

## **JHS 160 Paikkatiedon laadunhallinta**

### **Liite I: Esimerkkejä mitattavien laatutekijöiden osatekijöiden sovelluskohteista**

---

#### **Sisällysluettelo**

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| 1. Johdanto .....             | 2 |
| 2. Täydellisyys .....         | 2 |
| 3. Looginen eheys.....        | 3 |
| 4. Sijaintitarkkuus.....      | 5 |
| 5. Ajallinen tarkkuus.....    | 5 |
| 6. Temaattinen tarkkuus ..... | 6 |

**Liite I**  
(Informatiivinen)  
**Esimerkkejä mitattavien laatutekijöiden  
osatekijöiden sovelluskohteista**

## 1. Johdanto

Tässä liitteessä annetaan esimerkkejä mitattavien laatutekijöiden osatekijöiden sovelluskohteista. Kahden esimerkin osalta kuvataan myös arviointimenetelmä, käyttöön soveltuva laatumittari sekä mitattu ja vaatimuksenmukaisuutta osoittava laatutulos. Lopuille esimerkeille on kuvattu vain soveltuva laatumittari / laatumittarit. Mittarien tarkempi kuvaus on esitetty liitteessä II.

## 2. Täydellisyys

### Esimerkki 1: Ylimääräinen tieto

Tietotuotemäärittelyssä on ilmaistu, että rakennusten täydellisyys ylimääräisen tiedon osalta tulee vastata vähintään AQL = 1 laatutasoa ja tarkastustason tulee olla II.

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Laatumittarin nimi          | Ylimääräisten yksilöiden lukumäärä  |
| Laatumittarin tunniste      | 2   |
| Laatumittarin kuvailu       | Sellaisten yksilöiden lukumäärä joiden ei pitäisi esiintyä tietoaineistossa   |
| Arviointimenetelmän tyyppi  | Suora ulkoinen (002)  |
| Arviointimenetelmän kuvailu | Tietoaineistossa on yhteensä 13 453 rakennusta. Kun tarkastustaso on II ja AQL = 1, saadaan seuraavanlainen näyteohjelma (perustuu standardiin ISO 2859 - 1):<br>Otoskoko: 500<br>Hyväksymisluku: 10<br>Hylkäämisluku: 11<br>Otos on poimittu yksinkertaisella satunnaisotannalla. Otoksen tietokohteita (eli 500 rakennusta) on verrattu ajantasaiseen rakennusrekisteriin, jonka perusteella on voitu laskea niiden rakennusten lukumäärä, joiden ei pitäisi esiintyä tietoaineistossa. |
| Päivämäärä                  | 03042006  |
| Mitattu laatutulos          |   |
| Arvo                        | 5   |
| Laatutuloksen tyyppi        | Kokonaisluku  |
| Laatutuloksen yksikkö       | Ylimääräisten rakennusten lkm   |
| Tilastollinen menetelmä     | Mitattu laatutulos on laskettu otoksesta, joka on poimittu yksinkertaisella satunnaisotannalla.   |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Vaatimuksenmukaisuus                  |  |
| Viitetiedot -<br>Tietotuotemäärittely | Nimi: Rakennusten tietotuotemäärittely<br>Päiväys: 09102003<br>Tapahtuma: Luonti (001)   |
| Läpäisy                               | Hyväksytty   |
| Selitys                               | Vaatimuksenmukaisuuden todentaminen perustuu standardiin ISO 2859 - 1. Koska otoksesta lasketun mitatun laatutuloksen arvo on 5 ja näyteohjelman hylkäämisluku on 11, ei tietoaineistossa ole ylimääräisiä rakennuksia yli sallittua määrää. |

### Esimerkki 2: Ylimääräinen tieto

Tietotuotemäärittelyssä on ilmaistu, että tietoaineiston tulee sisältää vuonna 1995 ja sen jälkeen rakennetut rakennukset. Ylimääräistä tietoa edustavat siis rakennukset, jotka on rakennettu ennen vuotta 1995. Soveltuva laatumittari: ylimääräisten yksilöiden lukumäärä (ID = 2) tai ylimääräisten yksilöiden suhde (ID = 3).

### Esimerkki 3: Puuttuva tieto

Tietotuotemäärittelyssä on ilmaistu, että kaikilla rakennuksilla tulee olla ominaisuustietona sen käyttötarkoitus. Puuttuvaa tietoa edustavat siis rakennukset, joille ei ole tallennettu ominaisuustietona sen käyttötarkoitusta. Soveltuva laatumittari: puuttuvien yksilöiden lukumäärä (ID = 7) tai puuttuvien yksilöiden suhde (ID = 8).

## 3. Looginen eheys

### Esimerkki 4: Käsitteellinen eheys

Tietotuotemäärittelyssä on ilmaistu, että kaikkien rakennukseksi luokiteltujen kohteiden tulee olla geometrialtaan pisteitä. Rakennukset, joille on kuvattu toisenlainen geometria, kuten polygoni, ovat siis virheellisiä.

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Laatumittarin nimi          | Yhdenmukaisuus käsitekaavion kanssa   |
| Laatumittarin tunniste      | 10  |
| Laatumittarin kuvailu       | Indikaattori, joka ilmaisee, että yksilö on yhdenmukainen sitä vastaavan käsitekaavion kanssa |
| Arviointimenetelmän tyyppi  | Suora sisäinen (001)  |
| Arviointimenetelmän kuvailu | Rakennusten geometrian tarkastus on suoritettu automaattisesti kokonais-tutkimuksena.         |
| Päivämäärä                  | 03042006  |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Mitattu laatutulos                    |  |
| Arvo                                  | Kyllä  |
| Laatutuloksen tyyppi                  | Totuusarvo   |
| Laatutuloksen yksikkö                 | -  |
| Tilastollinen menetelmä               | -  |
| Vaatimuksenmukaisuus                  |  |
| Viitetiedot -<br>Tietotuotemäärittely | Nimi: Rakennusten tietotuotemäärittely<br>Päiväys: 09102003<br>Tapahtuma: Luonti (001) |
| Läpäisy                               | Hyväksytty   |
| Selitys                               | Automaattisen tarkastuksen mukaan kaikki rakennukset on geometrialtaan pisteitä.       |

**Esimerkki 5: Arvojoukkoeheys**

Rakennusten koordinaatit tulee olla ETRS-TM35FIN -tasokoordinaatteja. Arvot, jotka on ilmaistu esimerkiksi EUREF-FIN -maantieteellisinä koordinaatteina, ovat virheellisiä. Soveltuva laatumittari: arvoalue-epäyhtenevien yksilöiden lukumäärä (ID = 17).

**Esimerkki 6: Formaattieheys**

Rakennusten ominaisuustietona annettu käyttötarkoitus annetaan merkkijonona, joka voi korkeintaan olla kymmenen merkkiä pitkä. Merkkijono, joka on yli kymmenen merkkiä pitkä, luokitellaan virheelliseksi. Soveltuva laatumittari: fyysisen rakenteen konfliktien lukumäärä (ID = 20) tai fyysisen rakenteen konfliktien suhde (ID = 21).

**Esimerkki 7: Formaattieheys**

Tietoaineiston käyrät tulee olla koodattu GML:ssä määrittelyn elementin 'gml:LineString' rakenteen mukaisesti. Käyrän kontrollipisteet tulee olla koodattu elementin 'gml:posList' määrittelyn mukaisesti. Kaikki tästä poikkeavat koodaustavat luokitellaan virheelliseksi. Soveltuva laatumittari: fyysisen rakenteen konfliktien lukumäärä (ID = 20) tai fyysisen rakenteen konfliktien suhde (ID = 21).

**Esimerkki 8: Topologinen eheys**

Käyrässä ei saa olla kahteen kertaan tallennettua osuutta. Esimerkiksi digitoitaessa operaattori saattaa jatkaa keskeytynyttä digitointityötä jo digitoidun käyrän osalta, jolloin syntyy kahteen kertaan digitoitu käyrä. Soveltuva laatumittari: virheellisten itsensä kanssa päällekkäisyyksien lukumäärä (ID = 28).

## 4. Sijaintitarkkuus

### Esimerkki 9: Absoluuttinen sijaintitarkkuus

Tietoaineistossa on mitattuja koordinaattipisteitä, joille tunnetaan oikeana pidetty referenssiaineisto. Mitattujen ja tunnettujen koordinaattipisteiden avulla lasketaan tasomittauksen keskihajonta (RMSEP). Laskettua keskihajontaa käytetään määrittämään ympyrä, jonka sisällä mitatun pisteen todellinen arvo on annetulla varmuustasolla. Ympyrän säde määräytyy varmuustason mukaan.

### Esimerkki 10: Suhteellinen sijaintitarkkuus

Tietoaineistossa on mitattuja korkeuspisteitä, joiden satunnaisia virheitä suhteessa yhteiseen datumiin (tunnettuihin kiintopisteisiin) mitataan. Soveltuva laatumittari: suhteellinen korkeusvirhe varmuustasolla 90 % (ID = 54). Lasketaan mitatun ja kontrolliaineiston avulla suhteellinen vertikaalinen keskihajonta jonka avulla määritetään luottamusväli esimerkiksi 90 % varmuustasolle.

### Esimerkki 11: Suhteellinen sijaintitarkkuus

Tietoaineiston rakennusten välinen etäisyys verrattuna niiden todelliseen etäisyyteen (todellinen etäisyys tunnetaan). Soveltuva laatumittari: RMSE (ID = 41).

### Esimerkki 12: Rasteritiedon sijaintitarkkuus

Korkeusmallin korkeuspisteiden korkeusarvon tarkkuus niiden todelliseen korkeuteen verrattuna (todellinen korkeus tunnetaan). Soveltuva laatumittari: RMSE (ID = 41), joka on keskihajonta todellisesta apriori tunnetusta arvosta.

## 5. Ajallinen tarkkuus

### Esimerkki 13: Ajan mittauksen tarkkuus

Lämpötilahavaintoihin lisätään aikatieto havaintohetkestä. Havainnot pyritään tekemään tietyssä kellonaikana, mutta tarkka havaintoaika poikkeaa jonkin verran annetusta ohjehetkestä. Ajallinen tarkkuus voidaan ilmaista havaintohetkien keskihajonnan avulla sovitettuna tiettyyn varmuustasoon, esimerkiksi 68,3 % (ID = 56), jolloin luottamusvälin puolikas on yksi keskihajonta.

### Esimerkki 14: Ajallinen eheys

Viiden eri rakennuksen järjestys rakentamisvuoden suhteen on {A, B, C, D, E, F}. Tietoaineistossa niiden rakentamisvuoden järjestys on kuitenkin virheellisesti {A, B, D, E, C}. Ajalliselle eheydelle ei ole määritelty laatumittareita ISO/TS 19138 -spesifikaatiossa.

**Esimerkki 15: Ajanmukaisuus**

Tietoaineiston kohteiden tiedonkeruun oikea ajankohta on vuosi 1995 (tallennettu ominaisuustiedoksi). Kaikki tästä vuodesta poikkeavat tiedonkeruun ajankohdat tulee luokitella virheelliseksi. Soveltuva laatumittari: arvoalue-epäyhtenevien yksilöiden lukumäärä (ID = 17).

**6. Temaattinen tarkkuus****Esimerkki 16: Luokittelun oikeellisuus**

Tietoaineistossa pelloiksi luokitellut alueet ovat todellisuudessaakin peltoja eikä esim. metsää. Soveltuva laatumittari: väärinluokittelusuhte (ID = 63). Esimerkiksi, jos 500 tietokohteesta 5 on luokiteltu väärin, mitattu laatutulos on 1 %.

Rasteriaineiston kohdalla voidaan väärinluokittelu ilmaista väärinluokittelumatriisina (ID = 64), jossa matriisin alkiot kuvaavat kunkin rivin ja sarakkeen ilmaiseman luokan välisen väärinluokittelusuhteen.

**Esimerkki 17: Ei-kvantitatiivisen ominaisuustiedon oikeellisuus**

Tietoaineiston autoteiden nopeusrajoituksen oikeellisuus (annettu ominaisuustietona). Soveltuva laatumittari: virheellisten ominaisuusarvojen suhde (ID = 69). Esimerkiksi, jos tietoaineistossa on 500 autotieosuutta ja niistä viidellä nopeusrajoitus on väärin, mitattu laatutulos on 1/100.

**Esimerkki 18: Kvantitatiivisen ominaisuustiedon oikeellisuus**

Esimerkiksi korkeusmallin korkeustietoa voidaan pitää kvantitatiivisena ominaisuustietona ja sen oikeellisuutta voidaan mitata keskihajontaan ja varmuustasoon perustuvilla mittareilla.