



TEKNILLINEN TIEDEKUNTA

**VAPAA-AJAN ASUNNON RAKENTAMISEN
HIILIJALANJÄLKI JA
ELINKAARIKUSTANNUKSET**

Ella Marjamaa

RAKENNUS- JA YHDYSKUNTATEKNIikka

Kandidaatintyö

Huhtikuu 2024

TIIVISTELMÄ

Vapaa-ajan asunnon rakentamisen hiilijalanjälki ja elinkaarikustannukset

Ella Marjamaa

Oulun yliopisto, Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka

Kandidaatintyö 2024, 32 s.

Työn ohjaaja(t) yliopistolla: Hannu Lahtinen

Rakentamissektori tuottaa ison osan maapallon vuosittaisista kasvihuonekaasupäästöistä, joten yhä ilmastoystävällisempään ja hiilineutraalimpaan rakentamiseen on kiinnitettävä huomiota. Mökkeily ja vapaa-ajan asuntojen omistaminen nähdään tärkeänä osana suomalaista identiteettiä. Suomessa on noin kolme miljoonaa vapaa-ajan asuntoa. Vapaa-ajan asuntojen uudis- ja korjausrakentamisessa on muiden rakennushankkeiden tavoin kiinnitettävä huomiota päästöihin.

Tämä tutkimus käsittelee vapaa-ajan asunnon rakentamisen hiilijalanjäljen ja elinkaarikustannukset. Tässä työssä on tavoitteena perehtyä vapaa-ajan asuntojen rakentamisen ja omistamisen muutoksiin sekä trendeihin, mistä vapaa-ajan asunnon hiilijalanjälki muodostuu sekä millä tekijöillä on vaikutusta elinkaarikustannuksiin. Työssä halutaan erityisesti kiinnittää huomiota vapaa-ajan asuntojen ympäristöystävällisyyteen sekä mökkeilyn tulevaisuuden tuomiin mahdollisuuksiin vaikuttaa hiilijalanjälkeen.

Lisäksi työssä tarkastellaan, mitä mahdollisia eroavaisuuksia Maankäyttö- ja rakennuslaissa (5.2.1999/132) on vapaa-ajan asuntojen ja omakotitalojen osalta. Työssä käydään myös osittain läpi uutta vuonna 2025 voimaan astuvaa Rakentamislakia (751/2023) ja sen tuomia muutoksia vapaa-ajan asuntojen rakentamiseen.

Asiasanat: vapaa-ajan asunto, mökki, rakentaminen, hiilijalanjälki, elinkaarikustannukset

ABSTRACT

Carbon footprint and life cycle costs of vacation home construction

Ella Marjamaa

University of Oulu, Degree Programme of Civil Engineering

Bachelor's thesis 2024, 32 pp.

Supervisor(s) at the university: Hannu Lahtinen

The construction sector accounts for a significant portion of the world's annual greenhouse gas emissions and, thus, increasing attention must be paid to more climate-friendly and carbon-neutral construction. Spending time on cottages and owning summer cottages are seen as important parts of the Finnish identity. There are approximately three million leisure properties in Finland. In the construction and renovations of leisure properties, just like with other construction projects, attention must be paid to emissions.

This research addresses the carbon footprint and life cycle costs of building a leisure property. The aim of this work is to study the changes and trends in the construction and ownership of leisure properties, to understand where the carbon footprint of a leisure property comes from, and to identify the factors that influence the life cycle costs. The study particularly aims to focus on the environmental friendliness of leisure properties and the future possibilities to influence on carbon footprint while spending time in summer cottages

Additionally, the study examines changes in the current Land Use and Building Act (5.2.1999/132) concerning leisure properties and detached houses. The research also partially discusses the new Building Act (751/2023) coming into effect in 2025 and its implications for leisure property construction.

Keywords: leisure property, cottage, construction, carbon footprint, life cycle costs

SISÄLLYSLUETTELO

1 Johdanto	4
2 Vapaa-ajan asunnon rakentaminen Suomessa	5
2.1 Merkitys yksilölle ja yhteiskunnalle	5
2.2 Historia ja nykytilanne	6
2.3 Muutos ja trendit	7
3 Vapaa-ajan asunnon rakentamista ohjaavat lait	10
3.1 Uusi alueidenkäyttö- ja rakentamislaki	10
3.2 Lainsäädäntö	10
4 Vapaa-ajan asunnon hiilijalanjälki elinkaaren aikana	13
4.1 Hiilijalanjälki rakennushankkeissa	13
4.2 Hiilikädenjälki	13
4.3 Vapaa-ajan asunnon elinkaari ja hiilijalanjälki	14
4.4 Rakennusmateriaalien valinta ja niiden ympäristövaikutukset	17
4.5 Vapaa-ajan asuntojen hirsi- ja puurakentaminen	19
5 Vapaa-ajan asunnon elinkaarikustannukset	21
5.1 Elinkaarikustannusten laskeminen	21
5.2 Vapaa-ajan asunnon elinkaarikustannukset	23
6 Yhteenveto ja johtopäätökset	25
LÄHDELUETTELO	28

1 JOHDANTO

Rakennussektori tuottaa Suomessa noin kolmanneksen kasvihuonekaasupäästöistä. Suomen on pystyttävä vähentämään rakentamisen sekä rakennusten hiilijalanjälkeä, jotta kansallisiin ja kansainvälisiin ilmastotavoitteisiin päästäisiin. Rakentamisen hiilijalanjälkeä tulee tarkastella koko rakennuksen elinkaaren ajalta suunnittelusta rakennuksen purkuun asti. (Ympäristöministeriö 2019a)

Suomalaiset ovat mökkeilleet läpi historian ja se on muodostunutkin hyvin tärkeäksi osaksi suomalaisten identiteettiä ja vapaa-ajan viettoa. Noin kolme miljoonaa suomalaista matkustaa vapaa-ajan asunnoilleen joka vuosi. Suomi ovat yksi maailman mökkirikikkaimmista maista, jossa vapaa-ajan asuntoja on jopa 91 jokaista 1000 asukasta kohden. (Adamiak ym. 2015, s.7–8) Vapaa-ajan asuntojen käyttö on muuttunut historiassa paljon perinteisistä kesämökeistä paremmin varustetuimpiin ja ympärivuotiseen käyttöön soveltuviksi kakkoskodeiksi. Korona-pandemian aiheuttamat poikkeusvuodet ja sen myötä lisääntyneet etätyömahdollisuudet lisäsivät vapaa-ajan asunnoilla vietettyä aikaa. (Häkkänen ym. 2022) Mökkibarometrin (2021) perusteella nähdään vapaa-ajan asuntojen käytön vain lisääntyvän tulevaisuudessa, eikä mökkeilyn suosio ole hiipumassa suomalaisten keskuudessa (Voutilainen ym. 2021).

1980-luvulla koettiin mökkirakentamisen huippu ja mökkien uudisrakentaminen onkin nykypäivänä selvästi vähentynyt, vaikka Suomessa rakennetaan edelleen tuhansia mökkejä joka vuosi. Ilmastonmuutoksen kannalta olisi todella tärkeää hyödyntää nykyistä mökkikantaa korjaamalla ja uudistamalla vanhoja mökkejä omiin nykyisiin tarpeisiin sopiviksi. Vanhempien mökkien kunnostus tukee niin ekologista kestävyyttä kuin säästää kustannuksissa, joten nyt ja tulevaisuudessa vapaa-ajan asuntojen rakennussektorilla olisi tärkeä keskittyä vanhan mökkikannan kunnostamiseen sekä niiden ekotehokkuuden parantamiseen. (Häkkänen 2022)

Tässä työssä on tavoitteena selvittää suomalaisten mökkikulttuurin muutosta ja mitä vaikutuksia vapaa-ajan asunnoilla on hiilijalanjälkeen sekä miten siihen on mahdollista vaikuttaa. Työssä tarkastellaan myös vapaa-ajan asuntojen elinkaarikustannuksia ja niiden mahdollisia vaikutuksia ekologisempaan vapaa-ajan asuntojen rakentamiseen.

2 VAPAA-AJAN ASUNNON RAKENTAMINEN SUOMESSA

Vapaa-ajan asuminen eli ”mökkeily” on muodostunut hyvin tärkeäksi osaksi niin ihmisten vapaa-aikaa, liikkumista kuin suomalaista kulttuuriperintöä (Adamiak ym. 2015, s.9). Vapaa-ajan asunnolla on useita eri nimityksiä riippuen sen käyttötarkoituksesta, kuten ”kesämökki”, ”mökki”, ”toinen koti”, tai ”loma-asunto”. Toiseksi kodiksi kutsuminen on kuitenkin yleistynyt viime vuosina käytössä, sillä nimitys ei rajaa vapaa-ajan asunnon käyttöä esimerkiksi vain kesällä asutuksi asunnoksi. ”Toista kotia” voidaankin pitää varustukseltaan lähes vakituisen asunnon tasoisena, jota voidaan käyttää ympärivuotisesti. (Häkkänen ym. 2022, s.706) Vapaa-ajan asunnolla tarkoitetaan asuntoa, joka on rakennettu loma- tai vapaa-ajan asunnoksi kiinteälle paikalle (Tilastokeskus 2021a). Vapaa-ajan asunnot ovat joko yksityisessä tai vuokrattavissa väliaikaiseen käyttöön ympäri- tai osavuotisesti (Tilastokeskus 2018).

Noin kolme miljoona suomalaista matkustaa vapaa-ajan asunnoille vuosittain. Suomessa on 91 vapaa-ajan asuntoa jokaista 1000 asukasta kohden, mikä on eniten vapaa-ajan asuntoja kehittyneistä maista suhteessa asukaslukuun. On kuitenkin huomioitava, että eri maiden vapaa-ajan asunnot on määritelty eri tavalla ja joissain maissa vapaa-ajan asuntoja ei tilastoida lainkaan, minkä takia luvut eivät ole täysin vertailukelpoisia keskenään. (Adamiak ym. 2015, s.7–8)

2.1 Merkitys yksilölle ja yhteiskunnalle

Pohjoismaissa ja Suomessa vapaa-ajan asunnot ovat tärkeä osa ihmisten elämää. Mökeille suunnataan hakemaan ympäristön ja luonnon sekä kulttuurin tarjoamia hyötyjä, joita oma vakituinen asunto ei pysty tarjoamaan. Suomalaiset haluavat mökin tuovan tasapainoa kaupunkiasumiselle ja mahdollisuutta päästä lähemmäs luontoa. Suomalaisen mökkikulttuurin perimä on muuttanut muotoaan vuosien saatossa muuttuneiden tarpeiden, maailmantilanteet ja määräyksien takia. (Häkkänen ym. 2022, s.705–706)

Yksilölle mökkeily voi olla vahvasti kytköksissä lapsuuteen, jolloin mökeillä vietettiin paljon aikaa erityisesti kesäisin. Tätä samaa perinnettä halutaan jatkaa ja vaalia, vaikka

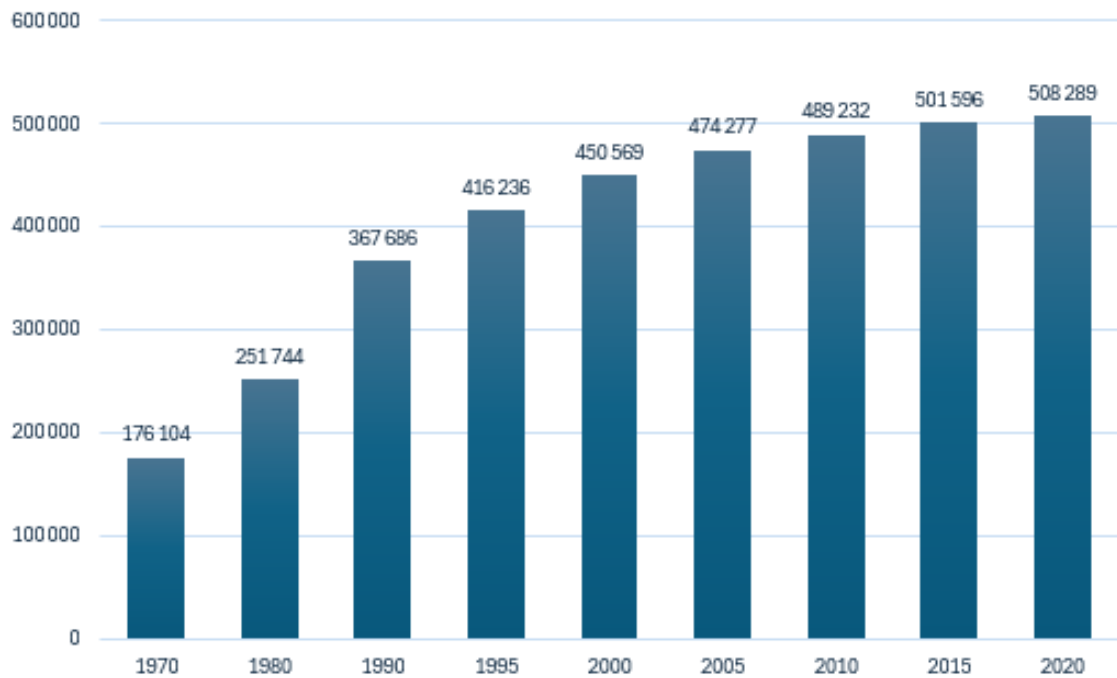
elämäntyyli ja asuinpaikka olisivat kokeneet muutoksen. Monet mökkeilevätkin samalla vapaa-ajan asunnolla läpi elämän. Suurin osa ihmisistä haluaa lähteä mökille irtautumaan kiireisestä arjesta ja mökkielämään halutaankin yhdistää maaseutumainen elämäntyyli muun muassa poimimalla marjoja tai sieniä, tekemällä pihatöitä tai vain rentoutumalla. (Pitkänen 2017, s.39)

2.2 Historia ja nykytilanne

Vaikka suomalaisella mökkikulttuurilla on vahvat perinteet, voidaan mökkeily katsoa vielä melko uudeksi ilmiöksi. Suomalainen mökkikulttuurin katsotaan alkaneen 1800-luvulla yhdessä kaupungistumisen rinnalla. Ensimmäistä mökkikulttuurien sukupolvea edustivat 1800-luvulla rakennetut huvilat rannikkoseuduille. (Pitkänen 2017, s.34) Vasta Suomen itsenäisyyden jälkeen 1910-luvun loppupuolella, mökkeily kasvoi valtavasti seuraavien vuosikymmenten aikana. 1950-luvulle siirryttäessä, mökkeilystä oli tullut merkittävä tekijä suomalaisten vapaa-ajan viettoa koko väestössä. (Häkkänen ym. 2022, s.710)

Vielä vapaa-ajan asuntojen rakentamisen alkuvaiheessa suomalaiset halusivat pieniä ja varustukseltaan yksinkertaisia mökkejä, mutta 1960-luvulla tämä trendi koki muutoksen. Vapaa-ajan asunnoista haluttiin ”toisia koteja” varustuksen ja tilojen kannalta. Vuosien aikana vapaa-ajan asuntojen määrä Suomessa kasvoi ja jo joka kolmastoista suomalainen omisti mökin. 1980-luvulla vapaa-ajan asuntojen määrä koki räjähdysmäisen piikin, jolloin kymmenen vuoden aikana niiden määrä kasvoi 100 000 mökillä. (Häkkänen ym. 2022, s.711)

Mökkien määrän kasvu on kuitenkin hidastunut huomattavasti vuosittain ja Tilastokeskuksen (2021) mukaan Suomessa oli vuonna 2020 kesämökkejä 508 289. Hidastuminen näkyy muun muassa siinä, että vielä 2010-luvulla vapaa-ajan asuntojen uudistuotanto on ollut yli 4000 asuntoa vuodessa, mutta nykyään vastaava luku on vain noin 2000. (Tilastokeskus 2021b) Tilastot on esitetty kuvan 1 pylvasdiagrammissa.



Kuva 1. Kesämökkien määrä maakunnittain 2020 (Mukaillen Tilastokeskus 2021b).

Vuonna 2022 Kuopio oli Suomen mökkirikkein kunta, mutta taas Kittilään valmistui vuosien 2020–2022 aikana eniten vapaa-ajan asuntoja, 194 rakennusta. Koko maan vastaava luku aikavälillä oli 6 675 ja kaikkien mökkien lukumäärä vuoteen 2022 mennessä oli 509 652. Vuoden aikana mökkikanta Suomessa kasvoi siis vuosina 2020–2022 vain vajaat 1500. (Tilastokeskus 2023)

2.3 Muutos ja trendit

Kuten aiemmin esitetyn Tilastokeskuksen kuvan 1 mukaan nähdään, mökkeily on äärimmäisen tärkeä osa suomalaista identiteettiä ja vapaa-ajan asuntojen määrä kasvaa vuosittain (Tilastokeskus 2021b). Suuren muutoksen mökkeily on kokenut myös 2020-luvulla koronapandemian iskettyä. Pandemian takia etätyönteko kasvoi valtavasti, mikä on näkynyt myös vapaa-ajan asunnoilla. Luonnonvarakeskuksen mökkibarometrin (2021) mukaan henkilöistä, joilla oli etätyömahdollisuus, 43 % tekee töitä myös vapaa-ajan asunnolta käsin. Vertailua varten vastaava luku vuonna 2016 oli vain 7 %. Tutkimuksen mukaan suuri osa etätöitä vapaa-ajan asunnolta tekevästä henkilöistä, ovat myös halukkaita lisäämään etätyön määrää vapaa-ajan asunnolla. Mökkibarometrin

(2021) tuloksesta voidaan havaita vapaa-ajan asumisen kehityksen kasvu lähitulevaisuudessa ja mökkeily vain lisääntyy ilmiönä. (Voutilainen ym. 2021, s.5) Vapaa-ajan asuntojen määrä oli 54 %, kun vuonna 2016 osuus oli vain 37 % (Voutilainen ym. 2021, s.52).

Tilastokeskuksen (2022) uudisrakentamisen määrästä tehdyn tutkimuksen mukaan voidaan myös nähdä selkeä uusien vapaa-ajan asuntojen huippu koronan aiheuttamana ”erityisvuonna” 2021. Rakennuslupia vapaa-ajan rakennuksille myönnettiin vuonna 2021 yli miljoona kuutiometriä. Kasvu edellisvuoteen verrattuna oli 47 %, kun vuonna 2022 kasvu jäi 29 prosenttia vähäisemmäksi edellisvuoteen verrattuna. (Tilastokeskus 2022)

Mökkibarometrissa (2021) ilmenee myös vapaa-ajan asunnoilla vietettyjen öiden selvä nousujohteisuus. Kalenterivuonna keskimääräisten yöpymisvuorokausien määrä oli 103,5 vuorokautta, kun vuosien 2014 ja 2015 luku on ollut vain 78,5 vuorokautta. Kaikkein voimakkaimmin yöpymisten määrä vuosien 2019 ja 2020 välillä oli kasvanut suhteellisesti maalisi- ja huhtikuussa, jolloin koronapandemia sai alkunsa. Kaiken kaikkiaan eniten yöpymisiä on kesäkuukausina kesä- ja elokuun välillä. (Voutilainen ym. 2021, s.54)

Mökkeilyn suosioon viime vuosien aikana on ehdottomasti eniten vaikuttanut etätyön lisääntyminen ja töiden teon mahdollisuus ”kakkoskodissa”. Lisäksi kotimaan matkailun ympäristöystävällisyydellä ja turvallisuudenhaulla on oma osuutensa vapaa-ajan asumisen lisääntymisessä. (Korpela 2021) Mökkibarometrissa (2021) voidaan myös nähdä eläkeläisvastaajien vapaa-ajan asunnon käyttöasteen olleen muita korkeampi, 2020 vuonna 116 vuorokautta. Eläkeläisten vapaa-ajan asuntojen käyttö on siis verrattain suurta (Voutilainen ym. 2021, s.54). Oma osuutensa vapaa-ajan asuntojen kasvuun tuo myös ikäihmisten toimintakyvyn parantuminen, jolloin mökkejä on mahdollista käyttää ja hoitaa yhä vanhemmalla iällä (Korpela 2021).

Tänä päivänä noin 50 % suomalaisista mökkeilee säännöllisesti vuosittain. Vaikka suomalaisten vapaa-ajan asunnon tottumukset vaihtelevat sosiaaliekonomisen statuksen ja varallisuuden perusteella, suomalainen mökkikulttuuri on pysynyt ja tulee pysymään ennallaan myös tulevana vuosina. (Häkkänen ym. 2022, s. 712). Mökkibarometrin (2021) perusteella vapaa-ajan asuntojen käytön arvellaan lisääntyvän lähes 40 prosentilla

seuraavien kolmen vuoden aikana. Mökkibarometrin (2021) tulosten perusteella nähdään vapaa-ajan asuntojen ilmiönä vain lisääntyvän ja kehityksen nähdään pysyvän samankaltaisena myös lähivuosien aikana. (Voutilainen ym. 2021, s.5)

On selvää, että koronapandemian aiheuttamat poikkeusvuodet ja syntyneet etätyömahdollisuudet ovat lisänneet vapaa-ajan asunnon käyttöä. Lisääntyneen käytön myötä, ihmisten tarpeet ja vaatimukset ovat täten kasvaneet. Tulevaisuudessa modernit ja hyvin varustellut ympärivuotiseen käyttöön tarkoitettut vapaa-ajan asunnot eli ”kakkoskodit” tulevat olemaan todella tärkeä osa ihmisten vapaa-aikaa. Lisäksi mökkien omistajille tärkeitä seikkoja tulevat olemaan myös sijainti, arkkitehtuuri sekä ympäristöystävällisyys. Luonnon läheisyyden hakeminen suuremmilla vapaa-ajan asuntojen piha-alueilla tulee olemaan myös merkittävä tekijä, mitä haetaan ”kakkoskodilta”. Erityisesti nuoremman sukupolven mökkeilijöiden keskuudessa perinteisesti järvien vieressä olevien mökkien sijaan halutaan edullisempia maalla olevia vapaa-ajan asuntoja. Myös vuokratyö käyttöön ja vähemmän sitoutumista vaativat vapaa-ajan asunnot tulevat todennäköisesti kasvattamaan suosiotaan vuosien aikana. (Häkkänen ym. 2022, s.712)

Muuttuvat tarpeet, tiukentuneet rakennusmääräykset sekä kasvava ympäristötietoisuus tuovat muutosta suomalaiseen mökkikulttuuriin sekä rakentamiseen ja arkkitehtuuriin tulevaisuudessa. Vaikka tulevaisuuden mökkikulttuuri tulee muuttamaan muotoaan, ei suomalaisten kiinnostus vapaa-ajan asumista kohtaan tule poistumaan. Mökkeily on juurtunut hyvin tärkeäksi osaksi suomalaista identiteettiä ja kulttuuriperinnettä muuttaessaan muotoa 1800-luvulta hyväosaisten vapaa-ajan vietosta tähän päivään osana kaikkien suomalaisten elämää. (Häkkänen ym. 2022, s.713)

3 VAPAA-AJAN ASUNNON RAKENTAMISTA OHJAAVAT LAIT

Suomessa rakentamista ohjaa Maankäyttö- ja rakennuslaki, jonka tavoitteena on taata rakentamisessa ja alueiden käytössä mahdollisimman hyvät edellytykset elinympäristölle. Lailla pyritään luomaan elinympäristöstä turvallinen, terveellinen sekä viihtyisä sosiaalista toimivuutta ja ihmisten tarpeita huomioon ottaen. Ohjauksella pyritään myös edistämään Suomessa kestävästä kehitystä taloudellisesti, sosiaalisesti, ekologisesti ja kulttuurisesti. Maankäyttö- ja rakennuslaki haluaa mahdollistaa myös jokaisen osallistamisen rakentamista ja alueita koskevien asioiden valmistelussa, suunnittelun laadussa ja vuorovaikutuksessa. (Ympäristöministeriö a)

3.1 Uusi alueidenkäyttö- ja rakentamislaki

Maankäyttö- ja rakennuslaki on ollut voimassa vuosituhannen vaihteesta lähtien, mutta 1.3.2023 eduskunnan hyväksymä uusi rakentamislaki astuu voimaan 1.1.2025 täten kumoten maankäyttö- ja rakennuslaista rakentamista koskevan osuuden. Maankäyttö- ja rakennuslain nimeksi muuttuu samaan aikaan alueidenkäyttölaki. (Ympäristöministeriö a) Isoin muutos uudessa laissa vanhaan nähden on ilmastonmuutoksen torjunnan tuonti osaksi lainsäädäntöä. Uudessa laissa ohjataan rakentamaan vähähiilisesti huomioimalla ilmastohaitat ja hyödyt koko rakennuksen elinkaaren ajalta. Lisäksi uusi rakentamislaki haluaa tehdä rakentamisesta sujuvampaa ja laadukkaampaa sekä tuoda oman osansa digitalisaatiossa ja kiertotaloudessa. (Ympäristöministeriö 2023) Tässä kandidaatintyössä tarkastellaan pääsääntöisesti lainsäädäntöä vielä voimassa olevan Maankäyttö- ja rakennuslain (5.2.1999/132) kannalta. Kuitenkin joitakin merkittäviä osa-alueita, kuten energiatehokkuutta ja vähähiilisyttä, tarkastellaan uuden Rakentamislain (Rakentamislaki 751/2023) pohjalta.

3.2 Lainsäädäntö

Vapaa-ajan asunnon ja vakituisen asunnon ero voi olla hyvin häilyvä lainsäädännön kannalta riippuen asunnon käyttötarkoituksesta ja sijainnista. Vapaa-ajan asunnon rakentamista koskeekin pääsääntöisesti samat rakentamismääräykset kuin muita

vakituiseen asumiseen käytettyjä omakotitaloja. Suurin osa lainsäädännöstä ja asetuksista koskeekin vain rakennuksia, jotka luokitellaan virallisesti asunnoksi. Vapaa-ajan asuntojen rakentamiseen sovellettavia pykäläiä on kuitenkin useita lainsäädännössä, kuten rakennuspaikkaan liittyvät vaatimukset. Suurin osa vapaa-ajan asunnoista sijaitsee ranta-alueella tai asemakaavan ulkopuolella, joihin maankäyttö- ja rakentamislaki antaa omat vaatimuksensa. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132) Lain pykälä 116 määrää seuraavasti asemakaava-alueen ulkopuolella olevista rakennuksista:

Rakennuspaikan tulee asemakaava-alueen ulkopuolella olla tarkoitukseltaan sovelias, rakentamiseen kelvollinen ja riittävän suuri, kuitenkin vähintään 2000 neliometriä. Rakennuspaikan soveliaisuutta ja kelvollisuutta harkittaessa on muun muassa otettava huomioon, ettei rakennuspaikalla ole tulvan, sortuman tai vyörymän vaaraa. Lisäksi rakennukset on voitava sijoittaa riittävälle etäisyydelle kiinteistön rajoista, yleisistä teistä ja naapurin maasta. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132, 116 §)

Vapaa-ajan asunnon rakentamisessa asemakaavaan liittyvät seikat kannattaa kuitenkin aina varmistaa oman kunnan rakennusvalvontaviranomaisilta, jotka vastaavat yleis- ja asemakaavan laatimisesta. Asemakaavalla ohjataan rakentamista ja alueidenkäyttöä, jotta alueella pysyy laadukas kaupunki- ja maisemakuva, rakennetaan paikallisten olosuhteiden mukaisesti sekä noudatetaan hyviä rakentamistapoja ja yhdessä sovittuja tavoitteita. Lisäksi asemakaavassa määritellään alueelle sen tuleva käyttö osoittamalla muun muassa rakennuksen koko, sijainti ja käyttötarkoitus. (Ympäristöministeriö b)

Useat vapaa-ajan asunnot sijaitsevat ranta-alueilla, joissa on huomioitava Rakennus- ja maankäyttölain pykälä 72, jossa määrätään seuraavasti:

Meren tai vesistön ranta-alueeseen kuuluvalla rantavyöhykkeelle ei saa rakentaa rakennuskohdetta ilman asemakaavaa tai sellaista oikeusvaikutteista yleiskaavaa, jossa on erityisesti määrätty yleiskaavan tai sen osan käyttämisestä rakentamisluvan myöntämisen perusteena.

Mitä 1 momentissa säädetään, koskee myös ranta-aluetta, jolla rakentamisen ja muun käytön suunnitteleminen pääasiassa rantaan tukeutuvan loma-asutuksen järjestämiseksi on tarpeen alueen odotettavissa olevan rakentamisen vuoksi. (Maankäyttö- ja rakentamislaki 5.2.1999/132, 72 §)

Uudessa Rakentamislaisissa (751/2023) rakennuksen vähähiilisyyteen ja elinkaariominaisuuksiin on lisätty uusia tärkeitä teknisiä vaatimuksia, jotka on esitetty pykälissä 37–39. Laissa rakentamishankkeeseen ryhtyvän tulee huolehtia, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan vähähiiliseksi sen käyttötarkoituksen edellyttämällä tavalla. Rakennuksen energiatehokkuuden vähimmäisvaatimukset tulee pystyä osoittamaan laskelmilla. Osa uusista rakennuksista on kuitenkin suljettu tämän vaatimuksen ulkopuolelle, millä on erityisesti iso vaikutus vapaa-ajan asuntojen rakentamiseen. Nämä pois suljetut rakennukset, jotka Rakentamislain 37 §:n määritelty nollaenergiarakennuksiksi, ovat muun muassa 1) rakennukset, joiden kerrosala on alle 50 neliometriä, 2) loma-asumiseen tarkoitettut asuinrakennukset, jotka on tarkoitettu käytettäväksi vähemmän kuin neljän kuukauden ajan vuodessa ja 3) väliaikaiset rakennukset, joiden käyttöikä on enintään kaksi vuotta. (Rakentamislaki 751/2023, 37 §)

Lain (Rakentamislaki 751/2023) pykälässä määrätään rakennuksen vähähiilisyydestä, jossa on huolehdittava vähähiilisyydestä rakennuksen suunnittelun ja rakentamisen käyttötarkoituksen edellyttämällä tavalla. Uusi rakennus ja rakennuslupaa vaativa korjattava rakennus vaatii raportoitavan ilmastaselvityksen hiilikädenjäljestä ja hiilijalanjäljestä. Raportointia ei kuitenkaan vaadita pykälän 37 § perusteella nollaenergiarakennuksiksi luokitelluilta rakennuksilta. Hiilikädenjälki ja hiilijalanjäljen arvioinnissa on katettava koko rakennuksen elinkaari. Pykälä 38 § kattaa myös korjattavan rakennuksen laajamittaiset korjaukset ja tämän jälkeiset elinkaaren vaiheet. (Rakentamislaki 751/2023, 38 §)

4 VAPAA-AJAN ASUNNON HIILIJALANJÄLKI ELINKAAREN AIKANA

4.1 Hiilijalanjälki rakennushankkeissa

Hiilijalanjäljellä kuvataan palveluiden tai tuotteiden ilmastovaikutuksia hiilidioksidiekvivalenteiksi muutettuna. Hiilidioksidiekvivalentti on hiilijalanjäljen yksikkö, joka on kasvihuonekaasujen ilmastoa lämmittävä vaikutus muunnettuna vastaavaksi hiilidioksidin vaikutukseksi ilmakehässä. Kasvihuonekaasuilla tarkoitetaan taas yhdisteitä, kuten hiilidioksidi, jotka ilmakehässä absorboivat lämpöä ja palauttavat osan takaisin maapallolle. Rakennushankkeissa hiilijalanjäljellä tarkoitetaan tavallisesti koko hankkeen elinkaaren hiilijalanjälkeä. Termiä saatetaan kuitenkin käyttää kuvaamaan myös jonkin organisaation vuotuisia päästöjä. Rakennuksen elinkaarella tarkoitetaan kaikkia vaiheita materiaalien hankinnasta aina rakennuksen purkamiseen. (Green Building Council 2020, s.2)

Suomessa rakentaminen ja rakennukset tuottavat noin kolmanneksen kasvihuonekaasupäästöistä, jotka aiheuttavat ilmastonmuutosta. Ilmaston lämpeneminen on valtava ongelma ja tulevaisuuden uhka, joten rakennussektorin on pystyttävä vähentämään päästöjä, jotta kansallisiin ja kansainvälisiin ilmastotavoitteisiin päästäisiin. Toistaiseksi Suomessa rakentamisen ympäristöohjauksessa on keskitytty vähentämään päästöjä rakennusten käytönaikaisesta energiankulutuksesta. Tämä ei ole kuitenkaan riittävä toimi ilmastonmuutoksen hidastamisessa, vaan hiilijalanjälkeä on pystyttävä pienentämään myös koko elinkaaren ajalta, erityisesti hankkeen alku- ja loppupäästä. Ympäristöministeriö on laatinut tiekartan, jonka perusteella rakennusten hiilijalanjäljen pienentäminen tulee olemaan osa lainsäädäntöä 2020-luvun puoleen väliin mennessä. Jotta hiilijalanjälkeä pystytään pienentämään, tulee ne ensin arvioida. (Ympäristöministeriö 2019a)

4.2 Hiilikädenjälki

Kun hiilijalanjälkeä laskettaessa keskitytään aiheutuviin negatiivisiin ilmastovaikutuksiin, kuvaa hiilikädenjälki mahdollisuuksia auttaa hillitsemään

ilmastonmuutosta (Siitonen 2023). Hiilikädenjäljellä tarkoitetaan tuotteista tai palveluista syntyvien ilmastohyötyjen summaa. Myös hiilikädenjälki muunnetaan hiilidioksidiekvivalenteiksi hiilijalanjäljen tavoin. Ympäristöministeriö menettelyssä hiilikädenjälki tarkoittaa koko elinkaaren aikana syntyneitä absoluuttisia päästöhyötyjä, joita ei syntyisi ilman rakennushanketta. Hiilikädenjälkeä voidaan myös kuvata muun muassa positiivista ilmastohyötyä verrattuna tuotetta tai palvelua vastaan, tavallisen tason tuotteeseen tai palveluun. (Green Building Council 2020, s.3) Suuren hiilijalanjäljen tavoittelu tähtää suunnittelun ohjaamisessa ratkaisujen löytämiseen. Hiilikädenjälkeä voidaan käyttää rakennushankkeessa esimerkiksi suunnittelun ohjauksessa, kaavoituksessa tai tontinluovutusehdoissa. (Ympäristöministeriö 2021) Ympäristöministeriön ohjeissa on määritelty, ettei hiilijalanjälkeä laskettaessa oteta huomioon hiilikädenjäljen positiivisia vaikutuksia. Kuitenkin Suomessa puurakentamisen sahatavaraan sitoutuu vuosittain miljoonia tonneja hiilidioksidia, minkä perusteella voidaan katsoa puurakentamisen olevan aina ekoteko. (Huhtala, Pitsinki 2021, s.2)

4.3 Vapaa-ajan asunnon elinkaari ja hiilijalanjälki

Rakennuksen vähähiilisyyden arviointijaksona käytetään Ympäristöministeriön arviointimenetelmässä 50 vuoden ajanjaksoa. Vähähiilisyyden arvioinnissa käytetty ajanjakso on kuitenkin eri asia kuin rakennuksen suunniteltu tekninen käyttöikä. (Ympäristöministeriö 2021) Vähähiilisyyden arvioinnilla on tarkoitus pienentää kasvihuonepäästöjä koko rakennuksen elinkaaren ajalta huolellisella ennakkosuunnittelulla. Ympäristöministeriön vuonna 2017 laatiman vähähiilisen rakentamisen tiekartan mukaan rakennuksen hiilijalanjäljen arviointi ja rakennustyyppikohtaiset päästörajat tulisivat osaksi Suomen rakennusmääräyksiä 2020-luvulla. (Ympäristöministeriö 2019b, s.13) Vähähiilisyyden arviointi soveltuu kaikkiin uudis- sekä korjausrakentamisen hankkeisiin (Ympäristöministeriö 2019b, s.14). Rakennuksen elinkaaren hiilijalanjälkeä laskettaessa tulee ottaa huomioon koko rakennuksen elinkaari, joka tyypillisesti jaetaan viiteen kokonaisuuteen. Näitä ovat tuotevaihe, rakentaminen, käyttövaihe, elinkaaren loppu sekä rakennuksen elinkaaren ulkopuolelle jäävät hyödyt ja haitat. Tyypilliset elinkaaren vaiheet on esitetty kuvassa 2. Rakennuksen elinkaaren vaiheisiin kuuluu esimerkiksi raaka-aineen hankinta ja kuljetus,

työmaatoiminnot, tuotteen käyttö rakennuksessa, rakennuksen kunnossapito sekä purkaminen ja loppujätteen sijoittelu. (Ympäristöministeriö 2019b, s.14)



TUOTEVAIHE

- Raaka-aineen hankinta
- Kuljetus valmistukseen
- Tuotteen valmistus



RAKENTAMINEN

- Kuljetus työmaalle
- Työmaa-toiminnot



KÄYTTÖVAIHE

- Tuotteen käyttö rakennuksessa
- Kunnossapito
- Korjaukset
- Osien vaihto



ELINKAAREN LOPPU

- Purkaminen
- Kuljetus jatkokäsittelyyn
- Purkujätteen käsittely
- Purkujätteen loppusijoitus

LISÄTIEDOT

Rakennuksen elinkaaren ulkopuolelle jäävät hyödyt ja haitat

Kuva 2. Rakennuksen elinkaaren vaiheet (mukaiillen Ympäristöministeriö 2019b, s.12).

Rakennushankkeessa suunnitteluvaiheella on erityisen suuri rooli päästöjen pienentämisessä, sillä siinä määritellään pitkälti koko rakennuksen elinkaaren hiilijalanjälki. Kun rakennus on valmis, on päästöihin vaikuttaminen enää vähäistä. Näitä suunnitteluvaiheessa tehtyjä merkittäviä päätöksiä ovat muun muassa rakennuspaikan valinta, lämmitettävät kuutiometrit rakennuksessa, runkomateriaalivalinnat, massoittelu sekä energiatavoitteet. Suunnitteluvaiheessa tehdään tärkeitä päästöihin vaikuttavia valintoja, kuten kierrätettävien ja uusiutuvien materiaalien käyttö sekä pitkäikäisten materiaalien valinta, energiatehokkuus ja uusiutuvan energian käyttö. Tilatehokkuus nousee myös merkittävään rooliin, sillä materiaalien minimoinnilla voidaan vähentää päästöjä. On myös tärkeää kiinnittää huomiota yksittäisten tuotteiden valintoihin, sillä valmistajien vastaavilla tuotteilla voi olla merkittäviä eroja päästöissä. (Puuinfo 2020a) Hiilijalanjäljen laskennassa ja arvioinnissa tarvittavia tietoja ovat rakennuksessa käytettävät materiaalit ja niiden määrä, materiaalien valmistuksen päästöt sekä käyttöikä, käytön energiankulutus ja käytettävät energiamuodot. Näiden tietojen lisäksi

kohdekohtaisesti voidaan arvioida työmaan, kuljetusten ja elinkaaren lopun vaikutuksia. (Puuinfo 2020a)

Ekologisuuden kannalta kaikkein parasta olisi, jos mökkiä ei tarvitse rakentaa ollenkaan, vaan olemassa olevaa mökkikantaa käytettäisiin. Hyvä ratkaisu on myös kunnostaa vanhaa mökkiä nykyisille tarpeille sopivaksi. Ekologisessa asunnossa olisi tärkeää, että kaikki rakennuksen osat olisivat mahdollista kierrättää. (Hankivaara 2021, s.20–21) Nykyhetkeä tarkasteltaessa on huomattu mökin käyttäjien toimivan juuri ympäristöä tukevalla tavalla eli vanhoja mökkejä korjataan yhä enemmän, mikä pidentää asuntojen elinkaarta. Nykyinen 1960–80-luvulla rakennettu mökkikanta on tullut siihen vaiheeseen, että korjausrakentamista on pakko tehdä. Korjausrakentamisen suosiota lisää myös se, että mahdollisesti vanhalle tontille ei saisi rakentaa uutta rakennusta asemakaavan ja määräysten takia. On kuitenkin huomioitava, että myös korjaaminen aiheuttaa päästöjä, joten on vältettävä turhaa korjausrakentamista. (Hankivaara 2021, s.22)

Uutta mökkiä rakentaessa on kiinnitettävä huomiota, että suunnitteluvaiheessa tehdyt ratkaisut ovat niin nykyiset kuin tulevat tarpeet huomioon ottaen ekologisia. Hyvällä suunnittelulla vältetään turhalta korjaamiselta omien tarpeiden ja mieltymyksien muututtua. Vapaa-ajan asunnon rakentamisvaiheessa tehdyillä valinnoilla on iso vaikutus koko elinkaaren ajan energiankulutukseen sekä hiilidioksidipäästöihin. Rakennusvaiheessa on huomioitava, että tulevaisuuden tarpeisiin varautuminen on edullisempaa sekä ekologisempaa tehdä jo rakennusvaiheen aikana kuin myöhemmin korjata tai rakentaa uutta. (Hankivaara 2021, s.41) Mökin suurimpia kustannuksia sekä ympäristörasituksia aiheuttavia tekijöitä ovat lämmitysjärjestelmät. Vaikka kokonaisenergiaa tarkasteltaessa rakennusmääräykset eivät koskea kesäkäyttöön tarkoitettuja tai alle 50 neliömetrin kokoisia asuntoja, on ympäristöä sekä kuluja tärkeä miettiä rakennusvaiheessa mökin lämmitysjärjestelmää valittaessa. Ympärivuotiseen käyttöön tarkoitettut vapaa-ajan asunnot vaativat enemmän lämmitystä vain kesäkäyttöön oleviin mökkeihin verrattuna. (Hankivaara 2021, s.42) Lisäksi yhä suurempi osa mökeistä tarvitsee sähköä, jolloin hankintavaiheessa kannattaa jo pohtia ekologisempaa mahdollisesti aurinko- tai tuulivoimalla käytettyä sähköä. Mökkien sähkön tarve on noussut viimeisten vuosikymmenten aikana suuresti. Mökkibarometrin tutkimuksen

mukaan vuonna 2015 jopa 91 prosentilla mökeistä oli sähkövirtaa. (Hankivaara 2021, s.54)

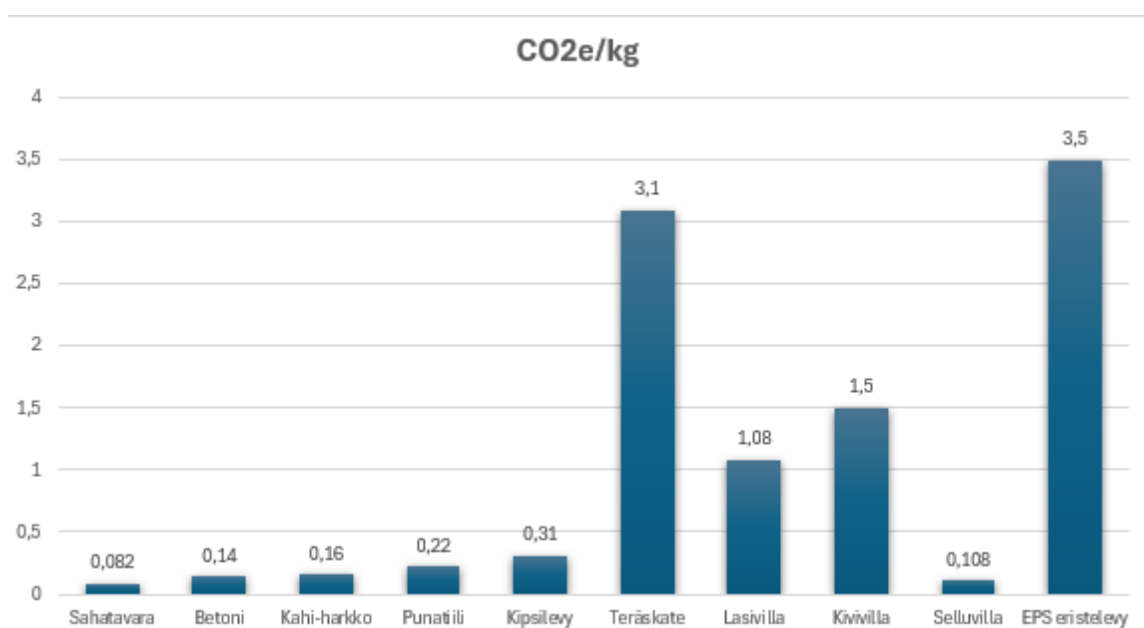
Verrattaessa vuotta 2000 nykyaikaan kuluttaa rakentaminen ja asuminen yhä jopa 40 prosenttia Suomessa tarvittavasta energiasta. Myös hiilidioksidipäästöt ovat suunnilleen samassa suhteessa. On kuitenkin positiivista, että remontoinnin ja rakentamisen suhteellinen osuus hiilijalanjäljestä ja energian kulutuksesta on nousussa ja nykyisin kaikkein ympäristöystävällisimmät rakennukset voivat olla jo 50/50-suhteissa, niin mökeissä kuin kerrostaloasunnoissa. Eli rakennuksen aiheuttamat ympäristön päästöt ja tuotot ovat yhtä suuret ja parhaassa tapauksessa hiiltä voi sitoutua enemmän rakennuksen elinkaaren aikana kuin se vapauttaa. (Hankivaara 2021, s.87)

4.4 Rakennusmateriaalien valinta ja niiden ympäristövaikutukset

Rakennussektori tuottaa noin kolmanneksen maapallon kaikesta jätteestä. Kiertotaloudella on valtava merkitys rakennusalalla ja se mahdollistaa ilmastonmuutoksen hillitsemistä. Rakennusmateriaalien uudelleenkäytöllä ja kierrätyksellä on tärkeä rooli luonnonvarojen säästämässä sekä tuotteiden valmistuksessa syntyvien päästöjen ja jätteiden vähentämisessä. Uudet rakennukset tulisi tehdä niin, että ne olisivat mahdollisimman pitkäikäisiä, monikäyttöisiä ja muunneltavia, helposti huollettavia ja korjattavia sekä rakennusmateriaalit olisivat helposti kierrätettäviä tai rakennuksessa käytettäisiin mahdollisimman paljon kierrätettyjä materiaaleja. (Ympäristöministeriö c)

Rakennusmateriaaleilla ja niiden valinnalla on valtava merkitys rakennuksen elinkaaren aikaisiin kasvihuonepäästöihin. Materiaalien suhteellinen merkitys vain lisääntyy entisestään, kun rakennusten energiatehokkuus parantuu ja käytön aikaiset päästöt vähentyvät. Rakennushankkeessa suurin osa materiaalien ja tuotteiden aiheuttamista päästöistä syntyy valmistuksessa. (Ympäristöministeriö 2021) Rakennusmateriaalien valinnalla on suuri merkitys esimerkiksi rakennuksen lämmöneristyskykyyn ja pitkäaikaiseen kestävyYTEEN. Tämän vuoksi materiaalien ympäristövaikutuksia tulee tarkastella koko elinkaaren ajalta, eikä vain suoraan vertaamalla keskenään materiaalien valmistusvaiheiden päästöjä. (Rakennusteollisuus RT) Rakennuksilla on myös

mahdollisuus tuottaa ilmastohyötyjä esimerkiksi hiilivarastoilla, joita syntyy rakennusmateriaaleihin (Kestävä koti 2021, s.22). Hiilivarastoilla tarkoitetaan yleensä biopohjaiseen materiaaliin ilmakehästä varastoitunutta hiiltä, jota esimerkiksi puussa on noin puolet sen kuivapainosta (Green Building Council 2020, s.3) Rakennusmateriaaleina käytettyjen tuotteiden hiilijalanjälki lasketaan kertomalla materiaalin hiilijalanjälki (co2e/kg) rakennuksessa käytetyn materiaalin kilogrammamäärällä. Kuvassa 3 on vertailtu eri materiaalien hiilijalanjälkiä, jossa sahatavara on selvästi vähiten päästöjä aiheuttava rakennusmateriaali. (Kestävä koti 2021, s.22)



Kuva 3. Eri materiaalien hiilijalanjäljet vertailussa (mukailten Kestävä koti 2021, s.22).

Tehokkain tapa vähentää rakentamisen aiheuttamaa hiilijalanjälkeä on rakentaa puusta. Rakennuksen rungon vaihtaminen betonista puuksi vähentää jopa 34–38 % hiilijalanjälkeä. (Skullestad ym. 2016, Westerholm 2022) Puulla on erinomainen kyky sitoa itseensä hiilidioksidia sekä toimia hiilivarastoina. Puu voi toimia rakenteissa hiilivarastona jopa satoja vuosia ja mitä pidempään puutuote on käytössä, sitä kauemmin hiili pysyy pois ilmakehästä. Sen lisäksi, että puu toimii erinomaisena rakennusmateriaalina sen ympäristöystävällisyyden ansiosta, on puun todettu tukevan myös käyttäjien hyvinvointia. Maa- ja metsätalousministeriön tilastojen mukaan Suomessa rakennuksissa eniten hiiltä on talonrakennuskannassa. Eniten Suomen rakennuskannasta hiiltä on varastoituneena talonrakennuskantaan (noin 65 %), josta

pientaloissa on noin puolet. (Maa- ja metsätalousministeriö) Puun käytön näkymät tulevaisuudessa ovat positiiviset ja puuta voitaisiinkin käyttää huomattavasti nykyistä enemmän. Betonin ja teräksen aiheuttamat hiilijalanjäljet ovat liian suuret nykyiselle tasolle, joten betonirakentaminen ei voi pysyä samanlaisena, mikä lisää puurakentamisen tärkeyttä. Puu soveltuu rakennustuotteena niin kerrostalojen kuin pientalojen rakentamiseen ja sen mahdollisuudet rakennusmateriaalina ovat ehtymättömiä. (Leino 2022)

4.5 Vapaa-ajan asuntojen hirsi- ja puurakentaminen

Suomessa lomarakentamisessa suositaan vahvasti puuta ja lähes 70 % uusista loma-asunnoista on tehty hirrestä (Suomi rakentaa 2021). Hirttä on käytetty 1920-luvulle asti pitkälti kaikessa rakentamisessa, mutta rankarakenteiset pientalot korvasivat toisen maailman sodan jälkeen kokonaan hirren pientaloja rakentaessa. Kuitenkin tämän jälkeen hirttä on käytetty paljon vapaa-ajan rakentamisessa. (Puuinfo 2020b) Hirsirakennuksia pystytään purkamaan ja pystyttämään uudelleen sekä kierrättämään rakennuksen osia, mikä tekee hirsirakentamisesta erityisen ympäristöystävällisen kiertotaloudessa. Kun materiaalia pystytään kierrättämään uudelleen, vältetään sillä tuotannosta syntyvät päästöt. Hirren valmistamisessa käytettävä energia on hyvin vähäistä esimerkiksi verrattaessa teräkseen, mikä pienentää paljon hiilijalanjälkeä. Hirren ollessa jo itsessään ympäristöystävällinen ja pitkään kiertotaloudessa pysyvä puutuote, vähentää sen uudelleenkäyttö entisestään hiilijalanjälkeä. Hirsi on uusiutuvana rakennusmateriaalina hyvin kannattava ja suosittu materiaali rakentamisessa. (Sipiläinen 2022)

Ihmisten tarpeiden ja mökkeilyn muuttuessa yhä enemmän ympärivuotiseksi halutaan perinteisten kesämökkien tilalle yhä isompia ja modernimpaan käyttöön tarkoitettuja pientaloja. Vanhojen hirsimökkien purkaminen uusien ja isompien vapaa-ajan asuntojen tieltä on kuitenkin ympäristön kannalta rasite. Olemassa olevia mökkejä tulisi ylläpitää ja huoltaa tukemaan ekologisempaa kestävyyttä, jotta vanhempien hirsimökkien käyttökanta pysyisi mahdollisimman korkeana. Ekologinen hirsirakentaminen mielletään monesti automaattisesti ympäristöteoksi, mutta varsinainen ekoteko se ei kuitenkaan ole, jos vanha rakennus puretaan ja uusi vapaa-ajan asunto rakennetaan tilalle. (Häkkänen 2022)

Suomessa mökkejä on rantojen lähistöllä lisäksi paljon maaseudulla, joissa olemassa olevien mökkien käyttöaste tulisi saada nousuun. Olisi tärkeää, että ihmisiä kiinnostaisi mahdollisuus korjata vanhempaa maaseudulla olevaa rakennuskantaa kohtaamaan nykyisiä käyttötarpeita, jotta aina ei tarvitsisi rakentaa uutta vanhan tilalle. Tämä kuitenkin vaatisi vapaa-ajan asunnon käyttäjissä ajatusmallin muuttamista siinä, ettei mökki tarvitse olla aina rannalla. Jo pidempään jatkunut mökkeilyn trendi ”kakkoskodista” vapaa-ajan asuntona voisi kokea muutoksen, jossa 1960- ja 70-luvulla rakennetut askeettisemmat ja pienemmät lomamökit tulisivat taas muotiin. Pienemmät ja vaatimattomammat mökit tuovat ihmistä yhä lähemmäs luontoa ja ovat edullisempia sekä helpompi hoitoisia. Lisäksi vanhaa mökkikantaa käyttämällä ihmisille tärkeä ekologisuus mökkeilyssä on tärkeässä avainasemassa. (Häkkänen 2022)

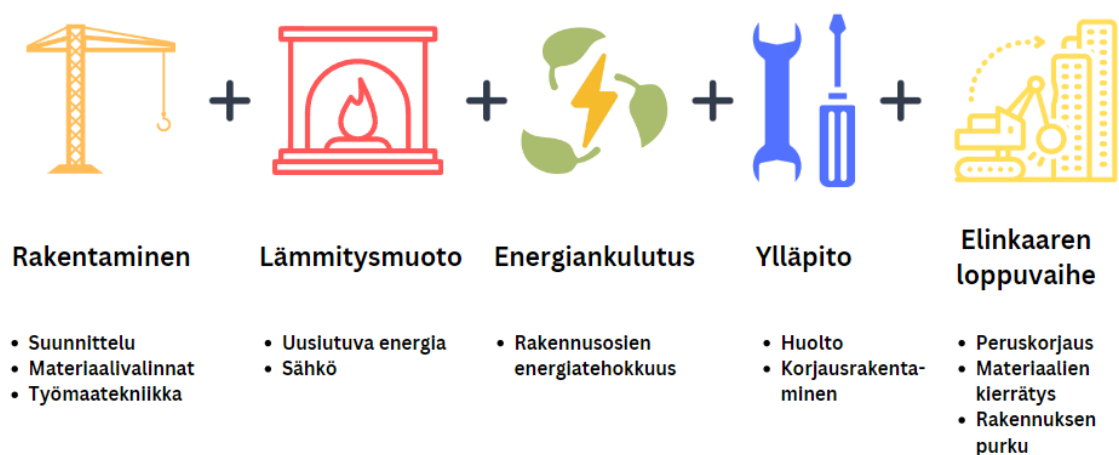
Suomi on maa, joka pitää sisällään yli puoli miljoona mökkiä. Mökkikannan kehittäminen erityisesti vanhoja mökkejä kunnostamalla on tärkeä ja ajankohtainen aihe rakennus- ja arkkitehtipuolella, joka kannattaa ottaa huomioon uutena mahdollisuutena. Vanhojen mökkien kunnostaminen ja ekotehokkuuden parantaminen, autioituneiden mökkien uudelleen käyttöönotto niin maaseudulla kuin ranta-alueilla sekä olemassa olevien vapaa-ajan asuntojen laajentaminen ja kehitys ovat teemoja, jotka on otettava huomioon lähitulevaisuuden mökkeilyn trendeissä. Suomalaisille mökkeilyssä on tärkeää ajatus siitä, että myös seuraavat sukupolvet pääsevät käyttämään muistojen rikastuttamia mökkejä, jota ajatus vanhojen mökkien kunnostaminen tukisi. (Häkkänen 2022)

5 VAPAA-AJAN ASUNNON ELINKAARIKUSTANNUKSET

Rakennuksen elinkaarta tarkasteltaessa, kattaa se kaikki vaiheet tuotteiden hankinnasta ja valmistuksesta rakennuksen purkuun (Green Building Council 2020, s.5). Elinkaarikustannukset (LCC, Life Cycle Costing) kertoo, kuinka paljon hanke tulee maksamaan organisaatiolla eli hankkeen maksajalle. Elinkaarikustannukset eivät kerro vain investointihetkellä olevia kuluja, vaan käytön aikana sekä poistosta syntyneet kustannukset. Tarkasteltaessa elinkaarikustannuksia, halutaan hankkeen kustannuksia vertailemalla löytää ostajalle paras mahdollinen vaihtoehto. (Motiva 2018)

5.1 Elinkaarikustannusten laskeminen

Elinkaarikustannuksien arviointi voi olla hyvinkin epävarmaa, sillä tulevaisuuden tuomia muutoksia on vaikea arvioida. Arviointiin vaikuttaa vahvasti hankkeen yksityiskohdat, kuten itse kohde, rakennuksen tekijät sekä käytössä olevat resurssit. (Toorikka 2021) Kuvassa 4 on esitetty elinkaarikustannusten arviointiin vaikuttavat rakennushankkeen vaiheet (Vinkki, Pitsinki 2021).



Kuva 4. Elinkaarikustannusten arviointi (mukaillen Vinkki, Pitsinki 2021).

Rakennuksen elinkaarikustannuksiin vaikuttavia tekijöitä ovat tavallisesti:

- Rakennuksen rakentaminen.
- Rakennuksen ylläpitokustannukset vuosittaisella tasolla.
- Rakennuksen kunnossapito sekä siitä aiheutuvat kustannukset nykyarvolla.
- Rakennuksen arvo taloudellisen pitoajan loppuessa eli jälleenmyyntiarvo tai purkukustannukset.
- Rakennuksen tuottavuus.
- Laskentakorko. (Vinkki, Pitsinki 2021)

Kun lasketaan elinkaarikustannuksia, kustannukset määräytyvät tarkasteluhetken kustannustason mukaan (Toorikka 2021). Taas tulevaisuudessa tapahtuvat kustannukset tarkastellaan diskonttaamalla nykyarvoon laskentakorkokannan mukaisesti. Diskonttaamisella tarkoitetaan tulevaisuuden rahavirran laskemista nykyarvoon ja sitä käytetään apuna, kun halutaan saada eri ajankohtien rahamäärät vertailukelpoisiksi. Diskonttaaminen mahdollistaa kustannusten yhteismitallistamisen ja täten myös keskenään vertaamisen. (Vinkki, Pitsinki 2021)

Elinkaarilaskennassa on kuitenkin otettava huomioon muutkin seikat, kuin pelkästään hinta. Ei myöskään kannata tarkastella tuotteen hintaa vain hankintahinnan perusteella, sillä pitkällä tähtäimellä tuote ei välttämättä ole se edullisin tai kannattavin vaihtoehto. Kun rakennuksen elinkaarikustannuksiin kiinnitetään huomiota jo rakennushankkeen aikana, varmistetaan tällä taloudellinen kannattavuus myös vuosikymmenten päähän. (A-Insinöörit) Rakennuksen elinkaarikustannukset voivatkin herkästi unohtua hankkeen suunnitteluvaiheessa, kun vertaillaan suunnitteluratkaisuja tai tehdään investointipäätöksiä. Päätöksiä ei kannata tehdä pelkän mielikuvan perusteella, vaan tarkkojen tietoon perustuvien elinkaarilaskelmien mukaan ja laskennat kannattaa ottaa käyttöön jo varhain hankkeen alkuvaiheessa. Rakennuksen elinkaaren alkuvaiheessa on parhaimmat mahdollisuudet vaikuttaa elinkaarikustannuksiin. (A-Insinöörit)

Tarveselvitys sekä hankesuunnitteluvaiheet ovat merkittävimpiä vaiheita elinkaarikustannusten laskennassa. Elinkaarikustannusten arviointi on erinomainen työkalu muun muassa päätöksenteossa sen suhteen, kannattaako rakennus korjata vai purkaa ja rakentaa uudestaan. Päätöksenteon suhteen on erittäin tärkeää tietää nykyisen

rakennuksen korjaustarpeet. Myös mahdolliset elinkaaren aikaiset korjaustarpeet tai energiankulutus tulee arvioida jo hankkeen alkuvaiheessa. Teknisten lähtötietojen tarkastelua kutsutaan tekniseksi elinkaaritarkasteluksi, joka auttaa rakennuksen tulevien kustannusten laskennassa. (Toorikka 2021) Elinkaarikustannusten laskenta voi olla apuna myös muun muassa laskennallisen vuokratason määrittämisessä, kiinteistön arvon määrittämisessä, parantamistoimenpiteiden kannattavuuden tutkimisessa tai suunnitelmien taloudellisuuden arvioinnissa. Elinkaarikustannusten laskennassa on siis kyse optimoinnista, jossa halutaan verrata eri vaihtoehtoja pitkän aikavälin eli koko elinkaaren kannattavuuden perusteella. (Vinkki, Pitsinki 2021)

5.2 Vapaa-ajan asunnon elinkaarikustannukset

Vapaa-ajan asunnon elinkaarikustannukset riippuvat useista eri tekijöistä muiden rakennushankkeiden tavoin. Eniten kustannuksiin vaikuttavat loma-asunnon koko, hankkeen toteutustapa sekä varustelutasot, mutta samankokoisten asuntojen kustannukset vaihtelevat myös muun muassa tontin ja sijainnin suhteen. Lisäksi vapaa-ajan asunnon lämmitysmuodolla ja materiaalivalinnoilla on suuri vaikutus kustannuksien muodostumisessa. (Suomi Rakentaa 2021) Rakennuskustannuksiin vaikuttava merkittävä tekijä on myös mökin ympärivuotinen käyttö. Jos mökki on rakennettu ympärivuotiseksi, kuten nykyään monet vapaa-ajan asunnot, tulee kustannukset olemaan huomattavasti suuremmat kesäasuttavaan vapaa-ajan asuntoon verrattuna. (TST-Rakennus 2021) Talviasuttavaan mökkiin on tehtävä eristykset omakotitaloin lailla Suomen ympärivuotisiin olosuhteisiin soveltuvaksi (Kodinplaza 2024). Mökkiä hankittaessa on tehtävä päätös, rakentaako mökin itse vai haluaako ostajalle helpoksi tehdyn valmismökin. Valmismökin hinta on huomattavasti kalliimpi kuin itse rakennettuna pitkästä puutavarasta (Kodinplaza 2024).

Mökin toteutustavan sekä koon lisäksi, sijainnin merkitystä kustannuksiin on mietittävä tarkasti. Lapissa ja syrjemmillä seuduilla olevien mökkien tontit maksavat huomattavasti vähemmän kuin esimerkiksi Helsingin alueella, jolloin tonttien hinnat voivat olla jopa satoja tuhansia euroja. Lisäksi tontin hintaa nostaa sen sijoittuminen ranta-alueille vesistöjen läheisyyteen. Myös tontin muodolla on vaikutusta kustannuksiin, sillä esimerkiksi vaikeasti rakennettavalle jyrkälle rinteelle on kalliimpi rakentaa kuin

tasaiseen maastoon. Kustannusten kannalta on kannattavaa rakentaa mökki kauemmas asutuksesta suhteellisen helppoon maastoon. (Kodinplaza 2024)

Myöskään vapaa-ajan asunnon elinkaarikustannuksissa ei tule tarkastella vain rakentamisen aikaisia kustannuksia, vaan koko elinkaaren ajalta syntyviä tuloja ja menoja (Vinkki, Pitsinki 2021). Tilastokeskuksen vuoden 2024 julkaistun tilaston mukaan Suomessa suurimmilla kotimaisilla välityssivustoilla ja kauppapaikoilla oli joulukuussa 2023 tarjolla 11 320 vuokrattavaa vapaa-ajan asuntoa, mikä kertoo siitä, että monet vapaa-ajan asunnon omistajat vuokraavat mökkiä oman käytön lisäksi eli mökit voivat tuottaa voittoa rahallisesti vuokratulojen muodossa. (Tilastokeskus 2024)

Nykyisin vapaa-ajan asuntojen tarpeet sekä kustannukset vaativat uudenlaisia ratkaisuja suomalaiseen mökkikulttuuriin. Vanhojen mökkien kunnostamista sekä ekotehokkuuden lisäämistä ja rakennusten laajentamista kannattaisi suosia niin kustannusten kuin ekologisen kestävyuden kannalta. Nykyään suosittujen varustetasoltaan olevien kakkosasuntojen sijaan kannattaisi miettiä mökkiä hankittaessa, riittäisikö yksinkertaisempi kesämökki omaan käyttöön sen vaivattomuuden ja edullisempien ylläpitokustannusten ansiosta. On myös tärkeää pohtia kustannusten kannalta, olisiko järkevää hajauttaa omaa vapaa-ajan viettoa muun muassa hankkimalla kesäaikaan sopiva perinteisempi mökki sekä mahdollisesti toinen ympärivuotiseen käyttöön oleva vuokramökki esimerkiksi laskettelukeskuksen läheisyydestä, jolloin mökillä on mahdollisuus tarjota vuokratuottoa. (Häkkänen 2022).

6 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Ilmastonmuutos on yksi suurimmista maapalloa kohtaavista uhista, josta jokaisen on otettava yhteinen vastuu. Rakennussektori tuottaa kolmanneksen maapallon kasvihuonekaasupäästöistä ja päästöjen pysyttävä vähentämään. Suomessa rakennuspuolen päästöjä pyritään hillitsemään ja rajoittamaan eri säädöksillä sekä uudella Rakentamislaiilla, jonka on määrä astua voimaan vuonna 2025. Tällä hetkellä voimassa olevan Maankäyttö- ja rakennuslain 1999/132 muutoksen suurimpana tavoitteena on tuoda ilmastonmuutosta torjuvat toimenpiteet tärkeäksi osaksi uutta lakia.

Mökkeily ja vapaa-ajan asunnoilla vietetty aika on ollut läpi historian tärkeä osa suomalaista identiteettiä. Vuosittain noin kolme miljoonaa suomalaista matkustaa mökeilleen ja Suomessa mökkejä on yli puoli miljoonaa. Suomalaisen mökkikulttuurin katsotaan alkaneen 1800-luvulla yhdessä kaupungistumisen kanssa. Tuolloin mökkejä edustivat rannikkoalueille perustetut huvilat. Mökkeily on muuttanut vuosien aikana paljon muotoaan perinteisistä kesämökeistä ympärivuotisiksi vapaa-ajan asunnoiksi, joita nykyään kutsutaan myös ”toisiksi kodeiksi”. Suurimman nousukautensa mökkeily koki 1980-luvulla, jolloin kymmenessä vuodessa mökkien määrä kasvoi noin 100 000 kappaleella. 2000-luvulla suurimman muutoksen mökkeily on kokenut koronapandemian aikaan, jolloin etätyöhön siirtymisen takia vapaa-ajan asunnoilla vietetty aika kasvoi suuresti. Suomalaisten tarpeet vapaa-ajan asuntojen suhteen ovat muuttuneet paljon ja muun muassa asuntojen koko sekä varustelutasot ovat nousseet keskeiseksi osaksi mökkeilyä. Siitä huolimatta suomalaiset hakevat mökkeilyltä yhä irtiotta arjesta sekä luonnonläheisyyttä. Vesistöjen lähellä olevat mökit ovat edelleen vahvassa suosiossa.

Vapaa-ajan asuntojen uudis- ja korjausrakentamisessa muiden rakennushankkeiden tavoin on kiinnitettävä yhä enemmän huomioita päästöihin ja ympäristöystävällisyyteen. Vaikka vapaa-ajan asuntojen rakennusmääräykset eivät poikkea kovin paljon tavallisen omakotitalon rakentamisesta, on mökkien rakentamisessa osa-alueita, joihin kannattaa erityisesti kiinnittää huomiota. Vapaa-ajan asuntojen keskeiseksi päästöjä vähentäväksi teemaksi on noussut korjausrakentamisen merkitys. Vanhemmat 1980-luvun molemmin puolin rakennetut mökit ovat saavuttamassa 50-vuoden elinikää ja monet mökit ovat korjauksen tarpeessa. Olisi äärimmäisen tärkeää ylläpitää nykyistä mökkikantaa sekä

uudelleenasuttaa vanhat käyttämättömiksi jääneet mökit. Korjauksella sekä energiatehokkuuden parantamisella olisi mahdollista tehdä mökeistä enemmän nykytarpeisiin sopivia. Tällä säästettäisiin materiaalikuluja sekä uudisrakentamisen aiheuttamia päästöjä. On kuitenkin huomioitava, että turhaa korjausrakentamistakin on syytä välttää, sillä rakentaminen aiheuttaa aina jonkin verran päästöjä ympäristölle. Korjausrakentamisen suosio on onneksi hyvässä nousussa ja korjaamisesta tekeekin kannattavaa kustannusten sekä päästöjen vähentämisen lisäksi se, että määräykset ja kuntien asemakaavat eivät salli esimerkiksi vanhojen mökkien tavoin rakentamista niin lähelle rantaa. Kuitenkin vanhojen ja maaseudulla olevien mökkien uudelleenasuttaminen vaatisi käyttäjiltä sopeutumista siihen, ettei mökki välttämättä sijaitsisi ranta-alueella tai suurien kaupunkien läheisyydessä. Maaseuduilla ja haja-asutusalueilla on paljon mahdollisuuksia mökkien korjausrakentamiselle, mikä olisi myös kustannusten kannalta järkevämpää.

Suurin osa Suomessa olevista vapaa-ajan asunnoista on tehty puusta ja erityisesti vanhemmat mökit hirrestä. Puu on hyvin ympäristöystävällinen ja kestävä rakennusmateriaali, joka toimii hyvänä hiilivarastona vuosikymmenten ajan. Puu on suosittu rakennusmateriaali myös sen takia, että sen on tutkittu lisäävän käyttäjien hyvinvointia. Puun ja erityisesti hirren uudelleenkäyttöä kannattaisi hyödyntää mahdollisimman paljon ja tämä onkin syytä ottaa huomioon vapaa-ajan asuntoja suunniteltaessa. Suunnitteluvaiheessa tehdään kaikkein ratkaisevimmat valinnat rakennuksen elinkaaren aikaisesta hiilijalanjäljestä. Vapaa-ajan asunnot tulisi suunnitella mahdollisimman kestäviksi ja pitkään palveleviksi rakennuksiksi, jossa otetaan huomioon myös mahdollisten tulevien käyttäjien ja sukupolvien tarpeet.

Vapaa-ajan asuntojen rakentamisessa tärkeäksi seikaksi nousee myös rakennuksen elinkaarikustannukset. Elinkaarikustannuksissa tarkastellaan syntyneitä tuloja ja menoja materiaalien hankinnasta ja suunnittelusta alkaen aina rakennuksen purkuun. Suurimmat mahdollisuudet vaikuttaa vapaa-ajan asuntojen rakentamisen elinkaarikustannuksiin on suunnittelussa. Suunniteltaessa vapaa-ajan asuntoa merkittäviä tekijöitä tehdään rakennuksen koolla, sijainnilla sekä materiaalien valinnoilla. Vapaa-ajan asuntoa suunniteltaessa kustannusten kannalta on tärkeä pohtia omia tarpeita esimerkiksi sen suhteen, haluaako mökin kalliimmalta tontilta läheltä rantaa tai suurempia kaupunkeja.

Kustannuksiin vaikuttaa merkittävästi mökin mahdollinen ympärivuotinen käyttö, joka lisää kustannuksia merkittävästi yksinkertaisempaan vain kesäkäyttöön tarkoitettuun mökkiin verrattuna.

Muuttuvassa ja ilmastonmuutoksen uhkaamassa maailmassa on päästöjä kyettävä vähentämään kaikilta osa-alueilta. Rakentaessa vapaa-ajan asuntoa tulee päästöjä miettiä muiden rakennushankkeiden tavoin. Vanha suomalainen mökkikanta on kokemassa muutosta saavuttaessaan 50-vuoden rajapyykin elinkaarensa, joka johtaa mökkien kunnostustarpeisiin. Mökkeily tulee aina vahvasti pysymään osana suomalaista vapaa-aikaa ja identiteettiä, joten käyttäjien on pystyttävä mukautumaan maailman haasteisiin myös vapaa-ajan asumisen kannalta. Suomalaista mökkikantaa tulee mahdollisuuksien mukaan korjata sekä uudelleenasuttaa asumattomiksi jääneet mökit. Tärkeänä on pitää ekotehokas asuminen ja päästöjen sekä kustannusten minimoiminen mielessä.

LÄHDELUETTELO

Adamiak, C., Vepsäläinen, M., Strandell, A., Hiltunen, M., Pitkänen, K., Hall, M., Rinne, J., Hannonen, O., Paloniemi, R., Åkerlund, R. 2015. Vapaa ajan asuminen Suomessa [verkkodokumentti]. Suomen ympäristökeskus. Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/5f83c8d5-f0c5-4a04-9f89-ed6d42da1132/content> [viitattu 29.2.2024].

A-Insinöörit. Elinkaarilaskenta [verkkodokumentti]. Saatavissa: <https://www.ains.fi/palvelumme/laskenta-ja-elinkaaripalvelut/elinkaarilaskenta> [viitattu 30.3.2024]

Green Building Council. 2022. Vähähiilisyiden sanakirja. [verkkodokumentti]. Saatavissa: https://figbc.fi/media/vahahiilisyiden-sanakirja-figbc_2020.pdf [viitattu 26.3.2024]

Hankivaara, J. 2021. Vihreä Mökki – Kestävää loma-asumista. Helsinki: Rakennustieto Oy. ISBN 978-952-267-385-5 [viitattu 10.4.2024]

Huhtala, J., Pitsinki, V. 2021. Onko loma-asunnon rakentaminen ekoteko? [verkkodokumentti]. Oulun ammattikorkeakoulu, tekniikan ja luonnonvaran yksikkö. Saatavissa: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/703781/Huhtala_Pitsinki_Loma-asunnot.pdf?sequence=1 [27.3.2024].

Häkkänen, L. 2022. Muuttuva mökkeily haastaa nykyistä mökkikantaa [verkkodokumentti]. Puuinfo. Saatavissa: <https://puuinfo.fi/2022/05/24/muuttuva-mokkeily-haastaa-nykyista-mokkikantaa/> [viitattu 30.3.2024].

Häkkänen, L., Ilgin, H., Karjalainen, M. 2022. Cottage Culture in Finland: Development and Perspectives [verkkodokumentti]. Saatavissa: <https://doi.org/10.3390/encyclopedia2020049> [viitattu 1.3.2024].

Kodin Plaza. 2024. Mitä maksaa mökin rakentaminen? [verkkodokumentti]. Saatavissa: <https://kodinplaza.fi/mokki/mokin-rakentaminen/hinta> [viitattu 30.3.2024].

Korpela, A. 2021. Mökkibarometri: Etätöön tekeminen mökiltä käsin on lisääntynyt voimakkaasti korona-aikana [verkkodokumentti]. Helsingin Sanomat. Saatavissa: <https://www.hs.fi/kotimaa/art-2000008066599.html> [viitattu 3.3.2024].

Leino, M. 2022. Hiilijalanjäljestä hiilikädenjälkeen puurakentamisen keinoin [verkkodokumentti]. Puurakentajat. Saatavissa: <https://www.puurakentajat.fi/puurakentajan-blogi/hiilijalanjaljest-hiilikadenjalkeen-puurakentamisen-keinoin> [viitattu 28.3.2024].

Maa- ja metsätalousministeriö. Puutuotteet hiilen varastona [verkkodokumentti]. Saatavissa: <https://mmm.fi/maankayttosektorin-ilmastosuunnitelma/puutuotteet-hiilivarastoina> [viitattu 28.3.2024].

Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132#L17-2P116> [viitattu 8.3.2024].

Motiva. 2018. Elinkaarikustannuslaskenta – LCC (Life Cycle Costing) [verkkodokumentti]. Saatavissa: https://www.motiva.fi/julkinen_sektori/kestavat_julkiset_hankinnat/tietopankki/elinkaarikustannuslaskenta_lcc_%28life_cycle_costing%29 [viitattu 30.3.2024].

Pitkänen K. 2017. Luonto ja elävä kulttuuriperintö [verkkodokumentti]. Helsinki: Museovirasto. Kivilaakso A., Marsio L. Saatavissa: <https://www.museovirasto.fi/uploads/Meista/Julkaisut/elossa-final.pdf> [viitattu 7.3.2024].

Puuinfo. 2020a. Rakennusten hiilijalanjäljen laskenta [verkkodokumentti]. Saatavissa: <https://puuinfo.fi/puutieto/ymparistovaikutukset/rakennusten-hiilijalanjaljen-laskenta/> [viitattu 15.3.2024].

Puuinfo. 2020b. Ominaispiirteitä [verkkodokumentti]. Saatavissa: <https://puuinfo.fi/rakenteet/hirsirakenteet/ominaispiirteita/> [viitattu 30.3.2024].

Rakennusteollisuus RT. Kestävä rakentaminen [verkkodokumentti]. Saatavissa: <https://rt.fi/tietoa-alasta/ymparisto-ja-ilmasto/kestava-rakentaminen/> [viitattu 27.3.2024].

Siitonen, S. 2023. Hiilikädenjälki – mitä se tarkoittaa ja kuinka se määritellään? [verkkodokumentti]. OPEN CO2. Saatavissa: <https://www.openco2.net/fi/artikkelit/hiilikadenjalki---mita-se-tarkoittaa-ja-kuinka-se-maaritellaan> [viitattu 26.3.2024].

Sipiläinen, I. 2022. Hirsirakentaminen – kiertotaloutta vuosisatojen takaa [verkkodokumentti]. Puuinfo. Saatavissa:

<https://puuinfo.fi/2022/05/24/hirsirakentaminen-kiertotaloutta-vuosisatojen-takaa/>
[viitattu 3.4.2024].

Suomi rakentaa. 2021. Mökkirakentamisen kustannukset [verkkodokumentti].
Saatavissa: <https://www.suomirakentaa.fi/lomarakentaja/suunnittelu-ja-valmistelu/lomarakentamisen-kustannukset> [viitattu 30.3.2024].

Tilastokeskus. 2018. Rakennusluokitus 2018 [verkkodokumentti]. Saatavissa:
<https://www.stat.fi/fi/luokitukset/rakennus/?code=021&name=Vapaa-ajan%20asuinrakennukset> [viitattu 1.3.2024].

Tilastokeskus. 2021a. Rakennukset ja kesämökkit [verkkodokumentti]. Saatavissa:
<https://www.stat.fi/meta/til/rakke.html> [viitattu 29.2.2024].

Tilastokeskus. 2021b. Kesämökkit 2020 [verkkodokumentti]. Saatavissa:
https://www.stat.fi/til/rakke/2020/rakke_2020-05-27_kat_001_fi.html [viitattu 1.3.2024].

Tilastokeskus. 2022. Uudisrakentaminen väheni vuonna 2022 [verkkodokumentti].
Saatavissa: <https://www.stat.fi/julkaisu/clh8ou4vrtlw60buq76vo3blw> [viitattu 5.3.2024].

Tilastokeskus. 2023. Kesämökkejä valmistui vuosina 2020–2022 eniten Kittilään [verkkodokumentti].
Saatavissa: <https://stat.fi/julkaisu/cl8a4juttvvg0bvyvorose9r> [viitattu 3.3.2024].

Tilastokeskus. 2024. Vuokramökkiiöpyymisiä 7 prosenttia enemmän vuonna 2024 [verkkodokumentti].
Saatavissa: <https://www.tilastokeskus.fi/tup/kokeelliset-tilastot/vuokramokkitilasto/2024-02-15/index.html> [viitattu 3.4.2024].

Toorikka, A. 2021. Rakennusten elinkaarikustannusten laskenta [verkkodokumentti].
Puuinfo. Saatavissa: <https://puuinfo.fi/2021/10/31/rakennusten-elinkaarikustannusten-laskenta/> [viitattu 30.3.2024].

TST-Rakennus. 2021. Mökin rakennuskustannukset [verkkodokumentti]. Saatavissa:
<https://tst-rakennus.fi/mokin-rakennuskustannukset/> [viitattu 3.4.2024].

Valtionneuvosto. 2021. Mökkibarometri 2021: Vapaa-ajan asuminen on ilmiönä edelleen voimistunut [verkkodokumentti]. Saatavissa: <https://valtioneuvosto.fi/-/1410837/mokkibarometri-2021-vapaa-ajan-asuminen-on-ilmiona-edelleen-voimistunut> [viitattu 5.3.2024].

Vinkki, J., Pitsinki, V. 2021. Rakentamisen ilmastojaälki ja elinkaarikustannukset [verkkodokumentti]. Oamk Journal. Saatavissa: <https://vanha.oamk.fi/oamkjournal/2021/rakentamisen-ilmastojaelki-ja-elinkaarikustannukset/> [viitattu 1.4.2024].

Voutilainen, O., Korhonen, K., Ovaska, U., Vihinen, H. 2021. Mökkibarometri 2021 [verkkodokumentti]. Luonnonvarakeskus. Saatavissa: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-237-7> [viitattu 3.3.2024].

Westerholm, N. 2022. Rakentamisen ympäristövaikutukset – Puu ja kierrätysmateriaalit osana tarvittavaa muutosta [verkkodokumentti]. Puuinfo. Saatavissa: <https://puuinfo.fi/2022/02/13/rakentamisen-ymparistovaikutukset-puu-ja-kierratysmateriaalit-osana-tarvittavaa-murrosta/> [viitattu 28.3.2024].

Ympäristöministeriö. 2019a. Vähähiilinen rakentaminen [verkkodokumentti]. Saatavissa: <https://ym.fi/vahahiilinen-rakentaminen> [viitattu 15.3.2024].

Ympäristöministeriö. 2019b. Rakennuksen vähähiilisyden arviointimenetelmä [verkkodokumentti]. Saatavissa: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161761/YM_2019_22_Rakennuksen_vahahiilisyden_arviointimenetelma.pdf?sequence=1&isAllowed=y [viitattu 28.3.2024].

Ympäristöministeriö. 2021. Kysymyksiä ja vastauksia vähähiilisestä rakentamisesta [verkkodokumentti]. Saatavissa: <https://ym.fi/kysymyksiä-ja-vastauksia-vahahiilisesta-rakentamisesta> [viitattu 15.3.2024].

Ympäristöministeriö. 2023. Eduskunta hyväksyi rakentamisen päästöjä pienentävät ja digitalisaatiota edistävät lait [verkkodokumentti]. Saatavissa: <https://ym.fi/-/eduskunta-hyvakseyi-rakentamisen-paastoja-pienentavat-ja-digitalisaatiota-edistavat-lait> [viitattu 8.3.2024].

Ympäristöministeriö. a. Maankäyttö- ja rakennuslaki [verkkodokumentti]. Saatavilla: <https://ym.fi/maankaytto-ja-rakennuslaki> [viitattu 1.3.2024].

Ympäristöministeriö. b. Alueidenkäytön suunnittelu [verkkodokumentti]. Saatavissa: <https://ym.fi/alueidenkayton-suunnittelu> [viitattu 8.3.2024].

Ympäristöministeriö. c. Rakentamisen kiertotalous [verkkodokumentti]. Saatavissa: <https://ym.fi/rakentamisen-kiertotalous> [viitattu 15.3.2024].