



## MAANTIETEEN KOE 27.9.2013 HYVÄN VASTAUKSEN PIIRTEITÄ

Alla oleva vastausten piirteiden ja sisältöjen luonnehdinta ei sido ylioppilastutkintolautakunnan arvostelua. Lopullisessa arvostelussa käytettävistä kriteereistä päättää tutkintotoimikunta.

Maantieteen kokeessa arvioidaan kokelaan maantieteellisen ajattelun kehittyneisyyttä sekä tietojen että taitojen suhteen. Tällöin keskeistä on se, miten hyvin kokelas osaa eritellä ja jäsentää asioita alueellisesti ja havaita alueellisia riippuvuuksia. Maantieteen kokeessa arvioidaan kokelaan kykyä tarkastella luonnonympäristön ja ihmistoiminnan vuorovaikutussuhteita eri aluetasoilla, globaalilta tasolta paikalliselle tasolle.

Arvioinnin kohteina ovat maantieteen peruskäsitteiden hallinta, maantieteellinen ymmärrys sekä maantieteellisen tiedon analysointi- ja käsittelytaidot. Kokeessa arvioidaan kokelaan taitoa tulkita karttoja, diagrammeja, kuvia, tilastoja ja tekstipohjaisia aineistoja, taitoa soveltaa ja arvioida kriittisesti maantieteellistä tietoa sekä kykyä hyödyntää vastauksessa ajankohdasta tietoa. Maantieteen kokeessa kiinnitetään huomiota myös kokelaan graafisiin esittämistaitoihin.

### Tehtävä 1

**a)**

Pohjavesi on maanpinnan alla maa- ja kallioperän huokosissa ja raoissa oleva vesi. Se syntyy sadeveden suodattuessa/imeytyessä maankamaraan. Vettä läpäisemättömän pinnan päälle muodostunut vedellä kyllästynyt kerros on pohjavettä. (2 p.)

**b)**

Hyvässä kaavakuvassa näkyy haihtuminen meri- ja manneralueilta, vesihöyryn liikkuminen tuulten mukana pilvinä ja tiivistyminen pisaroiksi, sateeksi meri- ja manneralueilla. Sadeveden haihtumista tapahtuu kaikenlaisilta pinnoilta, etenkin vedestä ja kasvillisuudesta. Osa sateesta imeytyy maahan ja suodattuu pohjavedeksi, joka voi tulla esiin lähteinä. Pohjavettä virtaa pohjavaluntana vesistöihin. Osa sateesta virtaa pintavaluntana jokiin ja järviin sekä edelleen meriin. Osa vedestä varastoituu mm. soihin ja jäätikköihin. Kierron suunta merkitään nuolilla. (3 p.)

**c)**

Pohjavettä pilaavat mm. kemikaalien joutuminen päästöinä maaperään (huoltoasemat, sahat ja puunkyllästämöt, korjaamot, maalaamot ja romuttamot; kaatopaikoilta, teollisuudesta ja kaivoksista suodattuvat vedet; säiliöautojen liikenneonnettomuudet, lentokenttien jäänestoaineet), teiden suolaaminen, raskasmetallit (ampuma-alueet), lannoitteiden nitraatit. (1 p.)

## Tehtävä 2

### a)

- Kohde a on jäätikön liikkeen suuntainen harju.
- Kohde b on jäätikön reunaan syntynyt jäätikköjoen delta. Deltan eli jokisuiston tunnistaa tasaisesta laesta ja ylhäältä katsoen viuhkamaisesta (D-kirjaimen) muodosta. Deltan kohdalla harjussa on tasalakinen laajentuma.
- Kohteessa c on suppia/suppakuoppia.

### b)

- Harju on syntynyt jäätikköjoen (jäätikön sulamisvesien) kasaamana jäätikössä olleeseen railoon (tai suppilomaiseen lahteen) jäätikön reunan vetäytyessä sulamisen vuoksi. Harjuaines on veden huuhtomaa soraa ja hiekkaa.
- Deltan syntyessä soraa ja hiekkaa on kerrostunut virtauksen hidastuttua jokisuulla. Deltan laki on muinaisen vedenpinnan tasolla. Maankohoamisen seurauksena delta sijaitsee nykyään kuivalla maalla, kuten esim. Salpausselkien deltat.
- Supat ovat syntyneet jäätikköjoen sedimentteihin hautautuneiden jäälohkareiden hitaasti sulaessa.

## Tehtävä 3

### Maankäyttömuodot kuvan alueella

- Vesialueet: alueen läpi virtaa padottu joki.
- Kaupungissa on tiivis keskusta palveluineen. Keskustan ympärillä on väljempää asuinalueita.
- Metsätalousalueet kaupungin ympärillä.
- Viher- ja virkistysalueet: puistot joen rannoilla, asuinalueiden lähellä.
- Peltoalueita ei kuvasta erotu.
- Teollisuusalue (puunjalostus) joen rannalla.
- Liikennealueet: seutu- ja yhdystiet kulkevat joen yli rakennettuja siltoja pitkin ja keskustan ympäri, kapeammat tiet siellä, missä on asutusta. Joki vesiliikennereittinä.
- Sähkölinjat teollisuusalueelle, keskustaan ja asuinalueille.

### Maankäyttömuotojen sijoittuminen

- Asutus on sijoittunut joen varrelle: tärkeä liikennereitti, maaperältään tasaista sekä viljavaa.
- Teollisuuden sijoittumiseen ovat vaikuttaneet vesienenergia, puuvarat ja hyvä saatavuus vesitse. Joki haittaa maaliikennettä, joka kulkee siltoja pitkin joen yli.
- Kaavoitus ja lainsäädäntö ohjaavat maankäyttöä.
- Teollistuminen ja kaupungistuminen ovat lisänneet rakentamista alueella. Tehdas-yhtiö on vaikuttanut kaupungin rakentamiseen.

## Tehtävä 4

Maapallon väkiluku kasvaa nopeasti köyhimmissä kehittyvissä maissa, erityisesti niiden maaseutualueilla. Suurin vuotuinen väestönkasvu (yli 2,5 %) on Afrikassa, Lähi-idässä, Etelä-Aasiassa ja Kaakkois-Aasian saarivaltioissa. Monet näistä maista ovat väestömäärältään suuria, kuten Intia, Indonesia, Nigeria, Pakistan, Bangladesh, Etiopia ja Filippiinit. Myös Väli-Amerikassa ja Etelä-Amerikassa väestö kasvaa melko voimakkaasti. Kiinassa väestönkasvu on saatu hillityksi yhden lapsen politiikalla, mutta kun väkimäärä on niin suuri, pienikin suhteellinen lisäys tuo suuren kokonaislisäyksen. Voimakkainta väestönkasvu on valtioissa, jotka ovat väestöllisen muuntumisen mallin vaiheessa 2–3 kiihtyvän kasvun lähestyessä hidastuneen kasvun vaihetta.

Nopean väestönkasvun seurauksia ovat mm. alikehittyneisyys, köyhyys, nälkä, alhainen koulutustaso, ympäristöongelmat, työttömyys, slummiutuminen ja sairaudet. Luonnonvarat eivät riitä kasvavalle väestölle, joka pyrkii nostamaan elintasoaan. Nopea väestönkasvu uhkaa kestävän kehityksen toteutumista.

## Tehtävä 5

Hyvässä vastauksessa on käsitelty monipuolisesti eri riskityyppejä.

Matkailun aiheuttamat ympäristöriskit

- Ympäristöpäästöt, kuten roskaaminen, jätevedet, ilmansaasteet ja melusaaste, lisääntyvät.
- Matkailu kuluttaa raaka-aineita, kuten vettä ja energiaa (esim. golfkentät).
- Rakentaminen tuhoaa luonnonympäristöjä.
- Matkailu kuluttaa luonnonympäristöä (esim. korallien keräily) ja lisää eroosiota.
- Jätehuolto ja palvelut kuormittuvat.
- Liikenne ruuhkautuu.
- Vieraslajien leviäminen.

Matkailun aiheuttamat sosiaaliset ja kulttuuriset riskit

- Matkailu hävittää ja yhdenmukaistaa paikallisia kulttuureita ja elinkeinoja.
- Rakentaminen ei sovi yhteen alkuperäisen maiseman kanssa.
- Sosiaaliset ongelmat lisääntyvät.
- Alueelliset tuloerot kasvavat.
- Taloudelliset tuotot eivät jää alueelle.
- Matkailun kausiluonteisuus luo taloudellista epävarmuutta.
- Tarttuvat taudit leviävät matkailijoiden välityksellä.

Kestävää matkailua voidaan kohdemaassa edistää

- Huomioimalla ekologinen, taloudellinen, sosiaalinen ja kulttuurinen kestävyys.
- Säätelemällä matkailijoiden määrää niin, ettei alue kuormitu liikaa.
- Suosimalla sosiaalisesti oikeudenmukaisia ja ympäristöystävällisesti tuotettuja palveluita ja tuotteita (esim. ekohotellit).
- Ohjaamalla matkailun tuottamia tuloja alueelle.
- Lisäämällä alkuperäisasukkaiden ja -kulttuurien tuntemusta.

## Tehtävä 6

Lähi-itä käsittää Lounais-Aasian: Välimeren itärannan ja Arabian niemimaan valtiot aina Iraniin saakka sekä Egyptin. Israelia lukuun ottamatta näitä maita yhdistää islamin uskonto. Lähi-itä määritellään eri tavoin eri lähteissä.

Hyvässä vastauksessa on käsitelty monipuolisesti eri riskityyppejä.

### Luonnonriskit

- maanjäristykset (Turkki, Iran, Irak), tulivuoritoiminta (Turkki, Saudi-Arabia), tsunamit (Välimeren itärannikko)
- vesipula, kuivuus, aavikoituminen, eroosio
- tulvat (Niili, aavikkoalueet vuorten läheisyydessä)
- tornadot (Syyria, Jordania), ukkoset, raemyrskyt
- kulkusirkat
- tartuntataudit

### Ympäristöriskit

- öljyn tuotanto ja kuljetus, öljyonnettomuudet, merien saastuminen
- merien biodiversiteetin heikkeneminen (Välimeren ympäristö)
- vesien liikakäyttö, viljelymaan suolaantuminen
- Niilin patoaminen vähentää hedelmällisen lietteen leviämistä viljelyalueille
- ruokapula
- ilmaston lämpenemisestä mahdollisesti seuraava merenpinnan nousu (Egyptin pohjoisrannikko)

### Ihmiskunnan riskit

- kaupungistumisen riskit (slummit, rikollisuus; mm. Istanbul, Teheran, Bagdad)
- varallisuuserot, suuret puolustusmenot
- ihmisoikeusrikkomukset, kansannousut
- väestöryhmien väliset konfliktit (mm. muslimit, arabit, juutalaiset)
- konfliktit vedestä
- suurvaltojen eturistiriidat, sota öljystä
- pakolaiset
- koulutetun väestön muutto alueelta

## Tehtävä 7

- Vastauksessa voidaan esitellä erilaisia tutkimustulosten havainnollistamisessa käytettyjä karttoja, diagrammeja, valokuvia, satelliittikuvia, kaavioita, muita kuvia ja taulukoita.
- Vastauksessa voidaan tarkastella sitä, millaisia teemakarttoja laadittiin: korkeusvyöhykekartta, vesistökartta, asutuskartta jne.
- Laaditut kartat voidaan eritellä myös kartografisen esitystavan mukaan: pistekartta, koropleettikartta, isaritmikartta jne.
- Myös diagrammit voidaan eritellä esitystavan mukaan: viivadiagrammit, pylväsdiaagrammit, ympyrädiagrammit jne.

Laaditun teemakartan arvioinnissa kiinnitetään huomiota kartan selkeyteen, informatiivisuuteen ja oikeellisuuteen. Hyvässä kartassa on otsikko ja käytetyt karttamerkit on selitetty. Suurimittakaavaisessa kartassa on mittakaava ja pohjoissuunta.

## Tehtävä 8

**a)**

Paikkatieto on tietoa jostain kohteesta, jonka sijainti tunnetaan. Paikkatieto koostuu ominaisuus- ja sijaintitiedosta. (1 p.)

**b)**

Geokätköily perustuu maailmanlaajuiseen satelliittipaikannusjärjestelmään; yleisimmin on käytössä GPS. Maapalloa kiertää 24 satelliittia, jotka lähettävät paikannussignaalia. Niiden tarkka sijainti tunnetaan. Paikantimen tulee saada signaali samanaikaisesti vähintään neljästä satelliitista. Signaalien aikaeroista lasketaan paikantimen tarkka sijainti maastossa, yleensä 3–10 metrin tarkkuudella.

Geokätkö on piilo, jonka sijainti eli koordinaatit tunnetaan tarkkaan. Kätkön tarkat koordinaatit tai vihjeet kätkön koordinaattien selvittämiseksi haetaan internetsivustolta, jonne myös löydetyt kätköt kirjataan. Kätkössä on yleensä pieni rasia, jossa on lokivihko ja muuta harrastukseen liittyvää tavaraa. Kätköt on sijoitettu mielenkiintoisiin tai poikkeuksellisiin paikkoihin. (3 p.)

**c)**

Kartassa kuvataan harrastuksen yleisyyttä Suomen eri kunnissa suhteessa kunnan pinta-alaan. Tiheästi asutuilla alueilla ja suurissa kaupungeissa on suhteellisesti enemmän harrastajia. Tämä johtuu kyseisten alueiden suuremmasta asukasmäärästä pinta-alaa kohti sekä geokätköily-innovaation leviämisestä ensin suuriin kaupunkeihin. (2 p.)

## Tehtävä +9

**a)**

Malmimineraali on luonnollinen mineraaliesiintymä, josta on kannattavaa tuottaa yhtä tai useampaa metallia. (1 p.)

**b)**

Kaivannaisten kysyntä ja hinnat maailmanmarkkinoilla ovat kasvaneet. Suomesta on löydetty lukuisia alueita, joille on nykyisellä hintatasolla kannattavaa perustaa kaivos. Suomi on kaivosyrityksille turvallinen maa, ja valtion perimät maksut kaivostoiminnasta ovat pienet. Valtausien tekeminen on myös suhteellisen helppoa. (2 p.)

**c)**

Useimmat kaivospaikkakunnat sijaitsevat Itä-Suomen tai Lapin haja-asutusalueilla, joissa työttömyys on yleistä. Kaivos työllistää ihmisiä sekä suoraan kaivoksella että välillisesti, kun palvelujen tarve ja palvelutyöpaikkojen määrä kasvavat. Alueelle muuttaa myös uusia asukkaita, joilta kunta saa verotuloja, samoin kuin kiinteistövero kaivoksen rakennuksista. Kaivoksen perustamisvaiheessa syntyy kuluja uusien kunnallisten palvelujen rakentamisesta.

Valtion näkökulmasta kaivosteollisuus työllistää, houkuttelee ulkomaisia investointeja ja tuo vientituloja Suomeen. Suurin osa voitoista menee kuitenkin kansainvälisille kaivosyrityksille. Menoja syntyy mm. Geologian tutkimuskeskuksen tekemistä tutkimuksista ja liikenneyhteysien rakentamisesta. (3 p.)

**d)**

Malmien rikastaminen voi aiheuttaa päästöjä vesistöihin tai ilmaan. Kaivosvedet ovat usein happamia ja voivat sisältää haitallisia määriä raskasmetalleja. Avolouhokset ja rikastuskentät pilaavat maisemaa ja aiheuttavat pölyhaittoja. Kaivoksista syntyy runsaasti sivukiveä, joka läjitetään rikastamon läheisyyteen. Kaivosten läheisten alueiden virkistyskäyttöarvo heikkenee. Suljetuista kaivoksista voi edelleen valua päästöjä ympäröivään luontoon. Kaivosteollisuus kuluttaa runsaasti energiaa, jonka tuottamisesta voi syntyä ympäristöhaittoja. (3 p.)

### **Tehtävä +10**

**a)**

Suurten luonnonkatastrofien määrä on lisääntynyt vuosina 1980–2008. Eniten ovat lisääntyneet meteorologiset katastrofit (myrskyt). Myös geofysikaaliset katastrofit ovat lisääntyneet.

Syitä muutoksiin: Ilmastonmuutos on lisännyt sään ääri-ilmiöitä ja vaikuttanut niiden esiintymistiheyteen, voimakkuuteen, laajuuteen ja keston. Väestönkasvun takia ihmisiä asuu entistä enemmän riskialttiimmilla alueilla.

**b)**

Luonnonriskialueilla asuvan väestön suurin osuus on useiden kehittyvien maiden alueilla Afrikassa, Aasiassa ja Etelä-Amerikassa. Eräissä maissa väestöstä 75–100 % asuu luonnonkatastrofeille alttiina olevilla alueilla. Sen sijaan esim. Pohjoismaissa ja suuressa osassa muuta Eurooppaa pääosa väestöstä asuu alueilla, jotka eivät ole alttiina luonnonkatastrofeille.

**c)**

Suurimmat luonnonkatastrofeista johtuvat ihmishenkien menetykset ovat kehittyvässä maissa (95 % kaikista luonnononnettomuuksissa menehtyneistä). Syinä ovat väestönkasvu, joka on pakottanut ihmiset asumaan yhä riskialttiimmille alueille, kuten jyrkille rinteille ja jokisuistoihin, sekä heikko riskeihin varautuminen ja tiedotus. Teollisuusmaissa kuolee vain vähän ihmisiä luonnonkatastrofeissa (5 % kaikista luonnonkatastrofeissa menehtyneistä).

Suurimmat luonnonkatastrofien aiheuttamat taloudelliset menetykset ovat olleet teollisuusmaissa, esim. Pohjois-Amerikassa, missä myrskyt ovat aiheuttaneet suuria taloudellisia menetyksiä. Syynä teollisuusmaiden suurille taloudellisille menetyksille luonnonkatastrofeissa on kallis infrastruktuuri riskialueilla. Myös Aasiassa maanjäristykset ovat aiheuttaneet suuria taloudellisia menetyksiä. Pienimmät taloudelliset menetykset ovat olleet Afrikassa.