



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ

ΤΟΜΕΑΣ ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑΣ-ΠΕΤΡΟΛΟΓΙΑΣ-ΚΟΙΤΑΣΜΑΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ ΧΑΡΙΤΟΥ

Ο ΟΡΥΚΤΟΣ ΠΛΟΥΤΟΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ
ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ

ΑΝΑΝΙΑΣ ΤΣΙΡΑΜΠΙΔΗΣ, ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ, ΙΟΥΝΙΟΣ 2011



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	4
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ	7
1.1 ΓΕΝΙΚΑ.....	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ	8
2.1 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	8
2.2 ΠΡΟΒΟΛΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΟΡΥΚΤΩΝ & ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ	13
2.3 ΠΡΟΒΟΛΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ.....	16
2.4 ΘΕΣΕΙΣ ΕΞΟΡΥΞΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΟΡΥΚΤΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΩΝ	19
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ	21
3.1 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....	21
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	25



ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Επιβλέποντα Καθηγητή κ. Ανανία Τσιραμπίδη για την πολύτιμη βοήθειά του και τις συμβουλές του κατά την ανάπτυξη της εφαρμογής, καθώς και για την αμέριστη συμπαράστασή του καθόλη τη διάρκεια της συνεργασίας μας.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τους κατόχους των πνευματικών δικαιωμάτων των φωτογραφιών που έχουν ενσωματωθεί στην εφαρμογή για την σχετική άδεια που έδωσαν, ώστε να συμπεριλάβω τις φωτογραφίες τους στην εφαρμογή και ιδιαίτερα τον κ. Rob Lavinsky που διέθεσε όλη τη βιβλιοθήκη του με τις φωτογραφίες ορυκτών και πετρωμάτων.

Η εφαρμογή iMinerals έγινε ως διπλωματική εργασία του Ελευθέριου Χαρίτου σε θέμα που ανατέθηκε από τον Καθηγητή του τμήματος Γεωλογίας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, Δρ. Ανανία Τσιραμπίδη.

Σκοπός της εφαρμογής είναι να αποτελέσει έναν οδηγό τσέπης για τον Ορυκτό πλούτο της Ελλάδος.

Έχει στόχο να πληροφορήσει κάθε σχετικό επιστήμονα ή μη, αλλά και κάθε ενδιαφερόμενο κυνηγό πολύτιμων ορυκτών, μετάλλων και λίθων, για τις περιοχές της Ελλάδος, όπου μπορούν αυτά να βρεθούν.

Εκτός των ορυκτών και μεταλλευμάτων που σήμερα εξορύσσονται στην Ελλάδα, δίνονται πληροφορίες και για εκείνα που στο άμεσο μέλλον θα παρουσιάσουν ενδιαφέρον.

Για καθένα από τα αναφερόμενα ορυκτά ή μέταλλα παρουσιάζονται πληροφορίες προέλευσης και περιβάλλοντος σχηματισμού, παγκόσμιας παραγωγής, ιδιοτήτων, χρήσεων, ανταγωνιστικών προϊόντων, τιμών και περιοχών της Ελλάδος, όπου σήμερα εξορύσσονται ή και στο παρελθόν εξορύσσονταν, ενώ παρέχονται και φωτογραφίες των πετρωμάτων στα οποία αυτά απαντώνται.

Η εφαρμογή έχει χωριστή ενότητα με πληροφορίες για τις επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον Ελληνικό χώρο.

Τέλος, παρέχεται και ένα μικρό λεξικό ορολογίας (από τα Ελληνικά στα Αγγλικά), των συνηθέστερων όρων που χρησιμοποιούνται στον κλάδο.

Η ύλη της εφαρμογής προέρχεται από το βιβλίο του Καθηγητή κ. Ανανία Τσιραμπίδη (2005), με τίτλο "Ο Ορυκτός Πλούτος της Ελλάδος", των εκδόσεων Γιαχούδη, Θεσσαλονίκη, 391 σ.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

1.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η εφαρμογή iMinerals δημιουργήθηκε με σκοπό να βοηθήσει τον κάθε Γεωλόγο και φοιτητή Γεωλογίας, αλλά και κάθε ενδιαφερόμενο παρέχοντας πληροφορίες για τον ορυκτό πλούτο της Ελλάδος.

Η εφαρμογή αναπτύχθηκε για τα κινητά τηλέφωνα iPhone καθώς και τις συσκευές iPod touch και iPad της Apple.

Επιλέχτηκε η πλατφόρμα του συστήματος iOS της Apple ως η πιο σύγχρονη και ταχύτερα αναπτυσσόμενη πλατφόρμα κινητών τηλεφώνων, tablets και γενικά έξυπνων συσκευών.

Η διάδοση των συσκευών αυτών τόσο σε παγκόσμιο επίπεδο όσο και στην Ελληνική αγορά είναι πολύ μεγάλη, με ανεπίσημα νούμερα να κάνουν αναφορά για πωλήσεις πάνω από 120 εκατομμύρια συσκευών σε παγκόσμιο επίπεδο έως τον Δεκέμβριο του 2010.

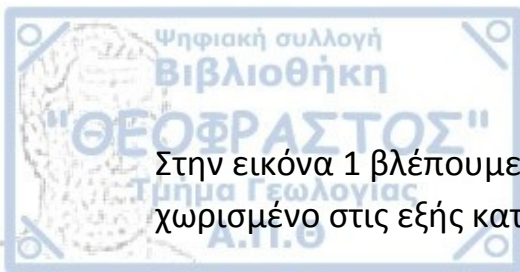
Επιπλέον, η φορητότητα που παρέχουν οι συσκευές αυτές, καθώς και η ευκολία χρήσης τους, ήταν καθοριστικός παράγοντας στην επιλογή της πλατφόρμας της Apple για την ανάπτυξη της εφαρμογής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

2.1 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ



ΕΙΚΟΝΑ 1. Αρχική Οθόνη.



Στην εικόνα 1 βλέπουμε το περιβάλλον της εφαρμογής. Αυτό είναι χωρισμένο στις εξής κατηγορίες:

- Βιομηχανικά Ορυκτά & Πετρώματα
- Ενεργειακά Ορυκτά & Πετρώματα
- Μεταλλικά Ορυκτά
- Πολύτιμοι & Ημιπολύτιμοι Λίθοι
- Επιχειρήσεις του κλάδου
- Θέσεις εξόρυξης βιομηχανικών ορυκτών και μεταλλευμάτων
- Ορολογία
- Περί της εφαρμογής

Έτσι λοιπόν, στην κατηγορία με τα Βιομηχανικά Ορυκτά και Πετρώματα συναντάμε τα παρακάτω ορυκτά και πετρώματα:

- Αλίτης
- Αμίαντος
- Ανθρακικά πετρώματα και προϊόντα τους
- Άστριοι
- Αταπουλγίτης και Σεπιόλιθος
- Βαρύτης
- Βερμικουλίτης
- Βολαστονίτης
- Βορικά ορυκτά και ενώσεις
- Βωξίτης, αλουμίνα, αλουμίνιο
- Γρανάτης
- Γραφίτης
- Γύψος και ανυδρίτης
- Διατομίτης
- Ζεόλιθοι
- Καολίνης/Αργίλος
- Κίσσηρη και Σκωρία
- Κορούνδιο και Σμύριδα
- Μαγνησιούχα ορυκτά και ενώσεις
- Μαρμαρυγίες
- Μπεντονίτης
- Ολιβίνης
- Περλίτης
- Σιλιμανίτης και σχετικά ορυκτά
- Τάλκης



- Φθορίτης
- Φωσφορίτες και ενώσεις φωσφόρου
- Χαλαζιακή άμμος, χαλαζιάς και ενώσεις πυριτίας

Αντίστοιχα, στην κατηγορία με τα Ενεργειακά Ορυκτά & Πετρώματα συναντάμε τα παρακάτω ορυκτά και πετρώματα:

- Ορυκτοί άνθρακες
- Ουράνιο
- Πετρέλαιο
- Φυσικό Αέριο

Στην κατηγορία με τα Μεταλλικά Ορυκτά, τα ορυκτά που συναντάμε είναι τα:

- Άργυρος
- Μαγγάνιο
- Μικτά θειούχα
- Νικέλιο
- Σίδηρος
- Χαλκός
- Χρυσός
- Χρώμιο

Τέλος, στην κατηγορία των πολύτιμων και ημιπολύτιμων λίθων συναντάμε τα:

- Διαμάντι
- Ζαφείρι
- Ρουμπίνι
- Σμαράγδι
- Τυρκουάζ
- Τοπάζι
- Αμέθυστος
- Οπάλιος
- Ίασπης
- Μαργαριτάρι

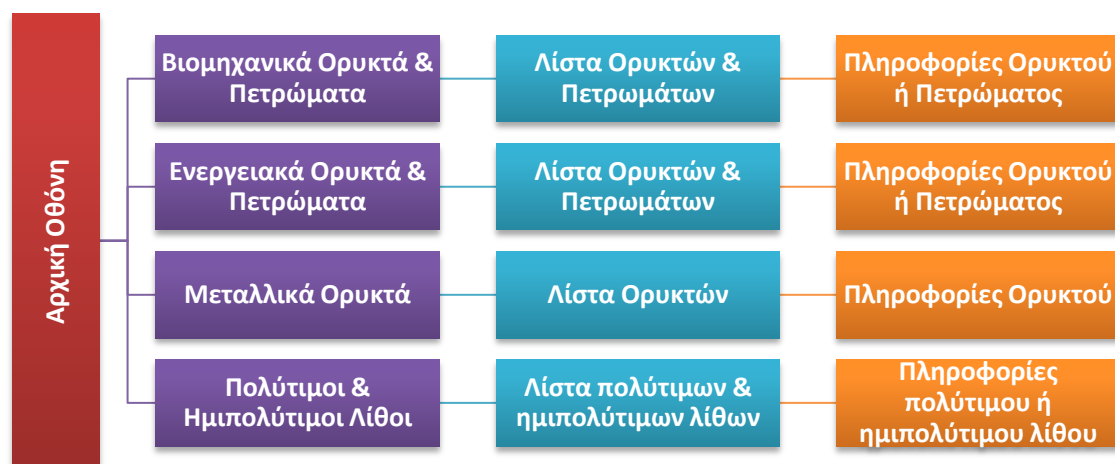
Στις Επιχειρήσεις του κλάδου, υπάρχει λίστα με πληροφορίες για τις επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται τόσο στον τομέα της εκμετάλλευσης ορυκτών – μεταλλευμάτων, όσο και σε αυτόν της εκμετάλλευσης μαρμάρων.

Στις θέσεις εξόρυξης βιομηχανικών ορυκτών και μεταλλευμάτων παρέχεται ένας χάρτης της Ελλάδος, με τις περιοχές εξόρυξης σήμερα, χωρισμένες σε κατηγορίες (χρωματικές), ανάλογα με το είδος της εξόρυξης, καθώς και τα κοιτάσματα ή κύριες εμφανίσεις μεταλλικών και βιομηχανικών ορυκτών τα οποία είναι εκτός εκμετάλλευσης.

Στην κατηγορία Ορολογία, εμφανίζεται μια λίστα με τους συχνότερα χρησιμοποιούμενους όρους του κλάδου στην Ελληνική γλώσσα, καθώς και τους αντίστοιχους όρους τους στην Αγγλική.

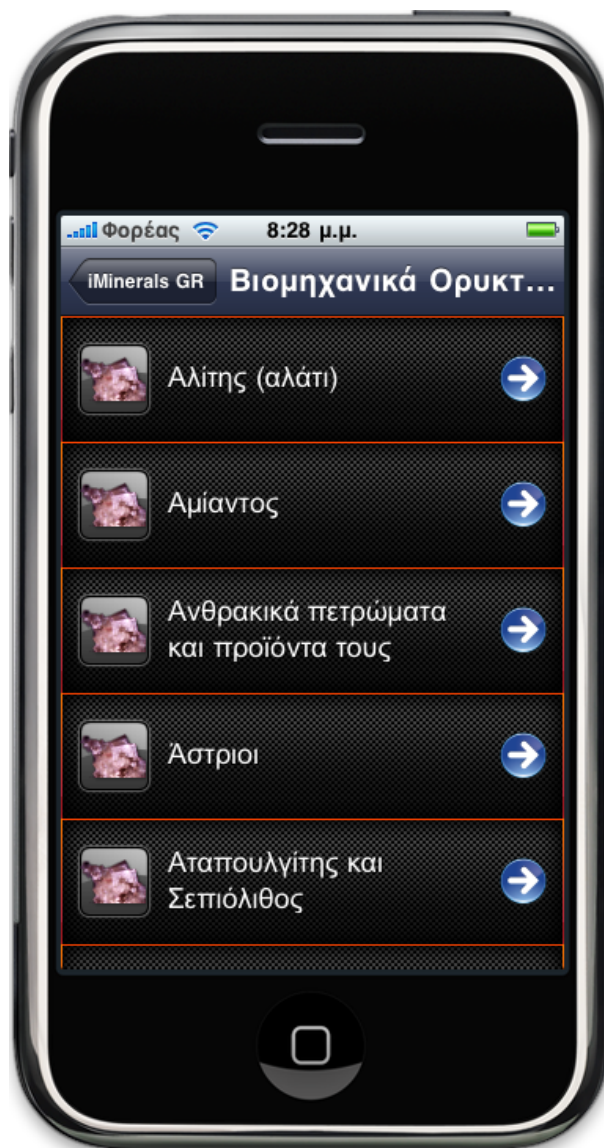
Τέλος, στην κατηγορία «Περί της Εφαρμογής» υπάρχουν πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή και την ύλη αυτής.

Στα παρακάτω σχήματα παρουσιάζεται η ιεραρχία της εφαρμογής:





2.2 ΠΡΟΒΟΛΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΟΡΥΚΤΩΝ & ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ



ΕΙΚΟΝΑ 2. Οθόνη προβολής ορυκτών και πετρωμάτων.

Στην εικόνα 2 βλέπουμε τη διάταξη της οθόνης, αφού επιλέξουμε μια κατηγορία ορυκτών και πετρωμάτων (στη συγκεκριμένη περίπτωση τα Βιομηχανικά Ορυκτά και Πετρώματα). Προβάλλονται έτσι τα ορυκτά και πετρώματα της κατηγορίας αλφαβητικά σε μία λίστα στην οποία μπορούμε να κινηθούμε πάνω/κάτω, ενώ επιλέγοντας ένα

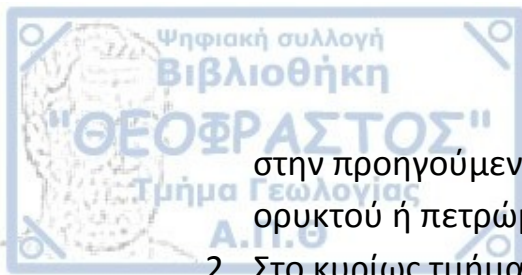
συγκεκριμένο ορυκτό ή πέτρωμα βλέπουμε λεπτομερείς πληροφορίες γι' αυτό, όπως φαίνεται στην εικόνα 3.



ΕΙΚΟΝΑ 3. Οθόνη προβολής πληροφοριών πετρώματος.

Η οθόνη προβολής πληροφοριών του ορυκτού ή πετρώματος είναι χωρισμένη σε 3 τμήματα.

1. Στο πάνω τμήμα όπου έχουμε τον τίτλο του ορυκτού ή του πετρώματος (δεξιά) και το βελάκι πλοήγησης που μας επιστρέφει



- στην προηγούμενη οθόνη (αριστερά), αυτή της κατηγορίας του ορυκτού ή πετρώματος.
2. Στο κυρίως τμήμα, όπου προβάλλονται οι πληροφορίες του ορυκτού ή πετρώματος.
 3. Στο κάτω τμήμα απ' όπου γίνεται επιλογή του είδους της πληροφορίας που θέλουμε να δούμε.

Έτσι, χρησιμοποιώντας τα εικονίδια του κάτω τμήματος, μπορούμε να δούμε γενικές πληροφορίες για το ορυκτό ή πέτρωμα, πληροφορίες για την προέλευσή του, την παραγωγή του, τις ιδιότητές του, τις χρήσεις του, τα ανταγωνιστικά προϊόντα του, τις περιοχές που εμφανίζεται αυτό στην Ελλάδα και τέλος φωτογραφίες του ορυκτού ή πετρώματος (δεξιά εικόνα στο σχήμα 3).

Κάτω ακριβώς από τη φωτογραφία υπάρχουν κάποιες άσπρες βούλες που αντιστοιχούν στον αριθμό των φωτογραφιών που είναι διαθέσιμες.

Όταν είναι περισσότερες από μία φωτογραφίες διαθέσιμες, τότε μετακινώντας το δάκτυλο πάνω στην οθόνη της συσκευής, μπορούμε να μετακινηθούμε στην επόμενη φωτογραφία, ενώ με αντίστροφη οριζόντια μετακίνηση, δηλαδή από τα αριστερά προς τα δεξιά, επιστρέφουμε στην προηγούμενη φωτογραφία.

2.3 ΠΡΟΒΟΛΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΤΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΤΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΟΡΥΚΤΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΩΝ



ΕΙΚΟΝΑ 4. Οθόνη προβολής πληροφοριών των επιχειρήσεων εκμετάλλευσης των βιομηχανικών ορυκτών και μεταλλευμάτων.

Στην εικόνα 4 βλέπουμε την οθόνη με τις πληροφορίες για τις επιχειρήσεις εκμετάλλευσης, που είναι χωρισμένη σε 2 βασικές κατηγορίες, αυτή της εκμετάλλευσης ορυκτών – μεταλλευμάτων και αυτή της εκμετάλλευσης μαρμάρων.

Επιλέγοντας κάποια κατηγορία, βλέπουμε τη λίστα με τις επιχειρήσεις (εικόνα 4 δεξιά), όπου μπορούμε να επιλέξουμε οποιαδήποτε επιχείρηση και να δούμε πληροφορίες γι' αυτήν. Έτσι, επιλέγοντας μια επιχείρηση βλέπουμε την οθόνη του σχήματος 5.



ΕΙΚΟΝΑ 5. Οθόνη προβολής πληροφοριών επιχείρησης.

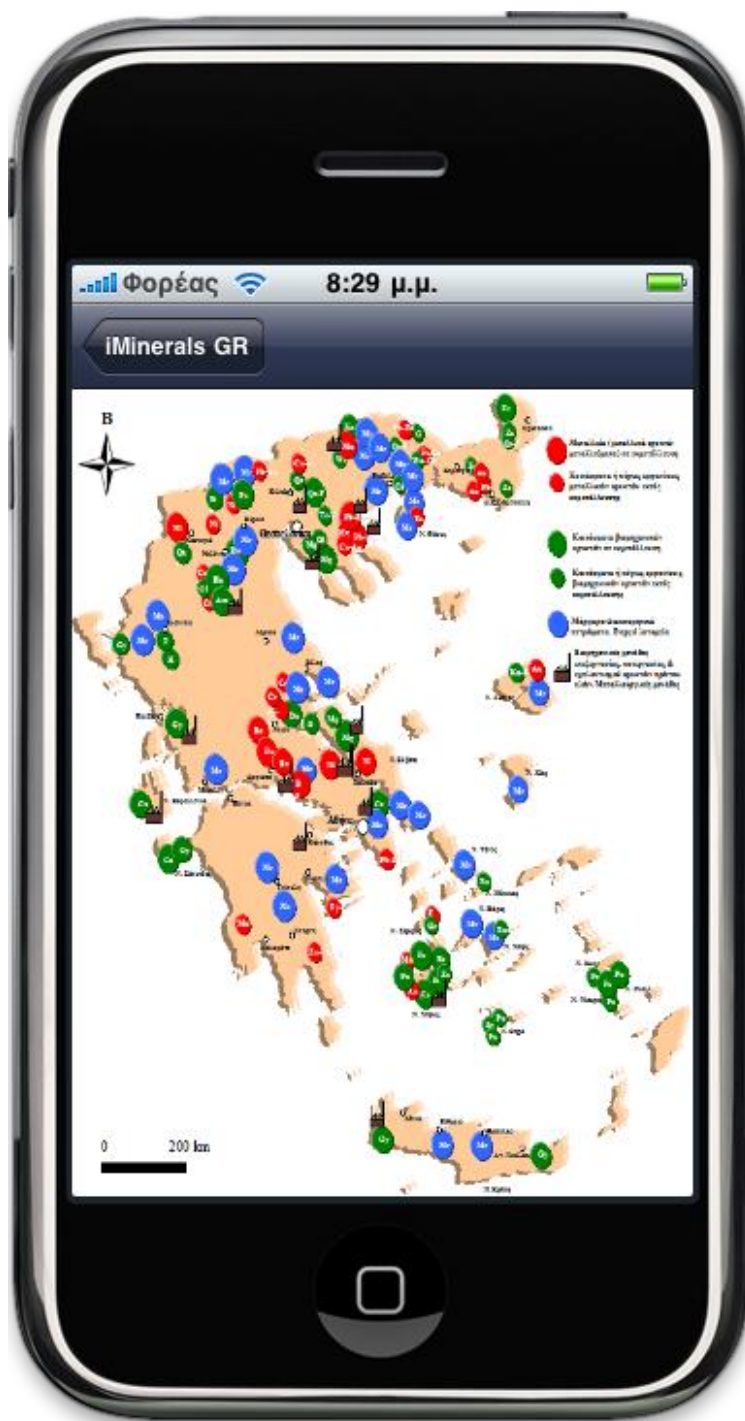
Εδώ έχουμε λεπτομερείς πληροφορίες για την κάθε επιχείρηση, με την επωνυμία της, την έδρα της εταιρίας, το τηλέφωνο και φαξ της, την ιστοσελίδα της, το email της και τέλος τα ορυχεία ή μεταλλεία που αυτή εκμεταλλεύεται.



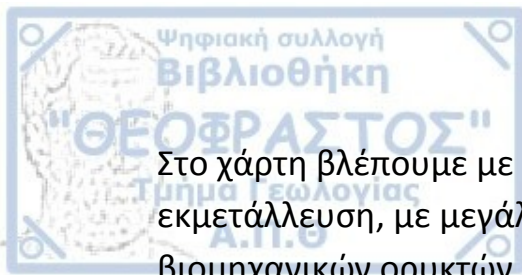
Πατώντας επάνω στο πεδίο του τηλεφώνου και εφόσον έχουμε συσκευή iPhone, γίνεται κλήση της εταιρίας μέσα από την εφαρμογή.

Πατώντας στο πεδίο του email ανοίγει αντίστοιχα η εφαρμογή αποστολής email, ενώ τέλος πατώντας το πεδίο με την ιστοσελίδα της εταιρίας, ανοίγει ο περιηγητής του διαδικτύου της συσκευής μας και μας πηγαίνει στην ιστοσελίδα της εταιρίας.

2.4 ΘΕΣΕΙΣ ΕΞΟΡΥΞΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΟΡΥΚΤΩΝ ΚΑΙ Α. ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΩΝ



ΕΙΚΟΝΑ 6. Οθόνη προβολής χάρτη Ελλάδος με τις θέσεις εξόρυξης των βιομηχανικών ορυκτών και μεταλλευμάτων.



Στο χάρτη βλέπουμε με μεγάλους κόκκινους κύκλους τα μεταλλεία σε εκμετάλλευση, με μεγάλους πράσινους κύκλους τα κοιτάσματα βιομηχανικών ορυκτών σε εκμετάλλευση, ενώ με μπλε κύκλους τα ενεργά λατομεία μαρμάρων ή άλλων διακοσμητικών πετρωμάτων.

Με μικρούς κόκκινους και πράσινους κύκλους είναι σημειωμένα τα κοιτάσματα ή κύριες εμφανίσεις μεταλλικών και βιομηχανικών ορυκτών αντίστοιχα, τα οποία σήμερα είναι εκτός εκμετάλλευσης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

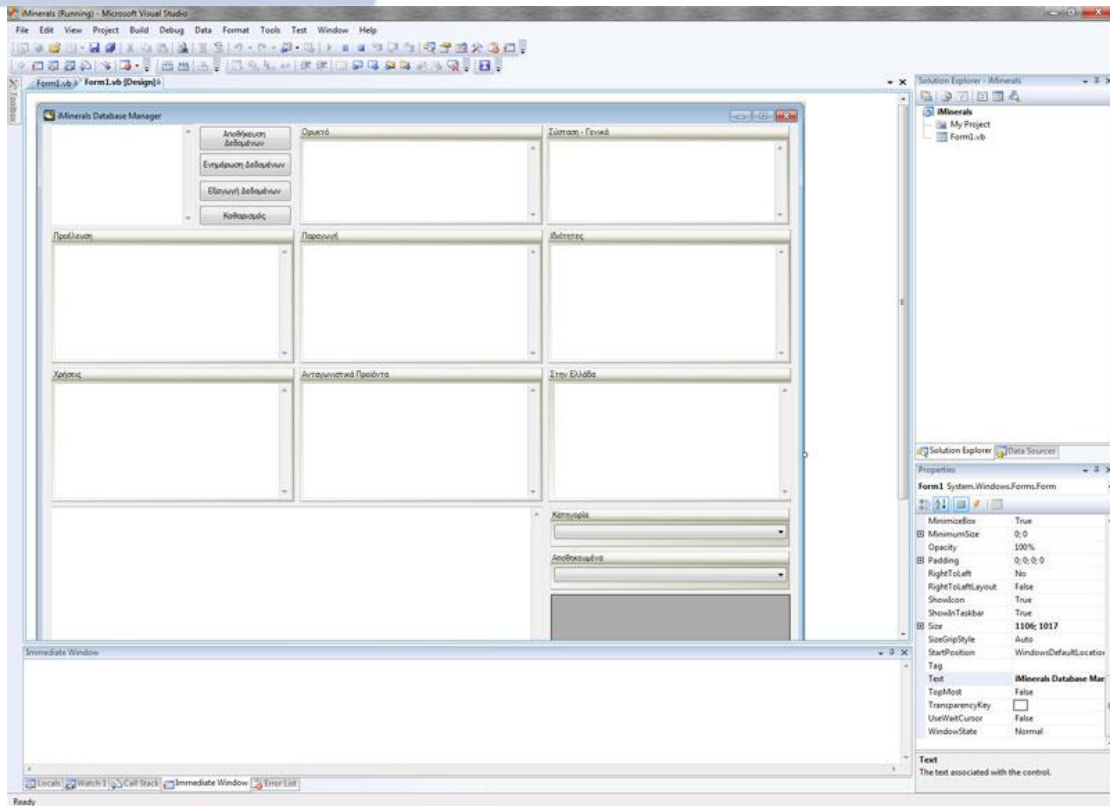
3.1 Ανάπτυξη της εφαρμογής

Η εφαρμογή αναπτύχθηκε σε περιβάλλον OSX με τη χρήση του xCode, του δωρεάν προγράμματος ανάπτυξης εφαρμογών σε περιβάλλον OSX της Apple.

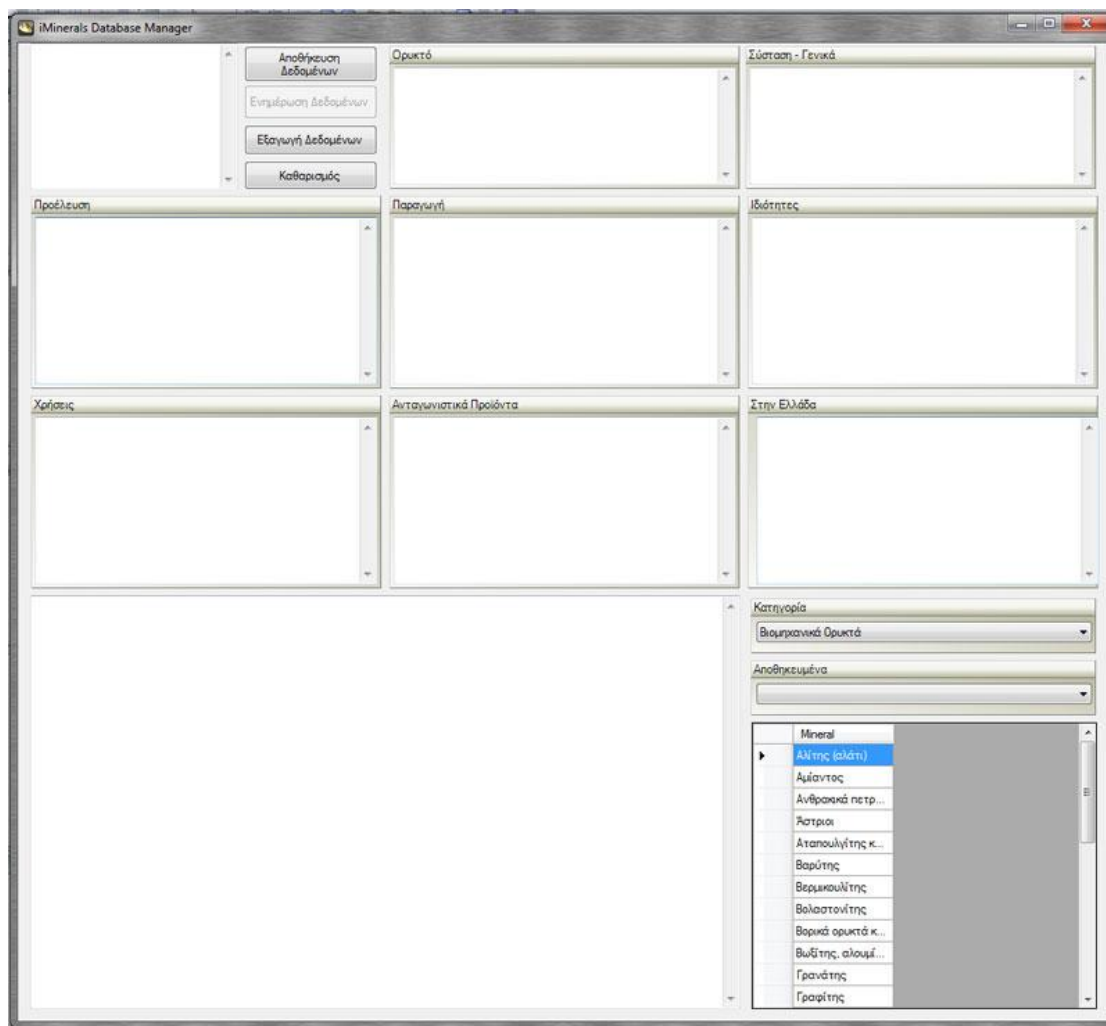
Αρχικά μεταφέρθηκαν σε βάση δεδομένων οι σημαντικότερες πληροφορίες για τα ορυκτά και πετρώματα από το βιβλίο του Καθηγητή κ. Ανανία Τσιραμπίδη με τίτλο «Ο Ορυκτός Πλούτος της Ελλάδος».

Για τη συντομότερη δημιουργία της βάσης δεδομένων γράφηκε πρόγραμμα σε περιβάλλον Windows και συγκεκριμένα σε Visual Basic, με τη χρήση του προγράμματος ανάπτυξης εφαρμογών της Microsoft, Visual Studio 2008.

Στην εικόνα 7 παρουσιάζεται το περιβάλλον ανάπτυξης της εφαρμογής στο πρόγραμμα Visual Studio 2008 και στην εικόνα 8 η εφαρμογή στα Windows.



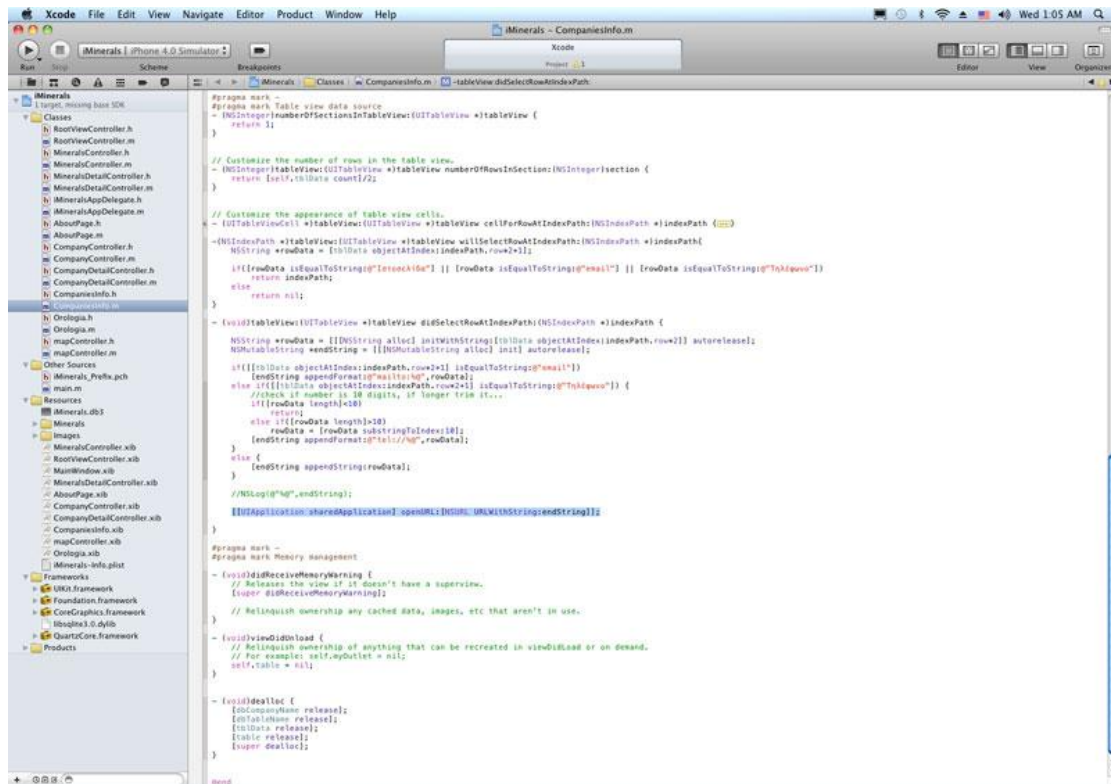
ΕΙΚΟΝΑ 7. Περιβάλλον εργασίας Visual Studio 2008 σε υπολογιστή με λειτουργικό Windows 7.



ΕΙΚΟΝΑ 8. Το πρόγραμμα που χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία της βάσης δεδομένων των ορυκτών και πετρωμάτων.

Συγκεντρώθηκε φωτογραφικό υλικό από το διαδίκτυο και κυρίως από το mindat και το Wikimedia Commons, ενώ δημιουργήθηκαν τα απαραίτητα για την εφαρμογή γραφικά στο Photoshop.

Στην εικόνα 9 φαίνεται το περιβάλλον ανάπτυξης xCode της εφαρμογής iPhone στο λειτουργικό σύστημα OSX της Apple.



ΕΙΚΟΝΑ 9. Περιβάλλον εργασίας xCode σε υπολογιστή Mac με λειτουργικό OSX 10.6.

Οι συνολικές γραμμές κώδικα της εφαρμογής είναι 1994, ενώ υπάρχουν 119 φωτογραφίες ορυκτών και πετρωμάτων υψηλής ανάλυσης.

Η εφαρμογή διαθέτεται δωρεάν μέσα από το AppStore της Apple και μπορεί να την εγκαταστήσει οποιοσδήποτε σε συμβατή συσκευή (δηλαδή συσκευή που τρέχει το λειτουργικό iOS), αρκεί να την αναζητήσει στο AppStore με την ονομασία iMinerals GR, είτε ανοίγοντας τον παρακάτω σύνδεσμο, από το πρόγραμμα περιήγησης του διαδικτύου:

<http://itunes.apple.com/gb/app/iminerals-gr/id379908125?mt=8>



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Τσιραμπίδης Α. 2005. Ο Ορυκτός Πλούτος της Ελλάδος. Εκδόσεις Γιαχούδη, Θεσσαλονίκη, 391 σ.

Τσιραμπίδης Α. 2011. Επιχειρήσεις εκμετάλλευσης Βιομηχανικών Ορυκτών και Πετρωμάτων (ΒΟΠ) Μακεδονίας – Θράκης. Πρακτικά Ημερίδας Δράμας, Α.Δ.Μ.Θ., 14 σ.

www.mindat.org 2005. The Mineral Database.

<http://commons.wikimedia.org> 2004. Media file repository

<http://developer.apple.com/library/mac/> Mac OS X Developer Library

<http://msdn.microsoft.com> Microsoft Developer Network