

Πανεπιστήμιο Πειραιώς - Τμήμα Πληροφορικής
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Προηγμένα Συστήματα Πληροφορικής»

Μεταπτυχιακή Διατριβή

Τίτλος Διατριβής	<p>Καταγραφή Τουριστικής Συμπεριφοράς στην Περιφερειακή Ενότητα Ξάνθης της Ελλάδας, με τη χρήση Κινητού Συστήματος Σύστασης στον Τουρισμό σε Κινητές Συσκευές Android</p> <p>◆—————◆</p> <p>Recording Tourist Behavior in Prefecture of Xanthi in Greece, using Mobile Tourism Recommender System for Android Mobiles</p>
Όνοματεπώνυμο Φοιτητή	Λεμονιά Λάμπου
Πατρώνυμο	Γεώργιος
Αριθμός Μητρώου	ΜΠΣΠ/ 16016
Επιβλέπων	Αλέπης Ευθύμιος, Επίκουρος Καθηγητής

Ημερομηνία Παράδοσης **26 Μαρτίου 2019**

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

(υπογραφή)

(υπογραφή)

(υπογραφή)

Αλέπης Ευθύμιος
Επίκουρος Καθηγητής

Τσιχριντζής Γεώργιος
Καθηγητής

Πατσάκης Κωνσταντίνος
Επίκουρος Καθηγητής

Ευχαριστίες

Επιθυμώ να εκφράσω τις ευχαριστίες μου, στον επιβλέποντα Καθηγητή μου κ. Αλέπη Ευθύμιο, που με βοήθησε τόσο με την ανάθεση του θέματος όσο και στην εκπόνηση της Μεταπτυχιακής Διατριβής, με τις χρήσιμες επισημάνσεις και παρατηρήσεις του.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου, την αδελφή μου Εύη και τον κ. Οικονομίδη Νίκο, για την συμπαράστασή τους στη διάρκεια της προσπάθειας ολοκλήρωσης της.

Αφιερώνεται στον Νίκο,
Σε ευχαριστώ...



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πίνακας Εικόνων	8
Πίνακας Πινάκων	16
Γλωσσάρι	17
Περίληψη	18
Abstract	19
1. Εισαγωγή	20
2. Επισκόπηση σε Κινητά Συστήματα Σύστασης στον Τουρισμό	21
2.1 Έρευνες σε Κινητά Συστήματα Σύστασης στον Τουρισμό	21
2.1.1 Web και Mobile Εφαρμογές	21
2.1.2 Υπηρεσίες Κινητών Συστημάτων Σύστασης στον τουρισμό (mobile Recommender Systems – mobile RSs)	23
2.1.3 Ταξινόμηση Κινητών Συστημάτων Σύστασης στον Τουρισμό	24
2.1.3.1 Ταξινόμηση με βάση την αρχιτεκτονική	25
2.1.3.2 Ταξινόμηση βάσει του βαθμού συμμετοχής του χρήστη στην παράδοση των συστάσεων	28
2.1.3.3 Ταξινόμηση βάσει κριτηρίων που λαμβάνονται υπόψη για την εξαγωγή συστάσεων	28
2.1.4 Διεπαφές χρήστη για κινητά (Mobile User Interfaces)	29
2.2 Δημοφιλείς Εφαρμογές Τουριστικών Οδηγών Πόλεων για Android	34
3. Επισκόπηση στον Τουρισμό της Ελλάδας	39
3.1 Καταγραφή τουριστικής προσφοράς	39
3.2 Στρατηγικοί στόχοι της Ελλάδας στον Τουρισμό	40
3.3 Επιλογή Αστικού Κέντρου	41
4. Ανάλυση και Σχεδίαση της Εφαρμογής	48
4.1 Κύριος Στόχος και Επιμέρους Στόχοι της Εφαρμογής	48
4.2 Ανάλυση Δομής Εργασιών	49

4.3 Καταγραφή λειτουργικών απαιτήσεων εφαρμογής τουριστικού οδηγού για κινητές συσκευές	53
4.4 Αισθητήρες πλατφόρμας Android	57
4.5 Λειτουργικές απαιτήσεις	58
4.6 Διάγραμμα Περιπτώσεων Χρήσης	58
5. Διαχείριση Πληροφορίας της Εφαρμογής	61
5.1 Οργάνωση της Πληροφορίας.....	61
5.2 Αποθήκευση της Πληροφορίας	68
6. Επικοινωνία της εφαρμογής με Διαδικτυακές Υπηρεσίες	81
6.1 Δεδομένα Πρόγνωσης Καιρού – Υπηρεσία OpenWeatherMap	81
6.2 Γεωεντοπισμός κινητής συσκευής - Google Maps Android API	81
6.2.1 Υπολογισμός Απόστασης μεταξύ του γεωγραφικού στίγματος του “φέροντος” της συσκευής σε πραγματικό χρόνο και του γεωγραφικού στίγματος πολλαπλών σημείων ενδιαφέροντος	83
6.3 Απομακρυσμένη Βάση Δεδομένων - Firebase, Google	84
7. Τεχνολογίες και Περιορισμοί	89
8. Ανάπτυξη Εφαρμογής	90
9. Ευχρηστία Διεπαφής Χρήστη	93
10. Αρχεία HTML	95
11. Στιγμιότυπα Οθονών Εφαρμογής	97
12. Συμπεράσματα – Μελλοντικές Επεκτάσεις	150
ΑΝΑΦΟΡΕΣ	151

Πίνακας Εικόνων

Εικόνα 1.	Διεθνείς τουριστικές αφίσες από το 1950 και εκτίμηση έως 2030	20
Εικόνα 2a.	MyCityMate, Λονδίνο	26
Εικόνα 2b.	Mytilene, Μυτιλήνη	26
Εικόνα 3a	Τα κύρια χαρακτηριστικά της εφαρμογής eCOMPASS επισημαίνονται στο menu	27
Εικόνα 3b.	Οι ρυθμίσεις χρήστη χρησιμοποιούνται για την εξατομίκευση στις τουριστικές περιηγήσεις	27
Εικόνα 4.	Στιγμιότυπα οθόνης του τουριστικού οδηγού, Tourist assistant – TAIS: κύρια οθόνη (αριστερά), μενού περιεχομένου με ενέργειες (δεξιά)	27
Εικόνα 5.	Τεχνικές απεικόνισης πληροφορίες σε κινητές συσκευές	30
Εικόνα 6.	Τρία σύνολα εικονιδίων για κινητές συσκευές με αφηρημένο (SET 1), ημί αφηρημένο (SET 2) και συγκεκριμένο σχεδιασμό (SET 3). Ανάλογα με το πολιτισμικό υπόβαθρο του χρήστη γίνονται διαφορετικά αντιληπτά	31
Εικόνα 7.	Στον αριστερό πίνακα εμφανίζονται οι προτιμήσεις των Κορεατών ενώ στο δεξί πίνακα των Αμερικανών. Τα ημί αφηρημένα εικονίδια (SET 2) είχαν το μεγαλύτερο ποσοστό αναγνώρισης, 91% ακολουθούμενα από τα συγκεκριμένα εικονίδια (SET 3) και τα αφηρημένα εικονίδια (SET 3), με μικρότερο ποσοστό	31
Εικόνα 8.	Στιγμιότυπα από την εφαρμογή Wait Time for Disney World, της Apple για iOS κινητές συσκευές. Στο αρχικό επίπεδο, το εικονίδιο Magic Kingdom υποστηρίζεται από “επεξηγηματικό κείμενο” και προϊδεάζει τον χρήστη ότι τα αποτελέσματα που θα εμφανιστούν αφορούν τα αξιοθέατα του Magic Kingdom. Σε κατώτερο επίπεδο, τα αποτελέσματα εμφανίζονται με περιγραφή κειμένου, οργανωμένα σε λίστα, περιορίζοντας με τον τρόπο αυτό τον βαθμό πολυπλοκότητας και την σύγχυση του χρήστη	32
Εικόνα 9a.	Στιγμιότυπα τουριστικών εφαρμογών για Android	36
Εικόνα 9b.	Στιγμιότυπα τουριστικών εφαρμογών για Android	36
Εικόνα 9c.	Στιγμιότυπα τουριστικών εφαρμογών για Android	37
Εικόνα 9d.	Στιγμιότυπα τουριστικών εφαρμογών για Android	38
Εικόνα 10.	Κατηγορίες της τουριστικής προσφοράς	39

Εικόνα 11a.	i Guide Explore the unexplored Greece	42
Εικόνα 11b.	Old Town of Xanthi Guide, George Pavlides	42
Εικόνα 11c.	Παλιά Ξάνθη, Antoni Chazapis	43
Εικόνα 11d.	Old City Of Xanthi Viewer, Tech Place	43
Εικόνα 11e.	My Xanthi, MyXanthi WebTeam	43
Εικόνα 11f.	Komotini Guide, OpenIT	43
Εικόνα 11g.	Alexandroupoli Travel Guide, SOFTWeb - Adaptive I.T. Solutions	44
Εικόνα 11h.	Easy Kavala, Infotrail	44
Εικόνα 11i.	Visit Thassos, ARTINWEB	45
Εικόνα 11j.	Thassos-Agenta, Chris Lytridis	45
Εικόνα 11k.	Eastern Macedonia & Thrace, NovelTech.....	46
Εικόνα 11l.	Eastern Macedonia & Thrace, NovelTech.....	46
Εικόνα 11m.	Joint Tourism Initiative (Π.Α.Μ.Θ.), NovelTech	46
Εικόνα 11n.	Joint Tourism Initiative (Π.Α.Μ.Θ.), NovelTech	46
Εικόνα 12.	Ιεραρχική Μορφή – Δίκτυο Εργασιών	52
Εικόνα 13.	Διάγραμμα Gantt	52
Εικόνα 14a.	Χάρτης κάλυψης 2G, 3G, 4G, 4G+ της nPerf για την της Π.Ε. Ξάνθης με συλλεχθέντα δεδομένα από τις 14/10/2016. Εταιρεία Cosmote	55
Εικόνα 14b.	Χάρτης κάλυψης 2G, 3G, 4G, 4G+ της nPerf για την της Π.Ε. Ξάνθης με συλλεχθέντα δεδομένα από τις 18/12/2016. Εταιρεία Vodafone	56
Εικόνα 14c.	Χάρτης κάλυψης 2G, 3G, 4G, 4G+ της nPerf για την της Π.Ε. Ξάνθης με συλλεχθέντα δεδομένα από τις 3/11/2016. Εταιρεία Wind	56
Εικόνα 15.	Διάγραμμα Περιπτώσεων Χρήσης	60
Εικόνα 16.	Οργάνωση της πληροφορίας στην Αρχική Σελίδα της εφαρμογής	61
Εικόνα 17.	Οργάνωση της πληροφορίας στην Θ.Ε. Σύντομη Παρουσίαση	61
Εικόνα 18.	Οργάνωση της πληροφορίας στην Θ.Ε. Πολιτισμός	62
Εικόνα 19.	Οργάνωση της πληροφορίας στην υποενότητα Αξιοθέατα, της Θ.Ε. Πολιτισμός	62
Εικόνα 20.	Οργάνωση της πληροφορίας στην υποενότητα Αρχαιολογικοί Χώροι, της Θ.Ε. Πολιτισμός	62
Εικόνα 21.	Οργάνωση της πληροφορίας στην υποενότητα Θρησκευτικά Μνημεία, της Θ.Ε. Πολιτισμός, στην αγγλική γλώσσα (RELIGIOUS MONUMENTS)	63

Εικόνα 22.	Οργάνωση της πληροφορίας στην υποενότητα Μουσεία, της Θ.Ε. Πολιτισμός.....	63
Εικόνα 23.	Οργάνωση της πληροφορίας της Θ.Ε. Δρώμενα στην αγγλική γλώσσα (EVENTS)	64
Εικόνα 24.	Οργάνωση της πληροφορίας της Θ.Ε. Πληροφορίες	64
Εικόνα 25.	Οργάνωση της πληροφορίας της Θ.Ε. Ευρύτερη Περιοχή, στην αγγλική γλώσσα (WIDE DISTRICT)	65
Εικόνα 26.	Οργάνωση των Υποενοτήτων σε Επίπεδα	66
Εικόνα 27.	Αρχείο Htm, στην αγγλική γλώσσα, της υποενότητας Coastal District of Erasmio - Nestos River Delta	66
Εικόνα 28.	Ο φάκελος textHtml, της εφαρμογής Tourist Guide of Xanthi, στον οποίο έχουν αποθηκευτεί τα αρχεία HTML, καθώς και οι αντίστοιχοι φάκελοί με τις εικόνες τους	67
Εικόνα 29.	Πληροφορίες DB Browser for SQLite	68
Εικόνα 30.	Πίνακες Β.Δ. SQLite	69
Εικόνα 31.	Πίνακας του δημογραφικού ερωτήματος για το μορφωτικό επίπεδο του επισκέπτη	69
Εικόνα 32.	Πίνακας του δημογραφικού ερωτήματος για το φύλο του επισκέπτη.....	70
Εικόνα 33.	Πίνακας Μενού	71
Εικόνα 34.	Layout activity_user_infos.xml. Σχεδίαση του γραφικού περιβάλλοντος του Ερωτηματολογίου της Έρευνας	72
Εικόνα 35.	Layout activity_user_infos.xml. Σχεδίαση του γραφικού περιβάλλοντος του Ερωτηματολογίου της Έρευνας	72
Εικόνα 36a.	Layout activity_main.xml. Το γραφικό περιβάλλον της Αρχικής Οθόνης. Εμπερικλείει το layout app_bar_main.xml	73
Εικόνα 36b.	Layout app_bar_main.xml. Εμπερικλείει το layout content_main.xml	73
Εικόνα 36c.	Layout content_main.xml. Σχεδίαση του γραφικού περιβάλλοντος της Αρχικής Οθόνης	74
Εικόνα 37a.	Layout activity_menu.xml. Το γραφικό περιβάλλον του υποβάθρου μίας Υποενότητας	74
Εικόνα 37b.	Layout content_pois.xml. Εμπερικλείεται στο layout, activity_menu.xml.....	75
Εικόνα 38.	Πίνακας του δημογραφικού ερωτήματος για την εθνικότητα του επισκέπτη	76
Εικόνα 39.	Πίνακας του δημογραφικού ερωτήματος για το πλήθος των συνταξιδιωτών	77
Εικόνα 40.	Πίνακας Poi	78
Εικόνα 41.	Πίνακας Text	79

Εικόνα 42.	Πίνακας του δημογραφικού ερωτήματος για το σκοπό του ταξιδιού	80
Εικόνα 43.	Αρχεία πηγών συμβολοσειράς στην αγγλική και ελληνική γλώσσα	81
Εικόνα 44.	Στιγμιότυπο της κλάσης MenuArray Adapter. Υπολογισμός της απόστασης μεταξύ της θέσεως του επισκέπτη και του σημείου ενδιαφέροντος	83
Εικόνα 45.	Δημιουργία νέου έργου (Project) με ονομασία turistguidefull-fb, στην Firebase	85
Εικόνα 46.	Πίνακες userinfos και userlocations, Firebase	86
Εικόνα 47.	Πεδία του Πίνακα userinfos, Firebase	87
Εικόνα 48.	Πεδία του Πίνακα userlocations, Firebase	88
Εικόνα 49.	Βιβλιοθήκες Android Project	89
Εικόνα 50.	Activities του Android Project	90
Εικόνα 51.	Layouts του Android Project	90
Εικόνα 52.	Οπτικοποίηση των Activities του Android Project	91
Εικόνα 53.	Εμφάνιση της πληροφορίας των επιλογών της αρχικής οθόνης, με χρήση της τεχνικής προβολής, DrawerLayout	93
Εικόνα 54.	Στις Υποενότητες της Θ.Ε. ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ, το θέμα της εικόνας υποβάθρου είναι ο ποταμός Κόσυνθος	94
Εικόνα 55.	Στις Υποενότητες της Θ.Ε. ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ, το θέμα της εικόνας υποβάθρου είναι η επιλογή μίας εικόνας από κάθε Δήμο της Π.Ε. Ξάνθης	94
Εικόνα 56.	Στα αρχεία HTML, ο τύπος και το μέγεθος της γραμματοσειράς έχει ορισθεί σε Cambria, 11pt	95
Εικόνα 57.	Αρχείο 442textEN.htm. Μέσω του πεδίου menuItemEN, του πίνακα Menu της τοπικής Β.Δ., σχετίζεται με τον αντίστοιχο τίτλο του: Coastal District of Erasmio – Nestos River Delta	96
Εικόνα 58.	Εγκατάσταση Εφαρμογής	97
Εικόνα 59.	Αρχική Οθόνη στην αγγλική γλώσσα	97
Εικόνα 60.	Στην άνω αριστερά πλευρά της εφαρμογής εμφανίζεται το λογότυπο της εφαρμογής Tourist Guide of Xanthi	98
Εικόνα 61.	Αρχική Οθόνη στην ελληνική γλώσσα	98
Εικόνα 62.	Αναφορά σε ανοικτές άδειες χρήσης	99
Εικόνα 63.	Υπομενού Θ.Ε. ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ	99
Εικόνα 64.	Στιγμιότυπο πληροφορίας Σύντομη παρουσίαση της πόλης της Ξάνθης και της ευρύτερης περιοχής	100
Εικόνα 65.	Στιγμιότυπο πληροφορίας Ιστορία του Νομού Ξάνθης	100
Εικόνα 66.	Ορισμός γεωγραφικού στίγματος στον Emulator	101

Εικόνα 67.	Γεωεντοπισμός της θέσης της κινητής συσκευής από την εφαρμογή Google Maps	101
Εικόνα 68.	Ιεραρχική απεικόνιση της Υποενότητας ΤΑ ΘΡΑΚΙΩΤΙΚΑ της Θ.Ε. ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ	102
Εικόνα 69.	Μέτρηση αποστάσεως μεταξύ δύο σημείων, από την εφαρμογή Google Maps	102
Εικόνα 70.	Υπομενού Θ.Ε. ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ	103
Εικόνα 71.	Μενού Υποενότητας ΑΞΙΟΘΕΑΤΑ.....	103
Εικόνα 72.	Στιγμιότυπο πληροφορίας ΤΑ ΘΡΑΚΙΩΤΙΚΑ. Ο επισκέπτης επιλέγει την λειτουργία ΧΑΡΤΗΣ.....	104
Εικόνα 73.	Εμφάνιση χάρτη της Google Maps, στον οποίο προβάλλεται εικονίδιο στο σημείο ενδιαφέροντος (PoI) που επιλέχθηκε	104
Εικόνα 74.	Επιλογή του εικονιδίου του σημείου ενδιαφέροντος, εμφάνιση σχετικών πληροφοριών καθώς και της λειτουργίας “Οδηγίες”, της εφαρμογής Google Maps	105
Εικόνα 75.	Σύνδεση με την υπηρεσία “Οδηγίες”, από την Google Maps	105
Εικόνα 76.	Εμφάνιση διαδρομής από το γεωγραφικό στίγμα του επισκέπτη προς το γεωγραφικό στίγμα που έχει ορισθεί ως σημείο ενδιαφέροντος (ΤΑ ΘΡΑΚΙΩΤΙΚΑ, πλατεία Ματσίνη)	106
Εικόνα 77.	Ορισμός γεωγραφικού στίγματος, στον Emulator, εντός της πόλης της Ξάνθης	107
Εικόνα 78.	Γεωεντοπισμός της θέσης της κινητής συσκευής, εντός της πόλης της Ξάνθης, από την εφαρμογή Google Maps	107
Εικόνα 79.	Η λίστα επιλογών της Υποενότητας ΑΞΙΟΘΕΑΤΑ, εμφανίζει ανανεωμένα δεδομένα στην λειτουργία «Απόσταση», εφόσον άλλαξε το γεωγραφικό στίγμα του επισκέπτη	108
Εικόνα 80.	Λίστα της Υποενότητας ΤΑ ΕΚΛΕΚΤΙΚΙΣΤΙΚΑ ΑΡΧΟΝΤΙΚΑ της Υποενότητας ΑΞΙΟΘΕΑΤΑ, της Θ.Ε. ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ	109
Εικόνα 81.	Στιγμιότυπο πληροφορίας ΠΑΛΑΙΟ ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ	109
Εικόνα 82.	Λίστα της Υποενότητας ΤΑ ΝΕΟΚΛΑΣΙΚΑ ΑΡΧΟΝΤΙΚΑ της Υποενότητας ΑΞΙΟΘΕΑΤΑ, της Θ.Ε. ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ	110
Εικόνα 83.	Στιγμιότυπο πληροφορίας ΠΛΑΤΕΙΑ ΜΗΤΡΟΠΟΛΕΩΣ	110
Εικόνα 84.	Λίστα της Υποενότητας ΑΞΙΟΘΕΑΤΑ, της Θ.Ε. ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ (ολίσθηση οθόνης)	111
Εικόνα 85.	Στιγμιότυπο πληροφορίας ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ	111
Εικόνα 86.	Επιστροφή στη λίστα της Θ.Ε. ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ	112
Εικόνα 87.	Λίστα της Υποενότητας ΜΟΥΣΕΙΑ, της Θ.Ε. ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ	112
Εικόνα 88.	Στιγμιότυπο πληροφορίας ΛΑΟΓΡΑΦΙΚΟ ΜΟΥΣΕΙΟ. Ο επισκέπτης επιλέγει την λειτουργία ΧΑΡΤΗΣ	113

Εικόνα 89.	Εμφάνιση στοιχείων επικοινωνίας για το σημείο ενδιαφέροντος ΛΑΟΓΡΑΦΙΚΟ ΜΟΥΣΕΙΟ	113
Εικόνα 90.	Κλήση σε αριθμό τηλεφώνου, ο οποίος περιέχεται στην πληροφορία σημείου ενδιαφέροντος_	114
Εικόνα 91.	Επιστροφή στη Λίστα της Υποενότητας ΜΟΥΣΕΙΑ	115
Εικόνα 92.	Στιγμιότυπο πληροφορίας ΕΚΚΛΗΣΙΑΣΤΙΚΟ ΜΟΥΣΕΙΟ ΙΕΡΑΣ ΜΗΤΡΟΠΟΛΕΩΣ ΞΑΝΘΗΣ	115
Εικόνα 93.	Επιστροφή στη Λίστα της Θ.Ε. ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ	116
Εικόνα 94.	Λίστα της Υποενότητας ΘΡΗΣΚΕΥΤΙΚΑ ΜΝΗΜΕΙΑ της Θ.Ε. ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ	116
Εικόνα 95.	Λίστα της Υποενότητας ΕΚΚΛΗΣΙΕΣ/ΜΟΝΑΣΤΗΡΙΑ	117
Εικόνα 96.	Στιγμιότυπο πληροφορίας ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΠΑΝΑΓΙΑΣ ΑΡΧΑΓΓΕΛΙΩΤΙΣΗΣ	117
Εικόνα 97.	Λίστα της Υποενότητας ΤΕΜΕΝΟΙ/ΤΕΚΕΔΕΣ	118
Εικόνα 98.	Στιγμιότυπο πληροφορίας ΣΕΡΒΙΛΙ ΤΖΑΜΙ	118
Εικόνα 99.	Λίστα της Θ.Ε. ΕΘΙΜΑ & ΔΡΩΜΕΝΑ	119
Εικόνα 100.	Στιγμιότυπο πληροφορίας Λαϊκός Πολιτισμός	119
Εικόνα 101.	Λίστα Αναφορές Κειμένου	120
Εικόνα 102.	Ο επισκέπτης μεταφέρεται στην ιστοσελίδα από την οποία έγινε άντληση πληροφορίας.....	120
Εικόνα 103.	Λίστα της Θ.Ε. ΕΘΙΜΑ & ΔΡΩΜΕΝΑ	121
Εικόνα 104.	Στιγμιότυπο πληροφορίας Θρακικές Λαογραφικές Γιορτές – Ξανθιώτικο Καρναβάλι	121
Εικόνα 105.	Λίστα της Θ.Ε. ΕΘΙΜΑ & ΔΡΩΜΕΝΑ (ολίσθηση οθόνης)	122
Εικόνα 106.	Στιγμιότυπο πληροφορίας Θρακιώτικος Γάμος	122
Εικόνα 107.	Ιστοσελίδα από την οποία έγινε άντληση της εικόνας στην Υποενότητα Θρακιώτικος Γάμος	123
Εικόνα 108.	Λίστα της Θ.Ε. ΕΘΙΜΑ & ΔΡΩΜΕΝΑ (ολίσθηση οθόνης)	124
Εικόνα 109.	Στιγμιότυπο πληροφορίας Παραδοσιακή κουζίνα της Ξάνθης	124
Εικόνα 110.	Λίστα της Θ.Ε. ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ	125
Εικόνα 111.	Λίστα της Υποενότητας ΝΕΣΤΟΧΩΡΙΑ της Θ.Ε. ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ	125
Εικόνα 112.	Στιγμιότυπο πληροφορίας Σταυρούπολη - Νεστοχώρια	126
Εικόνα 113.	Στιγμιότυπο πληροφορίας Ορεινή περιοχή Λειβαδίτη	126
Εικόνα 114.	Λίστα της Θ.Ε. ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ	127
Εικόνα 115.	Στιγμιότυπο πληροφορίας ΟΡΕΙΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΧΝΙΟΥ - ΠΟΜΑΚΟΧΩΡΙΑ	127

Εικόνα 116. Εμφάνιση χαρτών Google Maps. Επιλέχθηκε το σημείο ενδιαφέροντος (PoI) με τίτλο Κοτάνη	128
Εικόνα 117. Εμφάνιση χαρτών Google Maps. Επιλέχθηκε το σημείο ενδιαφέροντος (PoI) με τίτλο Ιαματικές Πηγές Θερμών	128
Εικόνα 118. Λίστα της Θ.Ε. ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ	129
Εικόνα 119. Λίστα της Υποενότητας ΠΕΔΙΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΒΔΗΡΩΝ – ΛΙΜΝΗ ΒΙΣΤΩΝΙΔΑ της Θ.Ε. ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ	129
Εικόνα 120. Στιγμιότυπο πληροφορίας Πεδινή Περιοχή	130
Εικόνα 121. Στιγμιότυπο πληροφορίας Αρχαιολογικό Μουσείο Αβδήρων	130
Εικόνα 122. Λίστα της Υποενότητας ΠΕΔΙΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΒΔΗΡΩΝ – ΛΙΜΝΗ ΒΙΣΤΩΝΙΔΑ της Θ.Ε. ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ολίσθηση οθόνης)	131
Εικόνα 123. Στιγμιότυπο πληροφορίας Λίμνη Βιστωνίδα	131
Εικόνα 124. Λίστα της Θ.Ε. ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ στην αγγλική γλώσσα (WIDE DISTRICT)	132
Εικόνα 125. Λίστα της Υποενότητας NESTOS STRAITS – NESTOS RIVER DELTA της Θ.Ε. WIDE DISTRICT	132
Εικόνα 126. Στιγμιότυπο πληροφορίας Toxotes District- Nestos Straits, στην αγγλική γλώσσα	133
Εικόνα 127. Στιγμιότυπο πληροφορίας Coastal District of Eramsmio - Nestos River Delta, στην αγγλική γλώσσα	133
Εικόνα 128. Λίστα της Θ.Ε. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	134
Εικόνα 129. Στιγμιότυπο πληροφορίας Χρήσιμοι Τηλεφωνικοί Αριθμοί	134
Εικόνα 130. Κλήση στον αριθμό τηλεφώνου του Αερολιμένα Μ. Αλέξανδρος (Χρυσούπολη, Καβάλας), ο οποίος περιέχεται στην υποενότητα ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ	135
Εικόνα 131. Υποενότητα Τουριστικές Υπηρεσίες	136
Εικόνα 132. Στιγμιότυπο πληροφορίας Τουριστικές Υπηρεσίες.....	136
Εικόνα 133. Υποενότητα Καταλύματα	137
Εικόνα 134. Στιγμιότυπο πληροφορίας Καταλύματα	137
Εικόνα 135. Υποενότητα Εστίαση	138
Εικόνα 136. Στιγμιότυπο πληροφορίας Εστίαση	138
Εικόνα 137. Οθόνη Έρευνας. Ο επισκέπτης ενημερώνεται για τον σκοπό της Έρευνας	139
Εικόνα 138. Ο επισκέπτης επιλέγει τον σύνδεσμο που περιέχει την πληροφορία για το Νομοθετικό Πλαίσιο.....	140
Εικόνα 139. Ο επισκέπτης ενημερώνεται για το Νομοθετικό Πλαίσιο και δεν επιθυμεί να συμμετέχει στην Έρευνα. Επιλέγει την λειτουργία ΟΧΙ	140

Εικόνα 140. Ο επισκέπτης δεν συμμετέχει στην Έρευνα και λαμβάνει από την εφαρμογή μήνυμα με ευχαριστίες. Για την απόκρυψη του μηνύματος επιλέγει την λειτουργία ENTAΞΕΙ	141
Εικόνα 141. Ο επισκέπτης εφόσον επιλέξει ENTAΞΕΙ στο ευχαριστήριο μήνυμα τότε η εφαρμογή επιστρέφει τον επισκέπτη στην Αρχική Οθόνη	141
Εικόνα 142. Ο επισκέπτης συμμετέχει στην έρευνα	142
Εικόνα 143. Δημογραφικό ερώτημα για το φύλο του επισκέπτη	142
Εικόνα 144. Δημογραφικό ερώτημα για την ηλικία του επισκέπτη	143
Εικόνα 145. Δημογραφικό ερώτημα για την εθνικότητα του επισκέπτη	143
Εικόνα 146. Ο επισκέπτης ερωτάται για τον σκοπό του ταξιδιού του	144
Εικόνα 147. Ο επισκέπτης ερωτάται για το πλήθος των συνταξιδιωτών του και υποβάλλει το Ερωτηματολόγιο	144
Εικόνα 148. Ο επισκέπτης εφόσον έχει υποβάλλει το Ερωτηματολόγιο, λαμβάνει μήνυμα ευχαριστήριο από την εφαρμογή. Για την απόκρυψη του μηνύματος επιλέγει την λειτουργία ENTAΞΕΙ	145
Εικόνα 149. Ο επισκέπτης εφόσον επιλέξει ENTAΞΕΙ στο ευχαριστήριο μήνυμα Υποβολής, τότε η εφαρμογή επιστρέφει στην Αρχική Οθόνη	145
Εικόνα 150. Καταχώρηση νέας εγγραφής στην απομακρυσμένη Βάση Δεδομένων	146
Εικόνα 151. Αλλαγή στα χαρακτηριστικά του ταξιδιού στο Ερωτηματολόγιο της Έρευνας	147
Εικόνα 152. Εκ νέου υποβολή του Ερωτηματολογίου	147
Εικόνα 153. Ανανέωση δεδομένων στον πίνακα userinfos, στην απομακρυσμένη Βάση Δεδομένων	148
Εικόνα 154. Λογότυπο της εφαρμογής Tourist Guide of Xanthi	149

Πίνακας Πινάκων

Πίνακας 1.	Παροχή Συστάσεων σε εφαρμογές	35
Πίνακας 2.	Δομή Εργασιών - Εργασία 1	49
Πίνακας 3.	Δομή Εργασιών - Εργασία 2	50
Πίνακας 4.	Δομή Εργασιών - Εργασία 3	50
Πίνακας 5.	Δομή Εργασιών - Εργασία 4	51
Πίνακας 6.	Ενεργοποιητοί στο σύστημα	59
Πίνακας 7.	.xml αρχεία, τα οποία είναι υπεύθυνα για την εμφάνιση κάθε οθόνης στην εφαρμογή	92

Γλωσσάρι

UNWTO	United Nations World Tourism Organization	20
RSs	Recommended Systems	23
POIs	Points of Interest's	23
UCRS	User constraints-based Recommended Systems	28
LARS	Location-Aware Recommended Systems.....	28
CARS	Context-Aware Recommended Systems	29
CBRS	Critique-based Recommended Systems	29
Π.Ε.	Περιφερειακή Ενότητα	41
Π.Α.Μ.Θ.	Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης	43
CPU	Central Processing Unit	53
SDK	Software Development Kit	57
Θ.Ε.	Θεματική Ενότητα	61
Β.Δ.	Βορειοδυτικά	65
Ν.Δ.	Νοτιοδυτικά	65
HTM	Hypertext Markup (Language File)	66
Β.Δ.	Βάση Δεδομένων	69
GPS	Global Positioning System	82
HTTP	HyperText Transfer Protocol	84
SSAID	Setting Secure Android Identifier	84
IMEI	International Mobile Equipment Identity	84
UUID	Universally Unique Identifier	84
ΕΕ	Ευρωπαϊκή Ένωση	84
ΓΚΠΔ	Γενικός Κανονισμός για την Προστασία Δεδομένων	84
AVD	Android Virtual Device	89

Περίληψη

Ο τουρισμός είναι ένας από τους κορυφαίους τομείς στον κόσμο. Οι εναλλακτικές μορφές τουρισμού είναι εκείνες που θα σηματοδοτήσουν μία νέα περίοδο τουριστικής ανάπτυξης. Ο αστικός τουρισμός, φαίνεται να είναι μία από τις πολλές μορφές, που ανήκει στον πυρήνα του εναλλακτικού τουρισμού.

Στην παρούσα Μεταπτυχιακή Διατριβή, αναπτύχθηκε εφαρμογή για κινητές συσκευές Android, η οποία είναι ένας τουριστικός οδηγός για την πόλη της Ξάνθης και της ευρύτερης περιοχής της.

Η εφαρμογή, ονομάζεται **Tourist Guide of Xanthi**. Είναι ένα Σύστημα Εντοπισμού Γεωγραφικής Θέσης, το οποίο παρέχει υπηρεσίες Σύστασης Αξιοθέατων (POI's – Points of Interest) και Τουριστικών Υπηρεσιών (tourist services recommendations). Η υπηρεσία Σύστασης Διαδρομών (routes recommendations) υποστηρίζεται μέσω της εφαρμογής Google Maps. Η υπηρεσία Πρόγνωσης Καιρού (Weather Forecasting Service) υποστηρίζεται από την εφαρμογή OpenWeatherMap.

Αναλύοντας Κινητά Συστήματα Σύστασης στον Τουρισμό σε Κινητές Συσκευές Android, στην διεθνή και ελληνική αγορά, παρατηρήθηκε πως δεν έχουν αναπτυχθεί λειτουργίες για παρακολούθηση και καταγραφή της τουριστικής συμπεριφοράς και συγκεκριμένα ο γεωεντοπισμός του επισκέπτη σε συνδυασμό με τις περιβαλλοντικές συνθήκες.

Κύριος στόχος της εφαρμογής, είναι η πρωτογενής έρευνα και συγκεκριμένα η ποσοτική έρευνα. Η πρωτογενής έρευνα διεκπεραιώνεται μέσω της εφαρμογής, με την λειτουργία ερωτηματολογίου. Η συμμετοχή στο ερωτηματολόγιο είναι προαιρετική και οι απαντήσεις κρατούνται ανώνυμα.

Το ερωτηματολόγιο συντίθεται σε δύο κυρίως μέρη. Το πρώτο μέρος του ερωτηματολογίου παράγει πληροφορίες σχετικά με τα κοινωνικο-δημογραφικά χαρακτηριστικά των επισκεπτών όπως: το φύλο, η ηλικία και η χώρα καταγωγής. Το δεύτερο περιέχει δύο ερωτήματα που αφορούν τον σκοπό της επισκέψεως και το πλήθος των συνταξιδιωτών.

Επιπρόσθετα, η εφαρμογή καταγράφει:

- το γεωγραφικό στίγμα του “φέροντος” της συσκευής σε πραγματικό χρόνο,
- την θερμοκρασία του εξωτερικού περιβάλλοντος,
- την υγρασία του εξωτερικού περιβάλλοντος,

Τα δεδομένα αποθηκεύονται σε εξωτερική Βάση Δεδομένων, Firebase Google.

Λέξεις – κλειδιά:

Τουριστικός Οδηγός για κινητές συσκευές Android, Πρωτογενής Έρευνα, Ποσοτική Έρευνα, Καταγραφή Τουριστικής Συμπεριφοράς, Περιβαλλοντική Καταγραφή, Γεωεντοπισμός, Περιφερειακή Ενότητα Ξάνθης, Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, Ελλάδα

Abstract

Tourism is a major sector of the service economy at a world level. Alternative forms of tourism are those that will mark a new period of tourism development. Urban Tourism, is one of the many forms, seems to be the core of alternative tourism.

In this Master Thesis, it has been developed an application for Android mobile devices, which is a tourist guide to the city of Xanthi and its wider region.

The application, it has been named ***Tourist Guide of Xanthi***. It is a Geolocation System which provides Recommendation Sites (POIs – Points of Interest) Service, and Travel Services. The Recommendation Routes Service is supported via Google Maps app. The Weather Forecasting Service is supported via OpenWeatherMap app.

Analyzing the international and Greek applications environment for Mobile Recommender Systems in Tourism for Android Mobile Devices, it is observed that there haven't been developed functions to following and recording tourist behavior specifically visitor's location trace in combination with environmental conditions.

The purpose of the application is primary research which is focused specifically on quantitative research. Primary research is conducted by a questionnaire function of the application. The participation to the questionnaire is optional and responses are kept completely anonymous.

The questionnaire is partitioned into two main parts. The first part of the questionnaire generates information about visitors' socio-demographic characteristics, such as gender, age and place of origin. The second one includes two questions addressing the purpose of visit and the number of travelling companions.

Furthermore, the application recording:

- the visitors' geolocation
- the environmental temperature
- the environmental humidity

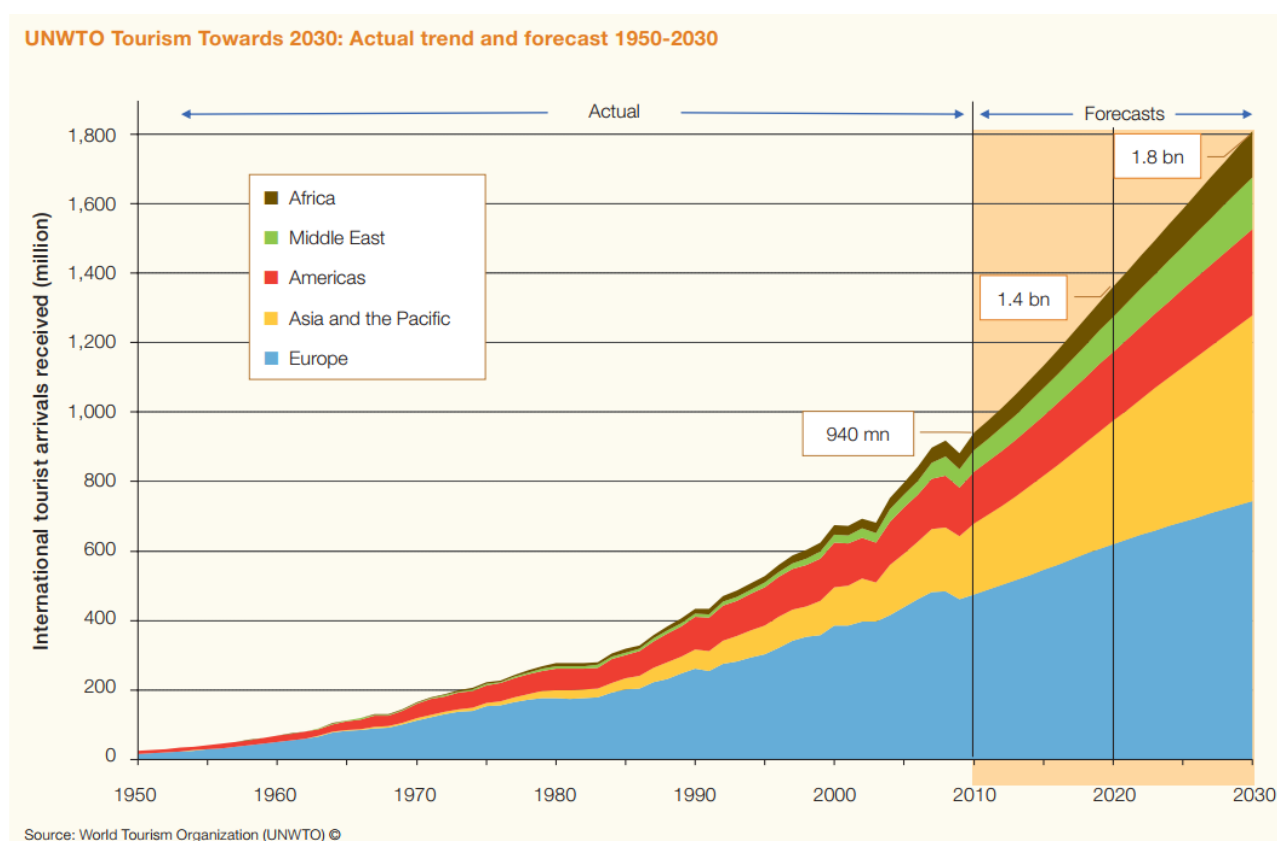
The data is saved into an external Database, Firebase Google.

Keywords:

Tourist Guide for Android Mobiles, Primary Research, Quantitative research, Tourist Behavior Recording, Environmental monitoring, GPS Location Traces, Regional Unit of Xanthi, Region of Eastern Makedonia and Thrace, Greece

1. Εισαγωγή

Ο τουρισμός είναι ένας από τους κορυφαίους τομείς στον κόσμο. Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Τουρισμού των Ηνωμένων Εθνών (UNWTO) στην έκθεσή του 2014, «*Tourism Highlights 2014 Edition*»¹, ο τουρισμός φτάνει το 9% του ΑΕΠ και απασχολεί 1 στα 11 άτομα παγκοσμίως. Μέσα σε μία δεκαετία το ποσοστό αυτό αυξήθηκε κατά 1%, σύμφωνα με την έκθεση του 2016, «*Tourism Highlights 2016 Edition*»². Τις τελευταίες έξι δεκαετίες, ο τουρισμός γνώρισε συνεχή επέκταση, καθιστώντας τον έναν από τους μεγαλύτερους και ταχύτερα αναπτυσσόμενους οικονομικούς τομείς στον κόσμο ενώ πολλοί νέοι προορισμοί προέκυψαν όπως στην Αφρική και Μέση Ανατολή, εκτός των παραδοσιακών προορισμών της Ευρώπης και της Βόρειας Αμερικής.



Εικόνα 1 Διεθνείς τουριστικές αφίξεις από το 1950 και εκτίμηση έως 2030

Το 1950 οι διεθνείς τουρίστες ήταν 25 εκατομμύρια, το 2015 ανέρχονται σε 1186 εκατομμύρια ενώ η εκτίμηση για το 2030, είναι 1800 εκατομμύρια (**Εικόνα 1**).

¹ <http://www.e-unwto.org/doi/pdf/10.18111/9789284416226>

² <http://www.e-unwto.org/doi/pdf/10.18111/9789284418145>

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, σύμφωνα με τις στατιστικές τουρισμού του 2016 της Eurostat³, μία στις δέκα επιχειρήσεις (2,2 εκατομμύρια εταιρείες) στην ευρωπαϊκή οικονομία μη οικονομικών επιχειρήσεων ανήκει στις τουριστικές βιομηχανίες. Αυτοί οι οργανισμοί απασχολούν περίπου 12 εκατομμύρια άτομα⁴, ή διαφορετικά το 9% της συνολικής απασχόλησης στην Ευρωπαϊκή Ένωση κατά το έτος 2013.

Μια στις τρεις νύχτες διανυκτερεύσεων σε τουριστικά καταλύματα στην Ευρωπαϊκή Ένωση, καταγράφεται στους δύο μήνες αιχμής, τον Ιούλιο και τον Αύγουστο. Αυτοί οι δύο μήνες αιχμής είναι πιο έντονοι στα Βαλκάνια και συγκεκριμένα στην Κροατία (62% όλων των διανυκτερεύσεων κατά τη διάρκεια του έτους), Βουλγαρία (46%) και Ελλάδα (43%).

Το 2014, παρατηρήθηκε πως το 20% των τουριστών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, είναι άνω των 65 ετών⁵, εκ των οποίων μόνο το 34% προτιμάει διακοπές εκτός των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Οι κρίσιμες ανταγωνιστικές μεταβλητές: καινοτομία και προθυμία αλλαγής, εισαγωγή οργανωτικών καινοτομιών, τεχνολογικός εκσυγχρονισμός διαδικασιών, εγκαταστάσεων και προϊόντων και βελτίωση της τεχνολογίας των πληροφοριών, αποτελούν τους βασικούς παράγοντες επιτυχίας του τουρισμού στη Μεσόγειο [1], [2]. Σε πολλές περιπτώσεις, η τεχνολογία της πληροφορίας και η καινοτομία συνδυάζονται για να δώσουν ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα σε συγκεκριμένες αγορές.

2. Επισκόπηση σε Κινητά Συστήματα Σύστασης στον Τουρισμό

2.1 Έρευνες σε Κινητά Συστήματα Σύστασης στον Τουρισμό

2.1.1 Web και Mobile Εφαρμογές

Η σύγκλιση της τεχνολογίας της πληροφορίας, του Διαδικτύου και η βιομηχανία τηλεπικοινωνιών έχει δημιουργήσει μαζικές αλλαγές στον τομέα του τουρισμού. Αυτές οι αλλαγές ήταν αποτέλεσμα της εξέλιξης των τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται για τη διάδοση πληροφοριών μεταξύ των τουριστών και της βιομηχανίας. Οι τουρίστες χρησιμοποιούν την τεχνολογία των πληροφοριών για αναζήτηση πληροφοριών ενός προορισμού, με προοπτική να τον επισκεφθούν και η βιομηχανία χρησιμοποιεί τεχνικές για να τους προσφέρει πληροφορίες.

Η χρήση web εφαρμογών ήταν η πιο συνηθισμένη επιλογή που υιοθετούσαν οι εισηγητές του e-Tourism [3]. Αυτό το είδος εφαρμογών επιτρέπει στους τουρίστες να αναζητούν

³ <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/4031688/7735573/KS-02-15-874-EN-N.pdf/fbae3c67-d95e-4f90-8d51-6902e8265d49>

⁴ <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/7106506/4-14122015-BP-EN.pdf/b9b32dc9-bde4-43b0-9661-2919d6fb362c>

⁵ <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/7664325/4-26092016-AP-EN.pdf/59bc5872-a0e0-4666-99b3-073a82672e71>

πληροφορίες με φιλικό προς το χρήστη τρόπο. Οι χρήστες έχουν συνήθως μια πλούσια αλληλεπίδραση με το σύστημα χρησιμοποιώντας μια ευρεία οθόνη που επιτρέπει την εμφάνιση μεγάλου όγκου δεδομένων που επεκτείνεται με χάρτες, εικόνες ή ακόμα και βίντεο υψηλής ποιότητας. Παρότι είναι χρήσιμες για τους τουρίστες όταν βρίσκονται ακόμα στο στάδιο του σχεδιασμού του ταξιδιού τους, δεν έχουν σχεδιαστεί για να χρησιμοποιηθούν κατά την επίσκεψη και παραμονή τους στον ταξιδιωτικό προορισμό, διότι είτε δεν θα έχουν υπολογιστές είτε δεν θα έχουν εύκολη πρόσβαση σε υπολογιστές με σύνδεση στο Internet.

Όμως οι κινητές συσκευές έχουν εξελιχθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια, λόγω του μεγάλου αριθμού χρηστών που αγοράζουν κινητές συσκευές με σύνδεση στο Διαδίκτυο, όπως smartphones και tablets. Παράγοντες όπως το μέγεθος της οθόνης των κινητών συσκευών, η μέθοδος εισαγωγής δεδομένων, καθώς και η ταχύτητα σύνδεσής τους στο Διαδίκτυο παίζουν καθοριστικό ρόλο στην ποσότητα πληροφοριών που μπορούν να εμφανιστούν σε αυτές. Ως εκ τούτου, οι εφαρμογές πρέπει να προσπαθήσουν να παράσχουν μόνο τις πληροφορίες που είναι ουσιώδεις για τον χρήστη και πρέπει να είναι καλά δομημένες ώστε να προβάλλονται σωστά σε μικρές οθόνες. Επιπλέον, η αλληλεπίδραση του χρήστη με το σύστημα είναι περιορισμένη, αφού ακόμη και οι βασικές ενέργειες που γίνονται σε διαδικτυακές διεπαφές (κύλιση, εισαγωγή κειμένου) δεν είναι τόσο εύκολη. Ωστόσο, είναι δίκαιο να αναφερθεί ότι τα τελευταία smartphones με μεγαλύτερες οθόνες αφήνουν μια καλύτερη αλληλεπίδραση των χρηστών. Το κύριο πλεονέκτημα των κινητών συσκευών είναι ότι επιτρέπουν τη χρήση των εφαρμογών σε οποιοδήποτε σημείο με σύνδεση στο Internet, έτσι ώστε οι τουρίστες να έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες, να ανακαλύψουν μέρη ή να τροποποιήσουν τα ταξίδια τους κατά τη διάρκεια της διαμονής τους, όμως το κόστος περιαγωγής για τους ταξιδιώτες στην Ευρωπαϊκή Ένωση αποτελούσε τροχοπέδη. Στις 15/06/2017 η Ευρωπαϊκή Ένωση, έβαλε τέλος στα τέλη περιαγωγής⁶. Οι φορείς εκμετάλλευσης τηλεπικοινωνιών κάθε χώρας της Ε.Ε. πρέπει να συμπεριλαμβάνουν υποχρεωτικά στα συμβόλαια των πελατών τους οι οποίοι κατοικούν στην Ε.Ε., τη ρήτρα “roam like at home”. Οι ταξιδιώτες θα μπορούν να καλούν, να στέλνουν μηνύματα και να περιηγούνται στο Διαδίκτυο μέσω των κινητών συσκευών τους όταν βρίσκονται στο εξωτερικό και εντός συνόρων της Ε.Ε., χωρίς πρόσθετη χρέωση της τιμής που πληρώνουν στη χώρα τους.

Πριν από μία δεκαετία, λόγω της ασυμβατότητας των κινητών συσκευών, πολλές διαφορετικές πλατφόρμες ανάπτυξης είχαν χρησιμοποιηθεί όπως έχουν αποδείξει αρκετές έρευνες. Ωστόσο, παρατηρείται ότι οι νέες πλατφόρμες κινητής τηλεφωνίας όπως το Android ή το iPhone κερδίζουν έδαφος αλλά έχουν ερευνηθεί ελάχιστα. Δεδομένου ότι οι πλατφόρμες αυτές πλέον χρησιμοποιούνται ευρέως, είναι απαραίτητο να αναπτυχθούν εφαρμογές για τις αντίστοιχες κινητές συσκευές ενώ οι υπάρχουσες εφαρμογές πρέπει να επιτρέπουν την προσαρμογή του περιεχομένου σε αυτές.

⁶ http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-17-885_en.htm

2.1.2 Υπηρεσίες Κινητών Συστημάτων Σύστασης στον τουρισμό (mobile Recommender Systems – mobile RSs)

Ο τουρισμός μπορεί να προσδιοριστεί πρωτογενώς, ως το ταξίδι και η προσωρινή παραμονή σε έναν ξένο τόπο. Επειδή όμως δεν δίνουν όλοι οι συγγραφείς το ίδιο περιεχόμενο στον όρο «ταξίδι», θα πρέπει να διευκρινιστεί ότι το ταξίδι υπό την στενή έννοια του όρου σημαίνει τη μετάβαση ή τη μετακίνηση από ένα σημείο Α σε ένα σημείο Β. Υπό μία ευρύτερη έννοια περιλαμβάνει όμως τόσο τη μετάβαση όσο και την προσωρινή παραμονή στον προορισμό καθώς και τα όσα διαδραματίζονται κατά τη διάρκεια της μετάβασης και παραμονής. Κατόπιν αυτής της διευκρίνησης μπορεί να ειπωθεί ότι θεμελιώδη στοιχεία του τουρισμού είναι (1) η μετάβαση και (2) η παραμονή σε έναν ξένο τόπο συμπεριλαμβανομένων των δραστηριοτήτων στις οποίες επιδίδονται οι τουρίστες. Θα πρέπει επίσης να διευκρινιστεί ότι κάθε ταξιδιώτης πραγματοποιεί ένα ταξίδι, όμως δεν είναι όλα τα ταξίδια τουριστικά. Ταξίδια γίνονται λ.χ. για επαγγελματικούς ή ερευνητικούς σκοπούς. Ωστόσο, σε ένα τουριστικό ταξίδι είναι ιδιαίτερα σημαντική η καταγραφή της γνώσης των εξωγενών παραγόντων (π.χ. κοινωνικά χαρακτηριστικά του προορισμού όπως δημόσια υγεία) αλλά και ενδογενών παραγόντων (π.χ. τα ενδιαφέροντα του ταξιδιώτη) που επηρεάζουν την ταξιδιωτική εμπειρία ενός ταξιδιώτη από το σημείο Α στο σημείο Β και της επιστροφής του σε αυτό [4].

Σύμφωνα με τα ανωτέρω, ένα τουριστικό ταξίδι θα μπορούσε να διακριθεί σε τρεις φάσεις:

- Προ το ταξίδι (pre-travel phase)
- Κατά την διάρκεια του ταξιδιού (travel phase)
- Μετά το ταξίδι (post-travel phase)

Ένα από τα ενδιαφέροντα αποτελέσματα των πρόσφατων ερευνητικών προσπαθειών στον τομέα του mobile e-tourism είναι ο σημαντικός αριθμός κινητών ηλεκτρονικών εφαρμογών καθοδήγησης του τουρίστα, και στις τρεις φάσεις ενός τουριστικού ταξιδιού οι οποίες βρίσκονται στο επίκεντρο των τελευταίων ετών. Πλέον αυτές, δεν είναι απλώς μία κινητή ηλεκτρονική εκδοχή των έντυπων τουριστικών οδηγών, καθώς ενσωματώνουν χαρακτηριστικά εξατομίκευσης και εκμεταλλεύονται πλήρως τις δυνατότητες των αισθητήρων των σύγχρονων κινητών συσκευών, παρέχοντας στον χρήστη υψηλής ποιότητας υπηρεσίες επίγνωσης πληροφορίας πλαισίου (context-aware) ή συνεργατικής επίγνωσης πληροφορίας πλαισίου (collaborative context-aware). Αποκτούν την πληροφορία για τις ανάγκες και τις επιθυμίες των χρηστών, είτε με αποσαφήνιση (ερώτημα) είτε σιωπηρά (εξόρυξη της δραστηριότητας του χρήστη στο διαδίκτυο) και προτείνουν προορισμούς για επίσκεψη, σημεία ενδιαφέροντος, εκδηλώσεις είτε ακόμη και πλήρη τουριστικά πακέτα. Ο κύριος στόχος των τουριστικών Συστημάτων Σύστασης (RSs) είναι να διευκολύνει τη διαδικασία αναζήτησης πληροφοριών για τον ταξιδιώτη και να τον πείσει για την καταλληλότητα των προτεινόμενων υπηρεσιών [5]. Οι υπηρεσίες που παρέχονται θα μπορούσαν να ταξινομηθούν, σε:

- *Σύστασης Αξιοθέατων (POIs – Points of Interest)*
Χρησιμοποιούνται για την σύσταση των αξιοθέατων μίας πόλης.

- *Σύστασης Τουριστικών Υπηρεσιών (tourist services recommendations)*
Χρησιμοποιούνται για την σύσταση τουριστικών υπηρεσιών όπως διαθέσιμα καταλύματα, εστιατόρια, υπηρεσιών μεταφοράς κ.λ.π..
- *Υπηρεσίες Κοινωνικής Δικτύωσης για τους τουρίστες (social networking services for tourists)*
Έχουν σχεδιαστεί με τρόπο ώστε να υποστηρίζουν την εξερεύνηση του χρήστη σε μία πόλη ενώ του δίνουν την δυνατότητα να κάνει ανάρτηση των εμπειριών του είτε και των τοποθεσιών που έχει επισκεφθεί ενώ ορισμένα υποστηρίζουν την απεικόνιση των θέσεων κοντινών επισκεπτών.
- *Σύστασης διαδρομών και περιηγήσεων (routes and tours recommendations)*
Μία πληθώρα εργαλείων μεταφοράς και περιήγησης προσφέρουν υπηρεσίες δρομολόγησης με βάση τη γεωγραφική θέση των χρηστών κινητής τηλεφωνίας. Οι πληροφορίες τοποθεσίας εξαγονται συνήθως από δέκτες GPS, αλλά και με τη χρήση εναλλακτικών τεχνικών εντοπισμού θέσης (Wi-Fi, cell-id, RFID κ.λπ.).
- *Προγραμματισμού εξατομικευμένων περιηγήσεων πολλαπλών ημερών (Personalized multiple-days tour planning)*
Όταν ένας τουρίστας επισκέπτεται έναν προορισμό για μία ή περισσότερες ημέρες με μια πληθώρα από ενδιαφέροντα αξιοθέατα, λόγω περιορισμών χρόνου και/ή προϋπολογισμού, η επίσκεψη σε όλα αυτά τα αξιοθέατα είναι συνήθως ανέφικτη. Ως εκ τούτου, απαιτείται μια σύσταση αξιοθέατων με τα πιο σημαντικά σημεία ενδιαφέροντος που πρέπει να επισκεφθούν, χωρίς όμως να παραβιάζουν τους περιορισμούς των χρηστών.

2.1.3 Ταξινόμηση Κινητών Συστημάτων Σύστασης στον τουρισμό

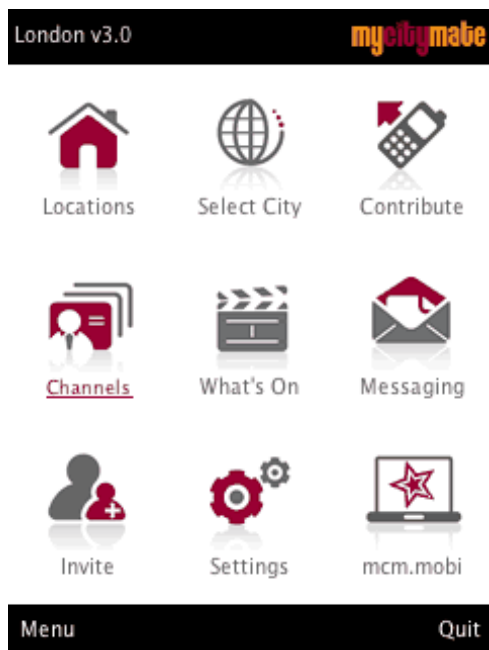
Μία συγκεκριμένη ταξινόμηση αυτών των συστημάτων είναι απαραίτητη για την κατανόηση των χαρακτηριστικών τους και την σύγκριση των αντίστοιχων πλεονεκτημάτων και περιορισμών τους [5]. Ένα καθεστώς ταξινόμησης που στηρίζεται αποκλειστικά σε ένα ενιαίο κριτήριο ταξινόμησης, κινδυνεύει να είναι αποσπασματικό και ανεπαρκές, ενώ κρύβει την πολυπλοκότητα, την ποικιλομορφία και την πολυδιάστατη των κινητών RSs. Από την άλλη πλευρά, ένα ενιαίο σύστημα ταξινόμησης που συνδυάζει πολλαπλά μη συσχετισμένα κριτήρια μπορεί να αποδειχθεί διφορούμενο και συγκεχυμένο. Αντίθετα, ένα πολύπλευρο σχήμα για την ταξινόμηση υφιστάμενων λειτουργιών κινητών RSs στον τουρισμό σε σχέση με τις ακόλουθες πτυχές: (α) την αρχιτεκτονική, (β) τον βαθμό συμμετοχής των χρηστών στην παροχή συστάσεων, (γ) τα κριτήρια που λαμβάνονται υπόψη για την εξαγωγή συστάσεων.

2.1.3.1 Ταξινόμηση με βάση την αρχιτεκτονική

Όσον αφορά την αρχιτεκτονική τους τα κινητά RSs, ταξινομούνται σε:

- *Web-based RSs*
Είναι τα τυπικά συστήματα πελάτη-εξυπηρετητή, όπου μια κινητή εφαρμογή (πελάτης-client) επικοινωνεί με το επίπεδο παρουσίασης (presentation layer) και η λογική συστάσεων (logic recommendation) διατηρείται στον εξυπηρετητή (server) με συνέπεια να απαιτείται συνεχής συνδεσιμότητα δικτύου. Τα Web-based RSs, μπορούν να εκμεταλλευθούν τους επαρκείς υπολογιστικούς πόρους ενός RS εξυπηρετητή για την εκτέλεση εξελιγμένων αλγόριθμων συστάσεως. Όσο αφορά την πλευρά του πελάτη (client-side) μπορεί είτε να βασίζονται σε προγράμματα περιήγησης για κινητά είτε εφαρμόζονται ως Java ME, .NET Compact Framework, Android ή iOS εφαρμογές, οι οποίες προσφέρουν βασική λειτουργία εκτός σύνδεσης, εμπλουτισμένη διεπαφή χρήστη και συνεχή αποθήκευση.
- *Standalone systems*
Αφορούν ολοκληρωμένες εφαρμογές κινητών συσκευών, οι οποίες ενσωματώνουν τη λογική των συστάσεων και το τουριστικό περιεχόμενο. Συνήθως φορτώνονται και εγκαθίστανται σε κινητές συσκευές και για το λόγο αυτό στη συνέχεια λειτουργούν χωρίς σύνδεση (disconnected mode). Ως αποτέλεσμα, οι τεχνικές συστάσεων που βασίζονται στην αντιστοίχιση διαφορετικών προφίλ χρηστών (π.χ. συνεργατικές προσεγγίσεις φιλτραρίσματος) δεν εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής σε αυτά τα συστήματα.
- *Web-to-mobile*
Τα συστήματα αυτά παρέχουν μια τυπική διεπαφή ιστού για το στάδιο της προεπίσκεψης (pre-visit stage) μέσω των οποίων οι χρήστες αρχικά επιλέγουν περιεχόμενο και στη συνέχεια δημιουργούν μια προσαρμοσμένη τουριστική εφαρμογή, ενσωματώνοντας τη λογική των συστάσεων. Ομοίως με τα standalone συστήματα, η εφαρμογή στη συνέχεια μεταφορτώνεται και εγκαθίσταται σε μια κινητή συσκευή ώστε να μπορεί να εκτελεστεί εκτός σύνδεσης. Οι συνδέσεις κατά απαίτηση (on-demand connections) σε έναν απομακρυσμένο διακομιστή μπορούν να χρησιμοποιηθούν, για παράδειγμα, για την ενημέρωση πληροφοριών POIs ή δεδομένων για τις δημόσιες συγκοινωνίες ενώ οι συνεργατικές συστάσεις που βασίζονται σε συνεργατικές προσεγγίσεις φιλτραρίσματος δεν είναι κατάλληλες για web-to-mobile RSs.

Προς παράδειγμα, η εφαρμογή *MyCityMate* (**Εικόνα 2a**), είναι μία εφαρμογή web-to-mobile η οποία παρέχει για διάφορες πόλεις πληροφορίες για τοποθεσίες όπως εστιατόρια, καταλύματα κ.λ.π. αλλά και εξατομικευμένα κοινωνικά χαρακτηριστικά όπως “where are my friends” ή “make new friends” [6]. Ιδίας αρχιτεκτονικής, είναι η εφαρμογή *Mytilene Guide* (**Εικόνα 2b**) η οποία είναι ηλεκτρονικός οδηγός της πόλης της Μυτιλήνης [7]. Οι δύο αυτές εφαρμογές είναι βασισμένες σε περιβάλλον Java ME.



Εικόνα 2a MyCityMate, Λονδίνο



Εικόνα 2b Mytilene, Μυτιλήνη

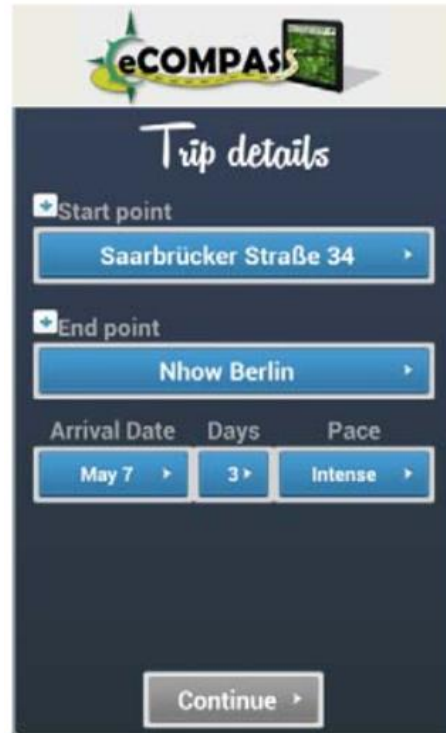
Αντίθετα, η εφαρμογή eCOMPASS (Εικόνες 3a και 3b), αρχιτεκτονικής SOA, έχει αναπτυχθεί σε πλατφόρμα Android⁷ και χρησιμοποιεί ως περίπτωση μελέτης την αστική περιοχή του Βερολίνου, Γερμανία. Είναι μία εφαρμογή επίγνωσης πλαισίου η οποία λαμβάνει επιπρόσθετα υπόψη την επιλογή χρήσης μέσω δημόσιας συγκοινωνίας για την μετακίνηση του ταξιδιώτη. Εκτός από την απλή παροχή περιήγησης, ενσωματώνει πολυτροπικότητα (π.χ. χρονική εξάρτηση) στα πλαίσια της λογικής δρομολόγησης με απώτερο σκοπό να εξάγει τη βέλτιστη διαδρομή έως το σημείο ενδιαφέροντος του ταξιδιώτη έτσι ώστε να αξιοποιήσει τον καλύτερο δυνατό χρόνο για περιήγηση στα αξιοθέατα και να ελαχιστοποιήσει τον χρόνο αναμονής στις στάσεις των μέσων μαζικής μεταφοράς. Αξιοσημείωτο είναι ότι ο χρήστης δεν επιλέγει μία προκαθορισμένη διαδρομή αλλά έχει τη δυνατότητα να επιλέγει αυθαίρετα σημεία έναρξης και τερματισμού μίας διαδρομής [8].

Η εφαρμογή Tourist assistant – TAIS, είναι επίσης μια web-based εφαρμογή, η οποία είναι συμβατή με συσκευές Android και iOS (Εικόνα 4). Αποτελεί έναν κινητό τουριστικό οδηγό που επιτρέπει στους τουρίστες να λαμβάνουν πληροφορίες σχετικά με αξιοθέατα γύρω από την τρέχουσα γεωγραφική τοποθεσία βάσει του τουριστικού πλαισίου καθώς και τις αξιολογήσεις που έχουν δοθεί από άλλους τουρίστες. Οι πληροφορίες σχετικά με τα αξιοθέατα προέρχονται από διαφορετικές υπηρεσίες διαδικτύου (όπως Wikipedia, Wikivoyage, Wikitravel, Panoramio, Flickr) "on the fly" που επιτρέπει τη χρήση του οδηγού σε οποιαδήποτε περιοχή του κόσμου και την άμεση ανάκτηση της πληροφορίας. Επίσης, παρέχει πληροφορίες σχετικά με τις δημόσιες συγκοινωνίες και τις δυνατότητες κοινής χρήσης αυτοκινήτων με τους οδηγούς σε κοντινή απόσταση από τον χρήστη οι οποίοι οδεύουν προς αξιοθέατα που επιθυμεί να επισκεφθεί [9].

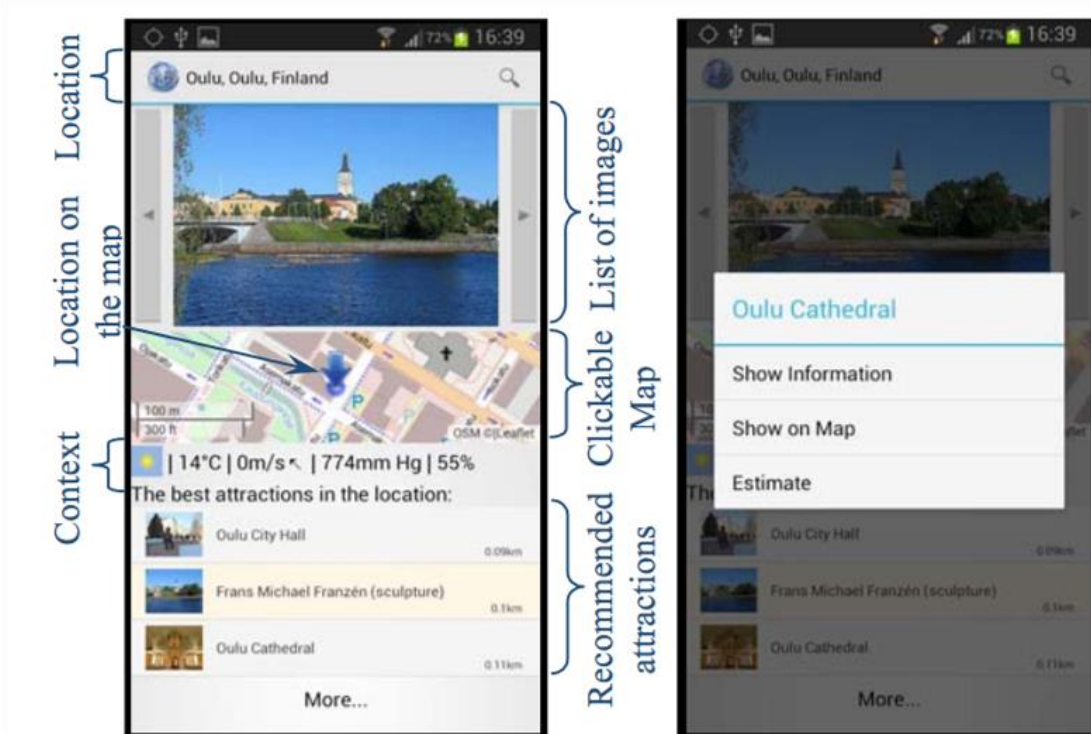
⁷ <http://ecompass.aegean.gr/eCompass.apk>



Εικόνα 3α Τα κύρια χαρακτηριστικά της εφαρμογής eCOMPASS επισημαίνονται στο menu



Εικόνα 3β Οι ρυθμίσεις χρήστη χρησιμοποιούνται για την εξατομίκευση στις τουριστικές περιηγήσεις



Εικόνα 4 Στιγμιότυπα οθόνης του τουριστικού οδηγού, Tourist assistant – TAIS: κύρια οθόνη (αριστερά), μενού περιεχομένου με ενέργειες (δεξιά)

2.1.3.2 Ταξινόμηση βάσει του βαθμού συμμετοχής του χρήστη στην παράδοση των συστάσεων

Τα κινητά τουριστικά RSs, ανάλογα με τον τρόπο με τον οποίο καταγράφουν το περιστασιακό πλαίσιο ώστε να ταξινομήσουν τα συνιστάμενα στοιχεία και τον βαθμό συμμετοχής των χρηστών στην παροχή συστάσεων, μπορούν να ταξινομηθούν ως:

- *Pull-based*
Η παράδοση προτεινόμενου περιεχομένου οδηγείται από ερωτήματα, όπως τα αιτήματα χρηστών. Δεδομένου ότι οι χρήστες διατηρούν τον έλεγχο της παροχής πληροφοριών, τα συστήματα αυτά, θεωρούνται λιγότερο παρεμβατικά
- *Reactive*
Αντιδρούν στο μεταβαλλόμενο περιστασιακό πλαίσιο για τη δημιουργία συστάσεων περιεχομένου χωρίς να απαιτείται καμία ρητή παρέμβαση του χρήστη
- *Proactive*
Ενώ τα pull-based και reactive RSs κάνουν χρήση τρεχόντων και ιστορικών πλαισίων τα proactive έχουν την δυνατότητα χρησιμοποιώντας εξειδικευμένα μοντέλα πρόβλεψης να κάνουν προληπτικές προγνώσεις κατάλληλου πλαισίου.

2.1.3.3 Ταξινόμηση βάσει κριτηρίων που λαμβάνονται υπόψη για την εξαγωγή συστάσεων

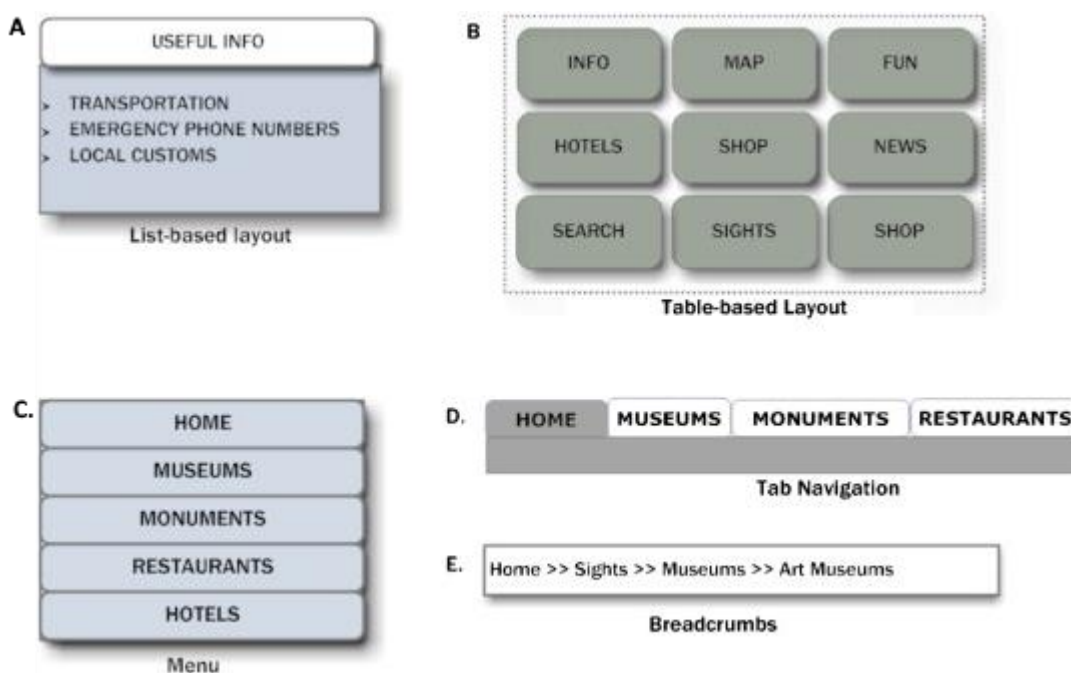
- *Συστήματα βάσει περιορισμών χρήστη (User constraints-based RSs - UCRS)*
Στηρίζονται στους περιορισμούς και τις προτιμήσεις του χρήστη είτε κατηγορηματικά είτε έμμεσα για την εξαγωγή συστάσεων περιεχομένου. Κατηγορηματικά το προφίλ ενός χρήστη δημιουργείται μέσω μιας σύντομης έρευνας, στην εκκίνηση της εφαρμογής, κατά την οποία δηλώνει δημογραφικές πληροφορίες, περιορισμούς, προτιμήσεις και στόχους. Αντίθετα, και ενώ ο χρήστης αλληλοεπιδρά με το σύστημα εκείνο τροφοδοτείται έμμεσα με τις προτιμήσεις του βάσει ορισμένων στοιχείων και δημιουργεί το προφίλ του.
- *Συστήματα Εντοπισμού Θέσης (Location-Aware RSs - LARS)*
Ουσιαστικά, τα LARS αντιπροσωπεύουν μία ειδική περίπτωση των αρχικών Συστημάτων Επίγνωσης Πλαισίου (context-aware RSs), καθώς η λογική των συστάσεων τους βασίζεται αποκλειστικά σε μία θέση μεταξύ των πολλών ενδεχομένων συναφών μετρήσιμων παραμέτρων. Αξιοποιώντας την ικανότητα των σύγχρονων κινητών συσκευών, καταγράφουν τη γεωγραφική του θέση και να τη μεταφέρουν στη μηχανή συστάσεων.

- *Συστήματα Επίγνωσης Πλαισίου (Context-Aware RSs – CARS)*
Τα LARS χρησιμοποιούν μια μονοδιάστατη λογική για να προτείνουν στοιχεία δεδομένου ότι λαμβάνουν υπόψη μόνο μία διάσταση, όπως η γεωγραφική θέση. Η έννοια της μονοδιάστασης εφαρμόζεται στα RSs τα οποία απαιτούν ανατροφοδότηση του χρήστη όπως η αξιολόγηση (rating) προκειμένου να εξάγουν εξατομικευμένες προτάσεις για στοιχεία. Οι αξιολογήσεις πολλαπλών κριτηρίων επιτρέπουν στους χρήστες να εκφράζουν πιο διαφοροποιημένες απόψεις επιτρέποντας ξεχωριστές αξιολογήσεις για διαφορετικές πτυχές ή διαστάσεις ενός στοιχείου με απώτερο σκοπό να βελτιώσουν την ποιότητα και ακρίβεια των συστάσεων. Προς παράδειγμα, οι επισκέψεις σε μουσεία εκτιμώνται περισσότερο σε λιγότερο συνωστισμένες ημέρες, τα μονοπάτια πεζοπορίας χαρακτηρίζονται χειρότερα τη νύχτα ενώ οι ανοιχτοί αρχαιολογικοί χώροι βαθμολογούνται υψηλότερα σε ηλιόλουστες μέρες. Οι τιμές πλαισίου μπορούν να καταγραφούν από τους αισθητήρες μίας κινητής συσκευής όπως GPS, επιταχυνσιόμετρο, χρονόμετρο, πυξίδα, γυροσκόπιο και φωτογραφική μηχανή. Παραδείγματα χρήσιμων παραμέτρων είναι η τοποθεσία, η απόσταση από το σημείο ενδιαφέροντος, ο προϋπολογισμός, ο χρόνος, η ημέρα της εβδομάδας, η εποχή, ο διαθέσιμος χρόνος για περιήγηση στα αξιοθέατα, τα μέσα μεταφοράς, οι καιρικές συνθήκες, το ιστορικό κινητικότητας (π.χ. σημεία ενδιαφέροντος που επισκέφθηκε ήδη ο χρήστης).
- *Συστήματα βάσει Κριτικής (Critique-based RSs - CBRS)*
Η κριτική είναι μια μορφή ελάχιστης ανατροφοδότησης που βοηθάει τα συστήματα με συνομιλία να περιορίσουν τον χώρο αναζήτησης και βοηθούν το χρήστη να βρει το στοιχείο που αναζητά πιο αποτελεσματικά. Είναι ένα χαρακτηριστικό κατεύθυνσης προτιμήσεων που καθορίζεται από τον χρήστη μέσω μίας τυπικής κλίμακας βαθμολόγησης, συνήθως 1-5, σε σχέση με μια παρουσιαζόμενη σύσταση. Προς παράδειγμα ένας χρήστης που λαμβάνει μια σύσταση πακέτου διακοπών μπορεί να καθορίσει ότι ψάχνει για παρόμοια οικονομικότερα πακέτα κάνοντας κριτική στο χαρακτηριστικό της τιμής. Τα CBRSs αντιπροσωπεύουν ένα ξεχωριστό νήμα των CARS, καθώς λαμβάνουν υπόψη την κριτική των χρηστών επιπρόσθετα των τυπικών παραγόντων πλαισίου για να βελτιώσουν με τον τρόπο αυτό την ακρίβεια και αποτελεσματικότητα των συστάσεων.

2.1.4 Διεπαφές χρήστη για κινητά (Mobile User Interfaces)
















Οι εφαρμογές τουριστικών οδηγών για κινητές συσκευές έχουν ως στόχο να βοηθήσουν την επίσκεψη, χωρίς να την αντικαταστήσουν με μία εικονική. Επομένως, η πρόθεση είναι να παρέχονται συναφείς πληροφορίες και υπηρεσίες που θα βοηθήσουν τον επισκέπτη να επικεντρωθεί στα σημεία ενδιαφέροντος του. Χαρακτηρίζονται από τον μικρό παράγοντα της μορφής τους, με αποτέλεσμα να απαιτείται εξειδικευμένη σχεδίαση στη διεπαφή χρήστη.

Πρέπει να είναι σαφής, διαισθητική και συνεπής, αφήνοντας κάποια ευελιξία στον χρήστη να αποφασίσει για τον τύπο και την ποσότητα των πληροφοριών που θα λάβει ενώ δεν πρέπει να περιέχει όλες τις διαθέσιμες λειτουργίες μέσα σε μία οθόνη. Οι πιο συνηθισμένες λειτουργίες πρέπει να είναι άμεσα ορατές από το χρήστη, ενώ οι δευτερεύουσες λειτουργίες μπορούν να είναι έμμεσα διαθέσιμες μέσω της χρήσης επιλογών περιήγησης που ενισχύουν και επεκτείνουν την περιορισμένη χωρητικότητα μικρών οθονών κινητών συσκευών και ως εκ τούτου την ευκολία χρήσης και τις προοπτικές αποδοχής [10]. Κάποιες εφαρμογές τουριστικών οδηγών για κινητές συσκευές προσφέρουν προφορικές οδηγίες και περιγραφές ενώ άλλες τη δυνατότητα αλλαγής των επιλογών της εφαρμογής (π.χ. προτιμήσεις για χρώμα και αντίθεση) κατά τη χρήση τους. Διαφορετικές τεχνικές προβολής έχουν προσφερθεί για να εμφανιστεί η πληροφορία δομημένη, όπως εκείνες παρουσιάζονται στην **Εικόνα 5**.















Εικόνα 5 Τεχνικές απεικόνισης πληροφορίες σε κινητές συσκευές

Οι διαφορές στις πολιτισμικές αξίες και στην συμπεριφορά ενδέχεται να επηρεάσουν τον τρόπο με τον οποίο αλληλεπιδρά ο χρήστης με την διεπαφή μίας κινητής συσκευής και είναι πολύ μεγαλύτερες από τις διαφορές μεταξύ των ομάδων. Προφανώς όσοι διαβάζουν ελληνικά ή αγγλικά θα επεξεργαστούν την διεπαφή μίας κινητής συσκευής διαφορετικά σε σχέση με εκείνους που διαβάζουν αραβικά διότι η ανάγνωση γίνεται από αριστερά προς τα δεξιά. Προς παράδειγμα, κατά την σχεδίαση της διεπαφής, η χρήση αλληγορικών συμβόλων (metaphoric symbols), μπορεί να καταστήσει κατανοητό το νόημα του περιεχομένου σε χρήστες με διαφορετικό πολιτισμικό υπόβαθρο [11]. Πρέπει όμως να ληφθεί σοβαρά υπόψη η χρήση ενός εικονιδίου ώστε να μπορεί να αποδώσει μία μοναδική έννοια σε διαφορετικά πολιτιστικά πλαίσια και να είναι χρηστικό (**Εικόνες 6 και 7**).

REFERENTS	ABSTRACT SET 1	SEMI SET 2	CONCRETE SET 3
1. Call Log			
2. Message			
3. Downloads			
4. Voice Recording			
5. Web			

Εικόνα 6 Τρία σύνολα εικονιδίων για κινητές συσκευές με αφηρημένο (SET 1), ημί αφηρημένο (SET 2) και συγκεκριμένο σχεδιασμό (SET 3). Ανάλογα με το πολιτισμικό υπόβαθρο του χρήστη γίνονται διαφορετικά αντιληπτά [12].

REFERENTS	ABSTRACT SET 1	SEMI SET 2	CONCRETE SET 3	ABSTRACT SET 1	SEMI SET 2	CONCRETE SET 3
1. Call Log						
2. Message						
3. Downloads						
4. Voice Recording						
5. Web						

Εικόνα 7 Στον αριστερό πίνακα εμφανίζονται οι προτιμήσεις των Κορεατών ενώ στο δεξί πίνακα των Αμερικανών. Τα ημί αφηρημένα εικονίδια (SET 2) είχαν το μεγαλύτερο ποσοστό αναγνώρισης, 91% ακολουθούμενα από τα συγκεκριμένα εικονίδια (SET 3) και τα αφηρημένα εικονίδια (SET 1), με μικρότερο ποσοστό [12].

Η νέα τάση *απευθείας χειρισμού* (direct manipulation) παρότι είναι το επίκεντρο της προσοχής στον σχεδιασμό διεπαφών επιτραπέζιων υπολογιστών εδώ και δύο δεκαετίες στις κινητές συσκευές έγινε ιδιαίτερα δημοφιλής με την πρόσφατη επιτυχία του Apple™ iPhone. Έχει καθιερωθεί ένα μεμονωμένο πλήθος αλληγορικών στοιχείων διεπαφής (metaphorical interface elements), όπως είναι το κουμπί (button), ο φάκελος (folder), ο μεγεθυντικός φακός (magnifying glass) κ.λ.π.. Από την άποψη αυτή είναι ωφέλιμη η χρήση εικονιδίων στην σχεδίαση της πληροφορίας αλλά η περαιτέρω χρήση της μπορεί να γίνει ριψοκίνδυνη. Είναι σημαντικό ο σχεδιαστής να επιτύχει την αλληγορική παράσταση των αντικειμένων και λειτουργιών. Η σχεδίαση των εικονιδίων πρέπει να είναι ακριβής (affordable) ώστε να υποδηλώνει τις ενέργειες που πρέπει να ληφθούν και τα αποτελέσματα που θα εμφανιστούν, αυτονόητη (self-explanatory) και ορατή (transparent) ώστε να καθιστά σαφείς και ορατές τις ενέργειες της διεπαφής στον χρήστη. Για την αποφυγή σύγχυσης, το εικονίδιο μπορεί να υποστηριχθεί με “επεξηγηματικό κείμενο”. Στις περισσότερες εφαρμογές στο αρχικό επίπεδο της ιεραρχίας, τα αντίστοιχα εργαλεία αναπαρίστανται μόνο από εικόνες με επεξηγηματικό κείμενο. Εφόσον ο χρήστης επιθυμεί να περιηγηθεί σε κατώτερα επίπεδα της ιεραρχίας, η πληροφορία των επιλογών εμφανίζεται με περιγραφή κειμένου ώστε να αποφευχθεί η σύγχυση από υποομάδες εικονιδίων και να περιοριστεί ο βαθμός πολυπλοκότητας (**Εικόνα 8**). Με τον τρόπο αυτό τα εικονίδια δεν γίνονται διφορούμενα και διατηρούν το πλεονέκτημα τους σε σχέση με την περιγραφή κειμένου.



Εικόνα 8 Στιγμιότυπα από την εφαρμογή *Wait Time for Disney World*, της Apple για iOS κινητές συσκευές⁸. Στο αρχικό επίπεδο, το εικονίδιο *Magic Kingdom* υποστηρίζεται από “επεξηγηματικό κείμενο” και προϊδεάζει τον χρήστη ότι τα αποτελέσματα που θα εμφανιστούν αφορούν τα αξιοθέατα του *Magic Kingdom*. Σε κατώτερο επίπεδο, τα αποτελέσματα εμφανίζονται με περιγραφή κειμένου, οργανωμένα σε λίστα, περιορίζοντας με τον τρόπο αυτό τον βαθμό πολυπλοκότητας και την σύγχυση του χρήστη.

⁸ <https://itunes.apple.com/us/app/wait-times-for-disney-world/id321601474?mt=8>

Μελέτη που έγινε με κυψελοειδή κινητά τα οποία παρουσιάστηκαν τα έτη 1999 (Nokia 3210)⁹ και 2000 (Siemens C35i), απέδειξε ότι τα ειδικά χαρακτηριστικά της νοητικής αναπαράστασης των ανθρώπων μεγάλης ηλικίας οδήγησαν σε χαμηλότερη απόδοση περιήγησης στις λειτουργίες τους σε σύγκριση με ανθρώπους μικρότερης ηλικίας. Η μειωμένη ικανότητα μνήμης, πιθανώς να οδηγεί σε δυσκολίες μάθησης όπως η αδυναμία εύρεσης λειτουργιών στο μενού. Καθώς η ικανότητα αντίληψης του χώρου μειώνεται στον κύκλο της ζωής ενός ανθρώπου, οι ηλικιωμένοι άνθρωποι δεν μπορούν να προσανατολιστούν στην δενδροειδή οργάνωση της πληροφορίας ειδικά όταν εκείνη δεν είναι άμεσα ορατή. Το συμπέρασμα ήταν ότι η χρησιμότητα των κινητών τηλεφώνων έπρεπε να βελτιωθεί ενώ προτάθηκε η τεχνική απεικόνισης της πληροφορίας να γίνει πιο ορατή με τη χρήση γραφικών συμβόλων [13].

Ενώσω οι υπηρεσίες εντοπισμού θέσης εξελίσσονται και εμφανίζονται τα πρώτα smartphone αποδεικνύεται πως τα συστήματα διαδρομών και περιηγήσεων εφόσον η διεπαφή σχεδιαστεί κατάλληλα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν πιο αποτελεσματικά από ανθρώπους ηλικίας 63 έως 77 ετών σε σχέση με 19 έως 34 ετών [14].

Νεότερη μελέτη σε συσκευές iPhone και Android όσο αφορά τον τρόπο οργάνωσης στην κύρια οθόνη (αρχικό επίπεδο), των εφαρμογών που έχουν εγκαταστήσει στις συσκευές τους οι χρήστες, απέδειξε ότι δεν διαπιστώθηκε σημαντική επίδραση της ηλικίας σε οποιαδήποτε από τις μεταβλητές που μετρήθηκαν αλλά και μεταξύ των φύλων ή χωρών. Μια από τις βασικές διαφορές μεταξύ συσκευών iPhone και Android είναι ο τρόπος διαχείρισης των εφαρμογών. Στις συσκευές iPhone, όλες οι εφαρμογές είναι τοποθετημένες στην κύρια οθόνη, δίνοντας την δυνατότητα στον χρήστη να τις αποκρύψει σε έναν φάκελο. Οι Android συσκευές, χρησιμοποιούν την εφαρμογή app drawer, η οποία περιέχει εικονίδια όλων των εφαρμογών. Μέσω της εφαρμογής αυτής, ο χρήστης μπορεί να μετακινεί τις εφαρμογές στην κύρια οθόνη. Επίσης, πρέπει να σημειωθεί πως στις συσκευές Android ο χρήστης μπορεί να τοποθετήσει εικονίδια και widget οπουδήποτε στο πλέγμα ενώ στις iPhone η τοποθέτηση ξεκινά υποχρεωτικά από την επάνω αριστερή γωνία έως την κάτω δεξιά. Καθώς μεγάλο ποσοστό χρηστών, έχει εξοικειωθεί με την προσωπική οργάνωση των εφαρμογών του στην κύρια οθόνη με συσκευές Android, τα τελευταία έτη, ίσως να είναι λόγος που αποδεικνύει πως οι χρήστες επιθυμούν οι εφαρμογές που χρησιμοποιούν περισσότερο, να βρίσκονται στο κάτω μέρος της οθόνης [15], και όχι στο άνω όπως θεωρείτο έως τότε [16].

Σύμφωνα με τα ανωτέρω, ο προσιτός σχεδιασμός (mobile accessibility) επιτρέπει σχεδόν σε όλες τις κατηγορίες χρηστών να κατανοήσουν μία διεπαφή και να περιηγηθούν σε αυτή. Παρότι δεν υπάρχει συγκεκριμένη κατευθυντήρια γραμμή για ανθρώπους με ειδικές

⁹ Η Nokia μετά την μεγάλη επιτυχία του μοντέλου 3310, αποφάσισε την επανασχεδιάσή του και στις 26 Φεβρουαρίου του 2017, ανακοίνωσε το νέο μοντέλο Nokia 3310 3G συμβατό με την τελευταία έκδοση Android https://www.nokia.com/en_int/phones?utm_content=nokia-nav

ανάγκες και/ή μεγάλους ανθρώπους σε ηλικία, η κοινοπραξία World Wide Web Consortium (W3C), προσπαθεί να εφαρμόσει τις οδηγίες της WC3/WAI Guideline ¹⁰.

Η Google, υποστηρίζει υπηρεσίες προσαρμογής της διεπαφής των κινητών συσκευών χρησιμοποιώντας ρυθμίσεις προσβασιμότητας ^{11, 12, 13} και εφαρμογές ¹⁴, σε συσκευές Android [17]. Προς παράδειγμα είναι σημαντικό να παρέχονται χρήσιμες και περιγραφικές ετικέτες που εξηγούν την έννοια και τον σκοπό κάθε αλληλεπιδραστικού στοιχείου στους χρήστες. Αυτές οι ετικέτες (labels) επιτρέπουν στις εφαρμογές ανάγνωσης οθόνης, όπως το TalkBack, να αναπαράγουν ηχητικά το περιεχόμενο τους. Θα πρέπει να σημειωθεί, πως εκτός από τον κίνδυνο αποκλεισμού ατόμων με ειδικές ανάγκες είτε μεγάλης ηλικίας, ο σχεδιασμός της διεπαφής αλλά και γενικότερα της πληροφορίας όταν δεν υποστηρίζεται με ηχητικές οδηγίες μπορεί να χαρακτηριστεί ως μη χρηστικός και από άλλες κατηγορίες χρηστών. Προς παράδειγμα, η ανάγνωση εκτενούς πληροφορίας μπορεί να αποσπάσει έστω και στιγμιαία την προσοχή ενός γονέα από το παιδί του. Αντίθετα, η ηχητική αναπαραγωγή της πληροφορίας δεν αποσπά την προσοχή του χρήστη, και έμμεσα τον βοηθά σε μία ταχύτερη και πιο ασφαλή μετακίνηση.

2.2 Δημοφιλείς Εφαρμογές Τουριστικών Οδηγών Πόλεων για Android

Αρκετοί δημοφιλείς τουριστικοί οδηγοί για κινητές συσκευές Android, παρουσιάζονται στον **Πίνακα 1**, ενώ στιγμιότυπα τους εμφανίζονται στην **Εικόνας 9 a, b, c** και **d**. Η εφαρμογή **mptrip** παρέχει συστάσεις για περισσότερες από 25 πόλεις ενώ η **TourPal** για περίπου 12. Και οι δύο εφαρμογές υποστηρίζουν περισσότερες από δύο γλώσσες. Η **Visit A City** καταγράφει 3000 προορισμούς ενώ παρέχει τη δυνατότητα δημιουργίας εξατομικευμένων διαδρομών. Η **Tripso** καλύπτει περισσότερες από 30 πόλεις συμπεριλαμβανομένης και της Αθήνας και προσφέρει λειτουργίες όπως μετατροπέα συναλλάγματος, λεξικό ελληνικών φράσεων και πρόγνωση καιρού. Η **AthensBook** είναι ελληνική εφαρμογή η οποία παρέχει εξατομικευμένη πληροφορία για ένα μεγάλο πλήθος σημείων στην ευρύτερη μητροπολιτική περιοχή των Αθηνών ενώ μέσω της εφαρμογή *myroute.gr*, ο χρήστης μπορεί να λάβει δυναμική πληροφόρηση για την κυκλοφοριακή κατάσταση επιλεγμένων διαδρομών. Η GAP Web Agency Ltd, εκτός από την **Athens Greece**, παρέχει δωρεάν συστάσεις για την Σαντορίνη, Μύκονο, Αίγινα, Αράχωβα και το Πήλιο ενώ για Νέα Υόρκη και πόλεις της Μεγάλης Βρετανίας με χρέωση.

¹⁰ <http://w3c.github.io/Mobile-All-TF-Note/#wcag-techniques-that-apply-to-mobile>

¹¹ <https://material.io/guidelines/usability/accessibility.html#>

¹² <https://developer.android.com/guide/topics/ui/accessibility/apps.html>

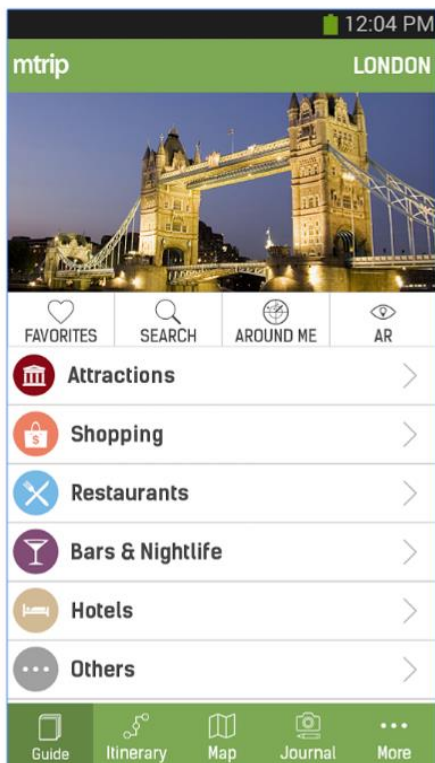
¹³ <https://developer.android.com/training/accessibility/testing.html>

¹⁴ <https://support.google.com/accessibility/android/answer/6006564?hl=en>

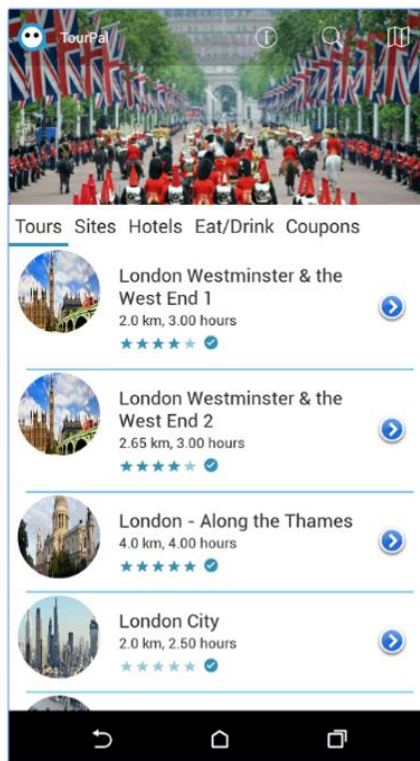
Επιπλέον παρέχει σύστημα σύγκρισης τιμών για ξενοδοχεία. Η Abouthotelier.com μέσω των εφαρμογών της όπως η **click ATHENS**, προσφέρει online κρατήσεις ξενοδοχείων για αρκετές πόλεις της Ελλάδας καθώς και νησιά. Η B2BTECH Web & Mobile παρέχει συστάσεις για την Θεσσαλονίκη (**THESSALONIKI by GREEKGUIDE.COM**) καθώς και αρκετών νησιών ενώ προσφέρει online κρατήσεις για ξενοδοχεία και ενοικίασης οχημάτων. Η εφαρμογή Cities Talking είναι ένας ηχητικός τουριστικός οδηγός κυρίως μεγάλων ευρωπαϊκών πόλεων, η οποία εκμεταλλεύεται το GPS της κινητής συσκευής για να αναπαράγει αυτόματα τις ηχητικές πληροφορίες για έναν προορισμό καθώς εκείνος προσεγγίζεται από τον χρήστη.

Εφαρμογή	Παροχή Συστάσεων									
	Αξιολογήσεων	Τουριστικών Υπηρεσιών	Κοινωνικής Δικτύωσης	Διαδρομών & Περιηγήσεων		Εξαστομικευμένων Περιηγήσεων		On-line κρατήσεις	Φωνητικών Οδηγιών	Δωρεάν
				Online maps	Offline maps	Direct	Indirect			
mtrip	✓	✓	✓		✓		✓			
TourPal	✓	✓		✓	✓	✓		Αξιολογήματα	✓	Ορισμένες
Tripso	✓	✓			✓					✓
visitacity	✓			✓	✓	✓			✓	✓
AthensBook		✓	✓							✓
click ATHENS	✓	✓			✓			Ξενοδοχεία		✓
ATHENS by Greek Guige.com	✓	✓		✓				Ξενοδοχεία Οχήματα		✓
Cities Talking	✓	✓		✓		✓			✓	

Πίνακας 1 Παροχή Συστάσεων σε εφαρμογές

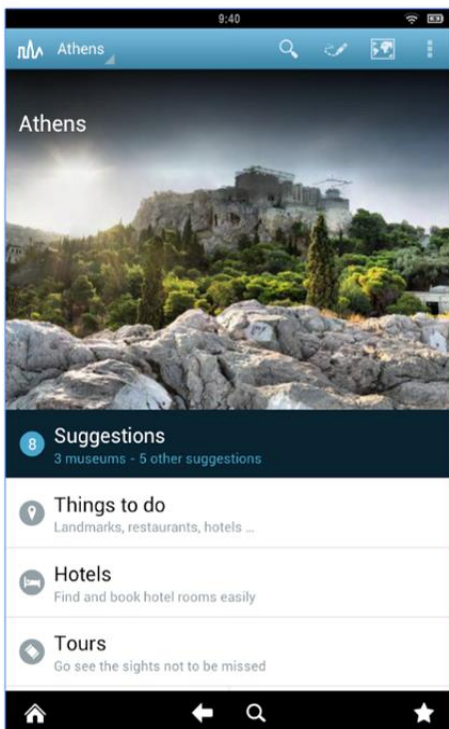


mtrip

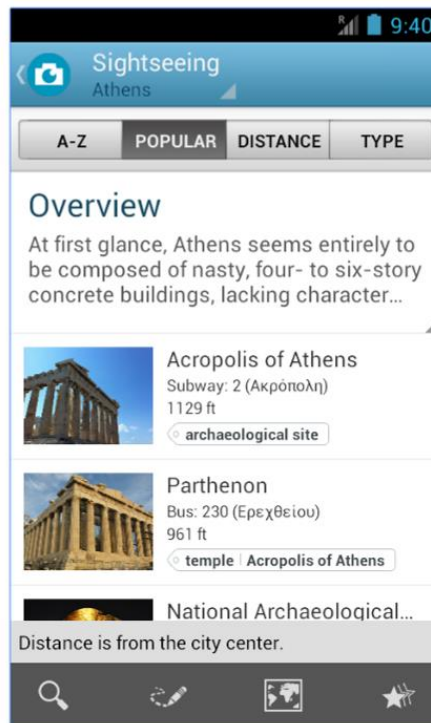


TourPal

Εικόνα 9α Στιγμιότυπα τουριστικών εφαρμογών για Android

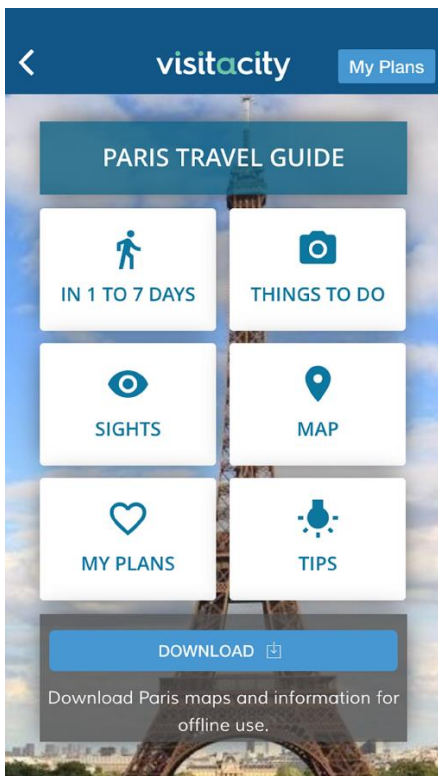


Triposo



Triposo

Εικόνα 9β Στιγμιότυπα τουριστικών εφαρμογών για Android



visitacity



AthensBook

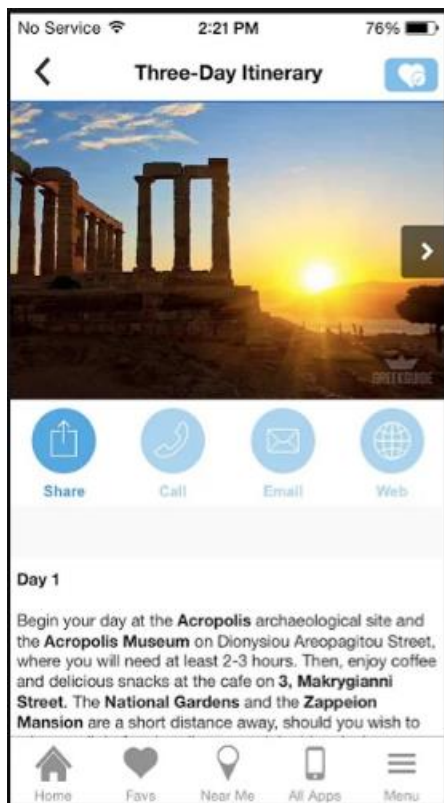


Athens Greece

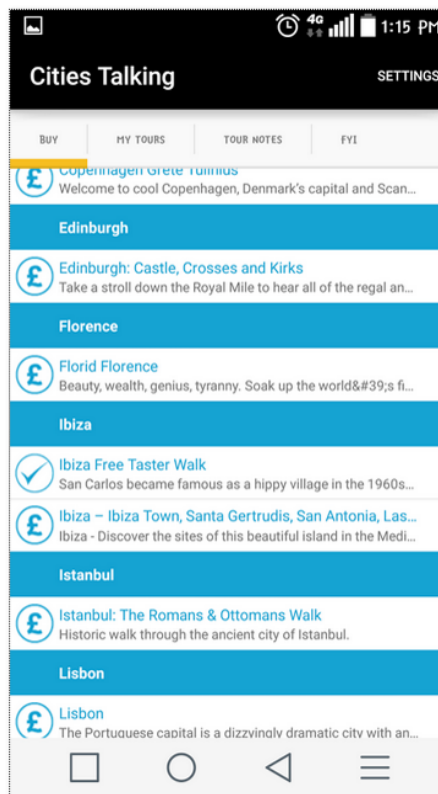


click ATHENS

Εικόνα 9c Στιγμιότυπα τουριστικών εφαρμογών για Android



ATHENS by GREEKGUIDE.com



Cities Talking

Εικόνα 9d Στιγμιότυπα τουριστικών εφαρμογών για Android

3 Επισκόπηση στον Τουρισμό της Ελλάδας

3.1 Καταγραφή Τουριστικής Προσφοράς

Η ανάλυση της προσφοράς του τουριστικού προϊόντος επικεντρώνει το ενδιαφέρον της αποκλειστικά στον τόπο προορισμού και περιλαμβάνει όλα εκείνα τα στοιχεία τα οποία άμεσα ή έμμεσα επηρεάζουν τον επισκέπτη και αφορούν στην εικόνα που θα σχηματίσει για τον τόπο προορισμού του. Η τουριστική προσφορά προσαρμόζεται στην ζήτηση μέσω δημιουργίας προϊόντων που επιδιώκουν να ικανοποιήσουν στο μέγιστο δυνατό βαθμό τις προτιμήσεις των επισκεπτών. Δεδομένης δε της ετερογένειας που την χαρακτηρίζει διακρίνεται σε δύο κατηγορίες, (**Εικόνα 10**):

- πρωτογενή τουριστική προσφορά και
- την δευτερεύουσα ή απορρέουσα τουριστική προσφορά.

Ειδικότερα, η πρωτογενής προσφορά αποτελείται από τους φυσικούς και ανθρωπογενείς πόρους (φυσικοί πόροι, πολιτιστικοί πόροι, ανθρωπινες δραστηριότητες, δρώμενα, ήθη και έθιμα, εκδηλώσεις, κλπ.) και καθορίζει κατεξοχήν το βαθμό ελκυστικότητας μιας περιοχής καθώς και τη δυνατότητά της να αναπτυχθεί τουριστικά.

Η δευτερογενής τουριστική προσφορά, περιλαμβάνει αφενός το γενικό εξοπλισμό ή γενικές εγκαταστάσεις (επικοινωνίες και μεταφορικά μέσα, τηλεπικοινωνίες, εμπορικά καταστήματα, διοικητικές υπηρεσίες, υπηρεσίες υγείας, δημόσιας ασφάλειας, δίκτυα ύδρευσης, αποχέτευσης, αποκομιδής απορριμμάτων, κ.α.) και αφετέρου, τις τουριστικές εγκαταστάσεις ήτοι καταλύματα, κέντρα εστίασης, εγκαταστάσεις αναψυχής (π.χ. πολιτιστικές εγκαταστάσεις, εγκαταστάσεις που σχετίζονται με τη φύση, κ.α.), καθώς και ειδικές τουριστικές υποδομές όπως π.χ. χιονοδρομικά κέντρα κ.α. [18].



Εικόνα 10 Κατηγορίες της τουριστικής προσφοράς

3.2 Στρατηγικοί Στόχοι της Ελλάδας στον Τουρισμό

Ως παραδοσιακός μαζικός τουρισμός στην Ελλάδα νοείται ο παραθαλάσσιος παραθεριστικός τουρισμός - αυτό που διεθνώς ορίζεται ως τουρισμός των 3S (Sun, Sand, Sea). Η σημερινή τουριστική ζήτηση παρουσιάζει έντονη διαφοροποίηση και τμηματοποίηση, τελείως ξένη με τα πρότυπα του μαζικού τουρισμού που είχε επικρατήσει διεθνώς τις μεταπολεμικές δεκαετίες. Τα νέα τμήματα της αγοράς που αναπτύσσονται αποτελούνται από τουρίστες που επιζητούν νέες μορφές τουρισμού και απαιτούν περισσότερο ποιοτικές και εξατομικευμένες υπηρεσίες [19].

Το 2010 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έθεσε το φιλόδοξο στόχο «*Η Ευρώπη, ο πρώτος τουριστικός προορισμός στον κόσμο – ένα νέο πλαίσιο πολιτικής για τον ευρωπαϊκό τουρισμό*», συνδέοντας τον με τη νέα στρατηγική Ευρώπη 2020. Πρωταρχικός στόχος είναι η ευημερία του τουρισμού στην Ευρώπη, αλλά και η ανταπόκριση στα κοινωνικά ζητήματα, τις διαρθρωτικές αλλαγές, την εδαφική συνοχή, την κλιματική αλλαγή και την αξιοποίηση της φυσικής-πολιτιστικής κληρονομιάς. Στο πλαίσιο του άξονα για την ενθάρρυνση της ανταγωνιστικότητας του τουριστικού τομέα στην Ευρώπη συναντάται για πρώτη φορά αναφορά στην αναγκαιότητα προώθησης της *διαφοροποίησης των προσφερόμενων τουριστικών υπηρεσιών*. Ο αναπτυξιακός στόχος για την Ελλάδα του 2020, όπως αυτός περιγράφεται στο εγκεκριμένο Σύμφωνο Εταιρικής Σχέσης για την περίοδο 2014-2020, αποβλέπει στην «αναγέννηση της ελληνικής οικονομίας με ανάταξη και αναβάθμιση του παραγωγικού και κοινωνικού ιστού της χώρας και τη δημιουργία και διατήρηση βιώσιμων θέσεων απασχόλησης, έχοντας ως αιχμή την εξωστρεφή, καινοτόμο και ανταγωνιστική επιχειρηματικότητα και γνώμονα την ενίσχυση της κοινωνικής συνοχής και τις αρχές της αειφόρου ανάπτυξης».

Ειδικότερα στον τομέα του *Τουρισμού*, ορισμένοι στρατηγικοί στόχοι της Ελλάδας στον τομέα του τουρισμού για την περίοδο 2014-2020 αφορούν:

- την αλλαγή του παραδοσιακού μοντέλου με παράλληλη χρονική διεύρυνση της τουριστικής περιόδου,
- τον εμπλουτισμό του παρεχόμενου τουριστικού προϊόντος και την ανάδειξη νέων και εναλλακτικών μορφών τουρισμού που αποκτούν μεγάλη εμπορική αξία,
- την αναβάθμιση και τουριστική αξιοποίηση χώρων αρχαιολογικού και πολιτιστικού ενδιαφέροντος, καθώς και την ταυτόχρονη ανάδειξη και αξιοποίηση περιβαλλοντικών πόρων,
- τη διαμόρφωση ενός φιλικού επενδυτικού περιβάλλοντος,
- την υλοποίηση έργων υποδομής,
- την ανάδειξη του ανθρώπινου δυναμικού,
- τη βελτίωση του υφιστάμενου τουριστικού δυναμικού και
- την προώθηση των συνεργιών των τουριστικών επιχειρήσεων.

Οι εναλλακτικές μορφές τουρισμού είναι αυτές που θα σηματοδοτήσουν μια νέα περίοδο τουριστικής ανάπτυξης. Σε αυτές ανήκει και ο τουρισμός πόλεων ή αστικός τουρισμός, ο οποίος αναπτύσσεται σε πρωτεύουσες, πόλεις μεγάλες ή μικρές, ιστορικές ή βιομηχανικές, παράκτιες ή ηπειρωτικές και έχει ως κύριο χαρακτηριστικό γνώρισμα τις περιηγήσεις των τουριστών που ταξιδεύουν σε μια πόλη για λίγες ημέρες [20]. Οι περιηγήσεις αυτές είναι άμεσα συνδεδεμένες και με άλλες μορφές τουρισμού, όπως είναι ο πολιτισμικός τουρισμός, οικοτουρισμός, τουρισμός υγείας και ευεξίας, ο συνεδριακός τουρισμός και ο περιηγητικός τουρισμός. Η ενίσχυση του αστικού τουρισμού μπορεί να αποτελέσει τη βάση ανάπτυξης και ενδυνάμωσης του εναλλακτικού τουρισμού, μέσω της ανάδειξης των πολιτιστικών πόρων των αστικών κέντρων και της ευρύτερης περιοχή.

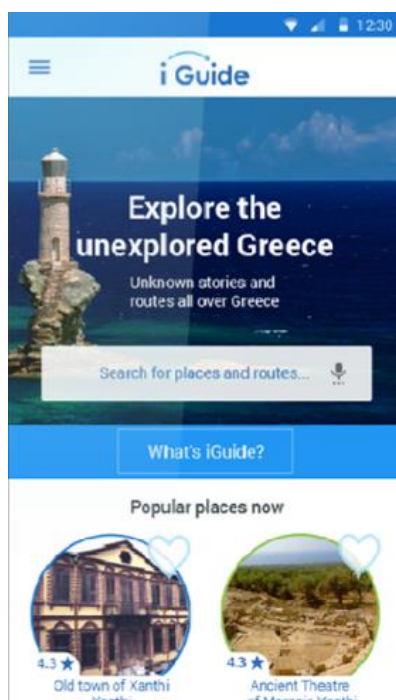
3.3 Επιλογή Αστικού Κέντρου

Το έτος 2017, ανακηρύχθηκε σε έτος τουρισμού για την Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης¹⁵. Ένα από τα ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα της, είναι η γεωγραφική της θέση όπου σε απόσταση 500 χιλιομέτρων υπάρχουν 60 εκατομμύρια εν δυνάμει επισκέπτες ενώ τα αστικά της κέντρα ανά Περιφερειακή Ενότητα, γειτνιάζουν με το δεύτερο μεγαλύτερο αστικό κέντρο της Ελλάδας, τη Θεσσαλονίκη. Στην υψηλή φήμη συμβάλουν επίσης η ιδιαίτερη πολιτισμική ταυτότητα, πλούσιοι σε οικολογική αξία πόροι, εκτεταμένη παράκτια ζώνη προσβάσιμη στο μεγαλύτερο μέρος της με καθαρές παραλίες, γαστρονομικός πλούτος και πολυπολιτισμική κουζίνα, ύπαρξη σημαντικής τουριστικής κίνησης και πέραν της περιόδου τουριστικής αιχμής και υψηλό αίσθημα ασφάλειας των επισκεπτών από πλευράς υπηρεσιών υγείας. Η ιδιαίτερη φυσιογνωμία της περιφέρειας ευνοεί τις εναλλακτικές δραστηριότητες αναδεικνύοντας τις ειδικές μορφές τουρισμού και μπορεί να προσελκύσει νέους τουρίστες, προσφέροντας τους μοναδικές εμπειρίες. Μειονέκτημα όμως είναι ότι έχει μόλις το 2,7% των κλινών ξενοδοχειακού τύπου, πράγμα το οποίο την κατατάσσει στις Περιφέρειες με τις λιγότερες κλίνες. Το 90,18% εξ αυτών το έχει η Π.Ε. Καβάλας. Η ποιότητα των τουριστικών καταλυμάτων της καθώς στην πλειοψηφία τους είναι μικρού μεγέθους, ανήκουν στις χαμηλές και μεσαίες κατηγορίες και χρειάζονται αναβάθμιση και εκσυγχρονισμό. Ειδικότερα το 46,85% αντιστοιχούν σε μονάδες 1* και 2**, ενώ οι κλίνες 5***** αποτελούν ένα πολύ μικρό ποσοστό που δεν ξεπερνά το 9%. Επίσης χαμηλής ποιότητας είναι τα ενοικιαζόμενα διαμερίσματα και δωμάτια.

Στο γενικά πρώιμο στάδιο τουριστικής ανάπτυξης στο οποίο βρίσκεται η Περιφέρεια, ο συνδυασμός της τεχνολογίας της πληροφορίας και η καινοτομία μπορεί να συνδυαστεί για να δώσει ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα. Στην διεθνή αγορά, δεν έχουν αναπτυχθεί εφαρμογές τουριστικών οδηγών για κινητές συσκευές, αφιερωμένων αποκλειστικά στα αστικά κέντρα της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης καθώς και στις ευρύτερες περιοχές τους.

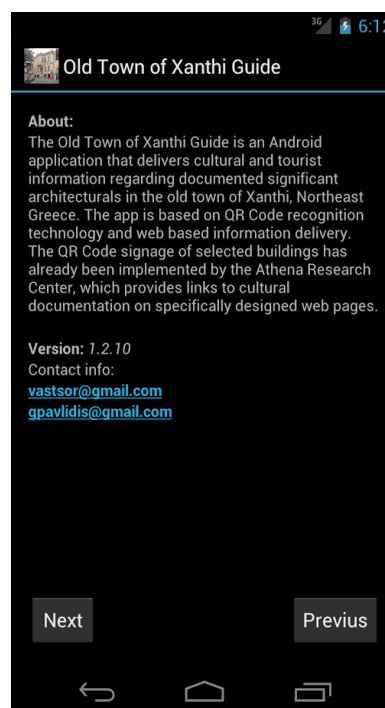
¹⁵ <http://www.pamth.gov.gr/index.php/2012-10-02-10-53-25/2012-10-03-05-41-26/101448-2017>

Αντίθετα, στην εγχώρια αγορά, ένας εντυπωσιακός και χρηστικός ηλεκτρονικός ξεναγός είναι η εφαρμογή *i-Guide*¹⁶ [22], την οποία ανέπτυξαν το Ερευνητικό Κέντρο Αθηνά^{17,18} και η Περιφέρεια ΑΜΘ, σε συνεργασία με διάφορους ιδιωτικούς και δημόσιους φορείς, για την προώθηση του τουρισμού και την εξυπηρέτηση των τουριστικών ροών (**Εικόνα 11a**). Στην πρώτη φάση της πιλοτικής υλοποίησης του έργου το αποθετήριο περιλαμβάνει υλικό προβολής και ξενάγησης με υποστήριξη ομιλίας που ενεργοποιείται αυτόματα περνώντας από σημεία ενδιαφέροντος, από πέντε περιοχές της Περιφέρειας Α.Μ.Θ. (Παλιά Πόλη Ξάνθης, Στενά Νέστου, Πολύστυλο, Άβδηρα, Μαρωνεία, Αλυκή Θάσου). Στο χρήστη δίδεται η δυνατότητα για εξατομίκευση διαδρομών και σημείων ενδιαφέροντος καθώς και κοινωνικής δικτύωσης. Έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει online κοινότητες και να διαμοιράζεται φωτογραφίες, εμπειρίες ακόμη και διαδρομές που έχει επισκεφθεί καθώς επίσης να δημιουργήσει προσωπικό αρχείο των επισκέψεων του. Η εφαρμογή παρέχεται δωρεάν στα ελληνικά, αγγλικά και βουλγάρικά. Ο ταξιδιωτικός οδηγός Old Town of Xanthi Guide, στηρίζεται σε QR Code Recognition αξιοθέατων της παλιάς πόλης της Ξάνθης και μεταφέρει στην κινητή συσκευή του χρήστη, τεκμηριωμένα μεταδεδομένα από το Ερευνητικό Κέντρο Αθηνά. Υποστηρίζεται στην αγγλική γλώσσα και παρέχεται δωρεάν (**Εικόνα 11b**).



i Guide Explore the unexplored Greece¹⁹

Εικόνα 11a



Old Town of Xanthi Guide, George Pavlides²⁰

Εικόνα 11b

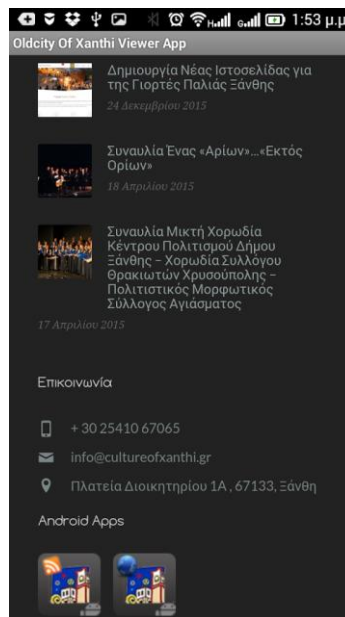
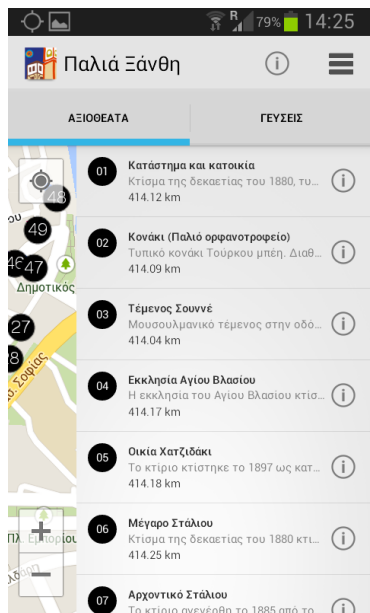
¹⁶ <http://iguide.ait.gr/iguide/el/>

¹⁷ <http://www.ceti.gr/>

¹⁸ http://iguide.ceti.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=11&Itemid=531&lang=el

¹⁹ <https://play.google.com/store/apps/details?id=mobics.iguide>

²⁰ <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bill.qrxanthiold&hl=en>

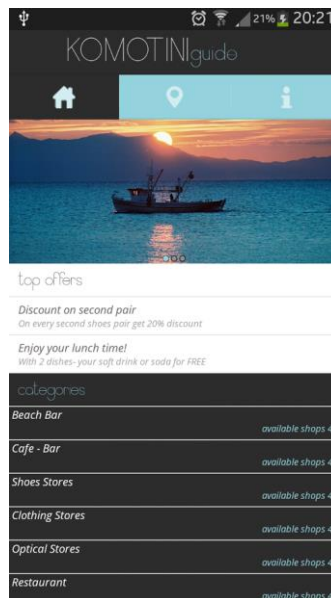
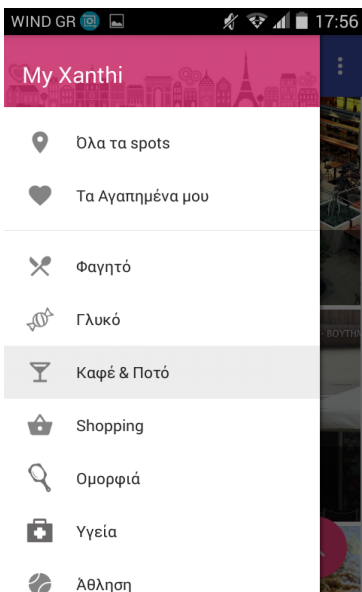


Palia Xanthi, Antoni Chazapis ²¹

Old City Of Xanthi Viewer, Tech Place ²²

Εικόνα 11c

Εικόνα 11d



My Xanthi, MyXanthi WebTeam ²³

Komotini Guide, OpenIT ²⁴

Εικόνα 11e

Εικόνα 11f

²¹ <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.koomasi.xanthiapp>

²² <https://play.google.com/store/apps/details?id=gr.oldcityofxanthi.webbrowser&hl=en>

²³ <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.myxanthi.myxanthiapp>

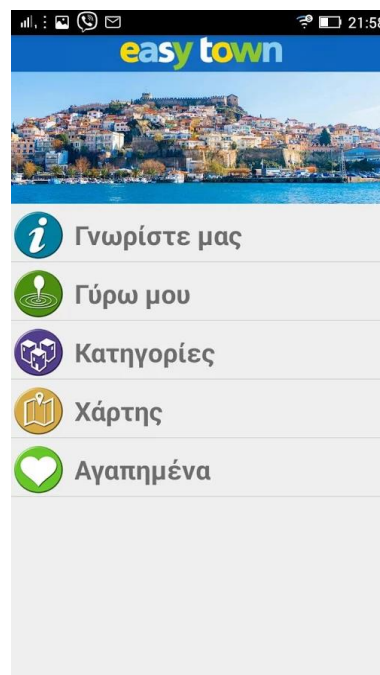
²⁴ <https://play.google.com/store/apps/details?id=gr.openit.komotiniguide>

Η εφαρμογή *Παλιά Ξάνθη* (**Εικόνα 11c**) οργανώνει τον περίπατο ενός ταξιδιώτη στην Παλιά Πόλη της Ξάνθης ακολουθώντας διαδρομές πολιτιστικού, θρησκευτικού και αρχιτεκτονικού ενδιαφέροντος ενώ παρέχει υπηρεσίες τουριστικών πληροφοριών. Η εφαρμογή *Old City Of Xanthi Viewer*, παρέχει πληροφορίες για τις γιορτές της Παλαιάς πόλης της Ξάνθης (**Εικόνα 11d**). Η εφαρμογή *My Xanthi*, περιλαμβάνει αναλυτικές πληροφορίες για τις σημαντικότερες επιχειρήσεις, υπηρεσίες και σημεία ενδιαφέροντος της πόλης και πληροφορεί άμεσα τον χρήστη από το σημείο που βρίσκεται με οδηγίες πρόσβασης στις επιχειρήσεις, υπηρεσίες (**Εικόνα 11e**). Ο τουριστικός οδηγός **KOMOTINI guide**, παρέχει πληροφορίες αξιοθέατων και τουριστικών υπηρεσιών για την πόλη της Κομοτηνής (**Εικόνα 11f**), μόνο στην αγγλική γλώσσα.



Alexandroupoli Travel Guide,
SOFTWeb - Adaptive I.T. Solutions²⁵

Εικόνα 11g



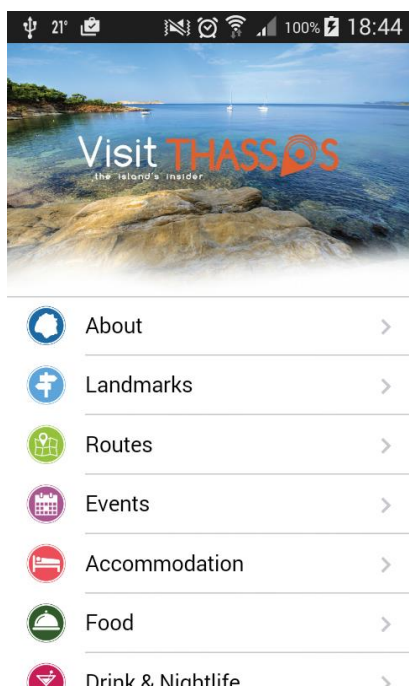
Easy Kavala, Infotrail²⁶

Εικόνα 11h

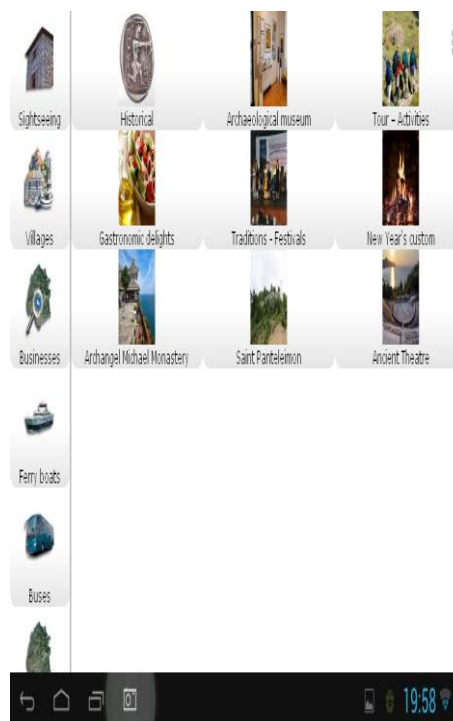
Ο τουριστικός οδηγός **Alexandroupoli travel Guide** παρέχει τις ίδιες υπηρεσίες για την πόλη της Αλεξανδρούπολης στην ελληνική γλώσσα (**Εικόνα 11g**). Ο τουριστικός οδηγός Easy Kavala, παρέχει πληροφορίες αξιοθέατων και τουριστικών υπηρεσιών για την πόλη της Καβάλας σε τρεις γλώσσες, ελληνικά, αγγλικά, και βουλγάρικα (**Εικόνα 11h**). Για τη νήσο Θάσο, υπάρχει ο τουριστικός οδηγός Visit Thassos, στην αγγλική γλώσσα, ο οποίος παρέχει υπηρεσίες αξιοθέατων και τουριστικών υπηρεσιών (**Εικόνα 11i**). Στην ελληνική, αγγλική, γερμανική και βουλγαρική γλώσσα έχει αναπτυχθεί ο τουριστικός οδηγός Thassos-Agenta, ο οποίος προσφέρει υπηρεσίες αξιοθέατων και παροχής υπηρεσιών (**Εικόνα 11j**).

²⁵ <https://play.google.com/store/apps/details?id=gr.softweb.tieda>

²⁶ <https://play.google.com/store/apps/details?id=infotrail.obouzos.easykavala&hl=en>

Visit Thassos, ARTINWEB ²⁷

Εικόνα 11i

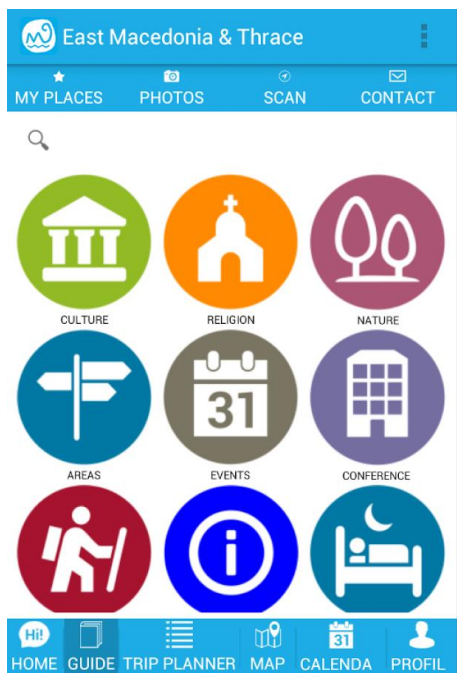
Thassos-Agenda, Chris Lytridis ²⁸

Εικόνα 11j

Στο σημείο αυτό παρατηρείται, πως για την πόλη της Δράμας καθώς και της ευρύτερης περιοχής της, δεν έχει αναπτυχθεί τουριστικός οδηγός για κινητές συσκευές. Αντίθετα, οι τουριστικοί οδηγοί, *Eastern Macedonia & Thrace* (Εικόνα 11k) και *Joint Tourism Initiative* (ΠΑΜΘ) της NovelTech, ως σκοπό έχουν την ευρύτερη προβολή της περιοχής. Η εφαρμογή *Eastern Macedonia & Thrace*, συμπεριλαμβάνει και τα πέντε αστικά κέντρα της Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης καθώς και των ευρύτερων περιοχών τους (Εικόνα 11l), ενώ η εφαρμογή *Joint Tourism Initiative* φιλοδοξεί να προωθήσει την κοινή πολιτιστική κληρονομιά της Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης και των νότιων περιοχών της Βουλγαρίας ήτοι της Χάσκοβο, της Κάρτζαλι, και της Σμόλιαν. Μέσω των εφαρμογών οι χρήστες μπορούν να σχεδιάσουν και οργανώσουν τις διαδρομές τους ανάλογα με τις προτιμήσεις και τα ενδιαφέροντά τους. Παρουσιάζονται τέσσερις επιλογές για τουριστικά δρομολόγια με αντίστοιχα θρησκευτικό, αρχαιολογικό, οικολογικό και πολιτιστικό περιεχόμενο (Εικόνα 11m). Οι εφαρμογές παρέχουν επιπρόσθετα τουριστικές υπηρεσίες και πλέον ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει ένα ολοκληρωμένο ημερήσιο πρόγραμμα (Εικόνα 11n).

²⁷ <https://play.google.com/store/apps/details?id=gr.artinweb.thassosnowapp&hl=en>

²⁸ https://play.google.com/store/apps/details?id=com.thassos_agenda&hl=en



Eastern Macedonia & Thrace, NovelTech ²⁹

Εικόνα 11k



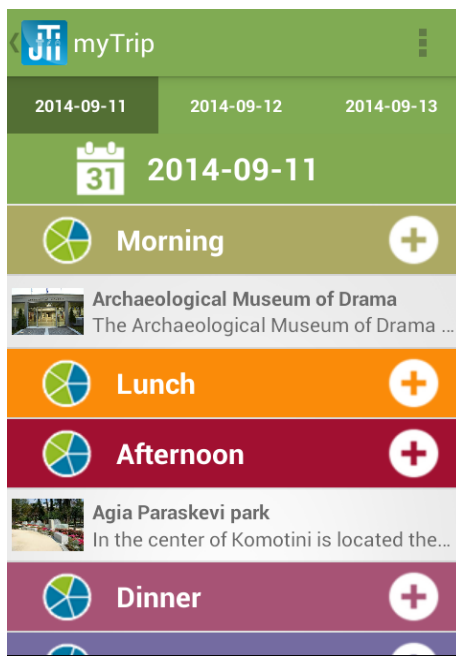
Eastern Macedonia & Thrace, NovelTech

Εικόνα 11l



Joint Tourism Initiative (Π.Α.Μ.Θ.), NovelTech ³⁰

Εικόνα 11m



Joint Tourism Initiative (Π.Α.Μ.Θ.), NovelTech

Εικόνα 11n

²⁹ <https://play.google.com/store/apps/details?id=gr.noveltch.cityguide.pamth>

³⁰ <https://play.google.com/store/apps/details?id=gr.noveltch.cityguide.jti>

Στα πλαίσια της εφαρμογής, έχει επιλεγθεί το αστικό κέντρο της Περιφερειακής Ενότητας Ξάνθης. Η επιλογή στηρίζεται στους ακόλουθους παράγοντες:

- της αναγνώρισής και προώθησής του ως τουριστικό προορισμό
- της πολυπολιτισμικής ταυτότητας,
- των φυσικών πόρων και
- του ποσοστού ανεργίας

Το στοιχείο που καθορίζει τη πολιτιστική ταυτότητα της πόλης της Ξάνθης και κατ' επέκταση όλης της Π.Ε. Ξάνθης και ταυτόχρονα την κάνει ξεχωριστή, είναι ο αρχιτεκτονικός πλούτος του δομημένου της περιβάλλοντος και φυσικά η άμεση σχέση του με το οθωμανικό-ανατολικό στοιχείο. Άριστο δείγμα του παραπάνω πλούτου είναι η παλιά πόλη ενώ οι Γιορτές Παλιάς Πόλης αποτελούν μεγάλο πολιτιστικό θεσμό της. Το πολιτιστικό κεφάλαιο της εκτείνεται και στο αρχαιολογικό πεδίο ενώ διαθέτει αρκετά μουσεία λαογραφικού, αρχαιολογικού και εκκλησιαστικού ενδιαφέροντος. Στο πεδίο των θρησκευτικών μνημείων υπάρχουν τα περισσότερα μουσουλμανικά θρησκευτικά μνημεία, κάποια εκ των οποίων λειτουργούν ακόμα λόγω της συνύπαρξης του μουσουλμανικού και χριστιανικού στοιχείου στον ντόπιο πληθυσμό.

Στην ευρύτερη περιοχή, τα Στενά του Νέστου αποτελούν ένα από τα πιο διάσημα και αναγνωρίσιμα τοπία της Θράκης. Πρόκειται για μια φυσική περιοχή ποτάμιας κοιλάδας μεγάλης περιβαλλοντικής και αισθητικής σημασίας και αξίας που προστατεύεται από διεθνείς νόμους και συμβάσεις (Οδηγία 79/409/ΕΟΚ, Σύμβαση Βαρκελώνης, Ramsar 1971, Natura 2000). Είναι απόλυτα δικαιολογημένο να χαρακτηριστεί ως «Αισθητικό Δάσος» προσφέροντας καταφύγιο σε 500 είδη χλωρίδας και 210 είδη πανίδας. Η διάσχιση των στενών του Νέστου από Σταυρούπολη προς Τοξότες είτε και αντίθετα είναι μια από τις ωραιότερες πεζοπορικές διαδρομές που μπορεί κανείς να πραγματοποιήσει στην Ελλάδα. Επίσης το δάσος της Οξιάς στη Χαϊντού, έχει χαρακτηριστεί ως διατηρητέο Μνημείο της Φύσης, λόγω των αδιατάρακτων συστάδων οξιάς και της οικολογικής βοτανικής και αισθητικής του αξίας. Στην περιοχή του Πόρτο Λάγος λειτουργεί το Κέντρο Πληροφόρησης της Λίμνης Βιστωνίδας και της Λίμνης Ισμαρίδας με δυνατότητα παρατήρησης πουλιών ενώ σε κοντινή απόσταση βρίσκονται τα ιαματικά λουτρά της Ποταμιάς τα οποία διαθέτουν ξενώνες. Οι παραλίες του Δήμου Αβδήρων έχουν πιστοποίηση με Γαλάζια Σημαία.

Παρόλο τον φυσικό και πολιτιστικό πλούτο, το υψηλό ποσοστό ανεργίας επιβεβαιώνει ότι η τουριστική ανάπτυξη της Π.Ε. Ξάνθης είναι σε πρώιμο στάδιο. Σύμφωνα με τις «Πληροφορίες για την αγορά εργασίας: Ελλάδα - Ανατολική Μακεδονία, Θράκη³¹» της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, αναφέρεται ότι η ανεργία στην περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας Θράκης το πρώτο εξάμηνο του 2016 ήταν 23,0%. Το υψηλότερο ποσοστό ανεργίας παρουσίασαν οι νομοί Ροδόπης και Ξάνθης ενώ το χαμηλότερο ο νομός Θάσου της Π.Ε. Καβάλας, στον οποίο το μεγαλύτερο ποσοστό των απασχολούμενων εργάζονται σε τουριστικές επιχειρήσεις.

³¹<https://ec.europa.eu/eures/main.jsp?catId=12&acro=Imi&lang=el&countryId=GR®ionId=GR1&nuts2Code=GR11&nuts3Code=null®ionName=%CE%91%CE%BD%CE%B1%CF%84%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%AE%20%CE%9C%CE%B1%CE%BA%CE%B5%CE%B4%CE%BF%CE%BD%CE%AF%CE%B1,%20%CE%98%CF%81%CE%AC%CE%BA%CE%B7>

4. Ανάλυση και Σχεδίαση της Εφαρμογής

4.1 Κύριος Στόχος και Επιμέρους Στόχοι Εφαρμογής

Στο γενικά πρώιμο στάδιο τουριστικής ανάπτυξης στο οποίο βρίσκεται η Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, είναι αναγκαία η μεγέθυνση όλων των κύριων δεικτών επιδόσεων, για τους οποίους μάλιστα υπάρχουν σαφείς ενδείξεις θετικής προοπτικής. Για την αντιμετώπιση των συνεχών μεταβαλλόμενων τάσεων της τουριστικής αγοράς, η καταγραφή των αναπροσαρμογών στις προτιμήσεις των επισκεπτών, μπορεί να γίνει έμμεσα με την λειτουργία συμμετοχής σε ανώνυμη έρευνα μέσω εφαρμογής τουριστικού οδηγού για κινητές συσκευές Android, η οποία συνδυάζει την καταγραφή της μετακινήσεως του επισκέπτη και των περιβαλλοντικών συνθηκών [23, 24].

Κύριος στόχος της εφαρμογής με τίτλο: **Tourist Guide of Xanthi**, είναι η πρωτογενής έρευνα και συγκεκριμένα η ποσοτική έρευνα.

Η πρωτογενής έρευνα στηρίζεται στην προαιρετική συμμετοχή του επισκέπτη στην λειτουργία ερωτηματολογίου της εφαρμογής. Συντίθεται από τρία ερωτήματα, κλειστού τύπου, τα οποία αφορούν δημογραφικά στοιχεία του επισκέπτη:

- Φύλο,
- Ηλικία,
- Εθνικότητα,

και σε δύο ερωτήματα κλειστού τύπου, τα οποία αφορούν χαρακτηριστικά του ταξιδιού:

- ο σκοπός του ταξιδιού,
- το πλήθος των συνταξιδιωτών.

Επιπρόσθετα των ανωτέρω δημογραφικών στοιχείων η εφαρμογή καταγράφει:

- το γεωγραφικό στίγμα του “φέροντος” της συσκευής σε πραγματικό χρόνο,
- την θερμοκρασία του εξωτερικού περιβάλλοντος,
- την υγρασία του εξωτερικού περιβάλλοντος.

Εμπειρικές μελέτες, αποδεικνύουν πως το μορφωτικό επίπεδο ενός ταξιδιώτη επηρεάζει θετικά στην απόφαση ενός ταξιδιού καθώς και του επιπέδου καταναλωτισμού [25]. Το ερώτημα για το μορφωτικό επίπεδο του επισκέπτη παρότι έχει συμπεριληφθεί στον σχεδιασμό, αποφασίστηκε να μην εισαχθεί στο ερωτηματολόγιο της Έρευνας.

Τα δεδομένα συλλέγονται σε απομακρυσμένη Βάση Δεδομένων (Firebase Google), με απώτερο σκοπό να χρησιμοποιηθούν στην κατάρτιση αναλυτικών στατιστικών από ερευνητικές, επιχειρηματικές, εμπορικές και κρατικές οντότητες, οι οποίες παρέχουν αγαθά και υπηρεσίες οποιουδήποτε είδους, που ικανοποιούν άμεσα τουριστικές ανάγκες ή επιθυμίες.

Επιμέρους στόχοι, είναι η αποδοχή της εφαρμογής από τους ταξιδιώτες μέσω της οποίας, επιτυγχάνεται έμμεσα η ανάδειξη της Π.Ε. Ξάνθης καθώς και η ενίσχυση του ενδιαφέροντος της δευτερογενούς τουριστικής προσφοράς, για προβολή της μέσω της εφαρμογής.

4.2 Ανάλυση Δομής Εργασιών

Η ανάλυση των δραστηριοτήτων σε εύληπτα ή εύκολα διαχειρίσιμα τμήματα είναι ένα βασικό μέρος της διαχείρισης έργων. Η δομή ανάλυσης εργασιών (Work Breakdown Structure – WBS) είναι γνωστή και ως τεμαχισμός [26]. Θα γίνει ανάλυση των εργασιών και των δραστηριοτήτων, οι οποίες πραγματοποιούνται κατά την εκτέλεση του έργου καθώς και οι εκτιμώμενοι χρόνοι εκτέλεσης.

Τέλος θα παρουσιαστούν σε ιεραρχική μορφή.

α/α Ε	1			
Εκτιμώμενοι χρόνοι	Μήνας Έναρξης	1	Μήνας Λήξης	3
Τίτλος Ε	Έρευνα σε Κινητά Συστήματα Σύστασης στον Τουρισμό			
Δραστηριότητες	Ανάλυση Απαιτήσεων			
Ανθρώπινοι πόροι	1	Ανθρ/μήνες		3
<u>Στόχοι</u> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Σύνταξη των υπηρεσιών Κινητών Συστημάτων Σύστασης στον τουρισμό ❖ Σύνταξη των κατηγοριών ταξινομήσεως Κινητών Συστημάτων Σύστασης στον τουρισμό ❖ Σύνταξη προδιαγραφών για διεπαφές χρήστη για κινητά (Mobile User Interfaces) ❖ Σύνταξη των δημοφιλών εφαρμογών Τουριστικών Οδηγών Πόλεων για Android ❖ Σύνταξη των στρατηγικών στόχων της Ελλάδας στον Τουρισμό ❖ Σύνταξη προδιαγραφών επιλογής Αστικού Κέντρου 				

Πίνακας 2 Δομή Εργασιών - Εργασία 1

α/α Ε	2		
Εκτιμώμενοι χρόνοι	Μήνας Έναρξης	4	Μήνας Λήξης 8
Τίτλος Ε	Έρευνα προδιαγραφών και απαιτήσεων της Πληροφορίας της Εφαρμογής,		
Δραστηριότητες	Συλλογή, Σύνταξη, Μετάφραση της Πληροφορίας		
Ανθρώπινοι πόροι	1	Ανθρ/μήνες	4,5
<u>Στόχοι</u> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Έρευνα αξιόπιστων πηγών πληροφορίας ❖ Σύνταξη της πληροφορίας ❖ Μετάφραση της πληροφορίας στην αγγλική είτε ελληνική γλώσσα 			

Πίνακας 3 Δομή Εργασιών - Εργασία 2

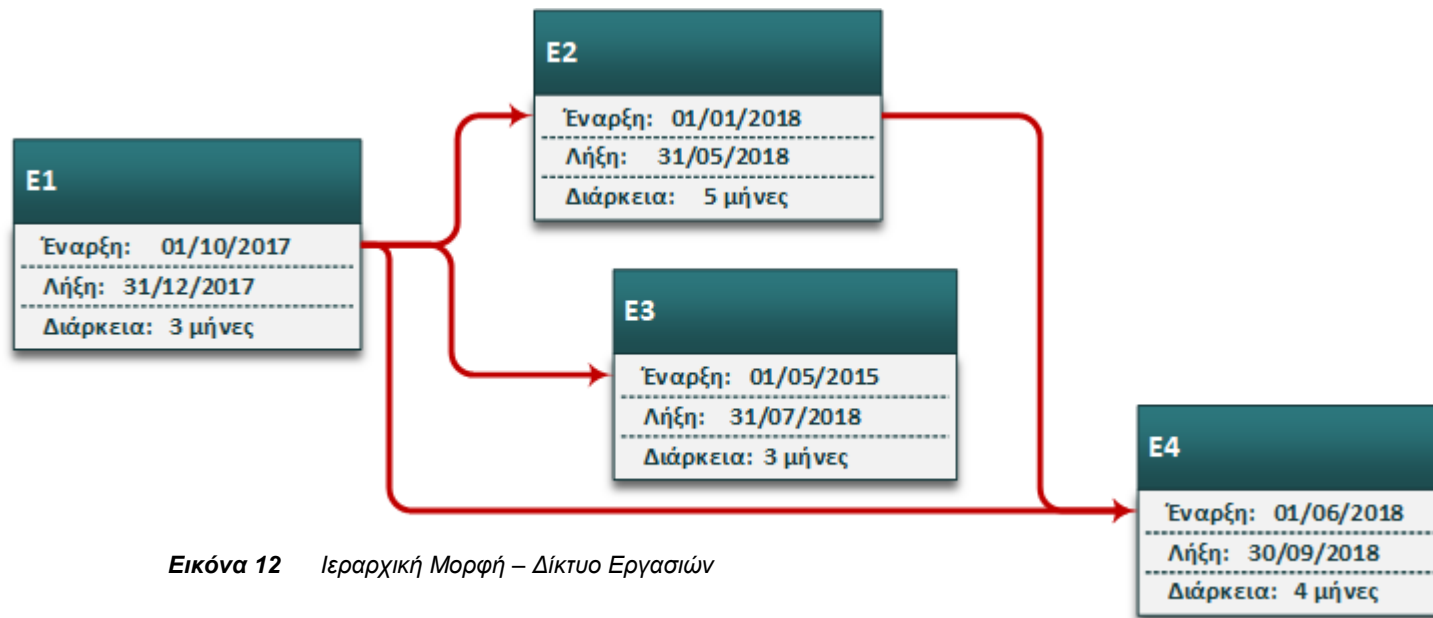
α/α Ε	3		
Εκτιμώμενοι χρόνοι	Μήνας Έναρξης	8	Μήνας Λήξης 10
Τίτλος Ε	Έρευνα προδιαγραφών απαιτήσεων λειτουργικότητας, Υλοποίηση και Έλεγχος DBMS		
Δραστηριότητες	Υλοποίηση και Έλεγχος Βάσης Δεδομένων		
Ανθρώπινοι πόροι	1	Ανθρ/μήνες	1,5
<u>Στόχοι</u> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Καταγραφή και ανάλυση απαιτήσεων λειτουργικότητας ❖ Φυσικός Σχεδιασμός και Υλοποίηση 			

Πίνακας 4 Δομή Εργασιών - Εργασία 3

α/α Ε	4			
Εκτιμώμενοι χρόνοι	Μήνας Έναρξης	9	Μήνας Λήξης	12
Τίτλος Ε	Ανάπτυξη Εφαρμογής			
Δραστηριότητες	Σχεδιασμός – Ανάπτυξη Εφαρμογής			
Ανθρώπινοι πόροι	1	Ανθρ/μήνες	3	
α/α Ε	4.1 Σχεδιασμός Εφαρμογής			
<u>Στόχοι</u>				
❖ Προσδιορισμός λειτουργικών χαρακτηριστικών της εφαρμογής				
α/α Ε	4.2 Ανάπτυξη Εφαρμογής			
<u>Στόχοι</u>				
❖ Προσδιορισμός εργαλείων ανάπτυξης				
❖ Η Ανάπτυξη Εφαρμογής στηρίζεται στη μεθοδολογία της Rational Unified Process. Η <i>Επαναληπτική Ενοποιημένη Διαδικασία</i> (Rational Unified Process – RUP) είναι μια μέθοδος διαχείρισης, σχεδιασμού και ανάπτυξης έργων λογισμικού μεγάλης κλίμακας. Θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο χειρισμού της ανάπτυξης λογισμικού το οποίο προβλέπει:				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Επαναληπτική ανάπτυξη (τα επιμέρους τμήματα λογισμικού που αναπτύσσονται επανελέγχονται και συμπληρώνονται συνεχώς καθώς όλο και μεγαλύτερο εύρος του έργου υλοποιείται) ▪ Την δομημένη διαχείριση των απαιτήσεων του έργου. Οι απαιτήσεις οργανώνονται σε θεμελιώδη αυτόνομα τμήματα λογισμικού με καλά καθορισμένη διεπαφή με το σύνολο του έργου. ▪ Οπτικό τρόπο αναπαράστασης του σχεδιασμού με τη βοήθεια εμπορικών λογισμικών και UML γλώσσας προγραμματισμού ▪ Δομημένο έλεγχο των αλλαγών και των επεκτάσεων του λογισμικού. Στοιχείο απαραίτητο γιατί κανένα λογισμικό δεν έχει ολοκληρωμένο το σύνολο των απαιτήσεων πριν και ίσως κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης 				

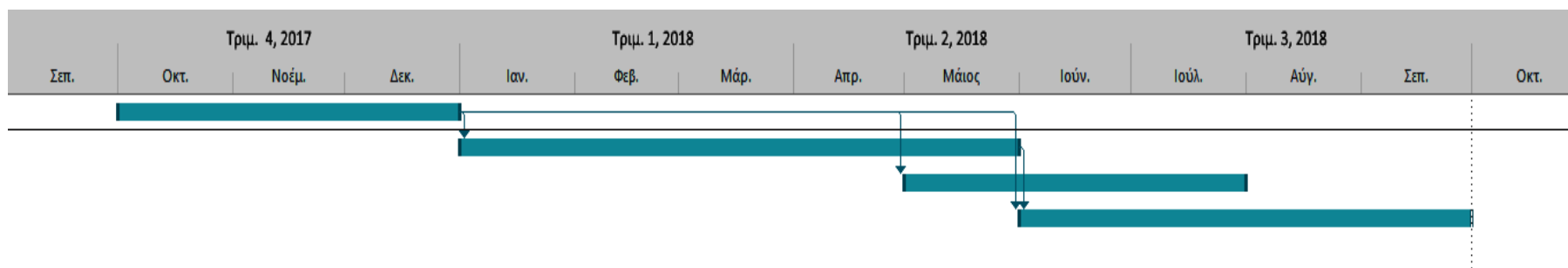
Πίνακας 5 Δομή Εργασιών - Εργασία

Ιεραρχική Μορφή – Δίκτυο Εργασιών & Δραστηριοτήτων



Εικόνα 12 Ιεραρχική Μορφή – Δίκτυο Εργασιών

Διάγραμμα Gantt



Εικόνα 13 Διάγραμμα Gantt

4.3 Καταγραφή λειτουργικών απαιτήσεων εφαρμογής τουριστικού οδηγού για κινητές συσκευές

Πρέπει να σημειωθεί πως στόχος της εφαρμογής: «**Tourist Guide of Xanthi**», δεν είναι ο σχεδιασμός και η κατασκευή ενός νέου τουριστικού προορισμού αλλά η έμμεση ανάδειξη του μέσω αυτής, εφόσον εκείνη γίνει αποδεκτή από τους ταξιδιώτες. [21]. Για την επιτυχία της εφαρμογής, πρέπει να ληφθούν υπόψη παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν την ύπαρξη ή μη λειτουργικών απαιτήσεων, σε σχέση με το επιλεγμένο αστικό κέντρο. Προς παράδειγμα, πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι η τουριστική αγορά που στοχεύει η Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης εκτείνεται κυρίως σε ακτίνα 500 χλμ. Το 2013, από το σύνολο των αφίξεων στην Π.Α.Μ.Θ., μόνο το 6,3% είχαν ως μέσο το αεροπλάνο ενώ οι υπόλοιποι επισκέπτες ήρθαν οδικώς. Συμπερασματικά, ο σχεδιασμός και υλοποίηση λειτουργίας κρατήσεων σε μέσα μεταφοράς, σε πραγματικό χρόνο δεν είναι απαιτητός.

Αντίθετα, αναπτύσσεται πλήρως η λειτουργία συστάσεων τουριστικών υπηρεσιών. Τονίζεται, πως το γεγονός αυτό θα ενθαρρύνει τους ταξιδιώτες για την χρήση της εφαρμογής, καθώς λαμβάνουν σοβαρά υπόψη την υποστήριξη ποιοτικών και ενημερωμένων συστάσεων τουριστικών υπηρεσιών. Κρίνεται απαραίτητη η διάθεση πληροφορίας για γενικές εγκαταστάσεις όπως μεταφορικά μέσα, τηλεπικοινωνίες, διοικητικές υπηρεσίες, υπηρεσίες υγείας, δημόσιας ασφάλειας και αφετέρου, για τουριστικές εγκαταστάσεις όπως πολιτιστικές εγκαταστάσεις είτε εγκαταστάσεις που σχετίζονται με τη φύση, καθώς και για ειδικές τουριστικές υποδομές όπως χιονοδρομικά κέντρα, πίστες αναρρίχησης κ.α.. Λειτουργίες, όπως on line κρατήσεις σε τουριστικά καταλύματα ή κέντρα εστίασεως, θα μπορούσαν να αναπτυχθούν όταν η δευτερογενής τουριστική προσφορά δείξει έντονο ενδιαφέρον για προβολή της μέσω της εφαρμογής και εφόσον εκείνη γίνει δημοφιλής στους ταξιδιώτες. Στην περίπτωση αυτή θα μπορούσε να υποστηριχθεί υπηρεσία κοινωνικής δικτύωσης, μέσω της οποίας οι χρήστες θα έχουν την δυνατότητα να αξιολογήσουν τη δευτερογενή τουριστική προσφορά.

Κατά την διάρκεια του ταξιδιού (travel phase), δέουσα προσοχή πρέπει να δοθεί στην δομή και παρουσίαση της πληροφορίας της πολιτιστικής και φυσικής ταυτότητας της πόλης της Ξάνθης. Η Π.Α.Μ.Θ., επιλέγεται για πολυήμερες διακοπές, καθώς το 2013 οι επισκέπτες διέμειναν 7,1 ημέρες. Για την επιτυχή έκβαση περεταίρω υπηρεσιών, πρέπει να ληφθούν υπόψη μελέτες, που παρουσιάζουν το προφίλ των επισκεπτών [18].

Τον Ιανουάριο του 2015, το 56% του γερμανόφωνου πληθυσμού χρησιμοποιούσε το mobile internet, ποσοστό που αντιστοιχεί σε περισσότερο από 4 φορές όσων έκαναν χρήση τέσσερα χρόνια πριν. Οι περισσότεροι εξ αυτών, δηλαδή το 50% του πληθυσμού, συνδέεται στο διαδίκτυο μέσω του κινητού τηλεφώνου ή του τάμπλετ. Σε πάνω από το 45% των ταξιδιών που πραγματοποιήθηκαν το 2014, οι Γερμανοί, στη διάρκεια του ταξιδιού, χρησιμοποιούσαν κινητά τηλέφωνα και τάμπλετ. Από το σύνολο των Γερμανών τουριστών, τα τελευταία χρόνια, ποσοστό της τάξης του 10% επέλεξε διακοπές ειδικών

ενδιαφερόντων ενώ τις δύο πρώτες κατέχουν ο πολιτιστικός (20%) και περριπατητικός (18%).

Η μέση ηλικία των Τούρκων επισκεπτών είναι 25-45 ετών. Ωστόσο έρχονται και άτομα τρίτης ηλικίας. Το μεγαλύτερο μέρος επισκεπτών είναι οικογένειες που έρχονται οδικώς. Όσοι ταξιδεύουν στην Ευρώπη είναι υψηλού οικονομικού και μορφωτικού επιπέδου. Στις προτιμήσεις τους είναι το φαγητό, τα ψώνια και η διασκέδαση. Το γεγονός ότι στην Ελλάδα το φαγητό είναι πολύ φθηνότερο από ότι στην Κωνσταντινούπολη ανεβάζει πολύ τη αγοραστική δύναμη των Τούρκων που τους αρέσει να αγοράζουν τοπικά παραδοσιακά προϊόντα. Το σύνολο σχεδόν των τουριστών επισκέπτονται όλα τα μνημεία και μάλιστα δείχνουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για χριστιανικές εκκλησίες και άλλους χώρους θρησκευτικού ενδιαφέροντος. Αντίθετα δεν αρέσκονται στα θαλασσινά μπάνια.

Οι Σκοπιανοί, οι Σέρβοι, οι Βούλγαροι, οι Ρουμάνοι είναι Βαλκάνιοι τουρίστες που χαρακτηρίζονται από παρόμοιες προτιμήσεις και γούστα με αυτά των Ελλήνων. Κάνουν συνήθως οικογενειακές διακοπές και αναζητούν ξενοδοχεία με δραστηριότητες για παιδιά. Έρχονται συνήθως οδικώς και προτιμούν τον τουρισμό ήλιου και θάλασσας.

Προτεραιότητα για τους Βρετανούς συνεχίζει να είναι η αξία του κόστους σε σχέση με την ποιότητα και σε παράγοντες που πηγάζουν από την προτίμησή τους, για διακοπές θάλασσας, ήλιου, με καλό κλίμα και καθαρές παραλίες, ξεκούρασης και αναψυχής ενώ στις νεότερες ηλικίες και την νυκτερινή διασκέδαση. Η σημαντικότερη δραστηριότητα των Βρετανών κατά την διάρκεια των διακοπών ειδικών ενδιαφερόντων είναι οι επισκέψεις σε πολιτιστικούς και αρχαιολογικούς χώρους (33%) και ακολουθούν οι επισκέψεις σε χώρους φυσικής ομορφιάς (28%) και η πεζοπορία σε μονοπάτια της φύσης (26%). Οι δραστηριότητες των Βρετανών που ενδιαφέρονται για τον πολιτιστικό τουρισμό επικεντρώνονται κυρίως σε επισκέψεις σε πολιτιστικούς και αρχαιολογικούς χώρους, στην παρακολούθηση πολιτιστικών εκδηλώσεων και επισκέψεις σε εκκλησίες και μοναστήρια.

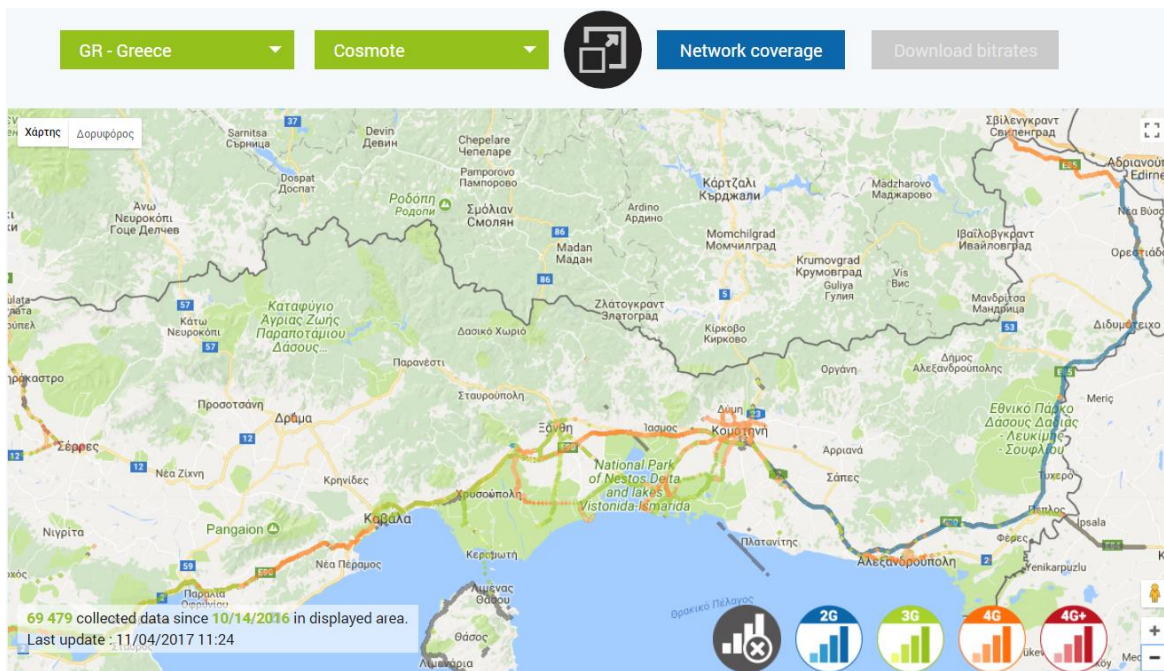
Οι Ρώσοι τουρίστες προτιμούν ήσυχα μέρη με πλούσια φυσικά κάλλη ενώ αποφεύγουν τα αστικά κέντρα. Σκοπός τους είναι η χαλάρωση όταν ταξιδεύουν για διακοπές. Είναι δραστήριοι, κοινωνικοί και αναζητούν νέες εμπειρίες. Ολοένα αυξανόμενη ζήτηση παρουσιάζουν προορισμοί με κέντρα ευεξίας (spa), αθλητικές εγκαταστάσεις και γαστρονομικές απολαύσεις ενώ οι περιηγήσεις σε αξιοθέατα εντός και εκτός Ρωσίας, αποτελούν σταθερή αξία. Προτιμούν ήσυχα μέρη με πλούσια φυσικά κάλλη ενώ αποφεύγουν τα αστικά κέντρα. Οι Ρώσοι και δευτερευόντως οι Ουκρανοί είναι αυτοί που δαπανούν χρήματα στην τοπική αγορά εκτός των ξενοδοχείων. Η κρίση που έχει ξεσπάσει στην Ουκρανία καθιστούν εξαιρετικά ρευστό το σκηνικό που αφορά στις αφίξεις Ρώσων, αλλά και Ουκρανών τουριστών προς την Ευρώπη.

Ο Έλληνας τουρίστας δεν είναι ενημερωμένος για τις εναλλακτικές μορφές τουρισμού. Οι εναλλακτικές μορφές τουρισμού που γνωρίζουν κάποια άνθηση είναι η θαλασσοθεραπεία και ο ιαματικός τουρισμός. Μία μικρή μόνο μερίδα Ελλήνων έχει αρχίσει να

προσανατολίζεται προς τις νέες μορφές τουρισμού, ιδιαίτερα στις αθλητικές και υπαίθρου ενώ στην πλειοψηφία είναι νεαρά άτομα.

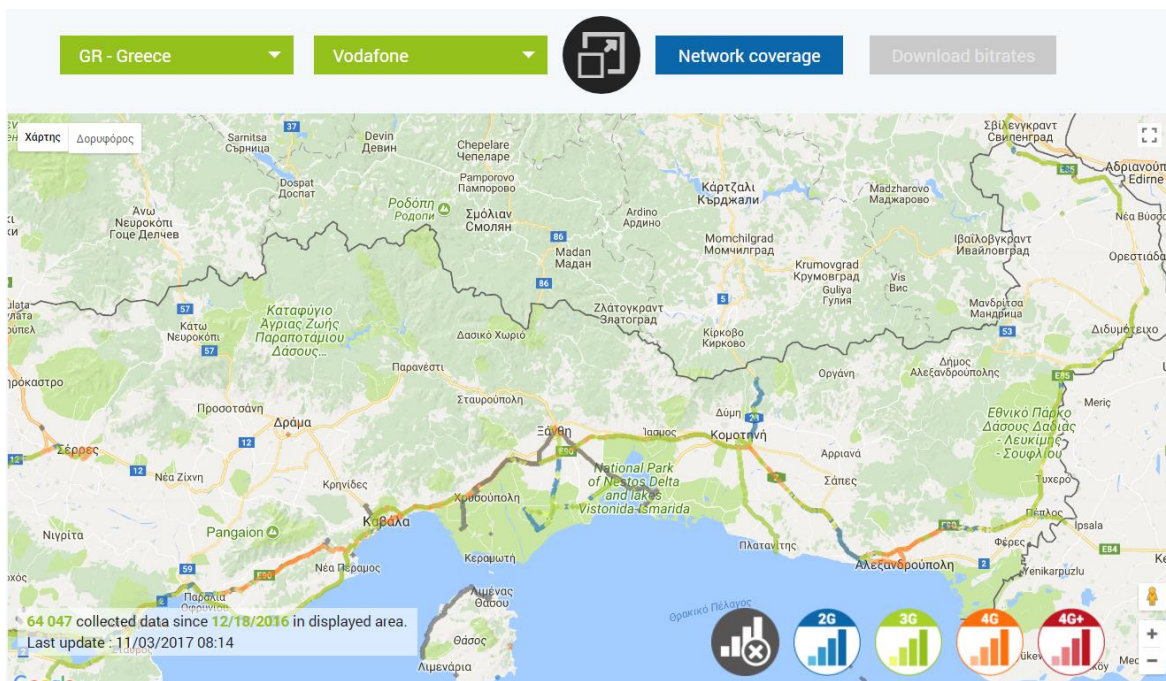
Σύμφωνα με τα ανωτέρω, παρατηρείται ποικιλότητα στα ενδιαφέροντα και προτιμήσεις των επισκεπτών, γεγονός που επηρεάζει και τις λειτουργίες της εφαρμογής. Τα σημεία ενδιαφέροντος (PoI's) θα πρέπει να διευρυνθούν και σε εναλλακτικές μορφές τουρισμού ενώ παράλληλα πρέπει να ληφθεί υπόψη και η ιδιαιτερότητα κάθε αστικού κέντρου της Π.Α.Μ.Θ., ώστε να καταστεί εφικτή μελλοντικά η επέκταση της εφαρμογής και σε άλλα αστικά κέντρα της Περιφέρειας. Το επίπεδο στο οποίο αναπτύχθηκε η εφαρμογή, υποστηρίζει την ελληνική και η αγγλική γλώσσα. Πρέπει όμως να ληφθεί σοβαρά υπόψη το γεγονός της υποστήριξης της γερμανικής γλώσσας καθώς στατιστικά στοιχεία απέδειξαν πως το 56% του γερμανόφωνου πληθυσμού χρησιμοποιούσε κινητά τηλέφωνα και tablets, τον Ιανουάριο του 2015. Επίσης πρέπει να ερευνηθεί περαιτέρω η υποστήριξη και άλλων γλωσσών. Προς παράδειγμα μελέτες έχουν αποδείξει πως οι Ρώσοι επιλέγουν πιο εύκολα καταλύματα, στα οποία το προσωπικό γνωρίζει την ρωσική γλώσσα.

Ένας σημαντικός παράγοντας, ο οποίος πρέπει να μελετηθεί είναι η κάλυψη των δικτύων κινητής τηλεφωνίας στην χώρα μας. Οι χάρτες κάλυψης των τριών εταιρειών κινητής τηλεφωνίας, COSMOTE, VODAFONE και WIND, της nPerf, για την της Π.Ε. Ξάνθης, παρουσιάζονται στις **Εικόνες 14a, 14b και 14c**, αντίστοιχα.

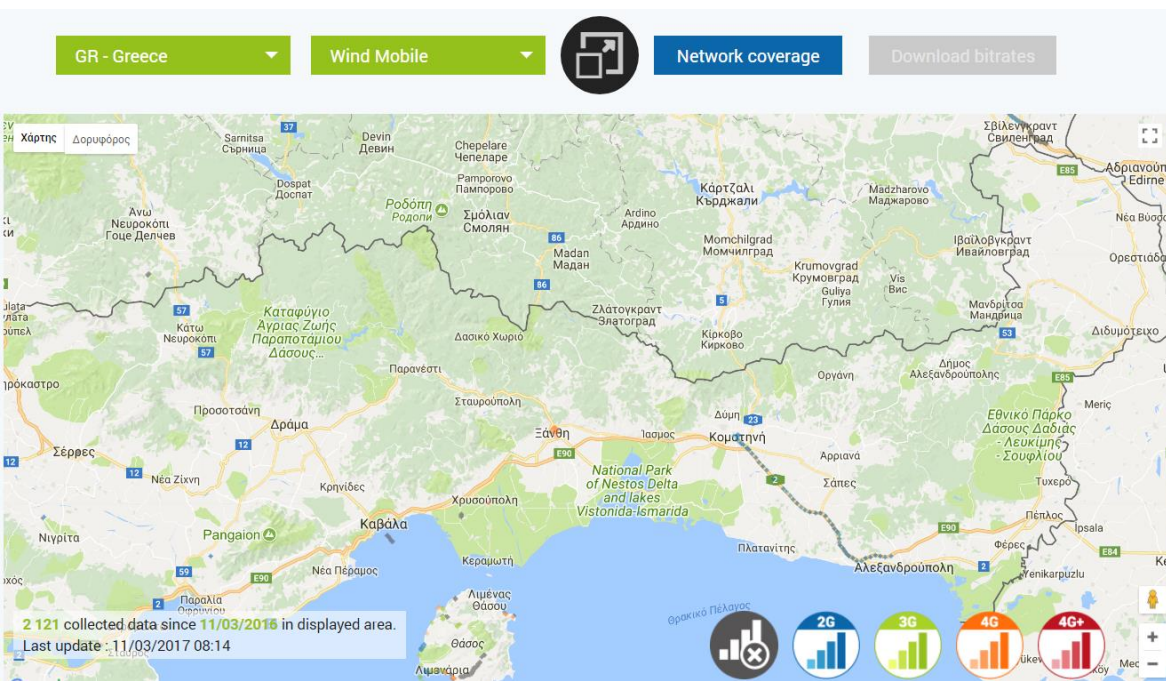


Εικόνα 14a Χάρτης κάλυψης 2G, 3G, 4G, 4G+ της nPerf για την της Π.Ε. Ξάνθης με συλλεχθέντα δεδομένα από τις 14/10/2016. Εταιρεία Cosmote ³²

³² <https://www.nperf.com/en/map/GR/-/7814.Cosmote/signal/>



Εικόνα 14b Χάρτης κάλυψης 2G, 3G, 4G, 4G+ της nPerf για την της Π.Ε. Ξάνθης με συλλεχθέντα δεδομένα από τις 18/12/2016. Εταιρεία Vodafone ³³



Εικόνα 14c Χάρτης κάλυψης 2G, 3G, 4G, 4G+ της nPerf για την της Π.Ε. Ξάνθης με συλλεχθέντα δεδομένα από τις 3/11/2016. Εταιρεία Wind ³⁴

Παρατηρείται πως η μορφολογία του εδάφους, ιδιαίτερα στις ορεινές περιοχές της Π.Α.Μ.Θ., επηρεάζει την κάλυψη των δικτύων κινητής τηλεφωνίας.

³³ <https://www.nperf.com/en/map/GR/-/5195.Vodafone/signal/>

³⁴ <https://www.nperf.com/en/map/GR/-/8934.Wind-Mobile/signal/>

4.4 Αισθητήρες πλατφόρμας Android

Η πλατφόρμα Android παρέχει τέσσερις (4) αισθητήρες οι οποίοι ελέγχουν τις διάφορες περιβαλλοντικές συνθήκες. Την περιβάλλουσα θερμοκρασία, υγρασία, ατμοσφαιρική πίεση, την φωτεινότητα και την θερμοκρασία της συσκευής³⁵. Σχεδόν κάθε συσκευή έχει έναν εσωτερικό αισθητήρα θερμοκρασίας που ελέγχει την θερμοκρασία της κεντρικής μονάδας επεξεργασίας (CPU) καθώς και της μπαταρίας της συσκευής.

Στην πλειοψηφία, οι κινητές συσκευές με λειτουργικό σύστημα Android δεν διαθέτουν επιπρόσθετους αισθητήρες για την καταγραφή της περιβάλλουσας θερμοκρασίας και υγρασίας. Με την πρόσφατη τοποθέτηση περιβαλλοντικών αισθητήρων σε συσκευές όπως το Samsung Galaxy S4 και Samsung Galaxy Note III, τα Smartphones μπορεί να καταγράψει θερμοκρασία περιβάλλοντος που λαμβάνει υπόψη την τοποθεσία (location-aware ambient temperature). Μέσω του αισθητήρα Ambient_Temperature που υποστηρίζεται από το Android SDK, είναι εφικτό να υπολογιστεί η θερμοκρασία από ένα Smartphone³⁶.

Μελέτες έχουν αποδείξει πως παράγοντες όπως η θερμοκρασία της μπαταρίας είτε η χρήση της CPU μπορούν να επηρεάσουν την περιβάλλουσα θερμοκρασία [27]. Μέσω μοντέλων μεταφοράς θερμότητας και του μέσου όρου ενός μεγάλου πλήθους μετρήσεων θερμοκρασίας μπαταρίας που συλλέχθηκαν από μία εφαρμογή για Smartphones Android, η υφιστάμενη μεταβολή της θερμικής αγωγιμότητας σε μεμονωμένες μετρήσεις, αποδεικνύεται πως φιλτράρεται επαρκώς [28].

Στην εφαρμογή **Tourist Guide of Xanthi**, αποφασίστηκε να μην γίνει χρήση αισθητήρων. Τα δεδομένα της θερμοκρασίας και υγρασίας, τα οποία στέλνονται στην απομακρυσμένη Βάση Δεδομένων (Firebase Google) και εμφανίζονται στον επισκέπτη στην αρχική οθόνη της εφαρμογής, λαμβάνονται από τη διαδικτυακή υπηρεσία, OpenWeatherMap.

Πρέπει να τονιστεί το γεγονός ότι όταν ο επισκέπτης βρεθεί εκτός δικτύου, δεν θα έχει τη δυνατότητα να λαμβάνει δεδομένα της τοπικής θερμοκρασίας και υγρασίας ενώ δεν θα είναι εφικτή η αποστολή των δεδομένων αυτών στην απομακρυσμένη Βάση Δεδομένων (Firebase Google).

³⁵ https://developer.android.com/guide/topics/sensors/sensors_environment.html

³⁶ <https://medium.com/@ssaurel/learn-to-create-a-thermometer-application-for-android-295d6611b4f9>

4.5 Λειτουργικές Απαιτήσεις

Ο Επισκέπτης θα μπορεί:

- να επιλέγει την ελληνική είτε την αγγλική γλώσσα
- να έχει πρόσβαση σε μία σύντομη παρουσίαση της πόλης της Ξάνθης καθώς και της ευρύτερης περιοχής
- να γνωρίσει εκτενείς πληροφορίες για τον Πολιτισμό, τα Δρώμενα της πόλης της Ξάνθης καθώς και για την ευρύτερη περιοχή
- να επισκεφθεί σύνδεσμο από τον οποίο έγινε άντληση της πληροφορίας
- να έχει πρόσβαση σε χρήσιμες πληροφορίες
- να ενημερωθεί για τις ανοικτές άδειες χρήσης
- να καλεί στους τηλεφωνικούς αριθμούς που σχετίζονται με Χρήσιμες Υπηρεσίες είτε σημεία ενδιαφέροντος
- να επισκέπτεται ιστότοπους που σχετίζονται με στοιχεία επικοινωνίας σημείων ενδιαφέροντος είτε Χρήσιμων Υπηρεσιών
- να βλέπει την τοπική θερμοκρασία και υγρασία
- να γνωρίζει την απόστασή του σε ευθεία γραμμή, από τα διάφορα σημεία ενδιαφέροντος
- να βλέπει στον χάρτη τα σημεία ενδιαφέροντος
- να δει διαδρομές προς τα σημεία ενδιαφέροντος
- να ενημερωθεί για την Έρευνα και για το Νομοθετικό Πλαίσιο της Έρευνας
- να απαντήσει προαιρετικά σε ερωτηματολόγιο της Έρευνας
- να υποβάλλει το Ερωτηματολόγιο

4.6 Διάγραμμα Περιπτώσεων Χρήσης

Τα Διαγράμματα Περιπτώσεων Χρήσης (Use Case Diagrams), εφευρέθηκαν από τον Ivan Jacobson. Αναπαριστούν τις λειτουργίες συστήματος από την οπτική γωνία ενός χρήστη. Επιτρέπουν τον ορισμό των ορίων του συστήματος και του περιβάλλοντος. Είναι μία εικόνα της λειτουργικότητας ενός συστήματος το οποίο ενεργοποιείται για να ανταποκριθεί σε έναν εξωτερικό ενεργοποιό (actor). Το μοντέλο περιπτώσεων χρήσης περιλαμβάνει:

- τις ίδιες τις περιπτώσεις χρήσης
- τους ενεργοποιούς (actors)

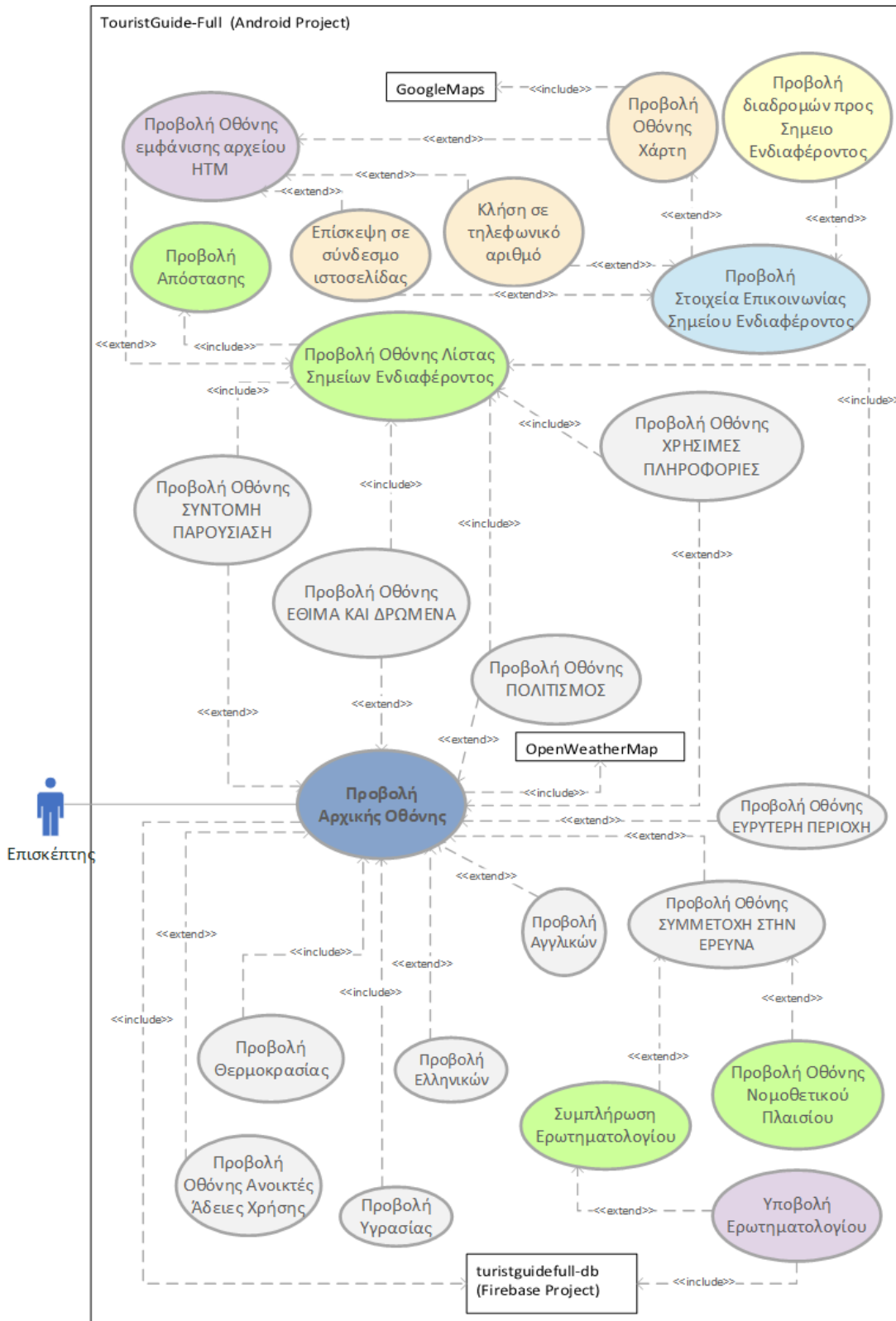
Το σύνολο της λειτουργικότητας ενός δεδομένου συστήματος καθορίζεται διαμέσου της μελέτης των λειτουργικών απαιτήσεων κάθε ενεργοποιού. Αυτές εκφράζονται με τις περιπτώσεις χρήσης σε μορφή οικογενειακών διεπαφών. Οι ενεργοποιοί συμβολίζονται με ανθρωπάκια που ενεργοποιούν τις περιπτώσεις χρήσης. Οι περιπτώσεις χρήσης συμβολίζονται με ελλείψεις (**Εικόνα 15**) [29].

Ενεργοποιοί στο Σύστημα

Ενεργοποιός	Ρόλος	Περιγραφή
Επισκέπτης	Επισκέπτης	<p>Επισκέπτεται την αρχική οθόνη και επιλέγει την επιθυμητή γλώσσα</p> <p>Ενδιαφέρεται να διαβάσει σύντομες πληροφορίες για την περιοχή.</p> <p>Επιθυμεί να ενημερωθεί για τον πολιτισμό, τα έθιμα και δρώμενα της πόλης της Ξάνθης καθώς και για την ευρύτερη περιοχή</p> <p>Θέλει να ενημερωθεί για τις ανοικτές άδειες χρήσης</p> <p>Θέλει να ενημερωθεί για την τοπική θερμοκρασία και υγρασία</p> <p>Θέλει να γνωρίζει την απόστασή του σε ευθεία γραμμή, από τα διάφορα σημεία ενδιαφέροντος</p> <p>Θέλει να επισκεφθεί σύνδεσμο από τον οποίο έγινε άντληση της πληροφορίας</p> <p>Θέλει να δει στον χάρτη, σημεία ενδιαφέροντος</p> <p>Επιθυμεί να δει διαδρομές προς σημεία ενδιαφέροντος</p> <p>Θέλει να καλέσει σε τηλεφωνικό αριθμό που αφορά σημείο ενδιαφέροντος είτε να επισκεφθεί τον ιστότοπο του</p> <p>Ενδιαφέρεται να έχει πρόσβαση σε χρήσιμες πληροφορίες</p> <p>Θέλει να καλέσει σε τηλεφωνικό αριθμό Χρήσιμων Υπηρεσιών είτε να επισκεφθεί τον ιστότοπο τους</p> <p>Επιθυμεί να ενημερωθεί για τον σκοπό της Έρευνας</p> <p>Επιθυμεί να ενημερωθεί για το Νομοθετικό Πλαίσιο της Έρευνας</p> <p>Επιθυμεί να συμμετάσχει στην Έρευνα, να συμπληρώσει το Ερωτηματολόγιο και να το υποβάλλει</p>

Πίνακας 6 Ενεργοποιοί στο σύστημα

Διάγραμμα Περιπτώσεων Χρήσης



Εικόνα 15 Διάγραμμα Περιπτώσεων Χρήσης

5. Διαχείριση Πληροφορίας της Εφαρμογής

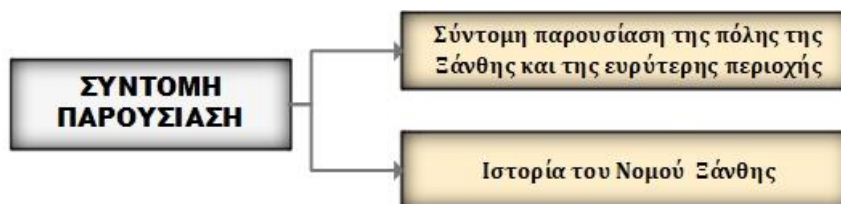
5.1 Οργάνωση της Πληροφορίας

Η πληροφορία δομείται σε πέντε (5) Θεματικές Ενότητες, οι οποίες παρουσιάζονται στην αρχική σελίδα της εφαρμογής (**Εικόνα 16**).



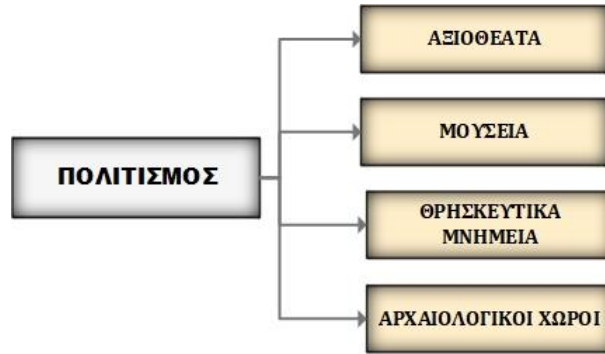
Εικόνα 16 Οργάνωση της πληροφορίας στην Αρχική Σελίδα της εφαρμογής

Στην Θ.Ε. **Σύντομη Παρουσίαση**, ο επισκέπτης μπορεί να επιλέξει ανάμεσα σε δύο υποένοτες, η πρώτη εκ των οποίων αφορά μία σύντομη παρουσίαση της πόλης της Ξάνθης και της ευρύτερης περιοχής της, ενώ η δεύτερη αφορά μία σύντομη ιστορική αναφορά (**Εικόνα 17**). Εκτός από την χρηστική αξία των σύντομων αυτών παρουσιάσεων στην περίπτωση μίας μονοήμερης είτε ολιγοήμερης επίσκεψης, δίδεται η ευκαιρία μίας πρώτης γνωριμίας με τον προορισμό του ταξιδιού. Στο σημείο αυτό, ο επισκέπτης αντιλαμβάνεται - ίσως όπως και αναμένει - πως σε επόμενες Θεματικές Ενότητες θα βρει εκτενείς πληροφορίες σύμφωνα με τα ενδιαφέροντά του.

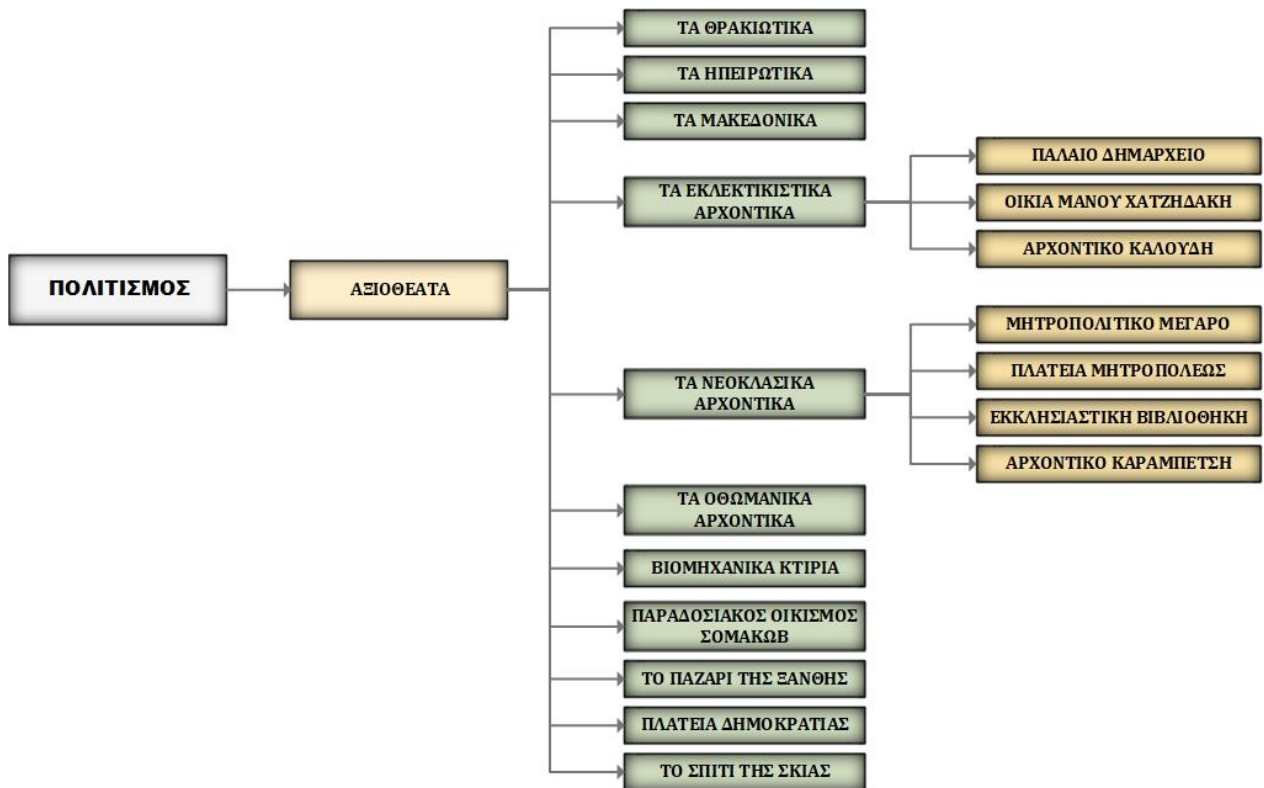


Εικόνα 17 Οργάνωση της πληροφορίας στην Θ.Ε. Σύντομη Παρουσίαση

Η παλιά πόλη της Ξάνθης, έχει χαρακτηριστεί ως ένα «*υπαίθριο μουσείο*». Η ανάδειξη και προβολή της πολιτιστικής της ταυτότητας, αποτέλεσε βασικό ζητούμενο στον σχεδιασμό. Ως χώρος των Βαλκανίων και πεδίο συνάντησης διαφόρων πολιτισμών και λαών, αποτελεί ένα αστικό κέντρο με έντονο πολυπολιτισμικό χαρακτήρα λόγω διαφορετικών ιστορικών επιρροών, κοινωνικών συνθηκών και αρχιτεκτονικής κληρονομιάς. Ο πλούτος αυτού του πολιτισμικού αποθέματος καταδεικνύεται ιδιαίτερα και από το μεγάλο αριθμό μνημείων (**Εικόνα 18**). Τα Αξιοθέατα (**Εικόνα 19**), οι Αρχαιολογικοί χώροι (**Εικόνα 20**), τα Θρησκευτικά Μνημεία (**Εικόνα 21**) και τα Μουσεία (**Εικόνα 22**), της πόλης της Ξάνθης, επιλέχθηκε να ταξινομηθούν σε ξεχωριστές υποενότητες της Θ.Ε. **Πολιτισμός**.



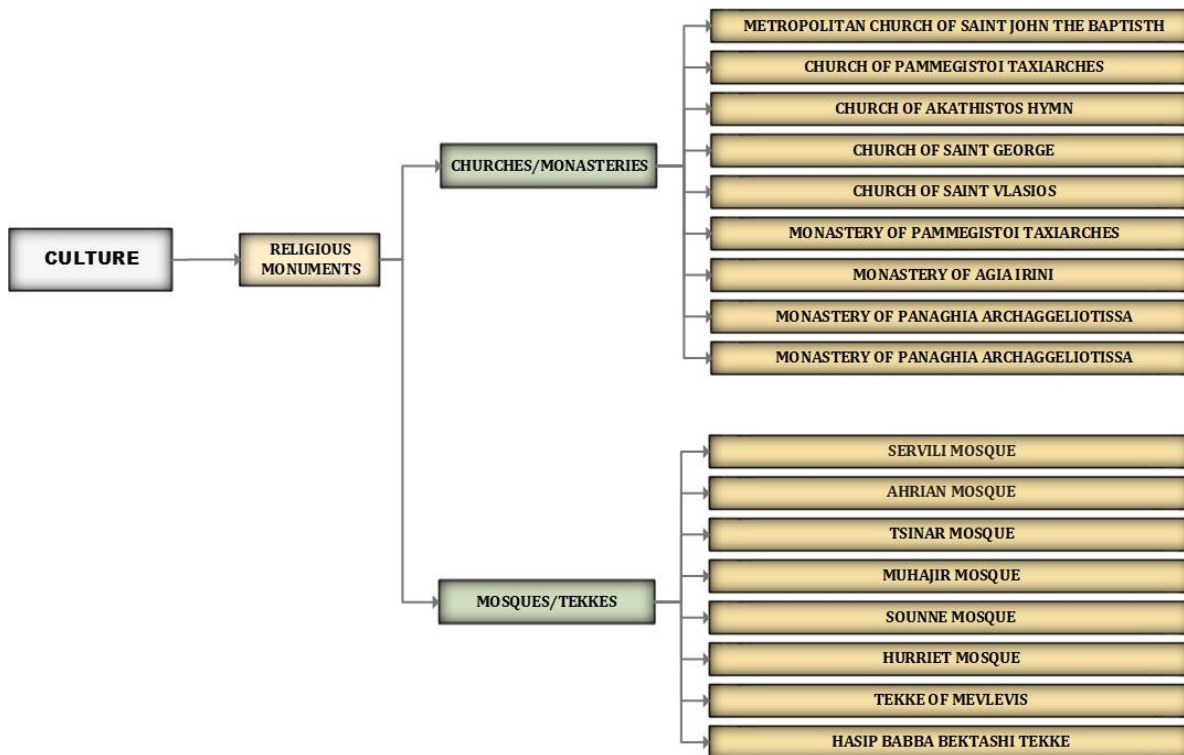
Εικόνα 18 Οργάνωση της πληροφορίας στην Θ.Ε. Πολιτισμός



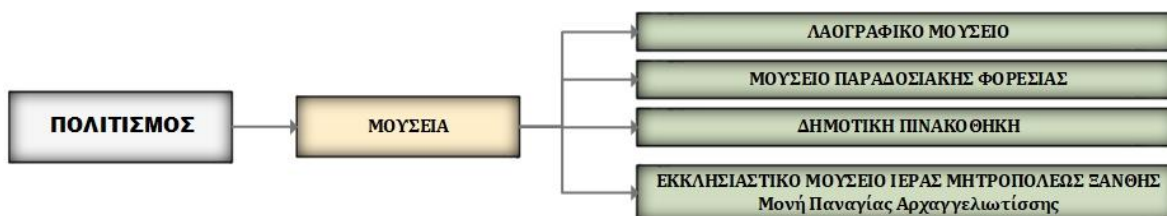
Εικόνα 19 Οργάνωση της πληροφορίας στην υποενότητα Αξιοθέατα, της Θ.Ε. Πολιτισμός



Εικόνα 20 Οργάνωση της πληροφορίας στην υποενότητα Αρχαιολογικοί Χώροι, της Θ.Ε. Πολιτισμός

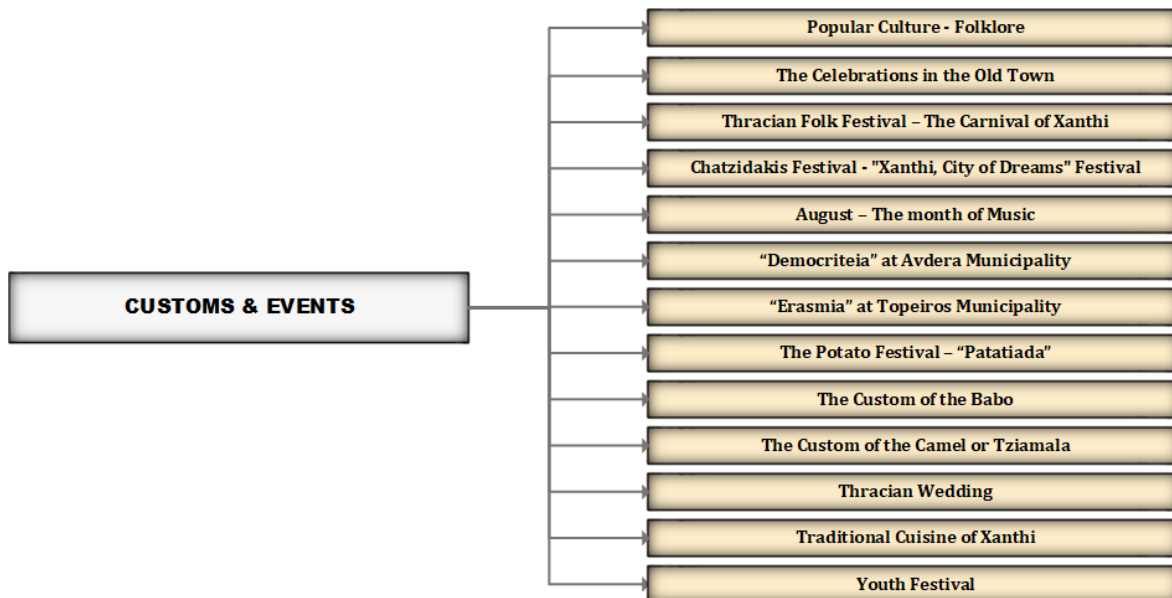


Εικόνα 21 Οργάνωση της πληροφορίας στην υποενότητα Θρησκευτικά Μνημεία, της Θ.Ε. Πολιτισμός, στην αγγλική γλώσσα (RELIGIOUS MONUMENTS)



Εικόνα 22 Οργάνωση της πληροφορίας στην υποενότητα Μουσεία, της Θ.Ε. Πολιτισμός

Τα λαϊκά έθιμα και οι παραδόσεις αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα του πολιτισμού μίας περιοχής. Κάποια από αυτά έχουν τις ρίζες στο βάθος των αιώνων ενώ άλλα είναι πιο σύγχρονα και η αναβίωσή τους γίνεται όχι μόνο στην πόλη της Ξάνθης αλλά και σε πολλούς οικισμούς της ευρύτερης περιοχής. Η παρουσίαση τους στην Θ.Ε. **Έθιμα & Δρώμενα**, αφενός γίνεται για να μειώσει την πολυπλοκότητα της εφαρμογής και αφετέρου να προσδώσει ιδιαίτερη έμφαση στα ήθη, έθιμα και παραδόσεις της πόλης της Ξάνθης και της ευρύτερης περιοχής της (**Εικόνα 23**). Στην Θ.Ε. Customs & Events, μέσω της υποενότητας *Παραδοσιακή κουζίνα της Ξάνθης*, παρουσιάζονται παραδοσιακά πιάτα της ευρύτερης περιοχής της Ξάνθης και έμμεσα γίνεται αναφορά στα τοπικά προϊόντα της.



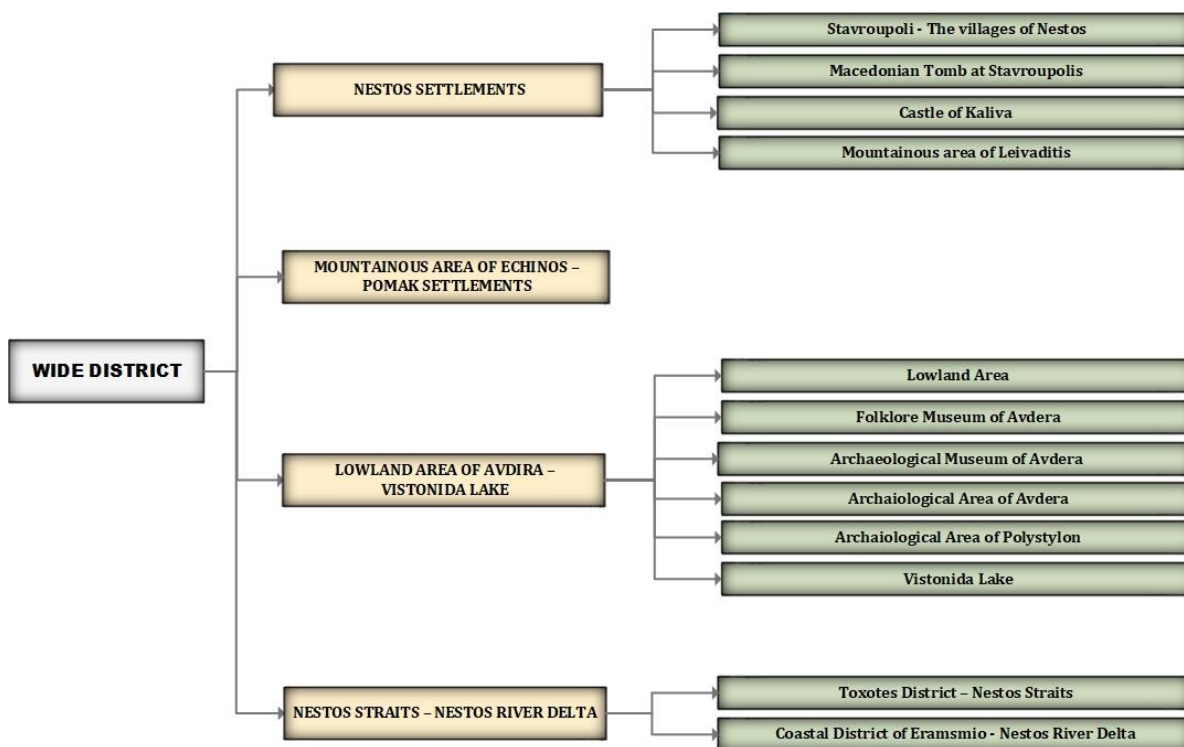
Εικόνα 23 Οργάνωση της πληροφορίας της Θ.Ε. Δρώμενα στην αγγλική γλώσσα (EVENTS)

Όπως ήδη έχει αναφερθεί, ιδιαίτερα σημαντική είναι η παροχή συστάσεων τουριστικών υπηρεσιών σε έναν τουριστικό οδηγό για κινητές συσκευές (**Εικόνα 24**). Παρότι δεν έχουν αναπτυχθεί πλήρως οι υποενότητες, έχει επιμεληθεί η ενημέρωση του επισκέπτη με σημεία *Εστίασης*, όπως ομοίως και με *Καταλύματα*. Ένας εκτενής τηλεφωνικός κατάλογος παρουσιάζεται στην υποενότητα *Χρήσιμοι Τηλεφωνικοί Αριθμοί*, ο οποίος καλύπτει εκτός από τηλεφωνικούς αριθμούς άμεσης ανάγκης και ένα ευρύτερο φάσμα χρησιμων τηλεφωνικών αριθμών προς παράδειγμα τράπεζες ή βενζινάδικα. Τέλος, η ενημέρωση του χρήστη με στοιχεία επικοινωνίας για τουριστικά πρακτορεία, αθλητικές εγκαταστάσεις κ.α. γίνεται στην υποενότητα *Τουριστικές Υπηρεσίες*.



Εικόνα 24 Οργάνωση της πληροφορίας της Θ.Ε. Πληροφορίες

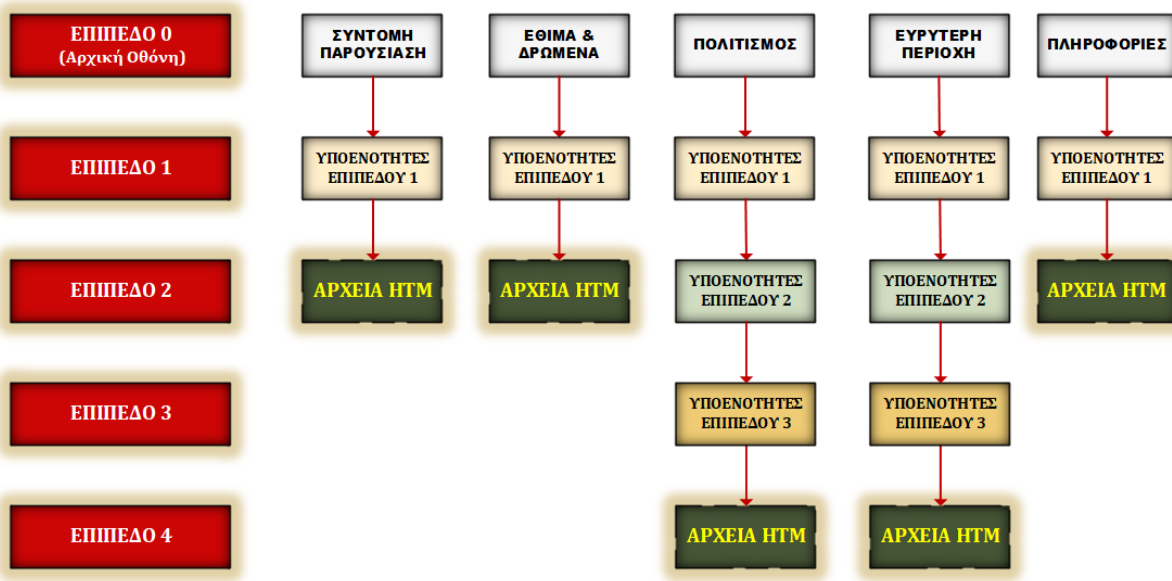
Στην Θ.Ε. **Ευρύτερη Περιοχή**, παρουσιάζεται η ευρύτερη περιοχή του νομού Ξάνθης (**Εικόνα 25**). Οι περιοχές κατηγοριοποιούνται ανάλογα με την τοποθεσία τους σε σχέση με την πόλη της Ξάνθης και συναρτήσεως των Δήμων του νομού Ξάνθης. Β.Δ. της πόλης της Ξάνθης εκτείνεται ο Δήμος Ξάνθης έως την ορεινή περιοχή του Λειβαδίτη και ανατολικά έως τον νομό Κομοτηνής. Δυτικά συναντούμε τα Στενά του Νέστου ενώ Ν.Δ. το Δέλτα Νέστου (Δήμος Τοπείρου). Νότια εκτείνεται η πεδινή περιοχή των Αβδήρων και Ν.Δ. της Λίμνης Βιστωνίδας (Δήμος Αβδήρων). Τέλος Βόρεια και ΒΑ εκτείνεται η ορεινή περιοχή του Εχίνου και οι οικισμοί των Πομάκων (Δήμος Μύκης).



Εικόνα 25 Οργάνωση της πληροφορίας της Θ.Ε. Ευρύτερη Περιοχή, στην αγγλική γλώσσα (WIDE DISTRICT)

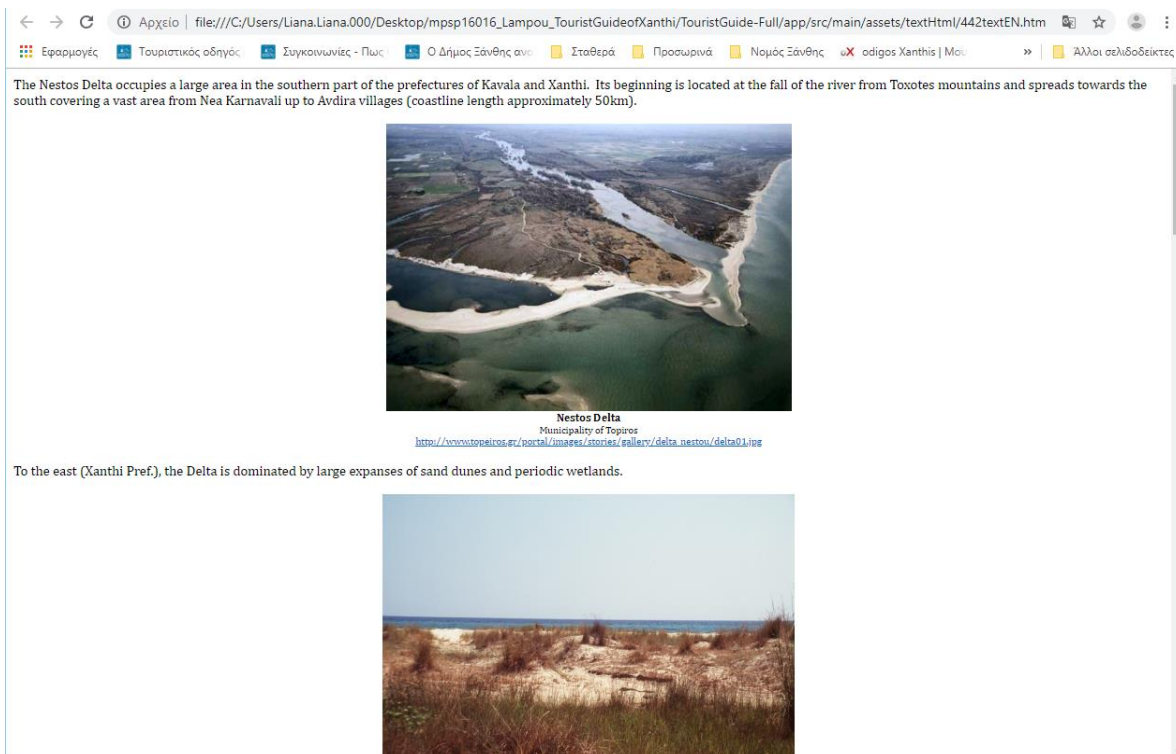
Οι Θεματικές Ενότητες και Υποενότητες (Μενού) οργανώνονται σε επίπεδα (**Εικόνα 26**).

Το *Επίπεδο 0*, περιέχει τις Θεματικές Ενότητες: ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ, ΕΘΙΜΑ & ΔΡΩΜΕΝΑ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ, ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ και ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ, το οποίο αντιστοιχεί στην Αρχική Οθόνη της εφαρμογής **Tourist Guide of Xanthi**.

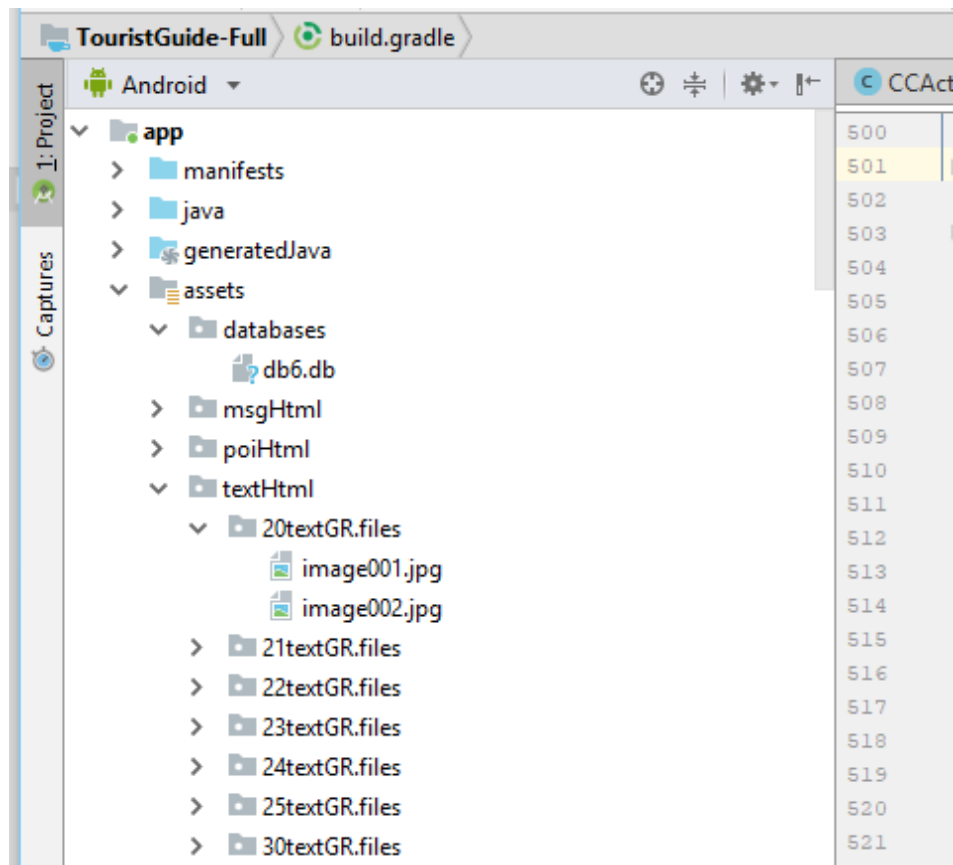


Εικόνα 26 Οργάνωση των Υποενότητων σε Επίπεδα

Το τελευταίο επίπεδο, όλων των Θεματικών Ενοτήτων, περιέχει την πληροφορία, η οποία αποθηκεύεται σε αρχείο τύπου HTM (Εικόνα 27). Οι εικόνες, τις οποίες περιέχει ένα αρχείο HTM, αποθηκεύονται σε φάκελο με ονομασία ομότιπλη του αρχείου HTM (Εικόνα 28).



Εικόνα 27 Αρχείο Htm, στην αγγλική γλώσσα, της υποενότητας Coastal District of Eramsmio - Nestos River Delta



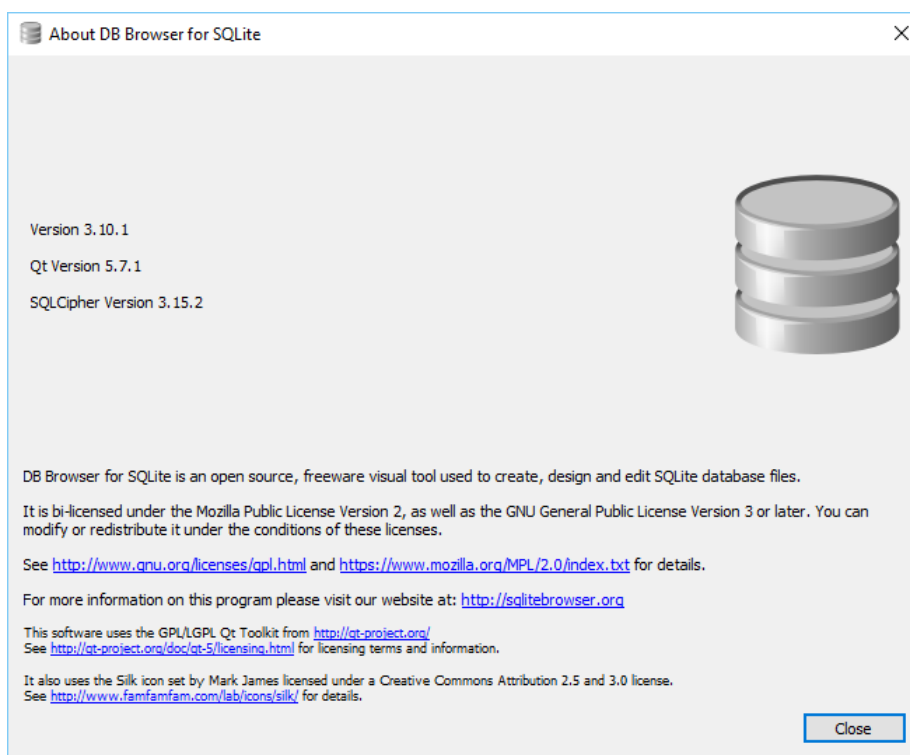
Εικόνα 28 Ο φάκελος `textHtml`, του *Android Project*, στον οποίο έχουν αποθηκευτεί τα αρχεία *HTM*, καθώς και οι αντίστοιχοι φάκελοί με τις εικόνες τους

5.2 Αποθήκευση της Πληροφορίας – Τοπική Βάση Δεδομένων

Η πλατφόρμα Android παρέχει αρκετές επιλογές για την αποθήκευση της πληροφορίας³⁷ και υποστηρίζει πλήρως SQLite Βάσεις Δεδομένων.

Η επιλογή στηρίζεται στο ότι:

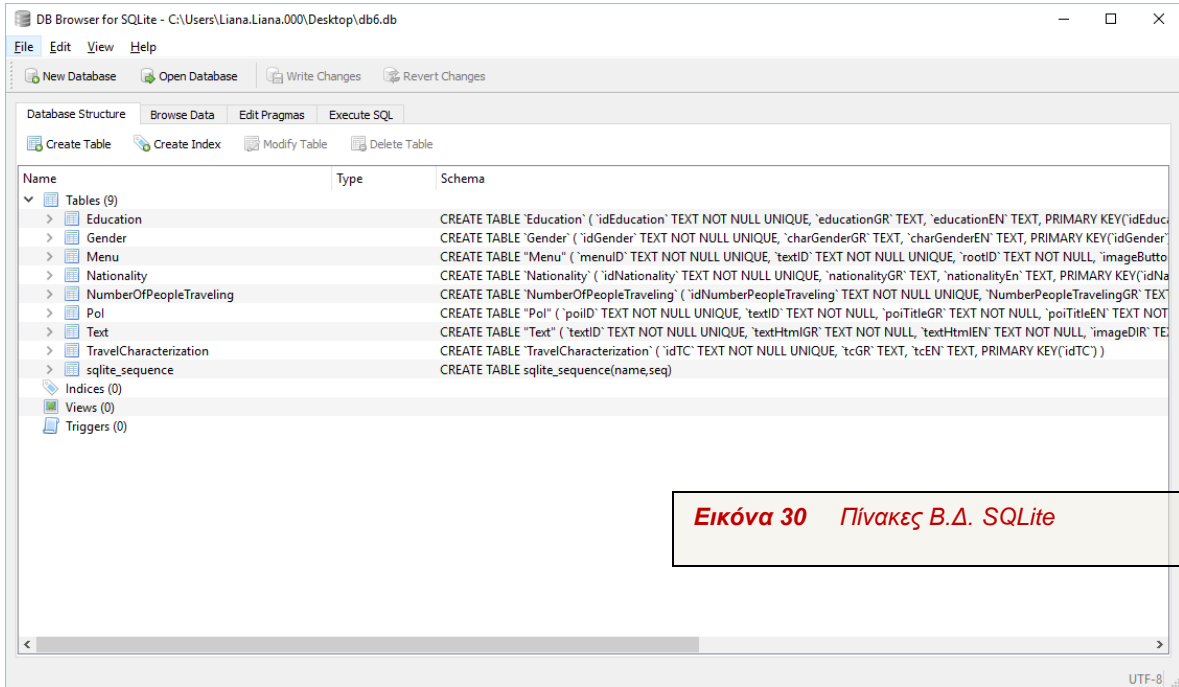
- ενδείκνυται για επαναλαμβανόμενα και δομημένα δεδομένα. Η δομή των Θεματικών Ενοτήτων και των Υποενοτήτων επαναλαμβάνεται σε όλες τις Θεματικές Ενότητες εκτός της ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ ΣΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ.
- το μεγαλύτερο ποσοστό της πληροφορία της εφαρμογής είναι στατικό. Εφόσον ενισχυθεί το ενδιαφέρον της δευτερογενούς τουριστικής προσφοράς, για προβολή της μέσω της εφαρμογής τότε λόγω των αναπροσαρμογών στην πληροφορία, θα υπάρξει απαίτηση για ανανέωση των εκδόσεων.
- αυξάνεται ο χρόνος απόκρισης της εφαρμογής.



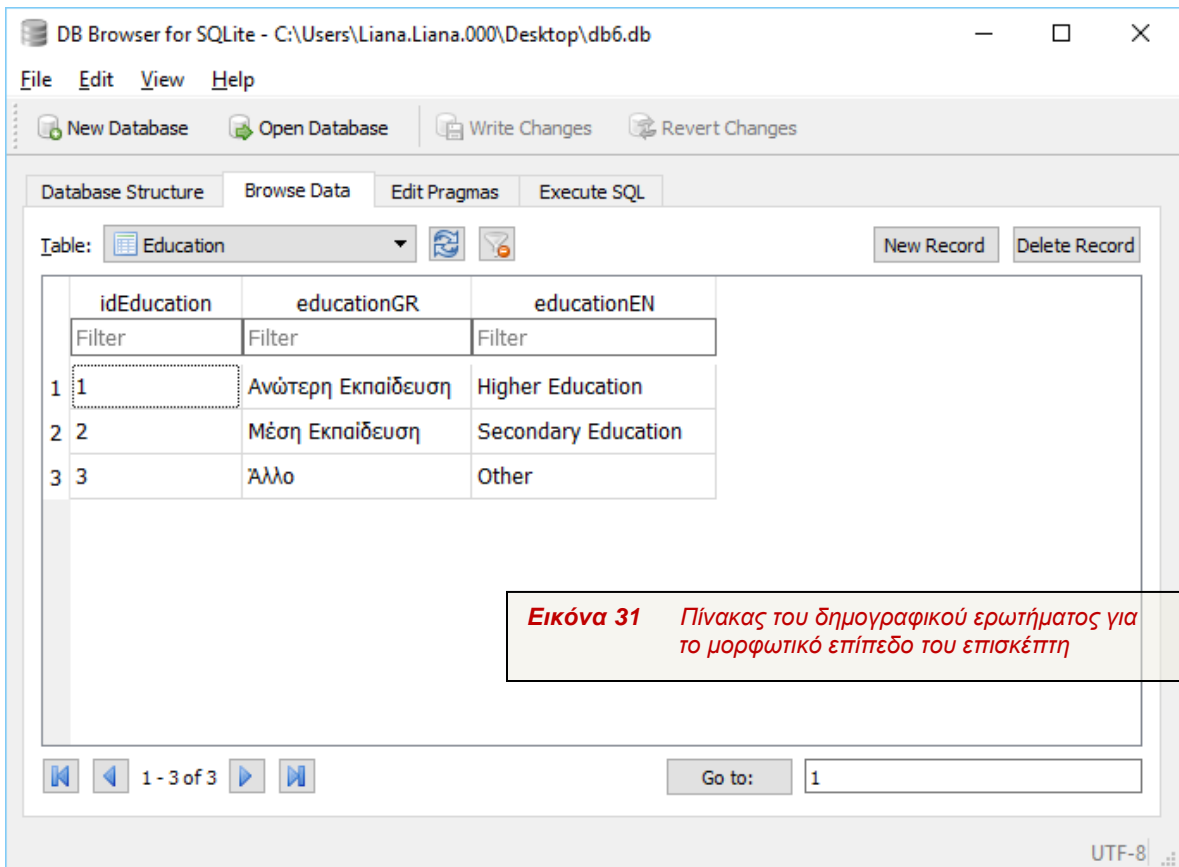
Εικόνα 29 Πληροφορίες DB Browser for SQLite

Η τοπική Βάση Δεδομένων SQLite, έκδοσης 3.10.1 (**Εικόνα 29**), αποτελείται από 8 Πίνακες: Education, Gender, Menu, Nationality, NumberOfPeopleTraveling, Pol, Text, TravelCharacterization.

³⁷ <https://developer.android.com/guide/topics/data/data-storage.html#filesInternal>



Πίνακας Education



Αποφασίστηκε να μην συμπεριληφθεί στο ερωτηματολόγιο της Έρευνας.

Πίνακας Gender

The screenshot shows the 'DB Browser for SQLite' application window. The title bar indicates the database file is 'C:\Users\Liana.Liana.000\Desktop\db6.db'. The interface includes a menu bar (File, Edit, View, Help) and a toolbar with buttons for 'New Database', 'Open Database', 'Write Changes', and 'Revert Changes'. Below the toolbar are tabs for 'Database Structure', 'Browse Data', 'Edit Pragmas', and 'Execute SQL'. The 'Browse Data' tab is active, showing a table named 'Gender'. The table has three columns: 'idGender', 'charGenderGR', and 'charGenderEN'. There are two records displayed:

	idGender	charGenderGR	charGenderEN
1	1	Γυναίκα	Female
2	2	Άντρας	Male

At the bottom of the window, there are navigation controls (back, forward, first, last) and a 'Go to:' field with the value '1'. The status bar at the bottom right shows 'UTF-8'.

Εικόνα 32 Πίνακας του δημογραφικού ερωτήματος για το φύλο του επισκέπτη.

Πίνακας Menu

Οι Θεματικές Ενότητες ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ, ΕΘΙΜΑ & ΔΡΩΜΕΝΑ, ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ και ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ, ανήκουν στο Επίπεδο 0 και στο πεδίο rootID του πίνακα Menu, έχουν προσδιοριστεί με τον ακέραιο 0.

Στο πεδίο menuID, το οποίο είναι πρωτεύον κλειδί του πίνακα έχουν λάβει ως αναγνωριστικά τους ακέραιους 100, 1, 2, 3 και 4, αντίστοιχα.

Το μενού με τίτλο ΑΞΙΟΘΕΑΤΑ έχει λάβει ως αναγνωριστικό τον ακέραιο 11, διότι είναι υποενότητα της Θ.Ε. ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ. Η συσχέτιση αυτή προσδιορίζεται στο πεδίο rootID μέσω του ακεραίου 1, που υποδηλώνει πως η υποενότητα ΑΞΙΟΘΕΑΤΑ, είναι παιδί της Θ.Ε. ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ.

Παιδιά της Θ.Ε. ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ είναι επίσης οι υποενότητες ΜΟΥΣΕΙΑ, ΘΡΗΣΚΕΥΤΙΚΑ ΜΝΗΜΕΙΑ, ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ με menuID, 13, 14, και 15 αντίστοιχα (**Εικόνα 33**).

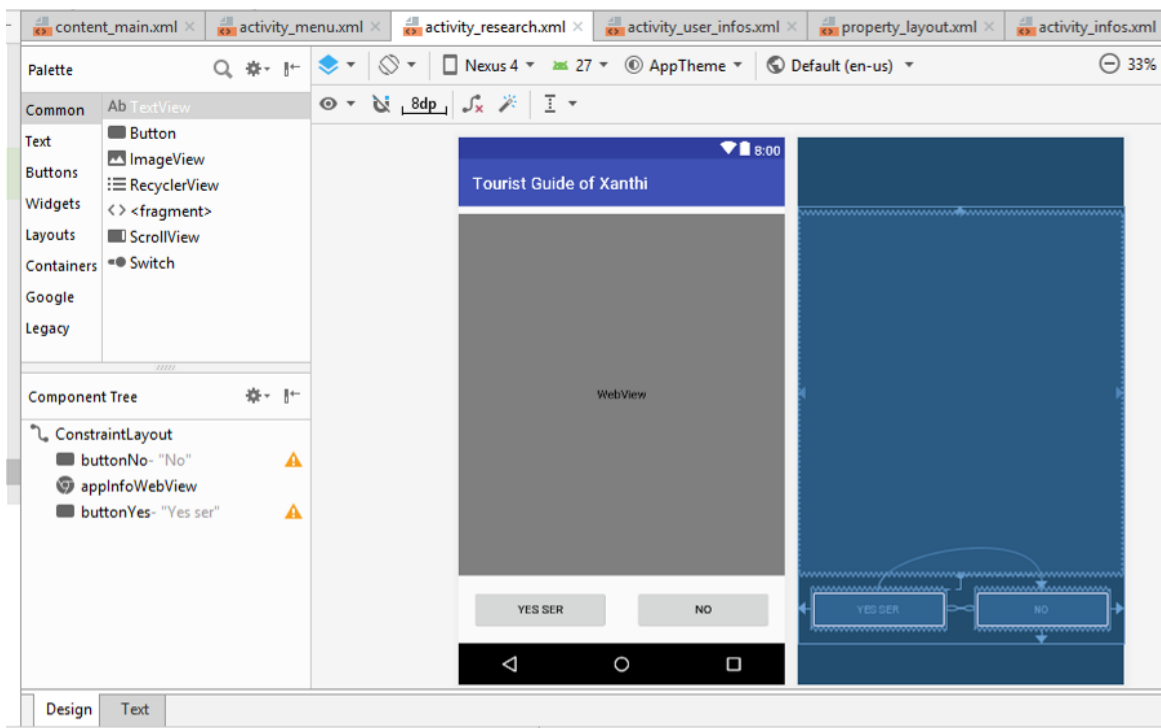
	menuID	textID	rootID	imageButton	imagePath	menuTitleGR	menuTitleEN
1	100	100	0	imgButton.jpg	menu100_pat...	ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ	BRIEF PRESENTATION
2	1	1	0	imgButton.jpg	menu1_path.jpg	ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ	CULTURE
3	2	2	0	imgButton.jpg	menu2_path.jpg	ΕΘΙΜΑ & ΔΡΩΜΕΝΑ	CUSTOMS & EVENTS
4	3	3	0	imgButton.jpg	menu3_path.jpg	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	INFORMATION
5	4	4	0	imgButton.jpg	menu4_path.jpg	ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ	WIDE DISTRICT
6	1001	1001	100	imgButton.jpg		Σύντομη παρουσίαση της ...	Brief presentation of th...
7	1002	1002	100	imgButton.jpg		Ιστορία του Νομού Ξάνθης	History of Prefecture of...
8	11	11	1	imgButton.jpg		ΑΞΙΟΘΕΑΤΑ	SIGHTS
9	13	13	1	imgButton.jpg		ΜΟΥΣΕΙΑ	MUSEUMS
10	14	14	1	imgButton.jpg		ΘΡΗΣΚΕΥΤΙΚΑ ΜΝΗΜΕΙΑ	RELIGIOUS MONUMENTS
11	15	15	1	imgButton.jpg		ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ	ARCHAEOLOGICAL SITES
12	111	111	11	imgButton.jpg		ΤΑ ΘΡΑΚΙΩΤΙΚΑ	THRACIAN RESIDENCES
13	112	112	11	imgButton.jpg		ΤΑ ΗΠΕΙΡΩΤΙΚΑ	EPIROTIC RESIDENCES
14	113	113	11	imgButton.jpg		ΤΑ ΜΑΚΕΔΟΝΙΚΑ	MACEDONIAN RESIDEN...
15	114	114	11	imgButton.jpg		ΤΑ ΕΚΛΕΚΤΙΚΙΣΤΙΚΑ ΑΡΧ...	ECLECTIC MANSIONS
16	115	115	11	imgButton.jpg		ΤΑ ΝΕΟΚΛΑΣΙΚΑ ΑΡΧΟΝΤΙ...	NEOCLASSICAL MANSI...
17	116	116	11	imgButton.jpg		ΤΑ ΟΘΩΜΑΝΙΚΑ ΑΡΧΟΝΤΙ...	OTTOMAN MANSIONS
18	117	117	11	imgButton.jpg		ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ	INDUSTRIAL BUILDINGS
19	118	118	11	imgButton.jpg		ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟΣ ΟΙΚΙΣΜΟ...	TRADITIONAL SETTLE...
20	119	119	11	imgButton.jpg		ΤΟ ΠΑΖΑΡΙ ΤΗΣ ΞΑΝΘΗΣ	BAZAAR OF XANTHI
21	120	120	11	imgButton.jpg		ΠΛΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ	DIMOKRATIAS SQUARE
22	121	121	11	imgButton.jpg		ΤΟ ΣΠΙΤΙ ΤΗΣ ΣΚΙΑΣ	THE HOUSE OF SHADOW

Εικόνα 33 Πίνακας Μενού

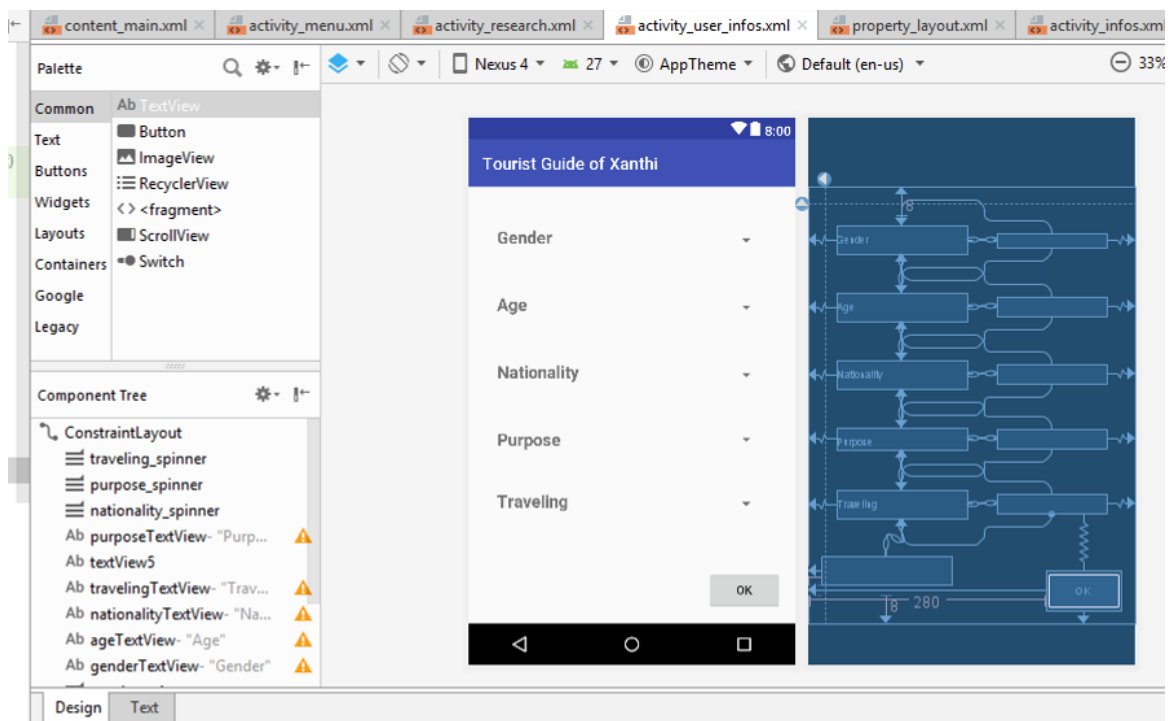
Τα δεδομένα, είτε διαφορετικά οι τίτλοι οι οποίοι εμφανίζονται στα κουμπιά των Θεματικών Ενοτήτων και Υποενοτήτων της εφαρμογής, στην ελληνική και αγγλική γλώσσα, καταχωρούνται στα πεδία menuTitleGR και menuTitleEN, αντίστοιχα.

Δεν ισχύει ο κανόνας αυτός για την Θεματική Ενότητα «ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ», διότι έχει διαφορετικό σχεδιασμό (**Εικόνες 34 και 35**).

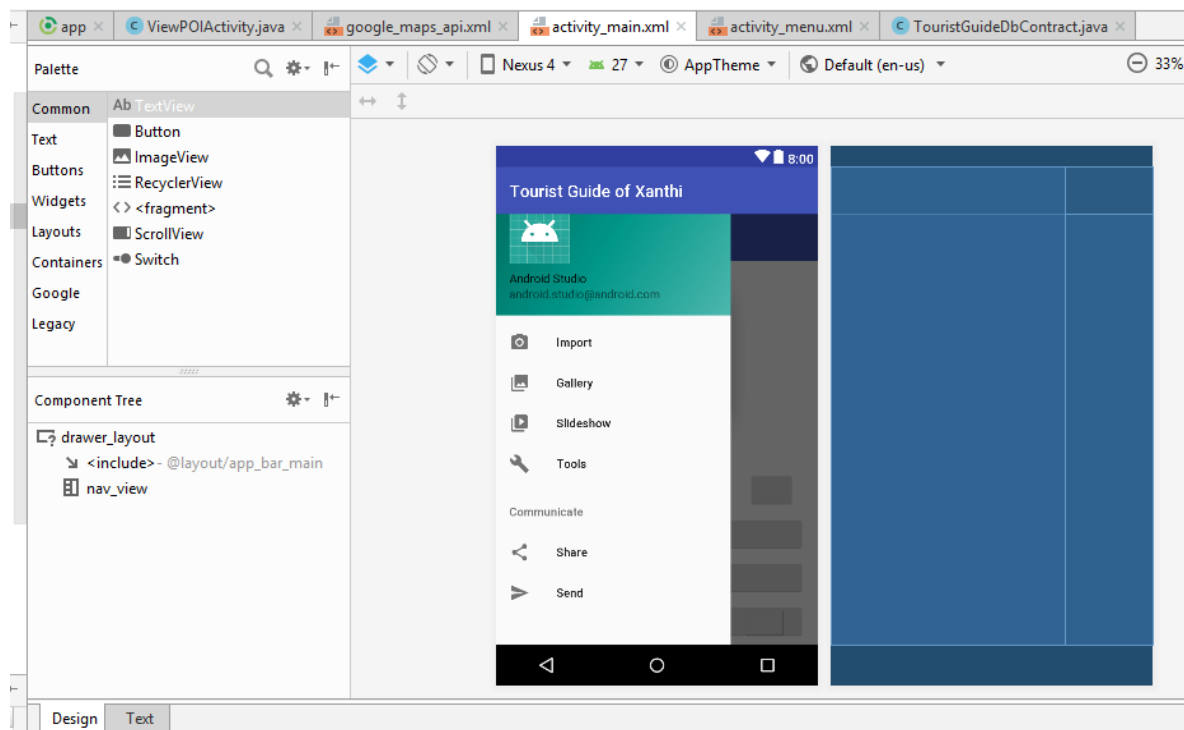
Το Μενού της Αρχικής Οθόνης της εφαρμογής είτε διαφορετικά του Επιπέδου 0, έχει στατική υπόσταση, λόγω της σχεδίασης της σελίδας της Αρχικής οθόνης (**Εικόνες 36a, 36b, 36c**). Τα Μενού των υπολοίπων Υποενοτήτων, της εφαρμογής δεν είναι στατικά δομημένα. Μέσω της τοπική Βάσης Δεδομένων, μπορεί να γίνει προσθήκη είτε αφαίρεση αυτών, αναλόγως των απαιτήσεων της αναπροσαρμογής. Το πεδίο imagePath, αφορά την εικόνα υποβάθρου (background image) αυτών των Υποενοτήτων (**Εικόνα 37a, 37b**). Η εικόνα αυτή διαφέρει αναλόγως της Θεματικής Ενότητας στην οποία ανήκει η Υποενοότητα.



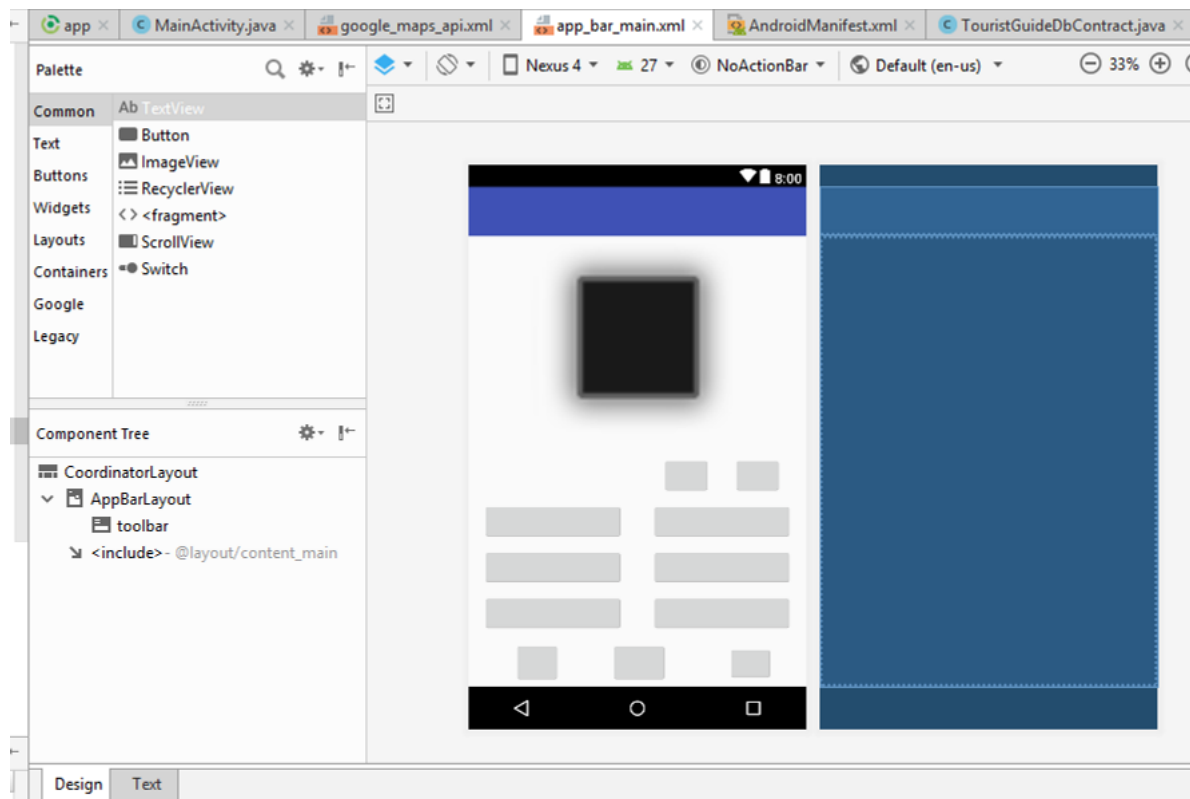
Εικόνα 34 *Layout activity_research.xml. Σχεδίαση του γραφικού περιβάλλοντος των λειτουργιών της οθόνης της Έρευνας*



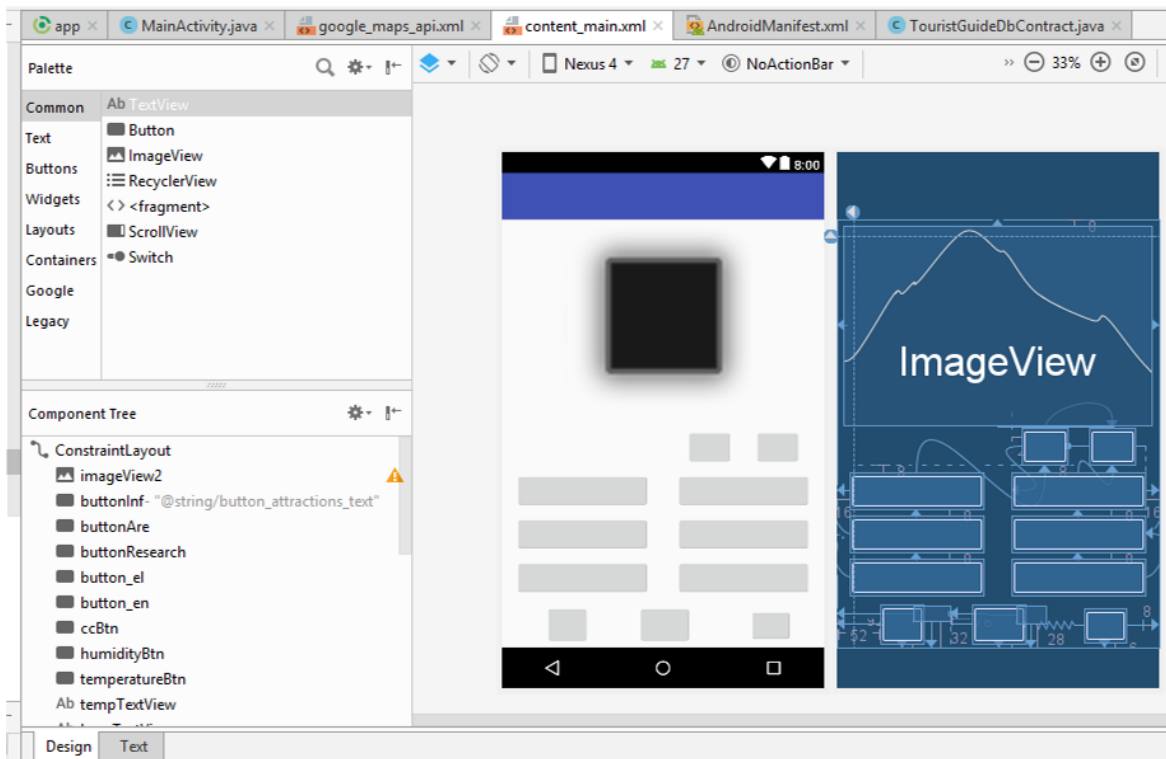
Εικόνα 35 *Layout activity_user_infos.xml. Σχεδίαση του γραφικού περιβάλλοντος του Ερωτηματολογίου της Έρευνας*



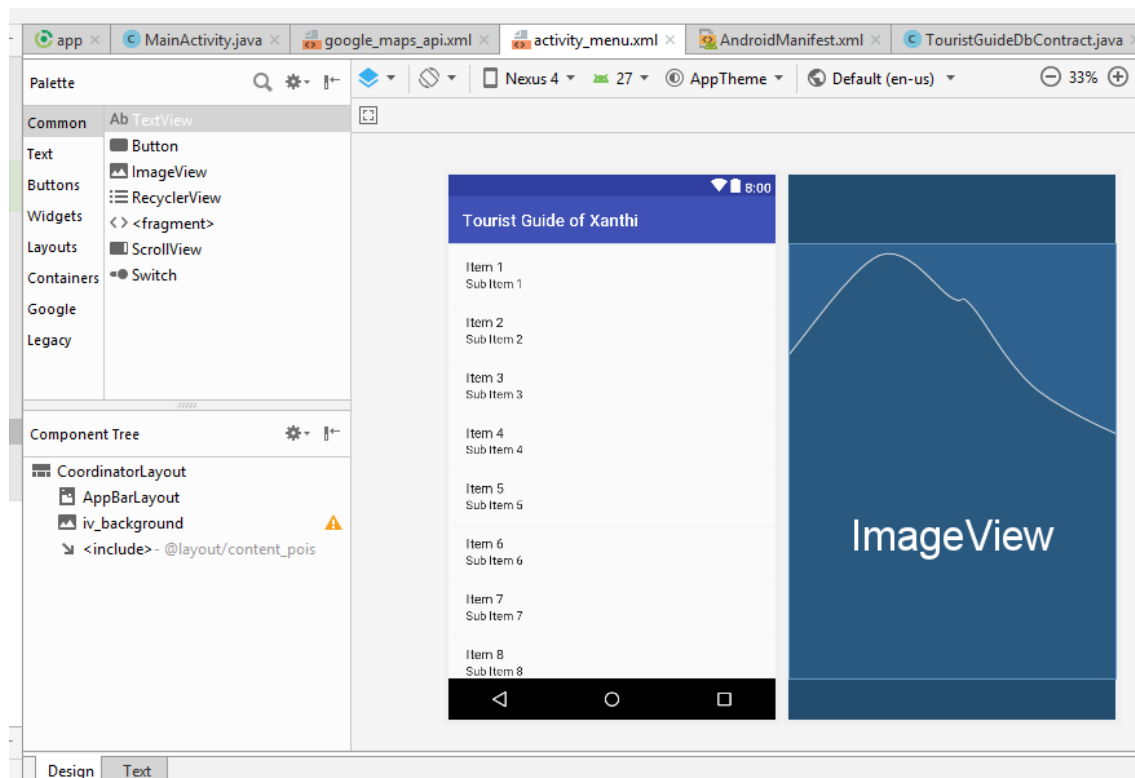
Εικόνα 36a Layout *activity_main.xml*. Το γραφικό περιβάλλον της Αρχικής Οθόνης. Εμπρικλείει το layout *app_bar_main.xml*



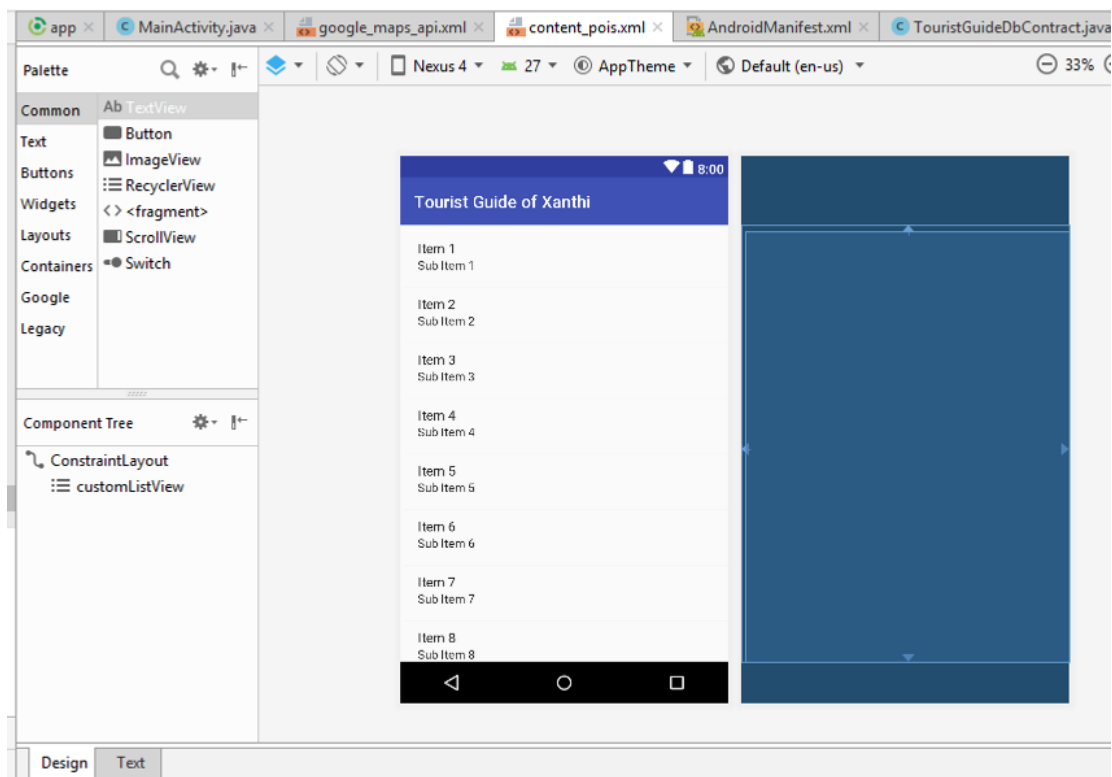
Εικόνα 36b Layout *app_bar_main.xml*. Εμπρικλείει το layout *content_main.xml*



Εικόνα 36c Layout content_main.xml. Σχεδίαση του γραφικού περιβάλλοντος της Αρχικής Οθόνης



Εικόνα 37a Layout activity_menu.xml. Το γραφικό περιβάλλον του υποβάθρου μίας Υποενοτήτας



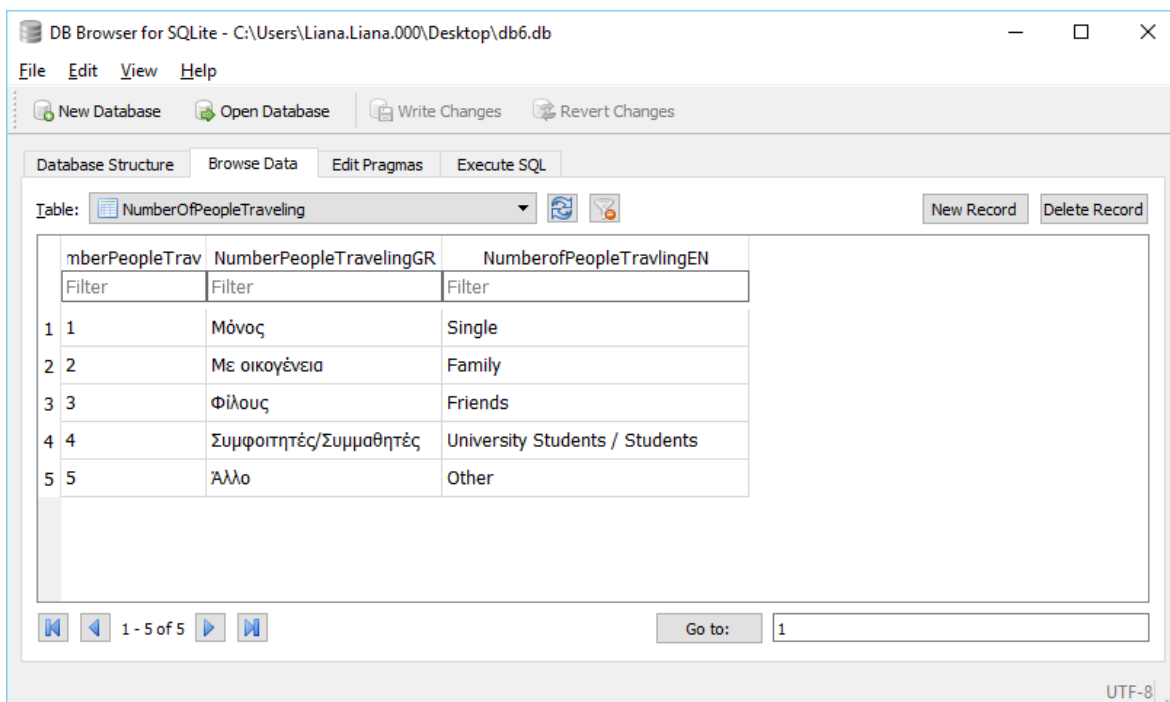
Εικόνα 37b *Layout content_pois.xml. Εμπειρικλείεται στο layout, activity_menu.xml*

Πίνακας Nationality

The screenshot shows the DB Browser for SQLite interface. The table 'Nationality' is selected, and its data is displayed in a grid. The table has three columns: 'idNationality', 'nationalityGR', and 'nationalityEn'. The data is as follows:

	idNationality	nationalityGR	nationalityEn
1	1	Ελληνική	Greek
2	2	Αφγανική	Afghan
3	3	Αλβανική	Albanian
4	4	Αλγερινή	Algerian
5	5	Βοσνιακή	Bosnian
6	6	Αγγλική	British
7	7	Βουλγαρική	Bulgarian
8	8	Γιουγκοσλαβική	Yugoslav
9	9	Καναδική	Canadian
10	10	Κινέζικη	Chinese
11	11	Κροατική	Croatian
12	12	Κυπριακή	Cypriot
13	13	Τσέχικη	Czech
14	14	Δανέζικη	Danish
15	15	Αιγυπτιακή	Egyptian
16	16	Ισραηλινή	Israeli
17	17	Εσθονική	Estonian
18	18	Γαλλική	French
19	19	Γερμανική	German
20	20	Ολλανδική	Dutch
21	21	Ουγγρική	Hungarian
22	22	Ιταλική	Italian

Εικόνα 38 Πίνακας του δημογραφικού ερωτήματος για την εθνικότητα του επισκέπτη

Πίνακας NumberOfPeopleTraveling

DB Browser for SQLite - C:\Users\Liana.Liana.000\Desktop\db6.db

File Edit View Help

New Database Open Database Write Changes Revert Changes

Database Structure Browse Data Edit Pragma Execute SQL

Table: NumberOfPeopleTraveling

mbberPeopleTrav	NumberPeopleTravelingGR	NumberofPeopleTravlingEN
Filter	Filter	Filter
1 1	Μόνος	Single
2 2	Με οικογένεια	Family
3 3	Φίλους	Friends
4 4	Συμφοιτητές/Συμμαθητές	University Students / Students
5 5	Άλλο	Other

1 - 5 of 5

Go to: 1

UTF-8

Εικόνα 39 Πίνακας του δημογραφικού ερωτήματος για το πλήθος των συνταξιδιωτών

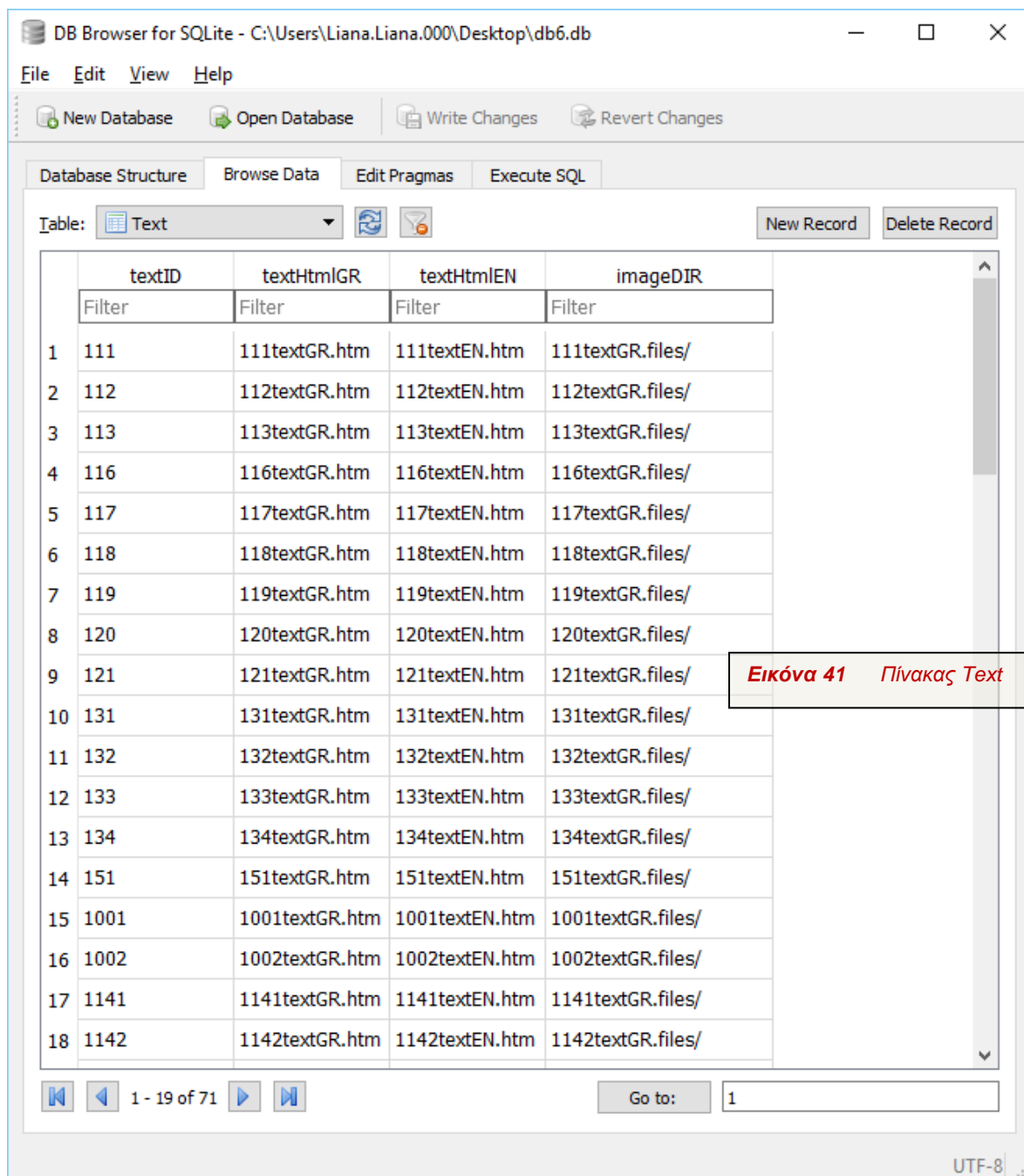
Πίνακας Poi

	poiID	textID	poiTitleGR	poiTitleEN	lat	long	poiHtmGR	poiHtmEN	poiType
1	111	111	ΠΛΑΤΕΙΑ ΜΑΤΣΙΝΗ	MATSINI SQUARE	41.145.117	24.887.589			1
2	116	116	ΤΟ ΚΟΝΑΚΙ ΤΟΥ ΜΟΥΖΑΦΕ...	KONAK OF MOUZAFER ...	41.141.352	24.884.819	116GR.htm	116EN.htm	2
3	118	118	ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟΣ ΟΙΚΙΣΜΟΣ ...	TRADITIONAL SETTLE...	41.145.191	24.892.454			6
4	119	119	ΤΟ ΠΑΖΑΡΙ ΤΗΣ ΞΑΝΘΗΣ	BAZAAR OF XANTHI	41.141.078	41.141.078			1
5	120	120	ΠΛΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ	DIMOKRATIAS SQUARE	41.139.522	24.887.762			1
6	121	121	ΤΟ ΣΠΙΤΙ ΤΗΣ ΣΚΙΑΣ	THE HOUSE OF SHADOW	41.142.332	24.887.811	121GR.htm	121EN.htm	7
7	131	131	ΛΑΟΓΡΑΦΙΚΟ ΜΟΥΣΕΙΟ	FOLKLORE MUSEUM	41.143.569	24.887.614	131GR.htm	131EN.htm	9
8	132	132	ΜΟΥΣΕΙΟ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗΣ ...	MUSEUM OF TRADITIO...	41.141.291	24.886.979	132GR.htm	132EN.htm	9
9	133	133	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΠΝΙΑΚΟΘΗΚΗ	MUNICIPAL ART GALLERY	41.143.391	24.888.128	133GR.htm	133EN.htm	10
10	134	134	ΕΚΚΛΗΣΙΑΣΤΙΚΟ ΜΟΥΣΕΙΟ Ι...	ECCLESIASTICAL MUSE...	41.148.759	24.895.018	134GR.htm	134EN.htm	11
11	151	151	ΒΥΖΑΝΤΙΝΟ ΚΑΣΤΡΟ ΤΗΣ Ε...	BYZANTINE CASTLE OF...	41.149.634	24.884.279			16
12	1121	112	ΗΠΕΙΡΩΤΙΚΟ ΑΡΧΟΝΤΙΚΟ	EPIROTIC RESIDENCE	41.140.100	24.886.258	1121GR.htm	1121EN.htm	2
13	1122	112	ΗΠΕΙΡΩΤΙΚΟ ΑΡΧΟΝΤΙΚΟ	EPIROTIC RESIDENCE	41.142.581	24.887.360	1122GR.htm	1122EN.htm	2
14	1123	112	ΧΑΝΙ ΑΒΕΡΩΦ	AVEROF'S HANI	41.138.849	24.888.795	1123GR.htm	1123EN.htm	3
15	1131	113	ΜΑΚΕΔΟΝΙΚΟ ΑΡΧΟΝΤΙΚΟ	MACEDONIAN RESIDENCE	41.143.980	24.888.652	1131GR.htm	1131EN.htm	2
16	1132	113	ΜΑΚΕΔΟΝΙΚΟ ΑΡΧΟΝΤΙΚΟ	MACEDONIAN RESIDENCE	41.144.162	24.887.172	1132GR.htm	1132EN.htm	2
17	1171	117	ΚΑΠΝΑΠΟΘΗΚΕΣ	TOBACCO WAREHOUSES	41.132.300	24.889.508	1171GR.htm	1171EN.htm	4
18	1172	117	ΙΔΡΥΜΑ ΘΡΑΚΙΚΗΣ ΤΕΧΝΗΣ...	FOUNDATION OF THRA...	41.133.502	24.891.437	1172GR.htm	1172EN.htm	5

Εικόνα 40 Πίνακας Poi

Ο πίνακας Poi, συσχετίζει το κλειδί του σημείου ενδιαφέροντος (PoiID) και το κλειδί του Πίνακα Text (textID),

- με τον τίτλο του σημείου ενδιαφέροντος στην ελληνική γλώσσα (poiTitleGR)
- με τον τίτλο του σημείου ενδιαφέροντος στην αγγλική γλώσσα (poiTitleEN),
- με το γεωγραφικό πλάτος (lat) του
- με το γεωγραφικό μήκος (long) του
- με το αρχείο Htm με την πληροφορία που αφορά το σημείο ενδιαφέροντος στην ελληνική γλώσσα (poiHtmGR)
- με το αρχείο Htm με την πληροφορία που αφορά το σημείο ενδιαφέροντος στην αγγλική γλώσσα (poiHtmEN)
- με τον ακέραιο που χαρακτηρίζει τον τύπο του εικονίδιο, το οποίο θα εμφανίζεται στον χάρτη (poiType).

Πίνακας Text


DB Browser for SQLite - C:\Users\Liana.Liana.000\Desktop\db6.db

File Edit View Help

New Database Open Database Write Changes Revert Changes

Database Structure Browse Data Edit Pragas Execute SQL

Table: Text [New Record] [Delete Record]

	textID	textHtmlGR	textHtmlEN	imageDIR
	Filter	Filter	Filter	Filter
1	111	111textGR.htm	111textEN.htm	111textGR.files/
2	112	112textGR.htm	112textEN.htm	112textGR.files/
3	113	113textGR.htm	113textEN.htm	113textGR.files/
4	116	116textGR.htm	116textEN.htm	116textGR.files/
5	117	117textGR.htm	117textEN.htm	117textGR.files/
6	118	118textGR.htm	118textEN.htm	118textGR.files/
7	119	119textGR.htm	119textEN.htm	119textGR.files/
8	120	120textGR.htm	120textEN.htm	120textGR.files/
9	121	121textGR.htm	121textEN.htm	121textGR.files/
10	131	131textGR.htm	131textEN.htm	131textGR.files/
11	132	132textGR.htm	132textEN.htm	132textGR.files/
12	133	133textGR.htm	133textEN.htm	133textGR.files/
13	134	134textGR.htm	134textEN.htm	134textGR.files/
14	151	151textGR.htm	151textEN.htm	151textGR.files/
15	1001	1001textGR.htm	1001textEN.htm	1001textGR.files/
16	1002	1002textGR.htm	1002textEN.htm	1002textGR.files/
17	1141	1141textGR.htm	1141textEN.htm	1141textGR.files/
18	1142	1142textGR.htm	1142textEN.htm	1142textGR.files/

1 - 19 of 71 Go to: 1

UTF-8

Εικόνα 41 Πίνακας Text

Κάθε αρχείο HTML, του κατωτέρου επιπέδου κάθε Θεματικής Ενότητας, προσδιορίζεται με ένα μοναδικό ακέραιο (πεδίο, textID). Το κλειδί αυτό, είναι ίδιο με τον ακέραιο της ονομασίας του αρχείου στο οποίο είναι αποθηκευμένη η πληροφορία, στην ελληνική γλώσσα (πεδίο, textHtmlGR) και αγγλική γλώσσα (πεδίο, textHtmlEN), Κάθε αρχείο HTML είναι αποθηκευμένο στο μονοπάτι, στο οποίο είναι αποθηκευμένος και ο φάκελος που περιέχει τις εικόνες του. Ο φάκελος, στην ονομασία του περιέχει τον ακέραιο της ονομασίας του αρχείου (πεδίο, imageDIR).

Πίνακας TravelCharacterization

DB Browser for SQLite - C:\Users\Liana.Liana.000\Desktop\db6.db

File Edit View Help

New Database Open Database Write Changes Revert Changes

Database Structure Browse Data Edit Pragmas Execute SQL

Table: TravelCharacterization

	idTC	tcGR	tcEN
	Filter	Filter	Filter
1	1	Επαγγελματικό	Bussiness
2	2	Αναψυχής	Entertainment
3	3	Εκπαιδευτικό	Educational
4	4	Άλλο	Other

1 - 4 of 4

Go to: 1

Enter rec UTF-8

Εικόνα 42 Πίνακας του δημογραφικού ερωτήματος για το σκοπό του ταξιδιού

Η πληροφορία του δημογραφικού ερωτήματος για την ηλικία δεν αποθηκεύεται στην Β.Δ. SQLite.

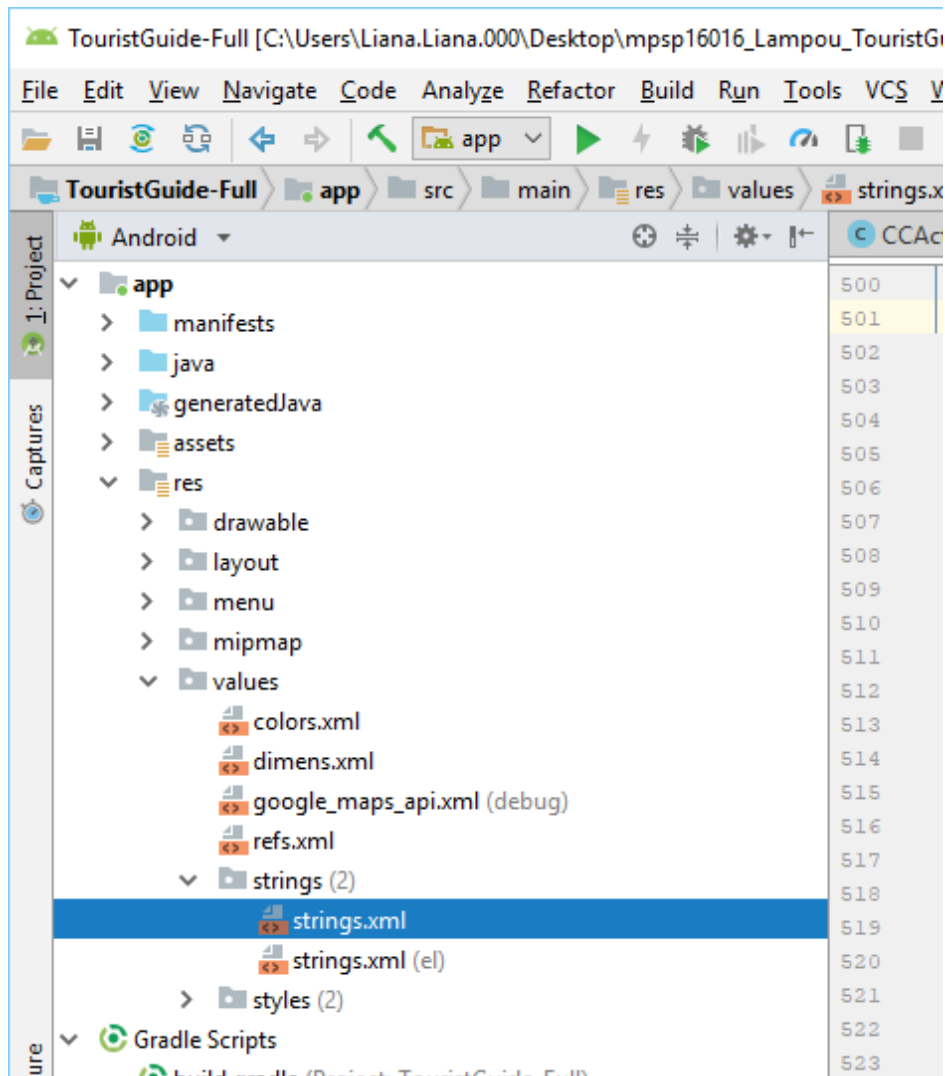
Οι επιλογές που παρέχονται σε ένα αναδυόμενο μενού επίλογων (spinner), μπορούν να προέρχονται από οποιαδήποτε πηγή αλλά πρέπει να παρέχονται μέσω ενός “SpinnerAdapter”, όπως είναι ένας πίνακας τύπου “ArrayAdapter”.

Οι επιλογές που παρέχονται στο spinner³⁸ (αναδυόμενο μενού επίλογων) για την ηλικία, είναι προκαθορισμένες και παρέχονται μέσω πίνακα συμβολοσειρών (String Array)³⁹ που καθορίζεται σε ένα αρχείο πηγών συμβολοσειράς (string resource file) με ονομασία strings.xml (**Εικόνα 43**).

³⁸ <https://developer.android.com/guide/topics/ui/controls/spinner>

³⁹ <https://developer.android.com/guide/topics/resources/string-resource>

Στην κλάση UserInfoActivity.java καλείται η μέθοδος createFromResource() η οποία επιτρέπει την δημιουργία ενός ArrayAdapter από το αρχείο πηγών συμβολοσειράς.



Εικόνα 43 Αρχεία πηγών συμβολοσειράς στην αγγλική και ελληνική γλώσσα, στο Android Project

6. Επικοινωνία της εφαρμογής με διαδικτυακές υπηρεσίες

Η εφαρμογή επικοινωνεί με άλλες διαδικτυακές υπηρεσίες, για την καταγραφή των στατιστικών δεδομένων όπως και για τον εμπλουτισμό των υπηρεσιών που θα παρέχονται στον χρήστη.

6.1 Δεδομένα Πρόγνωσης Καιρού – Υπηρεσία OpenWeatherMap

Η εφαρμογή δέχεται δεδομένα Θερμοκρασίας και Υγρασίας, σύμφωνα με την γεωγραφική θέση του χρήστη από την υπηρεσία OpenWeatherMap [30], τα οποία εμφανίζονται στην Αρχική Οθόνη της εφαρμογής. Τα δεδομένα αυτά αποστέλλονται στην απομακρυσμένη βάση δεδομένων.

6.2 Γεωεντοπισμός κινητής συσκευής (GPS) - Google Maps Android API

Ένα από τα χαρακτηριστικά της εφαρμογής είναι ο γεωεντοπισμός (aware-location) του επισκέπτη. Για τον γεωεντοπισμό, έχει γίνει χρήση του android.location API ⁴⁰.

Απαιτείται:

- για τον υπολογισμό της απόστασης μεταξύ της κινητής συσκευής και ενός σημείου ενδιαφέροντος
- για την χρήση από την υπηρεσία “Direction”, της Google Maps,.
- για τα δεδομένα που αποστέλλονται στην απομακρυσμένη Βάση Δεδομένων

Ο επισκέπτης μέσω της λειτουργίας **ΧΑΡΤΗΣ**, η οποία στηρίζεται στην πλατφόρμα Google Maps Android [31], έχει την δυνατότητα να δει σε χάρτη της Google, το σημείο ενδιαφέροντος είτε τα σημεία ενδιαφέροντας.

Για κάθε σημείο ενδιαφέροντος εμφανίζεται ένα εικονίδιο στον χάρτη. Επιλέγοντας το εικονίδιο, ο χρήστης έχει την δυνατότητα να δει πληροφορίες για το σημείο αυτό μέσω ενός αναδυόμενου πλαισίου.

Επίσης, στην κάτω δεξιά πλευρά του χάρτη, εμφανίζεται το λογότυπο της υπηρεσίας «Οδηγίες» (Directions), της Google Maps, το οποίο ο επισκέπτης μπορεί να επιλέξει. Εφόσον επιλεγεί, τότε η εφαρμογή **Tourist Guide of Xanthi**, ανοίγει την εφαρμογή Google Maps, μέσω της οποίας ο επισκέπτης, μπορεί να δει το γεωγραφικό του στίγμα στον χάρτη, την θέση του σημείου ενδιαφέροντος, να λάβει οδηγίες πρόσβασης, προς παράδειγμα οδικώς, και να δει την διαδρομή είτε διαδρομές προς το σημείο αυτό, καθώς επίσης και την χιλιομετρική απόσταση της/των διαδρομής/διαδρομών.

⁴⁰ <https://developer.android.com/guide/topics/location/strategies>

6.2.1 Υπολογισμός Απόστασης μεταξύ του γεωγραφικού στίγματος του “φέροντος” της συσκευής σε πραγματικό χρόνο και του γεωγραφικού στίγματος πολλαπλών σημείων ενδιαφέροντος

Το πλήθος των σημείων ενδιαφέροντος στα αρχεία HTML, διαφέρει. Προς παράδειγμα, επειδή η πληροφορία για το Λαογραφικό Μουσείο της Ξάνθης είναι εκτενής, αποθηκεύτηκε σε ένα αρχείο HTML. Συνεπώς το αρχείο αυτό σχετίζεται μόνο με τις γεωγραφικές συντεταγμένες του Λαογραφικού Μουσείου (σχέση 1 προς 1).

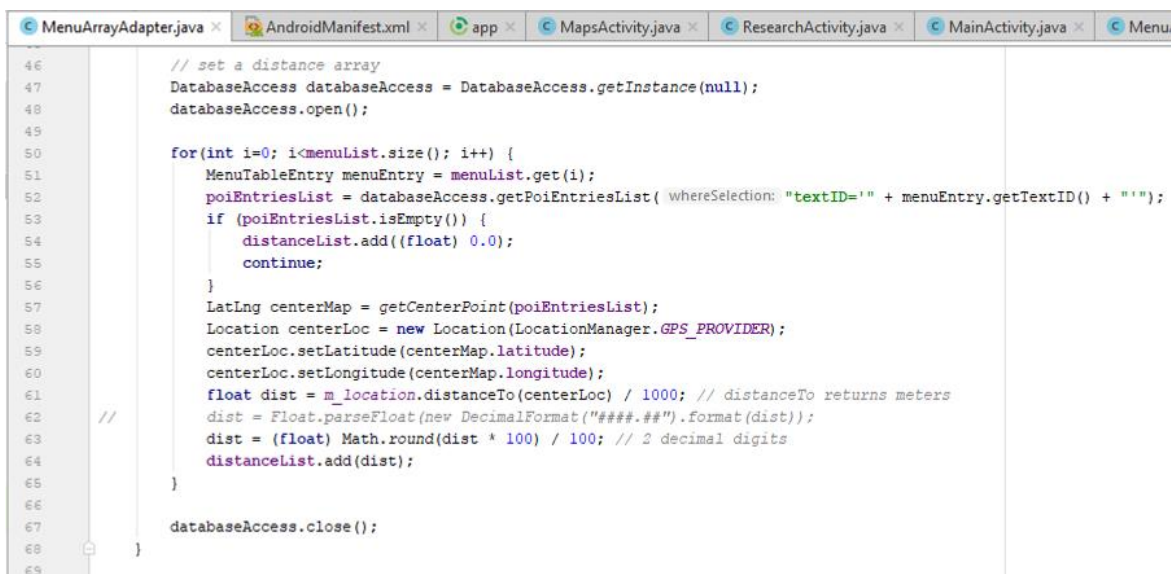
Ορισμένα αρχεία HTML, περιέχουν περισσότερα του ενός σημεία ενδιαφέροντος. Το πλήθος των τηλεφωνικών αριθμών των *Χρήσιμων Υπηρεσιών*, είναι επίσης μεγάλο. Η ομαδοποίηση και καταγραφή τους γίνεται σε ένα αρχείο HTML, με συνέπεια το αρχείο αυτό να σχετίζεται με ένα μεγάλο πλήθος γεωγραφικών συντεταγμένων (σχέση 1 προς πολλά).

Για κάθε αρχείο HTML, μέσω ερωτήματος προς την Βάση Δεδομένων SQLite, δημιουργείται μία λίστα με τα σημεία ενδιαφέροντος που περιέχει. Υπολογίζεται το γεωγραφικό στίγμα του κέντρου των σημείων ενδιαφέροντος (Pol's), τα οποία περιέχονται στην λίστα.

Το κέντρο αυτό, ορίζεται ως το μοναδικό σημείο ενδιαφέροντος του αρχείου HTML.

Στη συνέχεια υπολογίζεται η απόσταση μεταξύ του γεωγραφικού στίγματος του “φέροντος” της συσκευής και του γεωγραφικού στίγματος του κέντρου, σε ευθεία γραμμή (**Εικόνα 44**).

Το αποτέλεσμα του υπολογισμού αυτού, εμφανίζεται στην λειτουργία **Απόσταση**.



```

46 // set a distance array
47 DatabaseAccess databaseAccess = DatabaseAccess.getInstance(null);
48 databaseAccess.open();
49
50 for(int i=0; i<menuList.size(); i++) {
51     MenuItem menuEntry = menuList.get(i);
52     poiEntriesList = databaseAccess.getPoiEntriesList( whereSelection: "textID='" + menuEntry.getTextID() + "'");
53     if (poiEntriesList.isEmpty()) {
54         distanceList.add((float) 0.0);
55         continue;
56     }
57     LatLng centerMap = getCenterPoint(poiEntriesList);
58     Location centerLoc = new Location(LocationManager.GPS_PROVIDER);
59     centerLoc.setLatitude(centerMap.latitude);
60     centerLoc.setLongitude(centerMap.longitude);
61     float dist = m_location.distanceTo(centerLoc) / 1000; // distanceTo returns meters
62     dist = Float.parseFloat(new DecimalFormat("###.##").format(dist));
63     dist = (float) Math.round(dist * 100) / 100; // 2 decimal digits
64     distanceList.add(dist);
65 }
66
67 databaseAccess.close();
68 }
69

```

Εικόνα 44 Στιγμιότυπο της κλάσης MenuArray Adapter. Υπολογισμός της απόστασης μεταξύ της θέσεως του επισκέπτη και του σημείου ενδιαφέροντος

6.4 Απομακρυσμένη Βάση Δεδομένων - Firebase, Google

Για την αποθήκευση των δημογραφικών δεδομένων του επισκέπτη, του γεωγραφικού του στίγματος, της θερμοκρασίας και υγρασίας, εφόσον εκείνος επιθυμεί να συμμετέχει στην Έρευνα, έχει επιλεγεί η υπηρεσία Firebase RealTime DataBase της Google [32].

Όταν μία εφαρμογή συνδέεται στην Firebase η σύνδεση δεν γίνεται μέσω Πρωτοκόλλου Μεταφοράς Υπερκειμένου (HyperText Transfer Protocol, HTTP) αλλά μέσω του Πρωτοκόλλου WebSocket, μίας τερματικής σύνδεσης, που επιτρέπει ταυτόχρονη και αμφίδρομη (full-duplex, bi-directional) επικοινωνία.

Παρότι η εφαρμογή, απαιτεί μονόδρομη επικοινωνία μεταξύ εξυπηρετητή – πελάτη, η επιλογή αυτή στηρίζεται στο γεγονός ότι οι εφαρμογές δημιουργούνται γρήγορα χωρίς να απαιτείται διαχείριση υποδομής. Η Firebase, μπορεί να εξυπηρετήσει ένα μεγάλο πλήθος χρηστών χωρίς συμβιβασμό στην ανταπόκριση.

Ο επισκέπτης, ενημερώνεται πως η συμμετοχή του στην έρευνα είναι προαιρετική και ανώνυμη καθώς και για τα δεδομένα τα οποία συλλέγονται, ήτοι δημογραφικά στοιχεία του, χαρακτηριστικά του ταξιδιού, το γεωγραφικό του στίγμα καθώς και η θερμοκρασία και υγρασία του σημείου αυτού. Εφόσον επιθυμεί μπορεί να ενημερωθεί για το Νομοθετικό Πλαίσιο σε ξεχωριστή οθόνη.

Ο επισκέπτης δεν απαιτείται να πιστοποιηθεί, για να συμμετάσχει στην Έρευνα. Μπορεί να δηλώσει τα πραγματικά δημογραφικά στοιχεία του και να κάνει υποβολή του Ερωτηματολογίου. Διαφορετικά, μπορεί να αφήσει τις προκαθορισμένες απαντήσεις στα ερωτήματα και να προβεί στην υποβολή του Ερωτηματολογίου.

Εφόσον υποβάλει το Ερωτηματολόγιο, ουσιαστικά δίνει έγκριση για τον γεωεντοπισμό του. Έχει αποφευχθεί, ως αναγνωριστικό της καταχώρησης του στην απομακρυσμένη βάση δεδομένων να είναι αναγνωριστές υλικού όπως SSAID (Setting Secure Android Identifier) και IMEI (International Mobile Equipment Identity) ώστε να διαφυλαχθεί η ανωνυμία του.

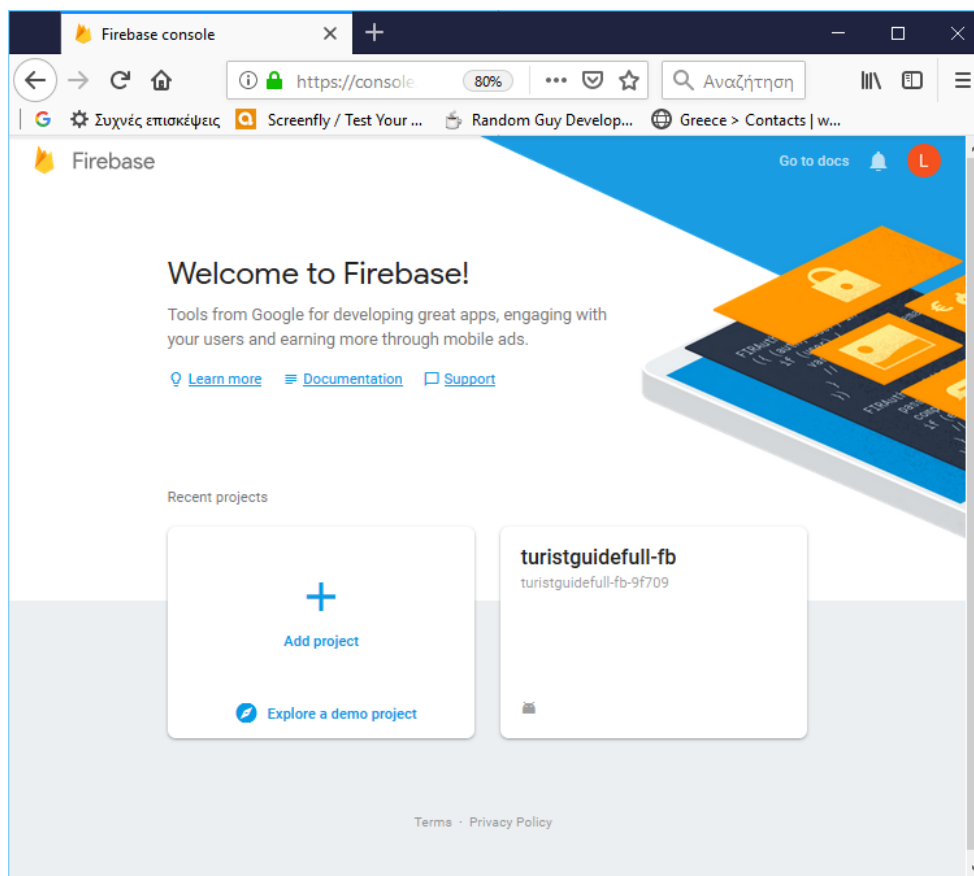
Γίνεται χρήση του αναγνωριστικού UUID (Universally Unique Identifier⁴¹). Επειδή ο αναγνωριστής είναι καθολικά μοναδικός, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αναγνωρίσει ένα συγκεκριμένο στιγμιότυπο εφαρμογής.

Μέχρι την επιβολή του νέου κανονισμού (ΕΕ) 2016/679 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, δηλαδή του νέου Γενικού Κανονισμού για την Προστασία Δεδομένων (ΓΚΠΔ) της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) στις 25/5/2018, πρέπει να αντιμετωπιστούν πολλές προκλήσεις από τους υπεύθυνους επεξεργασίας δεδομένων που λειτουργούν εντός της (ΕΕ), για να ανταποκριθούν στις νομικές απαιτήσεις του [33].

Η πλατφόρμα Firebase, έχει προετοιμαστεί για το νέο προαναφερόμενο Κανονισμό⁴².

⁴¹ <https://developer.android.com/training/articles/user-data-ids>

Στην Firebase, δημιουργήθηκε ένα νέο έργο (Project) με ονομασία **turistguidefull-fb** (Εικόνα 45).



Εικόνα 45 Δημιουργία νέο έργο (Project) με ονομασία *turistguidefull-fb*, στην Firebase

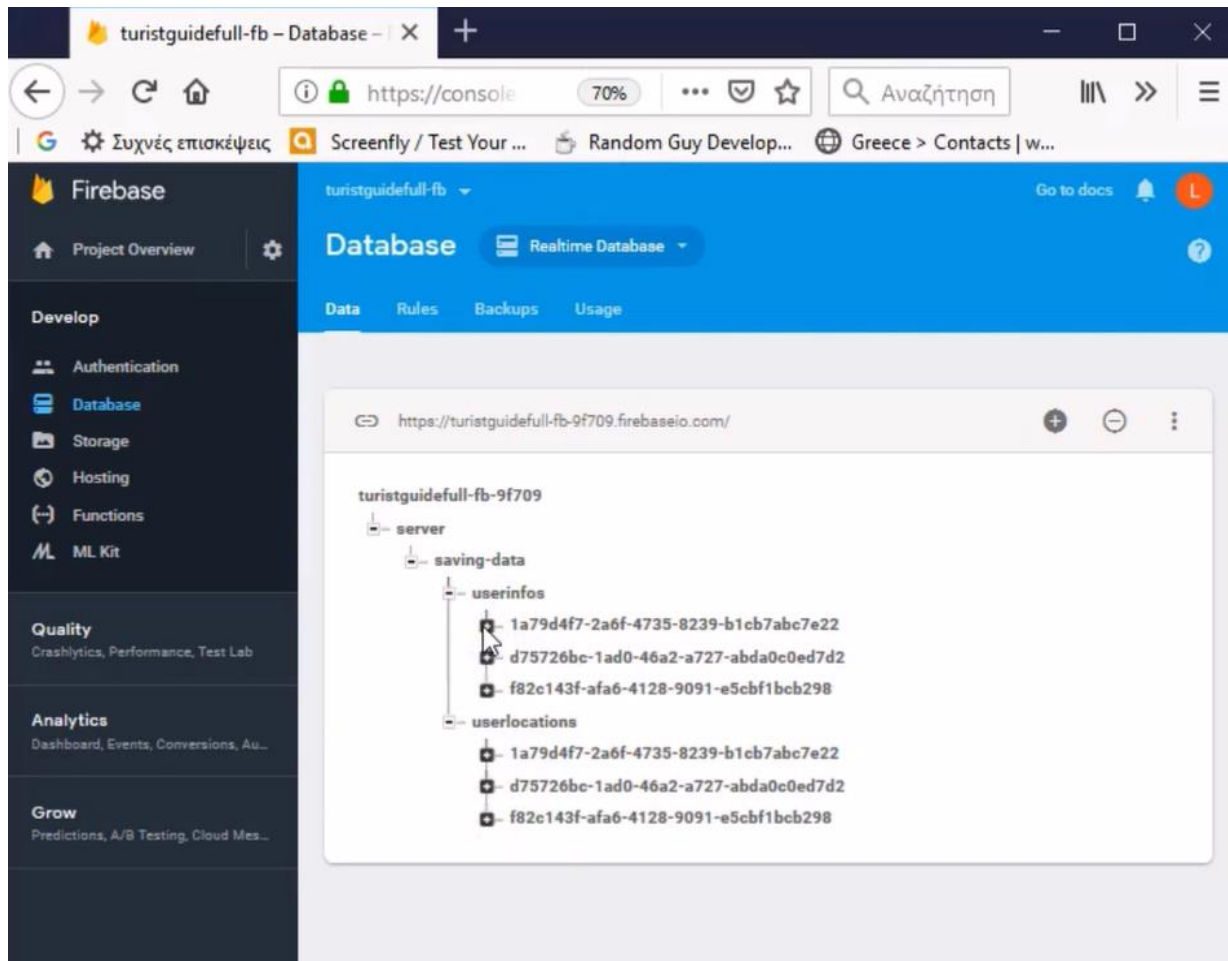
Τα δεδομένα αποθηκεύονται στη βάση σε δύο πίνακες:

- Πίνακας *userinfo*.
- Πίνακας *userlocations*.

Κάθε εγγραφή που περιέχεται στους δύο αυτούς πίνακες, έχει ένα μοναδικό αλφαριθμητικό, το οποίο είναι το αναγνωριστικό *UUID* κάθε επισκέπτη που συμμετέχει στην Έρευνα.

Οι επισκέπτες που έχουν συμμετάσχει στην έρευνα είναι τρεις (3), όπως εμφανίζεται στην **Εικόνα 46**.

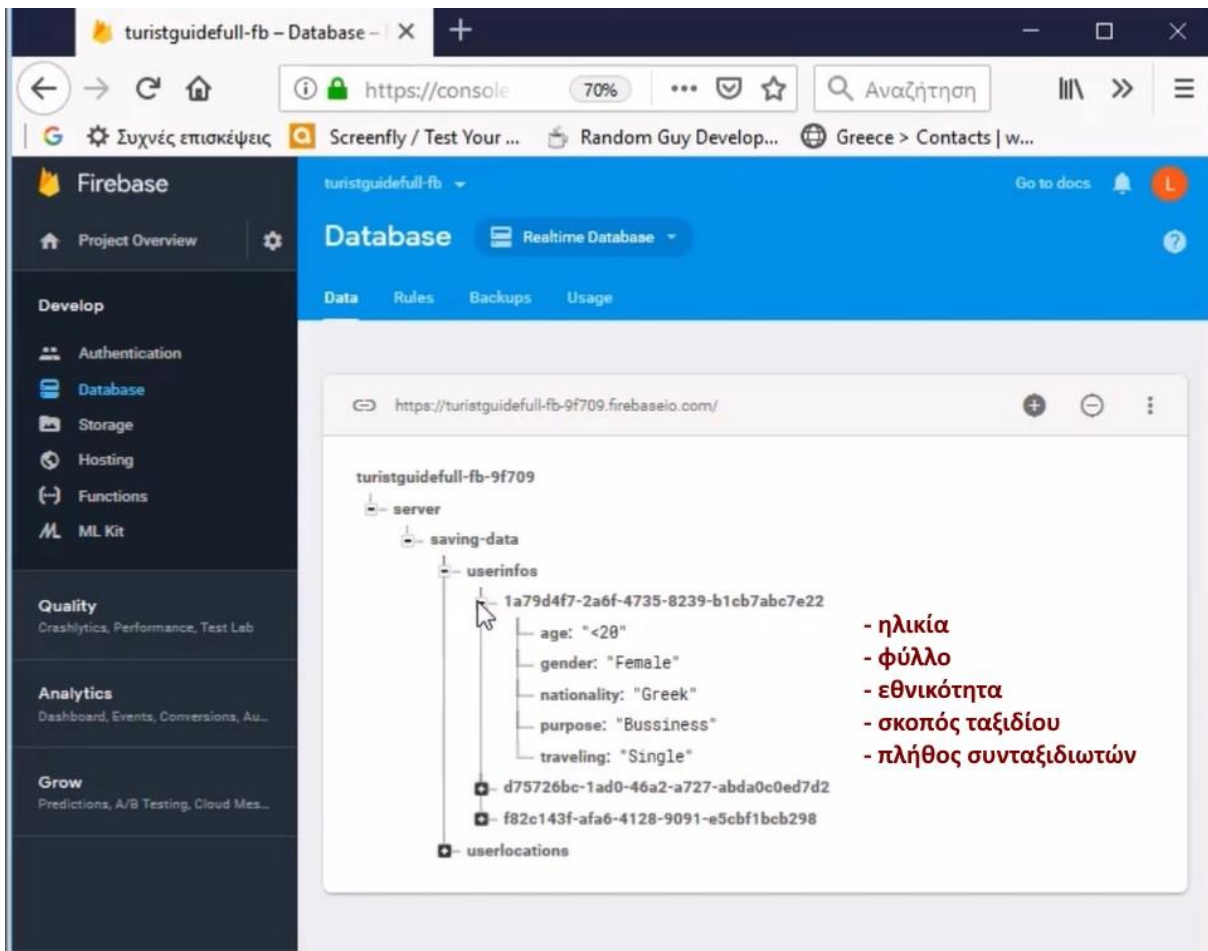
⁴² <https://firebase.google.com/support/privacy/>



Εικόνα 46 Πίνακες *userinfos* και *userlocations*, *Firebase*

Στον πίνακα *userinfos*, κάθε εγγραφή προσδιορίζεται από ένα διακριτό UUID, με το οποίο σχετίζεται με τον πίνακα *userlocations*, και περιέχει τα πεδία (**Εικόνα 47**):

- age (ηλικία),
- gender (φύλο),
- nationality (εθνικότητα),
- purpose (σκοπός ταξιδιού)
- traveling (πλήθος συνταξιδιωτών).



Εικόνα 47 Πεδία του Πίνακα userinfos, Firebase

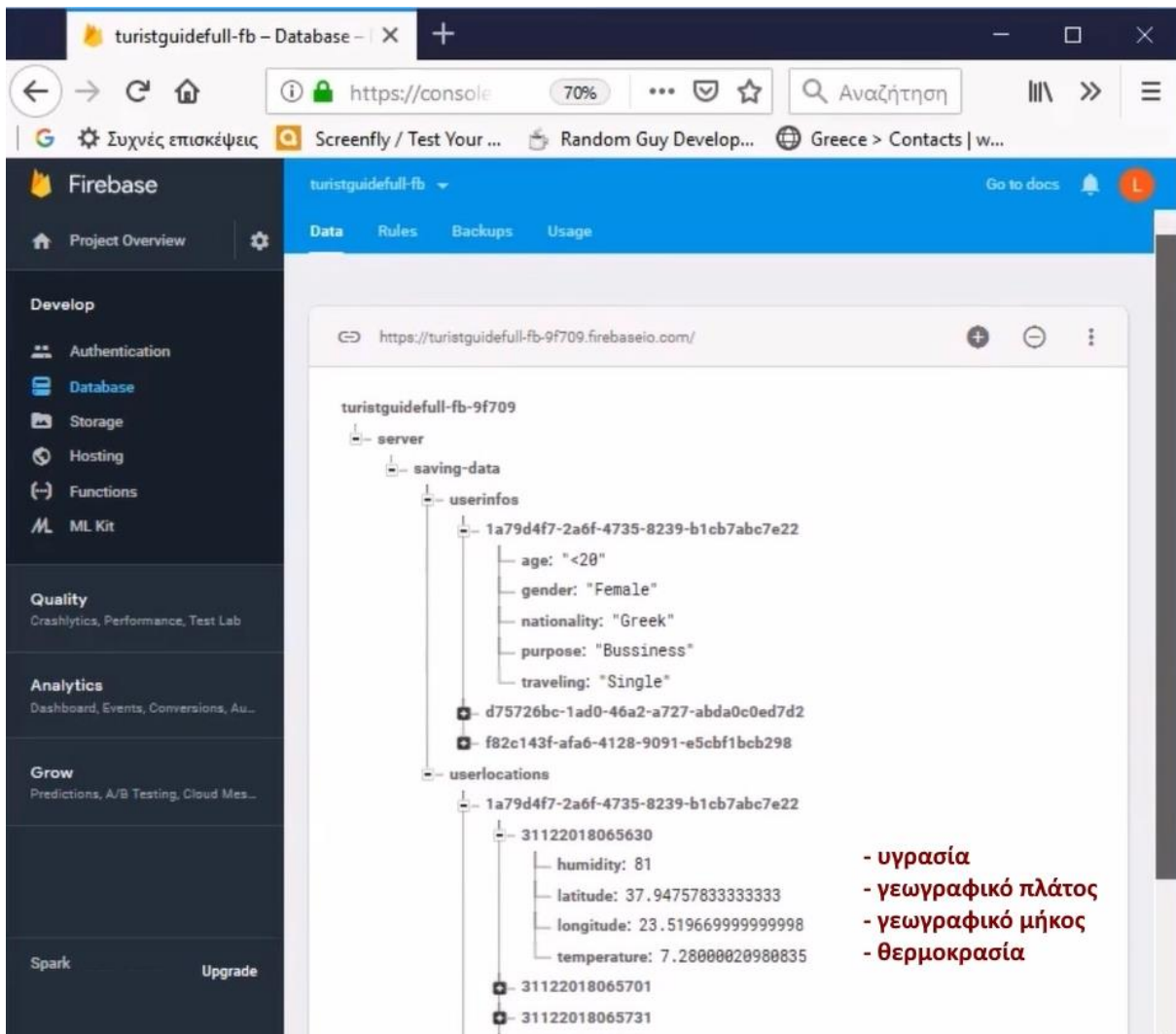
Στον πίνακα userlocations, κάθε εγγραφή προσδιορίζεται από ένα διακριτό UUID, με το οποίο σχετίζεται με τον πίνακα userinfos.

Κάθε νέα εγγραφή, η οποία καταχωρείται σε ένα UUID του πίνακα userlocations, προσδιορίζεται με έναν ακέραιο δεκατεσσάρων (14) ψηφίων.

Ο ακέραιος αυτός, είναι συνένωση της ημερομηνίας, με μορφή: dd/mm/yyyy και 24ώρου τύπου ώρας, με μορφή: hh/mm/ss, κατά την οποία δημιουργήθηκε η εγγραφή.

Περιέχει τα πεδία (**Εικόνα 48**):

- humidity (υγρασία),
- latitude (γεωγραφικό πλάτος),
- lognitude (γεωγραφικό μήκος),
- temperature (θερμοκρασία).



Εικόνα 48 Πεδία του Πίνακα userlocations, Firebase

Η εφαρμογή αποστέλλει δεδομένα στον Πίνακα **userlocations** ανά 30 δευτερόλεπτα, εφόσον ο επισκέπτης την έχει ανοικτή την εφαρμογή και είναι εντός δικτύου.

7. Τεχνολογίες και Περιορισμοί

Η ανάπτυξη του Android Project, με ονομασία **TouristGuide-Full**, έγινε σε περιβάλλον Ubuntu Linux 18.04 LTS, Android Studio 3.3 JRE: 1.8.0_152-release-1248-b01 amd64 JVM: OpenJDK 64-Bit Server VM.

Υποστηρίζει API Level 24 και μεγαλύτερο (**Εικόνα 49**).

Επίσης έγινε χρήση των βιβλιοθηκών για την υποστήριξη των πλατφόρμων Firebase και Google Maps, και της διαχείρισης δημιουργίας τοπικής βάσης δεδομένων καθώς και εκδόσεων της - SQLite.

```
dependencies {
    implementation fileTree(include: ['*.jar'], dir: 'libs')
    implementation 'com.android.support:appcompat-v7:26.1.0'
    implementation 'com.android.support:support-v4:26.1.0'
    implementation 'com.android.support:design:26.1.0'
    implementation 'com.android.support.constraint:constraint-layout:1.0.2'
    implementation 'com.google.android.gms:play-services-maps:11.8.0'
    implementation 'com.google.firebase:firebase-core:11.8.0'
    implementation 'com.google.firebase:firebase-database:11.8.0'
    implementation 'com.google.firebase:firebase-messaging:11.8.0'
    testImplementation 'junit:junit:4.12'
    androidTestImplementation 'com.android.support.test:runner:1.0.2'
    androidTestImplementation 'com.android.support.test.espresso:espresso-core:3.0.1'
    // substituted 'compile' by 'implementation' cause to new version of gradle
    implementation 'com.readystatesoftware.sqliteasset:sqliteassethelper:+'
    // implementation 'com.google.firebase:firebase-core:16.0.1'
}

apply plugin: 'com.google.gms.google-services'
```

Εικόνα 49 Βιβλιοθήκες Android Project

Η Εικονική Συσκευή Android (AVD Manager) είναι ένας σχηματισμός, ο οποίος προσδιορίζει τα χαρακτηριστικά μίας συσκευής Android, όπως ενός κινητού τηλεφώνου, tablet, ακόμη και Android TV, την οποία επιθυμούμε να προσομοιώσουμε σε ένα Android Emulator.

Η εφαρμογή εκτελέστηκε με επιτυχία σε προσομοιωτή, Android Emulator σε εικονική συσκευή με ονομασία Nexus_5X_API_25, CPU/ABI: Google Play Intel Atom (x86), Android API Level 25.

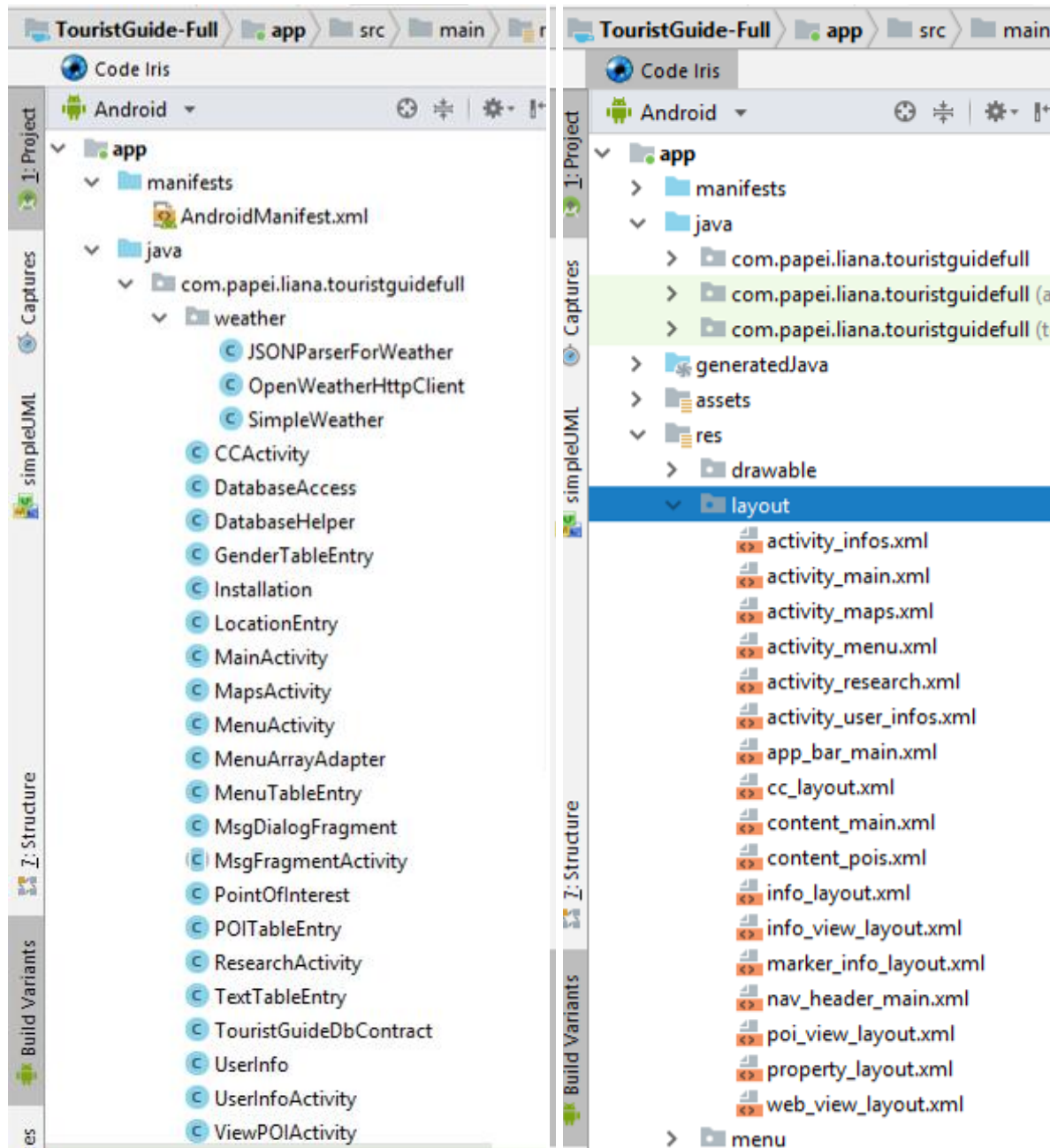
Επίσης, δοκιμάστηκε σε κινητή συσκευή SONY Xperia E5603, με Android version 6.0.

8. Ανάπτυξη Εφαρμογής

Η κύρια Activity του Project είναι η `com.papei.liana.touristguidefull.MainActivity`.

Αυτή η Activity είναι δηλωμένη στο `AndroidManifest.xml`.

Κατωτέρω, παρουσιάζονται τα Activity και Layout, του Project (**Εικόνες 50 και 51**).

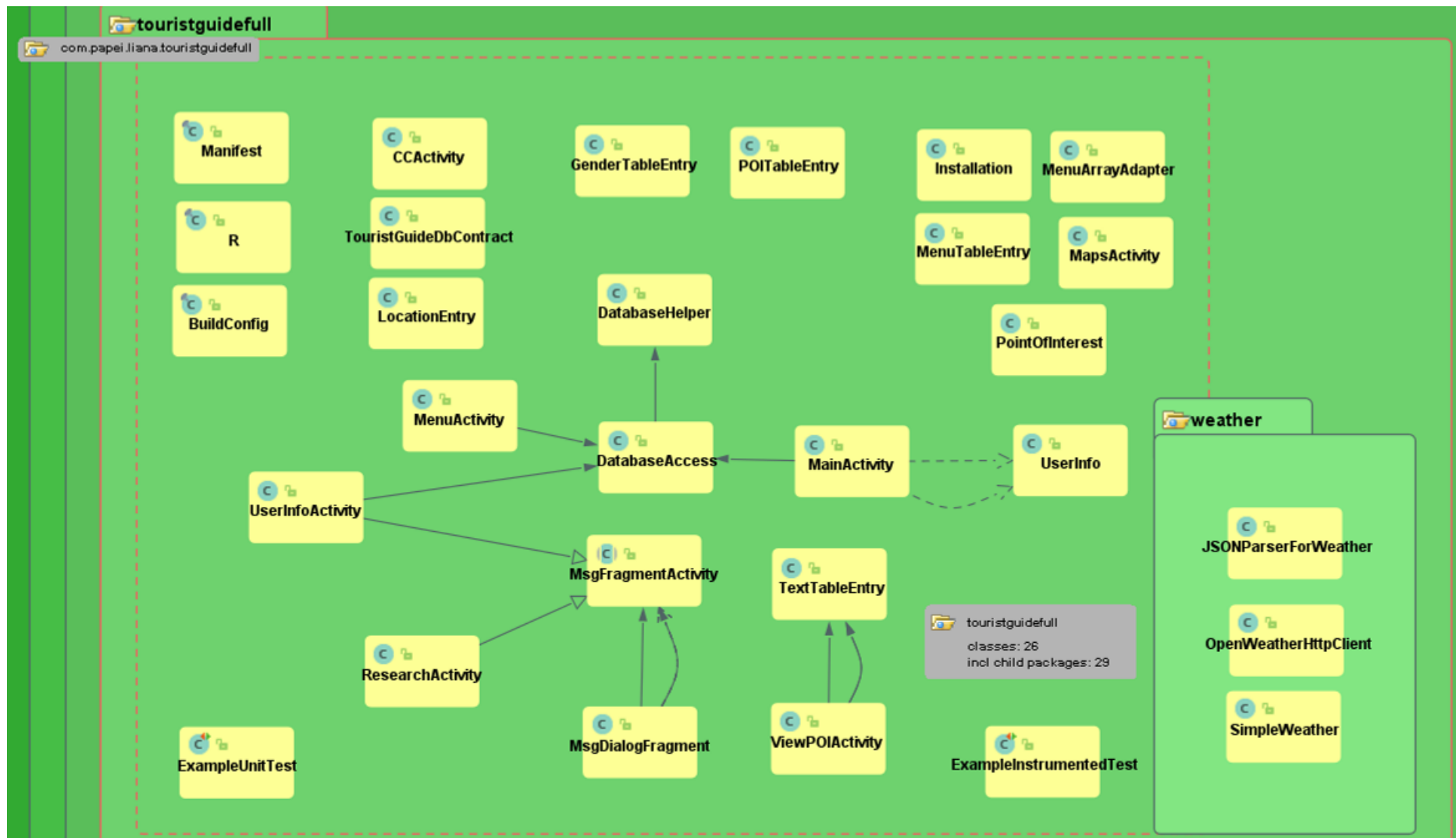


Εικόνα 50 Activities του Android Project

Εικόνα 51 Layouts του Android Project

Στο Android Studio, μέσω του plugin Codeliris, έγινε οπτικοποίηση του Project.

Στην **Εικόνα 52**, εμφανίζονται οπτικοποιημένα οι κλάσεις του Android Project.



Εικόνα 52 Οπτικοποίηση των Activities του Android Project

Ο φάκελος TouristGuide-Full\app\src\main\res\layout, περιέχει τα xml αρχεία τα οποία είναι υπεύθυνα για την εμφάνιση κάθε οθόνης της εφαρμογής. Στην συγκεκριμένη περίπτωση το activity_main.xml που αντιστοιχίζεται στην MainActivity.java περιέχει πληροφορίες για την εμφάνιση της οθόνης της κεντρικής δραστηριότητας, Main Activity (**Πίνακας 7**)

Activity	Layout	Περιγραφή
CCActivity	cc_layout.xml	Οθόνη για την ενημέρωση αδειών (Licences)
MainActivity	activity_main.xml	Αρχική Οθόνη
MapsActivity	activity_maps.xml	Οθόνη Χαρτών
MenuActivity	activity_menu.xml	Οθόνη με τις λίστες των Σημείων Ενδιαφέροντος (POI's)
ResearchActivity	activity_research.xml	<i>Οθόνη Ενημέρωσης Συμμετοχής στην Έρευνα</i>
UserInfoActivity	activity_user_infos.xml	<i>Οθόνη για εισαγωγή στοιχείων στο Ερωτηματολόγιο της Έρευνας</i>
ViewPOIActivity	web_view_layout.xml	Οθόνη για την περιγραφή των Σημείων Ενδιαφέροντος (HTM αρχείων)

Πίνακας 7 .xml αρχεία, τα οποία είναι υπεύθυνα για την εμφάνιση κάθε οθόνης στην εφαρμογή.

9. Ευχρηστία Διεπαφής Χρήστη

Η εφαρμογή Tourist Guide of Xanthi, θα μπορούσε να χαρακτηριστεί φιλική και εύχρηστη προς τον ταξιδιώτη. Στο αρχικό επίπεδο της ιεραρχίας, δηλαδή στην αρχική οθόνη, κάποια εργαλεία αναπαρίστανται από εικόνες όπως τα εικονίδια της αγγλικής και ελληνικής σημαίας, για την εναλλαγή στις γλώσσες. Δεν είχε εισαχθεί επεξηγηματικό κείμενο, και προτιμήθηκε η εμφάνιση μηνύματος ειδοποίησης, για την γλώσσα η οποία ενεργοποιείται (Εικόνα 53).



Εικόνα 53 Εμφάνιση της πληροφορίας των επιλογών της αρχικής οθόνης, χρήση της τεχνικής προβολής, DrawerLayout

Τα εικονίδια του θερμόμετρου και υγρόμετρου, στην αριστερή πλευρά εμφάνισης των αντίστοιχων δεδομένων θερμοκρασίας και υγρασίας, αποτρέπουν την σύγχυση στον επισκέπτη.

Εκτός από την ευχρηστία, κατά την σχεδίαση λήφθηκε σοβαρά υπόψη η αναφορά σε πνευματικά δικαιώματα και ανοικτές άδειες χρήσης. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται ο σεβασμός απέναντι στις εταιρείες είτε φυσικά πρόσωπα και ταυτόχρονα προς τον ταξιδιώτη. Το σύμβολο CC, στο εικονίδιο του φακέλου, στην αρχική οθόνη, χαρακτηρίζει ψηφιακά περιβάλλοντα τα οποία επιτρέπουν τεχνικά την αναπαραγωγή και το διαμοιρασμό κειμένων χωρίς τη λήψη άδειας.

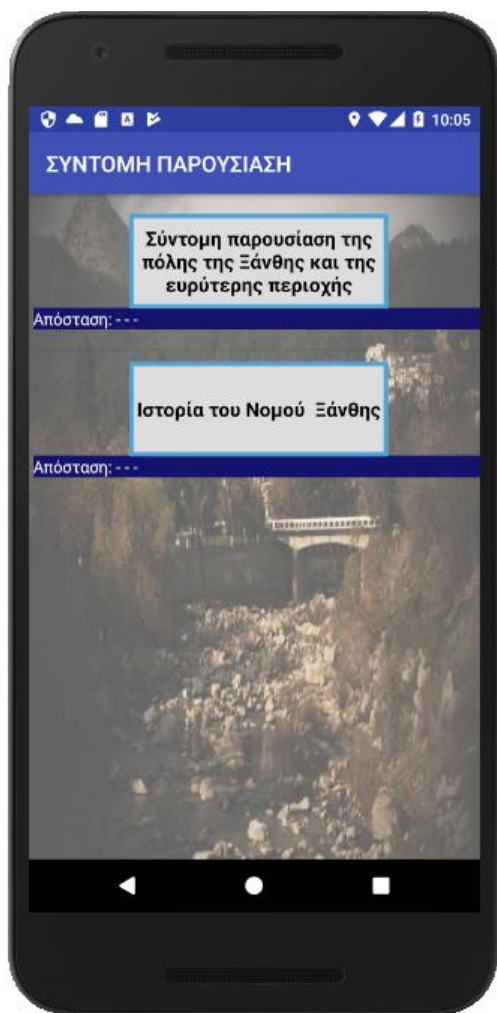
Οι ανοικτές άδειες διασφαλίζουν ότι η αναπαραγωγή και ο διαμοιρασμός γίνεται μέσα σε ένα αυστηρά δομημένο πλαίσιο το οποίο, όμως, είναι περισσότερο ευέλικτο από το σχήμα «με επιφύλαξη παντός δικαιώματος».

Εφόσον μία εφαρμογή διατεθεί εμπορικά, ο κάτοχος των πνευματικών δικαιωμάτων της μπορεί να διαθέσει στοιχεία επικοινωνίας, στο Google Play. Συνεπώς, δεν απαιτείται η εισαγωγή τους και για το λόγο αυτό παραλείπονται.

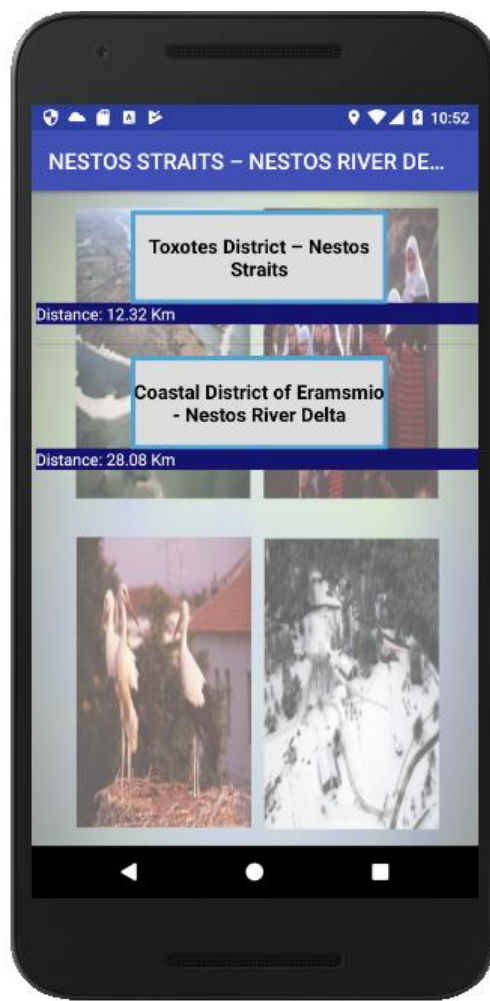
Στην αρχική οθόνη, οι κύριες λειτουργίες είναι άμεσα ορατές από τον επισκέπτη. Έχει γίνει χρήση της τεχνικής προβολής, ConstraintLayout. Η πληροφορία εμφανίζεται δομημένη ενώ έχει επιλεγθεί κατάλληλος τύπος και μέγεθος γραμματοσειρές για το επεξηγηματικό κείμενο.

Εφόσον ο χρήστης επιθυμεί να περιηγηθεί σε κατώτερα επίπεδα της ιεραρχίας, η πληροφορία των επιλογών εμφανίζεται γραμμικά. Για την αποφυγή σύγχυσης του επισκέπτη από υποομάδες εικονιδίων και να περιοριστεί ο βαθμός πολυπλοκότητας, γίνεται περιγραφή με κείμενο και αποφασίστηκε η εισαγωγή εικόνας υποβάθρου. Η εικόνα αυτή διαφέρει, ανάλογα με την κατηγοριοποίηση των Υποενοτήτων.

Για κάθε Θεματική Ενότητα έχει ορισθεί διαφορετική εικόνα ως υπόβαθρο των Υποενοτήτων της (**Εικόνες 54 και 55**).



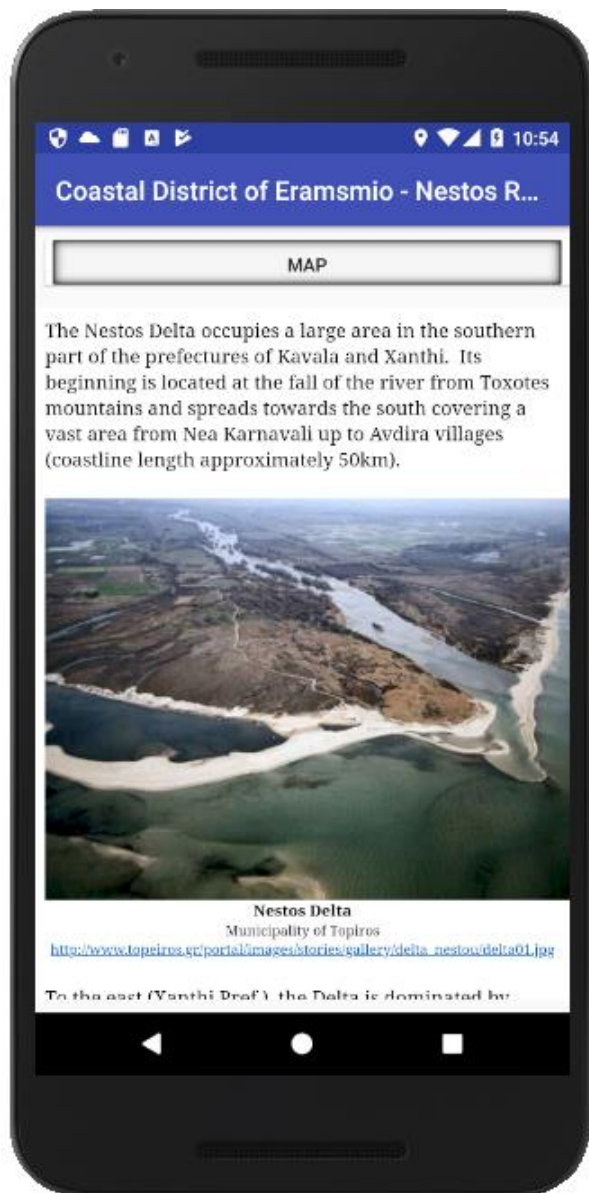
Εικόνα 54 Στις Υποενοότητες της Θ.Ε. ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ, το θέμα της εικόνας υποβάθρου είναι ο ποταμός Κόσυνθος



Εικόνα 55 Στις Υποενοότητες της Θ.Ε. ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ, το θέμα της εικόνας υποβάθρου είναι η επιλογή μίας εικόνας από κάθε Δήμο της Π.Ε. Ξάνθης

10. Αρχεία HTML

Για όλα τα συστατικά κείμενα εφαρμόστηκε κατάλληλος τύπος και μέγεθος γραμματοσειράς (**Εικόνα 56**). Στα αρχεία HTML, ο τύπος γραμματοσειράς Cambria, και το μέγεθος γραμματοσειράς 11pt, καταστεί το κείμενο ευανάγνωστο ενώ η πληροφορία των εικόνων διαχωρίζεται από το υπόλοιπο σώμα κειμένου με την επιλογή έντονου τύπου γραμματοσειράς, μικρότερου μεγέθους, στον τίτλο της εικόνας (**Εικόνα 57**).



Εικόνα 56 Στα αρχεία HTML, ο τύπος και το μέγεθος της γραμματοσειράς έχει ορισθεί σε Cambria, 11pt

```

1 <html>
2
3 <head>
4 <meta http-equiv=Content-Type content="text/html; charset=windows-1253">
5 <meta name=Generator content="Microsoft Word 15 (filtered)">
6 <style>
7 <!--
39 </style>
40
41 </head>
42
43 <body lang=EL link="#0563C1" vlink="#954F72">
44
45 <div class=WordSection1>
46
47 <p class=MsoNormal><span style='font-size:11.0pt;font-family:"Cambria",serif'>The
48 Nestos Delta occupies a large area in the southern part of the prefectures of
49 Kavala and Xanthi.</span><span lang=EN-US style='font-size:11.0pt;font-family:
50 "Cambria",serif'> Its beginning is located at the fall of the river from
51 Toxotes mountains and spreads towards the south covering a vast area from Nea
52 Karnavali up to Avdira villages (coastline length approximately 50km). </span><span
53 style='font-size:11.0pt;font-family:"Cambria",serif' ></span></p>
54
55 <p class=MsoNormal><span style='font-size:11.0pt;font-family:"Cambria",serif'>&nbsp;</span></p>
56
57 <p class=MsoNormal align=center style='text-align:center'></p>
59
60 <p class=MsoNormal align=center style='text-align:center'><b><span
61 style='font-size:9.0pt;font-family:"Cambria",serif'>Nestos Delta</span></b></p>
62
63 <p class=MsoNormal align=center style='text-align:center'><span lang=EN-US
64 style='font-size:8.0pt;font-family:"Cambria",serif'>Municipality of Topiros</span></p>
65
66 <p class=MsoNormal align=center style='text-align:center'><span
67 style='font-size:8.0pt;font-family:"Cambria",serif;color:#0563C1'><a
68 href="http://www.topeiros.gr/portal/images/stories/gallery/delta_nestou/delta01.jpg">http://www.topeiros.gr
69
70 <p class=MsoNormal><span lang=EN-US style='font-size:11.0pt;font-family:"Cambria",serif'>&nbsp;</span></p>
71
72 <p class=MsoNormal><span style='font-size:11.0pt;font-family:"Cambria",serif'>To
73 the east (Xanthi Pref.), the Delta is dominated by large expanses of sand dunes
74 and periodic wetlands. </span></p>

```

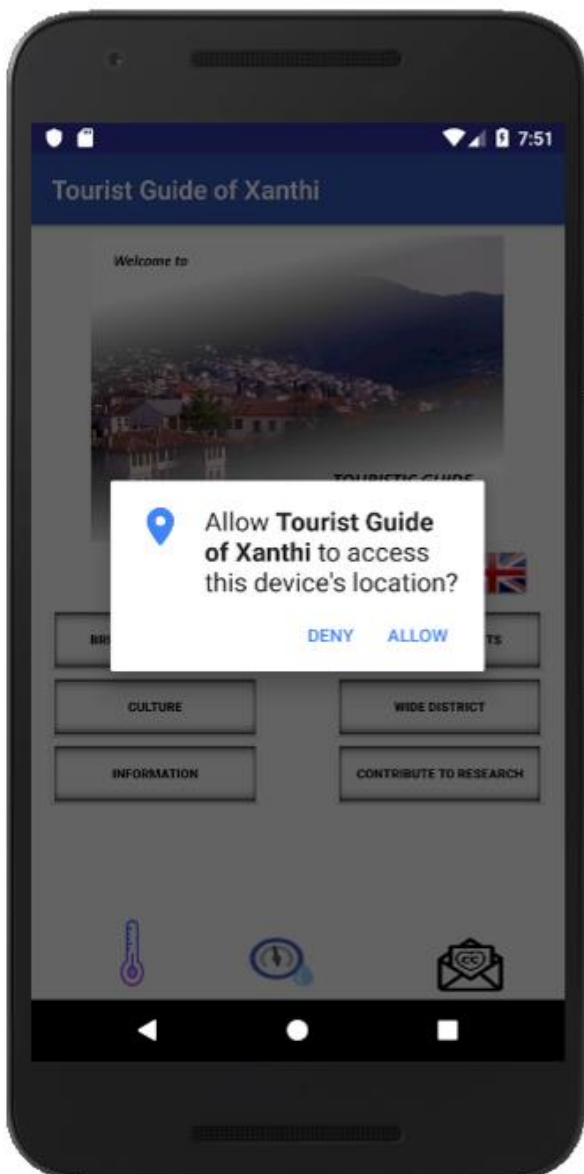
Εικόνα 57

Αρχείο 442textEN.htm. Μέσω του πεδίου menuTitleEN, του πίνακα Menu της τοπικής Β.Δ., σχετίζεται με τον αντίστοιχο τίτλο του: Coastal District of Erasmio – Nestos River Delta

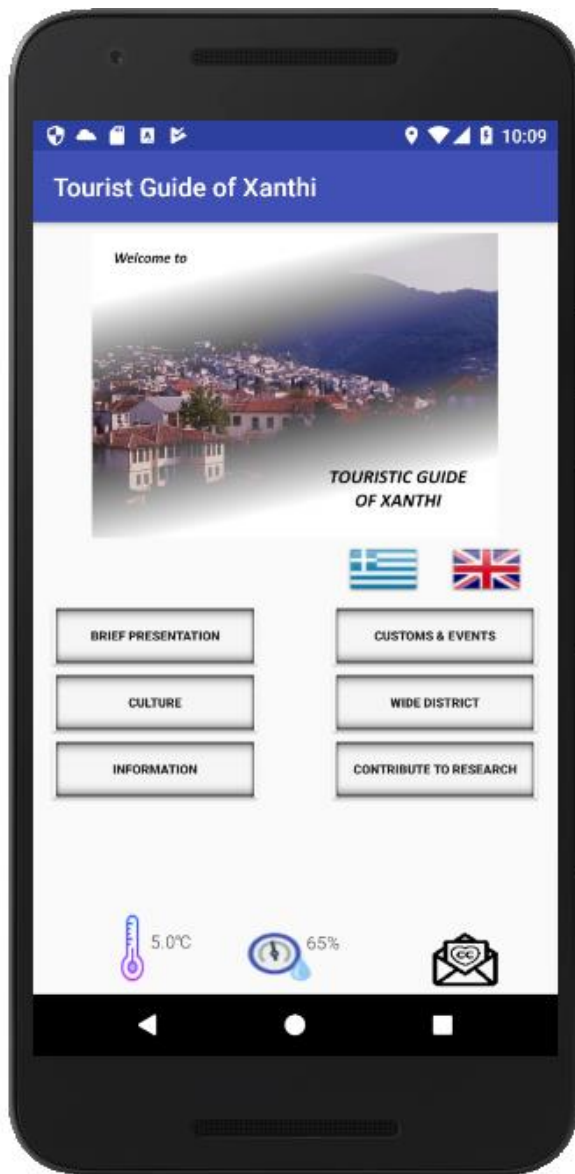
11. Στιγμιότυπα οθονών εφαρμογής

Σκοπός της ενότητας είναι να παρουσιαστούν οι οθόνες της εφαρμογής **Tourist Guide of Xanthi**, με τις λειτουργικότητες καθώς του εκτενούς και ποιοτικού εύρος της πληροφορίας των Θεματικών Ενοτήτων.

Κατά την εγκατάσταση της εφαρμογής **Tourist Guide of Xanthi**, ο επισκέπτης ερωτάται εάν επιτρέπει σε αυτήν, την πρόσβαση στην τοποθεσία της συσκευής (**Εικόνα 58**). Ο επισκέπτης συμφωνεί (ALLOW), διαφορετικά η εφαρμογή δεν ανοίγει. Όταν η εφαρμογή ανοίξει, έχει ορισθεί να είναι στην αγγλική γλώσσα (**Εικόνα 59**).



Εικόνα 58 Εγκατάσταση Εφαρμογής



Εικόνα 59 Αρχική Οθόνη στην αγγλική γλώσσα

Κατά το κλείσιμο της εφαρμογής εμφανίζεται η ονομασία της με το λογότυπο της (Εικόνα 60). Με την επιλογή του εικονιδίου της ελληνικής σημαίας, η εφαρμογή **Tourist Guide of Xanthi** εναλλάσσεται από την αγγλική γλώσσα στην ελληνική (Εικόνα 61). Ο επισκέπτης ενημερώνεται για την θερμοκρασία και υγρασία της τοποθεσίας που βρίσκεται, στην δεξιά πλευρά, των εικονιδίων θερμομέτρου και υγρόμετρου, αντίστοιχα.



Εικόνα 60 Στην άνω αριστερά πλευρά της εφαρμογής εμφανίζεται το λογότυπο της εφαρμογής *Tourist Guide of Xanthi*



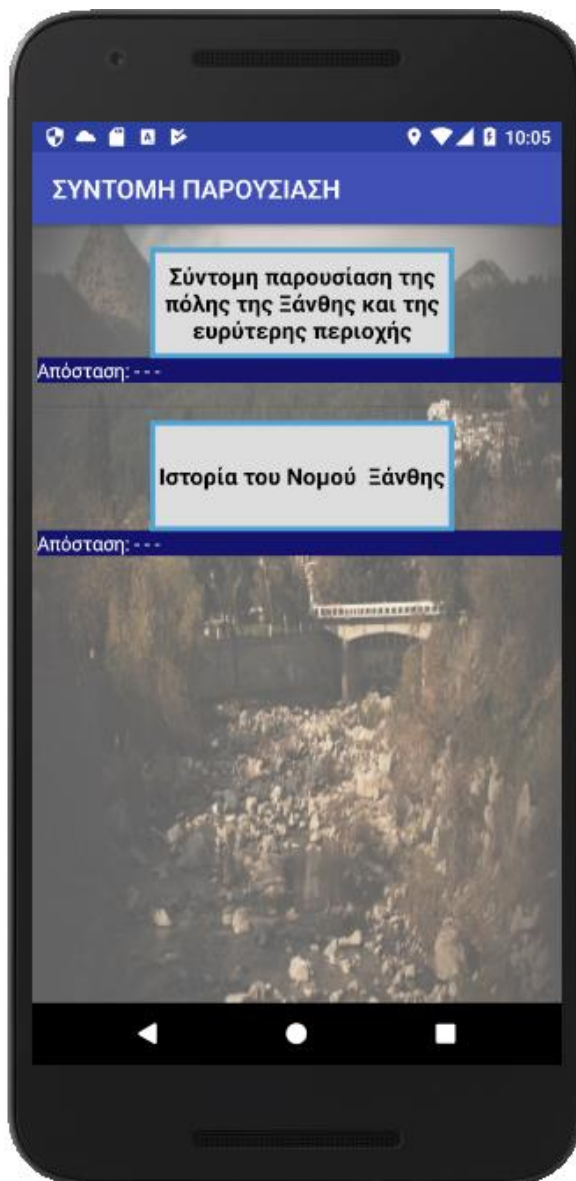
Εικόνα 61 Αρχική Οθόνη στην ελληνική γλώσσα

Θεματική Ενότητα: ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ

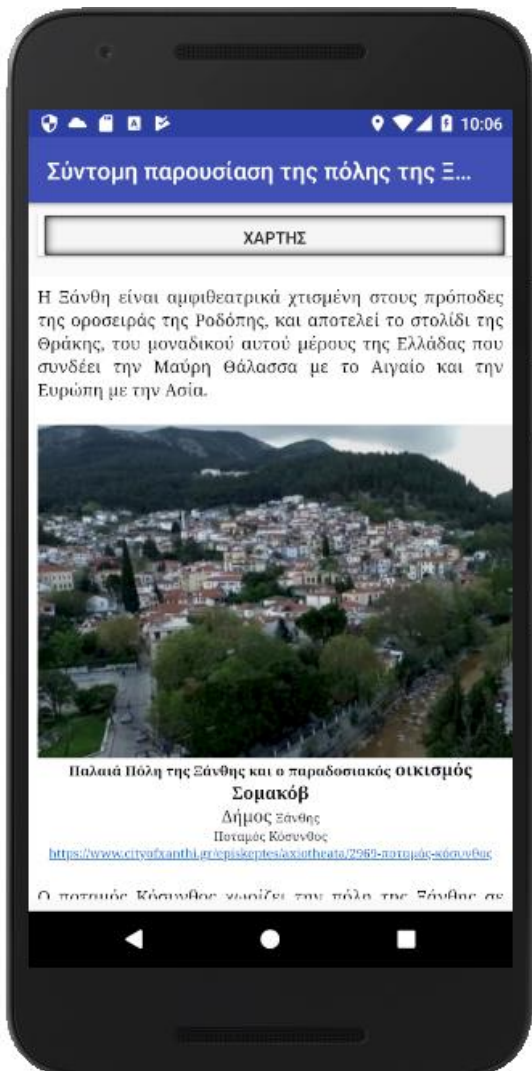
Εφόσον ο επισκέπτης επιλέξει το εικονίδιο αδειών χρήσης (CC), ενημερώνεται για τις ανοικτές άδειες χρήσης, όπως της εικόνας της αρχικής οθόνης, των εικονιδίων των χαρτών κ.λ.π. (**Εικόνα 62**). Στην λειτουργία «Απόσταση», όταν εμφανίζονται δύο παύλες, και οι Υποενότητες ανήκουν στο τελευταίο επίπεδο της ιεραρχίας, τότε δεν έχουν ορισθεί σημεία ενδιαφέροντος (PoI's) σχετιζόμενα με το αρχείο HTML. Προς παράδειγμα οι Υποενότητες, **Σύντομη παρουσίαση της πόλης της Ξάνθης και της ευρύτερης περιοχής και Ιστορία του Νομού Ξάνθης (Εικόνα 63)**.



Εικόνα 62 Αναφορά σε ανοικτές άδειες χρήσης



Εικόνα 63 Υπομενού Θ.Ε. ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ



Εικόνα 64 Στιγμιότυπο πληροφορίας **Σύντομη παρουσίαση της πόλης της Ξάνθης και της ευρύτερης περιοχής**

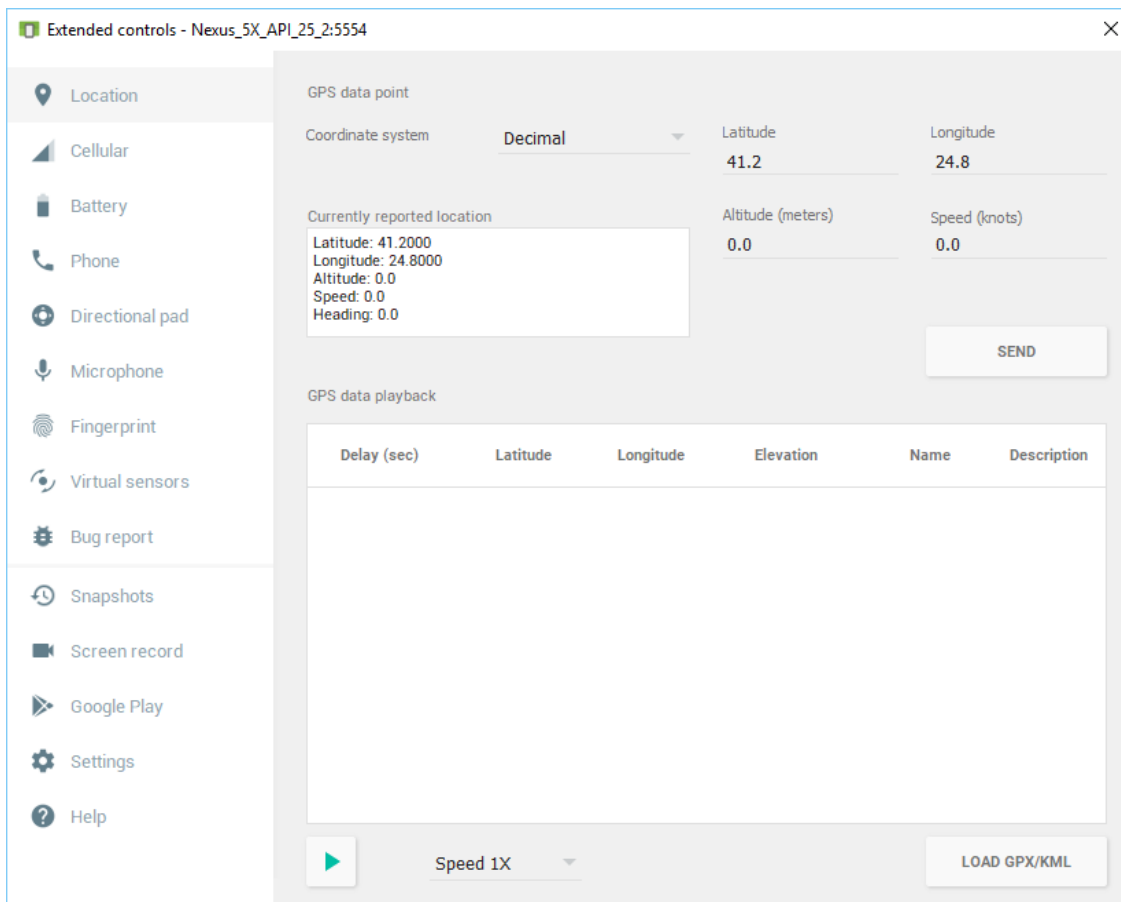
Εάν ο επισκέπτης επιλέξει την λειτουργία **ΧΑΡΤΗΣ**, τότε εμφανίζεται η ευρύτερη γεωγραφική περιοχή στην οποία εκτείνεται η πόλη της Ξάνθης, χωρίς να εμφανίζονται σημεία ενδιαφέροντος (PoI's) διότι όπως προαναφέρθηκε, δεν έχει συσχετισθεί με το αρχείο HTML με τίτλο *Σύντομη παρουσίαση της πόλης της Ξάνθης και της ευρύτερης περιοχής*, κανένα σημείο ενδιαφέροντος.

Εφόσον η κινητή συσκευή περιστρέφεται, διαμορφώνεται και ο προσανατολισμός της πληροφορίας, αντίστοιχα (**Εικόνα 65**).

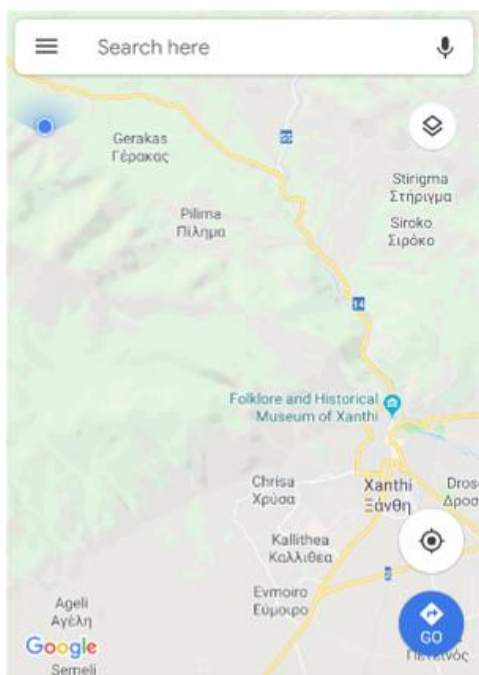
Εικόνα 65 Στιγμιότυπο πληροφορίας **Ιστορία του Νομού Ξάνθης**



Ο emulator ορίζεται σε συντεταγμένες εκτός της πόλης της Ξάνθης (περιοχή Γέρακας) και εντός της γεωγραφικής έκτασης του Δήμου Ξάνθης (**Εικόνα 66**).



Εικόνα 66 Ορισμός γεωγραφικού στίγματος στον Emulator



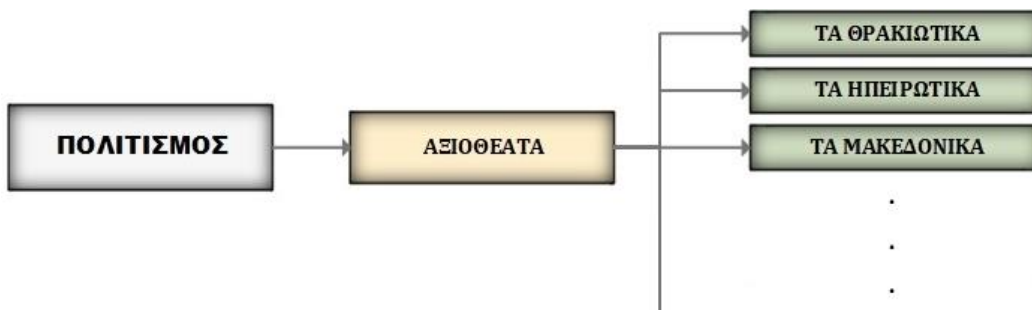
Στον Emulator, έχει ανοίξει η εφαρμογή Google Maps και παρατηρείται πως εμφανίζεται το νέο γεωγραφικό στίγμα του φέροντος, δηλαδή της εικονικής συσκευής (περιοχή Γέρακας, **Εικόνα 67**).

Το ίδιο γεωγραφικό στίγμα, δίνεται στην εφαρμογή Google Maps, σε υπολογιστή.

Σκοπός είναι η καταγραφή της απόστασης σε ευθεία γραμμή, μεταξύ του γεωγραφικού στίγματος του «φέροντος» και ενός σημείου ενδιαφέροντος.

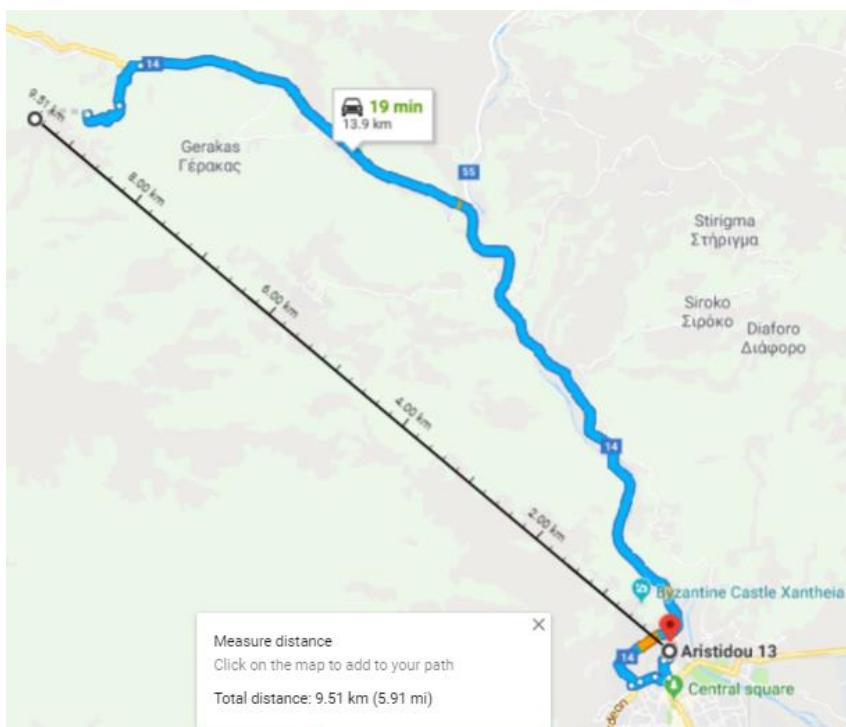
Εικόνα 67 Γεωεντοπισμός της θέσης της κινητής συσκευής από την εφαρμογή Google Maps

Ως σημείο προορισμού για την υπηρεσία «ΟΔΗΓΙΕΣ» της Google Maps, ορίζεται η περιοχή στην πλατεία Ματσίνη, της πόλης της Ξάνθης. Συγκεκριμένα οι συντεταγμένες που έχουν ορισθεί ως σημείο ενδιαφέροντος είναι ίδιες, με εκείνες της Υποενότητας ΤΑ ΘΡΑΚΙΩΤΙΚΑ (**Εικόνα 68**).



Εικόνα 68 Ιεραρχική απεικόνιση της Υποενότητας ΤΑ ΘΡΑΚΙΩΤΙΚΑ της Ε.Ε. ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ

Μέσω της υπηρεσίας Μέτρηση Απόστασης της Google Maps, σε υπολογιστή, μετρείται η απόσταση σε ευθεία γραμμή μεταξύ του ίδιου γεωγραφικού στίγματος που δόθηκε στον Emulator, και του σημείου ενδιαφέροντος στην πλατεία Ματσίνη της πόλης της Ξάνθης. Το αποτέλεσμα της μέτρησης είναι 9,51 χλμ (**Εικόνα 69**).



Εικόνα 69 Μέτρηση απόστασης μεταξύ δύο σημείων, από την εφαρμογή Google Maps

Θεματική Ενότητα: ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ

Ο επισκέπτης επιλέγει την Θ.Ε. ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ. Επιλέγοντας από την λίστα την Υποενότητα ΑΞΙΟΘΕΑΤΑ (**Εικόνα 70**), εμφανίζεται ένα νέο υπομενού (**Εικόνα 71**). Παρατηρείται πως η λειτουργία «Απόσταση» σε ορισμένες Υποενότητες, εμφανίζει την χιλιομετρική απόσταση στον επισκέπτη. Προς παράδειγμα, ο επισκέπτης απέχει σε ευθεία γραμμή από το σημείο ενδιαφέροντος ΤΑ ΘΡΑΚΙΩΤΙΚΑ, 9,52 χλμ (**Εικόνα 71**). Σε όσες Υποενότητες δεν εμφανίζεται χιλιομετρική απόσταση, σημαίνει πως εμπεριέχουν νέα είτε νέες Υποενότητες σε κατώτερο επίπεδο της ιεραρχίας.

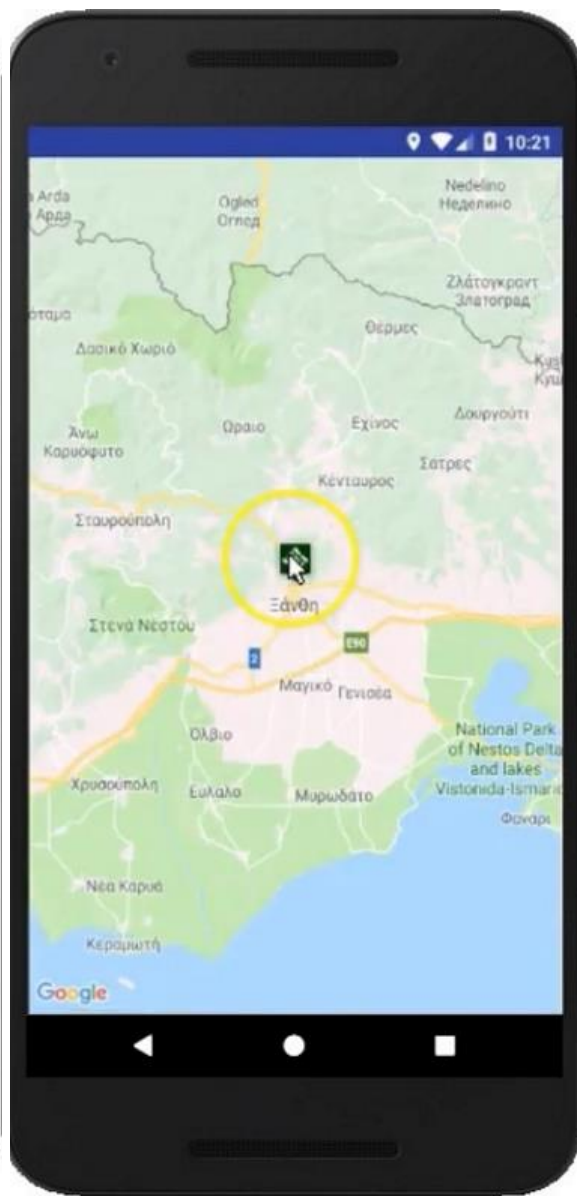
**Εικόνα 70** Υπομενού Θ.Ε. ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ**Εικόνα 71** Μενού Υποενότητας ΑΞΙΟΘΕΑΤΑ

Ο επισκέπτης επιθυμεί να δει σε χάρτη το σημείο ενδιαφέροντος και επιλέγει την λειτουργία ΧΑΡΤΗΣ (Εικόνα 72).

Εμφανίζεται ο χάρτης της Google Maps, καθώς και το σημείο ενδιαφέροντος (Εικόνα 73).



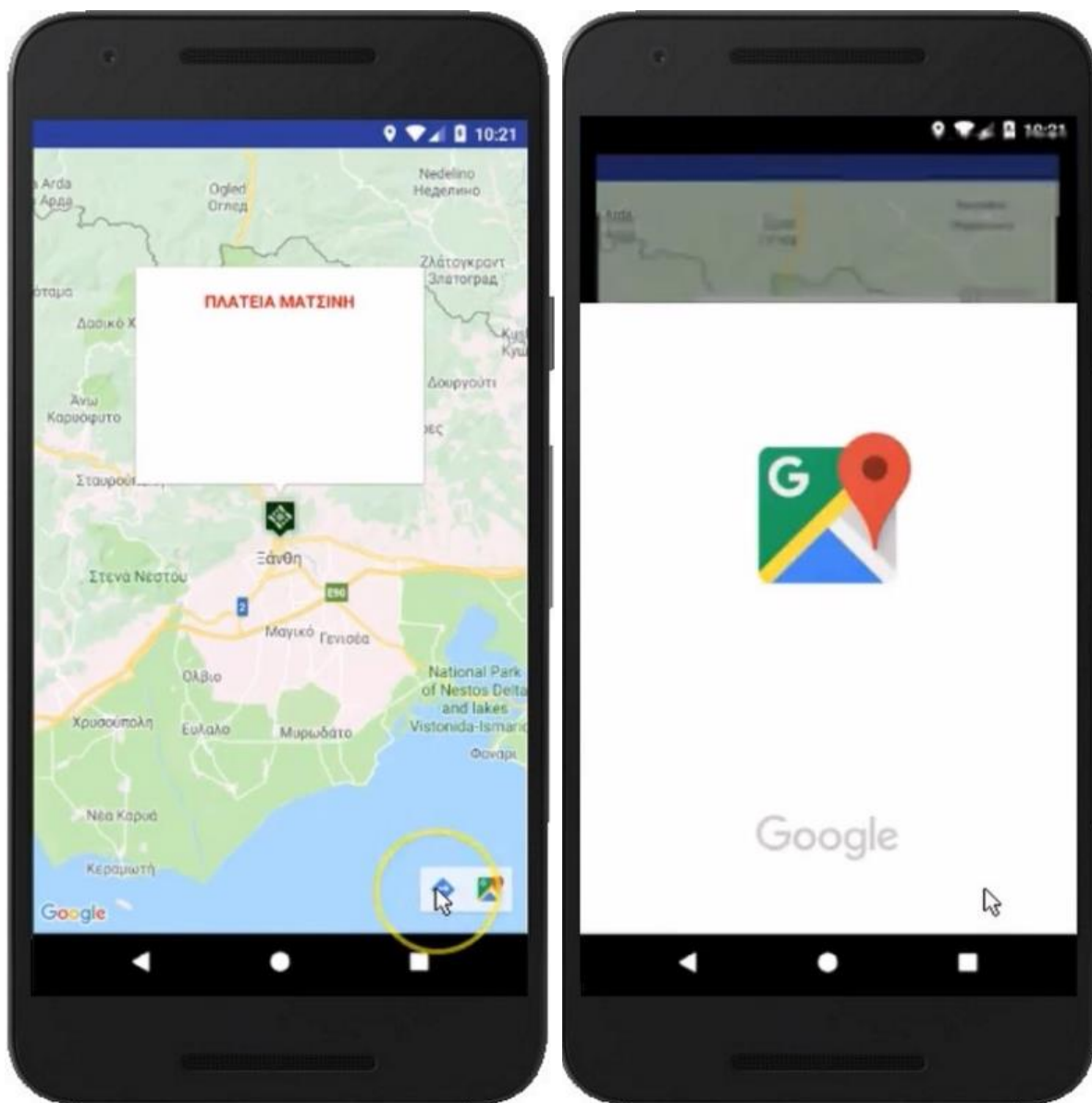
Εικόνα 72 Στιγμιότυπο πληροφόρας **ΤΑ ΘΡΑΚΙΩΤΙΚΑ**. Ο επισκέπτης επιλέγει την λειτουργία **ΧΑΡΤΗΣ**.



Εικόνα 73 Εμφάνιση χάρτη της Google Maps, στον οποίο προβάλλεται εικονίδιο στο σημείο ενδιαφέροντος (PoI) που επιλέχθηκε

Εφόσον ο επισκέπτης επιλέξει το εικονίδιο του σημείου ενδιαφέροντος, τότε εμφανίζεται πλαίσιο, στο οποίο περιέχεται η ονομασία του (τίτλος). Ο τύπος σημείου ενδιαφέροντος «πλατεία», δεν είναι δυνατό να φέρει στοιχεία επικοινωνίας και είναι ο λόγος που το πλαίσιο εμφανίζεται κενό (**Εικόνα 74**).

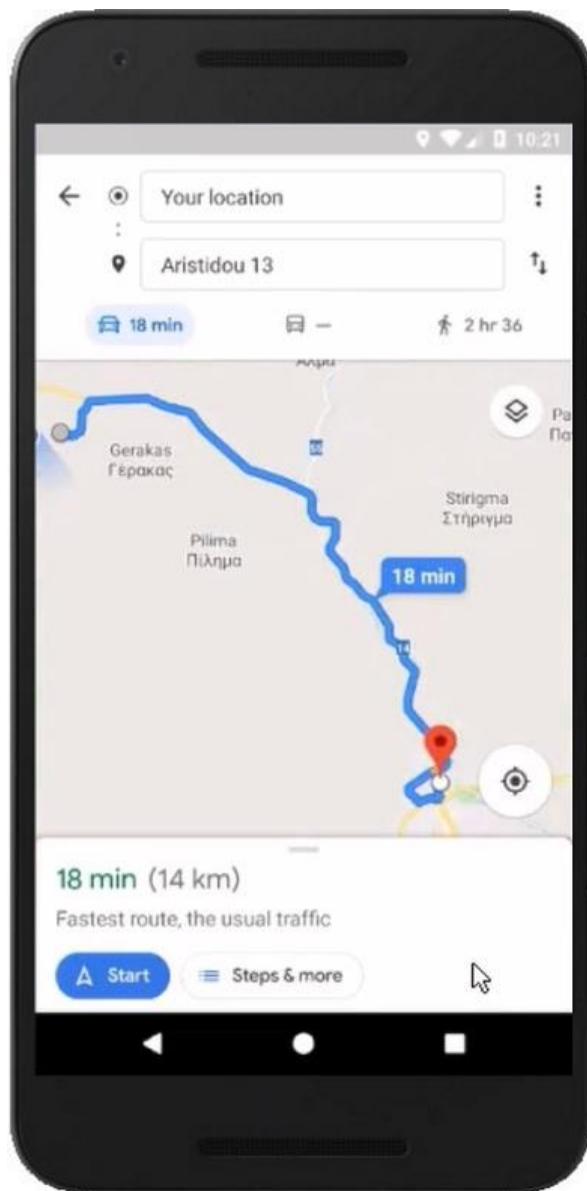
Επίσης, με την επιλογή του εικονιδίου του σημείου ενδιαφέροντος, εμφανίζεται στην κάτω δεξιά πλευρά της οθόνης, το λογότυπο της υπηρεσίας «Οδηγίες» (Directions) της εφαρμογής Google Maps. Ο επισκέπτης το επιλέγει, και η εφαρμογή Google Maps, θα ανοίξει μέσω της εφαρμογής **Tourist Guide of Xanthi** (**Εικόνα 75**).



Εικόνα 74 Επιλογή του εικονιδίου του σημείου ενδιαφέροντος, εμφάνιση σχετικών πληροφοριών καθώς και της λειτουργίας «Οδηγίες», της εφαρμογής Google Maps

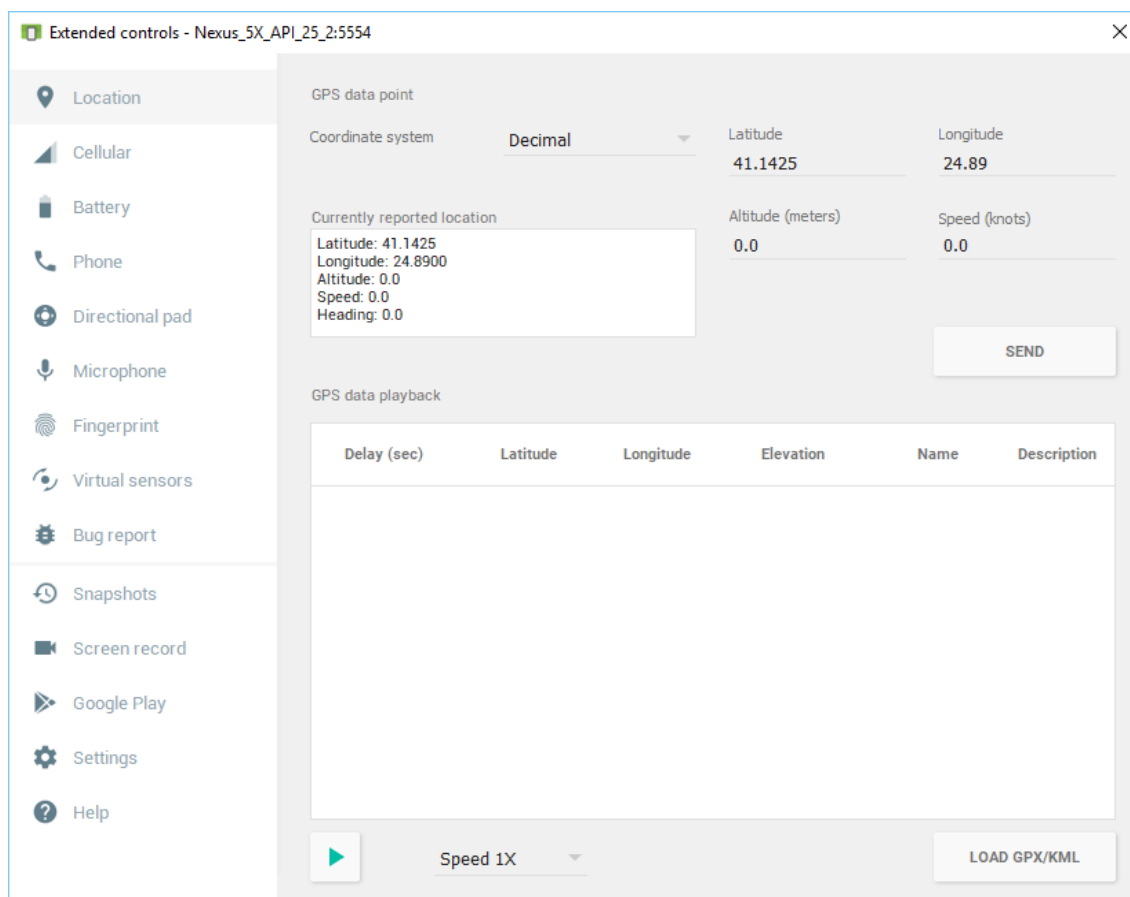
Εικόνα 75 Σύνδεση με την υπηρεσία «Οδηγίες», από την Google Maps

Ο επισκέπτης μέσω της υπηρεσίας «Οδηγίες», της εφαρμογής Google Maps, ενημερώνεται για τους τρόπους πρόσβασης στο σημείο ενδιαφέροντος που επέλεξε, προς παράδειγμα οδικώς, την διαδρομή είτε διαδρομές που μπορεί να ακολουθήσει, τον χρόνο που χρειάζεται για να φθάσει στο σημείο αυτό, καθώς και την χιλιομετρική απόσταση (**Εικόνα 76**). Ο επισκέπτης μπορεί να κλείσει την εφαρμογή Google Maps και να επιστρέψει στην εφαρμογή **Tourist Guide of Xanthi**.

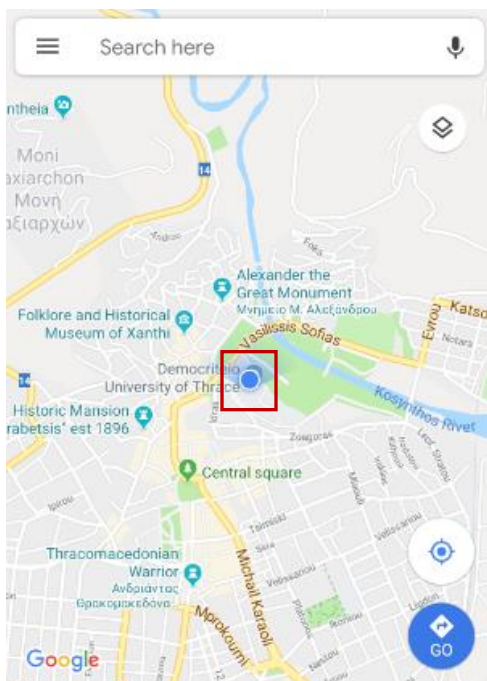


Εικόνα 76 Εμφάνιση διαδρομής από το γεωγραφικό στίγμα του επισκέπτη προς το γεωγραφικό στίγμα που έχει ορισθεί ως σημείο ενδιαφέροντος (**ΤΑ ΘΡΑΚΙΩΤΙΚΑ**, πλατεία Μασίνη)

Ο Emulator ορίζεται σε νέες συντεταγμένες εντός της πόλης της Ξάνθης και συγκεκριμένα εντός του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης.



Εικόνα 77 Ορισμός γεωγραφικού στίγματος, στον Emulator, εντός της πόλης της Ξάνθης



Στον Emulator, μέσω της εφαρμογής Google Maps, παρατηρείται πως εμφανίζεται το νέο γεωγραφικό στίγμα του φέροντος (Εικόνα 78).

Εικόνα 78 Γεωεντοπισμός της θέσης της κινητής συσκευής, εντός της πόλης της Ξάνθης, από την εφαρμογή Google Maps

Παρατηρείται πως η χιλιομετρική απόσταση έχει αλλάξει, στην λειτουργία «Απόσταση», της λίστας επιλογών της Υποενότητας ΑΞΙΟΘΕΑΤΑ.

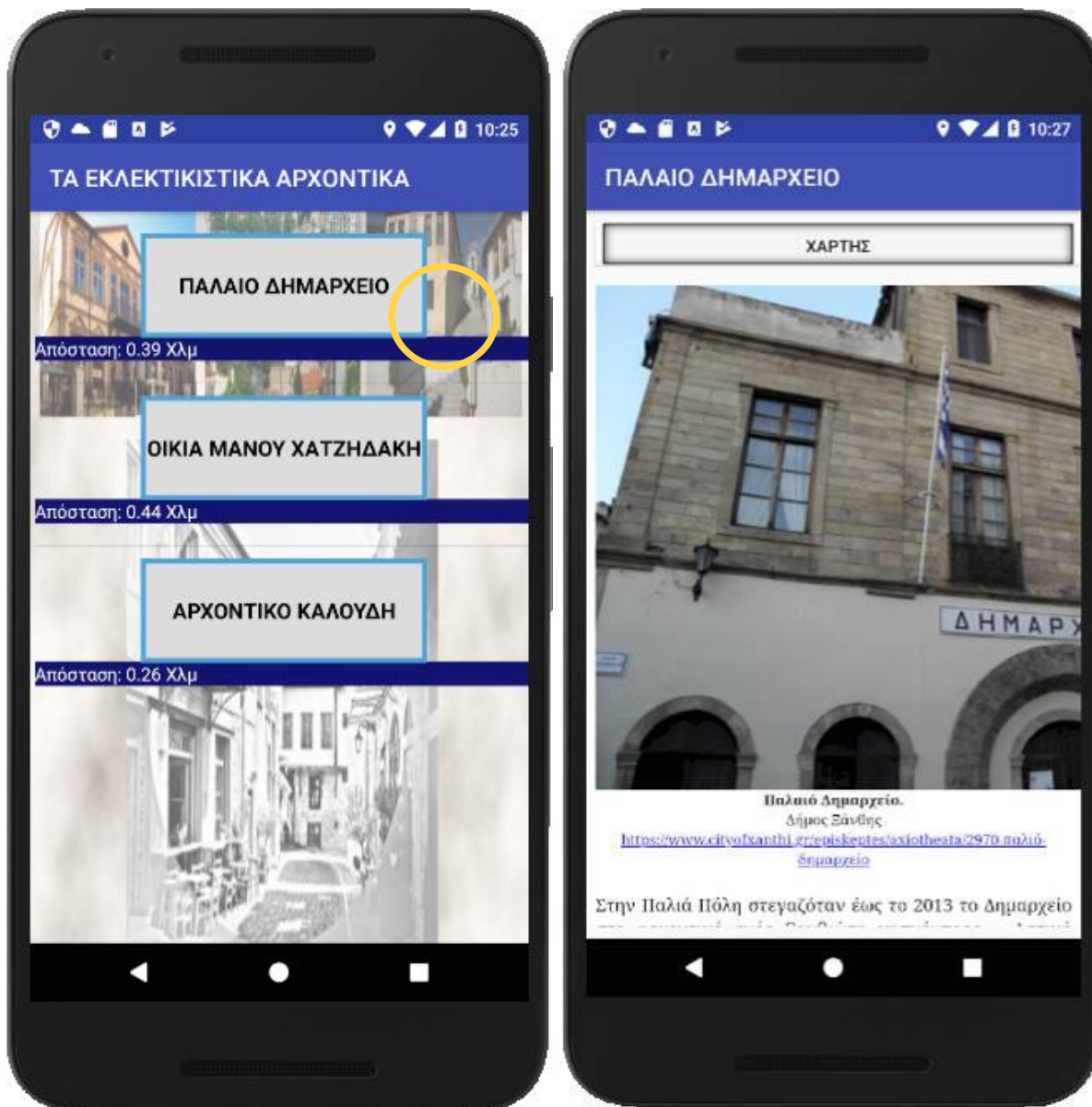
Η απόσταση σε ευθεία γραμμή, του επισκέπτη από το σημείο ενδιαφέροντος της Υποενότητας ΤΑ ΘΡΑΚΙΩΤΙΚΑ, είναι 0,38 χλμ. (**Εικόνα 79**).



Εικόνα 79 Η λίστα επιλογών της Υποενότητας ΑΞΙΟΘΕΑΤΑ, εμφανίζει ανανεωμένα δεδομένα στην λειτουργία «Απόσταση», εφόσον άλλαξε το γεωγραφικό στίγμα του επισκέπτη

Ο επισκέπτης επιλέγει την Υποενότητα ΤΑ ΕΚΛΕΚΤΙΚΙΣΤΙΚΑ ΑΡΧΟΝΤΙΚΑ, στην οποία δεν εμφανίζεται χιλιομετρική απόσταση. Παρατηρεί, πως η Υποενότητα αυτή δεν ανήκει στο τελευταίο επίπεδο της ιεραρχίας διότι εμφανίζεται μία νέα λίστα επιλογών, στην οποία η λειτουργία **Απόσταση**, εμφανίζει δεδομένα. Επιλέγει την Υποενότητα ΠΑΛΑΙΟ ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ (**Εικόνα 80**). Στην οθόνη του Emulator, εμφανίζεται το αρχείο HTML, με τίτλο ΠΑΛΑΙΟ ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ (**Εικόνα 81**).

Ο επισκέπτης αντιλαμβάνεται πως βρίσκεται στο τελευταίο επίπεδο της ιεραρχίας.



Εικόνα 80 Λίστα της Υποενότητας ΤΑ ΕΚΛΕΚΤΙΚΙΣΤΙΚΑ ΑΡΧΟΝΤΙΚΑ της Υποενότητας ΑΞΙΟΘΕΑΤΑ, της Θ.Ε. ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ

Εικόνα 81 Στιγμιότυπο πληροφορίας ΠΑΛΑΙΟ ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ

Παρόμοια ιεραρχική δομή με την Υποενοότητα ΤΑ ΕΚΛΕΚΤΙΚΙΣΤΙΚΑ ΑΡΧΟΝΤΙΚΑ, έχει και η Υποενοότητα τα ΝΕΟΚΛΑΣΙΚΑ ΑΡΧΟΝΤΙΚΑ. Ο επισκέπτης, επιλέγει την Υποενοότητα ΠΛΑΤΕΙΑ ΜΗΤΡΟΠΟΛΕΩΣ (**Εικόνα 82**). Στην οθόνη του Emulator, εμφανίζεται το αρχείο HTML, με τίτλο ΠΛΑΤΕΙΑ ΜΗΤΡΟΠΟΛΕΩΣ (**Εικόνα 83**).



Εικόνα 82 Λίστα της Υποενοότητας ΤΑ ΝΕΟΚΛΑΣΙΚΑ ΑΡΧΟΝΤΙΚΑ της Υποενοότητας ΑΞΙΟΘΕΑΤΑ, της Θ.Ε. ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ

Εικόνα 83 Στιγμιότυπο πληροφορίας ΠΛΑΤΕΙΑ ΜΗΤΡΟΠΟΛΕΩΣ

Αντίθετα με την ιεραρχική δομή της Υποενότητας ΤΑ ΕΚΛΕΚΤΙΚΙΣΤΙΚΑ ΑΡΧΟΝΤΙΚΑ, έχει η Υποενότητα ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ, η οποία βρίσκεται στο τελευταίο επίπεδο της ιεραρχίας (**Εικόνα 84**). Ο επισκέπτης την επιλέγει, και στην οθόνη του Emulator, εμφανίζεται το αρχείο HTML, με τίτλο ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ (**Εικόνα 85**).



Εικόνα 84 Λίστα της Υποενότητας **ΑΞΙΟΘΕΑΤΑ**, της **Θ.Ε. ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ** (ολίσθηση οθόνης)

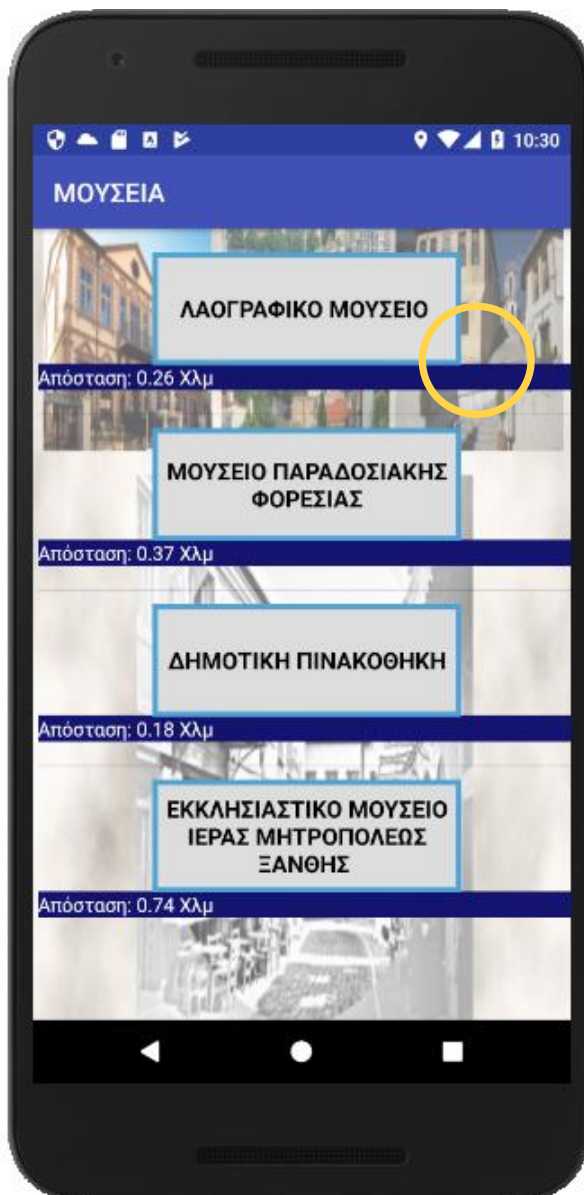


Εικόνα 85 Στιγμιότυπο πληροφορίας **ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ**

Ο επισκέπτης επιστρέφει στην αρχική λίστα της Θ.Ε. ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ και επιλέγει την Υποενότητα ΜΟΥΣΕΙΑ (Εικόνα 86). Στην Υποενότητα αυτή έχουν ταξινομηθεί τα μουσεία που βρίσκονται στην πόλη της Ξάνθης. Ο επισκέπτης παρατηρεί πως απέχει από αυτό το μουσείο 0,26 Χλμ (σε ευθεία γραμμή) και επιλέγει από την λίστα ΛΑΟΓΡΑΦΙΚΟ ΜΟΥΣΕΙΟ (Εικόνα 87).



Εικόνα 86 Επιστροφή στη λίστα της Θ.Ε. ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ



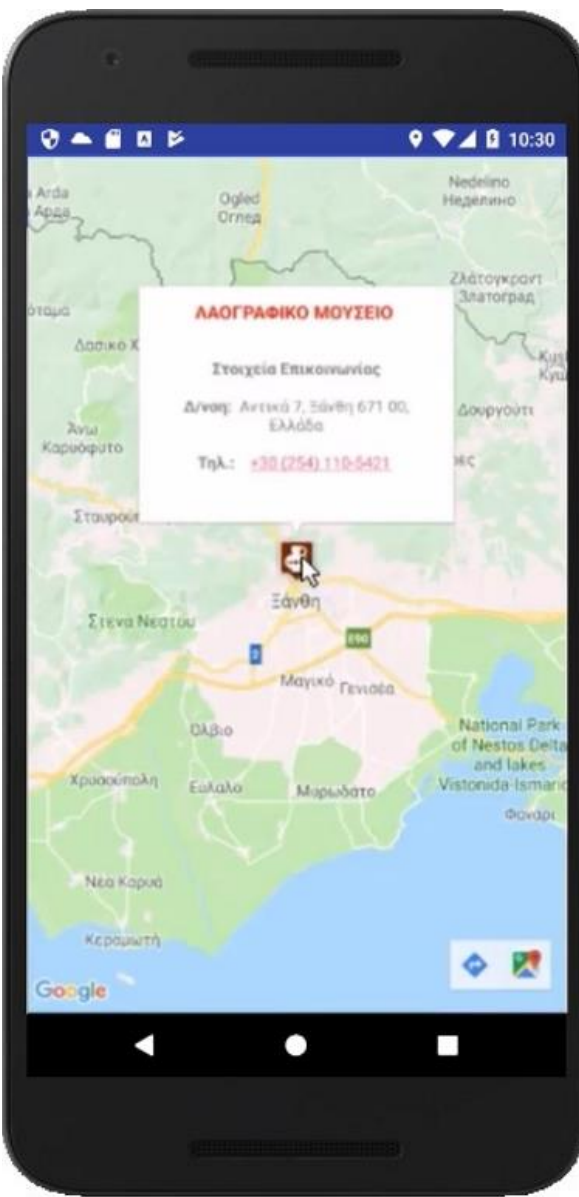
Εικόνα 87 Λίστα της Υποενότητας ΜΟΥΣΕΙΑ, της Θ.Ε. ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ

Εμφανίζεται το αρχείο HTM, με τίτλο ΛΑΟΓΡΑΦΙΚΟ ΜΟΥΣΕΙΟ και ο επισκέπτης επιλέγει την λειτουργία ΧΑΡΤΗΣ (Εικόνα 88).

Στην οθόνη του Emulator, εμφανίζεται ο χάρτης και το σημείο ενδιαφέροντος. Όταν ο επισκέπτης επιλέξει το εικονίδιο τότε εμφανίζεται το πλαίσιο, με την ονομασία του σημείου ενδιαφέροντος (τίτλος), καθώς και πληροφορίες στοιχείων επικοινωνίας (Εικόνα 89). Στην κάτω δεξιά πλευρά της οθόνης, ταυτόχρονα εμφανίζεται και το λογότυπο της υπηρεσία «Οδηγίες» (Directions) της εφαρμογής Google Maps.



Εικόνα 88 Στιγμιότυπο πληροφόρας ΛΑΟΓΡΑΦΙΚΟ ΜΟΥΣΕΙΟ. Ο επισκέπτης επιλέγει την λειτουργία ΧΑΡΤΗΣ.

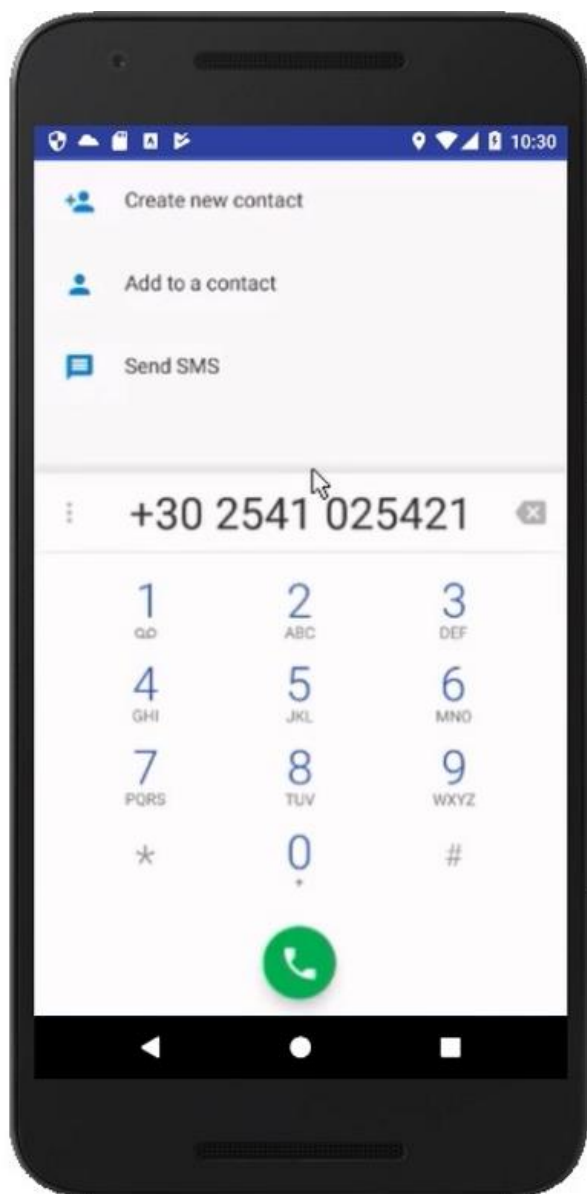


Εικόνα 89 Εμφάνιση στοιχείων επικοινωνίας για το σημείο ενδιαφέροντος ΛΑΟΓΡΑΦΙΚΟ ΜΟΥΣΕΙΟ

Στον επισκέπτη δίδεται η δυνατότητα της λειτουργίας κλήσης στον αριθμό τηλεφώνου που σχετίζεται με το σημείο ενδιαφέροντος (**Εικόνα 90**).

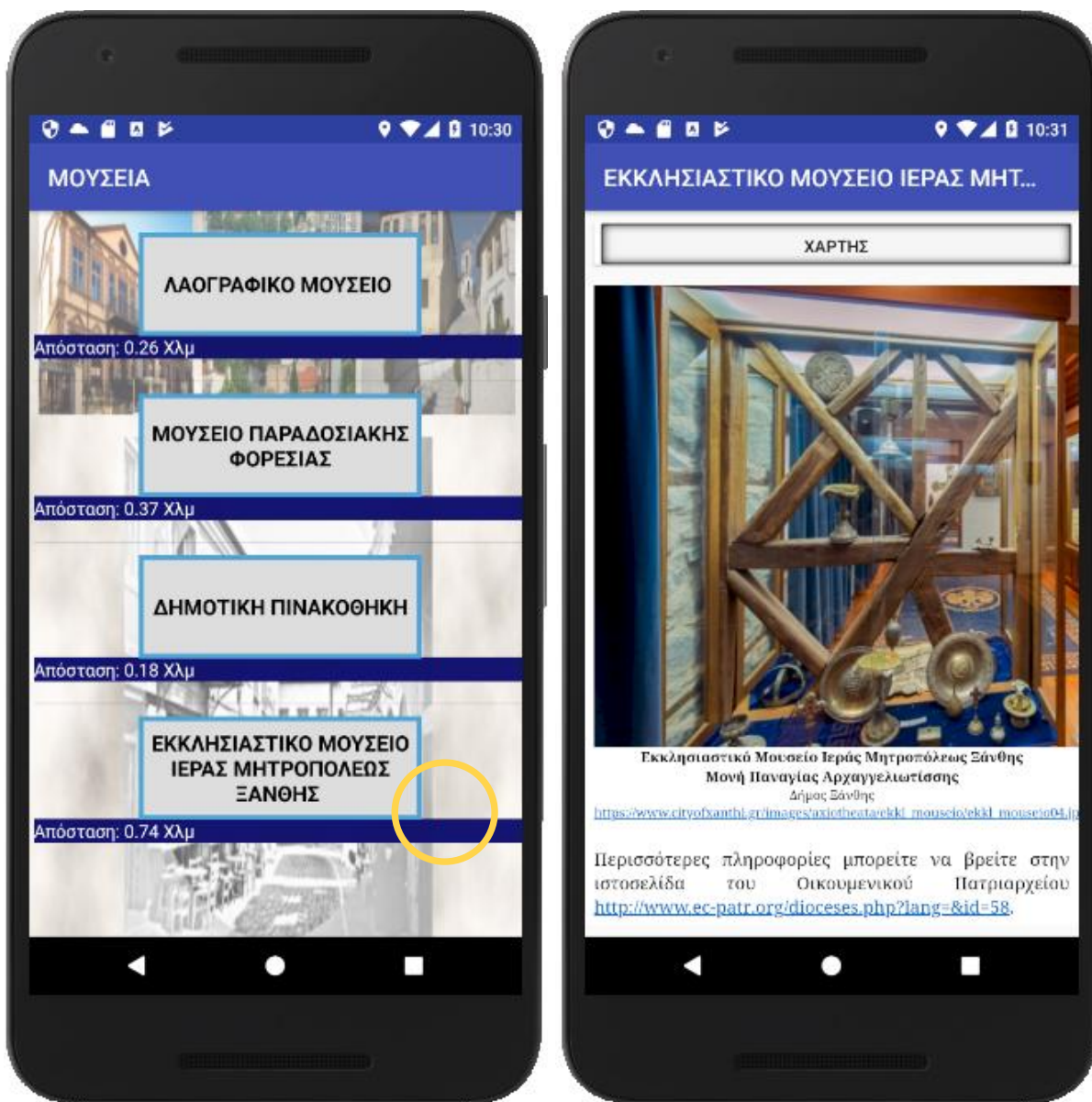
Σημειώνεται, πως σε αρκετά σημεία ενδιαφέροντος (Pol's) , δεν ήταν εφικτή η ανεύρεση στοιχείων επικοινωνίας, όπως διεύθυνσεως, αριθμού τηλεφώνου είτε ιστοσελίδας.

Εφόσον επιλεγεί ο αριθμός τηλεφώνου από το αναδυόμενο πλαίσιο με την πληροφορία του σημείου ενδιαφέροντος, τότε ο επισκέπτης μπορεί να καλέσει σε αυτόν τον αριθμό.



Εικόνα 90 Κλήση σε αριθμό τηλεφώνου, ο οποίος περιέχεται στην πληροφορία σημείου ενδιαφέροντος

Ο επισκέπτης επιστρέφει στην Υποενότητα ΜΟΥΣΕΙΑ (Εικόνα 91). Από την λίστα επιλέγει το ΕΚΚΛΗΣΙΑΣΤΙΚΟ ΜΟΥΣΕΙΟ ΙΕΡΑΣ ΜΗΤΡΟΠΟΛΕΩΣ ΞΑΝΘΗΣ. Εμφανίζεται το αρχείο HTML, με τίτλο ΕΚΚΛΗΣΙΑΣΤΙΚΟ ΜΟΥΣΕΙΟ ΙΕΡΑΣ ΜΗΤΡΟΠΟΛΕΩΣ ΞΑΝΘΗΣ (Εικόνα 92).



Εικόνα 91 Επιστροφή στη Λίστα της Υποενότητας ΜΟΥΣΕΙΑ

Εικόνα 92 Στιγμιότυπο πληροφορίας ΕΚΚΛΗΣΙΑΣΤΙΚΟ ΜΟΥΣΕΙΟ ΙΕΡΑΣ ΜΗΤΡΟΠΟΛΕΩΣ ΞΑΝΘΗΣ

Ο επισκέπτης επιστρέφει στην λίστα επιλογών της Θ.Ε. ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ (Εικόνα 93) και επιλέγει την Υποενότητα ΘΡΗΣΚΕΥΤΙΚΑ ΜΝΗΜΕΙΑ. Επιθυμεί να επισκεφθεί την Υποενότητα ΕΚΚΛΗΣΙΕΣ/ΜΟΝΑΣΤΗΡΙΑ (Εικόνα 94).

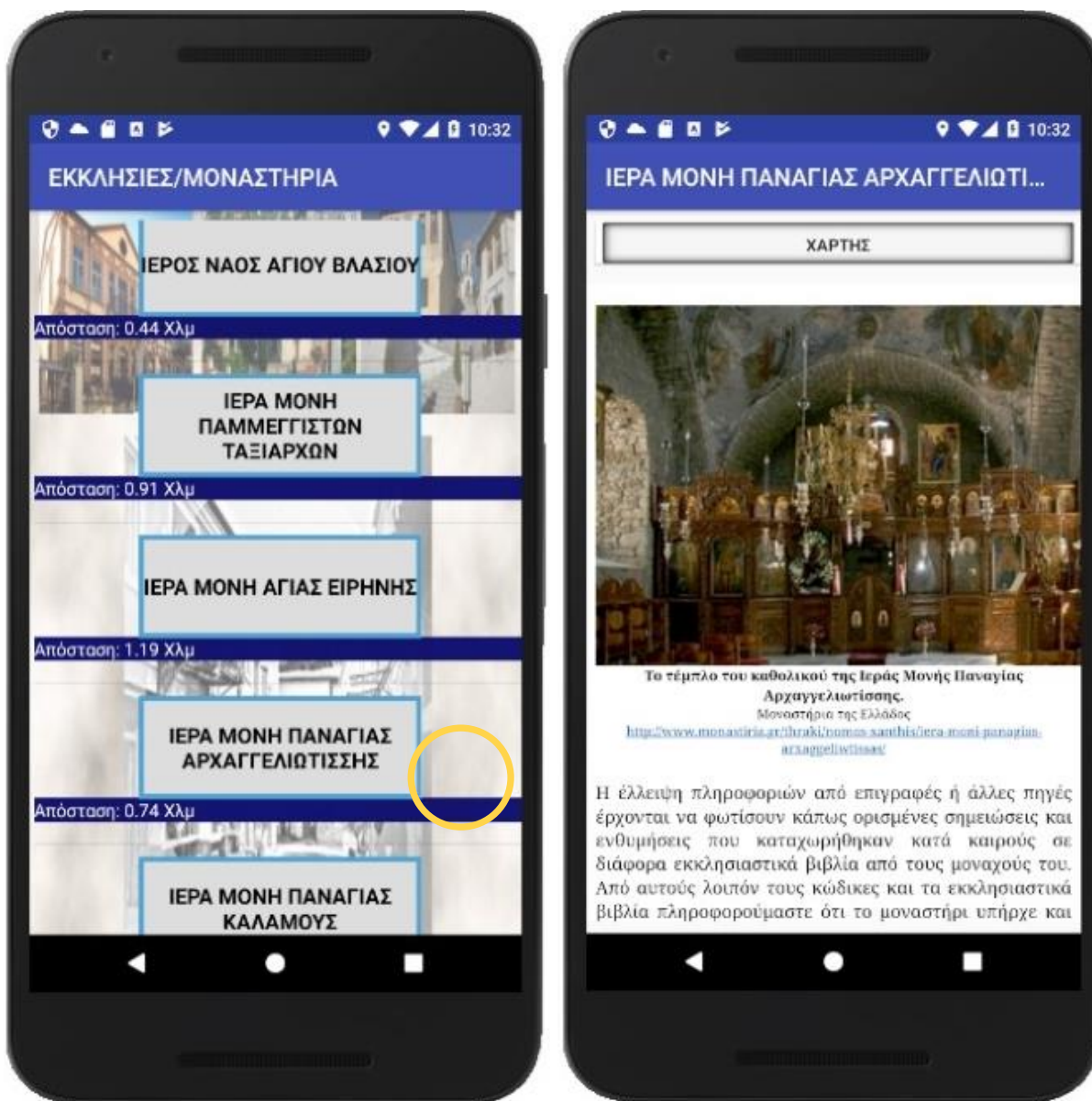


Εικόνα 93 Επιστροφή στη λίστα της Θ.Ε. ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ



Εικόνα 94 Λίστα της Υποενότητας ΘΡΗΣΚΕΥΤΙΚΑ ΜΝΗΜΕΙΑ της Θ.Ε. ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ

Στην οθόνη του Emulator, εμφανίζεται η λίστα των χριστιανικών μνημείων (**Εικόνα 95**). Ο επισκέπτης, επιθυμεί να επισκεφθεί την Υποενοότητα ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΠΑΝΑΓΙΑΣ ΑΡΧΑΓΓΕΛΙΩΤΙΣΣΗΣ. Εμφανίζεται το αρχείο HTML, με τίτλο ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΠΑΝΑΓΙΑΣ ΑΡΧΑΓΓΕΛΙΩΤΙΣΣΗΣ (**Εικόνα 96**).



Εικόνα 95 Λίστα της Υποενοότητας ΕΚΚΛΗΣΙΕΣ/ΜΟΝΑΣΤΗΡΙΑ

Εικόνα 96 Στιγμιότυπο πληροφορίας ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΠΑΝΑΓΙΑΣ ΑΡΧΑΓΓΕΛΙΩΤΙΣΣΗΣ

Ο επισκέπτης επιστρέφει στην λίστα επιλογών της Υποενότητας ΘΡΗΣΚΕΥΤΙΚΑ ΜΝΗΜΕΙΑ και επιλέγει την Υποενότητα ΤΕΜΕΝΟΙ/ΤΕΚΕΔΕΣ. Από την λίστα επιλέγει το τζαμί ΣΕΡΒΙΛΙ (Εικόνα 97).

Εμφανίζεται το αρχείο HTM, με τίτλο ΣΕΡΒΙΛΙ ΤΖΑΜΙ (Εικόνα 98), το οποίο βρίσκεται στο τελευταίο επίπεδο της ιεραρχίας.



Εικόνα 97 Λίστα της Υποενότητας ΤΕΜΕΝΟΙ/ΤΕΚΕΔΕΣ



Εικόνα 98 Στιγμιότυπο πληροφορίας ΣΕΡΒΙΛΙ ΤΖΑΜΙ

Θεματική Ενότητα: ΕΘΙΜΑ & ΔΡΩΜΕΝΑ

Η πόλη της Ξάνθης και η ευρύτερη περιοχή διασώζει ένα πλούσιο πολιτισμό.

Ο επισκέπτης, στην Θεματική Ενότητα: ΕΘΙΜΑ & ΔΡΩΜΕΝΑ, μπορεί να βρει αρκετές πληροφορίες (**Εικόνα 99**). Στην Υποενότητα Λαϊκός Πολιτισμός, όταν ανοίγει το αρχείο HTML, με τίτλο *Λαϊκός Πολιτισμός*, δίδεται μία γενικότερη περιγραφή (**Εικόνα 100**). Οι υπόλοιπες Υποενότητες εξειδικεύονται.

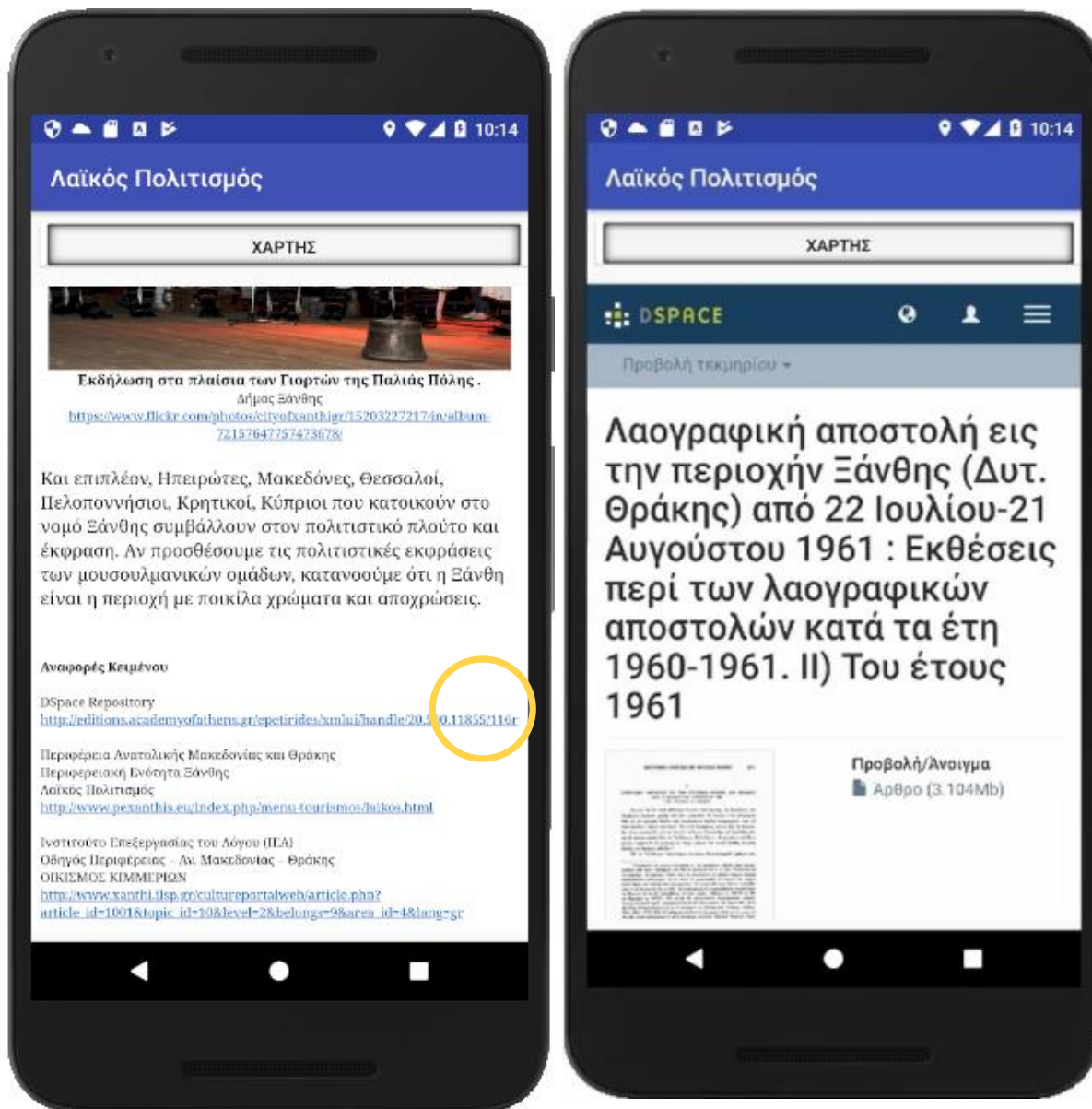
**Εικόνα 99**

Λίστα της Θ.Ε. ΕΘΙΜΑ & ΔΡΩΜΕΝΑ

**Εικόνα 100** Στιγμιότυπο πληροφορίας Λαϊκός Πολιτισμός

Στο τέλος κάθε αρχείου HTML, εμφανίζεται λίστα συνδέσμων από τους οποίους έγινε άντληση της πληροφορίας, με τίτλο **Αναφορές Κειμένου (Εικόνα 101)**.

Ο επισκέπτης, από το αρχείο HTML, με τίτλο Λαϊκός Πολιτισμός, επιλέγει κάποιον σύνδεσμο από την λίστα **Αναφορές Κειμένου**, προς παράδειγμα <http://editions.academyofathens.gr/epetirides/xmlui/handle/20.500.11855/116r> και μεταφέρεται στον αντίστοιχο ιστότοπο, από τον οποίο έγινε άντληση πληροφορίας στο εν λόγω αρχείο (Εικόνα 102).



Εικόνα 101 Λίστα Αναφορές Κειμένου

Εικόνα 102 Ο επισκέπτης μεταφέρεται στην ιστοσελίδα από την οποία έγινε άντληση πληροφορίας

Το Ξανθιώτικο Καρναβάλι αποτελεί και αποτελεί ένα από τα πιο αγαπημένα έθιμα της πόλης της Ξάνθης (**Εικόνα 103**). Στο αρχείο HTML, με τίτλο *Θρακικές Λαογραφικές Γιορτές – Ξανθιώτικο Καρναβάλι*, αναγράφεται σε τίτλο εικόνας ότι «Το 1966 η Τοπική Επιτροπή Τουρισμού Ξάνθης ξεκίνησε την επίσημη διοργάνωση των «Αποκριάτικων Θρακικών Εορτών» (**Εικόνα 104**).



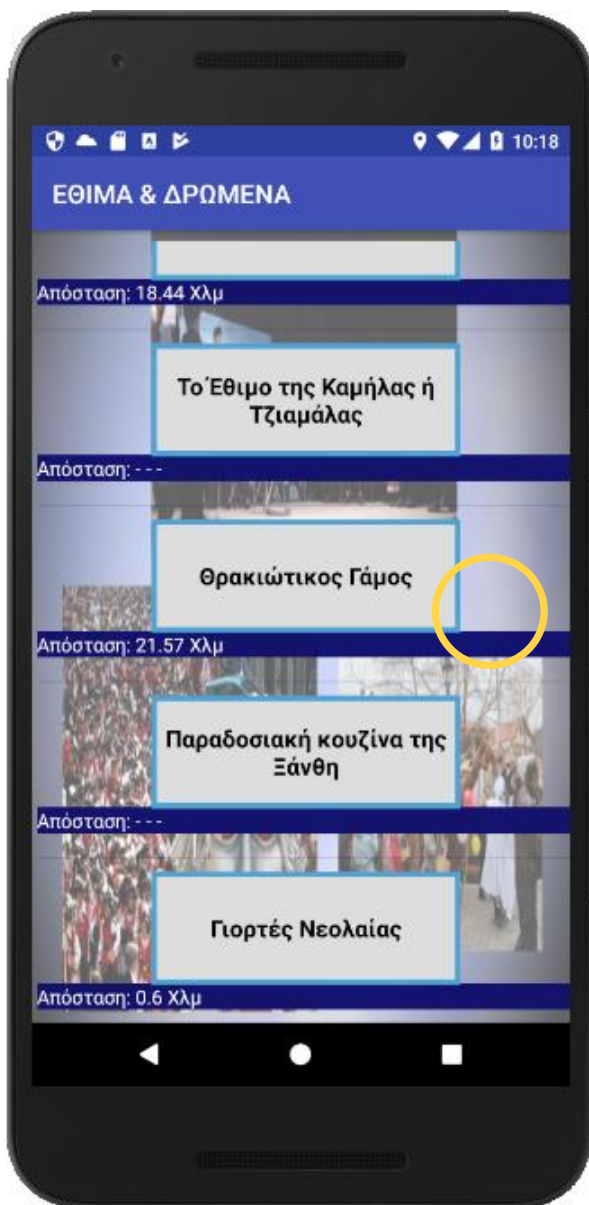
Εικόνα 103 Λίστα της Θ.Ε. ΕΘΙΜΑ & ΔΡΩΜΕΝΑ



Εικόνα 104 Στιγμιότυπο πληροφορίας *Θρακικές Λαογραφικές Γιορτές – Ξανθιώτικο Καρναβάλι*

Κάθε εικόνα που περιέχεται σε ένα αρχείο HTM, περιγράφεται από τίτλο, το όνομα του φωτογράφου είτε του Φορέα που φέρει τα πνευματικά δικαιώματά αυτής, καθώς και τον σύνδεσμο του ιστότοπου από τον οποίο έγινε η άντλησή της.

Ο επισκέπτης επιλέγει την Υποενότητα Θρακιώτικος Γάμος (**Εικόνα 105**). Όταν ανοίγει το αρχείο HTM, με τίτλο *Θρακιώτικος Γάμος*, επιλέγει τον σύνδεσμο, στην περιγραφή της εικόνας (**Εικόνα 106**).

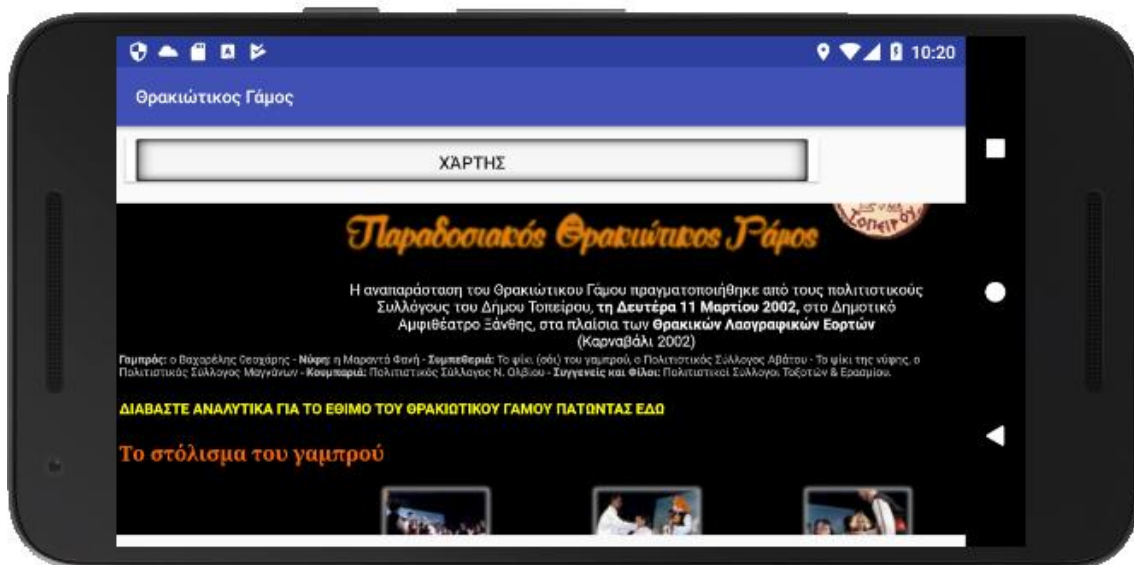


Εικόνα 105 Λίστα της Θ.Ε. ΕΘΙΜΑ & ΔΡΩΜΕΝΑ (ολίσθηση οθόνης)



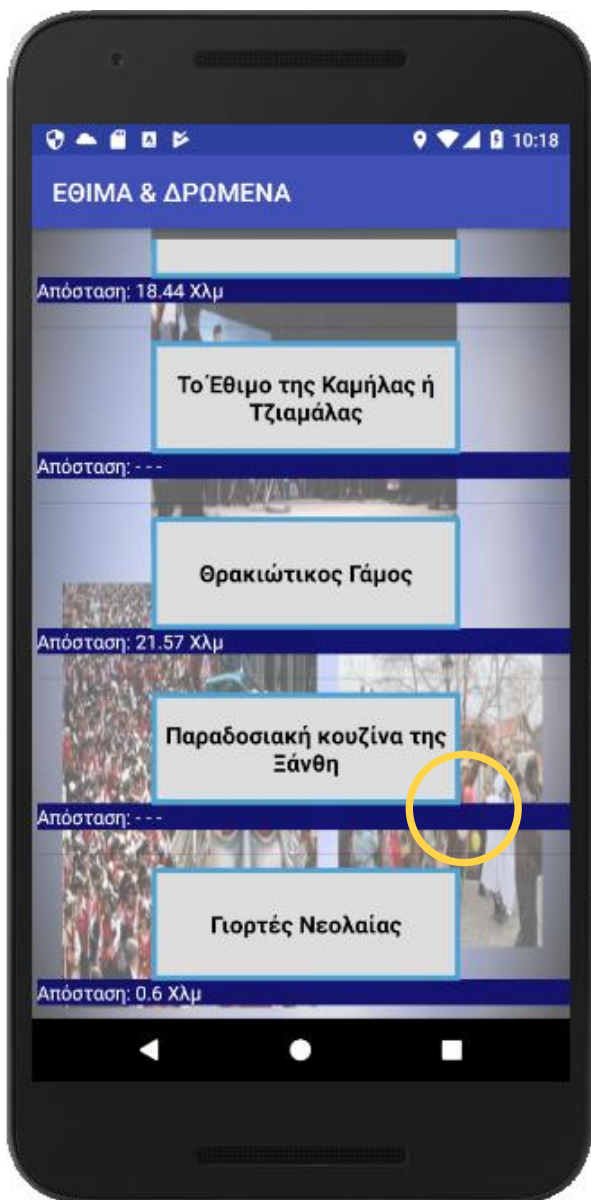
Εικόνα 106 Στιγμιότυπο πληροφορίας Θρακιώτικος Γάμος

Ο επισκέπτης έχει μεταφερθεί στην Ιστοσελίδα https://www.topeiros.gr/toperos/thrakiwtikos_gamos/ από την οποία έγινε άντληση της εικόνας στο αρχείο HTM, με τίτλο *Θρακιώτικος Γάμος* (Εικόνα 107).



Εικόνα 107 *Ιστοσελίδα από την οποία έγινε άντληση της εικόνας στην Υποενότητα Θρακιώτικος Γάμος*

Δεν έχει παραληφθεί, αναφορά στην παραδοσιακή κουζίνα της περιοχής της Ξάνθης (Εικόνα 108) και στα τοπικά προϊόντα της (Εικόνα 109).



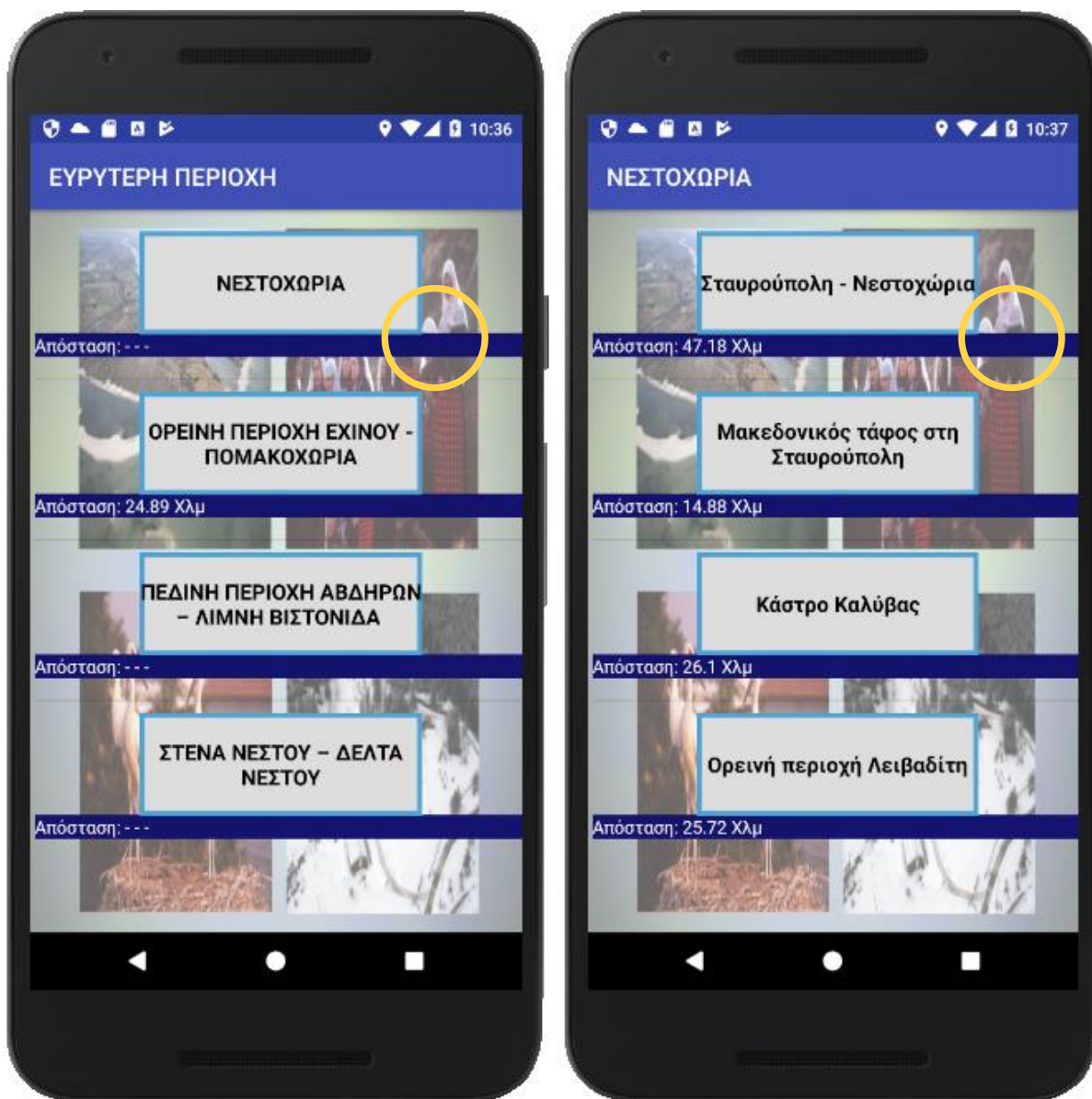
Εικόνα 108 Λίστα της Θ.Ε. ΕΘΙΜΑ & ΔΡΩΜΕΝΑ (ολίσθηση οθόνης)



Εικόνα 109 Στιγμιότυπο πληροφορίας Παραδοσιακή κουζίνα της Ξάνθης

Θεματική Ενότητα: ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Στην Θεματική Ενότητα: ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ, γίνεται αναφορά στην ευρύτερη περιοχή του Δήμου Ξάνθης (**Εικόνα 110**). Η Υποενότητα ΟΡΕΙΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΧΙΝΟΥ – ΠΟΜΑΚΟΧΩΡΙΑ, βρίσκεται στο τελευταίο επίπεδο της ιεραρχίας και είναι ο λόγος που εμφανίζονται δεδομένα χιλιομετρικής απόστασης. Εφόσον ο επισκέπτης επιλέξει την Υποενότητα ΝΕΣΤΟΧΩΡΙΑ από την λίστα, τότε η εφαρμογή εμφανίζει νέα λίστα με τα πιο σημαντικά σημεία ενδιαφέροντος (**Εικόνα 111**).



Εικόνα 110 Λίστα της Θ.Ε. ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Εικόνα 111 Λίστα της Υποενότητας ΝΕΣΤΟΧΩΡΙΑ της Θ.Ε. ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Σε ένα αρχείο HTML της Θ.Ε. ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ, δίδονται πληροφορίες για αρκετά σημεία ενδιαφέροντος όπως της πόλη της Σταυρούπολης, καθώς και της ευρύτερης περιοχής της (Εικόνα 112). Σε ορισμένα αρχεία HTML, η πληροφορία εξειδικεύεται, προς παράδειγμα στην χλωρίδα και πανίδα της ορεινής περιοχής του Λειβαδίτη (Εικόνα 113).



Εικόνα 112 Στιγμιότυπο πληροφορίας Σταυρούπολη - Νεστοχώρια



Εικόνα 113 Στιγμιότυπο πληροφορίας Ορεινή περιοχή Λειβαδίτη

Η ΟΡΕΙΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΧΙΝΟΥ – ΠΟΜΑΚΟΧΩΡΙΑ, αναφέρεται στην περιοχή του Δήμου Μύκης (**Εικόνα 114**). Ο επισκέπτης επιλέγει την Υποενότητα και στην οθόνη του Emulator, εμφανίζεται το αντίστοιχο αρχείο HTML, με τίτλο *ΟΡΕΙΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΧΙΝΟΥ – ΠΟΜΑΚΟΧΩΡΙΑ*. Ο επισκέπτης, επιθυμεί να εμφανίσει στον χάρτη, τα σημεία ενδιαφέροντος που σχετίζονται με το αρχείο αυτό (**Εικόνα 115**).

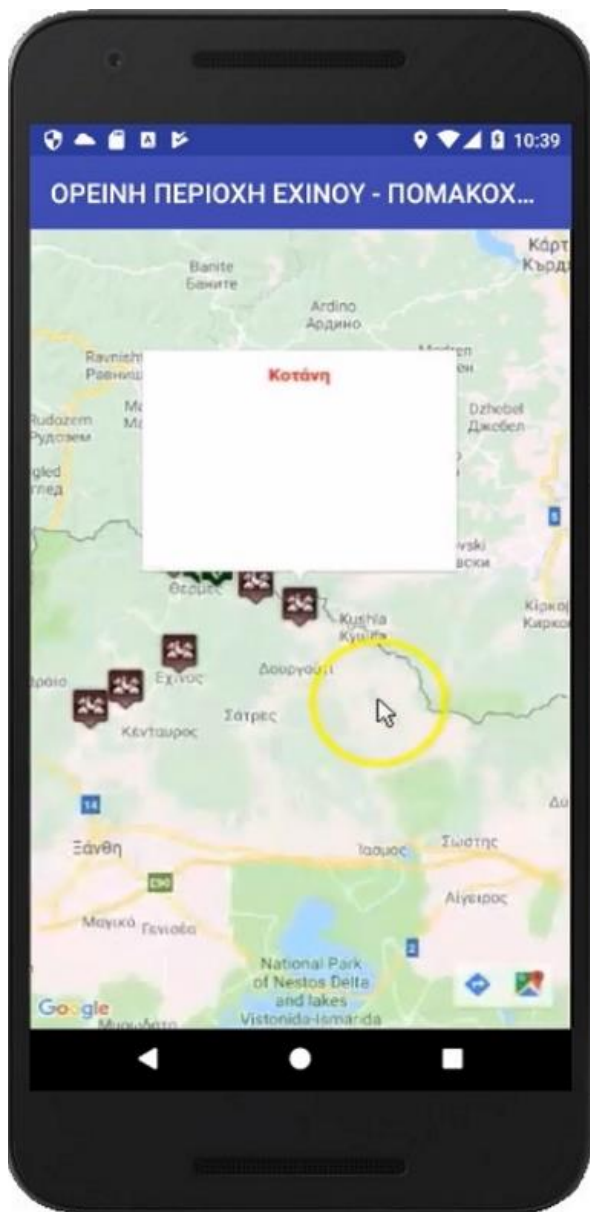


Εικόνα 114 Λίστα της Θ.Ε. ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

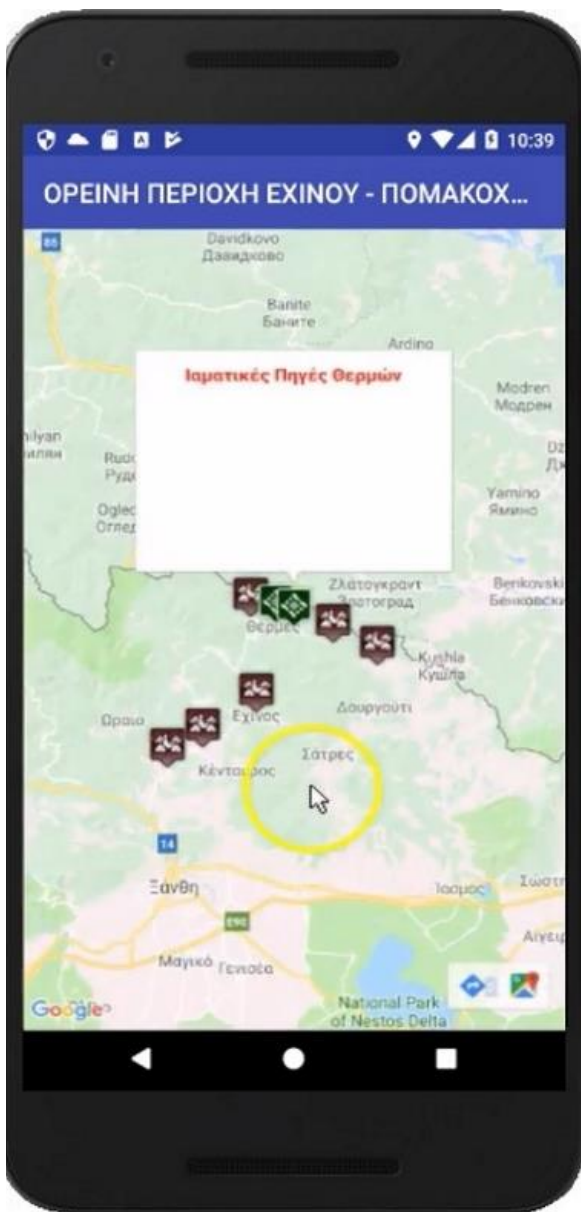


Εικόνα 115 Στιγμιότυπο πληροφορίας ΟΡΕΙΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΧΙΝΟΥ - ΠΟΜΑΚΟΧΩΡΙΑ

Ένα αρχείο HTM, μπορεί να σχετίζεται με περισσότερα του ενός σημεία ενδιαφέροντος (PoI's). Αυτό σημαίνει πως στον χάρτη της Google Maps, εμφανίζονται περισσότερα του ενός σημεία ενδιαφέροντος (**Εικόνα 116**). Εφόσον ο επισκέπτης επιλέξει κάποιο από αυτά τότε στο αναδυόμενο πλαίσιο, εμφανίζεται σχετική πληροφορία για αυτό το σημείο ενδιαφέροντος (**Εικόνα 117**). Το λογότυπο της υπηρεσίας «Οδηγίες», της εφαρμογής Google Maps, εμφανίζεται στην κάτω δεξιά πλευρά της οθόνης.

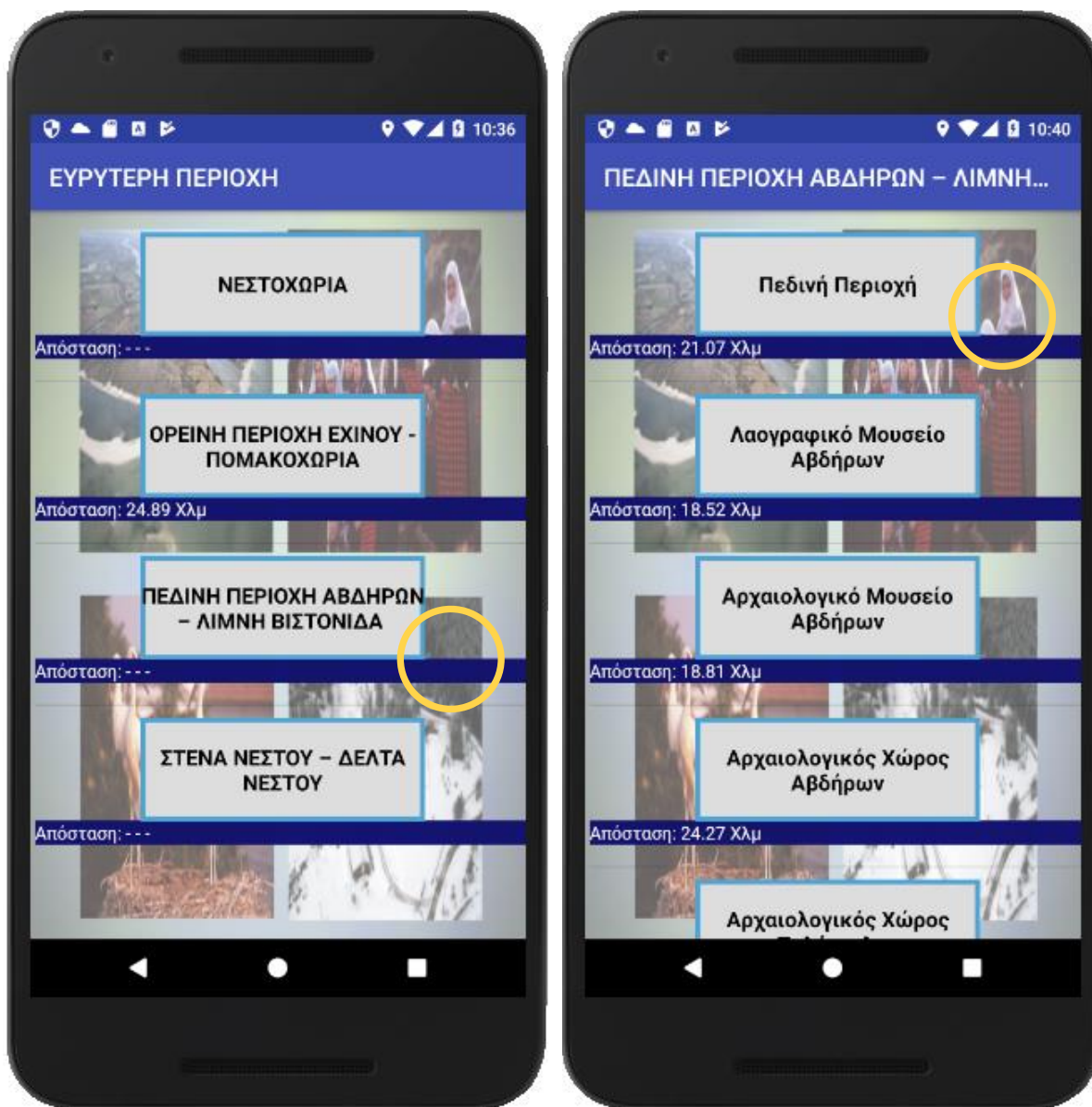


Εικόνα 116 Εμφάνιση χαρτών Google Maps. Επιλέχθηκε το σημείο ενδιαφέροντος (PoI) με τίτλο **Κοτάνη**



Εικόνα 117 Εμφάνιση χαρτών Google Maps. Επιλέχθηκε το σημείο ενδιαφέροντος (PoI) με τίτλο **Ιαματικές Πηγές Θερμών**

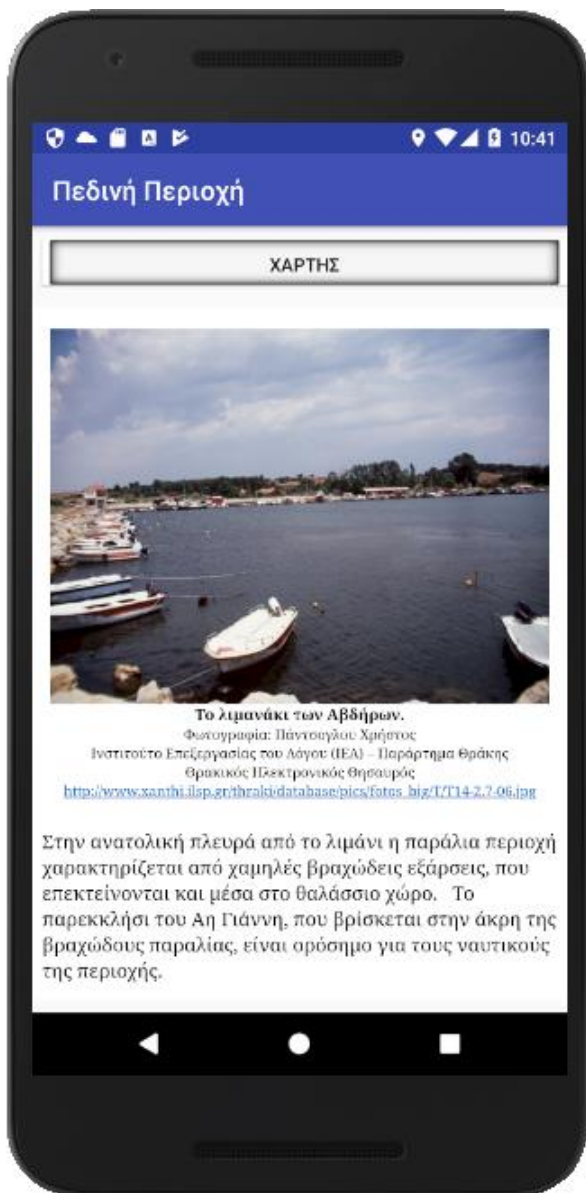
Η ΠΕΔΙΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΒΔΗΡΩΝ – ΛΙΜΝΗ ΒΙΣΤΩΝΙΔΑ, αναφέρεται στην περιοχή του Δήμου Αβδήρων (**Εικόνα 118**). Ο επισκέπτης επιλέγει την Υποενότητα και στην οθόνη του Emulator, εμφανίζεται νέα λίστα επιλογών. Επιθυμεί να εμφανίσει την Υποενότητα **Πεδινή Περιοχή** (**Εικόνα 119**).



Εικόνα 118 Λίστα της **Θ.Ε. ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ**

Εικόνα 119 Λίστα της Υποενότητας **ΠΕΔΙΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΒΔΗΡΩΝ – ΛΙΜΝΗ ΒΙΣΤΩΝΙΔΑ** της **Θ.Ε. ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ**

Στο αρχείο HTML, με τίτλο *Πεδινή Περιοχή*, ο επισκέπτης ενημερώνεται συνοπτικά για την περιοχή του Δήμου Αβδήρων (**Εικόνα 120**). Εφόσον επιλεγεί η Υποενοότητα **Αρχαιολογικό μουσείο Αβδήρων** (**Εικόνα 119**), το αρχείο HTML, με τίτλο *Αρχαιολογικό μουσείο Αβδήρων*, εμφανίζεται στην οθόνη του Emulator, και ο επισκεπτής μπορεί να διαβάσει αναλυτικές πληροφορίες (**Εικόνα 121**).

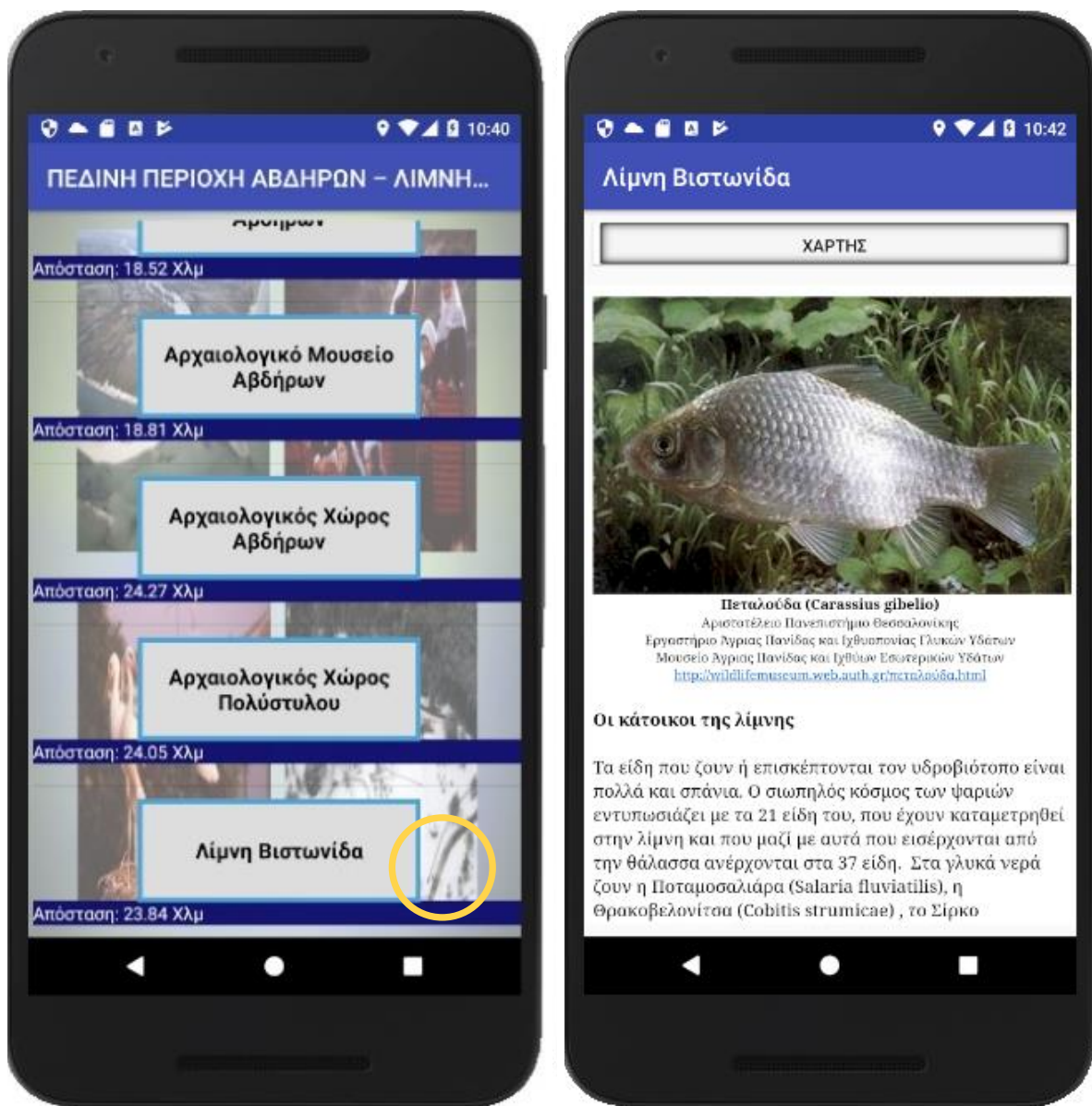


Εικόνα 120 Στιγμιότυπο πληροφορίας *Πεδινή Περιοχή*



Εικόνα 121 Στιγμιότυπο πληροφορίας *Αρχαιολογικό Μουσείο Αβδήρων*

Η Υποενοότητα **Λίμνη Βιστωνίδα**, βρίσκεται στο τελευταίο επίπεδο της ιεραρχίας και ο επισκέπτης παρατηρεί πως απέχει σε ευθεία γραμμή από αυτό το σημείο ενδιαφέροντος κατά 23,84 Χλμ. (**Εικόνα 122**). Η πληροφορία στο αρχείο HTML, με τίτλο *Λίμνη Βιστωνίδα* εξειδικεύεται (**Εικόνα 123**).



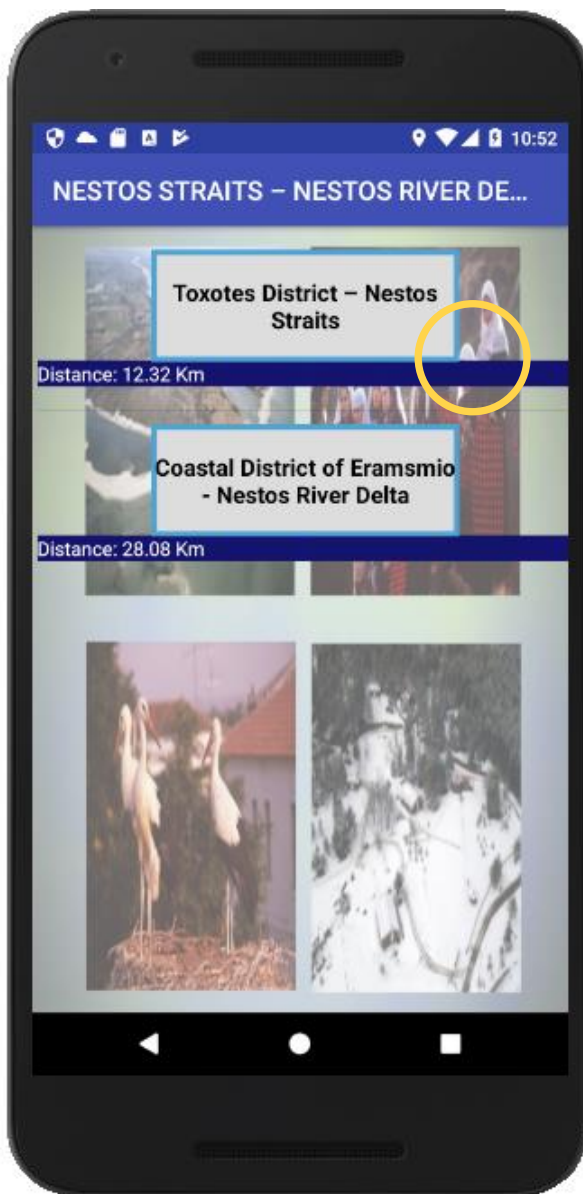
Εικόνα 122 Λίστα της Υποενοότητας **ΠΕΔΙΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΒΔΗΡΩΝ - ΛΙΜΝΗ ΒΙΣΤΩΝΙΔΑ** της **Θ.Ε. ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ** (ολίσθηση οθόνης)

Εικόνα 123 Στιγμιότυπο πληροφορίας **Λίμνη Βιστωνίδα**

Ο επισκέπτης μπορεί να εναλλάσσεται μεταξύ της ελληνικής και αγγλικής γλώσσας μόνο από το αρχικό μενού, μέσω των εικονιδίων των σημαιών. Ο Δήμος Τοπείρου, περιλαμβάνει την **Περιοχή Τοξοτών - Στενά Νέστου** και την περιοχή **Παράλια περιοχή Ερασμίου - Δέλτα Νέστου**. Στην Θ.Ε. WIDE DISTRICT, επιλέγεται η Υποενότητα **NESTOS STRAITS – NESTOS RIVER DELTA** (Εικόνα 124) και στη συνέχεια η Υποενότητα *Toxotes District - Nestos Straits* (Εικόνα 125).

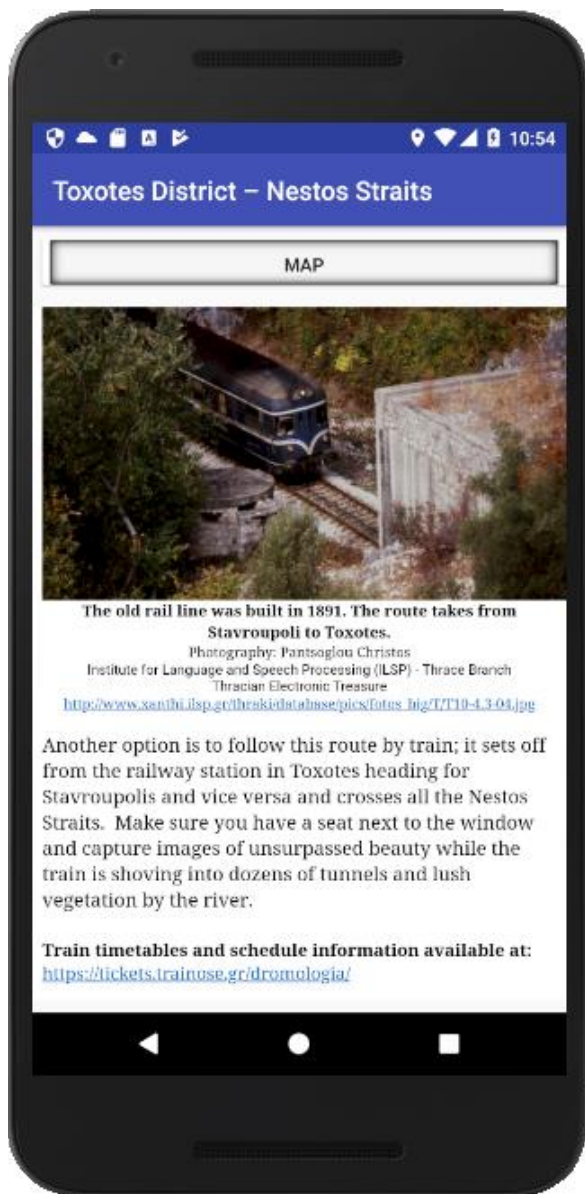


Εικόνα 124 Λίστα της Θ.Ε. **ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ** στην αγγλική γλώσσα (**WIDE DISTRICT**)

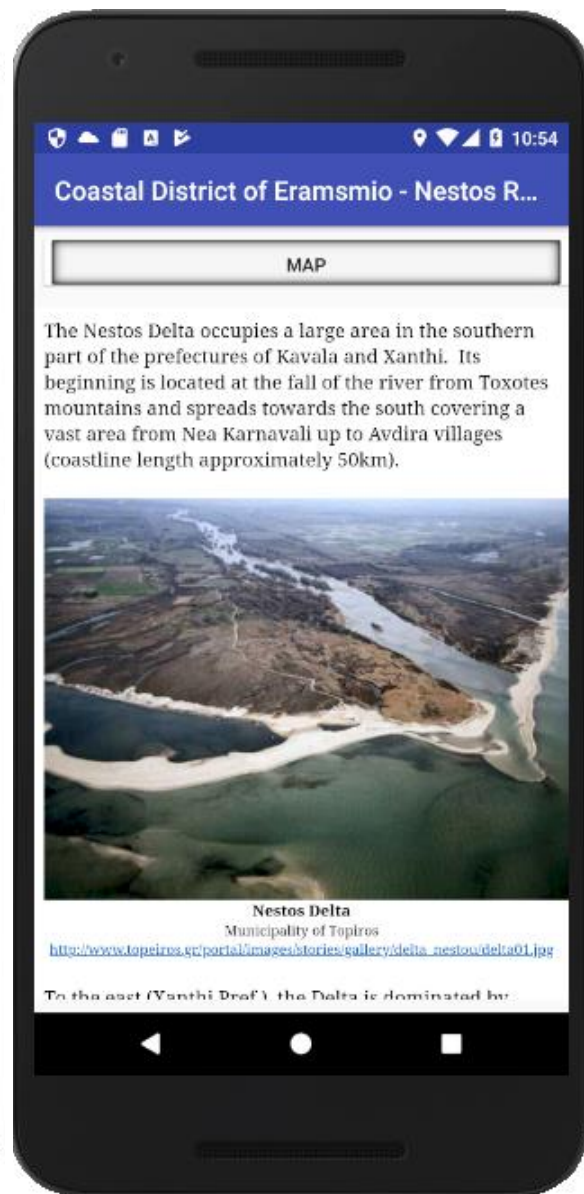


Εικόνα 125 Λίστα της Υποενότητας **NESTOS STRAITS – NESTOS RIVER DELTA** της Θ.Ε. **WIDE DISTRICT**

Οι Υποενότητες **Περιοχή Τοξοτών – Στενά Νέστου** και **Παράλια Περιοχή Ερασμίου - Δέλτα Νέστου**, βρίσκονται στο τελευταίο επίπεδο της ιεραρχίας. Το αρχείο HTML, με τίτλο **Toxotes District - Nestos Straits** εμφανίζεται στην **Εικόνα 126**. Το αρχείο HTML, με τίτλο **Coastal District of Erasmio – Nestos River Delta**, εμφανίζεται στην **Εικόνα 127**.



Εικόνα 126 Στιγμιότυπο πληροφορίας **Toxotes District- Nestos Straits**, στην αγγλική γλώσσα



Εικόνα 127 Στιγμιότυπο πληροφορίας **Coastal District of Erasmio - Nestos River Delta**, στην αγγλική γλώσσα

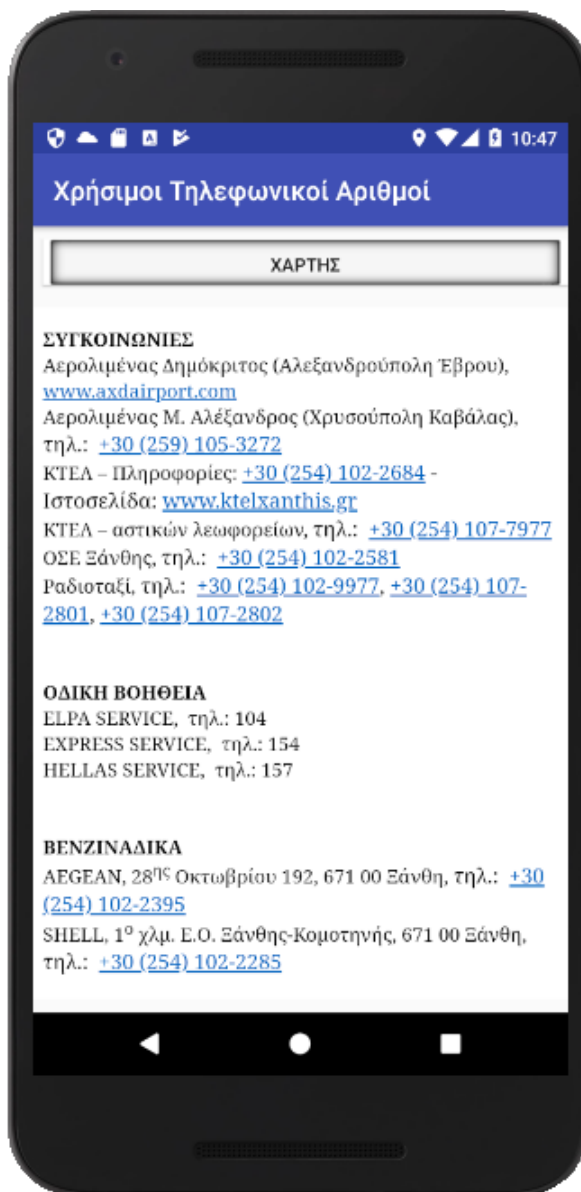
Θεματική Ενότητα: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Στα αρχεία HTM που σχετίζονται με περισσότερα του ενός σημεία ενδιαφέροντος (Pol's), όπως και στην Υποενότητα **Χρήσιμοι Τηλεφωνικοί Αριθμοί (Εικόνα 128)** της Θ.Ε. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ, για τον υπολογισμό των δεδομένων της λειτουργίας **Απόσταση**, αρχικά υπολογίζεται το κέντρο όλων των σημείων ενδιαφέροντος (Pol's) που σχετίζονται με το αρχείο HTM, με τίτλο **Χρήσιμοι Τηλεφωνικοί Αριθμοί (Εικόνα 129)**.

Στην συνέχεια υπολογίζεται η απόσταση σε ευθεία γραμμή, μεταξύ του κεντρικού σημείου και του σημείου που βρίσκεται ο επισκέπτης. Το αποτέλεσμα του τελευταίου υπολογισμού, εμφανίζεται στην λειτουργία **Απόσταση**.

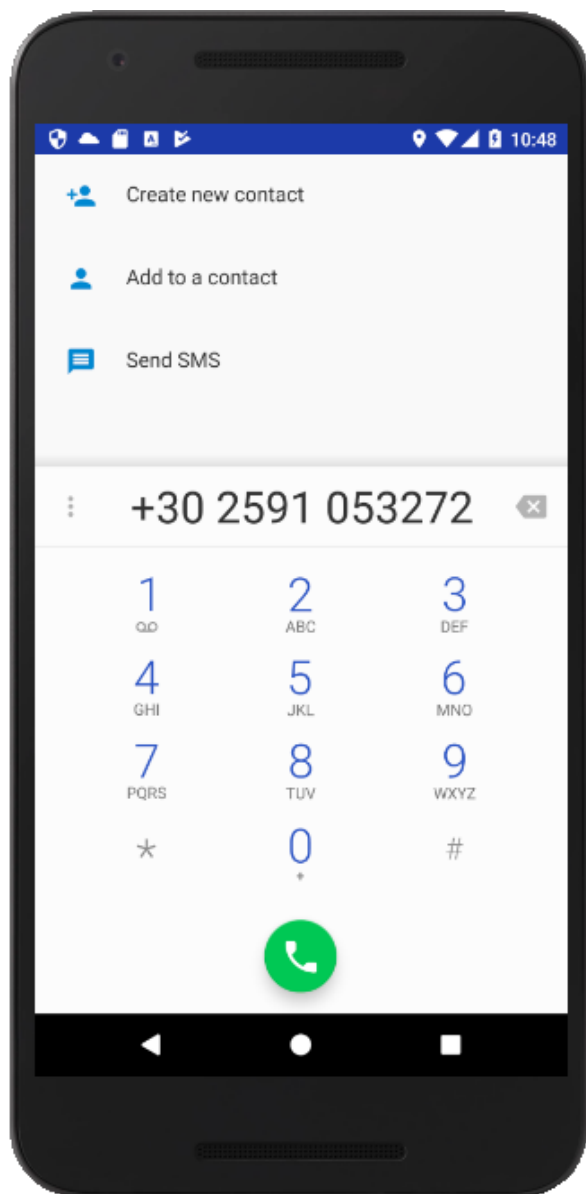


Εικόνα 128 Λίστα της Θ.Ε. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ



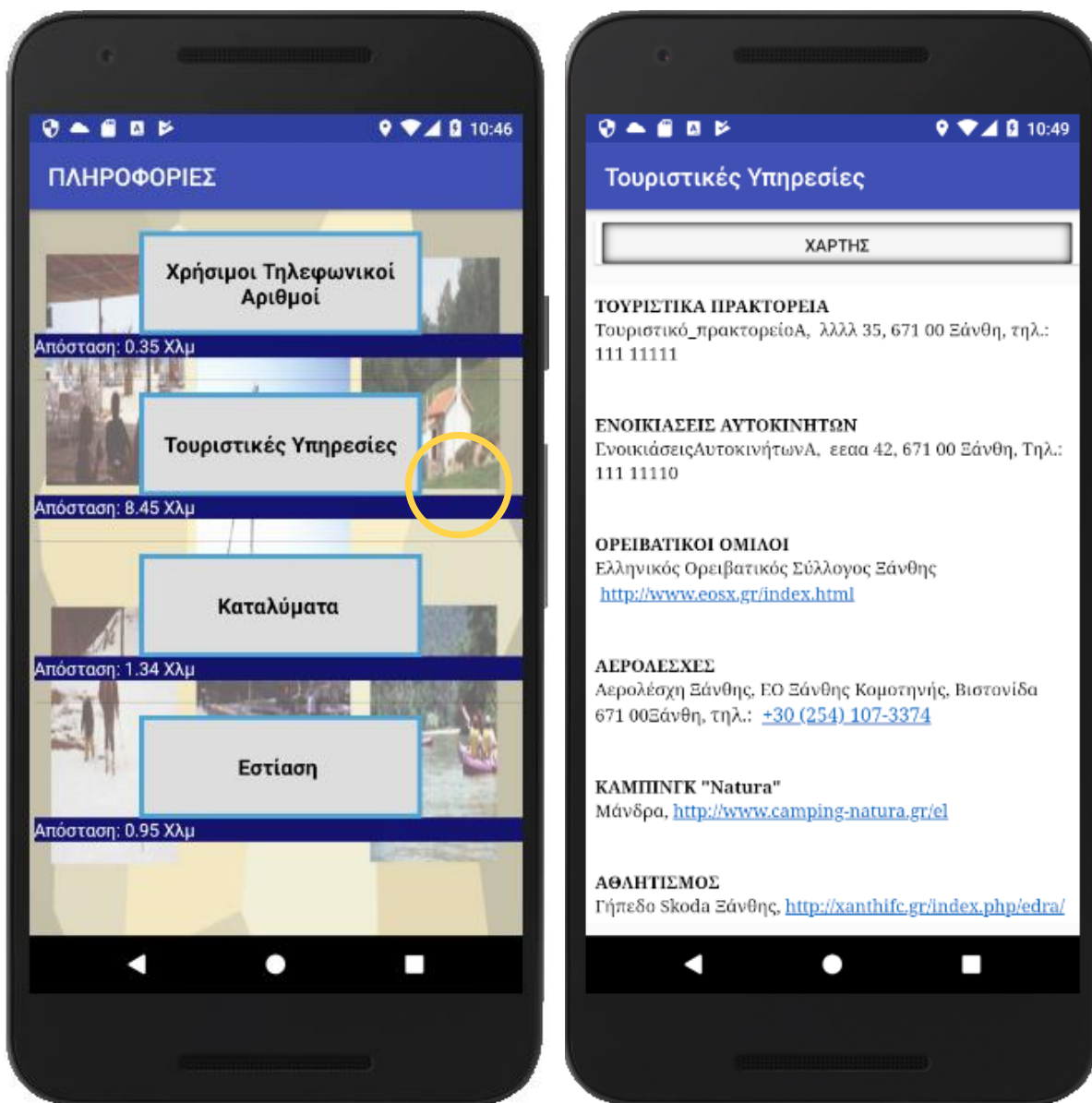
Εικόνα 129 Στιγμιότυπο πληροφορίας **Χρήσιμοι Τηλεφωνικοί Αριθμοί**

Στον επισκέπτη δίδεται η δυνατότητα της λειτουργίας κλήσης σε έναν αριθμό τηλεφώνου, ο οποίος περιέχεται στο αρχείο HTML, με τίτλο *Χρήσιμοι Τηλεφωνικοί Αριθμοί*. Εφόσον επιλεγεί ο αριθμός τηλεφώνου, ο επισκέπτης μπορεί να κάνει κλήση σε αυτόν τον αριθμό.



Εικόνα 130 Κλήση στον αριθμό τηλεφώνου του Αερολιμένα Μ. Αλέξανδρος (Χρυσούπολη, Καβάλας), ο οποίος περιέχεται στην υποενότητα **ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ**

Οι επισκέπτες, που ενδιαφέρονται για εναλλακτικές μορφές τουρισμού, δίνουν ιδιαίτερη σημασία σε πληροφορίες που αφορούν Τουριστικές Υπηρεσίες. Εφόσον επιλεγεί η Υποενότητα Τουριστικές Υπηρεσίες (**Εικόνα 131**) στην οθόνη του Emulator, εμφανίζεται το αρχείο HTML, με τίτλο Τουριστικές Υπηρεσίες (**Εικόνα 132**).



Εικόνα 131 Υποενότητα Τουριστικές Υπηρεσίες

Εικόνα 132 Στιγμιότυπο πληροφορίας Τουριστικές Υπηρεσίες

Η δευτερογενής προσφορά, εφόσον η εφαρμογή **Tourist Guide of Xanthi**, γίνει αποδεκτή στους επισκέπτες, θα μπορούσε να προβληθεί μέσω αυτής.

Ο επισκέπτης, από την Υποενότητα **Καταλύματα (Εικόνα 133)**, μπορεί να ανοίξει το αρχείο HTML, με τίτλο *Καταλύματα* και να βρει στοιχεία επικοινωνίας ξενοδοχείων, τα οποία ανήκουν σε μία εκ των τριών κατηγοριών: τριών (***) , τεσσάρων (****) και πέντε (*****) αστέρων (**Εικόνα 134**).



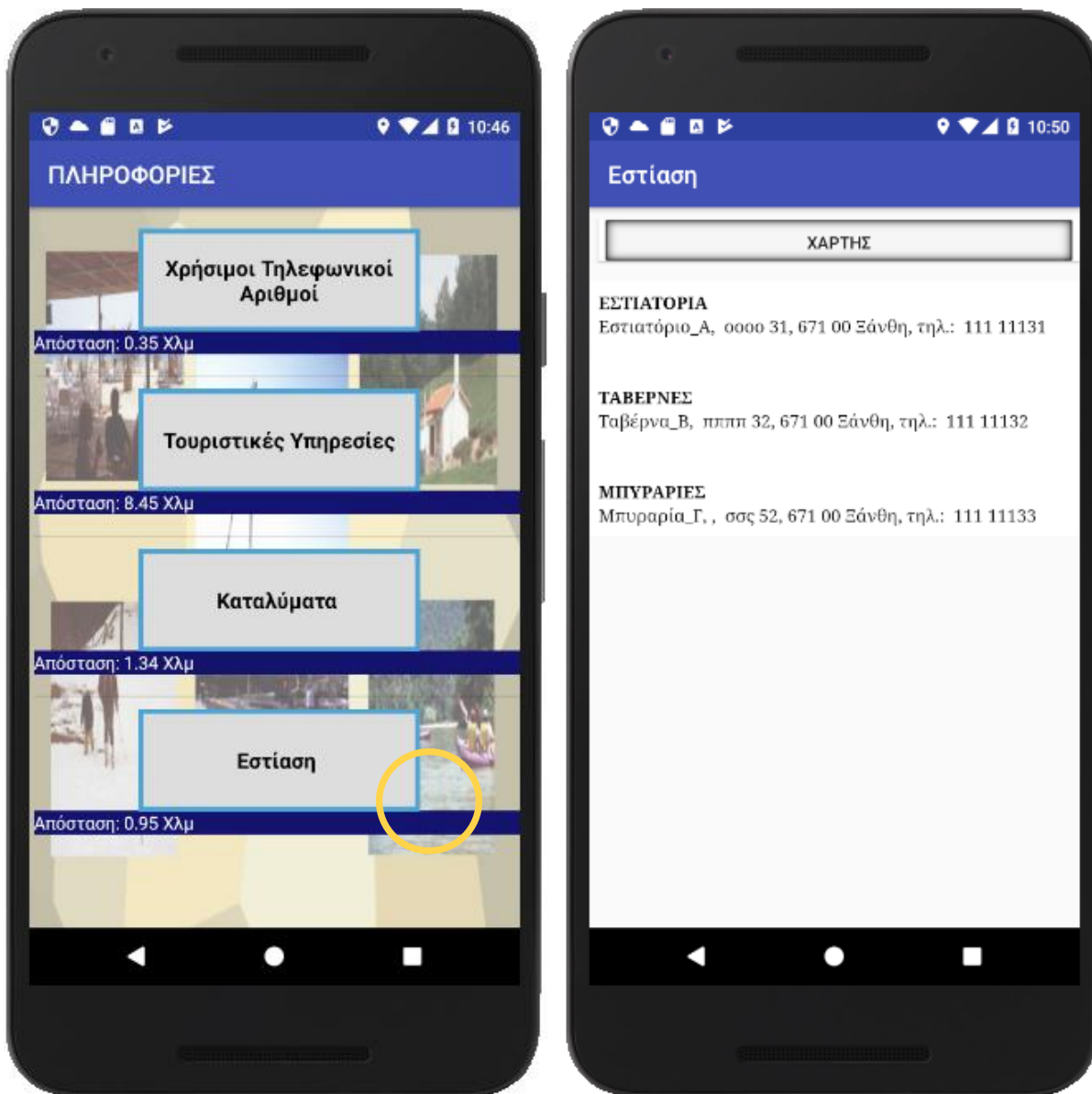
Εικόνα 133 Υποενότητα *Καταλύματα*



Εικόνα 134 Στιγμιότυπο πληροφορίας *Καταλύματα*

Στην Υποενότητα **Εστίαση** (**Εικόνα 135**) ο επισκέπτης μπορεί να βρει στοιχεία επικοινωνίας διαφόρων τύπων εστίασεως (**Εικόνα 136**).

Η Υποενότητα **Εστίαση** βρίσκεται στο τελευταίο επίπεδο ιεραρχίας. Εφόσον οι εγγραφές των κέντρων εστίασεως πληθύνουν, μπορούν να ταξινομηθούν σε ξεχωριστές Υποενότητες αναλόγως του τύπου εστίασεως. Το αρχείο HTML, που θα αντιστοιχεί σε κάθε μία από αυτές, θα περιέχει ομοιογενή πληροφορία. Παρόμοια ταξινόμηση, μπορεί να εφαρμοστεί και για την Υποενότητα **Καταλύματα**.



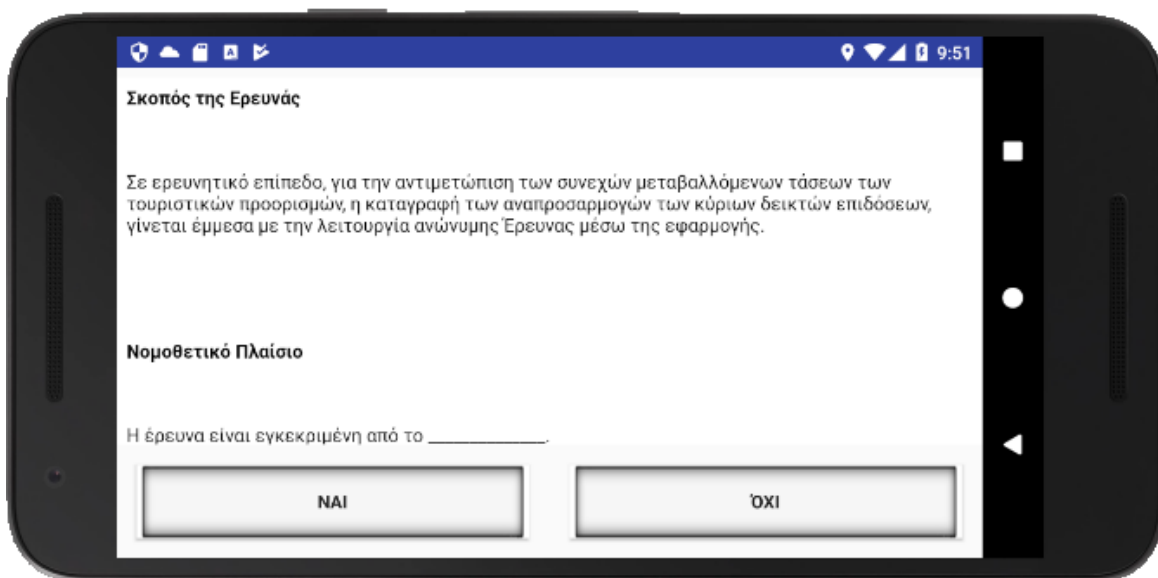
Εικόνα 135 Υποενότητα **Εστίαση**

Εικόνα 136 Στιγμιότυπο πληροφορίας **Εστίαση**

Θεματική Ενότητα: ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ

Στη θεματική ενότητα ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ, ο επισκέπτης μπορεί να συμμετάσχει προαιρετικά.

Εφόσον στην αρχική οθόνη, ο επισκέπτης επιλέξει την λειτουργία ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ, τότε μεταφέρεται στην οθόνη μέσω της οποίας, παρουσιάζεται ο σκοπός της Έρευνας (**Εικόνα 137**).

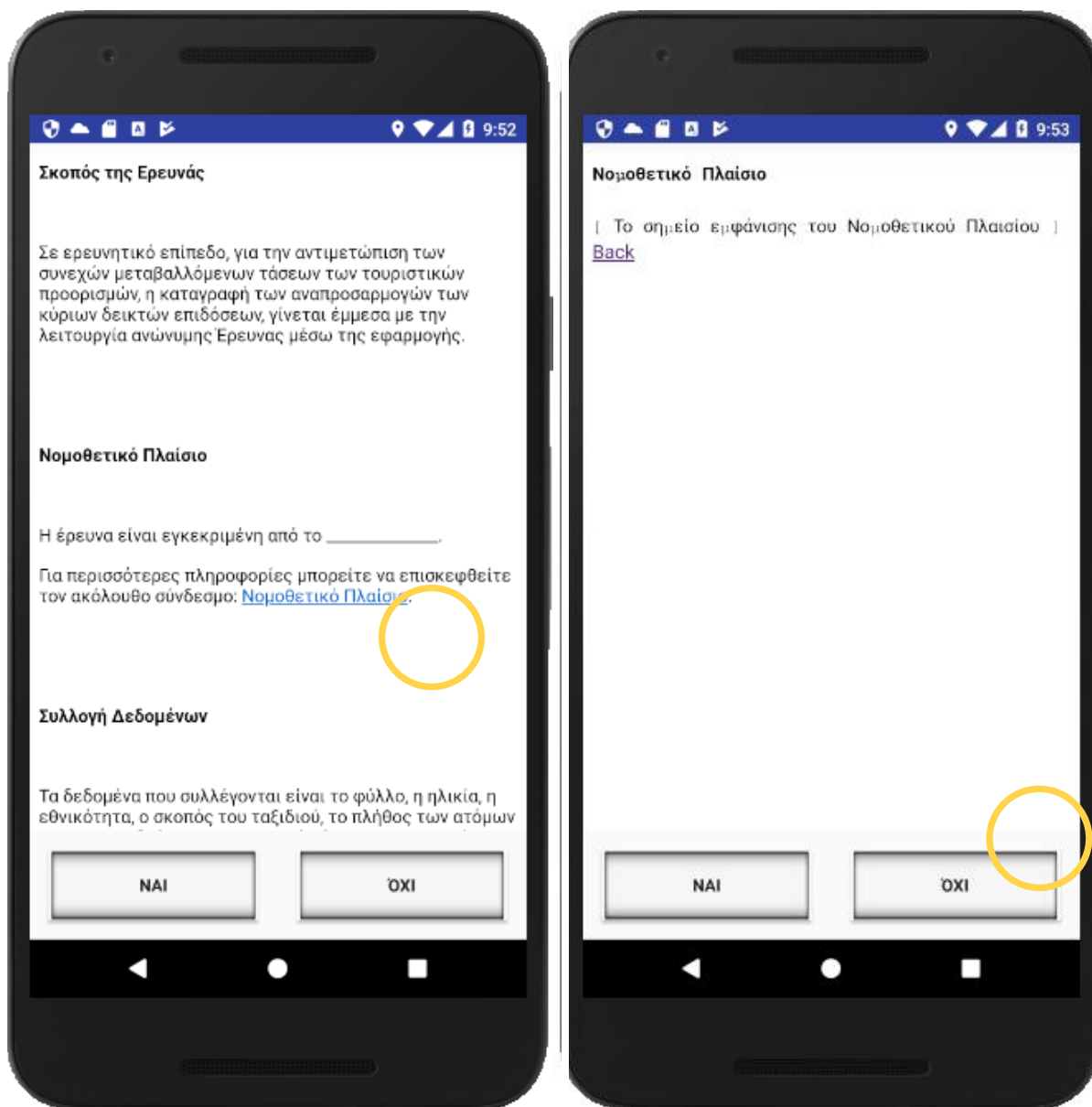


Εικόνα 137 Οθόνη Έρευνας. Ο επισκέπτης ενημερώνεται για τον σκοπό της Έρευνας.

Ο επισκέπτης ενημερώνεται, πως η Έρευνα διαφυλάσσει την ανωνυμία του. Εφόσον επιθυμεί να ενημερωθεί για το Νομοθετικό Πλαίσιο, μπορεί να επιλέξει τον σύνδεσμο *Νομοθετικό Πλαίσιο* (**Εικόνα 138**). Από την οθόνη του Νομοθετικού Πλαισίου (**Εικόνα 139**), επιστρέφει στην προηγούμενη μέσω του συνδέσμου *Back*.

Στην κάτω πλευρά της οθόνης, ο επισκέπτης μέσω της λειτουργίας «ΝΑΙ», συμμετέχει στην έρευνα και εμμέσως δίνει την συγκατάθεσή του για τον γεωεντοπισμό του από την εφαρμογή, την συλλογή και επεξεργασία των δεδομένων.

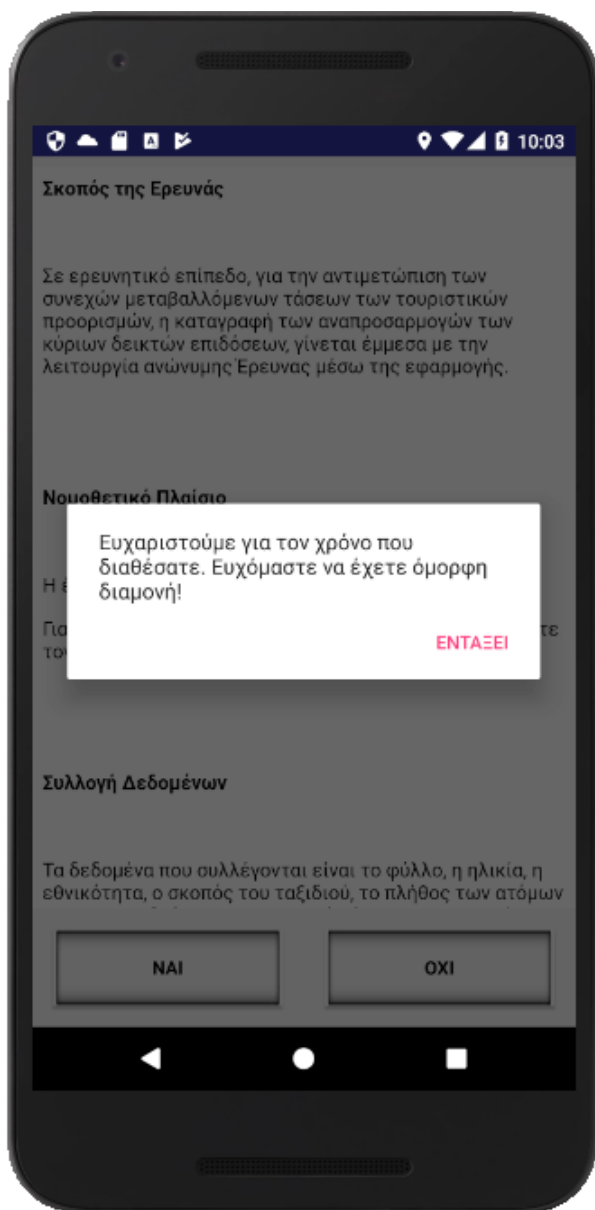
Σε διαφορετική περίπτωση επιλέγει «ΟΧΙ» (**Εικόνα 139**).



Εικόνα 138 Ο επισκέπτης επιλέγει τον σύνδεσμο που περιέχει την πληροφορία για το Νομοθετικό Πλαίσιο

Εικόνα 139 Ο επισκέπτης ενημερώνεται για το Νομοθετικό Πλαίσιο και δεν επιθυμεί να συμμετέχει στην Έρευνα. Επιλέγει την λειτουργία **ΟΧΙ**

Εφόσον ο επισκέπτης δεν συμμετέχει στην Έρευνα, τότε μέσω της εφαρμογής λαμβάνει ένα μήνυμα με ευχαριστίες (**Εικόνα 140**). Για την απόκριση του μηνύματος και την επιστροφή στην αρχική οθόνη, ο επισκέπτης επιλέγει την λειτουργία **ΕΝΤΑΞΕΙ**, η οποία εμφανίζεται στο ευχαριστήριο μήνυμα (**Εικόνα 141**).

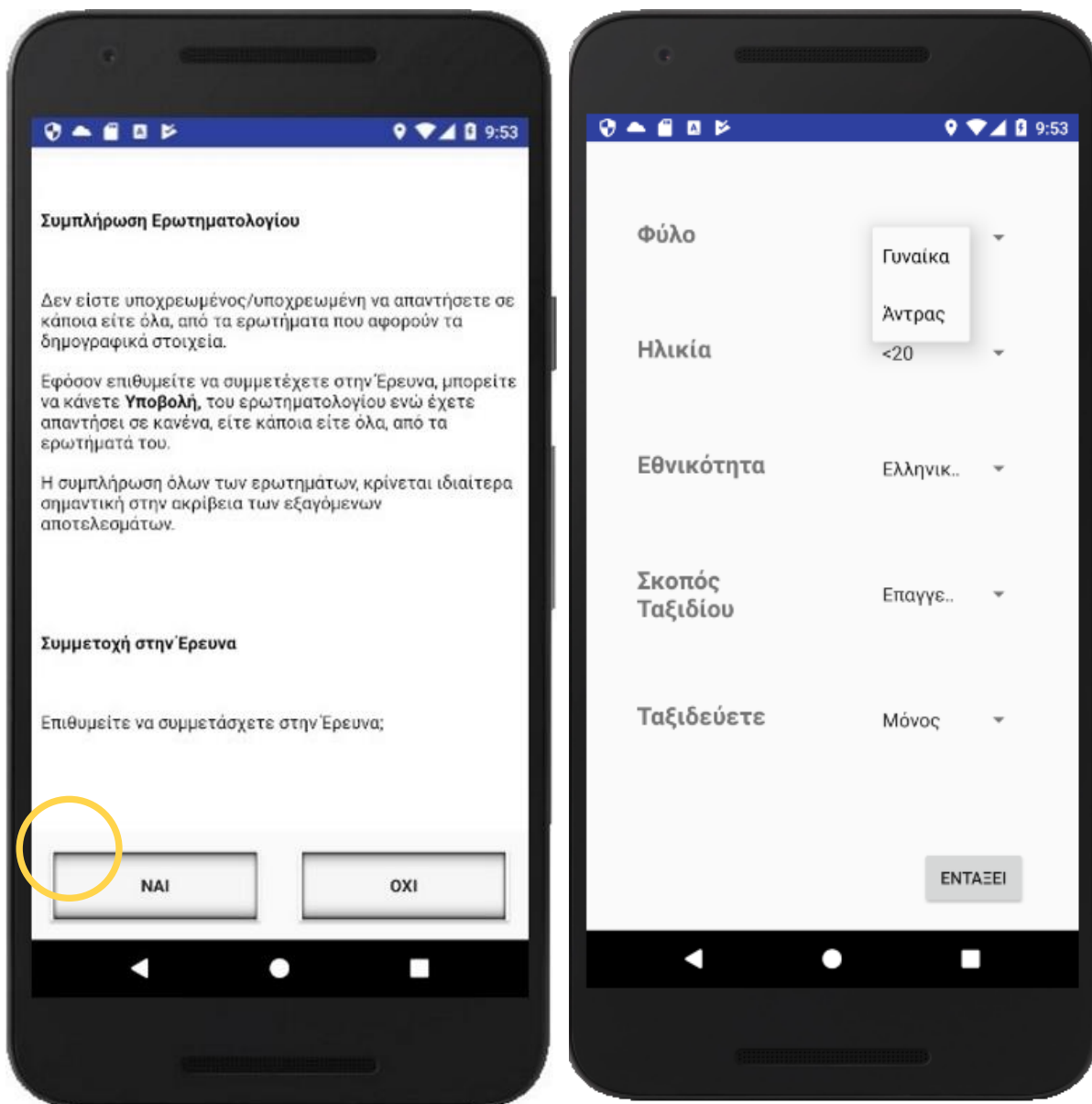


Εικόνα 140 Ο επισκέπτης δεν συμμετέχει στην Έρευνα και λαμβάνει από την εφαρμογή μήνυμα με ευχαριστίες. Για την απόκριση του μηνύματος επιλέγει την λειτουργία **ΕΝΤΑΞΕΙ**



Εικόνα 141 Ο επισκέπτης εφόσον επιλέξει **ΕΝΤΑΞΕΙ** στο ευχαριστήριο μήνυμα τότε η εφαρμογή επιστρέφει τον επισκέπτη στην Αρχική Οθόνη.

Ο επισκέπτης, σε ύστερο χρόνο αποφασίζει να συμμετέχει στην Έρευνα. Από την αρχική οθόνη επιλέγει την λειτουργία ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ και μεταφέρεται στην οθόνη στην οποία ενημερώνεται για το σκοπό της Έρευνας, τα ερωτήματα στα οποία προαιρετικά μπορεί να απαντήσει, και τα δεδομένα που συλλέγονται στην απομακρυσμένη Βάση Δεδομένων καθώς και πληροφορίες για την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου (**Εικόνα 142**). Ο επισκέπτης επιλέγει την λειτουργία «ΝΑΙ» και μεταφέρεται στην οθόνη των Ερωτημάτων (**Εικόνα 143**).

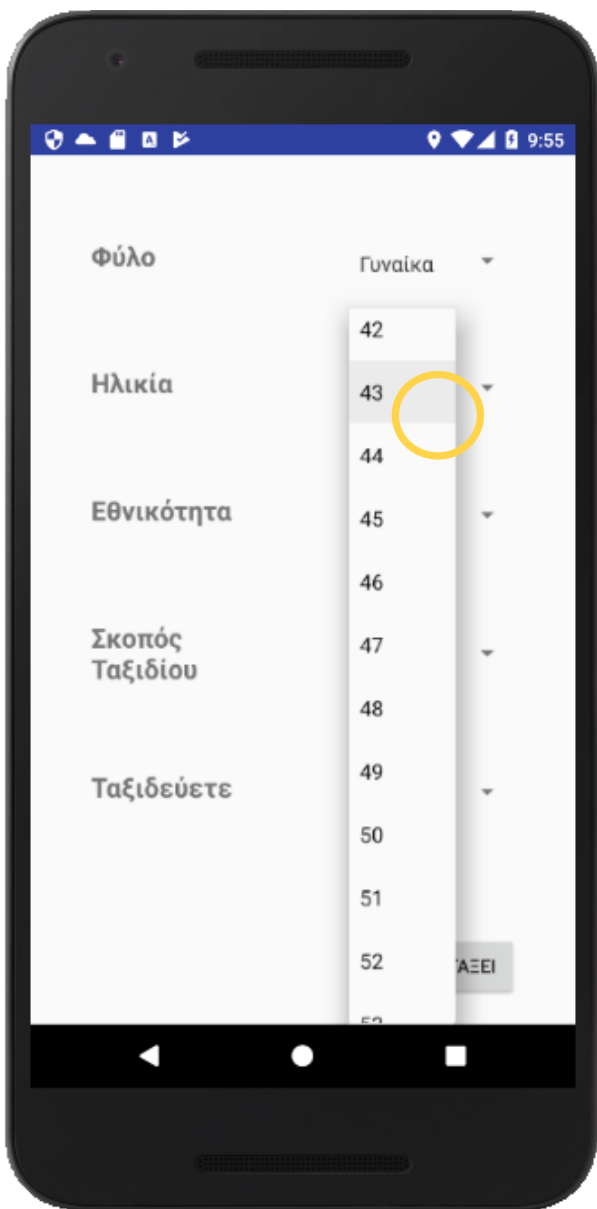


Εικόνα 142 Ο επισκέπτης συμμετέχει στην έρευνα

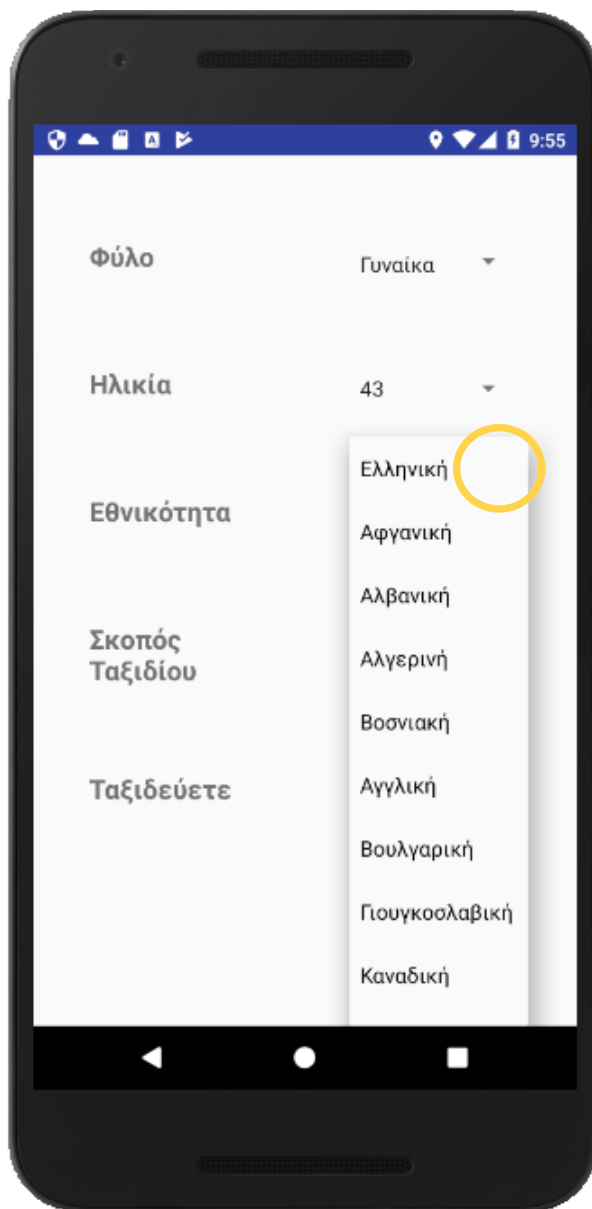
Εικόνα 143 Δημογραφικό ερώτημα για το φύλο του επισκέπτη.

Ο επισκέπτης έχει επιλέξει στο **Φύλο**: *Γυναίκα*. Στο δημογραφικό ερώτημα **Ηλικία**, από την αναδυόμενη λίστα (**Εικόνα 144**), επιλέγει 43.

Στο δημογραφικό ερώτημα **Εθνικότητα**, εμφανίζεται ομοίως αναδυόμενη λίστα στην οποία επιλέγει *Ελληνική* (**Εικόνα 145**).



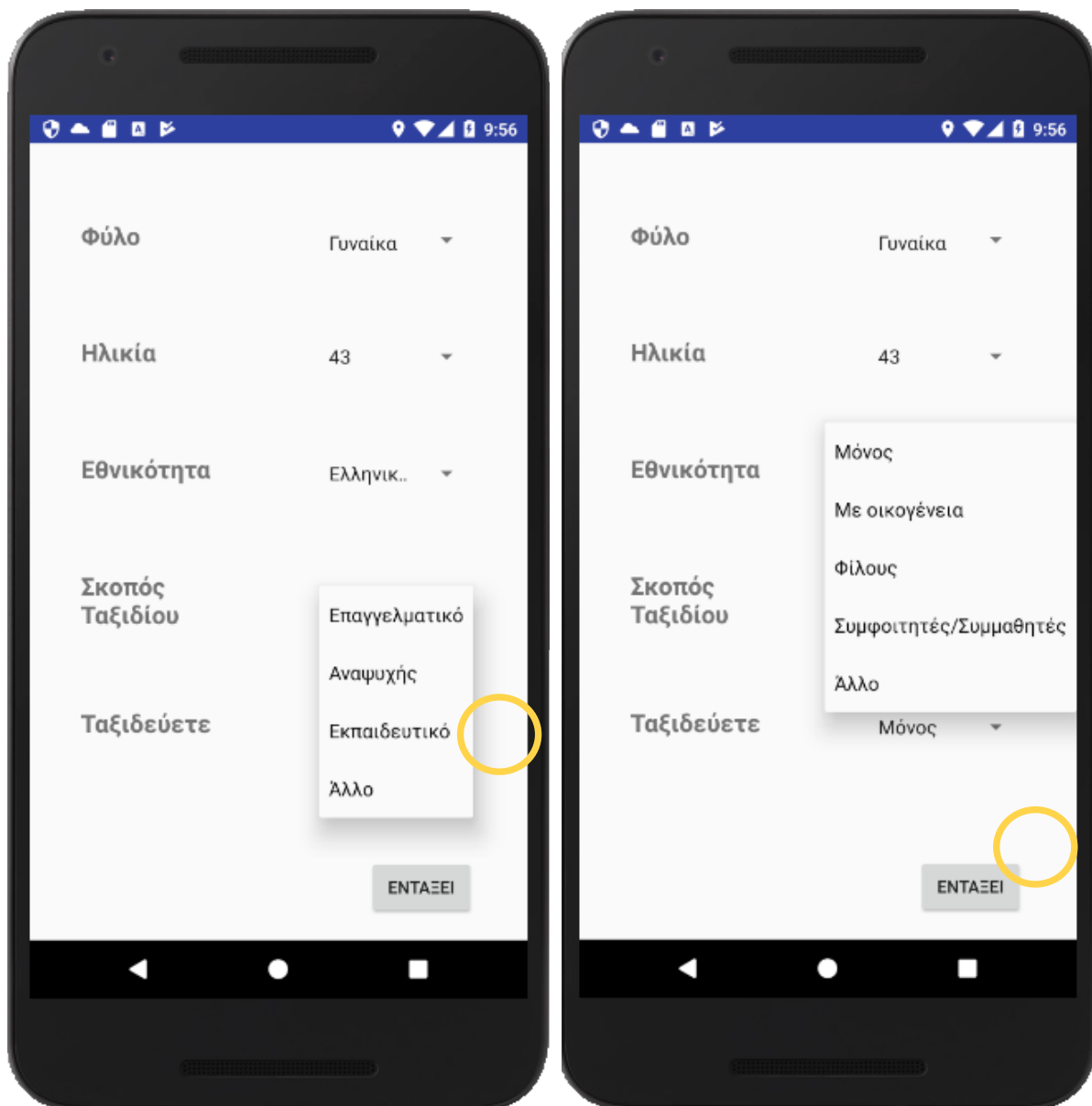
Εικόνα 144 Δημογραφικό ερώτημα για την ηλικία του επισκέπτη



Εικόνα 145 Δημογραφικό ερώτημα για την εθνικότητα του επισκέπτη

Ο επισκέπτης στα ερωτήματα που αφορούν χαρακτηριστικά του ταξιδιού και συγκεκριμένα στο **Σκοπός Ταξιδιού**, από την αναδυόμενη λίστα, επιλέγει *Εκπαιδευτικό* (**Εικόνα 146**).

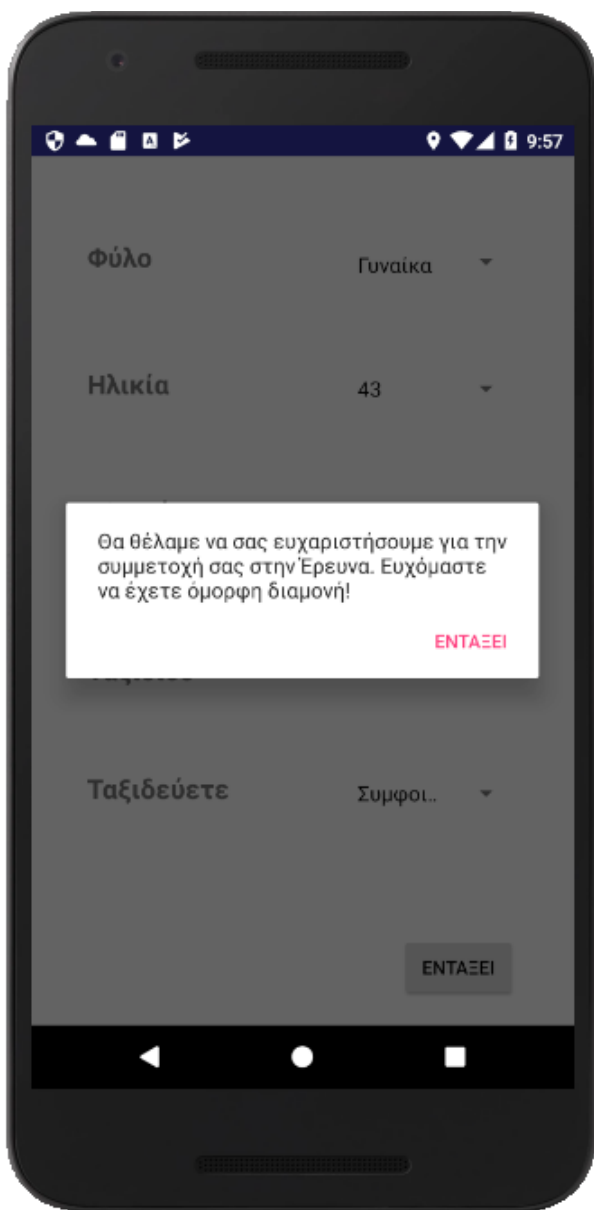
Στο ερώτημα **Ταξιδεύετε**, εμφανίζεται ομοίως αναδυόμενη λίστα στην οποία επιλέγει *Συμφοιτητές/Συμμαθητές*. Για να υποβάλει το Ερωτηματολόγιο επιλέγει την λειτουργία **Εντάξει** (**Εικόνα 147**).



Εικόνα 146 Ο επισκέπτης ερωτάται για τον σκοπό του ταξιδιού του

Εικόνα 147 Ο επισκέπτης ερωτάται για το πλήθος των συνταξιδιωτών του και υποβάλει το Ερωτηματολόγιο

Εφόσον υποβληθεί το ερωτηματολόγιο, τότε ο επισκέπτης μέσω της εφαρμογής λαμβάνει ένα μήνυμα με ευχαριστίες (**Εικόνα 148**). Για την απόκρυψη του μηνύματος και την επιστροφή στην αρχική οθόνη, ο επισκέπτης επιλέγει την λειτουργία **ΕΝΤΑΞΕΙ**, η οποία εμφανίζεται στο ευχαριστήριο μήνυμα (**Εικόνα 149**).



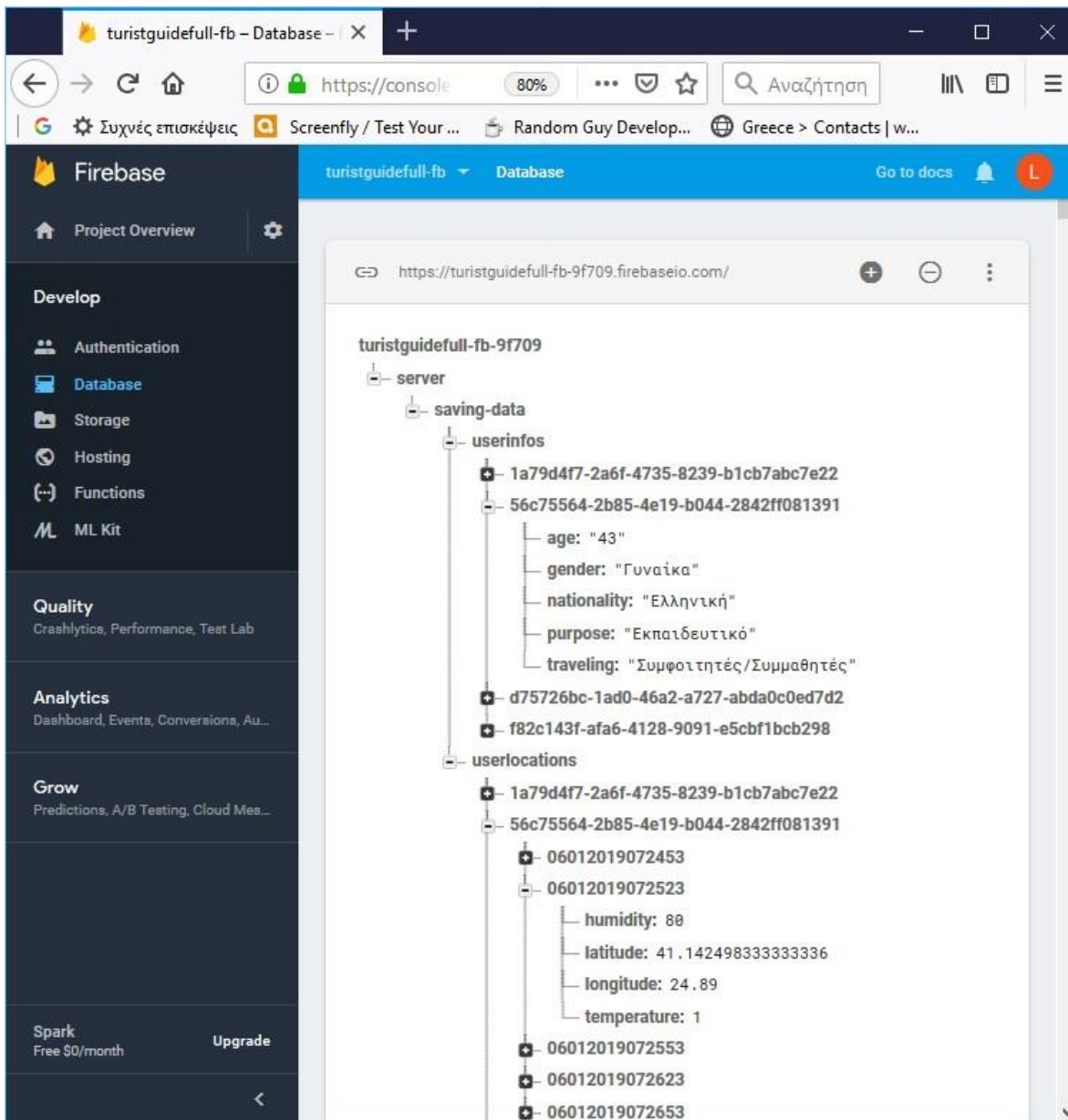
Εικόνα 148 Ο επισκέπτης εφόσον έχει υποβάλει το Ερωτηματολόγιο, λαμβάνει μήνυμα ευχαριστήριο από την εφαρμογή. Για την απόκρυψη του μηνύματος επιλέγει την λειτουργία **ΕΝΤΑΞΕΙ**



Εικόνα 149 Ο επισκέπτης εφόσον επιλέξει **ΕΝΤΑΞΕΙ** στο ευχαριστήριο μήνυμα Υποβολής, τότε η εφαρμογή επιστρέφει στην Αρχική Οθόνη

ΔΕΔΟΜΕΝΑ FIREBASE, GOOGLE

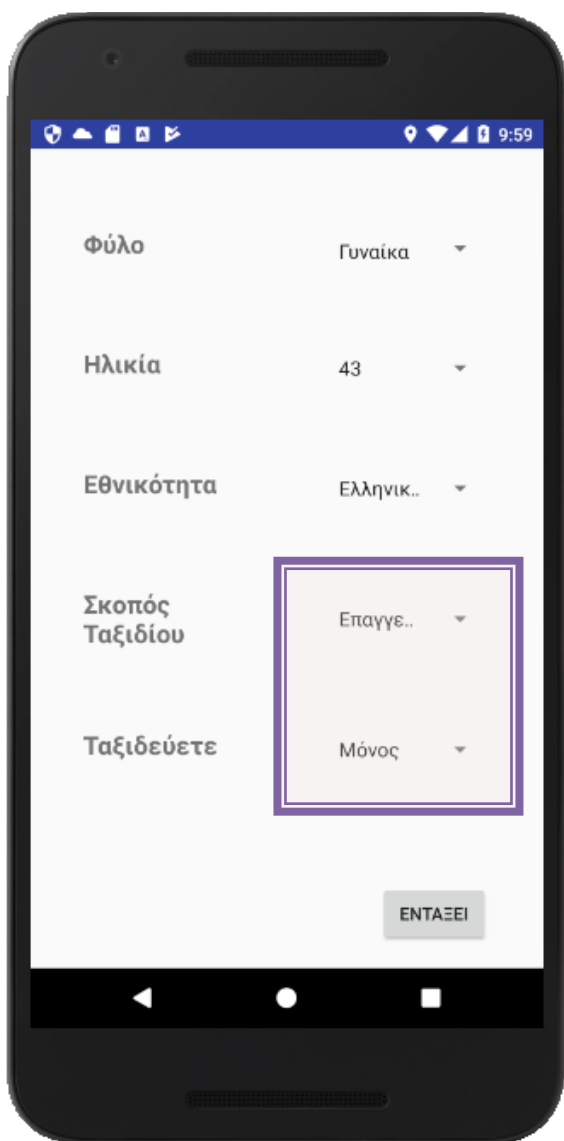
Με την υποβολή του ερωτηματολογίου, ο επισκέπτης καταχωρείται στην Βάση Δεδομένων της Firebase, Google. Στην εγγραφή των δημογραφικών στοιχείων (Πίνακας userinfos), έχει δημιουργηθεί ένα νέο UUID : 56c75564-2b85-4e19-b044-2842ff0881391, στο οποίο έχουν καταγραφεί τα δεδομένα των απαντήσεων των δημογραφικών ερωτημάτων (**Εικόνα 152**). Αντίστοιχα, στον πίνακα userlocations, στην αντίστοιχη εγγραφή έχουν καταχωρηθεί τα δεδομένα με τις τιμές της υγρασίας και θερμοκρασίας καθώς και του γεωγραφικού στίγματος του επισκέπτη.



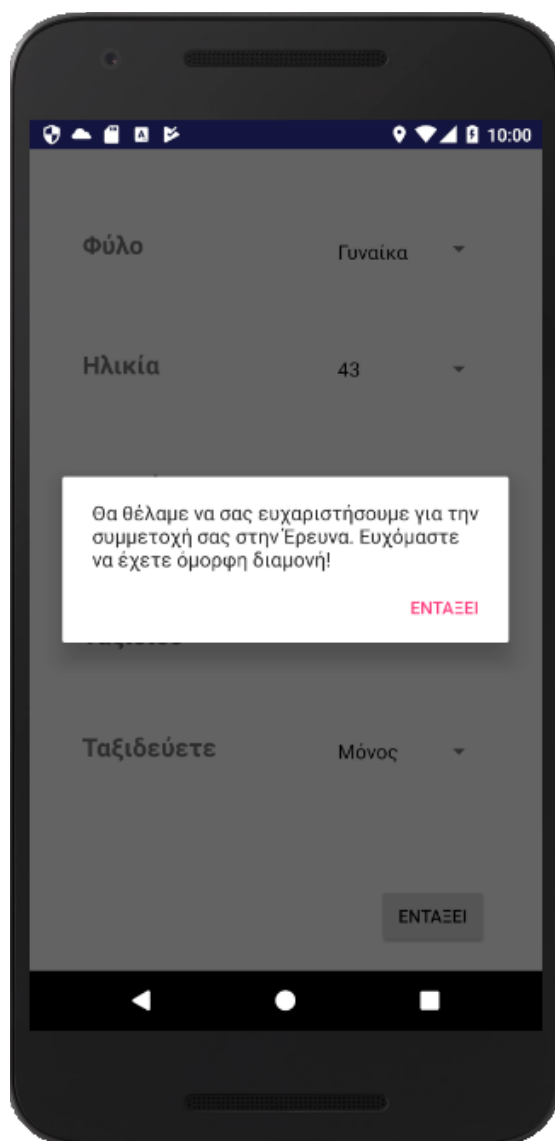
Εικόνα 150 Καταχώρηση νέας εγγραφής στην απομακρυσμένη Βάση Δεδομένων

Εφόσον ο επισκέπτης επιθυμεί να αλλάξει στοιχεία του ερωτηματολογίου, τότε μπορεί να συμμετέχει εκ νέου, στο Ερωτηματολόγιο της Έρευνας. Από την αρχική οθόνη επιλέγει την λειτουργία ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ και η εφαρμογή τον μεταφέρει στην οθόνη με τις πληροφορίες για την Έρευνα. Επιλέγει εκ νέου την λειτουργία **ΝΑΙ** και η εφαρμογή εμφανίζει την οθόνη των ερωτημάτων.

Ο επισκέπτης επιθυμεί να αλλάξει τα χαρακτηριστικά του ταξιδιού. Ο **Σκοπός Ταξιδιού** μετατρέπεται σε *Επαγγελματικός* ενώ στο πεδίο **Ταξιδεύετε** καταχωρείται η επιλογή *Μόνος* (**Εικόνα 151**). Ο επισκέπτης υποβάλει εκ νέου το Ερωτηματολόγιο, επιλέγοντας την λειτουργία **ΕΝΤΑΞΕΙ**. Η εφαρμογή εμφανίζει το μήνυμα με ευχαριστίες και ο επισκέπτης επιστρέφει στην Αρχική Οθόνη, εφόσον επιλέξει **ΕΝΤΑΞΕΙ** (**Εικόνα 152**)



Εικόνα 151 Αλλαγή στα χαρακτηριστικά του ταξιδιού στο Ερωτηματολόγιο της Έρευνας

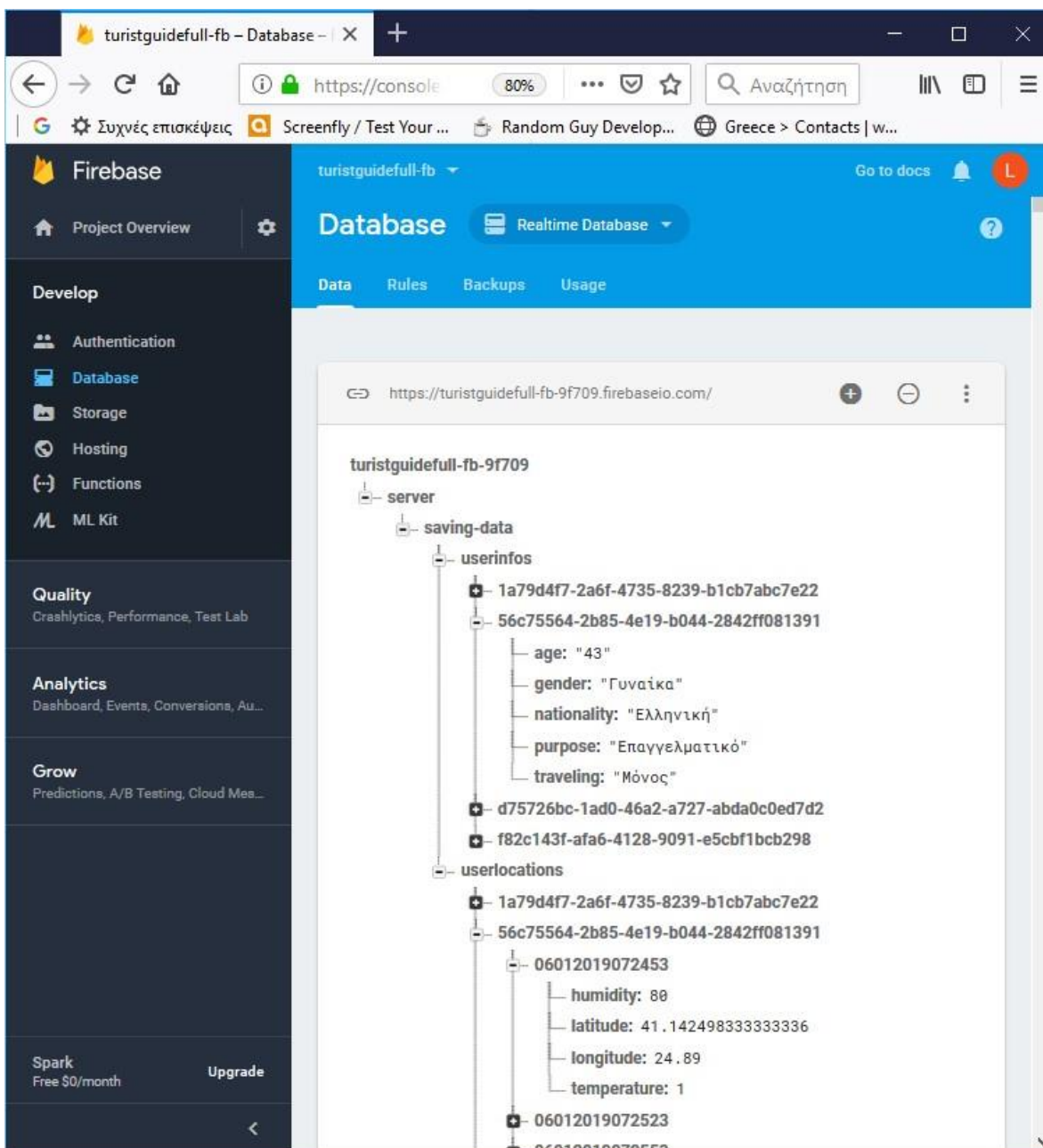


Εικόνα 152 Εκ νέου υποβολή του Ερωτηματολογίου

Στον πίνακα `userinfos`, στην εγγραφή που αντιστοιχεί στον επισκέπτη, παρατηρείται πως οι αλλαγές έχουν καταχωρηθεί.

Στον πίνακα `userinfos`, στην εγγραφή με UUID: 56c75564-2b85-4e19-b044-2842ff0881391, το πεδίο `purpose`, έχει τιμή *Επαγγελματικό* ενώ το πεδίο `traveling`, έχει τιμή *Μόνος*.

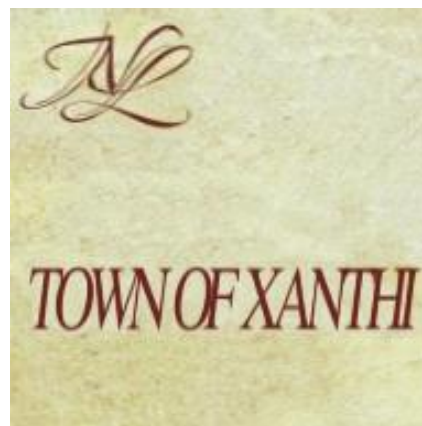
Τα καταχωρημένα δεδομένα του πίνακα `userlocations` δεν μεταβάλλονται, ενώ συνεχίζουν να ενημερώνονται ανά 30 δευτερόλεπτα, με νέες εγγραφές (**Εικόνα 153**).



Εικόνα 153 Ανανέωση δεδομένων στον πίνακα `userinfos`, στην απομακρυσμένη Βάση Δεδομένων

ΛΟΓΟΤΥΠΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Το λογότυπο της εφαρμογής εμφανίζεται στην **Εικόνα 154**.



Εικόνα 154

*Λογότυπο της εφαρμογής **Tourist Guide of Xanthi***

12. Συμπεράσματα – Μελλοντικές Επεκτάσεις

Ένα καινοτόμο χαρακτηριστικό σε σχέση με άλλα Κινητά Συστήματα Σύστασης Τουριστικών Υπηρεσιών για κινητές συσκευές Android, εισάγεται με την υλοποίηση της εφαρμογής *Tourist Guide of Xanthi*. Το προτεινόμενο αυτό χαρακτηριστικό, είναι η καταγραφή της τουριστικής συμπεριφοράς και συγκεκριμένα ο γεωεντοπισμός του επισκέπτη σε συνδυασμό με τις περιβαλλοντικές συνθήκες μέσω της συμμετοχή του σε ερωτηματολόγιο της Έρευνας, η οποία είναι προαιρετική και διασφαλίζει την ανωνυμία του.

Οι κλιματολογικές αλλαγές, επηρεάζουν και τον τομέα του τουρισμού. Η συλλογή δεδομένων θερμοκρασίας και υγρασίας μπορεί να συνεισφέρει στην ανάλυση της συμπεριφοράς των επισκεπτών σε σχέση με τις κλιματολογικές συνθήκες [34]. Το κλίμα όμως είναι πιο σύνθετο. Μελλοντικά, μέσω της εφαρμογής, μπορεί να γίνει καταγραφή περισσότερων μετεωρολογικών μεταβλητών, προς παράδειγμα του ανέμου.

Μελέτες αποδεικνύουν πως η εμφάνιση υψηλού ανέμου, κατά μήκος μίας παραλίας, μπορεί να προκαλέσει μειωμένη ικανοποίηση στους λουόμενους [35] είτε να ευνοήσει θαλάσσια αθλήματα (π.χ. ιστιοπλοΐας).

Η καταγραφή με συστηματικό τρόπο, όλων των πληροφοριών που αφορούν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και το προφίλ των επισκεπτών της Περιφερειακής Ενότητας Ξάνθης, σε συνδυασμό με τις μετακινήσεις τους και τις κλιματολογικές συνθήκες, μπορούν να αναλυθούν με υπολογιστικές τεχνικές οι οποίες διαχειρίζονται τον όγκο δεδομένων και τη πολυπλοκότητα του, ανοίγοντας ακόμη και νέους ορίζοντες στη Επιστήμη των Δεδομένων και της δευτερογενούς έρευνας.

Προτείνεται η πληροφορία της εφαρμογής να μεταφραστεί, σε περισσότερες γλώσσες. Η υποστήριξη της εφαρμογής σε πολλές γλώσσες θα την καταστήσει ελκυστική στους επισκέπτες.

Η σχεδίαση της εφαρμογής, επιτρέπει την εκτενή προβολή της Π.Ε Ξάνθης. Θα μπορούσε μελλοντικά να χρησιμοποιηθεί για την προβολή κάθε Περιφερειακής Ενότητας της Ελλάδας.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- [1] Ricardo Colomo-Palacios, Francisco José García-Peñalvo, Vladimir Stantchev, Sanjay Misra
Towards a social and context-aware mobile recommendation system for tourism
Pervasive and Mobile Computing, Volume 38, 2017, Pages 505-515, ISSN 1574-1192
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1574119216000407>
- [2] César Camisón, Vicente M. Monfort-Mir
Measuring innovation in tourism from the Schumpeterian and the dynamic-capabilities perspectives
Tourism Management, Volume 33, Issue 4, 2012, Pages 776-789, ISSN 0261-5177
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261517711001816>
- [3] Joan Borràs, Antonio Moreno, Aida Valls
Intelligent tourism recommender systems: A survey
Expert Systems with Applications, Volume 41, Issue 16, 2014, Pages 7370-7389, ISSN 0957-4174
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417414003431>
- [4] Κούτουλας Δημήτρης
Ο θεωρητικός προσδιορισμός του τουριστικού προϊόντος ως βασική προϋπόθεση του τουριστικού μάρκετινγκ
Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Σχολή Επιστημών της Διοίκησης, Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων, Χίος, Φεβρουάριος 2001 (σελ. 140-156 & 475-479)
<http://thesis.ekt.gr/thesisBookReader/id/13189#page/1/mode/2up>
- [5] Damianos Gavalas, Charalampos Konstantopoulos, Konstantinos Mastakas, Grammati Pantziou
Mobile recommender systems in tourism
Journal of Network and Computer Applications, Volume 39, 2014, Pages 319-333, ISSN 1084-8045
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1084804513001094>
- [6] M. Kenteris, D. Gavalas, D. Economou
Electronic Mobile Guides: A Survey
Personal and Ubiquitous Computing (SCI-indexed), Springer Science, 15(1), pp. 97-111, January 2011
https://pdfs.semanticscholar.org/bc44/6cbd8eea2de07eddd51d69978f1ebc3abe70.pdf?_ga=2.264121292.1522244652.1501523521-2079442930.1500843560

- [7] M. Kenteris, D. Gavalas, D. Economou
Mytilene E-guide: A Multiplatform Mobile Application Tourist Guide Exemplar
Multimedia Tools and Applications (SCI-indexed), Springer Science, 54(2), 241-262, August 2011.
<https://pdfs.semanticscholar.org/2e81/7cbd95de331e00e7d5cda3fdc9d62962db08.pdf>
- [8] D. Gavalas, V. Kasapakis, C. Konstantopoulos, G. Pantziou, N. Vathis and C. Zaroliagis,
A Personalized Multimodal Tourist Tour Planner
Proceedings of the 13th International Conference on Mobile and Ubiquitous Multimedia (MUM'2014), pp. 73-80, Melbourne, Australia, 25-28 November 2014
http://www.syros.aegean.gr/users/dgavalas/en/iframe_files/papers/2014/MUM'2014_tour_planner.pdf
- [9] Alexander Smirnov, Alexey Kashevnik, Nikolay Shilov, Nikolay Teslya, Anton Shabaev
Mobile application for guiding tourist activities: tourist assistant-TAIS
Proceedings of 16th Conference of Open Innovations Association FRUCT, 27Oct. 2014, IEEE, pp. 95-100
<https://fruct.org/publications/fruct16/files/Smi.pdf>
- [10] Christos Emmanouilidis, Remous-Aris Koutsiamanis, Aimilia Tasidou
Mobile guides: Taxonomy of architectures, context awareness, technologies and applications
Journal of Network and Computer Applications, Volume 36, Issue 1, 2013, Pages 103-125, ISSN 1084-8045
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1084804512001002>
- [11] Hokyoung Ryu
Mobile User Interface Analysis and Design: A Practitioner's Guide to Designing User Interfaces for Mobile Devices
Nova Science Publishers, Inc, New York, 2009 (pp. 40-45, 55-59, 125-126, 156-160)
[http://hci.hanyang.ac.kr/files/textbook%20\(printable\).pdf](http://hci.hanyang.ac.kr/files/textbook%20(printable).pdf)
- [12] Ji Hye Kim, Kun Pyo Lee
Cultural difference and mobile phone interface design: icon recognition according to level of abstraction
MobileHCI '05: Proceedings of the 7th international conference on Human computer interaction with mobile devices & services, pp. 307-310, ACM New York, NY, 2005
http://delivery.acm.org/10.1145/1090000/1085841/p307-kim.pdf?ip=83.212.237.138&id=1085841&acc=ACTIVE%20SERVICE&key=5641A0C343C36AC1%2E7D6D5C626E58CBCE%2E4D4702B0C3E38B35%2E4D4702B0C3E38B35&CFID=984265417&CFTOKEN=72230363&_acm_=1505326157_a383645cbf17b0560768bde5fa64235f

- [13] Ziefle, Martina & Bay, Susanne
Mental Models of a Cellular Phone Menu. Comparing Older and Younger Novice Users
Mobile HCI 2004: Mobile Human-Computer Interaction, pp. 25-37, Springer, Berlin, Heidelberg, 2004
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.667.5136&rep=rep1&type=pdf>
- [14] Joy Goodman, Stephen Brewster, Phil Gray.
Older people, Mobile Devices and Navigation
HCI and Older Population in the BCS HCI 2004, pp. 13-14, Joy Goodman Stephen Brewster, University of Glasgow Leeds, U.K.
https://www.researchgate.net/profile/Anne_Kaikkonen/publication/237479392_DESIGNING_FOR_AGED_PEOPLE_COMMUNICATION_NEEDS/links/543583580cf2dc341db2b1e6.pdf#page=15
<http://www.dcs.gla.ac.uk/~stephen/research/utopia/workshop/goodman.pdf>
- [15] Matthias Böhmer, Antonio Krüger
A Study on Icon Arrangement by Smartphone Users
CHI '13 Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, pp. 2137-2146, ACM New York, NY, USA, 2013
<http://matthiasboehmer.de/wp-content/uploads/2013/01/Boehmer-CHI2013-IconArrangement.pdf>
- [16] Matthias Böhmer, Gernot Bauer
Exploiting the Icon Arrangement on Mobile Devices as Information Source for Context-awareness
MobileHCI '10 Proceedings of the 12th international conference on Human computer interaction with mobile devices and services, pp. 195-198, ACM New York, NY, USA, 2010
<https://pdfs.semanticscholar.org/b809/a43ccf58bcdb00cedb3575bb153af7d95281.pdf>
- [17] José-Manuel Díaz-Bossini, Lourdes Moreno
Accessibility to Mobile Interfaces for Older People
Procedia Computer Science, Volume 27, 2014, pp. 57-66
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050914000106>
- [18] ΕΤΑΜ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΙΑ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΩΝ & ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
Στρατηγικό και Επιχειρησιακό Σχέδιο Τουριστικής Ανάπτυξης Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας Θράκης, (Νοέμβριος 2015)
https://www.eydamth.gr/lib/articles/newsite/ArticleID_657/sxedio_tourist_anapt_AMTH.pdf

- [19] Σιγάλα Μ., Χρήστου Ε.
Από τον μαζικό τουρισμό στον τουρισμό της εμπειρίας
Ενότητα Β: Διεθνώς ανταγωνιστικοί κλάδοι. Συλλογικός Τόμος της Ελληνικής Ένωσης Τραπεζών με θέμα: Ανταγωνιστικότητα για ανάπτυξη: Προτάσεις πολιτικής, 2014
<http://www.hba.gr/5Ekdosis/UpIPDFs/sylltomos14/191-206%20Sigala%202014.pdf>
- [20] McKinsey & Company, Athens
Greece 10 Years Ahead: Defining Greece's new growth model and strategy – Executive Summary, Ιούνιος 2012
<http://sev4enterprise.org.gr/wp-content/uploads/2014/05/EKTHESEIS-5.pdf>
- [21] Vassiliadis Christos, Siomkos George, Vassilikopoulou Aikaterini, Mylonakis John
Product Design Decisions for Developing New Tourist destinations: The Case of Rhodopi Mountains
TOURISMOS: An International Multidisciplinary Refereed Journal of Tourism , Vol. 1, No. 1, pp. 93-110, 15 April 2006.
https://www.researchgate.net/publication/230595164_Product_Design_Decisions_for_Developing_New_Tourist_destinations_The_Case_of_Rhodopi_Mountains
https://mpira.ub.uni-muenchen.de/25404/1/MPRA_paper_25404.pdf
- [22] Tsekeridou Sofia, Tsetsos Vassileios, Chalamandaris Aimilios, Chamzas Christodoulos, Filippou Thomas, Pantzoglou Christos
iGuide: Socially-Enriched Mobile Tourist Guide for Unexplored Sites
8th Hellenic conference on AI, Artificial intelligence: methods and applications, pp. 603-614, Ioannina, Greece, May 15–17, 2014.
<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-319-07064-3.pdf>
- [23] Santi Phithakkitnukoon, Teerayut Horanont, Apichon Witayangkurn, Raktida Siri, Yoshihide Sekimoto, Ryosuke Shibasaki
Understanding tourist behavior using large-scale mobile sensing approach: A case study of mobile phone users in Japan
ScienceDirect, Pervasive and Mobile Computing, Volume 18, 2015, Pages 18-39,
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1574119214001321>
- [24] Congwei Dang, Masayuki Iwai, Yoshito Tobe, Kazunori Umeda, Kaoru Sezaki
A framework for pedestrian comfort navigation using multi-modal environmental sensors
Pervasive and Mobile Computing, Volume 9, Issue 3, 2013, Pages 421-436,
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1574119213000242>
- [25] Cristina Bernini, Maria Francesca Cracolici
Demographic change, tourism expenditure and life cycle behavior
Tourism Management, Volume 47, April 2015, Pages 191-205
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261517714001861>
- [26] Harvey Maylor,
Διαχείριση Έργων 3η Αγγλική Έκδοση
Κλειδάριθμος 2005

- [27] R. Majethia, V. Mishra, P. Pathak, D. Lohani, D. Acharya and S. Sehrawat
Contextual sensitivity of the ambient temperature sensor in Smartphones
2015 7th International Conference on Communication Systems and Networks (COMSNETS), Bangalore, 2015, pp. 1-8, doi: 10.1109/COMSNETS.2015.7098674
<http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=7098674&isnumber=7098633>
<https://itra.medialabasia.in/data/Documents/HumanSense/publications/Contextual%20Sensitivity%20of%20the%20Ambient%20Temperature%20Sensor%20in%20Smartphones.pdf>
- [28] A. Overeem, J. C. R. Robinson, H. Leijnse, G. J. Steeneveld, B. K. P. Horn, R. Uijlenhoet,
Crowdsourcing urban air temperatures from smartphone battery temperatures
GEOPHYSICAL RESEARCH LETTERS, VOL. 40, 4081–4085,
doi:10.1002/grl.50786, 2013
<https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/grl.50786>
- [29] Kim Hamilton, Russell Miles,
Learning UML 2.0
O'Reilly, April 2006
- [30] OpenWeatherMap API <https://openweathermap.org/>
- [31] Google Maps APIs <https://developers.google.com/maps/documentation/android-api/>
- [32] Firebase RealTime Database <https://firebase.google.com/docs/database/>
- [33] Eugenia Politou, Efthimios Alepis, Constantinos Patsakis
Forgetting personal data and revoking consent under the GDPR: Challenges and proposed solutions
Journal of Cybersecurity, Volume 4, Issue 1, 1 January 2018, ty001
<https://doi.org/10.1093/cybsec/ty001>
- [34] Judith Köberl, Franz Prettenhaler, David Neil Bird,
Modelling climate change impacts on tourism demand: A comparative study from Sardinia (Italy) and Cap Bon (Tunisia),
Science of The Total Environment, Volume 543, Part B, 2016, Pages 1039-1053, ISSN 0048-9697,
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969715003745>
- [35] De Freitas, Christopher & Scott, Daniel & McBoyle, Geoff.
A second generation climate index for tourism (CIT): Specification and verification,
International journal of biometeorology. 52. 399-407, May 2008
https://www.researchgate.net/publication/5750841_A_second_generation_climate_index_for_tourism_CIT_Specification_and_verification