

# Yhteisöveron harmaa talous 2019–2022

Pienet ja keskisuuret osakeyhtiöt

Selvitys 3/2025

## **Julkaisun nimi:**

Yhteisöveron harmaa talous 2019–2022 – Pienet ja keskisuuret osakeyhtiöt

### **Tekijät:**

Asiantuntija Riitta Nummila sekä analyytikot Alem Luoma, Tomi Martikainen ja Kirsi Ristola

**Diaarinumero:** 1376/02.98.00.00/2025

**Julkaisija:** Verohallinto, Harmaan talouden selvitysyksikkö

**Julkaistu:** 13.3.2025

**Julkaisutapa:** Sähköinen (PDF)

**Julkisuus:** Julkinen

### **Lisätietoja mediallyle:**

Johtaja Janne Marttinen, puh. 029 512 6066

Apulaisjohtaja Marko Niemelä, puh. 029 512 6070

Muut yhteydenotot [htsy@vero.fi](mailto:htsy@vero.fi)

Julkaisualustat [harmaa-talous-rikollisuus.fi](http://harmaa-talous-rikollisuus.fi) ja [harmaatalous.fi](http://harmaatalous.fi) (vain luviteuille viranomaisille)

Velvoitteidenhoitoselvityksen voi pyytää ilmiöselvityksessä kuvatun ryhmän perusteella. (Laki Harmaan talouden selvitysyksiköstä (1207/2010) 5:3 §)

Harmaan talouden selvitysyksikön selvityksissä esitetyt näkemykset ja tulkintakannanotot ovat yksikön omia, eivätkä ne sido Verohallintoa tai muita viranomaisia.

# Tiivistelmä

Yhteisövero on osakeyhtiöiden ja muiden yhteisöjen maksama tulovero, josta kertyi valtiolle tuloja noin 8 miljardia euroa vuonna 2023. Yhteisövero on neljänneksi suurin vero ja sen osuus kokonaisverokertymästä on noin 7 prosenttia. Tässä selvityksessä tarkastellaan yhteisöveroon liittyvää harmaata taloutta. Keskeisenä tavoitteena on arvioida pienten ja keskisuurten yhtiöiden harmaata taloutta euromääräisesti vuosina 2019–2022. Yhteisöveron harmaata taloutta ei ole aikaisemmin mitattu Suomessa. Lisäksi selvityksessä tarkastellaan laadullisesti yhteisöveroon liittyviä harmaan talouden tekoja.

Pienten ja keskisuurten osakeyhtiöiden yhteisöveron harmaan talouden määrä oli arviolta keskimäärin 120 miljoonaa euroa vuodessa ajalla 2019–2022. Arvion 95 prosentin luottamusväli on noin 100–140 miljoonaa euroa. Suhteutettuna yhteisöveron määrään suuruus oli 4,2–5,9 prosenttia. Tulos kattaa osakeyhtiöt, joiden liikevaihto oli korkeintaan 10 miljoonaa euroa vuodessa.

Arvio yhteisöveron harmaasta taloudesta muodostettiin XGBoost-koneoppimismallilla. Tämän lisäksi selvityksessä laadittiin arvio yhteisöveron harmaan talouden euromäärästä myös otantamenetelmällä hyödyntäen satunnaisverotarkastuksia. Näin saatu vertaileva tulos oli suuruudeltaan noin 80 miljoonaa euroa vuodessa ajalla 2021–2022.

Harmaa talous aiheuttaa yhteisöveron menetyksiä, kun elinkeinotoiminnan tulosta vääristellään perusteettomilla kuluilla tai salaamalla myyntituloja osittain tai kokonaan. Arvioidusta yhteisöveron harmaan talouden euromäärästä noin 70 prosenttia muodostui yhtiöiltä, joiden veroilmoitusten mukainen liikevaihto oli alle 300 000 euroa tai joilta liikevaihtotieto puuttui. Pienimmillä osakeyhtiöillä salatut tulot eli kirjanpidosta puuttuva myynti oli yleisempää kuin hieman suuremmilla osakeyhtiöillä, joilla puolestaan perusteettomat kulut olivat useammin käytetty veronvälttämismuoto.

Verotarkastuksilla yhteisöveron välttelyä havaittiin erityisesti rakentamisen ja ravitsemistojen toimialoilla. Ulkomaisilla yhteisöillä kiinteän toimipaikan tuottojen ja kulujen ilmoittamista jättäminen on usein havaittu harmaan talouden teko. Myös ulkomaisilla yhtiöillä rakennuslupa harmaan talouden riski on suuri.

Suuret yhtiöt eivät kuuluneet selvityksen piiriin, mutta ne maksavat valtaosan yhteisöverosta Suomessa. Harmaan talouden kokonaiskuvan muodostamiseksi olisi tärkeää arvioida myös suurten yhtiöiden harmaan talouden toimintaa. Tämä edellyttää kuitenkin analysointi- ja laskentamenetelmien kehittämistä tai laajempaa ja tarkempaa havaintoaineistoa.

Verotarkastukset ovat yksi tärkeä työkalu yhteisöveron välttelyn estämiseksi, sillä kirjanpidosta puuttuva myynti ja perusteettomat kulut havaitaan tehokkaasti verotarkastuksilla. Verotarkastuksilla havaitaan myös uusia mahdollisia verovälttämistapoja. Mitä enemmän Verohallinto havaitsee verojen ilmoittamiseen ja maksamisen liittyvää välttelyä, sitä todennäköisemmin yhteisöveron välttelyä saadaan kitkettyä pois. Nykyistä laajemmat vertailutiedot – esimerkiksi ajantasaiset tiedot yritysten ostoista ja myynneistä suoraan viranomaisille – lisäksi petollisesti toimivien kiinnijäämisriskiä.

**Avainsanat:** Harmaan talouden mittaaminen ; Harmaan talouden teot ; Yhteisöveron harmaa talous; Harmaan talouden määrä;

<b>1</b>	<b>Johdanto</b> .....	<b>1</b>
1.1	Yhteisöverokertymä .....	2
1.2	Miten yhteisövero määräytyy? .....	3
1.3	Eräiden maiden yhteisöveron vajetta koskevat arviot .....	3
<b>2</b>	<b>Selvityksen tavoitteet ja mittaamiseen liittyviä rajoitteita</b> .....	<b>5</b>
2.1	Tavoitteet ja tutkimuskysymykset .....	5
2.2	Menetelmiin ja aineistoihin liittyviä rajoitteita .....	6
<b>3</b>	<b>Selvityksen yritysjoukot ja aineistot</b> .....	<b>7</b>
3.1	Perusjoukko .....	7
3.1.1	Perusjoukon vuosikohtaiset tiedot .....	7
3.1.2	Perusjoukko liikevaihtoluokissa .....	8
3.1.3	Suuret yhtiöt rajattiin selvityksestä pois .....	9
3.2	Verotarkastetut yhtiöt ja verotarkastustiedot .....	10
3.2.1	Verotarkastusaineistoa koskevia rajauksia ja määrittelyjä .....	10
3.2.2	Verotarkastetut yritykset ja niitä koskevat tarkastushavainnot .....	10
<b>4</b>	<b>Verotarkastuksissa havaitut yhteisöveron virheet</b> .....	<b>11</b>
4.1	Yhteisöveroon liittyviä harmaan talouden tekoja .....	11
4.1.1	Puuttuva myynti ja salatut tulot .....	11
4.1.2	Perusteettomat kulut ja vähennykset .....	12
4.1.3	Pimeät palkat .....	13
4.2	Analyysi verotarkastuksista .....	14
4.2.1	Tarkastelun kohteena olleet verotarkastukset .....	14
4.2.2	Osakeyhtiöillä havaitut yhteisöveron välttämistavat .....	14
4.2.3	Ulkomaisilla yhteisöillä ja sivuliikkeillä havaitut yhteisöveron välttämistavat .....	17
<b>5</b>	<b>Arviot yhteisöveron harmaan talouden määrästä</b> .....	<b>19</b>
5.1	Yhteisöveron harmaan talouden määrä – otantamenetelmän tulokset.....	20
5.1.1	Yhteisöveron harmaan talouden euromäärä otantamenetelmällä .....	20
5.1.2	Yhteisöveron vaje – miten se eroaa harmaan talouden euromäärästä?.....	20
5.2	Yhteisöveron harmaan talouden määrä – ennustavien mallien tulokset.....	21
5.2.1	Ennustavilla malleilla laskettu yhteisöveron harmaan talouden euromäärä.....	21
5.2.2	Yhteisöveron harmaan talouden euromäärä ja riskitoimijat liikevaihtoluokittain .....	21
5.2.3	Yhteisöveron harmaan talouden euromäärä ja riskitoimijat toimialoittain .....	23
<b>6</b>	<b>Johtopäätökset</b> .....	<b>25</b>
<b>7</b>	<b>Lähteet</b> .....	<b>27</b>
<b>8</b>	<b>Luettelo kuvista ja taulukoista</b> .....	<b>29</b>
<b>9</b>	<b>Liitteet</b> .....	<b>30</b>
	Liite 1. Otantamenetelmän tarkempi kuvaus .....	1
	Liite 2. Ennustavien XGBoost-mallien tarkempi kuvaus.....	2
	Liite 3. CEM kaltaistaminen ja klusterointi .....	9

# 1 Johdanto

Tässä selvityksessä tarkastellaan yhteisöveroon liittyvää harmaata taloutta. Keskeisenä tavoitteena on arvioida pienten ja keskisuurten yhtiöiden harmaata taloutta euromääräisesti vuosina 2019–2022. Lisäksi selvityksessä kuvataan verotarkastuksilla havaittuja tekoja, joilla on vältetty yhteisöveroa.

Yhteisövero on merkittävä verotulojen lähde Suomessa, mutta siihen liittyvän verovajeen määrästä on vain vähän tietoa. Verohallinto on aiemmin arvioinut pienten ja keskisuurten osakeyhtiöiden yhteisöverovajetta vuosina 2019–2020. Sen suuruudeksi arvioitiin noin 24–44 miljoonaa euroa eli 1,6–3,0 prosenttia yritysten ilmoittamasta maksettavasta verosta (Valtioneuvosto, 2024). Tämän selvityksen yhteydessä arvioitiin, että harmaan talouden osuus mainitusta verovajeesta olisi noin 50 prosenttia. Selvityksessä harmaan talouden määrää arvioitiin laajemmalle yritysjoukolla, minkä vuoksi myös saadut tulokset olivat suurempia. Yhteisöveron harmaan talouden euromäärästä ei ole Suomessa aiemmin esitetty arvioita.

Selvityksen johdantoluvussa luodaan lyhyet katsaukset yhteisöveron kertymään ja siihen, miten yhteisövero määräytyy, sekä esitellään Suomen ulkopuolella tehtyjä yhteisöveron vajetta koskevia tutkimuksia. Selvityksen tutkimuskysymykset sekä yritysjoukot ja niihin tehdyt rajaukset esitellään luvuissa 2 ja 3.

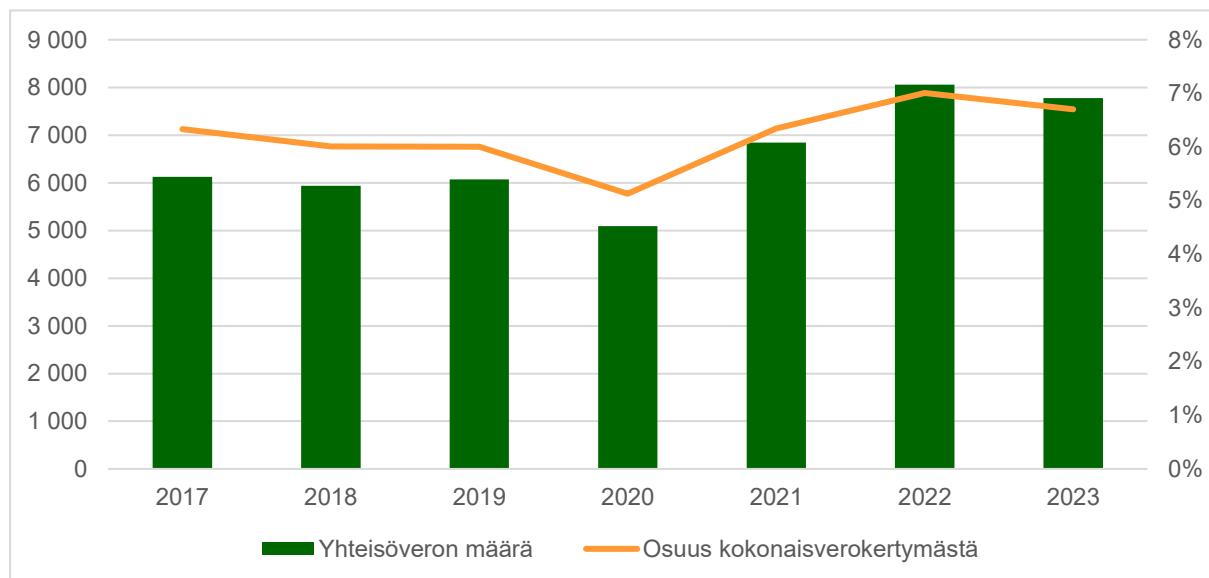
Luvut 4 ja 5 ovat selvityksen pääluvut. Ensin esitellään tyypillisiä yhteisöveroon liittyviä harmaan talouden tekoja sekä luodaan katsaus verotarkastuksilla havaittuihin yhteisöveron virheisiin. Kuinka paljon verotarkastuksilla on löydetty harmaan talouden toiminnaksi katsottavaa yhteisöveron välttelyä, millaisia nämä teot ovat ja miten verojen välttely jakautuu erilaisille yhtiöille? Tämän jälkeen luvussa 5 arvioidaan harmaan talouden euromäärää selvityksen perusjoukossa.

Luvussa 6 tehdään johtopäätökset selvityksen tuloksista. Selvityksen lopussa on liitteitä, joissa kuvataan päälukuja yksityiskohtaisemmin, kuinka yhteisöveron harmaan talouden estimoinnit toteutettiin.

## 1.1 Yhteisöverokertymä

Suomessa kerättiin vuonna 2023 veroja yhteensä 116 miljardia euroa<sup>1</sup>, joista yhteisöveron osuus oli vajaa 8 miljardia euroa (7 %). Yhteisövero on neljänneksi merkittävin verojen ja veronluonteisten maksujen erä henkilöiden tuloveron, arvonlisäveron sekä eläke- ja sosiaalivaikutusmaksujen jälkeen. Kuvassa 1 on esitetty yhteisöveron määrä sekä osuus kaikista verotuloista vuosina 2017–2023 (Tilastokeskus, 2024).

**Kuva 1. Yhteisöveron kertymä (milj. €) sekä osuus kaikista verotuloista vuosina 2017–2023.**



Lähde: Tilastokeskus 02/2025.

Verohallinnon tilastotietokannan<sup>2</sup> mukaan yhteisöveroa on määrätty maksettavaksi vuonna 2023 yhteensä noin 8 miljardia euroa, josta 92 % osakeyhtiöille (taulukko 1). Ulkomaiset yhteisöt maksavat yhteisöveroa noin 4 % kokonaiskertymästä. Yhteisöveroa kertyy pääosin elinkeinotuloverolain (EVL) mukaisesta tulosta, mutta siihen sisältyy myös alkutuotantoa<sup>3</sup>, jonka tulon veronalaisuudesta säädetään maatalouselinkeinotuloverolaisissa (MVL).

**Taulukko 1. Eri oikeudellisille muodoille määrättyt yhteisöverot vuonna 2023.**

Yritysmuoto	Yhteisövero (milj. €)	Osuus %
Osakeyhtiöt	6 465,4	88,6 %
Ulkomaiset yhteisöt	343,7	4,7 %
Osuuskunnat ja -pankit	342,6	4,7 %
Julkiset liikelaitokset ja julkisyhteisöt	1,3	0,0 %
Asuntoyhteisöt	26,9	0,4 %
Yhdistykset	96,2	1,3 %
Säätiöt	21,1	0,3 %
<b>Yhteensä</b>	<b>7 297,2</b>	<b>100 %</b>

Lähde: Verohallinnon tilastotietokanta 02/2025.

<sup>1</sup> [Verot ja veronluonteiset maksut, vuosittain muuttujina Sektori, Verolaji, Vuosi ja Tiedot. PxWeb](#)

Tiedot - käyvin hinnoin, miljoonaa euroa, Sektori – valitse kaikki, Verolaji – Yhteisöjen tulovero – vuodet 2017–2023 (tiedot haettu 25.2.2025)

<sup>2</sup> <https://vero2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/Verolaji>. 1 Elinkeinovero / 3 verot / 3.07 / 2.1.1 Yleisen verokannan mukaan määrätty yhteisövero (tiedot haettu 25.2.2025).

<sup>3</sup> Toimiala TOL2008 A Maatalous, metsätalous ja kalatalous.

## 1.2 Miten yhteisövero määräytyy?

Yhteisövero on osakeyhtiöiden ja muiden yhteisöjen maksama tulovero, jonka määrä on 20 prosenttia<sup>4</sup> yhteisön verotettavasta tulosta. Yhteisön verotettava tulo on veronalaisten tulojen ja vähennyskelpoisten menojen erotus. Yhteisöveroa maksavia yhteisöjä ovat osakeyhtiöiden lisäksi osuuskunnat sekä tietyin edellytyksin julkisyhteisöt, yhdistykset, laitokset, säätiöt ja asunto- ja kiinteistöosakeyhtiöt.

Jos yhteisön verovuoden tulos on tappiollinen, Verohallinto vahvistaa tappion, joka vähennetään seuraavina vuosina voitollisista tuloksista ennen maksettavan yhteisöveron määräämistä. Tappiot vähennetään sen tulolähteen tuloksesta, jossa ne ovat syntyneet<sup>5</sup>.

Selvityksessä tarkastellusta yritysjoukosta joka kolmannella oli veroilmoituksen mukaan tappiollinen tulos vuonna 2022.

## 1.3 Eräiden maiden yhteisöveron vajetta koskevat arviot

Tässä luvussa kuvataan lyhyesti, millaisia tuloksia yhteisöveron vajeesta on esitetty Suomen ulkopuolella, erityisesti Ruotsissa, Isossa-Britanniassa ja Kanadassa. Muiden maiden esittämät arviot koskevat pääsääntöisesti yhteisöveron vajetta kokonaisuudessaan – harmaan talouden osuuden arviointi on maailmanlaajuisesti harvinaista.

Ruotsin verohallinnon (Skatteverket) viimeisimmässä vuoden 2022 verovajearportissa (skattefeltersrapporten) on esitetty verovajearviot verolajeittain vuosille 2014–2018. Pienten ja keski suurten yritysten yhteisöveron vajeen arvioinnissa hyödynnettiin satunnaistarkastusten tuloksia. Niiden otoskehikkoon kuului noin 300 000 osakeyhtiötä, joiden liikevaihto oli yli 100 000 kruunua ja palkat alle 50 miljoonaa kruunua vuodessa. Satunnaisotannan tulokset laajennettiin koskemaan muun muassa osakeyhtiöitä kokoluokassa alle 100 000 kruunua. Pienten ja keski suurten osakeyhtiöiden verovaje oli suuruudeltaan noin 1,8 prosenttia yhteisöveron vahvistetusta kertymästä. (Skatteverket, 2023) Ruotsin tuloksessa huomioitiin sekä asiakkaiden hyväksi että vahingoksi luetut virheet.<sup>6</sup> Suurten yritysten yhteisöveron vaje oli puolestaan noin 6,3 prosenttia vahvistetusta verokertymästä.<sup>7</sup> Mainittakoon myös, että Ruotsin verohallinto arvioi suurten yritysten verovajetta tarkastelemalla erikseen huolimattomuuden sekä tahallisen toiminnan seurauksena syntynyttä verovajetta. Noin kolme neljäsosa (4,8 % / 6,3 %) arvioitiin syntyvän tahallisen toiminnan seurauksena ja yksi neljäsosa (1,5 % / 6,3 %) huolimattomuuden seurauksena.

---

<sup>4</sup> Tuloverolaki (1535/1992) 124 § 2 momentti. Yhteisöverokanta on ollut 20 % vuodesta 2014 alkaen.

<sup>5</sup> Tulolähteitä on kolme ja ne määräytyvät elinkeinotulon verottamisesta annetun lain (EVL), maatilatalouden tuloverolain (MVL) sekä tuloverolain (TVL) soveltamisalojen perusteella. Vuodesta 2020 lähtien osakeyhtiön ja osuuskunnan verotettava tulo on laskettu elinkeinotuloverolain mukaan yhteisön harjoittaman toiminnan luonteesta riippumatta. Jos yhtiölle on vahvistettu aikaisemmin henkilökohtaisen tulolähteen tappioita, ne vähennetään elinkeinotoiminnan tulolähteessä, jos yhteisöllä ei enää ole henkilökohtaista tulolähdettä.

<sup>6</sup> Esimerkiksi pimeästi maksetut palkat aiheuttavat vajetta palkkaverotukseen, mutta pienentävät yhteisöveron vajetta, koska yhtiö saa vähentää ne kuluina voitollisesta tuloksesta.

<sup>7</sup> Suurten yritysten verovajearviot eivät perustu satunnaistantaan. Valikoinnista johtuvaa vinoutta pyritään korjaamaan erilaisilla menetelmillä, kuten jälkiositus (post-stratifying) sekä kaltaistaminen (matching).

Isossa-Britanniassa on niin ikään tutkittu yhteisöverovajeen suuruutta. Se lasketaan kolmessa osassa erikseen pienille, keskisuurille ja suurille yhtiöille. Ison-Britannian yhteisöveron vaje oli kokonaisuudessaan noin 14 prosenttia teoreettisen veron<sup>8</sup> määrästä verovuonna 2022–23. Yhteisöveron vaje oli alimmillaan vajaa 7 prosenttia teoreettisen veron määrästä verovuonna 2005–06, jonka jälkeen suhteellinen verovaje on ollut kasvussa. Erityisesti pienten yhtiöiden verovaje on kasvanut voimakkaasti viime vuosina ja sen arvioitiin olevan lähes kolmannes teoreettisen veron määrästä verovuonna 2022–23. Pienten yhtiöiden verovajelaskennan menetelmä perustuu satunnaisverotarkastuksiin. Keskisuurten yhtiöiden verovajeen arvioitiin olevan noin 7 prosenttia ja suurten yhtiöiden verovajeen noin 3 prosenttia teoreettisen veron määrästä verovuonna 2022–23. Keskisuurten ja suurten yritysten verovajeen arvioinnissa hyödynnettiin riskiperusteisia verotarkastuksia ja niin sanottua ääriarvomenetelmää (extreme values). (HM Revenue & Customs, 2024)

Ääriarvomenetelmää on hyödynnetty suurten yhtiöiden yhteisöveron vajeen laskemiseen myös Australiassa, USA:ssa ja Kanadassa. Menetelmä soveltuu tilanteeseen, jossa verotarkastukset on valittu riskiperusteisesti ja niissä on löydetty populaation suurimmat virheet. Menetelmä perustuu olettamukseen, että suurten yritysten maksamat yhteisöverot ja yhteisöveroon liittyvät ilmoitusvirheet noudattavat niin sanottua pareto-jakaumaa. (Bloomquist;Hamilton;& Pope, 2014) Menetelmä saattaa arvioida verovajeen todellista pienemmäksi erityisesti, jos verotarkastusaineistosta puuttuu suuria virrehavaintoja. Tästä syystä Kanadassa on käytetty ääriarvomenetelmän lisäksi klusterointi-menetelmää suurten yhtiöiden yhteisöverovajeen ylärajan arvioimiseen. (Barra;Hutton;& Prokofyeva, 2023, s. 9). Kanadassa pienten yhtiöiden yhteisöveron vajetta on arvioitu satunnaisverotarkastusten pohjalta. Kokonaisuudessaan verovaje oli arviolta 6,6–8,3 prosenttia (3,3–4,2 miljardia dollaria) kerättyjen yhteisöverojen määrästä vuonna 2018. (Canada Revenue Agency, 2022)

---

<sup>8</sup> Veron määrä, mikä lain mukaan olisi pitänyt maksaa.



## 2 Selvityksen tavoitteet ja mittaamiseen liittyviä rajoitteita

### 2.1 Tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Yhteisöveron harmaan talouden<sup>9</sup> euromäärästä ei ole Suomessa aiemmin esitetty arvioita. Tämän selvityksen keskeisin tavoite on tuottaa arvio pienten ja keskisuurten yritysten<sup>10</sup> yhteisöveron harmaan talouden euromäärästä vuosina 2019–2022. Toisena selvityksen tavoitteena on kuvata yhteisöveron harmaan talouden tekotapoja verotarkastuksissa tehtyjen havaintojen pohjalta.

Yhteisöveron harmaaseen talouteen liittyviä tutkimuskysymyksiä ovat:

1. Millaisia ovat yhteisöveron välttämisen harmaan talouden teot?
  - Pääkysymykseen liittyen kuvataan laadullisesti yhteisöveron harmaan talouden tekoja sekä sitä, kuinka ne vaikuttavat yhteisöveron määrään.
  - Kuinka paljon erityyppisiä tekoja on havaittu verotarkastuksilla?
2. Kuinka paljon Suomessa on yhteisöveron harmaata taloutta ja miten se jakautuu erilaisten yritysten kesken?
  - Kuinka suuri on yhteisöveron harmaan talouden euromäärä?
  - Kuinka suuri on yhteisöveron harmaan talouden euromäärä suhteessa elinkeinotoiminnan voitollisten tulosten perusteella laskettuun veron määrään?
  - Miten yhteisöveron harmaan talous jakautuu erikokoisten yritysten kesken?
  - Miten yhteisöveron harmaan talous jakautuu toimialoittain?
3. Millaisia ovat yhteisöveroa välttelevät harmaan talouden toimijat? Selvityksessä rajataan osakeyhtiöiden joukko, jolla harmaan talouden toiminnan todennäköisyys arvioidaan suureksi. Tätä joukkoa kutsutaan harmaan talouden riskitoimijoiksi.
  - Millainen on harmaan talouden riskitoimijoiden kokojakauma?
  - Millainen on harmaan talouden riskitoimijoiden toimialajakauma?

---

<sup>9</sup> Harmaalla taloudella tarkoitetaan organisaation toimintaa, josta aiheutuvia lakisääteisiä velvoitteita laiminlyödään muun muassa verojen maksun välttämiseksi tai perusteettoman palautuksen saamiseksi (Laki Harmaan talouden selvitysyksiköstä (21.12.2010/1207) 2 §:n 1 momentin 3 kohta).

<sup>10</sup> Pienillä ja keskisuurilla yrityksillä tarkoitetaan tässä selvityksessä osakeyhtiöitä ja ulkomaisia yhteisöjä ja ulkomaisia sivuliikkeitä, joiden liikevaihto on alle 10 miljoonaa euroa. Yritysjoukot kuvataan tarkemmin selvityksen luvussa 3. Termi pienet ja keskisuuret yritykset liitetään usein kirjanpitolakiin, mutta tässä selvityksessä ei käytetä kirjanpitolain kokoluokkarajoja. Kirjanpitolain mukaan yritykset, joiden liikevaihto on alle 15 miljoonaa euroa, ovat pieniä tai mikroyrityksiä. Termi pienet ja keskisuuret kuvastaa kuitenkin paremmin selvityksen perusjoukkoa (kuin termi pienet ja mikrot), koska se kattaa valtaosan (98 %) Suomen osakeyhtiöistä. Toisin sanoen kirjanpitolain mukainen kokoluokittelu kuvastaa huonosti suomalaista yrityskenttää.

## 2.2 Menetelmiin ja aineistoihin liittyviä rajoitteita

Tähän luvussa esitetään yhteenveto erilaisista haasteista, joita yhteisöveron harmaan talouden euromäärän estimointiin liittyi. Verovajeen laskeminen on itsessään haastava tehtävä. Harmaan talouden euromäärän mittaamiseen liittyy vielä erityinen vaikeus, koska harmaata taloutta ovat vain tahalliset ja tarkoitukselliset teot. Harmaata taloutta mitattaessa on siten erotettava toisistaan tahalliset ja tahattomat verotulojen menetyistä aiheuttavat teot. Tässä selvityksessä se tapahtui siten, että ensin verotarkastetut yritykset luokiteltiin verotarkastuksen lopputuloksen perusteella ”harmaiksi” ja ”valkoisiksi”. Harmaiksi luettiin teot, joiden voidaan ajatella olleen tarkoituksellisia – esimerkkinä mainittakoon pimeä myynti. Valkoisia tarkastuksia ovat muun muassa tahattomilta<sup>11</sup> vaikuttavat virheet sekä luonnollisesti tarkastukset, joissa virheitä ei löytynyt. Tätä luokiteltua tietoa käytetään ennustavassa mallissa vastemuuttujana, kun arvioidaan yritysten toiminnan harmautta (Liite 2, kohta Yrityskohtainen harmaan talouden todennäköisyys).

Yhteisöveron harmaan talouden tekojen tunnistaminen on joskus vaikeaa, koska varsinkin suurten yritysten verosuunnittelutoimien lainmukaisuutta voi olla vaikea arvioida. Jos verosuunnittelu on lainmukaista, se ei aiheuta verovajetta. Verosuunnittelun ollessa aggressiivista verojen maksua pyritään välttelemään, mikä puolestaan voi aiheuttaa verovajetta. Suurten yritysten harmaan talouden tekotapojen monimutkaisuus on yksi syy siihen, että selvityksessä mitataan vain pienten ja keskisuurten yhtiöiden harmaan talouden euromäärää ja että yhteisöveron kertymän kannalta merkittävä suurten yritysten joukko jää tarkastelusta pois. Selvityksen rajauksia ja aggressiivisen verosuunnittelun problematiikkaa on pohdittu luvussa 3.1.3.

Esitetyt harmaan talouden euromääräiset arviot pohjautuvat suurelta osin verotarkastusaineistoihin. Näin ollen tulokset ovat ehdollisia verotarkastuksilla löydetyille virrehavainnoille. Verotarkastus on aina oma kokonaisuutensa ja lähtökohtaisesti niissä määrätään verot maksettavaksi olennaisista virheistä, mutta toisinaan myös asiakasta ohjataan korjaamaan vähäiset virheet oma-aloitteisesti ja toimimaan jatkossa oikein. On myös mahdollista, että kaikkia virheitä ei tarkastuksella havaita. Aineistossa ei siten ole kaikkia virheitä ja tämä voi vaikuttaa arvioon harmaan talouden määrästä (luku 5).

Tilastollisen analyysin kannalta ihanteellinen aineisto muodostetaan satunnaisotannalla. Verotarkastuksista suurin osa tehdään kuitenkin kohonneen veroriskin perusteella ja vain pieni osa valitaan satunnaisesti. Verotarkastusaineistoa on kuvattu luvussa 3.2. Lisäksi ennustavan analyysin ratkaisuja riskiperusteisen otannan harhan torjumiseksi on kuvattu liitteessä 2.

Tässä raportissa julkaistaan yhteisöveron harmaan talouden euromääräiset arviot kahdella eri menetelmällä mitattuina. Selvityksessä kokeiltiin useita eri mittaamismenetelmiä, joista osa lopulta hylättiin, koska aineistot eivät tukeneet menetelmien käyttöä. Joissakin maissa käytettyä niin sanottua ääriarvomenetelmää kokeiltiin suurten yritysten yhteisöveron

---

<sup>11</sup> Esimerkiksi virheet, joita verotarkastuksella on kuvattu järjestelmä- tai laskuvirheenä.

harmaan talouden euromäärän mittaamiseen (luku 3.1.3). Pienten ja keski suurten yritysten yhteisöveron harmaan talouden euromäärää yritettiin mitata klusterointi-menetelmällä ja CEM-kaltaistamista käyttäen. CEM ja klusterointi -estimoinneissa verotarkastusten määrä oli liian pieni suhteessa yrityspopulaatioon. Lisäksi verotarkastusten riskiperusteinen valinta aiheutti harhaa saatuihin estimaatteihin (liite 3).

## 3 Selvityksen yritysjoukot ja aineistot

### 3.1 Perusjoukko

Selvityksen perusjoukko muodostuu yhtiöistä, joiden oikeudellinen muoto on ollut osakeyhtiö, ulkomainen yhteisö tai ulkomaisen yhteisön sivuliike ja jotka ovat antaneet tai joiden on odotettu antavan<sup>12</sup> elinkeinotoiminnan veroilmoitus vuosilta 2019–2022. Perusjoukkoon kuuluvat yhtiöt, joiden liikevaihto on ollut vuosittain alle 10 miljoonaa euroa.

Harmaan talouden laskennoissa, joiden tulokset esitetään luvussa 5, on käytetty perusjoukkoina tässä luvussa kuvattua perusjoukkoa tai sen osajoukkoa.

#### 3.1.1 Perusjoukon vuosikohtaiset tiedot

Taulukossa 2 on esitetty perusjoukon yritysten lukumäärät oikeudellisen muodon mukaan ja vuosittain ajalla 2019–2022. Suurin ryhmä on osakeyhtiöt, joiden osuus oli 98 prosenttia koko perusjoukon lukumäärästä.

**Taulukko 2. Perusjoukon yritysten lukumäärät oikeudellisen muodon mukaan luokiteltuina vuosina 2019–2022.**

Vuosi	Osakeyhtiö	Ulkomainen yhteisö	Ulkomaisen yhteisön sivuliike	Yhteensä
2019	203 412	3 157	796	207 365
2020	212 327	3 283	779	216 389
2021	221 647	3 222	769	225 638
2022	230 391	3 409	763	234 563

Lähde: Verohallinto 9/2024

Taulukossa 3 on tilastoitu *veroilmoituksilla ilmoitettujen* elinkeinotoiminnan tulosten perusteella lasketut yhteisöverot vuosittain ja oikeudellisen muodon mukaan luokiteltuina. Luvuissa ei ole huomioitu aikaisemmilta vuosilta vahvistettuja tappioita<sup>13</sup> eikä maksamatta jääneitä veroja. Yhteisövero jakautuu pääosin samassa suhteessa kuin yritysten lukumäärät.

<sup>12</sup> Elinkeinotoiminnan veroilmoitus ja tarvittavat tilinpäätöstiedot tulee antaa, jos yhteisöllä on ollut verovuonna tuloja, menoja, varoja, velkoja tai muita verotukseen vaikuttavia tietoja. Veroilmoitus on annettava myös silloin, kun toimintaa ei ole ollut tai yhtiö on asetettu konkurssiin.

<sup>13</sup> Luvun 1.1 taulukossa 1 on esitetty yhteisöille *määrätyt* verot oikeudellisen muodon mukaan. Kyseisen taulukon luvuissa aikaisempien vuosien tappiot on huomioitu.

**Taulukko 3. Perusjoukon yritysten yhteisöveron\* määrä (milj. €) oikeudellisen muodon mukaan luokiteltuina vuosina 2019–2022.**

Vuosi	Osakeyhtiö	Ulkomainen yhteisö	Ulkomaisen yhteisön sivuliike	Yhteensä
2019	2 021,7	26,7	21,5	2 069,9
2020	2 224,0	34,7	15,0	2 273,7
2021	2 693,9	38,2	15,9	2 748,0
2022	2 616,8	52,2	22,7	2 691,7

Lähde: Verohallinto 9/2024

(\*) Taulukossa esitetään yhteisöveroilmoitusten perusteella lasketut verot. Aiempien vuosien tappioita ja maksamattomia veroja ei ole huomioitu.

### 3.1.2 Perusjoukko liikevaihtoluokissa

Taulukossa 4 on esitetty perusjoukon yritysten lukumäärät liikevaihdon mukaisissa kokoluokissa vuonna 2022.<sup>14</sup> Liikevaihtotieto puuttuu (tai on nolla) 23 prosentilta perusjoukon yhtiöistä. Ulkomaisilta yhteisöiltä tieto puuttuu peräti 47 prosentilta.

**Taulukko 4. Perusjoukon yritysten lukumäärät vuonna 2022 oikeudellisen muodon ja liikevaihdon mukaan luokiteltuna.**

Liikevaihto	Osakeyhtiö	Ulkomainen yhteisö	Ulkomaisen yhteisön sivuliike	Yhteensä
0€ / tieto puuttuu	52 338	1 590	184	54 112
Alle 30t€	41 758	306	36	42 100
30-300t€	77 679	834	162	78 675
300t-1m€	33 185	428	151	33 764
1-3m€	16 898	184	131	17 213
3-10m€	8 533	67	99	8 699
<b>Yhteensä</b>	<b>230 391</b>	<b>3 409</b>	<b>763</b>	<b>234 563</b>

Lähde: Verohallinto 9/2024

Taulukossa 5 on tilastoitu *veroilmoituksilla ilmoitettujen* elinkeinotoiminnan tulosten perusteella lasketut verot. Luvuissa ei ole huomioitu aikaisempien vuosien tappioita eikä maksamatta jääneitä veroja. Eniten yhteisöveroa maksoivat yhtiöt, joiden liikevaihto oli yli miljoona euroa. Niiden osuus oli lähes puolet koko perusjoukon laskennallisesta yhteisöverosta. Yhtiöiden, joilta liikevaihto puuttui tai se oli nolla, osuus oli noin 18 prosenttia selvityksen perusjoukon laskennallisen veron määrästä. Tässä luokassa ovat mukana myös yhtiöt, joiden säännönmukainen verotus on toimitettu arvioimalla, koska veroilmoitusta ei ole annettu.

**Taulukko 5. Perusjoukon yritysten yhteisöveron\* määrä (milj. €) vuonna 2022 oikeudellisen muodon ja liikevaihdon mukaan luokiteltuna.**

Liikevaihto	Osakeyhtiö	Ulkomainen yhteisö	Ulkomaisen yhteisön sivuliike	Yhteensä
0€ / tieto puuttuu	442,9	34,1	1,1	478,1
Alle 30t€	63,9	0,5	0,2	64,6
30-300t€	399,8	3,5	4,6	407,9
300t-1m€	466,5	4,4	2,9	473,8
1-3m€	586,2	4,9	5,6	596,7
3-10m€	657,5	4,9	8,4	670,8
<b>Yhteensä</b>	<b>2 616,8</b>	<b>52,3</b>	<b>22,8</b>	<b>2 691,9</b>

Lähde: Verohallinto 9/2024

(\*) Taulukossa esitetään yhteisöveroilmoitusten perusteella lasketut verot. Aiempien vuosien tappioita ja maksamattomia veroja ei ole huomioitu.

<sup>14</sup> Kokoluokittelu on määritelty huomioiden satunnaisverotarkastusten kohdejoukko, liikevaihto välillä 300t–10m€.

### 3.1.3 Suuret yhtiöt rajattiin selvityksestä pois

Selvityksen perusjoukosta rajattiin pois yhtiöt, joiden vuosiliikevaihto ylitti 10 miljoonaa euroa. Oikeudelliselta muodoltaan julkisesti noteeratut yhtiöt rajattiin myös selvityksen ulkopuolelle, koska niistä suuri osa rajautuisi myös koon perusteella pois.

Tehdyn kokorajauksen myötä suurin osa yhteisöveron kertymästä ei kuulu selvityksen piiriin, koska suuret yhtiöt maksavat valtaosan yhteisöverosta. Kaikki osakeyhtiöt maksoivat yhteisöveroa noin 7,4 miljardia euroa vuonna 2022.<sup>15</sup> Selvityksen perusjoukon voitollisen tuloksen perusteella arvioitu yhteisöveron määrä oli noin 2,6 miljardia euroa samana vuonna (taulukko 5). Näin ollen alle 10 miljoonan liikevaihtoa esittävien yhtiöiden osuus yhteisöveron kertymästä on karkeasti arvioiden korkeintaan kolmasosa. Lukumääräisesti tarkasteltuna perusjoukosta rajautui pois reilu 5 000 yhtiötä eli noin 2 prosenttia kotimaisista ja ulkomaisista osakeyhtiöistä. Rajauksen vaikutus perusjoukon yritysten lukumäärään oli siten vähäinen.

Suuret yhtiöt rajattiin selvityksestä pois siksi, että niitä koskevat harmaan talouden kysymykset ovat luonteeltaan hyvin erilaisia verrattuna pieniin yhtiöihin.<sup>16</sup> Verotarkastuksissa havaitut virheet liittyvät esimerkiksi rajat ylittäviin rahoitus- ja yritysjärjestelyihin. Tyypillisten harmaan talouden tekojen sijaan suurten yhtiöiden kohdalla korostuu voitonsiirtoa koskeva oikeudellinen rajanveto.

Eri maiden yhteisöverokantojen välisiä eroja hyödyntävä voitonsiirto konsernin sisällä voi olla lainmukaista verosuunnittelua. Tällöin verovelvollinen valitsee verolainsäädännön mukaisista toimintatavoista pienimpiin veroihin johtavan vaihtoehdon. Joissain tilanteissa kyse voi olla myös aggressiivisesta verosuunnittelusta, jossa hyödynnetään eri valtioiden verosäännösten aukkoja ja keskinäistä yhteensopimattomuutta. Tällaisen järjestelyn tai transaktion vero-oikeudellinen hyväksyttävyyden arvioidaan myöhemmin veron kiertämistä koskevien normien soveltuvuuden näkökulmasta joko verosuunnittelun tai veron kiertämisen alueelle sijoitettavaksi.<sup>17</sup> Valtion taloudellisen tutkimuskeskuksen julkaisemassa muistiossa on arvioitu kansainvälisten tutkimusten ja vajearvioiden pohjalta, että voitonsiirrot aiheuttanevat Suomelle joidenkin satojen miljoonien eurojen verotuottojen menetykset vuosittain (Lumme & Ropponen, 2020).

Toinen syy, miksi suuret yhtiöt rajattiin selvityksestä pois, liittyi käytettävissä oleviin aineistoihin. Selvityksen yhteydessä pohdittiin niin sanotun ääriarvoteorian soveltamista suurten yhtiöiden yhteisöveron harmaan talouden euromäärän arvioimiseen. Tämä menetelmä todettiin kuitenkin liian epävarmaksi Suomen olosuhteisiin nähden. Muissa Pohjoismaissa vastaava päätös on tehty jo aiemmin samoilla perusteilla. Ääriarvoteorian keskeiset oletukset, (a)

<sup>15</sup> <https://vero2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/Vero/>. 1 Elinkeinovero / 3 verot / 3.07 / 2.1.1 Yleisen verokannan mukaan määrätty yhteisövero vuosi 2022 (tiedot haettu 25.2.2025).

<sup>16</sup> Alle 10 miljoonan euron liikevaihtoon rajatussa perusjoukossa yhteisöveron virheet olivat samankaltaisia keskenään. Tämä voidaan todeta muun muassa verotarkastuksilla havaittujen yhteisöä koskevien virheiden perusteella.

<sup>17</sup> Ks. tarkemmin kansainvälisestä voitonsiirrosta esim. Measuring and Monitoring BEPS, ACTION 11: 2015 Final Report, OECD/G20 Base Erosion and Profit Shifting Project, Paris; *Global tax evasion report 2024*. EU Tax Observatory Report. Alstadsæter, Annette – Godar, Sarah – Nicolaidis, Panayiotis – Zucman, Gabriel (2023); *Profit shifting of multinational enterprises: evidence from the Nordics*. VATT Working Paper 155. Marika Viertola (2023); ja *Transfer (mis)pricing of multinational enterprises: evidence from Finland*. Marika Viertola (2024).

suurista yrityksistä on käytettävissä riittävästi tarkastustuloksia ja (b) tarkastustulosten voidaan olettaa edustavan suurimpia verovirheitä, eivät täyty tyydyttävällä tavalla Pohjoismaissa. Lisäksi Suomessa on ylipäättään vain vähän suuria yrityksiä, joten kansantalouden yritys rakenne ei myöskään suosi ääriarvomenetelmän käyttöä. Menetelmää on sovellettu käytäntöön muun muassa Kanadassa ja USA:ssa (ks. luku 1.3). Näissä maissa on paljon suuria yrityksiä ja niitä verotarkastetaan hyvin kattavasti, jolloin myös olosuhteet ovat suotuisat menetelmän käytölle.

## 3.2 Verotarkastetut yhtiöt ja verotarkastustiedot

### 3.2.1 Verotarkastusaineistoa koskevia rajoituksia ja määrittelyjä

Selvityksessä käytettiin verotarkastustietoja muun muassa koneoppimismallin vastemuuttujien muodostamiseen. Yhteisöveroon liittyvää harmaan talouden määrää arvioitiin erikseen myös satunnaistarkastusten perusteella. Selvityksessä on hyödynnetty käytettävästä menetelmästä ja sen tarpeista riippuen verotarkastuksia vuosilta 2017–2022<sup>18</sup> tai 2021–2022<sup>19</sup>. Mukaan rajattiin vain ne verotarkastukset, joissa verolaji *elinkeinotulovero* oli verotarkastettu. Oikeudellisen muodon rajoitukset takaavat sen, että verotarkastuksilla havaitut elinkeinotoiminnan tulojen ja kulujen virheet koskevat nimenomaan yhteisöveroa.

Tässä selvityksessä verotarkastettu yritys määritellään harmaan talouden yritykseksi, jos verotarkastuksessa yksi tai useampi havaittu verotuksen virhe viittaa harmaan talouden tekoon, kun huomioidaan teon laatu ja virheen koko. Teon laatu on sellainen, että tekijä on todennäköisesti ymmärtänyt toimineensa väärin ja tarkoitus on todennäköisesti ollut välttää veroja osittain tai kokonaan. Lisäksi virhe tai virheet eivät ole euromääräisesti pieniä tai ne ovat merkittäviä suhteutettuna yrityksen kokoon. Harmaan talouden toimijoiden määrittelyssä on sovellettu käytäntöön HTSY-lain mukaista harmaan talouden määrittelyä<sup>20</sup>.

### 3.2.2 Verotarkastetut yritykset ja niitä koskevat tarkastushavainnot

Käytetyssä aineistossa oli noin 6 000 yhteisöveroa koskevaa verotarkastusta ja niissä reilu 10 000 tarkastettua verovuotta<sup>21</sup> ajalla 2017–2022. Satunnaisotannalla valittuja verotarkastuksia oli noin 500 ja niissä tarkastettuja verovuosia noin 840. Taulukossa 6 on esitetty verotarkastusten lukumäärät yhtiöiden liikevaihdon ja oikeudellisen muodon mukaisissa luokissa.

---

<sup>18</sup> Koneoppimismallin opettamiseen rajattu joukko (luku 5.2).

<sup>19</sup> Harmaan talouden tekotapojen laadullinen analyysi (luku 4.2) ja verovaje arvio otantamenetelmällä (luku 5.1).

<sup>20</sup> Harmaalla taloudella tarkoitetaan organisaation toimintaa, josta aiheutuvia lakisääteisiä velvoitteita laiminlyödään muun muassa verojen maksun välttämiseksi tai perusteettoman palautuksen saamiseksi (Laki Harmaan talouden selvitysyksiköstä (21.12.2010/1207) 2 §:n 1 momentin 3 kohta).

<sup>21</sup> Lukumäärä ei kuvaa verotarkastusten määrää, vaan verotarkastuksilla tarkastettujen verovuosien määrää.

**Taulukko 6. Yhteisöveron verotarkastusten lukumäärä 2017-2022 (verotarkastustunnus + vuosi). Tarkastetut yhtiöt liikevaihdon ja oikeudellisen muodon mukaisissa luokissa.**

Liikevaihto	Osakeyhtiö	Ulkomainen yhteisö	Ulkomaisen yhteisön sivuliike	Yhteensä
0€ / tieto puuttuu	975	290	13	1 278
Alle 30t€	323	23	3	349
30-300t€	2 453	63	13	2 529
300t€-1m€	3 027	97	12	3 136
1-3m€	1 845	58	17	1 920
3-10m€	1 028	5	9	1 042
<b>Yhteensä</b>	<b>9 651</b>	<b>536</b>	<b>67</b>	<b>10 254</b>

Lähde: Verohallinto 10/2024

Taulukossa 7 on esitetty verotarkastuksissa havaittujen yhteisöveron virheiden euromäärät yhtiöiden liikevaihdon ja oikeudellisen muodon mukaisissa luokissa vuosina 2017–2022.

**Taulukko 7. Verotarkastuksissa havaitut yhteisöveron virheet\* 2017–2022 (milj. €). Tarkastetut yhtiöt liikevaihdon ja oikeudellisen muodon mukaisissa luokissa.**

Liikevaihto	Osakeyhtiö	Ulkomainen yhteisö	Ulkomaisen yhteisön sivuliike	Yhteensä
0€ / tieto puuttuu	54,4	26,0	16,9	97,3
Alle 30t€	6,3	0,7	0,3	7,3
30-300t€	56,2	2,0	1,1	59,3
300t€-1m€	82,6	6,4	0,7	89,7
1-3m€	113,5	9,0	9,4	131,9
3-10m€	70,1	5,2	2,4	77,7
<b>Yhteensä</b>	<b>383,1</b>	<b>49,3</b>	<b>30,8</b>	<b>463,2</b>

Lähde: Verohallinto 10/2024

(\*) Taulukkoon on summattu virheet, joissa veronalainen määrä >0€. Toisin sanoen asiakkaan hyväksi luettuja virheitä ei ole huomioitu. Veronalainen määrä tarkoittaa veron perustetta, josta yhteisövero lasketaan.

## 4 Verotarkastuksissa havaitut yhteisöveron virheet

Tässä luvussa tarkastellaan yhteisöveron harmaan talouden tekoja verotarkastusten havaintojen perusteella. Luvussa 4.2 kuvataan, minkälaisia yhteisöveroa koskevia virheitä verotarkastuksilla on tosiasiallisesti havaittu ja kuinka yleisiä eri virhetyypit ovat olleet. Ensin kuitenkin alaluvussa 4.1 kuvataan tunnettuja harmaan talouden tekoja, jotka ovat tyypillisiä erityisesti pienillä ja keskisuurilla osakeyhtiöillä.

### 4.1 Yhteisöveroon liittyviä harmaan talouden tekoja

#### 4.1.1 Puuttuva myynti ja salatut tulot

Puuttuvan myynnin tilanteissa yritys jättää osan myyntituloistaan kirjanpidon ulkopuolelle tai ilmoittamatta veroilmoituksella. Tällöin yhtiön verotettava tulo ja siten myös tulosta maksettava yhteisövero jää liian pieneksi. Pienissä yrityksissä varoja ohjataan usein osakkaan omaan käyttöön verojen maksut laiminlyöden, eikä niitä ilmoiteta osakkaan palkkana, osinkona tai osakaslainana. Tällöin yhteisöveron välttämisen lisäksi myös osakas saa perustetonta verotuksellista etua (peitelty osinko/pimeä palkka). Toisinaan kirjanpidon ulkopuolelle

jätetyllä myynnillä<sup>22</sup> maksetaan työntekijöille pimeitä palkkoja. Pimeiden palkkojen vaikutusta yhteisöveron määrään kuvataan kohdassa 4.1.3.

### **Esimerkki puuttuvan myynnin vaikutuksesta yhteisöveroon**

*Verotarkastuksella havaitaan, että yhtiö on jättänyt merkitsemättä kirjanpitoon tavaramyynnin 12 400 euroa (sis. alv 24 %). Ostaja on maksanut rahat osakkaan henkilökohtaiselle pankkitilille. Muilta osin kirjanpito vastaa liiketapahtumia ja veroilmoitus on annettu kirjanpidon mukaisena. Aikaisemmin vahvistettuja tappioita yhtiöllä ei ole. Kirjanpidon ulkopuolelle jätetystä myynnistä aiheutuu seuraavat veroseuraamukset:*

- *Puuttuva myynti (netto 10 000 euroa) lisätään yhtiön elinkeinotoiminnan tuottoihin. Toisin sanoen yhtiön veroilmoituksella ilmoittamaan elinkeinotoiminnan tulokseen lisätään 10 000 euroa. Elinkeinotoiminnan tulosta maksettavan yhteisöveron määrä kasvaa 2 000 euroa ( $10\,000\text{ €} \times 20\% = 2\,000\text{ €}$ ).*
- *Puuttuvasta myynnistä yhtiölle määrätään maksettavaksi myös arvonlisäveroa (2 400 €) ja osakkaan katsotaan saaneen peiteltyä osinkoa (12 400 €), joka verotetaan kokonaan ansiotulona<sup>23</sup>.*

#### **4.1.2 Perusteettomat kulut ja vähennykset**

Perusteettomien vähennysten tilanteessa yrityksen kirjanpitoon on kirjattu kuluja, jotka eivät ole elinkeinotulon verottamisesta annetun lain mukaan vähennyskelpoisia yrityksen tulosta<sup>24</sup>. Perinteisesti tällaisia ovat esimerkiksi osakkaan yksityistalouden menot tai tekaistut kululaskut. Perusteettomilla vähennyksillä yrityksen verotettava tulo jää todellista alhaisemmaksi ja yhteisöveroa jää määräämättä. Toisinaan tekaistujen kulujen avulla irrotetaan varoja kirjanpidon ulkopuolelle pimeiden palkkojen maksamista varten.

### **Esimerkki perusteettomien kulujen vaikutuksesta yhteisöveron määrään**

*Verotarkastuksella on havaittu, että yhtiön kirjanpidon kuluihin on kirjattu huoneiston remontoitinkuluja 12 400 euroa (sis. alv 24 %). Yhtiöllä ei ole omistuksessaan eikä elinkeinotoiminnan käytössä osakehuoneistoa tai kiinteistöä. Remontti on tehty osakkaan huoneistoon ja lasku on maksettu yhtiön pankkitililtä. Kulut eivät liity yhtiön tulonhankkimistoimintaan, joten ne eivät ole vähennyskelpoisia yhtiön kuluja. Muilta osin kirjanpito vastaa liiketapahtumia ja veroilmoitus on annettu kirjanpidon mukaisena. Aikaisemmin vahvistettuja tappioita yhtiöllä ei ole. Kirjanpitoon sisällytetyt perusteettomat kulut aiheuttavat seuraavat veroseuraamukset:*

- *Yhtiön elinkeinotoiminnan kuluista poistetaan 10 000 euroa (netto) eli yhtiön elinkeinotoiminnan tulos kasvaa ao. määrällä. Näin ollen yhtiön elinkeinotoiminnan tulosta maksettavan yhteisöveron määrä kasvaa 2 000 euroa ( $10\,000\text{ €} \times 20\% = 2\,000\text{ €}$ ).*

---

<sup>22</sup> Kirjanpidon ulkopuolelle jätettyä myyntiä kutsutaan myös puuttuvaksi myynniksi ja salatuksi tuloksi.

<sup>23</sup> Tuloverolaki (30.12.1992/1535) 33 d §:n 1 mom.

<sup>24</sup> Laki elinkeinotulon verottamisesta (24.6.1968/360) 7 §.



- *Perusteettomasta kulusta yhtiölle määrätään maksettavaksi myös arvonlisäveroa (vähennettävistä veroista poistetaan 2 400 €) ja osakkaan katsotaan saaneen peiteltyä osinkoa (12 400 €), joka verotetaan kokonaan ansiotulona.*

#### 4.1.3 Pimeät palkat

Yksi tunnettu harmaan talouden ilmentymismuoto on palkkojen maksaminen pimeästi. Pimeällä palkanmaksulla pyritään välttämään maksamasta työnantajavelvoitteita ja palkkoihin liittyviä vakuutusmaksuja, mutta myös palkansaajan ansiotuloveroa. Pimeästi maksetuilla palkoilla on vaikutusta myös yhtiön elinkeinotoiminnan tulokseen ja yhteisöveron määrään.

Palkat ovat yhtiölle vähennyskelpoisia kuluja. Mikäli palkkoja on maksettu pimeästi, niitä ei lähtökohtaisesti ole vähennetty elinkeinotoiminnan kuluna. Varat pimeisiin palkkoihin voivat tulla esimerkiksi salatuista tuloista (4.1.1) tai muutoin järjesteltynä. Näillä kaikilla on vaikutusta elinkeinotoiminnan tuloon ja siten maksettavaan yhteisöveroon.

#### **Esimerkki: puuttuvilla myynneillä on maksettu työntekijöille pimeitä palkkoja**

*Verotarkastuksella on havaittu, että yhtiö on maksanut kolmelle työntekijälle pimeästi palkkaa kullekin 10 000 euroa, yhteensä 30 000 euroa. Rahat pimeiden palkkojen maksuun on otettu kirjanpidon ulkopuolelle jätetyistä myyntituloista 70 000 euroa (brutto), joka on ohjattu osakkaan pankkitilille. Osakkaan tililtä on nostettu käteistä pimeiden palkkojen maksamista varan. Salatuilla tuloilla maksetut pimeät palkat aiheuttavat useita veroseuraamuksia eri verolajeissa. Pimeiden palkkojen vaikutus yhteisöveron määrään vaihtelee sen mukaan, miten pimeiden palkkojen rahoitus on järjestelty (tekaistu kulu, puuttuva myynti jne.).*

- *Kirjanpidosta puuttunut myynti 70 000 € (netto noin 56 450 €) lisätään yhtiön elinkeinotoiminnan tuloon ja pimeästi maksetut palkat 30 000 € (sivukuluineen noin 6 000 €) luetaan yhtiön hyväksi palkkakuluina. Vaikutus yhtiön elinkeinotoiminnan tulokseen on noin 20 000 euroa ja vaikutus yhteisöveron määrään noin 4 000 euroa (lisäys tuloihin 56 450 € ja lisäys kuluihin 36 000 €).*
- *Puuttuvan myynnin tilanteessa myynneistä suoritettavat arvonlisäverot (70 000 € sis. alv noin 13 550 €) määrätään maksettavaksi. Se osa salatusta myynnistä, jota ei käytetty pimeiden palkkojen maksuun (40 000 €) jäi osakkaalle itselleen ja verotetaan osakkaan peiteltyinä osinkona (70 000 € - 30 000 €).*
- *Pimeistä palkoista yhtiölle määrätään maksettavaksi toimittamatta jääneet ennakonpidätykset<sup>25</sup> ja muut työnantajavelvoitteet, ja työntekijöiden saamat palkat huomioidaan ansio-tuloina heidän omassa verotuksessaan.*

---

<sup>25</sup> Yhtiölle maksettavaksi määrätyt ennakonpidätykset palautetaan OVML 51 §:n 3 momentin perusteella sen jälkeen, kun suorituksen saajat ovat maksaneet tuloista heille määrätyt veroja ja maksut.

## 4.2 Analyysi verotarkastuksista

Verotarkastuksia analysoitiin jakamalla havaitut virheet luvussa 4.1 kuvattuihin karkeisiin ylä-tason virhetyyppeihin – puuttuva myynti, perusteettomat kulut ja pimeät palkat. Tarkastelussa ovat mukana osakeyhtiöiden ja ulkomaisten yhtiöiden verotarkastukset, joissa oli todettu elinkeinotuloveroa koskevia virheitä<sup>26</sup>. Sen sijaan verotarkastuksia, joissa yhteisöveron määrään vaikuttavia virheitä ei ollut havaittu, ei tässä yhteydessä huomioitu. Pimeää palkanmaksua koskevat havainnot olivat tarkastelussa mukana, koska pimeä palkanmaksu vaikuttaa myös yhteisöveroon, vaikkakin pääasiallinen veronvälttelyn tarkoitus koskee muita veroja.

### 4.2.1 Tarkastelun kohteena olleet verotarkastukset

Analysoitavana oli noin 2 200 verotarkastusta, joissa yhtiölle oli määrätty maksettavaksi lisää yhteisöveroa vuosille 2019–2022 ja virheet olivat luonteeltaan sellaisia, että niitä on pidettävä muuna kuin vahinkona tai ymmärtämättömyydestä johtuvana<sup>27</sup>.

Tarkastelluista verotarkastuksista 93 prosenttia koski osakeyhtiöitä ja 7 prosenttia ulkomaisia yhteisöjä ja -sivuliikkeitä. Havainnot kotimaisista ja ulkomaisista yhtiöistä esitetään eri alalu-  
vuissa, koska yhteisöveron välttelyn yleisimmät muodot ovat niillä osittain erilaisia.

### 4.2.2 Osakeyhtiöillä havaitut yhteisöveron välttämistavat

Perusteettomien kulujen liittäminen kirjanpitoon oli osakeyhtiöiden yleisin tapa vältellä yhteisöveroa, ja niitä todettiin 64 prosentilla analyysin osakeyhtiöistä. Salattuja tuloja eli kirjanpidosta puuttuvaa myyntiä havaittiin 42 prosentilla analyysin osakeyhtiöistä. Joka kolmannessa tarkastuksessa havaittiin myös pimeää palkanmaksua. Varat pimeään palkanmaksun irrote-  
taan joko salaamalla tuloja tai liittämällä kirjanpitoon väriä kulutositteita, toisinaan molempia.

**Taulukko 8. Verotarkastuksilla havaittujen erilaisten virheiden esiintyvyys ja summattu veronalainen määrä vuosilla 2019–2022.**

Havaitut virheet koskivat	Esiintyvyys	Virheet yhteensä milj. €
Puuttuva myynti/salatut tulot	42 %	78,5
Perusteettomat kulut /aiheettomat vähennykset	64 %	101,7
Pimeä palkka	29 %	44,2

Lähde: Verohallinto 10/2024

### Kokoluokittain

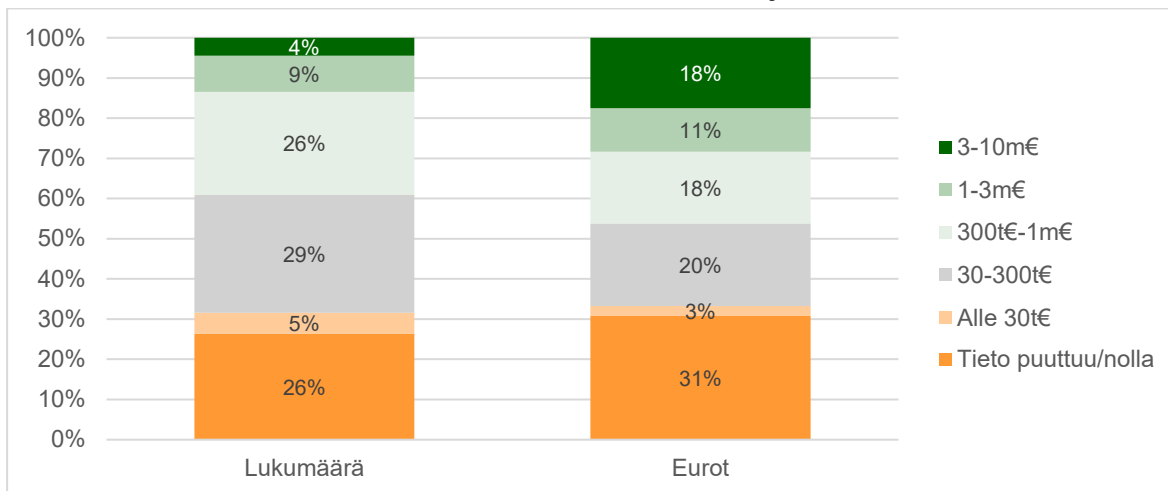
Euromääräisesti suurin osa (31 %) puuttuvasta myynnistä oli todettu yhtiöillä, jotka olivat lain-  
minlyöneet veroilmoitusten antamisen ja joilta siksi puuttui liikevaihtotieto elinkeinotoiminnan

<sup>26</sup> Analyysissä huomioitiin verotarkastukset, joissa on verotarkastettu osakeyhtiöiden, ulkomaisten yhteisöjen ja ulkomaisten sivuliikkeiden elinkeinotulovero tosivuosi 2019–2022. Tarkastelussa huomioitiin virrehavainnot, joissa on tehty yhtiön elinkeinotoiminnan verotettavaan tuloon lisäyksiä (myös vähennyskelvottomat kulut lisäävät yhtiön veronalaista tuloa). Tietoja tarkasteltiin vuositason summattuina, ei verotarkastukselle summattuna. Tarkastuskohtaisissa tilastoinneissa voi olla eroavaisuuksia johtuen eri virheiden netotuksista.

<sup>27</sup> Luvussa 3.2.1 kuvattiin, minkälaisia verotarkastuksilla havaittuja virheitä pidetään harmaana taloutena tässä selvityksessä. Verotarkastuksia analysoitaessa sovellettiin samaa harmauden määrittelyä kuin vajelaskennoissa.

veroilmoitukselta (lukumääräisesti noin neljännes 26 %). Tulojen salaamista esiintyi paljon myös pienillä yhtiöillä, joiden vuosiliikevaihdot olivat yli 30 000 euroa, mutta alle miljoona euroa. Reilu puolet analyysissa mukana olleista verotarkastetuista osakeyhtiöistä kuului kyseiseen kokoluokkaan. Eniten tulonsalaamistapauksia (29 %) oli havaittu pienillä osakeyhtiöillä, joiden liikevaihto oli välillä 30 000–300 000 euroa.

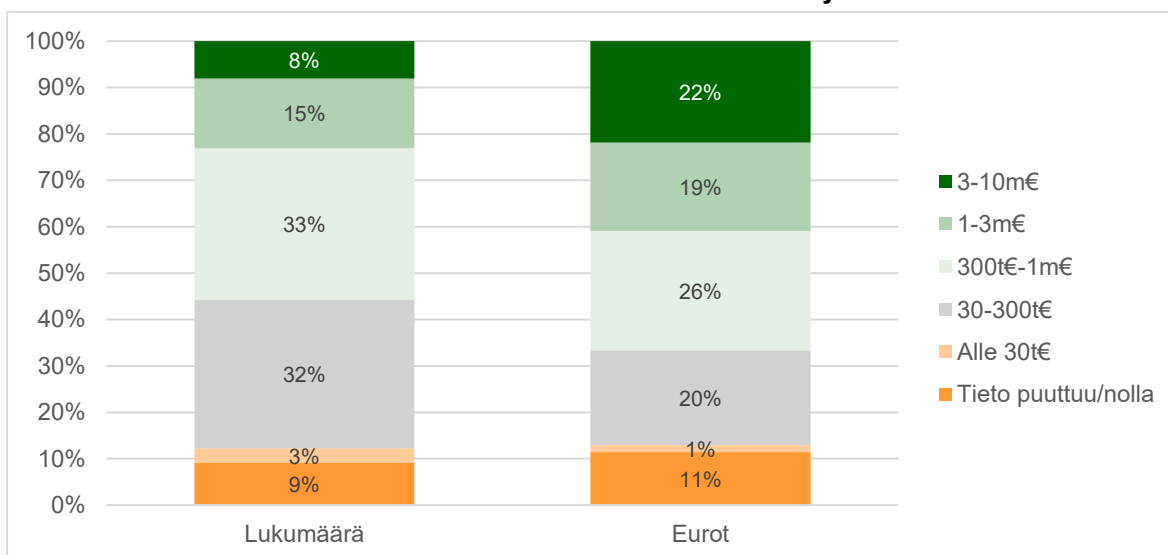
**Kuva 2. Osakeyhtiöiden puuttuvan myynnin verotarkastushavaintojen jakautuminen liikevaihtoluokittain. Tarkastusten lukumäärät sekä euromääräiset löydökset.**



Lähde: Verohallinto 10/2024

Lukumääräisesti eniten (65 %) perusteettomia kuluja oli havaittu osakeyhtiöillä, joiden liikevaihto oli 30 000–1 000 000 euroa. Perusteettomien kulujen virrehavainnoista 23 prosenttia oli osakeyhtiöillä, joiden liikevaihdot olivat 1–10 miljoonaa euroa. Virheiden euromäärästä nämä hieman suurempien yhtiöiden teot kattoivat kuitenkin jo neljänneksen (41 %). Pimeää palkanmaksua oli havaittu kaiken kokoisilla yhtiöillä. Erityisesti niillä, joiden liikevaihto oli 300 000–1 000 000 euroa. Lukumääräisesti kolmannes (30 %) kuului ao. kokoluokkaan.

**Kuva 3. Osakeyhtiöiden perusteettomien kulujen verotarkastushavaintojen jakautuminen liikevaihtoluokittain. Tarkastusten lukumäärät sekä euromääräiset löydökset.**






Lähde: Verohallinto 10/2024

## Toimialoittain

Eri veronvälttämistapojen yleisyyttä ja summattuja euromääriä tarkasteltiin myös toimialoittain. Tarkastelussa korostuvat ne toimialat, joita on myös tarkastettu paljon. Toisaalta verotarkastuksia kohdistetaan erityisesti niihin, joissa harmaan talouden riski on kohonnut. Seuraavassa taulukossa on esitetty virhetyypeittäin ne toimialat, joiden verotarkastuksissa on esiintynyt useimmin virheitä ja toimialat, jossa virheitä on todettu euromääräisesti eniten. Toimialat esitetään toimialaluokituksen (TOL 2008<sup>28</sup>) mukaisella 2-numerotason tarkkuudella. Toimialan nimi sisältää aina tekstin lisäksi hierarkian mukaisen kirjaimen tai numeron.

**Kuva 4. Top 5 toimialat. Virheiden esiintyvyys ja euromäärät virhetyypeittäin.**

	Esiintyy useimmin	Euromääräisesti eniten
 Puuttuva myynti	56 Ravitsemistoiminta 41 Talonrakentaminen 49 Maaliikenne 45 Moottoriajoneuvojen ym. kauppa 47 Vähittäiskauppa	41 Talonrakentaminen 81 Kiinteistön- ja maisemanhoito 56 Ravitsemistoiminta 70 Liikkeenjohdon konsultointi 46 Tukkukauppa
 Perusteettomat kulut	41 Talonrakentaminen 43 Erikoistunut rakentamistoiminta 56 Ravitsemistoiminta 46 Tukkukauppa 49 Maaliikenne	41 Talonrakentaminen 43 Erikoistunut rakentamistoiminta 46 Tukkukauppa 70 Liikkeenjohdon konsultointi 81 Kiinteistön ja maisemanhoito
 Pimeä palkka	41 Talonrakentaminen 43 Erikoistunut rakentamistoiminta 49 Maaliikenne 81 Kiinteistön- ja maisemanhoito 56 Ravitsemistoiminta	41 Talonrakentaminen 43 Erikoistunut rakentamistoiminta 49 Maaliikenne 47 Vähittäiskauppa 81 Kiinteistön- ja maisemanhoito

Lähde: Verohallinto 10/2024

Toimialatarkastelu nostaa esiin tunnettuja harmaan talouden aloja. Euromääräisesti tarkasteltuna talonrakentamisessa (41) oli havaittu eniten virheitä kaikissa kolmessa virhetyypissä. Pienet toimialat ravitsemustoiminta (56) ja maaliikenne (49) nousivat virheiden esiintyvyydessä niin ikään korkealle kaikissa kolmessa virhetyypissä.

Monilla tunnetuilla harmaan talouden aloilla havaitaan sekä salattuja tuloja että perusteettomia vähennyksiä. Euromääräisesti eniten salattuja tuloja oli havaittu talonrakentamisessa (41), kiinteistön ja maisemanhoidossa (81), ravitsemustoiminnassa (56) sekä liikkeenjohdon konsultoinnissa (70) ja tukkukaupassa (46). Perusteettomia vähennyksiä oli havaittu eniten rakentamisessa (41 ja 43), tukkukaupassa (46), liikkeenjohdon konsultoinnissa (70) ja kiinteistön- ja maiseman hoidossa (81).

<sup>28</sup> Yksityiskohtainen kuvaus toimialaluokittelun standardista on saatavilla Tilastokeskuksen sivulta: [Toimialaluokitus TOL2008](https://stat.fi/fi/luokitukset/toimiala/toimiala_1_20080101) ([https://stat.fi/fi/luokitukset/toimiala/toimiala\\_1\\_20080101](https://stat.fi/fi/luokitukset/toimiala/toimiala_1_20080101))

Rahat pimeästi maksettuihin palkkoihin järjestetään usein joko salaamalla tuloja tai perusteettomilla kulukirjauksilla. Pimeitä palkkoja esiintyi useimmin rakentamisessa (41 ja 43), maaliikenteessä (49), kiinteistön- ja maiseman hoidossa (81) sekä ravitsemustoiminnassa (56). Euromääräisesti paljon pimeitä palkkoja havaittiin etenkin rakentamisessa (41 ja 43) maaliikenteessä (49), vähittäiskaupassa (47) sekä kiinteistön- ja maiseman hoidossa (81).

### 4.2.3 Ulkomaisilla yhteisöillä ja sivuliikkeillä havaitut yhteisöveron välttämistavat

#### Lyhyesti ulkomaisista yhteistöistä ja sivuliikkeistä

Ulkomaisen yrityksen verovelvollisuuteen vaikuttaa se, millaista toimintaa yritys harjoittaa Suomessa, ja se, muodostuuko yritykselle Suomeen kiinteä toimipaikka. Yleisesti verovelvollisen ulkomaisen yhteisön tulee maksaa Suomeen veroa maailmanlaajuisista tuloistaan<sup>29</sup> ja yhteisöä verotetaan samalla tavoin kuin kotimaista yhteisöä.

**Ulkomaisella sivuliikkeellä** tarkoitetaan ulkomaisen yhteisön tai säätiön osaa, joka harjoittaa Suomessa ammattimaisesti elinkeinotoimintaa ulkomaisen yhteisön tai säätiön nimiin ja lukuun. Ulkomaisen elinkeinonharjoittajan sivuliikkeen perustamisesta Suomeen tulee tehdä perustamisilmoitus kaupparekisteriin. (PRH, 2023). Suomessa sijaitseva ulkomaisen yhtiön sivuliike muodostaa ulkomaiselle yhtiölle kiinteän toimipaikan Suomeen. Sivuliikkeet ovat siis yleisesti verovelvollisia.

**Ulkomainen yhteisö** on yleensä Suomessa rajoitetusti verovelvollinen. Tällöin se on velvollinen suorittamaan veroa Suomeen vain Suomesta saaduista tuloista, kuten täällä harjoitettua liikkeestä tai ammatista saadusta tulosta. Mikäli ulkomaisella yrityksellä on Suomessa tuloverolain mukainen kiinteä toimipaikka<sup>30</sup>, yritys on velvollinen suorittamaan yhteisöveroa kaikesta kiinteään toimipaikkaan kuuluvasta tulosta. Toisin sanoen tällainen yritys on Suomessa yleisesti verovelvollinen. (Verohallinto, 2021)

#### Verotarkastushavainnot

Analysoitavana oli noin 150 verotarkastusta, joista valtaosa tehtiin ulkomaisiin yhteisöihin. Puuttuvaa myyntiä todettiin noin 70 prosentilla, perusteettomia kuluja 30 prosentilla. Noin puolessa nyt analysoiduista verotarkastuksista havaittiin myös pimeää palkanmaksua.

Verotarkastuksilla korostuivat tilanteet, joissa yhtiöllä on kiinteä toimipaikka Suomessa (eli yhteisö on yleisesti verovelvollinen), mutta tuloja ei ole ilmoitettu Suomessa. Esimerkiksi rakennus- ja asennustoimintaa Suomessa harjoittavalle yritykselle muodostuu kiinteä

---

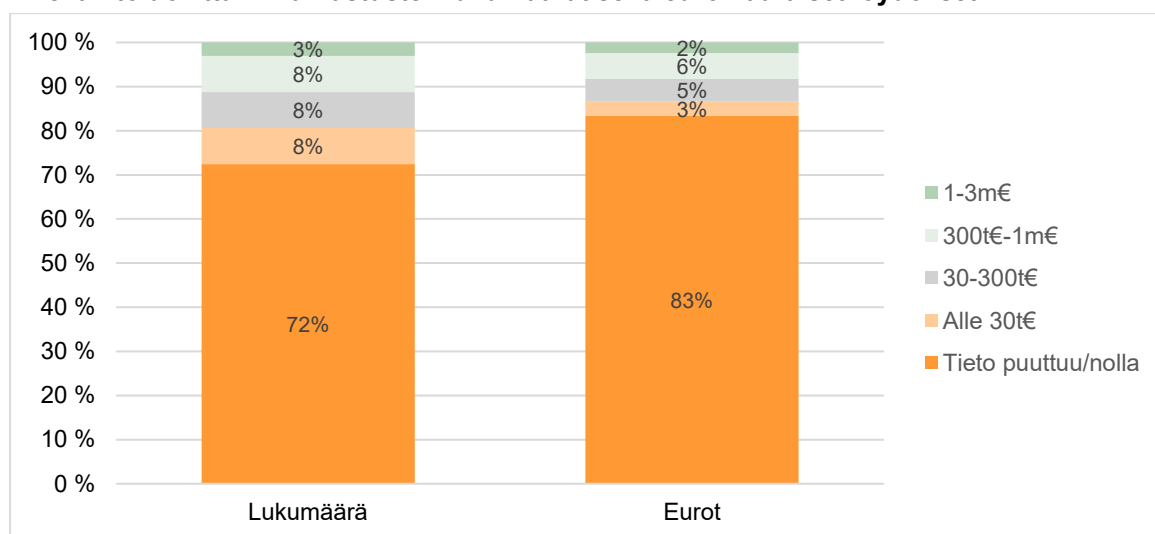
<sup>29</sup> Suomessa sijaitsevan kiinteän toimipaikan tuloa verotetaan yleensä myös ulkomaisen yhtiön asuinvaltiossa, jossa kaksinkertainen verotus yleensä poistetaan paikallisen verolainsäädännön sekä verosopimustilanteessa verosopimuksen osoittamalla tavalla.

<sup>30</sup> Tuloverolain (30.12.1992/1535) 13a §:n mukaan kiinteällä toimipaikalla tarkoitetaan paikkaa, jossa on elinkeinon pysyvää harjoittamista varten erityinen liikepaikka, tai paikkaa, jossa sijaitsee liikkeen johto, sivuliike, toimisto, teollisuuslaitos, tuotantolaitos, työpaja tai myymälä taikka muu pysyvä osto tai myyntipaikka. Myös kaivokset, louhokset ym. muodostavat kiinteän toimipaikan. Myös monissa verosopimuksissa on kiinteän toimipaikan määrittelyä tarkentavia määräyksiä.

toimipaikka Suomeen, jos toiminta kestää yli verosopimuksessa mainitun aikarajan. Esimerkiksi Suomen ja Viron verosopimuksen mukaan urakointikohde muodostaa kiinteän toimipaikan, jos toiminta kestää yli 6 kuukautta. (Verohallinto, 2024).

Puuttuvan myynnin havaintoja oli euromääräisesti noin puolet enemmän kuin perusteettomien kulujen virheitä. Tulojen salaaminen oli myös lukumääräisesti yleisempää kuin perusteettomien kulujen liittäminen kirjanpitoon. Euromääräisesti suurin osa (83 %) puuttuvasta myynnistä todettiin yhtiöillä, jotka olivat laiminlyöneet veroilmoitusten antamisen eli niille ei ollut tiedossa liikevaihdon määrää (lukumääräisesti noin ¾ eli noin 72 %).

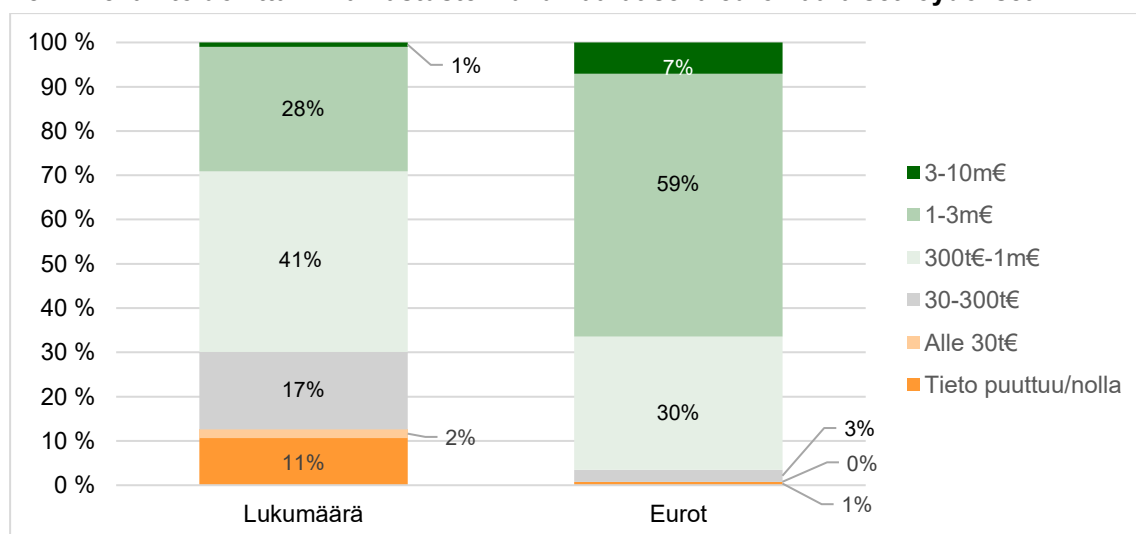
**Kuva 5. Ulkomaisten yhteisöjen puuttuvan myynnin verotarkastushavaintojen jakautuminen liikevaihtoluokittain. Tarkastusten lukumäärät sekä euromääräiset löydökset.**



Lähde: Verohallinto 10/2024

Perusteettomia kuluja havaittiin monen kokoisilla yhtiöillä, mutta valtaosa (noin 70 %) kuitenkin yhtiöillä, joiden liikevaihdot olivat 300 000–3 miljoonan euron välillä.

**Kuva 6. Ulkomaisten yhteisöjen perusteettomien kulujen verotarkastushavaintojen jakautuminen liikevaihtoluokittain. Tarkastusten lukumäärät sekä euromääräiset löydökset.**



Lähde: Verohallinto 10/2024

Salattujen tulojen virrehavainnoista jopa kolmannes löytyi ulkomaisilta yhtiöiltä, joiden toimiala oli ”tuntematon”. Rakentaminen näyttäytyi erittäin ongelmallisena toimialana myös ulkomaisilla yhteisöillä. Joka neljäs salattun tulon ja joka toinen perusteettomien kulujen virrehavainto todettiin yhtiöillä, joiden toimiala oli talonrakentaminen (41). Perusteettomia kuluja havaittiin lisäksi myös erikoistuneessa rakentamisessa (43). Perusteettomien kulujen summatusta euromäärästä jopa 84 prosenttia havaittiin rakentamisen toimialoilla.

## 5 Arviot yhteisöveron harmaan talouden määrästä

Tässä luvussa esitetään vastauksia selvityksen keskeisiin tutkimuskysymyksiin: Kuinka paljon Suomessa on yhteisöveron harmaata taloutta ja miten se jakautuu erilaisten yritysten kesken? Entä millaisia ovat yhteisöveroa välttelevät harmaan talouden toimijat?

Alle 10 miljoonan euron liikevaihtoluokkaan kuuluvien osakeyhtiöiden yhteisöveron harmaan talouden määrä oli arviolta noin 100–140 miljoonaa euroa vuodessa ajalla 2019–2022. Keskimäärin se oli noin 120 miljoonaa euroa vuodessa.<sup>31</sup> Kun yhteisöveron harmaan talouden euromäärä suhteutetaan yhtiöiden yhteenlaskettuun voitolliseen tulokseen, sen suuruus oli 4,2–5,9 prosenttia.<sup>32</sup> Arviot muodostettiin ennustavien mallien avulla XGBoost koneoppimisalgoritmia sekä verotus- ja verotarkastustietoja hyödyntäen.

Selvityksessä laskettiin yhteisöveron harmaan talouden euromäärä myös hieman sovellettua otantamenetelmää käyttäen. Näin saatu tulos oli vajaa 80 miljoonaa euroa vuodessa ajalla 2021–2022 ja se käsittää alle 10 miljoonan euron liikevaihtoa esittävät kotimaiset osakeyhtiöt sekä ulkomaiset yhteisöt.

Otantamenetelmän tulos on hieman pienempi kuin ennustavien mallien tulos, ja sitä voidaan pitää yhteisöveron harmaan talouden euromäärän alarajana. Koneoppimismallin tulosta voidaan puolestaan pitää euromäärän ylärajana. Tulosten väliset erot johtuvat erilaisista käytetyistä menetelmistä ja lähdeaineistoista. Koneoppimismalli hyödynsi myös riskiperusteisia verotarkastuksia, joissa harmaan talouden virheet ovat yllidustettuja verrattuna niiden esiintymiseen yrityspopulaatiossa. Otantamenetelmän tulos perustui pääosin satunnaistarkastuksiin, mutta niiden pieni määrä ja otoksen katvealueet aiheuttavat epävarmuutta tulokseen.

Yhteisöveron harmaan talouden arviot pohjautuvat suurelta osin verotarkastusaineistoihin. Näin ollen tulokset ovat ehdollisia verotarkastuksilla löydetuille virrehavainnoille. Kaikkia virheitä ei tarkastuksella havaita tai maksuunpanna, minkä vuoksi osa virheistä puuttuu aineistosta. Tämä voi vaikuttaa arvioihin yhteisöveron harmaan talouden euromäärästä.

---

<sup>31</sup> Euromääräisessä estimaatissa ei ole huomioitu aiempien vuosien tappioita, jotka vähennetään voitollisista tuloksista ennen yhteisöveron määräämistä. Tämä aiheuttaa estimaattiin harhaa ylöspäin – toisin sanoen, jos tappiot olisi huomioitu, euromääräinen tulos olisi jonkin verran pienempi.

<sup>32</sup> Prosentuaalisissa tuloksessa aiempien vuosien tappioita ei ole huomioitu laskentakaavan osoittajassa eikä nimittäjässä. Prosentuaalinen tulos on siten tässä suhteessa harhaton. Se on saatu jakamalla perusjoukkoa koskeva estimaatti perusjoukon yhtiöiden voitollisiin tuloksiin perustuvalla yhteisöveron määrällä. Kaavan muodossa ilmaistuna: %-tulos = [perusjoukon estimaattien summa] / [perusjoukon voitollisten tulosten summa\*0,2].

Nyt esitetyt estimaatit ovat menetelmällisesti muodostettuja arvioita harmaan talouden määrästä. Niissä ei huomioida, kuinka paljon verojen lopullisia menetyksiä kyetään estämään viranomaisten torjuntatoimilla. Todellisuudessa osa harmaasta taloudesta havaitaan verovalvonnassa ja verot saadaan kerättyä.

## 5.1 Yhteisöveron harmaan talouden määrä – otantamenetelmän tulokset

### 5.1.1 Yhteisöveron harmaan talouden euromäärä otantamenetelmällä

Otantamenetelmään pohjautuva arvio yhteisöveron harmaan talouden euromäärästä oli keskimäärin **77 miljoonaa euroa vuodessa ajalla 2021–2022**. Tulos käsittää osakeyhtiöt ja ulkomaiset yhteisöt, joiden liikevaihto oli alle 10 miljoonaa euroa vuodessa. Satunnaisotoksen pieni koko ja katvealueet suhteessa tämän selvityksen perusjoukkoon aiheuttavat epävarmuutta tulokseen. Kun yhteisöveron harmaan talouden euromäärä suhteutetaan yhtiöiden voitollisten tulosten perusteella laskettavaan yhteisöveron määrään, sen suuruus on 2,8 prosenttia. Otantamenetelmää on kuvattu yksityiskohtaisemmin liitteessä 1.

### 5.1.2 Yhteisöveron vaje – miten se eroaa harmaan talouden euromäärästä?

Verohallinto on aiemmin arvioinut, että pienten osakeyhtiöiden tuloverovajeen suuruus on noin 24–44 miljoonaa euroa eli 1,6–3,0 prosenttia yritysten ilmoittamasta maksettavasta verosta. Arvio on laskettu soveltamalla tilastollisen otostutkimuksen menetelmiä ja se perustuu satunnaisotannalla tehtyjen verotarkastusten tuloksiin. (Hallituksen vuosikertomus 2023, s. 99) Tulos kattaa liikevaihtoluokkaan 0,3–10 miljoonaa euroa kuuluneet osakeyhtiöt vuosina 2019–2020. Tämä tulos, yhteisöveron vaje, sisältää myös muut kuin harmaan talouden aiheuttamat virheet. Tämän selvityksen yhteydessä arvioitiin, että harmaan talouden osuus yhteisöveron vajeesta oli noin 50 prosenttia.

Nyt laskettu harmaan talouden euromäärä on suurempi kuin Verohallinnon aiempi arvio siksi, että perusjoukko on tässä selvityksessä laajempi. Siihen kuuluvat nyt osakeyhtiöiden lisäksi myös ulkomaiset yhteisöt sekä kotimaiset osakeyhtiöt, joiden liikevaihto on alle 300 000 euroa vuodessa. Erilaiset perusjoukot selittävät suurimmaksi osaksi nyt lasketun tuloksen ja aiemman tuloksen välisen eron. Esimerkiksi liikevaihdottomien yhtiöiden verotarkastuksilla havaitut virheet ovat euromäärältään merkittäviä (ks. taulukko 7).

Toinen eroa aiheuttava tekijä on se, että Verohallinnon laskema yhteisöveron vaje käsittää kaikki satunnaisverotarkastuksissa havaitut yhteisöveron virheet. Tässä selvityksessä virheet on rajattu niihin, joiden on arvioitu johtuneen harmaan talouden toiminnasta. Esimerkiksi virheet, jotka arvioitiin vahingoiksi tai tietämättömyydeksi, on jätetty harmaan talouden laskelmista pois. Harmaaseen talouteen ei myöskään kuulu asiakkaan hyväksi luetut virheet eli tilanteet, joissa asiakas on maksanut liikaa veroa ja saanut palautuksen.



## 5.2 Yhteisöveron harmaan talouden määrä – ennustavien mallien tulokset

Satunnaistarkastuksiin perustuvan otantamenetelmän lisäksi selvityksessä arvioitiin yhteisöveron harmaan talouden euromäärää ennustavilla malleilla XGBoost koneoppimisalgoritmia käyttäen. XGBoost (Extreme Gradient Boosting) on edistynyt koneoppimismenetelmä, joka perustuu päätöspuupohjaiseen gradienttivahvistukseen. XGBoostia hyödynnetään erityisesti luokittelu- ja regressio-ongelmissa, joissa analysoitava data koostuu erilaisista numeerisista ja kategorisista muuttujista. Kun malliin syötetään yhtiöitä koskevia tietoja, kuten toimiala, yrityksen ikä sekä erilaiset verotus- ja rekisteritiedot voidaan XGBoostin avulla arvioida yhtiön riskiä harjoittaa harmaata taloutta. XGboost-algoritmista ja sen soveltamisesta tämän selvityksen tutkimusasetelmaan löytyy lisätietoa liitteessä 2.

### 5.2.1 Ennustavilla malleilla laskettu yhteisöveron harmaan talouden euromäärä

Koneoppimismalleilla muodostettu arvio yhteisöveron harmaan talouden euromäärästä oli keskimäärin **121 miljoonaa euroa vuodessa ajalla 2019–2022**. Arvion 95 prosentin luottamusvälin alaraja oli 101 miljoonaa euroa ja yläraja 142 miljoonaa euroa. Tulos käsittää osakeyhtiöt, joiden liikevaihto oli alle 10 miljoonaa euroa vuodessa.

Kun yhteisöveron harmaan talouden euromäärä suhteutetaan yhtiöiden voitollisten tulosten perusteella laskettuun yhteisöveron määrään, saadaan sen suuruudeksi 5,1 prosenttia. Edellä mainittu luottamusväli huomioiden suhteellinen suuruus oli 4,2–5,9 prosenttia.

Seuraavissa luvuissa tarkastellaan yhteisöveron harmaan talouden euromäärää liikevaihto- ja toimialaluokissa. Kun arvio jaetaan pienempiin osiin, on syytä muistaa, että tulosten epävarmuus samalla kasvaa. Epävarmuutta aiheuttaa se, että havaintojen määrä mallin opetusaineistossa on rajallinen. Joissakin toimiala- tai liikevaihtoluokissa havaintoja voi olla niukasti. Tämän lisäksi ennustava malli rakennettiin kokonaisarvion näkökulmasta, eli mallin sovituksessa ei huomioitu erikseen toimiala- tai liikevaihtoluokitteluja.

### 5.2.2 Yhteisöveron harmaan talouden euromäärä ja riskitoimijat liikevaihtoluokittain

Taulukossa 9 esitetään, kuinka arvioitu yhteisöveron harmaan talouden euromäärä jakautuu kokoluokkiin liikevaihdon mukaan. Taulukossa esitetään harmaan talouden määrä euroina sekä suhteessa yhteisöveron määrään (eli prosenttiosuutena yhteisöveron määrästä). Suhteellinen tarkastelu eliminoi liikevaihtoluokan koon merkitystä ja tuo siten euromääräistä tarkastelua paremmin esiin harmaan talouden todennäköisyyden tai suhteellisen suuruuden.

Arvion mukaan harmaata taloutta on eniten pienten ja liikevaihdottomien yhtiöiden kokoluokissa. Noin 70 prosenttia arvion muodostui niiltä yhtiöiltä, joiden veroilmoitusten mukainen liikevaihto oli alle 300 000 euroa tai joilta liikevaihtotieto puuttui.

Liikevaihdottomien yhtiöiden osuus arvion saattaa vaikuttaa nopeasti ajateltuna kohtuuttoman suurelta. On kuitenkin muistettava, että liikevaihdottomien luokassa on yhtiöitä, jotka

salaavat kaikki tulonsa (eli eivät ilmoita mitään) ja siksi harmaan talouden euromäärät ovat suurempia kuin niillä, joiden liikevaihto on tiedossa (eli jotka ovat ilmoittaneet tuloja).

Luvussa 4.2 analysoitiin yhteisöveron harmaan talouden tekotapoja kokoluokittain verotarkastushavaintoihin nojautuen. Tarkastelu osoitti, että hyvin pienissä osakeyhtiöissä kyse on usein puuttuvasta myynnistä eli tilanteista, joissa tuloja salataan. Keskisuurissa yhtiöissä veroja vältettiin liittämällä perusteettomia kuluja kirjanpitoon.

**Taulukko 9. Yhteisöveron harmaan talouden euromäärä ja suhteellinen osuus liikevaihtoluokittain. Vuosikohtainen keskiarvo 2019–2022 (milj. €).**

Liikevaihtoluokka	Yhteisöveron harmaan talouden euromäärä, milj. €	Yhteisöveron määrä, milj. €	Suhteellinen osuus*, %
Tieto puuttuu/nolla	35,9	374,4	9,6 %
Alle 300t€	47,6	412,6	11,5 %
300t€-1m€	20,3	431,4	4,7 %
1-3m€	11,2	540,8	2,1 %
3-10m€	6,5	629,1	1,0 %
<b>Yhteensä</b>	<b>121,4</b>	<b>2 388,3</b>	<b>5,1 %</b>

Lähde: Verohallinto 9–10/2024

\*) Suhteellinen osuus = Yhteisöveron harmaan talouden euromäärä / Yhteisöveron määrä

Taulukoissa 10 ja 12 esitetään osakeyhtiöiden joukko, joilla harmaan talouden toiminnan todennäköisyys on koneoppimismallin mukaan yli 50 prosenttia.<sup>33</sup> Tällaisia osakeyhtiöitä oli kaikkiaan keskimäärin lähes 14 000 kappaletta vuodessa eli noin 6 prosenttia perusjoukosta. Näin muodostettua joukkoa voidaan pitää *harmaan talouden riskitoimijoina*. Tämä joukko ei ole tarkka arvio harmaan talouden toimijoiden lukumäärästä perusjoukossa. Sen sijaan joukon avulla voimme muodostaa käsityksen harmaan talouden riskitoimijoiden *ominaisuuksista* tarkastelemalla joukon koko- ja toimialajakaukia.

Taulukossa 10 on esitetty harmaan talouden riskitoimijoiden joukko, joilla harmaan talouden toiminnan todennäköisyys on mallin mukaan yli 50 prosenttia, liikevaihdon mukaisissa kokoluokissa. Suhteellisesti eniten riskisiä yhtiöitä oli liikevaihtoluokassa 300 000–1 000 000 euroa ja lukumääräisesti eniten liikevaihtoluokassa 30 000–300 000 euroa.

**Taulukko 10. Yhteisöveron harmaan talouden riskitoimijoiden lukumäärä ja osuus perusjoukosta liikevaihtoluokittain. Vuosikohtainen keskiarvo 2019–2022.**

Liikevaihtoluokka	Harmaat, lkm*	Perusjoukko, lkm	Harmaat / perusjoukko, osuus %
Tieto puuttuu/nolla	2 900	49 397	5,9 %
Alle 300t€	7 100	111 694	6,4 %
300t€-1m€	2 500	31 953	7,9 %
1-3m€	900	16 025	5,7 %
3-10m€	400	7 875	4,4 %
<b>Yhteensä</b>	<b>13 700</b>	<b>216 944</b>	<b>6,3 %</b>

Lähde: Verohallinto 9–10/2024

\*) Menetelmällisesti arvioitu lukumäärä

<sup>33</sup> Harmaan talouden todennäköisyysjakauma on esitetty liitteen 2 kuvassa 2. Siinä X-akselilla esitetään harmaan talouden toiminnan todennäköisyys. Nyt tarkasteltavalla joukolla todennäköisyys on yli 50 prosenttia.

### 5.2.3 Yhteisöveron harmaan talouden euromäärä ja riskitoimijat toimialoittain

Taulukossa 11 esitetään, kuinka arvioitu yhteisöveron harmaan talouden euromäärä jakautuu eri toimialojen kesken. Taulukossa esitetään harmaan talouden määrä euroina sekä suhteessa yhteisöveron määrään (eli prosenttiosuutena yhteisöveron määrästä). Toimialat esitetään TOL2008 standardin mukaisesti. Toimialan nimi sisältää aina tekstin lisäksi myös hierarkian mukaisen kirjaimen tai numeron.

Harmaa talous prosenttiosuutena yhteisöveron määrästä oli suurinta majoitus- ja ravitsemistoiminnassa (I) sekä rakentamisessa (F). Toimialojen tarkastelu kirjaintasolla on yleistävää, sillä sen alla olevista 2-numerotason toimialoista osa on riskisempiä kuin toiset. Rakentamisen (F) alatoimialoilla harmaan talouden suhteellinen osuus oli suurin talonrakentamisessa (41). Majoitus- ja ravitsemistoimintaa (I) tarkemmin katsottaessa harmaan talouden suhteellinen osuus oli suurin ravitsemistoiminnassa (56). Kolmanneksi suurin harmaan talouden suhteellinen osuus havaittiin hallinto- ja tukipalvelutoiminnassa (N), jonka alle kuuluvista toimialoista korostui etenkin kiinteistön- ja maisemanhoito (81). Kuljetuksessa ja varastoinnissa (H), jossa harmaan talouden suhteellinen osuus oli neljänneksi korkein, alatoimialoista nousi esiin maakuljetus (49). Kuljetus- ja varastointialan yrityksistä jopa 77 prosenttia on maakuljetuksen alalla.

Arvion mukaan yhteisöveron harmaan talouden euromäärä oli toiseksi suurin (19,2 milj. €) toimialalla ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta (M), johon jopa 17 prosenttia yrityksistä kuuluu. Neljännes alan yrityksistä toimii liikkeenjohdon konsultoinnissa (70) sekä arkkitehti- ja insinööripalveluissa (71), joissa harmaan talouden suhteellinen osuus oli suurinta. Yhteisöveron harmaan talouden euromäärä oli kolmanneksi suurin (17,9 milj. €) tukku- ja vähittäiskaupan alalla (G). Harmaan talouden suhteellinen osuus oli yhtä suuri sen kaikilla alatoimialoilla, niin moottoriajoneuvojen ja -pyörien tukku- ja vähittäiskaupassa (45), tukkukaupassa (46) kuin vähittäiskaupassa (47).

**Taulukko 11. Yhteisöveron harmaan talouden euromäärä ja suhteellinen osuus toimialoittain. Vuosikohtainen keskiarvo 2019–2022 (milj. €)**

Toimiala	Yhteisöveron harmaan talouden euromäärä, milj. €	Yhteisöveron määrä, milj. €	Suhteellinen osuus*, %
C Teollisuus	5,4	247,5	2,2 %
F Rakentaminen	20,8	268,9	7,8 %
G Tukku- ja vähittäiskauppa; jne.	17,9	321	5,6 %
H Kuljetus ja varastointi	5,3	82,6	6,5 %
I Majoitus- ja ravitsemistoiminta	8,7	52,6	16,6 %
J Informaatio ja viestintä	6,7	148	4,5 %
K Rahoitus- ja vakuutustoiminta	6,4	386,6	1,6 %
L Kiinteistöalan toiminta	9,2	161,8	5,7 %
M Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta	19,2	393	4,9 %
N Hallinto- ja tukipalvelutoiminta	7,7	107,2	7,2 %
Muut toimialat**	14,2	219,1	6,5 %
<b>Yhteensä</b>	<b>121,4</b>	<b>2 388,3</b>	<b>5,1 %</b>

Lähde: Verohallinto 9–10/2024

\*) Suhteellinen osuus = Yhteisöveron harmaan talouden euromäärä / Yhteisöveron määrä

\*\*\*) TOL 2008 toimialaluokituksen muut toimialat

Taulukossa 12 on esitetty toimialoittain yhtiöt, joilla harmaan talouden toiminnan todennäköisyys oli koneoppimismallin mukaan vähintään 50 prosenttia. Suhteellisesti eniten riskisiä yhtiöitä oli majoitus- ja ravitsemistoiminnassa (I) ja lukumääräisesti eniten rakentamisessa (F).

**Taulukko 12. Yhteisöveron harmaan talouden riskitoimijat toimialoittain. Vuosikohtainen keskiarvo 2019–2022.**

Toimiala	Riskitoimijat, lkm*	Perusjoukko, lkm	Riskitoimijat / perusjoukko, osuus %
C Teollisuus	500	14 852	3,6 %
F Rakentaminen	3 000	29 202	10,3 %
G Tukku- ja vähittäiskauppa; jne.	2 500	32 033	7,7 %
H Kuljetus ja varastointi	800	10 776	7,0 %
I Majoitus- ja ravitsemistoiminta	1 300	9 546	13,6 %
J Informaatio ja viestintä	600	13 867	4,1 %
K Rahoitus- ja vakuutustoiminta	300	13 406	2,2 %
L Kiinteistöalan toiminta	600	15 450	3,9 %
M Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta	2 000	37 786	5,3 %
N Hallinto- ja tukipalvelutoiminta	900	11 485	7,8 %
Muut toimialat**	1 300	28 540	4,7 %
<b>Yhteensä</b>	<b>13 700</b>	<b>216 942</b>	<b>6,3 %</b>

Lähde: Verohallinto 9–10/2024

\*) Menetelmällisesti arvioitu lukumäärä

\*\*\*) TOL 2008 toimialaluokituksen muut toimialat

## 6 Johtopäätökset

Selvityksessä arvioitiin, että pienten ja keskisuurten osakeyhtiöiden yhteisöveron harmaan talouden määrä oli keskimäärin 120 miljoonaa euroa vuodessa ajalla 2019–2022. Arvion 95 prosentin luottamusväli on noin 100–140 miljoonaa euroa. Kun harmaan talouden määrä suhteutettiin voitollisten tulosten perusteella laskettuun yhteisöveron määrään, sen suuruus oli 4,2–5,9 prosenttia. Tulos kattaa kotimaiset osakeyhtiöt, joiden liikevaihto oli korkeintaan 10 miljoonaa euroa vuodessa.

Edellä esitetyt tulokset laskettiin XGBoost-koneoppimismallilla ja laskennan keskeisenä aineistona olivat verotarkastustiedot. Yhteisöveron harmaan talouden euromäärää arvioitiin vertailun vuoksi myös soveltamalla satunnaisverotarkastuksia ja otantamenetelmää. Näin laskettu tulos oli hieman pienempi, keskimäärin vajaa 80 miljoonaa euroa vuodessa ajalla 2021–2022 sisältäen kotimaiset osakeyhtiöt ja ulkomaiset yhteisöt. Otantamenetelmällä laskettua tulosta voidaan pitää yhteisöveron harmaan talouden euromäärän alarajana. Koneoppimismallin tulosta voidaan puolestaan pitää ylärajana. Tulosten väliset erot johtuvat erilaisista käytetyistä menetelmistä ja lähdeaineistoista.

Verohallinto on aiemmin arvioinut 300 000–10 000 000 euron liikevaihtoluokkaan kuuluneiden osakeyhtiöiden yhteisöveron vajeen olleen noin 24–44 miljoonaa euroa vuosina 2019–2020. Tämän selvityksen yhteydessä arvioitiin, että harmaan talouden osuus yhteisöveron vajeesta oli noin 50 prosenttia. Koska nyt harmaan talouden määrää arvioitiin laajemmalle yritysjoukolle, myös saadut tulokset olivat suurempia. Tulokset eroavat myös siksi, että yhteisöveron vaje sisältää kaikki verotarkastuksilla havaitut virheet mukaan lukien tahattomat ja asiakkaan hyväksi luetut virheet. Yhteisöveron harmaan talouden euromäärässä huomioitiin vain asiakkaan tappioksi luetut ja tahalliseksi arvioidut virheet.

Sekä verotarkastusanalyysin että koneoppimismallin ennusteen mukaan yhteisöveron harmaata taloutta esiintyy eniten pienillä yhtiöillä ja niillä, joilta liikevaihtotieto puuttui. Noin 70 prosenttia nyt estimoidusta euromäärästä muodostui niiltä yhtiöiltä, joiden liikevaihto oli alle 300 000 euroa tai joilta liikevaihtotieto puuttui.

Verotarkastuksia analysoimalla havaittiin, että pienissä ja keskisuurissa osakeyhtiöissä yhteisöveron maksamista vältellään vääristämällä elinkeinotoiminnan tulosta perusteettomilla kuluilla ja salaamalla myyntituloja. Pienimmillä osakeyhtiöillä salatut tulot eli kirjanpidosta puuttuva myynti on yleisempää kuin hieman suuremmilla osakeyhtiöillä, joilla puolestaan perusteettomat kulut on useammin käytetty veronvälttämismuoto. Suuren osan yhteisöveron harmaan talouden määrästä aiheuttaa toiminta, jossa koko toiminta salataan eli jätetään ilmoittamatta elinkeinotoiminnan tulos Verohallinnolle. Tällaiset yhtiöt kirjataan tilastoissa liikevaihdottomien yhtiöiden luokkaan.

Toimialoista erityisesti rakentamisessa ja ravitsemistoiminnassa havaittiin keskimääräistä enemmän yhteisöveron harmaata taloutta sekä verotarkastuksilla että estimoiduissa tuloksissa. Lisäksi verotarkastusten perusteella tiedetään, että ulkomaisilla yhteisöillä kiinteän toimipaikan toiminnan tuottojen ja kulujen ilmoittamatta jättäminen on usein havaittu harmaan

talouden teko. Myös ulkomaisilla yhtiöillä etenkin rakennusalalla harmaan talouden riski on suuri.

Tässä selvityksessä yli 10 miljoonan euron liikevaihtoa esittävät yhtiöt rajattiin tarkastelun ulkopuolelle. Suomessa suuret yhtiöt maksavat valtaosan yhteisöveroista. Harmaan talouden kokonaiskuvan muodostamiseksi olisi tärkeää arvioida myös suurten yhtiöiden harmaata taloutta. Tätä varten tarvittaisiin kuitenkin analysointi- ja laskentamenetelmien kehittämistä tai laajempaa ja tarkempaa havaintoaineistoa.

Nyt esitetyt estimaatit ovat menetelmällisesti muodostettuja arvioita harmaan talouden määrästä. Niissä ei huomioida, kuinka paljon verojen lopullisia menetyksiä kyetään estämään viranomaisten torjuntatoimilla. Todellisuudessa osa harmaasta taloudesta havaitaan verovalvonnassa ja verot saadaan kerättyä.

Verotarkastukset ovat tärkeä työkalu yhteisöveron harmaan talouden torjunnassa, sillä verotarkastuksilla saadaan kiinni myös niitä, jotka laiminlyövät tulojen ilmoittamisen kokonaan. Niin kirjapidosta puuttuva myynti kuin perusteettomat kulut havaitaan tehokkaasti verotarkastuksilla. Erityiseen veroriskiin perustuvia verotarkastuksia tehdään vuosittain huomattavat määrät. Verotarkastuksilla havaitaan myös uusia verovälttämistapoja sekä monimutkaisia järjestelyjä, joilla veroja vältellään. Mitä enemmän Verohallinto havaitsee verojen ilmoittamiseen ja maksamisen liittyvää välttelyä, sitä todennäköisemmin yhteisöveron harmaata taloutta saadaan kitkettyä pois. Samalla verotarkastuksista kertyy vuosi vuodelta lisää havaintoaineistoa, mikä osaltaan mahdollistaa myös harmaan talouden mittaamisen kehittämistä yhä osuvammaksi.

Nykyistä laajemmat vertailutiedot (esimerkiksi ajantasaiset tiedot ostoista ja myynneistä suoraan viranomaisille) lisäisivät petollisesti toimivien kiinnijäämisriskiä ilman verotarkastustakin. Tulevaisuudessa lisääntyvä digitalisaatio voi tehostaa myös harmaan talouden torjuntaa. Esimerkiksi Yrityksen digitalous<sup>34</sup> -hankkeessa on visiona, että 2030-luvun vaihteessa olisi käytössä kansallinen ja yhteispohjoismainen digitalouden ekosysteemi, jossa niin liiketapahtumat kuin yritysten taloustiedot liikkuisivat eri osapuolten välillä saumattomasti ja reaaliaikaisesti.

---

<sup>34</sup> Lue lisää Yrityksen digitaloudesta sivustolta: [Yrityksen digitalous - Yrityksendigitalous](https://yrityksendigitalous.fi/) (https://yrityksendigitalous.fi/). Sivustoa käytettiin hankkeen aikana vuosina 2021–2024 tiedonlähteenä ja yhteistyöfoorumina. Sivusto on jatkanut digitalousekosysteemin viestintää myös vuonna 2025, kun kehitystyötä jatketaan PRH:n koordinoimana jatkotyönä laajassa yhteistyöverkostossa [Yrityksen digitalous -hanke päättyy - työ jatkuu - Yrityksendigitalous](https://www.yrityksendigitalous.fi/uutinen/yrityksen-digitalous-hanke-paattyy-tyo-jatkuu) (https://www.yrityksendigitalous.fi/uutinen/yrityksen-digitalous-hanke-paattyy-tyo-jatkuu/).

## 7 Lähteet

- Barra, P.;Hutton, E.;& Prokofyeva, P. (31. 10 2023). Corporate Income Tax Gap Estimation by Using Bottom-Up Techniques in Selected Countries. Haettu 10. 12 2024 osoitteesta <https://www.imf.org/-/media/Files/Publications/TNM/2023/English/TNMEA2023006.ashx>
- Bloomquist, K. M.;Hamilton, S.;& Pope, J. (July 2014). Estimating Corporation Income Tax Under Reporting Using Extreme Values from Operational Audit Data. Haettu 10. 12 2024 osoitteesta <https://www.jstor.org/stable/24440322>
- Canada Revenue Agency. (28. 6 2022). Tax Cap methodological annex. Ottawa, Kanada. Haettu 8. 1 2025 osoitteesta <https://www.canada.ca/en/revenue-agency/corporate/about-canada-revenue-agency-cra/tax-canada-a-conceptual-study/tax-gap-brief-overview/tax-gap-methodological-annex.html#toc5>
- HM Revenue & Customs. (20. 6 2024). Measuring tax gaps 2024 edition: tax gap estimates for 2022 to 2023 - HM Revenue and Customs (HMRC) statistics and methodological annexes relating to measuring tax gaps. Lontoo, Iso-Britannia. Haettu 8. 1 2025 osoitteesta <https://www.gov.uk/government/statistics/measuring-tax-gaps>
- Lumme, M.;& Ropponen, O. (2020). VATT Muistio 58: Monikansallisten yritysten voitonsiirto ja yhteisöveropohjan rapautuminen – kokoluokan arviointia kansainvälisen kirjallisuuden valossa. Helsinki, Suomi. Haettu 31. 12 2024 osoitteesta <https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/177488/vatt-muistiot-58.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- PRH. (6. kesäkuuta 2023). Ulkomaisen elinkeinonharjoittajan sivuliike. Helsinki, Suomi. Haettu 11. syyskuun 2024 osoitteesta <https://www.prh.fi/fi/kaupparekisteri/muutyritysmuodot/sivuliike.html>
- Skatteverket. (8. 2 2023). Skattefelsrapport 2022. Malmö, Sverige. Haettu 9. 12 2024 osoitteesta <https://www.skatteverket.se/download/18.48cfd212185efbb440b53b4/1678704377854/skattefelsrapport-2022.pdf>
- Tilastokeskus. (18. syyskuuta 2024). Verot ja veron luonteiset maksut. Helsinki, Suomi. Haettu 4. 12 2024 osoitteesta [https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin\\_\\_vermak/statfin\\_vermak\\_pxt\\_127f.px/table/tableViewLayout1/](https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__vermak/statfin_vermak_pxt_127f.px/table/tableViewLayout1/)
- Valtioneuvosto. (8. toukokuuta 2024). Hallituksen vuosikertomus 2023. Helsinki, Suomi. Haettu 4. 10 2024 osoitteesta <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/165616>

Verohallinto. (2. heinäkuuta 2021). Toiminnan aloittaminen Suomessa. Helsinki, Suomi.

Haettu 9. syyskuun 2024 osoitteesta <https://www.vero.fi/syventavat-vero-ohjeet/ohje-hakusivu/47780/toiminnan-aloittaminen-suomessa4/#1.1-rajoitettu-verovelvollisuus>

Verohallinto. (19. kesäkuuta 2024). Ulkomainen yritys Suomessa - mitkä ovat yrityksen

verovelvollisuudet Suomessa? Helsinki, Suomi. Haettu 11. syyskuun 2024 osoitteesta <https://www.vero.fi/yritykset-ja-yhteisot/yritystoiminta/ulkomainen-yritys-suomessa/mitka-ovat-yrityksen-verovelvollisuudet-suomessa/>

Veronmaksajat. (15. maaliskuuta 2024). Verokertymä Suomessa. Helsinki. Haettu 17. 5 2024

osoitteesta <https://www.veronmaksajat.fi/tutkimus-ja-tilastot/suomen-verot-ja-menot/verotuotot/>



## 8 Luettelo kuvista ja taulukoista

### Kuvat

Kuva 1. Yhteisöveron kertymä (milj. €) sekä osuus kaikista verotuloista vuosina 2017–2023.	2
Kuva 2. Osakeyhtiöiden puuttuvan myynnin verotarkastushavaintojen jakautuminen liikevaihtoluokittain. Tarkastusten lukumäärät sekä euromääräiset löydökset.	15
Kuva 3. Osakeyhtiöiden perusteettomien kulujen verotarkastushavaintojen jakautuminen liikevaihtoluokittain. Tarkastusten lukumäärät sekä euromääräiset löydökset.	15
Kuva 4. Toimialat virheiden esiintyvyyden ja euromäärien mukaan virhetyypeittäin (TOP 5).	16
Kuva 5. Ulkomaisten yhteisöjen puuttuvan myynnin verotarkastushavaintojen jakautuminen liikevaihtoluokittain. Tarkastusten lukumäärät sekä euromääräiset löydökset.	18
Kuva 6. Ulkomaisten yhteisöjen perusteettomien kulujen verotarkastushavaintojen jakautuminen liikevaihtoluokittain. Tarkastusten lukumäärät sekä euromääräiset löydökset.	18

### Taulukot

Taulukko 1. Eri oikeudellisille muodoille määrättyt yhteisöverot 2023.	2
Taulukko 2. Perusjoukon yritysten lukumäärät vuosina 2019–2022.	7
Taulukko 3. Perusjoukon yritysten yhteisöveron* määrä (milj. €) vuosina 2019–2022.	8
Taulukko 4. Perusjoukon yritysten lukumäärät vuonna 2022 oikeudellisen muodon ja liikevaihdon mukaan luokiteltuna.	8
Taulukko 5. Perusjoukon yritysten yhteisöveron* määrä (milj. €) vuonna 2022 oikeudellisen muodon ja liikevaihdon mukaan luokiteltuna.	8
Taulukko 6. Yhteisöveron verotarkastusten lukumäärä 2017-2022 (verotarkastustunnus + vuosi). Tarkastetut yhtiöt liikevaihdon ja oikeudellisen muodon mukaisissa luokissa.	11
Taulukko 7. Verotarkastuksissa havaitut yhteisöveron virheet* 2017–2022 (veronalainen määrä milj. €). Tarkastetut yhtiöt liikevaihdon ja oikeudellisen muodon mukaisissa luokissa.	11
Taulukko 8. Verotarkastuksilla havaittujen virheiden esiintyvyys ja summattu veronalainen määrä vuosilla 2019–2022.	14
Taulukko 9. Yhteisöveron harmaan talouden euromäärä ja suhteellinen osuus liikevaihtoluokittain. Vuosikohtainen keskiarvo 2019–2022 (milj. €)	22
Taulukko 10. Yhteisöveron harmaan talouden riskitoimijoiden lukumäärä ja osuus perusjoukosta liikevaihtoluokittain. Vuosikohtainen keskiarvo 2019–2022.	22
Taulukko 11. Yhteisöveron harmaan talouden euromäärä ja suhteellinen osuus toimialoittain. Vuosikohtainen keskiarvo 2019–2022 (milj. €).	23
Taulukko 12. Yhteisöveron harmaan talouden riskitoimijat toimialoittain. Vuosikohtainen keskiarvo 2019–2022.	24

## 9 Liitteet

Liite 1. Otantamenetelmällä saatujen tulosten tarkempi kuvaus

Liite 2. XGBoost koneoppimismallilla laskettu arvio

Liite 3. CEM kaltaistaminen ja klusterointi

## Liite 1. Otantamenetelmän tarkempi kuvaus

Otantamenetelmällä laskettu arvio yhteisöveron harmaan talouden määrästä oli noin 77 miljoonaa euroa vuodessa ajalla 2021–2022. Vuosikohtainen arvioitu luku vaihteli 74–81 miljoonan euron välillä.

Taulukossa 1 on esitetty laskennan tuloksen jakautuminen eri komponentteihin. Ylimmältä riviltä voidaan lukea suoraan satunnaisverotarkastuksista otantamenetelmällä laskettu tulos. Satunnaisverotarkastuksista oli käytettävissä noin 200 osakeyhtiön otos, jossa oli tarkastettu pääsääntöisesti vuosien 2021 ja 2022 verotusta. Satunnaisotannan yritysten liikevaihto vaihteli 30 000 ja 10 miljoonan euron välillä. Satunnaistarkastuksista laskettu tulos kattaa noin puolet yhteisöveron harmaan talouden euromäärästä (taulukko 1, rivi 1).

Satunnaisotannasta puuttuvien yhtiöiden harmaata taloutta arvioitiin kahdessa osassa. Ensimmäkin oli huomioitava yhtiöt, joiden liikevaihto jäi alle satunnaisotannan alarajan (30 000 euroa). Näissä kokoluokissa arvio muodostettiin riskiperusteisten verotarkastusten harmaan talouden löydösten pohjalta. Löydettyjen virheiden euromääriä korotettiin kertoimilla, joiden arvioitiin edustavan verotarkastuksissa löytymättömiä virhehavaintoja.<sup>35</sup> Näin arvioitu tulos oli suuruudeltaan vajaa 30 miljoonaa euroa (taulukko 1, rivi 2). Ulkomaisilla yhteisöillä merkittävä osa (noin puolet) riskiperusteisilla verotarkastuksilla havaituista virheistä on yhtiöillä, jotka eivät ilmoita liikevaihtoa lainkaan.

Lopuksi kokoluokissa, jotka sisältyivät satunnaisotantaan, verrattiin satunnaisotannan ja tämän selvityksen perusjoukkojen yritysmääriä. Selvityksen perusjoukko oli suurempi kuin satunnaisotannan perusjoukko, minkä vuoksi satunnaistarkastusten tuloksia korotettiin lukumääräeroja vastaavilla korjauskertoimilla. Lukumääräeroja selittää osittain se, että tämän selvityksen perusjoukossa ovat mukana osayhtiöiden lisäksi myös ulkomaiset yhteisöt ja niiden sivuliikkeet (taulukko 1, rivi 3).

**Taulukko 1. Satunnaislaskennan tuloksen osat.**

	Milj. €	Osuus tuloksesta
Satunnaistarkastukset: liikevaihto 30t€–10m€	34,2–38,4	46–47 %
Kokorajaus: liikevaihto alle 30t€	28,7	35–39 %
Muut rajaukset*	10,9–13,8	15–17 %
<b>Yhteensä</b>	<b>73,7–80,8</b>	<b>100 %</b>

\* Tässä on huomioitu selvityksen perusjoukon ja satunnaisotoksen kehikon rajausten muut kuin liikevaihdon kokoluokasta johtuvat erot.

<sup>35</sup> Käytetyt kertoimet vaihtelivat lukujen 1,5 ja 2 välillä. Kertoimet muodostettiin vertailemalla riskiperusteisten ja satunnaisotannalla valittujen verotarkastusten tuloksia niissä kokoluokissa, joissa molempia tietoja oli hyödynnettävissä. Lisäksi huomioitiin riskiperusteisten tarkastusten kattavuus eli verotarkastusten lukumäärät suhteessa perusjoukon yhtiöiden lukumääriin.

## Liite 2. Ennustavien XGBoost-mallien tarkempi kuvaus

Extreme Gradient Boosting eli XGBoost on edistynyt koneoppimismenetelmä, joka perustuu päätöspuupohjaiseen gradienttivahvistukseen. XGBoostia hyödynnetään erityisesti luokittelu- ja regressio-ongelmissa, joissa analysoitava data on rakenteellista eli koostuu erilaisista numeerisista ja kategorisista muuttujista. XGBoostin vahvuuksiin kuuluu kyky käsitellä suuria tietoaaineistoja nopeasti ja tarkasti sekä sen tehokkuus ennustettaessa todennäköisyyksiä monimutkaisissa ilmiöissä. Kun malliin syötetään yhtiöitä koskevia tietoja, kuten toimiala, yrityksen ikä sekä erilaiset verotus- ja rekisteritiedot voidaan XGBoostin avulla arvioida yhtiön riskiä harjoittaa harmaan talouden toimintaa.

XGBoost-malli yhdistää useita yksittäisiä päätöspuita siten, että jokainen puu korjaa edellisen puun tekemiä ennustevirheitä. Tämä tapahtuu gradienttivahvistuksen avulla, jolloin malli oppii vähitellen tarkemmaksi. Tällainen lähestymistapa tekee XGBoostista erityisen sopivan ennusteisiin, joissa pyritään tarkkaan ja joustavaan tulokseen, kuten riskien arvioinnissa. Malli on myös erittäin tehokas käsiteltäessä monimutkaisia sekä moniulotteisia aineistoja, joita tyypillisesti esiintyy yritys- ja taloustutkimuksessa.

XGBoostin rajoituksiin kuuluu sen ennusteiden tulkinnan vaikeus. Mallin sisäinen toimintalogiikka ei ole ”läpinäkyvä” – esimerkiksi on vaikea saada tarkkaa tietoa siitä, kuinka paljon eri ennustavat muuttujat vaikuttavat lopputulokseen. Koneoppimismalleille, kuten XGBoostille on myös tyypillistä, että malli voi antaa hyvinkin tarkan ennusteen, mutta ei välttämättä kerro mitään piste-estimaatin, eli ennusteen epävarmuudesta.

Kaiken kaikkiaan XGBoost on erittäin tehokas ja skaalautuva menetelmä suurten ja kompleksisten aineistojen käsittelyyn ja ennusteiden tekemiseen.

### Yhtiökohtaisen odottaman laskenta

Koneoppimismallilla lasketut yhtiökohtaiset odotteet johdetaan kahdesta toisistaan riippumattomasta suureesta:

- todennäköisyys, että yhtiössä  $i$  verovuonna  $t$  esiintyy yhteisötuloveron harmaata taloutta
- yhteisöveron harmaan talouden euromäärän suuruus riskin toteutuessa yhtiössä  $i$  verovuonna  $t$

Kertomalla luvut keskenään saadaan jokaiselle yritykselle ennustettua yhteisötuloveron harmaan talouden suuruuden ennuste kullekin verovuodelle. Kokonaisarvio johdetaan yhtiötason arvioista summaamalla odotteet. Summaus voidaan tehdä jokaiselle vuodelle erikseen.

Matemaattisesti menetelmä voidaan kuvata seuraavasti:

- Yhteisöt:  $1, \dots, N$
- Yhteisöveron harmaan talouden esiintymisen todennäköisyys:  $T_i \sim \text{Bernoulli}(p_i)$
- Yhteisöveron harmaan talouden euromäärän odotettu määrä:  $M_i \sim \text{Gamma}(k_i, \theta_i)$
- Yhteisöverosta johtuvan harmaan talouden odotusarvo (euroissa):  $E_i = T_i M_i$
- Yhteisöveron harmaan talouden euromäärä kokonaisuudessaan:  $LN = \sum E_i N_i$

## Yrityskohtainen harmaan talouden todennäköisyys

Tässä selvityksessä kehitettiin malli yritysten harjoittaman harmaan talouden ennustamiseen verotarkastusaineiston pohjalta. Mallina oli binäärinen luokittelumalli, jonka tarkoituksena oli erotella yhteisöveron harmaata taloutta harjoittavat yhtiöt muista yhtiöistä. Vasteena käytettiin binäärimuuttujaa, jossa yritykset tunnistettiin harmaiksi tai valkoisiksi verotarkastuslöydösten perusteella. Ennustaviksi muuttujiksi valittiin tekijöitä, joita oli mahdollista arvioida niin tarkastettujen kuin tarkastamattomien yritysten kohdalla, kuten esimerkiksi Verohallinnolle toimitettujen veroilmoitusten sisältö, rekisteritiedot sekä yhtiön keskeisimmät taustaominaisuudet, kuten toimiala ja ikä.

Harmaan talouden todennäköisyyden arviointiin kohdepopulaatiosta liittyy kuitenkin valikoitumisharha, koska aineistossa tarkastetut yritykset on suurelta osin valikoitu verotarkastukseen riskiperusteisesti. Tämä voi vääristää ennustetta siten, että se näyttää harmaan talouden todellista yleisempänä. Tästä syystä päädyimme hyödyntämään ainoastaan satunnaistarkastuksista saatuja havaintoja. Satunnaistarkastusten perusteella muodostettu arvio on todennäköisesti harhattomampi kuin riskiperusteisten verotarkastusten perusteella muodostettu arvio. Lisäksi siitä johdetut tulokset todennäköisesti yleistyvät selvityksen perusjoukkoon. Toisaalta yhtenä haasteena on niiden pieni otoskoko ja siten vähäinen määrä, mikä taas herättää huolen siitä, voidaanko tulosten olettaa yleistyvän perusjoukkoon. Harmaaksi todettuja tekotapoja havaittiin keskimäärin noin 12 prosentilla satunnaistarkastetuista, kun taas vastaava luku riskiperusteisilla tarkastuksilla oli noin 39 prosentilla.

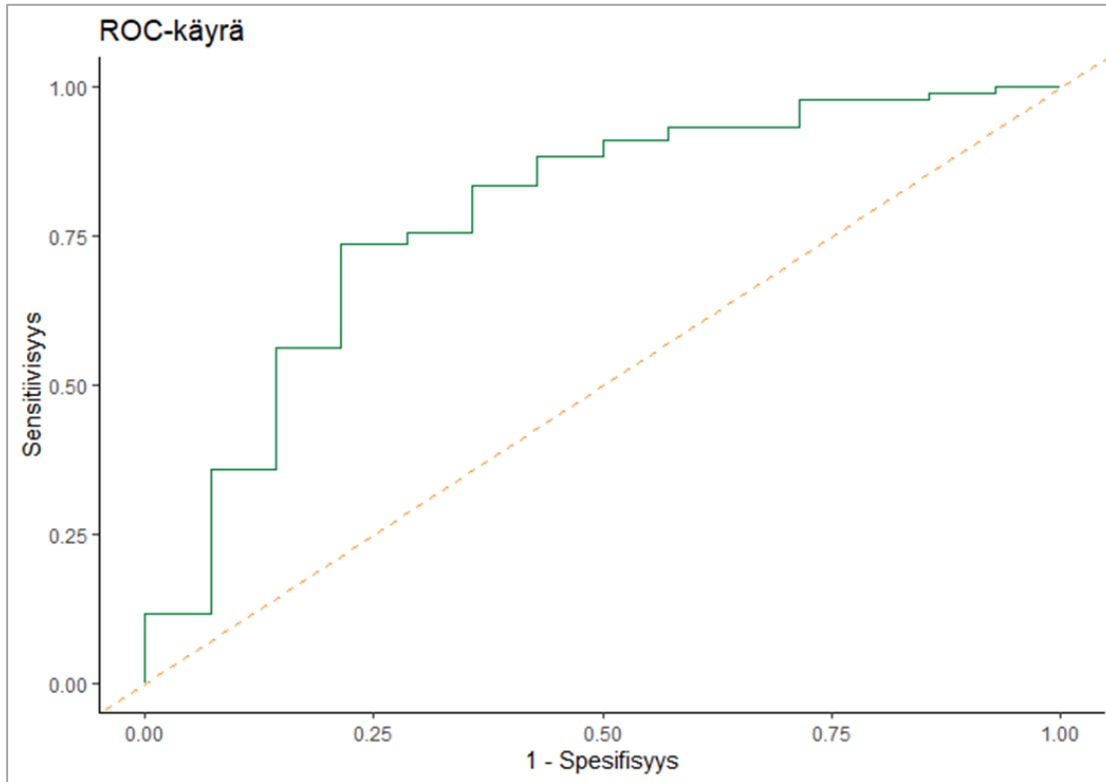
Yhteisöveron harmaan talouden esiintyvyyden ennustamiseen rakennettiin päätöspuihin perustuva XGBoost-malli. Malli on tehokas, epäparametrinen algoritmi, joka rakentaa sarjan päätöspuita, jossa jokainen puu pyrkii korjaamaan edeltäjiensä ennustevirheitä.

Tulosten perusteella XGBoost-malli suoriutui riittävän hyvin tarkastettujen yritysten populaation sisällä, ja sen AUC (Area Under Curve) arvo oli noin 0,78. Mitä suurempi AUC-arvo, sitä parempi mallin suorituskyky luokittelutehtävässä. AUC-arvo 1 tarkoittaa täydellistä erottelukykä, kun taas arvo 0,5 merkitsee sattumanvaraista luokittelua. Malli pystyi tekemään eron harmaata taloutta harjoittavien ja harjoittamattomien yhtiöiden välillä.

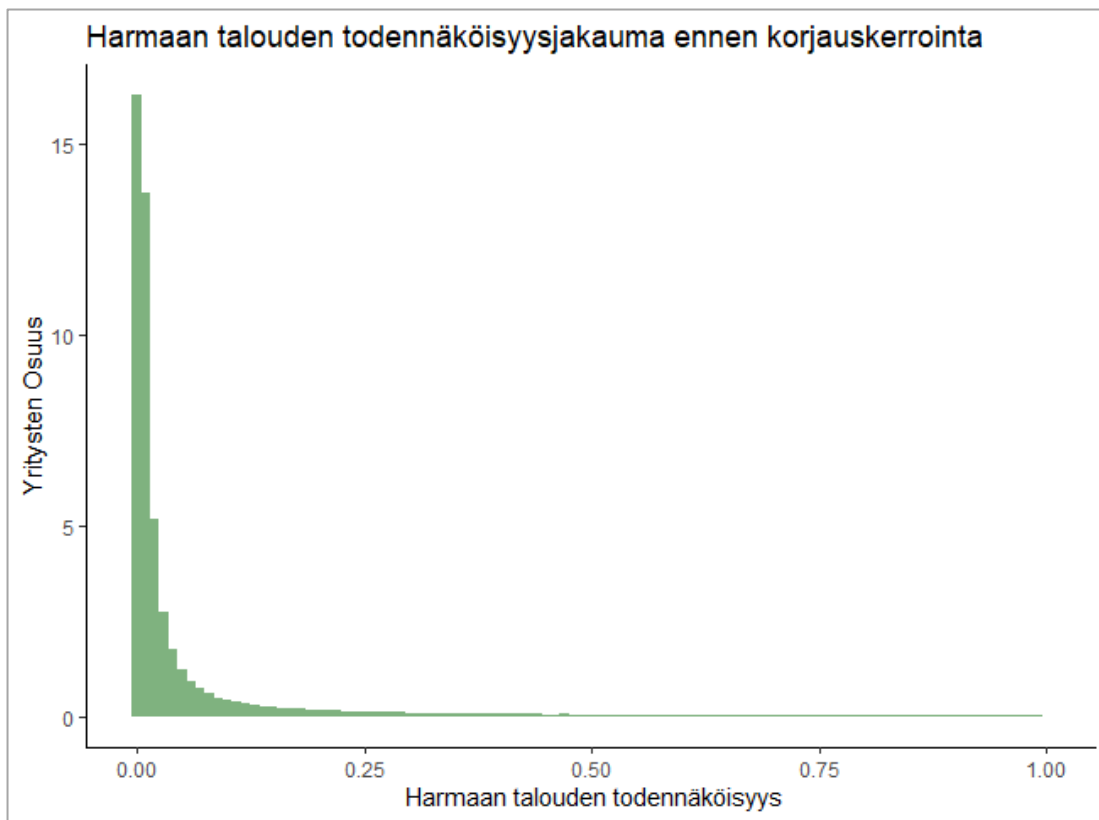
ROC-käyrä (Receiver Operating Characteristic) kuvassa 1. on tilastollinen työkalu, jota käytetään luokittelumallien suorituskyvyn arviointiin. Se kuvaa mallin kykyä erottaa eri luokkia toisistaan, esittämällä todennäköisyyksiä oikeista ja vääristä positiivisista luokituksista. ROC-käyrän vaakasuoralla akselilla on väärin positiivisten osuus (False Positive Rate, FPR) ja pystyakselilla oikeiden positiivisten osuus (True Positive Rate, TPR).

Käyrän alle jäävä pinta-ala kertoo mallin tarkkuuden. ROC-käyrä ja AUC-arvo ovat erityisen hyödyllisiä silloin, kun halutaan arvioida mallin suorituskykyä epätasapainoisessa aineistossa.

Kuva 1.



Kuva 2.

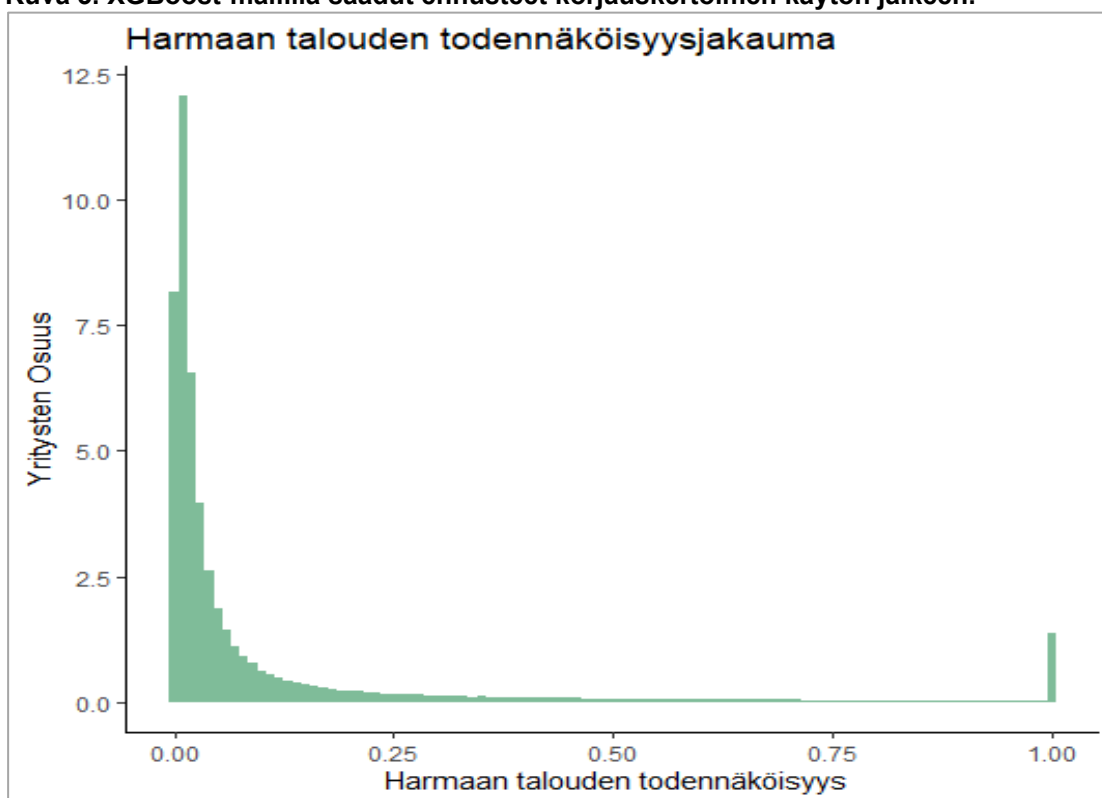


Kuvassa 2 nähdään, miltä harmaan talouden todennäköisyysjakauma näyttää perusjoukossa vuosille 2019–2022. X-akselilla on esitetty, kuinka suuri on kunkin yrityksen harmaan talouden todennäköisyys. Y-akselilla on esitetty yritysten osuus kunkin todennäköisyysprosentin kohdalla. Todennäköisyysjakauma on vahvasti oikealle vino, toisin sanoen suurimmalla osalla yhtiöistä näyttäisi olevan suhteellisen pieni todennäköisyys harmaan talouden toiminnalle. Jakauman niin sanottu piikki näyttäisi asettuvan noin arvon 0,01 (eli 1 %) tuntumaan, joka on myös havaintojen mediaani. Opetusjoukossa harmaan talouden virrehavaintoja esiintyi keskimäärin noin 12 prosentilla, kun taas todennäköisyyksien keskiarvo on noin 0,05 (eli 5 %).

Koska ennusteiden keskiarvo on huomattavasti pienempi kuin opetusjoukon keskiarvo, ja erityisesti harmaiden yritysten lukumäärä todennäköisyys  $> 0,5$ , eli 50 % jää todella pieneksi päädyimme korjaamaan ennusteita korjauskertoimella. Käytännössä jokaiselle ennusteelle asetetaan lisäkerroin, jolla ennustetta korotetaan, ja jolla saadaan ennusteiden keskiluku (keskiarvo) lähemmäksi opetusaineiston keskilukua. Sinällään ennusteiden hierarkiassa ei tapahdu muutosta, mutta yritysten yksittäiset kertoimet nousevat aavistuksen.

Kuvassa 3 nähdään, miltä harmaan talouden todennäköisyysjakauma näyttää perusjoukossa vuosille 2019–2022 korjauskertoimen käytön jälkeen. Jakauman piikki näyttäisi asettuvan noin arvon 0,02 (eli 2 %) tuntumaan, joka on myös havaintojen mediaani. Todennäköisyyksien keskiarvo on noin 0,1 (eli 10 %), joten tämänkin osalta ennuste näyttäisi käyttäytyvän suhteellisen loogisesti, ja vastaavan paremmin opetusaineiston keskimääräistä harmauden osuutta, eli noin 12 prosenttia. Noin kahdella prosentilla yhtiöistä oli ennusteen mukaan 99 prosentin tai sitä suurempi todennäköisyys harmaan talouden harjoittamiselle.

**Kuva 3. XGBoost-mallilla saadut ennusteet korjauskertoimen käytön jälkeen.**

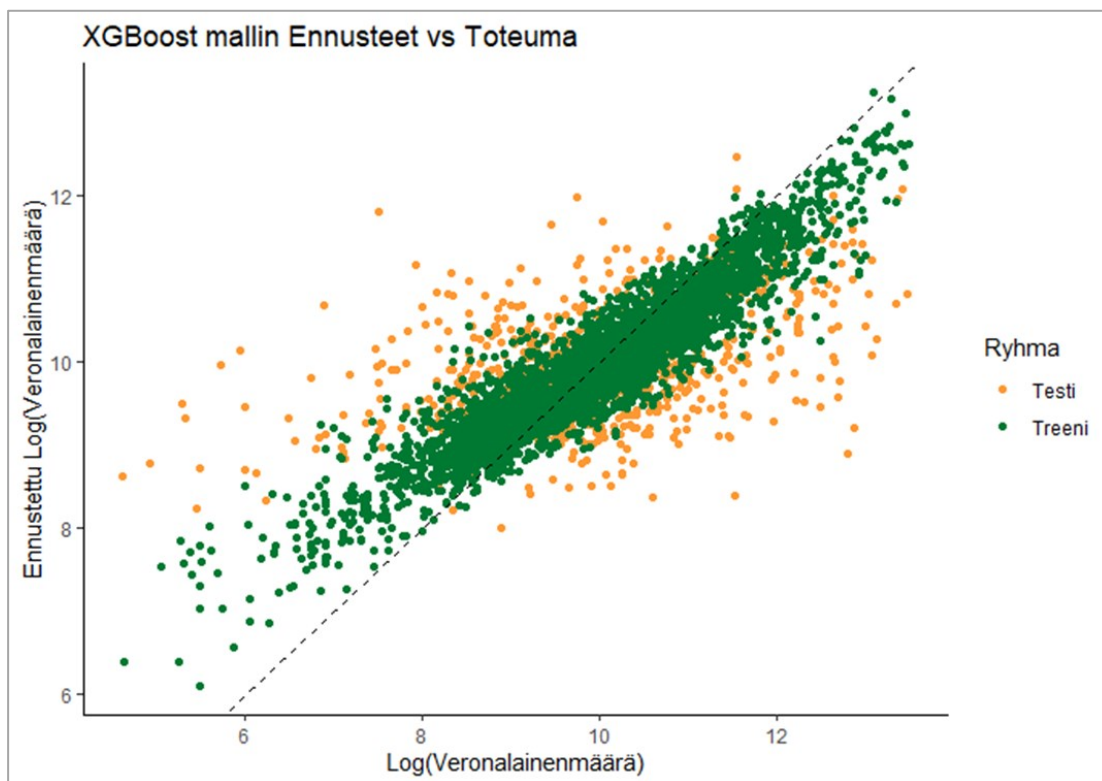


## Yrityskohtainen euromääräinen arvio

Harmaan talouden euromäärää arvioitaessa hyödynnämme niin ikään XGboost-koneoppimismallia, joka soveltuu myös jatkuvien muuttujien ennustamiseen. Käytännössä tarkoituksena oli ennustaa verotarkastuksilla määrättyjen maksuunpanojen perusteella kullekin yritykselle euromääräinen verotuksen virhe perustuen yritysten taustaominaisuuksiin. Suurin osa aineistosta, noin 85 prosenttia, tulee riskiperusteista tarkastuksista, joissa maksuunpanot ovat keskimäärin suurempia kuin satunnaistarkastuksissa. Myös suurimmat yksittäiset havainnot löytyvät riskiperusteisista tarkastuksista. Riskiperusteissa tarkastuksista on siten haasteena valikointiharhasta syntyvä vinouma. Niiden perusteella muodostettu arvio on mitä todennäköisemmin ylöspäin harhainen, jos ne otetaan mukaan sellaisenaan.

Ennen mallin hyödyntämistä trimmasimme vastemuuttujaa jättämällä pois kaikista pienimmät ja suurimmat arvot<sup>36</sup>. Havainnoista tippui pois hiukan yli prosentti. Tarkoituksena oli pienentää todennäköisyyttä, että riskiperusteisesti valitut verotarkastukset vääristävät tuloksia ennustettaessa perusjoukkoon. Tämän lisäksi muunsimme vastemuuttujan luonnolliseksi logaritmiksi, jotta suurimmat havainnot (joita on vain pieni osa havainnoista) saavat aavistuksen pienemmän painoarvon ennustuksessa. Luonnollisen logaritmin tuottaman ennusteet voidaan johtaa takaisin euroiksi mallinuksen jälkeen, mikä tekee muunnoksesta käytännöllisen. Muunnoksen lisäksi käytämme niin sanottua suurenoskerrointa (smearing factor), jotta pystyisimme oikaisemaan muunnoksesta koituvaa harhaa.

**Kuva 4.**



<sup>36</sup> Havainnoista rajattiin pois alle 100 € suuriset maksuunpanot sekä 99. persentiiliin sijoittuvat maksuunpanot.



Kuvassa 4 esitetään koneoppimismallin ennusteiden ja toteutuneiden maksuunpanojen välinen suhde. Vihreät pisteet ryhmässä treeni näyttävät, miten hyvin malli ennustaa sillä opetussa aineistossa. Voidaan todeta, että malli toimii suhteellisen hyvin keskikokoisissa havainnoissa, joita on myös suurin osa aineistossa. Malli tuottaa aavistuksen suurempia ennusteita pienille havainnoille ja pienempiä ennusteita suurille havainnoille. Mitä kauempana havainnot ovat mustasta katkoviivasta, sitä suurempi ero ennusteella ja toteumalla on.

Testiaineisto (oranssit pisteet) näyttää toimivan suhteellisen samalla tavalla kuin opetusaineisto, vaikkakin testiaineiston varianssi on suurempi kuin opetusaineiston varianssi. Molemmat mallit kuitenkin ennustivat keskimäärin yhtä hyvin, ja summatasoinen ennuste oli lähes yksi yhteen toteuman kanssa.

## Arvion epävarmuus - Bootstrap

Havaintokohtainen bootstrap (bootstrapping) on tilastollinen menetelmä, jota käytetään erityisesti arvioimaan koneoppimismallien ennusteiden epävarmuutta. Käytännössä havaintokohtainen bootstrap toisto-otanta (resampling) tapahtuu havaintotasolla, eli koko havaintorivi (yksittäinen havainto) valitaan uudelleennäytettyykseen satunnaisesti palauttaen. Tämä tarkoittaa, että samassa bootstrap-näytteessä voi esiintyä samoja havaintoja useita kertoja, kun taas osa havainnoista voi jäädä kokonaan pois. Mallin sovittaminen useisiin eri bootstrap näytteisiin auttaa arvioimaan sen vakautta ja ennusteiden tai parametriestimaattien vaihtelua. Tämä on erityisen hyödyllistä, kun dataa on rajallisesti tai kun ei haluta, tai voida tehdä vahvoja oletuksia alkuperäisten muuttujien jakaumasta.

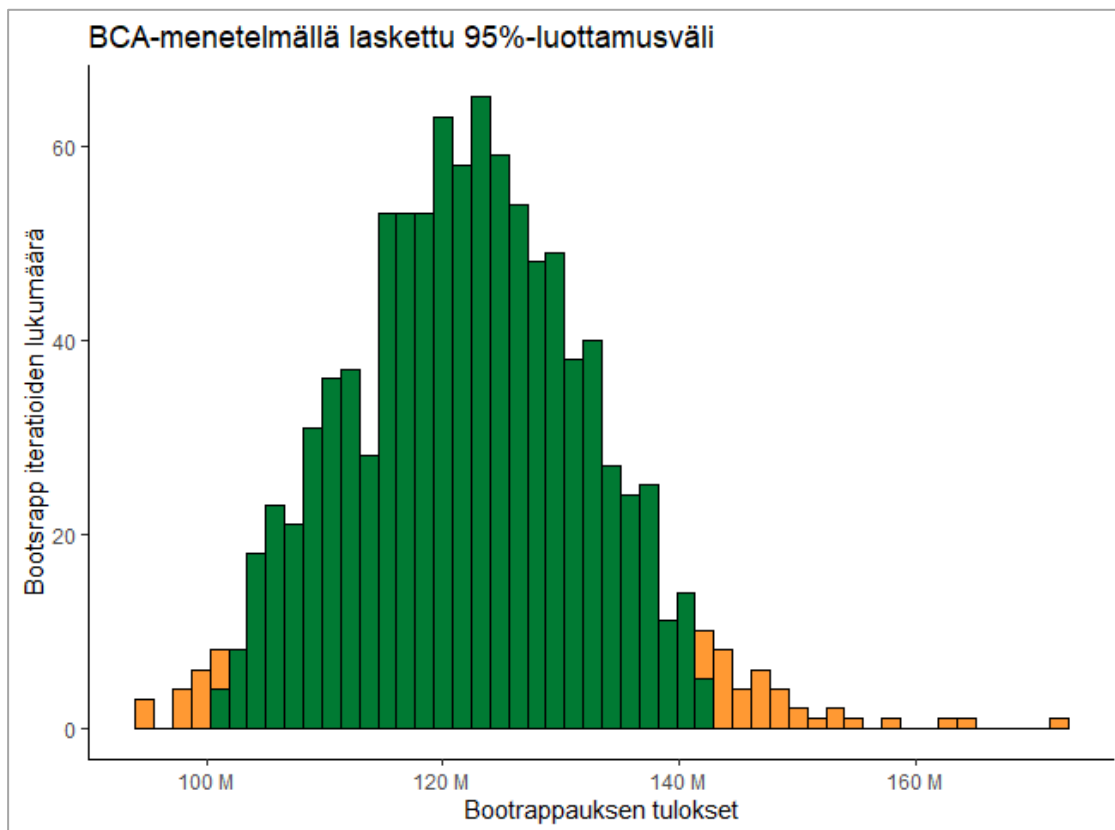
Keskeisen raja-arvolauseen (Central Limit Theorem, CLT) mukaan suuren otoksen tapauksessa riippumattomien, identtisesti jakautuneiden satunnaismuuttujien summan jakauma lähenee normaalijakaumaa riippumatta alkuperäisen jakauman muodosta. Menetelmä ei aseta mitään oletuksia sille, että muuttujien tulisi olla esimerkiksi normaalijakautuneita. Mutta on kuitenkin hyvä muistaa, että alkuperäisen otoksen tulisi olla riittävän suuri ja edustava.

Kuvassa 5 nähdään bootstrap-menetelmällä muodostetut yhteisöveron harmaan talouden euromäärän ennusteet<sup>37</sup>. Tummanvihreällä nähdään arvot, jotka sijoittuvat 95%-luottamusvälin sisälle [101 078 582 euroa –142 038 184 euroa] sekä oranssilla ennusteet, jotka sijoittuvat edellä mainitun luottamusvälin ulkopuolelle.

---

<sup>37</sup> Kaiken kaikkiaan bootstrap-iteraatiota tehtiin 999.

Kuva 5.



Ennusteiden luottamusvälit ovat bias-corrected and accelerated (BCA) bootstrap interval (Harha-korjattu ja kiihdytetty bootstrap-välit). Luottamusvälit eivät perustu ainoastaan bootstrap-jakauman kvantiileihin<sup>38</sup>, vaan niissä huomioidaan sekä harha että jakauman mahdollisen vinous. Koska bootstrap on prosessi, jossa on satunnaisuutta, niin siitä johdettu keskiluku (mediaani) ei ole täysin identtinen faktisen mallin ennusteen kanssa. Toisin sanoen, harha syntyy todellisen sekä bootstrap-prosessissa syntyvän laskennan erosta (satunnaisuudesta). Mallin ennuste (yhteisöveron harmaan talouden euromäärä) on de facto 121 445 821, kun taas bootstrap iteraatioiden keskiluku (mediaani) antaa arvoksi 122 288 338. Toisin sanoen bootstrap-prosessissa saatu ennuste eroaa 842 518 euroa mallin faktisesta ennusteesta. Tätä eroa kutsutaan bootstrap-harhaksi (bootstrap-error). Harha-korjatun ja kiihdytetyn bootstrap-luottamusvälin kvantiilien ala- ja ylärajat asettuvat välille [0,0167–0,9633].

<sup>38</sup>Kvantiilin ylä- sekä alaraja [0,025–0,975]

### Liite 3. CEM kaltaistaminen ja klusterointi

Kokeilimme selvityksen yhteydessä useita eri mittaamismenetelmiä, joista osa päädyttiin hylkäämään lähinnä aineistoihin liittyvien ongelmien takia. Pienten ja keskisuurten yritysten yhteisöveron harmaan talouden euromäärää yritettiin mitata klusterointi- ja CEM-kaltaistamismenetelmiä käyttäen. CEM ja klusterointi -estimoinneissa ongelmaksi muodostui muun muassa tarkastettujen tapausten pieni määrä suhteessa yrityspopulaatioon ja riskiperusteisten tarkastusten aiheuttama harha saatuihin estimaatteihin.

#### **CEM**

”Coarsened Exact Matching (CEM)” -kaltaistusmenetelmää voidaan hyödyntää tavalla, missä eri joukoista (verotarkastettu/ei verotarkastettu) etsitään verrokkiyritykset. CEM-menetelmässä kaltaistus perustuu yritysten havaittuihin ominaisuuksiin (muuttujiin).

Ongelmaksi tässä menetelmässä muodostui oikean ominaisuusjoukon valinta ja miten se vaikutti verrokkihavaintojen valintaan. Mitä enemmän muuttujia mallissa on, sitä suuremmaksi kasvaa tapausten määrä, joille ei löydy verrokkia. Tämä johtaa tilanteeseen missä huomattava osa aineistosta jää hyödyntämättä. Tällöin lopullinen analyysi voi perustua hyvinkin pieneen osajoukkoon aineistosta.

#### **Klusterointi**

Klusterointi-menetelmällä pyritään ryhmittelemään samankaltaiset yritykset optimaaliseen määrään klustereita estimoinnin näkökulmasta sopivimmilla muuttujilla. Klusterianalyysin perustana on datapisteiden samankaltaisuuden tai erilaisuuden määrittäminen. Tähän käytetään ensisijaisesti erilaisia etäisyysmittareita, joista yhtenä mittarina voi mainita Euklidisen etäisyyden. Saman klusterin tarkastettujen ja tarkastamattomien veroilmoitusten oletetaan olevan yhtäläiset myös harmaan talouden riskisyyden näkökulmasta. Näin ollen klusterin tarkastettujen yritysten tulos voidaan yleistää tarkastamattomiin ja siten saadaan arvio yhteisöveron harmaan talouden euromäärästä myös tarkastamattomille yrityksille.

Haasteeksi tässäkin menetelmässä muodostui oikean ominaisuusjoukon valinta. Ongelmaksi muodostui se, että klusterointialgoritmit jakoivat aineiston ilmiön kannalta merkityksellömiin klustereihin. Tästä esimerkkinä tapaus missä algoritmi sijoitti kaikki tarkastetut yritykset samaan klusteriin.

Lisäksi monet klusterointialgoritmit muodostivat aineistosta yhden suuren klusterin pienempien klustereiden ohella. Suuri hallitseva klusteri ei anna tarkkaa kuvaa datan rakenteesta. Tämä voi viitata siihen, että klusterointialgoritmi tai sen parametrit eivät sovi aineistoon. Syynä voi olla, että käytetty etäisyysmittari ei kuvaa datan rakennetta tarpeeksi hyvin.