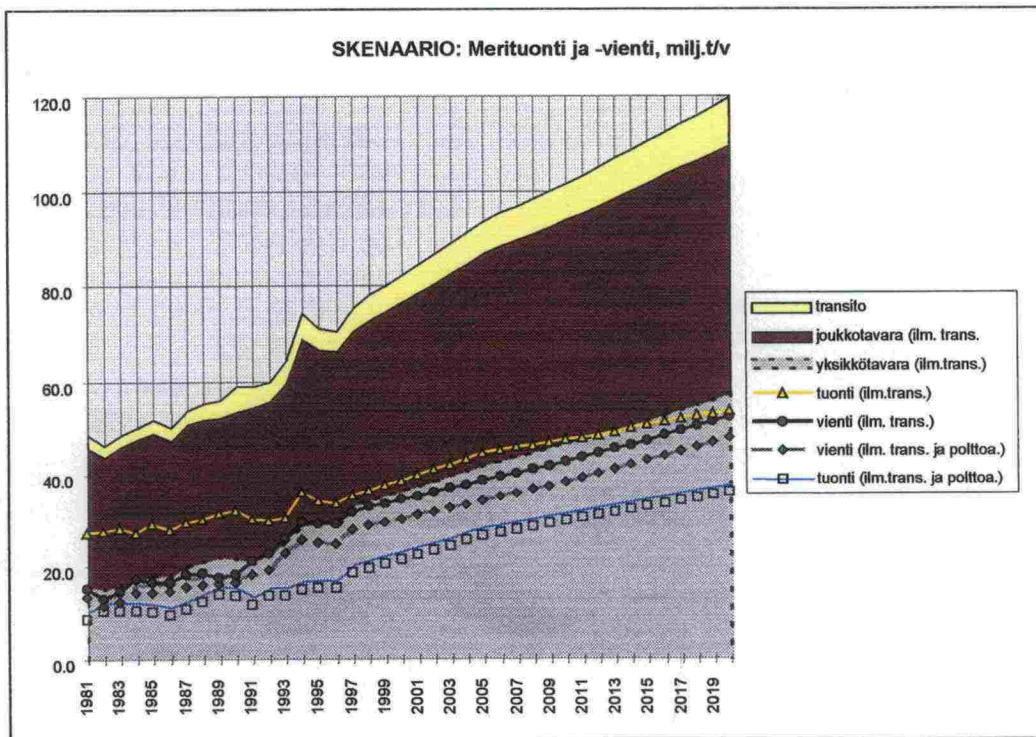


Suomen ja ulkomaiden välisen meriliikenteen kasvunäkymät vuoteen 2020



Merenkululaitos

Helsinki 1999
ISBN 951-49-0910-0
ISSN 1456-7814

Merenkululaitoksen julkaisuja 1/99

Suomen ja ulkomaiden välisen meriliikenteen kasvunäkymät vuoteen 2020

08 MKL



7758

Merenkululaitos
Helsinki, 1999

Tekijä(t) Hannu Lehto, LT-Konsultit Oy		Julkaisun laji Tutkimusraportti	
Kari Hietala, Kari Hietala Oy		Toimeksiantaja Merenkulkulaitos	
Julkaisun nimi Suomen ja ulkomaiden välisen meriliikenteen kasvunäkymät vuoteen 2020			
Tiivistelmä <p>Merenkulkulaitoksen tilaama skenaariotyöväline ja -selvitys on satama-asiain neuvottelukunnan (SANKA) vuoden 1994 tutkimusohjelmassa tehdyn vastaavan työn päivitys, kehitys ja laajennus. Tavoitteena on ollut päivittää 90-luvun taloudellisen taantuman aikana tehty mallinnustyö vuosien 1994-1998 aineistolla ja kehittää samalla jonkun verran metodologiaa sekä sovittaa se nykyiseen EU-aikaan syntyviin tilastointitapoihin.</p> <p>Aikajännettä on jatkettu vuoteen 2020. Aikasarjoihin perustuvan menetelmän jänne on jossain määrin ylipitkä, mutta hallinnossa tarvitaan yhä useammin skenaarioita hyvinkin pitkälle aikavälille ja siksi mallin tulokset esitetään välille 1998-2020 - viimeisestä vuosikymmenestä johtopäätöksiä on kuitenkin tehtävä varovaisesti.</p> <p>Selvityksessä tutkitaan erillään ulkomaan merikuljetusten kolmea toisistaan poikkeavasti käyttäytyvää osaa: erikseen kansantalouden vaatimaa merituontia ja -vientiä ilman polttoaineita, nykyisin yhä enemmän energiapolitiikasta riippuvaa meritse tuotavien ja vietävien polttoaineiden osuutta jo tehtyjen energiaskenaarioiden kannalta katsottuna sekä kolmantena transitokuljetuksia, jotka kuten tunnettua riippuvat vain osittain Suomen omista pyrkimyksistä. Yhdistelemällä näiden kolmen osatekijän erilaisia tulevaisuuksia ja BKT:n kasvuodotuksia, voidaan arvioida parin lähivuosikymmenen kokonaismerikuljetusten määrää.</p> <p>Pitkän aikavälin ennusteessa olennaisimmaksi asiaksi kohoaa se, millaiseksi oletetaan ulkomaankaupan (volyymin tai tonnien) kasvunopeuden suhde BKT:n kasvunopeuteen. BKT:n kasvua on käsitelty tuottavuuden kasvun ja työssä olevan työvoiman määrän muutoksen yhteistuloksena. Koko aikajaksolla keskimäärin 2,5 % BKT:n kasvuolettamuksella vuoden 2020 reaalikansantalous on noin 1,75-kertainen vuoteen 1997 verrattuna.</p> <p>Yhdistämällä n. 2,5 prosentin keskimääräisen BKT:n kasvun ja energiapoliittisen skenaarion, jossa maailmanmarkkinahinnat ja energiaveropoliittiset keinot pitävät kivihiiilen ja öljytuotteiden kysynnän lähes nykyisellä tasolla, sekä 10 miljoonan tonnin transitoskenaarion, päädytään noin 120 milj. tonnin vuosittaisiin ulkomaan merikuljetuksiin. Nykytilanteeseen verrattuna 45 milj. tonnin lisäyksestä 2/3 on yksiköitävissä olevaa lastia, mikä merkitsee erityisesti lisääntyvää autojen, perävaunujen, junavaunujen ja konttien kuljetusta. Konttiliikenteen lasketaankin kolminkertaistuvan.</p>			
Avainsanat (asiasanat) Meriliikenne-ennuste, merituonti- ja vienti, BKT, tuottavuus, energiaskenaario, transitokuljetukset			
Muut tiedot			
Sarjan nimi ja numero Merenkulkulaitoksen julkaisuja 1/99		ISSN 1456-7814	ISBN 951-49-0910-0
Kokonaissivumäärä 41	Kieli suomi	Hinta 50 mk	Luottamuksellisuus julkinen

Författare (uppgifter om organet: organets namn, ordförande, sekr.) Hannu Lehto, LT-Konsultit AB		Typ av publikation Forskningsrapport	
Kari Hietala, Kari Hietala AB		Uppdragsgivare Sjöfartsverket	
Publikation (även den finska titeln) Prognos för utvecklingen av sjötrafiken mellan Finland och utlandet fram till år 2020 (Suomen ja ulkomaiden välisen meriliikenteen kasvunäkymät vuoteen 2020)			
Referat <p>Denna utredning är en uppdatering och utveckling av ett tidigare arbete som gjordes år 1994 på uppdrag av delegationen för hamnändamål. Målsättningen har varit att uppdatera den tidigare prognosen med ny statistik från åren 1994-1998 och samtidigt i viss mån utveckla analysmetodologin. Dessutom har det varit nödvändigt att anpassa prognosmodellen till de förändringar i statistiken som Finlands EU-medlemskap har medfört.</p> <p>Tidsperioden har förlängts till år 2020. Med beaktande av den tillämpade metoden baserar sig på tidsserier kan denna period anses vara aningen för lång. Behovet av t.o.m. mycket långsiktiga scenarier har dock ökat, därför presenteras modellens resultat för perioden 1998-2020. Några långtgående slutsatser angående den sista tioårsperioden bör dock göras med försiktighet.</p> <p>I utredningen delas sjötransporterna upp i tre separata delar: import och export (ej bränsleprodukter), bränsleprodukter samt transitotransporter via Finland. De faktorer som påverkar utvecklingen av dessa tre typer av sjötransporter varierar i betydande grad. Gällande den första typen är den allmänna utvecklingen av nationalekonomin den främsta faktorn. Utvecklingen av bränsletransporterna är å andra sidan i högre grad beroende av politiska beslut och de rådande energipolitiska linjedragningarna (olika scenarier angående utvecklingen av energikonsumtionen etc. har utnyttjats i denna utredning). Transitotrafiken och utvecklingen av denna beror i sin tur endast delvis på faktorer som står under Finlands kontroll. Genom att kombinera dessa tre olika typer av sjötransporter, samt den förväntade utvecklingen av BNP, kan man estimerar utvecklingen av de totala sjötransporternas volym under de två kommande decennierna.</p> <p>Genom att kombinera en årlig genomsnittlig tillväxt av BNP på ca. 2,5%, ett energipolitiskt scenario där världsmarknadspriserna och politiska beslut gällande energiskatter bibehåller efterfrågan på stenkol och oljeprodukter på ungefär nuvarande nivå, samt ett scenario gällande transitotrafiken uppgående till 10 miljoner ton, får man som resultat ca. 120 miljoner ton sjötransporter mellan Finland och utlandet. I förhållande till den nuvarande nivån består ökningen på 45 miljoner ton till 2/3 av enhetsgods eller varor lämpade för enhetstransport. Detta innebär i synnerhet ökade transporter av lastbilar, trailers, tågagnar och containers. Speciellt varumängden transporterad i containers beräknas tredubblas under tidsperioden.</p>			
Nyckelord Sjötransporter, trafikprognos, export, import, BNP, energiscenario, transitotrafik			
Övriga uppgifter			
Seriens namn och nummer Sjöfartsverkets publikationer 1/99		ISSN 1456-7814	ISBN 951-49-0910-0
Sidantal 41	Språk finska	Pris 50 FIM	Sekretessgrad Offentlig

Authors (from body; name, chairman and secretary of the body) Hannu Lehto, LT-Consultants Ltd		Type of publication Research study	
Kari Hietala, Kari Hietala Ltd		Assigned by Finnish Maritime Administration	
Name of the publication Forecast for the maritime traffic between Finland and foreign countries up to year 2020			
<p>Abstract</p> <p>The study is an extension and update of a study made in 1994. The objective has been to update the original model with new traffic statistics (1994-98) as well as somewhat develop the modelling methodology and adapt it to the new statistical methods in use since Finland's accession to the European Union.</p> <p>The time span for the forecast has been expanded to year 2020. Since the method in use is based on time series, this time span is rather long. This is due to the fact that need for long-term scenarios is continuously increasing. However, any far-reaching conclusions concerning the results for the last decade have to be made carefully.</p> <p>In the study the maritime transports between Finland and foreign countries are divided into three parts: imports and exports excluding fuels, fuels and transit traffic via Finland. The factors influencing the development of these three forms of maritime traffic vary considerably. The general development of the national economy is a major factor behind the first part of maritime traffic. The development of fuel transports is more depending on political decisions and the energy policy in use. Regarding fuels, previously made energy scenarios have been used in the study. The development of the transit traffic, on its part, to a great extent influenced by factors beyond Finland's own aspirations. By combining these three forms of maritime traffic and the forecasted growth of the Finnish national economy as well as international economical perspectives, it is possible to estimate the quantitative development of the maritime transports between Finland and foreign countries up to year 2020.</p> <p>Combining an average GNP growth of ca. 2,5%, an energy policy scenario where the world market prices and energy tax decisions keep the demand for coal and oil products at a near-present level, as well as a 10 million tonnes transit traffic scenario, results in approximately 120 million tonnes of traffic in year 2020. Compared to the present situation, 2/3 of the 45 million tonnes increase would be unitised cargo or cargo suitable for unitisation. In practice this means considerable growth of trucks, trailers, train wagons and containers. Especially the volume of cargo transported in containers is estimated to triple.</p>			
Keywords Maritime traffic, forecast, import and export, national economy, GNP, energy scenario, transit traffic			
Miscellaneous			
Serial name and number Publications of the Finnish Maritime Administration 1/99		ISSN 1456-7814	ISBN 951-49-0910-0
Pages, total 41	Language Finnish	Price 50 FIM	Confidence status Public

Esipuhe

Merenkululaitoksen tilaama skenaariotyöväline ja -selvitys on SANKAN vuoden 1994 tutkimusohjelmassa tehdyn vastaavan työn "Suomen ja ulkomaiden välisen meriliikenteen kehitysnäkymät vuoteen 2005" päivitys, kehitys ja laajennus.

Tavoitteena on ollut päivittää 90-luvun taloudellisen taantumana aikana tehty mallinnustyö vuosien 1994-1998 aineistolla ja kehittää samalla jonkun verran metodologiaa sekä sovitaa se nykyiseen EU-aikaan syntyviin tilastointitapoihin.

Aikajännettä on jatkettu vuoteen 2020. Aikasarjoihin perustuvan menetelmän jänne on jossain määrin ylipitkä, mutta hallinnossa tarvitaan yhä useammin skenaarioita hyvinkin pitkälle aikavälille ja siksi mallin tulokset esitetään välille 1999-2020 - viimeisestä vuosikymmenestä johtopäätöksiä on kuitenkin tehtävä varovaisesti.

Tutkimuksen on tehnyt konsulttina LT-Konsultit Oy, jossa tehtävästä on huolehtinut tutkija Hannu Lehto tekn.yo Ulla Käräjämiehen avustuksella. Samoin kuin edellisessäkin skenaariossa kansantalouden ja ekonometristen mallien asiantuntijana oli valt.lis. Kari Hietala.

Tutkimuksen ovat tilanneet Merenkululaitoksen kartta- ja väyläosasto sekä yleinen osasto. Merenkululaitoksen puolesta työtä on valvonut jaostopäällikkö Jouko Vuoristo, tutkija Taneli Antikainen sekä tutkija Antti Arkima. Tilastoaineisto on pääosin Merenkululaitoksen tilastotoimistosta Antti Arkiman toimittamaa.

Sisällysluettelo

YHTEENVETO

1	MENETELMÄSELVITYS	
1.1	Lähtöaineisto	9
1.2	Skenaarion vaiheet	13
2	MALLINTAMINEN	
2.1	Yhteenveto	15
2.2	Viennin ja tuonnin riippuvuus BKT:sta	15
2.3	BKT:n ja tuottavuuden kasvuennuste	16
3	MERILIIKENNESKENAARIO	
3.1	Kivennäisöljyjen, kivihiilen ja koksen tuonti ja vienti	18
3.2	Muut merikuljetukset lukuunottamatta transitoa	20
3.3	Transitoliikenneskenaario	22
3.4	Koko ulkomaan meriliikenne	24
4	JAKO SUOMEN SATAMIIN RANNIKKOALUEITTAIN	25
5	JAKO KULJETUSTYYPEITTÄIN	
5.1	Joukkotavara - yksikkötavara	26
5.2	Suuryksikkötavara	30

LIITTEET

YHTEENVETO

Perusajatuksena on tutkia erillään ulkomaan merikuljetusten kolmea toisistaan poikkeavasti käyttäytyvää osaa: erikseen kansantalouden vaatimaa merituontia ja -vientä ilman polttoaineita, nykyisin yhä enemmän energiapolitiikasta riippuvaa meritse tuotavien ja vietävien polttoaineiden osuutta jo tehtyjen energiaskenaarioiden kannalta katsottuna sekä kolmantena transitokuljetuksia, jotka kuten tunnettua riippuvat vain osittain Suomen omista pyrkimyksistä. Vuonna 1997 transitokuljetusten osuus 76,5 milj. tonnin ulkomaanmerikuljetuksista oli 5,4 % ja polttoaineiden 27,5 %. Yhdistelemällä näiden kolmen osatekijän erilaisia tulevaisuuksia ja BKT:n kasvuodotuksia, voidaan arvioida parin lähi-vuosikymmenen kokonaismerikuljetusten määrää.

Lähtöaineisto

Meriliikenteen aikasarjat ovat skenaarion aiemmasta 1994 versiosta ja ne on päivitetty Merenkululaitoksen tilastotoimiston aineistolla vuosille 1994-1998. Lisäksi muut aikasarjat on täydennetty vastaaville vuosille SVT tai OECD tilastojulkaisuista.

Mainittu aiempi skenario "Suomen ja ulkomaisten välisen meriliikenteen kehitysnäkymät vuoteen 2005" on julkaistu Liikenneministeriön julkaisusarjassa numerolla L 13/95. Erittäin erityisesti mallintamisen osalta se sisältää merkittävästi laajemmän selvitysosan, johon käsitellyssä raportissa on vain viitattu.

Energiaosuuden yleislähteenä ovat Kauppa- ja teollisuusministeriön energiastrategiatarkastelut, jotka on julkaistu ministeriön julkaisusarjassa seuraavasti:

Energiatalous 2025, Skenaariotarkasteluja, KTM julkaisu 3/1997
Suomen energiastrategia, Valtioneuvoston energiapoliittinen selonteko, KTM
5/1997
Energiastrategian toteutuminen, KTM 4/1998

Aineiston ryhmittely ja jaottelu noudattavat pääasiallisesti aiemman skenaarion erittelyjä.

Meriliikenneskenaarion vaiheet

Polttoaineiden tuonti- ja vientiskenario johdetaan kauppa- ja teollisuusministeriön energiaskenaarioista ottamalla vielä huomioon metallurgiseen käyttöön tuleva kivihiihi ja öljyjalosteiden vienti. "Muut merikuljetukset" mallinnetaan kansantalousmuuttujilla aikasarjoista ja transiton suhteen esitetään eräitä osittain tavoitteellisiakin skenaarioita nykytilanteen jatkumisen ohella.

Skenario esitetään suppeassa tavararyhmäjaossa karkeasti jaettuna maaryhmittäin. Tulos jaetaan nykyjakauksia mukailleen alueellisesti Suomen rannikolle (satamaryhmiin) ja jaetaan merikuljetusmuodoittain.

Taulukkolaskentasovellusta, joka sisältää valmiit vanhat aikasarjat ja menetelmän uusien päivittämiseksi, on kehitetty edelleen ja sen päämalliparametreja voidaan vapaasti varioida ja siten tuottaa uusia entä-jos skenaarioita.

Ekonometrinen mallintaminen ja kansantaloudellisen kehityksen perusoletukset

Pitkän aikavälin ennusteessa olennaisimmaksi asiaksi kohoaa se, millaiseksi oletetaan ulkomaankaupan (volyymin tai tonnien) kasvunopeuden suhde BKT:n kasvunopeuteen. Tätä arvioitaessa huomiota on kiinnitettävä sekä **vientiasteen muutokseen** että rakennemuutokseen.

Jos vientiasteen oletetaan olevan vakio, ulkomaankauppa ja BKT kasvavat samalla nopeudella muiden tekijäin pysyessä vakiona. Jos vientiaste nousee, ulkomaankauppa kasvaa vastaavasti nopeammin kuin BKT. Juuri näin on tapahtunut 90-luvulla

Ulkomaankaupan kansantalousosuuden ei enää oleteta kasvavan kuten lamasta toipuminen edellytti. BKT:n kasvua on käsitelty tuottavuuden kasvun ja työssäolevan työvoiman määrän muutoksen yhteistuloksena. Koko aikajaksolla keskimäärin 2,5 % BKT:n kasvuolettamuksella vuoden 2020 reaalikansantalous on noin 1,75-kertainen vuoteen 1997 verrattuna. Kasvun oletetaan painottuvan alkuvuosille. Viennin rakennemuutos ei ole näkynyt tonnitilastoissa niin selkeästi kuin käyty keskustelu antaisi olettaa, koska myös perinteiset alat ovat kasvaneet merkittävästi.

Suomen vientisatamissa metsäteollisuus on keskeisessä asemassa. Lisääntynyt raakapuun tarve ei ole heijastunut merituontitilastoihin ja näin oletetaan jatkuvan eli lisäraaka-aine löytynee omista ja itärajan takaisista metsistä.

Meriliikenneskenaario

Polttoaineet

KTM:n on julkaissut vuonna 1997 energiapoliittiseen ohjelmaan liittyen energian kysynnästä ja tarjonnasta viisi skenaarioita, joissa muuttujina ovat mm. BKT:n kasvu, polttoaineiden hintakehitys ja verotuksellinen kohtelu sekä teknologinen kehitys. Satamissa näkyvimpänä vaikutuksena näillä vaihtoehdoilla on kivihiilen tuontimäärä, joka vaihtelee vuonna 2020 lukuina 19 milj. tonnista alle 2 milj. tonniin, kun määrä nykyisin on noin 7,5 milj. tonnia, vuonna 1998 poikkeuksellisesti vain 5 milj. tonnia.

Pelkän kotimaisen energiahuollon lisäksi on huomattava vielä nk. metallurgisen hiilen osuus ja Suomen suhteellisen runsas öljytuotevienti, joiden oletetaan pysyvän nykytasolla.

Vuoden 2020 tilanteessa polttoaineiden meriliikenneskenaario on ilman transitokuljetuksia on seuraava:

Taulukko: Kivennäisöljyt, kivihiili ja koksi, tuonti- ja vientiskenaario vuodeksi 2020, milj.t/v, "VERO" energiaskenaariosta johdettuna. Ei sisällä transitoa.

TUONTI	YHT.	TUONTI	VIENTI
EU+ETA	11.65	8.68	2.97
MuuEur	8.41	7.45	0.97
Muut maat	1.14	0.64	0.51
Keh. Maat	0.80	0.80	0.00
Yht.	22.01	17.56	4.44

Transito

Transitoliikenteen nopeasta kasvusta ei enää ole niin suuria odotuksia kuin vuonna 1994, mutta suhdanteiden mahdollisen muuttumisen vuoksi valittavana on erilaisia 5 - 30 Mt:n skenaarioita.

Esimerkinomaisesti kokonaismeriliikennetaulukoissa on 10 milj.t transitoliikenne eli noin kaksinkertainen määrä nykytilanteeseen verrattuna.

Transiton osuus on koko työskentelyn ajan ja tuloksissa pyritty pitämään selvästi erillään.

Kokonaisskenaario

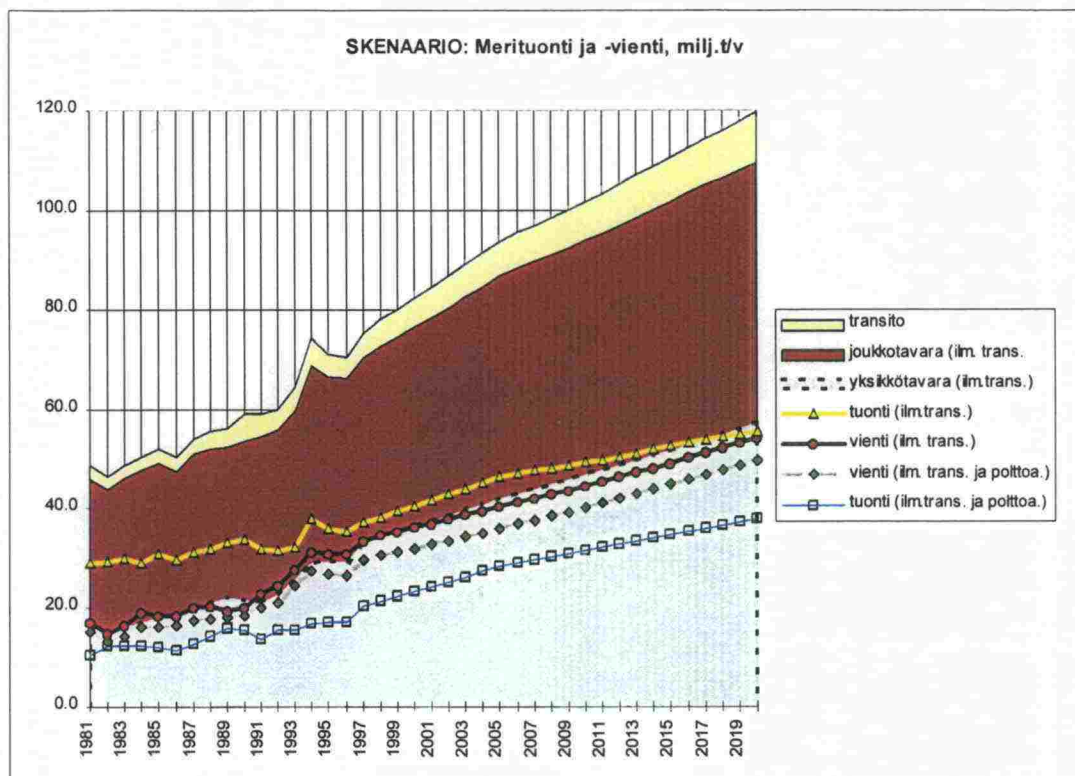
Yhdistämällä tarjolla olevista vaihtoehtoista jossain määrin "keskeltä" eli n. 2,5 prosentin keskimääräisen BKT:n kasvun ja "VERO" energiapoliittisen skenaarion, jossa maailmanmarkkinahinnat ja energiaveropoliittiset keinot pitävät kivihillen ja öljytuotteiden kysynnän lähes nykyisellä tasolla, sekä 10 miljoonan tonnin transitoskenaarion, päädytään noin 120 milj. tonnin vuosittaisiin ulkomaan merikuljetuksiin. Nykytilanteeseen verrattuna 45 milj. tonnin lisäyksestä 2/3 on yksiköitävissä olevaa lastia, mikä merkitsee erityisesti lisääntyvää autojen, perävaunujen, junavaunujen ja konttien kuljetusta. Konttiliikenteen lasketaankin kolminkertaistuvan. Alla olevan taulukon tavararyhmistä yksiköitävissä oleviksi lasteiksi on laskettu ryhmät "Muu puu, paperi ja sellu" (eli sahattu puu, sellu ja hioke, paperi, pahvi ja kartonki sekä vaneri), "Metallit ja metalliteokset" sekä "Kappaletavara ja muut tavarat".

Taulukko: Merituonti ja vientiyhdistelmä vuodelle 2020, milj.t/v

TUONTI	Yht	Poltto- aineet	Raaka- puu	Muu puu, paperi ja sellu	Metallit ja metalli- teokset	Kemi- kaalit, lannoit- teet ja vilja	Malmit, mine- raalit ja rikasteet	Kappale ja muut tavarat
EU+ETA	37.97	8.68	0.07	0.22	1.57	1.69	14.26	11.48
MuuEur	14.49	7.45	2.19	0.18	0.56	0.31	2.13	1.67
Muut maat	1.81	0.64	0.00	0.00	0.04	0.10	1.00	0.03
Keh. maat	1.62	0.80	0.03	0.00	0.01	0.01	0.59	0.18
Yht.	55.89	17.56	2.29	0.40	2.18	2.11	17.98	13.37
+transito	3.50	0.00	0.00	0.00	0.25	0.25	0.50	2.50
TUONTI	59.39	17.56	2.29	0.40	2.43	2.36	18.48	15.87

VIENTI	Yht	Poltto- aineet	Raaka- puu	Muu puu, paperi ja sellu	Metallit ja metalli- teokset	Kemi- kaalit, lannoit- teet ja vilja	Malmit, mine- raalit ja rikasteet	Kappale ja muut tavarat
EU+ETA	41.61	2.97	0.17	19.79	3.34	2.11	1.88	11.35
MuuEur	6.52	0.97	0.02	0.96	0.55	0.26	1.70	2.06
Muut maat	3.85	0.51	0.01	1.88	0.50	0.90	0.04	0.01
Keh. Maat	2.33	0.00	0.01	1.52	0.12	0.59	0.05	0.04
Yht.	54.32	4.44	0.22	24.16	4.51	3.86	3.67	13.46
+transito	6.50	1.00	0.50	0.50	1.00	2.50	0.50	0.50
VIENTI	60.82	5.44	0.72	24.66	5.51	6.36	4.17	13.96

TUONTI JA VIENTI	Yht	Poltto- aineet	Raaka- puu	Muu puu, paperi ja sellu	Metallit ja metalli- teokset	Kemi- kaalit, lannoit- teet ja vilja	Malmit, mine- raalit ja rikasteet	Kappale ja muut tavarat
EU+ETA	76.89	8.96	0.24	20.01	4.91	3.80	16.14	22.83
MuuEur	23.04	10.45	2.21	1.14	1.11	0.57	3.83	3.73
Muut maat	6.04	1.53	0.01	1.88	0.54	1.00	1.04	0.04
Keh. maat	4.22	1.08	0.04	1.52	0.13	0.59	0.64	0.22
Yht.	110.1	22.01	2.51	24.56	6.69	5.96	21.65	26.83
+transito	10.00	1.00	0.50	0.50	1.25	2.75	1.00	3.00
Kaikki	120.2	23.01	3.01	25.11	7.94	8.71	22.65	29.83



Kuva: Merituonnin ja -viennin skenaario vuodeksi 2020

Jako Suomen satamiin rannikkoaluittain

Jako Suomen satamiin on tapahtunut vuoden 1998 jakaumien perusteella siten, että satamat säilyttävät tavaralajiosuutensa mahdollisimman hyvin. Menetelmä on mekaaninen ja se on tehty, jotta saataisiin jonkinlainen kuva siitä, mitä edellä tehty kasvuskenaario merkitsee. Jako ei varsinaisesti tuo mitään lisätietoa skenaarioon.

Transitoa ei myöskään ole hajotettu eri puolille rannikkoa, vaan nykyiset transitovirrat ovat alueittaisen jaottelun perustana.

Jako kuljetustyypeittäin

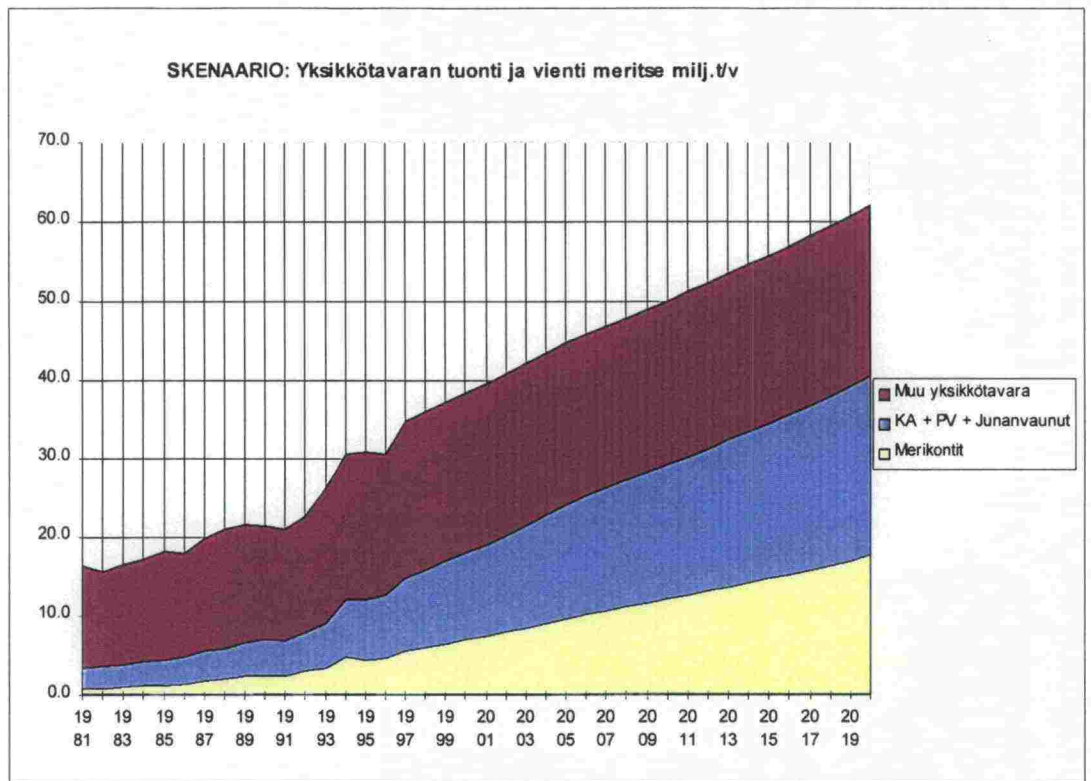
Tavaraluokittelun mukaan joukkotavaroihin (“bulk”): luettiin polttoaineet, sahaamaton puutavara, kemikaalit, lannoitteet, vilja, malmit, rikasteet ja raakamineraalit.

Yksikkötavaraksi (yksiköitävissä oleviksi lasteiksi) on laskettu tutkimuksen tavararyhmittelystä ryhmät “Muu puu, paperi ja sellu” (eli sahattu puu, sellu ja hioke, paperi, pahvi ja kartonki sekä vaneri), “Metallit ja metalliteokset” sekä “Kappaletavara ja muut tavarat”.

Suuryksikkötavaraksi on laskettu ajoneuvolastit (kuorma-autoissa, perävaunuissa, juna-vaunuissa) ja kontit. Merenkulkulaitos ylläpitää ja julkaisee myös näistä tilastot.

Kuten tunnettua edellä mainittu luokittelu ei suinkaan ole aukoton, esim. kemikaaleja kulkee konteissa, mutta käytännön tasolla sitä voidaan käyttää.

Suuryksikköjen skenaario perustuu tavaralajin mukaisen muutostrendin käyttöön.



Kuva: Yksiköitävissä oleva tavara, merituonti ja -vient, skenaario vuodeksi 2020

1. Menetelmäselvitys

1.1 Lähtöaineisto

1.1.1 Ulkomaankauppa ja kansantalous

Vuoden 1994 selvityksen aikasarjat on täydennetty Tilastokeskuksen tiedoilla vuosille 1994-1998. Samoin maailmantalouden indeksit on saatettu ajan tasalle, lähinnä OECD tiedoilla.

1.1.2 Meriliikenne

Meriliikenteen vuosittaiset tilastot on suoraa Merenkulkulaitoksen tilastotoimistolta.

Meriliikennetilaston lähtö/määrämaakohtaiset kuljetusmäärät tavaralajeittain muokattiin suppeampaan jaotukseen. Maajaotus on seuraava:

EU+ETA Euroopan yhteisön ja entisen EFTA:n maat

Muu Eurooppa (Itä-Eurooppa)

Muut Euroopan maat kuin edelliseen kuuluvat, entisen Neuvostoliiton ja Jugoslavian kaikki uudet valtiot ja Turkki on sijoitettu tähän ryhmään. Aasian puoleisilla uusilla IVY:n mailla ei ole sanottavaa merkitystä meriviennissä ja -tuonnissa, koska niillä ei ole omia satamia.

Muut maat

Kanada, Yhdysvallat, Australia, Uusi-Seelanti, Etelä-Afrikka, Kiina, Israel, Japani, Korean dkt, Mongolia, Vietnam.

Kehittyvät maat

Muut Euroopan ulkopuoliset maat

Tavaralajijaottelu yhdisteltiin perinteellisestä 16-jaosta seuraavaksi:

Kivennäisöljyt, kivihiili, koksi
 Sahaamaton puutavara
 Sahattu puu, sellu ja hioke, paperi, pahvi ja kartonki, vaneri
 Metallit ja metalliteokset
 Kemikaalit, lannoitteet, vilja
 Malmi ja rikasteet, raakamineraalit
 Kappaletavara, muu tavara

Yhdistelyllä pyrittiin toisaalta säilyttämään joukko- ja yksikkötavararyhmittely, toisaalta kokoamaan tuonnin ja viennin eri sektoreita mielekkäiksi ennusteryhmiksi. Perusvuosi-
 taulukko näyttää näin ryhmiteltynä seuraavalta:

Taulukko 1.1 *Merituonti ja -vientä vuonna 1998, milj.t/v*

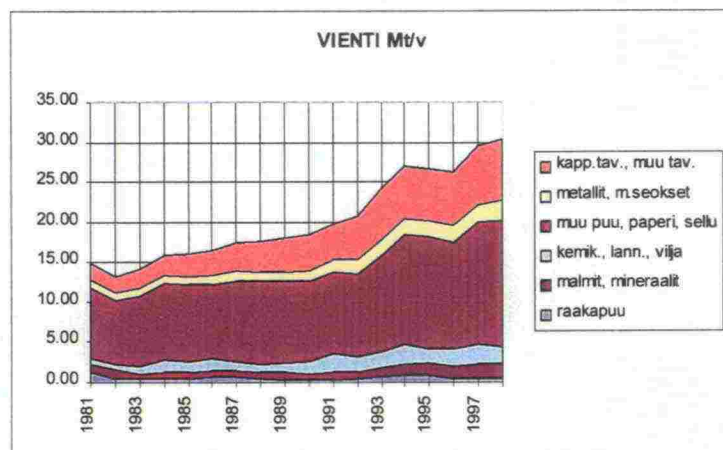
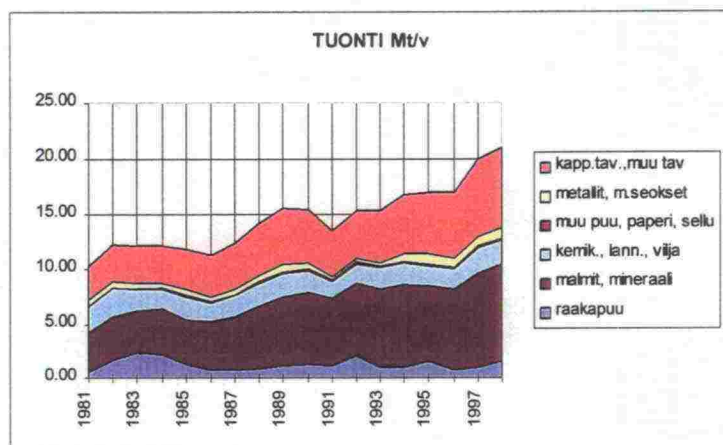
TUONTI	Milj.t. 1998 yht.	Poltto- aineet	Raaka- puu	Muu puu, paperi ja sellu	Metallit ja metalli- teokset	Kemi- kaalit, lannoit- teet ja vilja	Malmit, mineraa- lit ja rikasteet	Kappale ja muut tavarat
EU+ETA	26.83	8.19	0.11	0.12	0.97	1.93	7.65	7.87
MuuEur	9.54	7.02	1.34	0.04	0.13	0.14	0.46	0.41
Muut	1.28	0.60	0.00	0.00	0.03	0.11	0.52	0.02
Keh. Maat	1.37	0.75	0.05	0.00	0.01	0.03	0.41	0.12
kaikki	39.01	16.56	1.50	0.16	1.14	2.21	9.04	8.42
josta tr.	1.52	0.04	0.00	0.00	0.10	0.05	0.10	1.23
ilman tr.	37.49	16.52	1.50	0.16	1.03	2.16	8.94	7.19
VIENTI	Milj.t. 1998 yht.	Poltto- aineet	Raaka- puu	Muu puu, paperi ja sellu	Metallit ja metalli- teokset	Kemi- kaalit, lannoit- teet ja vilja	Malmit, mineraa- lit ja rikasteet	Kappale ja muut tavarat
EU+ETA	29.40	3.31	0.38	13.40	1.90	2.05	1.27	7.09
MuuEur	3.28	1.01	0.02	0.37	0.18	0.17	0.79	0.73
Muut	3.19	0.62	0.03	1.13	0.25	1.14	0.02	0.00
Keh. Maat	1.65	0.00	0.03	1.04	0.07	0.46	0.03	0.03
kaikki	37.52	4.94	0.46	15.94	2.39	3.83	2.11	7.86
josta tr.	2.60	0.41	0.01	0.03	0.04	1.72	0.34	0.05
ilman tr.	34.92	4.52	0.45	15.91	2.36	2.10	1.77	7.81

Edellä olevan taulukon alkioista on käytettävissä aikasarjat vuosilta 1981-1998.

Taulukko 1.2 *Merituonnin ja -viennin aikasarjat 1981-1998 ilman transitoa, milj.t/v*

TUONTI	Milj.t. yht.	Poltto- aineet	Raaka- puu	Muu puu, paperi ja sellu	Metallit ja metalli- teokset	Kemi- kaalit, lannoit- teet ja vilja	Malmit, mineraa- lit ja rikasteet	Kappale ja muut tavarat
1981	28.88	18.57	0.55	0.05	0.50	2.29	3.79	3.14
1982	29.16	16.91	1.73	0.06	0.52	2.63	3.97	3.33
1983	29.70	17.68	2.34	0.07	0.48	1.97	3.86	3.30
1984	28.70	16.68	2.23	0.09	0.46	1.89	4.12	3.23
1985	30.67	18.83	1.29	0.08	0.54	2.07	4.15	3.71
1986	29.33	18.04	0.67	0.09	0.46	1.66	4.60	3.81
1987	31.15	18.74	0.65	0.09	0.51	1.86	5.08	4.23
1988	31.79	17.66	0.89	0.11	0.56	2.10	5.80	4.67
1989	33.09	17.54	1.10	0.13	0.73	2.05	6.41	5.13
1990	33.67	18.19	1.27	0.14	0.60	1.89	6.70	4.88
1991	31.67	18.26	1.14	0.12	0.38	1.48	6.21	4.07
1992	31.35	16.03	2.03	0.30	0.35	1.63	6.70	4.31
1993	31.93	16.59	0.94	0.14	0.33	1.89	7.25	4.78
1994	37.78	20.99	0.97	0.14	0.70	1.85	7.67	5.45
1995	35.78	18.76	1.46	0.13	1.00	1.88	6.95	5.59
1996	35.23	18.35	0.71	0.11	0.89	1.81	7.50	5.86
1997	37.05	16.99	0.99	0.13	0.93	2.32	8.59	7.11
1998	37.49	16.52	1.50	0.16	1.03	2.16	8.94	7.19

VIENTI	Milj.t. yht.	Poltto- aineet	Raaka- puu	Muu puu, paperi ja sellu	Metallit ja metalli- teokset	Kemi- kaalit, lannoit- teet ja vilja	Malmi, mineraa- lit ja rikasteet	Kappale ja muut tavarat
1981	16.91	2.02	1.23	8.96	0.98	0.65	0.98	2.08
1982	14.68	1.52	0.49	8.15	0.82	0.52	1.10	2.09
1983	16.37	2.29	0.40	8.80	1.04	0.83	0.67	2.34
1984	18.87	2.99	0.49	9.53	1.03	1.50	0.71	2.63
1985	18.25	2.25	0.42	9.55	1.13	1.40	0.67	2.83
1986	18.12	1.68	0.67	9.28	1.13	1.56	0.65	3.16
1987	19.85	2.43	0.62	10.03	1.21	1.26	0.67	3.62
1988	20.08	2.48	0.31	10.47	1.21	0.93	0.82	3.86
1989	19.10	1.13	0.27	10.17	1.28	1.22	0.82	4.21
1990	19.93	1.58	0.27	10.00	1.32	1.48	0.81	4.48
1991	22.72	2.90	0.21	10.07	1.62	2.35	0.96	4.60
1992	24.40	3.76	0.35	10.43	1.72	1.84	0.88	5.43
1993	27.59	3.38	0.62	12.07	1.88	2.09	1.10	6.45
1994	30.89	3.82	0.86	13.84	1.90	2.44	1.31	6.72
1995	30.64	4.04	0.72	14.02	1.95	1.87	1.55	6.48
1996	30.86	4.61	0.47	13.40	2.11	2.09	1.48	6.69
1997	33.27	3.76	0.39	15.25	2.10	2.44	1.84	7.49
1998	34.92	4.52	0.45	15.91	2.36	2.10	1.77	7.81



Kuva 1.1

Merituonnin ja -viennin aikasarjat 1981-1998, ilman transitoa ja polttoaineita, milj.t/v

1.1.3 Transitoliikenne

Transitoliikenteen eritellyt aikasarjat vuoteen 1998 ovat seuraavat:

Taulukko 1.3 *Merituonnin ja -viennin aikasarjat 1981-1998, transitokuljetukset, milj.t/v*

TUONTI	Milj.t. yht.	Poltto- aineet	Raaka- puu	Muu puu, paperi ja sellu	Metallit ja metalli- teokset	Kemi- kaalit, lannoit- teet ja vilja	Malmit, mineraa- lit ja rikasteet	Kappale ja muut tavarat
1981	1.29	0.00	0.00	0.03	0.48	0.10	0.48	0.20
1982	1.10	0.06	0.02	0.03	0.47	0.12	0.35	0.07
1983	1.21	0.08	0.01	0.07	0.34	0.16	0.38	0.19
1984	0.72	0.03	0.00	0.03	0.06	0.15	0.35	0.09
1985	0.98	0.01	0.00	0.00	0.33	0.12	0.42	0.10
1986	0.62	0.00	0.00	0.01	0.01	0.11	0.47	0.02
1987	0.14	0.01	0.00	0.00	0.00	0.03	0.09	0.00
1988	0.09	0.01	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00
1989	0.55	0.07	0.00	0.00	0.00	0.10	0.38	0.00
1990	1.15	0.03	0.00	0.01	0.00	0.11	0.97	0.03
1991	0.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.55	0.00
1992	0.74	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.67	0.04
1993	0.63	0.05	0.00	0.00	0.00	0.04	0.38	0.15
1994	0.85	0.04	0.00	0.00	0.11	0.04	0.16	0.49
1995	1.26	0.01	0.00	0.00	0.09	0.07	0.18	0.91
1996	1.71	0.01	0.00	0.00	0.12	0.15	0.17	1.27
1997	2.13	0.00	0.00	0.01	0.06	0.24	0.26	1.56
1998	1.52	0.04	0.00	0.00	0.10	0.05	0.10	1.23

VIENTI	Milj.t. yht.	Poltto- aineet	Raaka- puu	Muu puu, paperi ja sellu	Metallit ja metalli- teokset	Kemi- kaalit, lannoit- teet ja vilja	Malmit, mineraa- lit ja rikasteet	Kappale ja muut tavarat
1981	1.51	0.34	0.01	0.00	0.00	1.11	0.01	0.04
1982	1.35	0.19	0.00	0.01	0.01	1.13	0.00	0.02
1983	1.48	0.24	0.00	0.00	0.01	1.21	0.01	0.00
1984	1.86	0.24	0.00	0.00	0.00	1.59	0.02	0.00
1985	2.05	0.32	0.00	0.00	0.01	1.70	0.02	0.00
1986	2.12	0.51	0.00	0.00	0.01	1.58	0.01	0.01
1987	2.59	0.65	0.00	0.00	0.01	1.87	0.05	0.01
1988	3.28	1.34	0.00	0.01	0.01	1.89	0.01	0.01
1989	3.33	1.29	0.00	0.00	0.02	1.98	0.02	0.02
1990	4.12	1.72	0.00	0.00	0.00	2.31	0.07	0.02
1991	3.90	1.17	0.00	0.00	0.02	2.60	0.09	0.02
1992	3.35	1.07	0.00	0.01	0.00	2.06	0.19	0.03
1993	4.29	1.02	0.00	0.21	0.24	2.47	0.30	0.05
1994	4.72	0.46	0.00	0.15	1.03	2.95	0.10	0.02
1995	3.49	0.15	0.00	0.10	0.43	2.65	0.13	0.04
1996	2.49	0.32	0.00	0.06	0.03	1.86	0.16	0.05
1997	2.90	0.60	0.02	0.06	0.02	2.02	0.14	0.04
1998	2.60	0.41	0.01	0.03	0.04	1.72	0.34	0.05

1.1.4 Energiankäyttö

Yleislähteenä ovat Kauppa- ja teollisuusministeriön energiastrategiatarkastelut, jotka on julkaistu ministeriön julkaisusarjassa seuraavasti:

Energiatalous 2025, Skenaariotarkasteluja, KTM julkaisuja 3/1997

Suomen energiastrategia, Valtioneuvoston energiapoliittinen selonteko, KTM 5/1997

Energiastrategian toteutuminen, KTM 4/1998

Edellämainituissa julkaisuissa selvitetään monipuolisesti energian kysyntä- ja hankinta- vaihtoehtoja. Niissä esitetään viiden eri kysyntäskenaarion mukaiset arviot siitä, miten kysyntää vastaava primäärienergia tuotetaan viiden vuoden välein vuoteen 2025 saakka. Nämä kysyntäskenaariot ovat seuraavat:

KASVU(3%)

Taloukasvu keskimäärin 3 %/v, polttoaineiden maailmanmarkkinahinnat nykytasolla, energiaverot 1997 tasolla, teknologialla trendikehitys.

KASVU(2%)

Taloukasvu keskimäärin 2 %/v, polttoaineiden maailmanmarkkinahinnat nykytasolla, energiaverot 1997 tasolla, teknologialla trendikehitys.

HINTA

Taloukasvu keskimäärin 2 %/v, polttoaineiden maailmanmarkkinahinnat kaksinkertaistuvat, energiaverot 1997 tasolla, teknologialla trendikehitys.

VERO

Taloukasvu keskimäärin 2 %/v, polttoaineiden maailmanmarkkinahinnat kaksinkertaistuvat, energiaverot kaksinkertaistuvat, teknologialla trendikehitys.

TEKNO

Taloukasvu keskimäärin 2 %/v, polttoaineiden maailmanmarkkinahinnat kaksinkertaistuvat, energiaverot kaksinkertaistuvat, teknologialla nopeutuva kehitys.

1.2 Skenaarion vaiheet

Koko ulkomaan meriliikenneskenaario koostuu kolmesta hyvin toisistaan poikkeavasta osasta:

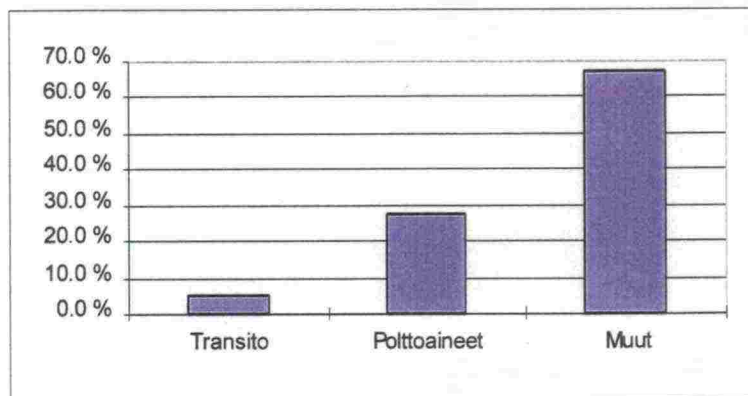
Kivennäisöljyjen, kivihiilen ja koksen tuonti ja vienti meritse, vuoden 1998 osuus 21 milj. tonnia on noin 27,5 % kaikesta.

Transitokuljetukset, tuonti ja vienti yhteensä vuonna 1998 oli noin 4,1 milj.t eli 5,4 % kaikesta.

“Muut merikuljetukset”, noin 51,4 milj. tonnia vuonna 1998 ja 67,1 %.

Polttoaineiden tuonti- ja vientiskenaarion johdetaan kauppa- ja teollisuusministeriön energiaskenaarioista ottamalla vielä huomioon metallurgiseen käyttöön tuleva kivihiihi ja öljyjalosteiden vienti. “Muut merikuljetukset” mallinnetaan kansantalousmuuttujilla aikasarjoista ja transiton suhteen esitetään eräitä osittain tavoitteellisiakin skenaarioita nykytilanteen jatkumisen ohella.

Skenaario esitetään suppeassa tavararyhmäjaossa karkeasti jaettuna maaryhmittäin. Tulos jaetaan nykyjakautumia mukaillen alueellisesti Suomen rannikolle (satamaryhmiin) ja jaetaan merikuljetusmuodoittain.



Kuva 1.2 *Skenaarion eri osuuksien suhteet kokonaismeriliikenteessä 1998*

2. Mallintaminen

2.1 Yhteenveto

Aiemmassa vuoden 1994 selvityksessä käytiin sivuilla 17 - 43 läpi yli 100 aikasarjamallia vuosille (1970)1981-(1991)1993 ja päädyttiin käyttämään suhteellisen yksinkertaisia, pääasiassa yhden muuttujan "tonnijoustopalleja". Näitä malleja on seuraavassa tarkasteltu lisää 90-luvun näkökulmasta.

2.2 Viennin ja tuonnin riippuvuus BKT:sta

Seuraavassa on esitetty viennin plus tuonnin volyymi-indeksin sekä tonnimääräisen meriviennin plus -tuonnin (ilman polttoaineita ja transitoa) BKT joustoja eri ajanjaksoilta. Volyyymi- ja tonnimääräisestä ulkomaankaupasta sekä BKT:stä on lisäksi esitetty kasvunopeudet.

	BKT-joustopot		Kasvunopeudet		BKT
	Volyyymi	Tonni	Volyyymi	Tonni	
1981-1996	1,60	1,60	3,39	4,00	1,61
1981-1990	1,11	1,04	3,74	3,49	3,38
1993-1996	2,15	0,60	9,34	2,55	4,36
1992-1996	2,68	1,51	9,91	4,61	3,28
1990-1996	1,74	..	5,37	5,26	0,52

Periaatteessa ulkomaankaupan BKT jousto = kaupan kasvunopeus/BKT:n kasvunopeus, kuten vuosilta 1981-90 estimoitu volyymijousto $1,11 = 3,74/3,38$. Jos siten kauppa kasvaa kaksi kertaa nopeammin kuin BKT ja kummankin kasvunopeus on tasaista, on kaupan BKT jousto = 2 (vrt. ulkomaankaupan volyymin BKT jousto vuosilta 1993-96 = $2,15$ on noin $9,34/4,36 = 2,14$. Puoli kertaa hitaampi kasvu tuottaa jouston puoli (vrt. tonnijousto vuosilta 1993-96 = $0,60$ on noin $2,55/4,36 = 0,58$). Kolme kertaa nopeampi kasvu tuottaa vastaavasti jouston 3 jne. Joustoa, joka on yhtä kuin em. kasvunopeuksien suhde pidemmällä ajanjaksolla voitaisiin sanoa *pitkän aikavälin joustoksi*.

Käytännössä kuitenkin sarjojen erilainen vaihtelu tuo poikkeamia tähän perussääntöön. Poikkeamat painottavat lopputulosta estimointimenetelmän käytetyn pienimmän neliösumman mukaisesti. Vuosilta 1990-96 estimoitu volyymijousto on $1,74$ eikä laskettu arvo $10,33 = 5,37/0,52$. *Lyhyen aikavälin jousto* voi siis poiketa huomattavastikin em. laskennallisesta pitkän aikavälin joustosta. Kun tehdään pitkän aikavälin ennustetta on huomio luonnollisesti kiinnitettävä pitkän aikavälin joustoon. Tällöin olennaisimmaksi asiaksi kohtaa se, millaiseksi oletetaan ulkomaankaupan (volyymin tai tonnien) kasvunopeuden suhde BKT:n kasvunopeuteen. Tätä arvioitaessa huomiota on kiinnitettävä ainakin seuraaviin kahteen seikkaan.

1) **Millainen on vientiaste** eli viennin osuus BKT:stä? Jos sen oletetaan olevan vakio, ulkomaankauppa ja BKT kasvavat samalla nopeudella muiden tekijäin pysyessä vakiona. Jos vientiaste nousee, ulkomaankauppa kasvaa vastaavasti nopeammin kuin BKT. Juuri näin on tapahtunut 90-luvulla. Kehitys ei voi kuitenkaan jatkua loputtomiin.

2) **Ulkomaankaupan rakennemuutos**, kuten siirtyminen viennissä jalostetumpiin tuotteisiin. Vastoin odotuksia tätä ei vielä ole tilastoista juurikaan havaittavissa. Pitkällä aikavälillä päinvastoin tonnimääräinen ulkomaankauppa (meritse) on kasvanut jopa hieman nopeammin kuin ulkomaankaupan volyyymi eli kaupan arvo kiintein hinnoin (kts. kasvunopeudet 1981-96). 90-luvulla ulkomaankaupan volyyymi on vaihdellut selvästi enemmän kuin tonnimääräinen kauppa, johon liittyen ajoittain on ollut suuria volyyymien kasvunopeuksia ja vastaavasti suuria volyymijoustoja. Tulos riippuu siitä, mitkä valitaan alku- ja päätevuosiksi. Esimerkiksi vuodesta 1991 vuoteen 1996 volyyymi on kasvanut 31 % mutta tonnimääräinen ulkomaankauppa 49 %. Jos alkuvuodeksi valitaan 1990 tai 1992 ovat volyyymit päin vastoin kasvaneet enemmän.. Jos rakennemuutosta oletetaan tapahtuvan, se näyttäisi olevan lievää.

Siinä vaiheessa, kun ulkomaankaupan osuus BKT:stä ei enää kasva, 80-luvun joustot näyttäisivät olevan oikeaa suuruusluokkaa. Tonnijousto ykkösen tuntumassa ja volyymijousto jossain määrin yli yhden. Selvästi ykköstä suurempia joustot voivat kuitenkin olla vientivetoisessa noususuhdanteessa, jollaista 90-luvulla on ollut ja joita jatkossakin silloin tällöin esiintyy. Tonnimääräisen kaupan suhdanneluonteinen lisääntyminen on kuitenkin vain ehkä puolet siitä mitä on volyymien suhdanneluonteinen lisääntyminen.

Edellisen perusteella kasvunopeudet ja joustot saattaisivat olla karkeasti seuraavia

	2000-2005		2010-2020	
	Kavunop %/v	Jousto	Kasvunop %/v	Jousto
BKT				
- Normaali tilanne	3		2	
- Korkeasuhdanne	4		3	
Ulkomaankauppa				
- Normaalitilanne				
-- Volyyymi	3	1,2	2	1
-- Tonnit	3	1,05	2	1
- Korkeasuhdanne				
-- Volyyymi	8	2,4	6	2
-- Tonnit	6	1,6	4,5	1,5

Jos vastaavasti lisätään laskusuhdanteita kuvaavat alarajat, saadaan ”putki”, jossa BKT ja ulkomaankauppa vaihtelevat. Käytännössähän hyvin harvoin ollaan trendin mukaisessa normaalissa tilanteessa.

2.3 BKT:n ja tuottavuuden kasvuennuste

Kaikki käytettävissä olevat tiedot tuottavuuden trendeistä viittaavat siihen, että tuottavuuden kasvu tulee vähitellen hidastumaan pitkällä tähtäyksellä. Lisäksi kasvun rajat tulevat vastaan. Ei ole mahdollista jatkaa äärettömiin siten, että BKT kaksinkertaistuu aina 23 vuoden välein, kuten se tekee (tämän hetken näkökulmasta katsottuna) vaatimattomalla 3 %:n kasvu-uralla.

Kätevä tapa esittää aleneva kasvunopeus on olettaa tuottavuuden kasvu lineaariseksi. Tuottavuus nousee tällöin joka vuosi absoluuttisesti saman määrän, jolloin suhteellinen muutos eli kasvunopeus pienenee sitä mukaa kun kantaluku, josta prosentti lasketaan, kasvaa. Lineaarinen trendi estimoitiin vuosilta 1992-97 siten, että tuottavuusindeksiä (1980=100) ko. vuosilta selitettiin vuosiluvulla (kaksinumeroisella: 92-97). Tuottavuus on BKT kiintein hinnoin jaettuna työllisten määrällä.

$$\text{Tuottavuus} = -0,327,127 + 4,994 \cdot \text{Vuosi}$$

$$R^2 = 0,968 \quad N = 6 (-7,63) (11,01)$$

t-arvot sulkeissa

Joka vuosi käytetty tuottavuusindeksi kasvaa viidellä. Ennustetta laskettaessa vuosi kasvaa siten, että 1999 = 99, 2000=100,..., 2020=120. Saadaan seuraavia mallin avulla laskettuja arvoja. Tuottavuuden kasvu esimerkiksi vuonna 2000 = 100*tuottavuusindeksin arvo vuonna 2000/tuottavuusindeksin arvo vuonna 1999.

	Tuottavuus		Tuottav. kasvu %
	Laskettu	Todellinen	Laskettu
1992	132	130	3,92
1995	147	145	3,51
1997	157	156	3,28
1998	162		3,17
2000	172		2,98
2005	197		2,60
2010	222		2,30
2015	247		2,06
2020	272		1,82

Laskelman mukaan tuottavuus kasvaa vuodesta 1997 vuoteen 2020 73 %:lla (= $100 \cdot 272/157$). Sama tuottavuuden taso, 272 pistettä vuonna 2020, saavutettaisiin tuottavuuden 2,4 %/v vakiokasvunopeudella. Kansainvälisesti tämä on varsin korkea luku. Korkeampia on 80-luvulla ollut ”Suomen ja ulkomaiden välisen meriliikenteen kehitysnäkyvät vuoteen 2005” raportissa mainituista maista ja maaryhmistä vain Japanissa ja Suomessa (s. 28, Taulukko 2.3.). OECD:ssä 1980-luvulla luku oli 1,62 ja EU:ssa 1,82.

Valtion hallinnosta koostuva työryhmä (Tiainen ym.) on tehnyt ESR-hankeena ennakointiprojektin (Työvoima 2017. Väli raportti. Työministeriö. Työpoliittisia tutkimuksia nro. 184). BKT:n kasvuennuste on 5 % v. 1998, 3 % v. 1999, 3 % v. 2000-2005, 2 % v. 2005-2010 (tai vaihtoehtoisesti 2,5 % v. 2000-2010) ja 2 % vuodesta 2010 eteenpäin. Vakiokasvunopeudeksi muunnettuna tämäkin vastaa 2,4 %/v kasvua vuoteen 2020 saakka.

BKT:n kasvuun päästään tuottavuuden kasvusta lisäämällä alkukaudelle työvoiman kasvusta aiheutuva lisä ja vähentämällä loppukaudesta työvoiman vähenemisen kasvua pienentävä vaikutus - ellei oleteta maahanmuuton korvaavan vääjäämättä edessä olevaa työvoiman vähentymistä loppuajanjaksolla. Lopulliseen meriliikenneskenaarioon tällainen lievä työvoimakorjaus on tehty niin, ettei työllisen työvoiman määrä vuonna 2020 ole laskenut alle nykyisen.

3 Meriliikenneskenaario

Perusstrategian mukaan kiinteiden ja nestemäisten polttoaineiden tuonnista ja viennistä käytetään erillistä energiataseesta riippuvaa skenaariota ja transitokuljetukset "eristetään" omaksi skenaariokseen.

3.1 Kivennäisöljyjen, kivihiilen ja koksen tuonti ja vienti

Kauppa- ja teollisuusministeriön Energiatalous 2025 skenaariotarkasteluissa on kullekin kysyntäskenaariolle laskettu tuotantolähteiden Mtoe-osuus. Esitetyillä muuntokertoimilla voidaan laskea mm. kivihiilen ja öljyn tuontitarve.

Lisäksi on otettava huomioon metallurgiseen käyttöön tuleva kivihiili, jota tilastojen mukaan tulee n. 1.2-1.6 Mt/v, ja öljytuotteiden vienti, jota vastaava tuontiosuus ei myöskään täytä Suomen energiatarpeita. Näiden määrien on oletettu pysyvän nykytasollaan koko tarkastelujakson ajan.

Aiemmasta vuoteen 2005 ulottuvasta tarkastelusta poiketen on käytettävissä useampia Kauppa- ja teollisuusministeriön laskemia energiaskenaarioita, jotka on lyhyesti esitelty osassa 1.1.4.

Taulukko 3.1 Kivennäisöljyt, kivihiili ja koksi, tuonti- ja vientiskenaariot vuodeksi 2020, ei sisällä transitoa, milj.t/v

Energian kysyntä- skenaario	TUONTI kivihiili ja koksi	TUONTI öljy- tuotteet	VIENTI öljy- tuotteet
KASVU(3%)	19.1	14.8	4.4
KASVU(2%)	12.9	13.6	4.4
HINTA	10.2	12.5	4.4
VERO	5.6	11.8	4.4
TEKNO	2.3	10.6	4.4

Merenkululaitoksen käytössä olevalla taulukkolaskentasovelluksella on mahdollista kokonaisskenaarioita tehdessä yhdistää mukaan mikä tahansa näistä energiaskenaarioista.

Ottamatta kantaa eri skenaarioiden toteutumismahdollisuuksiin on jäljempänä esitetyissä yhteenvedoissa mukana "VERO"-skenaario, joka edustaa lähes nykytasoihin kivihiilen ja öljyn tuonti- ja vientimääriin päätyvää "tulevaisuutta".

Maaryhmittäinen jakauma on tehty nykytilanteen mukaan.

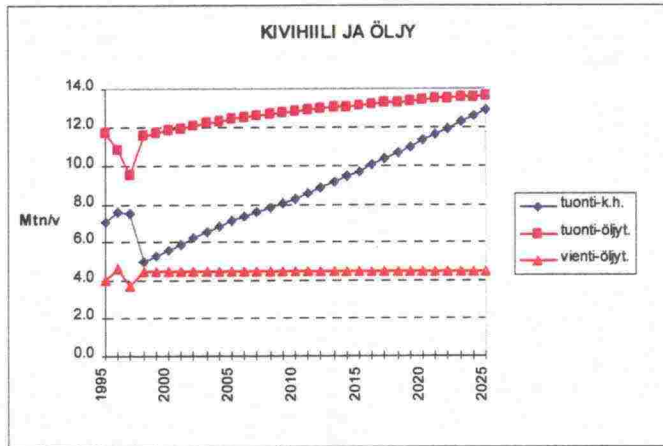
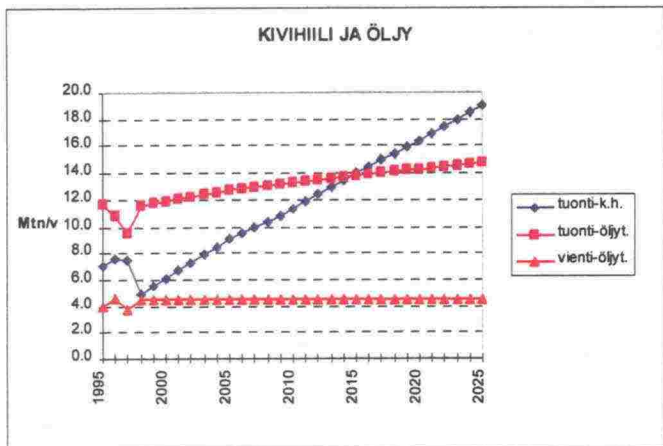
Taulukko 3.1 Kivennäisöljyt, kivihiili ja koksi, tuonti- ja vientiskenaario vuodeksi 2020, milj.t/v, "VERO" energiaskenaariosta johdettuna. Ei sisällä transitoa.

TUONTI	YHT.	TUONTI	VIENTI
EU+ETA	11.65	8.68	2.97
MuuEur	8.41	7.45	0.97
Muut maat	1.14	0.64	0.51
Keh. Maat	0.80	0.80	0.00
Yht.	22.01	17.56	4.44

Allaoleviin kuviin siirtyminen energiaskenaarioiden mukaiseen tilanteeseen vuoden 1998 tilanteesta on interpoloitu välillä 1999-2005. Sääolosuhteet ja energialiiketoiminnan pohjoismaiset suhdanteet aiheuttavat vuosittain luonnollisesti suurtakin vaihtelua.

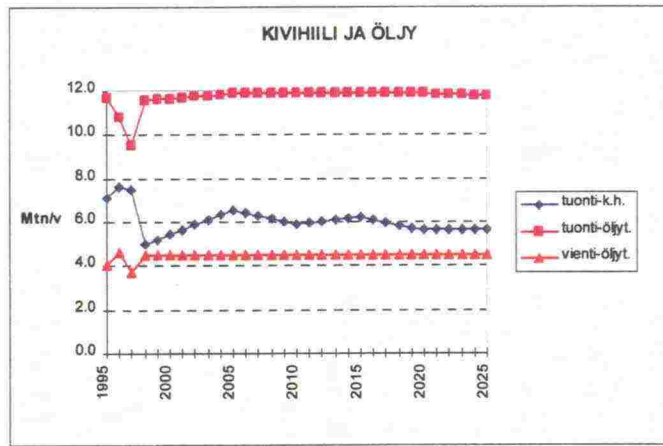
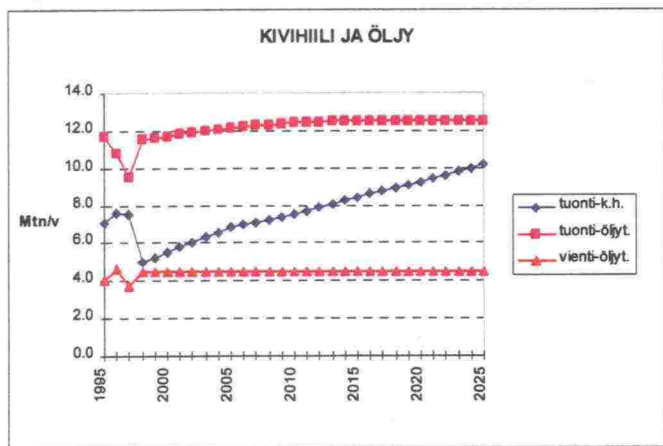
KASVU(3%)

KASVU(2%)

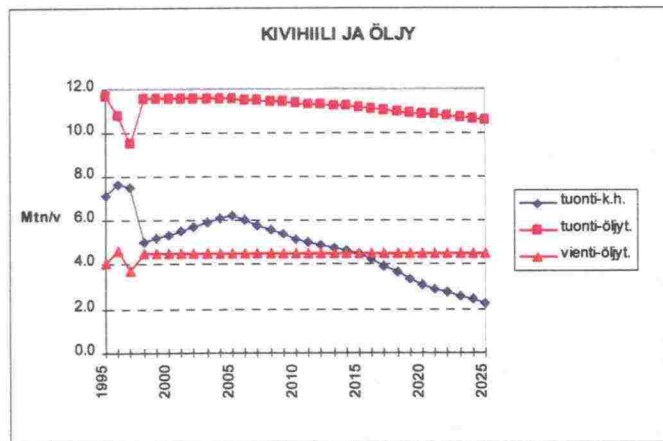


HINTA

VERO



TEKNO



3.2 Muut merikuljetukset lukuunottamatta transitoa

Skenaariokehityksessä taulukon 1.1 luvuista poistettiin polttoaineet tavararyhmä ja sen lisäksi transitokuljetukset Merenkululaitoksen tilastojen perusteella. Skenaarion pohjataulukko on tämän jälkeen seuraava:

Taulukko 3.2 *Merituonti ja -vientä vuonna 1998 ilman polttoaineita ja transitoa, milj.t/v*

TUONTI	Yht	Raaka-puu	Muu puu, paperi ja sellu	Metallit ja metalliteokset	Kemikaalit, lannoitteet ja vilja	Malmi, mineraalit ja rikasteet	Kappale ja muut tavarat
EU+ETA	17.26	0.11	0.12	0.88	1.89	7.60	6.65
MuuEur	2.51	1.34	0.04	0.13	0.14	0.46	0.40
Muut maat	0.67	0.00	0.00	0.02	0.11	0.52	0.02
Keh. maat	0.54	0.05	0.00	0.01	0.01	0.35	0.12
Yht.	20.97	1.50	0.16	1.03	2.16	8.94	7.19

VIENTI	Yht	Raaka-puu	Muu puu, paperi ja sellu	Metallit ja metalliteokset	Kemikaalit, lannoitteet ja vilja	Malmi, mineraalit ja rikasteet	Kappale ja muut tavarat
EU+ETA	25.00	0.37	13.37	1.87	1.22	1.13	7.04
MuuEur	1.98	0.02	0.37	0.18	0.09	0.59	0.73
Muut maat	1.89	0.03	1.13	0.25	0.46	0.02	0.00
Keh. maat	1.53	0.03	1.04	0.07	0.34	0.03	0.03
Yht.	30.39	0.45	15.91	2.36	2.10	1.77	7.81

Mallien sovittamista varten mallimuuttujista tehtiin muutosskenaariot:

MUUTTUJA	vuosimuutos
BKT volyyymi-indeksi, Suomi	2,51 % keskimäärin
BKT volyyymi-indeksi, EU+ETA	2,0
BKT volyyymi-indeksi, OECD	2,0
BKT volyyymi-indeksi, muu Eurooppa (ml. Venäjä)	2,5
BKT volyyymi-indeksi per capita, "kehittyvät maat"	0,5

Suomen BKT:n volyyymi-indeksi muodostettiin aiemmin kuvatulla tavalla tuottavuuden tasakasvu ja työssä olevan työvoiman yhteisvaikutuksena. Tällöin keskimäärin 2,4 % tuottavuuden kasvu ja suurinpiirtein nykyväestömäärä vanhennettuna ja 95 % työllistettynä synnyttää noin 4 %:sta tasaisesti 1,5 %:iin alenevan BKT-kasvukäyrän, jonka lopputulos vastaa 2,51 % systemaattista (kiihtyvää) vuosikasvua, kts. liite.

Venäjänsä paino "muun Euroopan" luvussa on noin 60%. Nykysuhdanteiden valossa olisi luonnollista enteillä Venäjän heikkoa kehitystä, mutta toisaalta on kysymys hyvinkin pitkistä ajanjaksoista ja tällöin kasvu on yleensä ollut sitä suurempaa, mitä alhaisemmalta tasolta lähdetään.

"Kehittyvien maiden" vuosimuutos on muista poiketen asukaskohtainen ja kokonais-BKT:n väestön kasvusta johtuva osuus tulee esiin jäljempänä suurempana joustona.

Maaryhmämallit

Vuoden 1994 selvityksen ja kappaleen 2 lisätarkastelujen perusteella perusteella käytettiin seuraavia joustomalleja (mallinumerot viittaavat edelliseen selvityksen mallitarkasteluihin). Oleellista on, että kappaleen 2 perusteella on pitkän aikavälin joustoksi molemmille ensimmäisille malleille asetettu tasan 1, jonka todettiin vastaavan "normaalitilannetta". Korkeasuhdannevaiheessa se voi olla selvästi suurempi, mutta vastaavasti matalasuhdannevaiheessa pienempi.

Malli nro	Selite	Muuttuja	Jousto	2020/1997
EU+ETA				
64	T,ip,it	BKTSuomi	1	1,77
73	V,ip,it	BKTEu	1	1,58
MuuEurooppa				
97	T+V,ip,it	multi	...	2,98
"Muut maat"				
99	T+V,ip,it	multi	...	1,87
"Kehittyvät maat"				
M90	T+V,ip,it	BKTlow per capita 4,61		1,56
T/V=tuonti/vienti		ip= ilman polttoaineita		it=ilman transitoa

Merikuljetusten skenaarion kannalta oikeastaan vain EU+ETA maaryhmän tuonnin ja viennin kasvulla on yhdessä polttoaineskenaarion kanssa oleellista merkitystä.

Tavaralajimallit

Tavaralajimalleja käytettiin osittain suuremmissa tavararyhmissä puhdasta trendiä paremmin jakamaan maaryhmille mallitettuja kokonaiskuljetuksia.

Malli nro	Selite	Muuttuja	Jousto	2020/1997
106	V,met,it	multi	...	2,02
107	V,kpl,it	multi	...	1,81
108	T,kpl,it	multi	...	1,69

Tavoitevuoden yhdistely osamalleista

Kaksinkertaisella tasoituksella, joka on tarkemmin esitelty vuoden 1994 raportissa, päädytään taulukkoon 3.3. Siinä on esitetty sekä alkuperäiset että lopulliset tasoituksen jälkeiset kertoimet.

Vuoden 1994 tilanteesta poiketen ei vuodesta 1998 lähtien tarvinnut käyttää nk. lähtötaso-korjausta, koska lähtövuosi osuu kohtuullisen hyvin ajatellulle kehityslinjalle ilman korjauksia.

Taulukko 3.3 *Merituonti- ja -vientiskenaariot vuodelle 2020 ilman polttoaineita ja transitoa, milj.t/v*

			Yht	Raaka- puu	Muu puu, paperi ja sellu	Metallit ja metalli- teokset	Kemi- kaalit, lannoit- teet ja vilja	Malmit, mine- raalit ja rikasteet	Kappale ja muut tavarat
TUONTI	mnr	mnr		tr	tr	tr	tr	tr	108
		kerr		0.63	1.78	1.70	0.84	1.78	1.64
EU+ETA	64		29.29	0.07	0.22	1.57	1.69	14.26	11.48
MuuEur	97		7.03	2.19	0.18	0.56	0.31	2.13	1.67
Muut maat	99		1.18	0.00	0.00	0.04	0.10	1.00	0.03
Keh. maat	90		0.82	0.03	0.00	0.01	0.01	0.59	0.18
Yht.			38.32	2.29	0.40	2.18	2.11	17.98	13.37
		lop.	kerr	1,53	2.56	2.11	0.98	2.01	1.86

			Yht	Raaka- puu	Muu puu, paperi ja sellu	Metallit ja metalli- teokset	Kemi- kaalit, lannoit- teet ja vilja	Malmit, mine- raalit ja rikasteet	Kappale ja muut tavarat
VIENTI	mnr	mnr		tr	tr	106	tr	tr	107
		kerr		0.50	1.61	1.95	1.89	1.81	1.76
EU+ETA	73		38.64	0.17	19.79	3.34	2.11	1.88	11.35
MuuEur	97		5.55	0.02	0.96	0.55	0.26	1.70	2.06
Muut maat	99		3.35	0.01	1.88	0.50	0.90	0.04	0.01
Keh. maat	90		2.34	0.01	1.52	0.12	0.59	0.05	0.04
Yht.			49.87	0.22	24.16	4.51	3.86	3.67	13.46
		lop.	kerr.	0.48	1.52	1.91	1.83	2.08	1.72

3.3 Transitoliikenneskenaario

Transitoliikenteestä on esitetty lukuisia tulevaisuudenkuvia, osin tavoitteellisia. Transitoliikenne on lähes kokonaan Venäjän liikennettä ja riippuu siten sekä Venäjän talouden yleisestä kehityksestä että sen rakennemuutoksesta, mutta luonnollisesti myös Suomen satamien kilpailukyvyistä.

Tähän Suomen ulkomaan meriliikenteen skenaarioon on valittu muutama erilainen "näkyvä" tästä vaikeasti hahmotettavasta meriliikenneosuudesta.

Minimi on puhdas vuoden 1997 tilanne.

Näkyvä LT on edellisestä konsultin karkea tavararyhmäkohtainen kasvukerroinarvio, jossa nykytilanteelle on annettu kerroin 1, jos sen ei oleteta kasvavan, kerroin 2, jos kasvaa tavanomaisesti 23 vuoden aikana ja kerroin 3, jos se kasvaa tavanomaista enemmän.

Näkyvä 10 on sopivan tasalukuinen yhdistelmä rautatie- ja maantietransitosta esitetystä kehityksestä. Kokonaisskenaariossa on tämä otettu osaskenaarioksi.

Maksimi on seitsenkertainen vuoden 1997 tilanne.

Minikasvu on vuoden 1997 tuontitransito kerrottuna 1,6:lla ja vientitransito 1,9:lla, mikä vastaa jossain määrin pitkällä ajanjaksolla tapahtunutta.

Kuten yllä olevasta havaitaan, transitoskenaariot eivät ole varsinaisesti mallinnettuja, vaan kuvastavat enemmänkin erilaisia lähestymistapoja ja taulukkolaskentasovellukseen upotettuna niitä voidaan yksinkertaisesti modifioida.

Taulukko 3.4 *Transitoliikenneskenaariot vuodelle 2020, milj.t/v*

TUONTI 2020	YHT.	Poltto- aineet	Raaka- puu	Muu puu, paperi ja sellu	Metallit ja metalli- teokset	Kemi- kaalit, lannoit- teet ja vilja	Malmit, mine- raalit ja rikasteet	Kappale ja muut tavarat
Minimi (1997)	1.96	0.00	0.00	0.01	0.06	0.08	0.26	1.56
Näkymä LT	5.49	0.00	0.00	0.01	0.13	0.15	0.51	4.69
Näkymä 10	3.50	0.00	0.00	0.00	0.25	0.25	0.50	2.50
Maksimi	13.75	0.00	0.00	0.05	0.44	0.53	1.79	10.94
Minikasvu	3.14	0.00	0.00	0.01	0.10	0.12	0.41	2.50

VIENTI 2020	YHT.	Poltto- aineet	Raaka- puu	Muu puu, paperi ja sellu	Metallit ja metalli- teokset	Kemi- kaalit, lannoit- teet ja vilja	Malmit, mine- raalit ja rikasteet	Kappale ja muut tavarat
Minimi (1997)	2.90	0.60	0.02	0.06	0.02	2.02	0.14	0.04
Näkymä LT	6.67	1.79	0.06	0.18	0.06	4.04	0.42	0.12
Näkymä 10	6.50	1.00	0.50	0.50	1.00	2.50	0.50	0.50
Maksimi	20.28	4.18	0.14	0.42	0.15	14.13	0.97	0.29
Minikasvu	5.51	1.14	0.04	0.12	0.04	3.83	0.26	0.08

TUONTI JA VIENTI 2020	YHT.	Poltto- aineet	Raaka- puu	Muu puu, paperi ja sellu	Metallit ja metalli- teokset	Kemi- kaalit, lannoit- teet ja vilja	Malmit, mine- raalit ja rikasteet	Kappale ja muut tavarat
Minimi (1997)	4.86	0.60	0.02	0.07	0.08	2.09	0.39	1.60
Näkymä LT	12.16	1.79	0.06	0.20	0.19	4.19	0.93	4.81
Näkymä 10	10.00	1.00	0.50	0.50	1.25	2.75	1.00	2.50
Maksimi	34.03	4.18	0.14	0.48	0.59	14.66	2.76	11.22
Minikasvu	8.65	1.14	0.04	0.13	0.14	3.96	0.67	2.58

3.4 Koko ulkomaan meriliikenne

Polttoaine-, muu tavara ja 10 milj. tonnin transitoskenaario yhdisteltynä tuottaa seuraavat kokonaisskenaarion kuljetusmäärät vuodelle 2020:

Taulukko 3.5 Merituonti ja vientiyhdistelmä vuodelle 2020, milj.t/v

TUONTI	Yht	Poltto- aineet	Raaka- puu	Muu puu, paperi ja sellu	Metallit ja metalli- teokset	Kemi- kaalit, lannoit- teet ja vilja	Malmit, mine- raalit ja rikasteet	Kappale ja muut tavarat
EU+ETA	37.97	8.68	0.07	0.22	1.57	1.69	14.26	11.48
MuuEur	14.49	7.45	2.19	0.18	0.56	0.31	2.13	1.67
Muut maat	1.81	0.64	0.00	0.00	0.04	0.10	1.00	0.03
Keh. maat	1.62	0.80	0.03	0.00	0.01	0.01	0.59	0.18
Yht.	55.89	17.56	2.29	0.40	2.18	2.11	17.98	13.37
+transito	3.50	0.00	0.00	0.00	0.25	0.25	0.50	2.50
TUONTI	59.39	17.56	2.29	0.40	2.43	2.36	18.48	15.87

VIENTI	Yht	Poltto- aineet	Raaka- puu	Muu puu, paperi ja sellu	Metallit ja metalli- teokset	Kemi- kaalit, lannoit- teet ja vilja	Malmit, mine- raalit ja rikasteet	Kappale ja muut tavarat
EU+ETA	41.61	2.97	0.17	19.79	3.34	2.11	1.88	11.35
MuuEur	6.52	0.97	0.02	0.96	0.55	0.26	1.70	2.06
Muut maat	3.85	0.51	0.01	1.88	0.50	0.90	0.04	0.01
Keh. Maat	2.33	0.00	0.01	1.52	0.12	0.59	0.05	0.04
Yht.	54.32	4.44	0.22	24.16	4.51	3.86	3.67	13.46
+transito	6.50	1.00	0.50	0.50	1.00	2.50	0.50	0.50
VIENTI	60.82	5.44	0.72	24.66	5.51	6.36	4.17	13.96

TUONTI JA VIENTI	Yht	Poltto- aineet	Raaka- puu	Muu puu, paperi ja sellu	Metallit ja metalli- teokset	Kemi- kaalit, lannoit- teet ja vilja	Malmit, mine- raalit ja rikasteet	Kappale ja muut tavarat
EU+ETA	76.89	8.96	0.24	20.01	4.91	3.80	16.14	22.83
MuuEur	23.04	10.45	2.21	1.14	1.11	0.57	3.83	3.73
Muut maat	6.04	1.53	0.01	1.88	0.54	1.00	1.04	0.04
Keh. maat	4.22	1.08	0.04	1.52	0.13	0.59	0.64	0.22
Yht.	110.1	22.01	2.51	24.56	6.69	5.96	21.65	26.83
+transito	10.00	1.00	0.50	0.50	1.25	2.75	1.00	3.00
Kaikki	120.2	23.01	3.01	25.11	7.94	8.71	22.65	29.83

4. Jako Suomen satamiin rannikkoalueittain

Jako Suomen satamiin on tapahtunut vuoden 1997 jakaumien perusteella siten, että satamat säilyttävät tavaralajiosuutensa mahdollisimman hyvin. Suhteellista kasvua toisen sataman suhteen tapahtuu siis vain, jos satama jo aiemmin on omannut liikennettä enemmän kasvavassa tavararyhmässä kuin toinen. Menetelmä on mekaaninen ja se on tehty, jotta saataisiin jonkinlainen kuva siitä, mitä edellä tehty kasvuskenaario merkitsee jollain todennäköisyydellä alueellisesti. Jako ei varsinaisesti tuo mitään lisätietoa skenaarioon.

Kullakin esitetyllä rannikkoalueella on tyypillisesti pari suurempaa satamaa, jotka hoitavat valtaosan nykyisestä liikenteestä. Tällaisten satamien erilliseen kehittymiseen ei menetelmätarkkuudella voida ottaa kantaa.

Taulukko 4.1 Merituontiskenaario rannikkoalueittain vuodelle 2020, koko ulkomaan liikenne, milj.t/v

TUONTI 2020	YHT.	Poltto- aineet	Raaka- puu	Muu puu, paperi ja sellu	Metallit ja metalli- teokset	Kemi- kaalit, lannoit- teet ja vilja	Malmit, mine- raalit ja rikasteet	Kappale ja muut tavarat
Kaakkois-Suomi	3.45	0.55	0.63	0.10	0.10	0.34	1.23	0.51
+ transito	1.85	0.00	0.00	0.00	0.05	0.08	0.00	1.72
YHTEENSÄ	5.30	0.55	0.63	0.10	0.15	0.41	1.23	2.23
Sköldvik	8.33	8.19	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00
+ transito	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
YHTEENSÄ	8.33	8.19	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00
Muu Uusimaa	13.89	2.28	0.08	0.10	0.88	0.14	2.93	7.49
+ transito	0.99	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.01	0.78
YHTEENSÄ	14.89	2.28	0.08	0.10	1.08	0.14	2.94	8.27
Varsinais-Suomi	9.80	2.75	0.04	0.11	0.65	0.52	1.31	4.42
+ transito	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
YHTEENSÄ	9.80	2.75	0.04	0.11	0.65	0.52	1.31	4.42
Satakunta	5.74	1.16	0.15	0.06	0.10	0.42	3.46	0.39
+ transito	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
YHTEENSÄ	5.74	1.16	0.15	0.06	0.10	0.42	3.46	0.39
Krist.k-Kokkola	3.50	1.00	0.40	0.01	0.03	0.28	1.41	0.36
+ transito	0.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.48	0.00
YHTEENSÄ	4.16	1.00	0.40	0.01	0.03	0.45	1.89	0.37
Rahja-Tornio	10.29	1.52	0.70	0.01	0.40	0.23	7.24	0.18
+ transito	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
YHTEENSÄ	10.29	1.52	0.70	0.01	0.40	0.23	7.24	0.18
Saimaa	0.88	0.12	0.28	0.01	0.01	0.04	0.42	0.01
+ transito	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
YHTEENSÄ	0.88	0.12	0.28	0.01	0.01	0.04	0.42	0.01
YHTEENSÄ it.	55.89	17.56	2.29	0.40	2.18	2.11	17.98	13.37
TRANSITO	3.50	0.00	0.00	0.00	0.25	0.25	0.50	2.50
KAIKKI	59.39	17.56	2.29	0.40	2.43	2.36	18.48	15.87

Taulukko 4.2 Merivientiskenaario rannikkoalueittain vuodelle 2020, koko ulkomaan liikenne, milj.t/v

VIENTI 2020	YHT.	Poltto- aineet	Raaka- puu	Muu puu, paperi ja sellu	Metallit ja metalli- teokset	Kemi- kaalit, lannoit- teet ja vilja	Malmit, mine- raalit ja rikasteet	Kappale ja muut tavarat
Kaakkois-Suomi	10.05	0.05	0.02	8.91	0.08	0.15	0.51	0.33
+ transito	4.54	0.88	0.05	0.49	0.19	2.46	0.40	0.07
YHTEENSÄ	14.59	0.94	0.07	9.40	0.27	2.61	0.91	0.40
Sköldvik	4.17	3.79	0.00	0.00	0.00	0.39	0.00	0.00
+ transito	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
YHTEENSÄ	4.17	3.79	0.00	0.00	0.00	0.39	0.00	0.00
Muu Uusimaa	12.19	0.01	0.06	2.52	0.98	0.18	0.79	7.65
+ transito	0.61	0.00	0.03	0.01	0.13	0.00	0.02	0.43
YHTEENSÄ	12.80	0.01	0.09	2.53	1.12	0.18	0.81	8.08
Varsinais-Suomi	7.39	0.56	0.09	0.18	0.69	1.21	0.76	3.90
+ transito	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
YHTEENSÄ	7.39	0.56	0.09	0.18	0.69	1.21	0.76	3.90
Satakunta	8.13	0.01	0.01	5.69	0.22	1.02	0.12	1.05
+ transito	0.16	0.12	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00
YHTEENSÄ	8.29	0.13	0.01	5.69	0.22	1.06	0.12	1.05
Krist.k-Kokkola	4.61	0.01	0.02	2.21	0.15	0.77	1.15	0.30
+ transito	0.55	0.00	0.00	0.00	0.47	0.00	0.08	0.00
YHTEENSÄ	5.16	0.01	0.02	2.21	0.62	0.77	1.23	0.30
Rahja-Tornio	6.28	0.02	0.01	3.51	2.29	0.15	0.08	0.22
+ transito	0.63	0.00	0.43	0.00	0.21	0.00	0.00	0.00
YHTEENSÄ	6.91	0.02	0.44	3.51	2.50	0.15	0.08	0.22
Saimaa	1.50	0.00	0.01	1.13	0.09	0.00	0.26	0.01
+ transito	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
YHTEENSÄ	1.50	0.00	0.01	1.13	0.09	0.00	0.26	0.01
YHTEENSÄ it.	54.32	4.44	0.22	24.16	4.51	3.86	3.67	13.46
TRANSITO	6.50	1.00	0.50	0.50	1.00	2.50	0.50	0.50
KAIKKI	60.82	5.44	0.72	24.66	5.51	6.36	4.17	13.96

5. Jako kuljetustyypeittäin

5.1 Joukkotavara - yksikkötavara

Merenkululaitoksen tavararyhmäjaottelun pohjalta voidaan muodostaa seuraava karkea ryhmittely:

Joukkotavarat:

Kivennäisöljyt, kivihiili, koksi
Sahaamaton puutavara
Kemikaalit, lannoitteet, vilja
Malmit, ja rikasteet, raakamineraalit

Yksikkötavarat (Yksiköitävissä olevat tavarat):

Sahattu puu, sellu ja hioke, paperi, pahvi ja kartonki, vaneri
Metallit ja metalliteokset
Kappaletavara, muu tavara

Osa näin luokitellusta joukkotavarasta kulkee kuitenkin jo suuryksiköissä, esim. kemikaalit säiliövaunuissa ja konteissa, ja osa yksikkötavarasta kulkee ja lastataan perinteellisesti kuivalastialuksiin ilman yksiköintiä.

Taulukko 5.1 *Tuonnin jakauma 1981-1998 ja skenaario vuoteen 2020, ilman transitoa, milj.t/v*

TUONTI milj.t/v	joukko- tavarat	yksikkö- tavarat	yhteensä
1981	25.19	3.69	28.88
1982	25.24	3.91	29.16
1983	25.85	3.85	29.70
1984	24.92	3.78	28.70
1985	26.35	4.33	30.67
1986	24.97	4.36	29.33
1987	26.32	4.83	31.15
1988	26.45	5.34	31.79
1989	27.09	5.99	33.09
1990	28.05	5.62	33.67
1991	27.10	4.56	31.67
1992	26.39	4.96	31.35
1993	26.68	5.25	31.93
1994	31.48	6.30	37.78
1995	29.06	6.72	35.78
1996	28.37	6.86	35.23
1997	28.89	8.16	37.05
1998	29.11	8.38	37.49
1999	29.61	8.83	38.44
2000	30.39	9.29	39.68
2001	31.17	9.77	40.94
2002	31.96	10.26	42.22
2003	32.75	10.76	43.51
2004	33.54	11.28	44.83
2005	34.34	11.81	46.16
2006	35.01	12.08	47.09
2007	35.29	12.34	47.63
2008	35.56	12.61	48.17
2009	35.83	12.87	48.70
2010	36.11	13.13	49.24
2011	36.38	13.39	49.78
2012	36.85	13.66	50.51
2013	37.32	13.92	51.24
2014	37.79	14.19	51.98
2015	38.26	14.45	52.71
2016	38.74	14.75	53.49
2017	39.04	15.04	54.09
2018	39.34	15.34	54.68
2019	39.64	15.64	55.28
2020	39.94	15.95	55.89

Taulukko 5.2 Viennin jakauma 1981-1998 ja skenaario vuoteen 2020, ilman transitoa, milj.t/v

VIENTI milj.t/v	joukko- tavarat	yksikkö- tavarat	yhteensä
1981	4.88	12.02	16.91
1982	3.62	11.06	14.68
1983	4.18	12.19	16.37
1984	5.69	13.18	18.87
1985	4.74	13.51	18.25
1986	4.56	13.57	18.12
1987	4.98	14.86	19.85
1988	4.54	15.54	20.08
1989	3.44	15.66	19.10
1990	4.14	15.79	19.93
1991	6.42	16.29	22.72
1992	6.83	17.57	24.40
1993	7.19	20.39	27.59
1994	8.43	22.46	30.89
1995	8.18	22.45	30.64
1996	8.65	22.21	30.86
1997	8.43	24.84	33.27
1998	8.84	26.08	34.92
1999	8.94	26.68	35.61
2000	9.08	27.29	36.37
2001	9.22	27.92	37.14
2002	9.36	28.56	37.93
2003	9.51	29.22	38.73
2004	9.66	29.89	39.55
2005	9.81	30.57	40.38
2006	9.95	31.24	41.19
2007	10.10	31.91	42.01
2008	10.25	32.60	42.85
2009	10.40	33.31	43.71
2010	10.55	34.03	44.58
2011	10.71	34.76	45.47
2012	10.86	35.52	46.38
2013	11.02	36.28	47.30
2014	11.18	37.06	48.24
2015	11.34	37.86	49.20
2016	11.51	38.68	50.19
2017	11.67	39.51	51.19
2018	11.84	40.37	52.21
2019	12.02	41.24	53.25
2020	12.19	42.13	54.32

Taulukko 5.3 *Tuonnin ja viennin jakaumat 1981-1998 ja skenaario vuoteen 2020, ilman transitoa, milj.t/v*

VIENTI+ TUONTI milj.t/v	joukko- tavarat	yksikkö- tavarat	yhteensä
1981	30.08	15.71	45.79
1982	28.87	14.97	43.84
1983	30.03	16.04	46.07
1984	30.61	16.96	47.57
1985	31.09	17.84	48.92
1986	29.52	17.93	47.45
1987	31.30	19.69	51.00
1988	30.99	20.88	51.86
1989	30.53	21.65	52.18
1990	32.19	21.41	53.60
1991	33.53	20.86	54.38
1992	33.22	22.54	55.76
1993	33.87	25.65	59.52
1994	39.91	28.76	68.67
1995	37.24	29.17	66.41
1996	37.02	29.07	66.09
1997	37.32	33.00	70.32
1998	37.95	34.45	72.41
1999	38.55	35.51	74.06
2000	39.47	36.58	76.05
2001	40.39	37.69	78.08
2002	41.32	38.82	80.14
2003	42.26	39.98	82.24
2004	43.20	41.17	84.37
2005	44.16	42.39	86.54
2006	44.97	43.32	88.28
2007	45.39	44.26	89.64
2008	45.81	45.21	91.02
2009	46.23	46.18	92.41
2010	46.66	47.16	93.82
2011	47.09	48.16	95.25
2012	47.71	49.17	96.89
2013	48.34	50.20	98.54
2014	48.97	51.25	100.22
2015	49.60	52.31	101.91
2016	50.25	53.43	103.68
2017	50.71	54.56	105.27
2018	51.18	55.71	106.89
2019	51.65	56.88	108.54
2020	52.13	58.07	110.20

5.2 Suuryksikkötavara

Aiemmasta jonkin verran poiketen suuryksikkötavaraksi luetaan lasti, joka muodostuu meritse kuljetettujen kuljetusvälineiden (kuorma-autot, perävaunut, , kontit ,junanvaunut, "muut kuljetusvälineet") lastista eikä niinkään auto- tai junalauttojen lasteista lisättyinä konttikuljetuksilla. Ero ei sinänsä ole merkittävä. Taulukossa 5.4 arvot vuosille 1981-1993 ovat "vanhemmalla" tavalla tuotettuja.

Lähtöaineisto muuttuu samalla yksiselitteisemmäksi, kun voidaan suoraan käyttää Merenkululaitoksen omaa tilastoaineistoa, josta yhteenvetona on esim. vuonna 1997: Meriliikenne Suomen ja ulkomaiden välillä 1997, taulu Q, SVT, Merenkululaitoksen tilastoja 4/1998.

Laskelma on tehty siten, että vuosittain mallilla lasketut tavaralajittaiset skenaarioluvut on jaettu trendinmukaisiin osuuksiin. Eri tavararyhmien trendiosuuden muutos on pyritty mukauttamaan olettamalla suuryksikköosuuksien muutoksen johtuvan lähinnä yksikkötavaroiden kokonaiskehityksestä.

Taulukko 5.4 *Suuryksikkötuonnin ja viennin jakaumat 1981-1998 ja skenaario vuoteen 2020, ilman transitoa, milj.t/v*

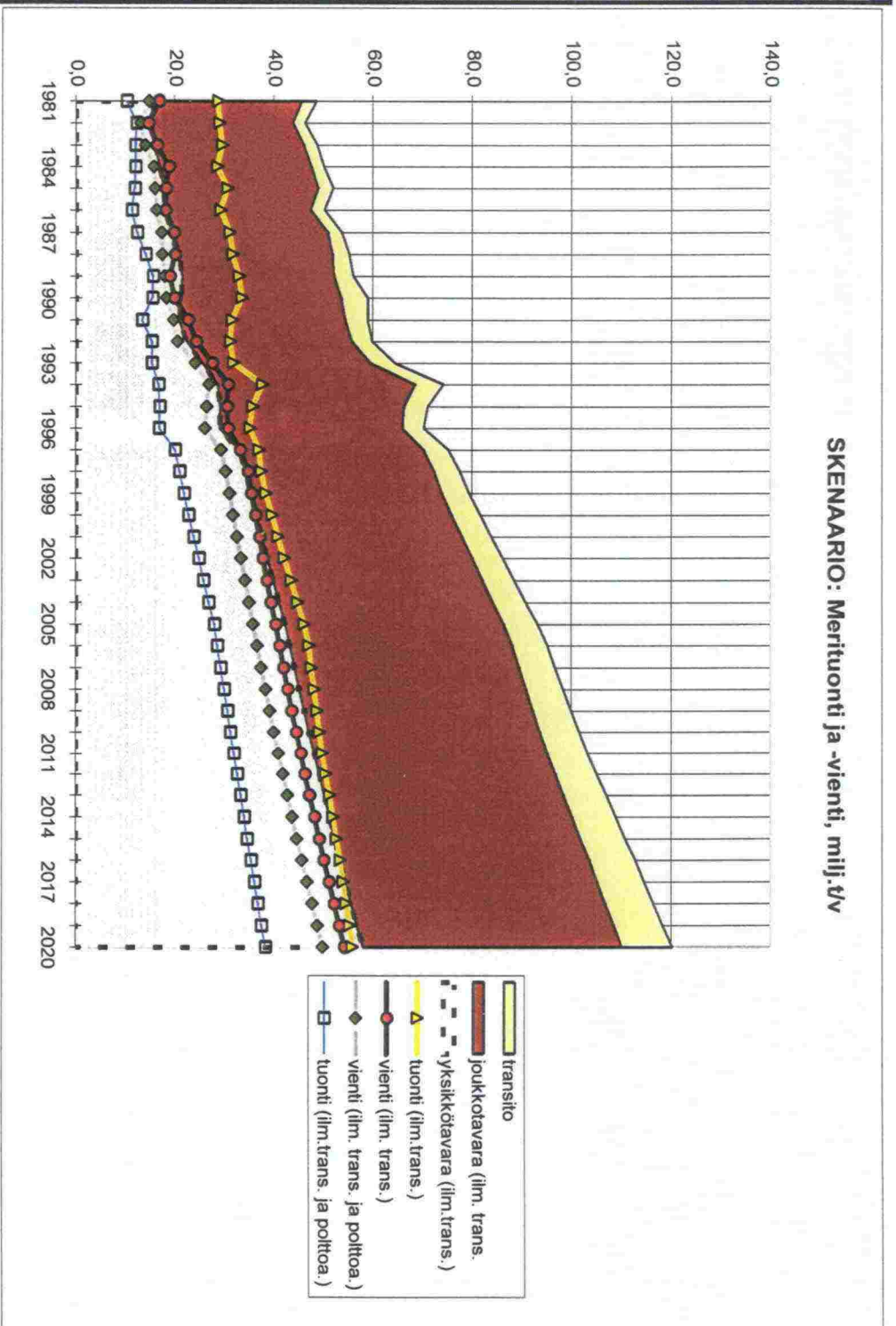
lastit milj.t/v	TUONTI k-autot+ peräv.	Junav.+ muut	Kontit	VIENTI k-autot+ peräv.	Junav.+ muut	Kontit	YHT. k-autot+ peräv.	YHT junav.+ muut	YHT kontit
1981	1.13	0.14	0.49	1.11	0.19	0.38	2.25	0.33	0.87
1982	1.23	0.15	0.53	1.13	0.13	0.37	2.36	0.28	0.90
1983	1.27	0.17	0.59	1.21	0.16	0.48	2.47	0.33	1.07
1984	1.37	0.17	0.62	1.29	0.23	0.52	2.66	0.39	1.13
1985	1.37	0.23	0.65	1.35	0.29	0.51	2.72	0.52	1.16
1986	1.41	0.23	0.75	1.51	0.29	0.69	2.93	0.51	1.43
1987	1.59	0.25	0.88	1.63	0.33	1.00	3.22	0.58	1.88
1988	1.59	0.20	1.00	1.64	0.31	0.98	3.23	0.50	1.97
1989	1.90	0.24	1.13	1.86	0.34	1.18	3.77	0.59	2.31
1990	1.78	0.33	1.15	1.93	0.51	1.28	3.71	0.84	2.44
1991	1.59	0.32	1.03	1.91	0.61	1.35	3.49	0.93	2.38
1992	1.69	0.33	1.18	2.09	0.77	1.76	3.78	1.10	2.93
1993	2.00	0.31	1.22	2.43	0.87	2.20	4.43	1.18	3.42
1994	2.70	0.44	1.79	3.23	0.93	2.91	5.93	1.37	4.70
1995	2.85	0.44	1.66	3.33	0.88	2.81	6.19	1.32	4.46
1996	3.10	0.46	1.74	3.58	0.74	2.90	6.68	1.21	4.64
1997	3.75	0.64	2.08	4.11	0.78	3.45	7.86	1.42	5.53
1998	3.82	0.56	2.11	4.48	0.75	3.24	8.30	1.31	5.34
1999	4.11	0.73	2.31	4.52	0.88	3.86	8.64	1.61	6.17
2000	4.40	0.78	2.52	4.70	0.94	4.11	9.10	1.73	6.63
2001	4.70	0.84	2.74	4.89	1.01	4.38	9.59	1.85	7.11
2002	5.02	0.90	2.97	5.08	1.08	4.65	10.09	1.98	7.62
2003	5.35	0.96	3.22	5.27	1.16	4.94	10.62	2.12	8.15
2004	5.70	1.03	3.48	5.48	1.24	5.23	11.17	2.26	8.71
2005	6.06	1.09	3.75	5.69	1.32	5.54	11.75	2.41	9.29
2006	6.29	1.14	3.94	5.90	1.40	5.85	12.19	2.54	9.80
2007	6.52	1.20	4.14	6.13	1.48	6.18	12.65	2.68	10.32
2008	6.75	1.25	4.34	6.36	1.57	6.52	13.11	2.82	10.85
2009	6.92	1.30	4.49	6.60	1.66	6.86	13.52	2.96	11.36
2010	7.05	1.34	4.62	6.85	1.76	7.23	13.89	3.10	11.84

2011	7.17	1.38	4.74	7.10	1.86	7.60	14.28	3.24	12.34
2012	7.30	1.43	4.87	7.37	1.96	7.99	14.67	3.39	12.86
2013	7.43	1.48	4.99	7.64	2.07	8.39	15.07	3.54	13.38
2014	7.55	1.52	5.12	7.92	2.18	8.81	15.47	3.70	13.92
2015	7.66	1.55	5.23	8.21	2.29	9.24	15.88	3.84	14.47
2016	7.79	1.59	5.37	8.51	2.41	9.69	16.31	4.00	15.05
2017	7.92	1.62	5.50	8.83	2.53	10.15	16.75	4.16	15.65
2018	8.05	1.66	5.63	9.15	2.66	10.63	17.20	4.32	16.26
2019	8.18	1.70	5.77	9.48	2.80	11.12	17.66	4.49	16.89
2020	8.31	1.73	5.90	9.83	2.93	11.64	18.14	4.67	17.54

LIITTEET

Vuosi	Jtu	Ytu
1981	30,1	15,7
1982	28,9	15,0
1983	30,0	16,0
1984	30,6	17,0
1985	31,1	17,8
1986	29,5	17,9
1987	31,3	19,7
1988	31,0	20,9
1989	30,5	21,6
1990	32,2	21,4
1991	33,5	20,9
1992	33,2	22,5
1993	33,9	25,6
1994	39,9	28,8
1995	37,2	29,2
1996	37,0	29,1
1997	37,3	33,0
1998	38,0	34,5
1999	38,6	35,5
2000	39,5	36,6
2001	40,4	37,7
2002	41,3	38,8
2003	42,3	40,0
2004	43,2	41,2
2005	44,2	42,4
2006	45,0	43,3
2007	45,4	44,3
2008	45,8	45,2
2009	46,2	46,2
2010	46,7	47,2
2011	47,1	48,2
2012	47,7	49,2
2013	48,3	50,2
2014	49,0	51,2
2015	49,6	52,3
2016	50,3	53,4
2017	50,7	54,6
2018	51,2	55,7
2019	51,7	56,9
2020	52,1	58,1

SKENAARIO: Merituonti ja -vientä, milj.t/v



OSASKENAARIOT:

TUOTTAVUUS
2,40 % (*)

ENERGIA
VERO

TRANSITO
Näkymä 10

TUONTI+VIENTI MERITSE Mtv

Vuodet 1981-1998 ovat merenkulkutilastosta, luvut siitä eteenpäin on mallinmukaisesta skenaariosta.

j(it) = joukkotavara ilman transitoa

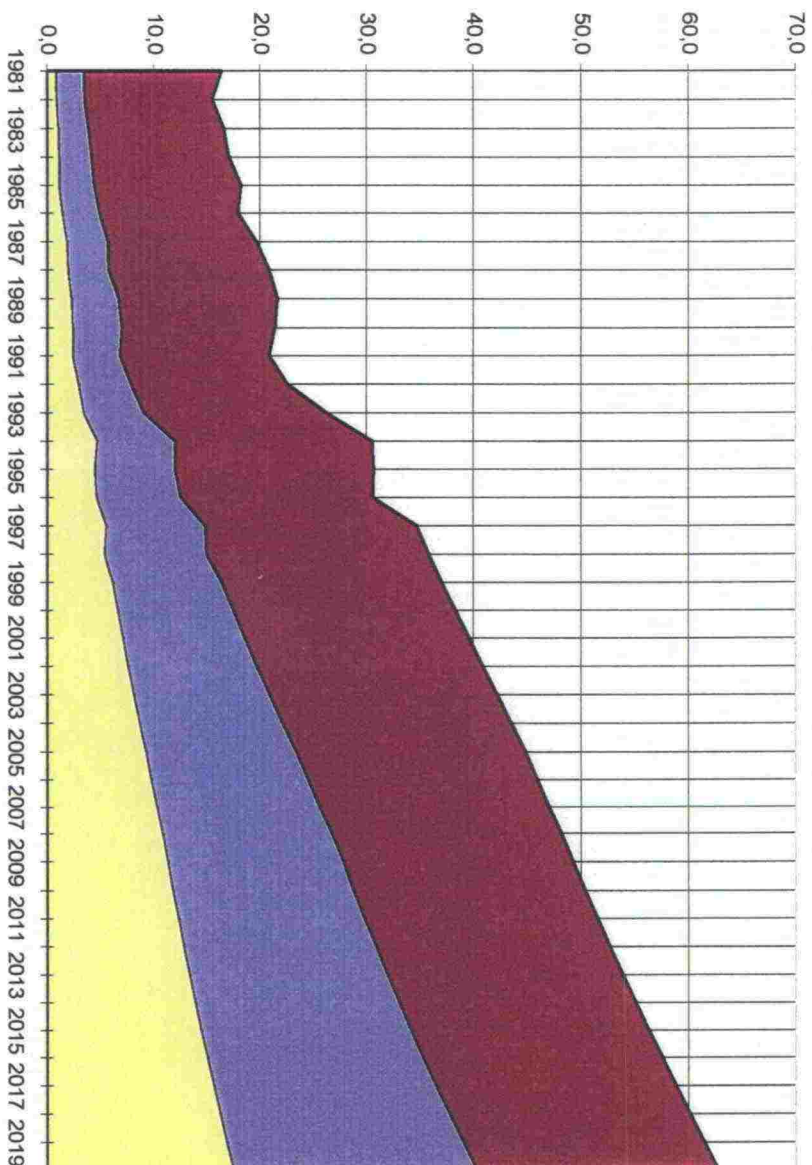
y(it) = yksikkötavara ilman transitoa

(*) = aikavälillä 1997-2020 tuottavuuden kokonaismuutosta vastaava vuosimuutosarvo

Lähde: SVT, LT-Konsultit Oy ja Kari Hietala Oy

Vuosi	S:t	Yksikkö
1981	3,5	16,5
1982	3,5	15,6
1983	3,9	16,6
1984	4,2	17,1
1985	4,4	18,3
1986	4,9	18,0
1987	5,7	19,7
1988	5,7	20,9
1989	6,7	21,7
1990	7,0	21,5
1991	6,8	20,9
1992	7,8	22,6
1993	9,0	26,3
1994	12,0	30,6
1995	12,0	30,7
1996	12,5	30,6
1997	14,8	34,8
1998	14,9	35,9
1999	16,4	37,1
2000	17,5	38,3
2001	18,6	39,6
2002	19,7	40,9
2003	20,9	42,2
2004	22,1	43,5
2005	23,4	44,9
2006	24,5	46,0
2007	25,6	47,1
2008	26,8	48,2
2009	27,8	49,3
2010	28,8	50,4
2011	29,9	51,6
2012	30,9	52,7
2013	32,0	53,9
2014	33,1	55,1
2015	34,2	56,3
2016	35,4	57,6
2017	36,6	58,9
2018	37,8	60,2
2019	39,0	61,5
2020	40,3	62,8

SKENAARIO: Yksikötavaran tuonti ja vienti meritse milj. tlv



- Muu yksikötavara
- KA + PV + Junanvaunut
- Merikontit

OSASKENAARIOT: TUOTTAVUUS ENERGIA TRANSITO

YKSIKÖTAVARAN TUONTI+VIENTI MERITSE Mtv

Mallinnukainen skenaario on jaettu trendimukaisesti suuryksikköihin ja muihin yksiköitävissä oleviin tavaroihin.

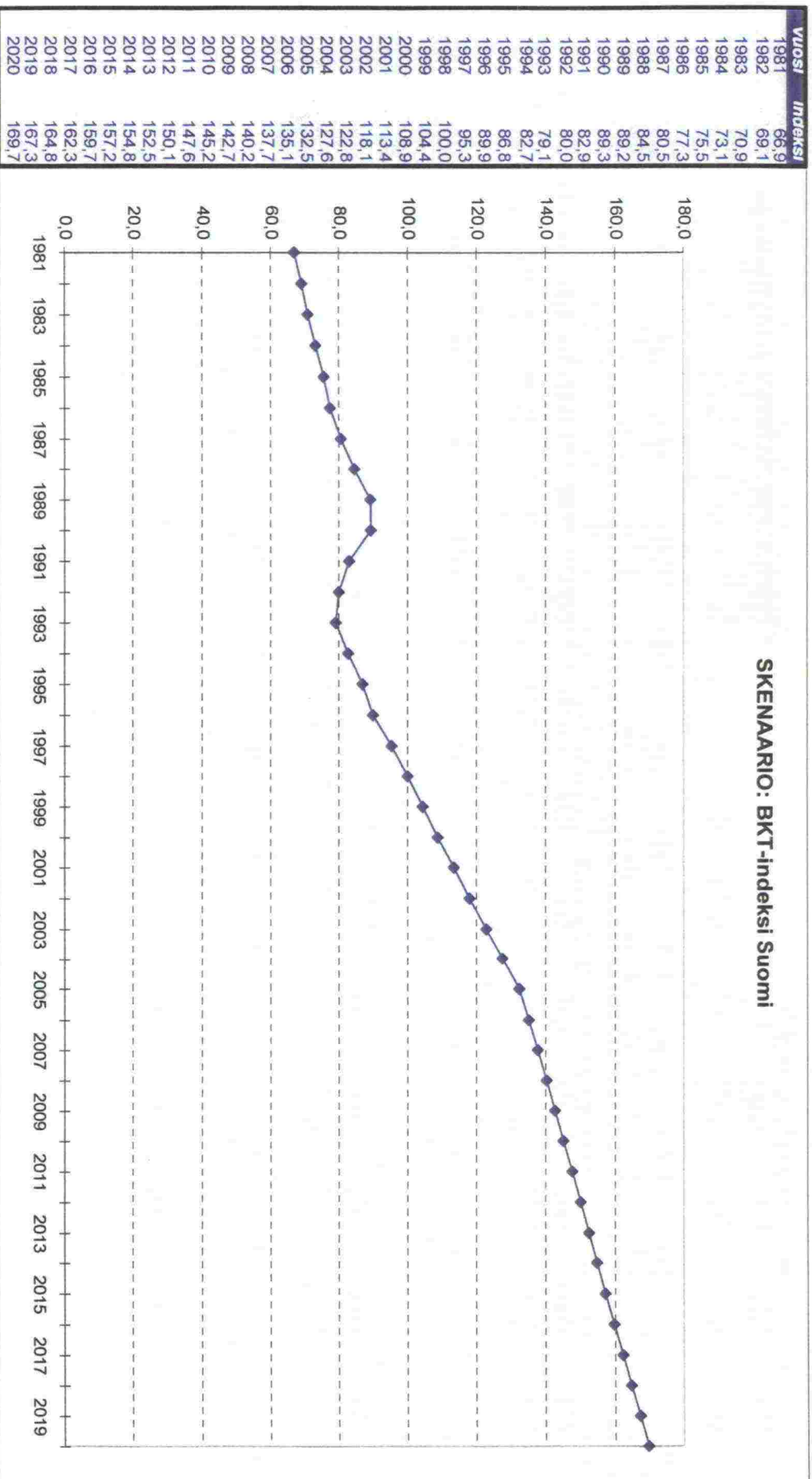
Lähde: SVT, LT-Konsultit Oy ja Kari Hietala Oy

SUOMEN JA ULKOMAIDEN VÄLISEN MERILIIKENTEEN KASVUNÄKYMÄT VUOTEEN 2020

31.1.1999



SKENAARIO: BKT-indeksi Suomi



BKT-INDEKSI SUOMI (1998=100)

BKT-indeksin kasvunopeus on tuottavuuden kasvun ja työvoiman määrän yhdistelmä. Käytetty kasvu vastaa noin 2.4 % keskimääräistä tuottavuuden vuosikasvua vuodesta 1997 vuoteen 2020, mutta se on säännönmukaisesti laskeva arvosta 3.2 arvoon 1.8.

Työvoiman määrän oletetaan ensin jonkin verran kasvavan, mutta vuoden 2005 jälkeen taas vähenevän väestön vanhentuessa sienen, että vuoden 2020 (työllisen) työvoiman määrä on melko tarkkaan sama kuin vuonna 1998.

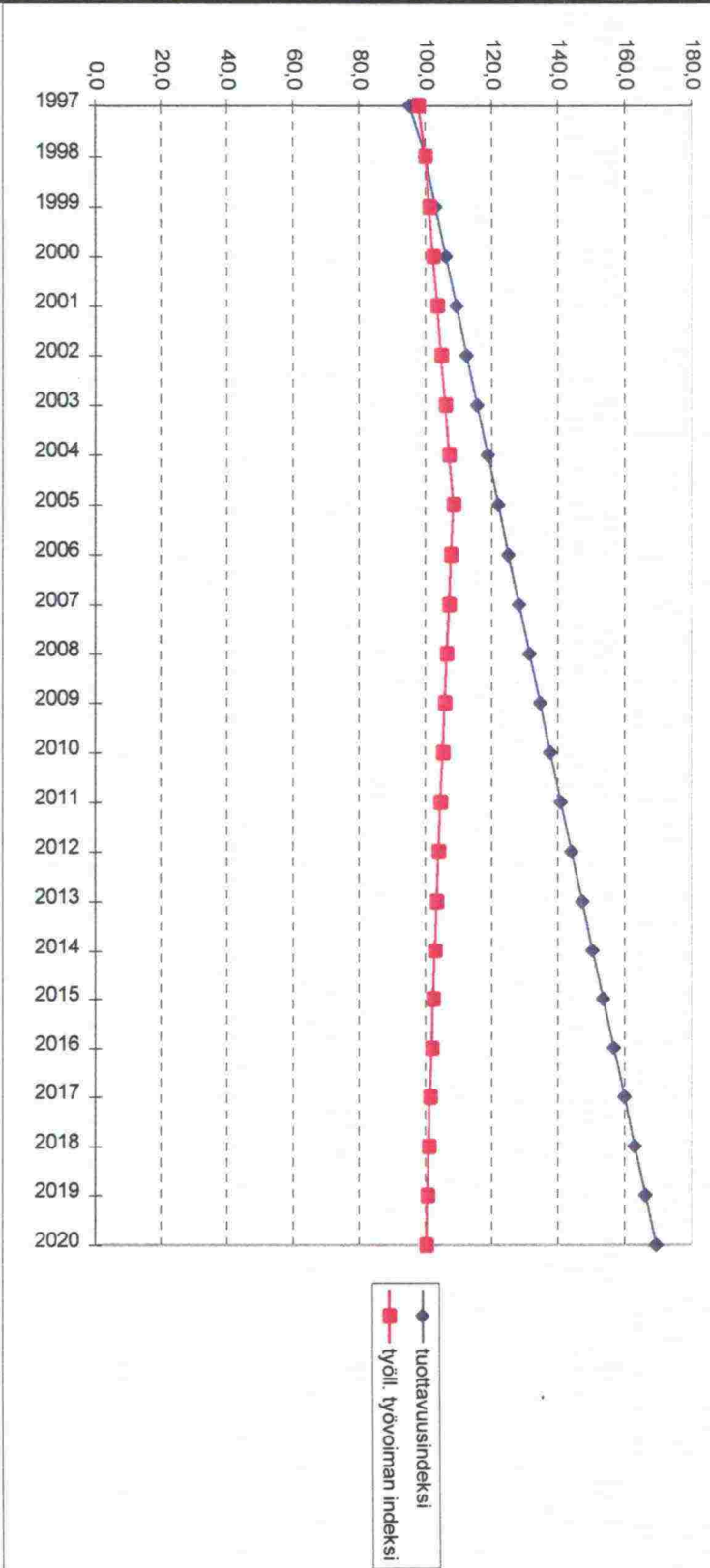
Lähde: SVT, LT-Konsultit Oy ja Kari Hietala Oy

SUOMEN JA ULKOMAIDEN VÄLISEN MERILIIKENTEEN KASVUNÄKYMÄT VUOTEEN 2020

31.1.1999

Vuosi	Indeksi
1997	95,3
1998	100,0
1999	103,2
2000	106,3
2001	109,5
2002	112,6
2003	115,8
2004	118,9
2005	122,1
2006	125,2
2007	128,4
2008	131,5
2009	134,7
2010	137,8
2011	141,0
2012	144,2
2013	147,3
2014	150,5
2015	153,6
2016	156,8
2017	159,9
2018	163,1
2019	166,2
2020	169,4

SKENAARIO: Tuottavuus- ja työvoimaindeksi, Suomi



vastava 1997-2020 tuottavuuden keskimääräinen kasvunopeus vuodessa

2,40 %

TUOTTAVUUS- JA TYÖVOIMAINDEKSI, SUOMI (1998=100)

BKT-indeksin kasvunopeus on tuottavuuden kasvun ja työvoiman määrän yhdistelmä. Käytetty kasvu vastaa noin 2,4 % keskimääräistä tuottavuuden vuosikasvua vuodesta 1997 vuoteen 2020, mutta se on säännönmukaisesti laskeva arvosta 3,2 arvoon 1,8.

Työvoiman määrän oletetaan ensin jonkin verran kasvavan, mutta vuoden 2005 jälkeen taas vähenevän väestön vanhentuessa siten, että vuoden 2020 (työllisen) työvoiman määrä on melko tarkkaan sama kuin vuonna 1998.

Lähde: SVT, LT-Konsultit Oy ja Kari Hietala Oy

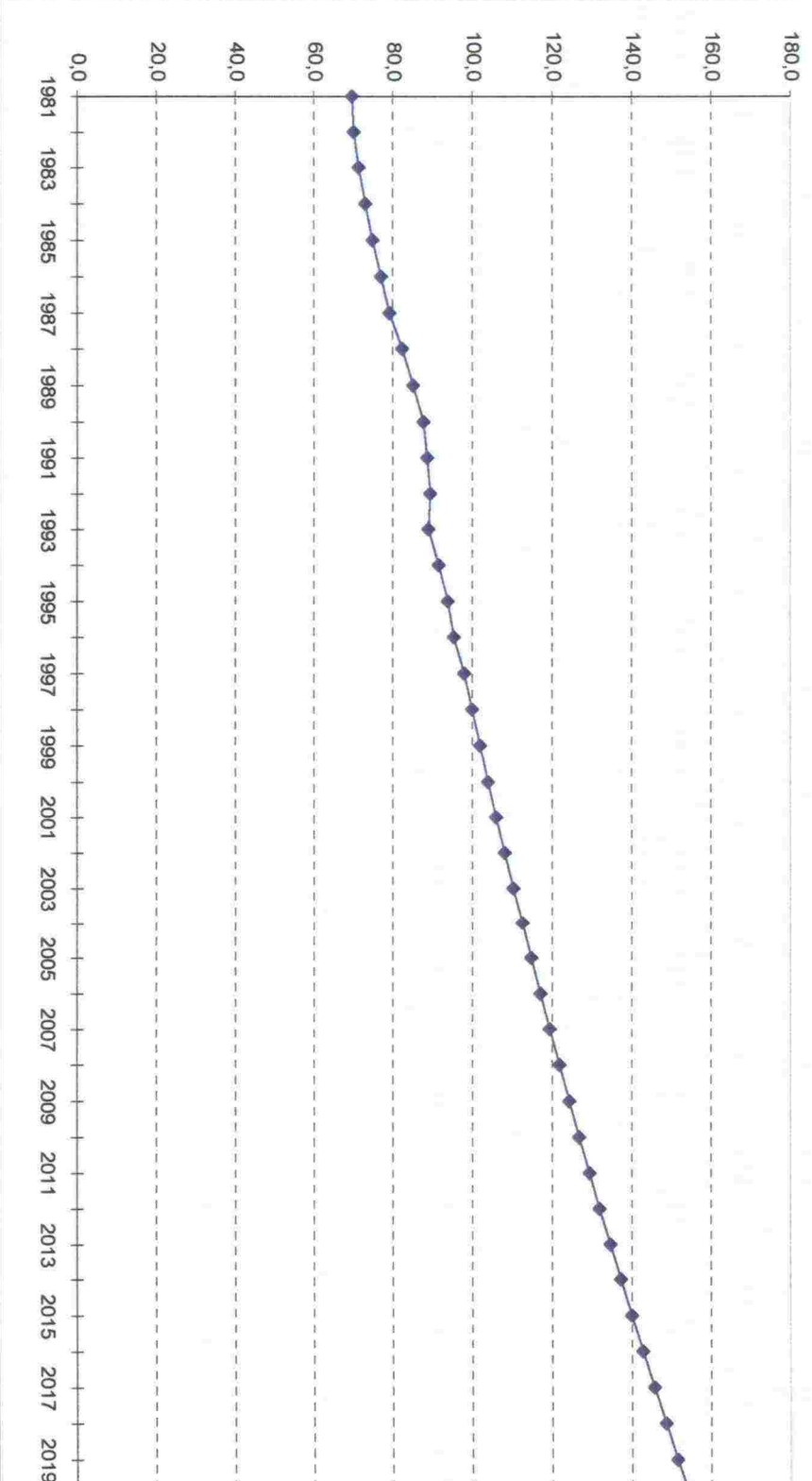
SUOMEN JA ULKOMAIDEN VÄLISEN MERILIIKENTEEN KASVUNÄKYMÄT VUOTEEN 2020

31.1.1999



SKENAARIO: BKT-indeksi EU+ETA

Vuosi	Indeksi
1981	69,6
1982	70,2
1983	71,4
1984	73,1
1985	74,8
1986	77,0
1987	79,1
1988	82,4
1989	85,2
1990	87,8
1991	88,7
1992	89,5
1993	89,0
1994	91,6
1995	93,9
1996	95,5
1997	98,0
1998	100,0
1999	102,0
2000	104,0
2001	106,1
2002	108,2
2003	110,4
2004	112,6
2005	114,9
2006	117,2
2007	119,5
2008	121,9
2009	124,3
2010	126,8
2011	129,4
2012	131,9
2013	134,6
2014	137,3
2015	140,0
2016	142,8
2017	145,7
2018	148,6
2019	151,6
2020	154,6



BKT-INDEKSI EU+ETA (1998=100)

Historia-aineisto on EU-peräinen ja yleensäkin on oletettu, että EU+ETA yhdistelmä vuoden 1998 kokoonpanossa käyttäytyy lähes samoin kuin pelkkä EU. Mahdolliset uudet EU-maat ovat tässä selvityksessä vielä "Muu Eurooppa"-ryhmässä.

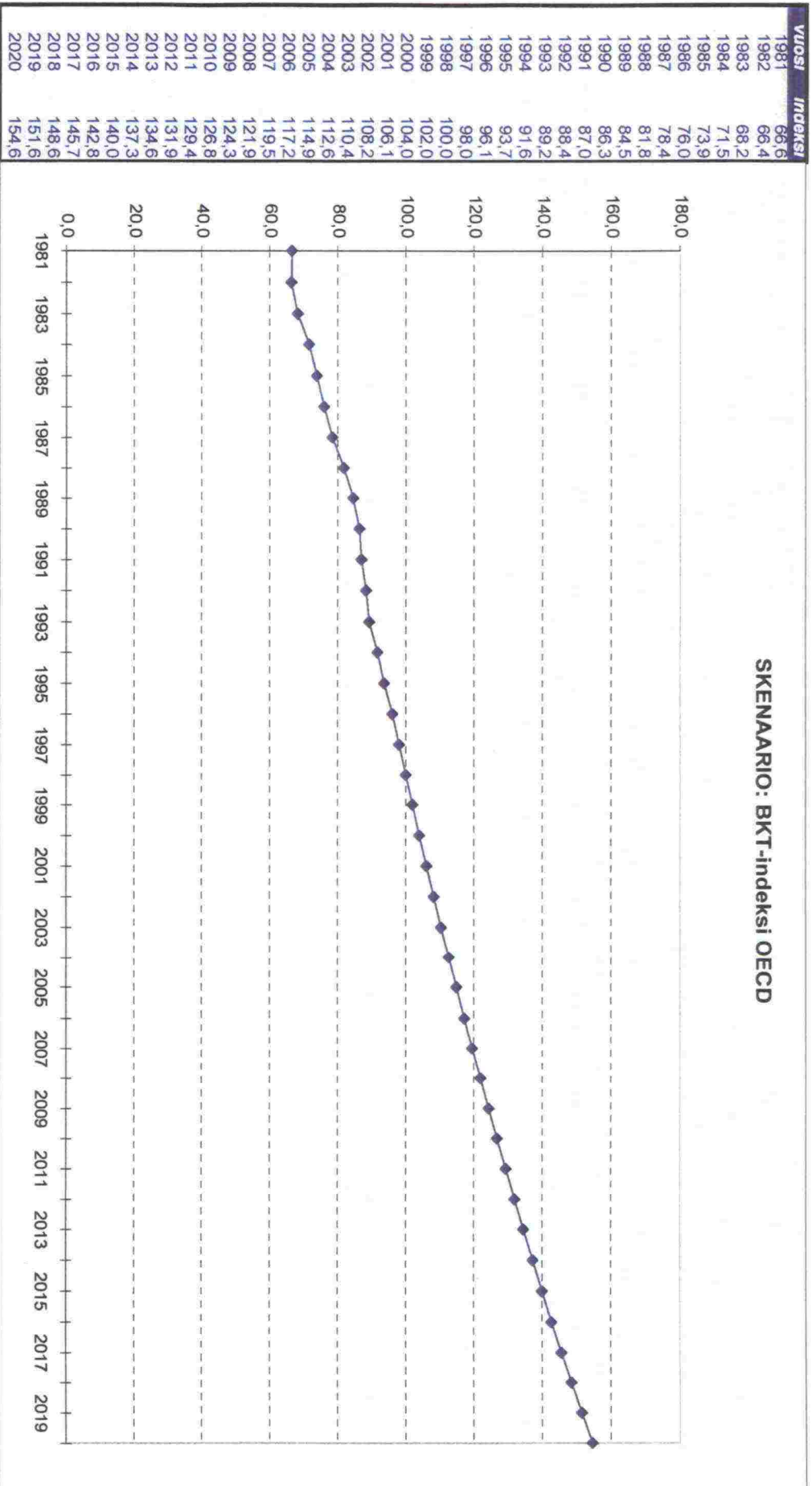
Lähde: Kari Hietala Oy

SUOMEN JA ULKOMAIDEN VÄLISEN MERILIIKENTTEEN KASVUNÄKYMÄT VUOTEEN 2020

31.1.1999



SKENAARIO: BKT-indeksi OECD



Kasvunopeus keskimäärin vuodessa

2,00 %

BKT-INDEKSI OECD (1998=100)

Kasvunopeus oletettu samaksi kuin EU+ETA mailla.

Lähde: Kari Hietala Oy

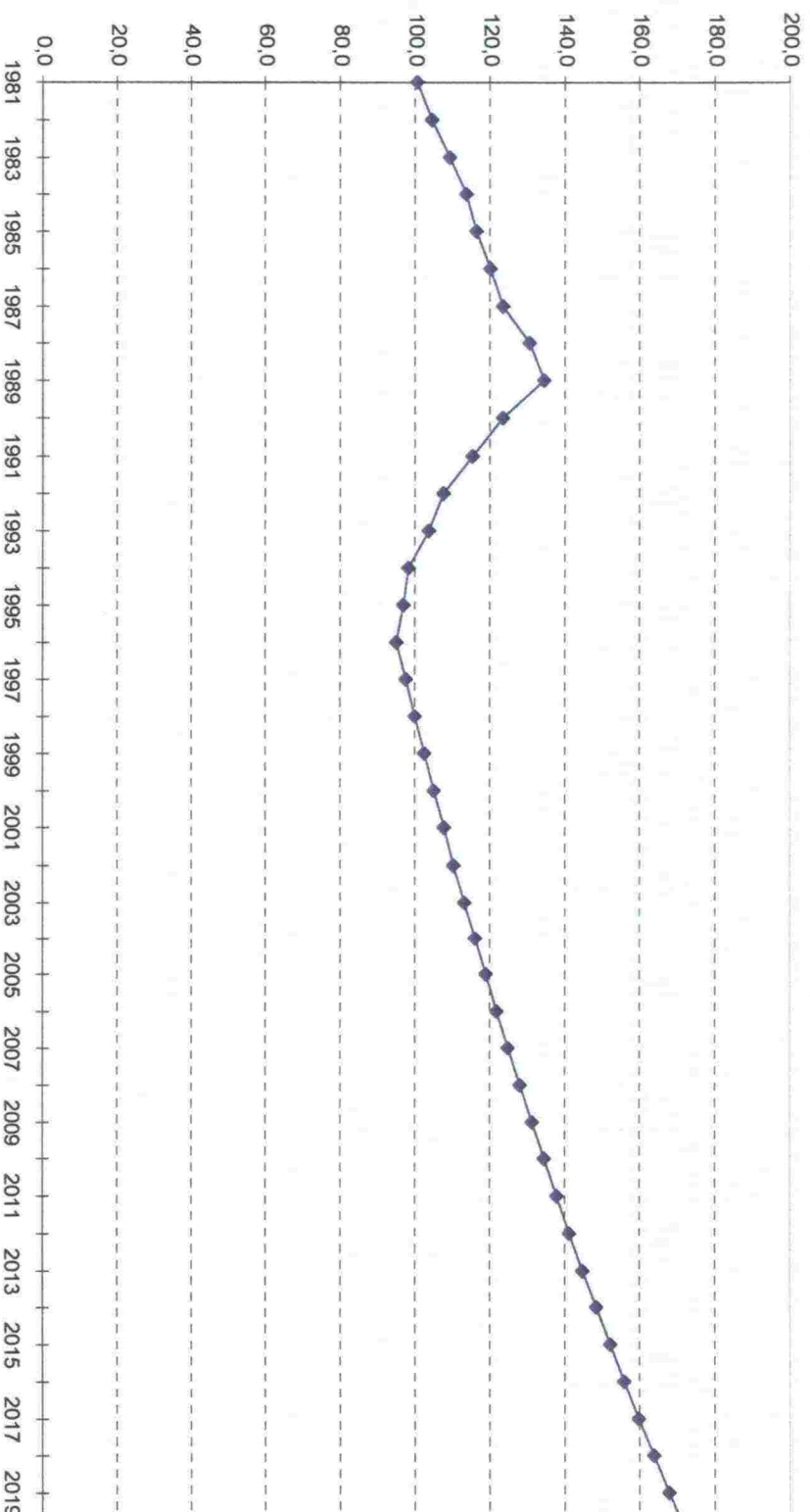
SUOMEN JA ULKOMAIDEN VÄLISEN MERILIIKENTEEN KASVUNÄKYMÄT VUOTEEN 2020

31.1.1999



SKENAARIO: BKT-indeksi "Muu Eurooppa"

Vuosi	Indeksi
1981	100,7
1982	104,6
1983	109,3
1984	113,8
1985	116,4
1986	120,2
1987	123,5
1988	130,6
1989	134,4
1990	123,5
1991	115,4
1992	107,6
1993	103,6
1994	98,4
1995	96,9
1996	95,2
1997	97,6
1998	100,0
1999	102,5
2000	105,1
2001	107,7
2002	110,4
2003	113,1
2004	116,0
2005	118,9
2006	121,8
2007	124,9
2008	128,0
2009	131,2
2010	134,5
2011	137,9
2012	141,3
2013	144,8
2014	148,5
2015	152,2
2016	156,0
2017	159,9
2018	163,9
2019	168,0
2020	172,2



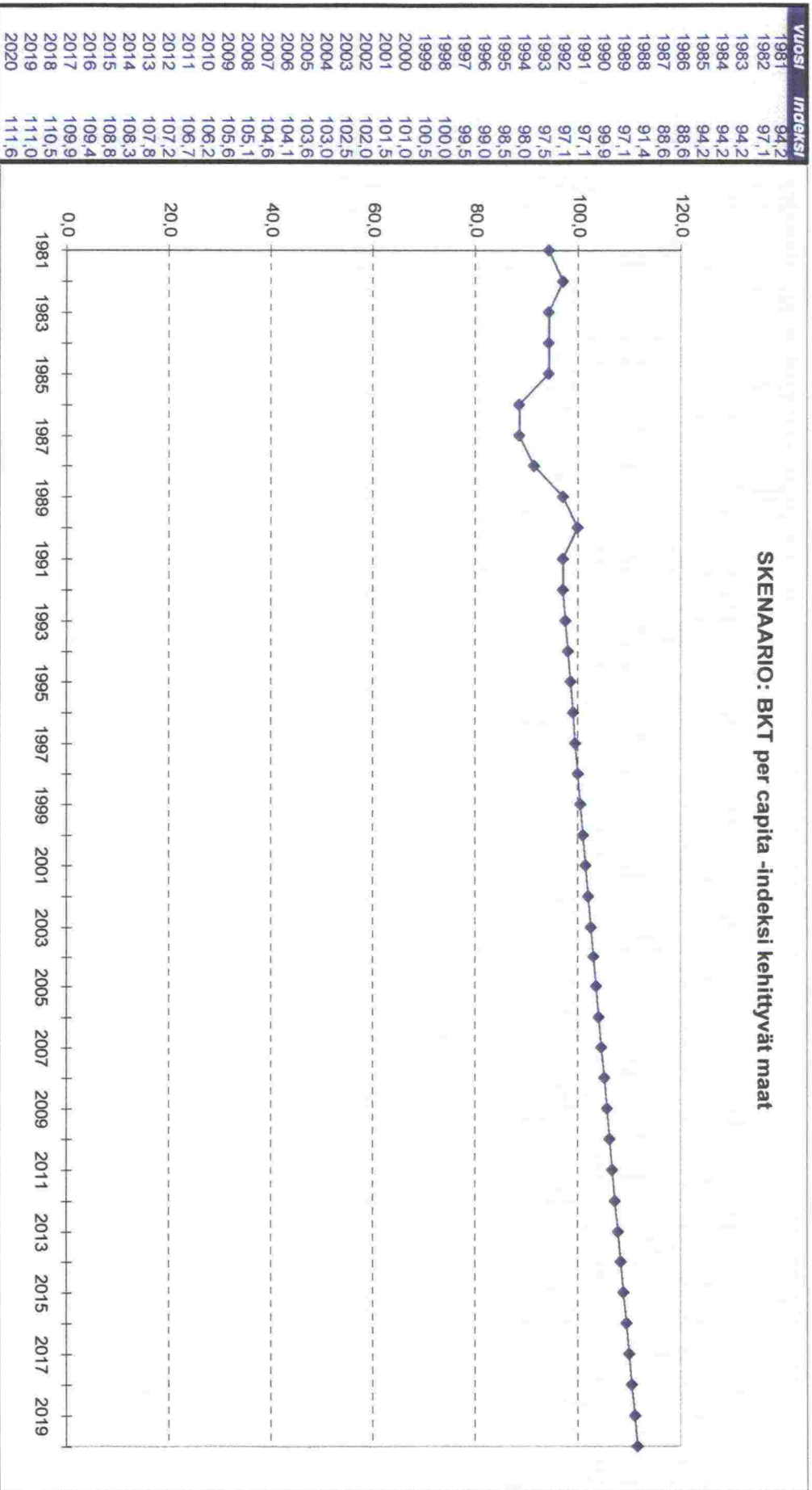
BKT-INDEKSI "MUU EUROOPPA" (1998=100)

Lähde: (1981-1989) Neuvostoliiton BKT SNA:n (System of National Accounts Statistics) mukaisesti muunnettuna,
Vuodet (1990)1991-1996 Venäjän kehityksen ja nolakehityksen keskiarvo

SUOMEN JA ULKOMAIDEN VÄLISEN MERILIIKENTEEN KASVUNÄKYMÄT VUOTEEN 2020

31.1.1999

SKENAARIO: BKT per capita -indeksi kehittyvät maat



BKT-INDEKSI PER CAPITA KEHITTYVÄT MAAT (1998=100) (alhaisen ja keskimääräisen tulotason maat)

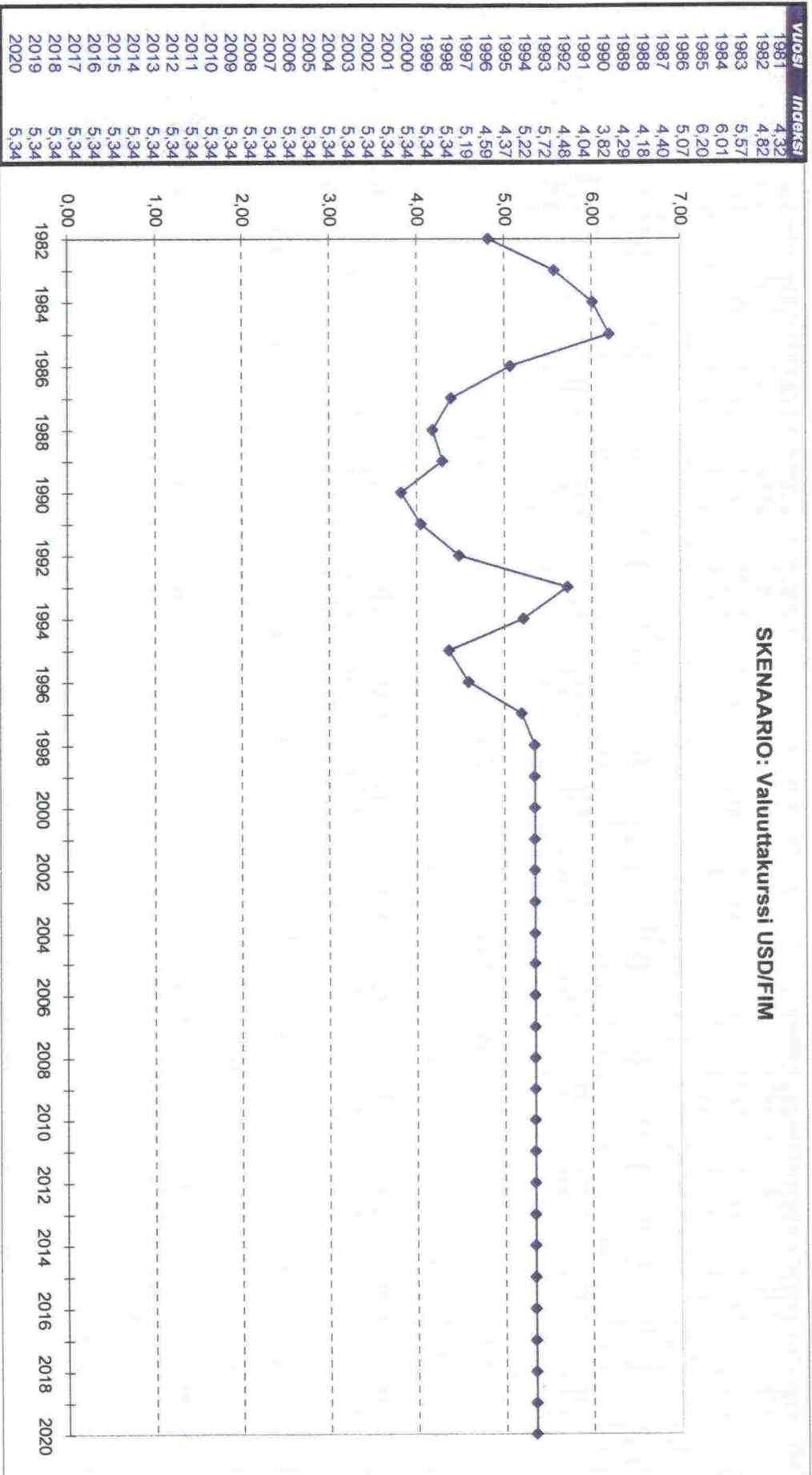
BKT per capita kuvastaa tuottavuuden kasvua, joka on ollut ja jonka oletetaan edelleen olevan hyvin pientä.
(huom. päivitys on vanha)

Lähde: The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank, USA 1993

SUOMEN JA ULKOMAIDEN VÄLISEN MERILIIKENTEEN KASVUNÄKYMÄT VUOTEEN 2020

31.1.1999

SKENAARIO: Valuuttakurssi USD/FIM



Muutos keskimäärin vuodessa

0,00 %

VALUUTTAKURSSI FIM/USD

Indeksin ei oleteta ennustejaksolla muuttuvan.

Lähde: SVT ja Kari Hietala Oy

SUOMEN JA ULKOMAIDEN VÄLISEN MERILIIKENTEEN KASVUNÄKYMÄT VUOTEEN 2020

31.1.1999

