

Postitoiminnan kehitys vuoteen 2020

Olavi Rantala*

* ETLA – Elinkeinoelämän tutkimuslaitos, olavi.rantala@etla.fi

Tutkimuksen on rahoittanut Itella Posti Oy.

ISSN-L 2323-2447

ISSN 2323-2447 (print)

ISSN 2323-2455 (online)

Sisällysluettelo

	Tiivistelmä	2
	Abstract	2
1	Johdanto ja yhteenveto	3
2	Postitoiminnan kannattavuusongelman taustaa	5
	2.1 Posti- ja kuriiritoiminnan tuotanto ja kustannusrakenne	5
	2.2 Posti- ja kuriiritoiminnan kannattavuus	6
3	Postipalveluiden kysynnän ja liikevaihdon ennusteet	9
	3.1 Talouden yleiskehitys	9
	3.2 Kirjepostin määrän kehitys	10
	3.3 Postin muun jakelutoiminnan kehitys	12
	3.4 Postitoiminnan tuotannon ja liikevaihdon kehitys	13
4	Postitoiminnan kannattavuus- ja työllisyysnäkymät	15
	4.1 Kannattavuuskehitys vuoteen 2020	15
	4.2 Työllisyyskehitys vuoteen 2020	17
	Liite: Ennustejärjestelmän pääpiirteet	19
	Lähteet	22

Postitoiminnan kehitys vuoteen 2020

Tiivistelmä

Postin jakelu- ja tuotantovolyymi on pienentynyt ja postitoiminnan kannattavuus on heikentynyt viime vuosina. Selvityksessä ennustetaan postitoiminnan jakelu- ja tuotantovolyymien sekä kannattavuuden ja työllisyyden kehitystä vuoteen 2020. Kirjepostin ja lehtien jakelumäärien ennakoidaan vähenevän edelleen muun muassa internetin käytön yleistymisen takia. Postitoiminnan tuotannon yksikkökustannukset kasvavat, koska välituotekustannukset lisääntyvät suhteessa tuotannon volyymiin. Suuri osa postitoiminnan käyttämistä välituotepanoksista on liikenteen toimialalta ostettuja kuljetuspalveluita. Välituotekustannuksista johtuva tuotannon yksikkökustannusten kasvu heijastaa sitä, että posti joutuu muun muassa yleispalveluvelvoitteensa takia käyttämään entisessä määrin kuljetuspalveluita suhteessa laskusuunnassa olevaan postinjakelun määrään. Postitoiminnan tulevaa kannattavuutta rasittaa se, ettei tuotannon yksikkökustannusten kasvua voida nykyistä enempää siirtää postilähetysten hintoihin. Postitoiminnan kannattavuuteen ei siten ole odotettavissa paranemista vuoteen 2020 mennessä nykytilaan verrattuna. Postin jakelu- ja tuotantovolyymien pienentyessä postitoiminnan työllisyys heikkenee edelleen vuoteen 2020 mennessä.

Asiasanat: Postinjakelu, yleispalveluvelvoite, kannattavuus

JEL: C53, L87

Development of postal services until 2020

Abstract

Postal service volumes have diminished and the profitability of postal and courier activities has weakened in Finland in recent years. The study evaluates the development of the service volumes, profitability and employment of postal and courier activities until 2020. The distribution volumes of letters and newspapers will continue to decline in the future because of the increasing internet use in communication. This will increase the unit cost of production in postal service activities because the universal service obligation tends to increase the transportation costs of letters in relation to the distribution volumes. The profitability of postal services is not expected to improve until 2020 because the increasing unit costs can hardly be passed on to the producer price of postal services in the future to a greater extent than today. Moreover, the diminishing postal service volumes will lead to decreasing employment in postal and courier activities.

Key words: Postal services, universal service obligation, profitability

JEL: C53, L87

1 Johdanto ja yhteenveto

Postitoiminnassa on 2000-luvun alkuvuosina käynnistynyt suuri murrosvaihe tiedonvälityksen digitalisoituessa. Perinteisen kirjepostin ja lehtien jakelumäärät ovat vähentyneet ja postitoiminnan kannattavuus on selvästi heikentynyt 1990-lukuun verrattuna. Postitoiminnan kannattavuutta rasittaa yleispalveluveloitteesta johtuva tuotannon yksikkökustannusten kasvu, jota ei ole postipalveluiden osittaisen hintasääntelyn takia voitu siirtää jakeluhintoihin.

Käsillä olevassa selvityksessä ennustetaan postitoiminnan jakelumäärien, tuotannon sekä hintojen ja kustannusten kehitystä vuoteen 2020. Tämän perusteella arvioidaan postitoiminnan kannattavuuden ja työllisyyden kehitysnäkymiä vuoteen 2020. Tutkimuksen aluksi luvussa 2 tarkastellaan postitoiminnan kannattavuuden viimeaikaista kehitystä ja kannattavuusongelman taustalla olevia tekijöitä.

Postitoiminnan kannattavuus parani 1990-luvulla. Tämä johtui siitä, että toimialan tuottajahinta kehittyi vielä tuolloin melko suotuisasti suhteessa tuotannon yksikkökustannuksiin. 2000-luvun alkupuolella kannattavuus on kääntynyt laskusuuntaan. Tämä johtuu siitä, ettei tuottajahinnan nousu ole enää viime vuosina ollut riittävä suhteessa tuotannon yksikkökustannusten kasvuun. Tuotannon yksikkökustannukset ovat kasvaneet lähinnä välituotekustannusten lisääntymisen takia¹. Sen sijaan työvoimakustannusten vaikutus yksikkökustannuksiin on pysynyt melko vakaana.

Postitoiminnan työpanoksen käyttö suhteessa tuotoksen volyyymiin on vähentynyt toimialan työn tuottavuuden kasvun myötä. Työn tuottavuuden kasvu on kompensoinut palkkatason nousua siinä määrin, että postitoiminnan työvoimakustannusten vaikutus toimialan yksikkökustannuksiin on pysynyt melko vakaana.

Työpanoksen kehityksestä poiketen välituotekustannuksilla on ollut kasvava vaikutus postitoiminnan yksikkökustannuksiin. Suuri osa postitoiminnan välituotekäytöstä on liikenteen toimialoilta ostettuja kuljetuspalveluita. Tuotannon volyyymiin suhteutettujen välituotekustannusten nousu heijastaa sitä, että posti on muun muassa yleispalveluveloitteensa takia joutunut käyttämään kasvavan määrän kuljetuspalveluita suhteessa kuljetettavan postin määrään. Tästä johtuva tuotannon yksikkökustannusten nousu ja samanaikainen osin hallinnollisesta säätelystä johtunut tuottajahinnan nousun jääminen yksikkökustannusten nousuvauhdista ovat johtaneet kannattavuuden heikkenemiseen 2000-luvulla.

Postitoiminnan kehitys kytkeytyy talouden yleiseen kehitykseen. Tutkimuksen luvussa 3 arvioidaan postipalveluiden kysynnän sekä postitoiminnan tuotannon ja liikevaihdon kehitystä vuoteen 2020 kansantalouden kolmen kasvuskenaarion pohjalta.

Kirjepostin määrän kehitykseen vaikuttaa keskeisesti internetin ja sähköisen tiedonvälityksen paperipostia syrjäyttävä vaikutus. Kirjepostin syrjäytymiseen vaikuttaa sekä internetin käyttö yrityksissä ja muissa organisaatioissa että internetin käyttö kotitalouksissa. Ennusteessa yritysten internetin käyttöasteen oletetaan pysyvän tasolla, jolle se näyttää vakautuneen 2000-luvun alussa. Sen sijaan kotitalouksien internetin käytön ennakoidaan laajenevan nykytasoltaan.

¹ Kansantalouden tilinpidossa laskettava välituotekäyttö koostuu toimialan tuotantopanoksina käytettyjen tavaroiden ja palveluiden arvosta. Postitoiminnan välituotekäyttöä ovat esimerkiksi ostetut kuljetuspalvelut ja muut ostetut palvelut sekä oman kuljetuskaluston polttoaine- ja huoltokulut.

Nykyisistä vuosittain lähetettävistä noin miljardista osoitteellisesta kirjeestä suunnilleen puolet on yritysten ja muiden organisaatioiden kotitalouksille lähettämiä kirjeitä. Suuri osa näistä kirjelähetyksistä on laskuja, joiden määrän tulevaan kehitykseen vaikuttaa keskeisesti sähköisen laskutuksen kehitys. Sähköisen laskutuksen ennakoidaan yleistyvän, jolloin paperipostina lähetettävien laskujen määrä ja kirjepostin kokonaismäärä vähenee edelleen tulevina vuosina.

Tiedonvälityksen digitalisoituminen heijastuu kirjepostin vähenemisen ohella postin muuhunkin jakelutoimintaan. Internetin käytön laajeneminen on vähentänyt lehtien levikkiä, ja lehdenjakelun määrä näyttää aivan viime vuosina kääntyneen entistä jyrkempään laskuun. Toisaalta internetin laajeneva käyttö kotitalouksissa lisää verkkokauppaa ja siihen liittyvää pakettijakelua.

Ennusteissa pakettien ja mainosten jakelumäärien arvioidaan kasvavan vuoteen 2020, mutta lehtien jakelumäärän ennakoidaan vähenevän nykytasoltaan. Pakettijakelun arvioidaan kasvavan tulevaisuudessa muun muassa verkkokaupan lisääntymisen myötä. Pakettijakelulla ei vielä ole ratkaisevaa merkitystä postitoiminnan liikevaihdossa, mutta tulevaisuudessa pakettien välityksen laajeneminen voi osaltaan tukea postin toimintaedellytyksiä.

Postipalveluiden kysyntä- ja tuotantoennusteiden perusteella tutkimuksen luvussa 4 arvioidaan postitoiminnan kannattavuus- ja työllisyyskehitystä vuoteen 2020. Kysyntä- ja tuotantoarvioita vastaavasti myös kannattavuuden ja työllisyyden tulevaa kehitystä tarkastellaan talouden kolmen kasvuskenaarion pohjalta.

Postitoiminnan työpanoksen käytön suhteessa tuotoksen volyyymiin ennakoidaan laskevan toimialan työn tuottavuuden kasvun myötä. Toimialan palkkatason ennakoidaan kohoavan tulevina vuosina, mutta työn tuottavuuden kasvu kompensoi palkkatason nousua siten, että työvoimakustannusten vaikutus postitoiminnan yksikkökustannuksiin pysyy suunnilleen nykyisellä tasolla.

Sen sijaan välituotekäytön volyyymi kasvaa suhteessa postitoiminnan tuotoksen volyyymiin. Tuotannon volyyymiin suhteutetun välituotekäytön volyymin kasvu heijastaa sitä, että posti joutuu muun muassa yleispalveluvelvoitteensa takia käyttämään entisessä määrin kuljetuspalveluita suhteessa laskusuunnassa olevaan postinjakelun määrään. Toisaalta myös kuljetuspalveluiden hintojen ennakoidaan nousevan edelleen muun muassa polttoaineiden hintojen nousun myötä. Postitoiminnan käyttämien välituotepanosten volyymin ja hinnan samanaikainen nousu johtavat siihen, että välituotekustannuksilla on entisestään kasvava vaikutus toimialan yksikkökustannuksiin. Kun postitoiminnan tuottajahinnan ei voida ennakoida kohoavan yksikkökustannuksia nopeammin, postitoiminnan kannattavuuteen ei ole vuoteen 2020 mennessä odotettavissa paranemista nykytilanteeseen verrattuna.

Posti- ja kuriiritoiminta työllisti vuonna 1990 noin 34 000 henkeä. Sen jälkeen työvoiman määrä on jatkuvasti vähentynyt niin, että vuoteen 2012 mennessä toimialan työllisten määrä on supistunut noin 23 000 henkeen. Postitoiminnan tuotannon volyymin laskusuunnan arvioidaan jatkuvan ennusteajaksolla vuoteen 2020. Tämä johtaa siihen, että toimialan työllisyys heikkenee edelleen.

2 Postitoiminnan kannattavuusongelman taustaa

2.1 Posti- ja kuriiritoiminnan tuotanto ja kustannusrakenne

Selvityksen taustaksi tarkastellaan aluksi postitoiminnan kannattavuuden viimeaikaista kehitystä. Tässä yhteydessä postitoiminnan tuotantoa, kustannuksia ja kannattavuutta tarkastellaan koko posti- ja kuriiritoiminnan toimialaa (toimiala 53) koskevien tietojen pohjalta, koska postin yleispalvelusta (alatoimiala 531) ei ole tilastoissa julkaistua yhtä yksityiskohtaista aikasarjatietoa käytettävissä.

Taulukko 2.1 kuvaa Tilastokeskuksen yritysrekisterin tietoja posti- ja kuriiritoiminnan toimialan 53 sekä alatoimialojen 531 ja 532 yritysten lukumäärästä, henkilöstön määrästä ja liikevaihdosta vuonna 2011. Taulukosta havaitaan, että postin yleispalvelu kattaa liikevaihdolla ja henkilöstön määrällä mitaten ylivoimaisesti suurimman osan posti- ja kuriiritoiminnan toimialasta. Suurin yritys postin yleispalvelun toimialalla on Itella Oyj. Näin ollen koko toimialaa 53 koskevilla aikasarjatiedoilla voidaan kuvata postin yleispalvelun ja Itellan kannattavuuden kehitystä ja siihen vaikuttaneita tekijöitä.

Taulukko 2.1 Posti- ja kuriiritoiminta vuonna 2011

	<i>Yrityksiä</i>	<i>Henkilöstön määrä</i>	<i>Liikevaihto, milj. €</i>
Posti- ja kuriiritoiminta (toimiala 53)	335	19 129	1 548
Postin yleispalvelu (alatoimiala 531)	3	16 139	1 256
Muu posti-, jakelu- ja kuriiritoiminta (532)	332	2 990	291

Taulukko 2.2 kuvaa Tilastokeskuksen julkaisemista vuoden 2010 panos-tuotostilastoista kootuja tietoja posti- ja kuriiritoiminnan tuotoksesta ja kustannuksista. Kansantalouden tilinpidossa laskettava tuotos vastaa läheisesti liikevaihtoa. Tätä osoittaa se, että Tilastokeskuksen yritysrekisterin mukaan vuonna 2010 posti- ja kuriiritoiminnan liikevaihto oli 1462 miljoonaa euroa, eli lähellä taulukossa 2.2 esitettyä tuotoksen arvoa.

Taulukosta 2.2 havaitaan, että työvoimakustannukset ja välituotekäyttö ovat nykyään likimain yhtä suuria kustannuseriä posti- ja kuriiritoiminnassa. Työvoimakustannukset koostuvat palkoista ja työnantajan sosiaalivakuutusmaksuista. Välituotekäyttö koostuu kotimaisilta ja ulkomaisilta toimialoilta ostetuista välituotepanoksista. Suuri osa posti- ja kuriiritoiminnan käyttämistä välituotepanoksista on liikenteen toimialoilta ostettuja kuljetuspalveluita. Kotimaasta ostetaan lähinnä maaliikenteen kuljetuspalveluita ja ulkomailta lähinnä ilmaliikenteen kuljetuspalveluita.

Taulukko 2.2 Posti- ja kuriiritoiminnan tuotos ja kustannukset vuonna 2010

<i>Tuotos ja kustannukset, milj. €</i>	
Tuotos	1 487
- Työvoimakustannukset	790
- Välituotekäyttö	551
= Toimintaylijäämä	146
Kotimaiset välituotepanokset	434
<i>Posti- ja kuriiritoiminta (53)</i>	61
<i>Maaliikenne (49)</i>	175
<i>Ilmailiikenne (51)</i>	17
<i>Muut toimialat</i>	198
Ulkomaiset välituotepanokset	117
<i>Ilmailiikenne (51)</i>	49
<i>Muut toimialat</i>	68

2.2 Posti- ja kuriiritoiminnan kannattavuus

Seuraavassa posti- ja kuriiritoiminnan toteutunutta talouskehitystä tarkastellaan vuodesta 1990 lähtien, koska 1990-luku ja 2000-luvun alku ovat olleet toimialan kannattavuuskehityksessä hyvin erilaisia ajanjaksoja. Kannattavuuden kehitystä tarkastellaan mittarilla, jossa tuotoksen ja työvoima- ja välituotekustannusten erotuksena muodostuva toimintaylijäämä suhteutetaan tuotoksen arvoon. Kannattavuuden ja siihen vaikuttavien tekijöiden mittaamista kuvataan raportin liitteessä. Kannattavuusmittari vastaa melko läheisesti käyttökateprosenttia, eli käyttökateen suhdetta liikevaihtoon, koska tuotos vastaa likimain liikevaihtoa ja toimintaylijäämä käyttökateä.

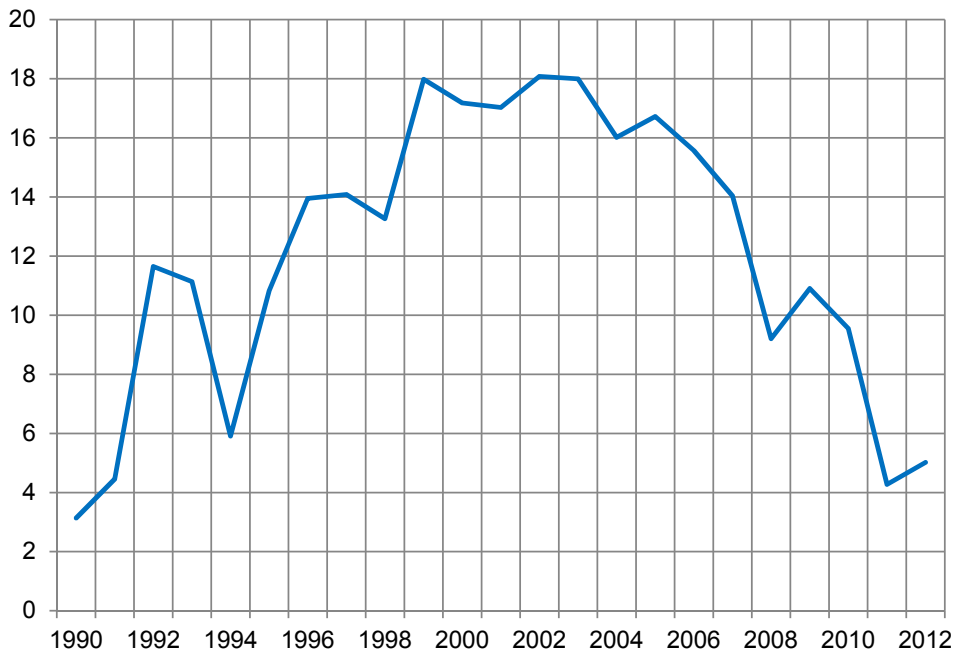
Kuvio 2.1 esittää posti- ja kuriiritoiminnan kannattavuuden kehitystä vuodesta 1990 lähtien. Posti- ja kuriiritoiminnan toimialan kannattavuus kuvaa myös postin yleispalvelun ja Itellan kannattavuuden kehitystä, koska nämä muodostavat suurimman osan posti- ja kuriiritoiminnan toimialasta.

Posti- ja kuriiritoiminnan kannattavuuskehitys on viimeisten kahden vuosikymmenen aikana ollut kaksijakoinen. Kannattavuus parani selvästi 1990-luvun mittaan. Sen sijaan 2000-luvulla kannattavuus on kääntynyt jyrkkään laskuun. Seuraavassa eritellään syitä näihin kannattavuuden muutoksiin.

Kuvio 2.2 esittää posti- ja kuriiritoiminnan tuottajahinnan ja tuotannon yksikkökustannuksen kehitystä vuodesta 1990. Lisäksi tuotannon yksikkökustannus on eritelty työvoimakustannusten ja välituotekustannusten osuuksiin raportin liitteessä kuvatulla tavalla. Kuvio 2.3 esittää tuotantopanosten käyttöä suhteessa tuotoksen volyyymiin sekä tuotantopanosten yksikköhintojen kehitystä. Kuvion 2.2 tuottajahinta ja kuvion 2.3 panoskäyttö ja panoshinnat on indeksoitu siten, että vuotta 1990 merkitään sadalla.

Kuviossa 2.1 tarkastellussa kannattavuusmittarissa tuotoksen ja kustannusten erotus suhteutetaan tuotoksen arvoon. Raportin liitteessä osoitetaan, että tämä tarkoittaa itse asiassa kannattavuuden mittaamista hinta-kustannusmarginaalilla, jossa tuottajahinnan ja tuotannon yksik-

Kuvio 2.1 Postitoiminnan kannattavuus, %



kölkustannuksen erotus suhteutetaan tuottajahintaan. Näin ollen kuviossa 2.1 näkyvien kannattavuusmuutosten syyt näkyvät kuviossa 2.2.

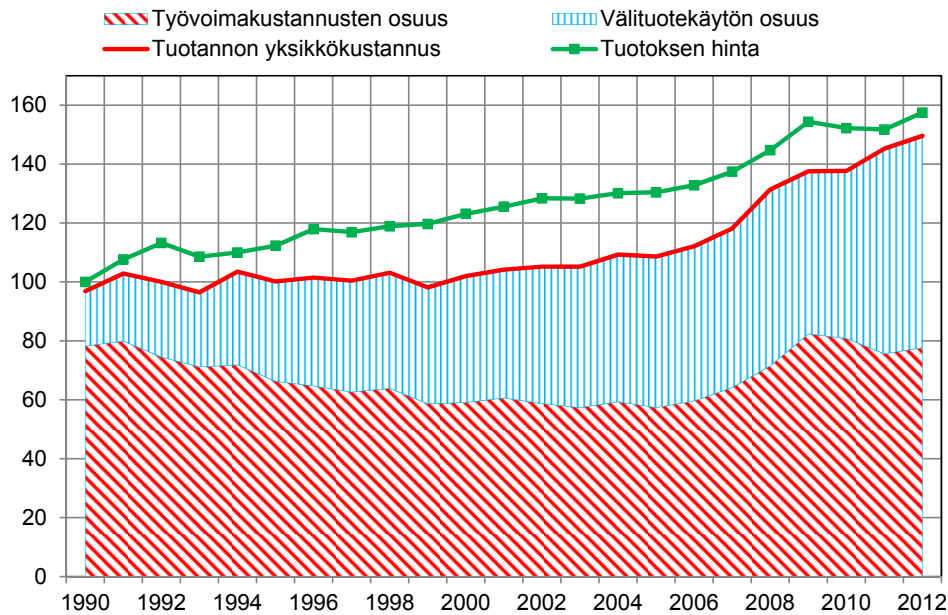
Kuviosta 2.2 havaitaan, että posti- ja kuriiritoiminnan kannattavuuden paraneminen 1990-luvulla johtui siitä, että toimialan tuottajahinta kehittyi vielä tuolloin suotuisasti suhteessa kustannusten ja tuotannon volyymiin suhdeluvulla mitattuihin yksikkökustannuksiin. Kannattavuuden kääntyminen laskusuuntaan 2000-luvun alkupuolella on aiheutunut siitä, ettei tuottajahinnan nousu ole enää viime vuosina ollut riittävä suhteessa tuotannon yksikkökustannusten kasvuun. Tuotannon yksikkökustannukset ovat kasvaneet lähinnä välituotekustannusten lisääntymisen takia. Sen sijaan työvoimakustannusten vaikutus yksikkökustannuksiin on pysynyt melko vakaana.

Kuviossa 2.3 posti- ja kuriiritoiminnan yksikkökustannuksiin vaikuttavat tekijät on eritelty työpanoksen ja välituotepanosten käytön intensiteettiin ja panosten yksikköhintojen kehitykseen. Työpanoksen hinta on laskettu suhteuttamalla työvoimakustannukset kansantalouden tilinpidon mukaiseen työpanokseen. Työvoimakustannuksiin sisältyvät työnantajan sosiaalivakuutusmaksut, mutta käytännössä työpanoksen yksikköhinnan mittari kuvaa lähinnä toimialan palkkatason kehitystä.

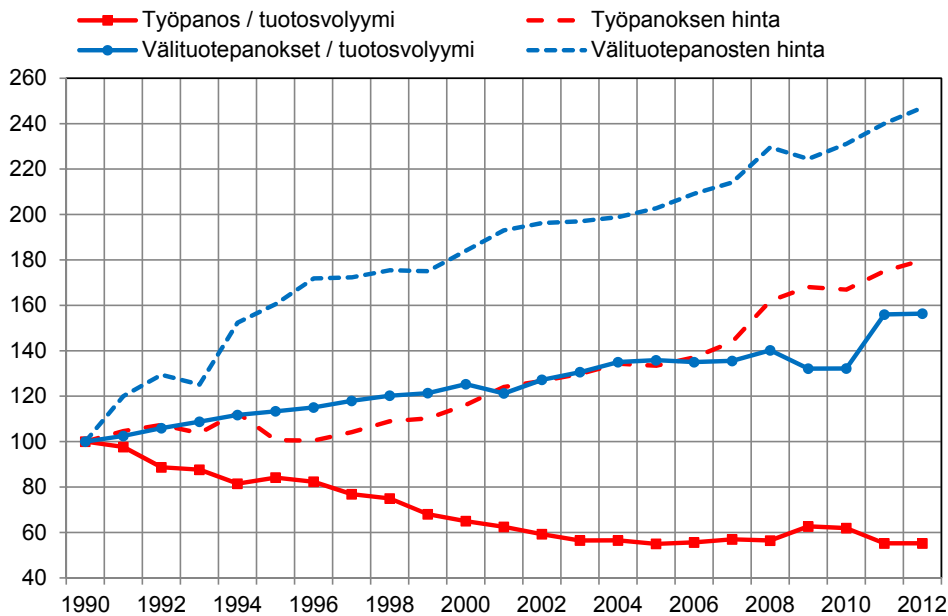
Kuviosta 2.3 havaitaan, että työpanoksen käyttö suhteessa tuotoksen volyymiin on vähentynyt, mikä heijastaa posti- ja kuriiritoiminnan työn tuottavuuden kasvua. Työn tuottavuuden kasvu on kompensoinut palkkatason nousua siinä määrin, että työvoimakustannusten vaikutus toimialan yksikkökustannuksiin on kuviossa 2.2 havaittavalla tavalla pysynyt melko vakaana.

Työpanoksen kehityksestä poiketen välituotekäytön volyymi on tarkasteluajajänteellä kasvanut suhteessa posti- ja kuriiritoiminnan tuotoksen volyymiin. Samanaikaisesti välituotepa-

Kuvio 2.2 Postitoiminnan tuotannon yksikkökustannus ja tuottajahinta



Kuvio 2.3 Postitoiminnan tuotantopanostus ja panoshinnat



nosten hinta on noussut voimakkaasti. Väliuotepanosten hinnan nousu johtuu paljolti posti- ja kuriiritoiminnan ostamien kuljetuspalveluiden hintojen noususta. Väliuotepanosten volyymin ja hinnan samanaikainen nousu ovat johtaneet siihen, että väliuotekustannuksilla on ollut kuviosta 2.2 havaittavalla tavalla selvästi kasvava vaikutus posti- ja kuriiritoiminnan yksikkökustannuksiin vuodesta 1990 lähtien.

Koska suuri osa posti- ja kuriiritoiminnan välituotekäytöstä on liikenteen toimialoilta ostettuja kuljetuspalveluita, tuotannon volyyymiin suhteutettujen välituotekustannusten nousu heijastaa sitä, että posti on muun muassa yleispalveluvelvoitteensa takia joutunut käyttämään kasvavan määrän kuljetuspalveluita suhteessa kuljetettavan postin määrään. Tästä johtuva tuotannon yksikkökustannusten nousu ja samanaikainen osin hallinnollisesta säätelystä johtunut tuottajahinnan nousun jääminen yksikkökustannusten nousuvauhdista ovat johtaneet kuviossa 2.1 näkyvään kannattavuuden heikkenemiseen viime vuosina.

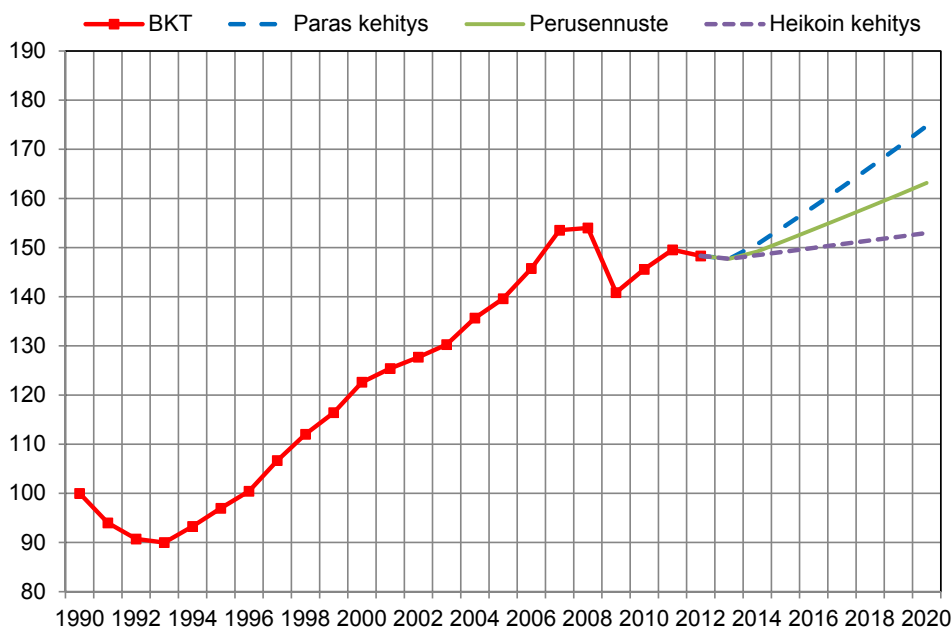
3 Postipalveluiden kysynnän ja liikevaihdon ennusteet

3.1 Talouden yleiskehitys

Postitoiminnan kehitys kytkeytyy talouden yleiseen kehitykseen. Kansainvälisen finanssikriisin seurauksena Suomen bruttokansantuote väheni vuonna 2009 peräti 8.5 prosenttia edellisvuoden kokonaistuotannon volyyymista. Tämä yhteen vuoteen ajoittunut kokonaistuotannon romahdus oli samaa luokkaa kuin bruttokansantuotteen edellinen iso kolmen vuoden pudotus vuosina 1991–1993. Talous on vuodesta 2010 lähtien ajoittain hieman elpynyt, mutta 1990-luvun jälkipuoliskon ja 2000-luvun alkuvuosien kasvuvauhdista ollaan vielä kaukana.

Käsillä olevassa selvityksessä postitoiminnan tulevaa kannattavuus- ja työllisyyskehitystä arvioidaan talouden kolmen kasvuskenaarion pohjalta. Talouden parhaan kehityksen kasvu-ura vastaisi paluuta likimain vuoden 2009 finanssikriisiä edeltäneeseen talouden kasvuvauhtiin. Heikoimman kehityksen tapauksessa BKT:n kasvu jäisi olemattomaksi, mikä on mahdollista, koska Suomi ei ehkä onnistu tarkasteluajakänteellä palauttamaan kustannuskilpailukykyä riittävästi viennin vauhdittamiseksi. Parhaan ja heikoimman kehityksen puoliväliin asettuvassa perusennusteessa BKT:n kasvu on hieman hitaampaa kuin ETLAn syyskuussa 2013 julkai-

Kuvio 3.1 Bruttokansantuote



semassa ennusteessa (ETLA, 2013). Parhaan kehityksen skenaariossa BKT:n keskimääräinen vuosikasvu aikajänteellä 2013–2020 on 2.1 prosenttia, perusennusteessa 1.2 prosenttia ja heikoimman kehityksen skenaariossa 0.4 prosenttia.

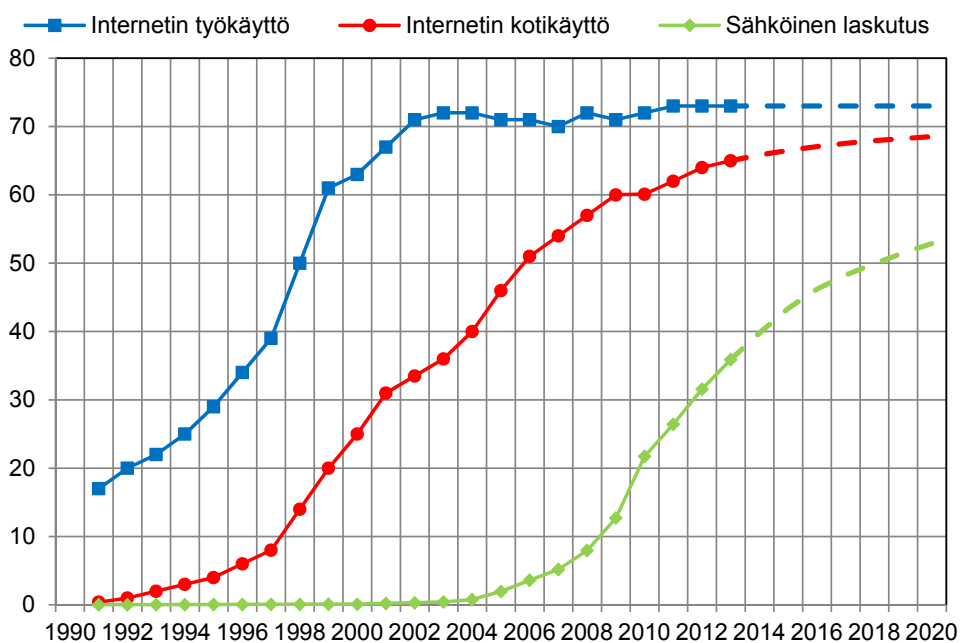
Talouden kasvuennusteiden ohella postipalveluiden tulevan kysyntä- ja kannattavuuskehityksen ennakoinnissa tarvitaan arvioita kuluttajahintojen ja palkkatason kehityksestä. Tältä osin arvioinnissa tukeudutaan ETLAn syyskuussa 2013 julkaisemaan ennusteeseen (ETLA, 2013).

3.2 Kirjepostin määrän kehitys

Osoitteellisen kirjepostin välitys muodostaa merkittävän osan postitoiminnan liikevaihdosta ja tuotannosta. Osoitteettomien kirjeiden ja mainosten jakelu on viime vuosina kasvanut vahvasti, mutta sen osuus postitoiminnan liikevaihdosta ei ole kovin merkittävä. Tulevaisuudessa pakettijakelu voi muun muassa verkkokaupan lisääntymisen myötä kasvaa, mutta vielä sillä ei ole ratkaisevaa merkitystä Suomen postitoiminnassa. Siten kirjepostin välityksen kehitys vaikuttaa olennaisesti postitoiminnan kannattavuuden ja työllisyyden kehitykseen vuoteen 2020.

Kirjepostin määrän kehitykseen vaikuttaa keskeisesti internetin ja sähköisen tiedonvälityksen paperipostia syrjäyttävä vaikutus. Kirjepostin syrjäytymiseen vaikuttaa sekä internetin käyttö yrityksissä ja muissa organisaatioissa että internetin käyttö kotitalouksissa. Kuvio 3.2 osoittaa, että Suomessa yritysten internetin käyttöaste on 2000-luvun alussa vakautunut runsaan 70 prosentin tasolle. Ennusteessa yritysten internetin käyttöasteen oletetaan pysyvän tällä tasolla vuoteen 2020. Sen sijaan kotitalouksien internetin käytön ennakoidaan laajenevan nykytasoltaan.

Kuvio 3.2 Internetin ja sähköisen laskutuksen käyttöaste, %



Internetin käyttöönoton laajeneminen on sähköisen tiedonvälitysteknologian diffuusioon liittyvä ilmiö. Tässä yhteydessä internetin kotikäytön laajenemisvauhdin ennakkointiin sovelletaan ns. Gompertzin mallia (ks. liite). Tällä mallilla on laskettu kuviossa 3.2 esitetty internetin kotikäytön ennuste vuoteen 2020.

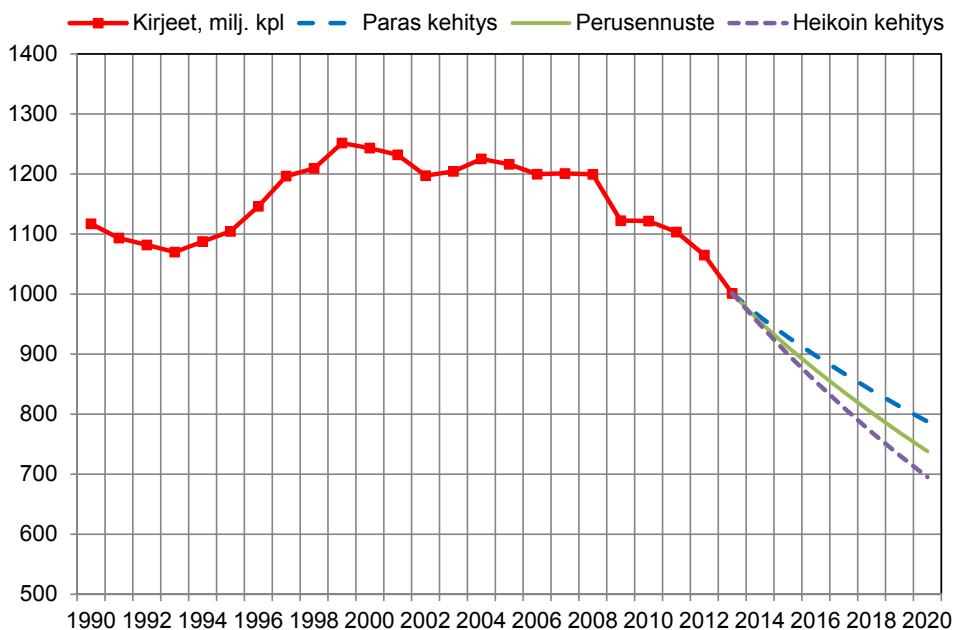
Kirjevolyyymien ennusteiden pohjana ovat vuosien 1991–2012 aikasarja-aineistosta ekonometrisesti estimoidut mallit. Kysyntämallit on estimoitu erikseen kotitalouksien väliselle, yritysten ja muiden organisaatioiden väliselle sekä näiden ja kotitalouksien väliselle kirjeenvaihdolle. Kysyntämalleissa kirjevolyyymien kehitystä määrittävät liitteessä kuvatulla tavalla bruttokansantuotteen volyyymi, osoitteellisten kirjeiden hinta suhteessa kuluttajahintoihin sekä muuttujat, jotka kuvaavat internetin käytön kirjepostia syrjäyttävää vaikutusta. Kirjetyypeittäin lasketuissa muuttujissa otetaan huomioon edellä kuvattu internetin käyttöaste yrityksissä ja kotitalouksissa sekä väestökehitys (vrt. Nikali, 2008, 2013; Elkelä, Nikali & Paterson, 2013). Väestöennusteena käytetään Tilastokeskuksen vuonna 2012 julkaisemaa väestöennustetta.

Sähköisen laskutuksen yleistymisen vähentää yritysten kotitalouksille lähettämää kirjepostia. Sähköisen laskutuksen vaikutusta kirjepostin määrään on kuitenkin hankalaa mallintaa ekonometrisesti, koska sähköisen laskutuksen merkittävästä laajenemisesta on havaintoja vain aivan muutamalta viime vuodelta. Sitä paitsi merkittävä muutos on vasta tulossa, kun suoraveloitusta päättyy ja se korvataan e-laskulla vuonna 2014.

Kuvio 3.3 esittää osoitteellisten kirjeiden kokonaismäärän toteutunutta kehitystä ja ennusteita vuoteen 2020. Jäljempänä esitettävä taulukko 3.1 kuvaa kirjepostin kappalemääräisen kehityksen ennusteita vaihtoehtoisten BKT:n kasvuskenaarioiden tapauksissa.

Nykyisistä vuosittain lähetettävistä noin miljardista osoitteellisesta kirjeestä suunnilleen puolet on yritysten ja muiden organisaatioiden kotitalouksille lähettämiä kirjeitä. Suuri osa näistä

Kuvio 3.3 Osoitteellisten kirjeiden määrä



kirjelähetyksistä on laskuja, joiden määrän tulevaan kehitykseen vaikuttaa keskeisesti edellä kuvattu sähköisen laskutuksen yleistymisen. Sähköisen laskutuksen yleistymisen viimeisten viiden vuoden aikana on heijastunut kuviossa 3.3 näkyvään osoitteellisten kirjeiden määrän kääntymiseen jyrkkään laskuun vuodesta 2009 lähtien. Kirjelähetyksen määrän huomattavan vähenemisen ajoittuminen vuoteen 2009 saattoi johtua osittain talouden taantumasta, mutta paperipostina lähetettävien laskujen tapauksessa keskeisenä syynä on ollut myös sähköisen laskutuksen yleistymisen.

Kotitalouksien välisen kirjepostin sekä yritysten välisen kirjepostin määrät ovat kääntyneet laskuun jo aiemmin. Näillä kirjetyypeillä on kuitenkin huomattavasti pienempi osuus osoitteellisten kirjeiden kokonaismäärästä kuin yritysten ja muiden organisaatioiden kotitalouksille lähettämällä kirjeillä. Siten yritysten ja muiden organisaatioiden kotitalouksille lähettämien laskujen ja muiden kirjeiden määrän kehitys hallitsee kuvion 3.3 esittämää osoitteellisten kirjeiden kokonaismäärän kehitystä. Koska sähköisen laskutuksen ennakoitaan yleistyvän edelleen, paperipostina lähetettävien laskujen määrä ja kirjepostin kokonaismäärä vähenee edelleen tulevina vuosina kuvion 3.3 esittämällä tavalla. Kirjepostin vähenemisen vauhdista on esitetty rajumpiakin skenaarioita (LVM, 2013).

3.3 Postin muun jakelutoiminnan kehitys

Kirjepostin ohella muita keskeisiä postin jakelutoimintoja on pakettien, lehtien ja mainosten jakelu. Kuvio 3.4 esittää näiden jakelutoimintojen kehitystä indeksoituna siten, että vuotta 1990 merkitään sadalla. Kuviosta havaitaan, että viime vuosina pakettien ja mainosten jakelu on ollut kasvusuunnassa. Sen sijaan lehtijakelun määrä on lehtien levikin pienenemisen myötä vähentynyt. Taulukko 3.1 esittää kappalemääräisiä jakelukehityksen ennusteita vaihtoehtoisten BKT:n kasvuskenaarioiden tapauksissa.

Tiedonvälityksen digitalisoituminen heijastuu kirjepostin vähenemisen ohella postin muuhunkin jakelutoimintaan. Internetin käyttö on vähentänyt lehtien levikkiä ja lehdenjakelun määrä näyttää aivan viime vuosina kääntyneen entistä jyrkempään laskuun. Toisaalta interne-

Taulukko 3.1 Postinjakelun määrä

Vuosi	Kirjeet	Jakelumäärä, milj. kpl		
		Paketit	Lehdet	Mainokset
2012	1 065	64	1013	2 180
2020 Paras kehitys	790	75	630	2 770
2020 Perusennuste	740	70	625	2 520
2020 Heikoin kehitys	700	65	620	2 310

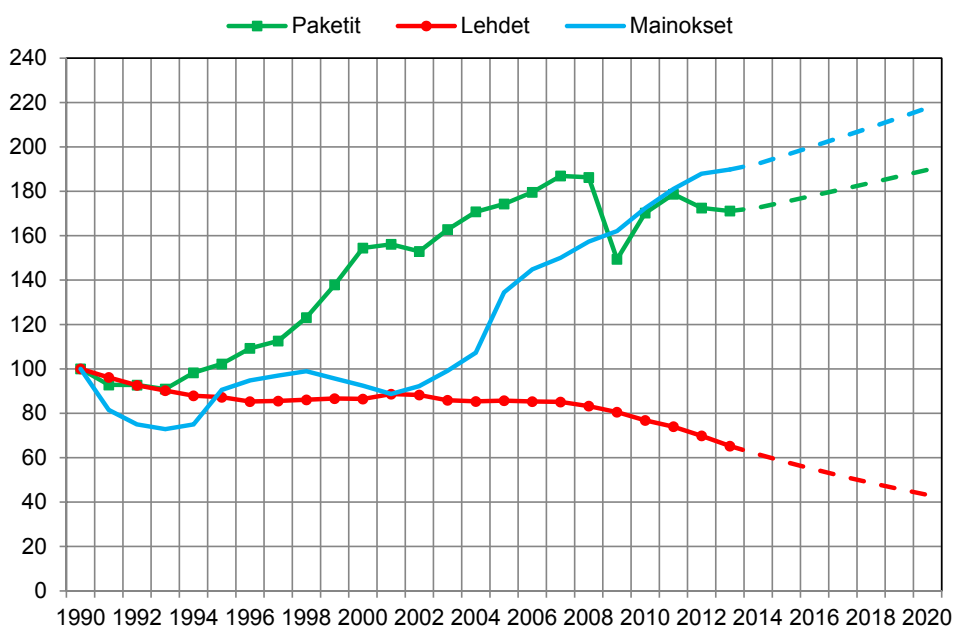
	Keskimääräinen vuosimuutos 2013–2020, %			
	Kirjeet	Paketit	Lehdet	Mainokset
Paras kehitys	-3.7	2.4	-5.8	3.1
Perusennuste	-4.5	1.2	-5.8	1.9
Heikoin kehitys	-5.2	0.1	-5.9	0.7

tin laajeneva käyttö kotitalouksissa lisää verkkokauppaa ja siihen liittyvää posti- ja kuriiritoiminnan pakettijakelua.

Tässä yhteydessä pakettien, lehtien ja mainosten jakelumäärän ennustamiseen käytetyt ekonometriset mallit on rakennettu samalla periaatteella kuin edellä tarkastellun kirjepostin kysynnän ennustamiseen käytetyt mallit (ks. liite). Keskeisin tavoite mallitäsennyksissä on ollut estimoida talouden aktiviteetin vaikutus jakelumääriin, jotta malleilla voidaan laskea jakelumäärät vaihtoehtoisilla BKT:n kasvuskenaarioilla. Jäljempänä tarkasteltavaa posti- ja kuriiritoiminnan tuotannon kasvun ennustamista silmällä pitäen pakettien, lehtien ja mainosten jakelumäärille lasketaan kirjepostin tapaan BKT:n kasvuskenaarioita vastaavasti kolme vaihtoehtoista kasvu-uraa.

Kuvio 3.4 esittää pakettien, lehtien ja mainosten jakelumäärien perusennusteita vuoteen 2020. Perusennusteissa pakettien ja mainosten jakelumäärien arvioidaan kasvavan vuoteen 2020, mutta lehtien jakelumäärän arvioidaan vähenevän nykytasoltaan. Pakettijakelun arvioidaan kasvavan tulevaisuudessa muun muassa verkkokaupan lisääntymisen myötä. Pakettijakelulla ei vielä ole ratkaisevaa merkitystä postitoiminnan liikevaihdossa, mutta tulevaisuudessa pakettien välityksen laajeneminen voi osaltaan tukea postin toimintaedellytyksiä.

Kuvio 3.4 Muun postinjakelun määrä

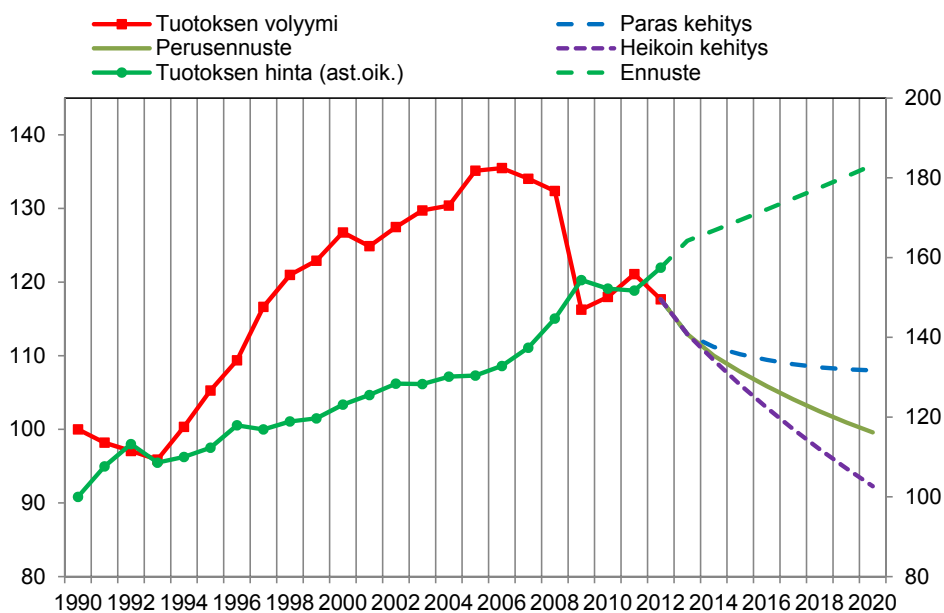


3.4 Postitoiminnan tuotannon ja liikevaihdon kehitys

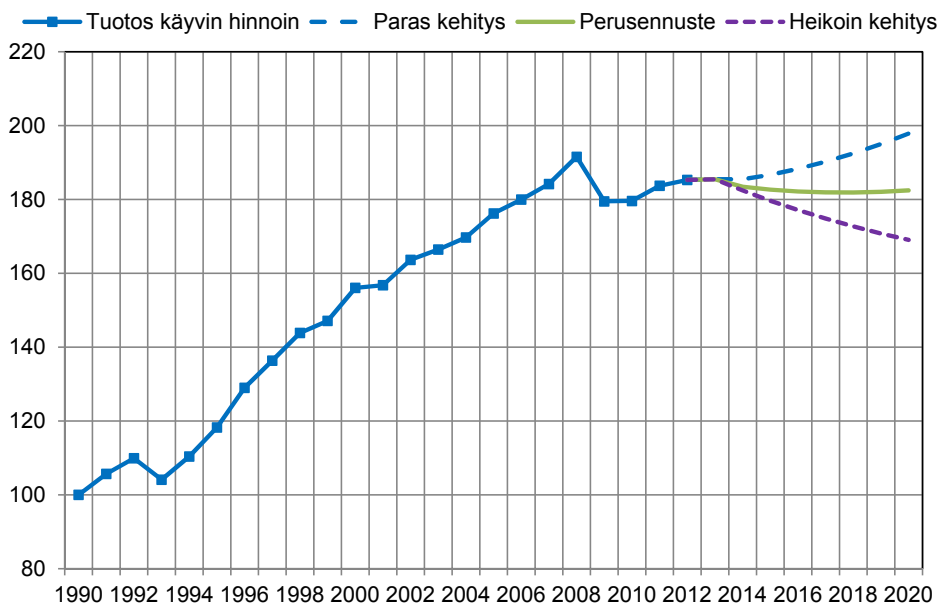
Posti- ja kuriiritoiminnan tuotannon volyymin tulevaa kehitystä arvioidaan edellä kuvattujen kirjeiden, pakettien, lehtien ja mainosten jakelumäärien ennusteiden perusteella liitteessä kuvatulla ekonometrisella mallilla. Vastaavasti posti- ja kuriiritoiminnan tuotannon hintakehitys ennustetaan kirjeiden, pakettien, lehtien ja mainosten jakeluhintojen pohjalle täsmennetyllä

ekonometrisella mallilla. Kuvio 3.5 esittää posti- ja kuriiritoiminnan tuotannon volyymin ja hinnan arvioitua kehitystä vuoteen 2020. Kansantalouden vaihtoehtoiset kasvuskenaariot heijastuvat posti- ja kuriiritoiminnan tuotannon volyymin kehitykseen edellä tarkastellun postilähetysten määräkehityksen kautta siten, että toimialan tuotannon volyymin kehityksessä jatkuu lähivuosina laskusuuntaus, johon se on viime vuosina ajautunut. Tuotannon hintaan ennakoidaan puolestaan samantyyppistä noususuuntausta kuin siinä on ollut nähtävissä aiem-

Kuvio 3.5 Postitoiminnan tuotannon volyyymi ja hinta



Kuvio 3.6 Postitoiminnan tuotannon arvo



pina vuosina. Hintakehityksen ennakointi on kuitenkin hankalaa, koska kirjelähetysten hinnat ovat osin hallinnollisesti säänneltyjä ja tältä osin jo lähtökohtaisesti vaikeasti ennakoitavissa.

Posti- ja kuriiritoiminnan tuotannon volyymin ja hinnan kehitys määrittävät kuvion 3.6 esittämää toimialan tuotannon arvon kehitystä. Kun tuotannon arvoa mitataan käyvin hinnoin lasketulla tuotoksella, kuvion 3.6 esittämä tuotannon arvo kuvaa myös posti- ja kuriiritoiminnan liikevaihdon kehitystä. Perusennusteen mukaan toimialan tuotannon arvo ja liikevaihto supistuvat hieman ennustejaksolla, koska tuotoksen volyyymi vähenee niin rajusti, ettei arvioitu tuotoksen hinnan nousu pysty sitä täysin kompensoimaan.

4 Postitoiminnan kannattavuus- ja työllisyysnäkömät

4.1 Kannattavuuskehitys vuoteen 2020

Edellä esitettyjen postipalveluiden kysyntä- ja tuotantoennusteiden perusteella voidaan arvioida posti- ja kuriiritoiminnan kannattavuus- ja työllisyyskehitystä vuoteen 2020. Edellä esitettyjä kysyntä- ja tuotantoarvioita vastaavasti myös kannattavuuden ja työllisyyden tulevaa kehitystä tarkastellaan talouden kolmen kasvuskenaarion pohjalta.

Kuvio 4.1 esittää posti- ja kuriiritoiminnan tuottajahinnan ja tuotannon yksikkökustannuksen ennustettua kehitystä vuoteen 2020. Lisäksi tuotannon yksikkökustannus on eritelty työvoimakustannusten ja välituotekustannusten osuuksiin edellä kuviossa 2.2 esitettyä erittelyä vastaavasti. Kuvio 4.2 esittää tuotantopanosten käyttöä suhteessa tuotoksen volyyymiin sekä tuotantopanosten yksikköhintojen ennustettua kehitystä vuoteen 2020. Kuvio 4.3 esittää osatekijöiden ennusteiden perusteella laskettuja kannattavuusennusteita.

Edellä luvussa 2 todettiin, että posti- ja kuriiritoiminnan kannattavuuden paraneminen 1990-luvulla johtui siitä, toimialan tuottajahinta kehittyi vielä tuolloin suotuisasti suhteessa toimialan tuotannon yksikkökustannuksiin. Kannattavuuden kääntyminen laskusuuntaan 2000-luvun alkupuolella johtuu puolestaan siitä, ettei tuottajahinnan nousu ole enää viime vuosina ollut riittävä suhteessa tuotannon yksikkökustannusten kasvuun. Tuotannon yksikkökustannukset ovat kasvaneet lähinnä välituotekustannusten lisääntymisen takia. Sen sijaan työvoimakustannusten vaikutus yksikkökustannuksiin on pysynyt melko vakaana. Samantyyppisen kehityksen ennakoidaan jatkuvan vuoteen 2020.

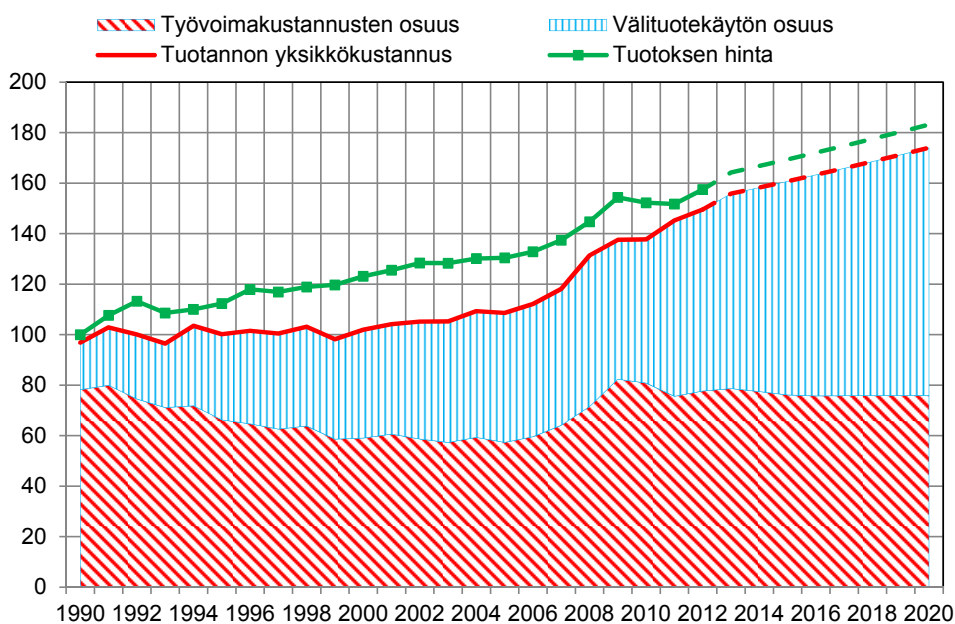
Posti- ja kuriiritoiminnan työpanoksen käytön suhteessa tuotoksen volyyymiin ennakoidaan vähenevän työn tuottavuuden kasvun myötä. Toimialan työpanoksen ja työllisyyden ennusteet on laskettu liitteessä kuvatulla ekonometrisellä mallilla. Toimialan palkkatason ennakoidaan kohoavan tulevina vuosina ETLAn syyskuussa 2013 julkaistussa ennusteessa arvioidun ansiotasokehityksen mukaisesti (ETLA, 2013). Posti- ja kuriiritoiminnan työn tuottavuuden kasvu kompensoi ennustejaksolla palkkatason nousua siten, että työvoimakustannusten vaikutus toimialan yksikkökustannuksiin pysyy kuviosta 4.1 havaittavalla tavalla suunnilleen nykyisellä tasolla.

Sen sijaan välituotekäytön volyyymi kasvaa edelleen suhteessa posti- ja kuriiritoiminnan tuotoksen volyyymiin. Tuotannon volyyymiin suhteutetun välituotekäytön volyymin kasvu heijastaa sitä, että posti joutuu muun muassa yleispalveluvelvoitteensa takia käyttämään yhä kasva-

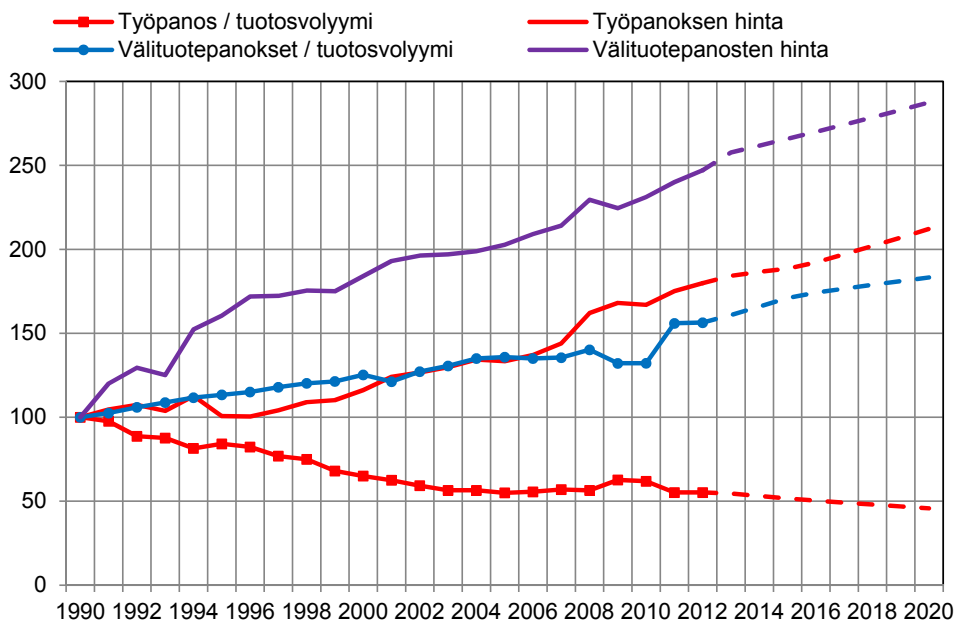
van määrän kuljetuspalveluita suhteessa kuljetettavan postin määrään. Välituotepanosten vo-
lyymin ennuste on laskettu liitteessä kuvatulla ekonometrisella mallilla.

Edellä luvussa 2 todettiin, että suuri osa posti- ja kuriiritoiminnan käyttämistä välituotepa-
noksista on ostettuja kuljetuspalveluita, joiden hintaan vaikuttaa merkittävästi polttoaineiden
hintojen kehitys. Kuljetuspalveluiden hintojen ennakoidaan nousevan edelleen polttoaineiden

Kuvio 4.1 Postitoiminnan tuotannon yksikkökustannus ja tuottajahinta



Kuvio 4.2 Postitoiminnan tuotantopanostus ja panoshinnat

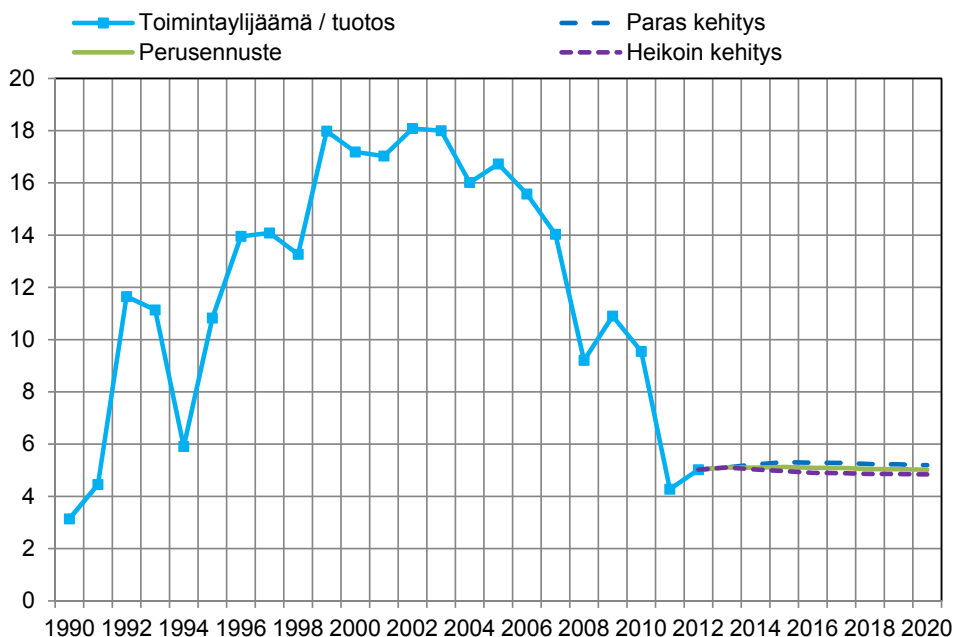


hintojen nousun myötä. Posti- ja kuriiritoiminnan käyttämien välituotepanosien volyymin ja hinnan samanaikainen nousu johtavat siihen, että välituotekustannuksilla on kuviosta 4.1 havaittavalla tavalla edelleen selvästi lisäävä vaikutus toimialan yksikkökustannuksiin.

Edellä esitetyistä kannattavuuteen vaikuttavien tekijöiden ennusteista seuraa se, ettei posti- ja kuriiritoiminnan kannattavuuskehitykseen ole vuoteen 2020 mennessä odotettavissa paranemista nykytilanteeseen verrattuna. Talouskasvun vaihtoehtoiset skenaariot johtavat vain pieniin eroihin vaihtoehtoisissa posti- ja kuriiritoiminnan kannattavuusskenaarioissa, kuten kuviosta 4.3 havaitaan. Tämä johtuu siitä, että toimialan työpanoskäyttö ja välituotepanosien käyttö joustavat tuotannon volyymin suhteen niin, että nopeampi tuotannon kasvu johtaa suurempaan panoskäyttöön ja suurempiin kustannuksiin.

Postitoiminnan kannattavuutta voitaisiin yrittää vahvistaa nostamalla postilähetysten hintoja. Tällainen toimenpide vähentäisi kuitenkin postipalvelujen kysyntää. Yleispalveluvoitteen takia postinjakelun kustannuksia ei voitaisi vähentää jakelumäärän vähenemistä vastaavalla tavalla, jolloin tuotannon yksikkökustannukset kasvaisivat eikä kannattavuus siten lopulta ratkaisevasti paranisi. Postitoiminnan kannattavuutta voidaan merkittävämminkin parantaa vain keventämällä yleispalveluvoitteeseen liittyvästä tuotannon yksikkökustannusten noususta johtuvaa kustannuspainetta.

Kuvio 4.3 Postitoiminnan kannattavuus, %



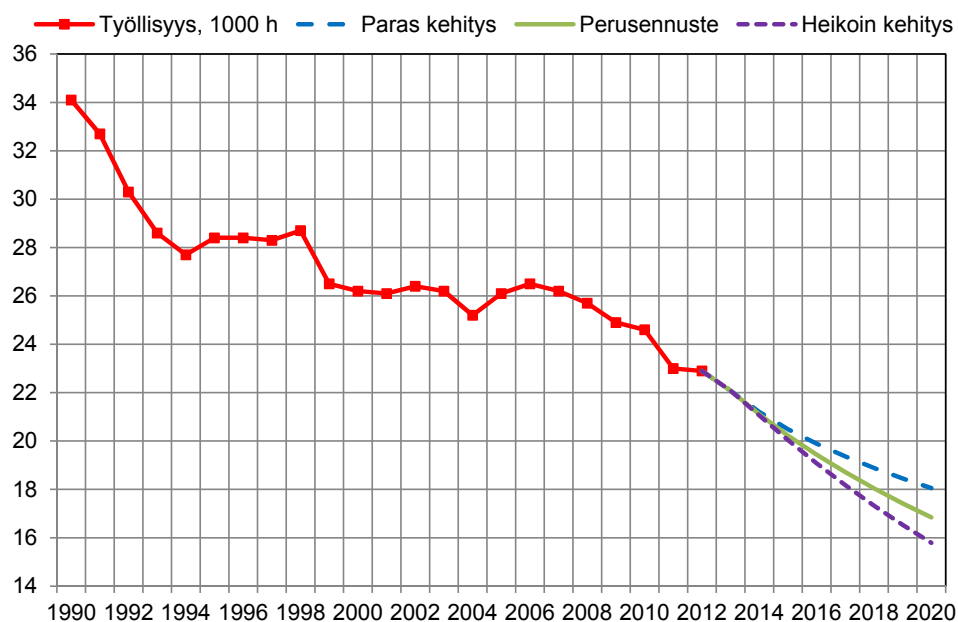
4.2 Työllisyyskehitys vuoteen 2020

Kansantalouden tilinpidon mukaan posti- ja kuriiritoiminta työllisti vuonna 1990 noin 34 000 henkeä. Sen jälkeen työvoiman määrä on jatkuvasti vähentynyt niin, että vuoteen 2012 mennessä toimialan työllisten määrä on supistunut noin 23 000 henkeen, kuten kuviosta 4.4 voidaan todeta.

Edellä jaksossa 3.4 esitetyn posti- ja kuriiritoiminnan tuotantoennusteen perusteella voidaan arvioida toimialan työllisyyskehitystä vuoteen 2020. Arviointiin käytetään liitteessä kuvattua ekonometrista mallia. Kuvio 4.4 ja taulukko 4.1 esittävät postitoiminnan työllisyyskehityksen ennusteita vaihtoehtoisten BKT:n kasvuskenaarioiden tapauksissa.

Posti- ja kuriiritoiminnan tuotannon volyymin laskusuunnan arvioidaan jatkuvan ennustejaksolla vuoteen 2020. Tämä johtaa siihen, että työllisten määrä jatkaa myös laskusuunnassa tulevana vuosina. Kirjepostin ja lehtijakelun määrien ja tuotannon volyymin laskusuuntauksen jyrkkenemisen takia posti- ja kuriiritoiminnan työllisten määrään ennakoidaan tuleville vuosille jopa jonkin verran jyrkempää laskusuuntaa kuin työllisyyskehityksessä on tähän mennessä toteutunut.

Kuvio 4.4 Postitoiminnan työllisyys



Taulukko 4.1 Postitoiminnan työllisyys

Vuosi	Työllisyys, henkeä
2012	22 900
2020 Paras kehitys	18 100
2020 Perusennuste	16 800
2020 Heikoin kehitys	15 800

Keskimääräinen vuosimuutos 2013–2020, %	
Paras kehitys	-2.9
Perusennuste	-3.8
Heikoin kehitys	-4.5

Liite: Ennustejärjestelmän pääpiirteet

Kannattavuus ja tuotannon yksikkökustannus

Käsillä olevassa selvityksessä posti- ja kuriiritoiminnan kannattavuuden kehitystä tarkastellaan kansantalouden tilinpitoon pohjautuvalla mittarilla, jossa tuotoksen ja kustannusten erotuksena muodostuva toimintaylijäämä suhteutetaan tuotoksen arvoon. Kannattavuusmittari vastaa melko läheisesti käyttökateprosenttia, eli käyttökateen suhdetta liikevaihtoon, koska tuotos vastaa likimain liikevaihtoa ja toimintaylijäämä käyttökateä.

Kannattavuusmuuttuja on

$$(1a) \quad \Pi_t = (P_t Y_t - UC_t Y_t) / P_t Y_t,$$

$$(1b) \quad = (P_t - UC_t) / P_t.$$

Muuttuja P_t tarkoittaa toimialan tuottajahintaa vuonna t , Y_t tuotannon volyymia ja UC_t tuotannon yksikkökustannusta. Raportin kuvioissa 2.1 ja 4.3 kannattavuus esitetään prosenttilukuna siten, että kaavalla (1a) laskettu kannattavuus kerrotaan sadalla.

Muuttujat lasketaan kansantalouden tilinpidosta niin, että kun muuttujaa Y_t mitataan kiinteähintaisella tuotoksella ja muuttujaa P_t tuotoksen deflaattorilla, tulo $P_t Y_t$ tarkoittaa käyvin hinnoin laskettua tuotosta. Tuotannon yksikkökustannus UC_t lasketaan suhteuttamalla kustannukset tuotoksen volyymiin. Kustannukset koostuvat työvoimakustannuksista ja välituotekäytön kustannuksista.

Tuotannon yksikkökustannus on

$$(2a) \quad UC_t = (W_t L_t + P_t^I I_t) / Y_t,$$

$$(2b) \quad = W_t / (Y_t / L_t) + P_t^I / (Y_t / I_t).$$

Muuttuja W_t tarkoittaa työvoiman yksikkökustannusta ja L_t työpanosta. Muuttuja P_t^I tarkoittaa välituotepanosten hintaa ja I_t välituotepanosten volyymia. Työvoimakustannukset koostuvat palkoista ja työnantajan sosiaalivakuutusmaksuista.

Edellä kuvattu kannattavuuden laskenta ja kannattavuutta määrittävien tekijöiden erittely kansantalouden tilinpidon pohjalta mahdollistaa kannattavuuskehityksen ennustamisen osatekijöille ennustetun kehityksen perusteella. Kaavasta (1b) havaitaan, että kannattavuus Π_t riippuu tuottajahinnan P_t ja tuotannon yksikkökustannuksen UC_t kehityksestä. Kaavasta (2b) havaitaan, että yksikkökustannuksen UC_t kehitys riippuu palkkatason W_t , työn tuottavuuden Y_t / L_t , välituotepanosten hinnan P_t^I ja välituotepanosten käytön tehokkuuden Y_t / I_t kehityksestä.

Postipalveluiden kysyntä

Kirjeiden välitys muodostaa merkittävän osan postitoiminnan palvelutuotannosta. Kirjepostipalveluiden kysynnän kehitystä ennakoidaan kirjetyypeittäin malleilla, joiden yleismuoto on loglineaarinen malli

$$(3) \quad \ln Q_t = \alpha_0 + \alpha_1 \ln Y T_t - \alpha_2 \ln(P_t/P_t^C) - \alpha_3 C_t.$$

Muuttuja Q_t tarkoittaa kirjeiden lukumäärää ja muuttuja $Y T_t$ talouden aktiiviteettia, jota mitataan bruttokansantuotteen volyymilla. Muuttuja P_t tarkoittaa kirjeiden hintaindeksiä ja P_t^C kuluttajahintaindeksiä. Muuttuja C_t tarkoittaa internetin käytön ja väestökehityksen perusteella määräytyvää muuttujaa, jolla otetaan huomioon internetin käytön laajenemisen kirjepostia syrjäyttävä vaikutus (Nikali, 2008, 2013). Kertoimet α_0 , α_1 , α_2 ja α_3 estimoidaan ekonometrisesti aikasarja-aineistosta. Joissain tapauksissa malleissa käytetään lisäselittäjänä aikatrendiä, jolle loglinearisessa mallissa estimoitu kerroin kuvaa kyseisen kysyntämuuttujan trendikasvuvauhtia. Yhtälön (3) tyyppistä loglineaarista täsmennystä käytetään myös muiden postipalveluiden kysyntämallien pohjana.

Internet-teknologian diffuusio

Suomessa yritysten internetin käyttöaste näyttää 2000-luvun alussa vakiintuneen runsaan 70 prosentin tasolle. Ennusteessa yritysten internetin käyttöasteen oletetaan pysyvän tällä tasolla vuoteen 2020. Sen sijaan kotitaloussektorissa internetin käyttö todennäköisesti laajenee vielä nykytasoltaan. Internetin käyttöönoton laajeneminen on sähköisen tiedonvälitysteknologian diffuusioon liittyvä ilmiö. Tällaisen uuden teknologian markkinoille tulon mallintamiseen ja teknologian diffuusion ennustamiseen sovelletaan usein Gompertzin mallia tai logistista mallia.

Tässä yhteydessä internet-teknologian diffuusion kuvaamiseen sovellettava Gompertzin malli on muotoa

$$(4) \quad S_t = \alpha \exp(-\beta \exp(-\gamma TR_t)).$$

Muuttuja S_t on internetiä käyttävien talousyksiköiden osuus ajankohtana t , TR_t on aikatrendi, vakio α on muuttujan S_t saturaatiotaso ja α , β ja $\gamma > 0$.

Gompertzin mallin ja logistisen mallin soveltuvuuden vertailuun on olemassa yksinkertainen testi. Jos muunnos $\ln(\ln(S_t/S_{t-1}))$ on lineaarinen ajan suhteen, prosessin kuvaamiseen sopii Gompertzin malli. Jos muunnos on sen sijaan epälineaarinen ajan suhteen, malliksi sopii logistinen käyrä (Franses, 1994a). Tässä tapauksessa testi viittaa siihen, että Gompertzin malli soveltuu logistista mallia paremmin kotitalouksien internetin käytön laajenemisprosessin mallintamiseen. Muodossa (4) Gompertzin malli on epälineaarinen ajan suhteen, mutta ennustamisessa tarvittavat parametrit voidaan helposti estimoida lineaarisesta muunnoksesta (Franses, 1994b)

$$(5) \quad \ln(\ln(S_t/S_{t-1})) = -\gamma TR_t + \ln(\exp(\gamma) - 1) + \ln(\beta).$$

Tuotanto ja tuottajahinta

Posti- ja kuriiritoiminnan tuotoksen volyymi mallinnetaan postipalveluiden kysyntäerien määräkehityksen perusteella lineaarisella mallilla

$$(6) \quad \Delta Y_t = \sum_i \alpha_i \Delta Q_{it}.$$

Muuttuja Y_t tarkoittaa postitoiminnan tuotoksen volyymia ja muuttujat Q_{it} kirjeiden, pakettien, lehtien ja mainosten jakelumääriä. Symboli Δ tarkoittaa vuosidifferenssiä.

Postitoiminnan tuotoksen hinta mallinnetaan postipalveluiden hintojen perusteella lineaarisella mallilla

$$(7) \quad \Delta P_t = \sum_i \beta_i \Delta P_{it}.$$

Muuttuja P_t tarkoittaa posti- ja kuriiritoiminnan tuotoksen hintaa ja muuttujat P_{it} kirjeiden, pakettien, lehtien ja mainosten jakelupalveluiden hintoja.

Tuotantopanosten kysyntä

Edellä esitetyistä kaavoista (1a-b) ja (2a-b) havaitaan, että postitoiminnan kannattavuuskehityksen ennakoinnissa tarvitaan työpanoksen ja välituotepanosten volyymin kehityksen ennusteita. Lisäksi selvityksessä arvioidaan postitoiminnan työllisyyden kehitystä vuoteen 2020.

Postitoiminnan tuotantopanosten määrien kehityksen ennakkointiin sovelletaan mallia

$$(8) \quad \Delta \ln I_t = \gamma_1 \Delta \ln Y_t - \gamma_2 (\Delta \ln I_{t-1} - \Delta \ln Y_{t-1} + \gamma_3).$$

Muuttuja I_t tarkoittaa tuotantopanoksen määrää vuonna t ja muuttuja Y_t tuotannon volyymia. Kerroin γ_1 mittaa tuotantopanoksen kysynnän lyhyen ajan joustoa tuotannon volyymin muutoksen suhteen ja kerroin γ_2 sopeutumista poikkeamiin tuottavuuden pitkän ajan trendikasvulta. Parametri γ_3 mittaa tuottavuuden pitkän ajan keskimääräistä kasvua kyseisen tuotantopanoksen suhteen. Esimerkiksi työpanoksen tapauksessa aikasarja-aineistosta estimoitu parametri γ_3 mittaa työn tuottavuuden pitkän ajan keskimääräistä kasvuvauhtia.

Lähteet

Elkelä, K., Nikali, H. & Paterson, C. J. (2013): Digitalization of consumer invoices. A comparative study.

ETLA (2013): Suhdanne, Vuosikirja 2013:2, Elinkeinoelämän tutkimuslaitos.

Franses, P. H. (1994a): A Method to Select Between Gompertz and Logistic Trend Curves, *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 46, 45–49.

Franses, P. H. (1994b): Fitting a Gompertz Curve, *The Journal of the Operational Research Society*, Vol. 45, No. 1, 109-113.

LVM (2013): Postimarkkinan tulevaisuudennäkymät – Konsulttiselvitys, Liikenne- ja viestintäministeriö, Julkaisuja 16/2013.

Nikali, H. (2008): Substitution of Letter Mail for Different Sender-Receiver Segments.

Nikali, H. (2013): Character of substitution and its significance for letter demand, case Finland.

Aikaisemmin ilmestynyt ETLA Raportit-sarjassa (ennen ETLA Keskusteluaiheita)
Previously published in the ETLA Reports series (formerly ETLA Discussion Papers)

- No 3 *Jukka Lassila – Tarmo Valkonen, Julkisen talouden rahoituksellinen kestävyys.* 21.1.2013. 26 s.
- No 4 *Jukka Lassila – Niku Määttänen – Tarmo Valkonen, Kuntaeläkkeiden rahoitus ja kunnalliset palvelut.* 30.1.2013. 30 s.
- No 5 *Niku Määttänen – Tarmo Valkonen, Asunnot eläkkeiksi?* 18.2.2013. 26 s.
- No 6 *Ville Kaitila – John McQuinn – Iulia Siedschlag – Xiaoheng Zhang, International Investment and Firm Performance: Empirical Evidence from Small Open Economies.* 1.3.2013. 40 p.
- No 7 *Paavo Suni – Vesa Vihriälä, Euro – How Big a Difference: Finland and Sweden in Search of Macro Stability.* 4.3.2013. 14 p.
- No 8 *Ville Kaitila – Markku Kotilainen, EU:n ja Yhdysvaltojen mahdollisen kauppaja- ja investointikumppanuussopimuksen vaikutuksia suomalaiselle elinkeinoelämälle ja yhteiskunnalle.* 5.3.2013. 57 s.
- No 9 *Mika Maliranta – Vesa Vihriälä, Suomen kilpailukykyongelman luonne.* 11.4.2013. 21 s.
- No 10 *Mika Pajarinen – Petri Rouvinen, Nokia's Labor Inflows and Outflows in Finland – Observations from 1989 to 2010.* 3.5.2013. 20 p.
- No 11 *Tuomo Virkola, Rakenteellinen budjettitasapaino.* 14.5.2013. 33 s.
- No 12 *Antti Kauhanen – Martti Kulvik – Sirpa Maijanen – Olli Martikainen – Paula Ranta – Silja Kulvik, Selviytymistä vai suorituskykyä? Terveystieteiden tutkimusorganisaation, tiedonhallinnan ja henkilökunnan kannalta.* 23.5.2013. 150 s.
- No 13 *Tarmo Valkonen – Jukka Lassila, Työeläkejärjestelmän sopeuttaminen pysyvään kasvun hidastumiseen.* 17.6.2013. 37 s.
- No 14 *Esa Viitamo, Servitization as a Productive Strategy of a Firm. Evidence from the Forest-Based Industries.* 7.8.2013. 30 p.
- No 15 *Olavi Rantala, Kilpailukykyyn mittaamisen teoriaa ja käytäntöä.* 14.8.2013. 29 p.
- No 16 *Jyrki Ali-Yrkkö – Petri Rouvinen, Implications of Value Creation and Capture in Global Value Chains. Lessons from 39 Grassroots Cases.* 19.8.2013. 20 p.
- No 17 *Martti Kulvik – Marja Tähtinen – Pekka Ylä-Anttila, Business and Intellectual Capital Development in Financial Riptide. Case Studies of Finnish Biotechnology and Pharmaceutical Companies Dispersing into Global Value Chains.* 15.0.2013. 82 p.

Sarjan julkaisut ovat raportteja tutkimustuloksista ja väliraportteja tekeillä olevista tutkimuksista.

Julkaisut ovat ladattavissa pdf-muodossa osoitteessa: www.etla.fi » julkaisut » raportit

Papers in this series are reports on research results and on studies in progress.

Publications in pdf can be downloaded at www.etla.fi » publications » reports

ETLA

Elinkeinoelämän tutkimuslaitos
The Research Institute of the Finnish Economy
Lönnrotinkatu 4 B
00120 Helsinki

Puh. 09-609 900
Fax 09-601 753
www.etla.fi
etunimi.sukunimi@etla.fi

ISSN-L 2323-2447, ISSN 2323-2447, ISSN 2323-2455 (Pdf)