

Σχέδιο Μαθήματος – Φύλλο Εργασίας– Τα ηφαίστεια στην Ελλάδα

Εισαγωγή:

Η σύγχρονη - σε γεωλογικούς όρους - ηφαιστειακή δραστηριότητα στην Ελληνική Επικράτεια πηγαίνει πίσω περίπου 40 εκατομμύρια χρόνια και συνεχίζει σχεδόν χωρίς διακοπή. Παλαιότερες εκδηλώσεις ηφαιστειακής δραστηριότητας έχουν καταγραφεί στην Ανατολική Μακεδονία και Θράκη (Ζαγκραντένια, Διπόταμα, Καλότυχο, Κίρκη - Αισύμη και **Φέρες** - ηφαιστειακά πεδία Δαδιάς και **Σαμοθράκη**) μεταξύ **35 to 23.6 εκατομμύρια χρόνια (Ma)** πριν και στη Σαμοθράκη φθάνει μέχρι και πριν από **19 εκατομμύρια χρόνια (Ma)**.

Αργότερα, η ηφαιστειακή δραστηριότητα μετανάστευσε νοτιότερα και εμφάνισε έντονη δραστηριότητα στην περιοχή του βορείου Αιγαίου (**Σαμοθράκη**, Ίμβρος, Λήμνος, Άγιος Ευστράτιος, και **Λέσβος**) όπως επίσης και στις κοντινές ακτές της Μικράς Ασίας. Στα νησιά του βορείου Αιγαίου (Λήμνος, Άγιος Ευστράτιος, Λέσβος) παρατηρήθηκε βίαιη ηφαιστειακή δραστηριότητα, μεταξύ **23.2 και 16.2 εκατομμύρια χρόνια (Ma)**.

Σποραδική ηφαιστειότητα, με μικρή ένταση και έκταση, παρουσιάζεται στην περιοχή του κεντρικού Αιγαίου, μεταξύ **17 and 13 Ma**. Προσδιορίζονται μόνο από μικρές εκρήξεις, στη **Σκύρο**, τα Ψαρά και τη Χίο, ενώ μεγαλύτεροι σχηματισμοί εντοπίζονται στην κεντρική Εύβοια (**Οξύλιθο και Οριό**). Μια σειρά από γρανίτες παρουσιάζονται στις Κυκλάδες και το ανατολικό Αιγαίο, η ηλικία τους ποικίλει από **17 έως και 8.5 Ma**. Οι παλαιότεροι γρανίτες βρίσκονται στην Ικαρία, Τήνο, Μύκονο, Δήλο, Νάξο και Κέρο.

Η ηφαιστειακή δραστηριότητα αργότερα περιορίζεται στο ανατολικό, μεταξύ Σάμου και Κω, πριν από **10.7 έως 5.6 Ma**. Μόνο στη **Πάτμο** η ηφαιστειακή δραστηριότητα συνεχίστηκε μέχρι **πριν από 3.5 Ma**.

Διάσπαρτη ηφαιστειακή δραστηριότητα έχει αναφερθεί στην Ελληνική επικράτεια σε μια περίοδο μεταξύ **6 και 0.5 εκατομμύρια χρόνια πριν**. Παρόμοια δραστηριότητα συγκεντρώθηκε στις δυτικές ακτές του Παγασητικού κόλπου και στο βόρειο Ευβοϊκό κόλπο (**Αχιλλειο, Πορφύριο, Μικροθήβες, Λιχάδες, Άγιος Ιωάννης**), στο βουνό Βόρας (**Αλμωπία**), στην περιοχή Στρυμονικού (Στρυμονικό, Δίδυμοι Λόφοι, Γάβρα, Άγγιστρο), **Αντίπαρος** και στη βραχονησίδα Ψαθούρα.

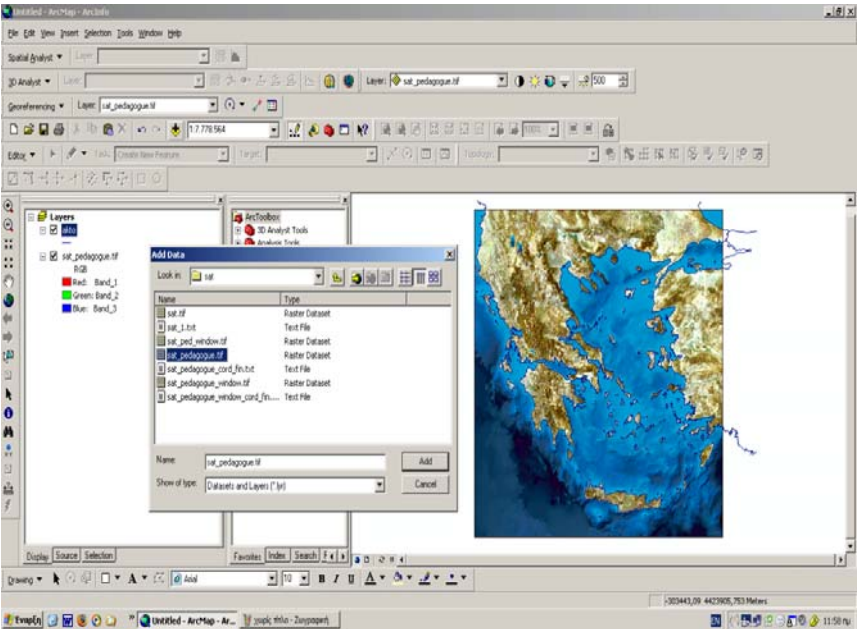
Έντονη ηφαιστειακή δραστηριότητα παρουσιάζεται από το Πλειόκαινο μέχρι και τις ημέρες μας, στη περιοχή του τόξου του νοτιοανατολικού Αιγαίου. Η ηλικία της ηφαιστειακής δραστηριότητας στο **Σουσακι**, την **Αίγινα και τον Πόρο** επεκτείνεται σε διάρκεια **2 εκατομμυρίων ετών**, ενώ τα **Μέθανα, η Σαντορίνη και η Νίσυρος** είναι ηφαίστεια που δημιουργήθηκαν το τελευταίο **1 εκατομμύριο χρόνια**. Η **Μήλος** περιλαμβάνει τόσο νέα όσο και παλιά ηφαίστεια.

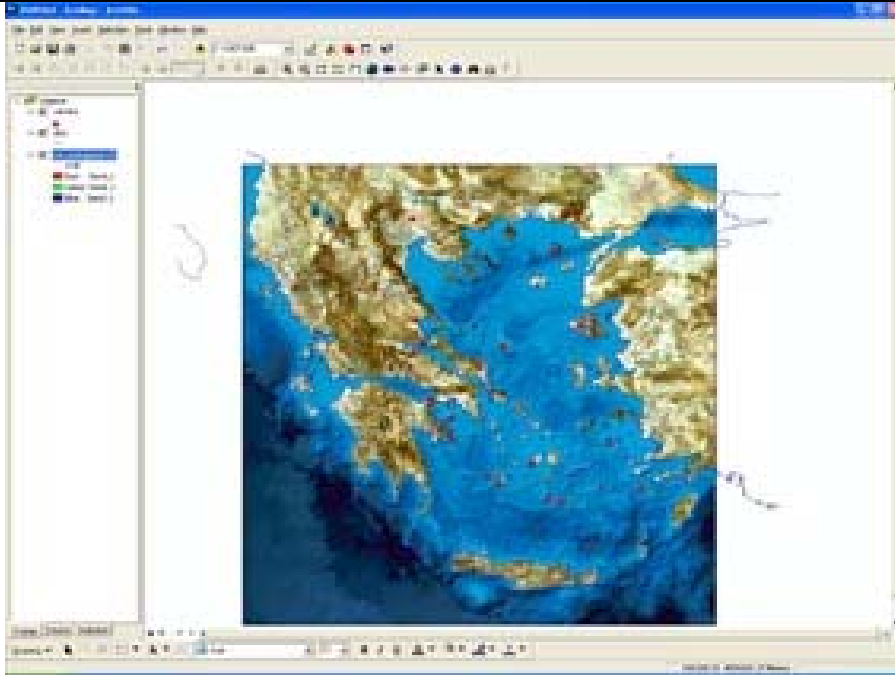
Τα ενεργά ηφαίστεια στην Ελλάδα αποτελούν μέρος του ελληνικού ηφαιστειακού τόξου, μι καμπύλη - γραμμή ηφαιστειών που εκτείνεται από το **Σουσακι** στα δυτικά μέχρι και την **Κω** στα ανατολικά. Ο σχηματισμός των ηφαιστειών οφείλεται στην υποβύθιση της αφρικανικής πλάκας που κινείται προς βορρά κάτω από την μικροπλάκα του Αιγαίου (η οποία αποτελεί τμήμα της ευρασιατικής πλάκας). Οι ιστορικές αναφορές για τις ηφαιστειακές εκρήξεις πηγαίνουν πίσω περίπου 2000 χρόνια. Οι πρώτες παρατηρήσεις ήταν από την έκρηξη του ηφαιστείου στα Μέθανα το 258 π.Χ. που σχημάτισε ένα ηφαιστειακό δόμο και πολλές ροές λάβας. Η έκρηξη στη Σαντορίνη το 197 π.Χ. ήταν η πρώτη που καταγράφεται για το σχηματισμό του νέου ηφαιστειακού νησιού. Υπάρχουν πάρα πολλές μαρτυρίες που σώζονται μέχρι τις τελευταίες εκρήξεις για το ηφαίστειο της Σαντορίνης (1925-1928, 1939-1941, 1950).

Περιγραφή της άσκησης:

Σε αυτή την άσκηση, οι μαθητές θα οπτικοποιήσουν την χωρική κατανομή των ηφαιστειών που υπάρχουν στον ελλαδικό χώρο. Θα προσδιορίσουν ζώνες με σημαντικά σβησμένα και ενεργά ηφαίστεια στην Ελλάδα και θα

συσχετίσουν το ηφαιστειακό τόξο με τα όρια των λιθοσφαιρικών πλακών, με τα ενεργά ρήγματα καθώς και με την σεισμική δραστηριότητα. Επίσης θα μπορέσουν να προσδιορίσουν τα ηφαιστειακά νησιά στην Ελλάδα.

αρ	οδηγίες	iNotes	εκπαιδευτικών / εκπαιδευτών δραστηριότητα	μαθητών / συμμετεχόντων δραστηριότητα
1	<p>Βήμα 1 Άνοιξε το ArcMap και επέλεξε A new empty map (Ένα νέο χάρτη) και κλικ OK</p>		<input type="checkbox"/>	X
2	<p>Βήμα 2 Πρόσθεσε το επίπεδο “sat_pedagogue.tif” (προσθήκη δεδομένων \geo-server/iguess/KATERINA_KLONARI/Sat_photoGREECE/ επέλεξε (κλικ) “sat_pedagogue.tif”).</p>  <p>Παρατήρησε προσεκτικά την εικόνα και απάντησε στις παρακάτω ερωτήσεις:</p> <p>1) Γράψε κάποιες θέσεις που θεωρείς ότι μπορεί να εκδηλωθεί ηφαιστειακή δραστηριότητα ή υπάρχουν ηφαίστεια.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>2) Πως επέλεξες αυτές τις θέσεις;</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	1	<input type="checkbox"/>	X



Σημείωση: Οργάνωση των θεματικών επιπέδων!

Τα θεματικά επίπεδα πρέπει να σώζονται με μια σειρά από πάνω προς τα κάτω: πρώτα τα σημεία, έπειτα οι γραμμές και τελευταία τα πολύγωνα (ή εικόνες, φωτογραφίες, κ.α). Για να μετακινήσεις ένα θεματικό επίπεδο, κάνε κλικ πάνω στο επίπεδο και σύρε το πάνω ή κάτω.

4) Τα περισσότερα ηφαίστεια βρίσκονται στις θέσεις που είχες υποθέσει; Σημείωσε παρακάτω τις περιοχές που πρόβλεψες σωστά για την θέση ενός ηφαιστείου.

.....

5) Υπάρχει κάποιο πρότυπο που βλέπεις ότι ακολουθείται για τις θέσεις εμφάνισης των ηφαιστείων; και πως αυτό συγκρίνεται με αυτό των σεισμών; (εμφάνισε και το επίπεδο των σεισμών αν το θεωρείς αναγκαίο)

.....

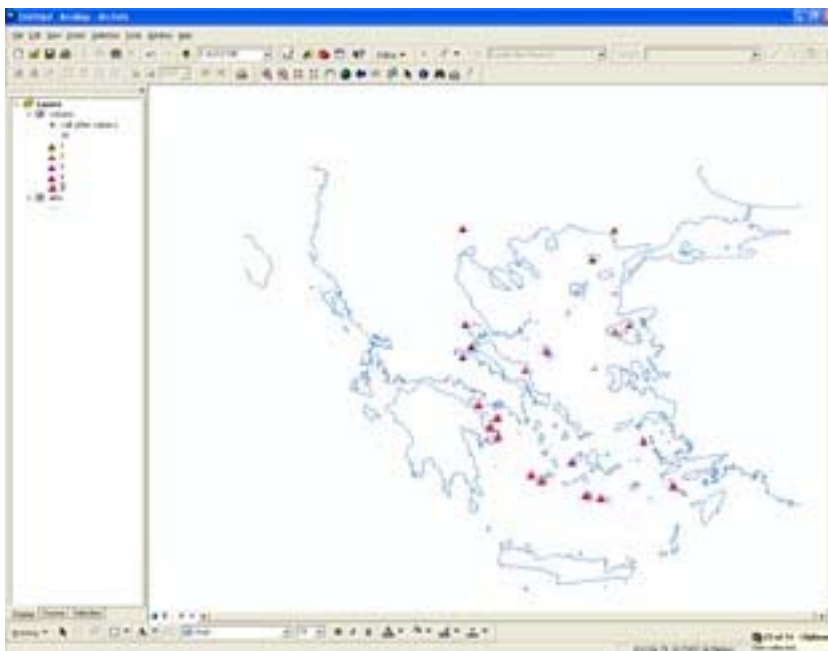
4	<p>Βήμα 4 Μπορείς να ρίξεις μια προσεκτικότερη ματιά στα δεδομένα που βρίσκονται πίσω από τα σημεία στο επίπεδο των ηφαιστείων κοιτάζοντας τα περιγραφικά στοιχεία στον πίνακα Attribute Table.</p>	28	□	X
---	---	----	---	---

Η στήλη με τον τίτλο **Id** παρουσιάζει, σε κατηγορίες (με αρ. κατηγορίας 5 τα πιο πρόσφατα και ενεργά ηφαίστεια, ως αρ. κατηγορίας 1 για τα παλαιότερα και σβησμένα ηφαίστεια), την γεωλογική εποχή (από το Ανώτερο Ηώκαινο στο Πλειόκαινο και το Τεταρτογενές) που τα ελληνικά ηφαίστεια σχηματίστηκαν. Τώρα μπορείς να θέσεις τις κατηγορίες σε μια σειρά από τα παλαιότερα προς τα πιο πρόσφατα ηφαίστεια.

31

Τώρα μπορείς να ταξινομήσεις τα ηφαίστεια σύμφωνα με τη γεωλογική εποχή και να τα παρουσιάσεις στο χάρτη με διαφορετικά χρώματα. Τα δεδομένα περιλαμβάνουν σβησμένα, αδρανή και ενεργά ηφαίστεια.

34



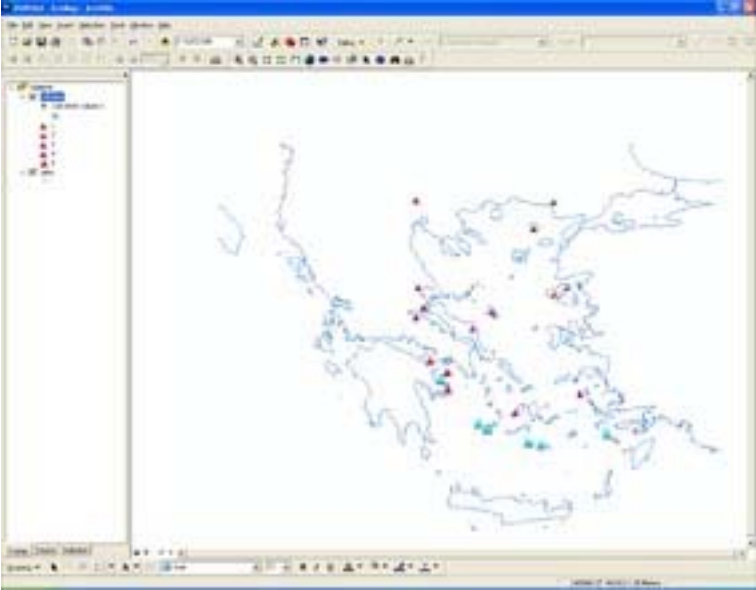
Με βάση τις θέσεις των διαφορετικών κατηγοριών ηφαιστειών μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις;

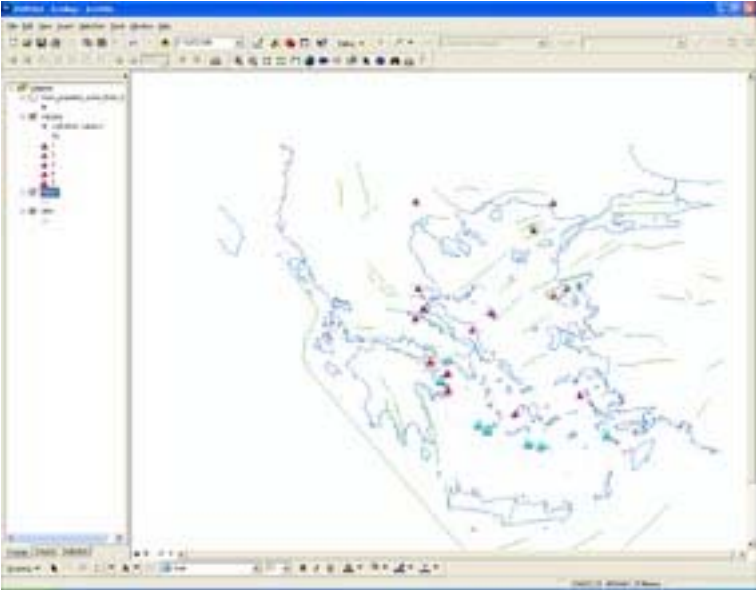
6) Ποια διάταξη (πρότυπο) βλέπεις να σχηματίζουν οι θέσεις των κατηγοριών των ηφαιστειών (σύμφωνα με το γεωλογικό χρόνο δημιουργίας τους); Μπορείς να αιτιολογήσεις την απάντησή σου;

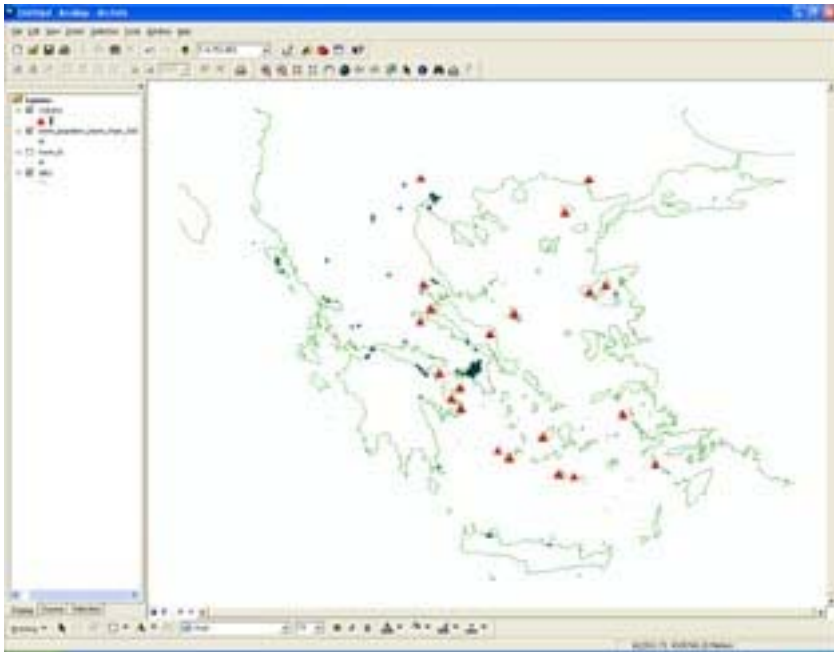
.....

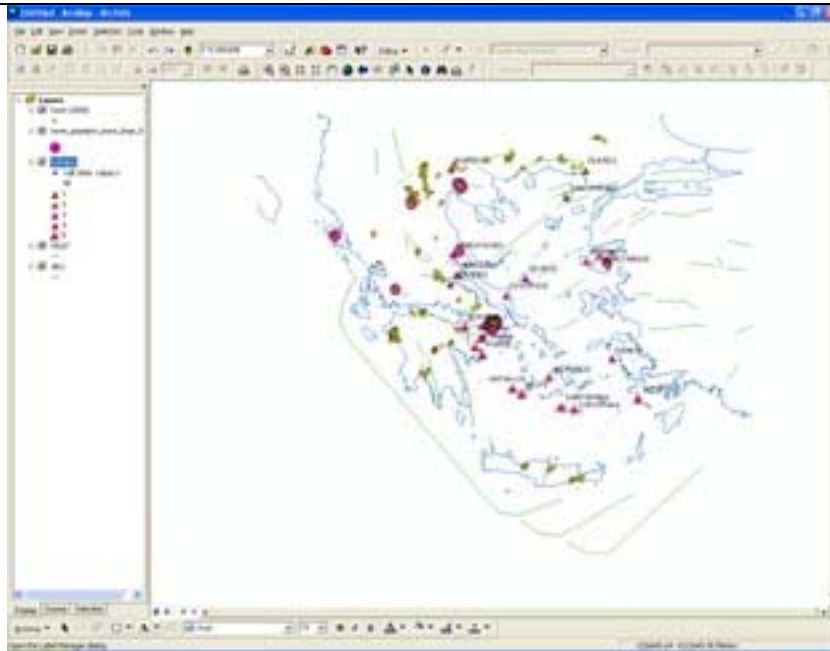
7) Σε ποια θέση στην Ελλάδα θεωρείς ότι είναι πιθανό να συμβεί η επόμενη έκρηξη ηφαιστείου;

.....

	<p>Ψάξε στο διαδύκτιο στις παρακάτω διευθύνσεις για να βρεις πληροφορίες για τα ηφαίστεια στην Ελλάδα:</p> <p>http://85.72.53.43:1956/nisyros_en/index.php?option=com_content&task=view&id=86&Itemid=109 http://vulcan.wr.usgs.gov/Volcanoes/Greece/framework.html http://www.volcanolive.com/greece.html</p> <p>Σώσε το χάρτη που δημιούργησες ως volcano.mxd.</p>	21		
5	<p>Βήμα 5</p> <p>Επιπλέον μπορείς να κατηγοριοποιήσεις τα ηφαίστεια σύμφωνα με τον τύπο (TYPE). Αυτό το πεδίο μας πληροφορεί αν το ηφαίστειο είναι ενεργό, ανενεργό-κοιμισμένο ή σβησμένο (βλ. εικόνα οθόνης).</p>  <p>8) <i>Τι διάταξη βλέπεις;</i></p> <p>..... </p> <p>9) <i>Μπορείς να υποθέσεις γιατί τα συγκεκριμένα ηφαίστεια βρίσκονται στις συγκεκριμένες θέσεις. Μπορείς να αιτιολογήσεις και να δώσεις κάποια εξήγηση για αυτές τις θέσεις; Με ποιο τρόπο οι εκρήξεις των ηφαιστείων συνδέονται με την σεισμοτεκτονική της Ελλάδας;</i></p>	32	□	X

	<p>..... </p> <p>Πρόσθεσε τώρα και το επίπεδο με τα ρήγματα <i>Fault.shp</i> (\\geo-server\iguess/KATERINA_KLONARI/volcanos_fault/ και κλικ στο "<i>Fault.shp</i>" (βλ. εικόνα οθόνης).</p>  <p>Χρησιμοποίησε το εργαλείο που εμφανίζει πληροφορίες σχετικά με την οντότητα (<i>identify</i>) για να δεις τα ονόματα των ηφαιστείων στο τόξο του νοτιανατολικού Αιγαίου, τα οποία είναι ενεργά ηφαίστεια.</p>	1		
6	<p>Βήμα 6 Κλικ στο σχηματικό επίπεδο δεδομένων "<i>volcano.shp</i>" και πρόσθεσε και το σχηματικό επίπεδο δεδομένων "<i>town_popdens_more_than_500.shp</i>" για να εμφανιστούν οι πόλεις με πληθυσμιακή πυκνότητα πάνω από 500 κατ./km²</p>	1	□	X

	 <p>Μπορείς να σώσεις και αυτό το χάρτη επίσης.</p>	21		
7	<p>Βήμα 7 Προσδιόρισε μεγάλες πόλεις της Ελλάδας που βρίσκονται σε πολύ υψηλό ή χαμηλό κίνδυνο από τη ηφαιστειακή δραστηριότητα. Μέτρησε την απόσταση μεταξύ ενός ενεργού ηφαιστείου και των πλησιέστερων μεγάλων πόλεων. Διάλεξε μια πόλη που βρίσκεται κοντά σε ένα ενεργό ηφαίστειο.</p> <p>Χρησιμοποίησε το εργαλείο μεγέθυνσης (Zoom in) και έπειτα διαλέξετε (κλικ) στο σημείο για την πόλη πάνω στο χάρτη (τώρα μπορείτε να δείτε όλες τις πληροφορίες για την πόλη).</p> <p>Χρησιμοποίησε τον χάρακα (Measure tool) για να προσδιορίσετε την απόσταση από άλλες πόλεις που βρίσκονται κοντά σε ενεργά ηφαίστεια.</p>	16 11	□	X

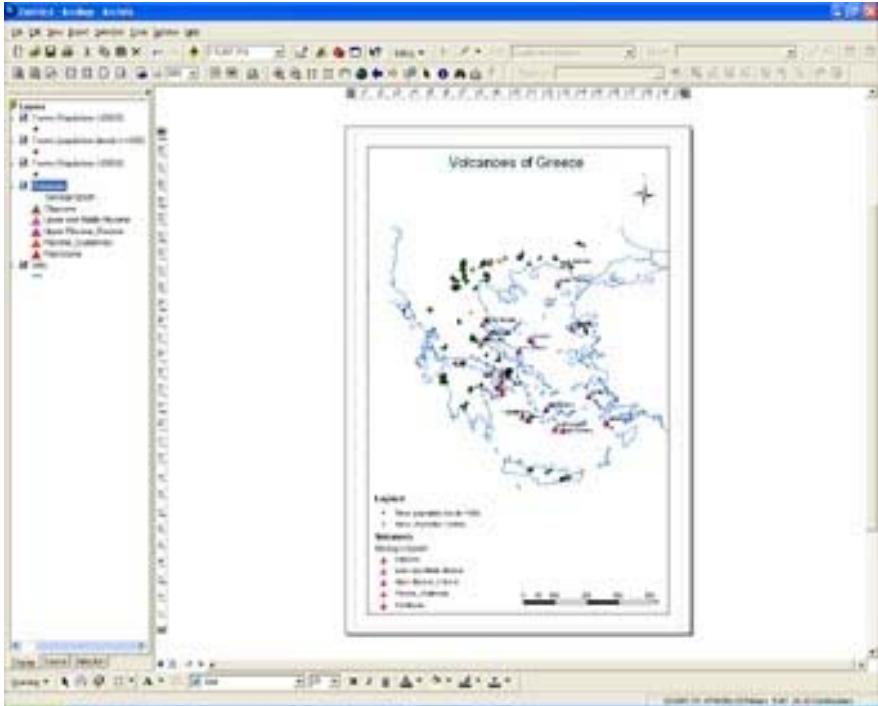


10) Ποια είναι η μικρότερη απόσταση που βρήκες μεταξύ ενός ενεργού ηφαιστείου και μιας πόλης; Ονόμασε την πόλη, το ηφαίστειο, και γράψε την απόσταση μεταξύ τους. (Χρησιμοποίησε το εργαλείο identify tool αν χρειάζεται)

.....

11) Υπάρχουν πολλά ηφαίστεια που βρίσκονται κοντά σε πόλεις;

.....

8	<p>Βήμα 8</p> <p>Δημιούργησε ένα γεωγραφικό χάρτη (ενεργά ηφαίστεια στην Ελλάδα όπου θα περιέχει και τις μεγαλύτερες πόλεις), που θα περιλαμβάνει το σύμβολο του προσανατολισμού, το υπόμνημα και την κλίμακα.</p> <p>Ο χάρτης σας μπορεί να είναι κάπως έτσι.</p>  <p>Και τώρα μπορείς να τυπώσεις τον χάρτη σου.</p>	22	□	x
			Συγχαρητήρια!	

Αυτό το πρόγραμμα χρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Αυτή η δημοσίευση αντανάκλα τις απόψεις του συγγραφέα μόνο, και η Επιτροπή δεν μπορεί να είναι υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση αυτής της πληροφορίας