

## MATKAILUKOHTTEEN YMPÄRISTÖVAIKUTUS-/-VASTUUANALYYSI

Yritys: Kolin keidas Ay.

Arvioijat: Holma Anne, Karvonen Jaakko, SYKE

### **Kohteen esittely:**

Kolin keidas ay on Kolin kansallispuistossa Mattilan maatilalla toimiva majoituspalveluyritys, jonka toiminta painottuu touko-syyskuun ajalle. Pääpalvelu on aamiaismajoitus, mutta yritys pyörittää myös lounaskahvilaa kesäajan. Illallista tarjoillaan tilauspalveluna. Majoitus- ja ruokapalveluiden lisäksi Kolin keitaalla on taiteilijaresidenssi sekä hyvinvointipalveluita ja -kurseja sekä retriittejä.

Luonnonläheisyys ja rauhallisuus ovat Kolin keitaan erikoisuudet. Vaatimattomuudella viitataan esimerkiksi aittamajoitukseen, ulkokäymälään ja siihen, että peseytyminen kesällä tapahtuu saunalla ilman suihkua. Majoitus on rauhaisalla sijainnilla ilman anniskeluravintolaa. Ruoka painottuu pitkälti kasvisruokaan, mutta myös kala- ja liharuoka löytyy menusta.

Mattilan maatila on Metsähallituksen yritykselle vuokraama 1750- luvulla perustettu tila, jonka pihapiiriin kuuluvat hirsirakenteinen päärakennus, aitta, sauna, kaivo ja käymälä. Tilan nykyinen päärakennus on tietävästi rakennettu 1920-luvulla ja peruskorjattu vuosina 2008 - 2010. Päärakennus lämmitetään polttopuun, mutta lämmitystä tuetaan ilmalämpöpumpulla ja suoralla sähkölämmityksellä. Polttopuut hankitaan vierimetsistä. Vesi tulee tilan omasta kaivosta.

Jätettä syntyy vähän mutta se lajitellaan tarkasti eri jätejakeisiin. Myös vieraita opastetaan lajitteluun. Mullaksi kompostoitunut kuivakäymäläjäännös toimii maanparannusaineena ja lannoitteena, jota voidaan hyödyntää puutarhauksessa. Harmaavesi ja virtsa menevät omaan jätevesi/virtsakaivoon (alkuperä tuntematon, mahdollisesti karjatilän aikainen rakennelma), joka tyhjennetään noin kaksi kertaa vuoteen.

### **Asiakasprofiili:**

Matkailijoista 90-95 % on kotimaisia, erityisesti pääkaupunkiseudulta ja muista Etelä-Suomen kasvukeskuksista tulevia matkailijoita. Monelle kotimaanmatkailijalle Koli on lyhyemmän matkan päässä oleva vaihtoehto lapinlomalle, tarjoten kuitenkin vaaramaisemat ja kattavat luontoliikuntamahdollisuudet. Ulkomaisten vieraiden kansalaisuuksissa Saksa, Espanja, Italia, Ranska ja Venäjä ovat tavallisimmat. Touko-syyskuun välissä Kolin keidas tuottaa noin 288 henkilövuorokautta majoituspalveluita.

### **Arviointi:**

Tässä raportissa arvioidaan Kolin keitaalla kesällä vietetyn viikonlopun ympäristövaikutuksia (lähinnä ilmastovaikutusta, kg CO<sub>2</sub>-ekv, ks. alla tarkemmin) Laskennassa toiminnalliseksi yksiköksi valittiin yksi henkilövuorokausi (hlövrk), joka lasketaan keskimääräisen kahden hengen kahden yön turistimatkaan yöpymisineen ja matkustamisineen. Matkustajien oletetaan tulevan Helsingistä ja yöpyvän samassa huoneessa, syövä tulopäivänä illallisen, seuraavana päivänä aamupalan, lounaan ja päivällisen ja lähtöpäivänä aamupalan. Useimmille asiakkaille tämä on yliarvio majoituspaikan ravintopalvelujen käytöstä. Matkan aiheuttamia ilmastovaikutuksia verrataan Keski-Eurooppaan tai Leville tehtävään vastaavaan matkaan.

Majoituspalvelun käyttö sesonkikaudelta on 12 hlö \* 6 vrk/vk \* 4 vk/kk \* 4 kk = 1152 hlövrk. Sähkön käytön osalta vain ruoanvalmistus ja pyykinpesu pystyttiin erittelemään. Muu sähkönkulutus arvioitiin marginaaliseksi, sillä kesäaikaan lämmityksen ja valaistuksen osuus on hyvin pientä. Kaivoveden UV-suodattimen teho (esim. n. 12,5 – 30 Wh/m<sup>3</sup>,<sup>1</sup> ja <sup>2</sup>) on niin pieni, ettei sitä ole mielekästä huomioida.

CO<sub>2</sub>-ekv eli hiilidioksidiekvivalentti on kaikkien ilmastonmuutokseen vaikuttavien kasvihuonekaasupäästöjen (mm. hiilidioksidi, metaani, dityppimonoksidi) yhteismitallistettuna summana. Kullakin kasvihuonekaasulla on oma lämmityspotentialikerroin (global warming potential eli GWP-kerroin), joka huomioi kaasujen viipymääjat ilmakehässä sekä kaasujen lämpösäteilyn läpäisyominaisuudet ilmakehässä. Kasvihuonekaasun määrä suhteutetaan hiilidioksidin lämmitysvaikutukseen tietyllä ajanjaksolla (yleensä 100 vuotta). Esimerkiksi metaanin GWP-kerroin sadan vuoden ajalta kumulatiivisesti laskettuna on 28, eli metaanin lämmitysvaikutus on 28-kertainen hiilidioksidin verrattuna<sup>3,4</sup>.

Arvioinnissa huomioitavat päästökijät ovat lueteltuina taulukossa 1.

Taulukko 1. Kahden hengen viikonloppuloma Kolin keitaalla kg CO<sub>2</sub>-ekv päästöt ja veden kulutus. Taulukkoon on koottu arvioinnissa huomioitavat päästökijät ja laskentaperusteet.

Resurssi	Määrä ja laskentaperuste ja jaottelu per hlö*vrk	Päästö per hlövrk	Lisätietoa
Sähkö, vesivoima	Ruoan valmistus 0,31 kWh /hlö vrk  Pyykinpesu = 0,4 kWh	Ei päästöjä, vesivoimaa	Ruoanvalmistus ja pyykinpesukoneen arviot: <a href="https://energiakauppa.fi/blogi/sahkolaitteiden-sahkonkulutus/">https://energiakauppa.fi/blogi/sahkolaitteiden-sahkonkulutus/</a> , joista ruoanvalmistuksen energiamäärä 1,5 kWh / 12 hlö annos * 5 annosta/hlö/2 hlövrk  Lakanat pestään vieraiden 2 vrk vierailun jälkeen (2 hlö*2vrk = 4 hlö*vrk), eli 1,6 kWh / 4 hlö vrk = 0,4 kWh/hlövrk.
Asiakkaan ajomatka	250 km/hlövrk	49,3 kg CO <sub>2</sub> -ekv	Menopaluu Hki-Kolin keidas. 1000 km / 4hlövrk. Bensiini, sis. polttoaineen valmistuksen (Y-Hiilari -laskuri)

<sup>1</sup> <https://vesikauppa.com/index.php/vedensuodattimet/kaivoveden-suodatus/kaivoveden-uv-suodatus/watman-uv-sateilija-uv-2100-34-1>

<sup>2</sup> <https://vesikauppa.com/index.php/vedensuodattimet/kaivoveden-suodatus/kaivoveden-uv-suodatus/veden-desinfiointi-watman-sterilight-s5q-pa-2-uv-sateilija>

<sup>3</sup> <http://www.tieteentermipankki.fi/wiki/Geofysiikka:lammityspotentiali>, viitattu 24.2.2021.

<sup>4</sup> Myhre G., Shindell D, Bréon F.-M., Collins W, Fuglestvedt J., Huang J, Kohc D, Lamarque J.-F., Lee D., Mendoza B., Nakajima T, Robock A, Stephens G., Takemura T and Zhang H. 2013: Anthropogenic and Natural Radiative Forcing. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker T.F., Qin D., Plattner G.-K., Tignor M, Allen S.K., Boschung J., Nauels A, Xia Y, Bex V. and Midgley P.M. (eds).] Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. Liite 8. Saatavilla: [https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5\\_Chapter08\\_FINAL.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_Chapter08_FINAL.pdf), viitattu 24.2.2021.

Henkilökunnan asiointi henkilöautolla	2,1 km / hlövrk	0,41 kg CO <sub>2</sub> -ekv	150 km/vko – Joensuu-Koli edestakaisin.
Polttopuu	0,03 m <sup>3</sup>	Ei huomioitavaa vaikutusta	Arvio muutama saunanpesällinen. CO <sub>2</sub> neutraali
Vesi	65 l/hlövrk	kgCO <sub>2</sub> e – päästöt merkityksettömät	Motivan luku 120 l. Oletamme, että ilman suihkua peseytymisen vedenkulutus on 25 l (-50 % vrt suihku), ja WC:n kulutus on 0 kuivakäymälän vuoksi (-16,5 l vrt. Motivan luku. Pyykinpesun (11,5l /vrk) ja keittiön vedenkulutus (19 l/vrk) arvioitiin hieman pienemmäksi (10 ja 15 l). Muu vedenkulutus 10 l. <a href="https://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/hyva_arki_kotona/vedenkulutus">https://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/hyva_arki_kotona/vedenkulutus</a> .
Ruoka Aamiainen Lohikeittolounas Kuha-annos päivällinen	0,92 kg CO <sub>2</sub> -ekv 1,27 kg CO <sub>2</sub> -ekv  0,5 kg CO <sub>2</sub> -ekv	2,06 kg CO <sub>2</sub> -ekv /hlövrk	Kolin keitaan sivuilta ja menusta valittu ruokalajit, joille arvioitu päästöt käyttäen pääasiassa ilmasto-opasta ja openco2 päästökertoimia. Reseptiikka tukeutuu tekijän omaan arvioon. Sähkö erillisenä kohtanaan taulukossa. 2 vrk ruoat sis. 2x ap, 1x lounas, 2x illallinen
Yhteensä		51,77 kg CO <sub>2</sub> -ekv / hlövrk ja 50 l vettä /hlövrk	

### Tulokset ja vertailu:

Viikonloppulomasta aiheutuu tämän arvion mukaan 51,77 kg CO<sub>2</sub>-ekv ilmastovaikutuksia per vuorokausi, vettä kuluu suunnilleen 65 l. Taulukosta 1 nähdään, että ylivoimaisesti suurin päästö syntyy automatkasta, eikä näillä tiedoin majoituspalvelutuottajalla ole suuria mahdollisuuksia vaikuttaa matkailun ilmastopäästöihin. Veden käyttöä ei monitoroida, ja tässä laskennassa on arvioitu, että käytetyn veden määrä on merkittävästi keskimääräistä vähäisempää, sillä suihkun sijaan tapahtuu saunassa perinteiseen tapaan.

Vertailukohtaa yllä olevalle ei ole kovinkaan yksinkertaista määritellä. Koska suurin osa vierailijoista on pääkaupunkiseudulta, vertaamme mahdollisuuksia helsinkiläisittäin. Kolin sijaan monen voisi ajatella suuntaavan Lappiin laskettelun ja luonnonläheisyyden vuoksi. Esimerkiksi Leville matkaa tulee noin kaksinkertainen määrä Koliin verrattuna, minkä vuoksi moni lentääkin Kittilään automatkan sijaan. Toinen vaihtoehto helsinkiläisen viikonloppumatkaksi voisi olla myös kaupunkiloma Keski-Eurooppaan, jolloin yhdensuuntaiseksi lentomatkaksi voidaan arvioida 2000 km. Näitä ja Kolin keidasta matkustuksen ohessa erottaa erityisesti vesivessojen vedenkulutus. Ruoan osalta eroja ei ole mielekästä etsiä, koska asiakas valitsee todennäköisesti mieleistään ruokaa majoituspaikasta riippumatta.

Typillinen suomalaisen vedenkäyttö / vrk	120 l/hlö/vrk (Motiva)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hygienia 45 %</li> <li>- Keittiö 17,5 %</li> <li>- WC 15 %</li> <li>- Pyykki 15 %</li> <li>- Muu 7,5 %</li> </ul>	<a href="https://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/hyva_arki_kotona/vedenkulutus">https://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/hyva_arki_kotona/vedenkulutus</a>
--	------------------------	--	---

Sähkö, yleis.	- 2,5 ruoka-annosta / hlövrk = 0,31 kWh / hlövrk  - Pyykinpesu 0,4 kWh	44g + 56,4 g = 100,4 g CO <sub>2</sub> -ekv	Suomessa tuotettu sähkö keskimäärin 141 g CO <sub>2</sub> -ekv / kWh. Jakojäännöskerroin 2019 olisi 249 g CO <sub>2</sub> -ekv / kWh
Ruoka			Oletetaan, että mahdollinen ero ei johdu majoituksesta vaan yksilöistä. Ei siis huomioida
Vaihtoehto 1 a). Lento, Hki-Kittilä	823 km, 104,3 kg CO <sub>2</sub> - ekv per hlö		Finnairin päästölaskuri
Vaihtoehto 1 b) Autolla Hki – Levi	2000 km = 394,3 kg CO <sub>2</sub> -ekv per henkilöauto		Menopaluu 2000 km
Vaihtoehto 2. Hki – Wien	1462 km, 175,96 kg CO <sub>2</sub> -ekv per hlö		Finnairin päästölaskuri <sup>5</sup> . Huomio – Finnair ei käytä lentopäästöille RF - lisäkerrointa, mikä on Finnairin mukaan eri lähteiden mukaan yhden ja viiden välillä <sup>6</sup> . Oikean kertoimen suuruudesta ei kuitenkaan ole yksimielisyyttä, joten sitä ei ole käytetty tässä laskennassa.

Taulukossa 2. on esitetty päästöt Wieniin ja Leville lentäen, sekä Leville autolla. Kuten jo aiemmin havaittua, matkustamisella on ainoa merkitsevä vaikutus kokonaispäästöistä. Autoilun osalta matkustajamäärä on merkitsevä – lentojen osalta laskenta on henkilöperusteinen. Vedenkäytön voinee arvioida olevan ns. keskimääräisen kotitalouskäyttäjän tasolla majoituksessa kaikilla mukavuuksilla.

Tämän tapauksen arviointi ei käsittänyt aktiviteettien tai tilojen lämmityksen merkitystä matkailussa, koska vertailu tehdään Kolin kesäaikaista matkailua vasten, jolloin lämmitys on vähäistä. Niillä saattaa kuitenkin olla huomattavia vaikutuksia matkailun päästöihin. Esimerkiksi Lapissa tyypillinen aktiviteetti moottorikelkkasafariajelu aiheuttaa päästöjä noin 25 kg CO<sub>2</sub>-ekv per 100 km (n. 15 l bensiiniä /100km). Vertailun vuoksi mainittakoon, että sähkölämmitteisen omakotitalon vuosikulutus voi olla esimerkiksi 12 500 kWh, jolloin päiväkohtainen lämmityksen aiheuttama päästömäärä keskimäärin<sup>7</sup> on noin 8,5 kg CO<sub>2</sub>-ekv, mikä kuvastaa

#### Muut huomiot:

<sup>5</sup> <https://www.finnair.com/fi/fi/emissions-calculator> (Viitattu 2.3.2021)

<sup>6</sup> Niemistö, J., Soimakallio, S., Nissinen, A., Salo, M. 2019. Lentomatkustuksen päästöt. Mistä lentoliikenteen päästöt syntyvät ja miten niitä voidaan vähentää? Suomen ympäristökeskuksen raportteja 2/2019. Saatavilla osoitteesta: [https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/292417/SYKEra\\_2\\_2019.pdf?sequence=6&isAllowed=y](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/292417/SYKEra_2_2019.pdf?sequence=6&isAllowed=y) Viitattu 2.3.2021.

<sup>7</sup> 12500 kWh/a, / 365 d/a \* 0,249 kg CO<sub>2</sub>e / d = 8,5 kg CO<sub>2</sub>e/d. Päästökerroin energiaviraston julkaisema jäännösjakauma vuodelle 2019.

Yllä olevan taulukossa 1 listattujen asioiden lisäksi käytössä on kuivakäymälä. Se toimii ravinteiden kierrätyksessä ja lannoittaa maata lähtökohtaisesti riittävän hyvin kotipuutarhauksen tarpeisiin. Tarkkaa tietoa kompostimäärästä ei ole, mutta tämän hankkeen muissa vaiheissa on arvioitu, että kompostin kautta saataisiin noin 10,5 kg typpeä, 4,2 kg fosforia ja 8,3 kg kaliumia. Rahalliselta arvoltaan tämä tekee yhteensä noin 130 € (48 € N + 45 € P + 36 € K = 129 €<sup>8</sup>). Tämä määrä riittää noin 1000 m<sup>2</sup> alalle niin sanotusti tehokkaasti viljeltyä alaa, eli kotipuutarhauksessa tämä riittää todennäköisesti huomattavasti isommallekin alalle. Tämän lisäksi kuivikkeen mukana tulee jonkin verran lisää ravinteita ja erityisesti hiiltä kompostimassaan. Komposti toimii myös maanparannusaineena lisäten maan multavuutta. Kompostimassaa voisikin olla perusteltua verrata mustaan multaa, joka maksaa vajaan 10 senttiä litralta. Mainittuun kompostimääräarvioon vedoten, hinta mustana multana on likimain sama kuin lannoitearvolla laskettu arvo.

Vastaava määrä ravinteita väkilannoitteina hankittuna aiheuttaisi noin 106 kg CO<sub>2</sub>-ekv. päästöt (Ecoinvent 3.5), mistä liki 90 % johtuu typpilannoitteen energiantensiivisestä valmistamisesta. Olettaen, että ilman kompostointia ravinteet ostettaisiin väkilannoitteena, on tämä merkittävä ilmastovaikutus, sillä se on noin kaksinkertainen henkilövuorokautiseen päästömäärään nähden. Toki eläinperäinen, vähempipäästöinen typpilannoite voisi olla realistisempi vaihtoehto ja verrannollisesti lähempänä kompostimultaa.

### **Yhteenveto ja johtopäätökset:**

Tämä Kolin keitaalle tehty arvio keskittyy matkan ilmastovaikutuksiin, veden kulutukseen ja sivuaa ravinteiden kierrätystä. Muiden ympäristövaikutusten (kuten rehevöityminen, muut päästöt ilmaan, haitalliset aineet) ja samalla ympäristöhyötyjen (esim. käymäläjätteen kierrätys, jätteiden lajittelu ja matkailijoiden kannustaminen kierrätykseen, veden säästö) arviointiin ei ole olemassa selkeitä tapoja, ja ne jäävätkin usein ilmastovaikutuksia vähemmälle huomiolle.

Kolin keitaalle suuntaavan tyypillisen matkailijan majoitusvuorokausikohtainen päästö on noin 52 kg CO<sub>2</sub>-ekv. kasvihuonekaasupäästöjä. Tämä on noin 0,5 % suomalaisen kuluttajan keskimääräisiin vuotuisiin ilmastovaikutuksista (n. 10,3 t kg CO<sub>2</sub>-ekv. vuonna 2018<sup>9</sup>). Veden kulutuksen arviointiin olevan noin 50 % yleisestä vedenkulutusarviosta. Nämä arviot perustuvat arvioon kahden hengen ja kahden yön matkasta laskettuihin arvoihin.

Johtopäätöksenä voidaan todeta, että ilmastonäkökulmasta katsottuna yksiselitteisesti tehokkain tapa vähentää matkailun päästöjä on siirtymisen hiilijalanjäljen pienentäminen. Toisin sanoen, sekä etäisyys että kulkemistavat ovat tällöin merkittävimmät tekijät. Laskennallisesti matkapäivien lisääminen vähentää päiväkohtaista päästöä merkittävästi etenkin lyhyemmällä matkoilla. Koska matkakohde ei yksinkertaisesti voi siirtyä, matkailijoiden omilla päätöksillä on suuri merkitys. Siirtymisten järjestäminen ei ole lähtökohtaisesti majoitusyritysten ydinliiketoimintaa eikä asiakkaan matkustustapoihin ole välttämättä mahdollista vaikuttaa lainkaan. Kuitenkin joukkoliikenneyhteyksien ja kimpapakuljetuksen voi päästöjä vähentää, jolloin yritys voi vähintään jakaa tietoa näistä mahdollisuuksista, jos niitä on. Myös tarjotut aktiviteetit voivat olla merkittävässä roolissa päästöjen muodostumiselle. Matkakohteella on kuitenkin mahdollisuus vaikuttaa erityisesti toimivan kierrätyksen ja jätevesihuollon sekä päästöttömän sähkön käytön kautta ympäristövaikutusten määrään matkakohteessa, ja mitä pidempään vieraat keskimäärin kohteessa pysyvät, sitä merkityksellisemmäksi itse matkailukohteen ympäristövastuullisuus kasvaa.

---

<sup>8</sup> Arvio Elodea II -hankkeen luvuin. Saatavilla pyydettäessä, Jaakko Karvonen.

<sup>9</sup> <https://www.sitra.fi/artikkelit/keskivertosuomalaisen-hiilijalanjalki/> (Viitattu 2.3.2021)