

Urban ecosystem services - where is the potential for green roofs in Oslo?

David N. Barton and Zander Venter

Norwegian Institute for Nature Research (NINA)

Et grønt skifte på Oslos tak -

Enabling a green transition on Oslo's roofs

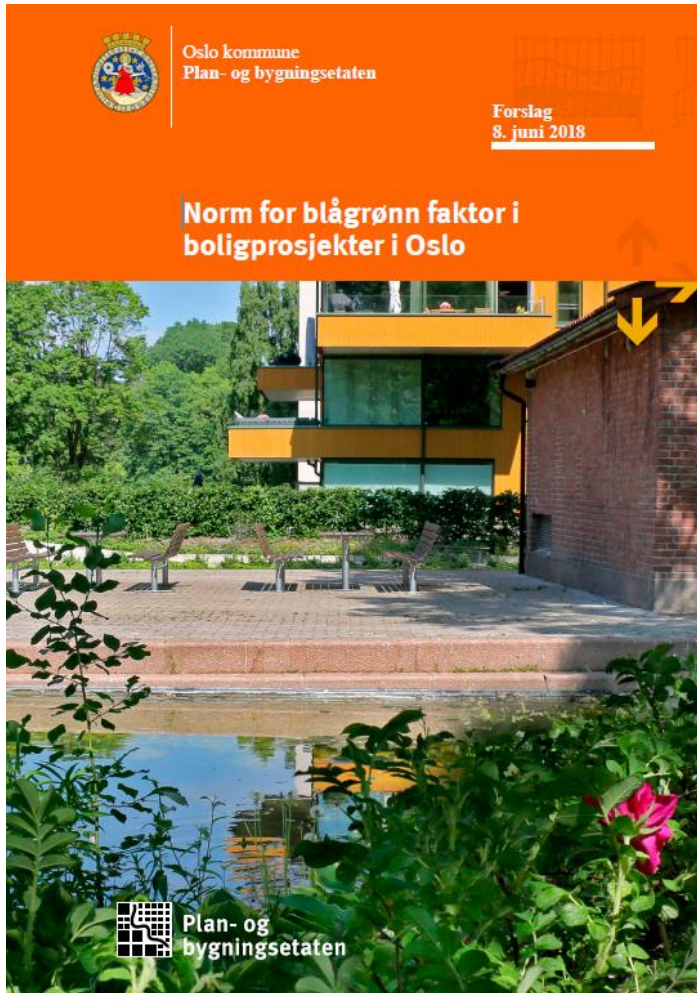
Conference, 7. October 2019, Oslo

Organised by NINA, Nabolagshager and Green Building Alliance



Oslo's Blue Green Factor

- promoting green roofs



Vannhåndtering



Biologisk mangfold



Rekreasjon, mental og fysisk helse



Rensing av vann



Rensing av luft



Støyreduksjon

Handle stormwater

Biodiversity

«Good city life»

Cleaner water

Cleaner air

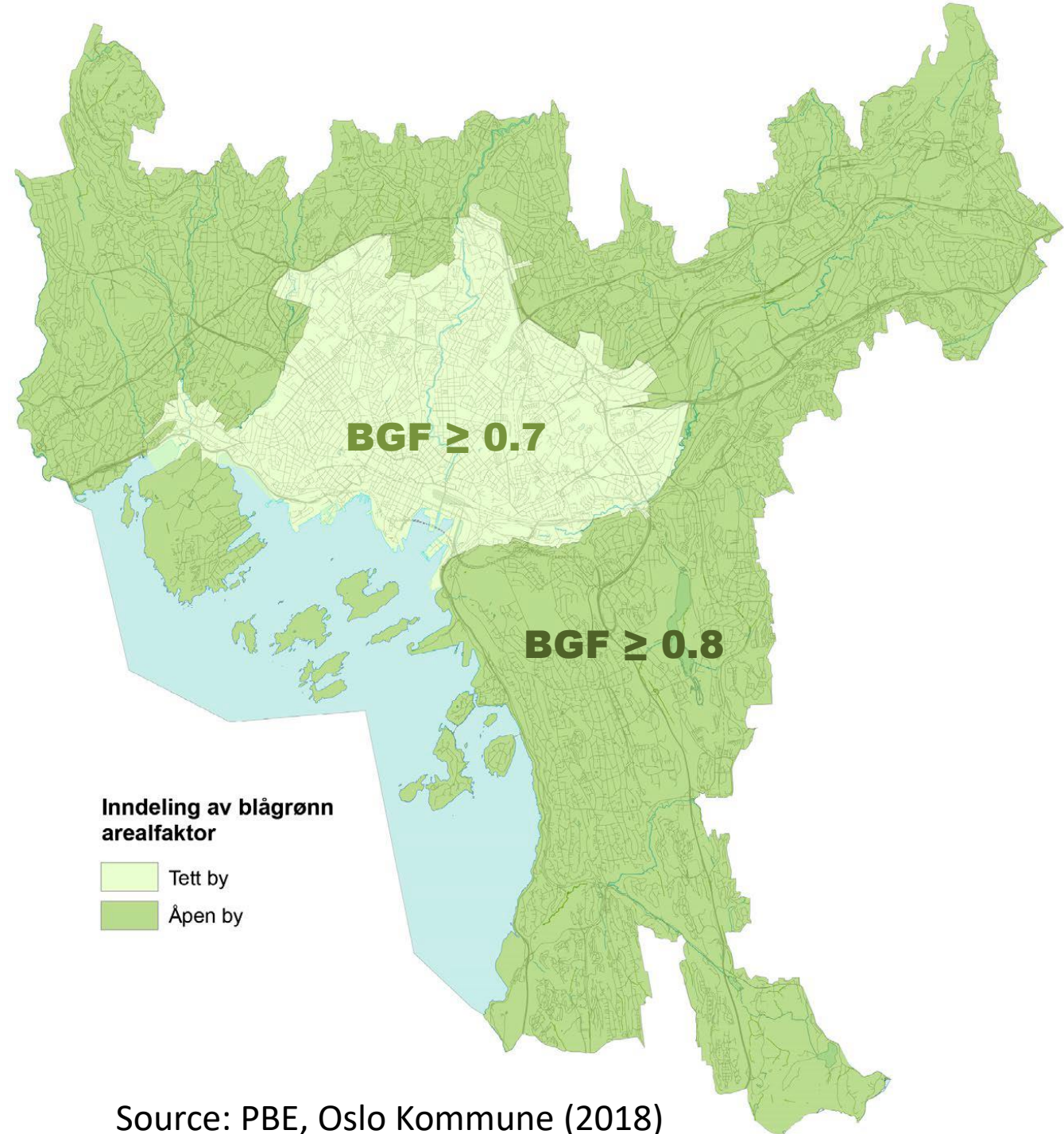
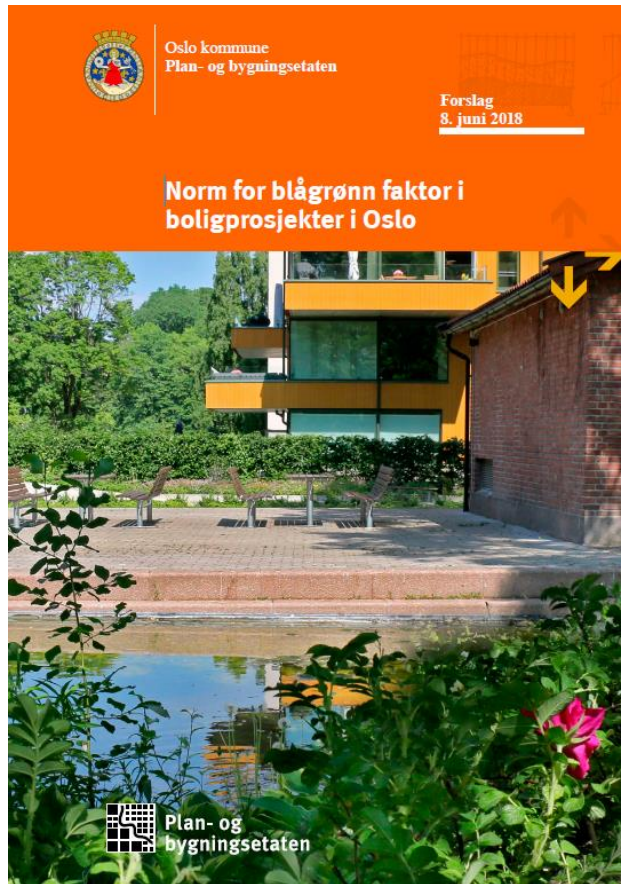
Less noise

Oslo kommune Plan- og bygningssetaten		BLÅGRØNN FAKTOR OSLO (BGF-OSLO)			
Prosjekttittel	Adresse (vei-/gatenavn og -nummer)	Tomteareal m ²	Dag	Måned	År
Fyll inn	Fyll inn	0	Dag	Måned	År
Tiltak	Beskrivelse	Areal/stk	Verdi	BGF	
TERRENG OG FLATER					
GRØNT TERRENG	Dette er nye og eksisterende begroddede flater som gressplen, hagemark og tilsvarende på naturlig eller naturlig grunn som ikke er underbygd. Naturlig fjell med oppsprukket overflate inngår. Overvann skal kunne trekke raskt ned i grunnen og ned til grunnvannet, og uteoppholdsarealer skal være velegnet for bruk innen ett døgn etter regn.	0	1	0.00	
GRØNNE TAK	Grønne tak er vegetasjon som gress o.l. som vokser i jord på tak som takhage eller grøntanlegg på lokk i gårdsrom over garasjeanlegg og tilsvarende. Overvann skal kunne trekke raskt ned i jorden, og uteoppholdsarealer være velegnet for bruk innen ett døgn etter regn. Jordlag med dybde over 80 cm har tiltaksverdi 0,9. Jordlag mellom 40 og 79 cm har tiltaksverdi 0,7. Jordlag mellom 2 og 39 cm har tiltaksverdi 0,4.	0	0.9	0.00	
GRØNNE VEGGER	For klatreplanter og andre grønne vegger regnes veggarealet som er tilrettelagt og forventes å være dekket i løpet av fem år. Det kan ikke regnes areal over den tilrettelagte høyden og bredden, og maksimalt inntil ti høydemeter for klatreplanter som er plantet i jord. Jorda skal ha god dybde og volum.	0	0.4	0.00	
TERRENG-FORSENKNING	Terrangforsenkning er en fordyrning i terreng eller flate, i form av lekeplass, torg o.l., som er opparbeidet for uteopphold, der overvann kan fordryes. Overvannet i forsenkningen tammes primært ved infiltrasjon, sekundært gjennom strupet avløp til avløpsnett. Fordyringen skal være velegnet for uteopphold, lek og lignende innen ett døgn etter regn. Minstedybde er 20 cm.	0	1	0.00	
REGNBED OG VADI	Regnbed og vadier er blågrønne fordyrninger for oppsamling og infiltrasjon av overvann. Regnbed skal være frodige og variert beplantet, og de er særlig egnet for infiltrasjon. Vadier er beplantet, og de er velegnet for oppsamling og avledning. Vann skal infiltreres innen tre timer i regnbed og infiltreres eller ledes lekk innen ett døgn i vadier. Verdien for regnbed er 4 og for vadier 1.	0	4	0.00	
DAM MED PERMANENT VANNPEIL	Dette er dammer, med eller uten vegetasjon, der overvann fordryes. Permanent betyr at det skal være vannspeil mer enn halve året, og dette forutsetter at det etterfylles med magasinert overvann ved behov. Minstedybde er 20 cm.	0	2	0.00	
DELVIS ÅPNE FLATER	Delvis åpne overflater sørger for infiltrasjon til grunnen, for eksempel gjennom grus, singel eller betongstein for gressarmring. Infiltrasjonen forutsetter et underliggende settelag og jordvolum som lar vannet infiltrere og rene unna.	0	0.3	0.00	
TETTE FLATER MED AVRENING TIL REGNBED O.L.	Dette inkluderer tette flater som betong, asfalt og takflater, her inngår f.eks. grønne lokk og -tak, der vannet ledes videre til infiltrasjons- og fordryingsflater på terreng, for eksempel til regnbed e.l. Det er en forutsetning at tiltaket som mottar vannet, har tilstrekkelig infiltrasjonskapasitet.	0	0.2	0.00	
				Delsum BGF:	0.00
TRÆR OG BUSKER					
EKSISTERENDE TRÆR	Det skilles på store og små trær ut fra dagens omkrets på stammen målt én meter over terrenget. Hvis trærne har omkrets på mer enn 90 cm, får de en verdi på 25 per stk. Hvis trærne har omkrets under 90 cm, får de en verdi på 12,5 per stk.	0	25	0.00	
NYE TRÆR	Det skilles på store og små trær ut fra fremtidig høyde på trær. Trær som blir høyere enn ti meter, regnes med verdi på 10 per stk. Trær som blir lavere enn ti meter, regnes med verdi på 5 per stk.	0	10	0.00	
		Areal m ²	Verdi pr m ²		
BUSKER	Tiltaket omfatter felt med busker, hekker, stauder og bunndekker. Arealet regnes i kvadrater: for utbredelse av kroner på busker og hekker, og for plantefelt med stauder og bunndekker. Både eksisterende og nye planter og felt regnes med.	0	0.4	0.00	
				Delsum BGF:	0.00
BLÅGRØNN STRUKTUR					
STYRKE BLÅ-GRØNN STRUKTUR	Tiltaket omfatter blå og grønne elementer på tomten som kobles til eksisterende blågrønn struktur utenfor tomten. Det oppnås 0,05 BGF pr. kobling, for inntil to sider av tomten.	0	0.05	0.00	
				Delsum BGF:	0.00
				TOTAL BLÅGRØNN FAKTOR (BGF)	0.00

Utarbeidet av Plan- og bygningssetaten. Rev. 23.mai 2018

Source: PBE, Oslo Kommune (2018)

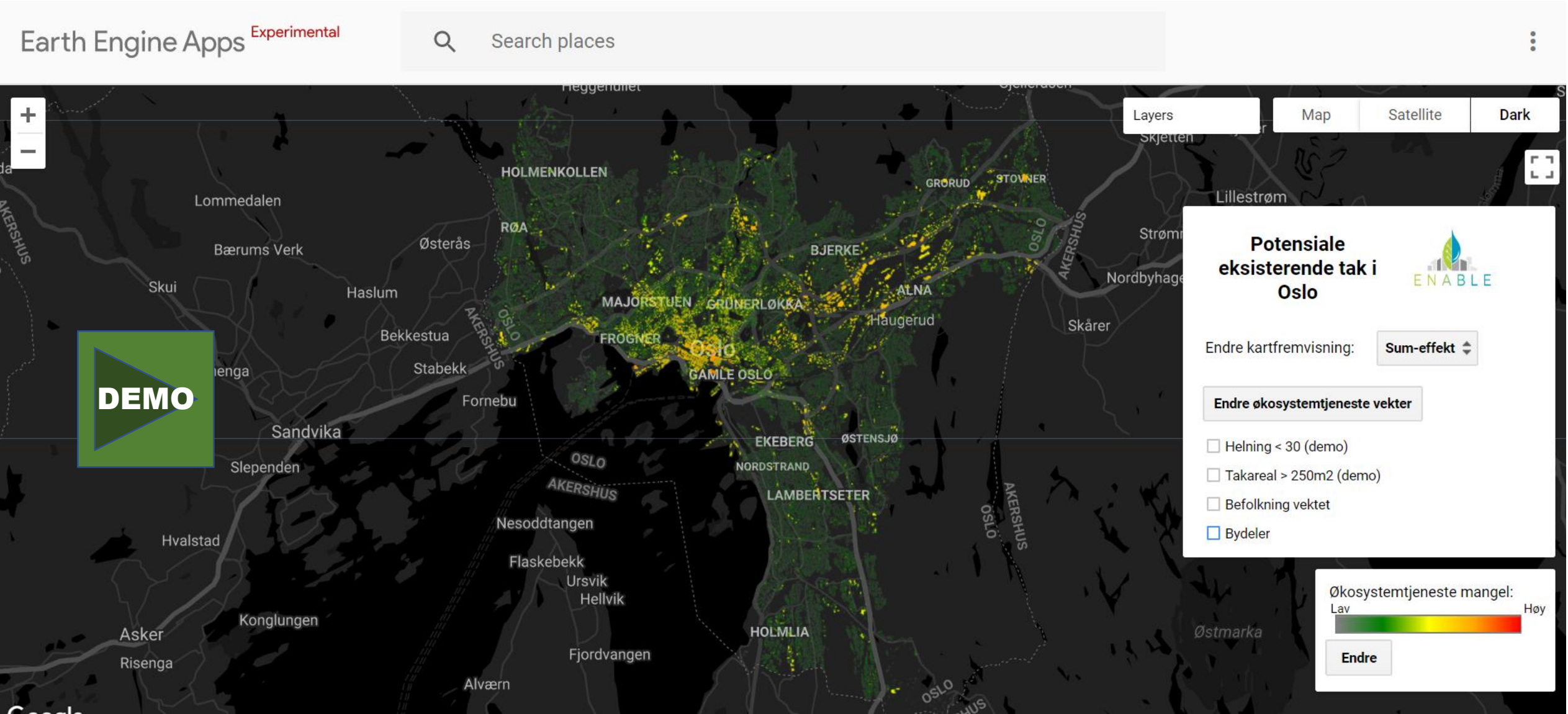
Oslo's Blue Green Factor requirement for new residential development



Ecosystem Services promoted in Oslo's Green Roof Strategy proposal



Looking across the city: Where is the greatest ecosystem services delivery potential for green roofs in Oslo?

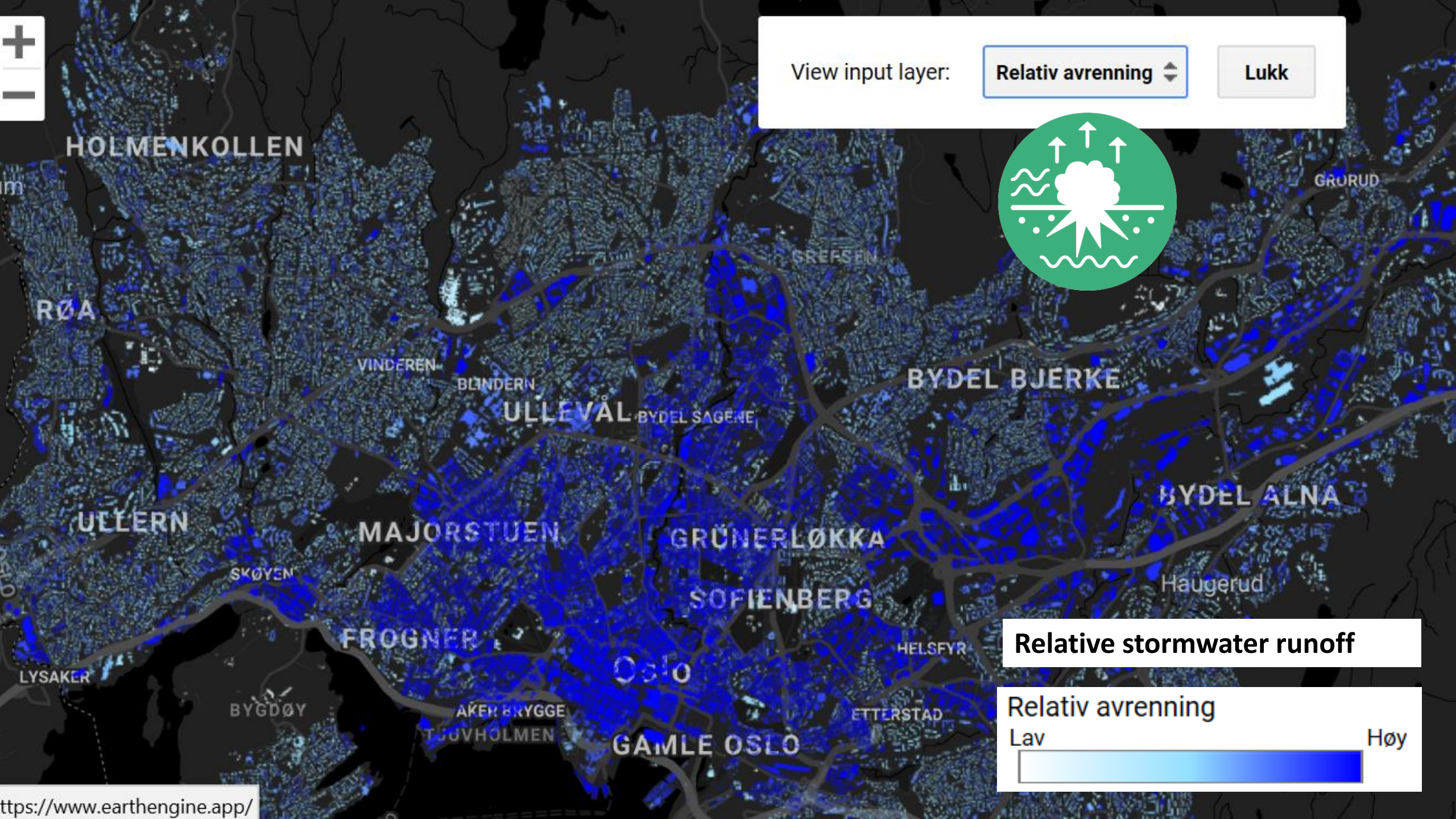




View input layer:

Relativ avrenning

Lukk



Relative stormwater runoff

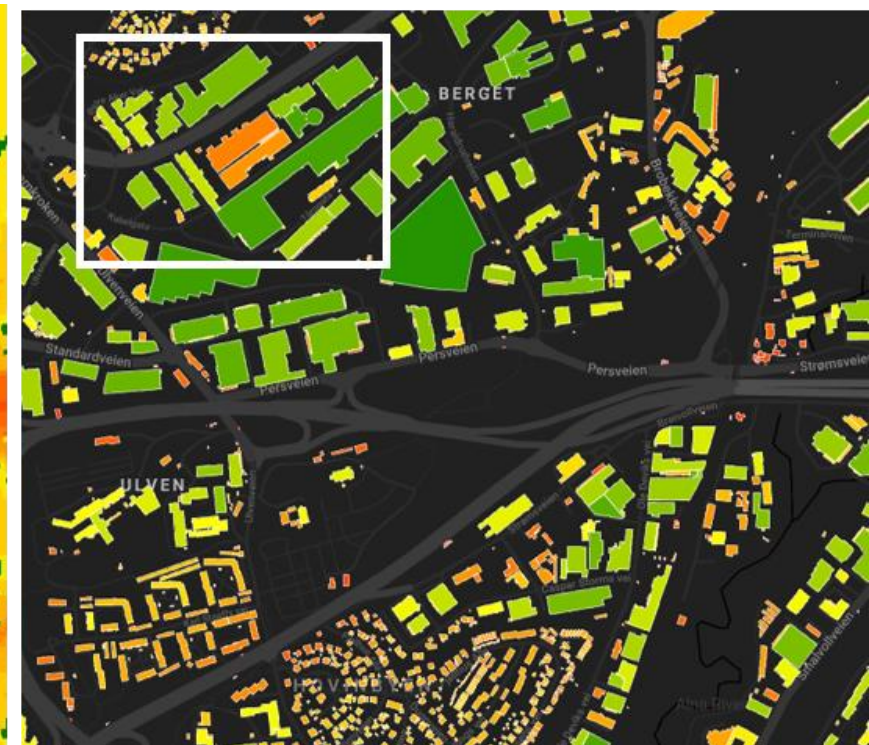
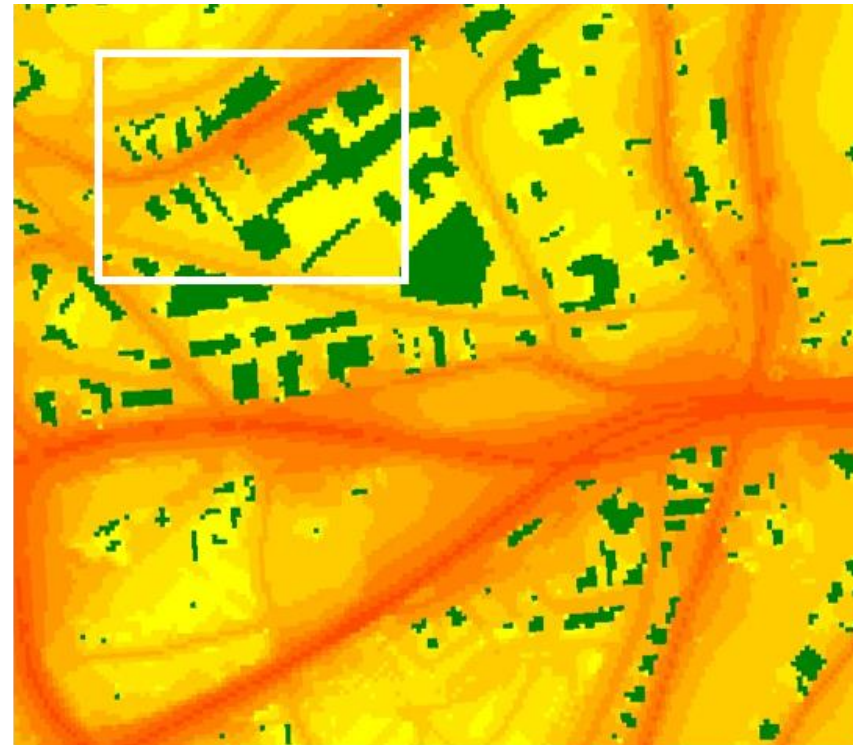
Relativ avrenning

Lav

Høy



Noise from street level - potential for large roofs high up



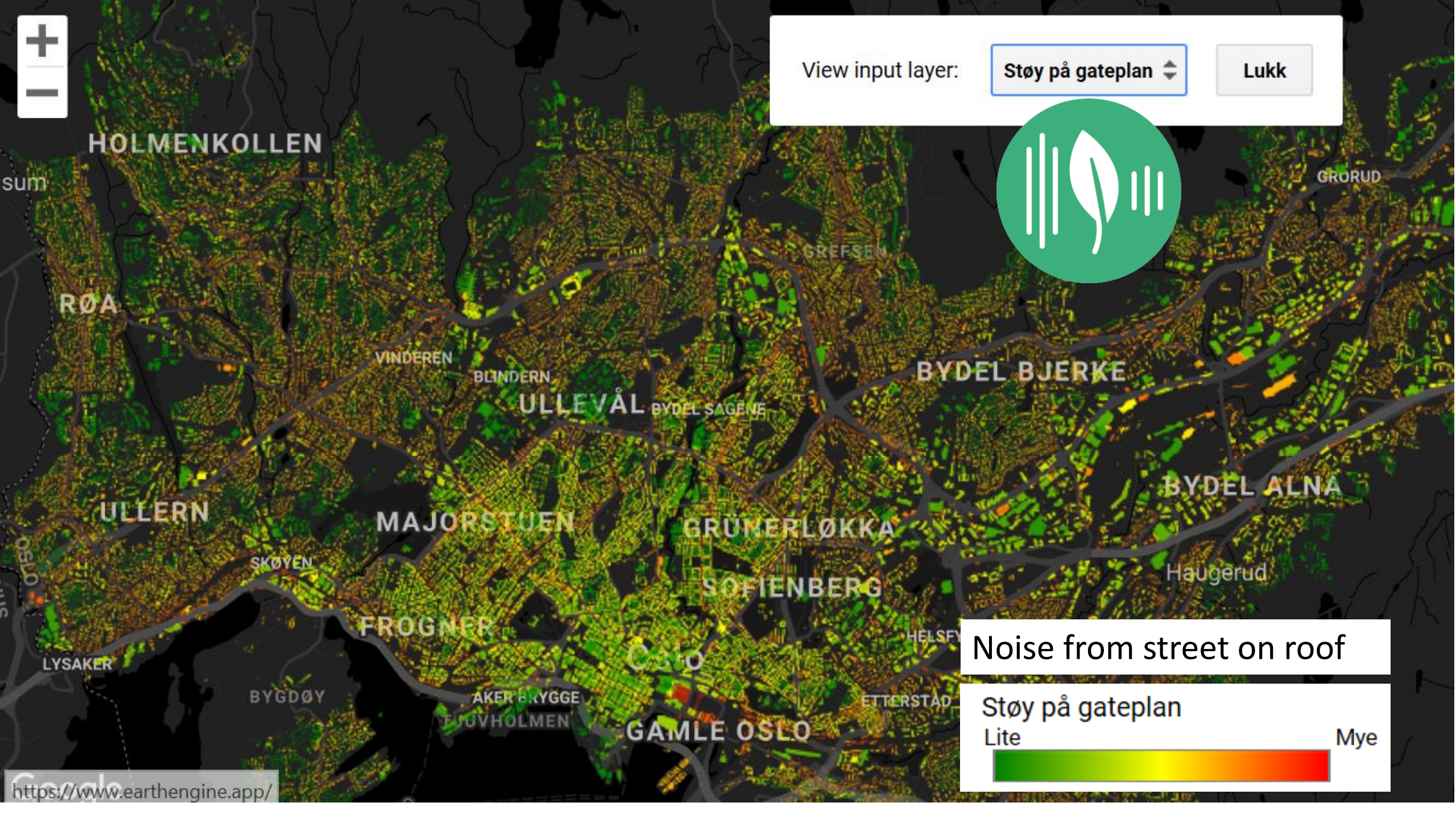
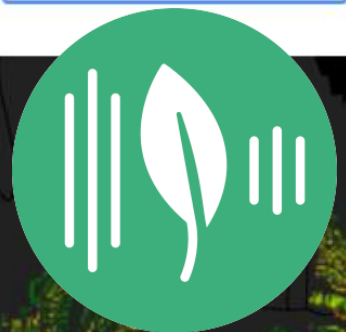
>>>Oslo municipality's noise modelling

>>> ENABLE roof classification

≈Noise from street on roof



View input layer:

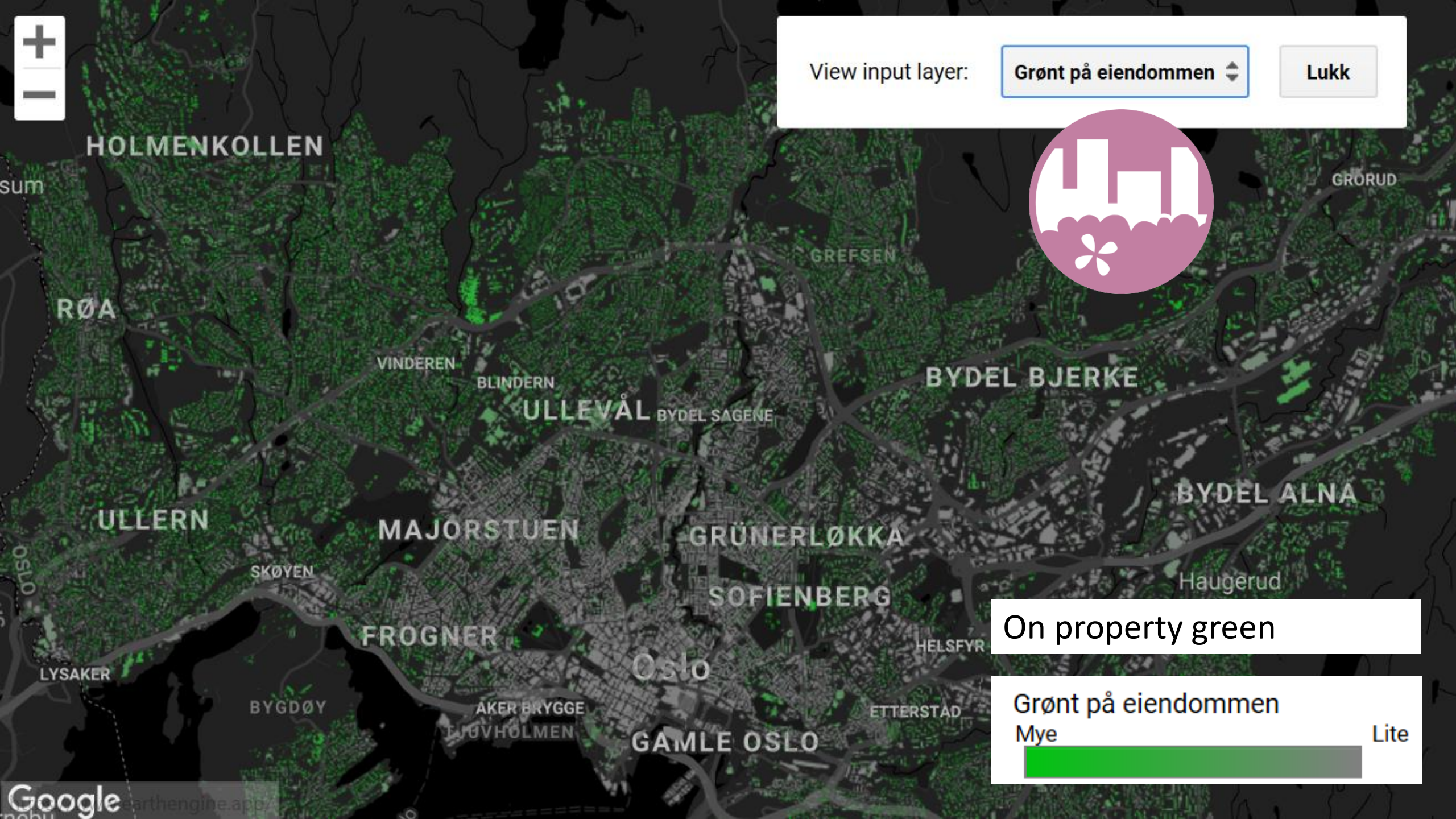


Noise from street on roof

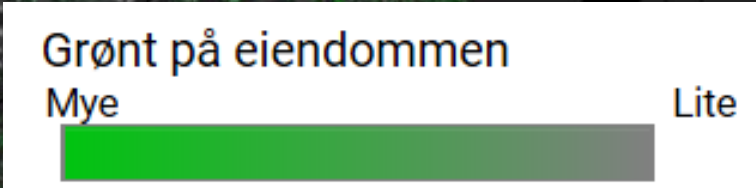




View input layer: Grønt på eiendommen ▾ Lukk



On property green





View input layer:

Grønt på gateplan (greenview) ▾

Lukk



Street level greenview

Grønt på gateplan (greenview)

Mye

Lite

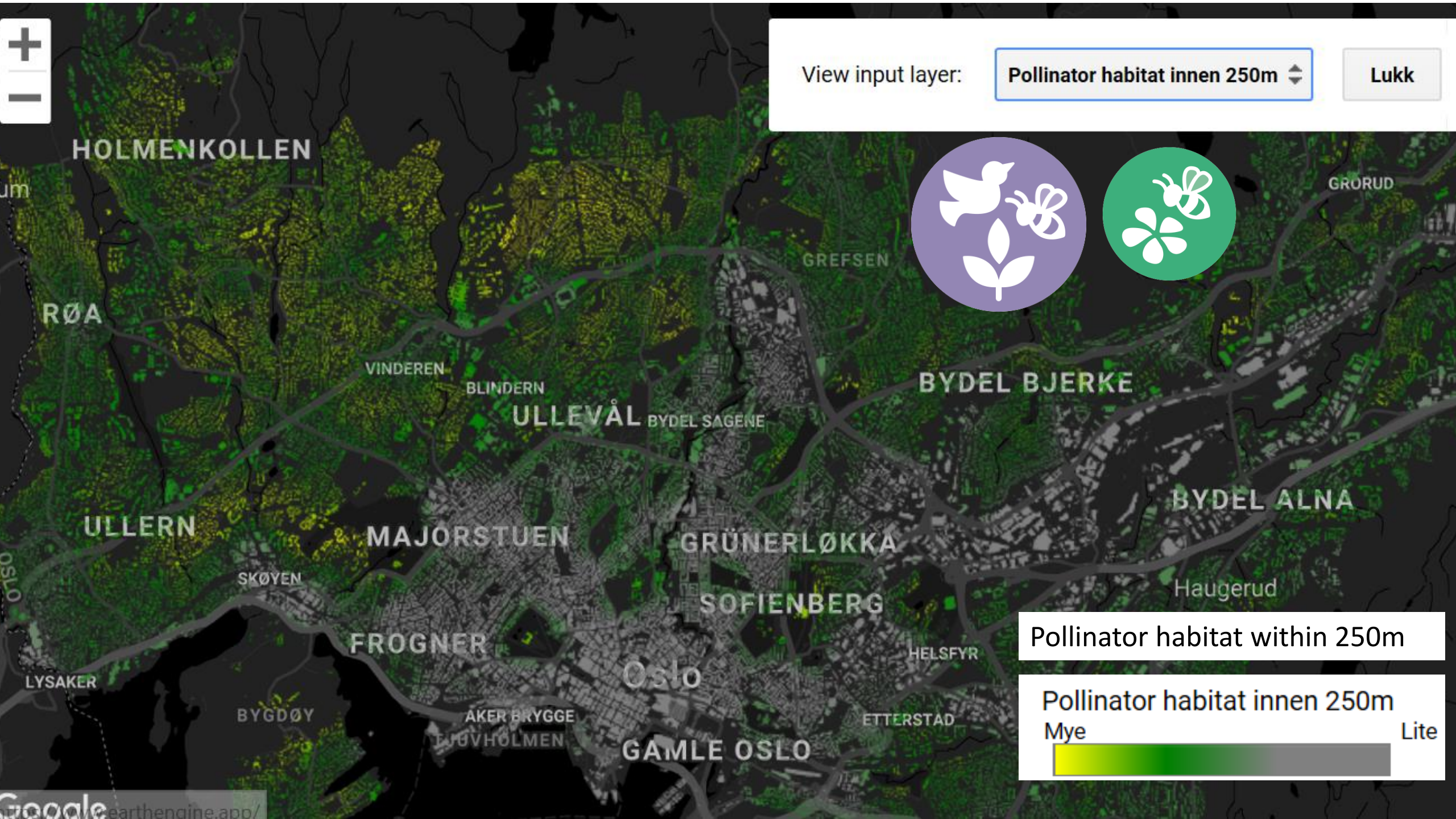




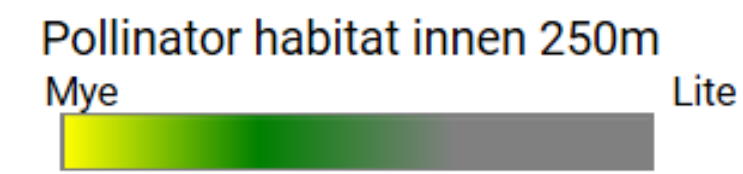
View input layer:

Pollinator habitat innen 250m

Lukk

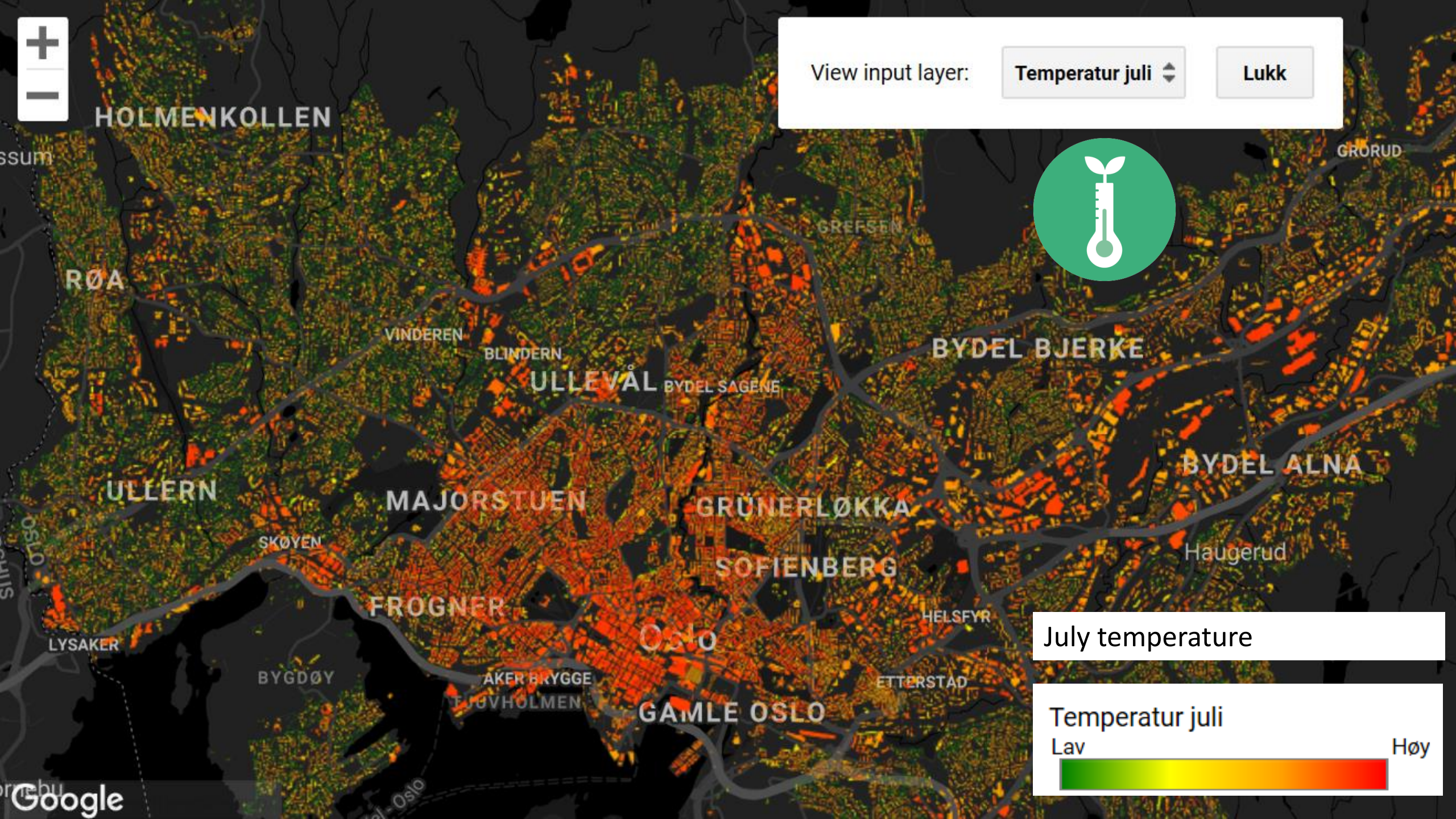


Pollinator habitat within 250m





View input layer: **Temperatur juli**



July temperature



Demo – multi-criteria tool enabling targeting of buildings for green roof retrofitting

Earth Engine Apps Experimental

Search places

Layers Map Satellite Dark

Potensiale eksisterende tak i Oslo

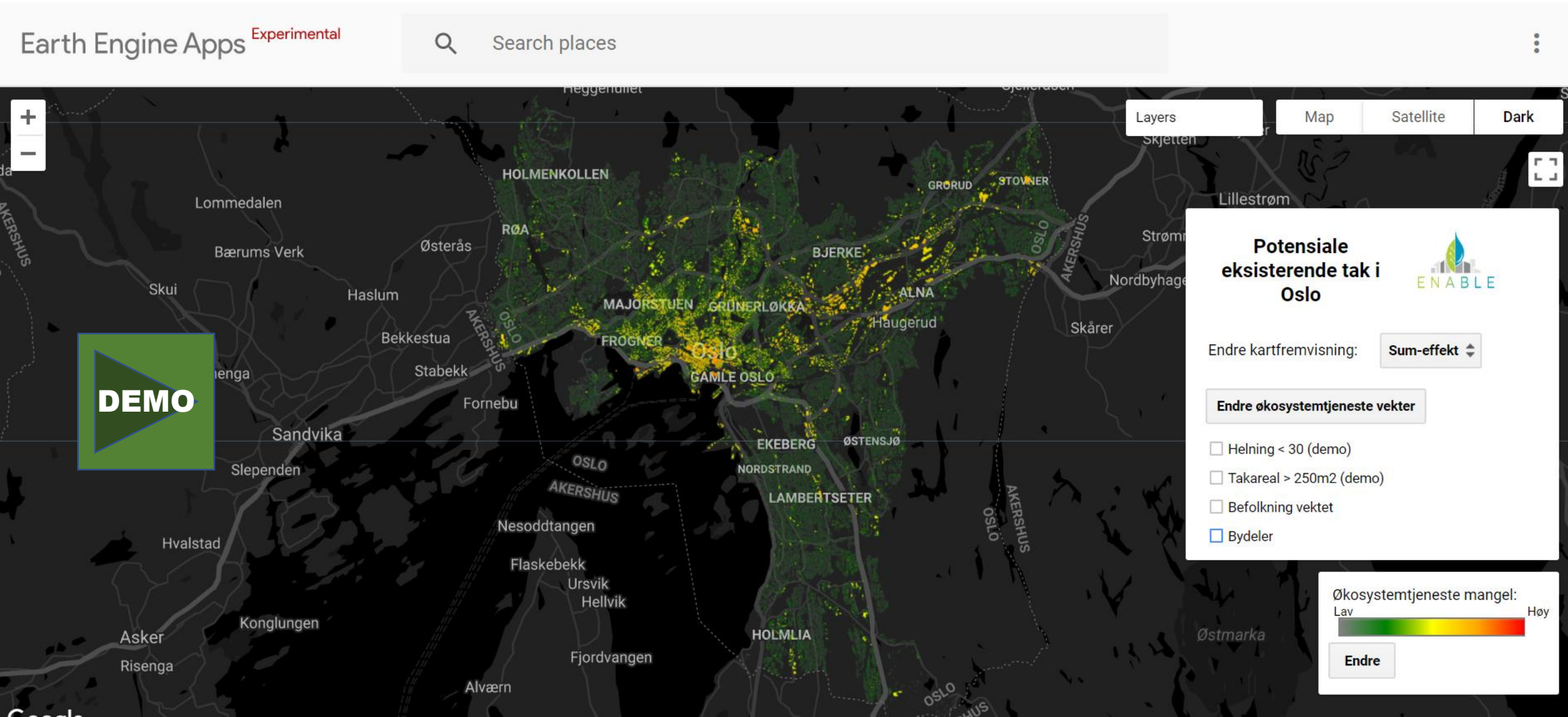
Endre kartfremvisning: Sum-effekt

Endre økosystemtjeneste vektor

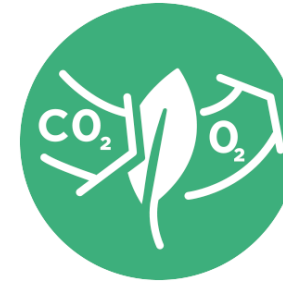
- Helning < 30 (demo)
- Takareal > 250m2 (demo)
- Befolkning vektet
- Bydeler

Økosystemtjeneste mangel: Lav Høy

Endre



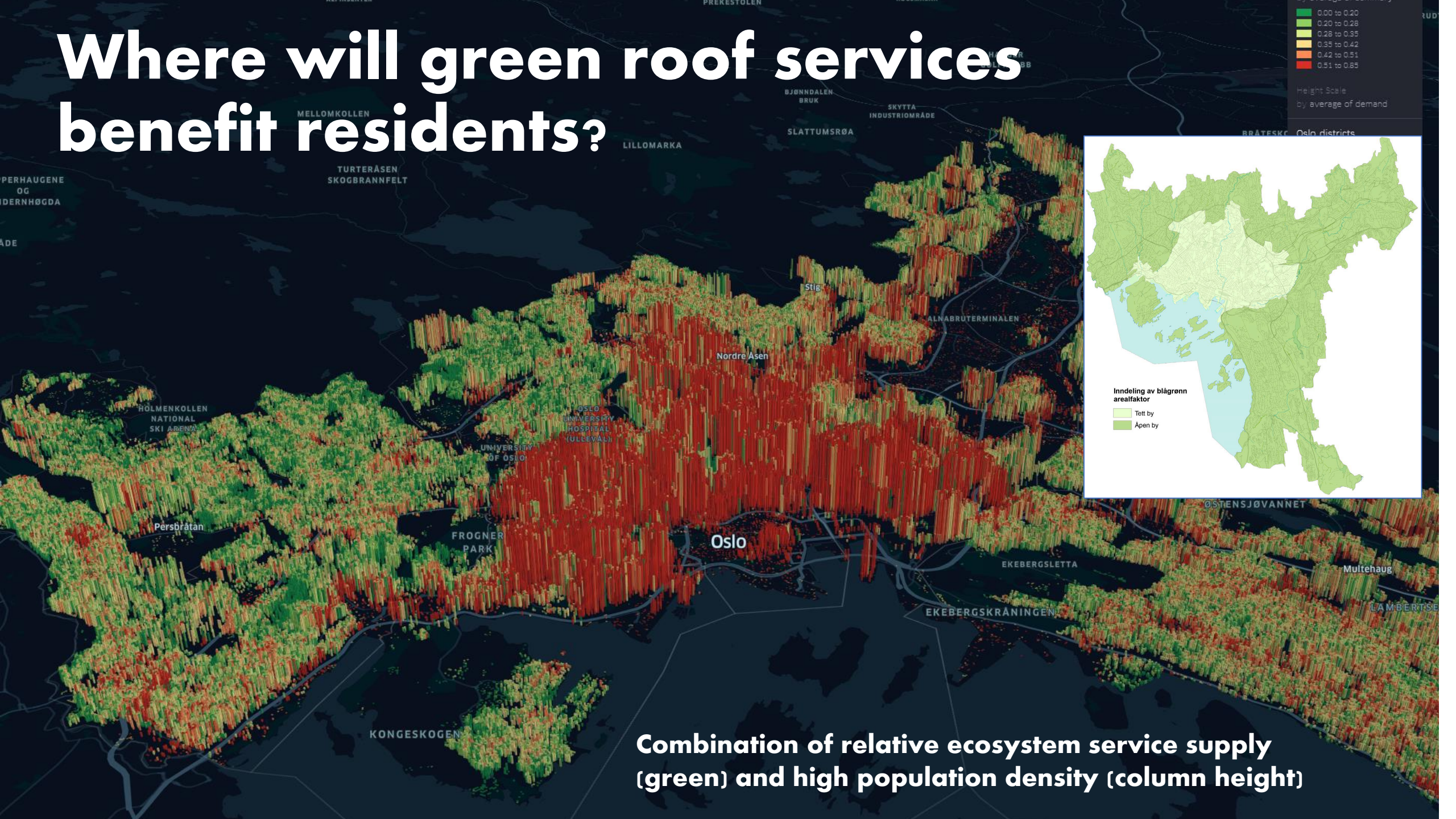
Actual ecosystem services from green roof depend on the design



VEGETATION EFTER SUBSTRATTJOCKLEK PÅ TJOCKA VÄXTBÄDDAR

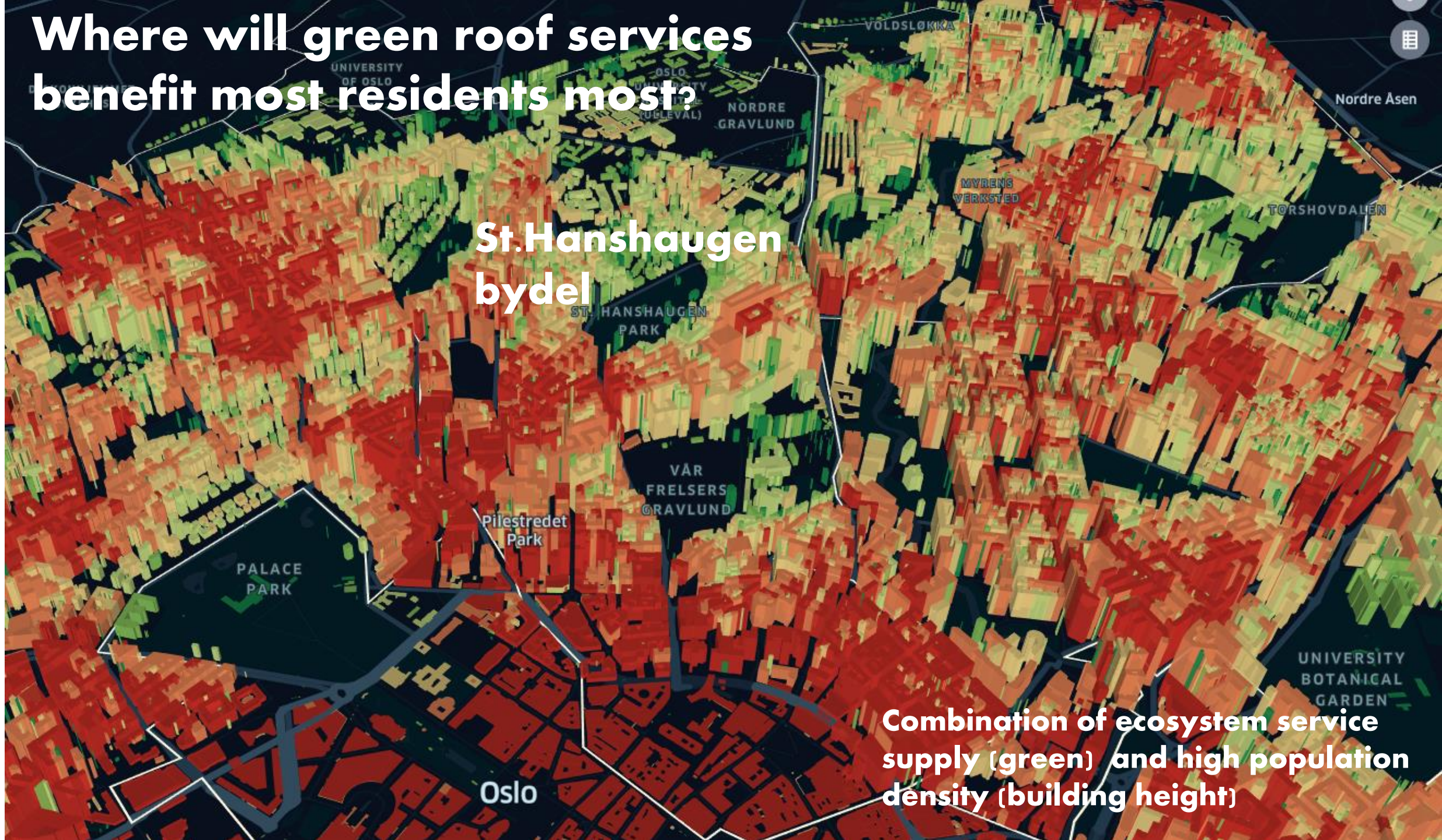
GESTALTNING OCH UTTRYCK	Sedum och ängstak Se graf för tunna växtbäddar	Gräsmatta, perenn och grästrädgård, odlingsbäddar	Gräsmatta, trädgård med lägre vegetation	Trädgård eller parkmiljö med mindre träd	Trädgård eller parkmiljö med större träd
SUBSTRATDJUP	30-150 mm	150-300 mm	300-600 mm	600-1500 mm	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

Where will green roof services benefit residents?

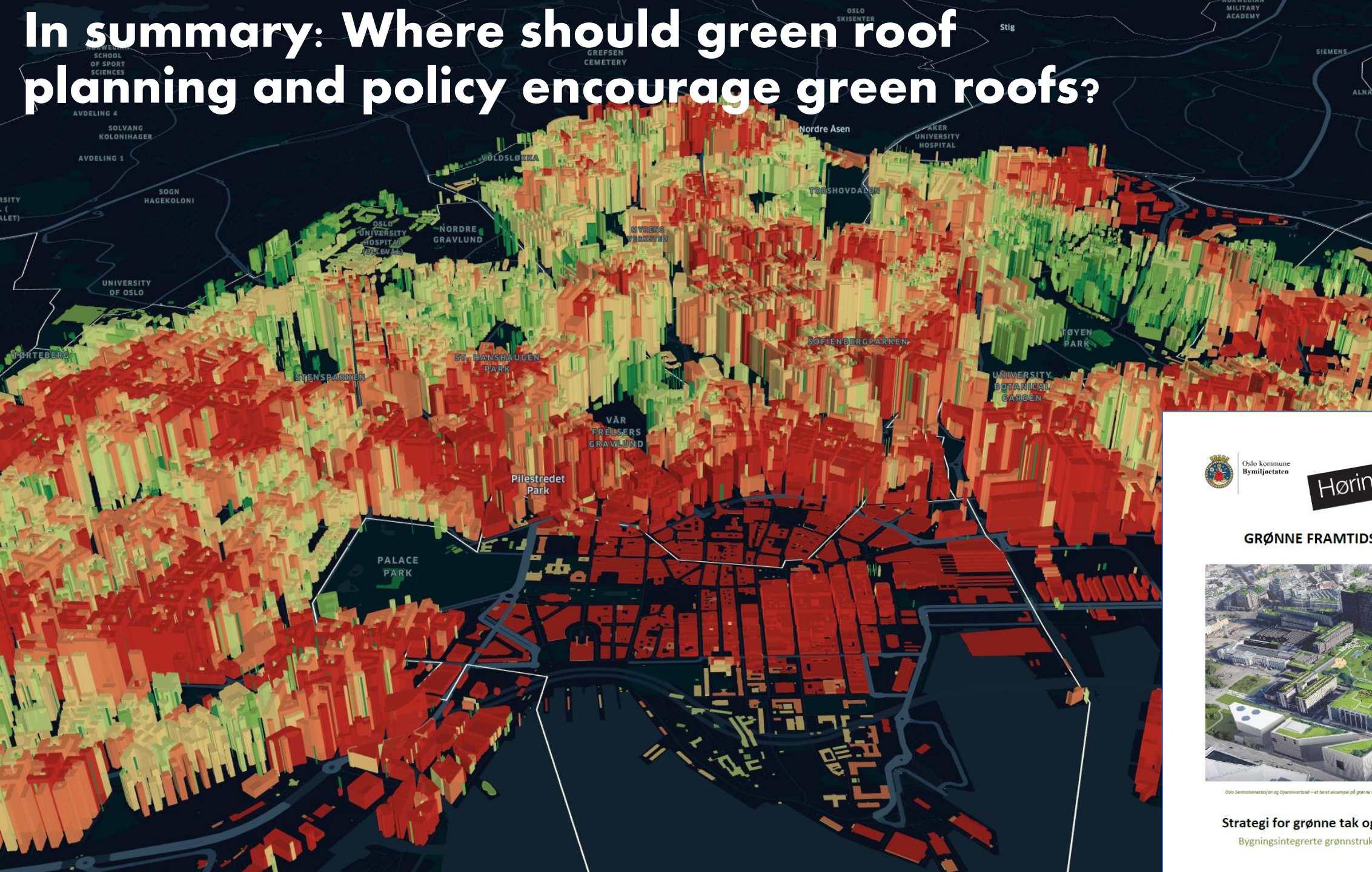


Combination of relative ecosystem service supply (green) and high population density (column height)

Where will green roof services benefit most residents most?



In summary: Where should green roof planning and policy encourage green roofs?



Høringsutkast

GRØNNE FRAMTIDSUTSIKTER



Oslo Sentralområdestasjon og Operahuset - et tenkt eksempel på grønne tak og fasader [fotograf/montasje: Nucasa]

Strategi for grønne tak og fasader i Oslo
Bygningsintegreerte grønnsstrukturer 2019-2030

Thank you



“Enabling Green And Blue Infrastructure Potential In Complex Social-Ecological Regions: A System Approach For Assessing Local Solutions (ENABLE)”. BiodivERsA COFUND 2015-2016

Fra et samfunnsansvar og byplanleggingsperspektiv - hvilke økosystemtjenester bør prioriteres i lokalisering og retrofit av grønne tak?

