



Saavutetaanko tupakkalain tavoite?

Mallinnustutkimus aikuisväestössä

OTTO RUOKOLAINEN & JAAKKO REINIKAINEN & HANNA OLLILA & TOMMI HÄRKÄNEN

Artikkelissa analysoidaan mahdollisuuksia saavuttaa tupakkalain tavoite, jonka mukaan alle viisi prosenttia väestöstä käyttää tupakka- ja nikotiini tuotteita vuonna 2030. Moni-imputointimenetelmällä tehty analyysi osoittaa, että nykyiset toimet eivät riitä tavoitteen saavuttamiseksi. Rinnalle tarvitaan lisää tupakkapoliittisia toimia.

.....
English summary at the end of the article

Johdanto

Tupakointi on yksi merkittävimmistä sairastavuutta ja ennen aikaista kuolleisuutta aiheuttavista tekijöistä (WHO 2022; USDHHS 2014). Vuosittain noin kahdeksan miljoonaa ihmistä maailmassa kuolee tupakoinnin johdosta (Reitsma ym. 2021). Suomessa vastaavan luvun on arvioitu olevan keskimäärin noin 4 600:n ja 6 700:n välillä laskentatavasta riippuen (Viljakainen ym. 2022; Reitsma ym. 2021). Tupakoinnin arvioitiin aiheuttavan Suomen yhteiskunnalle keskimäärin 1,3 miljardin kustannukset vuonna 2020 (Viljakainen ym. 2022). Tupakkatuotteiden käytön yleisyyttä käytetään indikaationa sen aiheuttamille yhteiskunnallisille haitoille (ks. esim. Viljakainen ym. 2022). Käytön yleisyyttä seurataan esimerkiksi erilaisilla väestöotoksiin perustuvilla tutkimuksilla, mutta toisaalta tuotteiden käytön tulevaa kehitystä pyritään myös ennustamaan sen mukaan tuomien haittojen ja siihen kohdennettujen ehkäisytoimenpiteiden tarpeellisuuden näkökulmasta.

Tupakointia ja sen haittoja rajoitetaan erilaisin lainsäädännöllisin toimin. Tupakkapoliittisten toimenpiteiden on todettu vähentävän tupakointia ja tupakoinnista johtuvia haittoja väestössä (Chung-Hall ym. 2019; Felio ym. 2019). Yksi merkittävimmistä tupakointia vähentävistä tekijöistä on tupakan hinta (Ekpu & Brown 2015).

Kansainvälinen, jäsenmaita velvoittava Maailman terveysjärjestön tupakkapuitesopimus (*Framework Convention on Tobacco Control*, WHO FCTC) pitää sisällään erilaisia keinoja tupakoinnin vähentämiseksi (STM 2011). Sopimus tuli voimaan vuonna 2003, ja Suomi ratifioi sen vuonna 2005. Tällä hetkellä puitesopimuksessa on jäsenenä 182 maata, mukaan lukien EU, ja se kattaa yli 90 prosenttia maailman väestöstä (WHO FCTC 2023). Puitesopimuksessa vaaditaan ja suositellaan laajasti tupakkatuotteiden ja nikotiiniriippuvuuden ehkäisyyn ja vähentämiseen liittyviä erilaisia toimia, joiden toteutumista seurataan säännöllisesti. Nämä toimet liittyvät esimerkiksi mainonta- ja myyntikieltoihin, savuttomiin ympäristöihin, pakkausten varoitusmerkintöihin, tupakasta vieroituksen tukemiseen, tuotteiden hintaan ja verotukseen sekä terveyspolitiikan suojelemiseen tupakkateollisuuden vaikutukselta (STM 2011). Puitesopimuksen eri osa-alueiden toimeenpanon on todettu vähentävän tupakointia (Chung-Hall ym. 2019; Gravely ym. 2017). Tupakointi on Suomessa vähentynyt viime vuosikymmeninä työikäisessä väestössä, mutta nuuskan käyttö on yleistynyt, eritoten nuorilla miehillä ja pojilla (Koskinen & Virtanen 2023). Suomessa tupakkalaki tuli voimaan vuonna 1977, ja Suomi olikin tuolloin tupakkapolitiikan edelläkävijä (Heloma ym. 2012). Tällöin säädettiin muun

muassa tupakan mainontakielto ja pakolliset varoitustekstit savukeaskeihin ja tupakkapakkaus-
siin. Tupakkalakia on päivitetty useita kertoja tämän jälkeen. Merkittäviä muutoksia vuosien varrella ovat olleet esimerkiksi työpaikka- ja ravintolatupakointikiellot, tupakkatuotteiden esilläpito-
kielto, tupakkapakkausten yhdistetyt kuva- ja tekstivaroitukset ja mentolisavukkeiden myyntikielto. Suomessa tupakkaveron korotuksia on toteutettu vuodesta 2009 alkaen säännöllisesti, viime vuosina puolivuosittain. Vuoden 2023 touku-
kuusta alkaen savukeaskien on täytynyt olla ulko-
asultaan yhdenmukaisia.

Vuoden 2010 tupakkalain uudistuksessa lain tavoitteeksi määriteltiin ”ihmisille myrkyllisiä aineita sisältävien ja riippuvuutta aiheuttavien tupakkatuotteiden käytön loppuminen” (Finlex 2010, 1 §). Tällöin hallituksen esityksessä määriteltiin tavoitetasoksi ”tupakkavapaa vuoteen 2040 mennessä” ilman tarkempia seurantamittareita (Finlex 2009). Sosiaali- ja terveysministeriön vuoden 2014 tupakkapoliittisessa ohjelmassa tavoitetaso määriteltiin siten, että ”vuonna 2040 enintään kaksi prosenttia suomalaisista 15–64-vuotiaista käyttää tupakkatuotteita” (STM 2014). Vuoden 2016 tupakkalakiuudistuksessa tavoitetta muutettiin kahdella tavalla: tavoitteeseen lisättiin nikotiini-
nituotteet (pl. lääkkeellinen nikotiini, kuten nikotiinikorvaushoito, jota säännellään lääkelain piirissä) ja tavoitteen aikataulu siirrettiin vuoteen 2030. Lain tavoitteen sanamuoto muutettiin muotoon: ”ihmisille myrkyllisiä aineita sisältävien ja riippuvuutta aiheuttavien tupakkatuotteiden ja muiden nikotiinipitoisten tuotteiden käytön loppuminen” (Finlex 2016a, 1§). Hallituksen esityksessä katsottiin, että tupakkalain tavoite saavutetaan, mikäli alle viisi prosenttia väestöstä käyttää tupakka- tai nikotiini-
nituotteita päivittäin vuonna 2030 (Finlex 2016b). Tämä on myös tupakkalain tämänhetkinen voimassa oleva tavoite. Mainittakoon, että tavoitetaso nousun alkuperäisestä kahdesta prosentista viiteen prosenttiin selittää se, että vuonna 2016 sähkösavukkeita alettiin säännellä tupakkalain alaisuudessa ja tällöin katsottiin, että uuden tuotteen mukaanotto tavoitetaso määritellyyn tulee näkyä itse tavoitetasossa. Suomen nykyistä tavoitetta nikotiinittomuudesta ja savuttomuudesta ei ole määritelty eri väestöryhmille, vaan tavoitetaso yhteydessä puhutaan ainoastaan ”väestöstä” (Finlex 2016b) erittelemättä tarkemmin, mitä tällä tarkoitetaan. Useammassa maassa on joko hallituksen virallisena tavoitteena tai esimer-

kiksi terveysjärjestöjen esittämänä tavoitteena tupakan käytön loppuminen (*endgame*) (ks. esim. McDaniel ym. 2016). Suomi on kuitenkin ensimmäinen ja ainoa maa maailmassa, jossa tavoite on kirjattu lakiin ja jossa tavoite pitää sisällään kaikki tupakkalain alaiset tupakka- ja nikotiini-
nituotteet.

Aiemmat tutkimukset tupakoinnin kehityksestä Suomessa

Tupakoinnin yleisyyden tulevaa kehitystä Suomessa on tarkasteltu ainoastaan muutamassa tutkimuksessa. David Levy ja kumppanit (2012) mallinsivat simulaatiotutkimuksessaan tupakkapoliittisten toimenpiteiden vaikutusta tupakoinnin yleisyyteen Suomessa. He käyttivät aineistonaan Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) keräämiä Aikuisväestön terveyskäyttäytyminen ja terveys (AVTK) ja Eläkeikäisen väestön terveyskäyttäytyminen ja terveys (EVTK) -tutkimuksia vuosilta 1999–2008 ja ennustivat nykyisen tupakoinnin (päivittäinen tai satunnainen tupakointi) kehitystä vuoteen 2040 saakka suhteessa eri politiikkatoimiin. Tulosten perusteella kokonaisvaltaisimman tupakkapoliittikan toimeenpanon myötä tupakoinnin yleisyys olisi vuonna 2030 miehillä 15 prosenttia ja naisilla 13 prosenttia ja vuonna 2040 vastaavasti 13 prosenttia ja 11 prosenttia. Käytetty malli ennusti hieman suuremman tupakoinnin vähenemisen miehille, kun taas pienemmän vähenemisen naisille verrattuna reaalisesti havaittuun tupakoinnin muutokseen. Malli ennusti vähäisemmän muutoksen 15–24-vuotiaille mutta onnistui paremmin vanhempien vastaajien tupakoinnin muutoksen mallintamisessa. Tutkimustarkasteluun ei sisällynyt tupakoinnin lisäksi muita tupakka- tai nikotiini-
nituotteita. (Levy ym. 2012.)

Tuoreemmassa mallinnustutkimuksessa tarkasteltiin tarttumattomien tautien – kuten sydän- ja verisuonitautien ja syöpien – riskitekijöiden kehitystä vuodesta 1997 vuoteen 2040 (Tolonen ym. 2022). Tutkimusaineistona käytettiin THL:n keräämiä 25–64-vuotiaiden terveystutkimusaineistoja, ja tupakoinnin mittarina käytettiin nykyistä tupakointia. Tutkimustulokset osoittivat, että tupakointi jatkaa vähenemistä ja vuonna 2040 tupakoinnin yleisyys olisi sekä miehillä että naisilla noin 10 prosenttia. Myös tässä tutkimuksessa keskityttiin ainoastaan tupakointiin ja jätettiin muiden tupakka- ja nikotiini-
nituotteiden käyttö pois tarkastelusta. (Tolonen ym. 2022.)

Kolmannessa tupakoinnin yleisyyden kehityksen tarkastelussa keskityttiin tupakkalain tavoitteen ja Maailman terveysjärjestö WHO:n kansainväliseen tupakoinnin vähenemisen tavoitteen saavuttamiseen (tupakkatuotteiden käytön väheneminen 30 prosentilla vuoden 2010 lähtötasosta vuoteen 2025 mennessä 15 vuotta täyttäneessä väestössä) (Ruokolainen & Ollila 2019). Aineistoina raportissa käytettiin THL:n aikuisilta kerättyä kyselyaineistoa vuosilta 2010–2018 (AVTK, Alueellinen hyvinvointitutkimus, ATH sekä FinSote-tutkimus) ja tarkastelussa olivat mukana 20–64-vuotiaat. Tarkastelun kohteena raportissa oli tupakkatuotteiden käyttö, johon sisältyi tupakointi ja nuuskaaminen. Tupakkatuotteiden käytöksi määriteltiin tupakkalain tavoitteen mukaisesti päivittäinen käyttö mutta myös nykyistä käyttöä tarkasteltiin WHO:n tavoitteen osalta. Tulosten perusteella kansainväliset tupakkatuotteiden käytön vähenemisen tavoitteet voidaan saavuttaa Suomessa, mutta kansallisen tupakkalain tavoitteen saavuttaminen vaatisi lisätoimia. (Ruokolainen & Ollila 2019.)

Aiemmat tutkimukset siis ennustavat, että tupakointi vähenee edelleen tulevaisuudessa molemmilla sukupuolilla. Tupakoinnin määrittely eroaa tutkimuksissa, joista useimmat eivät ole soveltuneet tupakkalain tavoitteen saavuttamisen tarkasteluun. Tutkimuksissa on vain rajoitetusti otettu huomioon savukkeiden ohella muut tupakkalain alaiset tuotteet, kuten nuuska, eikä tupakan hinnan vaikutusta ole huomioitu kuin yhdessä yli 10 vuoden takaisessa tutkimuksessa (Levy ym. 2012). Kuitenkin säännölliset hinnankorotukset ovat tapahtuneet Suomessa vasta viime vuosina, jolloin niiden vaikutusta tupakka- ja nikotiini tuotteiden tulevan käytön yleisyyteen ei ole tutkittu. Lisäksi tutkimuksissa hyödynnettäviä väestöaineistoja on ehditty kerätä lisää ja tuoreimmat käytön yleisyyttä kuvaavat luvut tarjoavat tarkemman kuvan tupakka- ja nikotiini tuotteiden käytön tulevaa kehitystä ennustamaan. Tämä on merkittävää eritoten nuuskan käytössä, joka on yleistynyt selvästi viimeisen noin kymmenen vuoden aikana (Koskinen & Virtanen 2023). Myös tupakka- ja nikotiini tuotteiden tulevan käytön ennustamiseen soveltuvia analyysimenetelmiä on kehitetty, mutta niitä ei ole tähän saakka sovellettu vielä tupakkalain tavoitteen saavuttamisen tutkimiseen.

Tämän tutkimuksen tavoitteet

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on täydentää aiempia tutkimuksia ja antaa aiempaa tarkempi kuva tupakka- ja nikotiini tuotteiden käytön yleisyyden muutoksista aikuisväestössä suhteessa tupakkalain tavoitteeseen, jonka mukaan vuonna 2030 vähemmän kuin viisi prosenttia väestöstä käyttää tupakka- tai nikotiini tuotteita. Tupakka- ja nikotiini tuotteiden käytön tulevan kehityksen mallintaminen on tärkeää yhtäältä, jotta väestön tulevaa terveydentilaa voidaan ennustaa ja tehdä tarpeellisia toimia kansanterveyden parantamiseksi. Toisaalta se on tärkeää kansallisen tupakkapolitiikan arvioinnissa: näyttääkö havaittu kehitys huomioiden mahdolliselta, että tavoite saavuttomasta ja nikotiinittomasta Suomesta tullaan saavuttamaan?

Tutkimuskysymyksemme ovat seuraavat:

1. Mikäli aiempi kehitys jatkuu, käyttävätkö tupakka- ja nikotiini tuotteita päivittäin vuonna 2030 vähemmän kuin viisi prosenttia suomalaisesta aikuisväestöstä?
2. Mikäli savukkeiden hinnan oletetaan nousevan enemmän kuin aiemmalla kehityksellä, käyttävätkö tupakka- ja nikotiini tuotteita päivittäin vuonna 2030 vähemmän kuin viisi prosenttia suomalaisesta aikuisväestöstä?
3. Miten päivittäisen tupakoinnin, nykyisen tupakoinnin sekä nykyisen tupakka- ja nikotiini tuotteiden käytön ennustetaan muuttuvan vuosiin 2030 ja 2040 mennessä, jos aiempi kehitys jatkuu?

Ennuste toteutetaan aiemmin soveltuvaksi otetulla menetelmällä (Reinikainen ym. 2023) ottaen huomioon niin tupakointi kuin tupakkatuotteiden käyttö (tupakointi ja/tai nuuskan käyttö) sekä savukkeiden hinnan mahdollinen vaikutus. Tuoreimmat väestötutkimukset mallinnuksen pohjatiedoksi ovat saatavilla vuodelta 2020.

Aineisto ja menetelmät

Aineisto

Tässä tutkimuksessa käytettiin aineistona THL:n keräämiä, aikuisväestölle suunnattuja kyselytutkimuksia vuosilta 1978–2014 (AVTK) ja 2018–2020 (FinSote). Tutkimukset on toteutettu satunnaisotannalla ja otoksen koko on vaihdellut noin 5 000:sta noin 61 000:een henkilöön. Perusjoukon ikäryhmä oli 15–64-vuotiaat (v. 2000–2014) ja 20 vuotta täyttäneet (v. 2018–2020). Vastausak-

tiivisuus on ollut laskusuuntainen: vuonna 1978–1979 se oli 86 prosenttia ja vuonna 2020 46 prosenttia. Tätä tutkimusta varten ikäryhmä rajattiin 20–64-vuotiaisiin.

Muuttujat

Tupakointia koskevat tiedot kerättiin yhdestä neljään kysymyksellä vuodesta riippuen. Tarkempi tupakointistatuksen luokitteluperustelu vuosille 1978–2014 on esitetty muualla (Helldán & Helakorpi 2015) ja samaa kategorisointia käytettiin soveltaen myöhemmille tutkimusvuosille. Tupakointistatus luokiteltiin neljään luokkaan: päivittäinen tupakointi, satunnainen tupakointi, entinen tupakointi ja ei tupakointia. Nuuskan käyttöä kysyttiin vastaajilta vuosina 2000–2005, 2008, 2010–2014 ja 2018–2020. Nuuskan käyttö luokiteltiin kolmeen ryhmään (päivittäinen, satunnainen, ei nuuskan käyttöä). Tupakointi- ja nuuskamuuttujat yhdistettiin tupakkatuotteiden käyttöä kuvaavaksi muuttujaksi, jossa 1) päivittäinen tupakkatuotteiden käyttö kuvasi tilannetta, jossa vastaaja tupakoi päivittäin, nuuskaa päivittäin tai tupakoi ja nuuskaa päivittäin 2) nykyinen tupakkatuotteiden käyttö kuvasi tilannetta, jossa vastaaja tupakoi nykyisin (päivittäin tai satunnaisesti), nuuskaa nykyisin tai tupakoi ja nuuskaa nykyisin. Vaikka eri vuosien tutkimuslomakkeissa on ollut vaihtelua, tupakkatuotteiden käytön päivittäisen ja nykyisen mittarin voidaan katsoa pysyneen vertailukelpoisena.

Tupakoinnin ja nuuskan käytön ohella muita tupakka- ja nikotiinituotteita ei otettu mukaan tarkasteluun. Relevantein tällainen tuoteperhe vuoteen 2020 mennessä muodostui sähkösavukkeista. Nikotiinipitoisten sähkösavukkeiden käyttö oli saatavilla käytetyistä aineistoista ainoastaan vuosina 2018–2020. Sähkösavukkeiden käyttö aikuisväestössä on vähäistä, ja se painottuu eritoten tupakoiiviin (Ruokolainen & Ollila 2022; Ruokolainen ym. 2022), jolloin sähkösavukkeiden poisjättämisen vaikutukset tupakkatuotteiden käytön (tupakointi ja nuuskan käyttö) yleisyyden tasoon tarkastelussamme on arviolta hyvin pieni.

Tutkimuksemme pääasiallinen kiinnostuksen kohde on, tupakkalain tavoitteen saavuttamisen näkökulmasta, päivittäisen tupakkatuotteiden käytön muutos ottaen huomioon tupakan hinnan muutokset (ks. tarkemmin alla). Muuttujien saatavuudesta johtuen tämä tarkastelu toteutettiin vuodesta 2008 eteenpäin. Tutkimuksessa käytettiin lisäksi kolmea muuta vastemuuttujaa, joil-

la lähinnä vertailtiin tuloksia aiempiin tutkimuksiin: päivittäinen tupakointi, nykyinen (päivittäinen ja satunnainen) tupakointi ja nykyinen tupakkatuotteiden käyttö. Taustamuuttujina tutkimuksessa käytettiin sukupuolta (mies/nainen) ja ikäryhmää (20–34, 35–44, 45–54, 55–64 v). Vuodesta 2008 eteenpäin mallinnuksessa otettiin huomioon myös savukkeiden keskihinta, jonka tiedot saatiin valtionvarainministeriöstä. Keskihinta on laskettu jakamalla savukkeiden yhteenlaskettu arvo savukkeiden yhteenlasketulla määrällä. Arvo kuvaa savukkeiden hintaa per aski (20 savuketta). Tiedot olivat saatavilla vuoteen 2021 saakka.

Taulukko 1 esittää osallistuneiden jakauman iän, sukupuolen ja tupakkatuotteiden käytön mukaan neljässä ryhmässä kalenterivuositain. Taulukossa esitetään jakaumat myös vuosille 1978–2007, vaikka pääasiallinen kiinnostuksen kohteemme on yllä mainitusti ajanjakso 2008–2020.

Tutkimusmenetelmät

Yleisyyden ennustamiseen käytettiin moni-imputointiin perustuvaa menetelmää, jonka tarkempi kuvaus on esitetty aiemmassa julkaisussa (Reinikainen ym. 2023). Tällä menetelmällä voidaan ottaa huomioon ennustettavan tekijän historiallisen kehityksen lisäksi myös väestörakenteen ja savukkeiden keskihinnan muutoksen skenaarioita, joten se soveltuu tutkimuskysymykseen vastaamiseen. Moni-imputoinnin avulla huomioidaan myös kyselytutkimusten rajallisesta otoskoosta aiheutuva otantaepävarmuus ja korjataan kadosta aiheutuvien virheiden vaikutuksia ennusteisiin ja ennusteväleihin. Väestörakenteen odotettu muutos otettiin huomioon siten, että ennustettaville vuosille 2030 ja 2040 oletettiin Tilastokeskuksen väestöennusteen mukaiset ikä- ja sukupuolijakaumat.

Ennustavina tekijöinä malleissa olivat ikä, sukupuoli, kolmiluokkainen koulutustasomuuttuja (koulutustaso jaettuna kolmanneksiin vastaajan sukupuolen ja syntymävuoden mukaisissa ryhmissä) ja savukkeiden keskihinta. Tutkimusvuoden ja keskihinnan välillä oli vuosina 2008–2020 hyvin vahva korrelaatio, minkä takia mallinnuksessa käytettiin näistä vain keskihintaa multikollinearisuusongelman välttämiseksi.

Moni-imputointi toteutettiin R-ohjelmiston (R Core Team 2023) mice-paketilla (van Buuren & Groothuis-Oudshoorn 2011) käyttäen 100:aa imputoitua aineistoa ja 10:tä iteraatiota. Tupakointimuuttujat olivat kaksiluokkaisia, joten niiden imputoinnissa käytettiin logistisia regressiomalleja.

Kolmiluokkaisen koulutustason imputointi tehtiin multinomilogistisella regressiolla. Ennustemallit valittiin Bayesiläisellä informaatiokriteerillä siten, että edellä mainittujen ennustavien tekijöiden väliset mahdolliset yhdysvaikutukset ja iän epälineaarinen yhteys tulivat tarvittaessa myös mukaan. Menetelmän keskeisenä oletuksena on, että historiallisessa datassa havaitut muuttujien väliset yhteydet pysyvät samoina myös tulevaisuudessa. Vuosien 2030 ja 2040 puuttuvan datan lisäksi myös menneiden vuosien puuttuvat arvot imputoitiin yksilötasolla moneen kertaan ja lopuksi arvot yhdistettiin tupakkatuotteiden käytön väestötason estimaateiksi kullekin vuodelle sukupuolittain ja ikäryhmittäin.

Historiallisten prevalenssien laskemisessa käytettiin painokertoimia, joilla otettiin huomioon otanta-asetelmat ja korjattiin kadon vaikutusta siten, että tulokset edustaisivat mahdollisimman hyvin väestöä. Painokertoimet kalibroitiin sukupuolittain iän, koulutuksen ja tutkimusvuoden mukaan.

Keskihinnan muutoksen mallinnuksessa käytettiin kolmea skenaariota, jotka toteutettiin sukupuolittain: 1) keskihinnan vuosimuutos on samanlainen tulevaisuudessa kuin se on ollut keskimäärin vuosina 2008–2021, 2) keskihinnan vuo-

simuutos tulevaisuudessa on 1,5-kertaista vuosina 2008–2021 havaitusta nousuvauhdista ja 3) keskihinnan vuosimuutos tulevaisuudessa on kaksinkertaista vuosina 2008–2021 havaitusta hinnannoususta (ks. kuvio 1). Kyseiset hinnannousun skenaariot valittiin yhtäältä aiemman tutkimuskirjallisuuden pohjalta (esim. Johannesen ym. 2020) ja toisaalta havaittu hintakehitys huomioiden.

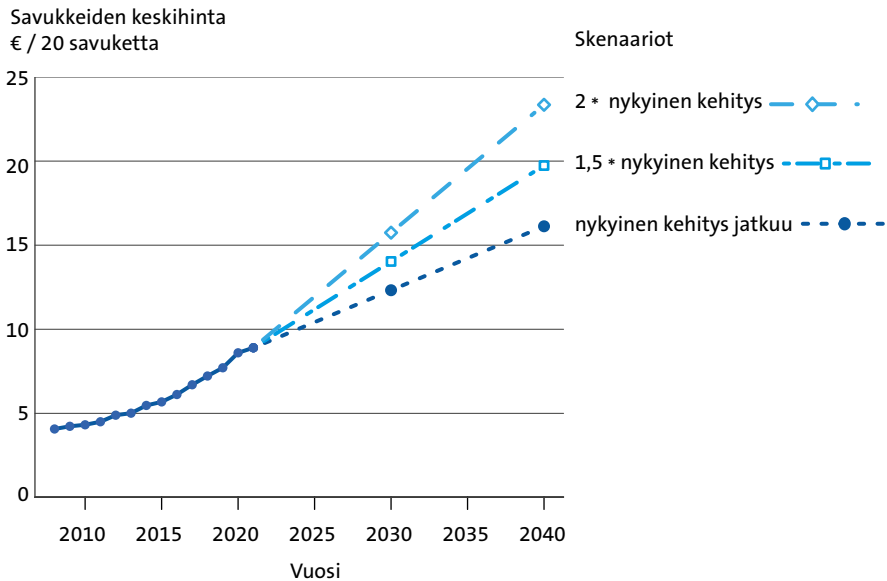
Tulokset

Taulukosta 1 nähdään, että niin tupakointi kuin tupakkatuotteiden käyttö ovat mittarista riippumatta vähentyneet aikuisväestössä vuosien 1978–2020 aikana. Taulukon 1 tuloksia tulkittaessa on huomioitava, että nuuskan käyttöä ei ole kysytty kaikkina niinä vuosina, jolloin tupakointi on kysytty (ks. taulukon 1 alaviite). Taulukossa 2 on esitetty eri tupakkatuotteiden käyttömuotojen havaitut prevalenssit vuonna 2020 ja ennustetut prevalenssit vuosina 2030 ja 2040. Viimeisenä havaittuna tutkimusvuotena 2020 päivittäisen tupakkatuotteiden käytön yleisyys oli miehillä ja 20–34-vuotiailla yleisintä. Vuonna 2020 päivittäinen tupakointi oli harvinaisempaa kuin päivittäinen tupakkatuotteiden käyttö eritoten miehil-

Taulukko 1. Ikä- ja sukupuolijakauma sekä tupakkatuotteiden käyttöä kuvaavien muuttujien painottamattomat jakaumat neljässä ryhmässä kalenterivuoden mukaan, 20–64-vuotiaat

	1978–1987		1988–1997		1998–2007		2008–2020	
	%	n	%	n	%	n	%	n
Ikäryhmä (vuosia)								
20–34	38,0	14 545	33,2	11 064	28,4	8 687	23,6	10 754
35–44	23,5	9 005	25,6	8 549	22,9	6 999	18,4	8 370
45–54	19,6	7 529	22,8	7 597	26,1	8 004	23,6	10 771
55–64	18,9	7 237	18,4	6 143	22,7	6 938	34,4	15 692
Sukupuoli								
Miehet	49,3	18 888	47,0	15 687	45,8	14 026	43,3	19 753
Naiset	50,7	19 428	53,0	17 666	54,2	16 602	56,7	25 834
Tupakkatuotteiden käyttö								
Päivittäinen tupakointi	27,5	10 090	26,3	8 504	23,9	7 173	15,0	6 656
Nykyinen tupakointi	33,2	12 171	32,6	10 560	30,0	9 024	21,8	9 675
Päivittäinen tupakkatuotteiden käyttö					25,8	4 365	16,3	6 622
Nykyinen tupakkatuotteiden käyttö					32,5	5 507	23,7	9 672

Nuuskan käyttö saatavilla vain vuosille 2000–2005, 2008, 2010–2014 ja 2018–2020.



Kuvio 1. Savukkeiden havaittu keskihinta vuosille 2008–2021 ja keskihinnan muutoksen kolme skenaariota vuoteen 2040 asti.

lä ja 20–34-vuotiailla (erot molemmissa ryhmissä noin kuusi prosenttiyksikköä). Toisin sanoen, nuuskan käyttö näissä ryhmissä oli muita ryhmiä yleisempää. Naisilla ero oli hyvin pieni osoittaen, että nuuskan käyttö naisilla oli edelleen hyvin vähäistä. (Taulukko 2.)

Tupakkatuotteiden päivittäisen käytön kehitys vuoteen 2030 saakka

Vuoteen 2030 asti ulottuvan mallinnuksen mukaan tupakkatuotteita käyttää päivittäin vuonna 2030 miehistä 11 prosenttia ja naisista seitsemän prosenttia (ks. kuvat 2 ja 3 ”Nykyinen hintakehitys jatkuu” -skenaario; taulukko 2). Ikäryhmällä 20–34-vuotiaat tupakkatuotteiden päivittäinen käyttö on vuonna 2030 yhdeksän prosenttia, ja vanhemmilla ikäryhmillä osuus on vastaava tai lähes vastaava (taulukko 2). Kun tarkastellaan mallinnuksen tuottamia ennustevälejä käytön yleisyydelle vuodelle 2040 – eli 10 vuotta tupakkalain tavoitteen jälkeen – on alle viiden prosentin tavoitetaso saavutettavissa kaikissa ikäryhmissä ja naisilla, mutta miehillä tavoite jäänee saavuttamatta, mikäli aiempi kehitys jatkuu (ennusteväli 5,3–9,4 %) (taulukko 2).

Aiempaa suuremmat hinnankorotukset vähentäisivät tupakointia enemmän kuin vuosina 2008–2021 toteutuneet hinnankorotukset (kuvio 2; kuvio 3). Mikäli hintaa korotettaisiin tulevaisuudessa 1,5-kertaisesti nykyiseen kehitykseen nähden, olisi

miesten tupakkatuotteiden käytön yleisyys vuonna 2030 noin yhdeksän prosenttiyksikköä (ennusteväli 7,0–11,6 %) ja naisilla kuusi prosenttia (ennusteväli 4,4–7,7 %). Kaksinkertaisella hinnankorotuksella nykyiseen nähden voisivat naiset saavuttaa tupakkalain tavoitteen vuonna 2030 (pisteprevalenssi 5,0 %, ennusteväli 3,7–6,8 %) mutta miehet eivät (pisteprevalenssi 7,5 %, ennusteväli 5,8–9,7 %).

Ennusteen mukaan hinnan nykykehityksellä naiset saavuttavat viiden prosentin tavoitetason vuoden 2038 aikana, mutta miehet eivät mitkään ikäryhmät saavuta tavoitetta vuoteen 2040 mennessä. Hinnankehityksen ollessa 1,5-kertainen nykykehitykseen nähden tavoite saavutetaan miehillä vuoden 2039 ja naisilla vuoden 2033 aikana. Kaksi kertaa nopeammalla hinnankehityksellä tavoitteeseen päästäisiin ennusteen mukaan miehillä vuoden 2035 ja naisilla vuoden 2030 aikana.

Tupakoinnin ja nykyisen tupakkatuotteiden käytön kehitys vuosiin 2030 ja 2040 saakka

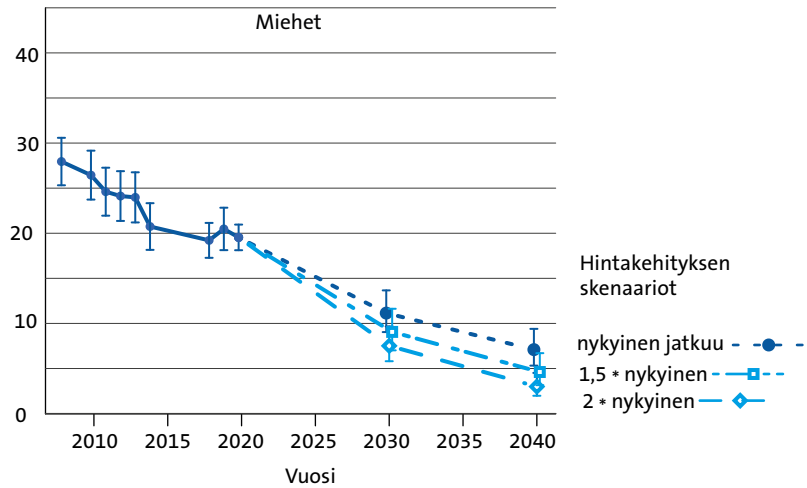
Mallinnuksen mukaan muidenkin tarkasteltujen tupakkatuotteiden käyttömuotojen (päivittäinen tupakointi, nykyinen tupakointi ja nykyinen tupakkatuotteiden käyttö) yleisyys vähenee vuodesta 2020 vuoteen 2030 ja edelleen vuoteen 2040 (taulukko 2). Mallinnuksen mukaan sukupuolittaiset erot kapenevat ja jopa häviävät (päivittäinen

Taulukko 2. Tupakkatuotteiden käytön yleisyys vuosina 2020, 2030 ja 2040 sukupuoli- ja ikäryhmittäin. Pistep-
 revalenssi ja 95 prosentin ennustevalit

	2020	2030	2040
PÄIVITTÄINEN TUPAKKATUOTTEIDEN KÄYTTÖ			
Sukupuoli			
Miehet	19.5 (18.1, 21.0)	11.1 (9.0, 13.7)	7.1 (5.3, 9.4)
Naiset	11.8 (10.8, 12.8)	7.3 (5.6, 9.5)	4.7 (3.4, 6.7)
Ikäryhmät (vuosia)			
20–34	16.9 (15.0, 18.7)	9.3 (7.2, 11.9)	5.9 (4.1, 8.3)
35–44	16.1 (14.0, 18.1)	9.6 (7.1, 13.0)	6.2 (4.1, 9.1)
45–54	14.8 (13.2, 16.5)	9.5 (7.1, 12.6)	6.2 (4.3, 9.1)
55–64	14.5 (13.2, 15.7)	8.6 (6.2, 11.8)	5.5 (3.6, 8.2)
PÄIVITTÄINEN TUPAKOINTI			
Sukupuoli			
Miehet	13.5 (12.3, 14.7)	6.9 (5.3, 8.9)	3.5 (2.4, 5.2)
Naiset	11.3 (10.4, 12.3)	6.8 (5.2, 8.9)	4.5 (3.2, 6.2)
Ikäryhmät (vuosia)			
20–34	10.5 (9.0, 11.9)	6.4 (4.7, 8.8)	3.7 (2.4, 5.7)
35–44	12.7 (10.8, 14.6)	6.7 (4.8, 9.4)	3.8 (2.4, 6.0)
45–54	12.7 (11.2, 14.3)	7.0 (4.8, 10.1)	4.2 (2.6, 6.5)
55–64	14.5 (13.2, 15.8)	7.4 (5.2, 10.6)	4.4 (2.8, 7.1)
NYKYINEN TUPAKKATUOTTEIDEN KÄYTTÖ			
Sukupuoli			
Miehet	30.5 (28.9, 32.1)	23.8 (20.9, 27.1)	19.4 (15.9, 23.5)
Naiset	19.4 (18.2, 20.7)	14.6 (12.2, 17.3)	11.7 (9.3, 14.6)
Ikäryhmät (vuosia)			
20–34	30.2 (28.0, 32.3)	23.4 (20.1, 27.0)	18.9 (15.3, 23.1)
35–44	25.6 (23.2, 27.9)	19.9 (16.3, 23.9)	16.4 (12.9, 20.8)
45–54	21.9 (20.0, 23.8)	17.3 (13.9, 21.5)	14.0 (10.7, 17.9)
55–64	20.3 (18.9, 21.7)	14.9 (11.7, 18.7)	11.7 (8.8, 15.4)
NYKYINEN TUPAKOINTI			
Sukupuoli			
Miehet	23.8 (22.3, 25.2)	16.5 (14.0, 19.4)	12.0 (9.6, 14.8)
Naiset	18.7 (17.5, 19.9)	14.0 (11.4, 17.0)	11.3 (8.9, 14.2)
Ikäryhmät (vuosia)			
20–34	23.3 (21.3, 25.3)	17.0 (14.2, 20.2)	13.2 (10.8, 16.1)
35–44	21.2 (19.0, 23.5)	15.7 (12.4, 19.7)	11.9 (9.3, 15.2)
45–54	19.4 (17.6, 21.3)	14.4 (11.2, 18.4)	10.8 (8.0, 14.4)
55–64	20.2 (18.8, 21.7)	13.2 (10.2, 17.1)	9.9 (7.3, 13.5)

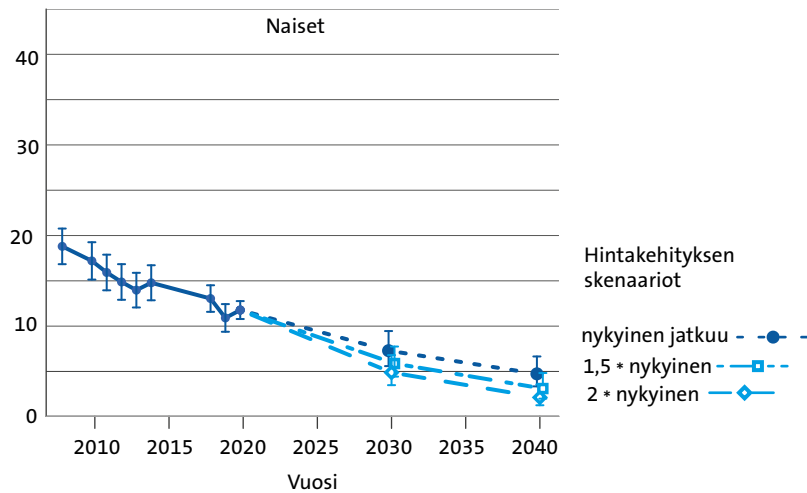
Vuoden 2020 tiedot ovat havaitusta aineistosta, vuosien 2030 ja 2040 tiedot ovat mallinnetusta aineistosta.

Päivittäinen tupakkatuotteiden käyttö, %



Kuvio 2. Havaittu päivittäisen tupakkatuotteiden käytön yleisyys vuosina 2008–2020 ja mallinnettu yleisyys vuosina 2030 ja 2040 kolmella eri savukkeiden keskihinnan muutoksen skenaariolla, miehet.

Päivittäinen tupakkatuotteiden käyttö, %



Kuvio 3. Havaittu päivittäisen tupakkatuotteiden käytön yleisyys vuosina 2008–2020 ja mallinnettu yleisyys vuosina 2030 ja 2040 kolmella eri savukkeiden keskihinnan muutoksen skenaariolla, naiset.

ja nykyinen tupakointi), mutta nykyisen tupakkatuotteiden käytön osalta erot ovat edelleen vuonna 2040 merkittävät ja samansuuntaiset kuin vuonna 2020. Mikäli tupakkalain tavoite koskisi vain päivittäistä tupakointia, sekä miehet että naiset pääsisivät kohtalaisen lähelle tavoitetasoa aiemmallalla kehityksellä.

Pohdinta

Tässä tutkimuksessa tarkastelimme tupakkalain tavoitteen saavuttamista suomalaisessa aikuisväestössä. Pääasiallinen tuloksemme on, että tupakkalain tavoitetta – alle viisi prosenttia väestöstä käyttää tupakka- ja nikotiinituotteita päivittäin vuonna 2030 – ei tulla saavuttamaan aiemman kehityksen jatkuessa. Naiset saattavat saavuttaa lain tavoitteen, mikäli savukkeiden hinnankehitys olisi

kaksinkertaista nykyiseen kehitykseen verrattuna, mutta miehillä tavoite jäänee saavuttamatta myös nykyistä selkeästi suuremmilla savukkeiden hinnankorotuksilla. Mallinnuksen mukaan tupakoinnin ja tupakkatuotteiden käytön väheneminen kuitenkin jatkuu miehillä ja naisilla sekä kaikissa ikäryhmissä tulevina vuosina.

Miehet jäävät mallinnuksen mukaan viiden prosentin tavoitteesta noin kuusi prosenttiyksikköä ja naiset noin kaksi prosenttiyksikköä. Miehet eivät tulle saavuttamaan tavoitetta edes kymmenen vuotta tavoitevuoden jälkeen, sen sijaan naiset voivat saavuttaa tavoitteen vuoteen 2040 mennessä. Kaikilla tarkastelluilla ikäryhmillä, sukupuolet yhdessä tarkasteltuna, tulee mallinnuksen mukaan olemaan noin neljän–viiden prosenttiyksikön ero tavoitetasoon vuonna 2030.

Tulokset ovat linjassa aiempien mallinnustutkimusten kanssa (Tolonen ym. 2022; Levy ym. 2012). Tässä tutkimuksessa olemme tarkastelleet aiemmista tutkimuksista poiketen tupakkalain nykyisen tavoitteen saavuttamista eri-ikäisillä aikuisilla hyödyntäen aiemmin soveltuvaksi todettua moni-imputointimenetelmää (Reinikainen ym. 2023). Mallinsimme myös savukkeiden hintakehityksen erilaisia mahdollisuuksia. Tarkastelussamme pystyimme ottamaan huomioon tupakka- ja nikotiinituotteiden käytön sekä niiden viimeaikaisen kehityksen.

Aiempi tutkimus on onnistunut suhteellisen hyvin yli 25-vuotiaiden tupakoinnin kehityksen mallinnuksessa, mutta huonommin 15–24-vuotiaiden tupakoinnin kehityksen ennustamisessa (Levy ym. 2012). Levy ja kumppanit (2012) eivät huomioineet tutkimuksessaan nuuskan käytön yleisyyttä, toisin kuin pystyimme tekemään tässä tutkimuksessamme. Nuuskan käyttö on yleistynyt Levyn ja kumppanien (2012) tutkimuksen jälkeen. Erityisen yleistä se on nuorilla aikuisilla (Koskinen & Virtanen 2023). Kansainvälisen tupakkapuitesopimuksen eri osa-alueiden toimeenpano vähentää tupakointia (Chung-Hall ym. 2019; Gravely ym. 2017). Lisäksi tupakkapoliittiset toimet ovat kustannustehokkaita; esimerkiksi Kanadassa jokainen tupakoinnin ehkäisyyn vuosina 2001–2016 osoitettu dollari on tuonut noin 16–20-kertaisen määrän tuottoja, kun on tarkasteltu muun muassa terveydenhoidon kustannusten laskua ja ennen aikaisten kuolemien ja niiden tuottamien tuotantomenetysten ehkäisyä (Tarride ym. 2021). Vuonna 2020 tupakointi aiheutti Suomessa keskimäärin noin 1,3 miljardin kustannuk-

set yhteiskunnalle (Viljakainen ym. 2022). Tupakoinnin ehkäisy tulisi siten nähdä sekä poliittisella tasolla että esimerkiksi hyvinvointialueilla tuottoisana sijoituksena väestön terveyteen. Suomessa on kuitenkin vajeita jo tupakkapuitesopimuksen perustason velvoitteiden ja suositusten toimeenpanossa. Näitä ovat muun muassa erilaiset poikkeukset savuttomissa ympäristöissä, kuten ravintoloiden ja työpaikkojen tupakointitilat, sekä erityisesti heikko panostus tupakasta vieroitukseen ja viestintäkampanjoihin käytön ehkäisemiseksi ja lopettamisen tukemiseksi (Ruokolainen ym. 2023).

Yksi merkittävimmistä keinoista vähentää tupakointia on rajoittaa sen saatavuutta nostamalla tupakkaveroa tai tupakan hintoja (Ekpu & Brown 2015). Suomessa tupakkaveroja on korotettu säännöllisesti vuodesta 2009 alkaen. Oletusten mukaisesti analyysimme osoitti, että nykyistä suuremmat hinnankorotukset näyttäisivät vähentävän tupakointia enemmän kuin pienemmät hinnankorotukset. Miehet ja eri ikäryhmät eivät kuitenkaan tule saavuttamaan tupakkalain tavoitetta edes kaksinkertaisilla hinnankorotuksilla nykytasoon verrattuna, mikä osoittaa muidenkin tupakoinnin yleisyyttä vähentävien toimenpiteiden tarpeellisuuden. Tulostemme perusteella on kuitenkin kansanterveydellisesti perusteltua jatkaa säännöllisiä tupakan veronkorotuksia. Koska nuuskan myynti on kielletty muissa EU-maissa paitsi Ruotsissa, ei nuuskan hintaan ole mahdollista vaikuttaa kansallisilla toimenpiteillä. Olettavasti hinta vaikuttaa nuuskankin käytön yleisyyteen (Jawad ym. 2018).

Nuuska on terveydelle haitallinen tuote (esim. NIPH 2019), ja kuten on todettu, nuuskan käyttö on yleistynyt eritoten nuorilla aikuisilla ja miehillä mutta myös esimerkiksi ammattiin opiskelevilla tytöillä (Jääskeläinen ym. 2022; Koskinen & Virtanen 2023). Vaikka tupakkalain tavoite sisältää kaikki tupakkalain alaiset tupakka- ja nikotiinituotteet, on tärkeää huomioida myös yksittäisten tuotteiden käytössä havaittavia muutoksia sekä se, millaisia vaikutuksia niillä on muiden tuotteiden käytön yleisyyteen. Tätä näkökulmaa tukee uusien tuotteiden, kuten nikotiinipussien, markkinoille tulo. Vuoden 2023 huhtikuusta lähtien nuuskan tapaan käytettäviä nikotiinipusseja on saanut myydä Suomessa tupakan vastikkeena (Valvira 2023). Nuuskan ja tupakan rinnakkaiskäytöstä ja nuuskan käytön taustatekijöistä kaivataan lisätietoa niin nuorilta kuin aikuisiltakin. Pitkittäistutkimukset olisivat erityisen tarpeel-

lisiä, jotta voidaan tutkia jo entuudestaan nikotiinia käyttävien sekä nuorten käytön aloittajien mahdollisia siirtymiä tupakka- ja nikotiini tuotteiden välillä. Tutkimuksemme toi esille sen, että tupakoinnin ja nuuskan käytön yleisyyden vastakkaiset kehitysuunnat vaikeuttavat tupakkalain tavoitteen saavuttamista vuonna 2030. Pelkkää tupakointia tarkasteltaessa tavoitetaso saavuttaminen on lähempänä.

Mitä Suomessa tulisi sitten tehdä, jotta tupakkalain tavoite saavutettaisiin? Laajat toimet sekä käytön aloittamisen ehkäisyksi että käytön lopettamisen tueksi olisivat tarpeen, kun aikaa vuoteen 2030 on enää muutamia vuosia. Nuorten tupakoinnin ehkäisyn näkökulmasta eritoten ikärajan nosto, esimerkiksi 20:een vuoteen sekä tuotemerkittömien pakkausten laajentaminen kaikkiin tupakka- ja nikotiini tuotteisiin olisi perusteltua (Ruokolainen ym. 2023). Laaja tutkimusnäyttö osoittaa savukkeiden nikotiinin määrän vähentämisen vähentävän myös tupakointia, mutta muiden tuotteiden osalta tutkimusnäyttöä ei ole vielä kertynyt. Useat tupakkapoliittiset toimet ovat perinteisesti keskittyneet kysynnän vähentämiseen, kun taas tarjonnan vähentämiseen liittyvät toimet ovat olleet vähemmän esillä. Näistä esimerkiksi myyntipaikkojen tuntuva vähentäminen näyttää mallinnustutkimusten perusteella olevan tehokas keino vähentää tupakointia. Oikein toteutettuna se voi myös vähentää väestöryhmien tupakointieroja. Euroopassa esimerkiksi Hollanti on viime vuosina sisällyttänyt tarjonnan vähentämisen osaksi maan savuttoman sukupolven tavoitteen tähtäviä keinoja. Tupakan myynti supermarketissa loppuu vuonna 2024 ja vuodesta 2032 alkaen myynti sallitaan vain erikoisliikkeissä. (Ruokolainen ym. 2023.)

Tupakkapolitiikkoja Euroopan maissa vertailevan tutkimuksen perusteella Suomen yhtenä kehityskohteena on tupakoinnin lopettamisen tukipalveluiden tarjoaminen (Joossens ym. 2022), jossa kansalliset toimijat näkevät eritoten resursien puutteen haittana (Timberlake ym. 2020). Terveyskeskuksiin tulisi saada nykyistä enemmän tupakkavieroitukseen erikoistunutta henkilöstöä (Hyvärinen ym. 2022), kun taas tupakoinnin rakenteista kirjaamista ja sen kansallista yhdenmukaisuutta potilastyössä tulisi edistää.

On tärkeää, että tupakka- ja nikotiini tuotteiden käytön ja kulutuksen seurantaan, monitorointiin ja tutkimukseen on saatavilla tarpeelliset resurssit niin tietosisältöjen kuin raportoinnin osalta. Pe-

rinteisten väestö- ja koululaiskyselyiden ja -tutkimusten rinnalle tarvitaan erilaisia tiedonkeruita vastaamaan tarkkaa tilannekuvaa. Tällaisia aineistoja voisivat olla muun muassa politiikkatoimien vaikutusta tarkastelevat pitkittäistutkimukset, ihmisten ostokäyttäytymiseen tai kauppojen myyntiin perustuvat aineistot sekä jätevesitutkimukset. Nykyisellään esimerkiksi hallinnollisista rekistereistä saatava tupakointitieto on valitettavan rajallista (Laatikainen ym. 2020). Tässä analyysissä tarkastelimme sukupuoli- ja ikäryhmiä. Tupakkalain tavoitteen tarkastelu myös esimerkiksi koulutusryhmittäin on tarpeellista, sillä koulutusryhmien tupakoinnin yleisyydessä on suuria eroja (Ruokolainen ym. 2019a).

Suomen tupakkalain tavoitteessa puhutaan ”väestöstä” erittelemättä tarkemmin, mitä väestöllä tarkoitetaan (ks. Finlex 2016b). Aiempi vuodelle 2040 asetettu tavoite määriteltiin tupakkapoliittisessa toimenpideohjelmassa koskemaan 15–64-vuotiaita (STM 2014). Tämä tutkimuksemme yhdessä aiempien tutkimusten kanssa (esim. Ruokolainen ym. 2019a; Ruokolainen ym. 2019b) osoittaa, että väestöryhmien tupakka- ja nikotiini tuotteiden käytön yleisyys vaihtelee paljonkin. Se, että tavoitetta seurataan ainoastaan yleisesti, erittelemättä tarkemmin esimerkiksi ikä-, sukupuoli tai koulutusryhmää, voi peittää alleen eri ryhmien väliset suuretkin erot. Tällä voi olla käytännön merkitystä esimerkiksi silloin, kun erilaisia toimenpiteitä tupakoinnin ehkäisyksi ja vähentämiseksi toteutetaan. Esimerkiksi Yhdysvalloissa on viime aikoina peräänkuulutettu eriarvoisuuden parempaa huomioonottoa tupakoinnin haittojen ehkäisyssä (Mills ym. 2022). Suomen tupakkalain tavoitteen saavuttamisen määrittelyä tulisi konkretisoida (mitä väestöllä tarkoitetaan) ja eritellä (tuleeko eri väestöryhmillä olla erilainen tavoitetaso) tulevaisuudessa. Vaikka alkuun eri ryhmässä voi olla tarpeen määrittellä eri välitavoitteita lähtötaso huomioiden, pitkällä tähtäimellä kansanterveyden, terveyden tasa-arvon saavuttamisen ja eriarvoisuuden vähentämisen näkökulmasta tulisi tavoitella samaa tavoitetasoa esimerkiksi ikä-, sukupuoli- ja koulutusryhmittäin. Esimerkiksi nuorten tupakointi on laskenut merkittävästi Suomessa 2000-luvulla ja joissain ryhmässä ollaan lähellä lain tavoitetaso saavuttamista, ellei jo saavutettukin (Koskinen & Virtanen 2023). Tässä tutkimuksessa emme suoraan tutkineet nuorten tupakka- ja nikotiini tuotteiden käytön yleisyyttä.

Tutkimuksessamme on joitain rajoituksia. Kaikki tiedot olivat itseraportoituja, joten tupakkatuotteiden aliraportointia on voinut esiintyä. Tupakointia kartoittavat kysymykset ovat muuttuneet vuosien saatossa, mutta päivittäisen ja nykyisen (päivittäinen tai satunnainen) käytön osalta tiedot katsotaan vertailukelpoisiksi. Kaikkia tupakkalain alaisia tuotteita ei ollut mahdollista sisällyttää tarkastelumme, joka kuitenkin sisältää merkittävimmät tällä hetkellä käytettävät tupakkalain alaiset tuotteet. Viimeisimmät käytettävissä olevat havaitut tupakkatuotteiden käyttötiedot olivat vuodelta 2020. Vuosina 2022–2023 on kerätty kansallinen Terve Suomi -tutkimus, josta saadaan päivitetty kuva tuotteiden käytön yleisyydestä ja siten tupakkalain tavoitteen saavuttamiseen vaaditusta kehityksestä (ks. Koskinen & Virtanen 2023).

Laskeva vastausprosentti on yleistä kyselytutkimuksissa ja vaikuttaa tulosten yleistettävyyteen. Pyrimme paikkaamaan tätä vajetta käyttämällä yleistettävyyttä parantavia väestöpainoja. Painot

oli kalibroitu iän, sukupuolen ja koulutustason mukaan. Koska nämä muuttujat ovat yhteydessä katoon jäämisen lisäksi myös tupakointiin, on todennäköistä, että painojen käyttäminen on pienentänyt vastaajakadon vaikutusta tuloksiin. Arvio savukkeiden hinnan muutoksen vaikutuksesta tupakoinnin yleisyyteen tulevaisuudessa perustui vain hinnan ja tupakoinnin havaittuun yhteyteen, eikä näiden muuttujien kausaaliyhteyteen. Tulevien tutkimusten olisi tärkeä tutkia päivitetyn tiedoin laajasti eri politiikkatoimien vaikutusta tupakka- ja nikotiinituotteiden käyttöön suomalaisväestössä (vrt. Levy ym. 2012). Tässä tutkimuksessa emme tehneet ennusteita koulutusryhmittäin, koska sen luokittelu ei onnistu samalla tavalla kuin iän tai sukupuolen luokittelu. Tilastokeskuksen väestöennusteet eivät sisällä ennusteita koulutusryhmittäin, joten mallinnuksessamme koulutus simuloidaan, ja eri imputointikerroilla tietyille henkilöille voi tulla eri arvo koulutusmuuttujaan. Tulevaisuudessa tupakkalain tavoitteen saavuttamista tulisi tarkastella myös koulutusryhmittäin.

Saapunut 15.2.2023
Hyväksytty 18.9.2023

KIRJALLISUUS

- van Buuren Stef & Groothuis-Oudshoorn, Karin (2011) Mice: Multivariate imputation by chained equations in R. *Journal of Statistical Software* 45 (3), 1–67.
- Chung-Hall, Janet & Craig, Lorraine & Gravely, Shannon & Sansone, Natalie & Fong, Geoffrey T. (2019) Impact of the WHO FCTC over the first decade: a global evidence review prepared for the Impact Assessment Expert Group. *Tobacco Control* 28 (2), 119–128.
- Ekpu, Victor U. & Brown, Abraham K. (2015) The economic impact of smoking and of reducing smoking prevalence: review of evidence. *Tobacco Use Insights* Jul 14 (8), 1–35.
- Feliu, Ariadna & Filippidis, Filippos T. & Joossens, Luk & Fong, Geoffrey T. & Vardavas, Constantine I. & Baena, Antoni & Castellano, Yolanda & Martínez, Cristina & Fernández, Esteve (2019) Impact of tobacco control policies on smoking prevalence and quit ratios in 27 European Union countries from 2006 to 2014. *Tobacco Control* 28 (1), 101–109.
- Finlex (2016a) Tupakkalaki 549/2016. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2016/20160549> (luettu 24.1.2023)
- Finlex (2016b) Hallituksen esitys eduskunnalle tupakkalain ja eräiksi siihen liittyviksi laeiksi 15/2016. ht-

[tps://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/2016/20160015](https://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/2016/20160015) (luettu 24.1.2023)

- Finlex (2010). Tupakkalaki 1976/693, 1 § 20.8.2010/698. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/kumotut/1976/19760693> (luettu 13.2.2023)
- Finlex (2009) Hallituksen esitys eduskunnalle laeiksi toimenpiteistä tupakoinnin vähentämiseksi annetun lain ja lääkelain 54 a ja 54 e §:n muuttamisesta 180/2009. <https://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/2009/20090180> (luettu 23.1.2023)
- Gravely, Shannon & Giovino, Gary A. & Craig, Lorraine & Commar, Alison & D'Espaignet, Eduard Turssan & Schotte, Kerstin & Fong, Geoffrey T. (2017) Implementation of key demand-reduction measures of the WHO Framework Convention on Tobacco Control and change in smoking prevalence in 126 countries: an association study. *Lancet Public Health* 2 (4), e166–e174.
- Helldán, Anni & Helakorpi, Satu (2015) Suomalaisen aikuisväestön terveyskäyttäytyminen ja terveys, kevät 2014. Raportti 6/2015. Helsinki: Terveystiedon ja hyvinvoinnin laitos.
- Heloma, Antero & Helakorpi, Satu & Danielsson, Petri & Vartianen, Erkki & Puska, Pekka (2012) Suomen tupakkapolitiikka ja -lainsäädäntö – kehitys vuodesta 1976 nykypäivään. Teoksessa Antero Heloma & Hanna Ollila & Petri Danielsson & Patrick

- Sandström & Johanna Vakkuri (2012) Kohti savutonta Suomea. Tupakoinnin ja tupakkapolitiikan muutokset. *Teema* 16/2012. Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 25–36.
- Hyvärinen, Sini & Härkönen, Janne & Strand, Teija & Ruokolainen, Otto & Heiskanen, Maria & Ollila, Hanna & Sandström, Patrick & Saaristo, Vesa & Wiss, Kirsi (2022) Terveydenedistämiskäytännön perusterveydenhuollossa: alkoholin ja tupakka- ja nikotiiniuotteiden käytön sekä ongelmallisen rahapelaaamisen ehkäisy. *Tutkimuksesta tiiviisti* 24/2022. Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitos.
- Jawad, Mohammed & Lee, John Tayu & Glantz, Stanton & Millett, Christopher (2018) Price elasticity of demand of non-cigarette tobacco products: a systematic review and meta-analysis. *Tobacco Control* 27 (6), 689–695.
- Johannesen, Caroline Klint & Andersen, Susan & Bast, Lotus Sofie (2020) Estimating future smoking in Danish youth – effects of three prevention strategies. *Scandinavian Journal of Public Health* 49 (8), 931–939.
- Joossens, Luk & Olefir, Lilia & Feliu, Ariadna & Fernandez, Esteve (2022) The Tobacco Control Scale 2021 in Europe. Brussels: Smoke Free Partnership, Catalan Institute of Oncology. <https://www.tobaccocontrolscale.org/2021-edition/> (luettu 19.1.2023)
- Jääskeläinen, Tuija & Koponen, Päivikki & Lundqvist, Annamari & Koskinen, Seppo (2022) Lifestyle factors and obesity in young adults – changes in the 2000s in Finland. *Scandinavian Journal of Public Health*. doi:10.1177/14034948221075427
- Koskinen, Hanna & Virtanen, Sirpa (2023) Tupakkatilasto 2022: Työikäisten päivittäinen tupakointi vähentynyt, nuorilla lisääntynyt sähkösavukkeiden käyttö. *Tilastoraportti* 58/2023. Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitos.
- Laatikainen, Tiina & Koponen, Päivikki & Reinikainen, Jaakko & Tolonen, Hanna & Jousilahti, Pekka & Suvisaari, Jaana & Mattila, Tiina & Niiranen, Teemu & Koskinen, Seppo (2020) Kansanterveyden seuranta, arviointi ja ennakointi: mitä tietoa Suomessa saadaan hoitoilmoitusrekistereistä ja mitä väestötutkimuksista? *Suomen Lääkärilehti* 37 (75), 1853–1858.
- Levy, David T. & Blackman, Kenneth & Currie, Laura M. & Levy, Jeffrey & Clancy, Luke (2012) SimSmokeFinn: how far can tobacco control policies move Finland toward tobacco-free 2040 goals? *Scandinavian Journal of Public Health* 40 (6), 544–552.
- McDaniel, Patricia A. & Smith, Elizabeth A. & Malone, Ruth E. (2016) The tobacco endgame: a qualitative review and synthesis. *Tobacco Control* 25 (5), 594–604.
- Mills, Sarah D. & Rosario, Carrie & Yeger, Valerie B. & Kalb, Marlene Donato & Ribisl, Kurt M. (2022) Recommendations to advance equity in tobacco control. *Tobacco Control*. doi:10.1136/tc-2022-057670
- NIPH, Norwegian Institute of Public Health (2019) Health risks from snus use (English summary). <https://www.fhi.no/en/publ/2019/health-risks-from-snus-use2/> (luettu 3.8.2023)
- R Core Team (2023) R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>
- Reinikainen, Jaakko & Härkönen, Tommi & Tolonen, Hanna (2023) Projections for obesity, smoking and hypertension based on multiple imputation. *Scandinavian Journal of Public Health*. 51 (6), 829–834.
- Reitsma, Marissa B. & Kendrick, Parkes J. & Ababneh, Emad & Abbafati, Cristiana & Abbasi-Kangevari, Mohsen & Abdoli, Amir & GBD Collaborators (2021) Spatial, temporal, and demographic patterns in prevalence of smoking tobacco use and attributable disease burden in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet* 397 (10292), 2337–2360.
- Ruokolainen, Otto & Ollila, Hanna & Ylitörmänen, Tuija & Laatikainen, Tiina (2023) Katsaus kansainväliseen tupakkapolitiikkaan ja tutkimusnäyttöön. *Työpaperi* 2/2023. Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitos.
- Ruokolainen, Otto & Ollila, Hanna & Karjalainen, Karoliina (2022) Correlates of e-cigarette use before and after comprehensive regulatory changes and e-liquid flavour ban among general population. *Drug and Alcohol Review* 41 (5), 1174–1183.
- Ruokolainen, Otto & Ollila, Hanna (2022) Sähkösavukkeiden käyttö ja hankinta sekä tuotteita koskevat käsitykset ja mielipiteet aikuisväestössä vuosina 2016 ja 2018. *Tutkimuksesta tiiviisti* 26/2022. Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitos.
- Ruokolainen, Otto & Heloma, Antero & Jousilahti, Pekka & Lahti, Jouni & Pentala-Nikulainen, Oona & Rahkonen, Ossi & Puska, Pekka (2019a) Thirty-eight-year trends of educational differences in smoking in Finland. *International Journal of Public Health* 64 (6), 853–860.
- Ruokolainen, Otto & Ollila, Hanna & Lahti, Jouni & Rahkonen, Ossi (2019b) Intergenerational social mobility, smoking and smokeless tobacco (snus) use among adolescents during 2008–2017. *Addictive Behaviors* 98, 106022.
- Ruokolainen, Otto & Ollila, Hanna (2019) WHO:n tavoite tupakkatuotteiden käytön vähenemisestä voidaan saavuttaa, kansallista tavoitetta ei nykykehityksellä saavuteta. *Tutkimuksesta tiiviisti* 33/2019. Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitos.
- STM (2014) Tie savuttomaan Suomeen. Tupakkapolitiininen ohjelma. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisu 10/2014. Helsinki: sosiaali- ja terveysministeriö.
- STM (2011) Tupakkasopimus tutuksi. tupakoinnin torjuntaa koskeva puitesopimus (WHO FCTC). Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisu 3/2011. Helsinki: sosiaali- ja terveysministeriö.
- Tarride, Jean-Eric & Blackhouse, Gord & Guindon,

- Emmanuel G. & Chaiton, Michael O. & Planinac, Lynn & Schwartz, Robert (2021) Return on investment of Canadian tobacco control policies implemented between 2001 and 2016. *Tobacco Control*. doi:10.1136/tobaccocontrol-2021-056473
- Timberlake, David S. & Laitinen, Ulla & Kinnunen, Jaana M. & Rimpelä, Arja H. (2020) Strategies and barriers to achieving the goal of Finland's tobacco endgame. *Tobacco Control* 29 (4), 398–404.
- Tolonen, Hanna & Reinikainen, Jaakko & Zhou, Zhi & Härkänen, Tommi & Männistö, Satu & Jousilahti, Pekka & Paalanen, Laura & Lundqvist, Annamari & Laatikainen, Tiina (2022) Development of non-communicable disease risk factors in Finland: projections up to 2040. *Scandinavian Journal of Public Health*. doi:10.1177/14034948221110025
- USDHHS (U.S. Department of Health and Human Services) (2014) The health consequences of smoking – 50 years of progress. A report of the Surgeon General. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health.
- Valvira, Sosiaali- ja terveystieteiden valvontavirasto (2023) Nikotiinipussien myynti Suomessa tupakkalain näkökulmasta. Uutinen 20.4.2023. <https://www.valvira.fi/-/nikotiinipussien-myynti-suomessa-tupakkalain-nakokulmasta> (luettu 7.8.2023)
- Viljakainen, Antton & Jääskeläinen, Marke & Ruokolainen, Otto & Ollila, Hanna & Laatikainen, Tiina (2022) Tupakoinnin yhteiskunnalliset kustannukset vuonna 2020 ja vertailu vuoteen 2012. *Tutkimuksesta tiiviisti* 52/2022. Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitos.
- WHO (World Health Organization) (2022) Tobacco. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tobacco> (luettu 16.9.2022)
- WHO FCTC (WHO Framework Convention on Tobacco Control) (2023) WHO Framework Convention on Tobacco Control. Parties. <https://fctc.who.int/who-fctc/overview/parties> (luettu 23.1.2023)

ENGLISH SUMMARY

Otto Ruokolainen & Jaakko Reinikainen & Hanna Ollila & Tommi Härkänen: Will the objective of a tobacco and nicotine free Finland by 2030 be achieved? A modelling study among the Finnish adult population (Saavutetaanko tupakkalain tavoite? Mallinnustutkimus aikuisväestössä)

The objective of the Finnish Tobacco Act is to end the use of tobacco and nicotine products (excluding medicinal nicotine) by 2030. The target will be considered to have been met if by this date less than 5% of the population are using tobacco or nicotine products daily. We investigate whether this objective will be achieved among the adult population and whether that could be done by increasing cigarette prices.

Our data were drawn from repeated cross-sectional population-based surveys with random samples of the population aged 20–64 years in 1978–2014 and 2018–2020. The examination covered smoking and smokeless tobacco (snus) use. For reasons of data availability the main analyses concentrated on 2008 and onwards. A

multiple imputation-based method was used to project tobacco use prevalence in different average cigarette price scenarios.

The results showed that the objective of the Tobacco Act will likely not be achieved until 2038 among women and after 2040 among men. Women might reach the objective by 2030 with twofold increases in the price of tobacco. Based on the modelling, an observed declining trend in smoking and in tobacco use (smoking and snus use) will continue by 2030 among men, women and different age groups.

The results propose that extensive tobacco control policies should be implemented with a view to preventing tobacco-related disease. In addition to price-related policies, these efforts should include supply-focused measures as well as supporting tobacco use cessation. It is also important to take account of the large socioeconomic differences in tobacco use.

Keywords: tobacco use, smoking, endgame, smokeless tobacco, snus, modelling, legislation

KIRJOITAJAT

Ruokolainen, Otto, FT, VTM, erityisasiantuntija, Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, (otto.ruokolainen[at]thl.fi)
 Reinikainen, Jaakko, FT, erikoistutkija, Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, (jaakko.reinikainen[at]thl.fi)
 Ollila, Hanna, VTM, erityisasiantuntija, Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (hanna.ollila[at]thl.fi)
 Härkänen, Tommi, dos., FT, tutkimuspäällikkö, Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (tommi.harkanen[at]thl.fi)