

Webinarserie

kl. 11.00-12.00

Lær mer om blågrønne
og naturbaserte løsninger

NATURBASERT SONE



(foto: Line Barkved / NIVA)

NIVA

Webinarserie åpen for alle:

- Inviterte foredragsholdere fra forskning og forvaltning m.fl.
- Vanligvis ca. en gang i måneden, torsdager kl.11.00-11:45
- Info, påmelding, presentasjoner og opptak: www.niva.no/nbs
- Forslag til tema eller andre innspill: nbs@niva.no

#naturbasertsone



Velkommen til Naturbasert Sone!

Foto: L. Barkved

Hvem har tilgang til bynatur og hvor(dan) skal vi prioritere grønnstruktur? (bidrag fra GIS-baserte modeller av økosystemtjenester)

David N. Barton, NINA

Naturbasert sone

27. april 2023

Romlig fordeling av økosystemtjenester sett gjennom 2 publiserte fagartikler og et pågående forskningsprosjekt

Science of the Total Environment 858 (2023) 160193



Contents lists available at ScienceDirect

Science of the Total Environment

journal homepage: www.elsevier.com/locate/scitotenv



Environmental justice in a very green city: Spatial inequality in exposure to urban nature, air pollution and heat in Oslo, Norway

Zander S. Venter*, Helene Figari, Olve Krange, Vegard Gundersen

Norwegian Institute for Nature Research - NINA, Sogstveien 68, 0855 Oslo, Norway



Ecosystem Services 50 (2021) 101314



Contents lists available at ScienceDirect

Ecosystem Services

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ecoser



Interactive spatial planning of urban green infrastructure – Retrofitting green roofs where ecosystem services are most needed in Oslo

Innhold

- 1) **Innledning: Økosystemtjenester i byplanlegging**
- 2) **Tilgang til økosystemtjenester i Oslo**
- 3) **GIS verktøy for prioritering av naturbaserte løsninger**
- 4) **Konklusjoner**

< insert photo >

SSB om andel trygg tilgang til rekreasjonsareal og nærturområder

	Andel med trygg tilgang til rekreasjonsareal					Andel med trygg tilgang til nærturterreng				
	2013	2016	2018	2020	2022	2013	2016	2018	2020	2022
0801 Oslo										
Alle aldre	53	51	56	56	56	38	30	32	32	33
Under 20 år	56	55	60	60	60	43	35	37	37	38

<200 m til >5 dekar

<500 m til >200 dekar

<https://www.ssb.no/natur-og-miljo/areal/statistikk/rekreasjonsareal-og-naerturterreng>

Urbane økosystemtjenester



Foto: David N. Barton



Pollinering og frøspredning



Vannhåndtering



Motvirke erosjon



Lokal klimaregulering



Rensing av vann



Rensing av jord



Rensing av luft



CO2-opptak og lagring



Støyreduksjon



Matproduksjon



Kunst/leketoys



Friskt vann



Rekreasjon, mental og fysisk helse



Estetikk



Turisme



Utdanning og kognitiv utvikling



Stedsidentitet og kulturarv



Habitat for truede arter



Biologisk mangfold

FRAMTIDENS
BYER



Oslo kommune

Innhold

- 1) Innledning: Økosystemtjenester i by planlegging
- 2) Tilgang til økosystemtjenester i Oslo
- 3) GIS verktøy for prioritering av naturbaserte løsninger
- 4) Konklusjoner

< insert photo >

Tilgang til økosystemtjenester i Oslo

Science of the Total Environment 858 (2023) 160193



Contents lists available at ScienceDirect

Science of the Total Environment

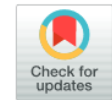
journal homepage: www.elsevier.com/locate/scitotenv



Environmental justice in a very green city: Spatial inequality in exposure to urban nature, air pollution and heat in Oslo, Norway

Zander S. Venter*, Helene Figari, Olve Krange, Vegard Gundersen

Norwegian Institute for Nature Research - NINA, Sognsveien 68, 0855 Oslo, Norway



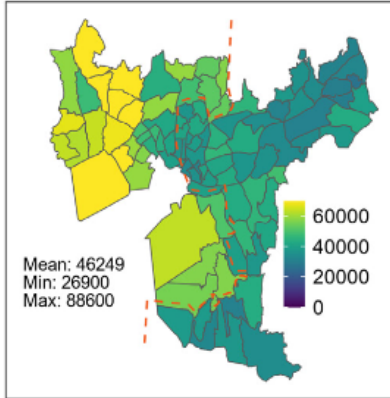
Venter, Z.S., Figari, H., Krange, O., Gundersen, V., 2023. Environmental justice in a very green city: Spatial inequality in exposure to urban nature, air pollution and heat in Oslo, Norway. *Science of The Total Environment* 858, 160193.

<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.160193>

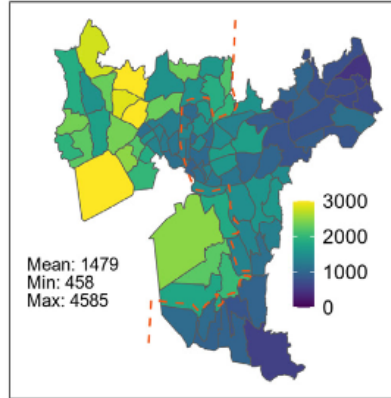
Tilgang til økosystemtjenester i Oslo – data på delbydelsnivå



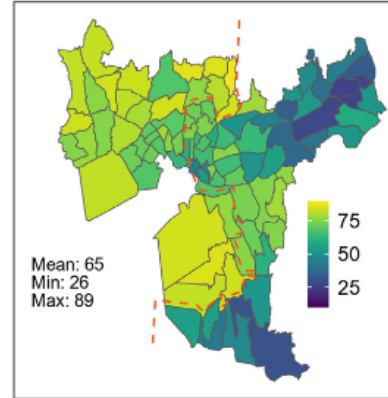
A) Income average (\$/yr)



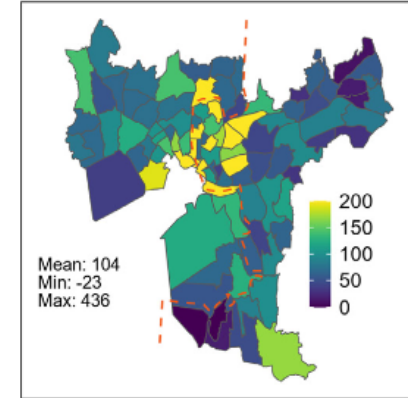
B) Income trend (2009-2018) (\$/yr)



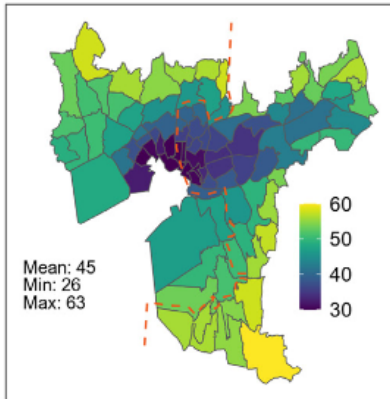
C) Norwegian natives (%)



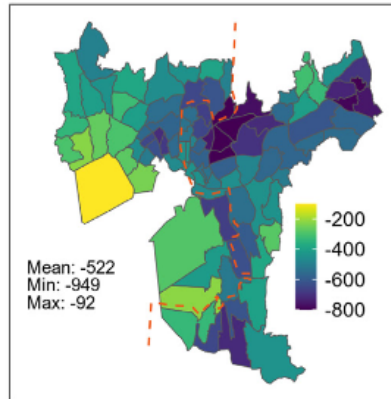
D) Pop. trend (2000-2021) (people/yr)



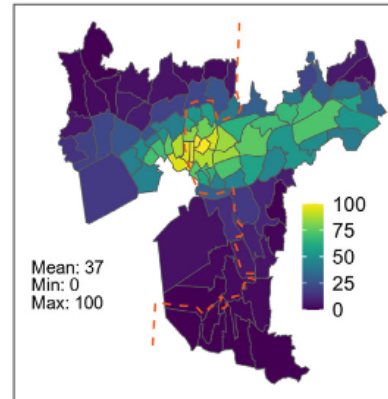
E) NDVI (%)



F) Proximity to water (m)



G) Air pollution hazard cover (%)



H) Heat hazard cover (%)

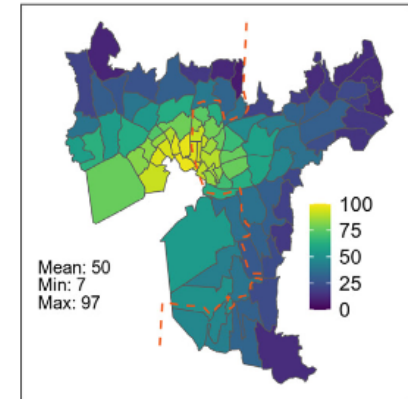
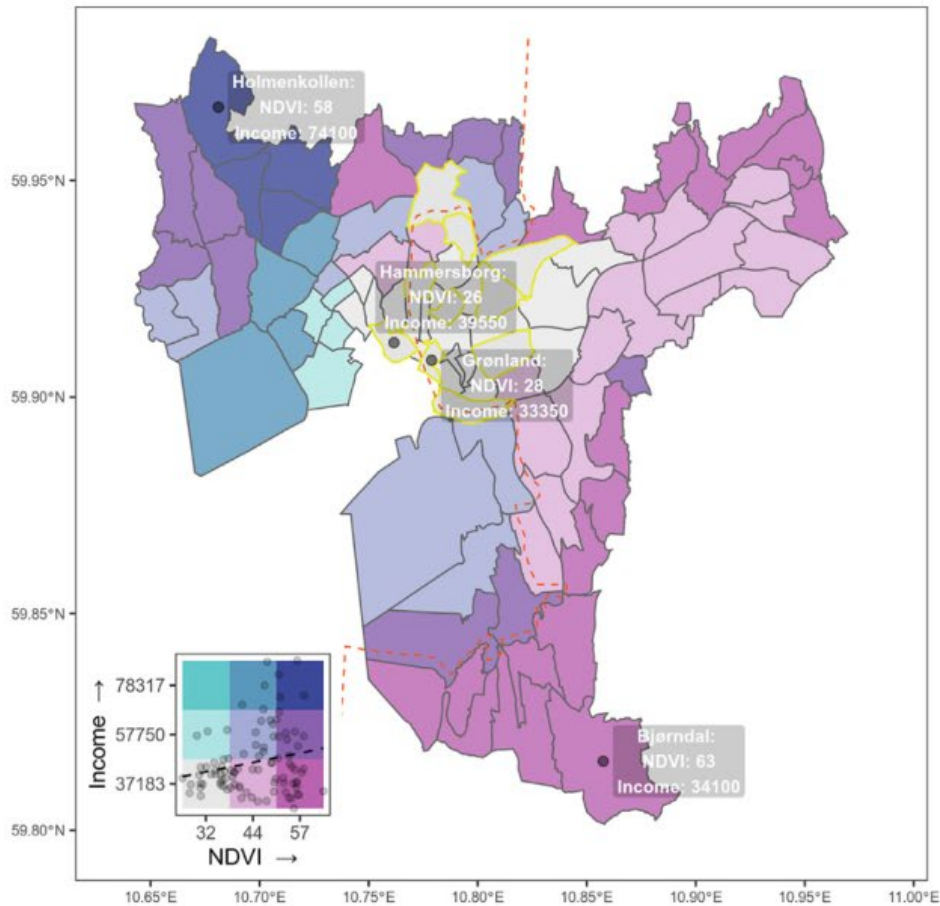


Fig. 2. Spatial distribution of socio-economic variables (top row) and blue-green space and environmental hazard variables (bottom row) across city districts in Oslo, Norway. The historical east-west divide is indicated with a dashed red line.

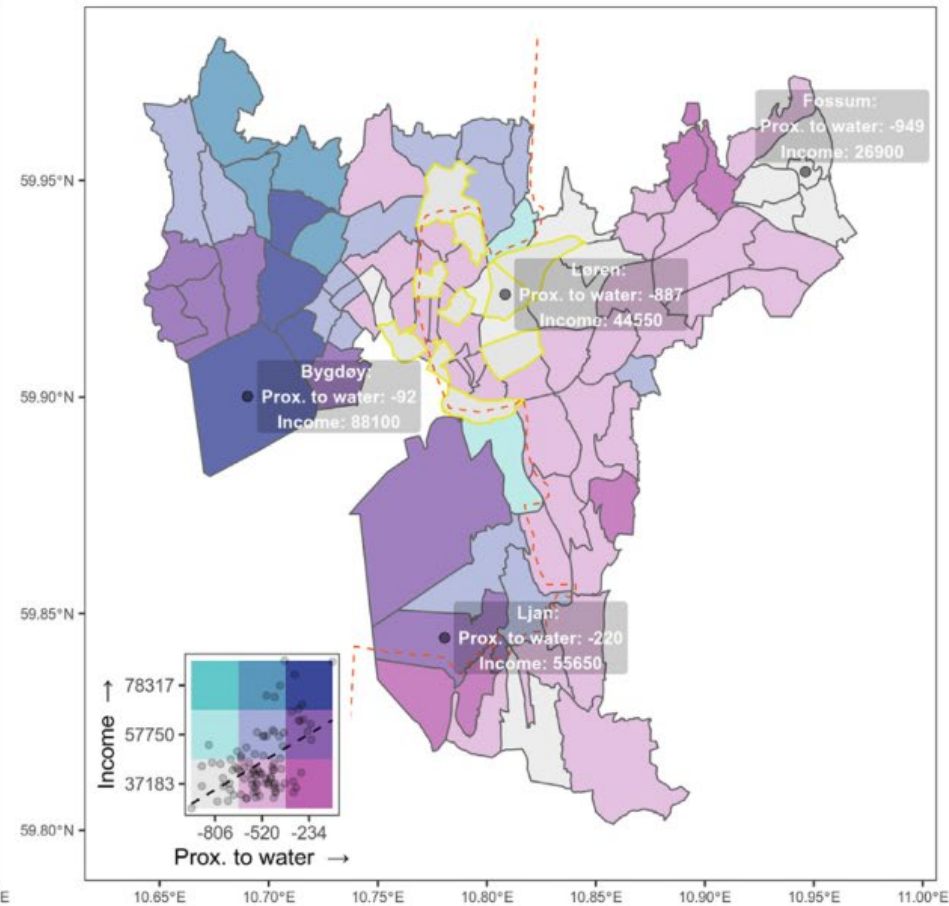
Venter, Z.S., Figari, H., Krange, O., Gundersen, V., 2023. Environmental justice in a very green city: Spatial inequality in exposure to urban nature, air pollution and heat in Oslo, Norway. *Science of The Total Environment* 858, 160193. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.160193>

Romlig fordeling av grønn- og blå-struktur på delbydelsnivå i Oslo sammenlignet med inntekt

A) Income vs green space

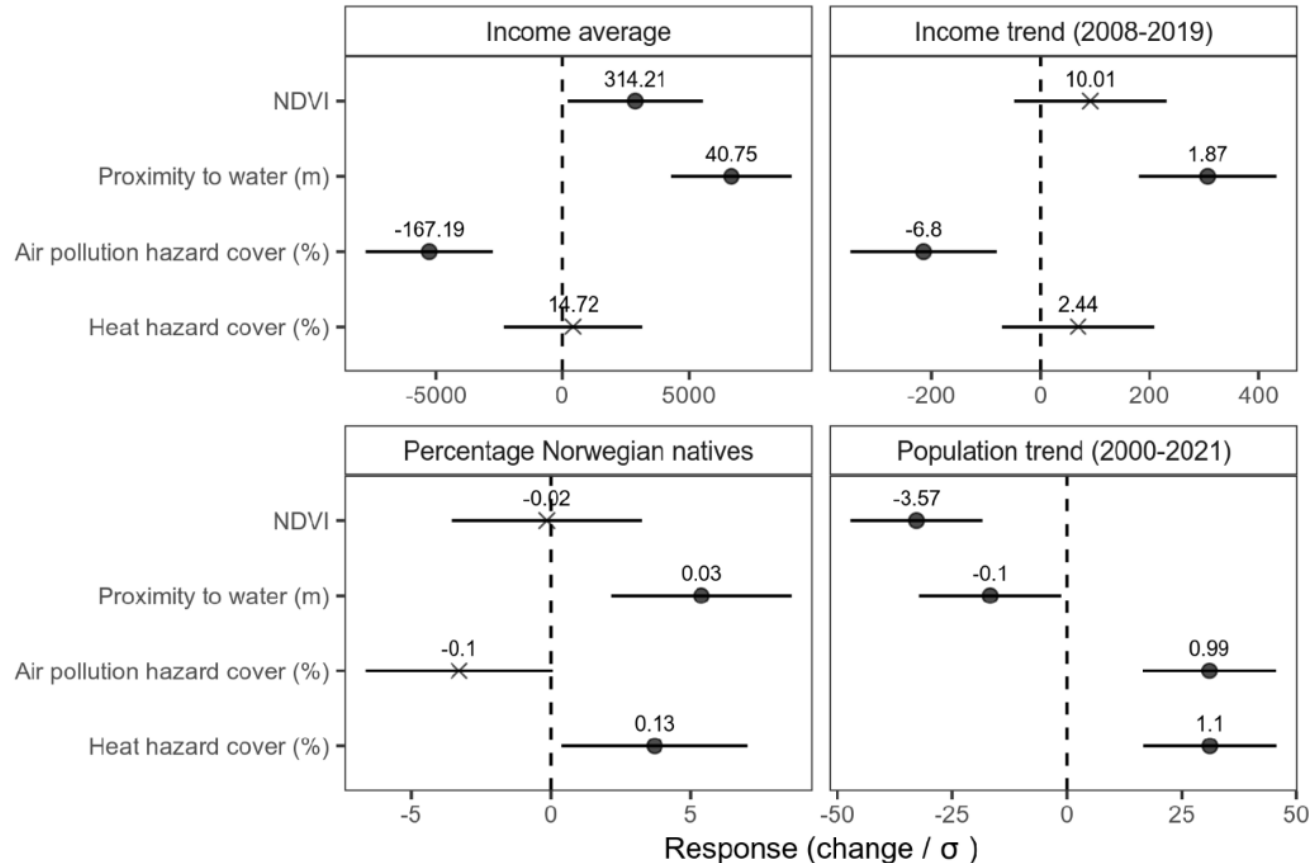


B) Income vs blue space



Venter, Z.S., Figari, H., Krange, O., Gundersen, V., 2023. Environmental justice in a very green city: Spatial inequality in exposure to urban nature, air pollution and heat in Oslo, Norway. *Science of The Total Environment* 858, 160193. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.160193>

Romlig fordeling av tilgang til økosystemtjenester på delbydelsnivå i Oslo sammenlignet med sosio-demografi på delbydelsnivå



...folk med dårligere råd bor oftere i områder der tilgangen til bynatur er relativt lav...

Significance × Non-sig ● Sig

Venter, Z.S., Figari, H., Krange, O., Gundersen, V., 2023. Environmental justice in a very green city: Spatial inequality in exposure to urban nature, air pollution and heat in Oslo, Norway. *Science of The Total Environment* 858, 160193. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.160193>

Innhold

- 1) Innledning: Økosystemtjenester i by planlegging
- 2) Tilgang til økosystemtjenester i Oslo
- 3) GIS verktøy for prioritering av naturbaserte løsninger –grønne tak
- 4) Konklusjoner

< insert photo >



GIS verktøy for strategisk prioritering av grønne tak

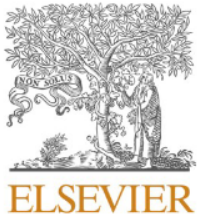
13

Ecosystem Services 50 (2021) 101314

Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Ecosystem Services

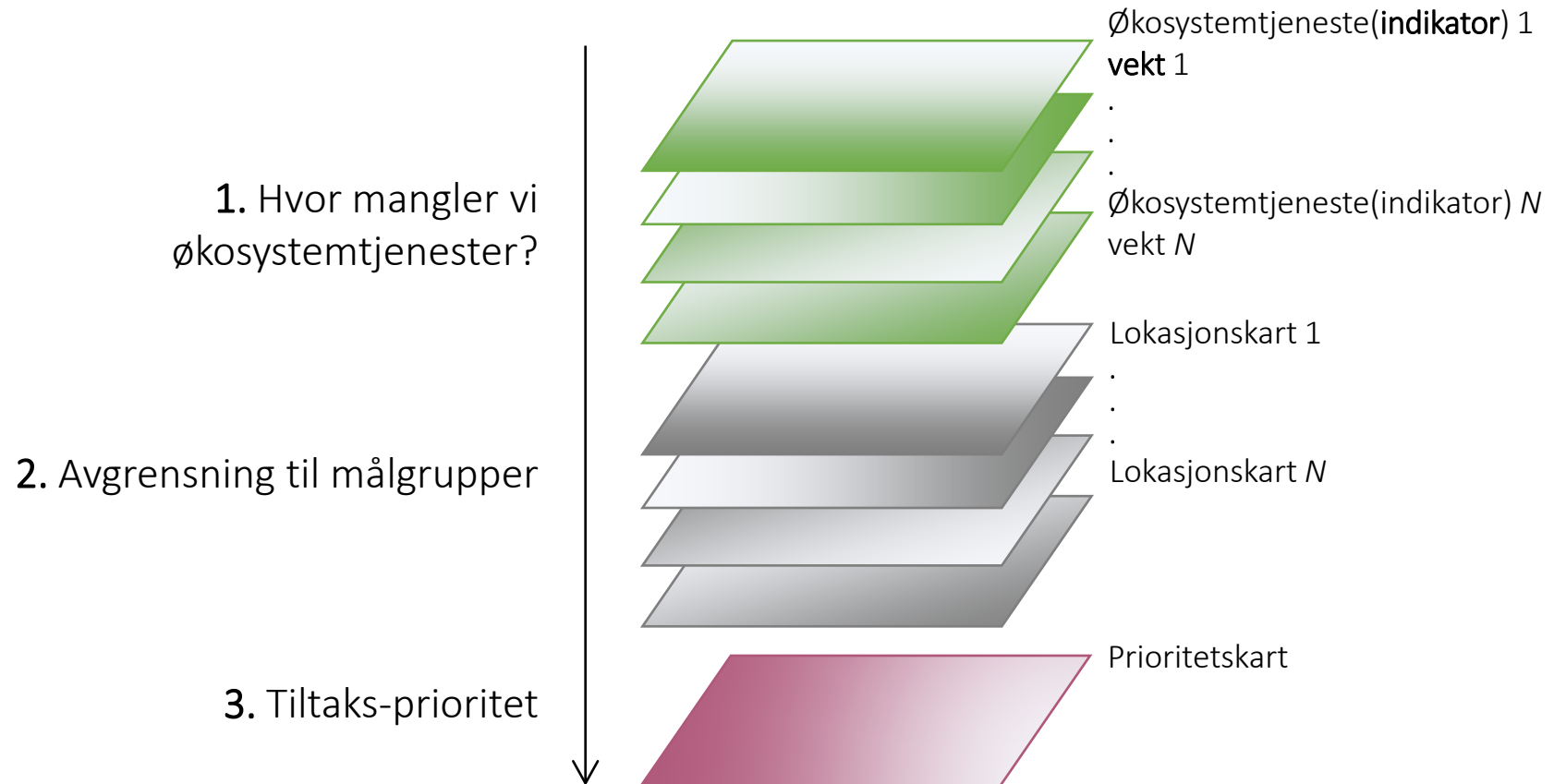
journal homepage: www.elsevier.com/locate/ecoser



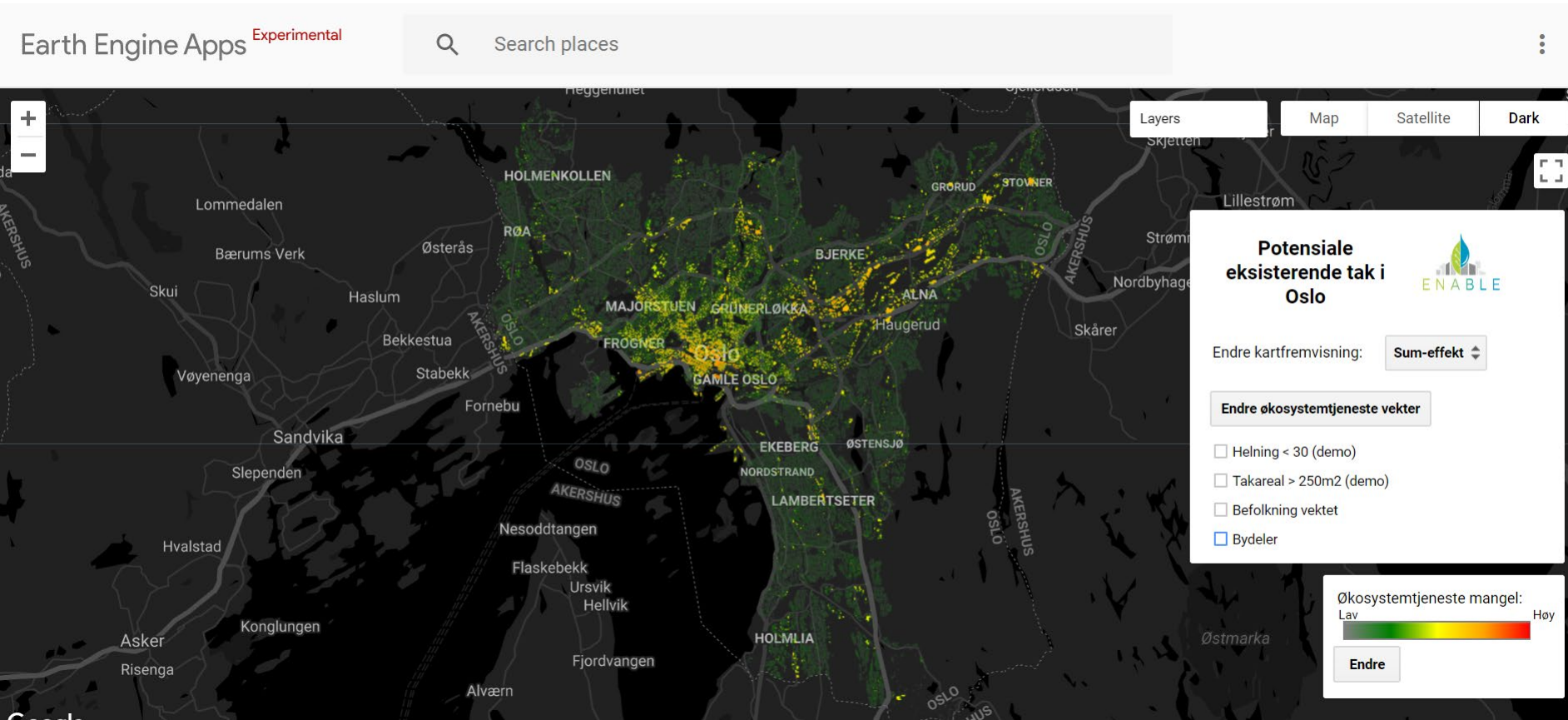
Interactive spatial planning of urban green infrastructure – Retrofitting green roofs where ecosystem services are most needed in Oslo

Zander S. Venter^a, David N. Barton^a, Laura Martinez-Izquierdo^b, Johannes Langemeyer^{c,d}, Francisc Baró^{c,h,i}, Timon McPhearson^{e,f,g}

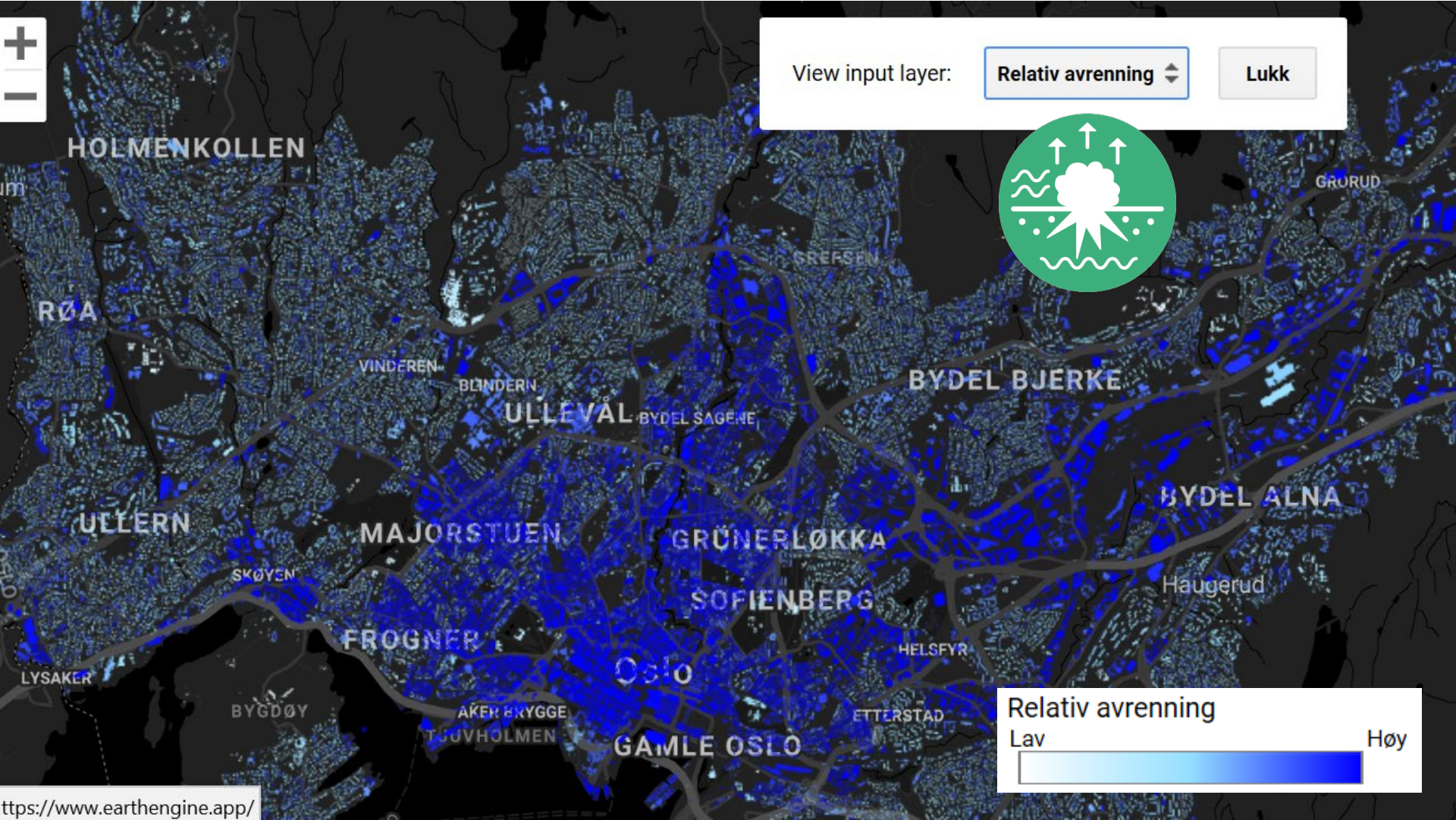
Metode-tilnærming romlig multi-kriterie-analyse for prioritering av naturbasert løsninger



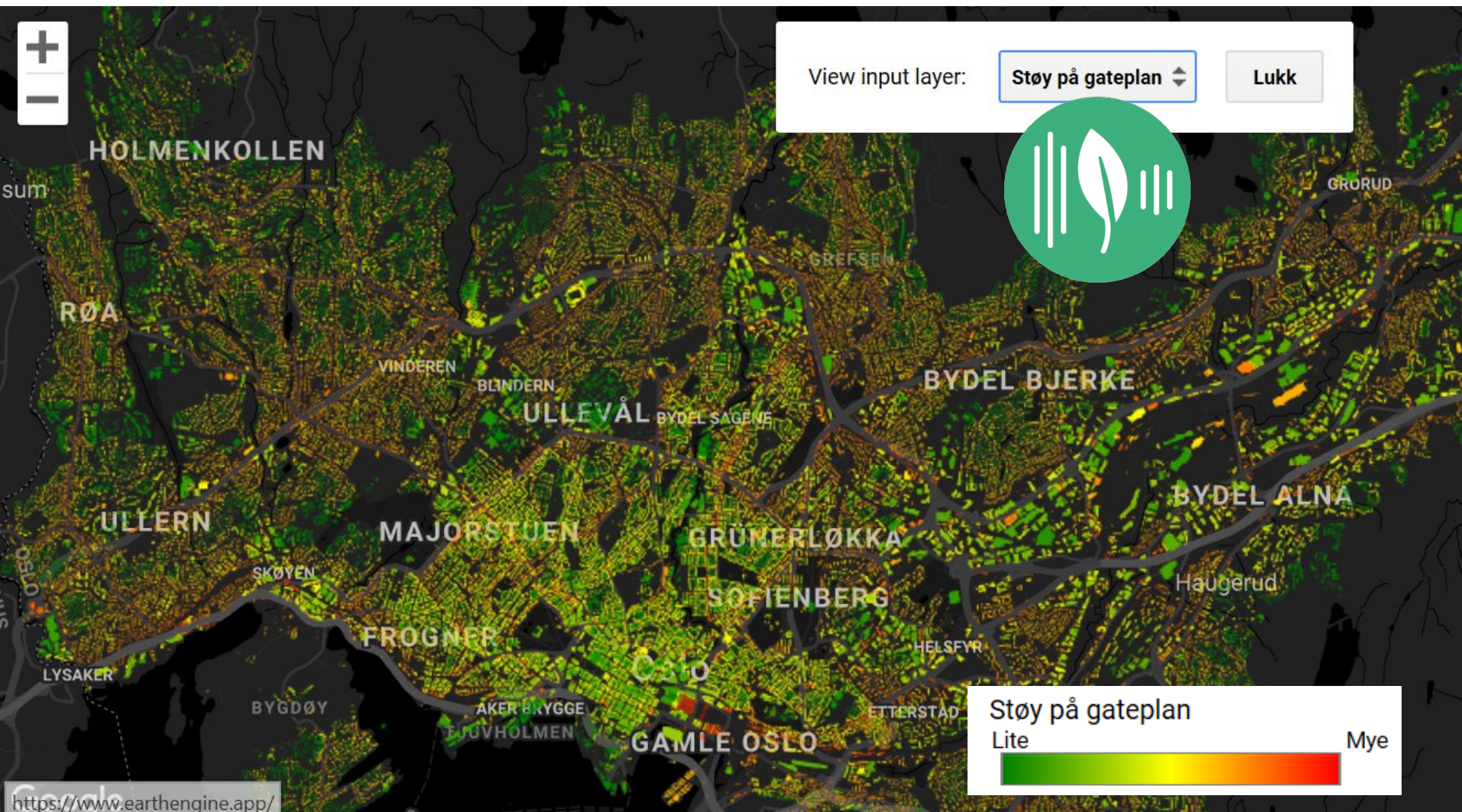
På tvers av byen – hvor er den største relative mangel på økosystemtjenester og det største potensielle behovet for blågrønninfrastruktur som grønne tak?



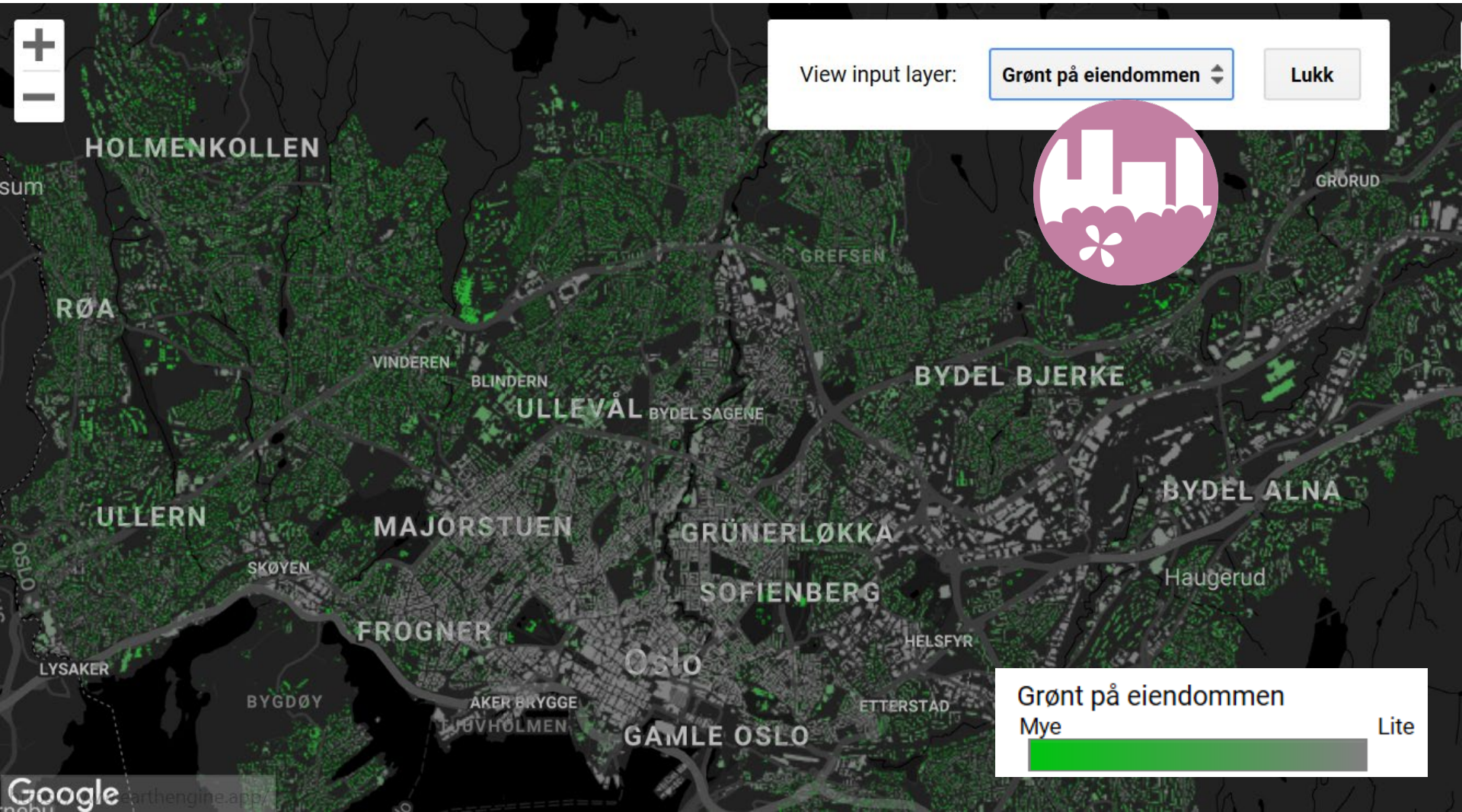
Relativ overvannsavrenning



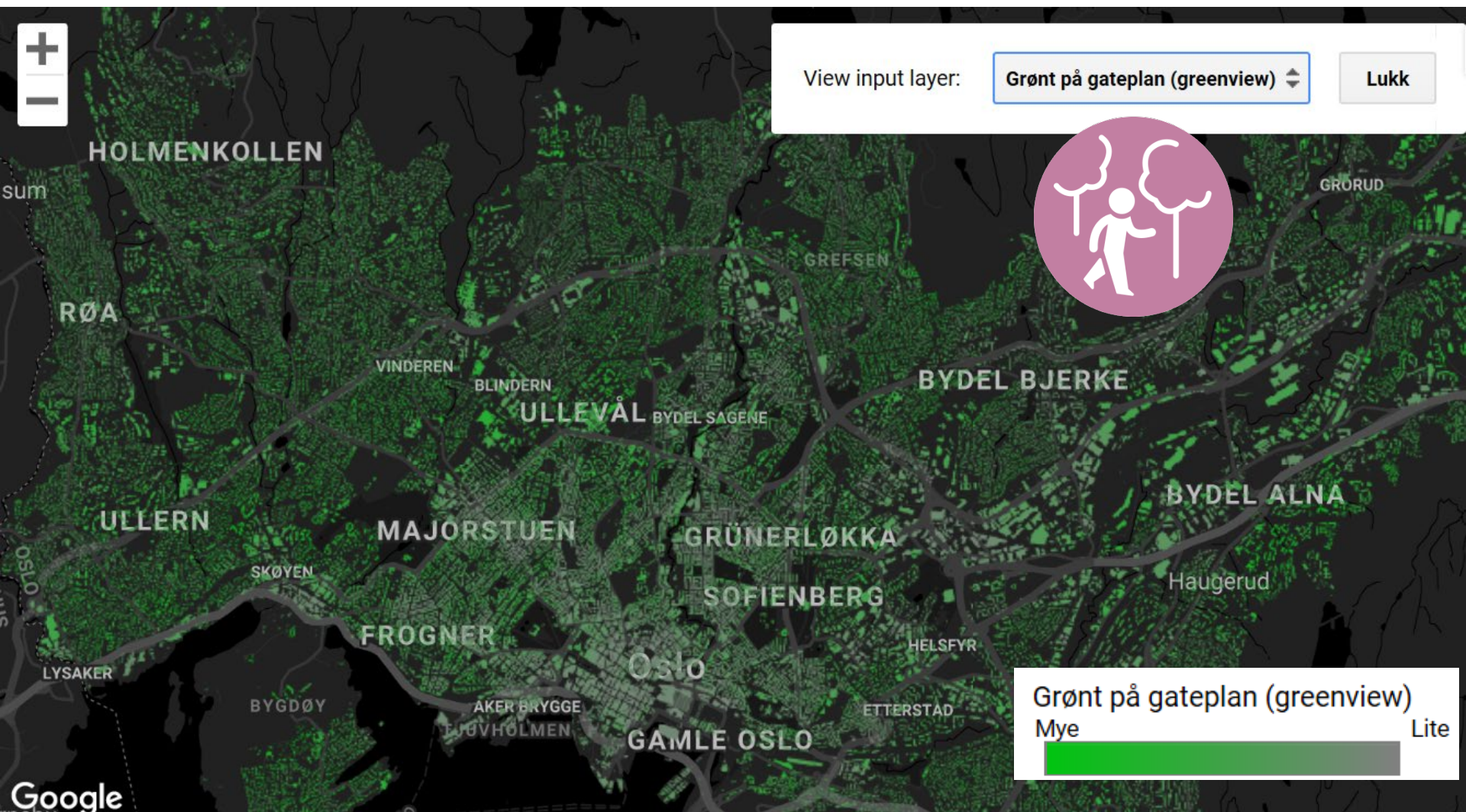
Støy på gateplan



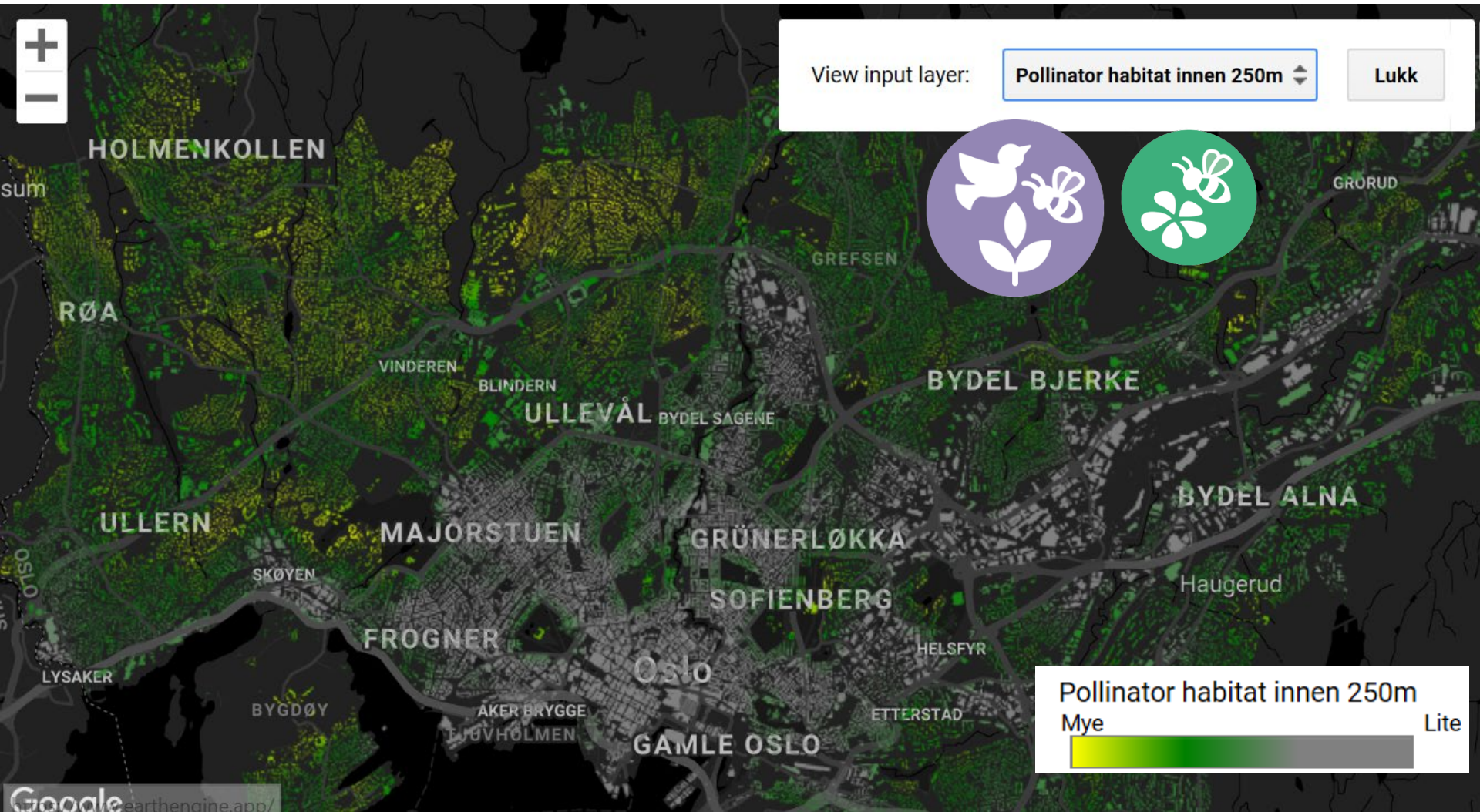
Grønt på eiendommen



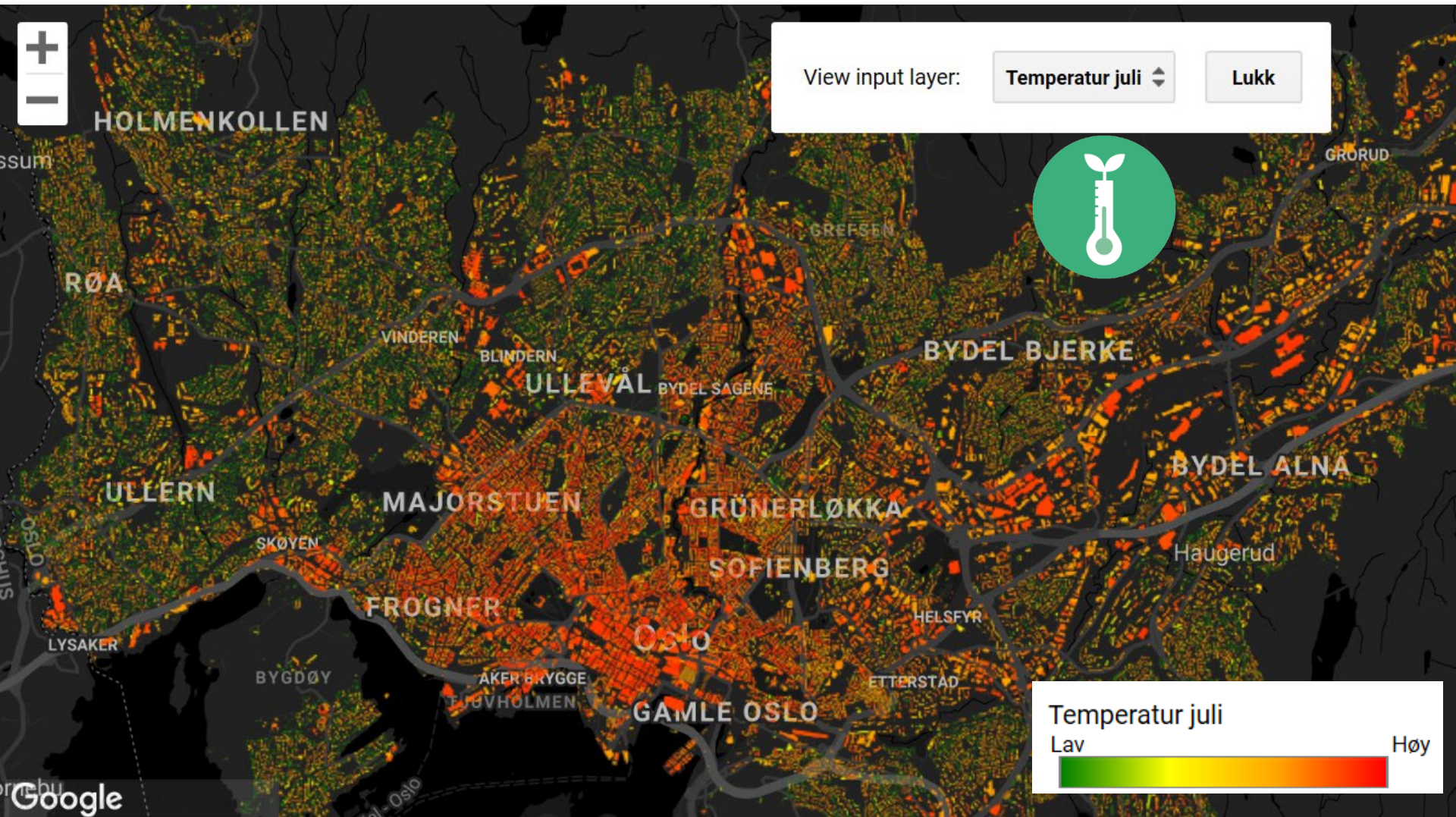
Grønt på gateplan



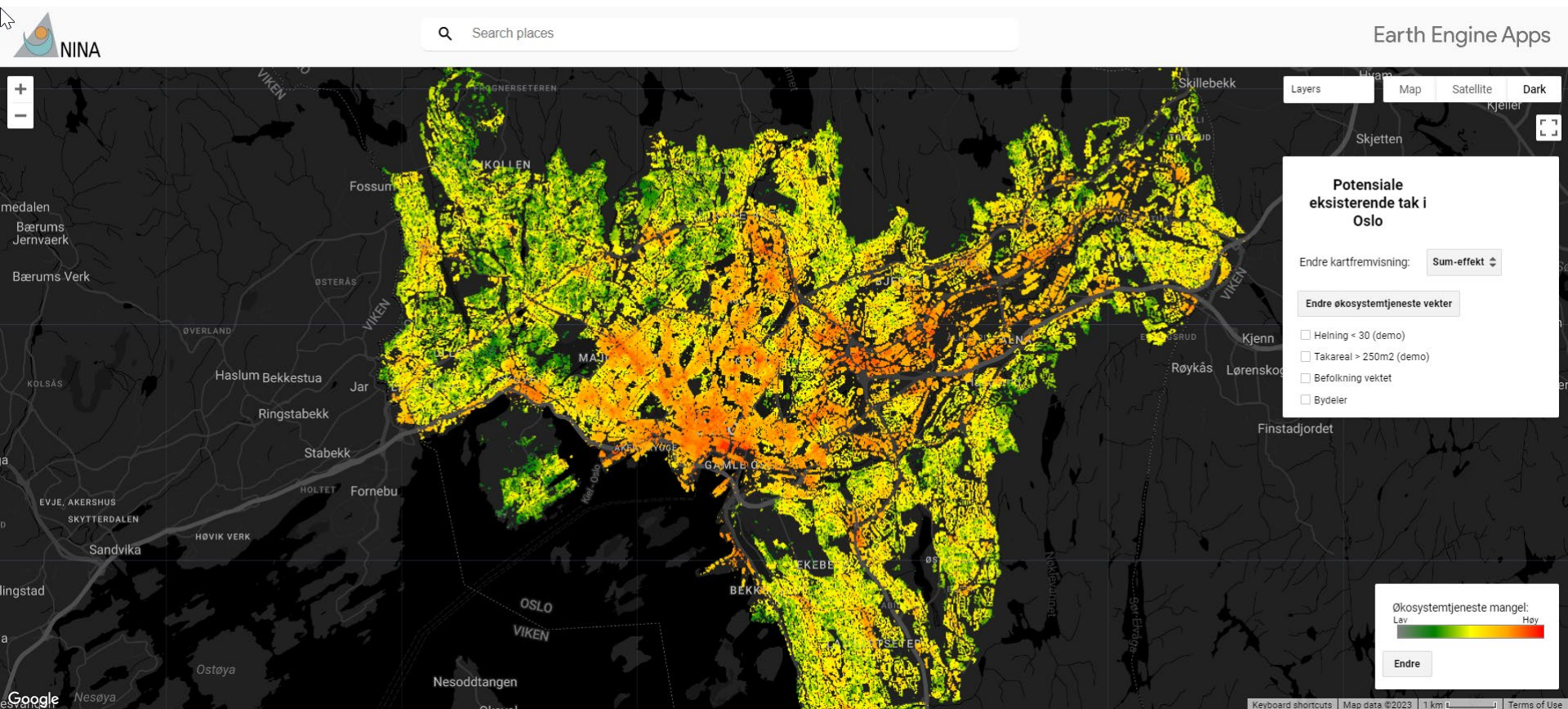
Nærhet til potensielt pollinator-habitat



Lokaltemperatur ved varmebølger



Resultat - kart med relativ økosystemtjeneste-mangel



Applikasjon i Google Earth Engine: <https://nina.earthengine.app/view/green-roof-mcda>

Faktiske økosystemtjenester fra grønne tak avhenger av design

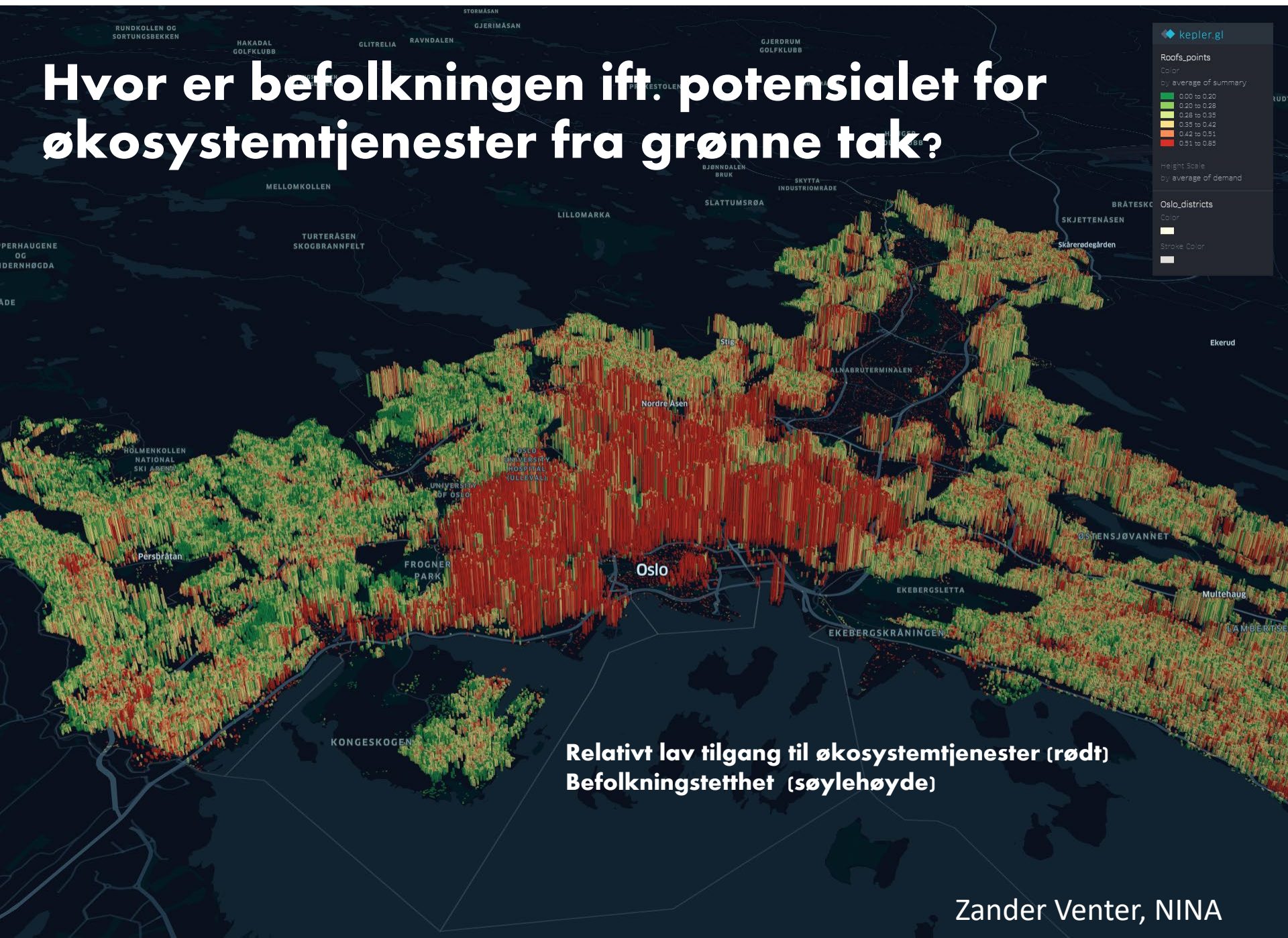


VEGETATION EFTER SUBSTRATTJOCKLEK PÅ TJOCKA VÄXTBÄDDAR

GESTALTNING OCH UTTRYCK	Sedum och ängstak Se graf för tunna växtbäddar	Gräsmatta, perenn och grästrädgård, odlingsbäddar	Gräsmatta, trädgård med lägre vegetation	Trädgård eller parkmiljö med mindre träd	Trädgård eller parkmiljö med större träd
SUBSTRATDJUP	30-150 mm	150-300 mm	300-600 mm	600-1500 mm	större än 1000 mm
VEGETATION	Se graf för tunna växtbäddar	Gräs, vedartade perenner, örter (+ grönskaer)	Buskage, gräs, vedartade perenner och örter	Träd, buskage, gräs, vedartade perenner och örter	Träd, buskage, gräs, vedartade perenner och örter

<http://gronatakhandboken.se/module/las-online/vagledning/main/20>

Hvor er befolkningen ift. potensialet for økosystemtjenester fra grønne tak?

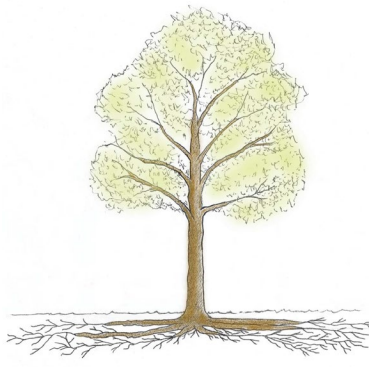


Relativt lav tilgang til økosystemtjenester (rødt)
Befolkningstetthet (søylehøyde)

Innhold

- 1) **Innledning: Økosystemtjenester i by planlegging**
- 2) **Tilgang til økosystemtjenester i Oslo**
- 3) **GIS verktøy for prioritering av naturbaserte løsninger - bytrær**
- 4) **Konklusjoner**

Multi-kriterie analyse for strategi tre-planting og -bevaring i Oslo (under arbeid i SPARE)



BYM(2012) Arbeid nær trær

Google Maps

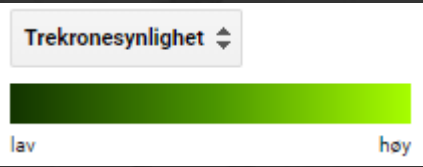
Hvilke økosystemtjenester bruker multi-kriterie modellen for bytrær ?

Table 1 Overview of selected criteria & factors

Group	Subgroup	Selected criteria & factors
Ecosystem service indicators	Runoff regulation	1.1 Surface runoff
	Recreation	2.1 Visual exposure to tree crowns
		2.2 Visibility of tree planting locations
		2.3 Accessibility of continuous tree canopy
	Biodiversity	3.1 Pollinator habitat suitability
3.2 Connectivity of tree corridors		
Other ecosystem services	4.1 Air pollution concentrations	
	5.1 Surface temperature	
Demography indicators	N/A	6.1 Population per census tract
	N/A	6.2 Distance to schools
Target groups	N/A	7.1 Green corridors
	N/A	7.2 Småhusplan
	N/A	7.3 SSB land uses
Available planting space	N/A	8.1 Available planting space

Kilde: Zofie Cimburova (tdlg.NINA)

Rekreasjon- Trekronesynlighet



Map

Satellite

Dark

Rekreasjon - Tilgjengelighet til areal med større treklynger

Fossum

Jar

Oslo

Kjenn

Røykås Lørenskog

OSLO

KEBE

Nøkkervannet

Sør Elvåga

+

-

Map

Satellite

Dark

Google

Keyboard shortcuts | Map data ©2023 Imagery ©2023, CNES / Airbus, European Space Imaging, Maxar Technologies | Terms of Use | Report a map error

Tilgjengelig areal av større treklynger



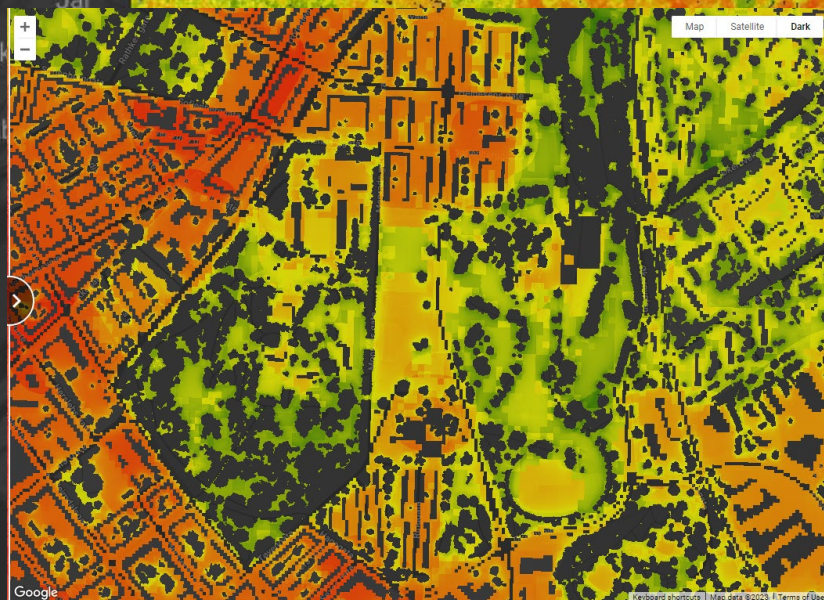
lav (0ha)

høy (12ha)

Keyboard shortcuts | Map data ©2023 | Terms of Use

Applikasjonen – strategisk treplante-prioritering

Map Satellite Dark



Applikasjon:
<https://nina.earthengine.app/view/tre-planting-mcda>

Beregnet treplantingsprioritet



Innhold

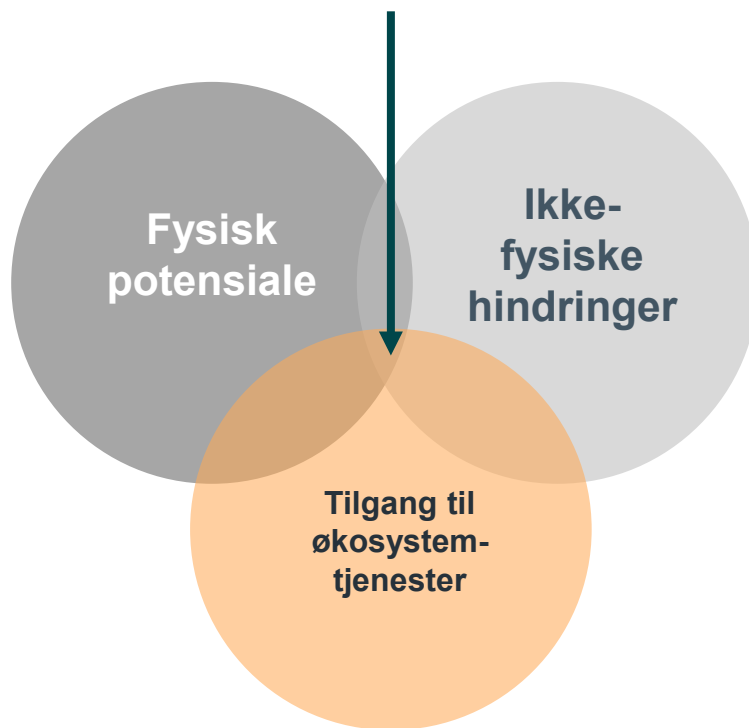
- 1) **Innledning: Økosystemtjenester i by planlegging**
- 2) **Tilgang til økosystemtjenester i Oslo**
- 3) **GIS verktøy for prioritering av naturbaserte løsninger**
- 4) **Konklusjoner**

< insert photo >

Konklusjoner – strategisk prioritering av blågrønn struktur

Prioritering av blågrønn struktur

Tilgjengelig areal
Annen infrastruktur
Miljøkvalitet
Temperatur og lysforhold
Jorddybde
Bæreevne
mm....



transaksjonskostnader
kulturminne-vern
eiendomsrettigheter
«stewardship»
vedlikeholdskostnader
mm...

Absolutte minstekrav
Relativ tilgang
Inntekt
Sosio-demografi
mm.

images: Paul Woodville; HRTB arkitekter / NINA

Hvor skal vi være i 2040?



Befolkningen skal ha enkel tilgang til varierte grøntområder, slik at det er lett å ta helsefremmende valg i hverdagen (s.36)

Takk!

Takk for i dag!

Velkommen til neste
#naturbasertsone

25. mai 2023

«Vegetasjon som
flomdempende og
erosjonsforebyggende tiltak
– evaluering av bekkeåpnings-
prosjekter i Oslo og Bærum»

Annie Mette Riis (EBY)
Heidi Kristensen (BYM)
Kristin Moldestad (COWI)

**Mer info: niva.no/nbs
Kontakt: nbs@niva.no**



Foto: Simona Robba (COWI)