



ThessOpenTrip Εγχειρίδιο

Περιεχόμενα

Περίληψη	2
Δημιουργία Λογαριασμού και Είσοδος στο Σύστημα	4
Κύρια Οθόνη	5
Μπάρα Πλοήγησης	6
Εικονίδια Αναφορών	6
Τύποι Χαρτών	7
Σημεία Ενδιαφέροντος	8
Δημιουργία νέου Σημείου Ενδιαφέροντος	12
Δημιουργία Διαδρομής	13
Αποστολή Αναφοράς	16
Αξιολόγηση Αναφοράς	17
Κεντρικό Μενού	17
Μενού Ρυθμίσεων	19
Γενικές Πληροφορίες	20
Διαδικασία Αξιολόγησης Αναφορών	21
Επίπεδο Δεδομένων (backend)	22
REST API	23

Περίληψη

Το ThessOpenTrip είναι μια εφαρμογή για έξυπνες κινητές συσκευές που απευθύνεται στους τουρίστες που επισκέπτονται τη Θεσσαλονίκη, και η οποία στοχεύει στη διευκόλυνση της παραμονής τους και την περιήγησή τους στα αξιοθέατα της πόλης με ποικίλους τρόπους. Η εφαρμογή κάνει χρήση τεχνικών **πληθοπορισμού** για την παραγωγή δεδομένων από τους χρήστες και συμβάλει στην κοινότητα **ανοιχτών δεδομένων** επιτρέποντας ανώνυμη πρόσβαση στα δεδομένα αυτά μέσω μιας ελεύθερα προσβάσιμης Διεπαφής Προγραμματισμού Εφαρμογών (Application Programming Interface-API). Η εφαρμογή ThessOpenTrip επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν, να αξιολογούν και να αλληλεπιδρούν με σημεία ενδιαφέροντος, καθώς επίσης και να στέλνουν αναφορές σε πραγματικό χρόνο, σχετικές με διάφορα περιστατικά που λαμβάνουν χώρα στους δρόμους της πόλης, τα οποία στη συνέχεια εμφανίζονται στον χάρτη (η εφαρμογή ThessOpenTrip χρησιμοποιεί το σύστημα χαρτών OpenStreetMaps). Πιο συγκεκριμένα, τα περιστατικά που υποστηρίζονται σχετίζονται είτε με πολιτιστικά γεγονότα που λαμβάνουν χώρα στους δρόμους (π.χ. φεστιβάλ), είτε με γεγονότα που αφορούν στην κυκλοφορία στην πόλη (π.χ. κίνηση στους δρόμους). Με αυτό τον τρόπο και εκμεταλλευόμενη τεχνικές πληθοπορισμού, η εφαρμογή δημιουργεί ένα αποθετήριο ανοιχτών δεδομένων για σημεία ενδιαφέροντος και περιστατικά τα οποία παρουσιάζουν ενδιαφέρον σε επισκέπτες της πόλης, αλλά και σε αναλυτές, δημοσιογράφους κτλ.

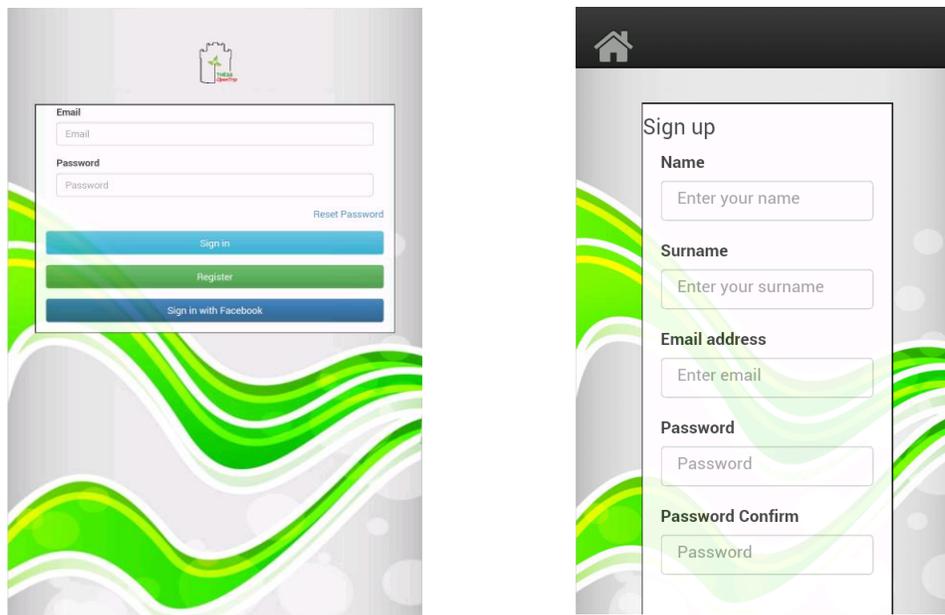
Μία από τις μεγαλύτερες καινοτομίες του ThessOpenTrip είναι ο μηχανισμός αξιολόγησης της αξιοπιστίας των αναφορών που δημιουργούνται από τους χρήστες. Το αποτέλεσμα της αξιολόγησης του μηχανισμού αυτού βασίζεται σε ένα σύνολο παραμέτρων όπως είναι ο βαθμός εμπιστοσύνης των χρηστών, η απόσταση τους από το σημείο στο χάρτη για το οποίο γίνεται η αναφορά, καθώς και η τρέχουσα ταχύτητά τους. Οι χρήστες όμως, παράλληλα με την δημιουργία αναφορών, συμμετέχουν επίσης και στην αξιολόγησή τους. Κάθε φορά που κάποιος χρήστης πλησιάζει την τοποθεσία μιας αναφοράς, η εφαρμογή ζητάει από αυτόν να την αξιολογήσει σε πραγματικό χρόνο. Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης των χρηστών χρησιμοποιούνται από ένα πιθανοτικό μοντέλο, ώστε να εκτιμηθεί ο βαθμός της αξιοπιστίας της αναφοράς που υποβλήθηκε. Η παραπάνω διαδικασία συμβάλει στην επαλήθευση της εγκυρότητας των πληροφοριών που υποβάλουν οι χρήστες στην εφαρμογή, παρέχοντας έτσι ένα μηχανισμό φιλτραρίσματος πληροφορίας, σε αντίθεση με άλλες εφαρμογές του είδους, οι οποίες επιτρέπουν τη διάχυση κάθε είδους πληροφορίας, ακόμα και κακόβουλης, μεταξύ των χρηστών. Η μηχανισμός εκτίμησης αξιοπιστίας του ThessOpenTrip εγγυάται ότι μόνο οι χρήσιμες και μη κακόβουλες πληροφορίες θα διαμοιράζονται μεταξύ των χρηστών της. Για παράδειγμα, μόνο χρήστες με υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης (πάνω από 60%) μπορούν να δημιουργήσουν νέα σημεία ενδιαφέροντος.

Επιπλέον, η εφαρμογή ThessOpenTrip δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να δημιουργήσουν και να εκτελέσουν διαδρομές στα πολυάριθμα μνημεία πολιτιστικού, και όχι μόνο, ενδιαφέροντος της πόλης όπως μνημεία, μουσεία, αξιοθέατα, εκκλησίες και εστιατόρια. Οι διαδρομές αυτές προτείνονται στον χρήστη από την εφαρμογή λαμβάνοντας υπόψη συγκεκριμένες επιλογές του, όπως για παράδειγμα τον διαθέσιμο χρόνο, την τοποθεσία του κλπ., παρέχοντας έτσι μια ολοκληρωμένη τουριστική υπηρεσία πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο.

Η παρούσα αναφορά αποτελεί έναν ολοκληρωμένο οδηγό για την λειτουργικότητα της εφαρμογής ThessOpenTrip.

Δημιουργία Λογαριασμού και Είσοδος στο Σύστημα

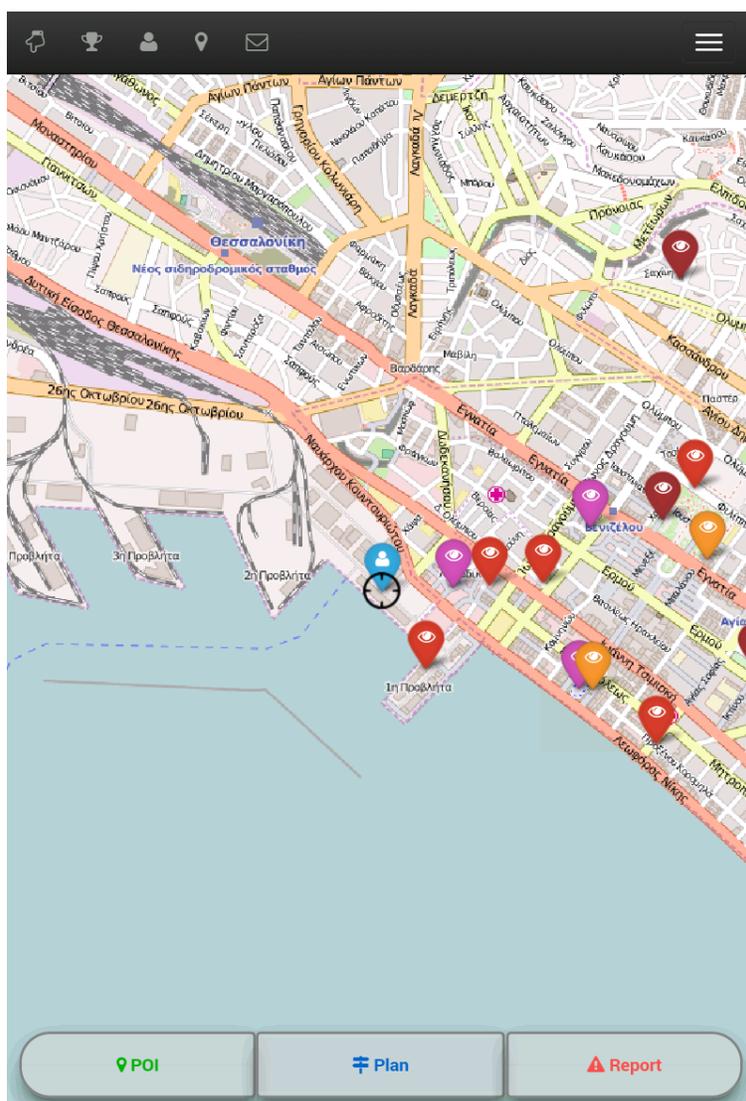
Μετά την επιτυχή εγκατάσταση, η εφαρμογή ζητά από τον χρήστη να δημιουργήσει ένα νέο λογαριασμό ώστε να συνδεθεί στο σύστημα. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί είτε χρησιμοποιώντας τα στοιχεία (email / password) τα οποία μπορεί να δημιουργήσει ο χρήστης μέσω της οθόνης εγγραφής (Register) είτε χρησιμοποιώντας τα στοιχεία του λογαριασμού του στο Facebook. Στο Σχήμα 1 παρουσιάζονται στιγμιότυπα από τις οθόνες σύνδεσης και εγγραφής της εφαρμογής. Για τη σύνδεση μέσω Facebook, ο χρήστης πρέπει να επιτρέψει στην εφαρμογή να κάνει χρήση του email του (δεν χρησιμοποιείται καμία περεταίρω προσωπική πληροφορία). Μετά την επιτυχημένη σύνδεση, ο χρήστης δεν χρειάζεται να καταχωρεί τα στοιχεία σύνδεσής του κάθε φορά που ανοίγει την εφαρμογή, εκτός εάν επιλέξει να αποσυνδεθεί.



Σχήμα 1. Οθόνες σύνδεσης και εγγραφής

Κύρια Οθόνη

Μετά την επιτυχημένη σύνδεση του χρήστη, η εφαρμογή εμφανίζει την κύρια οθόνη. Στο πάνω μέρος της οθόνης βρίσκεται η μπάρα πλοήγησης ενώ στο κάτω μέρος της οθόνης βρίσκεται το κουμπί αναφοράς (ανοιχτό κόκκινο), το κουμπί δημιουργίας νέας διαδρομής (ανοιχτό μπλε) και το κουμπί δημιουργίας νέου σημείου ενδιαφέροντος (ανοιχτό πράσινο). Μεταξύ της μπάρας πλοήγησης και των παραπάνω κουμπιών βρίσκεται ο κεντρικός χάρτης που λαμβάνεται από το ανοικτό σύστημα χαρτών OpenStreetMaps, στον οποίο απεικονίζεται η τρέχουσα θέση του χρήστη με μπλε εικονίδιο, τα σημεία ενδιαφέροντος, καθώς και πιθανές αναφορές από άλλους χρήστες (Σχήμα 2). Πατώντας επάνω στο εικονίδιο ενός σημείου ενδιαφέροντος ή μιας αναφοράς, ανοίγει ένα παράθυρο το οποίο παρέχει στον χρήστη χρήσιμες πληροφορίες, αλλά και πιθανές ενέργειες που αφορούν το επιλεγμένο μέρος. Το Σχήμα 2 απεικονίζει την κύρια οθόνη της εφαρμογής.



Σχήμα 2. Κύρια οθόνη

Μπάρα Πλοήγησης

Η μπάρα πλοήγησης (Σχήμα 3) βρίσκεται πάντα στο επάνω μέρος της οθόνης. Περιέχει έξι κουμπιά, των οποίων η λειτουργικότητα παρουσιάζεται παρακάτω:

-  τοποθετεί το κέντρο του χάρτη στην τοποθεσία του χρήστη και ενεργοποιεί τον εντοπισμό της τρέχουσας θέσης.
-  εμφανίζει τα στατιστικά στοιχεία και τον βαθμό εμπιστοσύνης του χρήστη.
-  εμφανίζει ένα μενού για το φιλτράρισμα των σημείων ενδιαφέροντος του χάρτη ανάλογα με τον τύπο του σημείου και την απόστασή του από τον χρήστη.
-  /  εμφανίζει ένα μενού για την εναλλαγή του τύπου μετακίνησης του χρήστη (πεζός, αυτοκίνητο, ποδήλατο, μαζικά μέσα μεταφοράς).
-  εμφανίζει εισερχόμενες αναφορές προς αξιολόγηση.
-  ανοίγει το κεντρικό μενού.



Σχήμα 3. Μπάρα Πλοήγησης

Εικονίδια Αναφορών

Διαφορετικοί τύποι αναφορών εμφανίζονται με διαφορετικό τρόπο στον χάρτη, βάσει τριών παραμέτρων (Σχήμα 4).

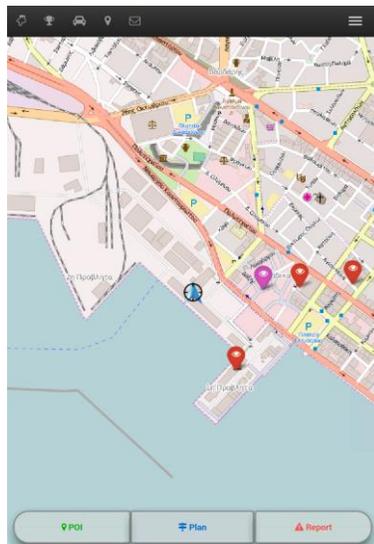
Type	Icon	Severity	Color	Reliability	Transparency
Festival		High		High	
Street Event		Medium		Medium	
Scenery		Low		Low	
Traffic					
Weather					
Other					

Σχήμα 4. Εικονίδια Αναφορών

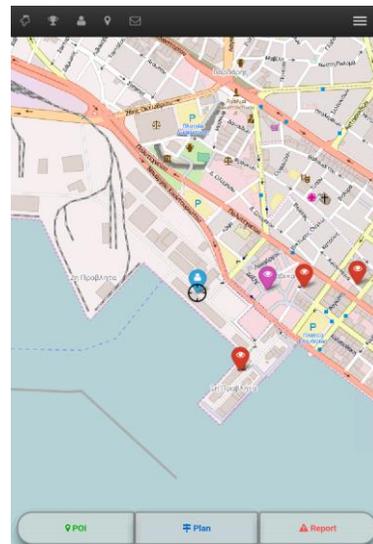
Κάθε αναφορά έχει το δικό της εικονίδιο - ανάλογα με τον τύπο της, το δικό της χρώμα - ανάλογα με το βαθμό σημαντικότητας και απεικονίζεται με συγκεκριμένο επίπεδο διαφάνειας - ανάλογα με την αξιοπιστία της (όπως υπολογίζεται και επιστρέφεται από το Σύστημα Αξιολόγησης Αναφορών της εφαρμογής).

Τύποι Χαρτών

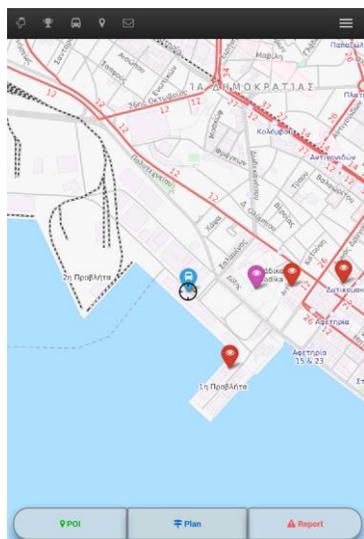
Ανάλογα με τον επιλεγμένο τύπο μετακίνησης του χρήστη, υπάρχει ένας αντίστοιχος τύπος χάρτη όπου σε αυτόν εμφανίζονται πρόσθετες πληροφορίες (Σχήμα 5). Η μετάβαση από τον ένα τύπο χάρτη σε άλλο γίνεται αυτόματα τη στιγμή που ο χρήστης επιλέγει έναν διαφορετικό τύπο μετακίνησης.



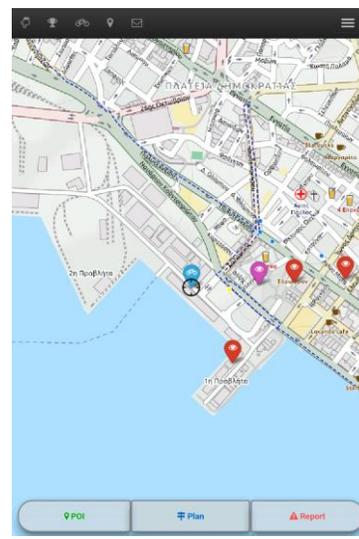
Χάρτης Οδήγησης



Χάρτης Πεζοπορίας



Χάρτης Μέσων Μεταφοράς



Χάρτης Ποδηλασίας

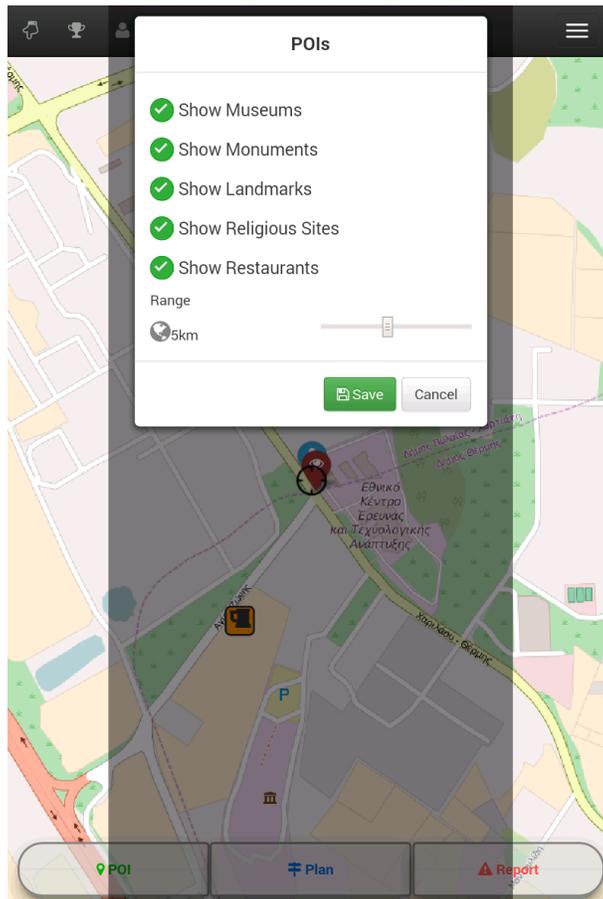
Σχήμα 5. Είδη Χαρτών

Σημεία Ενδιαφέροντος

Τα Σημεία Ενδιαφέροντος είναι μέρη τα οποία μπορεί να επισκεφθεί ένας τουρίστας στην πόλη της Θεσσαλονίκης. Κάθε φορά που ο χρήστης ανοίγει τον κύριο χάρτη, τα σημεία ενδιαφέροντος φορτώνονται στην εφαρμογή μέσω μιας υπηρεσίας η οποία επικοινωνεί με μια βάση **ανοικτών δεδομένων** και στη συνέχεια, απεικονίζονται στον χάρτη ως εικονίδια με διαφορετικά χρώματα, ανάλογα με τον τύπο τους. Υπάρχουν πέντε βασικοί τύποι σημείων ενδιαφέροντος:

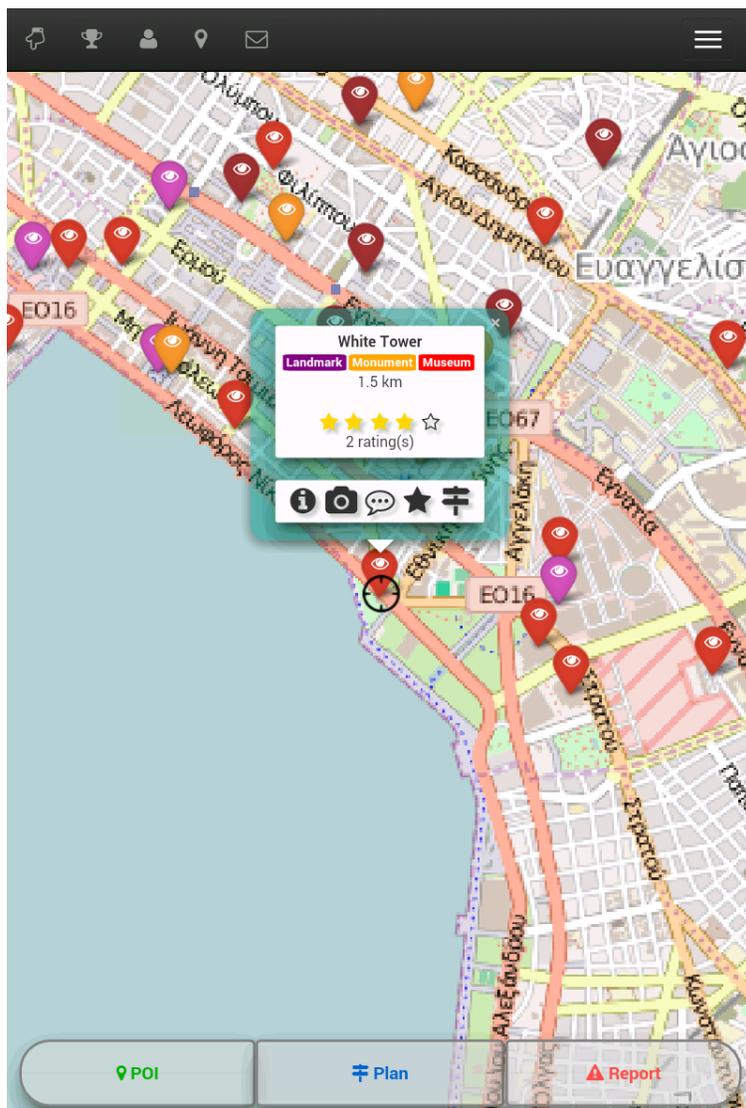
- Μουσεία (ανοικτό κόκκινο χρώμα)
- Μνημεία (πορτοκαλί χρώμα)
- Αξιοθέατα (μωβ χρώμα)
- Εκκλησίες (βαθύ κόκκινο χρώμα)
- Εστιατόρια (βαθύ μωβ χρώμα)

Όλα τα σημεία ενδιαφέροντος μπορούν να φιλτραριστούν βάσει του τύπου τους και της απόστασης τους από την τρέχουσα τοποθεσία του χρήστη (Σχήμα 6):



Σχήμα 6. Φιλτράρισμα σημείων ενδιαφέροντος

Πατώντας επάνω στο εικονίδιο κάθε σημείου ενδιαφέροντος, η εφαρμογή εμφανίζει ένα παράθυρο το οποίο παρέχει στον χρήστη χρήσιμες πληροφορίες, αλλά και λειτουργίες που μπορούν να εκτελεστούν για το συγκεκριμένο σημείο (Σχήμα 7).



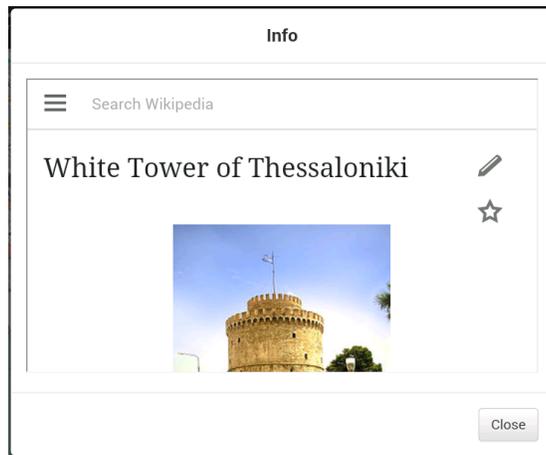
Σχήμα 7. Παράθυρο σημείου ενδιαφέροντος

Στο επάνω μέρος του παραθύρου ο χρήστης μπορεί να δει:

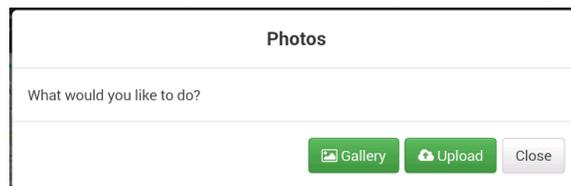
- Το όνομα του σημείου ενδιαφέροντος.
- Τις ετικέτες του σημείου ενδιαφέροντος (π.χ. Μουσείο, Μνημείο κτλ.).
- Την απόσταση του σημείου ενδιαφέροντος από την τοποθεσία του χρήστη.
- Την βαθμολογία του σημείου ενδιαφέροντος (από το 1 μέχρι το 5).
- Τις συνολικές βαθμολογήσεις του σημείου ενδιαφέροντος.

Στο κάτω μέρος του παραθύρου ο χρήστης μπορεί να δει:

- Ένα κουμπί «Info», το οποίο ανοίγει μια σελίδα η οποία παρέχει περισσότερες πληροφορίες για το συγκεκριμένο σημείο.



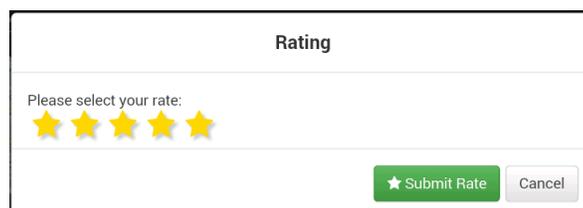
- Ένα κουμπί «Camera», από όπου ο χρήστης μπορεί να δει μια συλλογή από φωτογραφίες που έχουν ανεβάσει άλλοι χρήστες ή να ανεβάσει την δική του φωτογραφία για το συγκεκριμένο σημείο.



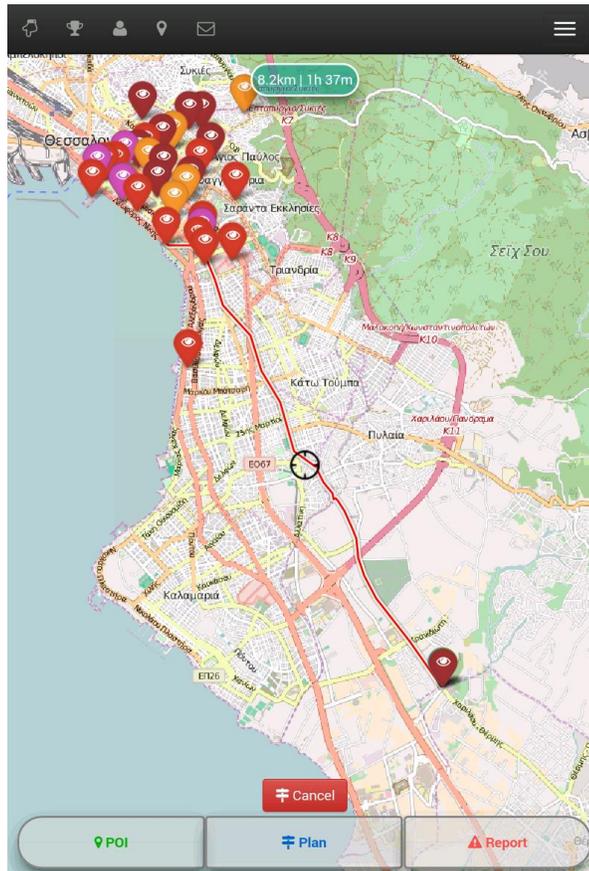
- Ένα κουμπί «Comments», από όπου ο χρήστης μπορεί να δει σχόλια άλλων χρηστών σχετικά με το συγκεκριμένο σημείο ή να γράψει το δικό του σχόλιο.



- Ένα κουμπί «Rating», από όπου ο χρήστης μπορεί να βαθμολογήσει το συγκεκριμένο σημείο από το 1 μέχρι το 5.

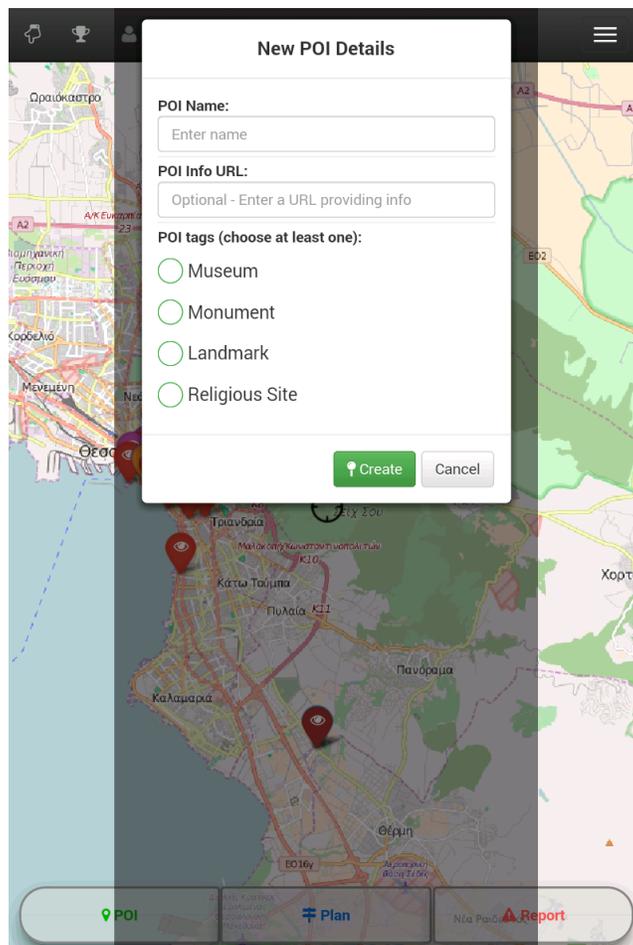


- Ένα κουμπί «Get Route», το οποίο προβάλλει στον χρήστη μια διαδρομή προς το επιλεγμένο σημείο (ο αλγόριθμος δρομολόγησης παίρνει ως παράμετρο τον τύπο μετακίνησης του χρήστη π.χ. πεζός, ποδήλατο κτλ.)



Δημιουργία νέου Σημείου Ενδιαφέροντος

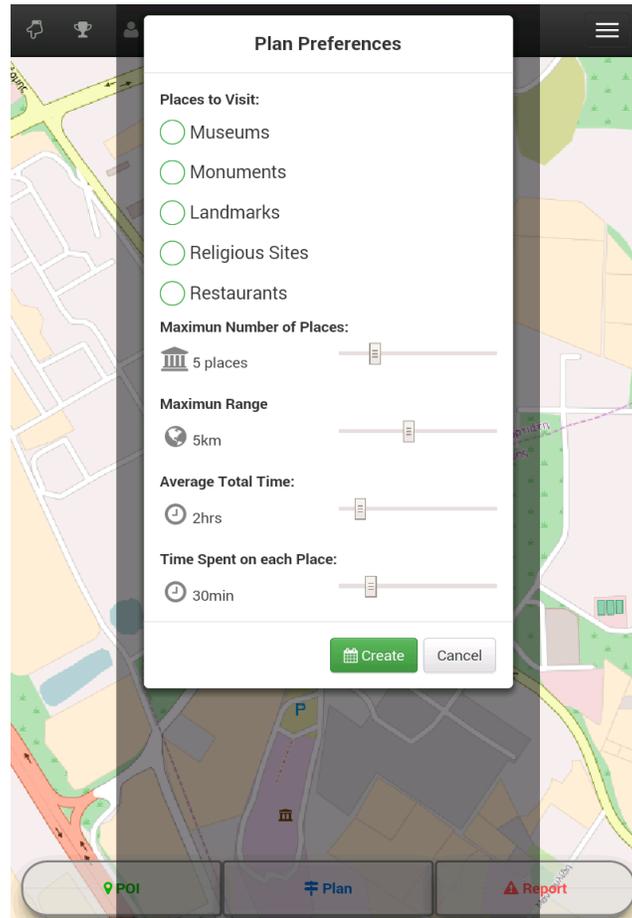
Η εφαρμογή ThessOpenTrip, λαμβάνοντας υπόψη τα πλεονεκτήματα του **πληθοπορισμού** και της χρήσης **ανοιχτών δεδομένων**, δίνει στο χρήστη τη δυνατότητα να δημιουργήσει νέα σημεία ενδιαφέροντος επάνω στο χάρτη (Σχήμα 8), πατώντας στο πράσινο κουμπί το οποίο βρίσκεται στο κάτω αριστερό μέρος της οθόνης. Ωστόσο, για να μπορέσει ο χρήστης να δημιουργήσει ένα νέο σημείο ενδιαφέροντος, πρέπει το επίπεδο εμπιστοσύνης του να είναι ίσο ή μεγαλύτερο από **60%** (ο χρήστης μπορεί να δει το τρέχον επίπεδο εμπιστοσύνης του κάνοντας κλικ στο εικονίδιο «τρόπαιο» που βρίσκεται στην μπάρα πλοήγησης). Προκειμένου να αυξήσει το επίπεδο εμπιστοσύνης του, ο χρήστης πρέπει να στείλει αναφορές ή να αξιολογήσει αναφορές που στάλθηκαν από άλλους χρήστες. Αν ο αλγόριθμος αξιολόγησης κρίνει ότι η αναφορά που στάλθηκε είναι αληθής, τότε ο χρήστης που έστειλε τη συγκεκριμένη αναφορά κερδίζει πόντους εμπιστοσύνης. Ο παραπάνω έλεγχος χρησιμοποιείται, ώστε να αποτραπεί η εισαγωγή τυχόν κακόβουλης πληροφορίας στο σύστημα.



Σχήμα 8. Δημιουργία νέου σημείου ενδιαφέροντος

Δημιουργία Διαδρομής

Η εφαρμογή ThessOpenTrip παρέχει στους χρήστες προτάσεις για πολιτιστικές διαδρομές, οι οποίες περιλαμβάνουν τα σημεία ενδιαφέροντος της πόλης (Σχήμα 10 και Σχήμα 11), λαμβάνοντας παράλληλα υπόψη ένα σύνολο από περιορισμούς του χρήστη (Σχήμα 9). Για την δημιουργία νέας διαδρομής, ο χρήστης πρέπει να πατήσει στο γαλάζιο κουμπί «Plan» το οποίο βρίσκεται στο κάτω μέρος της οθόνης.



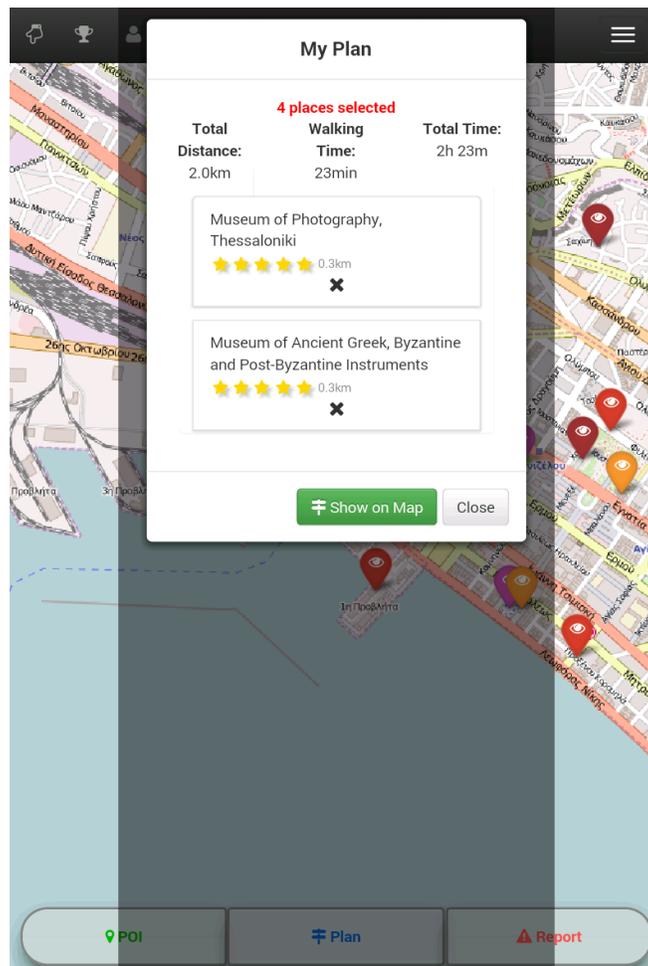
Σχήμα 9. Δημιουργία Διαδρομής

Οι περιορισμοί της διαδρομής περιλαμβάνουν:

- **Places to visit:** Οι τύποι των σημείων ενδιαφέροντος που ο χρήστης επιθυμεί να επισκεφθεί (ο χρήστης μπορεί να επιλέξει περισσότερους από έναν τύπους).
- **Maximum Number of Places:** Ο μέγιστος αριθμός σημείων ενδιαφέροντος που ο χρήστης επιθυμεί να επισκεφθεί (ανεξάρτητα από την τιμή που θα δώσει ο χρήστης, ο μέγιστος αριθμός σημείων ενδιαφέροντος ενδέχεται να ρυθμιστεί αυτόματα ανάλογα με το συνολικό χρόνο της διαδρομής).
- **Maximum Range:** Η μέγιστη απόσταση των σημείων ενδιαφέροντος από την τρέχουσα τοποθεσία του χρήστη.

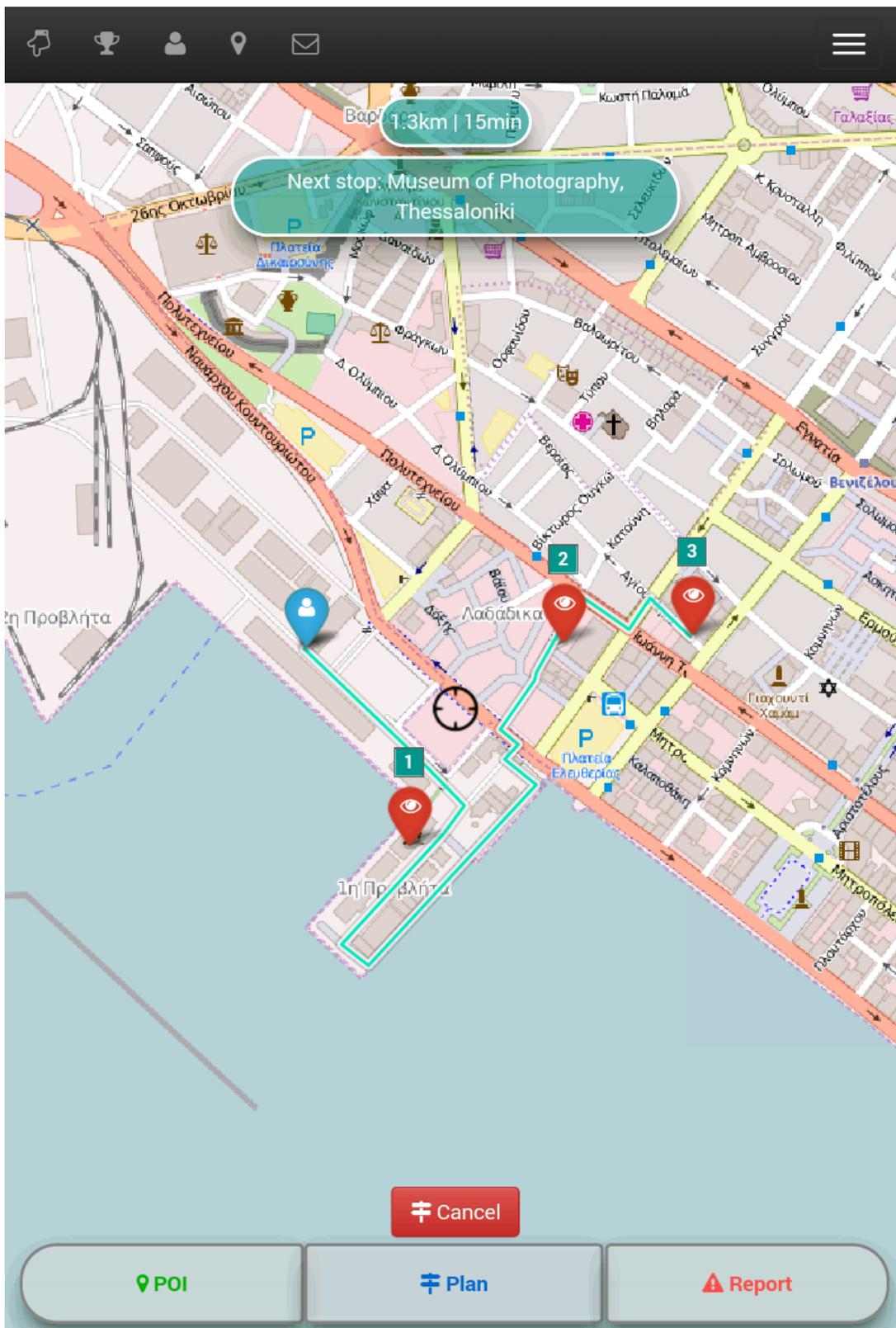
- **Average Total Time:** Ο συνολικός χρόνος της διαδρομής συμπεριλαμβανομένου του χρόνου μετάβασης μεταξύ των σημείων ενδιαφέροντος.
- **Time Spent on each Place:** Ο χρόνος που ο χρήστης σχεδιάζει να δαπανήσει σε κάθε σημείο ενδιαφέροντος (επηρεάζει το συνολικό χρόνο).

Όταν ο χρήστης πατήσει το κουμπί «Create», εμφανίζεται ένα νέο παράθυρο με μια λίστα των σημείων ενδιαφέροντος που επιλέχθηκαν από τον αλγόριθμο σχεδιασμού διαδρομής (Σχήμα 10). Το παράθυρο αυτό περιλαμβάνει επίσης τη συνολική απόσταση της διαδρομής, το συνολικό χρόνο μετάβασης μεταξύ των σημείων καθώς και το συνολικό εκτιμώμενο χρόνο της διαδρομής, όπως αυτός υπολογίστηκε από τους αλγορίθμους σχεδιασμού και δρομολόγησης της εφαρμογής.



Σχήμα 10. Αποτελέσματα του αλγορίθμου σχεδιασμού διαδρομής

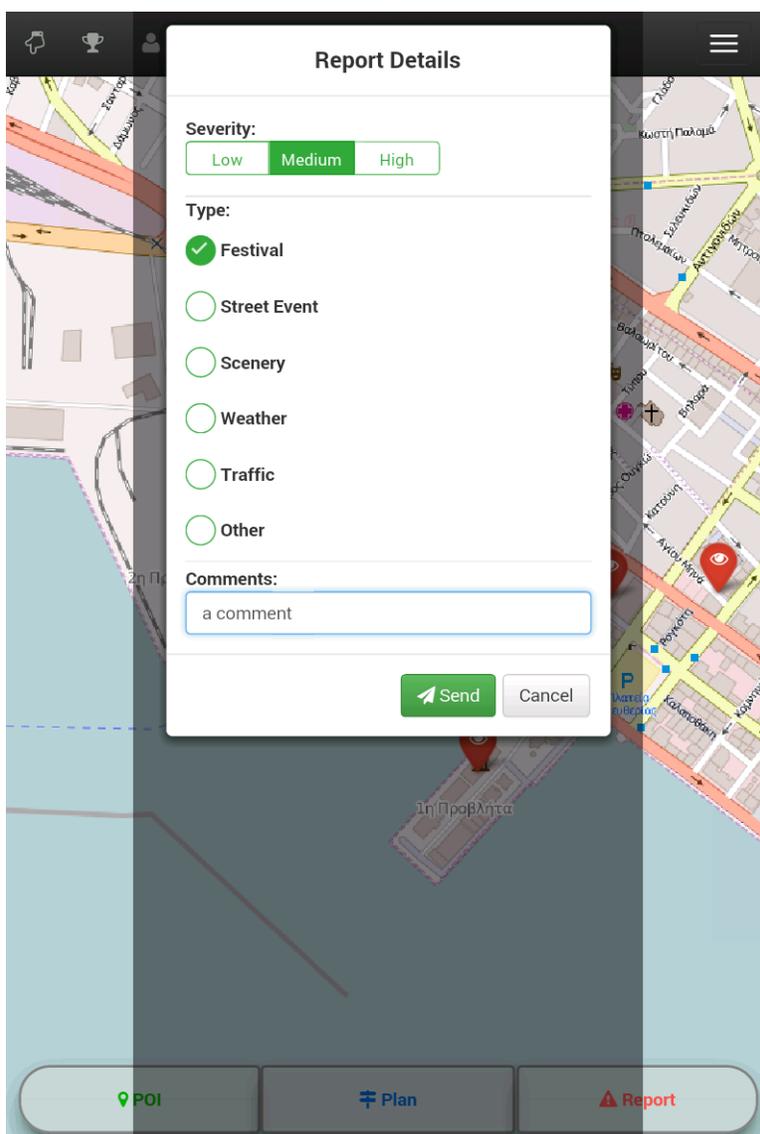
Τέλος, ο χρήστης μπορεί να δει στον χάρτη τη διαδρομή που υπολογίστηκε από τον αλγόριθμο δρομολόγησης, πατώντας το κουμπί «Show on Map». Η εφαρμογή εμφανίζει τον χάρτη με τη διαδρομή (Σχήμα 11), καθώς και οδηγίες για την επόμενη στάση της διαδρομής. Ο χρήστης μπορεί να ακυρώσει το σχέδιο οποιαδήποτε στιγμή κάνοντας κλικ στο κουμπί «Cancel» που βρίσκεται στο κάτω μέρος της οθόνης.



Σχήμα 11. Αποτελέσματα του αλγορίθμου δρομολόγησης

Αποστολή Αναφοράς

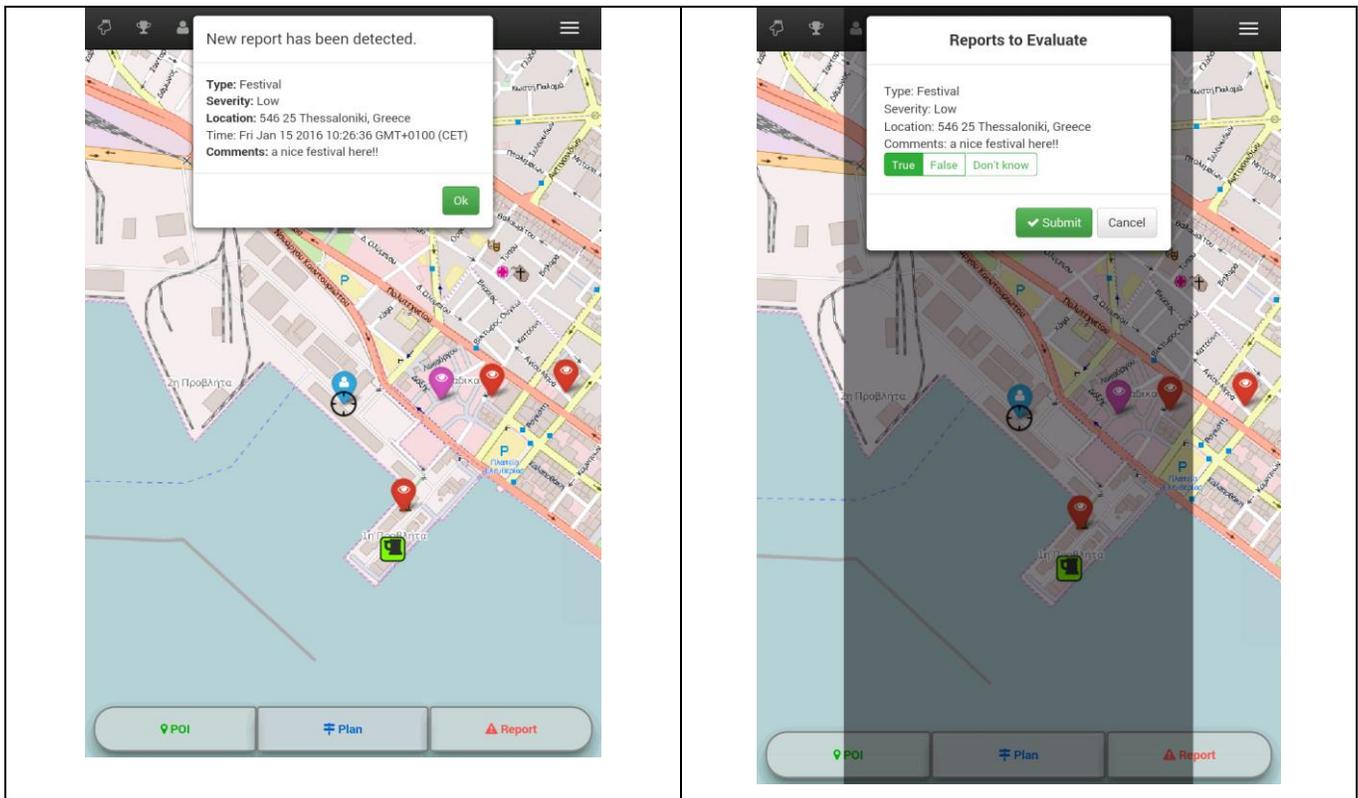
Όταν ο χρήστης επιθυμεί να στείλει μια αναφορά, πρέπει να μετακινήσει το χάρτη, μετακινώντας παράλληλα το εικονίδιο «στόχου» το οποίο εξ ορισμού βρίσκεται στο κέντρο του χάρτη. Το εικονίδιο «στόχου» δηλώνει την τοποθεσία για την οποία θα σταλεί η αναφορά. Πατώντας στο κουμπί «Report», το παράθυρο που εμφανίζεται (Σχήμα 11) ζητάει από τον χρήστη να υποβάλει κάποιες λεπτομέρειες. Προαιρετικά, ο χρήστης μπορεί να προσθέσει κάποιο σχόλιο το οποίο περιγράφει το συμβάν στο πεδίο «Comments» (μέγιστο μήκος του μηνύματος: 160 χαρακτήρες).



Σχήμα 11. Αποστολή Αναφοράς

Αξιολόγηση Αναφοράς

Εκτός από την αποστολή αναφορών, ο χρήστης μπορεί επίσης να αξιολογεί αναφορές τις οποίες έχουν στείλει άλλοι χρήστες, συμβάλλοντας με αυτόν τον τρόπο στο μηχανισμό του **πληθοπορισμού** που τρέχει στο παρασκήνιο της εφαρμογής ThessOpenTrip. Για το σκοπό αυτό, κάθε νέα αναφορά εμφανίζεται ως νέο εισερχόμενο μήνυμα το οποίο περιμένει να αξιολογηθεί (Σχήμα 12). Κάθε αξιολόγηση αναφοράς που κάνει ο χρήστης συμβάλει στην αύξηση της αξιοπιστίας και, ως εκ τούτου στην ποιότητα της εμφανιζόμενης πληροφορίας.

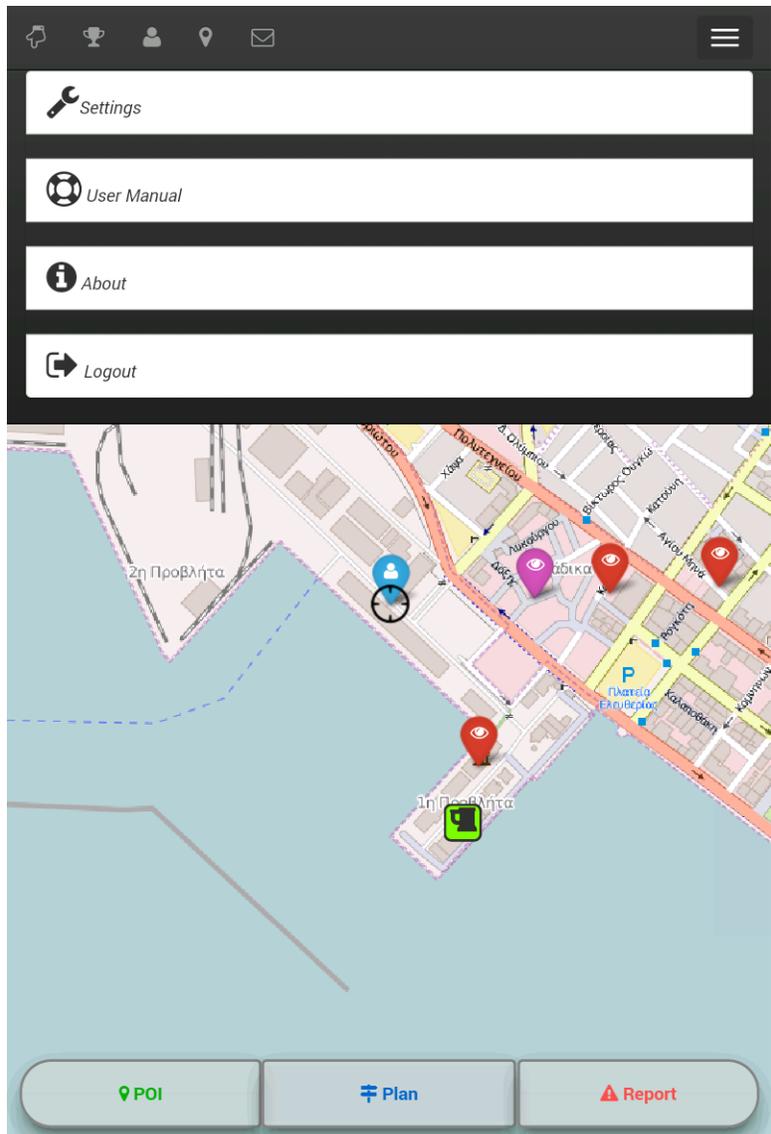


Σχήμα 12. Αξιολόγηση Αναφοράς

Κεντρικό Μενού

Το κεντρικό μενού ανοίγει μέσω του κουμπιού στα δεξιά της μπάρας πλοήγησης (Σχήμα 13). Υποστηρίζονται οι παρακάτω επιλογές:

- 'Settings' εμφανίζει το παράθυρο των ρυθμίσεων (βλέπε επόμενη ενότητα).
- 'User Manual' εμφανίζει μια σύντομη περιγραφή με τις οδηγίες και την κύρια λειτουργικότητα της εφαρμογής.
- 'About' εμφανίζει γενικές πληροφορίες για την εφαρμογή και τη συσκευή του χρήστη.
- 'Logout' αποσυνδέει τον χρήστη από την εφαρμογή.

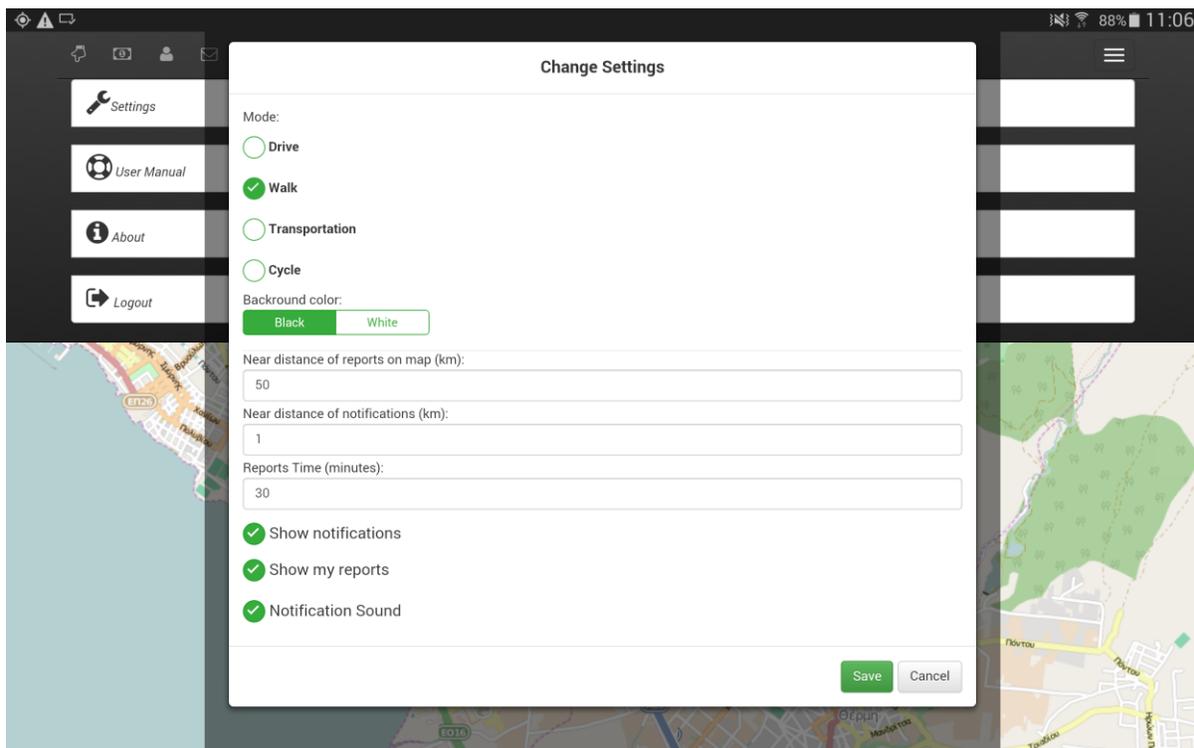


Σχήμα 13. Κεντρικό Μενού

Μενού Ρυθμίσεων

Το μενού των ρυθμίσεων αποτελείται από μια φόρμα όπως φαίνεται στο Σχήμα 14. Μέσω αυτής της φόρμας υποστηρίζονται οι παρακάτω επιλογές:

- 'Operational mode', ο τύπος μετακίνησης του χρήστη (οδήγηση/ πεζός/ μαζικά μέσα μεταφοράς/ ποδήλατο - μπορεί να αλλάξει επίσης από το αντίστοιχο κουμπί στην μπάρα πλοήγησης).
- 'Background color', το χρώμα της μπάρας πλοήγησης (εξορισμού μαύρο για Android).
- 'Near distance of reports on map (km)', η μέγιστη απόσταση από την τρέχουσα θέση του χρήστη στην οποία εμφανίζονται εικονίδια αναφορών στον χάρτη.
- 'Near distance of notifications (km)', η μέγιστη απόσταση από την τρέχουσα θέση του χρήστη στην οποία εμφανίζονται ειδοποιήσεις για εισερχόμενες αναφορές οι οποίες πρέπει να αξιολογηθούν.
- 'Reports time (minutes)', ο μέγιστος χρόνος εμφάνισης μιας αναφοράς στον χάρτη (μέγιστη τιμή 24 ώρες).
- 'Show notifications' checkbox. Όταν είναι επιλεγμένο, εμφανίζονται ειδοποιήσεις για νέες αναφορές.
- 'Show my reports' checkbox. Όταν είναι επιλεγμένο, εμφανίζονται στο χάρτη οι αναφορές του ίδιου του χρήστη.
- 'Notification sound' checkbox. Όταν είναι επιλεγμένο, κάθε νέα ειδοποίηση παράγει έναν ήχο.



Γενικές Πληροφορίες

- Η εφαρμογή υποστηρίζει τέσσερις τύπους μετακίνησης για το χρήστη: οδήγηση/πεζός/μαζικά μέσα μεταφοράς/ποδήλατο. Χρησιμοποιήστε τους ανάλογα με το πώς μετακινήστε.
- Η θέση του χρήστη εμφανίζεται στο χάρτη με τέσσερα διαφορετικά εικονίδια, ανάλογα με τον τύπο μετακίνησης που χρησιμοποιεί (οδήγηση/πεζός/μαζικά μέσα μεταφοράς/ποδήλατο). Τα εικονίδια παρουσιάζονται παρακάτω:

-  *Βέλος Κατεύθυνσης*: Χρησιμοποιείται στην οδήγηση. Υποστηρίζει περιστροφή ανάλογα με τον προσανατολισμό του χρήστη.
-  *Εικονίδιο Πεζοπορίας*: Χρησιμοποιείται όταν ο χρήστης είναι πεζός.
-  *Εικονίδιο Μέσων Μεταφοράς*: Χρησιμοποιείται όταν ο χρήστης χρησιμοποιεί κάποιο μέσο μεταφοράς.
-  *Εικονίδιο Ποδηλάτου*: Χρησιμοποιείται όταν ο χρήστης χρησιμοποιεί το ποδήλατο.

- Κάθε φορά που ο χάρτης αλλάζει θέση μετά από κάθε κύλισή του από τον χρήστη, η εφαρμογή δεν ανανεώνει την τοποθεσία του χρήστη αυτόματα. Για το σκοπό αυτό, ο χρήστης πρέπει να πατήσει το πρώτο κουμπί στη μπάρα πλοήγησης ώστε η εφαρμογή να συνεχίσει να ανανεώνει την τρέχουσα τοποθεσία του στον χάρτη.
- Κατά τη λειτουργία οδήγησης, υπάρχουν περιπτώσεις όπου ο προσανατολισμός του χρήστη δεν μπορεί να υπολογιστεί με ακρίβεια (π.χ. όταν η ταχύτητα είναι πολύ χαμηλή ή ο χρήστης δεν κινείται καθόλου). Σε αυτές τις περιπτώσεις, ο προσανατολισμός του χρήστη υπολογίζεται βάσει προηγούμενων μετρήσεων.
- Η εφαρμογή ανακτά τη διεύθυνση της κάθε αναφοράς με βάση τις αντίστοιχες συντεταγμένες. Παρ' όλα αυτά, μερικές φορές η ανάκτηση της διεύθυνσης στην συσκευή διαρκεί περισσότερο χρόνο από το συνηθισμένο, ανάλογα με τις συνθήκες του δικτύου. Στις περιπτώσεις όπου η συσκευή δεν ανακτήσει τη διεύθυνση της αναφοράς πριν αυτή σταλεί, θα ανάβει να την ανακτήσει ο διακομιστής δεδομένου ότι η αναφορά βρίσκεται σε σωστό έδαφος (π.χ. όχι σε νερό).
- Κατά τη χρήση της εφαρμογής, προτείνεται στο χρήστη η ενεργοποίηση του GPS ώστε η τοποθεσία του να υπολογίζεται με μεγαλύτερη ακρίβεια και να αποφευχθούν τυχόν καθυστερήσεις.

- Η λειτουργικότητα της εφαρμογής εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το δίκτυο της συσκευής. Γι' αυτό το λόγο, συστήνεται η χρήση δεδομένων μέσω 3/4G δικτύου. Παρόλα αυτά, η εφαρμογή μπορεί επίσης να λειτουργήσει και με χρήση δεδομένων μέσω GPRS (2G), με καθυστερήσεις όμως σε κάποιες λειτουργίες της (π.χ. εμφάνιση του χάρτη).
- Προκειμένου να αυξηθεί η ποιότητα και η αξιοπιστία της πληροφορίας των αναφορών, η αξιολόγηση των αναφορών άλλων χρηστών κρίνεται ιδιαίτερα σημαντική, ειδικά τα πρώτα λεπτά στα οποία εμφανίζεται η αναφορά στον χάρτη.

Διαδικασία Αξιολόγησης Αναφορών

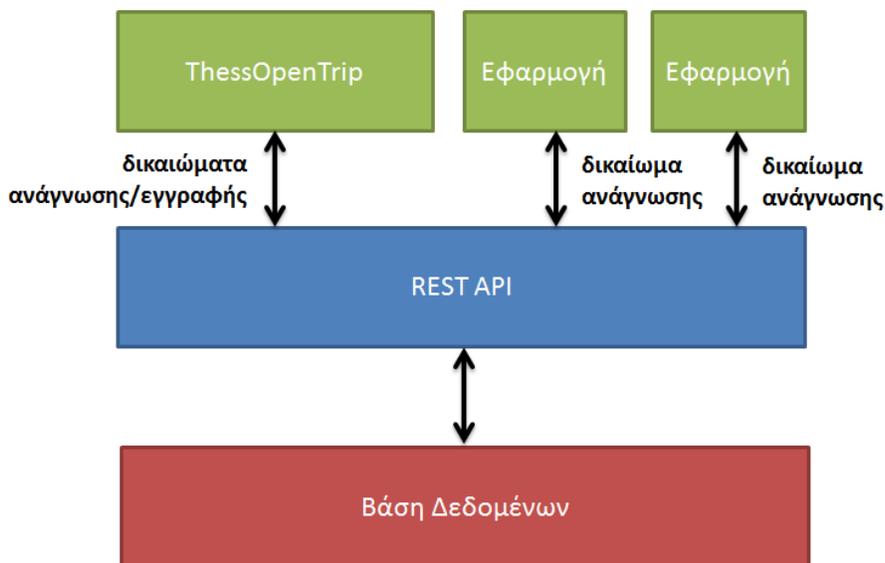
1. Κάθε εισερχόμενη αναφορά, πριν αποσταλεί στους χρήστες αξιολογείται αρχικά από έναν αλγόριθμο υπολογισμού αξιοπιστίας ο οποίος λαμβάνει υπόψη την απόσταση μεταξύ της θέσης του χρήστη που υπέβαλε την αναφορά και τη θέση στην οποία στάλθηκε, καθώς επίσης και την ταχύτητα του χρήστη. Στη συνέχεια, η αναφορά εμφανίζεται στους υπόλοιπους χρήστες, με βαθμό διαφάνειας ανάλογο του βαθμού αξιοπιστίας που υπολογίστηκε από το σύστημα και γίνεται διαθέσιμη για περαιτέρω αξιολόγηση από τους χρήστες.
2. Μετά το πέρας 5 λεπτών από την δημιουργία μιας αναφοράς, το σύστημα αξιολόγησης της αξιοπιστίας των αναφορών αξιολογεί ξανά την αναφορά, αυτή τη φορά βασιζόμενο στις αξιολογήσεις των άλλων χρηστών.
3. Οι αναφορές οι οποίες περνάνε τον δεύτερο έλεγχο που περιεγράφηκε στο βήμα 2, θα συνεχίσουν να εμφανίζονται στον χάρτη για το χρονικό διάστημα που έχει επιλέξει ο χρήστης από τις ρυθμίσεις (->Reports Time).

Σημαντικές σημειώσεις:

- Οι αναφορές οι οποίες βρίσκονται έξω από την ακτίνα ειδοποιήσεων που έχει ορίσει ο χρήστης στις ρυθμίσεις της εφαρμογής, δεν μπορούν να αξιολογηθούν.
- Οι αναφορές είναι διαθέσιμες για αξιολόγηση για 5 λεπτά μετά τη δημιουργία τους.
- Οι αναφορές προς αξιολόγηση που εμφανίζονται ως εισερχόμενο μήνυμα στη συσκευή είναι αυτές οι οποίες υποβλήθηκαν πριν από 5 λεπτά ή λιγότερο και δεν έχουν αξιολογηθεί ακόμα από το χρήστη. Εάν ο χρήστης αξιολογήσει την αναφορά ή έχουν περάσει 5 λεπτά από την πρώτη υποβολή της αναφοράς, αυτή αφαιρείται από τα εισερχόμενά καθώς δεν υπάρχει πλέον ανάγκη για περαιτέρω αξιολόγηση.
- Ο χρήστης δεν μπορεί να αξιολογήσει τις δικές του αναφορές.

Επίπεδο Δεδομένων (backend)

Το επίπεδο δεδομένων της εφαρμογής αποτελείται από μία βάση δεδομένων (ΒΔ) για την αποθήκευση και ανάκτηση των σημείων ενδιαφέροντος και αναφορών, καθώς και ένα REST API μέσω του οποίου πραγματοποιείται η πρόσβαση στη ΒΔ. Η αρχιτεκτονική του συστήματος παρουσιάζεται συνοπτικά στο Σχήμα 15.



Σχήμα 15. Αρχιτεκτονική του συστήματος

Λόγω της μη ύπαρξης κάποιας βάσης ανοικτών δεδομένων με σημεία ενδιαφέροντος για την πόλη της Θεσσαλονίκης, αποφασίσαμε να δημιουργήσουμε μία **ανοικτή ΒΔ σημείων ενδιαφέροντος** και να παρέχουμε **ελεύθερη πρόσβαση** σε αυτή. Παρέχουμε επίσης **ελεύθερη πρόσβαση** και στην **ανοικτή βάση των αναφορών**.

Έχοντας μελετήσει διάφορες εναλλακτικές αποφασίσαμε να χρησιμοποιήσουμε τη MongoDB για την υλοποίηση της βάσης δεδομένων του συστήματός μας. Η MongoDB είναι μία ανοιχτού κώδικα ΒΔ με ένα απλό αλλά ευέλικτο σχήμα για την αποθήκευση και ανάκτηση των δεδομένων. Ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά της είναι η ικανότητα διαχείρισης γεωγραφικών δεδομένων, ιδιότητα πολύ σημαντική για εφαρμογές παρόμοιες με το ThessOpenTrip.

Επιλέξαμε επίσης να παρέχουμε πρόσβαση στη ΒΔ χρησιμοποιώντας ένα REST API με κύριο σκοπό την ευκολότερη χρήση των ανοικτών δεδομένων μας από νέες εφαρμογές. Αξίζει να σημειωθεί πως αν και η πρόσβαση στη ΒΔ είναι ελεύθερη, η προσθήκη ή τροποποίηση δεδομένων απαιτεί πιστοποίηση του χρήστη. Αυτό γίνεται για την αποφυγή κακής χρήσης της βάσης όπως δημιουργία δεδομένων χαμηλής ποιότητας, ενώ ταυτόχρονα επιτρέπει τους διάφορους αλγόριθμους που χρησιμοποιούμε στο παρασκήνιο να αξιολογήσουν την αξιοπιστία της κάθε αναφοράς. Έτσι, η προσθήκη ή τροποποίηση σημείων ενδιαφέροντος και αναφορών μπορεί να γίνει μόνο μέσω της εφαρμογής ThessOpenTrip, ενώ οποιαδήποτε εφαρμογή μπορεί να προβεί ελεύθερα στη ΒΔ για να ανακτήσει σημεία ενδιαφέροντος ή αναφορές που βρίσκονται κοντά σε κάποια επιλεγμένη περιοχή.

REST API

Στην ενότητα αυτή περιγράφουμε συνοπτικά το API το οποίο μπορούν να χρησιμοποιήσουν εξωτερικές εφαρμογές για να έχουν πρόσβαση στα ανοικτά δεδομένα της βάσης μας.

Αναφορές

Η πρόσβαση στη ΒΔ των αναφορών μπορεί να γίνει χρησιμοποιώντας την ακόλουθη διεπαφή προγραμματισμού εφαρμογών (API):

```
http://109.231.126.241/reportdb/public/report/getByLocTime?latitude=40&longitude=20&max_distance=2&timestamp=12345678&past_window=30
```

η οποία επιστρέφει τις αναφορές που έγιναν μέσα σε μία ακτίνα 2 χλμ. από το συγκεκριμένο σημείο και εντός του δοσμένου χρονικού διαστήματος. Τα αποτελέσματα επιστρέφονται στην ακόλουθη μορφή JSON:

```
{
  "reportLatitude" : 40.6375,
  "reportLongitude" : 22.945,
  "address" : "Filippou, 546 31 Thessaloniki, Greece",
  "type" : "traffic",
  "severity" : "medium",
  "timestamp" : "1452542651",
  "comments" : "Watch out!",
  "reliability" : 1
}
```

Σημεία Ενδιαφέροντος

Η ΒΔ των σημείων ενδιαφέροντος περιέχει μέχρι στιγμής μνημεία, μουσεία, αξιοθέατα, εκκλησίες και εστιατόρια της Θεσσαλονίκης. Μία εφαρμογή μπορεί να ανακτήσει τα σημεία ενδιαφέροντος που βρίσκονται κοντά σε κάποιο συγκεκριμένο σημείο χρησιμοποιώντας μία διεύθυνση παρόμοια με την ακόλουθη:

```
http://109.231.126.241/poidb/public/poi/getByLoc?latitude=40&longitude=22&max_distance=2
```

η οποία επιστρέφει τα ζητούμενα σημεία ενδιαφέροντος στην παρακάτω μορφή:

```
{
  "oid" : "5699202c2bce004f4fca6220",
  "longitude" : "22.962",
  "latitude" : "40.644",
  "name" : "Heptapyrgion",
  "tags" : [ "Landmark" ],
  "ratings": [ "ganton" : 4, "abalask" : 4.5 ],
  "userId" : "ganton",
  "url": "https://en.wikipedia.org/wiki/Heptapyrgion_(Thessaloniki)"
}
```

Οι εφαρμογές μπορούν επίσης να ανακτήσουν όλες τις φωτογραφίες και τα σχόλια που έχουν υποβληθεί από χρήστες για ένα σημείο ενδιαφέροντος. Δεδομένου του αναγνωριστικού ενός σημείου ενδιαφέροντος όπως αυτό επιστράφηκε από μία κλήση στη διεύθυνση /poi/getByLoc, μία εφαρμογή μπορεί να ανακτήσει τα σχόλια σχετικά με το σημείο ενδιαφέροντος χρησιμοποιώντας την παρακάτω διεύθυνση:

<http://109.231.126.241/poedb/public/comment?oid=0123456789>

η οποία επιστρέφει μία λίστα από αντικείμενα της μορφής:

```
{
  "userId" : "abalask"
  "text" : "Really nice museum! A must visit."
  "time" : "1452542651"
}
```

Τέλος, μία εφαρμογή μπορεί επίσης να ανακτήσει τις φωτογραφίες που διάφοροι χρήστες έχουν συσχετίσει με ένα σημείο ενδιαφέροντος χρησιμοποιώντας μία διεύθυνση παρόμοια με την παρακάτω:

<http://109.231.126.241/poedb/public/photo?oid=0123456789>

η οποία επιστρέφει όλες τις σχετικές φωτογραφίες σαν ένα σύνολο αντικειμένων JSON της παρακάτω μορφής:

```
{
  "userId" : "abalask"
  "src" : "<photo encoded as a base64 string>"
}
```