

# **ASUNTO- JA METSÄSIJOITUSTEN ALUEELLISET TUOTOT SUOMESSA 2015–2020**

**Jyväskylän yliopisto  
Kauppakorkeakoulu**

**Pro gradu -tutkielma**

**2022**

**Tekijä: Juntunen Joonas  
Oppiaine: Taloustiede  
Ohjaaja: Heimonen Kari**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

## TIIVISTELMÄ

<i>Tekijä</i> Juntunen Joonas Kalevi Pentti	
<i>Työn nimi</i> ASUNTO- JA METSÄSIJOITUSTEN ALUEELLISET TUOTOT SUOMESSA 2015 - 2020	
<i>Oppiaine</i> Taloustiede	<i>Työn laji</i> Pro gradu -tutkielma
<i>Aika (pvm.)</i> 19.6.2022	<i>Sivumäärä</i> 52
<i>Tiivistelmä - Abstract</i> <p>Tässä Pro Gradu -tutkielmassa tutkitaan kerrostaloyksien alueellisia sijoitustuottoja Suomessa suhteessa metsäsijoitusten tuottoon ja Helsingin pörssiin yleiseen osakeindeksiin vuosina 2015–2020. Tutkielmassa tutkitaan myös asunto-, metsä- ja osakesijoitusten hajautushyötyjä keskenään. Tutkimuksen päätavoitteena oli selvittää mistä näistä kolmesta varallisuusluokasta on saatu suurimmat tuotot ja mikä varallisuusluokasta on ollut tehokkain Sharpen luvulla mitattuna. Toisena tavoitteena oli löytää todisteita alueellisista hajautushyödyistä asuntomarkkinoiden sisällä, sekä tutkia asunto-, metsä- ja osakesijoitusten hajautushyötyjä keskenään.</p> <p>Suomessa asuntosijoitukseen on kohdistunut paljon mielenkiintoa viime vuosina. Vuonna 2012 alkanut äärimmäisen alhaisen koronkausi on osaltaan vauhdittanut asuntosijoitusten määrää ja roolia Suomessa (Dufitinema, 2020). Suomen asuntomarkkinat on herättänyt myös ulkomaalaisten sijoittajien huomion ja ulkomaalaisten sijoittajien määrä onkin lisääntynyt merkittävästi Suomen asuntomarkkinoilla takavuosina (Kiinteistötieto, 2022a). Lisäksi tutkimusta on motivoinut Jordá, Knoll, Kuvshinov, Schularick &amp; Taylor (2019) uraauurtava tutkimus, jossa Suomen asuntomarkkinoiden tuotot olivat parhaat useiden kehittyneiden maiden joukosta pitkällä aikavälillä. Tässä tutkimuksessa haluttiin tutkia ovatko asuntomarkkinat jatkaneet samankaltaista kehitystä myös Jordá ym. (2019) tutkimuksen aikavälin jälkeen.</p> <p>Tutkimuksen päätuloksena todettiin kerrostaloyksien olevan tehokkain ja tuottoisin varallisuusluokka suhteessa metsäsijoitukseen ja osakkeisiin. Lisäksi tutkimus vahvistaa näyttöä asuntovarallisuuden roolista hyvänä portfolion hajauttajana ja inflaatio suojaajana. Vuokrahintamenetelmä ehdottaa myös mahdollisia markkinaepätasapainoja kerrostaloyksien osalta.</p>	
Asiasanat: asuntomarkkinat, asuntomarkkinoiden tuotto, metsäsijoitusten tuotto, metsätalous	
Säilytyspaikka Jyväskylän yliopiston kirjasto	



# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ .....	2
1 JOHDANTO.....	7
1.1 Asuntomarkkinat Suomessa .....	7
1.2 Metsämarkkinat Suomessa.....	8
1.3 Pro Gradun rakenne .....	9
2 TEORIA.....	11
2.1 Asunto- ja metsävarallisuuden tuoton ajurit.....	11
2.1.1 Asuntovarallisuuden tuoton ajurit.....	11
2.1.2 Metsävarallisuuden tuoton ajurit .....	12
2.2 Varallisuuden hinnoitteluteoria (CAPM).....	13
2.2.1 Capital asset pricing mallin pääoletukset.....	13
2.2.2 Nimellinen CAPM .....	14
2.2.3 Reaalinen CAPM.....	15
2.3 Riski, tuotto ja hajautus asunto- ja metsäsijoittamisessa.....	16
2.3.1 Asuntovarallisuuden hajautushyödyt .....	17
2.3.2 Metsävarallisuuden hajautushyödyt.....	18
2.3.3 Asuntosijoittamisen riskit .....	19
2.3.4 Metsäsijoittamisen riskit .....	20
2.4 Asunto- ja metsävarallisuuden rooli inflaatiota vastaan .....	21
2.4.1 Asuntosijoitukset inflaatio suojana .....	21
2.4.2 Metsäsijoitukset inflaatio suojana.....	22
3 AIKAISEMMAT TUTKIMUKSET .....	24
3.1 Asuntovarallisuus.....	24
3.2 Metsävarallisuus .....	27
4 AINEISTO JA MENETELMÄ.....	30
4.1 Aineisto .....	30
4.2 Asuntotuoton laskukaava ja Sharpen luku.....	30
4.3 Metsätuoton laskukaava .....	31
4.4 Vuokra-hintasuhde.....	31
5 TUTKIMUKSEN TULOKSET .....	33
5.1 Asuntomarkkinoiden kehittyminen alueittain.....	33
5.2 Varallisuushyödykkeiden tuotot ja tunnusluvut.....	37
5.2.1 Asuntovarallisuus .....	37
5.2.2 Metsä- ja osakevarallisuuden tuotot .....	43
5.2.3 Tuottojen väliset korrelaatiot .....	45
5.2.4 Asunto-, metsä- ja osakevarallisuuden tuottojen vertailu .....	46
5.3 Vuokrahintasuhde .....	47

6	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	50
	LÄHTEET .....	52

# 1 JOHDANTO

Tässä pro gradu -tutkielmassa tarkastellaan asunto- ja metsäsijoitusten alueellista tuottoa Suomessa aikavälillä 2015-2020. Tutkimusaikaväliä rajaa saatavilla oleva data. Aineistona käytettiin kohtuullisen tuoretta tilastokeskuksen vuokrahintadataa, jota on julkaistu vasta vuodesta 2015. Tutkimus aikaväliä rajasi myös Tilastokeskuksen asunto-osakeyhtiöiden tuloslaskelmaerien yhtiövastike data, jota on saatavilla vuoteen 2020 asti. Näin ollen tutkimus käsittelee kerrostaloyksien ja metsäsijoitusten tuottoa lyhyellä aikavälillä.

Tutkimus rajoittuu kerrostaloyksien tuoton tutkimiseen eikä siinä huomioida muun kiinteistö- tai asuntosijoittamisen tuottoja. Asuntomarkkinoiden osalta keskitytään myöskin vain suoriin asuntosijoituksiin eikä ota huomioon REIT-investointeja. Vuokrien osalta otetaan huomioon vain vapaarahoitteiset yksöt, koska valtaosalla yksityissijoittajista on mahdollisuus sijoittaa vain niihin. Verotusta ei oteta tutkimuksessa huomioon, koska molempien varallisuuserien tuottoa verotetaan pääomaveron mukaisesti. Asuntomarkkinoiden tuottoa tutkitaan niin arvonnousun kuin vuokratuoton näkökulmasta. Lisäksi tutkimuksessa otetaan huomioon tuoton ja riskin suhteen, jotta varallisuuserien välistä paremmuutta suhteessa toisiinsa pystytään vertailemaan.

## 1.1 Asuntomarkkinat Suomessa

Suomalaisten kotitalouksien varallisuudesta oma asunto on selvästi merkittävin varallisuus erä. Sen osuus kotitalouksien kokonaisvaroista on noin puolet (48 %). Lisäksi muut asunnot – varallisuuserä on Suomen kotitalouksien seuraavaksi merkittävin varallisuuserä. Sen osuus on noin kymmenen prosenttia kotitalouksien kokonaisvaroista. (Tilastokeskus, 2021.) Suurin osa asunnon omistajista pitää asuntoa kulutushyödykkeenä, mutta sillä on olemassa myös tärkeä rooli sijoitusvarallisuutena. Myös vuonna 2012 alkanut äärimmäisen alhaisen koronkausi on osaltaan vauhdittanut asuntosijoitusten määrää ja roolia Suomessa (Dufitinema, 2020). Verohallinnon (2022) mukaan vuonna 2015 vuokratuloja

ilmoittaneiden lukumäärä oli 350 122, kun taas vuonna 2020 vuokratuloja ilmoitti 415 474 henkilöä. Asuntosijoittajien määrä on siis kasvanut tämän tutkimuksen aikavälillä 18,6% prosenttia.

Myös kansainväliset sijoittajat ovat löytäneet suomen mielenkiintoisena sijoituskohteena asuntomarkkinoilla. KTI:n eli kiinteistötiedon mukaan ulkomaalaisten ammattisijoittajien tekemien asuntokauppojen määrä on kiihtymässä. Vuonna 2021 ammattimaiset kiinteistösijoittajat tekivät kiinteistökauppoja noin 7 miljardilla eurolla, josta asuntojen osuus oli 2,3 miljardia euroa. Asunnot olikin vaihdetuun kiinteistösektori. Ulkomaisten sijoittajien osuus kiinteistömarkkinoiden volyyymistä on yli puolet, minkä lisäksi Suomeen rantautui 12 uutta ammattimaista ulkomaalaistaustaista sijoittajaa. (Kiinteistötieto, 2022a.) Suomen asuntomarkkinat ovat lisäksi tuottaneet viime vuosina hyvin. Kiinteistötiedon mukaan kiinteistösijoitusten kokonaistuotto nousi 9,2 % vuonna 2021, mikä oli korkein tuotto sitten vuoden 2007. Asuntosektori tarjosi toiseksi suurimmat voitot 12,8 % tuottoprosentilla. (Kiinteistötieto, 2022b.)

Asuntovarallisuuden tutkimisesta tekee erityisen mielenkiintoista se, että tuoreessa erittäin kattavassa tutkimuksessa, Jordà, Knoll, Kuvshinov, Schularick & Taylorin (2019) "The rate of return on everything", todettiin asuntovarallisuuden olleen paras pitkän aikavälin sijoitus modernin historian aikana 16 kehittyneessä maassa, joita tutkimus käsitteli. Tutkimuksen mukaan Suomessa asuntotuotto oli kaikista tutkimuksen maista korkein. Erityisesti tutkimus osoittaa asuntovarallisuuden riskituotto suhteen olevan erinomainen.

Jordà ym. (2019) raportoivat perinteistä asuntovarallisuuden tuottoja tutkivaa kirjallisuutta korkeampia voittoja asunnoille. Tutkimuksen jälkeen eri tutkimukset ovat debatoineet ovatko Jordà ym. (2019) esittämät korkeat voitot todellisia vai eivät. (Eisfeldt & Demers, 2021; Champers, Spaenjers & Stayner, 2021 & Eichholtz, Korevaar, Lindenthal & Talleg, 2021.)

Lisätutkimukselle on siis tarvetta ja tutkimusta motivoi, kuinka Jordà ym. (2019) raportoimat asuntomarkkinoiden tuotot Suomessa pitävät paikkansa verrattuna tämän tutkimuksen tuloksiin.

## 1.2 Metsämarkkinat Suomessa

Suomessa on 20,3 miljoonaa hehtaaria metsämaata ja metsät peittävät 75 % Suomen maapinta-alasta. Suomi on myös Euroopan metsäisin maa. Lisäksi suurin osa metsistä on yksityisomistuksessa. (Maa- ja metsätalousministeriö, 2022.) Yksityismetsien arvo oli luonnonvarakeskuksen (2021) mukaan 50,5 miljardia euroa vuonna 2020. Lisäksi metsäsijoitukset ovat tuottaneet viime vuosina hyvin. Luonnonvarakeskuksen (2022) mukaan vuonna 2021 Suomen yksityismetsien liike-tulos nousi ennakkotietojen mukaan 156 euroon hehtaarilta. Tulos on ollut reaalisesti korkeampi vain huippuvuonna 2007. Tulosta nosti varsinkin ennätys-suuret tukkipuun hakkuut. Myös metsäkiinteistöjen hinnat nousivat historiallisesti 10,8 % vuonna 2021 Suomessa (Suomen Sijoitusmetsät, 2022). Niin kuin asuntoja myös metsiä voidaan pitää sekä kulutushyödykkeenä, että

sijoitusvarallisuutena. Metsä on nähty kuitenkin vasta vähän aikaa sijoituskohteena ja vasta 2000-luvulla siitä on alettu puhua sijoituskohteena, tämän taustalla on metsätilakauppojen vapautuminen sääntelystä 1998 ja metsätilojen tarjonnan sekä varallisuuden kasvu (Liljeroos, 2017).

Metsävarallisuus on epälikvidi varallisuuserä ja metsäsijoitukset vaativat pitkän sijoitusaikavälin (Clutter, Mendell, Newman, Wear & Greis, 2005; Lausti 2004). Pitkällä aikavälillä metsäsijoituksilla on useita ominaisuuksia, jotka houkuttelevat sijoittajia. Näitä ominaisuuksia ovat salkun hajauttamishyödyt, houkutteleva riski/tuotto-profiili, inflaatio-suojaus ja kassavirran potentiaali. (Chudy, R., Chudy, K., Kanieski da silva, Cubbage & Lord 2019.) Metsän biologinen kasvu on tekijä, joka tekee metsäsijoituksista niin houkuttelevan ja uniikin verrattuna muihin varallisuusluokkiin. Metsä hakkuut ovat ajallisesti joustavia. Korkeasuhdanteiden aikana, jolloin puun kysyntä ja hinnat ovat korkeammalla hakkuita voidaan lisätä ja vastaavasti laskusuhdanteessa niitä voidaan vähentää. Pysty-puustoa on helppo varastoida pitkiäkin aikoja, ja varastoinnin aikana varannon määrä vain kasvaa. Vastaavaa ominaisuutta ei tiettävästi ole millään muulla merkittävällä luonnonvaralla. (Viitala 2008; Mei, Clutter & Harris 2013.)

Metsäsijoitukset ovat tällä hetkellä myös ajankohtaisia. Ukrainan kriisin aiheuttaman kiristyneen maailman politiikan tilanteen ja etenkin lännen Venäjälle aiheuttamien pakotteiden takia on suomalaiselle puulle enemmän kysyntää kuin aiemmin. Luontovarakeskus Luken (2021) mukaan vuonna 2020 Suomeen on tuotu Venäjältä 76 % ulkomailta tuodusta puusta ja määrä on ollut kasvussa kuuden prosentin verran. Nyt Suomeen ei tuoda venäläistä puuta mikä aiheuttaa kotimaisen puun kysynnän nousua. Puun hintaan kohdistuu siis nousupaineita, joka luonnostaa nostaa metsäsijoitusten tuottoa ainakin lyhyellä aikavälillä.

Varallisuuserien tuottojen tarkastelu on ajankohtaista myös nousseen inflaation takia. Tässä tutkimuksessa inflaatio-suojan tutkiminen on haasteellista, koska tutkimusaikavälillä inflaatio on ollut varsin alhainen.

Scholtens & Spierdijk (2010) toteavat, että metsäinvestointien suosio on kasvanut institutionaalisten sijoittajien keskuudessa myös Suomessa ja metsärahasot ostavat reilusti metsäomaisuutta, mikä luo nousupaineita hinnoissa.

Asunto- ja metsävarallisuuden tuoton tutkiminen alueellisella tasolla on loogista, koska alueittain erot ovat selviä. Metsien tuotoilla on alueellisia eroja, joihin vaikuttavat esimerkiksi etelän nopeampi kasvukausi, sekä metsämaan hinta- ja laatu-erot. (Hyytiäinen, Hannelius & Salminen, 2007.) Asuntovarallisuuden osalta tuottoihin vaikuttaa alueellisesti erityisesti muuttovoitto ja muuttotappioalueiden erot, asuntojen hinta- ja vuokratason erot sekä niiden kehittyminen. Suomessa erityisesti kasvukolmion alue, eli Turku, Tampere ja Helsinki nauttivat muuttovoitosta.

### 1.3 Pro Gradun rakenne

Luvussa kaksi käsitellään asunto- ja metsäsijoituksiin liittyvää teoriaa. Teoria luvussa tarkastellaan asunto- ja metsäsijoitusten ajureita, tutustutaan



varallisuuden hinnoittelu teoriaan (Capital asset pricing model), sekä tarkastellaan asunto- ja metsäsijoitusten riskejä, tuottoja ja hajautushyötyjä. Viimeisessä teoria luvussa tarkastellaan asunto- ja metsäsijoitusten roolia inflaatio suojana. Tämän jälkeen Luvussa kolme esitellään tärkeimmät aikaisemmat tutkimukset, jotka ovat käsitelleet asunto- ja metsävarallisuuden tuottoja niin Suomessa, kuin ulkomailla. Luvussa neljä siirrytään tutkimusosioon, jossa tutkitaan asunto- ja metsäsijoitusten alueellisia tuottoja Suomessa 2015-2020 luvulla, minkä jälkeen esitetään johtopäätökset.

## 2 TEORIA

### 2.1 Asunto- ja metsävarallisuuden tuoton ajurit

Jotta asunto- ja metsäsijoitusten tuottoa ja sen muodostumista voi ymmärtää kokonaisvaltaisesti, tarkastellaan tässä luvussa tekijöitä, jotka vaikuttavat asunto- ja metsävarallisuuden tuoton muodostumiseen.

#### 2.1.1 Asuntovarallisuuden tuoton ajurit

Asuntovarallisuuden tuotto muodostuu pääomankertymisestä, eli asuntojen hintojen noususta, sekä vuokrista. Nämä muodostuvat kysynnän ja tarjontakehikon mukaan, kuten minkä tahansa hyödykkeen hinta.

Asunto voidaan nähdä sekä kulutus- että varallisuushyödykkeenä (sijoitushyödykkeenä). Vuokramarkkinoilla määräytyy asumisen hinta kulutushyödykkeenä, kun taas asuntomarkkinoilla määräytyy asuntojen hinnat varallisuushyödykkeenä.

Vuokramarkkinoilla määräytyvät asuntojen vuokrat. Vuokramarkkinoilla kysyntä tulee kotitalouksilta, jotka käyttävät asuntoa. Asuntojen kysynnän suuruus riippuu alue- ja kansantaloudellisista tekijöistä, demografisista tekijöistä, valtion sääntelystä, teknologisista tekijöistä, sekä itse vuokran suuruudesta. Alue- ja kansantaloudellisia tekijöitä ovat mm. talouskasvu, kotitalouksien tulot, alueelliset työllisyysnäkökulmat, luoton saatavuus, sekä korot. Demografisia tekijöitä puolestaan ovat mm. kotitalouksien lukumäärä, koostumus, väestönikä rakenne, sekä muuttoliike. Nämä tekijät heijastuvat esimerkiksi muuttoliikkeeseen, kuolleisuuteen, syntyvyyteen ja elinajan odotteen sekä ruokakuntien koon trendeihin. Tutkimuksien mukaan yhden prosentin kasvu demografisessa kysynnässä johti liki prosentin kasvuun asuntojen kokonaiskysynnässä. Valtion sääntelyyn kuuluu mm. asumistuet, sekä asuntojen tarjoaminen suoraan sosiaalitoimena. Teknologisiin tekijöihin kuuluu mm. liikenneverkot, jotka muuttavat etäisyyksien ja sijainnin merkitystä. (Montezuma 2004a; Siikanen 1992, 19; Kajanoja 2012; Kukko 2006; Holappa, Huovari, Karikallio & Lahtinen 2015.)

Asuintilamarkkinoiden tarjonnan muodostavat vuokranantajat, joita voivat olla niin yksityishenkilöt tai instituutiot, vuokraamalla olemassa olevaa asuntokantaa. Uuteen tarjontaan vaikuttaa rakennuskustannukset, maanhinta, rakennusmaan kaavoitus, sekä rakennuttajien odotettu voitto. Nykyiseen asuntokantaan luodaan uusia asuntoja, kun asuntojen arvot ovat joko yhtä suuret tai ylittävät uudisrakentamisen kustannukset. (Montezuma 2004a; Laakso & Loikkanen 2004, 279.)

Asuntomarkkinoilla käytettävissä oleva asuntokanta jaetaan kilpailevien sijoittajien kesken. Näillä markkinoilla määräytyy asuntojen hinta. Tarjonta puolella ovat asuntojen omistajat, jotka haluavat luopua asunnoistaan, sekä uudisrakentajat, kun taas kysyntäpuolella ovat sijoittajat. (Montezuma 2004a.) Asuntojen

tarjontaan vaikuttaa hintataso. Mäki-Fränti, Lahtinen, Pakarinen & Esala (2011) raportoivat asuntojen hintajoustoksi 0,15–0,66 eli asuntojen tarjonta reagoi asuntojen hintoihin jäykästi. Asuntotarjonnan jäykkyyden takia myös asuinrakennustöiden aloitusten muutos seuraa hintojen muutosta noin yhden tai kahden neljänneksen viiveellä. Rakennusliikkeillä on kannustimet reagoida nopeasti kysynnän vähentymiseen, koska laskevien hintojen oloissa kannattavuuden säilyttäminen on vaikeampaa. Kysynnän kasvaessa ammattitaitoisen työvoiman saanti muodostuu nopeasti tarjonnan kasvua rajoittavaksi ongelmaksi. Asuntojen kysyntään vaikuttaa asuntojen hinnan lisäksi, omistusasunnon hankintaan liittyvät kustannukset, kuten verotus ja korot, sekä niiden lisäksi vuokrien suuruus, hinnoitukset, sekä tulot ja demografiset tekijät (Kivistö 2012). Laakso (2011) korostaa käyttökustannusten merkitystä tärkeänä osana asuntokysynnän muodostumisessa.

Useiden tutkimuksien mukaan myös sijoittajien mielialalla, eli sentimentillä on vaikutusta asuntojen hintoihin, sekä vuokriin ja sitä kautta myös asuntomarkkinoiden tuottoihin (Hui, Dong, Jia & Lam 2017; Wang & Hui 2014).

### **2.1.2 Metsävarallisuuden tuoton ajurit**

Metsävarallisuuden tuotto muodostuu puunhinnan muutoksesta, maan arvon noususta ja metsän biologisesta kasvusta. Näistä metsän biologisella kasvulla on hallitsevin rooli suhteessa metsän kokonaistuottoon. (Caulfield 1998; Mei, Clutter & Harris 2013.)

Caulfield (1998) tutki kolmen pääajurin välistä suhdetta suhteessa kokonaisvoittoon. Hän sai tulokseksi, että 61% tuotosta tulee metsän biologisesta kasvusta, 33% puunhinnan muutoksista ja 6% maanarvon noususta.

Yksisuuntainen metsän biologinen kasvu on tekijä, joka tekee metsäsijoituksista niin houkuttelevan ja uniikin verrattuna muihin varallisuusluokkiin. Lisäksi metsä hakkuut ovat ajallisesti joustavia. Korkeasuhdanteiden aikana hakuita voidaan lisätä ja vastaavasti laskusuhdanteessa vähentää. Pystyvuustoa on helppo varastoida pitkiäkin aikoja, ja varastoinnin aikana varannon määrä vain kasvaa. Vastaavaa ominaisuutta ei tiettävästi ole millään muulla merkittävällä luonnonvaralla. (Viitala 2008; Mei ym. 2013.) Healye, Corriero & Rozenovin (2005) mukaan biologinen kasvu on helposti ennustettavissa ja itsenäistä suhteessa muihin makroekonomisiin tekijöihin. Se edustaa tuottoa tasoittavaa ja positiivisen tuoton komponenttia metsävarallisuuden kokonaistuotossa.

Puutavaran hinta selittää noin kolmanneksen metsävarallisuuden kokonaistuotosta. Puutavaran hinta on riippuvainen monista muista taloudellisista tekijöistä ja sitä on hankala ennustaa. (Healye ym. 2005.)

Maanarvon nousu on läheisesti riippuvainen puun hinnan dynamiikan kanssa, koska metsämaanhinta perustuu tulevaisuuden kassavirtojen arviointiin, jotka on johdettu muun muassa puutavaran hinnasta. Metsämaan arvolla on kuitenkin pienempi volatiilisuus, kuin puun hinnalla. (Healye ym. 2005.) Liljeroos (2017) esittää, että maanarvon nousua voidaan tehostaa kaavoituksen avulla esimerkiksi kaavoittamalla rantatontteja.

Metsäsijoitusten tuotto riippuu myös hyvin vahvasti metsän hankintahinnasta, sekä siitä miten niitä hoidetaan. Oikea aikaisilla hakkuu- ja hoitotoimenpiteillä on suuri merkitys metsäsijoituksen tuottoon. Lisätuottoja metsästä voi saada myös esimerkiksi maa- ja vesialueiden vuokrauksella, sekä maa- ja kiviainesten myynnillä. (Liljeroos 2017.)

## 2.2 Varallisuuden hinnoitteluteoria (CAPM)

Tässä luvussa keskitytään Capital Asset Pricing -mallin, eli varallisuuden hinnoittelumallin teoriaan ja yhtälöihin. Esittelyssä seurataan Redmond & Cabbage (1988) ja Lundgren (2005) esitelmiä mallista.

Capital asset pricing -mallilla ei ole selkeää yhtä oppi-isää, vaan sen ovat luoneet Sharpe, Lintner ja Jensen prosessi luontoisesti. Mallia käytetään hyödykkeen odotetun tuoton ja sen riskin koostumuksen arviointiin. CAPM-sovelluksia rahoitusalan kirjallisuudessa on runsaasti, ja se on ylivoimaisesti yleisin mallikehitys riski- ja tuotto -analyysissä.

### 2.2.1 Capital asset pricing mallin pääoletukset

Capital asset pricing teorian pääoletukset ovat:

1. Ainoat kaksi parametria, joiden perusteella tehdään sijoituspäätös ovat riski ja tuotto
2. Sijoittajat ovat riskin kaihtajia
3. Kaikilla sijoittajilla on yhtäläiset odotukset
4. Sijoittajat ovat hinnanottajia
5. Omaisuuden määrät on annettu ja rajalliset
6. Varat ovat täysin likvidejä ja jaettavissa
7. Sijoitusaikahorisontti on sama kaikille sijoittajille
8. Pääomamarkkinat ovat täydelliset; sijoittajat voivat lainata ja ottaa lainaa samalla korolla
9. Verot ja kaupankäynti- ja transaktiokuluja ei ole

On ilmeistä, että ei ole olemassa montaa sellaista varallisuuserää, jotka täyttävät kaikki mallin oletukset. Seitsemän ensimmäistä oletusta pitävät paikkansa suhteellisen hyvin osakkeille. Asunto- ja metsäsijoitusten kohdalla ainakin viisi ensimmäistä oletusta pitävät paikkansa siinä missä osakkeidenkin kohdalla, vaikkakin metsä kasvaa, mikä on pienessä ristiriidassa viidennen oletuksen kanssa. Verrattuna osakkeisiin suorat asunto- ja metsäsijoitukset ovat vähemmän likvidejä ja niitä ei voida jakaa. Myös seitsemäs oletus on ristiriidassa asunto- ja metsäsijoitusten kanssa, koska ne mielletään usein vain pitkäaikaisiksi sijoituksiksi. Oletukset 8 ja 9 eivät pidä paikkaansa sen paremmin osakkeille, asunnoille kun metsäsijoituksillekkaan. Nämä puutteet huomioon ottaen on olemassa riski että

CAPM:n käyttäminen metsä- ja asuntosijoitusten tuoton analysointiin voi tuottaa harhaisia tuloksia.

### 2.2.2 Nimellinen CAPM

Nimellisen CAPM yhtälön loi Sharpe 1964 ja se on muotoa:

$$(1) \quad E(r_i) = r_f + \beta_i * (E(r_m) - r_f)$$

Kaavassa  $E(r_i)$  = sijoitushyödykkeen  $i$  odotettu nimellinen tuotto,  $\beta_i$  = sijoitushyödykkeen  $i$  beeta-kerroin, joka on sijoitushyödykkeen systemaattisen vaihtelun indeksi,  $E(r_m)$  = odotettu nimellinen markkinatuotto ja  $r_f$  = riskittömän sijoitushyödykkeen nimellinen tuotto.

Omaisuserän herkkyyttä markkinasalkun muutoksille mitataan beetalla. Beeta kertoo, kuinka paljon sijoitushyödykkeen tuotto vaihtelee suhteessa markkina-portfolioin tuoton vaihteluun. Beeta voidaan esittää muodossa:

$$(2) \quad \beta_i = \frac{\text{Cov}(r_i, r_m)}{\text{var}(r_m)}$$

Sijoitushyödykkeen  $i$  beeta on sijoitushyödykkeen tuoton ja markkinatuoton välinen kovarianssi jaettuna markkinatuoton varianssilla. Yhtälöä (1) on perinteisesti nimetty arvopaperimarkkinoiden linjaksi. Tämä yhtälö määrittelee minkä tahansa omaisuserän odotetun tai ennakkotuottoprosentin hetkellä  $t$  riskittömän koron ja markkinoiden odotetun nimellistuoton funktiona  $E(r_m) - r_f$ . Luonnollisesti odotetut tuotot hetkellä  $t$  eivät ole suoraan havaittavissa, mikä vaikeuttaa yhtälön (1) ekonometristä estimointia. Ratkaisua tähän empiiriseen pulaan ehdotti Jensen (1969), joka osoitti, että CAPM-parametri  $\beta_i$  voidaan arvioida käyttämällä jälkikäteen tai toteutuneita tuottoja. Hän ehdotti seuraavaa ekonometristä esitystä nimelliselle CAPM-yhtälölle:

$$(3) \quad r_i - r_f = \alpha_i + \beta_i * (E(r_m) - r_f) + \varepsilon$$

missä  $r_i$  ja  $r_f$  ovat aika realisoidut nimelliset tuotot sijoitushyödykkeelle  $i$  ja markkina-portfolioille. Virhetermi  $\varepsilon$  oletetaan olevan valkoisen kohinan ominaisuuksia. Alfa parametri  $\alpha_i$  tunnetaan Jensenin tehokkuus mittarina ja on määritelty seuraavasti:

$$(4) \quad \alpha_i = E(r_i - r_f) - \beta_i * E(r_m - r_f)$$

Jensen ehdotti, että tilastollisesti merkitsevä positiivinen alfa merkitsisi, että tuotto on suurempi kuin mitä tarvitaan kompensoimaan tietyn tason systemaattinen vaihtelu ja päinvastoin.

### 2.2.3 Reaalinen CAPM

Jotta CAPM:n saadaan ottamaan huomioon inflaation, esitellään kolme tuottoprosentti konseptia. (1) nimelliset tuottoprosentit (kuten edellisessä luvussa) (2) havaittu reaalituotto (nimellinen tuotto inflaatio huomioon otettuna); ja (3) odotettu tuotto ilman inflaatio huomioon otettuna (nämä tuottotasot on arvioitu, ei havaittu). (Lee, Jen & Wei 1988; Wagner & Rideout 1991; Wagner & Rideout 1992).

$r_i$ ,  $r_m$  ja  $r_t^{0;i}$ ,  $r_t^{0;m}$  tarkoittavat sijoitusyödykkeen  $i$  ja markkinasalkun  $m$  odotettua tuottoa inflaatio vähennettynä ja havaittuja reaalituottoasteita.  $\pi_t$  merkitsee inflaatiotasoa. Sijoitusyödykkeen  $i$  ja markkinasalkun stokastiset nimelliset tuottoprosentit määritellään seuraavasti:

$$(5) \quad (1 + R_t^i) = (1 + r_i)(1 + \pi_t)^{Y_i} \text{ ja } (1 + R_t^m) = (1 + r_m)(1 + \pi_t)^{Y_m}$$

missä  $r_i$  ja  $r_m$  ovat sijoitusyödykkeen  $i$  ja markkinaportfolion  $m$  odotetut tuottoprosentit vähennettynä inflaatiolla ja  $Y_i$  ja  $Y_m$  ovat inflaationvastekertoimet sijoitusyödykkeelle  $i$  ja markkinaportfoliolle  $m$ . Näin ollen odotetut tuottoprosentit inflaatiolla vähennettynä  $r_i$  ja  $r_m$  voidaan johtaa seuraavista yhtälöistä:

$$(6) \quad \ln(1 + R_t^i) = \ln(1 + r_i) + Y_i \ln(1 + \pi_t) + \varepsilon_t^i$$

$$(7) \quad \ln(1 + R_t^m) = \ln(1 + r_m) + Y_m \ln(1 + \pi_t) + \varepsilon_t^m$$

jossa  $\varepsilon_t^i$  ja  $\varepsilon_t^m$  ovat virhetermit, joilla on valkoisen kohinan ominaisuuksia. Estimoidut inflaatiovastekertoimen arvioilla voidaan testata, onko havaittu reaalituotto yhtä suuri kuin odotettu tuotto inflaatio vähennettynä. Jos  $Y_i$  ja  $Y_m$  ovat suuruudeltaan yksi, niin silloin  $r_i = E(r_t^{0;i})$  ja  $r_m = E(r_t^{0;m})$ . Toisin sanoen odotettu tuotto inflaatio vähennettynä on yhtä suuri kuin odotettu havaittu reaalituotto.

Oletetaan, että kaikki tuottoprosentit ovat jatkuvia, jolloin voimme linearisoida yhtälöt (6) ja (7) käyttämällä Taylorin laajennus menetelmää, jolloin

$$(8) \quad R_t^i = r_i + Y_i \pi_t + \varepsilon_t^{*;i}$$

$$(9) \quad R_t^m = r_m + Y_m \pi_t + \varepsilon_t^{*;m}$$

$\varepsilon_t^{*;i}$  ja  $\varepsilon_t^{*;m}$  ovat virhetermit, joilla on valkoisen kohinan ominaisuuksia. Nyt reaalinen CAPM voidaan kirjoittaa muotoon:

$$(10) \quad [E(r_i) - r_f] = a_i + b_i[E(r_m) - r_f]$$

missä,

$$E(r_i) = E(R_t^i - Y_i \pi_t - \varepsilon_t^{*;i})$$

$$= E(R_t^i - Y_i \pi_t)$$

sekä,

$$\begin{aligned} E(r_m) &= E(R_t^m - Y_m \pi_t - \varepsilon_t^{*;m}) \\ &= E(R_t^i - Y_m \pi_t) \end{aligned}$$

kun  $\varepsilon_t^{*;i}$  ja  $\varepsilon_t^{*;m}$  ovat nolla. Lee, Jen & Wei (1988) luokittelivat varat niiden inflaatio suojauskykynsä mukaan. Jos  $Y_i < 0$ , omaisuuserä luokitellaan huonoksi inflaatio suojaukseksi (omaisuuden hinta laskee inflaation noustessa). ja jos  $0 \leq Y_i \leq 1$ , omaisuuserä tarjoaa inflaatio suojaa (omaisuuden hinta pysyy samana tai kasvaa vähemmän tai saman verran kuin inflaatio). Jos  $Y_i > 0$  omaisuuserä on ylivoimainen inflaatio suojaus (omaisuuden hinta nousee nopeammin kuin inflaatio). Empiirisesti tämä voidaan analysoida, estimoimalla yhtälöt (6) ja (7) tai (8) ja (9). Lee, Jen & Wei (1988) määrittelevät ekonometrisen CAPM:n odotetun tuoton perusteella ilman inflaatiota:

$$(11) \quad (R_t^i - Y_i \pi_t - r_f) = a_i + b_i (R_t^m + Y_m \pi_t - r_f) + \varepsilon_t$$

missä  $r_f$  on reaalin riskitön korko ja  $\varepsilon_t$  on virhetermi oletuksella  $N[0, \sigma^2 \varepsilon_t]$ .

Nimellisen ja reaalisen CAPM parametrit ovat yhtä suuret jos inflaatio on epästokastinen, eli  $\text{var}(\pi_t) = 0$  ja markkinaportfolion inflaation vastekerroin on nolla, eli  $Y_m = 0$ , sekä  $b_i = Y_i / Y_m$ . Hypoteesin  $b_i = Y_i / Y_m$  testaus voidaan tehdä uudelleen järjestelemällä yhtälö (11) ja ajamalla seuraava regressio:

$$(12) \quad (R_t^i - r_f) = a_i + b_i (R_t^m - r_f) + (Y_i - Y_m b_i) \pi_t + \varepsilon^{*;t}$$

Jos inflaatiomuuttujaan liittyvä parametri  $\pi_t$ , on nolla, silloin  $b_i = Y_i / Y_m$ . Yhtälöä (12) voidaan pitää yleisenä CAPM, joka ottaa huomioon inflaation. Regressiokertoimen tilastollinen merkitsevyys arvolla  $\pi_t$  osoittaa riippuuko tuoton muotoutuminen inflaatiosta vai ei. Eli voidaan empiirisesti testata inflaation vaikutusta systemaattisen riskin arvioon ja siten testata ennustaako nimellinen CAPM tuottoa oikein. Yhtälö (12) indikoi, että jos  $Y_i > Y_m b_i$  nimellinen CAPM aliarvioi tuoton ja päinvastoin, jos se on pienempi. Jos  $Y_i = Y_m b_i$  pitää, tällöin inflaatio ei vaikuta omaisuuserän hinnoitteluun ja siksi portfolion tehokas rintama koostuu nimellisistä tuotoista eikä eroa siitä, jos käytettäisiin reaalisia tuottoja. Toisin sanoen, jos rakennettaisiin optimaalinen salkku nimellisten tai reaalisten tuoton käyttö tuottaisi saman salkun riskin ja tuoton suhteen kaikilla riskin välttämisen eri tasoilla.

### 2.3 Riski, tuotto ja hajautus asunto- ja metsäsijoittamisessa

Sijoittamisen näkökulmasta kaikkein tärkeintä on sijoituksen riski- ja tuottoprofiili. Penttinen & Lausti (2007) mukaan sijoitukset voidaan ryhmitellä 1) korkean tuoton ja korkean riskin osakkeisiin ja liikekiinteistöihin, 2) keskimääräisen riskin ja keskimääräisen tuoton asuntoihin ja metsään sekä 3) matalan riskin ja

matalan tuoton obligaatioihin. Toisin sanoen asunto- ja metsäsijoittamisen voidaan siis katsoa olevan keskimääräisen tuoton tavoittelua keskimääräisellä riskillä.

Modernin portfolio teorian ja varallisuuden hajauttamisen periaatteet on luonut Harry Markowitz vuonna 1952. Vaikka Markowitz käytti osakkeita havainnollistamiseen, voidaan teoria laajentaa koskemaan myös muita varallisuusluokkia. Teorian pääidea on luoda portfolio useasta eri varallisuusluokasta, jotta voidaan saavuttaa haluttu tuotto annetulla riskitasolla. Modernin portfolio teorian mukaan on olemassa kahdenlaista riskiä systemaattista ja epäsystemaattista. Epäsystemaattisen riskin voi hajauttaa pois sijoittamalla useaan eri varallisuusluokkaan, jolla on eri riskitasot ja tällöin voidaan saavuttaa sama tuotto matalammalla riskillä. Kun eri varallisuusluokkia, jotka eivät korreloi, eli omaavat negatiivisen korrelaation keskenään yhdistellään samaan portfolioon sen volatiilisuus, eli riski laskee tuoton pysyessä samana. Näin jäljelle jää vain systemaattinen riski, jota ei voi hajauttaa. (Markowitz 1952.)

Yleisesti tutkimustulokset ovat osoittaneet, että Suomessa asuntosijoitukset ovat tarjonneet paremmat hajautushyödyt, kuin metsäosakkeet.

### **2.3.1 Asuntovarallisuuden hajautushyödyt**

Perinteinen perustelu sille, miksi asunnot tulisi sisällyttää sijoitusportfolioon on niiden alhainen korrelaatio muiden perinteisten varallisuusluokkien kanssa ja niiden luomat hajautusedut. Useat tutkimukset toteavat, että portfolion riski laskee, kun siihen sisällytetään asuntosijoituksia (Hamelink & Hoesli 1996; Seiler, Webb & Myer 1996; Kuosmanen 2002; Hudson-Wilson, Gordon, Fabozzi, Anson & Giliberto 2005).

Joissakin tutkimuksissa on saatu myös päinvastaisia tuloksia. Melser & Hill (2019) toteavat, että asumisen riskin ja tuoton välillä on heikompi korrelaatio kuin osakkeilla. Toisin sanoen korkeat asuntosijoituksien riskit, eivät korreloidu tuotoiksi yhtä tehokkaasti kuin osakkeiden kohdalla. Myös Wu & Pandey (2012) toteavat, että vaikka asuntosijoituksella näyttää olevan hajautushyötyjä tulisi asunnon omistajien tasapainottaa portfolionsa säännöllisesti hyödyntääkseen nämä hajautusedut, mikä ei välttämättä aina ole käytännön tasolla mahdollista toteuttaa, koska asunnot ovat hyvin epälikvidi sijoituskohte, johon kohdistuu myös suuria transaktiokustannuksia. Seiler ym. (1996) toteavat tähän liittyen, että portfolio tulisi tasapainottaa uudelleen aina, kun odotettu tuotto, riski tai korrelaatio muuttuu minkä tahansa markkinoiden omaisuuden välillä. Käytännössä nämä tekijät muuttuvat päivittäin ja siksi optimaalisia salkkuja tulisi teoriassa tasapainottaa jatkuvasti uudelleen. Käytännön kannalta tasapainottamista ei kuitenkaan tapahdu jatkuvasti uudelleen juuri transaktiokustannusten vuoksi ja näin ollen tasapainotuksen tulisi tapahtua silloin, kun tasapainottamisen kustannukset ovat pienemmät kuin omaisuuden uudelleenkohdistamisesta koettu hyöty. Mitä suuremmat transaktiokustannukset ovat, sitä harvemmin salkku tasapainotetaan ja sitä enemmän aikaa salkku on poissa optimoinnista.

Hoesli ja Hamelink (1997) ottivat kuitenkin huomioon asuntosijoitusten epälikviditeetin ja vahvistivat näyttöä siitä, että asunto-omaisuus tarjoaa



hajautusetuja moniomaisuussalkkuihin. Lisäksi he havaitsivat, että sijoittaja, joka omistaa asuntoa yhdellä asuntomarkkinoilla, hyötyisi myös alueellisesta hajauttamisesta markkinan sisällä. Asuntosijoituksilla on havaittu olevan myös hajautusetuja eri kiinteistötyyppien salkuissa (Seiler ym. 1996; Melser & Hill 2019; Montezuma 2004).

Kuosmanen (2002) tutki väitöskirjassaan optimaalisinta kiinteistömarkkinoiden sijoitussalkkua Suomessa. Hänen mukaansa suurin osa varoista tulisi kohdistaa yksioihin ja neliöihin. Tutkimuksen mukaan asuntoihin sijoittaminen parantaa sijoitussalkun riski-tuottosuhdetta pitkällä aikavälillä. Myös Oikarinen (2007) tutki väitöskirjassaan osakkeiden ja kiinteistöjen korrelaatiota. Hänen mukaansa osakkeiden ja kiinteistöjen hinnat korreloivat Suomessa ja sijoittaja voi saavuttaa hajautushyötyjä lähinnä lyhyellä aikavälillä, mikä on ristiriidassa Kuosmanen väitöskirjan kanssa.

Empiiriset tutkimukset ovat erimielisiä asuntovarallisuuden osuuden suuruudesta optimaalisessa portfoliossa. Hamelink & Hoesli (1996) osoittavat, että 20–30 prosenttia Sveitsin sekaomaisuussalkuista tulisi kohdentaa kiinteistöihin. Hudson-Wilson ym. (2005) puolestaan antavat osuudeksi alemmilla riskitasoilla osuudeksi jopa 67 % ja, että paino tippuu nolnaan, kun tavoitellaan korkeaa tuottoa (12 %) korkealla riskillä (13,6 %). Wu & Padley (2012) puolestaan sanovat, että asuntojen osuus optimaalisesta salkusta olisi vain 7 %. Tutkimusten vaihteleviin tuloksiin vaikuttaa asuntovarallisuuden epälikvidiluonne, korkeat transaktiokustannukset, jaettavuuden puute ja arvioinnin tasoittuminen, joka aiheuttaa mitatun volatilitietin olevan todellista volatilitietettä pienempi (Seiler ym. 1996).

### **2.3.2 Metsävarallisuuden hajautushyödyt**

Metsävarallisuuden hajautushyötyjä on tutkittu paljon useissa tutkimuksissa. Yleisesti oletetaan, että metsävarallisuuden lisäys portfolioon laskee portfolion riskiä ja luo vahvoja hajautushyötyjä, koska sillä on negatiivinen korrelaatio perinteisten varallisuus luokkien kanssa, kuten osakkeiden ja joukkovelkakirjojen kanssa (Mills & Hoover 1982; Healye, Corriero & Rozenoz 2005; Newell & Eves 2009; Sholtens & Spierdijk 2010; Mei, Clutter & Harris 2013; Yao, Cheng & Mei 2015; Chudy, Chudy, Kanieski Da Silva, Cabbage & Lord 2019). Metsävarallisuuden hajautushyötyjä tukevassa kirjallisuudessa on tutkittu pääasiassa Yhdysvaltojen markkinoita, mutta erityisesti Suomeen kohdistunut tutkimus on antanut tästä poikkeavia tuloksia.

Heikkinen & Kanto (2000) osoittivat, että Suomen tapauksessa metsänomistus tarjoaa riskiä vähentäviä etuja vain osakesalkussa, mutta ei vähennä riskiä muilla omaisuusluokilla.

Heikkinen (2002) on esittänyt kuitenkin, että vaikka suora korrelaatio metsäsijoitusten tuottojen ja osaketuoton on alhainen lyhyellä aikavälillä, niillä on kuitenkin olemassa korrelaatio pitkällä aikavälillä. Tutkimuksessa löydettiin myös korrelaatio joukkovelkakirjojen ja talletuskoron kanssa.

Penttinen & Lausti (2004) saivat päin vastaisia tuloksia. Heidän mukaansa korrelaatio metsäomistuksen kanssa oli tilastollisesti merkitsevä vain yksityisasumisen kanssa. Toisaalta he myös esittävät, että omaisuusluokissa on

huomattavia eroja riskeissä ja tuotoissa, sekä erityisesti riskisopeutetussa kilpailukyvyssä, heidän mukaansa metsät eivät vähennä portfolioriskiä, mutta osoittavat suhteellisen korkeaa riskiä, joka vaihtelee markkinoiden mukaan. Tutkimuksen mukaan myös tehokkaat salkut sijoittivat asunnot reilusti metsien taakse korrelaatorakenteesta johtuen, vaikka metsien tuottojen tehokkuus oli huomionpieni kuin asuntojen tehokkuusmittareilla mitattuna.

Penttinen & Lausti (2007) osoittivat myös, että Suomessa metsätalous seuraa selkeästi maailmanmarkkinoiden ja viennin heilahteluja toisin kuin USA:ssa. Tutkimuksessa metsänomistamisen havaitaan korreloivan erityisesti asuntojen (0,53) mutta myös kokonaismarkkinoiden (0,50) kanssa.

Viitala (2008) osoittaa, että metsäsijoituksilla on selkeä korrelaatio (0,6) myös osakkeiden kanssa, vaikkakin vuoden viiveellä. Viitala (2008) kuitenkin huomauttaa, että suomalaisten tutkimuksien tulokset, joka eivät osoita metsävaurallisuuden lisäämisellä portfolioon olevan suuria hajautushyötyjä voivan johtua siitä, että Yhdysvaltain tulokset kuvaavat suurien institutionaalisten sijoittajien saamia tuottoja, kun taas Suomen tulokset on laskettu keskiarvona kaikista maamme noin 400 000 yksityismetsästä. Näin ollen voi olla, että ehkä vain pientä osaa Suomen metsistä hoidetaan puuntuotannollisesti optimaalisella tavalla tai pyrkien maksimoimaan kiinteistönjalostuksen suomat voitot. Näin ollen oikein ajoitetuilla ja kohdennetuilla hakkuu- ja hoitotoimenpiteillä voisi metsän tuottoa ja sen antamaa hajautushyötyä lisätä merkittävästi. Viitalan mukaan erityisesti laajoja, eri ikäisiä ja runsaspuustoisia metsäalueita omistavilla on tähän mahdollisuus, koska heillä on paljon metsänkäsittelyyn liittyviä vaihtoehtoja.

Optimaalisen salkun allokaatorakennetta metsäsijoitusten suhteen on tutkittu hyvin vähän. Tutkimukset kuitenkin osoittavat, että ainakin Yhdysvalloissa lisäämällä portfolioon metsäsijoituksia voidaan saavuttaa suurempia tuottoja samalla riskitasolla ja, että optimaalinen allokaatorakenne riippuu sijoittajan riskinkantokyvystä. (Thomson 1997; Newell & Eves 2009; Wan, Clutter, Mei & Siry 2015.)

### 2.3.3 Asuntosijoittamisen riskit

Asuntosijoituksen kokonaisriski voidaan teoreettisesti jakaa markkinariskiksi (systemaattinen riski) ja asuntokohtaiseksi riskiksi (epäsystemaattinen riski). Markkinariski on se osa kokonaisriskistä, joka liittyy tekijöihin kuten taantumiaan, korkeisiin korkoihin ja inflaatioon. Asuntokohtainen riski on se osa kokonaisriskistä, joka liittyy sen rakenteellisiin ominaisuuksiin, lähiympäristöön, julkisiin palveluihin, infrastruktuuriin. (Jud & Winkler 2005; Case, Cotter & Gabriels 2010; Eichholtz, Korevaar, Lindenthal & Talleg 2021.)

Orava & Turunen (2016) esittelevät asuntosijoituksen riskit, joita ovat: hintariski, eli asuntojen yleisen hintatason merkittävä lasku. Sen merkitys sijoittajalle vaihtelee sijoitusstrategian mukaan. Nopeaa tuottoa tavoittelevalle ”flippaajalle”, eli asunnon ostamiseen, remontoimiseen ja nopeaan myyntiin erikoistuneelle sijoittajalle hintariski on merkittävä. Kassavirta sijoittajalle taas riski on

pienempi, koska pidempiaikaiseen sijoitukseen tarkoitettussa asunnossa hinnanmuutos suhteessa kokonaistuottoon on pienempi.

**Vuokratasoriski**, eli vuokrataso lasku on puolestaan isompi riski kassavirtasijoittajalle. Ostamalla asunnon kasvukeskuksesta ja hyvältä sijainnilta vuokratasoriski pienenee. **Korkoriski**, eli lainan korkojen merkittävä nousu on merkittävä riski erityisesti korkeaa velkavipua käyttävälle sijoittajalle. **Tyhjien kuukausien riski**, eli se, että vuokralaista ei löydy asuntoon vaikuttaa vuokratuottoon. Kulut ja lyhennykset ovat samat, vaikka vuokratuloa ei tulisikaan. **Vuokralaisriski** – huono vuokralainen ei maksa vuokraa tai hajottaa asunnon, jolloin kustannukset voivat olla suuria. **Vastikeriski**, eli taloyhtiön kulutaso nousee merkittävästi, minkä seurauksena myös hoitovastike nousee, mikä alentaa vuokratuottoa. **Remonttiriski** – taloyhtiöön tulee odotettua kalliimpi ja pidempi remonti, millä yhdistettynä tyhjiin kuukausiin on todella iso vaikutus tuottoon. **Pankkiriski**, eli rahoitusten saamisen vaikeutuminen niin, että se hankaloittaa uusien asuntojen ostajia. **Poliittiset riskit**, eli mm. verojen merkittävä nousu, opintotukijärjestelmän leikkaus, korkojen verovähennysoikeuden heikentäminen, alueelliset päätökset oppilaitoksien osalta, joka vaikuttaa kysyntään ja alentaa näin vuokratasoa ja asuntojen hintoja. Sekä **luonnonilmiöriski**- tulva tai suuri myrsky, joka aiheuttaa vaurioita taloon

#### 2.3.4 Metsäsijoittamisen riskit

**Hintariski**: suhteellisen pienenä varallisuus luokkana, jossa on rajallinen määrä puumaakiinteistöjä, metsävarallisuus on alttiina suurille pääoman sisään ja ulos virtauksille. Pääomaliikkeet voivat aiheuttaa vahvoja vaikutuksia metsämaan hinnoille ainakin väliaikaisesti. Lisäksi koska puutavaran hinta muodostaa merkityksellisen osan kokonaistuotoista niin lyhyellä kuin pidemmälläkin aikavälillä voi hinnanlasku vaikuttaa metsäsijoituksen kokonaistuottoon. Puutavaran hinnalla on taipumusta seurata pidempiä taloussyklejä BKT:ssa. (Healye, Carriero & Rozenov 2005.) Liljeroos (2017, s. 14–17) mukaan hintariski on kuitenkin Suomessa alhainen, koska suomen puumarkkinat ja puunhinta ovat säilyttäneet reaaliarvonsa pitkällä aikavälillä, tarjoten näin inflaatio suojaa.

**Luonto ja ympäristöriskit**: Esimerkiksi myrskyjen, metsäpalojen, lumen, sienitautien, hyönteisten, jyrsijöiden ja hirvieläinten aiheuttamat metsätuhot saattavat vahingoittaa tilan puustoa (Healye, Carriero & Rozenov 2005; Liljeroos 2017, s. 14–17). Mei, Wear & Henderson (2019) käsittelivät ilmastonmuutoksen vaikutuksia. He havaitsivat, että ilmastonmuutos ei vaikuttaisi useimpiin (95 %) investointi päätöksistä.

**Kysyntäriski**: Sahatavaran kysynnästä suurin osa muodostuu asuntojen rakentamisen aloituksesta, joten pitkäaikainen ja merkittävä asuntomarkkinoiden heikkeneminen johtaisi todennäköisesti metsäsijoittajien tuoton heikkenemiseen. Tuotekorvauspuolella puu on edelleenkin yksi asuntorakentamisen pääkomponenteista, mutta teknologian kehitys on mahdollistanut rakenteessa käytetyn puun määrän ja laadun vähentämisen. Tämä heikentää puun kysyntää. Lisäksi loppukäyttäjien entistä tehokkaampi teknologian käyttöönotto johtaa kysynnän vähenemiseen. (Healye ym. 2005.)

**Tarjontariski:** Maailmanlaajuisesti useat alueet ovat alkaneet tuottaa puuta, joka on taloudellisesti kannattavaa kuljettaa Suomeen. Lisäksi puumarkkinat voivat myös kokea ylitarjontaa paikallisesti, jolloin hinnat laskevat. (Healye ym. 2005.)

**Likviditeettiriski:** Riippuen metsämaan koosta ja arvosta, metsäinvestoinnit voivat kärsiä epälikviditeetistä. Tämä voi johtua kysynnän puutteesta tai ajasta, joka vaaditaan kaupantekoon. Etelä-Suomessa likviditeetti riski on pienempi kuin Pohjois-Suomessa. (Healye ym. 2005; Liljeroos 2017, s. 14–17.)

**Sääntelyriski:** Metsäsijoitus sisältää myös riskin metsien taloudellisen käytön uusista rajoituksista, joita esimerkiksi luonnonsuojelu tai metsien sertifiointi ja kaavoitus voi tuoda. (Healye ym. 2005; Liljeroos 2017, s. 14-17.)

## 2.4 Asunto- ja metsävarallisuuden rooli inflaatiota vastaan

Inflaatio voi olla vakava uhka koko salkun arvolle ja sen tuotolle. Jotta rahan arvon alenemista vastaan voidaan kamppailla tulisi portfoliossa olla inflaatio suojaattuja sijoituksia. Lausti (2004) toteaa, että osakkeet ovat suojanneet huonosti inflaatiolta Suomessa, joten muiden varallisuuserien tärkeys sijoitusportfoliossa korostuu. Seuraavaksi tarkastellaan millaisen inflaatio suojan asunto- ja metsäsijoitukset tarjoavat.

### 2.4.1 Asuntosijoitukset inflaatio suojana

Perinteisesti empiirinen kirjallisuus tukee laajasti asuntosijoitusten roolia hyvänä inflaatio suojana. Goodwin (1986) osoitti, että jopa vero- ja asuntolainavaiikutusten huomioimisen jälkeen suojausmotiivi oli merkittävä asuntojen hintojen tarjouksessa. Suojausvaikutusta Goodwin selittää sillä, että inflaatio laskee asuntolainojen suhteellisia kustannuksia. Lisäksi omistaja-asumisen verotukea nostetaan. Asunnon suhteellisten kustannusten lasku lisää omistusasuntojen kysyntää, minkä seurauksena asuntojen hinnat nousevat.

Myös Fisher & Sirmans (1994) ovat esittäneet useita syitä, miksi asuntosijoitukset ovat hyvä inflaatio suoja. Ensimmäinen syy on se, että rakentamisen kustannuksilla on taipumus nousta inflaation myötä, mikä luo nousu painetta olemassa olevan asuntokannan hinnoille. Lisäksi kun kysyntä ja tarjonta ovat tasapainossa, markkinoilla on tapana suhteuttaa asunto-omaisuuden arvo rakennuskustannuksiin. Toinen syy on se, että markkinavuokrat voidaan korottaa omaisuuden arvon noustessa, jolloin asuntosijoitusten tuotto paranee. Myös vuokrasopimukset antavat vuokrien liikkua inflaation mukana, tosin vuoden viiveellä.

Useat tutkimukset ovat todenneet asuntojen olevan tehokas suojaus sekä odottamatonta, että odotettua inflaatiota vastaan useissa maissa. (Hartzell, Hekman & Miles 1987; Gyourko & Linneman 1988; Gartzlaff 1994; Bond & Seiler 1996; Ben-Shahar 2001.) Erityisesti suojaus odottamattomalta inflaatiolta on arvokasta, koska inflaatio suojaus odotettua inflaatiota vastaan pitää usein saada joukkovelkakirjamarkkinoiden kautta (Lausti 2004).

Barkham, Henry & Ward (1996) toteavat kuitenkin, että asunnot voivat tarjota suojan odotetulta inflaatiota vastaan vain pitkällä aikavälillä. He löysivät myös varovaista näyttöä suojautumiselta odottamatonta inflaatiota vastaan. Matysiak, MacGregor, Nanthakumaran & Hoesli (1996) saivat samansuuntaisia tuloksia ja totesivat, että myös odottamaton inflaatio kompensoituu pitkällä aikavälillä.

Empiirisissä tutkimuksissa on myös kyseenalaistettu asuntosijoitusten inflaatio suojaus ominaisuuksia. Hamelink & Hoesli (1996) totesivat, että mitä tulee asuntosijoitusten inflaatio suojauksen tehokkuuteen, asuntojen sisällyttäminen osake- ja joukkovelkakirjasalkkuun ei näytä lisäävän salkun kykyä suojaantua inflaatiolta. Heidän mukaansa asuntosalkut eivät myöskään näytä tarjoavan parempaa suojaa inflaatiota vastaan kuin salkut, jotka eivät sisällä asuntoja.

Geltner & Miller (2001) mukaan yksityinen asunto-omaisuus ei ole "täydellinen" suojaus inflaatiota vastaan ja heidän mukaansa yksityisten asuntomarkkinoiden tuotot korreloivat yleensä positiivisesti inflaation kanssa, mutta eivät korreloi täydellisesti. Myös Wu & Pandey (2012) esittävät, että asuinkiinteistöt ovat parhaimmillaan vaatimaton suojaus odotettua inflaatiota vastaan ja heikko suojaus odottamattomalta inflaatiolta.

On olemassa myös näyttöä, että inflaation suuruudella näyttäisi olevan merkitystä, kun tarkastellaan asuntosijoitusten inflaation suojaus ominaisuuksia. Önder (2000) havaitsi, että korkeassa inflaatioympäristössä kiinteistöt eivät suojaa odotetulta, eikä odottamattomalta inflaatiolta.

Empiirisen kirjallisuuden perusteella ei voida ilman varovaisuutta hyväksyä hypoteesia, että asunto on täydellinen lyhyen ja pitkän aikavälin suojakeino sekä odotettua että odottamatonta inflaatiota vastaan. Joka tapauksessa kuten edellä osoitettu on olemassa vahvaa empiiristä näyttöä, että asuntotuotot korreloivat positiivisesti inflaation kanssa ja asuntotuotot ovat parempi suojaus inflaatiota vastaan kuin osakkeet ja joukkovelkakirjat. Montezuma (2004) mukaan empiiristen tutkimusten eriävien tuloksien taustalla saattaa olla se, että asumisen kokonaistuoton estimointimenetelmät eriävät. Lisäksi Liu, Hartzell & Hoesli (1997) totesivat, että suojausominaisuudet vaihtelevat maittain, joten saadakseen varmuuden, miten asuntosijoitukset suojaavat inflaatiolta, tulisi tarkastella Suomalaisia tutkimuksia.

Valitettavasti asuntomarkkinoiden inflaatio suojausta Suomen asuntomarkkinoilla on tutkittu hyvin vähän. Lausti (2004) tutki metsä- ja asuntosijoitusten inflaatio suojausta. Päätuloksena raportoitiin, että metsäomistuksen, sekä asuntovarallisuuden suojaavan hyvin odottamattomalta inflaatiolta pitkällä sijoitusajavälillä, alkaen 5 vuoden sijoitushorisontista.

#### **2.4.2 Metsäsijoitukset inflaatio suojaajana**

Ensimmäisenä metsäsijoitusten roolia inflaatio suojaajana tutkivat Washburn & Binkley (1993) he mittasivat metsäomaisuuden tuoton ja odottamattoman inflaation välistä suhdetta, odotettua inflaatiota ei otettu huomioon ollenkaan. Tulokset osoittivat, että vaikka alueellisia eroja on niin yleisesti metsät ovat antaneet hyvän suojan odottamattomalta inflaatiolta.

Useat tutkimukset ovat sen jälkeen todenneet metsäsijoitusten olevan hyvä inflaatio suoja sekä odotettua, että odottamatonta inflaatiota kohtaan (Lundgren 2005; Healye ym. 2005; Lutz 2012).

Lausti (2004) tutki metsäsijoitusten ja asuntosijoitusten inflaation suojausominaisuuksia. Tutkimuksen päätuloksena raportoitiin metsäomistuksen, sekä asuntovarallisuuden suojaavan hyvin odottamattomalta inflaatiolta pitkällä sijoitusaikavälillä, alkaen 5 vuoden sijoitushorisontista. Odotetulta inflaatiolta metsäomistus ei suojannut merkitsevällä tasolla yhden sijoitusvuoden aikana, mutta tuloksista kävi ilmi, että mitä pidempi pitoaika on, sitä tehokkaammin metsänomistus suojaa myös odotettua inflaatiota vastaan. Erityisesti suojaus odottamattomalta inflaatiolta on arvokasta, koska inflaatio suojaus odotettua inflaatiota vastaan pitää usein saada joukkovelkemarkkinoiden kautta. Tutkimuksen tulokset myös korostivat, että metsänomistus on omaisuusluokka, joka vaatii pitkän investointiajan. Mitä pidempi tietyn omaisuuserän sijoitusaika on sitä tärkeämpiä inflaatio suojausominaisuudet ovat. Pidemmällä viiden ja kymmenen vuoden pitäjällä metsänomistus on tutkimuksen mukaan tarjonnut jonkin verran suojausta odotetulta inflaatiota vastaan ja erittäin tehokkaan suojauksen odottamattomalta inflaatiolta.

Zhang, Mei, Harris, Siry, Clutter & Baldwin (2011) toteavat, että kun puun tuotto keskiarvoitettiin maantieteellisesti pidemmällä aikahorisontilla, mäntykuitupuun todettiin tehokkaaksi suojaukseksi sekä odotettua että odottamatonta inflaatiota vastaan. Näin ei ollut kaikkien puulajikkeiden kohdalla. Lisäksi tutkijat korostivat, että biologinen kasvu, puunhinta ja maanarvo yhdessä luovat inflaatio suojaan, eli pelkästään puunhinnan muutokset eivät riitä suojaamaan inflaatiolta. Tulokset ovat yhdenmukaisia myös Lausti (2004) tutkimuksen kanssa, jossa kantohintojen muutokset jäivät inflaatiota pienemmäksi.

Wan, Mei, Clutter & Siry (2013) osoittivat, että yksityiset metsäsijoitukset suojaavat odotetulta ja odottamattomalta inflaatiolta, kun taas julkiset metsäsijoitus kohteet eivät suoja johdonmukaisesti inflaatiota. Tutkimuksen mukaan inflaatio suojauksen tehokkuus riippuu talouden tilasta ja, että yksityiset metsäsijoitukset suojaavat tehokkaasti inflaatiota nousukauden aikana ja vähemmän tehokkaasti taantuman aikana. Investointihorisontilla on myös merkittävä rooli puumaan inflaatio suojauksissa. Mitä kauemmin ihmiset sijoittavat pääomasijoitukseen, sitä vahvempi ja johdonmukaisempi suojauskyky on. Myös Wan ym. (2013) tulokset ovat yhdenmukaisia Lausti (2004) tuloksien kanssa.

## 3 AIKAISEMMAT TUTKIMUKSET

### 3.1 Asuntovarallisuus

Kuosmanen (2002) tutki asuntomarkkinoiden riskin ja tuoton välistä suhdetta Suomessa. Tutkimus osoittaa, että CAPM mukaisesti normaalijakauman oletus pätee asuntomarkkinoilla, kun asuntomarkkina-analyysissä käytetään vuosi- ja neljännestuottoa. Tutkimuksen tulokset osoittivat myös, että systemaattinen riski hinnoitellaan CAPM:n ennustamalla tavalla asuntomarkkinoilla. Tutkimus otti myös kantaa optimaalisiin asuntotyyppeihin sijoitussalkussa ja ne olivat yksiöt, kolmi- tai useampi huoneiset asunnot. Alueellisesti tutkimuksen tulokset osoittivat, että investointien ei tulisi keskittyä Etelä-Suomen kasvukeskuksiin vaan salkkuun tulisi valita asuntoja Itä- ja Pohjois-Suomesta. Tuloksien mukaan asuntovarallisuuden keskimääräinen tuotto alittaa osakevarallisuuden keskimääräisen tuoton mutta riskisopeutettuna se ylittää ne. Tutkimuksen mukaan inflaatiolla ja korkotasolla on negatiivinen vaikutus asuntojen hintoihin, kun taas BKT:llä on positiivinen vaikutus asuntojen hintakehitykseen. (Kuosmanen, 2002). Tutkimuksen optimaaliset alueevalinnat ovat ristiriidassa myöhemmän tutkimuksen kanssa, joiden mukaan eritoten kasvukolmio alueen asuntojen hinnat ovat nousseet eniten suhteessa muiden asuntojen hintoihin (Kivistö, 2012; Eerola, Lyytikäinen & Vanhapelto, 2020).

Kivistö (2012) tutki Suomen asuntohintakehitystä vuosina 1983–2011 ja asuntojen hintakehitykseen vaikuttavia tekijöitä. Erityisesti tutkimuksessa tarkasteltiin vuokrien ja asuntojen hintojen välistä suhdetta sekä konstruointiin sen vertailukohdaksi omistusasujan kohtaama käyttökustannus. Tutkimuksessa nostetaan esille laskeneiden korkojen vaikuttaneen käyttökustannusten laskuun ja luoneen näin ollen nousupainetta asuntojen hinnoille. (Kivistö, 2012.)

Myös Eerola ym. (2020) ovat tutkineet asuntojen hintojen alueellista eriytymistä suomessa 2000-luvulla ja se täydentää Kivistön tutkimusta tarkastellen erityisesti 2010–2020 välistä aikaa. Tässä tutkimuksessa päätuloksina todettiin asuntojen hintojen eriytyneen muusta maasta etenkin kasvukolmion alueella. Kasvukolmion osakehuoneistojen hinnat ovat nousseet tutkimuksen mukaan 20 %-yksikköä enemmän kuin muualla Suomessa. Erityisesti pienien asuntojen hintojen todettiin nousseen kasvukolmion kaupungeissa, kun taas muualla Suomessa hinnat olivat pysyneet joko ennallaan tai laskeneet. Syiksi luetellaan muuttovoiton ja muuttotappion lisäksi 2010-luvulla alkanut korkotason lasku, joka on laskenut asumiskustannuksia korkeanhintatason alueella ja näin ollen luonut nousupaineita asuntojen hintoihin. Tuloksina esitellään myös, että alueilla, joilla hinnat ovat laskeneet 2010–2020-luvulla, luovutustappiolla myytävien asuntojen osuus kaikista asuntokaupoista on noussut voimakkaasti. (Eerola ym., 2020).

Kivistön (2012) ja Eerolan ym. (2020) tutkimuksien tulokset tukevat alueellisen tarkastelun merkitystä asuntovarallisuuden tuottojen näkökulmasta. Tutkimuksissa käsiteltiin vain tuoton toista komponenttia, pääomavoittoa.

Asuntovarallisuuden tuoton toista komponenttia vuokratuottoa ei olla tietääkseni käsitelty aiemmin suomalaisessa tutkimuksessa.

Knoll, Schularick ja Steger (2017) tutkivat myös asuntojen arvonnousua 14 kehittyneessä maassa. Suomen asuntojen osalta tutkittiin ajanjaksoa 1947–2012. Arvonnousu oli keskimäärin suomessa noin 2 % luokkaa.

Asuntovarallisuuden tuoton hinta- ja vuokratuottoa on tutkittu samassa tutkimuksessa Suomen asuntomarkkinoiden osalta. Jordà ym. (2019) "The rate of return on everything" tutkitaan 16 kehittyneen maan kaikkien merkittävien omaisuususerien tuottoja mukaan lukien asuntovarallisuuden tuottoa vuosien 1870–2015 välisenä aikana. Tutkimuksen aineisto sisältää, sekä vuokra- että omistuskatteet. Erityisesti tutkimuksessa käytettiin mahdollisuuksien mukaan asuntojen hinta- ja vuokraindeksejä, jotka sisältävät omistusasuntojen hinnat ja näiden talojen laskennalliset vuokrat. Laskennalliset vuokrat arvioivat vuokraa, jonka omistusasunto ansaitsisi vuokramarkkinoilla, tyyppillisesti käyttämällä vastaavien vuokrattavien talojen vuokria (Jordà ym. 2019). Suomen asuntomarkkinat ovat tuottaneet tutkimuksen mukaan parhaiten kaikista aineiston maista. Tutkimuksen mukaan asuntojen tuotto on samankaltainen kuin osaketuotto, mutta paljon vähemmän epävakaa. Tutkimuksen mukaan asuntojen hintakehitys tuottaa keskimäärin Suomessa 2.82 % keskimääräisen vuokratuoton ollessa 7,14 %, reaalin keskimääräinen kokonaistuotto on siis 9.58 % ennen veroja.

Aikaisemmissa suomalaisissa tutkimuksissa arvioitu asuntovarallisuuden kokonaistuotto on luultavasti liian vaatimatonta, mikä johtuu vuokratuotto komponentin puuttumisesta, joka selittää asuntosijoitusten kokonaistuotoista 74,5 % Jordàn ym. (2019) tutkimuksessa. Itseasiassa Jordàn ym. (2019) mukaan pienimmät reaaliset myyntivoitot ovat olleet juuri Suomessa ja Sveitsissä. Tutkimuksessa jaettiin myös asuntovarallisuuden riski vuokratuoton ja asuntojen hinnalle. Tutkimuksen mukaan suurin osa asuntovarallisuuden riskistä tulee nimenomaan asuntojen hinnasta, kun taas vuokratuotto pysyy erittäin vakaana. (Jordà ym. 2019).

Tutkimuksen jälkeen eri tutkimukset ovat debatoineet ovatko Jordàn ym. (2019) esittämät korkeat voitot todellisia vai eivät (Eisfeldt & Demers, 2021; Champers, Spaenjers & Stayner, 2021 & Eichholtz, Korevaar, Lindenthal & Talleg, 2021).

Eisfeldt & Demers (2021) tutkivat omakotitalojen tuottoja Yhdysvalloissa aikavälillä 1986–2014. Tutkimuksen mukaan kokonaistuotto oli 8,5 % ja se oli suhteellisen tasainen kaikissa Yhdysvaltojen kaupungeissa. Tuloksien mukaan nettovuokratulot ja asuntojen hinnannousu selittävät kumpikin noin puolet kokonaistuotoista. Nettovuokratulot ja arvonnousu kuitenkin korreloivat negatiivisesti kaupunkien sisällä, eli korkean hintatason kaupungeissa kertyi enemmän pääomatuloja, kun taas alhaisen hintatason kaupungeissa oli korkeampi vuokratuotto. Vaikka kaupunkien välillä kokonaistuotto oli samanlainen, niin kaupunkien sisällä tutkimus osoittaa, että halvemman hintatason postinumeroilla oli korkeampi kokonaistuotto. Näin sijoittajat voivat saada korkeampaa keskimääräistä tuottoa kaupunkien alemman hintatason kiinteistöistä. Tutkimuksen mukaan asuntojen hinnannousu alemman tason postinumeroalueilla omaavat



kuitenkin yleensä korkeammat beeta-arvot kaupunkitason asuntojen hintojen noususta, joten nämä korkeammat tuotot voivat olla kompensatio suuremmasta riskistä. Tutkimuksen mukaan esimerkiksi asuntojen vajaakäyttö ja luottoriski tekevät vuokratuotoista riskialttiimpia alemmilla hintatasoilla. Myös Einfeldt & Demers (2021) tutkimuksen tulokset ovat yhdenmukaisia Jordà ym (2019) tutkimuksen kanssa siinä, että tutkimukset, joissa on keskitytty pelkästään toiseen asentosijoittamisen tuoton komponenttiin, vähättelee asentosijoittamisen tuotoa.

Champers ym. (2021) tutkivat 1901–1983 aikavälin kiinteistösijoitusten tuottoja Isossa-Britanniassa. He käyttivät neljän merkittävän Oxbridge – korkeakoulun arkistoja. Arkistokirjat mahdollistavat tarkan kiinteistötason seuraamisen mikrotasolla: vuotuiset vuokratulot ja -kustannukset ajan mittaan, jotka voidaan sovittaa kauppahintoihin, kun kiinteistöjä myydään tai ostetaan. Heidän päätöksensä oli, se että kiinteistöt, erityisesti asuminen, on pitkällä aikavälillä vähemmän kannattava sijoitus kuin aiemmin on ajateltu. Tutkimuksen kahden viimeisen vuosikymmenen aikana asuntojen keskituotto oli noin 3 %.

Tutkimuksen raportoimat asentosijoittamisen keskimääräiset pääomankasvu ja nettovuokratulot, ovat olennaisesti pienemmät kuin Jordà ym. (2019) raportoivat, vaikka tutkimus keskittyi samalle alueelle ja samalle aikavälille. Vuosina 1941–1960 vuositasolla reaalin pääomatulojen kasvuvauhti oli Champers ym. (2021) mukaan -0,7 % kun Jordà ym. (2019) raportoivat +3,7 %. Tätä lähestymistapaa käyttämällä tutkimus löysi Yhdistyneen kuningaskunnan asuinkiinteistöjen geometrisen keskimääräisen reaalin nettotuoton 2,3 % ajankaksolta 1901–1983 verrattuna Jordà et al. (2019) 4,7 %. Ero johtuu sekä alhaisemmista geometrisista keskivuokratuotoista (3,0 % vs. 4,0 %), ja alhaisemmista vuosittaisista myyntivoittoarvioista (- 0,7 % vs. +0,7 %).

Myös Eichholtz ym. (2021) raportoivat alemmista tuotoista, kuin Jordà ym. (2019). Tutkimuksessa tutkittiin Pariisin ja Amsterdamin asentosijoittamisen kokonaistuottoa aikavälillä 1809–1943 (Pariisi) ja 1900–1979 (Amsterdam). Tulokset viittaavat, että vuokra-asentosijoitusten pitkän aikavälin riski-tuottoarvio on huonompi kuin aiemmin oletettiin. Vuotuiseksi reaalisesti kokonaistuotoksi ilman kustannuksia ja veroja saatiin Pariisissa 4 % ja Amsterdamissa 4,8 % ja ne tulevat kokonaisuudessaan vuokratuotosta. Asuntojen todellinen pitkän aikavälin kokonaistuotto ajan mittaan kertyy vuokran kassavirroista pääomavoittojen sijaan. Nimellisen kokonaistuoton keskihajonnat olivat tutkimuksen mukaan Pariisissa 8,6 % ja Amsterdamissa 10,3 %, mikä on lähes yhtä suuri kuin näiden kaupunkien pääomatulojen keskihajonta.

Myös Hudson-Wilson, Gordon, Fabozzi, Anson & Giliberto (2005) tutkivat asentosijoittamisen tuottoja vuosilta 1982–2004 Yhdysvalloissa. Heidän mukaansa asuntojen keskituotto oli nettona 10,29 % ja keskihajonta oli 6,59 %.

TAULUKKO 1 Aikaisemmat asuntotuottoa koskevat tutkimukset.

Tutkimus	aikaväli ja maa	tuotto prosentti %
Kivistö, J. 2012. "Suomen asuntohintakehitys ja siihen vaikuttavat tekijät."	1983–2011, Suomi	-
Eerola, E., Lyytikäinen, T., Vanhapelto, T. 2020. "Asuntojen hintojen alueellinen eriytyminen Suomessa."	2010–2020, Suomi	-
Knoll, K., Moritz, S. & Steger, T. 2017. "No Price Like Home: Global House Prices, 1870–2012,"	1947–2012, mm. Suomi	Asuntojen hintojen nousun osalta 2%
Jordà, Ò., Knoll, K., Kuvshinov, D., Schularick, M. & Taylor, A. 2019. "The rate of return on everything, 1870–2015."	1870–2015, mm. Suomi	Reaalinen tuotto 9,58 %
Eisfeldt, A. & Demers, A. 2021. "Total returns to single family rentals."	1986–2014, Yhdysvallat	Reaalinen tuotto 8,5 %
Chambers, D., Spaenjers, C. & Steiner, E. 2021. "The rate of return on real estate: Long-run micro-level evidence"	1901–1983, Iso-Britannia	Reaalinen tuotto 3 %.
Eichholtz, P., Korevaar, M., Lindenthal, T. & Tallec, R. 2021. "The Total Return and Risk to Residential Real Estate."	1809–1943 Ranska, Pariisi 1900–1979 Alankomaat, Amsterdam	Reaalinen tuotto 4 % (Pariisi) Reaalinen tuotto 4,8 % (Amsterdam)
Hudson-Wilson, S., Gordon, J., Fabozzi, F., Anson, M. & Giliberto, M. 2005. "Why real estate?"	1982–2004, Yhdysvallat	Nettotuotto 10,29 %

### 3.2 Metsävarallisuus

Claufield (1998) tutki kolmen pääajurin puutavaran hinnan, maanarvon kasvun ja puuston kasvun välistä suhdetta metsäsijoitusten tuottoon ajanjaksolla 1982–1997 Etelä-Georgiassa. Hänen sai tulokseksi, että jokaisen pääajurin osuus 14,31 % kokonaistuotosta olivat 33 % (puutavaran hinta), 6 % (maanarvon kasvu) ja 61 % (puuston kasvu). Hän myös väitti, että metsävarallisuudesta on tullut varteen otettava vaihtoehto joukkovelkakirjoille ja osakkeille.

Lausti & Penttinen (1998) tutkivat alueellisia yksityisen metsäomistuksen tuottoja Suomessa aikavälillä 1972–1996. Voitto koostuu tutkimuksessa hinnan muutoksesta, hakkuista ja metsänkasvusta. Tutkimuksen tulokset osoittivat, että metsänomistuksen tuotoissa on ollut melko suuria eroja metsähallituspiirin

mukaan. Tutkimuksen mukaan hintojenmuutos on ollut suurinta Pohjois-Suomessa, keskimääräistä Keski-Suomessa ja pienintä Etelä-Suomessa. Keskimääräisesti keskihinnan muutoskomponentti oli 6,2 %, mikä on inflaatiota pienempi. Lapin metsänhoitoalueella hinta muutos ylitti inflaation noin prosentilla, kun taas Etelä-Suomessa Helsingin – alueella se on ollut 1,5 % pienempi kuin inflaatio.

Metsän nettolisäys, joka koostuu hakkuista ja metsänkasvusta on ollut puolestaan suurempaa Etelä-Suomessa, kuin Pohjois-Suomessa. Keskimääräinen nettolisäys oli tutkimuksen mukaan 4,2 %. Tästä hakkuiden keskimääräinen osuus 2,9 % kun taas metsän volyyminmuutoksen osuus on ollut keskimäärin 1,3 %. Tutkimus raportoi nimelliseksi kokonaiskeskituotoksi 10,4 % ilman metsänhoito- ja metsäparannuskustannuksia. Vastaava reaalityttö Suomessa oli 3,4 %. Metsänhoito- ja metsäparannuskustannusten vaikutus oli 0,4 %, joten reaalityttö näiden kustannusten jälkeen oli 3,0 % vuosina 1972–1996. (Lausti & Penttinen 1998). Tutkimuksessa vertailtiin myös metsäomistuksen tuottoa Pohjois-Savossa asuntovarallisuuden tuottoihin. Tutkimuksen mukaan Pohjois-Savon metsätalous on ollut tuotoltaan lähes yhtä hyvä sijoitus ja hieman riskialttiimpi kuin yksityisasuminen Suomessa. (Lausti & Penttinen 1998.)

Penttinen & Lausti (2004) tutkivat metsäomistuksen tuottoa ja sen kilpailukykyä Suomessa vuosilta 1972–2003. Metsäomistus tuotti vain 2,6 % reaalityttöä kyseisenä aikana. Asuntovarallisuuden reaalityttö oli puolestaan 4,6 %. Metsäomistuksen nimellistuoitto 8,4 % koostui kantohinnan muutosasteesta 4,6 %, kaupallisista hakkuista 3,1 %, kustannuksista -0,35 % ja volyymin muutoskomponentista 1,0 %. Tutkimuksen tuloksissa yllättävää oli, että kantohintojen muutos ei ylittänyt inflaatiota. Tutkimus löysi tilastollisesti merkittävän ja positiivisen korrelaation yksityisasumisen kanssa, muiden varallisuusluokkien kanssa tilastollisesti merkitsevää korrelaatiota ei löytynyt. Tutkimuksen tulokset olivat yhdensuuntaisia Lausti & Penttinen (1998) tutkimuksen kanssa, jossa metsät jäivät kilpailukyvyltään hieman asumisen taakse. Penttinen & Lausti (2004) kuitenkin raportoivat, että optimaaliset salkut, jotka ottivat myös huomioon korrelaatiot, sijoittavat asumisen metsien taakse. Tutkimuksen mukaan rahoitus-sijoitukset tuottivat selvästi reaalisijoituksia paremmin alhaisen inflaation kaudella 1987–2003.

Penttinen & Lausti (2007) jatkoivat metsän omistuksen tuoton tutkimista vuosina 1972–2006. Tulokset olivat hyvin saman suuntaisia kuin aiemmissa tutkimuksissaan. Metsäomistamisen nimellistuoitto oli 8,3 %, keskihajonta oli 12,9 % ja reaalityttö oli noin 3 %. Metsän omistuksen kilpailukyky oli hieman huonompi kuin asumisen (10,4 % nimellistuoitolla ja 10,9 % keskihajonnalla.). Tutkimuksessa todetaan, että toisin kuin esim. USA:ssa Suomessa metsätalous seuraa selkeästi maailmanmarkkinoiden ja viennin heilahteluja. Metsäomistamisen havaitaan korreloivan erityisesti asuntojen (0,53) mutta myös kokonaismarkkinoiden (0,50) kanssa.

Hyytiäinen ym. (2007) tutkivat Suomen yksityismetsien arvoa markkinahintoihin ja tuottoarvoihin perustuen vuosilta 1985–2003. Markkinahintaan tehtyjen metsäkiinteistökauppojen tuotot vaihtelivat 2,6 ja 5,2 prosentin välillä metsäkeskuksittain. Tutkimuksen mukaan parhaat tuotot ja suurimmat markkina-

arvot ovat maamme eteläosissa, jossa on parhaat olosuhteet metsätalouden harjoittamiseen. Tuottoarvot ja markkina-arvot pienenevät siirryttäessä Pohjanmaalle ja Pohjois-Suomeen, jossa on huonommat ympäristötekijät maatalouden harjoittamiselle. Myös ostohetken puusto tilanteella löydettiin vaikutusta kokonaistuottoon. Huonoin tuotto vastasi metsätiloja, joilla oli ostohetkellä puustoa alle 40 m<sup>3</sup> /ha ja paras tuotto kohteita, joilla puustoa oli 121–160 m<sup>3</sup> /ha.

Newell & Eves (2009) tutkivat metsäsijoitusten tuottoa Yhdysvalloissa aikavälillä 1987–2007. Se oli parhaiten USA:ssa menestynyt varallisuusluokka, 15,33 % tuotolla ja 8,55 % keskihajonnalla.

Mei ym. (2013) tutkivat metsävarallisuuden tuottoa Yhdysvalloissa 1982–2010. Tutkimus raportoi, että vuosina 1982–1997 metsävarallisuuden tuotto oli 14,31 %. Vuosina 1995–2010 vastaava tuotto oli 6,88 %. Tuoton laskuun oli syynä puun hinnan arvon aleneminen. Tutkimuksen tulokset olivat yhden mukaisia Caulfieldin (1998) tuloksiin, että biologinen kasvu dominoi kolmen tuottotekijän joukossa osuudellaan kokonaistuottoon.

TAULUKKO 2 Aikaisemmat metsävarallisuuden tuottoa koskevat tutkimukset.

Tutkimus	aikaväli ja maa	tuottoprosentti %
Caulfield, J. 1998. "Timberland return drivers and investing styles for an asset that has come of age."	1982–1997, Etelä-Georgia	Nimellinen tuotto 14,31 %
Lausti, A. & Penttinen, M. 1998. "The analysis of return and its components of non-industrial private forest ownership by forestry board districts in Finland."	1972–1996, Suomi	Nimellinen tuotto 10,4 % Reaali tuotto 2,6%
Penttinen, J., Lausti, A. 2004. "The Competitiveness and Return Components of NIPF Ownership in Finland."	1972–2003, Suomi	Nimellinen tuotto 8,4% Reaali tuotto 2,6%
Penttinen, J., Lausti, A. 2007. "Metsänomistamisen markkinariski."	1972–2006, Suomi	Nimellinen tuotto 8,3 % Reaali tuotto 3 %
Hyytiäinen, K., Hannelius, S. & Salminen, O. 2007. "Yksityismetsien arvo tuottoarvolaskelmien ja markkina-arvojen mukaan."	1985–2003, Suomi	Arvon nousu 2,6–5,2 %
Newell, G. & Eves, C. 2009. "The Role of U.S. Timberland in Real Estate Portfolios."	1987–2007, Yhdysvallat	Nimellinen tuotto 15,33 %
Mei, B., Clutter, M. & Harris, T. 2013. "Timberland Return Drivers and Timberland Returns and Risks: A Simulation Approach."	1982–1997, Yhdysvallat 1995–2010, Yhdysvallat	nimellinen tuotto 14,31% Nimellinen tuotto 6,88%

## 4 AINEISTO JA MENETELMÄ

### 4.1 Aineisto

Tutkimuksessa käytettiin tilastokeskuksen uutta vuodesta 2015 koottua vuokra-aineisto dataa. Hinnat ovat peräisin Tilastokeskuksen osakeasuntojen hinta tilastoista ja inflaatio on laskettu Tilastokeskuksen kuluttajahintaindeksistä. Sijoittajan alueellisten kustannuksien arviointiin käytettiin Tilastokeskuksen kokoomia asunto-osakeyhtiöiden tuloslaskemaerien osoittamia alueellisia yhtiövastikkeita, joita on saatavilla suuralueittain vuoteen 2020 asti.

Metsäsijoitusten tuotot on saatu Luonnonvarakeskuksen ”puuntuotannon sijoitustuotto (%) maakunnittain” tilastosta ja osaketuotot (OMXHGI) on noudeu Nasdaqin tilastoista.

Tutkimuksessa on käytetty vuosiaineistoja aikaväliltä 2015–2020 ja niitä on tutkittu alueellisesti suuralueittain (NUTS 2 -taso 2005), maakunnittain ja kaupungeittain. Kerrostaloyksidiöiden osalta aineistot on rajattu sisältämään tietoa va-paarahoitteisista yksidiöistä. Yksidiöiden tutkiminen on mielekäästä, koska yksityis-sijoittajien mielenkiinto on kohdistunut pääasiassa niihin viime vuosina. Vuokra-aineistosta on poistettu arava-asunnot, joihin yksityissijoittajilla ei ole pääasiassa mahdollisuutta sijoittaa.

### 4.2 Asuntotuoton laskukaava ja Sharpen luku

Yksidiöiden osalta tuotot on laskettu samalla tavalla kuin Penttinen & Lausti (2009):

$$(13) \quad R_t = \ln \left( \frac{P_t + N_t - C_t}{P_{t-1}} \right)$$

missä  $R$  = asunnon tuotto,  $P$  = asunnon hinta €/m<sup>2</sup> vuoden  $t$  lopussa,  $N$  = vuotuinen vuokra €/m<sup>2</sup> ja  $C$  = vuotuiset kustannukset €/m<sup>2</sup>. Vuosittaisina kustannuksina tutkimuksessa on käytetty vuotuisia yhtiövastikkeita. Vuotuisina kustannuksina tässä tutkimuksessa on käytetty vuotuista yhtiövastiketta.

Kun omaisuuserien tuottoja vertaillaan, on myös mielekäästä tutkia sijoituksien riskin ja tuoton välistä suhdetta. Riskin ja tuoton väliseen vertailuun tutkimuksessa käytetään Sharpen lukua, joka mittaa varallisuuserien suorituskykyä suhteessa riskiin. Se vertaa sijoituksen ylituottoa sen volatilitettiin, eli arvovaihteluun (riskiin). Sharpen luku siis mittaa kuinka monta lisätuotto prosenttia pystytään saavuttamaan kutakin riskiyksikköä kohti. Sharpen luku lasketaan seuraavalla kaavalla:

$$(14) \quad S_i = \frac{E(r_i - r_f)}{\sigma_i} = \frac{E(r_i - r_f)}{\sqrt{\text{Var}(r_i - r_f)}}$$

missä  $r_i$  on varallisuushyödykkeen  $i$  tuotto,  $r_f$  on riskittömän varallisuusluokan korko ja  $\sigma_i$  kuvaa varallisuushyödykkeen  $i$  ylituottojen keskihajontaa. Tässä tutkimuksessa  $r_f$  on käytetty Euribor 3kk korkoa.

### 4.3 Metsätuoton laskukaava

Luken aineistosta saadut metsäntuotot on laskettu Penttinen & Lausti (2004) esitelmällä tavalla seuraavalla kaavalla:

$$(15) \quad R_{y,NIPF} = LN \left( \frac{\sum_{a=1}^6 P_{ya}(V_{y-1,a} + I_{ya} - F_{ya}) + \sum_{a=1}^6 P_{ya}F_{ya} - C_y}{\sum_{a=1}^6 P_{y-1,a} V_{y-1,a}} \right)$$

Huomaa, että tuotto on laskettu kaikille puutyypeille  $a$  erikseen.  $a=1,2,\dots,6$  ja jokaiselle vuodelle  $y$ ,  $y = 2015 \dots 2020$ . Kaavassa  $P_{ya}(P_{y-1,a})$  puutyypin  $a$  kantohinta vuoden  $y$  lopussa (vuoden  $y-1$  lopussa),  $V_{y-1,a}$  puutyypin  $a$  volyymi vuoden  $y-1$  lopussa,  $I_{ya}$  puutyypin  $a$  puuston nettokasvun arvo vuonna  $y$ ,  $F_{ya}$  puutyypin  $a$  myyntitulot,  $C_y$  puuntuotannon kustannukset vähennettynä valtion tuella,  $\ln$  tarkoittaa luonnollista logaritimia. (Penttinen & Lausti 2004).

### 4.4 Vuokra-hintasuhde

Asunto on kulutushyödykkeen lisäksi myös pääomahyödyke. Sijoittajat hakevat asuntomarkkinoilta vuokratuottoa, joka vastaa muista varallisuusluokista saatavaa tuottoa. Sijoittajan näkökulmasta markkinatasapainossa asuntosijoittamisen rajakustannus tulisi olla sama kuin rajatuotto. Tasapainossa tulisi myös vuokra-asumisen kustannus olla sama kuin omistusasumisen kustannus. (Kivistö 2012). Kivistö (2012) muodosti markkinatasapainoa koskevan yhtälön pääoman käyttö-kustannuksen ja vuokratuoton välille:

$$(16) \quad R = ((1 - t)i + t_k + d - \pi)P, \text{ josta saadaan}$$

$$(17) \quad \frac{R}{P} = i_t + t_k + d - \pi$$

missä  $R$  = vuokra,  $t$  = pääomaveroaste,  $i$  = sijoitetun pääoman nimelliskorko,  $d$  ylläpitokustannus,  $t_k$  efektiivinen kiinteistövero prosentti,  $\pi$  asunnon odotettu arvonmuutos ja  $P$  asunnon hinta.  $i_t$  on veronjälkeinen korkokustannus. Yhtälön mukaan tasapainossa, missä vuokra-asuminen on omistusasumisen substituuksi, vuokrien ja omistusasujan asumispalveluiden arvon pitäisi siis seurata läheisesti toisiaan (Kivistö 2012).

Vuokra-hinta suhteella voidaan siis tutkia asuntomarkkinan tasapainotilaa ja mahdollisia yli- tai aliarvostuksia, jos vuokra-hintasuhde poikkeaa pitkän aikavälin tasapainostaan, kertoo se mahdollisesti edellä mainituista yli- tai aliarvostuksista. Jos esimerkiksi omistusasumisen pääomakustannukset nousevat nopeasti huomattavasti käyvän vuokratason yläpuolelle, on tämä merkki mahdollisesta epätasapainosta asuntomarkkinoilla. (Mäki-Fränti ym. 2011; Davis 2008).

## 5 TUTKIMUKSEN TULOKSET

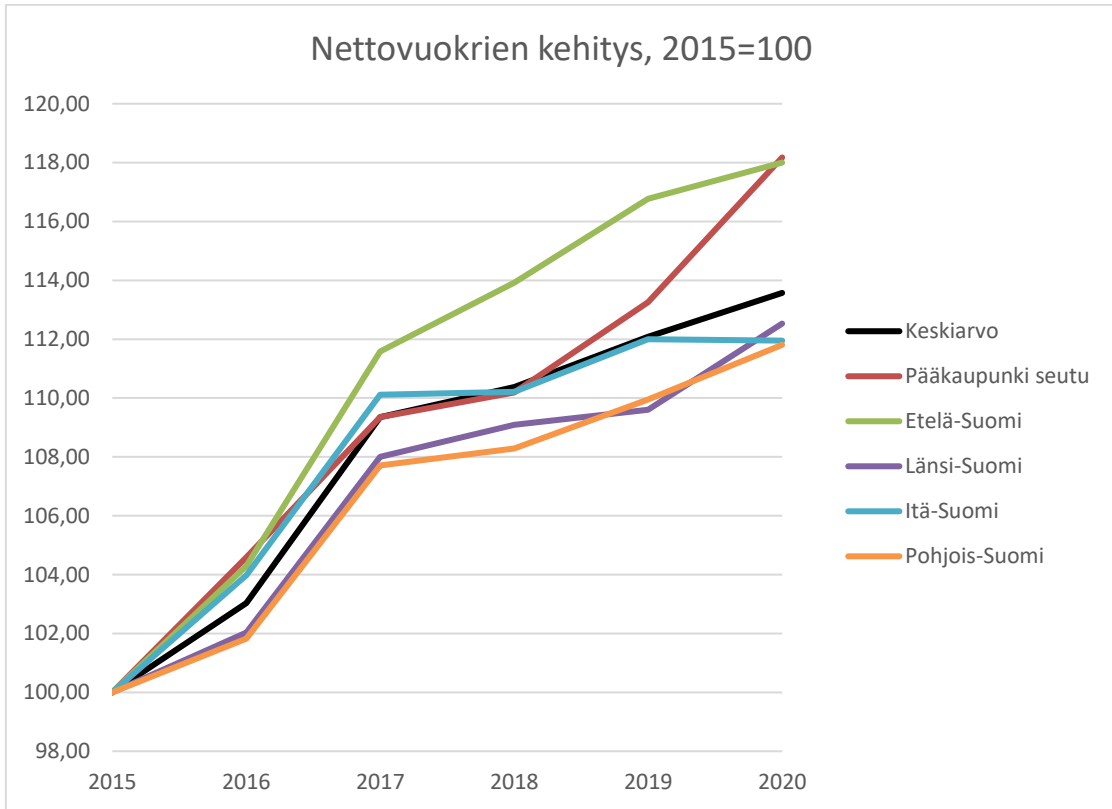
### 5.1 Asuntomarkkinoiden kehittyminen alueittain

Kuviossa 1 on esitetty vapaarahoitteisten kerrostaloyksien vuosittaisten nettovuokrien kehitys suuralueittain Suomessa vuosina 2015–2020. Nettovuokra on laskettu vähentämällä vuosittaisista vuokrista vuosittaiset yhtiövastikkeet. Nettovuokrien keskimääräinen kasvu, jota esittää kuviossa 1 musta viiva on laskettu suuralueiden nettovuokrien kehitysten keskiarvona (ei sisällä pk-seudun arvoja). Keskimäärin nettovuokrat ovat kasvaneet 2,59%. Eniten nettovuokrat ovat nousseet Etelä-Suomessa ja pääkaupunkiseudulla muun Suomen muodostaessa oman kasvuryhmänsä. Etelä-Suomessa nettovuokrat ovat kasvaneet keskimääräisesti 3,39% vastaava luku pääkaupunki seudulla on 3,41 %. Muualla Suomessa keskimääräinen nettovuokrien kasvu on ollut välillä 2,27% -2,41%.

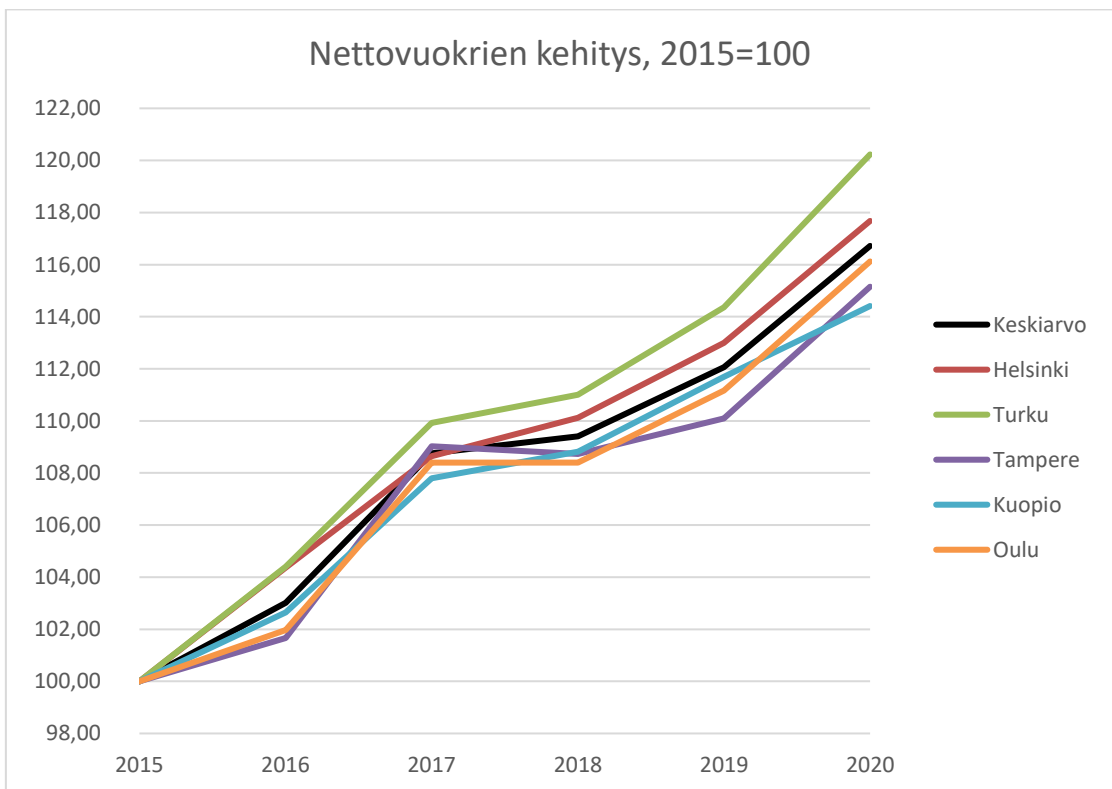
Kuviossa 2 on esitetty nettovuokrien kehitys vuosina 2015–2020, jokaisen suuralueen suurimmassa kaupungissa väkiluvulla mitattuna. Etelä-Suomesta mukaan on otettu kuitenkin kaksi merkittävintä kaupunkia Helsinki ja Turku. Yksityissijoittajan näkökulmasta ollaan erityisen kiinnostuneita asuntojen tuottojen kehityksestä ns. kasvukolmion alueella, johon kuuluu Helsinki, Turku ja Tampere. Näin ollen Turku on otettu tarkasteluun mukaan. Eniten nettovuokrat ovat keskimäärin kasvaneet Turussa (3,77%) ja vähiten Kuopiossa (2,74%). Helsingin, Tampereen ja Oulun nettovuokrien kehitys on ollut keskimäärin 3,32% - 2,90% vuosittain.

Kun verrataan kuvion 1 ja 2 tuloksia huomataan, että nettovuokrien kasvu omaa samat kasvutrendit riippumatta siitä tarkastellaanko tuloksia suuralueiden vai suurimpien kaupunkien näkökulmasta. Nettovuokrien keskimääräisen vuosittaisen kasvun keskihajonnan havaitaan kuitenkin olevan pienempi suurien kaupunkien kesken (0,36%), kuin suuralueiden kesken (0,53%).





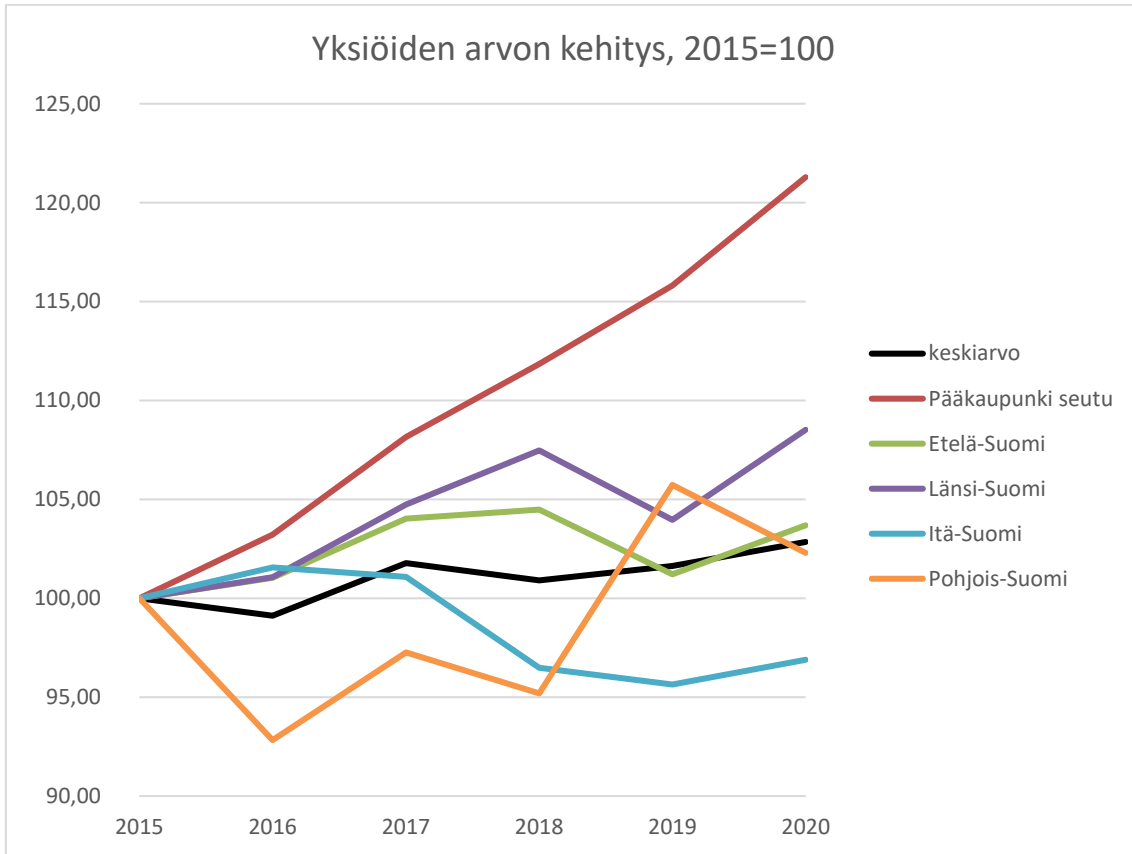
KUVIO 1 Vapaarahoitteisten yksöiden nettovuokrien kehitys suuralueittain, 2015=100.



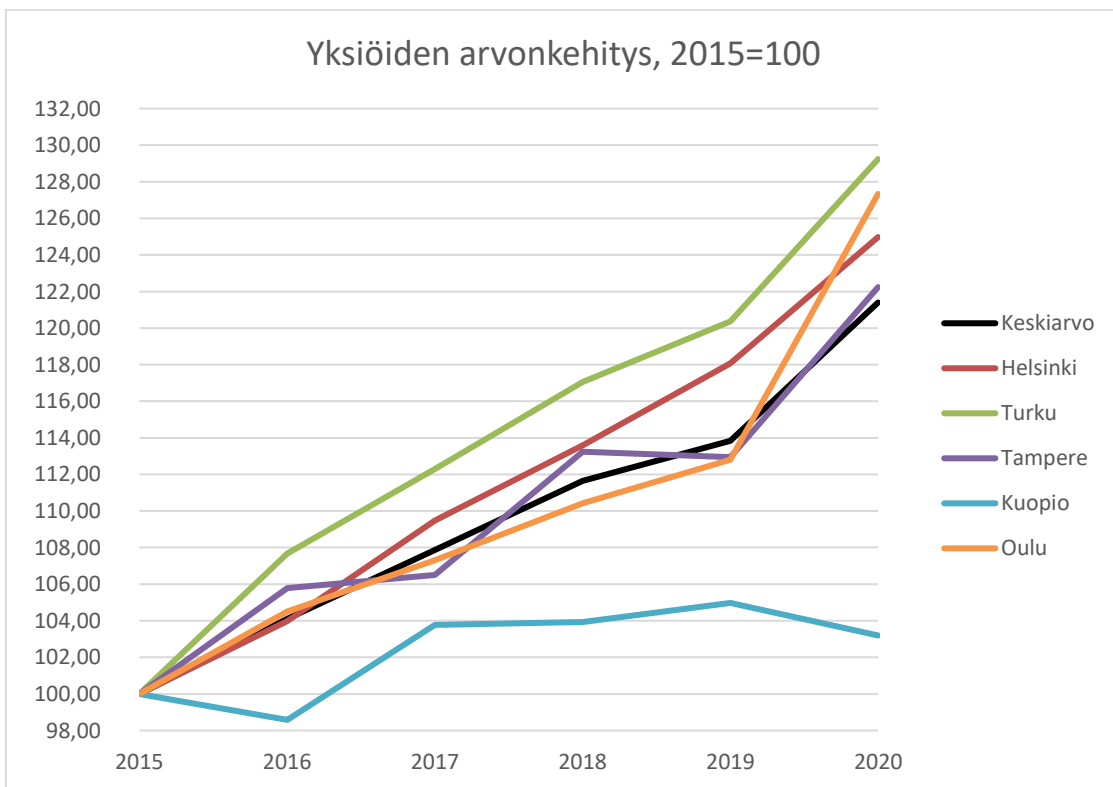
KUVIO 2 Vapaarahoitteisten yksöiden nettovuokrien kehitys kaupungeittain, 2015=100.

Kuviossa 3 on esitetty kerrostaloyksien arvonkehitystä suuralueittain vuosina 2015–2020. Kuvioista nähdään, että pääkaupunkiseudun arvonkehitys on ollut huomattavan korkea verrattuna muuhun Suomeen. PK-seudulla keskimääräinen vuosittainen arvonnousu on ollut 3,94% suuralueiden keskiarvon ollessa 0,62%. Suuralueista arvonnousu on ollut suurinta Länsi-Suomessa (1,69%) ja huonointa se on ollut Itä-Suomessa (-0,61%). Etelä- ja Pohjois-Suomessa arvonnousu on ollut lähellä suuralueiden keskimääräistä arvonnousua. Arvonnousussa on myös huomattavasti suuremmat vuosittaiset keskihajonnat kuin mitä nettovuokrissa havaitaan.

Kuviossa 4 on esitetty kerrostaloyksien arvonkehitystä vuosina 2015–2020, jokaisen suuralueen suurimmassa kaupungissa väkiluvulla mitattuna, myös tähän tarkasteluun on otettu Turku mukaan. Kun tarkastellaan arvon nousua kaupungeittain huomataan, että vuosittaiset arvon kasvun keskihajonnat ovat huomattavasti pienempiä kuin vertailussa suuralueittain ilmenee. Keskimääräisten vuosikasvujen keskihajonta suuralueittain on (0,94%) ja kaupungeittain vastaava luku on (0,40%). Arvon kasvu suurimmissa kaupungeissa on suurempaa ja vakaampaa kuin muilla alueilla. Arvon kehitys on ollut suurimmissa kaupungeissa vahvaa keskimäärin 3,94%. Poikkeuksen muista suuralueiden isoimmista kaupungeista tekee Kuopio, jossa asuntojen arvot ovat nousseet keskimäärin vain 0,66 % muiden kaupunkien keskimääräisen vuosittaisen kasvuprosentin ollessa välillä (5,28% - 4,15%). Eniten kerrostaloyksien hinnat ovat kasvaneet Turussa.



KUVIO 3 Vaparaahoitteisten yksiöiden arvonkehitys kehitys suuralueittain, 2015=100



KUVIO 4 Vaparaahoitteisten yksiöiden arvonkehitys kehitys kaupungeittain, 2015=100.

## 5.2 Varallisuushyödykkeiden tuotot ja tunnusluvut

### 5.2.1 Asuntovarallisuus

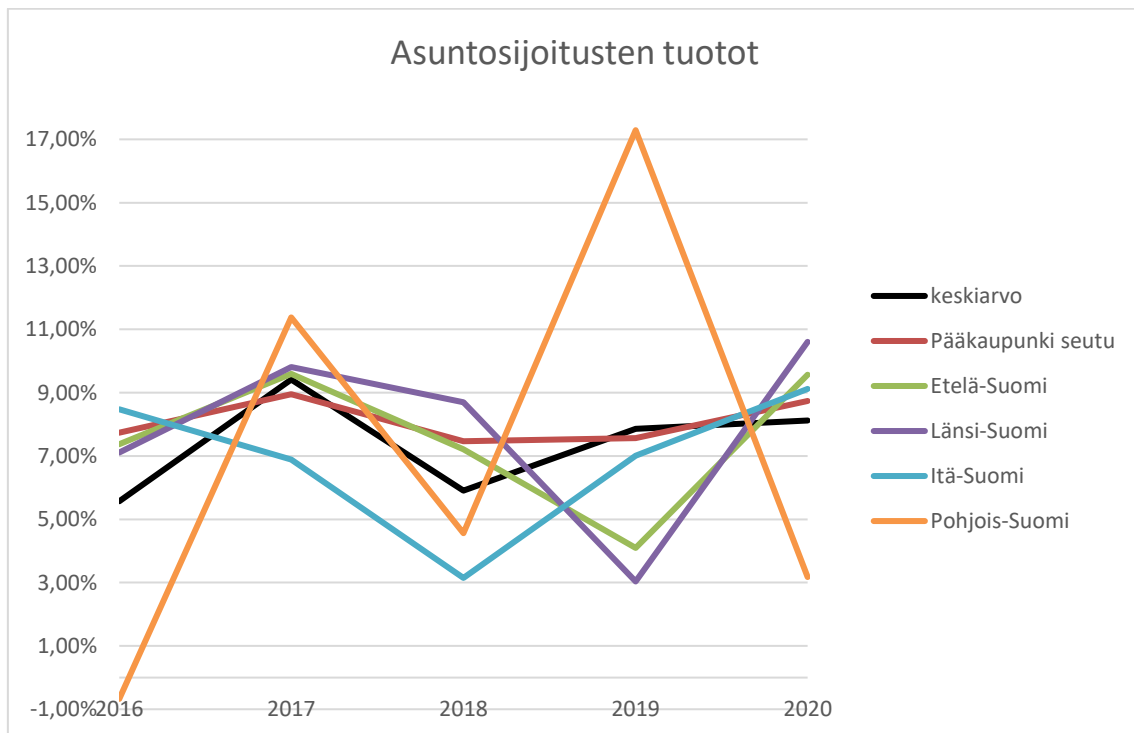
Kuviossa 5 ja taulukossa 3 on kuvattu kerrostaloyksiö asuntosijoitusten vuosituotot suuralueittain vuosina 2016–2020. Pääkaupunkiseudulla vuosituotot ovat olleet keskimäärin suurimmat (8,09%). Pienimmät tuotot ovat olleet keskimäärin Itä-Suomessa (6,93%). Keskimääräinen vuosituotto on kuitenkin pysynyt kohtalaisen tasaisena kaikilla suuralueilla sen vaihdellessa välillä 7,85% - 6,93%. Keskimääräisten vuosittaisten tuottojen keskihajonnan ollessa (0,42%). Suuralueittain vuosittaisten tuottojen keskihajonnassa on suuriakin vaihteluja. Pohjois-Suomessa vuosituottojen keskihajonta aikavälillä oli 7,15%, kun taas PK-seudulla se oli vain 0,7%. Etelä-, Länsi- ja Itä-Suomessa keskihajonta vaihteli välillä 2,25% - 2,99%.

Kuviossa 6 ja taulukossa 4 on kuvattu kerrostaloyksiö asuntosijoitusten vuosituotot suuralueiden suurimpien kaupunkien osalta väkiluvulla mitattuna vuosina 2016–2020. Edelleen tarkasteluihin mukaan on otettu myös Turku. Keskimäärin suurin vuosituotto on tullut Oulun (10,67%) ja pienin Kuopion (6,79%) asuntomarkkinoilta. Suuruus järjestyksessä Turun, Tampereen ja Helsingin vuosituotot ovat olleet välillä 9,74% - 8,52%. Kaupungeittain mitattuna keskimääräisen vuosituottojen keskihajonta on suurempaa kuin suuralueittain mitattuna (1,46% vs. 0,42%). Kaupunkien sisällä vuosituottojen keskihajonnassa ei nähdä yhtä suuria eroja kuin suuralueiden välillä. Oulun vuosituottojen keskihajonnat ovat suurimmat (4,27%), kun taas Helsingin keskihajonta oli pienin (0,91%). Muiden kaupunkien keskihajonnat vaihtelivat välillä 2,12% - 3,62%.

Taulukko 5 on listattu yksiöiden keskimääräiset vuosituotot, keskihajonnat ja Sharpen luvut maakunnittain vuosilta 2016–2020. Parhaat tuotot maakunnista on saatu Pohjois-Pohjanmaalta (10,34%), Varsinais-Suomesta (9,68%) ja Pirkanmaalta (9,46%). Huonoimmat tuotot on puolestaan tuottanut yksiöt Keski-Pohjanmaalta (2,77%), Etelä-Savosta (5,5%) ja Kanta-Hämeestä (5,78%). Maakuntien keskimääräisten vuosituottojen keskihajonta oli 1,7%. Sharpen luvut kertovat sijoitusten suorituskyvystä, eli sen tuoton ja keskihajonnan, eli riskin suhteesta. Maakunnista suorituskykyisimpiä, eli parhaat Sharpen luvut omaavat maakunnat olivat Uusimaa (14,04), Varsinais-Suomi (5,42) ja Kymenlaakso (4,73), kun taas huonoimmat maakunnat sijoituksen tehokkuudella mitattuna olivat Keski-Pohjanmaa (0,14), Kanta-Häme (1,09) ja Lappi (1,11). Keskimääräinen Sharpen luku oli maakuntien kesken 1,67. Keski-Pohjanmaan poikkeuksellisen huonoa Sharpen lukua selittää lyhyelle tutkimusaikavälille sattuneet poikkeusvuodet, jolloin asuntojen arvot ensin pienenivät vuonna 2018 (-15,35%) ja kasvoivat seuraavana vuonna 2019 (30,36%) ja pienenivät jälleen vuonna 2020 (-25,65%). Tässä tutkimuksessa ei etsitty syitä poikkeuksellisille arvonmuutoksille Keski-Pohjanmaalla.

Taulukossa 6 on listattu yksiöiden keskimääräiset vuosituotot, keskihajonnat ja Sharpen luvut maakuntien suurimpien kaupunkien osalta väkiluvulla

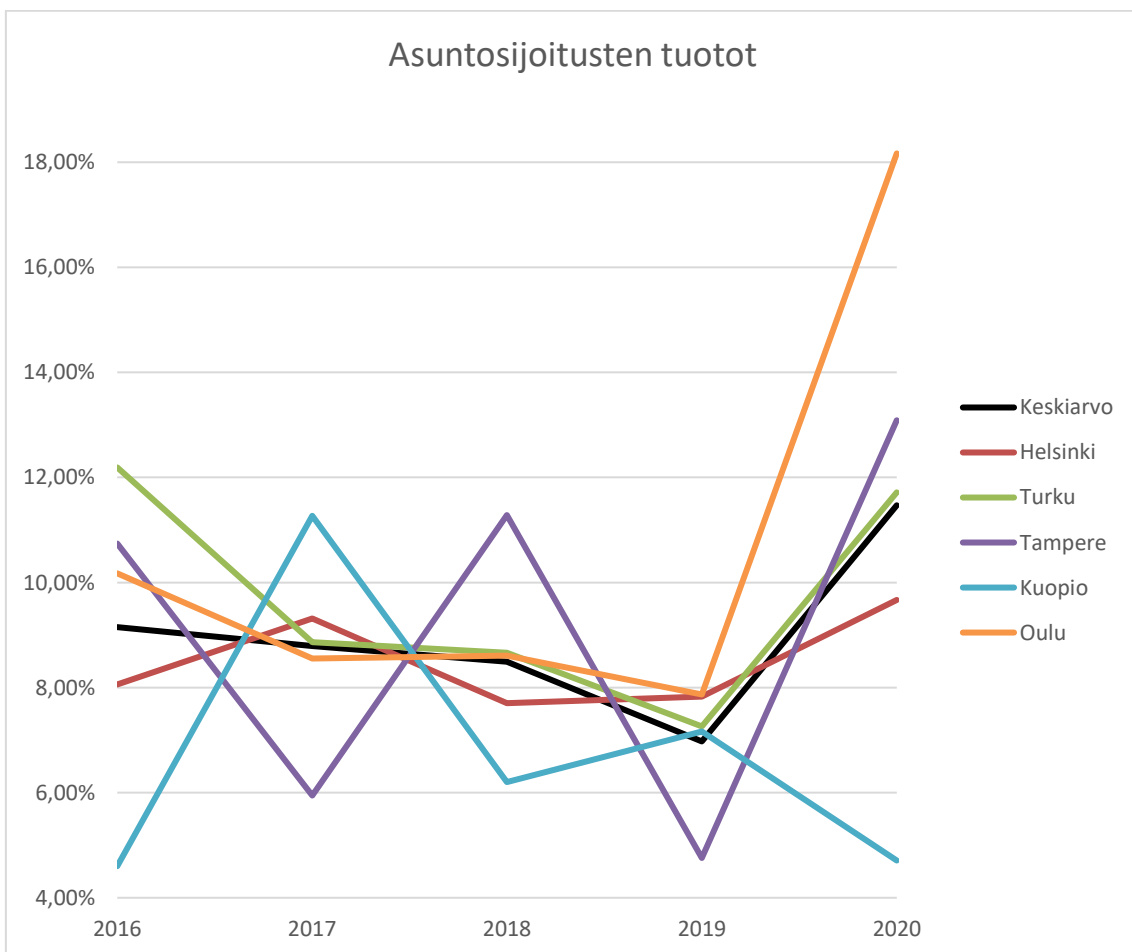
mitattuna vuosilta 2016–2020. Suurimmat tuotot ovat tulleet Oulusta (10,67%), Turusta (9,74 %), Tampereelta (9,16%) ja Helsingistä (8,52%). Huonoimmat tuotot puolestaan tulivat Kokkolasta (3,91%), Hämeenlinnasta (4,36%) ja Vaasasta (5,34%). Kaupunkien keskimääräisien vuosituottojen keskihajonta oli 1,69%, joka on lähes sama kuin vastaava luku maakuntien osalta. Sharpen luvuilla mitattuna suorituskykyisimmät kaupungit olivat Helsinki (9,76), Turku (4,76) ja Tampere (2,64). Myös Oulu oli suorituskykyisempien kaupunkien joukossa Sharpen luvulla 2,58. Heikoimmat Sharpen luvut olivat Kokkolassa (0,20), Rovaniemellä (0,83) ja Hämeenlinnassa (0,89). Keskimääräinen Sharpen luku keskimääräisille vuosituotoille kaupunkien osalta oli 1,37, joka oli hieman alle vastaavan luvun maakuntien osalta. Tulokset viittaavat siihen, että lyhyen aikavälin sijoitusstrategiassa kannattavinta olisi sijoittaa kasvukolmion alueiden kaupunkiin tai Ouluun.



KUVIO 5 Vaparahoitteisten yksöiden vuosituotot suuralueittain 2016-2020.

TAULUKKO 3 Vapaarahoitteisten yksöiden vuosituotot suuralueittain 2016-2020.

Alue	2016	2017	2018	2019	2020
Pk-seutu	7,74%	8,95%	7,47%	7,56%	8,74%
Etelä-Suomi	7,38%	9,59%	7,21%	4,10%	9,57%
Länsi- Suomi	7,11%	9,81%	8,69%	3,04%	10,60%
Itä-Suomi	8,47%	6,88%	3,15%	7,01%	9,12%
Pohjois-Suomi	-0,67%	11,37%	4,56%	17,29%	3,18%
Koko maan keskiarvo	5,57%	9,41%	5,90%	7,86%	8,12%



KUVIO 6 Vapaarahoitteisten yksöiden vuosituotot kaupungeittain 2016-2020.

TAULUKKO 4 Vaparahoitteisten yksöiden vuosituotot kaupungeittain 2016-2020.

Kaupunki	2016	2017	2018	2019	2020
Helsinki	8,06%	9,31 %	7,70 %	7,83 %	9,67 %
Turku	12,19%	8,86 %	8,66 %	7,26 %	11,71 %
Tampere	10,74%	5,95 %	11,28 %	4,76 %	13,09 %
Kuopio	4,60%	11,27 %	6,21 %	7,16 %	4,71 %
Oulu	10,17%	8,55 %	8,61 %	7,87 %	18,17 %
Keskiarvo	9,15%	8,79 %	8,49 %	6,98 %	11,47 %

TAULUKKO 5 Yksiöiden keskimääräiset tuotot, Keskihajonta, ja Sharpen luvut 2016–2020.

Alue	tuotot	$\sigma$	Rf	Sharpe	real. tuotto
Pääkaupunkiseutu	8,09 %	0,70 %	-0,36 %	12,11	7,39 %
Uusimaa	7,94 %	0,59 %	-0,36 %	14,04	7,24 %
Kymenlaakso	7,49 %	1,66 %	-0,36 %	4,73	6,79 %
Varsinais-Suomi	9,68 %	1,85 %	-0,36 %	5,42	8,98 %
Päijät-Häme	6,94 %	4,18 %	-0,36 %	1,75	6,24 %
Kanta-Häme	5,78 %	5,64 %	-0,36 %	1,09	5,08 %
Etelä-Karjala	7,58 %	3,99 %	-0,36 %	1,99	6,88 %
Pirkanmaa	9,46 %	3,45 %	-0,36 %	2,84	8,76 %
Satakunta	8,85 %	3,71 %	-0,36 %	2,48	8,15 %
Keski-Suomi	8,34 %	5,45 %	-0,36 %	1,60	7,64 %
Etelä-Pohjanmaa	6,61 %	5,77 %	-0,36 %	1,21	5,91 %
Pohjanmaa	5,99 %	4,45 %	-0,36 %	1,43	5,29 %
Etelä-Savo	5,50 %	4,17 %	-0,36 %	1,40	4,80 %
Kainuu	6,80 %	2,31 %	-0,36 %	3,10	6,10 %
Pohjois-Karjala	7,00 %	3,85 %	-0,36 %	1,91	6,30 %
Pohjois-Savo	8,41 %	2,95 %	-0,36 %	2,97	7,71 %
Keski-Pohjanmaa	2,77 %	22,01 %	-0,36 %	0,14	2,07 %
Pohjois-Pohjanmaa	10,34 %	4,59 %	-0,36 %	2,33	9,64 %
Lappi	8,33 %	7,81 %	-0,36 %	1,11	7,63 %
Keskiarvo	7,47 %	4,69 %	-0,36 %	1,67	6,77 %



TAULUKKO 6 Yksiöiden keskimääräiset tuotot, Keskihajonta, ja Sharpen luvut 2016–2020.

Alue	tuotot	$\sigma$	Rf	Sharpe	real. tuotto
Helsinki	8,52 %	0,91 %	-0,36 %	9,76	7,82 %
Kotka	7,21 %	3,95 %	-0,36 %	1,92	6,51 %
Turku	9,74 %	2,12 %	-0,36 %	4,76	9,04 %
Lahti	5,69 %	4,31 %	-0,36 %	1,41	4,99 %
Hämeenlinna	4,36 %	5,32 %	-0,36 %	0,89	3,66 %
Lappeenranta	7,23 %	2,89 %	-0,36 %	2,63	6,53 %
Tampere	9,16 %	3,61 %	-0,36 %	2,64	8,46 %
Pori	7,98 %	5,52 %	-0,36 %	1,51	7,28 %
Jyväskylä	7,49 %	5,08 %	-0,36 %	1,54	6,79 %
Seinäjoki	6,26 %	5,93 %	-0,36 %	1,12	5,56 %
Vaasa	5,34 %	5,61 %	-0,36 %	1,02	4,64 %
Mikkeli	6,68 %	6,56 %	-0,36 %	1,07	5,98 %
Kajaani	7,14 %	4,24 %	-0,36 %	1,77	6,44 %
Joensuu	6,35 %	3,77 %	-0,36 %	1,78	5,65 %
Kuopio	6,79 %	2,72 %	-0,36 %	2,63	6,09 %
Kokkola	3,91 %	21,54 %	-0,36 %	0,20	3,21 %
Oulu	10,67 %	4,27 %	-0,36 %	2,58	9,97 %
Rovaniemi	7,59 %	9,54 %	-0,36 %	0,83	6,89 %
Keskiarvo	7,12 %	5,44 %	-0,36 %	1,37	6,42 %

## 5.2.2 Metsä- ja osakevarallisuuden tuotot

Taulukossa 7 on esitelty metsäsijoitusten keskimääräiset vuosituotot, keskihajonnat ja Sharpen luvut maakunnittain, sekä Helsingin pörssin (OMX Helsinki GI) keskimääräinen vuosituotto, keskihajonta ja Sharpen luku vuosilta 2016–2020. Parhaimmat metsätuotot on saatu Etelä-Karjalasta (8,2%), Etelä-Savosta (7,41%) ja Päijät-Hämeestä (6,88%). Huonoimmat tuotot puolestaan on saatu Lapista (4,56%), Varsinais-Suomesta (4,60%) ja Keski-Suomesta (5,30%). Maakuntien keskimääräisten vuosituottojen keskihajonta oli (0,94%), joten ne ovat keskimäärin vakaita suhteessa toisiinsa. Tuotot ovat keskimäärin matalampia kuin kerrostaloyksiköiden tuotot. Sharpen luvuilla mitattuna suorituskykyisimpiä olivat Kainuun (1,56), Pohjanmaan (1,36) ja Keski-Pohjanmaan (1,33) metsät. Matalimman suorituskyvyn Sharpen luvulla mitattuna omasivat Lapin (0,88), Varsinais-Suomen (0,92) ja Satakunnan metsät (0,97). Keskimääräinen Sharpen luku metsien osalta oli 1,15, joka on hieman matalampi kuin asuntojen vastaava arvo 1,67.

Taulukossa 7 on myös Helsingin pörssin yleisindeksin keskimääräinen vuosituotto aikavälillä 2016–2020, joka oli 9,45%. Sitä vastaava keskihajonta oli 8,52% ja Sharpen luku 1,15, joka on sama kuin keskimääräinen Sharpen luku metsien osalta. Helsingin pörssin yleisindeksi on siis tuottanut huonommin kuin keskimäärin kerrostaloyksiköt ja paremmin kuin metsäsijoitukset. Myös osaketuottojen tehokkuus Sharpen luvulla mitattuna on keskimäärin heikompi kuin yksiöillä, mutta se on yhtä hyvää kuin metsäsijoituksilla.

TAULUKKO 7 Osakkeiden ja metsien keskimääräiset tuotot, keskihajonta, ja Sharpen luvut 2016–2020.

Alue	tuotot	$\sigma$	Rf	Sharpe	real. tuotto
Uusimaa	5,49 %	5,61 %	1,04	-0,36 %	4,79 %
Kymenlaakso	5,55 %	5,63 %	1,05	-0,36 %	4,85 %
Varsinais-Suomi	4,60 %	5,39 %	0,92	-0,36 %	3,90 %
Päijät-Häme	6,88 %	6,61 %	1,10	-0,36 %	6,18 %
Kanta-Häme	6,25 %	5,00 %	1,32	-0,36 %	5,55 %
Etelä-Karjala	8,20 %	6,58 %	1,30	-0,36 %	7,50 %
Pirkanmaa	4,94 %	5,19 %	1,02	-0,36 %	4,24 %
Satakunta	5,84 %	6,40 %	0,97	-0,36 %	5,14 %
Keski-Suomi	5,30 %	5,78 %	0,98	-0,36 %	4,60 %
Etelä-Pohjanmaa	5,68 %	4,68 %	1,29	-0,36 %	4,98 %
Pohjanmaa	6,35 %	4,95 %	1,36	-0,36 %	5,65 %
Etelä-Savo	7,41 %	6,75 %	1,15	-0,36 %	6,71 %
Kainuu	5,97 %	4,06 %	1,56	-0,36 %	5,27 %
Pohjois-Karjala	5,98 %	5,49 %	1,15	-0,36 %	5,28 %
Pohjois-Savo	6,87 %	6,07 %	1,19	-0,36 %	6,17 %
Keski-Pohjanmaa	6,01 %	4,78 %	1,33	-0,36 %	5,31 %
Pohjois-Pohjanmaa	6,32 %	5,29 %	1,26	-0,36 %	5,62 %
Lappi	4,56 %	5,60 %	0,88	-0,36 %	3,86 %
Keskiarvo	6,01 %	5,55 %	1,15	-0,36 %	5,31 %
OMXHGI	9,45 %	8,52 %	1,15	-0,36 %	8,75 %

### 5.2.3 Tuottojen väliset korrelaatiot

Taulukossa 8 on listattu suuralueittain keskimääräisten vuosituottojen korrelaatioita. Mukaan on otettu omana varallisuus eränään myös piensijoittajien suosimien kasvualueiden Helsingin, Tampereen, Turun ja Oulun kerrostaloyksiöiden tuotot. Kerrostaloyksiöiden vuosituotot ovat matalasti ja osittain jopa negatiivisesti korreloituneet osake- ja metsäsijoitusten kanssa, mikä tarkoittaa, että kerrostaloyksiöiden mukaan ottaminen on hyvä hajauttamiskeino portfolioissa, jotka sisältävät osakkeita tai metsiä. Osaketuoton korrelaatiokertoimet metsätuottojen kanssa ovat lähellä -1:stä mikä kertoo, että ne tarjoavat lähes täydelliset hajautusedut keskenään. Kerrostaloyksiöiden eri alueiden väliset korrelaatiokertoimet osoittavat, että alueellisesti hajautetulla asutosijoittamisella voidaan saavuttaa jopa merkittäviä hajautusetuja. Esimerkiksi Etelä-Suomen ja Pohjois-Suomen yksiöiden välinen korrelaatiokerroin on -0,5 mikä osoittaa tehokasta hajautushyötyä. Vastaavaa maantieteellisen hajautuksen tuomaa etua ei havaita metsäsijoitusten osalta.

Korrelaatiokertoimia tutkiessa tulee kuitenkin ottaa huomioon tutkimuksen lyhyt aikaväli. Pitkällä aikavälillä korrelaatiot yleensä kasvavat, joten Taulukossa 8 esitettyjen korrelaatiokertoimien perusteella ei voida päätellä pitkäaikavälin hajautushyötyjä.

TAULUKKO 8 Varallisuusluokkien väliset korrelaatiokertoimet.

Luokka	Etelä-Suomi (M)	Itä-Suomi (M)	Länsi-Suomi (M)	Pohjois-Suomi (M)	Etelä-Suomi (A)	Itä-Suomi (A)	Länsi-Suomi (A)	Pohjois-Suomi (A)	HKI, TRU, TRE, OULU	OMXHG I
Etelä-Suomi (M)	1									
Itä-Suomi (M)	0,99	1								
Länsi-Suomi (M)	0,99	0,97	1							
Pohjois-Suomi (M)	0,96	0,98	0,92	1						
Etelä-Suomi (A)	0,27	0,23	0,39	0,10	1					
Itä-Suomi (A)	-0,84	-0,85	-0,75	-0,93	0,24	1				
Länsi-Suomi (A)	0,46	0,40	0,57	0,28	0,96	0,04	1			
Pohjois-Suomi (A)	-0,30	-0,26	-0,41	-0,06	-0,50	-0,16	-0,56	1		
HKI, TRU, TRE, OULU	-0,06	-0,15	0,07	-0,31	0,63	0,49	0,66	-0,76	1	
OMXHGI	-0,99	-0,98	-0,98	-0,94	-0,22	0,83	-0,43	0,37	0,01	1

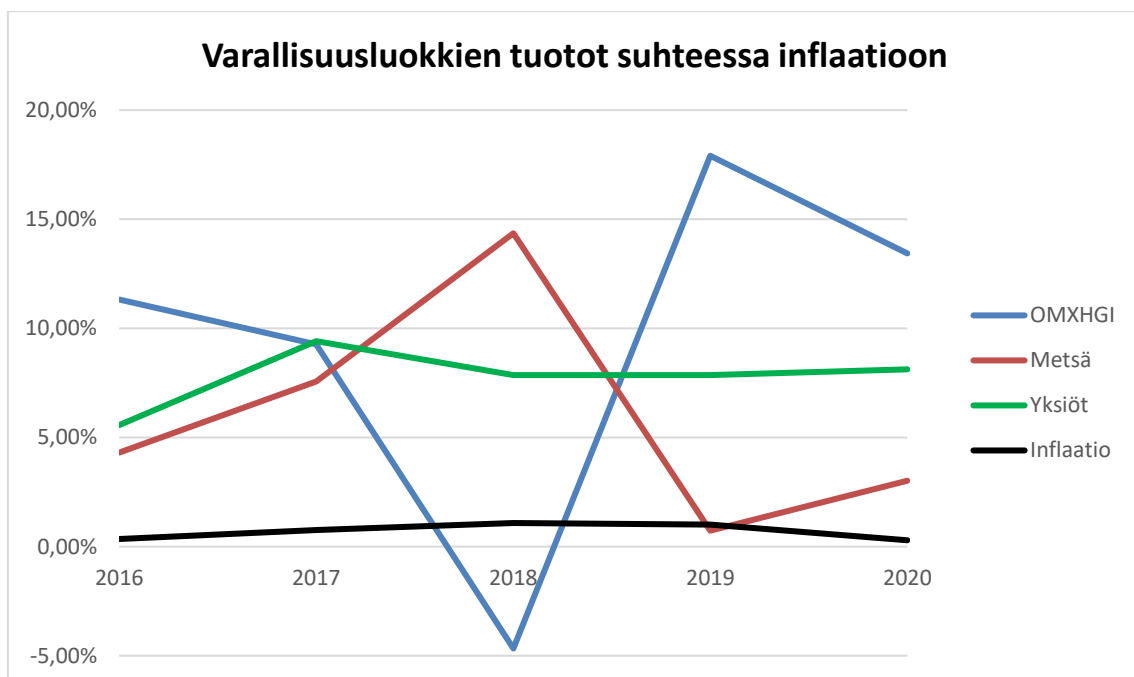
#### 5.2.4 Asunto-, metsä- ja osakevarallisuuden tuottojen vertailu

Tulokset osoittavat, että tutkimusaikavälillä osakkeilla on korkeimmat keskimääräiset vuosituotot (9,45%), toiseksi korkeimmat on kerrostalo yksioilla (7,42%) ja matalin keskimääräinen vuosituotto on metsillä (6,01%). Lisäksi asuntojen vuosituottojen keskihajonnat ovat keskimääräisesti matalammat, kuin metsillä tai osakkeilla. Osakkeilla ne ovat selkeästi suurimmat.

Tulokset osoittavat myös, että asunnot ovat keskimäärin tehokkaimpia Sharpen luvulla mitattuna, kun niitä verrataan metsiin ja osakkeisiin. Asuntosi-joitukset ovat kuitenkin epälikvidejä suhteessa osakkeisiin. Metsät ja osakkeet ovat tutkimusaikavälillä keskimäärin yhtä tehokkaita sijoitusinstrumentteja.

Asuntojen osalta maakunnista Keski-Pohjanmaa, Kanta-Häme ja Lappi ja kaupungeista Hämeenlinna, Seinäjoki, Vaasa, Mikkeli, Kokkola ja Rovaniemi jäävät tehokkuudessa OMXHGI:tä ja metsäsijoituksia huonommaksi.

Kuviossa 7 on kuvattu kerrostaloyksiyöiden, metsäsijoitusten ja osakkeiden vuosituotot. Kuvioista nähdään, että metsäsijoituksilla ja osakesijoituksilla on korkeampi keskihajonta kuin kerrostaloyksiyöihin tehdyillä sijoituksilla. Keskimääräisesti tuotot ovat pärjänneet hyvin suhteessa inflaatioon tutkimusajavälillä, ainoastaan osakkeet ovat alittaneet inflaation vuonna 2018 Helsingin pörssin yleisindeksien laskiessa -4,67%. Kerrostaloyksiyöt ja metsäsijoitukset ovatkin suojanneet täydellisesti inflaatiolta tutkimusajaksolla ja osakkeetkin ovat keskimääräisesti suojannut inflaatiolta tehokkaasti.



KUVIO 7 Varallisuusluokkien vuosituotot ja inflaatio 2016–2017

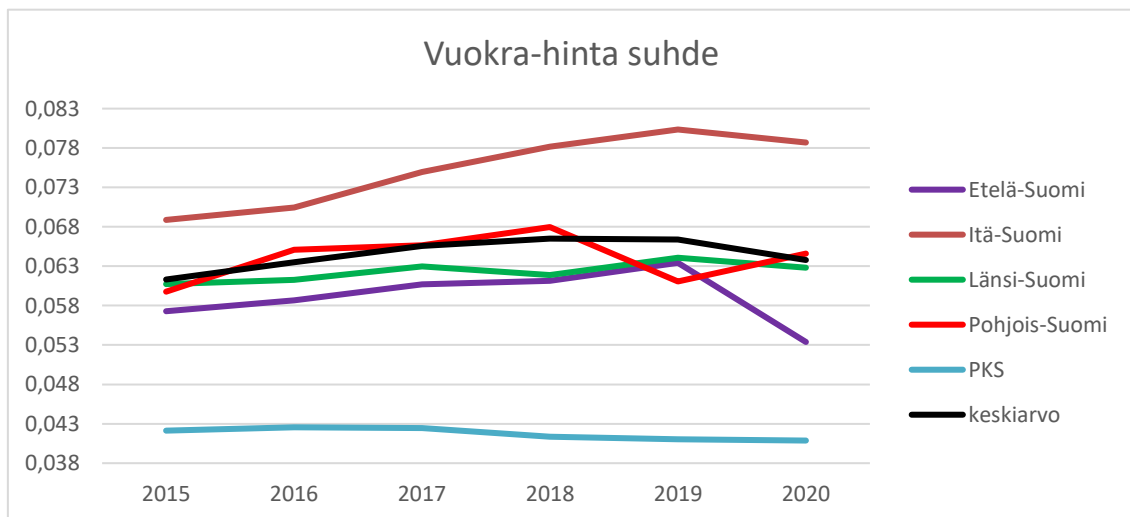
### 5.3 Vuokrahintasuhde

Kuvioissa 8 on esitetty vuokra-hintasuhteet kerrostaloyksiyöille 2015–2020. Itä-Suomi on ollut suuralueiden keskiarvon yläpuolella. Pohjois-Suomen vuokrahintasuhde on keikkunut keskiarvon molemmin puolin kyseisellä aikavälillä, kun taas Länsi- ja Etelä-Suomi ovat olleet keskiarvon alapuolella. Pääkaupunki-seutu on otettu tarkasteluun mukaan havainnollistaakseen sitä, kuinka paljon pienempi vuokra-hintasuhteella on muun maan keskiarvoon nähden. Pääkaupunkiseudulla ja Etelä-Suomessa vuokra-hintasuhteella on pysynyt tutkimusajavälillä lähellä keskiarvoaan ja näiden osalta ei ole havaittavissa lyhyen aikavälin arvostuspoikkeamia. Itä-Suomen osalta on havaittavissa kasvavaa trendiä vuokra-hintasuhteessa. Vuokra-hinta suhteen nousu johtuu aina joko siitä, että

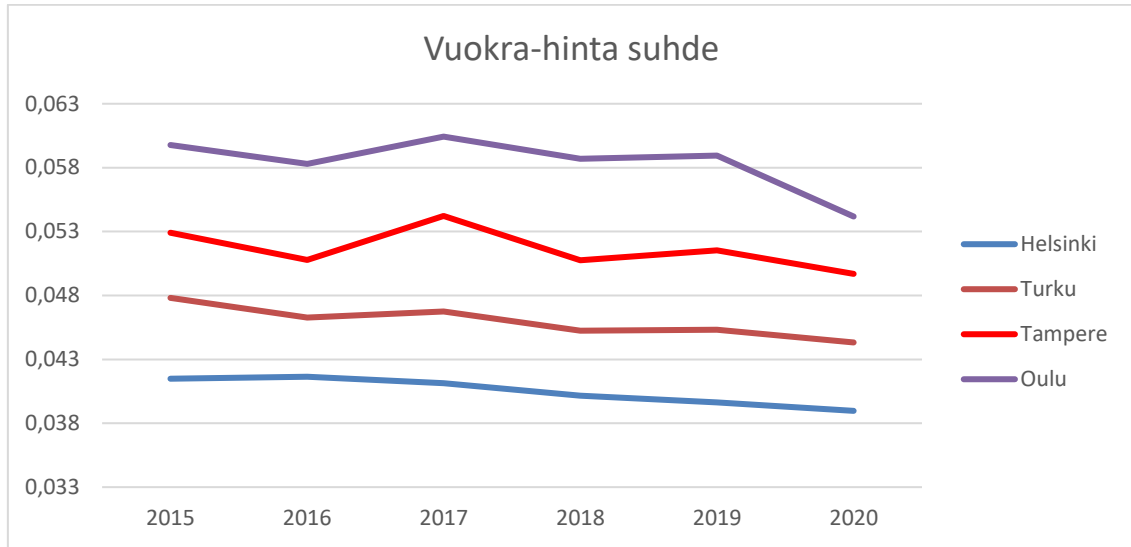
asuntojen hinnat ovat laskeneet vuokria nopeammin tai siitä, että vuokrat ovat kasvaneet hintoja nopeammin. Aineistosta voidaan todeta, että Itä-Suomen osalta kyse on siitä, että asuntojen hinnat ovat laskeneet ja vuokrat ovat nousseet. Tämä voi osaltaan kertoa Itä-Suomen asuntojen nousu paineesta vuoden 2020 jälkeen. Etelä-Suomessa tutkimusaikavälin loppu puolella vuokra-hintasuhte on laskenut alle keskiarvonsa. Aineistosta nähdään, että tämä on johtunut hintojen vuokraa selvästi nopeammasta kasvuvauhdista. Tämä puolestaan viittaa asuntojen hintojen laskupaineeseen suhteessa vuokraan vuoden 2020 jälkeen.

Kuviossa 9 on esitetty vuokra-hintasuhteet Suomen suurimpien kaupunkien osalta. Kaikkien kaupunkien osalta voidaan havaita lievä pienenevä trendi vuokra-hintasuhteissa. Oulun kohdalla tämä on ollut kaikkein suurinta. Pienevä trendi saattaa tarkoittaa, että hintoihin kohdistuu laskupainetta tulevaisuudessa.

Vuokra-hintasuhdetta tarkastellessa tulee kuitenkin ottaa huomioon tutkimuksen lyhyt aikaväli. Pidemmän aikavälin tutkimuksissa vuokra-hintasuhteen perusteella pystytään ennustamaan luotettavammin markkinaepätasapainoja.



KUVIO 8 Asuntomarkkinoiden vuokra-hintasuhte suuralueittain 2015–2020.



KUVIO 9 Asuntomarkkinoiden vuokra-hintasuhde sijoittajien suosimissa kaupungeissa 2015–2020.



## 6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä pro gradu työssä tutkittiin kerrostaloyksiöiden tuottoja lyhyellä aikavälillä ottaen huomioon molemmat asuntotuoton komponentit arvonnousun ja vuokra- tuoton. Tuottoja verrattiin osake- ja metsäsijoitusten tuottoihin. Aineistona käytettiin kohtuullisen tuoretta tilastokeskuksen vuokrahinta dataa, jota on julkaistu vasta vuodesta 2015. Tutkimus aikaväliä rajasi myös Tilastokeskuksen asunto- osakeyhtiöiden tuloslaskelmaerien yhtiövastikedata, jota on saatavilla vuoteen 2020 asti. Yhtiövastikedataa käytettiin asuntosijoitusten kustannuksien arviointiin. Tutkimusta innoitti Jordà ym. (2019) tutkimus ”the rate of return on everything”, jossa osoitettiin asuntotuottojen dominoivan kaikkien varallisuuserien tuottoja. Jordà ym. (2019) tutkimuksessa myös osoitettiin, että Suomessa asuntosijoitus tuottojen olleen kaikkein korkeimpia koko tutkimusaineistossa, joka käsitti 16 kehittyntä maata. Tämän tutkimuksen tulokset olivat saman suuntaisia Jordà ym. (2019) kanssa, vaikkakin asuntosijoitusten reaaliset tuotot ovat keskimäärin hieman alemmat, kuin Jordà ym. (2019) raportoimat luvut.

Tässä tutkimuksessa saadut tulokset Suomen asuntosijoitusten tuottojen osalta ovat suurempia, kuin viimeaikaisissa tutkimuksissa on raportoitu esimerkiksi Pariisin, Amsterdamin tai Iso-Britannian osalta (Champer ym. 2021; Eichholtz ym. 2021). Metsävarallisuuden osalta tuotto prosentit olivat linjassa aikaisempien suomalaisten tutkimuksien kanssa, vaikkakin nimelliset tuotot jäivät noin pari prosenttia pienemiksi, kuin Penttinen & Lausti (2004, 2007) ovat raportoineet. Matalan inflaation kaudella 2015–2020 myös reaalityöt olivat myös selkeästi suurempia mitä aikaisemmissa suomalaisissa tutkimuksissa metsätuoton osalta on raportoitu. Inflaation noustessa reaalityöt tulevat oletettavasti alenemaan historialliselle tasolle. Aikaisemmat Yhdysvaltalaiset tutkimukset ovat raportoineet selkeästi suurempi metsätuottoja, mitä tässä tai muissa aikaisemmissa suomalaisissa tutkimuksissa on raportoitu (Caulfield 1998; Newell & Eves 2009; Mei ym. 2013).

Tutkimuksen päätuloksena todettiin kerrostaloyksiö sijoittamisen olevan tehokkain sijoitusmuoto suhteessa riskiin sharpen luvulla mitattuna verrattuna metsä- ja osakesijoituksiin. Osakkeet ovat tuottaneet tutkimusaikavälillä keskimäärin parhaiten tuotto prosentilla 9,45%, kun taas kerrostaloyksiöiden keskimääräinen tuotto prosentti Suomessa oli 7,47% ja metsäsijoitusten keskimääräinen tuotto prosentti oli 6,01%. Toiseksi tutkimus vahvistaa jo aikaisemmissa empiirisissä tutkimuksissa havaittua asuntosijoitusten roolia hyvänä portfolion hajuttajana lyhyellä aikavälillä. Tutkimuksessa todetaan myös kerrostaloyksiöiden ja metsäsijoitusten tarjoavan hyvän inflaatio suojan lyhyellä aikavälillä. NUTS 2 2005 mukaisten suuralueiden keskimääräinen Sharpen luku oli kerrostaloyksiöiden osalta 1,67 kun vastaavat luvut metsäsijoitusten ja osakkeiden osalta olivat molemmille 1,15. Kolmantena vuokra-hintasuhde vertailu paljasti mahdollisia hinnan laskupaineita tulevaisuudessa kerrostaloyksiöille Suomen suurimmissa kaupungeissa. Itä-Suomen asuntomarkkinoille vuokra-hintasuhde puolestaan ehdottaa hintojen nousupainetta tulevaisuudessa.

Tutkimuksen tuloksia tarkastellessa on tärkeää pitää mielessä tutkimuksen lyhyt aikaväli. Hajautushyötyjä ja markkinaepätasapainoja tulisi tarkastella pidemmällä aikavälillä, jotta sen tulokset olisivat luotettavampia ja ne voitaisiin yleistää pidemmälle aikavälille. Näin lyhyen aikavälin tuloksien perusteella ei voida myöskään tehdä päätelmiä varallisuushyödykkeiden paremmuudesta pitkällä aikavälillä.

Tutkimus jättää myös tilaa jatkotutkimukselle. Varsinkin hajautusetujen osalta olisi hyvä, että korrelaatiokertoimet laskettaisiin tulevaisuudessa datan karttuessa pidemmälle aikavälille, jotta sen tuloksia voidaan yleistää koskemaan myös pitkää aikaväliä. Sama koskee vuokra-hinta analyysia. Mitä pidemmän aikavälin datalla vuokra-hinta analyysi tehdään sitä luotettavampia ovat sen tulokset. Tuleva tutkimus voisi myös keskittyä analysoimaan tarkemmin asunto-varallisuuden arvonnousun ajureita Suomessa.

## LÄHTEET

- Case, K., Cotter, J., & Gabriel, S. 2011. Housing risk and return: Evidence from a housing asset-pricing model. *The Journal of Portfolio Management*, 37(5), 89-109.
- Caulfield, J. 1998. Timberland return drivers and investing styles for an asset that has come of age. *Real Estate Finance*. Winter 1998; 14, 4.
- Chambers, D., Spaenjers, C. & Steiner, E. 2021. The rate of return on real estate: Long-run micro-level evidence. *Review of Financial Studies* 34:3572–607
- Chudy, R., Chudy, K., Kanieski da Silva, B., Cubbage, F. & Lord, R. 2019. Profitability and risk sources in global timberland investments. *Forest Policy and Economics* 111, 102037.
- Clutter, M., B. Mendell, D. Newman, D. Wear, and J. Greis. 2005. Strategic factors driving timberland ownership changes in the south. 15 pp
- Davis, M. A., Lehnert, A., Martin, R. F. 2008. The rent-price ratio for the aggregate stock of owner-occupied housing. *Review of Income and Wealth*, 54, 2, 279-284.
- Dufitinema, J. 2020. Volatility clustering, risk-return relationship and asymmetric adjustment in the Finnish housing market. *International Journal of Housing Markets and Analysis*. Vol. 13 No. 4, pp. 661-688.
- Eerola, E., Lyytikäinen, T., Vanhapelto, T. 2020. Asuntojen hintojen alueellinen eriytyminen Suomessa. Valtion taloudellinen Tutkimuskeskus. VATT Tutkimukset 191.
- Barkham, R., Henry, O. & Ward, C. 1996. The inflation-hedging characteristics of UK property. *Journal of Property Finance; Bradford* Vol. 7, Iss. 1, (1996): 62-76.
- Ben-Shahar, D. 2003. A performance comparison between dwellings and financial assets in Israel. *Journal of Real Estate Literature*, 11(2), 177-194.
- Bond, M. and Seiler, M. 1998. Real estate returns and inflation: an added variable approach. *Journal of Real Estate Research*, Vol. 15 No. 3, pp. 327-38.
- Eichholtz, P., Korevaar, M., Lindenthal, T. & Talleg, R. 2021. The Total Return and Risk to Residential Real Estate. *The Review of Financial Studies* 34 (2021) 3608–3646.
- Eisfeldt, A. & Demers, A. 2021. Total returns to single family rentals. NBER Working paper series. Working Paper 21804
- Fisher, J. & Sirmans, C. 1994. The role of commercial real estate in a multi-asset portfolio. *Journal of Property Management*, Vol. 59 No. 1, pp. 54-9.
- Fogler, R., Granito, M., Smith, L. & Statman, M. 1985. A theoretical analysis of real estate returns. *The Journal of Finance*, Vol. 40, pp. 711-21.
- Gartzlaff, D. 1994. Excess returns, inflation and efficiency of the housing market. *Journal of American Real Estate and Urban Economics Association*, 22(4), 553-581.
- Geltner, D. & Miller, N. 2001, *Commercial Real Estate Analysis and Investments*, South-Western Publishing, Cincinnati, OH

- Goodwin, T. 1986. Inflation, Risk, Taxes, and the Demand for Owner-Occupied Housing. *The Review of Economics and Statistics*, May, 1986, Vol. 68, No. 2 (May, 1986), pp. 197-206.
- Gyorko, J. 1988. Owner-occupied homes, income-producing properties, and REITs as inflation hedges: empirical findings, *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 1, 347-372.
- Hamelink, F. & Hoesli, M. 1996. Swiss real estate as a hedge against inflation New evidence using hedonic and autoregressive models. *Journal of Property Finance; Bradford* Vol. 7, Iss. 1, (1996): 33-49.
- Hartzell, D., Hekman, J. & Miles, M. 1987. Real estate returns and inflation. *AREUEA Journal*, Vol. 15, pp. 617-37.
- Healye, T., Carriero, T. & Rozenov, R, 2005. Timber as an institutional investment. *The Journal of Alternative Investments; Winter 2005; 8, 3; ABI/INFORM Collection* pg. 60
- Hoesli, M. & Hamelink, F. 1997. An examination of the role of geneva and zurich housing in swiss institutional portfolios. *Journal of Property Valuation & Investment*, Vol. 15 No. 4, pp. 354-71.
- Holappa, V., Huovari, J., Karikallio, H. & Lahtinen, M. 2015. Alueellisten asuntomarkkinoiden kehitys vuoteen 2017. PTT työpapereita 169. Helsinki
- Hudson-Wilson, S., Gordon, J., Fabozzi, F., Anson, M. & Giliberto, M. 2005. Why real estate?. *The Journal of Portfolio Management. SPECIAL ISSUE 2005.*
- Hui, E., Dong, Z., Jia, S. & Lam, C. 2017. How does sentiment affect returns of urban housing? *Habitat international* 64 (2017) 71-84.
- Hyytiäinen, K., Hannelius, S. & Salminen, O. 2007. Yksityismetsien arvo tuotto-arvolaskelmien ja markkina-arvojen mukaan. *Maanmittaus* 82:2
- Jordà, Ò., Knoll, K., Kuvshinov, D., Schularick, M. & Taylor, A. 2019. The rate of return on everything, 1870-2015. *The Quarterly Journal of Economics*, 1225-1298.
- Jud, D., Roulac, S. & Winkler, D. 2005. Evaluating the Risk of Housing Investment. *The appraisal Journal*, Fall 2005.
- Kajanoja, L. 2012. Asuntojen hinnat, kotitalouksien velka ja makrotalouden vauhti Suomessa. Suomen Pankki. BoF online.
- Kivistö, J. 2012. Suomen asuntohintakehitys ja siihen vaikuttavat tekijät. Suomen Pankki. Rahapolitiikka- ja tutkimusosasto. 4/2012.
- Knoll, K., Moritz, S. & Steger, T. 2017. No Price Like Home: Global House Prices, 1870-2012. *American Economic Review*, 107, 331-352.
- Kukko, H. 2006. Asuntokuntien koon kehitys suomessa- suurperheistä yksinasujiksi. Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen työpapereita. N:o 82.
- Kuosmanen, P. 2002. Riski ja tuotto asuntomarkkinoilla. *Kansantaloustiede* 7. No 107.
- Laakso, S. 2011. Asuntojen hinnat nousevat mutta asumisväljyys ei - katsaus Helsingin seudun asuntomarkkinoihin. *Kansantaloudellinen aikakauskirja* - 107. vsk. - 1/2011
- Laakso, S. & Loikkanen, H.A. 2004. *Kaupunkitalous*. Helsinki, Gaudeamus.

- Lausti, A. & Penttinen, M. 1998. The analysis of return and its components of non-industrial private forest ownership by forestry board districts in Finland. *Silva Fennica* 32(1): 75-94.
- Lausti, A. 2004. The Inflation-Hedging Characteristics of Forest Ownership, Private Housing and Stocks in Finland. *LTA* 4/04.
- Lee, C., Jen, F. & Wei, K. 1988. "The Real and Nominal Parameters in the CAPM: A Responsive Coefficient Approach." *International Journal of Finance* 1 (1): 113-30.
- Liljeroos, H. 2017. *Metsäsijoittajan kirja*. Metsäkustannus Oy.
- Liu, C., Hartzell, D. & Hoesli, M. 1997. International evidence on real estate securities as an inflation hedge. *Real Estate Economics*, 25(2), 193-221
- Lundgren, T. 2005. Assessing the Investment Performance of Swedish Timberland: A Capital Asset Pricing Model Approach. *Land Economics*, Vol. 81, No. 3 (Aug., 2005), pp. 353-362.
- Lutz, J. 2012. Inflation and Timberland Returns – Update. *Forest Research Notes*. Volume 9, Number 2 Second Qtr, 2012.
- Markowitz, H. 1952. Portfolio Selection. *The Journal of Finance*. 7 (1), 77-91.
- Matysiak, G., MacGregor, B., Nanthakumaran, N. & Hoesli, M. 1995. The long-term inflation-hedging characteristics of UK commercial property. *Journal of Property Finance; Bradford* Vol. 7, Iss. 1, (1996): 50-61.
- Mei, B., Clutter, M. & Harris, T. 2013. Timberland Return Drivers and Timberland Returns and Risks: A Simulation Approach. *SOUTH. J. APPL. FOR.* 37(1) 2013.
- Mei, B., Wear, D.N., Henderson, J.D. 2019. Timberland investment under both financial and biophysical risk. *Land Econ.* 95 (2), 279-291
- Melser, D. & Hill, R. 2019. Residential Real Estate, Risk, Return and Diversification: Some Empirical Evidence. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, Springer, vol. 59(1), pages 111-146, July.
- Mills, W. L., and W. L. Hoover. 1982. "Investment in Forest Land: Aspects of Risk and Diversification." *Land Economics* 58 (Feb.): 33-51.
- Montezuma, J. 2004a. Housing investment in an institutional portfolio context. *Property Management* Vol. 22 No. 3.
- Mäki-Fränti, P., Lahtinen, M., Pakarinen, S. & Esala, L. 2011. Alueellisten asunto-markkinoiden kehitys vuoteen 2013. *PTT työpapereita* 131.
- Newell, G. & Eves, C. 2009. The Role of U.S. Timberland in Real Estate Portfolios. *Journal of Real Estate Portfolio Management*; Jan-Mar 2009; 15, 1; ABI/INFORM Collection pg. 95
- Oikarinen, E. 2007. *Studies on Housing Price Dynamics*. Doctoral dissertation. Turku: Turku School of Economics.
- Orava, J. & Turunen, O. 2016. *Osta, vuokraa, vaurastu*. Alma Media Oy.
- Penttinen, J., Lausti, A. 2004. The Competitiveness and Return Components of NIPF Ownership in Finland. *The Finnish Journal of Business Economics* 53(2) s.141-154

- Penttinen, J., Lausti, A. 2007. Metsänomistamisen markkinariski. Metsätieteen aikakauskirja 4/2007.
- Penttinen, M., Lausti, A. 2009. The competitiveness of forest ownership analysed by various market portfolio proxies. Metsäntutkimuslaitos. Metlan työraportteja 141.
- Redmond, C., & Cabbage, F. 1988. Portfolio Risk and Returns from Timber Asset Investments. *Land Economics* 64 (4): 325-37.
- Siikanen, A. 1998. Asuntojen kysyntä, tarjonta ja alueellinen erilaistuneisuus. Asuntohallitus tutkimus- ja suunnitteluosasto. *Asuntotutkimuksia* 4:1992.
- Seiler, M., Webb, J. & Myer, N. 1999. Diversification Issues in Real Estate Investment. *Journal of Real Estate Literature*, 7:2, 163-179.
- Sholtens, B. & Spierdijk, L. 2010. Does Money Grow on Trees? The Diversification Properties of U.S. Timberland Investments. *Land Economics*, Volume 86, Number 3, August 2010, pp. 514-529.
- Viitala, E-J., 2008. Kiinteistö- ja sijoitusrahastot uusina metsänomistusmuotoina. *Metsätieteen aikakauskirja* 1/2008
- Wagner, J. & Rideout, D. 1991. "Evaluating Forest Management Investments: the Capital Asset Pricing Model and the Income Growth Model." *Forest Science* 37 (6): 1591-1604
- Wagner, J. & Rideout, D. 1992. "The Stability of the Capital Asset Pricing Model's Parameters in Analyzing Forest Investments." *Canadian Forest Research* 22: 1639-45.
- Wan, Y., Mei, B., Clutter, M. & Siry, J. 2013. Assessing the inflation hedging ability of timberland assets in the united states. *Forest Science* 59(1), 93-104.
- Wan, Y., Clutter, M. L., Mei, B. & Siry, J. P. (2015). Assessing the role of U.S. timberland assets in a mixed portfolio under the mean-conditional value at risk framework. *Forest Policy & Economics* 50 118-126.
- Wang, Z., & Hui, E. 2017. Fundamentals and market sentiment in housing market. *Housing, Theory and Society*, 34(1), 57-78.
- Wu, C. & Pandey, V. 2012. The impact of housing on a homeowner's investment portfolio. *Financial Services Review*. 21. 177-194.
- Zhang, M., Mei, B., Harris, T., Siry, J., Clutter, M., & Baldwin, S. 2011. Can timber hedge against inflation? An analysis of timber prices in the US South. *Forest Products Journal*, 61(4), 276-282.
- Önder, Z. 2000. High inflation and returns on residential real estate: evidence from Turkey, *Applied Economics*, 32:7, 917-931
- KTI Kiinteistöindeksi: Kiinteistösijoitusten kokonaistuotto nousi 9,2 prosenttiin vuonna 2021. (2022a). Kiinteistötieto. <https://kti.fi/kti-kiinteistoindeksi-kiinteistosijoitusten-kokonaistuotto-nousi-92-prosenttiin-vuonna-2021/>
- Kymmenen prosentin haamuraja rikki - metsäkiinteistöjen hinnat nousivat ennätyksellisen paljon vuonna 2021. (2022). Suomen sijoitusmetsät Oy. <https://www.sttinfo.fi/tiedote/kymmenen-prosentin-haamuraja-rikki-metsakiinteistojen-hinnat-nousivat-ennatyksellisen-paljon-vuonna-2021?publisherId=69818737&releaseId=69929002>

- Puun tuonti Venäjältä Suomeen 2020. (2021). Luonnonvarakeskus. <https://projects.luke.fi/bsrforest/uutiset/puun-tuonti-venajalta-suomeen-2020/>
- Suomen metsävarat. (2022). Maa- ja metsätalousministeriö <https://mmm.fi/metsat/suomen-metsavarat>
- Vuoden 2021 kiinteistökauppavolyymi 7,0 miljardia euroa. (2022b). Kiinteistö-tieto. <https://kti.fi/vuoden-2021-kiinteistokauppavolyymi-7-miljardia-euroa/>
- Yhtisyismetsätalouden liike-tulos 2021 (ennakko). (2022). Luonnonvarakeskus. <https://www.luke.fi/fi/tilastot/yksityismetsatalouden-liiketulos/yksityismetsatalouden-liiketulos-2021-ennakko>