

RAPORTTI 05/2023



Kuntien matkailupäästöt

PILOTTILASKENNAN LOPPURAPORTTI

MILLA LEHIKAINEN, ELINA NIEMINEN, ELINA LEINONEN,
ANNA VON ZWEYBERGK, SUVI MONNI
SITOWISE OY

Sisällysluettelo

Esipuhe	3
Tiivistelmä	4
Käsitteet ja lyhenteet	6
1 Johdanto	7
2 Tausta ja tavoite	9
3 Alkukartoituksen tulokset	10
3.1 Carbon Footprint of Inbound Tourism to Iceland: A consumption-based Life Cycle Assessment including Direct and Indirect Emissions (Islanti)	10
3.2 The carbon footprint of Auckland tourism (Uusi-Seelanti).....	11
3.3 Carbon footprint calculation of Valencia Tourist Activity (Espanja).....	12
3.4 Estimation of Carbon Emissions due to Tourism in the Island of Crete, Greece (Kreikka)	12
3.5 Etelä-Savon matkailun hiilijalanjälki – Kohti vastuullista matkailua (Suomi)	13
3.6 Kestävän matkailun määritelmät ja suositukset hiilidioksidipäästöjen mittaamiseen (Turku)	14
3.7 Yhteenveto alkukartoituksen tuloksista.....	15
4 Uudenmaan kuntien matkailun hiilijalanjälkilaskenta	18
4.1 Laskentamalli ja laskennan rajaukset	18
4.2 Matkustus kohteeseen	18
4.2.1 Matkailijoiden määrät.....	18
4.2.1.1 Rekisteröidyissä majoitusliikkeissä yöpyvät matkailijat	18
4.2.1.2 Rekisteröimättömissä majoitusliikkeissä yöpyvät matkailijat.....	20
4.2.1.3 Kotimaiset päivämatkailijat	20
4.2.1.4 Ulkomaiset päivämatkailijat.....	21
4.2.2 Matkailijoiden matkustusetaisyydet sekä käyttämät kulkuneuvot	22
4.2.2.1 Ulkomaisten matkailijoiden matkustus kohdekuuntaan	23
4.2.2.2 Kotimaisten matkailijoiden matkustus kohdekuuntaan.....	24
4.2.3 Kohteeseen matkustuksen päästöt.....	27
4.3 Matkustus kohteessa	28
4.3.1 Matkustus julkisilla kulkuneuvoilla sekä takseilla	28
4.3.2 Matkustus omilla henkilöautoilla	29

4.3.3	Kohteessa matkustuksen päästöt.....	29
4.4	Majoitus	29
4.4.1	Yöpymisten määrä	30
4.4.2	Majoituksen kustannukset.....	30
4.4.3	Majoituksen päästöt	30
4.5	Ravitsemispalvelut, aktiviteetit ja ostokset.....	31
4.5.1	Ravitsemispalveluiden, aktiviteettien sekä ostosten kustannukset.....	31
4.5.2	Ravitsemispalveluiden, aktiviteettien sekä ostosten päästöt	31
4.6	Merkittävimmät epävarmuudet.....	32
5	Uudenmaan kuntien matkailun hiilijalanjälkilaskennan tulokset vuonna 2021	34
6	Johtopäätökset ja suositukset laskennan kehittämiseksi	38
7	Lähteet	40

Esipuhe

Vuosina 2021-2023 toteutetun *Carbon Neutral Experience – Uudenmaan matkailusektorin matka kohti hiilineutraaliutta* -hankkeen tavoitteena oli edistää vähähiilistä matkailua Uudenmaan alueella, pyrkiä vastaamaan hiilineutraalisuustavoitteisiin sekä kestävän matkailun kysynnän kasvuun ja pyrkiä suunnannäyttäjäksi näissä aiheissa.

Novago Yrityskehitys Oy:n vetämässä hankkeessa oli mukana 15 Uudenmaan kuntaa: Espoo, Helsinki, Hyvinkää, Järvenpää, Lohja, Porvoo, Raasepori, Sipoo, Tuusula, Vantaa, Hanko, Inkoo, Karkkila, Lapinjärvi ja Siuntio. Hankekunnat ovat kiinnostuneita kestävän matkailun edistämisestä, ja osa on myös sitoutunut hiilineutraaliin matkailuun tähtäävään *Glasgow Declaration on Climate Action in Tourism* -ilmastojulistukseen. Ilmastojulistus edellyttää kaikkien matkustamiseen ja turismiin liittyvien päästöjen raportointia.

Kuntakohtaiseen matkailupäästöjen laskentaan ei ole vakiintunutta menetelmää, eikä hankekunnille ollut toteutettu laskentaa, joka mahdollistaisi päästökehityksen seurannan.

Tähän tarpeeseen vastaamiseksi vuoden 2022 syksyllä käynnistettiin *Carbon Neutral Experience* -hankkeen osana selvitys kuntien matkailupäästöjen laskemisesta. Selvityksen toteuttajaksi valittiin Sitowise Oy.

Tässä selvityksen loppuraportissa kuvataan saatavilla olevia menetelmiä alueellisten matkailupäästöjen laskemiseksi, esitellään kehitetty laskentamalli sekä vedetään yhteen kuntakohtaiset pilottilaskennan tulokset.

Laskentapilotin ensisijaisena tavoitteena oli lisätä ymmärrystä matkailun hiilijalanjälkeen vaikuttavista tekijöistä, niiden suuruusluokasta sekä laskentaan liittyvistä mahdollisuuksista, haasteista ja epävarmuuksista. Toivomme, että laskentapilotti vastaa sille asetettuihin tavoitteisiin ja auttaa kehittämään matkailun hiilijalanjäljen laskentaa entistä tarkemmalle ja laajemmalle tasolle tulevaisuudessa.

Haluamme kiittää Novago Yrityskehitys Oy:tä sekä hankkeen ohjausryhmää aktiivisesta työn ohjaamisesta sekä hyvistä keskusteluista.

Tekijät

Tiivistelmä

Tämä selvitys on osa Novago Yrityskehitys Oy:n toteuttamaa *Carbon Neutral Experience – Uudenmaan matkailusektorin matka kohti hiilineutraaliutta* -hanketta, jonka tavoitteena on edistää vähähiilistä matkailua Uudenmaan alueella. Hankkeen yhtenä tavoitteena oli kehittää laskentapilotti, jonka avulla pystytään arvioimaan kuntakohtaisesti matkailusta aiheutunut hiilijalanjälki. Laskentapilotin tavoitteena oli myös lisätä ymmärrystä alueellisen matkailun hiilijalanjäljen laskennasta, rajauksista, merkittävimmistä päästösektoreista sekä laskentaan liittyvistä mahdollisuuksista, epävarmuuksista ja haasteista.

Matkailun hiilijalanjälki määritettiin pilottilaskennassa 15 Uudenmaan kunnalle: Espoo, Hanko, Helsinki, Hyvinkää, Inko, Järvenpää, Karkkila, Lapinjärvi, Lohja, Porvoo, Raasepori, Sipoo, Siuntio, Tuusula sekä Vantaa. Laskentapilotin laatimisesta vastasi Sitowise Oy. Tässä loppuraportissa avataan laskentapilotin toteutusta, tehtyjä rajauksia, oletuksia, lähtötietoja, epävarmuuksia, tuloksia sekä suosituksia laskennan kehittämiseksi. Loppuraportin lisäksi osana pilottilaskentaa toteutettiin myös kuntakohtaiset raportit jokaiselle hankkeessa mukana olleelle 15 Uudenmaan kunnalle. Näissä raporteissa esitetään tarkemmin kuntakohtaiset tulokset.

Laskentapilotin toteutus aloitettiin alkukartoituksella, jossa tutkittiin kotimaisia sekä ulkomaisia aineistoja matkailun hiilijalanjäljen laskentaan liittyen. Näihin aineistoihin perustuen tunnistettiin matkailun hiilijalanjäljen pilottilaskentaan parhaiten soveltuvat laskentamenetelmät ja rajaukset. Alkukartoituksen perusteella merkittävimmiksi matkailun päästölähteiksi tunnistettiin seuraavat sektorit: matkustus kohteeseen, matkustus kohteessa, majoitus, ravitsemispalvelut, aktiviteetit ja ostokset.

Laskenta toteutettiin yhdistelemällä prosessi-LCA:ta sekä rahalliseen kulutukseen perustuvaa panos-tuotos-LCA:ta. Laskennan lähtötietoina käytettiin useita matkailuun liittyviä tilastoja, joita täydennettiin tarvittaessa asiantuntija-arvioin.

Pilottilaskennan tuloksista käy ilmi, että hankkeessa mukana olleille suuremmille kunnille merkittävimmät päästösektorit ovat matkustus kohteeseen sekä ostokset. Hie- man pienemmille kunnille merkittävimmät päästösektorit taas ovat ostokset ja ravitsemispalvelut. Huomioiden kaikki pilottilaskennassa mukana olleet kunnat, matkustus kohteeseen aiheuttaa 44 prosenttia matkailun päästöistä. Ostosten päästöosuus on 30 prosenttia, ravitsemispalveluiden 14 prosenttia, majoituksen kuusi prosenttia ja kohteessa matkustuksen ja aktiviteettien kolme prosenttia kummankin. Päästöjen suhteellinen jakautuminen sektoreittain vaihtelee kuitenkin huomattavasti kohdekunnasta riippuen.

Pilottilaskennassa mukana olleiden 15 kunnan matkailun hiilijalanjäljen arvioitiin olevan vuonna 2021 yhteensä noin 1 517,0 kt CO₂-ekv/a. Tarkastelussa mukana olevista kunnista suurin matkailun aiheuttama hiilijalanjälki oli Helsingillä, jonka matkailupäästöt kattoivat noin 54 prosenttia koko laskenta-alueen matkailun hiilijalanjäljestä (822,1 kt CO₂-ekv/a). Vantaan osuus oli noin 27 prosenttia (403,9 kt CO₂-ekv/a) ja Espoon osuus noin viisi prosenttia (81,4 kt CO₂-ekv/a). Muille tarkastelussa oleville Uudenmaan kunnille matkailun hiilijalanjäljen vaihteluväli oli 2,8–43,7 kt CO₂-ekv/a.

Pilottilaskennan yhteydessä tunnistettiin erinäisiä haasteita saatavissa olevien lähtötietojen tarkkuuteen ja päivittyvyyteen liittyen. Lähtötietojen tasosta ja tehdyistä oletuksista johtuen tuloksiin liittyy epävarmuuksia, jotka ovat tarpeellisia tiedostaa. Pilottilaskennasta saadaan kuitenkin suuntaa antava arvio alueen matkailun hiilijalanjäljestä ja sen jakautumisesta sektoreittain. Tämä laskentamalli ei kuitenkaan vielä sellaisenaan sovellu päästövähennystoimenpiteiden vaikutusten seurantaan. Sen rajoituksia ja laskennassa huomioituja päästötekijöitä voidaan kuitenkin hyödyntää pohjana, kun alueellisten matkailupäästöjen laskentaa kehitetään edelleen.

Käsitteet ja lyhenteet

Käsite	Määritelmä
CO ₂ -ekv	Hiilidioksidiekvivalentti on suure, jonka avulla voidaan yhteismitallistaa eri kasvihuonekaasujen päästöt. Hiilidioksidiekvivalentin laskemista varten kasvihuonekaasujen päästöt kerrotaan niiden GWP-kertoimilla.
GWP-kerroin	Ilmaston lämmityspotentiaalin (<i>Global Warming Potential</i>) kerroin ilmaisee, kuinka paljon suurempi ilmastoa lämmitävä vaikutus tietyllä kasvihuonekaasulla on hiilidioksiini verrattuna.
Hybridi-LCA	Yhdistelmä prosessi-LCA:sta ja panos-tuotos-LCA:sta.
IPCC	Hallitustenvälinen ilmastonmuutospaneeli (<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>), joka tuottaa tieteellisiä arvioita ihmisen aiheuttamasta ilmastonmuutoksesta ja sen vaikutuksista.
LCA	Elinkaariarviointi (<i>Life Cycle Assessment</i>)
Prosessi-LCA	Tarkasteltavan kohteen ympäristövaikutukset mitataan ja lasketaan prosesseittain energia- ja materiaalivirtojen pohjalta.
Panos-tuotos-LCA	Tarkasteltavan kohteen ympäristövaikutuksia arvioidaan käytettyjen rahallisten panosten pohjalta. Kutsutaan myös termillä IO-LCA (Input-Output Life Cycle Assessment).
Rekisteröimätön majoitus	Majoitusliike, jossa on alle 20 vuodepaikkaa
Rekisteröity majoitus	Majoitusliike, jossa on yli 20 vuodepaikkaa

1 Johdanto

Ilmaston lämpeneminen on tähän mennessä suurin kohtaamamme ympäristöhaaste. Vaikutukset näkyvät eri puolilla maailmaa jo nyt, myös Suomessa. Kuntien rooli suunnannäyttäjinä erilaisille toimille ilmastonmuutoksen hillinnässä niin kansallisesti kuin kansainvälisestikin on merkittävä. Suomi tavoittelee hiilineutraaliutta vuoteen 2035 mennessä ja tähän pääsemiseksi muutosta tarvitaan kaikilla yhteiskunnan toimintasektoreilla. Hiilijalanjäljen määrittäminen myös kuntien ja kaupunkien matkailulle ja matkailuun liittyville toiminnoille on tärkeää, jotta voidaan ymmärtää paremmin, miten matkustamisesta ja matkailuun liittyvistä toiminnoista voidaan tehdä vähäpäästöisempiä. Päästövähennystoimenpiteiden kohdistaminen matkailusektorille on tärkeää, sillä matkailu aiheuttaa arviolta noin kahdeksan prosenttia maailman hiilidioksidipäästöistä (Visit Finland, 2022). Kestävän matkailun tarjontaa ja saavutettavuutta onkin edelleen kehitettävä.

Hiilijalanjälki tarkoittaa ihmisen toiminnasta aiheutuneita ilmastopäästöjä, jotka voidaan määrittää erilaisille toiminnoille, tuotteille, yrityksille tai organisaatioille. Hiilijalanjäljessä huomioidaan tärkeimmät ihmistoiminnasta lähtöisin olevat kasvihuonekaasut: hiilidioksidi (CO₂), metaani (CH₄) ja typpioksiduuli (N₂O) (Sitra, 2023). Lisäksi hiilijalanjälkeen voidaan sisällyttää myös fluorihiiivedyt (HFC-yhdisteet), perfluorihiiivedyt (PFC-yhdisteet) ja rikkiheksafluoridit (SF₆) (Koivula E. ja Tuominen R., 2019). Kasvihuonekaasut vaikuttavat luonnollisen kasvihuoneilmaston voimakkuuteen sitä kasvattaen. Eri kasvihuonekaasujen päästöjä voidaan hiilijalanjälkeä laskettaessa tarkastella yhteismitallistettuna, kun kasvihuonekaasupäästöjen määrä ilmoitetaan hiilidioksidiekvivalenttina (CO₂-ekv). Käytännössä tämä tarkoittaa, että muiden kasvihuonekaasujen päästöt kerrotaan niiden lämmitysvaikutusta kuvaavalla kertoimella (Global Warming Potential, GWP).

Hiilijalanjäljen tarkoitus on tuottaa saatavissa oleviin tietolähteisiin perustuen arvio suorien ja epäsuorien kasvihuonekaasupäästöjen suuruudesta (Koivula E. ja Tuominen R., 2019). Laskentaa voidaan suorittaa lukuisilla eri tavoilla, kuten elinkaareen (LCA) perustuvalla laskennalla ja talouden panos-tuotos-taulukoihin perustuvalla laskennalla sekä näiden yhdistelmällä (hybridi-LCA-laskennalla), mistä johtuen erilaisia laskureita hiilijalanjäljen laskemiseksi on olemassa hyvin runsaasti. Onkin hyvä muistaa, että eri laskentatavat ja -menetelmät tuottavat aina hieman erilaiset tulokset riippuen painotettavista asioista ja laskennassa tehdyistä oletuksista. Tästä johtuen jokaisen laskennan tulokset sisältävät aina epävarmuuksia (Rantsi, 2011). Tarkasteluun voidaan hiilijalanjäljen lisäksi ottaa myös tuotteiden ja palveluiden kysyntä sekä niiden hiili-intensiteetti, jolla tarkoitetaan kasvihuonekaasupäästöjä suhteutettuna tuotteen tai palvelun tuote- tai euromäärää kohti. Mikäli päästöjä verrataan niiden kustannuksella tuotettuihin hyödykkeisiin, palveluihin ja elämän laatuun, voidaan toteuttaa myös hiilitehokkuuden tarkastelua (Koivula E. ja Tuominen R., 2019).

Vuonna 2019 liikenne tuotti noin neljänneksen Euroopan unionin kokonaispäästöistä, ja tieliikenne edusti suurinta osuutta liikenteen päästöistä (71,7 prosenttia) (Euroopan parlamentti, 2022a). Euroopan unionissa tapahtuva laiva- ja lentoliikenne aiheuttavat kumpikin noin neljä prosenttia EU:n kokonaiskasvihuonekaasupäästöistä. Toisaalta

niiden osuus kasvaa jatkuvasti. (Euroopan parlamentti, 2022b). YK:n maailman matkailu järjestö (UNWTO) ja Kansainvälinen liikennefoorumi (International Transport Forum) ovat mallintaneet tutkimuksessaan (2019) matkailualan kuljetuksiin liittyviä päästöjä ja esittävät raportissaan, että liikkumisen osuus matkailualan päästöistä on 75 prosenttia kaikkien matkailualan päästöjen jakautuen seuraavasti: lentoliikenne 40 prosenttia, tieliikenne 32 prosenttia, muut kuljetusmuodot kolme prosenttia, majoittuminen 21 prosenttia ja muut turismiin liittyvät aktiviteetit neljä prosenttia.

Suomessa koko maan liikenteen (tie-, raide-, vesi- ja lentoliikenne, joka sisältää vain siviili-ilmailun) kasvihuonekaasupäästöt olivat LIPASTO-laskentajärjestelmän mukaan noin 10 Mt CO₂-ekv vuonna 2021 (Traficom, 2021). Suomen lentoliikenteen päästöistä on saatavilla tieto Euroopan talousalueella sijaitsevien lentoasemien välisten lentojen osalta, ja ne olivat noin 0,93 Mt CO₂-ekv vuonna 2022. Päästöt eivät siis suoraan kuvaa Suomen lentoliikenteen päästöjä. (Traficom, 2022a).

2 Tausta ja tavoite

Tämä selvitys on osa *Carbon Neutral Experience – Uudenmaan matkailusektorin matka kohti hiilineutraaliutta* -hanketta. Hankkeen tavoitteena on edistää vähähiilistä matkailua Uudenmaan alueella, pyrkiä vastaamaan hiilineutraaliustavoitteisiin sekä kestävän matkailun kysynnän kasvuun ja pyrkiä suunnannäyttäjäksi näissä aiheissa. Hankkeen toteuttajana on Novago Yrityskehitys Oy ja mukaan on sitoutunut 15 Uudenmaan kuntaa: Espoo, Hanko, Helsinki, Hyvinkää, Inkoo, Järvenpää, Karkkila, Lapinjärvi, Lohja, Porvoo, Raasepori, Sipoo, Siuntio, Tuusula sekä Vantaa.

Osa hankkeen osallistujakunnista on allekirjoittanut *Glasgow Declaration on Climate Action in Tourism* -ilmastojulistuksen, jonka tavoitteena on saada vaikuttavuutta ja näyttää sitoutuminen ilmastotekoihin myös ulospäin. Ilmastopöytäkirjan tavoitteena on tukea globaaleja tavoitteita saavuttamalla nettonollapäästöt ennen vuotta 2050. Päästötavoitteen seuraamiseksi on Glasgow'n sitoumuksen mukaisesti kaikki matkustamiseen ja turismiin liittyvät kasvihuonekaasupäästöt laskettava ja raportoitava. Glasgow'n sitoumuksessa on määritetty päästöjen laskennalle ohjaavat periaatteet, mutta ei selkeitä rajoituksia ja menetelmiä. Carbon Neutral Experience -hankkeen yhtenä tavoitteena oli kehittää laskentapilotti, jossa määritetään laskentamenetelmä ja rajaukset kuntakohtaiselle matkailun hiilijalanjälkilaskennalle.

Laskentapilotin laatimisesta vastasi Sitowise. Tavoitteena oli laatia laskentapilotti osallistuvien kuntien matkailun hiilijalanjäljistä siten, että pilotin tuloksena saadaan lisätietoa alueellisista matkailun kasvihuonekaasupäästöistä sekä ymmärretään paremmin alueellisen matkailun hiilijalanjäljen laskentaa ja rajoituksia. Laskentamenetelmän lähtökohdaksi toimi tavoite helposti saatavissa olevien, julkisiin tilastotietoihin perustuvien lähtötietojen hyödyntämisestä. Laskentapilotin työstäminen aloitettiin alkukartoituksella, jonka tavoitteena oli tunnistaa ja tarkastella aiemmin tehtyjä selvityksiä alueellisista matkailun hiilijalanjälkilaskennoista. Alkukartoituksen tulosten pohjalta hahmoteltiin pilottilaskennalle rajoituksia ja laskentamenetelmää. Lopullinen pilottilaskennan menetelmä ja sen rajoitukset valittiin työn kuluessa niin, että laskennassa voidaan hyödyntää valmista dataa, jonka kerääminen ei edellytä tietokyselyitä toimijoille tai tietopyyntöjä kunnille. Laskenta laadittiin laskentapilotissa siten, että se on toteutettavissa hankekunnissa, mutta sitä tehdessä pidettiin kuitenkin mielessä myös tulevaisuudessa sen toistettavuus sekä laajennettavuus myös muihin Suomen kuntiin.

3 Alkukartoituksen tulokset

Matkailun hiilijalanjäljen laskentamenetelmän laadinnan tueksi toteutettiin alkukartoitus, jolla pyrittiin selvittämään käytössä olevia laskentatapoja ja arviointimenetelmiä matkailun kasvihuonekaasupäästöjen määrittämiseksi alueellisesti. Lähtöoletuksemme laskentamenetelmän muodostamiseksi oli, että alueellisia matkailun kasvihuonekaasupäästöjä voidaan laskea yhdistelemällä alueellisen päästölaskennan menetelmiä, sekä yksilöiden ja yritysten hiilijalanjälkilaskennan menetelmiä.

Matkailusta aiheutuvaa hiilijalanjälkeä on kartoitettu eri maissa ja kohteissa hieman erilaisin menetelmin. Alkukartoitus toteutettiin sekä kotimaisia että ulkomaisia tietolähteitä tarkastelevana aineistoanalyysinä ja sen tulokset antavat käsityksen tähän mennessä käytetyistä laskentamenetelmistä ja niillä saavutetuista tuloksista. Alkukartoituksessa aineistojen tunnistaminen tapahtui internet-hauilla.

3.1 Carbon Footprint of Inbound Tourism to Iceland: A consumption-based Life Cycle Assessment including Direct and Indirect Emissions (Islanti)

Islantilainen tutkimus matkailun hiilijalanjäljestä toteutettiin vuosina 2010–2015. Laskennan tavoitteena oli arvioida ulkomaisten turistien hiilijalanjälkeä Islannissa. Turistiksi määritettiin Islannissa 6–10:n yön ajan oleskellut vierailija. Päästösektorit, jotka jokaisen turistin kohdalla huomioitiin, olivat 1) turistin matkustus Islantiin ja sieltä pois, 2) paikallinen liikkuminen, 3) majoittuminen ja ravintolapalvelut, 4) ostokset sekä 5) aktiviteetit. Laskentamenetelmä ei sisältänyt turistin matkustusta hänen lähtömaassaan (Sharp, H., ym. 2016).

Laskentamenetelmänä tässä tutkimuksessa käytettiin prosessiperusteisen LCA-laskennan sekä panos-tuotos LCA-laskennan yhdistelmää. Prosessiperusteista LCA:ta hyödynnettiin laskennassa paikallisten palveluidentarjoajien energiankulutukselle ja vuokra-autojen polttoaineenkulutukselle. Muilta osin ympäristövaikutusten arviointiin käytettiin tutkimuksessa panos-tuotos LCA:ta. Laskennassa lähestymistapa oli kulusperusteinen, jolloin kaikki matkailutoiminnan päästöt kohdistuvat turisteille. Lähestymistavan perusteluksi esitettiin kuluttajan tunnistaminen palveluiden kysynnän päätekijäksi, ja se, että ilman kysyntää ei olisi tuotantoa. Laskentamenetelmä huomioi sekä suorat että epäsuorat päästöt. Hybridimallin perustana käytettiin yhdysvaltalaisista IO LCA-mallia, sillä se sisältää useimmat teollisuuden aloilla käytettävissä olevista malleista. Islannin talous on vahvasti tuontiriippuvainen, jolloin epäsuorien päästöjen merkitys korostuu (Sharp, H., ym. 2016).

Tutkimus perustui ensisijaisesti tietoon turistien määrästä Islannissa tarkasteltavana vuonna ja tietoon turistien lähtömaasta. Turistivierailujen määrät saatiin tutkimusta varten Islannin matkailutoimistolta ja turistien kulutustiedot maan tilastokeskukselta. Keskimääräisen Islannissa vierailleen turistin hiilijalanjäljeksi määritettiin 1,35 t CO₂-

ekvivalenttia ja koko Islannin matkailun päästöiksi 1,8 Mt CO₂-ekvivalenttia vuonna 2015 (Sharp, H., ym. 2016).

3.2 The carbon footprint of Auckland tourism (Uusi-Seelanti)

Matkailun kasvihuonekaasupäästöprofiilin ymmärtäminen auttaa Aucklandin matkailun suunnittelua ja hallintaa, minkä vuoksi Aucklandin matkailun päästöt määritettiin vuonna 2018. Tässä tutkimuksessa matkailun hiilijalanjäljen määrittämisessä sovellettiin kahta kirjallisuudesta löytynyttä menetelmää. Ensimmäinen menetelmä perustui ylhäältä alas -lähestymistapaan ja siinä hyödynnettiin Uuden-Seelannin tilastokeskuksen toimittamia kansallisia ja alueellisia tilastoja. Tässä menetelmässä huomioitiin kolme päästösektoria, jotka olivat 1) majoitus, ruoka, taide ja virkistys 2) paikallisliikenne sekä 3) matkailuun liittyvät teollisuuden alat. Laskennassa painopiste on turismin tuotannossa eli tarjontapuolen päästöjen määrittämisessä alueellisten päästötietojen ja eri toimijoiden toimialasuhteiden avulla. (Toimialasuhteet määritettiin Yhdistyneiden Kansakuntien periaatteiden System of Environmental-Economic Accounting, SEEA-kehiksen mukaisesti). Menetelmän lähestymistapa huomioi vain ne päästöt, jotka liittyvät suoraan yrityksiin/toimialaan, jolloin vierailijoiden kuluttama polttoaine esim. vuokratuissa tai henkilökohtaisissa ajoneuvoissa ei sisällynyt laskentaan. Sähköntuotantoon liittyvät päästöt ovat epäsuora panos matkailutoimintaan, joten myöskin ne jätettiin laskennan ulkopuolelle (Becken, S. & Higham, J., 2021).

Toinen sovellettu menetelmä noudatti alhaalta ylös -lähestymistapaa, joka keskittyi kolmeen päästölähteeseen: 1) majoitukseen, 2) paikallisliikenteeseen ja 3) vierailuun nähtävyyksissä. Menetelmän laskelmat noudattavat seuraavaa logiikkaa:

$$\text{Hiilijalanjälki} = \text{turistien määrä} * \text{aktiivisuus} * \text{hiili-intensiteetti}$$

Esimerkiksi hotelleihin liittyvät päästöt määritettiin tunnistamalla hotellissa vietettyjen öiden kokonaismäärä ja hotellissa yöpyneiden turistien määrä sekä hiilidioksidipäästöt per vieras/yö ja kertomalla nämä keskenään. Nähtävyyksien osalta alhaalta ylös -menetelmässä huomioitiin Aucklandin 10 suosituinta nähtävyyttä. Vierailuja muissa kaupungeissa ei huomioitu, sillä niiden määrittäminen olisi vaatinut tietoja näissä paikoissa tapahtuneesta toiminnasta ja toimintojen päästöintensiteetistä. Ulkomaisten matkailijoiden osalta laskentaa varten oli saatu tiedot kahdeksalta majoitusmarkkinoita johtavalta toimijalta. Näitä tietoja täydennettiin johtaen oleskeluaikatietoja kaikkien Uuden-Seelannin ja Aucklandin vierailijoiden keskiarvoista. Kotimaisten matkailijoiden osalta tietoa siitä, yöpyivätkö matkailijat Aucklandissa koko matkansa ajan, ei ollut saatavilla, joten liikenteen päästöt kohdistettiin kokonaan Aucklandiin. Mikäli kävijät matkustivat myös muihin kohteisiin, hiilijalanjälki on laskettua suurempi (Becken, S. & Higham, J., 2021).

Ylhäältä alas -laskentamenetelmän tulos osoitti, että vuonna 2018 matkailun kokonaispäästöt olivat Aucklandissa 1,2 Mt CO₂-ekvivalenttia. Kuljetukset kattoivat päästöistä 76,9 prosenttia, josta merkittävä osa liittyi kotimaan lentomatkoihin Aucklandista. Majoitusten osuus matkailun kokonaishiilijalanjäljestä oli 16,9 prosenttia ja

muiden matkailuun liittyvien toimialojen osuus 6,2 prosenttia päästöistä. Alhaalta ylös -menetelmän laskennan mukaiset matkailupäästöt, jotka aiheutuivat majoituksesta (mukaan lukien majoitus ystävien tai sukulaisten luona), nähtävyyksistä ja paikallisliikenteestä, olivat yhteensä 0,2 Mt CO₂-ekvivalenttia. Liikenne oli jälleen suurin päästölähde (Becken, S. & Higham, J., 2021).

3.3 Carbon footprint calculation of Valencia Tourist Activity (Espanja)

Visit Valencia on toteuttanut laskelman Valencian kaupungin turismin hiilijalanjäljestä vuonna 2019. Laskennassa oli otettu kattavasti huomioon eri päästösektoreita: 1) turistien saapuminen ja lähtö, 2) päivämatkailijoiden saapuminen ja lähtö, 3) risteilymatkustajien saapuminen ja lähtö, 4) majoitus, 5) turistien ruokailu, aktiviteetit, ostokset, 6) päivämatkailijoiden ruokailu, aktiviteetit, 7) risteilymatkustajien ruokailu, aktiviteetit ja ostokset, 8) matkailukohteen energiankulutus, 9) liikenne matkakohteessa, 10) kiinteän jätteen keräys ja käsittely, 11) jätevesihuolto ja 12) matkailukohteen tapahtumat (festivaalit, urheilu, kulttuuri jne.) Laskennassa oli huomioitu matkailusta aiheutuvat sekä suorat että epäsuorat päästöt Scope 1-3 -luokittelun mukaisesti (Visit Valencia, 2019).

Laskentamenetelmiä ei ole tutkimuksen raportissa kuvattu läpinäkyvästi. Laskennan lähtötiedot oli kerätty Visit Valencia -säätien, Valencian turismiyhteisön ja Valencian kaupunginvaltuuston tiedoista, hotellien käyttöastekyselystä, tieteellisistä tutkimuksista, Valencian metron ja kunnallisen liikenneyhtiön tiedoista sekä Espanjan hallituksen virallisista hiilijalanjälkirekistereistä. Hiilijalanjäljen jakautumisen tulokset esitettiin CO₂-ekvivalenteina päästösektoria kohti, mutta tulosten ja niihin liittyvien mahdollisten epävarmuuksien analysointia tai muita pohdintoja ei esitetty (Visit Valencia, 2019).

3.4 Estimation of Carbon Emissions due to Tourism in the Island of Crete, Greece (Kreikka)

Kreeta on tärkeä ja suosittu turistikohde Välimeren alueella, ja matkailijoita saapuu saarelle sekä lentokoneella että laivalla. Kreetan matkailusta aiheutuvia hiilidioksidipäästöjä on arvioitu vuonna 2019 julkaistussa tutkimuksessa. Tutkimuksen tarkoitus oli 1) tuottaa arvio Kreetan kansainvälisestä matkailusta aiheutuvista hiilidioksidipäästöistä, 2) matkailun eri sektoreiden aiheuttamien hiilidioksidipäästöjen arviointi ja 3) edellä mainittujen vertailu muiden maiden hiilipäästöihin. Laskenta keskittyi kolmeen päästölähteeseen, jotka olivat 1) matkustus kohteeseen, 2) majoitus ja 3) erilaiset matkailutoiminnot. Laskennassa oletettiin, että 50 prosenttia Kreetan sisäisistä lennoista sisältyi turismiin. Muun kohteessa tehdyn toiminnan osalta oletettiin, että aiheutuneet päästöt olivat 27 kg CO₂ yhtä matkaa kohden, sillä tietoja matkailijoiden muusta toiminnasta kohteessa ei ollut saatavilla. Tämä päästöarvio perustui YK:n ympäristöohjelmaan (2008) (Vourdoubas, 2019).

Matkustuksen päästöt laskettiin kertomalla matkailijoiden lukumäärä keskimääräisen matkan ja kunkin kuljetusmuodon päästökertoimella. Majoituksesta aiheutuvat kokonaishiilidioksidipäästöt arvioitiin kertomalla yöpymisten määrä yhden majoituspaikassa vietetyn yön tuottamien päästöjen suuruudella. Matkustusvälineisiin liittyvät päästökertoimet arvioitiin kirjallisuuslähteisiin perustuen ja myös majoituksista aiheutuvat hiilidioksidipäästöt perustuivat kirjallisuuslähteeseen. Pohjoismaista, Saksasta ja Englannista, joista pääosa ulkomailta saapuvista matkailijoista saapuu, keskimääräiseksi lentomatkaksi arvioitiin 2000 kilometriä (Vourdoubas, 2019).

Arvioksi Kreetan matkailun vuotuisista hiilidioksidipäästöistä esitettiin 0,49 t CO₂ yhtä kävijää kohden. Matkailusta, mukaan lukien kansainväliset lennot, aiheutuneiden hiilidioksidipäästöjen suuruudeksi arvioitiin 3,67 t CO₂ asukasta kohti Kreetalla. Saaren asukaskohtaiset kokonaishiilipäästöt ovat 6,2 t CO₂ asukasta kohti, mikä tarkoittaa, että turismista aiheutuvat päästöt kattavat puolet asukaskohtaisista päästöistä Kreetan saarella (Vourdoubas, 2019).

3.5 Etelä-Savon matkailun hiilijalanjälki – Kohti vastuullista matkailua (Suomi)

Suomessa Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun tutkimus on arvioinut Etelä-Savon alueen matkailijoiden hiilijalanjälkeä. Tutkimuksessa laskennan tavoitteena oli huomioida Etelä-Savon matkailun alueellinen hiilijalanjälki. Laskennassa huomioitiin suhteellisesti suurimmat hiilijalanjälkeen vaikuttavat tekijät, jotka olivat 1) matkustus matkailukohteeseen, 2) matkustus kohteessa, 3) majoitus, 4) ravitsemispalvelut sekä 5) aktiviteetit. Lisäksi tutkimuksessa huomioitiin myös vapaa-ajan asukkaiden hiilijalanjälki. Laskennan osa-alueisiin liittyvät tiedot saatiin tutkimusta varten suoraan tilastotiedoista tai kysymällä tarkempaa tietoa tilastoivalta taholta. Joidenkin tietojen osalta laskennassa jouduttiin turvautumaan osin myös edellisten vuosien tietoihin. Laskenta tehtiin vuosille 2016 ja 2017 (Koivula, E. ja Tuominen, R., 2019).

Laskentamenetelmäksi oli muodostettu yhdistelmä, jossa hyödynnettiin panos-tuotos LCA-laskentaa, päästöperusteisesta laskentaa ja kustannusperusteista laskentaa. Kustannusperusteisessa laskennassa käytettiin kasvihuonekaasujen kustannusperusteisia päästökertoimia vuodelta 2005. (Koivula, E. ja Tuominen, R., 2019).

Tutkimuksessa määritettiin myös maakunnan vapaa-ajan asukkaiden vaikutus Etelä-Savon matkailun hiilijalanjälkeen. Vapaa-ajan asukkaiden matkustuksen laskentaan sisältyi matkan pituus, matkustajien määrä sekä käytetyn kulkuvälineen päästöt. Kävelyä, polkupyöräilyä ja junaliikennettä pidettiin päästöttöminä. Linja-auton keskimääräinen päästö oli saatu VTT:n tilastoista. Joukkoliikenteen päästökertoimiksi oletettiin linja-auton ja junan muodostama keskimääräinen päästö, johtuen siitä, että vapaa-ajan asukkaiden matkustustilastoinnissa joukkoliikennettä ei ole eritelty (Koivula, E. ja Tuominen, R., 2019).

Suurin osan Etelä-Savon matkailun hiilijalanjäljestä muodostui matkailijoiden ja vapaa-ajan asukkaiden matkustuksesta. Sen osuus oli lähes puolet kokonaishiilijalanjäljestä. Majoituksen osuus hiilijalanjäljestä on noin neljännes ja matkustajien

päivittäisen asiointin, aktiviteettien ja ravitsemispalvelujen osuus on noin yksi kymmenosa (Koivula, E. ja Tuominen, R., 2019). Tutkimuksen laskennan mukaiset Etelä-Savon maakunnan matkailun kokonaishiilijalanjäljet ja niiden jakautuminen eri päästötötekijöihin vuosina 2016 ja 2017 esitetään taulukossa 1.

Taulukko 1. Etelä-Savon maakunnan matkailun kokonaishiilijalanjälki vuonna 2016 ja 2017 (Lähde: Koivula, E. ja Tuominen, R., 2019).

Päästötökijä	Hiilijalanjälki vuonna 2016 (t CO₂-ekv)	Hiilijalanjälki vuonna 2017 (t CO₂-ekv)
Matkustus kohteeseen, kotimaiset ja ulkomaiset matkailijat sekä vapaa-ajan asukkaat	119 119	135 537
Matkailijoiden ja vapaa-ajan asukkaiden majoitus	55 836	56 088
Matkailijoiden ja vapaa-ajan asukkaiden päivittäinen asiointi	27 600	27 600
Matkailijoiden ja vapaa-ajan asukkaiden aktiviteetit	31 365	31 373
Matkailijoiden ja vapaa-ajan asukkaiden ravitsemispalvelut	23 340	23 340
Yhteensä	257 260	273 939

3.6 Kestävän matkailun määritelmät ja suositukset hiilidioksidipäästöjen mittaamiseen (Turku)

Turun kaupungin julkaisemassa kirjallisuuskatsauksessa ei varsinaisesti toteutettu minkään alueen matkailun hiilijalanjälkilaskentaa, mutta katsauksessa esitettiin keinoja matkailun hiilidioksidipäästöjen määrittämiseen. Selvityksessä oli myös koottu linkkejä erilaisiin, eri tarkoituksiin oleviin hiilijalanjälki- ja elinkaariarviointilaskureihin (Haapalehto, K., 2019).

Raportissa todetaan, että yleisesti hiilijalanjäljen laskentaan ei ole olemassa yhtä oikeaa laskentamallia tai -tapaa. Laskentaa kuitenkin ohjataan erilaisin standardein ja ohjein, joiden avulla jokainen laskentaa suorittava taho päättää tapauskohtaisesti laskennan suoritustavasta. Hiilijalanjälkeen vaikuttavia osa-alueita tutkimalla voidaan asettaa tavoitteita ja seurata niiden toteutumista. Hiilijalanjäljen laskennan avulla voidaan mitata myös eri toimenpiteiden vaikutuksia kustannuksiin. Tyypillisesti hiilijalanjälki pitää sisällään kaikki elinkaaren aikaiset kasvihuonekaasupäästöt, mutta laskureita voidaan yksinkertaistaa niin, että hiilijalanjälki kertoo ainoastaan tuotetut hiilidioksidipäästöt (CO₂). Matkustamiseen olennaisesti liittyvässä lentoliikenteen hiilijalanjäljessä muidenkin kasvihuonekaasupäästöjen kuin hiilidioksidin määrä on merkittävä (Haapalehto, K., 2019).

Raportti myös painottaa, että matkailun hiilijalanjälkeä laskettaessa on tärkeää määrittää laskentaperuste ja laskentaa varten tehtävät rajaukset. Suurempi määrä dataa tuottaa laskennalle paremman ja tarkemman tuloksen hiilijalanjäljestä. Yleistysten tai keskimääräisten arvojen käyttöä ja niiden vaikutusta laskentatulokseen on kuitenkin syytä miettiä laskentaa suunniteltaessa, sillä tarkkojen tietojen selvittäminen vaatii usein paljon aikaa. Matkailun hiilijalanjälkeä laskettaessa huomioimalla suurimmat hiilijalanjäljen kokoon vaikuttavat tekijät, kuten matkustus kohteeseen, kohteessa liikuminen ja energiankulutus, voidaan laskea matkustuksesta aiheutuvat suorat päästöt. Laskennan rajaaminen suoriin päästöihin on usein järkevää, koska tämä helpottaa tarvittavien tietojen hankintaa ja täten myös laskentaa. Mikäli laskennassa halutaan huomioida myös epäsuorat päästöt, eli laskentaan sisällytetään myös käytettyjen tuotteiden koko elinkaaren päästöt, käsiteltävän datan määrä on huomattavasti suurempi (Haapalehto, K., 2019).

3.7 Yhteenveto alkukartoituksen tuloksista

Alueelliseen matkailun hiilijalanjäljen laskentaan ei ole olemassa yhtä oikeaa laskentamallia tai -tapaa, joten jokainen laskentaa suorittava taho päättää tapauskohtaisesti laskennan suorittamistavasta. Tästä johtuen menetelmät ja niiden tuottamat laskentatulokset ovat hyvin vaihtelevia. Kirjallisuuden perusteella alueellinen matkailun hiilijalanjälkilaskenta on yleensä tuotteiden tai organisaatioiden hiilijalanjäljen laskentaan verrattuna vaikeammin rajattavissa. Laskennan peruseriaatteet kuten läpinäkyvyys, tarkkuus sekä kaksinkertaisen laskennan välttäminen voidaan kuitenkin muodostaa standardein ja ohjeiden avulla (Koivula, E. ja Tuominen, R., 2019).

Alkukartoituksen perusteella laskennan tarkkuus voi tuottaa haasteita, sillä kaikki tilastot, joita matkailun hiilijalanjälkilaskennassa hyödynnetään, eivät päivitty vuosittain, tietoa ei yksinkertaisesti ole tai se ei vastaa todellisuutta, mistä johtuen joudutaan turvautumaan arvioihin. Esimerkiksi Vourdoubas ym. (2019) Kreetan matkailun hiilijalanjäljen tutkimuksessa todettiin, että matkailun hiilijalanjäljen määrittämiseen tarvittavista tiedoista on puutteellisuuksia eivätkä kaikki arviot vastaa todellisuutta. Ongelmia mainittiin olevan erityisesti majoitustiedoissa, joista useat jäävät maan tilastokeskuksen kirjanpidon ulkopuolelle. Myöskin Etelä-Savon maakunnan matkailua käsittelevässä tutkimuksessa oli epävarmuuksia liittyen mm. vapaa-ajan asutukseen hiilijalanjäljen arvioimiseen.

Huomioitujen päästötekijöiden määrä vaihteli tutkimuksissa kolmesta päästölähteestä 12:een päästölähteeseen. Kaikissa tutkimuksissa arvioitiin saapuminen kohteeseen, majoitus ja erilaiset aktiviteetit kohteessa. Kaikissa alkukartoituksessa läpikäytyissä aineistoissa oletettiin, että kohteeseen saapuvat kaukomatkailijat käyttivät matkustusvälineenä lentokonetta. Tutkimusten tulokset osoittivat, että matkailun hiilijalanjäljen tarkastelussa eniten hiilidioksidipäästöjä aiheutuu kansainvälisestä lentoliikenteestä. Koska tutkimusten kattamat alueet ja niiden rajaukset ovat erilaisia, matkailun hiilijalanjäljen suuruutta ei ole mielekää vertailla kuin suuruusluokkatasolla.

Taulukkoon 2 on koottu tämän työn alkukartoituksessa tarkastellut selvitykset, selvityksen kohdealue, hiilijalanjäljen laskentavuosi, laskennassa huomioidut päästösektorit sekä laskennan peruste.

Taulukko 2. Alkukartoituksessa tarkastellut selvitykset, kohdealue, hiilijalanjäljen laskentavuosi, laskennassa huomioidut päästösektorit sekä laskennan peruste.

Selvityksen nimi	Maa/alue	Vuosi	Huomioidut päästösektorit	Laskennan peruste
Carbon Footprint of Inbound Tourism to Iceland: A consumption-based Life Cycle Assessment including Direct and Indirect Emissions	Islanti	2016	1) turistin matkustus Islantiin ja sieltä pois, 2) paikallinen liikuminen, 3) majoittuminen ja ravintolapalvelut, 4) ostokset, 5) aktiviteetit	Hybridi LCA-laskenta
The carbon footprint of Auckland tourism	Uusi-Seelanti, Auckland	2021	Top-down-menetelmä: 1) majoitus, ruoka ja taide ja virkistys 2) paikallisliikenne sekä 3) matkailuun liittyvät teollisuuden alat + saapuminen Aucklandiin Bottom-up-menetelmä: 1) majoitus, 2) paikallisliikenne ja 3) vierailu nähtävyyksissä + saapuminen Aucklandiin	Top-down - hintaperusteinen laskenta ja bottom-up - kulutusperusteinen laskenta
Carbon footprint calculation of Valencia Tourist Activity	Espanja, Valencia	2019	1) trastien saapuminen ja lähtö (myös päivämatkailijat ja risteilymatkustajat), 2) majoitus, 3) turistien ruokailu, aktiviteetit, ostokset (myös päivämatkailijat ja risteilymatkustajat, 4) matkailukohteen energiankulutus, 5) liikenne matkakohteessa, 6) kiinteään jätteen keräys ja käsittely, 7) jätevesihuolto ja 8) matkailukohteen tapahtumat	Ilmeisesti kulutusperusteinen laskenta
Estimation of Carbon Emissions due to Tourism in the Island of Crete, Greece	Kreikka, Kreetta	2019	1) matkustus kohteeseen, 2) majoitus ja 3) erilaiset matkailutoiminnot	Kulutusperusteinen laskenta
Etelä-Savon matkailun hiilijalanjälki – Kohti vastuullista matkailua	Suomi, Etelä-Savo	2016 ja 2017	1) matkustus matkailukohteeseen, 2) matkustus kohteessa, 3) majoitus, 4) ravitsemispalvelut sekä 5) aktiviteetit	Päästöperusteinen ja kustannusperusteinen laskenta (hybridi LCA)
Kestävän matkailun määritelmät ja suositukset hiilidioksidipäästöjen mittaamiseen	Suomi, Turku		Ei sisältänyt varsinaista laskentaa. Julkaisussa esitettiin keinoja matkailun hiilidioksidipäästöjen määrittämiseen sekä linkkejä erilaisiin ja eri tarkoituksiin oleviin hiilijalanjälki- ja elinkaariarviointilaskureihin.	

4 Uudenmaan kuntien matkailun hiilijalanjälkilaskenta

Alkukartoituksen tuloksista huomattiin, että matkailun hiilijalanjälkeä voidaan laskea hyvin eri rajauksilla, erilaisiin menetelmiin ja lähtötietoihin pohjautuen. Alkukartoituksen perusteella kuntien matkailun hiilijalanjäljen määrittämiselle ei näin ollen ole tunnistettavissa yksittäistä, yleisessä käytössä olevaa menetelmää. Pilottilaskentamallin koostamiseksi tässä hankkeessa laskennan rajaukset määritettiin hyödyntämällä eri selvityksissä käytettyjä lähestymistapoja. Etelä-Savon maakunnan matkailun hiilijalanjäljen laskenta nähtiin kuitenkin kokonaisuudessaan soveltuvimmaksi tähän selvitykseen, joten pilottilaskenta on tehty pitkälti sen rajauksia mukaillen.

4.1 Laskentamalli ja laskennan rajaukset

Kuntien matkailun hiilijalanjäljen laskentamalli koostuu kuudesta eri sektorista, joita ovat: matkustus kohteeseen, matkustus kohteessa, majoitus, ravitsemispalvelut, aktiviteetit sekä ostokset. Rajaus tehtiin alkukartoituksen tulosten perustella, ja se ottaa huomioon kaikki alkukartoituksessa tunnistetut merkittävät päästösektorit. Laskenta huomioi sekä kaupallisesta yöpymisiä sisältävästä matkailusta että päivämatkailusta aiheutuneet kasvihuonekaasupäästöt. Omille vapaa-ajanasunnoille suuntautuva matkustus rajattiin tarkastelun ulkopuolelle.

4.2 Matkustus kohteeseen

Kohteeseen matkustuksen päästöt pitävät sisällään tarkasteltavaan kohdekuuntaan, sekä sieltä takaisin lähtömaahan tai -kuuntaan tapahtuvasta matkustamisesta aiheutuvat päästöt. Kohteeseen matkustuksen päästöjä on laskettu saapuneiden matkailijoiden määrään sekä matkailijoiden matkustusetaisyyksiin perustuen.

4.2.1 Matkailijoiden määrät

Kohdekuuntaan saapuneet matkailijat on laskennassa jaettu neljään ryhmään: ulkomailta saapuvat yöpyvät matkailijat, kotimaasta saapuvat yöpyvät matkailijat, ulkomailta saapuvat päivämatkailijat sekä kotimaasta saapuvat päivämatkailijat.

4.2.1.1 Rekisteröidyissä majoitusliikkeissä yöpyvät matkailijat

Yöpyvien matkailijoiden osalta lähtötiedot on jaoteltu vielä tarkemmin rekisteröidyssä sekä rekisteröimättömissä majoitusliikkeissä yöpyviin. Rekisteröity majoitus tarkoittaa sellaisissa majoitusliikkeissä tapahtuvaa majoittumista, joissa on yli 20 vuodepaikkaa. Alle 20 vuodepaikan majoitusliikkeitä kutsutaan rekisteröimättömäksi majoitukseksi.

Ulkomaisten sekä kotimaisten rekisteröidyissä majoitusliikkeissä yöpyvien matkailijoiden määrät on saatu Visit Finlandin Rudolf-tilastotietokannan majoitustilastosta, jossa

on esitetty vuosittaiset saapumiset ja yöpymiset asuinmaittain eriteltynä (Visit Finland, 2021). Kyseisestä tilastosta saatiin tiedot Espooseen, Helsinkiin, Vantaalle, Lohjalle, Hankoon, Raaseporiin, Porvooseen sekä koko Uudellemaalle saapuneiden rekisteröidyissä majoitusliikkeissä yöpyvien matkailijoiden määrästä. Hyvinkäälle, Inkoolle, Järvenpäälle, Karkkilalle, Lapinjärvelle, Sipoolle, Siuntiolle sekä Tuusulalle näistä vastaavia tietoja ei ollut tilastossa eritelty.

Näille kunnille saapuneiden matkailijoiden lukumäärät arvioitiin laskentaa varten perustuen kuntien vuodepaikkojen lukumäärän suhteeseen ja koko Uudellemaalle saapuneiden matkailijoiden määrään.

$$\text{Matkailijoiden lukumäärä kunnassa X} = \frac{\text{Vuodepaikkojen lukumäärä kunnassa X}}{\text{Vuodepaikkojen lukumäärä koko Uudellamaalla}} * \text{Saapuneiden matkailijoiden määrä koko Uudellemaalle}$$

Vuodepaikkojen lukumääriä kunnittain on saatavissa Tilastokeskuksen Majoitustilastosta (Tilastokeskus, 2021a). Kyseisessä tilastossa vuodepaikkojen lukumääriä ei kuitenkaan ollut saatavissa kaikille tarkastelussa oleville kunnille. Näille kunnille vuodepaikkojen lukumääriä arvioitiin muille kunnille saatavissa olevien tietojen pohjalta. Saatavissa olevat vuodepaikkojen lukumäärätiedot suhteutettiin kyseisten kuntien asukasluukuun, josta saatavan lineaarisen sovituksen avulla vuodepaikkojen lukumääriä pystyttiin asukasluukuun perustuen arvioimaan myös niille kunnille, joilta tilastoitu tieto puuttui. Uudenmaan kuntiin saapuvien yöpyvien matkailijoiden suhteellinen jakautuminen kunnittain on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Uudenmaan kuntiin saapuvien yöpyvien matkailijoiden määrän suhteellinen jakautuminen kunnittain.

Kohdekuunta	Yöpyvien matkailijoiden osuus
Espoo	5,9 %
Hanko	1,7 %
Helsinki	60,3 %
Hyvinkää	0,7 %
Inkoo	0,1 %
Järvenpää	0,7 %
Karkkila	0,2 %
Lapinjärvi	0,1 %
Lohja	3,4 %
Porvoo	3,8 %
Raasepori	2,1 %
Sipoo	0,4 %
Siuntio	0,1 %
Tuusula	0,3 %
Vantaa	17,0 %
Muut Uudenmaan kunnat	3,1 %

4.2.1.2 Rekisteröimättömissä majoitusliikkeissä yöpyvät matkailijat

Rekisteröimättömissä majoitusliikkeissä yöpyvien ulkomaisten sekä kotimaisten matkailijoiden määristä ei ollut saatavissa tilastoitua tietoa. Ulkomaisten sekä kotimaisten rekisteröimättömissä majoitusliikkeissä yöpyvien matkailijoiden määrät arvioitiin Visitoryn kuntakohtaisiin tietoihin pohjautuen (Visitory, 2021). Espoole, Hangolle, Helsingille, Lohjalle ja Porvoolle oli saatavissa tiedot rekisteröimättömissä majoitusliikkeissä tapahtuvien yöpymisten osuudesta verrattuna rekisteröidyissä majoitusliikkeissä tapahtuviin yöpymisiin. Rekisteröimättömiin majoitusliikkeisiin saapuneiden matkailijoiden määrän oletettiin olevan samassa suhteessa rekisteröimättömissä majoitusliikkeissä tapahtuneiden yöpymisten määrään. Visitoryn tilastossa rekisteröimättömissä majoitusliikkeissä tapahtuvien yöpymisten osuuksia ei kuitenkaan ollut saatavissa kaikille tarkastelussa oleville kunnille. Vantaan osalta oletettiin, että rekisteröityihin sekä rekisteröimättömiin majoitusliikkeisiin matkailijoita saapuisi samassa suhteessa, kuin Espooseen. Muille kunnille rekisteröimättömiin majoitusliikkeisiin saapuneiden matkailijoiden osuutta on arvioitu Hangon, Lohjan sekä Porvoon tietojen keskiarvona, sillä näiden kuntien katsottiin kuvaavan parhaiten niitä kuntia, joilla tietopuutteita oli. Rekisteröimättömiin majoitusliikkeisiin saapuneiden matkailijoiden osalta oletettiin, että matkailijoita saapuu eri lähtömaista samassa suhteessa kuin rekisteröityihin majoitusliikkeisiin. Seuraavassa taulukossa 4 on esitettyinä kuntakohtaisesti arviot rekisteröityihin sekä rekisteröimättömiin majoitusliikkeisiin saapuneiden matkailijoiden osuuksista.

Taulukko 4. Rekisteröidyissä ja rekisteröimättömissä majoitusliikkeissä tapahtuvien yöpymisten osuudet kaikista yöpymisistä.

Kohdekuunta	Rekisteröityjen yöpymisten osuus	Rekisteröimättömien yöpymisten osuus
Espoo	77 %	23 %
Hanko	64 %	36 %
Helsinki	82 %	18 %
Hyvinkää	71 %	29 %
Inkoo	71 %	29 %
Järvenpää	71 %	29 %
Karkkila	71 %	29 %
Lapinjärvi	71 %	29 %
Lohja	77 %	23 %
Porvoo	71 %	29 %
Raasepori	71 %	29 %
Sipoo	71 %	29 %
Siuntio	71 %	29 %
Tuusula	71 %	29 %
Vantaa	77 %	23 %

4.2.1.3 Kotimaiset päivämatkailijat

Yöpyvien matkailijoiden lisäksi Uudellemaalle saapuu myös päivämatkailijoita niin kotimaasta kuin ulkomailtakin. Kotimaisten päivämatkailijoiden määrää maakunnittain oli saatavissa Tilastokeskuksen Suomalaisten matkailu -tilastosta (Tilastokeskus, 2021b). Kyseisestä tilastosta saatiin tieto Uudellemaalle saapuneiden

päivämatkailijoiden määrästä. Uudellemaalle saapuneiden päivämatkailijoiden määrät jaettiin kunnittain matkailijoiden kulutukseen perustuen. Helsingin kaupungin toimittamasta Uudenmaan matkailutulo ja työllisyys kunnittain 2021 -selvityksestä on saatavissa neljälletoista Uudenmaan kunnalle sekä koko Uudellemaalle matkailutulotietoja (Helsingin kaupunki, 2021). Tämä aineisto pohjautuu Visitoryn tietoihin. Puuttuvalle kahdelletoista kunnalle matkailutuloja on arvioitu muille kunnille saatavissa olevien tietojen pohjalta. Saatavissa olevat matkailutulotiedot suhteutettiin kyseisten kuntien asukaslukuun, josta saatavan lineaarisen sovitteen avulla matkailutuloa pystyttiin asukaslukuun perustuen arvioimaan myös niille kunnille, joilta tilastotieto puuttui. Lopuksi kunnittain arvioidut matkailutulot täsmäytettiin niin, että ne saatiin yhdessä tilastoitujen kuntakohtaisten matkailutulotietojen kanssa vastaamaan tilastotietoa koko Uudenmaan matkailutulosta. Uudenmaan kuntiin saapuvien kotimaisten päivämatkailijoiden suhteellinen jakautuminen kunnittain on esitetty taulukossa 5.

Taulukko 5. Uudenmaan kuntiin saapuvien kotimaisten päivämatkailijoiden määrän suhteellinen jakautuminen kunnittain.

Kohdekuunta	Päivämatkailijoiden osuus
Espoo	5,7 %
Hanko	0,7 %
Helsinki	37,5 %
Hyvinkää	2,7 %
Inkoo	0,5 %
Järvenpää	2,2 %
Karkkila	0,8 %
Lapinjärvi	0,2 %
Lohja	2,7 %
Porvoo	3,2 %
Raasepori	1,7 %
Sipoo	0,7 %
Siuntio	0,6 %
Tuusula	1,8 %
Vantaa	21,9 %
Muut Uudenmaan kunnat	17,1 %

4.2.1.4 Ulkomaiset päivämatkailijat

Ulkomaisten päivämatkailijoiden määrästä ei ole saatavissa tilastotietoa. Helsingin kaupungin toimittamaan ja Visitoryn tietoaaineistoon pohjautuvaan pääkaupunkiseudun matkailututkimukseen perustuen arvioitiin ulkomaisten päivämatkailijoiden saapuvan seuraavista lähtömaista: Viro, Ruotsi, Saksa, Iso-Britannia ja muut maat. Ulkomaisten päivämatkailijoiden määriä arvioitiin suhteessa ulkomaisten yöpyvien matkailijoiden määrään. Virolaisten päivämatkailijoiden määrän suhdetta Virolaisten yöpyvien matkailijoiden määrään arvioitiin Visit Finlandin matkailijatutkimukseen pohjautuen (Visit Finland, 2018). Ruotsalaisten, saksalaisten, isobritannialaisten ja

muualta saapuvien päivämatkailijoiden määrän suhdetta näistä maista saapuvien yöpyvien matkailijoiden määrään arvioitiin aiemmin mainittuun Helsingin kaupungin toimittamaan ja Visitorin tietoaaineistoon pohjautuvaan pääkaupunkiseudun matkailututkimukseen perustuen. Ulkomaisten päivämatkailijoiden osalta oletettiin, että heitä saapuu yöpyvien matkailijoiden kanssa samassa suhteessa kaikkiin tarkastelussa oleviin kuntiin. Taulukossa 6 on esitetty laskennassa käytetyt arviot ulkomaisten yöpyvien ja päivämatkailijoiden suhteellisesta jakautumisesta.

Taulukko 6. Ulkomaisten yöpyvien matkailijoiden ja päivämatkailijoiden määrän suhteellinen jakautuminen lähtömaittain.

Lähtömaa	Yöpyvät matkailijat	Päivämatkailijat
Viro	60 %	40 %
Ruotsi	77 %	23 %
Saksa	89 %	11 %
Iso-Britannia	91 %	9 %
Muut maat	83 %	17 %

4.2.2 Matkailijoiden matkustusetäisyydet sekä käyttämät kulkuneuvot

Kohteeseen matkustuksen päästöissä huomioitiin se, että matkailijat tulevat kohdekuntaan eri lähtömaista ja eri puolilta Suomea. Lisäksi matkailijat voivat matkustaa kohdekuntaan erilaisilla kulkuneuvoilla tai kulkuneuvojen yhdistelmillä. Matkustuksen osalta oletettiin, että yksi matkailija saapuu kohdekuntaan enintään kahdella kulkuneuvolla. Jos matkailija saapuu maanteitse (henkilö- tai linja-autolla), on oletettu koko matkalle käytettävän vain yhtä kulkuneuvoa, jolla päästään lähtöpaikasta kohdekuntaan asti. Jos matkailija saapuu lentokoneella, junalla tai laivalla, oletettiin saapumisen tapahtuvan Helsinki-Vantaan lentoasemalle, Helsingin päärautatieasemalle tai Helsingin matkustajaterminaaleihin. Laivalla Helsingin terminaaleihin saapuvien matkustajien oletettiin ottavan sopivan jatkoyhteyden Helsingin päärautatieasemalta. Jatkoyhteyden oletettiin tapahtuvan ensisijaisesti junalla, jos juna kulkuvälineenä oli kyseisen kohdekunnan osalta mahdollinen vaihtoehto. Mikäli junayhteyttä kohdekuntaan ei ollut, oletettiin jatkoyhteyden tapahtuvan linja-autolla. Tarkemmat tiedot jatkoyhteyksistä sekä niiden pituuksista on esitetty taulukossa 7.

Taulukko 7. Kohdekuntaan saapumisessa hyödynnetyt jatkoyhteydet sekä niiden pituudet.

Kohdekunta	Lentokoneella saapuvat		Junalla ja laivalla saapuvat	
	Jatkoyhteyden kulkuneuvo	Yhdensuuntainen etäisyys valitulla kulkuneuvolla Helsinki-Vantaan lentoasemalta kohdekuntaan (km)	Jatkoyhteyden kulkuneuvo	Yhdensuuntainen etäisyys valitulla kulkuneuvolla Helsingin päärautatieasemalta kohdekuntaan (km)
Espoo	Juna	37	Juna	20
Hanko	Linja-auto	145	Linja-auto	122
Helsinki	Juna	24	-	0
Hyvinkää	Juna	51	Juna	59
Inkoo	Linja-auto	75	Linja-auto	57
Järvenpää	Juna	30	Juna	37
Karkkila	Linja-auto	61	Linja-auto	59
Lapinjärvi	Linja-auto	103	Linja-auto	91
Lohja	Linja-auto	72	Linja-auto	49
Porvoo	Linja-auto	49	Linja-auto	55
Raasepori	Juna	102	Juna	81
Sipoo	Linja-auto	43	Linja-auto	32
Siuntio	Juna	68	Juna	51
Tuusula	Linja-auto	24	Linja-auto	29
Vantaa	Juna	8	Juna	16

4.2.2.1 Ulkomaisten matkailijoiden matkustus kohdekuntaan

Ulkomaisten matkailijoiden oletettiin matkustavan Suomeen vain lentokoneella Viroa, Ruotsia ja Venäjää lukuun ottamatta. Lentomatkojen pituuksia arvioitiin lähtömaakohtaisesti ja matkailijan oletettiin lentävän asuinmaan pääkaupungista Helsinki-Vantaan lentokentälle, josta matkailijan oletettiin ottavan tarvittavan jatkoyhteyden kohdekuntaan. Ulkomaisten matkailijoiden osalta lähtömaassa tapahtuvaa matkustusta pääkaupungin lentoasemalle ei ole huomioitu laskennassa.

Lähialueilta Suomeen matkustetaan lentokoneen lisäksi myös muilla kulkuneuvoilla. Virossa ja Ruotsista Suomeen matkustetaan lentokoneen lisäksi laivalla, kun taas Venäjältä Suomeen voidaan matkustaa myös maanteitse. Ulkomaisten matkailijoiden

kulkuneuvojakauma perustuu Helsingin kaupungilta saatuun asiantuntija-arvioon ja se on esitetty taulukossa 8.

Taulukko 8. Ulkomaisten matkailijoiden kulkuneuvojakauma.

Lähtömaa	Lentokone	Laiva	Auto
Viro	5 %	95 %	0 %
Ruotsi	20 %	80 %	0 %
Venäjä	20 %	0 %	80 %
Muut maat	100 %	0 %	0 %

Virosta laivalla saapuvien yhdensuuntaisen matkustusetäisyyden arvioidaan olevan 80 km, Ruotsin vastaavan arvon ollessa 400 km. Venäjältä maanteitse saapuvat matkailijat pääsevät autolla suoraan kohdekuuntaan, joten tässä matkustusetäisyydet vaihtelevat hieman kohdekunnasta riippuen. Visit Finlandin julkaiseman matkailijatutkimuksen mukaan 67 prosenttia Suomeen matkustavista Venäläisistä matkailijoista saapuu Pietarin alueelta (Visit Finland, 2018). Kyseiseen tutkimukseen perustuen oletettiin, että autolla Uudellemaalle matkaavat venäläiset lähtevät matkalle Pietarista. Tällöin Venäjältä autolla saapuvien yhdensuuntaisen matkustusetäisyyden arvioidaan olevan noin 340–525 km kohdekunnasta riippuen. Ulkomaisille päivämatkailijoille on oletettu samat kulkuneuvojakaumat ja matkustusetäisyydet kuin ulkomaisille yöpyville matkailijoille.

4.2.2.2 Kotimaisten matkailijoiden matkustus kohdekuuntaan

Kotimaisten matkailijoiden kulkumuotojakaumia ja matkustusetäisyyksiä arvioitiin kohdekunnittain Tilastokeskuksen maksullisiin tietoaaineistoihin perustuen. Yöpyville kotimaisille matkailijoille sekä kotimaisille päivämatkailijoille saatiin näiden tietoaaineistojen pohjalta määritettyä omat kulkumuotojakaumat ja matkustusetäisyydet.

Tilastokeskuksen tilastoaineistosta saatiin arvio siitä, kuinka monta matkaa kuhunkin kohdekuuntaan on tehty milläkin kulkuneuvolla. Matkojen määrät kulkuvälineittäin olivat saatavissa yöpyville matkailijoille ja päivämatkailijoille erikseen. Nämä tiedot saatiin kaikille Uudenmaan kunnille, myös pienemmille kunnille. On kuitenkin huomioitava, että pienempien kuntien kulkuneuvojakaumiin sisältyy enemmän epävarmuutta, johtuen pienemmästä taustalla olevien havaintojen määrästä. Yöpyvien matkailijoiden kulkumuotojakaumat on esitetty taulukossa 9 ja päivämatkailijoiden kulkumuotojakaumat taulukossa 10.

Taulukko 9. Kotimaisten yöpyvien matkailijoiden kulkumuotojakauma.

Kohde- kunta	Henki- löauto	Linja- auto	Juna	Laiva, lautta, moottori- tai purjevene	Lento- kone	Muut
Espoo	63 %	9 %	26 %	0 %	0 %	2 %
Hanko	82 %	1 %	10 %	6 %	0 %	0 %
Helsinki	58 %	4 %	36 %	2 %	1 %	0 %
Hyvinkää	74 %	6 %	20 %	0 %	0 %	0 %
Inkoo	90 %	0 %	0 %	10 %	0 %	0 %
Järvenpää	95 %	0 %	5 %	0 %	0 %	0 %
Karkkila	93 %	0 %	7 %	0 %	0 %	0 %
Lapinjärvi	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Lohja	86 %	6 %	4 %	0 %	0 %	4 %
Porvoo	90 %	5 %	0 %	3 %	0 %	2 %
Raasepori	85 %	0 %	8 %	4 %	0 %	3 %
Sipoo	51 %	7 %	0 %	42 %	0 %	0 %
Siuntio	93 %	0 %	7 %	0 %	0 %	0 %
Tuusula	37 %	0 %	63 %	0 %	0 %	0 %
Vantaa	66 %	6 %	26 %	2 %	0 %	0 %

Taulukko 10. Kotimaisten päivämatkailijoiden kulkumuotojakauma.

Kohde- kunta	Henki- löauto	Linja- auto	Juna	Laiva, lautta, moottori- tai purjevene	Lento- kone	Muut
Espoo	78 %	11 %	7 %	2 %	0 %	2 %
Hanko	80 %	7 %	4 %	5 %	3 %	2 %
Helsinki	80 %	7 %	4 %	5 %	3 %	2 %
Hyvinkää	88 %	0 %	11 %	0 %	0 %	1 %
Inkoo	80 %	0 %	3 %	3 %	0 %	14 %
Järvenpää	85 %	0 %	15 %	0 %	0 %	0 %
Karkkila	94 %	6 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Lapinjärvi	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Lohja	93 %	4 %	0 %	0 %	0 %	4 %
Porvoo	86 %	8 %	1 %	2 %	0 %	3 %
Raasepori	90 %	3 %	5 %	0 %	0 %	2 %
Sipoo	97 %	0 %	3 %	0 %	0 %	0 %
Siuntio	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Tuusula	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Vantaa	84 %	5 %	10 %	0 %	0 %	1 %

Toisesta Tilastokeskuksen tietoaaineistosta saatiin arvio siitä, kuinka monta matkaa kustakin asuinkunnasta on kuhunkin kohdekuntaan tehty. Nämä tiedot olivat saatavissa yöpyville matkailijoille ja päivämatkailijoille erikseen. Tässä tietoaaineistossa esitettiin suuremmista kunnista Uudenmaan kuntiin suuntautuvat matkat. Pienestä havaintomäärästä johtuen pienempiä asuinkuntia ei ole tässä tilastoaaineistossa huomioitu ollenkaan. Matkailijoiden asuinkuntia on kuitenkin riittävä määrä (noin 100 kuntaa), jotta voidaan tarpeeksi luotettavasti arvioida matkailijoiden keskimääräisiä matkustusetäisyyksiä. Matkustusetäisyydet määritettiin tehtyjen matkojen suhteen painotettuna keskiarvona.

Henkilöautolla, junalla, linja-autolla tai veneellä kaikkialta Suomesta saapuville yöpyville matkailijoille oletettiin sama kuntakohtainen matkustusetäisyys, joka määritettiin kaikkien tehtyjen matkojen painotettuna keskiarvona. Lisäksi oletettiin, että yli 400 kilometrin päästä matkailija voi matkustaa kohdekuntaan edellä mainittujen kulkuneuvojen lisäksi myös lentokoneella. Keskimääräinen lentomatka määritettiin yli 400 kilometrin pituisten matkojen painotettuna keskiarvona.

Päivämatkailijoiden matkustusetäisyyden osalta laskennassa oletettiin, että matkailijat saapuvat joko henkilöautolla, junalla, linja-autolla tai veneellä vain alle 400 kilometrin päästä. Yli 400 kilometrin matkat oletettiin tehtävän vain lentokoneella. Yöpyvien matkailijoiden keskimääräinen yhdensuuntainen matkustusetäisyys on esitetty taulukossa 11 ja päivämatkailijoiden keskimääräinen yhdensuuntainen matkustusetäisyys taulukossa 12.

Taulukko 11. Kotimaisten yöpyvien matkailijoiden keskimääräinen yhdensuuntainen matkustetäisyys.

Kohdekuunta	Henkilöauto, juna, linja-auto, vene (km)	Lentokone (km)
Espoo	210	540
Hanko	160	
Helsinki	240	
Hyvinkää	120	
Inkoo	60	
Järvenpää	140	
Karkkila	130	
Lapinjärvi	90	
Lohja	140	
Porvoo	120	
Raasepori	130	
Sipoo	60	
Siuntio	70	
Tuusula	110	
Vantaa	240	

Taulukko 12. Kotimaisten päivämatkailijoiden keskimääräinen yhdensuuntainen matkustetäisyys.

Kohdekuunta	Henkilöauto, juna, linja-auto, vene (km)	Lentokone (km)
Espoo	80	570
Hanko	120	
Helsinki	110	
Hyvinkää	70	
Inkoo	70	
Järvenpää	70	
Karkkila	70	
Lapinjärvi	140	
Lohja	70	
Porvoo	70	
Raasepori	90	
Sipoo	50	
Siuntio	70	
Tuusula	80	
Vantaa	90	

4.2.3 Kohteeseen matkustuksen päästöt

Matkustuksen päästöt on määritetty polttoaineenkulutukseen perustuen. Polttoaineenkulutuksia on arvioitu eri kulkuneuvojen henkilökilometripohjaisiin ominaiskultuskertoimiin pohjautuen. Polttoaineiden kulutuksia on arvioitu VTT:n Lipasto-päästötietokannan, VR:n vuosiraportin (VR, 2021) sekä Suomen ilmastopaneelin ja SYKE:n Autokalkulaattorin (Suomen ilmastopaneeli ja Suomen ympäristökeskus, 2021) tietoja hyödyntäen. Henkilöautoliikenteen osalta oletettiin, että yhdessä henkilöautossa matkustaa keskimäärin kaksi henkilöä. Henkilöautoliikenteen osalta arvioitiin, että 72 prosenttia matkoista olisi tehty dieselmääräyksellä ja 28 prosenttia bensimääräyksellä.

henkilöautolla (Traficom, 2022b). Jakeluvaihteen mukaisesti uusiutuvan dieselin osuuden määritettiin olevan 12 prosenttia käytetystä dieselistä (Valtioneuvosto, 2022). Vastaavasti bioetanolin osuuden määritettiin olevan kymmenen prosenttia käytetystä bensiinistä (Autoalan Tiedotuskeskus, 2021). Henkilöautoliikenteelle uusiutuvien polttoaineiden käyttöä on oletettu olevan vain jakeluvaihteen muodossa. Sähkö- tai kaasukäyttöisiä henkilöautoja ei ole tässä laskennassa huomioitu. Taulukossa 13 on esitetty eri kulkuneuvoissa käytetyt polttoaineet.

Taulukko 13. Matkustuksen kulkuneuvot ja niissä käytetyt polttoaineet.

Kulkuneuvo	Polttoaine
Henkilöauto	72 % diesel, 28 % bensiini
Linja-auto	Diesel
Juna	Sähkö
Lentokone	Lentopolttoaine
Laiva	Raskas polttoöljy
Moottoripyörä	Bensiini

Polttoaineenkulutuksen perusteella on arvioitu eri polttoaineiden valmistuksesta aiheutuvia epäsuoria päästöjä sekä polttoaineiden poltosta aiheutuvia suoria päästöjä. Polttoaineiden valmistuksen sekä polton päästöjä on arvioitu pääasiassa Global Logistics Emissions Council Frameworkin tietoihin perustuen (GLEC, 2019).

4.3 Matkustus kohteessa

Kohteessa matkustuksen päästöt pitävät sisällään kohdekunnassa tapahtuvasta liikumisesta aiheutuneet päästöt. Kohteessa oletettiin tapahtuvan matkustusta julkisilla kulkuneuvoilla tai takseilla sekä matkailijoiden omilla henkilöautoilla.

4.3.1 Matkustus julkisilla kulkuneuvoilla sekä takseilla

Julkisilla kulkuneuvoilla sekä takseilla tapahtunutta kohteessa matkustusta arvioitiin euromääräiseen kulutukseen perustuen. Ulkomaisten sekä kotimaisten matkailijoiden henkilöliikenteeseen kuluttama rahamäärä maakunnittain oli saatavissa Visit Finlandin Matkailijoiden kulutus Suomessa -tilastosta (Visit Finland, 2019). Kyseisestä tilastosta saatiin tieto Uudellamaalla henkilöliikenteeseen kulutetusta rahamäärästä, mutta kuntakohtaista tietoa ei ollut saatavissa. Tämä Uudellamaalla henkilöliikenteeseen kulutettu rahamäärä allokoitiin kunnittain vastaavasti matkailutuloihin pohjautuen, kuin kappaleessa 7.2.1.3 allokoitiin kunnittain maakuntakohtainen tieto kotimaisten päivämatkailijoiden määristä.

Tarkastelussa olevien Uudenmaan kuntien osalta (pl. Helsinki, Espoo ja Vantaa) oletetaan Sitowisen asiantuntija-arvioon perustuen, että puolet henkilöliikenteeseen kulutetusta summasta kohdistuisi linja-auto-, raitiovaunu- ja metromatkoille ja puolet taksimatkoille. Helsingin, Espoon ja Vantaan osalta oletetaan, että kolmasosa henkilöliikenteeseen kulutetusta summasta kohdistuisi linja-auto-, raitiovaunu- ja metromatkoille, kolmasosa taksimatkoille ja kolmasosa junamatkoille.

4.3.2 Matkustus omilla henkilöautoilla

Julkisilla kulkuneuvoilla sekä takseilla matkustuksen lisäksi kohteessa matkustusta oletettiin tapahtuvan myös matkailijoiden omilla henkilöautoilla. Laskennassa oletettiin, että jokainen kohdekuntaan henkilöautolla kotimaasta saapuva yöpyvä sekä päivämatkailija matkustaa kohteessa jonkin verran omalla henkilöautolla. Yöpyvien matkailijoiden osalta oletus oli, että he matkustaisivat kohdekunnassa yhteensä 200 km matkansa aikana, kun taas päivämatkailijoille vastaava arvo olisi 50 km. Ulkomaisten matkailijoiden kohteessa liikkumisesta oletettiin, että liikkuminen tapahtuu vain julkisilla kulkuneuvoilla tai takseilla. Nämä oletukset pohjautuvat Sitowisen asiantuntija-arvioon.

4.3.3 Kohteessa matkustuksen päästöt

Julkisilla kulkuneuvoilla sekä takseilla matkustuksen päästöt määritettiin kulutettuun rahamäärään perustuen. Euromääräiseen kulutukseen perustuen henkilöliikenteen päästöt arvioitiin Suomen kansantalouden tilinpitoon pohjautuvan ENVIMAT-mallin tietojen avulla (Nissinen, A. ja Savolainen, H., 2019).

ENVIMAT-malliin perustuvat päästöintensiteetit on esitetty vuoden 2015 hintatasoon perustuen. Tästä syystä henkilöliikenteeseen kulutettu rahamäärä on suhteutettu vuoden 2015 hintatasoon kuluttajahintaindeksin COICOP-luokkakohtaisten (Classification of Individual Consumption According to Purpose) indeksien avulla (Tilastokeskus, 2021c).

Taulukossa 14 on esitetty julkisille kulkuneuvoille sekä takseille käytetyt päästökertoimet sekä kuluttajahintaindeksit.

Taulukko 14. Kulutushyödykkeille käytetyt päästökertoimet sekä kuluttajahintaindeksi (2015=100).

Kulutushyödyke	Päästöintensiteetti (kg CO ₂ -ekv/€)	Indeksipiste- luku vuonna 2019
Linja-auto-, raitiovaunu- ja metromatkat	0,7	105,91
Taksimatkat	0,2	112,26
Junamatkat	0,6	86,33

Omilla henkilöautoilla liikkumisen päästöt määritettiin polttoaineenkulutukseen perustuen vastaavasti, kuin kappaleessa 7.2.3 arvioitiin henkilöautolla kohteeseen matkustuksen päästöjä.

4.4 Majoitus

Majoituksen päästöt pitävät sisällään kohdekunnassa tapahtuvasta majoittumisesta aiheutuneet päästöt. Päästöt sisältävät rekisteröidyissä sekä rekisteröimättömissä majoitusliikkeissä tapahtuvan yöpymisen. Majoituksen päästöjen laskenta perustuu majoitukseen kulutettuun euromäärään, jota arvioitiin matkailijoiden yöpymisten määrään pohjautuen.

4.4.1 Yöpymisten määrä

Ulkomaisten sekä kotimaisten matkailijoiden rekisteröidyissä majoitusliikkeissä tehtyjen yöpymisten määrät saatiin samasta Visit Finlandin Majoitustilastosta, josta saatiin myös rekisteröityihin majoitusliikkeisiin saapuneiden matkailijoiden määrät (Visit Finland, 2021). Kyseisessä tilastossa on esitetty vuosittaisten yöpymisten määrät Espoossa, Helsingissä, Vantaalla, Lohjalla, Hangossa, Raaseporissa, Porvoossa sekä koko Uudellamaalla. Rekisteröidyissä majoitusliikkeissä tehtyjen yöpymisten määrän kuntakohtainen allokointi niille kunnille, joille kuntakohtaista tietoa ei ollut saatavilla, tehtiin vastaavasti kuin kappaleessa 7.2.1.1. Myös rekisteröimättömissä majoitusliikkeissä tehtyjen yöpymisten määrää arvioitiin vastaavasti kuin kappaleessa 7.2.1.2 arvioitiin rekisteröimättömiin majoitusliikkeisiin saapuneiden matkailijoiden määrää.

4.4.2 Majoituksen kustannukset

Majoitukseen kulutettua rahamäärää arvioitiin rekisteröidyissä sekä rekisteröimättömissä majoitusliikkeissä tehtyjen yöpymisten lukumäärään, sekä yöpymisen keskihintaan perustuen. Yöpymisen keskihintojen arviointi tehtiin Visitoryn kuntakohtaisiin tietoihin pohjautuen (Visitory, 2021). Espoolle, Hangolle, Helsingille, Lohjalle, Porvoolle, Raaseporille ja Vantaalle oli saatavissa kuntakohtaisesti tiedot yöpymisen keskihinnasta. Muille tarkastelussa oleville kunnille hyödynnetään Uudellamaalla yöpymisen keskihintaa. Taulukossa 15 on esitetty kuntakohtaisesti laskennassa käytetyt yöpymisen keskihinnat.

Taulukko 15. Yöpymisten keskihinnat kunnittain vuonna 2021.

Kohdekuunta	Yöpymisen keskihinta (€/yöpyminen)
Espoo	40,7
Hanko	54,4
Helsinki	59,9
Hyvinkää	57,5
Inkoo	57,5
Järvenpää	57,5
Karkkila	57,5
Lapinjärvi	57,5
Lohja	44,0
Porvoo	75,4
Raasepori	44,0
Sipoo	57,5
Siuntio	57,5
Tuusula	57,5
Vantaa	58,4

4.4.3 Majoituksen päästöt

Majoituspalveluiden päästöt arvioitiin kulutettuun rahamäärään perustuen. Euromääräiseen kulutukseen perustuen majoituspalveluiden päästöt arvioitiin Suomen kansantalouden tilinpitoon pohjautuvan ENVIMAT-mallin tietojen avulla (Nissinen, A. ja Savolainen, H., 2019).

ENVIMAT-malliin perustuvat päästöintensiteetit laskettiin vuoden 2015 hintatasoon perustuen. Tästä syystä majoittumiseen kulutettu rahamäärä on suhteutettu vuoden 2015 hintatasoon kuluttajahintaindeksin COICOP-luokkakohtaisten (Classification of Individual Consumption According to Purpose) indeksien avulla (Tilastokeskus, 2021c).

Taulukossa 16 on esitetty majoituspalveluille käytetty päästökerroin sekä kuluttajahintaindeksi.

Taulukko 16. Kulutushyödykkeille käytetyt päästökertoimet sekä kuluttajahintaindeksi (2015=100).

Kulutushyödyke	Päästöintensiteetti (kg CO ₂ -ekv/€)	Indeksipisteluku vuonna 2021
Majoituspalvelut	0,4	117,91

4.5 Ravitsemispalvelut, aktiviteetit ja ostokset

Ravitsemispalveluiden päästöt pitävät sisällään kohdekunnassa tapahtuvien ravintolapalveluiden käytöstä aiheutuneet päästöt. Vastaavasti aktiviteettien päästöt sisältävät kulttuuri-, urheilu- ja virkistyspalveluiden käytöstä aiheutuneet päästöt. Ostosten päästöihin sisältyy elintarvikkeiden sekä muiden kaupan tavaroiden hankinnasta aiheutuneet päästöt. Kaikkien näiden sektoreiden päästölaskenta perustuu euromääräiseen kulutukseen.

4.5.1 Ravitsemispalveluiden, aktiviteettien sekä ostosten kustannukset

Ulkomaisten sekä kotimaisten matkailijoiden ravitsemispalveluihin, aktiviteetteihin sekä ostoksiin kuluttamat rahamäärät maakunnittain olivat saatavissa Visit Finlandin Matkailijoiden kulutus Suomessa -tilastosta (Visit Finland, 2019). Kyseisestä tilastosta saadaan tieto Uudellamaalla ravitsemis-, kulttuuri, urheilu- ja virkistyspalveluihin sekä elintarvikkeisiin ja muihin kaupan tavaroihin kulutetusta rahamäärästä, mutta kunta-kohtaista tietoa ei ole saatavissa. Rahamäärät allokoitiin kunnittain vastaavasti matkailutuloihin pohjautuen, kuin kappaleessa 7.2.1.3 allokoitiin kunnittain maakunta-kohtainen tieto kotimaisten päivämatkailijoiden määristä.

4.5.2 Ravitsemispalveluiden, aktiviteettien sekä ostosten päästöt

Ravitsemispalveluiden, aktiviteettien sekä ostosten päästöt arvioitiin kulutettuun rahamäärään perustuen. Euromääräiseen kulutukseen perustuen päästöt arvioitiin Suomen kansantalouden tilinpitoon perustuvan ENVIMAT-mallin tietoihin pohjautuen (Nissinen, A. ja Savolainen, H., 2019).

ENVIMAT-malliin perustuvat päästöintensiteetit laskettiin vuoden 2015 hintatasoon perustuen. Tästä syystä ravitsemispalveluihin, aktiviteetteihin sekä ostoksiin kulutetut rahamäärät on suhteutettu vuoden 2015 hintatasoon kuluttajahintaindeksin COICOP-luokkakohtaisten (Classification of Individual Consumption According to Purpose) indeksien avulla (Tilastokeskus, 2021c).

Taulukossa 17 on esitetty ravitsemispalveluille, aktiviteeteille sekä ostoksille käytetyt päästökertoimet sekä kuluttajahintaindeksit.

Taulukko 17. Kulutushyödykkeille käytetyt päästökertoimet sekä kuluttajahintaindeksi (2015=100).

Kulutushyödyke	Päästöintensiteetti (kg CO ₂ -ekv/€)	Indeksipisteluku vuonna 2019
Ravitsemispalvelut	0,3	106,74
Kulttuuripalvelut	0,2	112,53
Urheilu- ja virkistyspalvelut	0,2	100,87
Elintarvikkeet ja kaupan tavarat	0,6	101,03

4.6 Merkittävimmät epävarmuudet

Kuntakohtaiseen matkailun hiilijalanjälkilaskentaan ei ole olemassa vakiintuneita menetelmiä, eivätkä tällä hetkellä käytettävissä olevat lähtötiedot mahdollista tarkkojen arvioiden tekemistä. Laskentaan liittyy useita epävarmuustekijöitä, joten laskennan tuloksia tulisi käsitellä parhaina arvioina kuntien matkailun hiilijalanjäljen suuruusluokasta. Tuloksia voidaan kuitenkin hyödyntää, kun arvioidaan merkittävimpiä matkailun hiilijalanjälkeen vaikuttavia tekijöitä ja verrataan päästöjen suuruusluokkia eri kuntien välillä.

Yksi laskennan tuloksiin epävarmuutta lisäävä tekijä on lähtötietojen saatavuus ja siihen liittyvät yleistyksiset ja oletukset. Laskenta toteutettiin niin, että siinä hyödynnettiin mahdollisimman paljon tilastoihin perustuvaa, valmista dataa, mikä mahdollistaa tulosten vertailtavuuden eri kuntien välillä. Tietokyselyitä ei tämän selvityksen puitteissa toteutettu.

Yksi tulosten epävarmuuteen vaikuttavat tekijä oli tilastotietojen heikko saatavuus tarvitulle tarkkuustasolle. Tilastoituja tietoja oli hyvin saatavissa maakuntakohtaisesti, mutta kuntakohtainen tieto oli puutteellista. Mikäli kuntakohtaista tietoa oli saatavissa, sitä oli tyypillisesti vain Uudenmaan suuremmille kunnille. Tällöin jouduttiin turvautumaan erilaisiin allokointikeinoihin, jotta maakuntakohtaiset tiedot saatiin jyvitettyä kuntakohtaisesti. Tietojen kuntakohtaiseen allokointiin liittyvä epävarmuus korostuikin pienempien kuntien laskentatuloksissa. Tällä menetelmällä laskettaessa, maakuntakohtainen tarkastelutaso antaa huomattavasti kuntakohtaista tarkastelua tarkemmat tulokset.

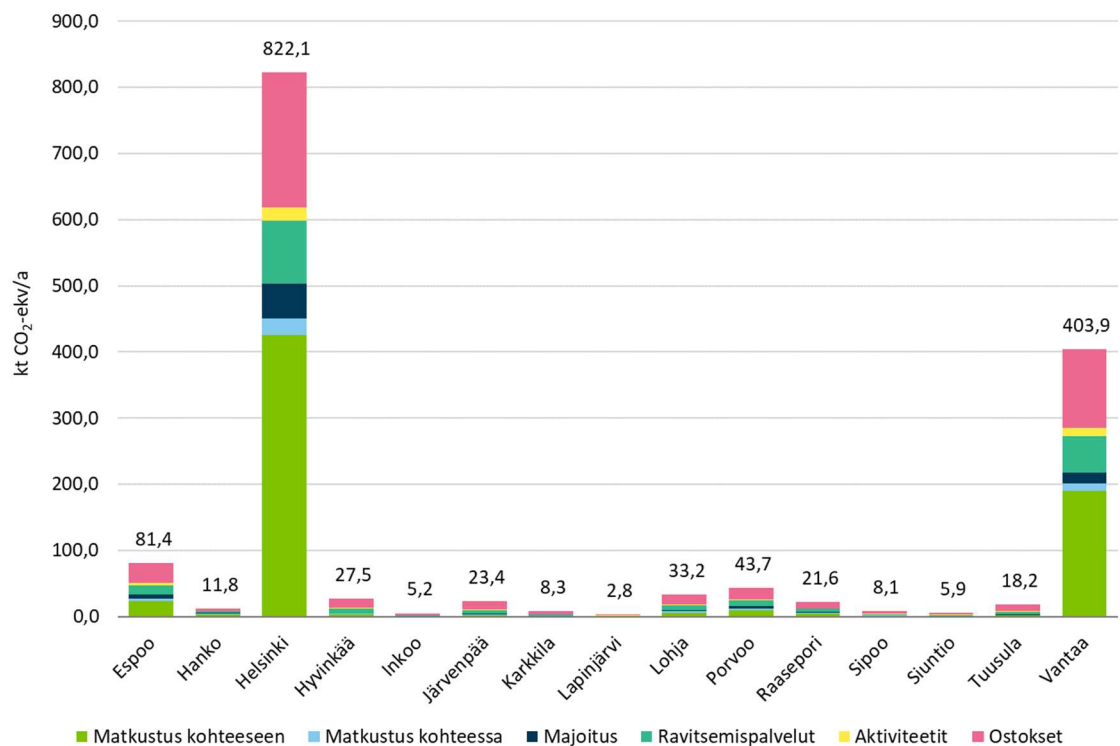
Matkailijoiden matkustuksen päästöjä pystyttiin arvioimaan siinä mielessä tarkasti, että tilastotietoa matkailijoiden lähtömaasta oli saatavissa. Tämän perusteella matkailijoiden matkustuksen laskenta pystyttiin toteuttamaan arvioituihin polttoainenkulutuksiin perustuen, jolloin laskennassa on mahdollista päästä tarkemmalle tasolle. Polttoainenkulutuksen arviointiin liittyy kuitenkin epävarmuutta, sillä ulkomaisten matkailijoiden matkustusetäisyyksiä sekä kulkuneuvojakaumaa ei pystytty eksaktisti määrittämään. Näiden osalta laskenta toteutettiin kuitenkin parhaaseen asiantuntija-arvioon perustuen. Kotimaisten matkailijoiden osalta matkustusetäisyyksiä ja

kulkuneuvojakaumaa saatiin arvioitua tarkemmin, sillä Tilastokeskukselta oli mahdollista tilasta maksullista tietoaineistoa näihin liittyen. Matkustuksen päästöjen arvioinnissa käytetyt polttoaineen ominaiskulutuskertoimet sekä polttoaineiden valmistuksen ja polton päästökertoimet oli saatavilla luotettavista tietolähteistä. Kaikki nämä tekijät huomioiden, kohteeseen matkustuksen päästöjen laskennassa on päästy kokonaisuudessaan käytettävissä olevat lähtötiedot huomioiden hyvään tarkkuustason.

Majoituksen, ravitsemispalveluiden, aktiviteettien sekä ostosten päästölaskentaan sisältyvä epävarmuus on suurempaa, kuin matkustuksen päästöihin liittyvä epävarmuus. Tämä johtuu siitä, että näiden päästöjä on arvioitu euromääräiseen kulutukseen perustuen, johon sisältyy omat epävarmuutensa. Ensinnäkin jo kulutuksen kuntakohtaisen määrän arviointiin liittyy epävarmuutta, sillä kulutustietoja oli saatavissa vain maakunnittain. Lisäksi päästöjen arvioiminen kansantalouden tilinpitoon pohjautuvan ENVIMAT-mallin päästöintensiteettien avulla on epävarmaa, sillä europerusteinen päästöintensiteetti ei ota huomioon sitä, että saman hintaluokan palveluilla ja tuotteilla voi todellisuudessa olla hyvinkin erilainen hiilijalanjälki, tai sitä, että vähähiilisempi palvelu tai tuote voi olla päästöintensiivistä kalliimpi. ENVIMAT-mallin päästöintensiteetit perustuvat vuoden 2015 hintatasoon ja vaikka majoituksen, ravitsemispalveluiden, aktiviteettien sekä ostosten kulutukset on indeksikorjauksella muutettu vastaamaan vuoden 2015 hintatasoa, sisältyy tähän silti yleistykseen ja oletuksiin liittyvää epävarmuutta.

5 Uudenmaan kuntien matkailun hiilijalanjälkilaskennan tulokset vuonna 2021

Uudenmaan kuntien matkailun hiilijalanjälki muodostuu kotimaisten ja ulkomaisten matkailijoiden toiminnoista, huomioiden yöpyvät matkailijat sekä päivämatkailijat. Kuvassa 1 on esitetty matkailusta aiheutuneet kokonaispäästöt kaikissa pilottilaskennassa mukana olleissa kunnissa.



Kuva 1. Matkailun kasvihuonekaasupäästöt kunnittain. Ostosten päästöt aiheutuvat matkailusta vain osittain.

Taulukossa 18 on esitetty yllä olevassa kuvassa esitettyjen kokonaispäästöjen jakautuminen sektoreittain.

Taulukko 18. Matkailun kasvihuonekaasupäästöt kunnittain ja päästösektoreihin jaoteltuna.

Kohde-kunta	Matkus-tus koh-teeseen	Matkustus kohteessa	Majoitus	Ravitsemispal-velut	Aktivi-teetit	Ostok-set
Espoo	28 %	4 %	8 %	18 %	4 %	38 %
Hanko	30 %	8 %	13 %	14 %	3 %	31 %
Helsinki	52 %	3 %	6 %	12 %	3 %	25 %
Hyvin-kää	11 %	4 %	3 %	25 %	5 %	53 %
Inkoo	14 %	4 %	3 %	24 %	5 %	51 %
Järven-pää	11 %	4 %	3 %	24 %	5 %	52 %
Kark-kila	11 %	4 %	2 %	24 %	5 %	52 %
Lapin-järvi	19 %	5 %	4 %	22 %	5 %	46 %
Lohja	17 %	7 %	7 %	21 %	5 %	44 %
Porvoo	22 %	6 %	10 %	19 %	4 %	40 %
Raase-pori	21 %	6 %	7 %	20 %	4 %	42 %
Sipoo	15 %	4 %	5 %	23 %	5 %	49 %
Siuntio	11 %	5 %	3 %	24 %	5 %	52 %
Tuusula	11 %	4 %	1 %	25 %	5 %	53 %
Vantaa	47 %	3 %	4 %	14 %	3 %	29 %

Taulukosta 18 huomataan, että oletusten mukaisesti Uudenmaan suuremmista kunnista aiheutuu selkeästi merkittävimmät matkailun hiilijalanjäljet. Tästä voidaan myös nähdä, että Helsingin ja Vantaan matkailun hiilijalanjäljestä suurin osa aiheutuu kohteeseen matkustuksesta. Muille tarkastelussa oleville kunnille voidaan todeta ostosten, eli kaupasta ostettavien elintarvikkeiden ja muiden hyödykkeiden hankinnan olevan suurin yksittäinen päästösektori. Ostosten osalta on kuitenkin huomioitava, että siitä aiheutuvat päästöt kohdistuvat todellisuudessa matkailulle vain osittain. Suoraan matkailuun liittyviä ostoksia ovat esimerkiksi matkan aikana kohdekunnassa kulutetut elintarvikkeet. Sen sijaan esimerkiksi matkalta hankitut tavarat, jotka matkailija olisi hankkinut joka tapauksessa, eivät ole suoraan matkailuun liittyviä ostoksia. Käytetyn lähtöaineiston pohjalta näitä ei kuitenkaan ole mahdollista erottaa toisistaan. Käytetyn lähtöaineiston pohjalta ei myöskään pystytä erottelemaan sitä, minkä tyyppisiin ostoksiin matkailijoiden kulutus kohdistuu. Nyt ostosten päästöintensiteettinä on käytetty keskiarvostettua lukuarvoa 0,6 kg CO₂-ekv/€, mikä on suurempi kuin ravitsemis-, kulttuuri-, urheilu- ja virkistyspalveluiden päästöintensiteetit (kts. taulukko 17). Kuitenkin ostosten päästöintensiteetti voi vaihdella esimerkiksi aina vaatteiden päästöistä (0,3 kg CO₂-ekv/€) eläinperäisten elintarvikkeiden (1,1 kg CO₂-ekv/€) päästöihin.

Suurempien kuntien osalta suuri kohteeseen matkustuksen päästöosuus selittyy suhteellisesti suuremmalla matkailijoiden määrällä ja pidemmällä keskimääräisellä matkustusetäisyydellä. Lähtötietojen keräämisen yhteydessä todettiin, että varsinkin

kotimaiset yöpyvät matkailijat saapuvat suurempiin kuntiin kauempaa, kuin pienempiin kuntiin (kts. taulukko 11).

Majoituksen päästöosuudet jäävät verrattain alhaiseksi, sillä tässä selvityksessä on mukana yöpyvien matkailijoiden lisäksi myös päivämatkailijat, jotka aiheuttavat päästökuormaa jokaiselle muulle sektorille paitsi majoitukselle. Kohteessa matkustuksen sekä aktiviteettien päästöosuudet ovat melko samansuuruiset kohdekunnasta riippumatta.

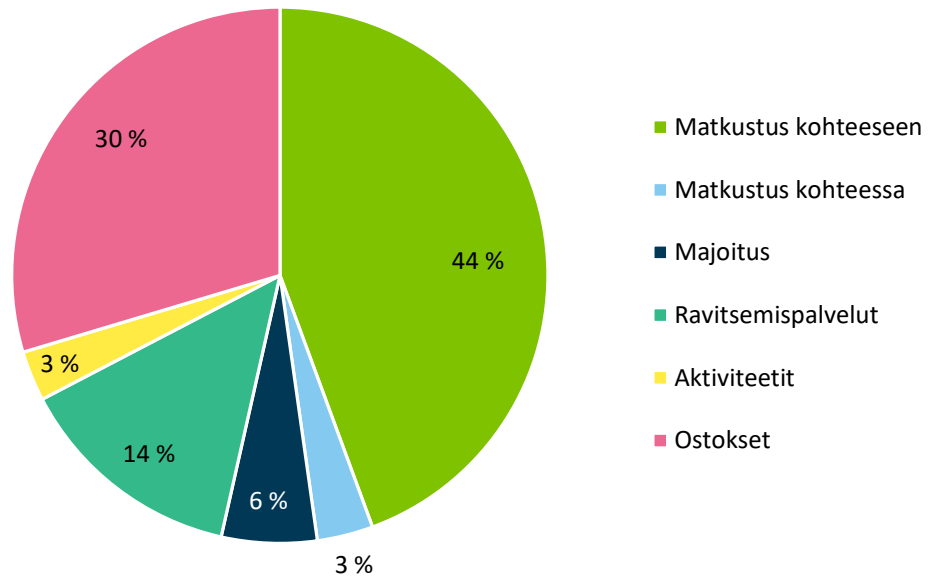
Taulukossa 19 on esitetty kunkin kohdekunnan matkailupäästöjen osuus koko laskenta-alueen matkailupäästöistä. Samassa taulukossa on esitetty kunnittain myös matkailun hiilijalanjälki yhtä kuntaan saapunutta matkailijaa kohden.

Taulukko 19. Kohdekunnan matkailupäästöjen osuus koko laskenta-alueen matkailupäästöistä sekä matkailun hiilijalanjälki yhtä matkailijaa kohden.

Kohdekuunta	Kohdekunnan matkailupäästöjen osuus koko laskenta-alueen matkailupäästöistä	Matkailun hiilijalanjälki yhtä matkailijaa kohden (t CO ₂ -ekv/matkailija)
Espoo	5,4 %	0,15
Hanko	0,8 %	0,12
Helsinki	54,2 %	0,20
Hyvinkää	1,8 %	0,13
Inkoo	0,3 %	0,14
Järvenpää	1,5 %	0,13
Karkkila	0,5 %	0,14
Lapinjärvi	0,2 %	0,14
Lohja	2,2 %	0,12
Porvoo	2,9 %	0,13
Raasepori	1,4 %	0,12
Sipoo	0,5 %	0,13
Siuntio	0,4 %	0,13
Tuusula	1,2 %	0,14
Vantaa	26,6 %	0,20

Taulukosta 19 huomataan, että matkailun hiilijalanjälki yhtä matkailijaa kohden ei merkittävästi vaihtelee eri kuntien välillä. Suuremmille kunnille (Helsinki ja Vantaa) päästöt yhtä matkailijaa kohden ovat suuremmat kuin muille kunnille, sillä näihin kuntiin saapuu enemmän ulkomaisia matkailijoita, kuin pienempiin kuntiin. Tämä lisää matkailijakohtaisia päästöjä suuremmassa kohdekunnissa.

Kuvassa 2 on esitetty kaikille pilottilaskennassa mukana olleille kunnille keskimääräinen suhteellinen päästöjen jakautuminen. Kuvasta huomataan, että kohteeseen matkustuksen päästöt dominoivat Helsingin ja Vantaan suuremmista tuloksista johtuen.



Kuva 2. Kaikkien pilottilaskennassa mukana olleiden kuntien hiilijalanjäljen suhteellinen jakautuminen sektoreittain. Ostosten päästöt aiheutuvat matkailusta vain osittain.

6 Johtopäätökset ja suositukset laskennan kehittämiseksi

Pilottilaskenta toteutettiin viidelletoista Uudenmaan kunnalle. Tavoitteena oli saada tietoa alueellisesta matkailun hiilijalanjäljestä, ja lisätä ymmärrystä alueellisen matkailun hiilijalanjäljen laskennasta ja rajauksista. Pilottilaskenta oli tavoitteena toteuttaa niin, että laskenta olisi toistettavissa vähintään hankekunnissa. Tavoitteena oli kuitenkin tehdä laskentamallista sellainen, että se olisi mahdollisimman hyvin toteutettavissa ja toistettavissa myös muissa Suomen kunnissa.

Laskentamalli toteutettiin niin, että siinä hyödynnettiin mahdollisimman paljon valmista, tilastotietoihin pohjautuvaa dataa. Laskentaan soveltuvan tilastoidun tiedon saatavuus oli kuitenkin melko vähäistä. Yleisemmän tason, eli maakuntatason tietoa oli paremmin saatavilla kuin kuntakohtaista tietoa.

Tilastotietoihin pohjautuvan datan käytöstä aiheutuu omat haasteensa laskennan päivitettävyyteen, sillä kaikkia tilastotietoja ei välttämättä päivitetä vuosittain tai sitten tilastojen julkaisussa saattaa olla huomattavaa ajallista viivettä tilastointivuoteen verrattuna. Tilastotiedoilla laskettuna saadaan arvio päästöistä volyyymiin, eli saapuneiden matkailijoiden määrään tai matkailijoiden euromääräiseen kulutukseen perustuen. Tällä laskentamallilla ei siis nähdä erilaisten päästövähennystoimenpiteiden vaikutuksia tuloksiin, vaan karkeasti ottaen matkailun päästöt kasvavat samassa suhteessa saapuvien matkailijoiden määrän kanssa. Käytettävissä olevilla tilastotiedoilla ei siis ollut mahdollista toteuttaa sellaista laskentaa, joka huomioisi erilaisten päästövähennystoimenpiteiden vaikutukset.

Jotta matkailun hiilijalanjälkilaskentaa voitaisiin tarkentaa, tulisi lähtötietojen saatavuutta parantaa esimerkiksi kyselyin. Matkustuksen päästöt on tässä mallissa laskettu parhaisiin käytettävissä olleisiin tilastotietoihin, yleistykseen ja oletuksiin perustuen. Nyt malli ei ota kantaa esimerkiksi siihen, kuinka suuri osa henkilöautolla saapuvista matkailijoista käyttää ajoneuvossaan käyttövoimana uusiutuvia polttoaineita tai sähköä. Ajoneuvojen käyttövoiman muutos ei näy tässä laskennassa muuten kuin jakeluvälvoitteen lisääntymisen kautta. Yöpyvien matkailijoiden osalta matkailijoiden kulkemista voisi olla mahdollista seurata tarkemmin majoituksen yhteydessä tehdyllä tietokyselyllä. Päivämatkailijoiden matkustuksen tarkempi seuranta on haasteellisempaa.

Majoituksen päästöihin voidaan vaikuttaa muun muassa majoitusliikkeen energiatehokkuutta parantamalla tai hankittavan sähkön ja lämmön alkuperää muuttamalla. Koska majoituksen päästöt on pilottilaskennassa kuitenkin määritetty euromääräiseen kulutukseen perustuen, eivät edellä mainitut toimenpiteet näy laskennan tuloksissa. Majoituksen päästöjä olisi mahdollista seurata tarkemmin toimijakohtaisia päästölaskentoja hyödyntämällä. Majoituksen päästölaskennassa ja päästöjen seurannassa voitaisi päästä melko tarkalle tasolle, jos majoitustoiminnalla olisi oma päästölaskentansa. Majoitustoimijat laskisivat esimerkiksi yhdenmukaisella laskurilla omat vuosipäästönsä ja ilmoittaisivat ne verifiointin jälkeen kunnille matkailupäästöjen laskentaa varten. Tällöin majoituksen päästö perustuisi muihin tekijöihin, kuin euromääräisen

kulutukseen ja päästöjen muutosta ja mahdollisten päästövähennystoimien vaikutusta päästöihin olisi mahdollista seurata.

Ravitsemispalveluiden ja aktiviteettien päästölaskenta perustuu myös euromääräiseen kulutukseen. Näiden osalta tarkempaan laskentaan ja päästöseurantaan on mahdollista päästä vastaavilla keinoilla, kuin majoituksen päästölaskennan osalta. Näillä sektoreilla matkailupäästöjen laskennassa ongelmaksi tulee kuitenkin se, kuinka ravitsemispalveluiden ja aktiviteettien päästöistä saataisiin eroteltua nimenomaan matkailijoiden aiheuttama päästöosuus, sillä osa näitä palveluita kuluttavista henkilöistä on kuitenkin paikallisia.

Pilottilaskennan rajaukset ja menetelmät ovat hyödynnettävissä myös muissa Suomen kunnissa. Kaikkia laskennassa käytettyjä lähtötietoja täytyisi kuitenkin tarkastella alue- tai kuntakohtaisesti, eivätkä nyt Uudenmaan alueelle tehdyt oletukset ole välttämättä päteviä Suomen muilla alueilla. Esimerkiksi kotimaisten matkailijoiden kulkuneuvojakauma ja keskimääräinen matkustusetäisyys on hyvin erilainen esimerkiksi Lapissa verrattuna Uudenmaan alueeseen.

Pilottilaskennasta saadaan suuntaa antava arvio alueen matkailun hiilijalanjäljestä ja sen jakautumisesta sektoreittain. Koska laskentamalli on tehty tilastotietoihin pohjautuen, ei se sovellu päästövähennystoimien vaikutusten seurantaan. Tämän laskentamallin rajoituksia ja laskennassa huomioituja päästötekijöitä voidaan kuitenkin hyödyntää pohjana, kun alueellisten matkailupäästöjen laskentaa kehitetään edelleen. Jotta mallilla voitaisiin vastata kysymykseen päästöjen kehityksestä, tulisi mallia ensisijaisesti kehittää niin, että se yhdistäisi sektorikohtaisista laskennoista saatuja päästötuloksia. Matkailupäästöjen laskennan kehitystä pitäisi siis kohdistaa sektorikohtaisesti ja tehdä kunkin sektorin sisällä niiden päästölaskennasta yhdenmukaista ja vertailtavaa.

7 Lähteet

Autoalan Tiedotuskeskus. (2021). Saatavissa: https://www.aut.fi/tieliikenne/polttoaineet_ ja_kayttovoimat/biopolttoaineet [Viitattu 26.4.2023]

Becken, S. & Higham, J. (2021). The carbon footprint of Auckland tourism. Auckland Unlimited Report: Auckland. Saatavissa: [The carbon footprint of Auckland tourism \(knowledgeauckland.org.nz\)](https://www.knowledgeauckland.org.nz) [Viitattu 26.4.2023]

Euroopan parlamentti, (2022a). Autojen hiilidioksidipäästöt: tietoa ja tilastoja. Saatavissa: <https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/society/20190313STO31218/autojen-hiilidioksidipaastot-tietoa-ja-tilastoja> [Viitattu 25.4.2023]

Euroopan parlamentti, (2022b). Lento- ja laivaliikenteen päästöt (infografiikka). Saatavissa: <https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/priorities/ilmastonmuutos/20191129STO67756/lento-ja-laivaliikenteen-paastot-infografiikka> [Viitattu 25.4.2023]

GLEC. (2019). Smart Freight Centre. Saatavissa: <https://www.feport.eu/images/downloads/glec-framework-20.pdf> [Viitattu 26.4.2023]

Haapalehto, K. (2020) Turun kaupunki. Kestävän matkailun määritelmät ja suositukset hiilidioksidipäästöjen mittaamiseen. 6Aika: Carbon Neutral Tourism. Saatavissa: https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/cnt_kestavamatkailu_selvitys.pdf [Viitattu 26.4.2023]

Helsingin kaupunki. (2021). Matkailutulo ja -työllisyys kunnittain vuonna 2021. Kaupungin toimittama aineisto.

Koivula, E. ja Tuominen, R. (2019). Etelä-Savon matkailun hiilijalanjälki – Kohti vastuullista matkailua. Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/170534/URN:ISBN9789523441699.pdf?sequence=2&isAllowed=y> [Viitattu 25.4.2023]

Nissinen, A. ja Savolainen, H. (2019). Julkisten hankintojen ja kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjälki ja luonnonvarojen käyttö. ENVIMAT-mallinnuksen tuloksia. Saatavissa: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/300737/SY-KEra_15_2019_korjattu_26_02_2020.pdf?sequence=4&isAllowed=y [Viitattu 26.4.2023]

Sitra s.a. Tulevaisuussanasto. Hiilijalanjälki. Saatavissa: <https://www.sitra.fi/tulevaisuussanasto/hiilijalanjalki/> [Viitattu 25.4.2023]

Sharp, H., ym. (2016). Carbon Footprint of Inbound Tourism to Iceland: A Consumption-Based Life-Cycle Assessment including Direct and Indirect Emissions. Sustainability. MDPI Open Access Journals. 8, 1147. Saatavissa: <https://doi.org/10.3390/su8111147> [Viitattu 26.4.2023]

Suomen ilmastopaneeli ja Suomen ympäristökeskus, 2021. Autokalkulaattori. Saatavissa: <https://www.autokalkulaattori.fi/> [Viitattu 26.4.2023]

Rantsi, J. (2011). Jos jonkinmoiset laskurit. Tutkija, SYKE. Saatavissa: <http://ilmastohtori.blogspot.com/2011/10/jos-jonkinmoiset-laskurit.html> [Viitattu 25.4.2023]

Tilastokeskus. (2021a). Majoitustilasto. Majoitusliikkeiden kapasiteetti kunnittain, 1995-2023*. Saatavissa: https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_matk/statfin_matk_pxt_117s.px/ [Viitattu 26.4.2023]

Tilastokeskus. (2021b). Suomalaisten matkailu. Kotimaan päivämatkat kohdemaa-kunnittain, 2018 ja 2021. Saatavissa: https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_smat/statfin_smat_pxt_13mn.px/ [Viitattu 26.4.2023]

Tilastokeskus. (2021c). Kuluttajahintaindeksi (2015=100), vuositiedot 2015-2022. Saatavissa: https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_khi/statfin_khi_pxt_11xc.px/ [Viitattu 26.4.2023]

Traficom. (2021). Liikenteen CO₂-päästöt liikennemuodoittain sekä maakunnittain. Saatavissa: <https://tieto.traficom.fi/fi/tilastot/liikenteen-co2-paastot-liikennemuodoittain-seka-maakunnittain> [Viitattu 25.4.2023]

Traficom. (2022a). Lentoliikenteen päästökauppa. Saatavissa: <https://tieto.traficom.fi/fi/tilastot/lentoliikenteen-paastokauppa> [Viitattu 25.4.2023]

Traficom. (2022b). Liikennekäytössä olevat henkilöautot käyttövoimittain. Saatavissa: <https://tieto.traficom.fi/fi/tilastot/liikennekaytossa-olevat-henkiloautot-kayttovoimittain> [Viitattu 26.4.2023]

Valtioneuvosto. (2022). Työ- ja elinkeinoministeriö. Vuoden 2022 liikennepolttoaineen jakeluvolvoite lasketaan 12 prosenttiin. Saatavissa: <https://valtioneuvosto.fi/-/1410877/vuoden-2022-liikennepolttoaineen-jakeluvolvoite-lasketaan-12-prosenttiin> [Viitattu 26.4.2023]

Visit Finland. (2018). Matkailijatutkimus. Saatavissa: <https://www.businessfinland.fi/globalassets/finnish-customers/02-build-your-network/travel/studies/visit-finland-> [Viitattu 26.4.2023]

Visit Finland. (2019). Rudolf-tilastotietokanta. Alueellinen matkailutilinpito. Matkailijoiden kulutus Suomessa. Saatavissa: http://visitfinland.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/VisitFinland/VisitFinland_Alueellinen_matkailutilinpito/040_ampa_tau_104.px/ [Viitattu 26.4.2023]

Visit Finland. (2021). Rudolf-tilastotietokanta. Vuosittaiset yöpymiset ja saapuneet asuinmaittain, 1995-2023*. Saatavissa: http://visitfinland.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/VisitFinland/VisitFinland_Majoitustilastot/visitfinland_matk_pxt_116t.px [Viitattu 26.4.2023]

Visit Finland. (2022). Kestävän matkailun tila 2022. Saatavissa: <https://www.visitfinland.fi/498bdf/globalassets/visitfinland.fi/vf-julkaisut/2023/kestavan-matkailun-tila-2022.pdf> [Viitattu 27.4.2023]

Visitory. (2021a) Matkailutilastot. Saatavissa: <https://visitory.io/fi/> [Viitattu 26.4.2023]

Visit Valencia. (2019). Carbon Footprint calculation of Valencia Tourist Activity. Saatavissa: https://www.visitvalencia.com/sites/default/files/media/downloadable-file/files/carbon-footprint-valencia-touristic-activity-report_1.pdf [Viitattu 26.4.2023]

Vourdoubas, J. (2019). Estimation of Carbon Emissions due to Tourism in the Island of Crete, Greece. Journal of Tourism and Hospitality Management. Vol. 7, Nro. 2, s. 24-32. Saatavissa: <https://doi.org/10.15640/jthm.v7n2a3> [Viitattu 26.4.2023]

VR, 2021. Vuosiraportti. Saatavissa: <https://www.vrgroup.fi/fi/vuosiraportti-2021/> [Viitattu 26.4.2023]

YK:n maailman matkailu järjestö (United Nations World Tourism Organization, UNWTO). (2019). Transport-related CO2 Emissions of the Tourism Sector – Modelling Results. Saatavissa: <https://www.e-unwto.org/doi/pdf/10.18111/9789284416660> [Viitattu 25.4.2023]