



## MAANTIETEEN KOE 24.3.2017 HYVÄN VASTAUKSEN PIIRTEITÄ

Tutkintoaineen sensorikokous on hyväksynyt seuraavat hyvän vastauksen piirteet.

Maantieteen kokeessa arvioidaan maantieteellisten tietojen ja taitojen itsenäistä hallintaa ja kykyä niiden soveltamiseen tehtävän edellyttämässä kontekstissa.

### ***Maantieteen kokeen tehtävät ovat monipuolisia***

Osa tehtävistä perustuu laajojen aihepiirien hallintaan, ja niihin vastataan useimmiten esseellä. Esseevastaukset tulee laatia siten, että tehtävän aihekokonaisuus on jäsenneily ja asiasisällöltään johdonmukainen. Tehtävässä edellytetyt tietosisällöt asetetaan laajempiin asiayhteyksiin. Syysuhteita tarkastellaan asianmukaisesti eri näkökulmista ja väitteet perustellaan selkeästi. Opitut asiasisällöt, perustellut kannanotot ja mielipiteet erotetaan toisistaan.

Usein tehtävät perustuvat aineistoihin, jotka voivat olla esimerkiksi karttoja, paikkatietoaineistoja, kuvia, videoita, tilastoja, diagrammeja ja kaavioita tai tekstejä. Aineistoja tulkitaan ja käytetään tarkoituksenmukaisesti ja niihin viitataan vastauksessa.

Tehtävät voivat edellyttää myös tiedon prosessointia, kuten aineistojen muokkaamista, laskemista ja analyysiä, piirtämistä, diagrammien ja muiden kaavioiden laatimista sekä merkintöjen piirtämistä valmiisiin kuviin. Tehtävissä arvioidaan kokelaan kykyä käyttää maantieteelle tyypillisiä työkaluja tarkoituksenmukaisesti.

### ***Vastausten arvioinnin lähtökohtia***

Vastauksissa tulee noudattaa tehtävänantoa. Tehtävässä voidaan edellyttää esimerkiksi vertailua, arviointia, analyysiä ja pohdintaa tai erilaisia esitystapoja, ja näitä korostetaan myös arvioinnissa. Erityisesti soveltamista ja kehittelyä edellyttävissä tehtävissä arvostetaan luovaa ongelmanratkaisua- ja ideointikykyä. Osassa tehtävistä voidaan edellyttää myös lyhyttä ja tiivistä vastaamista, jolloin ylipitkä vastaus vähentää pisteitä.

Vastauksen pituus ja tietosisältöjen määrä eivät sinänsä ole ansioita, erityisesti mikäli esitetyt tiedot ovat tehtävänannon kannalta epäolennaisia tai kokelas on käsittänyt tehtävän väärin. Vastauksen arvoa alentaa myös se, jos vastauksessa on selviä asiavirheitä tai ajatukset on ilmaistu epäselvästi tai epätarkasti. Käsitteiden epäjohdonmukainen tai virheellinen käyttö vähentää myös pisteitä. Arvioinnissa kiinnitetään huomiota myös suomenkielisen asiatekstin kirjoittamiseen, erityisesti suomenkielisen paikannimistön ja käsitteistön hallintaan.

Niin ikään vastauksen arvoa alentavia tekijöitä ovat sen rakentuminen pelkästään tai pääsääntöisesti mielipiteiden varaan, samojen asioiden toistaminen tai aineistojen epätarkoituksenmukainen käyttö tai käyttämättä jättäminen.

### ***Tehtäväkohtaiset pisteitysohjeet***

Kunkin tehtävän arviointi- ja pisteitysohjeessa täsmennetään arvioinnin kohteet ja määritetään, miten pisteet kyseisessä tehtävässä jakautuvat. Tehtäväkohtaisen arvioinnin alussa on yleisemmän tason kuvaus, jossa kerrotaan tehtävän kannalta olennaiset arvioinnin kohteet. Tämän jälkeen annetaan yksityiskohtaisempi pisteitysohje, jossa määritellään vaadittavat asiasisällöt ja tuotokset.

Mikäli kyseessä on moniosainen tehtävä, pisteet määritetään osakohtaisesti (a, b, c...). Jos kyseessä on esseevastaus, ohjeessa kuvataan, mikä on olennaista ja miten pisteitä jaetaan. Jos tehtävässä edellytetään tiedon prosessointia ja työkalujen käyttöä, tuotosten pisteitys kuvataan erikseen.

## Osa I

### 1. Ilmakehän prosesseja (20 p.)

- a) Ei. Kuva ei esitä trooppista pyörremyrskyä, vaan liikkuvaa matalapainetta.
  - b) Kyllä. Liikkuvan matalapaineen keskus on rintaman pohjoispuolella, ja rintama kiertyy vastapäivään. Eteläisellä pallonpuoliskolla matalapaine kiertyy myötäpäivään.
  - c) Ei. Liikkuvat matalapaineet ovat tyypillisiä kääntöpiireiltä aina napapiirille saakka eli keskileveysasteilla.
  - d) Ei. Violetilla värillä kuvataan okluusiorintamaa, lämmin rintama on kuvattu punaisella.
  - e) Ei. Ilmanpaine on päinvastoin alin pisteen A alueella, jossa sijaitsee matalapaineen keskus.
  - f) Kyllä. Lämpimän ja kylmän rintaman välisellä alueella on todennäköisesti sateetonta.
  - g) Ei. Pisteen B alue on lämpimän ja kylmän rintaman välissä. Okluusiorintama on kuvattu violetilla.
  - h) Ei. Pisteen C alueella on okluusiorintama, jossa lämmin ilmamassa on kohonnut kylmän päälle.
  - i) Kyllä. Kylmän rintaman alueella sataa voimakkaasti ja usein myös ukkostaa.
  - j) Ei. Tuulet puhaltavat kuvan esittämässä tapauksessa eli pohjoisella pallonpuoliskolla vastapäivään matalapaineen keskuksen ympäri eli pisteestä D pisteeseen B.
- 

## Osa II

### 2. Maannokset (20 p.)

Tehtävässä arvioidaan kokelaan taitoa piirtää havainnollinen kuva maannoksen kerrosrakenteesta sekä hänen tietojaan maapallon eri maannostyypeistä, maannosten kerrosrakenteesta ja olosuhteista, joissa maannokset kehittyvät.

- a) Maannos on maaperän **kerroksellinen pintarakenne** (1 p.), jonka muodostumiseen vaikuttavat biologiset, kemialliset ja fysikaaliset tekijät (tai kasvillisuus ja ilmasto) (1 p.).
- b) Kuva podsolimaannoksen profiilista (6 p.)
  - Kuva on selkeä ja helppolukuinen (1 p.).
  - Kuvaan on nimetty **oikeassa järjestyksessä kerrokset** (1 p./kerros): karikerkerros, humuskerros, vaalea huuhtoutumiskerros (uuttumiskerros, A-horisontti), rikastumiskerros (B-horisontti) ja muuttumaton pohjamaa (C-horisontti) (5 p.).
    - o oikeasta kerroksen nimestä 0,5 p. ja oikeasta sijainnista 0,5 p.
    - o kaikki oikeat nimet hyväksytään (terminologia vaihtelee eri lähteissä)
- c) Podsolimaannoksen kerrosrakenteen muodostuminen (6 p.)

Syntyvän kuvaaminen, kolme huomiota (2–4 p.); esimerkkihuomioita:

  - Humuskerros syntyy, kun karike hajoaa biologisen toiminnan seurauksena ja sekoittuu mineraalimaahan (tai kivennäismaahan).
  - Sadevesi muuttuu laimeaksi hapoksi valuessaan humuskerroksen läpi ja liuottaa mineraaleja mineraalimaan yläosasta, joka podsolimaannoksessa muodostaa vaaleanharmaan huuhtoutumiskerroksen.

- Huuhtoutumiskerroksesta peräisin olevat mineraalit (rauta- ja alumiinioksidit) saostuvat punaruskeaan rikastumiskerrokseen.
- Alimpana on muuttumaton pohjamaa, johon maannostuminen ei ole vielä vaikuttanut.

Olosuhteiden kuvaaminen, kolme huomiota (2–4 p.); esimerkkihuomioita:

- Podsolimaannos muodostuu kylmänlauhkeassa havumetsävyöhykkeessä. Maalaji on useimmiten hiekkapitoista moreenia.
- Podsolimaannoksen syntyyn tarvitaan kostea ilmasto, jossa vesi imeytyy syvälle maaperään.
- Havupuiden hapan karikke hajoaa viileässä ilmastossa hitaasti, minkä takia podsolimaannoksen muodostuminen kestää kauan.

#### d) Muut maannostyyppit (6 p.)

- Oikein nimetyt maannoksen ominaisuudet (1 p.; nimi 0,5 p. + ominaisuudet 0,5 p.), syntyolosuhteet (1 p.) ja alueellinen esimerkki (1 p.) (yhteensä 3 p./maannostyyppi)
- Muita maannostyyppiejä ovat esimerkiksi
  - o tundramaannokset: ohuet kylmien alueiden maannokset, esimerkiksi Siperia ja Alaska
  - o ruskomaa: ravinteikas lauhkeiden lehtimetsäalueiden maannos, esimerkiksi valtaosa Eurooppaa ja Pohjois-Amerikan itäosat
  - o mustamulta: ravinteikas ja syvälle ulottuva lauhkeiden arojen maannos, esimerkiksi Aasian ja Pohjois-Amerikan laajat aroalueet ja Argentiinan pampa
  - o terra rossa: melko ravinteikas rautayhdisteiden värjäämä Välimeren (talvisateiden ilmaston) kalkkialueiden maannos, esimerkiksi Espanja, Italia, Israel, Chilen rannikko ja Kalifornia
  - o latosoli: vähäravinteinen, rautaoksidien värjäämä ja syvälle ulottuva maannos, jota esiintyy kostean tropiikin alueella, esimerkiksi sademetsäalueet Afrikassa ja Etelä-Amerikassa
  - o aavikkomaannokset: kuivien alueiden ohut, kivennäispitoinen maannos, jossa ei ole juuri humusta, myös suolamaa, esimerkiksi Sahara ja Kalahari sekä Etelä-Amerikan, Australian, Pohjois-Amerikan länsiosien ja Keski-Aasian aavikkoalueet.

### 3. Olympialaisten vaikutukset (20 p.)

Tehtävässä mitataan kokelaan kykyä arvioida olympialaisten kaltaisten suur tapahtumien vaikutuksia järjestäjäkaupunkiin ja sen asukkaisiin.

Hyvässä vastauksessa on pohdittu olympialaisten vaikutuksia eri näkökulmista, ei pelkästään listaamalla myönteisiä ja kielteisiä vaikutuksia. Esimerkki hyvästä, eri näkökulmia huomioon ottavasta vastauksesta, voi olla seuraavanlainen: *”Olympialaisten alla esimerkiksi Rio de Janeiron kaupungissa on investoitu liikenneyhteyksien ja asuntojen parantamiseen ja lisäämiseen. Se on tuonut työtä paikallisille yrityksille, mutta toisaalta monia perheitä on jouduttu häätämään kodeistaan uusien rakennusten ja teiden tieltä ja sijoittamaan asumaan muualle.”*

- Vastauksessa tulee olla looginen rakenne: rakenteen puuttumisesta vähennetään 2 p. (esim. monipuolinen, mutta huonosti rakennettu vastaus).

- Vastauksessa tulee hyödyntää aineistoa: jos aineistoa ei ole hyödynnetty vähennetään 2 p.
- Edellisten summana: tehtävästä saa **enintään** 16 p. jos rakenne ja aineistoon viittaminen puuttuu, jos toinen näistä puuttuu, **enintään** 18 p.
- Pelkästä vaikutuksen nimeämisestä saa 1 p., hyvästä kuvauksesta 2 p. (miksi-kysymykseen vastaaminen on arvokkaampaa kuin pelkkä kuvailu).
- Alle 16 pisteen vastauksissa aineiston hyödyntäminen tai rakenteen puuttuminen huomioidaan tapauskohtaisesti vaikutusten pisteytyksessä.
- Samasta vaikutuksesta saa pisteitä vain kertaalleen, ellei myönteisiä ja kielteisiä ole kunnolla eritellen kuvattu.
- Nelikentän (myönteiset/kielteiset/kaupunki/asukas) jokaisesta osiosta edellytetään sisältöjä: pisteytys liukuva 4–6 p./osio.
- Sensori voi huomioida hyvän kielellisen kuvauksen pistemäärää korottavana tekijänä.
- Valtion kannalta tai globaalisti tarkasteleminen **ei tuo lisäpisteitä** (väärä aluetaso).

#### Esimerkkejä myönteisistä vaikutuksista

##### Kaupungin kannalta (4–6 p.)

- tiedotusvälineiden myönteisen huomion vaikutus kaupungin imagoon
- kaupunkiin rakennettava uusi tai parannettu tekninen infrastruktuuri
- ympäristön tilan kohentaminen kisoja haettaessa ja ennen kisoja
- turismin kasvu
- talouden kohentuminen

##### Asukkaiden kannalta (4–6 p.)

- työllisyyden paraneminen
- joidenkin asukkaiden asuinympäristön koheneminen
- liikenneyhteyksien paraneminen
- urheilutapahtuman myönteinen tunnelma

#### Esimerkkejä kielteisistä vaikutuksista

##### Kaupungin kannalta (4–6 p.)

- jätteiden määrän kasvu ja hallinnan ongelmat
- ihmisten tyytymättömyys, mielenosoitukset ja lakot
- tiedotusvälineiden esittelemät epäkohdat
- olympialaisia varten rakennetun infrastruktuurin ja sen ylläpidon suuret kustannukset

##### Asukkaiden kannalta (4–6 p.)

- olympiakaupungin rakenteen ja palveluiden kehittäminen muiden alueiden kustannuksella
- joidenkin ihmisten ja heidän kotiansa purkaminen ja uudelleen sijoittaminen
- asuntojen hintojen nousu ja vuokrien kallistuminen
- ei-toivottujen, imagoa pilaavien tekijöiden poistaminen (kerjäläiset, katukaupustelu, katusoittajat)
- siirtotyöläisten heikot työolot ja ihmisoikeusloukkaukset

#### 4. Globaalit riskit (20 p.)

Tehtävässä arvioidaan kokelaan kykyä pohtia globaalien riskien toteutumisen todennäköisyyttä ja vaikutuksia eri alueilla sekä hänen taitoaan arvioida, millaiset riskit voisivat toteutua Suomen olosuhteissa ja miten niihin voitaisiin varautua. Hyvä vastaus edellyttää analyyttistä ajattelutapaa ja loogista päättelyä.

##### a) Globaali riski (10 p.)

Riskin luonnehdinta (4 p.):

- Valittu riski on liitetty riskiluokkaan (1 p.), esimerkkivastaus: *Sään ääri-ilmiöt kuuluvat ympäristöön liittyviin riskeihin eli riski liittyy ihmisen ja ympäristön väliseen vuorovaikutukseen.*
- Riskin luonnehdinta (3 p.), esimerkkivastaus: *Sään ääri-ilmiöillä tarkoitetaan tilastollisesti poikkeavia sääilmiöitä, kuten poikkeuksellisen voimakkaita myrskyjä, rankkasateita ja tulvia tai pitkäkestoisia helle- tai pakkasjaksoja. Ilmastonmuutoksen on ennustettu lisäävän sään ääri-ilmiöitä ja niiden voimakkuutta sekä vaikeuttavan niiden ennustamista. Sään ääri-ilmiöt aiheuttavat usein välittömiä henkilövahinkoja sekä tuhoja rakennetussa ympäristössä ja luonnonympäristössä. Epäsuoria vaikutuksia ovat esimerkiksi tuhojen raivaamisen kustannusvaikutukset, puutteellisten asuinolojen aiheuttamat terveysvaikutukset sekä viljelymaan tai ruuan jakeluketjujen tuhoutumisen vaikutukset ravinnontuotantoon.*
  - määrittely (1 p.)
  - aiheuttajat (1 p.)
  - seuraukset (1 p.)

Alueelliset esimerkit (6 p.):

- Yksi hyvin selitetty alueellinen esimerkki, joka ilmentää kokelaan ymmärrystä riskin toteutumiseen ja vaikutuksiin liittyvistä syy-yhteyksistä (2–3 p.), relevantin alue-esimerkin lyhyt maininta (1 p.).
- Esimerkkivastaus alueista, joilla riskin toteutuminen on todennäköistä: *Sään ääri-ilmiöihin kuuluvia trooppisia hirmumyrskyjä esiintyy kääntöpiirien välisellä vyöhykkeellä. Karibian meren alueella niitä kutsutaan hurrikaaneiksi, läntisellä Tyynellämerellä ja Kiinanmerellä taifuuneiksi ja Intian valtamerellä trooppisiksi sykloneiksi. Syynä riskin toteutumisen todennäköisyyteen näillä alueilla on lämmin merivesi ja pasaatituulet, jotka mahdollistavat nopeasti liikkuvan matalapaineen kehittymisen. Trooppisia myrskyjä esiintyy näillä alueilla joka vuosi, mutta hirmumyrskyjä kehittyä harvemmin.*
- Esimerkkivastaus alueista, joilla toteutuneen riskin vaikutukset ovat suurimmat: *Sään ääri-ilmiöiden vaikutukset ihmisten elämään ovat yleensä suurimmat köyhimmillä ja tiheästi asutuilla alueilla. Näillä alueilla rakennuksia ei useinkaan ole suunniteltu kestävään luonnonmullistuksiin, eikä varautuminen ole riittävää. Esimerkiksi syksyn 2016 hirmumyrsky Matthew aiheutti laajoja vahinkoja Haitilla, joka kuuluu maailman köyhimpiin valtioihin ja jonka asukkaista suuri osa asuu yhä teltoissa vuoden 2010 maanjäristyksen seurauksena.*
  - 2 esimerkkiä riittää (1 todennäköinen ja 1 vaikutuksiltaan suurin), jos selitetty oikein hyvin
  - pelkkä maininta esimerkkialueesta ilman perusteluja 1 p. / alue
  - riskin syiden ja seurausten tarkastelu esimerkkialueella 2–3 p.

- Nimeämällä monta relevanttia alueellista esimerkkiä ilman perusteluita voi saada enintään 4 p. (2 p. + 2 p.).
- Jos toinen alue-esimerkkityyppi jää puuttumaan (tai vastauksesta ei käy ilmi kumpaan tyyppiin kuuluu), vastauksesta saa enintään 3 p.
- Jos a-kohdan vastaus on heikosti jäsenneilty, siitä saa enintään 9 p.

**b) Riski Suomessa (10 p.)**

Valitut riskit kuuluvat eri riskiluokkiin. Jos kokelas on esittänyt molemmat riskit a- ja b-kohdissa samasta riskiluokasta, vastauksesta saadut pisteet puolitetaan. Riskin kuvaus ilmentää kokelaan ymmärrystä suomalaisesta yhteiskunnasta ja ympäristöstä sekä niissä tapahtuvista muutoksista. Kuvauksen loogisuus ja Suomen olosuhteiden tuntemus ovat arvioinnissa keskeisempiä kriteerejä kuin yksityiskohtien määrä.

- Riskin valinta ja kuvailu (3 p.), esimerkivastaus:  
*Suomessa toteutuva riski voisi olla teknologisiin riskeihin kuuluva tietomurto esimerkiksi terveydenhuollon Kanta-potilastietojärjestelmään. Suomi on tietoyhteiskunta, jossa kaupalliset ja julkishallinnon palvelut siirtyvät yhä enemmän tietoverkkoihin. Tietojärjestelmiin kootaan suuria määriä yrityksiin, organisaatioihin ja yksityishenkilöihin liittyvää tietoa. Tietoverkkojen turvallisuutta pyritään kehittämään, mutta samanaikaisesti rikollisten tahojen ja hakkeriyhteisöjen taidot kehittyvät ja löydetään uusia keinoja murtaa tietojärjestelmien salaukset. Inhimilliset tekijät, kuten tietoverkon ylläpitäjän tai käyttäjän huolimattomuus tai puutteellinen osaaminen, saattavat mahdollistaa verkkoon murtautumisen.*
  - riski on kiinnitetty riskiluokkaan 1 p. (esim. ”teknologisiin riskeihin kuuluva tietomurto”)
  - riski on kontekstoitu Suomeen 1 p. (esim. ”Suomi on tietoyhteiskunta, palvelut digitalisoituvat”)
  - riskin kuvailu 1 p. (esim. ”tietojärjestelmiin tallennettavien tietojen luonne ja tietoturvallisuus”)
- Riskin vaikutukset (4 p.), esimerkivastaus:  
*Potilastietojärjestelmän murren seurauksena väärin käsiin voi joutua suuria määriä yksityishenkilöihin liittyvää tietoa. Tietoja voitaisiin käyttää esimerkiksi uhkailuun ja kiristykseen, identiteettivarkauksiin, verkko-ostosten tekemiseen väärällä henkilöllisyydellä ja reseptien väärentämiseen. Yksi merkittävä seuraus voisi olla se, että ihmisten luottamus julkishallinnon verkkopalveluihin heikentyy.*
  - Vaikutusten kuvauksen tulee perustua loogiseen päättelyyn. Syy-yhteydet on hyvässä vastauksessa avattu.
  - vaikutukset Suomen yhteiskuntaan 1–3 p.
  - vaikutukset Suomen ympäristöön 1–3 p.
  - arvioidaan riskikohtaisesti eli kaikista riskeistä ei vaadita tasapuolisesti yhteiskunnallisia ja ympäristövaikutuksia (esim. tietomurren ympäristökytkennät eivät ole niin selkeitä kuin yhteiskunnalliset seuraukset)
- Varautuminen (3 p.), esimerkivastaus:  
*Potilastietojärjestelmän suojaaminen käytettävissä olevan teknologian avulla on tärkeää. Palveluun kirjautumisen tulee olla säädeltyä, ja palvelussa tapahtuvaa verkkoliikennettä pitää valvoa. Tietoverkkoihin voidaan rakentaa myös moduulirakenteita, jolloin murtautuja voisi päästä vain osaan tietojärjestelmästä. Tietojärjestelmän yllä-*

*pitäjien ja käyttäjien osaaminen ja huolellinen toimintakulttuuri ovat avainasemassa tietoturvojen ehkäisemisessä.*

- Varautumista tulee tarkastella eri näkökulmista. Jos varautumista pohditaan vain yksilön näkökulmasta, ei anneta täysiä pisteitä.
- Jos riski ei voi toteutua Suomessa (järkevällä aikaskaalalla/todennäköisyydellä), b-kohdasta voi saada enintään 2 p.
- Jos b-kohdan vastaus on heikosti jäsenneilty, siitä saa enintään 9 p.

## **5. Tuulivoimasuunnitelma (20 p.)**

Tehtävässä arvioidaan kokelaan kykyä soveltaa maantieteellistä ja paikkatietoon liittyvää osaamistaan aluesuunnittelussa.

### **a) Paikkatiedon määrittely (4 p.)**

Paikkatieto on tietoa jostain kohteesta, jonka sijainti tunnetaan. Paikkatieto koostuu ominaisuus- ja sijaintitiedosta.

Sijainti- ja ominaisuustiedon maininta vaaditaan.

Vastausta tulee täsmentää jollain tavalla, esimerkiksi kuvailemalla ominaisuus- ja/tai sijaintitietoa, jotta varmistutaan, että kokelas tietää, mitä sijainti- ja ominaisuustieto tarkoittavat.

### **b) Paikkatiedon hyödyntäminen tuulivoimalan sijainnin suunnittelussa (10 p.)**

Hyvässä vastauksessa on pohdittu paikkatiedon hyödyntämistä tuulivoiman tuotantolaitosten sijainnin suunnittelussa aineistojen ja analyysimenetelmien näkökulmista.

### **Suunnittelun kannalta tärkeiden paikkatietoaineistojen valinta (6–8 p.)**

Sijaintia valittaessa voidaan hyödyntää monipuolisesti erilaisia paikkatietoaineistoja. Vastauksessa tulee nimetä ja kuvailla paikkatietoaineistoja sekä tehtävän kartta-aineiston että oman tietämyksen perusteella.

Esimerkkejä paikkatietoaineistoista tehtävän kartta-aineiston perusteella (1–4 p., 1 p. / relevantti aineisto):

- ennuste tuulivoimalan tuottamasta energiasta vuodessa
- sähköverkon sijainti
- suojelualueiden rajat
- rakennuskanta

Esimerkkejä paikkatietoaineistoista oman tietämyksen perusteella (1–4 p., 1 p. / relevantti aineisto):

- tuulivoimalan sijaintia ohjaava kaavoitus
- väestötiedot alueen asukkaista
- luonnonympäristö: alueen korkeuserot, vesistö ja kasvillisuus
- tuulisuustiedot alueella
- maankäyttö ja liikenneverkko alueella
- lintujen ja lepakoiden muuttoreitit
- muut rajoitusalueet, kuten lentoreitit tai puolustusvoimien rajoitusalueet



- suunnittelun tueksi asukkailta kerätyt erilaiset karttakyselyt (esim. pehmoGIS ja osallistava suunnittelu)

### Paikkatietoaineistojen analyysit (2–4 p.)

Hyvässä vastauksessa on käsitelty perustellen vähintään kaksi paikkatietoanalyysiä.

Esimerkkejä analyyseistä:

- **Visuaalinen analyysi**, esimerkiksi mahdollisten tuulivoimaloiden sijaintien esittäminen pohjakartan päällä.
- **Kyselyanalyysi**, esimerkiksi poimitaan tietokannasta tontit, joille rakentaminen on mahdollista. Kyselyyn tarvitaan aineisto tuulivoimalan sijaintia ohjaavasta kaavoituksesta.
- Laskennalliset analyysit, esimerkiksi optimaalisen sijainnin määrittäminen tuulivoimalle sijaintianalyysin avulla. **Sijaintianalyysiin** tarvitaan aineistoksi mahdollisimman monta parhaaseen sijaintiin vaikuttavaa tekijää, kuten tuulisuus ja alueen kaavoitus. **Puskurianalyysillä** voidaan luoda asuttujen alueiden ympärille vyöhyke, jolle tuulivoimalaa ei voida rakentaa. Tähän tarvitaan aineistoksi esimerkiksi rakennuskanta ja väestötiedot alueen asukkaista. **Verkostoanalyysillä** ja **saavutettavuusanalyysillä** voidaan selvittää optimaalisin reitti tuulivoimalan kuljettamiseen paikalle. Aineistoksi tarvitaan alueen tieverkko. **Päällekkäisanalyysiä** voidaan käyttää rajaamaan alueita, joissa samanaikaisesti täyttyy monta ehtoa. Sen avulla saatetaan esimerkiksi kartoittaa alueita, joille tuulivoimalan rakentaminen on mahdollista. Päällekkäisanalyysiin tarvitaan aineistoksi mahdollisimman monta sijaintiin vaikuttavaa tekijää, kuten tuulisuus ja suojelualueiden rajat.
- Tehtävässä ei edellytetä analyysimenetelmien tarkkaa kuvausta tai täsmällistä nimeämistä. Tärkeämpää on ymmärtää paikkatiedon hyödyntämisen mahdollisuuksia yleisemmällä tasolla. Analyysien nimeäminen on toki ansio.

### c) Mahdollisuudet tuulivoiman tuotannon lisäämiseen Suomessa (6 p.)

Hyvässä vastauksessa on mainittu sekä tuulivoiman tuotantoa edistäviä että rajoittavia tekijöitä.

Edistäviä tekijöitä (2–4 p.) ovat esimerkiksi seuraavat:

- Tuulivoima on uusiutuva ja päästötön energianlähde, joka on saatavilla lähes kaikkialla, erityisesti rannikko- ja tunturialueilla.
- Uusiutuvan energian, kuten tuulienergian, tuotantoa voidaan lisätä teknisin parannuksin, esimerkiksi tehokkuutta, turvallisuutta ja kannattavuutta parantamalla, sekä tukemalla uusiutuvan energian tuotantoa poliittisin ja taloudellisin keinoin.
- Vaaditaan, että tekijää on kuvailtu. Pelkkä maininta ei riitä.

Rajoittavia tekijöitä (2–4 p.) ovat esimerkiksi seuraavat:

- Tuulivoiman ongelmia ovat korkeat käyttöönottokustannukset, tuulen nopeuden ja tuulisuuden suuri vaihtelevuus ja energian varastointi.
- Tuulivoimaan liittyy myös maisema- ja meluhaittoja, jotka ovat vähäisempiä merituulivoimaloissa kuin maalle rakennetuissa voimaloissa.
- Vaaditaan, että tekijää on kuvailtu. Pelkkä maininta ei riitä.

---

## Osa III

### 6. Maanjäritykset (30 p.)

Tehtävässä arvioidaan kokelaan tietoja maanjärityksistä luonnonmaantieteellisenä ilmiönä ja maantieteellisenä riskinä. Tehtävässä edellytetään kokelaan omaa medianseurantaa ja kykyä sen pohjalta arvioida ja kuvata tuhoisan maanjärityksen syitä ja seurauksia.

- a) **Seismografi** (2 p.), esimerkivastaus: *Järitysaaltojen voimakkuutta mitataan seismografeilla, jotka rekisteröivät maanpinnan liikettä. Järitysaaltojen nopeuserojen ja useiden eri paikoissa sijaitsevien seismografien avulla voidaan määrittää järityksen keskuksen sijainti (hyposentri) ja järityksen voimakkuus.*

Ilman termiä seismografi annetaan enintään 1 p., ellei laitetta ja mittaustapaa ole kuvattu poikkeuksellisen hyvin.

**Järitysaallot** (2 p.), esimerkivastaus: *Järityksen voimakkuus saadaan selville mitaamalla erityyppisten järitysaaltojen kulkeutumista maapallon kerrosten lävitse. Tärkeimmät järitysaallot ovat P-aallot ja S-aallot.*

Pelkästä järitysaaltojen maininnasta saa 1 p., tarkemmasta selityksestä tai nimeämisestä toinen piste.

**Mitta-asteikko** (2 p.), esimerkivastaus: *Maanjäritysten voimakkuutta kuvataan magnitudiasteikoilla. Aikaisemmin käytettiin yleisesti Richterin asteikkoa, mutta nykyään useammin momenttimagnitudiasteikkoa (vastauksessa riittää jompikumpi). Asteikot ovat logaritmisia.*

- b) **Litosfäärilaattojen saumakohdat** (2 p.), esimerkivastaus: *Maanjäritykset ovat yleisiä litosfäärilaattojen saumakohdilla. Järityksiä voi kuitenkin tapahtua kaikkialla.*

**Tyynenmeren tulirengas** (2 p.), esimerkivastaus: *Suurin osa maapallon maanjärityksistä tapahtuu Tyynenmeren tulirengaan alueella.*

**Saumatyypit** (1–3 p., 1 p./saumatyyppi), esimerkivastaus: *Voimakkaita ja usein toistuvia järityksiä tapahtuu litosfäärilaattojen alityöntövyöhykkeillä (esimerkiksi Japanissa) ja siellä, missä mantereiset litosfäärilaatat törmäävät ja poimuttuvat (Himalaja, Nepal) tai missä kaksi litosfäärilaattaa sivuaa toisiaan (Kalifornia). Järityksiä tapahtuu runsaasti myös litosfäärilaattojen erkanemissaumoilla (esimerkiksi Atlantin valtameren keskiselänne).*

**Muut järitysten syyt** (1–3 p., 1 p./syy), esimerkivastaus: *Maanjärityksiä voi tapahtua myös muista syistä, kuten tulivuortenpurkauksien yhteydessä, maankuoren kohotessa tai painuessa (esimerkiksi maankohoaminen Suomessa), kiviaineksen jännitysten purkautuessa, veden noustessa tai laskiessa nopeasti suuressa patoaltaassa, öljyä tai kaasua pumpattaessa ja avaruudesta tippuvien kappaleiden törmätessä maankamaraan.*

- c) Kokelas voi valita vapaasti yhden 2000-luvulla tapahtuneen, merkittäviä tuhoja aiheuttaneen maanjäristyksen. Merkittävillä tuhoilla tarkoitetaan yleensä laajoja taloudellisia vahinkoja sekä vähintään useita kuolemantapauksia.

**Sijainti** (1 p.), esimerkivastaus: *Japanin Sendain maanjäristys vuonna 2011 tapahtui Japanin itäpuolella Tyynellämerellä. Sen suurimmat vaikutukset kohdistuivat Japanin Honshun saareen ja etenkin Sendain alueeseen.*

**Järistyksen syy** (2 p.), esimerkivastaus: *Järistys tapahtui litosfäärilaattojen alityöntövyöhykkeellä, jossa Tyynenmeren litosfäärilaatta työntyy Euraasian laatan alle. Laattojen välille syntynyt jännitys purkautui repeämänä, mikä aiheutti hyvin voimakkaan järistyksen (magnitudi 9) ja tsunamin.*

**Aiheutuneet tuhot** (3 p.), esimerkivastaus: *Järistyksen seurauksena yli 15 000 ihmistä kuoli ja kymmeniä tuhansia rakennuksia tuhoutui. Ihmisiä on myös jäänyt kateisiin. Suurin osa kuolonuhreista ja myös taloudellisista vahingoista aiheutui paikoin yli 30 metriä korkeaksi nousseesta tsunamista, joka iski Honshun rannikolle. Tsunami aiheutti myös onnettomuuden Fukushima ydinvoimalassa, mistä levisi lähialueille ja mereen radioaktiivisuutta.*

**Tuhojen korjaaminen** (2 p.), esimerkivastaus: *Japani on rikas teollisuusmaa, joka on varautunut maanjäristyksiin. Siksi tuhojen korjaaminen on ollut varsin nopeaa ja kotinsa menettäneet ihmiset ovat saaneet apua. Fukushima ydinvoimalan läheisyydessä osa rannikkokylistä on kuitenkin asumiskelvottomia. Järistyksen seurauksena ydinvoimaloiden turvallisuusvaatimuksia on kiristetty.*

Pienet epätasällisyydet faktoissa hyväksytään, muttei suuria epäloogisuuksia.

- d) **Ei estettävissä, riski voidaan arvioida** (2 p.), esimerkivastaus: *Maanjäristyksiä ei voida estää, mutta niiden aiheuttamia tuhoja pystytään vähentämään. Maanjäristyksen tarkkaa ajankohtaa ei ole mahdollista ennustaa, mutta maanjäristysriskin suurentuminen kyetään arvioimaan ja näin pystytään etukäteen varautumaan tulevaan järitykseen. Paikkatietoa voidaan hyödyntää maanjäristysriskin arvioinnissa.*

**Aluesuunnittelu ja infrastruktuuri** (2 p.), esimerkivastaus: *Maanjäristyksiin voidaan varautua aluesuunnittelulla ja alueen infrastruktuuria parantamalla. Voidaan esimerkiksi asettaa tiukempia rakennusmääräyksiä ja suunnitella rakennuksista ja silloista järityksen kestäviä. On myös mahdollista käyttää automaattisia sähkön- ja kaasunjakelun katkaisimia. Lisäksi voidaan varautua tulipalojen sammuttamiseen.*

**Hälytysjärjestelmät ja evakuointi** (2 p.), esimerkivastaus: *Maanjäristysten aiheuttamien tsunamien varalta voidaan rakentaa hälytysjärjestelmiä ja suunnitella evakuointireittejä pois rannikolta. Maanjäristyksiä varten saatetaan suunnitella turvallisia kokoontumispaikkoja ja johtokeskuksia pelastustoimia varten.*

**Tiedottaminen ja varautuminen** (2 p.), esimerkivastaus: *Järistyksiin on mahdollista varautua tiedottamalla ja harjoittelemalla pelastustoimia. Asukkaille tiedotetaan järitysriskistä ja siitä, miten järityksen tai tsunamin sattuessa pitää toimia. Pelastustoimia voidaan harjoitella ja katastrofiapuun tarvittavia lääkkeitä ja elintarvikkeita varastoida. Koulutuksen ja valmistautumisen apuna on mahdollista käyttää paikkatietoa.*

## 7. Paikkatieto hyöty- ja viihdepalveluissa (30 p.)

Tehtävässä arvioidaan kokelaan tietoja ja ymmärrystä paikkatiedon hyödyntämisestä mobiilisovelluksissa sekä paikkatiedon keräämiseen ja käyttöön liittyvistä riskeistä ja mahdollisuuksista. Lisäksi arvioidaan kokelaan kykyä hahmottaa paikkatietoanalyysien sovellusmahdollisuuksia tutkimuksessa annettujen esimerkkipalveluiden avulla.

Edellytetään enemmän paikkatietotietämystä ja käsitteiden käyttöä kuin II-osan tehtävässä 5.

### a) Mobiilisovellusten toiminnan perusta (10 p.)

**Paikannuksen ja internetyhteyden hyödyntäminen** (6 p.), esimerkkipastaus: *Kyytipalvelut ja deittisovellukset hyödyntävät mobiililaitteiden paikannusta ja internetyhteyttä. Paikannus perustuu satelliittipaikannukseen, jossa puhelimen tai tabletin satelliittipaikannuslaite eli GPS laskee sijainnin kolmiomittauksen avulla satelliittien tarkkoja sijainteja hyödyntäen. Paikannukseen voidaan käyttää myös langattomia verkkoja ja matkapuhelinverkon tukiasemia. Paikannuksen ja internetyhteyden avulla kyytipalvelu yhdistää kuljettajan ja lähellä olevan kyytiä etsivän ihmisen. Deittisovellukset etsivät paikannuksen ja internetyhteyden avulla tietoa lähistöllä olevista sovelluksen käyttäjistä.*

**Paikkatietoaineistojen ja sosiaalisen median käyttö** (4 p.), esimerkkipastaus: *Kyytisovellukset kuten Uber käyttävät aineistoina taustakarttoja ja tietoa tieverkosta. Uber kerää myös henkilötietoja sekä matkustajien ja kuljettajien arvioita matkoista. Deittisovellukset hyödyntävät taustakarttoja käyttäjän sijainnin esittämisessä. Deittisovellukset hakevat sosiaalisesta mediasta kuvia ja muita tietoja sovelluksen käyttäjistä.*

### b) Paikkatiedon keräämisen ja käytön mahdollisuudet ja riskit (10 p.)

Hyvässä vastauksessa on vähintään viisi perusteltua esimerkkiä (2 p./kohta), ja siinä on mainittu sekä mahdollisuuksia että riskejä; esimerkisisältöjä:

- Kyytisovellukset voivat helpottaa matkustamista tarjoamalla joustavan paikannukseen perustuvan kyytipalvelun.
- Deittisovellukset voivat auttaa tutustumaan kiinnostaviin uusiin ihmisiin lähialueilla.
- Mobiilisovellusten käyttö on yleensä joustavaa, helppoa ja edullista.
- Uberia on kritisoitu, koska Uber-kyytien ajajilla ei välttämättä ole liikennelupaa, ja palvelun on sanottu lisäävän harmaata taloutta.
- Deittisovelluksia on kritisoitu pinnallisuudesta ja siitä, etteivät ne anna todellista kuvaa ihmisestä.
- Sekä kyyti- että deittisovellukset keräävät käyttäjistään suuria määriä tietoa, jonka tietoturvasta ei ole varmuutta.
- On riski, että henkilötietoja tai tietoja liikkumisesta voidaan hyödyntää myös rikollisessa toiminnassa.
- Deittipalveluiden käyttäjät ovat vieraita toisilleen, mikä voi aiheuttaa uhkaavia tilanteita.
- 10 pisteeseen vaaditaan vähintään viisi hyvin perusteltua esimerkkiä. Samasta riskistä saa pisteet vain yhden kerran, vaikka se olisi kiinnitetty erikseen molempiin palveluihin.

- c) Hyvässä vastauksessa on mainittu erityyppisiä tutkimuksessa käytettäviä analyysejä ja niissä tarvittavia aineistoja. Perusteltu analyysimenetelmä tuottaa 2 p./menetelmä ja perusteltu, analyysiin liittyvä aineiston kuvaus 1 p./aineisto. (yht. enintään 10 p.)

Yhteen analyysimenetelmään voidaan liittää useamman kuin yhden aineiston kuvaus, jolloin yhdestä analyysi-aineisto-kokonaisuudesta voi saada yli 3 p. Siten yhdellä analyysi-aineisto-kokonaisuudella on mahdollista saada c-kohdasta jopa täydet pisteet.

Uber-palvelun käyttäjien matkoja voidaan analysoida esimerkiksi

- visuaalisella analyysillä, kuten esittämällä matkoja pohjakartan päällä
- kyselyanalyysillä, kuten poimimalla tietokannasta kadut, joilla matkoja tehdään eniten; aineistona on mahdollista käyttää sovelluksen tallentamia kyytipyyntöjä tai tietoa autojen liikkeistä
- laskennallisilla analyyseillä.

Laskennalliset analyysit voivat olla esimerkiksi seuraavanlaisia:

- Sijaintianalyysillä voidaan määrittää optimaalinen sijainti taksille, jos halutaan tavoittaa mahdollisimman paljon asiakkaita. Sijaintianalyysiin tarvitaan aineistoksi mahdollisimman monta sijaintiin vaikuttavaa tekijää, kuten asiakkaiden sijainti ja katuverkon rakenne.
- Puskurianalyysillä voidaan luoda esimerkiksi nähtävyyden ympärille vyöhyke ja tutkia, paljonko matkoja alueella tehdään. Tähän tarvitaan aineistoksi tietoa tilauksien määrästä ja sijainnista.
- Verkostanalyysillä ja saavutettavuusanalyysillä voidaan selvittää auton optimaalisin reitti tieverkkoa pitkin. Aineistoksi tarvitaan alueen tieverkko ja tietoa ruuhkatilanteesta.
- Päällekkäisanalyysiä on mahdollista käyttää rajaamaan alueita, joissa samanaikaisesti täyttyy monta ehtoa. Sen avulla pystytään esimerkiksi kartoittamaan alueita, joilla asiakasmäärät ovat suuria ja etäisyys palveluihin riittävä. Päällekkäisanalyysiin tarvitaan aineistoksi mahdollisimman monta asiakasmääriin ja palveluihin vaikuttavaa tekijää, kuten väestörakenne ja maankäyttö.

## **8. Kaupungistuminen (30 p.)**

Tehtävässä arvioidaan kokelaan ymmärrystä kaupungistumiskehityksestä ja siihen liittyvistä riskeistä erilaisilla alueilla. Lisäksi arvioidaan kokelaan kykyä muokata numeerista aineistoa diagrammiksi ja tehdä päätelmiä alueellisista eroista tilastotiedon sekä diagrammi- ja karttatulkinnan perusteella. Arvioinnissa kiinnitetään huomioita myös kaupungistumiseen ja alueisiin liittyvien käsitteiden täsmälliseen käyttöön.

### **a) Kaupungistuminen ja konurbaatio (4 p.)**

Kaupungistumisella eli urbanisaatiolla tarkoitetaan väestön muuttoa kaupunkeihin ja kaupunkialueilla asuvan väestön osuuden kasvua. Kaupungistumiseen liittyy myös elinkeinorakenteen muutos (tummennus poistettu) alkutuotannosta teollisuuteen ja palvelujen tuotantoon sekä ihmisten elintapojen ja maankäytön muutos kaupunkimaisiksi. Kaupungistumista voidaan mitata esimerkiksi kaupungistumisasteella. (2 p.)

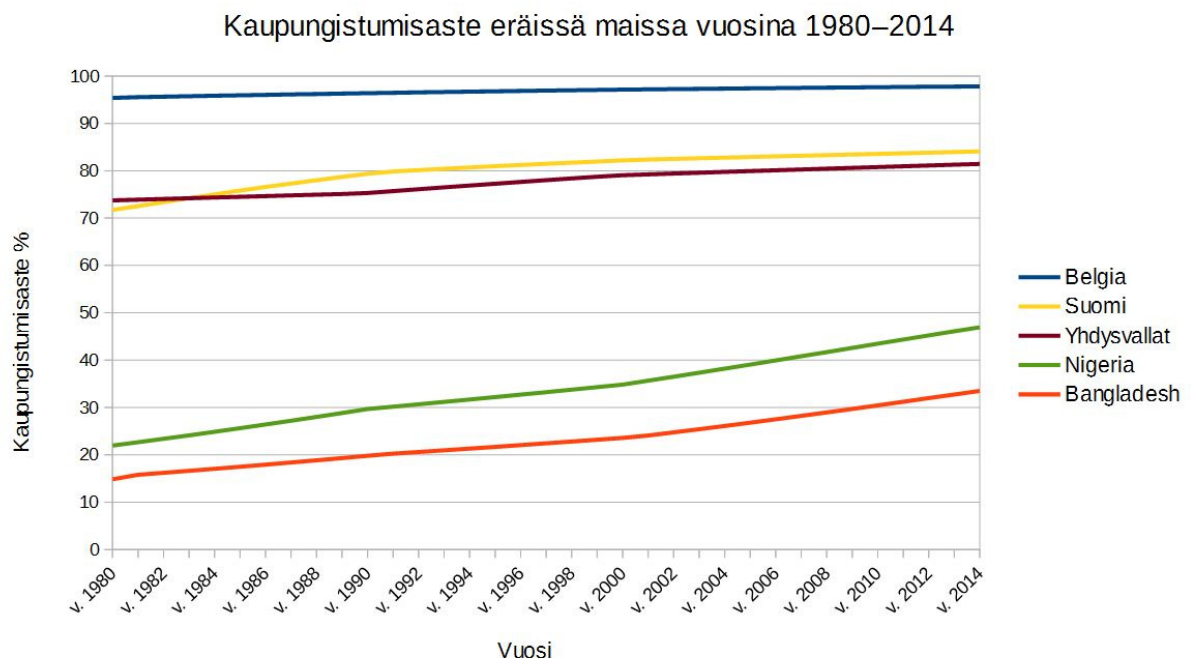
Yksinkertainen määrittely 1 p. ja täsmäntävä tieto 1 p.

Konurbaatiolla tarkoitetaan aluetta, jossa **kaupungit ovat laajentuneet ja kasvaneet yhteen** kuitenkin niin, että kaupungeilla on oma hallintonsa. Tunnettuja konurbaatioita ovat esimerkiksi BosWash Yhdysvaltain itärannikolla ja Randstad Alankomaissa. (2 p.)

Myös megalopolit (kuten yllä mainittu BosWash) hyväksytään esimerkeiksi konurbaatiosta.

**b) Viivadiagrammi kaupungistumisasteesta (6 p.)**

- Diagrammi on selkeälukuinen, ja se on laadittu oikein. (3 p.): 1 p. vähennetään mikäli diagrammissa on virheitä (esimerkiksi asteikon yläraja on yli 100 %). Muista diagrammityypeistä (esim. piste- tai pylväsdiagrammi) ei saa pisteitä eli tällaisissa tapauksissa b-kohdasta voi saada yhteensä enintään 3 p.
- Diagrammilla on looginen otsikko. (1 p.)
- Yksikkö (%) esitetään joko y-akselin vieressä, otsikossa tai selkeästi muualla diagrammissa. (1 p.) Kaupungistumisaste vaaditaan y-akselille, jos sitä ei löydy otsikosta.
- Diagrammissa käytetään täsmällisiä käsitteitä, ja valtioiden nimet on eritelty selitteessä. (1 p.)



**c) Kaupungistumiskehityksen kuvailu ja alueellisuus (10 p.)**

Vastauksessa arvioidaan, kuinka monipuolisesti ja jäsenellysti kokelas analysoi aineistojen avulla kaupungistumiskehitystä ja sen alueellisuutta maapallolla. Lisäksi tarkastellaan, miten hän pohtii syitä kaupungistumisen alueellisiin eroihin.

**Huomioita aineistoista** (5 p., edellytetään huomioita molemmista aineistoista):

Videoaineisto (3 p.)

- Kaupungistuminen oli **nopeinta 1950–70-luvuilla läntisissä teollisuusmaissa** Euroopassa ja Yhdysvalloissa sekä Japanissa. Yli kymmenen miljoonan asukkaan megakaupunkeja olivat Tokio Japanissa ja New York Yhdysvalloissa.

- **1980- ja 1990-luvuilla** kaupungistuminen **kiihtyi kehittyvissä maissa Latinalaisessa Amerikassa** (esimerkiksi Rio de Janeiro Brasiliassa ja Buenos Aires Argentiinassa), **Intiassa** (Mumbai, Dhaka, Kalkutta) ja **Kaakkois-Aasiassa**.
- **2000-luvun** väestöennusteissa kaupungistuminen **jatkuu nopeana kehittyvissä maissa**. Myös **Afrikkaan** ennustetaan kasvavan useita megakaupunkeja (esimerkiksi Kinshasa Kongon demokraattisessa tasavallassa ja Lagos Nigeriassa).
- kaupungistumiskehitys alueellisesti: mistä alkoi, mihin eteni, missä nyt
- Ei vaadita yksittäisten valtioiden mainitsemista, vaan tärkeää on ymmärtää kaupungistumiskehityksen suuret linjat.

#### Viivadiagrammi (2 p.)

- Kehittyvissä maissa, kuten Bangladeshissa ja Nigeriassa, kaupungistumisaste on vielä melko pieni. Kaupungistuminen on kuitenkin nopeaa ja kaupungistumisaste on yli kaksinkertaistunut vuodesta 1980.
- Useissa läntisissä teollisuusmaissa, kuten Yhdysvalloissa, Belgiassa ja Suomessa, kaupungistuminen on tapahtunut jo aikaisemmin. Kasvu jatkuu tasaisena, mikä on tyyppillistä teollisuusmaille.

#### Kaupungistumisen alueellisiin eroihin vaikuttavia tekijöitä (5 p.) (1 p. / tekijä)

- Kaupungistumista lisää elinkeinorakenteen muutos (tummennus poistettu) alkutuotannosta teollisuuteen ja palveluihin. Maaseudun ongelmat työntävät ihmisiä sieltä pois: raskas työ, viljelymaan puute, maanomistusolot, koneistumisen aiheuttama työttömyys, harva asutus ja kehittämismuutos. Samaan aikaan monet tekijät vetävät väkeä kaupunkiin: työvoiman kysyntä, palkat, tekninen infrastruktuuri, monipuolinen tavara- ja kulttuuritarjonta, suuri ihmismäärä, moniarvoisuus ja mahdollisuus elämänmuutokseen. Läntisissä teollisuusmaissa erityisesti elinkeinorakenteen muutos on merkittävin syy kaupungistumiseen.
- Kehittyvissä maissa kaupungistumista lisää elinkeinorakenteen muutoksen ohella kaupunkialueiden nopea väestönkasvu (tummennus poistettu). Maaseudulta kaupunkiin työntävät myös ajoittainen pula ravinnosta, sodat ja ympäristökatastrofit.
- Kaupunkien väestönkasvu heikkenee, kun maa siirtyy lisääntyneen hyvinvoinnin seurauksena väestöllisen muuntumisen mallissa hidastuneen tai pysähtyneen kasvun vaiheeseen.
- Matala elintaso ja heikko aluesuunnittelu sekä voimakas väestönkasvu näkyvät slummien rakentumisena.
- Joidenkin kaupunkien asema on korostunut maailmantaloudessa tuotannon ja pääomien keskuksena.
- Kaupunkien saavutettavuus on tärkeää, ja saavutettavuudessa tapahtuvat muutokset, kuten teiden rakentaminen tai uusien lentoreittien ja raideyhteyksien avaaminen, kasvattavat kaupunkien merkitystä ja kiihdyttävät niiden kasvua.
- Raaka-aineiden tai energian saatavuus teollisuuden käyttöön vaikuttaa myös kaupunkiseutujen kehitykseen.
- Hallinto sijoittuu kaupunkiin.
- ”Urban primacy” eli valtioissa on yksi tai muutama muita selvästi suurempi kaupunki, joka alkaa vetää yhä enemmän väestöä puoleensa.

**d) Kaupungistumiseen liittyvien riskien vertailu kahdessa suurkaupungissa (10 p.)**

Arvioinnissa kiinnitetään huomiota siihen, kuinka monipuolisesti ja jäsennellysti kokelas vertailee kaupungistumiseen liittyviä riskejä valitsemissaan suurkaupungeissa ja kuinka hän tuo esille riskeihin liittyviä alueellisia esimerkkejä. Erilaisia suurkaupunkeja ovat esimerkiksi teollisuusmaan ja kehittyvän maan suurkaupungit, kuten New York ja Lagos. Kaupungistumiseen liittyvät ongelmat ovat saman tyyppisiä kehittyvien maiden ja teollisuusmaiden kaupungeissa, mutta niiden laajuus vaihtelee.

**Pisteitysohje:**

- Riskien kuvaus on monipuolista (erilaisia riskejä, analyttinen kuvaus). (2 p./riski)
- Jos jäsentely puuttuu, vähennetään 1 p.
- Jos vertailuasetelma puuttuu (esimerkiksi kuvailtu kaupunkeja peräkkäin, mutta ei osoitettu yhtäläisyyksiä tai eroja), vähennetään 1 p.
- Pistevähennykset, mikäli kaupungit on valittu huonosti: ei suurkaupunki (> n. 1 milj. - 1 p./kaupunki, tai enemmän riippuen kaupungin koosta), liian samanlaiset kaupungit (-1 p.), valtiotason tai muun aluetason käsittely vastauksessa ei tuota pisteitä)

**Esimerkkejä kaupungistumiseen liittyvistä ympäristöriskeistä**

- Viheralueiden ja ekosysteemien monimuotoisuus vähenee kaupunkialueella. Ilman- saasteet, kuten savusumu ja pienhiukkaspäästöt, lisääntyvät.
- Hulevedet eivät ehdi imeytyä kaupungin vettä läpäisemättömiltä pinnoilta maahan, mikä aiheuttaa kaupunkitulvia.
- Jätteiden ja jätevesien määrä sekä pohjaveden kulutus kasvavat.
- Melu haittaa vilkasliikenteisten teiden, lentokenttien ja teollisuusalueiden lähellä asuvia.
- Suurkaupunkeihin muodostuu ympäröivistä alueista poikkeava kaupunki-ilmast, kuten lämpösaarekkeita ja tuulitunneleita.
- Kaupunkirakenteen laajenemisen ja hajautumisen myötä syntyy reunakaupunkeja, mikä voi lisätä energiankulutusta.

**Esimerkkejä kaupungistumiseen liittyvistä yhteiskunnallisista riskeistä**

- sosiaalinen segregatio ja huono-osaisuuden kasautuminen
- asunnottomuus
- slummit
- rikollisuus ja turvattomuus
- työttömyys
- palveluiden eriytyminen (esimerkiksi terveysasemien ja ruokakauppojen saavutettavuuden ongelmat)
- väestöryhmien väliset jännitteet.

Ongelmat ovat pahimpia kehittyvissä maissa ja alueilla, joissa tuloerot ovat suurimmat.



## 9. Suot (30 p.)

### a) Taloudellinen hyötykäyttö (10 p.)

**Ojitus** (2 p.) edellytyksenä taloudelliseen hyötykäyttöön, esimerkkivastaus: *Yli puolet Suomen soista on taloudellisista syistä ojitettu. Ojituksilla pyritään kuivattamaan suota ja lisäämään alueen metsänkasvua.* (Maininta 1 p. ja kuvaus siitä, mihin ojituksella pyritään 1 p.)

**Maa- ja metsätalous** (2 p.), esimerkkivastaus: *Metsätalous on merkittävin tapa hyödyntää soita Suomessa. Suurin osa soiden ojituksista on tehty, jotta metsänkasvu nopeutuisi. Varsinkin korpi- ja rämesoita voidaan hyödyntää metsätaloudessa. Osa soista on kuivatettu turvepohjaisiksi pelloiksi maanviljelyskäyttöön.*

**Turvetuotanto** (2 p.), esimerkkivastaus: *Osa Suomen soista on turvetuotantokäytössä. Soilta voidaan kerätä energiaturvetta poltettavaksi, kasvuturvetta viljelykäyttöön ja kuiviketurvetta maatiloille. Turvetta on mahdollista myös jalostaa monimuotoisiksi uusiksi tuotteiksi ja materiaaleiksi.*

**Rakentaminen** (2 p.), esimerkkivastaus: *Pieni osa soista on jäänyt tekoaltaiden tai teiden alle. Suo on hankala alusta rakentamiselle, mutta kaupunkialueilla rakentaminen on paikoin laajentunut myös suoalueille. Osa soista on poistunut talouskäytöstä.*

**Matkailu ja virkistyskäyttö** (2 p.), esimerkkivastaus: *Soita voidaan hyödyntää matkailussa. Monet luonnontilaiset tai suojellut suot ovat suosittuja vierailukohteita. Myös marjojen, kuten lakkojen, poiminta ja sienestys ovat soiden taloudellista hyötykäyttöä. Soilla elää metsäkanalintuja sekä hirviä ja poroja, joiden hoidolla ja metsästyksellä on paikallisesti taloudellista merkitystä.*

Ojitus voi tulla joko omana kokonaisuutenaan tai muiden käyttötapojen yhteydessä.

### b) Ympäristönäkökulmat (10 p.)

**Luontoarvot ja suojelu** (4–5 p.), esimerkkivastaus: *Suot ovat arvokas kosteikko-biotooppi, joilla elää runsaasti vaarantuneita tai harvinaisia lajeja. Euroopan laajimmat ja luonnoltaan arvokkaimmat suoalueet ovat Suomessa ja Venäjällä. Suot tarjoavat merkittäviä ekosysteemipalveluja, ne esimerkiksi tasaavat vesistöjen virtaamavaihteluita. Suuri osa Suomen suojelluista soista on Pohjois-Suomessa. Etelä-Suomen soista on suojeltu vain muutama prosentti. Ekologisesti kestävä soidenkäyttö edellyttää arvokkaimpien soiden suojelua. Etelä-Suomen suotyypeistä huomattava osa (96 %) on uhanalaisia tai silmälläpidettäviä. Vielä luonnontilaisia ja ojittamattomia soita ei tule ottaa turvetuotantoon.*

**Vesien laatu** (4–5 p.), esimerkkivastaus: *Suo-ojitukset lisäävät alueen vesistöihin kulkeutuvan aineksen määrää. Osa suo-ojituksista ei ole johtanut merkittävään metsänkasvun nopeutumiseen. Turpeen nosto (erityisesti jyrshinturpe) heikentää paikoin vesistöjen laatua. Suurin ongelma on hienon turvepölyn ja humuksen kulkeutuminen ja kertyminen alapuolisiin vesistöihin. Pääravinteita fosforia ja typpeä päätyy turvetuotantoalueilta vesistöihin vain melko vähäisiä määriä.*

**Muut näkökulmat (esimerkiksi ennallistaminen tai kasvihuonepäästöt)** (0–2 p.),  
esimerkkivastaus: *Turvesoiden tai ojitettujen soiden ennallistaminen voi palauttaa alueen luontoarvoja. Ennallistetuista soista voidaan tehdä esimerkiksi lintukosteikkoja. Turpeenpoltto vapauttaa hiilidioksidia, joka on kasvihuonekaasu. Pöly ja turvepalot.*

c) Turve ja ilmastonmuutos (10 p.)

**Hyvin hitaasti uusiutuva luonnonvara** (2 p.), esimerkkivastaus: *Uutta turvetta muodostuu Suomen soilla keskimäärin 1–2 mm:n paksuinen kerros vuodessa. Hitaan kasvun takia turve lasketaan joko uusiutumattomaksi tai hyvin hitaasti uusiutuvaksi energianlähteeksi.*

**Kasvihuonekaasut** (4 p.), esimerkkivastaus: *Kun luonnontilainen suo kasvaa paksuutta, sitoutuu turpeeseen hiilidioksidia. Kun turvetta poltetaan energiaksi, siitä vapautuu ilmakehään enemmän hiilidioksidia kuin suo ehtii lyhyessä ajassa sitoa. Suot vapauttavat myös luontaisesti ilmakehään kasvihuonekaasuja, kuten metaania ja ilokaasua. Varsinkin ikiroudassa olevien soiden sulamisen seurauksena voi vapautua suuria määriä kasvihuonekaasuja.*

**Turpeen energiakäytön päästöt** (4 p.), esimerkkivastaus: *Turpeen energiakäyttö ei (kymmenien vuosien aikajaksolla tarkasteltuna) vähennä energiantuotannosta ilmakehään joutuvien kasvihuonekaasujen määrää verrattuna öljyn tai hiilen käyttöön. Sen sijaan tulisi lisätä uusiutuvien energiamuotojen käyttöä. Turpeen käyttö energianlähteenä Suomessa vähentää kuitenkin ulkomailta tuotavien fossiilisten polttoainesten tarvetta ja lyhentää polttoaineen kuljetusmatkoja. Ilmastonmuutoksen kannalta turvetta kannattaa nostaa energiakäyttöön vain jo aikaisemmin ojitetuilta tai muuten muuttuneilta soilta.*