

Toiminnan tehostaminen paikkatiedoilla

Käytännön ohje keskeisten paikkatietojen
harmonisointimenettelystä



Toiminnan tehostaminen paikkatiedoilla

Käytännön ohje keskeisten paikkatietojen harmonisointimenettelystä

Julkaisun nimi:
Toiminnan tehostaminen paikkatiedoilla
Käytännön ohje keskeisten paikkatietojen harmonisointimenettelystä

Julkaisija:
Maa- ja metsätalousministeriö

Kuvat:
ESA-J.HUART (Galileo) TEKES, Maanmittauslaitos, Merenkululaitos, MMM kuva-arkisto

ISBN 952-453-300-6
ISSN 1238-2531

Graafinen suunnittelu: Z Design Oy

Taitto: Vammalan Kirjapaino Oy

Kirjapaino: Vammalan Kirjapaino Oy, 2006

Sisältö

OSA I PERUSTELUT	5
1. Johdanto	5
1.1 Kansallisen paikkatietostrategian tavoitteet harmonisoinnille	5
2. Tavoitetilan kuvaus	7
2.1 Harmonisoinnista saatavat hyödyt	7
2.1.1 Tuotantoprosessien integroiminen ja tehostaminen	7
2.1.2 Keskeisten paikkatietojen tuominen yhteiskunnan ja elinkeinoelämän käyttöön	7
2.1.3 Tuottavuuden lisääminen ja kustannusten alentaminen	8
2.1.4 Lainsäädännölliset perusteet	8
2.2 Skenaariot	8
2.2.1 Yhteiskäyttöinen rakennustieto	8
2.3.2 Yhteiskäyttöinen osoitetieto	11
2.3.3 Yhteiskäyttöinen suunnitelmätieto	11
2.3.4 Yhteiskäyttöinen vesistötieto	12
2.3.5 Yhteiskäyttöinen peltotieto	12
2.4 Tavoitetila	12
2.5 Tavoitetilan toteuttamisen vaiheet	13
2.6 Harmonisoinnin osa-alueet	13
3. Yhteensopivuuden tarkastelutasot	14
3.1 Yhteensopivuus maailmanlaajuisesti	14
3.2 Eurooppa	15
3.2.1 Euroopan tilanne	15
3.2.2 INSPIRE-vaatimukset	16
3.3 Kansalliset hankkeet	17
3.4 Seudullinen ulottuvuus	17
3.5 Paikalliset aineistot valtakunnallisen aineiston lähteenä	17
OSA II TEKNISET VAATIMUKSET	18
4. Harmonisoinnin määrittely	18
5. Harmonisoinnin osa-alueet	19
5.1 Tietosisällön kuvaamisen vaatimukset	19
5.1.1 Kohteiden määrittely	19
5.1.2 Prosessien määrittely	19
5.1.3 Käyttäjävaatimusten määrittely	19
5.1.4 Kohteiden yksilöivä identifiointi	20
5.1.5 Samankaltaisten tai samanlaisten kohteiden määritysten harmonisointi eri tiedon tuottajien välillä	20
5.2 Mallinnuksen ja tiedonsiirron vaatimukset	20
5.2.1 Käsiteskeema	20
5.2.2 Tiedonsiirtoskeema	21
5.2.3 Tietopalvelu	21
5.3. Laatuvaatimukset	22
5.3.1 Yhteiset laatumittarit (ISO TS 19138)	22
5.3.2 Määritellyt laatumittarit asiakastarpeiden mukaisesti käyttäen yhteisiä laatumittareita	22
5.3.3 Kuvattu ja mitattavissa oleva laadunhallintaprosessi	23
5.3.4 Tietoaineistot testataan riippumattoman toimijan avulla yleisesti hyväksytyyn menetelmän perusteella	23
5.3.5 Paikkatietojen ja tuotantoprosessien auditoitavuus	23
5.3.6 Laatulokset metatiedoissa	23
5.3.7 Paikkatiedon jäljitettävyys	23
5.4 Lainsäädännön ja pelisääntöjen kehittäminen	23

OSA III TOTEUTUS	24
6. Toimenpiteet keskeisten paikkatietojen harmonisoinniksi	24
6.1 Paikkatietoasiain neuvottelukunnan toimenpiteet	24
6.2 Hallinto-organisaatioiden toimenpiteet	24
6.2.1 Harmonisointityöhön valmistautuminen	24
6.2.2 Keskeisten paikkatietojen kohdekohtainen harmonisointityö	24
6.2.3 Kohteen yksilöivän identifiointitunnuksen käyttöönotto	25
6.2.4 Kohteiden laatuvaatimusten määrittäminen	25
6.2.5 Prosessien yhtenäistäminen	25
6.2.6 Paikkatietojen tuotespesifikaatioiden määrittelytyö	25
Liite 1: Yhteiskäyttöisyyttä edistäneitä projekteja Suomessa ja Euroopassa	26
Liite 2: Käsitteet	29

OSA I PERUSTELUT

1. Johdanto

Ohje on tarkoitettu julkishallinnon ja yksityisen sektorin tuottavuuden kehittämiseen ja toiminnan suunnitteluun keskeisten paikkatietojen avulla. Yhteensopivat keskeiset paikkatiedot muodostavat olennaisen elementin esimerkiksi sosiaali-, terveys-, ja sivistyspalvelujen toimintojen sijoittamisen suunnittelussa. Yhteiskunnan turvapalvelut ovat entistä riippuvaisempia paikkatietojen hyödyntämisestä, jolloin käytettävien paikkatietojen laatu ja yhteensopivuus korostuu. Esimerkkinä voi mainita hätäkeskukset, joiden toiminnan edellytyksenä on luotettavien ja ajantasaisien paikkatietojen käyttö. Eurooppalaisella tasolla keskeiseksi näkökulmaksi kaikessa toiminnan suunnittelussa ja rakentamisessa on noussut ympäristöön koskevat vaikutukset. Esimerkkinä on käynnissä oleva INSPIRE paikkatiedodirektiivin valmistelu, jonka keskeisenä tavoitteena on saada julkishallinnossa esteettömään käyttöön kaikki paikkatiedot, jotka vaikuttavat tai voivat vaikuttaa ympäristöön.

Kansallisessa paikkatietostrategiassa on asetettu tavoitteita aineistojen yhteensopivuudelle, yhteiskäyttöisyydelle ja harmonisoinnille. Tässä yhteydessä harmonisoinnilla tarkoitetaan kaikkia toimenpiteitä, joilla lisätään aineistojen ja tietojärjestelmien yhteiskäyttöä ja toimintaprosessien integroitumista.

Tässä ohjeessa käsitellään keskeisten paikkatietojen harmonisoinnille asetettavia vaatimuksia. Vaatimukset koskevat mallinnusmenetelmiä, tiedonsiirtoa, tietosisältöä, prosessien hallintaa ja laatua. Yhteensopivuuden tarkastelutasoja käsitellään globaalista, eurooppalaisesta, kansallisesta, seudulliselta ja paikalliselta näkökulmasta.

Ohjetta voidaan hyödyntää julkishallinnon organisaatioiden tuottavuuden kehittämiseen liittyvässä suunnittelussa ja päätöksenteossa, toimintaprosessin suunnittelussa ja paikkatietojen hyväksikäyttömahdollisuuksien arvioinnissa. **Keskeisten paikkatietojen tuottajien toiminnan tulee perustua verkottuneisiin tuotantaja ylläpitoprosesseihin sekä mahdollistaa yhteiskäyttöisten paikkatietojen käyttö tietopalveluverkostojen kautta.** Ohje jakaantuu kolmeen pääosaan. Ensimmäisessä osassa perustellaan harmonisoinnin hyötyjä yhteiskunnan ja paikkatietojen asiakkaiden kannalta, toisessa osassa määritellään teknisiä vaatimuksia ja kolmannessa osassa käsitellään toteutusta.

Ohjeen on tehnyt Paikkatietoasiain neuvottelukunnan harmonisointijaoston työryhmä T1. Työryhmän puheenjohtajana toimi yli-insinööri Antti Jakobsson Maanmittauslaitoksesta ja jäsenenä maanmittausinsinööri Antti Saarikoski Maanmittauslaitoksesta, erikoistutkija Lassi Lehto Geodeettisesta laitoksesta sekä maankäyttöinsinööri Matti Holopainen Suomen kuntaliitosta.

1.1 Kansallisen paikkatietostrategian tavoitteet harmonisoinnille

Kansallisessa paikkatietostrategiassa asetetaan tavoitteita paikkatietoaineistojen yhteensopivuudelle ja harmonisoinnille seuraavasti:

”Paikkatietojen tehokas hyväksikäyttö yhteiskunnan eri osa-alueilla edellyttää kattavien, loogisesti ja teknisesti ehyiden sekä keskenään yhteensopivien aineistojen hyvää saatavuutta.”

”Yhteensopivuus edellyttää, että laajasti käytettyjen paikkatietoaineistojen ylläpidossa ja hallinnassa sovelletaan yhteisiä standardeja ja suosituksia.”

”Keskeisiä paikkatietoja käytetään laajasti yhdessä ja erikseen paikallisella, kansallisella ja kansainvälisellä tasolla, mistä syystä niiden tulee olla hyvin hallittuja ja yleisesti saatavilla sekä muodostaa ehyt, koko maan kattava ja yhteiskäyttöinen harmonisoitu kokonaisuus.”



Kuva 1.1 Keskeisten paikkatietoaineistojen kokonaisuus¹

¹ Kansallinen paikkatietostrategia

Harmonisointiin liittyvät seuraavat toimenpiteet:

”Toimenpide H1: Tehokasta yhteiskäyttöä tukeva aineistojen harmonisointi ja ylläpidon kehittäminen aloitetaan laajimmin käytetyistä keskeisistä aineistoista eli ns. peruspaikkatiedoista. **Pysyvä yhteistyöelin huolehtii peruspaikkatietojen ja niille asetettavien vaatimusten määrittelystä vuoden 2005 loppuun mennessä.** Keskeisten paikkatietojen mallinnusmenetelmien tulee perustua yhteisiin standardeihin ja niiden tietosisältö sekä laatu tulee olla yhteensopivia tarvittavissa määrin.”

”Toimenpide H3: Keskeisten aineistojen hallinto-organisaatiot ottavat käyttöön yksilöivän kohteiden identifiointin sellaisissa aineistoissa, joista välitetään muutostietoja jatkuvasti organisaatioiden tai sovellusten välillä. Yksilöivän identifiointin käyttö ulotetaan myös yleistettyihin aineistoihin.”

”Toimenpide H4: Keskeisten aineistojen hallinto-organisaatiot huolehtivat tuotannon aikaisen laadun seurannan ja valmiiden aineistojen laatu testaamisen järjestämisestä, ylläpitävät auditointivalmiutta ja liittävät laatu tulokset osaksi aineistojen meta- ja tuotetietoja.”

2. Tavoitetilan kuvaus

Paikkatietostrategia kuvaa tavoitetilaa seuraavasti: **”Viranomaiset käyttävät laajasti toistensa ylläpitämiä tietovarantoja ja palveluita, koska julkisen hallinnon tietopalveluverkot toimivat hyvin, palveluiden hinnoittelu on avointa ja tasapuolista sekä eri osapuolet huolehtivat tunnollisesti vastuulaan olevan aineistojen ja palveluiden laadusta ja saatavuudesta.”**

2.1 Harmonisoinnista saatavat hyödyt

2.1.1 Tuotantoprosessien integroiminen ja tehostaminen

Paikkatietostrategian tavoitetilan mukaisesti viranomaiset käyttävät laajasti toistensa ylläpitämiä tietovarantoja ja palveluita. Tämä periaate sisältää tosiasian, että **tehokkaassa yhteiskunnassa ei ole järkevää kerätä samoja tai lähes samoja paikkatietoja usean eri organisaation toimesta useilla tiedonkeruumenetelmillä ja -prosesseilla.** Tiedot tulee kerätä mahdollisuuden mukaan yhteen kertaan siten, että niitä voivat hyödyntää kaikki niitä tarvitsevat hallintoviranomaiset ja tietojen perusteella voidaan luoda kansalaisten tarvitsemia palveluja. Tämä edellyttää eri hallintoviranomaisilta integroitua tuotantoprosesseja. Tietomäärittelyt, tietojen laatuvaatimukset ja tiedonkeruuprosessit tulee sopia eri osapuolten yhteistyönä sellaisiksi, että ne tyydyttävät kaikkien osapuolten tarpeet. On myös mahdollista, että organisaatiot joutuvat tekemään kompromisseja tiedon rakenteen, tiedon laadun tai tiedon täydellisyyden suhteen.

Tiedonkeruu tulee organisoida siten, että päällekkäinen tiedonkeruu voidaan lopettaa. Yhtenäisten määrittelyjen mukainen yhteen kertaan suoritettu tiedonkeruu ja päällekkäisen tiedonkeruun poistaminen saattaa edellyttää hallintoviranomaisten keskinäistä sopimusta tiedonkeruun järjestämisestä jonkin organisaation toimesta, vaikka kyseinen organisaatio ei itse välttämättä kaikkea kerättävää tietoa tarvitsekaan. Vaikka täydellistä sopimusta tiedonkeruun työnjaosta ei tehtäisi, tulee kuitenkin tiedon mallintamisessa huomioida kaikkien organisaatioiden tarpeet, jotta kerättyyn tietoon on toisen organisaation mahdollista liittää omia ominaisuustietoja. Osapuolten tulee tehdä myös sopimukset tiedonkeruun alueellisesta suuntaamisesta ja ajoittamisesta siten, että tieto on oikeana ajanhetkenä saatavilla. Integroidut tiedonkeruuprosessit edellyttävät osapuolten yhtenäistä käsitystä tiedon rakenteesta,

laadusta ja prosessin toiminnasta, mutta myös mahdollisuutta auditoida prosessin toimintaa, suorittaa laatu- tarkastuksia tai muutoin varmentaa tiedonkeruun lopputuloksen luotettavuus. Kolmannen, riippumattoman osapuolen, tulisi toteuttaa laatu- tarkastukset. Organisaatioiden tulisi sopia myös laatu- puutteiden reklamointikäytännöstä ja mahdollisten riitatapausten ratkaisumenettelystä.

Yleensä tehokkain tapa on, että alkuperäinen tiedon- tuottaja ylläpitää tietoja tietokannassa ja tarjoaa tiedot muiden toimijoiden käyttöön tietopalveluverkoston kautta. Paikkatietojen tuotanto- ja ylläpitoprosessit ovat työvoimavaltaisia. Tehokas tiedonkeruu ja tiedon ylläpidon organisoiminen integroitujen tuotantoprosessien kautta **mahdollistavat merkittävät säästöt henkilö- kustannuksissa.**

2.1.2 Keskeisten paikkatietojen tuominen yhteiskunnan ja elinkeinoelämän käyttöön

Keskeisten paikkatietojen kokonaisuus muodostuu **usean viranomaisen ja tiedon tuottajan aineistoista.** Suurin hyöty aineistoista saadaan, kun niitä voidaan yhdistellä toistensa kanssa. Harmonisoinnin avulla keskeisiä paikkatietoja voidaan yhdistää siten, että tietojen hyödyntäminen on mahdollista. Uusien standardien avulla on mahdollista tuottaa palveluja, jotka hyödyntävät monia aineistoja ilman, että käyttäjä välttämättä ymmärtää tai että käyttäjän tarvitsemaan tietää käyttävänsä monia aineistoja. **Keskeisten paikkatietojen tuottamiseen ja ylläpitoon käytetään Suomessa vuodessa 200¹ milj. euroa, mutta panostus tuotekehitykseen ja jatkojalostukseen vaihtelee.** Esimerkiksi kuntien tuottamat paikkatietoaineistot jäävät usein kuntien omaan ja paikalliseen tarpeeseen, kun niitä voitaisiin käyttää valtakunnallisten aineistojen tuottamiseen ja valtakunnallisiin palveluihin. Esteenä käytölle on mm. se, että tuottajien tietomäärittelyt eivät vastaa toisiaan.

Keskeisiä paikkatietoja käytetään entistä enemmän päätöksiin, joihin liittyy merkittäviä taloudellisia intressejä. Päätöksen tekemiseen liittyvän riskin analysoimiseksi tarvitaan paikkatietojen laatu- tietoa. Nyt laatu- tietoja ei ole olemassa tai eri aineistojen tiedot eivät ole yhteismitallisia, joten riskin arvioiminen on vaikeaa.

¹ Paikkatiedon tuotantokustannuksista ei ole tutkittua tietoa.

2.1.3 Tuottavuuden lisääminen ja kustannusten alentaminen

Julkishallinnon tuottavuus on keskeinen kansalliseen kilpailukykyyn vaikuttava tekijä. Suomalaisen yhteiskuntamallin keskeisiä piirteitä ovat kattavat ja laadukkaat sosiaali-, terveys-, koulutus- sekä muut sivistyspalvelut. Itsestään selvänä pidetään toimivaa teknistä infrastruktuuria sekä mm. vakuusjärjestelmää, joka perustuu luotettavaan kiinteistöjärjestelmään. Julkiset palvelut on turvattu kattavasti kaikille kansalaisille. Julkiset palvelut rahoitetaan pääosin verotuloilla, jonka vuoksi suomalainen verotusaste on korkea. Yhteiskunnan keskeisiä haasteita kansainvälisen kilpailukykyyn turvaamiseksi on verotuksen keventäminen. Julkishallinnon tehokkuuden parantaminen palvelujen laadusta tinkimättä on noussut keskeiseksi tavoitteeksi.

Harmonisoinnilla voidaan lisätä merkittävästi tuottavuutta paikkatietosektorilla. Keskeisten paikkatietojen tuotantoprosessit tulee integroida siten, että ne ylittävät tuottajaorganisaatioiden rajat. Jos tietomäärittelyt ovat yhteensopivat, voidaan sijainniltaan tarkempia aineistoja käyttää yleistettyjen aineistojen tuotannossa. Suurimmat hyödyt tulevat päällekkäisen tiedonkeruun poistumisen kautta henkilöstösäästöinä valtionhallinnossa.

2.1.4 Lainsäädännölliset perusteet

Tulevan INSPIRE-direktiivin toimeenpano merkinnee Suomessa paikkatietojen yhteiskäyttölain säätämistarvetta. Keskeisten peruspaikkatietojen tuottajien roolit

tulee vahvistaa ja määritellä. Suomessa on jo useita olemassa olevia lakeja, jotka määrittelevät paikkatietojen yhteiskäyttöä. Tällaisia ovat mm. Digiroadin muodostamisesta säädetty laki tie- ja katuverkon tietojärjestelmästä (991/2003) ja laki kiinteistötietojärjestelmästä (453/2002).

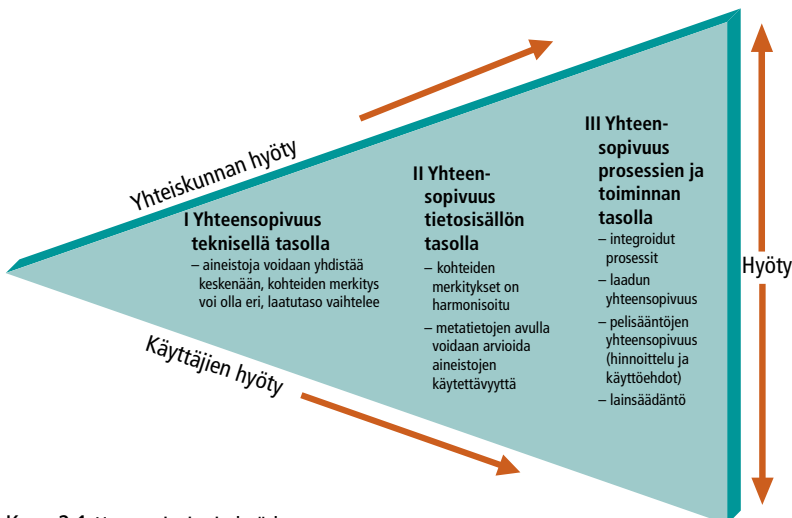
2.2 Skenaariot

Skenaarioiden avulla voidaan kuvata tulevaisuuden tilaa mahdollisen tapahtumaketjun avulla. Skenaarioiden tarkoituksena on havainnollistaa muutaman peruspaikkatietokohteen avulla harmonisoinnin eri vaiheiden tuomia hyötyjä. Esimerkit ovat yksinkertaistettuja, mutta perustuvat kuitenkin todellisuuteen. Esimerkkeiksi valittiin rakennustiedot, osoitetiedot ja suunnitelmätiedot, vesistötiedot ja pelto tiedot.

2.2.1 Yhteiskäyttöinen rakennustieto

Tietoaineistot: kuntien rakennustiedot (Kantakartalta), väestötietojärjestelmän (VTJ) rakennustiedot, kiinteistötietojärjestelmä (KTJ), Maastotietokanta (MTK)

Rakennustietojen harmonisoinnin tavoitteena on, että kunnat rakennustiedon alkuperäisenä tuottajana mallintaisivat rakennuskohteet ottaen huomioon loppukäyttäjien erilaiset käyttö- ja tiedon yleistystarpeet. Käyttäjän tulisi voida valita kuntien tuottamasta tiedosta ja tietomallista ne osat, joita se tarvitsee omissa toiminnassaan. Tavoitteena on, että tietoja ei tarvitsisi kerätä, tallentaa, mitata uudestaan tai laskennallisesti pyrkiä yleistämään.



Kuva 2.1 Harmonisoinnin hyödyt

Skenaarion haasteet harmonisoinnin kannalta:

- Haasteena on tietosisällön sopiminen eri toimijoiden kanssa ja integroitujen prosessien kehittäminen
- Kustannukset yhteensopivuuden toteuttamisessa

Skenaarion hyödyt tuottajien ja käyttäjien kannalta:

- Tuottajat säästävät tiedon keruu ja ylläpito-kustannuksissa
- Laadun parantuminen

Skenaarion kuvaus pääpiirteissään

Rakennuslupaprosessin yhteydessä kunnan viranomaisten kautta syntyy tieto rakennuksen olemassa olosta. Joissakin kunnissa rakennuksen sijaintitiedot viedään kantakartalle, mutta haja-asutusalueilla rakennuksista kunnalla saattaa olla tiedossaan vain keskipisteen koordinaatit.



Kuva 2.2 Uusi rakennus valmistuttuaan n. 2-3 vuoden kulluttua rakennusluvan myöntämisestä

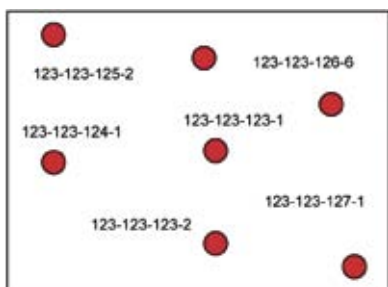
Rakennuslupaprosessin yhteydessä kerätään tieto rakennuksen keskipisteen sijainnista valtakunnalliseen väestötietojärjestelmään. Keskipiste annetaan koordinaatteina lomakkeella, josta se syötetään järjestelmään manuaalisesti. Tässä prosessissa ei tällä hetkellä hyödynnetä karttakäyttöliittymää, josta aiheutuu virhemahdollisuuksia. Keskipiste voi jossain tapauksessa olla myös eri kuin kantakartalta laskettu keskipiste.

Maanmittauslaitos kartoittaa uuden rakennuksen muuttaman vuoden viiveellä Maastotietokantaan (1–10 v.). Kuvassa 2.4 esimerkkirakennustamme ei ole vielä kartoitettu, sillä määrävälein tehtävä ajantasaistus tehdään 5–10 vuoden välein.

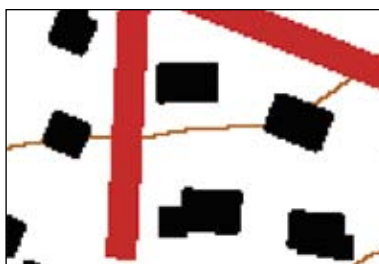
Valtakunnallinen kiinteistötietojärjestelmä ei sisällä rakennusten tietoja. Rakennustunnus muodostetaan kuitenkin kiinteistötunnuksesta.



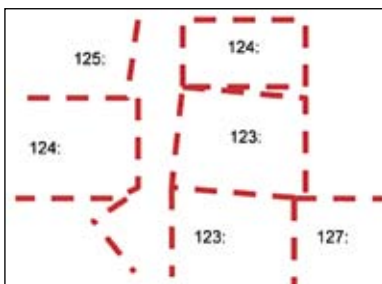
Kuva 2.3 Kantakartalle kerätty sijainti-tieto rakennuksesta



Kuva 2.4 Väestötietojärjestelmän rakennuksen sijaintitietoja (simuloitu esimerkki)



Kuva 2.5 Maastotietokannan rakennusten sijaintitiedot



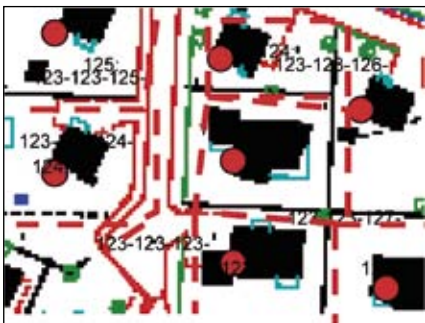
Kuva 2.6 Kiinteistötietojärjestelmän tietoja

Osavaihe I: Teknisen yhteentoimivuuden toteutus

Rakennustiedot voidaan yhdistää eri rekistereistä. Kuva 2.7 esittää mahdollisen tilanteen kun nykyisten rekistereiden tiedot yhdistetään. Tuloksena on sijainniltaan toisistaan poikkeavia tietoja, jotka vaikeuttavat tietojen hyödyntämistä ja saattavat aiheuttaa virheellisiä tulkin-toja.

Hyötynä teknisen yhteentoimivuuden osalta on, että mahdolliset rekistereiden laatuongelmat tulevat paremmin esille (Kuva 2.7). Osa laatuongelmista voidaan ratkaista automaattisten rutiinien avulla ja siten parantaa aineistojen laatua. Ongelmana on, että kohteiden välisiä yhteyksiä ei tunneta. Mahdollisia virheitä ovat:

- Rakennustunnuksen sisältö voi poiketa kiinteistö-tunnuksen osalta oikeasta kiinteistötunnuksesta.
- Väestötietojärjestelmän rakennuksen keskipisteen koordinaatit saattavat kohdistua väärän kiinteis-tön alueelle.
- Väestötietojärjestelmän rakennuksen keskipisteen koordinaatit saattavat olla erilaiset verrattuna kantakartan rakennuksen keskipisteen koordinaat-teihin.
- Maastotietokannan rakennustiedot saattavat poiketa kantakartan rakennustiedoista.
- Maastotietokannan rakennus saattaa sijaita väärällä kiinteistöllä verrattuna kiinteistötieto-järjestelmään.



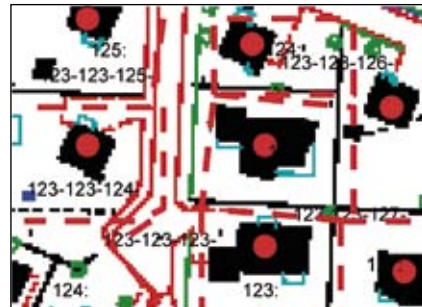
Kuva 2.7 Osavaiheen I mahdollinen tilanne (simuloitu)

Osavaihe II: Yhteensopivuus tietosisällön osalta

Tässä vaiheessa määritellään VTJ:n rakennuksen keski-pisteen, Kantakartan ja Maastotietokannan rakennuk-sen välinen yhteys. Yhteys voidaan toteuttaa esimerkik-si yksilöivän tunnuksen avulla, jolloin yksittäinen raken-nus voidaan tunnistaa aina luotettavasti. Prosessien in-tegroitumisesta saatavaa hyötyä ei vielä saada tässä vaiheessa.

Osavaihe III: Yhteensopivuus prosesseissa ja toiminnassa

Keskeisten paikkatietojen tuotannossa käytetään hyväksi yhteisiä kohteita. Tämä edellyttää laatuvaatimus-ten ja pelisääntöjen määrittelyä esimerkiksi hinnoitte-lun ja käyttöehtojen osalta. Yhteiskunta ja asiakkaat hyötyvät päällekkäisen tiedon keruun poistuttua.



Kuva 2.8 Prosessit ja toiminta on yhteensopivaa

2.3.2 Yhteiskäyttöinen osoitetieto

Tietoaineistot: kunnan rakennusvalvontajärjestelmä, opaskartat, väestötietojärjestelmä (VTJ), Maastotietokanta (MTK), Tiehallinnon kansallinen tie- ja katutietojärjestelmä (Digiroad), Genimap:n tiestötiedot, Teletlas:n tiestötiedot, Navtech:n tiestötiedot

Nykytilanne: Kunta päättää kadun nimistä ja rakennusten osoitteista. Kunnat toimittavat rakennusten keskipisteen koordinaatteihin liitetyt osoitetiedot Väestörekisterikeskukselle. Kunnat tekevät myös opaskarttoja. Maanmittauslaitos hankkii Väestörekisterikeskukselta rakennusten pisteaineiston ja tallettaa tienimet ja -osoitteet Maastotietokantaan tieviivojen ominaisuustiedoksi. Tiehallinnon Digiroad-järjestelmä saa osoitetiedot Maastotietokannasta ja niitä mahdollisesti täydennetään kuntien tietojen perusteella. Tiedot asiakasjärjestelmiin menevät Maastotietokannasta ja Digiroadista, lisäksi yksityisillä tiedontuottajilla on omia osoiteaineistojaan.

Ongelmia: Kun kunta päättää kadun nimestä, tieto ei tallennu valtakunnalliseen järjestelmään. Kun kunta antaa rakennukselle (koordinaattipisteelle) osoitetiedon, tietoa ei linkitetä katuun tai tiehen. Tiedon siirtyminen kunnasta asiakasjärjestelmiin (palveluketju) on monimutkainen ja vie aikaa. Aineistojen tasalaatuisuus ja luotettavuus kärsivät monivaiheisen toimintaketjun ja usean erilaisen toimintakulttuurin johdosta.

Skenaarion kuvaus: Kunnan rakennusvalvontajärjestelmä hakee tietoverkon välityksellä Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan palvelurajapinnasta haja-asutusalueen tiestön ja rakennukset. Aineistoja voidaan näyttää Kantakartan kanssa päällekkäin. Kunta tallentaa uuden tienimen tieviivalle. Jos tieviiva (esim. vastarakennettu katu), tai olemassa oleva rakennus puuttuu, kunta voi tallentaa vihjeen, jonka perustella MML suorittaa kartoituksen. Kunta tallentaa uuden rakennuksen keskipisteen koordinaatit ja samassa yhteydessä linkittää koordinaattipisteen tieviivaan. Rakennuksen keskipisteen koordinaatit ja linkitys tieviivoihin voidaan noudata kunnan rakennusvalvontajärjestelmästä rajapinnan välityksellä valtakunnallisiin järjestelmiin. Maastotietokannasta tiedot on edelleen siirrettävissä rajapintojen välityksellä asiakasjärjestelmiin. Maastotietokanta-aineistosta voi tuottaa ajantasaisen osoitekartan välittömästi.

Skenaarion haasteet harmonisoinnin kannalta: Kuntien rakennusvalvontajärjestelmää, MML:n Maastotietokantaa ja VRK:n rakennustietojärjestelmää tulee kehittää siten, että tietojen siirto rajapintojen välityksellä on mahdollista. Siirrettävät tiedot tulee mallintaa siten, että järjestelmät osaavat käyttää niitä. Kuntien tiedonkeruuprosessista, tietojen siirtokäytännöistä ja tekijänoikeuksista tulee sopia. Tiedoille tulee sopia laatuksiteerit ja menettelytavat laadun varmistamiseksi.

Skenaarion hyödyt tuottajien ja käyttäjien kannalta: Tietojen luotettavuus, tasalaatuisuus, sijaintitarkkuus ja ajantasaisuus paranevat. Tiedot saadaan nopeasti asiakasjärjestelmiin, esim. pelastusviranomaisten käyttöön. Tieto kerätään yhteen kertaan ja ylläpidetään yhden järjestelmän toimesta. Turhat prosessit poistuvat, mikä tuo kustannussäästöjä.

2.3.3 Yhteiskäyttöinen suunnitelmätieto

Suunnitelmätietoaineistoja: seutu- ja maakuntakaaavat, yleis- ja asemakaavat sekä tonttijaot, rakennuskielot ja toimenpiderajoitukset, luonnonsuojelualueet, rakennussuojelutiedot, hyväksytyt tiesuunnitelmat ja leissuunnitelmat

Skenaarion kuvaus: Suunnitelmätietojen harmonisoinnin tavoitteena on, että eri suunnitelmätietojen alkuperäiset tuottajat mallintaisivat suunnitelmätiedot ottaen huomioon loppukäyttäjien erilaiset käyttö- ja tiedon yleistystarpeet. Käyttäjän tulisi voida valita suunnitelmätiedoista ja tietomalleista ne osat, joita se tarvitsee omassa toiminnassaan. Tavoitteena on, että suunnitelmätietoja ei tarvitsisi tulkita ja kerätä, tallentaa tai laskennallisesti pyrkiä yleistämään. Asemakaavan sijaintitiedot ovat saatavissa suunnitelmätietojärjestelmästä niiden laatimiskoordinaatiston mukaisina, jotta voidaan varmistaa suunnitelman ja toteuttavan toiminnan yksiselitteinen yhteensopivuus.

Skenaarion haasteet harmonisoinnin kannalta: Haasteena on olemassa olevan suunnitelmätiedon mallintaminen: tietomallin rakenne ja laajat tietoaineistot. Suunnitelmätietojen harmonisoinnin tavoitteena on, että suunnitelmätietojen alkuperäiset tuottajat mallintaisivat suunnitelman kohteet ottaen huomioon loppukäyttäjien erilaiset käyttö- ja tiedon yleistystarpeet. Käyttäjän tulee voida valita suunnitelmätiedosta ja tietomallista ne osat, joita se tarvitsee omassa toiminnassaan.

Skenaarion hyödyt tuottajien ja käyttäjien kannalta:

Oikealla ja tarkalla suunnitelmätiedolla on oleellinen merkitys arvonnäilytyksessä sekä kiinteistönvaihdantaan että muuhun kaupalliseen toimintaan liittyen.

Suunnitelmätietojen tulkinnan oikeellisuus: Yhdyskuntarakentamisessa on tärkeää, että suunnitelman sijainti ja vaikutusalue on oikein ja tarkasti tulkittu, jotta yhteensopivuus toteuttavien prosessien kuten kiinteistönmuodostuksen ja rakentamisen (yleiset alueet, maanalaist johdot ja rakenteet, rakennukset) kanssa voidaan varmistaa.

Käyttöesimerkki: Asemakaava-alueilla kiinteistö muodostetaan kuntien tuottaman asemakaavojen ja tonttijakojen sijaintitiedon mukaisesti sekä Maanmittauslaitoksen että kuntien kiinteistönmuodostustoimituksissa. Kiinteistöt kohdistuvat tarkasti ja yksiselitteisesti suunnitelmaan. Rakennusten sijainti suunnitellaan ja merkitään maastoon sidottuna tarkkaan etäisyyteen kiinteistörajoista.

2.3.4 Yhteiskäyttöinen vesistötieto

Tietoaineistot: vesipuidedirektiivin raportoinnin tietojärjestelmä, Maastotietokanta

Nykytilanne: Suomen ympäristökeskus on luomassa EU:n vesipuidedirektiivin raportoinnin edellyttämää tietokantaa. Aineiston pohjaksi on otettu MML:n Maastotietokanta, mutta koska tiedon mallinnus ja ehys ovat erilaisia, SYKE tekee käytännössä uuden aineiston.

Ongelmia: SYKE on raportoinut MML:lle Maastotietokannan vesistöverkostossa olevista epäjatkuvuuksista, joita MML on tarkistanut maastossa ja korjannut Maastotietokantaan. SYKE on tehnyt vastaavia korjauksia vesipuidedirektiivin edellyttämään tietokantaan. MML kerää ja ylläpitää jatkuvasti vesistöverkon tietoja, mutta muutokset eivät välity SYKE:een. Tiedot elävät omaa elämäänsä ja tehdään päällekkäistä työtä.

Skenaarion kuvaus: Maastotietokannan uutta tietomallia laadittaessa otetaan huomioon vesipuidedirektiivin edellyttämät määrittelyt. Tiedot kerätään ja ylläpidetään yhteen kertaan yhtenäisesti koko Suomesta. SYKE saa ylläpidossa olevat tiedot tietoverkon välityksellä XML-rajapinnalta reaaliaikaisesti ja keskittyy tiedon muokkaamisen sijasta tietojen hyödyntämiseen. Organisaatiot sopivat tietoluovutuksesta, tiedon laatuvaatimuksista, prosessin auditoinneista ja reklamaatiokäytännöstä.

Skenaarion haasteet harmonisoinnin kannalta:

Maastotietokannan tietomallinnuksessa tulee ottaa huomioon vesipuidedirektiivin määrätykset. MML:n tulee tarjota tiedot XML-rajapintaan ja SYKE:n tulee kehittää tietojärjestelmänsä siten, että voi hyödyntää aineistoja rajapinnasta.

Skenaarion hyödyt tuottajien ja käyttäjien kannalta:

Tietojen keruu ja ylläpito organisoidaan tapahtuvaksi yhteen kertaan, mikä vapauttaa resursseja tiedon hyväksikäyttöön.

2.3.5 Yhteiskäyttöinen peltotieto

Tietoaineistot: MMM:n peltolohkorekisteri, Maastotietokanta

Nykytilanne: MMM:n peltolohkorekisterissä ylläpidetään tietoja pelloista. Vuosittain EU:n vaatimuksesta tarkastetaan maataloustukihakemuksista määräosa, missä yhteydessä peltojen sijaintitieto mitataan tarkasti GPS:llä ja ominaisuustietoja päivitetään. MML:n Maastotietokannassa on tietoja maatalousmaasta. Rekisterien ylläpidossa ei ole yhteistoimintaa.

Skenaarion kuvaus: Vuosittaisen EU:n tarkastuksen yhteydessä mitattu tarkka sijaintitieto päivittäisi myös maastotietokannan sijaintitietoa. Tiedot kyseltäisiin sovellus-sovellusyhteydellä tietoverkkoa hyväksikäyttäen. Maastotietokantaan voitaisiin välittää myös tietoja viljelytilanteesta (viljelyksessä, kesannolla, niitynä).

Skenaarion haasteet harmonisoinnin kannalta:

MMM:n peltolohkorekisterin tulisi tarjota tarkastuksensa mitatut tarkemmat sijaintitiedot standardoituun rajapintaan ja maastotietokannan tulisi kyetä noutamaan tietoja rajapinnalta.

Skenaarion hyödyt tuottajien ja käyttäjien kannalta:

Tietojen keruu ja ylläpito organisoidaan tapahtuvaksi yhteen kertaan, mikä vapauttaa resursseja tiedon hyväksikäyttöön.

2.4 Tavoitetila

Paikkatietojen harmonisoinnissa on kyse paikkatiedon tuottajien tekemästä yhteistyöstä

a) **tuotantokustannusten alentamiseksi,**

b) **tietojen käytettävyyden lisäämiseksi.**

Keskeiset paikkatiedot ovat pääosin yhteiskunnan tuottamia tietoja, joten yhteistyöllä voidaan vähentää päällekkäistä tiedon keruuta ja lisätä peruspaikkatietojen käytettävyyttä.

Tavoitteena on, että keskeisten paikkatietojen mallinnusmenetelmät perustuvat yhteisiin standardeihin ja niiden tietosisältö sekä laatu ovat yhteensopivia tarvittavissa määrin.

Tavoitetilassa keskeisten paikkatietojen tietosisällön määrittely, mallinnus, tuotantoprosessit, laadun arviointi, tiedonsiirto ja metatiedot perustuvat JHS-suosiin. Tuottajat ovat määritelleet miten samoja olemassaolevia kohteita kuvaavat aineistot sopivat keskenään.

2.5 Tavoitetilan toteuttamisen vaiheet

I Työkalut aineistojen yhdistämiseen ja vertailuun (tekninen yhteentoimivuus)

Harmonisoinnin ensimmäisessä vaiheessa aineistoja voidaan yhdistää helposti teknisten rajapintojen kautta (WMS, WFS). Tekninen yhteentoimivuus toteutuu.

Ongelmia: aineistojen geometrinen yhteensopivuus ei toteudu, tietosisältöä ei ole harmonisoitu. Paikkatietojen laatua ei tunneta. Yhteensopivuus paikallisen aineistojen ja valtakunnallisten aineistojen kanssa ei toteudu

II Keskeisten paikkatietojen tietosisällön ja laadun harmonisointi

Toisessa vaiheessa peruspaikkatiedon tuottajat määrittelevät peruspaikkatietojen tietosisällön siltä osin yhteensopivasti kuin ne käyttäjien tarpeiden perusteella on tarpeellisia. Samat reaali maailman kohteet on silloin kuvattu yhteensopivasti siten, että tarkemmasta kohteesta voi helposti johtaa yleistetyn kohteen. Paikallisen ja valtakunnallisten aineistojen välinen yhteys tunnetaan. Paikkatiedon laatu- ja metatietojen perusteella voidaan arvioida aineistojen käytettävyyttä.

III Yhteensopivuus prosessien ja toiminnan tasolla

Peruspaikkatietojen sijaintitarkkuus mahdollistaa aineistojen helpon yhdistämisen. Tarkkuustasoltaan samankaltaisia aineistoja voidaan käyttää yhdessä esim. Maastotietokanta ja rajatiedot. Aineistoja voidaan yhdistää kuntien, valtakunnallisten toimijoiden ja naapurivaltioiden välillä. Tuotantoprosessit integroidaan siten, että sama peruspaikkatietokohde on yhteensopiva kaikissa aineistoissa.

2.6 Harmonisoinnin osa-alueet

Aineistojen harmonisoinnille voidaan asettaa seuraavia vaatimuksia:

- Mallinnukseen ja tiedon siirtoon liittyvät vaatimukset
- Tietosisällön kuvaamisen vaatimukset
- Laatuun liittyvät vaatimukset
- Lainsäädäntöön ja pelisääntöihin liittyvät vaatimukset
- Tarkastelutasoon liittyvät vaatimukset

Seuraavissa luvuissa kuvataan tarkemmin harmonisointivaatimusten sisältöä.

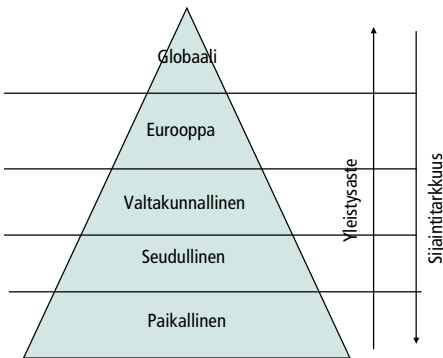
3. Yhteensopivuuden tarkastelutasot

Yhteensopivuutta voidaan tarkastella aineistojen kattavuuden ja toisaalta sijainnin tarkkuuden sekä yleistyksen osalta globaalilla, eurooppalaisella, valtakunnallisella, seudullisella ja paikallisella tasoilla. Tavoitteena on, että tarkimmilla tasoilla olevat tiedot voidaan hyödyntää muilla tasoilla maksimaalisesti. Peruspaikkatietojen osalta tämä tarkoittaa yhteisten paikkatietokohdeiden skaalautuvuutta eli sama kohde voi saada erilaisia esiintymismuotoja eri tasoilla. Tekniset ratkaisut voivat perustua esim. monitasoesitystietokantoihin tai esim. yksilöivän identifioinnin käyttöön. Kuvassa 3.1 havainnollistetaan yhteensopivuuden tarkastelutasojen merkitystä.

3.1 Yhteensopivuus maailmanlaajuisesti

Global Spatial Data Infrastructure Association (GSDI)² edistää kansainvälistä yhteistyötä paikallisten, kansallisten ja kansainvälisten paikkatietoinfrastruktuurien kehittämiseksi. Se on kehittänyt ohjeen paikkatietoinfrastruktuurien kehittämiselle Spatial Data Infrastructure Cookbook³, jonka uusin versio on ilmestynyt vuonna 2004.

Paikkatietostandardien kehittäminen on keskeistä yhteensopivuuden edellytysten luojana. Paikkatietojen standardointi aloitettiin 1990-luvun alussa ensin Euroopan standardointijärjestön (CEN) ja luvun puolivälissä Kansainvälisen standardointijärjestön (ISO) toimesta.

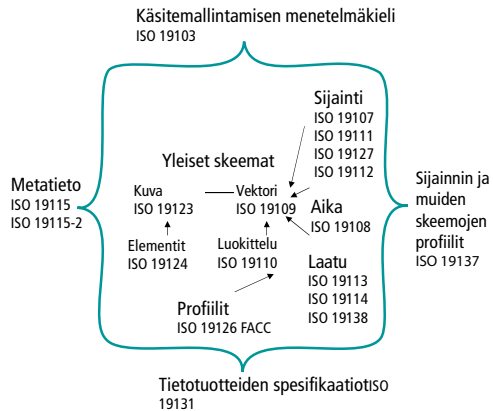


Kuva 3.1 Yhteensopivuuden tarkastelutasot

² www.gsdi.org

³ http://www.gsdi.org/docs2004/Cookbook/cookbookV2.0.pdf

Harmonisoinnin kannalta keskeisiä standardeja ovat sisällön standardointiin liittyvät, jotka ISO 19100-sarjan osalta on käsitelty myöhemmin tässä ohjeessa. Kuva 3.2 esittää yhteenvedon näiden standardien merkityksestä tietosisällön kannalta. ISO 19100-sarja antaa ohjeita käsitelmällien laatimiseen, tietojen luokitteluun sekä metatietojen ja laadun hallintaan, mutta ei ota kantaa paikkatietokantojen sisältöön. Yhteentoimivuuden kannalta tärkeitä ovat Open Geospatial Consortiumin⁴ (OGC) julkaisemat spesifikaatiot, joita tarkastellaan myöhemmin.



Kuva 3.2 ISO 19100-sarjan tietosisältöä määrittelevien standardien ryhmittely⁵

Standardit määrittelevät yleisen viitekehyksen yhteensopivuudelle. Sisältöön liittyviä standardeja on olemassa lähinnä sotilaskäyttöön kehitetty Digital Geographic Information Exchange Standard (DIGEST) ja erityisesti sen maastotietojen luokitteluun kehitetty luokittelu Feature Attribute Coding Catalogue (FACC), jonka profiili on tekeillä ISO 19126 standardiksi. Muita sisältöön liittyviä standardeja ovat merikarttojen sisältöä määrittelevä Kansainvälisen merikartoitusjärjestön (International Hydrographic Organization, IHO) S57⁶ ja tietöiden luokitteluun kehitetty Geographic Data Files (GDF)⁷. Standardien käytön lisäämiseksi tekninen komitea ISO TC 211 on perustanut ryhmän paikkatietotuottajia varten⁸, jonka tehtävänä on mm. koota materiaaleja eri maiden tekemistä toteutuksista.

⁴ http://www.opengeospatial.org/

⁵ Lähde Olaf Østensen ja modifioituna Jakobsson

⁶ http://www.fma.fi/palvelut/merikartat/karttam.php?page=kartat_enc_3_iho_standardi

⁷ http://www.ertico.com/en/links/links/gdf_-_geographic_data_files.htm

⁸ http://www.isotc211fgdp.info/

Globaaleja vektoripohjaisia aineistoja ovat lähinnä USAn kansallisen paikkatieto ja tiedustelutoimiston (National Geospatial-Intelligence Agency, NGA) tuottama Vector Smart Map (VMAP) taso 0 (1:1000 000), sekä NATO-maiden kanssa yhteistyössä tehtävät VMAP taso 1 (1:250 000) ja VMAP taso 2 (1:50 000). Ainoastaan VMAP taso 0 kattaa koko maailman. Aineisto perustuu sotilasstandardiin, joka on yhteensopiva DIGEST-standardin kanssa. Ongelmana aineistoissa on niiden huono ajantasaisuus.

NASAn, NGAn sekä Saksan ja Italian avaruusviranomaisten yhteistyönä on vuonna 2000 kartoitettu avaruussukkulaan asennetulla tutkalla lähes koko maapallon korkeusmalli⁹ 30 metrin resoluutiolla (60 leveysasteiden väliseltä alueelta).

Japanin karttalaitoksen aloitteesta syntynyt International Steering Committee for Global Mapping koordinoi hanketta Globaalinen 1:1000 000 mittakaavaisen aineiston luomiseksi. Hanke aloitettiin vuonna 1996 ja aineisto perustuu karttalaitosten toimittamaan aineistoon. Tavoitteena on saavuttaa maailmanlaajuinen kattavuus vuonna 2007 (Kattavuus 86 % tällä hetkellä. Eurogeographics on tuottanut Euroopan aineiston, josta enemmän jäljempänä.



Kuva 3.3 Korkeusmallista tehty visualisointi (Courtesy NASA/JPL-Caltech)

3.2 Eurooppa

3.2.1 Euroopan tilanne

Euroopan laajuisia aineistoja ovat Eurogeographics:n tuottamat EuroGlobalMap¹⁰ 1:1000 000 ja hallintoraja-aineisto SABE.

Tavoitteena on myös tuottaa 1:250 000 aineisto Euro-RegionalMap, joka on suunniteltu kattavan suuriman osan Euroopasta vuonna 2007. Eurogeographics:n aineistot perustuvat kansallisten karttalaitosten alkupe- räisaineistoihin. Eurogeographics on tehnyt selvityksen karttalaitosten tuottamista referenssiaineistoista¹¹ Euro-Spec-hanketta varten. EuroSpec:n tavoitteena on harmonisoida karttalaitosten tuottamien paikkatietoaineistojen spesifikaatiot ja perustaa aineistojen jakelu hajautettuun tietoverkkoon. Eurogeographics on myös julkistanut metatietopalvelun (EuroMapFinder), jonka avulla voi tarkastella aineistojen löytämiseksi tarvittavia metatietoja.



Kuva 3.4 EuroGlobalMap kattavuus

⁹ <http://www2.jpl.nasa.gov/srtm/index.html>

¹⁰ http://www.eurogeographics.org/eng/04_products_globalmap.asp

¹¹ http://www.eurogeographics.org/eng/documents/ref_data_ver101_part_A.pdf

Maankäyttöä kuvaava lähes koko Euroopan kattava Corine Land Cover 2000 -luokittelu (Corine 2000) perustuu useimmissa Euroopan maissa satelliittikuvien visuaaliseen tulkintaan, mutta Suomessa aineiston tuottamiseen on käytetty myös SLICES-maankäyttöaineistoa (katso liite 1). Aineiston sijaintitarkkuus on n. 150 m ja luotettavuus vaihtelee välillä 70–90 %.



Kuva 3.4 Corine 2000-aineiston kattavuus¹²

Euroopan standardointijärjestön (CEN) paikkatietojen standardointikomitea on julkaissut ohjeen (luonnos) paikkatietoinfrastruktuurin laatisesta. Malli perustuu INSPIRE-tietoarkkitehtuuriin, USAn paikkatietojen yhteentoimivuuden viitemalliin¹³, OpenGIS-viitemalliin ja ISO 19100 -standardeihin. ISO 19100-standardit tullaan pääosin hyväksymään eurooppalaisiksi standardeiksi, jonka jälkeen standardista poikkeavia kansallisia standardeja ei voi enää laatia.

3.2.2 INSPIRE-vaatimukset

INSPIRE-direktiivin perusidean mukaan Euroopan tason paikkatietoinfrastruktuurin tulee perustua yksittäisten valtioiden kansallisiin paikkatietoinfrastruktuureihin. Täten Suomeenkin tulee lähivuosina toteuttaa toimiva kansallinen paikkatietojen saatavuuden varmistava tietoverkkopohjainen palveluinfrastruktuuri. INSPIRE-direktiivin mukaan tällaisen infrastruktuurin osia ovat mm: paikkatietojen metatiedot, paikkatietoaineistot ja paikkatietopalvelut, tietoverkkopalvelut ja -teknologiat, käyttöoikeusopimukset, koordinointi ja seuranta. Keskistä näistä osista tullaan laatimaan tekniset toimeenpanosäännöt vuosien 2006–2007 aikana.

INSPIRE-prosessi kohdistuu erityisesti niihin paikkatietoihin, jotka tavalla tai toisella liittyvät ympäristöön. Direktiiviteksti listaa liitteessään joukon aineistoja, jotka on jaoteltu harmonisoinnin kiireellisyys- ja vaatimustason suhteen kolmeen eri kategoriaan. Listat kattavat käytännössä kaikki merkittävät paikkatietoaineistot.

INSPIRE-toimeenpanosäännöt tulevat asettamaan vaateita metatietojen tietosisällöstä ja niiden jakeluun sovellettavan metatietopalvelun toiminnoista. Jo direktiiviteksti määrittelee muutamia peruskomponentteja, joita metatietojen tulee sisältää. Tällaisia ovat mm. tiedot aineiston yhteensopivuudesta INSPIRE-toimeenpanosääntöjen kanssa, tiedot aineiston käyttöoikeusrajoituksista ja -maksuista, laatu tiedot, tiedot aineiston kerääjästä, ylläpitäjästä ja jakelijasta, sekä tiedot aineiston saatavuudesta kansalaiskäyttöön. Kansallisella tasolla tällaiset metatiedot tulisi olla saatavilla kahden vuoden kuluessa (aineistot liitteissä I ja II) tai 5 vuoden kuluessa toimeenpanosääntöjen voimaantulosta (aineistot liitteessä III).

Paikkatietoaineistojen harmonisointi on luonnollisesti keskeinen tavoite koko Unionin kattavan paikkatietoinfrastruktuurin rakentamisessa. Tästä aiheesta tullaan laatimaan omat toimeenpanosääntönsä. Direktiiviteksti puhuu toisaalta aineistojen ja niihin liittyvien palvelujen harmonisoinnista (harmonisation) ja toisaalta yhteentoimivuudesta (interoperability). Direktiivi asettaa varsin paljon varauksia aineistojen harmonisoinnin osalta. Erityisesti todetaan, että tästä ei saa aiheutua kansallisella tasolla kohtuuttomia kustannuksia. Tavoitteeksi asetetaan, että uudet kerättävät aineistot ja niihin liittyvät palvelut saatetaan yhdenmukaisiksi harmonisointiin liittyvien toimeenpanosääntöjen kanssa kahden vuoden kuluessa sääntöjen voimaantulosta ja muiden aineistojen osalta 7 vuoden kuluessa.

Direktiivin tavoitteena on laaja aineistojen yhteentoimivuus. Tämä nähdään mahdolliseksi toteuttaa erityisten muunnospalvelujen avulla (kts. verkkopalvelut alla). Harmonisoinnin sisällöstä direktiiviehdotus toteaa, että sen tulisi kattaa liitteissä mainittujen aineistojen paikkatietokohteiden määrittely, luokittelun ja niiden sijainnin ilmaisemisen yksityiskohdat ('definition', 'classification', 'geo-referencing'). Tällaisia yksityiskohtia ovat direktiiviehdotuksen mukaan mm: yksikäsitteinen kohteiden identifikaatio, kohteiden väliset suhteet, kohteiden tärkeimmät ympäristöpolitiikassa tarvittavat ominaisuustiedot, aineiston aikadimensioon liittyvät tiedot, päivystiedot.

¹² <http://dataservice.eea.eu.int/dataservice/metadetails.asp?id=667>

¹³ <http://gai.fgdc.gov/girm/v1.1/>

Direktiivitekstin mukaan harmonisoinnilla pyritään siihen, että samaan paikkaan viittaavat tiedot ja toisaalta samaan paikkatietokohteeseen eri mittakaavoissa viittaavat tiedot olisivat keskenään ristiriidattomia. Harmonisoinnin toimeenpanosäännöt olisi laadittava siten, että niiden avulla eri paikkatietoaineistoista johdettu informaatio olisi vertailukelpoista. Erityisesti mainitaan tarve valtioiden rajat ylittävien paikkatietokohteiden yhdenmukaisesta käsittelystä.

Paikkatietoinfrastruktuurin liittyvistä verkkopalveluista direktiiviteksti listaa seuraavat keskeiset palvelutyypit: hakemisto (metatieto) palvelu, katselupalvelu, paikkatietojen aineistopalvelu, muunnospalvelu, muu paikkatietopalvelu. Hakemistopalvelun tulisi tukea seuraavia hakukriteerejä: hakusana, kohdeluokka, laatu, yhteensopivuus toimeenpanosääntöjen kanssa, sijainti, saataavuus, vastuuorganisaatio. Muunnospalvelun tarkoituksena on mahdollistaa muiden palvelujen toimiminen yhteensopivasti harmonisoinnin toimeenpanosääntöjen kanssa. Muihin kuin hakemistopalveluihin liittyen kansallisella tasolla voidaan rajoittaa pääsyä palveluihin mm. seuraavien kriteerien pohjalta: lakiin pohjautuva luottamuksellisuus, kansallinen turvallisuus, oikeuskäsittelyn turvaaminen, lakiin pohjautuva kaupallinen intressi, tekijänoikeus, lakiin perustuva yksilösuoja, ympäristönsuojelu. Hakemistopalvelujen ja katselupalvelujen tulisi olla kansalaisille ilmaisia.

Verkkopalveluihin liittyvien toimeenpanosääntöjen tulisi määritellä eri palvelutyypin tekniset yksityiskohdat ja palvelujen suorituskyvyn minimivaatimukset.

3.3 Kansalliset hankkeet

Kansallisia harmonisointihankkeita on käynnissä esim. Saksassa, Englannissa ja Tanskassa. Saksassa AAA-hankkeessa¹⁴ yhdistetään kolmen keskeisen rekisterin Kiintopisteiden (AFIS), kiinteistörajatietojen (ALKIS) ja maastotietojen (ATKIS) tietomallit perustuen ISO 19100 standardiin. Mallinnus tehdään UML:llä sisältäen metatiedot (laatu ja historiatiedot) ja esitystekniikan. Englannissa Ordnance Survey:n Mastermap-tuotteessa on määritelty kolme yhteentoimivuuden tasoa¹⁵. Tanskassa integroidaan kuntien tuottamat tekniset kartat ja Tanskan Maanmittauslaitoksen TOP10DK tuotteet yhdeksi tuotteeksi (TopTK). Yhteinen mallin lopullinen versio on tarkoitus julkaista vuonna 2006 ja integrointi on tehty

vuoteen 2009–2010 mennessä. Hanke liittyy Tanskassa meneillään olevaan kuntauudistukseen, jossa nykyiset 271 kuntaa ja 13 aluetta muuttuvat 5:ksi suuralueeksi ja 98:ksi kunnaksi.

Liitteessä 1 on tarkastelu Suomessa tehtyjä harmonisointihankkeita, joissa on joitakin tässä ohjeessa kuvattuja piirteitä. Valtakunnallisesti tärkeää on, että keskeisten paikkatietojen väliset yhteydet määritellään ja yhteiset kohdetyypit perustuvat samaan lähteeseen.

3.4 Seudullinen ulottuvuus

Suomessa on meneillään kuntien yhteistyöprojekteja, joista esimerkkinä on Lahden ja Turun seudun kuntien tekemä yhteistyö paikkatietojen tuottamisessa ja hallinnoimisessa. Lahti naapurikuntineen (5 kuntaa, 160.000 asukasta) ottaa käyttöön ETRS89-koordinaattijärjestelmän (ja ETRS-GK26 -karttaprojektion) ja yhteisen paikkatietojärjestelmän vuoden 2006 aikana. Pääkaupunkiseudun Yhteistyövaltuuskunta on koonnut tilastollista tietoa seudun kunnissa (SeutuCD) ja tuottanut mm. julkisen liikenteen reittipalvelun.

3.5 Paikalliset aineistot valtakunnallisen aineiston lähteenä

Yhteensopivuudelle tulee asettaa tavoitteeksi, että keskeisten ympäristöä mallintavien käsitteiden osalta yhteensopivuus on täydellinen alimmalta eli tiedon tuottajan ja tämän asiakkaiden tarpeiden tasolta lähtien kansalliselle tasolle saakka. Yleistyksen tulisi näin ollen kansalliselle tasolle saakka perustua pääsääntöisesti kohteiden valintaan. Toteutettaessa ympäristön mallinnusta INSPIRE prosessin mukaisin käsittein, on mahdollista saavuttaa kohtuullinen yhteensopivuus myös Eurooppalaisella ja Globaalilla tasolla. Edellytyksenä yhteensopivuuden aikaansaamiselle on, että valintayleistyksen tarpeet otetaan huomioon kohteita tiedon tuottajan ja tämän asiakkaiden tarpeiden pohjalta määriteltäessä ja mallinnettaessa.

¹⁴ <http://www.adv-online.de/extdeu/broker.jsp?uMen=cc6706fe-9792-9101-e1f3-351ec0023010>

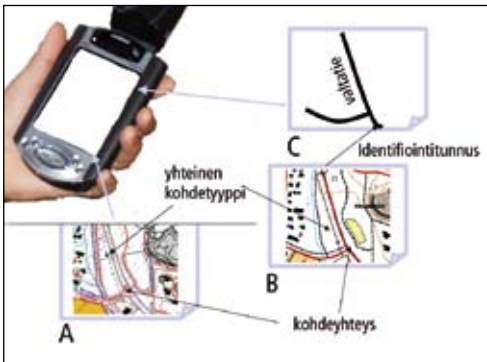
¹⁵ Vanessa Lawrence, esitys paikkatietomarkkinoilla 2005

OSA II TEKNISET VAATIMUKSET

4. Harmonisoinnin määrittely

Tässä ohjeessa harmonisoinnilla tarkoitetaan yhteensopivuuden saavuttamisesta kolmella eri tasolla.

- **geometrinen (sijainnin) yhteensopivuus (Geometric interoperability):** kohteet sopivat geometrisesti toisiinsa. Geometrinen yhteensopivuus voi koskea eri kohteiden keskinäistä sijaintia (sijaintitarkkuus), niiden topologisia suhteita tai samojen kohteiden liittymistä toisiinsa naapuri-alueilla.
- **tietosisällön yhteensopivuus (Semantic interoperability):** Kohdeluokitusten ja niiden merkitysten yhteensopivuus. Toisiinsa merkitykseltään liittyvät kohteet (kuten rakennus ja osoite, tie ja osoite). Kohteiden erilainen yleistystase. Metatietojen yhteensopivuus. Käsitemallinnus
- **tekninen yhteentoimivuus (Interoperability):** tiedon siirron mallinnuksen yhteensopivuus, tiedonsiirron yhteensopivuus



Kuva 4.1. Aineistojen väliset yhteensopivuudet

Yhteensopivuus voidaan saavuttaa tietosisällön yhteensopivuuden osalta määrittelyillä, geometrinen yhteensopivuus voidaan saavuttaa laadunhallinnan ja laadun arviointimenetelmien soveltamisella siten, että määritellyt sijaintitarkkuudet saavutetaan. Eri aineistojen välille voidaan määritellä yhteisille kohteille kohdeyhteyksiä esim. identifiointitunnusten avulla. Tekninen yhteensopivuus varmistetaan noudattamalla yhteisiä mallinnuksia ja tiedonsiirron periaatteita.

Tiedontuottajalla A:n aineistolla on **yhteinen kohdetyyppi** AB tiedontuottaja B:n kanssa. Kohdetyyppin kuvaus on identtinen molemmilla tiedontuottajalla ja kohteen ylläpito tehdään sovitulla prosessilla. Sovittu ylläpito prosessi voi olla yhteinen tai jompikumpi tiedontuottajista ylläpitää yhteistä kohdetta. Tuottajien aineistoissa voi olla erilaisia kohdetyyppejä, mutta niiden tulee olla **yhteensopivia keskenään** sovitulla tavalla. Tuottajalla A ja B on kohdetyyppit A_y ja B_y jolla on **kohdeyhteys**. Kohdeyhteys voi tarkoittaa, että tuottaja B käyttää lähtökohtana tuottaja A:n kohdetyyppiä, mutta lisää siihen esim. ominaisuuksia. Jatkojalostaja C ottaa tuottajalta B kohteita ja yleistää ne karttatuotetta varten. Ylläpitoa varten jatkojalostaja säilyttää alkuperäisen kohteen **identifiointitiedon**. Käyttäjä kokoaa itselleen aineiston jatkojalostajan aineistojen kohteista ja tuottaja A:n aineistosta. Käyttäjä voi määritellä kohdetyyppien välisen yhteyden koska molemmat kohdetyyppit perustuvat tiedontuottajien aineistoihin joiden välinen yhteys tunnetaan.

5. Harmonisoinnin osa-alueet

5.1 Tietosisällön kuvaamisen vaatimukset

Tietosisällön mallinnusta koskevat seuraavat ISO:n paikkatietostandardit:

ISO 19110 – Methodology for feature cataloguing
Kohdeluokituksen laatiminen

ISO 19131 – Data product specifications
Tietotuotteiden spesifikaatiot

ISO 19115 – Metadata Metatieto

ISO 19113 – Quality principles Laadun periaatteet

JHS-dokumentaatio:

JHS Tietotuotespesifikaatio¹⁶
JHS:t Keskeisistä paikkatiedoista¹⁷

Paikkatietoaineistojen tietosisällön mallintamisessa on huomioitava viisi eri tasoa:

- 1) kohteiden ja niiden merkitysten määrittely, kohteiden topologisten suhteiden määrittely, ominaisuustietojen määrittely
- 2) tuotantoprosessin määrittely, tietojen ylläpitomennettelyn määrittely, laatukriteeristön (kattavuus, sijaintitarkkuus, ominaisuustietojen oikeellisuus) määrittely
- 3) tiedon erilaisten käyttäjävaatimusten määrittely, käyttötarkoitusten kuvaaminen, tuotteiden määrittely, tiedon jakelun vaatimusten määrittely, metatietojen kuvaaminen
- 4) kohteiden yksilöivä identifiointi
- 5) samankaltaisten tai samanlaisten kohteiden määrittelyjen harmonisointi eri tiedon tuottajien välillä

5.1.1 Kohteiden määrittely

Keskeiset paikkatietoaineistojen kohde- ja tietomallit tulee olla määriteltä noudattaen annettavaa paikkatietojen tuotemäärittely- ja luokitusohjetta (JHS-ohje).

¹⁶ Suositellaan laadittavaksi katso Osa III

¹⁷ Suositellaan laadittavaksi kustakin keskeisestä paikkatietoaineistosta

Peruspaikkatietojen tietotuotespesifikaatiot julkaistaan JHS-suosituksina.

Kohteet tulee mallintaa reaali maailman kohteina ottaen huomioon vaadittava yleistyaste ja käyttötarkoitus. Reaali maailman kohteita ei pidä yleistää (yhdistellä) tai jakaa (hienontaa) tiedon tarvetta vastaamattomalle tasolle. Kohdemalli kuvataan luettelona (ISO 19110 Kohdeluokituksen laatiminen), missä määritellään kunkin kohteen tietotyyppi, kohteiden riippuvuudet muihin kohteisiin sekä kunkin kohteen ilmentymän sekä ominaisuustiedon ilmentymän tallentamisen periaatteet (pakollinen, ehdollinen, vapaaehtoinen). Tietotyyppien perusteella aineisto voidaan määritellä joko 1D-, 2D-, 2.5D-, 3D- tai 4D- aineistoksi. Esimerkiksi tämä tarkoittaa aluemaisten kohteiden esittämistä alueina 2D- mallissa tai painopisteenä 1D- mallissa.

5.1.2 Prosessien määrittely

Tietosisältöä mallinnettaessa on huomioitava sekä tiedontuotantoprosessi että tietojen ylläpitoprosessi. Tietoja ei voida mallintaa yksityiskohtaisemmaksi kuin tuotantoprosessit (tiedonkeruumenetelmät) antavat myöten, esimerkiksi rakennuksia ei voida mallintaa 3D-kappaleiksi, jos tiedonkeruu ei täytä 3-ulotteisuuden vaatimuksia. Kullekin kohdetypille tulee määritellä laatukriteeristö (ISO 19113 Laadunhallinnan periaatteet), joka kohteiden ilmentymien (ml. ominaisuustiedot) tulee täyttää sekä sallitut tilastolliset rajat laatu-putteille. Laatu tulee tarkastaa dokumentoiduilla laadudentamismenetelmillä. Tiedontuotanto ja ylläpito tulee suunnitella siten, että aineisto vastaa määriteltyä tietosisältöä. Määrittelyssä on otettava huomioon, että tiedontuotanto ja ylläpito eivät välttämättä ole erillisiä prosesseja vaan osa palveluprosessia, jossa tietoa käsitellään muun toiminnan ohessa.

5.1.3 Käyttäjävaatimusten määrittely

Tietosisältöä mallinnettaessa ja tiedonkeruuprosesseja määritettäessä tulee huomioida tiedon erilaiset käyttäjävaatimukset. Erityisesti keskeisten paikkatietoaineistojen määrittelyssä on otettava huomioon yhteiskunnan eri organisaatioiden tietotarpeet. Tietotyyppien määrittelyssä, tiedon topologisten suhteiden määrittelyssä ja laatukriteerien määrittelyssä tulee ottaa eri käyttäjätahot mukaan kehittämissprosessiin. Erityisesti on huomioitava, että kohteiden tietotyypit ja niiden merkitys ymmärretään eri organisaatioissa samalla tavalla. Tiedon eri käyttötarkoitukset tulee kuvata, jos eri käyttäjillä on erilaisia tarpeita aineistolle. Olemassa

olevien aineistojen osalta eri käyttäjäorganisaatioiden tulee luoda tiedolle yhteiset kriteerit ja tietomalleja tulee tarvittaessa yhdistää siten, että tieto kerätään ja ylläpito järjestetään yhteen kertaan. Tietomallien yhdistäminen ei tarkoita, että aineistot yhdistettäisiin kokonaan. Yhdistämisessä koordinoitaisiin käyttäjien tarpeiden perusteella tiedon mallintamista siten, että eri aineistojen yhteiskäyttö olisi mahdollista. Tavoitteena on yhdistää samankaltaisten kohteiden määritykset silloin kun se käyttäjätarpeiden perusteella on mahdollista. Aineistojen metatiedot tulee kuvata (ISO 19115 Metatietieto) siten, että eri käyttäjäryhmät saavat metatietokuvausten perusteella tarvittavan informaation.

5.1.4 Kohteiden yksilöivä identifiointi

Keskeisten paikkatietoaineistojen kohteille tulee määrittellä yksilöivä identifiointitunnus. Tunnus yksilöi yksiselitteisesti muuttumattoman loogisen kohteen. Jos kohteeseen tehdään muutos, myös identifiointitunnus muuttuu. Ylläpitosovellusten tulee toimia tavalla, että varattuja tunnuksia ei voi käyttää loogisesti eri kohteiden kuvaamiseen. Tunnuksen avulla käyttäjä voi ottaa vastaan tiedon tuottajalta kohdetta koskevia päivitystietoja esim. verkon kautta ilman, että käyttäjän tarvitsee päivittää koko aineisto. Samoin yksilöivä tunnus mahdollistaa käyttäjän omien tietojen liittämisen esim. ominaisuustietona johonkin kohteeseen. Monitasotietokantojen hallinta, esimerkiksi yleistettyjen pienimitakaavaisten kohteiden osalta, edellyttää yksilöivien identifiointitunnusten käyttöönottoa.

5.1.5 Samankaltaisten tai samanlaisten kohteiden määrittysten harmonisointi eri tiedon tuottajien välillä

Peruspaikkatiedon tuottajan on kohteiden määrittysten yhteydessä selvitettävä ne muiden tuottajien aineistot, joissa on yhteisiä reaali maailman kohteita (esim. rakenus) ja joiden tietomallien yhdistämisestä olisi hyötyä käyttäjille ja yhteiskunnalle. Tietomallien yhdistäminen ei tarkoita, että aineistot yhdistettäisiin kokonaan. Yhdistämisessä koordinoitaisiin käyttäjien tarpeiden perusteella tiedon mallintamista siten, että eri aineistojen yhteiskäyttö olisi mahdollista. Esimerkkejä aineistoista, joilla on yhteisiä reaali maailman kohteita ovat:

- Maanmittauslaitoksen Maastotietokanta ja kuntien kantakartta-aineistot,
- Väestörekisterikeskuksen rakennustiedot, Maanmittauslaitoksen kiinteistötietojärjestelmä ja Maastotietokanta, kuntien rakennustiedot,
- Maa- ja metsätalousministeriön peltolohkokorekisteri ja maastotietokannan pelot

- SLICES-maankäyttöluokitus ja luokituksen muodostukseen käytettävät aineistot (Maastotietokanta, 1:100 000 karttatietokanta, ympäristökeskuksen aineistot)
- GTK:n maaperäaineistot ja Maanmittauslaitoksen Maastotietokanta
- Digiroad ja sen muodostukseen käytetyt aineistot (Maastotietokannat tiet, kuntien aineistot, tiehallinnon aineistot)

5.2 Mallinnuksen ja tiedonsiirron vaatimukset

Paikkatietojen mallinnukseen liittyvät ISO standardit

ISO 19103 – Conceptual schema language
Käsittemallintamisen menetelmä ja kieli

ISO 19107 – Spatial schema
Sijainnin mallintaminen

ISO 19108 – Temporal schema
Ajan mallintaminen

ISO 19109 – Rules for application schema
Ohjeet sovelluskohtaisten käsittemallien laatimiseen

ISO 19118 – Encoding
Tiedon koodaus

ISO 19136 – Geography Markup Language (GML)

JHS-dokumentaatio:

JHS-Paikkatietojen mallintaminen tiedonsiirtoa varten¹⁸
JHS-Paikkatietojen sisältöpalvelut²⁰

5.2.1 Käsiteskeema

Peruspaikkatiedoista **tulee laatia** käsitteellinen, implementaatori riippumaton tietomalli (käsiteskeema, conceptual schema) käyttäen UML (Unified Modeling Language) -kieltä. Käsiteskeeman laatimisessa **tulee noudattaa** ISO 19100 -standardisarjan määrittelemää mallinnuskäytäntöä. Lähtökohdan mallinnusohjeistolle muodostaa standardi ISO 19103 Conceptual schema language (käsittemallintamisen kieli). Standardi listaa joukon keskeisiä perustietotyyppisiä, joita mallinnuksessa tulee soveltaa.

¹⁸ Valmisteilla

ISO-standardiperhe määrittelee myös yleisen perustietomallin kohdekohtaisen, vektorimuotoisen paikkatiedon mallintamisen pohjaksi. Tämä malli tunnetaan nimellä General Feature Model (GFM), ja se on määrittely standardissa 19109 Rules for Application Schema (säännöt sovelluskohtaisen tietomallin laatimista varten). Keskeisimmät periaatteet GFM:n mukaisessa tietomallissa ovat:

- paikkatiedon mallintaminen todellisen ympäristön objekteja vastaavina digitaalisina esityksinä, kohteina
- objektorientoituneet mallintamisen mukaisesti kohteet ryhmitellään havaittuja kohdetyyppiä vastaaviin kategorioihin
- näiden kohdekategorioiden ominaispiirteet määritellään niitä vastaavissa kohdeluokissa
- kohdeluokat muodostavat tarvittaessa objektorientoituneen mallinnuksen mukaisia perintähierarkioita
- kohteiden (ja täten myös kohdeluokkien) välillä voi vallita perintäsuhteen lisäksi myös muita suhteita, kuten koostumussuhteita ja sovelluksen kannalta tärkeitä muita vapaasti määriteltäviä ja nimettäviä suhteita
- kohteet (ja täten myös kohdeluokat) koostuvat joukosta ominaisuuksia
- ominaisuuksille annetaan tietotyyppi, joiden tulee olla joko 19103:n mukaisia, muissa ISO 19000 -sarjan standardeissa annettuja, tai sovelluskohtaisessa mallissa paikallisesti määriteltäviä
- myös kohteiden koordinaatein ilmoitettu sijainti on yksi ominaisuus muiden ominaisuuksien joukossa ja sen tietotyyppinä on jokin 19107 Spatial Schema -standardissa määritellyistä geometriatyypeistä
- kohteilla voi olla monta sijaintiominaisuutta

Käsitemallin laatimisesta annetaan tarkempia ohjeita JHS-dokumentissa "Paikkatietojen mallintaminen tiedonsiirtoa varten".

5.2.2 Tiedonsiirtoskeema

Käsitemallissa määritellyn tietomallin mukainen tietoaieisto voidaan siirtää järjestelmästä toiseen standardoidun tiedonsiirtomekanismin avulla. Tiedonsiirtoa varten **tulee** käsitemallista johtaa implementointia varten konkreettinen tiedonsiirtoskeema käyttäen Geography Markup Language (GML) kieltä. ISO 19100 -sarjan standardeista keskeisimmät tiedonsiirtoskeeman kannalta ovat standardit 19118 Encoding ja 19136 Geography Markup Language (GML).

Encoding-standardi antaa yleisen viitekehyksen tiedonsiirtomekanismien rakentamiselle. Keskeinen periaate tässä viitekehyksessä on sovelluskeeman rooli tiedonsiirron aikaisena, tiedonsiirtoon osallistuvien järjestelmien välisenä yhteisenä kielenä. Lähtökohtainen ajatus Encoding-standardissa on se, että järjestelmien sisäinen tietorakenne säilytetään ennallaan. Näin tiedonsiirtoa varten tarvitaan mekanismi, joka muuntaa siirrettävän tiedon järjestelmän sisäisestä tietorakenteesta yhteisen sovelluskeeman mukaiseen rakenteeseen. Vastaavasti vastaanottavan järjestelmän tulee muuntaa saapuva tieto sisäisen tietomallinsa mukaiseen muotoon ennen kuin tieto voidaan viedä järjestelmään. Sovelluskeemasta (ja sitä vastaavasta tiedosiirtoskeemasta) tulee siis itse asiassa näiden kahden järjestelmän kannalta virtuaalinen, vain tiedonsiirron aikana realisoituvaa tietomalli. Muuntoprosessit nousevat tiedonsiirron kannalta keskeisen tärkeään asemaan.

ISO-standardi 19136 määrittelee XML-pohjaisen tavan koodata kohteitaista, vektorimuotoista paikkatietoa. Standardi antaa myös yksityiskohtaiset säännöt siitä, miten UML-muodossa kuvatussa sovelluskeemasta johdetaan vastaava GML-yhteensopiva tiedonsiirtoskeema. GML:n peruseriaatteiden mukaisesti tämä tiedonsiirtoskeema määritellään XML skeema -dokumenttien muodossa. On kuitenkin tärkeää huomata, että koska tietomallinnus GFM:n peruseriaatteiden mukaisesti on implementaattoriin riippumaton, ei vastaavan tiedonsiirtoskeeman tarvitse välttämättä olla GML-skeema. Samasta käsittekeemasta voidaan siis johtaa tarpeen mukaan erilaisia implementaatioita tiedonsiirtoa tai muuta käytännön sovellusta varten.

GML-kielen soveltamisesta Suomessa annetaan lisäohjeita JHS-dokumentissa 'Paikkatietojen sisältöpalvelut'.

5.2.3 Tietopalvelu

Sujuvan tietojen siirron kannalta on tärkeää, että tietojärjestelmiin järjestetään pääsy vakioidun, ohjelmallisen palvelurajapinnan kautta. ISO on alkanut työstää alunperin OGC:n piirissä kehitettyä rajapintastandardia Web Feature Service (WFS). Samassa ISO-prosessissa etenee myös WFS-standardin sisarstandardi Filter Encoding (FE), joka määrittelee paikkatietokyselyn rajauskielen (vastaa SQL-lausekkeen 'where'-osiota). Oletusarvoisesti rajapinta jakelee paikkatietoa GML-muodossa. Jos työn tuloksena valmistuu ISO 19100 -sarjan virallinen standardi paikkatietopalvelujen kyselyrajapinnasta, on tämä ilmeinen valinta myös Suomessa käytettäväksi paikkatietojen rajapintastandardiksi.

WFS-rajapinta koostuu kolmesta kyselytyypistä: GetCapabilities, DescribeFeatureType ja GetFeature. GetCapabilities on palvelun metatietokysely, DescribeFeatureType palauttaa halutun kohdeluokan XML skeema -muodossa ilmoitetun skeeman ja GetFeature -kyselyllä pyydetään palvelusta haluttu joukko kohteita. Kohderajaus annetaan FE-standardissa määritellyn rajauslausekkeen (Filter) avulla.

WFS ja FE-standardien käytöstä Suomessa annetaan tarkempia ohjeita JHS-dokumentissa 'Paikkatietopalvelu'.

5.3. Laatuvaatimukset

Paikkatietojen laatuun liittyvät ISO standardit ja tekniset spesifikaatiot

ISO 19113 – Quality principles
Laadun periaatteet

ISO 19114 – Quality evaluation procedures
Laadun arviointimenetelmät

ISO 19115 – Metadata
Metatieto

ISO 19138 – Data quality measures
Laadun mittarit

Laadunhallintaan liittyvät ISO standardit ja tekniset spesifikaatiot

SFS-EN ISO 9000
Laadunhallintajärjestelmät.
Perusteet ja sanasto

SFS-EN ISO 9001
Laadunhallintajärjestelmät.
Vaatimukset

SFS-EN ISO 9004
Laadunhallintajärjestelmät.
Suuntaviivat suorituskyvyn parantamiselle

SFS-EN ISO 19011
Laadunhallinta- ja/tai ympäristöjärjestelmien auditointiohjeet

ISO/TR 10013:fi
Laadunhallintajärjestelmän dokumentointiohjeita

Julkisen hallinnon suositukset:

JHS 152 Prosessien kuvaukset. Yleinen rakenne, esitysmuodot ja käsitteet
JHS Paikkatiedon laadun kuvaaminen ja arviointi¹⁹

Keskeisillä paikkatietoaineistoilla tulee olla:

1. Yhteiset laatumittarit
2. Määritellyt laatuvaatimukset asiakastarpeiden mukaisesti käyttäen yhteisiä laatumittareita
3. Kuvattu ja mitattavissa oleva laadunhallintaprosessi
4. Tietoaineistot testataan riippumattoman toimijan avulla yleisesti hyväksytyyn menetelmän perusteella
5. Paikkatietojen ja tuotantoprosessien auditoitavuus
6. Laatudiedot metatiedoissa

5.3.1 Yhteiset laatumittarit (ISO TS 19138)

Keskeisille paikkatietoaineistoille tulee kehittää yhteiset laatumittarit, jotka kuvaavat aineiston laatua käyttäen keskeisiä laatuvaatimuksia, jotka on määritelty JHS suosituksessa paikkatiedon laadun kuvaaminen ja arviointi perustuen ISO 19113 standardiin. Keskeiset laatuvaatimukset ovat täydellisyys, tiedon eheys, sijaintitarkkuus ja temaattinen tarkkuus.

Esimerkki yhteisestä laatumittarista voi olla sijaintitarkkuuden osalta keskivirhe (RMSE). Täydellisyyden osalta sallittujen virheiden lukumäärä, tiedon eheyden osalta eheystestien läpäisy jne.

Yhteisillä laatumittareilla pyritään takamaan laatuvaatimusten vertailtavuus eri aineistojen välillä.

5.3.2 Määritellyt laatuvaatimukset asiakastarpeiden mukaisesti käyttäen yhteisiä laatumittareita

Paikkatiedon laatuvaatimusten tulee vastata käyttäjien tarpeita. Osa tiedon tuottajista on jo määrittelyt laatuvaatimukset esim. Maanmittauslaitoksen maastotietojen laatuvaatimukset. Käyttäjien on tunnettava paikkatietojen laatu, jotta he voivat arvioida esim. aineistojen yhdistettävyyttä. Laatuvaatimukset tulee määrittellä asiakastarpeiden mukaisesti ja niitä tarpeiden muutoksia tulee seurata jatkuvasti.

¹⁹ Valmisteilla

Paikkatiedon laatutavoitteet voidaan asettaa "tavoitteellisesti" tai empiirisesti. Empiirinen menetelmässä selvitetään, mikä on nykyisten paikkatietoaineistojen laatutaso ja sen perusteella asetetaan tavoitteita.

Laatutavoitteiden määrittely on tärkeää peruspaikkatietojen osalta, koska metatiedoissa esitettävät laatu-tiedot ovat useimmiten laatutavoitteita. Laadunarviointiprosessissa voidaan sitten testata saavutettiin-asetetut tavoitteet. Laatutavoitteet voidaan määrittellä myös sitovasti laatulupauksena.

5.3.3 Kuvattu ja mitattavissa oleva laadunhallintaprosessi

Keskeisten paikkatietoaineistojen tuottajien tulee kuvata miten he seuraavat laatua tuotannon kestäessä. Paikkatiedon tuotantoprosessit ovat usein hyvin pitkiä ja saattavat kestää useita vuosia, jolloin jälkikäteen toteutettava laadunarviointi on vain toteava ja tuotantopanos saattaa olla menetetty, ellei testiä voi hyväksyä. Paikkatiedon tuotantoprosessin kuvauksessa voi hyväksikäyttää JHS-suositusta prosessin kuvaamisesta.

5.3.4 Tietoaineistot testataan riippumattoman toimijan avulla yleisesti hyväksytyin menetelmän perusteella

Keskeisille paikkatietoaineistoille kehitetään soveltuvat satunnaisotantaan perustuvat testimenetelmät. Laadunarviointimenetelmiä tulee kehittää sekä vektori- että rasteriaineistoille.

5.3.5 Paikkatietojen ja tuotantoprosessien auditoitavuus

Keskeiset paikkatiedon tuottajien prosessit auditoidaan. Tuottajalla on oltava valmius paikkatiedon tuotantoprosessin auditointiin. Auditoinnilla varmistetaan, että tuotantoprosessi toimii suunnitellusti ja tuotannon laatu noudattaa tehtyä laatumallia. Auditointi tehdään paikkatiedon tilaajan toimeksiannosta. Auditoinnissa noudatetaan ISO 19011 standardia.

5.3.6 Laatutulokset metatiedoissa

Laatutulokset on toimitettava osana metatietoja ja liitettävä osaksi paikkatietoja.

5.3.7 Paikkatiedon jäljitettävyyttä

Joidenkin peruspaikkatietojen osalta on voitava osoittaa, mistä lähteistä aineistot on saatu.

5.4 Lainsäädännön ja pelisääntöjen kehittäminen

Peruspaikkatietojen harmonisoinnissa on otettava huomioon, että useiden aineistojen kerääminen perustuu lainsäädäntöön. Harmonisointiprojektien onnistuminen edellyttää tällöin myös lainsäädännön muuttamista tarvittavilta osin. Paikkatietojen yhteiskäyttö edellyttää myös sopimista aineistojen tekijänoikeuksista ja käyttöehdoista.

OSA III TOTEUTUS

6. Toimenpiteet keskeisten paikkatietojen harmonisoinniksi

6.1 Paikkatietoasiain neuvottelukunnan toimenpiteet

Paikkatietoasiain neuvottelukunnalla on keskeinen rooli kansallisen paikkatietostrategian toteuttajana päätteässään alaisuudessaan toimivien jaoksien suorittaman työn jatkotoimenpiteistä. **Paikkatietoasiain neuvottelukunta on hyväksynyt tämän dokumentin harmonisointimäärittelyt keskeisiksi peruspaikkatietojen harmonisoinnin periaatteiksi kansallista paikkatietostrategiaa toteutettaessa.**

Paikkatietoasiain neuvottelukunta käynnistää **keskeisten paikkatietojen käytännön harmonisointityön hallinto-organisaatioissa, mikä tarkoittaa harmonisointityön sisällyttämistä ministeriöiden ja hallinto-organisaatioiden väliseen tulosohjaukseen.** Tulosohjauksessa edellytetään keskeisten paikkatietojen tuottaja- ja hallinto-organisaatioilta edellä esitettyjen harmonisointitasojen saavuttamista perustuen hallinto-organisaatioiden tekemään suunnitelmaan. Lisäksi neuvottelukunnan käynnistää harmonisointia tukevia yhteisiä hankkeita, joita on käsitelty tarkemmin jäljempänä.

Paikkatietoasiain neuvottelukunnan lisäksi harmonisointityö edellyttää vahvan tukiorganisaation olemassa oloa. Harmonisointijaosto voi toimia eri hallinto-organisaatioiden yhteistyöfoorumina, mutta tarvitaan selkeästi toimijaa, joka vastaa käytännön koordinoinnista.

Keskeisille paikkatiedoille voidaan määritellä kansallinen sertifiointi, jonka avulla ministeriöt voivat varmistaa tulostavoitteiden toteutumisesta harmonisoinnin osalta. Sertifiointiin voi myöntää paikkatietoasiain neuvottelukunta perustuen auditointiin. Auditointiprosessissa selvitetään miten hallinto-organisaation keskeinen paikkatietoaineisto täyttää tämän ohjeen harmonisointivaatimukset. Auditoinnin tuloksena saadaan toimenpidesuosituksia ja mahdollinen sertifiointi esim. Maastotietokannan rakennustiedot täyttävät harmonisointivaatimustason I.

6.2 Hallinto-organisaatioiden toimenpiteet

6.2.1 Harmonisointityöhön valmistautuminen

Paikkatietojen harmonisointityö vaatii aikaa ja edellyttää hallinto-organisaatioiden välistä yhteistyötä. Työ sisältää tieto- ja laatumallien uudelleen määrittelyjä, tiedonkeruun uudelleen organisoimista ja tietoverkkoon perustuvien tietopalvelurajapintojen määrittelyä ja toteuttamista. Työn vaikutukset ovat nähtävissä suhteellisen pitkän ajan kuluttua, koska aineistot ovat yleensä laajoja, sisältävät paljon kohdeluokkia. Harmonisointityö johtaa yleensä uusiin tietomäärittelyihin ja jopa edellyttää uutta tiedonkeruuta. Kustannussäästöt pitkällä tähtäimellä voivat olla kuitenkin merkittäviä.

Harmonisointityö edellyttää merkittävää panostusta organisaatioissa toimivien henkilöiden kouluttamiseksi. Kansainvälisten standardien omaksuminen, tietomäärittelykielien (UML, XML) käytännön soveltaminen, laatuksiteeristön ja laatu-toimenpiteiden määrittelytyö, organisaatioiden välinen yhteistoiminta päällekkäisen tiedonkeruun poistamiseksi, kansallisten JHS-suositusten laadinta ja saattamisen käytäntöön vaativat merkittävästi henkisiä voimavaroja. Harmonisointityö saattaa johtaa myös lainsäädännön muuttamiseen, mikä edellyttää valmistelutyötä. Hallinto-organisaatioiden tulee harkita **yhteistä tukiorganisaatiota** tms. foorumia, jolla voidaan jakaa kokemuksia ja järjestää koulutusta.

6.2.2 Keskeisten paikkatietojen kohdekohtainen harmonisointityö

Hallinto-organisaatioiden tulee suorittaa keskeisten paikkatietojen kohdekohtainen harmonisointi. Työ käynnistyy tunnistamalla ne aineistot, joissa kerätään tai käsitellään samoja tai lähes samoja tietoja. Aineistojen tietomäärittelyt tulee käytännössä kuvata standardien (UML, XML, JHS-suositukset) edellyttämällä yhtenäisellä tavalla. Tietomäärittelyjen kuvaustyön yhteydessä identifioidaan aineistoista samaa tarkoittavat kohteet, joiden tietomäärittelyjen yhdentäminen on tarpeellista. Näille kohteille sovitaan hallinto-organisaatioiden toimesta yhteinen tietomääritys, joka täyttää kaikkien tietoa tarvitsevien organisaatioiden ja asiakkaiden tarpeet. Tavoitteena on, että kohteet kerätään ja ylläpidetään yhden prosessin toimesta ja tallennetaan tietokantaan tavalla, joka mahdollistaa tietojen välittämisen tietoverkossa rajapintapalveluna. Kohdekohtaisessa määrittelytyössä on otettava kantaa tiedonkeruuprosessin organisoimiseen, yksilöivään kohteiden identifiointiin ja mahdollisuuden muutostietojen välittämi-

seen. Esimerkkeinä harmonisoitavista aineistoista voidaan mainita:

- maastotiedot (kunnat – MML)
- rakennukset (VRK – MML – kunnat)
- vesistöt ja suojelualueet (SYKE – MML)
- pellot (MMM peltolohkorekisteri – MML).

6.2.3 Kohteen yksilöivän identifiointitunnuksen käyttöönotto

Hallinto-organisaatioiden tulee ottaa käyttöön kohteen yksilöivä identifiointitunnus sellaisissa paikkatietoaineistoissa, joissa välitetään muutostietoja organisaatioiden tai sovellusten välillä. Esimerkkinä tällaisista aineistoista voidaan mainita:

- kiinteistöjaotus (MML – kunnat – MML)
- tiestötiedot (Tiehallinto(digiroad) – kunnat – MML – asiakasovellukset)
- rakennukset (VRK – MML – kunnat)
- maastotiedot (kunnat – MML – asiakasovellukset).

Myös muissa aineistoissa tulee varautua kohteiden yksilöivään tunnistukseen, erityisesti jos tarkoituksena on hallita samasta aineistosta eri yleistystasolla tehtäviä tuotteita (esim. pienimittakaavaisten maastokarttojen tuotanto maastotietokannasta).

Yksilöivän kohteen identifiointitunnuksen käyttöön oton tekninen toteutustapa tulee selvittää. Tekniset käytännöt eivät ole vielä vakiintuneet, mutta useassa Euroopan maassa (mm. Englanti (OS) ja Saksa(ATKIS)) on olemassa esimerkkejä toimivista toteutuksista. Eräs vaihtoehto tekniikaksi on Universal Unique Identifier – UUID [ISO 19118, ISO 11578], joka tosin paikkatietosektorilla on saanut ristiriitaisen vastaanoton. Esimerkiksi Euroopan yhtenäisen tiestöaineiston tuotannossa otetaan UUID-tekniikka käyttöön.

Yksilöivän kohteen identifiointitunnuksen käytöstä keskeisissä paikkatietoaineistoissa tulee laatia JHS-suositus.

6.2.4 Kohteiden laatuvaatimusten määrittäminen

Hallinto-organisaatioiden tulee laatia keskeisistä paikkatietoaineistoista laatumallit. Työn toteuttamiseksi tulee käynnistää hanke, jossa määritellään esimerkkilaatumalli, jonka rakennetta organisaatiot voivat monistaa. Esimerkkilaatumalli perustuu kansainvälisiin standardeihin ja laadunhallinnan JHS-suosituksiin. Laatumalli määrittää aineiston laatutason ja laatuksiteristön, millä aineiston laatua arvioidaan. Laatumallissa

voidaan määritellä erilliseksi sisäinen laatu (prosessin laatuvaatimus) sekä ulkoinen laatu (laatulopaus asiakkaalle). Laatuksiteriejä asetetaan esim. paikkatiedon kohdekohtaiselle sijaintitarkkuudelle, kohdekohtaiselle kattavuudelle ja ominaisuustietojen oikeellisuudelle. Laatuksiterieit asetetaan suhteessa kohteiden tietomääritylihin eikä suhteessa absoluuttiseen totuuteen (kohde maastossa). Laatumallissa tai sen liitteenä esitetään aineiston tiedonkeruussa käytettävät laadunvarmistusmenettelyt, aineistolle organisaation itsensä tekemät laatuksiterieit ja mahdolliset menettelyt kolmannen osapuolen suorittamista laatuksiterieistä. Laatuksiterieit tulee perustaa standardoituihin tilastollisiin menetelmiin.

6.2.5 Prosessien yhtenäistäminen

Hallinto-organisaatioiden tulee tunnistaa yhteisten kohteiden tietomääritytyön yhteydessä myös päällekkäiset tiedonkeruuprosessit ja sopia yhteistoiminnasta siten, että päällekkäinen toiminta voidaan lopettaa. Yhteinen tiedonkeruuprosessi edellyttää yhtenäistä tietomääritytyä, yhtenäisiä laatuksiterieit ja sopimuksia tiedonkeruun alueellisesta kohdentamisesta ja ajoittamisesta. Erityisesti yhteinen tiedonkeruuprosessi edellyttää, että tietoja voidaan siirtää tiedonkerääjältä tiedon käyttäjälle sujuvasti. Käytännössä tiedonsiirto perustuu tulevaisuudessa tietoverkkojen välityksellä tapahtuvaan standardoituun (WMS, WFS, WSDL, SOAP) sanomavälitykseen. Esimerkkejä toimivista tietopalveluista ovat MML:n julkaisemat palvelurajapinnat ja niitä hyödyntävät sovellukset (Karttapaikka, UKTJ-selaintietopalvelu). Prosesseja yhdistettäessä hallinto-organisaatioiden tulee määritellä käytännöt prosessien auditoimiseksi, reklamaatioiden käsittelemiseksi ja mahdollisten riitojen ratkaisemiseksi.

6.2.6 Paikkatietojen tuotespesifikaatioiden määrittelytyö

Hallinto-organisaatioiden tulee määritellä keskeisistä paikkatietoaineistoista tarjottavista tuotteista tuotespesifikaatiot. Työn toteuttamiseksi tulee käynnistää hanke, joka valmistelelee esimerkkituotespesifikaation. Tämä tulee perustua ISO 19100 standardeihin (mm. ISO 19131, ISO 19110, ISO 19115, ISO 19113, ISO 19114). Tuotespesifikaatiossa kuvataan kohdemalli eli kohteiden ja niiden ominaisuustietojen merkitykset (suhteessa reaali maailmaan), kohteiden väliset suhteet ja operaatiot, kohteiden luokittelu, referenssijärjestelmä, kohteiden laatuksiterieit, paikkatiedon tuotanto- ja ylläpito-prosessi, kohteiden esittäminen ja toimittamismääritytyt.

Liite 1: Yhteiskäyttöisyyttä edistäneitä projekteja Suomessa ja Euroopassa

UKTJ (www.ktj.fi) Yhtenäinen kansallinen kiinteistörekisteri ja tietopalvelu

Uusi Kiinteistötietojärjestelmä käynnistyi 1.6.2005. Kiinteistörekisteriä pitävien kuntien ja maanmittauslaitoksen kiinteistörekisteritiedot ja kiinteistöjen sijaintitiedot on koottu yhteen valtakunnalliseen kiinteistörekisteriin, josta annetaan kiinteistötietopalvelu.

UKTJ tavoitteena on ollut tehostaa sekä kuntien että maanmittauslaitoksen toimintaa poistamalla tarve kiinteistötietojen kaksinkertaiseen ylläpitotyöhön sekä kuntien että maanmittauslaitoksen rekistereissä. Toisena tavoitteena on oikeiden, ajantasaisten ja kattavien sijainnillisten kiinteistötietojen käytön mahdollistaminen yhdestä palvelusta käsin, mikä helpottaa tietojen hyväksikäyttöä sekä julkishallinnossa että kaupallisessa palvelutuotannossa yksityisellä sektorilla. Vastaavasti kunnissa ja maanmittauslaitoksessa tietopalvelutulot vastaavat aiempaa paremmin tiedon tuottamisesta aiheutuvia menoja.

Digiroad (www.digiroad.fi) Kansallinen tie- ja katutietojärjestelmä

Digiroad tietojärjestelmän perusta on "Laki kansallisesta tie- ja katutietojärjestelmästä" sekä siihen liittyvät kaksi asetusta (Tietolajit ja Maksuasetus). Tietojärjestelmän vastuutaho on Tiehallinto. Aineistoa järjestelmään tuottavat Maanmittauslaitos, Tiehallinto ja kunnat. Tiehallinto ja Maanmittauslaitos ovat sopineet tietomäärittelystä ja menettelystä, millä geometrian ylläpito tapahtuu. Digiroadin tiegeometria vastaa maastotietokannan tiegeometriaa, mutta tietorakenteet ja ominaisuustiedot tietokannassa ovat erilaiset. Tiestön muutostiedot (uudet kohteet, poistuneet kohteet ja muuttuneet kohteet) siirretään XML-muodossa 6–10 kertaa vuodessa maastotietokannasta Digiroad-tietokantaan. Tiehallinnossa geometriatietoon liitetään sekä Tiehallinnon omien rekisterien tietoja että kuntien tuottamaa ominaisuustietoa. Digiroad-tuotteet perustuvat myös XML-sanomiin.

Digiroad-hanke on esimerkki yhteistyöhankkeesta, jossa eri organisaatioiden kesken on sovittu yhteisestä tietomäärittelystä. Lisäksi tiedonkeruuprosessi on sovittu tapahtuvaksi eri organisaatioiden (MML, kunnat) kuin tietojärjestelmän vastuutahon toimesta.

Tiedonsiirto organisaatioiden välillä tapahtuu standardoitujen tietosanomien välillä. Lisäksi toiminta perustuu säädettyyn lakiin.

Slices (www.slices.nls.fi) Yhteiskäyttöhanke aluiden käytön tietokannan muodostamiseksi

Slices on paikkatietojen yhteiskäyttöhanke, jonka yhteistyötahot ovat Maa- ja metsätalousministeriö, Ympäristöministeriö, Maanmittauslaitos, Metsäntutkimuslaitos, Suomen Ympäristökeskus ja Väestötietokeskus. Slices on rasterimuotoinen (25 m pikselikoko) aineisto, joka kuvaa alueiden käyttöä. Aineisto kattaa koko valtakunnan alueen. Se valmistui vuonna 2000 ja päivitetään vuonna 2005. Lähdeaineistoina on käytetty Maastotietokantaa, peltolohkokorekisteriä, valtakunnan metsien inventointia (VMI), vesialuetietokantaa, suojelualuetietokantaa, rakennus- ja huoneistorekisteriä, suurjännitelinjoja (Finngrid) ja Corine Land Cover -aineistoa. Vektorimuotoiset lähtöaineistot on ensin muunnettu rasterimuotoon ja kaikki aineisto yhtenäiskoordinaatistoon. Johdettuja rasteriaineistoja käsitellään kolmessa eri työvaiheessa (esi-, jatko- ja jälkikäsitely) pelastuspalvelulehdittäin (80 km * 80 km). Käsitelyssä aineistoja on suodatetaan ja yhdistetään toisiinsa sopivaksi. Käsitely tapahtuu 10 m pikselikoossa. Lopputuote kuvaa minimikokoa 0,25 ha suuremmat alueet rasterimuodossa (25 m pikselikoko). Slices-hankkeessa on käsitelty suuria määriä hyvin eri tavalla mallinnettua aineistoa, joka on laadultaan ja kuvaus-tarkkuudeltaan heterogeenista.

Kuntien peruspaikkatietojen harmonisointi

Kuntien tuottamien tietojen harmonisointia on tehty useassa eri vaiheessa. 1980-luvulla pyrittiin harmonisoimaan kuntien pisterekisteriaineistoja Suomen Kuntaliiton KATKO-työryhmässä julkaisemalla "ns. sininen kirja", Pisterekisterin tietosisältöä koskeva suositus, jossa lueltiin kuntien pisterekistereihin tallennettavat pistemäiset kohteet (kohteen nimi, selitys, koodi, koordinaattien määrä (taso, korkeus, molemmat). Ohjeesta muodostui defacto-standardi ja sitä noudatettiin hyvin sekä kunnissa että tietojärjestelmätoimittajien taholta.

Onnistumisen syitä lienevät suppea tietosisältö, oikea ajoitus sekä ohjeen käyttöönoton alhaiset kustannukset.

Kuntien Maastotietojen luokittelu (nyk. Paikkatietojen luokittelu) on pyrkinyt laajentamaan kuntien tuottamien paikkatietojen käsitteistömäärittelyä siirryttäessä pisterekistereistä paikkatietokantoihin, joissa mallin-

netaan ympäristöä kokonaisuutena ja geometriset käsitteet ovat laajentuneet käsittämään pisteiden lisäksi viivoja ja alueita ominaisuustietoineen. Luokittelun valmistelu käynnistyi 1990-luvun alussa. Alkuperäisessä maastotietojen luokittelussa pyrittiin kattamaan kuntien kantakartta-aineistojen käsitteistö, jossa ominaisuustiedoista olivat mukana ne, jotka tyypillisesti esitettiin kantakartoilla ja kaavan pohjakartoilla.

Kuntien paikkatietojen luokittelu julkaistiin tietokantana ja sen käyttösovelluksena sekä julkaisuna. Tietojen luokittelun laajuuden takia sen käyttöönotto on tyypillisesti liittynyt tietojärjestelmien uudistamishankkeisiin. Muutoin luokittelun käyttöönoton kynnyksenä on ollut kustannukset sekä että ei ole nähty konkreettisia hyötyjä käyttöönotosta. On tultu toimeen olemassa olevilla tiedonsiirtomäärittelyillä (kuten ns. Fingis-formaatti tai muut tietojärjestelmäkohtaiset tiedonsiirtomäärittelyt (DXF,...)). Ominaisuustietojen vähäinen siirtämistarve sekä käsittelymahdollisuuksien puutteet kuntien käytämissä tietojärjestelmissä on vaikuttanut siihen, että on tultu toimeen geometrian siirtoon tarkoitetuilla siirtoformaateilla eikä ole ollut käytännön tarvetta kehittyneempään tiedonsiirtoon.

EuroSpec www.eurogeographics.org Kansallisten karttalaitosten aineistojen yhteentoimivuuden lisääminen ja aineistojen harmonisointihanke

Hanke on esimerkki Euroopan karttaorganisaatioiden yhteistyöstä harmonisoinnissa.

EuroSpec-ohjelma on Eurogeographics:n kehittämissä, jossa pyritään luomaan yhteiset spesifikaatioita Euroopan maanmittauslaitosten tuottamille perusaineistoille. Tärkeimpiä lähiajan tavoitteita on yhteisen spesifikaation luominen jo tuotettujen EuroGlobalMap 1:1000 000, EuroRegionalMap 1:250 000 ja SABE hallintoraja-aineiston osalta. Tarkempien aineistojen osalta tavoitteet on asetettu tiestön, vesistön, korkeussuhteiden, nimistön ja katasteriaineistojen osalta. Eurospec-ohjelmaan liittyviä käynnissä olevia hankkeita ovat **EuroRoads** (yhteisen tiestöä koskevan spesifikaation luominen), **RISE** (vesistödirektiivin tarpeita mukaisen 1:250 000 aineiston spesifikaation luominen), **EuroMapFinder** (yhteisen metatietohakemiston luominen), **EuroGeoNames** (nimistöspesifikaatio), **EuroBoundaries** (maiden välisten raja-aineiston harmonisointi). Hankeen tavoitteena on tehdä yhteistyötä Euroopan unionin INSPIRE hankkeen kanssa spesifikaatioiden osalta. Yhteisiin spesifikaatioihin perustuvia palveluita on tarkoitus olla olemassa 2008.

GiModig gimodig.fgi.fi Tutkimushanke yhteisen tietomallin kehittämiseksi maastotiedoille mobiilikäyttöä varten

GiMoDig-projektissa laadittiin neljän maan (Suomi, Ruotsi, Tanska, Saksa) kansallisten karttalaitosten topografisen kartan tietosisällöstä yhteinen tietomalli GML-sovelluskeimana. Malliin tuli mukaan seitsemäntoista kohdeluokkaa: Administrative Boundary, Water, Watercourse, Lake/Pond, Marsh/Swamp, Park, Building, Contour Line, Cropland, Named Location, Built-Up Area, Railway, Road, Trail/Footpath, Airport/Airfield, Forest, Grassland. Vastaavuus kansallisten tietomallien ja GiMoDig-skeeman välillä oli löydettävissä joitakin poikkeuksia lukuunottamatta, joten kahdelta raja-alueelta sijoitulta testialueelta pystyttiin tuottamaan kohtuullisen homogeeninen ja käyttökelpoinen karttaesitys neljän eri laitoksen aineistoihin pohjautuen.

Projektissa kehitettiin myös toimiva, kuusitasoinen palveluarkkitehtuuriin pohjautuva prototyyppipalvelu, joka implementoi OGC:n palvelurajapintoja seuraavasti: Data Service -tasolla ja Integration Service-tasolla: Web Feature Service (WFS), Portal Service -tasolla: Web Map Service (WMS) ja OpenLS PresentationService. Palvelun Processing Service -tason rajapinta oli laajennus WFS-standardista. Palvelu toteutti tosiaikaisen tietokantahaun kansallisista WFS-palveluista ja teki tarvittavat tietomalli- ja koordinaatistomuunnokset reaaliaikaisesti. Lisätietoja: <http://gimodig.fgi.fi>

Maastotietokanta ja kuntien aineistot (www.fgi.fi/...) Tutkimushanke aineistojen harmonisoinnista

Tutkimushanke oli yhteistutkimushanke, jota rahoittivat maa- ja metsätalousministeriö, Geodeettinen laitos ja Maanmittauslaitos. Referenssiryhmässä mukana olivat rahoittajien, Suomen Kuntaliiton ja testialueiden kuntien edustajat. Hanke käynnistettiin huhtikuussa 2003 ja se päättyi vuoden vaihteessa 2004.

Tutkimuksessa selvitettiin Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan ja kuntien kantakarttojen (kaavan pohjakarttojen) yhteensopivuutta ja kuntien aineistojen käyttöä taajamissa Maanmittauslaitoksen maastotietotuotannossa. Tutkimuksessa tehtiin kunnille suunnattu kyselytutkimus aineistojen kattavuudesta, ylläpidosta ja hinnoittelusta. Koalueita oli viisi, joista kaksi sijaitsi Helsingissä ja muut Espoossa, Jyväskylässä ja Mikkelissä. Näillä koalueilla muodostettiin simuloitu maastotietokanta perustuen kuntien aineistoon sekä tutkittiin kohdemallien eroavaisuuksia ja laatua. Maanmittauslaitoksen maastotietojen kohdemallin ja Kuntien paikkatietojen luokittelun välille mallinnettiin yhteys. Asia-

kastarvetutkimus tehtiin haastatteleamalla Maanmittauslaitoksen asiakasrekisterin pohjalta valittuja suurasiakkaita ja jatkojalostajia.

Tutkimustulosten perusteella Maastotietokanta voidaan johtaa taajamassa kunnan tuottamasta kanta-kartta-aineistosta ainakin osittain. Taajamissa asuu n. 90 % koko maan asukkaista ja merkittävin osa infrastruktuurista sijaitsee siellä. Kuntien aineistojen aineistot ovat parhaiten ajantasalla kiinteistötietojen ja rakennusten osalta, mutta vain 37 % kuntien edustajista uskoi koko aineiston olevan hyvin ajan tasalla. Asiakas-tarpeet näyttivät kohdistuvan erityisesti rakennuksiin ja tiestöön. Maanmittauslaitoksen aineiston tulee olla maankattava, laadullisesti ja kuvaustekniikaltaan samankaltaista ja samassa formaatissa. Yhteiskäytön toteuttaminen edellyttää lainsäädännön, ohjeistuksen ja teknisten edellytysten kehittämistä.

Liite 2: Käsitteet

Käsitteiden tietolähde on geoinformatiikan sanasto²⁰ ellei toisin ole mainittu.

geometria; geometriatieto

en geometry

paikkatietokohteen muotoa kuvaava tieto

geometrinen objekti; geometriaobjekti

en geometric object

sijaintiobjekti, joka kuvaa geometriaa

kohde

en feature

objekti, joka vastaa yksilöitävissä olevaa reaali maailman abstraktia tai konkreettista asiaa tai ilmiötä

kohdeluokka; kohdetyyppi

en feature class; feature type

objektiluokka, joka määrittelee kohteita

kohdemaailma

en universe of discourse

näkemyksen maailmasta tai sen osasta

kohteen korvaaminen

en feature substitution

yliluokan kohteen vaihtaminen perintähierarkiassa aliluokkaan kuuluvaan kohteeseen

kohteiden välinen suhde

en feature relationship

kahden tai useamman kohteen välinen käsitteellinen yhteys

käsitelmä

en conceptual model

tietomalli, joka määrittelee tarkastelun kohteena olevat kohdemaailman käsitteet ja niiden väliset suhteet

käsitelmä; käsitelmä

en conceptual schema

käsitelmän määrämuotoinen realisaatio

malli

en model

järjestelmän, prosessin, laitteen tai käsitteen pelkistetty esitys

Malli voi olla matemaattinen tai visuaalinen esitys

objekti; olio

en object; entity

tietojärjestelmässä yksilöitävissä oleva kokonaisuus, jolla on tila ja käyttäytyminen

objektiluokka; olioluokka

en object class

objektit, joilla on samat tarkasteltavat ominaisuudet ja samat toiminnot

ominaisuus; attribuutti; ominaispiirre

en attribute; property

luonnehtiva tai kuvaava piirre

paikkatietokohde

en geographic feature

erillisinä yksiköinä esitetty paikkatieto

periytyminen

en inheritance

menettely, jossa muodostettava uusi objektiluokka eli aliluokka saa olemassaolevan luokan eli yliluokan ominaisuudet ja toiminnot

sijaintiobjekti

en spatial object

objekti, jonka avulla kuvataan paikkatietokohteen sijaintiin liittyviä ominaisuuksia

sijaintiominaisuus; spatiaalinen ominaisuus

en spatial attribute

paikkatietokohteen geometriaa tai topologiaa kuvaileva ominaisuus

skeema

en schema

mallin määrämuotoinen realisaatio

²⁰ <http://www.tsk.fi/fi/info/GeoinformatiikanSanasto.pdf>

sovelluskeema

en application schema

skeema, joka kuvaa yhden tai useamman sovellusalan tarvitsemaa tietoa

temaattinen ominaisuus

en thematic attribute

paikkatietokohdetta valitun teeman mukaan kuvaileva ominaisuus

tietomalli

en data model

malli, joka kuvaa tietoa ja tietojen välisiä suhteita

topologia; topologiatieto

en topology

tieto, joka kuvaa paikkatietokohteiden tai niiden osien välisiä sijaintisuhteita jotka säilyvät muuttumattomina jatkuvissa muunnoksissa

topologinen objekti

en topological object

sijaintiobjekti, joka kuvaa kohteen topologiaa

Yhteentoimivuus

en interoperability

Tietojärjestelmien kyky viestiä keskenään sellaisella tavalla tai siinä laajuudessa, että ne voivat rutiinimaisesti käyttää toistensa tuloksia.

Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2006



Viimeisimmät julkaisut:

- 1/2006 Maaseutuelinkeinoneuvontajärjestöjen valtionapua saavan toiminnan arviointi
ISBN 952-453-249-2
- 2/2006 Etelä- ja Länsi-Suomen maaseudun kehittämisohjelma vuodelle 2006
ISBN 952-453-250-6
- 2a/2006 Program för utveckling av landsbygden i södra och västra Finland för år 2006
ISBN 952-453-257-3
- 3/2006 Tavoitteena hyvinvoiva nauta (2003)
ISBN 952-453-242-5
- 4/2006 Alueelliset metsäohjelmat 2006–2010
Yhteenveto metsäkeskusten metsäohjelmista
ISBN 952-453-272-7
- 5/2006 Eläinlääkärit 2006
ISBN 952-453-274-3
- 6/2006 EU Competences in Forestry Policy
ISBN 952-453-277-8
- 7/2006 Suomen maaseututyypit 2006
ISBN 952-453-283-2
- 8/2006 Suomen Leader+ -ohjelman väliarviointi 2005
ISBN 952-453-286-7
- 9/2006 Tekemällä oppii – EU-osarahoitteiset maaseudun kehittämishankkeet nuorten elinolojen vahvistajina
ISBN 952-453-287-5
- 10/2006 Kansallinen viljastrategia 2006–2015
ISBN 952-453-288-3
- 11/2006 Metsäsektorin tulevaisuuskatsaus – Metsäneuvoston linjaukset metsäsektorin painopisteiksi ja tavoitteiksi
ISBN 952-453-295-6