Tempo Lecon

ARVIO SOTE-UUDISTUKSESTA JA SOTE-RAHOITUKSEN TARVEVAKIOINNISTA

Teemu Malmi, Toni Riipinen, Joonas Roos ja Janne Tukiainen

12.3.2021

12.3.2021

TIIVISTELMÄ ARVIOINNIN KESKEISISTÄ JOHTOPÄÄTÖKSISTÄ

Suomessa ollaan toteuttamassa sosiaali- ja terveyspalveluiden uudistusta. Jatkossa sote-palveluiden järjestämisvastuu on hyvinvointialueilla. Tämän arviointiraportin johtopäätös on se, että hyvinvointialueiden ehdotettu rahoitusmalli todennäköisesti kasvattaa sote-kustannuksia arvioitua enemmän. Rahoitusmalli perustuu nykyisiin kustannuksiin, joita kasvatetaan kustannustason ja palvelutarpeen kasvun sekä hyvinvointialueille osoitettujen lisätehtävien perusteella. Hyvinvointialue tai sen asukkaat eivät joudu itse vastaamaan budjettinsa ylityksistä, eivätkä toisaalta hyödy mahdollisista säästöistä. Koska rahoitusmalli ei sisällä kannusteita kustannusten hillintään - pikemminkin se kannustaa käyttämään enemmän rahaa kuin hyvinvointialueille on allokoitu - uudistuksesta puuttuvat mekanismit, jotka helpottaisivat julkistalouden kestävyysvajetta Suomessa.

Sote-kokonaisrahoitus on ajateltu jaettavan hyvinvointialueiden kesken alueiden sote-palveluiden tarpeeseen nojautuen. Tarvetta arvioidaan Terveyden- ja hyvinvoinninlaitoksen (THL:n) tarvevakiomallilla, jonka avulla pyritään muodostamaan objektiiviset arviot kunkin alueen tarpeesta nojautuen väestön sairastavuuteen ja muihin ominaisuuksiin. Tarvevakiomalli ei ota kantaa sote-kokonaisrahoituksen tasoon, vaan siihen miten rahoitus jaetaan alueiden kesken.

Tarvevakiomalli selittää yksilön sote-palveluiden käytöstä aiheutuneita laskennallisia kustannuksia. Nämä muodostetaan niin, että ensimmäisessä vaiheessa kerätään yksilöiden sote-palvelujen käyttötiedot, jotka nojautuvat terveydenhuollon osalta lähinnä hoitoilmoitusrekistereihin. Näihin rekistereihin liittyy epävarmuuksia, ja todennäköisesti käyttötietojen laatu eroaa alueittain. Toisessa vaiheessa käyttötiedot muutetaan euromääräisiksi laskennallisiksi kustannuksiksi hyödyntäen eri lähteistä koottuja arvioita sote-palveluiden tuottamisen valtakunnallisista keskimääräisistä yksikkökustannuksista. Näiden keskimääräisten kustannusten laskentaan liittyy erilaisia epävarmuuksia ja läpinäkyvyysongelmia. Keskeisin ongelma keskimääräisten kustannusten käytössä on, että tarvevakiomalli ei huomioi alueiden välisiä tehokkuudesta riippumattomia kustannuseroja, joita todennäköisesti vallitsee mm. palkka- ja vuokratasoerojen takia. Näin ollen korkean kustannustason alueilla joudutaan tyytymään heikompaan palvelutasoon.

Edellä kuvatulla tavalla muodostettuja laskennallisia kustannuksia selitetään mallissa tarpeita mittaavilla muuttujilla. Alueet, joilla esiintyy paljon laskennallisia kustannuksia selittäviä ja mallissa huomioituja tarpeita, saavat enemmän rahoitusta. Keskeiset tarpeita mittaavat muuttujat tarvevakiomallissa ovat siihen valikoituneet sairausluokitukset. Tällä hetkellä sairausluokitukset vaikuttavat vakavasti puutteellisilta. Esimerkiksi HUS:n osalta mallista puuttuu lähes puolet kustannuksia aiheuttavista sairausluokista ja/tai sairausdiagnooseista. Tieto yksilön sairauksista on keskeinen asia pyrittäessä selittämään yksilön ja siten alueiden sote-palvelutarvetta. Puutteellisilla sairausluokituksilla arvio yksilön sote-palveluiden todellisesta tarpeesta on virheellinen. Myös arvio tarvekertoimista alueittain on virheellinen, koska monien sairauksien yleisyydessä on alueellisia eroja.

THL:n mallinnukseen liittyy myös muita avoimia kysymyksiä kustannusten ja sairausluokitusten lisäksi. Arvioinnin yhteydessä toteutetut robustisuustarkastelut osoittavat, että pienetkin muutokset mallissa

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

vaikuttavat tarvekertoimiin. Myös tilastollinen epävarmuus on niin suurta, että Suomessa on alueita, joiden osalta THL:n mallilla voisi lähes yhtä hyvin perustein perustella noin 500 miljoonaa euroa vuodessa eroavaa sote-rahoitusta. Mallilla nykymuodossaan voisi siis käytännössä perustella hyvin erilaisia rahanjakomalleja alueiden välillä ilman, että eroja rahanjaossa on mahdollista perustella alueiden sote-palveluiden tarve-eroilla.

Arviointi päätyykin siihen, että THL:n tarvevakiomallissa sekä selitettävä muuttuja, laskennalliset kustannukset, että keskeinen selittävä muuttuja, sairausluokitukset, ovat puutteelliset ja mallin tuottamiin tuloksiin liittyy suurta epävarmuutta. Näistä syistä nykyinen tarvevakiomalli voi toimia pohjatyönä, mutta aineistoa ja mallia on kehitettävä ennen kuin rahanjakoa alueiden välillä voi ajatella nojattavan malliin. Mallin perustavoite jakaa rahoitus tarpeiden, eikä suoritusten perusteella on kuitenkin oikea, joten mallin kehitystyöhön on järkevää panostaa.

Arviointiryhmän ovat muodostaneet professori Teemu Malmi, professori Janne Tukiainen, KTT Toni Riipinen sekä KTK Joonas Roos. Malmi toimii Aalto-yliopiston kauppakorkeakoulussa laskentatoimen laitoksen johtajana. Tukiainen on taloustieteen professori Turun yliopistossa ja johtava tutkija Valtion taloudellisessa tutkimuskeskuksessa. Arviointiryhmä kiittää lämpimästi hyvästä yhteistyöstä THL:n asiantuntijoita, erityisesti Unto Häkkistä ja Tuukka Holsteria sekä Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin kuntayhtymän (HUS) asiantuntijoita, erityisesti Anu Maksimowia, Teppo Heikkilää, Satu Kouhiaa, Jari Finnilää ja Taru Lehtosta arvioinnin toteutuksessa.

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

12.3.2021

1. JOHDANTO 4
1.1. Arvioinnin tavoite 4
1.2. Raportin rakenne ja arvioinnin rajoitteet 5
2. HALLITUKSEN ESITYS SOTE:N RAHOITUKSESTA – TODENNÄKÖISET KANNUSTINVAIKUTUKSET JA UUDISTUKSEN TALOUDELLISET SEURAUKSET 6
2.1. Miten SOTE:n käytettävän rahan määrä määräytyy 6
2.2. Miten raha mallissa jaetaan hyvinvointialueiden kesken 7
2.3. Mallin todennäköiset kannustinvaikutukset 8
2.4. Esitetyn sote-mallin muita yleisiä ongelmia 11
2.5. Vaikutukset julkiseen talouteen 11
3. TERVEYDEN- JA HYVINVOINNIN LAITOKSEN TARVEVAKIOINTIMALLI PERIAATTEELLISESSA TARKASTELUSSA 13
3.1. THL:n tarvevakiointimalli ja tarvekertoimet 13
3.2. THL:n tarvevakiointimallissa hyödynnetty tilastoaineisto ja siihen liittyvät epävarmuudet 20
3.3. THL:n tarvevakiointimalli kansainvälisessä vertailussa 21
3.4. Miksi tilastollinen malli voi johtaa virheellisiin tuloksiin ja THL:n mallin keskeiset periaatteelliset ongelmakohdat 28
3.5. Alueelliset kustannuserot Sote-palveluissa 30
3.6. Sairausluokitukset ja sairausluokituksissa hyödynnetyt diagnoosit 35
4. TERVEYDEN- JA HYVINVOINNIN LAITOKSEN TARVEVAKIOINTIMALLI EMPIIRISESTI TARKASTELTUNA 42
4.1. Robustisuustarkasteluprosessi 42
4.2. THL:n raportoimiin tuloksiin liittyvä epävarmuus 43
4.3. Alueiden välisten pysyvien erojen huomioiminen alueindikaattoreilla 46
4.4. THL:n mallin toimivuus eri alueilla 48
4.5. Pienten muutosten vaikutus THL:n mallin muuttujien käsittelyssä 50
4.6. THL:n ns. neutralisoinnin vaikutus tarvekertoimiin 51
5. JOHTOPÄÄTÖKSET: MITÄ HAVAINNOT TARKOITTAVAT 53
6. LÄHTEET 55
7. LIITE 1: ROBUSTISUUSTARKASTELUIDEN KOODI 57

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

12.3.2021

1. Johdanto

1.1. Arvioinnin tavoite

Suomessa ollaan toteuttamassa sosiaali- ja terveyspalveluiden (sote-palvelut) uudistusta. Uudistus tarkoittaisi toteutuessaan radikaalia muutosta palveluiden nykyiseen järjestämismalliin. Tällä hetkellä Suomessa sote-palveluiden järjestäminen on kuntien vastuulla. Uudistuksen myötä palveluiden järjestämisvastuu ja näistä aiheutuvat kustannukset siirretään hyvinvointialueille. Hyvinvointialueet ovat alueellisesti sama asia kuin maakunnat Helsinki pois lukien. Samassa yhteydessä kunnilta leikataan sote-palveluiden kustannuksia vastaava osuus verotuloista. Tämä on ajateltu tehtävän leikkaamalla kunnallisveroprosenttia koko maassa samansuuruisella osuudella (noin 13 %).

Jatkossa sote-palveluiden järjestämisessä keskeistä ovat palveluiden rahoitus, järjestämisvastuu sekä palveluiden tuottaja. Järjestämisvastuu on edellä todetusti hyvinvointialueilla, mutta palveluiden rahoitus on tällä hetkellä pidemmällä tähtäimellä avoin kysymys. On mahdollista, että hyvinvointialueet saavat jatkossa verotusoikeuden sote-palveluiden järjestämistä varten, mutta tämä ns. maakuntavero on valmistelussa, eikä sen toteutuminen ole varmaa. Ensimmäisessä vaiheessa rahoitus tulisikin perustumaan valtion hyvinvointialueille jakamaan rahoitukseen.

Valtionrahoituksen jakautuminen hyvinvointialueiden kesken sekä rahoituksen kokonaistaso ovat toimijoiden kannalta keskeisiä kysymyksiä. Hyvinvointialueiden rahoituksen on ajateltu nojautuvan väestön määrään sekä väestön sote-palveluiden tarpeeseen tietyllä alueella. Se, miten väestön palveluiden alueellinen tarve määritellään, on siis keskeistä siinä, miten sote-palveluiden valtion kokonaisrahoitus jakautuu eri hyvinvointialueiden kesken.

Terveyden- ja hyvinvoinnin laitos (THL) on toteuttanut laajan tutkimushankkeen edellä mainitusta palvelutarpeen eroista alueiden välillä. Tässä työssä on muodostettu ns. tarvekertoimet eri alueille, jotka kuvaavat alueiden välillä vallitsevia suhteellisia eroja sote-palveluiden tarpeessa[1]. On hyvä huomata, että THL:n työ keskittyy nimenomaan suhteellisten palvelutarpeiden arviointiin, eikä siinä oteta kantaa sote-palveluiden rahoituksen kokonaistasoon. THL:n työn ydin on ns. tarvevakiomalli, joka on tilastollinen malli siitä, mitkä tekijät määräävät väestön palvelutarpeen alueella. Tarvekertoimet johdetaan tämän mallin tuloksista.

Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri (HUS) on antanut Tempolle tehtäväksi arvioida THL:n tarvevakiomallia ja sen tuottamien tulosten luotettavuutta. Tässä raportissa käydään läpi keskeiset

[1] Tutkimusraportti on ladattavissa osoitteesta http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-343-483-7

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

havainnot arviointityöstä. Lisäksi raportin aluksi luodaan katsaus suunnitteilla olevan sote-uudistuksen yleisistä kannustin- ja kustannusvaikutuksista.

1.2. Raportin rakenne ja arvioinnin rajoitteet

Luvussa kaksi perehdytään lyhyesti suunnitteilla olevan sote-uudistuksen keskeiseen sisältöön sekä muodostetaan talousteorian valossa näkemys uudistuksesta odotettavissa olevista kannustin- ja taloudellisista vaikutuksista. Luku kolme keskittyy THL:n tarvevakiomallin rakenteeseen periaatteellisella tasolla ja luvussa neljä tarkastellaan empiirisesti mallin tulosten luotettavuutta. Viides ja viimeinen luku vetää yhteen arvioinnin keskeiset havainnot.

Keskeinen arviointia ohjannut rajoite oli se, että arviointiryhmällä ei ollut mahdollisuutta itsenäisesti perehtyä THL:n käyttämään tilastoaineistoon eikä toistaa THL:n analyyseja tai suorittaa aineistolla omia tilastollisia tarkasteluita. Tämä johtuu siitä, että THL käyttää erilaisia luottamuksellisia tietoja sisältäviä yksilörekisteriaineistoja, ja vain heillä on käyttölupa käyttää aineistoa Tilastokeskuksen etäkäytössä. THL kuitenkin toteutti tiettyjä arviointiryhmän luomia vaihtoehtoisia tarkasteluita, joiden tuloksia käsitellään luvussa neljä. Samassa yhteydessä myös kuvataan prosessi, jolla nämä tarkastelut on toteutettu.

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

2. Hallituksen esitys SOTE:n rahoituksesta – todennäköiset kannustinvaikutukset ja uudistuksen taloudelliset seuraukset

Hallituksen esitys (HE 241/ 2020 vp) sote-uudistukseksi on parhaillaan eduskunnan käsittelyssä. Seuraavassa käydään läpi lyhyesti esityksessä ehdotetun rahoitusmallin pääperiaatteet ja arvioidaan, minkälaisia kannustinvaikutuksia ehdotettu malli todennäköisesti tuottaa. Luvussa myös tarkastellaan lyhyesti esityksen muita todennäköisiä taloudellisista vaikutuksia.

2.1. Miten SOTE:n käytettävän rahan määrä määräytyy[2]

Hyvinvointialueiden on tarkoitus rahoittaa toimintansa sekä valtionrahoituksella että asiakkailta perittävillä asiakasmaksuilla. Valtion hyvinvointialueille kokonaisuudessaan osoittama rahamäärä perustuu hyvinvointialueiden edellisen vuoden laskennallisiin kustannuksiin. Näihin laskennallisiin kustannuksiin sisältyvät käyttömenot, mukaan lukien korkomenot ja suunnitelman mukaiset poistot, ja näistä vähennetään hyvinvointialueiden perimät asiakas- ja käyttömaksut, hyvinvointialueiden saamat myyntitulot sekä valtionavustukset. Toisin sanoen se, paljonko rahaa käytettiin edellisenä varainhoitovuonna kokonaisuudessaan kaikilla hyvinvointialueilla muodostaa pohjan sille, paljonko rahaa on käytössä tulevalla kaudella.

Näin määräytyvää rahoituksen tasoa tarkistetaan vuosittain. Tarkistuksessa otetaan huomioon kustannustason muutos (lasketaan hyvinvointialueiden hintaindeksillä), palvelutarpeen kasvusta aiheutuva kustannusten kasvu (perustuen some-mallin ennusteeseen, josta korvataan 80 % (ensimmäisen kahden vuoden aikana 100 %)) ja valtion hyvinvointipiireille osoittamien tehtävien laajuuden muutoksista aiheutuvat kustannusten muutokset.

Palvelutarpeen ennakoidaan kasvavan hieman yli prosentin vuodessa seuraavan 10 vuoden ajan. Siirtymäkauden 2023–2029 aikana palvelutarvetta korotettaisiin 0,2 prosenttia, ja tästä korotetustakin palvelutarpeen määrästä korvattaisiin 80 %.

Hyvinvointialueille kohdennettavan rahan määrä määräytyy siis lähtökohtaisesti yllä kuvatun laskennallisen mallin perusteella. Todelliset toteutuneet kustannukset kuitenkin tarkistetaan jälkikäteen, ja mikäli kustannukset ovat olleet laskennallisen mallin osoittamaa määrää suuremmat, erotus maksetaan hyvinvointialueille.

[2] Tässä ei käsitellä pelastustoimen rahoitusta

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

Jos perusrahoitusmallilla määritelty rahasumma ei riitä alueen riittävän tasoisten palveluiden tuottamiseen, alueella on oikeus saada valtiolta lisärahoitusta. Tämä otetaan myös huomioon silloin, kun toteutuneita kustannuksia arvioidaan jälkikäteen.

Hallituksen esityksessä lähdetään siitä, että hyvinvointialueille myönnettävällä rahoituksella katetaan sekä käyttömenot että osa investoineista. Ilmeisesti ajatus on se, että malliin sisältyvät poistot kattavat ylläpitoinvestoinnit. Lähtökohtaisesti hyvinvointialueet eivät voisi ottaa pitkäaikaista lainaa investointiensa ja toimintansa rahoittamiseen. Valtioneuvosto voi kuitenkin valtuuttaa lainanoton investointeihin. Mahdollisesti myönnettävien lainavaltuuksien määrää säädeltäisiin lainanhoitokatteelle asetettavalla minimiehdolla. Vuosikatteen ja korkokulujen summan suhteessa lainojen lyhennyksiin ja korkokuluihin täytyy olla yksi tai parempi, jotta hyvinvointialue selviytyy lainoistaan.

Kokonaisrahoituksen määrään vaikuttaa myös siirtymätasaus. Koska uudessa rahoitusmallissa osa alueista saa nykyistä enemmän ja osa vähemmän rahaa, siirtymäajaksi on luotu säännöt, joiden perusteella muutokset nykytilaan pyritään pitämään kohtuullisina. Mikäli eroja vielä siirtymäajan jälkeenkin on, maksettaisiin toistaiseksi pysyvää siirtymätasausta (s. 971). Tästä siirtymätasauksesta aiheutuu valtiolle kustannuksia, ja nämä kustannukset siis näkyvät lisäpanostuksina sote-sektoriin.

Hyvinvointialueille voidaan myös myöntää valtionavustusta (§12, s. 947) erilaisia ei pysyväisluontoisia menoja, kuten kehityshankkeita varten.

2.2. Miten raha mallissa jaetaan hyvinvointialueiden kesken

Rahoituksen jakamisessa hyvinvointialueiden kesken selvästi suurimman painoarvon saa sosiaali- ja terveydenhuollon tarvetekijät (81,450 % sosiaali- ja terveydenhuollon rahoituksesta, 79,572 % hyvinvointialueiden yhteenlasketusta rahoituksesta). Näiden lisäksi osa rahasta jaetaan asukkaiden määrän perusteella (13,424 % sote-rahoituksesta) ja loput muiden määräytymistekijöiden, kuten asukastiheyden, vieraskielisyyden, kaksikielisyyden, saaristoisuuden, saamenkielisyyden ja pelastustoimen riskitekijöiden sekä hyvinvoinnin ja terveyden edistämisen perusteella.

Tarvetekijöiden pohjalta kullekin hyvinvointialueelle lasketaan tarvekerroin, joka kertoo, paljonko laskennallinen palveluiden tarve poikkeaa keskimääräisestä hyvinvointialueen väestön ominaisuuksien takia. Tarvekertoimien avulla määritellään kullekin hyvinvointialueelle kohdennettava osuus palvelutarpeen mukaisesti määräytyvästä kokonaisrahoituksesta. Tähän summaan lisätään muiden määräytymistekijöiden perusteella määräytyvä rahamäärä.

Mallin, jolla kokonaisrahoitus jaetaan alueittain, sanotaan olevaan normatiivinen valinta, ja valinta on tehty tarveperusteisen kapitaation puolesta. Tällä tarkoitetaan sitä, että rahaa jaetaan väestön määrän mukaan mutta niin, että väestön tarpeet palveluille ja muut olosuhdetekijät tulevat huomioiduksi. Se

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

missä suhteessa eri määräytymistekijöitä painotetaan, on myös normatiivinen ja viimekädessä poliittinen valinta.

Mallissa terveyden-, vanhusten- ja sosiaalihuollon osalta näistä kullekin määritellään palvelutarpeen perushinta (kts. s. 934, 948 ja 956). Vastaavasti muille mallissa huomioitaville määräytymistekijöille määritellään perushinta. Perushinta määritellään vuosittain valtioneuvoston asetuksella. Mallissa on kuvattu kunkin tarve- ja määräytymistekijän osuus kokonaisrahoituksesta (s. 206) ja perushinnat voidaan määrittää jakamalla tarve- ja määräytymistekijän rahoitusosuus väestön määrällä. Kun tämä perushinta kerrotaan vastaavalla alueen terveyden-, vanhusten- ja sosiaalihuollon tarvekertoimella ja tämä asukasmäärällä, saadaan hyvinvointialueelle määriteltyä rahoitus. Tätä rahoitusta täydennetään asukasmäärään ja muihin määräytymistekijöihin liittyvillä tekijöillä vastaavalla tavalla, eli kertomalla näiden määräytymistekijöiden perushinta relevantilla (esim. saaristossa asuvien, saamenkielisten) asukasmäärällä.

Hallituksen esityksessä (mm. s. 205) todetaan, että rahoituksen määräytymisessä lähtökohtana on ollut yksinkertainen ja mahdollisimman hyvin hyvinvointialueiden toiminnan kustannusten keskeiset perusteet kattava malli. Keskeinen kysymys onkin se, kuinka hyvin THL:n tarvevakiointimalliin valikoituneet tarvetekijät kuvaavat hyvinvointialueiden kustannusten kertymistä ja siten rahoituksen tarvetta.

2.3. Mallin todennäköiset kannustinvaikutukset

Sote-uudistuksen yhtenä keskeisenä tavoitteena on osaltaan hillitä julkisen talouden kustannusten kasvua sote-palvelutarpeen kasvaessa väestön ikääntyessä. Seuraavassa arvioidaan, kuinka ehdotettu malli vastaa tähän tavoitteeseen. Uudistuksen todennäköisiä vaikutuksia voidaan arvioida usean eri toimijan näkökulmasta – hyvinvointialueet, palvelujen järjestäjät, valtio, kunnat ja veronmaksajat. Tässä tarkastelussa ei oteta kantaa kuntatalouden haasteisiin, vaan keskitytään hyvinvointialueiden rahoitukseen ja uudistuksen todennäköisiin vaikutuksiin tarkasteltaessa julkista taloutta kokonaisuutena.

Sote-palvelujen järjestämisen siirtäminen kunnilta ja kuntayhtymiltä hyvinvointialueille voi periaatteessa johtaa säästöihin esimerkiksi skaalaetujen ja toiminnan muun tehostumisen kautta. Tehostamisella tarkoitetaan sitä, että parempia palveluita voidaan tuottaa samoilla kustannuksilla tai samoja palveluita halvemmalla. Tehostaminen on siis määritelmänomaisesti tavoiteltava asia niin veronmaksajien kuin potilaiden kannalta. Tehostamista tapahtuu kuitenkin vain, jos hyvinvointialueilla on siihen riittävät kannustimet. **Ehdotetun järjestelmän keskeinen ongelma on se, että hyvinvointialueilla ei ole juurikaan kannustimia säästöihin**.

Voidaan ajatella, että lähtökohtaisesti kapitaatioon perustuva malli kannustaisi palvelujen tehokkaaseen tuottamiseen. Kun palveluiden tuottamisesta maksettava korvaus ei perustu suoritteiden määrään, ei synny kannusteita ylituotantoon oman tulorahoituksen maksimoimiseksi.

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

Päinvastoin ajatuksena on usein ollut se, että hoitamalla toiminta tehokkaasti ja laadukkaasti mahdollinen erotus kapitaatioperusteisen korvauksen ja toteutuneiden kustannusten välillä jää tuottajalle, joka voi käyttää erotuksen haluamallaan tavalla.

Nyt ehdotetussa rahoitusmallissa nämä kapitaatioperusteisen rahoituksen mahdolliset hyödyt jäävät todennäköisesti saavuttamatta. Tämä johtuu siitä, että jaettava rahasumma tarkistetaan jälkikäteen vastaamaan syntyneitä kustannuksia. Tämä mekanismi luo kannusteen käyttää kaikki saatu raha viimeistä euroa myöden, jotta seuraavan vuoden määrärahan pohjaluku ennen korotuksia olisi samalla tasolla kuin aiemmin. Hyvinvointialue ei hyödy säästöistä itse vaan sen mahdollisesti saavuttamat säästöt siirtyvät mekanismin välityksellä valtiolle.

Taloustieteessä tämä ongelma tunnetaan pehmeän budjettirajoitteen nimellä (Kornai 1979, 1986, Oates 2005 ja Weingast 2009), joka syntyy, koska valtio viime kädessä kattaa kustannukset eli pelastaa taloudelliseen ahdinkoon joutuneet hyvinvointialueet. Tutkimuskirjallisuuden sekä esimerkiksi Norjasta saatujen kokemusten perusteella pehmeän budjettirajoitteen ongelma on erityisen relevantti terveydenhuoltopalvelujen järjestämisessä (Tjerbo and Hagen 2009, Kortelainen ja Lapointe 2019).

Hyvinvointialueilla rahan käytöstä vastaavat poliittisesti valitut edustajat, jotka ovat hoidon määrästä, laadusta ja saatavuudesta vastuussa oman alueensa äänestäjille. Mikä heitä kannustaisi käyttämään vähemmän rahaa näihin palveluihin kuin mitä valtio tarjoaa? Päinvastoin valtion rahoitus synnyttää ns. yhteisresurssin ongelman, jossa poliitikoilla on kannustin vapaamatkustamiseen. Poliittisesti valittujen tahojen kannattaa pyrkiä kasvattamaan hyvinvointialueen menoja, koska kustannusten ylittyessä valtio eli käytännössä pääosin muiden alueiden veronmaksajat maksavat kulut. Suomesta on kuntaliitosten yhteydessä saatu vahvaa tutkimusnäyttöä siitä, että paikallispoliitikot myös reagoivat tällaisiin kannustimiin eli vapaamatkustavat odotetulla tavalla (Saarimaa ja Tukiainen 2015). Koska tehokkuudesta ja innovaatiosta tulevat hyödyt eivät näy oman alueen veronmaksajan kukkarossa, eivät äänestäjät palkitse vaaleissa näistä.

Rahoitusmallissa ylläpitoinvestointien on ajateltu edellä todetusti hoituvan poistoilla. Uusiin esimerkiksi laajennus- tai korvausinvestointeihin valtioneuvosto voi myöntää valtuuden ottaa lainaa. Hyvinvointialueilla on käytännössä kannustin ottaa maksimimäärä lainaa, koska lainan korkokulut lasketaan osaksi toiminnan toteutuneita kustannuksia, jonka pohjalta jaettava rahamäärä määräytyy. Käytännössä siis valtio maksaa lainojen korkokulut ja hyvinvointialueiden tulee suunnitella toimintansa niin, että ne kykenevät selviytymään lainojen takaisinmaksusta. On vaikea ajatella, että valtioneuvosto kieltäisi hyvin perusteltuja investointihankkeita, mikäli hyvinvointialue pysyy lainanhoitokatteen raameissa. Hyviä perusteluja ihmisten terveyden ja hyvinvoinnin turvaamiseksi on aina löydettävissä. Käytännössä esitetyn sote-mallin kannustimet alueellisille päättäjille sekä valtionrahoituksen käytön että investointien lainarahoituksen osalta luovat mallin, joka johtaa valtion sote-sektoriin käyttämien menojen ennakoitua nopeampaan kasvuun.

Lisäksi lakiehdotuksessa on erikseen todettu, että mikäli hyvinvointialueelle kohdennetut varat eivät riitä tarvittavien palveluiden tuottamiseen, valtiolla on velvollisuus myöntää lisää rahaa. On syytä kysyä, minkälaisen kannusteen pysyä myönnetyn rahoituksen raameissa tämä luo. Lakiehdotuksessa on ajateltu, että uhka arviointimenettelyyn joutumisesta hillitsisi tehokkaasti rahan käyttöä alueilla ja

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

varmistaisi, että raameissa pysytään. Arviointimenettely voidaan aloittaa, jos hyvinvointialue toistuvasti tekee rahoitusalijäämää (kaksi kertaa kolmen peräkkäisen tilikauden aikana (s. 275)). Tämä mahdollistaa mm. sen, että esimerkiksi kolmen vuoden välein voidaan käyttää rahaa enemmän kuin alueelle on kohdennettu ilman suurempia pelkoja sanktioista. Kun nämä ylimääräisenä myönnetyt rahat lopulta lasketaan täysimääräisenä toteutuneisiin kustannuksiin, joiden perusteella hyvinvointialueille jaettavat rahamäärä määritetään, hyvinvointialueilla on lähtökohtaisesti kannusteet elää yli varojen ja hankkia ylimääräistä rahoitusta valtiolta.

Voidaan myös kysyä, kuinka suuri ja todellinen uhka arviointimenettely tosiasiassa on. Se voi olla sitä pienemmille hyvinvointialueille, mutta mitä tapahtuu, jos jokin suurempi yliopistosairaala-alueista ylittää toistuvasti määrärahansa? Niitä tuskin voidaan lakkauttaa, ja uhka toiseen hyvinvointialueeseen yhdistämisestä on lähinnä muodollisuus, sillä valtaa uudessa hyvinvointipiirissä käyttäisi väestöpohjaltaan suurempi alue joka tapauksessa. Kuten esimerkiksi valtiovarainministeriön Jani Pitkäniemi ja Tanja Rantanen kolumnissaan toteavat (3.11.2020), rahoitusmallin kustannusten nousua hillitsevät elementit ovat hyvin maltillisia.

Hallituksen esityksessä todetaan, että huomioimalla 80 % Some-mallin ennustamasta palvelutarpeen kasvusta hyvinvointialueita kannustetaan toimintojen kehittämiseen ja tehostamiseen. Kuten yllä on todettu, se että jaettava rahamäärä ei lopulta kuitenkaan perustu laskennalliseen malliin, vaan toteutuneisiin kustannuksiin, poistaa suurelta osin kannustimet toiminnan tehostamiseen.

Näiltä osin parempi malli olisi sellainen, missä kaikki laskennallisten kustannusten ylittävät menot katettaisiin hyvinvointialueen omalla verotuksella. Hyvinvointialueiden verotusoikeus ajaisi alueiden päättäjät selkeämmin vastuuseen rahankäytöstä alueensa asukkaille. Kun raha ainakin aluksi tulee valtiolta, päätöksentekijän kannusteena on valtiolta saatavan rahan maksimointi – näin hän takaa alueensa väestölle parhaan mahdollisen hoivan. Jos raha kerättäisiin oman alueen veronmaksajilta, kysymys ei olisi enää sisään tulevan rahan maksimoinnista, vaan pikemminkin rahan ja palvelutason optimoinnista alueen väestön preferenssien mukaan. Julkisen palvelutuotannon alueellinen hajauttaminen on järkevää, jos sen avulla julkisen palvelun laatu tai taso voidaan räätälöidä alueellisten tarpeiden ja toiveiden mukaan. Räätälöinti on kuitenkin vaikeaa tilanteessa, jossa paikallistasolla ei voida päättää palveluiden lisäksi myös verorasituksesta[3].

Jos hyvinvointialueilla olisi oma veroinstrumentti, säästökannustimet syntyisivät verotuksen ja maakuntavaalien kautta: Palveluiden tehokkaampi järjestäminen johtaisi alempaan veroprosenttiin ja

[3] Toisaalta alueelliseen verotusoikeuteen liittyy myös ongelmia. Kolmannen verotason (valtio, hyvinvointialue ja kunnat) luominen voi johtaa kokonaisveroasteen kasvuun, jos eri tahot eivät huomioi verotuksen kokonaisrasitusta vaan osaoptimoivat verotusta vain omalta kannaltaan. Ei ole kuitenkaan ilmeistä, että kolmannesta tasosta seuraava kasvanut verorasitus olisi mittakaavaltaan merkittävämpi kuin tehottomasta toiminnasta aiheutuva rasitus.

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

äänestäjät puolestaan palkitsisivat ne maakuntapoliitikot, jotka tuottaisivat parhaan palvelu-vero-paketin.

2.4. Esitetyn sote-mallin muita yleisiä ongelmia

Luotaessa uusi tapa jakaa verovaroin kerättyjä varoja yhteiskunnassa on syytä pohtia, kohteleeko esitetty malli eri osapuolia oikeudenmukaisesti. Ehdotettu malli perustuu ensinnäkin ajatukseen keskimääräisestä asukaskohtaisesta vuotuisesta sote-kustannuksesta, jota korjataan tarvevakiolla. Tarvevakio ei huomioi eroja kustannustasossa maan eri osien välillä. Voidaan kysyä, onko kustannustaso maassamme niin yhtenäinen, että rahaa tulisi jakaa alueille keskimääräiseen kustannustasoon nojautuen. Kasvukeskuksissa palkat, vuokrat ja erilaiset palveluiden hankintaan liittyvät kustannustekijät ovat yleensä korkeammat kuin taantuvilla alueilla ja syrjäseuduilla. Näin ollen malli suosii keskimääräistä matalamman kustannustason alueita ja rankaisee alueita, joilla kustannustaso on keskimääräistä korkeampi. Tätä kysymystä tarkastellaan lähemmin luvussa kolme.

Toisaalta rahoitusmallissa kustannustason kasvusta johtuvaa rasitusta kompensoidaan vuosittain tehtävällä tarkistuksella. Tarkistus tehdään hintaindeksillä, joka muodostetaan hyvinvointialueiden hintaindeksien painotettuna keskiarvona. Hyvinvointialueiden hintaindeksi taas muodostuu yleisestä ansiotasoindeksistä (60 %), kuluttajahintaindeksistä (30 %) ja työnantajan sosiaaliturvamaksuista (10 %). Hintaindeksiä laskettaessa siis hyväksytään se, että kustannuskehitys eri alueilla voi olla erilainen.

Olettaen, että kustannustaso nousee jatkossakin kasvukeskuksissa nopeammin enemmän kuin taantuvilla alueilla, ja kun alueiden indekseistä lasketaan painotettu keskiarvo, kustannustason noususta koituva rahamäärän lisäys kohdentuu alueille, joilla tarvevakio on suurin. Tämä on erityisen ongelmallista Uudellamaalla sijaitsevien hyvinvointialueiden osalta, jossa tarvevakiot ovat keskimääräistä alhaisempia ja kustannustaso keskimääräistä korkeampi. Malli johtaa siihen, että Uudenmaan hintojen noususta seuraava lisärahoitus ohjautuu tarvevakion kautta alueille, joissa kustannustaso ei välttämättä nouse samassa tahdissa kuin Uudellamaalla.

2.5. Vaikutukset julkiseen talouteen

Ehdotettu rahoitusmalli siis perustuu nykyisiin kustannuksiin, joita kasvatetaan kustannustason ja palvelutarpeen kasvun sekä hyvinvointialueille osoitettujen lisätehtävien perusteella. Kun tähän lisätään edellä käsitellyt mallin negatiiviset kannusteet kustannusten hillintään, on todennäköistä, että sote-kustannukset Suomessa kasvavat arvioitua enemmän. Kustannusten kasvuun tulee lisäksi vaikuttamaan hankkeesta aiheutuvat muutoskustannukset, uuden väliportaan hallinnon kustannukset ja uudistukseen liittyvät palkkojen harmonisoinnista aiheutuvat kustannukset. Edelleen siirtymäajan tasaus vaikuttaa kustannuksia nostavasti. Mikäli hyvinvointialueet eivät voi muodostaa yritysten

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

kanssa yhteisyrityksiä tai ulkoistaa toimintoja, joita eivät pysty syystä tai toisesta itse tehokkaasti hoitamaan, tämä vaikuttaa kustannustasoa kohottavasti. Tällä perusteella on etukäteen selvää, että esitetyn sote-mallin myötä myös sote-palveluiden kustannukset kasvavat. **Uudistuksesta puuttuvat mekanismit, jotka helpottaisivat julkistalouden kestävyysvajetta Suomessa.**

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

3. Terveyden- ja hyvinvoinnin laitoksen tarvevakiointimalli periaatteellisessa tarkastelussa

Edellä tarkasteltiin tiiviisti ehdotetun sote-uudistuksen yleisiä kannustinvaikutuksia erityisesti kustannusten hillinnän näkökulmasta ja kuvattiin mekanismi, jonka avulla valtion myöntämä kokonaisrahoitus on suunniteltu jaettavan hyvinvointialueiden kesken. Seuraavaksi siirrytään tarkastelemaan lähemmin tarvevakiointimallia, johon jaon on ajateltu perustuvan. Luvun aluksi kuvataan lyhyesti THL:n tarvevakiointimalli sekä siinä hyödynnetty tilastoaineisto. Lisäksi THL:n mallia verrataan kansainvälisesti käytössä oleviin esimerkkeihin. Tämän jälkeen luvussa tarkastellaan sitä, mitkä tekijät voivat johtaa siihen, että tarvevakiointimallin kautta tuotetut alueittaiset tarvekertoimet voivat olla virheelliset. Luvun päättää tarkastelu, jossa kuvataan arviointiryhmän näkemyksen mukaan kaksi keskeisintä tekijää, joiden takia THL:n tarvevakiointimallia ei tule nykymuodossaan käyttää sote-rahoituksen jakamisessa hyvinvointialueiden kesken.

3.1. THL:n tarvevakiointimalli ja tarvekertoimet

THL:n tarvevakiointimalli esitellään vuonna 2020 julkaistussa tutkimusraportissa (Häkkinen ym. 2020). Kuten raportissa todetaan, valtionrahoituksen jakamisessa alueille tarveperusteisesti on Suomessa pitkät perinteet. Kuntien yleiskatteelliset valtionosuudet on jaettu kunnille tällä tavalla 1990-luvun alusta lähtien.

THL on luonut tutkimuksessaan tilastollisen mallin, jolla on estimoitu maakunnittaiset, kunnittaiset ja postinumeroalueittaiset suhteelliset tarvekertoimet hyödyntäen lähes koko Suomen väestön kattavia henkilötason tietoja toteutuneesta palvelunkäytöstä, sairastavuudesta ja sosioekonomisista tekijöistä. Lähtökohta on se, että estimoitu tarvekerroin kertoo, kuinka paljon tietyn alueen asukkaiden sote-palveluiden tarve eroaa keskimäärin koko maan keskimääräisestä palveluntarpeesta. Kuten edellä on todettu, THL:n malli siis ottaa kantaa siihen, miten sote-palveluiden rahoitus tulisi tarpeen näkökulmasta jakaa hyvinvointialueiden (tai jonkin muun aluejaon mukaan) kesken, mutta mallissa ei oteta kantaa siihen, mikä rahoituksen kokonaistason tulisi olla.

THL:n lähtökohta mallinnukselle on perusteltu. On hyvä perustaa rahoitus tarpeille, sen sijaan että käytettäisiin toteutuneita toimenpidesuoritteita tai kustannuksia, koska suoriteperusteinen rahoitus loisi kannustimen liialliselle toimenpiteiden tekemiselle. Tarvepohjaista mallia jakaa sosiaali- ja terveyspalveluiden rahoitusta alueellisesti hyödynnetään myös kansainvälisesti (seuraavassa alaluvussa tarkastellaan lyhyesti eräitä kansainvälisiä malleja). Tarvevakiointimalli voidaan toteuttaa eri tavoin, ja siihen voidaan valita mukaan erityyppisiä muuttujia. Mallin toimivuuden ratkaisevat pääasiassa nämä valinnat, mutta itse lähestymistapa on taloudellisessa tarkastelussa perusteltu. Erityisesti hyödynnettyjen tilastoaineistojen laatu ja edustavuus sekä malliin mukaan valittujen muuttujien perusteltavuus mallin tavoitteen näkökulmasta ovat keskiössä siinä, miten hyvin malli

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

todellisuudessa kuvaa palvelutarpeen eroja alueiden välillä (ja tätä kautta kuinka oikeudenmukaiseen rahojen jakamiseen malli johtaa väestön palvelutarpeiden näkökulmasta). Lisäksi mallinnuksessa tehdyt tilastolliset ja ekonometriset valinnat vaikuttavat johtopäätöksiin. Myös arvioinnin painopiste on näissä asioissa.

THL:n mallissa selitetään tilastollisesti yksilötasolla yksilöstä aiheutuneita laskennallisia kustannuksia yksilön taustamuuttujilla sekä sairausdiagnooseilla. THL:n tutkimusraportissa viitataan siihen (s. 10), että nykyaikaisissa tarvevakiointimalleissa pyritään selittämään tilastollisesti yksilötason toteutuneita kustannuksia erilaisilla selittävillä muuttujilla, mutta THL:n mallissa ei ole kyse tästä, vaan mallin selitettävät muuttujat ovat laskennallisesti muodostettuja yksilöstä aiheutuneita kustannuksia.

THL:n lopullinen estimointiaineisto esimerkiksi erikoissairaanhoidon osalta (estimointiaineiston muodostamisprosessia ja tilastolähteitä on tarkasteltu alaluvussa 3.2) on oletettavasti rakenteeltaan sellainen, että aineistossa on riveittäin lähes koko Suomen väestö ja jokainen rivi edustaa yhtä henkilöä. Tietystä henkilöstä aineistossa on tieto siitä, onko henkilö tarkasteluvuonna käyttänyt jotain malliin valittua sote-palvelua. Nämä käyttötiedot on kerätty tutkimusraportin luvussa 4.2 kuvatulla tavalla pääosin hoitoilmoitusrekistereistä. Palveluiden käytöstä aiheutuneet yksilötason kustannukset on saatu muuntamalla käyttötiedot **kansallisilla keskimääräisillä yksikkökustannuksilla** euromääräisiksi kustannuksiksi. Toisin sanoen yksilöstä aiheutuneet sote-palveluiden kustannukset eivät ole tosiasiassa henkilöstä aiheutuneita kustannuksia tai esimerkiksi jonkin hoitavan yksikön tai sairaanhoitopiirin kirjanpidosta löytyviä kustannuksia, vaan laskennallisia käyttötietoihin nojautuvia kustannuksia.

THL:n tarvevakiointimallin tavoitteena on selittää näitä laskennallisia kustannuksia joukolla yksilön taustamuuttujia. Taustamuuttujat eroavat osamalleittain. THL on estimoinut tarvekertoimet kolmelle palveluryhmälle: terveydenhuollolle, vanhustenhuollolle ja sosiaalihuollolle. Nämä yhdistetään lopuksi kokonaistarvekertoimeksi käyttäen painona palveluryhmien toteutuneita menoja 2018 (s. 22). Jatkossa arvioinnissa keskitytään erityisesti terveydenhuoltoon.

Yksilöstä aiheutuneita laskennallisia kustannuksia on eri osamalleissa selitetty taulukon 3.1 mukaisilla muuttujilla.

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

	Terveydenhuolto	Somaattinen erikoissairaanhoito, erikseen	Vanhustenhuolto	Sosiaalipalvelut
Ikä	x	x	x	x
Sukupuoli	x	x	-	-
Sairausryhmien lkm	51	46	18	13
Työkyvyttömyys	x	x	-	x
Koulutus	x	x	-	x
Työssä käyvä	x	x	-	-
Varusmies	x	x	-	-
Opiskelija	x	x	-	-
Asuntokunnan tulot kulutusyksikköä kohti	x	x*	x	x
Siviilisääty	x	x	-	x
Yksinhuoltaja	x	x	-	-
Yksinasuva	x	x	x[Z]	-
Taustamaa	x*	x	-	-
Perustoimeentulotuen asiakas	-	-	x	x
Etäisyys erikoissairaanhoidon päivystykseen	x*	x*	-	-
Kelan korvaamien yksitysen sektorin palveluiden kustannukset	x*	x*	-	-
Kelan korvaamien lääkkeiden kustannukset	x*	x*	-	-

* Sisältyvät estimoituun malliin, mutta niiden vaikutus "neutralisoitiin" laskettaessa kriteereitä aluetasolle.

Z Sisältää myös laitoksessa olevat

Taulukko 3.1. THL:n tarvevakiointimalleihin sisältyvät tekijät. Lähde: THL:n tutkimusraportti sivu 33

Taulukossa esitetyt muuttujat osamalleittain ovat valikoituneet lopulliseen malliin kaksivaiheisella prosessilla. THL:llä on ollut ensimmäisessä vaiheessa laajempi joukko muuttujia, joista on tilastollisin kriteerein valikoitu lopullisen mallin muuttujat. Malliin valikoituneista muuttujista ja niiden perusteista keskustellaan THL:n tutkimusraportin luvussa 4.4. Muuttujat voidaan luokitella niin (s. 32), että osa muuttujista pyrkii huomioimaan palveluiden käytön sosioekonomista ja alueellista vaihtelua (tulotaso, koulutustaso, yhden aikuisen kotitalous, taustamaa, siviilisääty, yksinasuminen, pääasiallinen toiminta, perustoimeentulon asiakkuus, Kelan korvaama yksityisen terveydenhuollon kustannukset ja etäisyys erikoissairaanhoidon päivystystä tarjoavaan sairaalaan). Ikä ja sukupuoli sekä tieto työkyvyttömyyseläkkeellä olosta pyrkivät huomioimaan sairastavuusluokituksella huomioimatta jäävää palveluntarvetta.

Keskeisin muuttujaryhmä mallissa on sairausryhmät. Esimerkiksi somaattisen erikoissairaanhoidon mallissa on mukana 46 eri sairausryhmää, joiden oletetaan kuvaavan riittävällä tarkkuudella yksilön sairastavuutta, joka selittää hänelle tarjotuista palveluista aiheutuneita laskennallisia kustannuksia.

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

Malliin valikoidut sairausryhmät ja niiden muodostaminen diagnoositiedoista ovat keskeinen asia tarvevakiointimallin tulosten luotettavuuden näkökulmasta. THL keskittyy mallissaan krooniseen sairastavuuteen (esimerkiksi THL:n tutkimusraportin sivu 17) ja ohittaa akuuttisairaanhoidon ja siitä aiheutuvat kustannukset.

Mallin sairausluokituksia tarkastellaan lähemmin jäljempänä. Peruslogiikka on se, että henkilön tulkitaan sairastavan tiettyä sairausryhmää, mikäli hänen taustatiedoistaan löytyy THL:n käyttämistä rekistereistä diagnoosi- tai muu tieto, jota THL on käyttänyt valintaperusteena. Tällöin kyseisen sairausryhmän muuttuja saa kyseisellä henkilöllä arvon 1 (sairastavuus huomioidaan malleissa binäärimuuttujana). Näin ollen tietyn henkilön laskennallisia kustannuksia hänelle tarjotuista palveluista selittävät kaikki ne sairausryhmät, jotka henkilöllä havaitaan aineistossa olevan. Kun malli estimoidaan, kukin sairausryhmä saa estimointikertoimen, joka liittää tiettyyn sairauteen rahamäärän.

Mallit on estimoitu pienimmän neliösumman menetelmällä lineaarisina regressiomalleina. Tämä on THL:n raportissakin todetulla tavalla yleinen tapa myös kansainvälisissä verrokkimalleissa ja perusmenetelmänä perusteltu valinta. Malleissa selitetään vuoden 2017 laskennallisia yksilötason kustannuksia edellä kuvatuilla muuttujilla ja muuttujaluokilla. Useimpien sairauksien kohdalla THL on käyttänyt kahden edeltävän vuoden (2015 ja 2016) havaintoja. Poikkeuksen muodostavat synnytykset, keskosena syntyneet, näkövammat, dementia ja syöpä (kts. THL:n tutkimusraportin alaluku 4.4.1).

Tulokset tarvevakiointimallista on terveydenhoidon ja erikoissairaanhoidon osalta raportoitu THL:n tutkimusraportin taulukossa 4 (s. 39–41). Tuloksista voidaan nostaa esille se, että mallien selitysasteet ovat alhaiset (0,149 terveydenhuolto ja 0,148 somaattinen erikoissairaanhoito). Tämä tarkoittaa sitä, että THL:n malli kykenee selittämään laskennallisissa yksilötason kustannuksissa vallinneista eroista vain 15 % ja noin 85 % kustannusten varianssista jää selittämättä.

Tuloksista voidaan myös todeta malliin valikoituneiden sairastavuusmuuttujien saavan hyvin erisuuruisia kertoimia. Taulukossa 3.2 on esitetty osa tuloksista eli THL:n raportin sivulla 39 esitetyt tulokset.

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

	Terveydenhuolto	Somaattinen erikoissairaanhoito
Ikä (referenssi 40–54-vuotiaat)		
Ikä 0-1	1181,7***	665,1***
Ikä 2-6	240,4***	76,97***
Ika 7-17	431,2***	-23,54***
Ikä 18-25	190,2***	-10,97*
Ikä 26-39	131,5***	-22,33***
Ikä 55-64	64,32***	28,61***
Ikä 65-74	294,1***	194,2***
Ikä 75-84	630,4***	222,3***
Ikä 85-89	691,0***	-255,4***
Ikä yli 89-vuotias	368,4***	-866,7***
Nainen	33,27***	-47,13***
Naistentaudit	746,7***	616,1***
HIV, C-hepatiitti	2539,1***	1127,6***
Tuberkuloosi	1625,5***	974,9***
Syöpä	5424,2***	4528,0***
Kilpirauhasen vajaatoiminta	101,5***	66,94***
Diabetes	549,2***	318,3***
Muistisairaudet ja Alzheimerin tauti	1707,0***	
Päihdehäiriöt	1683,7***	517,1***
Opioidiriippuvuus	6349,4***	815,3***
Tupakoinnin aiheuttamat haitat	339,6***	335,2***
Psykoosisairaudet ja kaksisuuntainen mielialahäiriö	2835,3***	
Masennus- ja ahdistuneisuushäiriöt	868,4***	73,13***
Syömishäiriöt	4436,7***	362,7***
Unihäiriöt	316,1***	116,1***
Persoonallisuushäiriöt	506,3***	
Oppimiskyvyn vaikeudet	203,2*	
Laaja-alaiset kehityshäiriöt (”autismispektri”)	668,7***	
Tarkkaavaisuus- ja käytöshäiriöt	2270,8***	132,9***
Rappeuttavat aivosairaudet, muut kuin muistisairaudet ja Parkinsonin tauti	262,3**	182,6**
Hengityshalvaus	2911,9***	1999,4***
Parkinsonin tauti	1956,9***	721,3***

Taulukko 3.2. Osa THL:n tarvevakiointimallissa estimoiduista kertoimista. Lähde: THL:n tutkimusraportti sivu 39

Malli on lineaarinen, joten muuttujien saamat kertoimet tarkoittavat tietyn sairauden arvioituja laskennallisia lisäkustannuksia henkilöä kohti. Esimerkiksi diabetes saa somaattisen erikoissairaanhoidon osalta tilastollisesti merkitsevän kertoimen 318,3. Tämä tarkoittaa sitä, että diabeteksesta aiheutuvat lisäkustannukset olisivat mallin arvion mukaan noin 318 euroa/potilas.

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

Toisaalta syöpä saa kertoimen 4528 eli lisäkustannukset olisivat 4528 euroa/potilas. Kuten THL toteaa (s. 41), että kertomalla regressiokertoimet sairauksien ilmaantuvuudella voidaan laskea yksittäisen sairausryhmän laskennalliset lisäkustannukset koko maan tasolla. Näin toimien havaitaan, että esimerkiksi malliin valikoituneen tuberkuloosin kustannukset koko maan tasolla ovat hyvin pienet sairauden matalan ilmaantuvuuden takia, ja toisaalta syövän kustannukset ovat noin miljardi euroa. Näihin kysymyksiin ja niiden implikaatioihin keskitytään alaluvussa 3.6.

Tarvevakiointimallin tuloksista THL johtaa edelleen alueittaiset tarvekertoimet. Nämä lasketaan THL:n raportin luvussa kuusi kuvatulla tavalla suhteuttamalla tietyn alueen asukkaiden palvelutarve-ennusteiden summa maan keskimääräisten kustannusten perusteella laskettujen alueen asukkaiden kustannusten summaan. Tarvekerroin on siis suhteellinen luku, joka kertoo kuinka paljon tarvevakiointimallin mukaan laskennallinen palveluidentarve poikkeaa keskimääräisen kustannustason mukaisista kustannuksista alueittain. Tarvevakion saadessa arvon 1 alueen palvelutarve vastaa maan keskiarvoista palvelutarvetta. Alle yhden olevat arvot tarkoittavat keskimääräistä pienempää palveluntarvetta ja yhden ylittävät arvot keskimääräistä suurempaa. THL:n tarvevakiokertoimet maakunnittain on esitetty taulukossa 3.3.

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

Maakunta	Terveyden-huolto	Somaattinen erikois-sairaanhoito	Vanhusten-huolto	Sosiaali-huolto	Sote-palvelut yhteensä	Vanhusten-huolto yli 64-vuotiaiden osalta
Varsinais-Suomi	1,027	1,031	1,111	1,005	1,039	1,055
Satakunta	1,043	1,046	1,257	1,104	1,099	1,036
Kanta-Häme	1,053	1,074	1,107	1,000	1,051	0,991
Pirkanmaa	1,005	1,005	1,029	0,967	1,001	1,043
Päijät-Häme	1,071	1,076	1,131	1,052	1,078	0,954
Kymenlaakso	1,104	1,112	1,427	1,137	1,174	1,147
Etelä-Karjala	1,063	1,054	1,286	1,077	1,109	1,054
Etelä-Savo	1,162	1,160	1,474	1,262	1,245	1,087
Pohjois-Savo	1,103	1,089	1,235	1,216	1,155	1,100
Pohjois-Karjala	1,128	1,109	1,311	1,306	1,204	1,115
Keski-Suomi	1,022	1,005	1,071	1,064	1,041	1,033
Etelä-Pohjanmaa	1,078	1,071	1,262	1,080	1,114	1,118
Pohjanmaa	0,939	0,951	1,008	0,840	0,930	0,968
Keski-Pohjanmaa	1,040	1,040	1,103	1,062	1,057	1,061
Pohjois-Pohjanmaa	0,970	0,956	0,916	1,112	0,992	1,057
Kainuu	1,129	1,127	1,445	1,319	1,233	1,163
Lappi	1,066	1,068	1,220	1,302	1,150	1,088
Uusimaa yhteensä	0,898	0,904	0,652	0,802	0,829	0,818
Helsinki	0,901	0,885	0,735	0,837	0,854	0,932
Vantaa ja Kerava	0,904	0,917	0,510	0,811	0,807	0,697
Länsi-Uusimaa	0,865	0,886	0,563	0,735	0,777	0,708
Itä-Uusimaa	0,965	0,993	0,867	0,821	0,913	0,881
Keski-Uusimaa	0,927	0,951	0,672	0,819	0,853	0,813
Paino (meno-osuuus)	0,579		0,194	0,228	1,000	

Taulukko 3.4. THL:n tarvevakiokertoimet maakunnittain. Lähde: THL:n tutkimusraportti sivu 51

Huomionarvoista tarvekertoimissa on se, että Uusimaa näyttäytyy niiden valossa alhaisimman palvelutarpeen maakuntana kaikissa kategorioissa (terveydenhuolto, somaattinen erikoisairaanhoito, vanhustenhuolto, sosiaalihuolto ja sote-palvelut yhteensä). Tarvekertoimet tulevat periaatteessa mekaanisesti THL:n tarvevakiointimallissa estimoiduista eri muuttujien kertoimista. Normatiivinen valinta on kuitenkin THL:n raportissa kuvatulla tavalla se, että osa kontrollitekijöistä ”neutralisoidaan” eli niiden vaikutus poistetaan alueittaisia tarvekriteerejä laskettaessa asettamalla näiden muuttujien arvot vastaamaan kaikilla alueilla maan keskiarvoja. THL on toiminut näin erikoissairaanhoidon päivystyksen matka-ajan, taustamaan, Kelan korvaamien reseptilääkkeiden, avohoidon sekä hammashoidon kustannusten osalta (sekä somaattisen erikoissairaanhoidon kohdalla myös asuntokunnan tulojen osalta).

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

3.2. THL:n tarvevakiointimallissa hyödynnetty tilastoaineisto ja siihen liittyvät epävarmuudet

Aineistona THL käyttää kokoamiaan valtakunnallisista rekistereistä poimittuja yksilötason tietoja. Terveyden- ja vanhustenhuollon käyttötiedot perustuvat sosiaali- ja terveydenhuollon hoitoilmoitusrekisteriin, jotka muunnetaan euromääräisiksi kustannuksiksi keskimääräisillä valtakunnallisilla yksikkökustannuksilla. Sosiaalihuollon avopalveluiden osalta mallissa hyödynnetään vain tiettyjen alueiden sosiaalihuollon avopalveluiden käyttötietoja sekä pääsääntöisesti kuusikkokuntien kustannuksia ja alueiden toimittamia omia kustannustietoja (s. 9).

Terveydenhuoltoon keskittyen voidaan todeta, että THL:n tutkimusraportissa on laajahko selvitys siitä mitä poikkeuksia tai huomionarvoisia asioita liittyy perusjoukoksi valittuun vuoden 2017 viimeisenä päivänä Suomessa vakituisesti asuneeseen väestöön. Perusjoukko ja THL:n kuvaamat syyt, joiden takia noin 34 000 henkilöä jää terveydenhoidon kustannusaineiston ulkopuolelle, vaikuttavat perustelluita. Näistä tuskin aiheutuu merkittävää harhaa tuloksiin. THL sen sijaan jättää melko vähälle huomiolle keskeiset tekijät, jotka ratkaisevat sen soveltuuko hyödynnetty tilastoaineisto tarvevakiointimallinnuksen perustaksi. Keskeiset tilastoaineiston epävarmuudet liittyvät terveydenhuollon osalta arviointiryhmän näkemyksen mukaan kolmeen seikkaan:

- Kuinka luotettavia ovat kirjaukset hoitoilmoitusrekistereihin ja vaihteleeko laatutaso alueittain?
- Soveltuvatko keskimääräiset yksikkökustannukset tarvevakiointien estimoimiseen?
- Miten mallin sairausluokitukset on muodostettu hoitoilmoitusrekistereihin kirjatuista tiedoista?

Kahta jälkimmäistä kysymystä tarkastellaan jäljempänä omissa alaluvuissaan. Hoitoilmoitusrekisterien luotettavuutta on pyritty arvioimaan HUS:n asiantuntijoiden avustuksella. HUS:n asiantuntijoiden näkemyksen mukaan suurimmat haasteet liittyvät mahdollisesti avohoidon puutteellisiin diagnoositietoihin. Näiden empiiristä merkitystä ei kuitenkaan ollut mahdollista arvioida mm. siitä syystä, että THL:n tilastoaineisto ei ollut käytettävissä.

Yleisenä huomiona voidaan todeta huolestuttava havainto siitä, että tutkimusaineistosta lasketut menot eroavat huomattavasti virallisista raportoiduista kustannuksista. Erikoissairaanhoidon aineistosta lasketut kokonaiskustannukset olivat noin 6,5 miljardia euroa kun aiemmin on raportoitu noin 7,4 miljardia. Perusterveydenhuollon kustannus tutkimusaineistossa on noin 2,6 miljardia, kun virallisessa tilastossa raportoidaan 2,9 miljardia euroa. Suun terveydenhuollon osalta puolestaan tutkimusaineistossa menot olivat 530 miljoonaa, mikä on 120 miljoonaa (noin 22 %) enemmän kuin THL:n terveydenhuoltomenojen tilastossa. Edelleen ikääntyneiden ja vammaisten ympärivuorokautisen pitkäaikaishoidon kustannukset ovat tutkimusaineistossa noin 3,6 miljardia ja THL:n tilastossa noin 2,9 miljardia (kaikki luvut THL:n raportin sivu 31).

Erot ovat huomattavia, ja monelta osin voi todeta, että viralliset luvut ja tutkimusaineiston kustannukset eivät ole edes lähellä toisiaan. Tämä on vakava huolenaihe. THL kyllä keskustelee raportissaan siitä, tulisiko käytetyt kustannukset täsmäyttää virallisiin tilastoihin. Tämä ei kuitenkaan

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

vastaa suurimpaan ongelmaan, ovatko tutkimusaineiston kustannustiedot ylipäätään luotettavia ja yhtä oikeita tai vääriä eri alueilla.

Suuriin eroihin tutkimusaineiston ja virallisten tilastojen välillä vaikuttavat todennäköisesti sekä ongelmat valtakunnallisten keskimääräisten kustannusten määrittelyssä ja hyödyntämisessä että hoitoilmoitusrekistereissä vallitsevat puutteet käyttötietojen osalta. Konkreettisesti kustannusten eroja ei ollut mahdollista arvioinnissa selvittää, mutta arviointiryhmän näkemyksen mukaan yksinomaan nämä peruspuutteet tarvevakiointimallissa hyödynnetyssä tilastoaineistossa tarkoittavat sitä, että nykymuodossaan tuloksia ei voi pitää luotettavina tai nojata rahanjakopäätöksiä tarvevakiointimallin tuloksiin. Jos edes yhteenlasketut kustannukset eivät täsmää virallisten tilastojen kanssa, kuinka uskottavana voidaan pitää sitä, että esimerkiksi alueelliset erot kustannuksissa on huomioitu tilastoaineistossa asianmukaisesti?

3.3. THL:n tarvevakiointimalli kansainvälisessä vertailussa

Kuten THL:n tutkimusraportista käy ilmi, tilastollisia tarvevakiointimalleja on käytössä laajasti kansainvälisesti. Seuraavassa vertaillaan THL:n tarvevakiointimallia muiden Euroopan maiden alueittain jaettavan kapitaatiorahoituksen tason määrääviin malleihin. Tiedon julkisen saatavuuden osalta Englannin tarveperusteinen kapitaatiomalli on paras vertailukohde. Myös Saksan, Hollannin ja Ruotsin kapitaatiojärjestelmistä löytyy julkisesti saatavilla olevaa sekä verrattain ajantasaista tutkimustietoa (Häkkinen ym. 2019). Alla olevassa taulukossa on verrattu kapitaatiomalleja Suomessa ja Englannissa 11 tekijän osalta.

Suomen ja Englannin kapitaatiomallien vertailua. Lähteet: Anselmi ym. (2019), Harker (2019), Häkkinen ym. (2020), NHS England (2016a), NHS England (2016b), NHS England (2016c), NHS England (2016d)

SUOMI	ENGLANTI
ESTIMOITAVAT MALLIT (PALVELURYHMÄT)	
THL:n tarvevakiointimallissa alueelliset kapitaatiomaksut estimoidaan erikseen terveydenhuollon palveluille, somaattisen erikoissairaanhoidon palveluille, vanhustenhuollon palveluille sekä sosiaalihuollon palveluille.	Kliinisten asiantuntijoiden hallinnoimien järjestäjäorganisaatioiden (Clinical Commissioning Groups) kapitaatiomaksut estimoidaan erikseen somaattisen terveydenhuollon palveluille, perusterveydenhuollon palveluille, äitiys- ja neuvolapalveluille, reseptilääkkeille, ensihoidon palveluille, mielenterveyspalveluille sekä somaattisen erikoissairaanhoidon palveluille.

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

MALLIEN VALIDOINTI	
THL:n malleihin valitaan vain tilastollisesti merkitsevät muuttujat.	Malleihin valitaan ensin potentiaalinen joukko tarveperusteisia tekijöitä sekä terveydenhuollon tarjontatekijöitä aikaisemman tutkimuskirjallisuuden sekä asiantuntijalausuntojen perusteella. Malleista karsitaan tämän jälkeen muuttujia pääasiassa kvantitatiivisilla muuttujien valintamenetelmillä. Jos kvantitatiivisella valintamenettelyllä valitut muuttujat saavat myös aikaisemmasta tutkimuskirjallisuudesta tukea muuttujalle estimoidun kertoimen etumerkin suhteen, käytetään muuttujaa myös lopullisessa mallissa. Edellä kuvattua harkintaperustetta sovelletaan kuitenkin vain niihin tekijöihin, joilla on suhteellisen pieni merkitys terveydenhuollon kustannusten ennustamisessa suhteessa ikään, sukupuoleen ja sairastavuustekijöihin.
MALLIEN SELITYSASTEET	
Yksilötaso (malleissa ei käytetä alueindikaattoreita): Terveydenhuollon malli (0,149), somaattisen erikoissairaanhoidon malli (0,148), vanhustenhuollon malli (0,486), sosiaalihuollon malli (0,26-0,294 riippuen käytetystä aineistosta).	**Yksilötaso (alueindikaattorit mukana kaikissa malleissa):** Somaattisen terveydenhuollon malli (0,0984 0-14-vuotiaiden mallissa, 0,117 15-64-vuotiaiden mallissa ja 0,0974 yli 64-vuotiaiden mallissa), äitiys- ja neuvolapalveluiden malli (0,301), reseptilääkkeiden malli (0,652), ensihoidon mallit (0,808 sairaalaan päättyvien ambulanssimatkojen mallille ja 0,46 ambulanssimatkojen mallille, jossa matka-aika kestää paikan päällä annettavan ensiavun loppuun asti). Mielenterveyspalveluiden malli (0,008). Erikoissairaanhoidon malli (0,0375-0,0841 riippuen käytetystä mallista). Perusterveydenhuollon mallille selitysastetta ei ole raportoitu.
KUSTANNUSTEN LASKENNALLISET MENETELMÄT	
THL:n tarvevakiointimallissa kustannukset määritellään käyttämällä valtakunnallisia tai alueellisia keskiarvoja palveluiden yksikkökustannuksista sekä hoitovuorokausien toteutuneita lukumääriä. Somaattisen	Malleissa hyödynnetään toteutuneita terveydenhuollon kustannuksia tai erikoisalakohtaisia keskiarvoja kustannuksista ja hoitopäivien pituuksista, kun kustannus- tai hoitoajanjakson tietoja ei ole saatavilla.

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

erikoissairaanhoidon kustannukset lasketaan DRG-ryhmittelyllä, joka tapahtuu potilaan pää- ja sivudiagnoosien, toimenpiteiden, iän, sukupuolen, hoidon keston ja poistumistavan/jatkohoitopaikan perusteella. Muuten kuin erikoissairaanhoidon osalta yksikkökustannukset perustuvat muutamien alueiden kustannustietoihin.	Terveydenhuollon palveluiden hinnat perustuvat kansallisiin listahintoihin (”national tariff prices”). Kustannukset lasketaan erikseen jokaiselle hoitojaksolle, käynnille tai hoitotapahtumalle, jonka jälkeen kustannukset aggregoidaan yksilöittäin vuoden tasolle.
ALUEELLISTEN KUSTANNUSEROJEN HUOMIOINTI	
THL:n mallissa alueellisia kustannuseroja kompensoidaan sairastavuustekijöiden sekä sosioekonomisten tekijöiden perusteella (ns. neutralisoimattomat tekijät). Kustannuseroja alueiden välillä ei huomioida suoraan.	Terveydenhuollon rahoituksen allokointia CCG:ille korjataan ensihoidon alueellisia kustannuseroja huomioivalla indeksillä (Emergency Ambulance Cost Adjustment), jonka laskeminen perustuu ambulanssien matka- ja ensiavun antoaikoja estimoivan regressiomallin käyttöön. Lisäksi kustannuksia tasataan ns. markkinavoimien tekijöillä (”market forces factor”), joilla tasataan hoitohenkilökunnan palkkaeroja sekä rakennusten ja maapohjien kustannuseroja alueiden välillä. Kapitaatiomaksuja tasataan niin ikään sairaaloiden syrjäisyydestä seuraavan kustannushaitan perusteella. Muut kustannusten alueelliset tasaukset perustuvat eri malleilla estimoitujen tarvetekijöiden, kuten sairastavuus- ja sosioekonomisten tekijöiden kustannusvaikutuksiin.
LAATUTEKIJÖIDEN HUOMIOINTI	
THL:n mallissa ei ole mukana laatutekijöitä tai tarjontapuolen tekijöitä. Toisaalta terveydenhuollon (ja som. erikoissairaanhoidon) mallissa käytetään terveyspalveluiden tarjontaa epäsuorasti heijastavana tekijänä etäisyyttä erikoissairaanhoidon ympärivuorokautiseen päivystykseen. Kyseinen muuttuja kuitenkin neutralisoidaan tarvekertoimia laskettaessa.	Laatutekijöitä mitataan epäsuorasti eri tarjontapuolen tekijöillä, kuten eri terveyspalveluiden odotusajoilla (som. terveydenhuollon malli), terveydenhuollon kapasiteetilla (äitiys- ja neuvolapalveluiden malli) ja lääkäreiden pätevyyttä mittaavilla tekijöillä (reseptilääkkeiden malli). Näin korjataan muiden muuttujien vääristymiä esimerkiksi silloin, jos alhaisemman hoitokapasiteetin/laadun omaavien alueiden sairastavuustekijät eroavat systemaattisesti asukkaitaan tehokkaammin/laadukkaammin hoitavista alueista. Tarjontatekijät neutralisoidaan kaikissa malleissa,

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

	jolloin ne eivät vaikuta kapitaatiomaksujen lopulliseen allokaatioon.
TYYDYTTYMÄTTÖMÄN PALVELUNTARPEEN HUOMIOINTI	
THL:n tarvevakiointimallilla estimoituja tarvekertoimia ei korjata tyydyttymätöntä palveluntarvetta mittaavilla tekijöillä.	Tyydyttämätöntä palveluntarvetta mitataan ja korjataan alle 75-vuotiaiden standardoidulla kuolleisuudella kokoluokaltaan ”pienillä” alueilla (6 791 ”MSOA”-aluetta (Middle Layer Super Output Area)). Alueista muodostetaan 16 ryhmää niiden kuolleisuusluvun perusteella ja yksittäisen ryhmän sisällä alueet saavat saman painon. Alueittaiset tyydyttämättömän palveluntarpeen painot määrittävät 10 prosenttia lopullisista kustannusallokaatioiden painoista keskeisimmille palveluryhmille (somaattinen terveydenhuolto, äitiys- ja neuvolapalvelut, reseptilääkkeet sekä mielenterveyspalvelut), 15 prosenttia perusterveydenhuollon kustannusallokaatioiden painoista sekä 5 prosenttia erikoissairaanhoidon kustannusallokaatioiden painoista.
YKSITYISIÄ PALVELUITA TAI TYÖTERVEYSPALVELUITA KÄYTTÄVIEN HUOMIOINTI	
THL:n tarvevakiointimalli ei huomioi suoraan työterveyspalveluiden käyttäjiä, jolloin malli johtaa ylikompensaatioon työterveyspalveluita käyttävien osalta. Terveydenhuollon mallissa huomioidaan Kelan korvaamien yksityisen sektorin palveluiden kustannukset omilla muuttujilla Kelan korvaamista avohoidon reseptilääkkeiden, avohoidon käyntien ja hammashoidon kustannuksista.	Tavoiteallokaatiot muodostetaan CCG:n sisällä julkisiin terveyskeskuksiin rekisteröityneiden henkilöiden perusteella. Rekisteröimättömien henkilöiden osalta tavoiteallokaatioihin ei tehdä korjauksia. Toisaalta esimerkiksi erikoissairaanhoidon mallissa huomioidaan myös aikaisempi yksityisten terveyspalveluiden käyttö indikaatiomuuttujalla.
NEUTRALISOIMATTOMAT TEKIJÄT	
Terveydenhuollon malli: ikä, sukupuoli, 51 sairausryhmää ja sosioekonomiset tekijät. **Somaattisen erikoissairaanhoidon malli:** ikä, sukupuoli, 46 sairausryhmää ja sosioekonomiset tekijät. **Vanhustenhuollon malli:** ikä, 18 sairausryhmää, asuntokunnan tulo kulutusyksikköä kohden ja indikaatiomuuttujat yksinasumiselle (ml.	**Somaattisen terveydenhuollon malli:** ikä- ja sukupuoliryhmät, 152 sairastavuusmuuttujaa, 40 sairastavuusmuuttujien interaktiota, 9 monisairastavuuden muuttujaa, uuden terveyskeskuksen indikaatiomuuttuja, yksityisen terveydenhuollon indikaatiomuuttuja, aluetason sosioekonomiset tekijät.

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

laitoksessa olevat) sekä perustoimeentulotuen asiakkaille. **Sosiaalipalveluiden malli:** ikä, 13 sairausryhmää, työkyvyttömyys, koulutus, asuntokunnan tulot kulutusyksikköä kohden, siviilisääty sekä perustoimeentulotuen asiakkuus.	**Perusterveydenhuollon malli:** Ikä- ja sukupuoliryhmät, alueen deprivaatioindeksi, listautuminen uudelle lääkäriasemalle ja maaseutumaisuus. **Äitiys- ja neuvolapalveluiden malli:** ikäryhmät, 152 sairastavuusmuuttujaa, synnytysten lukumäärien indikaatiomuuttujat, aluetason sosioekonomiset tekijät. **Reseptilääkkeiden malli:** ikä, kuolleisuus, fertiliteetti, sosioekonomiset tekijät. **Ensihoidon malli:** matka-aika sairaalaan, väestöntiheys, keski-ikä. **Mielenterveyspalveluiden malli:** ikä- ja sukupuoliryhmät, etninen tausta, mielenterveysongelmia ennakoivat sairastavuustekijät (esim. lääkeaineen väärinkäyttö), sosioekonomiset tekijät, terveyskeskukseen rekisteröityneiden opiskelijoiden osuus, vakavien mielenterveyshäiriöiden prevalenssi. **Erikoissairaanhoidon malli:** ikä- ja sukupuoliryhmät, sairastavuustekijät ja näiden interaktiot, monisairastavuus, CCG-dummyt (ei mainintaa siitä, neutralisoidaanko), sosioekonomiset muuttujat, indikaatiomuuttujat terveysaseman vaihtamiselle sekä aikaisemmalle yksityisten terveyspalveluiden käytölle.
NEUTRALISOITAVAT TEKIJÄT	
Terveydenhuollon malli: taustamaa, etäisyys erikoissairaanhoidon päivystykseen, Kelan korvaamien yksityisen sektorin palveluiden kustannukset ja Kelan korvaamien lääkkeiden kustannukset. **Somaattisen erikoissairaanhoidon malli:** Asuntokunnan tulot kulutusyksikköä kohden, etäisyys erikoissairaanhoidon päivystykseen, Kelan korvaamien yksityisen sektorin palveluiden kustannukset ja Kelan korvaamien lääkkeiden kustannukset. **Vanhustenhuollon ja sosiaalipalveluiden mallit:** ei neutralisoitavia tekijöitä.	**Somaattisen terveydenhuollon malli:** alueelliset tarjontatekijät (tehohoitopaikkojen määrä sekä mediaaniodotusajat ihotauti- ja neurokirurgiapotilaille) ja CCG-dummyt. **Äitiys- ja neuvolapalveluiden malli:** vuodeosastopaikkojen ja ultraäänilaitteiden lukumäärät (etäisyyspainotetut) sekä CCG-dummyt. **Reseptilääkkeiden malli:** tarjontatekijät (esim. yleislääkärien lukumäärää, ikää ja ammattikelpoisuutta mittaavat muuttujat), CCG-dummyt. **Ensihoidon malli:** aluetason dummyt. **Mielenterveyspalveluiden malli:** matka-aika

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

	lähimpään mielenterveyshuollon yksikköön, CCG-dummyt.
KAPITAATIOMAKSUJEN MÄÄRÄYTYMINEN	
THL:n mallissa kapitaatiomaksujen suhteellinen osuus maan keskimääräisestä kustannustasosta määritellään palveluryhmittäisillä estimointimalleilla. Kaikki sote-palvelut käsittävä tarvekerroin saadaan laskemalla palveluryhmittäisten tarvekertoimien kustannusosuuksilla painotettu keskiarvo.	Tavoiteallokaatiot muodostetaan palveluryhmittäisillä estimointimalleilla, joiden avulla lasketaan jokaiselle CCG:lle omat tarvevakioidut kustannukset ikä- ja sukupuoliryhmittäin. Käytännössä alueittaiset kapitaatiomaksut eroavat tavoitetasosta suurten rahoitusheilahtelujen välttämiseksi, jonka vuoksi kapitaatiomaksuja hivutetaan vuosittain kohti tavoitetasoa. Kuitenkaan yhdenkään CCG:n kapitaatiomaksun suuruus ei voi olla yli 5 prosenttia tavoiteallokaatiota pienempi. Lisäksi CCG:iden kapitaatiomaksuja korotetaan vuosittain vähintään väestön keskimääräisen kasvuprosentin verran.

Englannin terveydenhuollon järjestämisestä vastaavat pääosin (noin 60 prosentin osuudella kansallisesta terveydenhuollon budjetista) kliinisten asiantuntijoiden hallitsemat järjestäjäorganisaatiot (Clinical Commissioning Groups, CCG). CCG:n saaman rahoituksen suuruus perustuu pitkälti palveluryhmittäisiin tavoiteallokaatioihin, jotka lasketaan tarveperustaisesti erikseen jokaisen CCG:n hallinnoimalle alueelle. Tavoiteallokaatioiden laskemisen perustana käytetyt regressiomallit noudattavat yhteneviä perusperiaatteita THL:n tarvevakiointimallin kanssa. Toisaalta nämä mallit myös eroavat toisistaan keskeisten metodologisten sekä oikeudenmukaisuuskysymysten osalta.

Yhtenä esimerkkinä Englannin ja THL:n tarvevakiointimallien eroista voidaan nostaa esiin sairastavuus- ja sosioekonomisten tekijöiden lisäksi huomioitavat, ja kapitaatiokorvausten tason määrittävät, lisätekijät alueellisen rahoituksen tasaamisessa. Englannin mallissa, THL:n mallista poiketen, regressiomallien ennustamia tavoiteallokaatioita korjataan jälkikäteen muun muassa ensihoidon keskimääräisen tehokkuuden, hoitohenkilökunnan palkkaerojen sekä rakennusten ja maapohjien hintatasoerojen perusteella. Lisäksi Englannin mallissa, toisin kuin THL:n mallissa, kapitaatiomaksuja korjataan sairaaloiden syrjäisyydestä seuraavan kustannushaitan perusteella.

Englannin palveluryhmittäisissä malleissa huomioidaan myös THL:n mallista poiketen useita tarjontapuolen tekijöitä, joiden poisjättämisellä voi olla mallissa pidettyjen tarvetekijöiden kertoimia vääristävä vaikutus. Jos esimerkiksi terveydenhuollon kapasiteettia (esim. lääkäreiden/terveyskeskusten lukumääriä) ei kontrolloida mallissa, sairastavuustekijöiden kertoimet voivat olla ”väärät”, mikäli alhaisemman terveydenhuollon kapasiteetin alueilla esiintyy systemaattisia

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

eroja vastuuväestön sairastavuustekijöissä. Periaatteellisella tasolla alueindikaattorien lisäämisellä voidaan kontrolloida myös alueellisia eroja tarjontatekijöissä.

Kapitaatiojärjestelmien ominaispiirteitä voidaan verrata myös sote-palveluiden valinnanvapauteen nojautuviin maihin. Saksan sairausvakuutusjärjestelmässä riskivakioitujen kapitaatiomaksujen laskennan peruslogiikka ei eroa merkittävästi THL:n mallista. Saksan mallissa käytetty hierarkkiseen ryhmittelyyn perustuva HMG-sairastavuusluokittelu eroaa THL:n mallissa käytetystä sairastavuusluokittelusta.

Hollannin sairausvakuutusjärjestelmässä riskien tasausjärjestelmä perustuu osamalleihin somaattiselle terveydenhuollolle, lyhytaikaiselle mielenterveydelle, pitkäaikaiselle mielenterveyshoidolle ja asiakasmaksuille. Somaattisen terveydenhuollon malli jakaa yhteisiä piirteitä THL:n tarvevakiointimallin kanssa esimerkiksi sairastavuuden mittaamisessa, joka perustuu vuode- ja avohoidon diagnooseihin sekä lääkkeiden aikaisempaan käyttöön. Saksan mallin tapaan myös Hollannin mallissa sairausvakuutusjärjestelmän piiriin kuuluvien henkilöiden kustannuksia ennustavassa mallissa yksilön kustannuksia painotetaan sillä suhteella, jonka yksilö on ollut listautuneena vakuutusyhtiöön (tai Saksan tapauksessa sairauskassaan) vuoden aikana. THL:n mallista poiketen Hollannin mallissa selittäviksi muuttujiksi on valittu myös pienaluetason tietoa esimerkiksi kaupungistumisesta ja muista sosioekonomisista tekijöistä.

Ruotsissa terveydenhuollon pääasiallinen järjestämisvastuu kuuluu 17 maakäräjäalueelle ja neljälle alueelliselle toimijalle. Suoran valinnanvapauden mallissa maakäräjät maksavat hyväksymismenettelyn läpäisseille perusterveydenhuollon palveluntuottajille korvausta potilaiden hoitamisesta pääosin riskivakioituun kapitaatioon perustuen. Ruotsin terveydenhuollon rahoituksen ominaispiirteenä on lisäksi tuloksellisuuskorvaus, jota maksetaan muun muassa palvelujen saatavuuden, ehkäisevien palvelujen, asiakastyytyväisyyden sekä kansallisiin laaturekistereihin rekisteröitävien tietojen ilmoitusaktiivisuuden perusteella. Ruotsissa kapitaatiokorvausten määrittelystä vastaavat maakäräjät, jotka voivat muun muassa päättää diagnoosien keräämisajanjakson, diagnoosien lähteen sekä ACG-sairastavuusluokitteluun kuuluvien ryhmien kustannuspainot.

Yhteenvetona Englannin mallia voidaan pitää selkeimpänä vertailukohtana Suomeen ajateltuun malliin, koska perusrakenne järjestelmissä muistuttaa toisiaan. Englannissa päävastuu palveluista on alueellisilla järjestäjäorganisaatioilla, Suomessa hyvinvointialueilla. Molempien rahoitus nojautuu kapitaatiomalliin, jossa valtio allokoi rahoituksen kullekin alueelle tilastollisen tarvevakiointimallin perusteella.

Tilastollinen tarvevakiointi on näin ollen molemmissa maissa koko järjestelmän ytimessä. Keskeisistä eroista Englannin ja Suomeen ajatellun THL:n tarvevakiointimallin välillä voidaan tehdä ainakin seuraavat havainnot:

- Englannin mallissa huomioidaan havaitut ja havaitsemattomat pysyvät erot alueiden välillä tilastollisesti, THL:n mallissa ei.
- Englannissa huomioidaan alueelliset kustannuserot, THL:n mallissa ei.

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

- Englannin somaattisen terveydenhuollon malleissa on mukana huomattavasti laajempi joukko sairausryhmiä kuin THL:n mallissa.
- THL:n mallissa ei huomioida tyydyttämätöntä palvelutarvetta alueilla tarvekertoimien laskennassa. Englannissa tämä huomioidaan eri painoilla eri osamalleissa.
- Englannissa huomioidaan estimoinneissa laatutekijöitä, THL:n mallissa ei.

3.4. Miksi tilastollinen malli voi johtaa virheellisiin tuloksiin ja THL:n mallin keskeiset periaatteelliset ongelmakohdat

Tilastollinen malli, riippumatta sen käyttötarkoituksesta, voi johtaa virheellisiin johtopäätöksiin kahdesta perussyystä: Joko käytetty tilastoaineisto on virheellinen tai ei sovellu tarkoitukseen, johon sitä sovelletaan tai itse tilastollinen malli on virheellinen. Luonnollisesti sekä tilastoaineisto että malli voivat molemmat olla virheellisiä.

THL:n tutkimusaineistoon liittyviä kysymyksiä on käsitelty edellä ja seuraavissa alaluvuissa. Yksinomaan tilastoaineistoihin liittyvistä epävarmuuksista ja kysymyksistä johtuen THL:n tarvevakiointimallia ei arviointiryhmän käsityksen mukaan tulisi hyödyntää nykymuodossaan sote-rahoituksen jakamisessa alueiden välillä.

Seuraavassa tarkastellaan lyhyesti THL:n tilastollisen mallin piirteitä ja mahdollisia tekijöitä, jotka voivat johtaa virheellisiin tuloksiin. Tilastolliseen työhön liittyvä piirre on yleensä se, että työn tekijä luovuttaa tilastoaineistonsa sekä koodinsa arvioitavaksi. Näin toimitaan esimerkiksi oikeusprosesseissa, joissa hyödynnetään tilastollista päättelyä kantajien ja vastaajien toimesta. Näin toimitaan myös akateemisessa tutkimuksessa. Tässä tapauksessa tämä ei ollut mahdollista ennen kaikkea siitä syystä, että suuri osa THL:n aineistosta on käsitelty Tilastokeskuksessa, joka ei luovuta aineistoja ulkopuolisille. THL sen sijaan toimitti arviointiryhmän käyttöön osan hyödyntämistään tilastollisen ohjelman koodeista. Näiden perusteella Tempo kirjoitti THL:lle oman koodin, jonka avulla THL pystyi toteuttamaan tiettyjä lisätarkasteluita malleistaan. Näiden robustisuustarkasteluiden havaintoja tarkastellaan luvussa neljä. Lisätarkastelut liittyvät osaan potentiaalisista huolenaiheista, joita seuraavaksi lähestytään periaatteelliselta kannalta.

Edellä todetulla tavalla THL:n tilastollisen mallin perusvalinta siitä, että tarvekertoimet on estimoitu pienimmän neliösumman menetelmällä lineaarisina regressiomalleina, on ns. standardivalinta ja tuskin ongelma itsessään. Usein keskeinen kysymys onkin se, mitä muuttujia malleihin on valikoitunut mukaan ja toisaalta mitä muuttujia mallista puuttuu. Näin vaikuttaa olevan tässäkin tapauksessa. Seuraavassa keskustellaan lyhyesti muutamasta keskeisestä huolenaiheesta THL:n tilastollisessa mallissa.

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

Alisovittaminen

THL:n mallin ydin ovat sairausluokitukset, jotka malliin ovat valikoituneet. Kuten alaluvussa 3.6 kuvataan, terveydenhuollon mallien sairausluokitukset vaikuttavat vangitsevan heikosti väestön todellisen sairastavuuden. Mallin sairausluokat vastaavat vain noin puolesta sairauksista aiheutuvista kustannuksista ainakin HUS:n kohdalla. Kääntäen malli ei tunnista yksilön sairausdiagnooseja karkealla tasolla puolessa tapauksista. Arkijärjellä on helppo ymmärtää, miksi tulokset vääristyvät, mikäli henkilö näyttäytyy tutkimusaineistossa terveenä, vaikka samaan aikaan todellisuudessa olemassa olleiden sairauksien aiheuttamat terveydenhoidon käyttötiedot näkyvät kyseisen henkilön kohdalla kustannuksina.

Ekonometriassa olennaisen muuttujan poisjättämistä nimitetään mallin alisovittamiseksi. Alisovittaminen aiheuttaa harhaa tuloksiin. Harhattomuus tarkoittaa puolestaan sitä, että mikäli estimoinnit toistettaisiin useita kertoja saman populaation eri satunnaisotoksissa, eri toistoissa saadut parametriestimaatit olisivat keskimäärin todellisen (mutta tuntemattoman) kertoimen suuruisia.

THL:n mallissa havaittu sairausluokitusten suhteellisen heikko kyky tunnistaa ainakin kustannusten näkökulmasta relevantit sairaudet, vaikuttaa tyypilliseltä mallin alisovittamiselta. Periaatteessa korjaaminen olisi melko yksinkertaista: malliin lisätään riittävä määrä sairausluokkia ja sairausluokkien sisällä diagnooseja.

Alisovittaminen ei liity yksinomaan sairausluokituksiin. THL:n mallista puuttuvat kokonaan palveluiden laatutekijät sekä tyydyttämättömään palvelutarpeeseen liittyvät muuttujat, jotka edellä todetusti sisältyvät mm. Englannissa käytössä olevaan tarvevakiointimalliin, ja jotka voivat myös erota alueittain. On hyvä huomata, että alisovittamisesta seuraava mallin harhaisuus johtaa siihen, että kaikki parametriestimaatit ovat virheelliset. Tässä tapauksessa siis mm. eri sairausluokkien parametriestimaatit, jotka kuvaavat tietystä sairaudesta aiheutuvia lisäkustannuksia yksilöä kohti, ovat virheelliset. Jos ja kun eri sairaudet eivät ilmene alueittain identtisesti, tämä johtaa suhteellisiin eroihin alueiden välillä, eli alueittaiset tarvekertoimet ovat samalla virheelliset.

Sairausluokitusten valinta malliin tilastollisella päättelyllä

THL valitsee lopulliseen malliinsa sairausluokat pudottamalla ensimmäisen vaiheen mallistaan pois ne sairausryhmät, joiden kertoimet eivät saa tilastollisesti merkitseviä kertoimia. Tämä voi olla osaltaan taustalla myös siinä, miksi THL:n malliin on valikoitunut erikoiselta vaikuttavia sairausluokkia (luku 3.6). Tilastolliseen päättelyyn, riippumatta miten se tehdään eli hyödynnetäänkö THL:n tavoin muuttujien tilastollista merkitsevyyttä, informaatiokriteereitä tms., liittyy ongelma, että näin päädytään helposti malliin, jossa mukana on muuttujia, joilla ei ole mitään tosiasiallista tai ainakaan tärkeää yhteyttä tarkasteltavaan ilmiöön. Toisaalta mallista voi jäädä pois luokituksia, joilla olisi mittava euromääräinen merkitys, mutta jotka eivät aivan täytä tilastollisen merkitsevyyden kriteeriä. Vaihtoehtoinen tapa on

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

nojautua toimialaymmärrykseen. Tässä tapauksessa siis kliiniseen asiantuntemukseen keskeisistä sairauksista ja esimerkiksi eri sairauksien kustannusosuuksiin terveydenhuollon palveluista aiheutuvista kustannuksista.

Alueellisten pysyvien erojen huomioiminen

Edellä kuvattuun alisovittamiseenkin liittyvä seikka THL:n mallissa on alueiden välillä vallitsevien pysyvien erojen huomioiminen. Tämä on mahdollista tehdä tilastollisesti ns. alueindikaattoreilla. THL keskustelee näiden käytöstä (s. 37) ja toteaa aivan oikein, että nämä voivat selittää esimerkiksi alueiden välillä vallitsevia tehokkuuseroja, kirjaamiskäytäntöjä tai palvelutarvetta, jota muut muuttujat eivät vangitse. Alueindikaattorit vaikuttavat potentiaalisesti tavalta korjata useampia erityyppisiä haasteita estimoinneissa. Varsinaisesti syytä miksi nämä on lopulta jätetty tutkimusraportin mallista pois (vaikka niitä on kokeiltu raportin mukaan) raportista ei pysty tunnistamaan.

Tuloksiin liittyvän epävarmuuden kommunikoiminen

THL:n tutkimusraportti on monelta osin huolellisesti tehty ja valintoja on pyritty perustelemaan. Heikompi osa-alue raportissa on kuitenkin se, että THL ei käytännössä raportoi yhtään selkeää tulosten pysyvyystarkastelua (robustisuustarkastelua). Tilastolliseen työhön kuuluu se, että mallin kykyä vangita jotain todellisuudesta testataan tekemällä malliin pieniä muutoksia ja katsomalla, miten tulokset muuttuvat. Jos pienet muutokset malliin johtavat suuriin vaikutuksiin tuloksissa, tämä ei lisää luottamusta siihen, että malli on toimiva. Lisäksi tiettyyn yksittäiseen malliversioon liittyy aina tilastollista epävarmuutta. THL ohittaa raportissaan nämä kokonaan, eikä esimerkiksi raportoi lainkaan estimaattien keskivirheitä tai luottamusvälejä. Epävarmuutta voi kuvata myös esimerkiksi tarkastelemalla eroaako mallin toimivuus alueittain. Tämäntyyppisten epävarmuuksien esiintuomisen ohittaminen on merkittävä puute THL:n raportissa erityisesti huomioiden, kuinka merkittävistä summista sote-rahoituksessa puhutaan. Tällöin pieneltäkin vaikuttavat erot tuloksissa voivat käytännössä johtaa merkittäviin euromääräisiin vaikutuksiin.

3.5. Alueelliset kustannuserot Sote-palveluissa

Toinen kahdesta keskeisestä kysymyksestä THL:n tutkimusaineistoon liittyen (yleisen laatuun liittyvän epävarmuuden ohella) on se, kuinka perusteltuna voidaan pitää sitä, että THL selittää

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

tarvevakiointimallissaan laskennallisia keskimääräisiä palveluiden käytöstä aiheutuvia kustannuksia. Vaikuttaa todennäköiseltä, että alueiden välillä voi olla suuriakin eroja kustannustasossa, johon hyvinvointialueet eivät voi omilla toimillaan merkittävästi vaikuttaa. Seuraavassa tarkastellaan sotesektorin palkka- ja vuokramenojen alueellisia eroja. Mikäli merkittäviä eroja on olemassa, keskimääräistä alhaisemman palkka- ja vuokratason alueet hyötyvät suhteessa keskimääräistä korkeamman kustannustason alueisiin ehdotetussa sote-mallissa, jossa näitä kustannuseroja ei tasattaisi alueiden välillä.

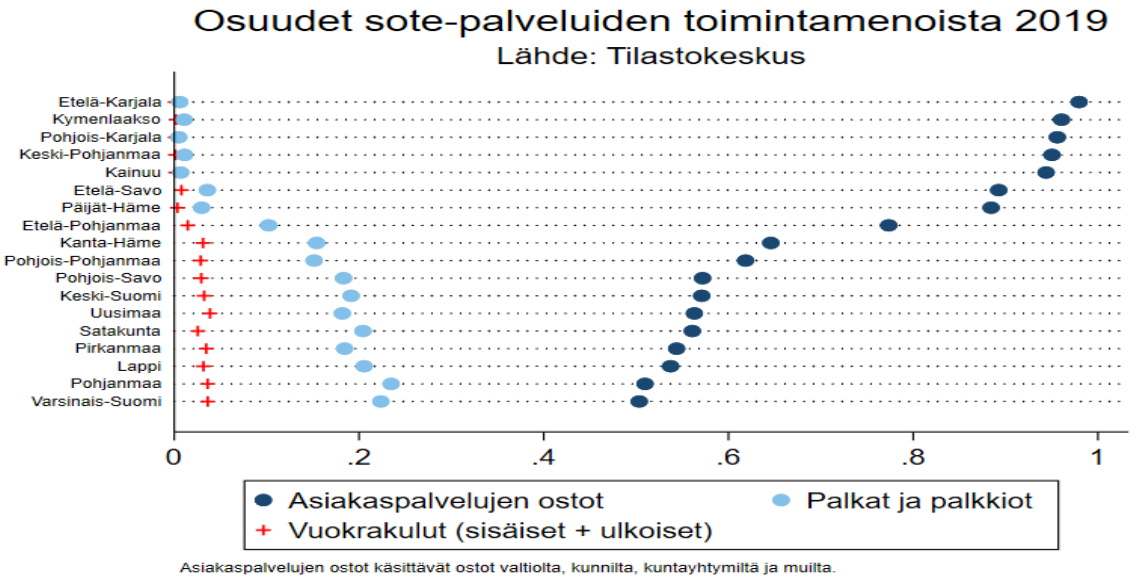
Valitettavasti suoraa vertailutietoa esimerkiksi indeksien muodossa siitä millaiset tasoerot erityisesti sote-palveluiden palkka- ja tilakustannuksissa vallitsevat alueiden välillä, ei ole saatavilla. Seuraava tarkastelu nojautuu erojen havainnointiin epäsuorasti palkka- ja vuokrakustannusten kehityksen kautta sekä sote-tuotannon erojen kautta.

Kuntien käyttötaloutta voidaan kuvata eri kustannuslajeilla. Tilastokeskus määrittelee kunnan toimintakustannusten muodostuvan henkilöstökuluista, asiakaspalvelujen ja muiden palvelujen ostoista; aineiden, tarvikkeiden ja tavaroiden kustannuksista; avustuksista, vuokrakuluista sekä muista kuluista. Jos toimintakustannuksiin lisättäisiin vielä poistot, arvonalentumiset ja vyörytyskulut, saataisiin kunnan käyttökustannukset. Maakunnan toimintakustannukset ja siihen kuuluvat menoerät saadaan summaamalla maakuntaan kuuluvien kuntien kustannukset.

Kaikkia sote-palveluita yhdessä tarkastelemalla voidaan muodostaa yleiskuva maakuntien menorakenteesta. Huomionarvoista tilastoissa on se, että maakunnat eroavat merkittävästi toisistaan ostopalveluiden käytön suhteen, mikä tekee menolajien alueellisesta vertailusta hankalampaa. Keskeinen havainto onkin se, että maakunnissa, joissa sote-palvelut tuotetaan enenevässä määrin muun kuin palvelunkäyttäjän kotikunnan järjestämänä, palkkojen ja vuokrien suhteelliset kustannukset ovat alhaisemmat verrattuna maakuntiin, joissa palvelut tuotetaan useammin palvelunkäyttäjän kotikunnan toimesta. Näin tarkasteltuna maakunnittaiset erot palkka- ja vuokramenojen suhteessa eivät siis kerro suoraan eroista alueellisessa hintatasossa, vaan erot heijastavat alueellisia eroja ostopalveluiden käytössä.

Yli puolet sote-palveluista tuotettiin ulkopuolisen tahon (toisen kunnan, kuntayhtymän, valtion tai muun tahon) toimesta tarkasteltavasta maakunnasta riippumatta vuonna 2019. Lisäksi haarukka ostopalveluiden käytössä on laaja esimerkiksi Varsinais-Suomen kuntien tuottaessa sote-palveluistaan itse noin 50 prosenttia ja Etelä-Karjalan kuntien toisaalta tuottaessa omista palveluistaan vain noin 2 prosenttia. Erot ostopalveluiden käytössä johtavat myös eroihin palkka- ja vuokrakustannusten osuuksissa toimintakustannuksista edellisen vaihdellessa noin 0,5–23 prosentin välillä jälkimmäisen puolestaan asettuessa noin 0,1–1,5 prosentin vaihteluväliin maakuntien välillä.

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi



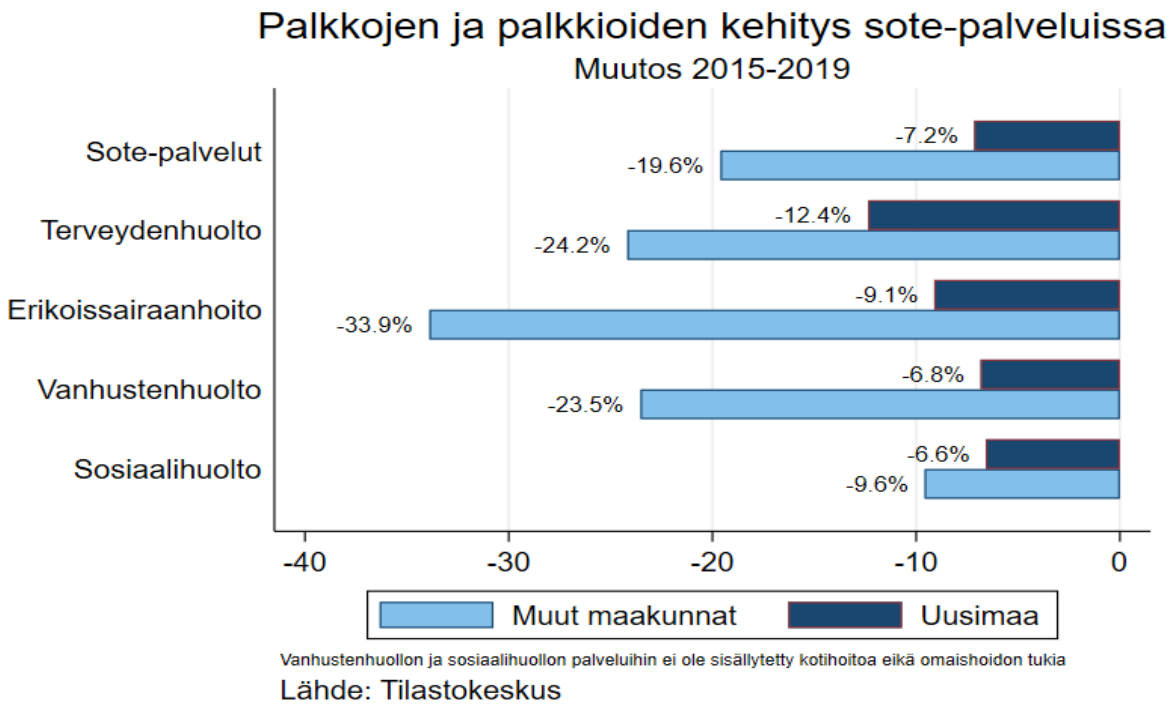
Kuvio 3.1. Menoerien suhde sote-palveluiden toimintakustannuksiin maakunnittain vuonna 2019

Menoerien muutokset suhteessa ostopalvelujen käytön muutoksiin antanevat paremman kuvan alueiden välillä vallitsevista kustannustasoeroista verrattuna yksittäisen vuoden poikkileikkaukseen maakuntien menorakenteista. Lienee lisäksi perusteltua olettaa, että maakunnissa, joissa vuokrakustannukset ovat kasvaneet siitäkin huolimatta, että ostopalveluiden käyttö olisi lisääntynyt, vuokrien todellinen taso on myös kasvanut. Palkkojen osalta on sen sijaan vaikeampi päätellä, seuraako palkkakustannusten muutos yleisestä palkkatason kehityksestä vai ostopalveluiden käytön muutoksesta tai kohdentumisesta palveluihin, joilla korvataan kunnan oman henkilökunnan käyttöä.

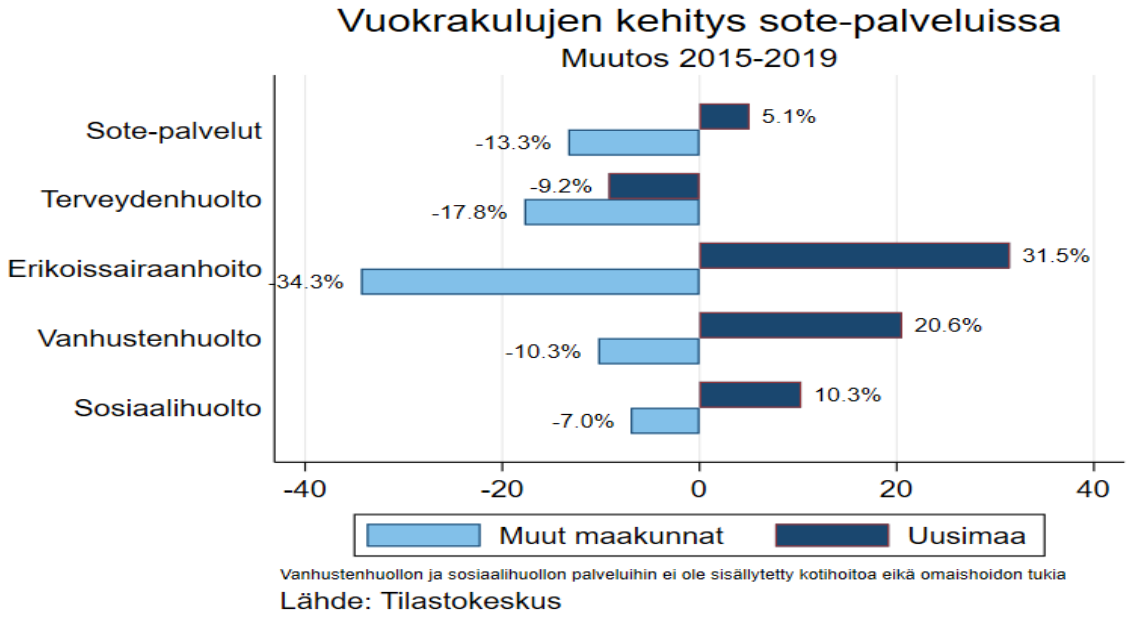
Seuraavassa tarkastellaan Uudenmaan ja muun Manner-Suomen kustannusten kehitystä 2015–2019. Kuvioista 3.2–3.4 havaitaan palkkakustannusten laskeneen sekä Uudellamaalla että muualla Suomessa, minkä voidaan ajatella olevan seurausta kasvaneesta ostopalveluiden käytöstä. Toisaalta vaikka Uudenmaan palkkakustannusten lasku on ollut muuta maata verkkaisempaa, ostettujen asiakaspalveluiden käyttö on lisääntynyt Uudellamaalla suhteellisesti enemmän. Tämä viittaa yleisen palkkatason suhteellisesti nopeampaan kasvuun Uudellamaalla.

Selkeimpiä erot ovat erikoissairaanhoidossa, jossa Uudenmaan palkkakustannukset ovat laskeneet noin yhdeksän prosenttia 2015–2019 muiden maakuntien kustannusten laskiessa vastaavasti noin 34 prosenttia. Toisaalta erikoissairaanhoidon ostopalveluiden käyttö on kasvanut Uudellamaalla muita maakuntia enemmän samalla ajanjaksolla. Yhdessä nämä havainnot viittaavat selvästi Uudenmaan suhteellisen palkkatason kasvuun erikoissairaanhoidossa suhteessa muihin maakuntiin. Sama pätee vuokratason kehitykseen. Uudenmaan vuokrakustannukset ovat terveydenhuoltoa lukuun ottamatta kasvaneet kaikissa muissa palveluryhmissä ja toisaalta muiden maakuntien vuokrakustannukset ovat vastaavasti laskeneet.

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

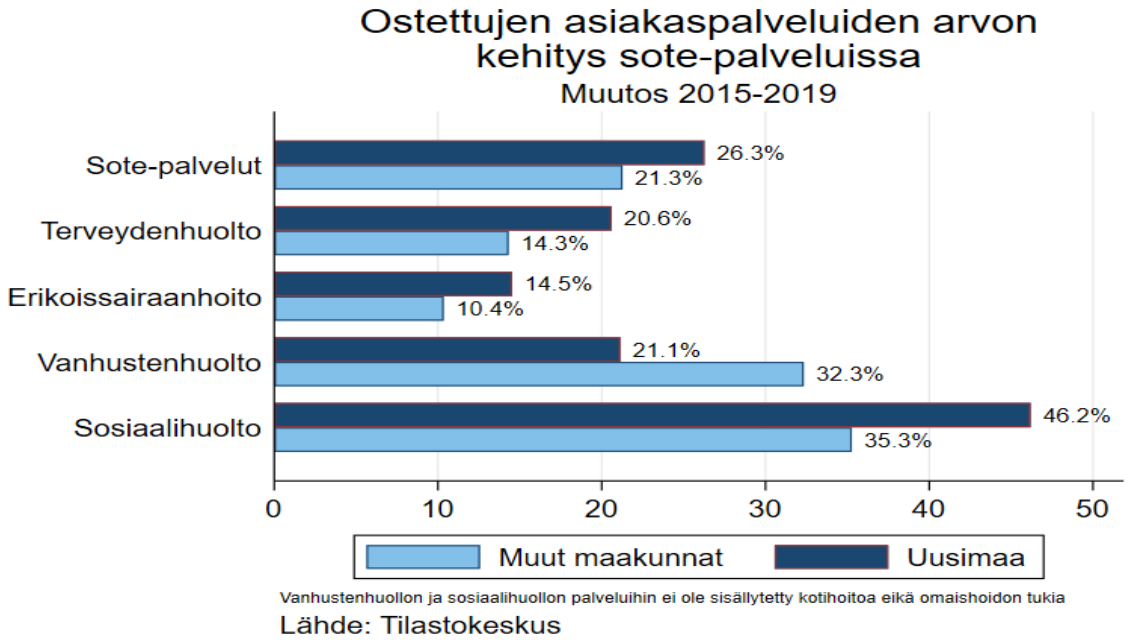


Kuvio 3.2. Palkkojen ja palkkioiden muutos 2015–2019 eri palveluryhmissä. Uusimaa v. muut maakunnat



Kuvio 3.3. Vuokrakulujen muutos 2015–2019 eri palveluryhmissä. Uusimaa v. muut maakunnat

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi



Kuvio 3.4. Ostettujen asiakaspalveluiden muutos 2015–2019 eri palveluryhmissä. Uusimaa v. muut maakunnat

Taulukossa 3.5 on vertailtu eri menolajien kehitystä Uudellamaalla ja muualla Manner-Suomessa. Yleistäen voidaan todeta, että Uusimaa on lisännyt sote-palveluiden ostoja Manner-Suomea keskimäärin enemmän kaikissa palveluryhmissä paitsi vanhustenhuollon palveluissa. Lisäksi palkka- ja vuokrakustannusten kehitys on ollut Uudellamaalla joko vähemmän laskevaa tai korkeampaa maan keskimääräiseen muutokseen verraten.

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

Sote-palveluiden menojen kehitys 2015-2019

Alue	Menolaji	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Manner-Suomi	Asiakaspalvelujen ostot	22,4 %	15,8 %	11,4 %	29,8 %	38,0 %
Uusimaa	Asiakaspalvelujen ostot	26,3 %	20,6 %	14,5 %	21,1 %	46,2 %
Manner-Suomi	Palkat ja palkkiot	-16,0 %	-20,7 %	-26,2 %	-19,7 %	-8,5 %
Uusimaa	Palkat ja palkkiot	-7,2 %	-12,4 %	-9,1 %	-6,8 %	-6,6 %
Manner-Suomi	Vuokrakulut yhteensä	-7,3 %	-15,0 %	-15,7 %	-1,8 %	-0,1 %
Uusimaa	Vuokrakulut yhteensä	5,1 %	-9,2 %	31,5 %	20,6 %	10,3 %
Manner-Suomi	Sisäiset toimintakulut	-30,6 %	-42,7 %	-59,4 %	-17,7 %	-24,2 %
Uusimaa	Sisäiset toimintakulut	-31,3 %	-51,2 %	-54,2 %	3,0 %	-29,3 %
Manner-Suomi	Toimintakulut yhteensä	2,8 %	3,8 %	8,1 %	3,3 %	16,7 %
Uusimaa	Toimintakulut yhteensä	3,7 %	5,9 %	10,9 %	6,4 %	21,2 %

(1)=Sote-palvelut, (2)=Terveydenhuollon palvelut, (3)=Erikoissairaanhoidon palvelut, (4)=Vanhustenhuollon palvelut, (5)=Sosiaalihuollon palvelut. Vanhustenhuollon ja sosiaalihuollon palveluihin ei ole sisällytetty kotihoidon palveluita eikä omaishoidon tukia.

Taulukko 3.5. Menolajien muutos 2015–2019 eri palveluryhmissä. Uusimaa vs. Manner-Suomi (Lähde: Tilastokeskus)

Vaikuttaa selvältä, että oletus keskimääräisistä valtakunnallisista kustannuksista, jotka kuvaisivat hyvin eri alueita, ei pidä paikkaansa. Uudenmaan kustannuskehitys sote-palveluiden osalta on ollut selvästi eroavaa muuhun maahan verrattuna.

3.6. Sairausluokitukset ja sairausluokituksissa hyödynnetyt diagnoosit

THL:n tarvevakiointimallin todennäköisesti kriittisin yksityiskohta ja samalla tekijä, joka vääristää tällä hetkellä estimoituja tarvekertoimia, on mallissa hyödynnetyt sairausluokitukset sekä se, miten nämä sairausluokitukset on muodostettu yksittäisistä lääketieteellisistä diagnooseista. Arviointiryhmällä ei ollut mahdollisuutta perehtyä siihen, miten THL on tilastollisesti muodostanut sairausryhmät diagnooseista (THL ei luovuttanut tässä käytettyjä tilasto-ohjelman koodeja). Olisi ollut myös toivottavaa, että eri tavoin muodostettujen sairausluokkien ja/tai erilaisen joukon sairausluokituksia vaikutusta estimoituihin tarvekertoimiin olisi päästy tilastollisesti tarkastelemaan. Tämäkään ei ollut mahdollista. Seuraavassa joudutaan siis sairausluokitusten ja niiden taustadiagnoosien osalta tyytymään taloudelliseen ja lääketieteelliseen päättelyyn, mutta mahdollisten virheellisyyksien todellista vaikutusta ei pystytä arvioimaan. Tämä on eräs keskeinen syy sille, että THL:n nykyistä tarvevakiointimallia ei voi suositella käytettävän sote-rahoituksen jakamisessa alueiden kesken, ennen kuin mallin keskeisimmän elementin, eli sairausluokitusten, oikeellisuus ja perusteltavuus on varmistettu. Seuraava keskustelu THL:n sairausluokituksista perustuu HUS:n luovuttamaan kustannustietoon todellisista ja toteutuneista kustannuksista, sekä HUS:n lääketieteellisten

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

asiantuntijoiden kanssa käytyyn vuoropuheluun. HUS:n asiantuntijoita pyydettiin käytännössä käymään systemaattisesti läpi THL:n tutkimusraportista ilmenevät diagnoositiedot ja niiden perusteella muodostetut sairausryhmät.

Lähtökohta tarkastelulle on edellä esiintuotu: mikäli THL:n malliin valikoituneet sairausluokitukset eivät vangitse riittävän kattavasti väestössä ilmeneviä sairauksia, malli ei kykene estimoimaan oikein kunkin sairausluokan saamaa lisäkustannusta kuvaavaa kerrointa, jolloin kertoimista johdetut tarvevakiot alueittain, maakunnittain tai jollain muulla jaolla eivät ole harhattomat (oikeat).

Tietystä sairaudesta tai sairausryhmästä todellisuudessa aiheutuvia kustannuksia ei hyödynnetä mallissa, mutta tarvevakiointimalliin on jo intuitiivisesti selvästä syystä otettava mukaan ne sairausluokat, joista aiheutuu merkittävimmät kustannukset. Muuten malli ei huomioi hyvinvointialueen rahoitustarpeen näkökulmasta keskeisiä sairauksia. Yhtä tärkeää on se, että sairausluokittelun taustalla olevat sairausdiagnoosit on valittu niin, että henkilön todetaan sairastavan tiettyä sairautta, mikäli häneltä löytyy rekisteristä jokin keskeisistä diagnooseista.

Esimerkin kautta asia on helppo havainnollistaa. Oletetaan, että henkilö sairastaa syöpää. Tästä on aiheutunut merkittävä erikoissairaanhoidon käyttötarve, jolloin kyseisen henkilön kohdalla THL:n tutkimusaineistossa havaitaan merkittävät laskennalliset kustannukset. Jos henkilön syöpä on kuitenkin diagnoosiltaan sellainen, jota ei ole poimittu mallissa sairausryhmään ”syöpä”, aineiston näkökulmasta tämä henkilö ei sairasta syöpää, jolloin malli ei liitä kustannuksia sairausryhmään syöpä. Mikäli tämä ”diagnoosivirhe” on johdonmukaisesti olemassa ja volyymiltaan merkittävä, mallin kaikki kertoimet vääristyvät, mikä johtaa virheellisiin tarvevakiokertoimiin.

HUS:n toteutuneet kustannukset ja laskutus vuonna 2019 oli kokonaisuudessaan noin 1,9 miljardia euroa. Tästä summasta THL:n mallissaan käyttämät sairausluokat kattavat noin 1,0 miljardia euroa. Toisin sanoen HUS:n kustannuksista erittäin merkittävä osa, noin 44 % eli noin 836 miljoonaa euroa, aiheutuu muiden sairauksien hoidosta kuin niiden, joiden perusteella tarvetta rahoitukselle arvioidaan. Jo tämä asettaa hyvin kyseenalaiseksi sen, vangitsevatko mallin sairausryhmät todellisuudessa riittävän kattavasti ne sairausryhmät, joista terveydenhuollon kustannukset todellisuudessa aiheutuvat.

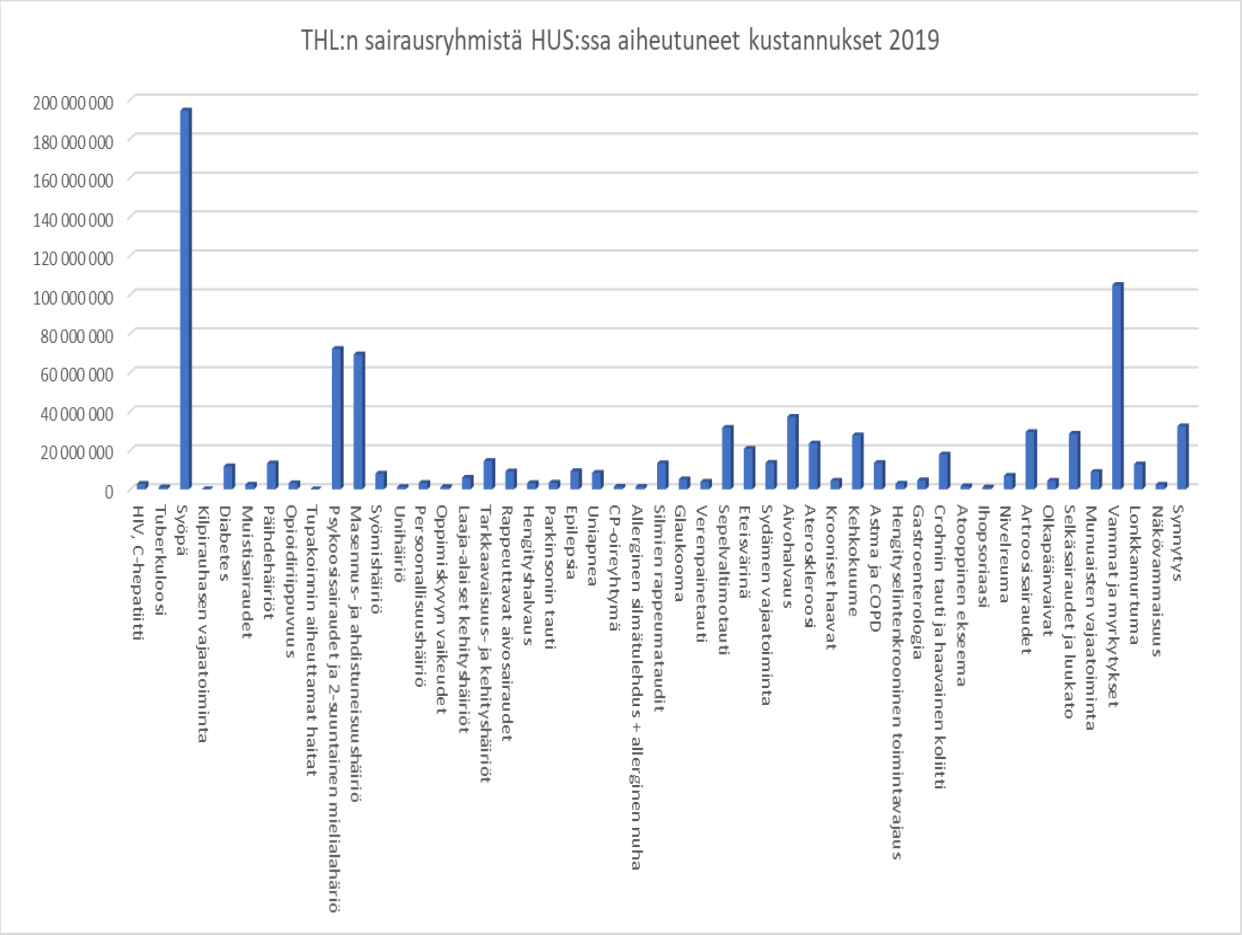
Asiaa voidaan tarkastella lähemmin analysoimalla sitä, kuinka suuria tietystä THL:n malliin valikoituneesta yksittäisestä sairausryhmästä aiheutuneet kustannukset olivat 2019. Alla olevassa taulukossa 3.6 ja kuviossa 3.5 on kuvattu nämä kustannukset.

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

HIV, C-hepatiitti	2 817 919
Tuberkuloosi	1 016 391
Syöpä	194 360 306
Kilpirauhasen vajaatoiminta	49 621
Diabetes	11 778 068
Muistisairaudet	2 372 632
Päihdehäiriöt	13 302 316
Opioidiriippuvuus	3 105 402
Tupakoinnin aiheuttamat haitat	12 992
Psykoosisairaudet ja 2-suuntainen mielialahäiriö	72 068 443
Masennus- ja ahdistuneisuushäiriö	69 225 132
Syömishäiriö	8 018 259
Unihäiriö	1 202 133
Persoonallisuushäiriö	3 296 033
Oppimiskyvyn vaikeudet	1 139 595
Laaja-alaiset kehityshäiriöt	5 959 332
Tarkkaavaisuus- ja kehityshäiriöt	14 547 844
Rappeuttavat aivosairaudet	9 182 191
Hengityshalvaus	3 172 402
Parkinsonin tauti	3 403 906
Epilepsia	9 329 987
Uniapnea	8 456 847
CP-oireyhtymä	1 277 990
Allerginen silmätulehdus + allerginen nuha	1 252 900
Silmien rappeumataudit	13 388 981
Glaukooma	5 144 362
Verenpainetauti	3 904 688
Sepelvaltimotauti	31 578 406
Eteisvärinä	20 744 995
Sydämen vajaatoiminta	13 627 497
Aivohalvaus	37 198 507
Ateroskleroosi	23 510 899
Krooniset haavat	4 458 838
Kehkokuume	27 711 977
Astma ja COPD	13 526 993
Hengityselintenkrooninen toimintavajaus	2 933 262
Gastroenterologia	4 607 252
Crohnin tauti ja haavainen koliitti	17 869 234
Atooppinen ekseema	1 586 144
Ihopsoriaasi	953 915
Nivelreuma	6 977 081
Artroosisairaudet	29 351 002
Olkapäänvaivat	4 423 868
Selkäsairaudet ja luukato	28 536 062
Munuaisten vajaatoiminta	8 886 535
Vammat ja myrkytykset	104 899 467
Lonkkamurtuma	12 809 593
Näkövammaisuus	2 328 211
Synnytys	32 324 962

Taulukko 3.6. THL:n sairausryhmistä koituneet kustannukset HUS:ssa 2019, euroa (Lähde: HUS)

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi



Kuvio 3.5. THL:n sairausryhmistä koituneet kustannukset HUS:ssa 2019, euroa (Lähde: HUS)

Taulukosta 3.6 ja kuviosta 3.5 voidaan todeta, että THL:n malliin valikoituneet sairausryhmät ovat kustannuksiltaan täysin eriparisia. Toisessa ääripäässä mukana on ”syöpä”, josta aiheutuneet kustannukset HUS:ssa 2019 olivat noin 194 miljoonaa euroa. Toisaalta sairausluokasta ”kilpirauhasen vajaatoiminta” HUS:ssa tilastoitiin noin 49 000 euron kustannukset ja luokasta ”tupakoinnin aiheuttamat haitat” noin 12 000 euron kustannukset. Ulkopuolisen on vaikea sanoa, mihin mallin muuttujien valikointi tosiasiassa perustuu.

Paitsi että sairauksista aiheutuvien kustannusten näkökulmasta mallista vaikuttaa puuttuvan keskeisiä sairausryhmiä, niin myös THL:n malliin valikoituneiden sairausryhmien koostaminen eri sairausdiagnooseista vaikuttaa sattumanvaraiselta. Seuraavassa käydään läpi luettelonomaisesti keskeisiä yllättävältä vaikuttavia valintoja eli sairauksia tai diagnooseja, joista aiheutuu vuositasolla yli miljoonan euron kustannukset HUS:lle, mutta joita ei huomioida THL:n sairausluokituksessa.

Tartuntatautien osalta THL:n sairausluokitus ei sisällä verenmyrkytyksiä (septikemiat) (kustannukset HUS:lle 2019 14,2 miljoonaa), ihon bakteeritulehdusta (ruusu) (n. 7,4 milj.) eikä määrittämättömiä

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

bakteeri-infektioita (n. 7,3 milj). Syövät ovat hyvin katettuna THL:n luokituksessa, mutta niistäkin puutuu esimerkiksi rintarauhasen tiehyensisäinen syöpä (n. 1,8 milj.) ja kaikki kilpirauhassyövät. Suuria kustannuksia aiheuttaa myös muun ruuansulatuselimen kasvutaipumukseltaan epäselvä kasvain (n. 2,8 milj.), jota THL:n luokitus ei huomioi. Anemiat aiheuttivat HUS:ssa vuonna 2019 n. 13,4 miljoonaa kustannuksia, ja näitä THL:n luokitus ei huomioi kuten ei myöskään hyytymishäiriöitä. Kilpirauhasen vajaatoiminta on mallissa mukana, kuten aiemmin esitettiin, mutta kilpirauhasen muita toimintahäiriöitä (Hypertyreoosi/tyreotoksikoosi) ei ole malliin sisällytetty, vaikka näistä aiheutui n. 1,5 miljoonan kustannukset HUS:lle vuonna 2019. Kokonaisen sairausryhmän osalta lihavuus puuttuu kokonaan sairausluokituksesta (vuosittaiset kustannukset n. 5 milj.).

Psykiatrian osalta esimerkiksi määrittelemätön mielialahäiriö puuttuu (n. 1 milj.), samoin sekavuustilat (delirium) (1,7 milj.) ja elimelliset häiriöt (1,2 milj.). Transsukupuolisuus (n. 2,4 milj.) on huomattavasti etenkin HUS- ja Tays-aluetta kuormittava potilasryhmä, jonka potilasmäärä tulee lisääntymään, mutta THL:n malliin kyseinen diagnoosi ei sisälly. Myös kaikki lastenpsykiatriset ja nuorisopsykiatriset diagnoosit on jätetty huomioimatta THL:n mallissa.

Kehitysvammaisuuden ja oppimisvaikeuksien osalta THL:n mallista puuttuvat puheen tuottamisen häiriö (n. 1 milj.), puheen ymmärtämisen häiriö (n. 1,3 milj.), monimuotoiset kehityshäiriöt (n. 2,6 milj.), muu psyykkinen kehityshäiriö (n. 3,2 milj.) ja määrittämätön psyykkinen kehityshäiriö (n. 1,4 milj.). Hermoston osalta THL:n mallista puuttuvat mm. määrittämätön ohimenevä aivoverenkiertohäiriö (n. 1,9 milj.) ja rannekanavaoireyhtymä (n. 2,3 milj.) ja seuraavat resursseja vievät kokonaisuudet: migreeni ja muut päänsärkysairaudet (n. 3,7 milj.) sekä neuromuskulaaritaudit (1,9 milj.).

Silmätautien osalta kaikki kalliit silmän eri osien infektiot puuttuvat (n. 1,7 milj.), samoin vanhuuden tumakaihi (n. 6,9 milj.) ja verkkokalvoirtaumat ja verisuonitukokset (yht. 5,2 milj.). Mallista puuttuvat myös kaikki huonokuuloisuuteen liittyvä diagnoosit (n 4,8 milj.), vaikka näkövammaisuus on mallissa mukana. Tämä asettaa eri aistinelimien toiminnanhäiriöistä kärsivät potilaat epätasa-arvoiseen asemaan.

Sydän- ja verenkiertoelimistön sairauksista esimerkiksi keuhkoveritulpat (n. 3,3 milj.) sekä kaikki sydänläppädiagnoosit (n. 14,2 milj.) puuttuvat. Eteisvärinä on mukana, mutta muut johtumishäiriöt (n. 5 milj.) eivät. Myös elvytys (n. 4,3 milj.) puutuu. Aivoverisuonten osalta ehkäisevät toimenpiteet kuten tukkeuma ilman infarktia (n. 1,3 milj.) ja repeytymätön aivoaneurysma (n. 2,5 milj.) puuttuvat. Mallista puuttuu myös aortan dissekoutuma ja repeytymät (n. 5,7 milj.). THL:n mallissa krooninen hengitysvajaus on mukana, akuutti ei (n. 2,2 milj.). Samoin yleinen ja resursseja vievä akuutti umpilisäketulehdus (n. 6,7 milj.) ei sisälly malliin. Kaikki suoliston tukkeumat (n. 5 milj.) ja ummetus (n. 1,6 milj.) on jätetty mallin ulkopuolelle. Mallista puuttuvat myös kaikki sappikivitaudit (n. 11,4 milj.) sekä sappiperäinen haimatulehdus (n. 1,4 milj.). Munuaisten osalta akuutti munuaistulehdus (n. 7,6 milj.) puuttuu, samoin diabeteksen munuaiskomplikaatiot (n. 8,7 milj.). Naistentautien osalta emättimen, kohdun ja rakon laskeumat (n. 3,6 milj.), munasarjakysta (n. 1,8 milj.) ja kohdun rungon polyyppi (n. 1,3 milj.) eivät kuulu malliin. Malliin on kuitenkin otettu mukaan endometrioosi, joka on usein operatiivisesti eli toimenpiteenä hoidettava. Edelleen raskausdiabetes (n. 1,1 milj.) ja

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

synnytyspelko (n. 3 milj.) puuttuvat. Kokonaisten sairausryhmien osalta voidaan nostaa esille myös se, että esimerkiksi miestentaudit on jätetty mallista kokonaan pois, mutta naistentaudit ovat mukana ryhmänä. THL:n malli ei myöskään huomioi elinsiirtoja eikä kirurgisen tai muun lääketieteellisen hoidon komplikaatioita, joista yhtenä esimerkkinä on tekonivelestä aiheutunut mekaaninen komplikaatio (3 milj.).

Edellä listatut esimerkinomaiset huomiot sairauksista, jotka vaikuttavat puuttuvan THL:n mallista, vastaisivat nekin vasta noin 180 miljoonan euron vuotuisista kustannuksista, yhteensä noin 840 miljoonan euron kustannuskertymästä, jonka taustasairauksia THL:n malli ei huomioi. Nykymuodossaan THL:n tarvevakiointimallia voidaankin luonnehtia niin, että mallin ”harava” kykenee poimimaan ainakin HUS:n tapauksessa vain noin puolet sairauksista, joista terveydenhuollon kustannukset muodostuvat. On toki mahdollista, että hyvinvointialueet ovat niin pitkälle väestöltään toisiaan vastaavia, että tästä ei aiheudu estimoituihin tarvekertoimiin harhaa. Toisin sanoen puuttuvat sairaudet ilmenevät eri hyvinvointialueella toisiaan vastaavasti ja ylipäätään sairaudet ilmenevät eri alueilla identtisesti. Tällöin myöskään se, että mallissa on mukana merkityksettömiä sairausryhmiä, mutta merkittäviä puuttuu, ei olisi suuri ongelma. Tämä ei kuitenkaan vaikuta todennäköiseltä. Tämän osoittaa jo se, että THL on estimoinut alueille toisistaan eroavia tarvekertoimia, eli selkeästi sairastavuus eroaa jo tällä hetkellä malliin valikoituneiden sairauksien osalta.

Huomionarvoista on myös se, että kriteerit, joilla malli on luotu, vaikuttavat ristiriitaisilta ja osin epäloogisesti sovelletuilta. THL perustelee mallin valintoja sillä, että tarvetekijöiksi ei haluttu ottaa toimenpiteitä, koska rahoitusjärjestelmä muuttuisi suoriteperusteiseksi ja sillä, että malliin on haluttu vangita erityisesti kroonisia sairauksia. Vaikka nämä näkökulmat lähtökohtaisesti hyväksyttäisiin, THL ei vaikuta noudattavan omia mallinvalintakriteereitään. Jo edellä olevasta esimerkinomaisesta sairauslistauksesta voi ainakin maallikko tunnistaa sairauksia, jotka vaikuttavat kroonisilta. Toisaalta malliin valikoituneista sairausryhmistä esimerkiksi keuhkokuume tuskin on pääsääntöisesti krooninen sairaus, ja osaa sairauksista hoidetaan merkittävissä määrin toimenpitein.

On mahdollista, että osa valinnoista selittyy valintakriteerinä käytetyllä tilastollisella päättelyllä. Juuri tästä syystä muuttujien valitseminen pelkästään tilastollisin kriteerein on harvoin suositeltava tapa. Se johtaa hyvin usein siihen, että malliin valikoituu erikoisia muuttujia, joilla ei välttämättä ole merkittävää todellista yhteyttä tarkasteltavaan ilmiöön tai mallista jää pois jotain merkittävää. Toimialaymmärryksen käyttäminen on lähes poikkeuksetta mallin luomisessa keskeistä.

Joka tapauksessa tämän yksityiskohdan, tai muiden sairausdiagnooseihin liittyvien asioiden, tarkistaminen konkreettisesti ei ollut mahdollista, koska THL ei luovuttanut tilastoaineiston kokoamiseen ja sairausluokkien muodostamiseen liittyviä aineistoja. Yhteenvetona arviointiryhmän näkemyksen mukaan THL:n mallia nykymuodossaan ei tule käyttää sote-palveluiden rahoituksen jakamisessa alueiden kesken. THL:n tarvevakiointimalli on epäluotettava ja tarkistamaton kaikkein keskeisimmän parametrin eli hyödynnetyn tilastoaineiston ja aivan erityisesti sairastavuustilastoinnin osalta. Malli ei kykene tunnistamaan kuin noin puolet terveydenhuollon kustannuksiin vaikuttavista sairauksista. Tällaisen mallin varaan ei tule nykymuodossaan nojata useiden miljardien eurojen arvoisia rahoitusratkaisuita. On toki mahdollista, että tässä arvioinnissa esiin nostetut huolenaiheet eivät

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

lopulta vaikuta olennaisesti tarvekertoimiin, mutta asia tulee varmistaa sairausluokitusten osalta huolellisin robustisuustarkasteluin estimoimalla vaihtoehtoisia malleja. Käytännössä tämä on suhteellisen yksinkertaisesti toteutettavissa muodostamalla sairausryhmiä eri tavoin diagnooseista ja lisäämällä tai poistamalla sairausluokkia.

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

4. Terveyden- ja hyvinvoinnin laitoksen tarvevakiointimalli empiirisesti tarkasteltuna

Huolelliseen tilastolliseen työhön kuuluu se, että tuloksien luotettavuutta tarkastellaan robustisuustarkasteluin. Tämä tarkoittaa sitä, että luodun tilastollisen mallin yksityiskohtia muutetaan, ja selvitetään muuttuvatko tulokset merkittävästi pienten muutosten myötä. Mikäli näin tapahtuu, mallin kyky vangita todellisuutta on kyseenalainen.

THL ei ole tutkimusraportissaan tuonut esille käytännössä yhtään varsinaista robustisuustarkastelua tarvevakiointikertoimiinsa liittyen. Tämä on vakava puute. Alussa todetulla tavalla arviointiryhmällä ei ollut mahdollisuutta itsenäisiin THL:n tulosten tarkasteluihin, koska tutkimusaineistoa ei saatu käyttöön. Sen sijaan Tempo loi tiettyjä tilastollisia tarkasteluita, kirjoitti näihin liittyvät ohjelmakoodit ja luovutti nämä THL:lle, joka tämän jälkeen ajoi koodit ja luovutti arviointiryhmälle tuloksia. Tässä luvussa käydään läpi keskeiset havainnot näin toteutetuista robustisuustarkasteluista. Seuraavassa kuvataan ensin prosessin toteutus ja tämän jälkeen käydään läpi tulokset tarkastelu kerrallaan.

4.1. Robustisuustarkasteluprosessi

Arvioinnissa oli mahdollista suorittaa tiettyjä tarkasteluita tarvevakiointimallin tuloksista niin, että THL luovutti osan tuottamistaan tilastollisen ohjelman koodeista sekä näiden tuottamista tuloksista. THL ei syystä tai toisesta luovuttanut kaikkea tutkimusraporttinsa taustalla olevaa tilastollista työtä tarkasteltavaksi. Useista pyynnöistä huolimatta mm. seuraavia keskeisiä elementtejä ei saatu:

- THL:n tilastollisen työn prosessi oli monivaiheinen. Tutkimusraportista käy ilmi, että THL on ensimmäisessä vaiheessa estimoinut yhden tilastollisen mallin, jossa on ollut laajempi joukko laskennallisia kustannuksia selittäviä muuttujia kuin tutkimusraportissa kuvatussa malliversiossa. Tästä laajasta mallista on päädytty tutkimusraportin malliin ilmeisesti tilastollisella päättelyllä eli selittäviä muuttujia on poistettu mallista niiden tilastollisen merkitsevyyden perusteella. Alkuperäistä laajaa tilastollista mallia ja sen tuottamia tuloksia ei saatu käyttöön, eikä myöskään koodia, jonka avulla laajasta mallista on päädytty tutkimusraportin malliversioon.
- THL ei luovuttanut koodia, jonka avulla eri sairausluokitukset on muodostettu tietyistä sairausdiagnooseista. Ei ole tiedossa myöskään, onko tarvevakiokertoimia estimoitu erilaisilla vaihtoehtoisilla sairausdiagnooseilla ja/tai sairausluokilla.

THL:n luovuttamiin tilastollisen ohjelman koodeihin ja tuloksiin perehtymisen jälkeen arviointiryhmä muodosti kuusi erillistä tulosten pysyvyystarkastelua:

- THL:n raportoimiin tuloksiin liittyvä epävarmuus
- alueiden välisten pysyvien erojen huomioiminen alueindikaattoreilla

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

- mallin toimivuus eri alueilla (kahdella eri tavalla)
- pienten muutosten vaikutus mallin muuttujien käsittelyssä
- THL:n ns. neutralisoinnin vaikutus tarvekertoimiin

Näistä luotiin THL:lle ohjelmakoodi, joka on tämän tutkimusraportin liitteenä yksi. Tämä koodi toimitettiin THL:lle, joka ajoi tarkastelut ja toimitti arviointiryhmälle tulokset. Seuraavassa tarkastellaan kohdittain robustisuustarkastelun tuottamia tuloksia sekä taustoitetaan robustisuustarkasteluiden syitä.

On hyvä huomata, että tulosten tilastolliseen epävarmuuteen liittyvä tarkastelu ohittaen, muut luodut robustisuustarkastelut liittyvät melko pieniin tilastollisiin yksityiskohtiin THL:n mallissa. THL:n tarvevakiomallin kahdesta keskeisestä asiasta eli alueellisista kustannuseroista ja mallin sairausluokituksista ei ollut mahdollista tehdä minkäänlaisia robustisuustarkasteluita. **Nämä tulee arviointiryhmän näkemyksen mukaan toteuttaa ennen kuin mallin hyödyntämistä sote-rahoituksen jaossa harkitaan.**

4.2. THL:n raportoimiin tuloksiin liittyvä epävarmuus

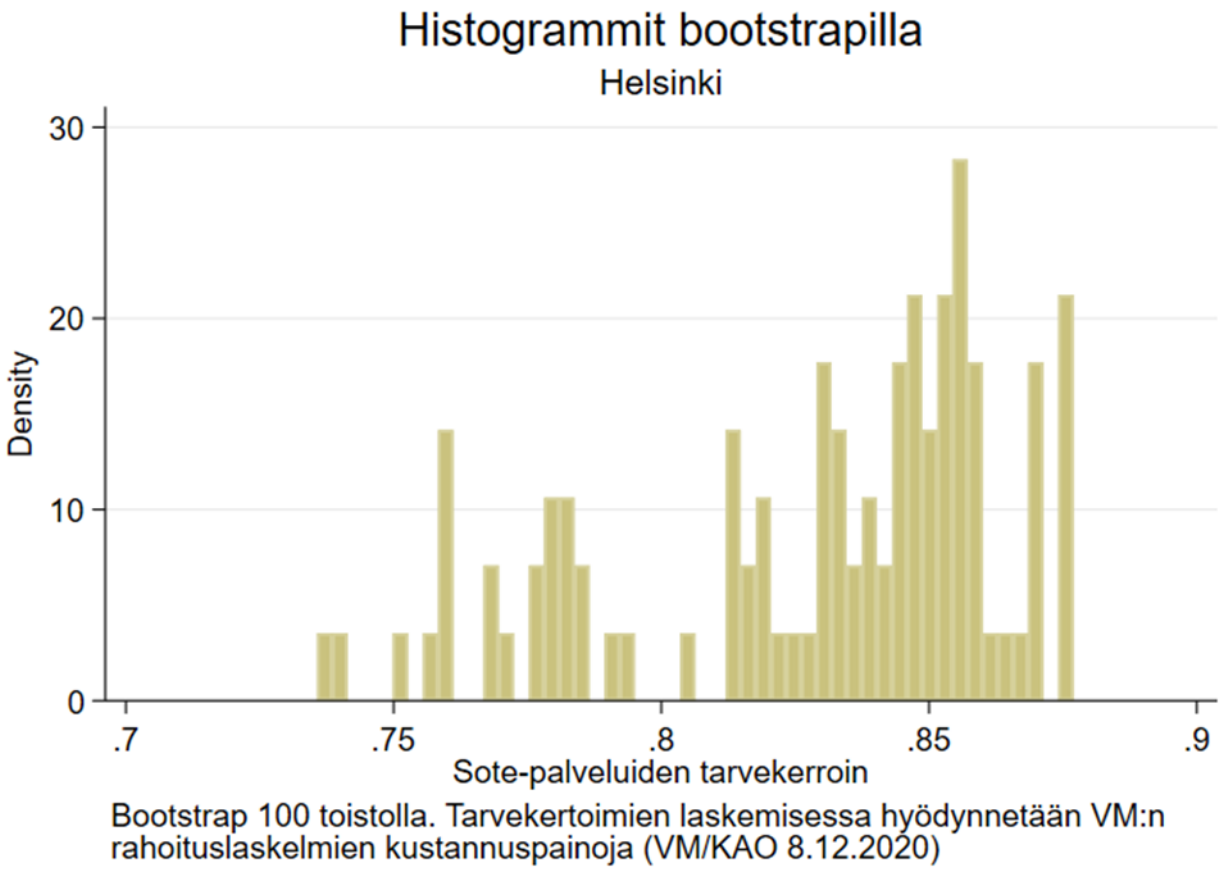
Tilastolliseen työhön liittyy aina epävarmuutta. Mikään estimoitu kerroin tai näiden perusteella laskettu tarvekerroin ei ole varmasti ”oikea”, vaan tilastollisessa työssä piste-estimaatteihin liittyy aina luottamusväli.

Tilastollinen epävarmuus viittaa aineiston otannan ja muuttujien saamien arvorealisaatioiden satunnaisuuteen (esim. kuka ihminen sattui mihinkin sairastumaan). Tätä epävarmuutta mitataan regressiokertoimien keskivirheillä / luottamusväleillä / tilastollisella merkitsevyydellä. THL raportoi (vaikkakin puutteellisesti) epävarmuutta liittyen regressiokertoimiin, mutta ei liittyen tarvekertoimiin.

Jälkimmäisen havainnollistamiseksi THL:ä pyydettiin ajamaan ns. bootstrap, missä estimoinnit toistetaan 100 kertaa satunnaisilla otoksilla (yhtä suuri kuntatason satunnaisotos, mutta palauttaen, jolloin aineisto vaihtelee) tutkimusaineistosta. Tämä analyysi kertoo miten parametriestimaatteihin (siis esimerkiksi sairausluokkien saamiin kertoimiin) liittyvät tilastolliset epävarmuudet heijastuvat varsinaisiin tarvekertoimiin. Koska otanta tehdään kuntatasolla, laskelma tuottaa ns. kuntatasolla klusteroidut keskivirheet ja luottamusvälit.

Kuviossa 4.1 on havainnollistettu tulokset tarkastelusta Helsingin osalta. Tarkastelut on toteutettu kaikkien hyvinvointialueiden osalta.

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi



Kuvio 4.1. Helsingin kaikkien sote-palveluiden tarvekertoimen vaihtelu bootstrapissä. Lähde: Tempon toimittama koodi

Helsingin osalta voidaan todeta, että estimointituloksista laskettu kaikkien sote-palveluiden tarvekerroin on vaihdellut noin 0,73 ja 0,87 välillä, eli ääripäiden välinen ero on noin 15 %. THL:n tilastollisiin tuloksiin siis liittyy merkittävää tilastollista epävarmuutta, jota ei tuoda lainkaan esille. Epävarmuuden merkitys korostuu, koska tarvekertoimien perusteella ajateltu sote-rahoituksen jako on euromääräisenä erittäin suuri. Tällöin pieneltäkin vaikuttavat muutokset tarvekertoimissa tarkoittavat suurta eroa jako-osuuksissa.

Taulukossa 4.1 on kuvattu jokaisen hyvinvointialueen osalta THL:n raportoima kaikkien sote-palveluiden tarvekerroin, bootstrap-tarkastelun tuottama keskiarvo tarvekertoimelle, alaraja ja yläraja tarvekertoimen vaihtelulle (luottamusvälin sisäiselle) sekä näiden erotus ja lopuksi luottamusväli, johon tarvekerroin 95 % todennäköisyydellä asettuu sekä asukasta kohti että alueen saaman rahoituksen osalta.

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

			95% luottamusväli (THL:n tarvekertoimen luottamusväli)				
Hyvinvointialue	THL:n tarvekerroin	Bootstrap keskiarvo	Alaraja	Yläraja	Erotus	Euromääräinen luottamusväli (€ / asukas)	Euromääräinen luottamusväli (milj. €)
Varsinais-Suomi	1,035	1,034	0,968	1,102	0,135	388	186
Satakunta	1,104	1,111	1,021	1,188	0,167	482	105
Kanta-Häme	1,060	1,055	0,981	1,140	0,160	460	79
Pirkanmaa	1,001	1,002	0,921	1,081	0,160	461	238
Päijät-Häme	1,089	1,110	0,961	1,217	0,256	737	153
Kymenlaakso	1,170	1,189	1,030	1,311	0,281	808	135
Etelä-Karjala	1,102	1,130	0,967	1,238	0,271	780	100
Etelä-Savo	1,251	1,262	1,119	1,384	0,265	764	104
Pohjois-Savo	1,162	1,193	0,991	1,334	0,343	989	248
Pohjois-Karjala	1,204	1,251	0,951	1,457	0,506	1456	241
Keski-Suomi	1,046	1,082	0,888	1,204	0,316	911	249
Etelä-Pohjanmaa	1,130	1,143	0,998	1,261	0,264	759	148
Pohjanmaa	0,924	0,930	0,837	1,012	0,175	504	89
Keski-Pohjanmaa	1,064	1,091	0,950	1,178	0,228	656	45
Pohjois-Pohjanmaa	1,001	1,027	0,851	1,151	0,300	864	356
Kainuu	1,220	1,239	1,023	1,417	0,394	1134	83
Lappi	1,154	1,178	1,009	1,300	0,291	837	149
Helsinki	0,841	0,829	0,770	0,912	0,142	409	265
Vantaa ja Kerava	0,800	0,815	0,673	0,926	0,253	728	193
Länsi-Uusimaa	0,777	0,854	0,625	0,930	0,306	880	409
Itä-Uusimaa	0,924	0,902	0,779	1,069	0,290	835	81
Keski-Uusimaa	0,864	0,868	0,783	0,945	0,162	467	92

Sote-palvelujen tarvekertoimet johdetaan eri palveluryhmien kustannusosuuksilla painotetuista tarvekertoimista. Kustannuspainot perustuvat VM:n rahoituslaskelmissa käytettyihin kustannusosuuksiin (VM/KAO 8.12.2020).

Taulukko 4.1. Bootstrap-tarvekertoimet ja euromääräiset luottamusvälit sote-palveluille. Lähde: Tempon toimittama koodi

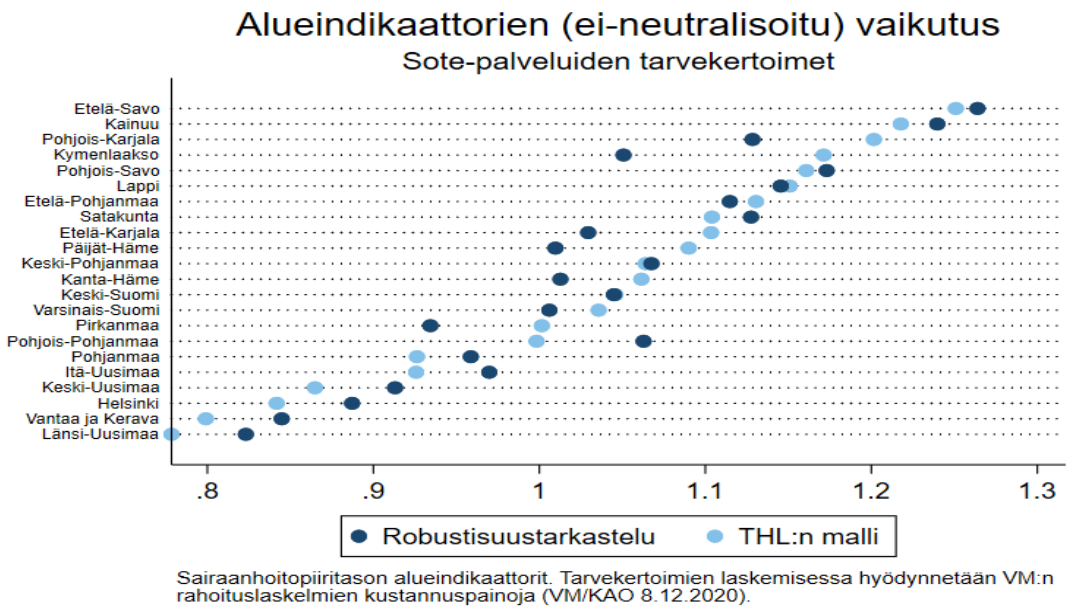
Taulukosta voidaan todeta konkreettisesti tuloksiin liittyvä suuri epävarmuus. Esimerkiksi Länsi-Uudenmaan kohdalla euromääräinen 95 % luottamusväli, johon THL:n tarvekerroin asettuu, ja tästä laskettu ennakoitu sote-rahoituksen jako tarkoittaa sitä, että luottamusväli on yli 400 miljoonaa euroa ja asukasta kohti laskettuna lähes 900 euroa/asukas. Pohjois-Karjalan kohdalla asukaskohtainen 95 % luottamusväli on suurin: lähes 1500 euroa/asukas. Varsinais-Suomen osalta puolestaan pienin: hieman alle 400 euroa/asukas. Asukasta kohti laskettuun luottamusväliin nojautuen voi todeta (asukasta kohti laskettu luottamusväli eroaa merkittävästi alueiden välillä), että THL:n tarvevakiomallin tilastollinen epävarmuus vaihtelee huomattavasti alueiden välillä, eli malli ei tästä näkökulmasta kohtele alueita tasavertaisesti.

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

Mitä esimerkiksi 400 miljoonan euron 95 % luottamusväli alueen sote-palveluiden rahoituksessa Länsi-Uudenmaan tapauksessa tarkoittaa käytännössä? Asiaa voi luonnehtia niin, että THL:n tarvevakiomallin perusteella voi perustella lähes yhtä hyvin perustein hyvin monentyyppisiä rahoituksen jakomalleja. Länsi-Uudenmaan kohdalla 400 miljoonaa euroa suurempi tai pienempi rahoitus siis kuvaavat THL:n mallin perusteella alueen sote-palveluiden tarvetta lähes yhtä hyvin. Vähimmillään THL:n olisi tullut tuoda selkeästi esille tämä epävarmuus tutkimusraportissaan.

4.3. Alueiden välisten pysyvien erojen huomioiminen alueindikaattoreilla

Toisena lisätarkasteluna THL:n malliin lisättiin alueindikaattorit. Alueindikaattoreilla voidaan potentiaalisesti vähentää THL:n mallin alisovittamisen ongelmaa, ja huomioida alueiden väliset pysyvät erot myös niiltä osin, joista mallissa ei ole muuttujia. Tarkastelua tukee myös THL:n mallien heikko kyky selittää väestön laskennallisissa sote-kustannuksissa alueittain vallitsevia eroja (terveydenhuollon osalta noin 15 %). Tulokset alueindikaattorien lisäämisestä sote-palveluiden tarvekertoimiin on koottu kuvioon 4.2.



Kuvio 4.2. Alueindikaattorien vaikutus sote-palveluiden tarvekertoimiin. Lähde: Tempon toimittama koodi

Kuviosta 4.2. voi todeta, että etukäteisolettamus alueindikaattorien vaikutuksesta osoittautui oikeaksi. Alueindikaattorien lisääminen malliin vaikuttaa lisätarkasteluista eniten tarvekertoimiin. Vaikutus sote-palveluiden tarvekertoimiin välittyy eri alueilla eri tavoin eri osamalleista eli terveydenhuollon, vanhustenhuollon ja sosiaalihuollon tarvekertoimien muutoksesta. Taulukossa 4.2 on koottu alueindikaattorien lisäämisen vaikutus alueittain ja osamalleittain.

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

	Sote-kerroin		Terveydenhuollon tarvekerroin		Vanhustenhuollon tarvekerroin		Sosiaalihuollon tarvekerroin	
Hyvinvointialue	THL	Robusti-suus	THL	Robusti-suus	THL	Robusti-suus	THL	Robusti-suus
Varsinais-Suomi	1,036	1,006	1,024	1,040	1,104	1,073	1,005	0,846
Satakunta	1,104	1,127	1,050	1,139	1,255	1,255	1,113	0,974
Kanta-Häme	1,061	1,013	1,062	1,018	1,108	1,159	1,015	0,861
Pirkanmaa	1,001	0,934	1,006	0,970	1,027	0,973	0,963	0,797
Päijät-Häme	1,090	1,010	1,078	1,043	1,159	1,013	1,060	0,912
Kymenlaakso	1,171	1,051	1,094	0,959	1,444	1,382	1,132	0,996
Etelä-Karjala	1,103	1,029	1,061	1,095	1,281	1,209	1,056	0,675
Etelä-Savo	1,251	1,264	1,164	1,226	1,494	1,495	1,267	1,154
Pohjois-Savo	1,161	1,173	1,112	1,181	1,240	1,227	1,225	1,101
Pohjois-Karjala	1,202	1,128	1,130	1,070	1,305	1,235	1,305	1,193
Keski-Suomi	1,046	1,045	1,026	1,054	1,082	1,154	1,067	0,918
Etelä-Pohjanmaa	1,131	1,115	1,096	1,122	1,281	1,273	1,087	0,945
Pohjanmaa	0,926	0,959	0,936	1,033	0,995	1,064	0,835	0,652
Keski-Pohjanmaa	1,064	1,068	1,048	1,123	1,099	1,045	1,077	0,933
Pohjois-Pohjanmaa	0,998	1,063	0,975	1,040	0,927	1,023	1,131	1,164
Kainuu	1,218	1,240	1,117	1,207	1,428	1,389	1,302	1,192
Lappi	1,151	1,145	1,068	1,091	1,221	1,241	1,319	1,209
Helsinki	0,842	0,887	0,892	0,854	0,722	0,741	0,812	1,117
Vantaa ja Kerava	0,799	0,845	0,893	0,854	0,496	0,513	0,819	1,130
Länsi-Uusimaa	0,778	0,823	0,864	0,826	0,569	0,588	0,733	1,035
Itä-Uusimaa	0,926	0,970	0,973	0,934	0,878	0,896	0,838	1,141
Keski-Uusimaa	0,865	0,913	0,933	0,894	0,693	0,713	0,836	1,156

Sote-palvelujen tarvekertoimet johdetaan eri palveluryhmien kustannusosuuksilla painotetuista tarvekertoimista. Kustannuspainot perustuvat VM:n rahoituslaskelmissa käytettyihin kustannusosuuksiin (VM/KAO 8.12.2020).

Taulukko 4.2. Alueindikaattorien vaikutus sote-palveluiden tarvekertoimiin aluittain ja osamalleittain. Lähde: Tempon toimittama koodi

Esimerkiksi Helsingin osalta alueindikaattorien lisääminen kasvattaa sote-palveluiden tarvekerrointa. Tämä on seurausta ennen kaikkea sosiaalihuollon tarvekertoimen kasvusta. Toisaalta esimerkiksi Satakunnassa terveydenhuollon tarvekerroin kasvaa alueindikaattorien myötä, mutta sosiaalihuollon tarvekerroin laskee. Mielenkiintoinen havainto on se, että etukäteisodotuksista poiketen alueindikaattorien lisääminen ei kasvattanut merkittävällä tavalla mallien selityskykyä. Yksi mahdollinen selitys tälle on se, että tämäkin osoittaa THL:n sairausluokitusten puutteellisuuden. Laskennallisia kustannuksia ei yksinkertaisesti kyetä selittämään mallilla, koska luokitukset ovat niin puutteelliset.

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

Tulosten keskeinen johtopäätös on edellä mainittu: THL:n mallin tuottamat tulokset vaihtelevat niin paljon jo pienten muutosten myötä, ja tuloksiin sisältyvä tilastollinen epävarmuus on merkittävää, joten on hyvin vaikea sanoa, mikä olisi ”oikea” objektiivinen sote-palveluiden tarve tietyllä alueella malliin nojautuen. Tarvekertoimien muutosten euromääräistä vaikutusta alueindikaattorien myötä kuvaa suuruusluokaltaan se, että Uudenmaan alueella (Helsinki, Vantaa ja Kerava, Länsi-Uusimaa, Itä-Uusimaa ja Keski-Uusimaa) ennakoitu sote-kokonaisrahoitus nousisi alueindikaattorien myötä noin 250 miljoonaa euroa. Kasvu olisi käytännössä seurausta sosiaalihuollon rahoituksen kasvusta.

4.4. THL:n mallin toimivuus eri alueilla

Kolmantena lisätarkasteluna THL:lle toimitettiin osiot, jotka tarkastelevat tarvevakiomallin toimivuutta eri alueilla. Tämä toteutettiin kahdella tavalla. Ensinnäkin THL:lle toimitettu koodi tarkastelee mallin virhetermien jakaumia alueittain (ns. residuaalitarkastelu) sekä toteuttaa tilastollisen testin, eroavatko virhetermien jakaumat hyvinvointialueittain (ns. Kolmogorov-Smirnov testi).

Tässä tarkastelussa käytännössä analysoidaan sitä, miten mallin yksilölle ennustamat laskennalliset kustannukset ja THL:n tutkimusaineistosta löytyvät toteutuneet laskennalliset kustannukset eroavat alueiden välillä. Lopputulos oli se, että mallin residuaalit eroavat sekä keskiarvoltaan että jakaumaltaan hyvinvointialueitten välillä. Malli siis toimii tietyillä alueilla toisia paremmin. Taulukossa 4.3 on esitetty hyvinvointialueittain residuaalit terveydenhuollon, somaattisen erikoissairaanhoidon sekä vanhustenhuollon tarvevakiomallien osalta.

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

Sairaanhoitopiiri	Terveydenhuollon malli		Som. erikoissairaanhoidon malli		Vanhustenuollon malli	
	Keskiarvo	Keskivirhe	Keskiarvo	Keskivirhe	Keskiarvo	Keskivirhe
HUS	-59,28	3,90	-81,15	2,50	83,65	15,22
Varsinais-Suomi	29,51	8,14	57,84	5,39	-99,94	27,33
Satakunta	148,30	11,58	197,75	8,29	0,13	33,43
Kanta-Häme	-73,25	12,66	36,47	9,31	154,48	41,78
Pirkanmaa	-62,20	7,39	-13,23	5,20	-189,08	23,60
Päijät-Häme	-58,21	11,43	-19,20	7,45	-423,07	34,56
Kymenlaakso	-238,07	13,00	-89,63	8,41	-171,36	38,55
Etelä-Karjala	54,51	14,71	67,69	9,98	-200,32	45,04
Etelä-Savo	97,49	18,31	73,05	11,75	28,23	51,98
Itä-Savo	115,64	31,42	122,64	19,49	-48,61	74,28
Pohjois-Karjala	-111,59	13,75	-30,99	8,73	-204,64	43,61
Pohjois-Savo	109,30	11,71	54,98	7,11	-38,96	36,40
Keski-Suomi	52,33	10,61	38,16	6,96	290,37	37,86
Etelä-Pohjanmaa	35,63	13,34	-69,08	8,33	-23,81	38,19
Vaasa	166,83	16,81	108,37	10,41	245,33	45,94
Keski-Pohjanmaa	126,73	19,31	62,24	12,12	-175,94	65,88
Pohjois-Pohjanmaa	106,00	9,48	64,69	6,24	385,50	32,68
Kainuu	145,70	23,86	62,06	14,14	-104,73	61,68
Länsi-Pohja	215,64	24,52	210,33	15,87	298,69	71,22
Lappi	-60,50	16,75	-94,85	10,02	-73,95	51,16

Taulukko 4.3. THL:n tarvevakiomallien residuaalit hyvinvointialueittain. Lähde: Tempon toimittama koodi

THL:n mallien tuottamat ennusteet esimerkiksi terveydenhuollon asukaskohtaisista kustannuksista eroavat toteutuneista laskennallisista kustannuksista eniten Kymenlaakson alueella, noin 238 euroa/asukas ja vähiten Varsinais-Suomen alueella, noin 30 euroa/asukas. Toisaalta taas esimerkiksi vanhustenhuollon mallin kohdalla ero on suurin Päijät-Hämeessä, noin 423 euroa/asukas ja vastaavasti Satakunnan kohdalla malli ennustaa lähes täydellisesti kustannukset toteutuneisiin laskennallisiin kustannuksiin verrattuna.

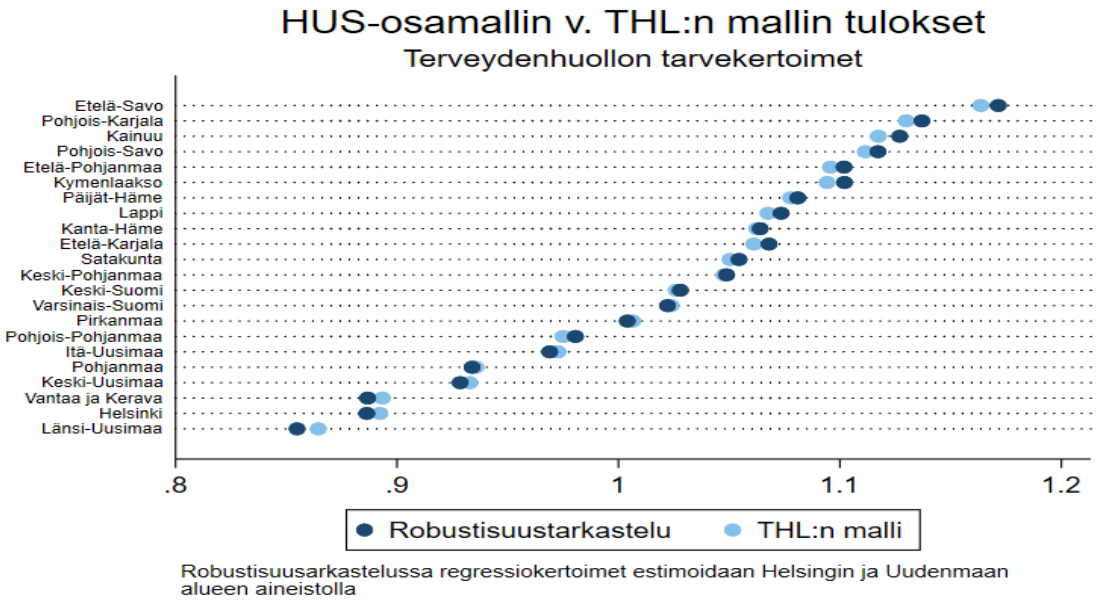
Johtopäätös on se, että THL:n tarvevakiointimalli eroaa toimivuudeltaan huomattavasti paitsi alueiden välillä myös tarvevakiointimallin eri osamallien välillä. Edellä mainittu Päijät-Häme on esimerkki alueesta, jossa malli toimii huonosti vanhustenhuollon kohdalla, mutta toisaalta somaattisen erikoissairaanhoidon malli tuottaa hyvin toteutuneita laskennallisia kustannuksia vastaavia ennusteita. Käänteinen esimerkki on Satakunta, jossa malli toimii huonosti terveydenhuollon mallin osalta, mutta hyvin vanhustenhuollon mallin kohdalla.

Kaiken kaikkiaan tarkastelu osoittaa oikeaksi edellä voimakkaasti esiintuodun havainnon siitä, että THL:n malli on puutteellinen erityisesti sairausluokitusten osalta. Jos malli vangitsisi kaikki relevantit

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

yksilön palvelunkäyttöä selittävät sairaudet, virhetermien jakaumat alueittain olisivat lähes identtiset. Näin ei ole eli THL:n malli ei selitä riittävästi, eikä samalla tavalla, palvelujen käyttöä hyvinvointialueittain.

Toisena tarkasteluna mallin alueellisesta toimivuudesta toteutettiin tarkastelu, jossa THL:n mallit ajettiin hyödyntäen osaotoksia tutkimusaineistosta, ei koko maan aineistoa. Osamallitarkastelu vahvistaa residuaalianalyysin johtopäätökset. Mallien parametriestimaatit ja näistä johdetut tarvekertoimet eroavat hyvinvointialueittain osaotosten vs. koko tutkimusaineiston välillä, ja johtopäätös tästä on sama eli alueiden välillä vallitsee eroja sairastavuudessa, jota THL:n malli ei kykene vangitsemaan. Kuviossa 4.3 on kuvattu esimerkkinä tulokset, kun terveydenhuollon tarvekertoimet estimoidaan Helsingin ja Uudenmaan alueen aineistolla.



Kuvio 4.3. THL:n mallin tuottamien terveydenhuollon tarvekertoimien muutos osaotosestimoinnissa. Lähde: Tempon toimittama koodi

4.5. Pienten muutosten vaikutus THL:n mallin muuttujien käsittelyssä

Neljännen lisätarkastelun tavoitteena oli selvittää konkreettisesti, muuttuvatko THL:n mallin tuottamat tarvekertoimet, kun malliin sisältyvien muuttujien käsittelyä muutetaan. Tämä valittiin toteutettavan niin, että malliin lisättiin iän ja sukupuolen välinen ns. interaktio. Tämä vangitsee käytännössä sen tosiasian, että naisten ja miesten sairastavuus eri ikäluokissa eroaa usean sairauden osalta toisistaan. Interaktion lisäämistä tukee myös se, että esimerkiksi edellä käsitellyssä Englannissa käytössä olevassa tarvevakiointimallissa on mukana kymmeniä erilaisia muuttujien välisiä interaktioita,

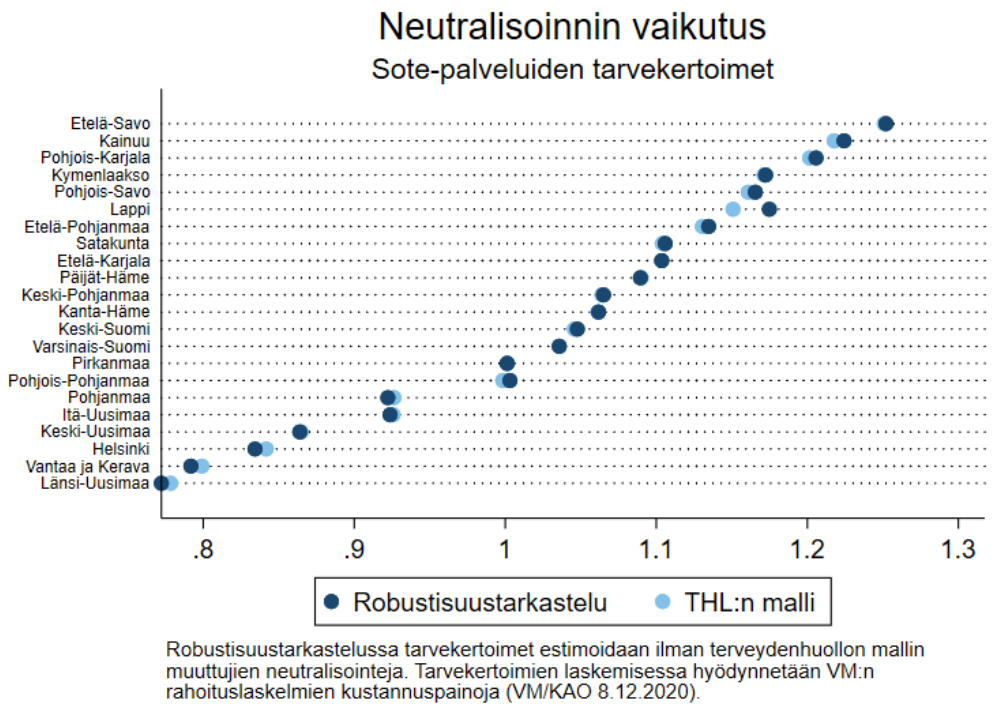
Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

kun THL:n mallissa niitä ei ole mukana lainkaan. Tämä tarkastelu ei muuttanut merkittävällä tavalla THL:n mallin tuloksia eli iän ja sukupuolen välisen interaktion suhteen malli on robusti. Tämän voi tulkita viittaavan siihen, että malli nykymuodossaan vangitsee riittävän hyvin ne sairausryhmät, joiden kohdalla naisten ja miesten välinen sairastavuus eri ikäluokissa eroaa selvästi. Tämä ei luonnollisesti tarkoita sitä, etteivätkö jotkin muut muuttujien väliset interaktiot voisi vaikuttaa tuloksiin.

4.6. THL:n ns. neutralisoinnin vaikutus tarvekertoimiin

Viides lisätarkastelu liittyi tiettyjen muuttujien ”neutralisointiin” tarvekertoimia laskettaessa. Neutralisointi tarkoittaa sitä, että tarvekertoimia laskiessaan THL poistaa tiettyjen muuttujien (kuten maahanmuuttajien määrä) vaikutuksen korvaamalla muuttujan arvon tietyllä alueella koko maan keskiarvolla. Syyt tähän ”neutralisointiin” eivät ole selvät. THL toteaa raportissaan neutralisointipäätösten olevan luonteeltaan normatiivisia. Objektiivista syytä sille, miksi jonkin muuttujan vaikutus poistetaan mallista, on vaikea esittää. Tällaiset päätökset eivät kohtele eri alueita samalla tavalla, eli neutralisointipäätös ei ole hyvinvointialueittain neutraali päätös.

Kuviossa 4.4 on kuvattu, miten THL:n mallin tuottamat tarvekertoimet muuttuvat, kun mallissa ei poisteta THL:n valitsemien muuttujien vaikutusta.



Kuvio 4.4. THL:n neutralisoinnin vaikutus tarvekertoimiin. Lähde: Tempon toimittama koodi

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

Kuviosta voi todeta, että neutralisointi vaikuttaa tarvekertoimiin. Erilaisilla neutralisointikombinaatioilla päädyttäisiin erilaisiin tarvekertoimiin eli tämäkin valinta luo epävarmuutta kertoimiin. Neutralisointi myös kohtelee eri alueita eriarvoisesti. Kuviosta 4.4 erottuu erityisesti Lappi, jossa tarvekerroin muuttuu merkittävästi neutralisoinnin myötä.

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

5. Johtopäätökset: mitä havainnot tarkoittavat

Yleisesti sote-uudistuksen vaikutuksista voi todeta, että ehdotettu sote-uudistus on kannustinvaikutuksiltaan epäonnistunut ja tulee johtamaan sote-kustannusten kasvuun. Talousteorian ja -tutkimuksen valossa on todennäköistä, että sote-kustannukset kasvavat enemmän kuin lakitekstin kirjoittaja on tarkoittanut. Sote-uudistus nykyisessä muodossaan ei tule myötävaikuttamaan julkistalouden kestävyyshaasteiden ratkaisemiseen.

Sote-kokonaisrahoitus on ajateltu jaettavan hyvinvointialueiden kesken nojautuen sote-palveluiden tarpeeseen tietyllä alueella. Tarpeen arvioinnin keskiössä on THL:n tarvevakiomalli, jonka avulla on pyritty muodostamaan objektiiviset arviot kunkin alueen tarpeesta nojautuen väestön sairastavuuteen ja muihin ominaisuuksiin. Peruslähtökohta on rationaalinen ja myös kansainvälisesti hyödynnetty.

THL:n tutkimusaineisto nojautuu yksilöiden käyttämiin sote-palvelujen käyttötietoihin, jotka nojautuvat terveydenhuollon osalta lähinnä hoitoilmoitusrekistereihin. Käytettyyn rekisteritietoon liittyy epävarmuuksia, ja todennäköisesti käyttötietojen laatu eroaa alueittain. Käyttötiedot muutetaan euromääräisiksi laskennallisiksi kustannuksiksi hyödyntäen eri lähteistä koottuja arvioita valtakunnallisista keskimääräisistä yksikkökustannuksista. Hyödynnettyihin yksikkökustannuksiin liittyy huomattavaa epävarmuutta mm. siinä, voidaanko kustannuksien olettaa olevan oikeita alueesta toiseen. Kaiken kaikkiaan THL:n tarvevakiomallin vastemuuttujien muodostaminen on puutteellinen, läpinäkymätön, eikä huomioi alueiden välisiä tehokkuudesta riippumattomia kustannuseroja, joita todennäköisesti vallitsee mm. palkka- ja vuokratasoerojen takia. Tämä yksin tarkoittaa sitä, että mallia ei tulisi soveltaa rahoituksen jakamisessa ennen kuin sen oikeellisuus on huolellisesti tarkistettu.

Keskeistä THL:n tarvevakiomallissa ovat siihen valikoituneet sairausluokitukset ja niiden muodostaminen eri sairausdiagnooseista. Tällä hetkellä nämä vaikuttavat vakavasti puutteellisilta, eikä vaihtoehtoisten sairausluokitusten käyttöä ole millään tavalla kokeiltu (tai mahdollisia kokeiluja ei ole raportoitu). Tieto siitä mitä sairauksia yksilö sairastaa on aivan keskeinen asia pyrittäessä selittämään yksilön sote-palvelutarvetta. Mikäli mallissa on puutteelliset sairausluokitukset, arvio yksilön sote-palveluista koituvia kustannuksia selittävistä tekijöistä on virheellinen. Tätä kautta myös arvio tarvekertoimista alueittain on väärä.

THL:n tarvevakiomallissa sekä selitettävä muuttuja, laskennalliset kustannukset, että keskeinen selittävä muuttuja, sairausluokitukset, ovat vakavasti puutteelliset. Tämä on keskeinen syy siihen, että THL:n nykyinen tarvevakiomalli ja sen perusteella laskettavat tarvekertoimet voivat toimia pohjatyönä, mutta aineistoa ja mallia on kehitettävä ennen kuin rahanjakoa alueiden välillä voi ajatella nojattavan malliin. Mallin peruspyrkimys jakaa rahoitus tarpeiden, eikä suoritusten perusteella on kuitenkin oikea, joten mallin kehitystyöhön on järkevää panostaa.

THL:n mallinnukseen liittyy myös muita avoimia kysymyksiä kustannusten ja sairausluokitusten lisäksi. Robustisuustarkastelut osoittavat, että pienetkin muutokset mallissa vaikuttavat tarvekertoimiin. Tästä aiheutuvaa epävarmuutta sen enempää kuin tilastolliseen päättelyyn liittyvää yleistä epävarmuutta ei ole THL:n toimesta kommunikoitu. THL ei tutkimusraportissaan raportoi yhtään

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

varsinaista tulosten pysyvyyteen liittyvää tarkastelua. Jatkokehityksessä tulosten epävarmuuden tarkempaan raportoimiseen on syytä kiinnittää enemmän huomiota. On myös todennäköistä, että kun analyysiä parannetaan kustannustietojen ja sairausluokitusten osalta, mallista tulee robustimpi ja tilastollisesti tarkempi.

Mallinvalintaan ja tilastolliseen päättelyyn liittyvät epävarmuudet tarkoittavat käytännössä tällä hetkellä sitä, että satojen miljoonien eurojen erot hyvinvointialueiden rahoituksessa mahtuvat luottamusvälin sisään. Esimerkiksi tilastollinen epävarmuus on niin suurta, että Suomessa on alueita, joiden osalta THL:n mallilla voisi lähes yhtä hyvin perustein perustella noin 500 miljoonaa euroa vuodessa eroavaa sote-rahoitusta. Mallilla nykymuodossaan voisi siis käytännössä perustella hyvin erilaisia rahanjakomalleja ilman, että näitä on mahdollista perustella alueiden sote-palveluiden tarve-eroilla. Näkemyksemme mukaan nykyisellä mallilla ei voi perustella muutoksia hyvinvointialueiden rahoitukseen. Mallia on syytä kehittää ennen kuin sitä on perusteltua hyödyntää käytäntöön.

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

6. Lähteet

Anselmi, L., Everton, A., Shaw, R., Suzuki, W., Burrows, J., Weir, R., Tatarek-Gintowt, R., Sutton, M. & Lorrimer, S. (2019). Estimating local need for mental healthcare to inform fair resource allocation in the NHS in England: cross-sectional analysis of national administrative data linked at person level. The British Journal of Psychiatry, 1–7.

Harker, R. (2019). NHS Funding Allocations: Clinical Commissioning Groups. House of Commons Library 2019, Briefing Paper number 8836.

HE 241/2020 vp. Hallituksen esitys eduskunnalle hyvinvointialueiden perustamista ja sosiaali- ja terveydenhuollon sekä pelastustoimen järjestämisen uudistusta koskevaksi lainsäädännöksi sekä Euroopan paikallisen itsehallinnon peruskirjan 12 ja 13 artiklan mukaisen ilmoituksen antamiseksi.

Häkkinen, U., Kortelainen, M., Kotakorpi, K., Haula, T., Kapiainen, S., Korajoki, M., Mäklin, S., Peltola, M., & Puroharju, T. (2019). Kapitaatiokorvaukset sote-keskuksen suoran valinnan palveluissa. THL työpaperi 3/2019. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, Helsinki.

Häkkinen, U. & Holster, T. (2020). Sote-rahoituksen tarvevakiointi. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Raportti 6/2020. https://www.julkari.fi/handle/10024/139708

Kornai, J. (1979). Resource-constrained versus demand-constrained systems. Journal of the Econometric Society, 47(4), 801–189.

Kornai, J. (1986). The soft budget constraint. Kyklos, 39(1), 3–30.

Kortelainen, M. & Apointe, S. (2019). Inefficiencies in the financing of Finnish county governments – Lessons from the literature on fiscal federalism. Valtion taloudellinen tutkimuskeskus. VATT Research Reports 188. http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-274-231-5

NHS England. (2016a). Primary medical care – new workload formula for allocations to CCG areas. NHS England, Analytical Services (Finance).

NHS England. (2016b). Refreshing the Formulae for CCG Allocations for allocations to Clinical Commissioning Groups from 2016-17 – Report on the methods and modelling. NHS England, Analytical Services (Finance) – Allocations team.

NHS England. (2016c). Specialised services formula – Final model agreed by ACRA for information. NHS England, Analytical Services (Finance) – Allocations team.

NHS England. (2016d). Technical Guide to Allocation Formulae and Pace of Change. For 2016-17 to 2020-21 revenue allocations to Clinical Commissioning Groups and commissioning areas. NHS England, Analytical Services (Finance).

Oates, W. E. (2005). Toward a second-generation theory of fiscal federalism. International Tax and Public Finance 12, 349–373.

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

Pitkäniemi, J. & Rantanen, T. (2020). Sote-rahoitusmallin jatkuva kehittäminen on välttämätöntä. Kolumni 3.11.2020. Valtiovarainministeriön verkkosivut. https://vm.fi/-/sote-rahoitusmallin-jatkuva-kehittaminen-on-valttamatonta

Saarimaa, T. & Tukiainen, J. (2015). Common pool problems in voluntary municipal mergers. European Journal of Political Economy 38, 140–152.

Tjerbo, T. & Hagen, T. P. (2009). Deficits, soft budget constraints and bailouts: budgeting after the Norwegian hospital reform. Scandinavian Political Studies, 32(3), 337–358.

Weingast, B. R. (2009). Second generation fiscal federalism: The implications of fiscal incentives. Journal of Urban Economics 65, 279–293.

Muita lähteitä

Hyvinvointialueiden rahoituslaskelmat osoitteessa https://soteuudistus.fi/rahoituslaskelmat

Kuntien käyttötalous, 2015-2019 (Tilastokeskus) osoitteessa https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__jul__kta/statfin_kta_pxt_12mk.px/

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

12.3.2021

7. Liite 1: Robustisuustarkasteluiden koodi

```
**************************************************************************
/*  Yleisiä huomioita moduuleista:

        Moduuleissa tarkastellaan erikseen THL:n tarvevakiontimallien soveltuvuutta
        sote-kustannusten ennustamiselle sairaanhoitopiireittäin (1. moduuli),
        THL:n tämänhetkisen päämallin tuottamien tarvekertoimien tilastollista
        epävarmuutta (Moduuli 2), sekä tarvekertoimien herkkyyttä päämallien
        spesifikaatioissa tehdyille muutoksille (moduulit 3-6).

        Moduuleita voidaan käyttää itsenäisinä koodeina tai ne voidaan liittää
        osaksi THL:n toimittamaa koodia (loppu_raportti_23082020_tiiv.do).

        Moduulien toimivuus kuitenkin edellyttää, että THL:n do-tiedostosta
        ajetaan regressioyhtälöissä käytettävien muuttujien globaalit
        (edellä mainitun do-tiedoston rivit 4-107). Lisäksi kaikissa moduuleissa
        tulisi varmistaa moduulin alussa määritellyn juuren sekä THL:n
        toimittaman koodin rivillä 556 tallennetun master-tiedoston sijainnin
        yhtenevyys.

        Master-tiedoston käyttäminen helpottaa moduulien luettavuutta erinäisten
        muuttujien määrittelyissä käytettävien välivaiheiden vähentyessä.

        Samannimisten tiedostojen päälletallentamisen välttämiseksi suositellaan,
        että moduulien juuri vaihdettaisiin uuteen kansioon, josta löytyisi
        kopio THL:n koodissa ajetusta master-tiedostosta.

*/
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

12.3.2021

```
**************************************************************************
**************************************************************************
```

/* Moduulien kuvaukset:

1. moduulissa tarkastellaan päämallien (terveydenhuollon, erikoissairaanhoidon, sosiaali- ja vanhustenhuollon mallien) residuaalijakaumia sairaanhoitopiireittäin. Tarkastelut toteutetaan Kolmogorov-Smirnovin tilastollisella testillä sekä erikseen piirtämällä histogrammit ja tiheysfunktiot residuaaleista.

2. moduulissa estimoidaan päämallien tarvekertoimet (ja kokonaisindeksi) maakunnille bootstrapilla. Tarvekertoimien simuloinnissa regressiot ajetaan 10 kertaa. Toistoja on syytä lisätä, jos laskenta-aika sallii.

3. moduulissa estimoidaan maakunnittaiset tarvekertoimet erikseen jokaisen sairaanhoitopiirin asukkaille estimoidun mallin kertoimien perusteella.

4. moduulissa estimoidaan maakunnittaiset tarvekertoimet lisäämällä terveydenhuollon sekä somaattisen erikoissairaanhoidon malleihin sukupuolen ja ikäryhmien interaktiot.

5. moduulissa estimoidaan maakunnittaiset tarvekertoimet ilman terveydenhuollon ja somaattisen erikoissairaanhoidon mallien neutralisointeja.

6. moduulissa estimoidaan maakunnittaiset tarvekertoimet lisäämällä päämalleihin sairaanhoitopiirien alueindikaattorit.

7. moduulissa (ei ole vielä tehty) tarkastellaan THL:n valintakriteereitä päämalleihin valituista muuttujista ja suoritetaan tähän liittyviä herkkyystarkasteluja.

Lisäksi: Moduuleissa 2–6 estimoidut tarvekertoimet tallennetaan omiksi tiedostoiksi.

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
*/
*****************************************************************************

*****************************************************************************************************
*****************************************
*****************************************************************************************************
*****************************************
*****************************************************************************************************
*****************************************

 // MODUULI 1: PÄÄMALLIEN RESIDUAALIT SAIRAANHOITOPIIREITTÄIN (moduuli voidaan myös liittää
loppu_raportti_23082020_tiiv.do:n riville 570)

 cd "W:\unto\stata_roska" // Juuri master-tiedostolle sekä kuvaajille

 *** SOSIAALIHUOLLON MALLI

 use master, clear // Jos cd-polku vaihdetaan, tähän lisätään koko polku

 ***************
 * Kaikki alueet

 regress kust_sos $agevars_sos $saivars_sos $sosekovars_sos    ///
 lntulo1_trun toimtu1_perus if data_2017 == 1, robust

 * Residuaalit
 predict res_kaikki_alueet, res
```

```
// Huomioitavia asioita: 1) vdist-muuttuja oletetaan sh-piirin tunnisteeksi juoksevalla numeroinnilla, 2) HUSin indeksiarvoksi oletetaan 1

// HUOM. Jos vdist ei täytä näitä ehtoja, tulisi luoda nämä ehdot täyttävä uusi muuttuja ja korvata moduulin koodissa esiintyvä vdist uuden

// muuttujan nimellä esim. find&replace-toiminnolla (Windows: Ctrl+h)


* Luodaan ryhmämuuttuja

gen ryhmä_HUS_muut = cond(vdist == 1, 1, 2) // HUS saa arvon 1, muut saavat arvon 2


// 1) Kolmogorov-Smirnovin testi

* Verrataan HUSin residuaalijakaumaa muiden alueiden jakaumaan

di "HUSin ja muiden sairaanhoitopiirien residuaalijakaumien erot tilastollisesti (sosiaalihuollon malli)"

ksmirnov res_kaikki_alueet, by(ryhmä_HUS_muut)


* Verrataan HUSin residuaalijakaumaa muiden alueiden jakaumiin sairaanhoitopiireittäin

sum vdist

forval i = 2/`r(max)'                    {

                        gen ryhmä_HUS_`i' = cond(vdist == 1, 1, cond(vdist == `i', 2, .))

                        di "HUSin ja sairaanhoitopiirin no. `i' residuaalijakaumien erot tilastollisesti (sosiaalihuollon malli)"

                        ksmirnov res_kaikki_alueet if !missing(ryhmä_HUS_`i'), by(ryhmä_HUS_`i')

                        }


// 2) Histogrammit

* HUS ja muut

twoway histogram res_kaikki_alueet, bin(50) ///

by(ryhmä_HUS_muut, title("SH-piirien residuaalien histogrammit") subtitle("Sosiaalihuollon malli") note("Vasen = HUS, oikea = muut") note(""))

graph export shp_sos_hist_plot.png, replace


* HUS ja muut sairaanhoitopiireittäin (vertailukorissa mukana HUS ja kolme muuta sh-piiriä vuorollaan)

gen vrtkori_1 = cond(vdist == 1 | vdist < 5, 1, 0)
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
gen vrtkori_2 = cond(vdist == 1 | vdist > 4 & vdist < 8, 1, 0)

gen vrtkori_3 = cond(vdist == 1 | vdist > 7 & vdist < 11, 1, 0)

gen vrtkori_4 = cond(vdist == 1 | vdist > 10 & vdist < 14, 1, 0)

gen vrtkori_5 = cond(vdist == 1 | vdist > 13 & vdist < 17, 1, 0)

gen vrtkori_6 = cond(vdist == 1 | vdist > 16 & vdist < 20, 1, 0)

gen vrtkori_7 = cond(vdist == 1 | vdist == 20, 1, 0)


forval i = 1/7      {

                    twoway histogram res_kaikki_alueet if vrtkori_`i' == 1, bin(50) ///

                    by(vdist, title("SH-piirien residuaalien histogrammit") subtitle("Sosiaalihuollon malli") note("Ylävasen
paneeli = HUS") note(""))

                    graph export shp_sos_hist_kori`i'.png, replace

}


// 3) Tiheysfunktiot

* HUS ja muut

twoway (kdensity res_kaikki_alueet if vdist == 1) (kdensity res_kaikki_alueet if vdist != 1) ///

, legend(label(1 "HUS") label(2 "Muut SHP:t")) xtitle("Residuaalin arvo") ytitle("Kdensity") ///

title("Residuaalien kertymäfunktiot sh-piireittäin") subtitle("Sosiaalihuollon malli")

graph export shp_sos_density_plot1.png, replace


* HUS ja muut sairaanhoitopiireittäin

sum vdist

forval i = 2/`r(max)'                   {

                    twoway (kdensity res_kaikki_alueet if vdist == 1) (kdensity res_kaikki_alueet if vdist == `i') ///

                    , legend(label(1 "HUS") label(2 "SHP no. `i'")) xtitle("Residuaalin arvo") ytitle("Kdensity") name(gr`i',
replace) nodraw

                    }


graph combine gr2 gr3 gr4 gr5, title("Residuaalien kertymäfunktiot sh-piireittäin") subtitle("Sosiaalihuollon malli")

graph export shp_sos_density_plot2.png, replace
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
graph combine gr6 gr7 gr8 gr9, title("Residuaalien kertymäfunktiot sh-piireittäin") subtitle("Sosiaalihuollon malli")
graph export shp_sos_density_plot3.png, replace

graph combine gr10 gr11 gr12 gr13, title("Residuaalien kertymäfunktiot sh-piireittäin") subtitle("Sosiaalihuollon malli")
graph export shp_sos_density_plot4.png, replace

graph combine gr14 gr15 gr16 gr17, title("Residuaalien kertymäfunktiot sh-piireittäin") subtitle("Sosiaalihuollon malli")
graph export shp_sos_density_plot5.png, replace

graph combine gr18 gr19 gr20, title("Residuaalien kertymäfunktiot sh-piireittäin") subtitle("Sosiaalihuollon malli")
graph export shp_sos_density_plot6.png, replace



** TERVEYDENHUOLLON MALLI (ilman neutralisointia)

use master, clear

regress kust_th $agevars_th $saivars_2VIIM_th syn_aika syn_aika2 $sosekovars_th astulokul_trun_1 tulo2 tulo3 ///
$tau_vars_th $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 if data_2017 == 1, robust

* Residuaalit
predict res_th_soseko, res

* Luodaan ryhmämuuttuja
gen ryhmä_HUS_muut = cond(vdist == 1, 1, 2) // HUS saa arvon 1, muut saavat arvon 2

// 1) Kolmogorov-Smirnovin testi
* Verrataan HUSin residuaalijakaumaa muiden alueiden jakaumaan
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
di "HUSin ja muiden sairaanhoitopiirien residuaalijakaumien erot tilastollisesti (terveydenhuollon malli)"
ksmirnov res_th_soseko, by(ryhmä_HUS_muut)

* Verrataan HUSin residuaalijakaumaa muiden alueiden jakaumiin sairaanhoitopiireittäin
sum vdist
forval i = 2/`r(max)'                    {
                        gen ryhmä_HUS_`i' = cond(vdist == 1, 1, cond(vdist == `i', 2, .))
                        di "HUSin ja sairaanhoitopiirin no. `i' residuaalijakaumien ero tilastollisesti (terveydenhuollon malli)"
                        ksmirnov res_th_soseko if !missing(ryhmä_HUS_`i'), by(ryhmä_HUS_`i')
                        }

// 2) Histogrammit
* HUS ja muut
twoway histogram res_th_soseko, bin(50) ///
by(ryhmä_HUS_muut, title("SH-piirien residuaalien histogrammit") subtitle("Terveydenhuollon malli") note("Vasen = HUS, oikea = muut") note(""))
graph export shp_th_hist_plot.png, replace

* HUS ja muut sairaanhoitopiireittäin (vertailukorissa mukana HUS ja kolme muuta sh-piiriä vuorollaan)
gen vrtkori_1 = cond(vdist == 1 | vdist < 5, 1, 0)
gen vrtkori_2 = cond(vdist == 1 | vdist > 4 & vdist < 8, 1, 0)
gen vrtkori_3 = cond(vdist == 1 | vdist > 7 & vdist < 11, 1, 0)
gen vrtkori_4 = cond(vdist == 1 | vdist > 10 & vdist < 14, 1, 0)
gen vrtkori_5 = cond(vdist == 1 | vdist > 13 & vdist < 17, 1, 0)
gen vrtkori_6 = cond(vdist == 1 | vdist > 16 & vdist < 20, 1, 0)
gen vrtkori_7 = cond(vdist == 1 | vdist == 20, 1, 0)

forval i = 1/7      {
                        twoway histogram res_th_soseko if vrtkori_`i' == 1, bin(50) ///
                        by(vdist, title("SH-piirien residuaalien histogrammit") subtitle("Terveydenhuollon malli") note("Ylävasen paneeli = HUS") note(""))
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
                graph export shp_th_hist_kori`i'.png, replace
}

// 3) Tiheysfunktiot
* HUS ja muut
twoway (kdensity res_th_soseko if vdist == 1) (kdensity res_th_soseko if vdist != 1) ///
, legend(label(1 "HUS") label(2 "Muut SHP:t")) xtitle("Residuaalin arvo") ytitle("Kdensity") ///
title("Residuaalien kertymäfunktiot sh-piireittäin") subtitle("Terveydenhuollon malli")
graph export shp_th_density_plot1.png, replace

* HUS ja muut sairaanhoitopiireittäin
sum vdist
forval i = 2/`r(max)'           {
                twoway (kdensity res_th_soseko if vdist == 1) (kdensity res_th_soseko if vdist == `i') ///
                , legend(label(1 "HUS") label(2 "SHP no. `i'")) xtitle("Residuaalin arvo") ytitle("Kdensity") name(gr`i',
replace) nodraw
                }

graph combine gr2 gr3 gr4 gr5, title("Residuaalien kertymäfunktiot sh-piireittäin") subtitle("Terveydenhuollon malli")
graph export shp_th_density_plot2.png, replace

graph combine gr6 gr7 gr8 gr9, title("Residuaalien kertymäfunktiot sh-piireittäin") subtitle("Terveydenhuollon malli")
graph export shp_th_density_plot3.png, replace

graph combine gr10 gr11 gr12 gr13, title("Residuaalien kertymäfunktiot sh-piireittäin") subtitle("Terveydenhuollon malli")
graph export shp_th_density_plot4.png, replace

graph combine gr14 gr15 gr16 gr17, title("Residuaalien kertymäfunktiot sh-piireittäin") subtitle("Terveydenhuollon malli")
graph export shp_th_density_plot5.png, replace

graph combine gr18 gr19 gr20, title("Residuaalien kertymäfunktiot sh-piireittäin") subtitle("Terveydenhuollon malli")
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
graph export shp_th_density_plot6.png, replace



** SOMAATTISEN ERIKOISSAIRAANHOIDON MALLI (ilman neutralisointia)

use master, clear

regress kust_som $agevars_th $saivars_2VIIM_som syn_aika syn_aika2 $sosekovars_som ///
lntulo1_trun $tau_vars_som $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 if data_2017 == 1, robust

* Residuaalit
predict res_som_soseko, res

* Luodaan ryhmämuuttuja
gen ryhmä_HUS_muut = cond(vdist == 1, 1, 2) // HUS saa arvon 1, muut saavat arvon 2

// 1) Kolmogorov-Smirnovin testi
* Verrataan HUSin residuaalijakaumaa muiden alueiden jakaumaan
di "HUSin ja muiden sairaanhoitopiirien residuaalijakaumien erot tilastollisesti (som. erikoissairaanhoidon malli)"
ksmirnov res_som_soseko, by(ryhmä_HUS_muut)

* Verrataan HUSin residuaalijakaumaa muiden alueiden jakaumiin sairaanhoitopiireittäin
sum vdist
forval i = 2/`r(max)'                    {
                        gen ryhmä_HUS_`i' = cond(vdist == 1, 1, cond(vdist == `i', 2, .))
                        di "HUSin ja sairaanhoitopiirin no. `i' residuaalijakaumien ero tilastollisesti (som. erikoissairaanhoidon
malli)"
                        ksmirnov res_som_soseko if !missing(ryhmä_HUS_`i'), by(ryhmä_HUS_`i')
                        }
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
// 2) Histogrammit

* HUS ja muut

twoway histogram res_som_soseko, bin(50) ///

by(ryhmä_HUS_muut, title("SH-piirien residuaalien histogrammit") subtitle("Som. erikoissairaanhoidon malli", size(small))
note("Vasen = HUS, oikea = muut") note(""))

graph export shp_som_hist_plot.png, replace


* HUS ja muut sairaanhoitopiireittäin (vertailukorissa mukana HUS ja kolme muuta sh-piiriä vuorollaan)

gen vrtkori_1 = cond(vdist == 1 | vdist < 5, 1, 0)

gen vrtkori_2 = cond(vdist == 1 | vdist > 4 & vdist < 8, 1, 0)

gen vrtkori_3 = cond(vdist == 1 | vdist > 7 & vdist < 11, 1, 0)

gen vrtkori_4 = cond(vdist == 1 | vdist > 10 & vdist < 14, 1, 0)

gen vrtkori_5 = cond(vdist == 1 | vdist > 13 & vdist < 17, 1, 0)

gen vrtkori_6 = cond(vdist == 1 | vdist > 16 & vdist < 20, 1, 0)

gen vrtkori_7 = cond(vdist == 1 | vdist == 20, 1, 0)


forval i = 1/7     {

                    twoway histogram res_som_soseko if vrtkori_`i' == 1, bin(50) ///

                    by(vdist, title("SH-piirien residuaalien histogrammit") subtitle("Som. erikoissairaanhoidon malli")
note("Ylävasen paneeli = HUS") note(""))

                    graph export shp_som_hist_kori`i'.png, replace

}


// 3) Tiheysfunktiot

* HUS ja muut

twoway (kdensity res_som_soseko if vdist == 1) (kdensity res_som_soseko if vdist != 1) ///

, legend(label(1 "HUS") label(2 "Muut SHP:t")) xtitle("Residuaalin arvo") ytitle("Kdensity") ///

title("Residuaalien kertymäfunktiot sh-piireittäin") subtitle("Som. erikoissairaanhoidon malli")

graph export shp_som_density_plot1.png, replace


* HUS ja muut sairaanhoitopiireittäin
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
sum vdist
forval i = 2/`r(max)'                    {
                        twoway (kdensity res_som_soseko if vdist == 1) (kdensity res_som_soseko if vdist == `i') ///
                        , legend(label(1 "HUS") label(2 "SHP no. `i'")) xtitle("Residuaalin arvo") ytitle("Kdensity") name(gr`i',
replace) nodraw
                        }

graph combine gr2 gr3 gr4 gr5, title("Residuaalien kertymäfunktiot sh-piireittäin") subtitle("Som. erikoissairaanhoidon
malli")
graph export shp_som_density_plot2.png, replace

graph combine gr6 gr7 gr8 gr9, title("Residuaalien kertymäfunktiot sh-piireittäin") subtitle("Som. erikoissairaanhoidon
malli")
graph export shp_som_density_plot3.png, replace

graph combine gr10 gr11 gr12 gr13, title("Residuaalien kertymäfunktiot sh-piireittäin") subtitle("Som. erikoissairaanhoidon
malli")
graph export shp_som_density_plot4.png, replace

graph combine gr14 gr15 gr16 gr17, title("Residuaalien kertymäfunktiot sh-piireittäin") subtitle("Som. erikoissairaanhoidon
malli")
graph export shp_som_density_plot5.png, replace

graph combine gr18 gr19 gr20, title("Residuaalien kertymäfunktiot sh-piireittäin") subtitle("Som. erikoissairaanhoidon
malli")
graph export shp_som_density_plot6.png, replace



** VANHUSTENHUOLLON MALLI

use master, clear
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
regress kust_vh a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh  ///
yksin_lai lntulo1_trun toimtu1_perus  if ika>64 & data_2017 == 1, robust

* Residuaalit
predict res_vh_soseko, res

* Luodaan ryhmämuuttuja
gen ryhmä_HUS_muut = cond(vdist == 1, 1, 2) // HUS saa arvon 1, muut saavat arvon 2

// 1) Kolmogorov-Smirnovin testi
* Verrataan HUSin residuaalijakaumaa muiden alueiden jakaumaan
di "HUSin ja muiden sairaanhoitopiirien residuaalijakaumien erot tilastollisesti (vanhustenhuollon malli)"
ksmirnov res_vh_soseko, by(ryhmä_HUS_muut)

* Verrataan HUSin residuaalijakaumaa muiden alueiden jakaumiin sairaanhoitopiireittäin
sum vdist
forval i = 2/`r(max)'                    {
                        gen ryhmä_HUS_`i' = cond(vdist == 1, 1, cond(vdist == `i', 2, .))
                        di "HUSin ja sairaanhoitopiirin no. `i' residuaalijakaumien ero tilastollisesti (vanhustenhuollon malli)"
                        ksmirnov res_vh_soseko if !missing(ryhmä_HUS_`i'), by(ryhmä_HUS_`i')
                        }

// 2) Histogrammit
* HUS ja muut
twoway histogram res_vh_soseko, bin(50) ///
by(ryhmä_HUS_muut, title("SH-piirien residuaalien histogrammit") subtitle("Vanhustenhuollon malli", size(small))
note("Vasen = HUS, oikea = muut") note(""))
graph export shp_vh_hist_plot.png, replace

* HUS ja muut sairaanhoitopiireittäin (vertailukorissa mukana HUS ja kolme muuta sh-piiriä vuorollaan)
gen vrtkori_1 = cond(vdist == 1 | vdist < 5, 1, 0)
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
gen vrtkori_2 = cond(vdist == 1 | vdist > 4 & vdist < 8, 1, 0)

gen vrtkori_3 = cond(vdist == 1 | vdist > 7 & vdist < 11, 1, 0)

gen vrtkori_4 = cond(vdist == 1 | vdist > 10 & vdist < 14, 1, 0)

gen vrtkori_5 = cond(vdist == 1 | vdist > 13 & vdist < 17, 1, 0)

gen vrtkori_6 = cond(vdist == 1 | vdist > 16 & vdist < 20, 1, 0)

gen vrtkori_7 = cond(vdist == 1 | vdist == 20, 1, 0)


forval i = 1/7      {

                    twoway histogram res_vh_soseko if vrtkori_`i' == 1, bin(50) ///

                    by(vdist, title("SH-piirien residuaalien histogrammit") subtitle("Vanhustenhuollon malli") note("Ylävasen
paneeli = HUS") note(""))

                    graph export shp_vh_hist_kori`i'.png, replace

}


// 3) Tiheysfunktiot

* HUS ja muut

twoway (kdensity res_vh_soseko if vdist == 1) (kdensity res_vh_soseko if vdist != 1) ///

, legend(label(1 "HUS") label(2 "Muut SHP:t")) xtitle("Residuaalin arvo") ytitle("Kdensity") ///

title("Residuaalien kertymäfunktiot sh-piireittäin") subtitle("Vanhustenhuollon malli")

graph export shp_vh_density_plot1.png, replace


* HUS ja muut sairaanhoitopiireittäin

sum vdist

forval i = 2/`r(max)'                   {

                    twoway (kdensity res_vh_soseko if vdist == 1) (kdensity res_vh_soseko if vdist == `i') ///

                    , legend(label(1 "HUS") label(2 "SHP no. `i'")) xtitle("Residuaalin arvo") ytitle("Kdensity") name(gr`i',
replace) nodraw

                    }


graph combine gr2 gr3 gr4 gr5, title("Residuaalien kertymäfunktiot sh-piireittäin") subtitle("Vanhustenhuollon malli")

graph export shp_vh_density_plot2.png, replace
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
graph combine gr6 gr7 gr8 gr9, title("Residuaalien kertymäfunktiot sh-piireittäin") subtitle("Vanhustenhuollon malli")
graph export shp_vh_density_plot3.png, replace

graph combine gr10 gr11 gr12 gr13, title("Residuaalien kertymäfunktiot sh-piireittäin") subtitle("Vanhustenhuollon malli")
graph export shp_vh_density_plot4.png, replace

graph combine gr14 gr15 gr16 gr17, title("Residuaalien kertymäfunktiot sh-piireittäin") subtitle("Vanhustenhuollon malli")
graph export shp_vh_density_plot5.png, replace

graph combine gr18 gr19 gr20, title("Residuaalien kertymäfunktiot sh-piireittäin") subtitle("Vanhustenhuollon malli")
graph export shp_vh_density_plot6.png, replace
```

****

****

****

****

****

****

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

12.3.2021

```
*****************************************************************************************************************
*****************************************

 // MODUULI 2: BOOTSTRAPILLA ESTIMOITUJEN TARVEKERTOIMIEN VAIHTELUVÄLIT (moduuli voidaan myös liittää
loppu_raportti_23082020_tiiv.do:n riville 570)

 cd "W:\unto\stata_roska" // Juuri välitiedostoille sekä lopulliset tarvekertoimet käsittävälle tiedostolle

 capture program drop bootstrap_tarvekertoimet

 program bootstrap_tarvekertoimet, rclass

     use master, clear // Jos cd-polku vaihdetaan, tähän lisätään koko polku

                                 capture drop sos_kaikki sos_oulu sos_eksote sos_ph sos_hel ///

                                 th_soseko th_soseko_1 th_soseko_2 th_soseko_3 som_soseko ///

                                 som_soseko_1 som_soseko_2 som_soseko_3 vh_soseko

     bsample, cluster(kunta)

                                 ******************************

                                 *** SOSIAALIHUOLLON MALLI ***

                                 ******************************

                                 ***************

                                 * Kaikki alueet

                                 regress kust_sos $agevars_sos $saivars_sos $sosekovars_sos    ///

                                 lntulo1_trun toimtu1_perus if data_2017 == 1

                                 predict sos_kaikki

                                 * Poimitaan kertoimet
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
foreach var in $agevars_sos $saivars_sos $sosekovars_sos lntulo1_trun toimtu1_perus {
        gen bsos_`var' = _b[`var']
        }

* Vakio poimittava erikseen
gen bsos_cons = _b[_cons]


// Ei tehdä välitallennusta master-tiedostolle, muokataan regressiokertoimet käsittävä
aineisto välimuistissa
preserve
keep kunta mdist mdist1 mdist_nimi mdist1_nimi mdist2 vdist bsos_a0_6 - bsos_cons
duplicates drop kunta, force
save sos_kertoimet, replace
restore



*****************************
*** TERVEYDENHUOLLON MALLI ***
*****************************

regress kust_th $agevars_th $saivars_2VIIM_th syn_aika syn_aika2 $sosekovars_th astulokul_trun_1 tulo2 tulo3 ///
        $tau_vars_th $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 if data_2017 == 1

predict th_soseko

* Poimitaan neutralisoitavien kertoimet
foreach var of varlist $tau_vars_th $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 {
        gen b_`var' = _b[`var']
        }
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
* Lasketaan neutralisoinnissa käytettävien muuttujien keskiarvot
foreach var of varlist $tau_vars_th $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 {
        egen `var'_mean = mean(`var') if data_2017 == 1
        egen `var'_mean2018 = mean(`var') if data_2017 == 0
        replace `var'_mean = `var'_mean2018 if data_2017 == 0
        drop `var'_mean2018
        }

* Määritellään ennuste(th_soseko_1), jossa Kelan kaikki kustannukset neutralisoitu
gen th_soseko_1 = th_soseko ///
-(b_laake_kela_kust*laake_kela_kust) + (b_laake_kela_kust*laake_kela_kust_mean) ///
-(b_ykslaa_kela_kust*ykslaa_kela_kust) + (b_ykslaa_kela_kust*ykslaa_kela_kust_mean)
///
-(b_suun_th_kela_kust*suun_th_kela_kust) +
(b_suun_th_kela_kust*suun_th_kela_kust_mean)

* Määritellään ennuste (th_soseko_2), jossa Kelan kaikki kustannukset ja taustamaa
neutralisoitu
gen th_soseko_2 = th_soseko_1 ///
-(b_tau_oecd*tau_oecd) + (b_tau_oecd*tau_oecd_mean) ///
-(b_lahi_ita*lahi_ita) + (b_lahi_ita*lahi_ita_mean) ///
-(b_ita_eurooppa*ita_eurooppa) + (b_ita_eurooppa*ita_eurooppa_mean) ///
-(b_aasia*aasia) + (b_aasia*aasia_mean) ///
-(b_tau_muu*tau_muu) + (b_tau_muu*tau_muu_mean)

* Määritellään ennuste (th_soseko_3), jossa kelan kaikki kustannukset, taustamaa ja
etäisyys neutralisoitu
gen th_soseko_3 = th_soseko_2 ///
-(b_pai_esh_time*pai_esh_time) + (b_pai_esh_time*pai_esh_time_mean) ///
-(b_pai_esh_time2*pai_esh_time2) + (b_pai_esh_time2*pai_esh_time2_mean)
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
* Poimitaan kertoimet
foreach var in $agevars_th $saivars_2VIIM_th syn_aika syn_aika2 $sosekovars_th
astulokul_trun_1 tulo2 tulo3 ///
$tau_vars_th $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 {
        gen bth_`var' = _b[`var']
        }

* Vakio poimittava erikseen
gen bth_cons = _b[_cons]

// Ei tehdä välitallennusta master-tiedostolle, muokataan regressiokertoimet käsittävä
aineisto välimuistissa
preserve
keep kunta mdist mdist1 mdist_nimi mdist1_nimi mdist2 vdist bth_a01 - bth_cons
duplicates drop kunta, force
save th_kertoimet, replace
restore



**********************************************
*** SOMAATTISEN ERIKOISSAIRAANHOIDON MALLI ***
**********************************************

regress kust_som $agevars_th $saivars_2VIIM_som syn_aika syn_aika2 $sosekovars_som
///
lntulo1_trun $tau_vars_som $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 if data_2017 == 1

predict som_soseko

* Poimitaan neutralisoitavien kertoimet
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
foreach var of varlist $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 lntulo1_trun {
        gen b_`var' = _b[`var']
        }

* Lasketaan neutralisoinnissa käytettävien muuttujien keskiarvot
foreach var of varlist $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 lntulo1_trun {
        egen `var'_mean = mean(`var') if data_2017 == 1
        egen `var'_mean2018 = mean(`var') if data_2017 == 0
        replace `var'_mean = `var'_mean2018 if data_2017 == 0
        drop `var'_mean2018
        }

*Määritellään ennuste (th_soseko_1),jossa  tulot ja Kelan kaikki kustannukset neuralisoitu
TÄTÄ KÄYTETÄÄN
gen  som_soseko_1 = som_soseko ///
-(b_laake_kela_kust*laake_kela_kust)+(b_laake_kela_kust*laake_kela_kust_mean) ///
-(b_ykslaa_kela_kust*ykslaa_kela_kust)+(b_ykslaa_kela_kust*ykslaa_kela_kust_mean) ///
-(b_suun_th_kela_kust*suun_th_kela_kust)+
(b_suun_th_kela_kust*suun_th_kela_kust_mean) ///
-(b_lntulo1_trun*lntulo1_trun)+(b_lntulo1_trun*lntulo1_trun_mean)

*Määritellään ennuste (som_soseko_2),jossa kelan kaikki kustannukset ja etäisyys
muuttuja  neuralisoitu
gen  som_soseko_2 = som_soseko ///
-(b_pai_esh_time*pai_esh_time)+(b_pai_esh_time*pai_esh_time_mean) ///
-(b_pai_esh_time2*pai_esh_time2)+(b_pai_esh_time2*pai_esh_time2_mean) ///
-(b_laake_kela_kust*laake_kela_kust)+(b_laake_kela_kust*laake_kela_kust_mean) ///
-(b_ykslaa_kela_kust*ykslaa_kela_kust)+(b_ykslaa_kela_kust*ykslaa_kela_kust_mean) ///
-
(b_suun_th_kela_kust*suun_th_kela_kust)+(b_suun_th_kela_kust*suun_th_kela_kust_mean)
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
*Määritellään ennuste (som_soseko_3),jossa kelan kaikki kustannukset ja etäisyys
muuttuja  ja tulot neuralisoitu

gen  som_soseko_3 = som_soseko_1 ///

-(b_pai_esh_time*pai_esh_time)+(b_pai_esh_time*pai_esh_time_mean) ///

-(b_pai_esh_time2*pai_esh_time2)+(b_pai_esh_time2*pai_esh_time2_mean) ///


* Poimitaan kertoimet

foreach var in $agevars_th $saivars_2VIIM_som syn_aika syn_aika2 $sosekovars_som
lntulo1_trun $tau_vars_som $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 {
                gen bsom_`var' = _b[`var']
                }


* Vakio poimittava erikseen

gen bsom_cons = _b[_cons]


// Ei tehdä välitallennusta master-tiedostolle, muokataan regressiokertoimet käsittävä
aineisto välimuistissa

preserve

keep kunta mdist mdist1 mdist_nimi mdist1_nimi mdist2 vdist bsom_a01 - bsom_cons

duplicates drop kunta, force

save som_kertoimet, replace

restore




*****************************

*** VANHUSTENHUOLLON MALLI ***

*****************************


regress kust_vh a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh    ///

yksin_lai lntulo1_trun toimtu1_perus  if ika>64 & data_2017 == 1
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
predict vh_soseko

replace vh_soseko=. if ika<65


* Poimitaan kertoimet

foreach var in a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh yksin_lai lntulo1_trun toimtu1_perus
{
                gen bvh_`var' = _b[`var']
                }


gen bvh_cons = _b[_cons]


// Ei tehdä välitallennusta master-tiedostolle, muokataan regressiokertoimet käsittävä
aineisto välimuistissa

preserve

keep kunta mdist mdist1 mdist_nimi mdist1_nimi mdist2 vdist bvh_a75_84 - bvh_cons

duplicates drop kunta, force

save vh_kertoimet, replace

restore



**********************************************

* Luodaan välitiedosto aluetason dataa varten

**********************************************


keep tkhetu kunta mdist mdist1 mdist2 vdist ika female kust_th  th_soseko th_soseko_1
th_soseko_2 th_soseko_3 kust_sos ///

som_soseko_1 kust_som som_soseko som_soseko_2 som_soseko_3   ///

kust_vh ika vh_soseko  sos_kaikki oulu  eksote hel ph sos_alue kuollut_2017 kuollut_2018
Kunta0 postinro ///

$saivars_2VIIM_kaikki syn_aika $agevars_kaikki $sosekovars_th yksin_lai pai_esh_time
diagcount_ei1 $kelavars   ///
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
                alinaste  tau_oecd lahi_ita ita_eurooppa aasia tau_muu mdist1_nimi mdist_nimi
lntulo1_trun astulokul_trun_1 ///

                data_2017  toimtu1_perus syn_aika2 tulo2 tulo3  pai_esh_time2 sosdata

                save pred_loppu_raportti_07042020, replace


                ** Globaalien määrittelyä


                global agevars_kaikki "a01 a0_6 a2_6 a7_17 a18_25 a26_39 a40_54 a55_64 a65_74 a75
a75_84 a85_89 a90 female"


                #delimit ;

                global saivars_2VIIM_kaikki "NAI_2VIIM HIV_2VIIM TUB_2VIIM SYO_5VIIM KIL_2VIIM
DIA_2VIIM DEM_XVIIM PAI_2VIIM OPI_2VIIM TUP_2VIIM

PSY_2VIIM DEP_2VIIM SHA_2VIIM UHA_2VIIM PER_2VIIM ALY_2VIIM OPP_2VIIM KEH_2VIIM TAR_2VIIM RAP_2VIIM

HEN_2VIIM PAR_2VIIM EPI_2VIIM UNI_2VIIM CPO_2VIIM ALL_2VIIM SIL_2VIIM GLA_2VIIM VER_2VIIM SEP_2VIIM

ETE_2VIIM VAJ_2VIIM AIV_2VIIM ATE_2VIIM HAA_2VIIM KUU_2VIIM AST_2VIIM HTV_2VIIM GAS_2VIIM CRO_2VIIM

ATO_2VIIM IHO_2VIIM NIV_2VIIM ART_2VIIM OLK_2VIIM SEL_2VIIM MUN_2VIIM VAM_2VIIM LON_2VIIM KES

NAK_XVIIM SYN syn_aika syn_aika2";

                #delimit cr


                global tau_vars "tau_oecd lahi_ita ita_eurooppa aasia tau_muu"

                global kelavars "laake_kela_kust ykslaa_kela_kust suun_th_kela_kust"


                #delimit ;

                global sosekovars "tyoel_alle55 tyoel_55_64  tyoll1 varu1 opisk1 eron leski naim
yksinhuolt yksin75_84 yksin85_89

                yksin90 alinaste toinenaste ylinaste pai_esh_time pai_esh_time2 yksin_lai
astulokul_trun_1 tulo2 tulo3 lntulo1_trun toimtu1_perus";

                #delimit cr
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
**********************************************************************
* Maakuntatason data tarvekertoimien laskentaan, vuodet 2017-2018
**********************************************************************

* Vuosi 2017
use pred_loppu_raportti_07042020, clear
keep if data_2017 == 1

sort mdist1
gen as = 1
gen vanh = 0
replace vanh = 1 if ika > 64
replace kust_vh = 0 if ika < 65

* Lasketaan summat ja keskiarvot, lisäksi erikseen yli 64-vuotiaille vanhustenhuollon
muuttujien osalta
foreach var of varlist $agevars_kaikki $saivars_2VIIM_kaikki $tau_vars $kelavars
$sosekovars {
                                        by mdist1: egen `var'_mean2017 = mean(`var')
                                        }

foreach var of varlist $agevars_kaikki $saivars_2VIIM_kaikki $tau_vars $kelavars
$sosekovars as vanh {
                                        by mdist1: egen `var'_sum2017 = sum(`var')
                                        }

foreach var of varlist a65_74 a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh yksin_lai lntulo1_trun
toimtu1_perus {
                                        by mdist1: egen `var'_vhmean2017 = mean(`var') if ika >
64
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
                                        by mdist1: egen temp = mean(`var'_vhmean2017)
                                        replace `var'_vhmean2017 = temp if ika < 65
                                        drop temp
                                        }

                        foreach var of varlist a65_74 a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh yksin_lai lntulo1_trun
toimtu1_perus {
                                        by mdist1: egen `var'_vhsum2017 = sum(`var') if ika > 64
                                        by mdist1: egen temp = mean(`var'_vhsum2017)
                                        replace `var'_vhsum2017 = temp if ika < 65
                                        drop temp
                                        }

                        * Potentiaalisesti neutralisoitavien keskiarvot koko maassa
                        foreach var of varlist $kelavars $tau_vars pai_esh_time pai_esh_time2 astulokul_trun_1
tulo2 tulo3 lntulo1_trun {
                                capture noisily egen `var'_meanmaa2017 = mean(`var')
                                }

                        * Kustannusten keskiarvot koko maassa
                         egen kust_th_mean2017 = mean(kust_th)
                         egen kust_som_mean2017 = mean(kust_som)
                         egen kust_vh_mean2017 = mean(kust_vh)
                         egen kust_sos_mean2017 = mean(sos_kaikki)

                        * Jätetään tarvittavat muuttujat ja rutistetaan maakuntatasolle
                        keep mdist1 a01_mean2017 - kust_sos_mean2017
                        duplicates drop mdist1, force

                        save muuttujat_2017, replace
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
* Vuosi 2018
use pred_loppu_raportti_07042020, clear
keep if data_2017 == 0

sort mdist1
gen as = 1
gen vanh = 0
replace vanh = 1 if ika > 64
replace vh_soseko = 0 if ika < 65

* Lasketaan summat ja keskiarvot, lisäksi erikseen yli 64-vuotiaille vanhustenhuollon
muuttujien osalta
foreach var of varlist $agevars_kaikki $saivars_2VIIM_kaikki $tau_vars $kelavars
$sosekovars {
by mdist1: egen `var'_mean2018 = mean(`var')
}

foreach var of varlist $agevars_kaikki $saivars_2VIIM_kaikki $tau_vars $kelavars
$sosekovars as vanh {
by mdist1: egen `var'_sum2018 = sum(`var')
}

foreach var of varlist a65_74 a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh yksin_lai lntulo1_trun
toimtu1_perus {
by mdist1: egen `var'_vhmean2018 = mean(`var') if ika >
64
by mdist1: egen temp = mean(`var'_vhmean2018)
replace `var'_vhmean2018 = temp if ika < 65
drop temp
}

foreach var of varlist a65_74 a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh yksin_lai lntulo1_trun
toimtu1_perus {
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
by mdist1: egen `var'_vhsum2018 = sum(`var') if ika > 64
by mdist1: egen temp = mean(`var'_vhsum2018)
replace `var'_vhsum2018 = temp if ika < 65
drop temp
}

* Potentiaalisesti neutralisoitavien keskiarvot koko maassa
foreach var of varlist $kelavars $tau_vars pai_esh_time pai_esh_time2 astulokul_trun_1
tulo2 tulo3 lntulo1_trun {
        capture noisily egen `var'_meanmaa2018 = mean(`var')
        }

/*
* Kustannusten keskiarvot koko maassa
 egen kust_th_mean2018 = mean(th_soseko)
 egen kust_som_mean2018 = mean(som_soseko)
 egen kust_vh_mean2018 = mean(vh_soseko)
 egen kust_sos_mean2018 = mean(sos_kaikki)
*/

* Jätetään tarvittavat muuttujat ja rutistetaan maakuntatasolle
keep mdist1 a01_mean2018 - lntulo1_trun_meanmaa2018
duplicates drop mdist1, force

merge 1:1 mdist1 using muuttujat_2017
drop _merge

merge 1:m mdist1 using th_kertoimet
drop _merge       kunta vdist
duplicates drop mdist1, force
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

12.3.2021

```
merge 1:m mdist1 using som_kertoimet
drop _merge kunta vdist
duplicates drop mdist1, force

merge 1:m mdist1 using vh_kertoimet
drop _merge kunta vdist
duplicates drop mdist1, force

merge 1:m mdist1 using sos_kertoimet
drop _merge kunta vdist
duplicates drop mdist1, force

* Koko maan väkiluku
egen as_sum2018_maa = total(as_sum2018)
egen as_sum2017_maa = total(as_sum2017)

* Palveluryhmien painot
gen th_p = 10217120/17656497
gen vh_p = 3416336.9/17656497
gen sos_p = 4023040.1/17656497



**************************************************
* Vuosi 2018
**************************************************

****************************

* Terveydenhuolto, vuosi 2018

* Lisäkustannukset tekijöistä, ei-neutralisoitavat
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
                foreach var in $agevars_th $saivars_2VIIM_th syn_aika syn_aika2 $sosekovars_th
astulokul_trun_1 tulo2 tulo3 {
                        gen `var'_lisa = bth_`var'*`var'_mean2018*as_sum2018
                        }

                * Lisäkustannukset tekijöistä, neutralisoitavat
                foreach var in $tau_vars_th $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 {
                        gen `var'_lisa = bth_`var'*`var'_meanmaa2017*as_sum2018
                        }

                * Lisäkustannukset, vakiotermi
                gen cons_lisa = bth_cons*as_sum2018

                egen th_lisa = rowtotal(a01_lisa - cons_lisa)
                egen th_lisa_maa = total(th_lisa)
                gen th_kust_vrt2018 = th_lisa_maa*(as_sum2018/as_sum2018_maa)

                * Suhteellinen osuus tarvekertoimista
                foreach var in $agevars_th $saivars_2VIIM_th syn_aika syn_aika2 $sosekovars_th
astulokul_trun_1 tulo2 tulo3 ///
                $tau_vars_th $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 cons {
                        gen `var'_osuus = `var'_lisa/th_kust_vrt2018
                        }

                * Tarvekerroin
                egen th_ind_2018 = rowtotal(a01_osuus - cons_osuus)

                drop th_kust_vrt2018 a01_lisa - cons_lisa a01_osuus - cons_osuus

                ******************************************
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

12.3.2021

```
* Somaattinen erikoissairaanhoito, vuosi 2018

* Lisäkustannukset tekijöistä, ei-neutralisoitavat
foreach var in $agevars_th $saivars_2VIIM_som syn_aika syn_aika2 $sosekovars_som {
                gen `var'_lisa = bsom_`var'*`var'_mean2018*as_sum2018
                }

* Lisäkustannukset tekijöistä, neutralisoitavat
foreach var in lntulo1_trun $tau_vars_som $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 {
                gen `var'_lisa = bsom_`var'*`var'_meanmaa2017*as_sum2018
                }

* Lisäkustannukset, vakiotermi
gen cons_lisa = bsom_cons*as_sum2018

egen som_lisa = rowtotal(a01_lisa - cons_lisa)
egen som_lisa_maa = total(som_lisa)
gen som_kust_vrt2018 = som_lisa_maa*(as_sum2018/as_sum2018_maa)

* Suhteellinen osuus tarvekertoimista
foreach var in $agevars_th $saivars_2VIIM_som syn_aika syn_aika2 $sosekovars_som ///
lntulo1_trun $tau_vars_som $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 cons {
                gen `var'_osuus = `var'_lisa/som_kust_vrt2018
                }

* Tarvekerroin
egen som_ind_2018 = rowtotal(a01_osuus - cons_osuus)

drop som_kust_vrt2018 a01_lisa - cons_lisa a01_osuus - cons_osuus
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
**************************
* Vanhustenhuolto, vuosi 2018

* Lisäkustannukset tekijöistä, ei-neutralisoitavat
foreach var in a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh yksin_lai lntulo1_trun toimtu1_perus
{
                gen `var'_lisa = bvh_`var'*`var'_vhmean2018*vanh_sum2018
                }

* Lisäkustannukset, vakiotermi
gen cons_lisa = bvh_cons*vanh_sum2018

egen vh_lisa = rowtotal(a75_84_lisa - cons_lisa)
egen vh_lisa_maa = total(vh_lisa)
gen vh_kust_vrt2018 = vh_lisa_maa*(as_sum2018/as_sum2018_maa)

* Suhteellinen osuus tarvekertoimista
foreach var in a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh yksin_lai lntulo1_trun toimtu1_perus
cons {
                gen `var'_osuus = `var'_lisa/vh_kust_vrt2018
                }

* Tarvekerroin
egen vh_ind_2018 = rowtotal(a75_84_osuus - cons_osuus)

drop vh_kust_vrt2018 a75_84_lisa - cons_lisa a75_84_osuus - cons_osuus


**************************
* Sosiaalihuolto, vuosi 2018
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
* Lisäkustannukset tekijöistä, ei-neutralisoitavat
foreach var in $agevars_sos $saivars_sos $sosekovars_sos lntulo1_trun toimtu1_perus {
                gen `var'_lisa = bsos_`var'*`var'_mean2018*as_sum2018
                }

* Lisäkustannukset, vakiotermi
gen cons_lisa = bsos_cons*as_sum2018

egen sos_lisa = rowtotal(a0_6_lisa - cons_lisa)
egen sos_lisa_maa = total(sos_lisa)
gen sos_kust_vrt2018 = sos_lisa_maa*(as_sum2018/as_sum2018_maa)

* Suhteellinen osuus tarvekertoimista
foreach var in $agevars_sos $saivars_sos $sosekovars_sos lntulo1_trun toimtu1_perus
cons {
                gen `var'_osuus = `var'_lisa/sos_kust_vrt2018
                }

* Tarvekerroin
egen sos_ind_2018 = rowtotal(a0_6_osuus - cons_osuus)

drop sos_kust_vrt2018 a0_6_lisa - cons_lisa a0_6_osuus - cons_osuus


*****************************
* Tarkistus
mean th_ind_2018 vh_ind_2018 sos_ind_2018 som_ind_2018 [weight = as_sum2018]

* Kokonaisindeksi
gen tot_ind_2018 = th_ind_2018*th_p + vh_ind_2018*vh_p + sos_ind_2018*sos_p
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
// Jotta koodin seuraava vaihe toimisi, maakunnan määrittävä muuttuja, mdist1, ei voi olla string - muutetaan tarvittaessa byteksi (esim. egen group)

local postsim_vars // Luodaan tyhjä lokaali, johon lisätään koodia loopilla

levelsof mdist1, l(kaikki_maakunnat)
foreach maakunta of local kaikki_maakunnat { // Loopataan yli maakuntien

return scalar th_ind_2018_`maakunta' = th_ind_2018 if mdist1 == `maakunta'
return scalar vh_ind_2018_`maakunta' = vh_ind_2018 if mdist1 == `maakunta'
return scalar sos_ind_2018_`maakunta' = sos_ind_2018 if mdist1 == `maakunta'
return scalar som_ind_2018_`maakunta' = som_ind_2018 if mdist1 == `maakunta'
return scalar tot_ind_2018_`maakunta' = tot_ind_2018 if mdist1 == `maakunta'

local command_extension_th th_ind_`maakunta'=r(th_ind_2018_`maakunta')
local command_extension_vh vh_ind_`maakunta'=r(vh_ind_2018_`maakunta')
local command_extension_sos sos_ind_`maakunta'=r(sos_ind_2018_`maakunta')
local command_extension_som th_ind_`maakunta'=r(th_ind_2018_`maakunta')
local command_extension_tot tot_ind_`maakunta'=r(tot_ind_2018_`maakunta')

local postsim_vars `postsim_vars' `command_extension_th' `command_extension_vh' ///
`command_extension_sos' `command_extension_som' `command_extension_tot' // Loopin päätyttyä lokaali käsittää mallikohtaisten tarvekertoimien määrittelyt maakunnittain
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
                                        }

end


  simulate "bootstrap_tarvekertoimet" `postsim_vars', reps(10) // Simulaation jälkeen luodussa tiedostossa on 10 havaintoa
(=bootstrapilla estimoitua tarvekertoimen arvoa) per maakunta-malli -pari

  save mk_tarvekertoimet_bootstrapilla, replace



*************************************************************************************************************
****************************************

*************************************************************************************************************
****************************************

*************************************************************************************************************
****************************************



*************************************************************************************************************
****************************************

*************************************************************************************************************
****************************************

*************************************************************************************************************
****************************************


   // MODUULI 3: SAIRAANHOITOPIIRITASON OSAMALLIT (moduuli voidaan myös liittää loppu_raportti_23082020_tiiv.do:n
riville 570)
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
// Päämallien muuttujat saavat omat kertoimet eri sairaanhoitopiireissä. Koodi (ja regressiomallit) ajetaan loopilla erikseen jokaiselle sairaanhoitopiirille.

// vdist oletetaan byteksi - jos string niin ympäröi lokaali `shp' lainausmerkeillä (rivit 987, 1013, 1072, 1132 ja 1449, huom. näistä jälkimmäisen
// kohdalla tiedostojen nimeäminen joudutaan toteuttamaan todennäköisesti toisella tavalla)

cd "W:\unto\stata_roska" // Juuri välitiedostoille sekä lopulliset tarvekertoimet käsittävälle tiedostolle

levelsof vdist, l(sairaanhoitopiirit)
foreach shp of local sariaanhoitopiirit {

    use master, clear // Jos cd-polku vaihdetaan, tähän lisätään koko polku
                        capture drop sos_kaikki sos_oulu sos_eksote sos_ph sos_hel ///
                        th_soseko th_soseko_1 th_soseko_2 th_soseko_3 som_soseko ///
                        som_soseko_1 som_soseko_2 som_soseko_3 vh_soseko

                        ******************************
                        *** SOSIAALIHUOLLON MALLI ***
                        ******************************

                        ***************
                        * Kaikki alueet

                        regress kust_sos $agevars_sos $saivars_sos $sosekovars_sos ///
                        lntulo1_trun toimtu1_perus if data_2017 == 1 & vdist == `shp', robust

                        predict sos_kaikki
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
* Poimitaan kertoimet
foreach var in $agevars_sos $saivars_sos $sosekovars_sos lntulo1_trun toimtu1_perus {
        gen bsos_`var' = _b[`var']
        }

* Vakio poimittava erikseen
gen bsos_cons = _b[_cons]

// Ei tehdä välitallennusta master-tiedostolle, muokataan regressiokertoimet käsittävä
aineisto välimuistissa
preserve
keep kunta mdist mdist1 mdist_nimi mdist1_nimi mdist2 vdist bsos_a0_6 - bsos_cons
duplicates drop kunta, force
save sos_kertoimet, replace
restore



*****************************
*** TERVEYDENHUOLLON MALLI ***
*****************************

regress kust_th $agevars_th $saivars_2VIIM_th syn_aika syn_aika2 $sosekovars_th astulokul_trun_1 tulo2 tulo3 ///
        $tau_vars_th $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 if data_2017 == 1 & vdist == `shp',
robust

predict th_soseko

* Poimitaan neutralisoitavien kertoimet
foreach var of varlist $tau_vars_th $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 {
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
gen b_`var' = _b[`var']
}

* Lasketaan neutralisoinnissa käytettävien muuttujien keskiarvot
foreach var of varlist $tau_vars_th $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 {
gen `var'_mean = mean(`var') if data_2017 == 1
egen `var'_mean2018 = mean(`var') if data_2017 == 0
replace `var'_mean = `var'_mean2018 if data_2017 == 0
drop `var'_mean2018
}

* Määritellään ennuste(th_soseko_1), jossa Kelan kaikki kustannukset neutralisoitu
gen th_soseko_1 = th_soseko ///
-(b_laake_kela_kust*laake_kela_kust) + (b_laake_kela_kust*laake_kela_kust_mean) ///
-(b_ykslaa_kela_kust*ykslaa_kela_kust) + (b_ykslaa_kela_kust*ykslaa_kela_kust_mean)
///
-(b_suun_th_kela_kust*suun_th_kela_kust) +
(b_suun_th_kela_kust*suun_th_kela_kust_mean)

* Määritellään ennuste (th_soseko_2), jossa Kelan kaikki kustannukset ja taustamaa
neutralisoitu
gen th_soseko_2 = th_soseko_1 ///
-(b_tau_oecd*tau_oecd) + (b_tau_oecd*tau_oecd_mean) ///
-(b_lahi_ita*lahi_ita) + (b_lahi_ita*lahi_ita_mean) ///
-(b_ita_eurooppa*ita_eurooppa) + (b_ita_eurooppa*ita_eurooppa_mean) ///
-(b_aasia*aasia) + (b_aasia*aasia_mean) ///
-(b_tau_muu*tau_muu) + (b_tau_muu*tau_muu_mean)

* Määritellään ennuste (th_soseko_3), jossa kelan kaikki kustannukset, taustamaa ja
etäisyys neutralisoitu
gen th_soseko_3 = th_soseko_2 ///
-(b_pai_esh_time*pai_esh_time) + (b_pai_esh_time*pai_esh_time_mean) ///
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
-(b_pai_esh_time2*pai_esh_time2) + (b_pai_esh_time2*pai_esh_time2_mean)

* Poimitaan kertoimet
foreach var in $agevars_th $saivars_2VIIM_th syn_aika syn_aika2 $sosekovars_th
astulokul_trun_1 tulo2 tulo3 ///
$tau_vars_th $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 {
        gen bth_`var' = _b[`var']
        }

* Vakio poimittava erikseen
gen bth_cons = _b[_cons]

// Ei tehdä välitallennusta master-tiedostolle, muokataan regressiokertoimet käsittävä
aineisto välimuistissa
preserve
keep kunta mdist mdist1 mdist_nimi mdist1_nimi mdist2 vdist bth_a01 - bth_cons
duplicates drop kunta, force
save th_kertoimet, replace
restore



**********************************************
*** SOMAATTISEN ERIKOISSAIRAANHOIDON MALLI ***
**********************************************

regress kust_som $agevars_th $saivars_2VIIM_som syn_aika syn_aika2 $sosekovars_som
///
lntulo1_trun $tau_vars_som $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 if data_2017 == 1 ///
& vdist == `shp', robust
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
predict som_soseko

* Poimitaan neutralisoitavien kertoimet
foreach var of varlist $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 lntulo1_trun {
        gen b_`var' = _b[`var']
        }

* Lasketaan neutralisoinnissa käytettävien muuttujien keskiarvot
foreach var of varlist $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 lntulo1_trun {
        egen `var'_mean = mean(`var') if data_2017 == 1
        egen `var'_mean2018 = mean(`var') if data_2017 == 0
        replace `var'_mean = `var'_mean2018 if data_2017 == 0
        drop `var'_mean2018
        }

*Määritellään ennuste (th_soseko_1),jossa  tulot ja Kelan kaikki kustannukset neuralisoitu
TÄTÄ KÄYTETÄÄN
gen  som_soseko_1 = som_soseko ///
-(b_laake_kela_kust*laake_kela_kust)+(b_laake_kela_kust*laake_kela_kust_mean) ///
-(b_ykslaa_kela_kust*ykslaa_kela_kust)+(b_ykslaa_kela_kust*ykslaa_kela_kust_mean) ///
-(b_suun_th_kela_kust*suun_th_kela_kust)+
(b_suun_th_kela_kust*suun_th_kela_kust_mean) ///
-(b_lntulo1_trun*lntulo1_trun)+(b_lntulo1_trun*lntulo1_trun_mean)

*Määritellään ennuste (som_soseko_2),jossa kelan kaikki kustannukset ja etäisyys
muuttuja  neuralisoitu
gen  som_soseko_2 = som_soseko ///
-(b_pai_esh_time*pai_esh_time)+(b_pai_esh_time*pai_esh_time_mean) ///
-(b_pai_esh_time2*pai_esh_time2)+(b_pai_esh_time2*pai_esh_time2_mean) ///
-(b_laake_kela_kust*laake_kela_kust)+(b_laake_kela_kust*laake_kela_kust_mean) ///
-(b_ykslaa_kela_kust*ykslaa_kela_kust)+(b_ykslaa_kela_kust*ykslaa_kela_kust_mean) ///
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
-
(b_suun_th_kela_kust*suun_th_kela_kust)+(b_suun_th_kela_kust*suun_th_kela_kust_mean)


*Määritellään ennuste (som_soseko_3),jossa kelan kaikki kustannukset ja etäisyys
muuttuja  ja tulot neuralisoitu

gen  som_soseko_3 = som_soseko_1 ///

-(b_pai_esh_time*pai_esh_time)+(b_pai_esh_time*pai_esh_time_mean) ///

-(b_pai_esh_time2*pai_esh_time2)+(b_pai_esh_time2*pai_esh_time2_mean) ///


* Poimitaan kertoimet

foreach var in $agevars_th $saivars_2VIIM_som syn_aika syn_aika2 $sosekovars_som
lntulo1_trun $tau_vars_som $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 {
        gen bsom_`var' = _b[`var']
        }


* Vakio poimittava erikseen

gen bsom_cons = _b[_cons]


// Ei tehdä välitallennusta master-tiedostolle, muokataan regressiokertoimet käsittävä
aineisto välimuistissa

preserve

keep kunta mdist mdist1 mdist_nimi mdist1_nimi mdist2 vdist bsom_a01 - bsom_cons

duplicates drop kunta, force

save som_kertoimet, replace

restore




*****************************

*** VANHUSTENHUOLLON MALLI ***

*****************************
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
regress kust_vh a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh    ///
yksin_lai lntulo1_trun toimtu1_perus  if ika>64 & data_2017 == 1 & vdist == `shp', robust

predict vh_soseko
replace vh_soseko=. if ika<65

* Poimitaan kertoimet
foreach var in a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh yksin_lai lntulo1_trun toimtu1_perus
{
                gen bvh_`var' = _b[`var']
                }

gen bvh_cons = _b[_cons]

// Ei tehdä välitallennusta master-tiedostolle, muokataan regressiokertoimet käsittävä
aineisto välimuistissa
preserve
keep kunta mdist mdist1 mdist_nimi mdist1_nimi mdist2 vdist bvh_a75_84 - bvh_cons
duplicates drop kunta, force
save vh_kertoimet, replace
restore

*********************************************
* Luodaan välitiedosto aluetason dataa varten
*********************************************

keep tkhetu kunta mdist mdist1 mdist2 vdist ika female kust_th  th_soseko th_soseko_1
th_soseko_2 th_soseko_3 kust_sos ///
som_soseko_1 kust_som som_soseko som_soseko_2 som_soseko_3   ///
kust_vh ika vh_soseko  sos_kaikki oulu  eksote hel ph sos_alue kuollut_2017 kuollut_2018
Kunta0 postinro ///
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
                $saivars_2VIIM_kaikki syn_aika $agevars_kaikki $sosekovars_th yksin_lai pai_esh_time
diagcount_ei1 $kelavars   ///

                alinaste  tau_oecd lahi_ita ita_eurooppa aasia tau_muu mdist1_nimi mdist_nimi
lntulo1_trun astulokul_trun_1 ///

                data_2017  toimtu1_perus syn_aika2 tulo2 tulo3  pai_esh_time2 sosdata

                save pred_loppu_raportti_07042020, replace


                ** Globaalien määrittelyä


                global agevars_kaikki "a01 a0_6 a2_6 a7_17 a18_25 a26_39 a40_54 a55_64 a65_74 a75
a75_84 a85_89 a90 female"


                #delimit ;

                global saivars_2VIIM_kaikki "NAI_2VIIM HIV_2VIIM TUB_2VIIM SYO_5VIIM KIL_2VIIM
DIA_2VIIM DEM_XVIIM PAI_2VIIM OPI_2VIIM TUP_2VIIM

PSY_2VIIM DEP_2VIIM SHA_2VIIM UHA_2VIIM PER_2VIIM ALY_2VIIM OPP_2VIIM KEH_2VIIM TAR_2VIIM RAP_2VIIM

HEN_2VIIM PAR_2VIIM EPI_2VIIM UNI_2VIIM CPO_2VIIM ALL_2VIIM SIL_2VIIM GLA_2VIIM VER_2VIIM SEP_2VIIM

ETE_2VIIM VAJ_2VIIM AIV_2VIIM ATE_2VIIM HAA_2VIIM KUU_2VIIM AST_2VIIM HTV_2VIIM GAS_2VIIM CRO_2VIIM

ATO_2VIIM IHO_2VIIM NIV_2VIIM ART_2VIIM OLK_2VIIM SEL_2VIIM MUN_2VIIM VAM_2VIIM LON_2VIIM KES

NAK_XVIIM SYN syn_aika syn_aika2";

                #delimit cr


                global tau_vars "tau_oecd lahi_ita ita_eurooppa aasia tau_muu"

                global kelavars "laake_kela_kust ykslaa_kela_kust suun_th_kela_kust"


                #delimit ;

                global sosekovars "tyoel_alle55 tyoel_55_64  tyoll1 varu1 opisk1 eron leski naim
yksinhuolt yksin75_84 yksin85_89

                yksin90 alinaste toinenaste ylinaste pai_esh_time pai_esh_time2 yksin_lai
astulokul_trun_1 tulo2 tulo3 lntulo1_trun toimtu1_perus";
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
#delimit cr

*****************************************************************
* Maakuntatason data tarvekertoimien laskentaan, vuodet 2017-2018
*****************************************************************

* Vuosi 2017
use pred_loppu_raportti_07042020, clear
keep if data_2017 == 1

sort mdist1
gen as = 1
gen vanh = 0
replace vanh = 1 if ika > 64
replace kust_vh = 0 if ika < 65

* Lasketaan summat ja keskiarvot, lisäksi erikseen yli 64-vuotiaille vanhustenhuollon
muuttujien osalta
foreach var of varlist $agevars_kaikki $saivars_2VIIM_kaikki $tau_vars $kelavars
$sosekovars {
                                        by mdist1: egen `var'_mean2017 = mean(`var')
                                        }

foreach var of varlist $agevars_kaikki $saivars_2VIIM_kaikki $tau_vars $kelavars
$sosekovars as vanh {
                                        by mdist1: egen `var'_sum2017 = sum(`var')
                                        }

foreach var of varlist a65_74 a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh yksin_lai lntulo1_trun
toimtu1_perus {
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
                                        by mdist1: egen `var'_vhmean2017 = mean(`var') if ika >
64
                                        by mdist1: egen temp = mean(`var'_vhmean2017)
                                        replace `var'_vhmean2017 = temp if ika < 65
                                        drop temp
                                        }

                        foreach var of varlist a65_74 a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh yksin_lai lntulo1_trun
toimtu1_perus {
                                        by mdist1: egen `var'_vhsum2017 = sum(`var') if ika > 64
                                        by mdist1: egen temp = mean(`var'_vhsum2017)
                                        replace `var'_vhsum2017 = temp if ika < 65
                                        drop temp
                                        }

                        * Potentiaalisesti neutralisoitavien keskiarvot koko maassa
                        foreach var of varlist $kelavars $tau_vars pai_esh_time pai_esh_time2 astulokul_trun_1
tulo2 tulo3 lntulo1_trun {
                                capture noisily egen `var'_meanmaa2017 = mean(`var')
                                }

                        * Kustannusten keskiarvot koko maassa
                         egen kust_th_mean2017 = mean(kust_th)
                         egen kust_som_mean2017 = mean(kust_som)
                         egen kust_vh_mean2017 = mean(kust_vh)
                         egen kust_sos_mean2017 = mean(sos_kaikki)

                        * Jätetään tarvittavat muuttujat ja rutistetaan maakuntatasolle
                        keep mdist1 a01_mean2017 - kust_sos_mean2017
                        duplicates drop mdist1, force
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
save muuttujat_2017, replace

* Vuosi 2018
use pred_loppu_raportti_07042020, clear
keep if data_2017 == 0

sort mdist1
gen as = 1
gen vanh = 0
replace vanh = 1 if ika > 64
replace vh_soseko = 0 if ika < 65

* Lasketaan summat ja keskiarvot, lisäksi erikseen yli 64-vuotiaille vanhustenhuollon
muuttujien osalta
foreach var of varlist $agevars_kaikki $saivars_2VIIM_kaikki $tau_vars $kelavars
$sosekovars {
by mdist1: egen `var'_mean2018 = mean(`var')
}

foreach var of varlist $agevars_kaikki $saivars_2VIIM_kaikki $tau_vars $kelavars
$sosekovars as vanh {
by mdist1: egen `var'_sum2018 = sum(`var')
}

foreach var of varlist a65_74 a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh yksin_lai lntulo1_trun
toimtu1_perus {
by mdist1: egen `var'_vhmean2018 = mean(`var') if ika >
64
by mdist1: egen temp = mean(`var'_vhmean2018)
replace `var'_vhmean2018 = temp if ika < 65
drop temp
}
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
foreach var of varlist a65_74 a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh yksin_lai lntulo1_trun
toimtu1_perus {
                                        by mdist1: egen `var'_vhsum2018 = sum(`var') if ika > 64
                                        by mdist1: egen temp = mean(`var'_vhsum2018)
                                        replace `var'_vhsum2018 = temp if ika < 65
                                        drop temp
                                        }

                                * Potentiaalisesti neutralisoitavien keskiarvot koko maassa
                                foreach var of varlist $kelavars $tau_vars pai_esh_time pai_esh_time2 astulokul_trun_1
tulo2 tulo3 lntulo1_trun {
                                                capture noisily egen `var'_meanmaa2018 = mean(`var')
                                                }

                                /*
                                * Kustannusten keskiarvot koko maassa
                                 egen kust_th_mean2018 = mean(th_soseko)
                                 egen kust_som_mean2018 = mean(som_soseko)
                                 egen kust_vh_mean2018 = mean(vh_soseko)
                                 egen kust_sos_mean2018 = mean(sos_kaikki)
                                */

                                * Jätetään tarvittavat muuttujat ja rutistetaan maakuntatasolle
                                keep mdist1 a01_mean2018 - lntulo1_trun_meanmaa2018
                                duplicates drop mdist1, force

                                merge 1:1 mdist1 using muuttujat_2017
                                drop _merge

                                merge 1:m mdist1 using th_kertoimet
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

12.3.2021

```
drop _merge       kunta vdist
duplicates drop mdist1, force

merge 1:m mdist1 using som_kertoimet
drop _merge kunta vdist
duplicates drop mdist1, force

merge 1:m mdist1 using vh_kertoimet
drop _merge kunta vdist
duplicates drop mdist1, force

merge 1:m mdist1 using sos_kertoimet
drop _merge kunta vdist
duplicates drop mdist1, force

* Koko maan väkiluku
egen as_sum2018_maa = total(as_sum2018)
egen as_sum2017_maa = total(as_sum2017)

* Palveluryhmien painot
gen th_p = 10217120/17656497
gen vh_p = 3416336.9/17656497
gen sos_p = 4023040.1/17656497


**************************************************
* Vuosi 2018
**************************************************

****************************
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
* Terveydenhuolto, vuosi 2018

* Lisäkustannukset tekijöistä, ei-neutralisoitavat
foreach var in $agevars_th $saivars_2VIIM_th syn_aika syn_aika2 $sosekovars_th
astulokul_trun_1 tulo2 tulo3 {
        gen `var'_lisa = bth_`var'*`var'_mean2018*as_sum2018
        }

* Lisäkustannukset tekijöistä, neutralisoitavat
foreach var in $tau_vars_th $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 {
        gen `var'_lisa = bth_`var'*`var'_meanmaa2017*as_sum2018
        }

* Lisäkustannukset, vakiotermi
gen cons_lisa = bth_cons*as_sum2018

egen th_lisa = rowtotal(a01_lisa - cons_lisa)
egen th_lisa_maa = total(th_lisa)
gen th_kust_vrt2018 = th_lisa_maa*(as_sum2018/as_sum2018_maa)

* Suhteellinen osuus tarvekertoimista
foreach var in $agevars_th $saivars_2VIIM_th syn_aika syn_aika2 $sosekovars_th
astulokul_trun_1 tulo2 tulo3 ///
$tau_vars_th $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 cons {
        gen `var'_osuus = `var'_lisa/th_kust_vrt2018
        }

* Tarvekerroin
egen th_ind_2018 = rowtotal(a01_osuus - cons_osuus)

drop th_kust_vrt2018 a01_lisa - cons_lisa a01_osuus - cons_osuus
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
*****************************************
* Somaattinen erikoissairaanhoito, vuosi 2018

* Lisäkustannukset tekijöistä, ei-neutralisoitavat
foreach var in $agevars_th $saivars_2VIIM_som syn_aika syn_aika2 $sosekovars_som {
                gen `var'_lisa = bsom_`var'*`var'_mean2018*as_sum2018
                }

* Lisäkustannukset tekijöistä, neutralisoitavat
foreach var in lntulo1_trun $tau_vars_som $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 {
                gen `var'_lisa = bsom_`var'*`var'_meanmaa2017*as_sum2018
                }

* Lisäkustannukset, vakiotermi
gen cons_lisa = bsom_cons*as_sum2018

egen som_lisa = rowtotal(a01_lisa - cons_lisa)
egen som_lisa_maa = total(som_lisa)
gen som_kust_vrt2018 = som_lisa_maa*(as_sum2018/as_sum2018_maa)

* Suhteellinen osuus tarvekertoimista
foreach var in $agevars_th $saivars_2VIIM_som syn_aika syn_aika2 $sosekovars_som ///
lntulo1_trun $tau_vars_som $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 cons {
                gen `var'_osuus = `var'_lisa/som_kust_vrt2018
                }

* Tarvekerroin
egen som_ind_2018 = rowtotal(a01_osuus - cons_osuus)
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
drop som_kust_vrt2018 a01_lisa - cons_lisa a01_osuus - cons_osuus



**************************
* Vanhustenhuolto, vuosi 2018

* Lisäkustannukset tekijöistä, ei-neutralisoitavat
foreach var in a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh yksin_lai lntulo1_trun toimtu1_perus
{
                gen `var'_lisa = bvh_`var'*`var'_vhmean2018*vanh_sum2018
                }

* Lisäkustannukset, vakiotermi
gen cons_lisa = bvh_cons*vanh_sum2018

egen vh_lisa = rowtotal(a75_84_lisa - cons_lisa)
egen vh_lisa_maa = total(vh_lisa)
gen vh_kust_vrt2018 = vh_lisa_maa*(as_sum2018/as_sum2018_maa)

* Suhteellinen osuus tarvekertoimista
foreach var in a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh yksin_lai lntulo1_trun toimtu1_perus
cons {
                gen `var'_osuus = `var'_lisa/vh_kust_vrt2018
                }

* Tarvekerroin
egen vh_ind_2018 = rowtotal(a75_84_osuus - cons_osuus)

drop vh_kust_vrt2018 a75_84_lisa - cons_lisa a75_84_osuus - cons_osuus
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
**************************
* Sosiaalihuolto, vuosi 2018

* Lisäkustannukset tekijöistä, ei-neutralisoitavat
foreach var in $agevars_sos $saivars_sos $sosekovars_sos lntulo1_trun toimtu1_perus {
                        gen `var'_lisa = bsos_`var'*`var'_mean2018*as_sum2018
                        }

* Lisäkustannukset, vakiotermi
gen cons_lisa = bsos_cons*as_sum2018

egen sos_lisa = rowtotal(a0_6_lisa - cons_lisa)
egen sos_lisa_maa = total(sos_lisa)
gen sos_kust_vrt2018 = sos_lisa_maa*(as_sum2018/as_sum2018_maa)

* Suhteellinen osuus tarvekertoimista
foreach var in $agevars_sos $saivars_sos $sosekovars_sos lntulo1_trun toimtu1_perus
cons {
                        gen `var'_osuus = `var'_lisa/sos_kust_vrt2018
                        }

* Tarvekerroin
egen sos_ind_2018 = rowtotal(a0_6_osuus - cons_osuus)

drop sos_kust_vrt2018 a0_6_lisa - cons_lisa a0_6_osuus - cons_osuus


**************************
* Tarkistus
mean th_ind_2018 vh_ind_2018 sos_ind_2018 som_ind_2018 [weight = as_sum2018]
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
* Kokonaisindeksi

gen tot_ind_2018 = th_ind_2018*th_p + vh_ind_2018*vh_p + sos_ind_2018*sos_p


keep mdist1 th_ind_2018 vh_ind_2018 sos_ind_2018 som_ind_2018 tot_ind_2018


save mk_tarvekertoimet_shp`shp', replace

}
```

****
****

****
****

****
****

****
****

****
****

****
****

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
// MODUULI 4: SUKUPUOLEN JA IKÄRYHMIEN INTERAKTIOT (moduuli voidaan myös liittää loppu_raportti_23082020_tiiv.do:n riville 570)

// §-symbolilla merkittyihin komentoihin on lisätty interaktiot


#delimit

global agevars_interaktiot "a01_fe

                                    a2_6_fe a7_17_fe a18_25_fe

a26_39_fe a55_64_fe a65_74_fe

                                    a75_84_fe a85_89_fe a90_fe";

#delimit cr



                cd "W:\unto\stata_roska" // Juuri välitiedostoille sekä lopulliset tarvekertoimet käsittävälle tiedostolle



                use master, clear // Jos cd-polku vaihdetaan, tähän lisätään koko polku

                capture drop sos_kaikki sos_oulu sos_eksote sos_ph sos_hel ///

                th_soseko th_soseko_1 th_soseko_2 th_soseko_3 som_soseko ///

                som_soseko_1 som_soseko_2 som_soseko_3 vh_soseko



                // Määritellään sukupuolen ja ikäryhmien interaktiot

                gen a01_fe = a01*female

                gen a2_6_fe = a2_6*female

                gen a7_17_fe = a7_17*female

                gen a18_25_fe = a18_25*female

                gen a26_39 = a26_39*female

                gen a55_64_fe = a55_64*female

                gen a65_74_fe = a65_74*female
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
gen a75_84_fe = a75_84*female
gen a85_89_fe = a85_89*female
gen a90_fe = a90*female



*****************************
*** SOSIAALIHUOLLON MALLI ***
*****************************

***************
* Kaikki alueet

regress kust_sos $agevars_sos $saivars_sos $sosekovars_sos    ///
lntulo1_trun toimtu1_perus if data_2017 == 1, robust

predict sos_kaikki

* Poimitaan kertoimet
foreach var in $agevars_sos $saivars_sos $sosekovars_sos lntulo1_trun toimtu1_perus {
                        gen bsos_`var' = _b[`var']
                        }

* Vakio poimittava erikseen
gen bsos_cons = _b[_cons]

// Ei tehdä välitallennusta master-tiedostolle, muokataan regressiokertoimet käsittävä aineisto
välimuistissa
preserve
keep kunta mdist mdist1 mdist_nimi mdist1_nimi mdist2 vdist bsos_a0_6 - bsos_cons
duplicates drop kunta, force
save sos_kertoimet, replace
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
restore



*****************************
*** TERVEYDENHUOLLON MALLI ***
*****************************

* § Lisätty sukupuolen ja ikäryhmien interaktiot
regress kust_th $agevars_th $agevars_interaktiot $saivars_2VIIM_th syn_aika syn_aika2 $sosekovars_th
astulokul_trun_1 tulo2 tulo3 ///
$tau_vars_th $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 if data_2017 == 1, robust


predict th_soseko


* Poimitaan neutralisoitavien kertoimet
foreach var of varlist $tau_vars_th $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 {
                gen b_`var' = _b[`var']
                }


* Lasketaan neutralisoinnissa käytettävien muuttujien keskiarvot
foreach var of varlist $tau_vars_th $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 {
                egen `var'_mean = mean(`var') if data_2017 == 1
                egen `var'_mean2018 = mean(`var') if data_2017 == 0
                replace `var'_mean = `var'_mean2018 if data_2017 == 0
                drop `var'_mean2018
                }


* Määritellään ennuste(th_soseko_1), jossa Kelan kaikki kustannukset neutralisoitu
gen th_soseko_1 = th_soseko ///
-(b_laake_kela_kust*laake_kela_kust) + (b_laake_kela_kust*laake_kela_kust_mean) ///
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
-(b_ykslaa_kela_kust*ykslaa_kela_kust) + (b_ykslaa_kela_kust*ykslaa_kela_kust_mean) ///
-(b_suun_th_kela_kust*suun_th_kela_kust) + (b_suun_th_kela_kust*suun_th_kela_kust_mean)

* Määritellään ennuste (th_soseko_2), jossa Kelan kaikki kustannukset ja taustamaa neutralisoitu
gen th_soseko_2 = th_soseko_1 ///
-(b_tau_oecd*tau_oecd) + (b_tau_oecd*tau_oecd_mean) ///
-(b_lahi_ita*lahi_ita) + (b_lahi_ita*lahi_ita_mean) ///
-(b_ita_eurooppa*ita_eurooppa) + (b_ita_eurooppa*ita_eurooppa_mean) ///
-(b_aasia*aasia) + (b_aasia*aasia_mean) ///
-(b_tau_muu*tau_muu) + (b_tau_muu*tau_muu_mean)

* Määritellään ennuste (th_soseko_3), jossa kelan kaikki kustannukset, taustamaa ja etäisyys neutralisoitu
gen th_soseko_3 = th_soseko_2 ///
-(b_pai_esh_time*pai_esh_time) + (b_pai_esh_time*pai_esh_time_mean) ///
-(b_pai_esh_time2*pai_esh_time2) + (b_pai_esh_time2*pai_esh_time2_mean)

* Poimitaan kertoimet (§ Lisätty sukupuolen ja ikäryhmien interaktiot)
foreach var in $agevars_th $agevars_interaktiot $saivars_2VIIM_th syn_aika syn_aika2 $sosekovars_th
astulokul_trun_1 tulo2 tulo3 ///
$tau_vars_th $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 {
        gen bth_`var' = _b[`var']
        }

* Vakio poimittava erikseen
gen bth_cons = _b[_cons]

// Ei tehdä välitallennusta master-tiedostolle, muokataan regressiokertoimet käsittävä aineisto
välimuistissa
preserve
keep kunta mdist mdist1 mdist_nimi mdist1_nimi mdist2 vdist bth_a01 - bth_cons
duplicates drop kunta, force
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
save th_kertoimet, replace

restore



**********************************************

*** SOMAATTISEN ERIKOISSAIRAANHOIDON MALLI ***

**********************************************


* § Lisätty sukupuolen ja ikäryhmien interaktiot

regress kust_som $agevars_th $agevars_interaktiot $saivars_2VIIM_som syn_aika syn_aika2
$sosekovars_som ///

lntulo1_trun $tau_vars_som $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 if data_2017 == 1, robust


predict som_soseko


* Poimitaan neutralisoitavien kertoimet

foreach var of varlist $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 lntulo1_trun {

        gen b_`var' = _b[`var']

        }


* Lasketaan neutralisoinnissa käytettävien muuttujien keskiarvot

foreach var of varlist $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 lntulo1_trun {

        egen `var'_mean = mean(`var') if data_2017 == 1

        egen `var'_mean2018 = mean(`var') if data_2017 == 0

        replace `var'_mean = `var'_mean2018 if data_2017 == 0

        drop `var'_mean2018

        }


*Määritellään ennuste (th_soseko_1),jossa  tulot ja Kelan kaikki kustannukset neuralisoitu  TÄTÄ
KÄYTETÄÄN
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
gen  som_soseko_1 = som_soseko ///
-(b_laake_kela_kust*laake_kela_kust)+(b_laake_kela_kust*laake_kela_kust_mean) ///
-(b_ykslaa_kela_kust*ykslaa_kela_kust)+(b_ykslaa_kela_kust*ykslaa_kela_kust_mean) ///
-(b_suun_th_kela_kust*suun_th_kela_kust)+ (b_suun_th_kela_kust*suun_th_kela_kust_mean) ///
-(b_lntulo1_trun*lntulo1_trun)+(b_lntulo1_trun*lntulo1_trun_mean)

*Määritellään ennuste (som_soseko_2),jossa kelan kaikki kustannukset ja etäisyys muuttuja  neuralisoitu
gen  som_soseko_2 = som_soseko ///
-(b_pai_esh_time*pai_esh_time)+(b_pai_esh_time*pai_esh_time_mean) ///
-(b_pai_esh_time2*pai_esh_time2)+(b_pai_esh_time2*pai_esh_time2_mean) ///
-(b_laake_kela_kust*laake_kela_kust)+(b_laake_kela_kust*laake_kela_kust_mean) ///
-(b_ykslaa_kela_kust*ykslaa_kela_kust)+(b_ykslaa_kela_kust*ykslaa_kela_kust_mean) ///
-(b_suun_th_kela_kust*suun_th_kela_kust)+(b_suun_th_kela_kust*suun_th_kela_kust_mean)

*Määritellään ennuste (som_soseko_3),jossa kelan kaikki kustannukset ja etäisyys muuttuja  ja tulot
neuralisoitu
gen  som_soseko_3 = som_soseko_1 ///
-(b_pai_esh_time*pai_esh_time)+(b_pai_esh_time*pai_esh_time_mean) ///
-(b_pai_esh_time2*pai_esh_time2)+(b_pai_esh_time2*pai_esh_time2_mean) ///

* Poimitaan kertoimet (§ Lisätty sukupuolen ja ikäryhmien interaktiot)
foreach var in $agevars_th $agevars_interaktiot $saivars_2VIIM_som syn_aika syn_aika2 $sosekovars_som
lntulo1_trun $tau_vars_som $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 {
                gen bsom_`var' = _b[`var']
                }

* Vakio poimittava erikseen
gen bsom_cons = _b[_cons]

// Ei tehdä välitallennusta master-tiedostolle, muokataan regressiokertoimet käsittävä aineisto
välimuistissa
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
preserve
keep kunta mdist mdist1 mdist_nimi mdist1_nimi mdist2 vdist bsom_a01 - bsom_cons
duplicates drop kunta, force
save som_kertoimet, replace
restore



*****************************
*** VANHUSTENHUOLLON MALLI ***
*****************************

regress kust_vh a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh    ///
yksin_lai lntulo1_trun toimtu1_perus  if ika>64 & data_2017 == 1, robust

predict vh_soseko
replace vh_soseko=. if ika<65

* Poimitaan kertoimet
foreach var in a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh yksin_lai lntulo1_trun toimtu1_perus {
                        gen bvh_`var' = _b[`var']
                        }

gen bvh_cons = _b[_cons]

// Ei tehdä välitallennusta master-tiedostolle, muokataan regressiokertoimet käsittävä aineisto
välimuistissa
preserve
keep kunta mdist mdist1 mdist_nimi mdist1_nimi mdist2 vdist bvh_a75_84 - bvh_cons
duplicates drop kunta, force
save vh_kertoimet, replace
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

12.3.2021

```
restore


*********************************************
* Luodaan välitiedosto aluetason dataa varten
*********************************************


* § Lisätty sukupuolen ja ikäryhmien interaktiot


keep tkhetu kunta mdist mdist1 mdist2 vdist ika female kust_th  th_soseko th_soseko_1 th_soseko_2
th_soseko_3 kust_sos ///

som_soseko_1 kust_som som_soseko som_soseko_2 som_soseko_3   ///

kust_vh ika vh_soseko  sos_kaikki oulu  eksote hel ph sos_alue kuollut_2017 kuollut_2018 Kunta0 postinro
///

$saivars_2VIIM_kaikki syn_aika $agevars_kaikki $agevars_interaktiot $sosekovars_th yksin_lai
pai_esh_time diagcount_ei1 $kelavars   ///

alinaste  tau_oecd lahi_ita ita_eurooppa aasia tau_muu mdist1_nimi mdist_nimi Intulo1_trun
astulokul_trun_1 ///

data_2017  toimtu1_perus syn_aika2 tulo2 tulo3  pai_esh_time2 sosdata

save pred_loppu_raportti_07042020, replace


** Globaalien määrittelyä


global agevars_kaikki "a01 a0_6 a2_6 a7_17 a18_25 a26_39 a40_54 a55_64 a65_74 a75 a75_84 a85_89 a90
female"


#delimit ;

global saivars_2VIIM_kaikki "NAI_2VIIM HIV_2VIIM TUB_2VIIM SYO_5VIIM KIL_2VIIM DIA_2VIIM
DEM_XVIIM PAI_2VIIM OPI_2VIIM TUP_2VIIM

                                                                                PSY_2VIIM
DEP_2VIIM SHA_2VIIM UHA_2VIIM PER_2VIIM ALY_2VIIM OPP_2VIIM KEH_2VIIM TAR_2VIIM RAP_2VIIM

                                                                                HEN_2VIIM
PAR_2VIIM EPI_2VIIM UNI_2VIIM CPO_2VIIM ALL_2VIIM SIL_2VIIM GLA_2VIIM VER_2VIIM SEP_2VIIM
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
                                                
```

12.3.2021

```
* Lasketaan summat ja keskiarvot, lisäksi erikseen yli 64-vuotiaille vanhustenhuollon muuttujien osalta
foreach var of varlist $agevars_kaikki $saivars_2VIIM_kaikki $tau_vars $kelavars $sosekovars {
                        by mdist1: egen `var'_mean2017 = mean(`var')
                        }

foreach var of varlist $agevars_kaikki $saivars_2VIIM_kaikki $tau_vars $kelavars $sosekovars as vanh {
                        by mdist1: egen `var'_sum2017 = sum(`var')
                        }

foreach var of varlist a65_74 a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh yksin_lai lntulo1_trun toimtu1_perus {
                        by mdist1: egen `var'_vhmean2017 = mean(`var') if ika > 64
                        by mdist1: egen temp = mean(`var'_vhmean2017)
                        replace `var'_vhmean2017 = temp if ika < 65
                        drop temp
                        }

foreach var of varlist a65_74 a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh yksin_lai lntulo1_trun toimtu1_perus {
                        by mdist1: egen `var'_vhsum2017 = sum(`var') if ika > 64
                        by mdist1: egen temp = mean(`var'_vhsum2017)
                        replace `var'_vhsum2017 = temp if ika < 65
                        drop temp
                        }

* Potentiaalisesti neutralisoitavien keskiarvot koko maassa
foreach var of varlist $kelavars $tau_vars pai_esh_time pai_esh_time2 astulokul_trun_1 tulo2 tulo3
lntulo1_trun {
                capture noisily egen `var'_meanmaa2017 = mean(`var')
                }

* Kustannusten keskiarvot koko maassa
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
egen kust_th_mean2017 = mean(kust_th)
egen kust_som_mean2017 = mean(kust_som)
egen kust_vh_mean2017 = mean(kust_vh)
egen kust_sos_mean2017 = mean(sos_kaikki)

* Jätetään tarvittavat muuttujat ja rutistetaan maakuntatasolle
keep mdist1 a01_mean2017 - kust_sos_mean2017
duplicates drop mdist1, force

save muuttujat_2017, replace

* Vuosi 2018
use pred_loppu_raportti_07042020, clear
keep if data_2017 == 0

sort mdist1
gen as = 1
gen vanh = 0
replace vanh = 1 if ika > 64
replace vh_soseko = 0 if ika < 65

* Lasketaan summat ja keskiarvot, lisäksi erikseen yli 64-vuotiaille vanhustenhuollon muuttujien osalta (§ Lisätty sukupuolen ja ikäryhmien interaktiot)
foreach var of varlist $agevars_kaikki $agevars_interaktiot $saivars_2VIIM_kaikki $tau_vars $kelavars $sosekovars {
                by mdist1: egen `var'_mean2018 = mean(`var')
                }

foreach var of varlist $agevars_kaikki $saivars_2VIIM_kaikki $tau_vars $kelavars $sosekovars as vanh {
                by mdist1: egen `var'_sum2018 = sum(`var')
                }
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
foreach var of varlist a65_74 a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh yksin_lai lntulo1_trun toimtu1_perus {
                        by mdist1: egen `var'_vhmean2018 = mean(`var') if ika > 64
                        by mdist1: egen temp = mean(`var'_vhmean2018)
                        replace `var'_vhmean2018 = temp if ika < 65
                        drop temp
                        }

foreach var of varlist a65_74 a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh yksin_lai lntulo1_trun toimtu1_perus {
                        by mdist1: egen `var'_vhsum2018 = sum(`var') if ika > 64
                        by mdist1: egen temp = mean(`var'_vhsum2018)
                        replace `var'_vhsum2018 = temp if ika < 65
                        drop temp
                        }

* Potentiaalisesti neutralisoitavien keskiarvot koko maassa
foreach var of varlist $kelavars $tau_vars pai_esh_time pai_esh_time2 astulokul_trun_1 tulo2 tulo3
lntulo1_trun {
                capture noisily egen `var'_meanmaa2018 = mean(`var')
                }

/*
* Kustannusten keskiarvot koko maassa
 egen kust_th_mean2018 = mean(th_soseko)
 egen kust_som_mean2018 = mean(som_soseko)
 egen kust_vh_mean2018 = mean(vh_soseko)
 egen kust_sos_mean2018 = mean(sos_kaikki)
*/

* Jätetään tarvittavat muuttujat ja rutistetaan maakuntatasolle
keep mdist1 a01_mean2018 - lntulo1_trun_meanmaa2018
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
duplicates drop mdist1, force

merge 1:1 mdist1 using muuttujat_2017
drop _merge

merge 1:m mdist1 using th_kertoimet
drop _merge        kunta vdist
duplicates drop mdist1, force

merge 1:m mdist1 using som_kertoimet
drop _merge kunta vdist
duplicates drop mdist1, force

merge 1:m mdist1 using vh_kertoimet
drop _merge kunta vdist
duplicates drop mdist1, force

merge 1:m mdist1 using sos_kertoimet
drop _merge kunta vdist
duplicates drop mdist1, force

* Koko maan väkiluku
egen as_sum2018_maa = total(as_sum2018)
egen as_sum2017_maa = total(as_sum2017)

* Palveluryhmien painot
gen th_p = 10217120/17656497
gen vh_p = 3416336.9/17656497
gen sos_p = 4023040.1/17656497
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
**************************************************
* Vuosi 2018
**************************************************

*****************************
* Terveydenhuolto, vuosi 2018

* Lisäkustannukset tekijöistä, ei-neutralisoitavat (§ Lisätty sukupuolen ja ikäryhmien interaktiot)
foreach var in $agevars_th $agevars_interaktiot $saivars_2VIIM_th syn_aika syn_aika2 $sosekovars_th astulokul_trun_1 tulo2 tulo3 {
        gen `var'_lisa = bth_`var'*`var'_mean2018*as_sum2018
        }

* Lisäkustannukset tekijöistä, neutralisoitavat
foreach var in $tau_vars_th $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 {
        gen `var'_lisa = bth_`var'*`var'_meanmaa2017*as_sum2018
        }

* Lisäkustannukset, vakiotermi
gen cons_lisa = bth_cons*as_sum2018

egen th_lisa = rowtotal(a01_lisa - cons_lisa)
egen th_lisa_maa = total(th_lisa)
gen th_kust_vrt2018 = th_lisa_maa*(as_sum2018/as_sum2018_maa)

* Suhteellinen osuus tarvekertoimista (§ Lisätty sukupuolen ja ikäryhmien interaktiot)
foreach var in $agevars_th $agevars_interaktiot $saivars_2VIIM_th syn_aika syn_aika2 $sosekovars_th astulokul_trun_1 tulo2 tulo3 ///
$tau_vars_th $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 cons {
        gen `var'_osuus = `var'_lisa/th_kust_vrt2018
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
}

* Tarvekerroin
egen th_ind_2018 = rowtotal(a01_osuus - cons_osuus)

drop th_kust_vrt2018 a01_lisa - cons_lisa a01_osuus - cons_osuus



*****************************************
* Somaattinen erikoissairaanhoito, vuosi 2018

* Lisäkustannukset tekijöistä, ei-neutralisoitavat (§ Lisätty sukupuolen ja ikäryhmien interaktiot)
foreach var in $agevars_th $agevars_interaktiot $saivars_2VIIM_som syn_aika syn_aika2 $sosekovars_som {
        gen `var'_lisa = bsom_`var'*`var'_mean2018*as_sum2018
        }

* Lisäkustannukset tekijöistä, neutralisoitavat
foreach var in lntulo1_trun $tau_vars_som $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 {
        gen `var'_lisa = bsom_`var'*`var'_meanmaa2017*as_sum2018
        }

* Lisäkustannukset, vakiotermi
gen cons_lisa = bsom_cons*as_sum2018

egen som_lisa = rowtotal(a01_lisa - cons_lisa)
egen som_lisa_maa = total(som_lisa)
gen som_kust_vrt2018 = som_lisa_maa*(as_sum2018/as_sum2018_maa)

* Suhteellinen osuus tarvekertoimista (§ Lisätty sukupuolen ja ikäryhmien interaktiot)
foreach var in $agevars_th $agevars_interaktiot $saivars_2VIIM_som syn_aika syn_aika2 $sosekovars_som
///
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

12.3.2021

```
lntulo1_trun $tau_vars_som $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 cons {
                    gen `var'_osuus = `var'_lisa/som_kust_vrt2018
                    }

* Tarvekerroin
egen som_ind_2018 = rowtotal(a01_osuus - cons_osuus)

drop som_kust_vrt2018 a01_lisa - cons_lisa a01_osuus - cons_osuus



*****************************
* Vanhustenhuolto, vuosi 2018

* Lisäkustannukset tekijöistä, ei-neutralisoitavat
foreach var in a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh yksin_lai lntulo1_trun toimtu1_perus {
                    gen `var'_lisa = bvh_`var'*`var'_vhmean2018*vanh_sum2018
                    }

* Lisäkustannukset, vakiotermi
gen cons_lisa = bvh_cons*vanh_sum2018

egen vh_lisa = rowtotal(a75_84_lisa - cons_lisa)
egen vh_lisa_maa = total(vh_lisa)
gen vh_kust_vrt2018 = vh_lisa_maa*(as_sum2018/as_sum2018_maa)

* Suhteellinen osuus tarvekertoimista
foreach var in a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh yksin_lai lntulo1_trun toimtu1_perus cons {
                    gen `var'_osuus = `var'_lisa/vh_kust_vrt2018
                    }
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

12.3.2021

```
* Tarvekerroin
egen vh_ind_2018 = rowtotal(a75_84_osuus - cons_osuus)

drop vh_kust_vrt2018 a75_84_lisa - cons_lisa a75_84_osuus - cons_osuus



**************************
* Sosiaalihuolto, vuosi 2018

* Lisäkustannukset tekijöistä, ei-neutralisoitavat
foreach var in $agevars_sos $saivars_sos $sosekovars_sos lntulo1_trun toimtu1_perus {
                        gen `var'_lisa = bsos_`var'*`var'_mean2018*as_sum2018
                        }

* Lisäkustannukset, vakiotermi
gen cons_lisa = bsos_cons*as_sum2018

egen sos_lisa = rowtotal(a0_6_lisa - cons_lisa)
egen sos_lisa_maa = total(sos_lisa)
gen sos_kust_vrt2018 = sos_lisa_maa*(as_sum2018/as_sum2018_maa)

* Suhteellinen osuus tarvekertoimista
foreach var in $agevars_sos $saivars_sos $sosekovars_sos lntulo1_trun toimtu1_perus cons {
                        gen `var'_osuus = `var'_lisa/sos_kust_vrt2018
                        }

* Tarvekerroin
egen sos_ind_2018 = rowtotal(a0_6_osuus - cons_osuus)

drop sos_kust_vrt2018 a0_6_lisa - cons_lisa a0_6_osuus - cons_osuus
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

12.3.2021

```
*****************************

* Tarkistus

mean th_ind_2018 vh_ind_2018 sos_ind_2018 som_ind_2018 [weight = as_sum2018]


* Kokonaisindeksi

gen tot_ind_2018 = th_ind_2018*th_p + vh_ind_2018*vh_p + sos_ind_2018*sos_p


keep mdist1 th_ind_2018 vh_ind_2018 sos_ind_2018 som_ind_2018 tot_ind_2018


save mk_tarvekertoimet_interaktioilla, replace
```

****
****

****
****

****
****

****
****

****
****

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
*************************************************************************************************************
****************************************

// MODUULI 5: ENNUSTEET ILMAN NEUTRALISOINTIA


        cd "W:\unto\stata_roska" // Juuri välitiedostoille sekä lopulliset tarvekertoimet käsittävälle tiedostolle


        use master, clear // Jos cd-polku vaihdetaan, tähän lisätään koko polku
        capture drop sos_kaikki sos_oulu sos_eksote sos_ph sos_hel ///
        th_soseko th_soseko_1 th_soseko_2 th_soseko_3 som_soseko ///
        som_soseko_1 som_soseko_2 som_soseko_3 vh_soseko


        ******************************
        *** SOSIAALIHUOLLON MALLI ***
        ******************************

        ***************
        * Kaikki alueet

        regress kust_sos $agevars_sos $saivars_sos $sosekovars_sos    ///
        lntulo1_trun toimtu1_perus if data_2017 == 1, robust

        predict sos_kaikki

        * Poimitaan kertoimet
        foreach var in $agevars_sos $saivars_sos $sosekovars_sos lntulo1_trun toimtu1_perus {
                        gen bsos_`var' = _b[`var']
                        }
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
* Vakio poimittava erikseen
gen bsos_cons = _b[_cons]

// Ei tehdä välitallennusta master-tiedostolle, muokataan regressiokertoimet käsittävä aineisto välimuistissa
preserve
keep kunta mdist mdist1 mdist_nimi mdist1_nimi mdist2 vdist bsos_a0_6 - bsos_cons
duplicates drop kunta, force
save sos_kertoimet, replace
restore



*****************************
*** TERVEYDENHUOLLON MALLI ***
*****************************

regress kust_th $agevars_th $saivars_2VIIM_th syn_aika syn_aika2 $sosekovars_th astulokul_trun_1 tulo2 tulo3 ///
$tau_vars_th $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 if data_2017 == 1, robust

predict th_soseko

* Poimitaan neutralisoitavien kertoimet
foreach var of varlist $tau_vars_th $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 {
                gen b_`var' = _b[`var']
                }

* Lasketaan neutralisoinnissa käytettävien muuttujien keskiarvot
foreach var of varlist $tau_vars_th $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 {
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
egen `var'_mean = mean(`var') if data_2017 == 1
egen `var'_mean2018 = mean(`var') if data_2017 == 0
replace `var'_mean = `var'_mean2018 if data_2017 == 0
drop `var'_mean2018
}

* Määritellään ennuste(th_soseko_1), jossa Kelan kaikki kustannukset neutralisoitu
gen th_soseko_1 = th_soseko ///
-(b_laake_kela_kust*laake_kela_kust) + (b_laake_kela_kust*laake_kela_kust_mean) ///
-(b_ykslaa_kela_kust*ykslaa_kela_kust) + (b_ykslaa_kela_kust*ykslaa_kela_kust_mean) ///
-(b_suun_th_kela_kust*suun_th_kela_kust) + (b_suun_th_kela_kust*suun_th_kela_kust_mean)

* Määritellään ennuste (th_soseko_2), jossa Kelan kaikki kustannukset ja taustamaa neutralisoitu
gen th_soseko_2 = th_soseko_1 ///
-(b_tau_oecd*tau_oecd) + (b_tau_oecd*tau_oecd_mean) ///
-(b_lahi_ita*lahi_ita) + (b_lahi_ita*lahi_ita_mean) ///
-(b_ita_eurooppa*ita_eurooppa) + (b_ita_eurooppa*ita_eurooppa_mean) ///
-(b_aasia*aasia) + (b_aasia*aasia_mean) ///
-(b_tau_muu*tau_muu) + (b_tau_muu*tau_muu_mean)

* Määritellään ennuste (th_soseko_3), jossa kelan kaikki kustannukset, taustamaa ja etäisyys neutralisoitu
gen th_soseko_3 = th_soseko_2 ///
-(b_pai_esh_time*pai_esh_time) + (b_pai_esh_time*pai_esh_time_mean) ///
-(b_pai_esh_time2*pai_esh_time2) + (b_pai_esh_time2*pai_esh_time2_mean)

* Poimitaan kertoimet
foreach var in $agevars_th $saivars_2VIIM_th syn_aika syn_aika2 $sosekovars_th astulokul_trun_1 tulo2
tulo3 ///
$tau_vars_th $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 {
gen bth_`var' = _b[`var']
}
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
* Vakio poimittava erikseen
gen bth_cons = _b[_cons]

// Ei tehdä välitallennusta master-tiedostolle, muokataan regressiokertoimet käsittävä aineisto
välimuistissa
preserve
keep kunta mdist mdist1 mdist_nimi mdist1_nimi mdist2 vdist bth_a01 - bth_cons
duplicates drop kunta, force
save th_kertoimet, replace
restore



**********************************************
*** SOMAATTISEN ERIKOISSAIRAANHOIDON MALLI ***
**********************************************

regress kust_som $agevars_th $saivars_2VIIM_som syn_aika syn_aika2 $sosekovars_som ///
lntulo1_trun $tau_vars_som $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 if data_2017 == 1, robust

predict som_soseko

* Poimitaan neutralisoitavien kertoimet
foreach var of varlist $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 lntulo1_trun {
                gen b_`var' = _b[`var']
                }

* Lasketaan neutralisoinnissa käytettävien muuttujien keskiarvot
foreach var of varlist $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 lntulo1_trun {
                egen `var'_mean = mean(`var') if data_2017 == 1
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
egen `var'_mean2018 = mean(`var') if data_2017 == 0
replace `var'_mean = `var'_mean2018 if data_2017 == 0
drop `var'_mean2018
}

*Määritellään ennuste (th_soseko_1),jossa  tulot ja Kelan kaikki kustannukset neuralisoitu  TÄTÄ KÄYTETÄÄN
gen  som_soseko_1 = som_soseko ///
-(b_laake_kela_kust*laake_kela_kust)+(b_laake_kela_kust*laake_kela_kust_mean) ///
-(b_ykslaa_kela_kust*ykslaa_kela_kust)+(b_ykslaa_kela_kust*ykslaa_kela_kust_mean) ///
-(b_suun_th_kela_kust*suun_th_kela_kust)+ (b_suun_th_kela_kust*suun_th_kela_kust_mean) ///
-(b_lntulo1_trun*lntulo1_trun)+(b_lntulo1_trun*lntulo1_trun_mean)

*Määritellään ennuste (som_soseko_2),jossa kelan kaikki kustannukset ja etäisyys muuttuja  neuralisoitu
gen  som_soseko_2 = som_soseko ///
-(b_pai_esh_time*pai_esh_time)+(b_pai_esh_time*pai_esh_time_mean) ///
-(b_pai_esh_time2*pai_esh_time2)+(b_pai_esh_time2*pai_esh_time2_mean) ///
-(b_laake_kela_kust*laake_kela_kust)+(b_laake_kela_kust*laake_kela_kust_mean) ///
-(b_ykslaa_kela_kust*ykslaa_kela_kust)+(b_ykslaa_kela_kust*ykslaa_kela_kust_mean) ///
-(b_suun_th_kela_kust*suun_th_kela_kust)+(b_suun_th_kela_kust*suun_th_kela_kust_mean)

*Määritellään ennuste (som_soseko_3),jossa kelan kaikki kustannukset ja etäisyys muuttuja  ja tulot neuralisoitu
gen  som_soseko_3 = som_soseko_1 ///
-(b_pai_esh_time*pai_esh_time)+(b_pai_esh_time*pai_esh_time_mean) ///
-(b_pai_esh_time2*pai_esh_time2)+(b_pai_esh_time2*pai_esh_time2_mean) ///

* Poimitaan kertoimet
foreach var in $agevars_th $saivars_2VIIM_som syn_aika syn_aika2 $sosekovars_som lntulo1_trun $tau_vars_som $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 {
gen bsom_`var' = _b[`var']
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
                }

                * Vakio poimittava erikseen
                gen bsom_cons = _b[_cons]

                // Ei tehdä välitallennusta master-tiedostolle, muokataan regressiokertoimet käsittävä aineisto
välimuistissa
                preserve
                keep kunta mdist mdist1 mdist_nimi mdist1_nimi mdist2 vdist bsom_a01 - bsom_cons
                duplicates drop kunta, force
                save som_kertoimet, replace
                restore



                ******************************
                *** VANHUSTENHUOLLON MALLI ***
                ******************************

                regress kust_vh a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh    ///
                yksin_lai lntulo1_trun toimtu1_perus  if ika>64 & data_2017 == 1, robust

                predict vh_soseko
                replace vh_soseko=. if ika<65

                * Poimitaan kertoimet
                foreach var in a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh yksin_lai lntulo1_trun toimtu1_perus {
                        gen bvh_`var' = _b[`var']
                        }

                gen bvh_cons = _b[_cons]
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

12.3.2021

```
// Ei tehdä välitallennusta master-tiedostolle, muokataan regressiokertoimet käsittävä aineisto välimuistissa

preserve

keep kunta mdist mdist1 mdist_nimi mdist1_nimi mdist2 vdist bvh_a75_84 - bvh_cons

duplicates drop kunta, force

save vh_kertoimet, replace

restore



**********************************************

* Luodaan välitiedosto aluetason dataa varten

**********************************************


keep tkhetu kunta mdist mdist1 mdist2 vdist ika female kust_th  th_soseko th_soseko_1 th_soseko_2 th_soseko_3 kust_sos ///

som_soseko_1 kust_som som_soseko som_soseko_2 som_soseko_3   ///

kust_vh ika vh_soseko  sos_kaikki oulu  eksote hel ph sos_alue kuollut_2017 kuollut_2018 Kunta0 postinro ///

$saivars_2VIIM_kaikki syn_aika $agevars_kaikki $sosekovars_th yksin_lai pai_esh_time diagcount_ei1 $kelavars   ///

alinaste  tau_oecd lahi_ita ita_eurooppa aasia tau_muu mdist1_nimi mdist_nimi lntulo1_trun astulokul_trun_1 ///

data_2017  toimtu1_perus syn_aika2 tulo2 tulo3  pai_esh_time2 sosdata

save pred_loppu_raportti_07042020, replace


** Globaalien määrittelyä


global agevars_kaikki "a01 a0_6 a2_6 a7_17 a18_25 a26_39 a40_54 a55_64 a65_74 a75 a75_84 a85_89 a90 female"


#delimit ;
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
global saivars_2VIIM_kaikki "NAI_2VIIM HIV_2VIIM TUB_2VIIM SYO_5VIIM KIL_2VIIM DIA_2VIIM
DEM_XVIIM PAI_2VIIM OPI_2VIIM TUP_2VIIM
                                                                                PSY_2VIIM
DEP_2VIIM SHA_2VIIM UHA_2VIIM PER_2VIIM ALY_2VIIM OPP_2VIIM KEH_2VIIM TAR_2VIIM RAP_2VIIM
                                                                                HEN_2VIIM
PAR_2VIIM EPI_2VIIM UNI_2VIIM CPO_2VIIM ALL_2VIIM SIL_2VIIM GLA_2VIIM VER_2VIIM SEP_2VIIM
                                                                                ETE_2VIIM
VAJ_2VIIM AIV_2VIIM ATE_2VIIM HAA_2VIIM KUU_2VIIM AST_2VIIM HTV_2VIIM GAS_2VIIM CRO_2VIIM
                                                                                ATO_2VIIM
IHO_2VIIM NIV_2VIIM ART_2VIIM OLK_2VIIM SEL_2VIIM MUN_2VIIM VAM_2VIIM LON_2VIIM KES
                                                                                NAK_XVIIM SYN
syn_aika syn_aika2";
        #delimit cr


        global tau_vars "tau_oecd lahi_ita ita_eurooppa aasia tau_muu"
        global kelavars "laake_kela_kust ykslaa_kela_kust suun_th_kela_kust"


        #delimit ;
        global sosekovars "tyoel_alle55 tyoel_55_64  tyoll1 varu1 opisk1 eron leski naim yksinhuolt yksin75_84
yksin85_89
        yksin90 alinaste toinenaste ylinaste pai_esh_time pai_esh_time2 yksin_lai astulokul_trun_1 tulo2 tulo3
lntulo1_trun toimtu1_perus";
        #delimit cr



        ****************************************************************
        * Maakuntatason data tarvekertoimien laskentaan, vuodet 2017-2018
        ****************************************************************


        * Vuosi 2017
        use pred_loppu_raportti_07042020, clear
        keep if data_2017 == 1
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
sort mdist1
gen as = 1
gen vanh = 0
replace vanh = 1 if ika > 64
replace kust_vh = 0 if ika < 65

* Lasketaan summat ja keskiarvot, lisäksi erikseen yli 64-vuotiaille vanhustenhuollon muuttujien osalta
foreach var of varlist $agevars_kaikki $saivars_2VIIM_kaikki $tau_vars $kelavars $sosekovars {
                                        by mdist1: egen `var'_mean2017 = mean(`var')
                                        }

foreach var of varlist $agevars_kaikki $saivars_2VIIM_kaikki $tau_vars $kelavars $sosekovars as vanh {
                                        by mdist1: egen `var'_sum2017 = sum(`var')
                                        }

foreach var of varlist a65_74 a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh yksin_lai lntulo1_trun toimtu1_perus {
                                        by mdist1: egen `var'_vhmean2017 = mean(`var') if ika > 64
                                        by mdist1: egen temp = mean(`var'_vhmean2017)
                                        replace `var'_vhmean2017 = temp if ika < 65
                                        drop temp
                                        }

foreach var of varlist a65_74 a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh yksin_lai lntulo1_trun toimtu1_perus {
                                        by mdist1: egen `var'_vhsum2017 = sum(`var') if ika > 64
                                        by mdist1: egen temp = mean(`var'_vhsum2017)
                                        replace `var'_vhsum2017 = temp if ika < 65
                                        drop temp
                                        }

* Potentiaalisesti neutralisoitavien keskiarvot koko maassa
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
foreach var of varlist $kelavars $tau_vars pai_esh_time pai_esh_time2 astulokul_trun_1 tulo2 tulo3
lntulo1_trun {
                capture noisily egen `var'_meanmaa2017 = mean(`var')
                }

* Kustannusten keskiarvot koko maassa
 egen kust_th_mean2017 = mean(kust_th)
 egen kust_som_mean2017 = mean(kust_som)
 egen kust_vh_mean2017 = mean(kust_vh)
 egen kust_sos_mean2017 = mean(sos_kaikki)

* Jätetään tarvittavat muuttujat ja rutistetaan maakuntatasolle
keep mdist1 a01_mean2017 - kust_sos_mean2017
duplicates drop mdist1, force

save muuttujat_2017, replace

* Vuosi 2018
use pred_loppu_raportti_07042020, clear
keep if data_2017 == 0

sort mdist1
gen as = 1
gen vanh = 0
replace vanh = 1 if ika > 64
replace vh_soseko = 0 if ika < 65

* Lasketaan summat ja keskiarvot, lisäksi erikseen yli 64-vuotiaille vanhustenhuollon muuttujien osalta
foreach var of varlist $agevars_kaikki $saivars_2VIIM_kaikki $tau_vars $kelavars $sosekovars {
                by mdist1: egen `var'_mean2018 = mean(`var')
                }
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
foreach var of varlist $agevars_kaikki $saivars_2VIIM_kaikki $tau_vars $kelavars $sosekovars as vanh {
                                        by mdist1: egen `var'_sum2018 = sum(`var')
                                        }

foreach var of varlist a65_74 a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh yksin_lai lntulo1_trun toimtu1_perus {
                                        by mdist1: egen `var'_vhmean2018 = mean(`var') if ika > 64
                                        by mdist1: egen temp = mean(`var'_vhmean2018)
                                        replace `var'_vhmean2018 = temp if ika < 65
                                        drop temp
                                        }

foreach var of varlist a65_74 a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh yksin_lai lntulo1_trun toimtu1_perus {
                                        by mdist1: egen `var'_vhsum2018 = sum(`var') if ika > 64
                                        by mdist1: egen temp = mean(`var'_vhsum2018)
                                        replace `var'_vhsum2018 = temp if ika < 65
                                        drop temp
                                        }

* Potentiaalisesti neutralisoitavien keskiarvot koko maassa
foreach var of varlist $kelavars $tau_vars pai_esh_time pai_esh_time2 astulokul_trun_1 tulo2 tulo3
lntulo1_trun {
                        capture noisily egen `var'_meanmaa2018 = mean(`var')
                        }

/*
* Kustannusten keskiarvot koko maassa
 egen kust_th_mean2018 = mean(th_soseko)
 egen kust_som_mean2018 = mean(som_soseko)
 egen kust_vh_mean2018 = mean(vh_soseko)
 egen kust_sos_mean2018 = mean(sos_kaikki)
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
*/

* Jätetään tarvittavat muuttujat ja rutistetaan maakuntatasolle
keep mdist1 a01_mean2018 - lntulo1_trun_meanmaa2018
duplicates drop mdist1, force

merge 1:1 mdist1 using muuttujat_2017
drop _merge

merge 1:m mdist1 using th_kertoimet
drop _merge       kunta vdist
duplicates drop mdist1, force

merge 1:m mdist1 using som_kertoimet
drop _merge kunta vdist
duplicates drop mdist1, force

merge 1:m mdist1 using vh_kertoimet
drop _merge kunta vdist
duplicates drop mdist1, force

merge 1:m mdist1 using sos_kertoimet
drop _merge kunta vdist
duplicates drop mdist1, force

* Koko maan väkiluku
egen as_sum2018_maa = total(as_sum2018)
egen as_sum2017_maa = total(as_sum2017)

* Palveluryhmien painot
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
gen th_p = 10217120/17656497

gen vh_p = 3416336.9/17656497

gen sos_p = 4023040.1/17656497



**************************************************

* Vuosi 2018

**************************************************



*****************************

* Terveydenhuolto, vuosi 2018



* Lisäkustannukset tekijöistä, ei-neutralisoitavat (Näihin lisätty aiemmin neutralisoitavat)

foreach var in $agevars_th $saivars_2VIIM_th syn_aika syn_aika2 $sosekovars_th astulokul_trun_1 tulo2
tulo3 $tau_vars_th $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 {

gen `var'_lisa = bth_`var'*`var'_mean2018*as_sum2018

}



* Lisäkustannukset, vakiotermi

gen cons_lisa = bth_cons*as_sum2018



egen th_lisa = rowtotal(a01_lisa - cons_lisa)

egen th_lisa_maa = total(th_lisa)

gen th_kust_vrt2018 = th_lisa_maa*(as_sum2018/as_sum2018_maa)



* Suhteellinen osuus tarvekertoimista

foreach var in $agevars_th $saivars_2VIIM_th syn_aika syn_aika2 $sosekovars_th astulokul_trun_1 tulo2
tulo3 ///

$tau_vars_th $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 cons {

gen `var'_osuus = `var'_lisa/th_kust_vrt2018

}
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

12.3.2021

```
* Tarvekerroin
egen th_ind_2018 = rowtotal(a01_osuus - cons_osuus)

drop th_kust_vrt2018 a01_lisa - cons_lisa a01_osuus - cons_osuus



*******************************************
* Somaattinen erikoissairaanhoito, vuosi 2018

* Lisäkustannukset tekijöistä, ei-neutralisoitavat (Näihin lisätty aiemmin neutralisoitavat)
foreach var in $agevars_th $saivars_2VIIM_som syn_aika syn_aika2 $sosekovars_som ///
lntulo1_trun $tau_vars_som $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 {
                        gen `var'_lisa = bsom_`var'*`var'_mean2018*as_sum2018
                        }

* Lisäkustannukset, vakiotermi
gen cons_lisa = bsom_cons*as_sum2018

egen som_lisa = rowtotal(a01_lisa - cons_lisa)
egen som_lisa_maa = total(som_lisa)
gen som_kust_vrt2018 = som_lisa_maa*(as_sum2018/as_sum2018_maa)

* Suhteellinen osuus tarvekertoimista
foreach var in $agevars_th $saivars_2VIIM_som syn_aika syn_aika2 $sosekovars_som ///
lntulo1_trun $tau_vars_som $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 cons {
                        gen `var'_osuus = `var'_lisa/som_kust_vrt2018
                        }

* Tarvekerroin
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
egen som_ind_2018 = rowtotal(a01_osuus - cons_osuus)

drop som_kust_vrt2018 a01_lisa - cons_lisa a01_osuus - cons_osuus



**************************
* Vanhustenhuolto, vuosi 2018

* Lisäkustannukset tekijöistä, ei-neutralisoitavat
foreach var in a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh yksin_lai lntulo1_trun toimtu1_perus {
                        gen `var'_lisa = bvh_`var'*`var'_vhmean2018*vanh_sum2018
                        }

* Lisäkustannukset, vakiotermi
gen cons_lisa = bvh_cons*vanh_sum2018

egen vh_lisa = rowtotal(a75_84_lisa - cons_lisa)
egen vh_lisa_maa = total(vh_lisa)
gen vh_kust_vrt2018 = vh_lisa_maa*(as_sum2018/as_sum2018_maa)

* Suhteellinen osuus tarvekertoimista
foreach var in a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh yksin_lai lntulo1_trun toimtu1_perus cons {
                        gen `var'_osuus = `var'_lisa/vh_kust_vrt2018
                        }

* Tarvekerroin
egen vh_ind_2018 = rowtotal(a75_84_osuus - cons_osuus)

drop vh_kust_vrt2018 a75_84_lisa - cons_lisa a75_84_osuus - cons_osuus
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

12.3.2021

```
**************************
* Sosiaalihuolto, vuosi 2018

* Lisäkustannukset tekijöistä, ei-neutralisoitavat
foreach var in $agevars_sos $saivars_sos $sosekovars_sos lntulo1_trun toimtu1_perus {
                        gen `var'_lisa = bsos_`var'*`var'_mean2018*as_sum2018
                        }

* Lisäkustannukset, vakiotermi
gen cons_lisa = bsos_cons*as_sum2018

egen sos_lisa = rowtotal(a0_6_lisa - cons_lisa)
egen sos_lisa_maa = total(sos_lisa)
gen sos_kust_vrt2018 = sos_lisa_maa*(as_sum2018/as_sum2018_maa)

* Suhteellinen osuus tarvekertoimista
foreach var in $agevars_sos $saivars_sos $sosekovars_sos lntulo1_trun toimtu1_perus cons {
                        gen `var'_osuus = `var'_lisa/sos_kust_vrt2018
                        }

* Tarvekerroin
egen sos_ind_2018 = rowtotal(a0_6_osuus - cons_osuus)

drop sos_kust_vrt2018 a0_6_lisa - cons_lisa a0_6_osuus - cons_osuus


**************************
* Tarkistus
mean th_ind_2018 vh_ind_2018 sos_ind_2018 som_ind_2018 [weight = as_sum2018]
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

12.3.2021

```
* Kokonaisindeksi

gen tot_ind_2018 = th_ind_2018*th_p + vh_ind_2018*vh_p + sos_ind_2018*sos_p


keep mdist1 th_ind_2018 vh_ind_2018 sos_ind_2018 som_ind_2018 tot_ind_2018


save mk_tarvekertoimet_ilman_neutralisointia, replace
```

****
****

****
****

****
****

****
****

****
****

****
****

// MODUULI 6: ALUEINDIKAATTORIEN VAIKUTUS

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

12.3.2021

```
cd "W:\unto\stata_roska" // Juuri välitiedostoille sekä lopulliset tarvekertoimet käsittävälle tiedostolle


use master, clear // Jos cd-polku vaihdetaan, tähän lisätään koko polku
capture drop sos_kaikki sos_oulu sos_eksote sos_ph sos_hel ///
th_soseko th_soseko_1 th_soseko_2 th_soseko_3 som_soseko ///
som_soseko_1 som_soseko_2 som_soseko_3 vh_soseko


*****************************
*** SOSIAALIHUOLLON MALLI ***
*****************************

***************
* Kaikki alueet

regress kust_sos i.vdist $agevars_sos $saivars_sos $sosekovars_sos    ///
lntulo1_trun toimtu1_perus if data_2017 == 1, robust

predict sos_kaikki

* Poimitaan kertoimet
foreach var in $agevars_sos $saivars_sos $sosekovars_sos lntulo1_trun toimtu1_perus {
                        gen bsos_`var' = _b[`var']
                        }

* Vakio poimittava erikseen
gen bsos_cons = _b[_cons]

* SH-piirin kiinteät vaikutukset poimittava erikseen
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
gen bsos_fe = 0

sum vdist

forval i = 2/`r(max)'                { // Huomioitavia asioita: 1) vdist-muuttuja oletetaan sh-piirin
tunnisteeksi juoksevalla numeroinnilla, 2) indeksiarvon 1 saavaa sairaanhoitopiiriä käytetään viiteryhmänä

                replace bsos_fe = _b[`i'_vdist] if vdist == `i'

                }


// Ei tehdä välitallennusta master-tiedostolle, muokataan regressiokertoimet käsittävä aineisto
välimuistissa

preserve

keep kunta mdist mdist1 mdist_nimi mdist1_nimi mdist2 vdist bsos_a0_6 - bsos_fe

duplicates drop kunta, force

save sos_kertoimet, replace

restore




*****************************

*** TERVEYDENHUOLLON MALLI ***

*****************************


regress kust_th i.vdist $agevars_th $saivars_2VIIM_th syn_aika syn_aika2 $sosekovars_th astulokul_trun_1
tulo2 tulo3 ///

$tau_vars_th $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 if data_2017 == 1, robust


predict th_soseko


* Poimitaan neutralisoitavien kertoimet

foreach var of varlist $tau_vars_th $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 {

                gen b_`var' = _b[`var']

                }
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

12.3.2021

```
* Lasketaan neutralisoinnissa käytettävien muuttujien keskiarvot
foreach var of varlist $tau_vars_th $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 {
                egen `var'_mean = mean(`var') if data_2017 == 1
                egen `var'_mean2018 = mean(`var') if data_2017 == 0
                replace `var'_mean = `var'_mean2018 if data_2017 == 0
                drop `var'_mean2018
                }

* Määritellään ennuste(th_soseko_1), jossa Kelan kaikki kustannukset neutralisoitu
gen th_soseko_1 = th_soseko ///
-(b_laake_kela_kust*laake_kela_kust) + (b_laake_kela_kust*laake_kela_kust_mean) ///
-(b_ykslaa_kela_kust*ykslaa_kela_kust) + (b_ykslaa_kela_kust*ykslaa_kela_kust_mean) ///
-(b_suun_th_kela_kust*suun_th_kela_kust) + (b_suun_th_kela_kust*suun_th_kela_kust_mean)

* Määritellään ennuste (th_soseko_2), jossa Kelan kaikki kustannukset ja taustamaa neutralisoitu
gen th_soseko_2 = th_soseko_1 ///
-(b_tau_oecd*tau_oecd) + (b_tau_oecd*tau_oecd_mean) ///
-(b_lahi_ita*lahi_ita) + (b_lahi_ita*lahi_ita_mean) ///
-(b_ita_eurooppa*ita_eurooppa) + (b_ita_eurooppa*ita_eurooppa_mean) ///
-(b_aasia*aasia) + (b_aasia*aasia_mean) ///
-(b_tau_muu*tau_muu) + (b_tau_muu*tau_muu_mean)

* Määritellään ennuste (th_soseko_3), jossa kelan kaikki kustannukset, taustamaa ja etäisyys neutralisoitu
gen th_soseko_3 = th_soseko_2 ///
-(b_pai_esh_time*pai_esh_time) + (b_pai_esh_time*pai_esh_time_mean) ///
-(b_pai_esh_time2*pai_esh_time2) + (b_pai_esh_time2*pai_esh_time2_mean)

* Poimitaan kertoimet
foreach var in $agevars_th $saivars_2VIIM_th syn_aika syn_aika2 $sosekovars_th astulokul_trun_1 tulo2
tulo3 ///
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
$tau_vars_th $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 {
                gen bth_`var' = _b[`var']
                }

* Vakio poimittava erikseen
gen bth_cons = _b[_cons]

* SH-piirin kiinteät vaikutukset poimittava erikseen
gen bth_fe = 0
sum vdist
forval i = 2/`r(max)'          { // Huomioitavia asioita: 1) vdist-muuttuja oletetaan sh-piirin
tunnisteeksi juoksevalla numeroinnilla, 2) indeksiarvon 1 saavaa sairaanhoitopiiriä käytetään viiteryhmänä
                replace bth_fe = _b[`i'_vdist] if vdist == `i'
                }

// Ei tehdä välitallennusta master-tiedostolle, muokataan regressiokertoimet käsittävä aineisto
välimuistissa
preserve
keep kunta mdist mdist1 mdist_nimi mdist1_nimi mdist2 vdist bth_a01 - bth_fe
duplicates drop kunta, force
save th_kertoimet, replace
restore



**********************************************
*** SOMAATTISEN ERIKOISSAIRAANHOIDON MALLI ***
**********************************************

regress kust_som i.vdist $agevars_th $saivars_2VIIM_som syn_aika syn_aika2 $sosekovars_som ///
lntulo1_trun $tau_vars_som $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 if data_2017 == 1, robust
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
predict som_soseko


* Poimitaan neutralisoitavien kertoimet
foreach var of varlist $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 lntulo1_trun {
                        gen b_`var' = _b[`var']
                        }


* Lasketaan neutralisoinnissa käytettävien muuttujien keskiarvot
foreach var of varlist $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 lntulo1_trun {
                        egen `var'_mean = mean(`var') if data_2017 == 1
                        egen `var'_mean2018 = mean(`var') if data_2017 == 0
                        replace `var'_mean = `var'_mean2018 if data_2017 == 0
                        drop `var'_mean2018
                        }

*Määritellään ennuste (th_soseko_1),jossa  tulot ja Kelan kaikki kustannukset neuralisoitu  TÄTÄ
KÄYTETÄÄN

gen  som_soseko_1 = som_soseko ///
-(b_laake_kela_kust*laake_kela_kust)+(b_laake_kela_kust*laake_kela_kust_mean) ///
-(b_ykslaa_kela_kust*ykslaa_kela_kust)+(b_ykslaa_kela_kust*ykslaa_kela_kust_mean) ///
-(b_suun_th_kela_kust*suun_th_kela_kust)+ (b_suun_th_kela_kust*suun_th_kela_kust_mean) ///
-(b_lntulo1_trun*lntulo1_trun)+(b_lntulo1_trun*lntulo1_trun_mean)


*Määritellään ennuste (som_soseko_2),jossa kelan kaikki kustannukset ja etäisyys muuttuja  neuralisoitu
gen  som_soseko_2 = som_soseko ///
-(b_pai_esh_time*pai_esh_time)+(b_pai_esh_time*pai_esh_time_mean) ///
-(b_pai_esh_time2*pai_esh_time2)+(b_pai_esh_time2*pai_esh_time2_mean) ///
-(b_laake_kela_kust*laake_kela_kust)+(b_laake_kela_kust*laake_kela_kust_mean) ///
-(b_ykslaa_kela_kust*ykslaa_kela_kust)+(b_ykslaa_kela_kust*ykslaa_kela_kust_mean) ///
-(b_suun_th_kela_kust*suun_th_kela_kust)+(b_suun_th_kela_kust*suun_th_kela_kust_mean)
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
*Määritellään ennuste (som_soseko_3),jossa kelan kaikki kustannukset ja etäisyys muuttuja  ja tulot neuralisoitu

gen  som_soseko_3 = som_soseko_1 ///

-(b_pai_esh_time*pai_esh_time)+(b_pai_esh_time*pai_esh_time_mean) ///

-(b_pai_esh_time2*pai_esh_time2)+(b_pai_esh_time2*pai_esh_time2_mean) ///


* Poimitaan kertoimet

foreach var in $agevars_th $saivars_2VIIM_som syn_aika syn_aika2 $sosekovars_som lntulo1_trun $tau_vars_som $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 {

gen bsom_`var' = _b[`var']

}


* Vakio poimittava erikseen

gen bsom_cons = _b[_cons]


* SH-piirin kiinteät vaikutukset poimittava erikseen

gen bsom_fe = 0

sum vdist

forval i = 2/`r(max)'  { // Huomioitavia asioita: 1) vdist-muuttuja oletetaan sh-piirin tunnisteeksi juoksevalla numeroinnilla, 2) indeksiarvon 1 saavaa sairaanhoitopiiriä käytetään viiteryhmänä

replace bsom_fe = _b[`i'_vdist] if vdist == `i'

}


// Ei tehdä välitallennusta master-tiedostolle, muokataan regressiokertoimet käsittävä aineisto välimuistissa

preserve

keep kunta mdist mdist1 mdist_nimi mdist1_nimi mdist2 vdist bsom_a01 - bsom_fe

duplicates drop kunta, force

save som_kertoimet, replace

restore
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
*****************************
*** VANHUSTENHUOLLON MALLI ***
*****************************

regress kust_vh i.vdist a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh    ///
yksin_lai lntulo1_trun toimtu1_perus  if ika>64 & data_2017 == 1, robust

predict vh_soseko
replace vh_soseko=. if ika<65

* Poimitaan kertoimet
foreach var in a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh yksin_lai lntulo1_trun toimtu1_perus {
                        gen bvh_`var' = _b[`var']
                        }

* Vakio poimittava erikseen
gen bvh_cons = _b[_cons]

* SH-piirin kiinteät vaikutukset poimittava erikseen
gen bvh_fe = 0
sum vdist
forval i = 2/`r(max)'                   { // Huomioitavia asioita: 1) vdist-muuttuja oletetaan sh-piirin
tunnisteeksi juoksevalla numeroinnilla, 2) indeksiarvon 1 saavaa sairaanhoitopiiriä käytetään viiteryhmänä
                        replace bvh_fe = _b[`i'_vdist] if vdist == `i'
                        }

// Ei tehdä välitallennusta master-tiedostolle, muokataan regressiokertoimet käsittävä aineisto
välimuistissa
preserve
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
keep kunta mdist mdist1 mdist_nimi mdist1_nimi mdist2 vdist bvh_a75_84 - bvh_fe

duplicates drop kunta, force

save vh_kertoimet, replace

restore



*******************************************

* Luodaan välitiedosto aluetason dataa varten

*******************************************


keep tkhetu kunta mdist mdist1 mdist2 vdist ika female kust_th  th_soseko th_soseko_1 th_soseko_2
th_soseko_3 kust_sos ///

som_soseko_1 kust_som som_soseko som_soseko_2 som_soseko_3   ///

kust_vh ika vh_soseko  sos_kaikki oulu  eksote hel ph sos_alue kuollut_2017 kuollut_2018 Kunta0 postinro
///

$saivars_2VIIM_kaikki syn_aika $agevars_kaikki $sosekovars_th yksin_lai pai_esh_time diagcount_ei1
$kelavars   ///

alinaste  tau_oecd lahi_ita ita_eurooppa aasia tau_muu mdist1_nimi mdist_nimi lntulo1_trun
astulokul_trun_1 ///

data_2017  toimtu1_perus syn_aika2 tulo2 tulo3  pai_esh_time2 sosdata

save pred_loppu_raportti_07042020, replace


** Globaalien määrittelyä


global agevars_kaikki "a01 a0_6 a2_6 a7_17 a18_25 a26_39 a40_54 a55_64 a65_74 a75 a75_84 a85_89 a90
female"


#delimit ;

global saivars_2VIIM_kaikki "NAI_2VIIM HIV_2VIIM TUB_2VIIM SYO_5VIIM KIL_2VIIM DIA_2VIIM
DEM_XVIIM PAI_2VIIM OPI_2VIIM TUP_2VIIM

                                                                                PSY_2VIIM
DEP_2VIIM SHA_2VIIM UHA_2VIIM PER_2VIIM ALY_2VIIM OPP_2VIIM KEH_2VIIM TAR_2VIIM RAP_2VIIM
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
                                                                                    HEN_2VIIM
PAR_2VIIM EPI_2VIIM UNI_2VIIM CPO_2VIIM ALL_2VIIM SIL_2VIIM GLA_2VIIM VER_2VIIM SEP_2VIIM
                                                                                    ETE_2VIIM
VAJ_2VIIM AIV_2VIIM ATE_2VIIM HAA_2VIIM KUU_2VIIM AST_2VIIM HTV_2VIIM GAS_2VIIM CRO_2VIIM
                                                                                    ATO_2VIIM
IHO_2VIIM NIV_2VIIM ART_2VIIM OLK_2VIIM SEL_2VIIM MUN_2VIIM VAM_2VIIM LON_2VIIM KES
                                                                                    NAK_XVIIM SYN
syn_aika syn_aika2";
                #delimit cr


                global tau_vars "tau_oecd lahi_ita ita_eurooppa aasia tau_muu"
                global kelavars "laake_kela_kust ykslaa_kela_kust suun_th_kela_kust"


                #delimit ;
                global sosekovars "tyoel_alle55 tyoel_55_64  tyoll1 varu1 opisk1 eron leski naim yksinhuolt yksin75_84
yksin85_89
                yksin90 alinaste toinenaste ylinaste pai_esh_time pai_esh_time2 yksin_lai astulokul_trun_1 tulo2 tulo3
lntulo1_trun toimtu1_perus";
                #delimit cr



                ****************************************************************
                * Maakuntatason data tarvekertoimien laskentaan, vuodet 2017-2018
                ****************************************************************


                * Vuosi 2017
                use pred_loppu_raportti_07042020, clear
                keep if data_2017 == 1


                sort mdist1
                gen as = 1
                gen vanh = 0
                replace vanh = 1 if ika > 64
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
replace kust_vh = 0 if ika < 65

* Lasketaan summat ja keskiarvot, lisäksi erikseen yli 64-vuotiaille vanhustenhuollon muuttujien osalta
foreach var of varlist $agevars_kaikki $saivars_2VIIM_kaikki $tau_vars $kelavars $sosekovars {
                                        by mdist1: egen `var'_mean2017 = mean(`var')
                                        }

foreach var of varlist $agevars_kaikki $saivars_2VIIM_kaikki $tau_vars $kelavars $sosekovars as vanh {
                                        by mdist1: egen `var'_sum2017 = sum(`var')
                                        }

foreach var of varlist a65_74 a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh yksin_lai lntulo1_trun toimtu1_perus {
                                        by mdist1: egen `var'_vhmean2017 = mean(`var') if ika > 64
                                        by mdist1: egen temp = mean(`var'_vhmean2017)
                                        replace `var'_vhmean2017 = temp if ika < 65
                                        drop temp
                                        }

foreach var of varlist a65_74 a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh yksin_lai lntulo1_trun toimtu1_perus {
                                        by mdist1: egen `var'_vhsum2017 = sum(`var') if ika > 64
                                        by mdist1: egen temp = mean(`var'_vhsum2017)
                                        replace `var'_vhsum2017 = temp if ika < 65
                                        drop temp
                                        }

* Potentiaalisesti neutralisoitavien keskiarvot koko maassa
foreach var of varlist $kelavars $tau_vars pai_esh_time pai_esh_time2 astulokul_trun_1 tulo2 tulo3
lntulo1_trun {
                        capture noisily egen `var'_meanmaa2017 = mean(`var')
                        }
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
* Kustannusten keskiarvot koko maassa
 egen kust_th_mean2017 = mean(kust_th)
 egen kust_som_mean2017 = mean(kust_som)
 egen kust_vh_mean2017 = mean(kust_vh)
 egen kust_sos_mean2017 = mean(sos_kaikki)

* Jätetään tarvittavat muuttujat ja rutistetaan maakuntatasolle
keep mdist1 a01_mean2017 - kust_sos_mean2017
duplicates drop mdist1, force

save muuttujat_2017, replace

* Vuosi 2018
use pred_loppu_raportti_07042020, clear
keep if data_2017 == 0

sort mdist1
gen as = 1
gen vanh = 0
replace vanh = 1 if ika > 64
replace vh_soseko = 0 if ika < 65

* Lasketaan summat ja keskiarvot, lisäksi erikseen yli 64-vuotiaille vanhustenhuollon muuttujien osalta
foreach var of varlist $agevars_kaikki $saivars_2VIIM_kaikki $tau_vars $kelavars $sosekovars {
                                        by mdist1: egen `var'_mean2018 = mean(`var')
                                        }

foreach var of varlist $agevars_kaikki $saivars_2VIIM_kaikki $tau_vars $kelavars $sosekovars as vanh {
                                        by mdist1: egen `var'_sum2018 = sum(`var')
                                        }
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
foreach var of varlist a65_74 a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh yksin_lai lntulo1_trun toimtu1_perus {
                        by mdist1: egen `var'_vhmean2018 = mean(`var') if ika > 64
                        by mdist1: egen temp = mean(`var'_vhmean2018)
                        replace `var'_vhmean2018 = temp if ika < 65
                        drop temp
                        }

foreach var of varlist a65_74 a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh yksin_lai lntulo1_trun toimtu1_perus {
                        by mdist1: egen `var'_vhsum2018 = sum(`var') if ika > 64
                        by mdist1: egen temp = mean(`var'_vhsum2018)
                        replace `var'_vhsum2018 = temp if ika < 65
                        drop temp
                        }

* Potentiaalisesti neutralisoitavien keskiarvot koko maassa
foreach var of varlist $kelavars $tau_vars pai_esh_time pai_esh_time2 astulokul_trun_1 tulo2 tulo3
lntulo1_trun {
                capture noisily egen `var'_meanmaa2018 = mean(`var')
                }

/*
* Kustannusten keskiarvot koko maassa
 egen kust_th_mean2018 = mean(th_soseko)
 egen kust_som_mean2018 = mean(som_soseko)
 egen kust_vh_mean2018 = mean(vh_soseko)
 egen kust_sos_mean2018 = mean(sos_kaikki)
*/

* Jätetään tarvittavat muuttujat ja rutistetaan maakuntatasolle
keep mdist1 a01_mean2018 - lntulo1_trun_meanmaa2018
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
duplicates drop mdist1, force

merge 1:1 mdist1 using muuttujat_2017
drop _merge

merge 1:m mdist1 using th_kertoimet
drop _merge        kunta vdist
duplicates drop mdist1, force

merge 1:m mdist1 using som_kertoimet
drop _merge kunta vdist
duplicates drop mdist1, force

merge 1:m mdist1 using vh_kertoimet
drop _merge kunta vdist
duplicates drop mdist1, force

merge 1:m mdist1 using sos_kertoimet
drop _merge kunta vdist
duplicates drop mdist1, force

* Koko maan väkiluku
egen as_sum2018_maa = total(as_sum2018)
egen as_sum2017_maa = total(as_sum2017)

* Palveluryhmien painot
gen th_p = 10217120/17656497
gen vh_p = 3416336.9/17656497
gen sos_p = 4023040.1/17656497
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

12.3.2021

```
**************************************************
* Vuosi 2018
**************************************************

*****************************
* Terveydenhuolto, vuosi 2018

* Lisäkustannukset tekijöistä, ei-neutralisoitavat
foreach var in $agevars_th $saivars_2VIIM_th syn_aika syn_aika2 $sosekovars_th astulokul_trun_1 tulo2
tulo3 {
                gen `var'_lisa = bth_`var'*`var'_mean2018*as_sum2018
                }

* Lisäkustannukset tekijöistä, neutralisoitavat
foreach var in $tau_vars_th $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 {
                gen `var'_lisa = bth_`var'*`var'_meanmaa2017*as_sum2018
                }

* Lisäkustannukset, vakiotermi
gen cons_lisa = bth_cons*as_sum2018

* Lisäkustannukset, SH-piirin kiinteät vaikutukset
gen fe_lisa = bth_fe*as_sum2018

egen th_lisa = rowtotal(a01_lisa - fe_lisa)
egen th_lisa_maa = total(th_lisa)
gen th_kust_vrt2018 = th_lisa_maa*(as_sum2018/as_sum2018_maa)

* Suhteellinen osuus tarvekertoimista
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
foreach var in $agevars_th $saivars_2VIIM_th syn_aika syn_aika2 $sosekovars_th astulokul_trun_1 tulo2
tulo3 ///

$tau_vars_th $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 cons fe {
                gen `var'_osuus = `var'_lisa/th_kust_vrt2018
                }


* Tarvekerroin
egen th_ind_2018 = rowtotal(a01_osuus - fe_osuus)


drop th_kust_vrt2018 a01_lisa - cons_lisa a01_osuus - fe_osuus



*********************************************
* Somaattinen erikoissairaanhoito, vuosi 2018

* Lisäkustannukset tekijöistä, ei-neutralisoitavat
foreach var in $agevars_th $saivars_2VIIM_som syn_aika syn_aika2 $sosekovars_som {
                gen `var'_lisa = bsom_`var'*`var'_mean2018*as_sum2018
                }


* Lisäkustannukset tekijöistä, neutralisoitavat
foreach var in lntulo1_trun $tau_vars_som $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 {
                gen `var'_lisa = bsom_`var'*`var'_meanmaa2017*as_sum2018
                }


* Lisäkustannukset, vakiotermi
gen cons_lisa = bsom_cons*as_sum2018


* Lisäkustannukset, SH-piirin kiinteät vaikutukset
gen fe_lisa = bsom_fe*as_sum2018
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

12.3.2021

```
egen som_lisa = rowtotal(a01_lisa - fe_lisa)
egen som_lisa_maa = total(som_lisa)
gen som_kust_vrt2018 = som_lisa_maa*(as_sum2018/as_sum2018_maa)

* Suhteellinen osuus tarvekertoimista
foreach var in $agevars_th $saivars_2VIIM_som syn_aika syn_aika2 $sosekovars_som ///
lntulo1_trun $tau_vars_som $kelavars pai_esh_time pai_esh_time2 cons fe {
                        gen `var'_osuus = `var'_lisa/som_kust_vrt2018
                        }

* Tarvekerroin
egen som_ind_2018 = rowtotal(a01_osuus - fe_osuus)

drop som_kust_vrt2018 a01_lisa - cons_lisa a01_osuus - fe_osuus



*****************************
* Vanhustenhuolto, vuosi 2018

* Lisäkustannukset tekijöistä, ei-neutralisoitavat
foreach var in a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh yksin_lai lntulo1_trun toimtu1_perus {
                        gen `var'_lisa = bvh_`var'*`var'_vhmean2018*vanh_sum2018
                        }

* Lisäkustannukset, vakiotermi
gen cons_lisa = bvh_cons*vanh_sum2018

* Lisäkustannukset, SH-piirin kiinteät vaikutukset
gen fe_lisa = bvh_fe*as_sum2018
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
egen vh_lisa = rowtotal(a75_84_lisa - fe_lisa)
egen vh_lisa_maa = total(vh_lisa)
gen vh_kust_vrt2018 = vh_lisa_maa*(as_sum2018/as_sum2018_maa)

* Suhteellinen osuus tarvekertoimista
foreach var in a75_84 a85_89 a90 $saivars_2VIIM_vh yksin_lai lntulo1_trun toimtu1_perus cons fe {
                        gen `var'_osuus = `var'_lisa/vh_kust_vrt2018
                        }

* Tarvekerroin
egen vh_ind_2018 = rowtotal(a75_84_osuus - fe_osuus)

drop vh_kust_vrt2018 a75_84_lisa - cons_lisa a75_84_osuus - fe_osuus



**************************
* Sosiaalihuolto, vuosi 2018

* Lisäkustannukset tekijöistä, ei-neutralisoitavat
foreach var in $agevars_sos $saivars_sos $sosekovars_sos lntulo1_trun toimtu1_perus {
                        gen `var'_lisa = bsos_`var'*`var'_mean2018*as_sum2018
                        }

* Lisäkustannukset, vakiotermi
gen cons_lisa = bsos_cons*as_sum2018

* Lisäkustannukset, SH-piirin kiinteät vaikutukset
gen fe_lisa = bsos_fe*as_sum2018

egen sos_lisa = rowtotal(a0_6_lisa - fe_lisa)
```

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

```
egen sos_lisa_maa = total(sos_lisa)
gen sos_kust_vrt2018 = sos_lisa_maa*(as_sum2018/as_sum2018_maa)

* Suhteellinen osuus tarvekertoimista
foreach var in $agevars_sos $saivars_sos $sosekovars_sos lntulo1_trun toimtu1_perus cons fe {
                        gen `var'_osuus = `var'_lisa/sos_kust_vrt2018
                        }

* Tarvekerroin
egen sos_ind_2018 = rowtotal(a0_6_osuus - fe_osuus)

drop sos_kust_vrt2018 a0_6_lisa - cons_lisa a0_6_osuus - fe_osuus



*****************************
* Tarkistus
mean th_ind_2018 vh_ind_2018 sos_ind_2018 som_ind_2018 [weight = as_sum2018]

* Kokonaisindeksi
gen tot_ind_2018 = th_ind_2018*th_p + vh_ind_2018*vh_p + sos_ind_2018*sos_p

keep mdist1 th_ind_2018 vh_ind_2018 sos_ind_2018 som_ind_2018 tot_ind_2018

save mk_tarvekertoimet_shpindikaattoreilla, replace
```

****

****

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi

12.3.2021

****
****

Copyright © Tempo Lecon Oy | Antinkatu 3D, 00100 Helsinki | www.tempolecon.fi