

# Diplomi-insinööri- ja arkkitehtikoulutuksen yhteisvalinta 2016

## Maisema-arkkitehti - luonnontieteen valintakoe 9.6.2016

Luonnontieteen kokeessa on viisi esseetehtävää. Tehtäviin vastataan jokaiseen omalle arkille. Vastauksia voi havainnollistaa piirustuksin. Tehtävien arvosteluasteikko on 0...6 pistettä. Kokeen maksimipistemäärä on 30.

### 1. Ilmakehän rakenne ja koostumus / Atmosfärens struktur och gassammansättning

4 p: Ilmakehällä (atmosfääri) ei ole selvää ylärajaa, mutta se jaetaan lämpötilan perusteella 4 kerrokseen:

Troposfääri ulottuu 12-15 km korkeuteen. Siinä esiintyvät tavallisimmat sääilmiöt tuuliseen ja pilvineen. Lämpötila laskee ylöspäin mentäessä (n.  $-60^{\circ}\text{C}$  troposfäärin ylärajalla).

Stratosfääri ulottuu n. 50 km korkeuteen ja siinä ilman lämpötila nousee ylöspäin mentäessä. 25-30 km korkeudessa on UV-säteilyltä suojaava otsonikerros.

Mesosfääri ulottuu n. 80 km korkeudelle ja siinä lämpötila taas laskee ylöspäin mentäessä (n.  $-100^{\circ}\text{C}$  ylärajalla).

Termosfäärissä mesosfäärin yläpuolella lämpötila nousee nopeasti (n.  $1200^{\circ}\text{C}$  500 km:n korkeudessa). Termosfäärin alaosan ionosfäärin kaasut estävät lyhytaaltoisen gamma- ja röntgensäteilyn pääsyn Auringosta Maan pintaan. (Revontulet syntyvät ionosfäärissä).

2 p: Ilmakehän kehän koostumus on lähes samanlainen n. 100 km korkeuteen asti (ns. homosfääri): typpi 78%, happi 21%, hiilidioksidi 0,4% ja jalokaasut (esim. argon) vajaa 1%. Hiilidioksidi- ja metaanipitoisuus ovat nousseet ja nousevat edelleen ihmistoiminnan seurauksena (fossiiliset polttoaineet, metsien hävitys, maatalous). Homosfäärin yläpuolella typpi, happi, helium ja vety järjestyvät kerroksiksi painonsa mukaisesti.

### 2. Syklonit ja niiden rintamasateet / Cykloner och deras frontalregn

3 p: Syklonit eli liikkuvat matalapaineet syntyvät, kun hepoasteilta peräisin oleva lämmin, kostea ilma kohtaa napa-alueilta peräisin olevan kylmän, kuivan ilmamassan n. 60 leveyspiirin tienoilla (ns. polaaririntama). Eri suuntiin kulkevien ilmamassojen rajalle muodostuu mm. P-Atlantilla pyörteitä, jotka suurenevat kielekkeiksi, kun lämmintä ilmaa tunkeutuu kylmän ilmamassan alueelle. Lämmin ilma on kevyttä ja kohoaa, jolloin kieleen kärjen alueelle muodostuu liikkuva matalan keskus.

3 p: Lämpimässä rintamassa kostea, lämmin ilma nousee kylmän ilman päälle, jolloin se jäähtyy ja tiivistyy sateeksi. Lämpimän rintaman sateet ovat pitkäaikaisia, vaimeita ja laaja-alaisia. Perässä tulevassa kylmässä rintamassa raskas, kylmä ilma työntyy lämpimän ilmanmassan alle ja työntää lämmintä ilmaa ylöspäin. Tällöin syntyy pienialaisia kuurosateita. Kylmän rintaman saavuttaessa lämpimän rintaman ne yhtyvät okklusiorintamaksi, jolloin sateet heikkenevät vähitellen.

### 3. Golfvirta ja sen merkitys / Golfströmmen och dess inverkan (betydelse)

3 p: Golfvirta saa alkunsa lämpimästä Päiväntasaajanvirrasta, joka syntyy koillis- ja kaakkoispasaatin vaikutuksesta. Päiväntasaajanvirta kääntyy Atlantilla Brasilian rannikolla pohjoiseen muodostaen Golfvirran. Golfvirta lämpenee edelleen Karibianmerellä ja Meksikonlahdella, mistä se jatkaa matkaa kohti pohjoista. Golfvirran vesi palaa takaisin kylminä merivirtoina, joita ovat Kanarianvirta sekä Jäämereltä palaavat Labradorinvirta ja Itä-Grönlanninvirta.

3 p: Golfvirta tasaa maapallon lämpöoloja kuljettamalla Atlantilla lämmintä vettä päiväntasaajan säteilyn ylijäämäalueelta napa-alueen säteilyn alijäämäalueelle. Golfvirran lämmittämien länsi- ja lounaistuulten vaikutuksesta keskilämpötila on Suomessa yli 10°C korkeampi kuin vastaavilla leveyksillä keskimäärin.

Lämmin Golfvirta lisää sateita Norjan rannikolla, koska haihtuminen merestä on voimakasta lämpimien merivirtojen alueella.

Golfvirran törmätessä mannerjalustaan syntyy pystysuoria virtauksia, joiden mukana pohjasta kumpuaa ravinteita. Kumpuaminen lisää planktonin määrää, mikä puolestaan lisää kalojen määrää. Kumpuaminen selittää mm. Norjan rannikon hyvät kalansaaliit.

### 4. Mannerjäätikön sulamisvaiheessa syntyneet merkit Suomen korkokuvassa / Spår av inlandsisens avsmältningsskede i Finlands yta

Jääkauden kylmin vaihe oli 17 000 vuotta sitten, minkä jälkeen ilmasto alkoi lämmetä ja jäätikkö sulaa.

1,5 p: Jäätikkötunneleissa ja jään halkeamissa virtaavat jäätikköjoet lajittelivat ja hioivat veden mukana olevaa moreeniainesta kasaten sitä harjuiksi. Harjut koostuvat kivistä, sorasta ja hiekasta, kun taas hieno savi on huuhtoutunut pois. Harjujen suunta on sama kuin jäätikön sulamissuunta. Supat (lukot) syntyivät, kun harjuaineksen sisään jääneet jäälohkareet sulivat.

1,5 p: Jään ja sulavesien mukana jäätikön reunaan kasaantui maata paikoin kymmenien metrien korkuisiksi reunamuodostumiksi, joita ovat mm. kolme Salpausselkää. Reunamuodostumissa

on enemmän soraa ja hiekkaa kuin moreenia. Jää kasasi myös pienempiä valleja, reunamoreeneita.

1,5 p: Jokien suille maata kerrostui suistoiksi eli deltoiksi sekä silloisten järvien ja meren rantaan että kuivalle maalle täyttäen kallioiden väliset painanteet. Nykyiset tasaiset tai loivasti kumpuilevat mäntyä kasvavat hiekkakankaat ovatkin usein muinaisia deltoja.

1,5 p: Joet kuljettivat hienojakoisempaa maata jäätikön edustalle levittäytyvään mereen, missä meren pohjalle kerrostui vuodenaikojen rytmiä noudattaen lustosavea. Lustosavessa vuorottelevat hiekka-, siltti- ja savikerrokset, joista viimeksi mainittu kerrostui talvella. Suomen parhaat viljelymaat ovat lustosavialueilla.

## 5. Euroopan metsäkasvillisuus / Skogsvegetation i Europa

2 p: Etelä-Euroopassa ns. Välimeren eli talvisateiden ilmaston alueella kasvillisuus on nahkealehtistä johtuen alueen kuivista kesistä. Välimeren alueelle tyypillisten ainavihantien tammien, kastanjan ja muiden lehtipuiden lisäksi yleisiä ovat havupuista pinjat ja sypressit. Metsiä on yleensä vähän jäljellä, koska alue on ollut kauan asuttua ja monet metsiä on raivattu mm. viljelymaiksi. Metsien hakkuut ja lampaiden ja vuohien laidunnus ovat estäneet metsiä uudistumasta. Metsättömät rinteet ovat altistuneet eroosiolle ja vuorten rinteillä entisten metsien tilalla on piikkipensaikkaa (macchia).

2 p: Lauhkean vyöhykkeen lämpimissä osissa, missä sataa riittävästi, kasvaa kesävihantia lehtimetsiä. Lehtimetsien tyypillisiä puita ovat jalot lehtipuut kuten pyökki, jalava, vaahtera ja lehmus. Keväällä metsän pohjalla kukkivat vuokot ja monet muut lajit, kun valoa on riittävästi ennen puiden lehtien puhkeamista. Lehtimetsien maaperä on viljavaa ja suurin osa metsistä onkin raivattu pelloiksi. Karuilla paikoilla ja vuoristossa on myös havupuita.

2 p: Lauhkean vyöhykkeen havumetsä (taigavyöhyke) rajoittuu etelässä lehtimetsiin ja aroon. Pohjoisessa ja tuntureilla se rajoittuu kapeaan koivumetsävyöhykkeeseen ja tundraan. Havumetsissä on yleensä vain 1-2 pääpuulajia (mänty ja kuusi). Pensaskerros on heikko, mutta maata peittää lähes aina aluskasvillisuus: varvut, heinät, ruohot, sammalet ja jäkälät. Hakkuut ja metsähoito vaikuttavat voimakkaasti havumetsien rakenteeseen.