

Tehtävien vastaukset, luku 7

1. Käsitteet

Selitä käsitteet.

a. topologia

Tieto, joka kuvaa paikkatietokohteiden välisiä sijaintisuhteita, esimerkiksi alueiden rajanaapuruutta tai teiden risteävyyttä.

b. metadata

Tietoa kuvaileva taustatieto. Metadataa ovat esimerkiksi tiedon lähteisiin, keräystapaan ja ajankohtaan liittyvät tiedot.

c. ortokuva

Ilmakuva laskennallisesti tehty mittatarkka kuva maastosta. Siinä jokainen piste on kuvattu suoraan ylhäältä päin. Ortoilmakuva voidaan mitata tarkasti etäisyyksiä ja pinta-aloja.

d. vektoritieto

Paikkatietoaineisto, jossa kohteet kuvataan pisteinä, viivoina tai alueina niin, että kohteilla on tarkka koordinaatein määritetty sijainti mittakaavasta riippumatta.

e. paikkatietokysely

Paikkatiedon käyttötapa, jossa aineistosta etsitään tietyin kriteerein määritettyjä kohteita.

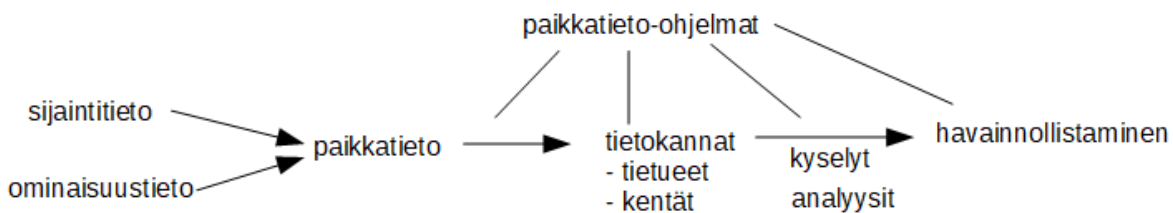
2. Käsitekartta paikkatiedosta

Tee käsitekartta seuraavista paikkatiedon osista:

sijaintitieto	kentät	paikkatieto-ohjelmat
paikkatieto	kyselyt	havainnollistaminen
tietokannat	tietueet	ominaisuustieto
analyysit		

Opiskelijan oma vastaus.

Mallikuva:



3. Pohdittavaa

a. Milloin yksityiselle ihmiselle on hyötyä siitä, että hänet paikannetaan?

Esimerkiksi hätätilanteessa, jolloin pelastushenkilöstölle pitää saada tieto tapahtumapaikasta.

Muita esimerkkejä:

- paikkakohtaisten sää tietojen sekä lähimpien ravintoloiden tai muiden palveluiden sijaintitietojen ja käyttäjäsuositusten saaminen internet-sovelluksissa
- kaverit voivat seurata toistensa sijainteja
- luottamuksen parantaminen verkossa (esim. sosiaalisen median sijaintitieto kertoo katastrofista raportoivan henkilön todella olevan kyseisessä paikassa)
- identiteettivarkauksien estäminen (esim. sosiaalisen median palvelu lähettää tiedon, jos käyttäjän tilille kirjaututaan ennestään tuntemattomasta paikasta)
- lisätyn todellisuuden pelit ja muut sovellukset

b. Missä tapauksessa paikannustiedon lataamisesta sosiaaliseen mediaan voi olla haittaa?

Esimerkiksi jos on matkustanut ulkomaille, rikolliset voivat saada tiedon, että koti on tyhjiällä.

Muita esimerkkejä:

- käyttäjän liikkeiden kontrolloinnin vaara (esim. häirikkö seuraa ihmisen liikkeitä)
 - paikkatietopalvelut myös kuluttavat paljon virtaa mobiililaitteiden akuista
- Opiskelijat voivat keksiä muitakin tilanteita.

4. Paikkatieto eri työtehtävissä

Selvitä, miten paikkatietoa hyödyntävät työtehtävissään

a. ambulanssinkuljettajat

Onnettomuus- tai sairaustapauksissa paikkatietoa tarvitaan kohteen hakemiseen sekä mahdollisimman nopean reitin etsimiseen lähimpään sairaalaan tai terveyskeskukseen.

b. rekkakuskit

Rekkakuljetukset tarvitsevat paikkatietoa suurelle autolle kulkukelpoisen ja nopeimman reitin etsimiseen. Myös kuljetusreitin optimointiin eli parhaan yhteysreitin luomiseen, mikäli tavaraa pitää kuljettaa eri kohteisiin.

c. suuren musiikkitapahtuman järjestäjät

Musiikkitapahtuman paikan ominaisuustietoja tarvitaan, kun suunnitellaan suurien ihmismäärien kokoontumista yhdelle alueelle. Esimerkiksi tiedot alueen maaperästä ja sateisuudesta voivat olla tärkeitä, jos suunnitellaan ulkoilmatapahtumaa. Samoin nopeiden ja käyttökelpoisten kulkuyhteyksien selvittäminen on tärkeää, kun tapahtumapaikasta päätetään.

d. kansainvälisten urheilukilpailujen järjestäjät.

Kulkuyhteyksien selvittäminen, urheilupaikkojen vaatimat ominaisuudet, ruokailumahdollisuuksien järjestäminen, urheilijoiden majoituspaikkojen etsintä mahdollisimman läheltä kilpailupaikkoja jne.

5. Yhdistävyysanalyysi

Vertaile internetin eri reittihakujen antamia reittejä välille Lappeenranta-Helsinki.

a. Mikä reiteistä on

- lyhin
- nopein?

Opiskelijan oma vastaus riippuen siitä, mitä reittihakua on käytetty. Esimerkiksi Fonectan reittihauulla lyhin reitti on Kouvolan kautta, mutta nopein on Haminan kautta. Vastaukset voivat myös vaihdella eri ajankohtina sen mukaan, kuinka hyvin eri reittihakupalvelut osaavat ottaa huomioon mahdolliset tietyt ja ruuhka-ajat.

b. Löydätkö eroja eri reittihakujen (Fonecta, Google Maps, Reittikartta, HERE WeGo) välillä?

Eri reittihakujen välillä on jonkin verran eroja.

6. Puskurianalyysi

a. Etsi Paikkatietoikkunan karttapalvelusta kotisi ja kopioi karttanäkymä esimerkiksi Libre Officen piirto-ohjelmaan.

b. Piirrä kotisi ympärille eri väreillä läpinäkyvät ympyrät, joiden halkaisijat ovat 100 metriä ja 200 metriä.

c. Kuinka monta rakennusta on kodistasi

- 100 metrin vyöhykkeellä
- 200 metrin vyöhykkeellä?

Voit soveltaa piirto-ohjetta eri etäisyyksille riippuen asuinalueesi rakennusten tiheydestä.

Opiskelijan oma vastaus.

7. Päällekkäisanalyysi

- Etsi Paikkatietoikkunan karttapalvelusta haulla Taipalsaaren kunta.
- Avaa karttatasot alueen maaperästä 1: 1 000 000, pohjavesialueista ja kallioperästä 1: 1 000 000.
- Minkälaisella maaperällä pohjavesiesiintymät sijaitsevat? Säädä tarvittaessa karttatasojen läpinäkyvyyttä.

Pohjavesialueet ovat pääosin vihreällä värillä merkityillä alueilla. Karttaselitteen mukaan vihreä väri tarkoittaa harjua, deltaa, sanduria tai lajittunutta deltamuodostumaa. Tällaisilla alueilla on yleensä soraa ja hiekkaa.

- Selvitä, onko erilaisella kallioperällä vaikutusta pohjavesialueiden sijaintiin.

Pohjavesialueita esiintyy erilaisilla kallioperillä, joten kallioperä ei näyttäisi vaikuttavan pohjavesialueiden sijaintiin.

- Vaihda taustakartaksi maastokartta ja avaa myös Etelä-Karjalan maakuntakaavayhdistelmä. Miten ihmisen toiminta vaikuttaa Taipalsaaren pohjoisosassa olevan Pönniälänkankaan pohjavesialueeseen?

Pönniälänkangas on maastokartassa rajattu erityisalueeksi ja alueelle on merkitty lentokenttä. Maakuntakaavasta selviää, että alue on Puolustusvoimain harjoitusalue, jossa on muun muassa ampumarata.

8. Peittokuvat Google Earthissa

Tutki Global Awareness -aineistoja Google Earth -sovelluksesta.

- Avaa taso *The Elders: Ihmisoikeuskampanja*.
- Mikä yhdistää kampanjan esittelemiä eurooppalaisia henkilöitä?

He ovat kaikki naisia.

- Mistä maanosasta puuttuu esimerkki ihmisoikeuskampanjasta?

Australiasta ja Oseaniasta.

- Avaa taso *UNEP: Muuttuvan ympäristömme kartta*.

- Suomesta on esitelty vain yksi esimerkki. Mikä alue on ja mistä aiheesta on kyse?

Esimerkki on Suomen Lapista, jossa käsitellään Suomen vanhojen metsien hakkuita. Kuvissa on verrattu vuoden 1987 ja 2002 tilannetta Itä-Lapissa Urho Kekkosen kansallispuiston eteläpuolella. Vuonna 1987 metsät olivat Tulppion kylän ympärillä yhtenäisiä (näkyvät kuvassa voimakkaan vihreinä). Vuoden 2002 kuvassa vihreä väri on pääosin korvautunut ruskehtavalla, mikä kuvaa hakattuja alueita.

- Etsi Euroopan alueelta jokin esimerkkialue, jossa on nähtävissä positiivista muutosta luonnon kannalta. Saksan ja Tšekin tasavallan rajalla on alue, jossa kuvataan kaivostoiminnan vaikutuksia metsien vähenemiseen vuodesta 1975 vuoteen 2000. Vuoden 2000 kuvassa näkyy kuitenkin jonkin verran vihertymistä, mikä johtuu Saksan, Tšekin tasavallan ja Puolan toimista vähentää kaivostoiminnan haittoja. Lähinnä ilmansaastumista vähentävien tekniikoiden käyttöönotto on vaikuttanut positiivisesti metsien kasvuun.

- Tutustu valintasi mukaan johonkin Afrikan alueen esimerkkiin muuttuvasta ympäristöstä.

Opiskelijan oma vastaus.

9. Karttapaikka

Avaa Maanmittauslaitoksen Karttapaikka.

- Pienennä karttaa siten, että saat koko Suomen näkyviin.

Kaksoisnapauta kartasta kohtia, joissa arvelet seuraavien paikkakuntien sijaitsevan: Enontekiö, Kotka, Iisalmi, Raahe, Lieksa. Kuinka lähelle oikeita sijainteja pääsit?

Opiskelijan oma vastaus.

- Selvitä kotisi tasokoordinaatit (ETRS-TM35FIN). Kuinka pitkä matka on kodistasi päiväntasaajalle?

Opiskelijan oma vastaus.

c. Mittaa kartan avulla koulumatkasi pituus linnuntietä ja päivittäin kulkemaasi reittiä pitkin.

Opiskelijan oma vastaus.

d. Vertaile kotialueesi karttaa ja satelliittikuva. Mitä eroja huomaat?

Opiskelijan oma vastaus.

10. Paikkatietoaineistot

a. Todellista maisemaa (kuva A) voidaan paikkatietoaineistoissa kuvata eri tavoin. Missä muodoissa olevia paikkatietoaineistoja kuvat B ja C esittävät?

Kuvan A todellista maisemaa voidaan kuvata vektorimuotoisesti (kuva B) tai rasterimuotoisesti (kuva C).

b. Mitkä ovat esitystapojen B ja C hyvät ja huonot puolet?

Rasteriaineistolla voidaan helpommin esittää jatkuvia ilmiöitä, kuten korkeussuhteita. Lisäksi rasteriaineisto sopii paremmin paikkatietoanalyysien tekoon.

Rasterimuotoisessa paikkatiedossa myös viivat kuvataan peräkkäisillä ruuduilla, mikä tekee alueiden rajojen tarkasta kuvaamisesta hankalaa. Rasteriaineiston tarkkuudesta riippuen osa pienistä kohteista voi jäädä kokonaan esittämättä tai niiden muoto tai koko vääristyvät.

Vektorimuotoisella aineistolla voidaan sen sijaan kuvata tarkasti viivamaisia kohteita ja alueiden rajoja.

Suurentaminen ja pienentäminen ovat helpompia. Vektorianeistolla on pienempi tiedostokoko. Aineistoa voi tuottaa itse GPS-laitteella.

Suuret vektorianeistot ovat usein työläämpiä ja kalliimpia tuottaa (esim. vektoripohjaisten karttojen tuottaminen ilmakuvista).

c. Kumpaan paikkatietomuotoon yleensä tallennetaan 1) satelliittikuva, 2) navigaattorin laskema ajoreitti ja 3) kartoitettu meren rantaviiva?

Perustele vastauksesi.

Satelliittikuva on yleensä rasterimuotoinen, kun taas navigaattorin laskema ajoreitti tai kartoitettu meren rantaviiva ovat vektorimuotoisia.

Satelliittikuvan tallennus tapahtuu pikseleinä eli rasterimaisina ruutuina. Ajoreitti tai rantaviiva voidaan kuvata tarkasti vain vektorimuotoisesti.

11. Tuulivoimalasuunnittelua

Olet mukana hankkeessa, jossa tehtävänäsi on etsiä tuulivoimalalle soveltuvia alueita paikkatiedon avulla.

Miten hyödyntäisit oheisista kartoista saatavaa paikkatietoa tuulivoimalan sijainnin suunnittelussa?

Vastauksessa tulisi pohtia paikkatiedon hyödyntämistä tuulivoiman tuotantolaitosten sijainnin suunnittelussa sekä aineistojen että analyysimenetelmien näkökulmista.

Sijaintia valittaessa voidaan hyödyntää monipuolisesti erilaisia paikkatietoaineistoja. Esimerkiksi:

- ennuste tuulivoimalan tuottamasta energiasta vuodessa
- sähköverkon sijainti
- suojelualueiden rajat
- rakennuskanta
- maaston muodot
- yhteys lähimpään tiehen huoltoa varten

Lisäksi sijaintiin voivat vaikuttaa:

- 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
- melun kantautuminen

Sijainnin suunnittelussa käytetään erilaisia paikkatietoanalyysijä:

- 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.
- sijaintianalyysi, esimerkiksi optimaalisen sijainnin määrittäminen tuulivoimalle. 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.
- verkostanalyysillä 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.