

LASKUTUSAINEISTON MUUTTAMINEN XML-MUOTOON

LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU
Tietotekniikan koulutusohjelma
Ohjelmistotekniikan suuntautumisvaihtoehto
Opinnäytetyö
Kevät 2006
Anu Pekurinen

Lahden ammattikorkeakoulu
Tietotekniikan koulutusohjelma

PEKURINEN, ANU: Laskutusaineiston muuttaminen XML-muotoon

Ohjelmistotekniikan opinnäytetyö, 46 sivua, 7 liitesivua

Kevät 2006

TIIVISTELMÄ

Tässä opinnäytetyössä tehtiin TeliaSonera Finland Oyj:n matkapuhelinlaskujen laskutusaineiston muuttaminen uuteen muotoon. Työn tarkoituksena oli selvittää nykyinen laskutusaineiston toteutustapa ja kuinka siinä esitetyt asiat siirretään uuteen muotoon. Lisäksi oli tarve lisätä lähetettävän laskun käyttöä tiedotus- ja markkinointikanavana asiakkaille.

Teoriaosassa käsitellään TSF:n matkapuhelinlaskujen yleisiä toimitusperiaatteita ja nykyisen laskutusaineiston toteutusta. Pohjana uudelle laskutusaineistolle kerrotaan siinä käytettävän XML-kielen perusteet ja rakenne sekä siihen oleellisesti liittyvät tekniikat.

Opinnäytetyöni toteutusosa kertoo uuden laskutusaineiston toteutuksesta, sen sisällöstä ja rakenteesta sekä käytöstä. Keskeisinä asioina tässä olivat uuden laskutusaineiston muodostaminen, laskun uusi ulkoasu, toimittaminen uuteen tulostustaloon ja tietyille asiakasryhmälle kohdistetun tiedotus- ja markkinointiaineiston vaatimukset.

Tuloksena saatiin käyttöön uusi laskutusaineisto ja ulkoasultaan uusi selkeämpi lasku asiakkaille. Muutosten tekeminen laskulle on jatkossa joustavampaa. Myös tiedotus- ja markkinointiviestintä saatiin liitettyä laskun mukaan. Samalla luotiin mahdollisuus käyttää laskua tässä tarkoituksessa vielä monipuolisemmin ja ennen kaikkea kohdistaa viestintää tarkkaan rajatulle kohderyhmälle.

Avainsanat: XML, XML-skeema, EPL, laskutus

Lahti University of Applied Sciences
Faculty of Technology

PEKURINEN, ANU: A new invoicing file using XML

Bachelor's Thesis in Software Engineering, 46 pages, 7 appendices

Spring 2006

ABSTRACT

This study focussed on a new invoicing file for TeliaSonera Finland Oyj (TSF). The purpose of the study was to clarify the implementation of the present invoicing file and determine how it could be transferred into a new implementation. Also the aspects of using the invoice as a means of marketing and informing customers were increased.

The theory part concentrates on the general principles of invoicing process in TSF. Such principles as what the present invoicing file includes and how it is build are discussed. The new invoicing file is made using XML language. To understand the new implementation the basics of XML language and techniques related to it are reviewed.

The structure of new invoicing file is clarified. What kind of elements it includes and what purpose they serve. The study was aimed at solving such problems as the structure and content of new invoicing file, how the new layout of the invoice affects, how invoices will be delivered into the new printhouse and how the invoice could be used as an informing and marketing channel.

As a result TSF got a new invoicing file in use. The layout of the new invoice is more simplified. Also changes into the layout or the data are easier to make in the future. The invoice now includes also information and news for marketing purposes. In the future this is going to be utilized even more, especially the possibility to point the informing to certain groups of customers.

Key words: XML, XML-schema, EPL, invoicing

LYHENTEET

TSF	TeliaSonera Finland Oyj
EPL	Itella Oyj:n merkkipohjainen eKirje-palvelun tiedostomuoto
XML	Extended Markup Language. Laajennettava merkkauskieli, jossa käyttäjä voi määrittellä elementit haluamallaan tavalla tai lisätä ja muokata jo olemassa olevia elementtejä. Käytetään lähinnä tiedon välittämisessä.
W3C	World Wide Web Consortium. Yhteisö, joka kehittää ja määrittää yhteisiä ja yhteensopivia pelisääntöjä ja teknologioita internetiä varten.
HTML	HyperText Markup Language. WWW-sivujen ylläpitoa varten kehitetty merkkauskieli.
CSS	Cascading StyleSheet. Tyylitiedostomuoto, joka määrittelee ulkoasun merkkauskieliselle rakenteelle.
XSL	Extensible Stylesheet language. XML-dokumentin esittämiseen käytetty tyylitiedoston muoto.
XSLT	eXtensible Stylesheet Language Transformations. Muunnoskieli, jolla XML-dokumentti muunnetaan XSL-tyylitiedoston mukaisesti.
XPath	XML Path Language. Kieli, jota käytetään XML-dokumentin osien paikantamiseen ja valintaan.

DTD	Document Type Definition. Kuvaa rakenteellisen asiakirjan muodollisen syntaksin. Tämän avulla esimerkiksi selaimelle kerrotaan millaisia elementtejä tai attribuutteja kukin elementti saa sisältää, missä järjestyksessä ne saavat ilmetä, mitkä ovat niiden keskinäiset suhteet jne.
DOM	Document Object Model. Malli, joka kuvaa dokumentin puurakenteena.
SAX	Simple API for XML. Vakioitu XML-ohjelmointirajapinta, joka laatii dokumentista aikaan perustuvan tapahtumajonorakenteen.
VPN	Virtual Private Network. Suojattu yhteys fyysisesti kahden erillään olevan verkon tai tietokoneiden välillä internetin kautta.
FTP	File Transfer Protocol. Tiedonsiirtotapa.

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	1
2 LASKUTUSAINIESTON LÄHTÖTILANNE	3
2.1 Yleistä laskutuksesta	3
2.2 EPL-tiedosto ja niistä tulostettava lasku	4
2.3 EPL-ohjaustietueet	8
2.4 EPL-ohjauskoodit	10
3 XML	12
3.1 Yleistä XML:stä	12
3.2 XML:n rakenne	12
3.3 Nimiavaruus	14
3.4 XML:n esittäminen	14
3.5 Rakennekuvaukset	16
3.6 XML-skeema ja hyvin muodostettu XML	18
3.6.1 Rakennekuvausten määrittäminen skeemassa	19
3.6.2 Elementin ja attribuuttien esittely sekä ryhmät skeemassa	21
4 UUSI TOTEUTUS	24
4.1 Yleistä uuden XML-aineiston toteutuksesta	24
4.2 VPN-yhteys	24
4.3 Uusi XML-laskuaineisto	25
4.4 Laskulomake ja sen tekstit	33
4.5 XML-skeema	34
5 YHTEENVETO	37
LÄHTEET	39
LIITTEET	40

1 JOHDANTO

Tässä opinnäytetyössä käsitellään TeliaSonera Finland Oyj:n (myöhemmin TSF) matkapuhelinlaskujen laskutusaineiston tiedostomuodon muuttamista EPL:stä XML:ksi. TSF on osa TeliaSonera-konsernia ja tarjoaa Suomessa Sonera –brandin alla kuluttaja-, yritys- ja operaattoriasiakkaille useita erilaisia viestintään liittyviä palveluita. Matkapuhelinasiakkaita TSF:llä on noin 2,5 miljoonaa, ja se lähettää kuukausittain tuhansia paperisia matkapuhelinlaskuja. Tämä asettaa yrityksen matkapuhelinlaskutusjärjestelmälle sekä laskutusaineistojen toimittamiselle ja käsittelylle korkeita vaatimuksia.

TSF teki keväällä 2005 sopimuksen yrityksestä lähtevien kirjeiden tulostuksesta ja postituksesta uuden yhteistyökumppanin, tulostustalo HansaPrint Oy:n kanssa. Tässä yhteydessä myös matkapuhelinlaskujen tulostus siirtyi HansaPrint:n ja tämän työn tarkoituksena on ratkaista, miten laskuille tulostettavat tiedot sisältävä laskuaineisto toimitetaan tulostustaloon. Yksi tärkeä peruste tulostustalon vaihtamiselle oli myös erilaisen markkinointi- ja tiedotusmateriaalin lähettäminen laskujen mukana asiakkaalle. Tämän tarkoituksena oli helpottaa ja tehostaa asiakkaiden tiedottamista ja palveluista informoimista.

HansaPrint:lla oli jo olemassa valmiudet XML-muotoisen aineiston käsittelyyn, joten uuden toimitusmuodon valinta oli siten helppo ratkaista. XML on sopiva tämäläiseen tiedon välittämiseen. Sen sijaan aikaisemman toimitustavan eli EPL-tiedostojen muuttaminen XML:si piti ratkaista uutta toteutustapaa varten. Lisäksi laskun ulkoasua muutettiin samalla ja tätä sekä laskun mukana tapahtuvaa tiedotusta ja markkinointia varten laskutusaineistoon lisättiin myös täysin uutta tietoa.

Tämä opinnäytetyön tavoitteena onkin selvittää, miten laskulle tulostettavat tiedot EPL:ssä toimitetaan ja kuinka vastaavat tiedot saadaan kerrottua XML:n avulla. Työssä selvitetään EPL:n perusteet, joihin nykyinen laskutusaineisto perustuu. XML:n kannalta kerrotaan yleisimmät XML-tiedoston muodostamiseen vaikuttavat tekijät, joihin perustuen tarkastellaan tehtyä uuden lasku-

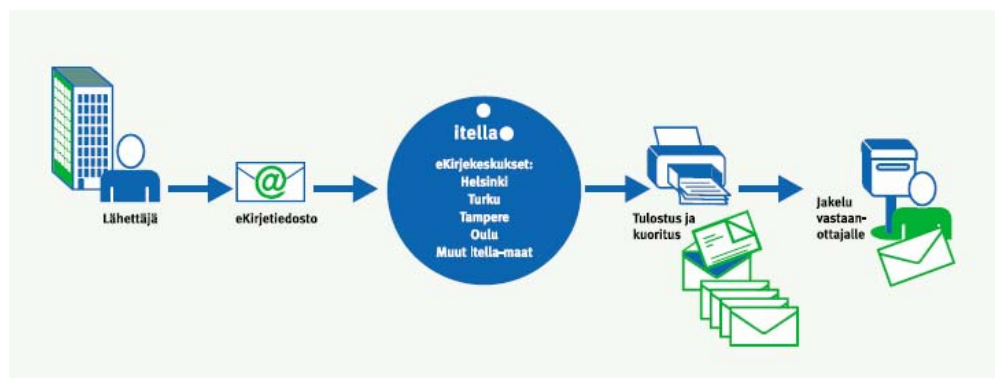
tusaineiston XML toteutusta. Tarkemmin perehdytään myös XML-skeemoihin ja niiden käyttöön XML-laskutusaineiston toteutuksessa.

2 LASKUTUSAINEISTON LÄHTÖTILANNE

2.1 Yleistä laskutuksesta

TSF:n asiakas saa matkapuhelinlaskun neljän viikon välein, mikäli euromääräinen laskutusraja täyttyy. Laskutus on jaettu 16 ryhmään kuukauden aikana eli neljään ryhmään viikossa. Laskutusaineisto lähtee laskutusjärjestelmästä automaattisesti laskutusajon jälkeen tulostustaloon aamuyön tai aamupäivän aikana sunnuntaina, maanantaina, tiistaina ja keskiviikkona. Lisäksi asiakkaalla on mahdollisuus tilata matkapuhelinliittymälleen erillinen palvelu, jossa hän saa laskun mukana puheluerittelyn kaikista laskulla laskutetuista tapahtumista. Puheluerittelyt toimitetaan erillisenä aineistona tulostustaloon yhdessä laskutusaineiston kanssa.

Laskujen tulostus ja postitus tehtiin aikaisemmin yhteistyössä Itella Suomi Oyj:n kanssa. Se on osa Suomen Posti konsernia ja kansainvälistä Itella ryhmää, joka on erikoistunut digitaaliseen viestintään. Itellan tarjoama eKirje – palvelu mahdollistaa helposti kirjetietojen suoran postituksen yrityksestä asiakkaalle. Se on suunniteltu mm. laskujen ja erilaisten asiakastiedotteiden lähettämiseen ja postittamiseen. Aineisto toimitetaan yrityksestä sähköisesti eKirje-muodossa Itellan palvelukeskukseen, jossa se tulostetaan ja toimitetaan postin välityksellä asiakkaalle kuvion 1 mukaisesti. Tämä aineiston toimitusmuoto yrityksestä Itellaan on EPL, josta on esimerkki liitteessä 1. Tämän luvun seuraavissa kappaleissa selvitämme tarkemmin EPL tiedoston rakennetta ja sisältöä. (eKirje-esite, 2006; eKirje Suunnitteluohje 2005, 5.)






KUVIO 1. eKirjeen toimitusperiaate

2.2 EPL-tiedosto ja niistä tulostettava lasku

Laskun rakenne on aina sama. Ensimmäisellä sivulla ovat yläosassa vasemmalla laskun vastaanottajan ja lähettäjän tiedot ja oikealla laskun yksilöivät tiedot kuten laskun numero, eräpäivä ja viitenumero. Keskiosassa ovat laskun yhteenvetotiedot ja alaosassa tilisiirtolomake. Laskun toinen sivu tulostuu ensimmäisen sivun kääntöpuolelle, ja sen yläosasta alkaa laskuerittelyosa, josta käy ilmi tarkemmin laskulla laskutettavat tapahtumat. Kääntöpuolen alaosaa jää tyhjäksi, koska etupuolella on tilisiirtolomake. Tarvittaessa lasku jatkuu seuraaville sivuille ja laskun lopussa on veroerittely, joka kertoo arvonlisäveron osuuden sekä muuta informatiivista tietoa laskusta.

Kuvioissa 2, 3 ja 4 on kuvattu EPL-laskutusaineiston perusteella tulostuva kolmesivuinen lasku, jonka asiakas saa postitse. Tämän laskun pohjalta käydään seuraavissa kappaleissa läpi EPL-tiedoston rakennetta ja tietoja. EPL-tiedoston rakennetta kuvaavien kuvioiden numeroa vastaava numero on merkitty kuvioihin 2,3 ja 4 punaisella. Niiden avulla on pyritty havainnollistamaan miten ja missä kohtaa laskulla kyseinen EPL-tiedoston kohta näkyy.

		10 (5) LASKU	Sivu 1(3)
TeliaSonera Finland Oyj PL 0400 15101 LAHTI		10 (0) Laskun päiväys 14.11.2005 Laskun numero 10610 12345 Eräpäivä 01.12.2005 Viitenumero 12345 12345 123 Asiakasnumero 9876543 Laskutusryhmä 21	
10 (2)	LIISA LIIMATAINEN LIIMATTALANTIE 1 67567 LIIMATTALA		
10 (3)	MATKAPUHELINLASKUN YHTEENVETO SONERA ETU KUUKAUSIMAKSUT 5,67 PUHELUT 5,08 DATAPUHELUT 0,17 VIESTIT 18,73 SISÄLTOPALVELUT 6,14 SALDOSOPIMUS SIIRTO SEUR.LASKUUN -0,23 HYVITYKSET -10,00 VIIVASTYMSAKSUT 0,35 LASKU YHTEENSÄ 25,91 Arvonlisävero 22 % 4,61 EUR, 21,18 eurosta	EUR TAPAHTUMAT AJALTA: 08.10.05-19.10.05	
Laskun erittely kaantopuolella 			
Laskutiedustelut ma-pe klo 8-18 puh. 0800 170770 (+358 800 170770) Tietoa palveluista: www.soneraplaza.fi/omatsivut		Tilit: SAMPO 800016-1016695 NORDEA 222018-133 OKO 500001-28825	Seuraava lasku erääntyy 29.12.2005 Viivastyskorko 1.7.2003 alkaen 0,5 % Maksukehottomaksu 5,00 EUR
TeliaSonera Finland Oyj, Kotipaikka: Helsinki, Teollisuuskatu 15, 00510 HELSINKI, Puh. 020401, Y-tunnus 1475607-9, Alv rek. FI14756079			
Saajan tilinumero	SAMPO 800016-1016695 NORDEA 222018-133 OKO 500001-28825	TILISIIRTO Maksu välitetään saajalle vain Suomessa Kotimaan maksujenvälityksen yleistien ehtojen mukaisesti ja vain maksajan ilmoittaman tilinumeron perusteella.	
Saaja	TeliaSonera Finland Oyj	Laskun numero: 10610 12345 Voitte tehdä pankissa suoraveloitussopimuksen. Palvelutunnus: 089494043	
Maksaja	LIISA LIIMATAINEN LIIMATTALANTIE 1 67567 LIIMATTALA	Vitenumero mainittava maksettaessa Viitenro 12345 12345 123	
Allekirjoitus		Eräpäivä	01.12.2005 Euro 25,91
Tilitä n:o			
9			
		PANKKI	

KUVIO 2. EPL-laskun etusivu

		8 LASKU		Sivu 2(3)	
		Laskun numero		10610 12345	
Liittymä	Aika	Kpl	T.min.s	Veroton Hinta	Verollinen Hinta
0401234567 ONE Sopimusnumero					
					Käyttäjä Liisa Liimainen
KUUKAUSIMAKSUT					
Liittymän kuukausimaksu	01.11-30.11			3,27	3,99 (1)
Saldosopimus kuukausimaksu	01.11-30.11			1,38	1,68 (1)
PUHELUT SUOMESSA					
Soneran liittyminen	09.10-16.10				
arkisin ma-pe 7-17		3	0:01:33	0,11	0,13 (1)
muina aikoina		13	0:04:46	0,36	0,43 (1)
Muihin liittyminen	08.10-18.10				
arkisin ma-pe 7-17		4	0:02:27	0,18	0,21 (1)
muina aikoina		5	0:01:30	0,11	0,13 (1)
ULKOMAANPUHELUT					
Puhelut ulkomaille	08.10-18.10				
matkapuheluosuus				0,61	0,74 (1)
990 Sonera sykäys a 0,0673 EUR	42 kpl	10	0:08:27	2,82	3,44 (1)
GPRS TAPAHTUMAT					
GPRS tapahtumat Suomessa	15.10-15.10				
Tiedonsiirto yhteensä			4 kpl		
Laskutettava tiedonsiirto			0,029 Mt	0,14	0,17 (1)
			0,029 Mt		
TEKSTIVIESTIT					
Suomessa					
Soneran liittyminen	08.10-19.10	179		13,05	15,92 (1)
Muihin liittyminen	09.10-16.10	23		1,67	2,03 (1)
MULTIMEDIAVIESTIT					
Multimediaviestit	18.10-18.10	2		0,64	0,78 (1)

KUVIO 3. EPL-laskun ensimmäisen sivun kääntöpuoli

sonera		7 LASKU		Sivu 3(3)				
		Laskun numero		10610 12345				
Liittymä	Aika	Kpl	T.min.s	Veroton Hinta	Ale1 %	Ale2 %	Alennus	Verollinen Hinta
SISÄLTÖPALVELUT	15.10-19.10	10		5,04				6,14 (1)
7 (2) palvelut alv 22 %								
7 (8) HYVITYKSET								
Kampanjajohvitys								-10,00 (1)
YHTEENSÄ EUR (ALV 22%	21,18 EUR=	4,66 EUR)	249	0:18:43	29,38			25,79
SALDOSOPIMUS	30,00 EUR/KAUSI,	KAUDEN YLITTÄVÄ OSUUS	SIIRRETTÄÄN SEURAAVAAN LASKUUN					-0,23
LIITTYMÄN LASKUTETTAVA SUMMA								25,56
(E) SONERA ETU-TASOISI ON: PERUS. KÄYTETTÄVISSÄSI OLEVAT MINUUTIT/LASKUTUSKAUSI: 0 MIN.								
SONERA ETU-OHJELMAN TASOT MÄÄRITELLÄÄN SYYS- JA MAALISKUUSSA. LISÄTIETOJA: WWW.SONERA.FI/ETU								
*** 12.9.-16.10.2005 WAP-TIEDONSIIRTO 1 EUR/VIIKKO.								
VEROERITTELY EUR				VEROTON HINTA	VERON PERUSTE	ALV		YHTEENSÄ EUR
(1)VEROLLINEN PALVELU, ALV 22 %				29,38	29,38	6,41		35,79
SALDOSOPIMUS, KAUDEN YLITTÄVÄ OSUUS SEUR. LASKUUN								-0,23
VIIKASTYSKORRO, VEROTON LASKUSTA 10532 055670 10537 054742								0,35
KAMPANJABYVITYS					-8,20	-1,80		-10,00
MARKSETTAVA YHTEENSÄ EUR				21,18	4,61			25,91

Laskutiedustelut ma-pe 8-18, Puh 0800 170770, ulkomailta Puh +358 800 170770

KUVIO 4. EPL-laskun viimeinen sivu

EPL-tiedosto on täysin merkkipohjainen tiedosto, joka koostuu merkkiriveistä ja tunnistetaan .epl -laajenteesta. EPL perustuu ohjaustietueisiin ja -koodeihin. Erilaisilla EPL-alkuisilla ohjauskoodeilla kerrotaan sekä tiedostokohtaisia että laskukohtaisia ohjaustietoja, kuten mitä lomakepohjaa käytetään tai millainen logo laskuun liitetään. Nämä eivät siis tulostu laskulle vaan kertovat tulostuksen kannalta muuten oleellista tietoa. (eKirje Suunnitteluohje 2005, 8, 11.)

Varsinaiset laskulle tulostuvat tiedot ovat tiedostossa sellaisina kuin ne laskulle halutaan tulostuvan, mutta rivin alussa oleva PCC- ja TRC-ohjauskoodi kertoo kyseiselle riville tulostusmuotoilun ja rivin paikan laskulla. PCC- ja TRC-koodit ovat pakollisia jokaiselle EPL-tiedoston riville. (eKirje Suunnitteluohje 2005, 8, 11.)

2.3 EPL-ohjaustietueet

EPL-tiedoston ensimmäisellä rivillä on aina eräkohtainen EPL1-ohjaustietue, jonka jälkeen kerrotaan mm. aineiston lähettävän yrityksen asiakastunnus ja salasana sekä lähetyserään liittyviä tietoja, kuten erän muoto ja palveluluokka. Nämä eivät tulostu laskulle mutta ovat välttämättömiä tietoja aineiston käsittelylle. Kuviossa 5 näkyy katkelma EPL-tiedostoa ja EPL1 rivin periaate. Tiedosto eli erä voi sisältää vain yhden palveluluokan kirjeitä. Tästä johtuen mm. yhden laskutusryhmän eri kielellä olevat laskut lähetetään aina omina EPL-aineistoinaan ja laskun mukaan liitettävien puheluerittelyiden kieliversiot omina tiedostoinaan. (eKirje Suunnitteluohje 2005, 11.)

```
EPL181001571230MT012S 0
EPLKFI99999 100
10
10
```

KUVIO 5. EPL-tiedoston aloittava ELP1-ohjaustietue

Koska laskut ovat ns. yksiosoitekirjeitä, eli yksi lasku menee yhdelle asiakkaalle, alkaa jokainen EPL-tiedostossa oleva lasku kirjekohtaisilla EPLK-alkuisella ohjausrivillä, josta on esimerkki kuviossa 6 rivillä kolme. Se kertoo uuden kirjeen, eli tässä tapauksessa uuden laskun, tietojen alkamisesta tiedostossa. Siinä on myös tarvittaessa erilaisia laskun lähettämiseen vaikuttavaa tietoja, kuten vastaanottajan maa- ja postinumerotiedot, jotka helpottavat aineiston käsittelyä Itellassa. (eKirje Suunnitteluohje 2005, 14.)

```

10
10
EPLKFI99800 100
10
EPL517S0
20LIISA LIIMATAINEN
OLIIMATTALANTIE 1
067567 LIIMATTALA

```

KUVIO 6. Uuden laskun aloittava EPLK-ohjausrivi

EPL5-alkuinen ohjausrivi kutsuu lähettäjän omaa lomakepohjaa eli esipainettua laskulomakepohjaa mutta ei tulostu laskulle. Kuviossa 6 rivillä viisi näkyy laskun kansilehden lomakekutsu ja kuviossa 7 on esimerkki laskuerittelysivun lomakekutsusta. Kansilehdelle eli ensimmäiselle sivulle ja sen kääntöpuolelle, sekä seuraaville sivuille eli laskuerittelysivuille on omat lomakepohjansa. Liitteessä 2 on TSF:n EPL-laskuaineistojen tulostamisessa käytetty laskulomakepohja, jolle kuvioissa 2, 3 ja 4 kuvattu lasku on tulostettu. Kaikki muu kuin lomakepohjassa valmiina oleva tieto toimitetaan EPL-tiedostossa. (eKirje Suunnitteluohje 2005, 22.)

```

2Multimediaviestit 18.10-18.10 2 0,64 0,78 (1)
10
EPL517R0
50LASKU Sivu 3(3)

```

KUVIO 7. Lomakepohjaa kutsuva EPL5-ohjaustietue

EPL6 ohjausrivi kertoo, että tästä eteenpäin jatketaan tulostusta sivun kääntöpuolelle. Tästä on esimerkki kuviossa 8. Kuvion viimeisellä rivillä EPL6-rivin jälkeen näkyy uuden sivun otsikkona ”LASKU” ja uuden sivun yläreunaan tulostuva tieto ”Sivu 2 (3)”. (eKirje Suunnitteluohje 2005, 22.)

C0_ _ _ _ _ 10 EPL6 1784 50LASKU	Sivu 2(3)
--	-----------

KUVIO 8. EPL6-ohjaustietue

EPLB puolestaan aloittaa viivakoodin kutsun. Kuviossa 9 on esimerkki EPL-viivakoodista, joka on 54 merkkiä pitkä pääasiassa numeroista koostuva sarja. Tästä numerosarjasta muodostetaan ja tulostetaan laskun etusivun tilisiirto-osaan maksamista varten viivakoodi. (eKirje Suunnitteluohje 2005, 22.)

EPLB 128C85422220180000012300019834000...0524889994405063001

KUVIO 9. Viivakoodia kutsuva EPLB-ohjausrivi

2.4 EPL-ohjauskoodit

Laskulle tulostuvilla riveillä ensimmäisessä positiossa on aina PCC-ohjauskoodi, jolla määritellään rivin tulostuskohta sivulla. PCC saa arvot tyhjä, 0-6 sekä + ja -. Seuraavassa kuviossa 10 on ote EPL-tiedostosta, jossa näkyy muutamia PCC-ohjauskoodeja. Ensimmäisen rivin ensimmäinen numero (2) kertoo, että laskun ensimmäisellä sivulla nämä tiedot tulostuvat vastaanottaja-kenttään sivun vasemmassa yläreunassa. Neljännellä rivillä numero 5 puolestaan kertoo, että siirrytään vasempaan yläkulmaan. Kaikkien PCC-koodien merkitys on selvitetty seuraavassa taulukossa 1. (eKirje Suunnitteluohje 2005, 25.)

2	LIISA LIIMATAINEN	
	OLIIMATTALANTIE 1	
	067567 LIIMATTALA	
5	LASKU	Sivu 1(3)
0	Laskun päiväys	14.11.2005
2	Laskun numero	10610 12345
2	Eräpäivä	01.12.2005
2	Viitenumero	12345 12345 123
2	Asiakasnumero	9876543
2	Laskutusryhmä	21
3	MATKAPUHELINLASKUN YHTEENVETO EUR AJALTA: 7.05.05-10.06.05	

KUVIO 10. PCC-ohjauskoodeja

TAULUKKO 1. EPL:n PCC-koodien selitykset.

PCC-koodi	Toiminto
tyhjä	1 rivinvaihto ennen tulostusta
0	2 rivinvaihtoa ennen tulostusta
-	3 rivinvaihtoa ennen tulostusta
+	tulostus samalle riville
1	siirrytään tulostamaan uuden sivun alkuun tai ensimmäisen sivun lomakkeella lähettäjä-kentän ensimmäiselle riville (vasen yläkulma)
2	ensimmäisen sivun lomakkeella siirrytään vastaanottaja-kentän ensimmäiselle riville
3	ensimmäisen sivun lomakkeella siirrytään laskuerittelyosan ensimmäiselle riville
4	siirrytään alareunaan 'Viitenro / Euro yhteensä' -riville
5	siirrytään oikeaan yläkulmaan
6	siirrytään tilisiirto-osaan

Rivin toisessa positiossa on TRC-ohjauskoodi, joka määrittää käytettävän kirjaintyyppin ja merkkitiheyden. TRC saa arvot 0-9 sekä A-E ja H-J. Esimerkiksi kuviossa 11 käytetty arvo 2 on ”Gothic text”-fontti, 15 merkkiä tuumalle tai 8 on ”Gothic Bold” fontti, 12 merkkiä tuumalle. Varsinainen tulostettava tieto alkaa aina rivin kolmannesta positioista. Liitteessä 3 on kokonaisuudessaan yhden EPL-laskun laskutiedosto. (eKirje Suunnitteluohje 2005, 24.)

2	HYVITYKSET	
+2		
2	Kampanjahyvyitys	10,00 (1)
2		
8	YHTEENSÄ EUR	
+2	(ALV 22% 21,18 EUR=4,66 eur)	249 0:18:43 29,38 25,79

KUVIO 11. Käytettävän fontin määrittävä TRC-ohjauskoodi

3 XML

3.1 Yleistä XML:stä

Tässä luvussa perehdytään XML:n (Extensive Markup Language) perusteisiin ja rakenteeseen. XML on merkkauskieli, jonka on määritellyt World Wide Web Consortium, W3C. Merkkauskieli kuvaa dokumentin muodon eli sen, miten dokumentin sisältöä tulee tulkita. Useimmille tuttu merkkauskieli on Internet-sivujen luomiseen käytetty HTML. Toisin kuin HTML:ssä, niin XML:ssä käyttäjä voi määritellä merkkauskielen omia tarpeitaan varten. Myös jo määriteltyä XML:ää voidaan muokata tai lisätä siihen omia elementtejä. Näin ollen XML on joustava ja lähes rajaton tapa välittää erilaista tietoa elementeissä.

3.2 XML:n rakenne

XML-dokumentissa ensimmäisenä on ns. XML:n prosessointikäsky, joka alkaa aina `<?xml` ja päättyy `?>`. Kuviossa 12 ensimmäisellä rivillä oleva prosessointikäsky sisältää kaksi siinä yleisimmin käytetyistä kolmesta attribuutista. Ainoa pakollinen attribuutti esittelyssä on versio, joka ilmaistaan merkinnällä `'version="1.0"'`. Se kertoo, että käytössä on XML:n versio 1.0, joka on toistaiseksi ainoa määritelty XML:n versio. Valinnainen attribuutti `"encoding"` kertoo kieli- tai merkkikoodauksen. Sen sama arvo voi esimerkiksi olla `"ISO-8859-1"`, mikä tarkoittaa, että käytetään ISO-8859-1 merkkikoodausta. Se on Suomessa yleisesti käytetty merkkikoodaus, koska siinä ovat mukana skandinaaviset merkit å, ä ja ö sekä muita eurooppalaisten kielten erikoismerkkejä. Oletuksena on yleensä UTF-8 merkistöstandardi. Näiden lisäksi prosessointikäskyllä on `"standalone"` attribuutti, joka saa arvon `"yes"`, kun viitataan ulkopuolisiin entiteetteihin. Tämäkin on vapaaehtoinen attribuutti. (Holzner 2001, 22, 76.)

```

<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" ?>

<Dokumentti>
  <Otsikko>
    Tämä on XML:ää
  </Otsikko>
  <Teksti laji="kuvaus">
    Lyhyt esimerkki XML:n rakenteesta.
  </Teksti>
  <Teksti laji="ohje">
    Lue ylhäältä alaspäin
  </Teksti>
</Dokumentti>

```

KUVIO 12. Yksinkertaisen XML-dokumentin rakenne

XML:n määriteltävät ”rakennuspalikat” ovat tunnisteita. Nämä ovat vastaavia kuin HTML:kin tutut tunnisteet `
` tai `<body>` tai `</body>`. Alkutunnisteita ovat edellä olevan kuvio 12:n esittämässä XML-dokumentissa esimerkiksi `<Dokumentti>` ja `<Otsikko>` ja lopputunniste vastaavasti `</Dokumentti>` ja `</Otsikko>`. Tunniste alkaa aina `<` - merkillä ja loppuu `>` -merkkiin. Itse XML-dokumentti koostuu XML-elementeistä. Elementissä on alkutunniste, kuten `<Dokumentti>`, elementin sisältö, joka voi olla tekstiä tai muita elementtejä ja lopputunniste, joka alkaa `</` kuten `</Dokumentti>`. (Holzner 2001, 23, 79.)

Koko dokumentti täytyy sisällyttää elementtiin, joka on juurielementti. Kuviossa 12 juurielementti on `<Dokumentti>` -elementti. Se puolestaan sisältää elementit `<Otsikko>` ja `<Teksti>`, jotka ovat siten sen lapsielementtejä. Nämä puolestaan sisältävät tekstitietoa mutta voisivat myös sisältää muita elementtejä tai attribuutteja. Attribuutit ovat nimi–arvo pareja, joiden avulla voidaan määrittää lisätietoja alatunnisteissa. Kuviossa 12 elementillä `<Teksti>` on attribuutti ”laji”, joka voi saada ainakin arvot ”kuvaus” ja ”ohje”. Attribuutin määrittämisessä käytetään yhtäläisyysmerkkiä. On myös olemassa ns. yleisattribuutteja kuten ”xml:lang”, joka määrittää dokumentin sisällön kielen. (Holzner 2001, 23, 81, 85.)

3.3 Nimiavaruus

Nimiavaruus tarjoaa tavan nimetä yksiselitteisesti dokumentin elementtien ja attribuuttien nimet. Niistä muodostuu nimetty sanasto, joka on yksinkertaisesti XML-nimiavaruus. Nimeämisessä käytetään ns. URI-viitettä. Nimiavaruuden nimi on tunniste, jolla se erotetaan muista nimiavaruuksista. Ensimmäinen osa nimestä on URI-tunniste, jota käytetään nimiavaruuden tunnistamiseen. Toisen osan muodostavat elementtien ja attribuuttien nimet eli ns. paikallinen nimi. Molemmat osat yhdessä on universaali nimi. (Walkama & Laakkonen 2004, 7-18.)

XML-nimiavaruus määritetään käyttämällä ”xmlns” attribuuttia kahdella vaihtoehdoisella tavalla. Nimiavaruudelle voidaan määrittää etuliite, jolla elementit liitetään osaksi nimiavaruutta. Etuliite toimii siis lyhenteenä, jolla viitataan määritettyyn nimiavaruuteen ’xmlns:etuliite=’URI’ ’. Nimiavaruuksien erikoistapaus on oletusnimiavaruus. Se periytyy kaikille elementtijälkeläisilleen mutta ei attribuuteille, koska niillä ei ole oletusnimiavaruutta. Jos halutaan määrittää oletusnimiavaruus, käytetään merkintää ’xmlns=’URI’ ’. XML-skeema liitetään myös XML-dokumenttiin ”xmlns” nimiavaruusattribuutin avulla XML-dokumentin juurielementissä. (Walkama & Laakkonen 2004, 7-8, 18-23.)

3.4 XML:n esittäminen

Tyylitiedostoilla voidaan kertoa XML-tiedoston käsittelevälle sovellukselle, esimerkiksi selaimelle, kuinka elementti halutaan esittää. Yksi käytetyimmistä tyylin määrittelyistä selaimissa on CSS (Cascading Style Sheets). Tyylitiedoston täytyy olla käsittelevän sovelluksen käytettävissä, ja CSS-tyylimäärittely lisätään XML-tiedostoon prosessointikäskyllä, josta on esimerkki kuviossa 13.

```
<?xml-stylesheet type="text/css"href="teksti.css"?>
```

KUVIO 13. CSS-tyylimäärittelyn lisäämiseen käytetty prosessointikäsky

Tämä tarkoittaa, että käytetään teksti.css nimiseen tiedostoon tallennettua CSS-tyyppistä tyyliä. Tiedostossa teksti.css voidaan määrittellä esimerkiksi kuviossa 14 olevan määrittelyn mukaisesti, että <Otsikko> -elementin sisältö näytetään mustalla, 18 pisteen kokoisella kirjasimella. (Holzner 2001, 24.)

```
Viesti {display:block; font-size: 18pt; color: #000000}
```

KUVIO 14. Tiedoston teksti.css sisältö

XSL-määrittely (Extensible Stylesheet Language) puolestaan on itse asiassa hyvin muodostettu XML-dokumentti. Se koostuu säännöistä, joita sovelletaan XML-dokumentissa. Kun XML-dokumentissa tulee vastaan elementti, joka on määritelty XSL-tyylitiedostossa, muunnetaan se muunnoskielen avulla haluttuun muotoon sääntöjä vastaavaksi. Muunnos voidaan tehdä esimerkiksi HTML:ksi. Elementtejä voidaan myös poistaa tai uudelleen järjestää XSL:n avulla. XSL-tyylimäärittely liitetään XML-dokumenttiin prosessointikäskyllä, joka on kuvattu kuviossa 15. Siinä kerrotaan, että tässä XML-dokumentissa käytettävä tyylimäärittely on ”tiedosto.xml” nimisessä tiedostossa. (Holzner 2001, 24; Nakhimovsky & Myers 2002, 510.)

```
<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="tiedosto.xml"?>
```

KUVIO 15. XSL-tyylimäärittelyn liittäminen XML-dokumenttiin

Muunnoskieltä, jolla XML-dokumentti muunnetaan XSL:n mukaiseksi, kutsutaan XSLT:ksi (eXtensible Stylesheet Language Transformations). Muunnosta

varten tarvitaan XML-dokumentti, jolle muunnos tehdään, sekä tyyli tiedosto, jonka mukaan muunnos tehdään. Muunnos voidaan tehdä palvelinohjelmalla palvelimella tai sovelluksessa, kuten selaimessa tai erillisillä ohjelmilla, jotka perustuvat yleensä Javaan. XSLT:n kannalta XML-dokumentti on solmuista rakentuva puu, jossa juurielementti, attribuutit, kommentit, elementit, nimiavaruus, prosessointiohje ja tekstit muodostavat omat solmutyypinsä. Näiden käsittelyyn eli muuntamiseen XSLT käyttää määriteltyjä sääntöjä (templates). (Nakhimovsky & Myers 2002, 510; Holzner 2001, 645-641.)

XPath (XML Path Language) on kehitetty XML:n puurakenteen ja sen polkujen määrittämiseen. XPath:n avulla voidaan laajentaa XSLT:tä. XSLT käyttää XPath -kieltä mm. käsiteltävien elementtien valitsemiseen ja valintaehtoihin. Tämä tapahtuu 'match = "..."' ja 'select = "..."' ominaisuuksien avulla, joissa lainausmerkkien sisälle tulee XPath:n mukainen polkulauseke. (Nakhimovsky & Myers 2002, 511; 532.)

3.5 Rakennekuvaukset

Aiemmin on kerrottu XML-dokumentin rakenteesta ja monikäyttöisyydestä ja siitä, kuinka helppo niitä on muokata ja rakentaa. Yhtenäinen esitysmuoto on kuitenkin välttämätön, jotta XML-aineistoja voidaan hallita ja käyttää tehokkaasti. Yhtenäinen esitysmuoto varmistetaan rakennekuvauksilla. Rakennekuvaus määrittää tietyn rakenteen, jota XML-dokumentin on noudatettava. Rakennekuvauksen avulla voidaan tarkistaa, että XML-dokumentin sisältö vastaa annettua kuvausta eli todetaan dokumentti validiksi. Toisaalta rakennekuvaus myös suojaa XML-aineistoa käsittelevää sovellusta, koska se estää sellaisen tiedon pääsyn sovellukseen, jota sovellus ei välttämättä osaa käsitellä oikein. (Walkama & Laakkonen 2004, 2-3.)

Perinteinen tapa kuvata XML-tiedoston rakennetta on DTD (Document Type Definition). DTD voi olla erillisessä tiedostossa tai XML-dokumentissa itsessään `<!DOCTYPE>` rakenne-esittelynä. Esimerkiksi jo aiemmin kuvio12:ssa esitetyn XML-dokumentin rakennemäärittely DTD:nä on kuviossa 16. Ele-

mentit määritellään <!ELEMENT> -esittelyllä ja kuvion 16 rivillä kaksi kerrotaan, että <Dokumentti> -elementti voi sisältää useita <Otsikko> - ja <Teksti>- elementtejä (*). Riveillä kolme ja neljä määritellään, että <Otsikko>- ja <Teksti> -elementit puolestaan voivat sisältää vain tekstiä (#PCDATA). Attribuutit esitellään DTD:ssä listana, joka on määritelty <!ATTLIST> -elementillä. Riviltä viisi alkava attribuutilista kertoo, että <Teksti> elementillä on ”laji” attribuutti, jonka tieto on tekstiä (CDATA) ja attribuutin käyttö ei ole pakollista (#IMPLIED). (Holzner 2001, 107-161.)

```

<!DOCTYPE Dokumentti [
<!ELEMENT Dokumentti (Otsikko, Teksti)*>
<!ELEMENT Otsikko (#PCDATA)>
<!ELEMENT Teksti (#PCDATA)>
<!ATTLIST Teksti
    laji CDATA #IMPLIED>
]>

```

KUVIO 16. DTD rakennekuvaus

Kehittyneempi tapa rakennekuvausten esittämiseen on XML-skeema. Erona DTD:n ja skeeman välillä on se, että skeemat ovat XML:ää ja skeematiedosto on aina erillinen tiedosto, joka yhdistetään XML-tiedostoon. Skeemassa voidaan lisäksi tehdä monipuolisempia määrittelyjä, kuten käytettävät tietotyypit. Skeemassa XML:n avulla kuvataan siis toisen XML-tiedoston rakennetta. Käytännössä skeemasta voidaan laatia vielä oma skeema. XML-skeema on siis oikeastaan kokoelma elementti- ja attribuuttiesittelyjä sekä tyyppi- ja attribuuttiryhmämäärittelyksiä. (Holzner 2001, 207-211; Walkama & Laakkonen 2004, 7-8, 26.)

3.6 XML-skeema ja hyvin muodostettu XML

Ennen tarkempaa XML-skeemaan perehtymistä, on oleellista ymmärtää hyvin muodostetun ja validin XML-dokumentin merkitys. XML on tarkempi kuin esimerkiksi HTML siitä, että dokumentti on oikein muodostettu. XML-dokumentissa virhe yleensä pysäyttää tiedoston latauksen, kun taas HTML-selaimet on tehty korjaamaan tällaisia virheitä. Ollakseen hyvin muodostettu tulee XML-dokumentin noudattaa W3C:n XML 1.0 määrittelyä ja siinä asetettuja syntaksisääntöjä. Dokumentti tulee mm. aloittaa XML-esittelyllä, sen tulee sisältää yksi tai useampia elementtejä ja juurielementin tulee sisältää kaikki muut elementit. Siinä pitää aina olla alku- ja loppuelementti, tyhjä elementti tulee lopettaa `</>` merkinnällä ja elementit tulee sisäkkäistä oikein. Myös attribuutit tulee nimetä yksilöllisesti, ja niiden arvot tulevat aina lainausmerkkeihin. (Holzner 2001, 29,86-92; Extensible Markup Language (XML) 1.0 (Third Edition))

Validi XML-dokumentti on hyvin muodostettu, ja siihen liittyy rakennemäärittely, kuten DTD tai XML-skeema. Validin dokumentin tulee olla rakennemäärittelynsä mukainen. XML-dokumentin prosessoimiseen käytetään parseria eli jäsenointä. Parseri on ohjelma, joka lukee XML-dokumentin ja tarjoaa rajapinnan dokumentin sisältöön ja rakenteeseen. Parseri tutkii aina dokumentin hyvinmuodostuneisuuden mutta ei välttämättä validiutta. Prosessia, jossa dokumentti käydään läpi validoivalla parserilla, kutsutaan validoinniksi. (Holzner 2001, 30, 100; Walkama & Laakkonen 2004, 4-5.)

Jotta XML-dokumenttia pystytään hyödyntämään ohjelmallisesti, täytyy päästä käsittelemään sen sisäistä rakennetta ohjelmallisesti. Tähän DOM (Document Object Model) tarjoaa rajapinnan, jonka rakenne on puumainen. DOM:a käytetään silloin, kun XML-dokumentin rakenteessa ei liikuta järjestelmällisesti tunnisteiden esiintymisjärjestyksessä, vaan rakenteessa voidaan liikkua edestakaisin. SAX (Simple API for XML) puolestaan on tapahtumapohjainen rajapinta XML-dokumentin käsittelyyn, joka soveltuu parhaiten tietovirtojen käsittelyyn. Siinä tunnisteet käydään läpi siinä järjestyksessä, missä ne tulevat dokumentissa vastaan. (Nakhimovsky & Myers 2002, 276-277.)

3.6.1 Rakennekuvausten määrittäminen skeemassa

Uuden rakennekuvausten määrittämiseen XML-skeemassa käytetään `<complexType>` -elementtiä. Tämä tarvitaan, jotta elementeille voidaan luoda sisältömalleja. ”ComplexType” voi olla globaalimäärittämisnä suoraan elementin lapsielementtinä tai elementtiesittelyn yhteydessä paikallisena määrittelynä. (Walkama & Laakkonen 2004, 71.)

Elementin sisältömalli määrittää sen, mitä tietty elementti voi sisältää eli mahdollisten lapsielementtien tyypit ja tekstisolmut, mutta ei ota kantaa attribuutteihin. Sisältömalli on tyhjä (empty), kun se ei sisällä lapsielementtejä eikä tekstisolmuja. Yksinkertainen sisältömalli (simple content model) voi sisältää vain tekstisolmuja ja monimutkainen sisältömalli (complex content model) puolestaan vain lapsielementtejä. Näiden yhdistelmä, joka sisältää sekä lapsielementtejä että tekstisolmuja, on sekoitettu sisältömalli (mixed content model). (Walkama & Laakkonen 2004, 69-70.)

Yksinkertaisen sisältömallin kuvaamiseen käytetään `<simpleContent>` elementtiä, joka voi esiintyä vain `<complexType>` elementin lapsielementtinä kuten kuviossa 17. (Walkama & Laakkonen 2004, 72.)

```
<xs:element name="Extra" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
  <xs:complexType>
    <xs:simpleContent>
      <xs:extension base="xs:string">
        <xs:attribute name="type" type="xs:string"
          use="required" />
      </xs:extension>
    </xs:simpleContent>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

KUVIO 17. Yksinkertaisen sisältömallin määrittävä skeematiedosto

Monimutkaiset sisältömallit määritellään `<complexType>` -elementillä mutta sen sisälle tulee lisäksi ns. kokoajaelementtejä, joita W3C on määrittänyt kolme erilaista (Walkama & Laakkonen 2004, 73):

- `sequence` → Käytetään määrittämään rakenteita, joihin kootaan järjestetyn listan osatekijöitä (kuvio 18).
- `choice` → Määritetään joukko osatekijöitä, joista yksi valitaan rakenteeseen (kuvio 19).
- `all` → Määritetään osatekijöiden järjestämätön lista.

```
<xs:element name="OrigSyst">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="OrigSpec" maxOccurs="unbounded" />
      <xs:element ref="Summary" minOccurs="0" />
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="systid" type="xs:string"
      use="required" />
    <xs:attribute name="name" type="xs:string"
      use="optional" />
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

KUVIO 18. Sequence:n käyttö XML-skeemassa

Tyhjä sisältömalli voidaan esittää monimutkaisena sisältömallina, jolle ei määritetä lapsielementtejä tai sitten yksinkertaisena sisältömallina, jonka sisältö on tyhjä. Sekoitettu sisältömalli kerrotaan lisäämällä `<complexType>` -elementille ”mixed” attribuutti, kuten kuviossa 19. Sen oletusarvo on ”false” mutta annettaessa sille arvo ”true”, on määritettävällä rakenteella sekoitettu sisältömalli, jolloin tekstisolmujen lisääminen ennen ja jälkeen lapsielementtien ja niiden välille on sallittua. (Walkama & Laakkonen 2004, 76-77.)

```

<xs:element name="Fld">
  <xs:complexType mixed="true">
    <xs:choice minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
      <xs:element name="Bnum" type="xs:string"
        minOccurs="0" />
      <xs:element name="Leg" minOccurs="0">
        <xs:complexType>
          <xs:attribute name="net" type="xs:string"
            use="optional" />
          <xs:attribute name="sec" type="xs:string"
            use="optional" />
          <xs:attribute name="txt" type="xs:string"
            use="optional" />
        </xs:complexType>
      </xs:element>
      ...
    </xs:choice>
    <xs:attribute name="name" type="xs:string"
      use="required" />
    <xs:attribute name="type" type="xs:string"
      use="optional" />
  </xs:complexType>
</xs:element>

```

KUVIO 19. Choice:n ja sekoitetun sisältömallin käyttö

Aikaisemmin määritellyn rakennekuvauksen pohjalta voidaan myös johtaa uusia rakennekuvauksia. Tämä tapahtuu käyttäen <complexType> -elementin suoranaisena lapsielementtinä <simpleContent>- tai <complexContent> -elementtiä. (Walkama & Laakkonen 2004, 80.)

XML-skeema -dokumentissa voidaan myös käyttää kommentointia. Se tapahtuu <annotation> ja <documentation> lauseilla. Varsinainen teksti tulee <documentation> -elementin sisälle ja näitä voi puolestaan olla useita <annotation> -elementin sisällä, joka voi koskea koko skeemaa, yksittäistä elementtiä tai tietotyyppiä. (XML Schema Part 1: Structures Second Edition, 2004).

3.6.2 Elementin ja attribuuttien esittely sekä ryhmät skeemassa

Elementtiesittelyllä yhdistetään tietotyyppi ja rakenne tiettyyn elementtiin. Tämä tapahtuu <element> elementin määrittämisellä. Se voi saada tietyt attri-

buutit, jotka on esitetty yksinkertaisena syntaksina kuviossa 20. Näistä tärkeimpiä ovat ”name”, joka kertoo elementin nimen sellaisena, kuin se esiintyy XML-dokumentissa ja ”type”, joka määrittää elementin tietotyypin sekä ”minOccurs” ja ”maxOccurs”, jotka kertovat, kuinka monta kertaa elementti vähintään ja maksimissaan esiintyy. Kuviossa 19 on esitelty rivillä kuusi elementti nimeltä ”Leg”, jonka ’minOccurs=“0” ’ kertoo, että elementti esiintyy minimissään nolla kertaa, eli se ei ole pakollinen. (Walkama & Laakkonen 2004, 90-91.)

```

<element
  name="elementinNimi"
  type="elementinTyyppi" (luku, teksti jne.)
  minOccurs="minMaara"
  maxOccurs="maxMaara"
  ref="viittausElementtiin"
  default="oletusArvo"
  id="ainutlaatuinenSkeemansisäinenTunniste"
  form="mitenElementtiEsitetään"
  abstract="True/False_eiEsiinnyIlmentymässä"
  fixed="vakioarvo"
  nillable="EiArvoa"
  substitutionGroup="korvaavaElementti"
/>

```

KUVIO 20. Element-elementin syntaksi yksinkertaistettuna (XML Schema Part 1: Structures Second Edition, 2004)

Attribuutin esittely tapahtuu <attribute> -elementillä. Määriteltävän attribuutin nimi kerrotaan ”name” -attribuutilla, kuten elementeilläkin. Attribuutin pakollisuus määritetään ”use” -määritteellä. Sen oletusarvo on ”optional” mutta pakollisuus kerrotaan arvolla ”required”. Attribuutille voidaan määrittää myös vakio- ja oletusarvoja ”fixed”- ja ”default”-määritteillä. Jos attribuutti määritellään suoraan <schema> elementin lapsielementiksi, voidaan siihen viitata käyttämällä ”ref” -attribuuttia, kuten elementeillä. Kuviossa 21 on esitetty kaikki ”attribute” elementin määritteet yksinkertaistettuna. (Walkama & Laakkonen 2004, 92.)

```
<attribute
  default="oletusarvo"
  fixed="vakioarvo"
  form="mitenAttribuuttiEsitetään"
  id="ainutlaatuinenSkeemansisäinenTunniste"
  name="attribuutinNimi"
  ref="viittausattribuuttiin"
  type="attribuutinTyyppi"
  use="attribuutinPakollisuus"
/>
```

KUVIO 21. Attribuutin syntaksi yksinkertaistettuna (XML Schema Part 1: Structures Second Edition, 2004)

XML-skeema mahdollistaa elementtiryhmiä luomisen, joilla luodaan `<complexType>`:sta koostuvia sisältömalleja. Elementtiryhmiä luominen tapahtuu `<group>` elementillä ja sen tulee olla suoraan `<schema>` elementin lapsielementtinä. Kun elementit on ryhmitelty, voidaan määrittää ”choice”:n avulla, että ryhmän elementeistä vain yksi voi esiintyä tai ”sequence”:n avulla, että ryhmän elementtien tulee esiintyä tietyssä järjestyksessä. Tarkempi esimerkki ryhmän käytöstä on liitteessä 4. Attribuuttien ryhmittely tapahtuu aivan samalla periaatteella kuin elementtienkin. Siihen käytetään `<attribute-Group>` -elementtiä. (Walkama & Laakkonen 2004, 93-94.)

4 UUSI TOTEUTUS

4.1 Yleistä uuden XML-aineiston toteutuksesta

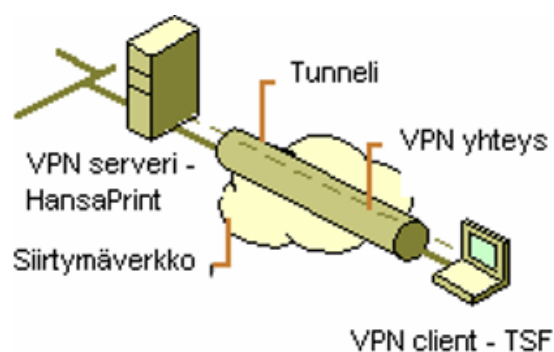
Uuden XML-muotoisen aineiston toteutusta varten määriteltiin ensin tarvittavat osa-alueet. TSF:n matkapuhelinlaskutusjärjestelmästä lähtee kaikki asiakkaiden laskut verkkolaskupalveluun, josta asiakkaat voivat käydä Internetin kautta katsomassa ja halutessaan maksamassa laskujaan sähköisesti. Tähän palveluun laskuaineistot toimitetaan jo XML-muodossa. Varsinainen XML-pohjainen laskuaineisto ja laskun mukaan liitettävä puheluerittely päätettiin toteuttaa samalta pohjalta kuin verkkolaskupalveluun toimitettavat laskut ja erittelyt. Koska esipainettu laskulomake jäi pois, tarvittiin XML-tiedosto niistä laskulle tulevista teksteistä, joita ei toimiteta laskuaineistossa. Lisäksi Hansa-Print:ssä määriteltiin TSF:stä annetun mallin mukaisesti laskun ulkoasun asettelu, joka vastaa tyylimäärittelyä ja korvaa EPL:ssä käytetyt PCC-koodit. Toimitettavan XML-lasku- ja XML-puheluerittelyaineiston validoinnissa päädyttiin käyttämään XML-skeemaa. Lisäksi tarvittiin uusi yhteys laskutusjärjestelmästä tulostustaloon aineistojen toimittamiseksi. Tässä luvussa selvitetään nämä ratkaisut.

4.2 VPN-yhteys

Yhteystapa laskuaineistojen toimittamisessa tulostustaloon on oltava salattu. Koska TSF:llä on käytössä VPN-yhteyksiä (Virtual Private Network) muihin vastaaviin tarkoituksiin, päädyttiin käyttämään suojauksessa tätä tuttua ja toimivaksi havaittua tapaa. (Tekninen dokumentti VPN-yhteys Nak-Hansa 2006).

Varsinainen laskuaineistojen toimittaminen laskutusjärjestelmästä tapahtuu FTP-siirtona (File Transfer Protocol). Yhteyden suojauksen ja lähetettävän aineiston salauksen hoitaa VPN-tekniikka. Kuviossa 22 esitetty VPN-yhteys yhdistää kahden yrityksen sisäverkot turvattoman internetverkon yli, mutta salaus estää kolmannen osapuolen pääsyn käsiksi tiedostoihin. Käytännössä

tunneloinnin ja suojauksen hoitavat palomuuripalvelimet molemmissa päissä yhteyttä. VPN-palvelin HansaPrint:ssä hyväksyy ja käsittelee yhteydenotot VPN-asiakkaalta eli TSF:n palvelimelta. VPN-asiakas puolestaan luo VPN-yhteyden VPN-palvelimeen HansaPrint:n. Tunneli on yhteyden osio, jossa tieto kapseloidaan ja VPN-yhteys on yhteyden osuus, jossa tieto salataan. Turvallisissa VPN-yhteyksissä tieto salataan ja kapseloidaan saman yhteyden osuuden aikana. (Tekninen dokumentti VPN-yhteys Nak-Hansa 2006).




KUVIO 22. VPN-yhteyden muodostuminen

4.3 Uusi XML-laskuaineisto

Kun EPL:ssä laskulle tulostettavat tiedot kerrottiin tekstitietona samassa järjestyksessä ja muodossa kuin ne tuli laskulle tulostumaan, niin XML:ssä nämä tiedot kerrotaan elementeissä tulostuksen kannalta satunnaisessa järjestyksessä. Elementtien sisältämän tiedon asettelu laskulle tapahtuu määritellyn ulkoasumallin mukaisesti tulostustalossa.

Kuviossa 23 on uuden XML-laskuaineiston pohjalta tulostetun laskun etusivu. Kuviossa 24 puolestaan on laskun ensimmäisen sivun kääntöpuoli, jonne tulostuu laskuerittely. Mikäli laskuerittely ei mahdu kokonaisuudessaan etusivun kääntöpuolelle, niin sinne tulostetaan markkinointihenkinen tiedote kuluttaja-asiakkaille. Näin pystytään hyödyntämään asiakkaan informoiminen laskun yhteydessä, mutta tehdään se kuitenkin laskun tulostuskustannusten ehdoilla.

Kuviossa 25 on laskun kolmas sivu eli varsinainen laskuerittely. Näihin kuvi-
oihin viitataan myöhemmin, kun tarkastellaan XML-laskuaineiston toteutusta.

		LASKU Sivu 1(3)																			
TeliaSonera Finland Oyj PL 0400 15101 LAHTI		<table border="1"> <tr> <td>Laskun numero</td> <td><InvID></td> <td>10610 12345</td> </tr> <tr> <td>Asiakasnumero</td> <td><CustNum></td> <td>9876543</td> </tr> <tr> <td>Laskun päiväys</td> <td>15.12.2005</td> <td><InvDate></td> </tr> <tr> <td>Viitenumero</td> <td>123 12345 12345</td> <td><RefNum></td> </tr> <tr> <td>Laskutusryhmä</td> <td>24</td> <td><InvoicingGroup></td> </tr> <tr> <td>Sonera Etu</td> <td>PERUS-taso</td> <td></td> </tr> </table>		Laskun numero	<InvID>	10610 12345	Asiakasnumero	<CustNum>	9876543	Laskun päiväys	15.12.2005	<InvDate>	Viitenumero	123 12345 12345	<RefNum>	Laskutusryhmä	24	<InvoicingGroup>	Sonera Etu	PERUS-taso	
Laskun numero	<InvID>	10610 12345																			
Asiakasnumero	<CustNum>	9876543																			
Laskun päiväys	15.12.2005	<InvDate>																			
Viitenumero	123 12345 12345	<RefNum>																			
Laskutusryhmä	24	<InvoicingGroup>																			
Sonera Etu	PERUS-taso																				
<Payer> / <Customer> Liisa Liimatainen <Name1> <Name2> Liimattalantie 1 <Addr1> <Addr2> 67567 LIIMATTALA <Zip> <Po> <Ctry>		<Customer> <CustRef> <VatID> <Vyr>																			
<table border="1"> <tr> <td>Laskun yhteenvedo</td> <td>Laskutus ajalta 15.11.2005 - 12.12.2005</td> <td>EUR</td> </tr> <tr> <td>KUUKAUSIMAKSUT</td> <td></td> <td>1,99</td> </tr> <tr> <td>LIIKENNEMAKSUT</td> <td></td> <td>40,50</td> </tr> </table>		Laskun yhteenvedo	Laskutus ajalta 15.11.2005 - 12.12.2005	EUR	KUUKAUSIMAKSUT		1,99	LIIKENNEMAKSUT		40,50											
Laskun yhteenvedo	Laskutus ajalta 15.11.2005 - 12.12.2005	EUR																			
KUUKAUSIMAKSUT		1,99																			
LIIKENNEMAKSUT		40,50																			
<table border="1"> <tr> <td>Veroton hinta EUR</td> <td>ALV EUR</td> <td>Eräpäivä</td> <td>Lasku yhteensä EUR</td> </tr> <tr> <td>34,89</td> <td>7,60 (22,00 %)</td> <td>01.01.2006</td> <td>42,49</td> </tr> </table>		Veroton hinta EUR	ALV EUR	Eräpäivä	Lasku yhteensä EUR	34,89	7,60 (22,00 %)	01.01.2006	42,49	Seuraava lasku erääntyy 29.01.2006											
Veroton hinta EUR	ALV EUR	Eräpäivä	Lasku yhteensä EUR																		
34,89	7,60 (22,00 %)	01.01.2006	42,49																		
Laskutiedustelut ma-pe klo 8-18 Puh. 0800 170770 (+358 800 170770) Tietoa palveluista: www.sonera.fi		TeliaSonera Finland Oyj Teollisuuskatu 15, 00510 HELSINKI Kotipaikka: Helsinki Puh. 020401 Y-tunnus: 1475607-9, Alv rek. FI14756079																			
		Tilit: SAMPO 800016-1016695 NORDEA 222018-133 OKO 500001-28825																			
		Viivästyskorke 1.7.2003 alkaen 9,5 % Maksuehdotusmaksu 5,00 EUR																			
Käännä, ole hyvä.																					
Saajan tilinumero Mottagarens kontonummeri	SAMPO 800016-1016695 NORDEA 222018-133 OKO 500001-28825	TILISIIRTO GIRERING <small>Maksu välitetään saajalle van Suomesta kotimaan maksujenvälityksen yleisen ehtojen mukaisesti ja vain maksajan ilmoittaman tilinumeron perusteella. Beträffande föremålet endast till mottagare i Finland enligt Aikämärke vidkor för inrikes betalningsförfordning och endast till det kontonummer betalaen angivt.</small>																			
Saaja Mottagare	TeliaSonera Finland Oyj <Payer> / <Customer> Liisa Liimatainen <Name1> <Name2> Liimattalantie 1 <Addr1> <Addr2> 67567 LIIMATTALA <Zip> <Po> <Ctry>	Laskun numero 10610 12345 <InvID> Voit tehdä pankissa suoraveloitussopimuksen. Palvelutunnus: 089494043 Vitenumero mainittava maksettaessa																			
Allekirjoitus Underskrift		Viiteno Ref.nr	10610 12345 1 <RefNum>																		
Tilin n:o Från konto nr		Eräpäivä Förf.dag	Euro 01.01.2006 42,49																		
<BarCode>		<DueDate>																			
		PANKKI BANKEN																			

KUVIO 23. XML-laskun etusivu

Helppoutta laskujen maksamiseen!

Haluatko lukea laskusi sähköisessä muodossa internetissä tai saada ne lisäksi sähköpostiisi? Ole hyvä ja tutustu oheisiin vaihtoehtoihin.

Vinkki 1

Laskut suoraan sähköpostiisi

Tilaamalla laskun sähköpostiin saat aina uuden laskun ilmestyttyä paperilaskun sijasta sähköpostiviestin, joka sisältää kaikki laskun maksamiseen tarvittavat tiedot. Lasku on helposti tulostettavassa ja tallennettavassa muodossa (pdf).

Huomioithan, että tilattua laskun sähköpostiksi, mahdollinen puheluerittely on luettavissa jatkossa vain Verkkolasku-palvelussa. Tilamalla laskun sähköpostiisi hyväksyt samalla, että Sonera voi ilmoittaa sen palveluiden ja tuotteiden sekä niihin liittyvien hinnoitusten, palvelukuvausten, toimintasettejen ja muiden ehtojen muutoksista internetissä julkaistavassa Sonera -uutiset asiakastiedotteessa.

Näin tilaat laskut sähköpostiisi tekstiviestillä:

- Kirjoita tekstiviesti SP sähköpostiosoitteesi laskunnumero (Laskunnumero on viimeisimmän Soneran laskusi numero)
Esim, SP majja,malli@pp.inet.fi 123456789
- Lähetä tekstiviesti numeroon 18100 (0 €)
- Saat vahvistuksen tilauksesta antamaasi sähköposti-osoitteeseen.

Vinkki 2

Laskut internetin Verkkolasku-palveluun



Verkkolasku on kätevä tapa vastaanottaa ja maksaa Soneran matkapuhelin-, kotipuhelin- ja/tai laajakaista ADSL -laskusi internetissä.

Verkkolasku-palvelussa voit tarkistaa laskusi ja siirtyä maksamaan sen oman pankkisi verkkosivuille. Laskusi arkistoidaan automaattisesti Verkkolaskun laskumappiin vähintään vuoden ajaksi. Halutessasi voit tulostaa laskun myös paperille. Verkkolasku-palvelussa voit lisäksi mm. lukea asiakastiedotteet ja luopua perinteisestä paperilaskusta. Verkkolasku on maksuton ja automaattisesti käytössäsi ilman eri tilausta.

Pääset Verkkolaskuun rekisteröitymällä Omille Sivuille osoitteessa www.sonera.fi/omatsivut.

Lisätietoja eri laskutustavoista saat: • internetosoitteesta www.sonera.fi/laskutus
• maksuttomasta laskutuksen asiakaspalvelunumerosta 0800 170770 (ma-pe klo 8-18)

KUVIO 24. XML-laskun toisen sivun markkinointiviesti

		LASKUERITTELY				Sivu 3(3)	
Laskun numero		<InvID>		10610 12345			
Asiakasnumero		<CustNum>		9876543			
<SubsNum>		<SubsType>		<User>		<LoyaltyLevel>	
Liittymä 040 1234567		NETTO		Sonera Etu PERUS-taso			
<CostCenter>		<FixedTermContract>		Ajalta		Määrä	
<Txt>				Kesto		Veroton hinta	
<Txt>		Liittymän kuukausimaksu		01.12-31.12		1,63	
<Txt>		PUHELUT SUOMESSA		<Day1> <Day2>		<Brt>	
<Txt>		Soneran liittymiin		15.11-12.12		<Net>/<Taxable>	
jne...		arkisin ma-pe 7-17		<Sec> / <Pulse>			
		muina aikoina		<Pcs> 6		0,10 (1)	
		Muihin liittymiin		27		1,43 (1)	
		arkisin ma-pe 7-17		0:01:07		0,09	
		muina aikoina		0:17:59		1,18	
		Vastaaja-numeroon		32		4,30 (1)	
		Kotisoittopuhelut		27		4,64 (1)	
		PALVELUPUHELUT		0:54:22		3,53	
		Numeropalvelut		0:58:59		3,81	
		matkapuheluosuus		1		0,09 (1)	
		palveluosuus sykäys a 0,0673 EUR		0:00:37		0,08	
		GPRS TAPAHTUMAT		0:04:45		0,27	
		GPRS tapahtumat Suomessa		08.12-08.12		1	
		Tiedonsiirto yhteensä		1		0,077 Mt	
		Laskutettava tiedonsiirto		0,077 Mt		0,38	
		TEKSTIViestit		0,077 Mt		0,46 (1)	
		Suomessa					
		Soneran liittymiin		200		15,79 (1)	
		Muihin liittymiin		149		11,76 (1)	
		YHTEENSÄ		447		2:18:45	
		(ALV 22,00 % 34,89 EUR = 7,60 EUR)		34,89		42,49	
		<Pct>					
Veroton hinta EUR		ALV EUR		Eräpäivä		Lasku yhteensä EUR	
<SumRow> 34,89		7,60 (22,00 %)		01.01.2006		42,49	
VEROERITTELY		<TaxRow>		Veroton hinta		Veron peruste	
(1) Verollinen palvelu, alv 22 %				34,89		34,89	
Maksettava yhteensä EUR				ALV		Yhteensä EUR	
				7,60		42,49	
<InfoRow>				(E) Sonera Etu-tasosi on: PERUS. Käytettävissäsi olevat minuutit/laskutuskausi: 0 MIN.Sonera Etu-ohjelman tasot määritellään syys- ja maaliskuussa. Lisätietoja: www.sonera.fi/etu			
<InfoRow>		***		17.10.2005-1.1.2006 WAP-TIEDONSIIRTO 1 EUR/VIKKO.			
<Extra>				Hyvä asiakkaamme, laskumme ulkoasu on uudistunut. Jatkossa löydät tiedot laskulta entistä selkeämmässä ja helpommin luettavammassa muodossa.			

KUVIO 25. XML-laskun viimeinen sivu

XML-laskutiedoston ja –puhelerittelytiedoston juurielementti on <Batch>, jolla on pakollinen attribuutti ”type”. Se yksilöi lähtöjärjestelmän, josta aineisto tulee, esimerkiksi ”<Batch type="xmlabcd">”. Sekä lasku- että puhelerittelytiedoston <Batch> -elementin sisällä on seuraavalla tasolla kuviossa 26 olevat lapsielementit, jotka kertovat laskutuskauden, laskutusryhmän, lähettä-

jän tiedot eri kieliversioilla, laskun tiedot ja aineiston tarkistesumman eli kaikkien aineistossa olevien laskujen yhteissumman.

```

<Batch type="xmlabc">
  <InvoicingPeriod> Laskutuskausi </InvoicingPeriod>
  <InvoicingGroup> Laskutusryhmä </InvoicingGroup>
  <Sender> Laskun lähettäjän tiedot </Sender> *
  <Invoice> Tässä on laskun tiedot </Invoice> *
  <Checksum> Laskutiedoston tarkistesumma </Checksum>
</Batch>

```

KUVIO 26. Juurielementin lapsielementit lasku- ja puheluerittelytiedostossa

Näistä <InvoicingPeriod>- ja <Checksum> -elementtien tietoja käytetään apuna tulostuksessa ja sen tarkistuksessa, mutta niiden tietoja ei tulosteta laskulle. <Invoice> elementti vastaa EPL:n EPLK-ohjausriviä, eli se sisältää yhden laskun tiedot. Sen attribuuteilla määritellään esimerkiksi se, onko kyseessä suoraveloituskasku tai yritys- vai kuluttaja-asiakas. Nämä vaikuttavat laskun ulkoasuun tulostuksessa ja siihen, tulostetaanko kuvion 24 tiedote asiakkaan laskulle.

<Invoice> elementin sisällä seuraavan tason elementteinä ovat kaikki laskulle tulostuvan tiedon kannalta oleelliset elementit, kuten laskun numero, viitenumero, laskun päiväys, eräpäivä, laskun yhteissumma ja asiakkaalla olevat sopimukset. Elementit on merkitty niitä vastaavan tiedon kohdalle kuvioon 23. Varsinaiset lasku- tai puheluerittelyn rivit ovat <Spec> -elementin sisällä, jonka attribuutti ”type” kertoo, onko kysymys laskusta vai puheluerittelystä. Laskun etusivulle tilisiirto-osaan tulostuva viivakoodi, joka EPL-tiedostossa kerrottiin EPLB-ohjausrivillä, on XML:ssä omana elementtinään <BarCode>. <Invoice> -elementin seuraavan tason elementit on tarkemmin lueteltu seuraavassa kuviossa 27.

```

<Invoice> Laskun tiedot
  <InvID> laskun numero </InvID>
  <RefNum> viitenumero </RefNum>
  <CustNum> asiakasnumero </CustNum>
  <CustType> asiakkaan tyyppi </CustType>
  <CustRef> asiakkaan viitetieto </CustRef>
  <Concern> konsernin emon y-tunnus </Concern>
  <VatID> alv-tunnus </VatID>
  <Vyr> vastayrityskoodi </Vyr>
  <InvDate> laskun päiväys </InvDate>
  <DueDate> eräpäivä </DueDate>
  <DueNext> seuraavan laskun eräpäivä </DueNext>
  <TotalSum> laskun yhteissumma </TotalSum>
  <Currency> laskun valuutta </Currency>
  <Lang> laskun kieli </Lang>
  <BarCode> viivakoodi </BarCode>
  <Customer> asiakkaan tiedot </Customer> *
  <Payer> maksajan tiedot </Payer> *
  <Account> luottokorttilaskutuksen korttityyppi </Account>
  <Contract> asiakkaan sopimus </Contract>
  <Fld > lisätietoja tarvittaessa </Fld>
  <Spec> lasku- / puheluerittelyn tiedot </Spec> *
  <Summary> laskun yhteenveto </Summary> *
  <Extra> lisäinfoa tai dataa </Extra>
</Invoice>

```

KUVIO 27. <Invoice> -elementin sisältö

Puheluerittelyssä <Invoice> -elementtiä seuraavan tason elementeistä on käytössä ainoastaan laskun numeron yksilöivä elementti sekä aiemmin mainittu <Spec> -elementti. Erillisinä aineistoina toimitettavat XML-laskuaineiston lasku ja XML-puheluerittelyaineiston puheluerittely yhdistetään tulostuksessa asiakkaalle samaan kirjekuoreen laskunumeron eli <InvID> elementin sisällön perusteella.

Edellä lueteltujen tietojen lisäksi <Invoice>:n sisällä olevista elementeissä kerrotaan asiakkaan tiedot <Customer> -elementissä, josta tulostuu laskun vastaanottajan tiedot etusivun vasempaan yläkulmaan. Jos laskulle on määritelty erillinen maksaja, niin silloin laskun vastaanottajan tiedot välitetään <Payer> elementissä ja <Customer> elementistä poimitaan nimitiedot ”Asiakas” kohtaan laskun oikeaan yläkulmaan laskun tietoihin. Laskun lähettäjän tiedot välitetään <Sender> elementissä. Nämä kaikki puolestaan sisältävät samat lapsielementit, jotka näkyvät kuviossa 28. Asiakkaan, lähettäjän tai maksajan etu-

ja sukunimi ovat <Name1> -elementissä ja tarvittaessa nimen jatko <Name2>-elementissä. Lähiosoite ja pitkän osoitteen jatko ovat elementeissä <Addr1> sekä <Addr2> ja postinumero ja -toimipaikka elementeissä <Zip> ja <Po>. Myös maan nimi kerrotaan tarvittaessa <Ctry> -elementissä.

```

<Customer> / <Payer> / <Sender>
  <Name1> etu- ja sukunimi </Name1>
  <Name2> nimen jatko tarvittaessa </Name2>
  <Addr1> lähiosoite </Addr1>
  <Addr2> osoitteen jatko tarvittaessa </Addr2>
  <Zip> postinumero </Zip>
  <Po> postitoimipaikka </Po>
  <Ctry> maa </Ctry>
</Customer> / </Payer> / </Sender>

```

KUVIO 28. Asiakas-, lähettäjä- ja maksajatietojen lapsielementit

Lasku- tai puheluerittely eli <Spec> -elementin sisältö ja laskun yhteenveto-tiedot <Summary> -elementissä sisältävät käsiteltävän tiedon lisäksi myös lapsielementtejä. Kuviossa 29 esitetyn <Spec> -elementin ainoa lapsielementti on kustannuspaikan yksilöivä <CostCenter>. Näin saadaan suurten yritysten liittymät jaoteltua laskulle kustannuspaikoittain <SubSpec> -elementeissä, jotka sisältävät kunkin laskulla laskutettavan liittymän tiedot. Sen lapsielementiksi lisättiin laskun mukana tapahtuvaa tiedotusta ja markkinointia silmällä pitäen täysin uusi tieto <LoyaltyLevel> -elementtinä. Siinä välitetään tieto asiakkaan etutasosta, joka on TSF:n asiakasuskollisuusohjelmaan liittyvä tieto ja jonka perusteella erityisesti halutaan tehdä kohdistettua asiakastiedotusta ja markkinointia laskun mukana. Varsinaiset laskurivit tai vastaavasti puheluerittelyllä kunkin liittymän puhelut ja muut tapahtumat ovat <Rows> elementissä ja sen lapsielementeissä <Row> tai <SumRow>, <Sum> ja <TaxRow>, jotka on esitelty tarkemmin kuviossa 30.

```

<Spec>
  <CostCenter> kustannuspaikka
    <SubSpec> liittymäkohtaiset laskutustiedot
      <Network> käytetty verkko </Network>
      <SubsNum> liittymännumero </SubsNum>
      <SubsType> liittymätyyppi </SubsType>
      <LoyaltyLevel> Etusopimus-taso </LoyaltyLevel>
      <User> liittymän käyttäjän nimi </User>
      <FixedTermContract> kestoetu </FixedTermContract>
      <Rows> laskurivit
        <Row> rivi </Row> *
      </Rows>
      <Summary> Yhteenvedo liittymästä </Summary> *
    </SubSpec>
    <Summary> laskuerittelyn yhteenvedo </Summary> *
  </CostCenter>
</Spec>

```

KUVIO 29. Lasku- ja puheluerittelyn tiedot <Spec> -elementissä

```

<Row> / <SumRow> / <Sum> / <TaxRow>
  <Txt> laskuriville tuleva teksti </Txt>
  <Span> laskurivin tapahtumien aikaväli
    <Day1 /> ensimmäinen tapahtuma
    <Day2 /> viimeinen tapahtuma
  </Span>
  <Pcs> tapahtumien kappalemäärä </Pcs>
  <Sec> kesto sekunteina </Sec>
  <Pulse> sykäysten kpl määrä </Pulse>
  <Data> datamäärä </Data>
  <Price> hintaa </Price>
  <Net> verollinen summa </Net>
  <Taxable> veron peruste </Taxable>
  <Pct> veroprosentti </Pct>
  <Tax> vero eur </Tax>
  <Dct> alennus </Dct>
  <Br> veroton summa </Br>
  <Base> verokanta </Base>
  <Bonus> Plussa tai ykkösbonus </Bonus>
  <Fld> lisäkenttä tarvittaessa </Fld>
</Row> / </SumRow> / </Sum> / </TaxRow>

```

KUVIO 30. Eri rivi-elementtien sisältö

Rivielementti <Row> ja siten myös muut siitä periytyvät elementit saavat ”level” -attribuutin arvona rivin tekstin muotoilun määrittävän tiedon. Numeerisella arvolla kerrotaan, onko elementin sisältämä teksti lihavoitua tai sisennet-

tyä jne. Suurin osa laskun tekstien fontteihin ja sijoitteluun laskulla vaikuttavasta tiedosta on kuitenkin määritelty ulkoasumallissa, jota ylläpidetään tulostustalossa. EPL:n TRC-koodit on siis korvattu kahdella eri tavalla XML:ssä.

Kuviossa 31 esitettyä <Summary> -elementtiä käytetään useammassa tarkoituksessa laskulla ja puheluerittelyssä. Se esiintyy <SubSpec>:n lapsielementtinä, jossa se esittää liittymän yhteenvedon tiedot laskulla ja puheluerittelyssä. <CostCenter>:n lapsielementtinä se esittää kustannuspaikkakohtaisen yhteenvedon ja <Invoice>:n lapsielementtinä laskun yhteenvedon.

```

<Summary> yhteenvedo
  <SumRows> yhteensä rivit
    <SumRow> rivitiedot, kuten Row </SumRow> *
  </SumRows>
  <Sums> summat
    <Sum> summat, kuten Row </Sum> *
  </Sums>
  <TaxRows> verot
    <TaxRow> verot, kuten Row </TaxRow> *
  </TaxRows>
  <InfoRows> inforivit
    <InfoRow> inforivi </InfoRow>
  </InfoRows>
</Summary>

```

KUVIO 31. Yhteenvedon sisältö

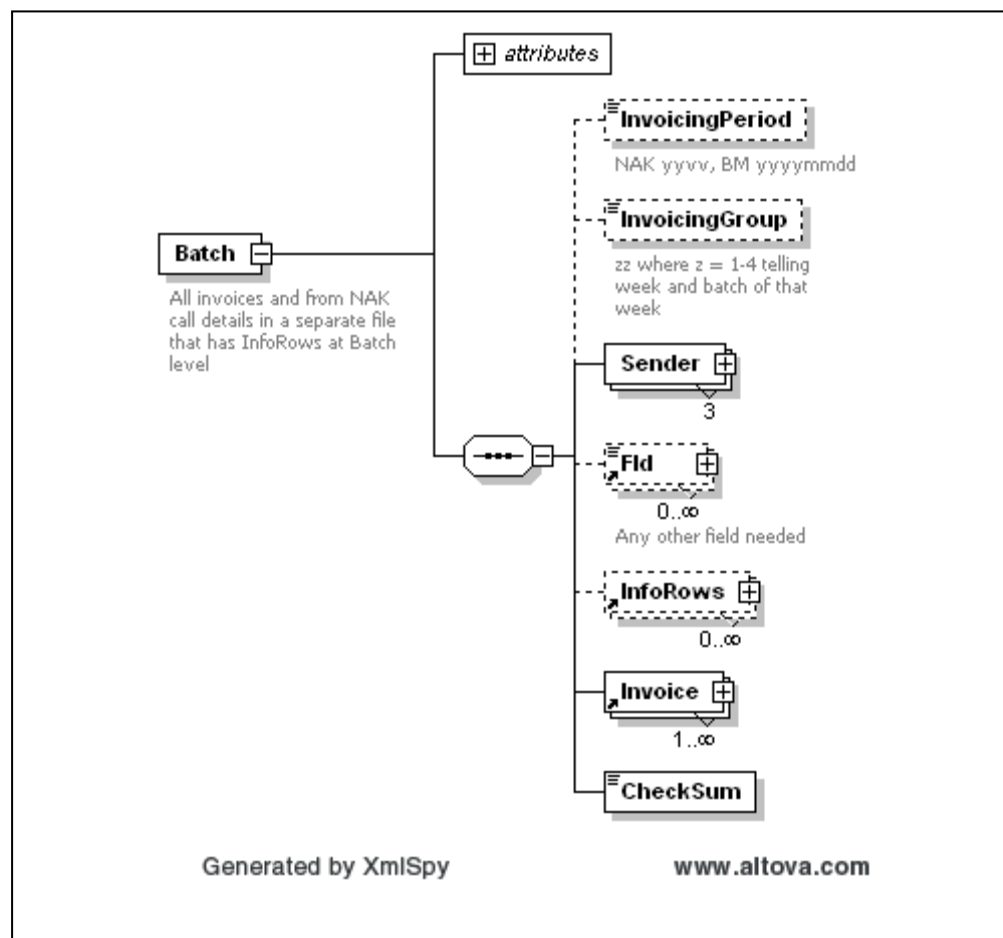
4.4 Laskulomake ja sen tekstit

Koska enää ei käytetä esipainettua laskulomakepohjaa, täytyi määritellä ne tiedot, joita ei toimiteta laskuaineiston XML-tiedostossa. Näistä tiedoista tehtiin oma XML-tiedosto, joka yhdistetään HansaPrint:ssa laskua tulostettaessa XML-laskutiedostoon. Liitteessä 5 on malli laskusta, jossa ei ole laskutiedostossa tulevia tietoja eli esipainettua laskulomaketta vastaava tilanne.

4.5 XML-skeema

Luvussa 3.6 käsiteltiin XML-skeematiedoston muodostamista, rakennetta ja käyttöä. Uuden XML-lasku- ja puheluerittelyaineiston rakennemäärittelyn määrittävästä skeematiedostosta esitettiin katkelmia kuvioissa 11,12 ja 13. Skeeman rakenne voidaan määrittää skeemalla, ja tähän käytettiin W3C:n laatimaa skeemadokumenttia skeeman laatimisesta. (An XML Schema schema document for XML Schema schema documents, 2004).

Laskuaineiston skeema esittelee edellä läpikäydyn uuden XML-laskuaineiston elementit ja attribuutit sekä kertoo tyyppi- ja attribuuttiryhmämäärittelyt. Kuviossa 32 on graafinen kuvaus <Batch> -elementin rakenteesta skeeman perusteella. Sama osa itse skeemasta on esitetty XML:nä kuviossa 33.



KUVIO 32. <Batch> -elementin rakenne skeemassa

<Batch> -elementissä on <complexType> -elementillä määritetty sisältömalli, jonka sisälle on ”sequence” määrittelyllä määritelty listarakente <Batch>:n sisältämistä elementeistä. Elementeille <InvoicingPeriod> ja <InvoicingGroup> on skeemassa määritetty tyypiksi teksti ja esiintymiskerroiksi minimissään nolla, eli ne eivät ole pakollisia (type="xs:string" minOccurs="0"). <Invoice> -elementti puolestaan sisälsi aina yhden laskun tiedot ja kun yksi laskutusaineisto voi sisältää tuhansia laskuja, on skeemassakin määritelty <Invoice> -elementille 'maxOccurs="unbounded"' eli laskuja voi olla aineistossa rajaton määrä.

```

<xs:element name="Batch">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>All invoices and from NAK call details in a
    separate file that has InfoRows at Batch
    level</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="InvoicingPeriod" type="xs:string"
      minOccurs="0">
      </xs:element>
      <xs:element name="InvoicingGroup" type="xs:string"
      minOccurs="0">
        <xs:annotation>
          <xs:documentation>zz where z = 1-4 telling week and
          batch of that week</xs:documentation>
        </xs:annotation>
      </xs:element>
      <xs:element name="Sender" minOccurs="3"
      maxOccurs="3">
        <xs:complexType>
          <xs:complexContent>
            <xs:extension base="cContact">
              <xs:attribute name="lang"
              type="xs:string" use="required" />
            </xs:extension>
          </xs:complexContent>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
      <xs:element ref="Fld" minOccurs="0"
      maxOccurs="unbounded" />
      <xs:element ref="InfoRows" minOccurs="0"
      maxOccurs="unbounded" />
      <xs:element ref="Invoice" maxOccurs="unbounded" />
      <xs:element name="Checksum" type="xs:string" />
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="type" type="xs:string"
    use="required" />
  </xs:complexType>
</xs:element>

```

KUVIO 33. <Batch> elementin rakenne skeema-tiedostossa

Laskuaineiston skeematiedostossa oletusnimiavaruudeksi on valittu XML-skeeman nimiavaruus. Myös skeeman sanasto on sijoitettu nimiavaruuteen eli W3C:n määrittelemään nimiavaruuteen ”<http://www.w3.org/2001/XMLSchema>”. Uuden lasku- ja puheluerittelytiedoston skeemassa etuliitettä ”xs” käytetään kuvion 34 esittämällä tavalla liittämään elementit samaan nimiavaruuteen. (An XML Schema schema document for XML Schema schema documents, 2004.)

```
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
```

KUVIO 34. Nimiavaruus skeemassa

5 YHTEENVETO

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, miten EPL-muodossa oleva laskutusaineisto muutetaan XML:ksi ja toimitetaan tulostustaloon tulostettavaksi sekä mitä asioita tässä muutoksessa tulee huomioida. Lisäksi TSF:llä oli tarve hyödyntää laskua asiakkaidensa tiedotuksessa ja kohdennetussa markkinoinnissa. Tämän mahdollisti ja toisaalta myös aiheutti tarpeen muutokselle, TSF:n solmima sopimus laskujen tulostuksesta uuden yhteistyökumppanin kanssa.

Työn tuloksena saatiin käyttöön uusi XML-muotoinen laskuaineisto ja sen pohjalta tulostettuja laskuja on toimitettu asiakkaille joulukuusta 2005 lähtien. Laskutusaineiston toimittaminen tulostustaloon on sujunut alusta lähtien ongelmitta, mutta sen sisältöä on jouduttu muokkaamaan mm. erikoismerkkien osalta. Kokonaisuudessaan uusi laskutusaineisto on saatu toteutettua halutulla tavalla ja se vastaa tarvetta, johon se on tehty. Myös laskun uudistunut ulkoasu on saanut asiakkailta positiivista palautetta selkeydestä.

Laskun mukana toimitetaan myös tällä hetkellä kuluttaja-asiakkaille tiedote, jonka toimittamisessa hyödynnetään XML:n etuja. Tämänmuotoista tiedotetta ei olisi voitu kohdentaa valikoidulle asiakasryhmälle EPL-laskutusaineistossa, joten myös markkinointinäkökulmasta tavoite on ainakin osittain saavutettu. Nyt uuden laskujen tulostus- ja toimitusprosessin jo vakiinnuttua on jatkossa tarkoitus hyödyntää laskuja kohdennettuna markkinointi- ja tiedotuskanavana asiakkaille entistä enemmän.

Kuten yritysten järjestelmämuutos-projekteissa usein, niin paras mahdollinen toteutustapa täytyy optimoida erilaisten vaatimusten pohjalta. Usein suunniteluun varattu riittävän pitkä aika takaisi paremman lopputuloksen, mutta vaakakupissa painavat myös aikataulu ja uuden toteutuksen nopea käyttöönotto-tarve. Tiukan aikataulun vuoksi päädyttiin XML-tiedoston toteutuksessa käyttämään pohjana jo olemassa olevaa XML-toteutusta. Jos XML-laskutusaineiston rakenne olisi suunniteltu alusta alkaen tätä tarkoitusta vastaavaksi, olisi siitä todennäköisesti saatu vielä joustavampi ja paremmin tulevia muutos-

tarpeita ennakoiva. Erityisesti hyväksymistestaukselle oli pitänyt jäädä pitempi aika ennen uuden laskutusaineiston käyttöönottoa.

XML:n tuo kuitenkin monia etuja verrattuna vanhaan EPL:n. Koska TSF:kin laskutusprosessista vastaaviin kuuluu paljon myös henkilöitä, joilla ei tarvitse olla tietämystä tiedonsiirtotekniikoista tai -muodoista, tarjoaa XML myös sitä tuntemattomalle suhteellisen helpon tavan ymmärtää siinä välitettävää tietoa itsedokumentointinsa ansiosta. Kun elementit on nimetty kuvaavasti, on XML-dokumenttia lukemalla helppo päätellä, mistä on kyse.

Nopean tuotekehityksen ansiosta laskutukseenkin kohdistuu usein nopeita muutostarpeita. XML:ssä tietojen käsittely ja muuttaminen on helppoa mm. merkkipohjaisuuden vuoksi ja siksi, ettei se ole sidottu patentiin tai tekijänoikeussuojaukseen. Lisäksi se on tehokas tapa tallentaa tietoa. Tämä on merkittävä etu, kun puhutaan tuhansien laskujen laskutusaineistoista.

LÄHTEET

An XML Schema schema document for XML Schema schema documents [online]. W3C, heinäkuu 2004 [viitattu 20.2.2006]. Saatavissa: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema.xsd>.

eKirje-esite [online]. Itella Oy, 2005 [viitattu 1.2.2006]. Saatavissa: http://www.itella.fi/ilwww/attachments/finland/fi/palvelut/eKirje_esite.pdf. 1.2.2006

eKirje, Suunnitteluohje, versio 6.0 [verkkodokumentti]. Itella Oy, 2005 [viitattu: 1.2.2006]. Saatavissa: http://www.itella.fi/ilwww/finland/fi/Tuotteet_ja_palvelut/digitaalinen_tulostus/ekirje/suunnitteluohje/index.html.

Extensible Markup Language (XML) 1.0 (Third Edition) [online]. W3C, heinäkuu 2004. [viitattu 28.3.2006] Saatavissa: <http://www.w3.org/TR/REC-xml>.

Holzner, S. 2001. Inside XML. Edita Oyj, Helsinki.

Nakhimovsky, A & Myers, T. 2002. Inside Java & XML. Edita Prima Oyj, Helsinki.

Tekninen dokumentti NAK-Hansa VPN-yhteys. NAK-Hansa_VPN-yhteys.doc. Tietoenator Oyj MBB, 2006.

VPN-verkot [online]. KK Mediat 2kmediat.com, helmikuu 2006 [viitattu 13.2.2006]. Saatavissa: <http://www.2kmediat.com/vpn/elementit.asp>.

Walkama, P & Laakkonen, A. 2004. Inside XML-skeema, Edita Publishing Oy, Helsinki. 1.painos.

XML Schema Part 1: Structures Second Edition [online]. W3C, 28.10.2004 [viitattu 26.2.2006] Saatavissa: <http://www.w3.org/TR/xmlschema-1/>.

LIITE 1

Esimerkki EPL-tiedostosta (eKirje Suunnitteluohje 2005, 16.)

Yksiosoittekirje:
lomakepohja EPL89814

EPL1asiakasala0...
EPLKFI12345...
10Lasse Lähetäjä
EPL89814
0Lähetystie 1
099999 Kotikylä
20Ville Vastaanottaja
0Vastaanottokatu 9
012345 Kotikaupunki
50Tästä alkavat Villen
0laskun laatikkotiedot ja inforivi
0max. 15 kpl.
30Tästä alkavat Villen
0laskun erittelyrivit,
0max. 24 kpl.
40Tästä alkavat Villen
0laskun puhelin, pankkiyht.tiedot. ymm
0max. 4 kpl.
60Tilisiirtoon tulevat
0rivit, max. 18 kpl.
EPLB128C854.....Pankkiviivakooditiedot
EPLKFI99900...
10Lasse Lähetäjä
EPL82082
0Lähetystie 1
099999 Kotikylä
20Samu Vastaanottaja
0Vastetie 5
099900 Porola
50Tästä alkavat Samun
0Laatikkotiedot ja inforivi
0max. 15 kpl.
30Tästä alkavat Samun
0laskunerittelyrivit,
0max. 60 kpl.
EPL80068
10rivit jatkuvat blankol-
0le jatkosivulle,
0max. 80 kpl.

LIITE 3

Esimerkki EPL-laskutiedostosta.

EPL181001771220MT012S 0
EPLKFI99800 100
10
EPL517S0
20LIISA LIIMATAINEN
0LIIMATTALANTIE 1
067567 LIIMATTALA
7 00
50LASKU Sivu 1(3)
02Laskun päiväys 14.11.2005
2Laskun numero 10610 12345
2Eräpäivä 01.12.2005
2Viitenumero 12345 12345 123
2Asiakasnumero 9876543
2Laskutusryhmä 21
32MATKAPUHELINLASKUN YHTEENVETO EUR TAPAHTUMAT AJALTA: 08.10.05-19.10.05
2
2SONERA ETU
2
2KUUKAUSIMAKSUT 5,76
2PUHELUT 5,08
2DATAPUHELUT 0,17
2Viestit 18,73
2SISÄLTÖPALVELUT 6,14
2SALDOSOPIMUS SIIRTO SEUR. LASKUUN -0,23
2HYVITYKSET -10,00
2VIIVÄSTYSMAKSUT 0,35
2
8LASKU YHTEENSÄ 25,91
+2
2
2Arvonlisävero 22 % 4,61 EUR, 21,18 eurosta
4229.12.2005
6010610 12345
0LIISA LIIMATAINEN
0LIIMATTALANTIE 1
067567 LIIMATTALA
0
0
012345 12345 123
001.12.2005 25,91
EPLB128C85422220180000013300019834000000010524899994405063000001
C0____
10
EPL617S0
50LASKU Sivu 2(3)
02Laskun numero 10610 12345
92
8040 1234567 ONE Käyttäjä LIISA LIIMATAINEN
2Sopimusnumero
2
2KUUKAUSIMAKSUT
+2
2Liittymän kuukausimaksu 01.11-30.11 3,27 3,99 (1)
2Saldosopimus kuukausimaksu 01.11-30.11 1,38 1,68 (1)
2
2PUHELUT SUOMESSA
+2
2Soneran liittymiin 09.10-16.10
2 arkisin ma-pe 7-17 3 0:01:33 0,11 0,13 (1)
2 muina aikoina 13 0:04:46 0,36 0,43 (1)
2Muihin liittymiin 08.10-18.10
2 arkisin ma-pe 7-17 4 0:02:27 0,18 0,21 (1)
2 muina aikoina 5 0:01:30 0,11 0,13 (1)
2

jatkuu...

Liite 3 jatkuu...

2ULKOMAANPUHELUT					
+2					
2Puhelut ulkomaille	08.10-18.10				
2 matkapuheluosuus				0,61	0,74 (1)
2 990 Sonera sykäys a 0,0673 EUR	42 kpl	10	0:08:27	2,82	3,44 (1)
2					
2GPRS TAPAHTUMAT					
+2					
2GPRS tapahtumat Suomessa	15.10-15.10		4 kpl		
2Tiedonsiirto yhteensä			0,029 Mt		
2Laskutettava tiedonsiirto			0,029 Mt	0,14	0,17 (1)
2					
2TEKSTIVIESTIT					
+2					
2Suomessa					
2 Soneran liittymiin	08.10-19.10		179	13,05	15,92 (1)
2 Muihin liittymiin	09.10-16.10		23	1,67	2,03 (1)
2					
2MULTIMEDIAVIESTIT					
+2					
2Multimediaviestit	18.10-18.10		2	0,64	0,78 (1)
10					
EPL517R0					
50LASKU	Sivu 3(3)				
02Laskun numero	10610 12345				
92					
2					
2SISÄLTÖPALVELUT	15.10-19.10		10		
+2					
2 Palvelut alv 22 %				5,04	6,14 (1)
2					
2HYVITYKSET					
+2					
2Kampanjahyvitys					-10,00 (1)
2					
8YHTEENSÄ EUR					
+2	(ALV 22% 21,18 EUR= 4,66 EUR)	249	0:18:43	29,38	25,79
2SALDOSOPIMUS	30,00 EUR/KAUSI. KAUDEN YLITTÄVÄ OSUUS SIIRRETÄÄN SEURAAVAAN LASKUUN				-0,23
2LIITTYMÄN LASKUTETTAVA SUMMA					25,56
2					
2(E) SONERA ETU-TASOSI ON: PERUS. KÄYTETTÄVISSÄSI OLEVAT MINUUTIT/LASKUTUSKAUSI: 0 MIN.					
2SONERA ETU-OHJELMAN TASOT MÄÄRITELLÄÄN SYYS- JA MAALISKUUSSA. LISÄTIETOJA WWW.SONERA.FI/ETU					
2					
2					
2					
2VEROERITTELY EUR				VEROTON HINTA	VERON PERUSTE
2				29,38	29,38
2(1)VEROLLINEN PALVELU, ALV 22 %				6,41	
2SALDOSOPIMUS, KAUDEN YLITTÄVÄ OSUUS SEUR. LASKUUN					-0,23
2VIIVÄSTYKORKO, VEROTON LASKUSTA 10532 055670 10537 054742					0,35
2KAMPANJAHYVITYS				-8,20	-1,80
2				21,18	4,61
2MAKSETTAVA YHTEENSÄ EUR					25,91
2					
CO_ _ _ _ _					
10					
CO_ _ _ _ _					

LIITE 4

Esimerkki ryhmien muodostamisesta ja käytöstä (NAKSchema – skeemadokumentti).

<!-- Kerrotaan että Payer-elementin tyyppi on cContact; tässä siis käytetään myöhemmin luotavaa ryhmää -->

```
<xs:element name="Payer" type="cContact" minOccurs="0" />
```

<!-- Määritetään ryhmä nimeltä gPerson ja määritetään että sen elementtien tulee esiintyä tietyssä järjestyksessä: -->

```
<xs:group name="gPerson">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="Name1" type="xs:string" />
    <xs:element name="Name2" type="xs:string" minOccurs="0" />
  </xs:sequence>
</xs:group>
```

<!-- Määritetään ryhmä nimeltä gAddress: -->




```
<xs:group name="gAddress">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="Addr1" type="xs:string" minOccurs="0" />
    <xs:element name="Addr2" type="xs:string" minOccurs="0" />
    <xs:element name="Box" type="xs:string" minOccurs="0" />
    <xs:element name="Zip" type="xs:string" minOccurs="0" />
    <xs:element name="Po" type="xs:string" />
    <xs:element name="Ctry" minOccurs="0">
      <xs:complexType>
        <xs:simpleContent>
          <xs:extension base="xs:string">
            <xs:attribute name="code" type="xs:string" />
          </xs:extension>
        </xs:simpleContent>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
  </xs:sequence>
</xs:group>
```

<!-- Määritetään ryhmä nimeltä cContact ryhmistä gPerson ja gAddress: -->

```
<xs:complexType name="cContact">
  <xs:sequence>
    <xs:group ref="gPerson" />
    <xs:group ref="gAddress" />
  </xs:sequence>
  <xs:attribute name="ovt" type="xs:string" use="optional" />
</xs:complexType>
```


LIITE 5

Laskuteksti-XML:n tiedot laskulomakkeella ilman laskuaineistoa.

 <p>TeliaSonera Finland Oyj PL 0400 15101 LAHTI</p>		LASKU Sivu	
		Laskun numero	
		Asiakasnumero	
		Laskun päiväys	
		Viitenumero	
		Laskutusryhmä	
		Sonera Etu	
Laskun yhteenvedo		Laskutus ajalta	EUR
Veroton hinta EUR	ALV EUR	Eräpäivä	Lasku yhteensä EUR
Seuraava lasku erääntyy			
Laskutiedustelut ma-pe klo 8-18 Puh. 0800 170770 (+358 800 170770) Tietoa palveluista: www.sonera.fi	TeliaSonera Finland Oyj Teollisuuskatu 15, 00510 HELSINKI Kotipaikka: Helsinki Puh. 020401 Y-tunnus: 1475607-9, Alv rek. FI14756079	Tilit: SAMPO 800016-1016695 NORDEA 222018-133 OKO 500001-26825	Vivästyyskorko 1.7.2003 alkaen 9,5 % Maksukohotusmaksu 5,00 EUR
Käännä, ole hyvä.			
Saajan tilinumero Mottagarens kontonumner	SAMPO 800016-1016695 NORDEA 222018-133 OKO 500001-26825	TILISIIRTO GIRERING <small>Maksu välitetään saajalle van Suomeissa kotimaan maksu-ov@tyyten yriksen ehtojen mukaisesti ja van maksajan ilmoittaman tilinumeron perusteella. Betalingen förmedlas endast till mottagare i Finland enligt Alimönsa vilkor för innes betalningsföreläggning och endast till det kontonummer betsaren angivit.</small>	
Saaja Mottagare	TeliaSonera Finland Oyj	Laskun numero	
Maksaja Betälare		Voitte tehdä pankissa suoraveloitussopimuksen. Palvelutunnus:	
Allekirjoitus Underskrift		Viitenumero mainittava maksettaessa	
Tilitä n:o Från konto nr		Viteno Ref.nr	
		Eräpäivä Förldag	Euro
			PANKKI BANKEN

Jatkuu...

Liite 5 jatkuu...

		LASKUERITTELY			Sivu
		Laskun numero			
		Asiakasnumero			
Liittymä					
	Ajalta	Määrä	Kesto	Veroton hinta	Alennus Yhteensä
Veroton hinta EUR		ALV EUR	Eräpäivä	Lasku yhteensä EUR	
VEROERITTELY		Veroton hinta	Veron peruste	ALV	Yhteensä EUR
