

**StrateGIS-
karttapohjainen menetelmä
viihtyvyystekijöiden
tunnistamiseksi ja arvottamiseksi**



S Y K E

StrateGIS

Menetelmän tausta



Journal of Environmental Assessment Policy and Management
Vol. 20, No. 3 (September 2018) 1860004 (26 pages)
© World Scientific Publishing Europe Ltd.
DOI: 10.1142/S1465333218600045



Balancing Urban Green Space and Residential Infill Development:
A Spatial Multi-Criteria Approach Based on
Practitioner Engagement

Maija Tiitu^{1,2}, Arto Viinikka^{2,3}, Leena Kopperoinen^{4,5} and Davide Genetti^{1,6}

¹ Finnish Environment Institute SYKE
P.O. Box 1400000 Helsinki, Finland
² Department of Civil, Environmental and Mechanical Engineering
University of Turku, Turku, Finland
mailto:maija.tiitu@utu.fi
³ Arto.Viinikka@ymparisto.fi
⁴ Leena.Kopperoinen@ymparisto.fi
mailto:maikki.jamali@utu.fi

Received 28 February 2018
Revised 29 June 2018
Accepted 7 August 2018
Published 27 September 2018

The objectives in consolidating the urban form and preserving green spaces are often in conflict in growing cities. The usability of spatial multi-criteria decision analysis (SMCDA) was tested as a tool for integrating residential infill development and urban green spaces in the City of Järvenpää, Finland. In collaboration with local practitioners, this study focused on the benefits and challenges of SMCDA. The results were based on two workshops with the practitioners along with comprehensive GIS analyses based on a wide range of available data. The practitioners saw SMCDA as a useful method to bring together a variety of factors related to infill development. They highlighted the importance of the method's transparency, emphasizing the comprehensive explanation of each step of the method. Better understanding of the impact of individual criteria weightings on the results was mentioned as one of the key future developments of the method.

Keywords: Land use planning; spatial multi-criteria decision analysis; infill development; green infrastructure; ecosystem services.

StrateGIS-menetelmä kehitettiin SYKEssä kuntien hyvinvointi- ja viihtyvyyssindikaattoreiden tunnistamiseen, jotta erityisesti rakennettuun ympäristöön liittyvät hyvinvointinäkökulmat voitaisiin huomioida paremmin suunnittelussa.



StrateGIS

– menetelmän soveltaminen hyvinvoinnin suunnitteluun

Maija Tiitu
Arto Viinikka
Hanna Nieminen
Anna Strandell

Suomen ympäristökeskus SYKE
2020



KATVI-hankkeen tutkimusraportti

(Tiitu ym. 2016)

BEMINE-hankkeen tutkimusartikkeli

(Tiitu ym. 2018)



HYMY-hanke: [StrateGIS-raportti ja koulutusmateriaali](#) (Tiitu ym. 2020)

HYVIÖ-hanke: [Tutkimusartikkeli menetelmästä](#) (Tiitu ym. 2021)

Menetelmän lähtökohtia

- Hyvinvointiin ja viihtyvyyteen liittyvien kysymysten ja suunnitteluongelmien ratkaisu vaatii monien vaikuttavien tekijöiden huomioimista.
 - ✓ **Tarve huomioida suuri määrä tekijöitä**
- Osa tekijöistä voi olla tutkimusten perusteella tärkeämpiä kuin toiset, mutta useimmiten tekijöiden keskinäinen merkittävyys sisältää myös arvovalintoja
 - ✓ **Tarve yhdistää tutkimustietoa, kvantitatiivista paikkatietoa ja arvovalintoja**
- Mahdollisuus muunnella ja päivittää hyvinvointiin liittyviä tavoitteita strategisten painopisteiden vaihtuessa
 - ✓ **Tarve karttapohjaiselle menetelmälle, jossa arvovalinnat ovat läpinäkyvästi esillä**



StrateGIS-menetelmä jakautuu viiteen osakokonaisuuteen:

1. Menetelmään tutustuminen ja arvopuun laatiminen
2. Käytettävien paikkatietoaineistojen selvittäminen ja tarkistus
3. Kriteereiden kuvaustavan ja kynnsarvojen valinta
4. Arvopuun pisteytys
5. Tulosten visualisointi

**Paikkatieto-
analyysit**



S Y K E



Menetelmään tutustuminen ja arvopuun laatiminen

Rakennetun ympäristön hyvinvointitekijöitä tutkimuskirjallisuudesta ja kuntien tarpeista

Oppilaitosten saavutettavuus
Kulttuuri- ja vapaa-ajan palveluiden saavutettavuus
Lähikaupan saavutettavuus
Sosiaali- ja terveyspalveluiden saavutettavuus
Päiväkotien saavutettavuus
Liikuntapalveluiden saavutettavuus
Leikkipaikkojen saavutettavuus
Ulkoilureitit
Lähivirkistysalueiden saavutettavuus
Laajat metsäalueet
Katuvihreä
Perinneympäristöt, harvinaiset biotoopit
Vesistön läheisyys
Vesistöihin liittyvät palvelut
Julkinen taide
Alhainen melutaso (esim. tie-, rautatie-, lento- ja teollisuusmelu)
Hyvä ilmanlaatu (alhainen pienhiukkaspitoisuus)
Hyvä vedenlaatu
Ei pilaantuneita maa-alueita
Rakennetut kulttuuriympäristöt
Arvokkaat maisema-alueet
Asuinalueet, joille laadittu rakentamistapaohjeet tai olleet arkkitehtuurikilpailun kohteena (arkkitehtuurin ilme / laatu)
Kokoontumispaikat (esim. torit, aukiot, asukastuvat, kerhotilat)
Joukkoliikenteen palvelutaso (mm. vuorotiheys, kävelyetäisyys pysäkillä)
Kävelyn ja pyöräilyn väylien palvelutaso

Hyvä liikenneturvallisuus
A alueen turvallisuus (esim. katuturvallisuusindeksi)
Monipuolinen asuntojen hallintamuotojakauma
Talotyyppien monipuolisuus
Huoneistotyyppien monipuolisuus
Asuntojen kohtuullinen hintataso
Asuntojen kohtuullinen vuokrataso
Olemassa oleva vesihuoltoverkosto
Kulkuväylien valaistus
Tieverkon yhdistävyys
Kevyen liikenteen väylätiheys
Tietoverkkopalvelut julkisessa palvelupisteessä
Kaupunkipyörät
Luonnonsuojelualueet
Alhainen radonpitoisuus
Väylien hyvä kunnossapito
Etäisyys keskustaan / keskusverkkoon
Yhdyskuntarakenteen sekoittuneisuus (esim. väestön ja työpaikkojen tasainen jakauma; rakennusten käyttötarkoituksen sekoittuneisuus tai yritysten toimialojen monipuolisuus)
Matkaketjujen sujuvuus (esim. liityntäpysäköintialueen tai pyöräparkin läheisyys)
Penkkien määrä
Alhainen ahtaasti asuvien osuus
Asemanseutujen saavutettavuus
Joukkoliikenteen / henkilöautoilun vuosikustannus
Loma- ja matkailualueet

1.

Menetelmään tutustuminen ja arvopuun laatiminen

Arvopuuhun jäsenellään osa-alueet eli teemat, sekä kriteerit, jotka osallistujat pisteyttävät

KOKONAISTAVOITE:
Kannelmäen eriluonteiset ja omaleimaiset osat muodostavat yhtenäisen sujuvan liikkumisen mahdollistavan kokonaisuuden. Aluetta kehitetään kaupunkitiloiltaan, palveluiltaan ja pihaympäristöiltään houkuttelevaksi, turvalliseksi, luonnonläheiseksi sekä siistiksi eriarvoisuuden vähentämiseksi.

Alueen toimijat asettavat tavoitteet ja jäsentävät niitä mittaavat kriteerit tutkijoiden avustuksella

Keskeistä on löytää ymmärrys ja rakentava dialogi käsitteistä eri sektoreita edustavien osallistujien kesken

Viheralueet ja ulkotilojen virkistyspalvelut

Tavoite: Lähiviheralueet ja ulkotilojen virkistyspalvelut ovat kaikkien saavutettavissa

Aktiivinen kansalaisuus ja osallisuus

Tavoite: Monipuoliset kaupunkitilat ja palvelut mahdollistavat aktiivisen kansalaisuuden

Katutilan ja reittien viihtyisyys

Tavoite: Houkuttelevat katutilat ja reitit mahdollistavat kaikille turvallisen ja sujuvan liikkumisen

Identiteetti

Tavoite: Kunnioitetaan kannelmäkeläisten omaa identiteettiä ja tarinaa

Asuinympäristön viihtyisyys

Tavoite: Ylläpidetään ja parannetaan asuinympäristön viihtyisyyttä ja laatua

Palvelut sisätiloissa

Tavoite: Turvataan riittävät lähipalvelut asukkaille

Lähiviheraluiden saavutettavuus

Ulkoilureitin läheisyys

Ulkoliikuntapalveluiden saavutettavuus

Leikkipaikkojen saavutettavuus

Penkkien määrä

Torit ja aukiot

Katutason aktiivisuus

Kaupunkikulttuuri ja julkinen taide

Kaupunkiviljelmät ja muut yhteölliset viljelmät

Tietoverkkopalvelut julkisessa palvelupisteessä

Sosiaalinen valvonta

Kokoonumispaikkojen saavutettavuus

Kulkuväylien valaistus

Katuvihreä

Kadunkalusteiden laatu ja kunnossapito

Kävelyn ja pyöräilyn väylien hyvä kunnossapito

Vähän jalankulkua rajoittavia esteitä

Muinisjäännökset

Asukkaiden suosikkipaikat

Vesistön läheisyys

Kulttuuriympäristöalueet

Rakennuskannan kerrastuneisuus

Monipuolinen asuntojen hallintamuotojakauma

Kierrätyspisteiden saavutettavuus

Ympäristön siisteys / roskattomuus

Ympäristön häiriöttömyys

Pihaympäristöt

Joukkoliikenteen palvelutaso

Alhainen melutaso

Sosiaali- ja terveyspalveluiden saavutettavuus

Oppilaitosten saavutettavuus

Päiväkotien saavutettavuus

Lähikaupan saavutettavuus

Viihdepalveluiden saavutettavuus

Sisäliikuntapalveluiden saavutettavuus

Kulttuuripalveluiden saavutettavuus



SYKE

Kriteerien valinnassa huomioitavia asioita

(Keeney ja Gregory 2005 pohjalta)

2.

Käytettävien paikkatietoaineistojen selvittäminen ja tarkistus

Paikkatietoasiantuntemus on tärkeää läpi koko prosessin

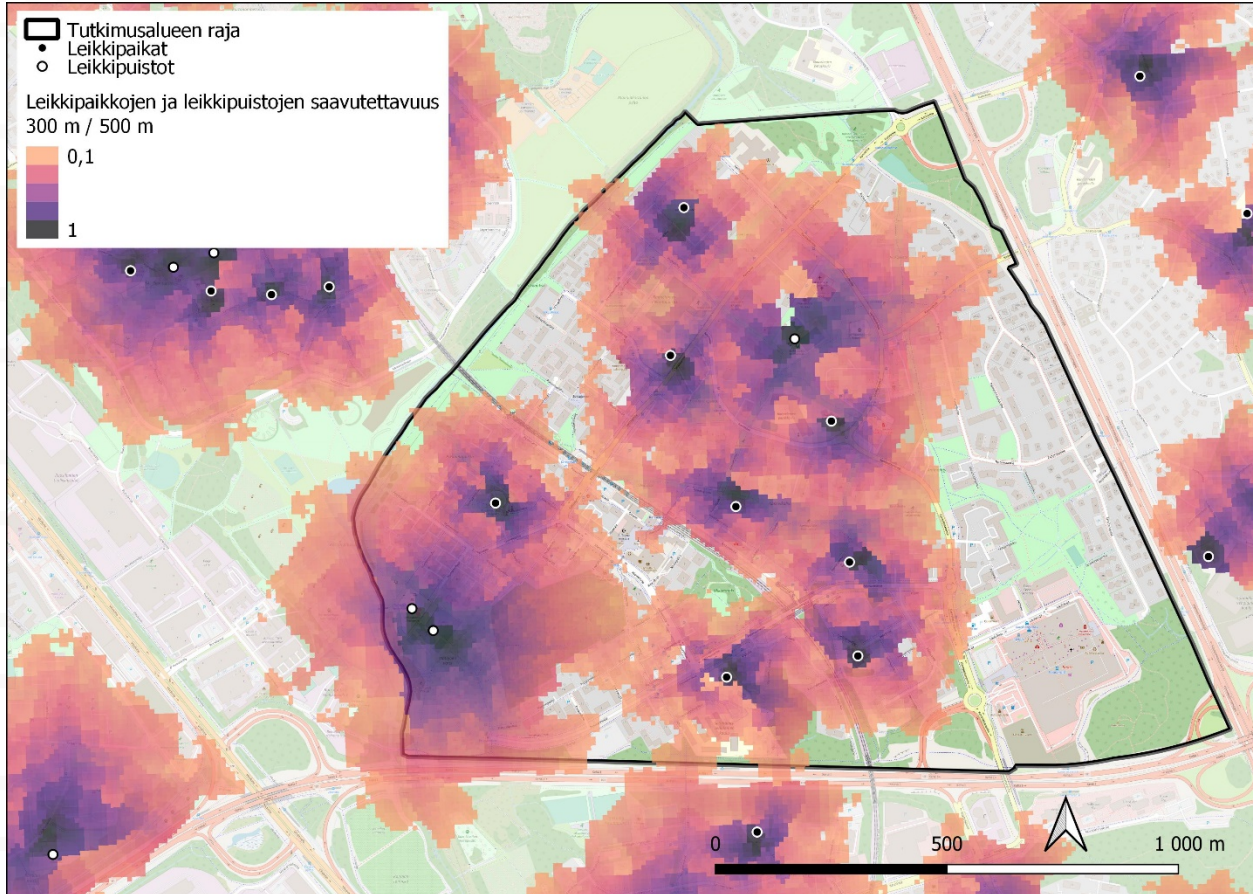
Asiaankuuluvuus	Kriteerit ovat relevantteja mitattavan arvon suhteen.
Ymmärrettävyys	Kaikki ymmärtävät kriteerin ja käsittävät sen samalla tavoin.
Mitattavuus	Tarkasteltavan kriteeriä on mahdollista määrittää paikkatietoaineistolla.
Toiston välttäminen	Samaa asiaa ei mitata usealla kriteerillä.
Täydellisyys	Tarkastelussa on mukana kaikki asiaan vaikuttavat seikat.
Operationaalisuus	Tarvittava tieto on kohtuullisin ponnistuksin hankittavissa.
Yksinkertaisuus	Tarkasteluun sisällytetään vain niin paljon tekijöitä kuin ongelman kuvaamisen kannalta on tarpeen.
Symmetrisyys	Erilaisten kriteerien painottamiseen liittyvien harhojen välttämiseksi on syytä välttää arvopuita, joissa eri hierarkiahaaroissa on hyvin erilukuinen määrä kriteereitä.



SYKE

3.

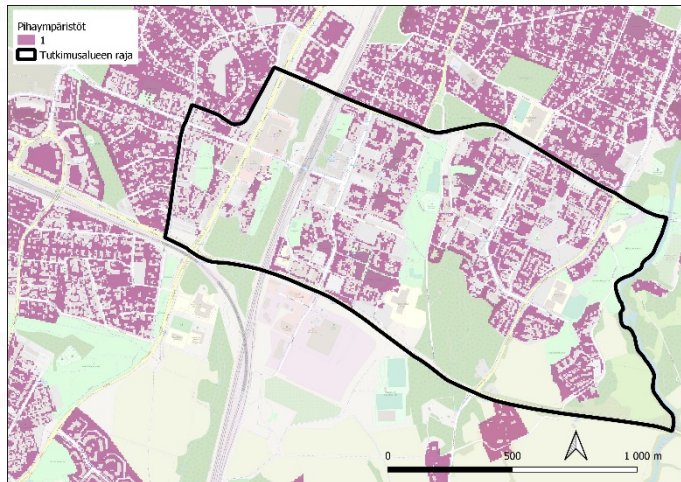
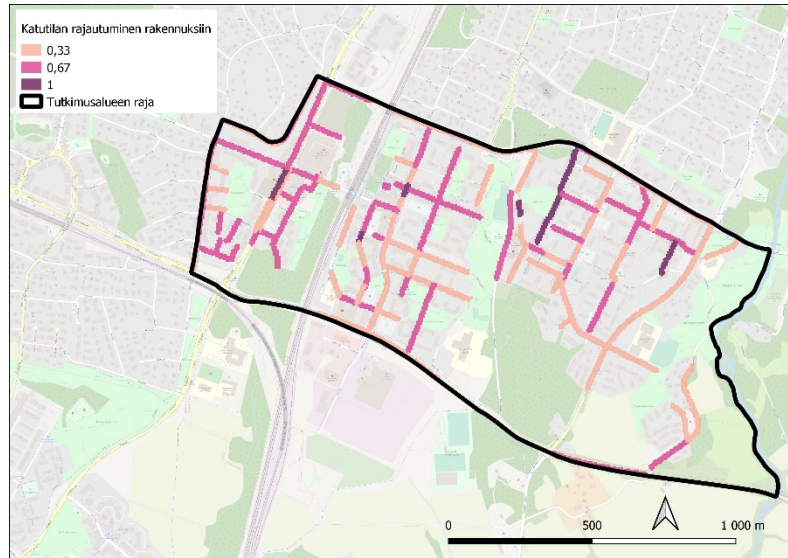
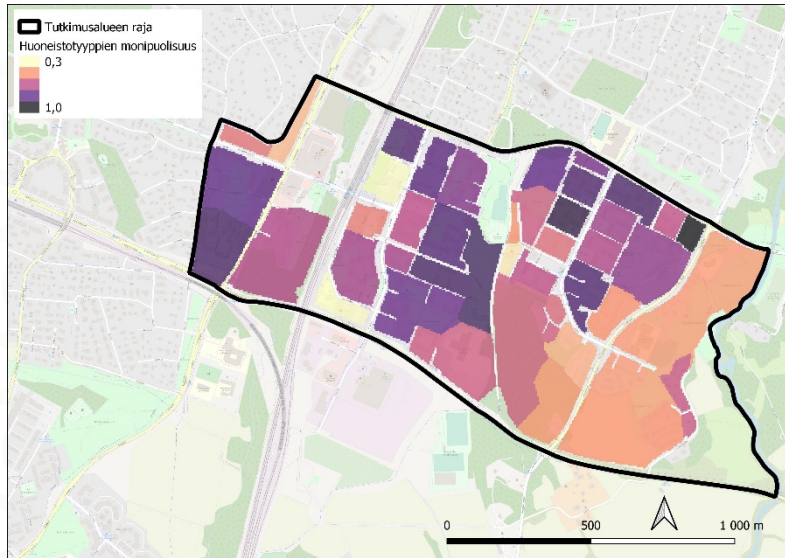
Kriteereiden kuvaustavan ja kynnsarvojen valinta

**Aineistolähde:**

Yleisten alueiden rekisterin (2021)
leikkipaikat ja leikkipuistot,
OpenStreetMapista (2021)
päiväkotien pihat

Kriteerin kuvaustapa:

300 metrin etäisyys
leikkipaikoista ja päiväkotien
pihoista, sekä 500 metrin
etäisyys leikkipuistoista
tieverkkoa pitkin. Leikkialueet
saavat arvon 1, niitä ympäröivät
alueet saavat arvoja etäisyyden
mukaan 300 m ja 500 m asti. Yli
300 m tai 500 m päässä
sijaitsevat alueet saavat arvon 0.



Kriteerit viedään kartalle käyttämällä parhaita saatavilla olevia aineistoja alueen rakenteesta, saavutettavuuksista tai kaupunkitilan laadusta. Laatua kuvaavissa kriteereissä voidaan hyödyntää myös maastohavainnointia. Aineistot ja kynnsarvot muokataan yhteistyössä tutkijoiden ja kuntien toimijoiden kanssa.

4. Arvopuun pisteytys

Kukin osallistuja pisteyttää kriteerit itsenäisesti. Pisteiden mediaani- tai keskiarvot yhdistetään paikkatietoaineistoihin.

Ensin kukin teema pisteytetään suhteessa muihin teemoihin ja **kokonais-tavoitteeseen**.

KOKONAIS-TAVOITE:
Ekologisesti ja sosiaalisesti kestävä hyvinvoinnin tukeminen

Pisteytykset voidaan tehdä joko suorana pisteytyksenä, esimerkiksi välillä 1-10 tai jakamalla pistepottia, tässä esimerkissä 100 pistettä teemojen kesken. Myös saman pistemäärän voi antaa usealle teemalle. Jos kaikki teemat ovat yhtä tärkeitä, niille kaikille voi periaatteella antaa tasamäärän pisteitä.

Toimiva yhdyskuntarakenne **20**

Tavoite: Monimuotoinen ja turvallinen ympäristö

Yhdyskuntarakenteen sekoittuneisuus	20	400
Talotyyppien monipuolisuus	20	400
Alhainen lentomelu	45	900
Huoneistotyyppien monipuolisuus	15	300

Pehmeä ympäristö **45**

Tavoite: Luonnon monimuotoisuuden edistäminen / säilyttäminen

Hyvä vedenlaatu		
Vesistön läheisyys		
Perinneympäristöt, harvinaiset biotoopit		
Luonnonsuojelualueet		
Muut metsäiset viheralueet		
Arvokkaat maisema-alueet		

Stimuloiva vapaa-aika **9**

Tavoite: Edistää hyvinvointia

Kokoontumispaikat (torit, aukiot kerhotilat)		
Ulkoilureitit		
Kulkuväylien valaistus		
Liikuntapalveluiden ja leikkipaikkojen saavutettavuus		
Kulttuuri- ja vapaa-ajan palveluiden saavutettavuus		

Viisas liikkuminen **26**

Tavoite: Kannustaa yksilön ja ympäristön kannalta viisaaseen liikkumiseen

Lähikaupan saavutettavuus		
Sosiaali- ja terveystietopalveluiden saavutettavuus		
Kevyen liikenteen väylätiheys		
Joukkoliikenteen palvelutaso ja hinta		
Oppilaitosten ja päiväkotien saavutettavuus		

Kun teemat on pisteytetty, siirrytään pisteyttämään samalla periaatteella kunkin teeman alla olevat kriteerit suhteessa toisiinsa ja **teeman tavoitteeseen**.

Pisteytykset yhdistetään kriteeriä kuvaavaan paikkatietoaineistoon tulona (teema x kriteeri). Pisteet siis kerrotaan ylemmältä hierarkiatasolta alimmalle tasolle asti. Kartalle vietävät pisteytykset ovat mediaaneja tai keskiarvoja kaikkien osallistujien antamista pisteistä.

5. Tulosten visualisointi

Jokaista pisteytettyä kriteeriä vastaa paikkatietoaineisto tai aineistoyhdistelmä, joka pyrkii kuvaamaan kyseistä kriteeriä mahdollisimman hyvin

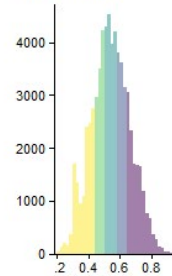


Kriteereitä vastaavien pisteiden mediaani- tai keskiarvot viedään kutakin kriteeriä kuvaavaan aineistoon hankkeessa tuotetun paikkatietopohjaisen (QGIS/R) työkalun avulla. Lopuksi pisteytetyt aineistot summataan.

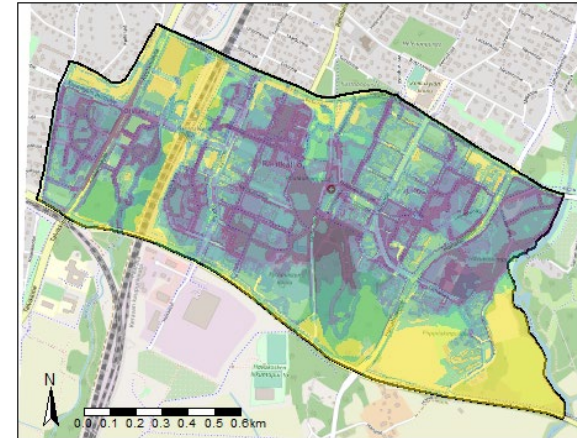
80
56
64
56
72
9
63
67
57
70
54
7
34
60

Viihtyvyyden potentiaali

0.197 to 0.437
0.437 to 0.509
0.509 to 0.572
0.572 to 0.646
0.646 to 1.000



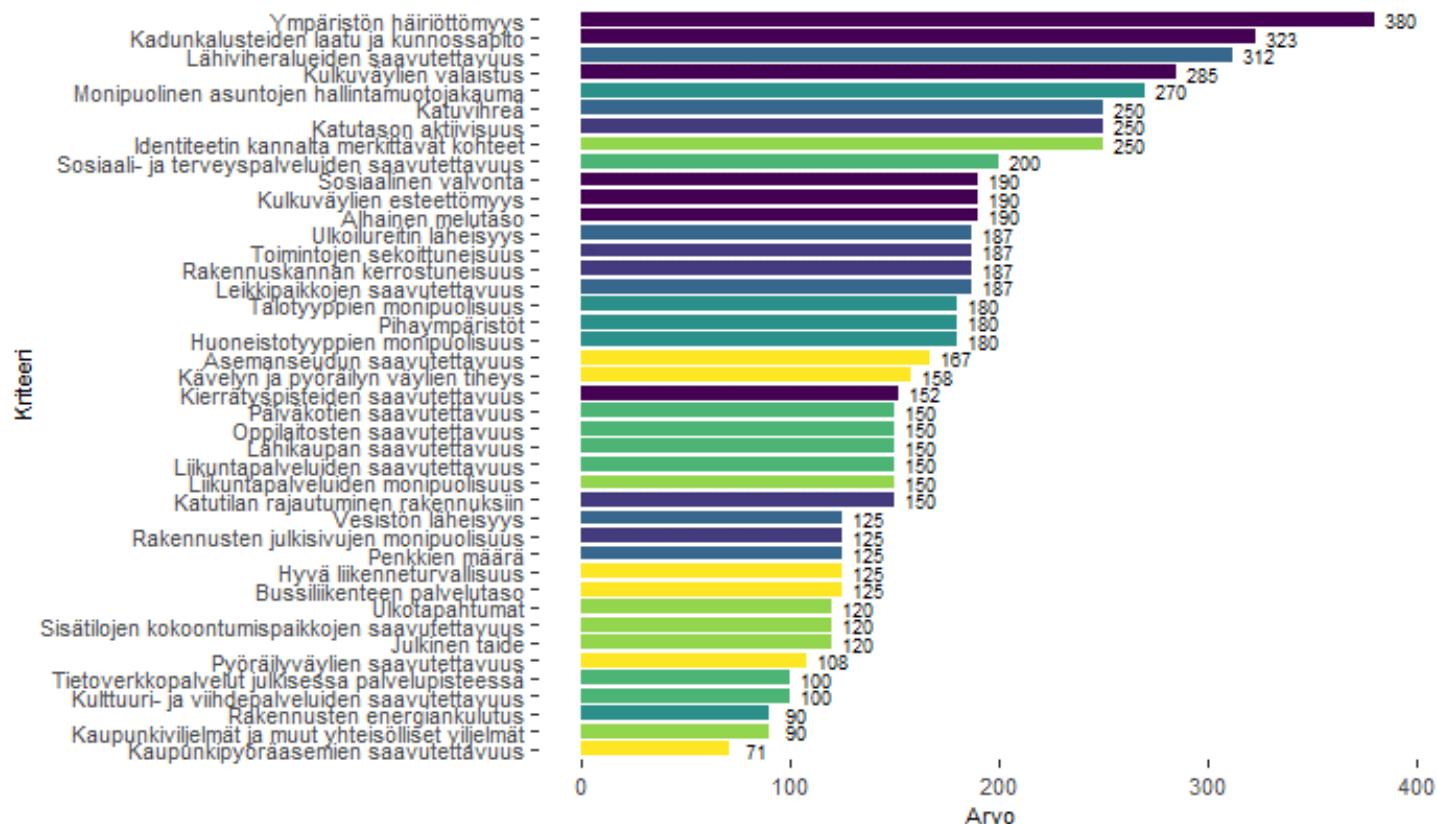
Lopputuloksena saadaan karttavisualisointeja, jotka kuvaavat, miten tavoitteen mukainen tarjonta (esim. hyvinvointi) on alueelle jakautunut perustuen osallistujien pisteytyksiin. Karttoja voi hyödyntää suunnittelussa myös ilman subjektiivisia pisteytyksiä.



Esimerkkivisualisointi Koivukylästä

Arvotetut viihtyvyystekijät

Kriteerien pisteet



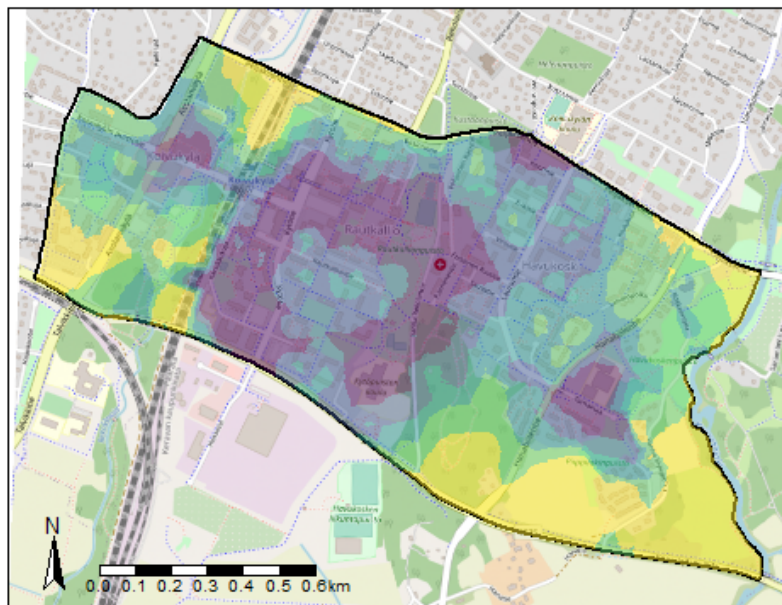
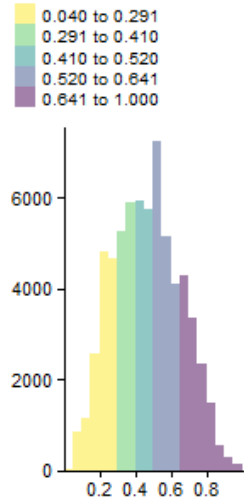
Teemoittain visualisoidut kartat

Esimerkki:

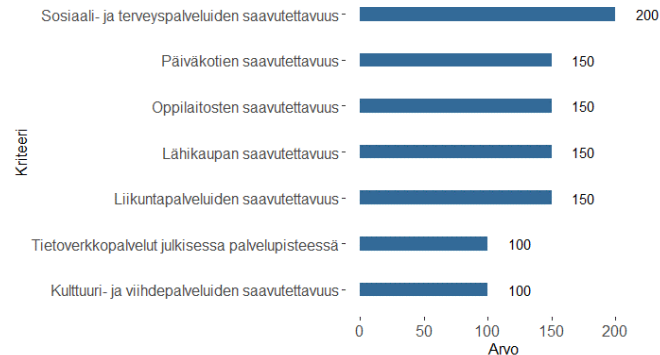
Saavutettavat palvelut

Tavoite: Palveluiden saavutettavuuden turvaaminen

Viihtyvyysspotentiaali



Kriteerien pisteet

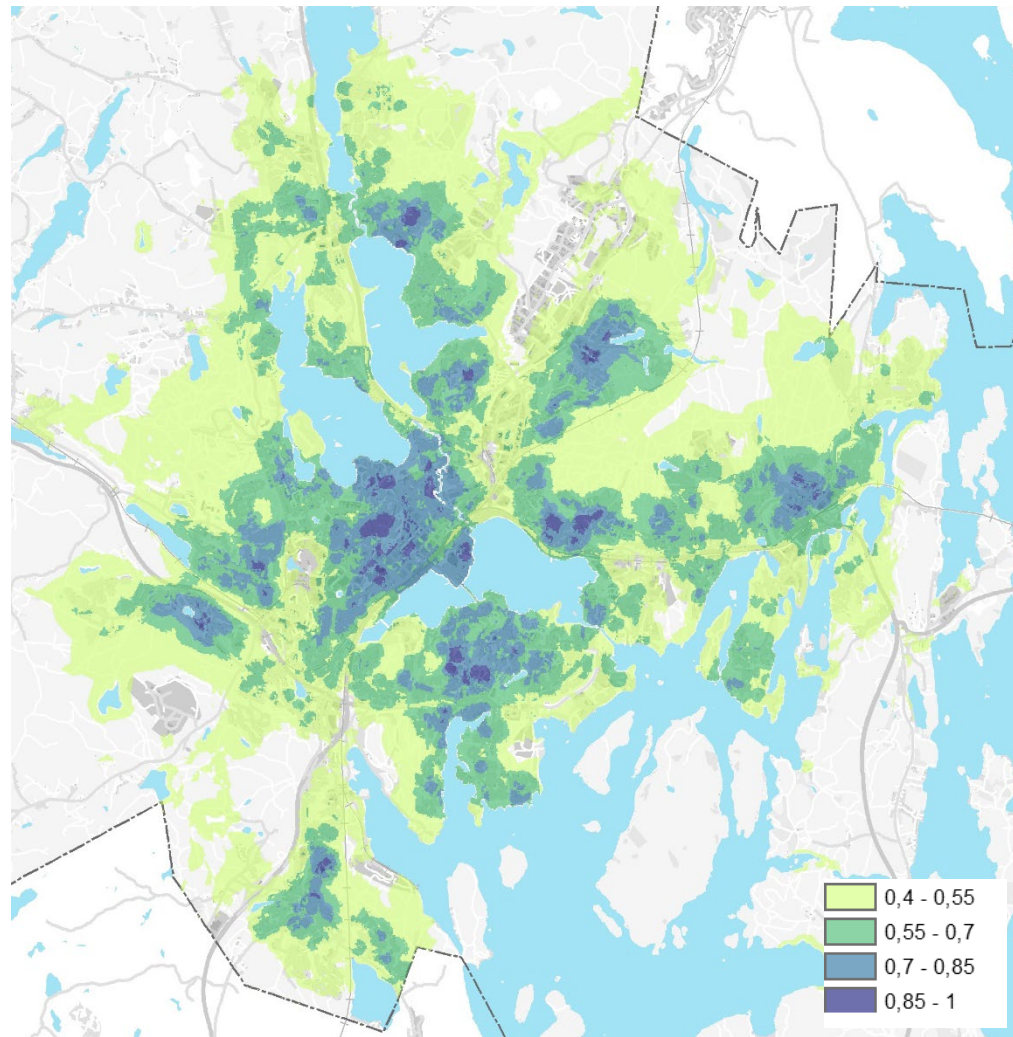


Mitä tummempi arvo kartalla, sitä parempi potentiaali alueella on täyttää tavoite.

Summakartta kaikista kriteereistä

Esimerkki Jyväskylästä, jossa tavoitteena kaupunkiympäristön hyvinvointiedellytysten vahvistaminen ja eriarvoisuuden vähentäminen

Mitä tummempi arvo kartalla, sitä parempi potentiaali alueella on täyttää tavoite.



Lisätietoa menetelmästä

- StrateGIS-menetelmän [kotisivu](#)
 - Koulutusraportti ja apumateriaalia menetelmän hyödyntämiseen
- Maija Tiitu maija.tiitu@syke.fi
- Arto Viinikka arto.viinikka@syke.fi

