

PERTTI KOHI

Maa- ja vesirakennus- toiminta Suomessa

1900–1960

Land and Waterway Construction in Finland

Suomen Pankin kirjasto



0000090213

IVA5a

Kirjasto: alaholvi

SUOMEN PANKKI KAS

Maa- ja vesirakennustoiminta Suomessa 1900-1960

Suomen Pankin julkaisuja. Kasvututkimuksia

8

1977

KASVUTUTKIMUKSIA



Kansisommitelman tehnyt Ahto Numminen

PERTTI KOHI
MAA- JA VESIRAKENNUSTOIMINTA SUOMESSA 1900—1960

SUOMEN PANKIN JULKAISUJA

KASVUTUTKIMUKSIA VIII

PERTTI KOHI

MAA- JA VESIRAKENNUSTOIMINTA SUOMESSA 1900—1960

BANK OF FINLAND PUBLICATIONS

STUDIES ON FINLAND'S
ECONOMIC GROWTH VIII

PERTTI KOHI

LAND AND WATERWAY CONSTRUCTION IN FINLAND,
1900—1960

ISBN 951—686—039—7

ISSN 0355—6050

PERTTI KOHI

Maa- ja vesirakennus-
toiminta Suomessa
1900-1960

SUOMEN PANKKI
HELSINKI

Helsinki 1977. Uudenmaan Kirjapaino Oy.

Sisälllys

Esipuhe	7
Alkusanat	9
I Tutkimuksen lähtökohta	11
1.1. Tutkimuksen tarkoitus	11
1.2. Maa- ja vesirakennustoiminnan käsite	11
1.3. Maa- ja vesirakennustoiminnan ominaispiirteet	12
II Maa- ja vesirakennustoiminta selvityskohteena	14
2.1. Käytettävissä olevien tietolähteiden luonne	14
2.2. Selvityskehikko	15
III Maa- ja vesirakennustoiminta Suomessa vuosina 1900—1960	17
3.1. Yleistä	17
3.2. Kehityspiirteet rakennustyypeittäin	17
3.2.1. Maatalouden maa- ja vesirakennukset	17
3.2.2. Metsätalouden maa- ja vesirakennukset	18
3.2.3. Teollisuuden maa- ja vesirakennukset	19
3.2.4. Liikenteen maa- ja vesirakennukset	19
3.2.5. Kunnallistekniikka	23
3.3. Maa- ja vesirakennustoiminnan kokonaiskehitys	24
3.3.1. Tuotannon volyymi	24
3.3.2. Työllisyys	28
IV Selvitys käytetyistä lähteistä ja laskentamenetelmistä	29
4.1. Tuotannon arvon selvittäminen rakennustyypeittäin	29
4.2. Hinta- ja volyymikehityksen selvittäminen	33
4.3. Välituotteet	34
4.4. Kansantuote-erä ja sen komponentit	35
Lähdeluettelo	36
Taulukot	39
Summary	51

Asetelmat

1. Eri liikennemuotojen osuus liikenteen maa- ja vesirakennusinvestoinneista kymmenvuotisjaksoittain	20
2. Maa- ja vesirakennustoiminnan kansantuote-erän (SNA) keskimääräiset vuotuiset volyymin muutokset eri ajanjaksoina	24
3. Erityyppisten maa- ja vesirakennusten osuus koko maa- ja vesirakennustoiminnan bruttoarvosta kymmenvuotisjaksoittain	26
4. Maa- ja vesirakennustoiminnan bruttokansantuote-erän ja koko kansantalouden bruttokansantuotteen keskimääräiset volyymin muutokset eri ajanjaksoina	27

Kuviot

1. Tieliikenteen maa- ja vesirakennusinvestointien volyymikehitys	21
2. Kiskoliikenteen maa- ja vesirakennusinvestointien volyymikehitys	22
3. Maa- ja vesirakennustoiminnan bruttokansantuote-erän volyymi-indeksi	26

Esipuhe

Suomen Pankin kustantamassa »Kasvututkimuksia»-sarjassa ilmestyy kahdeksantena niteenä tutkimus maa- ja vesirakennustoiminnasta Suomessa vuosina 1900—1960.

Maa- ja vesirakennustoiminta on monessa mielessä omaleimainen tuotannonala maamme taloudellisen kasvun historiassa. Sen lisäksi, että koko teollisuutemme liikellelähti on ollut läheisesti riippuvainen liikenneyhteyksien, voimalaitosten, vesija viemäriverkoston yms. investointikohteiden rakentamisesta, maa- ja vesirakennustyöt ovat toimineet myös esim. maatalouden ja metsätalouden kasvun vauhdittajina. Hitaan taloudellisen kasvun vuosina taas maa- ja vesirakennustoiminta — julkisen vallan helposti kontrolloimana elinkeinona — on ollut käyttökelpoinen apuväline pyrittäessä työttömyyden hillitsemiseen ja taloudellisen kasvun ylläpitämiseen.

Maa- ja vesirakennustoiminnan kehityksestä toistaiseksi laaditut arviot rajoittuvat toisen maailmansodan jälkeiseen aikaan. Tätä edeltävää aikaa koskeneissa kansantuloseelvityksissä rakennustoimintaa on käsitelty yhtenä kokonaisuutena, jolloin sen eri haarojen — talonrakennustoiminnan sekä maa- ja vesirakennustoiminnan — erottaminen toisistaan ei ole ollut mahdollista. Mainitut rakennustoiminnan alalajit ovat kuitenkin siinä määrin erilaisia, että niiden erillinen tarkastelu on kasvututkimuksessa mitä tähdellisintä. Nyt julkaistava selvitys, jossa maa- ja vesirakennustoimintaa kuvataan omana itsenäisenä kokonaisuutena, luo omalta osaltaan edellytykset mainitunlaiselle tarkastelulle. Samalla luodaan myös mahdollisuus tarkastella maa- ja vesirakennustoiminnan ja muun kansantalouden välisiä suhteita taloudellisen kasvun kannalta.

Helsingissä kesäkuussa 1977

Eino H. Laurila

Kasvututkimustoimikunnan puheenjohtaja

Alkusanat

Käsillä oleva tutkimus liittyy osana Suomen kansantalouden pitkän ajan kasvua käsittelevään tutkimussarjaan.

Tutkimuksen kohteena oleva maa- ja vesirakennustoiminta on keskeisiltä osiltaan julkisen vallan rahoittamaa, ja sitä koskeva perusaineisto rakentuu suurimmaksi osaksi julkisen sektorin tilinpäätösten ja toimintakerptomusten varaan. Vaikka perusaineisto kokonaisuutena onkin suhteellisen tyydyttävä pohja kasvuselvitykselle, liittyy sen hyväksikäyttöön eräitä varsin laajoja erityisongelmia. Tässä selvityksessä on eräs tällainen ongelma ollut mm. maa- ja vesirakennustoiminnan volyymikehityksen arvioiminen, jota koskeva välitön tilastoaineisto on hyvin hajanaista ja puutteellista. Näiden vaikeuksien vuoksi juuri volyymikehitystä kuvaavan aikasarjan eri tavoin tapahtuvaan testaamiseen on laaditussa tutkimuksessa paneuduttu erityisen huolellisesti.

Tutkimustyön kuluessa maa- ja vesirakennustoimintaa koskevan aineiston kokoamiseen ovat osallistuneet Risto Sullström, Yrjö Kotisalo ja Aaro Kenttä. Erityisen arvokkaita viitteitä tutkimusta varten olen saanut kasvututkimustoimikunnan puheenjohtajalta Eino H. Laurilalta, jolle esitän kiitokset saamastani avusta. Heikki Elosen ja Annikki Leukkusen apu tutkimuksen julkaisuvaiheessa on ollut niin ikään arvokasta. Kuviot on piirtänyt Aira Kasanko.

Espoossa kesäkuussa 1977

Pertti Kohi

I Tutkimuksen lähtökohta

1.1. Tutkimuksen tarkoitus

Seuraavassa on tarkoituksena esittää systemaattiseen numeroaineistoon pohjautuva kuva maa- ja vesirakennustoiminnan kehityksestä Suomessa vuosina 1900—1960. Kehikkona kuvauksessa käytetään kansantalouden tilinpidon käsitteistöä, samalla kun selvityksen eräänä päätavoitteena on maa- ja vesirakennustoiminnan kansantuote-erän kehityksen selvittäminen. Tutkimuksen peittämästä kokonaisajanjaksosta (1900—1960) vuosien 1948 ja 1960 välinen jakso on selvitetty jo aikaisemmin Suomen kansantalouden tilinpidon yhteydessä,¹ kun taas nyt julkaistava aineisto sisältää varsinaisesti uutena tietona vuosien 1900 ja 1947 välisen jakson.

Kasvutarkastelun kannalta maa- ja vesirakennustoiminta on suhteellisen mielenkiintoinen kohdealue mm. siksi, että näiden rakennuskohteiden osuus kansantalouden ns. infrastruktuuri-investoinneista on erittäin suuri. Viimeksi mainituilla investoinneilla taas on merkitystä erityisesti taloudellisen kasvun jatkuvuuteen ja pysyvyyteen vaikuttavana tekijänä, minkä vuoksi niiden luonne käy havainnollisimmin ilmi juuri pitkän aikavälin tarkastelussa.

1.2. Maa- ja vesirakennustoiminnan käsite

Maa- ja vesirakennustoiminnalla tarkoitetaan rakentamista, jonka tavoitteena on kuljetus-, viesti- ja liikenneyhteyksien parantaminen sekä maaperän muokkaaminen erityisesti tuotantotarkoituksiin sopivaksi, rakentamisen tapahtuessa joko itse maaperää muovaamalla tai asentamalla siihen mainittuja tarkoituksia palvelevia laitteita.² Eri maa- ja vesirakennuskoh-

1. AARO KENTTÄ Maa- ja vesirakennustoimintaa koskevat kansantulolaskelmat vuosilta 1948—1960, Tilastokatsauksia 1963:5.

2. Komiteamietintö 6/1956 (Vuoden 1953 tilastokomitean mietintö), s. 55.

teista mainittakoon tiet, kadut, torit, sillat, radat, väylät, satamat, vesijohdot, viemärit (rakennustontin ulkopuoliset), maanparannukset, vesistöjen säännöstelytyöt, vesivoimalaitokset, kanavat, padot, merenkulun turvallisuuslaitteet jne. Uudisrakennusten lisäksi maa- ja vesirakennustoiminta sisältää näiden kohteiden korjaukset ja kunnossapidon.

Kuten luettelokin osoittaa, maa- ja vesirakennustoiminta on luonteeltaan varsin heterogeeninen useista erilaisista aineksista koostuva toimialakokonnaisuus.¹ Eräiden lopputuotteiden kuten teiden, voimalaitosrakennusten, vesiväylien tai pellonraivauksen väliltä ei ole löydettävissä juuri muuta yhteistä kuin rakentamismenetelmien tietty samankaltaisuus sekä se, että kaikissa näissä kohteissa on kysymys maaperän muokkaamisesta. Varsinaisen tarkoituksen ja toimintaidean suhteen kohteet sen sijaan saattavat poiketa huomattavastikin toisistaan.

Tuotevalikoiman heterogeenisuus aiheuttaa eräitä erityisongelmia pyritessä kuvaamaan maa- ja vesirakennustoiminnan pitkän ajan kasvukehitystä. On ilmeistä, että varsinkin investointien kapasiteettivaikutusta analysoitaessa pelkkä maa- ja vesirakennustoiminnan kokonaistarkastelu ei riitä, vaan huomio joudutaan tämän ohella kiinnittämään myös erityyppisten rakennuskohteiden erilliskehitykseen. Näin jo yksin sen vuoksi, että investointitoiminnan vaikuttimet eri kohderyhmissä ovat usein varsin erilaiset. Jäljempänä tämä erilaisuus on pyritty ottamaan huomioon tarkastelemalla kutakin rakennustyyppiä erikseen.

1.3. Maa- ja vesirakennustoiminnan ominaispiirteet

Maa- ja vesirakennustoiminnan ominaispiirteistä ehkä silmiinpistävin on siitä syntyvien rakennelmien ja laitteiden pitkä kestoikä. Tämä ominaisuus liittyy erityisesti maaperän muokkaamista tarkoittaviin investointikohteisiin (pengerryksiin, kallionleikkauksiin jne.), joissa kannan kulumisen saattaa ainakin fyysisesti olla lähes olematonta. Todettakoon, että esimerkiksi kansantulotilastossa tämäntyyppisten laitteiden ja rakenteiden kulumista ei — juuri pitkän kestoian vuoksi — edellytetä lainkaan otettavan poistoina huomioon.²

1. YK:n vuonna 1968 julkaisemassa kansantalouden tilinpitosuosituksessa maa- ja vesirakennustoiminta on jaettu kahteen lohkokoon, maanparannustoimintaan ja muuhun maa- ja vesirakennustoimintaan. Suomen kansantulotilastossa mainittua kahtiajakoa ei toistaiseksi ole suoritettu, vaan toiminta muodostaa yhden ainoan pääomatavaryypin. Ks. A System of National Accounts, Studies in Methods; Series F, N:o 2, rev 3, New York 1968.

2. A System of National Accounts, Studies in Methods; Series F, N:o 2, rev 3, New York 1968, s. 122.

Toinen leimaa antava piirre on maa- ja vesirakennusten asema kansantalouden ns. infrastruktuurin yhtenä keskeisenä elementtinä. Itse infrastruktuurikäsitettä on vaikeata täsmällisesti määritellä, mutta sitä voidaan ainakin osittain luonnehtia toteamalla näiden investointien yleensä muodostavan sen peruskehikon, jolle mm. suuri osa muista investoinneista ja hankinnoista rakentuu. Esimerkkeinä mainittakoon voimalaitosinvestoinnit, jotka ovat edellytyksenä mm. teollisuuden laajenemiselle, tai investoinnit kunnallistekniikkaan, jotka niinkään ovat yhtenä edellytyksenä asuntotuotannon ja muunkin talorakennustuotannon laajenemiselle. Peruskehikon rakentamatta jättäminen voi myöhemmin olla esteenä juuri jatkoinvestointien toteutumiselle. Toisaalta investointien hyvin voimakas keskittäminen infrastruktuurin rakentamiseen saattaa johtaa ainakin väliaikaisesti koko kansantalouden pääomakertoimen suurenemiseen ja siten investointien tuloaikatuksen pienenemiseen.

Maa- ja vesirakennustoiminnalle ominaisista piirteistä on mainittava myös julkisen vallan ja varsinkin julkisten liikelaitosten huomattava osuus tämän toimialan kokonaistuotannosta. Syynä tähän voitaneen pitää sitä, että mm. maa- ja vesirakennustoiminnan liiketaloudellinen korkotuotto on ainakin näennäisesti verraten alhainen ja että suoritekohtaisten maksujen periminen tämän kaltaisen toiminnan tuottamista palveluksista on usein jo teknisestikin varsin vaikeata. Pääasiassa näistä syistä esimerkiksi maanteiden rakentaminen on perinteisesti kuulunut julkisen vallan (joko valtion tai kuntien) tehtäväpiiriin.

II Maa- ja vesirakennustoiminta selvityskohteena

2.1. Käytettävissä olevien tietolähteiden luonne

Maa- ja vesirakennustoiminta on toimialakokonaisuus, jonka pitkän ajan kasvukehitystä tutkittaessa joudutaan turvautumaan hyvinkin monentyyppiseen ja monentasoiseen perusaineistoon. Osasta sektoria perustiedot ovat sekä ulottuvuudeltaan että luotettavuudeltaan verraten tyydyttäviä, osastane taas puuttuvat lähimain kokonaan. Erityisen selvä tasoero on tässä suhteessa havaittavissa julkista ja yksityistä maa- ja vesirakennustoimintaa koskevien aineistojen välillä.

Julkisen hallinnon ja julkisten liikelaitosten maa- ja vesirakennustoimintaa koskevat arvotiedot on pääosin saatavissa vuosittaisista tilinpäätöksistä ja toimintakertomuksista. Näiden lähteiden hyväksikäyttöön liittyvistä vaikeuksista ehkä huomattavin on se, että esim. valtion tilinpäätösluvut eivät sellaisinaan kuvaa toiminnasta aiheutuvia todellisia kustannuksia. Edelleen tiedot on monin paikoin ilmaistu juuri maa- ja vesirakennustoiminnan selvittämisen kannalta varsin epäsovivassa muodossa, samalla kun erittelytapa saattaa myös vaihdella vuodesta toiseen. Viimeksi mainitut heikkoudet liittyvät ennen muuta kuntien maa- ja vesirakennustoimintaa kuvaaviin tietolähteisiin, joista kuntien finanssitalasto on tässä yhteydessä keskeisin. Muutenkaan kuntien maa- ja vesirakennustoimintaa koskevissa kehitysarvioissa ei jäljempänä tarkemmin esitettävistä syistä ole päästy samaan luotettavuuteen kuin valtion vastaavaa toimintaa koskevissa arvioissa.

Yksityistä maa- ja vesirakennustoimintaa koskevat tietolähteet ovat yleensä julkisen sektorin tietolähteitä sekä niukempia että likimääräisempiä. Erityisen suuria puutteita on havaittavissa niitä rakennuskohteita koskevissa aineistoissa, joiden rahoittamiseen julkinen valta ei lainkaan osallistu. Esimerkkinä mainittakoon yksityisen teollisuuden voimalaitosten rakentaminen, josta asianmukaisten tietojen saaminen on nyt laaditun selvityksen puitteissa osoittautunut erityisen vaikeaksi tehtäväksi. Tätä jossain määrin parempia ovat niiden rakennuskohteiden selvittämisedellytykset, joiden rahoittamisessa valtio osittainkin on mukana ja joista siten juuri

kennustoiminnan kansantuote-erä joudutaankin selvittämään ensi sijassa maksettuja tuotannontekijäkorvauksia koskevaa aineistoa apuna käyttäen, kun taas bruttoarvo- ja välituotetiedot palvelevat pääasiassa vain rinnakkaisena kontrolliaineistona.

Eri kansantuotekäsitteistä päähuomio on tässä selvityksessä kohdistettu SNA:n käsitteistön mukaiseen bruttokansantuote-erään, joka saadaan vähentämällä sektorin tuotannon bruttoarvosta tuotantoon käytettyjen tavaroiden ja palvelusten sekä tehtyjen korjausten arvo.¹ Ns. pohjoismaisen käsitteistön mukainen bruttokansantuote-erä sisältää edellisen lisäksi myös korjaukset. Nettokansantuote-erä saadaan vähentämällä SNA:n mukaisesta bruttokansantuote-erästä poistojen arvo.

Oman laajan erilliskysymyksen muodostaa kansantuote-erän volyymikehityksen selvittäminen. Vaikeudet liittyvät ennen kaikkea maa- ja vesirakennustoiminnan tuotevalikoiman heterogeenisuuteen, joka käytännössä eliminoi lähes täysin esim. mahdollisuuden seurata kehitystä tuotannon fyysisiä tuloksia koskevien tietojen avulla; useiden rakennuskohteiden osalta jo pelkän määräyksikön löytäminenkin tuottaa huomattavia vaikeuksia.

Jäljempänä esitettävät volyymilaskelmat perustuvat kahdenkertaisen deflaation menetelmän — ns. Gearyn menetelmän — hyväksikäyttöön. Menetelmä edellyttää arvioinnin suorittamista vaiheittain siten, että kiinteähintaisesta tuotannon bruttoarvosta vähennetään kiinteähintainen välituote-erä. Näin saatujen tulosten luotettavuus jää viime kädessä riippumaan deflaoinnissa käytettävien hintaindeksien paikkansapitävyydestä. Maa- ja vesirakennustoiminnasta ei ole käytettävissä erityisen luotettavia hintatietoja, minkä lisäksi tuotantopanosten hintakehitykseen perustuva panoshintaindeksi jo sinänsä saattaa (lähinnä tuottavuuskehityksen huomioon ottamiseen liittyvien vaikeuksien johdosta) kuvata huonosti lopputuotteiden hintojen kehittymistä. Nyt laaditussa selvityksessä tästä johtuva virhe ei kuitenkaan näytä olevan kovin merkittävä siitä syystä, että kansantuote-erän ja bruttotuotannon volyymikehitystä kuvaavat aikasarjat poikkeavat vain vähän toisistaan.

1. A System of National Accounts, Studies in Methods; Series F.

III Maa- ja vesirakennustoiminta Suomessa vuosina 1900 — 1960

3.1. Yleistä

Tarkasteltavana olevan kuuden vuosikymmenen aikana maa- ja vesirakennustoiminnan kansantuote-erä on kasvanut volyymiltaan keskimäärin 4.6 % vuodessa. Kaikkien rakennustyyppien kehitys ei kuitenkaan ole edennyt samalla nopeudella, vaan tältä osin on havaittavissa paikoin huomattaviakin eroja. Erot taas on mahdollista saada havainnollisesti esiin vain tarkastelemalla kutakin rakennustyyppiä erikseen. Luonnollinen perusta tällaiselle tarkastelulle on maa- ja vesirakennustoiminnan erittely näitä pääomahyödykkeitä ostavien elinkeinojen mukaisesti.

3.2. Kehityspiirteet rakennustyypeittäin

3.2.1. Maatalouden maa- ja vesirakennukset

Maatalouden maa- ja vesirakennusinvestointeihin luetaan kansantalouden tilinpidossa pellon-, laitumen- ja kivenraivaus, peltojen ojitus sekä erilaiset maatalousmaan peruskuivatukseen liittyvät vesistönjärjestelyt. Peltojen normaali vuotuinen muokkaus kuuluu sen sijaan itse maatalouden tuotantoon.

Pellon- ja laitumenraivauksessa on tarkastelujakson aikana tapahtunut eräitä suhteellisen jyrkkiä volyymin muutoksia. Ensimmäinen näkyvämpi sysäys siinä tapahtui 1920-luvun loppupuolella, jolloin valtio ryhtyi lainoin ja avustuksiin tukemaan raivaushankkeita. Alkuvaiheessa satunnainen tukeminen muuttui lakisääteiseksi vuonna 1931 ja sai pian aikaan tuntuvan raivaustoiminnan lisäyksen. Esimerkiksi vuonna 1933 pelto- ja laidunalaa raivattiin kaikkiaan noin 50 000 hehtaaria, kun vastaava vuotuinen lisäys vielä 1920-luvulla oli ollut 10 000—20 000 hehtaaria.

Toinen jyrkkä muutos tapahtui heti toisen maailmansodan jälkeen, jolloin erityisesti asutustoiminta ja uusien maatilojen perustaminen vilkastuivat. Laajimmillaan tämän vaiheen toiminta oli vuonna 1950, jolloin mm. rai-vattiin 37 000 hehtaaria uutta peltoa. Asutustoimintaan liittyi myös huomattavia vesistöjärjestely- ja peruskuivatushankkeita, joista pääosan toteuttivat maataloushallituksen alaiset maanviljelysinsinööripiirit.

Pellonraivauksessa tämän jälkeen tapahtunut asteittainen hidastuminen merkitsi painopisteen siirtymistä korostetusti salaojituksen suuntaan. Siirtymistä nopeutti mm. maataloustuotannon jatkuva koneellistuminen, sillä luopuminen avo-ojien käytöstä antoi maatalouskoneiden käytölle aikaisempaa suuremmat mahdollisuudet. Myös itse salaojitusmenetelmät olivat jatkuvasti kehittyneet, mikä näkyi erityisesti salaojituksen yksikkökustannusten suhteellisenä alenemisena.

Mainittakoon, että salaojitus oli Suomessa varsinaisesti alkanut 1920-luvun loppupuolella, jolloin mm. salaojaputkien tehdasmaisen valmistus oli saatu käyntiin. Toinen nopean kehityksen vaihe oli 1930-luvun loppupuolella ja kolmas — kuten jo mainittiin — toisen maailmansodan jälkeisenä aikana.

3.2.2. Metsätalouden maa- ja vesirakennukset

Metsätalouden maa- ja vesirakennusinvestointeihin luetaan tässä kansantulotilaston mukaisesti metsäojitus ja metsäteiden rakentaminen. Muut metsänparannustyöt (metsien istutus, lannoitus yms.) luetaan sen sijaan metsätalouden tuotantoon.

Metsien ojittaminen kuului jo varhain niihin toimenpiteisiin, joiden avulla katsottiin voitavan edistää monin paikoin varsin hidasta puuston kasvua sekä saada tätä kautta erityisesti suot tuottaviksi ja hakkuukelpoisiksi metsiksi. Voimakkaan sysäyksen sekä ojittamiselle että muillekin metsänparannustoimille antoi puun kysynnän vilkastuminen 1920-luvun lopulla. Tätä kehitystä voimistivat edelleen valtiovallan aloittama metsänparannustoi-minnan taloudellinen tukeminen sekä metsänparannuslain voimaantulo vuonna 1928. Lähinnä juuri julkisen rahoitustuen johdosta metsäojituk-sessa saavutettiin 1930-luvulla eräitä huomattavan suuria vuotuisia kaivumääriä. Nopeaa vilkastumista kuvaa mm. se, että vuosikymmenen yhteen-laskettu ojitusmäärä (noin 80 000 km) oli noin kuusi kertaa vastaavaa 1920-luvun tulosta suurempi. Toisen maailmansodan jälkeen 1930-luvun vuotuinen keskimääräinen ojitustulos saavutettiin uudelleen vasta aivan 1950-luvun loppuvuosina.

3.2.3. Teollisuuden maa- ja vesirakennukset

Teollisuuden maa- ja vesirakennustyöt käsittivät lähinnä voimalaitosten rakentamisen ja siihen liittyvät pato-, pengerrys-, voimalinja- yms. työt. Tietoja näiden rakennustöiden arvosta on varsinkin vuosisadan alun osalta käytettävissä varsin vähän, minkä vuoksi jäljempänä esitettävät arviot on jouduttu laatimaan paikoin kaukaakin johdettuja aineistoja hyväksi käyttäen. Tämä luonnollisesti on omiaan alentamaan arvioiden luotettavuutta.

Suomessa voimalaitosten rakentamisen kehitys näyttää ainakin 1900-luvun alkupuoliskolla kytkeytyneen kiinteästi teollisuuden ja varsinkin puunjalostusteollisuuden aktiviteetin muutoksiin. Tässä mielessä ei ole yllättävää, että juuri 1920-luku merkitsi voimalaitosrakentamisen nopeata vilkastumista. Tuon ajan suurin erillinen rakennushanke, Imatran voimalaitos, valmistui ensimmäisen vaiheensa osalta vuonna 1928 ja merkitsi noin 70 prosentin lisäystä aikaisempaan vesivoimalaitoskapasiteettiin.

Lähes yhtä huomattava tuotantokapasiteetin muutos tapahtui 1930-luvun aikana, jolloin vesiturbiinien yhteenlaskettu teho lähes kaksinkertaistui. Myös tässä kasvussa huomattavaa osaa näytteli Imatran voimalaitoksen 1930-luvun puoliväliin ajoittunut laajentaminen.

Toisen maailmansodan jälkeen höyryvoimalaitosten osuus voimantuotannosta alkoi hitaasti kasvaa, mutta ainakin vielä 1950-luvulla ja 1960-luvun alussa vesivoimalaitosten rakentaminen oli erittäin voimakasta. Pääpaino oli tuolloin erityisesti Oulujoen ja Kemijoen koskien valjastamisessa, mikä merkitsi voimantuotannon painopisteen siirtymistä aikaisempaa enemmän Pohjois-Suomeen. Rakentamisohjelman merkitys mm. Pohjois-Suomen työllisyyden turvaamisessa oli varsinkin 1950-luvulla huomattava.

3.2.4. Liikenteen maa- ja vesirakennukset

Liikenteen maa- ja vesirakennusinvestoinnit koostuvat pääasiassa teiden ja muiden liikenneväylien rakentamisesta sekä niihin tehdyistä perusparannuksista. Liikenteen osuus koko kansantalouden yhteisistä maa- ja vesirakennusinvestoinneista on tarkasteltavan kuuden vuosikymmenen aikana vaihdellut 50 prosentista 80 prosenttiin, samalla kun myös liikenteen maa- ja vesirakennusinvestointien sisäisessä rakenteessa on tapahtunut eräitä huomattavia muutoksia. Näistä ehkä silmiinpistävin on maantieinvestointien lisääntyminen kiskoliikenteen ja vesiliikenteen vastaavia investointeja huomattavasti nopeammin (asetelma 1).

Asetelma 1. Eri liikennemuotojen osuus liikenteen maa- ja vesirakennusinvestoinneista kymmenvuotisjaksoittain vuosina 1900—1959, %

Table 1. Share of various modes of transport in total transport-related land and waterway construction in various ten-year periods between 1900 and 1959, per cent of total

	1900— 1909	1910— 1919	1920— 1929	1930— 1939	1940— 1949	1950— 1959
Maantieliikenne <i>Road transport</i>	21.0	19.4	35.5	48.2	51.1	66.5
Kiskoliikenne <i>Rail transport</i>	60.4	63.5	47.3	30.6	29.9	17.5
Vesiliikenne <i>Water transport</i>	16.1	13.5	12.2	12.5	7.2	4.6
Muu liikenne <i>Other transport</i>	2.5	3.6	5.0	8.7	11.8	11.4
Liikenne yhteensä <i>Total transport</i>	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Maantieliikenne

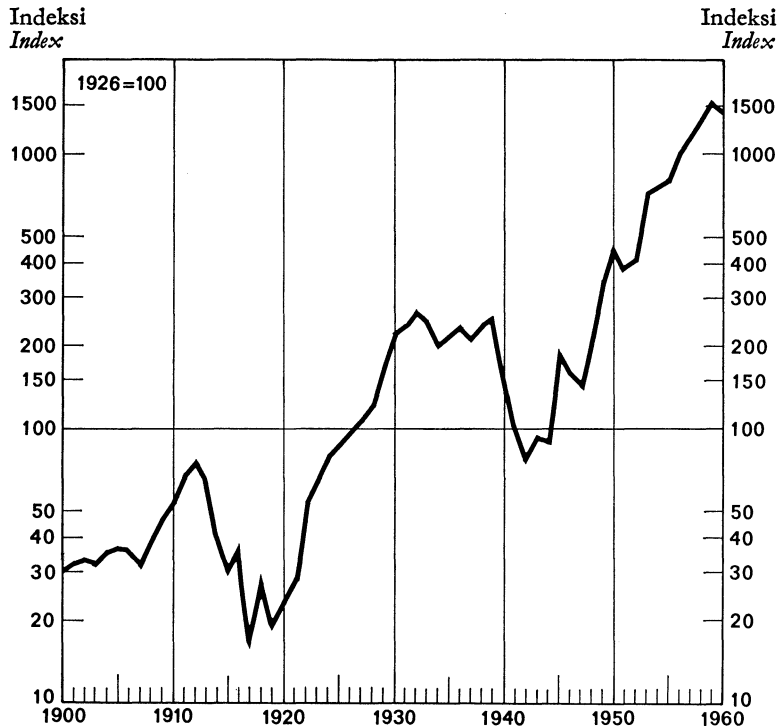
Maantieliikenteen maa- ja vesirakennukset koostuvat valtion ja kuntien toteuttamista samoin kuin julkisen vallan osittain rahoittamista teiden rakentamis- ja kunnossapitohankkeista. Valtion toteuttamien hankkeiden osuus mainitusta kokonaisuudesta oli tarkasteluajanjaksolla 60—80 % eli suurempi kuin muilla maa- ja vesirakennustoiminnan aloilla.

Teiden rakentamista ja kunnossapitoa sääteleviä lakeja ja asetuksia ovat 1900-luvulla olleet vuosien 1918 ja 1927 tielait sekä vuonna 1954 annettu »laki yleisistä teistä». Näiden lakien tehtävänä on ollut määrittellä mm. teiden ylläpidosta ja kunnostamisesta vastuussa olevien osapuolten keskinäiset vastuusuhteet sekä taata näin tieverkon jatkuva kunnossa pysyminen.

Yleisten teiden pituus oli Suomessa vuonna 1900 44 780 km,¹ vuonna 1921 48 000 km ja vuonna 1931 57 335 km. Vuoteen 1939 mennessä kokonaispituus oli kasvanut 68 136 kilometriksi, joka kuitenkin sodan aiheuttamien alueluovutusten johdosta supistui 59 350 kilometriin (v. 1944). Sotaa edeltänyt tiestön kokonaispituus saavutettiin uudelleen vasta 1950-luvun lopussa.

Maantiesiltojen rakentamisen osuus maantieyhteyksien rakentamiskustannuksista on Suomessa suurempi kuin useissa muissa maissa. Autoliikenteen yleistyminen 1920-luvulla merkitsi selvää eteenpäinmenoa myös siltöjen rakentamisohjelmalle sekä toimenpiteille, joilla vanhat, kantavuudel-

1. SVT II:8.



Kuvio 1. Tieliikenteen maa- ja vesirakennusinvestointien volyymikehitys vuosina 1900—1960 (1926 = 100)

Chart 1. Volume of road construction in 1900—1960, index (1926 = 100)

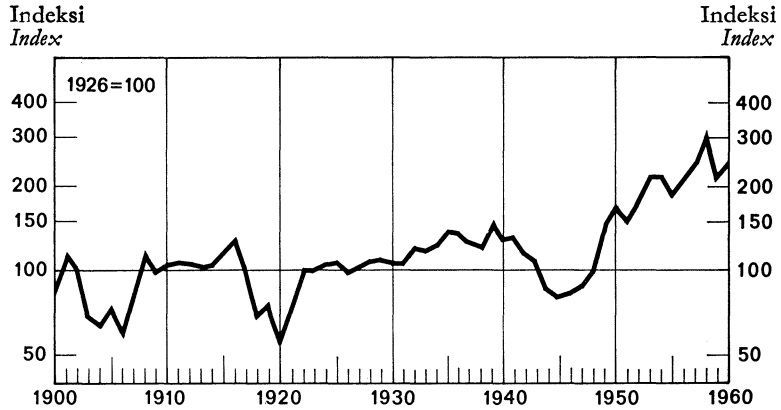
taan heikot sillat pyrittiin korvaamaan uusilla, kestävämmillä silloilla. Sil-
lanrakennustekniikassa on sen jälkeen tapahtunut useitakin eri kehitysvai-
heita, jotka ovat merkinneet sekä siltojen kantokyvyn että niiden kestoian
lisääntymistä. Terässiltojen rakentaminen alkoi Suomessa laajemmassa
määrin vasta toisen maailmansodan jälkeen.

Maanteiden ja siltojen rakentamisen ja kunnossapidon volyymi kehittyi
kymmenen vuoden välein vuosina 1900—1960 seuraavasti (1926 = 100):

1900	31	1930	225
1910	54	1940	161
1920	24	1950	471
1926	100	1960	1 473

Kiskoliikenne

Kiskoliikenteen maa- ja vesirakennustoimintaan kuuluvat ratojen sekä nii-
hin liittyvien erilaisten lisä- ja turvalaitteiden rakentaminen ja kunnossa-



Kuvio 2. Kiskoliikenteen maa- ja vesirakennusinvestointien volyyymikehitys vuosina 1900–1960 (1926 = 100)

Chart 2. Volume of rail construction in 1900–1960, index (1926 = 100)

pito. Samoin siihen sisältyvät rautatiesillat sekä rautateiden rakentamiseen liittyvät erilaiset pengerrys- ja kallionleikkaustyöt. Kiskoliikenne jakautuu rautatieliikenteeseen¹ ja raitiotieliikenteeseen.

Suomessa rautateiden rakentaminen alkoi 1860-luvun alkupuolella eli lähimain samaan aikaan kuin esimerkiksi Ruotsissa. Vuosisadan vaihteessa rataverkkomme peruspiirteet olivat hahmottuneet jo varsin pitkälle. Ratalinjan kokonaispituus oli tällöin likimain 3 000 km. Tästä valtion rautateiden osuus oli 90 % ja yksityisten — pääasiassa kapearaiteisten — rautateiden osuus 10 %.

1900-luvun puolella rataverkon laajeneminen eteni kymmenvuotisiajaksoittain seuraavasti (raidepituuden lisäykset):

	km		km
1900–1909	+1 261	1930–1939	+1 086 ¹
1910–1919	+ 999	1940–1949	+ 502
1920–1929	+1 416	1950–1959	+ 423

Kehityksessä voidaan erottaa kaksi toisistaan poikkeavaa ajanjaksoa. Toiseen maailmansotaan asti rakentamisvauhti oli kansantaloutemme yleiseen kehitykseen nähden erittäin nopeata. Raidepituuden lisäys oli tuolloin 1 000–1 400 km vuosikymmenessä.

Toisen maailmansodan jälkeen vauhti hiljeni ja tällöin lisäykset liikenneverkon pituudessa olivat enää noin puolet vuosien 1900–1939 vastaavista luvuista. Mainitunlaisen kehityksen voidaan katsoa johtuneen paitsi ra-

1. Sisältää luovutetulle alueelle jääneen rataverkon.

kennustoiminnan yleisistä sodanjälkeisistä käynnistymisvaikeuksista, osin myös eri liikennemuotojen keskinäisessä asemassa ja tehtäväjaossa tapah-
tuneista muutoksista. Samalla rautatieinvestointien painopiste siirtyi rata-
verkon pituuden lisäämisestä (perusrungon rakentamisesta) korostetusti
kohti ratojen liikennöitävyyttä parantavia investointeja.

Vesiliikenne

Vesiliikenteen maa- ja vesirakennuskohteita ovat mm. satamat, kanavat,
laivaväylät, lossit sekä erilaiset merenkulun turvalaitteet. Tästä kokonai-
suudesta satamien ja satamalaitteiden osuus on tarkasteltavana ajanjaksona
ollut kaikkein suurin. Suomessa satamien rakentaminen on suurimmaksi
osaksi ollut kuntien tehtävänä; valtio on huolehtinut puolestaan mm.
kanava- ja laivaväylähankkeiden toteuttamisesta.

Kanavarakennushankkeista kooltaan selvästi merkittävin on Saimaan
kanava, jonka ensimmäinen rakentamisvaihe saatettiin päätökseen vuonna
1856. Hanke merkitsi noin 76 metriä merenpinnan yläpuolella olevan Sai-
maan yhdistämistä Suomenlahteen kaikkiaan 28 sulkukammion avulla. Ka-
navan uudelleen rakentaminen aloitettiin vuonna 1929 ja se jatkui aina
toisen maailmansodan alkuvaiheeseen asti. Mainitun noin 10 vuoden aikana
valmistui kaikkiaan neljä uutta sulkurakennelmaa. Kanavan kolmas uudel-
leenrakennusvaihe ajoittui vuosiin 1963—1968.

Satamien rakentamisesta ovat Suomessa vastanneet pääosin kunnat.
Pääpaino on ollut suurten kaupunkien, kuten Helsingin ja Turun, toteutta-
missa rakennushankkeissa, joskin myös eräät pienet, rautatieyhteyksiltään
edullisessa asemassa olevat rannikkokaupungit (Kotka, Hamina) ovat olleet
suhteellisen näkyvästi esillä. Valtion toimeenpanemista satamarakennus-
hankkeista merkittävin on Hangon satama.

3.2.5. Kunnallistekniikka

Huomattavan maa- ja vesirakennuskohteen muodostavat edellä käsitelty-
jen kohteiden lisäksi ns. kunnallistekniikkaan kuuluvat investoinnit, ku-
ten vesijohto- ja viemäriverkostojen, puistojen, istutusten, urheilukenttien,
torien ja paikoitustilojen rakennustyöt. Kustannusosuudeltaan vesi- ja
viemärijohtojen rakentaminen on näistä mainituista kuntien työkohteista
selvästi suurin.¹ (Teollisuuden vastaavia investointeja on käsitelty luvussa
3.2.3.)

1. Maa- ja vesirakennustoimintaan kuuluvat ainoastaan rakennustontin ulkopuoliset
vesijohto- ja viemäriyöt. Tontin sisällä tehtävät työt kuuluvat talonrakennustoimintaan.

Kunnallistekniikkaan liittyvien maa- ja vesirakennusinvestointien eräs tyypillinen piirre on niiden läheinen kytkeytyminen kaupungistumiseen ja yleensäkin asutuksen keskittymiseen. Näin varsinkin vesijohto- ja viemäriverkostojen rakentamisen osalta, jonka kehitystä voidaan pitkälti seurata juuri asutuksen keskittymisen muutoksista lähtien. Ensimmäinen vesijohdolaite rakennettiin Suomeen vuosina 1872—1876 (Helsinkiin) ja toiseen maailmansotaan mennessä vastaava investointi oli toteutettu jo noin puolessa kaikista kaupungeista ja kauppaloistamme.¹

Toisen maailmansodan jälkeisessä kehityksessä näkyvä piirre on ollut mm. kunnallistekniikkaan liittyvien tehtävien monipuolistuminen ja kokonaan uusien rakentamiskohteiden ilmeneminen. Tällaisista uutta teknologiaa edustavista kohteista mainittakoon jätteiden puhdistus- ja käsittelylaitokset, laajat juomavesi- ja jätevesitunnelit, kaukolämmön jakeluverkot jne. Useissa tapauksissa hankkeet ovat olleet niin mittavia, että ne on katsottu parhaaksi toteuttaa useamman kunnan yhteistyönä.

3.3. Maa- ja vesirakennustoiminnan kokonaiskehitys vuosina 1900—1960

3.3.1. Tuotannon volyymi

Kokonaisuutena maa- ja vesirakennustoiminnan kansantuote-erän volyymi kasvoi vuosina 1900—1959 keskimäärin 4.6 % vuodessa. Kasvunopeudessa tapahtui ajanjakson aikana eräitä muutoksia, joita on kuvattu seuraavassa asetelmassa.

Asetelma 2. Maa- ja vesirakennustoiminnan kansantuote-erän (SNA) keskimääräiset vuotuiset volyymin muutokset eri ajanjaksoina vuosina 1900—1959, %

Table 2. Average annual change in the volume of land and waterway construction (contribution to GDP) in various periods between 1900 and 1959, per cent

1900—1909	+ 2.4	1900—1919	—0.3
1910—1919	— 2.9	1920—1939	+6.6
1920—1929	+13.4	1940—1959	+7.5
1930—1939	— 0.3		
1940—1949	+ 8.3	1900—1929	+4.3
1950—1959	+ 6.8	1930—1959	+5.1

Vuosisadan alkuvaiheelle näyttää tämän mukaan olleen ominaista suhteellisen hidas ja samalla tasainen maa- ja vesirakennustoiminnan kasvu.

1. A. LINNAVUORI Vesijohto- ja viemärlaitoksista. 50 vuotta Suomen teollisuutta ja taloutta, Helsinki 1946.

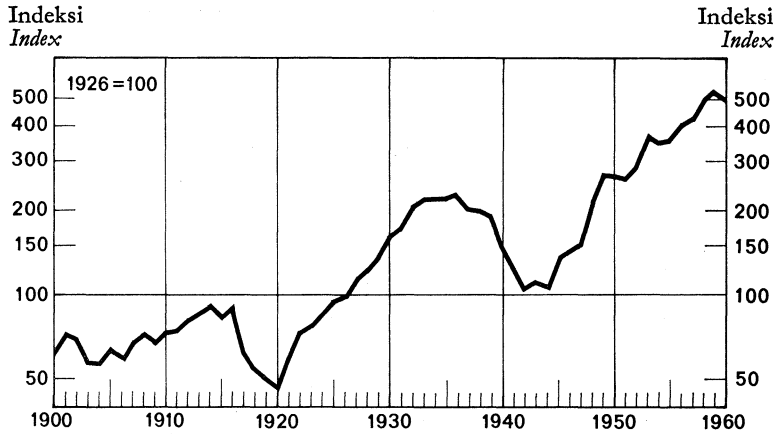
Ensimmäisen vuosikymmenen aikana tämän toimialan kansantuote-erän volyymi kasvoi vain runsaat 2 % vuodessa, toisen vuosikymmenen vastaava kehityssuunta oli jopa lievästi laskeva.

Tähän nähden seuraavan vuosikymmenen (1920—1929) kasvuvauhti — keskimäärin 13 % vuodessa — oli kokonaan toista suuruusluokkaa. Nopeutumisen johtui monistakin eri tekijöistä, mm. taloudellisen kasvun yleisestä vilkastumisesta sekä valtion aloittamasta maanparannus- ja metsänparannushankkeiden tukemisesta. Osa muutoksesta voidaan selittää myös 1920-luvun alun poikkeuksellisen alhaisella tuotannon tasolla, joka pääosaltaan johtui ensimmäisen maailmansodan luomista epäedullisista olosuhteista.

Seuraavan vuosikymmenen 1930—1939 kehitystä leimasivat kasvunopeuden melko jyrkät vaihtelut. Vuosikymmenen ensimmäistä puoliskoa voidaan vielä luonnehtia 1920-luvun jokseenkin välittömäksi jatkoksi. Volyymin vuotuinen kasvu oli edelleen noin 10 %. Kääntekehityksessä tapahtui kuitenkin suhteellisen nopeasti ja joka tapauksessa selvästi ennen toista maailmansotaa. Kokonaisuutena 1930-luvun jälkipuoliskon kasvu jäi maa- ja vesirakennustoiminnassa lievästi negatiiviseksi ja poikkesi tässä suhteessa useimpien muiden toimialojen kehityksestä.

Toisen maailmansodan aikana maa- ja vesirakennustoiminnan voidaan katsoa olleen tasoltaan likimain 40 % 1930-luvun vastaavaa tasoa alempana. Tuotannon uudelleen käynnistyminen oli monilta osin vaikeata, sillä voimavarojen suuntaamisessa tälle alalle tyypillisiin, yleensä hyvin pitkän tuottoperiodin omaaviin investointikohteisiin pyrittiin olemaan pidättyväisiä. Nopeimmin käynnistyminen tapahtui maanparannustoiminnassa, jolle siirtoväen uudelleenasettamisohjelma antoi lisäpontta. Vastaavasti esim. liikenne- ja metsänparannusinvestoinnit jouduttiin alkuvaiheessa jättämään vähemmälle huomiolle; näiden kohteiden vuoro tuli varsinaisesti vasta 1950-luvun puolivälin jälkeen.

Eräs maa- ja vesirakennustoiminnalle ominainen piirre on lähes koko 1900-luvun ajan mutta erityisesti toisen maailmansodan jälkeen ollut tämän tuotannonalan ja toisaalta koko muun kansantalouden suhdannevaihteluiden erisuuntaisuus. Nopean taloudellisen kasvun vuosina maa- ja vesirakennustoiminnan kasvu on monesti ollut keskimääräistä niukempaa, kun taas laskusuhdanteen aikana sektorin tuotanto on yleensä elpynyt voimakkaasti. Ilmiö johtuu ennen muuta siitä, että maa- ja vesirakentamista on lähes toistuvasti käytetty työttömyyden torjuntakeinona. Tähän tehtävään sektorin on mm. työvaltaisuuksiensa vuoksi katsottu hyvin soveltuvan. Myös julkisen sektorin suuri osuus maa- ja vesirakennustoiminnasta merkitsee, että sektorin tuotannon laajuuden säätely on useita muita aloja vaivattomampaa.



Kuvio 3. Maa- ja vesirakennustoiminnan bruttokansantuote-erän volyyymi-indeksi vuosina 1900—1960 (1926 = 100)

Chart 3. Contribution of land and waterway construction to GDP in 1900—1960, volume index (1926 = 100)

Asetelma 3. Erityyppisten maa- ja vesirakennusten osuus koko maa- ja vesirakennustoiminnan bruttoarvosta kymmenvuotisjaksoittain vuosina 1900—1959, %

Table 3. Share of various types of land and waterway construction in the total gross value of production of land and waterway production in various ten-year periods between 1900 and 1959, per cent of total

Investoiva sektori <i>Investing sector</i>	1900— 1909	1910— 1919	1920— 1929	1930— 1939	1940— 1949	1950— 1959
Maatalous <i>Agriculture</i>	2.1	4.3	8.9	9.7	11.1	9.1
Metsätalous <i>Forestry</i>	.	.	0.4	3.0	1.0	1.6
Liikenne <i>Transport</i>	78.6	72.3	62.4	56.8	49.1	60.9
Maantiiliikenne <i>Road transport</i>	16.5	14.0	22.2	27.4	25.1	40.5
Kiskoliikenne <i>Rail transport</i>	47.5	45.9	29.5	17.4	14.7	10.7
Vesiliikenne <i>Water transport</i>	12.7	9.8	7.6	7.1	3.5	2.8
Muu liikenne <i>Other transport</i>	1.9	2.6	3.1	4.9	5.8	6.9
Kunnat <i>Local authorities</i>	5.4	4.7	2.5	4.3	6.0	5.7
Muut maa- ja vesi- rakennukset <i>Other land and waterway construction</i>	13.9	18.7	25.8	26.2	32.8	22.7
Yhteensä <i>Total</i>	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Myös maa- ja vesirakennustoiminnan ja koko kansantalouden pitkän ajan kasvu-urien vertailu paljastaa — kuten asetelmasta 4 käy ilmi — eräitä mielenkiintoisia kehityseroja näiden kahden välillä.

Vuosisadan kahden ensimmäisen vuosikymmenen aikana kehityserot olivat tosin vielä suhteellisen vähäisiä maa- ja vesirakennustoiminnan volyymin vuotuisen keskimääräisen lisäyksen jäätyä likimain nollan suuruisiksi ja siten vajaat 2 % kansantuotteen volyymin muutosta pienemmäksi. Tämän jälkeen maa- ja vesirakennustoiminnan volyymin kasvu kuitenkin voimistui silmin nähtävänä ja oli maailmansotien välisenä aikana vuositasaalla keskimäärin yli 3 prosenttiyksikköä koko kansantuotteen kasvua nopeampaa. Kuten aikaisemmin mainittiin, nopeutuminen oli seurausta ennen muuta niistä itsenäisyyden alkuaikojen lainsäädännöllisistä toimenpiteistä, joilla pyrittiin turvaamaan riittävän laajojen perusinvestointien olemassaolo; autonomian ajan loppuvaiheessahan näiden investointien kehitys oli jäänyt muun tuotantotoiminnan kehitystä vaisummaksi.

Asetelma 4. Maa- ja vesirakennustoiminnan bruttokansantuote-erän ja koko kansantalouden bruttokansantuotteen keskimääräiset volyymin muutokset eri ajanjaksoina vuosina 1900—1959, %

Table 4. Average annual change in the volume of land and waterway construction and in the volume of GDP in various periods between 1900 and 1959, per cent

	Maa- ja vesirakennustoiminta <i>Land and waterway construction</i>	Koko kansantalous <i>Total economy</i>
1900—1919	−0.3	1.4
1920—1939	6.6	3.2
1940—1959	7.5	4.3
1900—1959	4.6	2.9

Maa- ja vesirakennustoiminnan voimakas kasvuvaihe ei jäänyt yksin sotien väliseen ajanjaksoon, vaan myös vuosien 1940—1959 keskimääräinen kasvu ylitti koko kansantuotteen vastaavan volyymin kasvun. Tässä vaiheessa kehityksen nopeus selittyy ennen muuta tieverkkoinvestointien sodan jälkeen tapahtuneella nopealla laajenemisella.

Kaikkia kuutta vuosikymmentä kokonaisuutena tarkasteltaessa maa- ja vesirakennustoiminnan volyymin voidaan todeta kasvaneen vuotta kohti keskimäärin lähes 2 prosenttiyksikköä koko kansantuotetta nopeammin, ts. maa- ja vesirakennustoiminta on mainittuna ajanjaksona kuulunut kasvuvoimistaviin toimialoihin kansantaloudessa. Vuonna 1960 sektorin osuus koko kansantuotteesta oli noin 4 %, kun sama osuus vuosisadan alussa oli vain noin 2 %.

3.3.2. Työllisyys

Maa- ja vesirakennustoiminnan työllisyystiedot on koottavissa jokseenkin samoista peruslähteistä kuin esim. tuotannon arvoa koskevat tiedot. Peit-
tävimmin ja tarkimmin on siten selvitettävissä valtion hallinnon työkoh-
teissaan käyttämä työvoima, kun taas vastaavat esim. kuntasektorin tai
yksityisten yhtiöiden työvoimatiedot ovat paikoin hyvinkin puutteellisia.

Tarkastelujakson alkuvaiheelle on ominaista työllisyyskehityksen ja tuo-
tannon volyymin kehityksen pitkälle menevä yhdenmukaisuus. Toiseen
maailmansotaan asti maa- ja vesirakennustoiminnan koneellistumisaste oli
huomattavan alhainen, minkä vuoksi tuotannon muutokset näkyivät aina
jokseenkin yhtä suurina työllisyyden muutoksina. Sodan jälkeenkään tilan-
ne ei täysin välittömästi muuttunut siitä syystä, että tuonnin pitkään jat-
kunut säännöstely rajoitti osaltaan myös maarakennuskoneiden hankinta-
mahdollisuuksia. Merkittävämpi ja näkyvämpi muutos saatiin tässä suh-
teessa aikaan vasta 1950-luvun loppupuolella.

Maa- ja vesirakennustoiminnan työllisyyskehitystä tarkasteltaessa on
otettava huomioon myös sen ja yleisen työttömyyskehityksen välinen suh-
teellisen kiinteä yhteys. Silloin kun työttömyyttä on ryhdytty esim. julkisten
töiden avulla supistamaan, tämä on yleensä tapahtunut juuri maa- ja vesi-
rakennushankkeita käynnistämällä. Näin maa- ja vesirakennustoiminnan
ja muun kansantalouden työllisyys on usein kehittynyt eri suuntaan, kuten
jo luvussa 3.3.1. korostettiin. Vuosisadan alkupuolella näin voidaan katsoa
tapahtuneen mm. 1920- ja 1930-luvun vaihteessa, jolloin toimialan tuotanto
ja työllisyys kasvoivat nopeammin kuin useilla muilla toimialoilla. Toisen
maailmansodan jälkeen sama ilmiö on havaittavissa ainakin vielä 1950-
luvulla, jolloin erityisesti maantie- ja rautatiehankkeiden käynnistäminen
toimi työttömyyden liian epädullisen kehityksen puskurina.

IV Selvitys käytetyistä lähteistä ja laskentamenetelmistä

Seuraavassa kuvataan yksityiskohdittain niitä tietolähteitä ja laskentamenetelmiä, joita käyttäen tämän selvityksen pohjana olevat maa- ja vesirakennustoiminnan kehityssarjat on laskettu. Vuosien 1948—1960 osalta laskentamenetelmiä on selostettu Suomen kansantulotilastoon liittyvässä erillisselvityksessä.¹

Laskelmien lähtökohtana ovat olleet tiedot maa- ja vesirakennustoiminnan arvosta rakennustyypeittäin. Eräiltä osin tätä koskevat tiedot on saatu suoraan perusaineistosta, osin ne on jouduttu johtamaan esim. yksikkömääriä koskevia tietoja välillisesti hyväksi käyttäen.

4.1. Tuotannon arvon selvittäminen rakennustyypeittäin

Maatalouden maa- ja vesirakennusinvestointeja koskevaa aikasarjaa laskettaessa käytettävissä ovat olleet mm. seuraavat perustiedot:

Pellon ja laitumenraivaus

- tiedot pellon- ja laitumenraivaukseen myönnetyistä, valtion suorittamista avustuksista sekä näiden varassa suoritetujen raivausten laajuudesta (ha) ja (arvioituista) yksikkökustannuksista²
- maatalouslaskennoista saadut tiedot peltopinta-alan kehityksestä³

Salaojitus

- tiedot valtion avustuksin suoritetuista salaojituksista
- tiedot salaojitusyhdistysten suorittamista salaojituksista⁴
- maatalouslaskennat

1. AARO KENTTÄ m.a.

2. Maatilahallitukselta saatu aineisto.

3. Maatalouslaskennat 1910, 1920, 1929—30, 1941, 1950, 1959 (SVT III).

4. Salaojitusyhdistyksen vuosikertomukset vuodesta 1926 lähtien.

Valtion suorittamat maatalouden maa- ja vesirakennusinvestoinnit

- valtion tilinpäätökset
- kertomus maataloushallituksen toiminnasta¹
- asutustilastoja²

Pellon- ja laitumenraivauksen arvoa määritettäessä ensisijaisena lähteenä on käytetty maataloushallituksen keräämiä tietoja valtion avustamien raivaustöiden laajuudesta sekä arvioituista töiden yksikkökustannuksista. Tämän aineiston avulla on selvitetty vuosien 1929—1960 toiminta. Ajalta, jolta raivausavustuksia ei ole myönnetty, toiminnan laajuus on arvioitu käyttäen hyväksi mm. tietoja koko peltopinta-alan muutoksista maassamme. Raivaustoiminnan muutoksia koskevat luvut on saatu mm. yleisten maatalouslaskentojen aineistosta. Toiminnan kustannuskehitystä arvioidessa on jouduttu osittain käyttämään hyväksi tietoja eräiden muiden vastaavan tyyppisten maa- ja vesirakennustöiden kustannuskehityksestä.

Myös salaojitustoiminnan arvoa laskettaessa primääritiedot on saatu valtion avustusten myöntämisen yhteydessä kertyneestä aineistosta. Avustusten jakamista edeltänyttä ajanjaksoa koskevissa laskelmissa on nojaututtu mm. salaojitusyhdistysten keräämiin tietoihin sekä yleisten maatalouslaskentojen aineistoon. Lisäaineistona on tässä yhteydessä käytetty myös teollisuustilastossa ilmoitettuja, salaojaputkien tehdasmaista valmistusta koskevia lukuja.³

Metsätalouden maa- ja vesirakennusinvestointeihin luetaan metsäojien kaivu ja metsäteiden rakentaminen. Valtion toteuttamien hankkeiden osalta tiedot toiminnan laajuudesta on koottu valtion tilinpäätöksistä ja metsähallituksen kertomuksista. Yksityisten metsänomistajien suorittamien töiden osalta käytettävissä on ollut mm. yksityismetsänhoitajayhdistyksen vuosikirja,⁴ joka sisältää lähinnä tietoja metsäojien ja metsäteiden rakentamisen määristä. Yksityisen sektorin kustannuskehitys on arvioitu olettamalla sen seuraavan valtion vastaavan tyyppisten rakennushankkeiden kustannuskehitystä. Erillislähteinä on metsätalouden osalta käytetty V. Holopaisen teosta »Metsätalouden edistämistoiminta Suomessa»⁵ sekä A. Helanderin toimittamaa Suomen metsätalouden historiaa.⁶

1. V. LÄHDEOJA Maataloushallituksen 75-vuotistaival, maataloushallinnon vaiheita 1892—1967, Helsinki 1967.

2. SVT XXX.

3. Teollisuustilasto, SVT XVIII A.

4. Yksityismetsänhoitajayhdistyksen vuosikirja 1931.

5. V. HOLOPAINEN Metsätalouden edistämistoiminta Suomessa, Tapio 1907—1957, Helsinki 1957.

6. A. HELANDER Suomen metsätalouden historia, Helsinki 1949.

Teollisuuden maa- ja vesirakennusinvestoinneista pääosa on voimalaitosten rakentamistöitä. Tietoja voimalaitosten rakentamiseen liittyvien maa- ja vesirakennustöiden laajuudesta ei ole ollut sellaisenaan käytettävissä, vaan niitä koskeva kehityssarja on jouduttu kokoamaan eräitä rinnakkaisia aineistoja hyväksi käyttäen. Tällaisena aineistona on käytetty mm. tietoja vesivoimalla tuotetun sähköenergian vuotuisista muutoksista.¹ Näiden tietojen avulla on laadittu arvio voimalaitosten rakentamisen määrällisestä kehityksestä. Lopulliseen maa- ja vesirakennustoimintaa kuvaavaan kehityssarjaan teollisuuden osalta on päädytty olettamalla tämän toiminnan osuuden vesivoiman rakentamisen kokonaiskustannuksista pysyvän vuosittain muuttumattomana.

Arviot *liikenteen* maa- ja vesirakennusinvestoinneista on laadittu nojautuen osin valtion tilinpäätöksestä, osin näitä hankkeita toteuttavien valtion virastojen ja laitosten julkaisuista saatuun aineistoon. Kuntien liikenneinvestoinneista on tärkein tietolähde ollut kuntien finanssitilasto.²

Maanteiden rakentamista ja kunnossapitoa arvioidessa käytettävissä ovat olleet »tie- ja vesirakennushallituksen kertomukset sen johdon alaisista töistä» vuosilta 1889—1952³ (vuodesta 1952 lähtien »tie- ja vesirakennukset»), joiden perusteella on voitu selvittää sekä toiminnan arvo- että osittain myös volyyymikehitys. Valtion omien rakennushankkeiden lisäksi tieinvestointeihin sisältyvät valtion osittain rahoittamat kunnan- ja kylätiet sekä kuntien rakentamat tiet ja kadut. Valtion avustukset kunnan- ja kyläteiden rakentamiseksi on saatu valtion tilinpäätöksestä, kuntien katu- ja tiehankkeita koskevat tiedot taas kuntien finanssitilastosta. Erillislähteinä on lisäksi käytetty K. J. Tolosen artikkelia »Katsaus tietekniikkamme vaiheisiin»⁴ sekä tielaitoskomitean mietintöä vuodelta 1954,⁵ joiden avulla on voitu kartoittaa mm. osa maantieninvestointien volyyymikehityksestä.

Todettakoon, että ennen vuotta 1918 pääosa tiekuntien tie- ja siltatöistä tehtiin luontoissuorituksina (tiekuntien jäsenten suorittamina miestyö- ja hevostyöpäivinä). Vuoden 1918 tielaki merkitsi luontoissuoritusten osuuden huomattavaa vähenemistä ja tiekuntien töiden siirtymistä aikaisempaa enemmän »rahatalouden piiriin». Tämä siirtyminen on ollut eräs syy siihen teiden rakentamis- ja kunnossapitotoiminnan nopeaan lisäykseen vuodesta 1921 vuoteen 1922, joka näkyy taulukossa 3 (s. 44), ts. mainittu lisäys on — kansantulolaskentaperusteiden vuoksi — ainakin osaksi ollut näennäistä.

1. Teollisuustilastoa, SVT XVIII A.

2. Kuntien finanssitilastoa, SVT XXXI.

3. Tie- ja vesirakennukset, SVT XIX.

4. K. J. TOLONEN Katsaus tietekniikkamme vaiheisiin teoksessa »50 vuotta Suomen teollisuutta ja taloutta», Suomalaisten teknikkojen seura, Helsinki 1946.

5. Tielaitoksen kehittäminen ja sen rahoitus, tielaitoskomitean mietintö 1954.

Rautateiden rakentamisen arvoa määritettäessä käytettävissä ovat olleet Suomen rautateiden tilaa kuvaavat vuosittaiset tilastot,¹ jotka sisältävät tietoja paitsi valtion, myös yksityisten rautateiden rakentamisesta ja kunnossapidosta. Ennen vuotta 1922 rakentaminen kuului tie- ja vesirakennuslaitoksen tehtäviin, minkä vuoksi tiedot tätä ajankohtaa edeltäviltä vuosilta on saatavissa tie- ja vesirakennushallituksen kertomuksista. Käsitteeseen »rataverkkoinvestoinnit» on tässä selvityksessä luettu uusien ratojen, ratapihojen, rautatiesiltojen yms. rakentaminen ja peruskorjaus. Kiskoliikenneinvestointeihin kuuluu rautateiden lisäksi myös raitioteiden rakentaminen; tiedot näiden töiden arvosta on koottu rakentamisesta vastanneiden kaupunkien (Helsinki, Turku, Viipuri) tilastoista ja vuosikirjoista.

Tietoliikenteen maa- ja vesirakennusinvestointeja selvitetessä on käytettävissä ollut valtion tilinpäätöksen ohella Suomen virallisen tilaston julkaisu »Posti- ja lennätinlaitos»,² Tilasto sisältää lukuja PLL:n suorittamasta lennätinlinjojen rakentamisesta vuodesta 1928 lähtien. Tiedot tätä edeltävästä kehityksestä, samoin kuin esim. yksityisen ja kunnallisen puhelinverkon rakentamisesta, on saatu P. O. Suramon artikkelista »Viestiliikenteen ja -välineiden kehitys».³ Viimeksi mainittu aineisto koskee lähinnä rakentamisen volyyymia; hintakehitys on arvioitu käyttäen hyväksi mm. näissä töissä olevien työntekijöiden ansiotason kehitystä. Radioliikenneverkon rakentamisesta on tiedot saatu julkaisusta »Suomen Yleisradio 1926—1951».⁴

Vesiliikenteen maa- ja vesirakennusinvestointien määrittäminen on perustunut seuraavien lähteiden hyväksikäyttöön:

Valtion tilinpäätökset

Tie- ja vesirakennukset

Luotsi- ja majakkalaitoksen ylihallituksen kertomukset

Kuntien finanssibilasto (kuntien satamat)

Nämä investoinnit sisältävät kanavien ja sisävesiväylien, meriväylien, luotsi- ja majakkapaikkojen sekä satamien rakentamisen. Näistä satamien rakentaminen on ollut pääasiassa kuntien, muiden kohteiden rakentaminen taas valtion tehtävänä.

Valtion osalta rakentajana on toiminut ensi sijassa tie- ja vesirakennushallitus, minkä vuoksi tätä rakennustoimintaa koskevat arviot perustuvat lähes kokonaan mainitun keskusviraston kertomuksiin. Kuntien satamien rakentamista arvioitaessa vaikeutena on ollut erityisesti kuntien finanssi-

1. Rautatietilasto, SVT XX.

2. Posti- ja lennätinlaitos, SVT XIII.

3. P. O. SURAMO Viestiliikenteen ja -välineiden kehitys teoksessa »50 vuotta Suomen teollisuutta ja taloutta», Helsinki 1946.

4. VILHO SUOMI Suomen Yleisradio 1926—1951, Helsinki 1951.

tilaston ilmestymisen katkonaisuus. Aukkopaikkoja peitettäessä on käytetty hyväksi mm. satamakaupunkien omia tilastoja ja toimintakertomuksia.

Lentokenttien rakentamiseen liittyvistä laskentamenetelmistä ja lähteistä voidaan sanoa paljolti samaa kuin edellä vesiliikenteestä. Tästäkin rakentamisesta on vastannut pääasiassa tie- ja vesirakennushallitus. Tuotantotietoja on ollut saatavissa lähinnä tämän viraston toimintakertomuksista.

Kuntien maa- ja vesirakennusinvestointien selvittämismenettelyä on satamien sekä teiden, katujen, torien ja siltojen rakentamisen osalta selostettu jo edellä. Näiden investointien ulkopuolelle jäävät kunnallistekniikkainvestoinneista mm. vesijohdot ja viemärit, urheilukentät, puistot ja virkistysalueet. Peruslähteenä niiden selvittämisessä on käytetty kuntien finanssitalastoa, jonka perusteella yhtenäisen kehityssarjan konstruoiminen ei kuitenkaan ole ollut täysin mahdollista. Kaupunkien osalta tietoja tuloista ja menoista on julkaistu vuosilta 1910—1919 sekä vuodesta 1925 eteenpäin, kun taas maalaiskuntien tilaston vastaavat ilmestymisjaksot ovat 1910—1912 ja vuodesta 1930 eteenpäin. Erityisesti maalaiskuntien tulo- ja menokehitystä koskevat tiedot ovat varsin puutteellisia. Tilastojen epäyhtenäisen ilmestymisen lisäksi vaikeutena on ollut myös menoerittelyn osittainen soveltumattomuus maa- ja vesirakennustöitä koskevan selvityksen pohjaksi. Tilaston heikkoudet on tässä tutkimuksessa pyritty välttämään eräitä rinnakkaislähteitä hyväksi käyttämällä. Muun muassa vesijohto- ja viemäritöiden kehityskuvaa on pyritty tarkentamaan käyttämällä apuna tietoja tuotettujen vesijohto- ja viemäriputkien määristä.

Erillislähteistä mainittakoon myös A. Linnavuoren artikkeli »Vesijohto- ja viemärlaitoksista».¹

4.2. *Hinta- ja volyymikehityksen selvittäminen*

Maa- ja vesirakennustoiminnan hintakehitystä koskeva aikasarja on laadittu käyttäen hyväksi tietoja tärkeimpien tuotantopanosten hintojen kehittymisestä. Laskelmien perustana ovat olleet lähinnä tiedot työntekijöiden ja toimihenkilöiden palkkojen kehityksestä sekä tiedot käytettyjen väli tuotteiden hintojen muutoksista.

Hintakehityksen voidaan todeta olevan varsin pitkälti yhteneväinen koko muun kansantalouden hintakehitystä koskevan aikasarjan kanssa.

Maa- ja vesirakennustoiminnassa työskentelevien henkilöiden palkkoja koskevia tietoja on — ainakin keskeisimpien työkohteiden osalta — jul-

1. A. LINNAVUORI Vesijohto- ja viemärlaitoksista teoksessa »50 vuotta Suomen teollisuutta ja taloutta», Helsinki 1946.

kaistu samoissa perustilastoissa kuin muitakin tämän toiminnan laajuutta osoittavia tietoja. Erityisesti valtion rahoittamista työkohteista on voitu saada suhteellisen luotettavat palkkatason kehityssarjat, kun taas kuntien ja yksityisten yritysten teettämistä töistä vastaavien tietojen kokoaminen on ollut vaikeampaa. Selvityksessä onkin jouduttu tukeutumaan oletta-
mukseen, että maa- ja vesirakennustöissä yksityisen sektorin palkkatason kehitys ei ole sanottavasti erilainen kuin julkisen sektorin. Erityyppisten töiden palkkatasoindexien yhteenpainottaminen on tapahtunut eri osa-
sektoreiden työpanosta kuvaavien lukujen avulla.

Maa- ja vesirakennustoiminnassa käytettyjen välituotteiden hintakehi-
sestä on välitöntä tietoa ollut käytettävissä erittäin vähän. Kehitys on tästä
syystä jouduttu arvioimaan lähtien muilla toimialoilla — lähinnä talonra-
kennustoiminnassa — käytettyjen vastaavan tyyppisten välituotteiden hin-
noista. Keskeinen lähde on ollut vuodesta 1922 lähtien julkaistu rakennus-
kustannusindeksi. Eri hyödykkeitä koskevien hintaindeksien yhteenpai-
nottaminen maa- ja vesirakennustoiminnan välituotteiden hintaindeksiksi
on perustunut välituotteiden suhteellisia kustannusosuuksia koskeviin ar-
vioihin. Arviot on laadittu käyttäen muiden lähteiden ohella hyväksi mm.
teollisuuden tuotantotilaston sekä ulkomaankauppatilaston tietoja.

Pääomapanoksen hintakehityksestä ei ole laadittu erillistä arviota. Suo-
messä maa- ja vesirakennustöiden koneellistumisen voidaan katsoa lähte-
neen käyntiin varsinaisesti vasta toisen maailmansodan päättymisen jäl-
keen, jota ajanjaksoa koskevat tiedot on pääosin saatu Suomen kansantulo-
tilaston laadinnan yhteydessä. Ennen toista maailmansotaa pääomapanok-
sen hintojen vaikutusta maa- ja vesirakennustoiminnan koko hintakehityk-
seen voidaan pitää suhteellisen vähäisenä.

Maa- ja vesirakennusinvestointien volyymikehitys on arvioitu käyttäen
lähtötietoina näiden investointien arvo- ja hintakehitystä koskevia aikasar-
joja. Kuten luvussa II mainittiin, volyymikehitystä ei ole mahdollista joh-
taa rakentamisen yksikkömääriä koskevista tiedoista siitä syystä, että yksi-
käsitteisin tuotostiedoin on kuvattavissa vain pieni osa maa- ja vesiraken-
nustoiminnan tuotoksesta. Lisäksi sektorin tuotevalikoima on erittäin he-
terogeeninen, sillä rakennustyyppäisten tuotostietojen yhdistäminen on
perin vaikea tehtävä. Nyt laaditussa selvityksessä deflatoimienetelmällä
saadun volyymisarjan paikkansapitävyyttä on kuitenkin pyritty testaamaan
yksikkömääristä johdettua likimääräistä kehityssarjaa hyväksi käyttäen.

4.3. Välituotteet

Arviot välituotteiden ostoista on selvityksessä jouduttu laatimaan varsin
puutteellisen ja niukan lähdeaineiston pohjalta. Esimerkiksi valtion viras-

tojen ja laitosten julkaisut eivät — eräitä harvoja poikkeuksia lukuun ottamatta — yleensä sisällä tämäntyyppisiä tietoja. Arvioita laadittaessa onkin jouduttu turvautumaan etupäässä näiden hyödykkeiden tuotantoa ja tuontia koskeviin aineistoihin. Siltä osin kuin kysymyksessä ovat yksinomaan maa- ja vesirakennustoiminnassa käytettävät hyödykkeet (ratakiskot, sala-
ojaputket jne.), tällä menettelyllä voidaan katsoa päästävän suhteellisen luotettavaan tulokseen. Sen sijaan esimerkiksi sementin tai rakennusteräksen tuotannosta maa- ja vesirakennustoiminnan käyttämää osuutta on vaikea arvioida. Tästä syystä varsinkin välituoteostojen kokonaistason arviointi on laaditussa selvityksessä tuottanut vaikeuksia; työssä on jouduttu rajoittumaan ainoastaan tiettyjen perusvuosien kokonaisvaltaisempaan selvittämiseen sekä jättämään väljaksoja koskevat arviot suppeampaa hyödykevalikoimaa edustavan kehityssarjan varaan. Yhtenä tarkastelujakson loppupään kiintopisteenä tasoarvioissa on käytetty vuotta 1956, jolta vuodelta Suomessa on julkaistu ensimmäinen virallinen panos-tuotosselvitys.

4.4. Kansantuote-erä ja sen komponentit

Kappaleessa 4.1. kuvatut rakennustyyppikohtaiset tietolähteet ovat pääosin olleet pohjana myös maa- ja vesirakennustoiminnan palkkasummaa koskevia lukuja koottaessa. Julkisen sektorin rakennustoiminnan osalta palkkasummatietoja voidaan pitää verrattain luotettavina, kun taas esimerkiksi yksityisten yritysten rakennustöiden osalta tiedot ovat hajanaisia ja niukkoja. Näiltä osin palkkasumman kehitys on monesti jouduttu arvioimaan mm. työllisyyden ja palkkatason kehitystietoja hyväksikäyttäen.

Poistot-erää selvitettäessä lähtökohtana on ollut karkea arvio maa- ja vesirakennustoiminnassa käytettyjen pääomaesineiden arvosta. Ongelmana on ollut sekä konekantaan että niiden hankintaa koskevien tietojen niukkuus ja epämääräisyys, joskin toisaalta ne sektorit, joilta edes joitakin tietoja on ollut käytettävissä (mm. maanteiden ja rautateiden rakentaminen) ovat myös koneiden käytön kannalta yleensä kaikkein merkittävimpiä. Tältä pohjalta voitaneen olettaa, että poistot-erää koskeva arvio ei sittenkään sisällä kovin merkittävää virhettä.

Korjauskustannuksia arvioitaessa jouduttiin soveltamaan samantyyppistä menettelyä kuin poistoissa. Korjaukset pyrittiin selvittämään tukeutumalla mm. maa- ja vesirakennustoiminnan koneellistamisastetta koskeviin erillisarvioihin.

* * *

Rabaysikkönä tutkimuksessa on käytetty nykymarkkaa.

Lähdeluettelo

- Asutustilastoa. Suomen virallinen tilasto XXX.
- AUKRUST, ODD — BJERKE, JUUL Real Capital and Economic Growth in Norway 1900—56 teoksessa International Association for Research in Income and Wealth, Income and Wealth Series VIII. London 1959.
- BARNA, TIBOR Alternative Methods of Measuring Capital. International Association for Research in Income and Wealth. Income and Wealth Series VIII. London 1959.
- BJÖRQVIST, HEIMER Pristörelser och penningvärde i Finland under guldmyntfotsperioden 1878—1913. En struktur- och konjunkturanalys. Publikationer utgivna av Finlands Banks institut för ekonomisk forskning. Serie B: 19. Helsingfors 1958.
- CASTRÉN, VILJO Energiakysymyksemme vaiheet vuosina 1896—1946. 50 vuotta Suomen teollisuutta ja taloutta. Helsinki 1946.
- CASTRÉN, REINO Ratapolitiikka, Valtionrautatiet 1912—1937, Helsinki 1937.
- DACY, DOUGLAS C. A Price and Productivity Index for a Non-homogeneous Product. Journal of the American Statistical Association. Vol. 59, No. 306. June 1964.
- DOMAR, EVSEY D. The Capital-Output Ratio in the United States: Its Variation and Stability teoksessa The Theory of Capital. Proceedings of a Conference held by the International Economic Association. London 1961.
- HELANDER, V. Suomen metsätalouden historia. Helsinki 1949.
- HOLOPAINEN, VILJO Metsätalouden edistämistoiminta Suomessa. Tapio 1907—1957. Helsinki 1957.
- HYNNINEN, EEMIL Ulkotyöväen palkkasuhteen kehitys Suomen suurimmissa kaupungeissa 19. vuosisadalla ennen elinkeinonvapautta. Helsinki 1924.
- IMMONEN, K. J. Valtionrautatiet 1862—1962. Helsinki 1961.
- JOHANSEN, LEIF — SØRSVEEN, ÅGE Notes on the Measurement of Real Capital in Relation to Economic Planning Models. The Review of Income and Wealth. Income and Wealth. Series 13. No. 2. June 1967.
- JOHANSSON, ÖSTEN The Gross Domestic Product of Sweden and Its Composition 1861—1955. Stockholm Economic Series VIII. Uppsala 1967.
- KALTIO, M. J. Salaojitusyhdistys 1918—1968. Helsinki 1968.
- KENTTÄ, AARO Maa- ja vesirakennustoimintaa koskevat kansantulolaskelmat vuosilta 1948—1960. Tilastokatsauksia 1963: 5.
- Kertomus metsähallinnon toiminnasta. Metsätilastoa. Suomen virallinen tilasto XVII.
- KOHI, PERTTI Maa- ja vesirakennustoiminta kansantaloudessamme. Tehostaja 1965: 2.
- Kuntien finanssitalastoa. Suomen virallinen tilasto XXXI.
- KUZNETS, SIMON Modern Economic Growth. Rate, Structure and Spread. New Haven, London 1966.
- LAATI, I. Suomen luotsi- ja majakkalaitoksen historia 1808—1946. Helsinki 1946.

- LAURILA, EINO H. Kapitalbildningen och kapitalets produktivitet i Finland åren 1948—1967. Ekonomiska Samfundets Tidskrift 1968: 3.
- LAURILA, EINO H. Mittausongelmista kasvututkimuksissa teoksessa Kokonaistaloudellisia ongelmia. Kansantaloudellisia tutkimuksia XXV. Helsinki 1964.
- LAURILA, EINO H. Suomen kansantulo vuosina 1926—1949. Tilastokatsauksia 1950: 11—12.
- LEPPÄNEN, SEPPÖ Liikenne Suomessa vuosina 1900—1965. Suomen Pankin julkaisuja. Kasvututkimuksia V. Helsinki 1973.
- LEVANDER, AARNE Työvoimakysymyksen kehityksestä Suomessa. 50 vuotta Suomen teollisuutta ja taloutta. Helsinki 1946.
- LINDAHL, ERIK — DAHLGREN, EINAR — KOCK, KARIN The National Income of Sweden. London (printed in Stockholm) 1937.
- LINNAVUORI, AKSELI Vesijohto- ja viemärlaitoksista. 50 vuotta Suomen teollisuutta ja taloutta. Helsinki 1946.
- LÄHDEOJA, V. Maataloushallituksen 75-vuotistaival. Helsinki 1967. Maatalous. Suomen virallista tilastoa III.
- Norges officielle statistik XII 163. Nasjonalregnskap 1865—1960. Oslo 1965.
- Posti- ja lennätinlaitos. Suomen virallinen tilasto XIII.
- Rautatietilastoa. Suomen virallinen tilasto XX.
- Salaojitusyhdistys. Vuosikertomus 1926—.
- SOLITANDER H. P. Puoli vuosisataa vesirakennustöitä. 50 vuotta Suomen teollisuutta ja taloutta. Helsinki 1946.
- Suomen yhteiskuntatilasto ja sen kehittäminen. Vuoden 1953 tilastokomitean mietintö. Komiteanmietintö 6/1956. Helsinki 1956.
- SUOMI, VILHO Suomen yleisradio 1926—1951. Helsinki 1951.
- SURAMO, P. O. Viestiliikenteen ja -välineiden kehitys. 50 vuotta Suomen teollisuutta ja taloutta. Helsinki 1946.
- Teollisuustilastoa. Suomen virallinen tilasto XVIII.
- Tie- ja vesirakennukset. Suomen virallinen tilasto XIX.
- Tielaitoksen kehittäminen ja sen rahoitus. Tielaitoskomitean mietintö 1954.
- Tilastollinen vuosikirja, eri vuosilta.
- TOLONEN, K. J. Katsaus tietekniikkamme vaiheisiin. 50 vuotta Suomen teollisuutta ja taloutta. Helsinki 1946.
- United Nations Statistical Commission: A System of National Accounts and Supporting Tables. Studies in Methods. Series F, No. 2, Rev. 2. sekä Series F, No. 2, Rev. 3.
- VIITA, PENTTI Maataloustuotanto Suomessa 1860—1960. Suomen Pankin taloustieteellisen tutkimuslaitoksen julkaisuja. Kasvututkimuksia I. Helsinki 1965.
- VILUKSELA, M. Piirteitä maamme rautateiden rakennuksesta ja kehityksestä. 50 vuotta Suomen teollisuutta ja taloutta. Helsinki 1946.
- Yksityismetsänhoitajayhdistyksen vuosikirja 1931.

Taulukot

1. Maa- ja vesirakennustoiminnan kansantuote-erät käypiin hintoihin	40
2. Maa- ja vesirakennustoiminnan kansantuote-erät vuoden 1926 hintoihin	42
3. Maa- ja vesirakennustoiminnan bruttoarvon volyymikehitys rakennustyypeittäin	44
4. Maa- ja vesirakennustoiminnan palkkasumma	46
5. Maa- ja vesirakennustoiminnan työllisyys	47
6. Maa- ja vesirakennustoiminnan hintaindeksi	48
7. Maa- ja vesirakennustoiminnan palkansaajien ansiotasoindeksi	49
8. Maa- ja vesirakennustoiminnan bruttokansantuote-erän volyymi-indeksi	50

1. Maa- ja vesirakennustoiminnan kansantuote-erät käypiin hintoihin vuosina 1900–1960, milj.mk

Contribution of land and waterway construction to GDP at current prices in 1900–1960, million marks

Vuosi	BKT (pohj.)	Korjaukset	BKT (SNA)	Poistot	NKT
<i>Year</i>	<i>Contribution to GDP (Nordic)</i>	<i>Repairs and maintenance</i>	<i>Contribution to GDP (SNA)</i>	<i>Depreciation</i>	<i>Contribution to NDP</i>
1900	0.166	0.003	0.163	0.004	0.159
1901	0.196	0.004	0.192	0.005	0.187
1902	0.177	0.004	0.173	0.004	0.169
1903	0.161	0.004	0.157	0.004	0.153
1904	0.156	0.004	0.152	0.004	0.148
1905	0.187	0.004	0.183	0.005	0.178
1906	0.178	0.004	0.174	0.005	0.169
1907	0.206	0.004	0.201	0.005	0.196
1908	0.214	0.005	0.209	0.006	0.203
1909	0.198	0.005	0.193	0.005	0.188
1910	0.221	0.006	0.215	0.006	0.209
1911	0.228	0.006	0.222	0.006	0.216
1912	0.243	0.006	0.237	0.007	0.230
1913	0.264	0.007	0.257	0.008	0.249
1914	0.345	0.009	0.336	0.010	0.326
1915	0.362	0.010	0.352	0.011	0.341
1916	0.422	0.012	0.410	0.013	0.397
1917	0.539	0.015	0.524	0.016	0.508
1918	0.697	0.020	0.677	0.021	0.656
1919	0.929	0.027	0.902	0.029	0.873
1920	1.202	0.035	1.167	0.038	1.129
1921	1.687	0.050	1.637	0.054	1.583
1922	2.357	0.070	2.287	0.077	2.210
1923	2.626	0.080	2.546	0.087	2.459
1924	2.985	0.092	2.893	0.100	2.793
1925	3.354	0.105	3.249	0.114	3.135
1926	3.635	0.115	3.520	0.125	3.395
1927	4.323	0.139	4.184	0.151	4.033
1928	5.195	0.169	5.026	0.183	4.843
1929	5.632	0.185	5.447	0.201	5.246
1930	5.963	0.200	5.763	0.216	5.547

Vuosi	BKT (pohj.)	Korjaukset	BKT (SNA)	Poistot	NKT
<i>Year</i>	<i>Contribution to GDP (Nordic)</i>	<i>Repairs and maintenance</i>	<i>Contribution to GDP (SNA)</i>	<i>Depreciation</i>	<i>Contribution to NDP</i>
1931	5.325	0.181	5.144	0.195	4.949
1932	5.704	0.196	5.508	0.212	5.296
1933	6.053	0.211	5.842	0.227	5.615
1934	6.498	0.229	6.269	0.246	6.023
1935	6.706	0.239	6.467	0.257	6.210
1936	7.551	0.273	7.278	0.293	6.985
1937	7.831	0.286	7.545	0.308	7.237
1938	8.320	0.307	8.013	0.330	7.683
1939	8.540	0.319	8.221	0.343	7.878
1940	7.716	0.292	7.424	0.313	7.111
1941	8.678	0.331	8.347	0.356	7.991
1942	8.848	0.342	8.506	0.367	8.139
1943	10.486	0.410	10.076	0.439	9.637
1944	11.160	0.441	10.719	0.473	10.246
1945	27.116	1.085	26.031	1.161	24.870
1946	37.200	1.503	35.697	1.610	34.087
1947	53.731	2.198	51.533	2.350	49.183
1948	98.100	3.900	94.200	4.000	90.200
1949	135.1	5.1	130.0	5.7	124.3
1950	168.8	7.8	161.0	8.3	152.7
1951	198.3	13.3	185.0	14.3	170.7
1952	242.6	16.6	226.0	17.2	208.8
1953	312.4	20.0	292.4	19.6	272.8
1954	313.2	24.9	288.3	23.1	265.2
1955	335.5	30.9	304.6	28.1	276.5
1956	410.5	39.1	371.4	34.4	337.0
1957	455.9	46.0	409.9	41.9	368.0
1958	557.3	54.2	503.1	48.1	455.0
1959	614.3	58.4	555.9	46.5	509.4
1960	598.3	66.3	532.0	49.2	482.8

2. Maa- ja vesirakennustoiminnan kansantuote-erät vuoden 1926 hintoihin vuosina 1900—1960, milj. mk

Contribution of land and waterway construction to GDP at 1926 prices in 1900—1960, million marks

Vuosi <i>Year</i>	BKT (pohj.) <i>Contribution to GDP (Nordic)</i>	Korjaukset <i>Repairs and maintenance</i>	BKT (SNA) <i>Contribution to GDP (SNA)</i>
1900	2.254	0.042	2.212
1901	2.661	0.051	2.610
1902	2.498	0.049	2.449
1903	2.078	0.041	2.037
1904	2.104	0.044	2.060
1905	2.332	0.049	2.283
1906	2.177	0.046	2.131
1907	2.500	0.055	2.445
1908	2.648	0.060	2.588
1909	2.478	0.058	2.420
1910	2.701	0.065	2.636
1911	2.741	0.065	2.676
1912	2.999	0.072	2.927
1913	3.133	0.076	3.057
1914	3.321	0.085	3.236
1915	3.077	0.085	2.992
1916	3.334	0.085	3.249
1917	2.286	0.057	2.229
1918	1.984	0.053	1.931
1919	1.888	0.050	1.838
1920	1.722	0.046	1.676
1921	2.206	0.061	2.145
1922	2.735	0.077	2.658
1923	2.906	0.086	2.820
1924	3.208	0.096	3.112
1925	3.495	0.108	3.387
1926	3.635	0.115	3.520
1927	4.220	0.135	4.085
1928	4.562	0.154	4.408
1929	5.093	0.174	4.919
1930	5.986	0.204	5.782

Vuosi	BKT (pohj.)	Korjaukset	BKT (SNA)
<i>Year</i>	<i>Contribution to GDP (Nordic)</i>	<i>Repairs and maintenance</i>	<i>Contribution to GDP (SNA)</i>
1931	6.493	0.222	6.271
1932	7.698	0.259	7.439
1933	8.152	0.276	7.876
1934	8.212	0.279	7.933
1935	8.197	0.288	7.909
1936	8.311	0.307	8.004
1937	7.506	0.280	7.226
1938	7.407	0.283	7.124
1939	7.103	0.276	6.827
1940	5.608	0.208	5.400
1941	4.691	0.176	4.515
1942	3.979	0.151	3.828
1943	4.162	0.159	4.003
1944	3.947	0.154	3.793
1945	4.998	0.210	4.788
1946	5.288	0.217	5.071
1947	5.653	0.258	5.395
1948	8.109	0.348	7.761
1949	10.095	0.459	9.636
1950	10.117	0.551	9.566
1951	10.029	0.682	9.347
1952	11.192	0.799	10.393
1953	14.192	1.023	13.169
1954	13.855	1.233	12.622
1955	14.453	1.446	13.007
1956	16.297	1.674	14.623
1957	17.248	1.837	15.411
1958	19.987	1.993	17.994
1959	21.619	2.115	19.504
1960	19.951	2.255	17.696

3. Maa- ja vesirakennustoiminnan bruttoarvon volyymikehitys rakennustyypeittäin vuosina 1900—1960 (1926 = 100)

Gross value of production in land and waterway construction by type of construction in 1900—1960, volume index (1926 = 100)

Vuosi	Maa- ja metsätalous	Tie-liikenne	Kisko-liikenne	Vesi-liikenne	Kunnallistekniikka	Muut	Yhteensä
<i>Year</i>	<i>Agriculture and forestry</i>	<i>Road transport</i>	<i>Rail transport</i>	<i>Water transport</i>	<i>Local services</i>	<i>Other</i>	<i>Total</i>
1900	5.5	31.0	86.5	54.8	66.8	25.6	45.8
1901	5.6	32.7	117.2	64.9	61.4	25.0	55.2
1902	5.7	33.5	102.4	61.6	49.5	26.8	51.3
1903	8.5	32.8	70.6	60.3	63.0	22.6	41.8
1904	9.1	36.2	65.5	64.9	95.1	24.6	43.4
1905	11.6	37.2	74.8	59.6	106.0	30.6	47.8
1906	13.3	36.6	62.6	71.6	116.3	28.3	45.4
1907	16.3	32.6	86.1	68.3	134.2	36.4	53.4
1908	21.9	40.2	118.1	60.9	140.8	21.6	59.9
1909	23.4	47.6	101.1	65.3	148.9	13.9	55.7
1910	24.4	54.4	109.0	29.6	147.3	33.5	61.3
1911	25.9	69.6	110.3	36.6	164.7	18.3	62.3
1912	25.6	76.8	108.4	35.4	185.3	27.6	66.7
1913	26.5	66.0	105.5	40.0	197.3	51.1	70.7
1914	29.9	41.1	106.4	84.7	183.2	110.4	79.3
1915	30.2	31.3	116.9	84.7	140.2	93.2	74.8
1916	30.1	37.7	133.0	81.1	104.3	53.4	74.2
1917	28.0	17.8	102.3	59.6	72.8	25.6	50.7
1918	29.8	29.8	71.3	48.1	67.9	27.7	44.1
1919	28.3	20.0	78.2	43.4	52.2	30.8	43.3
1920	39.7	23.8	58.2	39.7	50.5	38.6	41.3
1921	63.0	28.8	78.1	52.7	51.6	46.6	53.3
1922	80.6	54.5	101.6	52.7	61.4	48.1	68.1
1923	83.3	64.8	102.5	65.3	72.8	58.0	75.3
1924	84.0	81.0	107.8	69.8	76.6	64.7	83.0
1925	89.3	89.4	109.8	77.6	82.6	83.5	91.8
1926	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1927	104.7	109.0	106.0	78.8	88.6	124.0	110.0
1928	146.0	124.3	110.6	66.1	113.6	136.3	124.5
1929	188.9	171.2	110.9	80.0	114.7	138.1	138.2
1930	170.5	225.4	109.5	96.7	171.7	147.4	155.5

Vuosi	Maa- ja metsätalous	Tie- liikenne	Kisko- liikenne	Vesi- liikenne	Kunnallis- tekniikka	Muut	Yhteensä
<i>Year</i>	<i>Agriculture and forestry</i>	<i>Road transport</i>	<i>Rail transport</i>	<i>Water transport</i>	<i>Local services</i>	<i>Other</i>	<i>Total</i>
1931	175.8	242.1	109.8	135.4	254.9	153.0	165.9
1932	292.5	271.8	123.1	112.1	239.7	161.5	186.3
1933	495.0	250.2	120.3	133.6	221.2	164.7	200.9
1934	453.3	208.5	126.4	122.5	254.9	208.7	204.5
1935	350.5	221.5	140.3	128.0	332.1	233.0	214.1
1936	304.2	240.0	139.7	145.0	365.8	236.3	223.1
1937	282.4	220.6	128.3	181.8	366.3	226.1	210.8
1938	274.4	243.4	123.7	154.7	400.0	229.2	212.7
1939	252.2	254.7	152.0	169.5	462.5	161.5	207.1
1940	194.8	161.3	131.3	78.2	541.3	112.6	152.4
1941	293.2	105.5	134.6	56.0	338.6	86.9	130.6
1942	126.7	80.6	116.6	63.0	238.6	83.9	105.6
1943	95.7	94.7	110.1	61.8	201.1	94.1	107.8
1944	98.4	92.3	87.9	36.9	307.1	96.9	101.3
1945	116.3	194.9	83.0	37.8	332.1	147.2	139.4
1946	165.7	163.9	86.3	47.4	349.5	168.3	145.3
1947	188.9	147.9	91.1	55.1	365.2	262.6	170.5
1948	376.9	217.8	102.7	82.5	520.1	326.3	231.0
1949	525.9	348.5	147.2	108.8	786.6	414.9	321.1
1950	756.1	471.1	171.5	129.0	827.0	291.0	349.0
1951	522.7	393.0	155.9	156.5	1 036.6	294.5	322.1
1952	568.2	420.0	182.3	144.9	1 137.8	377.1	370.6
1953	690.8	728.3	222.1	148.3	1 248.0	380.8	466.6
1954	678.4	770.2	222.6	92.8	1 335.9	465.9	492.6
1955	719.8	815.0	191.1	119.7	1 243.3	504.7	515.1
1956	707.1	1 031.1	216.5	139.7	1 411.2	525.9	588.0
1957	642.9	1 187.8	245.8	159.3	1 575.4	473.8	626.3
1958	724.3	1 330.7	312.2	188.1	1 854.2	444.8	688.5
1959	762.6	1 576.5	221.2	170.7	2 264.1	507.2	756.2
1960	786.7	1 473.4	246.6	190.1	1 502.8	463.9	713.4

4. Maa- ja vesirakennustoiminnan palkkasumma¹ vuosina 1900–1960, milj.mk
Wages and salaries in land and waterway construction in 1900–1960, million marks¹

Vuosi Year	Palkkasumma <i>Wages and salaries</i>	Vuosi Year	Palkkasumma <i>Wages and salaries</i>	Vuosi Year	Palkkasumma <i>Wages and salaries</i>
1900	0.15				
1901	0.18	1921	1.14	1941	7.00
1902	0.16	1922	1.97	1942	7.47
1903	0.14	1923	2.20	1943	8.81
1904	0.14	1924	2.52	1944	9.30
1905	0.17	1925	2.84	1945	22.80
1906	0.16	1926	3.07	1946	30.70
1907	0.19	1927	3.67	1947	44.37
1908	0.19	1928	4.35	1948	78.5
1909	0.18	1929	4.65	1949	109.6
1910	0.20	1930	5.02	1950	132.2
1911	0.20	1931	4.51	1951	146.8
1912	0.21	1932	4.73	1952	180.6
1913	0.23	1933	4.76	1953	241.3
1914	0.31	1934	5.19	1954	233.6
1915	0.32	1935	5.55	1955	242.7
1916	0.37	1936	6.29	1956	299.4
1917	0.47	1937	6.53	1957	331.8
1918	0.61	1938	6.94	1958	412.3
1919	0.80	1939	7.17	1959	460.3
1920	1.02	1940	6.33	1960	432.0

¹ Ml. sosiaalikulut.

Including social security contributions.

5. Maa- ja vesirakennustoiminnan työllisyys¹ vuosina 1900–1960, 1000 työvuotta
*Labour input in land and waterway construction in 1900–1960 (1 000 man-years)*¹

Vuosi <i>Year</i>	Työpanos <i>Labour input</i>	Vuosi <i>Year</i>	Työpanos <i>Labour input</i>	Vuosi <i>Year</i>	Työpanos <i>Labour input</i>
1900	18.8				
1901	20.8	1921	14.2	1941	22.2
1902	20.3	1922	16.6	1942	19.4
1903	17.3	1923	17.4	1943	19.9
1904	16.7	1924	18.8	1944	18.6
1905	18.2	1925	20.2	1945	23.8
1906	17.0	1926	20.7	1946	24.0
1907	18.6	1927	23.6	1947	26.7
1908	18.8	1928	24.7	1948	36.0
1909	17.9	1929	25.8	1949	46.6
1910	18.9	1930	31.7	1950	45.4
1911	19.1	1931	34.3	1951	37.3
1912	20.1	1932	39.6	1952	42.5
1913	21.0	1933	39.5	1953	56.3
1914	27.8	1934	40.1	1954	54.0
1915	26.5	1935	41.1	1955	52.9
1916	22.0	1936	41.6	1956	57.4
1917	15.9	1937	37.4	1957	60.5
1918	14.0	1938	36.8	1958	72.7
1919	13.3	1939	35.5	1959	77.7
1920	12.1	1940	27.2	1960	68.9

¹ Työntekijät ja toimihenkilöt.

Labour input of wage earners and salaried employees.

6. Maa- ja vesirakennustoiminnan hintaindeksi vuosina 1900–1960 (1926 = 100)
Price index for land and waterway construction in 1900–1960 (1926 = 100)

Vuosi <i>Year</i>	Hintaindeksi <i>Price index</i>	Vuosi <i>Year</i>	Hintaindeksi <i>Price index</i>	Vuosi <i>Year</i>	Hintaindeksi <i>Price index</i>
1900	8				
1901	8	1921	82	1941	188
1902	8	1922	91	1942	226
1903	8	1923	93	1943	258
1904	8	1924	96	1944	287
1905	9	1925	97	1945	516
1906	9	1926	100	1946	692
1907	9	1927	103	1947	851
1908	9	1928	110	1948	1 121
1909	8	1929	106	1949	1 154
1910	9	1930	98	1950	1 326
1911	9	1931	81	1951	1 792
1912	9	1932	96	1952	1 899
1913	9	1933	76	1953	1 873
1914	10	1934	82	1954	1 844
1915	12	1935	83	1955	1 893
1916	14	1936	89	1956	2 071
1917	26	1937	102	1957	2 172
1918	38	1938	109	1958	2 263
1919	54	1939	116	1959	2 298
1920	76	1940	141	1960	2 386

7. Maa- ja vesirakennustoiminnan palkansaajien ansiotasoindeksi vuosina 1900–1960 (1926= 100)

Earnings index for land and waterway construction in 1900–1960 (1926 = 100)

Vuosi	Ansiotaso- indeksi	Vuosi	Ansiotaso- indeksi	Vuosi	Ansiotaso- indeksi
<i>Year</i>	<i>Earnings index</i>	<i>Year</i>	<i>Earnings index</i>	<i>Year</i>	<i>Earnings index</i>
1900	5				
1901	5	1921	67	1941	212
1902	5	1922	80	1942	259
1903	5	1923	85	1943	298
1904	5	1924	90	1944	336
1905	6	1925	94	1945	645
1906	6	1926	100	1946	861
1907	6	1927	104	1947	1 118
1908	6	1928	118	1948	1 467
1909	6	1929	121	1949	1 583
1910	7	1930	106	1950	1 960
1911	7	1931	88	1951	2 649
1912	7	1932	80	1952	2 860
1913	7	1933	81	1953	2 885
1914	7	1934	87	1954	2 912
1915	8	1935	90	1955	3 088
1916	11	1936	101	1956	3 511
1917	20	1937	117	1957	3 691
1918	29	1938	127	1958	3 817
1919	40	1939	136	1959	3 987
1920	56	1940	156	1960	4 220

8. Maa- ja vesirakennustoiminnan bruttokansantuote-erän volyyymi-indeksi vuosina 1900–1960 (1926=100)

Contribution of land and waterway construction to GDP in 1900–1960, volume index (1926=100)

Vuosi <i>Year</i>	Indeksi <i>Index</i>	Vuosi <i>Year</i>	Indeksi <i>Index</i>	Vuosi <i>Year</i>	Indeksi <i>Index</i>
1900	63				
1901	74	1921	61	1941	128
1902	70	1922	75	1942	109
1903	58	1923	80	1943	114
1904	58	1924	88	1944	108
1905	65	1925	96	1945	136
1906	61	1926	100	1946	144
1907	69	1927	116	1947	153
1908	74	1928	125	1948	220
1909	69	1929	140	1949	274
1910	75	1930	164	1950	272
1911	76	1931	178	1951	265
1912	83	1932	211	1952	295
1913	87	1933	224	1953	374
1914	92	1934	225	1954	359
1915	85	1935	225	1955	369
1916	92	1936	227	1956	415
1917	63	1937	205	1957	438
1918	55	1938	202	1958	511
1919	52	1939	194	1959	554
1920	48	1940	153	1960	503

Summary

This study is the eighth in a series on Finland's long-term economic growth. The purpose of the series, which is supervised by the Growth Studies Committee of the Bank of Finland, is to construct national product statistics from 1860.

The present study describes the development of land and waterway construction in Finland between 1900 and 1960 with the aid of systematic numerical data organized along national accounting lines.

Land and waterway construction is a rather interesting subject for a growth study because it accounts for a large proportion of an economy's infra-structural investment, which in turn plays an important role in generating stable and continuous economic expansion. This is one reason why taking a long-term view makes it easier to see the macro-economic significance of land and waterway construction.

1. Concepts and Definitions

In Finland, construction is broken down into two major categories: 1) construction of buildings (dwellings, factory halls, public buildings, etc.) and 2) land and waterway construction. This latter category includes all other construction and comprises building activity designed to improve transport and communication and to make the earth suitable for productive and recreational activities either by fashioning the earth itself or by creating structures (other than buildings) intended to serve these purposes. Roads, streets, bridges, railway roadbeds, viaducts, harbours, water mains, sewage systems, dams, canals, lighthouses, breakwaters and power stations are examples of items whose creation falls into the category. As this list indicates, land and waterway construction is a rather heterogeneous grouping and involves many different activities, the importance of which can vary substantially from one project to the next. There are, however, certain features common to most land and waterway construction projects such as the long life of the structures created. This is particularly true of some earth moving projects such as the terracing of hills and rock blasting, where physical depreciation at least is negligible.

Another feature of land and waterway construction is the importance of the public sector, especially government enterprises, in the total output of the sector. One reason for this may be that the commercial rate of return on land and waterway investments is quite low, and another may be that it is often technically quite difficult to collect fees and charges for the use of the structures in question. In any case, the public sector has been responsible for the construction of highways and for much other infra-structural investment.

2. Nature of Basic Data

When examining the long-run growth of land and waterway construction as a whole, it is necessary to make use of data of varying quality coming from a number of different

sources. For some sub-sectors the basic data are quite comprehensive and reliable while for others, they are virtually non-existent. Differences in the quality of the basic data between the public and private sectors are particularly pronounced.

Information on the value of land and waterway construction activity undertaken by public bodies can be obtained from annual balance sheets and reports. However, there is one problem with information of this type: balance sheet figures do not indicate the actual cost of the project in question. Moreover, the data are frequently not in a form suitable for analyzing land and waterway construction, and classifications used in annual reports may vary from one year to the next. This last shortcoming is particularly troublesome when attempting to gather data on the land and waterway construction activities of the local authorities.

Data on private land and waterway construction are generally less comprehensive and less accurate than data on public construction. The deficiencies are the greatest when the public sector has not been involved at all in the financing of a construction project. The information is slightly better when the State has helped to finance the project in question and has collected relevant material. Data of this origin were used when estimating the level of activity in field clearing and draining.

3. Methodology

3.1. Framework

The production accounts provide a suitable framework for a systematic long-term examination of the development of land and waterway construction. Just how the various items in this accounting framework can be filled out depends on the availability and quality of the existing basic data.

Production Account for Land and Waterway Construction

E x p e n d i t u r e	P r o d u c t i o n
Raw materials and other inputs	Gross value of production
Repairs and maintenance	Changes in stocks ¹
Depreciation	
Contribution to GDP	
Total	Total

One way to estimate the net value of production (value added) or the contribution to GDP is to deduct the value of intermediate inputs from the gross value of production. Another is to add together the compensation received by the various factors of production. The first method is generally used to calculate data for the national accounts when statistics on total output and intermediate inputs are more reliable, while the second is used when data on factor compensation are better.

Both methods are used in calculating national accounting statistics for land and waterway construction. Data on the gross value of production in this sector are generally quite reliable and accurate, but often they cannot be used to calculate the contribution to GDP because information on purchases of intermediate inputs is virtually non-existent.

1. Mainly work in progress.

Thus, the principal method of calculating the contribution to GDP of land and waterway construction is to use data on the compensation of factors of production. Information on the gross value of production and on intermediate inputs has mainly been used to check the accuracy of this procedure.

3.2. Contribution to GDP and Its Components

Because land and waterway construction is rather labour-intensive, statistics on wages and salaries are of great importance. The wage and salary data for public construction projects seem to be fairly reliable, while the statistics for private construction are quite meagre and sometimes incoherent. For private construction, it has been necessary to estimate wages and salaries from data on employment and earnings. The point of departure for compiling depreciation series was a rough estimate of the value of the capital goods used in land and waterway construction. Data on the stock of machinery were particularly problematic, but fortunately at least some information was available for the sectors in which the use of machinery is the most important, e.g. construction of highways and railways, and it seems reasonable to assume that errors in the depreciation item are not unusually large.

It was necessary to employ the method used to compile data on depreciation when constructing repair and maintenance statistics. Information on the degree of mechanization and on the development of production was exploited when estimating the repairs and maintenance item. The ratio between repairs and the gross value of production is assumed to have risen linearly over the course of time.

3.3. Prices

Data on the development of prices in land and waterway construction were prepared with the aid of information on changes in the prices of the most important inputs. Statistics on wages and salaries and on the prices of intermediate inputs were used when making the calculations.

Data on the earnings of people engaged in major land and waterway construction projects are found in the publications that contain other statistics on land and waterway construction. Information on the development of earnings in State-financed projects is fairly reliable, but the compilation of data on projects carried out either by local authorities or by private entrepreneurs was more difficult. It was thus necessary to assume that there were no substantial differences in the development of earnings between the private and public sectors. The earnings indices for different types of projects were weighted using statistics on labour inputs in various sub-sectors. Since very little data on prices of intermediate inputs were available, information on prices of intermediate inputs in other sectors — mainly the construction of buildings — was used. The primary source was the building cost index which has been published since 1922.

3.4. Volume Data

The construction of the volume series for the contribution of the sector to GDP is a task unto itself. The difficulties have their origin in the heterogeneity of output in this sector, which makes it virtually impossible to use data on physical output to determine volume of production. Indeed, it is sometimes even difficult to settle upon a unit of measure for a construction project.

The volume series were calculated using the so-called double deflation or Geary method. It requires that the estimates be performed in stages: constant price figures for

purchases from other producers and the constant price gross value of production are first calculated, and then the former is subtracted from the latter. The reliability of the results depends ultimately on the accuracy of the price indices used to deflate the value series. The price data on land and waterway construction are not particularly reliable. Moreover, the so-called input price index for production inputs may give only a rough idea of the development of final product prices owing to the difficulty of taking into account increases in productivity. Nonetheless, the available proxies and benchmarks indicate that the errors were not very large.

4. *Land and Waterway Construction in Finland, 1900—1960*

4.1. Trends by Type of Construction

Over the six decades covered by this study, the volume of value-added (contribution to GDP) of land and waterway construction grew by an annual average of 4.6 per cent. Growth was not identical in all the sub-sectors, and the differences were sometimes substantial. These differences can best be understood by examining activity in each sub-sector separately. One natural way to break land and waterway construction down into sub-sectors is in terms of the industries which purchase its final products.

Agricultural land and waterway construction includes the clearing of fields and pastures, the construction of ditches and channels in fields, and the basic drainage required when irrigation systems are constructed. However, normal annual tilling is considered to be a part of agricultural production.

During the period covered by this study, there have been relatively sharp fluctuations in the volume of field and pasture clearance, with periods of rapid growth occurring at the beginning of the 1930s and at the close of the 1940s. The main reason for the spurt of activity at the beginning of the 1930s was the passage of laws empowering the State to subsidize the clearing of fields, while the reason for flurry of the 1940s was the resettlement of people displaced by the Second World War.

Forestry land and waterway construction includes the ditching and draining of forests and the construction of forest roads. Other forest improvement activities (afforestation, fertilization, etc.) are considered part of forestry in the national accounts.

Rapid growth in demand for wood at the end of the 1920s provided an incentive to initiate forest drainage projects and other silvicultural activities. The introduction of State subsidies and the coming into force of a Forest Improvement Act in 1928 gave further impetus to these activities. The volume of forestry drainage was particularly large in the 1930s. In that decade about 80 000 kilometers of ditches were dug, which is roughly six times more than in the 1920s. After the Second World War, the average annual volume of forest drainage did not rise to the level of the 1930s until the close of the 1950s.

Industrial land and waterway construction is made up principally of the construction of power stations and the building of dams, embankments, power lines and other structures required for their operation. In the first half of the Twentieth Century, the construction of power stations was closely linked with the development of industry, particularly the wood-processing industry. For this reason, it is not surprising that the 1920s saw a rapid increase in the construction of power stations. The first phase of the biggest single construction project of that period, the Imatra Power Station, was finished in 1928, and increased power generating capacity by about 70 per cent. The years following the

Second World War were marked by a step-by-step switch from the construction of hydro power stations to the construction of steam power plants. Since the share of land and waterway construction is smaller in the latter sort of activity, the share of land and waterway construction in total power station investment has declined gradually.

Road transport land and waterway construction consists of the construction and maintenance of roads, streets and highways with funds provided entirely or partially by the State or local authorities. The State accounts for the great bulk (60–80 per cent) of this activity. In 1921 there were about 48 000 km of public roads in Finland, while the corresponding figure for 1931 was 57 335 km. By 1939, their length had grown to 68 136 km, but fell to 59 350 km in 1944 as a result of cessation of territory at the end of the war. The length of the road network reached the pre-war level at the end of the 1950s.

Rail transport land and waterway construction includes the laying of rails and the building and maintenance of related structures. Rail transport is broken down into railway transport and tram transport. In Finland the construction of railways began at the beginning of the 1860s, roughly at the same time as in Sweden. By the turn of the century, the skeleton of the country's railway network could be discerned quite clearly, and total track length amounted to nearly 3 000 km. Developments after 1900 took place in two distinct phases. Up to the Second World War, construction was quite brisk, and track length grew by about 1 000–1 500 km per decade. After the war, the pace was much slower, and the increase in the length of the railway network was only about half as fast as in the period 1900–1939. The reasons for this slow-down were the general difficulty of re-vivifying construction in the immediate post-war years and changes in the relative importance of different modes of transport.

Water transport land and waterway construction includes the building of harbours, canals, channels for ships, and lighthouses and other structures designed to increase maritime safety. Harbours and piers were the single largest item in the total for this sub-sector. In Finland, local authorities have borne most of the responsibility for the construction of harbours, while the State has taken care of the construction and maintenance of canals and ship channels.

Local services make up the last important land and waterway construction category. It includes the construction of water mains, sewage systems, parks, playing fields, car parks and landscaping. The construction of water mains and sewage systems accounted for the great bulk of total costs in the category during the period examined.

4.2. An Overview of Land and Waterway Construction

Between 1900 and 1959, the volume of land and waterway construction, measured in terms of contribution to GDP, increased by about 4.6 per cent annum. The growth rate did not remain constant, but varied in the manner shown in Table 2 on page 24.

During the first two decades of this century, growth was slow and even, while in the third decade, it was more rapid. This acceleration can be traced to a general quickening in the pace of economic growth in Finland and the introduction of State support for land and forest improvement projects.

In 1930–1939, land and waterway construction growth fluctuated quite sharply. In the first half of the decade, it remained rapid, with annual volume growth rates reaching 10 per cent. In the second half of the 1930s, the volume of construction fell. As a result, the growth figure for the decade as a whole was close to zero.

During the Second World War, land and waterway construction was about 40 per cent lower than in the 1930s. The recovery of production after the war was slow, as an attempt was made to hold back the flow of resources into activities with a very long

payback period. Recovery was most rapid in land improvement activities, for they were needed to resettle the population displaced by the war. Many transport and forest improvement investments were left to a later stage.

* * *

The monetary unit used throughout the study is the new mark (= 100 old marks) which was introduced at the beginning of 1963.

* * *

TABLES GIVEN IN THE TEXT

1. Share of various modes of transport in total transport-related land and waterway construction	20
2. Average annual change in the volume of land and waterway construction	24
3. Share of various types of land and waterway construction in the total gross value of production of land and waterway production	26
4. Average annual change in the volume of land and waterway construction and in the volume of GDP	27

CHARTS

1. Volume of road construction	21
2. Volume of rail construction	22
3. Contribution of land and waterway construction to GDP	26

TABLES GIVEN IN THE APPENDIX

1. Contribution of land and waterway construction to GDP at current prices	40
2. Contribution of land and waterway construction to GDP at 1926 prices	42
3. Gross value of production in land and waterway construction by type of construction	44
4. Wages and salaries in land and waterway construction	46
5. Labour input in land and waterway construction	47
6. Price index for land and waterway construction	48
7. Earnings index for land and waterway construction	49
8. Contribution of land and waterway construction to GDP	50

IVA5a 1977 24426.3

Suomen

Suomen Pankin julkaisuja ;
Kasvututkimuksia

8

Kohi, Pertti

Maa- ja vesirakennustoiminta
Suomessa 1900-1960.

1994-05-31

**SUOMEN PANKIN
KIRJASTO**

