



Aikuisväestön suositeltavien ruokavalintojen toteutuminen karttoina

Terveystieteen edistämisen ravitsemukselliset tukipilarit on ravintoainetaso suositusten lisäksi kiteytetty niin Suomessa kuin kansainvälisesti tiettyjen ravitsemuksellisesti tärkeiden ruoka-aineiden käyttösuosituksiksi. Nämä ruokasuositukset ovat pääasiassa määrällisiä, mutta sisältävät myös laadullisia suosituksia ruoankäyttöön. Tämän tutkimuksen tavoitteena oli kuvata karttoina suositeltavien ruokavalintojen toteutumisen alueellisia eroja aikuisilla 2010-luvulla.

Karttamallinnuksessa käytettiin väestötutkimusten (Terveys 2011, FINRISKI 2012, FinTerveys 2017) aineistoja, joissa ruoankulutus on mitattu validoitua frekvenssikyselyä käyttäen. Suositeltavia ruokavalintoja kuvattiin ruoankäyttöindeksillä, jossa pisteytettiin kasvisten, hedelmien ja marjojen, ruisleivän, kalan sekä punaisen lihan ja lihavalmisteiden käyttömäärät. Maitovalmisteiden käytön indikaattorina pisteytettiin energian saantiin suhteutettu kalsiumin saanti. Rasvan laatua kuvattiin tyydyttyneen rasvan osuutena energiasta. Lisäksi pisteytettiin suolan saanti. Tilastolliset analyysit perustuvat 10 x 10 km karttaruutuaineistoon ja Besag-York-Mollie -regressiomalliin. Jokaiselle karttaruudulle laskettiin ikävakioidut ruoka-aineryhmien ja ruoankäyttöindeksin ennustekeskisarvot.

Suomalaisten ruoankäytössä havaittiin alueellisia eroja. Sekä ruoankäyttöindeksillä että seitsemällä ruoka-aineryhmällä arvioituna suositeltavat ruokavalinnat toteutuivat useimmin pääkaupunkiseudulla ja suurimmissa kaupungeissa, naisilla erityisesti Helsingin ja Kuopion ympäristöissä. Matalimpia ruoankäyttöindeksin kokonaispistemääriä löytyi Länsi- ja Pohjois-Suomesta. Tulokset ovat tarkimmat suurimmissa kaupungeissa, joissa havaintoaineisto on suurin.

Tuloksemme osoittivat selviä eroja maakuntien sisällä useiden ruoka-aineryhmien osalta. Karttamallinnus kuvaa selkeästi suositeltavien ruokavalintojen alueellisia eroja, jotka eivät noudata hallinnollisia rajoja, ja joiden ymmärtämiseksi tarvitaan lisää sosiodemografisia taustatekijöitä. Mallinnuksen tarkkuus paranee, kun aineistot ovat suuria ja kattavat koko maan, mikä toivottavasti huomioidaan tulevissa väestötutkimuksissa.

ASIASANAT: Ruokasuositukset, Ravitsemustutkimus, Paikkatietoanalyysi, Alueellinen vaihtelu

**TOMMI HÄRKÄNEN, HELI TAPANAINEN, PETTERI MÄNTYMAA,
LAURA SARES-JÄSKE, NIINA KAARTINEN, SATU MÄNNISTÖ,
LAURA PAALANEN, LIISA VALSTA**

YDINASIAAT

- Ruokasuositusten perusteella tilanne oli paras suurissa kaupungeissa, naisilla erityisesti Kuopion ja Helsingin ympäristöissä.
- Kasvisten käyttö oli runsainta pääkaupunki-seudulla, Turun ympäristössä sekä Jyväskylän, Kuopion, Joensuun ja Lappeenrannan rajaamalla alueella.
- Paikkatietoanalyysit tarkentavat tietoa alueellista eroista.
- Tarkimmat tulokset olivat suurissa kaupungeissa, joissa oli eniten havaintoaineistoa.

JOHDANTO

Kansalliset ravitsemussuositukset ovat ruoka- ja ravitsemuspolitiikan perusta, ja ne on tarkoitettu erityisesti ruokapalveluiden, terveydenhuollon ja elintarviketeollisuuden ammattilaisten sekä eri viranomaisten käyttöön toiminnan ohjaamiseksi väestöryhmien tasolla (1). Suositukset laaditaan kooten päivitetty tutkimustietoon pohjautuva näyttö ravinnon ja terveyden välisistä yhteyksistä. Suosituksia laadittaessa otetaan lisäksi huomioon viimeisimmät tiedot suomalaisten ruoankäytöstä ja ravintoaineiden saannista ja niiden vaikutuksesta väestön terveyteen sekä suomalainen ruokakulttuuri. Voimassa olevissa suosituksissa ruokavaliintoja on käsitelty myös kestävästä kehityksen näkökulmasta. Ravintoaineiden saantisuosituksen toteutumiseksi on myös annettu ravitsemuksen ja ruokakulttuurin kannalta tärkeiden ruokaryhmien käyttösuosituksia niin Suomessa kuin kansainvälisesti (1,2). Nämä suositeltavat ruokavaliinnat on koottu nk. ruokasuositukseksi. Ne ovat pääosin määrällisiä, mutta voivat sisältää myös laadullisia suosituksia.

Nykyiset aikuisten ruokasuositukset sisältävät suosituksen kasvisten, hedelmien ja marjojen kulutuksen lisäämiseksi vähintään 500 grammaan päivässä mukaan lukien palkokasvit mutta pois lukien perunan ja täysmehut (1). Kasvikset, hedelmät ja marjat ovat hyödyllisiä kuidun, vitamiinien ja kivennäisaineiden lähteitä, ja ne sisältävät myös nk. bioaktiivisia yhdisteitä, joiden merkitystä ei vielä täysin tunneta. Lisäksi palkokasvit ovat ruokavaliiossa tärkeä kasviproteiinin lähde (1). Viljavalmisteita suositellaan käytettäväksi päivittäin ja käyttömääräksi suositellaan naisille 6 annosta, miehille 9 annosta päivässä.

Vähintään puolet tästä tulisi olla täysjyväviljaa, joka sisältää esimerkiksi runsaasti kuitua. Maitovalmisteet ovat ruokavaliiossa hyviä proteiinin, kalsiumin, jodin ja monien vitamiinien, kuten D-vitamiinin lähteitä. Kalsiumin tarpeen tyydyttämiseksi suositellaan 5–6 dl nestemäisiä maitovalmisteita ja 2–3 viipaleta juustoa päivittäin vähärasvaisia maitovalmisteita suosien. Kalan käyttösuositus on 2–3 annosta viikossa eri kalalajeja vaihdellen. Punaisen lihan ja lihavalmisteen kulutuksen ei tulisi ylittää 500 grammaa viikossa kypsäksi lihaksi laskettuna. Ravintorasvoista suositellaan kasviöljypohjaisia rasvaliitteitä ja salaatinkastikkeita sekä kasviöljyjä sellaisenaan niiden rasvahappokoostumuksen ja niiden sisältämien rasvaliukoisten E- ja D-vitamiinien, takia. Kasviöljypohjaisten elintarvikkeiden kulutus takaa sen, että tyydyttymättömien ja tyydyttyneiden rasvojen suhde ruokavaliiossa pysyy suositelluissa rajoissa. Tyydyttyneiden rasvahappojen osuus ruokavaliiossa tulisi olla enintään 10 % ruokavaliion kokonaisenergiasta ja tyydyttymättömien rasvahappojen kaksi kolmasosaa kaikista rasvahapoista. Elintarvikkeiden valinnassa tulisi välttää runsassuolaisia elintarvikkeita, ja suolan kokonaissaannin väestötavoite on kaikista lähteistä yhteen laskettuna enintään 5 grammaa päivässä, mukaan lukien elintarvikkeiden luontainen natrium suolaksi laskettuna.

Viimeisimmässä kansallisessa ravitsemuksen seuranta tutkimuksessa (FinRavinto 2017 -tutkimus) todettiin, että naisten ruokavaliio oli sekä kasvisten että punaisen lihan ja lihavalmisteen käytön osalta lähempänä suositusta kuin miesten (3). Naisistakin kuitenkin vain viidennes tavoitti kasvisten, hedelmien ja marjojen käyttösuosituksen, miehistä selvästi alle viidennes. Punaisen lihan ja lihavalmisteen käyttösuosituksen ylärajan ylitti yli kolme neljännessä miehistä, mutta vain noin neljännes naisista.

Elintarvikevalintoja on havainnollistettu pitkään karttojen avulla kansatieteellisessä tutkimuksessa (4,5), mutta terveyttä edistävän ravitsemuksen alueellisten erojen kuvaamisessa menetelmä on saanut jalansijaa Suomessa 1970- (6) ja laajemmin 2000-luvulla (7,8). Vuonna 2005 julkaistun, ensimmäisen ruoankäyttöä, ravintoaineiden saantia ja muita keskeisiä terveysindikaattoreita (esim. painoindeksi ja seerumin kolesterolitaso) sisältäneen kartaston (8) tavoitteena oli havainnollistaa tietoa Suomen eri alueiden

väestön ravitsemustilanteesta ja kroonisten tautien riskitekijöistä valtakunnallisille ja alueellisille päättäjille, ravitsemuksen asiantuntijoille sekä tutkijoille lähtötilanteen arvioimiseksi ja terveyden edistämisen toimien suunnittelun pohjaksi.

Samilän ym. (8) tutkimuksen yhteydessä toteutettiin yli tuhannelle kuntapäättäjälle, sairaanhoitopiirien ja terveyskeskusten johtavalle ylläkärrille, ravitsemispalveluiden johtajalle sekä muulle vastaavalle toimijalle suunnattu kysely (osallistuneita 304, 28 %). Tulosten mukaan karttakuvat koettiin erityisen hyödyllisiksi valtakunnallisessa terveyden edistämistyössä, mutta myös paikallisissa hankkeissa keskustelun herättäjänä, meneillään olevissa kehittämishankkeissa ja uusien hankkeiden suunnittelussa sekä opetus- ja tutkimustyössä (Kuntaliitto 2006, kirjallinen tiedonanto).

Terveyttä edistävän ruokavalion yhteenvetoksi luodun, vuoden 2005 ravitsemussuosituksen (9) perustuvan kasvisten, hedelmien ja marjojen, kalan ja ruisleivän kulutuksen sekä tyydytynen rasvan ja suolan saannin pohjalta lasketun ruoankäyttöindeksin yhteispistemäärän perusteella ruokavalion terveyttä edistäviä tekijöitä esiintyi enemmän Itä-Suomessa ja pääkaupunkiseudulla verrattuna muuhun Suomeen, ja enemmän naisilla kuin miehillä (8).

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli kuvata suosittelavien ruokavalintojen toteutumisen alueellisia eroja Manner-Suomessa karttoina, jotka perustuvat uusimpien väestöaineistojen frekvenssityyppiseen ruoankäyttökyselyyn ja maan jakamiseen 10x10 kilometrin kokoiisiin ruutuihin hallinnollisten alueiden sijaan, ja kehittää uusi, vuoden 2014 ravitsemussuosituksen perustuva, suosittelavia ruokavalintoja kuvaava ruoankäyttöindeksi (1).

MENETELMÄT

AINEISTO

Otokset ja osallistuneet

Tutkimuksessa hyödynnettiin Terveys 2011 (10), FINRISKI 2012 (11,12) ja FinTerveys 2017 (13,14) -väestötutkimusaineistoja. Tutkimusten tavoitteena oli selvittää suomalaisten terveyttä, hyvinvointia ja toimintakykyä sekä kansantautien ja niiden riskitekijöiden tasoa Suomessa. Terveys 2011 -tutkimus (otoksen n=10 129) toteutet-

tiin Manner-Suomessa asuvaa aikuisväestöä (vähintään 18 vuotta täyttäneet) edustaneen Terveys 2000 -tutkimuksen seurantatutkimuksena 80 tutkimuspaikkakunnalla. FINRISKI 2012 -tutkimus (otoksen n=10 000) edusti 25–74-vuotiaasta väestöä viidellä tutkimusalueella Suomessa. FinTerveys 2017 -tutkimus (otoksen n=10 247) edusti Manner-Suomessa asuvaa aikuisväestöä (vähintään 18 vuotta täyttäneet) 50 tutkimuspaikkakunnalla, jotka olivat mukana Terveys 2000 -tutkimuksessa. Terveys 2011 -tutkimukseen osallistui 6740 henkilöä, FINRISKI 2012 -tutkimukseen 6424 henkilöä ja FinTerveys 2017 -tutkimukseen 7050 henkilöä. Haastattelujen, kyselylomakkeiden ja terveystarkastusten avulla kerättiin tietoa ruoankäytöstä sekä taustamuuttujina käytetyt tupakointi-, koulutus- ja liikuntatiedot. Tupakointimuuttujana käytettiin tietoa tutkimushetken tupakoinnista (tupakoi vs. muut), koulutusmuuttujana itseilmoitettua tutkintoa (peruste vs. muut) ja liikuntamuuttujana vapaa-ajan liikuntaa (ei liikuntaa vs. muut). Tiedot tutkittavien iästä, sukupuolesta ja asuinpaikan karttakoordinaateista saatiin Väestörekisterikeskuksesta. Kaikilla kolmella tutkimuksella oli eettisten toimikuntien puoltavat lausunnot, minkä lisäksi kaikki tutkittavat allekirjoittivat suostumuslomakkeen.

Tätä tutkimusta varten yhdistetyt aineistot sisälsivät 8218 naisen ja 6474 miehen ruoankäyttö-tiedot sekä sosiodemografiset ja asuinpaikkatiedot.

Frekvenssityyppinen ruoankäyttökysely

Kaikissa kolmessa aineistossa tavanomaista ruoankäyttöä ja ravintoaineiden saantia edellisen vuoden aikana arvioitiin validoidulla frekvenssityyppisellä ruoankäyttökyselyllä (Food frequency questionnaire, FFQ) (15–17), joka on päivitetty viiden vuoden välein perustuen kansallisen FinRavinto-tutkimuksen tuloksiin. Tutkimuksissa on kerätty tietoa suomalaisten yleisimmin käytämistä elintarvikkeista ja ruokalajeista sekä annosten keskimääräisestä koosta erikseen miehille ja naisille (3,18,19).

FFQ:t sisälsivät noin 130 ruoka- ja juomariviä, joiden käyttöiheyttä tutkittavat arvioivat 9–10-portaisella asteikolla, 'Ei lainkaan/Ei lainkaan tai harvoin' -vaihtoehdosta 'vähintään kuusi kertaa päivässä' vaihtoehtoon. Päivittäinen ruokaryhmien kulutus sekä energian ja ravinto-

aineiden saanti laskettiin käyttäen kansallista elintarvikkeiden koostumustietokantaa (Fineli®) sekä THL:n kehittämää ruokavaliotiedon tallennus- ja laskentaohjelmaa (Finessi) (20).

Suosittelvat ruokavalinnat ja ruoankäyttöindeksin muodostaminen

Tutkimuksessa kuvattiin seitsemän suositeltavan ruokavalinnan tai ruokavalion laadullisen ominaisuuden alueellista esiintymistä Manner-Suomen alueella. Karttamallinnukseen valitut ruokaryhmät tai niiden indikaattoreina käytetyt muuttujat (kasvikset, hedelmät ja marjat, ruisleipä, kalsium, kala, punainen liha ja lihavalmistet, tyydyttyneet rasvahapot, suola), pisteytyksen raja-arvot ja muuttujien tunnusluvut on esitetty Taulukossa 1. Kasvisten, hedelmien ja marjojen, kalan sekä punaisen lihan ja lihavalmisteen kulutus arvioitiin yhteenlaskettuina raaka-ainemäärinä (g/vrk). Täysjyväviljatuotteiden käytön indikaattorina käytettiin ruis- ja näkkileivän sekä hapankorppujen keskimääräistä kulutusta laskien yhteen eri ruisleipälaatuojen viipalemäärät vuorokautta kohden. Näitä kutsutaan jatkossa yhteisnimellä ”Ruisleipä”. Maitovalmisteiden käytön indikaattorina käytettiin energiaan suhteutettua kalsiumin saantia (mg/MJ), ja ravintorasvojen laatua kuvattiin tyydyttyneen rasvan osuudella ruokavalion kokonaisenergiasta, SFA (E%). Suolan käyttö arvioitiin elintarvikkeiden sisältämän natriumin määrän pohjalta ruokasuolana, koska osa suolaa sisältävistä elintarvikkeista ei hajoa raaka-aineiksi ravintolaskennassa, jolloin yhteenlaskettu raaka-ainesuola on aliarvio. Tästä syystä suolan kulutuksen arvioissa on mukana myös pieni määrä nykyläinsäädännön mukaisesti raaka-aineiden luontaisesta natriumista suolaksi laskettavaa natriumia (21) (Taulukko 1).

Suositteluvia ruokavalintoja arvioitiin muodostamalla ruoankäyttöindeksi, joka oli summa seitsemästä osatekijästä. Osatekijä tuotti 5 pistettä, jos tutkittavan ruokavaliossa kyseinen osatekijä täytti suosituksen, ja jokainen 20 %:n heikennys suosituksesta pienensi summaa yhdellä pisteellä (Taulukko 1). Vähimmäissuosituksen (esim. kasviksia, hedelmiä ja marjoja vähintään 500 g päivässä) osalta enimmäispistemäärän 5 pistettä sai tutkittava, jonka ruokavaliossa suositus toteutui. Jos kulutus oli suositusta pienempi, pisteitä sai vähemmän. Enimmäissuositukset (esim. suola enintään 5 g päivässä) pisteytettiin siten, että

5 pistettä sai tutkittava, jonka kohdalla suositusraja ei ylittynyt ja pisteet pienivät, jos tavoite ylitettiin. Tyydyttyneen rasvan (SFA) saannin pisteytys poikkesi 20 %:n säännöstä siten, että 0 pistettä sai ruokavalioista, jonka SFA $\geq 13,3$ E%, millä saannilla kokonaisrasvasuosituksen ylärajallaan ei tyydyttymättömien rasvahappojen suositus, kaksi kolmasosaa kokonaisrasvan saannista, voinut toteutua. SFA saannit väliltä 10– $<13,3$ E% pisteytettiin porrastetusti viidenneksittäin.

Ruoankäyttöindeksin arvot vaihtelevat teoreettisesti 0–35 pisteen välillä.

Alueelliset tiedot sisältävä ruututietokanta

Koko Suomen jakaminen ruutuihin perustui Tilastokeskuksen ruututietokantaan (22), jonka tunnistetiedot jakavat Suomen 5 x 5 kilometrin ruutuihin. Ne yhdistettiin analyyseissä 10 x 10 kilometrin ruuduiksi. Yksilötason tutkimusaineisto jaettiin näihin ruutuihin koordinaattitietojen perusteella. Ruutukohtainen asukasrakennetieto sisältää erilaisia kuvailevia tietoja, joista tässä käytettiin väkilukutietoa.

TILASTOLLISET MENETELMÄT

Ruoankäyttöindeksin yhteyttä taustamuuttujiin arvioitiin (23) testaamalla ruoankäyttöindeksin ja taustamuuttujien (ikä, sukupuoli, tupakointi, koulutus ja liikunta) välistä yhteyttä. Ruoankäyttöindeksi muunnettiin viisiluokkaiseksi muuttujaksi sukupuolittaiten kvintiilien mukaan. Luokitellun taustamuuttujan yhteys ruoankäyttöindeksiin testattiin χ^2 -testillä, ja jatkuva-arvoisen taustamuuttujan yhteys ruoankäyttöindeksiin lineaarisella mallilla, jossa vasteena oli taustamuuttuja ja selittäjänä oli numeeriseksi muutettu viisiluokkainen ruoankäyttöindeksi. Lisäksi raportoitin taustamuuttujien keskiarvot tai vallitsevuudet keskivirheineen jokaisessa ruoankäyttöindeksin kvintiilissä. Logaritmoitujen ravintoaineiden yhteyttä ruoankäyttöindeksiin mallinnettiin lineaarisella mallilla, jossa selittäjinä olivat ruoankäyttöindeksin lisäksi taustamuuttujat, koska monet taustamuuttujat täyttävät sekoittavien tekijöiden tunnusmerkit. Kaikille ravintoainemuuttujille suoritettiin uskottavuusosamäärästä ruoankäyttöindeksimuuttujaan liittyvien parametrien testaamiseksi. Trendi testattiin käyttämällä alkuperäistä jatkuva-arvoista ruoankäyttöindeksiä ja heterogeenisuus käyttämällä viisiluokkaista ruoankäyttöindeksimuuttujaa.

Taulukko 1: Suositeltavien ruokavalintojen indeksin sisältö ja muuttujien tunnusluvut sukupuolittain.

Muuttuja	Suosittelavien ruokavalintojen indeksin pisteytys ⁶	Yksikkö	Sukupuoli	N	Keskiarvo	Keskiahajonta
Suositeltavien ruokavalintojen indeksi	Indeksin pisteytyksen summa, maksimi 7*5 p.=35 pistettä	pistettä	Miehet	6474	16,7	4,51
			Naiset	8218	21	4,43
Kasvikset, hedelmät ja marjat	Kasvien, hedelmien ja marjojen (pl. peruna ja täysmehut) käyttösuositus ≥ 500 g/vrk=5 pistettä, $\geq 400=4$ p., $\geq 300=3$ p., $\geq 200=2$ p., $\geq 100=1$ p., $<100=0$ p.	g/vrk	Miehet	6474	418	269
			Naiset	8218	528	319
Ruisleipä (täysjyväviljan indikaattorina)	Viljavalmisteita 9 annosta/vrk miehille, 6 annosta/vrk naisille, viljavalmisteista 50 % täysjyvä-viljaa: miehet $\geq 4,5$ viipaletta/vrk, naiset ≥ 3 viipaletta/vrk=5 p., miehet $\geq 3,6$, naiset $\geq 2,4=4$ p., miehet $\geq 2,7$, naiset $\geq 1,8=3$ p., miehet $\geq 1,8$, naiset $\geq 1,2=2$ p., miehet $\geq 0,9$, naiset $\geq 0,6=1$ p., miehet $<0,9$, naiset $<0,6=0$ p.	viipaletta /vrk	Miehet	6453	2,3	1,8
			Naiset	8180	2,1	1,6
Kalsium (maitovalmisteiden indikaattorina)	Maitovalmisteiden käyttösuositus 5–6 dl neste-mäisiä maitovalmisteita ja 2–3 viipaletta juustoa kattamaan kalsiumin tarpeen. Suosituksen toteutumisen indikaattorina käytetty kalsiumin saantia ¹ . Kalsiumin energiaan suhteutettu saantisuositus 100 mg/MJ. ≥ 100 mg/MJ=5 p., $\geq 80=4$ p., $\geq 60=3$ p., $\geq 40=2$ p., $\geq 20=1$ p., $<20=0$ p. ²	mg/MJ	Miehet	6474	146	46,6
			Naiset	8218	156	45,8
Kala	Käyttösuositus 2–3 annosta/vko suhteutettu energian saantiin n. 40 g kypsää kalaa/MJ ³ : miehet ≥ 560 g raakaa kalaa/vko, naiset ≥ 420 g/vko=5 p., miehet ≥ 448 , naiset $\geq 336=4$ p., miehet ≥ 336 , naiset $\geq 252=3$ p., miehet ≥ 224 , naiset $\geq 168=2$ p., miehet ≥ 112 , naiset $\geq 84=1$ p., miehet <112 , naiset $<84=0$ p.	g/vko	Miehet	6473	60,4	49,4
			Naiset	8217	48,8	44,5
Punainen liha ja lihavalmisteet	Punaisen lihan ja lihavalmisteiden käyttösuositus enintään 500 g/viikko kypsänä ⁴ =5 p., $\leq 600=4$ p., $\leq 700=3$ p., $\leq 800=2$ p., $\leq 900=1$ p., $>900=0$ p.	g/vko	Miehet	6474	133	86,2
			Naiset	8218	81,1	56,7
Tyydyttyneet rasvahapot (SFA)	Ravintorasvojen ja rasvan laadun indikaattorina tyydyttyneet rasvahapot. Suositus <10 E% ⁵ . <10 E%=5 p., $<10,84=4$ p., $<11,67=3$ p., $<12,5=2$ p., $<13,3=1$ p., $\geq 13,3=0$ p.	E%	Miehet	6474	14,6	2,83
			Naiset	8218	14,2	2,86
Suola	Väestötason suositus enintään 5 g/vrk=5 p., $<6=4$ p., $<7=3$ p., $<8=2$ p., $<9=1$ p., $\geq 9=0$ p.	g/vrk	Miehet	6474	9,5	3,64
			Naiset	8218	7,55	2,9

¹ Ruokavalion kalsiumista n. 70 % saadaan maidosta ja maitovalmisteista.

² Suositus maitovalmisteiden vähärasvaisuudesta huomioitiin ruokavalion rasvan laadun pisteytyksessä, ks. tyydyttyneet rasvahapot. Energian keskimääräinen saanti FinRavinto 2017-tutkimuksessa naisilla 7,3 MJ ja miehillä 9,5 MJ (Valsta ym. 2018).

³ Kalan raakapaino*0,7=kalaa kypsäpaino.

⁴ Raa'an lihan paino*0,7=lihan kypsäpaino. Lihavalmisteiden (esim. makkarat) paino huomioitiin muuntamattomina.

⁵ Suositus tyydyttymättömien rasvahappojen %-osuudesta ruokavalion kokonaisrasvasta toteutuu vielä, jos SFA:n osuus enintään 13,3 E% kokonaisrasvan ollessa rasvasuosituksen ylärajalla 40 E%. Tämän takia SFA-pisteytys rajattiin välille <10 E%-13,3 E% ja $\geq 13,3$ E%=0 pistettä.

⁶ Katkaisurajat määritettiin 20 % askelin siten, että suositustason saavuttaminen antaa 5 pistettä. Kun kulutus oli <20 % vähimmäissuosituksen- tai yli 180 % enimmäissuosituksen verrattuna, henkilö sai indeksin osa-alueesta 0 pistettä

Sukupuolierot eri vastemuuttujilla testattiin käyttämällä t-testiä.

Alueellisia eroja analysoitiin ruutuaineiston avulla. Saman sukupuolen s havaintoyksilöt i , jotka asuivat samassa ruudussa k , jakoivat yhteisen ruutukeskiarvoparametrin $\lambda_{k,s}$, joka kuvaa eroa väestökeskiarvoon. Miehillä ja naisilla oli lisäksi omat keskiarvoparametrinsa $\beta_{0,s}$. Koska väestötutkimusaineistojen otoskoko ja alueellinen kattavuus eivät riitä vastemuuttujan keskiarvon mallintamiseen tarkasti jokaisessa ruudussa, käytettiin ehdollista autoregressiivistä Besag, York & Mollie -mallia (24,25), jossa ruutukeskiarvoparametrin oletetaan olevan lähellä naapuriruutujen (sekä pää- että väli-ilman-suunnat) keskiarvoa $\overline{\lambda_{k,s}}$ ja naapureiden lukumäärää n_k käyttämällä normaalijakaumamallia $\lambda_{k,s} \sim N(\overline{\lambda_{k,s}}, \sigma_s^2/n_k)$. Ruutukohtaisen parametrin lisäksi mallissa olivat selittäjinä X_i kolmiluokkainen tutkimus (referenssiluokkana FinTerveys 2017), ikäluokka (18–24, 25–34, ..., 75–84 ja 85+ vuotta, referenssiluokkana 55–64 vuotta) ja neliöjuuri ruudun väkiluvusta, joihin liittyvät parametrit olivat yhteiset molemmille sukupuolille. Koska lineaarinen riippuvuus vasteen ja ruudun väkiluvun välillä ei ole realistinen, kokeiltiin lineaarisen regressiomallin avulla erilaisia potensseja väkiluvulle. Parhaiten eri vastemuuttujille sopi neliöjuuri, jota käytettiin myös aiemmassa tutkimuksessa (7). Neliöjuuri huomioi sen, että sama absoluuttinen muutos ruudun väkiluvussa aiheuttaa vasteeseen keskimäärin suuremman muutoksen harvaan asutuilla kuin tiheästi asutuilla alueilla, eli 10 x 10 kilometrin kokoinen karttaruudun väkiluvun neliöjuuren kasvaessa yhden yksikön verran (esim. 0→1, 1→4, 4→9, 9→16, 16→25, jne.) vastemuuttujan arvo kyseisessä ruudussa muuttui keskimäärin piste-estimaatin verran.

Vastemuuttujille Y_i oletettiin normaalijakaumamallit

$$Y_i \sim N(\beta_{0,s_i} + X_i\beta + \lambda_{k_i,s_i}, \sigma^2).$$

Tilastollinen päättely perustui Bayes-päätelyyn (26), jonka avulla myös ruuduille, joissa ei ollut havaintoaineistoa, voitiin muodostaa ennustejakauma edellä mainittujen naapuririippuvuuksien ja muiden malliparametrien avulla. Kuvissa asu-mattomat ruudut jätettiin tyhjiksi. Priorijakau-miksi oletettiin keskiarvoparametreille epäaito jakauma $\beta_{0,s} \propto 1$, ikäluokkaparametrille (referenssinä 55–64 vuotta) autoregressiivinen priorii,

ja väkiluvun neliöjuuren regressiokertoimelle $N(0,100)$ ehdollisen autoregressiivisen mallin ja residuaalivarianssin keskihajontaparametreille käytettiin tasajakaumaa välillä 0 ja 1000.

Analysoinnissa käytettiin WinBugs-ohjelmiston (27) (versio 1.4) osana toimivaa GeoBugs-pakettia (28) (versio 1.2). Numeerisessa *Markov chain Monte Carlo* -menetelmässä muodostettiin neljä ketjua, joista jokaisessa suoritettiin 30000 iteraatiota alkulämmittelynä ja tuloksia varten tallennettiin joka 20. iteraatio seuraavista 30000 iteraatiosta. Parametrien konvergenssia tarkasteltiin käyttämällä R-ohjelmiston (29) (versio 3.6.3) coda-pakettia (30). Gelman-Rubinin testin ja autokorrelaatioiden perusteella kaikki parametrit konvergoivat hyvin.

Malliparametreille raportoidaan posterioriodotusarvot ja 95 % todennäköisyysvälit (*credible interval*, CrI). Ruutuparametreille raportoitiin posterioriodotusarvon lisäksi posteriorikeskihajonta, joka kuvaa tuloksen epätarkkuutta.

Mallin selitysaste laskettiin kaavalla $1 - E[\sigma|\text{data}]^2 / \hat{\sigma}_{\text{Tot}}^2$, jossa $E[\sigma|\text{data}]$ on yksilötason jäännösvaihtelun keskihajonnan posterioriodotusarvo ja $\hat{\sigma}_{\text{Tot}}^2$ vastemuuttujan havaittu kokonaisvaihtelu.

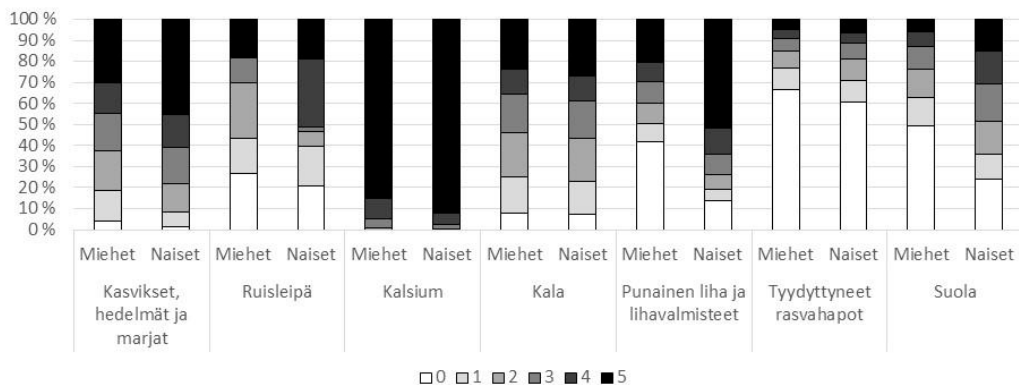
Karttoja varten laskettiin posterioriodotusarvot sukupuolittain käyttämällä jokaiselle ruudulle alkuperäistä väkilukutietoa, mutta ikäluokkamuuttujalle koko väestön ikäjakaumaa, eli tulokset ovat ikävakiotuja.

TULOKSET

RUOANKÄYTTÖINDEKSIIN JAKAUMAT TAUSTAMUUTTUIJEN JA RAVINTOTEKIJÖIDEN SUHTEEN

Ruokasuosituksia kuvaavan ruoankäyttöindeksin ja kaikkien sen osien keskiarvot erosivat miesten ja naisten välillä tilastollisesti merkitsevästi (kaikki p-arvot alle 0,0001) (Taulukko 1). Keskiarvo naisilla oli 21,0 ja miehillä 16,7. Ruoankäyttöindeksin kokonaispistemäärät vaihtelivat naisilla välillä 6–34 ja miehillä välillä 2–32. Ruoankäyttöindeksin keskiarvojen avulla arvioituna miehet tavoittivat suositeltavista ruokavalinnoista noin puolet (47 %) ja naiset hieman yli puolet (60 %).

Ruoankäyttöindeksin yhteydet ravintotekijöihin olivat vahvasti merkitseviä (Liitetaulukko 1). Suuret ruoankäyttöindeksin arvot olivat yhteydessä ruokavalion suositeltaviin ominaisuuksiin.



Kuva 1. Suositeltavia ruokavalintoja kuvaavan ruoankäyttöindeksin eri osatekijöiden jakaumat miehillä ja naisilla.

Useimpien tarkasteltujen ravintotekijöiden osalta ravintotekijän ja ruoankäyttöindeksin välillä oli tilastollisesti merkitsevä trendi. Korkeiden ruoankäyttöindeksin arvojen todettiin olevan linjassa myös sen kanssa, mitä tiedetään suositeltavan ruokavalion ja siihen liittyvien elämäntapojen yhteyksistä suomalaisessa aikuisväestössä (Liitetaulukko 2). Ylimmissä viidenneksissä yksilöt olivat vanhempia ja naisilla painoindexin arvot sekä energiansaanti matalampia kuin alimmissa viidenneksissä.

SUOSITELTAVIEN RUOKIEN KULUTUKSEN JAKAUTUMINEN

Tutkittavat saivat vähiten pisteitä rasvan laadusta, sillä tyydyttyneen rasvan suosituksen tavoitti vain noin 5 % tutkittavista (Kuva 1). Yli 60 prosentilla tutkittavista tyydyttymättömien rasvojen osuus kokonaisrasvasta jäi alle suosituksen (vähintään kaksi kolmasosaa kokonaisrasvan määrästä), mikä voidaan päätellä siitä, että tyydyttyneen rasvan muuttaja ei tuottanut ruoankäyttöindeksiin yhtään pistettä (SFA:n saanti >13,3 E%, jolloin tyydyttymättömien rasvojen saanti jää alle suositeltavan kahden kolmasosan olettaen, että ruokavalion kokonaisrasvan osuus on suosituksen mukainen, enintään 40 E%), mikä toteutui lähes 70 prosentilla tutkittavista (3) (Taulukko 1). Noin 50 % miehistä ja vajaa 25 % naisista sai suolaa 9 g/vrk tai enemmän eikä sen johdosta saanut tästä pisteitä ruoankäyttöindeksin pistesummaan. Ero punaisen lihan ja lihavalmisteiden kulutuksessa vaikutti eroihin miesten ja naisten ruoankäyttöindeksin pistemäärissä. Miehistä noin 40 % kulutti punaista ja prosessoitua lihaa >900 g viikos-

sa jääden ilman pisteitä tämän muuttujan osalta, kun taas naisista 50 % kulutti punaista ja prosessoitua lihaa suosituksen mukaisesti. Sekä miehet että naiset saivat ruoankäyttöindeksiin useimmin pisteitä ruokavalion energiamäärään suhteutetun kalsiumin määrästä (mg/MJ). Yli 80 % tutkittavista sai kalsiumia ruokavaliosta suosituksen mukaisesti.

ALUEELLINEN VAIHTELU SUKUPUOLITTAIN JA SEN SUHDE YKSILÖTASON VAIHTELUUN KOKO MAAN TASOLLA

Miesten ja naisten ruokavalintojen alueellinen vaihtelu oli erilaista useiden tutkittujen muuttujien osalta (Taulukko 2, Liitetaulukko 3). Miehillä alueellinen vaihtelu oli suurinta kalan, suolan sekä punaisen lihan ja lihavalmisteiden osalta. Naisilla vaihtelu oli jonkin verran suurempaa kasvisten, hedelmien ja marjojen yhteenlasketussa kulutuksessa. Eniten vaihtelua oli odotetusti yksilöiden välillä, eli yksilötason jäännösvaihtelu (residuaalikeskihajonnat) oli kaikilla vastemuuttujilla selvästi suurempaa kuin vastaavat ruutujen väliset keskihajonnat. Lähimpänä yksilötason jäännösvaihtelua oli miehillä punaisen lihan ja lihavalmisteiden kulutus, jossa yksilötason jäännösvaihtelun keskihajonta (68,8) oli noin kaksinkertainen alueellista vaihtelua kuvaavaan keskihajontaan (33,1) verrattuna. Punaisella lihalla ja lihavalmisteilla mallin selitysaste oli miehillä noin 41 % perustuen muuttujan keskihajontaan 86,2 (Taulukko 1). Muille vastemuuttujille selitysasteet olivat selvästi huonompia, esimerkiksi ruoankäyttöindeksille vain 11 %.

Taulukko 2: Tärkeimmät malliparametrit eri vastemuuttujille. Tulokset esitettiin piste-estimaatteina (posterioriodotusarvo) ja 95% todennäköisyysväleinä.

Vastemuuttuja	Parametri	Estimaatti ^{4,5}	Todennäköisyysväli ^{4,6}
Suositeltavia ruokavaliintoja kuvaava ruoankäyttöindeksi	Väkiluvun neliöjuuri ¹	0,0036	(0,0026 – 0,0044)
	Naapuriruutujen KH (miehet) ²	0,837	(0,536 – 1,17)
	Naapuriruutujen KH (naiset) ²	0,838	(0,547 – 1,16)
	ResiduaaliKH ³	4,25	(4,2 – 4,3)
Kasvikset, hedelmät ja marjat	Väkiluvun neliöjuuri ¹	0,18	(0,126 – 0,231)
	Naapuriruutujen KH (miehet) ²	24,8	(10 – 44,9)
	Naapuriruutujen KH (naiset) ²	54,3	(3,5 – 79,5)
	ResiduaaliKH ³	293	(290 – 297)
Ruisleipä	Väkiluvun neliöjuuri ¹	-0,00076	(-0,0012 – -0,00037)
	Naapuriruutujen KH (miehet) ²	0,499	(0,36 – 0,657)
	Naapuriruutujen KH (naiset) ²	0,347	(0,257 – 0,457)
	ResiduaaliKH ³	1,58	(1,56 – 1,6)
Kalsium	Väkiluvun neliöjuuri ¹	0,0091	(0,0006 – 0,018)
	Naapuriruutujen KH (miehet) ²	10	(5,86 – 15)
	Naapuriruutujen KH (naiset) ²	4,79	(2,1 – 7,52)
	ResiduaaliKH ³	45,9	(45,4 – 46,4)
Kala	Väkiluvun neliöjuuri ¹	0,0067	(-0,0029 – 0,016)
	Naapuriruutujen KH (miehet) ²	11,9	(7,53 – 16,3)
	Naapuriruutujen KH (naiset) ²	4,89	(1,95 – 7,65)
	ResiduaaliKH ³	45,8	(45,2 – 46,3)
Punainen liha ja lihavalmisteet	Väkiluvun neliöjuuri ¹	-0,059	(-0,074 – -0,045)
	Naapuriruutujen KH (miehet) ²	33,1	(19,8 – 46,5)
	Naapuriruutujen KH (naiset) ²	7,75	(4,48 – 12,6)
	ResiduaaliKH ³	68,8	(68 – 69,7)
Tyydyttyneet rasvahapot (SFA)	Väkiluvun neliöjuuri ¹	-0,0017	(-0,0023 – -0,0019)
	Naapuriruutujen KH (miehet) ²	0,442	(0,242 – 0,695)
	Naapuriruutujen KH (naiset) ²	0,467	(0,307 – 0,671)
	ResiduaaliKH ³	2,78	(2,75 – 2,81)
Suola	Väkiluvun neliöjuuri ¹	-0,0017	(-0,0023 – -0,0010)
	Naapuriruutujen KH (miehet) ²	0,97	(0,55 – 1,42)
	Naapuriruutujen KH (naiset) ²	0,447	(0,276 – 0,645)
	ResiduaaliKH ³	3,17	(3,14 – 3,21)

Lyhenteet: keskihajonta (KH).

¹ Jos 10x10 km ruudun väkiluvun neliöjuuri kasvaa yhden yksikön esim. 0→1, 1→4, 4→9, ..., niin vastemuuttujan arvo kasvaa keskimäärin esitetyn piste-estimaatin (odotusarvo) verran.

² Keskihajontaparametri kuvaa, miten paljon ruutukeskiarvo vaihtelee suhteessa naapuriruutujen keskiarvoon.

³ Residuaali- eli jäännösvaihtelun keskihajonta (KH) kuvaa yksilötason vaihtelua suhteessa mallikeskiarvoon.

⁴ Regressiomallissa selittäjinä olivat ikäluokka, tutkimus ja 10x10 km ruudun väkiluvun neliöjuuri.

⁵ Piste-estimaattina raportoidaan posteriorijakauman odotusarvo.

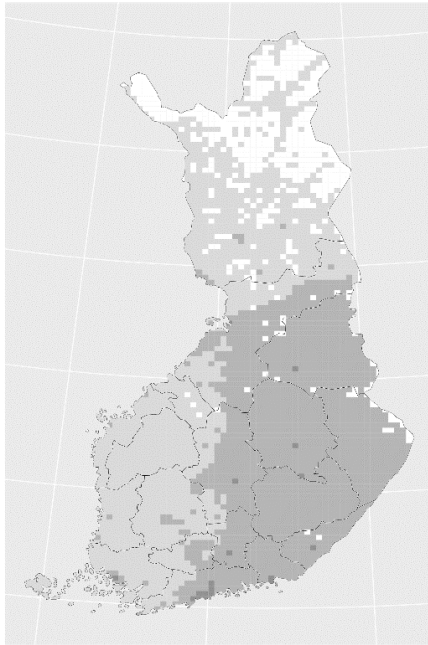
⁶ Parametrin arvo on tällä välillä 95% todennäköisyydellä.

Harvaan asutuilla alueilla, eli pienten väkilukujen ruuduissa tyydyttyneiden rasvahappojen, suolan, energiamäärään suhteutetun kalsiumin, punaisen ja prosessoidun lihan sekä ruis- ja näkkelivän kulutus oli keskimäärin suurempaa (Taulukko 2). Positiivinen yhteys eli keskimäärin suurempi saanti runsasväkisissä ruuduissa havaittiin ruoankäyttöindeksin sekä kasvien, hedelmien ja marjojen kulutuksen välillä.

RUOANKÄYTTÖINDEKSIIN JA SEN OSATEKIJÖIDEN PISTEMÄÄRIEN ALUEELLISET EROT

Ruoankäyttöindeksin korkeimmat keskiarvot miehillä havaittiin pääkaupunkiseudulla, ja seuraavaksi korkeimpia keskiarvot olivat Kaakkois- ja Itä-Suomessa sekä suurimmissa kaupungeissa (Kuva 2). Naisten korkeimmat keskiarvot havaittiin pääkaupunkiseudulla ja suurimmissa kaupungeissa, esim. Kuopiossa ja sen ympäristössä.

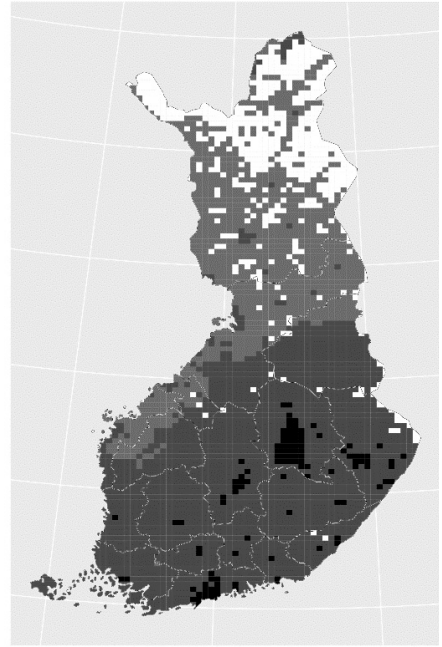
Suosittelavien ruokavalintojen indeksi, miehet



Keskiarvo
(posterioriodotusarvo)

14.8	15.8	16.6
------	------	------

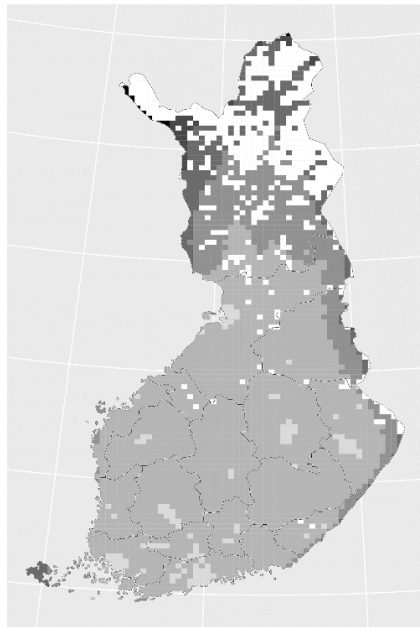
Suosittelavien ruokavalintojen indeksi, naiset



Keskiarvo
(posterioriodotusarvo)

18.6	19.7	20.6-22.3
------	------	-----------

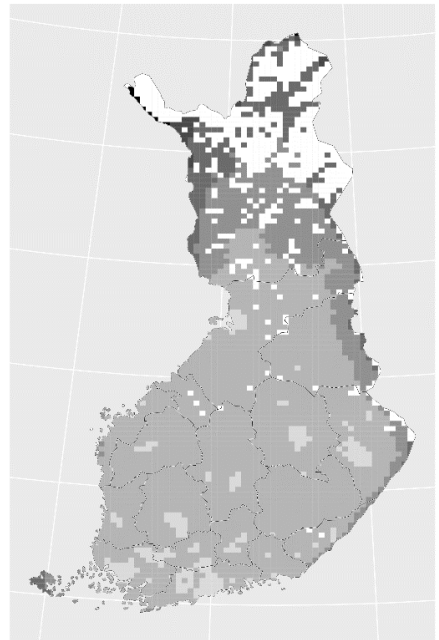
Suosittelavien ruokavalintojen indeksi, miehet



Epätarkkuus
(posteriorikeskihajonta)

0.182	0.38	0.474	0.566	0.673	0.805-1.21
-------	------	-------	-------	-------	------------

Suosittelavien ruokavalintojen indeksi, naiset



Epätarkkuus
(posteriorikeskihajonta)

0.182	0.38	0.474	0.566	0.673	0.805-1.21
-------	------	-------	-------	-------	------------

Kuva 2. Ruoankäyttöindeksin ikävakioidut keskiarvot ja tulosten epätarkkuus sukupuolittain.

Matalimmat keskiarvot havaittiin molemmilla sukupuolilla Länsi- ja Pohjois-Suomessa (Kuva 2). Ruoankäyttöindeksin keskiarvot eri karttaruutujen välillä vaihtelivat naisilla 19,4–22,3 pisteen välillä ja miehillä 14,8–17,7 pisteen välillä ollen naisilla selvästi miesten keskiarvoja korkeammat.

Sekä ruoankäyttöindeksin että sen osatekijöiden ruutukeskiarvojen tarkkuus vaihteli havaintoaineiston määrän mukaan (Kuva 2). Tarkimmat tulokset saatiin suurimmissa kaupungeissa, joissa ruoankäyttöindeksin keskiarvoon liittyvä epätarkkuus (posteriorikeskihajonta) oli välillä 0,18–0,38. Epätarkimpia tulokset olivat käsivarren Lapissa, jossa posteriorikeskihajonta oli yli 0,81, ja joka oli maantieteellisesti kaukana lähimmistä tutkimuksessa mukana olleista väestötutkimuspaikkakunnista (Rovaniemi, Sodankylä ja Utsjoki). Vastaavia eroja nähtiin myös muiden vastemuuttujien kohdalla, mutta posteriorikeskihajontojen taso riippui vastemuuttujan vaihtelusta (tuloksia ei esitetä tässä tarkemmin).

Miesten kasvisten, hedelmien ja marjojen keskimääräinen päivittäinen käyttö oli suurinta suurimmissa kaupungeissa ja suurempaa Oulun ja Kajaanin eteläpuolella olevalla alueella verrattuna pohjoisempiin alueisiin (Kuva 3). Naisilla käyttö oli suurinta samoilla alueilla, mutta käyttömäärät olivat selvästi miesten käyttömääriä suurempia ja naisten kasvisten, hedelmien ja marjojen käytössä nähtiin kulutuksen keskittyymiä. Runsainta näiden ruokien käyttö oli pääkaupunkiseudun ja Turun ympäristön lisäksi Jyväskylän, Kuopion, Joensuun ja Lappeenrannan rajaamalla alueella. Kasvisten, hedelmien ja marjojen keskimääräisen päivittäisen käytön karttojen ruutukeskiarvot vaihtelivat miehillä noin 340–430 gramman ja naisilla noin 440–560 gramman välillä.

Ruisleivän keskimääräinen käyttö oli runsainta Itä-Suomessa ja pienintä Lounais-Suomessa (Kuva 3). Miesten kulutus oli suurinta Kainuun ja Pohjois-Karjalan maakunnissa ja muuta maata suurempaa Mikkeli–Jyväskylä-linjan koillispuolella. Naisten ruisleivän kulutus oli suurinta Pohjois-Karjalan alueella. Ruisleivän keskimääräisen käytön karttojen ruutukeskiarvot vaihtelivat miehillä 1,3 viipaleesta 2,7 viipaleeseen ja naisilla 1,2 viipaleesta 2,2 viipaleeseen päivässä.

Miehillä kalan päivittäinen kulutus oli suurinta Kainuun pohjoisosassa, pääkaupunkiseudulla, Itä-Suomessa, Lapissa sekä monissa kaupungeissa

verrattuna ympäröivään maaseutuun (Kuva 4). Naisilla kalan kulutus oli suurinta Pohjois-Karjalassa ja -Savossa sekä näiden pohjoispuolisilla alueilla. Kalan päivittäisen käytön kartan ruutukeskiarvot vaihtelivat miehillä 42 grammasta 72 grammaan ja naisilla 38 grammasta 46 grammaan.

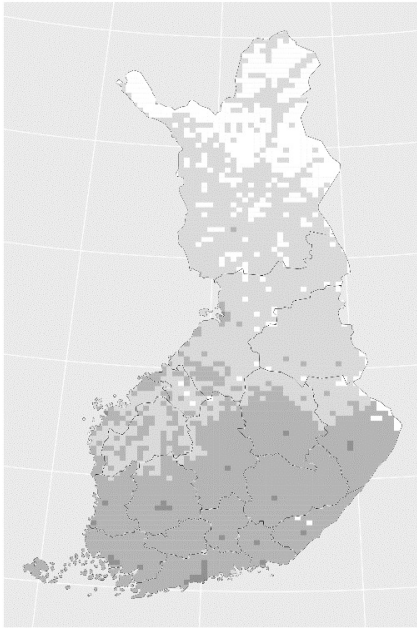
Miesten ruokavalion tyydyttyneen rasvan osuus energiansaannista oli Länsi-Suomessa linjan Tammisaari–Kokkola länsipuolella suurempaa kuin linjan itäpuolella (Kuva 4). Sen sijaan osuus oli miesten ruokavaliossa pääkaupunkiseudulla ja muissa suurimmissa kaupungeissa pienempi kuin ympäröivissä maakunnissa. Miesten osuus oli pienempi myös Etelä-Karjalassa, Etelä- ja Pohjois-Savossa sekä Kajaanissa, Oulussa ja niitä ympäröivillä alueilla. Naisten tyydyttyneen rasvan osuus energiansaannista oli suurinta Etelä- ja Keski-Pohjanmaan länsiosissa ja pienintä erityisesti Kuopion ympäristössä ja pääkaupunkiseudulla, suurempien kaupunkien ympäristöissä, Pohjois-Savossa sekä Keski-Suomessa Jyväskylän ympäristössä sekä Kainuun maakunnassa. Ruutukeskiarvot vaihtelivat miehillä 14,3–15,5 E%:n välillä, naisilla vastaavasti 13,8–15,1 E%:n välillä.

Energiaan suhteutetun kalsiumin saannin ruutukeskiarvot olivat miehillä korkeimpia Vaasasta Jyväskylään ulottuvalla alueella sekä Pohjois-Karjalan pohjoisosassa ja matalimpia pohjoisimmassa lounaisimmassa ja kaakkoisimmassa Suomessa vaihdellen välillä 135–154 mg/MJ. Naisilla korkeimmat arvot olivat Pohjois-Suomessa, Pohjois-Savossa sekä Etelä-Pohjanmaalla ja matalimmat Etelä-Suomessa vaihdellen välillä 149–160 mg/MJ välillä (karttaa ei esitetä).

Miehillä punaisen lihan ja lihavalmisteen käyttö oli pienintä suurimmissa kaupungeissa etelärannikolla ja suurinta Lapissa sekä joillakin harvaan asutuilla alueilla maakuntarajojen lähellä. Naisten punaisen lihan ja lihavalmisteen käyttö oli pienintä suurimmissa kaupungeissa ja runsainta Lapissa ja Koillismaalla. Punaisen lihan ja lihavalmisteen käytön ruutukeskiarvot vaihtelivat miehillä välillä 94–164 grammaa/vrk ja naisilla välillä 45–88 grammaa/vrk (karttaa ei esitetä).

Suolan saanti oli Etelä- ja Varsinais-Suomessa, erityisesti suurimmissa kaupungeissa pienempää kuin muualla Suomessa (Liitekuvaa 1). Miesten suolan saanti oli muita alueita suurempaa Keski-

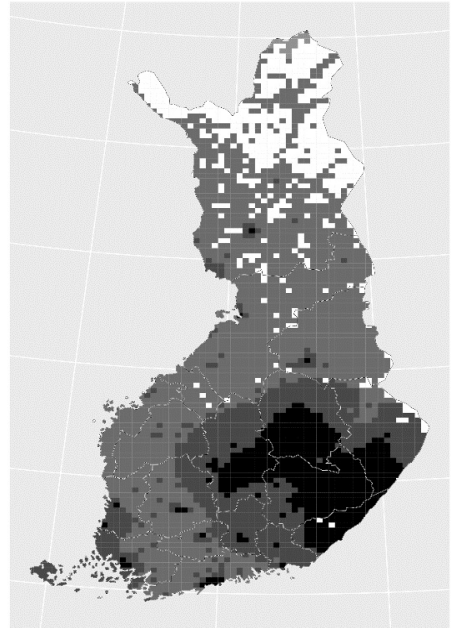
Kasvikset, hedelmät ja marjat, miehet



Keskiarvo
(posterioriodotusarvo)

336-	359-	385-
------	------	------

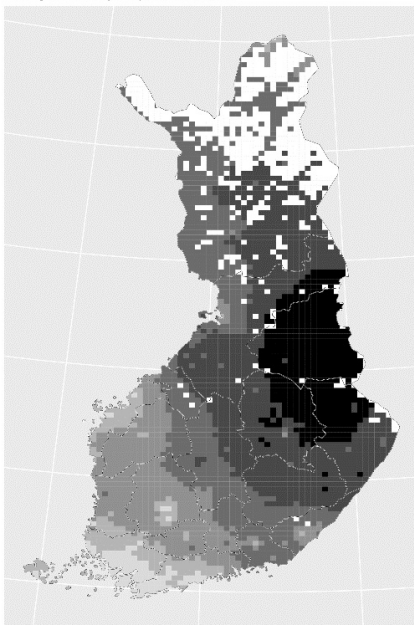
Kasvikset, hedelmät ja marjat, naiset



Keskiarvo
(posterioriodotusarvo)

385-	441-	473-	498-558
------	------	------	---------

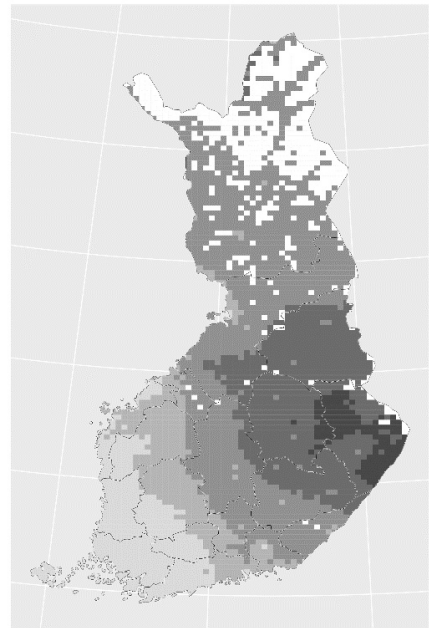
Ruis- ja näkkileiväviipaleet, miehet



Keskiarvo
(posterioriodotusarvo)

1,21-	1,62-	1,96-	2,33-2,71
1,8-	2,16-		

Ruis- ja näkkileiväviipaleet, naiset

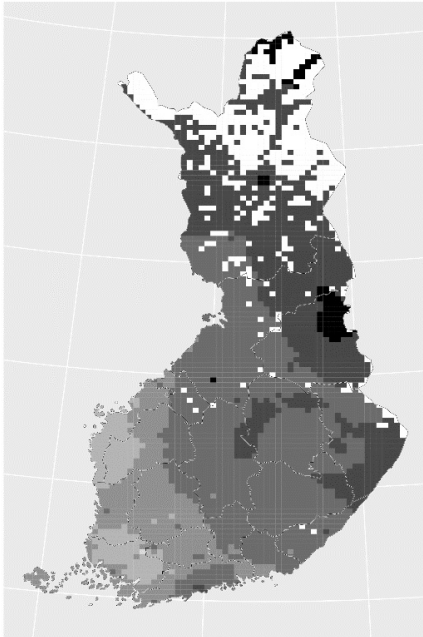


Keskiarvo
(posterioriodotusarvo)

1,21-	1,62-	1,96-
1,8-	2,16-	

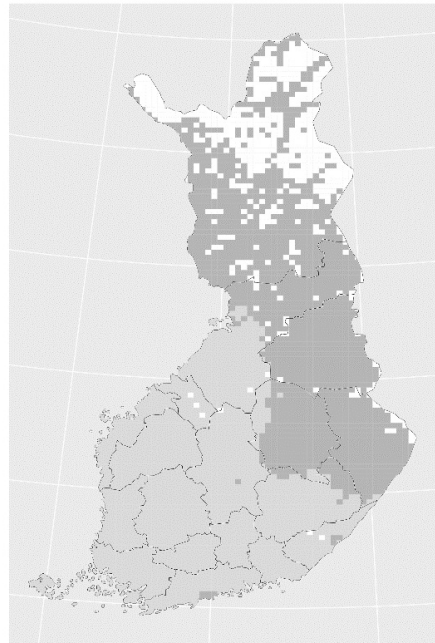
Kuva 3. Kasviksen, hedelmien ja marjojen keskimääräinen käyttö Suomessa sukupuolittain (g/vrk), ja ruisleivän keskimääräinen käyttö Suomessa sukupuolittain (viipale/vrk).

Kalat, miehet



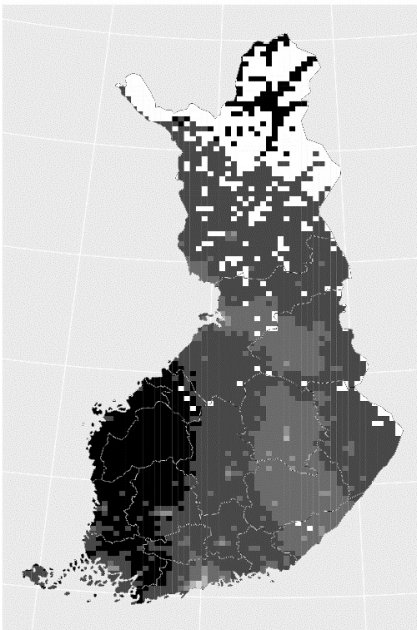
Keskiarvo
(posterioriodotusarvo) 38.3- 42.3- 46.3- 49.7- 62.1-71.6

Kalat, naiset



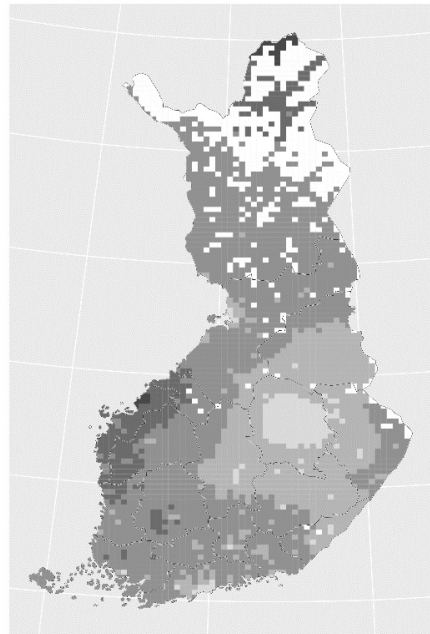
Keskiarvo
(posterioriodotusarvo) 38.3- 42.3-

Tyydyttyneet rasvahapot, miehet



Keskiarvo
(posterioriodotusarvo) 13.8- 14.3- 14.6- 14.8- 15.2-15.5

Tyydyttyneet rasvahapot, naiset



Keskiarvo
(posterioriodotusarvo) 13.8- 14.3- 14.6- 14.8-

Kuva 4. Kalan keskimääräinen käyttö Suomessa sukupuolittain (g/vrk), ja tyydyttyneen rasvan keskimääräinen osuus energiansaannista Suomessa sukupuolittain (E%).

Suomen pohjoisosissa, Keski-Pohjanmaalla, Pohjois-Karjalan itäosissa ja Kainuussa. Naisten suolan saanti oli muuta maata suurempaa Pohjois-Savosta Itä-Lappiin ulottuvalla alueella. Suolan laskennallisen saannin ruutukeskiarvot vaihtelivat miehillä noin 8–10 ja naisilla noin 6–8 gramman välillä päivässä.

POHDINTA, KEHITYSKOhteet, JOHTOPÄÄTÖKSET

Kehittämämme ruoankäyttöindeksin perusteella suositteluvia ruokavalintoja esiintyi eniten kaupungeissa sekä Etelä- ja Itä-Suomessa. Ilmiö näkyi erityisesti naisilla mutta myös miehillä, joskin heikommin. Similän ym. (2005) (8) julkaisemassa hieman suppeamman terveyttä edistävän ruokavalion indeksin karttamallinnuksessa havaittiin myös maan itäisen osan ja pääkaupunkiseudun suuremmat indeksin pistemäärät. Sekä tässä tutkimuksessa että Similän ym. (2005) (8) tutkimuksessa miesten indeksin pistemäärät olivat keskimäärin naisten pistemääriä pienempiä. Vaikka ruokavalinnat ovat tietyiltä osin parantuneet 2000-luvulla, on kaupunkien ja Itä-Suomen muuta Suomea ravitsemuksellisesti laadukkaampi kokonaisruokavalio edelleen karttamallinnuksen perusteella havaittavissa.

Karttamallinnuksemme paljasti useiden ruokavalintojen osalta eroja, jotka eivät noudattaneet hallinnollisia rajoja. Esimerkiksi miehillä havaittiin kalan syönnin olevan yleisintä Kainuun pohjoisosissa, mutta eteläosissa selvästi vähäisempää. Myös ruis- ja näkkileivän osalta käyttö oli miehillä runsainta Kainuussa ja lisäksi Pohjois-Karjalan pohjoisosissa sekä Pohjois-Savon koillisosassa. Kasvisten, hedelmien ja marjojen käyttö vaihteli naisilla Pohjois-Karjalan eri osissa ollen yleisintä maakunnan eteläosissa. Erojen löytyminen näiltä alueilta oli odotettavissa, koska nämä alueet olivat Finriski 2012 tutkimuksen tutkimusalueita, joten havaintoaineistoa oli monissa ruuduissa, ja lisäksi alueella oli useita Terveys 2011 ja FinTerveys 2017 -tutkimuspaikkakuntia, joissa otoskoot olivat kohtuullisen suuria. Koska tyhjiä ruutuja oli vähän, erojen havaitseminen oli mahdollista.

Alueellisten erojen taustalla on luultavasti monia erilaisia syitä. Toisaalta alueelliset tavat ja tottumukset sekä hallinnollisten päätösten vaikutukset voivat vaihdella hallinnollisten alueiden välillä vaikuttaen tutkittavaan ilmiöön. Toisaalta esimerkiksi maakuntarajan vastakkaisilla puo-

lilla monet ympäristötekijät, kuten luonnosta saatavat marjat, kalat ja riista sekä viljelyyn sopivat kasvikset saattavat olla hyvin samanlaisia, joten hallinnollisten rajojen käyttäminen alueerojen löytämisessä voi tuottaa näennäisiä eroja pienempien alueiden välille. Syinä alueellisiin eroihin voivat olla korkeampi koulutustaso kaupungeissa, mikä näkyy terveellisempinä ruokavalintoina, ja ruisleivän ja kalan perinteisesti merkittävä rooli ruokavaliossa Itä-Suomessa. Myös muut alueelliset perinteet ja erot elintarvikkeiden monipuolisessa saatavuudessa saattavat osaltaan selittää eroja alueiden välillä. Aiemmin on havaittu, että vastustus lihankulutuksen vähentämiseen on voimakkaampaa maaseudulla asuvien kuin kaupungissa asuvien keskuudessa (31). Tutkimuksemme paljasti, että eri ravintotekijöiden alueellisessa vaihtelussa oli eroja, eikä vaihtelu noudattanut hallinnollisia rajoja, joten tulevaisuuden tutkimuksissa kannattaa tavoitella laajaa alueellista kattavuutta.

Suositteluvia ruokavalintoja kuvaavan ruoankäyttöindeksin toimivuutta arvioitiin samoin menetelmin kuin on aiemmin arvioitu mm. Itämeren ruokapyramidin mukaisen ruokavalion indeksia (23). Tämän tutkimuksen ruoankäyttöindeksin todettiin olevan yhteydessä ruokavalion suosittelaviin ominaisuuksiin, mikä kertoo siitä, että ruoankäyttöindeksi toimii suosittelavan ruokavalion kuvaajana. Korkeiden ruoankäyttöindeksipistemäärien todettiin olevan myös linjassa sen tiedon kanssa, mitä tiedetään suosittelavan ruokavalion ja siihen liittyvien elämäntapamuutustujen yhteyksistä suomalaisessa aikuisväestössä.

Keskimääräisten ruoankäyttöindeksipistemäärien avulla arvioituna miehet tavoittivat suosittelavista ruokavalinnoista noin puolet ja naiset yli puolet. Miehet saivat eniten pisteitä maitovalmisteiden, kasvisten ja kalan käytöstä. Naiset saivat eniten pisteitä maitovalmisteiden käytöstä, punaisen lihan ja lihavalmisteiden rajallisesta käytöstä ja kasvisten käytöstä. Vähiten pisteitä sekä miehet että naiset saivat rasvan laadusta ja ruokavalion vähäsuolaisuudesta. Miesten pienempiä ruoankäyttöindeksin pistemääriä selittää osin se, että miesten on vaikeampaa saada yhtä korkeita pistemääriä ruoankäyttöindeksiin kuin naisten, koska sekä punaisen lihan ja lihavalmisteiden että suolan suositus on määrällisesti sama miehille ja naisille, vaikka miehet syövät enemmän ruokaa ja saavat tästä johtuen enemmän

energiaa ja esim. suolaa. Toisaalta samasta syystä miesten on helpompi saavuttaa kasvisten ja hedelmien saantisuositus. Miesten ja naisten välisiä eroja selittävät todennäköisesti osin myös sukupuolittuneet perinteet ruoankäytössä, esimerkiksi lihan runsaan kulutuksen mieltäminen maskuliiniseksi ja kasvisten käytön mieltäminen vähemmän miehiseksi.

Maitovalmisteiden indikaattorina käytettiin kalsiumin energiaan suhteutettua yleistä kalsiumsuositusta, joka pätee sekä miehille että naisille (100 mg/MJ) (1). Maidon osuus kalsiumin lähteenä aikuisväestöllä on n. 70 % (raaka-aineena arvioituna). Loput n. 30 % saadaan mm. kasviksista, siemenistä, hedelmistä, marjoista, kalasta, lihasta ja kananmunasta (3). Nämä tulokset kertovat runsaasta maitovalmisteiden käytöstä Suomessa. Kalsiumin päivittäisen saannin suositus on 800 mg/vrk ja turvallisen saannin yläraja on 2500 mg/vrk. Ympäristöystävällisen ruokavalion näkökulmasta maitovalmisteiden kulutusta olisi varaa jopa vähentää (32). On kuitenkin syytä myös huomioida, että kalsiumin saantia ei voida pitää pelkästään epäedullisena ruokavaliossamme, koska se toiminee runsaan fosforin saannin tasapainottajana (33).

Kasvisten, hedelmien ja marjojen käyttösuositus on kasvanut 15 vuodessa merkittävästi (1,9). Kun 2000-luvun alussa suosituksen tavoitti syömällä 300 g näitä elintarvikkeita ja nauttimalla 100 grammaa täysmehua päivässä, nyt suosituksen tavoittaa käyttämällä päivittäin keskimäärin 500 grammaa kasviksia, hedelmiä ja marjoja pois lukien peruna ja täysmehut. Vuoden 2005 suosituksen (300 grammaa kasviksia, hedelmiä ja marjoja päivässä) tavoitti tuolloin noin 50 % miehistä ja 70 % naisista. Tässä tutkimuksessa 500 gramman rajan saavutti 60 % miehistä ja 80 % naisista. Tämä kuvaa samaa myönteistä kehitystä naisten ohella myös miesten kasvisten, hedelmien ja marjojen kulutuksessa, joka on nähty myös kansallisissa FinRavinto-tutkimuksissa vuodesta 1997 vuoteen 2017 (34).

Tutkimuksessa käytettyyn ruoankäytön mittaumenetelmään (FFQ) liittyy mahdollisia virhelähteitä, kuten jokaiseen menetelmään, joka perustuu tutkittavien itsensä ilmoittamiin ruoankäyttötietoihin. FFQ:n validiteettia verrattiin 2*7 päivän ruokapäiväkirjoihin, jota voidaan pitää hyvänä vertailumenetelmänä (16). Pearsonin korrelaatiokertoimet vaihtelivat välillä 0,41

(ruistuotteet) ja 0,65 (kasvikset), vastaten mm. Harvardin yliopistossa kehitetyn FFQ:n tasoa (35,36) ja kahden myöhemmän validointitutkimuksemme tuloksia (16,17). Tutkittavat usein yliparantoivat terveellisinä pidettyjen ja aliraportoivat epäterveellisinä pidettyjen ruokien käyttöä. Pääsääntöisesti tutkittavat järjestyivät samaan järjestykseen mitattaessa ruoankäyttöä FFQ:lla ja ruokapäiväkirjoilla (16), joten myös kartoissa esitetyt alue-erot järjestyvät (luultavasti) oikeaan järjestykseen ja vaikutukset ruoankäyttöindeksin kokonaispistemääriin ovat todennäköisesti marginaaliset. Validointitulosten perusteella osa tutkittavista on kuitenkin voinut saada todellista suurempia pisteitä esimerkiksi rukiin käytöstään, mikä on hyvä huomioida tuloksia tulkittaessa. Myös henkilöiden tausta, esim. koulutus, ikä tai painoindeksi saattavat vaikuttaa ruoankulutuksen raportoinnin luotettavuuteen (16,17).

Meneillään oleva ravitsemussuositusten pohjoismainen uudistustyö kiinnittää entistä enemmän huomiota ruoan ympäristövaikutuksiin, mikä vaikuttanee tulevaisuudessa suositeltaviin ruokavalintoihin. Uusien suositusten myötä tulee myös ruoankäyttöindeksejä kehittää entistä enemmän ruokavalion ympäristöystävällisyyttä huomioivaan suuntaan. Tästä syystä ruokavalintoja kuvaavat kartat saattavat tulevaisuudessa monipuolistua merkittävästi.

KARTTAMALLINNUKSEN KEHITTÄMISTARPEET

Alueilla, joilta oli käytössä enemmän havaintoaineistoa, havaittiin alueellisia eroja, jotka eivät seuranneet hallinnollisia rajoja. Erot vaihtelivat vastemuuttujasta riippuen, ja myös sukupuoli-erot olivat merkittäviä. Myös vaihtelu alueiden välillä erosi sukupuolittain vastemuuttujasta riippuen. Osalla muuttujista sukupuolten välillä ei ollut eroja, mutta joidenkin muuttujien osalta alueellinen vaihtelu oli suurempaa joko miehillä tai naisilla. Näiden erojen tutkiminen laajemmalla joukolla ravintomuuttujia antaisi tarkemman kuvan ravitsemuksen alueellisesta vaihtelusta ja mahdollisista erojen syistä.

Terveystarkastustutkimukset, joihin tämä tutkimus perustuu, kattoivat alueellisesti vain osan Suomesta eikä kaikissa ruuduissa ollut havaintoaineistoa, joten tulosten tarkkuus vaihtelee huomattavasti maan eri osissa. Tulokset olivat tarkimmat kaupungeissa, joissa samaan ruutuun osui eniten tutkittuja. Tulevaisuudessa on tär-

keää kerätä aineistoja kattavasti maan eri osista alueellisen kattavuuden ylläpitämiseksi, jolloin voidaan paremmin paikallistaa eroja pienemmillä maantieteellisillä alueilla. Lisäksi aineistojen tulisi perustua riittävän suuriin otoksiin erilaisissa väestöryhmissä. Suurimmissa kaupungeissa on mahdollista vertailla myös kaupunkien eri alueita, jos tutkimuksiin osallistuneiden määrä on riittävän suuri, jolloin analyysit voidaan toteuttaa pienemmällä ruutukoolla kuin tässä tutkimuksessa käytetyillä 10 x 10 kilometrin ruuduilla. Tämä mahdollistaa päätöksentekijöille mahdollisten interventoiden tarkemman kohdentamisen. Tutkijat voivat puolestaan tarkemmin arvioida erilaisten ympäristötekijöiden yhteyksiä terveyteen ja hyvinvointiin.

Terveys 2011 -tutkimuksen kato eli tutkimukseen osallistumatta jättäneiden osuudet eri väestöryhmissä on raportoitu aiemmin (37), ja kadon havaittiin olevan yhteydessä erityisesti ikään, sukupuoleen ja koulutukseen. Heikoimmin osallistuneita olivat vähän koulutetut nuoret miehet. Vastaavia tuloksia on havaittu myös muissa väestötutkimuksissa. Koska raportoimme tuloksia ikä- ja sukupuolivakioituina, eikä ruututietokannassa ole käytettävissä koulutustietoja, emme huomioineet kadon vaikutuksia tuloksiin tässä julkaisussa. Jos käytettävissä olisi suurempi havaintoaineisto, myös kadon vaikutusten arviointi alueellisesti olisi hyödyllistä.

Tässä tutkimuksessa havaituilla alueellisilla eroilla ruokavalion terveellisyydessä on kansanterveydellinen merkitys tarkasteltaessa alueellisia terveyseroja ja niiden riskitekijöitä. Alueelliset erot elintavoissa aiheuttavat terveydenhuollon epätasaista kuormittumista. Koska kansanterveyteen vaikuttavat ruokavalion ohella monet muutkin tekijät, alueellisia eroja kuolleisuuden ja sairastuvuuden osalta on syytä tutkia tarkemmin tulevissa tutkimuksissa, joissa otetaan mukaan myös muita riski- ja suojaavia tekijöitä, joita on selvitetty samoissa väestötutkimuksissa.

JOHTOPÄÄTÖKSET

Suosittelavissa ruokavalinnoissa nähdään Suomessa selviä alueellisia eroja. Seitsemällä ruokavalion ominaisuudella arvioituna suositeltavat ruokavalinnat toteutuivat useimmin pääkaupunkiseudulla ja suurimmissa kaupungeissa. Matalimpia ruoankäyttöindeksin pistemääriä löytyi

Länsi- ja Pohjois-Suomesta. Ruoankäyttöindeksin pistemäärä oli naisilla suurempi kuin miehillä, mitä selittää osittain se, että osa ruoankäyttö- tai ravitsemussuosituksista ei huomioi eri kokoisten ihmisten, esim. miesten ja naisten, ruokavalioiden erilaisia ruokamääriä.

Tämän tutkimuksen tulokset ovat tarkimmat suurimmissa kaupungeissa, joissa havaintoaineisto on suurin. Tämä johtuu suuremmasta väestötiheydestä, mutta myös siitä, että nämä kaupungit olivat mukana joko useimmissa tai kaikissa käyttämissämme kolmessa väestötutkimuksessa.

Karttamallinnuksen tarkkuus paranee, kun aineistot ovat suuria ja kattavat tasaisesti kaikki maan asutut osat. Näihin tekijöihin tuleekin kiinnittää huomiota tulevien aineistojen keruita suunniteltaessa.

Tässä tutkimuksessa keskityttiin ruokasuositusten toteutumisen alueelliseen vaihteluun. Terveystiedon edistämistyössä alueellisten erojen selvittämisen ja kuvaamisen rinnalla tulisi jatkossa tutkia myös erojen taustalla olevia alueellisia eroja selittäviä sosiodemografisia ja -ekonomisia taustatekijöitä ja elintarvikkeiden kulutukseen vaikuttavia tekijöitä eriarvoisuuden vähentämiseksi. Jatkotutkimuksissa alueellisia terveyseroja on syytä tutkia tarkemmin hankkeissa, joissa ravinnon rinnalla otetaan huomioon samanaikaisesti myös muita riski- ja suojaavia tekijöitä.

RAHOITTAJAT:

Tähän tutkimukseen saatiin rahoitusta Strategisen tutkimuksen neuvoston STN/Reilu ruokamurros: Eriarvoisuuksien tunnistaminen ja ratkaiseminen matkalla kestävään, terveelliseen ja ilmastoneutraaliin ruokajärjestelmään (JUST-FOOD), päätös 327370, THL:lle osoitetusta rahoituksesta.

KIRJOITAJIEN KONTRIBUUTIT:

Valsta, Härkänen, Sares-Jäske, Tapanainen ja Mäntymaa osallistuivat tutkimuksen alkuun saatamiseen ja suunnitteluun. Kaartinen, Männistö, Tapanainen, Valsta ja Härkänen osallistuivat aineiston keräämiseen ja Härkänen, Tapanainen, Mäntymaa, Valsta ja Sares-Jäske aineiston analysointiin. Kaikki osallistuivat artikkelin kirjoittamiseen, kommentoimiseen ja hyväksyivät artikkelin lopullisen version. Härkänen, Tapanainen ja Valsta vastaavat artikkelin kokonaisuudesta.

The Finnish food based dietary guidelines are mainly based on quantitative but also qualitative recommendations. The aim of this study was to illustrate the regional variation of food consumption with respect to the recommendations.

Food consumption data were estimated using a validated food frequency questionnaire (FFQ) in the Health 2011, FINRISK 2012 and FinHealth 2017 surveys. Based on the guidelines, an index was compiled including an evaluation of the use of vegetables, fruits and berries, rye bread, energy adjusted intake of calcium as an indicator of the use of dairy products, use of fish, red and processed meat, intake of salt, and saturated fat as % of total energy. Spatial analyses were based on 10x10 km map grid data.

There were regional and sex differences. The dietary guidelines were best fulfilled among men

and women in the metropolitan area and in major cities and in Eastern Finland, compared to other areas. Among women, the best index scores were seen around the metropolitan and around the Kuopio area. The results were most accurate for the largest cities with more survey participants.

Regional differences did not follow administrative borders. In future surveys, better geographical coverage is needed to address the needs of decision makers.

Keywords: Food based dietary guidelines, Dietary Surveys, Spatial Analysis, Geographical variation.

Saapunut (21.12.2021)
Hyväksytty (05.04.2022)

LÄHTEET

1. Valtion ravitsemusneuvottelukunta. Terveyttä ruuasta–Suomalaiset ravitsemussuositukset 2014. Luettu 2021-12-15
https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/teemat/terveytta-edistava-ruokavalio/kuluttaja-ja-ammattilaismateriaali/julkaisu/ravitsemussuositukset_2014_fi_web_versio_5.pdf.
2. Food and Agriculture Organization of the United Nations, (FAO). Food Based Dietary Guidelines 2021. Luettu 2021-12-15
<https://www.fao.org/nutrition/education/food-dietary-guidelines/home/en/>.
3. Valsta L, Kaartinen N, Tapanainen H, ym. Ravitsemus Suomessa-FinRavinto 2017-tutkimus. 12. THL 2018 <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-343-238-3>.
4. Talve I. Suomen kansanomaisesta ruokataloudesta. Turun yliopiston kansatieteen laitos 1973.
5. Vuorela T. Suomen kansankulttuurin kartasto: Aineellinen kulttuuri/toimittanut Toivo Vuorela.[Dt. Übers. Ingrid Schellbach-Kopra]. Söderström 1976.
6. Koskinen EH. Suomalaisen ruoankäyttö ja ravinnonsaanti vuosina 1967...1969 autoklinikan ravintotutkimusten valossa. 6. KELA, Helsinki 1975.
7. Similä M, Taskinen O, Männistö S, ym. Alueelliset erot ruokavaliossa ja terveysriskeissä – terveyttä edistävä ruokavalio, lihavuus ja kokonaiskolesteroli karttoina. Suomen Lääkärilehti 2006;3825-31. Luettu 2021-2021-12-15
<https://www.laakarilehti.fi/tieteessa/alkuperäistutkimukset/suomalaisten-ruoankaytto-ja-terveysriskit-karttoina/>.
8. Similä M. Terveyttä edistävä ruokavalio, lihavuus ja seerumin kolesteroli karttoina. B20. National Public Health Institute, Helsinki 2005
<https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe201204193555>.
9. Valtion ravitsemusneuvottelukunta. Suomalaiset ravitsemussuositukset - ravinto ja liikunta tasapainoon., Helsinki 2005. Luettu 2021-12-15
<http://www.mmm.fi/ravitsemusneuvottelukunta/FIN11112005.pdf>.
10. Lundqvist A, Mäki-Opas T. (toim.) Health 2011 Survey – Methods. The National Institute for Health and Welfare (THL), Helsinki 2016
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-669-8>.
11. Borodulin K, Tolonen H, Jousilahti P, ym.. Cohort profile: the National FINRISK study. Int J Epidemiol 2018;47:696-696i. doi: 10.1093/ije/dyx239 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29165699>.
12. Borodulin K, Levälähti E, Saarikoski L, ym. Kansallinen FINRISKI 2012-terveys tutkimus-osa 2: Tutkimuksen taulukkoliite. THL 2013
<https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-054-2>.
13. Koponen P, Borodulin K, Lundqvist A, ym. Terveys, toimintakyky ja hyvinvointi Suomessa: FinTerveys 2017-tutkimus. THL 2018
<https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-343-105-8>.

14. Borodulin K, Sääksjärvi K. FinHealth 2017 Study: Methods. THL 2019 <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-343-449-3>.
15. Männistö S, Virtanen M, Mikkonen T, ym. Reproducibility and validity of a food frequency questionnaire in a case-control study on breast cancer. *J Clin Epidemiol* 1996;49:401-9. doi: 10.1016/0895-4356(95)00551-X.
16. Paalanen L, Männistö S, Virtanen MJ, ym. Validity of a food frequency questionnaire varied by age and body mass index. *J Clin Epidemiol* 2006;59:994-1001. doi: 10.1016/j.jclinepi.2006.01.002 <https://dx.doi.org/10.1016/j.jclinepi.2006.01.002>.
17. Kaartinen NE, Tapanainen H, Valsta LM, ym. Relative validity of a FFQ in measuring carbohydrate fractions, dietary glycaemic index and load: exploring the effects of subject characteristics. *Br J Nutr* 2012;107:1367-75. doi: 10.1017/S0007114511004296 <https://dx.doi.org/10.1017/S0007114511004296>.
18. Paturi M, Tapanainen H, Reinivuo H, ym. Finravinto 2007 –tutkimus. KTL, Helsinki 2008 <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe201204193270>.
19. Helldán A, Raulio S, Kosola M, ym. Finravinto 2012 -tutkimus : The National FINDIET 2012 Survey. THL <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-245-951-0>.
20. Reinivuo H, Hirvonen T, Ovaskainen M, ym. Dietary survey methodology of FINDIET 2007 with a risk assessment perspective. *Public Health Nutr* 2010;13:915-9. doi: 10.1017/S1368980010001096 <https://dx.doi.org/10.1017/S1368980010001096>.
21. Ruokavirasto. Elintarviketieto-opas elintarviketalvoille ja elintarvikealan toimijoille 2019. Luettu 2021-12-15 https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/asiointi/oppaat-ja-lomakkeet/yritykset/elintarvikeala/elintarvikealan-oppaat/elintarviketieto_opas_fi.pdf.
22. Tilastokeskus. Ruututietokanta. Luettu 2021-09-24. <https://www.stat.fi/tup/ruututietokanta/index.html>.
23. Kanerva N, Kaartinen NE, Schwab U, ym. The Baltic Sea Diet Score: a tool for assessing healthy eating in Nordic countries. *Public health nutrition* 2014;17:1697-705. doi: 10.1017/S1368980013002395 <https://dx.doi.org/10.1017/S1368980013002395>.
24. Besag J, York J, Mollié A. Bayesian image restoration, with two applications in spatial statistics. *Annals of the institute of statistical mathematics* 1991;43:1-20. doi: 10.1007/BF00116466.
25. Best N, Richardson S, Thomson A. A comparison of Bayesian spatial models for disease mapping. *Stat Methods Med Res* 2005;14:35-59. doi: 10.1191/0962280205sm388oa.
26. Andrew G, Carlin JB, Stern HS, ym. Bayesian data analysis. Chapman & Hall, UK, ISBN 0-412-039915.0.8~ 0.6 1995:3:0.4.
27. Lunn DJ, Thomas A, Best N, Spiegelhalter D. WinBUGS-a Bayesian modelling framework: concepts, structure, and extensibility. *Statistics and computing* 2000;10:325-37. doi: 10.1023/A:1008929526011.
28. Thomas A, Best N, Lunn D, ym. GeoBUGS User Manual 2004 <https://www.mrc-bsu.cam.ac.uk/software/bugs/thebugs-project-geobugs/>.
29. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing 2020 Luettu 2020-12-15. <https://www.R-project.org/>.
30. Plummer M, Best N, Cowles K, ym. CODA: convergence diagnosis and output analysis for MCMC. *R news* 2006;6:7-11. Luettu 2020-2020-12-15 https://www.r-project.org/doc/Rnews/Rnews_2006-1.pdf.
31. Pohjolainen P, Tapio P, Vinnari M, ym. Consumer consciousness on meat and the environment — Exploring differences. *Appetite* 2016;101:37-45. doi: 10.1016/j.appet.2016.02.012 <https://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2016.02.012>.
32. Saarinen M, Kaljonen M, Niemi J, ym. Ruokavaliomuutoksen vaikutukset ja muutosta tukevat politiikkayhdistelmät: RuokaMinimi-hankkeen loppuraportti. 47. Valtioneuvoston kanslia, Helsinki 2019 <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-773-4>.
33. Fagt S, Andersen L, Anderssen S, ym. Nordic Monitoring of diet, physical activity and overweight. Nordic Council of Ministers, Copenhagen 2012. doi: 10.6027/TN2011-556 <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:norden:org:diva-1639>.
34. Kaartinen NE, Tapanainen H, Männistö S, ym. Aikuisväestön ruoankäytön ja ravintoaineiden saannin muutokset vuosina 1997–2017: kansallinen FinRavinto-tutkimus. Suomen Lääkärilehti 2021;76:273-80. Luettu 2021-2021-12-15 <https://www.laakarilehti.fi/tieteessa/alkuperaistutkimukset/aikuisvaeston-ruoankayton-ja-ravintoaineiden-saannin-muutokset-vuosina-1997-x2012-2017-kansallinen-finravinto-tutkimus/>.
35. Willett WC, Sampson L, Stampfer MJ, ym. Reproducibility and validity of a semiquantitative food frequency questionnaire. *Am J Epidemiol* 1985;122:51-65. doi: 10.1093/oxfordjournals.aje.a114086.
36. Männistö S, Virtanen M, Mikkonen T, ym. Reproducibility and validity of a food frequency questionnaire in a case-control study on breast cancer. *J Clin Epidemiol* 1996;49:401-9. doi: 10.1016/0895-4356(95)00551-X.

37. Härkänen T, Karvanen J, Tolonen H, ym.
Systematic handling of missing data in complex
study designs—experiences from the Health 2000
and 2011 Surveys. *Journal of Applied Statistics*
2016;1-19.
doi: 10.1080/02664763.2016.1144725.

TOMMI HÄRKÄNEN
FT, tutkimuspäällikkö
Terveyden ja hyvinvoinnin laitos
Väestöterveysyksikkö

HELI TAPANAINEN
VTM, tilastoasiantuntija
Terveyden ja hyvinvoinnin laitos
Väestöterveysyksikkö

PETTERI MÄNTYMAA
VTM, tilastotutkija
Terveyden ja hyvinvoinnin laitos
Aineistot ja analytiikka -yksikkö

LAURA SARES-JÄSKE
FT, erikoistutkija
Terveyden ja hyvinvoinnin laitos
Väestöterveysyksikkö

NIINA KAARTINEN
FT, erikoistutkija
Terveyden ja hyvinvoinnin laitos
Väestöterveysyksikkö

SATU MÄNNISTÖ
ETT, dos., tutkimuspäällikkö
Terveyden ja hyvinvoinnin laitos
Väestöterveysyksikkö

LAURA PAALANEN
FT, erikoistutkija
Terveyden ja hyvinvoinnin laitos
Väestöterveysyksikkö

LIISA VALSTA
ETT, M.Sc., dos., tutkimuspäällikkö
Terveyden ja hyvinvoinnin laitos
Väestöterveysyksikkö

Liitetaulukko 1: Ravintotekijöiden ja ruoankäyttöindeksin trendi ja yhteyden heterogeisuus, sekä keskiarvot (KA) ja keskivirheet (SE) alimmassa (Q1) ja ylimässä (Q5) indeksin viidenneksessä.

Ravintotekijä	Q1		Q5		P-arvot	
	KA	SE	KA	SE	Trendi ^{1,3}	Heterogeisuus ^{2,3}
Tyydyttyneet rasvahapot (SFA) (E%)	16,4	0,0487	11,9	0,0408	<0,001	<0,001
Monitydyttymättömät rasvahapot (PUFA) (E%)	6,36	0,0268	6,5	0,0252	0,004	<0,001
Proteiini (E%)	19,3	0,0672	18,8	0,051	0,002	0,001
Hiihlyhydraatit, imeytyvät (E%)	39,8	0,129	46,1	0,1	<0,001	<0,001
Kuitu (g/MJ)	1,96	0,0113	3,46	0,0132	<0,001	<0,001
D-vitamiini (µg)	11,7	0,109	14	0,115	<0,001	<0,001
C-vitamiini (mg)	121	1,68	177	1,72	<0,001	<0,001
Folaatti (µg)	312	2,53	374	2,39	<0,001	<0,001
Kalsium (mg)	1350	12,6	1330	9,83	<0,001	<0,001
Rauta (mg)	13,5	0,0957	14,1	0,0885	<0,001	<0,001
Suola (g)	9,38	0,0607	7,66	0,0512	<0,001	<0,001
Punainen liha ja lihavalmistet (g)	161	1,65	63,5	0,743	<0,001	<0,001
Kala (g)	35,8	0,643	67,3	0,835	<0,001	<0,001
Kasvikset, hedelmät ja marjat (g)	329	5,03	612	5,5	<0,001	<0,001
Ruisleipä (viipaletta)	1,39	0,0278	2,95	0,0287	<0,001	<0,001
Maitovalmistet (g)	1050	12,5	990	10,5	<0,001	<0,001
Nestemäiset maitovalmistet (g)	504	7,89	488	5,97	<0,001	<0,001

¹ Lineaarinen malli, jossa vasteena logaritmoitu ravintotekijä ja selittäjinä jatkuva-arvoinen indeksi.

² Lineaarinen malli, jossa vasteena logaritmoitu ravintotekijä ja selittäjinä viisiluokkainen indeksi.

³ Mallit vakioitiin taustamuuttujien eli iän, sukupuolen, tupakoinnin, koulutuksen ja vapaa-ajan liikunnan suhteen.

Liitetaulukko 2: Taustamuuttujien keskiarvot (KA) tai yleisyydet (%) sekä keskivirheet (SE) ruoankäyttöindeksin eri viidenneksissä (Q1-Q5). Muuttujan ja indeksin yhteys testattiin lineaarisella mallilla tai χ^2 -testillä.

		Q1		Q2		Q3		Q4		Q5		
Muuttuja		KA	SE	KA	SE	KA	SE	KA	SE	KA	SE	p-arvo
Vaihteluväli	Miehet	2–12		13–14		15–17		18–19		20–32		
Ikä		49,8	0,43	52,8	0,47	54,4	0,35	57,2	0,47	60	0,34	<0,001 ¹
BMI (kg/m ²)		27,5	0,13	27,6	0,14	27,4	0,1	27,4	0,14	26,8	0,099	<0,001 ¹
Ei vapaa-ajan liikuntaa (%)		35,8	1,4	25,4	1,4	21,7	0,99	19,9	1,3	15,8	0,89	<0,001 ²
Tupakoitsija (%)		28,8	1,3	20,3	1,3	17,2	0,91	14	1,1	8,9	0,69	<0,001 ²
Korkeakoulutus (%)		23,9	1,3	25,7	1,4	29,3	1,1	28,9	1,5	34,9	1,2	<0,001 ²
Energia (MJ)		10,5	0,085	10,9	0,11	10,7	0,091	10,2	0,13	9,64	0,086	<0,001 ¹
Vaihteluväli	Naiset	6–16		17–19		20–21		22–24		25–34		
Ikä		48,6	0,44	52,3	0,38	53,8	0,41	55,9	0,34	59,3	0,32	<0,001 ¹
BMI (kg/m ²)		27,5	0,18	27	0,13	26,6	0,13	26,5	0,11	26,2	0,11	<0,001 ¹
Ei vapaa-ajan liikuntaa (%)		36,4	1,4	27,6	1,1	24,9	1,1	21,1	0,93	15,7	0,86	<0,001 ²
Tupakoitsija (%)		23,4	1,2	14,8	0,84	14,2	0,92	10,2	0,69	7,07	0,61	<0,001 ²
Korkeakoulutus (%)		31,1	1,3	35,6	1,1	38,6	1,3	38	1,1	37,1	1,1	0,001 ²
Energia (MJ)		9,36	0,089	8,71	0,078	8,58	0,081	8,19	0,06	7,95	0,056	<0,001 ¹

¹ Lineaarinen malli, jossa vasteena taustamuuttuja ja selittäjänä viisiluokkainen indeksi.

² χ^2 -testi.

Liitetaulukko 3: Malliparametrit eri vastemuuttujille. Tulokset esitettiin piste-estimaatteina (posterioriodotusarvo) ja 95% todennäköisyysväleinä.

Vastemuuttuja	Yksikkö	Parametri	Estimaatti ^{1,2}	Todennäköisyysväli ^{1,3}
Kalsium	mg/MJ	Ikäluokka 18–25	8,22	(0,058 – 16)
		Ikäluokka 25–35	3,7	(0,97 – 6,4)
		Ikäluokka 35–45	1,93	(-0,55 – 4,4)
		Ikäluokka 45–55	-3,24	(-5,6 – -0,9)
		Ikäluokka 65–75	-0,621	(-2,8 – 1,7)
		Ikäluokka 75–85	-0,305	(-3,6 – 3,1)
		Ikäluokka 85–	-1,56	(-8,5 – 5,6)
		Väkiluvun neliöjuuri	0,00914	(0,00056 – 0,018)
		Tutkimus Terveys 2011	4,54	(2,6 – 6,6)
		Tutkimus Finterveys 2017	1,63	(-0,17 – 3,5)
Tyydyttyneet rasvahapot	E%	Vakiotermi - miehet	144	(140 – 150)
		Vakiotermi - naiset	154	(150 – 160)
		Naapuriruutujen KH (miehet)	10	(5,9 – 15)
		Residuaali-KH	45,9	(45 – 46)
		Naapuriruutujen KH (naiset)	4,79	(2,1 – 7,5)
		Ikäluokka 18–25	0,583	(0,089 – 1,1)
		Ikäluokka 25–35	0,938	(0,77 – 1,1)
		Ikäluokka 35–45	0,777	(0,62 – 0,93)
Ikäluokka 45–55	0,412	(0,27 – 0,55)		

		Ikäluokka 65–75	-0,544	(-0,67 – -0,41)		
		Ikäluokka 75–85	-0,414	(-0,62 – -0,21)		
		Ikäluokka 85–	-0,028	(-0,46 – 0,41)		
		Väkiluvun neliöjuuri	-0,00174	(-0,0023 – -0,0012)		
		Tutkimus Terveys 2011	-0,149	(-0,27 – -0,021)		
		Tutkimus Finterveys 2017	-0,0994	(-0,21 – 0,01)		
		Vakiotermi - miehet	14,9	(15 – 15)		
		Vakiotermi - naiset	14,4	(14 – 15)		
		Naapuriruutujen KH (miehet)	0,442	(0,24 – 0,7)		
		Residuaali-KH	2,78	(2,7 – 2,8)		
		Naapuriruutujen KH (naiset)	0,467	(0,31 – 0,67)		
Terveyttä edistävän ruokavalion indeksi (Similä ym. 2005)	pistettä	Ikäluokka 18–25	-2,27	(-2,8 – -1,7)		
		Ikäluokka 25–35	-1,95	(-2,1 – -1,8)		
		Ikäluokka 35–45	-1,3	(-1,5 – -1,1)		
		Ikäluokka 45–55	-0,669	(-0,83 – -0,51)		
		Ikäluokka 65–75	0,379	(0,22 – 0,54)		
		Ikäluokka 75–85	0,0603	(-0,18 – 0,3)		
		Ikäluokka 85–	-0,909	(-1,4 – -0,4)		
		Väkiluvun neliöjuuri	0,00106	(0,00037 – 0,0018)		
		Tutkimus Terveys 2011	0,759	(0,61 – 0,91)		
		Tutkimus Finterveys 2017	0,801	(0,67 – 0,93)		
		Vakiotermi - miehet	11,9	(12 – 12)		
		Vakiotermi - naiset	13,3	(13 – 14)		
		Naapuriruutujen KH (miehet)	0,575	(0,36 – 0,83)		
		Residuaali-KH	3,24	(3,2 – 3,3)		
		Naapuriruutujen KH (naiset)	0,679	(0,5 – 0,88)		
		Suositeltavia ruokavalintoja kuvaava ruoan-käyttöindeksi	pistettä	Ikäluokka 18–25	-2,18	(-2,9 – -1,4)
				Ikäluokka 25–35	-2,37	(-2,6 – -2,1)
Ikäluokka 35–45	-2,05			(-2,3 – -1,8)		
Ikäluokka 45–55	-1,25			(-1,5 – -1)		
Ikäluokka 65–75	0,862			(0,66 – 1,1)		
Ikäluokka 75–85	0,517			(0,2 – 0,84)		
Ikäluokka 85–	-0,808			(-1,5 – -0,16)		
Väkiluvun neliöjuuri	0,00355			(0,0026 – 0,0044)		
Tutkimus Terveys 2011	-0,0192			(-0,21 – 0,18)		
Tutkimus Finterveys 2017	-0,0366			(-0,21 – 0,13)		
Vakiotermi - miehet	16,6			(16 – 17)		
Vakiotermi - naiset	20,8			(21 – 21)		
Naapuriruutujen KH (miehet)	0,837			(0,54 – 1,2)		
Residuaali-KH	4,25			(4,2 – 4,3)		
Naapuriruutujen KH (naiset)	0,838			(0,55 – 1,2)		

Kala	g/vrk	Ikäluokka 18–25	-18,2	(-27 – -10)
		Ikäluokka 25–35	-17,2	(-20 – -15)
		Ikäluokka 35–45	-12,9	(-15 – -10)
		Ikäluokka 45–55	-6,73	(-9 – -4,5)
		Ikäluokka 65–75	3,11	(0,96 – 5,2)
		Ikäluokka 75–85	3,56	(0,11 – 6,8)
		Ikäluokka 85–	5,02	(-1,9 – 12)
		Väkiluvun neliöjuuri	0,00665	(-0,0023 – 0,016)
		Tutkimus Terveys 2011	7,54	(5,5 – 9,6)
		Tutkimus Finterveys 2017	7,33	(5,5 – 9,1)
		Vakiotermi - miehet	60,7	(58 – 64)
		Vakiotermi - naiset	48,2	(46 – 51)
		Naapuriruutujen KH (miehet)	11,9	(7,5 – 16)
		Residuaali-KH	45,8	(45 – 46)
		Naapuriruutujen KH (naiset)	4,89	(1,9 – 7,6)
Kasvikset, hedelmät ja marjat	g/vrk	Ikäluokka 18–25	-119	(-160 – -78)
		Ikäluokka 25–35	-95,9	(-110 – -79)
		Ikäluokka 35–45	-76,3	(-91 – -61)
		Ikäluokka 45–55	-43,9	(-58 – -30)
		Ikäluokka 65–75	17,8	(3,8 – 31)
		Ikäluokka 75–85	-0,743	(-21 – 20)
		Ikäluokka 85–	-66,6	(-100 – -30)
		Väkiluvun neliöjuuri	0,18	(0,13 – 0,23)
		Tutkimus Terveys 2011	13,5	(3,2 – 24)
		Tutkimus Finterveys 2017	27,2	(17 – 37)
		Vakiotermi - miehet	396	(380 – 410)
		Vakiotermi - naiset	514	(500 – 530)
		Naapuriruutujen KH (miehet)	24,8	(10 – 45)
		Residuaali-KH	293	(290 – 300)
		Naapuriruutujen KH (naiset)	54,3	(35 – 80)
Maitovalmisteet	g/vrk	Ikäluokka 18–25	72,2	(12 – 130)
		Ikäluokka 25–35	80,4	(48 – 110)
		Ikäluokka 35–45	72,4	(43 – 100)
		Ikäluokka 45–55	7,94	(-19 – 34)
		Ikäluokka 65–75	-41	(-67 – -14)
		Ikäluokka 75–85	-31,4	(-69 – 6,5)
		Ikäluokka 85–	-33,3	(-92 – 24)
		Väkiluvun neliöjuuri	-0,0454	(-0,18 – 0,092)
		Tutkimus Terveys 2011	8,52	(-7,3 – 24)
		Tutkimus Finterveys 2017	3,82	(-11 – 18)
		Vakiotermi - miehet	1100	(1100 – 1100)
		Vakiotermi - naiset	1030	(990 – 1100)
		Naapuriruutujen KH (miehet)	144	(92 – 210)
		Residuaali-KH	625	(620 – 630)
		Naapuriruutujen KH (naiset)	110	(70 – 150)

Suola	g/vrk	Ikäluokka 18–25	-0,704	(-1,3 – -0,14)
		Ikäluokka 25–35	-0,52	(-0,7 – -0,34)
		Ikäluokka 35–45	-0,186	(-0,36 – -0,02)
		Ikäluokka 45–55	0,00926	(-0,15 – 0,17)
		Ikäluokka 65–75	-0,0712	(-0,22 – 0,08)
		Ikäluokka 75–85	0,0873	(-0,15 – 0,31)
		Ikäluokka 85–	0,135	(-0,36 – 0,64)
		Väkiluvun neliöjuuri	-0,00166	(-0,0023 – -0,00097)
		Tutkimus Terveys 2011	0,863	(0,72 – 1)
		Tutkimus Finterveys 2017	0,902	(0,77 – 1)
		Vakiotermi - miehet	9,48	(9,2 – 9,7)
		Vakiotermi - naiset	7,51	(7,3 – 7,7)
		Naapuriruutujen KH (miehet)	0,97	(0,55 – 1,4)
		Residuaali-KH	3,17	(3,1 – 3,2)
		Naapuriruutujen KH (naiset)	0,447	(0,28 – 0,64)
Nestemäiset maitovalmisteet	g/vrk	Ikäluokka 18–25	41,1	(-3,9 – 87)
		Ikäluokka 25–35	24,7	(5,1 – 45)
		Ikäluokka 35–45	26,8	(8,8 – 45)
		Ikäluokka 45–55	-13,8	(-30 – 2,8)
		Ikäluokka 65–75	28,5	(13 – 44)
		Ikäluokka 75–85	76,6	(52 – 100)
		Ikäluokka 85–	119	(77 – 160)
		Väkiluvun neliöjuuri	-0,166	(-0,25 – -0,077)
		Tutkimus Terveys 2011	59,5	(47 – 72)
		Tutkimus Finterveys 2017	59,7	(48 – 71)
		Vakiotermi - miehet	541	(510 – 570)
		Vakiotermi - naiset	453	(430 – 470)
		Naapuriruutujen KH (miehet)	142	(100 – 190)
		Residuaali-KH	351	(350 – 360)
		Naapuriruutujen KH (naiset)	68,6	(48 – 92)
Punainen liha ja lihavalmisteet	g/vrk	Ikäluokka 18–25	-10,4	(-23 – 2)
		Ikäluokka 25–35	-4,35	(-8,5 – -0,23)
		Ikäluokka 35–45	1,63	(-2 – 5,4)
		Ikäluokka 45–55	5,18	(1,7 – 8,6)
		Ikäluokka 65–75	-10,4	(-14 – -7,2)
		Ikäluokka 75–85	-13,2	(-19 – -8)
		Ikäluokka 85–	-14,1	(-24 – -3,8)
		Väkiluvun neliöjuuri	-0,0594	(-0,074 – -0,044)
		Tutkimus Terveys 2011	20,8	(18 – 24)
		Tutkimus Finterveys 2017	22,6	(20 – 25)
		Vakiotermi - miehet	138	(130 – 140)
		Vakiotermi - naiset	83,8	(80 – 88)
		Naapuriruutujen KH (miehet)	33,1	(20 – 46)
		Residuaali-KH	68,8	(68 – 70)
		Naapuriruutujen KH (naiset)	7,75	(4,5 – 13)

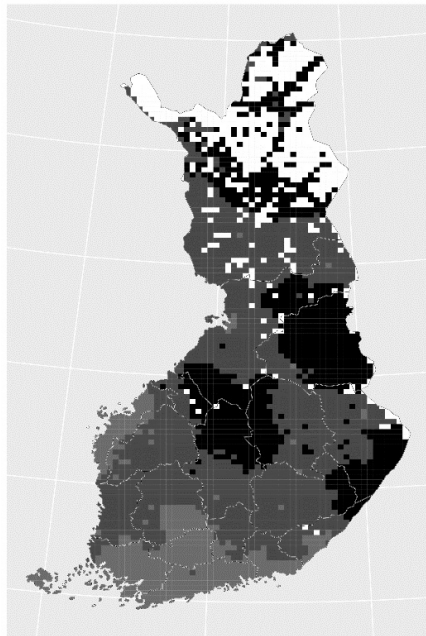
Ruisleipä	viipaletta/ vrk	Ikäluokka 18–25	-0,914	(-1,2 – -0,63)
		Ikäluokka 25–35	-0,814	(-0,91 – -0,72)
		Ikäluokka 35–45	-0,501	(-0,59 – -0,42)
		Ikäluokka 45–55	-0,18	(-0,26 – -0,1)
		Ikäluokka 65–75	0,0889	(0,014 – 0,17)
		Ikäluokka 75–85	-0,093	(-0,21 – 0,024)
		Ikäluokka 85–	-0,234	(-0,48 – 0,011)
		Väkiluvun neliöjuuri	-0,000762	(-0,0012 – -0,00037)
		Tutkimus Terveys 2011	0,523	(0,45 – 0,6)
		Tutkimus Finterveys 2017	0,523	(0,46 – 0,59)
		Vakiotermi - miehet	2,41	(2,3 – 2,5)
		Vakiotermi - naiset	2,17	(2,1 – 2,3)
		Naapuriruutujen KH (miehet)	0,499	(0,36 – 0,66)
		Residuaali-KH	1,58	(1,6 – 1,6)
		Naapuriruutujen KH (naiset)	0,347	(0,26 – 0,46)

¹ Regressiomallissa selittäjinä olivat ikäluokka, tutkimus ja 10x10 km ruudun väkiluvun neliöjuuri.

² Piste-estimaattina raportoidaan posteriorijakauman odotusarvo.

³ Parametrin arvo on tällä välillä 95% todennäköisyydellä.

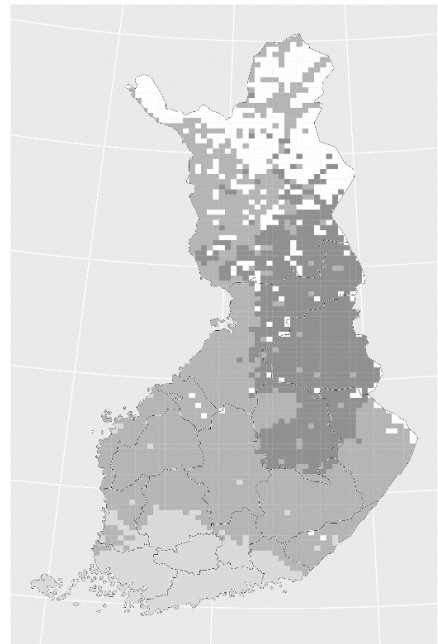
Suola, miehet



Keskiarvo
(posterioriodotusarvo)

7.97 9.03 9.46-10.1

Suola, naiset



Keskiarvo
(posterioriodotusarvo)

6.16 7.07 7.47

Liitekuva 1. Suolan keskimääräinen saanti Suomessa sukupuolittain (g/vrk).