



# LIKKUMISYMPÄRISTÖN VIHREYTTÄ KARTOITTAMASSA

LÄHTENÄ STREET-VIEW KUVAT JA LIKKUMISEN MASSADATAT

Kuva: Christoph Fink

HELSINGIN YLIOPISTO  
HELSINGFORS UNIVERSITET  
UNIVERSITY OF HELSINKI

ELIAS WILLBERG  
VÄITÖSKIRJATUTKIJA  
DIGITAL GEOGRAPHY LAB / HY



@EliasW\_  
@digigeolab



# DIGITAL GEOGRAPHY LAB

Spatial big data analytics on a human scale for fair and sustainable societies

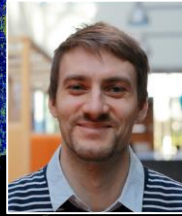
[helsinki.fi/digital-geography](https://helsinki.fi/digital-geography)

twitter: [@digigeolab](https://twitter.com/digigeolab)

# DIGITAL GEOGRAPHY LAB



Tuuli  
Toivonen



Olle  
Järvi



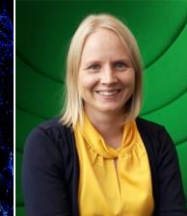
Petteri  
Muukkonen



Johanna  
Eklund



Tuomo  
Hiippala



Age  
Poom



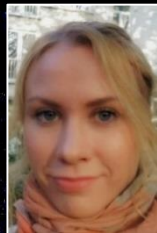
Janika  
Raun



Christoph  
Fink



Charlotte  
van der Lijn



Kerli  
Müürisepp



Elias  
Willberg



Tuomas  
Väisänen




Håvard  
Aagesen



Joose  
Helle

Spatial big data analytics on a human scale for  
fair and sustainable societies

<http://www.helsinki.fi/digital-geography>



**KAUPUNKIVIHREYDEN MERKITYS  
YMMÄRRETÄÄN ENTISTÄ  
PAREMMIN, MUTTA  
LIKKUMISENAIKAISTA VIHHER-  
ALTISTUSTA ON TUTKITTU VÄHÄN**



# EXPOSURE TO GREENERY DURING TRAVEL



Kuva: Anni Virolainen,  
Sisältö: Tuuli Toivonen



# EXPOSURE TO GREENERY DURING TRAVEL



Kuva: Anni Virolainen,  
Sisältö: Tuuli Toivonen





# YMPÄRISTÖN VIHREYTTÄ KARTOITTAVIA AINEISTOJA

## KYSELYT

- Perinteisesti toteutettu vihreyttä kartoittavien valokuvien avulla

## STREET VIEW KUVAT

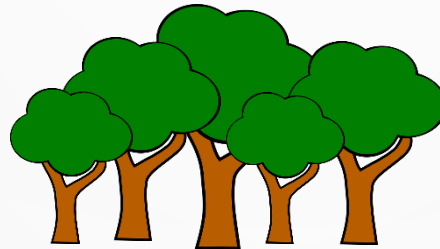
- Useita kaupallisia ja avoimia lähteitä (Google, Mapillary, Bing)
- Yksittäisistä kuvista 360° panoraamoihin
- Vihreisiin pikseleihin tai objekteihin perustuen (esim. Larkin & Hystad 2018, Toikka 2019)

## LASERKEILAUSAINEISTOT

- Joko pistepilviaineistoista suoraan tai pisteaineistojen johdannaista, kuten korkeusmallin avulla (esim. Susaki & Kubota 2017)

## SATELLIITTIKUVAT

- Suorien indeksien avulla (esim. NDVI) tai maanpeiteaineistoista (esim. Leslie et al. 2010)





# MYÖS VIHERINDEKSEJÄ ON MONIA

- 1. GREEN VIEW INDEX (GVI) (VÄRI)**  
STREET VIEW KUVISTA (esim. Yang et al. (2009), Larkin & Hystad 2018)
- 2. GREEN VIEW INDEX (GVI) (OBJEKTI)**  
STREET VIEW KUVISTA (Xia et al. 2021)
- 3. VIEWSHED GREENNESS VISIBILITY INDEX (VGVI)**  
KORKEUSMALLIIN JA MAANPEITTEESEEN PERUSTUVA (esim. Labib et al. 2021)
- 4. GREEN SPACE RATIO (GSR)**  
LASERKEILAUKSELLA SAATAVISTA PISTEPILVISTÄ (esim. Susaki & Kubota 2017)
- 5. NORMALIZED DIFFERENCE VEGETATION INDEX (NDVI)**  
SATELLIITTIKUVILTA (esim. Leslie et al. 2010)
- 6. VIHREÄ MAANPEITE**  
VIHREÄN MAANPEITTEEN OSUUTEEN PERUSTUVA INDEKSI (esim. Toikka 2019)



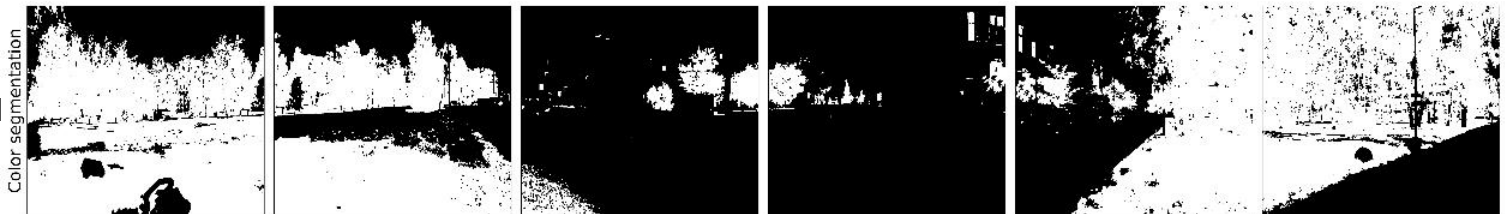


# MITEN STREET-VIEW KUVILTA VOIDAAN KARTOITTA VIHREYTTÄ?

ALKUPERÄINEN



VÄRISEGMENTOINTI



SEMANTTINEN  
SEGMENTOINTI



Kuva: Jussi Torkko

HELSINGIN VIHERNÄKYMIIEN KARTOITUS GOOGLLEN KATUNÄKYMÄKUVISTA (TOIKKA, 2019)

<https://helda.helsinki.fi/handle/10138/302224>





# MITEN ERILAISET MENETELMÄT SUHTEUTUVAT IHMISTEN KOKEMUKSIIN?

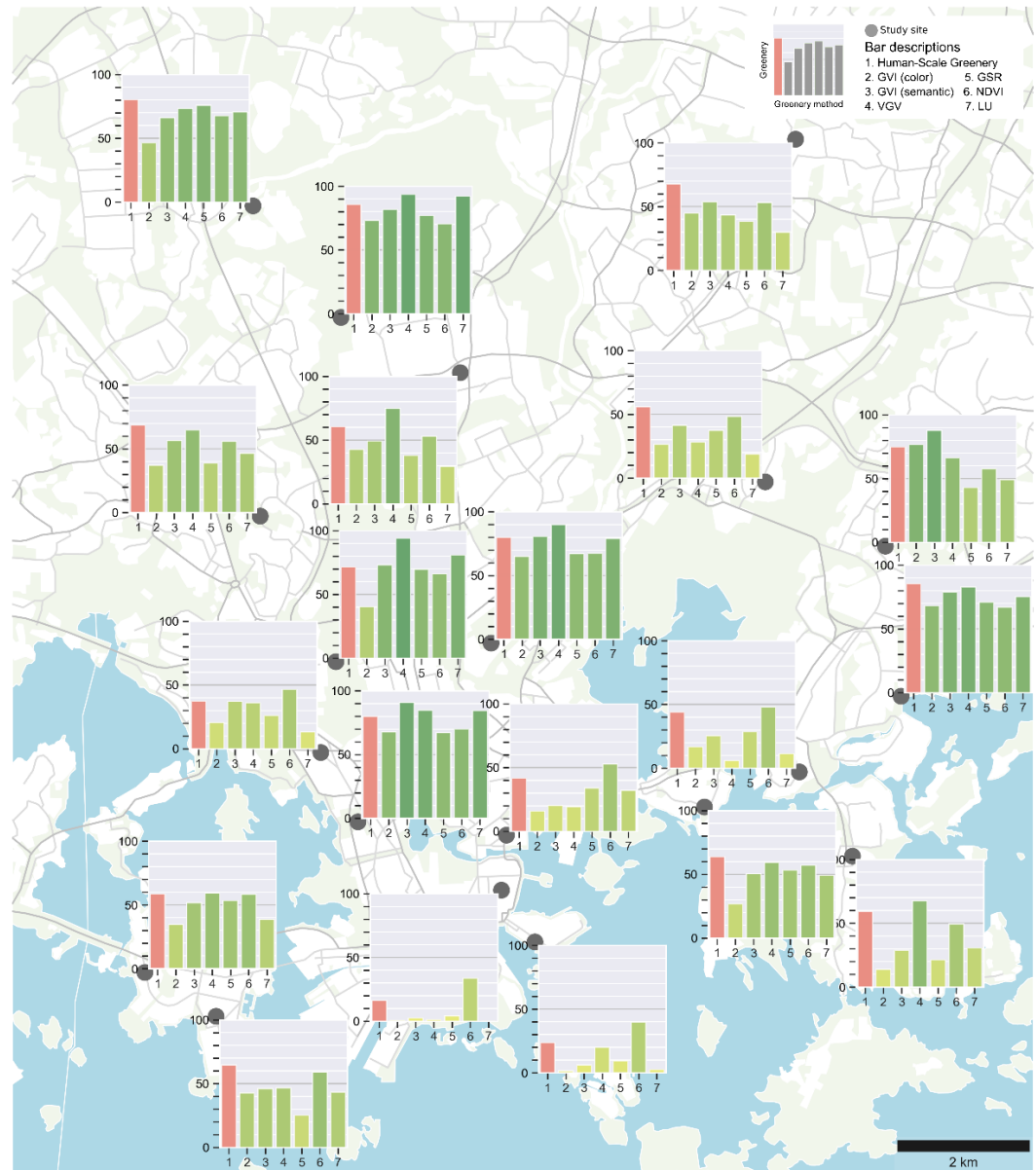


Kuva: Jussi Torkko

**HUMAN-SCALE GREENERY: MODELLING AND UNDERSTANDING THE PEOPLES' EXPERIENCE  
(JUSSI TORKKO, JULKAISEMATON)**

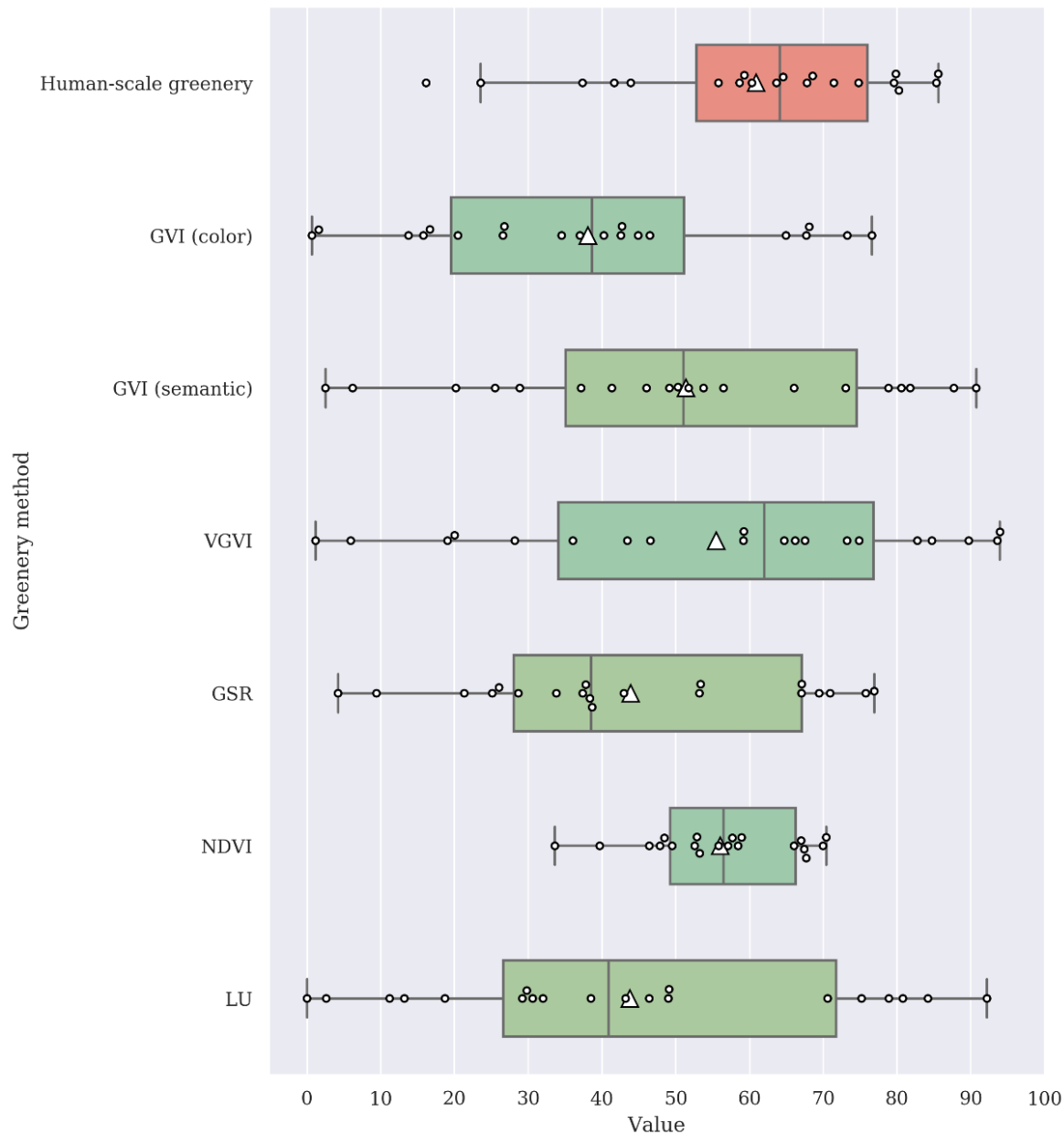


1. KYSELY
2. GREEN VIEW INDEX (VÄRI)
3. GREEN VIEW INDEX (OBJEKTI)
4. VIEWSHED GREENNESS VISIBILITY INDEX (VGVI)
5. GREEN SPACE RATIO
6. NORMALIZED DIFFERENCE VEGETATION INDEX (NDVI)
7. MAANPEITE



(JUSSI TORKKO, JULKAISEMATON)





(JUSSI TORKKO,  
JULKAISEMATON)



# EXPOSURE TO GREENERY DURING TRAVEL



Kuva: Anni Virolainen,  
Sisältö: Tuuli Toivonen





# LIKKUMISESTA ENTISTÄ ENEMMÄN AINEISTOJA



Kuva: Helsingin kaupunkipyörä. Kuva: HOK-Elanto





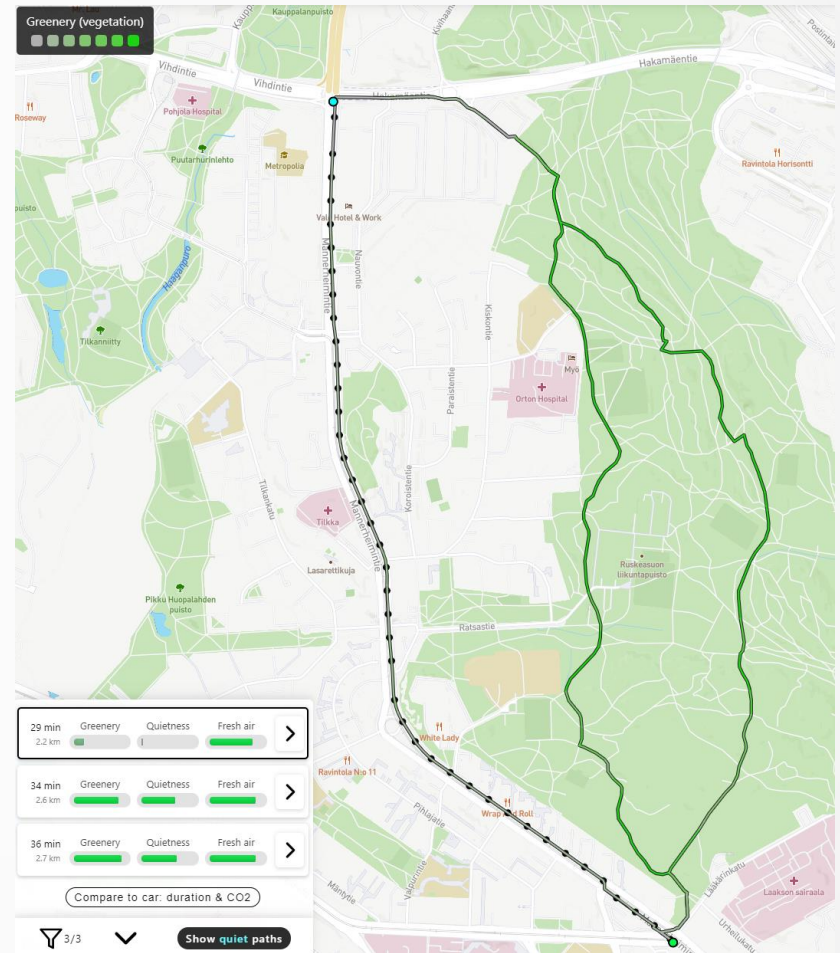
# GREEN PATHS SOFTWARE

- Uusi kehittämämme reittiopas vihreiden, hiljaisien ja ilmanlaadultaan hyvien reittien etsintään pääkaupunkiseudulla
- Quiet paths for people: developing routing analysis and Web GIS application (Helle, 2020) <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/315170>

## GREEN PATHS

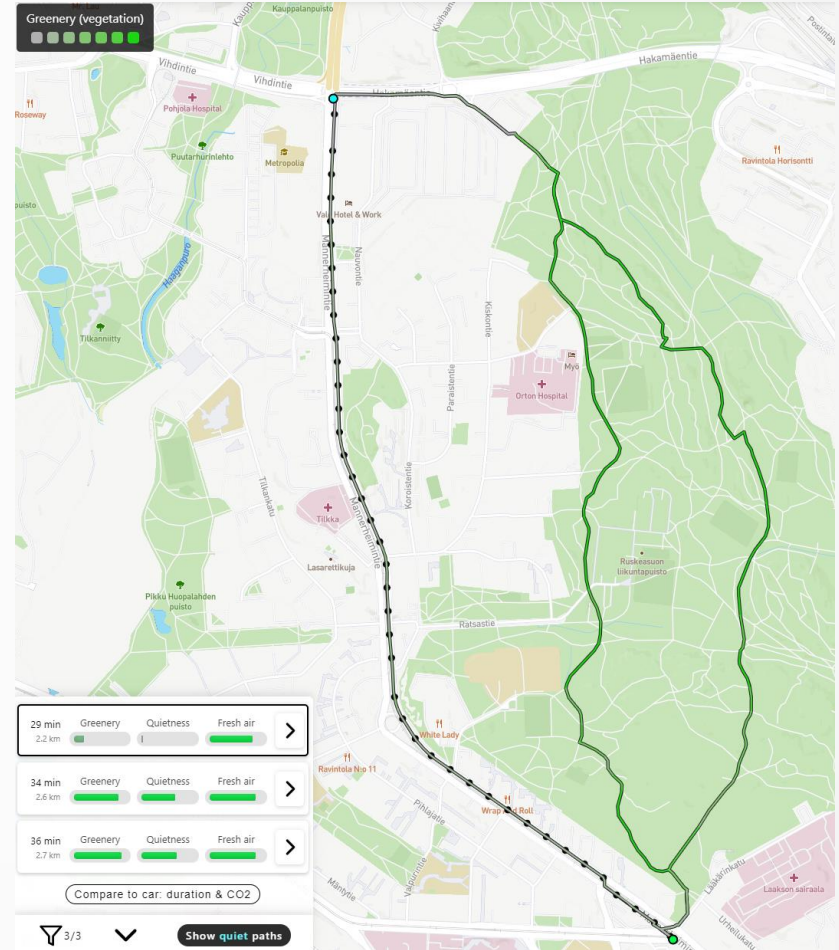
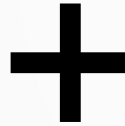


<https://www2.helsinki.fi/en/researchgroups/digital-geography-lab/green-paths>



<https://green-paths.web.app/?map=streets>







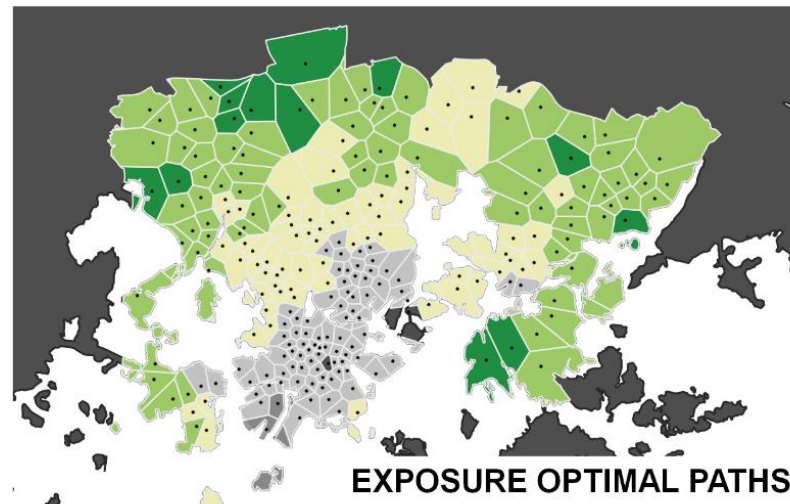
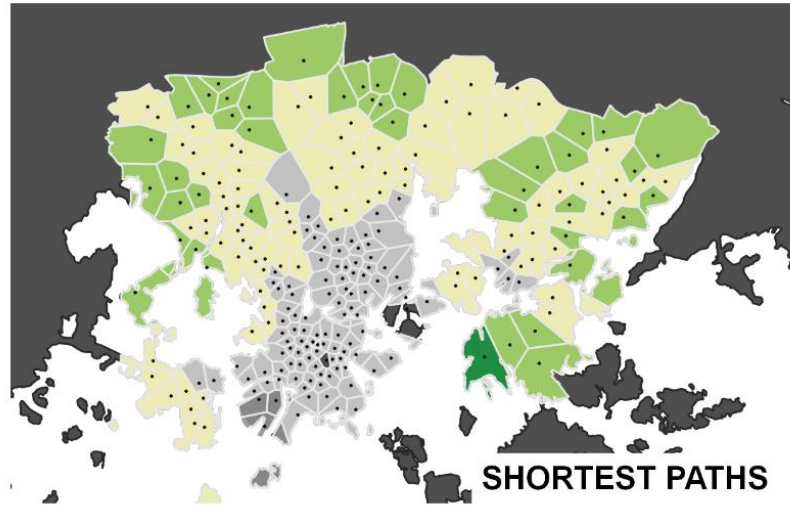
# EXPOSURE TO GREENERY DURING TRAVEL



Kuva: Anni Virolainen,  
Sisältö: Tuuli Toivonen



# MITEN PYÖRÄILIJÄT ALTISTUVAT KAUPUNKIVIHREÄLLE HELSINGISSÄ?



Data: HSL, HSY, FMI, Toikka et al. (2020)  
Map: ©Digital Geography Lab

Willberg, Poom,  
Helle, Toivonen  
(2021, julkaisematon)

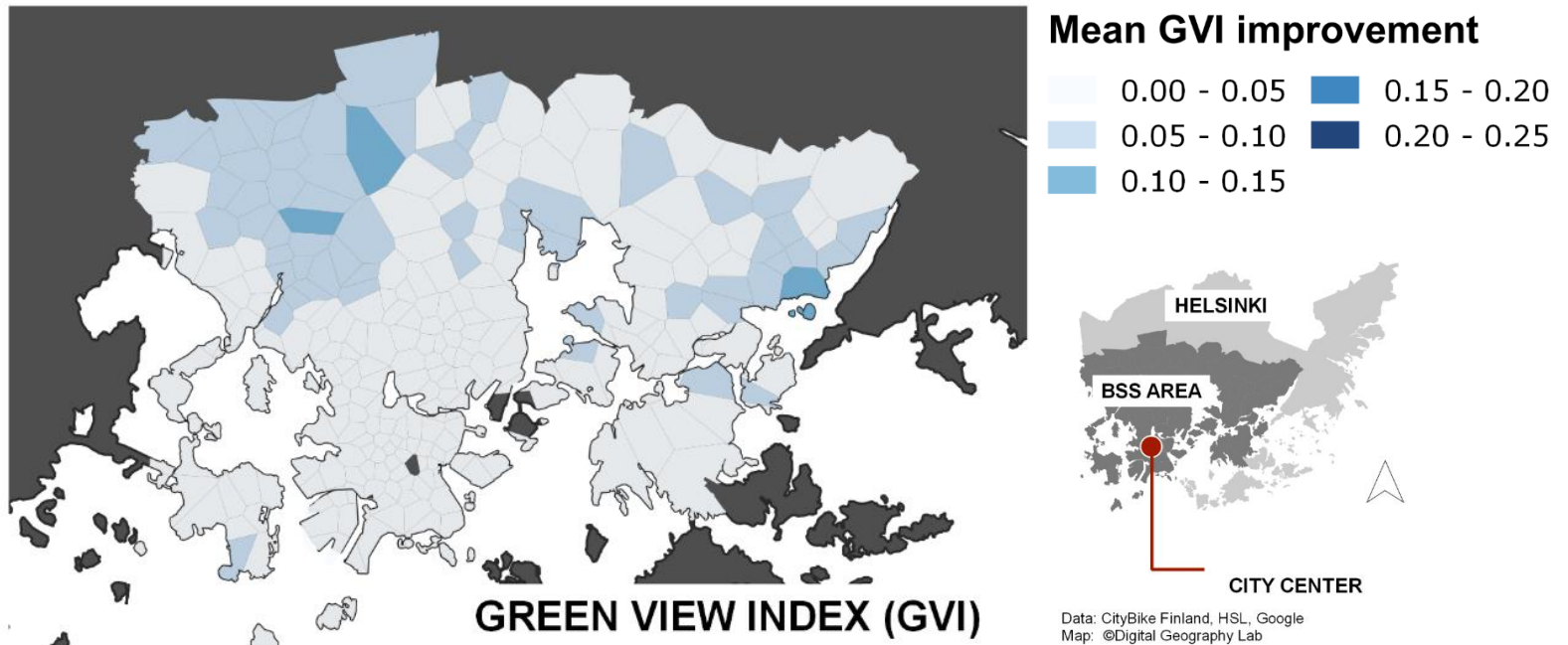
HELSINGIN YLIOPISTO  
HELSINGFORS UNIVERSITET  
UNIVERSITY OF HELSINKI

ELIAS WILLBERG  
VÄITÖSKIRJATUTKIJA  
DIGITAL GEOGRAPHY LAB / HY



@EliasW\_  
@digigeolab

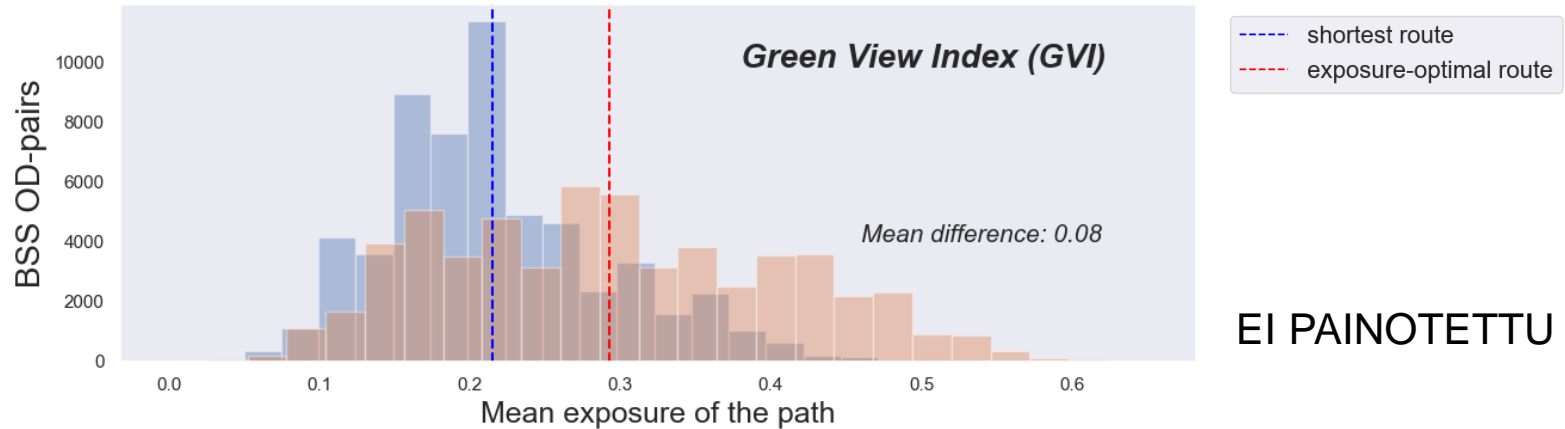
# MITEN PYÖRÄILIJÄT ALTISTUVAT KAUPUNKIVIHREÄLLE HELSINGISSÄ?



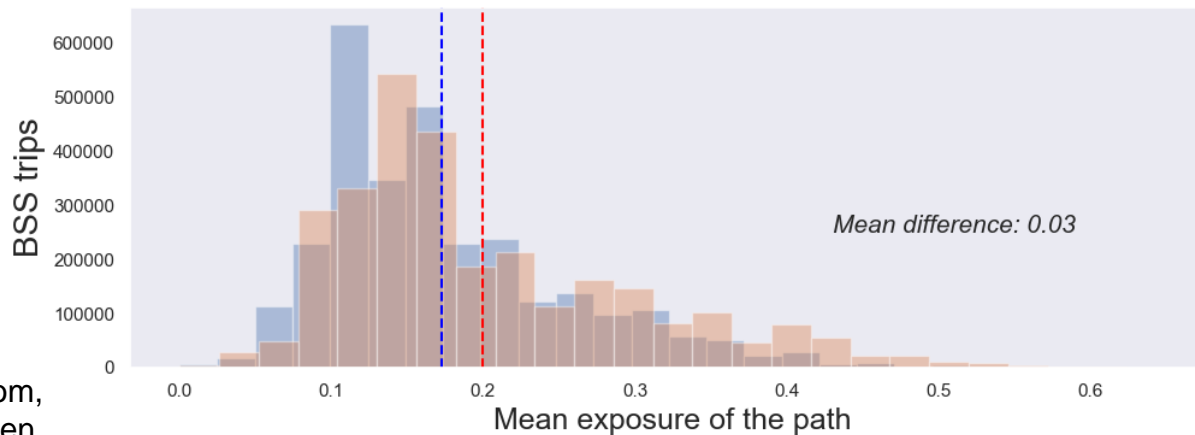
Willberg, Poom,  
Helle, Toivonen  
(2021, julkaisematon)



# VOIKO REITTIVALINNALLA PARANTAA VIHERALTISTUSTA?



EI PAINOTETTU



PYÖRÄMATKOILLA  
PAINOTETTU

Willberg, Poom,  
Helle, Toivonen  
(2021, julkaisematon)

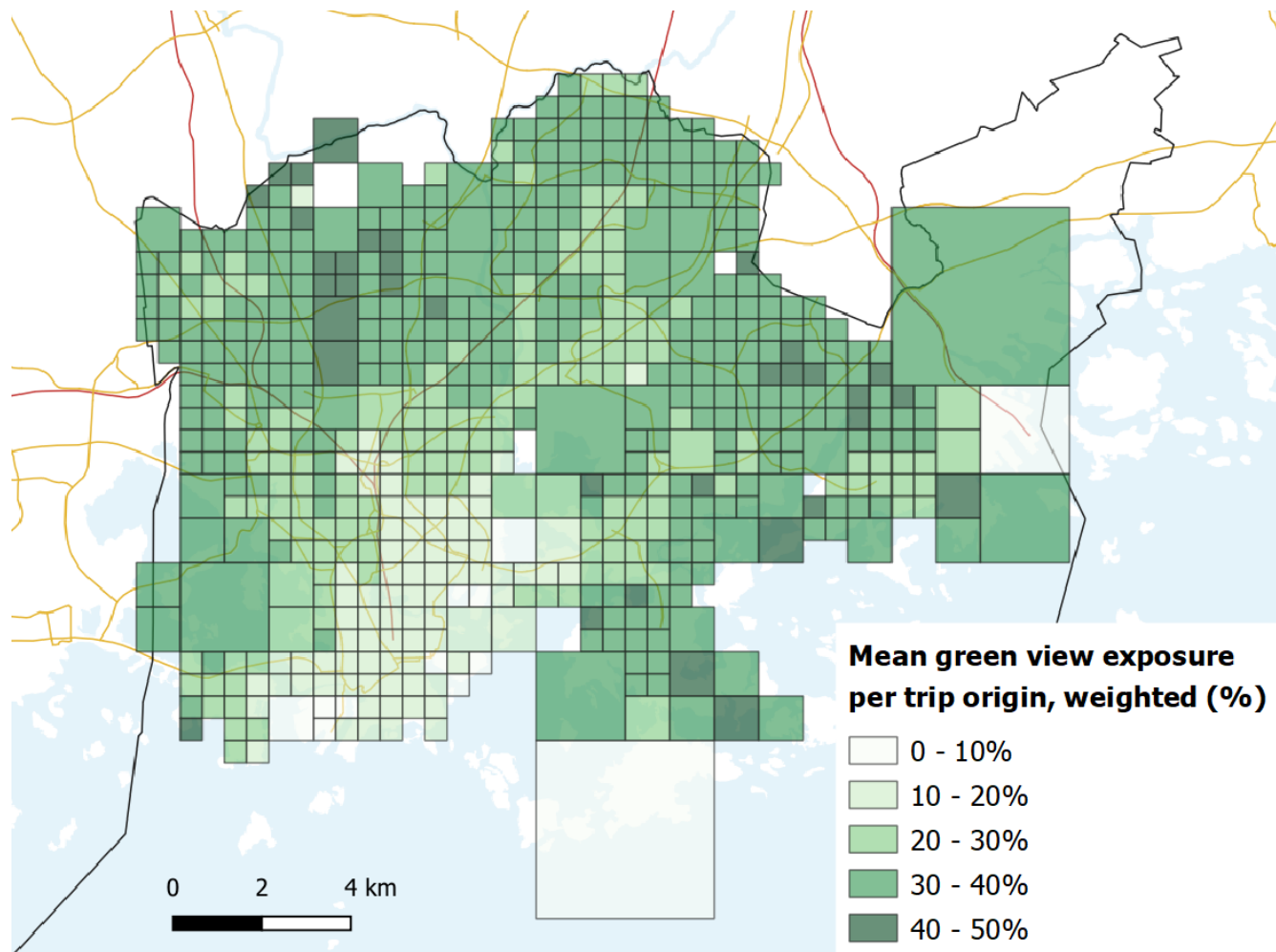
HELSINGIN YLIOPISTO  
HELSINGFORS UNIVERSITET  
UNIVERSITY OF HELSINKI

ELIAS WILLBERG  
VÄITÖSKIRJATUTKIJA  
DIGITAL GEOGRAPHY LAB / HY



@EliasW\_  
@digigeolab

# MISSÄ KÄVELIJÄT ALTISTUVAT KAUPUNKIVIHREÄLLE HELSINGISSÄ?



Poom, Willberg,  
Helle, Toivonen  
(2021, julkaisematon)






**LIKKUMISYMPÄRISTÖJEN  
MERKITYKSESTÄ,  
TERVEYSVAIKUTUKSISTA JA  
SAAVUTETTAVUUDESTA TARVITAAN  
LISÄÄ TUTKIMUSTA**




# AVOIMET AINEISTOT JA TYÖKALUT EDISTÄVÄT SUUNNITTELUA JA TUTKIMUSTA



# AVOIMET AINEISTOT JA TYÖKALUT EDISTÄVÄT SUUNNITTELUA JA TUTKIMUSTA



Data in Brief  
Volume 30, June 2020, 105601



Data Article  
The green view dataset for the capital of Finland,  
Helsinki

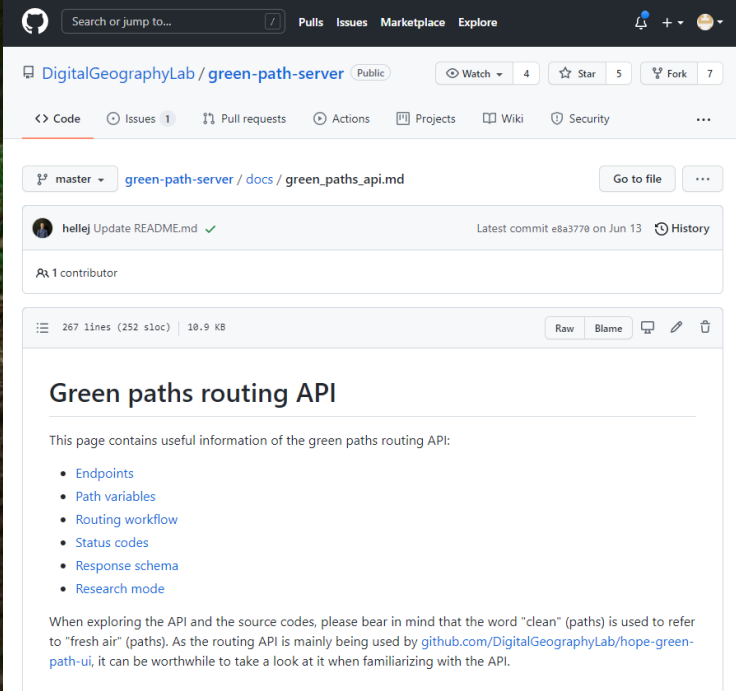
Akseli Toikka <sup>a</sup>, Elias Willberg <sup>b, c</sup>, Ville Mäkinen <sup>a</sup>, Tuuli Toivonen <sup>b, c</sup>, Juha Oksanen <sup>a</sup>

Show more

+ Add to Mendeley Share Cite

<https://doi.org/10.1016/j.dib.2020.105601> Get rights and content  
Under a Creative Commons license open access

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352340920304959>



Search or jump to... Pulls Issues Marketplace Explore

DigitalGeographyLab / green-path-server Public

Code Issues 1 Pull requests Actions Projects Wiki Security

master green-path-server / docs / green\_paths\_api.md Go to file

hellej Update README.md Latest commit e8a3778 on Jun 13 History

1 contributor

267 lines (252 sloc) 10.9 KB Raw Blame

### Green paths routing API

This page contains useful information of the green paths routing API:

- Endpoints
- Path variables
- Routing workflow
- Status codes
- Response schema
- Research mode

When exploring the API and the source codes, please bear in mind that the word "clean" (paths) is used to refer to "fresh air" (paths). As the routing API is mainly being used by [github.com/DigitalGeographyLab/hope-green-path-ui](https://github.com/DigitalGeographyLab/hope-green-path-ui), it can be worthwhile to take a look at it when familiarizing with the API.

[https://github.com/DigitalGeographyLab/green-path-server/blob/master/docs/green\\_paths\\_api.md](https://github.com/DigitalGeographyLab/green-path-server/blob/master/docs/green_paths_api.md)





# KIITOS!

## HELSINKI.FI/DIGITAL-GEOGRAPHY



hope



HELSINGIN YLIOPISTO  
HELSINGFORS UNIVERSITET  
UNIVERSITY OF HELSINKI

ELIAS WILLBERG  
VÄITÖSKIRJATUTKIJA  
DIGITAL GEOGRAPHY LAB / HY



@EliasW\_  
@digigeolab



# VIITTEET

- Helle, J. (2020). *Quiet paths for people : developing routing analysis and Web GIS application*. Master's thesis. University of Helsinki. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/315170>
- Labib, S. M., Huck, J. J., & Lindley, S. (2021). Modelling and mapping eye-level greenness visibility exposure using multi-source data at high spatial resolutions. *The Science of the Total Environment*, 755(Pt 1),
- Larkin, A., & Hystad, P. (2019). Evaluating street view exposure measures of visible green space for health research. *Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology*, 29(4), 447–456.
- Leslie, E., Sugiyama, T., Ierodiaconou, D., & Kremer, P. (2010). Perceived and objectively measured greenness of neighbourhoods: Are they measuring the same thing? *Landscape and Urban Planning*, 95(1–2)
- Poom, A., Willberg, E., & Toivonen, T. (2021). Environmental exposure during travel: A research review and suggestions forward. *Health & Place*, 70, 102584. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2021.102584>
- Poom, Willberg, Helle, Toivonen (2021, julkaisematon). Multiple environmental exposure during walking using mobile big data
- Susaki, J., & Kubota, S. (2017). Automatic Assessment of Green Space Ratio in Urban Areas from Mobile Scanning Data. *Remote Sensing (Basel, Switzerland)*, 9(3), 215.
- Toikka, A. (2019) *Helsingin vihernäkymien kartoitus Googlen katunäkymäkuvista*. Master's thesis. University of Helsinki. Available at: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/302224>.
- Toikka, A., Willberg, E., Mäkinen, V., Toivonen, T., & Oksanen, J. (2020). The green view dataset for the capital of Finland, Helsinki. *Data in Brief*, 30, 105601. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2020.105601>
- Torkko, J. (julkaisematon). *Human-scale greenery: modelling and understanding the peoples' experience*. Master's thesis. University of Helsinki.
- Willberg, Poom, Helle, Toivonen (2021, julkaisematon). Exposure of urban cyclists to air pollution, noise, and greenery: From spatio-temporal mapping to measuring the role of route-choice
- Xia, Y., Yabuki, N., & Fukuda, T. (2021). Development of a system for assessing the quality of urban street-level greenery using street view images and deep learning. *Urban Forestry & Urban Greening*, 59,
- Yang, J., Zhao, L., McBride, J., & Gong, P. (2009). Can you see green? Assessing the visibility of urban forests in cities. *Landscape and Urban Planning*, 91(2), 97–104. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2008.12.004>

