

## Tehtävien vastaukset luku 4

### 1. Käsitteet

Selitä käsitteet

**a. magma**

Maan sisällä oleva sula kiviaines.

**b. laava**

Maan pinnalle tai meren pohjalle purkautunut sula kiviaines.

**c. vulkaaninen tuhka**

Hienojakoinen kiviaines, jota syntyy tulivuorenpurkauksissa.

**d. lahari**

Vulkaaninen mutavyöry, joka koostuu veteen sekoittuneesta vulkaanisesta aineksestä.

**e. pyroklastinen pilvi**

Tulivuoresta lähtöisin oleva, purkauskaasuista, laavapisaroista ja vulkaanisesta tuhkasta muodostunut kuuma purkauspilvi.

**f. geoterminen energia**

Lämpöenergiaa, joka on peräisin Maan sisäisestä lämmöstä.

### 2. Tulivuoret nyt

Etsi internetistä vähintään viisi tänä vuonna purkautunutta tulivuorta. Selvitä seuraavat asiat:

**a. Mikä on tulivuoren nimi?**

**b. Missä se sijaitsee? Merkitse kartalle.**

**c. Kuinka korkea se on?**

**d. Mitä purkaustuotteita tulivuoresta on purkautunut?**

**e. Sijaitseeko tulivuori tiheään asutulla, harvaan asutulla vai asumattomalla alueella? Käytä apunasi tulivuoren sijaintikarttaa.**

**f. Katso tulivuoren kuvaa ja kuvaile sen muotoa.**

Tietoa löytyy mm. Lisätietoa-linkkeistä.

### 3. Geysir

Etsi internetistä video geysirin toiminnasta. Selitä, mihin geysirin toiminta perustuu.

Esimerkiksi YouTubesta löytyy hyvä video geysirin toimintaperiaatteesta nimellä ”Geyser Animation”.

Maankuoressa on onkaloita, joihin pääsee virtaamaan pohjavettä. Onkalot ovat joko yhteydessä magman lämmittämään maanalaiseen vesilähteeseen, tai magman lämpö lämmittää onkaloihin päätyvää vettä. Onkaloiden suuaukko maanpinnalle on pieni. Pohjavesi täyttää maankuoren onkalot ja vesi alkaa lämmitä. Paine nousee lämpötilan noustessa, mikä nostaa kiehumispistettä. Kun kiehuva vettä pääsee hieman purkautumaan geysirin suuaukosta, paine laskee onkaloiden sisällä, mikä saa nestemäisen veden höyrystymään. Höyryn tilavuus on paljon suurempi kuin veden, joten vesi ja höyry purkautuvat paineella geysirin suuaukosta. Laskeva paine saa ketjureaktion vettä höyrystymään, ja kaikki loppu vesi onkaloista purkautuu ulos vesihöyrynä. Uuden purkauksen syntymiseksi onkaloiden on jälleen täytyttävä vedellä.

## 4. Matka tuliperäiselle alueelle

**a. Olet menossa tuliperäiselle alueelle. Kumpaa pidät henkilökohtaisesti suurempana riskinä, maanjäristystä vai tulivuorenpurkausta? Perustele vastauksesi.** Tilastojen valossa maanjäristykset ovat suurempi riski kuin tulivuorenpurkaukset. Suurin osa tulivuorista sijaitsee alityöntövyöhykkeellä, jolla tapahtuu myös eniten voimakkaita maanjäristyksiä. Tulivuoret antavat usein ennakkovaroituksia ennen varsinaista purkausta, joten purkautumassa olevasta tulivuoresta matkakohteessasi saat todennäköisesti tietää etukäteen. Maanjäristyksen ajankohtaa ei pystytä ennustamaan.

**b. Mihin tuliperäisellä alueella sijaitsevaan kohteeseen haluaisit tutustua? Miksi?**

**c. Etsi tietoa valitsemastasi kohteesta.**

## 5. Islannin tulivuoret

Tutustu seuraavan sivun aineistoon.

**a. Missä Islannin viimeisten sadan vuoden aikana purkautuneet tulivuoret sijaitsevat?**

Litosfäärilaattojen rajalla.

**b. Mitkä Islannin aktiivisista tulivuorista sijaitsevat jäätikön alla?** Bardarbunga, Kverkfjöll, Grímsvötn, Esjufjöll, Katla ja Eyjafjallajökull.

**c. Kuinka monta tulivuorenpurkausta Islannissa tapahtui vuosina 2000–2014?** Hekla purkautui vuonna 2000, Grímsvötn vuosina 2004 ja 2011, Eyjafjallajökul vuonna 2011 ja Bardarbunga kolmesti vuonna 2014, viimeisen purkauksen jatkuessa 6 kuukautta aina vuoden 2015 helmikuuhun saakka. Laskentatavasta riippuen Islannissa tapahtui vuosina 2000–2014 5–7 tulivuorenpurkausta. Lisäksi vuonna 2011 tapahtui Katlan jäätikönlainen tulivuorenpurkaus (ei mainittu aineistossa).

**d. Mikä on ollut Islannin aktiivisin tulivuori 2000-luvulla?** Vastaus riippuu siitä painotetaanko aktiivisuudessa purkausten kestoa vai määrää. Bardarbunga on kuitenkin aktiivisin sekä purkausten määrässä että kestossa mitattuna.

**e. Ota selvää, mihin taulukon tulivuorenpurkauksista liittyvät seuraavat tapahtumat:**

- **Syntyi kokonaan uusi saari.** Vestmannaeyjar 1963-67.

- **Suuri osa Euroopan lennoista peruttiin useiden päivien ajaksi.** Eyjafjallajökull 2010.

- **Laavavirta ohjattiin kaupungin ja sataman ohi jäädyttämällä sitä vedellä.** Heimaey 1973.

- **Jäätikönlainen purkaus aiheutti äkillisen tulvan, joka katkaisi Islannin ympäri kulkevan valtatie.** Grímsvötn 1996.

## 6. Geoterminen energia

Tutustu oheiseen aineistoon ja vastaa kysymyksiin.

**a. Kuinka monta geotermistä energiaa käyttävää voimalaitosta Islannissa on?** Seitsemän.

**b. Mitä muuta hyötyä geotermisestä energiasta on Islannille?** Geotermisen energian johdosta Islanti on varsin energiaomavarainen: osa sähköstä ja kaukolämpö tuotetaan geotermisellä energialla. Geotermisen energian avulla voidaan lisäksi lämmittää esimerkiksi kasvihuoneita ympärivuotisesta ravinnontuotantoon.

**c. Missä muissa valtioissa käytetään runsaasti geotermistä energiaa?** Yhdysvallat on maailman suurin geotermisen energian hyödyntäjä. Muita suuria geotermisen energian hyödyntäjiä ovat esimerkiksi Filippiinit, Italia, Uusi-Seelanti ja Meksiko.