

## Lesplan – Vulkanen in Griekenland – Werkbladen

### Introductie:

In het Hellenische Gebied kon er continu recente vulkanische activiteit (in geologische termen) waargenomen worden, van ongeveer 40 miljoen jaar geleden tot nu. Sporen van oudere vulkanische activiteit zijn te vinden in Oostelijk Macedonië en Thrace (Zarkadenia, Dipotama, Kalotyxo, Kirke – Aisymi en vulkanische velden van Feres – Dadia en Samothraki) tussen 35 en 23,6 miljoen jaar geleden (Ma) en in Samothraki tot 19 Ma.

Vanaf dan verschoof de vulkanische activiteit meer naar het zuiden en werd de regio van het noorden van de Egeïsche zee (Imvros, Limnos, Agios Eustratios en Lesvos), en de nabijgelegen kusten van Klein-Azië, sterk actief. Bij de eilanden in het noorden van de Egeïsche zee kon belangrijke vulkanische activiteit waargenomen worden tussen 23,2 Ma en 16,2 Ma.

Verspreide, lage, vulkanische activiteit kon worden waargenomen in het Centraal Egeïsche gebied, tussen 17 en 13 Ma. Deze activiteit werd in beperkte mate waargenomen in Skyros, Psare en Chios. Grotere formaties komen voor in Centraal-Euboia (Oxylithos en Orio). In de Cycladen en het oosten van het Egeïsch gebied vind je granietformaties die in leeftijd variëren van 17 tot 8,5 Ma. De oudste formaties bevinden zich in Ikaria, Mykonos, Dilos, Naxos en Keros.

Van 10,7 tot 5,6 Ma, bleef de vulkanische activiteit beperkt tot het oosten van het Egeïsch gebied, tussen Samos en Kos. In Patmos bleef de vulkanische activiteit voortduren tot 3,5 Ma.

Verder was er nog vulkanische activiteit verspreid over het Hellenische gebied tussen 6 en 0,5 Ma. Deze activiteit was geconcentreerd rond de westelijke kusten van de Golf van Pagasitikos en de Noordelijke Golf van Euboikos (Achilleio, Porfyrio, Mikrothives, Lichades, Agios Ioannis), aan het Voras Massief (Almopia), aan de Strymonikos regio (Strymoniko, Didymoi Lofoi (Twin Hills), Gavra, Ankistro, Antiparos en het rotseiland Psathoura).

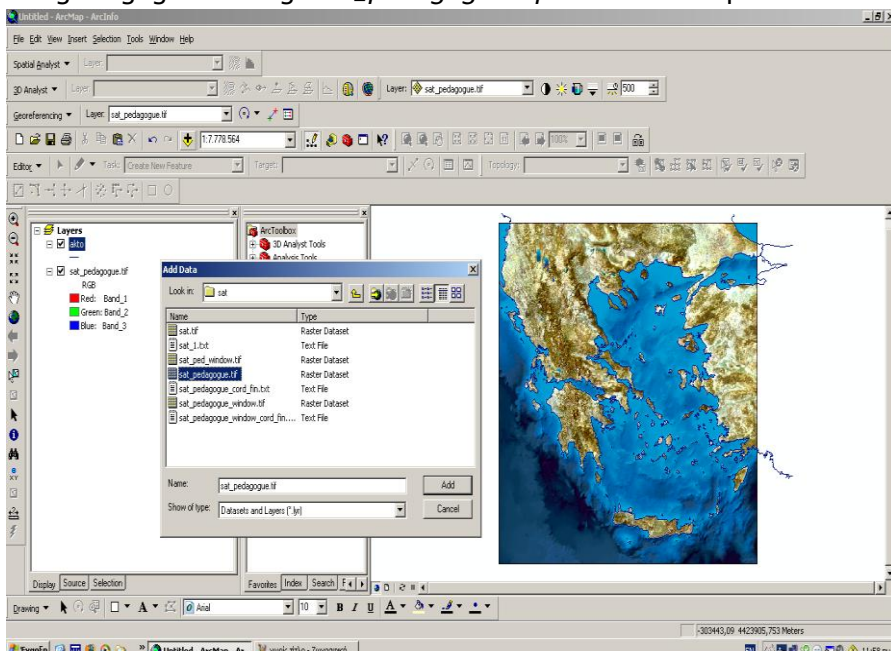
Intensieve vulkanische activiteit komt voor in het zuiden van de Egeïsche vulkanische boog, reeds van in het Pliocéen, tot nu. De vulkanen op Sousaki, Aegina en Poros zijn meer dan 2 miljoen jaar oud, terwijl de vulkanen Methana, Santorini en Nisyros pas in de laatste 1 miljoen jaar werden gevormd. Op Mylos liggen zowel oude als nieuwe vulkanen.

De actieve vulkanen van Griekenland liggen op de Hellenische vulkanische boog, een keten van vulkanen die zich uitstrekt van Sousaki in het Oosten, tot Kos in het Westen. De vulkanen zijn ontstaan daar waar de Afrikaanse plaat, die zich naar het Noorden beweegt, onder de Egeïsche microplaat (deel van de Eurasiatische plaat) duikt. Gedocumenteerde waarnemingen van vulkaanuitbarstingen in Griekenland gaan tot ruim 2000 jaar terug. De eerste gedocumenteerde observatie was de uitbarsting van de Methana, in 258 v.Chr. Bij deze uitbarsting werd een lavakoepel gevormd en waren er lavastromen. Bij de uitbarsting op Santorini, in 197 v.Chr. werden nieuwe vulkanische eilanden gevormd. Dit was meteen de eerste keer dat de vorming van een vulkanisch eiland kon worden waargenomen. Ook in de vorige eeuw, van 1925 tot 1928, en van 1939 tot 1941 en in 1950, is de vulkaan van Santorini nog enkele keren uitgebarsten.

### Beschrijving van de oefening:

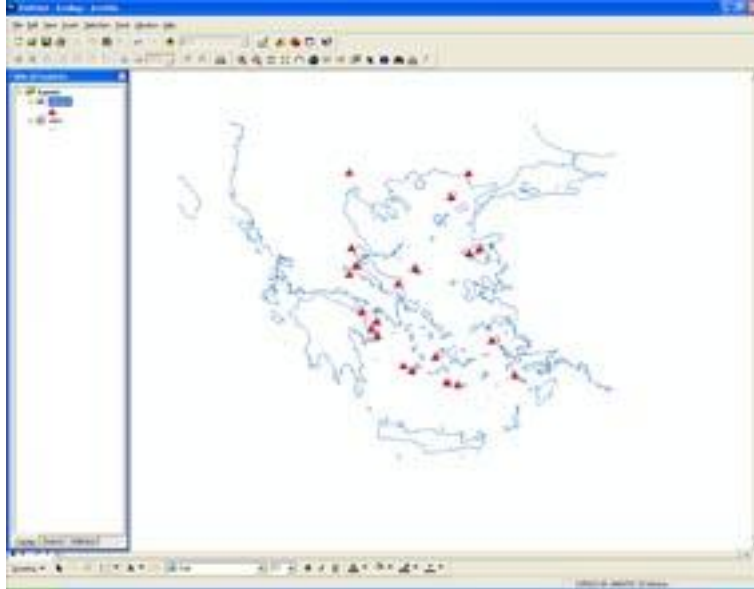
Tijdens deze oefening zal je de ruimtelijke spreiding van de vulkanen die in Griekenland ontstonden, op een kaart weergeven. Verder zal je onderzoeken in welke zones actieve of uitgedoofde vulkanen voorkomen, en verbanden zoeken tussen de vulkanische boog, de randen van

tektonische platen, actieve breuken en seismische activiteit. Tenslotte zal je de vulkanische eilanden van Griekenland proberen te identificeren.

nr	instructie	iNotes	Leerkracht / Trainer	Leerling / student
1	Open ArcMap via het windows startmenu.		<input type="checkbox"/>	X
2	<p>Voeg de gegevenslaag “sat_pedagogue.tif” toe in ArcMap.</p>  <p>Bestudeer het satellietbeeld en beantwoord volgende vragen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schrijf een aantal namen van plaatsen op waar je denkt dat er vulkanische activiteit voorkomt.</li> <li>2. Waarop heb je je keuze gebaseerd?</li> <li>3. Welke belangrijke steden liggen in de buurt van deze vulkanische activiteit?</li> </ol>	1	<input type="checkbox"/>	X
3	<p>Vergelijk nu je eigen veronderstellingen met de historische gegevens over vulkanen die je op de kaart voorstelt in ArcMap.</p> <p>Verwijder de gegevenslaag “sat_pedagogue.tif” en voeg de gegevenslaag “volcano.shp” toe. Voeg ook de gegevenslaag “akto.shp” toe (zie schermafbeelding).</p>	1	<input type="checkbox"/>	X

Je kan het symbool waarmee de vulkanen op de kaart worden voorgesteld veranderen als je wil. Verander het bijvoorbeeld naar een rode driehoek (zie schermafbeelding).

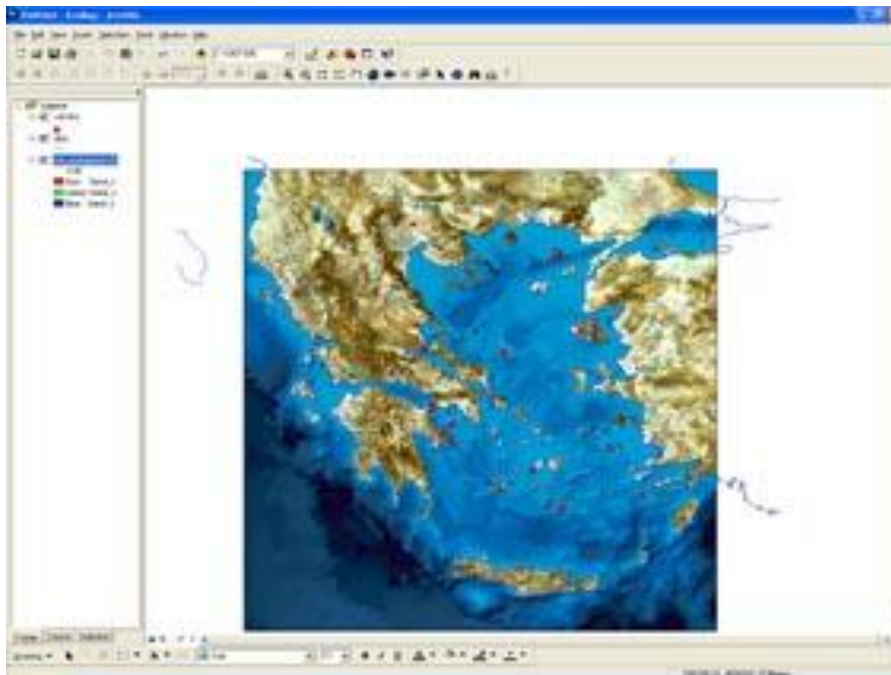
13



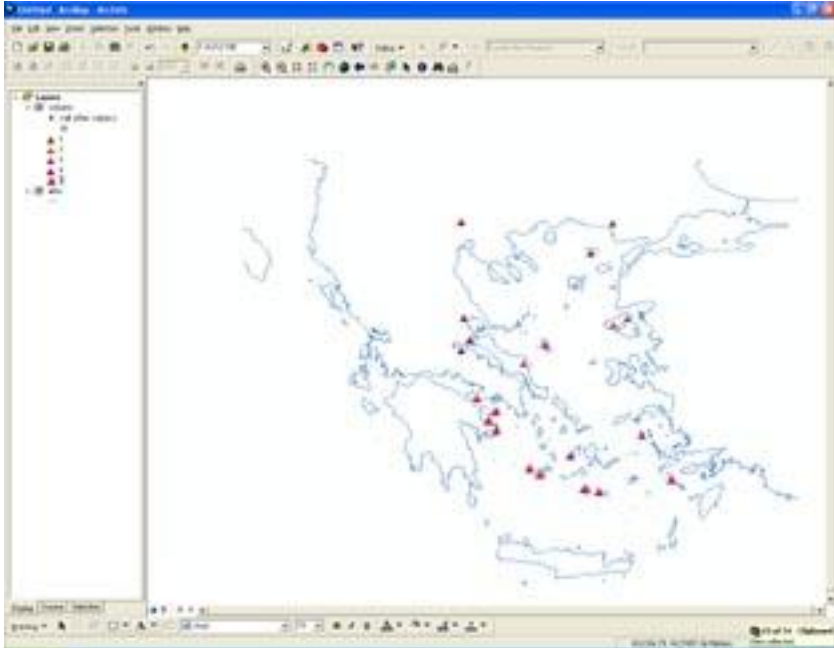
De punten geven nu de exacte locaties van alle vulkanen (zowel de actieve als de potentieel actieve en de uitgedoofde vulkanen) in Griekenland weer.

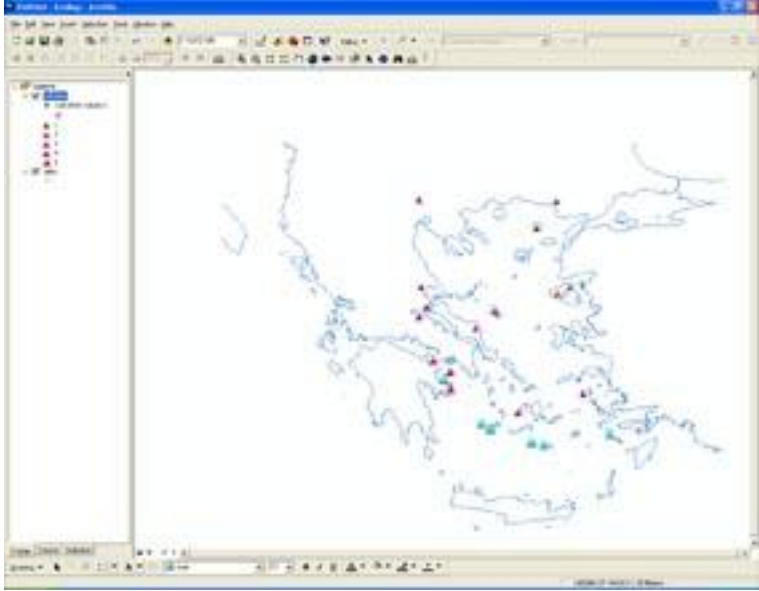
Voeg de gegevenslaag "sat\_pedagogue.tif" terug toe.

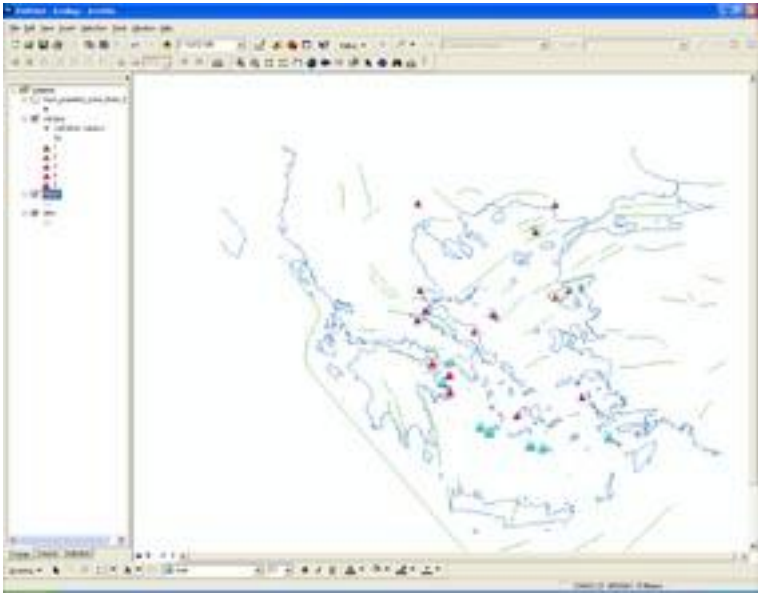
1

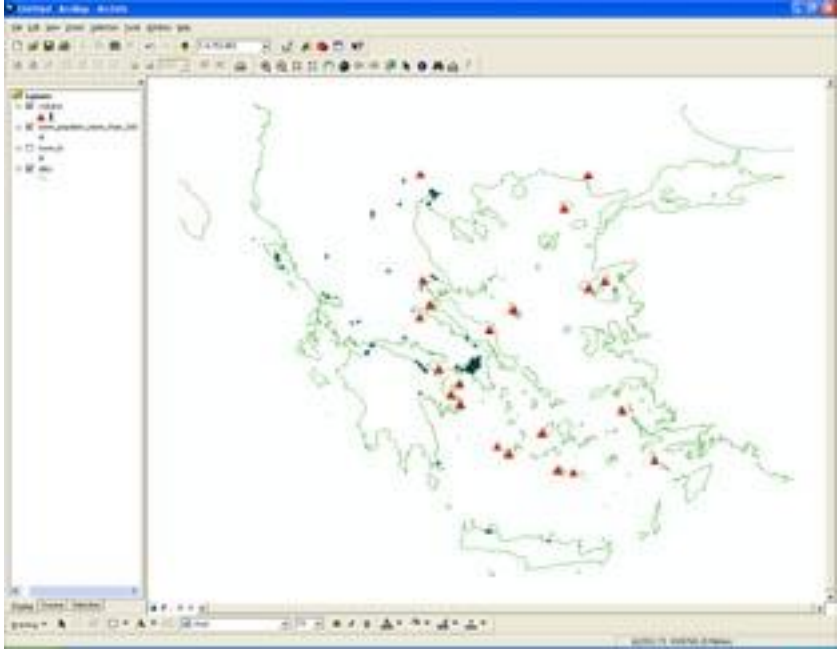


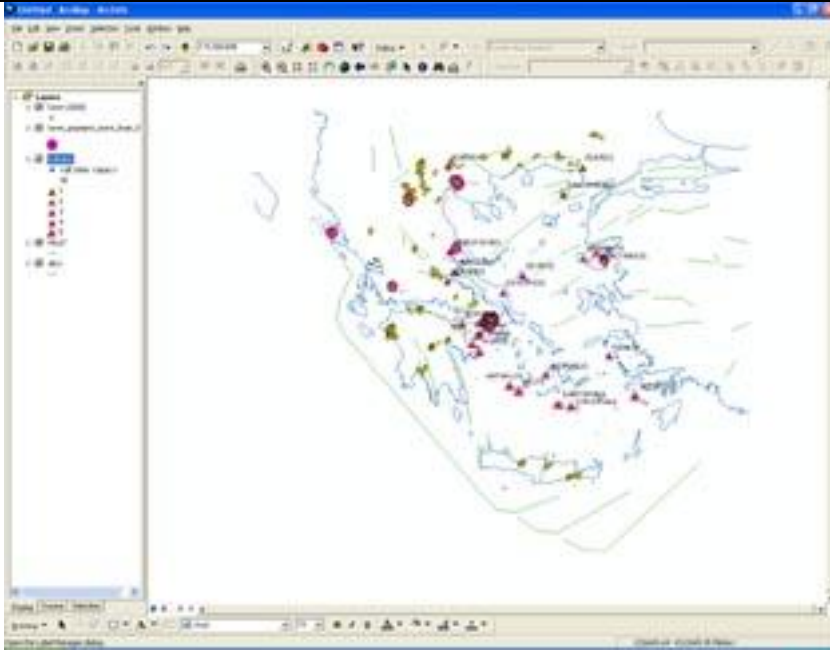
**Opmerking:** Gegevenslagen worden automatisch weergegeven in volgende volgorde: bovenaan de gegevenslagen met punten,

	<p><i>daaronder de lagen met polylines, en helemaal onderaan de lagen met polygonen (of een satellietfoto). Je kan deze volgorde zelf veranderen door in de inhoudsopgave de gegevenslagen te verslepen naar onder- of bovenaan de lijst.</i></p> <p>4. <i>Komen er vulkanen voor in de regio's waar je het verwacht had? Schrijf hieronder de regio's waar je verwachtingen klopten met de historische gegevens.</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>5. <i>Welke patronen kan je herkennen op de kaart?</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>			
4	<p>Je kan, per punt, meer informatie over de vulkaan raadplegen in de attribuentabel van de gegevenslaag.</p> <p>Het veld <b>Id</b> geeft het tijdstip weer in categorieën (5 voor de meest recente en actieve vulkanen, 1 voor de oudste en uitgedoofde vulkanen), wanneer (vanaf het Laat Eoceen tot het Pliocene en Kwartair) de vulkaan ontstaan is. Rangschik nu in de attribuentabel de vulkanen van oud naar jong.</p> <p>Categoriseer nu de vulkanen op basis van hun geologisch tijdperk en geef deze vulkanen weer in een verschillende kleur per tijdperk. De gegevens bevatten zowel uitgedoofde, slapende als actieve vulkanen.</p> 	28 31  34	<input type="checkbox"/>	X

	<p>Beantwoord volgende vragen:</p> <p>6. <i>Welke patronen kan je nu herkennen in de vulkanen als je kijkt naar de verschillende geologische tijdperken waarin ze ontstaan zijn? Heb je hiervoor een verklaring?</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>7. <i>Waar in Griekenland denk je dat de eerstvolgende vulkaanuitbarsting zal plaatsvinden?</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Zoek eens informatie over vulkanen in Griekenland bij volgende links:  <a href="http://85.72.53.43:1956/nisyros_en/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=86&amp;Itemid=109">http://85.72.53.43:1956/nisyros_en/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=86&amp;Itemid=109</a>  <a href="http://vulcan.wr.usgs.gov/Volcanoes/Greece/framework.html">http://vulcan.wr.usgs.gov/Volcanoes/Greece/framework.html</a>  <a href="http://www.volcanolive.com/greece.html">http://www.volcanolive.com/greece.html</a></p> <p>Bewaar het project dat je gemaakt hebt als <i>volcano.mxd</i>.</p>	21		
5	<p>Vervolgens categoriseer je de vulkanen op basis van het veld "TYPE". Dit veld bevat informatie over het feit of de vulkaan actief is, potentieel actief, slapend, of uitgedoofd (zie screenshot).</p> 	32	<input type="checkbox"/>	X

	<p>8. Welke patronen kan je herkennen?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>9. Probeer een verklaring te vinden waarom vulkaanuitbarstingen precies daar voorkomen waar ze voorkomen. Kan je verklaren waarom de vulkanen gelegen zijn waar ze liggen? Denk je dat er een verband is tussen de locaties van vulkanen en de seismotektonische kenmerken van Griekenland?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Voeg de gegevenslaag <i>Fault.shp</i> toe (zie schermafbeelding).</p>  <p>Gebruik het identificatie tool om de namen van de vulkanen te weten te komen en uit te zoeken welke vulkanen op de Egeïsche vulkanische boog actief zijn.</p>	1		
6	<p>Klik op de gegevenslaag "<i>volcano.shp</i>" en voeg de gegevenslaag "<i>town_popdens_more_than_500.shp</i>" toe. De steden met een bevolkingsdichtheid van meer dan 500 inwoners per km<sup>2</sup> worden nu op de kaart weergegeven.</p>	1	□	X

	 <p>Je kan je project nog eens bewaren als je wil.</p>	21		
7	<p>Probeer belangrijke steden te identificeren die een hoog risico hebben om problemen te ondervinden bij een uitbarstende vulkaan en steden die een laag risico hebben. Meet de afstanden tussen actieve vulkanen en de nabijgelegen grote steden.</p> <p>Kies een stad die nabij een actieve vulkaan gelegen is. Klik op het zoom tool en klik dan op het punt op de map dat de stad voorstelt. Je kan nu alle informatie in de attributentabel over deze stad raadplegen. Gebruik het meet tool om de afstand van andere steden tot de nabijgelegen actieve vulkanen te meten.</p>	11 16	<input type="checkbox"/>	X



10. Welk is de kortste afstand die je kan vinden tussen een vulkaan en een stad? Zoek die stad, de vulkaan en de afstand tussen de stad en de vulkaan. (Je kan hiervoor het identificatie tool gebruiken)

.....

.....

.....

.....

.....

11. Liggen er veel actieve vulkanen in de buurt van steden?

.....

.....

.....

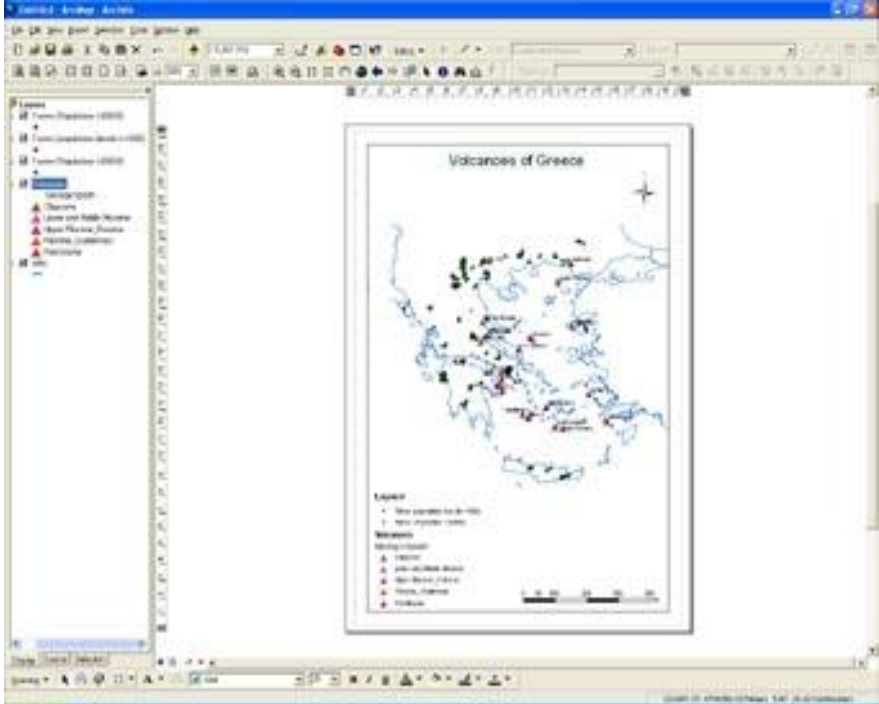
8 Maak een geografische kaart die de actieve vulkanen in Griekenland weergeeft, samen met de belangrijkste steden. Vergeet niet een windroos, een legende en een schaal aanduiding op de kaart te zetten.

Jouw kaart zou er als volgt kunnen uitzien:

22

□

x

	 <p>Je kan nu je kaart printen als je wilt!</p>	19		
9	<p>Exporteer je kaart als <i>Volcanoesyourname.pdf</i> en bewaar het bestand in je portfolio op Moodle.</p>	42	□	x
<b>Proficiat!</b>				

Dit project werd gefinancierd met de steun van de Europese Commissie. De verantwoordelijkheid voor deze publicatie (mededeling) ligt uitsluitend bij de auteur; de Commissie kan niet aansprakelijk worden gesteld voor het gebruik van de informatie die erin is vervat.