



Tielaitos

Rakennustoiminnan nykytilakuvaus

RAKENTAMINEN

RAKENTAMINEN

RAKENTAMINEN

RAKENTAMINEN 22

**Ohjelmointi
ja seuranta**

Helsinki 1992

Tiehallitus

08 TIEL./RAK



Tielaitos
Tiehallituksen kirjasto

Doknro: 930124
Nidenro: 930168

Rakennustoiminnan nykytilakuvaus

Tielaitos
Tiehallitus, Tuotannon ohjaus

Helsinki 1992

Valtion painatuskeskus
Pasilan VALTIMO
Helsinki 1992

Julkaisua saatavana
Tiehallitus, Tuotannon ohjaus

Tielaitos
Tiehallitus
Opastinsilta 12 A
PL 33
00521 HELSINKI
Puh.vaihde (90) 1541

Johdanto

Tämän rakennustoiminnan nykytilakuvauksen rakenne ja asiasisältö noudattaa vielä varsin paljon aikaisempien kuvausten linjaa. Viime vuonna tehdyn tarveselvityksen pohjalta sisältöä on jonkin verran muokattu ja sieltä on karsittu pois tarpeettomaksi katsottuja osia. Itse julkaisu on jaettu kahteen osaan. Ensimmäinen osa sisältää piirien toiminnan analysointia ja tulosohjausta palvelevaa tietoa ja jälkimmäinen osa tilastotietoa ja tunnuslukuja piirien toiminnasta. Rajanveto osien välissä ei ole täysin selkeä, ja se tulee jatkossakin elämään kulloisenkin tarpeen ja sisällön mukaan.

Ensimmäinen osa sisältää perinteisen piirivertailun lisäksi rakentamisen volyymin ja ohjelmoinnin katsaukset sekä laatu- ja taloudellisuusanalyysit ja rakennuttamisen tunnusluvut. Tilasto-osaan on siirretty konetyö- ja kuljetustilastot sekä massatalouden tunnusluvut. Lisäksi sinne on kerätty taulukkomuotoon litterakohtaista toteutumatietaa.

Litterauudistuksen vaikutukset tuntuvat konkreettisimmin analysoitaessa ensimmäistä vuotta, jolloin uutta litterointia on käytetty. Vaikutus tulee tuntumaan kaikissa analyyseissä, missä on verrattu vuotta 1991 johonkin aiempaan vuoteen. Uusien ja vanhojen litteroiden sovittaminen yhteen ei aina ole yksikäsitteistä ja jonkinasteiset hyppäykset trendeissä ovat mahdollisia, jopa todennäköisiä.

Tässä julkaisussa käytettyä litteroihin pohjautuvaa ja yksikköhintoihin perustuvaa analysointitapaa on arvosteltu ja kritisoitu liian yksipuoliseksi ja jälkeenjääneeksi. Totta onkin, että omien töiden väheneminen ja urakalla teettämisen lisääntyminen vie pohjaa ja perusteita puhtaisiin yksikköhintoihin pohjautuvalta taloudellisuuden arvioinnilta. Taloudellisuushan on muutenkin kuin edullisia yksikköhintoja. Vielä toistaiseksi talikkopohjaiset mittarit ovat kuitenkin paras ja käyttökelpoisin menetelmä arvioida objektiivisesti ja yhtenäisesti eri piirien toimintaa, eikä niitä ole syytä hylätä, ennenkuin parempia mittareita on käytettävissä. Erityisesti talikolla laskettu piirin kokonaiskehitys on luotettavaa ja käyttökelpoista analyysitietoa.

Sisältö

OSA I ANALYYSI

9

1 PIIRIEN RAKENNUSTOIMINNAN VERTAILU VUONNA 1991 11

1.1	Yleistä	11
1.2	Tienrakentamisen taloudellisuuden kehitys	11
1.3	Tienrakentamisen taloudellisuuden taso	12
1.4	Yhteiskustannusosuuden kehitys	13
1.5	Teiden kantavuus ja tiiviys	14
1.6	Yhteenveto	14

2 RAKENTAMISEN VOLYYMI JA OHJELMOINTI 17

2.1	Yhteenveto	17
2.2	Tienpidon rahoitus vuonna 1992	18
2.3	Kustannuskehitys	20
2.4	Nimettyjen hankkeiden kustannusarvioiden pitävyys	22
2.5	Rakentamisen henkilöstö	24

3 RAKENTAMISEN LAATU 27

3.1	Yhteenveto	27
3.2	Teiden tasaisuus	27
3.3	Kantavuus ja tiiviys	28
3.4	Kerrostien korkeusasema ja -paksuudet	30
3.5	Laboratoriotointa	30

4	TALOUDELLISUUS JA TUOTTAVUUS	35
4.1	Yhteenveto	35
4.2	Tienrakennustoiminnan taloudellisuus v. 1980-91	36
4.3	Yksikköhintatason vertailu vuosina 1990 ja 1991	46
4.4	Sillanrakennustoiminnan taloudellisuus v. 1970-91, kansineliöhintojen kehitys	48
4.5	Sillanrakennustoiminnan taloudellisuus v. 1985-91, normimenetelmä	50
4.6	Yhteiskustannukset piireittäin, kaikki työt v. 1986-91	57
5	RAKENNUTTAMINEN	59
5.1	Yhteenveto	59
5.2	Rakennuttamisen määrä (%) tien- ja sillanrakennustöissä v. 1981-1991, kaikki työt	62
5.3	Rakennuttamisen määrä tie- ja siltalitteroilla (mk, %) kaikki työt v. 1987-1991	64
5.4	Rakennustoimialan solmitut urakat 1991 kokoluokittain	66
5.5	Urakkakilpailun kireys	68
5.6	Urakkaratkaisut työlajeittain	70
5.7	Käynnissä olevien urakoiden kuukausijakautuma	72

OSA II TILASTOT	75
6 RAKENNUSTOIMINNAN TILASTOT	77
6.1 Yhteenveto	77
6.2 Rakennustoiminnan suoritteet ja yksikkökustannukset 1991	77
7 KONEET, KONETYÖ JA KULJETUKSET	82
7.1 Koneet ja konetyö	82
7.2 Kuljetukset	84
8 MASSATALOUS	88
8.1 Yhteenveto	88
8.2 Läjitys-%, kaikki työt v. 1985-1991	88
8.3 Massatalouden tunnusluvut v. 1982-1991 koko maa, kaikki työt	90
TAULUKKO- JA KUVALUETTELO	93

Esipuhe

Nykytilakuvauksen käyttökelpoisuustutkimuksen perusteella syntyi tämän näköinen asiakirja. Uutta on ainakin varsinaisen tilastotiedon erottaminen omaan osaansa. Analyysiosa on silti vielä laaja. Näin ovat tiedon käyttäjät nähneet tämän.

Yhä jatkuvat organisaatiomuutokset tulevat jatkossa entistä enemmän vaikeuttamaan piirikohtaisten tietojen vertailukelpoisuutta sekä koko kuvauksen laadintaa. Rakennuttamisen lisääntyminen ja urakointitapojen muuttuminen laatu vastuun suuntaan aiheuttaa tulkintaongelmia litterakoh-taisissakin tiedoissa. Laatujärjestelmän kehittyessä kerätty laatutietokin vähenee ja ehkä kaikkea ei edes tilastoida. Mutta päätöksentekijät kaipaavat tietoja vaikka selityksin. Nykytilakuvaus täyttää tämän tarpeen.

Tuotanto-osasto ei liene enää ensi vuonna toiminnassa, vaan sen tarpeelliset tehtävät organisoidaan uudelleen ilman osastojakoa.

Tietoja tuotantotoiminnasta tuotetaan varmaan silloinkin jossain.

Matti-Pekka Rasilainen

OSA I
Analyysi

1. Piirien rakennustoiminnan vertailu vuonna 1991

1.1 Yleistä

Piirien rakennustoiminnan tila arvioidaan tuloksen perusteella. Ensisijainen tulos on tienkäyttäjää ja muuta yhteiskuntaa hyvin palveleva ja tavoitteita vastaava tie. Tuotteen palvelutasoon tältä osin rakentaja ei kuitenkaan voi kovinkaan paljon vaikuttaa, vaan tulos kertoo tienpidon suunnittelun ja tuotesuunnittelun onnistumisesta. Rakentaja vaikuttaa liikenteelliseen palvelutasoon lähinnä rakennustöiden aikana ja työnaikaisen liikenteen sujuvuus tulisikin olla yksi tarkasteltava tulosalue. Tätä koskevaa vertailutietoa ei ole tällä hetkellä, joten vertailu on tältä osin jätetty tekemättä.

1.2 Tienrakentamisen taloudellisuuden kehitys

Piirivertailut on rajoitettava koskemaan halutun tuotteen aikaansaamiseksi tarvittavaa toimintaa ja lähinnä sen taloudellisuutta ja laatua. Taloudellisuutta voi tarkastella joko pitkällä tai lyhyellä tähtäimellä. Pitkän tähtäimen taloudellisuusnäkökohdat edellyttävät, että tien tai sillan rakenteet on suunniteltu ja toteutettu niin, että niiden uusiminen ja korjaaminen voidaan tehdä taloudellisesti optimaalisella tavalla. Rakentajan osuutta ja onnistumista mitataan otsikon "teiden ja siltojen laatu" alla, eli onko rakentaja pystynyt rakentamaan rakenteellisesti laadukkaan, suunnitelmia vastaavan tien tai sillan. Suunnittelijan onnistumista ei tässä arvioida. Taloudellisuuden tarkastelu lyhyellä tähtäyksellä koskee lähinnä yksikkökustannusten muutosten ja tason mittausta ja vertailua. Lyhyen tähtäyksen taloudellisuustavoitteet ja laadun parantamistavoitteet ovat usein ristiriitaiset ja näitä asioita on näinollen tarkasteltava rinnakkain.

Taloudellisuuden kehitystä on arvioitu tarkastelemalla sekä "talikkoarvojen" muutosta 1990/91 että keskimääräistä vuotuista muutosta vuosina 1986-91. Kummallekin tarkastelulle on annettu sama painoarvo. Tarkastelu koskee kaikkia töitä.

Muutoksen suuruudelle (90/91) on annettu seuraavat arvosanat:

... + 7%	+ 6%	... + 3%	+ 2%	... - 2%	- 3%	... - 6%	- 7%	...
++		+		0		-		--

Trendikehitykselle 86-91 on annettu seuraavat arvosanat:

... + 3%	+ 2%	+ 1%	... - 1%	- 2%	- 3%	...
++		+		0		--

Piiri	Muutos	90/91	Trendi	86-91	Arvosana
Uusimaa	+ 2%	0	0%	0	0
Turku	- 5%	-	- 2%	-	-
Häme	+ 5%	+	+ 2%	+	+
Kymi	+ 0%	0	+ 1%	0	0
Mikkeli	+ 6%	+	0%	0	+
Pohjois-Karjala	+ 5%	+	+ 1%	0	+
Kuopio	- 22%	--	+ 1%	0	-
Keski-Suomi	- 12%	--	+ 3%	++	0
Vaasa	+ 1%	0	+ 2%	+	+
Keski-Pohjanmaa	- 13%	--	0%	0	-
Oulu	+ 11%	++	0%	0	+
Kainuu	- 7%	--	- 1%	0	-
Lappi	- 5%	0	+ 2%	+	0
TVL	- 0%	+	+ 1%	0	0

1.3 Tienrakentamisen taloudellisuuden taso

Taloudellisuuden tasoa on arvioitu vertailemalla piirien yksikköhintoja koko maan keskimääräisiin yksikköhintoihin vuonna 1991 (kts. kohta 4.3). Tarkastelu koskee kaikkia töitä.

Poikkeamille koko maan tasosta on annettu seuraavat arvosanat:

... + 7% + 6%... + 3% + 2%... - 2% - 3%... - 6% - 7%...

++ + 0 - --

Piirien poikkeamat koko maan yksikköhinnoista sekä arvosanat ovat seuraavat:

Piiri	Poikkeama	Arvosana
Uusimaa	- 11%	--
Turku	- 0%	0
Häme	+ 4%	+
Kymi	- 11%	--
Mikkeli	+ 2%	0
Pohjois-Karjala	+ 6%	+
Kuopio	- 6%	-
Keski-Suomi	- 2%	0
Vaasa	+ 6%	+
Keski-Pohjanmaa	+ 15%	++
Oulu	+ 9%	++
Kainuu	- 2%	0
Lappi	+ 7%	++

1.4 Yhteiskustannusosuuden kehitys

Yhteiskustannusten kehitys on otettu mukaan trenditarkasteluna vuosien 1986-91 osalta (kohta 4.6).

Trendikehitykselle on annettu seuraavat arvosanat:

...- 3%	- 2%	- 1%	... + 1%	+ 2%	+ 3%...
++	+	0		-	--

Piiri	Trendi 86-91	Arvosana
Uusimaa	- 1%	0
Turku	- 2%	+
Häme	- 5%	++
Kymi	- 0%	0
Mikkeli	- 10%	++
Pohjois-Karjala	+ 2%	-
Kuopio	- 3%	++
Keski-Suomi	+ 0%	0
Vaasa	- 3%	++
Keski-Pohjanmaa	+ 4%	--
Oulu	- 5%	++
Kainuu	+ 2%	-
Lappi	+ 3%	--
TIEL	- 3%	++

1.5 Teiden kantavuus ja tiiviys

Kantavuuden ja tiiviyn arviot ja vertailut perustuvat vuonna 1991 tehtyihin mittauksiin, joiden tulokset on esitetty jäljempänä laatua koskevassa luvussa.

Kantavuuden osalta on verrattu kantavan kerroksen yksittäisarvojen alitusten määrää sallittuun määrään (=10%), samoin tiiviyn osalta, sekä poikkeamaa painotetusta kantavuusvaatimuksesta ja hajonnan suuruutta. Vaatimustason alituksesta on annettu miinus ja ylityksestä plussa. Jos hajonta on suurempi kuin koko maan hajonta on arvosanana miinus ja vastaavasti jos se on pienempi, plussa. Tiiviyn arvostelussa arvosanat ovat luonnollisesti päinvastoin.

Piiri	Kantavuus			Tiiviys		Yht.
	Yks.alitukset	Ka	Haj	Ka	Haj	
Uusimaa	+	+	-	+	-	+
Turku	-	-	-	+	0	+
Häme	-	-	+	-	-	- (-)
Kymi	-	-	+	+	+	+
Mikkeli	+	+	+	+	-	++
Pohjois-Karjala	++	+	+	+	+	++(+)
Kuopio	++	+	+	+	+	++(+)
Keski-Suomi	++	+	+	+	+	++(+)
Vaasa	+	+	+	+	+	++(+)
Keski-Pohjanmaa	+	-	+	+	+	++
Oulu	++	+	-	-	-	0
Kainuu	+	+	0	+	+	++
Lappi	++	+	+	+	+	++(+)

1.6 Yhteenveto

Seuraavassa on rakennustoiminnan eri tulosalueita yhdistetty yhdeksi piiri-kohtaiseksi arvosanaksi.

Piiri	Taloudellisuus		Yht.kust. keh.	Laatu kant.	Yhteensä
	keh.	taso			
U	0	--	0	+	*
T	-	0	+	-	*
H	+	+	++	- (-)	**
Ky	0	--	0	+	*
M	+	0	++	++	****
PK	+	+	-	++(+)	****
Ku	-	-	++	++(+)	***
KS	0	0	0	++(+)	***
V	+	+	++	++(+)	*****
KP	-	++	--	++	**
O	+	++	++	0	****
Kn	-	0	-	++	**
L	0	++	--	++(+)	***
Paino	2	1	1	2	

2 Rakentamisen volyyymi ja ohjelmointi

2.1 Yhteenveto

Vuoden 1992 tulo- ja menoarviossa yleisten teiden perustienpitoon (ml. työllisyysvarat) osoitettiin n. 3950 Mmk ja tieverkon kehittämiseen n. 1910 Mmk. Tieverkon kehittäminen keskittyy lähinnä Uudenmaan, Turun ja Hämeen piireihin, joitten osuus on 58 % kehittämisen rahoituksesta.

Tierakennuskustannukset nousivat vuoden 1991 aikana 3,1 %.

Nimettyjen hankkeiden kustannusarviot laskivat TMAE:sta vuoden 1991 aikana keskimäärin 4,4 %.

Rakennustoimialan henkilöstön määrä on vuonna 1991 pienentynyt 7 % edelliseen vuoteen verrattuna. Vähenemistä on tapahtunut sekä vakinaisten että määräaikaisten henkilöiden lukumäärissä.

2.2 Tienpidon rahoitus vuonna 1992

Lähde

Tielaitoksen TTS 1992-1995 (Perustienpito)
Hyväksytty työohjelma 1992 (Kehittäminen)

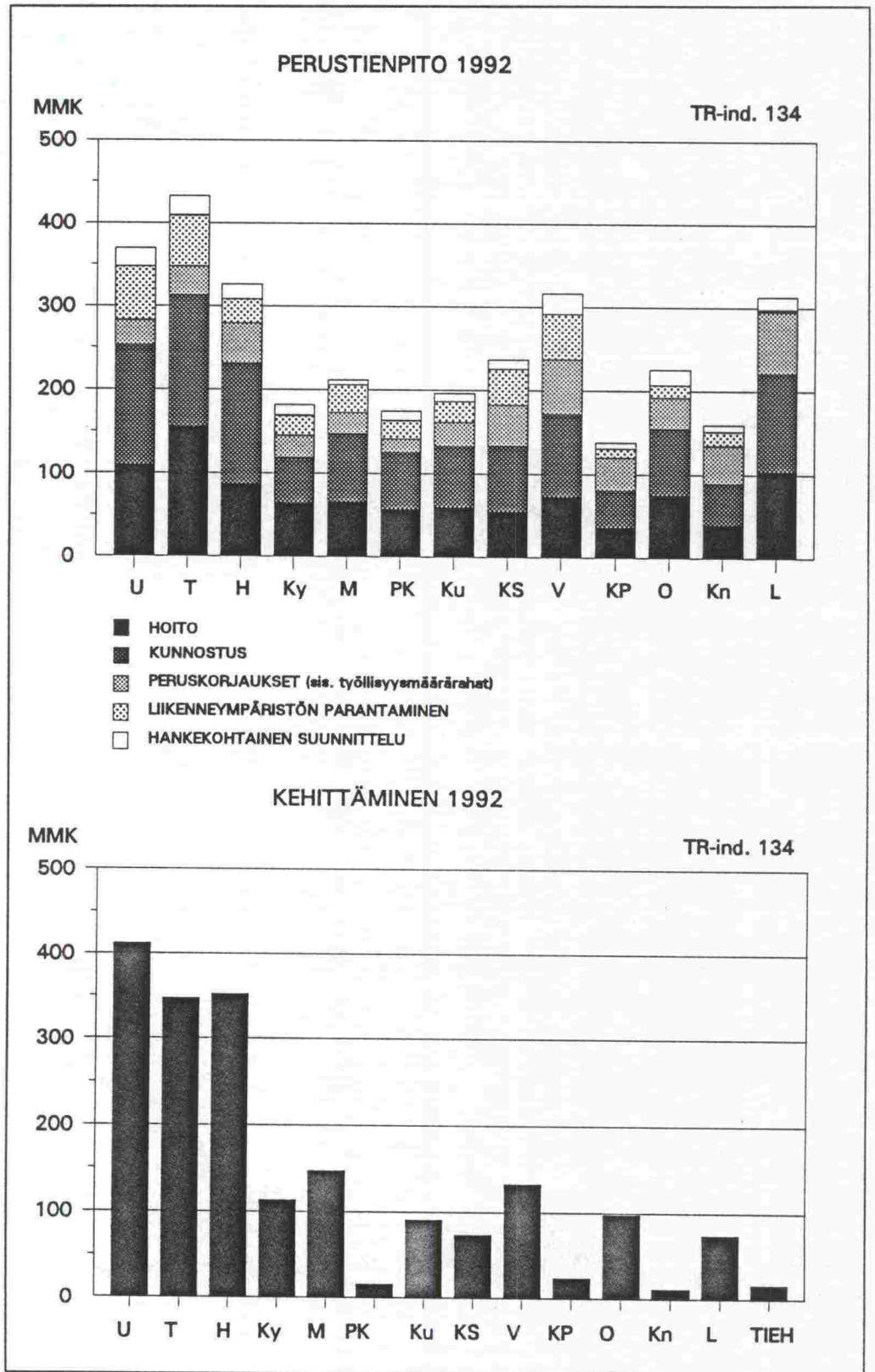
Sisältää perustienpidon ja tieverkon kehittämisen piireittaiset rahoitukset vuonna 1992. Perustienpito sisältää työllisyysmäärärahat (n. 100 mmk) mutta ei yleishallinnon kustannuksia. Kehittämisen rahoitus sisältää edelliseltä vuodelta siirtyneitä eriä yhteensä n. 57 mmk.

Käyttötarkoitus

Saada kuva tienpidon piireittäisestä rahoituksesta v. 1992.

Päätelmät

Perustienpidon rahoitus käytetään lähinnä hoitoon ja kunnostukseen. Peruskorjausten osuus vaihtelee n. 10-30 % rahoituksesta. Tieverkon kehittäminen keskittyy Etelä-Suomeen ja lähinnä Uudenmaan, Turun ja Hämeen piireihin, joitten osuus on n. 58 % kehittämisen rahoituksesta.



Kuva 2.1 Perustienpidon ja kehittämisen määrärahat piireittäin 1992

2.3 Kustannuskehitys

Lähde

Tr-indeksi (1985= 100)

Rakennuskustannusindeksi (1980= 100)

Tukkuhintaindeksi (1949= 100)

Tiedon sisältö

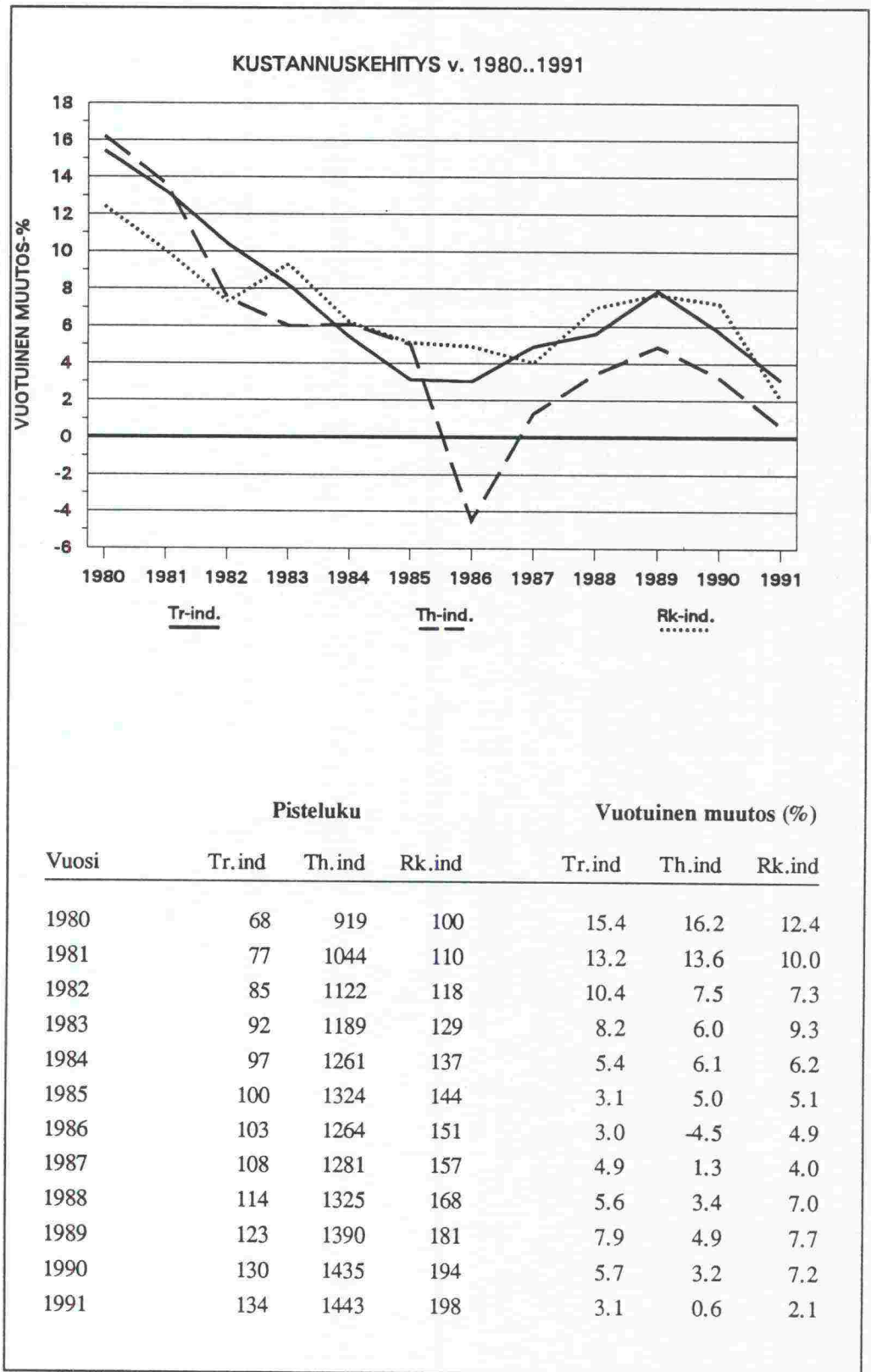
Kustannuskehityksen vertailu sekä eri indeksien muutosprosentit.

Käyttötarkoitus

Indeksien kehityksen seuranta.

Päätelmät

Tierakennusindeksin pisteluku vuonna 1991 oli 134. Nousua edelliseen vuoteen verrattuna oli 3,1 %. Tierakennuskustannusten nousu on ollut suurempi kuin rakennuskustannusten nousu (2,1 %) kokonaisuudessaan. Tukkuhintaindeksin nousu vuoteen 1990 verrattuna oli vain 0,6 %. Tukkuhintaindeksin muutos vuonna 1986 johtui öljyn hinnan halpenemisestä.



Kuva 2.2 Indeksien kehitys v.1980 - 91

2.4 Nimettyjen hankkeiden kustannusarvioiden pysyvyys

Lähde

V. 1991 TMAE

Tarkistetut kustannusarviot v. 1991 lopussa

Tiedon sisältö

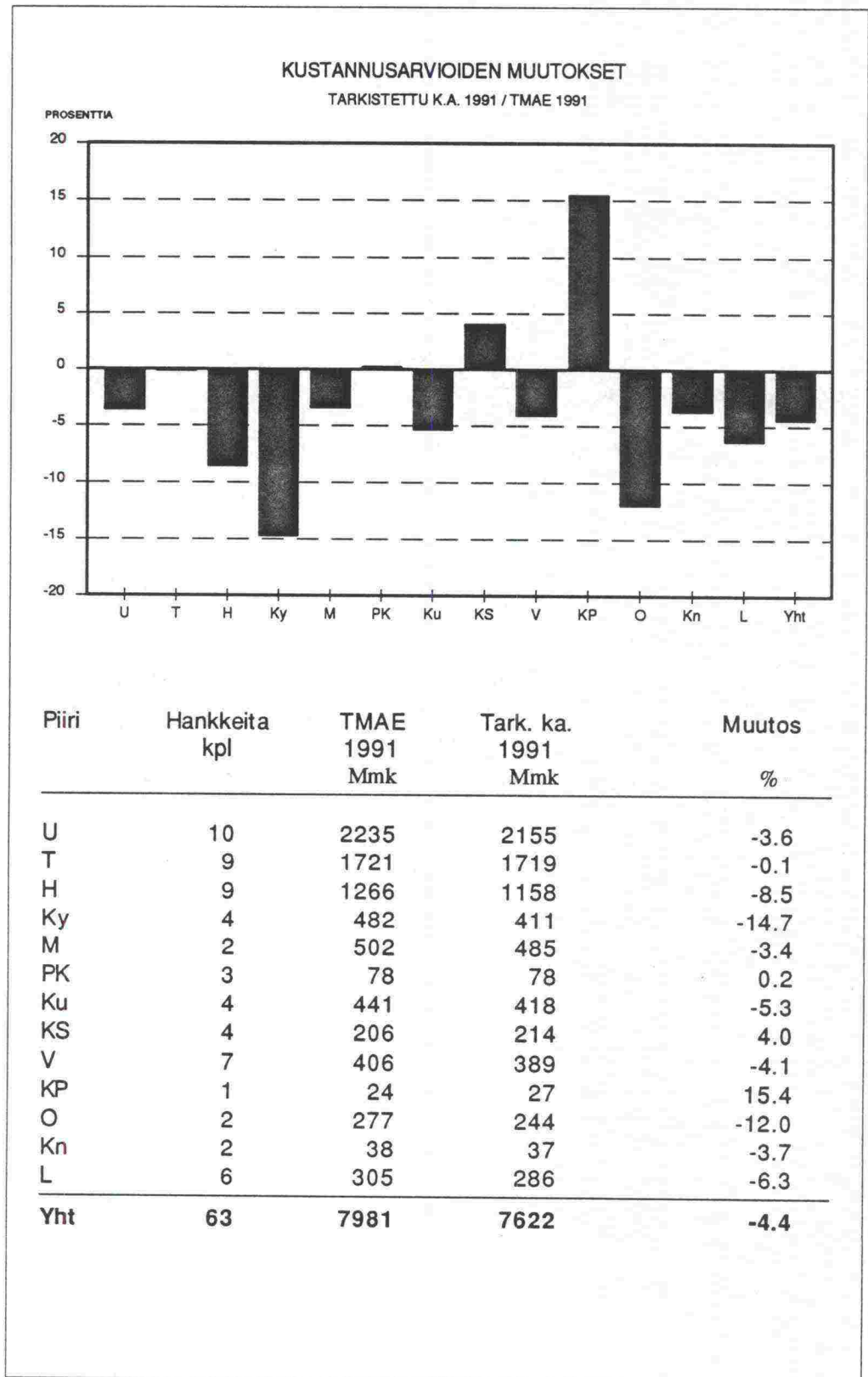
Sisältää vuonna 1991 tulo- ja menoarviossa nimetyt hankkeet, joita on yhteensä 63 kappaletta. Kustannukset ovat tr-indeksissä 134.

Käyttötarkoitus

Kustannusarvioiden "pysyvyyden" arviointi. Kustannusarvioiden nousut ovat lykänneet hankkeiden valmistumisia ja vaikeuttaneet rahoitussuunnittelua.

Päätelmät

Vuonna 1991 nimettyjen hankkeiden kustannusarviot laskivat vuoden 1991 aikana TMAE:sta keskimäärin 4,4 prosenttia. Kustannusarviot ovat nousseet Keski-Pohjanmaan (+ 15,4 %) ja Keski-Suomen (+4,0 %) piireissä. Pohjois-Karjalan piirissä kustannusarviot pysyivät ennallaan. Kustannusarviot laskivat muissa piireissä, suurimmat laskut olivat Kymen (- 14,7 %) ja Oulun (-12,0 %) piireissä.



Kuva 2.3 Nimettyjen hankkeiden kustannusarvioiden pysyvyys

2.5 Rakentamisen henkilöstö

Lähde

TVL:n henkilöstö 1990, 1991

Sisältö

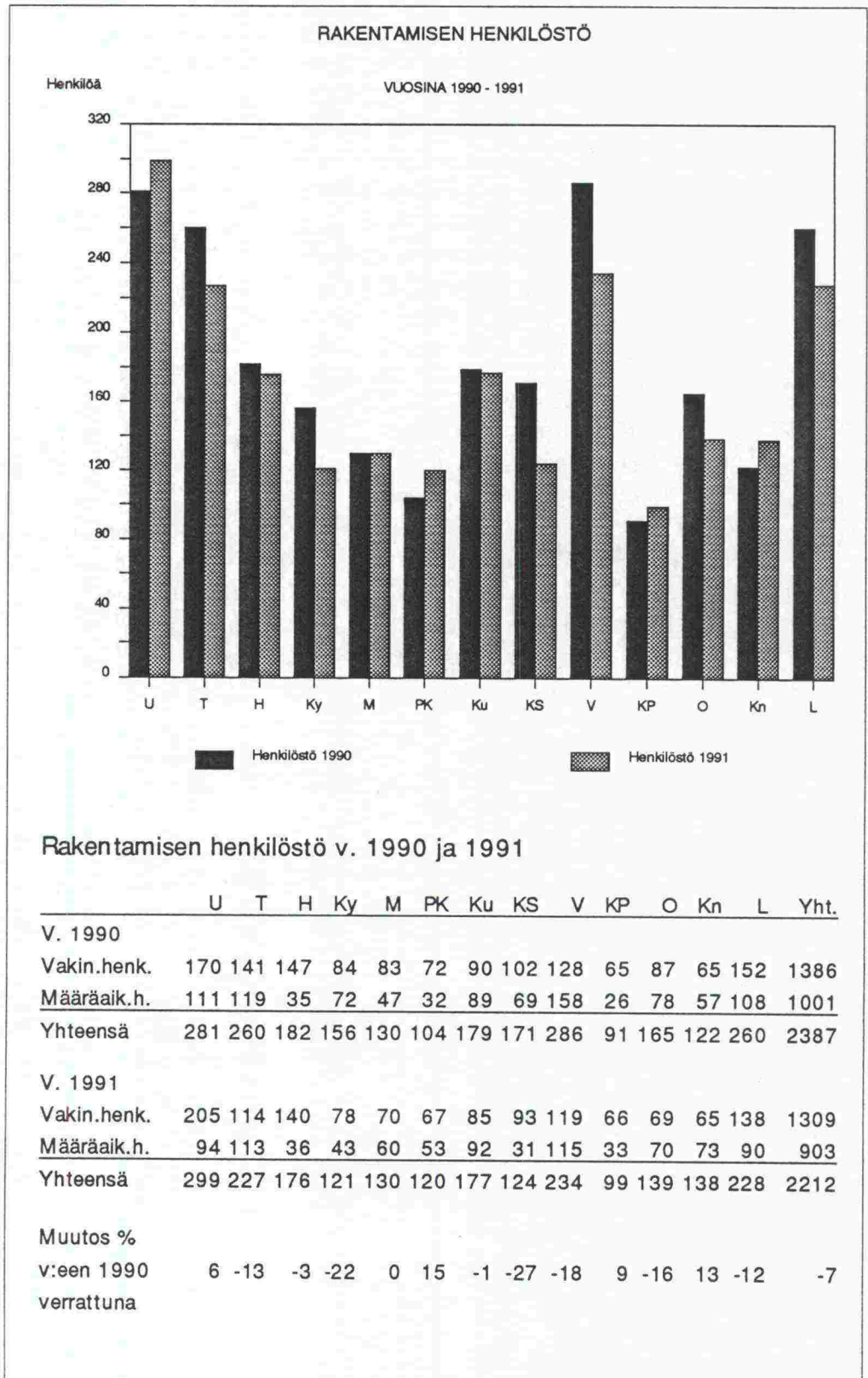
Rakennustoimialan vakinainen ja määräaikainen henkilöstö vuosien 1990 ja 1991 lopussa piireittäin.

Käyttötarkoitus

Rakennustoimialan henkilöstömäärien seuranta.

Päätelmät

Rakennustoimialan henkilöstön määrä v. 1991 lopussa oli n. 2210 henkilöä, josta vakinaisia oli n. 1310. Henkilöstön määrä on koko maassa vähentynyt 7 prosenttia vuoteen 1990 verrattuna. Vähennemistä on tapahtunut sekä vakinaisten että määräaikaisten työntekijöiden lukumäärissä. Henkilöstö on vähentynyt Turun, Kymen, Keski-Suomen, Vaasan, Oulun ja Lapin piireissä. Muissa piireissä henkilöstön määrä pysyi ennallaan tai kasvoi. Suhteellisesti suurin vähennys Keski-Suomen piirissä -27 % ja suurin lisäys oli Pohjois-Karjalan piirissä + 15 %.



Kuva 2.4 Rakentamisen henkilöstö v. 1990 ja 1991

3 Rakentamisen laatu

Lähde ja tiedon sisältö

Tielaitoksen tiehankkeiden rakennus- ja parannuskohteissa v. 1991 tehdyt kantavuus- ja tiiviyshavainnot on painotettu hankkeen pituuden ja ohjeellisen havaintomäärän perusteella. Tämän jälkeen hankkeet on yhteismittallisina otettu painoarvonsa suhteessa tiepiirin ja koko tielaitoksen ao. tilastoihin. Näin meneteltäessä jokainen hanke on tilastoissa ohjehavaintomäärään kytkettynä pituutensa mukaisessa suhteessa. Tulokset on esitetty merkittäviltä osiltaan taulukoissa 3.1...3.4.

3.1 Yhteenveto

Rakentamisen laadun taso on säilynyt tielaitoksessa keskimäärin hyvänä.

Hyvän tuloksen saavuttaneiden tiepiirien määrä on lisääntynyt. Kolmessa tiepiirissä muutos ollut selvästi positiivinen, kolmessa negatiivinen ja seitsemässä piirissä tuloksen laatu on säilynyt lähinnä hyvänä.

Huonon tuloksen saavuttaneissa piireissä ja muissakin tiepiireissä ongelmana on puuttuva tai väärin arvioitu alusrakenteen kantavuusluokitus, lähinnä kosteusolosuhteiden osalta.

3.2 Teiden tasaisuus

Tielaitoksen rakennustoiminnan eräänä tarkasteltavana laatutekijänä on ollut kunakin vuonna valmistuneiden uusien ja parannettujen teiden tasaisuuden toteaminen.

Vuonna 1991 on tasaisuuden mittausmenetelmää muutettu. Mittauksissa on siirrytty laser-mittauslaitteesta pelkästään monitoimisen palvelutasomittausauton käyttöön. Palvelutasomittausautoa kehitettäessä on mittausarvojen tulostus laadittu odotettua suppeammaksi. Tulosten atk-käsittelyssä ei voitu erotella vuoden 1991 mittausaineistosta rakennettuja ja parannettuja teitä.

Tässä rakennustoiminnan nykytilaa kuvaavassa raportissa ei em. syistä raportoida tasaisuustuloksia. Rakennetuilta ja parannetuilta teiltä v. 1991 mitatut tulokset tullaan julkaisemaan v. 1992 laadittavassa erillisessä tasaisuusraportissa.

3.3 Kantavuus ja tiiviys

Päällysteen päältä oli tehty 2642 kantavuusmittausta eli 21 % enemmän kuin edellisenä vuotena. Näitä mittauksia on pidettävä niiden vähäisyyden vuoksi vain otoksena ja yleistä suuntaa osoittavina. Kahdessa tiepiirissä (U ja PK) ei ollut lainkaan mittauksia tältä tasolta (taulukko 3.1).

Päällysteen päältä saavutettu keskimääräinen kantavuus oli 276 MN/m^2 , kun vastaava odotusarvo oli 237 MN/m^2 . Tulos oli keskiarvon ja yksittäisten alitusten määrän, 5,4 %, osalta hyvä. Tulos oli likimäärin samalla laatutasolla kuin edellisenä vuotena.

Päällysteen päältä odotusarvon alittavia keskiarvotuloksia oli kolmessa tiepiirissä (H, Kn ja L) päällystämisen jälkeen

Sitomattomien kerrosten kantavuuden arvostelu voitiin vuoden 1991 tuloksista tehdä luotettavasti kantavan ja suuntaa antavasti jakavan kerroksen päältä (taulukko 3.1).

Kantavuusluokituksen osalta arvostelu tehtiin kantavan kerroksen päältä (taulukot 3.3 ja 3.4).

Vuonna 1991 oli kantavan kerroksen keskimääräinen koko tielaitoksen kantavuuden odotusarvo saavutettu hyvin, mutta T, H, Ky ja KP tiepiireissä saavutettu piirin keskiarvo ei täyttänyt odotusarvoa (taulukko 3.1). Koko maan keskiarvo oli 208 MN/m^2 ja odotusarvo 193 MN/m^2 . Yksittäisarvojen alituksia oli 6 %. Tulos on hyvä, mutta hieman huonompi kuin v. 1990.

Tarkasteltaessa kantavan kerroksen kantavuustuloksia tarkemmin kantavuusluokittain (taulukot 3.3 ja 3.4) voidaan todeta, että yksittäisten kantavuusarvojen keskimääräinen alitusten määrä oli 6,0 % eli edelliseen vuoteen verrattuna yli kaksi prosenttiyksikköä suurempi (huonompi), mutta parempi kuin viiden vuoden keskiarvo (6,3 %). Tulos on koko tielaitoksen osalta hyvä, kun odotusarvo sallii hyvälle tulokselle enintään 10 %:n alitusmäärän. Hyvän laatutuloksen koko tielaitoksessa varmistivat erityisesti ne tiepiirit, joissa yksittäisten tulosten alituksia oli alle 1 % (erittäin hyvä) (PK, Ku, KS, O ja L) ja lisäksi piirit, joissa niitä oli keskimääräistä vähemmän (U, M, V, KP, O ja Kn).

Jakavan kerroksen päältä oli koko maassa tehty suuntaa antavana otoksena kantavuuden mittauksia yhteensä 4672 kpl (taulukko 3.1). Yhdessä tiepiirissä (KP) ei oltu tehty mittauksia lainkaan tältä tasolta.

Jakavan kerroksen päältä mitattu koko tielaitoksen kantavuuden keskiarvo oli 184 MN/m^2 ja odotusarvo 151 MN/m^2 . Yksittäisarvojen alituksia oli vain 2 % (taulukot 3.3 ja 3.4). Saavutettu tulos on hyvä ja likimäärin samalla laatutasolla kuin v. 1990.

Tiepiirien kantavuusluokakohtaiset tulokset (taulukot 3.3 ja 3.4) osoittavat, että vaikka tiepiirin kantavuustulokset olisivat hyviä on kuitenkin eräiden piirien hankkeilla ollut puutteita kantavuusluokituksessa. Yksittäistulosten alituksia (yli 10 %) eri kantavuusluokissa (A...G) on v. 1991 ollut U, T, H, Ky, M, PK ja KP tiepiireissä.

Ilman kantavuusluokkaa olevia tuloksia oli v. 1991 keskimäärin 55 % kaikista mittaustuloksista. Näissä arvoissa oli myös (502 kpl) yksittäisten tulosten alituksia. Piirejä, joissa kantavuusluokka puuttuu yli tai likimäärin 30 %:sti (tulos huono), ovat U, T, H, M, PK, O, Kn ja L.

Päällysteen päältä, pienenä otoksena v. 1991 mitattu koko tielaitoksen keskimääräinen tierakenteen tiiviyssuhde E2/E1 oli 1,60 ja odotusarvo 2,00. Yksittäisiä asetetun maksimiarvon ylityksiä ei ollut lainkaan. Tulos oli koko tielaitoksen mitattujen hankkeiden osalta keskimäärin erittäin hyvä, vaikka H ja KU tiepiirit eivät olleet saavuttaneet odotusarvon mukaista tulosta. U ja PK tiepiireissä ei ollut tuloksia tältä tasolta lainkaan, H piirissä oli vain 31 mittausta ja Kn piirissä vain yksi mittaus (taulukko 3.2).

Kantavan kerroksen päältä mitattu koko maan keskimääräinen tierakenteen tiiviyssuhde E2/E1 oli 1,85 ja odotusarvo 2,09. Yksittäisiä, asetetun maksimiarvon ylityksiä oli 1483 kpl (13,4 %). Tulos on tyydyttävä, mutta hieman huonompi kuin v. 1990. Tiepiireistä H ja O eivät saavuttaneet keskimääräisiä tiiviyden odotusarvojaan (taulukko 3.2).

Jakavan kerroksen keskimääräinen koko maan tiiviyssuhde E2/E1 oli 1,96 ja odotusarvo 2,20. Yksittäisen maksimiarvon ylityksiä oli 447 kpl (9,7 %). Tulos oli hyvä ja samalla tasolla kuin v. 1990. Odotettua tierakenteen tiiviyttä ei saavutettu H ja O tiepiireissä. KP piiristä ei ollut lainkaan mittauksia tältä tasolta (taulukko 3.2).

Tiiviyssasteen määrittämiä oli tehty v. 1991 penkereestä ja eri rakennekerroksista yhteensä 2405 kpl, joista vaatimuksen alittavia oli 180 kpl (8 %) eli puolet vähemmän kuin v. 1990. Saavutetut tiiviyssasteet olivat jakavassa ja kantavassa kerroksessa hyviä, mutta suodatinkerroksessa ja penkereessä huonoja. Tulos on keskimäärin samalla tasolla kuin v. 1990. Penkereen ja kerrosten tiiviyssasteen määrittämiä eivät olleet tehneet lainkaan U, H, Ky ja O tiepiirit ja T piiri hyvin vähän.

Tiivistämistyön tehostamisessa kehityksen suunta on tielaitoksessa hyvä.

3.4 Kerrosten korkeusasema ja paksuudet

Kerrosten korkeusaseman mittaus on edelleen lisääntynyt useimmissa tiepiireissä ja toteutunut hyvin viidessä tiepiirissä. Koko tielaitoksen tulos, poikkeamamäärän perusteella arvioituna, on tyydyttävä.

Mittauksia oli tehty alusrakenteen ja eri kerrosten päältä yhteensä 18504 kpl. Määrä on lähes kaksinkertainen edelliseen vuoteen verrattuna. Näistä 3416 kpl eli 18 % ei täyttänyt kuitenkaan ohjeiden mukaista korkeusasema-vaatimusta. V ja KP tiepiireissä ei ole tehty lainkaan näitä mittauksia ja Kn piirissä vain yksi mittaus. Lapin piirissä oli runsaasti mittauksia, mutta niistä 48 % poikkesi ohjerajoista. Eniten (1879 kpl) ohjetasosta poikkeamia oli koko maassa alusrakenteen mittaustuloksissa.

Mittausten määrät ja mittausten laatutaso eivät vastaa vielä odotuksia kaikissa tiepiireissä.

Kantavan kerroksen paksuuksien mittauksia oli tiepiireissä tehty yhteensä 6458 kpl eli hieman vähemmän kuin edellisenä vuotena. Näistä 904 mittaushavaintoa (14 %) poikkesi ohjepaksuudesta. Tulos on poikkeamien perusteella arvosteltuna koko tielaitoksen kannalta tyydyttävä ja 5 %-yksikköä huonompi kuin edellisenä vuotena. Neljän tiepiirin osalta tulos oli hyvä. Ky, Kp ja L piireissä ei ollut lainkaan tehty näitä mittauksia.

3.5 Laboratoriotointa

Laboratoriotutkimusten määrä koko tielaitoksessa, näyte- ja analyysimäärien perusteella arvioituna, on edelleen hieman vähentynyt. Tielaitoksen laboratorioissa tutkittiin v. 1991 79186 näytettä ja niistä tehtiin yhteensä 219720 analyysiä.

Suunnitteluvaiheen osuus laboratoriotutkimuksista on 24%. Laadun- tarkkailun osuus näytetutkimuksista on (30 %), materiaalien laatu- ja kelpoisuustutkimuksien (41 %). Jakautuma on pysynyt likimäärin entisen suuruisena. Työkohteiden (542) ja henkilökunnan (175) määrät ovat hieman laskeneet. Kenttälaboratorioiden (132) määrä on pysynyt entisellään

Taulukko 3.1 Kantavuusmittausten yhteenveto 1991. Rakenteen kantavuus E2

Piiri	Päällyste				Kantava				Jakava			
	Odotus	K-arvo	Haj-%	Paino	Odotus	K-arvo	Haj-%	Paino	Odotus	K-arvo	Haj-%	Paino
U	0	0	0	0	208	228	22	557	134	213	16	16
T	244	246	15	351	185	180	22	2538	137	170	24	248
H	285	179	13	9	215	202	14	907	195	174	21	220
Ky	285	333	12	161	230	212	14	157	180	178	17	34
M	202	236	15	119	181	186	14	828	135	177	22	196
PK	0	0	0	0	191	228	14	2034	132	195	18	228
Ku	281	491	28	83	212	228	14	164	158	195	26	120
KS	246	281	13	42	207	223	12	177	164	190	15	198
V	233	302	13	420	200	245	15	494	133	191	19	280
KP	228	258	13	841	177	173	14	217	0	0	0	0
O	240	258	19	53	191	230	26	1066	141	218	17	59
Kn	225	182	0	1	188	194	17	851	120	122	11	7
L	233	211	8	68	194	218	10	1329	161	175	18	324
TIEL	237	276	14	2150	193	208	17	11323	151	184	20	1935

Taulukko 3.2 Kantavuusmittausten yhteenveto 1991. Rakenteen tiivisyysuhde E2/E1

Piiri	Päällyste				Kantava				Jakava			
	Odotus	K-arvo	Haj-%	Paino	Odotus	K-arvo	Haj-%	Paino	Odotus	K-arvo	Haj-%	Paino
U	0,00	0,00	0,0	0	2,03	1,40	20	557	2,20	1,30	18	16
T	2,00	1,70	5,9	351	2,12	1,94	15	2538	2,20	2,17	21	233
H	2,00	2,70	29,6	9	2,01	2,28	24	907	2,20	2,67	29	220
Ky	2,00	1,40	7,1	161	2,00	1,47	14	157	2,20	1,65	25	34
M	2,10	1,50	6,3	119	2,16	1,96	16	828	2,20	1,94	17	196
PK	0,00	0,00	0,0	0	2,08	1,34	10	1175	2,20	1,41	11	214
Ku	2,00	2,10	19,0	83	2,00	1,94	13	164	2,20	2,04	19	120
KS	2,00	1,60	6,3	42	2,00	1,70	11	177	2,20	1,93	17	198
V	0,00	0,00	0,0	0	2,01	1,90	12	51	2,20	1,77	17	280
KP	2,10	1,60	6,3	841	2,18	1,90	10	217	0,00	0,00	0	0
O	0,00	0,00	0,0	0	2,05	2,39	18	1065	2,20	2,61	18	59
Kn	2,20	1,30	0,0	1	2,10	1,59	10	851	2,20	1,72	9	7
L	2,10	1,60	6,3	68	2,13	1,73	10	1308	2,20	1,79	12	324
TIEL	2,37	2,00	5,0	1676	2,09	1,85	15	9995	2,20	1,96	18	1905

Taulukko 3.3 Kantavan kerroksen E2-kantavuushavaintojen jakautuminen pohjamaan kantavuusluokkiin Uudenmaan, Turun, Hämeen, Kymen, Mikkelin, Pohjois-Karjalan, Kuopion ja Keski-Suomen piireissä.

UUSIMAA					TURKU				
Kant.lk	Odotus	K-arvo	Alitus	Paino	Kant.lk	Odotus	K-arvo	Alitus	Paino
Ei lk	0	0	0,0	0	Ei lk	176	170	18,4	1587
A	228	240	6,5	283	A	0	0	0,0	0
B	200	200	0,0	4	B	0	0	0,0	0
C	224	279	7,7	22	C	0	0	0,0	0
D	0	0	0,0	0	D	178	182	2,3	132
E	180	210	2,5	206	E	200	189	16,8	591
F	210	219	0,0	33	F	210	216	3,7	77
G	229	320	13,3	11	G	219	233	2,6	152
Kaikki	209	231	4,0	560	Kaikki	185	180	15,8	2540
HÄME					KYMI				
Kant.lk	Odotus	K-arvo	Alitus	Paino	Kant.lk	Odotus	K-arvo	Alitus	Paino
Ei lk	216	202	13,7	855	Ei lk	0	0	0,0	0
A	0	0	0,0	0	A	230	229	2,6	38
B	214	209	2,8	11	B	0	0	0,0	0
C	210	218	0,0	2	C	0	0	0,0	0
D	230	211	33,3	1	D	0	0	0,0	0
E	207	183	37,8	25	E	230	206	15,6	77
F	180	180	0,0	13	F	230	207	10,3	29
G	204	193	0,0	14	G	230	204	7,7	13
Kaikki	215	201	14,2	930	Kaikki	230	212	10,8	157
MIKKELI					POHJOIS-KARJALA				
Kant.lk	Odotus	K-arvo	Alitus	Paino	Kant.lk	Odotus	K-arvo	Alitus	Paino
Ei lk	172	180	4,5	382	Ei lk	185	244	1,0	1214
A	181	209	0,0	28	A	0	0	0,0	0
B	183	200	0,0	14	B	202	175	0,0	6
C	192	138	40,0	5	C	200	281	0,0	1
D	182	206	0,0	12	D	197	199	0,2	448
E	189	190	3,0	364	E	203	216	0,0	311
F	193	190	4,3	23	F	208	202	0,0	124
G	0	0	0,0	0	G	0	0	0,0	0
Kaikki	181	186	3,7	828	Kaikki	192	228	0,6	2104
KUOPIO					KESKI-SUOMI				
Kant.lk	Odotus	K-arvo	Alitus	Paino	Kant.lk	Odotus	K-arvo	Alitus	Paino
Ei lk	210	208	0,0	7	Ei lk	201	194	0,0	8
A	209	227	0,0	48	A	0	0	0,0	0
B	0	0	0,0	0	B	0	0	0,0	0
C	0	0	0,0	0	C	190	180	0,0	2
D	219	280	3,8	26	D	206	205	0,0	1
E	199	204	0,0	42	E	205	237	0,6	55
F	226	226	0,0	41	F	209	221	0,0	98
G	0	0	0,0	0	G	210	207	0,0	8
Kaikki	212	228	0,6	164	Kaikki	207	223	0,3	180

Taulukko 3.4 Kantavan kerroksen E2-kantavuushavaintojen jakautuminen pohjamaan kantavuusluokkiin Vaasan, Keski-Pohjanmaan, Oulun, Kainuun ja Lapin piireissä sekä koko tielaitoksessa.

VAASA					KESKI-POHJANMAA				
Kant.lk	Odotus	K-arvo	Alitus	Paino	Kant.lk	Odotus	K-arvo	Alitus	Paino
Ei lk	0	0	0,0	0	Ei lk	0	0	0,0	0
A	195	340	0,0	14	A	0	0	0,0	0
B	200	388	0,0	6	B	0	0	0,0	0
C	200	226	0,0	1	C	200	172	0,0	2
D	190	231	0,0	26	D	200	205	0,0	9
E	198	277	0,9	216	E	177	162	7,0	57
F	200	200	9,2	217	F	176	180	1,5	135
G	230	330	0,0	14	G	165	146	16,7	18
Kaikki	200	245	4,5	494	Kaikki	177	174	4,1	221

OULU					KAINUU				
Kant.lk	Odotus	K-arvo	Alitus	Paino	Kant.lk	Odotus	K-arvo	Alitus	Paino
Ei lk	194	229	0,4	493	Ei lk	191	193	4,5	419
A	199	239	0,0	83	A	199	206	3,1	131
B	0	0	0,0	0	B	172	176	0,0	4
C	0	0	0,0	0	C	180	198	0,0	2
D	183	213	0,0	150	D	180	205	2,8	72
E	194	238	0,0	63	E	179	188	0,5	189
F	189	233	0,5	185	F	178	180	0,0	19
G	188	246	0,0	95	G	0	0	0,0	0
Kaikki	191	230	0,3	1069	Kaikki	188	194	3,2	836

LAPPI					KOKO TIELAITOS				
Kant.lk	Odotus	K-arvo	Alitus	Paino	Kant.lk	Odotus	K-arvo	Alitus	Paino
Ei lk	194	218	0,8	1329	Ei lk	189	206	7,6	6295
A	0	0	0,0	0	A	208	223	3,8	768
B	0	0	0,0	0	B	190	226	0,0	34
C	0	0	0,0	0	C	195	182	10,5	15
D	0	0	0,0	0	D	195	209	1,3	785
E	0	0	0,0	0	E	195	206	6,3	2197
F	0	0	0,0	0	F	199	208	2,6	994
G	0	0	0,0	0	G	207	236	3,0	326
Kaikki	194	218	0,8	1329	Kaikki	193	208	6,0	11412

4 Taloudellisuus ja tuottavuus

4.1 Yhteenvedo

Tienrakentamisen taloudellisuuden kehitys on laitostasolla kääntynyt negatiiviseksi niin omien kuin kaikkien töidenkin osalta. Kaikkien töiden taloudellisuus huononoi vuonna 1991 0,1 % ja omien töiden 5,7 %. Kaikkien töiden osalta on seitsemän piiriä pystynyt parantamaan taloudellisuuttaan, omien töiden osalta sensijaan ainoastaan Mikkelin, Vaasan ja Lapin piirit. Merkillepantavaa on taloudellisuuden voimakas heikentyminen taloudellisuuskehityksessään tähän astisissa kärkipiireissä Kuopiossa ja Keski-Suomessa.

Kolmen vuoden liukuvina keskiarvoina tarkasteltuna on taloudellisuuskehitys laitoksessa pysynyt positiivisena, omien töiden osalta kehitys on kääntynyt lievästi negatiiviseksi.

Taloudellisuuden mittarina käytetty talikko on uusittu v. 1991 käyttöön otetun uuden litteroinnin mukaiseksi. Uusi ja vanha talikko antavat laitostasolla melko yhtäpitäviä tuloksia:

	Kaikki työt		Omat työt		Kolmen vuoden liukuva	
	Kaikki työt	Omat työt	Kaikki työt	Omat työt	Kaikki työt	Omat työt
Vanha talikko	-0,1 %	-8,2 %	2,3 %	-1,4 %		
Uusi talikko	-0,1 %	-7,0 %	1,8 %	-1,5 %		

Kaikkien töiden yksikköhinoilla mitattuna on Keski-Pohjanmaa halvin piiri ja Uusimaa ja Kymi vastaavasti kalleimpia. Halvimmissa päässä ovat myös Vaasa, Oulu ja Lappi, joissa ovat sekä kaikki että omat työt halventuneet. Urakoiden kustannustaso on nostanut edellisenä vuonna halvimmissa päässä olleen Kuopion kaikkien töiden yksikköhintoja omien töiden suhtuisesta hintakehityksestä huolimatta. Urakkahinnat ovat selvästi nousseet myös Uudenmaan ja Kymen piireissä. Omien töiden hinnat ovat kallistuneet roimasti Hämeessä ja Mikkelissä, mutta urakoinnin osuus nostaa kokonaisuuden positiiviseksi.

Kaikkien siltujen yhteenlaskettu kansineliöhinta on viime vuodet pysytellyt vuoden 1988 tasolla. Kaikkien siltujen kehitys noudattelee pääpiirteissään betonisiltujen kansineliöhinnan kehitystä. Indeksikorjattu keskimääräinen neliöhinta on noin 5000 mk. Sillanrakennuksen kaikkien töiden taloudellisuus normineliöhintamenetelmällä laskettuna on heikentynyt vuodesta 1990 vuoteen 1991 3,6 % ja vuoteen 1985 verrattuna 0,9 %. Urakoiden osuus siltatöistä on vuonna 1991 kohonnut 78 %:iin.

Yhteiskustannus-% oli vuonna 1991 12,9, mikä on 0,6 %-yksikköä edellisvuotista pienempi. Viisi piiriä kykeni v. 1991 pienentämään yhteiskustannusten osuuttaan, eniten Mikkelin piiri, jossa yhteiskustannus-% pieneni 5,7 %-yksikköä. Toisaalta yhteiskustannus-% kasvoi kahdeksassa piirissä. Erot ovat edelleen suuria (H 8,4 %, L 25,2 %), ja erot ovat kasvaneet: Vaihteluväli v. 1986 oli 11,8 %-yksikköä, 1991 16,8 %-yksikköä. Vuosina 1986-91 on eniten yhteiskustannusosuuttaan kyennyt pienentämään Mikeli (-9,5 %-yksikköä).

4.2 Tienrakennustoiminnan taloudellisuus v. 1980-91

Lähde

Koko maan ja piirien toteutumaraporttien mukaiset suoritemäärät ja yksikköhinnat vuosilta 1980-1991.

Tiedon sisältö

Taloudellisuus ja sen kehitys on laskettu taloudellisuusindeksimenetelmällä (= talikko) Taloudellisuus- ja tuottavuusmittauksen laskentaohjeen (TVH 733893) mukaan.

Laskentaan on valittu seuraavat litterat:

kaikki työt

1420, 1510, 1550, 2110, 2120, 2130, 2210, 2410, 2430, 2700, 3110, 3120, 3130, 3150, 3700, 4110, 4210, 4410, 4430, 4450, 4510, 4530, 5110, 5140, 5210, 5230, 5240, 5250, 5400, 5610, 5620, 5710, 6810, 6820, 6830, 6840, 7210, 7310, 7510

omat työt

1420, 1510, 1550, 2110, 2120, 2130, 2210, 2410, 2430, 3110, 3130, 4110, 4210, 4410, 4430, 4450, 4510, 4530, 5610, 5620, 5710, 6810, 6820, 6830, 6840, 7210, 7310, 7510

Koko maan aineistossa valittujen 1-tason litteroiden kustannuskattavuus kaikissa töissä oli 76 % ja omissa töissä 52 % työmaatason kustannuksista ilman yhteis- ja sillanrakennuskustannuksia.

Jos ko. litteraa ei ole piirissä tehty peräkkäisinä vuosina, on molempien vuosien yksikköhinta ja suoritemäärä nollettu.

Virheellisten arvojen poistamiseksi lähtöarvoista on hylkäämisrajana pidetty viisinkertaista yksikkökustannusta piirin peräkkäisinä vuosina. Vaihtelun ollessa suurempi on litteran arvot asetettu molempina vuosina nollassi. Myös joitakin piirikohtaisia tarkistuksia on voitu tehdä, mikäli piiri on katsonut sen poikkeuksellisten olosuhteiden tai tuotantojärjestelyjen erilaisuuden takia tarpeelliseksi, esim. poistamalla jokin littera tarkastelusta suurten suoritemääräerojen vuoksi.

Valittujen litteroiden suoritemäärien ja tukkuhintaindeksillä tarkastusvuoden kustannustasoon muunnettujen yksikkökustannusten avulla on laskettu kahden peräkkäisen vuoden välinen taloudellisuusluku, joka kuvaa muutosta vertailuvuodesta (= 100) tarkasteluvuoteen. Taloudellisuuskehitys 1980-91 on saatu yhdistämällä (ketjuttamalla) peräkkäisten vuosien taloudellisuusluvut (T_{ind}) perusvuodesta 1980 alkaen.

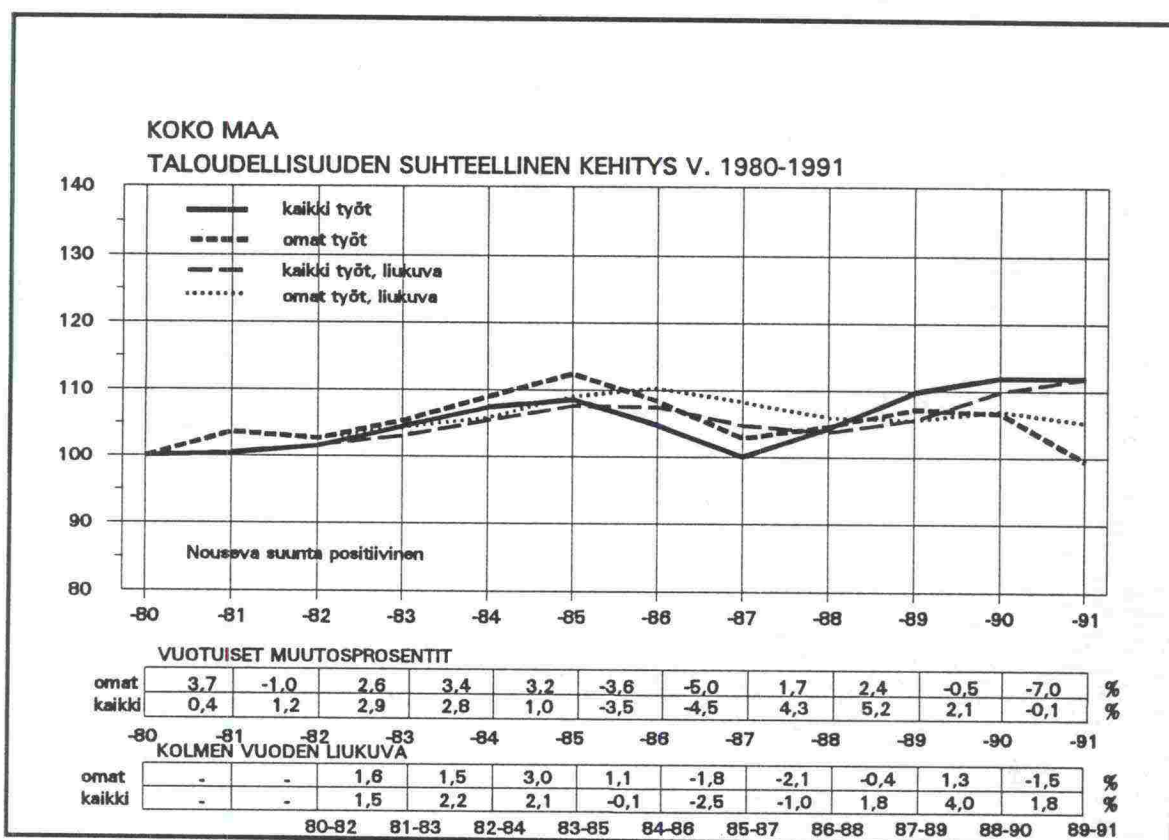
Taloudellisuuskehitys on vuosittaisten muutos-%:n lisäksi laskettu kolmen vuoden liukuvana keskiarvona. Laskentamenetelmänä on käytetty talikkoa, jossa vertailutiedoiksi on laskettu kolmen peräkkäisen vuoden tiedot (esim. 1980-82) ja tarkasteluajankohdan tiedoiksi kolmen seuraavan vuo-

den tiedot (1981-83) siten, että tarkastelussa on aina kaksi samaa vuotta mukana (1981 ja 1982). Tämä menetelmä tasoittaa piirin sisällä tapahtuneet suuret vuosittaiset heitot, esim. hankkeiden vaiheista johtuvat. Kolmen vuoden liukuvaa keskiarvoa kuvaava käyrä on piirretty alkamaan vuosimuutoksia kuvaavan käyrän vuoden 1982 pisteluvun tasosta.

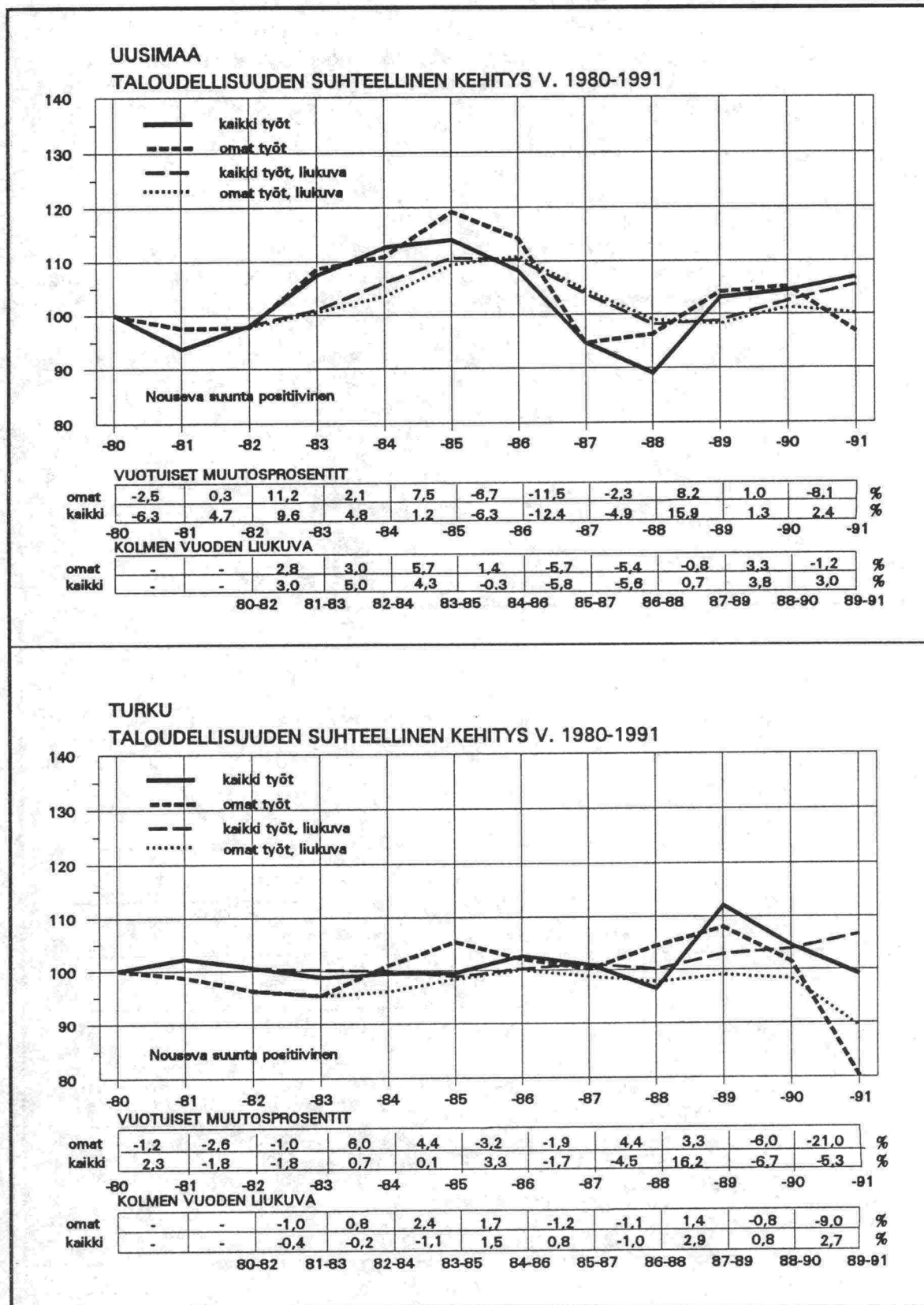
Käyttötarkoitus

Käyrät on tarkoitettu tienrakennustoiminnan eri vuosien välillä tapahtuneiden taloudellisten muutosten tarkasteluun. Taloudellisuuskehitystä tarkasteltaessa on olosuhdetekijät otettava erikseen huomioon.

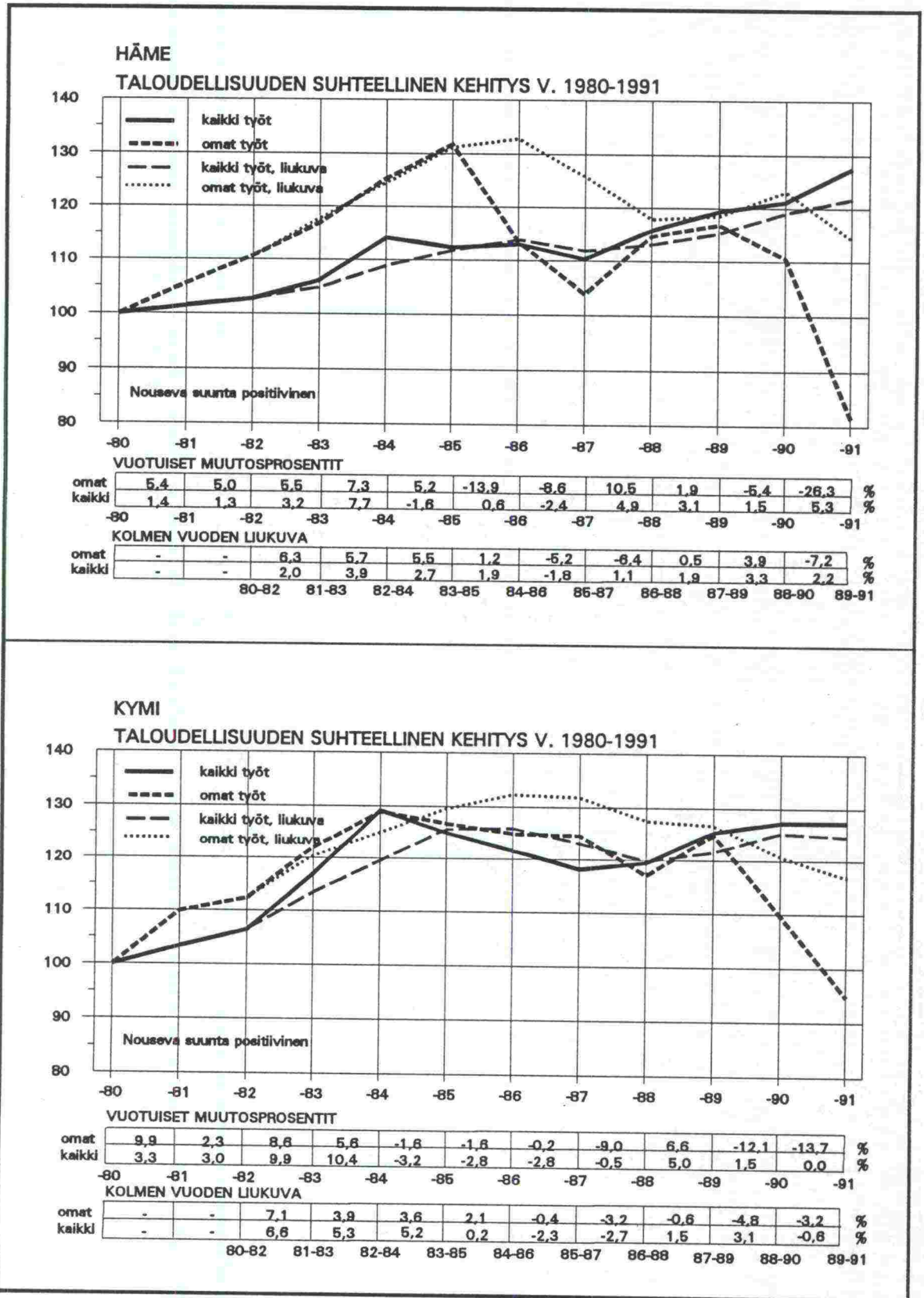
Käyrien avulla voidaan tarkastella ainoastaan piirin omaa kehitystä. Piirien välinen vertailu tapahtuu kohdassa 4.3 esitetyllä tavalla.



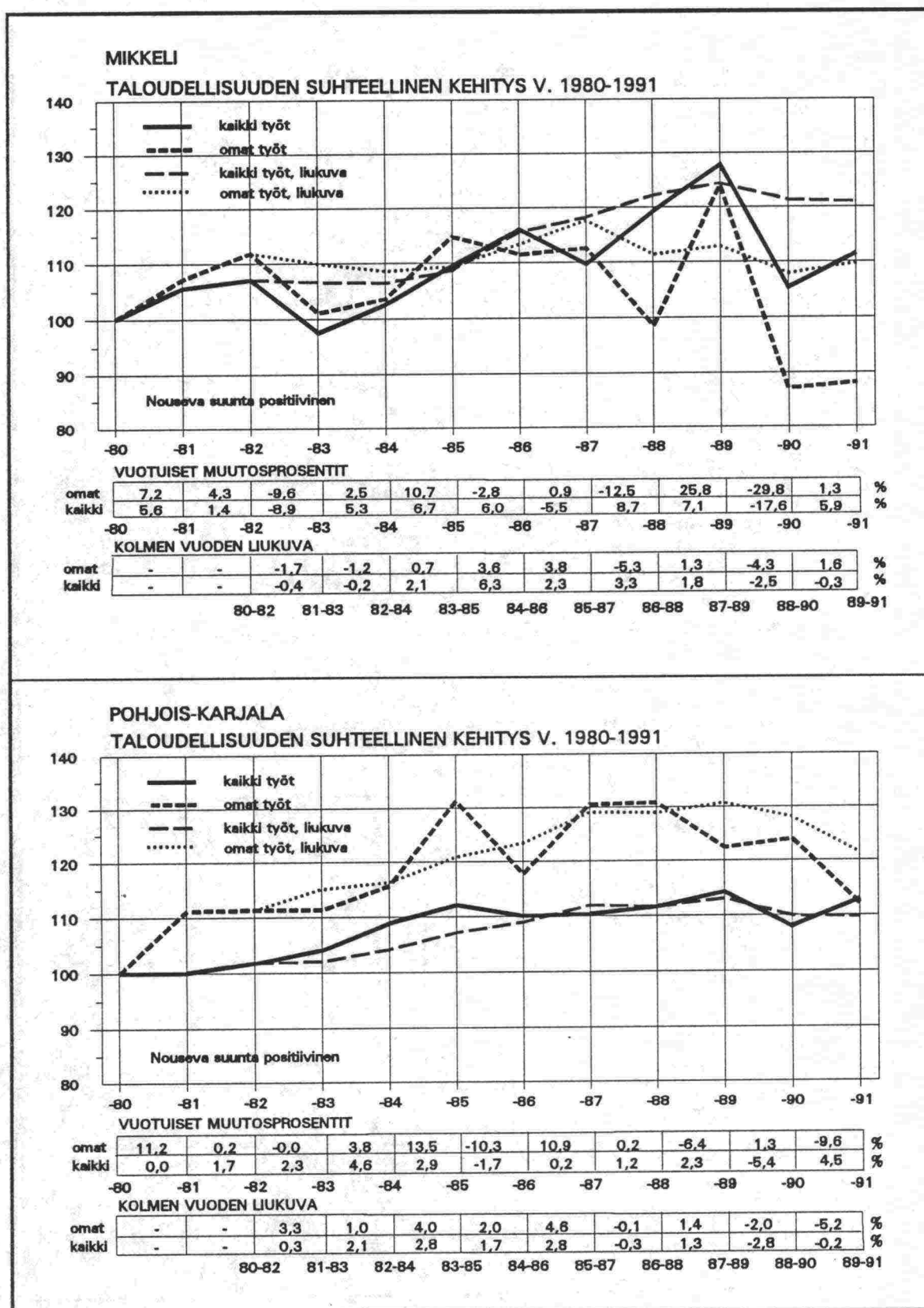
Kuva 4.1 Taloudellisuuden suhteellinen kehitys ja vuotuiset muutosprosentit koko maassa.



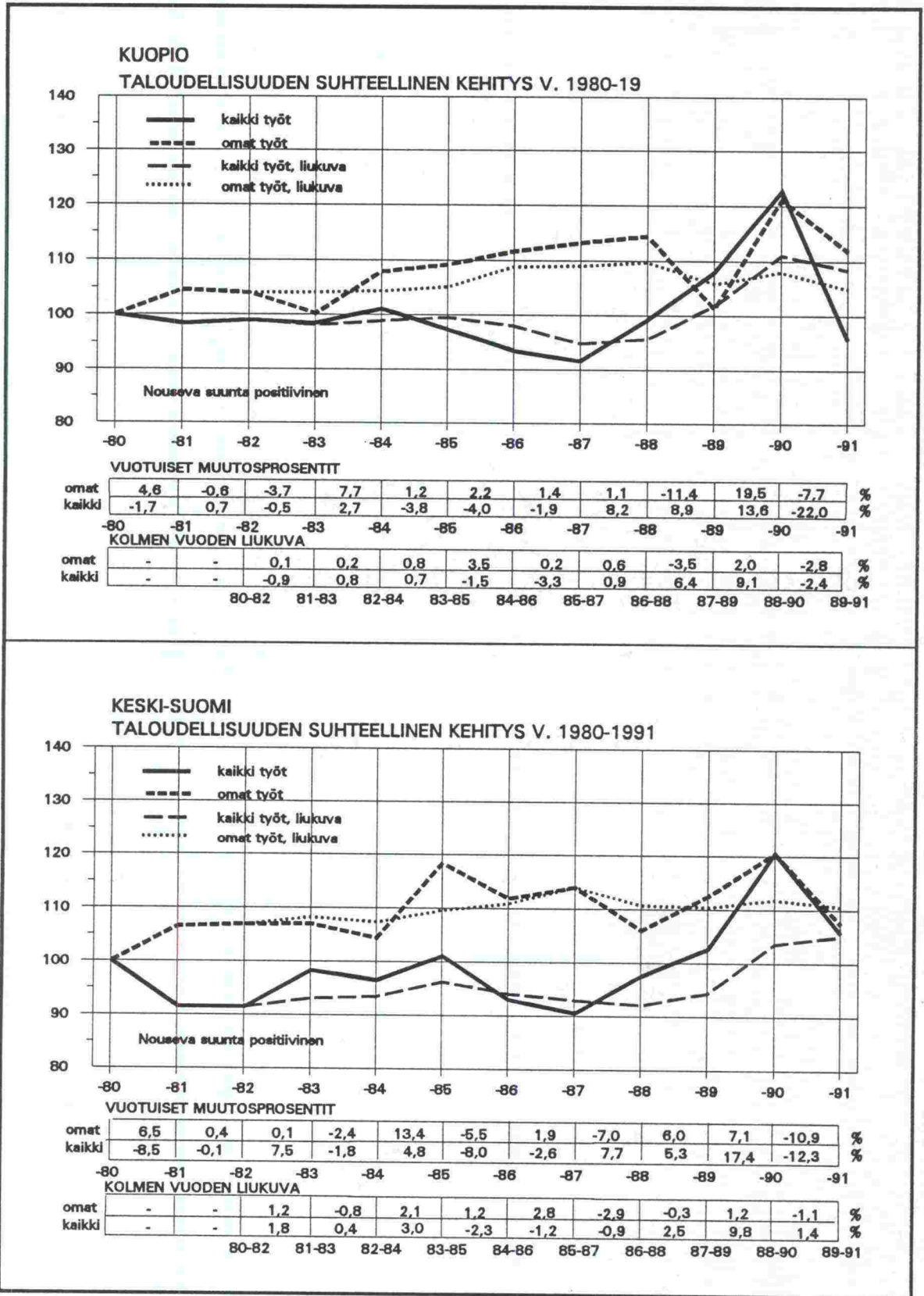
Kuva 4.2 Taloudellisuuden suhteellinen kehitys ja vuotuiset muutosprosentit Uudenmaan ja Turun piirissä.



Kuva 4.3 Taloudellisuuden suhteellinen kehitys ja vuotuiset muutosprosentit Hämeen ja Kymen piirissä.



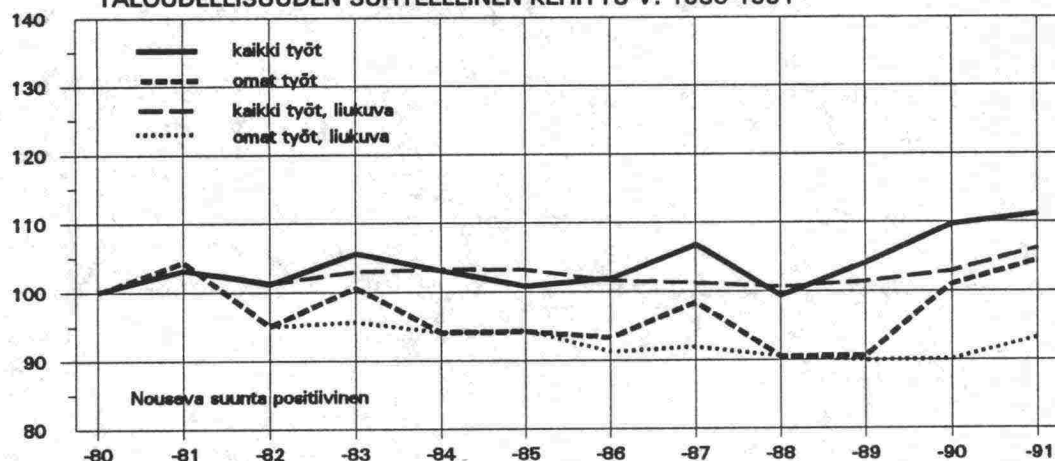
Kuva 4.4 Taloudellisuuden suhteellinen kehitys ja vuotuiset muutosprosentit Mikkelin ja Pohjois-Karjalan piirissä.



Kuva 4.5 Taloudellisuuden suhteellinen kehitys ja vuotuiset muutosprosentit Kuopion ja Keski-Suomen piirissä.

VAASA

TALOUDELLISUUDEN SUHTEELLINEN KEHITYS V. 1980-1991



VUOTUISET MUUTOSPROSENTIT

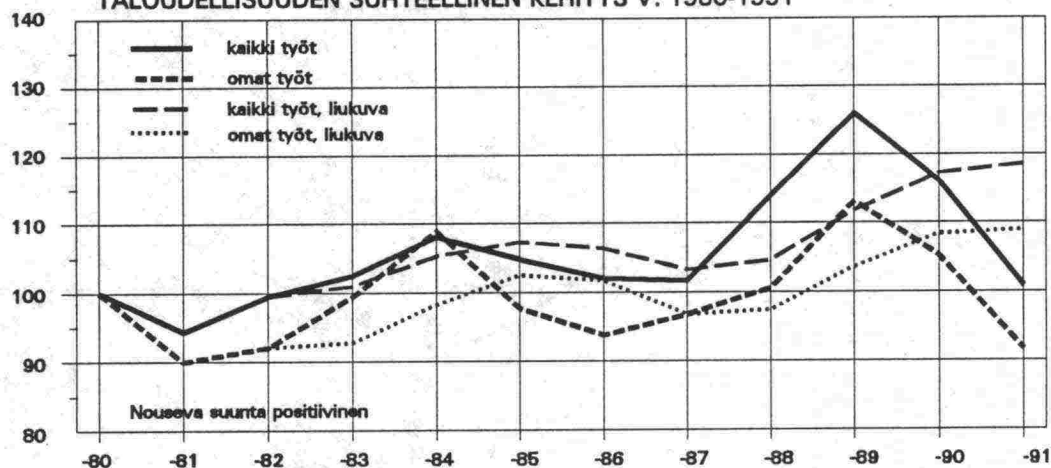
omat	4,4	-8,9	5,8	-6,4	0,1	-1,0	5,4	-8,0	0,1	11,5	3,5	%
kaikki	3,1	-1,9	3,8	-2,3	-2,2	1,1	4,7	-7,0	4,8	5,3	1,4	%
	-80	-81	-82	-83	-84	-85	-86	-87	-88	-89	-90	-91

KOLMEN VUODEN LIUKUVA

omat	-	-	0,6	-1,6	0,3	-3,3	0,8	-1,6	-0,6	0,2	3,4	%
kaikki	-	-	1,8	0,3	-0,1	-1,6	-0,3	-0,6	0,8	1,4	3,3	%
			80-82	81-83	82-84	83-85	84-86	85-87	86-88	87-89	88-90	89-91

KESKI-POHJANMAA

TALOUDELLISUUDEN SUHTEELLINEN KEHITYS V. 1980-1991



VUOTUISET MUUTOSPROSENTIT

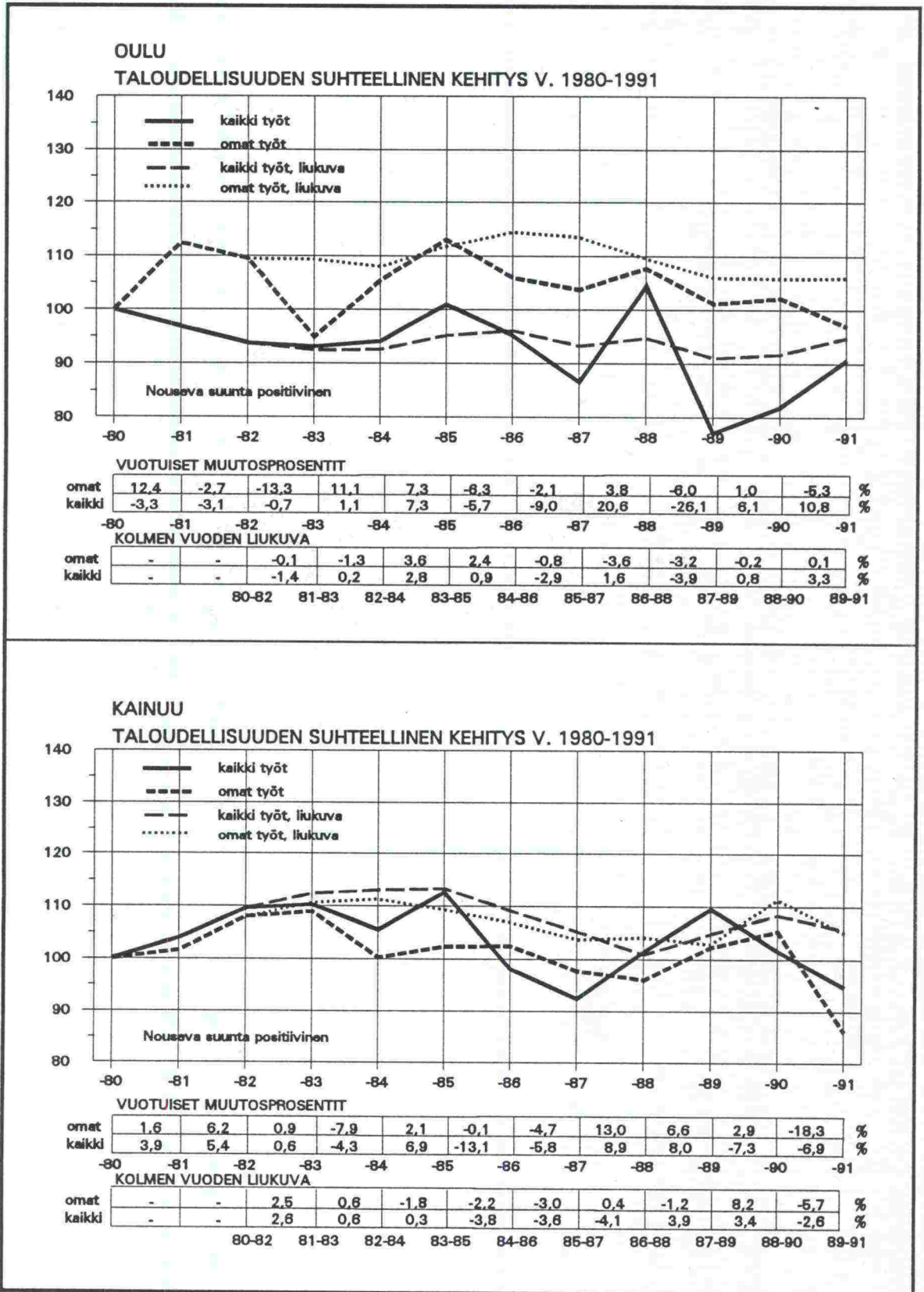
omat	-10,1	2,3	8,0	9,5	-10,4	-4,0	3,1	4,0	12,5	-7,0	-12,9	%
kaikki	-5,6	5,4	3,0	5,5	-3,1	-2,6	-0,4	12,1	10,6	-7,9	-13,2	%
	-80	-81	-82	-83	-84	-85	-86	-87	-88	-89	-90	-91

KOLMEN VUODEN LIUKUVA

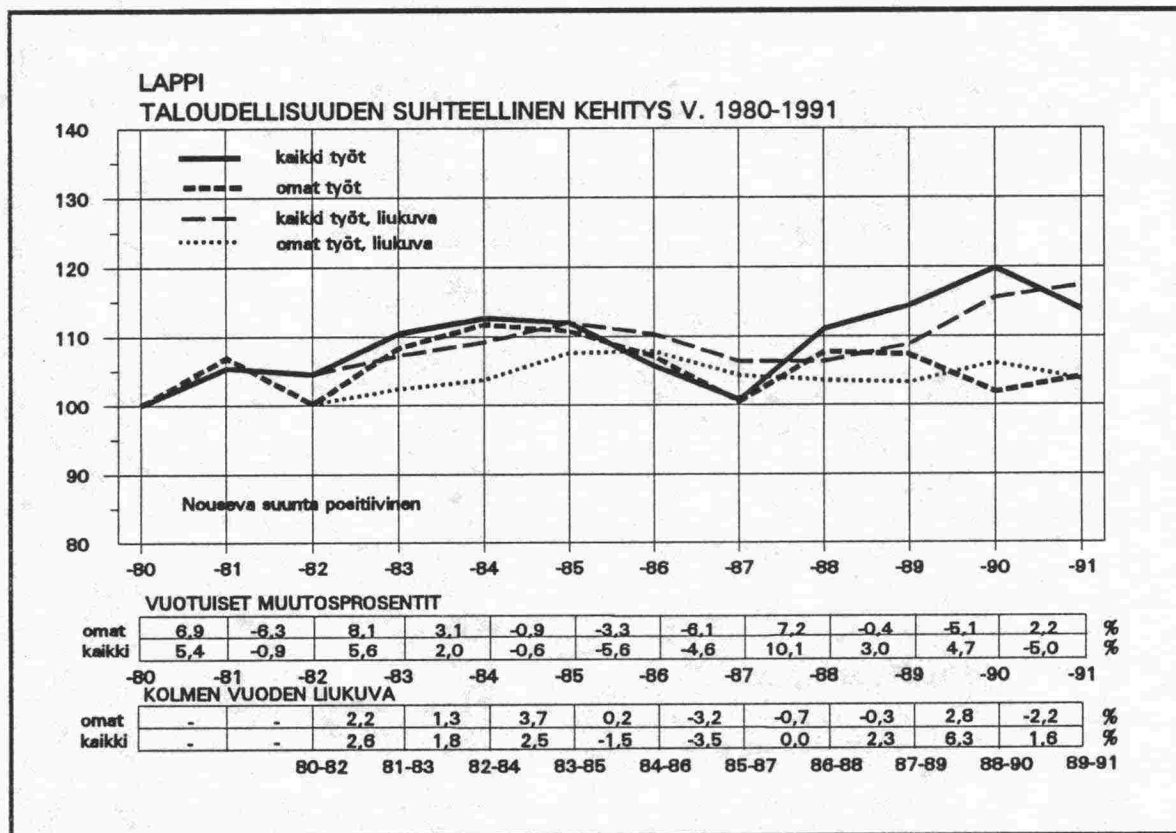
omat	-	-	0,7	6,0	4,3	-0,8	-4,9	0,7	6,4	4,7	0,5	%
kaikki	-	-	1,5	4,3	1,9	-0,9	-2,9	1,3	6,9	4,9	1,2	%
			80-82	81-83	82-84	83-85	84-86	85-87	86-88	87-89	88-90	89-91

Kuva 4.6

Taloudellisuuden suhteellinen kehitys ja vuotuiset muutosprosentit Vaasan ja Keski-Pohjanmaan piirissä.



Kuva 4.7 Taloudellisuuden suhteellinen kehitys ja vuotuiset muutosprosentit Oulun ja Kainuun piirissä.



Kuva 4.8 Taloudellisuuden suhteellinen kehitys ja vuotuiset muutosprosentit Lapin piirissä.

Taulukko 4.1 Yhdistelmä piirien pisteluvuista vuonna 1991 (v. 1980 = 100) ja muutos-%.

Piiri	Vuositainen kehitys		Kolmen vuoden liukuva keskiarvo	
	Kaikki työt	Omat työt	Kaikki työt	Omat työt
U	106,98 (2,4 %)	96,69 (-8,1 %)	105,59 (3,0 %)	100,11 (-1,2 %)
T	99,00 (-5,3 %)	80,18 (-21,0 %)	106,63 (2,7 %)	89,31 (-9,0 %)
H	127,48 (5,3 %)	81,42 (-26,3 %)	121,70 (2,2 %)	114,20 (-7,1 %)
Ky	127,35 (0,1 %)	94,68 (-13,7 %)	124,61 (-0,6 %)	116,78 (-3,2 %)
M	111,53 (5,9 %)	88,17 (1,3 %)	120,84 (-0,3 %)	109,69 (1,7 %)
PK	112,95 (4,5 %)	112,06 (-9,6 %)	109,74 (-0,2 %)	121,35 (-5,2 %)
Ku	95,69 (-22,0 %)	111,72 (-7,7 %)	108,34 (-2,4 %)	104,90 (-2,8 %)
KS	105,69 (-12,3 %)	107,38 (-10,9 %)	105,09 (1,4 %)	110,56 (-1,9 %)
V	111,13 (1,4 %)	104,47 (3,5 %)	106,20 (3,3 %)	93,22 (3,4 %)
KP	100,77 (-13,2 %)	91,63 (-12,9 %)	118,58 (1,2 %)	108,92 (0,5 %)
O	90,73 (10,8 %)	96,81 (-5,3 %)	94,79 (3,3 %)	105,83 (0,1 %)
Kn	94,58 (-6,8 %)	86,08 (-18,2 %)	105,52 (-2,6 %)	104,97 (-5,7 %)
L	113,76 (-5,0 %)	104,15 (2,2 %)	117,34 (1,6 %)	103,78 (-2,2 %)
TIEL	111,90 (-0,1 %)	99,11 (-7,0 %)	111,87 (1,8 %)	105,33 (-1,5 %)

HUOM! Luvut kuvastavat kunkin piirin omaa kehitystä eikä piirin tulosta verrattuna koko maan tasoon. Negatiivinen muutos ilmaisee taloudellisuuden huonontumista ja positiivinen muutos vastaavasti parantumista.

4.3 Yksikköhintatason vertailu vuosina 1990 ja 1991

Lähde

Koko maan ja piirien toteutumaraporttien mukaiset suoritemäärät ja yksikköhinnat vuosilta 1990 ja 1991.

Tiedon sisältö

Tähän julkaisuun on valittu laskentaan seuraavat litterat, jotta piirit ja koko maa olisivat keskenään vertailukelpoiset (vuonna 1990 ko. vuoden talikkolitterat):

kaikki työt

1420, 1510, 1550, 2110, 2120, 2130, 2210, 2410, 2430, 2700, 3110, 3120, 3130, 3150, 3700, 4110, 4210, 4410, 4430, 4450, 4510, 4530, 5110, 5140, 5210, 5230, 5240, 5250, 5400, 5610, 5620, 5710, 6810, 6820, 6830, 6840, 7210, 7310, 7510

omat työt

1420, 1510, 1550, 2110, 2120, 2130, 2210, 2410, 2430, 3110, 3130, 4110, 4210, 4410, 4430, 4450, 4510, 4530, 5610, 5620, 5710, 6810, 6820, 6830, 6840, 7210, 7310, 7510

Vertailussa ovat mukana edellä luetelluista litteroista ne , joita piirissä on kyseisinä vuosina tehty.

Laskenta on tehty taloudellisuusindeksikaavan jälkimmäisellä termillä F_t , jossa taloudellisuuseroa painotetaan piirin suoritemäärällä.

F_t :n avulla verrataan piirin todellisia kustannuksia tietyiltä litteroilta siihen, paljonko samat suoritteet olisivat maksaneet koko maan keskimääräisillä yksikkökustannuksilla tehtyinä.

Tulos on esitetty prosenttipoikkeamana koko maan tasosta.

$$\% = (1 - F_t) \times 100 ; F_t = \frac{p_t \times q_t}{p_o \times q_t} , \text{ jossa}$$

q_t = piirin toteutunut suoritemäärä

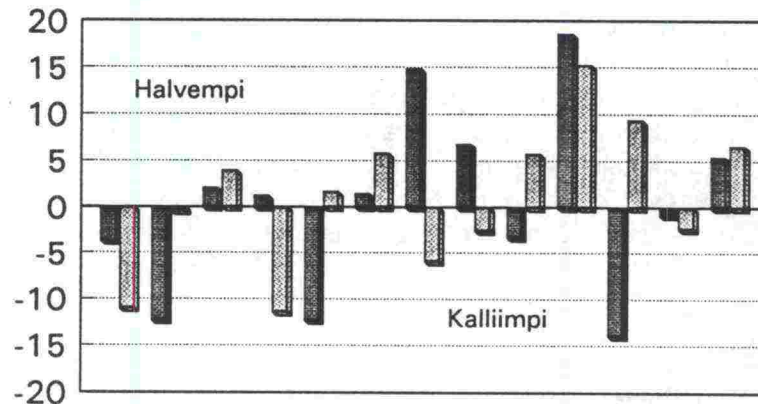
p_t = piirin toteutuneet yksikkökustannukset

p_o = koko maan toteutuneet yksikkökustannukset.

Käyttötarkoitus

Kuvat on tarkoitettu piirien tienrakennustöiden yksikkökustannustason vertailuun. Piirikohtaisia olosuhde-eroja ei ole otettu huomioon. Omien töiden yksikköhintatason suuret vuosittaiset ja piireittäiset vaihtelut johtuvat osaltaan pienestä volyymistä (suuri urakointiaste).

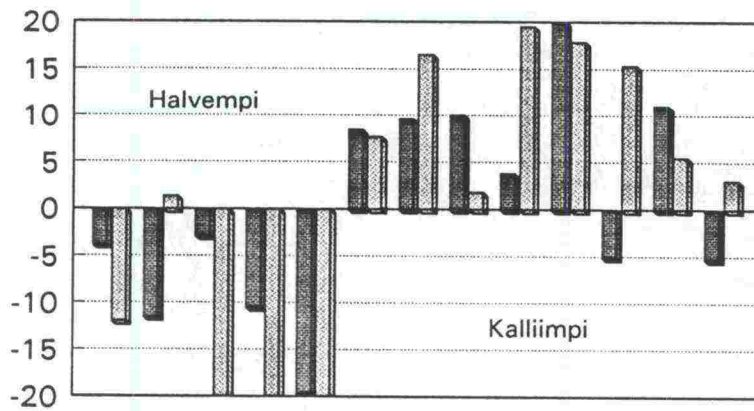
KAIKKI TYÖT



	U	T	H	Ky	M	PK	Ku	KS	V	KP	O	Kn	L
1990	-3,7	-12,3	2,0	1,2	-12,3	1,4	14,8	6,8	-3,3	18,6	-13,9	-0,8	5,4
1991	-11,0	-0,4	3,9	-11,4	1,6	5,8	-5,9	-2,5	5,7	15,2	9,4	-2,3	6,6

1420	4510
1510	4530
1550	5110
2110	5140
2120	5210
2130	5230
2210	5240
2410	5250
2430	5400
2700	5610
3110	5620
3120	5710
3130	6810
3150	6820
3700	6830
4110	6840
4210	7210
4410	7310
4430	7510
4450	

OMAT TYÖT



	U	T	H	Ky	M	PK	Ku	KS	V	KP	O	Kn	L
1990	-3,8	-11,5	-2,9	-10,5	-19,7	8,4	9,6	10,0	3,8	29,3	-5,1	11,0	-5,3
1991	-12,0	1,3	-94,7	-33,0	-22,1	7,7	16,5	1,8	19,5	17,9	15,4	5,5	3,1

1420	4430
1510	4450
1550	4510
2110	4530
2120	5610
2130	5620
2210	5710
2410	6810
2430	6820
3110	6830
3130	6840
4110	7210
4210	7310
4410	7510

Kuva 4.9 Yksikköhintatason vertailu v. 1990 ja 1991

4.4 Sillanrakennustoiminnan taloudellisuus v. 1970-91, kansineliöhintojen kehitys

Tiedon sisältö

Aineistoon sisältyvät vuosina 1970-1991 valmistuneiksi ilmoitetut sillat lukuunottamatta putkisilloja. Kustannukset on saatu lomakkeelta TVH 735600 "Ilmoitus valmistuneista silloista vuonna 19XX". Siltojen päämitat (jännemitat, vapaa-aukot ja hyödyllinen leveys) on saatu siltasuunnitelmas-
ta. Vuoden 1991 tiedot ovat osittain peräisin siltarekisteristä. Aineistoon on otettu mukaan siltojen kansirakenteen parantamistöitä sekä siltojen leventämistöitä siltä osin kuin ei ole ollut kysymys selvästä korjaustoimen-
piteestä.

Laskentamenetelmä

Kansineliöhinta on laskettu kaavalla :

$$\text{Kansineliöhinta} = K / A = K / \Sigma (\text{jm} * \text{HL}) ,$$

jossa

- K = sillan kustannus
- A = sillan pinta-ala
- jm = sillan jännemitta (tai vapaa-aukko)
- HL = sillan hyödyllinen leveys

Tulosten tarkastelu

Kuvassa 4.10 on esitetty kansineliöhinnan kehitys sekä päärakennusaineit-
tain että kaikkien siltojen osalta. Kaikkien siltojen osalta on esitetty myös
indeksillä (rakennuskustannusindeksi, rakennustekniset työt) korjattu kehi-
tys.

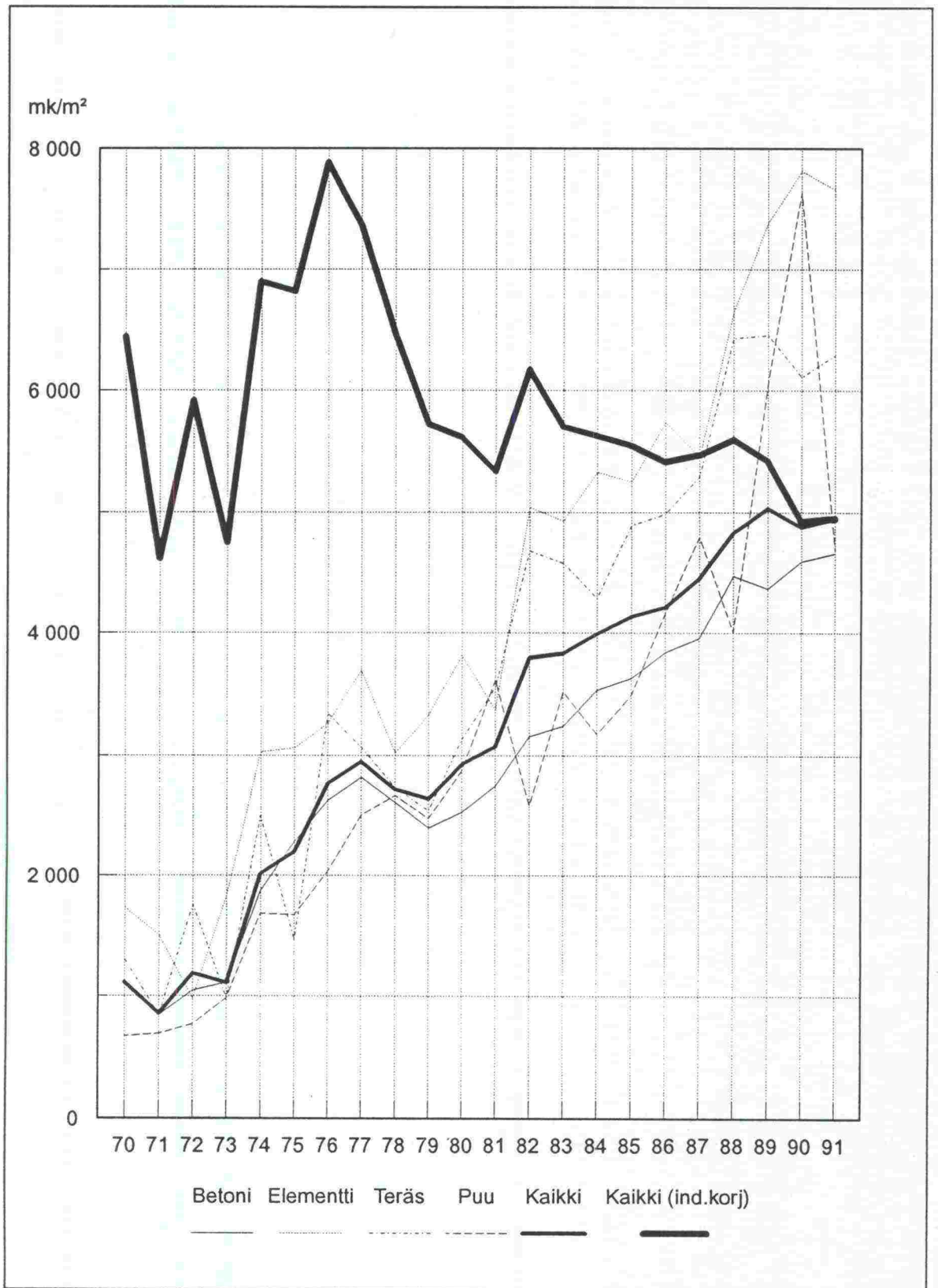
Kaikkien siltojen kansineliöhinnan kehitys noudattelee pääpiirteissään be-
tonisiltojen kansineliöhintojen kehitystä.

Elementti- ja terässiltojen nousupiikki vuonna 1982 näkyy selvästi, saman-
lainen nousu on tapahtunut vuonna 1988 ja elementtisiltojen osalta nousu
on jatkunut vuoteen 1991 asti. Vuoden 1991 aikana elementtisiltojen
kansineliöhinta on kääntynyt laskuun. Terässiltojen hintojen nousu on
pysähtynyt vuonna 1989.

Puusiltojen kustannustasossa on tapahtunut selvä hyppäys ylöspäin vuonna
1989 ja sama suunta on jatkunut vuonna 1990. Vuonna 1991 edellisten
vuosien jyrkkä hinnannousu on kääntynyt vielä jyrkempään laskuun.

Betonisiltojen kansineliöhinnat ovat nousseet tasaisesti vuodesta 1979
alkaen, ainoastaan vuonna 1988 ovat kustannukset nousseet hieman
jyrkemmin, mutta tämä nousu on tasoittunut vuonna 1989 ja nyt betonisi-
ltojen kansineliöhintojen nousu noudattaa edellisten vuosien suuntaa.

Indeksikorjattu kaikkien siltojen kustannus on palannut vuonna 1990 vuo-
den 1973 tasoon.



Kuva 4.10 Sillanrakennuksen taloudellisuuskehitys, kansineliöhinnat päärakennusaineittain

4.5 Sillanrakennustoiminnan taloudellisuus v.1985-91, normimenetelmä

Tiedon sisältö

Aineistoon sisältyvät vuosina 1985-1991 valmistuneiksi ilmoitetut sillat lukuunottamatta putkisilloja. Kustannukset on saatu lomakkeelta TVH 735600 "Ilmoitus valmistuneista silloista vuonna 19XX". Siltojen päämitat (jännemitat, vapaa-aukot ja hyödyllinen leveys) on saatu siltasuunnitelmas-
ta. Vuoden 1991 tiedot ovat osittain peräisin siltarekisteristä. Aineistoon ei ole otettu mukaan siltojen kansirakenteen parantamistöitä eikä siltojen leventämistöitä.

Laskentatapa

Normihinta on laskettu vuoden 1990 tasoon vuosina 1985-1990 valmistuneista silloista. Ko. vuosina valmistuneet sillat luokiteltiin 12 luokkaan siltatyyppin ja jännemitan mukaan ja kullekin luokalle laskettiin normineliöhinta ($\Sigma \text{mk} / \Sigma \text{m}^2$). Vuonna 1991 käytettiin RK-indeksillä 100,9 (rakennustekniset työt) korjattuja normihintoja.

Taloudellisuusluvut on laskettu seuraavasti :

$$\text{Taloudellisuusluku} = K_{\text{tot}} / K_{\text{normi}} ,$$

$$\text{jossa } K_{\text{tot}} = \text{Kustannus toteutunein hinnoin}$$

$$K_{\text{normi}} = \text{Kustannus normihinnoin}$$

Taloudellisuuslukujen laskennassa aineistoa ei ole seulottu merkitsevyyskriteereillä, vaan laskentaan on otettu kaikki kyseisenä vuonna valmistuneet sillat.

Esitystapa

Vuoden 1991 taloudellisuusluvut on esitetty tarkastelun lopussa. Perusvuosi on edelleen vuosi 1985. Vertailu on suoritettu koko maan kaikkien töiden normihintaa käyttäen. Taloudellisuusluvuista on laskettu eroprosentti vuoteen 1985 kaavalla

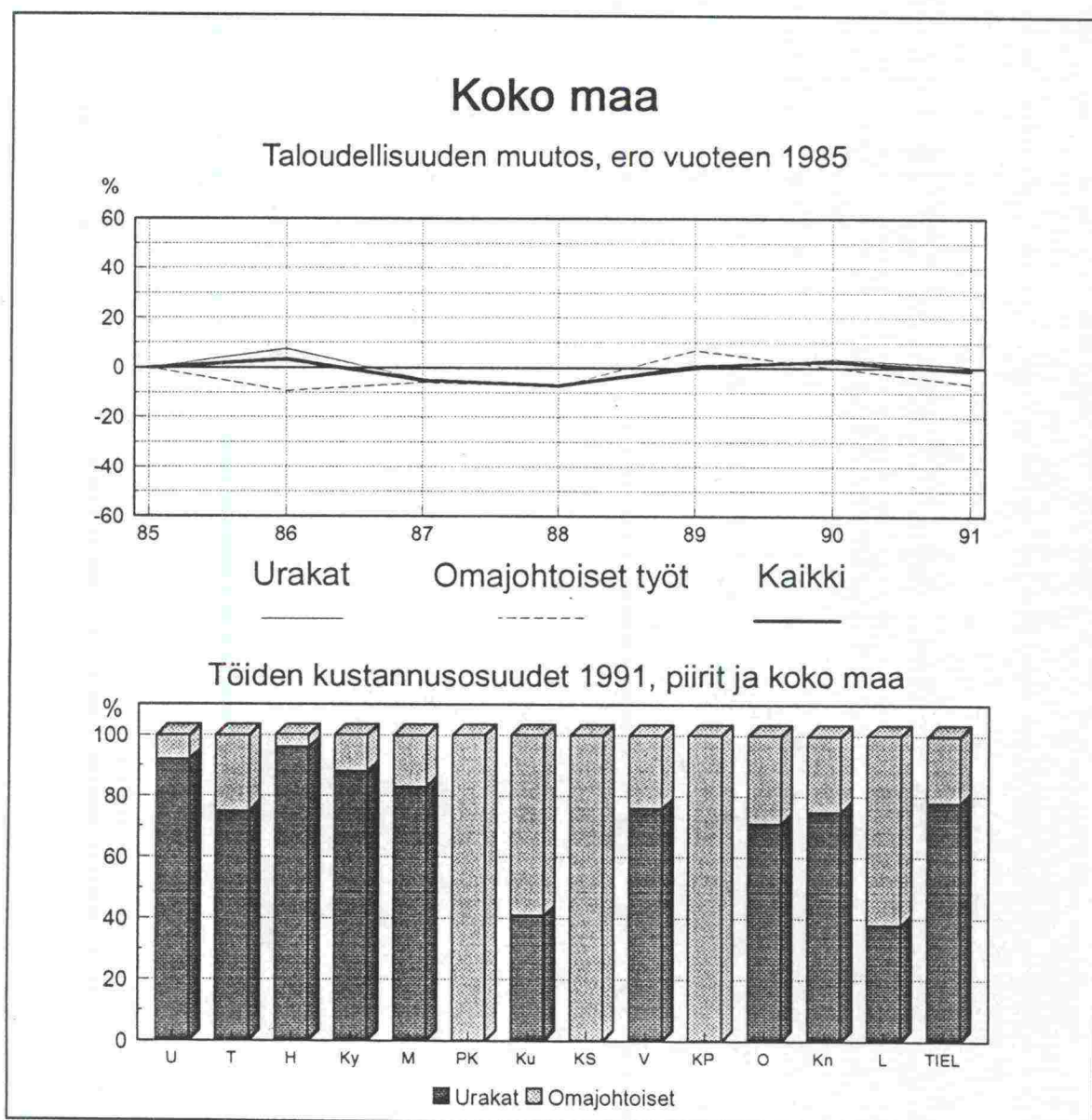
$$\text{ero-\%} = 100 * (T_{1985} - T_n) / T_{1985},$$

jolloin saadaan näkyviin kehityksen suunta perusvuoteen 1985 verrattuna. Tällöin päästään myös tarkastelemaan piirin sisäistä kehitystä piirin omaan vuoden 1985 perusarvoon nähden. Tarkastelu on suoritettu erikseen urakoille (kokonaisurakat), omajohtoisille (sisältää elementti- ja teräsrakennurakat) sekä kaikille töille. Lisäksi on esitetty eri teettämismuotojen kustannusosuudet piireittäin.

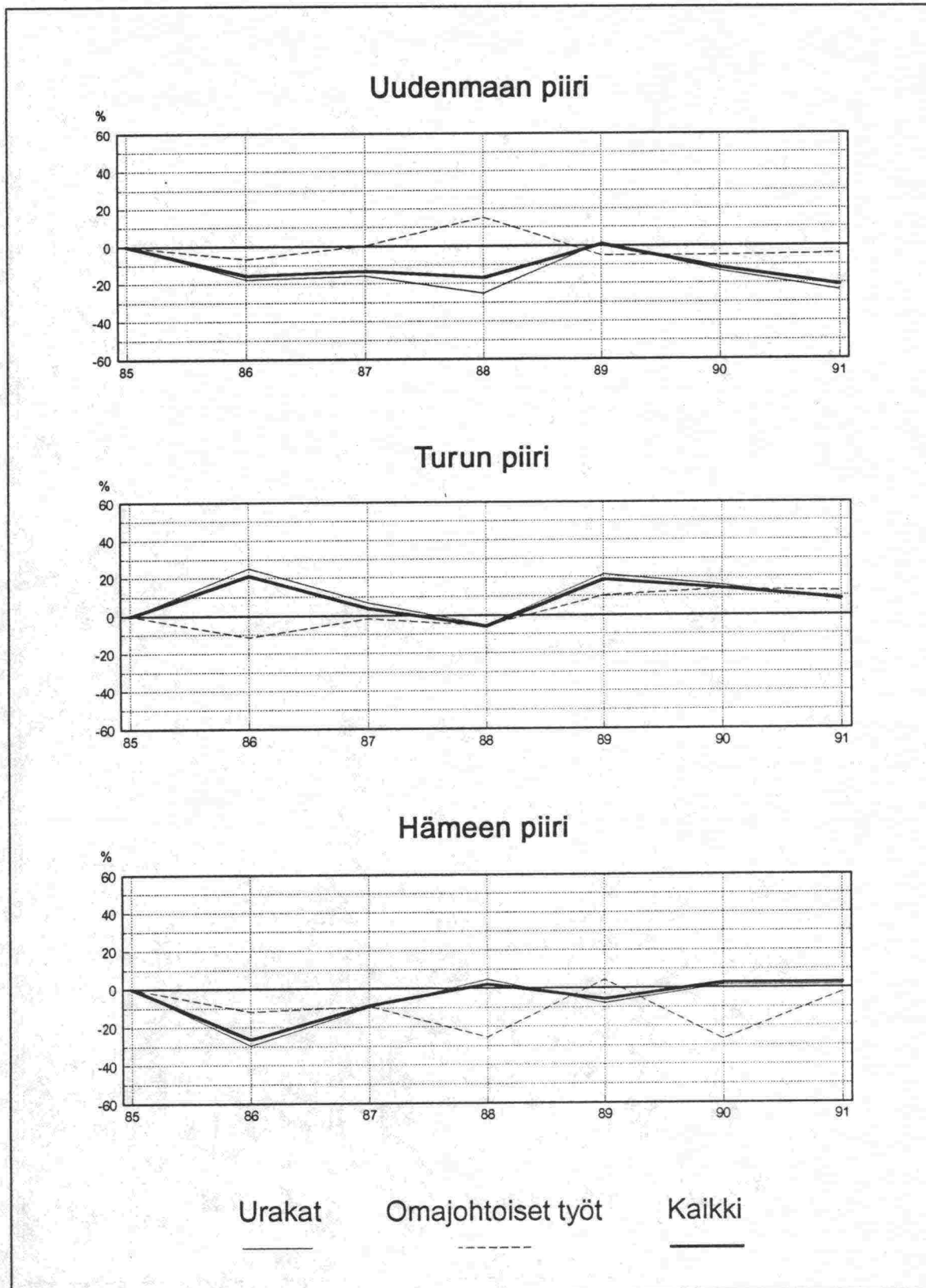
Tulosten tarkastelu (kuvat 4.11-4.16)

Kaikkien töiden taloudellisuus koko maan tasosta on heikentynyt vuodesta 1990 3,6% (-0,9 % vuodesta 1985), omajohtoisten töiden 6,8% ja urakoiden 3,1% (-6,6 % ja +0,6%). Urakoiden kustannusosuus oli 78 %.

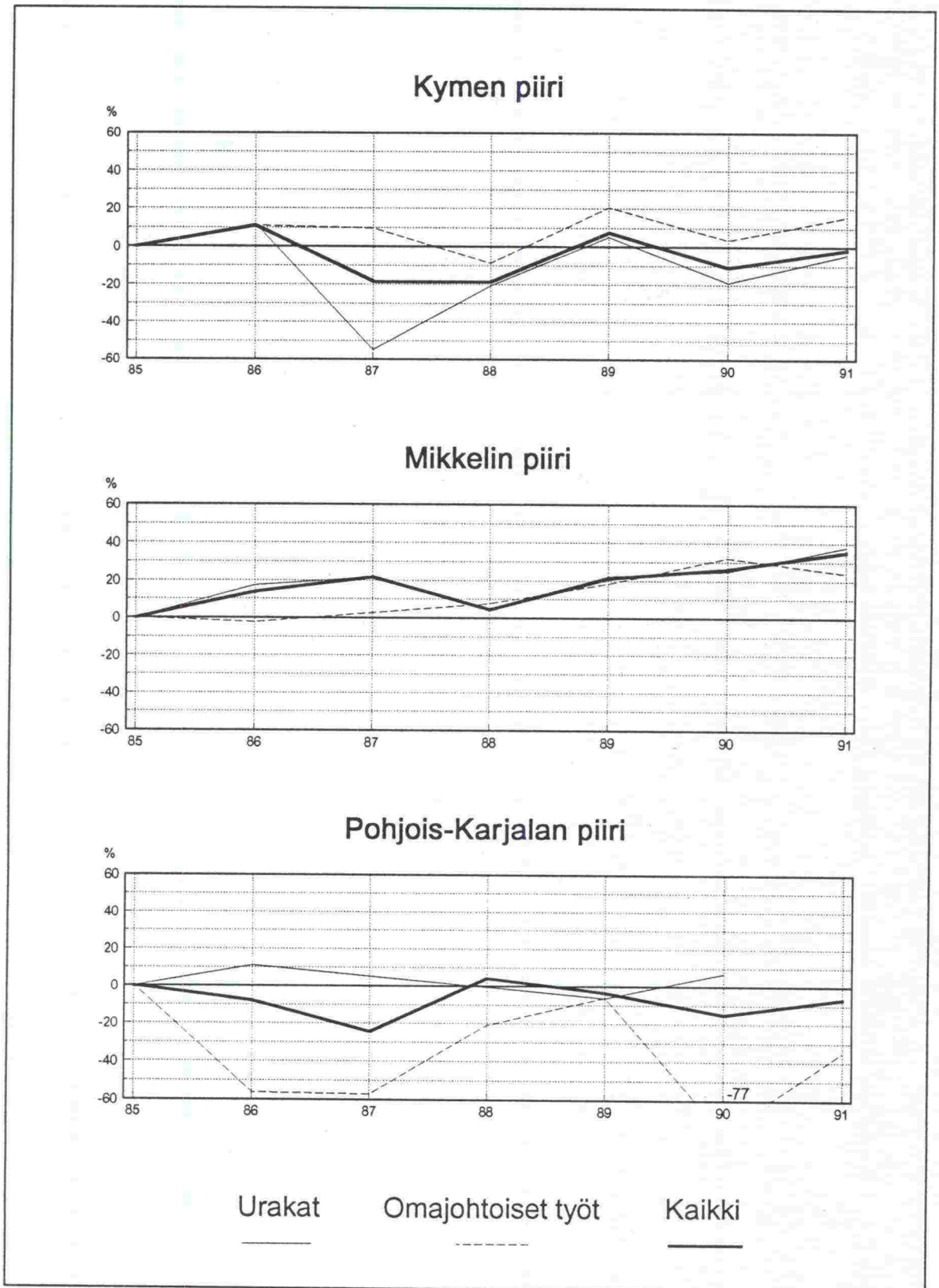
Piireittäin tarkasteltuna on merkillepantavaa taloudellisuuskehityksen suuri vaihtelu vuosittain. Vaikka normihinnat on laskettu useille luokille, on hajonta kunkin luokan sisällä kuitenkin suhteellisen suurta ja tarkastelu on herkkä yksittäisten siltojen ominaisuuksille, varsinkin jos piirin aineisto on pieni.



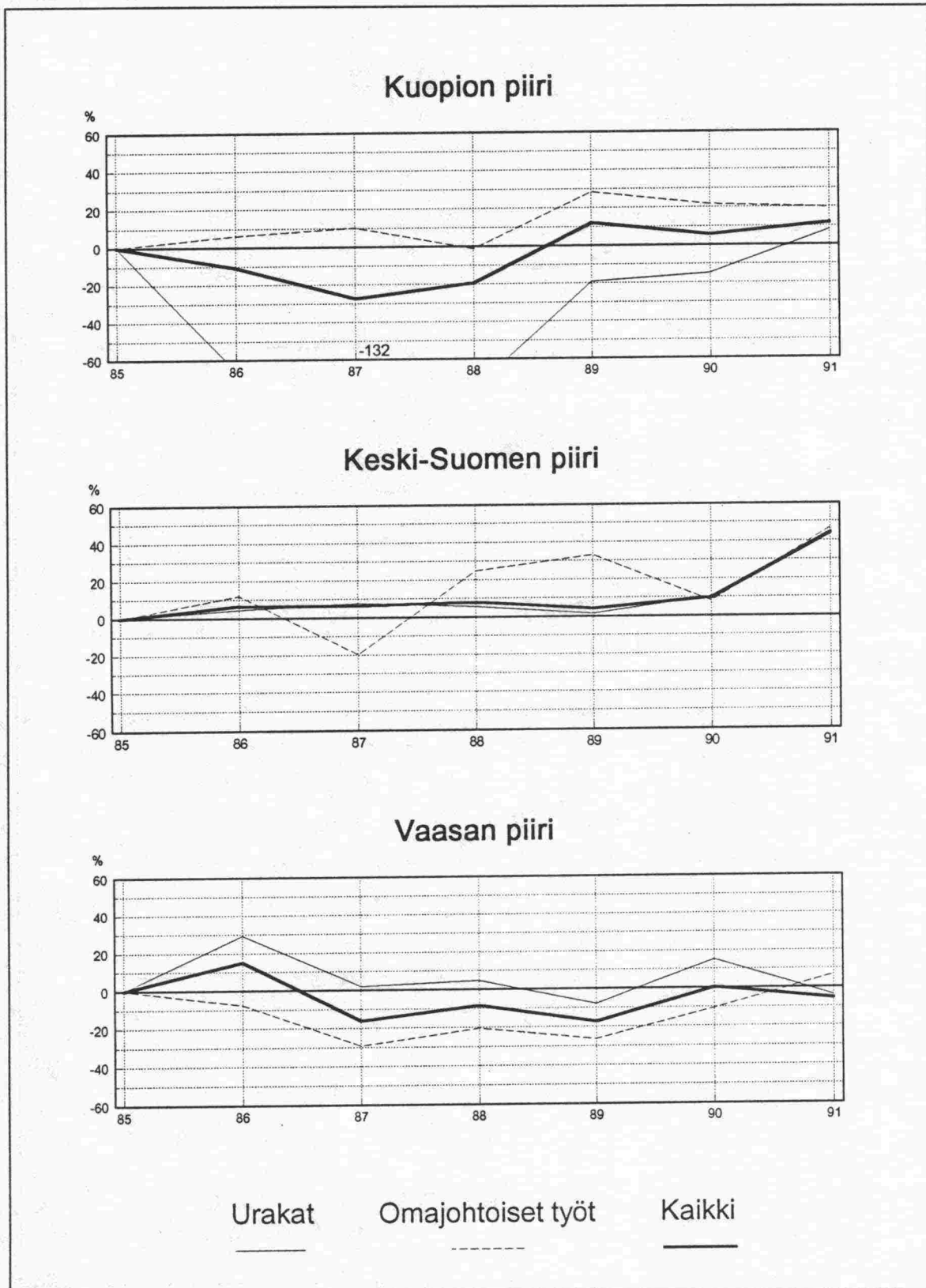
Kuva 4.11 Sillanrakennuksen taloudellisuuskehitys koko maassa



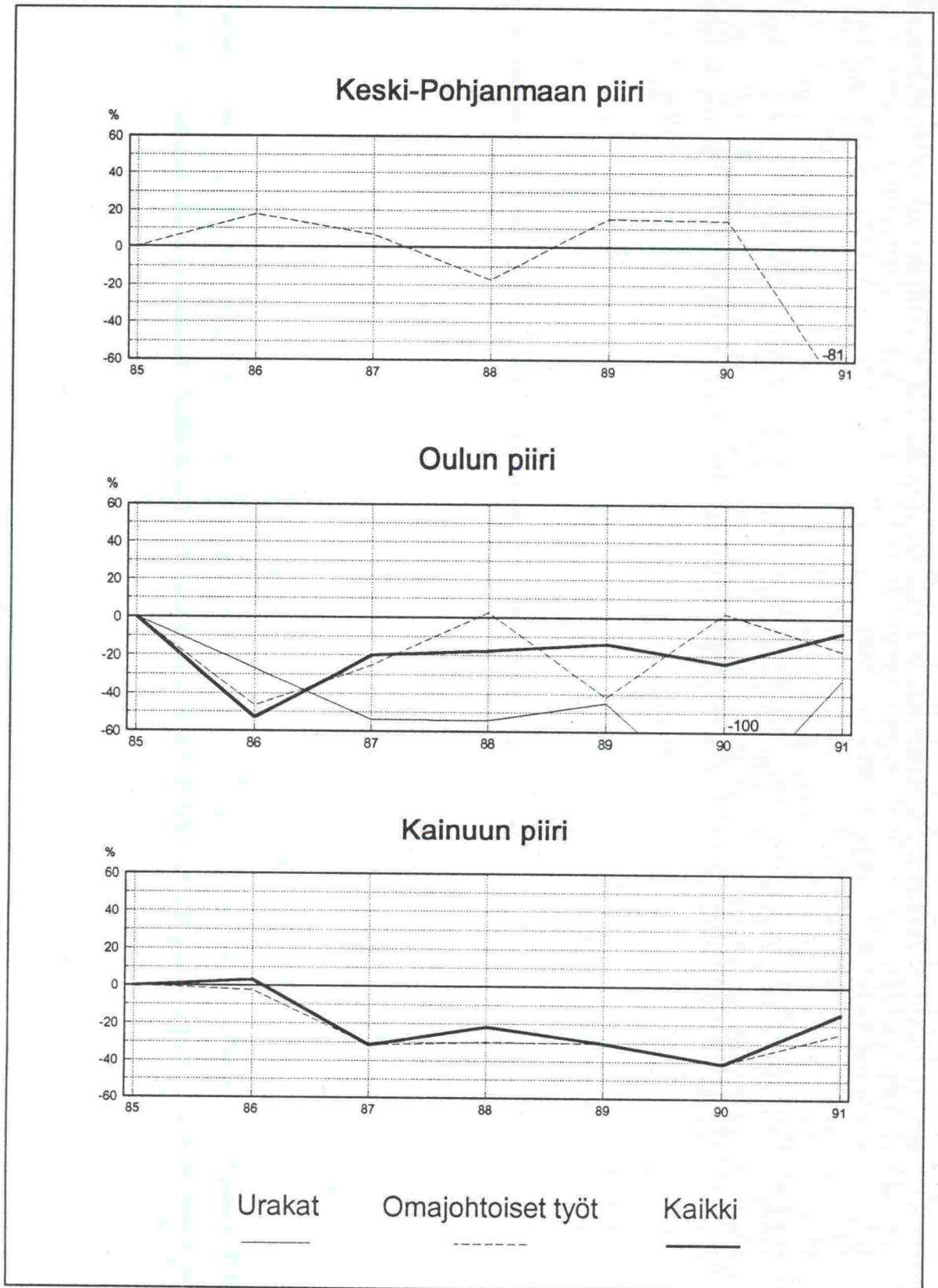
Kuva 4.12 Sillanrakennuksen taloudellisuuskehitys Uudenmaan , Turun ja Hämeen piireissä.



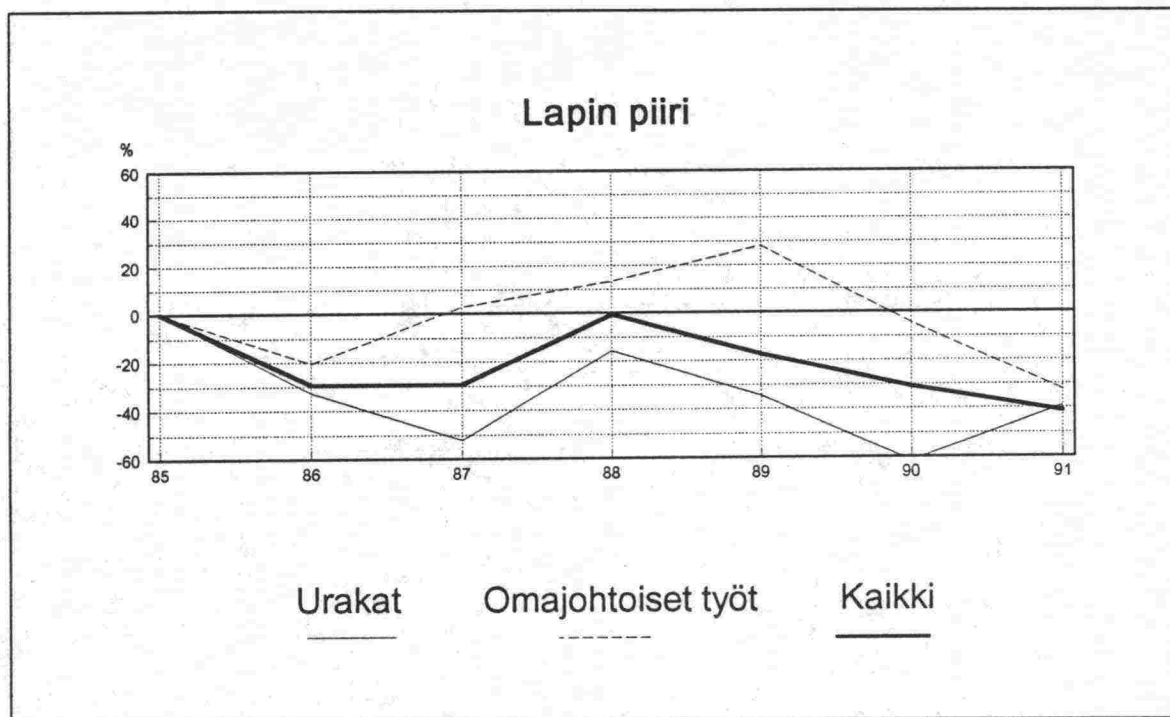
Kuva 4.13 Sillanrakennuksen taloudellisuuskehitys Kymen, Mikkelin ja Pohjois-Karjalan piireissä.



Kuva 4.14 Sillanrakennuksen taloudellisuuskehitys Kuopion, Keski-Suomen ja Vaasan piireissä.



Kuva 4.15 Sillanrakennuksen taloudellisuuskehitys Keski-Pohjanmaan, Oulun ja Kainuun piireissä.



Kuva 4.16 Sillanrakennuksen taloudellisuuskehitys Lapin piirissä.

Taulukko 4.2 Yhdistelmä piirien sillanrakennustoiminnan taloudellisuuden muutoksista vuosina 1990-1991 ja 1985-1991.

Piiri	Muutos-% 1990-91			Muutos-% 1985-91		
	Urakat	Omat työt	Kaikki sillat	Urakat	Omat työt	Kaikki sillat
U	-9,3	0,6	-8,2	-24,1	-4,3	-21,0
T	-9,9	-1,2	-6,6	7,3	12,4	8,4
H	-0,1	19,2	-0,1	1,4	-2,4	2,6
Ky	12,4	12,7	8,4	-4,1	15,9	-1,6
M	17,0	-12,2	12,3	37,9	23,9	35,2
PK	-	23,9	7,6	-	34,7	-6,5
Ku	20,0	-2,6	6,5	8,0	19,7	11,9
KS	-	42,3	38,8	-	46,8	44,1
V	-22,3	15,7	-5,8	-3,9	6,8	-5,4
KP	-	-111,6	-111,6	-	-80,5	-80,5
O	34,1	-19,9	13,4	-31,7	-17,1	-7,3
Kn	-	11,9	19,2	-	-24,3	-13,9
L	14,0	-26,7	-8,0	-39,1	-32,5	-41,4
TIEL	-3,1	-6,8	-3,6	0,6	-6,6	-0,9

4.6 Yhteiskustannukset piireittäin, kaikki työt v. 1986-91

Lähde

Piirien ja koko maan toteutumaraaportit.

Tiedon sisältö

Yhteiskustannuslitteroiden (0500-0890) kustannukset ja kustannusten osuus piirien rakennustoimialojen hankekustannuksista v. 1986-1991.

Käyttötarkoitus

Yhteiskustannusten osuuden ja määrän seuranta.

Päätelmät

Koko maan yhteiskustannus-% pysytteli 1980-luvun lopun hieman alle 16%:ssa. Vuonna 1989 alkanut lasku jatkui viime vuonna 0,6 %-yksiköllä ollen 12,9. Vuodesta 1990 on viisi piiriä pystynyt laskemaan yhteiskustannusten osuutta ja kahdeksassa piirissä yhteiskustannusprosentti on noussut. Useita prosenttiyksiköitä ovat yhteiskustannustaan pienentäneet Mikeli ja Oulu. Erot piirien välillä ovat suuria. Alhaisin prosentti on Hämeessä (8,4) ja korkein Lapissa (25,2).

Taulukko 4.3 Yhteiskustannukset piireittäin, kaikki työt v. 1986-91

PIIRI	YHTEISKUSTANNUS %						MMK					
	-86	-87	-88	-89	-90	-91	-86	-87	-88	-89	-90	-91
U	10,8	11,6	11,6	9,2	8,1	9,5	32,1	36,0	39,7	36,9	37,8	43,1
T	11,0	11,8	12,2	11,5	10,7	8,6	23,7	25,8	25,2	25,4	27,0	29,1
H	13,4	12,1	12,9	12,4	10,6	8,4	26,3	29,3	28,8	27,9	30,1	28,8
Ky	15,8	15,3	16,3	15,4	13,8	15,8	15,6	16,5	17,9	16,9	16,4	16,2
M	20,1	19,9	16,2	16,5	16,3	10,6	16,4	16,2	16,5	16,7	17,4	17,2
PK	20,3	20,7	23,9	22,6	20,2	22,4	13,9	14,3	14,8	11,5	11,8	12,7
Ku	16,8	16,4	18,6	15,8	14,7	13,4	17,4	17,4	17,2	21,9	20,6	22,8
KS	14,8	13,5	13,4	14,9	14,5	15,2	19,6	20,1	18,8	23,2	21,0	22,2
V	18,3	17,0	18,0	17,0	14,6	15,8	25,2	28,4	26,8	26,7	26,8	28,4
KP	20,1	19,2	19,6	19,5	20,4	24,4	11,1	11,3	10,4	9,3	9,8	13,1
O	16,7	15,1	16,3	15,6	15,9	11,7	14,3	17,0	17,9	17,9	17,8	17,7
Kn	15,4	16,5	17,7	21,3	16,4	17,8	12,5	12,4	12,5	11,7	13,3	15,5
L	22,6	22,9	24,7	24,0	24,4	25,2	46,7	49,5	44,7	43,1	39,4	45,2
Koko maa	15,6	15,4	15,9	14,8	13,5	12,9	274,8	294,3	291,6	289,1	291,4	311,8

Kustannukset v. 1991 TH-indeksin tasossa 1443.

5 Rakennuttaminen

5.1 Yhteenveto

Määrä

Rakennuttamisen osuus nousi kaikkien töiden osalta vuodesta 1990 vuoteen 1991 2 %-yksiköllä (69 % - 71 %, kustannuslajin "urakat" osuus työkustannuksista). Tietöiden osalta nousua ei tapahtunut (65 % - 65 %), mutta siltatöiden osalta nousu oli peräti 7 %-yksikköä (82 % - 89 %).

Kun rakennuttamisen sijasta puhutaan kilpailuttamisesta ja lisätään edellä kuvattuihin arvoihin sekä piirien omiksi töiksi voitettut urakat ja kilpailuttamalla hankittavat vuokratoneet, kuljetusvälineet ja materiaalihankinnat, saadaan kilpailuttamisen piiriin luettavien töiden osuudeksi yli 90 % työkustannuksista.

Rakennuttamisen kokonaisvolyymiin lisäys kustannuksissa mitattuna oli 177 Mmk (1319 Mmk:sta - 1496 Mmk:aan) vuoden 1991 kustannustasossa (tr.ind 134).

Pelkästään sillanrakennustöissä volyymiin lisäys oli 160 Mmk (348 Mmk:sta - 508 Mmk:aan). Lisäys koostuu pääasiassa Turun, Hämeen ja Mikkelin tiepiirien volyymiin lisäyksistä.

Vastaavaa volyymiin lisäystä tienrakennustöissä tapahtui ainoastaan 17 Mmk (971 Mmk:sta - 988 Mmk:aan).

"Omajohtoisena työnä" tekeminen on volyymiltään pysynyt ennallaan (lisäystä 8 Mmk). "Omajohtoisten töiden" aikaisempina vuosina tapahtunut voimakas väheneminen on pysähtynyt ja niiden volyymi on viimeisten neljän vuoden aikana pysynyt n. 600 Mmk:ssa.

Urakkasopimuksia solmittiin rakennustoimialalla 774 kpl. Luku sisältää myös kilpailun jälkeen omaksi työksi saadut urakat (10 kpl). Omiksi töiksi saatujen urakoiden määrä väheni merkittävästi (vuonna 1990 29 kpl, vuonna 1991 10 kpl), mikä saattaa johtua suhdannetilanteen seurauksena olevasta kilpailun kiristymisestä ja saatujen urakkatarjousten yleisestä hintatason alentumisesta. Eniten omiksi töiksi saatiin kuten aikaisemminkin sillanrakennusurakoita (6 kpl).

Sopimuksia tehtiin edelliseen vuoteen verrattuna hiukan enemmän (vuonna 1990 727 kpl, vuonna 1991 774 kpl). Sopimusten keskimääräinen sisältö ja koko noudatteli aikaisempien vuosien rakennetta. Urakkahintojen yhteenlaskettu summa oli tarkasteluvuonna 1610 Mmk sisältäen kaikki päällystourakat (517 Mmk).

Vuoden 1991 lopussa oli käynnissä 13 kpl yli 20 Mmk:n urakkaa suurimpana urakkahinnaltaan 173,5 Mmk:n Tähtiniemen sillanrakennusurakka Heinolassa.

Edullisuus

Urakoiden edullisuuden arvioinnissa ei ole aikaisempien vuosien tapaan käytetty "urakkakoria", koska litteroinnin uudistus muutti tarkastelun kohteena olevien litteroiden sisältöä.

Piirien omien tarjousten tekeminen on hieman vähentynyt. Niitä on kuitenkin tehty silloin, kun siihen on ollut edellytykset. Omia tarjouksia on tehty 153 urakassa. Urakoiden erittäin edullisen hintatilanteen takia on omien tarjousten menestys huomattavasti vähentynyt. Maarakennustöissä oman tarjouksen menestymisen esteenä on edelleenkin tielaitokselle hankittavien kuljetuspalveluiden huomattavasti korkeampi hintataso vastaaviin urakoitsijoiden maksamiin hintoihin. Merkkejä kuitenkin tilanteen tasaantumista on näkyvissä.

Vuoden 1991 loppupuolella saatujen tarjousten yleinen hintataso laski paikoitellen jo niin alas, että halvimpia tarjouksia harkittiin hylättäväksi, muutamia jopa hylättiin, liian alhaisen tarjoushinnan perusteella. Tarjoukset ovat riippuen alueesta ja työlajista laskeneet vuoden takaisesta hintatasosta 15-25 % ja lasku näyttää eräillä työlajeilla jatkuvan.

Kilpailun kireyttä on kuitenkin tarkasteltu entiseen tapaan käytyjen urakkakilpailujen tulosten perusteella. Vaikka saaduissa tarjouksissa hintataso on selvästi laskenut, on halvimpien tarjousten välinen ero hieman pienentynyt, mikä antaa ymmärtää, että kilpailu on kiristynyt, mutta säilynyt kuitenkin terveenä. Lisäksi on todettava, että urakat ovat jakautuneet erittäin tasaisesti yrittäjien kesken, sillä TIEL:n 774 urakkaa on solmittu 377 eri yrittäjän kanssa. Ainoastaan päällystystöissä on muutamalle samalle yrittäjälle kertynyt monia urakoita.

Päätelmät

Urakoiden edullisuus on suhdanteista johtuen lisääntynyt melkoisesti. On kuitenkin ennen aikaista arvioida, onko liialliseksi ja osin epäterveeksi muutunut kilpailu tappamassa potentiaalisia yrityksiä ja onko lähitulevaisuudessa odotettavissa konkurssien vuoksi kesken jääviä urakoita.

Urakoissa käytettävät asiakirjat on lähes kokonaan uusittu vuoden 1991 aikana. Osittain uusimistyö on seurausta uudesta litterajärjestelmästä osin se on seurausta uudesta laatuajattelusta.

Uusia laadun parantamiseen liittyviä menetelmiä ja kokeiluja jatketaan. Eurooppalaiseen (EY) menettelyyn valmistaudutaan, mikä johtaa väistämättä koko asiakirjajärjestelmän uudistamiseen aina lainsäädännöstä ja yleisistä sopimusehdoista lähtien.

5.2 Rakennuttamisen määrä (%) tien- ja sillanrakennustöissä

v. 1981 - 1991, kaikki työt

Lähde

Toteutumaraportti kaikista töistä

Tiedon sisältö

Kustannuslajin "urakat" osuus litterakohtaisista kokonaiskustannuksista. Kustannuslaji "urakat" sisältää kaikki urakkasopimusten perusteella laskutetut kustannukset. Konevuokrasopimuksella tai kuljetussopimuksella tehty työ ei ole urakkaa, ei edes silloin kun työ on tehty yksikköhinnoin.

Litterauudistuksen vuoksi ei aikaisempaa 100-tason tarkastelua ole voitu tehdä. Uusi tarkastelu on ulotettu kymmenen vuoden ajanjaksolle ja kohteeksi on otettu vain tietyt, siltatyöt ja kaikki työt.

Käyttötarkoitus

Rakennuttamisen prosentuaalisen määrän ja sen kehityksen tarkastelu kustannuksista laskettuna sekä piirikohtaisena että koko maan osalta. Urakoiden tyyppiä ja laajuutta ei ole eritelty.

Päätelmät

Rakennuttamisen osuus vaihtelee paljon piirikohtaisesti. Se on suoraan verrannollinen piirissä toteutettavien suurten kohteiden määrään, mutta osittain siitä näkyy piirin harrastama politiikka vieraiden palvelujen käytössä.

Edellisen vuoden tarkastelussa ounasteltiin sillanrakennustöiden saavutteen jonkinlaisen "kyllästymispisteen", mutta se oli väärä oletus. Viimeisen vuoden aikana suurten siltakohteiden takia siltatöiden urakkaprosentti nousi jälleen melkoisen nykyksen.

Yleisesti rakennuttamisen kehitys valtakunnan tasolla on koko tarkastelujaksolla ollut tasaista kaikkien töiden osalta. Vuoroin ovat tietyt lisääntyneet merkittävästi ja vuoroin siltatyöt.

Taulukko 5.1 Rakennuttamisen määrä piireittäin (%) tien- ja sillanrakennustöissä vuosina 1981-1991

		81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
UUSIMAA	tie	55	51	48	51	50	56	57	56	60	58	50
	silta	74	75	70	78	85	87	87	87	78	91	93
	kaikki	58	54	51	56	57	64	63	62	62	68	63
TURKU	tie	31	40	48	63	57	65	62	65	63	63	65
	silta	72	74	64	71	89	82	81	79	84	68	89
	kaikki	42	50	52	65	67	69	68	67	68	64	72
HÄME	tie	49	52	52	52	65	71	67	81	73	86	84
	silta	83	88	81	86	84	84	94	88	93	97	94
	kaikki	59	63	59	62	68	73	75	82	77	88	87
KYMI	tie	38	36	37	42	51	48	46	49	51	66	74
	silta	63	55	71	84	83	74	84	82	63	80	85
	kaikki	45	40	49	61	62	56	59	60	53	71	75
MIKKELI	tie	39	32	33	30	36	56	60	68	67	72	64
	silta	89	96	89	94	97	84	93	93	87	81	99
	kaikki	50	47	46	47	56	59	65	74	74	75	85
POHJOIS-KARJALA	tie	20	31	26	44	56	60	54	48	47	52	50
	silta	63	53	78	78	55	73	48	51	72	83	63
	kaikki	35	40	40	50	56	62	53	49	51	56	53
KUOPIO	tie	31	35	36	48	49	52	60	62	68	74	68
	silta	64	72	70	81	41	77	53	54	47	65	79
	kaikki	35	40	39	51	48	54	60	61	65	72	71
KESKI-SUOMI	tie	23	23	37	38	43	53	54	59	66	73	73
	silta	44	51	82	70	81	84	94	94	87	81	76
	kaikki	28	28	43	43	52	57	64	72	68	74	74
VAASA	tie	42	54	44	44	47	42	56	51	57	54	56
	silta	50	55	32	55	54	77	44	64	79	74	85
	kaikki	43	54	43	45	48	48	55	53	61	58	60
KESKI-POHJANMAA	tie	31	36	49	64	57	54	54	54	51	52	74
	silta	35	15	43	29	41	39	36	50	46	42	69
	kaikki	32	34	48	60	54	52	53	53	51	52	74
OULU	tie	40	42	45	39	44	51	61	66	60	65	71
	silta	77	83	61	33	33	33	93	87	86	61	83
	kaikki	47	57	49	39	43	50	67	70	64	64	73
KAINUU	tie	24	25	38	38	44	54	44	44	55	45	36
	silta	19	33	21	40	47	60	61	42	49	35	33
	kaikki	24	26	36	38	45	55	49	44	55	44	36
LAPPI	tie	28	30	30	36	39	32	41	45	48	67	73
	silta	81	77	78	68	46	55	73	83	90	74	79
	kaikki	40	38	38	39	40	35	49	55	60	68	74
KOKO MAA	tie	38	40	41	46	50	54	56	60	61	65	65
	silta	70	72	67	74	75	78	82	81	81	82	89
	kaikki	44	47	46	51	55	58	62	64	65	69	71

5.3 Rakennuttamisen määrä tie- ja siltalitteroilla (mk, %) kaikki työt, v. 1987 - 1991

Lähde

Toteutumaraportti kaikista töistä

Tiedon sisältö

Litterauudistus muutti eri litteroiden keskinäistä ryhmittelyä. Toistaiseksi on kuitenkin tarkasteltu kehitystä vanhan ryhmittelyn mukaisesti eli muutettuna vanhoiksi litteroksi. Lukuarvot kuvaavat rakennustoimialan rakennuttamisen määrää markkoina tietyön litteroilla 1000 - 7700 (lukuunottamatta litteraa 7100). Siltatyön kustannukset on koottu litterasta 7100. Lisäksi on ilmoitettu rakennuttamisen määrä prosentteina ko. litteran kustannuksista.

Käyttötarkoitus

Rakennuttamisen määrän valtakunnallinen tarkastelu vuodesta 1987 vuoteen 1991 kuvatun ryhmittelyn litteroilla käytettyjen rahojen valossa.

Päätelmät

Rakennuttamisen määrä markkoina mitattuna lisääntyi jo toisen vuoden ajan lähes 200 Mmk:lla. Viimeinen lisäys on seurausta lähes yksinomaan sillanrakennustöiden volyyminlisäyksestä. Muut osa-alueet ovat pysyneet melko tarkkaan edellisen vuoden tasossa.

Taulukko 5.2 Rakennuttamisen määrä (mk, %) tie- ja siltalitteroilla kaikki työt 1987-1991

LITTERA		URAKAT (Mmk)					RAKENNUTTAMIS - %				
		1987	1988	1989	1990	1991	1987	1988	1989	1990	1991
1000	TIETYÖT	786,6	804,5	869,5	971,0	987,8	56	60	61	65	65
	1100 Alustavat työt	25,1	28,1	26,8	33,0	38,9	24	32	30	36	39
	1200 Vahvistustyöt	27,3	16,8	47,6	57,4	64,3	80	77	82	89	89
	1300 Ojitus- ja putkitustyöt	31,8	31,4	29,1	37,1	40,6	33	34	36	40	45
	1400 Kallion leikk. ja peng.	113,8	79,1	127,6	154,5	145,2	88	85	87	91	88
	1500 Maan leikk. ja peng.	82,3	101,9	108,8	139,5	133,1	43	50	53	62	63
	1600 Sitomattomat kerrokset	116,3	112,1	104,4	108,5	116,7	46	51	48	54	52
	1700 Sidotut kerrokset	151,9	159,4	149,4	154,0	171,6	89	90	88	90	84
	1800 Varusteet ja laitteet	61,0	87,2	93,8	105,4	130,4	29	38	38	42	43
	1900 Murskaustyöt	170,0	168,0	161,0	169,8	133,3	94	97	98	95	97
3000	SILTATYÖT	316,9	263,3	262,2	348,8	508,4	82	81	81	82	89
	TIENRAKENNUSTYÖT	1103,5	1067,8	1131,7	1319,8	1496,2	62	64	65	69	71

tr-ind = 134

5.4 Rakennustoimialan solmitut urakat 1991 kokoluokittain

Lähde

Urakkatarjousten avaus- ja käsittelypöytäkirjat.

Tiedon sisältö

Urakoiden kokojakautuma työlajeittain eriteltynä sekä solmittujen urakkasopimusten urakkahintojen summa. Tielaitoksen omien voittaneiden tarjousten määrä kokoluokittain ja työlajeittain on ilmoitettu sulkumerkkien sisällä. Tarkastelussa on mukana kaikki laitoksen päällysteurakat.

Päätelmät

Urakat ovat jakautuneet hyvin tasaisesti tarkasteltuihin kokoluokkiin. Yleisin urakka näyttää olevan 1-5 Mmk:n suuruinen. Vuosittain tapahtuva muutos keskimääräisessä urakan laajuuden ja koon välisessä strategiassa on melkein olematonta. Urakkasopimusten keskimääräinen koko ilman päällystysurakoita oli 1,62 Mmk, kun se edellisenä vuonna oli 1,68 Mmk. Päällystysurakoiden keskikoko oli 5,22 Mmk.

Vuoden 1991 lopussa oli käynnissä 13 kpl urakkahinnaltaan yli 20 Mmk:n urakkaa.

Taulukko 5.3 Rakennustoimialalla solmitut urakat 1991 kokoluokittain

URAKKALAJI	Urakkahinnan mukainen ryhmittely (kpl)						Urakoita	Urakka
	Mmk						yhteensä	hinn.yht.
	0-0,1	0,1-0,25	0,25-0,5	0,5-1,0	1,0-5,0	yli 5,0	kpl	Mmk
Sillanrakennus	3	0(1)	4(1)	6	30(4)	18	61(6)	327,60
Bet.elem. toimitus + (asenn.)	8	7	7	2	2	0	26	7,75
Muu sillanrak.(teräsp., kaiteet)	14	14	4	5(1)	1	0	38(1)	9,80
Alus- ja päällysrak.(kokonais)	3	5(1)	6(1)	12	40	11(1)	77(3)	279,30
Päällysrakenne	3	5	4	4	2	1	19	14,97
Alusrakenne	6	12	12	18	23	3	74	94,03
Kiviainesten toimitus	23	8	15	10	13	0	69	39,04
Louhinta, irtiotto	4	5	2	1	0	0	12	2,42
Louhinta ja pengerrys	2	1	2	2	1	1	9	12,66
Soran murskaus	2	2	4	14	18	0	40	44,21
Louhinta ja murskaus	5	0	5	4	34	5	53	131,57
Päällystys **	4	6	12	6	28	43	99	516,92
Varusteet, laitteet, viimeist.	21	18	10	5	6	0	60	21,75
Vihertyöt	7	7	6	0	1	0	21	5,12
Valaistus	9	15	5	7	8	0	44	26,35
Paalutus	5	0	4	0	5	2	16	42,87
Putkitus	2	3	1	4	3	0	13	11,13
Muu tieurakka	8	12	2	5	5	1	33	22,45
Kaikki urakat yhteensä	129	120(2)	105(2)	105(1)	220(4)	85(1)	764(10)	1609,94

** Sisältää kaikki päällystysurakat

5.5 Urakkakilpailun kireys

Lähde

Urakkatarjousten avaus- ja käsittelypöytäkirjat

Tiedon sisältö

Taulukkoon on otettu kaikki ne urakkakilpailut, joissa toiseksi ja kolmanneksi tulleita tarjouksia on voitu verrata voittajan hintaan suoraan. Laskennan ulkopuolelle on jätetty sijan 2 kohdalla yli 35 % ja sijan 3 kohdalla yli 50 % voittajalle hävinneet.

Vertailuun "kaikki urakat" on otettu edellä olevat ehdot täyttävät urakat työlajeja rajoittamatta.

Laskentaan mukaan otettujen urakoiden kpl-määrä ja niiden yhteenlasketut urakkahinnat antavat kuvan kunkin työlahjin volyyymista.

Vertailu on tehty ensimmäisten, toisten ja kolmansien tarjousten urakkahintojen summasta.

Erillisiä urakoita vertailemalla ja ottamalla saaduista lukuarvoista keskiarvo päädytään n. 2 - 5 %-yksikköä suurempiin lukuarvoihin.

Päätelmät

Kilpailun kireys vaihtelee työlajeittain melkoisesti. Erot ovat suurimmat louhinnan irtiottourakoissa, päällysrakennetöissä ja yllättäen myös murskaustöissä. Kiviainestoimituksissa ja päällysrakennetöissä kolmannen tarjouksen suuret erot syntynevät tarjouksiin sisältyvistä erilaisista kuljetusmatkoista. Kireintä kilpailu on päällystys-, sillanrakennus- ja tienrakennuksen kokonaisurakoissa. Louhinta ja pengerrysurakoiden kilpailu on ollut kireätä, mutta volyymin pienuuden takia johtopäätösten tekeminen on epävarmaa.

Urakkahintojen hintatason halpeneminen ei ole tämän tarkastelun perusteella ainakaan toistaiseksi johtanut epäterveeseen kilpailuun, koska kilpailu on säilynyt kireänä, eikä yksittäisiä "harakiri"-tarjouksia esiinny yleisesti.

Taulukko 5.4 Urakkakilpailun kireys

URAKAN LAJI	sija 2 % voittajaa kalliimpi	sija 3 % voittajaa kalliimpi	urakoita kpl	urakkahinnat Mmk
Sillanrakennus	4,62	7,33	64	318,40
Bet. elem. toimitus	7,16	14,93	20	6,95
Alus- ja päällysrakenne	4,71	9,78	73	269,65
Alusrakenne	8,72	16,45	69	91,32
Päällysrakenne	9,97	19,93	19	14,97
Louhinta irtiotto	15,79	28,06	8	1,76
Louhinta ja käsittely	2,34	5,04	8	12,60
Murskaus	9,80	12,87	83	165,01
Kiviainesten toim.	7,96	15,89	56	31,81
Päällystys	3,22	5,13	78	483,56
Valaistus	8,00	11,78	41	25,86
KAIKKI URAKAT	5,24	8,81	668	1523,93

5.6 Urakkaratkaisut työlajeittain

Lähde

Urakkatarjousten avaus- ja käsittelypöytäkirjat

Tiedon sisältö

Taulukkoon on otettu vuoden 1991 aikana avatut tarjoukset. Koko maan lukumäärissä ja urakkahinnoissa on mukana taulukon alareunassa olevat omiksi töiksi saadut urakat. Vuoden 1990 puolelta yli vuodenvaihteen jatkuneet urakat eivät ole taulukon arvoissa. Vuodelle 1992 ja eteenpäin jatkuvat urakat ovat taulukossa mukana koko urakkahinnallaan. Kaikki TIEL:n päällystysurakat ovat mukana taulukossa sopimushetken urakkahinnoilla. Murskausurakoiden joukossa on osa kunnossapidon kanssa yhteisiä urakoita, joiden kustannuksia ei ole eritelty. Taulukon arvot perustuvat urakkahintoihin ja kpl-määrät tehtyihin sopimuksiin (yksi tarjouspyyntö on voinut johtaa useampaan sopimukseen).

Käyttötarkoitus

Taulukon avulla voidaan seurata urakkasopimusten jakautumista piireittäin eri työlajeille ja keskimääräisiä urakkakokoja urakkahinnan perusteella. Lisäksi taulukosta nähdään piirien omien organisaatioiden tekemien tarjousten määrä sekä omien voittaneiden tarjousten lukumäärä ja niiden urakkahintojen summa.

HUOM! Tienrakennuksen alus- ja päällysr.-sarakkeessa on kokonaisurakoita, jotka sisältävät saman sopimuksen sisällä sekä tie- että siltatöitä.

Taulukko 5.5 Urakkaratkaisut v. 1991 työlajeittain rakennustoimialalla

URAKKALAJI	UUSIMAA		TURKU		HÄME		KYMI		MIKKELI		P-K		KUOPIO		K-S	
	kpl yht.	u-hin	kpl yht.	u-hin	kpl yht.	u-hin	kpl yht.	u-hin	kpl yht.	u-hin	kpl yht.	u-hin	kpl yht.	u-hin	kpl yht.	u-hin
Alus- ja päällysr.	1	4,69	18	104,04	11	30,88	10	63,74	4	16,70	2	4,70	5	11,53	8	10,21
Sillanrakennus	16	72,29	14	83,16	8	67,51	4	18,38	5	20,80	1	5,99	3	10,37	2	1,79
Bet. element.	1	1,76	7	1,92	3	1,19	2	0,21	2	0,43	0	0,00	0	0,00	1	0,07
Muu siltaurakka	2	0,50	7	2,05	3	0,76	4	0,40	0	0,00	0	0,00	2	0,85	4	0,57
Kiviainesten toim.	20	15,17	24	5,25	2	0,60	3	2,39	2	0,79	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Alusrakenne	3	13,36	22	21,36	6	14,76	2	3,35	0	0,00	0	0,00	2	5,83	10	15,58
Louhinta, irtiotto	3	0,87	3	0,53	0	0,00	0	0,00	2	0,25	0	0,00	0	0,00	1	0,14
Louhinta ja peng.	4	11,17	2	0,25	0	0,00	2	0,81	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,43
Soran murskaus	0	0,00	1	0,90	5	4,35	1	0,21	1	0,39	5	8,02	5	6,24	2	1,26
Louhinta ja mursk.	6	23,54	10	23,82	4	36,92	0	0,00	1	1,60	1	1,28	2	3,43	5	14,84
Paalutus	4	4,41	6	33,88	1	0,09	2	4,43	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Varusteet ja viim.	7	4,39	10	1,31	10	6,41	2	1,27	0	0,00	0	0,00	3	2,51	0	0,00
Vihertyöt	2	1,97	5	0,90	6	0,72	2	0,41	0	0,00	0	0,00	1	0,25	1	0,09
Valaistus	7	6,83	6	2,76	0	0,00	4	0,47	0	0,00	0	0,00	3	5,16	2	1,94
Putkitus	2	1,68	8	9,10	1	0,14	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Päällysrakenne	0	0,00	5	1,28	0	0,00	0	0,00	2	0,81	0	0,00	5	1,32	0	0,00
Muu urakka	2	4,73	5	2,69	3	2,30	3	3,43	3	1,13	0	0,00	2	0,38	0	0,00
Päällystys	9	72,17	16	71,20	8	91,00	9	16,88	5	24,06	5	32,68	8	42,29	11	40,19
PIIRI YHTEENSÄ	89	239,53	169	366,40	71	257,63	50	116,38	27	66,76	14	52,67	41	90,16	48	87,11
TIEL:n tarjoukset	14		11		8		3		12		1		5		17	
TIEL:n saamat ur.	2	3,37	3	16,32	0	0	0	0	1	2,76	0	0	0	0	0	0
	VAASA		K-P		OULU		KAINUU		LAPPI		KOKO MAA					
URAKKALAJI	kpl yht.	u-hin	kpl yht.	u-hin	kpl yht.	u-hin	kpl yht.	u-hin	kpl yht.	u-hin		kpl yht.	u-hin yht.	u-hin keskim.		
Alus- ja päällysr.	0	0,00	2	0,03	7	20,10	0	0,00	12	12,68		80	279,30	3,49		
Sillanrakennus	1	4,17	2	1,76	6	28,49	0	0,00	5	12,89		67	327,60	4,89		
Bet. element.	1	0,28	1	0,22	2	0,77	6	0,90	0	0,00		26	7,75	0,30		
Muu siltaurakka	0	0,00	4	0,26	3	2,17	9	1,89	1	0,35		39	9,80	0,25		
Kiviainesten toim.	1	2,41	9	3,27	2	2,96	4	1,86	2	4,34		69	39,04	0,57		
Alusrakenne	7	6,88	5	0,55	1	0,09	4	1,77	12	10,50		74	94,03	1,27		
Louhinta, irtiotto	1	0,46	0	0,00	0	0,00	2	0,17	0	0,00		12	2,42	0,20		
Louhinta ja peng.	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		9	12,66	1,41		
Soran murskaus	1	0,64	2	0,09	4	4,98	4	6,94	9	10,19		40	44,21	1,11		
Louhinta ja mursk.	6	9,37	13	7,23	2	3,05	2	6,22	1	0,27		53	131,57	2,48		
Paalutus	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	0,06	0	0,00		16	42,87	2,68		
Varusteet ja viim.	3	1,82	12	0,84	1	0,06	6	1,06	6	2,08		60	21,75	0,36		
Vihertyöt	0	0,00	1	0,28	2	0,20	0	0,00	1	0,30		21	5,12	0,24		
Valaistus	0	0,00	11	1,34	1	1,86	4	1,77	6	4,22		44	26,35	0,60		
Putkitus	1	0,06	1	0,15	0	0,00	0	0,00	0	0,00		13	11,13	0,86		
Päällysrakenne	1	1,12	1	5,19	2	3,75	0	0,00	3	1,70		19	14,97	0,79		
Muu urakka	0	0,00	9	5,79	4	1,19	0	0,00	2	0,81		33	22,45	0,68		
Päällystys	11	37,02	2	12,08	7	22,72	2	15,48	6	39,15		99	516,92	5,22		
PIIRI YHTEENSÄ	34	64,23	75	39,08	44	92,39	46	38,12	66	99,48		774	1609,94	2,08		
TIEL:n tarjoukset	2		17		23		1		39			153				
TIEL:n saamat ur.	0	0	1	1,67	1	0,69	0	0	2	0,56		10	25,37	2,54		

5.7 Käynnissä olevien urakoiden kuukausijakautuma

Lähde

Piirien ilmoitukset (avauspöytäkirjat, seurantailmoitukset)

Laskentaperusteet

Eri työlajien urakoista on otettu kunkin kuukauden 15 pnä poikkileikkaus.

Vuodelta 1990 siirtyi 133 urakkaa. Vastaavasti yli vuoden vaihteen 1992 siirtyi 101 urakkaa.

Käyttötarkoitus

Työlajikohtainen vaihtelu vuodenaikojen mukaan sekä keskimääräiset arvot käynnissä olevien urakoiden lukumääristä.

Taulukko 5.6 Käynnissä olevien urakoiden kpl-jakauma kuukausittain v.1991

URAKKALAJI	TAM	HEL	MAA	HUH	TOU	KES	HEI	ELO	SYY	LOK	MAR	JOU	K.A
Sillanrakennus	30	35	44	52	54	52	52	52	48	37	35	26	43
Bet. elem. toimitus	3	9	14	4	5	6	6	6	3	3	4	2	5
Muu sillanrakennus	12	18	21	20	22	13	12	10	10	4	4	4	13
Alus- ja päällysrak	20	23	31	33	46	64	66	59	38	35	33	24	39
Alusrakenne	15	18	24	20	28	29	32	29	28	28	19	14	24
Päällysrakenne	3	2	1	6	4	8	5	3	2	3	3	2	4
Louhinta, irtiotto	3	3	4	4	4	3	4	3	5	2	1	2	3
Louhinta ja pengerr	3	5	8	7	6	5	2	1	1	1	1	1	3
Murskaus	28	37	42	49	41	17	7	5	9	15	22	22	25
Päällystys	0	0	0	2	23	54	68	71	44	6	4	0	23
Kiviainesten toimit	12	15	15	17	31	36	34	33	18	19	9	10	21
Varusteet, laitteet	1	3	3	4	18	35	35	30	28	19	12	6	16
Valaistus	1	1	2	1	9	25	29	32	25	24	12	6	14
Muu tieurakka	5	7	9	10	26	35	39	40	35	18	10	10	20
YHTEENSÄ	136	176	218	229	317	382	391	374	294	214	169	129	252

OSA II
Tilastot

6 Rakennustoiminnan tilastot

6.1 Yhteenveto

Taulukoissa 6.1 ... 6.4 esitetyt litterat eivät kata koko rakennustoimintaa. Ne kattavat kuitenkin 76 % kaikkien töiden ja 52 % omien töiden rakennustoiminnan työlitteroiden kokonaiskustannuksista, joten niiden perusteella voidaan tarvittaessa tehdä riittävän kattavia analyyskejä piirien tarpeisiin.

Eri piirien väliset hajonnat ovat omien töiden yksikköhinnoissa huomattavasti suuremmat kuin kaikkien töiden yksikköhinnoissa. Omissa töissä yksikköhinnat ovat myös hieman korkeammat kuin kaikissa töissä. Suuri volyyymi suoritteissa vakauttaa luonnollisesti litteroituja yksikköhintoja, mutta selviä olosuhdetekijöistä johtuvia tasoeroja piirien välillä on havaittavissa.

6.2 Rakennustoiminnan suoritteet ja yksikkökustannukset

Lähde

Rakennustoiminnan toteutumaraaportit

Tiedon sisältö

Talikkolitteroiden (ks. luku 4.2) suoritteet ja yksikkökustannukset piireittäin sekä kaikista töistä että omista töistä. Esitetyt litterat kattavat koko maan tasolla kaikissa töissä 76 % ja omissa töissä 52 % rakennustoiminnan työlitteroiden kustannuksista.

Käyttötarkoitus

Piirien toiminnan tarkempi yksikköhintapohjainen analyysi ja vertailu.

Taulukko 6.1 Suoritteet 1991, kaikki työt

Litt	U	T	H	Ky	M	PK	Ku	KS	V	KP	O	Kn	L	TIEL
1420	16242	28676	48293	11732	7321	18941	50210	41779	43978	8500	28735	36470	41546	382423
1510	761866	805178	1144398	219324	356032	175443	536616	457020	745179	131168	1192397	420329	1114084	8059034
1550	3900	4818	45408	0	4790	4505	15070	7349	31100	520	14200	23998	5000	160658
2110	777478	322300	2166275	157982	495431	80992	951227	564159	469747	39645	889532	131466	612418	7658652
2120	753720	403329	265803	43478	5261	48493	6140	167793	234009	24640	194309	133046	120851	2400872
2130	23600	0	4042	15	0	0	187971	1492	2114	34129	0	0	64200	317563
2210	270260	104241	72185	25334	150321	21327	40028	146399	130547	0	122777	56380	154096	1293895
2410	43046	42049	23601	15872	14102	4836	35697	32128	83356	50777	25647	14189	18797	404097
2430	20651	41531	31453	9212	292	5471	370	7079	61559	13445	71190	50882	28731	341866
2700	64138	84594	568534	16434	48786	409150	357056	258175	506839	-304	810430	396155	1397486	4917473
3110	544797	146522	303616	69410	279654	9223	86737	123924	37482	1496	2675	6496	62485	1674517
3120	5200	4471	29	940	0	1436	0	2241	11174	260	16133	1667	7844	51395
3130	135724	800	274869	10616	6105	1142	11250	157304	0	0	0	0	0	597810
3150	267198	255355	0	28483	0	0	4740	16480	0	0	0	0	4500	576756
3700	1494917	1118313	1081216	61559	128439	49631	125133	554229	1027643	93536	51658	346527	30100	6162901
4110	124861	91146	298909	100880	80519	156918	44110	105460	102713	20265	130470	167495	260174	1683920
4210	24398	181208	60785	450	0	2319	116205	1138	91720	0	0	0	8200	486423
4410	81735	181889	129152	103849	78053	112922	203271	245091	331284	48848	388246	198996	276192	2379528
4430	191082	268468	148091	92878	89137	61098	144297	162335	349090	28764	152466	42972	255507	1986185
4450	448264	361657	207747	81599	30461	7563	350	189676	227257	64314	127813	12392	8650	1767743
4510	235308	128594	262736	78051	81187	83428	165853	57068	135354	27134	78494	116169	172761	1622137
4530	0	98139	9103	0	1250	19662	5690	37501	18924	107754	52638	33305	21334	405300
5110	631377	166785	645659	129611	18807	58083	133231	83102	21145	0	41000	19963	147721	2096484
5140	88898	1850	0	0	0	0	288657	0	0	161636	26207	0	0	567248
5210	942316	798673	572600	254073	76002	154790	304506	376593	804904	303518	252228	252154	174981	5267338
5230	0	24343	24507	28623	48206	130338	0	152495	0	61714	25186	46356	194354	736122
5240	25580	281496	17084	1073	265543	78255	73972	231211	107525	63951	285903	351211	387596	2170400
5250	574783	0	0	0	0	0	242729	3965	0	0	154087	0	0	975564
5400	71259	63946	32631	47408	32721	4293	12345	12844	12470	4017	71062	5443	22957	393396
5610	369740	527975	18906	151625	361583	541013	165073	353916	827585	7931	611165	577599	1483164	5997275
5620	1678449	402359	774106	571173	562768	218575	647620	523523	760631	508793	105504	828046	1444788	9026335
5710	11610	12954	7533	6282	2552	1236	6363	3907	8202	5433	2165	3044	4024	75305
6810	4891	4391	4290	2299	2014	972	1960	3241	3280	768	3313	1525	3039	35983
6820	3017	4391	2396	1560	1164	1081	2643	3870	6682	2298	3942	2616	3462	39122
6830	15252	20489	19630	4215	1270	1209	6536	8593	23227	12768	14990	1330	710	130219
6840	5138	8213	10425	2598	707	1580	3634	3415	8757	1933	4542	1376	957	53275
7210	41543	13201	25037	10248	1370	1698	60515	12804	3404	2616	2847	3101	9039	187423
7310	1163	1331	754	545	436	267	572	641	1248	427	288	601	722	8995
7510	1387	1786	1206	618	183	337	1099	395	483	788	692	402	431	9807

Taulukko 6.2 Yksikköhinnat 1991, kaikki työt

Litt	U	T	H	Ky	M	PK	Ku	KS	V	KP	O	Kn	L	TIEL
1420	292.63	74.61	147.82	145.18	118.19	105.20	53.83	71.17	55.57	30.85	58.29	56.79	73.49	88.31
1510	3.71	3.49	2.64	3.02	2.95	3.09	2.34	3.73	2.48	3.05	2.35	2.54	1.54	2.69
1550	17.95	13.63	22.43	0.00	31.82	12.00	12.52	11.56	8.03	17.36	19.64	10.93	13.52	15.57
2110	15.38	14.48	8.66	14.39	11.86	14.84	11.91	12.87	11.89	15.05	11.69	14.05	10.93	11.55
2120	18.33	15.53	15.32	18.79	27.45	14.83	10.17	14.22	16.33	11.63	11.87	18.74	11.84	16.08
2130	13.75	0.00	11.69	15.40	0.00	0.00	17.92	14.28	16.31	8.39	0.00	0.00	18.45	16.59
2210	16.08	12.87	14.58	11.13	10.60	14.28	11.77	10.55	13.42	0.00	11.71	12.85	9.94	12.66
2410	20.88	11.86	12.87	12.70	11.60	19.49	15.29	12.07	6.69	14.88	15.82	21.45	9.77	13.12
2430	18.02	23.78	20.80	20.71	66.32	22.07	16.71	12.14	12.70	15.03	13.68	23.19	10.14	17.16
2700	15.19	14.04	10.27	10.46	12.39	9.66	14.53	12.19	11.50	5008.44	9.38	11.04	10.93	10.70
3110	37.54	49.06	36.95	56.31	33.08	72.55	54.91	61.51	56.19	106.06	68.89	158.56	60.57	43.20
3120	37.52	122.77	118.00	82.06	0.00	137.37	0.00	60.84	69.75	121.23	115.97	185.87	68.76	91.24
3130	40.64	158.78	36.17	65.36	59.47	100.90	65.42	35.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	38.48
3150	21.86	33.61	0.00	36.91	0.00	0.00	32.94	21.03	0.00	0.00	0.00	0.00	47.00	28.07
3700	12.33	11.59	17.81	7.91	20.37	17.13	18.80	17.19	18.32	8.29	17.79	17.52	21.13	15.21
4110	36.20	30.44	19.98	24.18	18.16	20.93	18.55	13.58	24.12	21.88	18.28	20.18	19.74	21.69
4210	25.44	40.54	21.16	25.97	0.00	27.60	38.42	9.50	15.64	0.00	0.00	0.00	15.20	31.62
4410	22.44	42.63	26.11	32.22	26.15	24.99	26.99	27.45	23.39	28.14	20.01	26.64	24.14	26.16
4430	47.57	44.23	25.99	27.38	41.58	28.64	33.58	29.49	28.33	52.21	19.73	34.87	27.34	32.89
4450	5.13	4.82	6.66	3.51	8.29	6.13	36.35	5.37	3.74	10.84	10.59	12.28	5.00	5.73
4510	53.50	62.99	34.20	40.33	54.27	32.97	30.26	58.01	44.29	78.38	51.01	44.38	40.79	44.78
4530	0.00	57.62	24.58	0.00	39.44	42.09	56.35	34.52	31.13	62.46	38.56	42.79	38.65	49.28
5110	15.73	15.48	15.10	15.95	27.02	17.94	23.29	19.18	17.01	0.00	21.62	23.27	17.58	16.64
5140	35.72	22.28	0.00	0.00	0.00	0.00	15.56	0.00	0.00	16.73	17.78	0.00	0.00	19.18
5210	16.68	15.48	16.22	19.00	19.65	13.86	17.46	17.04	18.41	16.57	17.49	17.51	18.81	17.00
5230	0.00	15.77	13.23	23.45	9.59	10.31	0.00	13.66	0.00	15.22	13.65	12.01	12.27	12.90
5240	25.07	9.63	13.27	19.50	9.60	9.79	10.66	7.11	8.27	9.83	10.31	9.24	8.21	9.33
5250	20.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.01	22.60	0.00	0.00	20.44	0.00	0.00	21.78
5400	133.81	7.09	34.19	28.71	22.80	56.78	105.94	84.40	56.42	95.06	14.21	116.83	43.85	49.78
5610	2.37	1.40	11.73	2.91	1.29	1.05	2.53	1.06	0.97	9.51	0.76	0.90	1.35	1.33
5620	2.64	2.94	3.12	2.78	2.12	1.41	3.19	2.15	1.52	0.87	7.49	0.53	0.68	2.01
5710	56.66	58.51	137.78	70.15	64.43	102.37	74.32	82.34	73.58	54.98	74.53	350.93	72.14	85.02
6810	716.49	715.49	692.12	576.90	706.94	628.25	796.63	645.25	644.26	386.45	1035.96	763.19	931.05	735.46
6820	372.60	346.26	218.91	284.38	193.36	268.44	231.88	226.34	173.79	134.74	336.68	275.45	289.62	259.14
6830	131.25	66.04	89.06	68.75	57.24	107.97	79.05	70.37	42.57	32.80	126.04	82.00	125.34	78.43
6840	551.84	553.13	501.01	492.07	429.63	461.61	419.18	490.84	201.74	188.21	447.82	423.22	595.66	439.78
7210	109.79	134.45	173.78	117.13	141.87	170.98	136.34	145.03	172.28	113.12	114.03	147.22	159.31	136.50
7310	1167.08	749.55	732.72	898.59	938.39	582.56	853.33	626.37	795.50	556.92	954.30	834.93	653.96	814.99
7510	9524.42	1713.66	6639.51	10511.76	7424.70	5521.84	8546.69	6907.55	6212.28	1949.27	4216.01	5580.97	6901.60	5994.45

Taulukko 6.3 Suoritteet 1991, omat työt

Litt	U	T	H	Ky	M	PK	Ku	KS	V	KP	O	Kn	L	TIEL
1420	9927	291	12804	6414	2341	6710	40679	15022	17270	0	20800	25020	28910	186188
1510	744166	198024	46475	140070	86905	94460	268313	47140	311120	41265	147019	420329	69050	2614336
1550	3900	1100	0	0	4790	0	750	600	23660	520	14200	23998	5000	78518
2110	757291	33716	15064	47334	38302	31886	127059	58844	123885	9965	21494	105595	27932	1398367
2120	749734	52888	20099	18646	5260	23010	2102	24313	170906	420	40304	128364	4910	1240956
2130	23600	0	42	15	0	0	57348	1492	614	0	0	0	200	83311
2210	109572	5846	0	3200	15954	6144	13740	1774	13246	0	0	56380	3500	229356
2410	42454	12750	1100	3531	0	500	19137	5122	30991	660	17769	14189	837	149040
2430	20651	14781	987	7762	292	5471	370	2350	53197	4160	15555	48546	420	174542
3110	73660	3449	709	950	308	300	2316	2527	2275	50	2675	400	800	90419
3130	32514	200	0	0	0	1142	10575	0	0	0	0	0	0	44431
4110	78539	12059	14182	21750	5775	18446	24612	4492	49680	200	32105	152165	47800	461805
4210	12438	4660	0	0	0	2319	0	0	0	0	0	0	0	19417
4410	71338	27380	684	23058	20447	50328	72574	29407	165944	0	25704	169028	8674	664566
4430	136874	63594	6846	12589	17840	21353	70356	13455	215835	0	60005	37028	8810	664585
4450	368752	118883	17550	35100	1500	7563	0	9535	225457	62894	49687	12392	450	909763
4510	217982	50322	2650	13785	39176	72563	46756	16395	103819	0	37802	116169	52510	769929
4530	0	57107	0	0	1250	19662	0	28980	16344	930	0	33305	6000	163578
5610	342520	475400	17740	134622	346743	524704	165073	106111	554285	6800	610700	296456	64088	3645242
5620	1643093	166094	34004	129005	423571	218575	396824	295705	499844	436763	84386	828046	1412788	6568698
5710	3042	4481	330	604	2552	1236	3024	1209	6812	5433	2142	1404	1502	33771
6810	4058	822	362	928	446	376	841	643	2151	220	967	1525	271	13610
6820	2960	1582	153	554	300	758	1032	639	5101	308	2422	2425	860	19094
6830	13154	7419	608	280	715	1208	0	1595	7966	1410	740	1330	0	36425
6840	4085	2052	0	796	411	1580	147	2365	8692	356	478	1376	568	22906
7210	27689	2021	56	1535	1264	1698	1100	8913	2208	120	2477	2133	2240	53454
7310	800	1170	212	151	436	267	572	544	1248	427	288	601	576	7292
7510	387	1104	76	386	0	93	126	40	75	0	152	52	0	2491

Taulukko 6.4 Yksikköhinnat 1991, omat työt

Litt	U	T	H	Ky	M	PK	Ku	KS	V	KP	O	Kn	L	TIEL
1420	325.29	4158.33	257.80	166.95	264.40	118.75	51.20	91.57	37.34	0.00	65.03	64.98	145.90	115.62
1510	3.70	3.18	4.23	2.08	5.30	3.51	1.80	3.87	2.81	3.00	2.08	2.54	2.08	3.00
1550	17.95	23.31	0.00	0.00	31.82	0.00	2.13	20.89	9.46	17.36	19.64	10.93	13.52	14.06
2110	15.36	15.89	14.96	11.35	18.71	18.88	16.12	15.04	13.11	22.90	13.70	15.05	15.82	15.28
2120	18.35	22.10	18.44	22.78	19.85	18.67	12.10	9.86	17.77	18.44	14.74	18.18	16.41	18.19
2130	13.75	0.00	143.86	15.40	0.00	0.00	12.65	14.28	20.80	0.00	0.00	0.00	27.20	13.18
2210	16.07	18.66	0.00	2.02	12.08	19.27	14.03	25.50	17.77	0.00	0.00	12.85	10.84	14.94
2410	20.75	11.70	8.07	15.22	0.00	9.34	16.02	15.69	10.21	48.72	16.54	21.45	12.05	16.38
2430	18.02	28.93	21.96	20.97	66.32	22.07	16.71	13.94	13.54	6.72	11.53	23.48	51.93	18.63
3110	54.38	107.19	87.41	160.47	83.97	162.66	87.78	53.07	68.82	141.38	68.89	176.31	74.64	60.60
3130	41.88	242.32	0.00	0.00	0.00	100.90	69.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50.90
4110	32.93	27.98	19.78	29.10	31.54	24.91	20.88	14.48	22.10	31.87	17.68	20.84	23.56	23.88
4210	21.90	32.01	0.00	0.00	0.00	27.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	53.45
4410	16.01	46.95	37.72	40.48	31.05	23.21	21.16	29.52	22.55	0.00	29.93	27.28	25.29	25.49
4430	48.69	45.33	42.10	37.72	50.70	30.55	28.72	31.77	29.77	0.00	19.65	36.20	32.41	35.46
4450	4.86	5.65	5.29	2.32	3.68	6.13	0.00	5.46	3.72	10.66	16.04	12.28	3.14	5.73
4510	51.18	57.55	36.85	51.10	54.89	30.04	32.58	55.60	43.27	0.00	32.14	44.38	48.32	45.49
4530	0.00	54.48	0.00	0.00	39.44	42.09	0.00	31.00	28.82	53.26	0.00	42.79	34.71	43.12
5610	2.45	1.26	10.20	1.55	1.13	1.02	2.53	2.12	1.12	7.05	0.74	1.05	1.55	1.35
5620	2.65	2.88	5.29	3.40	1.40	1.41	2.41	1.91	1.35	0.65	7.75	0.53	0.66	1.65
5710	62.29	67.25	681.25	87.73	64.43	102.37	74.91	88.13	73.10	54.98	74.13	361.52	103.45	89.16
6810	761.28	844.90	351.19	484.92	918.26	602.28	882.39	518.21	566.48	258.36	1338.83	763.19	976.91	739.96
6820	372.63	401.93	156.31	265.64	174.05	228.70	221.25	239.26	157.75	123.65	209.39	267.94	294.04	249.78
6830	131.14	54.46	102.29	109.09	50.60	105.16	0.00	46.02	58.57	44.20	99.03	82.00	0.00	87.15
6840	464.93	728.61	0.00	265.24	539.35	461.61	423.50	558.09	201.07	288.56	340.59	423.22	401.88	382.68
7210	116.57	222.80	7702.95	168.31	134.35	170.98	192.61	159.43	211.09	116.71	103.38	137.38	171.59	147.31
7310	1049.37	788.46	932.82	757.40	938.39	582.56	853.33	652.58	795.50	556.92	954.30	834.93	651.64	804.23
7510	9875.57	588.90	17468.42	11721.07	0.00	8502.08	5961.47	8513.60	4790.57	0.00	3075.35	10175.00	0.00	5527.64

7 Koneet, konetyö ja kuljetukset

7.1 Koneet ja konetyö

Vuokrataso

Pääkoneryhmien (KKT, KUP, KKH (t), KKH (p), PT JA TH) yleisimpien konekokojen vuokrat ovat nousseet vuodesta 1990 1,61 % - 6,57 %. Eniten ovat nousseet traktorikaivurit 6,57 % ja vähiten telapuskutraktorit 1,61 %. Kallein hintataso on ollut Lapin ja Uudenmaan tiepiireissä ja halvin Turun, Keski-Pohjanmaan ja Vaasan tiepiireissä. Konevuokria maksettiin vuonna 1991 113,6 Mmk.

Työkoneiden hintataso nousi vuodesta 1990 4 %. Nousu vastaa koko vuoden keskimääräistä inflaatiota (4,1 %)

Vuokraustapa

Aikataksa on yleisimmin käytetty taksalaji. Yksikköhintataksaa (taksalaji 50-59) käytetään lähinnä kuormaavissa ja kaivukoneissa.

Kaivukoneissa (KKHxxt + KKHxxp) yksikköhintataksojen osuus on tielaitoksen rakentamisessa 9 % ryhmän kaikille taksalajeille maksetuista tunneista. Uudenmaan tiepiirin luku on 18 % ja Vaasan tiepiirin 14 %. Yli puolet tiepiireistä ei käyttänyt ollenkaan yksikköhintataksaa.

Kuormauskoneissa (KUP) laitoksen vastaava prosentti on 30. Piirikohtaiset erot ovat edelleen suuret. Vaasan tiepiirin luku on 79 % ja Uudenmaan tiepiirin 66 %.

Taulukko 7.1 Aikataksalla maksetut yleisimpien koneiden tuntivuokrat v. 1991

Rakentaminen Piiri	Tuntivuokrat 1991 (mk/h)					
	KKH 21 t	KKH 16 p	KKT 04	KUP 13	PT 08	TH 16
Uusimaa	214	211	168	180	171	231
Turku	175	171	136	159	114	0
Häme	197	180	143	157	0	0
Kymi	183	191	134	160	145	223
Mikkeli	198	188	142	183	131	218
Pohjois-Karjala	192	179	155	142	169	215
Kuopio	206	200	131	158	0	242
Keski-Suomi	219	194	158	165	165	230
Vaasa	185	180	0	179	114	246
Keski-Pohjanmaa	178	166	0	140	135	229
Oulu	202	198	150	153	155	265
Kainuu	194	179	137	183	162	266
Lappi	227	220	170	195	184	271
TIEL	201	190	151	168	147	246

Taulukko 7.2 Vuokrattujen kuormaavien koneiden (KKH, KUP) yksikköhintataksojen osuus (%) kaikille taksalajeille maksetuista käyttötunneista vv. 1988 - 1991

Piiri	KKH				KUP			
	1988	1989	1990	1991	1988	1989	1990	1991
Uusimaa	16	28	23	18	20	43	37	66
Turku	25	32	22	4	67	71	0	0
Häme	11	8	5	2	15	21	24	8
Kymi	1	3	1	2	12	13	14	10
Mikkeli	9	6	7	0	30	31	12	20
Pohjois-Karjala	0	0	0	0	19	33	14	25
Kuopio	6	0	0	0	16	15	4	10
Keski-Suomi	7	4	2	0	45	20	34	18
Vaasa	2	4	3	14	64	50	77	79
Keski-Pohjanmaa	0	0	0	0	0	22	0	59
Oulu	1	3	0	0	9	1	0	0
Kainuu	20	12	11	7	80	71	53	59
Lappi	7	18	9	0	24	24	5	12
TIEL	13	14	11	9	25	24	20	30

Lähde: Piirin konetaksaraportin yhteenveto

7.2 Kuljetukset

Yhteenveto

Lähes puolet kaikista omien töiden kuljetuksista on suoritettu Uudenmaan tiepiirissä. Lukuja vääristää se, etteivät urakoihin sisältyvät massojen siirrot ole mukana. Uudenmaan tiepiirin alueella on käytetty dumppereita eniten (40 %). Vaasan tiepiiri on käyttänyt myös runsaasti dumppereita (35 %).

Maa- ja kiviainesten tonnikuljetuksissa 2-akselisten kuorma-autojen käyttö on hyvin vähäistä. Niiden osuus on vain 0,5 % ja keskimääräinen kuormakoko 9 tonnia. 4-akselisten kuorma-autojen käyttö on kasvanut. 4-akselisten 30 t kuorma-autojen osuus tielaitoksessa on nyt 19 % ja keskimääräinen kuormakoko 19 tonnia. Uudenmaan tiepiirissä se oli 18 % ja Lapin tiepiirissä vastaavasti 46 %. Viime vuonna eniten käytetty kuljetusmuoto oli 3-akselinen kuorma-auto kaikissa tiepiireissä keskimääräisen kuormakoon ollessa 14 tonnia. Perävaunukuljetusten osuus massojen siirrossa oli 5 %. U-piirissä se oli 8,5 % ja Vaasan tiepiirissä 5,8 %.

Keskimääräinen kuljetusetäisyys on pysynyt ennallaan (3,75 km) ja keskimääräinen kuormakoko 16 tonnia. Perävaunuyhdistelmien keskimääräinen kuljetusetäisyys on 13,5 km ja keskimääräinen kuormakoko 30 tonnia.

Rakentamisen kaikista kuljetuksista 2/3 on maa- ja kiviainesten kuljetuksia ja niistä 61 % on ajettu taksikirjan 700-sarjan mukaisilla yksikköhinta tai tuotantopalkkiotaksoilla. Tuotantopalkkiotaksojen käyttö on supistunut neljään prosenttiin. Tätä taksaa käyttää lähes yksinomaan vain Lapin tiepiiri. Mahdolliset alennukset yksikköhintataksasta (700-sarjassa) eivät näy tässä. Vaasan, Keski-Pohjanmaan ja Kainuun tiepiirit ovat neuvotelleet itselleen omat erikoishinnat kuljetuksissa. Kuljetukset poikkeavilla hinnoilla (600-sarja) muodostivat Vaasan piirissä 37 %, Uudenmaan piirissä 38 %, Keski-Pohjanmaan piirissä 67 % ja Kainuun piirissä 88 % maa- ja kiviainesten kuljetuksista. Hämeen ja Keski-Suomen piireissä ei tehty ollenkaan kuljetuksia poikkeavilla sopimushinnoilla (600-sarjaa). Tämä selittyy sillä, että näiden piirien suuret kuljetukset sisältyvät suureksi osaksi urakoihin, jotka eivät näy tässä tilastossa.

Tielaitoksen rakentamisen toteutuneet kuljetuskapasiteetit alittivat runsaasti tavoitteen, jota vuoden -90 alusta kiristettiin huomattavasti. Laitoksen toteutunut kapasiteetti on kuitenkin noussut viimeisten viiden vuoden aikana jatkuvasti 2 % vuodessa, ollen nyt 92 %. Uudenmaan tiepiirin hyvät kapasiteettiarvot (ka 97%) heijastuvat laitoksen arvoihin, koska U-piirissä kuljetetaan 22 % tielaitoksen 3-akselisilla alle 25 tonnilla kuorma-autoilla kuljetetuista massoista. Kainuun tiepiirin toteutuma oli laitoksen paras eli 104 % tavoitteesta.

Hintataso

Tielaitoksen vieraan kuljetuskaluston vuokrien eli kuljetusten hintataso nousi 1,6 % vuodesta 90. Viime vuoden keskimääräinen inflaatio oli 4,1 %.

Tielaitoksen rakennustoimialan maa- ja kiviainesten kuljetusten yksikkökustannukset ovat nousseet vuodesta 90 4,9 % ollen 232,77 mk/h. Yksikkökustannukset nousivat eniten Lapin tiepiirissä (13,4 %) ja Vaasan tiepiirissä (12,7%). Hintataso laski Keski-Pohjanmaan tiepiirissä (-7,3 %), Hämeen tiepiirissä (-6,5 %) sekä Keski-Suomen tiepiirissä (-2,9 %) ja Oulun tiepiirissä (-0,3 %). Muissa tiepiireissä yksikköhinnat nousivat.

Taulukko 7.3 Kuljetetut maa- ja kiviainemäärät sekä keskimääräiset kuljetusetäisyydet kuljetusvälineittäin v. 1991

Piiri	Kuljetusväline	Määrä	Kulj. matka	Kustannukset		Kapasiteetti	Osuus
		1000 t	km	mk/t	mk/h	t/h	
U	Kaikki	7900	3,02	4,41	294,73	66,85	
	3-akseliset	3119	3,72	5,25	264,57	50,43	39
	4-akseliset > 30t	1420	5,63	5,85	343,44	58,68	18
	TRD	3154	1,09	2,84	314,42	110,61	40
T	Kaikki	722	5,33	6,14	212,53	34,95	
	3-akseliset	685	5,02	5,95	207,14	34,78	95
	4-akseliset > 30t	30	11,40	9,71	317,87	32,75	4
	TRD	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0
H	Kaikki	274	4,33	5,48	233,92	42,71	
	3-akseliset	165	4,77	6,03	225,24	38,68	60
	4-akseliset > 30t	104	3,55	4,53	252,51	55,71	38
	TRD	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0
Ky	Kaikki	344	5,02	5,22	238,17	45,63	
	3-akseliset	245	5,41	5,40	228,63	42,30	71
	4-akseliset > 30t	89	3,84	4,58	275,52	60,15	26
	TRD	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0
M	Kaikki	297	6,79	7,19	262,13	36,43	
	3-akseliset	235	7,16	7,43	254,92	34,28	79
	4-akseliset > 30t	59	5,54	6,36	309,41	48,64	20
	TRD	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0
PK	Kaikki	651	4,40	5,61	257,42	45,85	
	3-akseliset	465	4,30	5,62	240,72	43,13	71
	4-akseliset > 30t	160	4,63	5,64	336,26	59,66	25
	TRD	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0
Ku	Kaikki	1025	3,39	4,99	377,18	75,54	
	3-akseliset	800	3,42	5,06	355,20	70,33	78
	4-akseliset > 30t	179	3,96	5,40	530,85	98,35	17
	TRD	37	0,12	1,78	943,09	530,68	4
KS	Kaikki	164	3,19	4,92	223,19	45,37	
	3-akseliset	84	3,20	4,92	197,67	40,47	51
	4-akseliset > 30t	78	3,17	4,83	269,39	55,72	47
	TRD	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0
V	Kaikki	2300	4,04	4,80	225,27	46,91	
	3-akseliset	1098	5,56	5,96	220,55	36,99	48
	4-akseliset > 30t	291	7,46	6,98	313,14	44,89	13
	TRD	809	0,61	2,37	185,63	78,30	35
KP	Kaikki	109	5,36	4,87	174,65	35,88	
	3-akseliset	56	5,32	5,05	162,24	32,12	51
	4-akseliset > 30t	24	6,53	5,38	209,43	38,94	22
	TRD	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0
O	Kaikki	516	3,65	5,25	247,27	47,11	
	3-akseliset	397	3,52	5,13	228,93	44,71	77
	4-akseliset > 30t	116	4,18	5,71	335,49	58,80	22
	TRD	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0
Kn	Kaikki	2242	4,47	5,51	265,21	48,16	
	3-akseliset	1762	4,39	5,45	255,21	46,82	79
	4-akseliset > 30t	401	4,89	5,80	321,31	55,43	18
	TRD	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0
L	Kaikki	591	4,89	6,21	314,45	50,82	
	3-akseliset	292	3,85	5,71	269,07	47,27	49
	4-akseliset > 30t	272	5,63	6,42	371,82	57,89	46
	TRD	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0
TIEL	Kaikki	17134	3,75	4,94	269,58	54,61	
	3-akseliset	9402	4,31	5,50	250,04	45,46	55
	4-akseliset > 30t	3222	5,39	5,89	335,71	56,97	19
	TRD	4000	0,99	2,74	281,36	102,78	23

Taulukko 7.4 Kolmiakselisten kuorma-autojen toteutuneet kapasiteetit ajomatkoin 1991 (koko maa) ja piireittäin v. 1987-91

RAKENTAMINEN		Määrä (t)	Tunnit (h)	Tavoite (t/h)	Toteutuma		Muutos vuodesta 1990
Kuljetusmatka (km)					(t/h)	%	
0 - 0,25		257741	3214	101,70	80,19	79	-9
0,25 - 0,5		275613	3828	81,50	72,00	88	2
0,5 - 1		349445	5312	70,00	65,78	94	1
1 - 2		483586	8694	59,99	55,62	93	0
2 - 3		297547	6271	52,42	47,45	91	0
3 - 4		261085	6112	46,72	42,72	91	2
4 - 5		296003	7490	42,17	39,52	94	3
5 - 6		222931	6295	38,44	35,41	92	2
6 - 7		198626	6125	35,33	32,43	92	2
7 - 8		157791	5122	32,66	30,81	94	2
8 - 9		99976	3411	30,40	29,31	96	2
9 - 10		72827	2812	28,42	25,90	91	0
10 - 11		48365	1944	26,68	24,88	93	0
11 - 12		46198	1926	25,16	23,99	95	0
12 - 13		39755	1658	23,79	23,98	101	1
13 - 14		29550	1235	22,55	23,93	106	2
14 - 15		29896	1343	21,47	22,26	104	1
15 - 16		18679	858	20,45	21,77	106	0
16 - 17		18389	930	19,54	19,77	101	1
17 - 18		19069	1063	18,70	17,94	96	-1
18 - 19		4457	249	17,95	17,90	100	2
19 - 20		9387	509	17,23	18,44	107	-1
20 - 21		9014	506	16,59	17,81	107	1
21 - 22		4524	286	15,97	15,82	99	0
22 - 23		2147	155	15,41	13,85	90	0
23 - 24		8732	618	14,89	14,13	95	-1
24 - 25		5895	275	14,40	21,44	149	6
Yhteensä/ka		3267228	78241			92	2

TIEPIIRI	TOTEUTUMA % TAVOITTEESTA		POIKKEAMA TIELAITOKSEN KESKIARVOSTA ERO-%				
	1991	1990	1991	1990	1989	1988	1987
Uusimaa	97	100	5	11	6	3	6
Turku	78	81	-14	-8	2	-12	-13
Häme	85	92	-7	3	2	2	-4
Kymi	91	81	-1	-8	-4	-3	-1
Mikkeli	92	88	0	-1	2	2	-1
Pohjois-Karjala	90	88	-2	-1	-6	-3	0
Kuopio	94	87	2	-2	-11	-4	-1
Keski-Suomi	78	95	-14	6	3	-8	1
Vaasa	85	83	-7	-6	-13	-2	1
Keski-Pohjanmaa	81	86	-11	-3	-4	2	-2
Oulu	87	86	-5	-3	0	4	7
Kainuu	104	95	12	6	12	9	8
Lappi	95	84	3	-5	5	6	6
TIELAITOS	92	89	92	89	87	85	83

TAVOITTEITA ON KIRISTETTY VUODEN 1990 ALUSTA. TIELAITOKSEN TIEDOT AIKAISEMMLTA VUOSILTA ON MUUTETTU UUSIEN TAVOITTEIDEN MUKAISIKSI

8 Massatalous

8.1 Yhteenveto

Useimmissa piireissä läjitys-% kohosi vuoden 1991 aikana. Viidessä piirissä nousu oli yli 10 %-yksikköä. Vaikka läjitys-% kasvoi koko maan tasolla vuonna 1991 24 %:iin, on se kuitenkin tarkastelujakson alhaisimpia.

Vaikka massatilanne (L/P) on viime vuosina noussut selvästi teoreettisen optimin yläpuolelle, on pengeromavaraisuus silti laskenut. Ilmiö viittaa vaikeuksiin hankkeiden massatalouden suunnittelussa mahdollisesti materiaalien kelpoisuusongelmien muodossa. Läjitys-% on kääntynyt hienoiseen nousuun. Ilahduttavana asiana voidaan pitää pengerkuution reaalihinnan koko tarkastelujakson ajan jatkunutta laskua.

8.2 Läjitys-% , kaikki työt v. 1985-1991

Lähde

Rakennustoiminnan toteutumaraaportti.

Tiedon sisältö

Läjitys-% on laskettu kaikkien töiden litterakohtaisten toteutuneiden suoritämäärien perusteella oheisten kaavojen mukaisesti.

Läjitysprosentissa ei ole mukana pehmeän perusmaan poistoa. Se on katsottu pohjanvahvistustoimenpiteeksi eikä näin ollen massatalouteen kuuluvaksi.

Uusien litteroiden käyttöönotto viime vuonna saattaa aiheuttaa jonkinasteisiä tason muutoksia trenditarkastelussa.

Käyttötarkoitus

Läjitys-% kuvaa karkeasti massojen käyttöä siltä osin, kuin tielinjan leikkausmassoja ei voida hyödyntää tienrakennustarkoituksiin. Läjitysprosentin alentaminen ei ole itsetarkoitus, mutta luvun pienenevää suuntaa voidaan pitää kasvavaa parempana.

Päätelmät

Koko maan tasolla läjitys-% kasvoi 5 %-yksiköllä 24:ään. Vain Kainuu pystyi mainittavasti vähentämään läjitystään. Eniten läjitys lisääntyi Turun tiepiirissä. Alle kymmenen prosenttia läjitettiin vuonna 1991 Mikkelin ja Kuopion tiepiireissä. Yli 30 % läjittivät Uusimaa, Turku, Pohjois-Karjala, Vaasa ja Kainuu.

Taulukko 8.1 Läjitys-%, kaikki työt v. 1985-91

Piiri	Läjitys-%							
	-85	-86	-87	-88	-89	-90	-91	
U	30	39	47	46	61	44	48	
T	27	34	49	28	15	32	54	
H	25	13	14	20	29	5	14	
Ky	19	22	58	47	9	11	22	
M	6	2	1	0	9	2	1	
PK	24	10	19	13	37	22	37	
Ku	16	15	12	5	1	3	1	
KS	18	20	34	42	63	12	23	
V	40	50	45	38	59	35	33	
KP	49	43	29	21	23	17	29	
O	40	49	28	14	27	18	18	
Kn	59	69	78	46	5	72	50	
L	17	13	23	23	10	14	15	
KOKO MAA	26	26	31	26	30	19	24	
Läjitys-% :	$\frac{2120}{2110 + 2120 + 2130 + 2140 + 2150}$						* 100 %	
Litterat:								
2110	Maan leikkaus, massat penkereeseen							
2120	Maan leikkaus, massat läjitykseen							
2130	Maan leikkaus, massat kerroksiin							
2140	Maan leikkaus, massat väliavarastoon							
2150	Maan leikkaus, massat murskaukseen							

8.3 Massatalouden tunnusluvut v. 1982-1991 koko maa, kaikki työt

Lähde

Koko maan kaikkien töiden toteutumaraaportin tietojen perusteella mikrolla ajettu "Massatalouden tunnusluvut"-raportti.

Tiedon sisältö

Luvut on laskettu litterakohtaisten kaikkien töiden toteutuneiden suorite-määrien ja kustannusten perusteella oheisten kaavojen mukaan. Massatilanne ja pengeromavaraisuus on laskettu kaavoilla, jotka eivät ota huomioon ojamassojen hyväksikäyttöä. Tiedot ovat koko maan vuoden 1991 toteutumatietoja. Lisätietoja tunnusluvuista löytyy julkaisusta "Massatalouden tunnusluvut", muistio 31.1.84.

Käyttötarkoitus

Massatalouden tunnuslukuja voidaan käyttää massojen käytön kokonaisvaltaiseen tarkasteluun keskimääräisten lukujen valossa. Pääosa massatalouden analysoinnista tulee tehdä piirissä hankekohtaisesti. Koska hankkeen massatalous ja muut suunnittelutekijät ovat toisiinsa sidoksissa, ei yhden tekijän pohjalta voida tehdä syvällisiä päätelmiä.

- o Massatilanne kuvaa leikattujen (sis. läjitysmassat) ja penkereissä tarvittujen massojen suhdetta.
- o Läjitys-% kuvaa läjitettyjen materiaalien (maa- ja kalliomassat) osuutta penkereestä leikattujen massojen määrästä.
- o Pengeromavaraisuus kuvaa sitä, kuinka suuri osa hankkeiden tarvitsemista pengermaista on saatu tielinjan leikkauksista.
- o Pengerkuution hinta kuvaa sitä, millä hinnalla penger on vallitsevassa massatilanteessa saatu rakennettua. Kokonaishinnassa on mukana myös läjityksen aiheuttama lisäkustannus.

Päätelmät

Läjitysprosentti on hieman noussut vuodesta 1990.

Massatilanne (L/P) on parantunut koko tarkastelujakson ajan ja on viime vuosina pysytellyt hieman teoreettisen optimin yläpuolella. Pengeromavaraisuus on vuonna 1991 laskenut 76 %:iin. Reaaliset pengerkuution hinnat ovat jo neljättä vuotta laskussa. Ulkoa tuodut pengermassat ovat noin 20 % kalliimpia kuin hankkeelta saadut.

Taulukko 8.2 Massatalouden tunnusluvut v. 1982-1991 koko maa, kaikki työt

	-82	-83	-84	-85	-86	-87	-88	-89	-90	-91
Massatilanne (L/P)	0,90	0,87	0,87	0,95	1,01	1,02	1,04	1,16	1,08	1,19
Läjitys-%	19	18	18	19	18	21	21	23	13	15
Pengeromavar.%	69	67	67	72	76	72	78	83	85	76
Penger-m3 hinta										
Koko (mk/m3)	24.60	22.27	22.28	21.47	22.72	24.98	23.01	22.36	19.41	19.27
Ulkoa (mk/m3)	24.02	20.31	22.86	21.75	23.79	23.39	22.63	22.02	21.56	18.76
Hanke (mk/m3)	19.89	18.82	17.98	17.23	18.24	19.88	18.12	17.90	16.07	15.34
Kustannukset v. 1991 tasossa (TH-ind. = 1443)										

Massatilanne:	$\frac{L}{P} = \frac{2110+2120+2130+2140+2150+2*(3110+310+3130+3140+3150)}{2110+2140+2*(3110+3140)+4110+4120+4140+2*(4210+4220+4240)}$		
Läjitys-%:	$\frac{l(l)}{L} * 100\% = \frac{2120+2*3120}{2110+2120+2130+2140+2150+2*(3110+310+3130+3140+3150)} * 100$		
Pengeromava- raisuus	$\frac{l(p)}{P} * 100\% = \frac{2110+2140+2*(3110+3140)}{2110+2140+2*(3110+3140)+4110+4120+4140+2*(4210+4220+4240)} * 100$		
Pengerkuutihinta:			
- Koko:	$\frac{mk}{P} = \frac{2110+2120+2140+3110+3120+3140+4110+4120+4140+4210+4220+4240}{2110+2140+2*(3110+3140)+4110+4120+4140+2*(4210+4220+4240)}$		
- Ulkoa tuotu:	$\frac{mk_{(u)}}{P_{(u)}} = \frac{4110+4120+4140+4210+4220+4240}{4110+4120+4140+2*(4210+4220+4240)}$		
- Hankkeelta:	$\frac{mk_{(s)}}{P_{(s)}} = \frac{2110+2140+3110+3140}{2110+2140+2*(3110+3140)}$		
2110	Maan leikkaus - penkereeseen	3110	Kallion leikkaus - penkereeseen
2120	Maan leikkaus - läjitykseen	3120	Kallion leikkaus - läjitykseen
2130	Maan leikkaus - kerrokseen	3130	Kallion leikkaus - rakenteisiin
2140	Maan leikkaus - välivarastoon	3140	Kallion leikkaus - välivarastoon
2150	Maan leikkaus - murskaukseen	3150	Kallion leikkaus - murskaukseen
4110	Maapenger - ulkoa	4210	Louhepenger - ulkoa
4120	Massanv. täyttö maalla - ulkoa	4220	Massanv. täyttö louheella - ulkoa
4140	Maaylipenger - ulkoa	4240	Louheylipenger - ulkoa

TAULUKKO- JA KUVALUETTELO

	Sivu
1 Piirien rakennustoiminnan vertailu vuonna 1991	
2 Rakentamisen volyyymi ja ohjelmointi	
Kuva 2.1 Perustienpidon ja kehittämisen määrärahat piireittäin 1992	19
Kuva 2.2 Indeksien kehitys v. 1980-91	21
Kuva 2.3 Nimettyjen hankkeiden kustannusarvioiden pysyvyys	23
Kuva 2.4 Rakentamisen henkilöstö v. 1990 ja 1991	25
3 Rakentamisen laatu	
Taulukko 3.1 Kantavuusmittausten yhteenveto 1991. Rakenteen kantavuus E2	31
Taulukko 3.2 Kantavuusmittausten yhteenveto 1991. Rakenteen tiiviysuhde E2/E1	31
Taulukko 3.3 Kantavan kerroksen E2-kantavuushavaintojen jakautu- minen pohjamaan kantavuusluokkiin Uudenmaan, Turun, Hämeen, Kymen, Mikkelin, Pohjois-Karjalan, Kuopion ja Keski-Suomen piireissä	32
Taulukko 3.4 Kantavan kerroksen E2-kantavuushavaintojen jakautu- minen pohjamaan kantavuusluokkiin Vaasan, Keski- Pohjanmaan, Oulun, Kainuun ja Lapin piireissä	33
4 Taloudellisuus ja tuottavuus	
Kuva 4.1 Taloudellisuuden suhteellinen kehitys ja vuotuiset muutosprosentit koko maassa.	37
Kuva 4.2 Taloudellisuuden suhteellinen kehitys ja vuotuiset muutosprosentit Uudenmaan ja Turun piirissä.	38
Kuva 4.3 Taloudellisuuden suhteellinen kehitys ja vuotuiset muutosprosentit Hämeen ja Kymen piirissä.	39

Kuva 4.4	Taloudellisuuden suhteellinen kehitys ja vuotuiset muutosprosentit Mikkelin ja Pohjois-Karjalan piirissä. . . 40
Kuva 4.5	Taloudellisuuden suhteellinen kehitys ja vuotuiset muutosprosentit Kuopion ja Keski-Suomen piirissä. . . 41
Kuva 4.6	Taloudellisuuden suhteellinen kehitys ja vuotuiset muutosprosentit Vaasan ja Keski-Pohjanmaan piirissä. . . 42
Kuva 4.7	Taloudellisuuden suhteellinen kehitys ja vuotuiset muutosprosentit Oulun ja Kainuun piirissä. 43
Kuva 4.8	Taloudellisuuden suhteellinen kehitys ja vuotuiset muutosprosentit Lapin piirissä. 44
Taulukko 4.1	Yhdistelmä piirien pisteluvuista vuonna 1991 (v.1980 = 100) ja muutos-% 44
Kuva 4.9	Yksikköhintatason vertailu v. 1990-91 47
Kuva 4.10	Sillanrakennuksen taloudellisuuskehitys, kansineliö-hinnat päärakennusaineittain 49
Kuva 4.11	Sillanrakennuksen taloudellisuuskehitys koko maassa . 51
Kuva 4.12	Sillanrakennuksen taloudellisuuskehitys Uudenmaan, Turun ja Hämeen piireissä 52
Kuva 4.13	Sillanrakennuksen taloudellisuuskehitys Kymen, Mikkelin ja Pohjois-Karjalan piireissä 53
Kuva 4.14	Sillanrakennuksen taloudellisuuskehitys Kuopion, Keski-Suomen ja Vaasan piireissä 54
Kuva 4.15	Sillanrakennuksen taloudellisuuskehitys Keski-Pohjanmaan, Oulun ja Kainuun piireissä 55
Kuva 4.16	Sillanrakennuksen taloudellisuuskehitys Lapin piirissä . 56
Taulukko 4.2	Yhdistelmä piirien sillanrakennustoiminnan taloudellisuuden muutoksista vuosina 1990-1991 ja 1985-1991. . . . 56
Taulukko 4.3	Yhteiskustannukset piireittäin, kaikki työt v. 1986-91 . 57

5 Rakennuttaminen

Taulukko 5.1	Rakennuttamisen määrä piireittäin (%) tien- ja sillanrakennustöissä vuosina 1981-1991 63
Taulukko 5.2	Rakennuttamisen määrä (mk, %) tie- ja siltalitteroilla, kaikki työt 1987-1991 64

Taulukko 5.3 Rakennustoimialalla solmitut urakat 1991 koko- luokittain	67
Taulukko 5.4 Urakkakilpailun kireys	69
Taulukko 5.5 Urakkaratkaisut v. 1991 työlajeittain rakennustoimialalla	71
Taulukko 5.6 Käynnissä olevien urakoiden kpl-jakauma kuukausittain 1991	73

6 Rakennustoiminnan tilastot

Taulukko 6.1 Suoritteet 1991, kaikki työt	78
Taulukko 6.2 Yksikköhinnat 1991, kaikki työt	79
Taulukko 6.3 Suoritteet 1991, omat työt	80
Taulukko 6.4 Yksikköhinnat 1991, omat työt	81

7 Koneet, konetyö ja kuljetukset

Taulukko 7.1 Aikataksalla maksetut yleisimpien koneiden tuntivuokrat v. 1991	83
Taulukko 7.2 Vuokrattujen kuormaavien koneiden (KKH, KUP) yksikköhintataksojen osuus (%) kaikille taksalajeille maksetuista käyttötunneista vv. 1988 - 1991	83
Taulukko 7.3 Kuljetetut maa- ja kiviainesmäärät sekä keskimääräiset kuljetusetäisyydet kuljetusvälineittäin v. 1991	86
Taulukko 7.4 Kolmiakselisten kuorma-autojen toteutuneet kapasiteetit ajomatkoittain (koko maa) ja piireittäin v 1987-91	87

8 Massatalous

Taulukko 8.1 Läjitys-%, kaikki työt v. 1985-91	89
Taulukko 7.3 Massatalouden tunnusluvut v. 1982-1991 koko maa, kaikki työt	91