

**Selvitys hakkuukoneen
tiedonsiirtostandardista**

**Anna Aaltonen
Eero Lukkarinen
Jari Marjomaa
Tuomo Vuorenpää**

Metsätehon raportti 37
22.12.1997

Konsortiohanke: A.Ahlström Osakeyhtiö, Aureskoski Oy,
Enso Oyj, Koskitukki Oy, Kuhmo Oy,
Metsähallitus, Metsäliitto Osuuskunta,
Pölkky Oy, UPM-Kymmene Oyj,
Vapo Timber Oy, Visuvesi Oy

Suomen Puututkimus Oy ja sen osakkaat

Osoite: PL 367 (Tekniikantie 12)
02151 Espoo

Puhelin: (09) 4354 2022

Telekopio: (09) 466 695

Asiasanat: hakkuukone, tiedonsiirto, standardi, EDI, StanForD

© Metsäteho Oy

Helsinki 1997

SISÄLTÖ	sivu
TIIVISTELMÄ	4
1 JOHDANTO JA TAUSTA	5
2 STANDARDIEN KÄYTTÖNOTON PERUSTEITA	6
3 HAKKUUKONESTANDARDIN NYKYTILA	6
3.1 Nykyisen standardin edut	6
3.2 Nykyisen standardin ongelmia	6
3.2.1 Rakenteessa olevat ongelmat	6
3.2.2 Sisältöön liittyvät ongelmat	8
4. TIEDONSIIRTOON LIITTYVÄT ONGELMAT	9
5. SOVELLUSOHJELMIIN LIITTYVÄT ONGELMAT	9
6. TIEDONSIIRTOSTANDARDIN KEHITTÄMINEN.....	11

ALKUSANAT

Tämä tutkimus on tehty osana Tuotelähtöinen puunhankinta -projektia, jonka omistajina ovat Suomen Puututkimus Oy ja Metsäteho Oy. TEKES on rahoittanut projektia Puun mekaanisen jalostuksen teknologiaohjelmasta. Projektia on johtanut yhteinen johtoryhmä. Tutkimukset on toteutettu seitsemässä eri osaprojektissa. Aineistojen hankinta on ollut pääosin yhteinen.

Tuotelähtöisessä puunhankinnassa korostuvat teollisuuden asiakaslähtöisyys sekä integroituneen teollisuuden puuraaka-aineen tarkempi prosessiohjaus kannattavuuden mukaan. Tuotelähtöinen puunhankinta -projektissa on kehitetty hakkuukoneryhmän sekä varannon ohjauksen toimintamalleja.

Ohjaussanomat ja niiden standardi -osaprojektissa tarkasteltiin hakkuukoneiden tiedonsiirtostandardia. Ohjelmistokehitystyön yhteydessä havaittiin standardissa puutteita, jotka koottiin yksiin kansiin. Samalla tarkasteltiin vaihtoehtoisia mahdollisuuksia hakkuukoneiden tiedonsiirron standardointiin.

Helsingissä 22.12.1997

Tuomo Vuorenpää

Eero Lukkarinen

TIIVISTELMÄ

Raportissa on koottu yhteen Tuotelähtöinen puunhankinta -projektin aikana hakkuukonetiedonsiirtostandardissa havaitut ongelma-kohteet ja puutteet. Ongelmat ilmenivät yleensä ohjelmistojen kehitystyön yhteydessä.

Ruotsissa kehitetyn tiedonsiirtostandardin ensimmäinen suomenkielinen versio julkaistiin 1992 Metsätehon monisteena. Siitä lähtien on tehty kehittämistyötä ja yhteistyö käyttäjien ja laitevalmistajien välillä on toimivaa. Tietosisältöjä on yhtenäistetty ja saatettu määrämuotoisemmaksi.

Tiedonsiirtostandardissa havaitut ongelmat ovat jaettavissa rakenteeseen ja sisältöön liittyviin. Rakenteeseen liittyvistä ongelmista osa on luonteeltaan teknisiä, kuten loppumerkkien puuttuminen, muuttujien vapaa keskinäinen järjestys tai erikoismerkkien muuttuminen toisiksi, kun tiedostoja siirretään järjestelmistä toisiin. Nämä ongelmat voidaan korjata toimintaa täsmenämällä jokseenkin helposti.

Osa havaituista ongelmista vaatii suomalaisen soveltamisohjeen laatimista. Esimerkiksi tietokenttien pakollisuuden määrittelyistä sekä muuttujien yhteisestä tulkinnasta olisi sovittava yhteisesti. Kolmas ryhmä rakenteeseen liittyvistä ongelmista kaipaa käsittelyä standardityöryhmässä Ruotsissa. Näitä ovat esimerkiksi muuttujien määrittelyiden yhdenmukaistaminen sekä tietojen yhdistämisen ja tiivistämisen parempi määrittely.

Sisältöön liittyvistä ongelmista tietojen hyödyntämistä hankaloittavat eniten puutavaralajikoodien erot tiedostojen välillä sekä standardien versioinnin ja mittalaiteohjelmistojen eri versioiden kuvausten puute.

Tutkimuksessa tarkasteltiin myös vaihtoehtoisia tiedonsiirtotapaa hakkuukoneille. Tarkastelussa löydettiin joitakin kohtia, joissa hakkuukonestandardissa on toivomisen varaa. Tehtyjä havaintoja voidaan hyödyntää, kun hakkuukonestandardia kehitetään edelleen.

1 JOHDANTO JA TAUSTA

Asiantuntijatyöryhmä laati Ruotsissa hakkuukoneiden tiedonsiirtostandardin 1987. Sen vahvisti samana vuonna käyttäjätyöryhmä, jossa olivat edustettuina Domänvärket, Korsnäs AB, MoDo Skog AB, SCA Skog AB, Stora Skog AB ja Södra Skogsägarna AB. Standardia kehitettiin ja se otettiin käyttöön myös Suomessa. Metsäteho julkaisi ensimmäisen suomenkielisen version standardista vuonna 1992.

Standardissa on määritelty tällä hetkellä 16 erilaista tiedostomuotoa, joista keskeisimmät ovat:

APT	apteerauksen ohjaustiedot
KAL	kalibrointi
KTR	kontrollimittauksen tiedot
MAS	konekohtaiset tiedostot
PRD	mittaustodistus
STM	runkotiedot.

Nykyisin hakkuukoneen tiedonsiirtostandardin muotoisia tiedostoja tuottavat useimmat uusimmat hakkuukoneet. Nykymuodossaan standardi antaa käyttäjilleen tulkintamahdollisuuksia, joiden vuoksi standardia noudatetaan eri tavoin. Osa poikkeamista johtuu soveltamisohjeen ylimalkaisista määrittelyistä, osa on selkeästi soveltamisohjeen vastaisia.

Standardimuotoisia tiedostoja tuotetaan, mutta niitä ei vielä hyödynnetä laajamittaisesti käytännön työssä. Hyödyntämisen vähäisyys johtunee siitä, että projektit alalla ovat vielä kesken tai aloittamatta. Yksi syy on myös se, että standardin noudattamisessa olevat eroavuudet tekevät hyödyntämisen vaikeaksi.

2 STANDARDIEN KÄYTTÖNOTON PERUSTEITA

Standardien käyttöönotolla pyritään siirtämään manuaalisesti toteutettavia toimintoja automaattisiksi. Kustannussäästöjen saavuttamiseksi standardin on oltava selkeä ja sen noudattamisen riittävän helppoa. Pääosa kustannussäästöistä syntyy yleensä siitä, että standardin käyttöönoton yhteydessä on käytävä läpi työnkulut ja järjeistettävä niitä. Standardin erilaisten soveltamistapojen hallinta lisää kustannuksia.

Standardi parantaa tietosisällön laatua, koska tietojen automaattinen siirto vähentää tallennusvirheiden määrää. Käsittelyajat lyhentyvät ja tietojensiirron intensiteettiä voidaan nostaa. Standardointi mahdollistaa prosessien ohjauksen, jos ohjaussanomiam ja tietoa prosessin etenemisestä voidaan välittää riittävän tiheään ja vaivattomasti.

3 HAKKUUKONESTANDARDIN NYKYTILA

3.1 Nykyisen standardin edut

Lähtökohta hakkuukoneiden tiedonsiirtostandardin kehittämislle on hyvä, koska standardointityötä on jo tehty. Yhteistyö käyttäjien ja laitevalmistajien kesken on toimivaa, ja nykyinen standardi on jo yhtenäistänyt tietosisältöjä. Lisäksi tiedot ovat riittävän määrämuotoisia, jotta ne ovat automaattisesti siirrettävissä ja käsiteltävissä. Jos kehittämistyö aloitettaisiin ”puhtaalta pöydältä”, pitäisi ensimmäiseksi erottaa työnkulut, jotka ovat automatisoitavissa.

3.2 Nykyisen standardin ongelmia

Ongelmia kartoitettiin Tuotelähtöinen puunhankinta -projektin tiedonkeruun ja tutkimustyön aikana. Suurin osa ongelmakohdista tuli esille ohjelmoinnissa, jossa laadittiin hakkuukoneen tuottamia runkotietoja (STM) pölkyttävä hakkuukonesimulaattori.

3.2.1 Rakenteessa olevat ongelmat

Tietokenttien pakollisuus/vapaaehtoisuus. Standardi määrittelee minimivaatimukset eli sen, mitä kunkin tiedostotyyppin tiedostosta on löydyttävä. Käytännössä kuitenkin mittalaittevalmistajat jättävät kirjoittamatta osan tiedoista, ja osa tunnistetietotyyppisistä tiedoista saattaa puuttua. Esimerkiksi leimikkotunniste olisi tarpeellinen kaikissa tiedostoissa. Puuttumiseen ei pysty varautumaan sovellusohjelmissa, koska sen näkee vasta hakkuukoneen aineistoa käsiteltäessä.

Loppumerkkien puuttuminen. Muuttujan loppumerkki on määritelty standardissa, mutta tiedoston ja tietoryhmän loppumerkit puuttuvat. Jos samassa STM-tiedostossa on useita runkoja, on vaikea sanoa, mistä yksittäinen

runko alkaa ja mihin se päättyy. Tiedoston alussa on vaihteleva määrä yleisiä muuttujia.

Muuttujien järjestystä ei ole määritelty. Standardi ei määrää, että muuttujien pitäisi olla numerojärjestyksessä. Kun tiedostojen ja tietoryhmien loppumerkit puuttuvat, muuttujat ovat tiedostoissa vaihtelevassa järjestyksessä. Koska tietojen pakollisuuttakaan ei ole määritelty, on vaikeata tietää, milloin jokin tieto puuttuu tiedostosta. Ohjelmointityössä tiedostojen lukuvirheiden minimoimiseksi pitäisi tiedostot ensin lukea kokonaan muistiin. Tämän jälkeen ohjelman pitäisi analysoida tiedoston toistuvia rakenteita ja tiedostossa esiintyviä muuttujia. Näiden toimintojen ohjelmointi jokaiseen standardimuotoisiin tiedostoihin käsittelevään ohjelmaan on turhan vaativaa ja kallista.

Syntaksi ei tue suoraan hierarkkista rakennetta. Hakkuukoneen tiedonsiirtostandardi on hierarkkinen tietomalli. Hierarkian määrittely kuvataan vain tekstidokumentissa. Tiedoston rakenteessa ei hierarkiaa määritellä.

Tarkastusmuuttujien määrittely poikkeaa muista muuttujista. Summat 991, 992 ja 993 ovat tietoliikenneohjelmisto Kermitin tarkastusmuuttujat joilla muista muuttujista poiketen ei ole tyyppikoodia (esim. tyyppi 1). Jos ei ole erityistä syytä (Kermit, tiedonsiirto tms.), olisi tiedostoja helpompi käsitellä, jos kaikki muuttujat olisivat samalla tavalla määriteltyjä.

Sanoman erikoismerkit konvertoituvat toisiksi. Käytettävä merkistö on 7 bitin ASCII. Tavallisilla editoreilla ja tekstinkäsittelyohjelmilla erikoismerkkejä sisältävät tiedostot konvertoituvat lukukelvottomiksi. Lisäksi saapuneista tiedostoista skandinaaviset merkit ovat joskus kadonneet. Käytettävään merkistöön, sen ilmoittamiseen ja merkkien oikean tulkinnan varmistamiseen olisi kiinnitettävä huomiota.

Eröinmerkit eivät ole yksikäsitteisiä. Välilyönti toimii eröinmerkinä ja 'ä' konvertoituu joskus erötimeksi. Lisäksi tekstikentissä (esimerkiksi urakoitsijan nimessä) välilyönti voi tarkoittaa muutakin kuin erötinta. Ongelmallisuutta lisää se, että standardin soveltamisohjeen mukaan puuttuvaa tietoa voi merkitä siten, että laitetaan kaksi eröinmerkkiä peräkkäin. Tämä on ristiriidassa sen määrittelyn kanssa, että eröinmerkkejä voi kussakin välissä olla 1..n kpl. Rivinvaihtomerkin pitäminen eröinmerkinä tuo myös hankaluuksia, sillä editorit konvertoivat niitä asetuksista riippuen hienman erilaisiksi.

Tiedostojen yhdistämistä ja tiivistämistä ei ole riittävästi määritelty.

Yksittäisen puutavaralajin pituus- ja läpimittajakauma voidaan lähettää omiana tiedostonaan (.PNM). Vaihtoehtoisesti useampi tiedosto (.APT, .PRD jne.) voidaan lähettää yhdistettynä (.CMB), jolloin puuttuvan muuttujan arvo luetaan lähimmästä edeltävästä tiedostosta. Yhdistettäessä tiedostoja tai karsittaessa niistä tietoa on varmistettava, että tietojen lukeminen on vielä mahdollista.

Etenkin mittaustodistuksessa ja apterauksen ohjaustiedoissa on paljon nollia mukana. Standardissa pitäisi antaa mahdollisuus siihen, että tiedostoa voitaisiin tällaisissa tapauksissa tiivistää. Kuitenkin standardin tulisi taata, että tiivistämisen yhteydessä ei poistuta jotain tarpeellista tietoa.

Standardissa on tietoja, joita ei pysty tulkitsemaan ohjelmallisesti. Uuteen standardiin on lisätty muuttuja 50, jossa tekstimuodossa kuvataan miten tiedostoa on muutettu editoimalla. Tällaisen tiedon käyttäminen vaikeuttaa tiedostojen lukemista ohjelmallisesti. Tosin tätä tietoa voidaan käyttää indikaattorina, josta pystytään tulkitsemaan, tarvitseeko tiedostoa lukea.

Tyypitiedon tulkinta vaihtelee. Puulajikoodi (110) on ensimmäisellä rungolla tyyppiä 1 ja seuraavilla rungoilla tyyppiä 2, jos runkoja on useita samassa tiedostossa. Tämä tyypitiedon käsittely poikkeaa tyypitiedon normaalista käytöstä. Jos tiedostoon tarvitaan lisäinformaatiota, olisi se tehtävä määrittelemällä uusia yleisiä muuttujia eikä määrittelemällä uudelleen jo ennestään käytössä olevia muuttujia.

3.2.2 Sisältöön liittyvät ongelmat

Joidenkin muuttujien tietosisältö poikkeaa määritetystä. Jos esimerkiksi läpimittaluokkien ja pituusluokkien järjestysnumeron pitäisi olla välillä 1..lkm, on joillakin valmistajilla käytössä luokitus väliltä 0..lkm.

Koodiavain poikkeaa. Puulajikoodit ja puutavaralajikoodit sekä niiden lukumäärät ja koodien merkitys ovat eri tiedoissa toisistaan poikkeavia. Tällä ei sinänsä ole merkitystä, jos koodiavain seuraa standardin mukana tai se pystytään pitämään aina tuotantolaitoskohtaisesti täysin samana. Ongelmia tulee hakkuukoneiden keräämien runkokohtaisten tietovarastojen, ns. runkopankkien muodostamisessa. Lisäksi metsäteollisuusyritysten, ohjelmistotalojen ja tutkimuslaitosten sovellusohjelmissa voi tulla ongelmia, jos koodiavain ei aina seuraa tiedostojen mukana. Yhtenäistämisen täsmentämiseksi tarvitaan vielä tarkempaa selvitystä.

Muuttujien pakollisuus eroaa mittalaitteiden välillä. Eri mittalaitteilla on omia muuttujia, jotka ovat pakollisia ja poikkeavat standardin määrittelyistä. Näiden olemassaolosta ei ole tarkkaa tietoa, koska tarkka dokumentaatio puuttuu. Yhteistä tiedostomuotoa, jota kaikki konemerkit lukisivat tai tuottaisivat, ei ole löytynyt.

Hakkuukonespesifit muuttujat ei pidetä käytännössä erillisissä tiedostoissa. Standardi määrittelee, että hakkuukonespesifit muuttujat pidetään tiedostossa MAS. Kuitenkin esim. runkomuodon ennustamiseen ja jakauma-apteraukseen liittyviä konekohtaisia muuttujia on apterauksen ohjaustiedoissa.

Standardien versiointi puuttuu. Standardiin on sen kehitystyön kuluessa tehty useita muutoksia. Käyttäjän kannalta olisi olennaista tietää, mitä

standardin versiota noudattaen hakkuukoneen mittalaite on tiedot kerännyt. Edelleen mittalaitevalmistajat ovat soveltaneet standardia hieman eri tavoin eri aikoina. Tiedostoa avattaessa ei voi tietää, minkälaista sisältöä voi odottaa. Esimerkiksi nykyisin mahdollisen laatuksidituksien olemassaolon pystyy varmistamaan vasta viimeisen rungon lukemisen jälkeen. Käytetty soveltamistapa tulisi olla näkyvissä heti tiedoston alussa olevassa tunnistekentässä.

Läpimitta- ja pituusluokittelu hankaloittaa tiedon hyödyntämistä. Toteutunut pölkkyjakauma tallennetaan läpimittaluokittain tuotantotiedostoon (PRD). Läpimittaluokkien leveys on yleensä noin 2 cm ja luokkarajat vaihtelevat tuotantolaitoksittain. Jos halutaan yhdistää tuotantotiedostoja yhteen, läpimittaluokkien rajat joudutaan täsmäämään toisiinsa. Läpimittaluokittaiset jakaumat joudutaan purkamaan pienempiin osiin, jotta tiedostojen yhdistäminen voidaan tehdä. Pölkkyjen pituuksia joudutaan käsitellä samalla tavoin eli ne ilmaistaan nimellispituuksissa.

Tarkkaa läpimitta- ja pituustietoa on nykyisinkin mahdollista saada runkotiedoista (.STM). Laajamittainen STM-tietojen keruu on kuitenkin työlästä ja hankalaa. Pölkkyjen läpimittaluokat voisivatkin olla tuotantotiedostossa yhden millimetrin levyisiä. Tällöin eri tuotantolaitoksille tehtävät yhdistelyt ja mittavirhetarkastelut tulisivat mahdollisiksi.

4 TIEDONSIIRTOON LIITTYVÄT ONGELMAT

Hakkuukoneiden tiedonsiirron standardissa on sovittu, että sähköisessä tiedonsiirrossa käytetään yhteydellistä Kermit-protokollaa. Kermitin kaltainen yhteydellinen protokolla soveltuu kahden tietokoneen väliseen tiedonsiirtoon. Organisaatioiden välisessä tietoliikenteessä käytetään paljon reitittäviä, välivarastoivia ja yhteydettömiä sähköpostiliikenteessä käytettäviä protokollia. Reitittävien protokollien käytön suosio organisaatioiden välisessä tietoliikenteessä perustuu organisaation omaan valinnanvapauteen verkkoon liittymisessä. Organisaation tavoittaa osoitteen avulla, ja tiedonsiirrosta sovittaessa voidaan keskittyä olennaiseen eli siirrettävien tietojen sisältöön ja muotoon. Lähes kaikki Internet-operaattorit tarjoavat sähköpostilaatikkaa sopimusasiakkailleen ja pystyvät tarjoamaan useita verkkoon liittymätapoja. Riittää, että asiakkaalla on tietokone ja jokin operaattorille sopiva tietoliikenne ratkaisu.

5 SOVELLUSOHJELMIIN LIITTYVÄT ONGELMAT

Mittalaitteiden ohjelmistojen eri versioiden kuvaus puuttuu. Mittalaitevalmistajat kehittävät vilkkaasti hakkuukoneiden apterausautomaattia, joten hakkuukoneiden mittalaitteiden ohjelmien versiot vaihtuvat nopeasti. Yksittäisellä hakkuukonemerkilläkin saattaa olla jopa yli kymmenen eri

ohjelmistoversiota, jotka noudattavat standardia eri lailla. Käyttäjän kannalta olisi olennaista tietää kunkin mittalaitteen käyttämät muuttujatyypit ja niiden tulkinta. Mahdolliset poikkeamat hakkuukonestandardista olisi syytä kirjata tähän kuvaukseen. Lisäksi on kuvattava hakkuukonekohtaisen muuttujatiedon määrittely ja käyttötarkoitus, jotta mittalaitetta pystytään käyttämään tehokkaasti.

Yleistä konversio-ohjelmaa ei ole. Keskitetyn apterauksen ohjauksen kannalta olisi välttämätöntä voida välittää ohjaustiedot mille tahansa hakkuukonemerkillä. Tätä tehtävää varten on tehty ohjelmia, jotka konvertoivat tiedostot eri hakkuukoneiden edellyttämään tiedostomuotoon. Koska standardissa ja sen soveltamisessa on ongelmia, on konversio-ohjelman tekeminen työlästä. Konversio-ohjelma tulee täten olemaan kallis sen ostajille, kun otetaan huomioon, että ainoa toiminnallisuus on varsin yksinkertaisten tiedostomuotojen lukeminen ja kirjoittaminen.

Standardia parantamalla konversio-ohjelmaa voisi toteuttaa ja päivittää yksinkertaisemmin. Yleisemmin käytössä olevilla tiedostomuodoilla ja yksikäsitteisemmällä standardilla alalle tulisi myös enemmän kilpailua. Näistä kahdesta syystä konversio-ohjelman hinta todennäköisesti putoaisi.

Hakkuukonesimulaattorit ovat erilaisia ja käyttöliittymältään kesken-eräisiä. Koska hakkuukonemerkit ovat toiminnaltaan erilaisia, on pölytystuloksen ennustamiseen todennäköisesti jatkossakin tarpeellista käyttää eri koneiden simulaattoreita. Käyttäjä joutuu siis opettelemaan erilaisia käyttöliittymiä. Koska simulaattoreiden tekeminen ja ylläpitäminen ei liene hakkuukonevalmistajien päätavoite, ei niiden käyttöliittymien suunnitteluun ole keskitytty (käyttäjän näkökulmasta) tarpeeksi.

Jos tiedostomuodot olisivat tarpeeksi samanlaisia, olisi mahdollista, että hakkuukonesimulaattorien käyttöliittymän tekisi kolmas osapuoli ja se olisi sama kaikille. Kukin hakkuukonevalmistaja voisi toimittaa pelkän apterausalgoritmin (käännettynä ohjelmana, josta sen sisältö ei ole nähtävissä).

Hakkuukonesimulaattorien käyttöohjeet ovat vaihtelevia. Hakkuukonesimulaattoreiden mukana ei tule käyttöohjeita tai ne eivät ole riittävän yksityiskohtaisia. Käyttöohjeita on vaihtelevasti simulaattorien ohjetoiminoissa.

Kilpailun vähäisyys ohjelmistopuolella. Koska hakkuukoneen tiedonsiirto-standardi ei ole käytössä muilla toimialoilla tai soveltamiskohteissa, kolmannen osapuolen tuotteita tiedostojen lukemiseen ja käsittelyyn on tarjolla niukasti. Lukeminen, kirjoittaminen ja tietojen siirto yritysten tietojärjestelmiin on yleensä räätälöitävä erikseen. Ainoastaan hakkuukoneiden tiedonsiirtoon liittyvillä markkinoilla ei ole niin monia ohjelmistotuotteiden ostajia, että se kiinnostaisi laajemmin ohjelmistotoimittajia.

6 TIEDONSIIRTOSTANDARDIN KEHITTÄMINEN

Pohjoismainen hakkuukonetiedonsiirron standardi on toimialan yhteinen soveltamisohje. Metsätehon julkaisema moniste Hakkuukoneen tiedonsiirtostandardista on standardin kansallinen soveltamisohje. Koska yritysten hankinta-alueilla toimii useita eri merkkisiä hakkuukoneita, tulisi kansallista soveltamisohjetta tarkentaa ja sen soveltamiseen sitoutua. Soveltamisohje olisi laadittava yhteistyössä riittävän tarkaksi kaikkien konemerkkien tarvitsemien tiedostomuotojen purkamiseen ja tuottamiseen. Mittalaitteiden kehittämistyö tulisi keskittää muutamille koneille, joilla mahdollisesti testattaisiin standardin kaipaamia muutoksia.

Standardeissa pyritään usein siihen, että uudet ohjelmistoversiot pystyvät lukemaan myös vanhempia tiedostomuotoja. Tämän takia standardeja vain laajennetaan uusilla ominaisuuksilla. Laajennuksessa ei voida poistaa vanhoja ominaisuuksia, koska silloin yhteensopivuus menetetään. Laajentamisen myötä standardi muuttuu vähitellen sekavaksi.

Tehdyssä alustavassa selvityksessä on ilmennyt niin paljon ongelmia ja korjattavia asioita, että aihetta on selvitettävä kokonaisuutena edelleen. Puutavaratoimituksissa käytetään EDIFACT-standardia sanomien siirtoon. EDI-projekteissa yleisesti käytetyt toimintatavat olisivat sopivia ja toimivia hakkuukoneen tiedonsiirtostandardiakin kehitettäessä. Projektiin olisi hyvä saada EDI-asiantuntija mukaan.

EDI-projektien läpiviennistä ja vaiheistuksesta on olemassa käytännön kokemuksia. On olemassa ohjeistoja, joissa vakiintuneet toimintatavat kuvataan.

EDIFACT-standardin rakenne tuo seuraavia etuja:

- Tietokenttien pakollisuutta tarkastavat EDIFACT-muuntimet. Lisäksi asioista sovitaan soveltamisohjeissa ja kahden välisissä sopimuksissa.
- Sanoman kehystys on hyvä. On helppo erottaa sanoman alku ja loppu ja sanoman sisällä olevien rakenteiden alku ja loppu.
- Muuttujien järjestys on määritelty. Hierarkkisen rakenteen esitystä tuetaan.
- Käytettävä merkkikokoelma ilmoitetaan sanoman mukana ja siitä sovitaan kahdenvälisissä sopimuksissa. Muuntimet osaavat tulkita merkistöjä.
- Sanoman tiivistäminen ja purkaminen EDIFACT-muuntimella lähetystä varten toimii.
- Erotinmerkit sekä sanoman alku- ja loppumerkit ovat yksikäsitteisesti määriteltyjä.

Ohjelmistopuolen etuja ovat:

- Saatavilla on ohjelmistotuotteita, jotka muuntavat sanomia. On tuotteita, jotka lisäksi hoitavat tiedonsiirtoon liittyviä asioita, kuten sanomien lähe-tyksiä ja vastaanottamista. Ohjelmistopuolella on valinnanvaraa eri tarpei-siin. Isoille yrityksille on järeitä tuotteita, mutta myös muutamaa sanomaa lähettävälle pienille yrityksille on omat vaihtoehdonsa. Tuotteen parametrien määrittely omiin tarpeisiin sopivaksi on huomattavasti hel-pompaa ja halvempaa kuin se, että ohjelmoidaan kaikki itse.
- Standardirajapinnan käyttö mahdollistaisi ohjelmistopuolen kilpailun myös hakkuukonesimulaattoreissa ja muissa ohjelmamoduuleissa.
- nykyisenkaltainen standardi rakenteellisine ongelmineen, vaihtelevine soveltamisineen ja puutteellisine ohjeineen aiheuttaa turhia kustannuksia. Kustannusvaikutusta on vaikea arvioida, sillä nykytilanteessa soveltamisen ongelmat ovat jo hankalia. Konversio-ohjelman tekeminen ei ratkaise on-gelmia, vaan ainoastaan auttaa selviämään tilapäisesti osasta ongelmia.

Versioiden vaihtumisen ratkaiseminen sovellusohjelmissa ei ole yksinkertais-ta EDIFACT-standardissakaan. Sanomien ja soveltamisohjeiden eri versiot tekevät tehtävästä työlää ja monimutkaisen. Nykytilanne paranisi, jos eri versioista olisi soveltamisohjeet, joiden perusteella ne pystyy purkamaan ja version tunniste olisi tiedostossa mukana.

Standardin virheellisen käytön välttämiseksi ja toiminnan laadun varmistami-seksi olisi tarpeen harkita, miten standardin käyttöä pystyttäisiin varmistama-an. Ennen kuin laaduntarkastusta voidaan tehdä, on oltava yhteiset sopi-mukset ja sitoutuminen niiden noudattamiseen. Laaduntarkastusta voidaan tehdä mille työvaiheelle tai osatulokselle tahansa, joten mm. määrityksiä, sa-nomia, toteutusta, tietoliikennettä ja sanomien sisältöä voidaan tarkastaa.

Eri osien laatua kannattaa tarkastaa eri tasoilla. Sanomatyön laaduntarkastus voi olla kansainvälistä, kun taas toteutuksen laaduntarkastus on luontevinta tehdä yritysten sisäisenä tarkastuksena. Toimialakohtaisen tai kansallisen soveltamisohjeen noudattamista voitaisiin tarkastaa yhteisesti sovittavalla ta-valla.

Hakkuukoneiden tiedonsiirron standardin työryhmän kokouksessa on jo so-vittu, että työ muuttujakirjon yhtenäistämiseksi ja suositusten antamiseksi aloitetaan. Vastaisuudessa olisi kuitenkin pystyttävä arvioimaan nykyisen standardin käyttökelpoisuutta tilanteessa, jossa nykyisin hyvin vähän käytös-sä olevaa langatonta tiedonsiirtoa käytetään intensiivisesti puunhankinnan seurantaan ja ohjaukseen. Silloin tietosisällön selkeyteen ja määrä-muotoisuuteen kohdistuu suuria vaatimuksia. Puunhankintaorganisaatioiden ja sovellusohjelmistojen valmistajien kannalta olisi tärkeää, että standardi an-taisi hyvät mahdollisuudet työnkulujen automatisointiin.