



Maa- ja metsätalous-
ministeriö

JOHANNA NIEMISTÖ

MARJA SALO

KATI PITKÄNEN

ANNA STRANDELL

TEEMU HELONHEIMO

ANTTI REHUNEN

HIILIJALANJÄLJEN KOKO, OSATEKIJÄT JA NIIHIN
VAIKUTTAMINEN VAPAA-AJAN ASUMISESSA

Mökkeilyn hiilijalanjälki Suomessa

MAA- JA METSÄTALOUSMINISTERIÖN JULKAISUJA 2024:13

Mökkeilyn hiilijalanjälki Suomessa

Hiilijalanjäljen koko, osatekijät ja niihin
vaikuttaminen vapaa-ajan asumisessa

Johanna Niemistö, Marja Salo, Kati Pitkänen, Anna Strandell,
Teemu Helonheimo, Antti Rehunen

Julkaisujen jakelu

Distribution av publikationer

**Valtioneuvoston
julkaisuarkisto Valto**

Publikations-
arkivet Valto

julkaisut.valtioneuvosto.fi

Maa- ja metsätalousministeriö

CC BY-NC-ND 4.0

ISBN pdf: 978-952-366-593-4

ISSN pdf: 1797-397X PDF

Taitto: Valtioneuvoston hallintoyksikkö, Julkaisutuotanto

Helsinki 2024

Mökkeilyn hiilijalanjälki Suomessa

Hiilijalanjäljen koko, osatekijät ja niihin vaikuttaminen vapaa-ajan asumisessa

Maa- ja metsätalousministeriön julkaisu 2024:13

Julkaisija

Maa- ja metsätalousministeriö

Tekijä/t

Johanna Niemistö, Marja Salo, Kati Pitkänen, Anna Strandell, Teemu Helonheimo, Antti Rehunen

Yhteisötekijä

Suomen ympäristökeskus

Kieli

suomi

Sivumäärä

72

Tiivistelmä

Tutkimuksessa arvioitiin ensimmäistä kertaa Suomen mökkeilyn hiilijalanjälki. Lisäksi laadittiin laskuri, jolla käyttäjä voi arvioida oman mökkeilyn hiilijalanjälkeä. Kyselytutkimuksella selvitettiin myös vuosien 2021–2023 energia- ja taloustilanteen vaikutuksia mökkeilyyn.

Mökkeilyn hiilijalanjälkilaskentaan sisältyvät mökkien energiankulutus, mökkimatkat, mökiltä käsin tehtävät asiointimatkat, veneily sekä tavaroiden ja palveluiden kulutus. Laskelmaan eivät sisälly rakentamisvaihe, maankäyttösektorin päästöt, ruoka ja päivittäistavarat tai ulkomailla sijaitsevat mökit. Laskennan aineistoina käytettiin polttoaineiden kulutustietoja ja tilastotietoja pääasiassa vuodelta 2021, vuoden 2023 alussa käytössä olleita päästökertoimia ja aiemmissa tutkimuksissa kerättyjä tietoja.

Tulosten mukaan mökkeilyn hiilijalanjälki Suomessa on noin 1,2 miljoonaa hiilidioksidiekvivalenttitonnia (Mt CO₂-ekv.). Yhden mökin hiilijalanjälki on keskimäärin 2 313 kg CO₂-ekv. Suurin osa päästöistä (noin 58 %) aiheutuu mökkeilyyn liittyvästä liikkumisesta. Energiankulutuksen (sähkö ja lämpö) osuus on 19 %, tavaroiden ja palveluiden kulutuksen 18 % ja veneilyn osuus 5 %. Mökkeilyn osuus yhden mökkeilevän suomalaisen keskimääräisestä hiilijalanjäljestä on 7,5 %. Päästöjen taso vaihtelee merkittävästi mökin koon, sijainnin ja varustelutason mukaan. Näihin tekijöihin ja kulutustottumuksiin vaikuttamalla hiilijalanjälkeä voidaan pienentää.

Asiasanat

tutkimus, mökkeily, hiilijalanjälki, vapaa-ajan asukkaat

ISBN PDF

978-952-366-593-4

ISSN PDF

1797-397X

Julkaisun osoite<https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-593-4>

Fritidsboendets koldioxidfotavtryck i Finland

Fotavtryckets storlek samt vilka faktorer som inverkar på avtrycket och hur man kan påverka dessa faktorer

Jord- och skogsbruksministeriets publikationer 2024:13**Utgivare** Jord- och skogsbruksministeriet**Författare** Johanna Niemistö, Marja Salo, Kati Pitkänen, Anna Strandell, Teemu Helonheimo, Antti Rehunen**Utarbetad av** Finlands miljöcentral**Språk** finska**Sidantal**

72

Referat

I undersökningen utvärderade man för första gången fritidsboendets koldioxidfotavtryck i Finland. Dessutom utarbetades en räknare med vilken man kan beräkna hur stort koldioxidfotavtryck ens eget fritidsboende medför. Med en enkät utredde man också hur energi- och ekonomisituationen åren 2021–2023 påverkat fritidsboendet.

I uträkningen av fritidsboendets koldioxidfotavtryck ingår stugornas energiförbrukning, resorna till och från stugan, resor i anknytning till vardagsärenden som görs från stugan, båtliv samt förbrukning av varor och tjänster. I uträkningen ingår inte byggnadsfasen, utsläpp från markanvändningssektorn, mat och dagligvaror eller stugor utomlands. Som material för beräkningen användes uppgifter om bränsleförbrukning och statistikuppgifter främst från 2021, de utsläppsfaktorer som användes i början av 2023 och uppgifter som samlats in i tidigare undersökningar.

Enligt resultaten är fritidsboendets koldioxidfotavtryck i Finland cirka 1,2 miljoner ton koldioxidekvivalenter (Mt CO₂-ekv.). Koldioxidfotavtrycket från en stuga är i genomsnitt 2 313 kg CO₂-ekv. Den största delen av utsläppen (cirka 58 procent) orsakas av resor och transport i samband med stuglivet. Energiförbrukningen (el och värme) utgör 19 procent, konsumtion av varor och tjänster 18 procent och båtlivet 5 procent. För personer med fritidsboende utgör fritidsboendet 7,5 procent av det totala genomsnittliga koldioxidfotavtrycket för en person. Utsläppsnivån varierar betydligt beroende på stugans storlek, läge och utrustningsnivå. Genom att påverka dessa faktorer och sina konsumtionsmönster kan man minska koldioxidfotavtrycket.

Nyckelord forskning, stugliv, koldioxidavtryck, fritidsinvånare**ISBN PDF** 978-952-366-593-4**ISSN PDF**

1797-397X

URN-adress <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-593-4>

Carbon Footprint of Second Homes

Size and contributors of the footprint and how to reduce the carbon emissions of second home use in Finland.

Publications of the Ministry of Agriculture and Forestry 2024:13**Publisher** Ministry of Agriculture and Forestry**Author(s)** Johanna Niemistö, Marja Salo, Kati Pitkänen, Anna Strandell, Teemu Helonheimo, Antti Rehunen**Group author** Finnish Environment Institute**Language** Finnish **Pages** 72

Abstract

This study assessed the carbon footprint of second homes (summer cottages and cabins) in Finland for the first time. In addition, a calculator was developed for people to estimate the carbon footprint of their second home use. A survey was carried out to investigate the impacts of the energy crises on the use of second homes in 2021–2023.

The carbon footprint calculation of second homes includes energy consumption, travelling to and from the second homes, trips to services, boating and consumption of goods and services. The construction of second homes, emissions from the land use sector, food and convenience goods or second homes located abroad are not included. Data used in the calculation included fuel consumption and statistical data mainly from 2021, emission factors used in the beginning of 2023 and data collected in earlier studies.

Based on the results, the carbon footprint of second homes in Finland is about 1.2 million tonnes carbon dioxide equivalent (Mt CO₂e). The average carbon footprint of one second home is 2,313 kg CO₂e. Most of the emissions (about 58 %) are caused by travel related to spending time at second homes. Energy consumption (electricity and heat) accounts for 19 %, consumption of goods and services for 18 % and boating for 5 % of the emissions. Out of an average Finnish second home users' total carbon footprint, the share of second home use is 7.5%. The level of emissions varies a great deal depending on the size, location and standard of equipment of the second home. The carbon footprint can be reduced by changing these factors and consumer habits.

Keywords research, second homes, carbon footprint, second home users**ISBN PDF** 978-952-366-593-4**ISSN PDF** 1797-397X**URN address** <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-593-4>

Sisältö

ESIPUHE	8
1 Tausta ja tutkimuksen tavoitteet	9
1.1 Aiempien tutkimusten tuloksia	11
1.1.1 Yleisesti kestävyystarkasteluista	11
1.1.2 Energiankulutus	12
1.1.3 Liikkuminen	13
1.1.4 Muu kulutus	13
1.2 Tämän tutkimuksen tavoitteet	14
2 Mökkeilyn hiilijalanjälki ja osatekijät	15
2.1 Kulutusperusteinen laskentatapa ja laskennan rajausta	15
2.2 Lähtöaineistot	17
2.2.1 Lämmitys ja sähkönkäyttö	17
2.2.2 Liikenne	21
2.2.3 Veneily	24
2.2.4 Ylläpito ja muiden tavaroiden ja palveluiden kulutus	26
2.2.5 Lähtöaineistojen ja laskennan epävarmuuksista	28
3 Tulokset	30
3.1 Mökkeilyn hiilijalanjälki Suomessa	30
3.2 Kolme esimerkkiä mökkeilyn hiilijalanjäljestä	32
3.2.1 Korhoset Espoosta mökkeilevät Järvi-Suomessa Savonlinnassa	33
3.2.2 Mäkiset Jyväskylästä lähimökkeilevät Laukaassa	34
3.2.3 Virtaset Turusta mökkeilevät merellisesti Kustavissa	36
3.3 Laskuri mökkeilyn hiilijalanjäljen selvittämiseksi	37
4 Vuosien 2021–2023 energiatilanteen vaikutuksia mökkeilyyn	40
4.1 Kyselyn toteutus	40
4.2 Kyselyn tulokset	41
4.2.1 Taustatietoja vastaajasta ja mökistä	41
4.2.2 Liikkuminen mökille ja polttoaineiden kulutusmökillä	42
4.2.3 Mökin energiaratkaisut	46
4.2.4 Mökin käyttö	49
4.3 Kyselyn johtopäätökset	52

5	Keinoja hiilijalanjäljen pienentämiseksi	56
5.1	Hiilijalanjälkeen vaikuttavat kehityskulut.....	56
5.2	Mökkeilijän keinot pienentää hiilijalanjälkeään.....	58
6	Johtopäätökset ja jatkotutkimusehdotukset	62
	Liitteet	64
	Liite 1. Menetelmäkuvaus – Mökkeilyn hiilijalanjätkilaskuri.....	64
	Liite 2. Mökkeilyn hiilijalanjälki Suomessa -esite.....	66
	Lähteet	67

ESIPUHE

Tämän tutkimuksen tehtävänä oli selvittää mökkeilyn hiilijalanjäljen suuruus Suomessa, millainen mökkeilyn hiilijalanjälki on yhtä mökkiä ja mökkeilijää kohden keskimäärin sekä pohtia, millaisilla toimilla mökkeilyn hiilijalanjälkeä voidaan pienentää.

Tutkimuksen rahoitti Maa- ja metsätalousministeriö (Saaristoasiain neuvottelukunta MMM/SANK) Ympäristöministeriö (YM) sekä Suomen ympäristökeskus Syke. Työn toteutti Syke, josta hankkeeseen osallistuivat Marja Salo, Johanna Niemistö, Kati Pitkänen, Anna Strandell, Antti Rehunen ja Teemu Helonheimo. Syken viestinnästä hanketta olivat toteuttamassa Ulla Ala-Ketola, Hanna Talikka ja Marianna Korpi. Ryhmäpäällikkö Janne Pesu toteutti mökkeilyn päästölaskurin selainversion yhteistyönä Kohti hiilineutraaleja kuntia ja maakuntia (Canemure) -hankkeen kanssa.

Tutkimusryhmä kiittää lämpimästi ohjausryhmää keskusteleavasta ja rakentavasta tuesta työlle. Ohjausryhmän puheenjohtajana toimi Elina Auri (MMM/SANK), ja jäseninä Sami Tantarimäki (MMM), Sanna Andersson (YM), Tiina Tihlman (YM), Mika Ristimäki (YM), Marju Silander (Omakotiliitto), Ari Rehnfors (Omakotiliitto) ja Tapio Tervo (Omakotiliitto).

Kiitokset myös asiantuntijoille, joiden kanssa tutkimusryhmä on saanut lisätietoa taustatietojen ja arvioinnin tarkentamiseksi. Sähkön- ja energiankulutukseen liittyvistä arvioista on hankkeen aikana käyty keskustelua Tilastokeskuksen asiantuntijan Virve Rouhiaisen kanssa, Hannu Savolainen on auttanut ENVIMAT-mallin tulosten hyödyntämisessä, Sampo Soimakallion ja Mikko Savolahden kanssa on keskusteltu puun polttoon liittyvistä kysymyksistä. Laskennassa tehdyt ratkaisut ovat kuitenkin tutkimusryhmän tekemiä.

Tekijät
Helmikuu 2024

1 Tausta ja tutkimuksen tavoitteet

Ilmastonmuutos on yksi aikamme suurimpia ympäristökysymyksiä. Suomi on sitoutunut Pariisin ilmastopöytäkirjaan, jolla maapallon keskilämpötilan nousu pyritään rajoittamaan puoleentoista celsiusasteeseen esiteolliseen aikaan verrattuna. Suomen kansallisena tavoitteena on lisäksi olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 60 prosenttia vuodesta 1990 vuoteen 2030 mennessä. Näihin tavoitteisiin vastaaminen vaatii toimenpiteitä kaikilla osa-alueilla, myös vapaa-ajan asumisessa.

Ihmisen toiminnan ilmastovaikutuksia havainnollistetaan usein hiilijalanjäljellä. Hiilijalanjälki mittaa ihmisen toiminnan aiheuttamia kasvihuonekaasupäästöjä. Yleensä hiilijalanjälki ilmoitetaan eri kasvihuonekaasujen yhteenlaskettuna määränä eli hiilidioksidiekvivalenttina (CO₂-ekv. tai CO₂e)¹. Keskimääräinen suomalaisen hiilijalanjälki oli noin 7 700 hiilidioksidiekvivalenttikiloa (kg CO₂-ekv.) vuonna 2021 (Salo ym., 2023; Ympäristöministeriö, 2023). Noin 30 prosenttia hiilijalanjäljestä muodostuu asumisesta ja energiankulutuksesta, samoin tavaroiden ja palveluiden kulutuksesta, noin 20 prosenttia puolestaan liikkumisesta ja sama osuus elintarvikkeista (Salo ym., 2023). Esimerkiksi edellä mainitun Pariisin ilmastopöytäkirjan tavoitteen saavuttamiseksi hiilijalanjälki yhtä maailman asukasta kohti tulisi pienentää vuositasolle 2 500 kg CO₂-ekv. vuonna 2030 ja edelleen tasolle 700 kg CO₂-ekv. vuonna 2050 (Akenji ym., 2021).

Vapaa-ajan asuminen on merkittävä osa suomalaista monipaikkaista elämäntapaa. Suomessa on yli puoli miljoonaa kesämökkiä, ja arvioiden mukaan yli 55 prosenttia suomalaisista viettää aikaa vapaa-ajanasunnoilla (Neuvonen ym., 2022). Teknologisen kehityksen mahdollistaman etätyön, eläkeikäisten määrän kasvun ja muun muassa koronapandemian myötä vapaa-ajan asuntojen käyttöaste on viime vuosina kasvanut. Mökkibarometrin (Voutilainen ym., 2021) mukaan yhtä vapaa-ajan asuntoa käytetään vuosittain keskimäärin yli sata vuorokautta. Vaikka koronapandemian aikaiset huippulukemat hieman tasoittuvatkin, ei mökkeilyn suosio näyttäisi

1 Hiilidioksidiekvivalentin lyhenne on yleensä eri yhteyksissä joko CO₂-ekv. tai CO₂e. Tässä raportissa käytämme mm. Tilastokeskuksen käyttämää muotoa CO₂-ekv., hankkeessa tuotetussa esitteessä puolestaan selkeämmän visualisoinnin vuoksi lyhyempää muotoa CO₂e.

olevan katoamassa. Myös nuoremmat sukupolvet ovat kasvaneet mökkielämäntapaan ja kiinnostuneita jatkamaan sitä (Saaristoasiain neuvottelukunta & FCG Finnish Consulting Group Oy, 2017; Pitkänen ym., 2014).

Vapaa-ajan asumisen suosion keskeisimmät motiivit ovat halu viettää aikaa luonnon keskellä ja saada vastapainoa arjelle. Mökkielämäntapa on riippuvainen puhtaasta ympäristöstä ja hyvästä ympäristön tilasta. Ympäristön tilan heikkeneminen ja muutokset voivat vaikuttaa mökkimaiseman vetovoimaisuuteen. Myös mökkeilyllä itsessään on vaikutuksia ympäristöön. Vaikutuksia syntyy muun muassa luonnonympäristön muuttuessa mökkien myötä rakennetuksi, kun matkustetaan kodin ja mökin välillä fossiilisia polttoaineita käyttäen, hankitaan mökille kulutustavaroita ja käytetään energiaa. Monipaikkainen asuminen ylipäänsä lisää kotitalouksien kulutusta, liikkumista ja energiankäyttöä. Samanaikaisesti kun ollaan yhdessä asunnossa, toinen on vajaakäytöllä tai tyhjillään. Mökkien varustetason lisääntyminen ja kasvanut käyttöaste voivat voimistaa ympäristöön kohdistuvia negatiivisia vaikutuksia. Mökkeilyn vaikutukset voivat olla ympäristön kannalta myös positiivisia, jos esimerkiksi kotimaan lähialue- ja mökkilomailu vähentää vapaa-ajan lentomatkalun päästöjä tai monipaikkaiset asukkaat tukevat mökkipaikkakunnan ympäristön suojele- ja kunnostustoimia. (Hiltunen, 2007; Rytönen & Kirkkari, 2010; Adamiak ym., 2016; Tuominen, 2019; Pitkänen & Rantanen, 2023)

Ympäristön hyvä laatu ja mökkeilyn ekologinen kestävyys ovat monille vapaa-aikanasukaille tärkeitä. Mökkeilijät kaipaavat ja myös hakevat aktiivisesti tietoa mökkeilyn ympäristövaikutuksista. Aiempien tutkimusten mukaan mökinomistajat pitävät vapaa-ajan asumistaan pääosin varsin ympäristöystävällisenä vapaa-ajanvieron muotona ja pohjaavat käsityksensä omaan kokemukseen luonnonläheisenä koetusta mökkielämästä (Hiltunen ym., 2016). Monille on tärkeää toimia vastuullisesti: roskia ei jätetä luontoon, eläimiä ei häiritä, jätevesiä ei johdeta suoraan vesistöön ja yhä useammalla mökillä energiaa ja lämpöä tuottavat aurinkopaneelit tai ilmalämpöpumppu.

Huolimatta vapaa-ajan asumisen valtavasta merkityksestä osana suomalaisten arkea ja elämää sekä mökkiläisten tiedontarpeesta, ei mökkeilyn hiilijalanjälkeä ei ole Suomessa aiemmin selvitetty valtakunnallisesti.

1.1 Aiempien tutkimusten tuloksia

1.1.1 Yleisesti kestävyystarkasteluista

Vapaa-ajan asumisen ympäristöön liittyvää kestävyyttä on aiemmin selvitetty valtakunnallisesti esimerkiksi kestävästä kulutuksesta, ekotehokkuuden edistämispotentiaalin sekä monipaikkaisuuden ekologisen kestävyuden näkökulmista (Rytönen & Kirkkari, 2010; Rannanpää ym., 2022; Pitkänen ym., 2022). Näissä selvityksissä on nostettu esille erityisesti mökkiliikenne ja mökkien lämmitys merkittävimpinä kestävyteen vaikuttavina tekijöinä. Vapaa-ajanasuntojen pitkään jatkunut varustetason kasvu ja käytön muuttuminen yhä ympärivuotisemmaksi ovat lisänneet energian käyttöön ja liikkumiseen liittyviä ilmastovaikutuksia.

Vapaa-ajan asumisen ilmastovaikutuksia ja hiilijalanjälkeä on selvitetty Etelä-Savossa, jossa maakunnan vapaa-ajan asumisen hiilijalanjäljen on arvioitu olevan yhtä mökkiä kohden noin 2 000 kg CO₂-ekv. ja yhtä mökkeilijää kohden noin 427 kg CO₂-ekv. (Tuominen, 2019; Koivula & Tuominen, 2019). Vapaa-ajan asumisen hiilijalanjälki muodostuu Etelä-Savon selvityksen mukaan hyvin samalla tavoin kuin kotitalouksissa: 35 prosenttia muodostuu matkustamisesta ja liikkumisesta, 34 prosenttia energiakäytöstä ja loput (31 prosenttia) tuotteiden ja palveluiden kulutuksesta. Selvityksessä ei ole huomioitu erikseen esimerkiksi mökkiruokailun, jätehuollon tai puun pienpolton ilmastovaikutuksia. Etelä-Savon tuloksia voidaan pitää suuntaa antavina myös valtakunnallisesti, vaikka ne eivät olekaan täysin yleistettävissä mökkeilyn erilaisten muotojen sekä mökkien vaihtelevan saavutettavuuden ja käytön vuoksi.

Sitowisen ja Luonnonvarakeskuksen kehittämässä kuntien kulutuspäästöjen Kulma-laskentamallissa on huomioitu mökkeilyn vaikutuksia polttoainekäytön (mukaan lukien puun poltto) ja sähkönkäytön osalta. Vuoden 2022 päästölaskennassa mökkeilyn sähkönkulutuksen ja puun polton päästöt allokoitiin mökkien omistajien sijaintikunnille (Sitowise, 2023). Henkilökohtaisen kulutuksen päästöjen arvioinnissa myös vapaa-ajan asunnon päästöjä on voinut arvioida osana kulutuksen päästölaskureita esimerkiksi Suomen ympäristökeskuksen Ilmastodieetin (Syke, 2023a) ja Sitran Elämäntapatestin avulla (Sitra, 2023). Pelkästään mökkeilyyn keskitettyä hiilijalanjälkilaskuria ei kuitenkaan ole ollut saatavilla, joten laadimme tässä tutkimushankkeessa selainpohjaisen laskurin tähän tarkoitukseen (ks. tarkemmin luku 3.3).

1.1.2 Energiankulutus

Vapaa-ajan asuntojen energiankulutus on tulevaisuudessa yhä merkittävämmässä roolissa koko asumisen energiankulutuksesta. Vapaa-ajan asumiseen liittyvää energiankulutusta ovat lisänneet mökkien keskikoon kasvu ja sähkölaitteiden yleistyminen (Rannanpää ym., 2022; Voutilainen ym., 2021). E erityisen merkittävää on kuitenkin mökkien ympärivuotisen käytön ja siihen liittyvän varustamisen yleistyminen. Mökkibarometrin mukaan tällä hetkellä noin 40 prosentissa mökeistä pidetään peruslämpöä talvella, kun vastaava osuus oli 32 prosenttia vuonna 2016 ja 27 prosenttia vuonna 2009 (Voutilainen ym., 2021). Tarkkaa tietoa vapaa-ajan asuntojen energiankulutuksesta ei ole saatavilla. Rytkönen & Kirkkari arvioivat vuonna 2010 mökkeilyn energiankulutuksen olevan noin 1,1 terawattituntia (TWh) ja kasvavan vuoteen 2020 mennessä noin 1,4–1,65 terawattituntiin (Rytkönen & Kirkkari, 2010, 22). Samassa tutkimuksessa energiankulutuksen arvioitiin nousevan jopa noin 3,5 terawattituntiin vuoteen 2050 mennessä. Aivan näin paljon energiankulutus ei kuitenkaan ole kasvanut; Kurki (2020) arvioi vapaa-ajan asumisen sähkönkulutuksen olleen vuonna 2018 noin 1,3–1,5 TWh (hieman yli 2 prosenttia kaikesta asumisen energiankulutuksesta) ja kasvavan lämpöpumppujen lisääntymisen myötä noin 1,6–1,85 TWh:iin vuoteen 2030 mennessä.

Energiankulutuksen kasvua on hillinnyt se, että mökeillä on otettu käyttöön ekotehokkaita ratkaisuja, kuten ilmalämpöpumppuja ja uusiutuvaa energiaa. Tilastokeskuksen (2022a) asumisen energiankulutustilaston mukaan vapaa-ajanasunnoilla käytetystä lämmitysenergiasta on viime vuosina tuotettu hieman yli puolet puulla, noin kolmannes sähköllä ja reilut 10 prosenttia lämpöpumppuenergialla. Lisäksi kevyttä polttoöljyä, kaukolämpöä, maakaasua ja turvetta hyödynnetään vähäisessä määrin. Tilastokeskuksen (2022a) mukaan sähkönkulutus vapaa-ajanasuntojen lämmitykseen kasvoi vuoteen 2017 asti, minkä jälkeen se on laskenut lämpöpumppujen käytön yleistymisen myötä. Lämpöpumpuilla tuotetun lämmitysenergian kulutus on viime vuosikymmenen aikana yli kaksinkertaistunut. Myös aurinkopaneelit ja -keräimet ovat kasvattaneet suosiotaan mökeillä, ja vaikeammin saavutettavissa paikoissa, kuten saarissa, aurinkoenergia voi olla mökin ainoa energialähde. Vapaa-ajanasunnoilla on myös laajemmin arvioitu olevan merkittävää potentiaalia uusiutuvien energiaratkaisujen käyttöönottoon (Rannanpää ym., 2022).

Vaikka talviasuttavien mökkien osuus on kasvanut, varsin suuri osa mökeistä on edelleen suhteellisen pieniä (mökkikannan keskikoko on n. 49 m²) ja vain kevät-, syys- ja kesäkäyttöön tarkoitettuja (Tilastokeskus, 2020). Mökkien energiankulutus vaihtelee suuresti. Perinteisen vain kesäkäyttöön soveltuvan mökin energiankulutuksen on arvioitu olevan keskimäärin noin 1 500 kilowattituntia (kWh) vuodessa, ja talvikaudella vähintään peruslämmöllä pidetyn mökin energiankulutus puolestaan

keskimäärin 8 000 kWh vuodessa (Kurki, 2020; Rytönen & Kirkkari, 2010). Käytännössä ympärivuotisesti käytössä olevien vapaa-ajanasuntojen energiankulutus voi olla yhtä suuri kuin vakituisesti asuttujen omakotitalojen.

1.1.3 Liikkuminen

Valtakunnallisen henkilöliikennetutkimuksen 2016 mukaan vapaa-ajan asumiseen liittyvästä liikkumisesta hyvin suuri osa, noin 95 prosenttia, tapahtuu henkilöautoilla (HLT, 2016). Mökkimatkat ovat pidentyneet väestön kaupungistumisen myötä. Vuonna 2019 mökkimatkan mediaani oli 39 kilometriä (km) ja keskipituus 92 km. Uudellamaalla asuvien mökkimatkat ovat keskimäärin huomattavasti pidempiä, mediaani 131 km ja keskiarvo 167 km. (Tilastokeskus, 2020) Mökkimatkojen lisäksi vapaa-ajanasunnoilta käsin tehdään asiointimatkoja.

On laskettu, että Suomen henkilöautosuoritteesta noin 10 prosenttia muodostuu kakkosasumiseen liittyvistä matkoista (HLT, 2016), mikä aiheuttaa noin 0,6 miljoonan hiilidioksidiekvivalenttitonin (0,6 Mt CO₂-ekv.) päästöt (Rannanpää ym., 2022).

Mökkiliikkumisen päästöjen osalta merkittävää on myös se, missä määrin vapaa-ajanasunnoille suuntautuva liikkuminen voi vähentää tarvetta muuhun vapaa-ajan liikkumiseen ja sitä kautta kotitalouksien liikkumisen kokonaispäästöjä. Tällaisesta kokonaispäästöjen kompensatiosta ei kuitenkaan ole näyttöä, vaan eri tutkimuksissa on havaittu vapaa-ajanasuntojen käyttäjien liikkuvan muuta väestöä enemmän vapaa-ajalla, jolloin heidän kokonaispäästönsä ovat muuta väestöä korkeammat. Vapaa-ajan asumisen havaittiin tutkimuksissa korvaavan lähinnä muuta lähialueille tai lähimaihin tapahtuvaa matkailua, ei niinkään kaukomatkailua (Adamiak ym., 2016; Rannanpää ym., 2022).

1.1.4 Muu kulutus

Vapaa-ajan asumisen kulutusperäisiin päästöihin kuuluvat tavaroiden ja palveluiden hankinta sekä käyttö. Mökkibarometrin mukaan liesi ja jääkaappi ovat hyvin yleisiä mökin varusteita, samoin uuni ja vene löytyy yli 80 prosentilla vastaajista (Voutilainen ym., 2021). Suihkut, astian- ja pyykinpesukoneet ovat myös lisääntyneet viimeisten vuosien aikana vapaa-ajanasunnoissa. Televisio on edelleen hyvin yleinen, joskin älypuhelimet ja muut digitaaliset laitteet korvaavat sen käyttöä nykyisin. Yleisesti ottaen vapaa-ajanasunnoilla vietetyn ajan pidentyminen, mukavuudenhalu

ja nykyinen kulutuskulttuuri johtavat usein varustelutason nostoon mökeillä. Tämä laitteiden ja tavaroiden lisääntyminen puolestaan kasvattaa kulutusperäisiä päästöjä.

Sähkökäyttöisten laitteiden yleistymisen lisäksi energiankulutusta sekä ylläpito- lämmön tarvetta, mikäli lämpötilaherkkiä laitteita pidetään vapaa-ajanasunnolla ympärivuotisesti. Energian kokonaiskulutuksen kannalta voi olla hyödyllistäkin, jos mökeille hankitaan etenkin jatkuvaan käyttötarpeeseen uusia ja energiatehokkaita laitteita sen sijaan, että sinne vietäisiin vakituisen asunnon vanhempaa teknologiaa edustavat laitteet. Toisaalta uusien laitteiden valmistuksen vaatimat raaka-aineet ja energiankulutus lisäävät ilmastovaikutuksia. Esimerkiksi harvemmin käytössä olevien työkoneiden ja vapaa-ajan välineiden osalta tarveharkinta ja mökkipaikkakunnan palvelutarjonnan ja/tai vuokrattavien tai yhteiskäyttöisten välineiden käyttö omien hankkimisen sijasta vähentää kulutusperäisiä päästöjä ja raaka-aineiden tarvetta.

1.2 Tämän tutkimuksen tavoitteet

Tämän tutkimuksen tehtävänä oli selvittää mökkeilyn hiilijalanjälkeä ja arvioida ensimmäistä kertaa kokonaisuutena mökkeilyn hiilijalanjäljen suuruus Suomessa. Selvityksessä vastataan seuraaviin kysymyksiin:

- Kuinka suuri on mökkeilyn hiilijalanjälki Suomessa?
- Millainen on mökkeilyn hiilijalanjälki mökkiä ja mökkeilijää kohden keskimäärin?
- Millaisilla toimilla mökkeilyn hiilijalanjälkeä voidaan pienentää?

Raportin luvussa kaksi tarkastellaan mökkeilyn hiilijalanjäljen osatekijöitä, kulutusperusteista laskentatapaa, laskennan rajauksia sekä käytettyjä lähtöaineistoja. Luvussa kolme esitellään laskennan tuloksia eli mökkeilyn valtakunnallinen hiilijalanjälki Suomessa vuonna 2021. Lisäksi tarkastellaan kolmen tapausesimerkin kautta sitä, miten yksittäisten mökkien ja mökkeilijöiden hiilijalanjäljet voivat erota toisistaan. Luvussa neljä kuvataan hankkeessa toteutettu energiakysely ja sen tulokset. Luvussa viisi pohditaan keinoja mökkeilyn hiilijalanjäljen pienentämiseksi, ja tutkimuksen johtopäätökset ja jatkotutkimusehdotukset esitellään luvussa kuusi. Lisäksi raportin liitteinä ovat hankkeessa laaditut selainpohjaisen mökkeilyn hiilijalanjälkilaskurin menetelmäkuvaus (liite 1) ja Mökkeilyn hiilijalanjälki Suomessa -esite omana tiedostonaan (liite 2).

2 Mökkeilyn hiilijalanjälki ja osatekijät

2.1 Kulutusperusteinen laskentatapa ja laskennan rajaus

Hiilijalanjäljellä viitataan tässä raportissa kulutusperusteiseen laskentatapaan, jossa huomioidaan kulutettujen tuotteiden ja palveluiden päästöt riippumatta niiden maantieteellisestä alkuperästä. Tämä tarkoittaa, että ulkomailta Suomeen tuotuihin tuotteisiin sitoutuneet päästöt huomioidaan laskennassa. Toinen havainnollistava esimerkki on autoilun päästöt. Ajon aikana syntyvien suorien päästöjen (eli polttoaineen palamisprosessin päästöjen) lisäksi huomioidaan polttoaineiden tuotantoketjujen sekä auton valmistuksen aiheuttamat päästöt. Kuvaamme lähtöaineistoja ja laskentaa tarkemmin kunkin osa-alueen alaluvuissa.

Mökkeilyn hiilijalanjälki sisältyy kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjälkeen (Salo ym., 2023). Edellä viitatussa raportissa on kuvattu tarkemmin kulutusperusteisten päästöjen laskentaa ja kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjälkeä Suomessa. Tämän tutkimuksen tavoitteena oli olemassa olevia aineistoja hyödyntäen tunnistaa mökkeilyn ja mökkeilyyn liittyvän kulutuksen hiilijalanjälki. Tehtävää varten koottiin tietoa mökkeilyyn liittyvästä kulutuksesta ja toiminnasta eri tietolähteistä. Näiden avulla muodostettiin arvio, kuinka suuri mökkeilyn hiilijalanjälki on, mitä ovat eri tekijöiden osuudet ja kuinka kokonaishiilijalanjälki suhteutuu kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjäljen kokonaisuuteen.

Laskennan rajaukset on oleellista määritellä, jotta tuloksia tulkittaessa on selvää mitkä asiat laskelmaan sisältyvät ja mitkä jäävät ulkopuolelle. Ensimmäisenä rajauksena tehtiin valinta keskittyä kotimaan mökkeilyn arviointiin². Toisin sanoen, ulkomailla sijaitsevat vapaa-ajan asunnot eivät sisälly tarkasteluun. Tavoitteena oli myös rajata tarkastelua yksityisomisteisiin mökkeihin ja niiden käyttöön. Laskelmien tuloksia tarkastellaan sekä mökkeilyn kokonaisuuden näkökulmasta että suhteuttamalla hiilijalanjälkeä mökkiä ja mökkeilijää kohden.

2 Rakennuskannan osalta ulkomaalaisten omistamat mökit tulevat kuitenkin huomioiduksi laskennassa siltä osin kuin ne ovat mukana tilastotiedoissa.

Laskelmaan sisältyvät:

- Mökkien energiankulutus (lämmitys ja sähköverkosta hankittava sähkö)
- Kotimaan liikenne (matkat mökille ja mökiltä käsin tehtävät asiointimatkat, poislukien lossi-, lautta- ja yhteysalusliikenne)
- Mökkeilyyn liittyvä veneily
- Tavaroiden ja palveluiden kulutus sisältäen seuraavat kokonaisuudet
 - Mökin ylläpitokorjaukset ja huolto
 - Ylläpitomaksut, kuten jäte- ja yksityistiemaksut
 - Muut tavarat ja palvelut

Laskelmaan eivät sisälly:

- Rakentaminen (mökkit ja väylät)
- Maankäyttösektorin päästöt
- Ruoka ja päivittäistavarat
- Ulkomailla sijaitsevat mökit

Laskelma sisältää mökkeilyyn liittyvän liikkumisen, poislukien tieverkon osana olevan lautta- ja lossiliikenteen sekä yhteysalusliikenteen³. Näitä tekijöitä ei huomioitu laskelmassa, sillä ympäristövaikutuksista ja vapaa-ajan asukkaiden osuudesta näillä tavoin matkustavista ei ole riittävästi tietoa saatavilla.⁴ Ympäristövaikutukset vaihtelevat eri yhteysreiteillä huomattavasti muun muassa maantielauttojen tai yhteysalususten kaluston mukaan. Esimerkiksi uudemmat sähkö- tai hybridilautat ovat huomattavasti, jopa noin 85 %, ympäristöystävällisempiä kuin vanhemmat diesel-lautat (FinFerries, 2022). Uudet lautat ja lossit ovat yleensä myös kapasiteetiltaan suurempia, mikä sujuvoittaa lastausta ja vähentää ruuhkia sekä niistä aiheutuvia välillisiä päästövaikutuksia.

3 Yhteysalusliikenteen avulla yhdistetään tieverkon ulkopuolisia saaria mantereen tai saaristojen pääsaarten liikenneyhteyksiin. Pääosa yhteysalusien reiteistä sijoittuu Varsinais-Suomeen (mm. Utö, Parainen, Korppoo sekä Nauvon reitit), lisäksi niitä on Uudellamaalla (Inkoon, Loviisan, Raaseporin ja Sipoon saaristossa sekä Porvoossa) ja Kymenlaaksossa (Kotka-Pyhtään reitti) (ELY-keskus, 2024). Yhteydet vaihtelevat salmien ylityksistä vaativiin merimatkoihin: lyhyin lauttamatka on Houtskärissä 169 metriä ja pisin matka yhteysalusella Utön reittialueella kestää noin 4,5 tuntia (Suomen Lauttaliikenne Oy, 2017).

4 Yleisesti ottaen kotimaan vesiliikenne aiheutti vuonna 2021 noin 3,6 % liikenteen päästöistä ja oli 353 000 hiilidioksiditonnia. Tästä lauttojen ja lossien osuus oli 5,7 % (VTT, 2022). Maantieliikenne aiheutti puolestaan noin 95 % liikenteen päästöistä. (Traficom, 2023)

Rakentamisesta aiheutuu merkittävästi päästöjä. Koko kansantalouden kulutusperusteisia päästöjä tarkasteltaessa ne lukeutuvat pääoman bruttomuodostuksen ("investointien") päästöihin (ks. Salo ym., 2023). Vaikka rakentamisen päästöjä ei ole sisällytetty tämän tutkimuksen laskelmiin, voidaan yleisesti todeta, että nykyisen rakennuskannan käyttö uudisrakentamisen sijaan myös mökkeilyssä auttaisi välttämään rakentamisesta syntyviä päästöpiikkejä. Lisäksi rakentamisvaiheessa voidaan mm. mökin sijaintipaikan ja materiaalien valinnoilla vaikuttaa kasvihuonekaasupäästöihin.

Laskentaan eivät sisälly maankäyttösektorin päästöt. Mökkeilyn tapauksessa maankäyttösektorin päästöt liittyvät erityisesti puun polttoon, mutta myös mökkien ja mökkiteiden rakentamisesta aiheutuviin muutoksiin puuston ja maaperän hiilivaroissa. Rajauksen vaikutuksia tuloksiin ja tulosten tulkintaan on käsitelty tarkemmin luvussa 2.2.1.

2.2 Lähtöaineistot

Kulutus- ja päästötietojen lähtöaineistot koostuvat pääosin aiemmin julkaistuista aineistoista ja tietolähteistä. Kunkin osa-alueen tietolähteet kuvataan tarkemmin alaluvuissa.

Laskennassa kesämökkikannan koko on keskeinen lähtötieto monessa yhteydessä, kun arvioidaan montaako kesämökkiä jokin asia koskettaa tai kuinka paljon kulutus olisi yhtä mökkiä kohden. Kesämökkien tilastointitapaa muutettiin vuonna 2020. Kesämökeiksi luokitellaan rakennukset, joiden käyttötarkoitus vuoden viimeisenä päivänä on vapaa-ajan asuinrakennus. Myös vuokrattavat lomamökit luokitellaan vapaa-ajan asuinrakennuksiksi eli mökeiksi. Kesämökeiksi ei enää luokitella niin sanottuja mummonmökkejä, jotka aiemmin sisällytettiin kesämökkikantaan. (SVT, 2021). Rakennusten luokittelussa tilastoissa ja todellisessa käytössä voi olla eroja. Tässä tutkimuksessa käytettiin tietopohjana vuoden 2021 mökkikantaa. Tilastokeskuksen mukaan Suomessa oli tuolloin 508 919 kesämökkiä (Tilastokeskus, 2022b).

2.2.1 Lämmitys ja sähkönkäyttö

Mökkien energiankulutuksen keskeinen lähtöaineisto on Tilastokeskuksen asuinrakennusten lämmitysenergiankulutuksen tilasto, jossa on eriteltyä vapaa-ajan asuinrakennusten lämmitys. Lähtötietoina on käytetty vuoden 2021 kulutustietoa,

jolloin energiaa kului tilaston mukaan yhteensä 2 626 gigawattituntia (GWh). (Tilastokeskus, 2022a). Lämmitysenergiankulutus ja energianlähteet ovat esitettyinä taulukossa 1.

Taulukko 1. Mökkien lämmitysenergiankulutus vuonna 2021. Lähde: Tilastokeskus (2022a), asuinrakennusten lämmitysenergiankulutus.

Energialähde	Lämmitysenergiankulutus 2021, GWh
Puu	1 366
Turve ja hiili	1
Kevyt polttoöljy	44
Maakaasu	1
Lämpöpumppuenergia	281
Kaukolämpö	16
Sähkö	917
Yhteensä	2 626

Lämmitysenergian kulutuksen lisäksi arvioitiin laitesähkön käyttöä mökeillä. Mökki­barometrin 2021 (Voutilainen ym., 2021) mukaan verkkosähkö oli 78,8 prosentilla mökeistä. Verkkosähkoon kytketyille mökeille laitesähkön, eli muuhun kuin lämmitykseen käytettävän sähkön, kulutukseksi arvioitiin 500 kWh mökkiä kohden vuodessa. Sähköistyksen piirissä olevassa mökkikannassa tämä tarkoittaisi yhteensä 201 GWh.

Laitesähkön kulutusarvion lähtökohtana hyödynnettiin Heljon (2010) arvioita erilaisten mökkien sähkönkulutusprofiileista. Verkkosähkoon kytketty mökki, jota ei pidetä peruslämmössä talvisin, kuluttaisi Heljon arvion mukaan noin 1400 kWh sähköä vuodessa. Vaikka mökkien varustelutason ja käyttöprofiilien välillä on paljon eroja, 1400 kWh vuodessa pelkästään laitteiden sähkönkulutukseen pidettiin kuitenkin liian korkeana, ja laskennassa kulutustasoksi arvioitiin edellä jo mainittu 500 kWh. Kulutustasoa voi suhteuttaa esimerkiksi siihen, että kylmälaitteiden sähkönkulutus kokovuotisessa käytössä vaihtelee Vattenfallin (2020) mukaan noin 150–500 kWh välillä.

Sähkön kulutuksen arviointiin liittyy epävarmuuksia. Kantaverkkoyhtiö Fingridin (2022) Datahub sisältää käyttöpaikkakohtaiset tiedot sähkönkulutuksesta ja mahdollistaa siten tulevaisuudessa tarkempien koko mökkikantaa koskevien kulutustietojen hyödyntämisen laskelmissa.

Energiankulutuksen päästöt laskettiin hyödyntäen Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämän CO₂data.fi -palvelun hiilidioksidiekvivalenttikertoimia energialähteittäin. Laskentaa toteutettiin vuoden 2023 alussa, jolloin käytössä olleet päästökertoimet on esitelty taulukossa 2. Elinkaarisessa laskentatavassa huomioidaan energian tuotantoketjun päästöt. Tämän vuoksi päästökertoimet ovat korkeammat kuin esimerkiksi Tilastokeskuksen raportoimat polttoaineiden palamisesta syntyviin eli suoriin päästöihin perustuvat päästökertoimet. Fossiilisten polttoaineiden päästökerrointa on laskelmassa sovellettu öljyn, turpeen, hiilen ja maakaasun kulutukseen.

Taulukko 2. Energialähteiden päästökertoimet. Lähde: CO₂data.fi (2023).

Energialähde	kg CO ₂ -ekv./kWh
Sähkö, Suomi keskimäärin*	0,153
Kaukolämpö, Suomi keskimäärin*	0,147
Fossiiliset polttoaineet (erillislämmitys)	0,306
Biopolttoaineet (erillislämmitys)**	0,027

* Hyödynjakomenetelmä, eli kaukolämmön ja sähköntuotannon päästöt jaetaan hyötysuhde huomioiden. Hyödynjakomenetelmässä yhteistuotannosta saatavat hyödyt jakautuvat sähkölle ja kaukolämmölle.

** hiilidioksidipäästöt laskennallisesti nolla, joten sisältää vain kuljetuksen ja jalostuksen päästöt.

Biopolttoaineiden palamisen hiilidioksidipäästöt ovat laskennallisesti nolla. Tätä laskentakerrointa on tässä arvioissa sovellettu puun pienpolttoon siten, että puun osalta vain kuljetuksen ja jalostuksen aiheuttamat päästöt on huomioitu laskennassa. Puun käytön vaikutukset kasvihuonekaasupäästöihin näkyvät energiasektorin sijasta maankäyttösektorin päästöissä. Näin ollen taulukossa 2 esitetyistä päästökertoimista ei voida suoraan vetää johtopäätöstä, että puu olisi yksiselitteisesti kasvihuonekaasupäästöiltään pienempi energialähde verrattuna muihin energialähteisiin. Puun pienpolttoa ja sen yhteyttä kasvihuonekaasupäästöihin käsitellään vielä erikseen seuraavassa.

Puun pienpoltto ja kasvihuonekaasupäästöt mökeillä

Luvussa 2.1 todettiin, että tämän tutkimuksen laskelmiin ei sisällytetä puun poltossa syntyviä bioperäisiä hiilidioksidipäästöjä. Puun polton vaikutuksia kasvihuonekaasujen kokonaiskuvaan voidaan hahmottaa esimerkiksi Tilastokeskuksen (2023a) kasvihuonekaasujen dokumentaation kautta. Siinä todetaan: ”Polton bioperäisiä CO₂-päästöjä ei lueta mukaan kasvihuonekaasuinventaarion energiasektorin päästöihin koska ne sisältyvät maankäyttösektorin hiilivarastonmuutoksiin.” Puun polton kokonaisvaikutukset näkyvät siis vasta silloin, kun myös maankäyttösektori huomioidaan.

Tässä tutkimuksessa maankäyttösektorille kohdistuvat päästöt ja hiilivaraston muutokset on rajattu tarkastelun ja hiilijalanjälkilaskelman ulkopuolelle puuttuvien lähtötietojen vuoksi. Tarkasteltavista mökkeilyyn liittyvistä tekijöistä maankäyttösektorille kohdistuvat vaikutukset liittyvät kuitenkin erityisesti puun polttoon. Siksi taustoitamme tässä luvussa myös puun polttoon liittyviä, kokonaislaskelman ulkopuolelle jääviä tuloksia.

Sykeessä on laadittu Puun korjuu energiaksi -laskuri, jonka avulla voidaan arvioida miten puun korjuu energiaksi vaikuttaa metsän hiilivaraston suuruusluokkaan (Syke, 2023b). Jos oletetaan pienpolton olevan runkopuuta, sitä voisi verrata harvennus- tai päätehakkuupuuhun. Tällaisen puun korjuu pienentää hiilinielua suuruusluokaltaan puun polton fysikaalisen päästökertoimen (396 g CO₂/kWh) verran. Jos mökkien lämmitysenergiankulutuksessa huomioitaisiin puun käytön päästöt oheisella päästökertoimella, lämmityksen kasvihuonekaasupäästöt kasvaisivat lähes nelinkertaisiksi luvussa 3 esitettyyn hiilijalanjälkilaskennan tulokseen verrattuna.

Keskeisin johtopäätös puun polton kasvihuonekaasupäästöistä ja korjuun vaikutuksista metsien hiilivarastoon on, että puun polttoa ei pidä ajatella automaattisesti vähäpäästöisempänä vaihtoehtona muihin energialähteisiin verrattuna. Puuta kannattaa siis mökeilläkin käyttää säästeliäästi ja taloudellisesti samalla tavalla kuin mitä tahansa muutakin energiaa. Laadukkaat tulisijat ja niiden oikeanlainen käyttö auttaa myös vähentämään puun poltossa syntyviä terveydelle haitallisia päästöjä (Savolahti, 2020). Puun pienpoltosta terveydelle syntyvät haitat ovat mökkiympäristössä kuitenkin todennäköisesti pienempiä kuin tiiviimmin asutuilla kaupunkialueilla.

Viime vuosina keskustelu puun käytöstä ja sen vaikutuksesta Suomen kasvihuonekaasupäästöihin on ollut vilkasta. Metsillä ja niiden sitomalla hiilidioksidilla on tärkeä rooli Suomen kansallisessa tavoitteessa olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Tavoitteen saavuttamiseksi hiilinielun tulisi olla samansuuruinen Suomen kasvihuonekaasupäästöjen kanssa. Vuonna 2021 maankäyttösektori, jonka

merkittävimmät osatekijät ovat maatalousmaa ja metsätalous, muuttui kuitenkin päästölähteeksi eli sen sitomat päästöt jäivät pienemmiksi kuin sen tuottamat päästöt. Syitä on useita, mutta Luonnonvarakeskuksen mukaan (Haakana ym., 2022) metsien hiilinielu on pienentynyt lisääntyneiden hakkuiden ja alentuneen kasvun vuoksi. Kasvava puun käyttö teollisuuden ja energiatuotannon tarpeisiin heijastuu hakkuumääriin.

Koko Suomen puunkäyttöä koskevasta keskustelusta herää kysymys, kuinka suuren osan puun kokonaiskäytöstä puun pienpoltto muodostaa. Suuruusluokkaa voidaan arvioida esimerkiksi puun energiakäytön tilastojen avulla: Vuoden 2022 tietojen mukaan lämpö- ja voimalaitoksissa sekä puun pienpoltossa kiinteitä puupolttoaineita käytettiin yhteensä 29,9 miljoonaa kuutiometriä (milj. m³) (Luonnonvarakeskus, 2023). Puun pienpoltton tiedot perustuvat lämmityskautta 2016/2017 koskevaan otantatutkimukseen (Luonnonvarakeskus, 2018). Sen mukaan maataloilla, asuinrakennuksissa (omakotitalot, pari- ja rivitalot) ja kesämökeillä poltetun pienpuun osuus puun energiakäytöstä oli arviolta 6,9 miljoonaa kuutiometriä (joka vastaisi 23 prosenttia vuoden 2022 puun käytöstä). Edelleen, pienpoltosta halkoja ja klapeja oli 5,9 milj. m³, metsähaketta 0,6 milj. m³ ja pellettejä ym. muuta puuta oli 0,4 milj. m³. Käytettävissä olevan lämmityskauden 2016/2017 tutkimuksen mukaan puun pienpoltton klapit, halot ja hake muodostivat yhdessä noin yhdeksän prosenttia Suomessa käytetystä kotimaisesta runkopuusta. Näiden tietojen perusteella kesämökkien osuus pientalojen puunpoltosta oli siis 13 prosenttia (0,9 miljoonaa kuutiometriä) ja puun keskikulutus kesämökeillä 2,4 kuutiometriä. Mikäli 0,9 Mm³ puuta jaetaan vuoden 2021 mökkikannan (508 919 kpl) kesken, se tarkoittaisi keskimäärin 1,8 m³ puun käyttöä yhtä mökkiä kohden. Moni mökkeilijä käyttää omalta mökkitontiltaan saatavaa pienpuuta.

2.2.2 Liikenne

Liikenteen määrässä huomioidaan sekä matkat mökille että mökiltä käsin tehtävät asiointi- ja muut matkat. Matkat mökille viittaavat tyypillisesti kodin ja mökin välisiin matkoihin, mutta mökkimatka voi alkaa myös esimerkiksi työpaikalta silloin kun mökille lähdetään suoraan työpäivän päätteeksi. Nimitämme näitä matkoja tässä raportissa siirtymämatkoiksi. Mökiltä alkavia matkoja, joilta palataan takaisin mökille, kutsumme mökiltä käsin tehtäviksi matkoiksi.

Sekä siirtymämatkojen että mökiltä käsin tehtävien matkojen matkamäärien ja pituuksien arvioinnissa hyödynnettiin valtakunnallisen henkilöliikennetutkimuksen (HLT) aineistoa vuodelta 2016. Vastaajista poimittiin ne, jotka olivat tehneet tutkimusvuorokauden aikana matkan mökille tai mökiltä, eli matkakohde oli ”kesämökki

tai vapaa-ajan asunto”. Tällaisia matkoja oli vastaajista tehnyt 323 henkilöä. Vastaajajoukon matkat luokiteltiin yksityiskohtaisesti ja matkaketjut kuten matkalla tehdyt kauppa-asiointipysähdykset huomioiden. Luokittelun avulla saatiin muodostettua tieto siirtymä- ja mökiltä käsin tehtävistä matkoista pääkulkutavan mukaan. Vastajien matkat laajennettiin kuvaamaan suomalaisten mökkimatkoja.

Taulukossa 3 on kuvattu matkasuorite vuoden aikana kulkutavoittain. Henkilöautoilusta on laskettu ajoneuvokilometrit ja joukkoliikennevälineistä henkilökilometrit. Kulkutapa ”muu” on esimerkiksi veneilyä. Muulla kulkutavalla tehtyjä matkoja ei ole huomioitu tässä liikkumiseen liittyvässä päästölaskennassa, sillä veneilyyn liittyvä hiilijalanjälki on arvioitu erikseen. Lisäksi lossi-, lautta- ja yhteysalusliikenteen päästöjä mökkimatkoilla ei ole voitu huomioida liikenteen päästölaskennassa puutteellisten lähtötietojen vuoksi.

Taulukon 3 tiedot osoittavat, että henkilöauto on mökkimatkojen ylivoimaisesti yleisin kulkutapa. Taulukon tiedot on ilmoitettu henkilökilometreinä (hlökm), eli henkilöautomatkoista on huomioitu sekä kuljettajana että matkustajana tehdyt matkat. Henkilökilometreistä laskettuna henkilöauton kulkutapaosuus on 92 prosenttia. Mökkeilyyn liittyvä matkasuorite oli aineiston perusteella keskimäärin 2,73 km henkilöä kohden vuorokaudessa, kun matkat jaetaan koko väestölle. Vuoden 2016 keskimääräinen henkilöauton kulkutapaosuus oli 5 106 699 henkilöä. Mökkiä kohden laskettuna mökkimatkasuorite olisi noin 10 000 henkilökilometriä vuodessa, jos vuoden 2016 mökkimatkojen suorite jaetaan vuoden 2021 mökkien lukumäärällä.

Taulukko 3. Mökkeilyn liikenteen matkasuorite kulkutavoittain vuodessa. Lähde: Valtakunnallinen henkilöliikennetutkimus (HLT, 2016).

Kulkutapa	Siirtymämatkat milj. hlökm	Matkat mökiltä käsin milj. hlökm	Yhteensä milj. hlökm
Jalankulku ja pyöräily	16	33	49
Bussi	36		36
Raide	173		173
Henkilöauto	4 153	555	4 708
Muu	57	68	124
Yhteensä	4 434	656	5 090

Päästöjen laskennassa jalankulku ja pyöräily käsitellään päästöttöminä kulkutapoina. Bussi- ja raideliikenteen päästöt arvioidaan henkilökilometriä kohden. Henkilöautoille sen sijaan käytetään ajoneuvokilometriä kohden arvioitua päästökerrointa. Vastaavasti laskentaan tarvitaan tieto matkasuoritteesta ajoneuvokilometreinä. Henkilöauton kuljettajana tehtyjen mökkimatkojen suorite (eli ajoneuvosuorite) oli vuoden 2016 henkilöliikennetutkimuksen aineiston mukaan 3 419 miljoonaa kilometriä vuodessa.

Liikenteen hiilijalanjäljen laskennassa on huomioitu polttoaineen palamisesta syntyvät suorat päästöt. Lisäksi on huomioitu polttoaineiden tuotantoketjun päästöt sekä liikennevälineiden valmistuksen päästöt.

Taulukossa 4 on esitetty laskennassa käytetyt päästökertoimet eri liikennevälineille. Päästökerrointen taustatiedoista on kerrottu taulukon jälkeen. Veneilyä on käsitelty erikseen luvussa 2.2.3.

Taulukko 4. Liikenteen päästökertoimet kulkutavoittain.

Kulkutapa	kg CO ₂ -ekv. / yksikkö	Yksikkö
Bussi	0,069	henkilökm
Raide	0,007	henkilökm
Henkilöauto	0,200	ajoneuvokm

Bussiliikenteen elinkaarisen päästökertoimen arvioinnissa on hyödynnetty Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:n LIPASTO-tietokannan päästöjä bussiliikenteen ajon aikaisista suorista päästöistä (kaupunki- ja pitkänmatkan liikenne keskimäärin). Lisäksi on huomioitu polttoaineen tuotantoketjussa syntyvät päästöt (European Commission, 2015) ja ajoneuvon valmistuksen päästöt (Nordelöf ym, 2019). LIPASTO-tietokannan yksikköpäästöjä ei enää päivitetä ja hyödynnetyt ajon aikaiset päästötiedot ovat vuodelta 2016. Bussiliikenteen päästökerroin on nykytilanteeseen verrattuna todennäköisesti yliarvio kaluston muuttuessa vähäpäästöisemmäksi, mutta laskennan kokonaiskuvassa virhe jää pieneksi bussien kulkutapaosuuden ollessa noin yksi prosentti.

Raideliikenteen päästöjen arvioinnissa hyödynnettiin VR:n vastuullisuusraporttia vuodelta 2021 (VR Group, 2022). VR käyttää suurelta osin sähköä uusiutuvista energianlähteistä, jolloin liikennöinnin päästöt jäävät pieniksi. VR:n raportointiin päästöihin on lisätty arvio sähkön hankinnan päästöistä sekä kaluston valmistuksesta (Chester & Horvath, 2009).

Henkilöautojen päästöjen arvioinnin lähtötietona on Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:n kehittämän Suomen tieliikenteen pakokaasupäästöjen laskentamallin eli LIISAn aikasarjan tiedot Suomen henkilöautoliikenteen suoritteesta ja ajonaikaisista hiilidioksidiekvivalenttipäästöistä vuodelta 2020 (VTT, 2021a). Suhteuttamalla henkilöautokannan ajonaikaiset hiilidioksidiekvivalenttipäästöt henkilöautojen ajo-suoritteeseen, päästöiksi saadaan 0,136 g CO₂-ekv. per ajoneuvokilometri. LIISA-laskentamallin kuvauksen mukaan päästötietoihin ei sisälly sähköautojen kuluttaman sähkön päästöt (VTT, 2021b). Vuonna 2020 sähköisten autojen, eli hybridi- ja täys-sähköautojen, osuus autokannasta oli noin kaksi prosenttia. Ajonaikaisiin päästöihin on lisätty polttoaineiden tuotantoketjun päästöt, joiden osuus on arvioitu olevan 21,8 prosenttia ajonaikaisen polttoaineenkulutuksen ja hankintaketjun yhteenlasketuista päästöistä (ks. Suomen ilmastopaneelin Autokalkulaattori). Auton valmistuksen päästöjä on arvioitu suhteuttamalla Euroopan ympäristökeskuksen (EEA, 2018) arvioimat valmistuksen päästöt 250 000 elinkaarenaikaiselle käyttökilometrille.

2.2.3 Veneily

Veneiden yleisyyttä mökeillä on selvitetty mökkibarometreissä ja esimerkiksi vuoden 2021 Mökkibarometrin mukaan 81 prosentilla mökeistä on vene (Voutilainen ym. 2021). Barometristä ei kuitenkaan selviä moottoriveneiden osuus. Mökkeilyyn liittyvän veneilyn polttoaineen kulutusta on arvioitu tätä hanketta varten tehdyn kyselyaineiston perusteella. Muodostetun arvion suuruusluokkaa on ristiintarkistettu muiden tietolähteiden avulla.

Koska olemassa olevia lähtötietoja nimenomaan mökkeilyyn liittyvästä veneilyn polttoaineenkulutuksesta ei ollut saatavilla, sisällytimme tutkimuksessa toteutettuun energiakyselyyn (ks. luku 4) kysymyksen mökeillä olevista veneistä ja niiden polttoaineen kulutuksesta. Kyselyaineistosta saatiin näin selville, kuinka monella mökillä (vastaajajoukossa) on moottorivene ja paljonko vastaajat arvioivat niiden polttoaineen kulutukseksi (taulukko 5).

Taulukko 5. Kyselyn tuloksia käytössä olevista veneistä ja niiden polttoaineenkulutuksesta.

Veneen käyttövoima	N	Osuus vastaajista	Keskiarvo, litraa vuodessa	Mediaani, litraa vuodessa
Ei moottorivenettä	1 601	58 %		
Bensiini	818	29 %	70	30
Diesel	33	1 %	680	100
Muu käyttövoima tai ei kulutustietoa	332	12 %		
Yhteensä	2 774	100 %		

Kyselytuloksia hyödynnettiin edelleen siten, että oletettiin 29 prosentilla mökeistä olevan bensiinikäyttöinen moottorivene ja yhdellä prosentilla dieselvene. Näin arvioiden mökeillä olevien moottoriveneiden kokonaismääräksi saadaan noin 156 000 moottorivenettä.

Moottoriveneiden polttoaineenkulutus arvioitiin kyselystä saatujen keskiarvojen mukaan. Vastausten ääriarvot tarkistettiin ja dieselveneele ilmoitettu suurin arvo (15 000 litraa vuodessa) leikattiin seuraavaksi suurimman arvon tasalle (4 000 litraa vuodessa). Kyselytulosten perusteella arvioitiin, että mökkeilyyn liittyvän veneilyn bensiinin ja dieselin kulutus olisi noin 14,7 miljoonaa litraa vuodessa. Arvioon liittyi paljon epävarmuuksia, mukaan lukien se, että kyselyaineisto kerättiin verkkokyselyllä eikä sitä näin voida pitää edustavana otoksena.

Polttoaineenkulutuksen suuruusluokkaa validoitiin muiden aineistojen perusteella. VTT Oy:n vesiliikenteen pakokaasupäästöjen ja kulutuksen MEERI-laskentamallin perusteella saadaan tietoa Suomen huviveneiden polttoaineenkulutuksesta, joka oli MEERIn vuoden 2021 ennakkotietojen mukaan 55 646 tonnia (VTT, 2022). Huviveneilyn polttoaineenkulutuksen jyvittäminen eri käyttötarkoituksiin ei kuitenkaan ole yksinkertaista. Veneilyyn liittyvissä selvityksissä on saatu tuloksiksi, että noin viidenes veneilijöistä tekee mökkimatkoja veneillä (Ohtonen & Moilanen, 2021; Askola ym., 2017). Tietojen perusteella ei voida varmaksi päätellä, että viidenes huviveneilyn polttoaineenkulutuksesta liittyisi veneilyyn sillä mökkimatkoja tekevien osuudet eivät kerro ajosuoritteista. Jos näin kuitenkin oletetaan, päästään samaan suuruusluokkaan kyselyaineiston perusteella arvioidusta polttoaineenkulutuksesta.

Polttoaineenkulutuksen päästöjen arvioinnissa käytettiin bensiinille päästökerrointa 3,003 kg CO₂-ekv. litraa kohden ja dieselille 3,439 kg CO₂-ekv. litraa kohden. Päästökerrointen lähteenä ovat Suomen Ilmastopaneelin (2023) Autokalkulaattorin laskennan lähtötiedot sisältäen suorat palamisen päästöt ja polttoaineen valmistuksen ja hankinnan päästöt.

Veneiden valmistuksen hiilijalanjäljen suuruusluokaksi arvioitiin 20 kg venettä kohden vuodessa. Arvio perustuu Tonteri ym. (2010) raporttiin veneiden elinkaariarvioinnin tuloksista.

2.2.4 Ylläpito ja muiden tavaroiden ja palveluiden kulutus

Ylläpidon ja muiden tavaroiden ja palveluiden kulutuksessa tavoitteena on huomioida mökille tehtävien hankintojen hiilijalanjälki. Kuten luvussa 2.1 kuvattiin, hiilijalanjäljen laskentaan sisällytetään ylläpitoon ja vuosikorjauksiin sisältyvät hankinnat mutta ei kuitenkaan rakentamista eli investoimista uuteen. Rajaus noudattaa samaa periaatetta kansantalouden kasvihuonekaasupäästöjen tarkastelun kanssa (Salo ym., 2023), jossa kotitalouksien kulutukseen lukeutuu asuntojen ylläpito, mutta rakentaminen ja peruskorjaukset sisältyvät pääoman bruttomuodostukseen eli investointeihin.

Mökkibarometrissa on kysytty rakentamiseen ja kunnostamiseen liittyvien tavaroiden ja palveluiden kulutusta. Vuoden 2021 barometrissä (Voutilainen ym., 2021) kulutus oli keskimäärin 3500 euroa (mediaani 800 euroa). On todennäköistä, että barometrin kulutustietoon sisältyy rakentamiseen liittyviä menoja. Tämän vuoksi mökin ylläpitoon liittyviä menoja arvioitiin Tilastokeskuksen vuoden 2016 kulutus-tutkimuksen aineistoa hyödyntäen (Tilastokeskus, 2017).

Mökkibarometrissä on myös selvitetty ylläpitomaksuihin käytettyä rahamäärää. Ylläpitomaksuihin on tässä tarkastelussa sisällytetty talous- ja jätevesimaksut, jätehuoltomaksut, yksityistiemaksut, pienvenesatama- ja laiturimaksut ja kiinteän laajakaistan käyttömaksut. Mökkibarometrissä raportoidut keskimääräiset menot ylläpitomaksuihin yleistettiin koko mökkikantaan olettamalla, että kyseisiä maksuja ilmoittaneet edustivat osuutta siitä mökkikannasta, johon kyseinen maksu liittyy. Poikkeuksena olivat jätehuoltomaksut, joiden osalta oletettiin jokaisen mökin maksavan jätehuoltomaksun.

Mökeille hankittavien muiden tavaroiden ja palveluiden kulutusta kuten esimerkiksi työkalujen, huonekalujen ja muiden tavaroiden kulutusta ei kulutustutkimusaineistosta pysty suoraan erottamaan muualle hankituista tavaroista ja palveluista. Tältä osin kulutuksen arviona on hyödynnetty mökkibarometrin tietoa muiden tavaroiden ja palveluiden (pl. päivittäistavarat) kulutuksesta.

Kulutustutkimuksen menot on tilastossa ilmoitettu vuoden 2016 hinnoin ja mökkibarometrin vastaukset on kerätty vuonna 2021, jolloin oletetaan niiden kuvaavan vuoden 2021 hintatasoa. Päästöjen arvioinnissa on hyödynnetty Suomen kansantaloutta kuvaavan ympäristölaajennetun panos-tuotosmallin (ENVIMAT) mallinnuksista saatavia ostajanhintaisia päästökertoimia, yksikkönä kg CO₂-ekv. per euro. Malli kuvaa vuoden 2019 kansantaloutta. Näin ollen kulutusmenot muunnettiin Tilastokeskuksen (2023b) kuluttajahintaindeksiä hyödyntäen vuoden 2019 hintatasoon. Kulutusmenot on esitetty taulukossa 6.

Taulukko 6. Ylläpito ja muiden tavaroiden ja palveluiden menot vuodessa, vuoden 2019 hinnoin.

Menoluokka	Euroa per mökki keskimäärin	Milj. euroa koko mökkikannassa
Huolto ja korjaus	500	254
Ylläpitomaksut	214	109
Muut tavarat ja palvelut pl. ruoka ja päivittäistavarat	647	329
Yhteensä	1 360	692

Ylläpidon ja muiden tavaroiden ja palveluiden kulutuksen hiilijalanjälki arvioitiin ENVIMAT-mallin tuloksia ja aineistoja hyödyntäen. Käytettävissä oli vuosien 2022–2023 aikana päivitetty malli, jonka perusvuosi on 2019. Mökkibarometrissä käytetty menoluokitus ei suoraan vastaa mallinnuksessa käytettyjä tuoteryhmien luokituksia. Seuraavaksi oli siis kohdistettava ja tarvittaessa yhdisteltävä mallinnuksessa käytettyjä tuoteryhmäluokituksia soveltuvien päästökertoimien muodostamiseksi. Mallinnuksessa ei myöskään ole suoraan kulutustutkimuksen vapaa-ajan asunnon huoltoa ja korjausta vastaavaa meno- ja päästöluokkaa. Laskennassa käytetyt päästökertoimet ja niiden muodostamisen taustatiedot on esitetty taulukossa 7.

Taulukko 7. Huollon ja korjauksen, ylläpidon sekä muiden tavaroiden ja palveluiden päästökertoimet.

Menoluokka	Kg CO ₂ -ekv. per euro	Selite
Huolto ja korjaus	0,33	Yhdistetty ENVIMAT-mallin tuoteryhmistä: Paperi-, kartonki- ja pahvituotteet; maalit ja lakat; Muut tuotteet; Asuinrakennukset; Turvallisuus-, vartiointi- ja etsiväpalvelut; Kiinteistö ja maisemanhoito
Ylläpitomaksut	0,45	Yhdistetty ENVIMAT-mallin tuoteryhmistä: Luonnonvesi, veden puhdistus- ja jakelupalvelut; viemäröintipalvelut, jätevesiliete; jätteenkeruupalvelut; tienpito; liikennettä avustavat palvelut; televiestintäpalvelut
Muut tavarat ja palvelut pl. ruoka ja päivittäistavarat	0,24	Yhdistetty kulutusmenojen COICOP-tuoteryhmistä C05 Kodin kalusteet, koneet ja tarvikkeet ja C09 Kulttuuri- ja vapaa-ajan palvelut pl. valmismatkat
Keskimäärin	0,30	

2.2.5 Lähtöaineistojen ja laskennan epävarmuuksista

Hiilijalanjätkilaskentaan sisältyy sekä kulutuksen määrää kuvaavien lähtöaineistojen että laskennan päästöintensiteetteihin liittyviä epävarmuuksia. Epävarmuudet on huomioitava tuloksia tarkasteltaessa.

Kulutustiedot eli lämmitysenergiankulutus, liikennemäärät ja euromääräinen kulutus perustuvat laadukkaisiin, toistettuihin valtakunnallisiin tutkimuksiin ja menetelmiin. Tästä huolimatta on muistettava, että niihinkin liittyy epävarmuuksia. Lämmitysenergiankulutuksen tilasto perustuu mallinnettuun, ei mitattuun tietoon. Valtakunnallinen henkilöliikennetutkimus on laaja edustavaan otokseen perustuva tutkimus, mutta mitä rajatumpaa ilmiötä aineistosta tarkastellaan, sitä suuremmaksi epävarmuudet kasvavat. Mökkibarometriin (Voutilainen ym., 2021) ja Tilastokeskuksen (2023b) kulutustutkimukseen perustuvia euromääräisiä tietoja voidaan pitää luotettavina. Vaikka molemmat perustuvat edustaviin otoksiin, on mahdollista että vastaajissa painottuvat tietyn tyyppiset, mökkibarometrissä esimerkiksi hyvin varusteltujen mökkien omistajat. Kulutuksen lähtötietojen osalta muun kuin

lämmityssähkön kulutuksen ja veneilyn polttoaineen kulutuksen arviot on muodostettu eri lähteitä hyödyntäen tätä tutkimusta varten. Arvioita muodostettaessa on hyödynnetty eri tietolähteitä arvion suuruusluokan varmistamiseksi.

Laskentaan liittyvät epävarmuudet nousevat sekä käytetyistä päästökertoimista että kerrointen ja kulutustietojen kohtaannosta. Päästökertoimiin liittyviä epävarmuuksia ovat etenkin niiden taustalla olevien aineistojen ajantasaisuus. Esimerkiksi linja-autoliikenteelle arvioitu päästökerroin perustuu vuoden 2016 aineistoon. Nykyinen kalusto on vähäpäästöisempää, jolloin tämän laskelman linja-automatkojen hiilijalanjäljen arvio on todennäköisesti toteutunutta korkeampi. Linja-automatkojen osuus mökkimatkojen kokonaisuudesta on kuitenkin pieni, jolloin kokonaisuuteen syntyvä virhe jää vähäiseksi. Henkilöautoliikenteellä puolestaan on keskeinen asema laskelmissa ja siltä osin ajonaikaiset päästöt perustuvat VTT Oy:n ajantasaisiin, Suomen koko henkilöautokantaa koskeviin mallinnuksiin.

Euromääräiseen kulutukseen sovellettavat laskentakertoimet perustuvat vastikään päivitettyyn ENVIMAT-malliin, jonka kasvihuonekaasupäästöjä kuvaava osa käsittelee koko Suomen kansantaloutta (Salo ym., 2023). Mallin avulla saadaan tietoa muun muassa eri tuoteryhmiin kulutettujen eurojen (ostajanhintaiset arvonlisäveron sisältävät hinnat) kasvihuonekaasupäästöistä. Kerroin kuvaa kunkin tuoteryhmän keskimääräistä tuotetta. Tällaiset laskentakertoimet soveltuvat hyvin laajojen kokonaisuuksin, kuten mökkeilyn tiettyyn tuoteryhmään kohdistuvan kokonaiskulutuksen hiilijalanjäljen arviointiin.

Hiilijalanjäljen laskenta perustuu kulutettujen yksiköiden, kuten eurojen ja sitä vastaavan päästökertoimen kertolaskuun. Laskentaan edellä kuvattujen lähtötietojen ja päästökerrointen epävarmuuksien lisäksi arviointiepävarmuuksia kytkeytyy myös lähtö- ja päästötietojen tuoteryhmien kohtaantoon. Energian ja liikennemuu-
tojen tapauksissa kohtaanto on hyvin saavutettavissa. Epävarmuus liittyy erityisesti euromääräiseen kulutukseen. Esimerkiksi mökkibarometrissä ylläpitoon ja muuhun kulutukseen käytettyjä euroja on kysytty tietyllä tuoteryhmäluokituksella. Tarkasti vastaavaa tuoteryhmää ja siihen liittyvää päästökerrointa ei aina ole. Tällöin joudutaan arvioimaan minkä tuoteryhmän päästöt parhaiten kuvaavat kulutusta. Esimerkki: Toimialaluokituksen mukaisesti laskettu jätteidenkeruupalveluiden päästöintensiteetti kohdentuu hyvin jätehuoltomaksuihin käytettyihin euroihin. Kuitenkin esimerkiksi talous- ja jätevesimaksujen päästökerroin on yhdistelmä kahdesta toimialaluokasta (Luonnonvesi; veden puhdistus- ja jakelupalvelut 361 ja Viemärintipalvelut; jätevesiliete 370). Kerrointen yhdistäminen tai tietyn kertoimen valitseminen aiheuttaa epävarmuutta siten, että se sisältää todellisuudessa erilaisia toimintoja kuin joita juuri mökkiläiset käyttävät.

3 Tulokset

3.1 Mökkeilyn hiilijalanjälki Suomessa

Luvuissa 2.1 ja 2.2 kuvattuihin lähtötietoihin, rajauksiin ja oletuksiin perustuvan laskelman mukaan mökkeilyn hiilijalanjälki Suomessa on noin 1 177 miljoonaa kg CO₂-ekv. eli noin 2 313 kg CO₂-ekv. mökkiä kohden (ks. taulukko 8 ja kuvio 1). Mökkeilyn hiilijalanjälki on noin 2,8 prosenttia vuoden 2021 kotitalouksien kulutuksen kasvihuonekaasupäästöistä⁵.

Mökkeilyn hiilijalanjäljen laskennasta ja tuloksista laadittiin myös erillinen esite, joka julkaistiin Saaristoseminaarissa lokakuussa 2023. Esite on omana tiedostonaan raportin liitteenä 2.⁶

Taulukko 8. Mökkeilyn hiilijalanjälki osatekijöittäin.

Osatekijä	Kg CO ₂ - ekv. / mökki keskimäärin	Milj. kg CO ₂ - ekv. koko mökkikannassa
Lämmitys ja sähkönkäyttö	441	224
Mökkimatkat ja asiointimatkat mökeiltä	1 352	688
Veneily	106	54
Ylläpito ja muut tavarat ja palvelut	414	211
Yhteensä	2 313	1 177

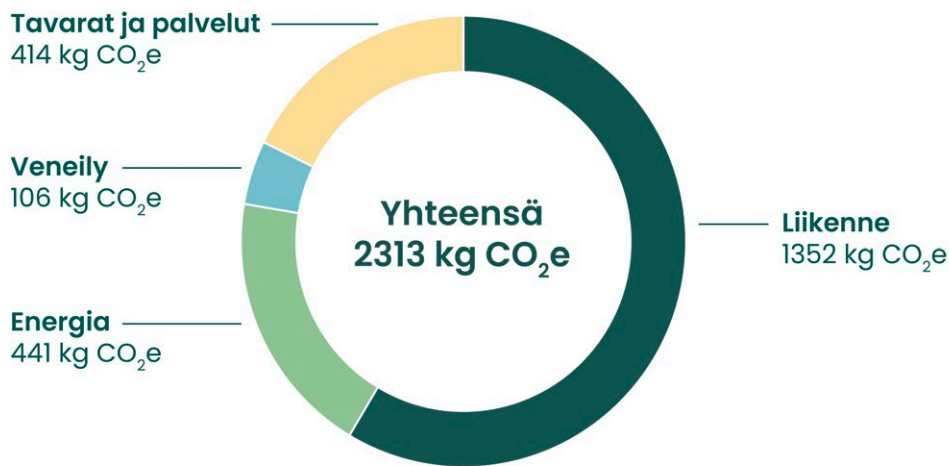
Yli puolet (58 %) hiilijalanjäljestä muodostuu mökkimatkoista ja mökiltä käsin tehtävistä asiointimatkoista. Mökkien sijainnista johtuen mökkiliikenne tapahtuu pääosin henkilöautoilla. Tämä heijastuu tuloksiin. Mikäli tulevaisuuden mökkimatkat tehdään edelleen pääosin henkilöautolla, mutta autokanta sähköistyy voimakkaasti, tämä tulee pienentämään liikenteen hiilijalanjälkeä. Mökkeilyyn liittyvän

5 Perustuen arvioon, jonka mukaan vuoden 2021 kotitalouksien kulutusmenojen kasvihuonekaasupäästöt olivat 42 471 miljoonaa kg CO₂-ekv. (Salo ym., 2023).

6 <https://www.saaristopolitiikka.fi/tutkimusta-ja-toimijoita/mokkeilyn-hiilijalanjalki>

liikennesuoritteiden muutokset, eli mahdollinen matkojen pituuden tai matkamäärien kasvu tai pienentyminen, vaikuttavat mökkiliikenteen päästökehitykseen. Vastaavasti liikenteen palvelutarjonnan kehittyminen tai mökkeilyn siirtyminen liikennepalveluihin nykyistä helpommin saavutettaviin paikkoihin voi vaikuttaa tulevaan päästökehitykseen.

Kuvio 1. Yhden mökin keskimääräinen hiilijalanjälki Suomessa.



Kuva: Suomen ympäristökeskus

Liikenteen jälkeen seuraavaksi suurin osatekijä on mökkien lämmitys ja sähkönkäyttö, jotka muodostavat 19 % hiilijalanjäljestä. Kuten luvussa 2.2.1 todettiin, laskelma ei sisällä puun polton bioperäisiä hiilidioksidipäästöjä. Jos ne huomioitaisiin, lämmitys nousisi suurimmaksi osatekijäksi. Lämmityksen ja sähkönkäytön tulevaan päästökehitykseen vaikuttaa toisaalta mökkien ympärivuotisen käytön lisääntyminen sekä pinta-alan ja varustetason kasvu, jotka lisäävät energiankulutusta. Samaan aikaan lämmityksessä fossiilisen öljyn merkitys todennäköisesti vähenee entisestään, sähköntuotannon kasvihuonekaasupäästöt pienenevät ja lämpöpumput yleistyvät. Jälkimmäiset kehityskulut pienentävät energiankäytön hiilijalanjälkeä.

Ylläpidon ja muiden tavaroiden ja palveluiden kulutuksen jalanjäljen osuus on samaa suuruusluokkaa lämmityksen ja sähkönkäytön kanssa, noin 18 prosenttia hiilijalanjäljestä. Kotimaan energia- ja liikennesektorin laskeva päästökehitys vaikuttaa välillisesti myös kulutettujen tavaroiden ja palveluiden hiilijalanjälkeen tulevaisuudessa ja pienentää kulutettujen tuotteiden ja palveluiden päästöintensiteettiä. Kun kulutus kohdistuu tavariin, joita tuodaan tai joiden tuotannossa käytetään Suomen ulkopuolelta tuotuja välituotteita, päästökehitys tuotantoketjun eri vaiheissa

ympäri maailmaa vaikuttaa myös tuotteiden päästöintensiivisyyteen. Kuten liikenteessä ja energiassa, myös kulutuksen kokonaistasolla on merkitystä. Jos kulutus kasvaa, se lisää osaltaan päästöjä, sillä jokaisella kulutetulla eurolla on hiilijalanjälki.

Veneily, eli arvioitu veneiden valmistuksen hiilijalanjälki sekä käytönaikainen polttoaineenkulutus, muodostavat hiilijalanjäljestä noin viisi prosenttia. Kokonaisuudessa verrattuna mökkimatkojen hiilijalanjälkeen veneily ei näyttäydy suurena tekijänä. Todennäköisesti veneily, polttoaineen käyttö ja niihin liittyvät päästöt vaihtelevat suuresti mökkien välillä ja yksittäisillä mökeillä merkitys voi olla suuri. Kuten autoliikenteessä, myös veneilyssä on mahdollista siirtyä sähkömoottoreihin, mikä pienentäisi polttoaineenkulutukseen liittyviä kasvihuonekaasupäästöjä.

Mökkiä kohden laskettu hiilijalanjälki sisältää kaikkien mökkiä käyttävien henkilöiden mökkimatkat, energiankäytön, veneilyn ja euromääräisen kulutuksen. Mökkiä kohden laskettu keskimääräinen hiilijalanjälki voidaan jakaa keskimääräiselle käyttäjämäärälle eli neljälle henkilölle (Voutilainen ym., 2021). Tällöin yhden mökkeilevän henkilön mökkeilyn keskimääräinen hiilijalanjälki olisi noin 580 kg CO₂-ekv. Tämä osuus vastaa 7,5 prosenttia suomalaisen keskimääräisestä hiilijalanjäljestä (7 700 kg CO₂-ekv., ks. sivu 9).

3.2 Kolme esimerkkiä mökkeilyn hiilijalanjäljestä

Mökkeilyyn liittyvillä toimintatavoilla ja kulutusvalinnoilla voi jokainen mökkeilijä osaltaan vaikuttaa mökin hiilijalanjälkeen. Kokosimme kolme esimerkkiä havainnollistamaan erityisesti mökkimatkojen ja energiaratkaisujen vaikutuksia mökkeilyn kasvihuonekaasupäästöihin. Esimerkit sisältävät vain pienen osan mahdollisuuksista vaikuttaa. Lisää hiilijalanjäljen vähennyskeinoja on käsitelty luvussa 5.2.

Tässä luvussa esitellyt mökit ja mökkeilijät ovat kuvitteellisia esimerkkejä, joiden muodostamisessa on hyödynnetty tämän tutkimuksen aineistoja sekä muuta kirjallisuutta ja selvityksiä. Laskelmia on yksinkertaistettu niiden keskinäisen vertailun helpottamiseksi. Yksinkertaistuksia on kuvattu esimerkkien laskennan yleisissä oletuksissa:

- Automatkojen kasvihuonekaasupäästöt on laskettu Suomen keskimääräisen ajoneuvokannan mukaan, eli samoin kuin mökkeilyn hiilijalanjäljen kokonaislaskelmassa. Mökkimatkojen päästöjen erot esimerkkien välillä syntyvät siis kokonaisajosuoritteesta, joka riippuu oletetuista kodin ja mökin välisten matkojen lukumäärästä ja etäisyydestä. Matkoihin sisältyy ainoastaan pääasiallisten käyttäjien

kodin ja mökin väliset matkat. Vuoden aikana tehtävien matkojen lukumääriä on arvioitu erikseen eripituisille matkoille. Tausta-aineistona matkojen lukumäärien arvioinnissa on hyödynnetty Asumisen monipaikkaisuus ja arkielämä vapaa-ajan ympäristöissä (HOBO) -hankkeen kyselyaineistoa vuodelta 2012 (Pitkänen ym., 2012; Adamiak ym., 2015).

- Energiankulutuksessa on huomioitu sähkönkulutus ja erot esimerkkien välillä syntyvät talvilämmitykseen liittyvästä ratkaisusta. Ratkaisujen erot perustuvat aiempaan kirjallisuuteen (Heljo, 2010; Kurki, 2020). Kaikilla esimerkkimökeillä on oletettu olevan verkkosähkö, kuten suurimmalla osalla suomalaisista mökeistä. Mökkibarometrin 2021 vastaajista 79 prosentilla oli virtalähteenä verkkosähkö. Tämän tutkimuksen kyselyn vastaajista 81 prosenttia ilmoitti mökillä olevan verkkosähkö.
- Veneilyn polttoaineen kulutuksen arviot on muodostettu tämän tutkimuksen keskimääräisen polttoaineenkulutuksen tietojen pohjalta.
- Ylläpidon ja muiden tavaroiden ja palveluiden kulutuksessa on hyödynnetty tämän tutkimuksen arvioita keskimääräisistä menoista.

Todellisuudessa yksittäisten mökkien käyttöön liittyvät autoilun, energiankäytön ja muun kulutuksen kasvihuonekaasupäästöt riippuvat lukuisista tekijöistä, esimerkiksi auton käyttövoimasta ja todellisesta polttoaineen kulutuksesta. Energian kulutukseen taas vaikuttavat mökin sijainti, koko, energiatehokkuus, käytön ja käyttäjien määrä ja päästöihin käytetyt energiaratkaisut ja -lähteet. Veneilyssä moottorin koko, käyttötunnit, ajotapa ja olosuhteet tuovat suurta vaihtelua mökkikohtaiseen polttoaineenkulutukseen ja siihen liittyviin päästöihin. Vastaavasti euromääräisissä menoissa on laajasti yksilöllisiä profiileja. Toisin sanoen, esimerkit ovat rajattuja yleistyksiä mutta osoittavat silti mökkien välistä vaihtelua.

3.2.1 Korhoset Espoosta mökkeilevät Järvi-Suomessa Savonlinnassa

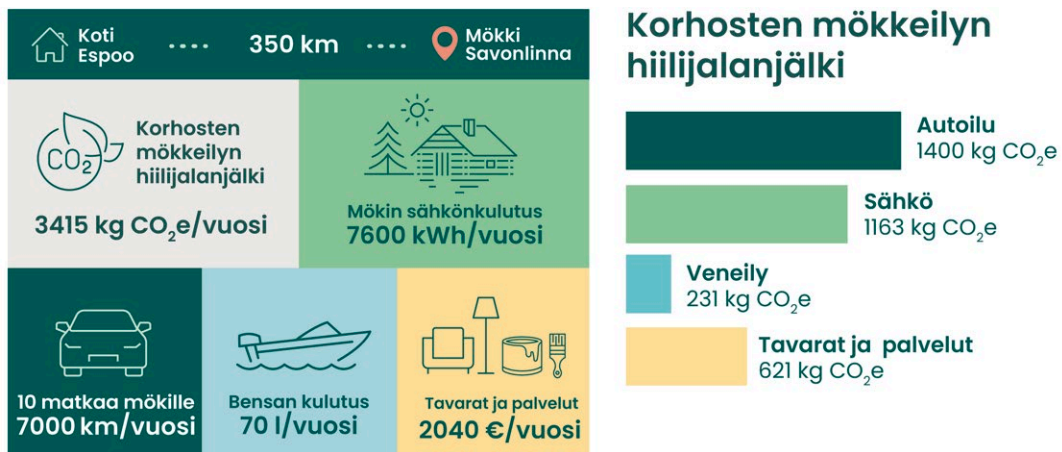
Espoolaiset Korhoset mökkeilevät Savonlinnassa. Yhdensuuntainen matka kotoa mökille on 350 km. Matka on pitkä, joten edestakaisia matkoja mökille tehdään vuodessa 10. Ajokilometrejä kodin ja mökin välisistä matkoista kertyy siis vuoden aikana 7000.

Mökkiä pidetään talvisin peruslämmössä suoralla sähkölämmityksellä. Näin ollen arvioitu sähkönkulutus vuoden aikana on 7 600 kWh. Talvenaikaista kulutusta olisi mahdollista pienentää lämpöpumpun avulla tai siirtymällä

kuivanapitolämmitykseen. Lämpöpumppu voi olla apuna myös kuivanapitolämmitykseen siirtymisessä. Mökkibarometrin 2021 vastaajista 53,5 prosenttia ilmoitti mökillä olevan suora sähkölämmitys ja 27,8 prosenttia lämpöpumppu (Voutilainen ym., 2021). Tämän tutkimuksen kyselyssä energiasta ja lämmityksestä (ks. luku 4) kysyttiin hieman toisin kuin Mökkibarometrissa. Kysyimme mikä on vastaajan mökin pääasiallinen lämmitystapa. Vastaajista 30 prosenttia valitsi suoran sähkölämmityksen ja 22 prosenttia ilmalämpöpumpun.

Korhosilla on mökillään moottorivene. Bensiinin kulutus oletettiin keskimääräiseksi eli 70 litraa vuodessa. Korhosten oletettiin kuluttavan tavaroihin ja palveluihin keskimääräistä enemmän, arviolta 1,5-kertaisesti.

Kuvio 2. Korhosten mökkeilyn hiilijalanjälki vuodessa.



Kuva: Suomen ympäristökeskus

Kuviossa 2 on esitetty yhteenveto Korhosten mökkeilyyn liittyvästä kulutuksesta ja hiilijalanjäljen jakaantumisesta. Hiilijalanjälki on yhteensä 3415 hiilidioksidiekvivalenttikiloa, josta autoilun osuus on 41 %, sähkön 34 %, tavaroiden ja palvelujen osuus 18 % ja veneilyn seitsemän prosenttia.

3.2.2 Mäkiset Jyväskylästä lähimökkeilevät Laukaassa

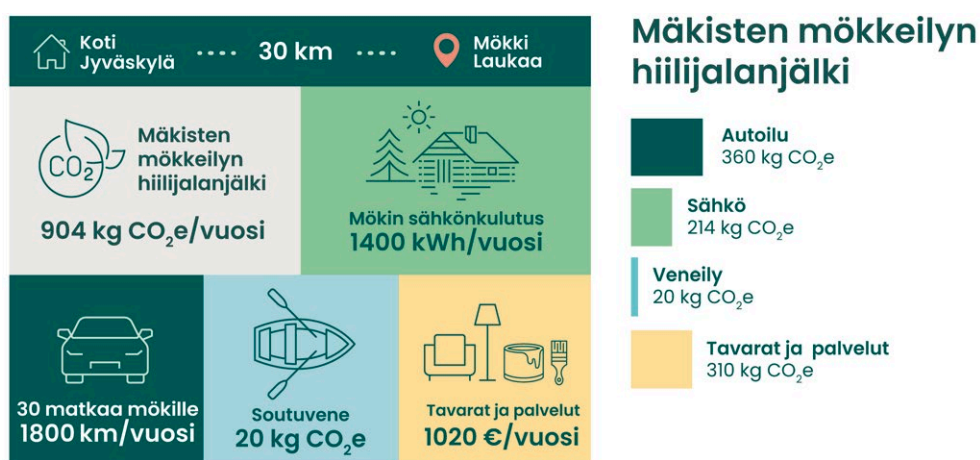
Jyväskylässä asuvat Mäkiset mökkeilevät melko lähellä, Laukaassa 30 km päässä kotoa. Kun matka on lyhyt, matkoja tulee tehtyä usein. Vuoden aikana käyntejä kertyy yhteensä 30 ja kodin ja mökin välisiä ajokilometrejä yhteensä 1 800 km.

Mäkisten mökkiä voidaan pitää talvisin kylmillään, jolloin sähkönkulutukseksi on arvioitu 1 400 kWh vuodessa. Mökkibarometrin 2021 mukaan sähköllä pidetty peruslämmitys on mökeillä yleistynyt. Kuitenkin vuonna 2021 barometrin vastaajista 60 % ilmoitti, että mökillä ei pidetty talvella peruslämpöä. (Voutilainen ym., 2021)

Suomalaisten mökit sijaitsevat usein rannassa tai rannan tuntumassa ja veneet ovat yleisiä. Mökkibarometrin 2021 vastaajista 81 prosenttia ilmoitti, että heillä on mökillä vene. Mäkit soutelevat lähirannoilla eikä heidän veneessään ole moottoria.

Mäkit pitävät mökillä jo olevia tavaroita kunnossa huoltaen ja korjaten. He ostavat uusia tavaroita vähän harvemmin, jolloin muiden tavaroiden ja palveluiden kulutuksen on oletettu olevan neljänneksen pienempi keskimääräiseen verrattuna.

Kuvio 3. Mäkisten mökkeilyn hiilijalanjälki vuodessa.



Kuva: Suomen ympäristökeskus

Kuviossa 3 on yhteenveto Mäkisten perheen mökkeilyyn liittyvästä kulutuksesta ja hiilijalanjäljen jakaantumisesta. Hiilijalanjälki on yhteensä 904 hiilidioksidiekvivalenttikiloa, josta autoilun osuus on 40 %, tavaroiden ja palvelujen 34 %, sähkön 24 % ja veneilyn osuus kaksi prosenttia.

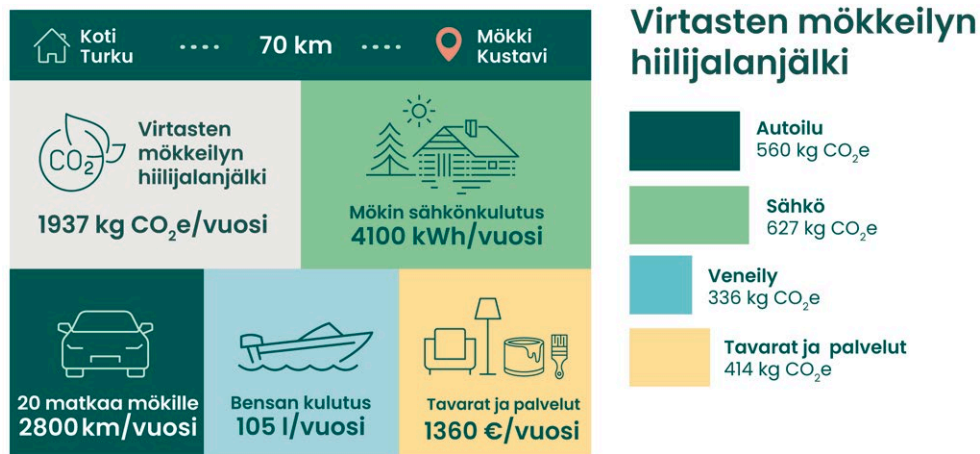
3.2.3 Virtaset Turusta mökkeilevät merellisesti Kustavissa

Turussa asuvien Virtasten mökkimatka kotoa Kustaviin on 70 km yhteen suuntaan. Vuodessa he tekevät 20 edestakaista matkaa, eli ajokilometrejä kodin ja mökin välisistä matkoista kertyy 2 800.

Mökillä pidetään talvella kuivanapitolämmitystä, jolloin sähkönkulutus on vuoden aikana arviolta 4 100 kWh. Kuivanapitolämmityksessä lämpötilaa pidetään noin 3–5 astetta ulkolämpötilaa korkeammalla. Sisälämpötilan voidaan antaa käydä pakasellakin, jos vesiputkistoja ei ole tai putkistot, lämminvesivaraaja ja muut vesikalusteet tyhjennetään talveksi. Kuivanapitolämmitys säästää sähköä verrattuna peruslämpöön, jossa lämpötila säädetään tiettyyn tasoon. Talven ylläpitolämmityksestä on lisätietoa esimerkiksi Motivan (2023a) verkkosivuilla.

Mökillä on käytössä moottorivene ja bensiiniä on arvioitu kuluvan noin 1,5-kertaisesti keskimääriseen kulutukseen verrattuna. Muihin tavaroihin ja palveluihin on oletettu kulutettavan kuten mökeillä keskimäärin.

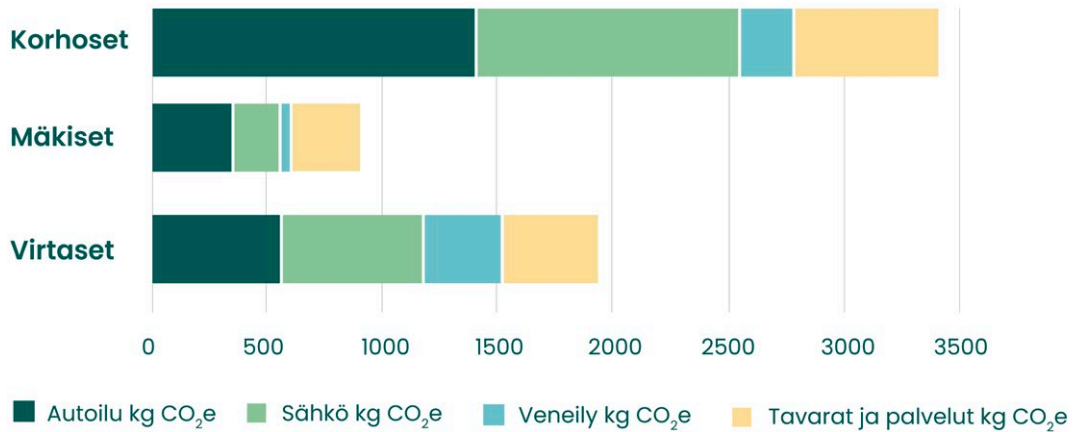
Kuvio 4. Virtasten mökkeilyn hiilijalanjälki vuodessa.



Kuva: Suomen ympäristökeskus

Kuviossa 4 on yhteenveto Virtasten mökkeilyyn liittyvästä kulutuksesta ja hiilijalanjäljen jakaantumisesta. Hiilijalanjälki on yhteensä 1 937 hiilidioksidiekvivalenttikiloa, josta autoilun osuus on 29 %, tavaroiden ja palvelujen 21 %, sähkön 32 % ja veneilyn osuus 17 %.

Kuvio 5. Esimerkkiperheiden mökkeilyn hiilijalanjäljet vuodessa.



Kuva: Suomen ympäristökeskus

Kuvion 5 yhteenvedosta nähdään kuvitteellisten esimerkkiperheiden mökkeilyn hiilijalanjälkien vaihtelevan merkittävästi; Mäkisten hiilijalanjälki on alle puolet Korhosten kulutuksen aiheuttamasta hiilijalanjäljestä. Vapaa-ajan asumiseen liittyvillä valinnoilla kuten mökin sijainnilla ja varustelutasolla on siis suuri merkitys mökkeilyyn liittyvän hiilijalanjäljen suuruuteen.

3.3 Laskuri mökkeilyn hiilijalanjäljen selvittämiseksi

Tutkimushankkeessa laadittiin laskuri, jolla oman mökkeilyn hiilijalanjälkeä voi arvioida (kuvio 6). Laskuri mahdollistaa oman mökkeilyn hiilijalanjäljen tarkastelun sektorikohtaisesti. Myös mökin hankintaa pohtiessa laskuri voi olla hyödyksi; sen avulla voidaan vertailla erilaisten mökkien hiilijalanjälkeä, jos karkeat kulutustiedot ovat tiedossa. Laskuri toteutettiin yhteistyössä Kohti hiilineutraaleja kuntia ja maakuntia (Canemure) -hankkeen kanssa. Laskuri menetelmäkuvauksineen julkaistiin samanaikaisesti tämän raportin kanssa maaliskuussa 2024. Laskuri on saatavilla Hiilineutraalisuomi.fi-internetsivustolla⁷ (Syke, 2024).

7 <https://laskurit.hiilineutraalisuomi.fi/mokki/>

Kuvio 6. Kuvakaappaus mökkeilyn hiilijalanjälkilaskurista (Lähde: Syke, 2024).

MÖKKEILYN HIILIJALANJÄLJEN LASKURI

Tervetuloa käyttämään mökkeilyn hiilijalanjäljen laskuria. Tällä laskurilla voit arvioida oman mökkeilysi hiilijalanjälkeä, ja ymmärtää paremmin, mistä päästöjä syntyy eniten. Hiilijalanjälki arvioidaan yhden vuoden ajalle.

ENERGIANKULUTUS VUODESSA

Syötä energiaan liittyvät kulutustiedot alle. Polttopuun käyttö sisältää saunan ja muun puunkäytön. Sähkö sisältää sähkölämmityksen ja kulutussähkön. Auton lataussähkö huomioidaan kohdassa liikkuminen. Jos mahdollista, vähennä autoon ladattu energiamäärä tästä kohdasta kaksoislaskennan välttämiseksi.

Polttopuu	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="pino-m3"/>
Puun laatu		<input type="text" value="koivu"/>
Kevyt polttoöljy	<input type="text" value="0"/>	litraa
Sähkönkulutus	<input type="text" value="0"/>	kWh

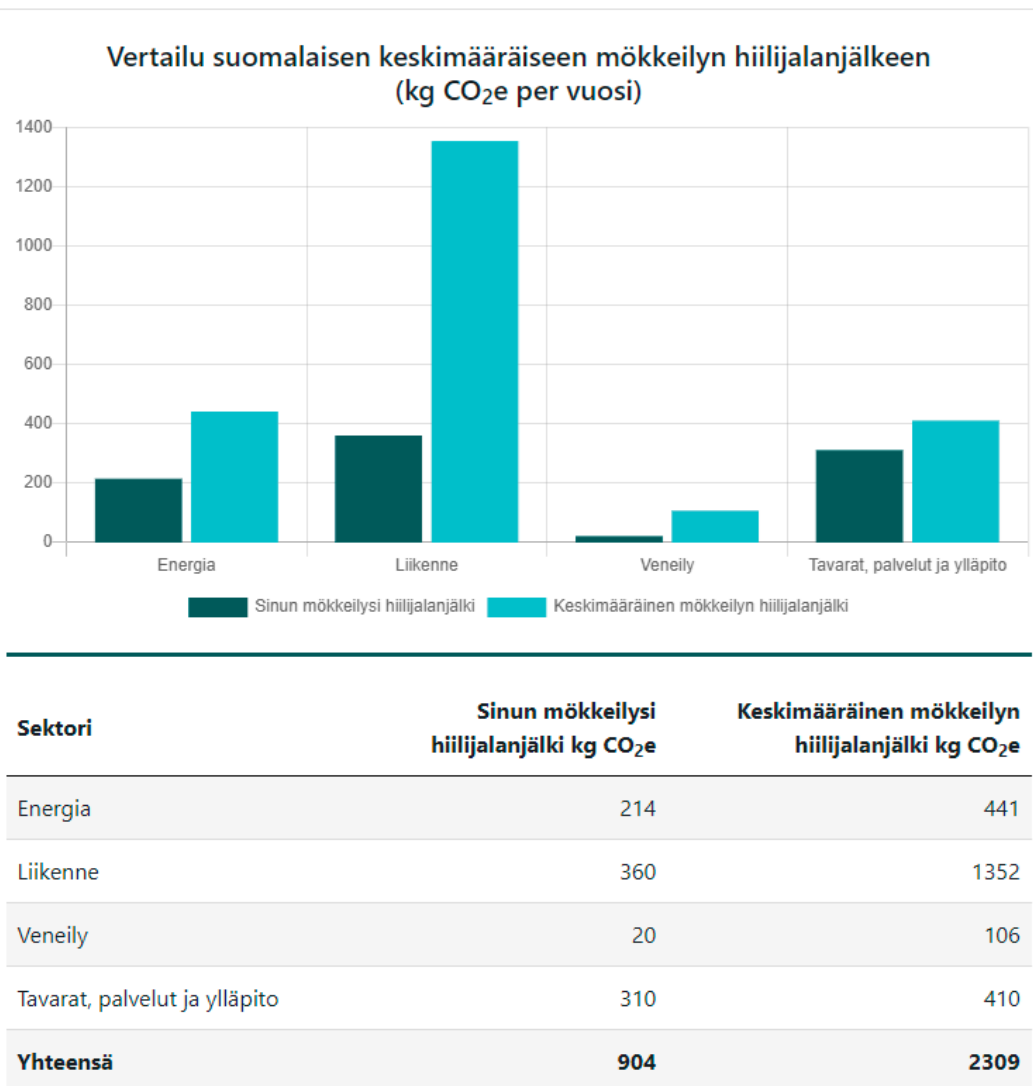
Energiaan liittyvät päästöt yhteensä 0 kg CO₂e

LIIKENNE

Laskuri kattaa tämän raportin laskennan tapaan mökkeilyyn liittyvän liikenteen, mökkien lämmitys- ja sähköenergian kulutuksen, veneilyn sekä tavaroiden, palveluiden ja ylläpidon kulutuksen. Laskurin käyttäjän syöttämien kulutustietojen (tai niiden arvioiden) ja laskurin taustatietoina käytettävien päästökertoimien avulla laskuri tuottaa arvion mökin käytön hiilijalanjäljestä. Tulosten perusteella laskurin

käyttäjää saa lisäksi nähtäville tämän raportin mukaisia päästövähennysvinkkejä hiilijalanjälkensä pienentämiseksi (kuvio 7). Tarkempaa tietoa laskurista ja siihen liittyvistä päästökertoimista on esitetty laskurin menetelmäkuvauksessa (liite 1).

Kuvio 7. Kuvakaappaus mökkeilyn hiilijalanjälkilaskurin tulososiosta (Lähde: Syke, 2024).



4 Vuosien 2021–2023 energiatilanteen vaikutuksia mökkeilyyn

4.1 Kyselyn toteutus

Osana tutkimushanketta toteutettiin kysely, jonka tarkoituksena oli selvittää vuosien 2021–2023 energia- ja taloustilanteen vaikutuksia mökkeilyyn. Viime vuosien globaalit tapahtumat ovat vaikuttaneet merkittävästi suomalaiseen mökkeilyyn. Tutkimushanketta edeltänyt koronapandemia lisäsi vapaa-ajan asuntojen suosiota ja niillä vietettyä aikaa (Voutilainen ym., 2021). Tämä on osaltaan vaikuttanut vapaa-ajan asuntojen energiankulutukseen. Pandemiaa seurannut Venäjän hyökkäyssota vastaavasti on johtanut energiakriisiin ja monissa kotitalouksissa on pohdittu keinoja energiankulutuksen vähentämiseksi. Kyselyn tavoitteena oli saada ajantasaista tietoa siitä, miten energiakriisi oli vaikuttanut vapaa-ajan asuntojen energiankäyttöön, vapaa-ajan asunnoilla vietettyyn aikaan ja mökkimatkoihin. Lisäksi kyselyllä selvitettiin mökkimatkoihin käytettyjä kulkuneuvoja ja niiden käyttövoimaa, mökiltä käsin tehtyjä matkoja, mökkien lämmitysmuotoja, mökillä käytössä olevia laitteita ja energiaratkaisuja. Näitä tietoja hyödynnettiin mökkeilyn hiilijalanjäljen laskennan tarkentamisessa.

Kysely toteutettiin sähköisesti Webropol-alustalla suomeksi ja ruotsiksi. Kysely oli auki 13.2.–6.3.2023 ja sitä markkinoitiin mediatiedotteella sekä jakamalla kyselykutsu suoraan Vapaa-ajan asukkaiden liiton sekä Omakotiliiton jäsenille sähköpostitse. Lisäksi kyselystä tiedotettiin toteuttajien omissa ja aihepiiriin liittyvissä sosiaalisen median kanavissa. Markkinointikanavilla on vaikutusta havaintojen yleis-tettävytyteen niin, että kyselyyn ovat todennäköisemmin vastanneet vapaa-ajan asuntojen omistajat sekä aihepiiristä kiinnostuneet henkilöt.

Kyselyyn saatiin kaikkiaan 2 774 vastausta. Vastaajista 2 710 oli vastannut suomenkieliseen kyselyyn ja 64 ruotsinkieliseen. Vastausten lukumäärä on suuri verrattuna vastaaviin sähköisiin kyselyihin. Tämä kertoo siitä, että aihepiiri kiinnosti vastaajia ja kyselyyn vastaaminen koettiin tärkeäksi. Myös kyselyn avoimiin kysymyksiin saatiin runsaasti vastauksia. Vastausten suuresta määrästä johtuen erityisesti avoimien

kysymysten vastauksia ei kuitenkaan ole ollut mahdollista analysoida kattavasti. Kyselyaineisto tallennetaan Yhteiskuntatieteelliseen tietoaarkistoon⁸, josta se on jatkossa avoimesti tutkijoiden ja opiskelijoiden hyödynnettävissä.

4.2 Kyselyn tulokset

4.2.1 Taustatietoja vastaajasta ja mökistä

Kyselyn aluksi selvitettiin lyhyesti joitain taustatietoja sekä vastaajista itsestään, että heidän käyttämästään mökistä. Taustatietoja verrattiin suomalaisia mökinomistajia ja mökkejä koskeviin tilastoihin ja aiempiin tutkimuksiin. Aineiston havaittiin edustavan verrattain hyvin suomalaista mökkikantaa ja mökinomistajia.

Vastaajista yli puolet (54 %) oli yli 65-vuotiaita, 51–65-vuotiaita oli 34 %, 31–50-vuotiaita 11 % ja vain prosentti vastaajista oli korkeintaan 30-vuotiaita. Ikäjakauma näkyi myös vastaajien sosio-ekonomisessa asemassa; kaikkiaan 58 % vastaajista oli eläkeläisiä ja 33 % työssäkäyviä. Taustatiedot kertovat, että kyselyyn vastasivat innokkaasti erityisesti kesämökkien omistajat. Kesämökkien omistajien keski-ikä on Suomessa noin 63 vuotta (SVT, 2021).

Vastauksia kyselyyn saatiin ympäri Suomea. Vakituista asuinpaikkaa kysyttäessä havaintoja saatiin kaikkiaan 172 kunnasta. Eniten vastauksia saatiin Helsingistä (13 %), Vantaalta (9 %), Espoosta (6 %) ja Turusta (5 %). Vastaavasti mökin sijaintipaikkakunnan osalta havaintoja saatiin 253 kunnasta. Yleisimmät vastaajien mökkikunnat olivat Lohja, Mikkeli, Salo ja Kouvola, joista jokaisessa sijaitsi noin kolme prosenttia vastaajien mökeistä.

Mökin osalta taustatietona kysyttiin mökin rakennusajankohtaa ja sitä, soveltuuko mökki ympärivuotiseen käyttöön. Vastaukset mökin rakennusajankohdasta jakautuivat varsin tasaisesti ja kyselyn vastaajilla oli käytössään sekä vanhempia että uudempia 2000-luvulla valmistuneita mökkejä. Eniten käytössä oli 1970- ja 1980-luvuilla valmistuneita mökkejä (yhteensä 32 %). 2000-luvulla valmistuneiden mökkien osuus oli 21 %. Vastaajien mökkien ikäjakauma on samankaltainen kuin valtakunnallinen mökkien ikäjakauma. Eniten mökkejä Suomessa valmistui 1970–1980-luvuilla (Tilastokeskus, 2023c).

8 <https://www.fsd.tuni.fi>

Vastaajien mökeistä kolmannes (33 %) soveltui vastaajan oman arvion mukaan ympärivuotiseen käyttöön (Kuvio 8). Suurin osa mökeistä, 54 %, soveltui kevät-, kesä- ja syyskäyttöön. Vain kesäkäyttöön soveltuvia oli vastaajien arvion mukaan 13 % mökeistä. Jakauma on hyvin samankaltainen kuin valtakunnallisessa mökkibarometrissa vuonna 2021, jossa vastaajista 29 % arvioi mökkinsä soveltuvan ympärivuotiseen käyttöön, 56 % kevät-, kesä-, syyskäyttöön ja 15 % vain kesäkäyttöön (Voutilainen, ym. 2021).

Kuvio 8. Vastaajien vapaa-ajan asunnon soveltuvuus ympärivuotiseen käyttöön.



4.2.2 Liikkuminen mökille ja polttoaineiden kulutusmökillä

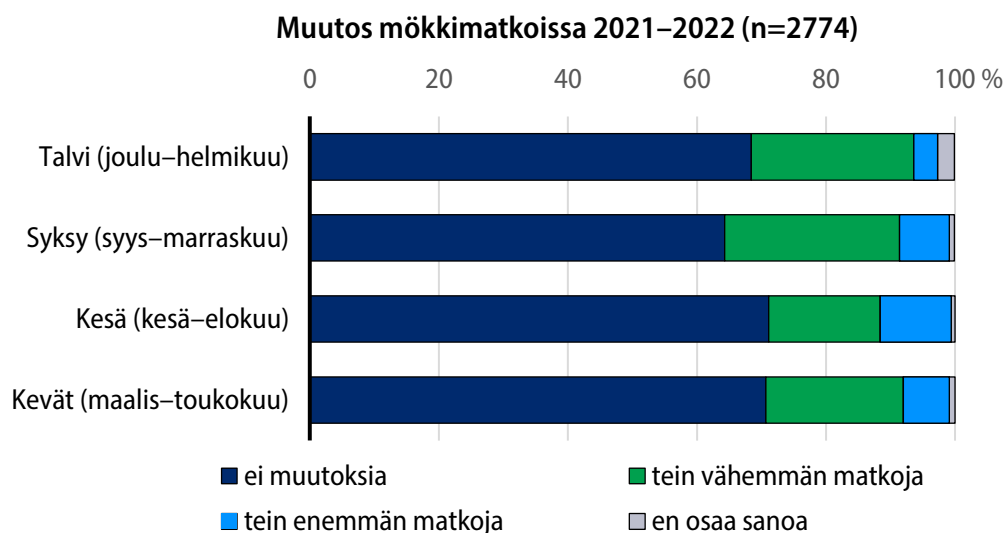
Liikkumisen osalta selvitettiin sekä mökkimatkoja että mökiltä käsin tehtäviä matkoja ja näihin käytettyjä liikennevälineitä. Mökkimatkan pituutta tiedusteltiin kysymällä etäisyyttä yhteen suuntaan vastaajan käyttämää liikennereittiä myöten. Vastauksista poistettiin yksi poikkeuksellisen suuri arvo. Jäljelle jääneiden vastausten perusteella kyselyn vastaajien mökkimatka oli verrattain pitkä, keskimäärin noin 147 km yhteen suuntaan (mediaani 95 km, keskihajonta 168). Tämä on selvästi pidempi kuin valtakunnallinen keskiarvo, joka vuonna 2019 oli 92 km (mediaani 39 km) (Tilastokeskus, 2020), mikä kertoo siitä, että kyselyyn olivat vastanneet erityisesti ne, joilla on kokemusta pitkistä mökkimatkoista ja energia- ja taloustilanteen vaikutuksesta matkoihin.

Kulkuvälineet ja -tavat

96 % vastaajista käytti mökkimatkoihin henkilöautoa ja 9 prosentilla vastaajista ainakin osa mökkimatkasta tehtiin veneellä. Muita kulkutapoja kuten junaa, linja-autoa, vuokra-autoa, polkupyörää tai moottoripyörää kertoi käyttävänsä vain muutama prosentti vastaajista. Käytössä olevan henkilöauton käyttövoimana oli pääosin bensiini tai diesel (84 %). Yhdeksän prosenttia vastaajista kertoi käytössään olevan ladattava hybridi, kolmella prosentilla oli täyssähköauto ja kaksi prosenttia käytti kaasuautoa. Verrattuna suomalaiseen autokantaan, vastaajilla oli hieman yleisemmin käytössä hybridi-, täyssähkö- ja kaasuautoja (Autoalan Tiedotuskeskus, 2023). Kahdeksan prosenttia vastaajista kertoi, että oli kuluneen vuoden aikana vaihtanut autonsa käyttövoimaa. Pääosin muutoksessa kyse oli siirtymisestä polttomoottori-autoista hybridi- tai sähköautoihin.

Kulkutavoissa tapahtuneiden muutosten ohella kyselyllä selvitettiin, miten mökille tehtyjen matkojen määrä oli muuttunut viimeisen vuoden aikana verrattuna edeltävään vuoteen 2021 eri vuodenaikoina. Jokaisen vuodenajan kohdalla yleisin vastaus oli, ettei matkojen määrässä ollut tapahtunut muutoksia (Kuvio 9). Jos matkoissa oli tapahtunut muutoksia, suurin osa niistä liittyi siihen, että mökkimatkojen määrää oli vähennetty. Yli neljännes vastaajista kuitenkin kertoi, että oli tehnyt mökille vähemmän matkoja syys- ja talvikaudella ja viidennes oli tehnyt vähemmän matkoja kevätkaudella. Kesäkaudella matkoja vähentäneitä oli reilut 17 %. Mökkimatkojen vähentäminen voi liittyä siihen, että mökille matkustaminen on vähentynyt energia- ja taloustilanteen takia tai sitten tilanne on tasaantunut koronapandemian huippulukemista. Mökille matkustamisen vähentäminen ei myöskään yksiselitteisesti tarkoita, että mökkien käyttö olisi vähentynyt, sillä mökeillä on voitu viettää yhtäjaksoisesti pidempiä aikoja. Mökkivuorokausissa tapahtuneita muutoksia tarkastellaan luvussa 4.2.4.

Kuvio 9. Mökkimatkoissa tapahtuneet muutokset vuodesta 2021 vuoteen 2022.

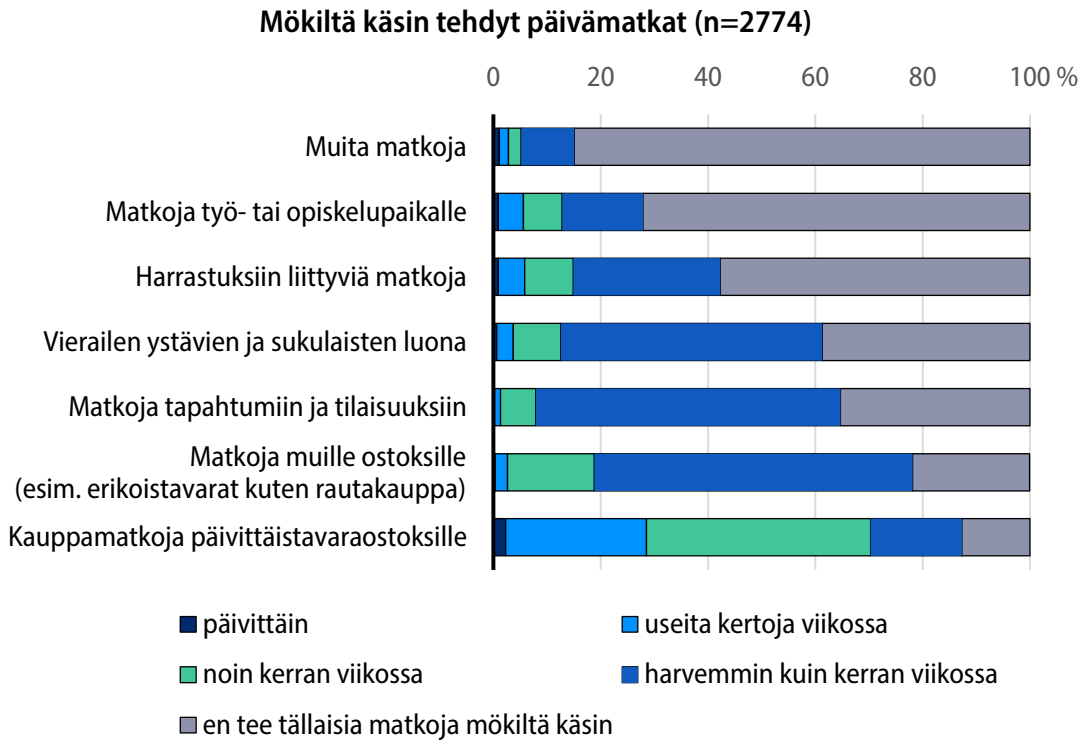


Vertailtaessa yksittäisten vastaajien kaikkiin vuodenaikoihin liittyviä vastauksia havaittiin, että noin 45 % vastaajista mökkimatkojen määrä ei ollut muuttunut minään vuodenaikana. Suurin osa vastaajista kertoi siten muutoksista mökkimatkojen määrässä vähintään yhtenä vuodenaikana. Noin 43 % vastaajista oli tehnyt vähemmän mökkimatkoja jonain vuodenaikana ja noin 16 % oli tehnyt enemmän mökkimatkoja jonain vuodenaikana.

Mökiltä käsin tehdyt matkat

Mökillä vietettyyn aikaan liittyy myös usein mökiltä käsin tehtyjä matkoja esimerkiksi ruokaostoksille, tapahtumiin, vierailuille tai harrastuksiin. Kyselyssä selvitettiin, kuinka usein vastaajat tekivät erilaisia matkoja mökiltään käsin (Kuvio 10). Yleisimmin mökillä vietettyyn aikaan liittyi kauppamatkoja päivittäistavaraostoksille, joita kertoi tekevänsä 87 % vastaajista. Kauppamatkoja tehtiin tyypillisesti kerran viikossa tai hieman tätä useammin. Toiseksi yleisimpiä olivat muut ostosmatkat esimerkiksi rautakauppaan. Tällaisia matkoja teki 78 % vastaajista. Muita ostosmatkoja tehtiin harvemmin kuin kerran viikossa. Matkoja tapahtumiin ja tilaisuuksiin teki 65 % ja vierailuja sukulaisten ja ystävien luokse 61 % vastaajista. Alle puolet vastaajista kertoi tekevänsä harrastuksiin liittyviä matkoja (42 %) tai käyvänsä töissä tai opiskelupaikkakunnalla mökiltä käsin (28 %).

Kuvio 10. Mökiltä käsin tehdyt päivämatkat, eli matkat jotka alkavat mökiltä ja saman päivän aikana palataan takaisin mökille.



Polttoaineiden kulutus mökeillä

Kulikutapojen ohella kyselyssä kysyttiin oliko mökillä moottorivenettä ja muita nestemäisillä polttoaineilla käyviä laitteita tai työkoneita. Moottorivene oli 42 % vastaajista. Pääosin käytetty moottorivene oli bensiinikäyttöinen. Vastaajien arviot moottoriveneensä bensiininkulutuksesta vaihtelivat muutamista litroista yli tuhan- teen, ollen keskimäärin noin 70 litraa vuodessa (mediaani 30 litraa). Kyselyn tulok- sia veneilyn polttoaineenkulutuksesta on käsitelty myös luvussa 2.2.3. Vastaajista 74 prosentilla oli käytössä mökillä myös muita polttoaineilla käyviä laitteita kuten esimerkiksi aggregaatti, ruohonleikkuri tai mönkijä. Myös nämä olivat pääosin ben- siinikäyttöisiä. Vastaajien arviot muiden laitteiden vaatimasta bensiininkulutuksesta vaihtelivat muutamasta litrasta tuhanteen litraan, arvioiden painottuessa pääosin pieniin määriin (keskiarvo 20, mediaani 10 litraa).

4.2.3 Mökin energiaratkaisut

Energiaratkaisujen osalta kyselyssä kysyttiin vapaa-ajan asuntojen virtalähteistä, lämmitysmuodoista sekä energiankäytössä ja -lähteissä tapahtuneista muutoksista.

Verkkosähkö oli kyselyn mukaan yleisin virtalähde ja se oli 81 % vastaajien mökeistä. 19 % vastaajien mökeistä oli aurinkopaneelit, 12 % aggregaatti ja 2 % jokin muu virtalähde (vastaajat pystyivät valitsemaan useita virtalähteitä). Kuu-della prosentilla vastaajien mökeistä ei ollut lainkaan sähköä. Osuudet ovat saman-kaltaisia kuin mökkibarometrissa 2021, joskin aurinkopaneelien osuus on hieman barometria korkeampi. Mökkibarometrin vastaajista 79 prosentilla oli mökis-sään verkkosähkö, 15 % aurinkopaneelit, 10 % aggregaatti ja seitsemän prosenttia mökeistä oli sähköttömiä (Voutilainen ym., 2021).

Lämmitysmuodon osalta vastaajia pyydettiin valitsemaan yksi pääasiallinen läm-mitystapa. Puulämmitys oli pääasiallinen lämmitystapa 41 % vastaajien mökeistä ja suora sähkölämmitys 30 % mökeistä. Erilaiset lämpöpumput toimivat pääasial-lisena lämmön lähteenä noin 25 % mökeistä. Pääasiallisesti käytössä oli ilmaläm-pöpumppu (22 %), mutta muutamalla prosentilla vastaajista päälämmönlähteenä toimi ilma-vesi- tai maalämpöpumppu. Niin ikään prosentilla vastaajista oli öljyläm-mitys ja prosentilla vesikiertoinen sähkölämmitys.

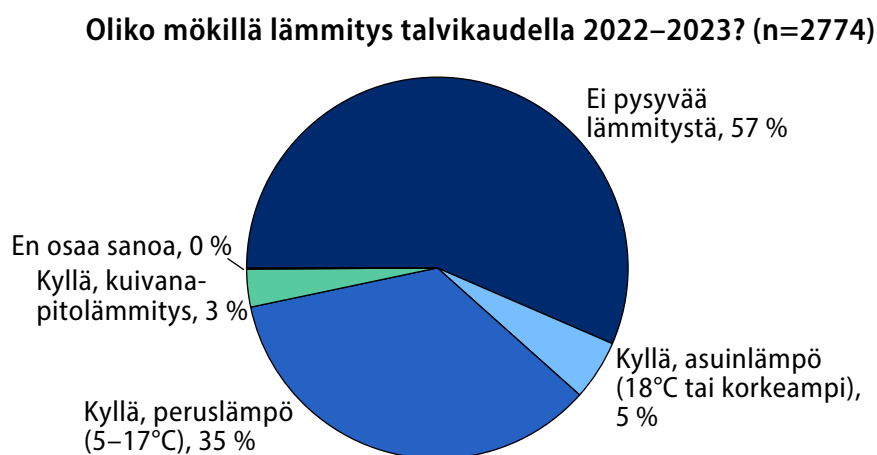
Pääasiallisen lämmitysmuodon ohella kysyttiin vapaa-ajan asuntojen lisälämmitys-muodoista. 52 % oli valinnut lisälämmitysmuodoksi puulämmityksen, 40 % sähkö-patterin tai lattialämmityksen, 18 % lisälämmitysmuotona oli ilmalämpöpumppu ja yhdeksällä prosentilla jokin muu lämmönlähde. 15 % vastaajista ei ollut pääasialli-sen lämmönlähteen ohella lisälämmitystä.

Aiemmissä kyselyissä kuten Mökkibarometrissa mökkien lämmitysmuotoja ei ole kysytty pääasiallisen ja lisälämmitysmuodon mukaan, joten tämän kyselyn tulok-set eivät ole suoraan vertailukelpoisia näihin kyselyihin. Tilastot osoittavat kuiten-kin uusiutuvien energianlähteiden suosion lisääntyneen vapaa-ajan asunnoilla. Tilastokeskuksen asuinrakennuksia koskevan lämmitysenergian kulutuksen tilas-tojen mukaan lämpöpumpuilla tuotetun energian kulutuksen osuus vapaa-ajan asunnoilla on yli 2,5-kertaistunut viimeisten kymmenen vuoden aikana (SVT, 2023). Vuonna 2021 lämpöpumpuilla tuotettiin reilu kymmenesosa vapaa-ajan asuntojen kuluttamasta lämmitysenergiasta.

Aiemmissä tutkimuksissa on niin ikään havaittu, että vapaa-ajan asuntojen varus-tetaso on parantunut ja käyttö on muuttunut yhä ympärivuotisemmaksi, minkä vuoksi myös vapaa-ajan asuntojen talvikauden lämmitys on lisääntynyt. Kyselyn vastaajista 43 % kertoi, että heidän vapaa-ajan asunnollaan oli ollut talvikaudella

2022–2023 pysyvästi päällä jokin lämmitys silloin kun mökillä ei itse oleskella ja 57 prosentilla ei ollut pysyvää lämmitystä. Tyypillisesti mökeillä oli ollut päällä peruslämpö (35 % vastaajista) (Kuvio 11).

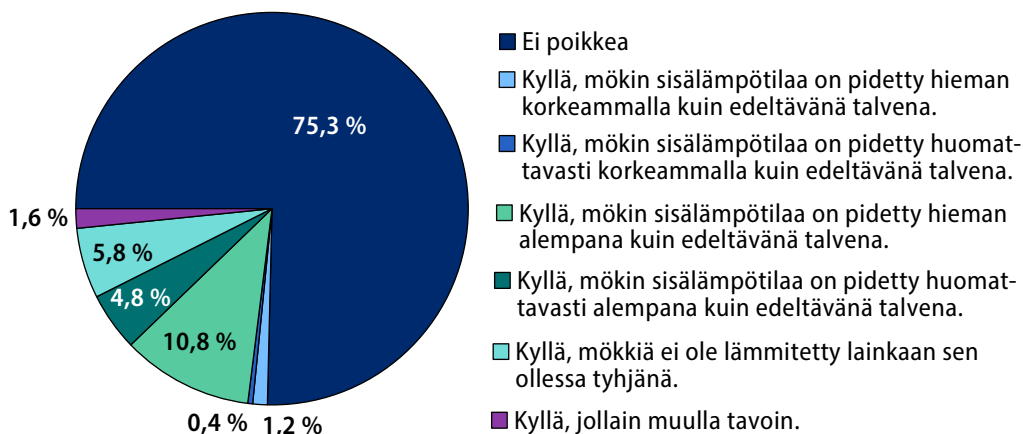
Kuvio 11. Vastaajien mökin lämmitys talvikaudella 2022–2023.



Energiakriisin myötä osa vastaajista oli tehnyt muutoksia vapaa-ajan asuntonsa lämmitykseen ja energialähteisiin. Vastaajista 25 % oli muuttanut vapaa-ajan asuntonsa lämmitystä silloin kun siellä ei oleskella (Kuvio 12). Pääosin lämmitystä oli vähennetty. Yhteensä 16 % vastaajista kuitenkin kertoi, että mökin sisälämpötilaa oli pidetty vähintään hieman alempana kuin edeltävänä talvena ja kuusi prosenttia vastaajista oli jättänyt mökkinsä kokonaan lämmittämättä. Yksi prosentti vastaajista kertoi nostaneensa mökin sisälämpötilaa.

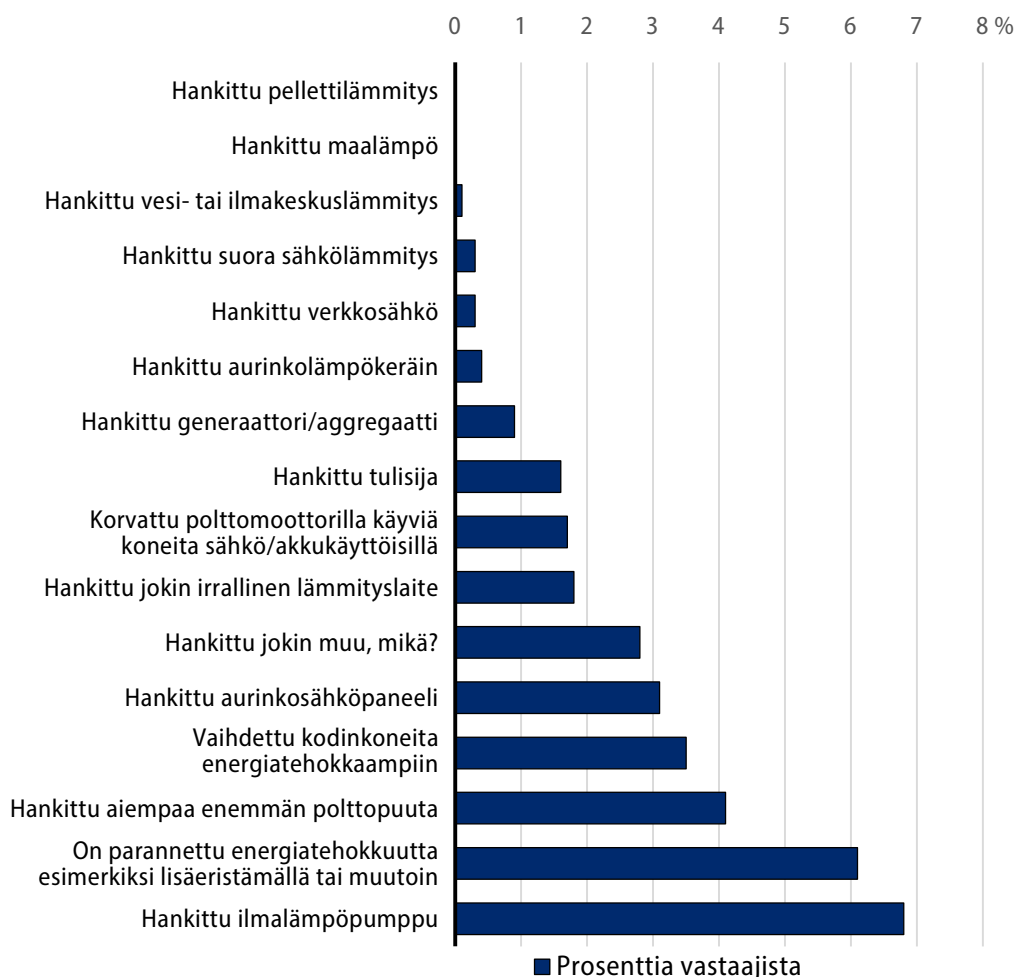
Kuvio 12. Vapaa-ajan asunnon talvikauden lämmityksessä tehdyt muutokset talvikaudella 2022–2023 verrattuna edeltävään talveen.

Poikkeaako talvikauden 2022–2023 lämmitys verrattuna edeltävään talveen? (n=2774)



Kysyttäessä muita energiankäyttöön liittyviä muutoksia kuluneen vuoden aikana 78 % vastaajista kertoi, ettei ollut tehnyt mitään muutoksia tai hankintoja. Noin reilu viidennes (22 %) oli siten tehnyt jotain muutoksia. Noin 7 % vastaajista kertoi hankineensa kuluneen vuoden aikana ilmalämpöpumpun, 6 % oli parantanut mökkinsä energiatehokkuutta lisäeristyksellä tai muutoin, 4 % oli hankkinut aiempaa enemmän polttopuita, 4 % oli vaihtanut kodinkoneita energiatehokkaampiin ja 3 % oli hankkinut aurinkopaneelit (Kuvio 13).

Kuvio 13. Mökeillä tehdyt energian käyttöön liittyvät muutokset tai hankitut uudet virta- tai lämmönlähteet viimeksi kuluneen vuoden aikana (n=2743).



4.2.4 Mökin käyttö

Vapaa-ajan asunnon käytöstä kysyttiin tiedustelemalla, kuinka monena vuorokautena vastaaja tai joku muu kotitalouteen kuuluva henkilö oli käyttänyt mökkiä viimeksi kuluneen vuoden aikana. Kysymyksessä kysyttiin erikseen käyttövuorokausia keväällä (maalis-toukokuu), kesällä (kesä-elokuu), syksyllä (syys-marraskuu) ja talvella (joulu-helmikuu). Ennen analyysiä kultakin kolmen kuukauden jaksolta käytiin läpi vastaukset, joissa arvioitu vuorokausimäärä ylitti kolmen kuukauden maksimivuorokausimäärän (kevät 92 vrk, kesä 92 vrk, syys 91 vrk, talvi 90 vrk). Ne vastaukset, joissa vastaaja oli vain hieman yliarvioinut maksimivuorokausien määrää, muutettiin vastaamaan kauden tosiasiallisia maksimivuorokausia. 14 vastausta poistettiin, koska näiden osalta oli mahdotonta arvioida mitä vuorokausimäärää

vastaaja oli tarkoittanut. Jos sama vastaaja oli merkinnyt vuorokausiarvion vain osaan vuodenaajoista, tulkittiin että tyhjäksi jätettyinä vuodenaikoina mökkivuorokausia kertyi nolla. Mikäli yhdenkään vuodenaajan kohdalle ei oltu merkitty arvoa, vastaukset jätettiin huomiotta. Koko vuoden käyttövuorokaudet laskettiin yhteen muodostamalla kuukausista summamuuttuja.

Korkein käyttöaste vapaa-ajan asunnoilla oli kesä kautena, keskimäärin 43 vrk (mediaani 40) ja syys- ja kevätkaudella vapaa-ajan asuntoja käytettiin keskimäärin hieman alle 20 vrk (mediaani molempina kausina 10). Talvikautena vapaa-ajan asuntoja käytettiin keskimäärin 7 vrk. Vaihteluvälit olivat kuitenkin suuria (Taulukko 9).

Keskimäärin vastaajien vapaa-ajan asuntoa oli käytetty kyselyä edeltäneen vuoden (2022) aikana 83 vuorokautta (mediaani 65). Koronapandemian aikaan toteutetussa mökkibarometrissa vapaa-ajan asuntojen käyttöasteeksi saatiin 90 vrk vuonna 2019 ja vuonna 2020 jopa 103 vrk, missä oli runsaasti kasvua verrattuna vuoden 2016 barometriin (79 vrk) (Voutilainen ym., 2021). Pandemia lisäsi siis vapaa-ajan asuntojen käyttöä. Tämän kyselyn perusteella vapaa-ajan asuntojen käyttö näyttäisi hieman tasaantuneen koronahuipusta. Tulokset eivät kuitenkaan ole täysin vertailukelpoisia, sillä mökkibarometrissa käyttövuorokausia kysyttiin määrittelemättä tarkemmin kysymyksen koskevan vain vastaajan kotitaloutta.

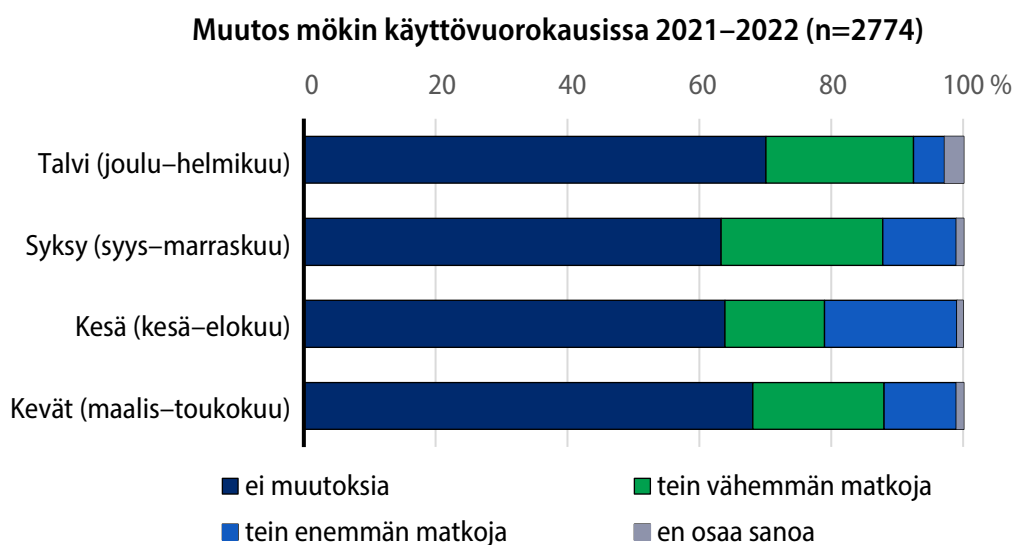
Vastaajilta kysyttiin lisäksi arviota niiden henkilöiden kokonaismäärästä, jotka olivat yöpyneet siellä kuluneen vuoden aikana. Analyysiä varten vastauksista poistettiin poikkeuksellisen suuret arvot (> 50 henkilöä). Vastausten mukaan vapaa-ajan asunnoilla oli yöpynyt keskimäärin 8 henkilöä (mediaani 7) kuluneen vuoden aikana ja vastaukset vaihtelivat 0–50 henkilön välillä.

Taulukko 9. Vapaa-ajan asuntojen käyttövuorokausien määrä eri kausina vuoden 2022 aikana. (n=2692).

	min	max	keski-arvo	mediaani	keskihajonta
Kevät (maalis–toukokuu)	0,0	92,0	16,0	10,0	19,1
Kesä (kesä–elokuu)	0,0	92,0	42,7	40,0	27,1
Syksy (syys–marraskuu)	0,0	91,0	17,3	10,0	19,5
Talvi (joulu–helmikuu)	0,0	91,0	7,2	0,0	15,4
Koko vuosi	0,0	365,0	83,2	66,0	68,6

Käyttövuorokausien ohella vastaajilta kysyttiin oliko yöpymisten määrässä eri vuodenaikoina tapahtunut muutoksia verrattuna vuoteen 2021 (Kuvio 14). Suurin osa vastaajista kertoi, ettei yöpymisissä ollut tapahtunut muutoksia edeltävään vuoteen. Jos muutoksia oli tapahtunut, yöpymisten määrää oli yleisimmin vähennetty. Noin neljännes vastaajista kertoi yöpymisiä kertyneen vähemmän syyskaudella ja suunnilleen viidennes kertoi talvi- ja/tai kevätkauden yöpymisten vähentyneen. Sen sijaan kesäkaudena suurempi osa vastaajista (20 %) kertoi lisänneensä yöpymisiä kuin vähentäneensä niitä (15 %). Lukuunottamatta kesäkautta muutokset yöpymisissä olivat samansuuntaisia kuin mökkimatkojen osalta (ks. luku 4.2.2). Kesäkaudella vähentyneet matkat, mutta lisääntyneet yöpymiset voivat viitata siihen, että vapaa-ajan asunnoilla oli vietetty pidempiä yhtäjaksoisia aikoja.

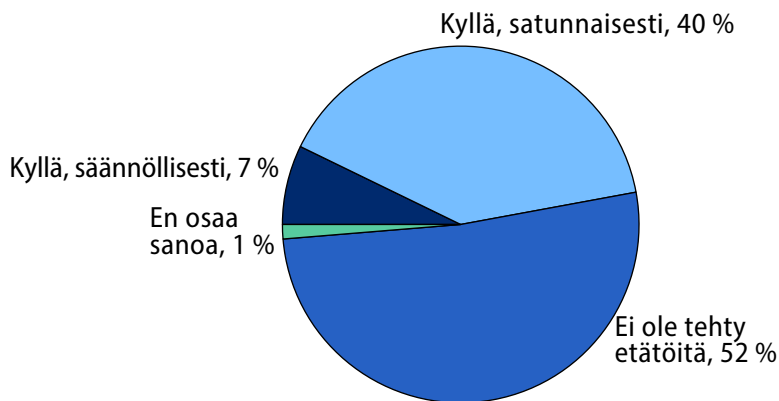
Kuvio 14. Mökkien käyttövuorokausissa tapahtuneet muutokset vuodesta 2021 vuoteen 2022.



Myös tästä kyselystä käy ilmi, että koronapandemian myötä etätyöskentely vapaa-ajan asunnoilla on lisääntynyt ja vakiintunut. Kaikkiaan 47 % vastaajista kertoi, että heidän mökiltään käsin oli tehty etätöitä satunnaisesti tai säännöllisesti viimeksi kuluneen vuoden aikana joko vastaajan omasta tai muiden henkilöiden toimesta (Kuvio 15). Mökkibarometrin mukaan 28 % vapaa-ajan asunnosta oli tehty etätöitä kuluneen vuoden aikana ja keskimäärin etätyöpäiviä oli kertynyt 15,6 (Voutilainen ym., 2021). Mökkibarometrissa on kysytty vain omaan kotitalouteen kuuluvien henkilöiden etätyönteosta vapaa-ajan asunnolta käsin, joten tiedot eivät ole täysin vertailukelpoiset tämän tutkimuksen tuloksiin.

Kuvio 15. Etätyönteko vapaa-ajan asunnolla vastaajan tai muiden henkilöiden toimesta.

Onko mökiltä käsin tehty etätöitä kuluneen vuoden aikana?
(n=2774)

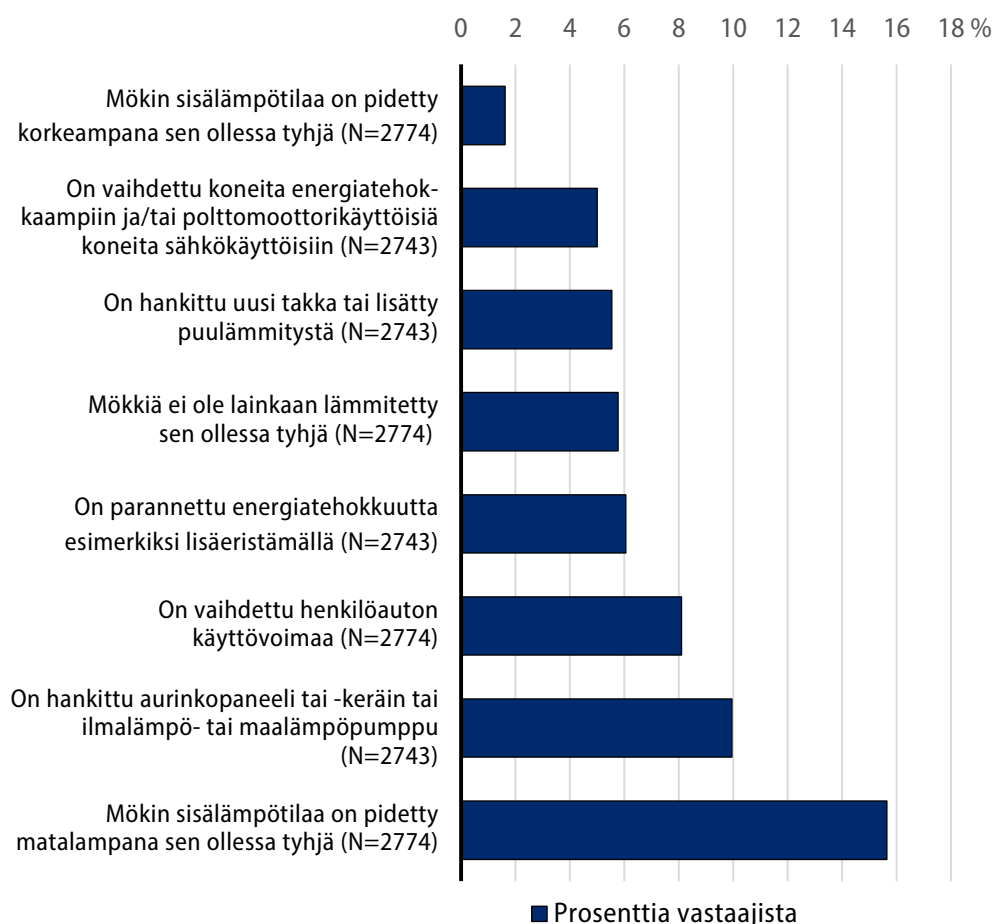


4.3 Kyselyn johtopäätökset

Viime vuosien koronapandemia ja Venäjän hyökkäyssota Ukrainaan ovat saaneet aikaan muutoksia vapaa-ajan asumisessa. Erityisesti koronapandemian edistämä digiloikka ja liikkumisrajoitukset lisäsivät voimakkaasti vapaa-ajan asunnoilla vietettyä aikaa. Tällä kyselyllä selvitettiin erikseen, miten erityisesti hyökkäyssodan aikaansaama energia- ja taloustilanteen muutos on pandemian jälkeen vaikuttanut mökkeilyyn.

Kyselyn tulokset osoittavat, että energiakriisi vauhditti energia- ja ilmastotoimia vapaa-ajan asunnoilla. Noin 45 % vastaajista oli tehnyt jotain muutoksia mökin lämmityksessä, energiaratkaisuissa tai liikkumisessa verrattuna edeltävään talveen. Useimmin muutokset liittyivät sisälämpötilan alentamiseen, uusiutuvan energian investointeihin ja sähkö- tai hybridi auton hankintaan (Kuvio 16). Moni kertoi myös suunnittelevansa erilaisia toimia tulevaisuudessa. Varsin moni vastaaja oli vähentänyt myös mökkimatkojen määrää erityisesti syys- ja talvikaudella. Myös mökkiö-pymisten määrä oli hieman tasaantunut koronapandemian aikaisesta huipusta, joskaan tämän kyselyn tulokset eivät ole täysin verrattavissa aiempien tutkimusten tuloksiin erilaisten kysymyksenasetteluiden takia (ks. Voutilainen ym., 2021).

Kuvio 16. Vastaajien mökeillä tehdyt muutokset lämmityksessä, energiaratkaisuissa ja liikkumisessa.



Kyselyn lopuksi vastaajille annettiin avoimessa kysymyksessä mahdollisuus kertoa omin sanoin millaisia vaikutuksia vuosien 2022 ja 2023 energia- ja taloustilanteella oli ollut heidän mökkimatkoihin, energiankulutukseen mökillä, vesillä liikkumiseen tai muuhun mökkeilyyn liittyviin asioihin. Avoimeen kysymykseen saatiin runsaasti eli kaikkiaan yli tuhat vastausta. Seuraavassa on lyhyesti eritelty joitain keskeisiä avoimista vastauksista nousseita teemoja ja poimittu muutamia esimerkkejä vastauksista.

Monet olivat halunneet täsmentää ja kertoa tarkemmin omista jo tehdyistä tai suunnitteilla olevista hankinnoista liittyen uusiutuvaan energiaan tai energiatehokkuuden parantamiseen:

"Sähkölaitteita on uusittu mm. jääkaappi, pakastin, mikroaaltouuni, suunnitelmassa on sähköhellan uusiminen. Sähkölamppuja vaihdetaan LED-lamppuihin, sähkögrilli on vaihdettu uuteen samoin sähkösavustin"

"Hankinnassa on aurinkolämpökeräin ja ilmalämpöpumppu"

"Sähköauto on tilattu"

Monissa vastauksissa kerrottiin myös miten omassa mökin käytössä ja mökkeilyta-voissa oli tehty muutoksia:

"Syys- ja talvikäyttö jäi pois korkean sähkön hinnan takia"

*"Energiankulutus -30 %. Enemmän puun polttoa, ilmalämpöpumppua ja hie-
man alempi lämpötila."*

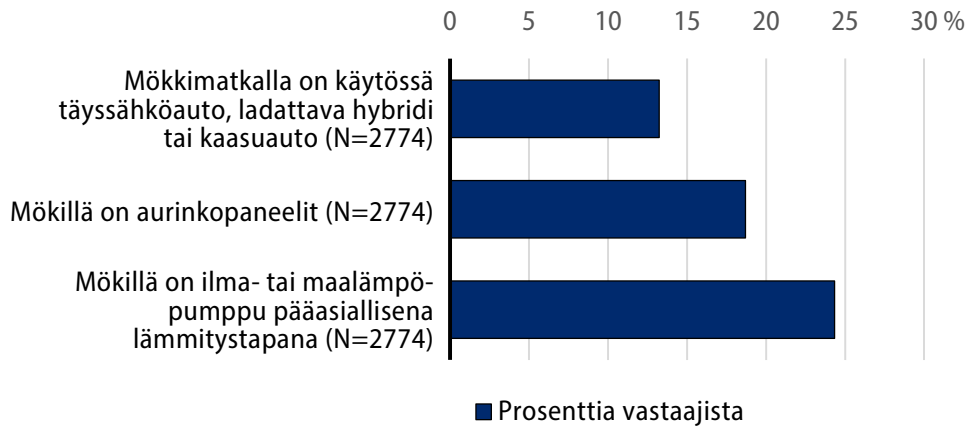
*"Mökille on kuljettu mahdollisuuksien mukaan yhdellä autolla ja kertaoleske-
lut ovat olleet pidempiä. Saunaa on lämmitetty hieman harvemmin."*

"Ei enää lähdetty yhdeksi yöksi"

"Etätyön määrä on lisääntynyt"

Varsin moni vastaaja oli kuitenkin halunnut myös kertoa, ettei energiakriisi ollut suoraan vaikuttanut heidän mökkinsä varustukseen tai mökin käyttöön. Myös mök-
kien varustetasoon ja kulkutapoihin liittyvistä kysymyksistä kävi ilmi, että monet
vapaa-ajan asukkaat ovat tehneet jo aiemmin paljon toimia energiatehokkuuden ja
vähäpäästöisten vaihtoehtojen eteen (ks. kuvio 17).

Kuvio 17. Vapaa-ajan asunnoilla tehdyt aiemmat energiatehokkuus- ja päästövähennystoimet (n=2774).



Nämä aiemmat toimet ja kyselyn saama suuri suosio kertovat, että kestävään vapaa-ajan asumiseen liittyvät teemat kiinnostavat monia vapaa-ajan asukkaita.

”Ei mitään vaikutuksia!”

”Ei muutoksia, ollaan oltu tarkkoja energian suhteen aiemminkin”

5 Keinoja hiilijalanjäljen pienentämiseksi

Tässä luvussa esitellään hiilijalanjälkeen vaikuttavia tekijöitä ja kehityskulkuja sekä listataan vinkkejä mökkeilyn hiilijalanjäljen pienentämiseksi.

5.1 Hiilijalanjälkeen vaikuttavat kehityskulut

Hiilijalanjäljen suuruuteen vaikuttavia tekijöitä on listattu taulukossa 10. Hiilijalanjälkeä kasvattavat erityisesti polttomootoreilla tapahtuvan liikkumisen lisääntyminen, mökkeilyn ympärivuotisuuden yleistyminen sekä energian ja tavaroiden kulutuksen lisääntyminen. Hiilijalanjälkeä ja siitä aiheutuvia haitallisia ympäristövaiikutuksia voidaan vähentää edistämällä uusiutuvien energialähteiden käyttöä sekä energiaan ja laitteisiin liittyvää haittavaikutuksia vähentävää teknologista kehitystä. Nämä keinot edistävät energian tuotannon päästökertoimien pienenemistä ja energiankäytön tehostumista.

Koska suurin osa sähkönkulutuksen päästöistä syntyy vapaa-ajanasuntojen talvilämmityksestä, merkittävintä sähkönkulutuksen päästöjen vähentämisessä olisi ilmalämpöpumppujen, poissaolotoimintojen ja muiden säätöratkaisujen hyödyntäminen sekä talvilämpötilan laskeminen selvästi nykyistä peruslämmitystä alemmaksi ylläpitolämpötilaksi (10 astetta) tai kuivanapitolämmitykseksi (3–5 astetta ulkolämpötilaa korkeampi) (Motiva, 2023b; Rytönen & Kirkkari, 2010).

Yleistyvä ympärivuotinen käyttö lisää tarvetta ratkaisuille, jotka vähentävät lämmitysenergian tarvetta kylminä aikoina. Ylläpitolämmityksen ohella tarvittaisiin esimerkiksi kodinkoneiden ja vesilaitteiden osalta monipaikkaisen asumisen tarpeisiin suunniteltuja ratkaisuja ja teknisiä järjestelmiä, jotka mahdollistaisivat nykyistä suu-remmat lämmönvaihtelut. Paikallisella tasolla vapaa-ajan asumisen energiatehokkuutta voisi parantaa lisäämällä neuvontaa ja tiedotusta esimerkiksi rakennuslupaa vaativien remonttien tai rakentamisen yhteydessä.

Taulukko 10. Mökkeilyn hiilijalanjälkeä kasvattavia ja pienentäviä tekijöitä.

Aihe	Hiilijalanjälkeä kasvattavat tekijät	Hiilijalanjälkeä pienentävät tekijät
energia	<ul style="list-style-type: none"> • mökkien määrän kasvu • mökkien varustetason kasvu • ympärivuotisuus/ ympärivuoden lämpimänä pitäminen • vapaa-ajan asuntojen koon kasvu 	<ul style="list-style-type: none"> • verkkosähkön päästökertoimen pieneneminen • öljylämmityksen väheneminen • uusiutuvaan energiaan perustuvat ratkaisut • energiatehokkaammat laitteet ja koneet • mökin vuodenaikaiskäytön mahdollistavat teknologiat (ei tarvitse lämmittää) • energiatehokkaammat mökkirakennukset
liikkuminen	<ul style="list-style-type: none"> • mökkeilyyn liittyvän liikkumisen kasvu • mökkimatkojen piteneminen (esim. kaupungistumisen seurauksena) 	<ul style="list-style-type: none"> • liikenteen sähköistyminen/ vaihtoehtoiset käyttövoimat • joukkoliikenteen ja kimpakyytien suosiminen kulkutapana • liikkumistarpeen väheneminen (pidemmät kertaoleskeluajat, esim. etätyö, etäkoulu, joustavammat mahdollisuudet palveluiden käyttöön mökkipaikkakunnalla)
kulutus	<ul style="list-style-type: none"> • mökkien varustetason kasvu • mökkien pinta-alan kasvu • kulutuskulttuuri • varallisuuden kasvu 	<ul style="list-style-type: none"> • kulutuksen kohtuullistaminen • jakamistalouden ja yhteiskäytön kehittyminen • palveluiden käyttö tavaroiden omistamisen sijaan (esim. huolto- ja korjauspalvelut, mökkitalokkari toiminta)

Mökkiliikenteen päästöjen on ennakoitu tulevaisuudessa pienenevän, vaikka liikkumisen määrä lisääntyisikin. Syynä tähän ovat valtakunnalliset liikenteen päästövähennystoimet, joilla tavoitellaan liikenteen päästöjen puolittamista vuoteen 2030 mennessä vuoden 2005 lähtötasosta (Liikenne- ja viestintäministeriö, 2021;

Rannanpää, ym. 2022). Henkilöautoriippuvaisen mökkiliikenteen päästöihin tulevat vaikuttamaan alentavasti muun muassa biopolttoaineiden osuuden nostaminen, uusien autojen tiukemmat hiilidioksidiraja-arvot ja autokannan sähköistyminen. Päästöihin voitaisiin vaikuttaa myös vähentämällä vapaa-ajan asumiseen liittyvän liikkumisen tarvetta, esimerkiksi pidentämällä viipymäaikoja mökillä, lisäämällä mahdollisuuksia etätööhön ja -kouluun, joustaviin työaikoihin ja palveluiden käyttöön mökkipaikkakunnalta käsin (Rannanpää ym., 2022).

Teknologisen kehityksen edistäminen ei kuitenkaan pysty hillitsemään päästöjen kasvua mikäli kulutus lisääntyy merkittävästi. Yleinen mökkien varustetason kasvaminen ja toisaalta monipaikkaisuuden yleistyminen lisäävät laitteiden ja kulutuksen määrää. Kulutuksen pitäminen kohtuullisella tasolla ja esimerkiksi työkalujen ja tarvikkeiden yhteiskäytön ja palveluiden käytön lisääminen vähentävät tavaroiden tuotantoon tarvittavia resursseja kuten energiaa ja raaka-aineita. Mökkipaikkakunnan huolto- ja korjauspalveluiden tai mökkitalkkaritoiminnan hyödyntäminen lisäävät myös mökkipaikkakunnan elinvoimaisuutta ja työllisyyttä.

Toistaiseksi kuitenkin varsin vähän huomiota on kiinnitetty erilaisiin yhteiskäyttöön tai palvelullistumiseen pohjautuviin ratkaisuihin vapaa-ajan asumisessa. Vaikka vapaa-ajan asuminen on entistä suosittumpaa ja vapaa-ajanasuntojen käyttöaste kasvussa, ovat rakennukset suurimman osan vuotta tyhjillään. Vapaa-ajanasuntojen vuokraaminen tai yhteiskäyttö voisivat vähentää tarvetta uusien vapaa-ajanasuntojen rakentamiselle. Olemassa olevan rakennuskannan tehokkaampi hyödyntäminen olisi myös ilmaston kannalta tärkeää. Toistaiseksi mökinomistajien halukkuus oman mökin vuokraamiseen on kuitenkin ollut varsin vähäistä. Vain kolme prosenttia mökinomistajista vuokraa vapaa-ajanasuntoaan ulkopuolisille (Voutilainen ym., 2021).

5.2 Mökkeilijän keinot pienentää hiilijalanjälkeään

Mökkeily, kuten muukin ihmisten aiheuttama toiminta, aiheuttaa vaikutuksia ympäristöön ja kasvihuonekaasupäästöihin. Meistä jokainen voi vaikuttaa monin tavoin omaan toimintaan ja kulutusvalintoihin sekä niiden aiheuttamiin ilmastovaikutuksiin.

Alla esimerkkeinä tämän tutkimustyön tuloksena laaditussa hiilijalanjälkiesitteessä (liite 1) listattuja keinoja, joita on täydennetty muun muassa Kestävän mökkeilyn oppaan (Mikkelin kehittämissyhtiö Miksei Oy, 2023) tiedoilla:

1 Valitse vähäpäästöinen kulkutapa tai vähäpäästöinen auto

- suosi joukkoliikennettä, lihasvoimaa ja kimppakyytejä mahdollisuuksien mukaan
- vaihda vähäpäästöisempään ajoneuvoon

2 Pienennä matkasuoritetta

- huomioi mahdollisuuksien mukaan sijainti mökin hankinnassa
- pidempi oleskeluaika mökillä yhdellä kerralla
- asiointimatkojen yhdistely

3 Paranna mökin energiatehokkuutta ja käytä energiaa fiksusti

- uusiutuvan energian tuotanto mökillä (aurinkovoima, maalämpö)
- vihreän sähkön hankinta
- termostaattien tarkistus, ovien ja ikkunoiden tiivisteiden tarkistus lämpövuotojen estämiseksi
- energiaremontti tarvittaessa, esim. lisäeristäminen, yläpohjan puhallusvillan lisäys, ikkunaremontti
- valaistus – suosi LED- ja energiansäästölamppuja ja ekohalogenilamppuja
- kohtuullisuus lämpimän veden kulutuksessa ja lämminvesivaraajan säätö noin 60 asteeseen
- ilmanvaihdon säätö ja huolto

4 Valitse sopiva, energiaa säästävä talvilämmitysratkaisu

- kuivanapitolämmitykseen siirtyminen tai lämpöpumpun käyttö voivat pienentää kulutusta peruslämmön ylläpitoon verrattuna silloin kun mökkiä ei käytetä
- mieti voitko alentaa vakituisen asunnon lämmitystä, silloin kun aikaa vietetään kodin sijaan mökillä

5 Hyödynnä lämpöpumppua, jos mökillä on verkkosähkö

- opettele myös lämpöpumpun energiatehokas käyttö

6 Kohtuullista veneiden ja muiden polttomoottoreiden käyttöä

- pohdi myös yhteiskäytön tai vuokraamisen mahdollisuutta
- voisiko työkalujen hankinnan sijasta hyödyntää esimerkiksi huolto- ja korjauspalveluja?

7 Huolla mökillä jo olevia tavaroita ja hanki uutta harkiten

- kodinkoneiden tarkistukset, huoltaminen ja korjaaminen sekä käytön jälkeinen kierrätys
- vesihanojen ja wc-istuimen vuotojen tarkistus
- energiatehokkuuden ja veden käytön huomioiminen uusia laitteita hankkiessa
- ympäristömerkittyjen tuotteiden suosiminen esimerkiksi pesuaineissa
- jätteiden synnyn välttäminen, jätteiden lajittelu ja toimittaminen kierrätykseen ja biojätteiden kompostointi

8 Suosi mökkien yhteiskäyttöä, jotta uusia mökkejä tarvitaan vähemmän

- yhteiskäyttö ja vuokraaminen vähentävät rakentamiseen tarvittavia resursseja kuten luonnonvaroja ja energiaa

9 Käytä polttopuuta taloudellisesti, fiksusti polttaen ja valitse laadukas tulisija

- tulisijan/kiukaan oikea mitoittaminen tilan mukaan lisää energiatehokkuutta
- käytä hyvälaatuisia ja kuivaa polttopuuta ja hyviä polttotekniikoita

+1 Nauti luonnosta, sido hiiltä pihapiirin kasvillisuudella ja vaali luonnon monimuotoisuutta

- mökkeilyllä ja luonnossa oleskelulla on positiivisia terveysvaikutuksia
- läpäisevät pinnat, kompostin käyttö, torjunta-aineiden välttäminen sekä niityn tai maanpeitekasvien istuttaminen nurmikon sijaan lisäävät hiilensidontaa ja luonnon monimuotoisuutta pihapiirissä
- vieraslajien torjuminen, metsäluonnon vaaliminen, linnunpöntöt, hyönteishotellit ja perhosbaarit lisäävät luonnon monimuotoisuutta

Päästövähennysvinkkejä löytyy monista eri paikoista, tietolaatikkoon on koottu muutamia esimerkkejä:

Päästövähennysvinkkejä löytyy muun muassa seuraavilta internet-sivustoilta:

- Kestävän mökkeilyn opas (Miksei Oy, 2023)
- Kasvata tuottoa vaalia luontoa: opas vähähiiliseen loma-asuntoon (Lapin liitto, 2021)
- Hiilihelppi (2023) – joka kodin ilmastovinkit -sivusto: vinkkejä pientalon asumistapoihin, energiatehokkuuteen ja uusiutuviin energiamuotoihin
- Motiva (2023b): Uusiutuva energia
- Motiva (2023c): Kestävä liikenne ja liikkuminen
- Motiva (2023d): Koti ja asuminen
- Ymparisto.fi (2023): Asuminen ja mökkeily
- Co-carbon (2023): Kotipihan hiilikortisto
- Martat (2023): Monimuotoinen piha

6 Johtopäätökset ja jatkotutkimusehdotukset

Mökkeilyn aiheuttamat kasvihuonekaasupäästövaikutukset Suomessa eli mökkeilyn kansallinen hiilijalanjälki arvioitiin ensimmäistä kertaa. Laskennassa huomioitiin mökkeilyyn liittyvä liikenne, energiankulutus, tavaroiden ja palveluiden kulutus ja veneily mökkeillä. Mökkien aiheuttama kokonaishiilijalanjälki vuonna 2021 oli noin 1,2 miljoonaa hiilidioksidiekvivalenttitonnia (Mt CO₂-ekv.), yhden mökin hiilijalanjälki keskimäärin 2313 kg CO₂-ekv. Yli puolet (58 %) päästöistä aiheutuu mökkeilyyn liittyvästä liikenteestä, 19 % energiankulutuksesta ja 18 % tavaroiden ja palveluiden kulutuksesta, veneilyn osuuden (5 %) ollessa pienin. Mökkeilyn hiilijalanjäljen arvioinnin ja päästövähennysten kohdentamisen helpottamiseksi laadittiin laskuri, jonka avulla mökkeilijät voivat arvioida oman mökkeilynsä vaikutuksia

Jatkotutkimusaiheet liittyvät mökkeilyn vaikutusten laskennan uusien lähtöaineistojen kartoittamiseen ja testaamiseen, mökkeilytapojen ja mökkeilyn ympäristövaikutusten tarkentamiseen sekä mökkeilyn hiilijalanjäljen pienentämismahdollisuuksien tutkimiseen.

Laskennan lähtöaineistot ja päästökertoimet kehittyvät ja päivittyvät jatkuvasti. Uusia, aiempaa tarkempia aineistoja voidaan testata ja ottaa käyttöön soveltuvin osin. Tässä työssä tunnistettiin muun muassa Fingridin ylläpitämän Datahubin potentiaali mökkien sähkönkulutustietojen tarkentamiseen. Datahub sisältää käyttöpaikkakohtaiset tiedot sähkönkulutuksesta ja mahdollistaa siten tulevaisuudessa tarkempien koko mökkikantaa koskevien kulutustietojen hyödyntämisen laskelmissa.

Mökkeilytapojen ja mökkeilyn ympäristövaikutusten tutkimus syöttää myös tietoa laskentaan ja siinä käytettäviin kertoimiin. Työssä tunnistettiin tietopuutteita erityisesti mökkeilyyn liittyvästä muusta kulutuksesta kuin energiankulutuksesta. Muuta kulutusta on arvioitu tällä hetkellä hyvin karkeasti kyselytutkimusten perusteella. Ruoan kulutusta ei ole huomioitu mökkeilyn hiilijalanjäljessä lainkaan, koska oletuksena on, että ruoan hiilijalanjälki on vakio paikasta riippumatta. Ei kuitenkaan ole tutkimustietoa siitä, eroaako mökillä tapahtuva ruoan kulutus ja hiilijalanjälki vakituisella asunnolla tapahtuvasta ruoan kulutuksesta. Maankäyttösektorin

sisällyttäminen laskelmaan, eli puun polttoon sekä mökkien ja mökkiteiden rakentamiseen liittyvät hiilivarastovaikutukset puustossa ja maaperässä vaativat myös vielä lisää tutkimustietoa.

Monia tutkimustarpeita liittyy mökkeilyyn hiilijalanjäljen pienentämismahdollisuuksiin ja eri toimenpiteiden vaikuttavuuteen. Tutkimusta kaivataan esimerkiksi siitä, mitkä ovat jakamistalouden mahdollisuudet liittyen mökkien ja laitteiden yhteiskäyttöön, liikkumiseen tai tavaroiden ostamiseen palveluna. Samoin teknologiset mahdollisuudet talvilämmityksen päästöjen vähentämisessä vaativat tutkimusta ja tuotekehittelyä, kuten poissaolotoimintojen ja säätöratkaisujen hyödyntämistä sekä mökin rakenteiden, kodinkoneiden ja vesikalusteiden lämmönvaihtelujen sietokyvyn parantamista.

Vapaa-ajan asumisen ja monipaikkaisuuden merkitystä osana kansallisia ja alueellisia ilmastotoimia ei toistaiseksi ole juurikaan tunnistettu. Tutkimuksemme osoittaa, että vaikka mökkeilyyn hiilijalanjälki on vain joitain prosentteja kotitalouksien kulutuksen kokonaispäästöistä, voi päästöjen taso vaihdella merkittävästi mökkien käytön, koon, sijainnin ja varustetason mukaan. Monet käynnissä olevat yhteiskunnalliset kehityskulut, kuten ympärivuotisen käytön yleistyminen ja liikkuvuuden lisääntyminen, voivat tulevaisuudessa lisätä mökkeilyyn päästöjä. Tutkimuksemme mukaan vapaa-ajan asukkaat ovat kiinnostuneita oman mökkeilynsä ympäristövaikutuksista ja monet ovat jo tehneet aktiivisesti toimia energiatehokkuuden ja päästöjen vähentämisen eteen. Tiedolle ja uusille monipaikkaiseen elämäntapaan soveltuville ratkaisuille on kysyntää. Vapaa-ajan asukkaat voisivat olla monilla alueilla merkittävä kohderyhmä paikallisille ilmastotoimille ja toimia edelläkävijöinä uudenlaisten ratkaisujen testaamisessa ja käyttöönotossa.

Asukaslukuun suhteutettuna Suomi on yksi maailman johtavia vapaa-ajan asumisen maita. Monipuolisten tietoaaineistojen ja rekistereiden pohjalta Suomessa on mahdollista tuottaa varsin kattavaa tietoa vapaa-ajan asumisesta. Mökkeilytutkimuksella onkin meillä pitkät perinteet. Nyt tehty tutkimus on ensimmäisiä maailmanlaajuisestikin kattavia selvityksiä vapaa-ajan asumisen ilmastopäästöistä ja hiilijalanjäljestä. Mökkeilyyn käytäntöjen, ilmasto-olosuhteiden ja kotitalouksien ilmastopäästöjen näkökulmasta tutkimuksen tulokset voisivat tuoda merkittävää uutta tietoa erityisesti muiden Pohjoismaiden näkökulmasta.

Liitteet

Liite 1. Menetelmäkuvaus – Mökkeilyn hiilijalanjälkilaskuri

*Tutkija Teemu Helonheimo ja erikoistutkija Johanna Niemistö,
Suomen ympäristökeskus Syke*

Laskurin perusteena on [Mökkeilyn hiilijalanjälki Suomessa](#) -tutkimushanke. Tutkimuksen tuottamien tulosten lisäksi haluttiin laatia laskuri, jolla jokainen voisi arvioida tarkemmin juuri oman mökkeilynsä tuottamia päästöjä.

Laskuri sisältää seuraavat osa-alueet:

- Energiankulutus
- Liikenne
- Veneily
- Tavarat, palvelut ja ylläpito

Laskenta pohjautuu käyttäjän laskuriin syöttämiin arvoihin, jotka perustuvat käyttäjän omaan kulutukseen tai kulutusarvioon. Laskurissa on myös valmiina näkyvillä keskimääräisiä oletusarvoja, jotka voivat auttaa hahmottamaan arvioita omasta kulutuksesta, jos tarkkoja arvoja ei ole suoraan tiedossa. Kulutustietojen ja päästökertoimien avulla lasketaan arvio mökin hiilijalanjäljestä eli siitä, kuinka paljon kasvihuonekaasupäästöjä mökkeily aiheuttaa. Tulos esitetään kuva- ja taulukkomuodossa, ja lisäksi laskurissa annetaan päästövähennysvinkkejä.

Laskennassa kasvihuonekaasuista mukana ovat hiilidioksidin (CO₂) lisäksi metaani (CH₄) ja typpioksiduuli (N₂O). Puun polton päästöissä noudatetaan EU:n direktiivin 2018/2001 (RED II) mukaista päästökeroa (27 g CO₂e/kWh) puubiomassan poltolla, eli biopohjaista hiilidioksidia ei lasketa päästökseksi. Laskurissa käytetyt päästökertoimet on esitelty taulukossa 1.

Laskurissa ei ole vaihtoehtona biopohjaisten liikennepolttoaineiden (biokaasu, -diesel ja -etanoli) erilliskäyttöä, sillä kuluttaja ei voi käytännössä vähentää henkilöautojen päästöjä ostamalla erillisjakelun biodieseliä, -etanolia tai -kaasua fossiilisten polttoaineiden sijaan, sillä jakeluväylävelvoitevelvoite velvoittaa jo tietyn bio-osuuden

sekoittamista fossiilisiin polttoaineisiin.⁹ Käytännössä tämä voi tarkoittaa sitä, että kun kuluttaja ostaa erillisjakelun biopohjaisia polttoaineita, tarvitsee polttoainetoimittajan sekoittaa vähemmän biopohjaista polttoainetta tavanomaisen polttoaineen joukkoon. Biopohjaiset polttoaineet ovat globaalisti niukkuustuote, joten kaikki tuotettu biopolttoväline kulutetaan.

Huomaathan myös, että laskurin tulos on suuntaa antava. Jos olet käyttänyt muita laskureita, tulokset saattavat poiketa toisistaan. Tämä johtuu siitä, että laskennassa on saatettu käyttää erilaisia rajauksia, päästökertoimia, laskentamenetelmiä ja lähtöoletuksia. Tärkeintä on pystyä luomaan yleiskuva omien kulutustottumusten päästövaikutuksista ja löytää itselle sopivat keinot päästöjen vähentämiseen.

Taulukko 1. Laskurissa käytetyt päästökertoimet.

Päästö	Päästökerroin	Lähde
Puun polton päästöt (ilman maankäyttösektoria)	0,027 kgCO ₂ e/kWh	Syke - Rakentamisen ja infrarakentamisen päästötietokannat https://CO2data.fi ; Energiapalveluiden taustadokumentti
Moottoribensiini elinkaaripäästöt*	3,003 kgCO ₂ e/litra	Suomen ilmastopaneeli – Autokalkulaattori https://autokalkulaattori.fi/
Diesel elinkaaripäästöt*	3,439 kgCO ₂ e/litra	Suomen ilmastopaneeli – Autokalkulaattori https://autokalkulaattori.fi/
Kevyt polttoöljy elinkaaripäästöt	3,439 kgCO ₂ e/litra	Suomen ilmastopaneeli – Autokalkulaattori https://autokalkulaattori.fi/ - diesel
Auton valmistuspäästöt	0,026 kgCO ₂ e/ajoneuvokm	EEA 2018 Electric vehicles from life cycle and circular economy perspectives . Laskettu auton 250 000 km elinkaarisella suoritteella, bensa-auton valmistuksen päästöä (6500 kgCO ₂) käytetty kaikille autotyypeille.
Sähkö	0,127 kgCO ₂ e/kWh	Syke - Rakentamisen ja infrarakentamisen päästötietokannat – https://CO2data.fi Energiapalveluiden taustadokumentti
Maakaasu	3,727 kgCO ₂ e/kg	Suomen ilmastopaneeli – Autokalkulaattori https://autokalkulaattori.fi/

9 Autokalkulaattori; Suomen ilmastopaneeli ja Suomen ympäristökeskus Syke – autokalkulaattori.fi

Päästö	Päästökerroin	Lähde
Linja-auton päästöt	0,069 kgCO ₂ e/hkm	Ajonaikaiset päästöt: LIPASTO-tietokanta; polttoaineen tuotantoketju: European Commission 2015 (DG ENER: Study on actual GHG data for diesel, petrol, kerosene and natural gas. Final report) ; bussien valmistus: Nordelöf, A., Romare, M., & Tivander, J. (2019). Life cycle assessment of city buses powered by electricity, hydrogenated vegetable oil or diesel. Transportation Research Part D: Transport and Environment, 75, 211–222.
Junan päästöt	0,007 kgCO ₂ e/hkm	VR Group 2021 vastuullisuusraportti
Tavarat ja palvelut	0,3 kgCO ₂ e/€	Syken ENVIMAT-laskentamalli
Klapien energiasisältö – koivu	1700 kWh/p-m ³	Polttopuun ominaisuudet – Halkoliiteri.com https://www.halkoliiteri.com/polttopuuinfo/polttopuun-ominaisuudet
Klapien energiasisältö – muut puulajit keskimäärin	1310 kWh/p-m ³	Polttopuun ominaisuudet – Halkoliiteri.com https://www.halkoliiteri.com/polttopuuinfo/polttopuun-ominaisuudet

* Sisältää polttoaineen palamisen suorat päästöt sekä valmistuksen ja hankinnan päästöt.

Liite 2. Mökkeilyn hiilijalanjälki Suomessa -esite

Liite on tallennettu omana tiedostonaan osoitteeseen <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-593-4>

LÄHTEET

- Adamiak, C., Hall, C. M., Hiltunen, M. J., & Pitkänen, K. (2016). Substitute or addition to hypermobile lifestyles? Second home mobility and Finnish CO₂ emissions. *Tourism Geographies*, 18(2), 129–151. <https://doi.org/10.1080/14616688.2016.1145250>.
- Adamiak, C., Vepsäläinen, M., Strandell, A., Hiltunen, M., Pitkänen, K., Hall, C.M., Rinne, J., Hannonen, O., Paloniemi, R., Åkerlund, U. (2015). Vapaa-ajan asuminen Suomessa – Asukas- ja kuntakyselyn tuloksia vapaa-ajan asumisen nykytilasta ja kehittämistarpeista. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 22/2015. <http://hdl.handle.net/10138/155089>.
- Akenji, L., Bengtsson, M., Toivio, V., Lettenmeier, M., Fawcett, T., Parag, Y., Saheb, Y., Coote, A., Spangenberg, J. H., Capstick, S., Gore, T., Coscieme, L., Wackernagel, M., & Kenner, D. (2021). 1.5-Degree Lifestyles: Towards A Fair Consumption Space for All (Hot or Cool Institute). https://hotorcool.org/wp-content/uploads/2021/10/Hot_or_Cool_1_5_lifestyles_FULL_REPORT_AND_ANNEX_B.pdf.
- Askola, H., Takala, O., & Tefke, J. (2017). Veneilyn määrä sekä sen taloudelliset ja ympäristövaikutukset Suomessa (Nro 4/2017; Trafin tutkimuksia, s. 80) https://www.traficom.fi/sites/default/files/24091-Trafi_04_2017_Veneilyn_maara_seka_sen_taloudelliset_ja_ymparistovaikutukset_Suomessa.pdf.
- Autoalan Tiedotuskeskus (2023). Henkilöautokanta käyttövoimittain. https://www.aut.fi/tilastot/autokannan_kehitys/autokanta_kayttovoimittain/henkiloautokanta_kayttovoimittain Viitattu 29.11.2023.
- Chester, M. V., & Horvath, A. (2009). Environmental assessment of passenger transportation should include infrastructure and supply chains. *Environmental Research Letters*, 4(2), 024008. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/4/2/024008>.
- Co-carbon (2023). Kotipihan hiilikortisto. Co-carbon -hanke. <https://cocarbon.fi/tutkimus/kotipihan-hiilikortisto/>. Viitattu 29.11.2023.
- CO₂data.fi (2023). Rakentamisen ja infrarakentamisen päästötietokannat. Suomen ympäristökeskus Syke. <https://co2data.fi/> Viitattu 29.11.2023.
- EEA, European Environment Agency, (2018). Electric vehicles from life cycle and circular economy perspectives: TERM 2018 : Transport and Environment Reporting Mechanism (TERM) report. (Nro 13; EEA Report). Publications Office. ISSN 1977-8449. Saatavissa: <https://data.europa.eu/doi/10.2800/77428> Viitattu 29.11.2023.
- ELY-keskus (2024). Yhteysalusliikenne. <https://www.ely-keskus.fi/yhteysalusliikenne> Viitattu 1.12.2024.
- European Commission (2015). Study on actual GHG data for diesel, petrol, kerosene and natural gas. Final report. Saatavissa: https://energy.ec.europa.eu/system/files/2015-08/Study%20on%20Actual%20GHG%20Data%20Oil%20Gas%20Final%20Report_0.pdf.

- FinFerries (2022). Lehdistötiedote 14.09.2022. Ministeri Tuppurainen kastoi Finferriesin uusimman ympäristöystävällisen Altera-lautan. <https://www.finferries.fi/ajankohtaista/lehdistotiedotteet/ministeri-tuppurainen-kastoi-finferriesin-uusimman-ymparistoystavallisen-altera-lautan.html?p359=4> Viitattu 1.2.2024.
- Fingrid (2022). Datahub - sähkökäyttöpaikkojen tiedot yhdessä järjestelmässä. <https://www.fingrid.fi/sahkomarkkinat/datahub/> Viitattu 29.5.2023
- Haakana, M., Haikarainen, S., Henttonen, H. M., Hirvelä, H., Hynynen, J., Launiaiainen, S., Mehtätalo, L., Miettinen, A., Mutanen, A., Mäkinen, H., Korhonen, K. T., Ollila, P., Pitkänen, J., Rätty, M., Salminen, H., Tikkasalo, O.-P., Tuomainen, T., Viitanen, J., & Vikfors, S. (2022). *Lausunto: Suomen LULUCF-sektorin 2021–2025 velvoitteen toteutuminen*. [https://www.luke.fi/sites/default/files/2022-12/Suomen_LULUCF-sektorin_2021 %E2 %80 %932025 _velvoitteen_toteutuminen.pdf](https://www.luke.fi/sites/default/files/2022-12/Suomen_LULUCF-sektorin_2021_%E2%80%932025_velvoitteen_toteutuminen.pdf).
- Heljo, J. (2010). Ekotehokas lämmitys. Luku 3.1 teoksessa: Rytönen, A. & Kirkkari, A.-M. (toim.) (2010). *Vapaa-ajan asumisen ekotehokkuus* (Nro 6; Suomen ympäristö). Ympäristöministeriö. <http://hdl.handle.net/10138/37982>.
- Hiilihelppi, (2023). Hiilihelppi – joka kodin ilmastovinkit -sivusto. Suomen luonnonsuojeluliiton, Suomen Luonto -lehden, Ympäristöministeriön ja Sitran toteuttama verkkopalvelu. Saatavissa: <https://hiilihelppi.fi/> Viitattu 4.7.2023.
- Hiltunen, M. J. (2007). Environmental impacts of rural second home tourism – case Lake District in Finland. *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*, 7(3), 243–265.
- Hiltunen, M. J., Pitkänen, K., & Halseth, G. (2016). Environmental perceptions of second home tourism impacts in Finland. *Local Environment*, 21(10), 1198–1214.
- HLT, Henkilöliikennetutkimus, (2016). Henkilöliikennetutkimus 2016. Suomalaisien liikkuminen. Liikenneviraston tilastoja 1/2018. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-317-513-6>.
- HOBO (2012). Kysely vapaa-ajan asumisesta, vastausaineisto. Homes beyond homes. Asumisen monipaikkaisuus ja arkielämä vapaa-ajan ympäristöissä -hanke. Suomen ympäristökeskus.
- Koivula, E. & Tuominen, R. (2019). Etelä-Savon matkailun hiilijalanjälki. Kohti vastuullista matkailua. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-344-169-9>.
- Kurki, A. (2020). Vapaa-ajan asuntojen sähkönkulutuksen kehittyminen. Kandidaatintyö. Lappeenranta-Lahden teknillinen yliopisto LUT. <https://lut-pub.lut.fi/bitstream/handle/10024/160997/Vapaa-ajan%20asuntojen%20s%C3%A4hk%C3%B6nkulutuksen%20kehittyminen.pdf?sequence=1>
- Lapin liitto (2021). Kasvata tuottoa vaali luontoa: opas vähähiiliseen loma-asuntoon. https://www.lapinliitto.fi/wp-content/uploads/2021/06/Opas-va%CC%88ha%C-C%88hiiliseen-loma-asuntoon_Pyha%CC%88-Luosto2.pdf.

- Liikenne- ja viestintäministeriö (2021). Valtioneuvoston periaatepäätös kotimaan liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisestä. LVM/2021/62. Liikenne- ja viestintäministeriö. <https://valtioneuvosto.fi/paatokset/paatokset?decisionId=0900908f807239ad>.
- Luonnonvarakeskus (2023). Puun energiakäyttö 2022 (ennakko). Julkaistu 22.3.2023. <https://www.luke.fi/fi/tilastot/puun-kaytto/puun-energiakaytto-2022-ennakko>. Viitattu 4.7.2023.
- Luonnonvarakeskus (2018). Pientalojen polttopuun käyttö 2016/2017. Julkaistu 19.6.2018. <https://www.luke.fi/fi/tilastot/puun-kaytto/pientalojen-polttopuun-kaytto-20162017>. Viitattu 4.7.2023.
- Martat (2023) Monimuotoisia kotipihoja. <https://www.martat.fi/puutarha/pihasuunnittelu/monimuotoisia-kotipihoja/> Viitattu 1.12.2023.
- Mikkelin kehitysyritys Miksei Oy (2023). Kestävän mökkeilyn opas. Saatavissa: <https://www.calameo.com/read/007451368c42b2a77bdc6> Viitattu 1.12.2023.
- Motiva (2023a). Loma-asunto talvikuntoon. https://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/ajankohtaista_nyt/energiatehokkuutta_loma-asumiseen/loma-asunto_talvikuntoon. Viitattu 4.7.2023.
- Motiva (2023b). Uusiutuva energia -teemasivusto. Saatavilla: https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia. Viitattu 1.12.2023.
- Motiva (2023c). Kestävä liikenne ja liikkuminen -teemasivusto. Saatavissa: https://www.motiva.fi/ratkaisut/kestava_liikenne_ja_liikkuminen Viitattu 1.12.2023.
- Motiva (2023d). Koti ja asuminen -teemasivusto. Saatavissa: https://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen Viitattu 1.12.2023.
- Neuvonen, M., Lankia, T., Kangas, K., Koivula, J., Nieminen, M., Sepponen, A.-M., Store, R. & Tyrväinen, L. (2022). Luonnon virkistyskäyttö 2020. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 41/2022. Luonnonvarakeskus, Helsinki. <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/551856>.
- Nordelöf, A., Romare, M., & Tivander, J. (2019). Life cycle assessment of city buses powered by electricity, hydrogenated vegetable oil or diesel. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 75, 211–222.
- Ohtonen, P., & Moilanen, T. (2021). *Veneilyn taloudelliset vaikutukset* (Nro 8/2021; Haaga-Helia julkaisut). <https://www.haaga-helia.fi/sites/default/files/file/2021-10/veneilyn-talousvaikutusten-selvitys.pdf>.
- Pitkänen, K., Hiltunen, M.J., Hall C.M., Paloniemi, R., Rehunen, A., Rinne, J. & Strandell, A. (2012). FSD3083 Vapaa-ajan asuminen Suomessa: väestökysely 2012. Kyselytutkimuksen aineisto. Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. <https://urn.fi/urn:nbn:fi:fsd:T-FSD3083>.
- Pitkänen, K., Niemistö, J. & Strandell, A. (2022). Vapaa-ajan asumisen ilmastovaikutukset. Teoksessa Rantanen, M. & Pihkala, T. (toim.). Aika lähteä mökille. Kestävän vapaa-ajan asumisen kehittäminen Etelä-Savossa, ss. 41-50. Raportteja 217. Helsingin yliopisto, Ruralia-instituutti. <http://hdl.handle.net/10138/345152>.

- Pitkänen, K., Puhakka, R., Semi, J., & Hall, C. M. (2014). Generation Y and second homes: Continuity and change in Finnish outdoor recreation. *Tourism Review International*, 18(3), 207-221. <https://doi.org/10.3727/154427214X14101901317273>.
- Pitkänen, K. & Rantanen, M. (2023). Climate-wise second home tourism. Policy and media discourses on the climate impacts of second homes in Finland. In: Bailey, A.A. & Hall, C.M. *Second homes and climate change*. Routledge.
- Rannanpää, S., Antikainen, J., Aro, R., Huttunen, J., Hovi, S., Pitkänen, K., Strandell A., Nurmio, K., Rehunen, A., Vihinen, H., Lehtonen, O., Muilu, T., Weckroth, M. (2022). *Monipaikkaisuus – nykytila, tulevaisuus ja kestävyys*. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2022:9. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-150-6>.
- Rytkönen, A. & Kirkkari, A-M. (2010). Vapaa-ajan asumisen ekotehokkuus. *Suomen ympäristö 6/2020*. Ympäristöministeriö. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/37982>.
- Salo M., Heiskanen E., Heikkinen M., Heinonen T., Jylhä H., Kaljonen M., Kautto P., Lähteenmäki-Uutelala, A., Matschoss, K., Meriläinen, T., Nissinen, A., Pyrhönen, T., Saarinen, M., Salminen, J., Salmivaara L., Savolainen, H., Seppälä, J., Springare, S., Turunen T., Vainio, A., Virkkunen, H. (2023). Ohjauskeinoja kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjäljen pienentämiseen. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2023:47. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-424-8>.
- Saaristoasian neuvottelukunta & FCG Finnish Consulting Group Oy (2017). *Nuoret aikuiset mökkeilijöinä 2030 -selvitys*. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 5/2017. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-453-949-4>
- Savolahti, M. (2020). *Climate and Health Impacts of Residential Wood Combustion in Finland*. Puun pienpolton ilmasto- ja terveysvaikutukset Suomessa. Aalto University publication series DOCTORAL DISSERTATIONS, 32/2020. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-60-8966-9>
- Sitowise (2023). Kulutuksen päästölaskennassa otettiin jälleen kehitysaskelia. Uutinen. Saatavilla: <https://www.sitowise.com/fi/uutiset/kulutuksen-paastolaskennassa-otettiin-jalleen-kehitysaskelia> Viitattu 1.12.2023.
- Sitra (2023). Elämäntapatesti-sivusto. Saatavilla: <https://www.sitra.fi/hankkeet/elamantapatesti/> Viitattu 1.12.2023.
- Suomen ilmastopaneeli (2023). Autokalkulaattori. <https://www.ilmastopaneeli.fi/autokalkulaattori/> Viitattu 29.5.2023.
- Suomen Lauttaliikenne Oy (2017). Minkä vesi erottaa, sen lautta yhdistää. <https://www.finferries.fi/finferries.html> Viitattu 1.2.2024.
- SVT, Suomen virallinen tilasto, (2021). *Rakennukset ja kesämökkit 2020*. https://www.stat.fi/til/rakke/2020/rakke_2020_2021-05-27_fi.pdf.

- SVT, Suomen virallinen tilasto, (2023). Asumisen energiankulutus [verkkójulkaisu]. ISSN=2323-3273. Helsinki: Tilastokeskus [Viitattu: 10.11.2023]. Saantitapa: <https://www.stat.fi/tilasto/asen>.
- Syke, Suomen ympäristökeskus, (2023a). Ilmastodieetti-sivusto. Saatavilla: <https://ilmastodieetti.ymparisto.fi/ilmastodieetti/#/> Viitattu 1.12.2023.
- Syke, Suomen ympäristökeskus, (2023b). Puun korjuu energiaksi. Laskuri. <https://laskurit.hiilineutraalisuomi.fi/nielu/>.
- Syke, Suomen ympäristökeskus, (2024). Mökkeilyn hiilijalanjälkilaskuri. <https://laskurit.hiilineutraalisuomi.fi/mokki/>.
- THL, Terveystieteiden tutkimuskeskus, (2022). Puunpolttoterveystietokanta. Terveystieteiden tutkimuskeskus. <https://thl.fi/fi/web/ymparistoterveys/ilmansaasteet/puunpoltto>.
- Tilastokeskus (2020). Kesämökkit 2019. https://www.stat.fi/til/rakke/2019/rakke_2019_2020-05-27_kat_001_fi.html. Viitattu 3.1.2023.
- Tilastokeskus (2023a). Kasvihuonekaasut. Tilaston dokumentaatio. <https://www.stat.fi/tilasto/dokumentaatio/khki/2023-10-31> Viitattu 3.11.2023.
- Tilastokeskus (2023b). Tilastotietokannat. 11xc – Kuluttajahintaindeksi (2015=100), vuositiedot, 2015–2022. https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__khi/statfin_khi_pxt_11xc.px/ Viitattu 6.7.2023.
- Tilastokeskus (2023c). Kesämökkit valmistumisvuoden mukaan. https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__rakke/statfin_rakke_pxt_116k.px/. Viitattu 1.12.2023.
- Tilastokeskus (2022a). Kesämökkit alueittain. https://pxdata.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__rakke/statfin_rakke_pxt_116j.px. Viitattu 29.5.2023.
- Tilastokeskus (2022b). Tilastotietokannat. 11zr -- Asuinrakennusten lämmitys rakennustyyppittain. https://pxdata.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__asen/statfin_asen_pxt_11zr.px. Viitattu 29.5.2023.
- Tilastokeskus (2020). Kesämökkit 2019. https://www.stat.fi/til/rakke/2019/rakke_2019_2020-05-27_kat_001_fi.html
- Tilastokeskus (2017). Tilastotietokanta. 001 -- Kotitalouksien kulutusmenot kotitaloustyypin mukaan 1985-2016. https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__ktutk/statfin_ktutk_pxt_001.px/. Viitattu 6.7.2023.
- Tonteri, H., Auvinen, H., Helin, T., & Johansson, M. (2010). *Ympäristömyötävyyden kehittäminen venealalla* (VTT-R-02928-10). VTT. https://publications.vtt.fi/julkaisut/muut/2010/VTT_R_02928_10.pdf.
- Tuominen, R. (2019). Etelä-Savon matkailun alueellinen hiilijalanjälkilaskenta. Raportti. [Etela-Savon-matkailun-alueellinen-hiilijalanjalkilaskenta_raportti_27052019_netto.pdf](https://www.xamk.fi/etela-savon-matkailun-alueellinen-hiilijalanjalkilaskenta-raportti_27052019_netto.pdf) (xamk.fi).
- Traficom (2023). Liikenteen CO₂-päästöt liikennemuodoittain sekä maakunnittain. <https://tieto.traficom.fi/fi/tilastot/liikenteen-co2-paastot-liikennemuodoittain-seka-maakunnittain> Viitattu 1.2.2024.

- Vattenfall (2020). Sähkölaitteiden keskimääräinen sähkönkulutus. <https://www.vattenfall.fi/energianeuvonta/sahkonkulutus/sahkolaitteiden-energiankulutus/#:~:text=Kylm%C3%A4koneiden%20s%C3%A4hk%C3%B6nkulutus%20vaihtelee%20yleens%C3%A4%20n,kuluttaa%20huomattavasti%20oikein%20s%C3%A4%C3%A4detty%C3%A4%20enemm%C3%A4n>. Viitattu 29.5.2023.
- Voutilainen, O., Korhonen, K., Ovaska, U., Vihinen, H. (2021). Mökkibarometri 2021. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 47/2021. Luonnonvarakeskus, Helsinki. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-237-7>.
- VR Group (2022). Vastuullisuusraportti 2021. https://vrgroup.studio.crasman.cloud/file/dl/i/Eb69jw/YFuki-PBV9DRCA0DkCFfpg/VR_Group_Vastuullisuusraportti_2021.pdf.
- VTT, Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, (2021a). LIISA 2020 laskentajärjestelmä. Suomen tieliikenteen päästöjen kehitys. <http://lipasto.vtt.fi/liisa/aikasarja.htm>. Viitattu 29.5.2023.
- VTT, Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, (2021b). LIISA menetelmä. http://lipasto.vtt.fi/liisa/liisa_menetelma.pdf. Viitattu 29.5.2023.
- VTT, Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, (2022). MEERI 2021 laskentajärjestelmä. Suomen vesiliikenteen päästöt ja energiankäyttö vuonna 2021. lipasto.vtt.fi/meeri/perus2021.htm. Viitattu 29.5.2023.
- Ymparisto.fi (2023). Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. Saatavissa: <https://www.ymparisto.fi/fi/kestava-arki/asuminen-ja-mokkeily> Viitattu 1.12.2023.
- Ympäristöministeriö (2023). Ilmastovuosikertomus 2023. Ympäristöministeriön julkaisuja 2023:27. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-576-2>.

Maa- ja metsätalousministeriö

Hallituskatu 3 A, Helsinki
PL 30, 00023 Valtioneuvosto
mmm.fi

ISBN: 978-952-366-593-4 PDF

ISSN: 1797-397X PDF