

JÄLKIÄ LUONTOPOLUILLA

Luonnon virkistyskäytön tietopohjan
vahvistaminen digitaalisilla jalanjäljillä

Digital Geography Lab, Helsingin yliopisto:

Tuuli Toivonen, Sini Ruohomäki, Matti Hästbacka, Tatu Leppämäki

Metsähallitus, Luontopalvelut:

Henrik Jansson, Minja Vitikka



HELSINGIN YLIOPISTO

Tiivistelmä

Luonnon virkistyskäyttö on samaan aikaan kasvussa ja muutoksessa. Sen tietopohjainen johtaminen edellyttää tietoa kävijävirroista ja kävijäryhmistä. Digitaaliset jalanjäljet voivat tarjota kustannustehokkaita ratkaisuja luonnon virkistyskäytön systemaattiseen seurantaan.

Tällä hetkellä aineistojen hyödyntämistä kuitenkin rajoittavat saatavuuden ja käytettävyyden haasteet. Vastaukseksi esitämme suosituksia, jotka tukevat Euroopan datastrategian tavoitetta rakentaa vastuullista, yhteentoimivaa ja kansalaisten luotamusta herättävää datataloutta, sekä Luonnon virkistyskäytön strategian tavoitetta tietopohjaisesta päätöksenteosta. Tavoitteena on myös tukea kansalaisten hyvinvointia ja luontosuhdetta.

Suosituksukset

Edistetään yhteistyötä. Kehitetään yhteistyömalleja ja -rakenteita dataa tuottavien yritysten, asiantuntijaorganisaatioiden (yliopistot ja tutkimuslaitokset) sekä virkistyskäyttöä edistävien organisaatioiden välillä (julkiset toimijat ja yhdistykset). Laaditaan yhtenäiset käytännöt digitaalisten jalanjälkien eettiseen käyttöön Euroopan datastrategian periaatteiden mukaisesti ja päällekkäistä työtä minimoiden.

Kehitetään menetelmiä luotettavan tiedon tuotantoon digitaalisista jalanjäljistä. Perustetaan kansallinen tutkimusohjelma, joka selvittää tieto- ja osaamistarpeet päätöksenteon eri tasoilla sekä kehittää uusia menetelmiä ja työkaluja digitaalisten jalanjälkien monipuoliseksi hyödyntämiseksi.

Varmistetaan datan saatavuus ja käytettävyys tutkimuksen ja päätöksenteon käyttöön.

Luodaan edellytykset päätöksentekoa tukevalle datataloudelle: Laaditaan malleja virkistyskäytön suunnittelua tukevista tietotuotteista, luovutus sopimuksista ja hinnoittelumalleista.

Rakennetaan kansallinen tietoinfrastruktuuri tukemaan datan käyttöä päätöksenteossa pitkäkestoisesti.

Rakennetaan pysyvä tietoinfrastruktuuri, jossa digitaaliset jalanjäljet täydentävät kävijäseurantajärjestelmää. Määritellään selkeät vastuut tietoinfrastuktuurin pitkäkestoiselle ylläpidolle ja kehittämiselle luonnon virkistyskäytön päätöksenteon tueksi.

Luonnon virkistyskäyttö muuttuu

Luonnon virkistyskäyttö on nostanut Suomessa suosiotaan merkittävästi viime vuosina.

Kansallispuistojen kävijämäärät ovat lähes kaksinkertaistuneet kahden viime vuosikymmenen aikana. Myös monikäyttömetsät ja lähiluonto nähdään yhä tärkeämpinä hyvinvoinnin kannalta.

Samaan aikaan kävijäkunta on moninaistunut, ja erilaisten luontoaktiiviteettien kirjon kasvaessa myös odotukset virkistysalueiden palvelutasosta ovat kohonneet.

Luonnossa liikkumisen myönteiset terveys- ja hyvinvointivaikutukset tunnetaan yhä paremmin — kuten Kansallisessa luonnon virkistyskäytön strategiassa 2030 painotetaan — joten virkistyskäyttöön ja luontoalueiden saavutettavuuteen kannattaa panostaa. Luontomatkailu tuottaa myös merkittäviä paikallisia ja kansallistaloudellisia hyötyjä.

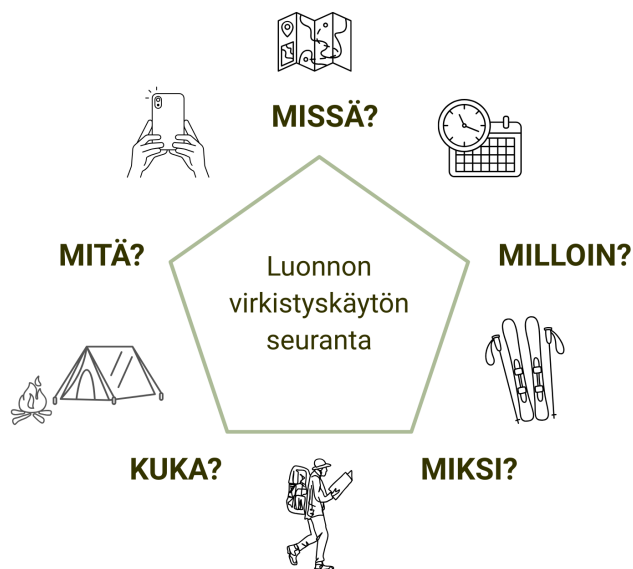
Kasvava käyttöpaine kuluttaa luontoa ja virkistyskäyttö voi olla ristiriidassa luonnonsuojelutavoitteiden kanssa. Korkeat kävijämäärät ja monipuoliset aktiviteetit voivat luoda konfliktitilanteita, kun samoilla poluilla liikkuvat niin pyöräilijät, koiranulkoiluttajat, turistiryhmät kuin rauhaa kaipaavat retkeilijätkin.

Suuret kävijämäärät edellyttävät riittävästi retkeilyä tukevia palveluita ja opastusta, infrastruktuuria, sekä hoito- ja kunnossapitotoimia.

Luonnon virkistyskäyttöön liittyy monia ajankohtaisia kysymyksiä ja haasteita

- Miten sovittaa yhteen hyvinvointia tukeva virkistyskäyttö ja luonnonsuojelun tarpeet?
- Miten seurata muutoksia ja huolehtia virkistysalueiden palveluista resurssitehokkaasti oikeissa paikoissa oikeaan aikaan?
- Miten varmistaa luontokohteiden saavutettavuus lapsille ja nuorille tai ikääntyvälle väestölle sekä vastata moninaistuvan käyttäjäkunnan tarpeisiin?

Luonnon virkistyskäytön kestävä kasvu vaatii tietoa käyttäjävirroista ja kävijätyypeistä, jotta toimintaa voidaan paremmin seurata, ennakoida ja kehittää:



Luonnossa kulkiessa ihmiset jättävät jalanjälkiä luontopolkujen lisäksi digitaaliseen ympäristöön.

Digitaaliset jalanjäljet voivat täydentää nykyistä kävijäseurantaa

Luonnon virkistyskäyttöä on Suomessa seurattu ja tilastoitu laajoilla säännöllisesti toteuttavilla kyselytutkimuksilla sekä suosituille luontoalueille sijoitetuilla elektronisilla kävijälaskureilla. Tällainen tieto on arvokasta, mutta seurannan toteuttaminen vaatii paljon resursseja eikä se kata virkistysalueita laajasti.

Digitaaliset jalanjäljet voivat täydentää ja tarkentaa olemassa olevia tietoja ja seurantaa tehokkaasti. Niiden avulla voidaan saada uusia näkökulmia ja jatkuvuutta kävijäseurantaan.

Tietoa voidaan hyödyntää alueiden kestäväen käytön edistämiseksi esimerkiksi:

- Reittien ja palveluiden suunnittelussa
- Käyttäjärühmien luokittelussa
- Tiedottamisen ja markkinoinnin kohdentamisessa
- Rahoitus- ja suojelutarpeiden arvioinnissa
- Paikallistaloudellisten vaikutusten arvioinnissa

Mitä digitaaliset jalanjäljet ovat?



- Ihmisten käyttämistä matkapuhelimista jää yrityksille valtavia määriä sijainti- ja aikaleimatietoa, joita kokoamalla ja ryhmittelemällä saadaan tietoa ihmisten liikkumisesta.
- Matkapuhelimet tuottavat passiivisesti sijainti- ja aikaleimatietoa teleoperaattoreille, kun ihmisten puhelimet yhdistyvät verkkoon.
- Käyttäjät luovat myös itse monipuolista dataa sosiaalisen median julkaisujen ja sovellusten kautta sekä verkkosivuilla vieraillessaan.
- Digitaaliset jalanjäljet ovat usein yksityisten monikansallisten yritysten keräämiä ja omistamia, vaikka niitä tuottavat kaikki kännykänkäyttäjät.

Esimerkkejä tutkimuksesta Suomessa:

Kävijäseuranta sosiaalisen median avulla:

Tenkanen ym. (2017) vertailivat Instagramin, Flickrin ja Twitterin dataa suhteessa perinteiseen kävijäseurantaan Suomen ja Etelä-Afrikan kansallispuistoissa.

→ Sosiaalisen median data vastaa virallisia kävijämääriä pääosin hyvin etenkin, kun eri lähteiden tietoa yhdistetään.

Vieralueiden käyttäjäryhmiä ja aktiviteetteja:

Heikinheimo ym. (2020) vertailivat erilaisten digitaalisten jalanjälkien tuottamaa tietoa ja niiden käytettävyyttä Helsingin vieralueiden käytön ymmärtämiseen.

→ Aineistoista selvitettiin käytön ajallista jakautumista ja tunnistettiin suosituimpia aktiviteetteja, kuten eväiden syöminen ja pyöräily, sekä eri kieli-ryhmien suosimia vieralueita.

Kansallispuistojen kotimaiset ja kansainväliset käyttäjät ja suosittu kuvauskohteet:

Väisänen ym. (2021) selvittivät kansallispuistojen käyttöä hyödyntämällä konenäköä ja Flickr-kuvanjakopalvelun kuvia. Kuvamateriaali paljasti selkeitä alueellisia eroja maisemissa ja toiminnoissa. Flickr-käyttäjistä valtaosa oli oletettavasti miehiä.

→ Suomalaiset käyttäjät kuvasivat erityisesti kesäisiä aktiviteetteja, kun taas kansainväliset matkailijat painottivat talvisia elämyksiä.

Erilaiset digitaaliset jalanjäljet vastaavat erilaisiin kysymyksiin



Teleoperaattoreiden keräämä data voi tarjota erityisen kattavaa ja ajankohtaista tietoa väestön liikkumisesta, sillä lähes jokaisella kansalaisella on matkapuhelin ja dataa kertyy passiivisesti verkon käytön myötä. Oikein käsittelemällä tällaisesta aineistosta voitaisiin seurata luontokohteiden todellisia kävijämääriä ja sesonkivaihteluita.



Liikunta- ja kansalaistiedesovellukset keräävät tietoa käyttäjän toiminnasta.

Liikuntasovellukset ovat suosittu tapa tallentaa ja jakaa liikuntasuorituksia, kun taas luontosovellusten avulla voi tunnistaa lajeja ja tallentaa havaintoja. Tällaisesta datasta voidaan mm. tunnistaa suosituimpia reittejä, reitin kulkemiseen käytettyä keskimääräistä aikaa tai alueeseen liitettyjä aktiviteetteja ja lajeja.



Sosiaalisen median dataa syntyy käyttäjien julkaisuista. Eri alustoille tuotetuista aineistoista voidaan saada tietoa esimerkiksi siitä, mitä ihmiset tekevät luontoalueilla, mitkä kohteet koetaan erityisen houkutteleviksi tai millaisia kokemuksia halutaan jakaa.

Nettisivustojen ja sovellusten, kuten Metsähallituksen Luontopalveluiden, vierailutiedot voivat tarjota uutta tietoa, kunhan datan keruu mahdollistetaan jo kehitysvaiheessa.

Miten digitaalisten jalanjalkien tieto saadaan tehokkaammin käyttöön?

1. Perustetaan kansallinen tutkimusohjelma ja kehitetään ketterästi uusia toimintatapoja kohti pysyvämpiä toimintamalleja

Luonnonvirkistyskäyttöön liittyvien organisaatioiden tietotarpeet muuttuvat virkistyskäytön muutosten ja tehostamistarpeiden myötä. Eri toimijat ovat tehneet digitaalisiin jalanjalkiin pohjaavaan kävijäseurantaan liittyviä kokeiluita, mutta osaaminen on vielä hajallaan.

→ **Perustetaan kansallinen tutkimusohjelma** organisaatioiden tietotarpeiden selvittämiseksi ja uusien menetelmien kehittämiseksi. Ohjelman avulla laajennetaan tieto- ja osaamis pohjaa sekä mahdollistetaan helppokäyttöisten työkalujen kehittäminen. Sen rinnalla kehitetään jatkuvasti toimintamalleja ja testataan ketterästi datan hyödyntämistä tavoitteena luoda pysyviä rakenteita ja malleja, joilla voidaan tehokkaasti hyödyntää digitaalisia jalanjalkia virkistyskäytön seurannassa, ennustamisessa ja kehittämisessä.

Digitaalisista jalanjalkijstä kerättävä data saadaan päätöksenteon tueksi toimivalla yhteistyöllä, selkeillä pelisäännöillä ja riittävillä resursseilla.

2. Parannetaan datan saatavuutta

Digitaaliset jalanjäljet ovat usein yritysten hallussa, mikä rajoittaa niiden hyödyntämistä tutkimuksessa ja päätöksenteossa. Osa yrityksistä myy valmiita datatuotteita, mutta ne eivät usein sovellu sellaisinaan virkistyskäytön seurantaan. Aineistojen käyttö on vakiintumatonta, ja sopimus- ja hinnoittelumallit puuttellisia ja jatkuvuus on epävarmaa.

→ **Ratkaistaan datan saatavuuden haasteet** kehittämällä tutkimuksen ja päätöksenteon käyttöön yhteistyömalleja julkishallinnon, tutkimuslaitosten ja yliopistojen sekä yritysten välille siten, että se on myös yrityksille kannattavaa.

3. Luodaan edellytykset kotimaiselle datataloudelle

Kävijäseurannan haasteena on väestöllisen kattavuuden saavuttaminen niin uusilla menetelmillä kuin perinteisillä kyselyillä. Sosiaalisen median ja sovellusten data edustaa eri ryhmiä epätasaisesti ja jotkut ryhmät jäävät helposti näkymättömiin. Teleoperaattoreiden keräämät aineistot kuitenkin kattavat lähes koko väestön.

→ **Luodaan matkapuhelinoperaattoreille kannustimet** tuottaa yhteistyössä kotimaisten toimijoiden kanssa koko väestön kattavia tutkimuskäyttöön soveltuvia tietotuotteita. Yhdistetään digitaalisia dataa perinteisiin menetelmiin laajan edustavuuden varmistamiseksi.

4. Tulkitaan tietosuoja-asetusta viisaasti

Digitaalisten jalanjalkien käyttöä ohjaavat sekä EU:n (GDPR) että kansallinen lainsäädäntö. Asetuksen liian varovainen tulkinta ja epäselvät pelisäännöt voivat kuitenkin vaikeuttaa myös eettistä datan käyttöä. Euroopan datastrategia pyrkii edesauttamaan eettistä ja tehokasta datankäyttöä.

→ **Laaditaan datan selkeät ja yhtenäiset ohjeistukset** datan tietoturvalliseen hyödyntämiseen tutkimuksessa ja päätöksenteossa. Varmistetaan riittävä tietosuojasaaminen, ja kehitetään tietoturvallisia alustoja tutkimuskäyttöön. Vahvistetaan luottamusta avoimella viestinnällä siitä, miten yksityisyyttä suojataan, miksi ja mitä dataa käytetään.

5. Rakennetaan kansallinen infrastruktuuri tietovirran takaamiseksi

Digitaalisten jalanjalkien hyödyntäminen vaatii erityisosaamista ja teknisiä työkaluja. Julkisella sektorilla resurssit ja osaaminen voivat olla rajallisia.

→ **Rakennetaan kansallinen tietoinfrastruktuuri**, joka mahdollistaa digitaalisten jalanjalkien hyödyntämisen tutkimuksessa ja päätöksenteossa. Mahdollistetaan pitkäjänteinen ja laadukas datan hyödyntäminen riittävillä resursseilla ja osaamisella.





Lähteet ja lisätietoa

1. Tenkanen, H., Di Minin, E., Heikinheimo, V., Hausmann, A., Herbst, M., Kajala, L., & Toivonen, T. (2017). Instagram, Flickr, or Twitter: Assessing the usability of social media data for visitor monitoring in protected areas. *Scientific Reports*, 7(1), 17615. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-18007-4>
2. Toivonen, T., Heikinheimo, V., Fink, C., Hausmann, A., Hiippala, T., Järv, O., Tenkanen, H., & Di Minin, E. (2019). Social media data for conservation science: a methodological overview. *Biological Conservation*, 233, 298–315. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.01.023>
3. Heikinheimo, V., Tenkanen, H., Bergroth, C., Järv, O., Hiippala, T., & Toivonen, T. (2020). Understanding the use of urban green spaces from user-generated geographic information. *Landscape and Urban Planning*, 201, 103845. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.103845>
4. Väisänen, T., Heikinheimo, V., Hiippala, T., & Toivonen, T. (2021). Exploring human–nature interactions in national parks with social media photographs and computer vision. *Conservation Biology*, 35, 424–436. <https://doi.org/10.1111/cobi.13704>
5. Toivonen, T., Brias Guinart, A., Eklund, J., Hästbacka, M., Leppämäki, T., & Torkko, J. (2023). Muutokset luontovierailuissa ja mobiilien massadatojen mahdollisuudet kävijäseurannassa: Raportti MOBICON-hankkeen työpajasta Helsingissä 28.9.2023. Helsinki: Digital Geography Lab, University of Helsinki. <https://doi.org/10.31885/2024.030502>
6. Leppämäki, T., Heikinheimo, V., Eklund, J., Hausmann, A., & Toivonen, T. (2025). The rise and fall of the social media platform Flickr: Implications for nature recreation research. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 50, 100880. <https://doi.org/10.1016/j.jort.2025.100880>
7. Kangasmaa, M. O. (2025). Activity tracking data for protected area visitor monitoring: A case study of mountain biking using Strava Metro (Master's thesis, University of Helsinki). Helda. <https://helda.helsinki.fi/items/73ae8773-c8bd-4835-a599-c52f38f61b6b>
8. Ylinen, K. (2025). Inequalities in green space use: A mobile phone data approach to study the urban green space use in the Helsinki metropolitan area (Master's thesis, University of Helsinki). Helda. <https://helda.helsinki.fi/items/b7551915-8ffd-4e69-807b-60cc-290d881e>

Yhteystiedot

Tuuli Toivonen

Geoinformatiikan professori, Helsingin yliopisto
tuuli.toivonen@helsinki.fi

Henrik Jansson

Luontopalvelujohtaja, Metsähallitus
henrik.jansson@metsa.fi

Lue lisää tutkimuksestamme ja ota yhteyttä!

**DIGITAL
GEOGRAPHY LAB**
digital-geography@helsinki.fi



Yhteistyössä ja tukena



Kuva: Nora Sayyad