μονοπάτι, θα εστιάζει στην κατάλληλη μίξη των δυο τεχνολογιών, με σκοπό ο πεζοπόρος να καταλάβει αν απομακρυνθεί από το μονοπάτι χωρίς την θέλησή του. Το δεύτερο, επιστροφή του πεζοπόρου στο μονοπάτι, θα εστιάζει στην ανάπτυξη εργαλείου «πυξίδας» που θα τον καθοδηγεί πίσω στην σωστή πορεία με οπτικό και ακουστικό συνδυασμό οδηγιών. Το δεύτερο μέρος της εργασίας θα εστιάζει στην ειδοποίηση του χρήστη όταν αυτός πλησιάζει τα γεωλογικά σημεία ενδιαφέροντος. Η ειδοποίηση αυτή θα γίνεται μόνο βάση του GPS με σκοπό την επαγρύπνηση του πεζοπόρου όταν πλησιάζει σε αυτά.

1.2 Περιγραφή εργασίας

Η διπλωματική εργασία είναι το τελευταίο μάθημα το οποίο πρέπει να παρακολουθήσει ο φοιτητής και η επιτυχημένη παρακολούθηση του δηλώνει πως είναι έτοιμος να αποφοιτήσει. Στο πλαίσιο λοιπόν αυτής της εργασίας, αποφασίστηκε η σχεδίαση ενός συστήματος πλοήγησης σε γεωλογικές δομές. Η εργασία εστιάζει σε δύο σημαντικούς ερευνητικούς σκοπούς. Ο πρώτος είναι η κατανόηση των γεωλογικών δομών και γεωπάρκων, καθώς και των εννοιών του γεωτουρισμού και του τουρισμού με βάση την φύση, καθώς αποτελούν το ερευνητικό πλαίσιο αυτής της εργασίας. Στην συνέχεια της εργασίας, το πλαίσιο ορίζεται καλύτερα ως το υπό σχεδίαση γεωπάρκο της Σύρου της Απάνω Μεριάς. Όπως θα δούμε και στην εργασία, γίνονται πολλές προσπάθειες να ενταχθεί η Απάνω μεριά στο σύστημα Global Geoparks της UNESCO. Αυτή ήταν και η αφορμή της έρευνας για την σχεδίαση ενός συστήματος πλοήγησης σε γεωλογικές δομές. Ο δεύτερος ερευνητικός σκοπός της εργασίας εστιάζει στο μεγάλο ερώτημα: Πώς χάνεται κάποιος κατά την διάρκεια της πεζοπορίας; Σε τι αναφέρονται οι χρήστες όταν χάνονται και σε τι αναφέρονται όταν απομακρύνονται; Τι προβλήματα υποδηλώνουν οι δύο αυτοί όροι για την δραστηριότητα της πεζοπορίας; Έχοντας απαντήσει τους ερευνητικούς σκοπούς, θα οδηγηθούμε στην σχεδίαση του συστήματος πλοήγησης, δηλαδή πως θα σχεδιαστεί ένα σύστημα που θα μπορεί να πλοηγήσει τους χρήστες με ασφάλεια, τόσο στους γεώτοπους του γεωπάρκου, όσο και στην επιστροφή, πίσω στο γεωμονοπάτι πεζοπορίας. Σε αυτό το σημείο θα παρουσιάσουμε τους σχεδιαστικούς σκοπούς της εργασίας οι οποίοι είναι **1)** Το σύστημα πρέπει να επιστρέφει τον χρήστη με ασφάλεια στο μονοπάτι χωρίς να μειώνει την εμπειρία της πεζοπορίας. **2)** Το σύστημα πρέπει να καθοδηγεί τον χρήστη στους γεώτοπους. **3)** Το σύστημα πρέπει να ενημερώνει τον χρήστη για τυχόν άθελη απομάκρυνση του από το γεωμονοπάτι.

Σημαντικότερο κομμάτι της εργασίας είναι η απάντηση του πρώτου στόχου «Το σύστημα πρέπει να επιστρέφει τον χρήστη με ασφάλεια στο μονοπάτι χωρίς να μειώνει την εμπειρία της πεζοπορίας». Οπότε, είναι σημαντικό να αναφέρουμε πως **η εργασία εστιάζει σε δύο εναλλακτικούς τρόπους εύρεσης πορείας και επαναφοράς του χρήστη στο γεωμονοπάτι**. Ο πρώτος τρόπος είναι η ανάπτυξη μιας πυξίδας που προσανατολίζει τον χρήστη συνεχώς προς το μονοπάτι. Έτσι λοιπόν, όταν ο χρήστης απομακρυνθεί από το μονοπάτι μπορεί να ακολουθήσει τις ηχητικές και οπτικές οδηγίες της πυξίδας ώστε να προσανατολιστεί και να επιστρέψει στο μονοπάτι. Ο δεύτερος τρόπος είναι μια άτυπη καταγραφή, δημιουργώντας ένα μονοπάτι από διαφορετικές θέσεις του χρήστη όταν αυτός πεζοπορεί

εκτός γεωμονοπατιού. Με αυτή την μέθοδο, όταν ο χρήστης επιλέξει να επιστρέψει στο γεωμονοπάτι μπορεί να διαλέξει την εμφάνιση καταγραφής μονοπατιού, να προσανατολιστεί σε σχέση με αυτό και να επιστρέψει στην θέση από την οποία ξεκίνησε την απομάκρυνσή του. Θα αναλύσουμε εις βάθος τις δύο αυτές προτάσεις στο κεφάλαιο 4, που αφορά την σχεδίαση του συστήματος.

1.3 Μεθοδολογία

Η διπλωματική αυτή ακολουθεί την διαδικασία της σχεδίασης διαδραστικών συστημάτων, όπως αυτή περιγράφεται στο βιβλίο Αλληλεπίδραση Ανθρώπου – Υπολογιστή, Αρχές Μέθοδοι και Παραδείγματα (Κουτσαμπάσης, 2011). Τα κεφάλαια 3,4 και 5 με τις αντίστοιχες ονομασίες Έρευνα και Αναζήτηση, Σχεδίαση και Αξιολόγηση περιγράφουν τον τρόπο ανάπτυξης διαδραστικών συστημάτων μέσω διαφόρων εργαλείων μεθόδων και παραδειγμάτων. Στην συνέχεια αναφέρονται τα παραπάνω 3 στάδια και αναφέρονται τα εργαλεία και οι μέθοδοι που έχουν χρησιμοποιηθεί κατά την διπλωματική εργασία σε κάθε στάδιο.

Έρευνα και Αναζήτηση

Το κομμάτι της έρευνας και αναζήτησης γίνεται με σκοπό τη συλλογή των απαιτήσεων των διαδραστικών συστημάτων. Στην συγκεκριμένη διπλωματική για την έρευνα απαιτήσεων έγινε βιβλιογραφική έρευνα κατά την οποία χρησιμοποιήθηκε η μεθοδολογία ΑΔΠΤ (αγγλ. PACT) που είναι τα αρχικά των λέξεων Άνθρωποι, Δραστηριότητες, Πλαίσιο και Τεχνολογίες (People, Activities, Context and Technologies) (Benyon, 2013). Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιήθηκε από τον σχεδιαστή, καθώς χωρίζει την έρευνα σε τέσσερις μεγάλες βασικές κατηγορίες και διευκολύνει στην διαχείριση του όγκου της βιβλιογραφίας. Πρακτικά η μέθοδος βασίζεται στο ότι οι άνθρωποι χρησιμοποιούν συγκεκριμένες τεχνολογίες όταν βρίσκονται σε ένα πλαίσιο, οι οποίες επηρεάζουν την μορφή συγκεκριμένων δραστηριοτήτων που εκτελούν (Benyon, 2013). Επίσης για την έρευνα απαιτήσεων χρησιμοποιήθηκαν οι μέθοδοι της παρατήρησης, συνεντεύξεων, ερωτηματολόγια, και cultural probes ενώ για την μοντελοποίηση τόσο των μεθόδων, όσο και του ερευνητικού πλαισίου, χρησιμοποιήθηκαν τα μοντέλα φυσικού χώρου και η ανάλυση ανταγωνιστικών συστημάτων.

Σχεδίαση

Η σχεδίαση χωρίζεται στην προκαταρκτική και στην αναλυτική σχεδίαση (Κουτσαμπάσης, 2011). Η προκαταρκτική σχεδίαση αναφέρεται στην αρχιτεκτονική του συστήματος και την αρχική παραγωγή ιδεών. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν ήταν ο καταγιγισμός ιδεών, ενώ κάποια μοντέλα και τεχνικές ήταν ο εννοιολογικός χάρτης, η ανάλυση εργασιών, το δέντρο πλοήγησης και το διάγραμμα ροής. Η αναλυτική σχεδίαση αναφέρεται και ως πρωτοτυποποίηση. Στα πλαίσια της διπλωματικής εμπεριέχεται ο ιδεασμός των οθονών που αποφασίστηκαν από την βασική σχεδίαση, τα τελικά σχέδια οθονών και η πρωτοτυποποίηση του συστήματος.

Αξιολόγηση

Στο στάδιο της αξιολόγησης ο ερευνητής καλείται να επιλέξει μια μέθοδο αξιολόγησης που ταιριάζει παραπάνω στο σύστημα που σχεδίασε. Η χρήση των κατάλληλων εργαλείων είναι απαραίτητη για την συλλογή πολύτιμων σχολίων και εύρεσης λαθών, με σκοπό την επανασχεδίαση των προβληματικών σημείων του συστήματος. Κατά την αξιολόγηση της διπλωματικής χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα ευχρηστίας συστήματος (SUS), ερωτηματολόγια, συνεντεύξεις, παρατήρηση και ηχογράφηση των χρηστών καθώς και καταγραφή οθόνης κινητού κατά την δραστηριότητα.

1.4 Δομή

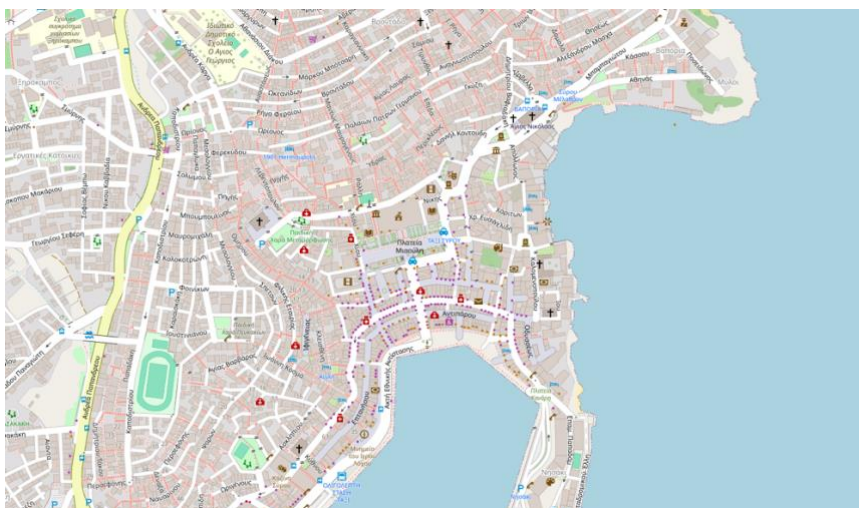
Το πρώτο κεφάλαιο είναι η **Εισαγωγή** στην εργασία, όπου εμπεριέχεται το θέμα, η περιγραφή και οι στόχοι της εργασίας, η μεθοδολογία και η δομή της. Στην συνέχεια, η δομή της εργασίας ακολουθεί σε μεγάλο βαθμό την μεθοδολογία της εργασίας. Βασική διαφοροποίηση είναι πως το κομμάτι της Έρευνας και Αναζήτησης δομικά έχει χωριστεί σε δύο κεφάλαια, το κεφάλαιο Έρευνα και το κεφάλαιο Μοντελοποίηση – Απαιτήσεις - Προδιαγραφές. Το δεύτερο κεφαλαίο ονομάζεται **Έρευνα** και εμπεριέχει την συνολική καταγραφή όλου του ερευνητικού υποβάθρου της διπλωματικής εργασίας

συγκεντρωμένο μαζί. Έτσι λοιπόν, οι μέθοδοι εκπόνησης πληροφοριών σχετικά με τις απαιτήσεις του συστήματος εμπεριέχονται μαζί με την βιβλιογραφική έρευνα στο κεφάλαιο αυτό. Το τρίτο κεφάλαιο ονομάζεται **Μοντελοποίηση – Απαιτήσεις - Προδιαγραφές**. Εμπεριέχει εργαλεία μοντελοποίησης της έρευνας τις απαιτήσεις και προδιαγραφές του συστήματος. Το τέταρτο κεφάλαιο είναι η **Σχεδίαση**, όπως αναφέρεται στην μεθοδολογία και το πέμπτο κεφάλαιο η **Αξιολόγηση**. Έκτο κεφάλαιο είναι τα **Συμπεράσματα**. Μετά από το τελευταίο κεφάλαιο ακολουθεί η **Βιβλιογραφία** και οι **Κατάλογοι**.

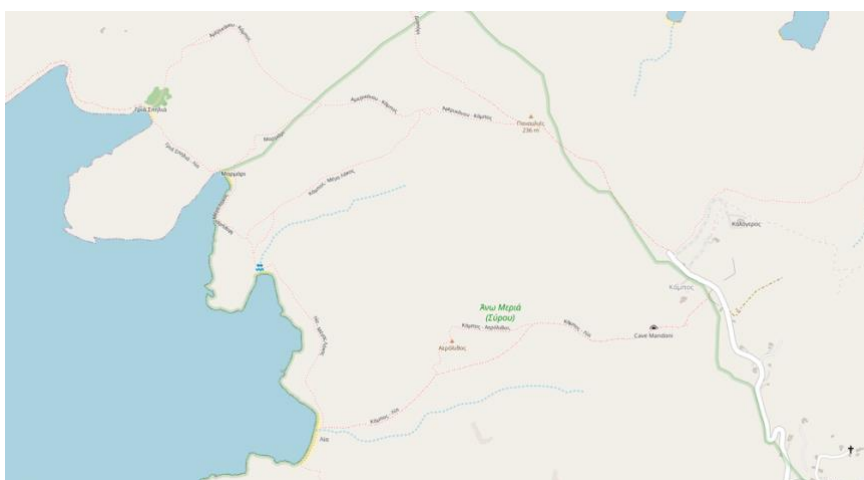
2 Έρευνα

Ξεκινώντας την έρευνα αυτής της εργασίας είναι καλό να μιλήσουμε για το πρόβλημα: την ανάγκη για ανάπτυξη ενός συστήματος υποστήριξης εύρεσης θέσης του χρήστη και επαναφοράς του σε ένα μονοπάτι πεζοπορίας. Ένα μονοπάτι πεζοπορίας και η πλοήγηση σε αυτό είναι πολύ διαφορετική από πλοήγηση σε αστικά περιβάλλοντα. Πρώτα απ' όλα, ένα μονοπάτι πεζοπορίας κρύβει διαφορετικούς κινδύνους, με τον μεγαλύτερο οι πεζοπόροι να χάσουν το ίδιο το μονοπάτι. Συνήθως στον φυσικό χώρο οι σημάνσεις είναι ελάχιστες και σε συνδυασμό με τα φυσικά φαινόμενα μπορούν να καταστραφούν και να χαθούν αρκετά γρήγορα. Ακόμα και να υπάρχουν όμως σημάνσεις που διατηρούνται σε καλή κατάσταση από τους υπεύθυνους φορείς, δεν υπάρχει κάποια λύση στους φυσικούς χώρους για να επιστρέψει κάποιος πεζοπόρος στο μονοπάτι έπειτα από απομάκρυνσή του από αυτό.

Πολλοί πεζοπόροι λοιπόν, ειδικά όσοι πεζοπορούν στα πλαίσια Τουρισμού με Βάση την Φύση, έχουν στρέψει την προσοχή τους σε εφαρμογές πλοήγησης για κινητές συσκευές. Το πρόβλημα που επικρατεί με αυτές τις εφαρμογές, ειδικά όσες είναι φτιαγμένες ειδικά για πεζοπορία είναι πως δεν παρέχουν μια δωρεά offline πλοήγηση. Πρέπει ο χρήστης είτε να γίνει συνδρομητής για να μπορέσει να πεζοπορήσει, είτε να στραφεί σε κάποια εφαρμογή όπως το openstreetmaps που παρέχει δωρεάν offline πλοήγηση και για πεζοπόρους. Ας δούμε λοιπόν μια σύγκριση μεταξύ του χάρτη openstreetmaps στο γεωλογικό περιβάλλον πεζοπορίας στην Απάνω Μεριά της Σύρου και στο Αστικό περιβάλλον της Ερμούπολης.



Εικόνα 1. Στιγμιότυπο οθόνης από χάρτη OSM σε αστικό περιβάλλον.



Εικόνα 2. Στιγμιότυπο οθόνης από χάρτη OSM σε περιβάλλον πεζοπορίας.

Όπως μπορούμε να παρατηρήσουμε η διαφορά στην σήμανση των χαρτών στην ίδια εφαρμογή είναι τεράστια. Πέρα από τα βασικά μονοπάτια και ένα-δύο πολύ μεγάλα landmarks της περιοχής δεν υπάρχει η παραμικρή σήμανση για το οτιδήποτε. Αντιθέτως, ένας χάρτης αστικής περιοχής έχει πληροφορίες για τα πάντα (μαγαζιά, ταμπέλες, νοσοκομεία κ.α.). Είναι σχεδόν αδύνατο ένας χρήστης που έχει απομακρυνθεί από το μονοπάτι να μπορέσει να επιστρέψει με ασφάλεια σε αυτό χρησιμοποιώντας τις πληροφορίες του χάρτη, καθώς ο χάρτης σε εφαρμογές πεζοπορίας δεν έχει αρκετές πληροφορίες εξ' αρχής.

Επιπρόσθετα, το πρόβλημα της απόκλισης σήματος GPS σε φυσικές περιοχές δυσκολεύει ακόμα περισσότερο την κατανόηση της θέσης του πεζοπόρου. Καταλαβαίνουμε πως όταν το σήμα κινητής τηλεφωνίας δεν είναι ενεργό και το GPS είναι ανακριβές, συνθήκες αρκετά συχνές καθ' όλη την διάρκεια της πεζοπορίας, η πλοήγηση και η επιστροφή του πεζοπόρου είναι απαραίτητη. Δυστυχώς μέχρι και τώρα κατά την ανάπτυξη αυτής της εργασίας δεν υπάρχει ένα σύστημα για φυσικές περιοχές που να δουλεύει δωρεάν και να καλύπτει την βασική ανάγκη ενός πεζοπόρου να μπορέσει να επιστρέψει με ασφάλεια στο μονοπάτι ανά πάσα στιγμή. Έτσι λοιπόν, σχεδιάζουμε ένα σύστημα που θα υποστηρίζει τον χρήστη στην εύρεση πορείας και επιστροφής στο μονοπάτι πεζοπορίας όταν αυτός θα απομακρύνεται για να έρθει σε επαφές με γεωτόπους στην Απάνω Μεριά της Σύρου.

2.1 Τουρισμός σε Φυσικές Περιοχές

Στο κεφάλαιο 1.2 Περιγραφή Εργασίας αναφέρεται πως η εργασία, δηλαδή το σύστημα πλοήγησης, σχεδιάζεται με αφορμή την ένταξη της Απάνω Μεριάς στο δίκτυο των γεωπάρκων UNESCO Global Geoparks. Γνωρίζοντας λοιπόν ότι σχεδιάζουμε σε ένα φυσικό πλαίσιο για χρήστες οι οποίοι θα ταξιδέψουν ώστε να δούνε τα γεωλογικά ενδιαφέροντα, δηλαδή τουρίστες, ανοίγει μια συζήτηση για τον τουρισμό σε φυσικές περιοχές.

Ο **Τουρισμός με Βάση τη Φύση (αγγλ. Nature-based tourism)** βιβλιογραφικά έχει εκφραστεί με διαφορετικούς τρόπους και κάτω από άλλες κοντινές έννοιες τουρισμού μέσα στο διάστημα του χρόνου (Valentine, 1992). Κάποιοι από τους όρους με τους οποίους έχει εκφραστεί είναι αυτοί του Οικοτουρισμού (αγγλ. Ecotourism), του Βιώσιμου τουρισμού (αγγλ. Sustainable Tourism) και έχει γίνει μέρος κάποιων άλλων ειδών τουρισμού όπως ο Υπεύθυνος ή Ηθικός Τουρισμός (αγγλ. Responsible or Ethical Tourism), ο Εναλλακτικός τουρισμός (αγγλ. Alternative Tourism) (Valentine, 1992) και ο Τουρισμός Περιπέτειας (αγγλ. Adventure Tourism) (Renn & Walker, 2008). Ο Τουρισμός με Βάση τη Φύση είναι στενά συνδεδεμένος με τις έννοιες της εκπαίδευσης, της αναψυχής και της περιπέτειας (Mehmetoglu, 2007), ενώ μερικές φορές μπορεί να συμπεριλάβει και το στοιχείο του ρίσκου, που έχει σαν βασικό χαρακτηριστικό ο τουρισμός περιπέτειας (Renn & Walker, 2008). Συνήθως αφορά τα ταξίδια στην άγρια φύση ή σε εθνικά πάρκα και επιδιώκει την επαφή με την φύση η οποία για ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού αποτελεί μια διαφορετική εμπειρία διακοπών (Renn & Walker, 2008).

Από τους πιο δημοφιλείς ορισμούς για τον Τουρισμό με Βάση τη Φύση είναι αυτός του Valentine το 1992: «Ο Τουρισμός με Βάση τη Φύση αφορά πρωτίστως την άμεση απόλαυση κάποιου σχετικά αδιατάρακτου φαινόμενου της φύσης» (Valentine, 1992). Ο όρος είχε αρκετά κοντινή έννοια με τον όρο του Οικοτουρισμού με μικρές διαφορές μεταξύ τους (Holden & Fennell, 2012), ενώ ο όρος Τουρισμός στη Φύση (αγγλ. Nature Tourism) χρησιμοποιείται για να περιγράψει και τα δυο είδη τουρισμού. Το 1995 ο Goodwin διαφοροποίησε τον ορισμό του οικοτουρισμού και του Τουρισμού με Βάση τη Φύση λέγοντας πως ο Τουρισμός με Βάση τη Φύση «συμπεριλαμβάνει όλες τις μορφές του τουρισμού-μαζικός τουρισμός, τουρισμός περιπέτειας, τουρισμός χαμηλής επιρροής, οικοτουρισμό- οι οποίοι χρησιμοποιούν φυσικούς πόρους σε μια άγρια ή μη αναπτυγμένη μορφή- συμπεριλαμβανομένων ειδών, οικοτόπων, τοπίων, θέας και των χαρακτηριστικών αλμυρού και γλυκού νερού. Ο Τουρισμός στη Φύση είναι το ταξίδι με σκοπό την απόλαυση των μη ανεπτυγμένων φυσικών περιοχών ή της άγριας ζωής» (Goodwin, 1995, as cited in (Holden & Fennell, 2012)). Ένας ακόμη ενδιαφέρον ορισμός είναι αυτός του Blamey το 1997 όπου όρισε τον Τουρισμό με Βάση τη Φύση ως «τις ανθρώπινες

δραστηριότητες που προκύπτουν κατά την επίσκεψη σε φυσικές περιοχές εκτός της συνηθισμένης γειτονίας του ανθρώπου» (Fredman & Tyrväinen, 2010). Υπάρχουν πολλοί ορισμοί για τον Τουρισμό με Βάση την Φύση εκ' των οποίων κανένας δεν είναι ίδιος με τον άλλον και τελικά δεν συμφωνούν απόλυτα. Αυτό το οποίο μπορούμε να αναγνωρίσουμε είναι πως κάτω από τον ορισμό του Τουρισμού με βάση την φύση περιγράφονται κάποια κοινά πράγματα όπως η περιβαλλοντική ευαισθησία, οι δραστηριότητες στην φύση, η απόλαυση της φύσης η προστασία της φύσης κ.α. Ο Τουρισμός με Βάση τη Φύση μπορεί να εμπεριέχει τους παραπάνω τύπους τουρισμού, αλλά δεν ταυτίζεται με κανέναν από αυτούς.

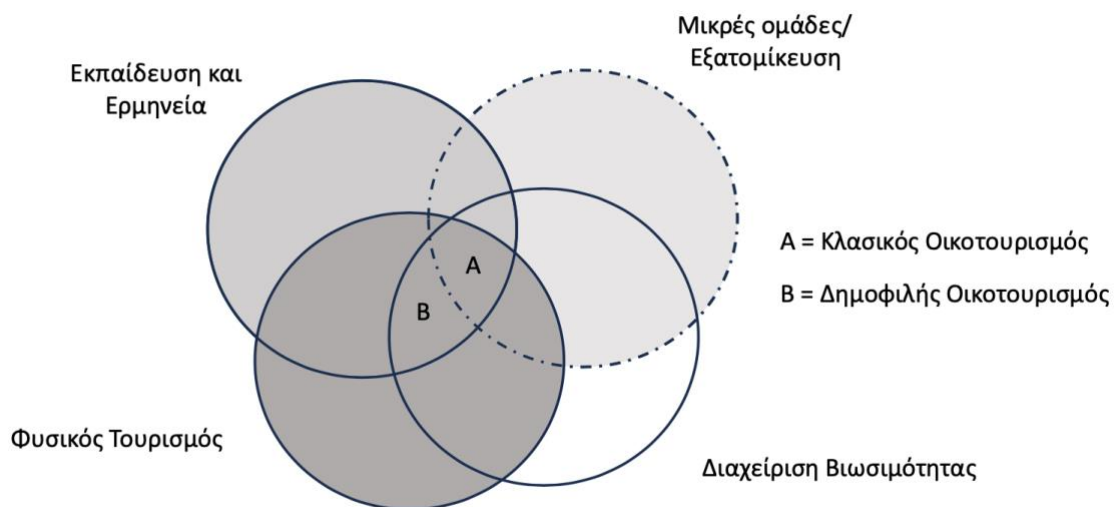
Αντίστοιχα και για τον **Οικοτουρισμό (αγγλ. Ecotourism)** υπάρχουν πολλοί ορισμοί παρόλα αυτά είναι μια καθαρά ορισμένη έννοια σε σχέση με τον Τουρισμό με Βάση τη Φύση. Από τα βιβλία “The Encyclopedia of Ecotourism” (Weaver, 2001) και “The Routledge Handbook of Tourism and the Environment” (Holden & Fennell, 2012) μαθαίνουμε ότι ο Hetzer το 1965 μίλησε πρώτος για τον οικοτουρισμό. Όρισε τις τέσσερις αρχές του υπευθύνου τουρισμού ως ο σεβασμός των πολιτισμών υποδοχής, η μεγιστοποίηση ικανοποίησης των τουριστών, η μεγιστοποίηση των οφελών για τους τοπικούς κάτοικους και η ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων με το τελευταίο να είναι το πιο κύριο γνώρισμα του οικοτουρισμού. Ο πρώτος επίσημος ορισμός του οικοτουρισμού έγινε από τον Ceballos-Lascurain και ορίζεται ως «το ταξίδι σε σχετικά ανενόχλητες ή αμόλυντες φυσικές περιοχές με συγκεκριμένο στόχο την εκπαίδευση, τον θαυμασμό και την απόλαυση της θέας και των άγριων φυτών και ζώων, καθώς και τις τυχόν υπάρχουσες πολιτιστικές παρουσίες (του παρελθόντος και του παρόντος) που βρίσκονται σε αυτές τις περιοχές.»(Ceballos-Lascurain, 1987, as cited in (Weaver, 2001)). Το 1995 ο Goodwin διαφοροποίησε τον ορισμό του οικοτουρισμού από τον Τουρισμό με Βάση τη Φύση ορίζοντάς τον ως «έναν χαμηλής επίδρασης Τουρισμό στη Φύση ο οποίος συνεισφέρει στην διατήρηση των ειδών και των οικοτόπων, είτε άμεσα μέσω της συμβολής του στην προστασία τους και/είτε έμμεσα μέσω παροχής εισόδων στην τοπική κοινωνία, αρκετά ώστε οι τοπικοί κάτοικοι να εκτιμούν, και ως εκ τούτου να προστατεύουν, την περιοχή που αποτελεί κληρονομία της άγριας ζωής ως πηγή εισόδων.» (Goodwin, 1995, as cited in (Holden & Fennell, 2012)). Στην Εικόνα 3 βρίσκονται συγκεντρωμένοι κάποιοι ακόμα ορισμοί για τον Οικοτουρισμό.

Πίνακας 1.1 Επιλεγμένοι ορισμοί του Οικοτουρισμού

Πηγή	Ορισμός
Ceballos-Lascuráin (1987, p. 14)	Ταξιδεύοντας σε μη καταναμημένες ή μη μολυσμένες φυσικές περιοχές με συγκεκριμένο στόχο την μελέτη, τον θαυμασμό και την απόλαυση του τοπίου και τα άγρια φυτά και ζώα, όπως και κάθε υπάρχουσα πολιτιστική εκδήλωση (τόσο στο παρόν όσο και το παρελθόν) που βρίσκονται σε αυτές τις περιοχές
The Ecotourism Society (1991a, b)	Υπεύθυνο ταξίδι σε φυσικές περιοχές οι οποίες διατηρούν το περιβάλλον και βελτιώνουν την ευημερία των τοπικών κατοίκων
Ecotourism Association of Australia (1992)	Οικολογικά βιώσιμος τουρισμός που προάγει την περιβαλλοντική και πολιτιστική κατανόηση, εκτίμηση και διατήρηση
National Ecotourism Strategy of Australia (Allcock et al., 1994)	Ο οικοτουρισμός είναι τουρισμός με βάση τη φύση που περιλαμβάνει εκπαίδευση και ερμηνεία του φυσικού περιβάλλοντος και η διαχείρισή του είναι οικολογικά βιώσιμη Ο ορισμός αυτός αναγνωρίζει ότι το "φυσικό περιβάλλον" περιλαμβάνει πολιτιστικές συνιστώσες και ότι η "οικολογικά βιώσιμη" περιλαμβάνει κατάλληλη απόδοση στην τοπική κοινότητα και μακροπρόθεσμη διατήρηση του πόρου
Tickell (1994, p. ix)	Ταξίδι για την απόλαυση της εκπληκτικής ποικιλομορφίας του φυσικού και του ανθρώπινου πολιτισμού στον κόσμο χωρίς να προκαλείται ζημιά σε κανέναν από τους δύο.

Εικόνα 3. Ορισμοί Οικοτουρισμού (μετάφραση) (Weaver, 2001).

Ο οικοτουρισμός μπορεί να χωριστεί σε δύο κατηγορίες: τον **Κλασικό Οικοτουρισμό**(αγγλ. **Classical Ecotourism**) και τον **Δημοφιλή Οικοτουρισμό** (αγγλ. **Popular Ecotourism**) (Weaver, 2001). Μέσω των ορισμών έχουν δοθεί τρεις διαστάσεις οι οποίες περιγράφουν τον οικοτουρισμό. Πρώτη διάσταση: ο οικοτουρισμός έχει ως βάση την φύση, δεύτερη διάσταση: Ο οικοτουρισμός περιέχει περιβαλλοντική εκπαίδευση και τρίτη διάσταση: ο οικοτουρισμός έχει βιώσιμη διαχείριση (Weaver, 2001). Οι τρεις αυτές διαστάσεις όπως φαίνεται και στην εικόνα 4, περιγράφουν και τα δύο είδη του οικοτουρισμού. Μία τέταρτη διάσταση που μπορεί να δοθεί στον οικοτουρισμό είναι πως εμπεριέχει μια μικρής κλίμακας εξατομικευμένης (συνεπώς και εναλλακτικού χαρακτήρα) των κλασικών εμπειριών του οικοτουρισμού (Weaver, 2001). Η μόνη διάφορα μεταξύ του Κλασικού και του Δημοφιλή Οικοτουρισμού, είναι πως ο Κλασικός Οικοτουρισμός εμπεριέχει και την τέταρτη διάσταση. Από την άλλη ο Δημοφιλής Οικοτουρισμός αναφέρεται σε μεγαλύτερες ομάδες ανθρώπων, άρα δεν ανήκει στον Εναλλακτικό Τουρισμό (Weaver, 2001).



Εικόνα 4. Κλασικός Οικοτουρισμός, Δημοφιλής Οικοτουρισμός και οι διαστάσεις του Οικοτουρισμού (μετάφραση) (Weaver, 2001).

Ο Τουρισμός με Βάση την Φύση όπως προαναφέραμε έχει συσχετιστεί και με άλλα είδη τουρισμού στην φύση τα πιο δημοφιλή από αυτά είναι: Ο **Τουρισμός της Άγριας Ζωής (αγγλ. Wildlife Tourism)** έχει ως κύριο χαρακτηριστικό του την παρατήρηση της φύσης και των ζώων στην άγρια φύση. Κατά την διάρκεια δραστηριοτήτων διαφορετικών ειδών τουρισμών με βάση την φύση μπορούν οι τουρίστες να παρατηρήσουν κάποια ζώα, αυτό όμως δεν τους καθιστά Τουρισμό της Άγριας Ζωής, καθώς αυτός έχει σκοπό την παρατήρηση της ζωής και όχι την τυχαία συνάντηση με διαφορετικά ζώα (Holden & Fennell, 2012). Ο **Βιώσιμος τουρισμός (αγγλ. Sustainable Tourism)**, όπως και ο οικοτουρισμός έχει ως αρχή την προστασία τους περιβάλλοντος και την ευημερία των τοπικών κατοίκων της περιοχής, ενώ η αρχή του βασίζεται στον μαζικό τουρισμό, καθώς έχει προκύψει ως μια υπεύθυνη εκδοχή του (Christ et al., n.d.). Σκοπεύει στην μείωση των αρνητικών αποτελεσμάτων της τουριστικής ανάπτυξης ενώ προσπαθεί να προστατέψει και να συμβάλει στην ανάπτυξη της τοπικής κοινωνίας (Christ et al., n.d.). Ο **Υπεύθυνος Τουρισμός (αγγλ. Responsible Tourism)** αντιτίθεται στον μαζικό τουρισμό, καθώς αναφέρεται σε τουρίστες οι οποίοι αναζητούν κάτι ξεχωριστό με βασική αρχή την αίσθηση της ατομικής ευθύνης του τουρίστα ως προς το περιβάλλον και την συμβολή του με ηθικούς τρόπους στην τοπική οικονομική ανάπτυξη (Holden & Fennell, 2012). Κάποια από τα χαρακτηριστικά του υπεύθυνου τουρισμού είναι η πολιτιστική ευαισθησία, η μείωση των αρνητικών οικονομικών και κοινωνικών αντίκτυπων, η διατήρηση της παγκόσμιας ποικιλομορφίας, η προστασία και η διατήρηση της φύσης και πολιτιστικής κληρονομιάς κ.α. (Holden & Fennell, 2012). Ο **Τουρισμός Περιπέτειας (αγγλ. Adventure Tourism)** είναι ίσως ο λιγότερο συνδεδεμένος από αυτούς με την φύση καθώς βιβλιογραφικά υπάρχουν δύο εκδοχές. Η εκδοχή της Honey στηρίζει πως ο Τουρισμός Περιπέτειας είναι μία δραστηριότητα που πραγματοποιείται στην φύση σε συνδυασμό με τον παράγοντα του ρίσκου και της σωματικής αντοχής (Honey, 2002, as cited in ((Christ et al., n.d.)). Η εκδοχή της Weber στηρίζει πως δεν σχετίζεται απαραίτητα με το φυσικό περιβάλλον, αλλά συνδέεται περισσότερο με την ατομική εμπειρία των εμπειριών που έχουν κάποιο βαθμό κινδύνου (Weber, 2001, as cited in ((Mehmetoglu, 2007))).

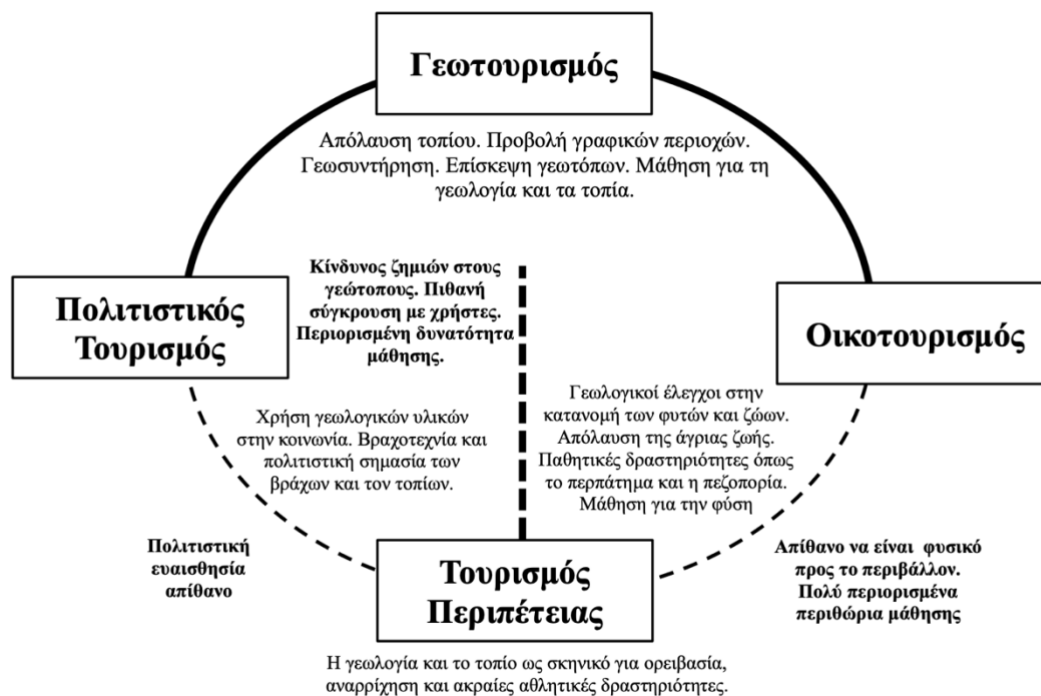
Από τα είδη του τουρισμού στην φύση παρατηρείται πως κάποια από αυτά (π.χ. Οικοτουρισμός, Υπεύθυνος Τουρισμός, Βιώσιμος Τουρισμός) έχουν ως κύριο χαρακτηριστικό την προστασία του περιβάλλοντος και της βιωσιμότητας της τοπικής κοινωνίας. Είναι αλήθεια πως ο τουρισμός στην φύση κρύβει αρκετά ρίσκα και μπορεί να επιβαρύνει τόσο το περιβάλλον όσο και την τοπική κοινωνία. Κάποιες από τις αρνητικές επιπτώσεις των ανθρώπων στο περιβάλλον σχετίζονται με την μη συλλογή

των απορριμμάτων, το ρίσκο φωτιάς, τον πολιτισμικό βανδαλισμό και την καταστροφή αρχαιολογικών μνημείων, την συλλογή καυσόξυλων, την συλλογή αναμνηστικών που σχετίζονται με το περιβάλλον κ.α. (*Sustainable Tourism in Protected Areas Guidelines for Planning and Management*, n.d.). Τα παραπάνω παραδείγματα είναι υπεύθυνα για την γενικότερη υποβάθμιση που μπορεί να φέρει ο τουρισμός σε φυσικά περιβάλλοντα. Η υποβάθμιση του περιβάλλοντος λόγω του τουρισμού σε φυσικές περιοχές παρατηρείται ως η μόλυνση του νερού και του αέρα, η καταστροφή των οικοσυστημάτων, υποβάθμιση της άγριας ζωής και βλάστησης όπως και την συμπίεση ή την απομάκρυνση του χώματος στο έδαφος (*Sustainable Tourism in Protected Areas Guidelines for Planning and Management*, n.d.).

Κλείνοντας την έρευνα του τουρισμού σε φυσικές περιοχές διαπιστώνονται πως ο τουρισμός με βάση την φύση είναι μια πιο γενική έννοια η οποία εμπεριέχει τα άλλα είδη του τουρισμού όπου το καθένα κουβαλά την δική του συγκεκριμένη έννοια και χαρακτηριστικά. Ο τουρισμός σε φυσικές περιοχές μπορεί να επιφέρει σοβαρές συνέπειες στις περιοχές στις οποίες πραγματοποιείται και να υποβαθμίσει σε μεγάλο βαθμό και με διαφορετικούς τρόπους τα οικοσυστήματα. Αυτός είναι και ο σημαντικότερος λόγος που αρκετά από τα είδη τουρισμού αποσκοπούν στην βιωσιμότητα και την προστασία του περιβάλλοντος. Στην συνέχεια υπάρχει μια εις βάθος έρευνα σε ένα από τα είδη του Τουρισμού με Βάση την Φύση στο οποίο δεν αναφερθήκαμε μέχρι στιγμής, τον Γεωτουρισμό, ο οποίος ξεχωρίζεται και μελετάται αυτόνομα καθώς αποτελεί το βασικό είδος τουρισμού που αφορά το υπό σχεδίαση σύστημα πλοήγησης της εργασίας,

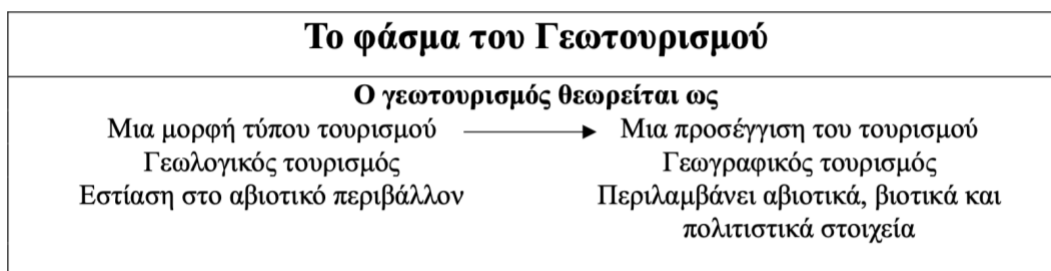
2.2 Γεωτουρισμός

Ο **Γεωτουρισμός (αγγλ. Geotourism)** πρόκειται σχετικά για ένα νέο και γρήγορα εξελισσόμενο είδος Τουρισμού με Βάση την Φύση (Dowling, 2011), συγκεκριμένα του Βιώσιμου Τουρισμού, το οποίο εστιάζει στην εμπειρία των γεωλογικών χαρακτηριστικών της γης με τρόπο που καλλιεργεί την κατανόηση, διατήρηση και προστασία του περιβάλλοντος και του πολιτισμού ενώ είναι ωφέλιμο στην τοπική κοινωνία (Dowling, 2013). Ο Γεωτουρισμός είναι συνδεδεμένος με τον Οικοτουρισμό, τον Πολιτιστικό Τουρισμό (αγγλ. Cultural Tourism) και τον Τουρισμό Περιπέτειας όμως δεν ταυτίζεται με κανέναν από αυτούς (Newsome & Dowling, 2010a). Όπως φαίνεται και στην Εικόνα 5 η σύνδεση του Γεωτουρισμού, του Οικοτουρισμού και του Πολιτιστικού Τουρισμού είναι πιο έντονη από την σύνδεση τους με τον Τουρισμό Περιπέτειας καθώς ο τελευταίος δεν παρουσιάζει αναγκαία την βιωσιμότητα και τον εκπαιδευτικό χαρακτήρα, που είναι απαραίτητα για τις άλλες τρεις μορφές τουρισμού (Newsome & Dowling, 2010a). Η «ψυχή» του γεωτουρισμού ξεκινά με την κατανόηση της γεωλογία, πράγμα το οποίο γίνεται αντιληπτό μέσω των γεωμορφών, των διεργασιών που διαμόρφωσαν τις γεωμορφές και του χρόνου που χρειάστηκε για να πραγματοποιηθούν οι διεργασίες αυτές (Dowling & Newsome, 2017). Ο γεωτουρισμός συνήθως πραγματοποιείται μέσω γεωπεριηγήσεων, κατά τη διάρκεια των οποίων πραγματοποιείται επίσκεψη των τουριστών στις γεωμορφές και δίνονται εξηγήσεις για τις διεργασίες που τις διαμόρφωσαν (Robinson, 2008). Παρόλο που ο γεωτουρισμός είναι ένα είδος τουρισμού με βάση την φύση, για να πραγματοποιηθεί δεν χρειάζεται απαραίτητα οι τουρίστες να βρίσκονται σε φυσικό περιβάλλον. Ο γεωτουρισμός μπορεί να λάβει μέρος τόσο σε περιοχές όπως η αγρία φύση, τα γεωπάρακα, τα εθνικά πάρκα, όσο και σε αστικές περιοχές όπως οι δρόμοι και οι αρχαιολογικοί χώροι (Robinson, 2008). Ανεξάρτητα από το περιβάλλον στο οποίο μπορεί να διεξαχθεί, ο γεωτουρισμός παρουσιάζει χαρακτηριστικά όπως η βιωσιμότητα, η κατανόηση της γεωλογίας, η προστασία και διατήρηση της γεωκληρονομιάς και προκαλεί ικανοποίηση στους γεωτουρίστες (Dowling, 2011).



Εικόνα 5. Σύνδεση του Γεωτουρισμού με άλλα είδη τουρισμού (μετάφραση) (Newsome & Dowling, 2010a).

Οι Newsome και Dowling το 2010 στο βιβλίο τους “Geotourism: The tourism of geology and landscape”(Newsome & Dowling, 2010b) παρατήρησαν ότι ο γεωτουρισμός χρειάζεται έναν σαφή και συγκεκριμένο ορισμό. Με βάση λοιπόν τους προηγούμενους ορισμούς του Hose το 1995, και το 2008 (ο οποίος ήταν από τους πρώτους που όρισε τον γεωτουρισμό), τον ορισμό του Joyce το 2006 και του προηγούμενου δικού τους ορισμού το 2016 κατέληξαν στο εξής: «ο Γεωτουρισμός είναι μια μορφή του τουρισμού σε φυσικές περιοχές που εστιάζει συγκεκριμένα στην γεωλογία και τα τοπία. Προωθεί τον τουρισμό στους γεώτοπους, την διατήρηση της γεωποικιλότητας και την κατανόηση των επιστημών της γης μέσω της εκτίμησης και της μάθησης. Αυτό πραγματοποιείται μέσω εξαρτημένων επισκέψεων σε γεωλογικά χαρακτηριστικά, την χρήση των γεωμονοπατιών και των σημείων θέασης, των ξεναγήσεων, των γεωδραστηριοτήτων και την προστασία των κέντρων επίσκεψης των γεώτοπων.» (Newsome & Dowling, 2010a). Παρόλες τις προσπάθειες που έγιναν για να επιτευχθεί ο ορισμός του, τελικά ο Γεωτουρισμός περιγράφεται καλύτερα ως ένα φάσμα. Η μία πλευρά αυτού του φάσματος εστιάζει στην γεωλογία και τα τοπία του γεωτουρισμού, στο οποίο οι Newsome και Dowling το 2010 αναφέρονται ως «Γεωλογική εστίαση» (Dowling & Newsome, 2017). Στην άλλη πλευρά του φάσματος ο Γεωτουρισμός έχει μια πιο ολιστική προσέγγιση ως «η βάση για μια πιο περιεκτική μορφή τουρισμού σε φυσικές περιοχές» (National Geographic, 2017 as cited in (Dowling & Newsome, 2017)).



Εικόνα 6. Το φάσμα του Γεωτουρισμού όπως παρουσιάζεται από τους Newsome και Dowling (μετάφραση) (Dowling & Newsome, 2017).

Ο Γεωτουρισμός μπορεί να κατανοηθεί καλύτερα μέσω των βασικών χαρακτηριστικών του. Τα στοιχεία αυτά είναι αλληλένδετα κι έχουν διαμορφώσει τον Γεωτουρισμό όπως περιγράφεται σήμερα (Dowling & Newsome, 2017). Τα χαρακτηριστικά αυτά περιγράφονται μέσω των 5 αρχών του γεωτουρισμού. Ο Γεωτουρισμός είναι **Βασισμένος στην Γεωλογία (αγγλ. Geologically based)**, εστιάζει δηλαδή στις γεωλογικές μορφές και τις διαδικασίες που τις έχουν δημιουργήσει στο διάστημα του χρόνου (Dowling, 2011). Ο Γεωτουρισμός είναι **Βιώσιμος (αγγλ. Sustainable)** δηλαδή στοχεύει στην ανάπτυξη των κοινωνιών χωρίς αρνητικές συνθήκες για το γεωπεριβάλλον, εστιάζοντας στην διατήρηση και προστασία της γεωλογίας, την βελτίωση της κοινωνίας και γενικότερα τη βιώσιμη οικονομία (Dowling, 2011). Ο Γεωτουρισμός έχει **Εκπαιδευτικό Χαρακτήρα (αγγλ. Educative)** που εμφανίζεται διδάσκοντας για τους γεώτοπους μέσω διαφορετικών μεθόδων (π.χ. φυλλάδια, ξεναγήσεις, γεωμονοπάτια κτλ.) (Newsome & Dowling, 2010a). Ο Γεωτουρισμός **Ωφελεί την Τοπική Κοινωνία (αγγλ. Locally Beneficial)** στοχεύοντας στην απασχόληση των τοπικών κατοίκων ως προσωπικό στις εγκαταστάσεις των γεώτοπων (Newsome & Dowling, 2010a) και στην παροχή προϊόντων και υπηρεσιών από την τοπική κοινωνία (Dowling, 2011). Τέλος ο τουρισμός στοχεύει στην **Ικανοποίηση των Τουριστών(αγγλ. Tourist Satisfaction)**, δηλαδή στο θετικό αντίκτυπο εμπειρίας που θα εισπράξουν οι γεωτουρίστες από τους γεώτοπους (Dowling, 2011) (Newsome & Dowling, 2010a). Η ύπαρξη των αρχών της Βάσης στην Γεωλογία, Της Βιωσιμότητας και του Εκπαιδευτικού Χαρακτήρα είναι απαραίτητη για την παρουσία προϊόντος αυθεντικού Γεωτουρισμού (Dowling & Newsome, 2017), (Dowling, 2011).

2.3 Άνθρωποι

Στην εισαγωγή έγινε μια ανάλυση μεταξύ των ειδών τουρισμού σε φυσικές περιοχές. Η Απάνω Μεριά είναι μια ευαίσθητη περιβαλλοντική περιοχή οπότε προφανώς όλα τα είδη τουρισμού αναφέρονται σε αυτή. Επίσης γνωρίζουμε ότι οι Οικοτουρίστες και οι τουρίστες που απευθύνονται στον Τουρισμό με Βάση την Φύση παρουσιάζουν κοινές προτιμήσεις με τους επισκέπτες γεωπάρκων (Cheung et al., 2014). Καθώς λοιπόν το σύστημα πλοήγησης αναφέρεται στο πιθανό γεωπάρκο της Σύρου, στο κεφάλαιο «άνθρωποι» θα προσπαθήσουμε να εστιάσουμε στους ανθρώπους που πράττουν τον γεωλογικό τουρισμό και επισκέπτονται τα γεωπάρκα, δηλαδή τους Γεωτουρίστες. Επίσης είναι σημαντικό να αναφέρουμε πως όλες οι παραπάνω ομάδες εκτελούν την ίδια κύρια δραστηριότητα στα γεωπάρκα, την δραστηριότητα της πεζοπορίας. Οπότε σε αυτό το πλαίσιο, όλοι οι επισκέπτες των γεωπάρκων μπορούν πιθανά να ανήκουν σε μία γενικότερη κατηγορία, την κατηγορία των Πεζοπόρων.

2.3.1 Γεωτουρίστες

Ως Γεωτουρίστας μπορεί να χαρακτηριστεί «κάποιος του οποίου ο σκοπός του ταξιδιού και το να κάνει ένα ταξίδι στην φύση είναι να παρατηρήσει τα φυσικά τοπία όπως τις διαμορφώσεις εδάφους, πέτρες και την διαδικασία δημιουργίας τους.» (Khoshraftar & Torabi Farsani, 2019). Παραπάνω νόημα από τον ορισμό του Γεωτουρίστα παρουσιάζουν οι διαφορετικές πτυχές που τους επηρεάζουν κατά την επιλογή γεώτοπων και γεωπάρκων καθώς και τα κίνητρα που τους ωθούν να ασχοληθούν με τον Γεωτουρισμό. Η παρέα με φίλους, η περιέργεια, η μάθηση ως προς την γεωλογία, η έμπνευση για δημιουργία έργων τέχνης, η φωτογραφία κ.α. είναι κάποιοι από τους πιο βασικούς λόγους που γίνονται επισκέψεις σε γεώτοπους από γεωτουρίστες (Joyce, 2016, as cited in (Khoshraftar & Torabi Farsani, 2019)). Κάποιοι επιπλέον λόγοι επίσκεψης σύμφωνα με τον Khoshraftar είναι οι μοναδικές τοποθεσίες, η μορφή και το σχήμα διαφορετικών φαινομένων όπως οι μυρωδιές και τα χρώματα (Khoshraftar, 2009, as cited in (Khoshraftar & Torabi Farsani, 2019) . Στο άρθρο “Some Comments to Geosite Assessment, Visitors, and Geotourism Sustainability” (Štrba et al., 2018) έγινε συλλογή διαφορετικών πτυχών που επηρεάζουν την επίσκεψη και την εμπειρία του γεωτουρίστα στα γεωπάρκα από προηγούμενες έρευνες. Τα αποτελέσματα παρουσιάστηκαν σε 3 διαφορετικές κατηγορίες, τα κριτήρια επίσκεψης, τα κίνητρα και τους παράγοντες που αντιλήφθηκαν κατά την επίσκεψη σε γεώτοπους. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στην Εικόνα 7.

Κριτήρια που επηρεάζουν την επίσκεψη σε γεώτοπους	Κίνητρα για επίσκεψή σε γεώτοπους	Παράγοντες που διαπιστώθηκαν κατά την επίσκεψη σε γεώτοπους
οπτική ελκυστικότητα της περιοχής πρόσβαση	εξερεύνηση νέων τόπων χαλάρωση και ξεκούραση	διασκεδάζω που βρίσκομαι και τι κάνω
ασφάλεια επίσκεψης/περιηγήσεων	απόδραση από την καθημερινότητα	περνάω χρόνο με την οικογένεια ή/και τους φίλους
μοναδικότητα/σπανιότητα	σωματική και ψυχική αναγέννηση	πιθανότητα να μάθω κάτι καινούριο
διαθεσιμότητα πληροφοριών	απόκτηση γνώσεων	η επίσκεψη του γεώτοπου βασίζεται στο ενδιαφέρον μου για τέτοιου είδους τοποθεσίες
δυσκολία επίσκεψης/περιηγήσεων		
περιορισμένη χρονικά επίσκεψη		
διάρκεια επίσκεψης/περιηγήσεων		
πιθανότητα απόκτηση γνώσεων		
αριθμός τουριστών		

Εικόνα 7. Διαφορετικές πτυχές που επηρεάζουν στην επίσκεψη των γεώτοπων και την εμπειρία του γεωτουρισμού (μετάφραση) (Štrba et al., 2018).

Μεταξύ των διαφορετικών κατηγοριοποιήσεων των Γεωτουριστών δύο είναι οι πιο κοινές ομαδοποιήσεις. Αυτές που ομαδοποιούν τους γεωτουρίστες σε σχέση με το επίπεδο γνώσης και αυτές που τους κατηγοριοποιούν σε σχέση με τα κίνητρά τους. Η πιο παλιά **κατηγοριοποίηση βάση του επιπέδου γνώσης** έγινε από τον Hose (Hose, 1998) η οποία κατηγοριοποιεί και ονομάζει τους γεωτουρίστες δίνοντάς τους ονόματα εντόμων. Σκαθάρια ονομάζονται οι πιο έμπειροι γεωτουρίστες που αποτελούν και την μειοψηφία, μυρμήγκια ονομάζονται οι ερασιτέχνες γεωλόγοι και συλλέκτες, σφήγκες ονομάζονται οι φοιτητές/μαθητές και πεταλούδες ονομάζονται οι γενικοί τουρίστες που αποτελούν και την πλειοψηφία. Την ίδια λογική ακολουθούν και η κατηγοριοποίηση του Gorman (Gorman, 2007). Σύμφωνα με την Gorman υπάρχουν οι τυχαίοι επισκέπτες, οι γενικοί επισκέπτες, οι ενδιαφερόμενοι επισκέπτες, και τέλος οι ακαδημαϊκοί επισκέπτες. Ο Grant το 2010 (Grant, 2010, as cited in (Amaro κ.ά., 2023)) κάνει μια πιο αναλυτική κατηγοριοποίηση σε δύο μεγάλες κατηγορίες, με τρεις υποκατηγορίες η κάθε μία. Πρώτοι ομάδα είναι οι επισκέπτες οι οποίοι χωρίζονται σε μη συνειδητοποιημένους, σε συνειδητοποιημένους και σε ενδιαφερόμενους. Η δεύτερη ομάδα είναι οι Γεωτουρίστες οι οποίοι χωρίζονται σε γέω-ερασιτέχνες, γέω-ειδικοί και γέω-εμπειρογνώμονες. Παρατηρείται πως (Amaro κ.ά., 2023) το κοινό που προκύπτει από αυτές τις κατηγοριοποιήσεις είναι πως οι επισκέπτες γεωτουριστικών περιοχών δείχνουν να χωρίζονται σε τρία γενικά επίπεδα: Τους επισκέπτες οι οποίοι δεν έχουν πολλές γνώσεις σε σχέση με τον χώρο και την γεωλογία, τους ερασιτέχνες, δηλαδή μια ομάδα από ανθρώπους οι οποίοι ασχολούνται ερασιτεχνικά ή ως χόμπι με την γεωλογία και τέλος, τους γεωτουρίστες δηλαδή την κατηγορία ανθρώπων οι οποίοι είναι πολύ ενημερωμένοι και ενδιαφέρονται περισσότερο από τους προηγούμενους με την γεωλογία.

Διαφορετικές μελέτες προσπάθησαν να δημιουργήσουν ομάδες κινήτρων ώστε να γίνει μια **κατηγοριοποίηση γεωτουριστών βάση των κινήτρων τους**. Η έρευνα των Kim κ.ά. (S. S. Kim et al., 2008) έδωσε ως κύρια κίνητρα την απόδραση, γνώση, καινοτομία και κοινωνικοποίηση ενώ η έρευνα των Hurtado κ.ά. το 2014 (Hurtado et al., 2014, as cited in (Amaro et al., 2023)) φανέρωσε κύρια κίνητρα την περιέργεια και την εκπαίδευση. Οι Fung και Jim (Fung και Jim, 2015, as cited in (Amaro et al., 2023)) φανέρωσαν κίνητρα όπως το φυσικό περιβάλλον και την κληρονομία ενώ ο Dowling (Dowling, 2011) υποστηρίζει πως από την στιγμή που η εκπαίδευση αποτελεί μία από τις βασικές αρχές του γεωτουρισμού τα κίνητρα των γεωτουριστών θα πρέπει να σχετίζονται με την απόκτηση γνώσης. Παρόλο που οι παραπάνω μελέτες δεν καταλήγουν σε κάποια κοινή κατηγοριοποίηση κινήτρων, τα πιο κύρια κίνητρα που παρουσιάζουν οι γεωτουρίστες φαίνεται να είναι η απόδραση από την ρουτίνα και την φασαρία, η χαλάρωση, η διασκέδαση, η απόκτηση γνώσεων, ο θαυμασμός, η καινοτομία και η επαφή με την φύση (Amaro et al., 2023).

Τέλος στο άρθρο «Motivation-Based Segmentation of Visitors to a UNESCO Global Geopark» (Amaro et al., 2023), το οποίο είναι και το πιο πρόσφατο απ' όλα, γίνεται μια κατηγοριοποίηση γεωτουριστών βάση κινήτρων και κάποιων κοινών χαρακτηριστικών όπως το φύλο, την ηλικία, την ποιότητα της εμπειρία στα γεωπάρκα της UNESCO κ.α. Οι τέσσερις ομάδες γεωτουριστών που προέκυψαν ήταν οι εξής: Οι «Τα θέλω όλα» γεωτουρίστες (“Want it all” geotourists) οι οποίοι τείνουν να είναι νεότεροι ηλικιακά και να έχουν την πιο ολοκληρωμένη εμπειρία από τα γεωπάρκα. Οι «Αληθινοί» γεωτουρίστες (“True” geotourists) οι οποίοι είναι η πιο μεγάλη ηλικιακά ομάδα, αποτελούνται κυρίως από γυναίκες και παρουσιάζει κοινά χαρακτηριστικά με τους «Τα θέλω όλα» γεωτουρίστες, με βασική διαφορά την όχι τόσο συχνή επισκεψιμότητα σε γεωπάρκα. Οι «Αναζητώντας την αίσθηση» γεωτουρίστες («Sensation Seekers” geotourists) οι οποίοι είναι κοντά ηλικιακά με τους «Τα θέλω όλα» γεωτουρίστες, αποτελούνται κυρίως από άντρες και αναζητούν σε μεγαλύτερο ποσοστό την απόδραση από την ρουτίνα. Οι «Κατά λάθος» γεωτουρίστες (“Accidental” geotourists) των οποίων το ποσοστό είναι κοντά στο ποσοστό που παρουσιάζουν οι «Αληθινοί» γεωτουρίστες, τείνουν να έχουν τα χαμηλότερα ποσοστά εμπειρίας (χωρίς αυτό να υποδηλώνει κακή εμπειρία) και φαίνεται πως έχουν έρθει στα γεωπάρκα μαζί με την οικογένεια τους. Τέλος τα κίνητρα των παραπάνω ομάδων φαίνεται να είναι κοινά με αυτά των προηγούμενων ερευνών και παρουσιάζονται ως εξής: α) Αναζήτηση καινοτομίας και φύσης β) Γνώση γ) Κοινωνικοποίηση δ) Χαλάρωση, απόλαυση και απόδραση. Τελευταία και καινούρια κατηγορία κινήτρων που αναδείχτηκε από την έρευνα (Amaro et al., 2023) είναι η ε) αθλητισμός και αδρεναλίνη.

2.3.2 Μελέτη χρηστών

2.3.2.1 Συνέντευξη Γεωτουρίστα

Η συνέντευξη που πραγματοποιήθηκε με τον Νέστωρα (ερασιτέχνη γεωτουρίστα) σκοπεύει στο να βρεθούν και να επιβεβαιωθούν βιβλιογραφικές πληροφορίες γεωτουριστών σε σχέση με ανθρώπους που κάνουν γεωτουρισμό στην Απάνω Μεριά. Στην αρχή της συνέντευξης έγινε μια μικρή εισαγωγή της εργασίας και τους εκπαιδευτικούς στόχους αυτής. Στην συνέχεια ζητήθηκε από τον ίδιο να δώσει κάποιες πληροφορίες για τον ίδιο και έπειτα έγινε συνέντευξη. Η συνέντευξη χωρίστηκε σε δύο σκέλη το πρώτο αποσκοπούσε στην συλλογή πληροφοριών για τις δραστηριότητες που κάνει ένας γεωτουρίστας (συγκεκριμένα την δραστηριότητα της πεζοπορίας) και το δεύτερο στην συλλογή πληροφοριών για την γεωλογική αξία της Σύρου.

Όνομα: Νέστωρας Παπουτσάς / Γεννήθηκε και μεγάλωσε στην Σύρο

Ηλικία: 21

Επάγγελμα: Παραγωγή προϊόντων από βότανα

Σχετικά με τη δραστηριότητες:

Ερώτηση: Πόσο συχνά κάνεις πεζοπορία στην απάνω μεριά;

Απάντηση: Ξεκίνησα να κάνω πεζοπορία στην απάνω μεριά από το 2017. Ανακάλυψα σχετικά αργά την απάνω μεριά ως κομμάτι της Σύρου, αλλά από την στιγμή που την ανακάλυψα την αγάπησα και από τότε την έχω περπατήσει τόσο, που είναι σαν να την ήξερα όλη μου τη ζωή.

Ερώτηση: Ποιοι είναι οι κύριοι λόγοι που κάνεις πεζοπορία στην απάνω μεριά;

Απάντηση: Κύριος λόγος που ξεκίνησα να ανεβαίνω είναι η περιέργεια, αλλά συνδέεται και με πολλά μου χόμπι, όπως η βοτανολογία, η μινεραλογία, πάντα έχω κάποιο ενδιαφέρον.

Υπερώτηση: Θεωρείς ότι υπάρχουν και ψυχολογικοί λόγοι;

Απάντηση: Βεβαίως. Όταν βγαίνω για πεζοπορία συγκεκριμένα στην απάνω μεριά νιώθω πραγματικά ήσυχος. Δεν έχω τις φασαρίες τις καθημερινότητας, ούτε ηλεκτρισμό, ούτε τίποτα, οπότε είναι θεραπευτικό.

Ερώτηση: Τι κουβαλάς συνήθως μαζί σου όταν πεζοπορείς;

Πέρα από τον βασικό εξοπλισμό μπουκάλι, καπέλο, έχω τα εργαλεία μου.

Υπερώτηση: Τι εργαλεία κουβαλάς μαζί σου;

Απάντηση: Για τα βότανα έχω λίγα εργαλεία μαζί μου, συνήθως μόνο ένα μαχαίρι. Για την μινεραλογία κουβαλώ σφυριά, σφήνες, σκαλέμια και μια μικρή βαριοπούλα. Είναι χρήσιμα εργαλεία και σχεδόν πάντα είναι μαζί μου.

Ερώτηση: Πηγαίνεις μόνος σου για πεζοπορία, ή με παρέα;

Απάντηση: Απολαμβάνω να πηγαίνω πολύ με παρέα, συνήθως με ένα-δυο άτομα. Μ'αρέσει να πηγαίνω και πολύ μόνος μου γιατί συνήθως τα πράγματα που με ενδιαφέρουν δεν ενδιαφέρουν και πολύ κόσμο και δεν θέλω να τους κουράζω. Καμιά φορά κάνω και κάποια ριψοκίνδυνα πράγματα και δεν θα ήθελα να έχω και την ευθύνη για άλλους.

Ερώτηση: Ποιες θεωρείς ότι είναι οι δυσκολίες κατά την πεζοπορία ανά διαφορετικές περιόδους στην Απάνω μεριά;

Απάντηση: Η πιο δύσκολη είναι στο βορειοανατολικό κομμάτι, το λεγόμενο κομμάτι του Πρύονα πριν την κορυφή του Πάλου. Εκεί βρίσκεται το κομμάτι που ονομάζεται κακός κατήφορος και είναι ένα πολύ κακοτράχαλο κομμάτι του νησιού που ακόμα και στην αρχαιότητα έχει δει την μικρότερη γεωργία, οπότε είναι λίγο για πιο έμπειρους πεζοπόρους.

Ερώτηση: Έχεις κάνει πεζοπορία σε όλα τα μονοπάτια της Απάνω Μεριάς;

Απάντηση: Ναι, και τα μονοπάτια και εκτός μονοπατιού.

Ερώτηση: Θεωρείς πως είναι δύσκολο να πεζοπορήσει κάποιος στην Απάνω Μεριά;

Απάντηση: Κοίταξε δύσκολο είναι για ορισμένα μονοπάτια τα οποία είναι για πιο εμπειρους πεζοπόρους. Βέβαια υπάρχουν και μονοπάτια τα οποία είναι εύκολα και προσφέρουν επίπεδο ευχαρίστησης. Αν κάποιος προσέχει, η Σύρος είναι ένα καλό μέρος πιστεύω, να ξεκινήσει κάποιος την πεζοπορία.

Ερώτηση: Τι δυσκολίες έχουν προκύψει σε εσένα όλα αυτά τα χρόνια που έκανες πεζοπορία στην Απάνω Μεριά;

Απάντηση: Στα μονοπάτια συνήθως δεν προκύπτουν πράγματα και ατυχήματα. Συνήθως στα πρωτοβρόχια μετά το καλοκαίρι τότε γίνονται οι περισσότεροι τραυματισμοί, καθώς το χώμα και οι πέτρες είναι λίγο πιο χαλαρές και έτσι πέφτεις. Η αγκαθώδης βλάστηση είναι επίσης επικίνδυνη. Τέλος τα φίδια και η ηλίαση το καλοκαίρι επίσης μπορούν να κάνουν τα μονοπάτια επικίνδυνα.

Ερώτηση: Ποια είναι η δύσκολη περίοδος να πάει κάποιος πεζοπορία στην Απάνω Μεριά;

Απάντηση: Το καλοκαίρι γιατί ηλίαση, ζέστη και φίδια. Η καλύτερη είναι στο τέλος Οκτώβρη αρχές Νοέμβρη όταν δεν βρέχει.

Ερώτηση: Έχεις χαθεί (άθελη απομάκρυνση) ποτέ, έστω και για μικρό χρονικό διάστημα, κάνοντας πεζοπορία στην Απάνω Μεριά; Αν ναι μπορείς να θυμηθείς τον λόγο και πως κατάφερες να επιστρέψεις στο μονοπάτι;

Απάντηση: Συνήθως όχι, κάνω ηθελημένη απομάκρυνση. Στην αρχή υπήρχε μια άθελη απομάκρυνση και θέλει προσοχή να θυμάσαι από που πας και που γυρίζεις. Βέβαια αυτό δεν ισχύει για όλους καθώς κάποιοι άνθρωποι είναι πιο καλοί στον προσανατολισμό. Σίγουρα είναι πιθανό, γιατί ξέρω ότι έχουν χαθεί γνωστοί μου. Όταν πρέπει να ξαναβρώ το μονοπάτι πρέπει να έχω δώσει προσοχή από που έχω έρθει και να βάζω landmarks. Οι περισσότεροι χανόμαστε γιατί λέμε «να βγάλω και εδώ μια φωτογραφία» και κάπως χάνουμε λίγο το που είμαστε και από που ήρθαμε σε αυτό το σημείο.

Ερώτηση: Θεωρείς ότι τα μονοπάτια είναι ξεκάθαρα;

Απάντηση: Συνήθως ναι και κυρίως γιατί υπάρχουν κατσίκες και τα περπατάνε όλο τον χρόνο. Σχεδόν τα βλέπεις χαραγμένα όλες τις εποχές. Είναι λίγο δύσκολο να τα χάσεις αλλά πιθανό.

Ερώτηση: Έχεις χρησιμοποιήσει ποτέ κάποια εφαρμογή καθώς κάνεις πεζοπορία στην Σύρο;

Απάντηση: Όχι. Συνήθως βλέπω στο maps την περιοχή και ξέρω να διαβάζω και τον χάρτη της Σύρου.

Ερώτηση: Έχεις κάνει πεζοπορία στο μονοπάτι Κάμπος-Λία (αν ναι πόσες φορές);

Απάντηση: Πολλές και διάφορες φορές έχω κάνει πεζοπορία στο Κάμπος-Λία. Σαν δυσκολία και ώρα δεν είναι πολύ δύσκολο. Καμιά ώρα. Εύκολο και ξεκάθαρο μονοπάτι.

Ερώτηση: Έχεις χαθεί/απομακρυνθεί άθελα ποτέ στο συγκεκριμένο μονοπάτι; Αν ναι μπορείς να θυμηθείς τον λόγο που χάθηκες/απομακρύνθηκες άθελα;

Απάντηση: Στο συγκεκριμένο μονοπάτι έχω δυσκολευτεί όταν γυρνούσα βράδυ γιατί το έχασα λόγω νύχτας. Γενικά ακολούθησα μια ξερολιθιά (που είναι ένας καλός τρόπος να μην χάνεσαι) γιατί οδηγούν συνήθως σε μονοπάτι. Παλιά τα μονοπάτια τα φτιάχνανε κοντά σε ξερολιθιές άρα κατά πάσα πιθανότητα θα βρεις μονοπάτι αν την ακολουθήσεις.

Σχετικά με την γεωλογική αξία της Σύρου

Ερώτηση: Πως ξεκίνησε το ενδιαφέρον σου με την γεωλογία και την συλλογή ορυκτών;

Απάντηση: Τέλη 2020. Ξεκίνησε γιατί βρήκα κάποια μικρά κομμάτια οψιδιανού και μετά μου γεννήθηκε η απορία και για άλλες πέτρες και μετά δεν σταμάτησε.

Ερώτηση: Γιατί η Σύρος θεωρείται τόσο σημαντικό νησί σε σχέση με τα ορυκτά της; Ποια είναι τα κυριότερα ορυκτά που βρίσκει κανείς στην Σύρο;

Απάντηση: Πιστεύω ότι πολλοί δεν γνωρίζουμε, ούτε μπορούμε να εκτιμήσουμε πόσο ξεχωριστή είναι η Σύρος όσον αφορά την γεωλογία της. Ξένοι έρχονται για να μάθουν όχι μόνο πως σχηματίστηκε η Σύρος, αλλά όλος ο πλανήτης. Έχουμε πετρώματα που όχι μόνο είναι δυσεύρετα, αλλά δύσκολα είναι και σε κατάλληλες μορφές για να μελετηθούν τόσο κοντά στην επιφάνεια. Για αυτό έχει κερδίσει και η Σύρος τόσο μεγάλη προσοχή παγκοσμίως. Η Σύρος αποτελείται από 3 κύρια κομμάτια που δημιουργήθηκαν σε διαφορετικές περιόδους με το πρώτο να είναι έως και 110 εκατομμυρίων ετών και το τελευταίο 40 εκατομμύρια χρόνια πριν. Όσον αφορά τα πετρώματα και τα ορυκτά σήμερα εν έτη 2023, το mydataorg έχει εγγεγραμμένα 93 διαφορετικά ορυκτά στην Σύρο πολλά από αυτά μπορείς να τα δεις και με γυμνό μάτι.

Ερώτηση: Ποια είναι η γνώμη σου για το μονοπάτι Κάμπος-Λίας, ποια η γεωλογική του αξία και γεωλογική του διαφορά σε σχέση με τα άλλα μονοπάτια στην Σύρο;

Απάντηση: Αυτό το μονοπάτι έχει τρομερή βιολογική αξία. Καταρχάς τα μεταμορφικά πετρώματα που βρίσκονται εκεί, πολλά δεν βρίσκονται στην υπόλοιπη Σύρο, κυρίως αναφερόμενος στον ιαδείτη και τον εκλογίτη. Πέρα από αυτό, έχει πάρα πολλά διαφορετικά ορυκτά τα οποία σχηματίζονται και σε διαφορετικές μορφές.

Ερώτηση: Ποια είναι τα πιο κοινά ορυκτά τα οποία μπορεί να δει κάποιος σε αυτό το μονοπάτι και ποια είναι τα πιο σπάνια; Θες να μου πεις και λίγα πράγματα γι' αυτά;

Απάντηση: Τα πιο κοινά κι ευκολοπαρατηρήτα είναι ο γλαυκοφανής σχιστόλιθος που και για αυτόν έγινε γνωστό αυτό το μονοπάτι όταν έγινε γνωστό αυτό το πέτρωμα τον 19ο αιώνα. Πέρα από αυτό, είναι ο πράσινος σχιστόλιθος ο σερπεντινίτης, ασβεσίτης, το ταλκ. Έχουμε επίσης τους εκλογίτες, ένα από αυτά είναι ο αερόλιθος, ουσιαστικά είναι παρόμοια πετρώματα με τον γλαυκοφανή σχιστόλιθο και τον πράσινο σχιστόλιθο, μόνο που οι μεγαλύτερες πιέσεις τον έχουν κάνει να πάρει άλλη μορφή και σκληρότητα και να αλλάξει η χημική του σύνθεση. Λένε ότι οι εκλογίτες που υπάρχουν στο μονοπάτι της Λίας έχουν αναδυθεί από τα 40 με 50 χιλιόμετρα κάτω από τον φλοιό της Γης.

Ερώτηση: Όταν βγαίνεις από το μονοπάτι για να προσεγγίσεις γεωλογικά σημεία πως επιστρέφεις ξανά πίσω σε αυτό;

Απάντηση: Δεν υπάρχει πολύ βλάστηση και δεν θα σου κρύβει κάτι την θέα. Αφού βλέπεις και θάλασσα συνήθως προσανατολίζεσαι και πιο εύκολα οπότε βρίσκω τον δρόμο μου. Αλλά δεν μπορώ να μπω στο μυαλό κάποιου που δεν έχει κάνει πεζοπορία και δεν είναι έμπειρος.

2.3.2.2 Επιτόπια παρατήρηση Πεζοπόρων

Στα πλαίσια της εργασίας έγιναν δύο επιτόπιες παρατηρήσεις πεζοπόρων στην Απάνω μεριά της Σύρου. Η **παρατήρηση** είναι μια μέθοδος που πραγματοποιείται από τον σχεδιαστή με σκοπό την συλλογή διαφορετικών δεδομένων (Κουτσαμπάσης, 2011). Η παρατήρηση είναι ένας πολύ αποτελεσματικός τρόπος συλλογής πληροφοριών, δραστηριοτήτων, αλλά και της φυσικής αλληλεπίδρασης μεταξύ χρηστών στο πλαίσιο. Υπάρχουν διαφορετικοί τρόποι παρατήρησης. Στην εργασία αυτή πραγματοποιήθηκαν οι μέθοδοι της «μύγα στον τοίχο» και «σκιά». Με την μέθοδο μύγα στον τοίχο έγινε η παρατήρηση της ομάδας πεζοπόρων. Σε αυτή την μέθοδο πρέπει να γίνεται παρατήρηση από τον σχεδιαστή, χωρίς να παρεμβαίνει στην δραστηριότητα και οι εμπλεκόμενοι να μην τον παρατηρούν κατά την διαδικασία (Κουτσαμπάσης, 2011). Η μέθοδος σκιά χρησιμοποιήθηκε στη πεζοπορία με χρήστες και στην αξιολόγηση. Σε αυτήν την μέθοδο παρατηρούμε πολύ στενά τους εμπλεκόμενους όταν εκτελούν την δραστηριότητα και μπορούμε να ηχογραφούμε και να καταγράφουμε τους εμπλεκόμενους, αφού πάρουμε την συναίνεση τους (Κουτσαμπάσης, 2011). Η μία παρατήρηση ήταν με την ομάδα πεζοπόρων Σύρου που πραγματοποιήθηκε στο μονοπάτι Παπούρι-Βαρβαρούσσα-Αετός και η άλλη μία ομάδα φοιτητών η οποία πραγματοποιήθηκε στο μονοπάτι Κάμπος-Λία.

Επιτόπια παρατήρηση ομάδας πεζοπόρων Σύρου.

Η παρατήρηση της ομάδας πεζοπόρων αποσκοπούσε παραπάνω στην παρατήρηση διαφορετικών ηλικιακών γκρουπ έμπειρων και άπειρων πεζοπόρων που γνωρίζουν αρκετά καλά την Απάνω Μεριά και τα μονοπάτια της. Η πεζοπορία πραγματοποιήθηκε αρχές Νοεμβρίου 2022 και σε αυτήν συμμετείχαν περίπου 25 πεζοπόροι διαφορετικών ηλικιών από 20 μέχρι 70 χρονών. Όλοι τους κουβαλούσαν ένα μικρό σακίδιο με νερό και κάποιο μικρό σνακ. Φορούσαν όλοι καπέλο και ειδικά παπούτσια για πεζοπορία. Παρατηρήθηκε πως οι πεζοπόροι όρισαν στην αρχή της πεζοπορίας έναν αρχηγό. Αρχηγός ορίζεται ο πεζοπόρος που έχει περισσότερη γνώση στο συγκεκριμένο μονοπάτι. Ήταν υπεύθυνος για την ενημέρωση σχετικά με δυσκολίες που προκύπταν κατά την διάρκεια της πεζοπορίας, τον προσανατολισμό και την καθοδήγηση της ομάδας. Όλη η ομάδα ακολουθούσε τον αρχηγό. Το περιβάλλον έχει θαμνώδης βλάστηση που επιτρέπει στους πεζοπόρους να αναγνωρίσουν μεγάλου μεγέθους landmarks (π.χ. παραλίες) και να προσανατολιστούν με βάση αυτά. Οι πιο έμπειροι πεζοπόροι, μπορούσαν να αναγνωρίσουν μικρότερα είδους landmark (π.χ. συγκεκριμένη βλάστηση, παλιά ποτάμια), να προσανατολιστούν βάση αυτών και να κάνουν εκτιμήσεις για την χρονική διάρκεια της πεζοπορίας. Ορισμένα μονοπάτια είχαν κάποιες διακλαδώσεις οι οποίες προκαλούσαν προβληματισμό και ανησυχία στους έμπειρους και άπειρους πεζοπόρους. Μάλιστα κατά την επιστροφή της ομάδας από τον Αετό, ο αρχηγός διάλεξε μια λάθος διακλάδωση η οποία δεν προκάλεσε κάποια σοβαρού προβλήματος απομάκρυνση αλλά δυσκόλεψε και αύξησε τον χρόνο διάρκειάς της πεζοπορίας. Παρατηρήθηκε πως οι πεζοπόροι προτιμούν να έχουν τα χέρια τους ελεύθερα καθ' όλη την διάρκεια της δραστηριότητας. Τέλος οι πεζοπόροι αρκετά συχνά απομακρύνονταν θελημένα από το μονοπάτι ώστε να βγάλουν φωτογραφίες ή να παρατηρήσουν την βλάστηση, όπως και να μαζέψουν ρίγανη και θυμάρι.

Επιτόπια παρατήρηση πεζοπόρων στο μονοπάτι Κάμπος-Λία.

Η παρατήρηση με την ομάδα φοιτητών έγινε με σκοπό να παρατηρηθεί η συμπεριφορά έμπειρων και μη πεζοπόρων καθώς και η αντιμετώπιση τους σχετικά με τα γεωλογικά σημεία ενδιαφέροντος του μονοπατιού. Παρατηρήθηκε πως κανένα μέλος της ομάδας δεν έκανε κάποια έρευνα προηγουμένως σχετικά με το μονοπάτι πεζοπορίας, έτσι λοιπόν δεν γνώριζαν από που να ξεκινήσουν την πεζοπορία. Στα πρώτα 3 λεπτά του μονοπατιού η ομάδα χρειάστηκε να περάσει μέσα από ιδιωτική περιουσία για να συνεχίσει την πεζοπορία. Όλοι οι πεζοπόροι ήταν αρκετά σκεπτικοί για το αν έπρεπε να συνεχίσουν ή όχι την πεζοπορία λόγω αυτού. Κατά την διάρκεια του μονοπατιού ακολούθησαν το μονοπάτι για την σπηλιά και όχι το μονοπάτι πεζοπορίας. Η ομάδα έδειξε να ανακουφίζεσαι καθώς αντίκρισε την παραλία Λία, που ήταν και ο προορισμός της πεζοπορίας. Η ομάδα προβληματιζόνταν στις διακλαδώσεις των μονοπατιών και συνήθως χωρίζονταν σε δύο μέρη και ακολουθούσαν και τις δυο διακλαδώσεις μέχρι να σιγουρευτούν ποια από αυτές τις διακλαδώσεις ήταν το μονοπάτι. Όλα τα μέλη παρουσίασαν ενδιαφέρον ως προς τους γεώτοπους αλλά δεν έδειξαν διάθεση για απομάκρυνση από το μονοπάτι για να προσεγγίσουν τα σημεία που απείχαν λίγο από αυτό. Η συμπεριφορά των πεζοπόρων ήταν κοινή με την συμπεριφορά των πεζοπόρων στην ομάδα πεζοπορίας της Σύρου, με εξαίρεση την φοιτήτρια γεωλόγισσα η οποία ήταν η μοναδική πεζοπόρος που προσέγγισε όλα τα σημεία ενδιαφέροντος. Παρατηρήθηκε επίσης ηθελημένη απομάκρυνση με σκοπό την συλλογή πετρωμάτων και φωτογραφιών των γεώτοπων. Παρόλο που κανένα μέλος της ομάδας δεν είχε κάνει πεζοπορία ξανά στο Κάμπος-Λία έγινε ένας άτυπος ορισμός ενός μέλους σε αντίστοιχη θέση. Η ομάδα έδειξε να εμπιστεύεται και να ακολουθεί αυτό το μέλος κατά την διάρκεια της πεζοπορίας. Παρατηρήθηκε επίσης πως η ύπαρξη γεωτουρίστα (φοιτήτρια γεωλόγισσα) αύξησε αισθητά την προβλεπόμενη διάρκεια πεζοπορίας (προβλεπόμενος χρόνος: 45 λεπτά - τελικός χρόνος: 1 ώρα και 10λεπτα) καθώς σύλλεγε και φωτογράφιζε πετρώματα.

2.3.2.3 Ερωτηματολόγια

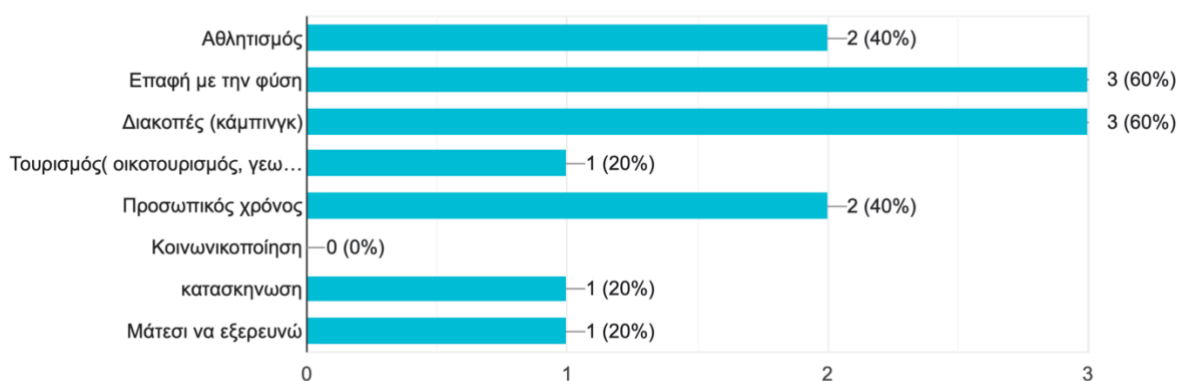
Τα **ερωτηματολόγια** είναι μια ευρέως γνωστή μέθοδος που ίσως να μην χρειάζεται ιδιαίτερη ανάλυση. Στην συγκεκριμένη εργασία έγινε διεξαγωγή τους στο κομμάτι της έρευνας και στο κομμάτι της αξιολόγησης. Χρησιμοποιήθηκαν ερωτήσεις διαφορετικών τύπων και στα δύο ερωτηματολόγια. Το

ερωτηματολόγιο της έρευνας είχε σκοπό να συλλέξει και να επιβεβαιώσει πληροφορίες, ενώ το ερωτηματολόγιο της αξιολόγησης είχε σκοπό να εκμαιεύσει πληροφορίες σχετικά με τους χρήστες.

Έγινε συλλογή ηλεκτρονικών ερωτηματολογίων από τους φοιτητές που πραγματοποίησαν την πεζοπορία Κάμπος-Λία. Το ερωτηματολόγιο χωρίζονταν σε 3 μέρη. Η πρώτη ενότητα ονομάζονταν «Πεζοπορία» Αποσκοπούσε στην συλλογή γενικότερων πληροφοριών και εμπειριών από προηγούμενες πεζοπορίες που έχουν διαπράξει οι φοιτητές. Η ενότητα αυτή επιβεβαίωσε και την βιβλιογραφική έρευνα σε σχέση με τα κίνητρα των γεωτουριστών και των πεζοπόρων που όπως φαίνεται δεν έχουν σημαντικές διαφορές. Επίσης παρατηρούμε πως οι περισσότεροι χρήστες έχουν εμπειρία με άθελη απομάκρυνση από προηγούμενες πεζοπορίες.

Παρακαλώ συμπληρώστε τους λόγους που κάνετε πεζοπορία:

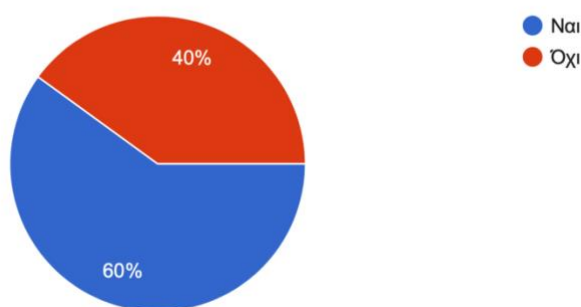
5 απαντήσεις



Εικόνα 8. Κίνητρα πεζοπόρων φοιτητών.

Έχετε ποτέ απομακρυνθεί άθελα κατα την διάρκεια της πεζοπορία;

5 απαντήσεις



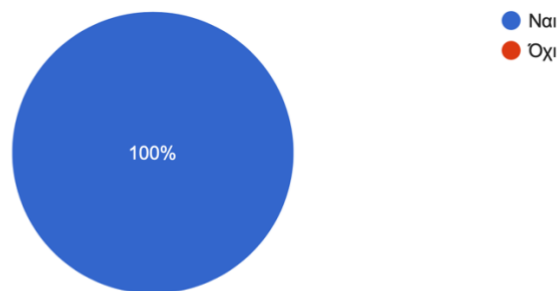
Εικόνα 9. Ενδείξεις προηγούμενης εμπειρίας άθελης απομάκρυνσης.

Η δεύτερη ενότητα ονομάζονταν «Πεζοπορία στη Απάνω Μεριά» και αποσκοπούσε σε συλλογή πληροφοριών από τους χρήστες που έχουν κάνει ξανά πεζοπορία στην Απάνω Μεριά. Στην ερώτησης «Περιγράψτε τις δυσκολίες που προέκυψαν κατά την διάρκεια πεζοπορίας στην Απάνω μεριά;» οι χρήστες επιβεβαίωσαν το πρόβλημα του έντονου ήλιου, καθώς και της σήμανσης. Επίσης αναφέρθηκε και η δυσκολία της εύρεσης μονοπατιού και ο προβληματισμός σχετικά με διακλαδώσεις των μονοπατιών.

Η τρίτη και τελευταία ενότητα ονομάζονταν «Πεζοπορία στο Κάμπος-Λία» και αποσκοπούσε στην συλλογή πληροφοριών από την συγκεκριμένη πεζοπορία που πραγματοποιήθηκε την Παρασκευή 13/10/2023. Στην ερώτηση «Πραγματοποιήθηκε κάποια έρευνα σχετικά με το μονοπάτι πριν την πεζοπορία» όλοι οι χρήστες απάντησαν πως κάποιος θα γνώριζε για το μονοπάτι και δεν ένιωσαν ότι

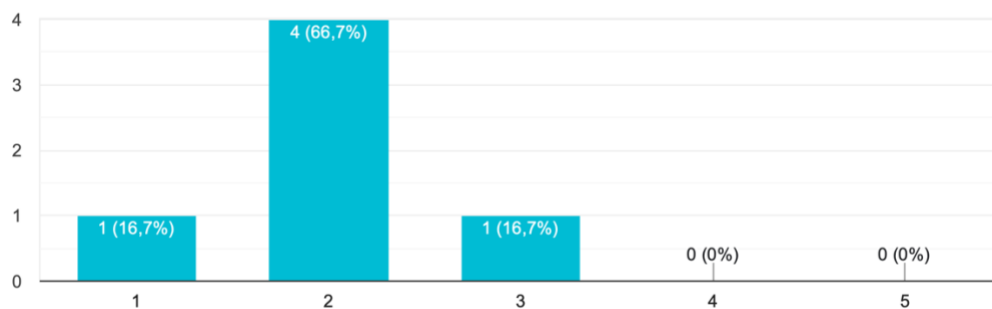
έπρεπε να κάνουν κάποια έρευνα πριν. Στην ερώτηση «Γνωρίζατε ότι ακολουθήσατε το λάθος μονοπάτι όταν ακολουθήσατε το μονοπάτι που οδηγούσε στην σπηλιά;» όλοι οι χρήστες απάντησαν πως το μονοπάτι για την σπηλιά ήταν πιο ξεκάθαρο οπότε θεώρησαν πως ήταν ο σωστός δρόμος και θα συνέχιζε μέσα από την σπηλιά. Παρατηρήθηκε πως στην πλειοψηφία το μονοπάτι όντως θεωρείται μέτριας με εύκολης δυσκολίας, ενώ 4 στους 6 πεζοπόρους θεώρησαν πως θα είχαν δυσκολευτεί περισσότερο αν είχαν κάνει πεζοπορία στο ίδιο μονοπάτι μόνοι τους. Όλοι οι χρήστες απάντησαν πως η πεζοπορία σε ομάδα μείωσε την αίσθηση ανασφάλεια και άγχους κατά την διάρκεια της πεζοπορίας. Οι χρήστες δεν έδωσαν κάποια απόλυτα θετική ή αρνητική απάντηση όταν ρωτήθηκαν για την ύπαρξη εφαρμογής κατά την διάρκεια της πεζοπορίας. Κάποιοι θεώρησαν ότι θα βοηθούσε στο να καταλάβουν τα γεωλογικά σημεία, κάποιοι πως θα επηρέαζε αρνητικά στην εμπειρία πεζοπορίας, αλλά κυρίως θα ήταν θέμα σχεδιασμού και λειτουργίας της ίδιας της εφαρμογής.

Ήταν η πρώτη φορά που κάνατε πεζοπορία στο μονοπάτι Κάμπος-Λία;
6 απαντήσεις



Εικόνα 10. Πρώτη εμπειρία των πεζοπόρων στο Κάμπος-Λία.

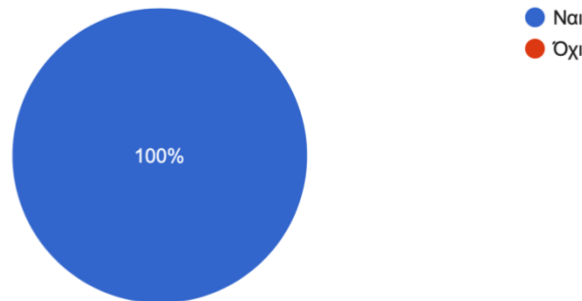
Πόσο δυσκολευτήκατε κατά την διάρκεια της πεζοπορίας;
6 απαντήσεις



Εικόνα 11. Αποτελέσματα από την αίσθηση δυσκολίας του μονοπατιού.

Θεωρείτε πως το γκρουπ πεζοπορίας βοήθησε θετικά στο να μειώσει την ανασφάλεια/άγχος σχετικά με την πλοήγηση στο μονοπάτι;

6 απαντήσεις



Εικόνα 12. Η πεζοπορία σε ομάδα μειώνει την ανασφάλειά και το άγχος του προσανατολισμού.

2.3.2.4 Συνεντεύξεις πεζοπόρων στην Σύρο

Οι **συνεντεύξεις** είναι μια μέθοδος που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διαφορετικά στάδια της σχεδίασης διαδραστικών συστημάτων. Μπορεί να έχει ως σκοπό την συλλογή πληροφοριών σχετικά με τις δραστηριότητες, όπως πραγματοποιήθηκε στο κομμάτι της έρευνας σε αυτή την εργασία ή να έχει ως σκοπό τη συλλογή σχολίων για περαιτέρω ανάπτυξη και αλλαγές, όπως πραγματοποιήθηκε στην αξιολόγηση. Όλες οι συνεντεύξεις ήταν ημιδομημένης μορφής, δηλαδή υπήρχε μια δομή η οποία ακολουθείται κατά την συνέντευξη, αλλά ο σχεδιαστής μπορεί να κάνει κι άλλες ερωτήσεις ενδιάμεσα που προκύπτουν οργανικά από τη συζήτηση (Κουτσαμπάσης, 2011).

Πραγματοποιήθηκαν συνεντεύξεις με διαφορετικούς πεζοπόρους που έχουν πραγματοποιήσει πεζοπορίες στο παρελθόν στην Απάνω Μεριά. Σκοπός ήταν η εύρεση χρηστών που κάνουν και ατομικές πεζοπορίες ή σε μικρότερες ομάδες καθώς και να εξερευνηθεί η εμπειρία με άλλες εφαρμογές πεζοπορίας στην Απάνω μεριά. Οι συνεντεύξεις προσπαθούσαν να δώσουν απαντήσεις στις γενικές ερωτήσεις: Τι δυσκολεύει την πεζοπορία στην Απάνω μεριά; Ποια τα προβλήματα προσανατολισμού που δημιουργούνται κατά την δραστηριότητα της πεζοπορίας στην Απάνω Μεριά; Ποιές είναι οι πιο κοινές εφαρμογές πεζοπορίας μεταξύ χρηστών στην Απάνω Μεριά; Έγιναν 10 διαφορετικές ατομικές συνεντεύξεις με πεζοπόρους στην απάνω μεριά ηλικίας από 18 μέχρι 30 χρονών. **Οι ερωτήσεις που κλήθηκαν να απαντήσουν οι πεζοπόροι ήταν οι εξής:** Πόσες φορές έχετε κάνει πεζοπορία στην Σύρο; Πόσα άτομα ήσασταν στο σύνολο; Γνωρίζατε εσείς ή τα άτομα που ήταν μαζί σας το μονοπάτι που κάνατε πεζοπορία; Πως προσανατολιζόσασταν κατά την διάρκεια της πεζοπορίας; Πως γνωρίζατε ότι βρισκόσασταν στο σωστό μονοπάτι; Χρησιμοποιήσατε κάποια εφαρμογή που σας βοηθούσε να προσανατολιστείτε; Ποια προβλήματα αντιμετωπίσατε σχετικά με τον προσανατολισμό; Χαθήκατε ποτέ; Αν ναι, γιατί πιστεύετε ότι συνέβη αυτό; Σε κάποιους χρήστες πραγματοποιήθηκαν και επιμέρους ερωτήσεις πάνω στις απαντήσεις που δόθηκαν στα αρχικά ερωτήματα.

Γενικά σχόλια που μπορούν να προκύψουν από τις συνεντεύξεις είναι: Οι πιο πολλοί χρήστες προτιμούν να πηγαίνουν με άλλους στην πεζοπορία, παρόλα αυτά και οι ατομικές πεζοπορίες είναι αρκετά συχνές. Οι πεζοπορίες σε ομάδες πραγματοποιούνται κυρίως για λόγους συντροφικότητας, διασκέδασης και ασφάλειας/σιγουριάς (συνήθως ένας από τους πεζοπόρους έχει πραγματοποιήσει ξανά πεζοπορία στο μονοπάτι). Οι περισσότεροι πεζοπόροι παρουσίασαν κίνητρα όπως: φυσική κατάσταση, αποτοξίνωση από οθόνες, επαφή με την φύση, παρέα και διασκέδαση. Οι πιο πολλοί θυμούνται/έχουν ευχάριστες εμπειρίες και επιθυμούν να πεζοπορήσουν στην Απάνω Μεριά ξανά. Από τους πεζοπόρους 8 στους 10 έχουν χρησιμοποιήσει κάποιου είδους εφαρμογές GPS (είτε με οδηγίες πλοήγησης είτε με καταγραφή μονοπατιού) ενώ οι 4 στους 8 παρατήρησαν προβλήματα απόκλισης του GPS. Οι 7 στους 10 έχουν νιώσει έντονα συναισθήματα αβεβαιότητας όταν κλείνονται να διαλέξουν μεταξύ των

διακλαδώσεων του μονοπατιού. Όσοι πεζοπόροι απομακρύνθηκαν/έχασαν το μονοπάτι το βρήκαν ξανά με δυσκολία. Τα διαφορετικά μονοπάτια που ακολούθησαν οι πεζοπόροι στην Απάνω Μεριά περιγράφηκαν ως ευκολά και μέτριας δυσκολίας. Κανένας πεζοπόρος δεν έχει χρησιμοποιήσει φωνητικές οδηγίες κατά την πεζοπορία στην Σύρο. Όλοι παρουσίασαν ενδιαφέρον όταν ερωτήθηκαν αν θέλουν να γνωρίζουν σημαντικά σημεία ενδιαφέροντος στα μονοπάτια που πεζοπορούν. Όλοι οι Πεζοπόροι που πίστευαν ότι ακολουθούσαν το μονοπάτι γιατί απλά και μόνο έμοιαζε με το μονοπάτι απομακρύνθηκαν άθελα από αυτό. Οι 4 στους 8 πεζοπόρους που πραγματοποίησαν την πεζοπορία με κάποιον που γνώριζε το μονοπάτι απομακρύνθηκαν από το μονοπάτι έστω και για μικρό χρονικό διάστημα. Οι πεζοπόροι που είχαν κάποιο άλλο πεζοπόρο που γνώριζε το μονοπάτι ένιωθαν ασφαλείς μόνο στην ιδέα πως κάποιος γνωρίζει απλά το μονοπάτι.

Αναλυτικές απαντήσεις:

Ηλέκτρα (άπειρη πεζοπόρος):

Ερώτηση: Πόσες φορές έχετε κάνει πεζοπορία στην Σύρο;

Απάντηση: Έχω κάνει μια φορά πεζοπορία στην Σύρο στην Απάνω Μεριά.

Ερώτηση: Πόσα άτομα ήσασταν στο σύνολο;

Απάντηση: Δεν θυμάμαι τον ακριβή αριθμό είμασταν μια ομάδα.

Ερώτηση: Γνωρίζατε εσείς ή τα άτομα που ήταν μαζί σας το μονοπάτι που κάνατε πεζοπορία;

Απάντηση: Όχι, γνώριζε ένα άτομο στην παρέα. Δεν ήξερα το μονοπάτι αλλά ένιωθα ασφάλεια, γιατί ήξερε η άλλη κοπέλα.

Ερώτηση: Πως προσανατολιζόσασταν κατά την διάρκεια της πεζοπορίας;

Απάντηση: Το άτομο που γνώριζε, σε συνδυασμό με εφαρμογή πεζοπορίας.

Ερώτηση: Πως γνωρίζατε ότι βρισκόσασταν στο σωστό μονοπάτι;

Απάντηση: Έμοιαζε με το μονοπάτι. Στενό και είχε ξηρούς θάμνους στις άκρες του. Επίσης υπήρχε σήμανση, αλλά όχι συχνή.

Ερώτηση: Χρησιμοποιήσατε κάποια εφαρμογή που σας βοήθησε να προσανατολιστείτε;

Απάντηση: Όπως ανέφερα δεν χρησιμοποίησα εγώ την εφαρμογή, αλλά ναι υπήρχε μια εφαρμογή.

Ερώτηση: Ποια προβλήματα αντιμετωπίσατε σχετικά με τον προσανατολισμό;

Απάντηση: Δεν ήξερα και πολύ που είμαι, αλλά κάπως μπορούσα να δω την θάλασσα και είχα μια ιδέα της θέσης μου.

Ερώτηση: Χαθήκατε ποτέ; Αν ναι, γιατί πιστεύετε ότι συνέβη αυτό;

Απάντηση: Δεν χαθήκαμε, όμως απομακρυνθήκαμε αρκετά καθώς δεν είχε internet στα βουνά. Πήραμε άλλον δρόμο καθώς εκτιμήσαμε λάθος την διαδρομή του μονοπατιού.

Μάγδα (έμπειρη πεζοπόρος):

Ερώτηση: Πόσες φορές έχετε κάνει πεζοπορία στην Σύρο;

Απάντηση: Αρκετές φορές, πάνω από 5.

Ερώτηση: Πόσα άτομα ήσασταν στο σύνολο;

Απάντηση: Ανάλογα, το περισσότερο ήταν μέχρι 6 άτομα.

Ερώτηση: Γνωρίζατε εσείς ή τα άτομα που ήταν μαζί σας το μονοπάτι που κάνατε πεζοπορία;

Απάντηση: Όχι δεν γνωρίζαμε.

Ερώτηση: Πως προσανατολιζόσασταν κατά την διάρκεια της πεζοπορίας;

Απάντηση: Κυρίως μέσω εφαρμογής, χάρτη και της θάλασσας.

Ερώτηση: Πως γνωρίζατε ότι βρισκόσασταν στο σωστό μονοπάτι;

Απάντηση: Καταλάβαινα ότι είμαι στο μονοπάτι επειδή είχε δρομάκι καθαρό από θάμνους.

Ερώτηση: Χρησιμοποιήσατε κάποια εφαρμογή που σας βοήθησε να προσανατολιστείτε;

Απάντηση: Χρησιμοποιούσα χάρτη και κάνα δυο φορές το A-GPS tracker που καταγράφει τη διαδρομή που έκανα. Επίσης καμιά φορά το σήμα τα παίζει στην Απάνω Μεριά, αλλά αυτό είναι και θέμα κινητού.

Ερώτηση: Ποια προβλήματα αντιμετωπίσατε σχετικά με τον προσανατολισμό;

Απάντηση: Κάποιες από τις φορές ήξερα ότι θέλω να ακολουθήσω ένα συγκεκριμένο μονοπάτι, το έχανα βέβαια. Υπήρχαν και τα θέματα με την σύνδεση που δεν βοηθούσαν.

Ερώτηση: Χαθήκατε ποτέ; Αν ναι, γιατί πιστεύετε ότι συνέβη αυτό;

Απάντηση: Ου χαθήκαμε πολλές φορές. Τα μονοπάτια μπλέκονται πολύ μεταξύ τους και δεν ήταν εμφανές ποιο έπρεπε να ακολουθήσουμε.

Γιώργος (Άπειρος πεζοπόρος):

Ερώτηση: Πόσες φορές έχετε κάνει πεζοπορία στην Σύρο;

Απάντηση: Μία φορά.

Ερώτηση: Πόσα άτομα ήσασταν στο σύνολο;

Απάντηση: 3 άτομα.

Ερώτηση: Γνωρίζατε εσείς ή τα άτομα που ήταν μαζί σας το μονοπάτι που κάνατε πεζοπορία;

Απάντηση: Ναι γνώριζαν τα άτομα που ήταν μαζί μου.

Ερώτηση: Πως προσανατολιζόσασταν κατά την διάρκεια της πεζοπορίας;

Απάντηση: Από τα άτομα που πήγα μαζί.

Ερώτηση: Πως γνωρίζατε ότι βρισκόσασταν στο σωστό μονοπάτι;

Απάντηση: Ακολουθούσα αυτό που έβλεπα και τα άτομα που ήταν μπροστά.

Ερώτηση: Χρησιμοποιήσατε κάποια εφαρμογή που σας βοηθά να προσανατολιστείτε;

Απάντηση: Μια φίλη μου είχε μια εφαρμογή με GPS.

Ερώτηση: Ποια προβλήματα αντιμετωπίσατε σχετικά με τον προσανατολισμό;

Απάντηση: Δεν ένιωσα ότι είχα κάποιο πρόβλημα.

Ερώτηση: Χαθήκατε ποτέ; Αν ναι, γιατί πιστεύετε ότι συνέβη αυτό;

Απάντηση: Δεν έτυχε να χαθούμε

Αλίκη (άπειρη πεζοπόρος):

Ερώτηση: Πόσες φορές έχετε κάνει πεζοπορία στην Σύρο;

Απάντηση: Μια φορά μόνο.

Ερώτηση: Πόσα άτομα ήσασταν στο σύνολο;

Απάντηση: 2 άτομα.

Ερώτηση: Γνωρίζατε εσείς ή τα άτομα που ήταν μαζί σας το μονοπάτι που κάνατε πεζοπορία;

Απάντηση: Ναι, η άλλη κοπέλα ήξερε το μονοπάτι, δηλαδή το είχε ξανά κάνει στο παρελθόν.

Ερώτηση: Πως προσανατολιζόσασταν κατά την διάρκεια της πεζοπορίας;

Απάντηση: Με μία εφαρμογή GPS

Ερώτηση: Πως γνωρίζατε ότι βρισκόσασταν στο σωστό μονοπάτι;

Απάντηση: Έμοιαζε με μονοπάτι.

Ερώτηση: Χρησιμοποιήσατε κάποια εφαρμογή που σας βοήθησε να προσανατολιστείτε;

Απάντηση: Με μία εφαρμογή GPS, δεν θυμάμαι ποια ήταν.

Ερώτηση: Ποια προβλήματα αντιμετωπίσατε σχετικά με τον προσανατολισμό;

Απάντηση: Δεν βρήκα καθόλου σήμανση.

Ερώτηση: Χαθήκατε ποτέ; Αν ναι, γιατί πιστεύετε ότι συνέβη αυτό;

Απάντηση: Ναι, χαθήκαμε. Ο χάρτης δεν δούλεψε καλά στην εφαρμογή.

Δώρα (έμπειρη πεζοπόρος):

Ερώτηση: Πόσες φορές έχετε κάνει πεζοπορία στην Σύρο;

Απάντηση: 3 φορές στην Σύρο, αλλά έχω πεζοπορήσει και αλλού.

Ερώτηση: Πόσα άτομα ήσασταν στο σύνολο;

Απάντηση: Την μία φορά μόνη και τις άλλες δύο 3 άτομα συνολικά.

Ερώτηση: Γνωρίζατε εσείς ή τα άτομα που ήταν μαζί σας το μονοπάτι που κάνατε πεζοπορία;

Απάντηση: Σε κάποιες εδών σε κάποιες οι άλλοι.

Ερώτηση: Πως προσανατολιζόσασταν κατά την διάρκεια της πεζοπορίας;

Απάντηση: Γενικά ακολουθούσαμε το μονοπάτι. Βοήθησε πολύ και η θάλασσα, καθώς όλες τις φορές πήγαμε για μάνιο, οπότε θέλαμε να φτάσουμε σε παραλία.

Ερώτηση: Πως γνωρίζατε ότι βρισκόσασταν στο σωστό μονοπάτι;

Απάντηση: Το βλέπαμε ήταν στενό και χωματώδες γενικά είχε και κάτι ξερά φυτά. Το μονοπάτι ήταν μικρό και δύσκολο να το εντοπίσεις σε κάποια σημεία.

Ερώτηση: Χρησιμοποιήσατε κάποια εφαρμογή που σας βοήθησε να προσανατολιστείτε;

Απάντηση: Μία φορά τους χάρτες google.

Ερώτηση: Ποια προβλήματα αντιμετωπίσατε σχετικά με τον προσανατολισμό;

Απάντηση: Το βράδυ που δεν βλέπαμε καλά φοβήθηκα. Αν και υπήρχε οδηγός, πηγαίναμε με το GPS και φακό γιατί είχε σκοτάδι.

Ερώτηση: Χαθήκατε ποτέ; Αν ναι, γιατί πιστεύετε ότι συνέβη αυτό;

Απάντηση: Στην μία διαδρομή χαθήκαμε (χωρίς GPS) γιατί η σήμανση ήταν πολύ αραιή. Στη άλλη διαδρομή βγήκαμε σκόπιμα από το μονοπάτι. Πιστεύαμε ότι θα ήταν πιο γρήγορο έτσι. Δεν χαθήκαμε γιατί ήμασταν σε ύψωμα και βλέπαμε την παραλία που θέλαμε να πάμε. Τελικά καταλήξαμε σε βράχια και βρήκαμε κατά λάθος το μονοπάτι μετά και το ακολουθήσαμε μέχρι τέλος.

Μαντώ (άπειρη πεζοπόρος):

Ερώτηση: Πόσες φορές έχετε κάνει πεζοπορία στην Σύρο;

Απάντηση: Μία φορά.

Ερώτηση: Πόσα άτομα ήσασταν στο σύνολο;

Απάντηση: Μόνη μου ήμουν.

Ερώτηση: Γνωρίζατε εσείς ή τα άτομα που ήταν μαζί σας το μονοπάτι που κάνατε πεζοπορία;

Απάντηση: Όχι, όχι.

Ερώτηση: Πως προσανατολιζόσασταν κατά την διάρκεια της πεζοπορίας;

Απάντηση: Δεν το ήξερα το μονοπάτι. Όταν έπιανα σήμα έβλεπα την ένδειξη είσαι εδώ από την εφαρμογή σε συνδυασμό με φωτογραφίες.

Ερώτηση: Πως γνωρίζατε ότι βρισκόσασταν στο σωστό μονοπάτι;

Απάντηση: Ακολουθούσα την εφαρμογή και έβλεπα κάτω το δρομάκι.

Ερώτηση: Χρησιμοποιήσατε κάποια εφαρμογή που σας βοήθησε να προσανατολιστείτε;

Απάντηση: Ναι μια εφαρμογή φίλων που είχε φτιαχτεί για την Απάνω μεριά.

Ερώτηση: Ποια προβλήματα αντιμετωπίσατε σχετικά με τον προσανατολισμό;

Απάντηση: Δεν είχα πολλά προβλήματα έβλεπα τις φωτογραφίες και μετά το φυσικά στοιχεία και προσανατολιζόμουν βάση αυτών.

Ερώτηση: Χαθήκατε ποτέ; Αν ναι, γιατί πιστεύετε ότι συνέβη αυτό;

Απάντηση: Χάθηκα λίγο και ο λόγος είναι ότι δεν έχεις σήμα, οπότε είναι εύκολο να χάσεις το μονοπάτι. Παρόλα αυτά, το βρήκα εύκολα γιατί ήταν εύκολη διαδρομή και ήταν ένας ο δρόμος. Σε κάποια άλλη όμως πεζοπορία αυτό θα μπορούσε να είναι μεγάλο πρόβλημα.

Ναταλία (άπειρη πεζοπόρος):

Ερώτηση: Πόσες φορές έχετε κάνει πεζοπορία στην Σύρο;

Απάντηση: Μία φορά

Ερώτηση: Πόσα άτομα ήσασταν στο σύνολο;

Απάντηση: 2 άτομα ήμασταν.

Ερώτηση: Γνωρίζατε εσείς ή τα άτομα που ήταν μαζί σας το μονοπάτι που κάνατε πεζοπορία;

Απάντηση: Όχι δεν το γνωρίζαμε.

Ερώτηση: Πως προσανατολιζόσασταν κατά την διάρκεια της πεζοπορίας;

Απάντηση: Μπορούσαν να καταλάβουν το μονοπάτι γενικά, μόνο σε ένα δυο σημεία δεν ήταν διακριτό.

Ερώτηση: Πως γνωρίζατε ότι βρισκόσασταν στο σωστό μονοπάτι;

Απάντηση: Φαίνονταν το μονοπάτι, ήταν αρκετά ξεκάθαρο αν και στενό.

Ερώτηση: Χρησιμοποιήσατε κάποια εφαρμογή που σας βοήθησε να προσανατολιστείτε;

Απάντηση: Ναι την alltrails. Δεν ενεργοποιήσαμε τις φωνητικές εντολές. Δεν ξέραμε καν ότι είχε φωνητικές εντολές. Ήταν βοηθητικό, ένιωθα ασφαλής.

Ερώτηση: Ποια προβλήματα αντιμετωπίσατε σχετικά με τον προσανατολισμό;

Απάντηση: Δεν αντιμετωπίσαμε κάποιο πρόβλημα.

Ερώτηση: Χαθήκατε ποτέ; Αν ναι, γιατί πιστεύετε ότι συνέβη αυτό;

Απάντηση: Δεν χαθήκαμε. Κάποια στιγμή αμφιβάλαμε, γιατί ήταν δύο τα μονοπάτια και μπερδεύονται.

Πέτρος (άπειρος πεζοπόρος):

Ερώτηση: Πόσες φορές έχετε κάνει πεζοπορία στην Σύρο;

Απάντηση: Μία φορά.

Ερώτηση: Πόσα άτομα ήσασταν στο σύνολο;

Απάντηση: 4 άτομα.

Ερώτηση: Γνωρίζατε εσείς ή τα άτομα που ήταν μαζί σας το μονοπάτι που κάνατε πεζοπορία;

Απάντηση: Όχι, δεν γνωρίζαμε ήταν η πρώτη φορά στην περιοχή.

Ερώτηση: Πως προσανατολιζόσασταν κατά την διάρκεια της πεζοπορίας;

Απάντηση: Με το GPS.

Ερώτηση: Πως γνωρίζατε ότι βρισκόσασταν στο σωστό μονοπάτι;

Απάντηση: Καταλαβαίναμε από το GPS πως ήμασταν στο μονοπάτι.

Ερώτηση: Χρησιμοποιήσατε κάποια εφαρμογή που σας βοήθησε να προσανατολιστείτε;

Απάντηση: Ναι μια εφαρμογή μόνο με GPS ήταν, όχι με ίντερνετ αλλά δεν θυμάμαι ποια.

Ερώτηση: Ποια προβλήματα αντιμετωπίσατε σχετικά με τον προσανατολισμό;

Απάντηση: Αν και χρησιμοποιούσαμε το GPS, σε κάποιο κομμάτι δυσκολευτήκαμε να βρούμε μονοπάτι. Μετά από παρατήρηση, το βρήκαμε.

Ερώτηση: Χαθήκατε ποτέ; Αν ναι, γιατί πιστεύετε ότι συνέβη αυτό;

Απάντηση: Όχι δεν χαθήκαμε αλλά απομακρυνθήκαμε λίγο και δεν το βρίσκαμε εύκολα αλλά το βρήκαμε.

Μάριος (έμπειρος πεζοπόρος):

Ερώτηση: Πόσες φορές έχετε κάνει πεζοπορία στην Σύρο;

Απάντηση: Μία μόνο στην Σύρο στο κάμπος-Λία. Αλλά γενικά έχω κάνει σε αρκετές άλλες περιοχές.

Ερώτηση: Πόσα άτομα ήσασταν στο σύνολο;

Απάντηση: Είμασταν τρία άτομα, τρεις φίλοι.

Ερώτηση: Γνωρίζατε εσείς ή τα άτομα που ήταν μαζί σας το μονοπάτι που κάνατε πεζοπορία;

Απάντηση: Όχι, δεν γνωρίζαμε το μονοπάτι από πριν.

Ερώτηση: Πως προσανατολιζόσασταν κατά την διάρκεια της πεζοπορίας;

Απάντηση: Μόνο από την σήμανση του μονοπατιού.

Ερώτηση: Πως γνωρίζατε ότι βρισκόσασταν στο σωστό μονοπάτι;

Απάντηση: Μόνο από την σήμανση, αλλά πρέπει να είναι κάποιος εξαιρετικά προσεκτικός για να την δει.

Ερώτηση: Χρησιμοποιήσατε κάποια εφαρμογή που σας βοήθησε να προσανατολιστείτε;

Απάντηση: Όχι.

Ερώτηση: Ποια προβλήματα αντιμετωπίσατε σχετικά με τον προσανατολισμό;

Απάντηση: Δεν είχαμε κάποιο πρόβλημα. Στην διάρκεια της διαδρομής πήραμε επιβεβαίωση και από άλλους πεζοπόρους που βρήκαμε στο μονοπάτι σχετικά με το αν οδεύουμε σωστά.

Ερώτηση: Χαθήκατε ποτέ; Αν ναι, γιατί πιστεύετε ότι συνέβη αυτό;

Απάντηση: Όχι.

Δήμητρα (άπειρη πεζοπόρος):

Ερώτηση: Πόσες φορές έχετε κάνει πεζοπορία στην Σύρο;

Απάντηση: Ήταν η πρώτη φορά.

Ερώτηση: Πόσα άτομα ήσασταν στο σύνολο;

Απάντηση: Πέντε άτομα με εμένα.

Ερώτηση: Γνωρίζατε εσείς ή τα άτομα που ήταν μαζί σας το μονοπάτι που κάνατε πεζοπορία;

Απάντηση: Ναι, ένα άτομο ήξερε την διαδρομή.

Ερώτηση: Πως προσανατολιζόσασταν κατά την διάρκεια της πεζοπορίας;

Απάντηση: Εμπιστεύτηκα τον φίλο μου που είχε κάνει ξανά την διαδρομή.

Ερώτηση: Πως γνωρίζατε ότι βρισκόσασταν στο σωστό μονοπάτι;

Απάντηση: Από ταμπέλες και σήμανση.



Εικόνα 14. Cultural Probe άπειρου πεζοπόρου.

2.3.3 Σύνοψη έρευνας χρηστών

Συνοψίζοντας την έρευνα μπορούμε να καταγράψουμε κάποια βασικά συμπεράσματα που αφορούν τους πιθανούς χρήστες της εφαρμογής. Τα κίνητρα των πεζοπόρων και των τουριστών σε φυσικές περιοχές ταυτίζονται με αυτά των γεωτουριστών και συνολικά επιβεβαιώθηκαν και από την έρευνα χρηστών μέσω των ερωτηματολογίων. Η εμπειρία πεζοπορίας ενός πεζοπόρου και ενός γεωτουρίστα δεν φαίνεται να έχουν διαφορετικά κίνητρα. Η πεζοπορία φαίνεται πως επηρεάζεται από το επίπεδο γνώσεων των γεωτουριστών και θα διαρκέσει παραπάνω χρόνο σε σχέση με το επίπεδο που ο γεωτουρίστας θα ασχοληθεί με τα σημεία ενδιαφέροντος. Αυτό μπορεί να αλλάξει την δυσκολία της πεζοπορίας, όχι μόνο για τον γεωτουρίστα, αλλά και για τους πεζοπόρους της ομάδας του (καθώς η ομάδα τείνει να περιμένει κάθε μέλος). Η πεζοπορία ατομικά παρουσιάζει μεγαλύτερο άγχος στα σημεία ενδοιασμού (διακλάδωσης μονοπατιών) απ' ότι η πεζοπορία σε ομάδα. Οι πεζοπορίες σε ομάδες, και συγκεκριμένα η εμπιστοσύνη σε αρχηγό, φαίνεται να δίνουν μεγαλύτερη άνεση και ασφάλεια στους πεζοπόρους σε σχέση με την πλοήγηση. Αυτό όμως δεν εγγυάται το ενδεχόμενο να υπάρξει άθελη απομάκρυνση. Ο όρος **χάσιμο** κατά την πεζοπορία συνδέεται με μεγάλες δυσκολίες και εμπλοκές καθώς και με μεγάλες χρονικές αποκλίσεις από τον προβλεπόμενο χρόνο, καθώς και με την αίσθηση φόβου και μη προσανατολισμού. Προέκυψε σε επιστροφή από πεζοπορίες και κυρίως βράδυ, που μείωσε τον έλεγχο του πεζοπόρου να βλέπει και να προσανατολίζεται με το περιβάλλον και όχι με την διαιρετότητα του μονοπατιού. Η **άθελή απομάκρυνση** σχετίζεται με την μικρή χρονικά δυσκολία να επιστέψει κάποιος στο μονοπάτι ή την δυσκολία να βρει το μονοπάτι ή την δυσκολία εύκολης πρόσβασης στο μονοπάτι. Συνήθως δεν συνδέεται με αίσθημα φόβου, αλλά με συναισθήματα μικρής δυσχέρειας και ένταση της κούρασης καθώς και μια αίσθηση αβεβαιότητάς. Η **ηθελημένη απομάκρυνση** είναι κοινή σε όλους τους πεζοπόρους και γεωτουρίστες. Αρκετά συχνά μπορεί να αποπροσανατολίσει τον πεζοπόρο και να τον φέρει σε μια κατάσταση που μοιάζει με την άθελη απομάκρυνση ή ακόμα και με το να χαθεί. Οι πεζοπόροι θέλουν να νιώθουν ελευθερία και τον ενθουσιασμό, αλλά και να νιώθουν πως έχουν και τον έλεγχο.

2.4 Δραστηριότητες

2.4.1 Δραστηριότητες σε γεωλογικές δομές

Ο τουρισμός σε φυσικές περιοχές μπορεί να χωριστεί σε δύο είδη ταξιδιών. Τα «ήπια» ταξίδια είναι αυτά στα οποία οι τουρίστες επιδιώκουν μια πιο χαλαρή εμπειρία με περισσότερες ανέσεις και λιγότερη αφοσίωση στις δραστηριότητες και τα αξιοθέατα (*Sustainable Tourism in Protected Areas Guidelines for Planning and Management*, n.d.). Σε αντίθεση, τα «σκληρά» ταξίδια είναι αυτά στα οποία οι τουρίστες επιδιώκουν μια εμπειρία με λιγότερες ανέσεις και ιδιαίτερο ενδιαφέρον ή εξειδικευμένες δραστηριότητες (*Sustainable Tourism in Protected Areas Guidelines for Planning and Management*, n.d.). Έτσι λοιπόν, διαφορετικά είδη ταξιδιού εμπεριέχουν και διαφορετικές δραστηριότητες. Κοινές δραστηριότητες σχεδόν σε όλα τα είδη του τουρισμού σε φυσικές περιοχές αποτελεί το περπάτημα και η πεζοπορία (Valentine, 1992). Κάποιες κοινές δραστηριότητες είναι η απόλαυση της θέας (χλωρίδας, πανίδας και γεωλογία της περιοχής), το ψάρεμα, το κυνήγι, η συνεισφορά στην έρευνα και την διατήρηση του τόπου (Benson 2005; Coghlan 2006, 2007, as cited in (Holden & Fennell, 2012)), το κάμπινγκ, το σαφάρι στην άγρια φύση, η φωτογράφιση της φύσης και παρακολούθηση πτηνών (Valentine, 1992). Πιο εξειδικευμένες δραστηριότητες είναι η βοτανολογία, η αναρρίχηση βουνών, το ράφτινγκ (Valentine, 1992), η κολύμβηση με αναπνευστήρα και οι καταδύσεις (Renn & Walker, 2008).

2.4.2 Πεζοπορία

Πεζοπορία (αγγλ. Hiking) είναι η δραστηριότητα κατά την οποία οι άνθρωποι περπατάνε κάποιες αποστάσεις, ενώ ταυτόχρονα παρατηρούν το φυσικό περιβάλλον γύρω τους, όπως τα πουλιά, τα λουλούδια και τα ζώα, χρησιμοποιώντας εξοπλισμό και κουβαλώντας τις δικές τους προμήθειες (Ivanova & Wald, 2023). Δεν έχει μεγάλη σημασία να δώσουμε συγκεκριμένο ορισμό της εργασίας, καθώς είναι πολύ κοινή δραστηριότητα. Σημασία έχει να αναλύσουμε τι γίνεται κατά την διάρκεια της δραστηριότητας και να μαζέψουμε πληροφορίες για την εμπειρία της πεζοπορίας.

Όπως παρατηρήσαμε και από την έρευνα των ανθρώπων νωρίτερα, πεζοπορία είναι μια δραστηριότητα που μπορεί να γίνει είτε ατομικά, είτε σε ομάδες. Η πεζοπορία μπορεί να γίνει για μικρές αποστάσεις (λιγότερο από ώρα) και να διαρκέσει ακόμα και ημέρες (Ivanova & Wald, 2023). Σε πολύ συγκεκριμένες περιπτώσεις πεζοπόρων, οι οποίοι ονομάζονται οδοιπόροι (αγγλ. Thru-hikers) οι πεζοπόροι μπορεί να κάνουν την δραστηριότητα για μήνες (Lepp et al., 2023). Μπορούμε λοιπόν να κατανοήσουμε πως οι πεζοπόροι ανάλογα με τις προϋποθέσεις του ταξιδιού τους μπορεί να κουβαλάνε πολύ διαφορετικό εξοπλισμό μαζί τους. Οι πεζοπορίες στην Απάνω Μεριά συνήθως έχουν διάρκεια μικρότερη από δύο/τρεις ώρες (μόνο μετάβαση), οπότε είναι πραγματοποιήσιμες σε μία μέρα. Έτσι λοιπόν μπορούμε σε συνδυασμό με την έρευνα των cultural probes (κεφάλαιο 2.3.2.5 - Εξοπλισμός χρηστών), να δούμε ακριβώς τι εξοπλισμό κουβαλάνε μαζί τους.

Σημαντικές δεξιότητες που πρέπει να έχει ένας πεζοπόρος για να εκτελέσει την δραστηριότητα είναι ο προσανατολισμός, η πλοήγηση, η κατανόηση του μονοπατιού και η ικανότητα του να «διαβάζει» το περιβάλλον γύρω του (π.χ. καιρικές συνθήκες) (Ivanova & Wald, 2023). Η πεζοπορία είναι μια από τις πιο σημαντικές δραστηριότητες σε ορεινά μέρη λόγω του φυσικού τοπίου που τα περιβάλλει (Ivanova & Wald, 2023). Αυτό όμως δεν σημαίνει ότι πεζοπορία δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί και σε άλλες περιοχές, όπως δάση, σημασία έχει να υπάρχει φυσικό τοπίο το οποίο μπορούν να απολαύσουν οι πεζοπόροι (H. Kim et al., 2015).

Η πεζοπορία είναι από τις πιο γνωστές δραστηριότητες και κάνει μεγάλο καλό στην φυσική και ψυχική υγεία. Η επαφή με φυσικά τοπία προκαλεί ευημερία κι ευτυχία στους πεζοπόρους (H. Kim et al., 2015). Γενικότερα, η σύνδεση σωματικής άσκηση με τη φύση μπορεί να επιφέρει οφέλη όπως η μείωση της πίεσης και του άγχους, η ενίσχυση του ανοσοποιητικού συστήματος, η μείωση του βάρους και η καταπολέμηση της κατάθλιψης (Mitten et al., 2018). Η πεζοπορία δεν επιφέρει μόνο υγεία, αλλά φέρει τους χρήστες σε επαφή με τις φυσικές κοινότητες και το οικοσύστημα (H. Kim et al., 2015).

Μια αρκετά ενδιαφέρον έρευνα είναι αυτή των Nivala κ.α. οι οποίοι ερευνήσαν τι αναζητούν οι πεζοπόροι από υπηρεσίες με βάση την τοποθεσία (Nivala et al., 2009), ώστε να υποστηρίξει την δραστηριότητα της πεζοπορίας. Φυσικά, δεν σημαίνει ότι κάθε σύστημα πρέπει να έχει όλα αυτά τα στοιχεία για να είναι αποδοτικό, ούτε είναι κάποιου είδους προδιαγραφές για σχεδίαση τέτοιων

συστημάτων. Παρόλα αυτά, διαβάζοντας αυτή την έρευνα μπορούμε να καταλάβουμε τους βασικούς προβληματισμούς των πεζοπόρων κατά την πεζοπορία. Οι χρήστες λοιπόν, κατά την διάρκεια της πεζοπορίας, ζήτησαν: Να έχουν πρόσβαση στην θέση τους, αλλά και στην θέση άλλων πεζοπόρων. Να μπορούν να επικοινωνήσουν σε περίπτωση ανάγκης. Να μπορούν να σώσουν και να κοινοποιήσουν την πεζοπορία με άλλους χρήστες. Να έχουν πρόσβαση σε δεδομένα τα οποία αλλάζουν κατά την διάρκεια της πεζοπορίας (π.χ. Ο καιρός) (Nivala et al., 2009).

2.4.3 Σύνοψη έρευνας Δραστηριοτήτων

Κλείνοντας το κεφάλαιο των δραστηριοτήτων, μπορούμε να δούμε πως στα γεωπάργκα υπάρχουν πολλές δραστηριότητες οι οποίες συνδέονται με το είδος του ταξιδιού που επιλέγουν οι επισκέπτες, με την κύρια δραστηριότητα να είναι η πεζοπορία. Η πεζοπορία μπορεί να ενισχύσει σωματικά και ψυχικά τον άνθρωπο, αλλά τον βοηθά να κοινωνικοποιηθεί και να γνωρίσει τους τόπους τους οποίους επισκέπτεται. Οι πεζοπόροι μπορεί να κουβαλάνε μικρό ή μεγάλο φορτίο μαζί τους, ανάλογα με τη διάρκεια της πεζοπορίας. Σημαντικό θα είναι οι γνώσεις που συλλέχτηκαν από αυτό το κεφάλαιο να συνδυαστούν με τις γνώσεις που συλλέχτηκαν από το κεφάλαιο 2.2- Γεωτουρισμός, με σκοπό και οι δύο δραστηριότητες να μπορούν να συμβούν ταυτόχρονα, χωρίς ο χρήστης να χάνει την εμπειρία του και την σύνδεση του με το φυσικό περιβάλλον και τα οφέλη που προσφέρει.

2.5 Πλαίσιο σχεδίασης

2.5.1 Γεωπάργκα UNESCO

Η ανάπτυξη του συστήματος πλοήγησης αυτής της εργασίας γίνεται με σκοπό να εκπαιδεύσει και να εξοικειώσει τους επισκέπτες του γεωπάρκου για την γεωλογική του σημασία κατά την διάρκεια της πεζοπορίας. Πολλές και διαφορετικές προσπάθειες γίνονται ώστε η Απάνω Μεριάς να ενταχθεί στα Γεωπάργκα της UNESCO (Nivala et al., 2009). Έτσι λοιπόν είναι αναγκαίο να μελετηθεί εις βάθος η έννοια του γεωπάρκου καθώς και παρόμοιων εφαρμογών άλλων γεωπάρκων στον κόσμο, καθώς αποτελεί βασικό κομμάτι του πλαισίου σχεδίασης αυτής της εργασίας.

Με τον όρο Γεωπάρκο (αγγλ. Geopark) αναφερόμαστε «Σε μια περιοχή που αποτελείται από έναν αριθμό τοποθεσιών γεωλογικής κληρονομιάς με ξεχωριστή γεωλογική σημασία, σπανιότητα ή ομορφιά που προστατεύονται.» (Patzak & Eder, 1998). Το πρόγραμμα των γεωπάρκων ξεκίνησε την λειτουργία του από το 29^ο γενικό συνέδριο της UNESCO με σκοπό την ίδρυση ενός παγκόσμιου δικτύου γεωλογικών περιοχών με ξεχωριστά χαρακτηριστικά (Patzak & Eder, 1998). Μια περιοχή μπορεί να αποκτήσει τον τίτλο «UNESCO GEOPARKS» αφού υποβάλει την φόρμα υποψηφιότητας στην UNESCO προσδιορίζοντας την περιοχή και την επιστημονική της σημασία, την εδαφική ανάλυση της περιοχής και την υπογραφή των αρμόδιων αρχών. Αν η περιοχή εγκριθεί και πάρει τον τίτλο «UNESCO GEOPARK» υπεύθυνοι για την προστασία και την ανάπτυξη της είναι η κυβέρνηση της χώρας στην οποία ανήκει η περιοχή (Patzak & Eder, 1998). Σύμφωνα με την ιστοσελίδα της UNESCO (<https://www.unesco.org/en>) κάθε γεωπάρκο επανεξετάζεται για τον αν θα διατηρήσει την συγκεκριμένη ονομασία ανά διάστημα τεσσάρων χρόνων μέσω επιθεωρήσεων της περιοχής και την έκθεση προόδου του γεωπάρκου (UNESCO Global Geoparks / UNESCO, n.d.).

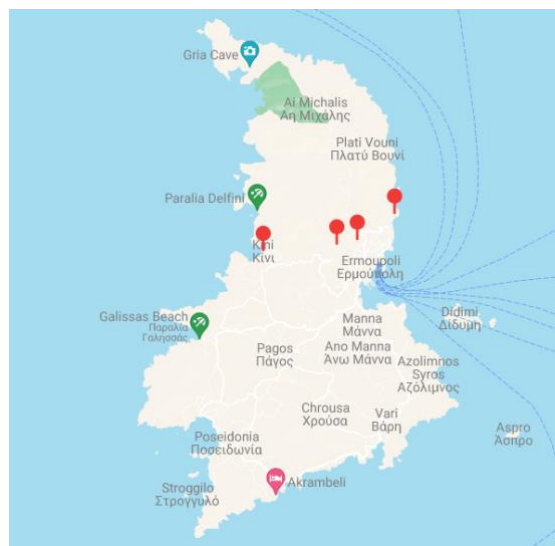
Σκοπός ενός γεωπάρκου είναι να προστατεύει την γεωλογική περιοχή και κληρονομία, να είναι τόπος εκπαίδευσης και έρευνας και να βοηθάει στην οικονομική ανάπτυξη της τοπικής κοινότητας (Patzak & Eder, 1998). Συνήθως σε αυτές τις περιοχές παρέχονται κάποιες κοινές τουρικές δραστηριότητες όπως η πεζοπορία, η ποδηλασία και εκπαιδευτικά μαθήματα (Keever & Zouros, 2005). Κοινά χαρακτηριστικά σε γεωπάργκα αποτελούν τα μονοπάτια με σήμανση εκπαιδευτικού σκοπού, πινακίδες με πληροφορίες και μουσείο μέσα στην περιοχή του γεωπάρκου (Martini, 2009). Επίσης, σημαντικός στόχος είναι η ανταλλαγή ιδεών και γνώσεων για την ενθάρρυνση της ευαισθητοποίησης και της ανάπτυξης σχετικά με την οικολογία και την βιωσιμότητα (Keever & Zouros, 2005). Τέλος, σημαντικό είναι να αναφέρουμε πως ένα γεωπάρκο θα πρέπει να έχει ως βασικό του στόχο την δημοσιότητα και

την επικοινωνία τόσο της ύπαρξής του, όσο και όλων των υπηρεσιών που παρέχει με σκοπό την επίτευξη των προ αναφερόντων σκοπών που προσβύει (Patzak & Eder, 1998).

Στην Ελλάδα σήμερα υπάρχουν τα εξής 8 αναγνωρισμένα γεωπάρακα της UNESCO: Το γεωπάρακα Χελμού-Βουραϊκού, το γεωπάρακα Γρεβενών-Κοζάνης, το γεωπάρακα Κεφαλονιάς-Ιθάκης, το γεωπάρακα Λαυρεωτικής, το γεωπάρακα Λέσβου, το γεωπάρακα Ψηλορείτη, το γεωπάρακα Σητείας και το γεωπάρακα Βίκου-Αώου (*List of UNESCO Global Geoparks and Regional Networks / UNESCO, n.d.*). Έτσι λοιπόν και η κοινότητα της Σύρου προσπαθεί να εντάξει την Απάνω Μεριά, ώστε να αναγνωριστεί και αυτή ως γεωπάρακα.

2.5.2 Απάνω Μεριά

Ως πλαίσιο στην εργασία αναφερόμαστε στην περιοχή για την οποία θα αναπτύξουμε το σύστημα πλοήγησης. Η περιοχή αυτή ονομάζεται Απάνω μεριά και αποτελεί το βόρειο κομμάτι του νησιού Σύρου, πρωτεύουσα των Κυκλάδων στο Αιγαίο Πέλαγος. Σύμφωνα με την Ιστοσελίδα της Απάνω μεριάς (*Συριανά-Γράμματα-ΑΠΑΝΩ-ΜΕΡΙΑ.Pdf, n.d.*) καθώς και το τεύχος του περιοδικού Συριανά γράμματα (*Συριανά-Γράμματα-ΑΠΑΝΩ-ΜΕΡΙΑ.Pdf, n.d.*) που αναφέρεται στην Απάνω μεριά, ως Απάνω μεριά χαρακτηρίζεται το βόρειο (απάνω) κομμάτι του νησιού που διαχωρίζεται μέσω μια νοητικής γραμμής που ενώνει τις περιοχές Κίνι, Αληθινή, Άνω Σύρο και Άγιο Δημήτρη. Στην Εικόνα 15 μπορούμε να δούμε με κόκκινες ενδείξεις τις προαναφερόμενες περιοχές.



Εικόνα 15. Οριοθέτηση Απάνω Μεριάς.

Η Απάνω Μεριά είναι μια ορεινή περιοχή με πλούσια χλωρίδα και πανίδα που αποτελεί σχεδόν το ήμισυ του νησιού με ποσοστό 45% της συνολικής έκτασης της Σύρου ('Σχετικά με την Απάνω Μεριά', n.d.). Το τοπίο της είναι ορεινό, με το υψηλότερο υψόμετρο αυτό του βουνού Πύργου στα 442μ. (*Συριανά-Γράμματα-ΑΠΑΝΩ-ΜΕΡΙΑ.Pdf, n.d.*), χαρακτηρίζεται ως βραχώδης και θαμνώδης περιοχή με πλούσιο γεωλογικό και αρχαιολογικό ενδιαφέρον. Η περιοχή έχει μόνο έξι οργανωμένους οικισμούς (Μύτακας, Πλατύ Βουνί, Φοινικιά, Χαλανδριανή, Παπούρι και Σα Μηγάλης) με μόνιμο αριθμό κατοίκων εξήντα έξι ανθρώπων (*Συριανά-Γράμματα-ΑΠΑΝΩ-ΜΕΡΙΑ.Pdf, n.d.*). Οι οικισμοί από παλιά συνδέονταν μεταξύ τους με δίκτυο μονοπατιών που αργότερα μέσα στο πέρασμα των χρόνων μετατράπηκαν σε χωματόδρομους και αργότερα ασφαλτόδρομους. Σήμερα υπάρχει μικρό οδικό δίκτυο στην Απάνω Μεριά που οδηγεί στους συγκεκριμένους οικισμούς και στην περιοχή Κάμπος, αλλά ο μόνος τρόπος εξερεύνησης της Απάνω Μεριάς παραμένει η πεζοπορία μέσω των μονοπατιών που είχαν δημιουργηθεί τα παλαιότερα χρόνια. Τα μονοπάτια στο παρελθόν συχνά οδηγούσαν σε σημεία οικονομικού, παραγωγικού και θρησκευτικού ενδιαφέροντος, ενώ σήμερα υπάρχουν επιπλέον μονοπάτια με πρόσβασή σχεδόν σε όλες τις παραλίες του νησιού για τουριστικούς λόγους και λόγους αναψυχής.

Η περιοχή της Απάνω μεριά έχει καταφέρει να διατηρήσει σε μεγάλο βαθμό अपαράλλακτο το φυσικό της περιβάλλον μέσα στα χρόνια και περιλαμβάνει άγρια ζωή οπότε η ανάγκη για προστασία μιας τέτοιας περιοχής είναι μεγάλη. Έτσι λοιπόν η Απάνω Μεριά είναι μια από τις περιοχές που ανήκει στη προστασία του προγράμματος NATURA 2000. Το δίκτυο NATURA 2000 είναι «ένα Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο Ειδικών Ζωνών Διατήρησης» ('Τι είναι το δίκτυο NATURA 2000', 2016) με σκοπό να ανατρέψει την απώλεια βιοποικιλότητας προστατεύοντας την πανίδα και την χλωρίδα συγκεκριμένων περιοχών. Σύμφωνα με το NATURA 2000, οι περιοχές στις οποίες προσπαθεί να επιτευχθεί η διατήρηση των άγριων πτηνών ονομάζονται **Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ)** ενώ οι περιοχές στις οποίες προσπαθεί να επιτευχθεί η διατήρηση των φυτικών και ζωικών ειδών ονομάζονται **Ειδικές Ζώνες Διατήρησης (ΕΖΔ)** ('Τι είναι το δίκτυο NATURA 2000', 2016). Όπως μπορούμε να δούμε στην παρακάτω φωτογραφία, υπάρχει μια επικάλυψη της περιοχής ΕΖΔ μέσα στην περιοχή ΖΕΠ. Επίσης μπορούμε να παρατηρήσουμε πως όλη η Βόρεια Σύρος, το γεωγραφικό τμήμα που χαρακτηρίζεται ως Απάνω Μεριά, τίθεται υπό προστασία του δικτύου NATURA 2000.



Εικόνα 16. Ζώνες Ειδικής Προστασίας και Ειδικές Ζώνες Διατήρησης της Απάνω Μεριάς ('Τι είναι το δίκτυο NATURA 2000', 2016).

Πέρα από τον φυσικό και γεωλογικό της πλούτο, η Απάνω Μεριά αποτελεί αντικείμενο μεγάλου ιστορικού ενδιαφέροντος καθώς εκεί βρίσκονται τέσσερις αρχαιολογικοί χώροι. Ξεκινώντας από τον αρχαιολογικό χώρο των Γραμμάτων ο οποίος βρίσκεται και στο βορειότερο τμήμα της Απάνω Μεριάς, γνωστός για τις επιγραφές που έχουν αφήσει μέσα στα χρόνια διάφοροι ταξιδιώτες που αναζητούσαν καταφύγιο ταξιδεύοντας στο Αιγαίο. Συγκεκριμένα μαθαίνουμε ότι ο όρμος των γραμμάτων είναι πολύ ήρεμος, σε επίπεδο που οι καπετάνιοι δεν χρειάζονταν άγκυρα (Παλαιολόγος & Ρούσος - Μηλιδώνης, 2000). Ο τόπος έχει πάρει την ονομασία του λόγω των επιγραφών που βρέθηκαν εκεί, οι οποίες κατά κύριο λόγο είναι προσευχές και παρακλήσεις σε διαφορετικούς θεούς. Είναι όμως δύσκολο να οριστεί να οριστεί ακριβής ημερομηνία, καθώς εκείνη την περίοδο δεν υπήρχε ένα κοινό χρονολογικό σύστημα. Σήμερα οι επιγραφές που σώζονται στον χώρο των γραμμάτων είναι περίπου 100, αλλά γνωρίζουμε πως παλαιότερά ήταν πολλές περισσότερες που εξαφανίστηκαν μέσα στα χρόνια από τους ανέμους και το θαλασσίνο νερό της περιοχής (Συριανά-Γράμματα-ΑΠΑΝΩ-ΜΕΡΙΑ.Pdf, n.d.).

Ο αρχαιολογικός χώρος Καστρί-Χαλανδριανή βρίσκεται κοντά στον σημερινό οικισμό Χαλανδριανή στην Απάνω Μεριά και πρόκειται για δύο πρωτοκυκλαδικούς οικισμούς με ένα κοινό νεκροταφείο ανάμεσα τους. Για τον οικισμό της Χαλανδριανής γνωρίζουμε λίγα πράγματα καθώς δεν έχουν γίνει σημαντικές ανασκαφές, όμως από τα ευρήματα του νεκροταφείου μπορούμε να συμπεράνουμε πως μιλάμε για έναν σημαντικό οικισμό που χρονολογείται περίπου στο 2.500-2.400 π.Χ. (Συριανά-Γράμματα-ΑΠΑΝΩ-ΜΕΡΙΑ.Pdf, n.d.). Για τον οικισμό του Καστρίου γνωρίζουμε παραπάνω καθώς έχουν πραγματοποιηθεί παραπάνω ανασκαφές. Πρόκειται για έναν εξίσου σημαντικό και εξαιρετικά οχυρωμένο οικισμό, περίπου 5 στρέμματα κοντά στο 2.400-2.300 π.Χ. Ο αρχαιολογικός χώρος

Σπήλαιο Φερεκύδη, ο οποίος βρίσκεται δεξιά της Κυπερούσας και έχει πάρει το όνομά του από τον Συριανό φιλόσοφο της αρχαιότητας Φερεκύδη καθώς ο ίδιος κατοικούσε εκεί για κάποια χρονικά διαστήματα (*Φερεκύδης ο Σύριος ο σοφός αρχαίος Έλληνας*, n.d.). Τέλος ο αρχαιολογικός χώρος Δελφινονήσι στον όρμο του Δελφινιού (*Συριανά-Γράμματα-ΑΠΑΝΩ-ΜΕΡΙΑ.Pdf*, n.d.).

Το κλίμα της είναι μεσογειακό, με ήπιους χειμώνες και θερμά καλοκαίρια, ανήκει στην ευμεσογειακή ζώνη βλάστησης στην υποζώνη Ελιάς-Χαρουπιάς. Θα έπρεπε λοιπόν να είναι εμφανής η ύπαρξη αγριελιών, χαρουπιών ή κουντουριδιών. Αντίθετα, η εκμετάλλευση από τους αρχαίους χρόνους μέχρι και σήμερα έχουν αλώσει τη φυσική διάπλαση και έχουν οδηγήσει στην σημερινή εικόνα του νησιού η οποία αποτελείται κυρίως από θαμνώδη και φρυγανώδη βλάστηση. Τα διαφορετικά είδη βλάστησης που παρατηρούνται στην Απάνω μεριά είναι τα εξής: παράκτια, ζιζάνια, φρύγανα, αείφυλλη και σκληρόφυλλη(*Συριανά-Γράμματα-ΑΠΑΝΩ-ΜΕΡΙΑ.Pdf*, n.d.). Η πανίδα της παρουσιάζει μεγάλη ποικιλομορφία σε πτηνά, καθώς έχουν καταγραφεί 18 (*Συριανά-Γράμματα-ΑΠΑΝΩ-ΜΕΡΙΑ.Pdf*, n.d.) είδη χωρίς να υπολογιστούν τα μεταναστευτικά και σποραδικά είδη. Στην Απάνω μεριά παρατηρούνται επίσης αμφίβια(που υποδηλώνουν την καλή κατάσταση του οικοσυστήματός της), ερπετά, καθώς και θηλαστικά διαφορετικών κατηγοριών(εντομοφάγα, λαγόμορφα, τρωκτικά κ.ά.) (*Συριανά-Γράμματα-ΑΠΑΝΩ-ΜΕΡΙΑ.Pdf*, n.d.), πράγμα που δηλώνει την έντονη πανίδα και ζωή που αναπτύσσεται στην Απάνω μεριά καθημερινά και πρέπει να προστατεύεται ανάλογα.

Τέλος δεν θα μπορούσαμε να κοιτάξουμε την Σύρο και την Απάνω πλευρά χωρίς να αναλύσουμε εις βάθος τον γεωλογικό της πλούτο. Η Σύρος θεωρείται παγκοσμίως ως γεωλογικός θησαυρός, κάνοντάς την δημοφιλή προορισμό μεταξύ φοιτητών και επιστημόνων που μελετάνε την γεωλογία (Drinia et al., 2021). Διαφορετικές προσπάθειες αναπτύσσονται για να μπορέσει να προστατευτεί η γεωλογική κληρονομία της Σύρου. Μια από αυτές είναι η προσπάθεια δημιουργίας ενός γεωπάρκου κάτω από την προστασία της UNESCO στην Απάνω Μεριά με σκοπό την προστασία, έρευνα και εκμάθηση του γεωλογικού πλούτου του νησιού. Είναι λοιπόν απαραίτητο να καταλάβουμε πως η Σύρος δημιουργήθηκε και τι την καθιστά τόσο διαφορετική και εντύνει το γεωλογικό της ενδιαφέρον.

Η Σύρος έχει δημιουργηθεί σε διαφορετικούς τόπους και σε διαφορετικά χρονικά διαστήματα και παρουσιάζει ηπειρωτικά και ωκεάνια πετρώματα. Από τα ηπειρωτικά πετρώματα οι γρανίτες εμφανίζονται μόνο στο νότιο τμήμα της Σύρου (αποτέλεσμα της κλίσης των πετρωμάτων) και συνήθως σκεπάζονται από μάρμαρα και σχιστόλιθους τα οποία υπάρχουν σχεδόν σε όλα τα τμήματα του νησιού ενώ τα ωκεάνια πετρώματα αναπτύσσονται σε μικρά και πολύ συγκεκριμένα μέρη του νησιού (Κίνι, περιοχή αεροδρομίου, Κάμπος και Φοίνικας)(*Συριανά-Γράμματα-ΑΠΑΝΩ-ΜΕΡΙΑ.Pdf*, n.d.). Η ύπαρξη των δύο αυτών πετρωμάτων οφείλεται στην σύγκληση της Αφρικανικής και Ευρασιατικής πλάκας 58 έως 35 εκατομμύρια χρόνια πριν. Εκείνη την περίοδο τα ηπειρωτικά και ωκεάνια πετρώματα εισήλθαν στη ζώνη καταβύθισης μεταξύ των δύο πλακών και αναμείχθηκαν/συγκολληθήκαν το ένα πάνω στο άλλο σε ένα πλαίσιο μεταμορφωσιογενής Υψηλής Πίεσης- Χαμηλής Θερμοκρασίας (HP-LT, αγγλ. High pressure – Low Temperature)(Bonneau, 1982, as cited in (Eleftheria-Ioanna-Eriana, n.d.)). Κατά την αποχώρηση της Αφρικανικής πλάκας το νησί βυθίστηκε και ύστερα μέσα στο πέρασμα του το νησί επανήρθε στην επιφάνεια. Μέσω αυτής της διαδικασίας δημιουργήθηκαν οι κατάλληλες συνθήκες για την εμφάνιση της μεταμορφωσιογενής HP-LT. Κάτω από αυτές τις συνθήκες δημιουργήθηκαν κάποιες σπάνιες ομάδες πετρωμάτων, με την πιο δημοφιλή να είναι η Κυκλαδική Μονάδα Κυανοσχιστόλιθων (CBU, αγγλ. Cycladic Blueschist Unit)(Laurent V.P., 2018, as cited in (Eleftheria-Ioanna-Eriana, n.d.)). Η Σύρος αποτελείται κυρίως από CBU καθώς είναι φημισμένη για την εξαιρετική διατήρηση και άλλων HP-LT μεταμορφωσιογενών πετρωμάτων όπως οι μπλουεσίστες και οι εκλογίτες (Drinia et al., 2021).

Μέσω συνεντεύξεων πεζοπόρων και κατοίκων της Απάνω Μεριάς μαθαίνουμε πως τα μονοπάτια φτιαχτήκαν στην αρχή ορίζοντας περιουσίες και για αυτόν τον λόγο συχνά ακολουθούν και τις ξερολιθιές που υπάρχουν στην απάνω μεριά. Από το τεύχος του περιοδικού Συριανά Γράμματα που αναφέρεται στην Απάνω Μεριά, μπορούμε να δούμε τις διαφορετικές κατηγοριοποιήσεις των μονοπατιών σε σηματοδοτημένα/αριθμημένα (έχουν καταγραφεί και σηματοδοτηθεί από την νομαρχία Κυκλάδων), πεζοπορίας (μονοπάτια πεζοπορίας που έχουν πρόσβαση κυρίως σε παράλιες στην Απάνω

Μεριά), εγκαταλελειμμένα (διαφορετικά μονοπάτια που έχουν κλείσει κυρίως λόγω βλάστησης), λιθόστρωτα (είτε είναι λιθόστρωτα είτε έχουν μικρό αριθμό από λιθόχτιστα σκαλιά), γιδόστρωτα (διατηρούνται είτε από τα ζώα είτε από κάποιους κυνηγούς/πεζοπόρους) και τα μονοπάτια που βρίσκονται σε δημόσιες και ιδιωτικές εκτάσεις. (Συριανά-Γράμματα-ΑΠΑΝΩ-ΜΕΡΙΑ.Pdf, n.d.)

Πίνακας μονοπατιών Απάνω Μεριάς

Δήλι (Πανάχραντος) - Ρηχωπό (μονοπάτι 1), Ρηχωπό - Πλατύ Βουνί (μονοπάτι 2)							
Μήκος	3,38 χλμ.	Άνοδος Σήμανση	217 μ. ****	Κάθοδος Δυσκολία	229 μ. ***	Μέση κλίση Ομορφιά	13,2 % ****
Πορτάρα - Αληθινή (μονοπάτι 10), Αληθινή - Αγ.Παρασκευή - Χαρτιανά (μονοπάτι 7α)							
Μήκος	2,77 χλμ.	Άνοδος Σήμανση	255 μ. ***	Κάθοδος Δυσκολία	151 μ. ***	Μέση κλίση Ομορφιά	14,7 % ****
Χαρτιανά - Κακός ποταμός - Δελφίνοι (μονοπάτι 7)							
Μήκος	2,0 χλμ.	Άνοδος Σήμανση	13 μ. **	Κάθοδος Δυσκολία	223 μ. ****	Μέση κλίση Ομορφιά	11,8 % ***
Δελφίνοι - Βαρβαρούσα (μονοπάτι δ1)							
Μήκος	1,54 χλμ.	Άνοδος Σήμανση	106 μ. ****	Κάθοδος Δυσκολία	94 μ. **	Μέση κλίση Ομορφιά	13,0 % ***
Δελφίνοι - Κορυφή Κρα - Χαρτιανά (μονοπάτι δ2)							
Μήκος	3,16 χλμ.	Άνοδος Σήμανση	326 μ. *	Κάθοδος Δυσκολία	109 μ. ****	Μέση κλίση Ομορφιά	13,8 % ****
Παπούρι - Αετός (μονοπάτι 6), Αετός - Βαρβαρούσα (μονοπάτι 6α)							
Μήκος	4,22 χλμ.	Άνοδος Σήμανση	120 μ. ****	Κάθοδος Δυσκολία	389 μ. **	Μέση κλίση Ομορφιά	12,1 % ****
Παπούρι - Βαρβαρούσα από το ρέμα (μονοπάτι π1)							
Μήκος	3,58 χλμ.	Άνοδος Σήμανση	43 μ. ***	Κάθοδος Δυσκολία	313 μ. ***	Μέση κλίση Ομορφιά	10,0 % ****
Σύριγγας - Σχιζομενές - Σπηλιά Λεντίνου (μονοπάτι σ1)							
Μήκος	2,28 χλμ.	Άνοδος Σήμανση	87 μ. ****	Κάθοδος Δυσκολία	288 μ. ***	Μέση κλίση Ομορφιά	16,4 % ****
Σύριγγας - Λατομείο Κρικάκη - Αϊ-Λούκας - Λία (μονοπάτι σ2)							
Μήκος	3,35 χλμ.	Άνοδος Σήμανση	49 μ. **	Κάθοδος Δυσκολία	369 μ. ****	Μέση κλίση Ομορφιά	12,4 % ****
Σύριγγας - Λία (μονοπάτι σ3)							
Μήκος	1,71 χλμ.	Άνοδος Σήμανση	6 μ. **	Κάθοδος Δυσκολία	333 μ. ****	Μέση κλίση Ομορφιά	19,8 % ****
Χαλανδριανή - Καστρί (μονοπάτι 3)							
Μήκος	1,74 χλμ.	Άνοδος Σήμανση	97 μ. ****	Κάθοδος Δυσκολία	210 μ. ****	Μέση κλίση Ομορφιά	17,6 % ****
Καστρί - Γλυσούρα - Λουλάς - Πλατύ Βουνί - Χαλανδριανή (μονοπάτι 3)							
Μήκος	3,55 χλμ.	Άνοδος Σήμανση	263 μ. **	Κάθοδος Δυσκολία	151 μ. ****	Μέση κλίση Ομορφιά	11,7 % ****
Σα Μιχάλης - Καστρί (μονοπάτι μ.1)							
Μήκος	1,88 χλμ.	Άνοδος Σήμανση	41 μ. *	Κάθοδος Δυσκολία	217 μ. ****	Μέση κλίση Ομορφιά	13,7 % ****
Κάμπος - Λία (μονοπάτι 4)							
Μήκος	1,52 χλμ.	Άνοδος Σήμανση	6 μ. ****	Κάθοδος Δυσκολία	190 μ. **	Μέση κλίση Ομορφιά	12,9 % ***
Λία - Μέγας Λάκκος - Μαρμάρι - Δυόσμος - Κάμπος (μονοπάτι κ1)							
Μήκος	2,88 χλμ.	Άνοδος Σήμανση	244 μ. ***	Κάθοδος Δυσκολία	67 μ. **	Μέση κλίση Ομορφιά	10,8 % ****
Κάμπος - Γριά Σπηλιά - Γράμματα (μονοπάτι 5)							
Μήκος	3,17 χλμ.	Άνοδος Σήμανση	36 μ. ****	Κάθοδος Δυσκολία	210 μ. *	Μέση κλίση Ομορφιά	7,8 % ***
Κάμπος - Διαπόρι (μονοπάτι 5)							
Μήκος	4,18 χλμ.	Άνοδος Σήμανση	77 μ. ****	Κάθοδος Δυσκολία	250 μ. **	Μέση κλίση Ομορφιά	7,8 % ****
Κάμπος - Ήπη - Κάμπος (μονοπάτι κ3)							
Μήκος κυκλικό	3,85 χλμ.	Άνοδος Σήμανση	219 μ. *	Κάθοδος Δυσκολία	219 μ. ****	Μέση κλίση Ομορφιά	11,4 % ****

Σήμανση: 1*=ελλιπής έως 5*=πλήρης | Δυσκολία: 1*=εύκολη διάβαση έως 5*= πολύ δύσκολη
Ομορφιά: 1*=κοινή έως 5*=ιδιαίτερου φυσικού κάλλους

Εικόνα 17. Πίνακας μονοπατιών (Συριανά-Γράμματα-ΑΠΑΝΩ-ΜΕΡΙΑ.Pdf, n.d.).

2.5.3 Βιωματική Έρευνα στην Απάνω Μεριά

Κατά την διάρκεια της διπλωματικής εργασίας έγιναν παρατηρήσεις σε 2 διαφορετικά μονοπάτια. Στόχοι ήταν η συλλογή πληροφοριών για τα μονοπάτια της Απάνω Μεριάς καθώς το σύστημα πλοήγησης θα πρέπει είναι εφαρμόσιμο σε όλα τα μονοπάτι της Απάνω Μεριάς. Μέσω αυτών των

παρατηρήσεων συλλέχθηκαν πληροφορίες σχετικά με το περιβάλλον της απάνω μεριάς, την σήμανση και διακρίσιμότητα των μονοπατιών και την πεζοπορία στην Σύρο, την συμπεριφορά των πεζοπόρων και την δραστηριότητα της πεζοπορίας σε διαφορετικές περιόδους στην Απάνω Μεριά.

Παρατήρηση στο μονοπάτι Παπούρι–Βαρβαρούσσα–Αετός

Το πρώτο μονοπάτι ήταν το Παπούρι–Βαρβαρούσσα–Αετός στο οποίο έγινε παρατήρηση με την ορειβατική ομάδα της Σύρου Τον Νοέμβριο 2022. Στην πεζοπορία συμμετείχαν 25 άτομα διαφορετικών φύλων και ηλικίας από 20 έως περίπου 70 χρονών. Στόχοι ήταν η παρατήρηση της δραστηριότητας πολλών ανθρώπων μέσα στο πλαίσιο σχεδίασης καθώς και η παρατήρηση του ίδιου του πλαισίου.

Σχετικά με το πλαίσιο παρατηρήθηκε πως το μονοπάτι ήταν σχετικά ξεκάθαρο αλλά βραχώδες και πολύ στενό με αποτέλεσμα σε σημεία που η βλάστηση ήταν λίγο πιο πυκνή να μην είναι εύκολα παρατηρήσιμη η συνέχεια του. Η σήμανση ήταν συνήθως ξεβαμμένη και σε αρκετά σημεία καλύπτονταν από την βλάστηση, πράγμα που την έκανε δύσκολο να εντοπιστεί, ενώ τα σημεία σήμανσης απείχαν αρκετά το ένα από το άλλο. Η βραχώδες και στενή μορφή του μονοπατιού το καθιστά δύσκολο και επικίνδυνο για άλλες δραστηριότητες όπως ποδηλασία και τρέξιμο. Το τοπίο είναι βραχώδες με χαμηλή βλάστηση, κυρίως θάμνους. Το μονοπάτι μπορεί να το αναγνωρίσει κάποιος, καθώς είναι μια στενή λωρίδα που έχει πατημένα πολλά ξεραμένα χόρτα. Είναι εύκολο να χαθεί αν σε κοντινά σημεία δεν υπάρχει βλάστηση, υπάρχουν πολλά ξερά ή αν βρεθεί/συνδεθεί με άλλο μονοπάτι. Τον Νοέμβριο που πραγματοποιήθηκε η συγκεκριμένη πεζοπορία παρατηρήθηκε δυνατός αέρας. Ο ήλιος ήταν έντονος από τις 08:30 και καθ' όλη την διάρκεια της πεζοπορίας, λόγω ύπαρξης μόνο χαμηλής βλάστησης.

Σχετικά με την συμπεριφορά των πεζοπόρων παρατηρήθηκαν τα εξής: Όλη η ομάδα ακολουθούσε τον αρχηγό, έναν έμπειρο πεζοπόρο που έχει κάνει αρκετές φορές πεζοπορία στο μονοπάτι. Ο αρχηγός ήταν υπεύθυνος για να καθοδηγεί και να προειδοποιεί για επικίνδυνα σημεία, σε περιοχές εξηγούσε την βλάστηση και κουβαλούσε το φαρμακείο, καθώς και μαγκούρα που έκανε θόρυβο για να τρομάζει μικρά ζώα και φίδια. Οι έμπειροι πεζοπόροι δεν βασίζονται στο μονοπάτι για την πλοήγηση τους, αλλά προσανατολίζονται από πιθανά landmarks και τις παραλίες που είναι διακριτές λόγω του συνδυασμού του βραχώδους περιβάλλοντος και της χαμηλής βλάστησης. Αναγνωρίζουν πόσο απέχουν από τον τελικό προορισμό μέσω landmarks. Πρέπει να είσαι έμπειρος πεζοπόρος για να διακρίνεις τα landmarks της διαδρομής. Όλοι οι πεζοπόροι προτιμούν να έχουν τα χέρια τους ελεύθερα. Αρκετά συχνά απομακρύνονται από το μονοπάτι με την θέληση τους για να βγάλουν φωτογραφίες. Όταν υπάρχει αρχηγός όλοι ακολουθούν αυτόν. Κουβαλάνε καπέλο και νερό απαραίτητα. Τα μονοπάτια μπλέκονται με άλλα μονοπάτια ή προηγούμενα παλιά μονοπάτια που δεν χρησιμοποιούνται πια, πράγμα που προκαλεί σύγχυση σε άπειρους αλλά και σε έμπειρους πεζοπόρους. Κανένας πεζοπόρος δεν χρησιμοποιούσε κάποια εφαρμογή πεζοπορίας, καθώς όλοι ακολουθούσαν τον αρχηγό.

Παρατήρηση στο μονοπάτι Κάμπος-Γριά Σπηλιά-Γράμματα

Το δεύτερο ήταν το μονοπάτι Κάμπος-Γριά Σπηλιά-Γράμματα το οποίο ήταν το μονοπάτι που στην αρχή της εργασίας θεωρήθηκε αρχικά ως το κατάλληλο μονοπάτι για την εργασία μιας και περιέχει γεωλογικά σημεία αλλά και σημεία αρχαιολογικού ενδιαφέροντος. Σε αυτό το μονοπάτι έγινε μια καταγραφή του μονοπατιού από την Γριά Σπηλιά έως και τα Γράμματα και η κοινοποίηση αυτού στο Open Street Maps, καθώς και η παρατήρηση του περιβάλλοντος της Απάνω Μεριάς. Η παρατήρηση του μονοπατιού έγινε 25 Φεβρουαρίου 2023 χωρίς κάποια ομάδα πεζοπόρων.

Η παρατήρηση ξεκίνησε από τον Κάμπο συγκεκριμένα από το κομμάτι που σταματά ο δρόμος και ξεκινάει η ξερολιθιά. Στην αρχή το μονοπάτι είναι αρκετά ξεκάθαρο μέχρι και το σημείο εξαγωγής μαρμάρων. Σε εκείνο το σημείο το μονοπάτι χάνεται τελείως και ο πεζοπόρος αναγκάζεται να περπατήσει για μικρό χρονικό διάστημα χωρίς να ξέρει που πάει. Στην συνέχεια όμως υπάρχει μια πινακίδα που είναι από τις ελάχιστες ενδείξεις που έχει το μονοπάτι έως και την Γριά Σπηλιά.



Εικόνα 18. Περιοχή στο μονοπάτι Κάμπος-Γριά Σπήλια(Αμερικάνος)-Γράμματα.



Εικόνα 19. Σήμανση στο μονοπάτι Κάμπος-Γριά Σπήλια (Αμερικάνος)-Γράμματα.

Στην συνέχεια το μονοπάτι στενεύει και γίνεται πιο βραχώδες, θυμίζοντας παραπάνω το μονοπάτι που συναντήσαμε στην πεζοπορία Παπούρι–Βαρβαρούσσα–Αετός. Η βλάστηση γίνεται λίγο πιο θαμνώδες έπειτα από αυτό το σημείο και η σήμανση είναι δύσκολο να παρατηρηθεί. Το τοπίο είναι βραχώδες με χαμηλή βλάστηση. Το μονοπάτι γίνεται κατηφορικό και πλέον μπορούμε να διακρίνουμε τις παραλίες. Το μονοπάτι δεν επιτρέπει άλλες δραστηριότητες όπως τρέξιμο, καθώς έχει πολλές πέτρες. Κατά την διάρκεια της πεζοπορίας μέχρι την Γριά Σπηλιά είναι πολύ πιθανόν οι πεζοπόροι να συναντήσουν διαφορετικά ζώα. Περίπου 5 με 10 λεπτά μετά την ταμπέλα πλέον ο πεζοπόρος μπορεί να δει την έντονη βλάστηση που υπάρχει στην Γριά Σπηλιά και με αυτόν τον τρόπο μπορεί να προσανατολιστεί πολύ πιο εύκολα καθώς είναι ένα πολύ έντονη και διαφορετική μορφή βλάστησης.



Εικόνα 20. Τοπίο κατά την διάρκεια πεζοπορίας Κάμπος- Γριά Σπήλια (Αμερικάνος)-Γράμματα.



Εικόνα 21. Γριά Σπηλιά (Αμερικάνος).

Η διαδρομή που ακολουθεί από την Γριά Σπηλιά (Αμερικάνο) ως τα Γράμματα διαφέρει με το προηγούμενο κομμάτι της πεζοπορίας. Παρόλο που η βλάστηση παραμένει ίδια, η σήμανση γίνεται πιο συχνή. Η βασική διαφορά είναι πως πλέον το μονοπάτι πλησιάζει πολύ την θάλασσα και ακολουθεί σχεδόν παράλληλη πορεία με αποτέλεσμα να βοηθά πολύ στον προσανατολισμό. Το μονοπάτι ως τα Γράμματα παραμένει ιδιαίτερα στενό και περισσότερο βραχώδες και δεν επιτρέπει άλλες δραστηριότητες πέραν της πεζοπορίας.

2.5.4 Μονοπάτι Εργασίας

Το μονοπάτι της εργασίας ονομάζεται Κάμπος-Λία (το αριθμημένο μονοπάτι 4 στην Εικόνα 17). Η περιγραφή που ακολουθεί έχει προκύψει από τις προσωπικές παρατηρήσεις στον μονοπάτι σε συνδυασμό με τις πληροφορίες που δίνεται για αυτό στο περιοδικό Συριανά Γράμματα τεύχος Απάνω Μεριά (*Συριανά-Γράμματα-ΑΠΑΝΩ-ΜΕΡΙΑ.Pdf*, n.d.). Η αρχή του μονοπατιού είναι η περιοχή Κάμπος και ο προορισμός του είναι η παραλία Λία. Το μονοπάτι ξεκινά λίγο πριν το τέλος του δρόμου που οδηγεί στην περιοχή Κάμπος. Στο σημείο έναρξης υπάρχει σήμανση με μία πινακίδα που γράφει Λία και Αερόλιθος καθώς και το χρονικό διάστημα πεζοπορίας για τα σημεία αυτά. Το μονοπάτι διασχίζει μια ιδιωτική περιουσία και στην συνέχεια περνάει παράπλευρα από μια σπήλια ονομαζόμενη Σπηλιά του Μεντόνη (*Συριανά-Γράμματα-ΑΠΑΝΩ-ΜΕΡΙΑ.Pdf*, n.d.). Το μονοπάτι στην αρχή (περίπου στο 1/3 της διαδρομής του) είναι ανηφορικό ενώ στην συνέχεια κατηφορίζει μέχρι να φτάσει στην Λία. Το μονοπάτι θεωρείται εύκολο-μέτριας δυσκολίας και είναι πολύ γνωστό μεταξύ γεωλόγων και διαφόρων ομάδων φοιτητών για την γεωλογική του αξία. Ο αερόλιθος που βρίσκεται στο μονοπάτι, πρόκειται για το μεγαλύτερο δείγμα εκλογίτη υπάρχει στο νησί. Το μονοπάτι είναι αρκετά διάσημο για την συλλογή εκλογιτών που περιέχει. Τα πετρώματα αυτά σπανίζουν στον κόσμο, ποσό μάλλον σε διατηρήσιμη μορφή ιδανική για μελέτη όπως είναι αυτά στο μονοπάτι Κάμπος-Λία.

Το μονοπάτι Κάμπος-Λία προτιμήθηκε από το μονοπάτι Κάμπος-Γριά Σπηλιά-Γράμματα ως κατάλληλο για τους σκοπούς της εργασίας κυρίως γιατί έχει πολύ μεγάλο γεωλογικό ενδιαφέρον, με πολλούς γεώτοπους σε μια μικρού χρονικού διαστήματος διαδρομής 30 με 45 λεπτά, πράγμα που θα διευκολύνει αργότερα την μελέτη με χρήστες στο στάδιο αξιολόγησης.

2.5.5 Παρατήρηση στο μονοπάτι Κάμπος-Λία

Τρίτο και τελευταίο μονοπάτι στο οποίο πραγματοποιήθηκε παρατήρηση ήταν το μονοπάτι, το οποίο τελικά χρησιμοποιήθηκε στην εργασία, Κάμπος-Λία. Στο μονοπάτι Κάμπος-Λία πραγματοποιήθηκε παρατήρηση μιας μικρής ομάδας 6 ατόμων, καθώς και παρατήρηση των γεώτοπων και περιβάλλοντος. Η επιτόπια παρατήρηση πραγματοποιήθηκε στις 13/10/2023 με μία μικρή ομάδα 6 ατόμων. Η παρατήρηση αυτή είχε ως βασικό σκοπό την συλλογή πληροφοριών σχετικά με το μονοπάτι δηλαδή την βλάστηση, τα γεωλογικά σημεία ενδιαφέροντος, την διακριτότητα του μονοπατιού, τον-κατά προσέγγιση-χρόνο πεζοπορίας στο μονοπάτι, την απόκλιση του GPS και την επιβεβαίωση του επίπεδο δυσκολίας του μονοπατιού που χαρακτηρίζεται ως εύκολης-μεσαίας δυσκολίας. Επιπρόσθετος στόχος ήταν να επιβεβαιώσει την συμπεριφορά των πεζοπόρων, όπως αυτή είχε παρατηρηθεί από το μονοπάτι Παπούρι-Βαρβαρούσσα-Αετός, ώστε να επιβεβαιωθούν κάποιες κοινές συμπεριφορές χρηστών κατά την διάρκεια της πεζοπορίας στην Απάνω Μεριά. Στο τέλος αυτής της πεζοπορίας δόθηκαν κάποια ερωτηματολόγια με σκοπό την συλλογή και την διαπίστωση πληροφοριών σε σχέση με τις άλλες δύο παρατηρήσεις. Οι πεζοπόροι ενθαρρύνθηκαν από την αρχή της πεζοπορίας να λένε δυνατά τις σκέψεις τους και το πως αντιμετωπίζουν κάθε πρόβλημα ή ενδιασμό σχετικά με τον προσανατολισμό.

Το μονοπάτι της πεζοπορίας ξεκινά από τον Κάμπο, αλλά όχι από το τέλος του δρόμου, λίγο νωρίτερα. Υπήρχε μια μικρή ταμπέλα που έλεγε Λία και Αερόλιθος και δίπλα αναγράφονταν ο χρόνος πεζοπορίας. Οι πεζοπόροι προβληματίστηκαν στην αρχή καθώς το ταξί δεν τους άφησε στην αρχή της πεζοπορίας. Θεώρησαν ότι θα ήταν καλύτερο να είχαν δει από πριν από που ξεκινάν την πεζοπορία. Το αμέσως επόμενο σημείο ενδιαφέροντος ήταν όταν αντίκρισαν αυτή την είσοδο. Εκεί όλοι οι πεζοπόροι θεώρησαν πως κάτι γίνεται και δεν μπορούν να περάσουν. Χρειάστηκε επιβεβαίωση από τον συντονιστή της πεζοπορίας (που γνώριζε το μονοπάτι από την εφαρμογή) για να ανοίξουν την πόρτα και να συνεχίσουν.



Εικόνα 22. Αρχή μονοπατιού Κάμπος-Λία.



Εικόνα 23. Ιδιωτική Περίφραξη από την οποία διέρχεται το μονοπάτι.

Οι πεζοπόροι συνέχισαν κανονικά την πεζοπορία. Το μονοπάτι ήταν στενό αλλά ευδιάκριτο στο μεγαλύτερο μέρος της πεζοπορίας. Εκτός από την αρχική πινακίδα, στο μονοπάτι δεν παρατηρήθηκε καμία άλλου τύπου σήμανση από κανέναν από τους πεζοπόρους. Η βλάστηση όπως παρατηρήθηκε γενικά είναι βραχώδης και θαμνώδης. Ανά περιόδους η βλάστηση φουντώνει και μπορεί να επηρεάσει την ορατότητα του μονοπατιού. Κατά την πεζοπορία οι ομάδα ακολούθησε για ένα μικρό χρονικό διάστημα ένα παράδρομο του μονοπατιού καθώς πίστευαν ότι το μονοπάτι θα περνάει από την σπηλιά που βρίσκεται στον δρόμο. Αυτή η μικρή απομάκρυνση δεν επηρέασε αρνητικά καθώς η ομάδα βρήκε το μονοπάτι σχετικά ευκολά. Το μονοπάτι ήταν βραχώδες και στην περισσότερη διαδρομή η μία πλευρά ήταν απότομα κατηφορική πράγμα που δεν επιτρέπει άλλου είδους δραστηριότητες όπως η ποδηλασία και το τρέξιμο να γίνουν με ασφάλεια.



Εικόνα 24. Σπήλιά στην διαδρομή του μονοπατιού Κάμπος-Λία.



Εικόνα 25. Θαμνώδες και βραχώδες τοπίο του μονοπατιού Κάμπος-Λία.



Εικόνα 26. Πεζοπορία στο Κάμπος-Λία.

Λίγο αργότερα από την σπηλιά, περίπου 5 λεπτά πεζοπορίας η παραλία ήταν πλέον εμφανής. Αυτό ανακούφισε πολύ την ομάδα σχετικά με τον προσανατολισμό και την αίσθηση ασφάλειας. Κατά την διάρκεια την διαδρομής η ομάδα έπρεπε να αντιμετωπίσει μικρά διλήμματα σχετικά με τις διακλαδώσεις που παρουσίαζε το μονοπάτι. Η στρατηγική που ακολούθησαν ήταν ένας πεζοπόρος να ακολουθήσει το ένα και ένας το άλλο ώστε να δουν ποιος δρόμος φαίνεται πιο σωστός. Παρατηρήθηκε ότι μετά την δεύτερη φορά που βρήκαν διακλάδωση σταμάτησαν να αγχώνονται καθώς κατάλαβαν ότι καταλήγουν στο ίδιο μονοπάτι όπως και να έχει. Κανένα μέλος της ομάδας δεν γνώριζε για την γεωλογική αξία του μονοπατιού. Όλα τα μέλη παρουσίασαν ενδιαφέρον αλλά δεν έδειξαν διάθεση για απομάκρυνση από το μονοπάτι για να προσεγγίσουν τα σημεία που απείχαν λίγο από αυτό.



Εικόνα 27. Παραλίας Λία κατά την διάρκεια πεζοπορίας.



Εικόνα 28. Αερόλιθος



Εικόνα 29. Μπλε κορυφές

Η συμπεριφορά των πεζοπόρων ήταν κοινή με την συμπεριφορά των πεζοπόρων στην ομάδα πεζοπορίας της Σύρου. Οι πεζοπόροι παρουσίασαν μικρούς ενδοιασμούς και ανασφάλειες στις διακλαδώσεις του μονοπατιού και 4 στους 6 απάντησαν πως θα υπήρχε μεγαλύτερη δυσκολία να τα αντιμετωπίσουν μόνοι τους. Ήθελαν να έχουν ελεύθερα τα χέρια τους σχεδόν σε όλη την διάρκεια της πεζοπορίας, καθώς τα χρησιμοποιούσαν για να διατηρήσουν την ισορροπία τους στα έντονα βραχώδες σημεία. Απομακρύνονταν ηθελημένα από το μονοπάτι για να βγάλουν φωτογραφίες και να μαζέψουν πέτρες. Παρόλο που κανένα μέλος της ομάδας δεν είχε κάνει πεζοπορία ξανά έγινε ένας άτυπος ορισμός

ενός μέλους σε αντίστοιχη θέση. Η ομάδα έδειξε να εμπιστεύεται και να ακολουθεί αυτό το μέλος κατά την διάρκεια της πεζοπορίας. Από το ερωτηματολόγιο που δόθηκε αργότερα στους χρήστες παρατηρήθηκε πως στην πλειοψηφία το μονοπάτι όντως θεωρείται μέτριας με εύκολης δυσκολίας, ενώ τέσσερεις(4) στους έξι(6) πεζοπόρους θεώρησαν πως θα είχαν δυσκολευτεί περισσότερο αν είχαν κάνει πεζοπορία στο ίδιο μονοπάτι μόνοι τους. Πέντε(5) στους έξι(6) πεζοπόρους θεώρησαν το μονοπάτι προς την Λία μεγαλύτερης δυσκολίας από την επιστροφή προς τον Κάμπο. Αυτό μπορεί να εξηγηθεί, καθώς στην διαδρομή προς την Λία έγιναν στάσεις στα γεωλογικά σημεία, πράγμα που καθυστέρησε την πεζοπορία χρονικά, αλλά επηρέασε και τον ρυθμό προσαρμογής του πεζοπόρου. Όλοι οι χρήστες απάντησαν πως η πεζοπορία σε ομάδα μείωσε την αίσθηση ανασφάλειας και άγχους κατά την διάρκεια της πεζοπορίας.

Στο πιο τεχνικό κομμάτι της παρατήρησης εντοπίστηκε μικρή απώλεια του GPS καθ' όλη την διάρκεια της πεζοπορίας. Τα περισσότερα γεωλογικά σημεία ήταν σχεδόν πάνω στο μονοπάτι με μόνη διαφορά τις μπλε κορυφές και τον αερόλιθο ο οποίος απείχε κατά πολύ. Δεν παρατηρήθηκε συγκεκριμένο μονοπάτι για να οδηγήσει με ακρίβεια ούτε στο ένα ούτε στο άλλο γεωλογικό σημείο. Τέλος οι χρήστες δεν έδωσαν κάποια απόλυτα θετική ή αρνητική απάντηση όταν ρωτήθηκαν για την ύπαρξη εφαρμογής κατά την διάρκεια της πεζοπορίας. Κάποιοι θεώρησαν ότι θα βοηθούσε στο να καταλάβουν τα γεωλογικά σημεία, κάποιοι πως θα επηρέαζε αρνητικά στην εμπειρία πεζοπορίας, αλλά κυρίως θα ήταν θέμα σχεδιασμού και λειτουργίας της ίδιας της εφαρμογής.

2.5.6 Σύνοψη έρευνας πλαισίου

Καταλαβαίνοντας πλέον τον γεωλογικό θησαυρό της Σύρου μπορούμε να αναγνωρίσουμε την ανάγκη για την δημιουργία Γεωπάρκου της UNESCO, πόσο μάλλον στην Απάνω Μεριά που από μόνη της είναι μια περιοχή που αξίζει να προστατευτεί. Τα πιο σημαντικά σημεία τα οποία έχουν σημασία και αφορούν τον σχεδιασμό της πλοήγησης είναι τα προβλήματα της ορατότητας του μονοπατιού, των διακλαδώσεων του μονοπατιού και η ορατότητα μονοπατιού από απόσταση. Παρόλο που λόγω της βλάστησης ο πεζοπόρος δεν θα χάσει το μονοπάτι εύκολα συνεχίζει να είναι σε κίνδυνο. Θα προβληματιστεί και ίσως πάρει κάποια λάθος επιλογή σε σημεία όπου το μονοπάτι χωρίζεται. Η σημαντικότητα αυτής της επιλογής προκαλεί άγχος στον πεζοπόρο, κυρίως όταν είναι μόνος. Όταν υπάρχει ομάδα πεζοπορίας το πρόβλημα αυτό δεν θεωρείται ίδια σημασίας. Σημαντικότερες είναι οι περιπτώσεις της άθελης ή ηθελημένης απομάκρυνση. Στις περιπτώσεις αυτές οι άπειροι πεζοπόροι μπορεί να δυσκολευτούν να βρουν το μονοπάτι, διότι υπάρχει δυσκολία στο να το αναγνωρίσουν από απόσταση. Όλοι οι πεζοπόροι ανεξάρτητα από το επίπεδο πεζοπορίας που μπορεί να έχουν, υπάρχει πιθανότητα να τραυματιστούν επιστρέφοντας από απομάκρυνση (δηλαδή την διαδρομή που διανύουν ώστε να επιστρέψουν στο μονοπάτι). Αυτό σχετίζεται με το βραχώδες τοπίο και την θαμνώδης βλάστηση. Οι πέτρες δεν είναι πάντα σταθερές, οπότε η μικρή αστάθεια μπορεί να προκαλέσει κάποια πτώση και να οδηγήσει σε τραυματισμό. Από την άλλη μεριά η θαμνώδης βλάστηση είναι αγκαθωτή σε αρκετά σημεία της, οπότε μπορεί να τραυματίσει κάποιον πεζοπόρο ή να κρύβει διαφορετικά έντομα και ερπετοειδή που ακόμα και αν δεν τραυματίσουν τον πεζοπόρο θα προκαλέσουν φόβο και άγχος.

2.6 Τεχνολογίες

Οι τεχνολογίες είναι πολύ σημαντικό κομμάτι κάθε διαδραστικού συστήματος. Όπως αναφέραμε και στην μεθοδολογία, οι τεχνολογίες επηρεάζουν τον τρόπο με το οποίο οι χρήστες εκτελούν τις δραστηριότητες. Σε αυτή την εργασία θα αντιμετωπίσουμε την τεχνολογία με πιο ευρεία έννοια και δεν θα ψάξουμε μόνο για τα τεχνικά χαρακτηριστικά που φέρουν οι εφαρμογές, αλλά και τι είδους προδιαγραφές πρέπει να έχουν και πώς η χρήση της τεχνολογίας μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την δραστηριότητα. Συγκεκριμένα θα δούμε πως γίνεται η πλοήγηση σε κινητές συσκευές, τι κατηγορίες υπάρχουν και τι διαφοροποιήσεις έχουν, ως προς το κομμάτι της τεχνολογίας, η κάθε μία από αυτές. Ανάλογη έρευνα θα γίνει και στις τεχνολογίες των γεωπάρκων. Τέλος, αναγράφονται οι πληροφορίες σχετικά με τις τεχνολογίες που θα χρησιμοποιήσουμε στην συγκεκριμένη εφαρμογή αυτής της εργασίας

2.6.1 Πλοήγηση σε κινητές συσκευές

Μια κινητή συσκευή για να μπορεί να πλοηγηθεί σε ένα μέρος χρειάζεται μια **Υπηρεσία που Βασίζεται στην Τοποθεσία (αγγλ. Location Based Service, LBS)**. Τα LBS είναι υπηρεσίες, οι οποίες κατά την χρήση τους χρειάζονται μια συγκεκριμένη τοποθεσία (D'Roza & Bilchev, 2004). Η τοποθεσία αυτή μπορεί να ενεργοποιείται αυτόματα ή να πρέπει να την ενεργοποιήσει ο χρήστης. Ένα παράδειγμα αυτόματης ενεργοποίησης είναι όταν γίνεται κλήση σε ένα κέντρο έκτακτης ανάγκης, όπου η τοποθεσία ζητείται αμέσως από το σύστημα. Από την άλλη πλευρά, ένα σύστημα πλοήγησης ζητά από τον χρήστη να ενεργοποιήσει την τοποθεσία του, ώστε να μπορεί να πλοηγηθεί σε έναν εξωτερικό χώρο (D'Roza & Bilchev, 2004). Τα LBS μπορεί να χρησιμοποιούν διαφορετικές τεχνολογίες για να εντοπίσουν την τοποθεσία, όπως το GPS, WIFI, τα δίκτυα κινητής τηλεφωνίας κ.α.

Για το πλαίσιο της εργασίας, η εφαρμογή είναι για εξωτερικό χώρο και για αυτό αποφασίστηκε ότι θα χρησιμοποιηθεί η τεχνολογία GPS (κεφάλαιο 2.6.3. - τεχνολογία GPS). Έτσι λοιπόν έγινε μία έρευνα στις μεθόδους πλοήγησης με βάση το GPS που αφορούν την δραστηριότητα της πεζοπορίας. Τέτοιοι μέθοδοι είναι οι οδηγίες, η πλοήγηση στροφή προς στροφή, η πλοήγηση όπως πετάει το κοράκι και η καταγραφή θέσης που συμβαίνει παραπάνω σε αθλητικές εφαρμογές.

Η **Πλοήγηση Στροφή προς Στροφή (αγγλ. Turn by Turn Navigation, TBT)** είναι ο πιο διαδομένος τρόπος πλοήγησης σε αστικά συστήματα πλοήγησης και χρησιμοποιείται εξίσου και στα συστήματα πλοήγησης εφαρμογών πεζοπορίας. Πρακτικά, στην πλοήγηση ο χρήστης οδηγείται με ακρίβεια από το σημείο Α στο σημείο Β, ενημερώνοντας τους με οδηγίες προς τα πού πρέπει να στρίψει σε κάθε σημείο απόφασης (Savino et al., 2020). Η μέθοδος αυτή πολύ συχνά συνοδεύεται από φωνητικές οδηγίες της μορφής «σε 50 μέτρα στρίψε δεξιά».

Η **Όπως Πετάει το Κοράκι (αγγλ. As the Crow Flies, ATCF)** είναι ένας τύπος πλοήγησης που προσανατολίζει τον χρήστη προς τον προορισμό (Savino et al., 2020). Η μέθοδος ATCF χρησιμοποιεί στη **Στρατηγική Ελαχίστης Γωνίας (αγγλ. Least Angle Strategy, LAS)**. Η LAS δεν παρέχει χάρτη, αλλά η μόνη ένδειξη που έχει ο χρήστης είναι η κατεύθυνσή του προς τον τελικό προορισμό (Savino et al., 2022). Σε αυτή την μέθοδο ο χρήστης αποφασίζει ποιον δρόμο θα ακολουθήσει βλέποντας την γωνιακή απόκλιση μεταξύ της πορείας του και την πορεία προς τον τελικό προορισμό (Savino et al., 2022). Με τον τρόπο αυτό η ATCF προσανατολίζει συνεχόμενα τον χρήστη προς τον τελικό προορισμό. Η ATCF δοκιμάστηκε με την χρήση Χωρικού Ήχου (αγγλ. spatial audio), αλλά μέσω στις έρευνας αναγνωρίστηκε ότι οι χρήστες προτίμησαν τις TBT ηχητικές οδηγίες όταν βρίσκονται σε άγνωστο περιβάλλον (Albrecht et al., 2016).

Η **Καταγραφή Θέσης GPS (αγγλ. GPS Tracking)** είναι μια μέθοδος που, όπως θα δούμε και στην ανάλυση ανταγωνιστικών συστημάτων (κεφάλαιο 3.3), χρησιμοποιείται αρκετά σε εφαρμογές πεζοπορίας και αθλητισμού. Η εφαρμογή επιτρέπει στον χρήστη να ξεκινήσει να κάνει καταγραφή των θέσεων του κατά την διάρκεια της πλοήγησης και στο τέλος παρουσιάζει την διαδρομή που σχεδιάστηκε. Σε αυτού του τύπου την πλοήγηση ο χρήστης αναγνωρίζει την θέση του σε σχέση με το μονοπάτι καταγραφής και μπορεί να το ακολουθήσει, ώστε να πιστέψει πίσω στην αρχική του θέση.

2.6.2 Τεχνολογίες Γεωλογικών Περιοχών

Μέσω της έρευνας (Fassoulas et al., 2022), βλέπουμε πως οι πιο συνήθεις τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται σε γεωπάρκα για την πλοήγηση είναι οι εξής: Εφαρμογές σε κινητά τηλέφωνα, επαυξημένη και εικονική πραγματικότητα, κωδικοί QR, NFC, ψηφιακή χαρτογράφηση και μοντελοποίηση και τρισδιάστατη μοντελοποίηση. Φυσικά οι τεχνολογίες είναι μικτές, δηλαδή μια εφαρμογή πλοήγησης σε ένα γεωπάρκο μπορεί να χρησιμοποιεί επαυξημένη πραγματικότητα για αναγνώριση γεώτοπων ή σκανάρισμα κωδικών QR.

Εκτεταμένη έρευνα έγινε στο πως πρέπει να σχεδιαστούν εφαρμογές για κινητές συσκευές σε γεωπάρκα και τι τεχνολογίες χρησιμοποιούνται σε αυτές. Όπως είδαμε στην έρευνα, ένας από τους

πυλώνες των γεωπάρκων είναι να προωθούν την εκπαίδευση. Οι τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται πρέπει να βοηθούν τους επισκέπτες του γεωπάρκου να μάθουν. Με ποιον τρόπο μπορούμε να σχεδιάσουμε μια κινητή εφαρμογή για γεωπάρκα ώστε να βοηθά την εκπαίδευση και την ανάπτυξη νέων γνώσεων των επισκεπτών τους; Σύμφωνα με τους Kisser και Zecha (Kisser & Zecha, 2017) μπορούμε να συλλέξουμε αρκετές πληροφορίες σε σχέση την σχεδίαση κινητών εφαρμογών σε γεωπάρκα και κάποιον τεχνολογιών που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε. Μαθαίνουμε λοιπόν, πως το πολυμέσο υλικό όπως τα βίντεο, οι φωτογραφίες, τα γραφήματα και τα ηχητικά αποσπάσματα πληροφοριών μπορούν να βοηθήσουν στην εκμάθηση νέων πληροφοριών. Επίσης, η χρήση εφαρμογών σε γεωπάρκα μπορεί να βοηθήσει την εκπαίδευση, καθώς συνδέεται με την παρατήρηση των γεωτόπων κατά την διάρκεια της πεζοπορίας. Το κείμενο πρέπει να είναι μικρό και εύκολα κατανοητό, ώστε να μην χάνουν οι χρήστες το ενδιαφέρον τους. Πιο συγκεκριμένα, απαραίτητη είναι η χρήση χάρτη που βοηθά στην πλοήγηση, η πληροφορία γεωτόπων να είναι επιπρόσθετη της εικόνας που βλέπουν οι επισκέπτες κατά την πεζοπορία και η πληροφορία να είναι απλή, γρήγορη και να βοηθά, όχι να αποσπά, τον χρήστη κατά την δραστηριότητα. Οι γεώτοποι πρέπει να είναι το σημαντικότερο σημείο της εφαρμογής, καθώς είναι τα φυσικά αντικείμενα μέσω των οποίων γίνεται η εκμάθηση.

Σε τεχνολογικό επίπεδο συστήνεται η εφαρμογή να μπορεί να λειτουργεί τουλάχιστον για Android και IOS λογισμικά, καθώς είναι και τα δυο δημοφιλέστερα σε κινητές συσκευές (Kisser & Zecha, 2017). Η εφαρμογή πρέπει να μπορεί να λειτουργήσει χωρίς την χρήση διαδικτύου, καθώς δεν είναι δυνατή η σύνδεση σε όλα τα μέρη στους γεώτοπους (Kisser & Zecha, 2017). Αυτό είναι μία διαπίστωση η οποία μπορεί να επιβεβαιωθεί και από την έρευνα της εργασίας στον συγκεκριμένο πλαίσιο σχεδίασης. Γενικότερα, η σύνδεση στο διαδίκτυο σε φυσικούς χώρους δεν είναι πάντα δυνατή.

2.6.3 Τεχνολογίες εφαρμογής

Το σύστημά μας, από την αρχική ακόμη έρευνα, αποφασίστηκε ότι θα πρέπει να μπορεί να δουλώνει χωρίς σύνδεση και μόνο με την τεχνολογία του GPS. Οι άλλες τεχνολογίες στις οποίες αναφερθήκαμε απορρίφθηκαν εξ αρχής λόγω του πλαισίου. Συγκεκριμένα, ο χρήστης έπρεπε να προσεγγίσει αρκετά ένα μνημείο για να κάνει ταύτιση με επαυξημένη πραγματικότητα (αγγλ. Augmented Reality, AR), αλλά δεν είχε τρόπο να καθοδηγηθεί στο κατάλληλο σημείο. Η τεχνολογία AR επηρεάζεται ακόμη από τον φωτισμό και τις καιρικές συνθήκες. Συγκεκριμένα, σε ένα τόσο φωτεινό σημείο όσο η Απάνω Μεριά, όπου οι σκιές αλλάζουν συνεχώς και η βλάστηση φουντώνει ανά διαστήματα, μπορεί να επηρεαζόταν το αποτέλεσμα της ταυτοποίησης. Τέλος, η τεχνολογία AR καταναλώνει την μπαταρία της συσκευής γρηγορότερα. Η τεχνολογία κωδικών QR αποκλείστηκε λόγω της ανανέωσης των κωδικών που θα έπρεπε να γίνονται, καθώς θα βρίσκονταν σε εξωτερικούς χώρους. Η χρήση τεχνολογιών έγινε με σκοπό το σύστημα να μπορεί να υλοποιηθεί εύκολα και γρήγορα, χωρίς να χρειάζεται τεράστιες βάσεις δεδομένων και να εφαρμόζεται σε όλους τους γεώτοπους.

Για να μπορέσουμε να μιλήσουμε για τις δύο τεχνολογίες της εργασίας πρέπει πρώτα να αναφερθούμε γρήγορα στα **Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών (αγγλ. Geographic Information Systems, GIS)**. Πρακτικά τα GIS καταγράφουν, αποθηκεύουν και εμφανίζουν δεδομένα που σχετίζονται με την επιφάνεια της γης (*GIS (Geographic Information System)*, n.d.). Τα GIS εμπεριέχουν πολλά διαφορετικά δεδομένα όπως δρόμους, κοιλάδες, βουνά, ακόμη και δημογραφικά δεδομένα. Όταν όλα τα απαραίτητα δεδομένα ενός συστήματος GIS συλλεχθούν, τότε μπορούν να δημιουργηθούν χάρτες οποιωνδήποτε δεδομένων (*GIS (Geographic Information System)*, n.d.).

Το **Παγκόσμιο σύστημα εντοπισμού θέσης (αγγλ. Global Positioning System, GPS)** είναι το σύστημα μέσω του οποίου μπορεί η ανθρωπότητα να εντοπίσει τη θέση ενός στην στοιχείου πάνω στην γη. Το σύστημα αποτελείται από 24 δορυφόρους που βρίσκονται σε τροχιά γύρω από τον πλανήτη, στέλνοντας ραδιοφωνικά σήματα και τους δέκτες αυτών των σημάτων. Οι δέκτες σήματος GPS (αγγλ. GPS receivers) υπολογίζουν το γεωγραφικό μήκος, πλάτος και ύψος μετρώντας το χρονικό διάστημα που κάνει να φτάσει το ραδιοφωνικό σήμα από τουλάχιστον 4 διαφορετικούς δορυφόρους (*GPS*, n.d.). Η τεχνολογία του GPS είναι απαραίτητη, τόσο για τον συνεχή προσδιορισμού της θέσης του χρήστη, αλλά και τον υπολογισμό της απόστασης του από διαφορετικούς γεώτοπους και γεωμονοπάτια.

Το **Open Street Maps** (OSM) (www.openstreetmap.org) είναι ένας παγκόσμιος χάρτης, τα δεδομένα του οποίου ανανεώνονται εθελοντικά από όποιον χρήστη θελήσει να καταγράψει σε αυτόν. Περιέχει δεδομένα από δρόμους, σταθμούς μονοπάτια κ.α. Οι χρήστες ανανεώνουν τους χάρτες με καταγραφές μονοπατιών από GPS συσκευές, με φωτογραφίες περιοχών και άλλα μέσα. Το πλεονέκτημα που προσφέρει το OSM είναι το ότι είναι ανοιχτών δεδομένων. Ο καθένας μπορεί να χρησιμοποιήσει τον χάρτη του OSM χωρίς καμία χρέωση, αρκεί να ενημερώνει πως ο χάρτης είναι από το OSM. Πρακτικά, το OSM είναι ένα ανοιχτό GIS το οποίο μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την εργασία μας. Ένα από τα πλεονεκτήματα του είναι πως μπορεί να χρησιμοποιηθεί χωρίς σύνδεση στο διαδίκτυο (*OpenStreetMap*, n.d.).

2.6.4 Σύνοψη έρευνας Τεχνολογιών

Κλείνοντας το κομμάτι των τεχνολογιών γνωρίζουμε αναλυτικά τις τεχνολογίες που θα χρησιμοποιήσουμε στο σύστημά μας. Ένα σημαντικό κομμάτι της σχεδίασης είναι οι διαφορετικοί μέθοδοι πλοήγησης με GPS να μπορέσουν να χρησιμοποιηθούν σωστά, ώστε να πραγματοποιηθεί σωστά η πλοήγηση και να μην επηρεάσει την εμπειρία της πεζοπορίας και της επαφής με την φύση.

3 Μοντελοποίηση / Απαιτήσεις / Προδιαγραφές

3.1 Μοντελοποίηση

Για την μοντελοποίηση των χρηστών μπορούν να χρησιμοποιηθούν διαφορετικοί μέθοδοι οι οποίοι βοηθούν τους σχεδιαστές όχι μόνο να κατανοήσουν καλύτερα τους χρήστες και τις δυσκολίες τους κατά τις δραστηριότητες, αλλά και να δημιουργηθεί μια κοινή εικόνα μεταξύ των σχεδιαστών για την ομάδα ανθρώπων στην οποία απευθύνονται. Στην συγκεκριμένη εργασία γίνεται μοντελοποίηση μέσω των εξής μοντέλων: Μοντέλα φυσικού χώρου και ανάλυση ανταγωνιστικών συστημάτων.

Το **μοντέλο του φυσικού χώρου** είναι μία τεχνική η οποία «αναπαριστά τα βασικά στοιχεία του χώρου στον οποίο διεξάγεται η εργασία» (Kisser & Zecha, 2017). Στα μοντέλα φυσικού χώρου οι σχεδιαστές μπορούν να χρησιμοποιούν κάποιες φωτογραφίες ή σχέδια του χώρου με σκοπό την επικοινωνία των περιορισμών και τον προβλημάτων της εργασίας την ώρα της δραστηριότητας. Τα μοντέλα αυτά δείχνουν τους χώρους της εργασίας, τη φυσική δομή, τη χρήση και την κίνηση των ανθρώπων, τα αντικείμενα, τα προβλήματα και την περιγραφή τους μέσα στο πλαίσιο σχεδίασης (Κουτσαμπάσης, 2011). Στις εικόνες που ακολουθούν μπορούμε να οπτικοποιήσουμε τα προβλήματα που παρατηρήθηκαν στις παραπάνω παρατηρήσεις και να γίνει μια μικρή ανάλυση πάνω σε κάθε πρόβλημα.

Η **ανάλυση ανταγωνιστικών συστημάτων** είναι μία τεχνική κατά την οποία γίνεται έρευνα στα ήδη υπάρχοντα προϊόντα τα οποία θεωρούνται ανταγωνιστές του συστήματος που σχεδιάζουμε. Σκοπός είναι η εύρεση ενός ικανοποιητικού αριθμού συστημάτων και η μελέτη τους, ώστε να γίνει ανάλυση σε τι υπερτερούν και σε τι υστερούν σε σχέση με το προϊόν που σχεδιάζεται (Κουτσαμπάσης, 2011). Στην συγκεκριμένη εργασία έγινε ανάλυση σε εφαρμογές γεωπάρκων, σε εφαρμογές πεζοποριών και σε εφαρμογές που κάνουν χρήση πυξίδας ATCF.

3.1.1 Μοντέλα του φυσικού χώρου

Πρόβλημα 1^ο: Αρχή μονοπατιού. Αυτό είναι ένα από τα προβλήματα που προκύπτουν όταν οι πεζοπόροι δεν προετοιμάζονται σωστά για την πεζοπορία. Από το σημείο Κάμπος ξεκινάνε διαφορετικές πεζοπορίες από διαφορετικά σημεία και παρόλο που στον χώρο υπάρχει σήμανση, δεν είναι εύκολα ορατή από το σημείο στάθμευσης των αμαξιών. Αν δεν έχει γίνει μια μικρή πρωταρχική έρευνα για το μονοπάτι τότε οι πεζοπόροι δυσκολεύονται να βρουν από που να ξεκινήσουν την πεζοπορία. Πρόβλημα 2^ο: Ιδιωτική περίφραξη. Στην αρχή της πεζοπορίας(περίπου 2 με 3 λεπτά αφού ξεκινήσουν) οι πεζοπόροι πρέπει να ανοίξουν μια πόρτα η οποία γράφει πως εισβάλουν σε ιδιωτική περιουσία. Σε αυτό το σημείο παρατηρήθηκε δισταγμός από τους πεζοπόρους ως προς το αν πηγαίνουν στο σωστό μονοπάτι και το αν θα έπρεπε να ανοίξουν την πόρτα και να εισβάλουν στην ιδιωτική περιουσία. Πρόβλημα 3^ο: Πρόσβαση σε σπηλιά. Όπως αναφέραμε και στην ενότητα Άνθρωποι, οι πεζοπόροι τείνουν να έχουν την αδρεναλίνη της εξερεύνησης, πράγμα που συχνά τους οδηγεί να θέλουν να ανακαλύψουν διάφορα πράγματα που βρίσκονται κοντά στο μονοπάτι στο οποίο πεζοπορούν. Έτσι και στην συγκεκριμένη περίπτωση οι πεζοπόροι ακολούθησαν το μονοπάτι για την σπηλιά (καθώς ήταν πιο ευδιάκριτο από το μονοπάτι της πεζοπορίας), θεωρώντας πως αυτό ήταν ένα μέρος του μονοπατιού Κάμπος-Λία. Όταν ερωτήθηκαν αργότερα γιατί θεώρησαν πως αυτός ήταν ο σωστός δρόμος όλοι οι πεζοπόροι απάντησαν πως τους φάνηκε αυτονόητο το μονοπάτι να περνάει μέσα από την σπηλιά και να συνεχίσει πίσω από αυτήν. Στην συγκεκριμένη περίπτωση οι πεζοπόροι κατάλαβαν και μπόρεσαν να διακρίνουν το σωστό μονοπάτι (μιας που όπως φαίνεται στην φωτογραφία είναι αρκετά κοντά στην σπηλιά), αλλά γνωρίζοντας το πλαίσιο της Απάνω μεριάς και την πληθώρα σπηλιών που παρουσιάζει, τέτοιες συμπεριφορές μπορεί να οδηγήσουν σε άθελη απομάκρυνση των χρηστών και δυσκολία εύρεσης του μονοπατιού.



Εικόνα 30. Πρόβλημα 1ο: Αρχή μονοπατιού.



Εικόνα 31. Πρόβλημα 2ο: Ιδιωτική περίφραξη.

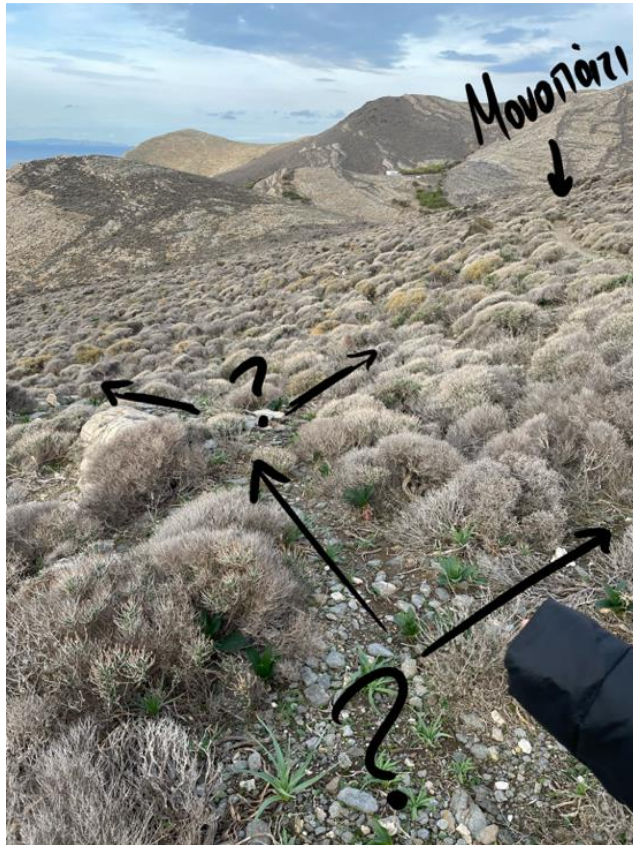


Εικόνα 32. Πρόβλημα 3ο: Πρόσβαση σε σπηλιά.

Πρόβλημα 4° : Ορατότητα μονοπατιού. Όπως μπορούμε να παρατηρήσουμε και στην εικόνα οι πεζοπόροι μπορούν να παρατηρήσουν το μονοπάτι το πολύ μέχρι και 10 μέτρα παρακάτω από το σημείο που βρίσκονται. Αυτό σημαίνει πως η ορατότητα είναι περιορισμένη, οι πεζοπόροι δεν γνωρίζουν τι μπορεί να βρίσκεται στην συνέχεια του μονοπατιού και αναπτύσσονται κάποια συναισθήματα ανασφάλειας για την σωματική τους ακεραιότητα. Πρόβλημα 5° : Διακλάδωση μονοπατιών. Το πρόβλημα της διακλάδωσης είναι αρκετά συχνό σε όλα τα μονοπάτια της Απάνω Μεριάς. Λόγω της φύσης των μονοπατιών (στενά και χωματώδη), των καιρικών συνθηκών (βροχές και πολλούς αέριδες), καθώς και την διατήρηση αυτών από ζώα (κυρίως στις χειμερινές εποχές) προκύπτουν οι διακλαδώσεις που φαίνονται στην εικόνα. Αν συνδυάσουμε το πρόβλημα διακλαδώσεων με το πρόβλημα ορατότητας που περιγράψαμε πριν (πρόβλημα 4°) δημιουργούνται ενδοιασμοί στον πεζοπόρο για το που πρέπει να κινηθεί. Αν οι πεζοπόροι δεν γνωρίζουν το περιβάλλον είναι πολύ πιθανό να ακολουθήσουν κάποια λάθος διακλάδωση να απομακρυνθούν, ή ακόμη και να χαθούν. Πρόβλημα 6° : Ορατότητα μονοπατιού από απόσταση. Η Εικόνα 35 είναι μία φωτογραφία που τραβήχτηκε από το γεωλογικό σημείο Αερόλιθος που βρίσκεται στο μονοπάτι (όπως αναφέραμε και στην περιγραφή των γεωλογικών σημείων του μονοπατιού Κάμπος-Λία) και απέχει από αυτό μια μικρή, αλλά υπολογίσιμη απόσταση. Όπως μπορούμε να δούμε, η θαμνώδης βλάστηση, αν και μικρή, είναι αρκετή ώστε να κρύψει τελείως το μονοπάτι και να μην είναι καθόλου εμφανές. Αυτό μπορεί να προκαλέσει αρκετά επιμέρους προβλήματα όπως: άθελη απομάκρυνση, χάσιμο, και λόγω της τοπογραφίας της περιοχή, ακόμα και τραυματισμούς. Η παρατήρηση αυτή είναι η πιο σημαντική για την εργασία, καθώς παρουσιάζει το σημαντικότερο πρόβλημα, που είναι η δυσκολία εύρεσης του μονοπατιού (ακόμη και αν ο πεζοπόρος δεν έχει απομακρυνθεί αρκετά από αυτό) και τα θέματα ασφάλειας που προκύπτουν λόγω τοπογραφίας της περιοχής.



Εικόνα 33. Πρόβλημα 4ο: Ορατότητα μονοπατιού.



Εικόνα 34. Πρόβλημα 5ο: Διακλάδωση μονοπατιών.



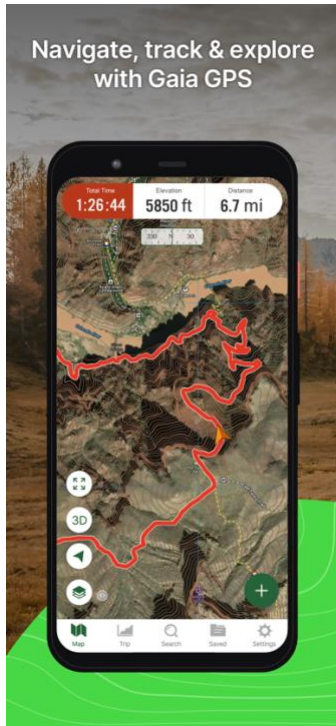
Εικόνα 35. Πρόβλημα 6ο: Ορατότητα μονοπατιού από απόσταση.

3.1.2 Ανάλυση ανταγωνιστικών συστημάτων

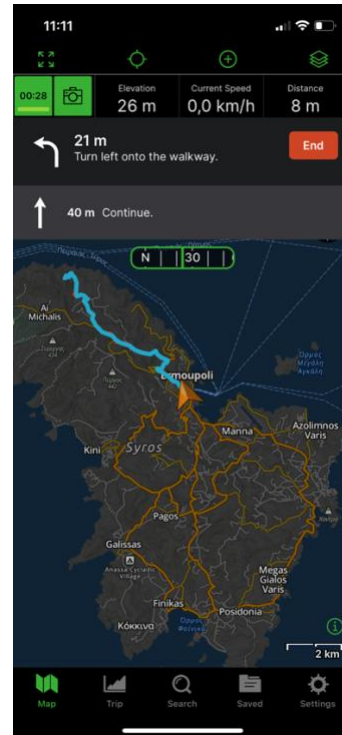
3.1.2.1 Εφαρμογές Πεζοπορίας

Στα πλαίσια της εργασίας μελετήθηκαν κάποιες από τις πιο δημοφιλείς εφαρμογές πεζοπορίας. Οι εφαρμογές αυτές ήταν οι: Gaia GPS, All trails, Organic Maps Offline Hike & Bike, komoot, Hiking project, Google Maps, Outdooractive και FarOut. Κάποια γενικά σχόλια που αφορούν τις εφαρμογές αυτές είναι πως αρκετές δίνουν την δυνατότητα premium χρήστη. Οι δυνατότητες μεταξύ ενός δωρεάν χρήστη της εφαρμογής και ενός επί πληρωμή χρήστη αλλάζουν αρκετά το πόσο εύχρηστη ή όχι μπορεί να είναι η εφαρμογή με την μεγαλύτερη διαφορά να είναι η offline πλοήγηση. Όλες οι εφαρμογές δίνουν την δυνατότητα turn by turn οδηγιών σε γραπτή μορφή. Σε κάποιες από αυτές τις εφαρμογές υπήρχε και η δυνατότητα ακουστικών turn by turn οδηγιών. Αρκετές από αυτές ζητάνε από τον χρήστη να κατεβάσει τους χάρτες (πολύ συχνά αυτό σημαίνει να αγοράσει τους χάρτες ή να έχει συνδρομή στην εφαρμογή) για να τους χρησιμοποιήσει online. Οι μισές εφαρμογές παρέχουν δυνατότητα route tracking. Οι εφαρμογές δίνουν στους πεζοπόρους την δυνατότητα να σχεδιάσουν το μονοπάτι ή να ανεβάσουν δικό τους μονοπάτι που έχουν σχεδιάσει σε κάποιο ιστότοπο. Μόνο μία από τις εφαρμογές παρείχε ενημέρωση η οποία σχετιζόταν με την απομάκρυνση του χρήστη από το μονοπάτι.

Το Gaia GPS (<https://www.gaiagps.com/>) είναι από τις πιο γνωστές εφαρμογές πλοήγησης για πεζοπορία. Βασικές και δωρεάν υπηρεσίες είναι η δημιουργία μονοπατιών, η ύπαρξη του βασικού χάρτη και η δυνατότητα δημιουργίας μονοπατιού. Οι δυνατότητες της εφαρμογής αλλάζουν αρκετά ανάλογα με τον αν ο χρήστης διαλέξει να είναι στην κατηγορία Free, Premium ή Premium +. Η εφαρμογή παρέχει turn by turn οδηγίες σε γραπτή και ακουστική μορφή, αλλά μόνο όταν ο χρήστης έχει δημιουργήσει το μονοπάτι online και το έχει κατεβάσει για offline πλοήγηση. Αν δεν έχει κάνει αυτή την διαδικασία, θα πρέπει να έχει σύνδεση για να βλέπει οδηγίες. Ήταν η μοναδική από τις εφαρμογές που μελετήθηκαν όπου ο χρήστης δεν είχε την δυνατότητα να γυρίσει τον χάρτη και παρείχε διαφορετική πυξίδα.

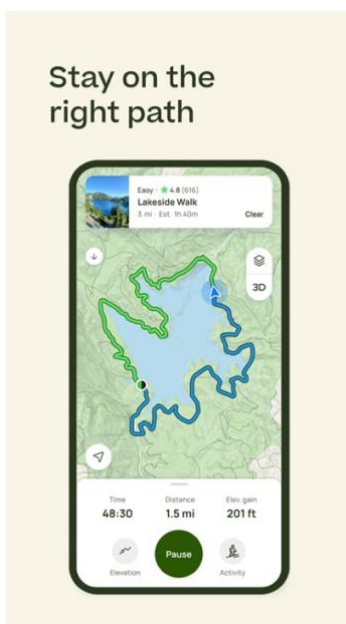


Εικόνα 36. Φωτογραφία μονοπατιού από το Gaia GPS (Gaia GPS: Offroad Hiking Maps - Apps on Google Play, n.d.).

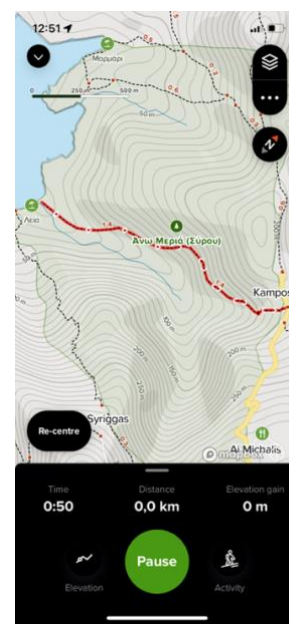


Εικόνα 37. Στιγματισμός οθόνης από το Gaia GPS κατά την ώρα πλοήγησης.

Το All trails (<https://www.alltrails.com/>) είναι ίσως η πιο γνωστή εφαρμογή για πεζοπορία κυρίως γιατί παρέχει πάρα πολλές δυνατότητες και στην Free έκδοση της. Υποστηρίζει και αυτή Turn by turn οδηγίες σε γραπτή και ακουστική μορφή, αλλά πρέπει ο χρήστης να είναι premium user για να έχει πρόσβαση σε αυτές. Η εφαρμογή παρέχει την δυνατότητα record route, παρόλα αυτά δεν υπάρχει ενημέρωση όταν βγει πεζοπόρος από το μονοπάτι.



Εικόνα 38. Πλοήγηση σε μονοπάτι με το AllTrails (AllTrails, n.d.).



Εικόνα 39. Στιγματισμός οθόνης κατά την πλοήγηση στην Απάνω Μεριά με το AllTrails.

Το Organic Maps Offline Hike & Bike(<https://organicmaps.app/>) είναι η μοναδική από τις γνωστές εφαρμογές η οποία δουλεύει με το OpenStreetMap. Λόγω αυτού οι χρήστες μπορούν να την χρησιμοποιήσουν και offline. Οι πεζοπόροι έχουν την δυνατότητα να δημιουργήσουν το μονοπάτι τους και να προηγηθούν με Turn by turn οδηγίες σε γραπτή και ακουστική μορφή. Ούτε αυτή η εφαρμογή παρέχει κάποια ενημέρωση όταν ο πεζοπόρος απομακρυνθεί από το μονοπάτι.

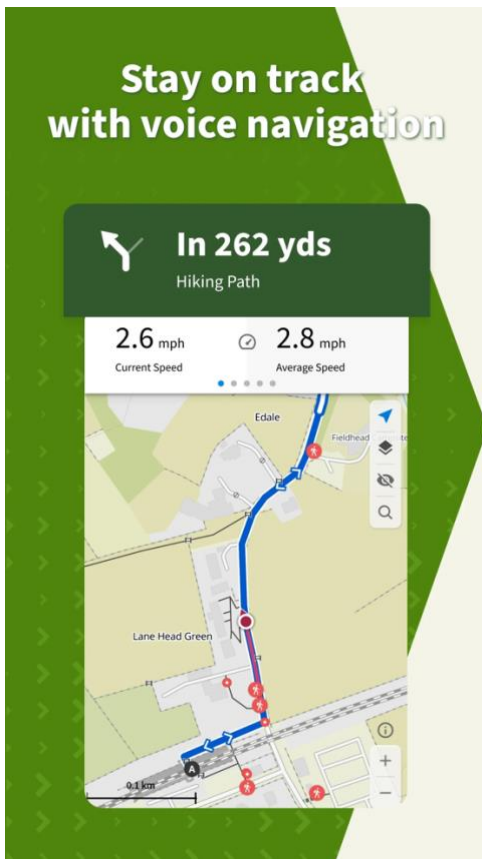


Εικόνα 40. Φωτογραφία μονοπατιού από Organic Maps Offline Hike & Bike(Organic Maps: Hike Bike Drive - Apps on Google Play, n.d.).

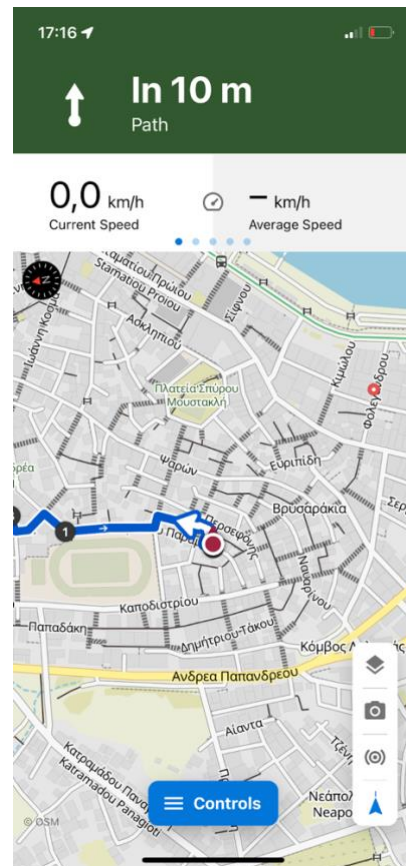


Εικόνα 41. Στιγματισμός οθόνης κατά την πλοήγηση με Organic Maps Offline Hike & Bike.

Το Komoot (<https://www.komoot.com>) είναι μία εφαρμογή που φτιάχτηκε κυρίως για ποδηλασία. Παρόλα, αυτά στην εφαρμογή υπάρχει δυνατότητα επιλογής δραστηριότητας πεζοπορίας και αφού επιλεγεί τότε εμφανίζονται αντίστοιχα μονοπάτια πεζοπορίας. Η εφαρμογή παρέχει Turn by turn οδηγίες (γραπτή και ακουστική μορφή) σε συνδυασμό με οδηγίες προσανατολισμού και υπάρχει η δυνατότητα record route. Ο χρήστης πρέπει να είναι είτε συνδεδεμένος online είτε να έχει κατεβάσει το μονοπάτι για να κάνει πλοήγηση offline. Κατά την χρήση της εφαρμογής παρατηρήθηκε ένα πρόβλημα με τις φωνητικές εντολές. Η εφαρμογή συνέχισε να δίνει τις εντολές κανονικά ενώ η θέση του πεζοπόρου πάνω στον χάρτη δεν είχε αλλάξει. Η εφαρμογή δεν παρέχει ενημέρωση απομάκρυνσης του πεζοπόρου από το μονοπάτι.



Εικόνα 42. Πλοήγηση με ακουστικές οδηγίες κατά την χρήση του Komoot (Komoot - Hike, Bike & Run – Apps on Google Play, n.d.)

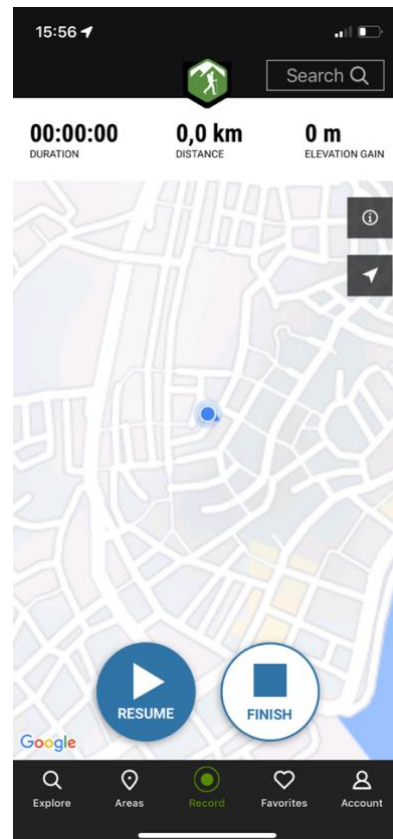


Εικόνα 43. Στιγμιότυπο οθόνης κατά την πλοήγηση με το Komoot.

Το Hiking project (<https://www.hikingproject.com/trail/7091571/menalon-trail>) επιτρέπει στους πεζοπόρους να κατεβάζουν χάρτες με σκοπό οι χρήστες να πλοηγούνται χωρίς να φοβούνται για το σήμα. Οι πεζοπόροι μπορούν είτε να ακολουθήσουν ένα μονοπάτι και να βλέπουν που είναι πάνω σε αυτό ή να κάνουν record route και να γνωρίζουν την θέση τους πάνω στον χάρτη. Οι χρήστες δεν μπορούν να φτιάξουν ή να προσθέσουν μονοπάτια. Η εφαρμογή δεν παρέχει τα μονοπάτια της Σύρου. Παρατηρήθηκαν πρόβλημα με το zoom κατά την ώρα της καταγραφής. Το zoom out διατηρείται για μικρό χρονικό διάστημα και είναι δύσκολο να εντοπίσει ο χρήστης την θέση του στον χάρτη για να προσανατολιστεί. Δεν παρέχει ενημέρωση όταν ο πεζοπόρος απομακρύνεται από το μονοπάτι.

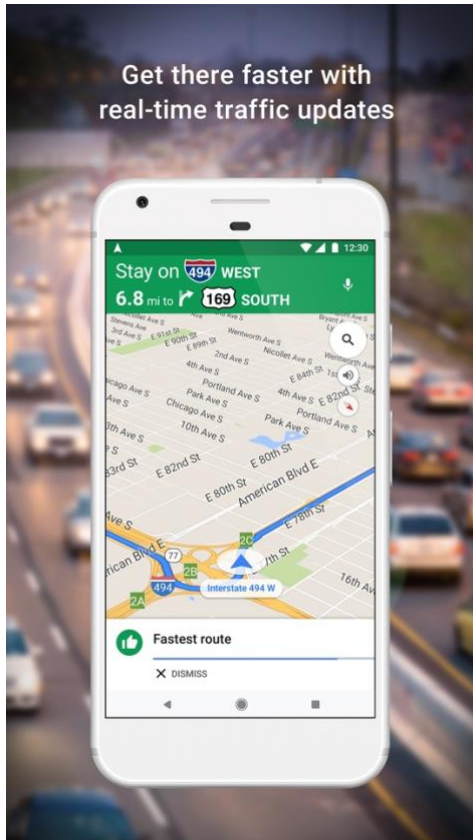


Εικόνα 44. Πληροφορίες κατά την ώρα της πλοήγησης με Hiking Project (Hiking Project - Apps on Google Play, n.d.)

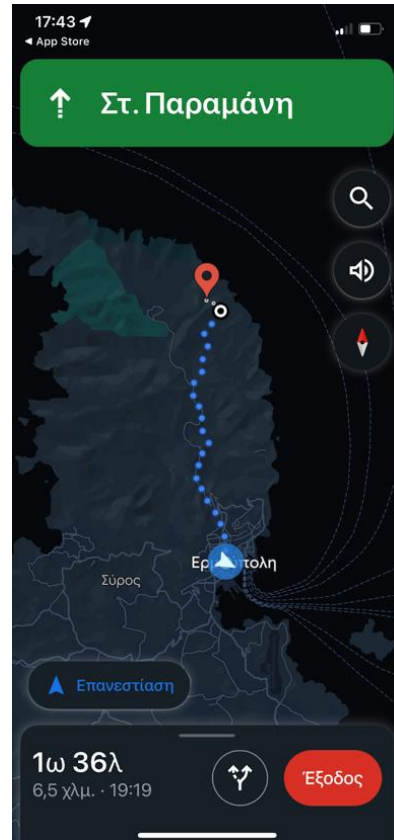


Εικόνα 45. Στιγμιότυπο οθόνης κατά την χρήση του Record Trail στο Hiking Project

Το Google Maps (<https://www.google.gr/maps/@38.1458392,24.4813,6z?hl=el>) είναι η πιο γνωστή εφαρμογή πλοήγησης για αστικά περιβάλλοντα. Παρέχει δυνατότητα πλοήγησης πεζών, κάτι που έχει οδηγήσει αρκετούς πεζοπόρους στο να τη χρησιμοποιήσουν και κατά την δραστηριότητα της πεζοπορίας. Υπάρχει δυνατότητα γραπτών και ακουστικών turn by turn οδηγιών.

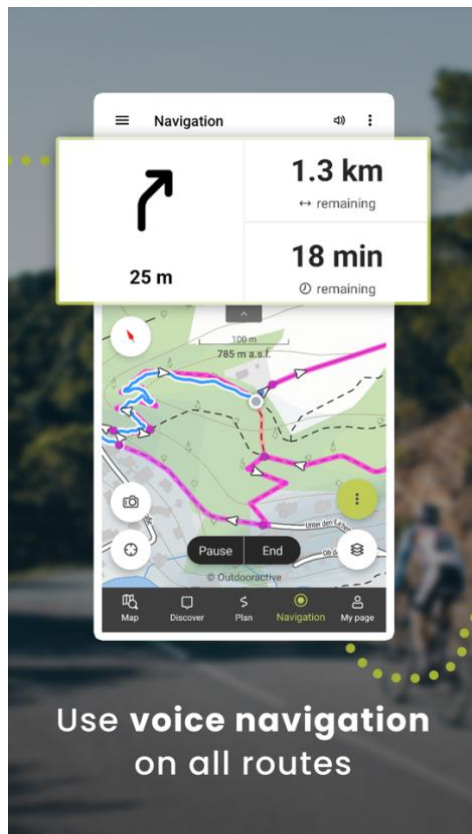


Εικόνα 46. Πλοήγηση με Google Maps (Google Maps - Apps on Google Play, n.d.).

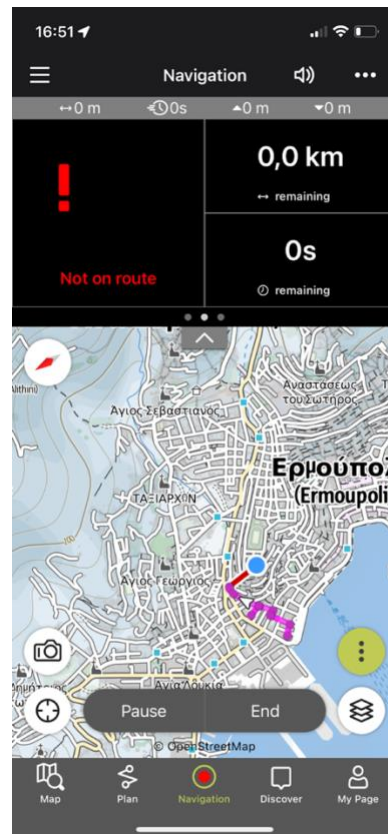


Εικόνα 47. Στιγμιότυπο οθόνης κατά την πλοήγηση πεζών με Google Maps.

Στο Outdooractive (<https://www.outdooractive.com/en/mobile-app.html>) οι δυνατότητες αλλάζουν αρκετά ανάλογα με τον αν ο πεζοπόρος είναι στην κατηγορία free/ premium / premium +. Παρέχεται η δυνατότητα του Record route και δίνονται γεωγραφικές οδηγίες (μόνο online ή offline αν είναι premium χρήστης). Οι πεζοπόροι έχουν την δυνατότητα να ακούσουν αν είναι στο μονοπάτι (μόνο για premium offline ή free online περιπτώσεις).

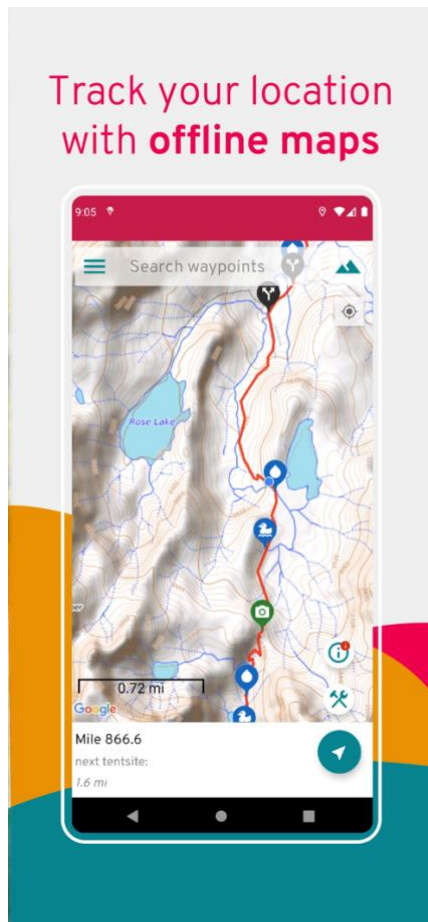


Εικόνα 48. Πλοήγηση με το Outdooractive(Outdooractive Hike Ride Trails - Apps on Google Play, n.d.).

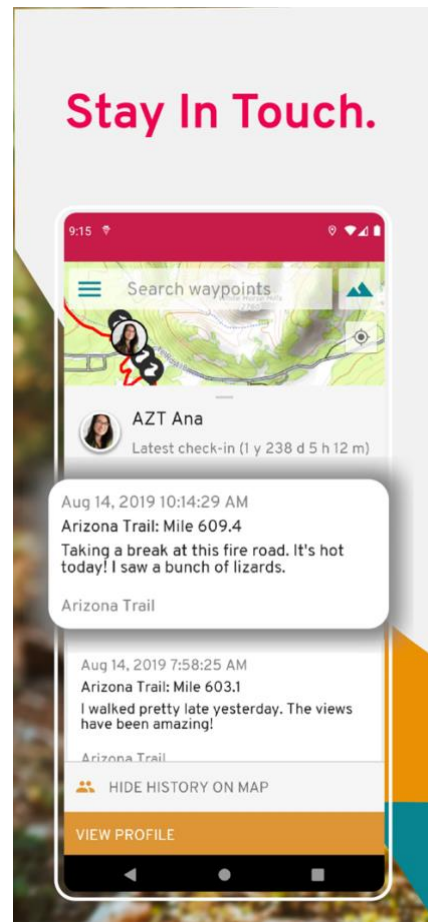


Εικόνα 49. Στιγμιότυπο οθόνης κατά την ενημέρωση απομάκρυνσης του πεζοπόρου από το μονοπάτι με Outdooractive.

Το FarOut (<https://faroutguides.com/>) είναι μια εφαρμογή για πεζοπορία λίγο διαφορετική από τις προηγούμενες καθώς παρέχει πληροφορίες για την περιοχή στην οποία πεζοπορεί ο χρήστης(π.χ. πηγές με νερό, καταφύγια κτλ.) Ο χρήστης καλείται να αγοράσει τις διαδρομές για να την χρησιμοποιήσει. Η εφαρμογή δεν υποστηρίζει διαδρομές στην Σύρο. Ο χρήστης βλέπει την θέση του σε σχέση με το μονοπάτι και πλοηγείται σύμφωνα με αυτό. Οι χρήστες μπορούν να δουν όλα τα σημεία ενδιαφέροντος (waypoints στο app) της διαδρομής του offline.

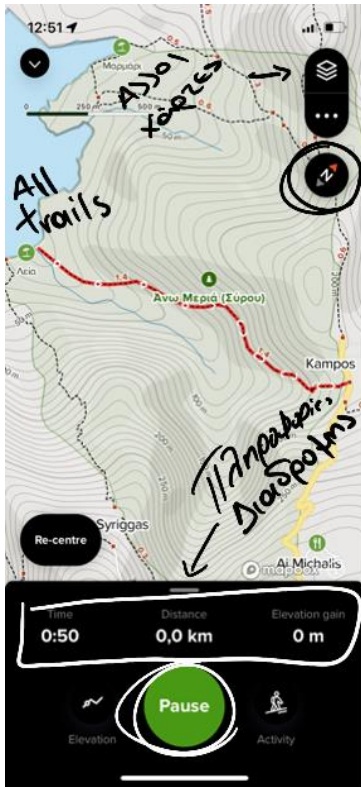


Εικόνα 50. Πλοήγηση κατά την χρήση της εφαρμογής FarOut(FarOut - Apps on Google Play, n.d.).

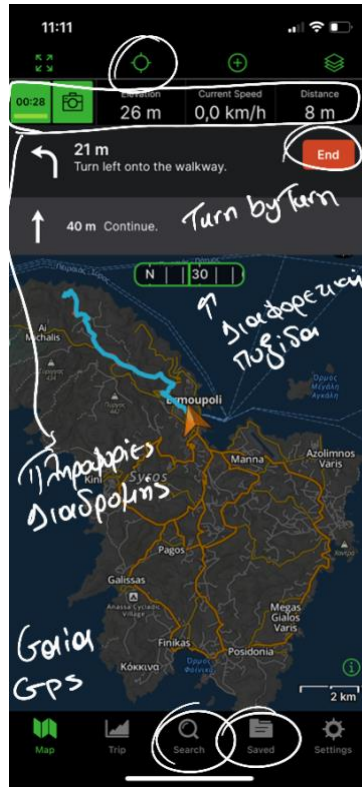


Εικόνα 51. Επικοινωνία με συνοδοιπόρους κατά την χρήση της εφαρμογής FarOut(FarOut - Apps on Google Play, n.d.).

Παρατηρούμε πως σχεδόν όλες οι εφαρμογές χρησιμοποιούν κάποια κοινά σύμβολα (πυξίδα, προσδιορισμός θέσης, φωτογραφία κτλ.) τα οποία είναι γνώριμα και κατανοητά στους χρήστες. Σχεδόν όλες οι εφαρμογές χρησιμοποιούν ένα μικρό label με πληροφορίες σχετικά με την πεζοπορία (χιλιόμετρα, χρονόμετρο κτλ.). Μόνο μία εφαρμογή ενημερώνει τον πεζοπόρο για την απομάκρυνσή του από το μονοπάτι, και αυτή η υπηρεσία είναι είτε επί πληρωμή είτε online. Οι περισσότερες εφαρμογές παρέχουν συνδυασμό γραπτών και ακουστικών turn by turn οδηγιών, ενώ λιγότερο κοινές είναι οι οδηγίες προσανατολισμού. Η Organic Maps Offline Hike & Bike είναι η μοναδική γνωστή εφαρμογή η οποία χρησιμοποιεί το open street maps και είναι offline χωρίς πληρωμή. Πολλές εφαρμογές παρουσίαζαν δυσκολίες με το zoom και την περιστροφή του χάρτη κατά την πλοήγηση. Η FarOut είναι η μοναδική που έχει αναλυτική αλληλεπίδραση με τα waypoints και παραπέμπει όπως θα δούμε παραπάνω σε πλοήγηση που παρέχεται σε εφαρμογές στα γεωπάρκα. Ακολουθεί μια συλλογή από εικόνες που οπτικοποιούν τις παραπάνω παρατηρήσεις.



Εικόνα 52. Παρατηρήσεις από AllTrails.



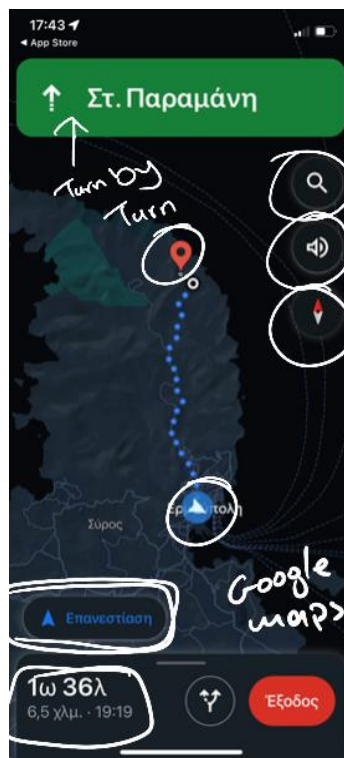
Εικόνα 53. Παρατηρήσεις από Gaia GPS.



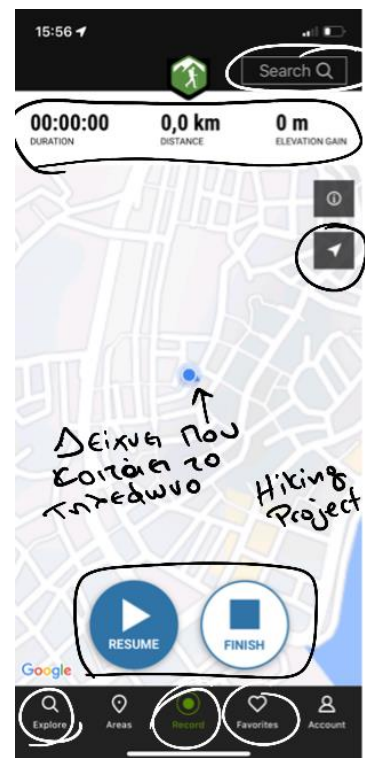
Εικόνα 54. Παρατηρήσεις από Organic Maps.



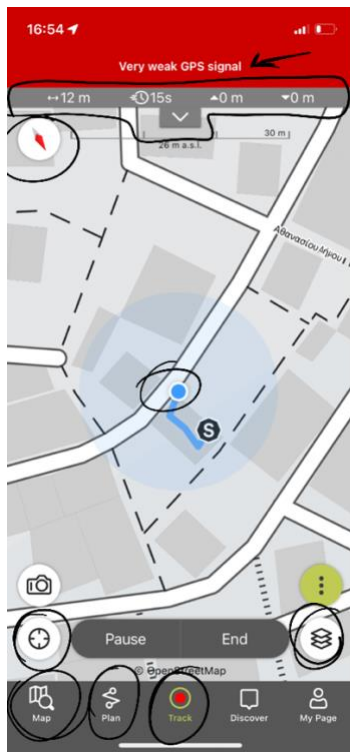
Εικόνα 55. Παρατηρήσεις από Komoot.



Εικόνα 56. Παρατηρήσεις από Google Maps.



Εικόνα 57. Παρατηρήσεις από Hiking Project.



Εικόνα 58. Παρατηρήσεις από Outdooractive.



Εικόνα 59. Παρατηρήσεις από Outdooractive.



Εικόνα 60. Παρατηρήσεις από FarOut.

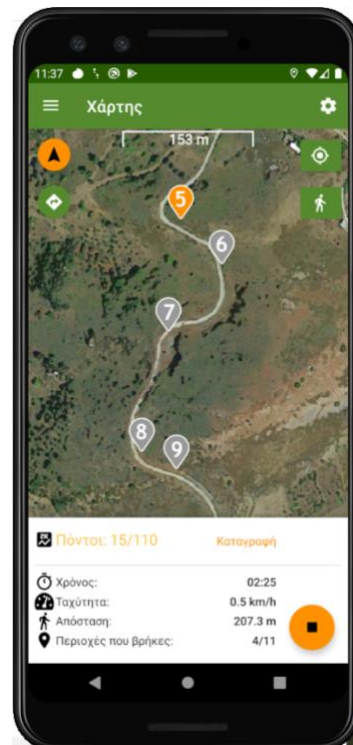
3.1.2.2 Εφαρμογές Γεωπάρκων

Αντίστοιχη έρευνα με την έρευνα των εφαρμογών πεζοπορίας έγινε και για τις εφαρμογές γεωπάρκων. Σημαντικό ήταν να βρεθούν οι τρόποι πλοήγησης που χρησιμοποιούνται από άλλα γεωπάρκα, ώστε να βρεθούν διαφορές και ομοιότητες με τις εφαρμογές πεζοπορίας, να αναγνωριστούν διαφορετικές τεχνολογίες και η προσέγγιση που υπάρχει σχετικά με την πλοήγηση μέσω POI. Συνολικά μελετήθηκαν 5 εφαρμογές, καθώς ήταν αρκετά δύσκολο να δημιουργηθεί εικόνα για την πλοήγηση χωρίς φυσική παρουσία στο χώρο του γεωπάρκου.

Το γεωπάρκο Ψηλορείτη (<https://www.psiloritisgeopark.gr>) βρίσκεται στην Ελλάδα και χρησιμοποιεί δύο διαφορετικές εφαρμογές για τις δυο περιοχές του. Οι εφαρμογές δεν μπορούσαν να μελετηθούν πλήρως λόγω της μη ύπαρξης της συσκευής στον φυσικό χώρο του γεωπάρκου. Η πλοήγηση σε αυτό το γεωπάρκο γίνεται μόνο μέσω των γεώτοπων και της οπτικοποίησης της θέσης του χρήστη στον χάρτη. Το μονοπάτι πεζοπορίας δεν είναι ορατό. Πατώντας το κουμπί play εφαρμογή δίνει την δυνατότητα route tracking.



Εικόνα 61. Εφαρμογή γεωπάρκου Ψηλορείτη - Μύγια (eGEO Discover | Μύγια - Εφαρμογές Στο Google Play, n.d.).



Εικόνα 62. Εφαρμογή γεωπάρκου Ψηλορείτη – Γωνιές (eGEO Discover | Γωνιές - Εφαρμογές Στο Google Play, n.d.).

Το γεωπάρκο Rukua (<https://www.rokuageopark.fi/en/experience>) βρίσκεται στην Φιλανδία και η εφαρμογή του γεωπάρκου χρησιμοποιεί 3D χάρτη της περιοχής του. Ο χρήστης μπορεί να δει την τοποθεσία του πάνω στο μονοπάτι, αλλά δεν υπάρχει πλοήγηση με οδηγίες όπως στις εφαρμογές πεζοπορίας. Ο χρήστης μπορεί να δει αρκετές τοπογραφικές πληροφορίες λόγω του τρισδιάστατου χάρτη και να αλληλοεπιδράσει κανονικά με όλους τους γεότοπους.



Εικόνα 63. Στιγμιότυπο οθόνης από την εφαρμογή γεωπάρκου Rokua.

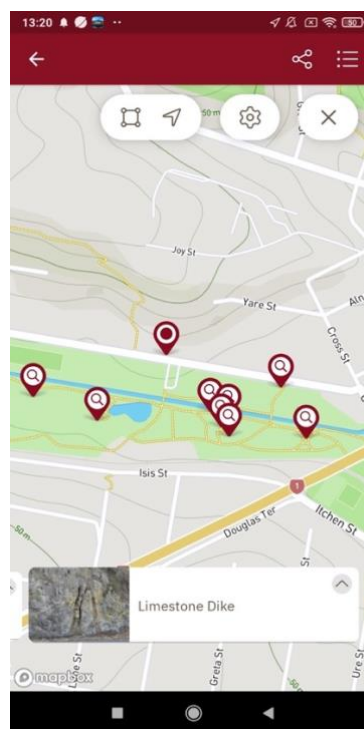


Εικόνα 64. Στιγμιότυπο οθόνης μονοπατιών από την εφαρμογή γεωπάρκου Rokua.

Το γεωπάρκο Waitaki Whitestone (<https://www.whitestonegeopark.nz>) στην Νέα Ζηλανδία δεν παρέχει πλοήγηση χρηστών μέσω οδηγιών. Ο χρήστης μπορεί να δει τα σημεία στον χάρτη και την θέση του σε αυτά και να πλοηγηθεί αντίστοιχα πάνω στα μονοπάτια που υπάρχουν στον χάρτη. Σε αυτή την εφαρμογή ο χρήστης μπορεί επίσης να αλληλοεπιδράσει με τους γεώτοπους κατά την ώρα της πλοήγησης και να μάθει πληροφορίες για αυτούς.

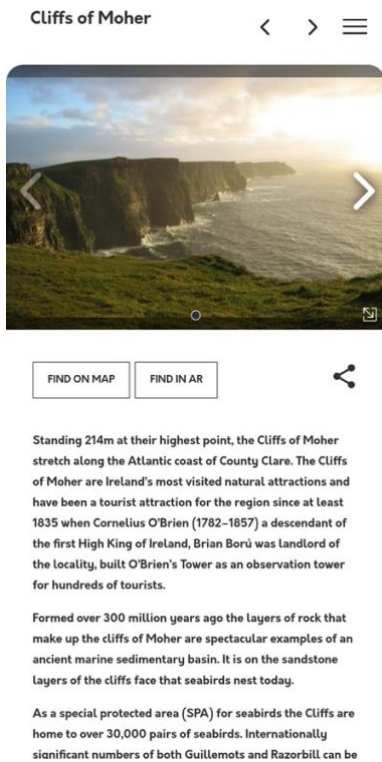


Εικόνα 65. Στιγμιότυπο οθόνης από την εφαρμογή γεωπάρκου Waitaki Whitestone.

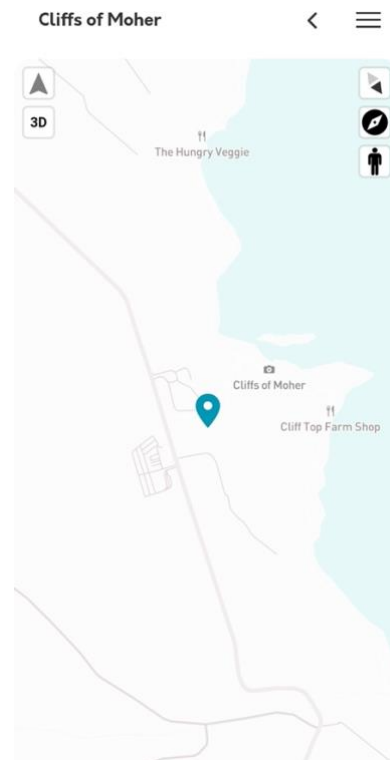


Εικόνα 66. Στιγμιότυπο οθόνης μονοπατιών από την εφαρμογή γεωπάρκου Waitaki Whitestone.

Τα γεωπάρκα Cuilcagh Lakelands (<https://cuilcaghlakelands.org>) και Copper Coast (<https://coppercoastgeopark.com>) βρίσκονται στην Ιρλανδία και χρησιμοποιούν την εφαρμογή GEOTOURS (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gvam.eagrapp>) μέσα στην οποία υπάρχουν γεωπάρκα από την Ατλαντική ακτή της Ευρώπης. Ο χρήστης όταν κατεβάσει την εφαρμογή μπορεί να επιλέξει το γεωπάρκο στο οποίο βρίσκεται και να κατεβάσει τον αντίστοιχο χάρτη με τα δεδομένα του γεωπάρκου. Στον χάρτη για το γεωπάρκο Burren and Cliffs of Moher (<https://www.burrengeopark.ie>) βλέπουμε πάλι την πλοήγηση μέσω γεώτοπων σε συνδυασμό με την χρήση AR για την αναγνώριση αυτών. Τα σημεία σε αυτό το γεωπάρκο βρίσκονται αρκετά μακριά οπότε η πλοήγηση γίνεται με αυτοκίνητο.

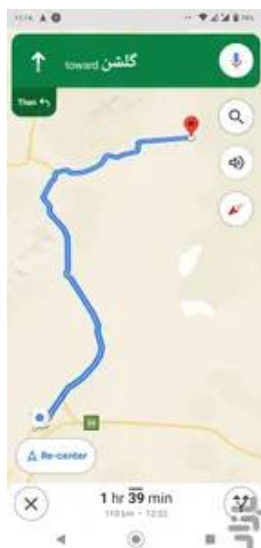


Εικόνα 67. Στιγμιότυπο οθόνης από την εφαρμογή γεωπάρκου Burren and Cliffs of Moher.

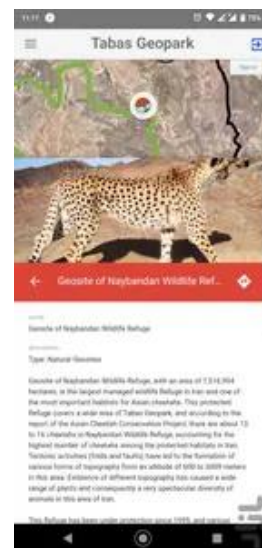


Εικόνα 68. Στιγμιότυπο οθόνης από POI της εφαρμογής γεωπάρκου Burren and Cliffs of Moher.

Το γεωπάρκο Tabas (<https://tabasgeopark.com/en/home/>) βρίσκεται στο Ιράν. Φαίνεται να δουλεύει με google maps και να υπάρχει αλληλεπίδραση με γεότοπους μέσα από την εφαρμογή για επιπλέον πληροφορίες.



Εικόνα 69. Πλοήγηση σε POI στην εφαρμογή γεωπάρκου Tabas.



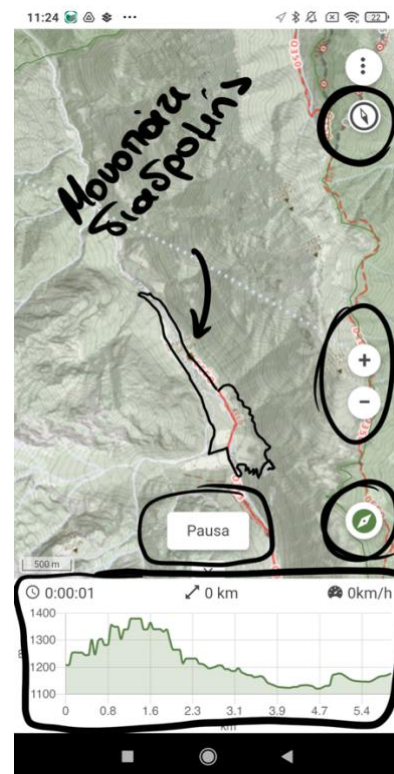
Εικόνα 70. Πληροφορίες POI στην εφαρμογή γεωπάρκου Tabas (Tabas UNESCO Global Geopark for Android - Download | Cafe Bazaar, n.d.).

Το γεωπάρκο Adamello Brenta (<https://www.pnab.it/en/>) βρίσκεται στην Ιταλία. Μέχρι στιγμής, είναι το μοναδικό που η εφαρμογή του φαίνεται να έχει κοινά χαρακτηριστικά με τις εφαρμογές πεζοπορίας που είδαμε νωρίτερα. Περιέχει έναν αρκετά χασοτικό χάρτη, στον οποίον είναι δύσκολο να βρεθεί το

μονοπάτι για το οποίο ενδιαφέρονται οι χρήστες. Παρέχει αλληλεπίδραση με τους γεώτοπους και πληροφορίες για αυτούς.



Εικόνα 71. Χάρτης του γεωπάρκου Adamello Brenta (Adamello Brenta - App ufficiale - Εφαρμογές στο Google Play, n.d.).



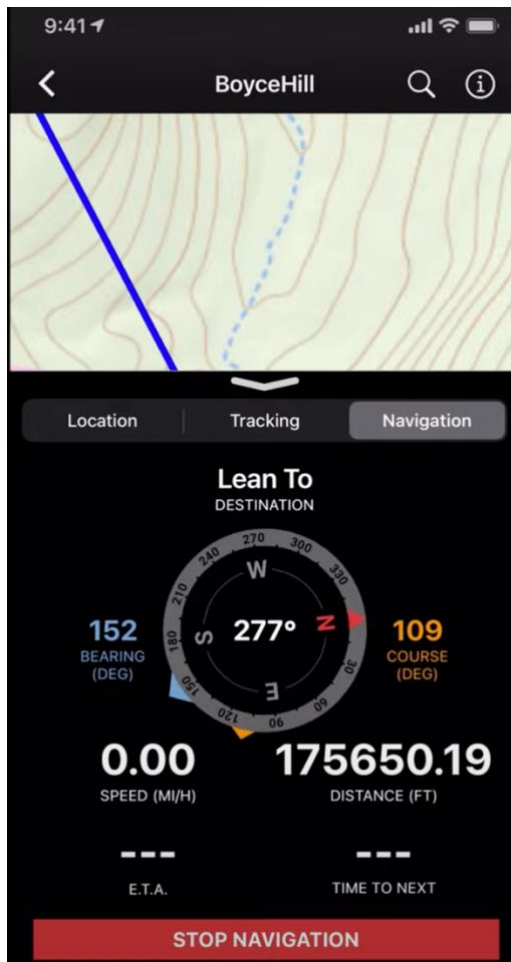
Εικόνα 72. Στιγμιότυπο οθόνης από την εφαρμογή γεωπάρκου Adamello Brenta.

Βασική παρατήρηση για τις εφαρμογές των γεωπάρκων είναι ότι τα περισσότερα πάρκα δεν φαίνεται να έχουν σύστημα πλοήγησης όπως αυτά της πεζοπορίας (δείχνει το μονοπάτι την θέση του πεζοπόρου σε αυτό χωρίς συγκεκριμένες οδηγίες πλοήγησης), αλλά υπάρχει πλοήγηση μέσω των γεώτοπων κοντά σε ένα μονοπάτι. Επιπρόσθετα παρατηρούμε πως τα κοινά και πολύ συγκεκριμένα σύμβολα που υπάρχουν στις εφαρμογές πεζοπορίας είναι τα ίδια και στις εφαρμογές των γεωπάρκων. Μία από τις παραπάνω εφαρμογές γεωπάρκων έχει παρόμοια πλοήγηση με αυτή των εφαρμογών πεζοπορίας. Οι εφαρμογές των γεωπάρκων διαφέρουν αρκετά σαν αισθητική, αλλά έχουν κάποια συγκεκριμένα στοιχεία πάντα: (κοινό συμβολισμό, σημεία ενδιαφέροντος και χάρτης με μονοπάτια) ενώ οι εφαρμογές των πεζοποριών έχουν κοινά στοιχεία και παρουσιάζουν παρόμοια αισθητική.

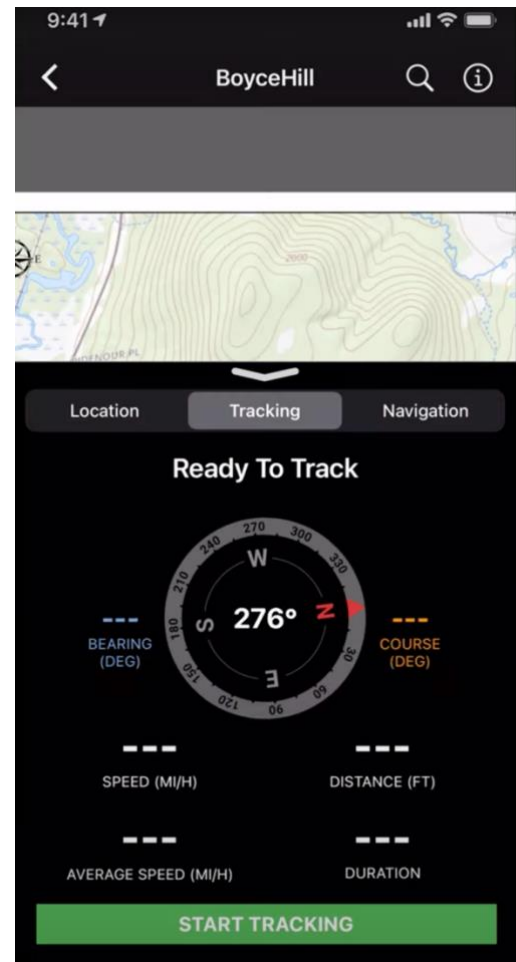
3.1.2.3 Συγκεκριμένες εφαρμογές για την εργασία

Η εφαρμογή Avenza maps (<https://store.avenza.com>) είναι η πρώτη εφαρμογή που θα αναλυθεί στην εργασία. Η εφαρμογή είναι δωρεάν στο Google Play, παρόλα αυτά για να την χρησιμοποιήσει ο χρήστης πρέπει να αγοράσει χάρτες. Έχει δημιουργηθεί για να βοηθήσει τους πεζοπόρους να πλοηγηθούν κατά την διαδικασία της πεζοπορίας. Παρέχει λειτουργία καταγραφής μονοπατιού (Trail Tracking) και λειτουργία πλοήγησης στο μονοπάτι (Trail Navigation). Μοιάζει αισθητικά αρκετά με τις άλλες εφαρμογές που αναλύσαμε νωρίτερα, παρόλα αυτά διαφέρει στον τρόπο πλοήγησης. Η εφαρμογή στην λειτουργία πλοήγησης στο μονοπάτι βοηθά τον χρήστη να προσανατολιστεί και να πλοηγηθεί μέσω της πυξίδας. Όπως βλέπουμε και στην Εικόνα 73 η πυξίδα παρουσίαζε 3 διαφορετικά βέλη. Το κόκκινο προσανατολίζει τον χρήστη δείχνοντάς του πάντα τον βορρά (προσανατολισμός με βάση τα σημεία του ορίζοντα), όπως σε όλες τις παραδοσιακές πυξίδες. Το πορτοκαλί και το μπλε βέλος πλοηγούν τον χρήστη δείχνοντας του πάντα το μονοπάτι (ATCF navigation). Το πορτοκαλί βέλος δείχνει που πρέπει να κινηθεί ο πεζοπόρος για να φτάσει στον προορισμό του ακολουθώντας το

μονοπάτι. Το μπλε βέλος οδηγεί τον πεζοπόρο στο σημείο προορισμού μέσω μιας ευθείας γραμμής. Κατά την λειτουργία καταγραφής μονοπατιού η πυξίδα απλοποιείται και δείχνει μόνο τον βορρά επιτρέποντας έτσι στον πεζοπόρο να πλοηγηθεί όπως αυτός επιθυμεί. Και στις δύο λειτουργίες χρειάζεται ο πεζοπόρος να ορίσει από την αρχή το σημείο προορισμού. Πρακτικά, στην λειτουργία καταγραφής μονοπατιού ο χρήστης φτάνει στο σημείο προορισμού όπως αυτός επιθυμεί, ενώ στην λειτουργία πλοήγησης στο μονοπάτι οδηγείται στο σημείο προορισμού επιλέγοντας να ακολουθήσει το μπλε βέλος, το πορτοκαλί βέλος ή και συνδυασμό αυτών.

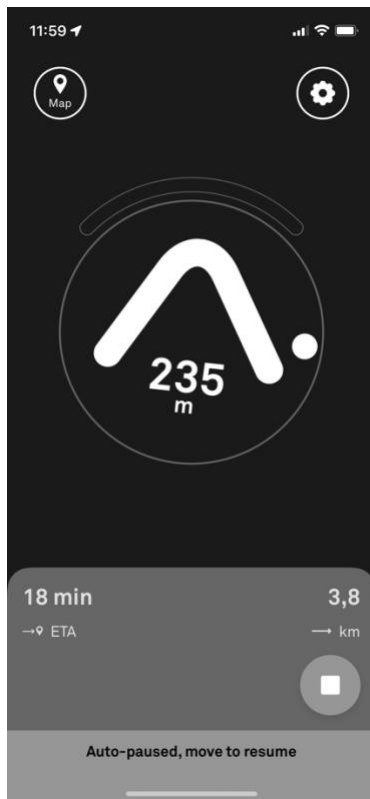


Εικόνα 73. Λειτουργία πλοήγησης στο μονοπάτι (Trail Navigation)(Outside Chronicles, 2021).

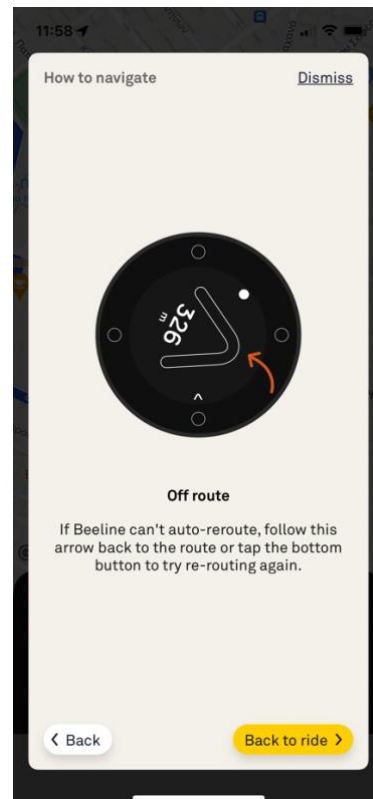


Εικόνα 74. Λειτουργία καταγραφής μονοπατιού (Trail Tracking)(Outside Chronicles, 2021).

Η εφαρμογή Beeline (<https://beeline.co>) είναι δωρεάν στο Google Play και δημιουργήθηκε για να βοηθήσει στην πλοήγηση μοτοσικλετιστών και ποδηλατών. Η εφαρμογή δεν δίνει ακουστικές οδηγίες όπως οι υπόλοιπες εφαρμογές αυτού του κλάδου, παρόλα αυτά καθοδηγεί τον χρήστη με μία πυξίδα που ακολουθεί τον τρόπο πλοήγησης ATCF. Το βέλος της πυξίδας δείχνει προς τον προορισμό του χρήστη. Τα τέσσερα μικρά κυκλάκια είναι οι ενδείξεις στροφών. Ανάλογα με το ποιο κυκλάκι θα χρωματιστεί άσπρο, ο χρήστης καταλαβαίνει προς ποια μεριά πρέπει να στρίψει. Όταν το βέλος γίνεται μαύρο, είναι ένδειξη πως ο χρήστης έχει βγει εκτός μονοπατιού.

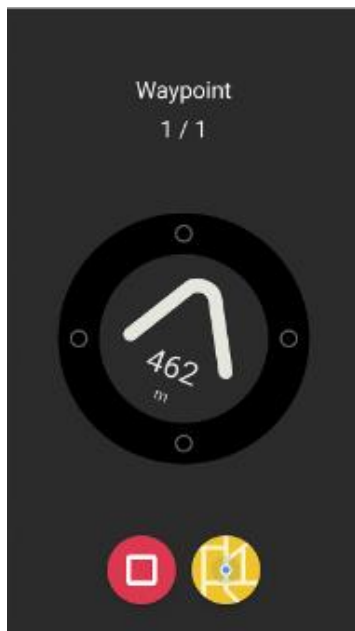


Εικόνα 75. Στιγμιότυπο οθόνης καθοδήγησης δεξιάς στροφής στροφή.

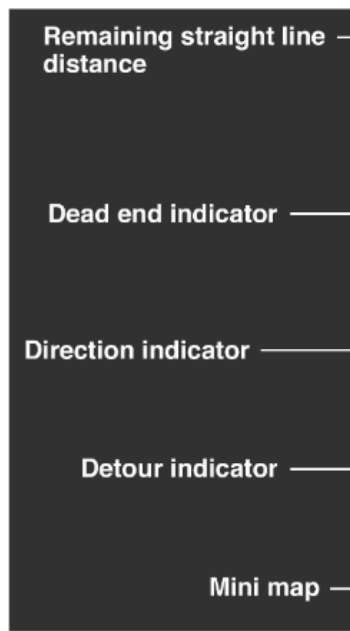


Εικόνα 76. Στιγμιότυπο οθόνης οδηγιών για επανένταξη στο μονοπάτι.

Η τελευταία εφαρμογή είναι από το άρθρο: Case study: Point me to the right direction (Savino et al., 2020). Σε αυτή την μελέτη δημιουργήθηκε μια πυξίδα με την λογική ATCF. Σκοπός της έρευνας ήταν να γίνει μια σύγκριση μεταξύ του Turn By Turn και του «As The Crow Flies Navigation» στην πόλη με ποδηλάτες. Μέσω της συγκριτικής αξιολόγησης φάνηκε ότι το ATCF προτιμάται για εξερεύνηση και οικεία περιβάλλοντα και δεν μειώνει την πορεία του μονοπατιού(Savino et al., 2020). Από την άλλη το TBT μειώνει τον χρόνο πλοήγησης, πράγμα που το καθιστά καλύτερο σε περιπτώσεις όπου οι χρήστες βιάζονται να φτάσουν στον προορισμό τους(Savino et al., 2020). Επίσης σημαντική, ήταν η παρατήρηση πως όσοι από τους χρήστες ήταν σχετικοί με το TBT θεώρησαν πως η στροφή του βέλους της πυξίδας σήμαινε άμεση στροφή, όπως γίνεται στις οδηγίες TBT(Savino et al., 2020).



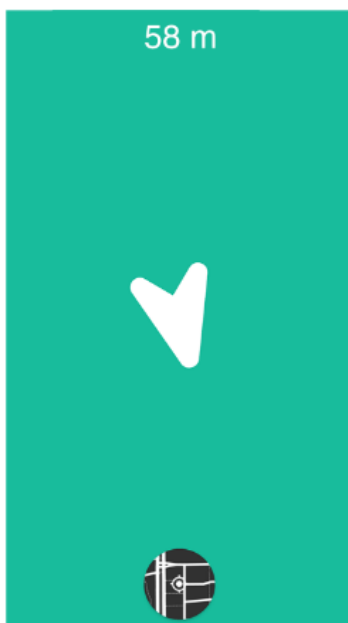
Εικόνα 77. Αρχική σχεδίαση πυξίδας(Savino et al., 2020).



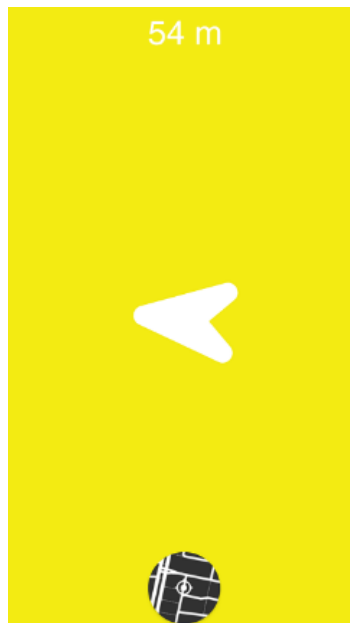
Εικόνα 78. Επεξήγηση τελικής πυξίδας(Savino et al., 2020)



Εικόνα 79. Τελική σχεδίαση πυξίδας(Savino et al., 2020)



Εικόνα 80. Σωστή διαδρομή αλλά λάθος κατεύθυνση(Savino et al., 2020).



Εικόνα 81. Διαδρομή παράκαμψης (Savino et al., 2020).



Εικόνα 82. Αδιέξοδο (Savino et al., 2020)

3.2 Απαιτήσεις Χρηστών

- Ο χρήστης να μπορεί να πεζοπορήσει χωρίς να χαθεί.
- Ο χρήστης να μπορεί να βρει τα σημεία γεωλογικού ενδιαφέροντος.
- Ο χρήστης να γνωρίζει όταν απομακρύνεται από το μονοπάτι.
- Ο χρήστης να μπορεί να βρει/επιστρέψει στο μονοπάτι έπειτα από ηθελημένη ή άθελη απομάκρυνση από το μονοπάτι.

- Ο χρήστης να μπορεί να απολαύσει την εμπειρία πεζοπορίας (να εξερευνήσει, να χαλαρώσει κ.α.).
- Ο χρήστης να νιώθει ασφάλεια κατά την πεζοπορία.
- Ο χρήστης να νιώθει ασφάλεια πως βρίσκεται στο μονοπάτι.
- Ο χρήστης να γνωρίζει που βρίσκεται.

3.3 Προδιαγραφές Συστήματος

Οι προδιαγραφές είναι ιεραρχημένες βάση την σημαντικότητά τους. Οι **πρώτες τρεις προδιαγραφές είναι και οι στόχοι** του συστήματος.

1. Το σύστημα θα επιστρέφει τον χρήστη στο μονοπάτι, χωρίς να μειώνει την εμπειρία με ασφάλεια.
2. Το σύστημα θα καθοδηγεί τον χρήστη στους γεώτοπους μέσω της πυξίδας ATCF.
3. Το σύστημα πρέπει να ενημερώνει τον χρήστη για τυχόν άθελη ή ηθελημένη απομάκρυνση του από το γεωμονοπάτι.
4. Το σύστημα θα πρέπει να λειτουργεί χωρίς σύνδεση στο διαδίκτυο.
5. Σε όλη την διάρκεια της πλοήγησης θα υπάρχει ο χάρτης και η θέση του χρήστη στον χάρτη.
6. Η αλληλεπίδραση με το σύστημα θα είναι απλή και δεν θα χρειάζεται έντονο νοητικό φόρτο για να επιτευχθεί.
7. Το περιεχόμενο της εφαρμογής πρέπει να είναι απλό και κατανοητό.
 - a. Το περιεχόμενο πρέπει να εμπλουτιστεί με φωτογραφίες για καλύτερη κατανόηση.
8. Τα χρώματα της εφαρμογής και ο αριθμός γραμματοσειράς θα πρέπει να διαβάζονται με ευκολία κάτω από τον ήλιο.
9. Το σύστημα θα ακολουθεί κοινούς/γνωστούς συμβολισμούς με τα άλλα προγράμματα πλοήγησης.
10. Το σύστημα θα επιστρέφει τον χρήστη στο μονοπάτι μόνο μέσω των σημείων GPS.
11. Το σύστημα θα ελέγχει αν ο χρήστης είναι στο μονοπάτι ζητώντας τακτικά την θέση του χρήστη (σημεία GPS χρήστη) σε σχέση με την θέση του στο μονοπάτι (σημεία μονοπατιού).
12. Το σύστημα θα ειδοποιεί τον χρήστη όταν απομακρύνεται από το μονοπάτι.
 - a. Η ειδοποίηση αυτή θα πραγματοποιείται για αποστάσεις μεγαλύτερες της απόκλισης του σήματος GPS
 - b. Η ειδοποίηση θα πραγματοποιείται και με οπτικό και με ακουστικό τρόπο.
13. Κατά την διάρκεια της πλοήγησης ο χρήστης θα μπορεί να αλληλοεπιδράσει κανονικά με όλα τα σημεία ενδιαφέροντος και τις πληροφορίες τους.
14. Ο χρήστης θα μπορεί να χρησιμοποιήσει την εφαρμογή χωρίς να κρατάει το κινητό, μέσω των φωνητικών οδηγιών.
15. Το σύστημα πλοήγησης θα φτιαχτεί για κινητές συσκευές Android.

4 Σχεδίαση- Προκαταρκτικός και Αναλυτικός Σχεδιασμός

4.1 Προκαταρκτικός Σχεδιασμός

Ξεκινώντας την σχεδίαση του συστήματος έχουμε τους **τρεις σημαντικότερους στόχους** που πρέπει να εκτελεί το σύστημά μας. **1)** Το σύστημα πρέπει να επιστρέφει τον χρήστη με ασφάλεια στο μονοπάτι χωρίς να μειώνει την εμπειρία της πεζοπορίας. Υπενθυμίζουμε πως οι εφαρμογές πρέπει να βοηθούν τον χρήστη να κάνει την εμπειρία του καλύτερη και να την εκτελέσει με μεγαλύτερη ασφάλεια και σιγουριά, όχι να την μειώσουν. **2)** Το σύστημα πρέπει να καθοδηγεί τον χρήστη στους γεώτοπους. Υπενθυμίζουμε πως τα γεωπάρκα έχουν εκπαιδευτικό σκοπό, όμως δεν είναι όλοι οι χρήστες γεωτουρίστες· υπάρχουν και οι επισκέπτες(κατηγοριοποίηση επισκεπτών σε γεωπάρκα με βάση την γνώση). Πρέπει να σιγουρευτούμε ότι οι χρήστες μπορούν να διαβάζουν τις κατάλληλες πληροφορίες και βλέπουν τους κατάλληλους γεώτοπους. **3)** Το σύστημα πρέπει να ενημερώνει τον χρήστη για τυχόν άθελη απομάκρυνση του από το γεωμονοπάτι. Υπενθυμίζουμε ότι η άθελη απομάκρυνση είναι ο πιο συνηθισμένος λόγος για να χαθεί ένας πεζοπόρος.

Αποφασίστηκαν δύο διαφορετικοί/εναλλακτικοί τρόποι με τους οποίους ο χρήστης μπορεί να επιστρέψει πίσω στο μονοπάτι. Αυτό μπορεί να συμβεί είτε με μία ATCF πυξίδα, είτε με μια άτυπη καταγραφή μονοπατιού. Οι δύο τρόποι στοχεύουν στο να βοηθήσουν τον χρήστη να επιστρέψει πίσω στο μονοπάτι με ασφάλεια, ανεξάρτητα αν έχει κάνει ηθελημένη ή μη απομάκρυνση από αυτό. Οι δύο σχεδιαστικές λύσεις θα αξιολογηθούν από τους χρήστες ως προς το ποια είναι ιδανικότερη για το σύστημα πλοήγησης, στο συγκεκριμένο πλαίσιο, για την δραστηριότητα της πεζοπορίας. Ας δούμε τις δύο αυτές λύσεις αναλυτικά.

Το **μονοπάτι καταγραφής** είναι μια λύση που βασίζεται παραπάνω στον ισχυρισμό ότι οι χρήστες από την στιγμή που βρήκαν έναν τρόπο να προσεγγίσουν ένα μέρος, αν ακολουθήσουν την ίδια διαδρομή, θα μπορέσουν να επιστρέψουν ευκολότερα. Επίσης ένα κοινό χαρακτηριστικό όλων των πεζοπόρων είναι να βάζουν landmarks, δηλαδή σημεία τα οποία μπορούν να τα αναγνωρίσουν αν τα ξαναδούν μπροστά τους. Αυτό είναι μια πολύ βασική παρατήρηση που προέκυψε απ' όλες τις πεζοπορίες που έγιναν κατά το διάστημα της έρευνας. Ο ισχυρισμός που έγινε στην αρχή σε συνδυασμό με την παρατήρηση από την πεζοπορία μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι ο χρήστης λογικά θα νιώθει μεγαλύτερη ασφάλεια να γυρίσει πίσω από τον ίδιο δρόμο από τον οποίο έφτασε στο σημείο που είναι. Τι συμβαίνει όμως αν ο χρήστης απομακρυνθεί άθελα του; Πως μπορεί να γίνει καταγραφή σε κάθε περίπτωση;

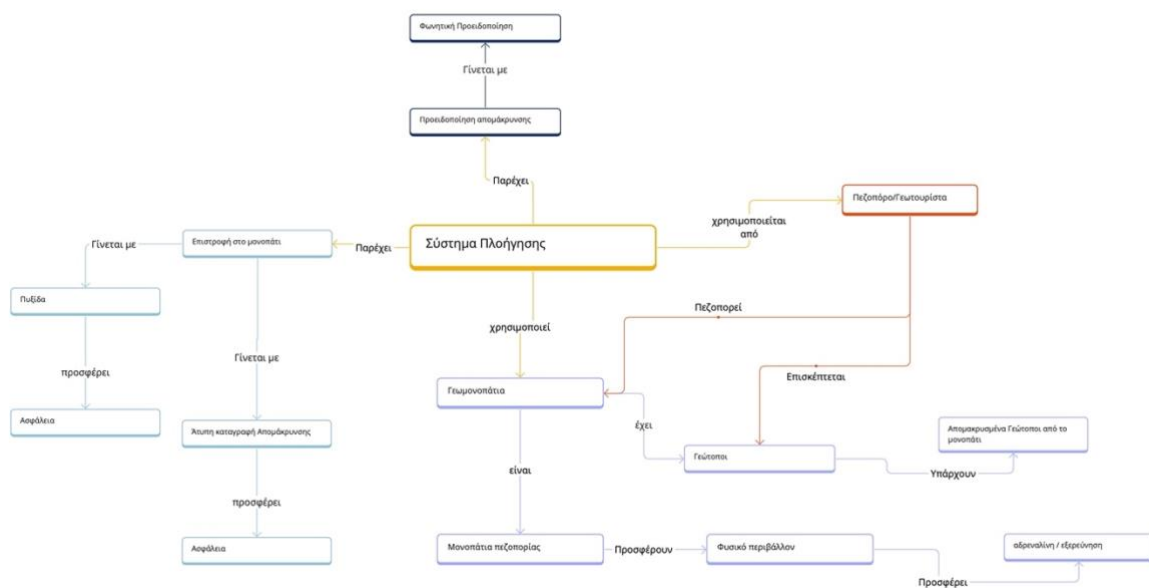
Όπως αναφέραμε λοιπόν το σύστημα έχει έναν **μηχανισμό επαγρύπνησης**, ο οποίος προειδοποιεί τον πεζοπόρο αν έχει απομακρυνθεί από το μονοπάτι. Αποφασίστηκε λοιπόν ότι το σύστημα θα ξεκινάει μια άτυπη καταγραφή, δηλαδή μια καταγραφή για την οποία ο χρήστης δεν γνωρίζει από την στιγμή που έχει εμφανιστεί το πρώτο προειδοποιητικό μήνυμα. Γνωρίζουμε έτσι πως η καταγραφή γίνεται αμέσως μόλις ο χρήστης απομακρυνθεί και δεν χρειάζεται να την ξεκινήσει ο ίδιος. Με αυτόν τον τρόπο δεν υπάρχει η πιθανότητα ο πεζοπόρος να μην κάνει την καταγραφή είτε γιατί ξεχάστηκε, είτε γιατί θεώρησε ότι θα βρει το μονοπάτι. Ο χρήστης μπορεί να ζητήσει την καταγραφή ως μέθοδο επιστροφής του στο μονοπάτι όταν αυτός επιθυμεί. Από την στιγμή που ο μηχανισμός επαγρύπνησης ενημερωθεί ξανά και εμφανίσει το μήνυμα πως ο χρήστης είναι στο μονοπάτι, η άτυπη καταγραφή θα διαγράφεται ώστε να μην προκαλεί σύγχυση με την επόμενη καταγραφή.

Η **πυξίδα** είναι μια λύση που βασίζεται στις υπάρχουσες ATCF πυξίδες, δηλαδή καθοδηγεί τον χρήστη πίσω στο μονοπάτι μεταξύ της θέσης του χρήστη και του κοντινότερου σημείου απόστασης από αυτόν. Δηλαδή η πυξίδα αυτή έχει την δυνατότητα να προσανατολίζει τον χρήστη πάντα προς το μονοπάτι. Η χρήση μιας τέτοιας πυξίδας βολεύει ιδιαίτερα στο σύστημα, γιατί θα μπορέσει να χρησιμοποιηθεί και για την εύρεση των γεωτόπων. Δηλαδή, όταν η πυξίδα επιλεγθεί για πλοήγηση σε ένα συγκεκριμένο γεώτοπο, τότε αντί να προσανατολίζει τον χρήστη στο μονοπάτι, θα προσανατολίζει τον χρήστη ως προς τον γεώτοπο. Η λύση αυτή βασίζεται στον ισχυρισμό πως οι χρήστες θα νιώθουν μεγαλύτερη ευκολία να κουνηθούν ελεύθερα στον χώρο, γνωρίζοντας πως όταν νιώσουν ανασφάλεια θα μπορέσουν

να προσανατολιστούν σε σχέση με το μονοπάτι. Τι γίνεται όμως σε αυτή την περίπτωση με την ασφάλεια; Πως μπορούμε να ξέρουμε ότι ο χρήστης δεν θα είναι προσκολλημένος στην πυξίδα και θα βλέπει το περιβάλλον γύρω του; Για τον λόγο αυτό εντάχθηκαν στο σύστημα και οι βοηθητικές φωνητικές οδηγίες. Σε περιπτώσεις κατά τις οποίες ο χρήστης θεωρήσει πως η συνεχή διαπαφή με την πυξίδα μειώνει την εμπειρία πεζοπορίας ή χρειάζεται για ασφάλεια να κρατηθεί από κάπου, μπορεί να ενεργοποιήσει τις φωνητικές οδηγίες και να βάλει το κινητό στην τσέπη του.

4.1.1 Εννοιολογικός χάρτης – Concept map

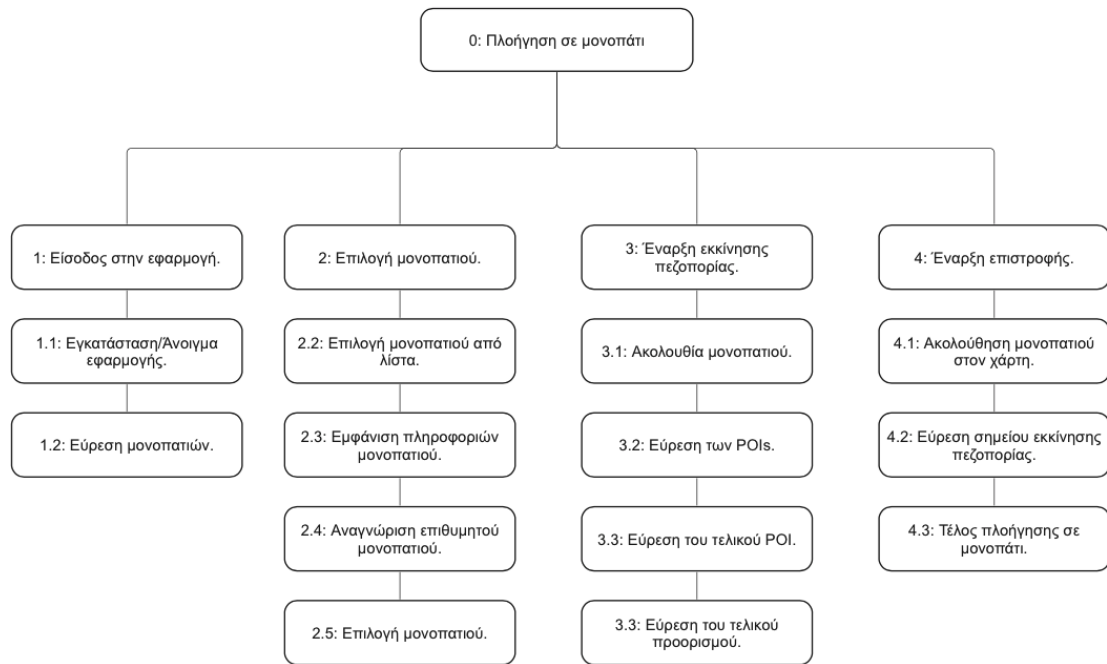
Ο εννοιολογικός χάρτης είναι ένα μοντέλο το οποίο βοηθά τον σχεδιαστή να ενώσει τις βασικές έννοιες και δραστηριότητες ενός συστήματος. Συνήθως ακολουθεί την δομή ουσιαστικό – ρήμα – ουσιαστικό και γενικά μας φανερώνει τι κάνει το προϊόν κατά τη σχεδίαση (Κουτσαμπάσης, 2011). Έτσι λοιπόν, στην συγκεκριμένη στιγμή της σχεδίασης χρησιμοποιούμε το εννοιολογικό μοντέλο, ώστε να διατυπώσουμε τι κάνει το σύστημα πλοήγησης που σχεδιάζουμε.



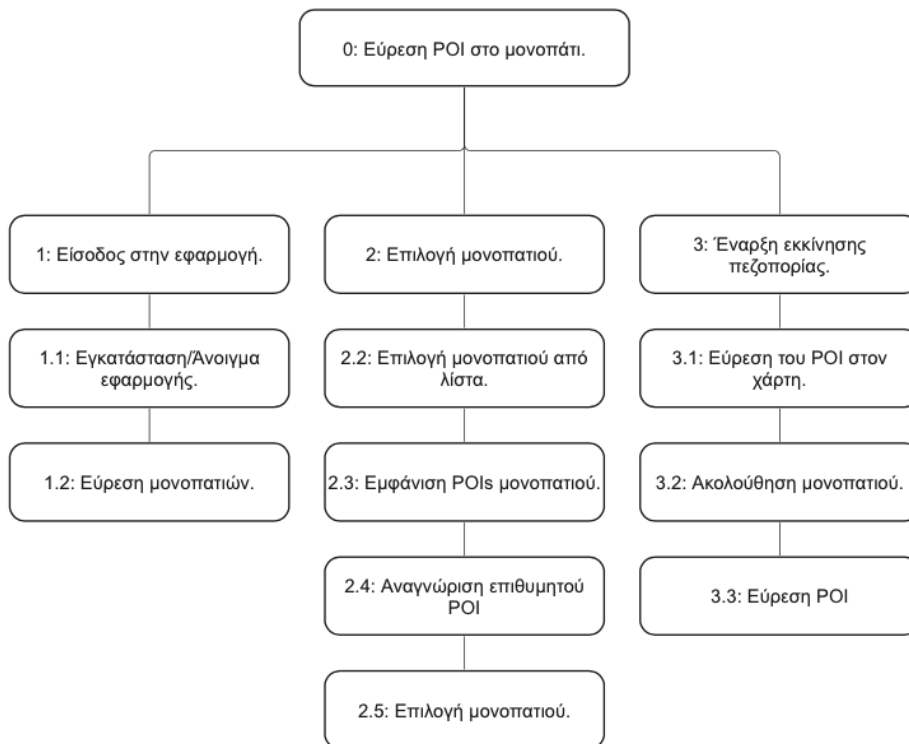
Εικόνα 83. Concept map του Συστήματος Πλοήγησης

4.1.2 Ανάλυση Εργασιών - Task Analysis

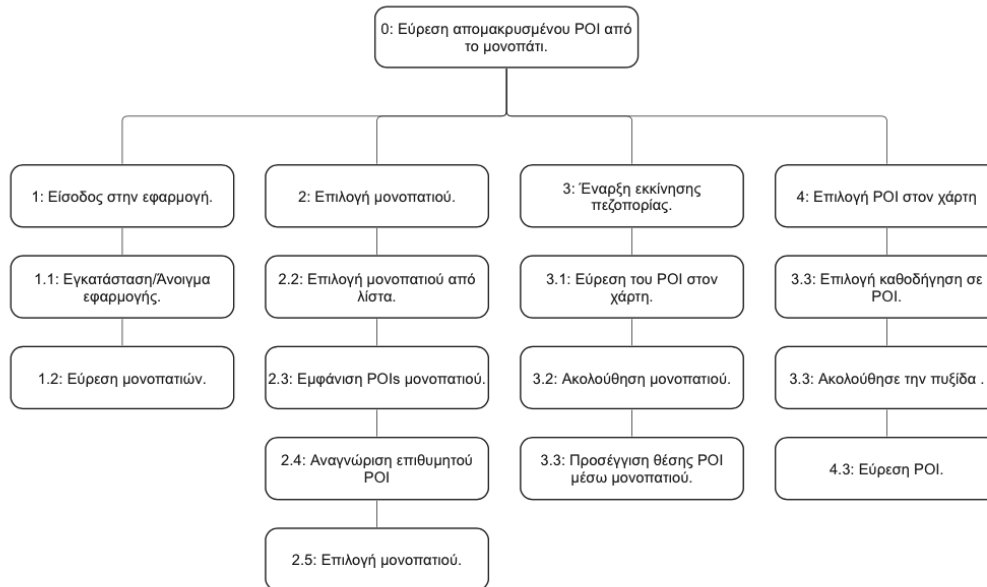
Η ανάλυση εργασιών έχει σκοπό να βρει τις εργασίες που κάνουν οι χρήστες χρησιμοποιώντας ένα σύστημα και να τις μελετήσει εις βάθος ώστε να τις σχεδιάσει (Κουτσαμπάσης, 2011). Οι εργασίες τείνουν να χωρίζονται σε υπό εργασίες και είναι εμφανές πότε μια εργασία ξεκινά και πότε ολοκληρώνεται. Αν και η ανάλυση εργασιών συνηθίζεται στο σχεδιαστικό κομμάτι της έρευνας, στην συγκεκριμένη εργασία την χρησιμοποιούμε στην προκαταρκτική σχεδίαση, με σκοπό να αναλύσουμε τις εργασίες του συγκεκριμένου συστήματος.



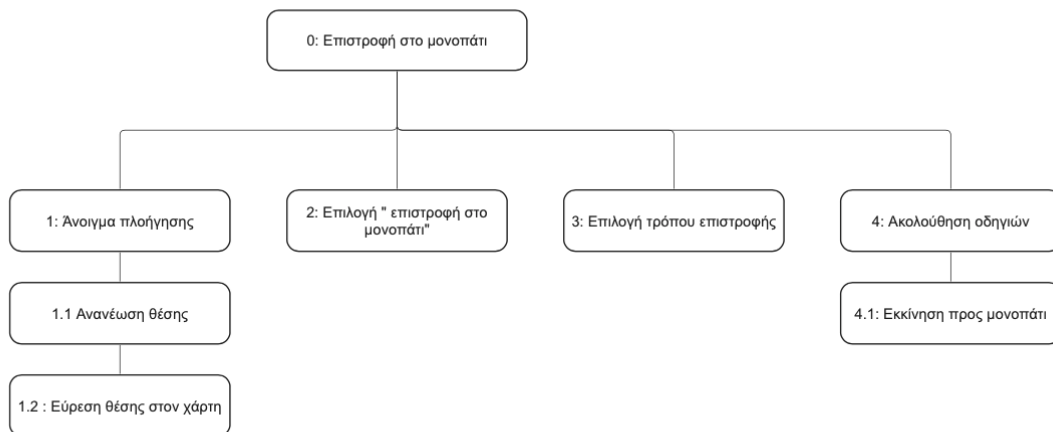
Εικόνα 84. Task Analysis: Πλοήγηση σε μονοπάτι.



Εικόνα 85. Task Analysis: Εύρεση POI στο μονοπάτι.



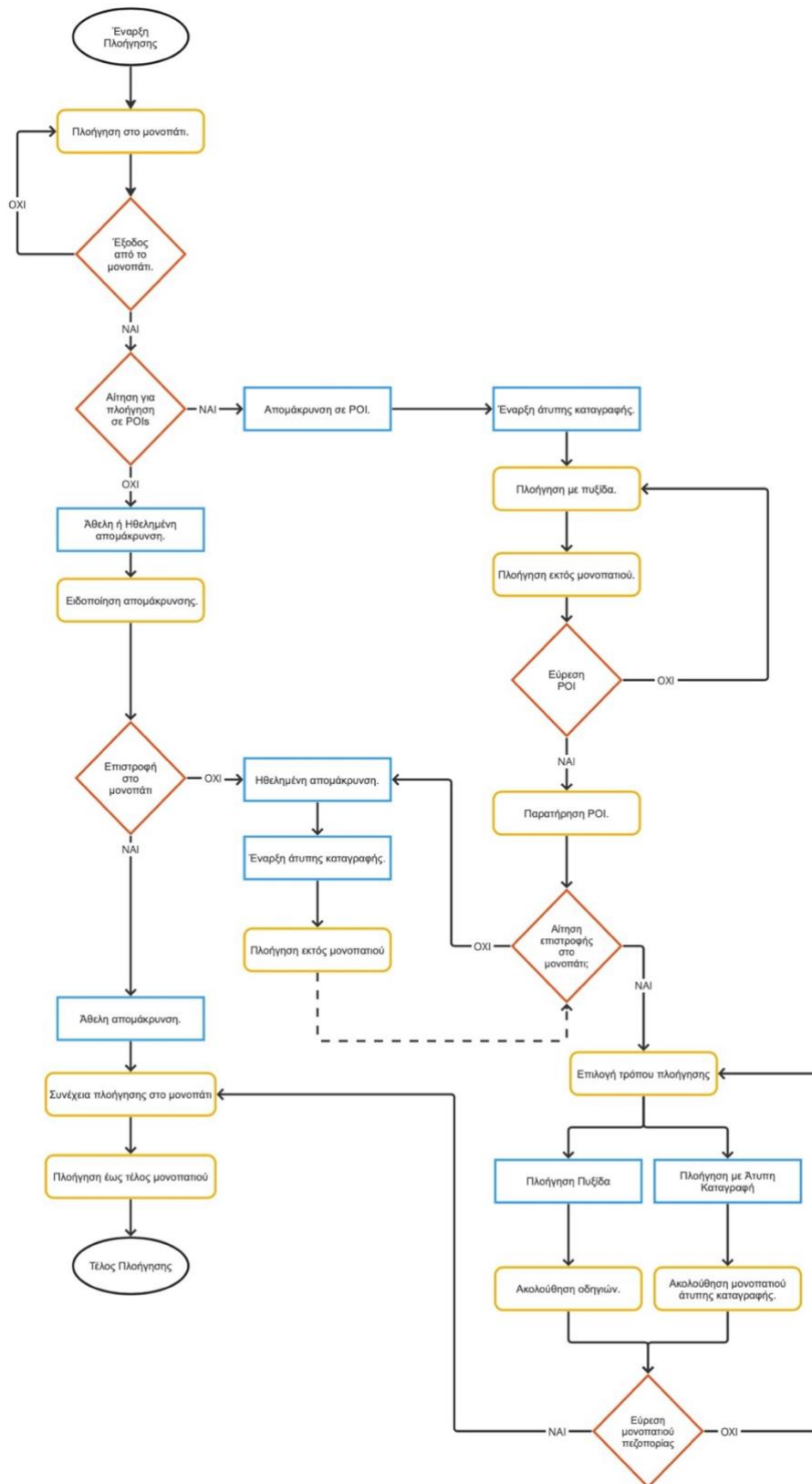
Εικόνα 86. Task Analysis: Εύρεση απομακρυσμένου POI από το μονοπάτι.



Εικόνα 87. Task Analysis: Επιστροφή στο μονοπάτι από απομάκρυνση

4.1.3 Δέντρο Πλοήγησης – Navigation Tree

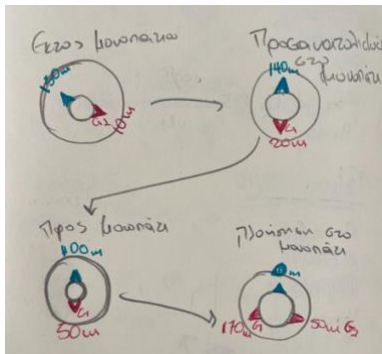
Το δέντρο πλοήγησης είναι μία μορφή σχεδίασης της αρχιτεκτονικής του συστήματος. Αφορά την οργάνωση, την ιεράρχηση, την δομή, την κατανόηση και την επιλογή των πληροφοριών, με λίγα λόγια το περιεχόμενο του συστήματος (Κουτσαμπάσης, 2011).



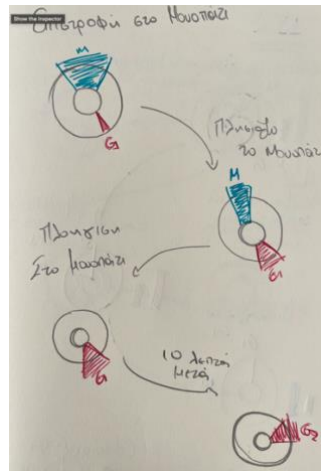
Εικόνα 89. Flowchart Συστήματος Πλοήγησης.

4.1.5 Ιδεασμός – Ideation

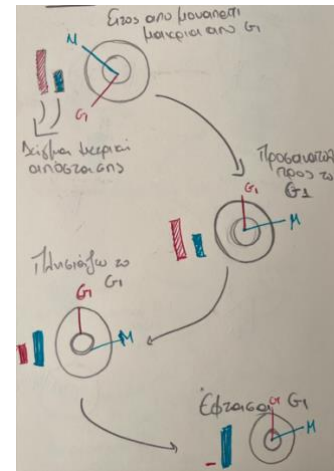
Ο καταγισμός ιδεών (brainstorming) είναι η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε κατά την διαδικασία του ιδεασμού. Κατά τον ιδεασμό ο σχεδιαστής πρέπει να δημιουργήσει έναν μεγάλο αριθμό προτάσεων ως λύσεις των βασικών προβλημάτων του συστήματος. Συνήθως, οι σχεδιαστές χρησιμοποιούν γρήγορα σχέδια που μπορεί να αναγράφουν μικρές προτάσεις. Κατά την διάρκεια του ιδεασμού είναι σημαντικό να καταγράφονται όλες οι ιδέες αυθόρμητα, χωρίς κριτική ως προς τις προοπτικές τους (Κουτσαμπάσης, 2011). Στην συνέχεια υπάρχουν κάποια σχέδια από τον ιδεασμό, αλλά υπάρχει ιδεασμός και στο στάδιο της αναλυτικής σχεδίασης, ο οποίος είναι πιο επικεντρωμένος στις λεπτομέρειες του συστήματος.



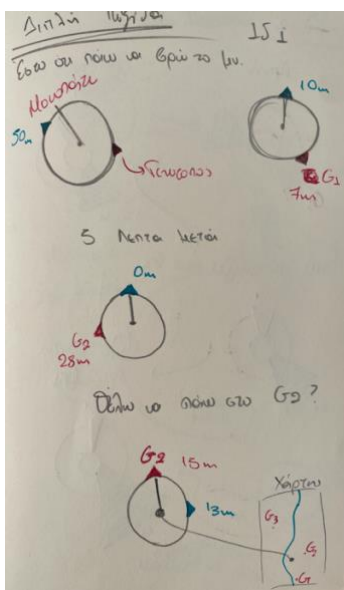
Εικόνα 90. Ιδεασμός διπλής πτυχίδας.



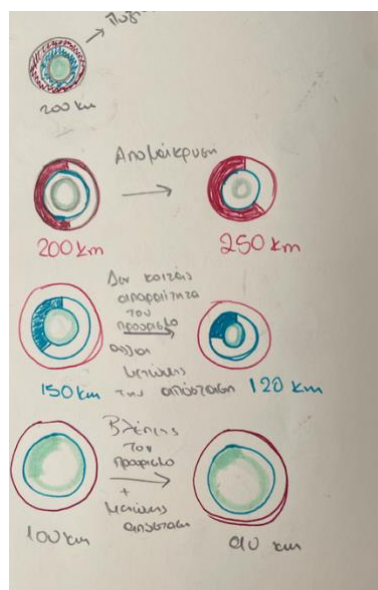
Εικόνα 91. Ιδεασμός διπλής πτυχίδας.



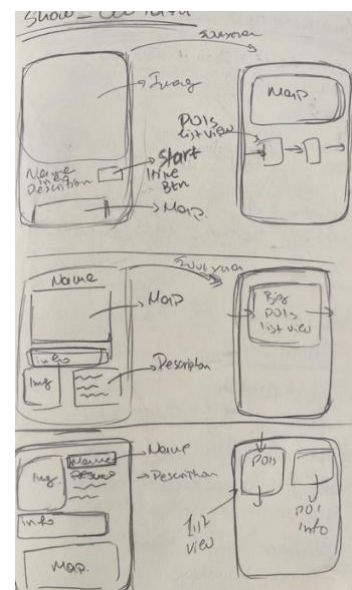
Εικόνα 92. Ιδεασμός διπλής πτυχίδας.



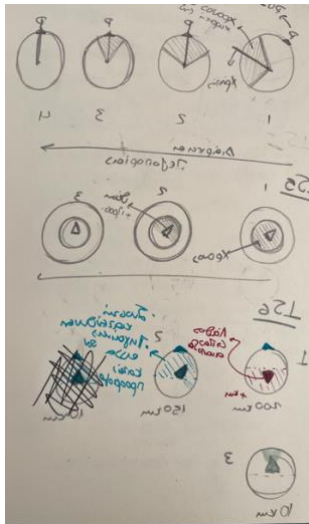
Εικόνα 93. Ιδεασμός διπλής πτυχίδας.



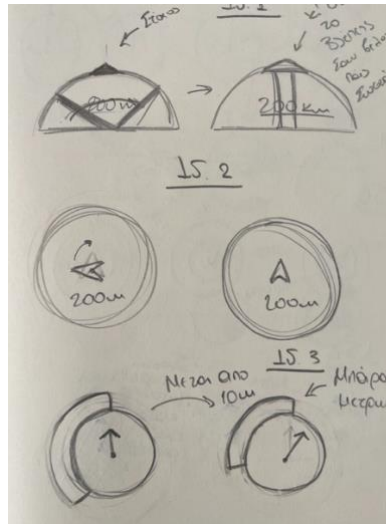
Εικόνα 94. Ιδεασμός διπλής πτυχίδας.



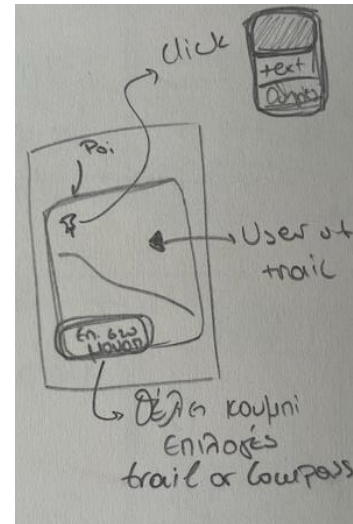
Εικόνα 95. Ιδεασμός εμφάνισης γεώτοπου



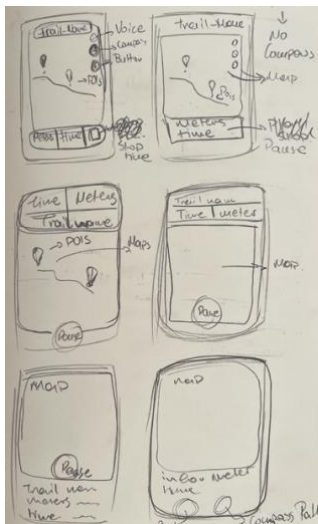
Εικόνα 96. Ιδεασμός απλής πυξίδας.



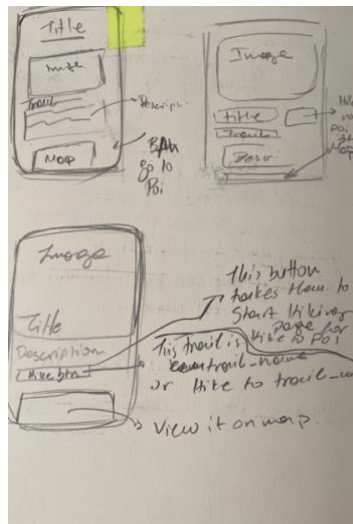
Εικόνα 98. Ιδεασμός απλής πυξίδας



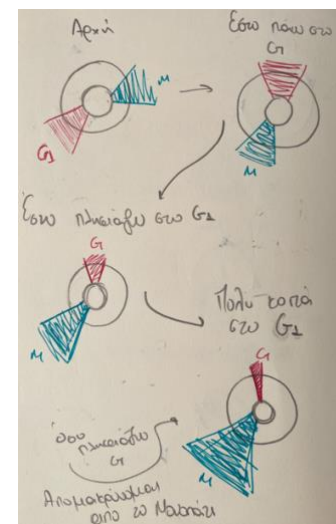
Εικόνα 100. Ιδεασμός σελίδας πλοήγησης.



Εικόνα 97. Ιδεασμός σελίδας πλοήγησης.



Εικόνα 99. Ιδεασμός γεωμονοπατιού.



Εικόνα 101. Ιδεασμός διπλής πυξίδας.

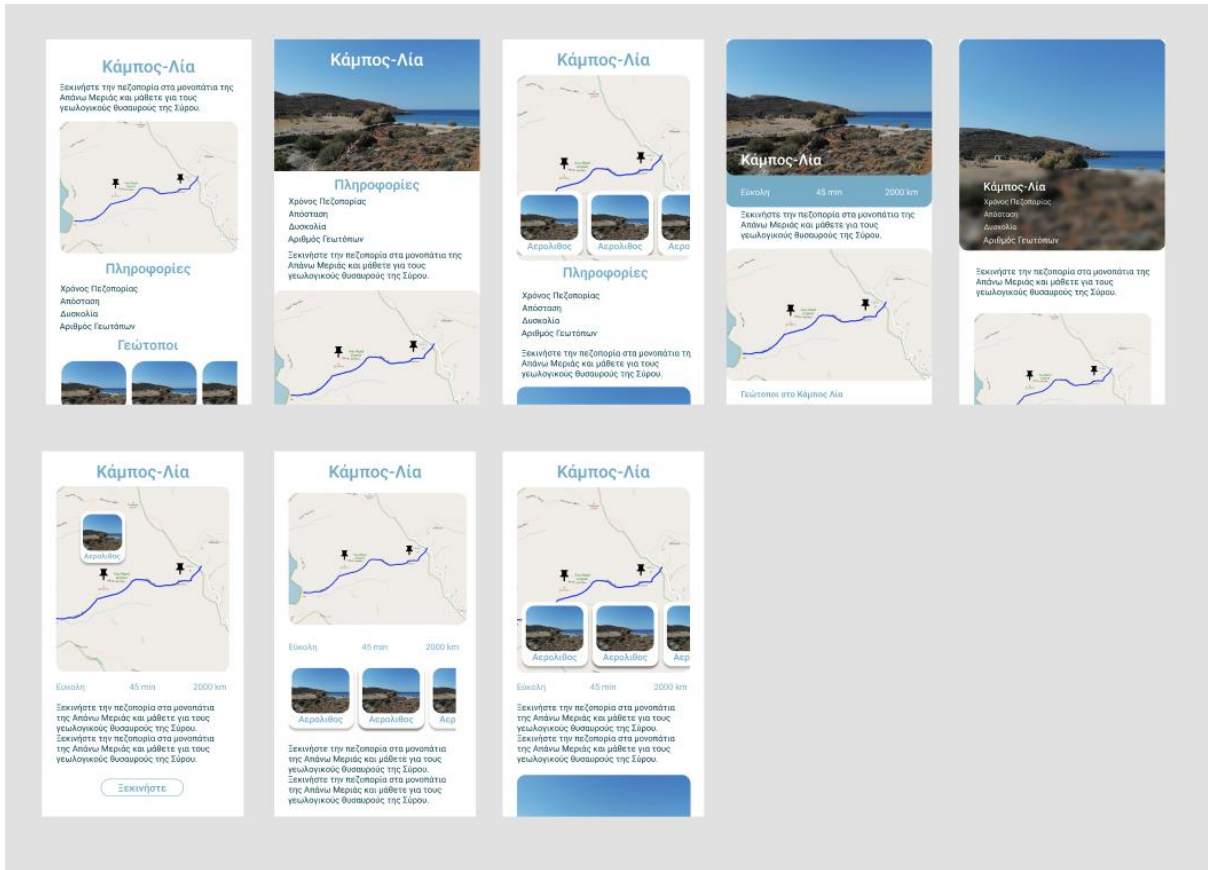
4.2 Αναλυτικός σχεδιασμός

Στην αναλυτική σχεδίαση βάση δόθηκε στην επιλογή χρωμάτων και την αισθητικής της εφαρμογής. Τα χρώματα που επιλέχθηκαν ήταν τα: μπλε #6FA9C6, κόκκινο #E57373, σκούρο μπλε #144E5A και επιλέχθηκαν για να κάνουν αντίθεση με το άσπρο και να φαίνονται κάτω από τον ήλιο. Η εφαρμογή πρέπει να είναι απλή και να περιέχει την βασική πληροφορία με σκοπό να μην επηρεάζει την εμπειρία του χρήστη. Επιλέχθηκε η δημιουργία πυξίδας με έναν στόχο, γιατί ήταν πιο κατανοητή από πυξίδα που θα έδειχνε το μονοπάτι και το σημείο ενδιαφέροντος ταυτόχρονα. Έγινε η επιλογή δύο συγκεκριμένων γεώτοπων με τις ονομασίες αερόλιθος και μπλε κορυφές. Εντάχθηκαν οι δύο αυτές περιοχές, καθώς απέιχαν αρκετή απόσταση από το γεωμονοπάτι και θεωρήθηκε πως θα ήταν ιδανικά για την αξιολόγηση της εφαρμογής. Στην πυξίδα προστέθηκε και η ένδειξη μέτρων με γράμματα, καθώς ήταν πιο απλή και κατανοητή από κάποια ποσοτική ή χρωματική ένδειξη απόστασης.

4.2.1 Ιδεασμός Οθονών



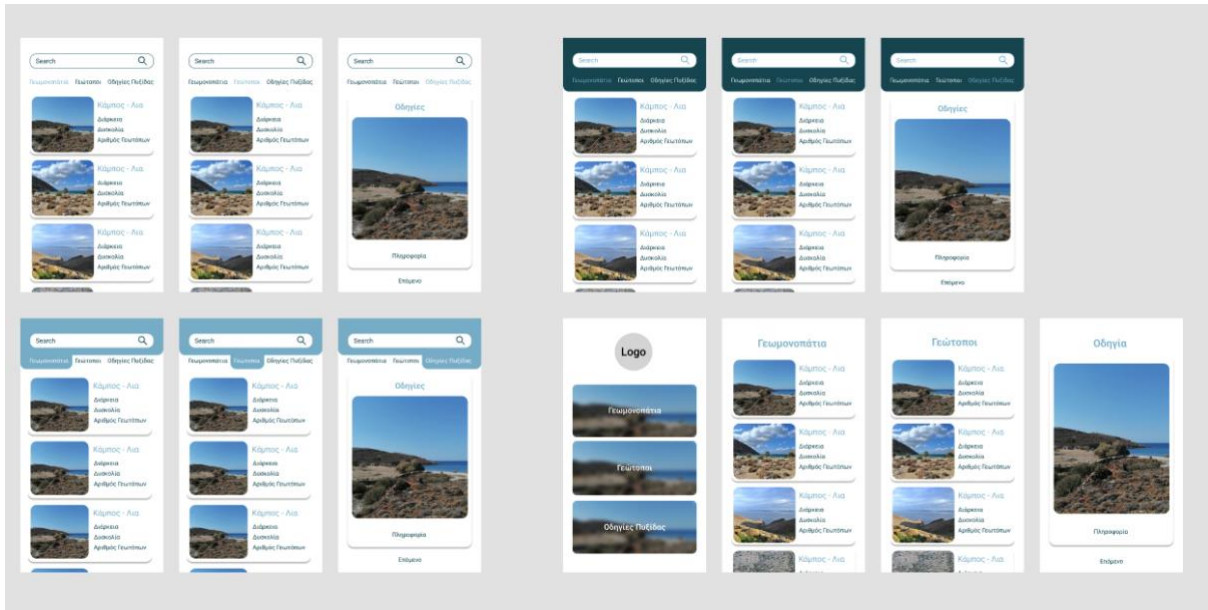
Εικόνα 102. Ιδεασμός γεωμονοπατιού.



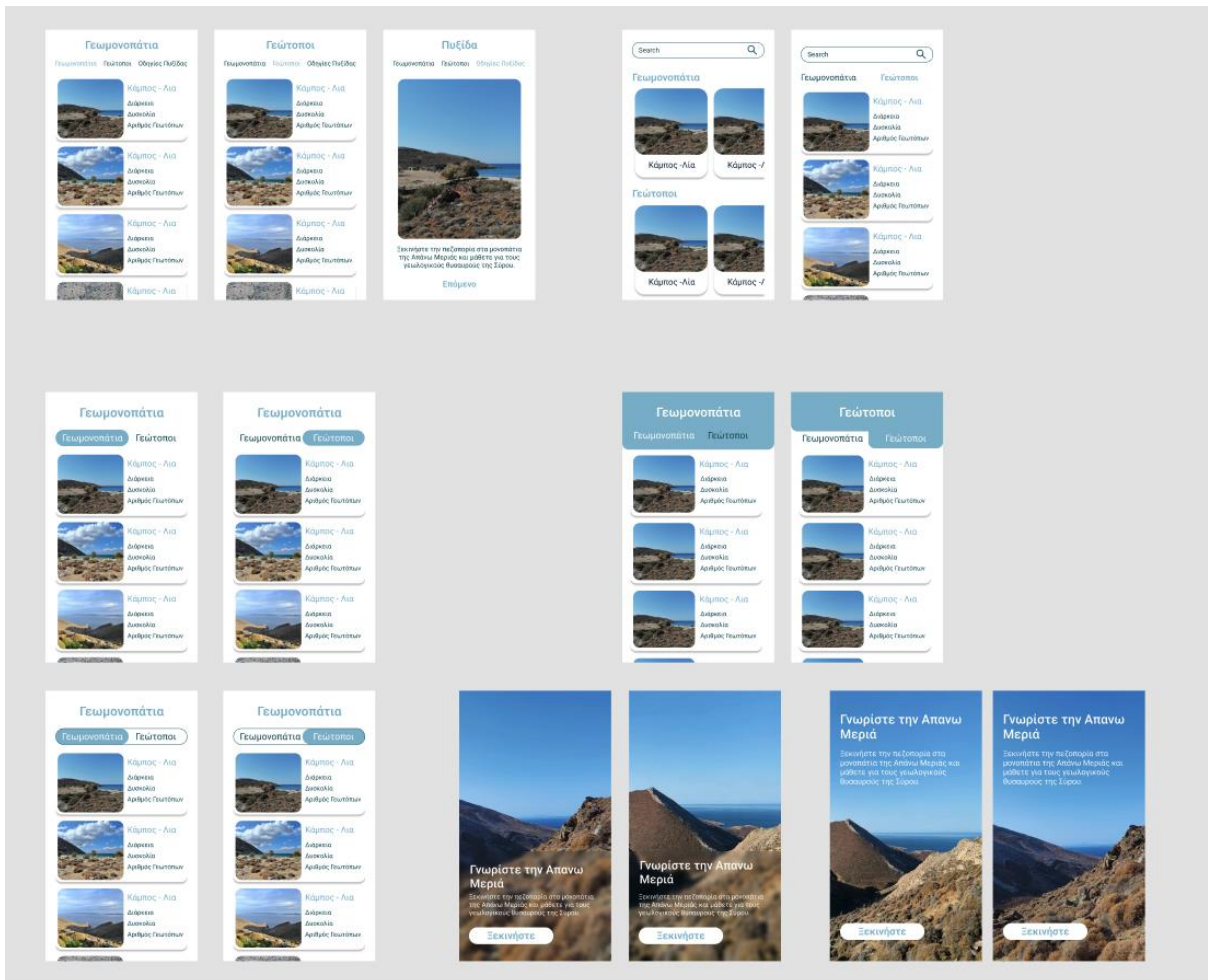
Εικόνα 103. Ιδεασμός γεωμονοπατιού.



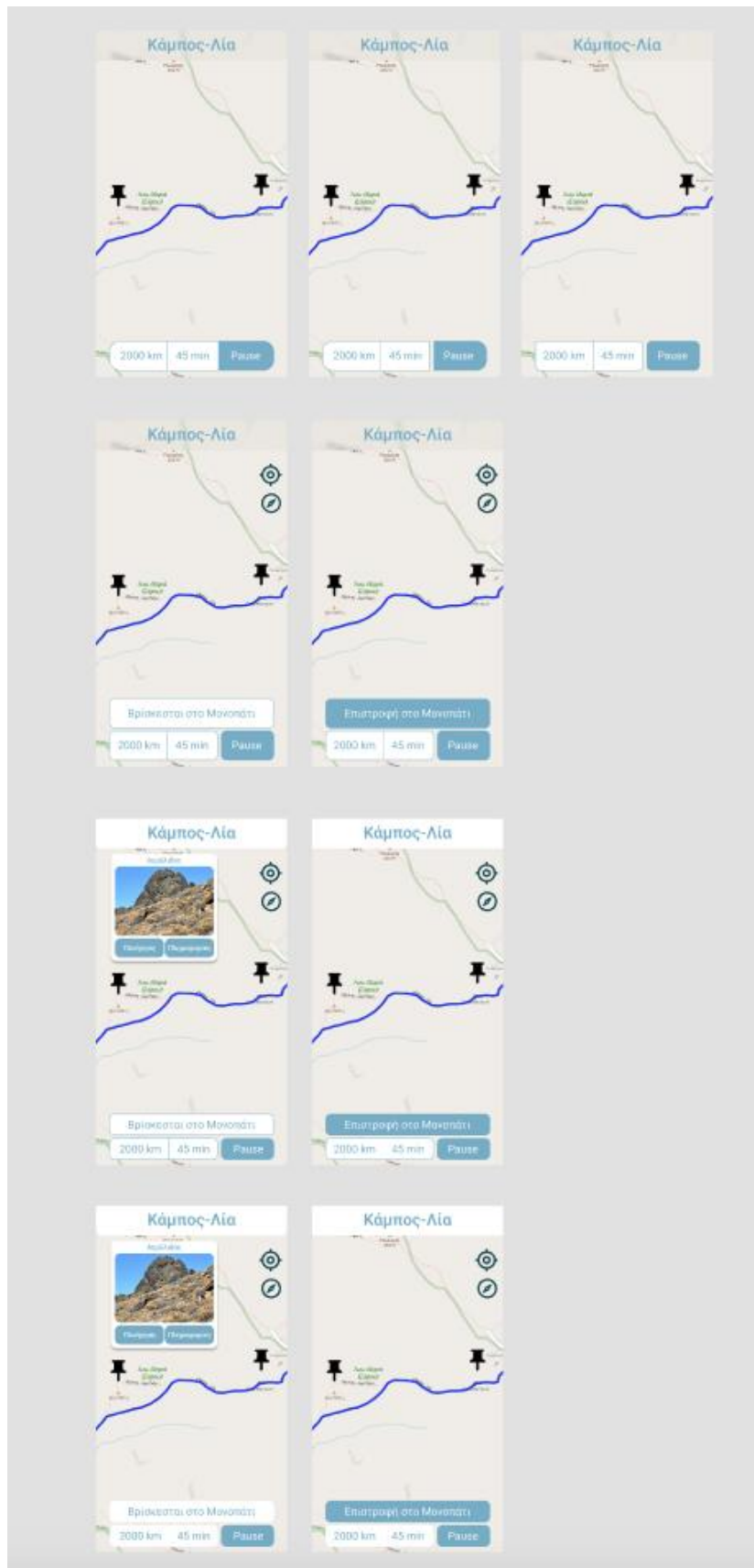
Εικόνα 104. Ιδεασμός πυξίδας.



Εικόνα 105. Ιδεασμός αρχικών οθονών,



Εικόνα 106. Ιδεασμός αρχικών οθονών,



Εικόνα 107. Ιδεασμός εικόνας πλοήγησης.

4.2.2 Πρωτοτυποποίηση – Prototyping

Η εφαρμογή προορίζεται για κινητές συσκευές Android και αναπτύχθηκε στο Android Studio. Το πρωτότυπο προσπάθησε να είναι όσο πιο κοντά γίνεται στο πραγματικό προϊόν (αλληλεπίδραση, όψη, κτλ.), αλλά τα δεδομένα του αφορούσαν μόνο το μονοπάτι Κάμπος – Λία. Το πρωτότυπο είναι πλήρως λειτουργικό στο μονοπάτι Κάμπος- Λία, ώστε να μπορεί να αξιολογηθεί η πλοήγηση του χρήστη στους γεώτοπους και η επιστροφή του πίσω στο μονοπάτι. Η εφαρμογή εκτελεί τις βασικές λειτουργίες, δηλαδή τους στόχους που είχαν τεθεί την αρχή της σχεδίασης και τις προδιαγραφές. Μόλις ο χρήστης ανοίγει την εφαρμογή μπορεί να δει ένα τοπίο της Απάνω Μεριάς και να διαβάσει πολύ σύντομα πληροφορίες σχετικά με το τι κάνει η εφαρμογή, δηλαδή ότι τον βοηθά να εξερευνήσει την Απάνω Μεριά. Έπειτα, ακολουθούν 3 σελίδες που εξηγούν την λειτουργία της πυξίδας. Στην συνέχεια, ο χρήστης μπορεί να επιλέξει να βρει είτε τα γεωμονοπάτια είτε συγκεκριμένους γεώτοπους τους οποίους θέλει να επισκεφτεί.

Εάν ο χρήστης επιλέξει έναν **γεώτοπο**, τότε καθοδηγείται στην σελίδα του συγκεκριμένου γεώτοπου. Εκεί μπορεί να δει την θέση του γεώτοπου στον χάρτη, την ονομασία του και την φωτογραφία του. Στην συνέχεια μπορεί να διαβάσει πληροφορίες σχετικά με τον γεώτοπο και να δει την ίδια φωτογραφία σε μεγαλύτερο μέγεθος. Στο τέλος της σελίδας υπάρχει ένα μήνυμα που του εξηγεί σε πιο γεωμονοπάτι ανήκει ο συγκεκριμένος γεώτοπος και ένα κουμπί που τον παραπέμπει σε αυτό το γεωμονοπάτι. Εάν ο χρήστης επιλέξει ένα **γεωμονοπάτι** τότε καθοδηγείται στην σελίδα του συγκεκριμένου γεωμονοπατιού. Εκεί μπορεί να δει το γεωμονοπάτι στον χάρτη μαζί με τους γεώτοπους του μονοπατιού και τις βασικές πληροφορίες. Αλληλοεπιδρώντας με τον χάρτη μπορεί να ανοίξει τους γεώτοπους και να δει τις ονομασίες τους και μια φωτογραφία τους. Στην ίδια σελίδα μπορεί να βρει πληροφορίες σχετικά με το γεωμονοπάτι και την γεωλογική του αξία. Στο τέλος της ίδιας σελίδας υπάρχει το κουμπί «Ξεκινήστε» που ξεκινά την έναρξη πεζοπορίας σε αυτό το μονοπάτι.

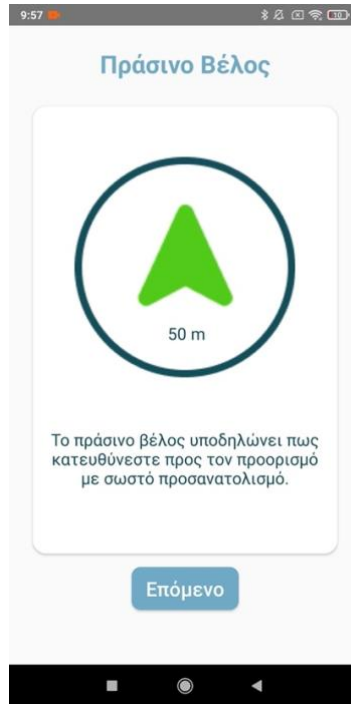
Ο χρήστης στην σελίδα πλοήγησης μπορεί να δει την θέση του στον χάρτη, το γεωμονοπάτι, τους γεώτοπους, το κουμπί ανανέωσης θέσης κι έχει απευθείας ενεργοποιημένο τον μηχανισμό επαγρύπνησης που του λέει αν είναι ή δεν είναι στο μονοπάτι. Το βασικό κουμπί παίρνει δύο μορφές, κατά τις οποίες αλλάζει η εμφάνιση και το μήνυμά του. Ο χρήστης μπορεί να αλληλεπιδράσει με το κουμπί μόνο όταν βρίσκεται 20 μέτρα εκτός μονοπατιού και αναγράφεται σε αυτό το μήνυμα «Επιστροφή στο μονοπάτι». Έτσι ο χρήστης μπορεί να επιλέξει έναν από τους δύο τρόπους επιστροφής στο μονοπάτι. Εάν ο χρήστης επιλέξει **πυξίδα**, τότε εμφανίζεται η πυξίδα δείχνοντάς του το προσανατολισμό προς το γεωμονοπάτι, το κουμπί ενεργοποίησης φωνητικών οδηγιών και η απόσταση του σε μέτρα από το κοντινότερο σημείο του γεωμονοπατιού. Εάν ο χρήστης επιλέξει **μονοπάτι**, τότε εμφανίζεται η άτυπη καταγραφή που γίνονταν όσο ο χρήστης απομακρύνονταν από το μονοπάτι.

Ο χρήστης μπορεί να αλληλεπιδράσει με τα σημεία γεώτοπων στον χάρτη, ώστε να βρει τον γεώτοπο που θέλει να επισκεφθεί. Όταν αλληλεπιδράσει με το σήμα του γεώτοπου εμφανίζεται ένα μικρό παράθυρο με την φωτογραφία γεώτοπου, το όνομα γεώτοπου και δύο κουμπιά που γράφουν πλοήγηση και πληροφορίες. Εάν ο χρήστης επιλέξει **πληροφορίες**, οδηγείται στην σελίδα με τις πληροφορίες του γεώτοπου. Εάν ο χρήστης επιλέξει **πλοήγηση** εμφανίζεται η πυξίδα, δείχνοντάς του το προσανατολισμό προς τον γεώτοπο, το κουμπί ενεργοποίησης φωνητικών οδηγιών και την απόστασή του από τον γεώτοπο.

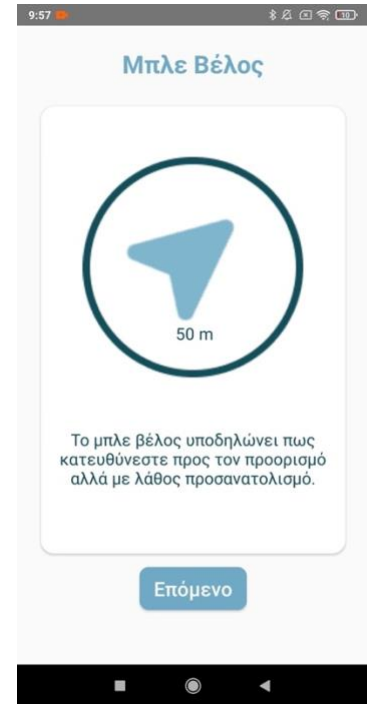
4.2.3 Οθόνες πρωτοτύπου



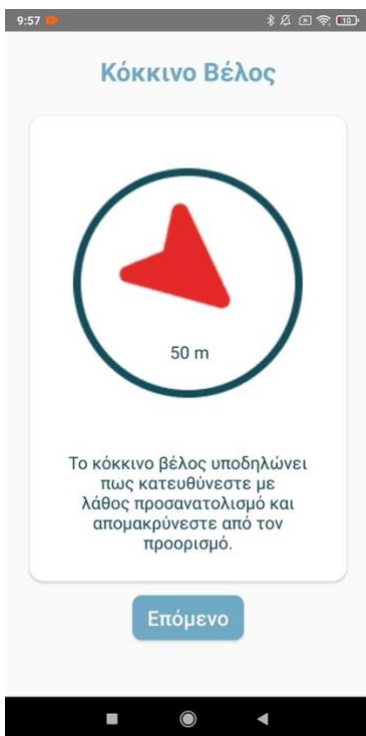
Εικόνα 108. Σελίδα εκκίνησης εφαρμογής.



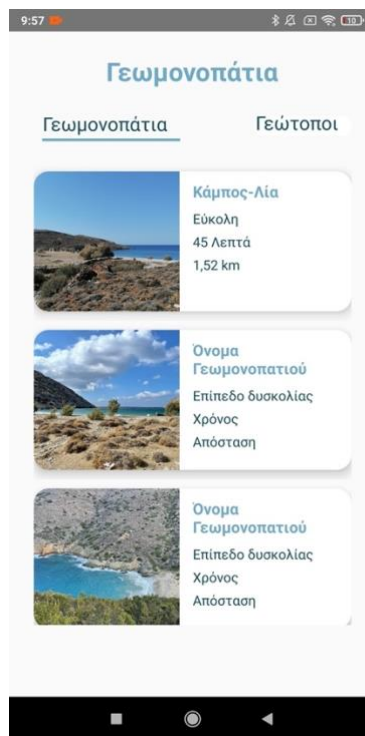
Εικόνα 109. Οδηγία πρώτη.



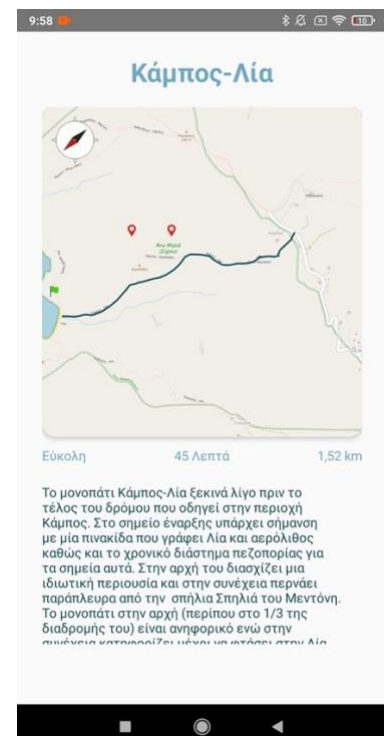
Εικόνα 110. Οδηγία δεύτερη.



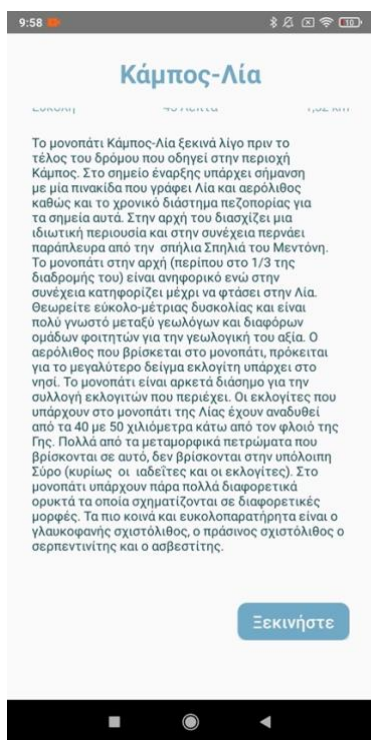
Εικόνα 111. Οδηγία τρίτη.



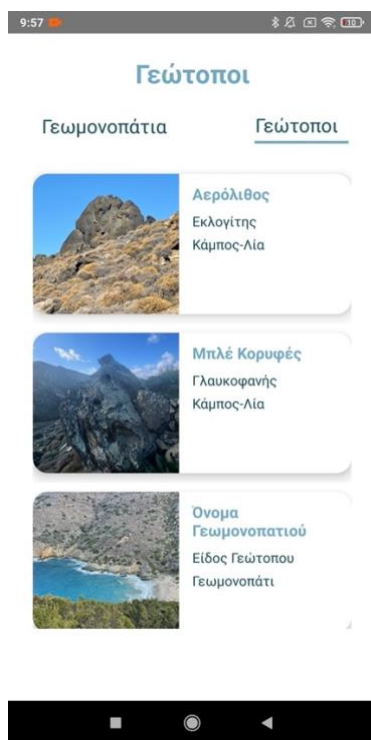
Εικόνα 112. Σελίδα επιλογής γεωμονοπατιού.



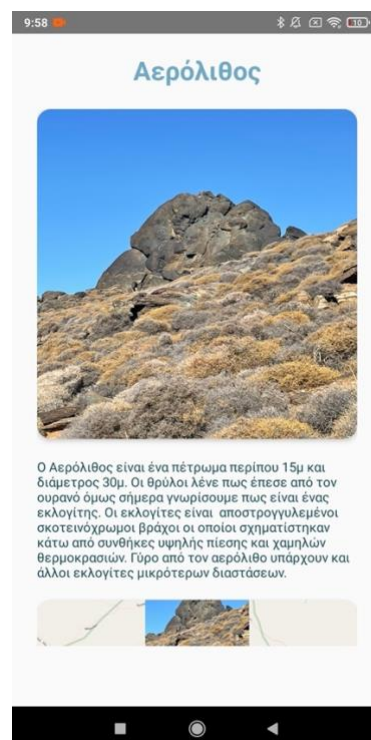
Εικόνα 113. Εμφάνιση επιλεγμένου γεωμονοπατιού.



Εικόνα 114. Εμφάνιση επιλεγμένου γεωμονοπατιού συνέχεια.



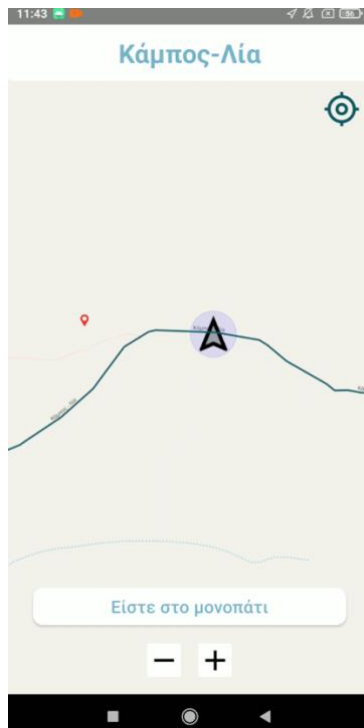
Εικόνα 115. Σελίδα επιλογής γεώτοπων.



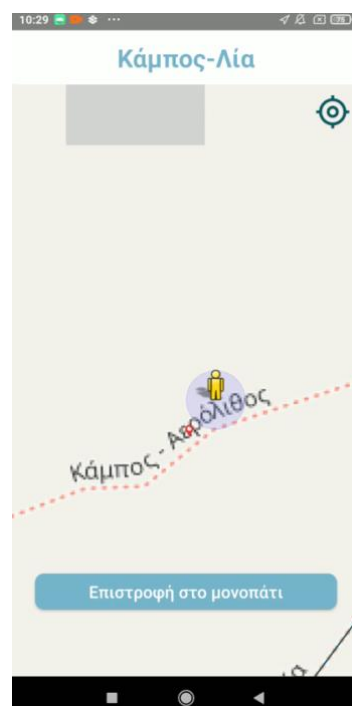
Εικόνα 116. Εμφάνιση επιλεγμένου γεώτοπου.



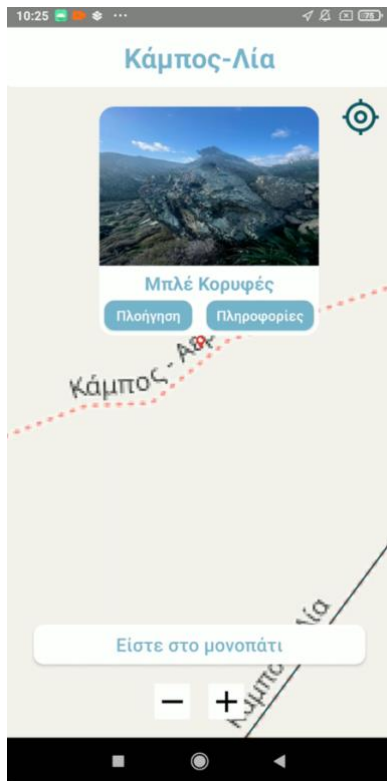
Εικόνα 117. Εμφάνιση επιλεγμένου γεώτοπου συνέχεια.



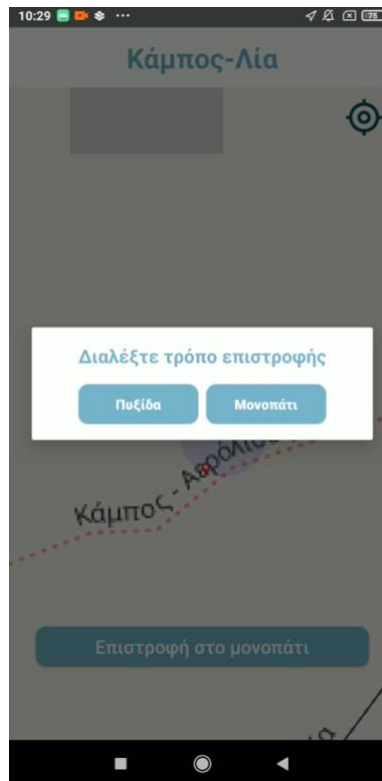
Εικόνα 118. Σελίδα πλοήγησης όταν ο χρήστης είναι στο μονοπάτι.



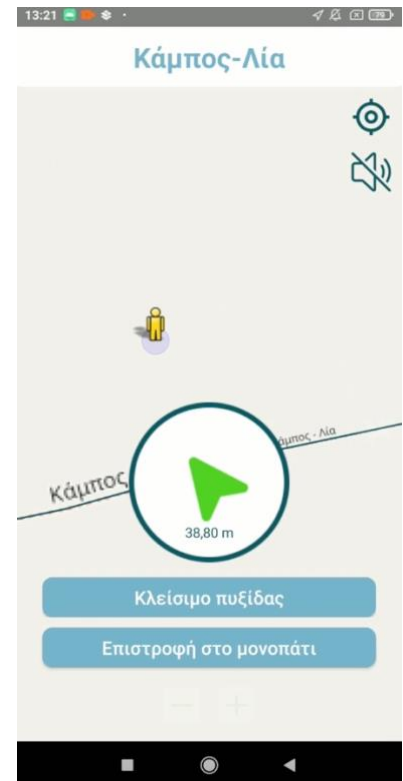
Εικόνα 119. Σελίδα πλοήγησης όταν ο χρήστης είναι εκτός μονοπατιού.



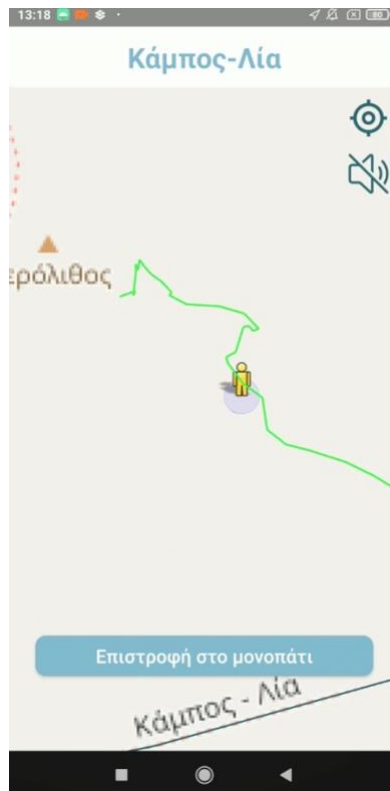
Εικόνα 120. Επιλογή γεώτοπου από σελίδα πλοήγησης.



Εικόνα 121. Επιλογές επιστροφής στο μονοπάτι όταν ο χρήστης είναι εκτός μονοπατιού.



Εικόνα 122. Εμφάνιση πυξίδας.



Εικόνα 123. Εμφάνιση άτυπης καταγραφής.

5 Αξιολόγηση

Από τα σημαντικότερα στάδια της σχεδίασης είναι η αξιολόγηση του συστήματος, καθώς παρέχει στον σχεδιαστή σημαντικά σχόλια για διορθώσεις στο σύστημα. Κατά την αξιολόγηση μπορεί να προκύψουν προβλήματα και να αναθεωρηθούν σχεδιαστικές αποφάσεις. Το πρωτότυπο που παρουσιάστηκε στην προηγούμενη ενότητα θα χρησιμοποιηθεί ως σύστημα πλοήγησης κατά την αξιολόγηση με χρήστες στο πλαίσιο σχεδίασης, δηλαδή το μονοπάτι Κάμπος-Λία.

Οι γεώτοποι που αποφασίστηκε να χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγηση ήταν η περιοχή με την αλληλουχία των κυανοσχιστόληθων, καθώς υπάρχουν δύο σειρές από αυτές τις αλληλουχίες. Ο χρήστης μέσω της εφαρμογής θα πρέπει να οδηγηθεί με την πυξίδα του στην δεύτερη αλληλουχία. Σκοπός είναι ο χρήστης να μπορέσει να χρησιμοποιήσει όλα τα μέσα της πυξίδας (τόσο την διεύθυνση, όσο και την ένδειξη απόστασης μέτρων), ώστε να κατανοήσει σε ποια από τις δύο αλληλουχίες είναι όντως ο γεώτοπος. Ο δεύτερο γεώτοπος αποφασίστηκε πως θα είναι ο αερόλιθος, καθώς είναι ο γεώτοπος που απέχει περισσότερο από το μονοπάτι και οι χρήστες θα μπορέσουν να χρησιμοποιήσουν όποιον από τους δύο τρόπους επιστροφής θέλουν για να επιστρέψουν πίσω στο μονοπάτι.

5.1 Στόχοι, μεθοδολογία και εργαλεία αξιολόγησης

Για την κατάλληλη αξιολόγηση του συστήματος πραγματοποιήθηκε δοκιμή ευχρηστίας **μελέτης πεδίου (field studies)** στο μονοπάτι Κάμπος-Λία. Πλεονεκτήματα αυτής της μεθόδου είναι η χρήση της εφαρμογής στο αληθινό πλαίσιο χρήσης σε συνδυασμό με την παρουσία του αξιολογητή (Κουτσαμπάσης, 2011). Για την συγκεκριμένη αξιολόγηση αποφασίστηκε η μελέτη πεδίου, καθώς η εφαρμογή απαιτεί επαφή με το γεωμονοπάτι και τον γεώτοπο για να αξιολογηθεί κατάλληλα.

Στόχοι της αξιολόγησης:

1. Αξιολόγηση των δυο διαφορετικών τρόπων πλοήγησης για την επιστροφή του χρήστη στο γεωμονοπάτι.
2. Ο χρήστης να αλληλεπιδράσει και να πλοηγηθεί στους γεώτοπους με επιτυχία.
3. Η εύρεση λαθών δυσκολιών κατά την αλληλεπίδραση του χρήστη με το σύστημα.
4. Καταγραφή γενικών σχολίων και απόψεων που αφορούν το σύστημα πλοήγησης.

Πρωτότυπο εξωτερίκευσης σκέψης (Think-aloud protocol)

Κατά το πρωτόκολλο εξωτερίκευσης σκέψης (αγγλ. Think-aloud protocol) ο αξιολογητής ζήτησε από τους χρήστες να εκφράζουν δυνατά όλες τις σκέψεις τους καθ' όλη την διάρκεια της χρήσης του συστήματος (Κουτσαμπάσης, 2011). Κατά την διάρκεια της αξιολόγησης ο αξιολογητής παρεμβαίνει όσο λιγότερο γίνεται και ενθαρρύνει τους χρήστες να εκφραστούν και να πουν τις σκέψεις τους και τους προβληματισμούς τους.

Κλίμακα Ευχρηστίας Συστήματος

Οι χρήστες συμπλήρωσαν την Κλίμακα Ευχρηστίας Συστήματος (αγγλ. System Usability Scale, SUS), με 10 προτάσεις οι οποίες αποσκοπούν στην αξιολόγηση ευχρηστίας του συστήματος (*Αξιολόγηση Διαδραστικών Συστημάτων Με Επίκεντρο Τον Χρήστη: Ευχρηστία, Προσβασιμότητα, Συνεργατική Εργασία, Εμπειρία Του Χρήστη.Pdf*, n.d.).

Εργασίες αξιολόγησης

Οι εργασίες δημιουργήθηκαν με σκοπό να βοηθήσουν να επιτευχθούν οι στόχοι της αξιολόγησης. Πριν από την αξιολόγηση έγινε εκτέλεση των εργασιών από τον αξιολογητή, ώστε να βεβαιωθεί πως δεν θα υπάρχουν προβλήματα με την πρόσβαση στους γεώτοπους. Επιπρόσθετα, ο αξιολογητής προσπάθησε

να αποκτήσει μια γενικευμένη εικόνα σχετικά με τον χρόνο που διαρκεί η κάθε εργασία και η πεζοπορία, ώστε να ενημερώσει τους χρήστες για την χρονική διάρκεια της αξιολόγησης. Η χρονική διάρκεια των εργασιών υπολογίστηκε περίπου στα 45 λεπτά για κάθε χρήση. Η πεζοπορία στο μονοπάτι δεν υπολογίστηκε ως χρόνος αξιολόγησης των εργασιών, παράλα αυτά οι χρήστες θα χρησιμοποιήσουν την εφαρμογή καθ' όλη την διάρκεια της πεζοπορίας. Οι χρήστες θα πεζοπορήσουν όλοι μαζί στο γεωμονοπάτι και θα εκτελέσουν κάποιες εργασίες ατομικά υπό την παρακολούθηση του ερευνητή.

Πίνακας εργασιών αξιολόγησης:

Εργασία	Σκοπός	Επιτυχημένη εργασία	Προβλήματα /Λάθη	Μη επιτυχημένη εργασία
1. Εξερεύνηση της εφαρμογής.	Εξοικείωση με το σύστημα.	Ο χρήστης πλοηγήθηκε στο σύστημα με ευκολία.	Δυσκολία αλληλεπίδρασης με τα βασικά σημεία διεπαφής (χάρτης, κουμπιά κτλ.).	Ο χρήστης δεν μπορεί να προηγηθεί στο σύστημα.
2. Βρείτε ποιοι Γεώτοποι ανήκουν στο Κάμπος-Λία.	Αναγνώριση των γεωτόπων εντός της εφαρμογής.	Ο χρήστης βρήκε τους γεώτοπους μέσω τουλάχιστον ενός από τους δυο τρόπους εύρεσης.	Δυσκολία εύρεσης γεωτόπων (χρονική καθυστέρηση, διάβασμα πληροφοριών κτλ.).	Ο χρήστης δεν μπορεί να αναγνωρίσει τους γεώτοπους.
3. Ξεκινήστε την πεζοπορία στο Κάμπος-Λία.	Αναγνώριση γεωμονοπατιού.	Ο χρήστης ξεκίνησε την πεζοπορία στο μονοπάτι Κάμπος-Λία.	Δυσκολία εύρεσης γεωμονοπατιού και δυσκολία αλληλεπίδρασης με τα βασικά σημεία διεπαφής (χάρτης, κουμπιά, χρονική καθυστέρηση, διάβασμα πληροφοριών κτλ.)	Ο χρήστης δεν μπορεί να αναγνωρίσει το γεωμονοπάτι.
4. Εντοπίστε και πλοηγηθείτε προς τον Γεώτοπο Μπλε κορυφή.	Αναγνώριση γεώτοπου στον χάρτη και έναρξη πλοήγησης σε αυτόν.	Ο χρήστης ξεκίνησε πεζοπορία προς τον γεώτοπο μπλε κορυφές.	Δυσκολία εύρεσης γεώτοπου και έναρξη πλοήγησης. Επιλογή γεώτοπου από την προηγούμενη σελίδα.	Ο χρήστης δεν αναγνωρίζει τον τρόπο αλληλεπίδρασης με τους γεώτοπους από τον χάρτη.
5. Ενεργοποιήστε τις φωνητικές εντολές.	Εύρεση κουμπιού φωνητικών οδηγιών.	Ο χρήστης βρήκε και ενεργοποίησε τις φωνητικές οδηγίες.	Δυσκολία εύρεσης κουμπιού (χρονική καθυστέρηση, διάβασμα πληροφοριών κτλ.).	Ο χρήστης δεν αναγνωρίζει το κουμπί έναρξης φωνητικών οδηγιών.
6. Εντοπίστε την απόστασή σας από τον Γεώτοπο Μπλε κορυφή.	Εύρεση δείκτη απόστασης μέτρων.	Ο χρήστης βρήκε τον δείκτη ένδειξης απόστασης.	Δυσκολία εύρεσης μέτρων στην πυξίδα (χρονική καθυστέρηση, διάβασμα πληροφοριών κτλ.).	Ο χρήστης δεν βρήκε τον δείκτη ένδειξης απόστασης.
7. Φτάστε μπροστά στον Γεώτοπο και υποδείξετε τον στον υπεύθυνο της αξιολόγησης.	Σωστή χρήση πυξίδα.	Ο χρήστης δείχνει τον σωστό γεώτοπο όταν το πράσινο βέλος δείχνει προς αυτόν.	Δυσκολία εύρεσης γεώτοπου ή ένδειξη λάθος γεώτοπου στην αρχή.	Ο χρήστης δεν μπόρεσε να αναγνωρίσει τον γεώτοπο.
8. Να εντοπίσετε και να διαβάσετε τις πληροφορίες σχετικά με τον Γεώτοπο.	Εύρεση πληροφοριών και του εκπαιδευτικού υλικού εφαρμογής.	Ο χρήστης πλοηγείται στις πληροφορίες από την σελίδα του χάρτη.	Ο χρήστης βρίσκει τις πληροφορίες από άλλη σελίδα ή δυσκολεύεται να βρει τις πληροφορίες.	Ο χρήστης δεν μπόρεσε να βρει τις πληροφορίες.
9. Επιστροφή στο μονοπάτι με έναν από τους	Εύρεση δύο τρόπων και επιλογή ενός	Ο χρήστης πλοηγείται στο μονοπάτι με την βοήθεια των μέσων.	Ο χρήστης δυσκολεύεται να καταλάβει και να	Ο χρήστης δεν κατάφερε να πλοηγηθεί στο

δύο τρόπους πλοήγησης.	από αυτούς για επιστροφή στο μονοπάτι.		ακολουθήσει τις οδηγίες του τρόπου επιστροφής που έχει επιλέξει.	μονοπάτι με την βοήθεια των μέσων.
10. Εντοπίστε και πλοηγηθείτε προς τον Γεώτοπο Αερόλιθο.	Αναγνώριση γεώτοπου στον χάρτη και έναρξη πλοήγησης σε αυτόν.	Ο χρήστης ξεκίνησε πεζοπορία προς τον γεώτοπο Αερόλιθος.	Δυσκολία εύρεσης γεώτοπου και έναρξη πλοήγησης. Επιλογή γεώτοπου από την προηγούμενη σελίδα.	Ο χρήστης δεν αναγνωρίζει τον τρόπο αλληλεπίδρασης με τους γεώτοπους από τον χάρτη.
11. Επέστρεψε πίσω στο μονοπάτι πεζοπορίας με τον άλλον τρόπο πλοήγησης.	Δοκιμή και του δεύτερου τρόπου πλοήγησης.	Ο χρήστης πλοηγείται στο μονοπάτι με επιτυχία με τον δεύτερο τρόπο.	Ο χρήστης δυσκολεύεται να καταλάβει και να ακολουθήσει τις οδηγίες του άλλου τρόπου επιστροφής.	Ο χρήστης δεν κατάφερε να πλοηγηθεί στο μονοπάτι με τον δεύτερο τρόπο.

Συνέντευξεις χρηστών

Μετά την αξιολόγηση οι χρήστες εκτέλεσαν ατομικές συνεντεύξεις οι οποίες αποσκοπούσαν στην συλλογή συγκεκριμένων πληροφοριών για την εφαρμογή και τις εντυπώσεις τους.

Ερωτήσεις συνέντευξης:

1. Μοιραστείτε την γενική εικόνα που αποκτήσατε από την εφαρμογή (πως σας φάνηκε;)
2. Αντιμετωπίσατε κάποιο πρόβλημα στο να αναγνωρίσετε τους γεώτοπους στον χάρτη;
3. Δυσκολευτήκατε να βρείτε την θέση σας στον χάρτη;
4. Θεωρείτε πως ήταν κατανοητή η λειτουργία της πυξίδας;
5. Θεωρείτε πως ήταν κατανοητή η λειτουργία του μονοπατιού;
6. Ήταν εύκολη η πρόσβαση στο εκπαιδευτικό υλικό κατά την πεζοπορία;
7. Βοήθησαν οι φωνητικές οδηγίες στον προσανατολισμό σας;
8. Βοήθησαν οι φωνητικές οδηγίες σε καλύτερη κατανόηση της πυξίδας;
9. Μπορούσατε να αναγνωρίσετε πότε φαίνεται το μονοπάτι;
10. Ποια εργασία σας ήταν πιο δύσκολη να εκτελέσετε;
11. Υπήρχε κάτι άλλο στην διάδρασή σας με την εφαρμογή που σας προκάλεσε δυσφορία/σύγχυση στην χρήση;
12. Θα χρησιμοποιούσατε την ίδια εφαρμογή για την πλοήγηση σας σε ένα από τα άλλα γεωμονοπάτια της Απάνω Μεριάς;
13. Κάτι άλλο που θέλετε να προσθέσετε;

Σύνταξη ερωτηματολογίου

Αποφασίστηκε να δοθούν στους χρήστες κάποια ερωτηματολόγια πριν την πεζοπορία τα οποία αποσκοπούσαν στη συλλογή δεδομένων για τους χρήστες σε σχέση με την επαφή τους με την τεχνολογία, αλλά και με τις γνώσεις τους πάνω στον γεωτουρισμό και τον τουρισμό με βάση την φύση

Ερωτηματολόγιο χρηστών:

1. Γνωρίζετε τι είναι ο Τουρισμός με Βάση την Φύση;
2. Εάν δεν γνωρίζετε, μπορείτε να φανταστείτε τι είναι;
3. Έχετε κάνει ποτέ Τουρισμό με Βάση την Φύση;
4. Γνωρίζετε τι είναι ο Γεωτουρισμός;
5. Εάν δεν γνωρίζετε, μπορείτε να φανταστείτε τι είναι;
6. Έχετε κάνει ποτέ Γεωτουρισμό;
7. Έχετε επισκεφτεί ποτέ κάποιο Γεωπάρκο;
8. Κάνετε πεζοπορία;
9. Πόσες φορές έχετε κάνει πεζοπορία;

10. Έχετε κάνει πεζοπορία στην Απάνω Μεριά;
11. Έχετε πεζοπορήσει ξανά στο μονοπάτι Κάμπος - Λία;
12. Πόσο καλή πιστεύετε ότι είναι η σχέση σας με την τεχνολογία;
13. Πόσο καλά γνωρίζετε να χειρίζεστε μια κινητή συσκευή;
14. Έχετε χρησιμοποιήσει στο παρελθόν κάποια εφαρμογή πλοήγησης (π.χ. Google maps);
15. Έχετε χρησιμοποιήσει στο παρελθόν κάποια εφαρμογή πλοήγησης κατά την πεζοπορία;

Κατά την διάρκεια των εργασιών ο αξιολογητής έκανε ερωτήσεις στους χρήστες αποσκοπώντας στην εις βάθος κατανόηση των ενεργειών και σκέψεων τους κατά την χρήση της εφαρμογής. Έγινε επίσης ηχογράφηση των χρηστών κατά την διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών, με σκοπό την περαιτέρω ανάλυση τους αργότερα.

5.2 Αξιολόγηση

Η αξιολόγηση έγινε την Κυριακή 14/01/24 με 4 άτομα και την Δευτέρα 15/01/24 με 2 άτομα. Συνολικά την εργασία αξιολόγησαν 6 χρήστες, αντί για τους 8 που ήταν προκαθορισμένο να συμβεί. Η αξιολόγηση χωρίστηκε σε δύο ημέρες, καθώς δεν μπορούσαν να έρθουν όλοι την ίδια ημέρα. Οι συνθήκες καιρού μεταξύ των δυο ημερών διέφεραν ελαφρώς, αλλά δεν είχαν τόσο μεγάλες διαφορές ώστε να επηρεάσουν τα αποτελέσματα της αξιολόγησης. Η κύρια διαφορά ήταν ο δυνατός αέρας που υπήρχε την Δευτέρα (5-6 μποφόρ).

5.2.1 Συμμετέχοντες

Όπως αναφέρθηκε νωρίτερα, οι χρήστες της αξιολόγησης ήταν έξι(6) συνολικά δυο(2) άντρες και τέσσερεις(4) γυναίκες ηλικίας 20 με 26. Όλοι οι χρήστες ήταν φοιτητές και απόφοιτοι του Τμήματος Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων και Συστημάτων. Μέσω του ερωτηματολογίου που συμπλήρωσαν πριν την αξιολόγηση γνωρίζουμε πως όλοι οι χρήστες έχουν κάνει πεζοπορία ξανά, τρεις (3) ήταν έμπειροι και τρεις(3) άπειροι. Οι τέσσερεις (4) στους έξι (6) γνώριζαν και είχαν κάνει Τουρισμό με Βάση την Φύση. Το ίδιο ποσοστό ισχύει και για το αν γνωρίζουν και αν έχουν κάνει Γεωτουρισμό. Τρεις(3) στους έξι(6) χρήστες είχαν επισκεφθεί Γεωπάрко στο παρελθόν.

Πόσες φορές έχετε κάνει πεζοπορία;

6 απαντήσεις

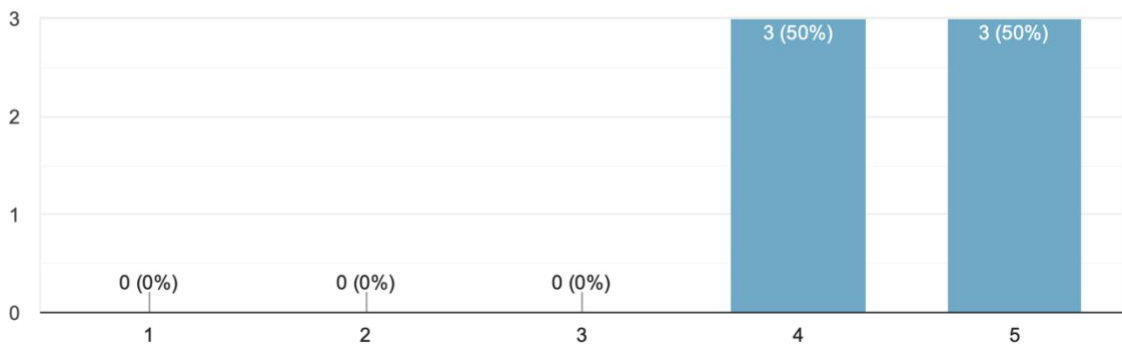


Εικόνα 124. Συχνότητα εκπόνησης δραστηριότητας της πεζοπορίας.

Όσον αφορά την σχέση τους με την τεχνολογία οι χρήστες δείχνουν να έχουν μέτρια με πολύ καλή σχέση, ενώ όλοι δηλώνουν πως ξέρουν να χειρίζονται καλά έως πολύ καλά μια κινητή συσκευή. Τέλος, όλοι οι χρήστες έχουν χρησιμοποιήσει στο παρελθόν κάποιο σύστημα πλοήγησης, αλλά μόνο ένας(1) χρήστης έχει χρησιμοποιήσει στο παρελθόν σύστημα πλοήγησης συγκεκριμένα για πεζοπορία.

Πόσο καλά γνωρίζεται να χειρίζεστε μια κινητή συσκευή;

6 απαντήσεις



Εικόνα 125. Σχέση μεταξύ χρηστών και κινητών συσκευών

5.2.2 Διαδικασία

Η ομάδα της Κυριακής συναντήθηκε στις 9.30 ενώ η ομάδα της Δευτέρας στις 9.00, ενώ και οι δύο ομάδες είχαν ως σημείο συνάντησης την πλατεία Μιαούλη. Η πεζοπορία ξεκίνησε λίγο πιο πάνω από την αρχή του μονοπατιού και τελείωσε στον μονοπάτι Κάμπος – Λία, κοντά στον γεώτοπο Αερόλιθο όπου και οι ομάδες ξεκίνησαν την επιστροφή τους. Ο αξιολογητής καλωσόρισε τις ομάδες και στην συνέχεια ενημέρωσε τους χρήστες σχετικά με το θέμα της αξιολόγησης και τον τρόπο διεξαγωγής της. Στην συνέχεια ζήτησε από τους χρήστες να εγκαταστήσουν την εφαρμογή στα κινητά τους τηλέφωνα και να εκτελέσουν τις πρώτες 3 εργασίες. Στην συνέχεια, ο αξιολογητής με την ομάδα μεταφέρθηκε στον χώρο του Κάμπου με ταξί όπου και ξεκίνησε η πεζοπορία. Οι χρήστες χρησιμοποίησαν την εφαρμογή για να βρουν το σημείο εκκίνησης της πεζοπορίας και χρησιμοποιούσαν την εφαρμογή καθ' όλη την διάρκεια. Ο αξιολογητής ενθάρρυνε τους χρήστες να απολαύσουν την πεζοπορία και να συμπεριφέρονται με τον ίδιο τρόπο τον οποίο συμπεριφέρονται κάθε φορά που πεζοπορούν. Ο αξιολογητής σταμάτησε την ομάδα κοντά στον γεώτοπο Μπλε Κορυφές, όπου και συνόδευσε τον κάθε χρήστη ατομικά στο σημείο εκκίνησης των εργασιών. Σε αυτή την περιοχή οι χρήστες εκτέλεσαν τις εργασίες από τον αριθμό 4 μέχρι τον αριθμό 9. Αφού όλοι οι χρήστες ολοκλήρωσαν τις εργασίες, συνέχισαν την πεζοπορία τους μέχρι λίγο πριν τον γεώτοπο Αερόλιθο. Σε αυτό το σημείο, οι χρήστες εκτέλεσαν την εργασία 10 και έπειτα κατευθύνθηκαν όλοι μαζί προς τον γεώτοπο, όπου διάβασαν τις πληροφορίες που σχετίζονται με αυτόν. Τέλος, ο κάθε χρήστης κατέβηκε ατομικά από τον αερόλιθο με τον ερευνητή εκτελώντας έτσι την τελευταία εργασία, την εργασία 11. Κάθε χρήστης, αφού τελείωνε την εργασία 11 έκανε πρώτα την ατομική συνέντευξη και στην συνέχεια το ερωτηματολόγιο ευχρηστίας SUS.



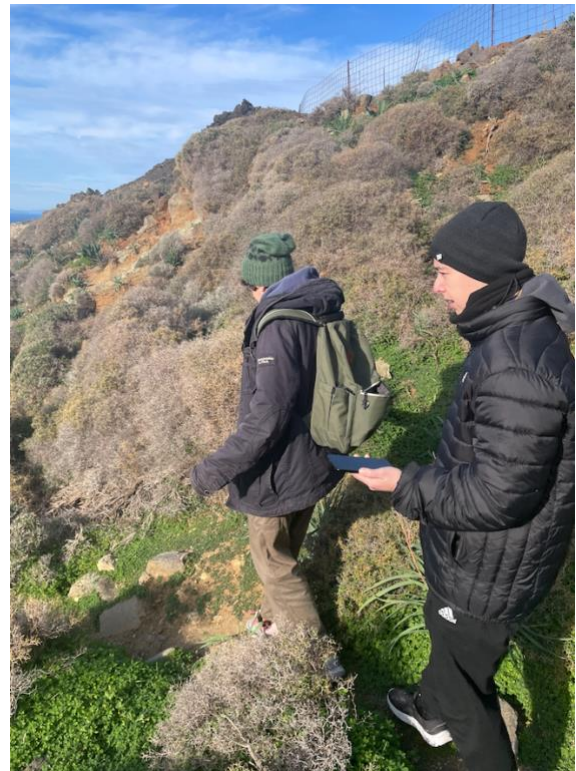
Εικόνα 126. Πεζοπορία ομάδα 1



Εικόνα 127. Πεζοπορία ομάδα 2.



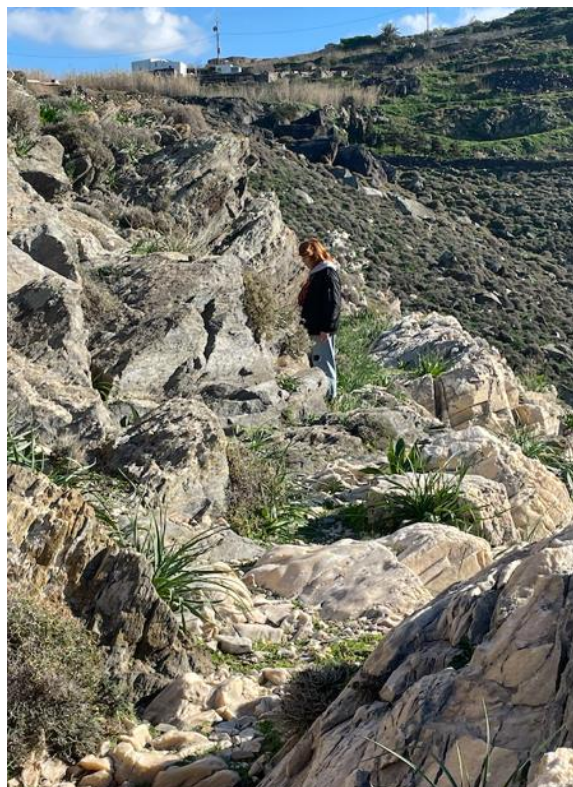
Εικόνα 128. Χρήση της εφαρμογής κατά την πεζοπορία ομάδα 1,



Εικόνα 129. Χρήση της εφαρμογής κατά την πεζοπορία ομάδα 2.



Εικόνα 130. Εύρεση γεώτοπων.



Εικόνα 131. Αλληλεπίδραση με γεώτοπο.



Εικόνα 132. Εύρεση γεώτοπου με πυξίδα.



Εικόνα 133. Διάβασμα πληροφοριών γεώτοπου.

5.3 Αποτελέσματα αξιολόγησης

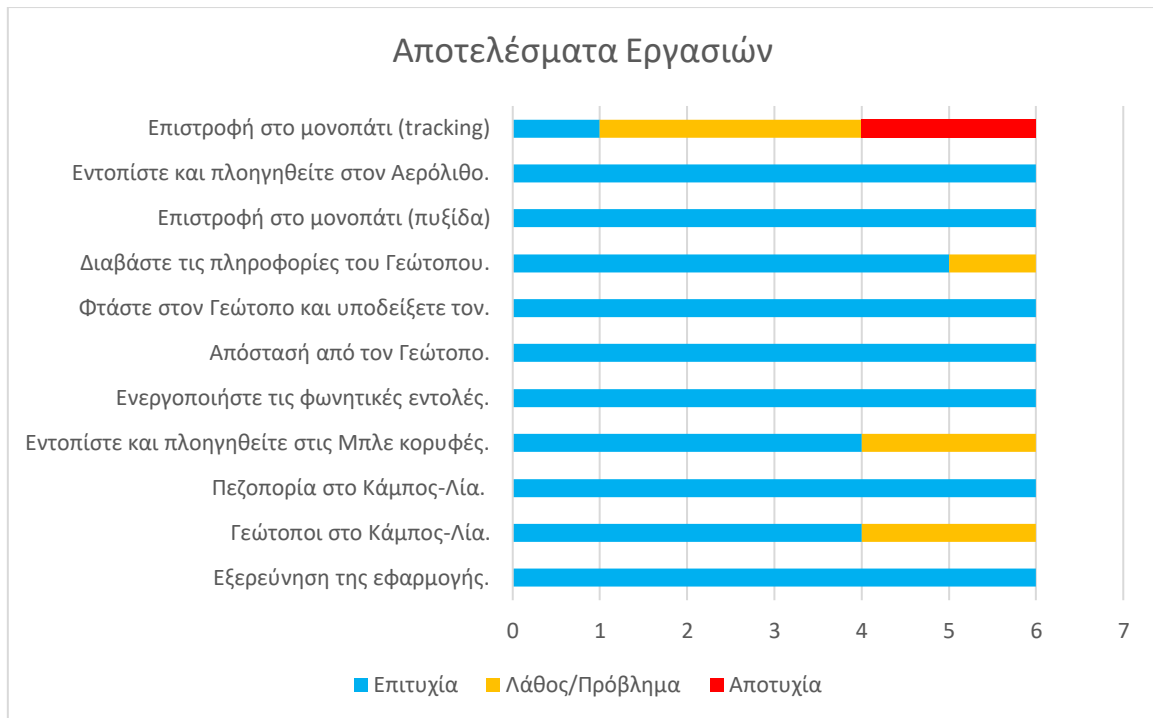
Γενικά τα σχόλια της αξιολόγησης ήταν αρκετά θετικά και η εφαρμογή άρεσε πολύ σε όλους τους χρήστες. Βρήκαν πολύ ενδιαφέρουσες τις πληροφορίες σχετικά με τους γεωτόπους και τους άρεσε που η πληροφορία ήταν απλή και κατανοητή. Οι χρήστες χρησιμοποιούσαν την εφαρμογή καθ' όλη την διάρκεια και έκαναν σχόλια για κατανοητό UI και καλή εμπειρία κατά την πλοήγηση. Την πυξίδα προτίμησαν 5 στους 6 χρήστες ενώ οι δύο από αυτούς δήλωσαν πως θα ήθελαν να μπορούν να την χρησιμοποιήσουν μόνο με την ηχητική της λειτουργία καθ' όλη την διάρκεια. Όλοι οι χρήστες ήταν θετικοί με το γεγονός ότι οι φωνητικές οδηγίες ήταν σε σχέση με αυτούς και όχι με τα σημεία προσανατολισμού.

5.3.1 Αποτελέσματα κλίμακας ευχρηστίας συστήματος (SUS)

Το αποτέλεσμα της κλίμακας ευχρηστίας συστήματος (SUS) έδειξε ποσοστό 92%. Το ποσοστό αυτό κυμαίνεται στο εύρος 80% - 100% το οποίο υποδηλώνει πως η εφαρμογή είναι πολύ καλή σε θέματα ευχρηστίας. Βέβαια, το ποσοστό 92% προέρχεται από 6 χρήστες, ενώ η κλίμακα δίνει αξιοπιστία 75% από 8 χρήστες (*Αξιολόγηση Διαδραστικών Συστημάτων Με Επίκεντρο Τον Χρήστη: Ευχρηστία, Προσβασιμότητα, Συνεργατική Εργασία, Εμπειρία Του Χρήστη.Pdf*, n.d.) . Αυτό δεν ακυρώνει την αξιοπιστία του αποτελέσματός, αλλά είναι πιθανό ότι το 92% μπορεί να είναι παραπλανητικό οπότε θα σταθούμε παραπάνω στα λάθη που προέκυψαν από τις εργασίες και τις παρατηρήσεις από τις συνεντεύξεις και το ηχογραφημένο υλικό.

5.3.2 Αποτελέσματα Εργασιών

Τα αποτελέσματα των εργασιών ήταν επίσης θετικά, με τους χρήστες να καταφέρνουν να εκτελέσουν όλοι τις 10 από τις 11 εργασίες, ενώ τα λάθη τους δεν τους εμπόδισαν να συνεχίσουν τις εργασίες. Η μόνη εργασία που δεν μπόρεσε να επιτευχθεί απ' όλους τους χρήστες ήταν η εργασία 11, την οποία θα αναλύσουμε περισσότερο στην συνέχεια. Όπως βλέπουμε δυο(2) στους έξι χρήστες δεν μπόρεσαν να επιστέψουν στο μονοπάτι με την μέθοδο της καταγραφής, ενώ τρεις(3) στους έξι(6) κατέβηκαν με δυσκολία να καταλάβουν την θέση τους σε σχέση με το μονοπάτι. Οι χρήστες αυτοί χρησιμοποίησαν το μονοπάτι περισσότερο σαν μονοπάτι αναφοράς ώστε να ξέρουν πόσο περίπου ακόμα θα διανύσουν ώστε να βρουν το μονοπάτι, αλλά γενικά επέστρεψαν από καινούρια πορεία. Μόνο ένας χρήστη ακολούθησε το μονοπάτι με επιτυχία. Ένας μόνο χρήστης άργησε να βρει πως να διαβάσει τις πληροφορίες των γεωτόπων μέσα από την σελίδα του χάρτη. Δύο χρήστες άργησαν να καταλάβουν και ζορίστηκαν να αλληλοεπιδράσουν με τα σημεία διεπαφής του χάρτη με τους γεωτόπους. Τέλος, δύο χρήστες άργησαν να αναφέρουν τα ονόματα των γεωτόπων του μονοπατιού Κάμπος – Λία.



Εικόνα 134. Διάγραμμα αποτελεσμάτων εργασιών αξιολόγησης.

5.3.3 Γενικά σχόλια

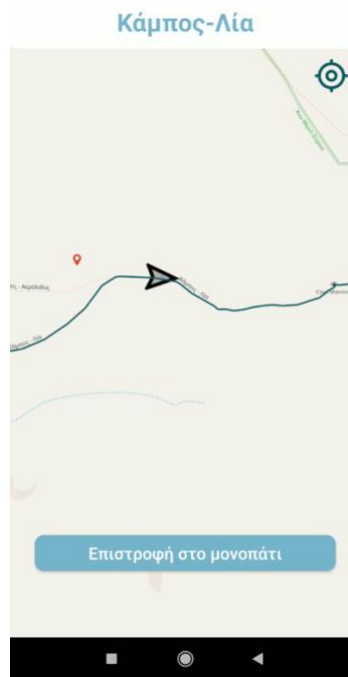
- Όλοι οι χρήστες όταν διάλεξαν τρόπο να επιστρέψουν στο μονοπάτι διάλεξαν την πυξίδα. Όταν ερωτήθηκαν απάντησαν ότι είναι ασφαλέστερος ο προσανατολισμός, καθώς γίνεται σε αληθινό χρόνο σε σχέση με το πως περιστρέφουν το κινητό. Η καταγραφή βοήθησε τους χρήστες να έχουν μια γενικότερη ιδέα της εκκίνησής τους και της απόστασής που διένυσαν ή έχουν να διανύσουν, αλλά δεν τους βοήθησε να νιώσουν μεγαλύτερη ασφάλεια για να επιστρέψουν πίσω στο μονοπάτι.
- Λόγω του ότι ο χρήστης επέλεγε μέθοδο μετά την διεπαφή με το ίδιο κουμπί «Επιστροφή στο μονοπάτι», οι χρήστες όταν κατάλαβαν ότι γίνεται καταγραφή θεώρησαν ότι η πυξίδα τους οδηγούσε στο μονοπάτι είτε από δρόμο καταγραφής είτε από ασφαλές μονοπάτι που δεν φαίνεται στον χάρτη. Κανένας χρήστης δεν κατάλαβε ότι η πυξίδα έδειχνε την κοντινότερη απόσταση από το μονοπάτι.
- Όλοι οι χρήστες κατάλαβαν πως η πυξίδα πρόκειται για τρόπο πλοήγησης που σου δείχνει το σημείο στο οποίο πρέπει να φτάσεις (γεώτοπο ή γεωμονοπάτι) από την αρχή και με ευκολία.

5.3.4 Προβλήματα και λάθη

- Ο μηχανισμός επαγρύπνησης, δηλαδή η φωνητική ενημέρωση είτε εκτός/εντός μονοπατιού, δεν δούλεψε όπως θα έπρεπε για να ενημερώσει σωστά τους χρήστες. Η απόσταση ενημέρωσης του μηχανισμού επαγρύπνησης ήταν 20 μέτρα από το μονοπάτι, δηλαδή 20 μέτρα από κάθε σημείο του μονοπατιού. Το πρόβλημα με αυτό ήταν πως η καταγραφή του μονοπατιού είχε κάποια σημεία τα οποία είχαν καταγραφεί με μεγαλύτερη από 20 μετρά απόσταση και ενημέρωσαν περίπου 5 φορές λάθος κατά την πεζοπορία. Παρόλο που οι χρήστες κατάλαβαν ότι ο μηχανισμός δεν δουλεύει σωστά κατά την παρατήρηση έδειξαν να τον εμπιστεύονται όταν έλεγε πως είναι εκτός μονοπατιού και κοιτούσαν την θέση τους στον χάρτη, ενώ κάποιοι κιάλας σχολίασαν ότι τους άρεσε πολύ σαν ειδοποιητική λειτουργία της εφαρμογής.
- Μία ακόμα βασική παρατήρηση είναι πως η πυξίδα χρειάστηκε όχι μόνο σαν μηχανισμός εύρεσης και επιστροφής στο μονοπάτι, αλλά όλοι οι χρήστες θα προτιμούσαν να έχουν

πρόσβαση σε αυτή καθ' όλη την διάρκεια της πεζοπορίας. Η ανάγκη αυτή προέκυψε στα σημεία των διακλαδώσεων και τα μέρη στα οποία το μονοπάτι δεν ήταν ξεκάθαρο. Οι χρήστες σε αυτά τα σημεία ρωτήσαν πως μπορούν να ενεργοποιήσουν την πυξίδα ώστε να πάρουν την σωστή απόφαση.

- Τέλος, η ευαισθησία της πυξίδας ήταν κάτι που ζόρισε αρκετά τους χρήστες όταν άκουγαν τις ηχητικές οδηγίες. Η ηχητικές οδηγίες ενημερώνονταν ανάλογα με το χρώμα της πυξίδας, παρόλα αυτά το βραχώδες έδαφος σε συνδυασμό με την ευαισθησία του αισθητήρα του κινητού έκανε το βέλος να κουνιέται με τον παραμικρό, ενεργοποιώντας συνεχώς τις οδηγίες. Αυτό προκάλεσε εκνευρισμό σε 4 από τους 6 χρήστες, με αποτέλεσμα να απενεργοποιήσουν τις φωνητικές εντολές καθ' όλη την διάρκεια της πεζοπορίας.

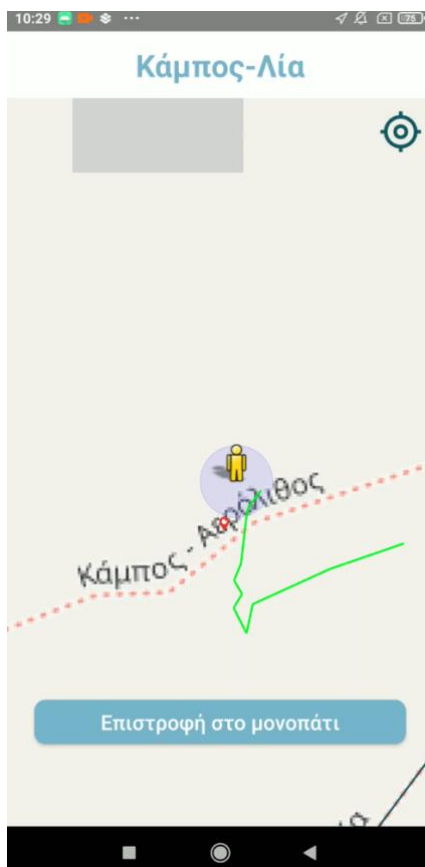


Εικόνα 135. Ένδειξη προβληματικής λειτουργίας του μηχανισμού επαγρύπνησης

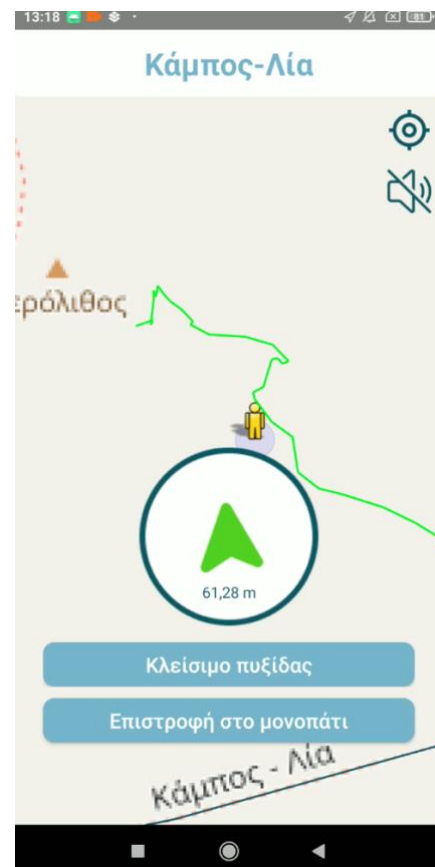
- Μερικά πιο συγκεκριμένα σχόλια ήταν η δυσκολία ορισμένων χρηστών (3 στους 6) να κατανοήσουν ότι η πυξίδα δεν έδειχνε απαραίτητα τον ασφαλή δρόμο, αλλά έδινε την δυνατότητα να κατευθυνθούν όπως αυτοί θέλουν. Δηλαδή, παρατηρήθηκε ότι οι 3 από τους 6 χρήστες προσπαθούσαν να προσεγγίσουν τους γεωτόπους ή να επιστρέψουν στο μονοπάτι μόνο από το μέρος όπου το βέλος ήταν πράσινο, χωρίς να σκέφτονται τόσο αν είναι ευνοϊκό το έδαφος στο οποίο θα πεζοπορήσουν.
- Μικρή δυσκολία υπήρχε με την ένδειξη την γεωτόπων στον χάρτη. Οι χρήστες έδειξαν να καταλαβαίνουν εύκολα ότι το σύμβολο ήταν εκεί για να αλληλοεπιδράσουν μαζί του, αλλά καθώς έκαναν ζουμ για να το πιέσουν, το σύμβολο γίνονταν μικρότερο. Αυτό ορισμένες φορές οδήγησε σε μια μικρή δυσκολία στο να πιέσουν το σύμβολο και να αλληλοεπιδράσουν με αυτό.
- Το πρόβλημα της απόκλισης του GPS προφανώς ήταν κάτι που ανησύχησε αρκετούς χρήστες, ιδιαίτερα στην αρχή της πεζοπορίας, μέχρι να εξοικειωθούν με την εικόνα που έχει το μονοπάτι στο οποίο πεζοπορούν και να αποκτήσουν από μόνοι τους μια αίσθηση για το αν έχουν απομακρυνθεί ή όχι. Δηλαδή οι χρήστες μπορεί να βρίσκονταν στο μονοπάτι, αλλά η εφαρμογή να τους έδειχνε λίγο πιο πάνω ή πιο κάτω από αυτό. Η εικόνα αυτή προκαλούσε σύγχυση, ιδιαίτερα μετά από σημεία όπου οι χρήστες είχαν κληθεί να ακολουθήσουν μια από τις διακλαδώσεις του μονοπατιού.

Τέλος, τα πιο βασικά λάθη του συστήματος και αυτά που επηρέασαν παραπάνω τους χρήστες ήταν ο έτοιμος χάρτης της OSM και το μονοπάτι καταγραφής.

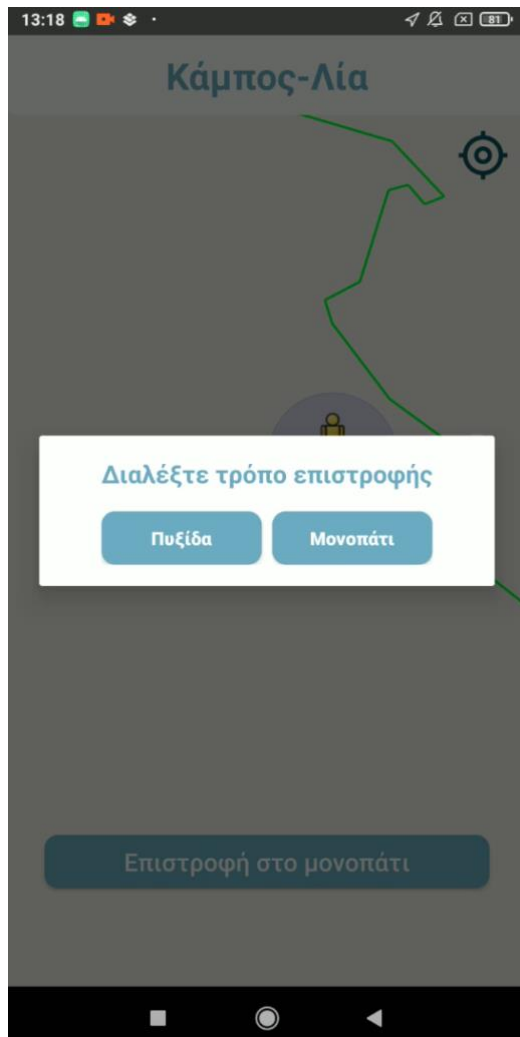
- Ας ξεκινήσουμε από τον χάρτη, ο οποίος στο πρωτότυπο είχε τρία βασικά λάθη. Αρχικά, ο ίδιος ο χάρτης δεν είχε δυνατότητα περιστροφής. Το βέλος προσανατολισμού θέσης χρήστη ήταν αρκετά αργό και περιστρέφονταν με χρονοκαθυστέρηση. Η αντίθεση μεταξύ του τόσο αργού βέλους της θέσης χρήστη και της πυξίδας που είχε μεγάλη ευαισθησία ενθάρρυνε τους χρήστες να νιώθουν πιο ασφαλείς στο να προσανατολίζονται με την πυξίδα της εφαρμογής. Όταν ο χρήστης δεν κουνιόταν, το σύμβολο θέσης χρήστη από βέλος που δείχνει προσανατολισμό μετατρέπονταν σε ένα ανθρώπακι. Αυτό πρακτικά έκανε αδύνατο στον χρήστη να προσανατολιστεί πριν κινηθεί, πράγμα που ήταν αρκετά επικίνδυνο στο πεδίο. Τα τρία αυτά στοιχεία, σε συνδυασμό, έκαναν αδύνατη την σωστή κατανόηση προσανατολισμού της θέσης του χρήστη στον χάρτη και τους έκανε να νιώθουν ανασφάλεια σχετικά με το προς τα που πρέπει να κινηθούν. Από την άλλη, το μονοπάτι καταγραφής ήταν αρκετά δύσκολο να χρησιμοποιηθεί σωστά, λόγω της παραπάνω αλληλεπίδρασης με τον χάρτη. Όταν οι χρήστες κλήθηκαν να το ακολουθήσουν, δυσκολεύτηκαν πάρα πολύ να καταλάβουν προς τα που πρέπει να κινηθούν για να προχωρήσουν πάνω σε αυτό. Το μονοπάτι καταγραφής επίσης ήταν πιο δύσκολο στην κατανόηση από την πυξίδα. Σίγουρα αυτό επηρεάστηκε από το γεγονός ότι η πυξίδα είχε οδηγίες, ενώ το μονοπάτι δεν είχε κάποια σχετική οδηγία με την εκκίνηση της εφαρμογής. Οι 4 στους 6 χρήστες δεν μπορούσαν να καταλάβουν τι είναι το μονοπάτι το οποίο εμφάνισαν όταν πάτησαν το κουμπί. Άλλα πράγματα που έκαναν δυσνόητη την ύπαρξη του ήταν η καταγραφή που δεν ξεκινούσε αμέσως από το σημείο που έβγαιναν από το μονοπάτι, αλλά 20 με 30 μετρά πιο μετά που ξεκινούσε η καταγραφή του πρώτου σημείου. Μπορούμε να δούμε εξάλλου και από τις εργασίες ότι η επιστροφή στο μονοπάτι με την καταγραφή ήταν η μόνη εργασία που δίνει περισσότερο αρνητική παρά θετική εικόνα.



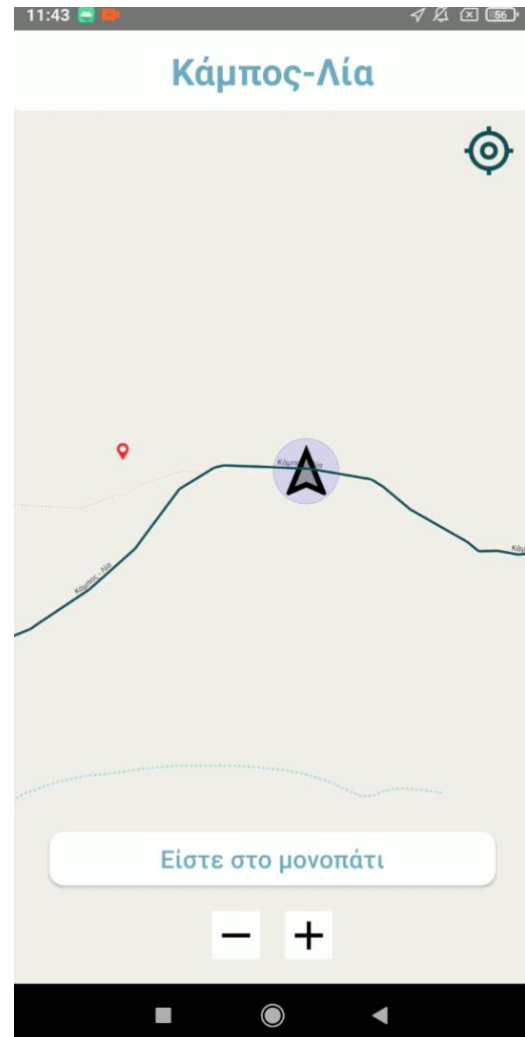
Εικόνα 136. Πρόβλημα χρήσης συμβόλου άνθρωπος κατά την επιστροφή στο μονοπάτι με την μέθοδο καταγραφής.



Εικόνα 137. Χρήστης που αποφάσισε να αλλάξει τρόπο πλοήγησης από καταγραφή σε πυξίδα στα μέσα της εργασίας.



Εικόνα 138. Πρόβλημα σύγχυσης μεθόδων λόγω της κοινής χρήσης κουμπιού "Επιστροφή στο μονοπάτι".



Εικόνα 139. Πρόβλημα μικρού συμβόλου διεπαφής με τον γεώτοπο.

Συνοεντεύξεις Αξιολόγησης:

X1:

- Μοιραστείτε την γενική εικόνα που αποκτήσατε από την εφαρμογή (πως σας φάνηκε);**
Λοιπόν, αν δεν είχε την απόκλιση θα αισθανόμουν αρκετά ασφαλής να την χρησιμοποιήσω και να πάω κάπου μόνη μου. Αυτό με το μονοπάτι καταγραφής με βοηθάει να ξέρω που ήμουν, μου δίνει μια εικόνα που πήγα, αλλά δεν με βοήθησε καθόλου στο να βρω ξανά το μονοπάτι πεζοπορίας. Ίσως να φταίει ότι η απόκλιση ήταν μεγάλη, γιατί όταν ήμουν εδώ (δείχνει στον χάρτη) με έδειχνε εδώ(δείχνει σε άλλο σημείο του χάρτη). Ακόμα και να μην είχα κακό προσανατολισμό θα το έχανα. Θα ήθελα λίγο μεγαλύτερα τα σημεία ενδιαφέροντος ή να υπήρχε κάποια φωνητική ειδοποίηση όταν φτάνω κοντά σε αυτά. Έτσι μπορώ να περπατάω ανέμελη και όταν προσεγγίζω να ξέρω ότι έχει κάποιο σημείο κοντά.
- Αντιμετωπίσατε κάποιο πρόβλημα στο αναγνωρίζετε τους Γεώτοπους στον χάρτη;**
Όχι. Αρκετά γρήγορα.
- Δυσκολευτήκατε να βρείτε την θέση σας στον χάρτη ;**
Ναι, λόγω της απόκλισης και του κακού μου προσανατολισμού. Αν δεν έχω το βελάκι να μου πει εκεί, μπερδεύομαι.
- Θεωρείτε πως ήταν κατανοητή η λειτουργία της πυξίδας ;**

Ναι, πολύ! Ίσως αν υπήρχε κάποιος τρόπος να μην την βλέπω τόσο όταν κατεβαίνω αλλά γενικά ήταν ο τρόπος που με έκανε να αισθανθώ πιο ασφαλής.

5. **Θεωρείτε πως ήταν κατανοητή η λειτουργία του μονοπατιού ;**
Όχι, δεν κατάλαβα όταν εμφανίστηκε στην αρχή τι είναι. Το ψυλλιάστηκα, αλλά δεν ήμουν σίγουρη.
6. **Ήταν εύκολη η πρόσβαση στο εκπαιδευτικό υλικό κατά την πεζοπορία ;**
Ναι.
7. **Βοήθησαν οι φωνητικές οδηγίες στον προσανατολισμό σας ;**
Όχι, ήταν ευαίσθητο και δεν βοήθησε καθόλου.
8. **Βοήθησαν οι φωνητικές οδηγίες σε καλύτερη κατανόηση της πυξίδας ;**
Όχι, ήταν πολύ απλή η πυξίδα δεν χρειάζονταν.
9. **Μπορούσατε να αναγνωρίσετε τότε φαίνεται από το μονοπάτι;**
Όχι, από τον Αερόλιθο ειδικά, με τίποτα. Από το προηγούμενο όταν ήμουν λίγο πιο κάτω ναι, αλλά και πάλι όχι από το σημείο.
10. **Ποια εργασία σας ήταν πιο δύσκολη να εκτελέσετε ;**
Θα ήθελα κάτι να μου λέει ότι πρέπει να ανοίξω την πόρτα στην ιδιωτική περιουσία. Κατά τα άλλα, δεν δυσκολεύτηκα σε κάτι πολύ πέρα από το να ακολουθήσω το πράσινο μονοπάτι. Τα υπόλοιπα από την εφαρμογή ήταν απλά.
11. **Υπήρχε κάτι άλλο στην διάδραση σας με την εφαρμογή που σας προκάλεσε δυσφορία /σύγχυση στην χρήση ;**
Η απόκλιση.
12. **Θα χρησιμοποιούσατε την ίδια εφαρμογή για την πλοήγηση σας σε ένα από τα άλλα γεωμονοπάτια της Απάνω Μεριάς;**
Αν δεν έπιανε το google maps ή αν ήταν καλύτερο το θέμα της απόκλισης. Φοβάμαι ότι θα χαθώ.
13. **Κάτι άλλο που θέλετε να προσθέσετε ;**
Όχι.

X2:

1. **Μοιραστείτε την γενική εικόνα που αποκτήσατε από την εφαρμογή (πως σας φάνηκε;)**
Μου άρεσε , κατανοητό UI. Το κουμπί επιστροφή στο μονοπάτι είναι καλό για κύριο κουμπί εδώ που είναι, απλώς θα ήθελα καλύτερη κατανόηση του κουμπιού. Π.χ. τα σημεία στον χάρτη φαίνονταν σημεία στον χάρτη. Βοήθησε ότι το κουμπί άλλαζε το layout αν είσαι ή όχι στο μονοπάτι. Στην αρχή δεν έδωσα σημασία, αλλά μόλις το είδα να αλλάζει τότε κατάλαβα ότι είναι κουμπί και αλληλοεπίδρασα μαζί του. Θα ήθελα ίσως μια πινέξα κοντά στο κουμπί ώστε να ξέρω ότι και αυτό όταν το πατάω θα με οδηγήσει σε ένα σημείο στον χάρτη.
2. **Αντιμετωπίσατε κάποιο πρόβλημα στο αναγνωρίζετε τους Γεώτοπους στον χάρτη;**
Όχι δεν είχα θέμα. Ήταν όλα καλά.
3. **Δυσκολευτήκατε να βρείτε την θέση σας στον χάρτη ;**
Ναι λίγο, ειδικά εκεί που δεν υπήρχαν διακριτά τα μονοπάτια. Αργούσε να αλλάξει τον προσανατολισμό και την απόκλιση της θέσης.
4. **Θεωρείτε πως ήταν κατανοητή η λειτουργία της πυξίδας ;**
Ναι. Κανένα σχόλιο. Δεν δυσκολεύτηκα να καταλάβω. Ήταν μεγάλης ευαισθησίας.
5. **Θεωρείτε πως ήταν κατανοητή η λειτουργία του μονοπατιού ;**
Όχι, μου άρεσε και το χρώμα, δεν είναι χρώμα που εμφανίζεται στους χάρτες και με βοήθησε να καταλάβω ότι ήταν κάτι που έκανα εγώ και πως ήταν κάτι θετικό/σωστό. Επίσης, και η γραμμή που εμφανίστηκε βοήθησε, γιατί σπάνια ένα έτοιμο μονοπάτι να κάνει λούπα όπως έκανε το δικό μου ή να είναι τόσο περίεργο.
6. **Ήταν εύκολη η πρόσβαση στο εκπαιδευτικό υλικό κατά την πεζοπορία ;**
Ναι.
7. **Βοήθησαν οι φωνητικές οδηγίες στον προσανατολισμό σας ;**
Με βοήθησαν όταν ξεχνούσα την εφαρμογή. Θα με βοηθούσαν αν λειτουργούσαν καλά από την τσέπη.
8. **Βοήθησαν οι φωνητικές οδηγίες σε καλύτερη κατανόηση της πυξίδας ;**

- Όχι, όχι η πυξίδα ήταν αρκετά ευαίσθητη.
- 9. Μπορούσατε να αναγνωρίσετε τότε φαίνεται από το μονοπάτι;**
Όχι, γιατί απέκλινε αρκετά το βελάκι, αλλά όταν δεν έχει μεγάλη απόκλιση μπορούσα να καταλάβω.
- 10. Ποια εργασία σας ήταν πιο δύσκολη να εκτελέσετε ;**
Όχι πολύ, σπάνια μπορούσα να δω ότι κάποιο σημείο ήταν του μονοπατιού, αλλά γενικά το τοπίο μπερδεύει πάρα πολύ.
- 11. Υπήρχε κάτι άλλο στην διάδραση σας με την εφαρμογή που σας προκάλεσε δυσφορία /σύγχυση στην χρήση ;**
Όχι, όλα καλά.
- 12. Θα χρησιμοποιούσατε την ίδια εφαρμογή για την πλοήγηση σας σε ένα από τα άλλα γεωμονοπάτια της Απάνω Μεριάς;**
Ναι, ναι θα το χρησιμοποιούσα ειδικά για τους γεώτοπους.
- 13. Κάτι άλλο που θέλετε να προσθέσετε ;**
Στην αρχή η πυξίδα μου άρεσε παραπάνω, αλλά μετά κατάλαβα ότι ήταν πολύ ευαίσθητη και αυτό με έκανε να αλληθωρίζω λίγο όταν κατέβαινα και δεν ήταν πρακτικό να την κοιτάω συνέχεια καθώς κατεβαίνω. Το μονοπάτι ήταν καλύτερο, γιατί έβλεπες περίπου από πού ανέβαινες και που είναι το μονοπάτι. Πιο ασφαλές, γιατί έχεις μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα.

X3:

- 1. Μοιραστείτε την γενική εικόνα που αποκτήσατε από την εφαρμογή (πως σας φάνηκε;)**
Με βοήθησε πολύ κι ας είχα κάνει την διαδρομή, π.χ. σε κάτι σημεία με βράχους ή μετά την σπήλιά που ήταν αόριστα. Γενικά κοίταγα το μονοπάτι και την συμβουλευόμουν. Βοήθησε στις πληροφορίες και την επιστροφή στο μονοπάτι. Εγώ δεν είχα τον ήχο, αλλά δεν μου έλειψε. Το πράσινο μονοπάτι αν έπρεπε να το ακολουθήσω στις μπλε κορυφές ήταν πιο δύσκολο από τον αερόλιθο γιατί ήταν πολύ μικρό. Αλλά αν θέλεις να βρεθείς στο σημείο από το οποίο ξεκίνησες, ήταν πολύ πρακτικό.
- 2. Αντιμετωπίσατε κάποιο πρόβλημα στο αναγνωρίσετε τους Γεώτοπους στον χάρτη;**
Όχι, όλα ήταν εύκολα αναγνωρίσιμα. Είναι πολύ βοηθητικά τα σημεία και που μπορείς να τα βρεις στον χάρτη, ώστε να ξέρω αν θα έπρεπε να το βλέπω ή ποσό κοντά είμαι.
- 3. Δυσκολευτήκατε να βρείτε την θέση σας στον χάρτη ;**
Όχι, δυσκολεύτηκα με τον προσανατολισμό μου βέβαια γιατί το βελάκι δεν κινούνταν γρήγορα. Γενικά δεν με πείραζε.
- 4. Θεωρείτε πως ήταν κατανοητή η λειτουργία της πυξίδας ;**
Ναι. Στην αρχή δυσκολεύτηκα λίγο να βρω την ίδια την πυξίδα, αλλά γενικά ήταν πολύ κατανοητή. Νόμιζα πως έπρεπε να την δω στην οθόνη, αλλά μετά που πάτησα το σημείο και είδα πλοήγηση, κατάλαβα ότι εκεί θα είναι η πυξίδα.
- 5. Θεωρείτε πως ήταν κατανοητή η λειτουργία του μονοπατιού ;**
Ναι, ναι κατάλαβα ότι ήταν η διαδρομή μου. Χρήσιμο γενικά, αλλά για τις μεγάλες διαδρομές.
- 6. Ήταν εύκολη η πρόσβαση στο εκπαιδευτικό υλικό κατά την πεζοπορία ;**
Ναι, ναι.
- 7. Βοήθησαν οι φωνητικές οδηγίες στον προσανατολισμό σας ;**
Δεν είχα, αλλά νιώθω πως δεν θα τις χρειαζόμουν.
- 8. Βοήθησαν οι φωνητικές οδηγίες σε καλύτερη κατανόηση της πυξίδας ;**
Αυτό ίσως να βόλευε, καθώς το βέλος στον χάρτη μου αργούσε να γυρίσει.
- 9. Μπορούσατε να αναγνωρίσετε τότε φαίνεται από το μονοπάτι;**
Όχι, δεν μπορούσα. Ίσως λίγο στις κορυφές, αλλά όχι σίγουρα.
- 10. Ποια εργασία σας ήταν πιο δύσκολη να εκτελέσετε ;**
Στην αρχή, γιατί δεν ήταν ξεκάθαρο που έπρεπε να πάω και δεν δούλευε το βέλος. Δεν μπορούσα να ανοίξω την πυξίδα, γιατί ήμουν στο μονοπάτι οπότε δεν ήξερα τι έπρεπε να κάνω. Επίσης, ήταν δύσκολο να ακολουθήσω το πράσινο μονοπάτι όταν ήταν μικρό. Θα μπερδεύομουν.
- 11. Υπήρχε κάτι άλλο στην διάδραση σας με την εφαρμογή που σας προκάλεσε δυσφορία /σύγχυση στην χρήση ;**
Όχι δεν είχα κάποιο φοβερό θέμα.

- 12. Θα χρησιμοποιούσατε την ίδια εφαρμογή για την πλοήγηση σας σε ένα από τα άλλα γεωμονοπάτια της Απάνω Μεριάς;**
Ναι, ναι θα την χρησιμοποιούσα.
- 13. Κάτι άλλο που θέλετε να προσθέσετε ;**
Ίσως να ήταν χρήσιμο να υπάρχει βοηθητικό μονοπάτι που να σου λέει που περίπου μπορεί να πηγαίνεις στα σημεία πιο εύκολα.

X4:

- 1. Μοιραστείτε την γενική εικόνα που αποκτήσατε από την εφαρμογή (πως σας φάνηκε;)**
Πολύ χρήσιμη. Υπήρχαν διάφοροι τρόποι να βρώ το μονοπάτι. Μπορούσα να δω διάφορα τοπία και να φύγω από το μονοπάτι για να το βρώ. Πολύ βοηθητική ήταν η πυξίδα που σου έδειχνε που θα βρεις το μονοπάτι και μάλιστα μόνο να το ακούς όταν δεν μπορούσες να το δεις. Η πράσινη γραμμή επίσης βοηθά να δεις που περίπου είσαι και που να πας.
- 2. Αντιμετωπίσατε κάποιο πρόβλημα στο αναγνωρίσετε τους Γεώτοπους στον χάρτη;**
Σχετικά όχι. Κάποιοι είναι δύσκολοι να τους βρεις στο μέρος, αλλά όχι στην εφαρμογή. Στην εφαρμογή τους βρήκα πολύ εύκολα.
- 3. Δυσκολευτήκατε να βρείτε την θέση σας στον χάρτη ;**
Όχι, ήταν πολύ ξεκάθαρη.
- 4. Θεωρείτε πως ήταν κατανοητή η λειτουργία της πυξίδας ;**
Είχε οδηγίες στην αρχή, αλλά και να μην είχε πιστεύω δεν θα είχα κάποιο πρόβλημα, ήταν πολύ ξεκάθαρη.
- 5. Θεωρείτε πως ήταν κατανοητή η λειτουργία του μονοπατιού ;**
Στην αρχή όχι, γιατί δεν είχα κάποια οδηγία για το τι είναι. Μετά που το είδα στο μονοπάτι ήταν πιο εύκολο να το καταλάβω.
- 6. Ήταν εύκολη η πρόσβαση στο εκπαιδευτικό υλικό κατά την πεζοπορία ;**
Ήταν πολύ εύκολη, δεν χρειάζονταν καν να φύγω από τον χάρτη.
- 7. Βοήθησαν οι φωνητικές οδηγίες στον προσανατολισμό σας ;**
Και οι φωνητικές βοήθησαν, γιατί εμένα μου άρεσε να περπατάω και απλά να το ακούω, να μην το κοιτάω πολύ.
- 8. Βοήθησαν οι φωνητικές οδηγίες σε καλύτερη κατανόηση της πυξίδας ;**
Ναι, εμένα μου άρεσαν και με βοήθησαν αρκετά.
- 9. Μπορούσατε να αναγνωρίσετε τότε φαίνεται από το μονοπάτι;**
Όχι δεν φαίνονταν. Μπορούσα να το δω μόνο όταν ερχόμουν αρκετά κοντά. Επίσης, κάποια σημεία που νόμιζα ότι ήταν κοντά μπορούσα να τα δω στον χάρτη, με καθησύχασε.
- 10. Ποια εργασία σας ήταν πιο δύσκολη να εκτελέσετε ;**
Δυσκολεύτηκα να πάω λίγο στα σημεία, αλλά όχι λόγω της εφαρμογής.
- 11. Υπήρχε κάτι άλλο στην διάδραση σας με την εφαρμογή που σας προκάλεσε δυσφορία /σύγχυση στην χρήση ;**
Ήταν πολύ ευαίσθητη και έλεγε πολύ συχνά οδηγίες. Θα ήθελα να μην είχε αυτή την ευαισθησία.
- 12. Θα χρησιμοποιούσατε την ίδια εφαρμογή για την πλοήγηση σας σε ένα από τα άλλα γεωμονοπάτια της Απάνω Μεριάς;**
Ναι, σίγουρα. Είναι χρήσιμη, δουλεύει μια χαρά και δεν είχε κάποιο θέμα, ήταν πλήρως λειτουργική.
- 13. Κάτι άλλο που θέλετε να προσθέσετε ;**
Ναι, ήταν υπέροχη. Ίσως μια ένδειξη για το τι είναι η πράσινη γραμμή; Επίσης, οι πληροφορίες ήταν πολύ χρήσιμες.

X5:

- 1. Μοιραστείτε την γενική εικόνα που αποκτήσατε από την εφαρμογή (πως σας φάνηκε;)**
Μου άρεσε πάρα πολύ. Θεωρώ ότι το κομμάτι της πλοήγησης το κάνει πολύ καλά. Μου άρεσε η πυξίδα πολύ, παρόλο που δεν κοιτούσα την απόσταση στην αρχή, μετά με βοήθησε πάρα πολύ. Η πληροφορία ήταν πολύ καλή, ειδικά για άπειρους πεζοπόρους. Μπερδεύτηκα λίγο στο

- «επιστροφή στο μονοπάτι». Μου άρεσαν τα σηματάκια για τα landmark πολύ. Η καταγραφή πορείας είναι κάτι που δεν με βοήθησε πολύ, αλλά θεωρώ πως για άλλους θα ήταν βοηθητική.
2. **Αντιμετωπίσατε κάποιο πρόβλημα στο αναγνωρίζετε τους Γεώτοπους στον χάρτη;**
Όχι, και μετά η εφαρμογή με βοήθησε να καταλάβω καλύτερα τον γεώτοπο στο σημείο.
 3. **Δυσκολευτήκατε να βρείτε την θέση σας στον χάρτη ;**
Όχι.
 4. **Θεωρείτε πως ήταν κατανοητή η λειτουργία της πυξίδας ;**
Ναι, πολύ και πολύ βοηθητική. Ιδιαίτερα στην επιστροφή.
 5. **Θεωρείτε πως ήταν κατανοητή η λειτουργία του μονοπατιού ;**
Όχι.
 6. **Ήταν εύκολη η πρόσβαση στο εκπαιδευτικό υλικό κατά την πεζοπορία ;**
Ναι, πάρα πολύ! 5 στα 5!
 7. **Βοήθησαν οι φωνητικές οδηγίες στον προσανατολισμό σας ;**
Ναι και δεν το περίμενα. Ειδικά η επαγρύπνηση όταν είσαι στο μονοπάτι ήταν πολύ ωραία.
 8. **Βοήθησαν οι φωνητικές οδηγίες σε καλύτερη κατανόηση της πυξίδας ;**
Μπα, ήταν πολύ κατανοητή από μόνη της. Εγώ τις είχα κλειστές.
 9. **Μπορούσατε να αναγνωρίζετε πότε φαίνεται από το μονοπάτι;**
Όχι και να το έβλεπα δεν θα το αναγνώριζα.
 10. **Ποια εργασία σας ήταν πιο δύσκολη να εκτελέσετε ;**
Να κατέβω από τον γεώτοπο, αλλά όχι λόγω εφαρμογής, λόγω του μέρους.
 11. **Υπήρχε κάτι άλλο στην διάδρασή σας με την εφαρμογή που σας προκάλεσε δυσφορία /σύγχυση στην χρήση ;**
Όχι, λίγο η λέξη επιστροφή στο επιστροφή στο μονοπάτι με έκανε να νομίζω ότι θα πάω στην προηγούμενη σελίδα.
 12. **Θα χρησιμοποιούσατε την ίδια εφαρμογή για την πλοήγηση σας σε ένα από τα άλλα γεωμονοπάτια της Απάνω Μεριάς;**
Ναι, θα το είχα στο χέρι και θα έβλεπα ειδικά για τα σημεία ενδιαφέροντος.
 13. **Κάτι άλλο που θέλετε να προσθέσετε ;**
Όχι, ήταν πολύ καλή.

X6:

1. **Μοιραστείτε την γενική εικόνα που αποκτήσατε από την εφαρμογή (πως σας φάνηκε;)**
Από τις καλύτερες, ήταν πολύ καλή, είχε κάποιες αποκλίσεις, αλλά ήταν βουνό. Είχε πολύ καλή αλληλεπίδραση. Μέτρα, προσανατολισμός, μονοπάτια, πολύ κατατοπιστικές φωτογραφίες, οπότε μπορούσες να δεις καθαρά που θα κατευθυνθείς.
2. **Αντιμετωπίσατε κάποιο πρόβλημα στο αναγνωρίζετε τους Γεώτοπους στον χάρτη;**
Όχι.
3. **Δυσκολευτήκατε να βρείτε την θέση σας στον χάρτη ;**
Όχι.
4. **Θεωρείτε πως ήταν κατανοητή η λειτουργία της πυξίδας ;**
Ναι, για να βρεις και το μονοπάτι και τον γεώτοπο.
5. **Θεωρείτε πως ήταν κατανοητή η λειτουργία του μονοπατιού ;**
Βοηθάει κάποιον, αλλά σε ορεινό μέρος δεν βοηθά πάντα να κατέβεις από εκεί που ανέβηκες. Κατάλαβα ότι ήταν μια διαδρομή, αλλά δεν καταλάβαινα που έφτανε γιατί δεν ήταν στο μονοπάτι το τέλος.
6. **Ήταν εύκολη η πρόσβαση στο εκπαιδευτικό υλικό κατά την πεζοπορία ;**
Ναι.
7. **Βοήθησαν οι φωνητικές οδηγίες στον προσανατολισμό σας ;**
Ναι, με βοήθησε να μην κοιτάω το κινητό, γιατί πίστευα ότι θα πέσω στο μονοπάτι.
8. **Βοήθησαν οι φωνητικές οδηγίες σε καλύτερη κατανόηση της πυξίδας ;**
Μπα, αδιάφορο.
9. **Μπορούσατε να αναγνωρίζετε πότε φαίνεται από το μονοπάτι;**
Όχι.
10. **Ποια εργασία σας ήταν πιο δύσκολη να εκτελέσετε ;**
Να βρω τους γεώτοπους, αλλά ήταν πολύ πρωί.

- 11. Υπήρχε κάτι άλλο στην διάδρασή σας με την εφαρμογή που σας προκάλεσε δυσφορία /σύγχυση στην χρήση ;**
Με δυσκόλεψε να ξεκινήσω την εφαρμογή δεν έκανα scroll, αλλά μπορεί να έφταιγε ότι ήταν πρωί.
- 12. Θα χρησιμοποιούσατε την ίδια εφαρμογή για την πλοήγηση σας σε ένα από τα άλλα γεωμονοπάτια της Απάνω Μεριάς;**
Ναι φουλ, μόνο με ήχο κιάλας. Απλά θα περπατούσα και θα το άκουγα.
- 13. Κάτι άλλο που θέλετε να προσθέσετε ;**
Όχι.

6 Επίλογος

Σε αυτό το κομμάτι τις εργασίας θα αναπτυχθούν αλλαγές οι οποίες θα μπορούσαν να ενταχθούν στο σύστημα και κάποιες ιδέες για τη πραγματοποίησή τους. Με τον τρόπο αυτό θα μπορούσε τον ίδιο τρόπο να ξεκινήσει ο δεύτερο κύκλο της σχεδίασης, να μεταφερθούν οι νέες ιδέες και να επαναξιολογηθούν, με στόχο τη βελτίωση του συστήματος.

- **Στο σύστημα θα χρησιμοποιηθεί μόνο η πυξίδα και όχι το μονοπάτι.**

Οι δύο τρόποι είναι κάτι που έτσι και αλλιώς μπερδεύει τους χρήστες, οι οποίοι επέλεξαν ένα τρόπο πλοήγησης στην εφαρμογή. Η απόφαση να εξελιχθεί περαιτέρω η πυξίδα έγινε λόγω της ακύρωσης του ισχυρισμού που επικρατούσε για το μονοπάτι καταγραφής. Ο ισχυρισμός αυτός έλεγε ότι αν κάποιος χρήστης πιστεύει χρησιμοποιώντας το ίδιο μονοπάτι που ακολούθησε αρχικά, μπορεί να επιστρέψει με μεγαλύτερη ασφάλεια, πράγμα που αποδείχθηκε κατά την αξιολόγηση πως δεν ισχύει πάντα γιατί το έδαφος δεν είναι πάντα ομαλό στην φύση. Από την στιγμή που αυτός ο ισχυρισμός τελικά επιβεβαιώθηκε πως δεν ισχύει για την πλειοψηφία, αλλά μάλλον για την μειοψηφία των περιπτώσεων, τότε δεν παρέχει παραπάνω ασφάλεια αλλά βάζει τον χρήστη σε παραπάνω κίνδυνο.

6.1 Αλλαγές

Οι πρώτες και σημαντικότερες αλλαγές έρχονται στο να βελτιώσουμε τα λάθη που παρατηρήθηκαν όσον αναφορά τους σκοπούς της εργασίας. Υπενθυμίζουμε πως οι σκοποί της εργασίας ήταν τρεις: **1)** Το σύστημα πρέπει να επιστρέφει τον χρήστη με ασφάλεια στο μονοπάτι, χωρίς να μειώνει την εμπειρία της πεζοπορίας. **2)** Το σύστημα πρέπει να καθοδηγεί τον χρήστη στους γεώτοπους. **3)** Το σύστημα πρέπει να ενημερώνει τον χρήστη για τυχόν άθελη απομάκρυνση του από το γεωμονοπάτι.

- 1. Το σύστημα πρέπει να επιστρέφει τον χρήστη με ασφάλεια στο μονοπάτι χωρίς να μειώνει την εμπειρία της πεζοπορίας.**

Ο στόχος αυτός επιτεύχθηκε εν μέρει από την πυξίδα, αλλά όχι από το μονοπάτι σχεδίασης. Παρόλο που αποφασίστηκε πως θα χρησιμοποιηθεί η πυξίδα, η οποία μπορεί να επιστρέψει τον χρήστη με μεγαλύτερη ασφάλεια από το μονοπάτι καταγραφής, η πυξίδα δεν δούλεψε όπως έπρεπε στο κομμάτι της εμπειρίας. Θα έπρεπε να σχεδιαστεί ξανά με μικρότερη ευαισθησία του αισθητήρα. Με τον τρόπο αυτό το βέλος δεν θα αλλάζει με το παραμικρό και θα ήταν και πιο εύκολο να χρησιμοποιήσουν οι χρήστες τις φωνητικές οδηγίες, χωρίς να αλλάζουν στο παραμικρό τράνταγμα.

- 2. Το σύστημα πρέπει να καθοδηγεί τον χρήστη στους γεώτοπους.**

Αυτό συνέβαινε με μεγάλη ευκολία και οι χρήστες δεν είχαν πρόβλημα. Παρόλα αυτά, η επιλογή του γεώτοπου ήταν κάτι που προκάλεσε μικρή δυσκολία. Για την καλύτερη πλοήγηση σε αυτού πρέπει να μπορούν να τους επιλέξουν με ευκολία. Έτσι λοιπόν τα σημεία ένδειξης γεωτόπων στον χάρτη πρέπει να γίνουν λίγο μεγαλύτερα, ώστε να μπορούν οι χρήστες να αλληλοεπιδράσουν μαζί τους με μεγαλύτερη ευκολία.

- 3. Το σύστημα πρέπει να ενημερώνει τον χρήστη για τυχόν άθελη απομάκρυνση του από το γεωμονοπάτι.**

Όπως αναλύσαμε στην αξιολόγηση δόθηκε απόσταση 20 μέτρων από κάθε σημείο του γεωμονοπατιού, ώστε να γίνεται ο έλεγχος απομάκρυνσης χρήστη από το μονοπάτι. Κάποια από τα σημεία του γεωμονοπατιού όμως, είχαν μεταξύ τους απόσταση παραπάνω από 20 μέτρα. Η μείωση της απόστασης δεν είναι μια πιθανή λύση, γιατί θέλουμε ο χρήστης να μην ενημερώνεται για μικρές αποστάσεις απομάκρυνσης, καθώς μπορεί ο ίδιος να βγει λίγο δεξιά ή αριστερά λόγω εμποδίων. Επίσης, αν δώσουμε μικρή απόσταση, η απόκλιση του GPS θα ενεργοποιεί το σύστημα χωρίς λόγο αρκετά συχνά. Μια πιθανή λύση θα ήταν η καταγραφή και ενσωμάτωση παραπάνω σημείων στο μονοπάτι μέσω του OSM.

Επιπλέον αλλαγές ωφέλιμες στο σύστημα θα ήταν η χρήση της πυξίδας του μονοπατιού καθ' όλη την δραστηριότητα και όχι μόνο ως μηχανισμός επιστροφής από απομάκρυνση. Παρόλο που οι χρήστες γνώριζαν πως και να απομακρυνθούν μπορούν να γυρίσουν πάντα πίσω, δεν έκανε ευκολότερη την διαδικασία επιλογής διακλάδωσης στο μονοπάτι. Αν οι χρήστες μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν την πυξίδα σε όλο το μονοπάτι, θα μπορούσαν να δουν ευκολότερα ποια είναι η σωστή διακλάδωση.

Η παραπάνω αλλαγή επίσης μας οδηγεί στην διαφοροποίηση των UI μεταξύ των δυο πυξίδων (πλοήγηση στο μονοπάτι και πλοήγηση στον γεώτοπο). Αν η πυξίδα για το μονοπάτι υπάρχει όλη την ώρα και δεν την ενεργοποιεί ή απενεργοποιεί ο χρήστης μόνος του υπάρχει πιθανότητα όταν πατήσει πλοήγηση στον γεώτοπο, παρόλο που οι ενδείξεις θα αλλάζουν, ο χρήστης να μην τις παρατηρήσει, καθώς το γραφιστικό περιβάλλον δεν δηλώνει την αλλαγή με φανερό τρόπο. Πιθανές αλλαγές θα μπορούσαν να είναι η εμφάνιση του ονόματος του γεώτοπου στον οποίο κατευθύνονταν ο χρήστης ή η αλλαγή του χρώματος του κύκλου της πυξίδας.

Επιπρόσθετα, ο χάρτης θα πρέπει να αναβαθμιστεί. Σίγουρα θα πρέπει να μπορεί να περιστρέφεται και η ενημέρωση προσανατολισμού του βέλους τοποθεσίας να ενημερώνεται γρηγορότερα. Η χρήση του γραφιστικού του OSM με το πορτοκαλί ανθρωπάκι όταν ο χρήστης δεν κινείται πρέπει να αφαιρεθεί και να φαίνεται το βέλος με τον προσανατολισμό του όταν αυτός παραμένει σταθερός.

Προσθέτοντας την πυξίδα πλοήγησης στο μονοπάτι ως μόνιμο γραφιστικό στοιχείο στη βασική σελίδα σημαίνει ότι αναπόφευκτα θα αλλάξει και θα βελτιωθεί και ο οπτικός μηχανισμός ειδοποίησης. Πλέον, θα αναγράφεται «Είστε εκτός μονοπατιού» αντί του μηνύματος «Επιστρέψτε στο μονοπάτι» και ο χρήστης δεν θα αλληλοεπιδρά μαζί του, καθώς δεν θα χρειάζεται να επιλεγεί ο τρόπος επιστροφής στο μονοπάτι, αλλά θα βρίσκεται εκεί μόνο για ενημερωτικό σκοπό.

Η προσθήκη ενός μηχανισμού επαγρύπνησης για τα σημεία ενδιαφέροντος θα ήταν κάτι πολύ σημαντικό, καθώς θα βοηθούσε τον χρήστη να απολαύσει την πεζοπορία με μεγαλύτερη ηρεμία. Μια ηχητική ειδοποίηση τύπου «πλησιάζετε τον επόμενο γεώτοπο» θα ενημέρωνε τον χρήστη για την ύπαρξη γεώτοπων κοντά του, χωρίς να χρειάζεται ο ίδιος να κοιτάει συχνά την εφαρμογή για να βρει πόσο κοντά βρίσκεται σε αυτούς.

Τέλος, οι ηχητικές οδηγίες και ενημερώσεις θα πρέπει να σχεδιαστούν με τρόπο notifications. Δηλαδή, ο χρήστης θα μπορεί να πάρει ενημερώσεις για κοντινούς γεώτοπους, για την απομάκρυνση του από το μονοπάτι και για τις οδηγίες της πυξίδας, ακόμη και όταν έχει κλειδώσει το κινητό του και το έχει βάλει στην τσέπη του.

Επιπλέον σκέψεις για την εργασία

Καλό είναι να γίνει μία επεξήγηση για το πως τα συγκεκριμένα βήματα θα πραγματοποιούνταν αν υπήρχε παραπάνω χρόνος και πόροι ώστε το σύστημα της εργασίας να εξελιχθεί σε ένα κανονικό προϊόν, που θα μπορούσε να υπάρχει στην αγορά και να χρησιμοποιηθεί σε Γεωπάρκα.

- **Το σύστημα θα σχεδιάζονταν και για IOS λογισμικά.**

Το σύστημα δεν γίνεται να λειτουργεί μόνο για συσκευές λογισμικού Android. Χρήστες απ' όλο τον κόσμο επισκέπτονται τα γεωπάρκα, οπότε είναι απαραίτητο η εφαρμογή να μπορεί να χρησιμοποιηθεί τουλάχιστον από τα δύο πιο κοινά λογισμικά κινητών συσκευών.

- **Το σύστημα θα σχεδιάζονταν μόνο για offline χρήση.**

Το σύστημα έκανε μερική offline χρήση, αλλά θα έπρεπε να σχεδιαστεί εξ ολοκλήρου για offline χρήση. Έτσι, χάρτης θα ήταν πιο ευδιάκριτος, δεν θα εμφάνιζε pixels και θα δούλευε πιο γρήγορα, με βελτιωμένη αισθητική.

- **Το σύστημα να εμπλουτίζονταν με παραπάνω εκπαιδευτικό υλικό.**

Το σύστημα πρέπει να εμπλουτιστεί με παραπάνω γνώσεις από κάποιον ειδικό στον τομέα της γεωλογίας, ώστε να γίνει προσθήκη όλων των απαραίτητων πληροφοριών. Επίσης, όλες οι νέες πληροφορίες θα πρέπει να προβληθούν με άλλα μέσα όπως βίντεο, ηχητικά μηνύματα, γραφήματα

κ.α. Με το τρόπο αυτό θα ήταν πιο εύκολη η πρόληψη πληροφορίας και με πιο διασκεδαστικό τρόπο.

- **Το σύστημα να χρησιμοποιούσε τοπογραφικούς χάρτες για ασφαλέστερο τρόπο επιστροφής στο μονοπάτι.**

Μια ιδέα που αξίζει να ερευνηθεί περαιτέρω είναι η πυξίδα να επιστρέφει τον χρήστη από το γρηγορότερο και ασφαλέστερο μονοπάτι σύμφωνα με την θέση του. Μία τέτοια λύση θα μπορούσε να είναι η χρήση τοπογραφικών χαρτών, ώστε να μπορεί το σύστημα να διαβάξει την μορφολογία του εδάφους και να καθοδηγεί τον χρήστη από σημεία με μικρή κλίση και χωρίς φυσικά εμπόδια. Βέβαια, αυτό είναι μόνο μια ιδέα και θα έπρεπε να γίνει αναλυτική έρευνα στην βιβλιογραφία και σε άλλα συστήματα που λειτουργούν με παρόμοιο τρόπο.

7 Βιβλιογραφία

- Adamello Brenta—App official—Εφαρμογές στο Google Play.* (n.d.). Retrieved 6 November 2023, from <https://play.google.com/store/apps/details?id=it.webmapp.pnab&hl=el>
- Albrecht, R., Väänänen, R., & Lokki, T. (2016). Guided by music: Pedestrian and cyclist navigation with route and beacon guidance. *Personal and Ubiquitous Computing*, 20(1), 121–145. <https://doi.org/10.1007/s00779-016-0906-z>
- AllTrails: Hike, Bike & Run - Apps on Google Play.* (n.d.). Retrieved 6 November 2023, from https://play.google.com/store/apps/details?id=com.alltrails.alltrails&hl=en_US
- Amaro, S., Chaves, N. B., Henriques, C., & Barroco, C. (2023). Motivation-Based Segmentation of Visitors to a UNESCO Global Geopark. *Geoheritage*, 15(2), 79. <https://doi.org/10.1007/s12371-023-00848-3>
- Benyon, D. (2013). *Designing interactive systems: A comprehensive guide to HCI and interaction design* (Third edition). Pearson.
- Cheung, L. T. O., Fok, L., & Fang, W. (2014). Understanding geopark visitors' preferences and willingness to pay for global geopark management and conservation. *Journal of Ecotourism*, 13(1), 35–51. <https://doi.org/10.1080/14724049.2014.941848>
- Christ, C., Hillel, O., Matus, S., & Sweeting, J. (n.d.). *TOURISM AND BIODIVERSITY*.
- Dowling, R. K. (2011). Geotourism's Global Growth. *Geoheritage*, 3(1), 1–13. <https://doi.org/10.1007/s12371-010-0024-7>
- Dowling, R. K. (2013). Global Geotourism – An Emerging Form of Sustainable Tourism. *Czech Journal of Tourism*, 2(2). <https://doi.org/10.2478/cjot-2013-0004>
- Dowling, R. K., & Newsome, D. (2017). Geotourism Destinations – Visitor Impacts and Site Management Considerations. *Czech Journal of Tourism*, 6(2), 111–129. <https://doi.org/10.1515/cjot-2017-0006>
- Drinia, H., Tsipra, T., Panagiaris, G., Patsoules, M., Papantoniou, C., & Magganas, A. (2021). Geological Heritage of Syros Island, Cyclades Complex, Greece: An Assessment and

- Geotourism Perspectives. *Geosciences*, 11(3), 138.
<https://doi.org/10.3390/geosciences11030138>
- D’Roza, T., & Bilchev, G. (2004). An Overview of Location-Based Services. In D. Ralph & S. Searby (Eds.), *Location and Personalisation: Delivering Online and Mobility Services* (pp. 15–30). Institution of Engineering and Technology. https://doi.org/10.1049/PBBT008E_ch2
- eGEO Discover | Γωνιές—Εφαρμογές στο Google Play*. (n.d.). Retrieved 6 November 2023, from https://play.google.com/store/apps/details?id=gr.uoc.nhmc.e_geodiscover_02_gonies_v2
- eGEO Discover | Μύγια—Εφαρμογές στο Google Play*. (n.d.). Retrieved 6 November 2023, from https://play.google.com/store/apps/details?id=gr.uoc.nhmc.e_geodiscover_mugies
- Eleftheria-Ioanna-Eriana, P. (n.d.). *Design of an interactive kinaesthetic installation that conveys geological information about the island of Syros*.
- FarOut—Apps on Google Play*. (n.d.). Retrieved 6 November 2023, from https://play.google.com/store/apps/details?id=com.atlasguides.guthook&hl=en_US
- Fassoulas, C., Nikolakakis, E., & Staridas, S. (2022). Digital Tools to Serve Geotourism and Sustainable Development at Psiloritis UNESCO Global Geopark in COVID Times and Beyond. *Geosciences*, 12(2), 78. <https://doi.org/10.3390/geosciences12020078>
- Fredman, P., & Tyrväinen, L. (2010). Frontiers in Nature-Based Tourism. *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*, 10(3), 177–189. <https://doi.org/10.1080/15022250.2010.502365>
- Gaia GPS: Offroad Hiking Maps—Apps on Google Play*. (n.d.). Retrieved 6 November 2023, from <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.trailbehind.android.gaiagps.pro&hl=en>
- GIS (Geographic Information System)*. (n.d.). Retrieved 25 January 2024, from <https://education.nationalgeographic.org/resource/geographic-information-system-gis>
- Google Maps—Apps on Google Play*. (n.d.). Retrieved 6 November 2023, from https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.maps&hl=en_US
- GPS*. (n.d.). Retrieved 25 January 2024, from <https://education.nationalgeographic.org/resource/gps/>
- Hiking Project—Apps on Google Play*. (n.d.). Retrieved 6 November 2023, from https://play.google.com/store/apps/details?id=com.hikingproject.android&hl=en_US

- Holden, A., & Fennell, D. A. (2012). *The Routledge Handbook of Tourism and the Environment*. Taylor & Francis Group.
<http://ebookcentral.proquest.com/lib/aegeangr/detail.action?docID=1016206>
- Hose, T. (1998). Mountains of fire from the present to the past – or effectively communicating the wonder of geology to tourists. *Geologica Balcanica*, 28(3–4).
<https://doi.org/10.52321/GeolBalc.28.3-4.77>
- Ivanova, I., & Wald, M. (2023). Recommender Systems for Outdoor Adventure Tourism Sports: Hiking, Running and Climbing. *Human-Centric Intelligent Systems*, 3(3), 344–365.
<https://doi.org/10.1007/s44230-023-00033-3>
- Keever, P. J. M., & Zouros, N. (2005). Geoparks: Celebrating Earth heritage, sustaining local communities. *Episodes Journal of International Geoscience*, 28(4), 274–278.
<https://doi.org/10.18814/epiiugs/2005/v28i4/006>
- Khoshraftar, R., & Torabi Farsani, N. (2019). Geomythology: An Approach for Attracting Geotourists (Case Study: Takht-e Soleymān – Takab World Heritage Sites). *Geoheritage*, 11(4), 1879–1888. <https://doi.org/10.1007/s12371-019-00399-6>
- Kim, H., Lee, S., Uysal, M., Kim, J., & Ahn, K. (2015). Nature-Based Tourism: Motivation and Subjective Well-Being. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 32(sup1), S76–S96.
<https://doi.org/10.1080/10548408.2014.997958>
- Kim, S. S., Kim, M., Park, J., & Guo, Y. (2008). Cave Tourism: Tourists’ Characteristics, Motivations to Visit, and the Segmentation of Their Behavior. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 13(3), 299–318. <https://doi.org/10.1080/10941660802280448>
- Kisser, T., & Zecha, S. (2017). Creating Effective Mobile Apps for National Geoparks. An Explorative Study. *GI_Forum*, 1, 113–125. https://doi.org/10.1553/giscience_2017_02s113
komoot—Hike, bike & run – Apps on Google Play. (n.d.). Retrieved 6 November 2023, from https://play.google.com/store/apps/details?id=de.komoot.android&hl=en_GB
- Lepp, A., Rose, J., Amerson, K., & Dustin, D. (2023). Thru-hikers’ smartphone use on the Pacific Crest Trail. *Annals of Leisure Research*, 26(2), 300–315.
<https://doi.org/10.1080/11745398.2021.1993286>

- List of UNESCO Global Geoparks and Regional Networks / UNESCO.* (n.d.). Retrieved 22 September 2023, from <https://www.unesco.org/en/igpp/geoparks>
- Martini, G. (2009). Geoparks... A Vision for the Future. *Geologia USP. Publicação Especial*, 5, 85–90. <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9087.v5i0p85-90>
- Mehmetoglu, M. (2007). Typologising nature-based tourists by activity—Theoretical and practical implications. *Tourism Management*, 28(3), 651–660. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2006.02.006>
- Mitten, D., Overholt, J. R., Haynes, F. I., D’Amore, C. C., & Ady, J. C. (2018). Hiking: A Low-Cost, Accessible Intervention to Promote Health Benefits. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 12(4), 302–310. <https://doi.org/10.1177/1559827616658229>
- Newsome, D., & Dowling, R. (2010a). Setting an agenda for geotourism. Newsome, D. and Dowling, R.K. (2010) *Setting an Agenda for Geotourism*. In: Newsome, D. and Dowling, R.K., (Eds.) *Geotourism: The Tourism of Geology and Landscape*. Goodfellow Publishers Limited, Oxford.
- Newsome, D., & Dowling, R. K. (2010b). *Geotourism: The tourism of geology and landscape*. Goodfellow Publishers Ltd.
- Nivala, A.-M., Sarjakoski, T., Laakso, K., Itäranta, J., & Kettunen, P. (2009). User Requirements for Location-Based Services to Support Hiking Activities. In G. Gartner & K. Rehrl (Eds.), *Location Based Services and TeleCartography II* (pp. 167–184). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-540-87393-8_11
- OpenStreetMap.* (n.d.). OpenStreetMap. Retrieved 23 January 2024, from <https://www.openstreetmap.org/>
- Organic Maps: Hike Bike Drive—Apps on Google Play.* (n.d.). Retrieved 6 November 2023, from <https://play.google.com/store/apps/details?id=app.organicmaps&hl=en>
- Outdooractive Hike Ride Trails—Apps on Google Play.* (n.d.). Retrieved 6 November 2023, from https://play.google.com/store/apps/details?id=com.outdooractive.Outdooractive&hl=en_US

- Outside Chronicles (Director). (2021, January 9). *AVENZA MAPS TUTORIAL // How to find and import maps, create features, and use GPS Functions*.
https://www.youtube.com/watch?v=IODpR_6dfcA
- Patzak, M., & Eder, W. (1998). 'UNESCO GEOPARK' A new Programme—A new UNESCO label. *Geologica Balcanica*, 28(3–4), 33–35. <https://doi.org/10.52321/GeolBalc.28.3-4.33>
- Renn, O., & Walker, K. (Eds.). (2008). *Global risk governance: Concept and practice using the IRGC framework*. Springer.
- Robinson, A. M. (2008). GEOTOURISM: WHO IS A GEOTOURIST?©. . . *Geotourism*.
- Savino, G.-L., Kariryaa, A., & Schöning, J. (2022). Free as a Bird, but at What Cost?: The Impact of Street Networks on the User Experience of As-The-Crow-Flies Navigation for Cyclists. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 6(MHCI), 1–24.
<https://doi.org/10.1145/3546744>
- Savino, G.-L., Meyer, L., Schade, E. E. S., Tenbrink, T., & Schöning, J. (2020). Point Me In the Right Direction: Understanding User Behaviour with As-The-Crow-Flies Navigation. *22nd International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services*, 1–11. <https://doi.org/10.1145/3379503.3403539>
- Štrba, L., Kršák, B., & Sidor, C. (2018). Some Comments to Geosite Assessment, Visitors, and Geotourism Sustainability. *Sustainability*, 10(8), 2589. <https://doi.org/10.3390/su10082589>
- Sustainable Tourism in Protected Areas Guidelines for Planning and Management*. (n.d.). Retrieved 8 November 2023, from <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/pag-008.pdf>
- Tabas UNESCO Global Geopark for Android—Download | Cafe Bazaar*. (n.d.). Retrieved 6 November 2023, from <https://cafebazaar.ir/app/com.tabasgeopark?l=en>
- UNESCO Global Geoparks | UNESCO*. (n.d.). Retrieved 26 September 2023, from <https://www.unesco.org/en/igpp/geoparks/about>
- Universal methods of design: 100 ways to research complex problems, develop innovative ideas, and design effective solutions. (2012). *Choice Reviews Online*, 49(10), 49-5403-49–5403.
<https://doi.org/10.5860/CHOICE.49-5403>

Valentine, P. (1992). *Review: Nature-based tourism*.

Weaver, D. B. (Ed.). (2001). *The encyclopedia of ecotourism*. CABI Pub.

Αξιολόγηση Διαδραστικών Συστημάτων με Επίκεντρο τον Χρήστη: Ευχρηστία, Προσβασιμότητα, Συνεργατική Εργασία, Εμπειρία του Χρήστη.pdf. (n.d.).

Κουτσαμπάσης, Π. (2011). *Αλληλεπίδραση ανθρώπου-υπολογιστή: Αρχές, μέθοδοι και παραδείγματα*. Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

Παλαιολόγος, Α., & Ρούσος - Μηλιδώνης, Μ. (2000). *Οδοιπορικό στη Σύρα*.

Συριανά-Γράμματα-ΑΠΑΝΩ-ΜΕΡΙΑ.pdf. (n.d.). Retrieved 30 August 2023, from

<https://www.apanomeria.org/wp-content/uploads/2019/02/%CE%A3%CF%85%CF%81%CE%B9%CE%B1%CE%BD%CE%AC-%CE%93%CF%81%CE%AC%CE%BC%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B1-%CE%91%CE%A0%CE%91%CE%9D%CE%A9-%CE%9C%CE%95%CE%A1%CE%99%CE%91.pdf>

Σχετικά με την Απάνω Μεριά. (n.d.). *Απάνω Μεριά*. Retrieved 30 August 2023, from

<https://www.apanomeria.org/i-apano-meria-tis-syrou/>

Τι είναι το δίκτυο NATURA 2000. (2016, August 24). *Απάνω Μεριά*. <https://www.apanomeria.org/ti-einai-to-diktyo-natura-2000/>

Φερεκύδης ο Σύριος ο σοφός αρχαίος Έλληνας. (n.d.). Κοινή Γνώμη. Retrieved 8 September 2023, from <https://www.koinignomi.gr/news/politismos/2020/05/22/ferekydis-o-syrios-o-sofos-arhaios-ellinas.html>

8 Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1. Στιγμιότυπο οθόνης από χάρτη OSM σε αστικό περιβάλλον.	9
Εικόνα 2. Στιγμιότυπο οθόνης από χάρτη OSM σε περιβάλλον πεζοπορίας.	9
Εικόνα 3. Ορισμοί Οικοτουρισμού (μετάφραση) (Weaver, 2001).	12
Εικόνα 4. Κλασικός Οικοτουρισμός, Δημοφιλής Οικοτουρισμός και οι διαστάσεις του Οικοτουρισμού (μετάφραση) (Weaver, 2001).	13
Εικόνα 5. Σύνδεση του Γεωτουρισμού με άλλα είδη τουρισμού (μετάφραση) (Newsome & Dowling, 2010a).	15
Εικόνα 6. Το φάσμα του Γεωτουρισμού όπως παρουσιάζεται από τους Newsome και Dowling (μετάφραση) (Dowling & Newsome, 2017).	15
Εικόνα 7. Διαφορετικές πτυχές που επηρεάζουν στην επίσκεψη των γεώτοπων και την εμπειρία του γεωτουρισμού (μετάφραση) (Štrba et al., 2018).	17
Εικόνα 8. Κίνητρα πεζοπόρων φοιτητών.	22
Εικόνα 9. Ενδείξεις προηγούμενης εμπειρίας άθελης απομάκρυνσης.	22
Εικόνα 10. Πρώτη εμπειρία των πεζοπόρων στο Κάμπος-Λία.	23
Εικόνα 11. Αποτελέσματα από την αίσθηση δυσκολίας του μονοπατιού.	23
Εικόνα 12. Η πεζοπορία σε ομάδα μειώνει την ανασφάλειά και το άγχος του προσανατολισμού.	24
Εικόνα 13. Cultural Probe ερασιτέχνη γεωλόγου.	29
Εικόνα 14. Cultural Probe άπειρου πεζοπόρου.	30
Εικόνα 15. Οριοθέτηση Απάνω Μεριάς.	33
Εικόνα 16. Ζώνες Ειδικής Προστασίας και Ειδικές Ζώνες Διατήρησης της Απάνω Μεριάς ('Τι είναι το δίκτυο NATURA 2000', 2016).	34
Εικόνα 17. Πίνακας μονοπατιών (Συριανά-Γράμματα-ΑΠΑΝΩ-ΜΕΡΙΑ.Pdf, n.d.).	36
Εικόνα 18. Περιοχή στο μονοπάτι Κάμπος-Γριά Σπήλια (Αμερικάνος)-Γράμματα.	38
Εικόνα 19. Σήμανση στο μονοπάτι Κάμπος-Γριά Σπήλια (Αμερικάνος)-Γράμματα.	38
Εικόνα 20. Τοπίο κατά την διάρκεια πεζοπορίας Κάμπος- Γριά Σπήλια (Αμερικάνος)-Γράμματα.	39
Εικόνα 21. Γριά Σπηλιά (Αμερικάνος).	39
Εικόνα 22. Αρχή μονοπατιού Κάμπος-Λία.	41
Εικόνα 23. Ιδιωτική Περίφραξη από την οποία διέρχεται το μονοπάτι.	41
Εικόνα 24. Σπήλιά στην διαδρομή του μονοπατιού Κάμπος-Λία.	42
Εικόνα 25. Θαμνώδες και βραχώδες τοπίο του μονοπατιού Κάμπος-Λία.	42
Εικόνα 26. Πεζοπορία στο Κάμπος-Λία.	43
Εικόνα 27. Παραλία Λία κατά την διάρκεια πεζοπορίας.	43
Εικόνα 28. Αερόλιθος.	44
Εικόνα 29. Μπλε κορυφές.	44
Εικόνα 30. Πρόβλημα 1ο: Αρχή μονοπατιού.	50
Εικόνα 31. Πρόβλημα 2ο: Ιδιωτική περίφραξη.	50
Εικόνα 32. Πρόβλημα 3ο: Πρόσβαση σε σπηλιά.	51
Εικόνα 33. Πρόβλημα 4ο: Ορατότητα μονοπατιού.	52
Εικόνα 34. Πρόβλημα 5ο: Διακλάδωση μονοπατιών.	52
Εικόνα 35. Πρόβλημα 6ο: Ορατότητα μονοπατιού από απόσταση.	53
Εικόνα 36. Φωτογραφία μονοπατιού από το Gaia GPS (Gaia GPS: Offroad Hiking Maps - Apps on Google Play, n.d.).	54
Εικόνα 37. Στιγματισμός οθόνης από το Gaia GPS κατά την ώρα πλοήγησης.	54
Εικόνα 38. Πλοήγηση σε μονοπάτι με το AllTrails (AllTrails, n.d.).	54
Εικόνα 39. Στιγματισμός οθόνης κατά την πλοήγηση στην Απάνω Μεριά με το AllTrails.	54

Εικόνα 40. Φωτογραφία μονοπατιού από Organic Maps Offline Hike & Bike(Organic Maps: Hike Bike Drive - Apps on Google Play, n.d.).	55
Εικόνα 41. Στιγματισμός οθόνης κατά την πλοήγηση με Organic Maps Offline Hike & Bike.	55
Εικόνα 42. Πλοήγηση με ακουστικές οδηγίες κατά την χρήση του Komoot(Komoot - Hike, Bike & Run – Apps on Google Play, n.d.).	56
Εικόνα 43. Στιγμιότυπο οθόνης κατά την πλοήγηση με το Komoot.	56
Εικόνα 44. Πληροφορίες κατά την ώρα της πλοήγησης με Hiking Project(Hiking Project - Apps on Google Play, n.d.).	57
Εικόνα 45. Στιγμιότυπο οθόνης κατά την χρήση του Record Trail στο Hiking Project.	57
Εικόνα 46. Πλοήγηση με Google Maps(Google Maps - Apps on Google Play, n.d.).	58
Εικόνα 47. Στιγμιότυπο οθόνης κατά την πλοήγηση πεζόν με Google Maps.	58
Εικόνα 48. Πλοήγηση με το Outdooractive(Outdooractive Hike Ride Trails - Apps on Google Play, n.d.).	59
Εικόνα 49. Στιγμιότυπο οθόνης κατά την ενημέρωση απομάκρυνσης του πεζοπόρου από το μονοπάτι με Outdooractive.	59
Εικόνα 50. Πλοήγηση κατά την χρήση της εφαρμογής FarOut(FarOut - Apps on Google Play, n.d.).	60
Εικόνα 51. Επικοινωνία με συνοδοιπόρους κατά την χρήση της εφαρμογής FarOut(FarOut - Apps on Google Play, n.d.).	60
Εικόνα 52. Παρατηρήσεις από AllTrails.	61
Εικόνα 53. Παρατηρήσεις από Gaia GPS.	61
Εικόνα 54. Παρατηρήσεις από Organic Maps.	61
Εικόνα 55. Παρατηρήσεις από Komoot.	61
Εικόνα 56. Παρατηρήσεις από Google Maps.	61
Εικόνα 57. Παρατηρήσεις από Hiking Project.	61
Εικόνα 58. Παρατηρήσεις από Outdooractive.	62
Εικόνα 59. Παρατηρήσεις από Outdooractive.	62
Εικόνα 60. Παρατηρήσεις από FarOut.	62
Εικόνα 61. Εφαρμογή γεωπάρκου Ψηλορείτη - Μύγια(eGEO Discover Μύγια - Εφαρμογές Στο Google Play, n.d.).	63
Εικόνα 62. Εφαρμογή γεωπάρκου Ψηλορείτη – Γωνιές (eGEO Discover Γωνιές - Εφαρμογές Στο Google Play, n.d.).	63
Εικόνα 63. Στιγμιότυπο οθόνης από την εφαρμογή γεωπάρκου Rokua.	63
Εικόνα 64. Στιγμιότυπο οθόνης μονοπατιών από την εφαρμογή γεωπάρκου Rokua.	63
Εικόνα 65. Στιγμιότυπο οθόνης από την εφαρμογή γεωπάρκου Waitaki Whitestone.	64
Εικόνα 66. Στιγμιότυπο οθόνης μονοπατιών από την εφαρμογή γεωπάρκου Waitaki Whitestone.	64
Εικόνα 67. Στιγμιότυπο οθόνης από την εφαρμογή γεωπάρκου Burren and Cliffs of Moher.	65
Εικόνα 68. Στιγμιότυπο οθόνης από POI της εφαρμογής γεωπάρκου Burren and Cliffs of Moher.	65
Εικόνα 69. Πλοήγηση σε POI στην εφαρμογή γεωπάρκου Tabas.	65
Εικόνα 70. Πληροφορίες POI στην εφαρμογή γεωπάρκου Tabas(Tabas UNESCO Global Geopark for Android - Download Cafe Bazaar, n.d.).	65
Εικόνα 71. Χάρτης του γεωπάρκου Adamello Brenta(Adamello Brenta - App official - Εφαρμογές στο Google Play, n.d.).	66
Εικόνα 72. Στιγμιότυπο οθόνης από την εφαρμογή γεωπάρκου Adamello Brenta.	66
Εικόνα 73. Λειτουργία πλοήγησης στο μονοπάτι (Trail Navigation)(Outside Chronicles, 2021).	67

Εικόνα 74. Λειτουργία καταγραφής μονοπατιού (Trail Tracking)(Outside Chronicles, 2021).	67
Εικόνα 75. Στιγμιότυπο οθόνης καθοδήγησης δεξιάς στροφής στροφή.	68
Εικόνα 76. Στιγμιότυπο οθόνης οδηγιών για επανένταξη στο μονοπάτι.	68
Εικόνα 77. Αρχική σχεδίαση πυξίδας(Savino et al., 2020).	69
Εικόνα 78. Επεξήγηση τελικής πυξίδας(Savino et al., 2020)	69
Εικόνα 79. Τελική σχεδίαση πυξίδας(Savino et al., 2020)	69
Εικόνα 80. Σωστή διαδρομή αλλά λάθος κατεύθυνση(Savino et al., 2020).....	69
Εικόνα 81. Διαδρομή παράκαμψης (Savino et al., 2020).	69
Εικόνα 82. Αδιέξοδο (Savino et al., 2020)	69
Εικόνα 83. Concept map του Συστήματος Πλοήγησης	72
Εικόνα 84. Task Analysis: Πλοήγηση σε μονοπάτι.	73
Εικόνα 85. Task Analysis: Εύρεση POI στο μονοπάτι.	73
Εικόνα 86. Task Analysis: Εύρεση απομακρυσμένου POI από το μονοπάτι.	74
Εικόνα 87. Task Analysis: Επιστροφή στο μονοπάτι από απομάκρυνση.....	74
Εικόνα 88. Navigation tree του Συστήματος Πλοήγησης.....	75
Εικόνα 89. Flowchart Συστήματος Πλοήγησης.....	76
Εικόνα 90. Ιδεασμός διπλής πυξίδας.	77
Εικόνα 91. Ιδεασμός διπλής πυξίδας.	77
Εικόνα 92. Ιδεασμός διπλής πυξίδας.	77
Εικόνα 93. Ιδεασμός διπλής πυξίδας.	77
Εικόνα 94. Ιδεασμός διπλής πυξίδας.	77
Εικόνα 95. Ιδεασμός εμφάνισης γεώτοπου.....	77
Εικόνα 96. Ιδεασμός απλής πυξίδας.	78
Εικόνα 97. Ιδεασμός σελίδας πλοήγησης.	78
Εικόνα 98. Ιδεασμός απλής πυξίδας	78
Εικόνα 99. Ιδεασμός γεωμονοπατιού.	78
Εικόνα 100. Ιδεασμός σελίδας πλοήγησης.	78
Εικόνα 101. Ιδεασμός διπλής πυξίδας.	78
Εικόνα 102. Ιδεασμός γεωμονοπατιού.	79
Εικόνα 103. Ιδεασμός γεωμονοπατιού.	80
Εικόνα 104. Ιδεασμός πυξίδας.....	80
Εικόνα 105. Ιδεασμός αρχικών οθονών.....	81
Εικόνα 106. Ιδεασμός αρχικών οθονών.....	81
Εικόνα 107. Ιδεασμός εικόνας πλοήγησης.	82
Εικόνα 108.Σελίδα εκκίνησης εφαρμογής.	84
Εικόνα 109. Οδηγία πρώτη.	84
Εικόνα 110. Οδηγία δεύτερη.	84
Εικόνα 111. Οδηγία τρίτη.	84
Εικόνα 112. Σελίδα επιλογής γεωμονοπατιού.	84
Εικόνα 113. Εμφάνιση επιλεγμένου γεωμονοπατιού.	84
Εικόνα 114. Εμφάνιση επιλεγμένου γεωμονοπατιού συνέχεια	85
Εικόνα 115. Σελίδα επιλογής γεώτοπων.....	85
Εικόνα 116. Εμφάνιση επιλεγμένου γεώτοπου.....	85
Εικόνα 117. Εμφάνιση επιλεγμένου γεώτοπου συνέχεια.	85
Εικόνα 118. Σελίδα πλοήγησης όταν ο χρήστης είναι στο μονοπάτι.	85
Εικόνα 119. Σελίδα πλοήγησης όταν ο χρήστης είναι εκτός μονοπατιού.	85
Εικόνα 120. Επιλογή γεώτοπου από σελίδα πλοήγησης.	86
Εικόνα 121. Επιλογές επιστροφής στο μονοπάτι όταν ο χρήστης είναι εκτός μονοπατιού. ...	86
Εικόνα 122. Εμφάνιση πυξίδας.....	86

Εικόνα 123. Εμφάνιση άτυπης καταγραφής.	86
Εικόνα 122. Συχνότητα εκπόνησης δραστηριότητας της πεζοπορίας.	90
Εικόνα 123. Σχέση μεταξύ χρηστών και κινητών συσκευών.	91
Εικόνα 124. Πεζοπορία ομάδα 1.	92
Εικόνα 125. Πεζοπορία ομάδα 2.	92
Εικόνα 126. Χρήση της εφαρμογής κατά την πεζοπορία ομάδα 1.	92
Εικόνα 127. Χρήση της εφαρμογής κατά την πεζοπορία ομάδα 2.	92
Εικόνα 128. Εύρεση γεώτοπων.	93
Εικόνα 129. Αλληλεπίδραση με γεώτοπο.	93
Εικόνα 130. Εύρεση γεώτοπου με πυξίδα.	93
Εικόνα 131. Διάβασμα πληροφοριών γεώτοπου.	93
Εικόνα 133. Διάγραμμα αποτελεσμάτων εργασιών αξιολόγησης.	95
Εικόνα 132. Ένδειξη προβληματικής λειτουργίας του μηχανισμού επαγρύπνησης.	96
Εικόνα 136. Πρόβλημα χρήσης συμβόλου άνθρωπος κατά την επιστροφή στο μονοπάτι με την μέθοδο καταγραφής.	97
Εικόνα 137. Χρήστης που αποφάσισε να αλλάξει τρόπο πλοήγησης από καταγραφή σε πυξίδα στα μέσα της εργασίας.	97
Εικόνα 138. Πρόβλημα σύγχυσης μεθόδων λόγω της κοινής χρήσης κουμπιού "Επιστροφή στο μονοπάτι".	98
Εικόνα 139. Πρόβλημα μικρού συμβόλου διεπαφής με τον γεώτοπο.	98