

Interreg
Europe



Co-funded by
the European Union

NACAO

Luontopohjaisia ratkaisuja hulevesiin, kaupunkivihreän lisäämiseen ja ennallistamiseen – synergiat ilmastonmuutos- ja monimuotoisuustoimista kuntien maankäytössä

Anna-Kaisa Tupala

FT, Projektipäällikkö & Viestintäpäällikkö LuontoHiili hanke

anna-kaisa.tupala@keskisuomi.fi

16 Huhtikuuta 2025 | Kuntien ilmastotapaaminen (etä)

Esityksen rakenne

1. Esittäytyminen ja LuontoHiili hanke
2. Yleistä tietoutta: ilmastonmuutos ja luontopohjaiset ratkaisut
3. Havainnekuvia
4. Esimerkkejä pohjoismaisista kokeiluista ja toimista
5. Luvuvinkkejä

Luontopohjaiset ratkaisut LuontoHiili –hanke (NACAO)

Tiedon lisääminen ja yhdessä oppiminen

- Nature-based Carbon Offsets – NACAO
- Hankkeen tavoitteena on lisätä osaamista alueella ilmastonmuutokseen liittyen, jotta CO₂-päästöjä voidaan aktiivisesti sitoa tai kompensoida **luontopohjaisten ratkaisujen ja politiikkatoimenpiteiden avulla.**
- **Paikallisen tason toteutus ja kansainvälisen tason oppiminen.**
- Kohteina vihreän ja sinisen hiilen ratkaisut: metsät, vuorovesirannikot, kosteikot, suot, ekologiset yhteydet, vesivarannot, ohjeistot/ sertifikaatit hiilikompensointiin, yhteisöjen tuottamat projektit.
- EU Interreg hanke, rahoitus 80 % EU ja 20 % KSL

Interreg
Europe



Alueiden välinen

Keski-Suomi

5. suurin maakunta
Suomessa

22

kuntaa



www.linkedin.com/company/nacaoproject

www.interregeurope.eu/NACAO

Ilmastomuutos



AP Images/European Union 2018 - EP



Pekka Rossi/ Oulun yliopisto



Antero Aaltonen/ Liikuntatieteellinen seura



Ville-Veikko Kaakinen/ HS



FARMIT/ Terraviestintä Oy

Luontokato



Heikki Ketola / Vastavalo



YLE, 2023



UK. UNDRR, How heatwaves impact railways, 2022.



Risto Juvaste/ Yle



Real Estate Capital Europe, 2020.

Ilmastonmuutoksen ratkaisut: Keinot päästövähennyksiin

Päästöjen vähentäminen

Uusiutuvan energian
käyttöönotto ja
tehokkuuden
parantaminen fossiilisten
polttoaineiden
korvaamiseksi.

Hiilen sitominen

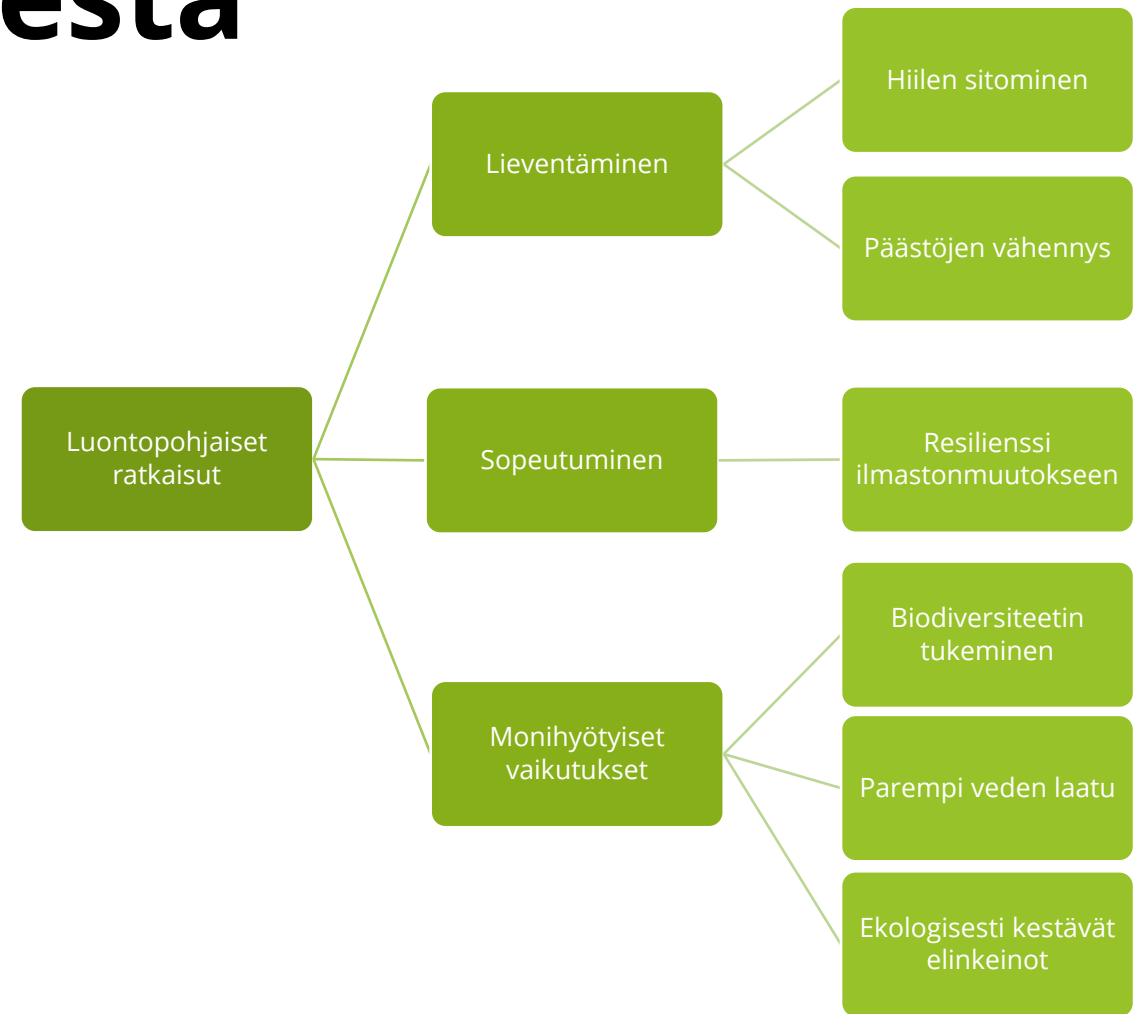
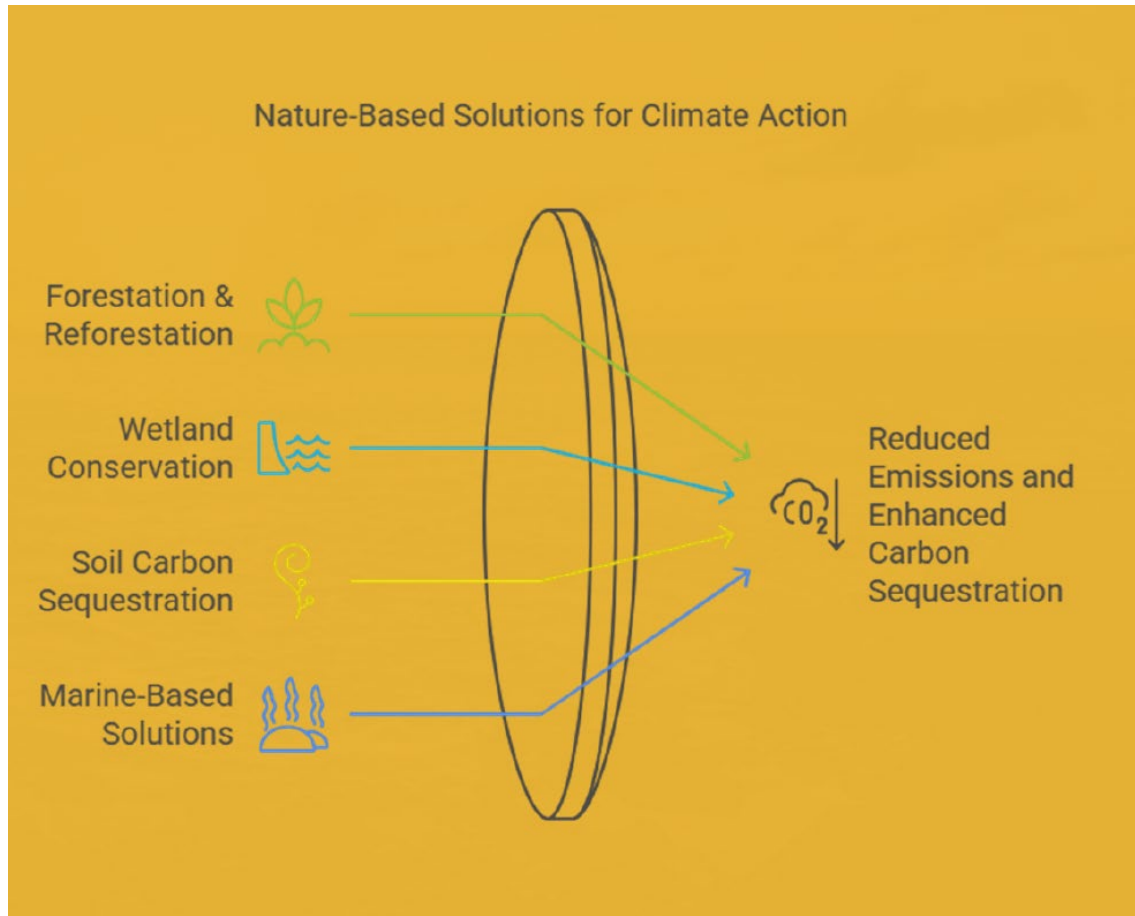
Otetaan talteen ja
varastoidaan teollisuuden
ja/tai energiantuotannon
CO₂-päästöjä

Luontopohjaiset ratkaisut

Suojellaan ekosysteemejä,
niiden maaperää ja
kasvillisuutta päästöjen
vähentämiseksi ja
hiilensidonnan
onnistumiseksi.

Biodiversiteettiähyödyt!

Ratkaisujen luonteesta

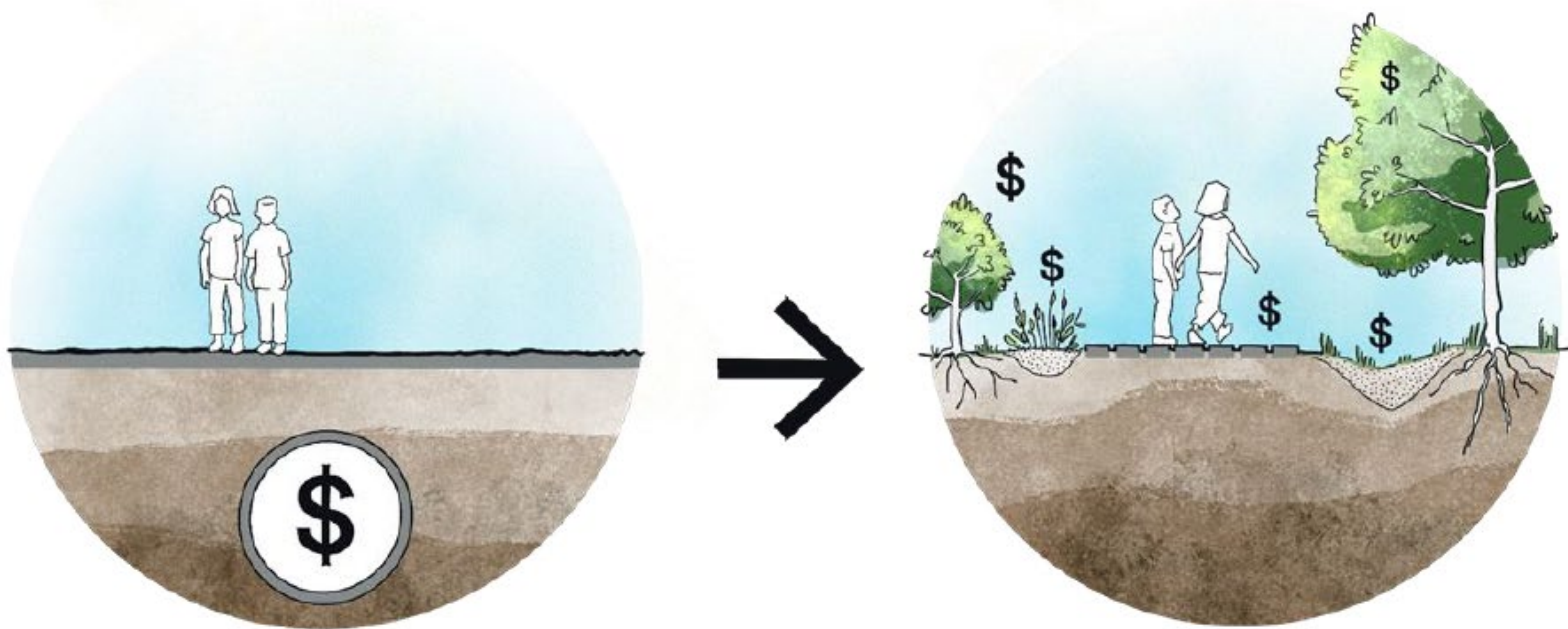




Kustannustehokkuus ja monihyötyisyys

Green instead of underground pipes

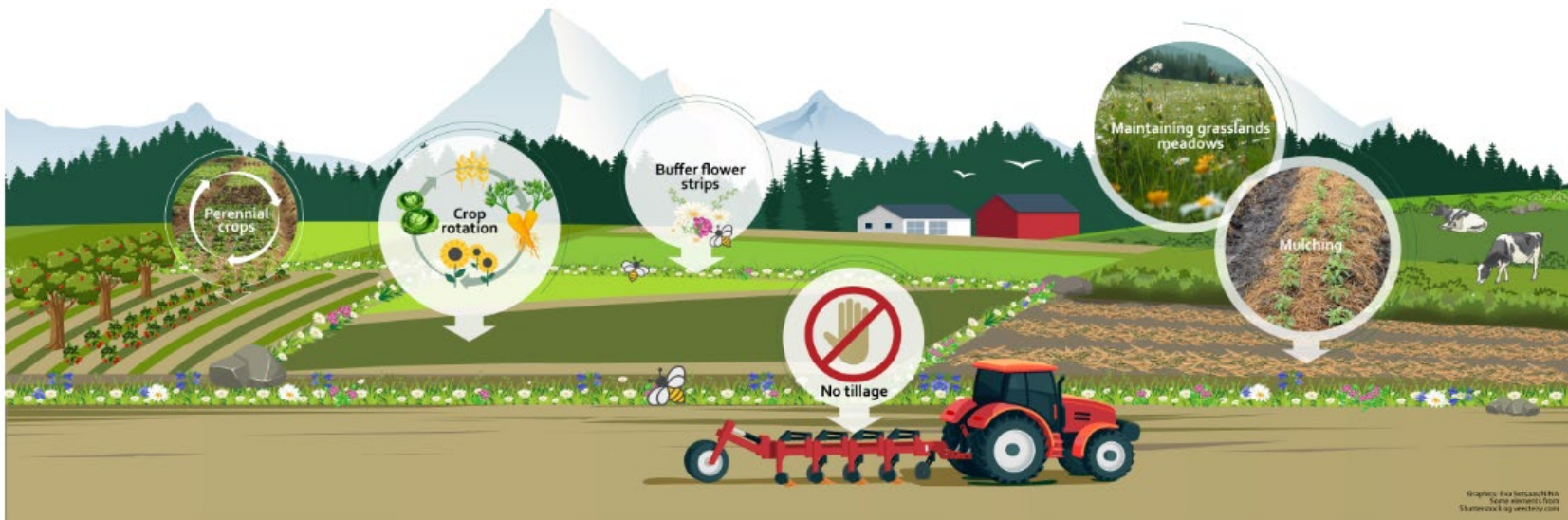
Implementation of
Nature-based solutions
in Grundarfjörður, West Iceland
Björg Ágústsdóttir, mayor



Luontoon perustuvat ratkaisut voivat tarjota useita etuja, mutta julkisen sektorin hallintomalli on kehitetty käsittelemään yhtä ympäristöongelmaa kerrallaan.

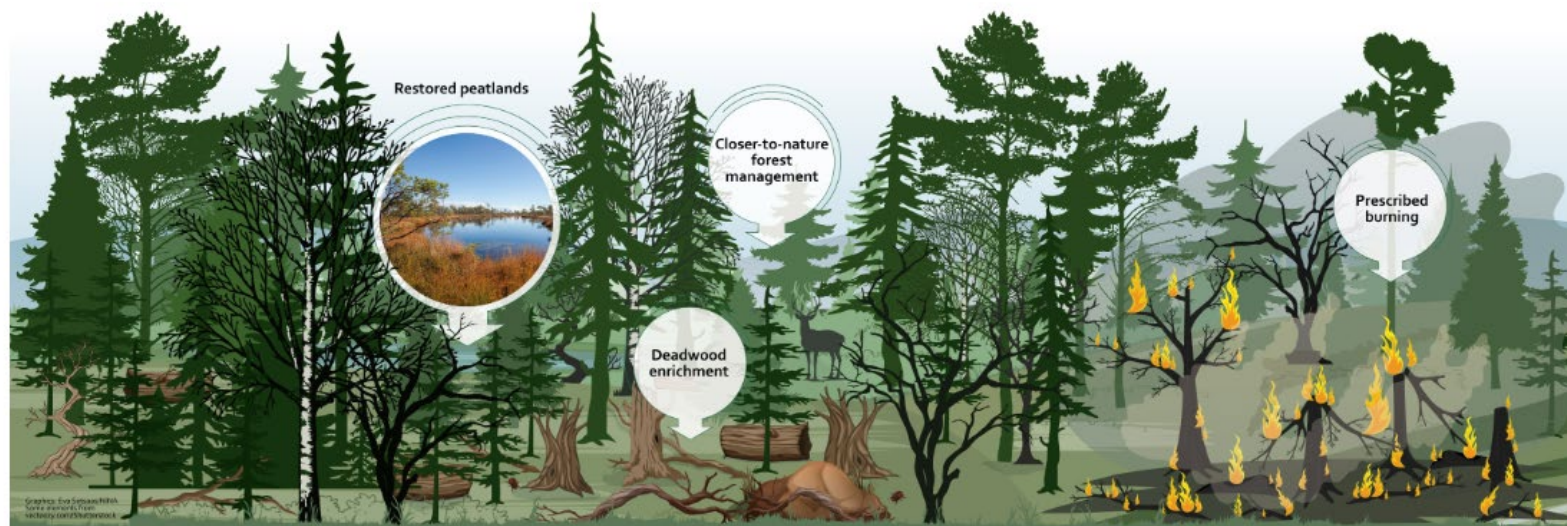
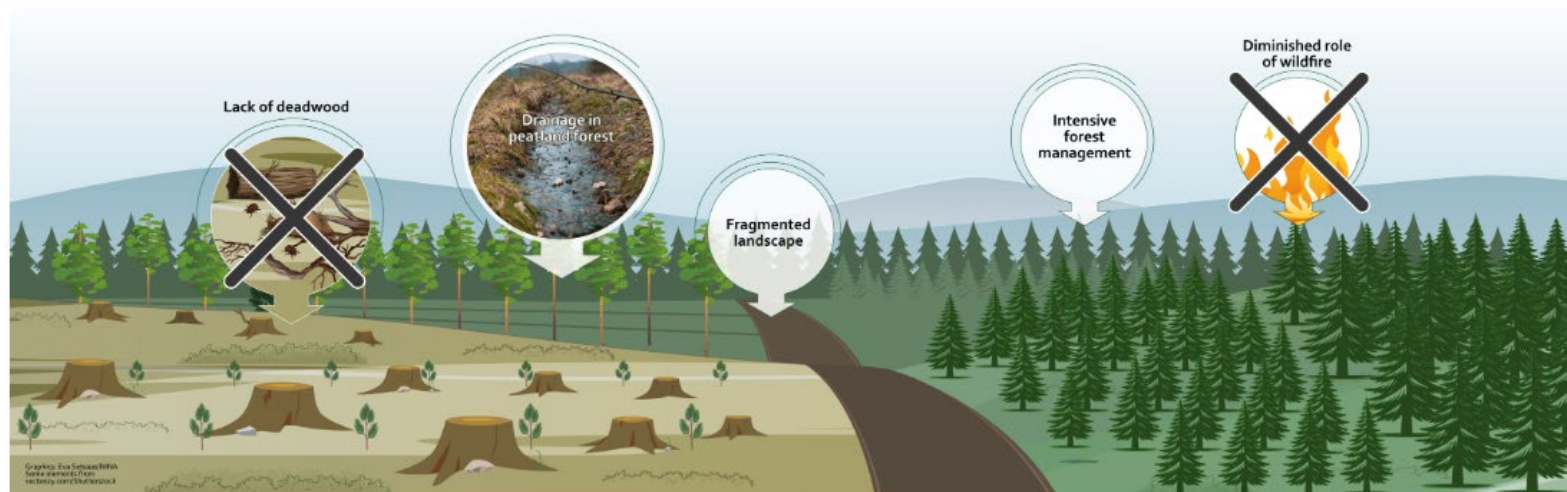
→ Ratkaisuja tarvitaan ei vain maankäyttötavoissa, vaan myös hallinnossa

Maatalouden ratkaisuja

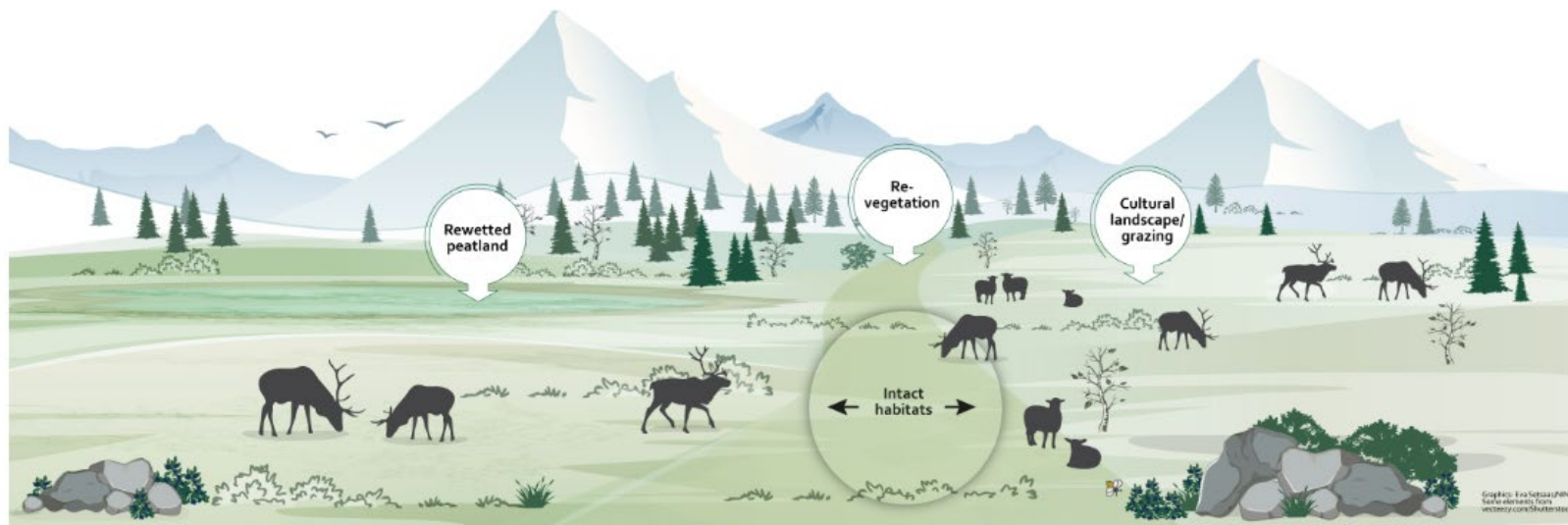
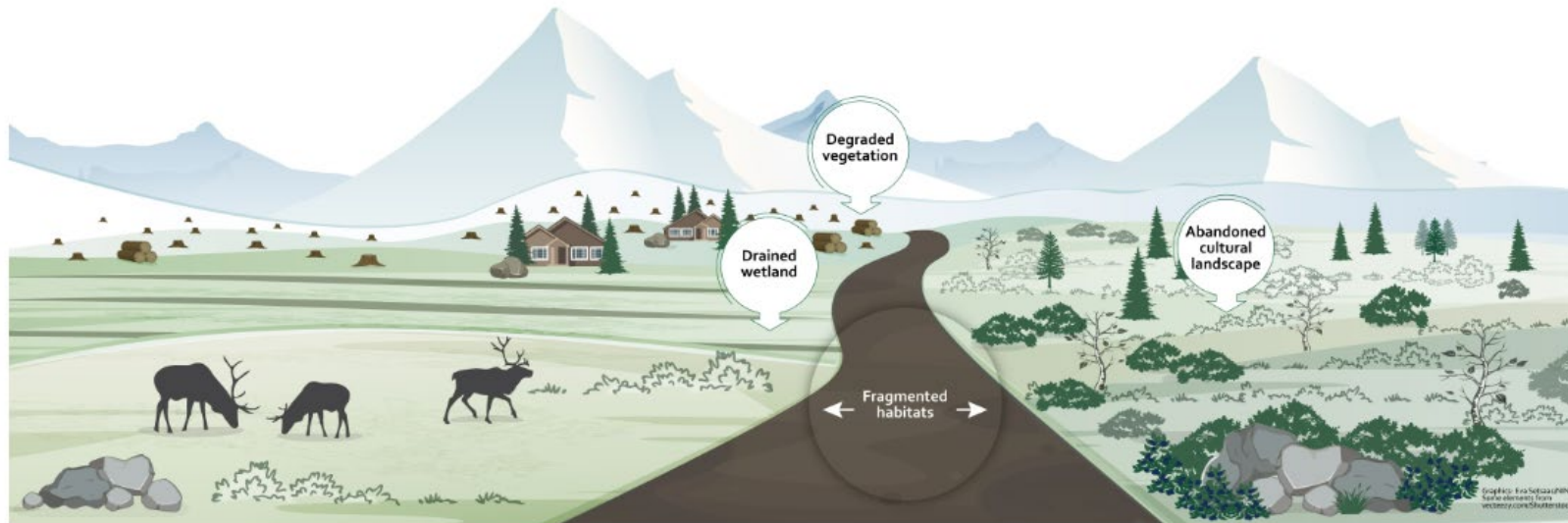


Bargmann ym. 2024. A guide for
Nature-based solutions in the
Nordics.
Graphics: Eva Setsaas/ NINA

Metsät

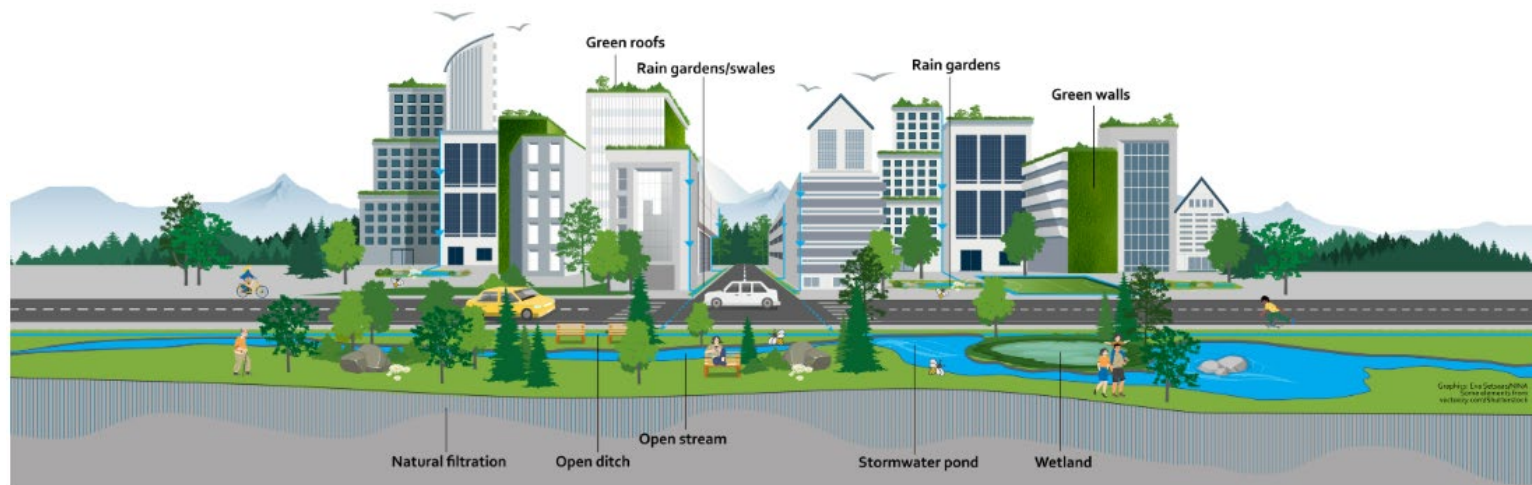
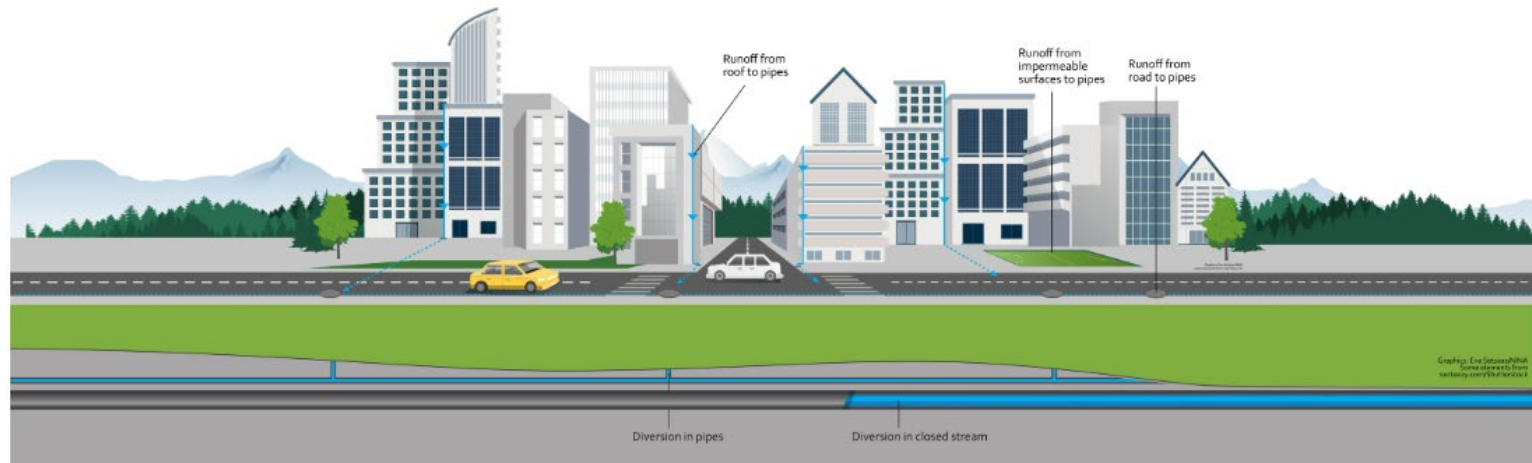


Vuoristot



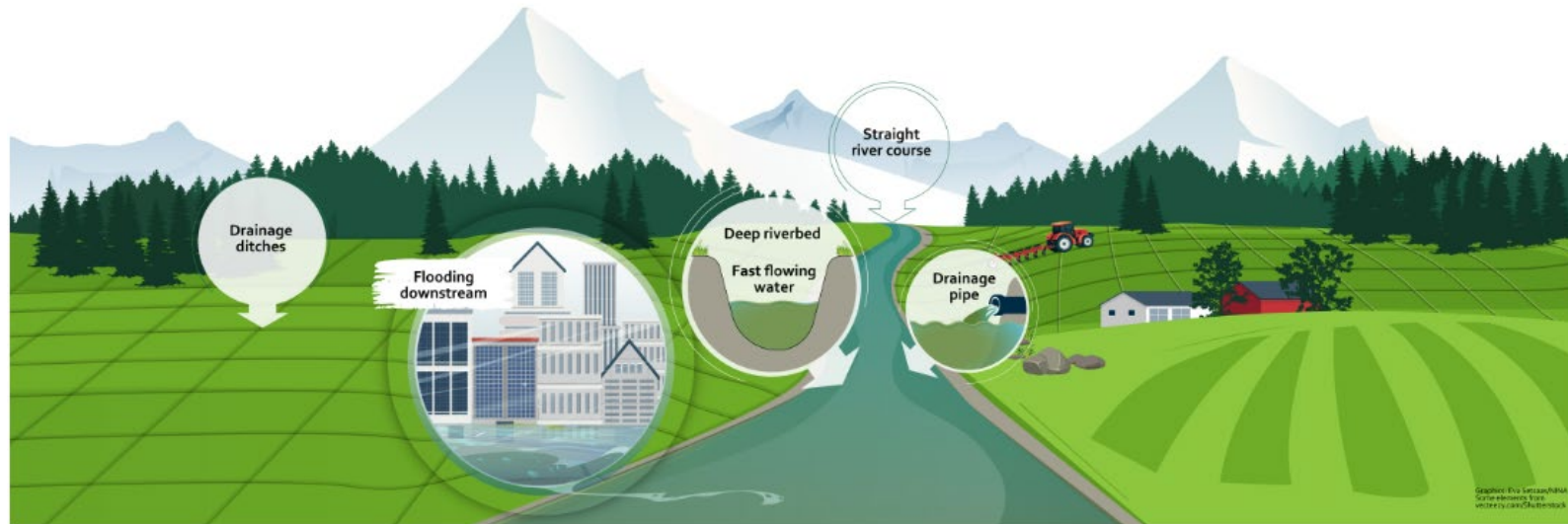
Bargmann ym. 2024. A guide for Nature-based solutions in the Nordics.
Graphics: Eva Setsaas/ NINA

Kaupungit



Bargmann ym. 2024. A guide for Nature-based solutions in the Nordics.
Graphics: Eva Setsaas/ NINA

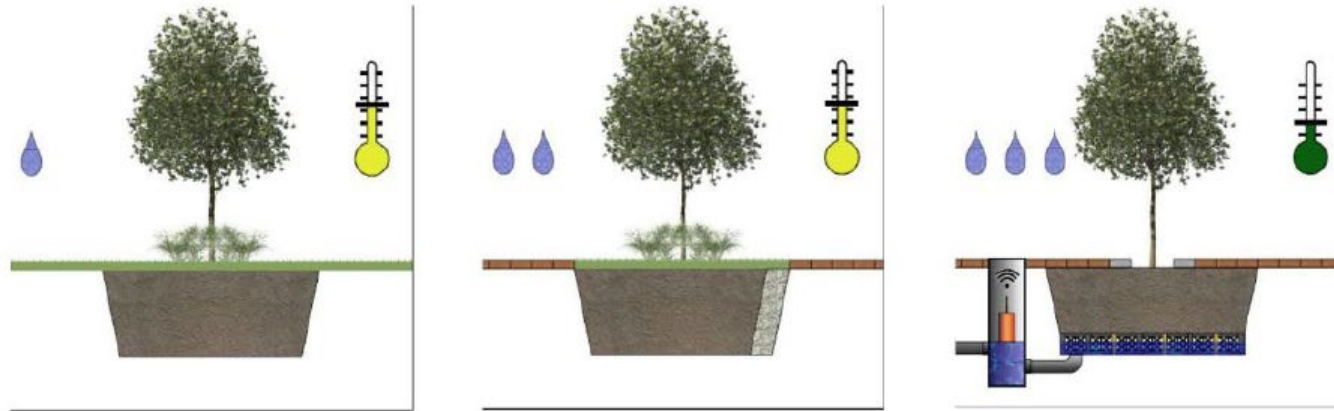
Vesistöt



Luontopohjaisten ratkaisujen kolme tyyliä

NO-TECH, LOW-TECH AND HIGH-TECH NBS

NBS = Nature-
Based Solutions



Esimerkkejä Malmöstä

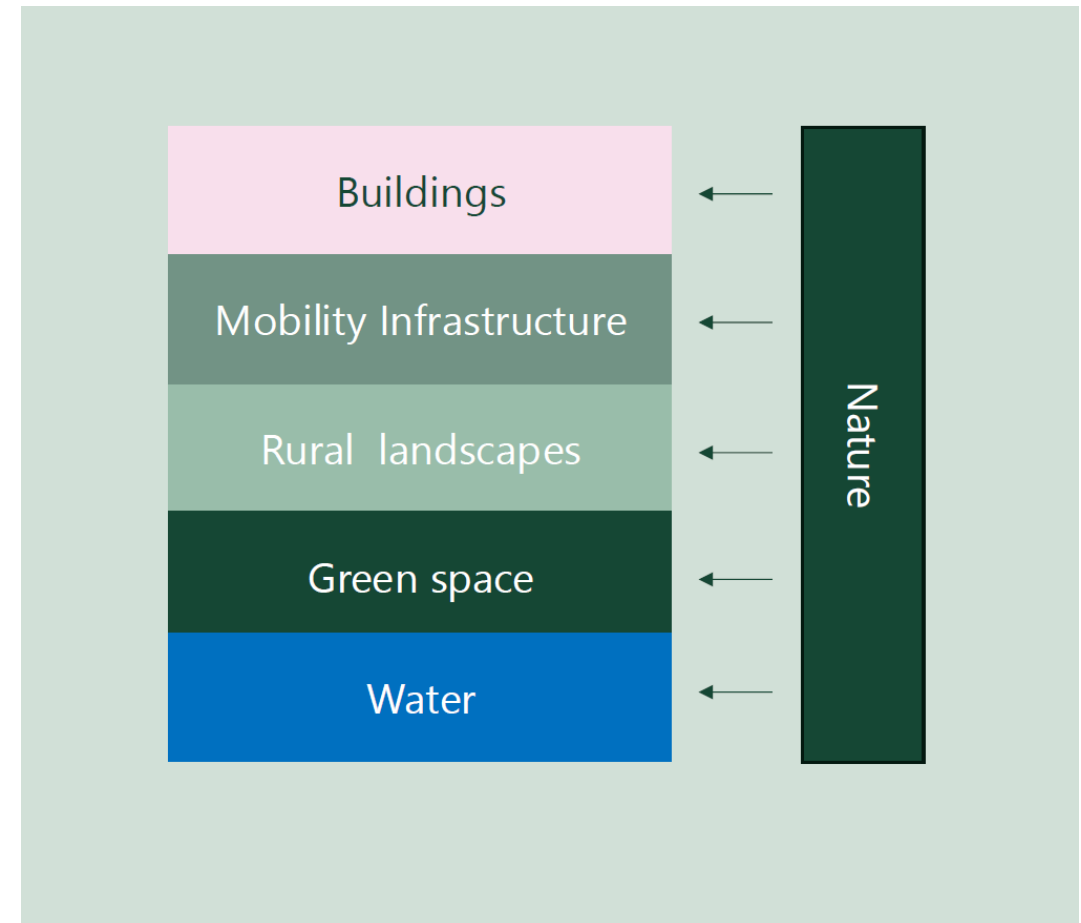
Tarve urbaaneilla alueilla

- Miksi luontopohjaisia ratkaisuja (NBS)?
- Koska meidän on tehtävä paljon vähässä tilassa (within limited space)

Yhteystiedot:

Ludwig Wahlund Sonesson, Miljöförvaltningen

[linkedin.com/in/ludwig-wahlund-sonesson-09279568](https://www.linkedin.com/in/ludwig-wahlund-sonesson-09279568)



Mobility



Raingardens with skeletal soils under parking lots at Möllevången.



Biofilters at Neptunigatan. Photo: EDGE

Maaseutualueet ja viheralueet





Restoration of seabed in Varvsstaden. Photo:
Marint Kunskapscenter/Michael Palmgren

Luontoon perustuvat ratkaisut voivat olla yhteisöä muuttavia



Before Naturmolnet



After Naturmolnet



Justice & Vulnerability

- Who lacks sufficient access to urban nature *and* are in most need of the values it provides?
- We mapped the *distribution* across socio-economic groups as well as the *vulnerability* of neighbourhoods to extreme heat.
- Evidence-based priorities to ensure greatest effect of nature-based solutions.

Ennallistaminen ja tulvasuojelu

Esimerkkejä Skånesta

Protection of coastal values.

During the five project years, various nature-based solutions have been tested and developed along the coast of Skåne. This has shown why they should be the preferred choice in many locations.



1 Planting of eelgrass



2 Removal of invasive plants



3 Removal of hard structures



4 Establishment of sand dunes and beach nourishment



5 Creation of a coastal wetland



6 Restoration of a coastal stream



Blue emperor
(*Anax imperator*).



Before measure

Helsingborg municipality Fortuna

After measure

Measure = removal of hard structures,
shoreface and beach nourishment
combined with dune formation



Removal of Invasive species

Domsten (Helsingborg)



Ilmasto- ja monimuotoisuustyötä tukevat muut tahot

- **Yksityiset luonnonsuojelusäätiöt**
 - Paremman Luonnon puolesta (PLUPS)
 - Suomen luonnonperintösäätiö
 - Suomen luonnonsuojeluliitto
- **European Young Rewilders**
- **UNESCO Biosfäärialueet**
 - Hyvinvointi, elämänlaatu ja yhteisön rakentaminen
 - Kestävää yrittäjyyttä, maataloutta ja turismia
 - Oppimisympäristöt ja kv-yhteistyömahdollisuus
- **Maa- ja kotitalousnaiset, Maaseudun sivistysliitto**



Kauno Hopeasaaren Muistometsä, Korpilahti. Kuva: Marjo Kuisma.

Bringing back NATURAL GRAZING (and grazers) to CONTROL INCREASING WILDFIRES

create natural firebreaks that interrupt uncontrolled forest regeneration

prevent accumulation of (dead) plant material, reducing fire fuel



Esimerkit muista Pohjoismaista

Oslo, Århus, Stavanger

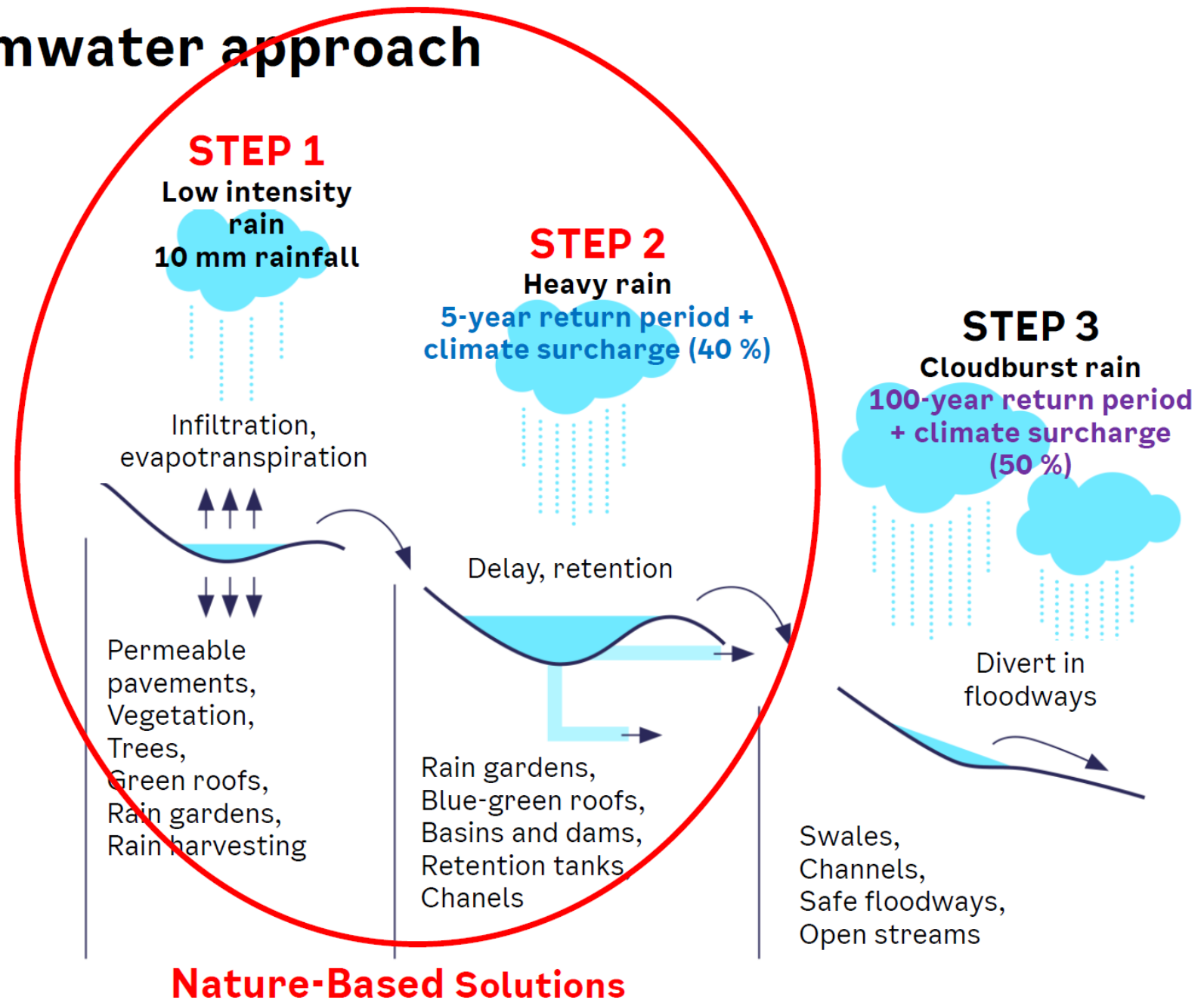
Oslon kaupungin luonto- pohjaiset ratkaisut



The 3-step stormwater approach

Oslo's dimensioning criteria:

The 3-step approach strives to **recreate the water cycle** in a natural catchment.



Oslo

Every retrofit and new housing area has to deliver a «stormwater management plan» when planning



Step 1 (infiltration)

Light green = vegetation
Yellow = extensive sedum roofs
Dark green = rain garden

Step 2 (retention)

Dark green = rain garden

Step 3 (floodway)

Blue arrows, runoff direction



Some NBS in Oslo

Frysja housing area in a sloping terrain



Photo: Therese Hagland

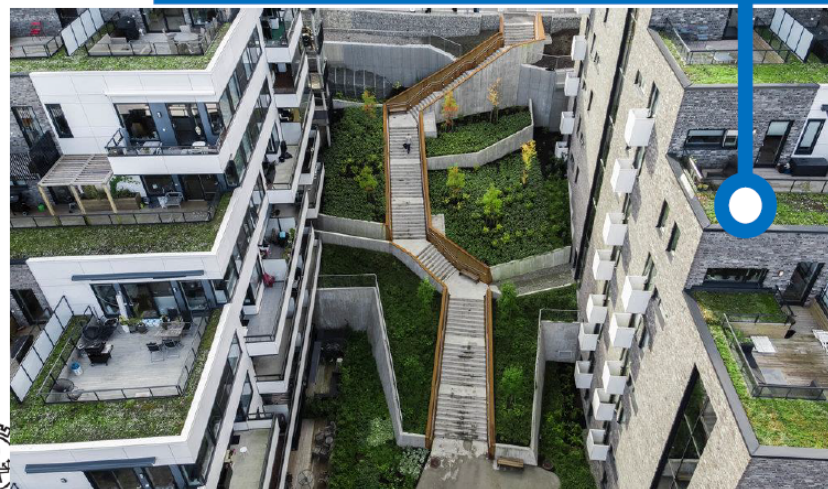
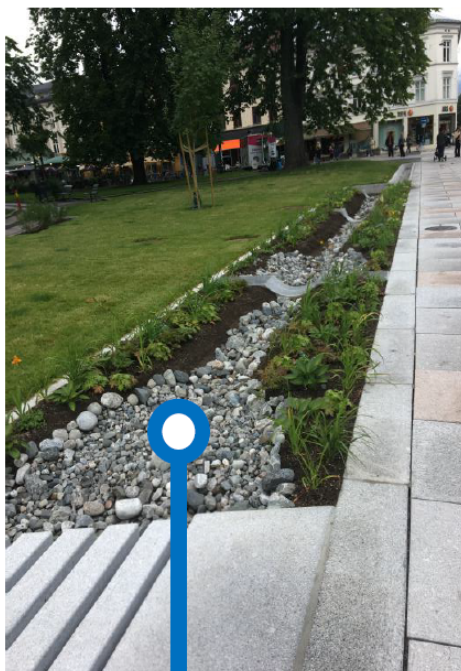


Photo: Yvona Holbein

Area by Stovner Shopping Centre

01.10.2024

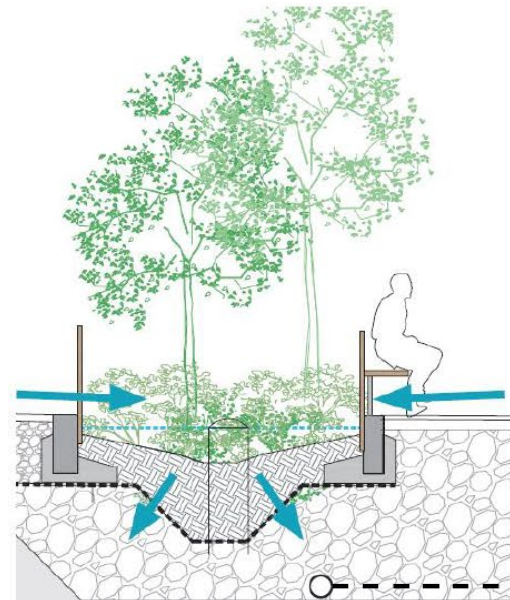
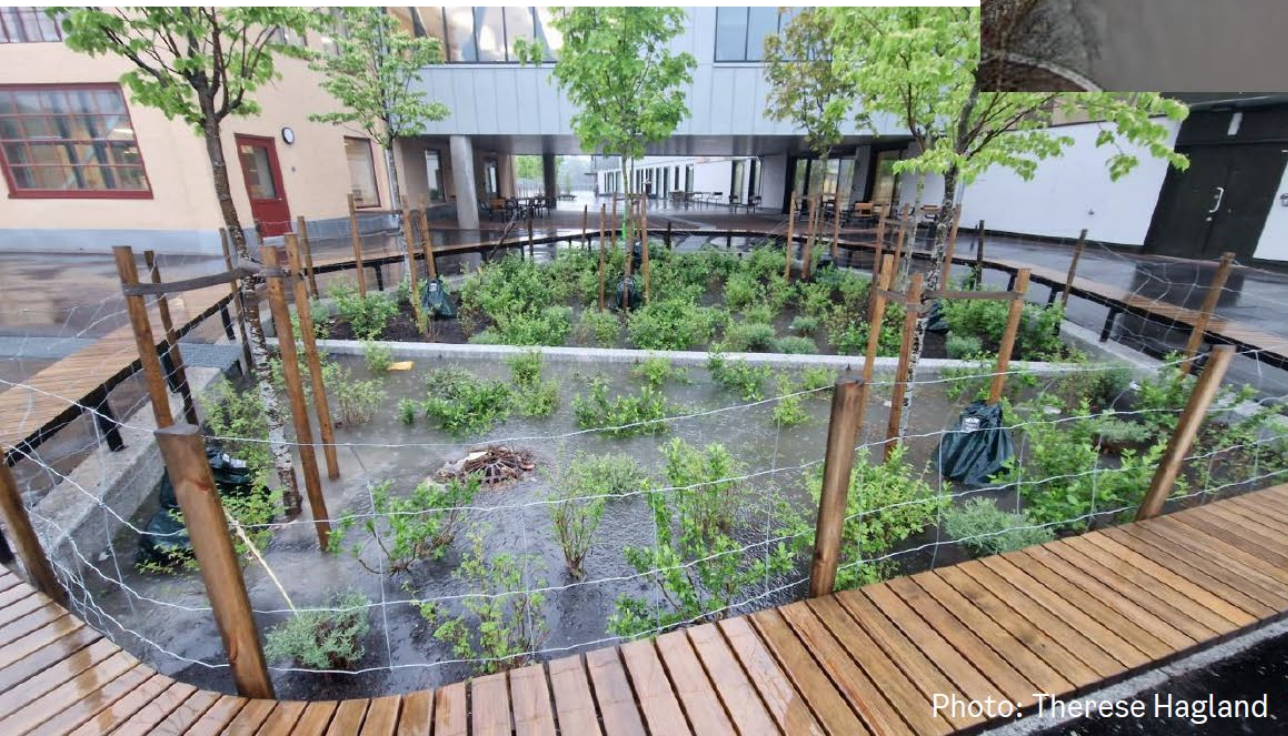
Norm for «Blue Green Factor» (BGF-Oslo)



Prosjekttittel	Gateadresse	Tomteareal m ²	Dato		
Fyll inn	Fyll inn	0	Dag	Måned	År
Tiltak	Beskrivelse				
STYRKET BLÅGRØNN STRUKTUR OG BIOLOGISK MANGFOLD			Stykk	Verdi pr stk	
 Blågrønn struktur	Fysisk utvidelse av eksisterende blågrønn struktur	0			0,00
	Restaurering eller etablering av nye leveområder for biologisk mangfold	0			0,00
	Gjenåpning av lukkede vassdrag (bekker og elver i rør)	0		0,05	0,00
	Samordning av tiltak med tilgrensende områder og/eller eiendomme av nabogrunn	0			0,00
	Oppsamling av overvann for vanning og annen gjenbruk	0			0,00
TERRENG OG FLATER			Areal m²	Verdi pr m²	
 Grønt terreng	Eksisterende felt- og busksjikt inntil to meters høyde (urbant landbruk og vegetert mark)	0	1,4		0,00
	Nytt felt- og busksjikt inntil to meters høyde (urbant landbruk og vegetert mark)	0	1,2		0,00
	Eksisterende bunnsjikt som plen, sedum, mose og lav	0	1,0		0,00
	Nytt bunnsjikt som plen, sedum, mose og lav	0	0,8		0,00
 Grønt tak	Dybde vekstmedium ≥ 80 cm	0	0,9		0,00
	Dybde vekstmedium 40–80 cm	0	0,7		0,00
	Dybde vekstmedium 10–39 cm	0	0,5		0,00
	Dybde vekstmedium 3–9 cm	0	0,3		0,00
 Grønn vegg	Plantevegg og vertikalt urbant landbruk	0	0,6		0,00
	Slyng- og klatreplanter	0	0,3		0,00
 Regnbed, vannspeil og våtmark	Regnbed er fridige og variert beplantede fordypninger for oppsamling og infiltrering av overvann. Vannspeil (elv, bekk, dam) skal ha bunnsbunnsstrat og kantvegetasjon. Våtmark er fuktig mark som er overfløymet eller har vann nær overflaten store deler av året.	0	3		0,00
 Terreng-forsenkning og vadi	Terrengforsenkning er en fordypning i terreng eller flate, i form av vegetert overflate, lekeplass, torg og lignende, som er opparbeidet for uteopphold, der overvann kan fordøyres og infiltreres gjennom permeabel overflate. Vadier er grønne grøfter, eventuelt beplantede, og de er velegnet for oppsamling og bortledning av overvann.	0	1		0,00
 Delvis åpen flate	Permeable grønne overflater (gressarmert dekke)	0	0,4		0,00
	Semi-permeabel grå flate (sand, grus, singel, pukk og gjennomhullede faste dekker)	0	0,3		0,00
	Delvis permeabel grå flate (gatestein satt i pukk og lignende på permeabel undergrunn)	0	0,2		0,00
 Tett flate	Tette flater der regnvann ledes til blågrønt tiltak på tomten med infiltrasjons- og fordøyningskapasitet etter krav til overvannshåndtering (dokumentasjonsbehov) eller til vannoppsamlere	0	0,1		0,00
TRÆR			Stykk	Verdi pr stk	
 Eksisterende trær	Svært store trær – stammeomkrets over 200 cm	0	70		0,00
	Store trær – stammeomkrets 90–200 cm	0	50		0,00
	Små trær – stammeomkrets under 90 cm	0	40		0,00
 Nye trær	Store trær – fremtidig høyde over 10 meter	0	30		0,00
	Små trær – fremtidig høyde under 10 meter	0	20		0,00
Utarbeidet av Plan- og bygningsetaten. Høringsversjon 06.04.2022			BLÅGRØNN FAKTOR		
			0,00		

Voldsløkka school

- ▶ 820 pupils on a small area
- ▶ 30 % of surfaces is nature-based
- ▶ Opened in 2023



Stormwater from the impermeable surfaces is running down to these 3 central elements for:

- Infiltration (step 1)
- Retention (step 2)

...before it continues to the pipe (9 l/s)

Re-establishing Oslo's streams



Tiedemanns park



Bjerkedalen park

Photos: Marianne Gjørsv Dahl

Keskeiset välineet luontopohjaisten ratkaisujen lisäämiseksi kaupunkisuunnittelussa/ rakentamisessa Oslossa

- **Lainsäädäntö ja politiikka**
 - Kansalliset lait (erityisesti suunnittelu- ja rakennuslaki)
 - Sääntelyvaatimukset, kuten Blue Green Factor ja Oslon hulevesien hallintaopas.
- **Poliittiset päättäjät ottavat vastuun**
 - Strategia ja suunnitelma, jossa on selkeät tavoitteet, toimenpiteet ja toimet.
 - Poliittiset päättäjät varmistavat riittävät resurssit (kapasiteetti, rahoitus).
- **Viestintä ja koulutus**
 - Ymmärrettävä viestintä ja koulutus kaikille kohderyhmille.
 - ammattilaiset, tavalliset kansalaiset, oppilaat jne.
- **Kannustimet yksityisille sidosryhmille, jotta ne ottaisivat käyttöön NBS:t**
 - Taloudelliset välineet (esim. tuet, avustukset, vero-/maksualennukset).
 - Viestintä- ja ohjausvälineet (esim. tietoisuuden lisääminen ja käytännön tuki).

Oslo kaupungin strategiset dokumentit

- **Kunnallinen yleiskaava**
- **Myrsky-/ hulevesien hallintastrategia**
 - Hahmottelee hulevesien hallinnan päätavoitteet ja tarpeet
- **Toimintasuunnitelma sadevesien hallintaan**
 - 18 toimea (actions), joilla varmistetaan sekä parempi tietämys, suunnittelu, välineistö että yhteistyö hulevesien hallinnassa.

Contact:

Yvona Holbein

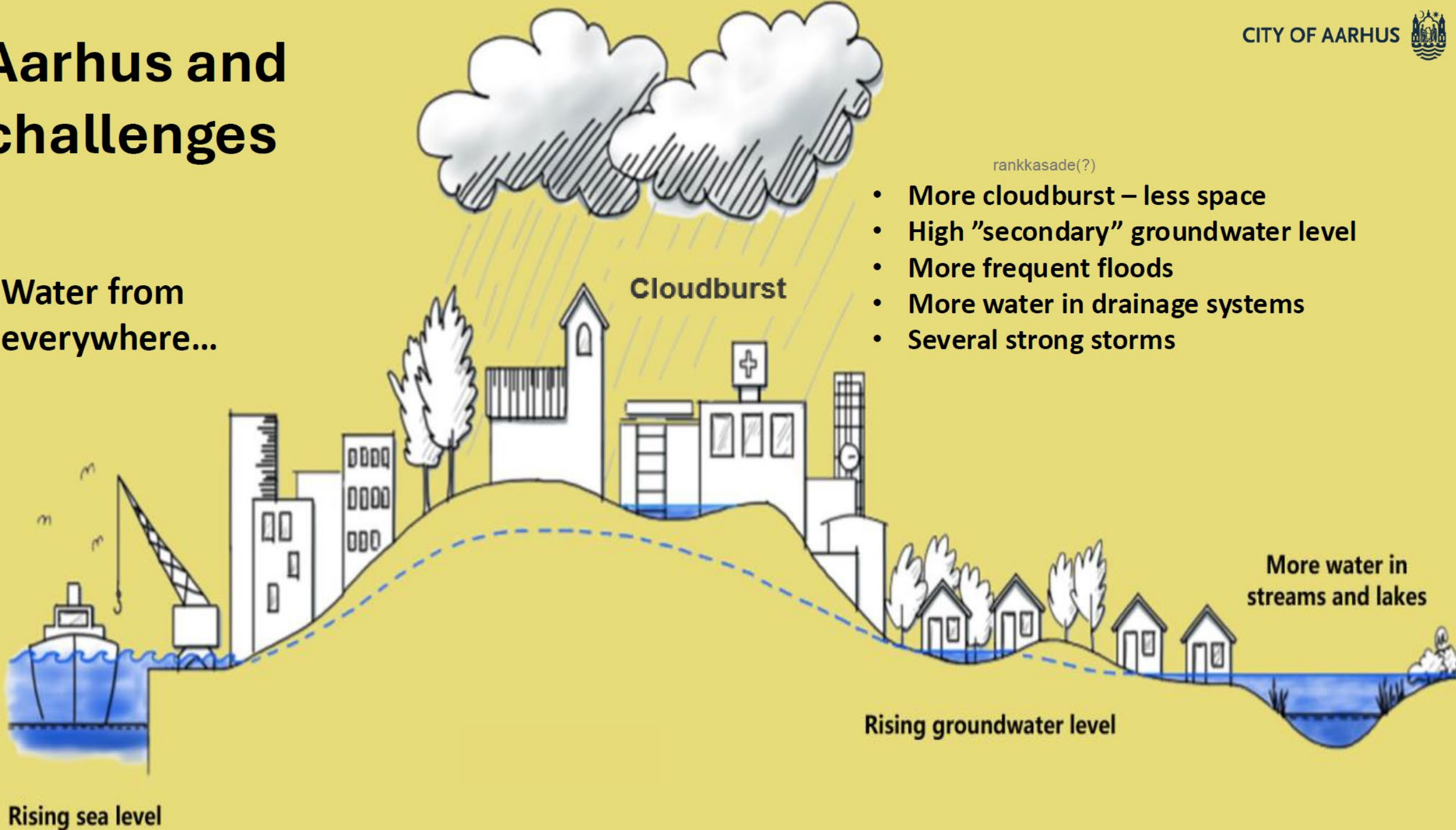
yvona.holbein@pbe.oslo.kommune.no

Coordinator for Stormwater Management in Oslo

(Agency for Planning and Building Services, PBE)

Aarhus and challenges

Water from everywhere...



Århusin strategiset suunnitelmat

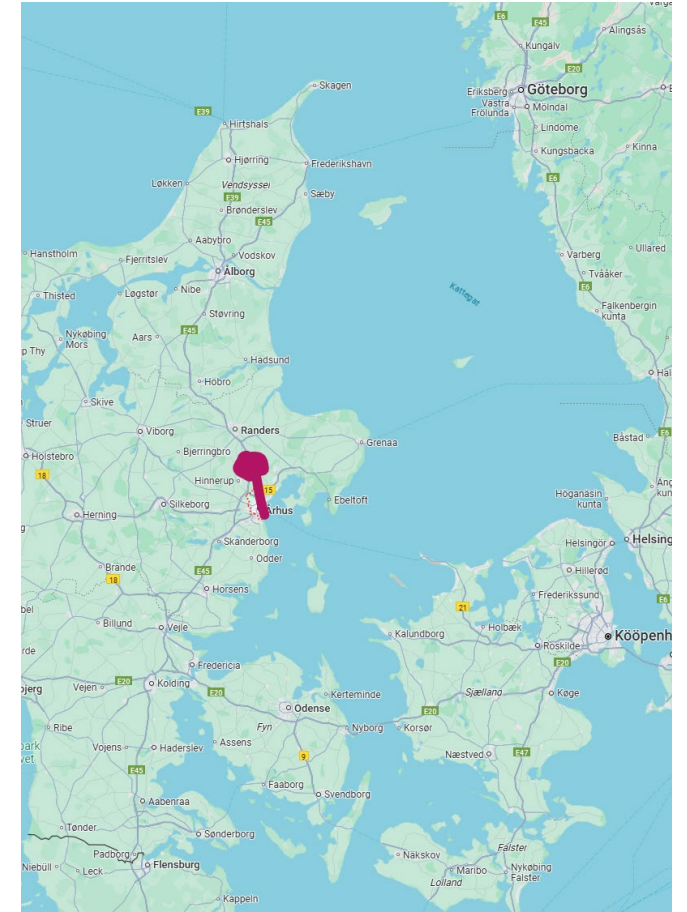
Vihreämpi Århus ja lisää sinistä (A Greener Aarhus with more Blue)

Jonka alla osasuunnitelmat

- Vihreä strategia (Green Strategy)
- Ilmastonmuutoksen sopeutumisen strategia (Climate adaptation strategy)
- Luonnontilan suunnitelma (Nature quality plan)
- Ilmastonmuutoksen sopeutumisen suunnitelma (Climate adaptation plan)
- Ulkoilun ja virkistyskäytön suunnitelma (Leisure plan/ Friluftspan)

+

- Poliittiset strategiat
- Toimintasuunnitelmat



TIME AND SPACE FOR WATER

Water as a resource – not a problem

- Water storage outside urban areas
- Reduction of nutrient load to Aarhus Bay
- Biodiversity - animal and plant habitats
- Stream capacity & biological requirement
- More recreational activities



Before river rejuvenation

Ennen kunnostusta



After river rejuvenation

Kunnostuksen jälkeen

Luontotekoja ja vesienhallintaa Århusissa

WSUD - Water-sensitive urban design



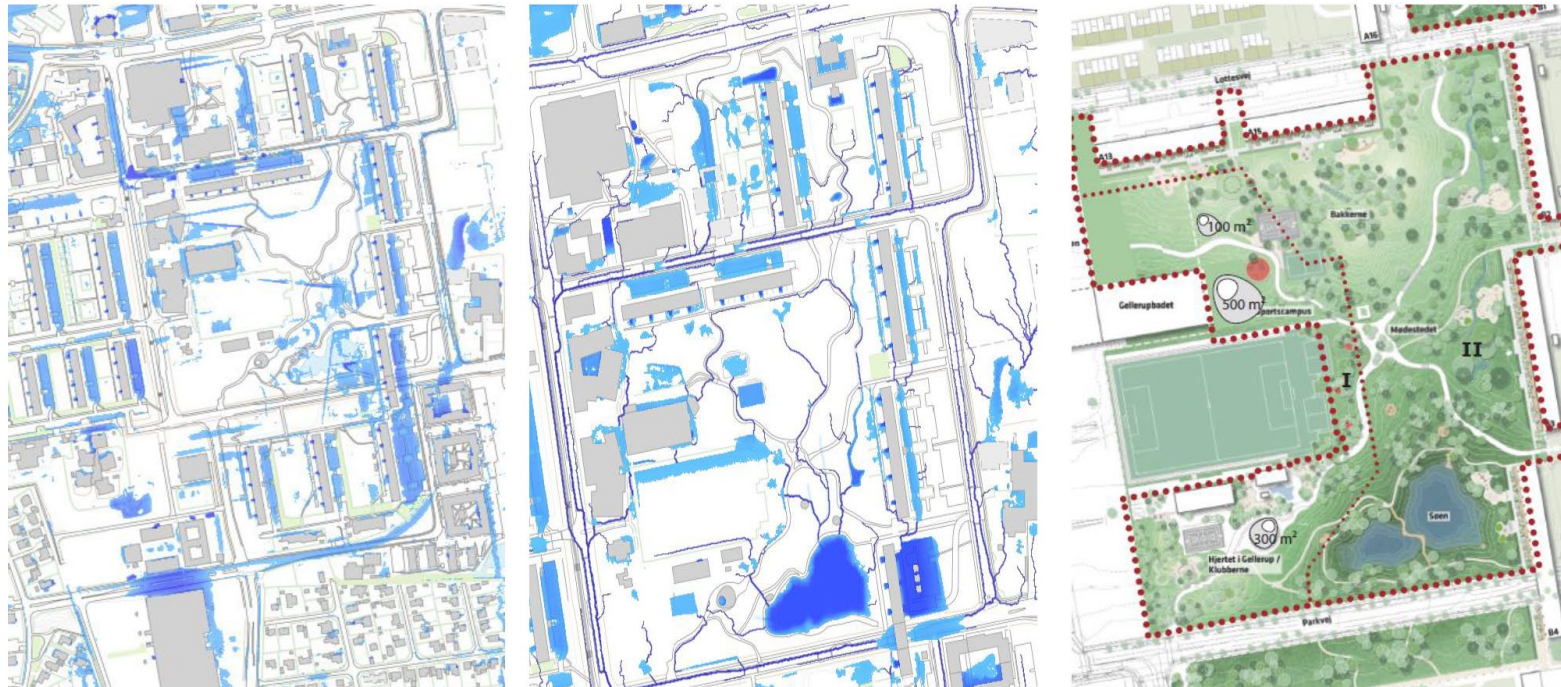
- Pyrimme luomaan vihreitä käytäviä, jotta kotoperäisen kasviston ja eläimistön vaelluksen
- Valitsemme ratkaisuja, jotka ovat inspiroivia ja luonnon mukaisia, ja jotka ovat kustannustehokkaita, tarjoavat samanaikaisesti ympäristöllisiä, sosiaalisia ja taloudellisia hyötyjä

Århusin hulevesihuolto ja ilmastomuutokseen sopeutuminen samalla kartalla

Wastewater management, climate adaption and park creation as initiator

Jätevesihuolto, ilmastoon sopeutuminen ja puistojen luominen aloitteentekijänä

CITY OF AARHUS



Kaupunkisuunnittelun onnistumiset

- Kokonaisvaltainen suunnittelu
- Joenuoman (virran) kapasiteetti ja biologiset vaatimukset
- Kaupunkikehityksen suunnittelu
- Arvoketjun (Chain of values) suunnittelun eteneminen
- Mahdolliset synergiat, kun ilmastoon sopeudutaan lisäämällä luonnon monimuotoisuutta

Haasteet

- Suurten ja pienten hankkeiden ja kehityshankkeiden koordinointi
- Vastuiden selkeyttäminen
- Miten varmistetaan, että ratkaisut toteutetaan oikealla tavalla?

Interreg
Baltic Sea Region



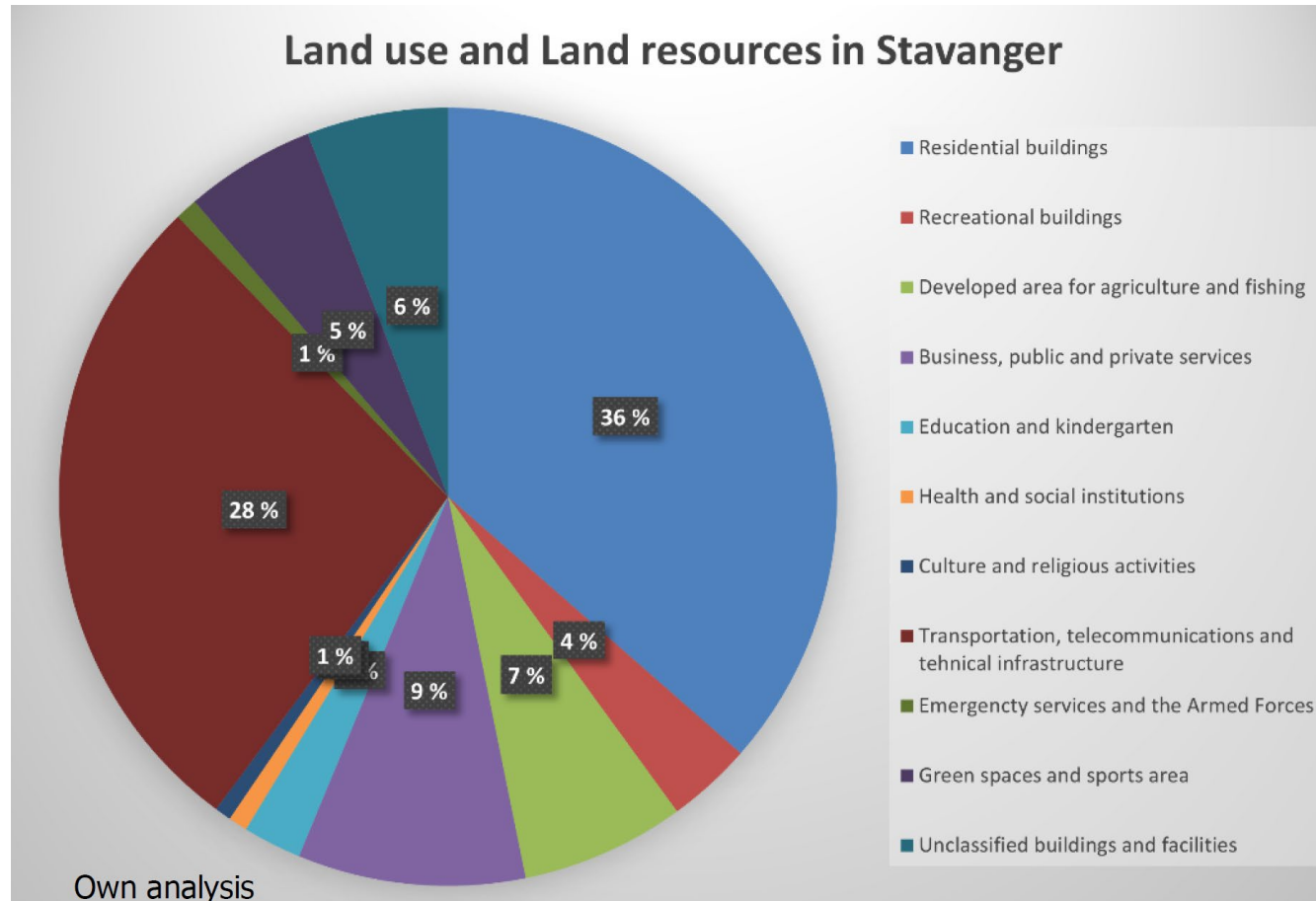
Co-funded by
the European Union



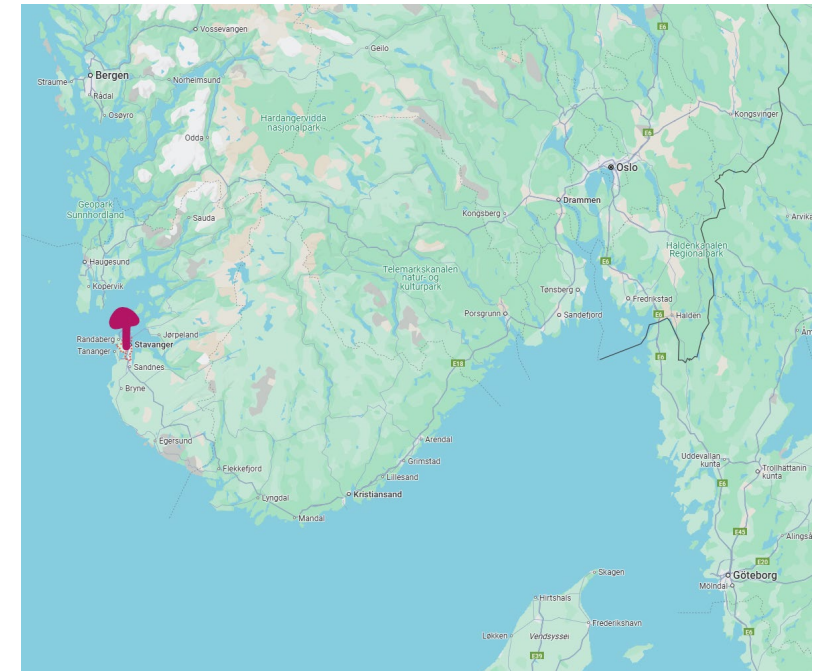
Kokemuksia Stavangerista, Norjasta



Maankäyttö Stavangerissa: asuminen ja infrastruktuuri



Asuminen ja Infra yht. 64 % maankäytöstä



BGI = Blue Green Infrastructure

How to assess multifunctional BGI?

- Korkou et al. Submitted to Landscape and Urban Planning Journal



Wetland Restoration



Permeable Pavements



Urban Forestry



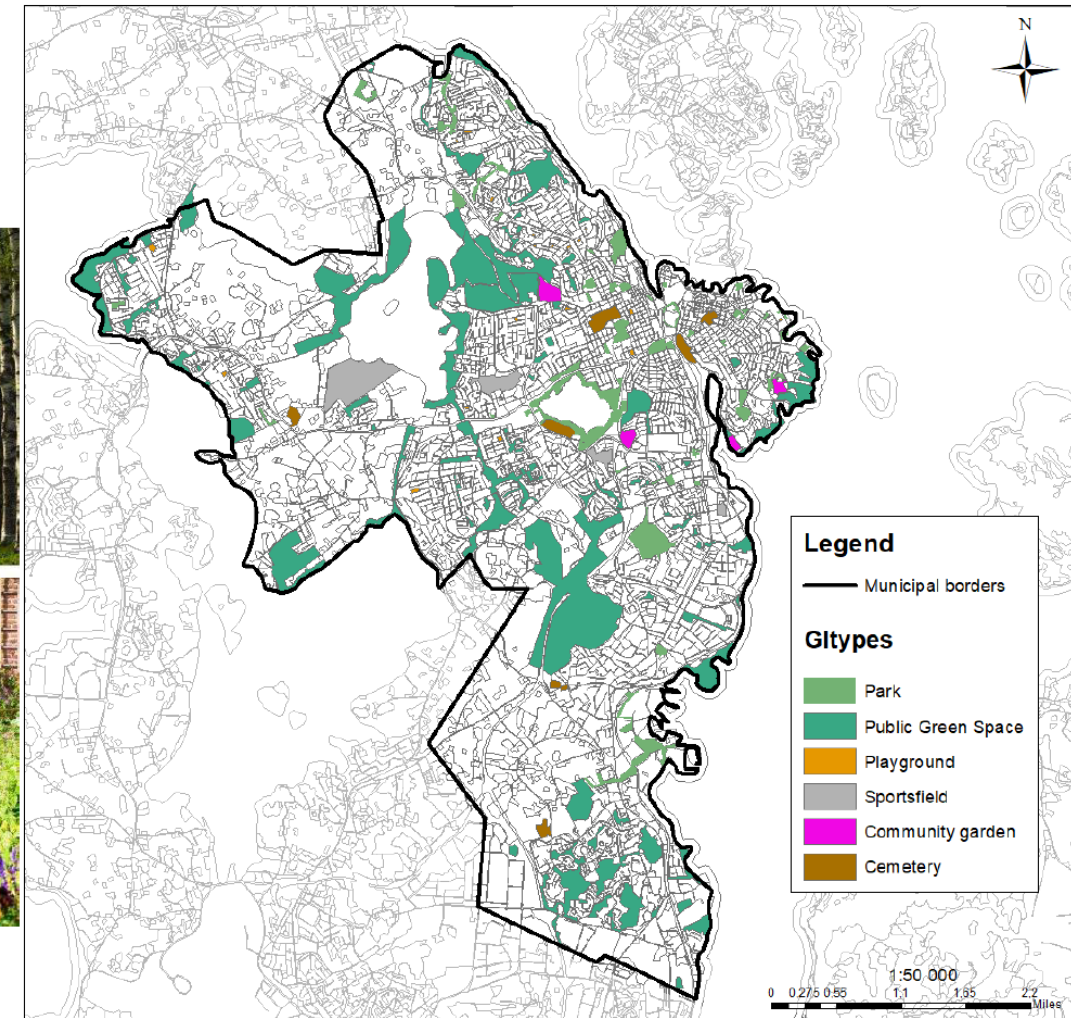
Pollinator Gardens



Stormwater Ponds



Food Gardens



Toimialojen liittäminen luontopohjaisten ratkaisujen tuottamiseen ja indikaattoreihin

Definition and estimation of function indicators

	Function	Indicator
Cultural services	Social encounters	Social media visibility
Cultural services	Recreational	Sum play features
Cultural services	Accessibility	Seating capacity
Cultural services	Recreational	Water elements
Cultural services	Science	The use for nature observation
Cultural services	Accessibility	Facilities for sports
Cultural services	Accessibility	The total length of the connected path system
Cultural services	Accessibility	Distance to nearest public communication
Cultural services	Accessibility	Path network linkages
Cultural services	Accessibility	Bicycle route
Cultural services	Accessibility	Bicycle parking capacity
Cultural services	Accessibility	Pedestrian areas
Cultural services	Accessibility	Universal design
Cultural services	Educational	Use for education
Cultural services	Cultural information	Number of events
Cultural services	Sense of Heritage	Sculptures outdoors
Cultural services	Sense of Heritage	Archaeological
Cultural services	Sense of Heritage	Religious features
Cultural services	Sense of Heritage	Geological features
Provisioning services	Food production	Food production potential
Regulating services	Stormwater management	Potential water retention
Regulating services	Stormwater management	Drainage lines
Regulating services	Carbon sequestration	Potential C sequestration
Regulating services	Noise mitigation	Silence
Supporting services	Refugium	Habitat for threatened species
Supporting services	Biodiversity support	Indicator species
Supporting services	Biodiversity support	Structural diversity

BLÅGRØNN FAKTOR (BGF) Samarbeidsprosjekt mellom Bærum og Oslo kommune som del av programmet Framtidens byer. Utarbeidet for Bærum og Oslo kommune av Dronninga landskap, COWI og CF Møller. Revidert Oslo kommune 28.01.2014.					
Verdi	Symbol	Faktor	Beskrivelse	Areal m ²	BGF
			TOMTENS AREAL (INKLUDERT BEBYGD AREAL). FYLL UT TOMTENS AREAL:	0	
		1. BLÅGRØNNE FLATER			
1		ÅPENT PERMANENT VANNSPIEL SOM FORDØBYER REGNVANN	Permanente vannspeil som tilføres regnvann fra tomt, uansett om dette er en kanal med betongbunn, bekk med grønne bredder eller annet type vannspeil. Kun selve vannspeilet regnes.	0	0
0,3		DELVIS PERMEABLE FLATER SOM GRUS, SINGEL OG GRESSARMERT DEKKE	Harde overflater med permeabilitet, som sørger for infiltrasjon. For eksempel gressarmering av betong, grus eller singel. Gjelder ikke flater over underliggende harde dekker dersom jorddybden er mindre enn 80 cm.	0	0
0,2		IMPERMEABLE OVERFLATER MED AVRENNING TIL VEGETASJONSAREALER ELLER ÅPENT FORDRØYNINGSMAGASIN	F.eks. betong, asfalt, takflater og belegningsstein. Beregnes for areal tilsvarende størrelsen på vegetasjonsflaten som mottar vannet. Fordrøyningsmagasin må ha kapasitet iht. kommunale krav til påslipp til offentlig avløpsnett.	0	0
0,1		IMPERMEABLE OVERFLATER MED AVRENNING TIL LOKALT OVRVANNSANLEGG UNDER TERRENG	F.eks. betong, asfalt, takflater med avrenning som ledes til anlegg under terreng for fordrøynning og rensing av overvannet. Dette gjelder også underjordiske løsninger med kombinert vannning av trær. Hele arealet teller forutsatt at fordrøyningsmagasinet er iht. kommunale krav til påslipp til offentlig avløpsnett.	0	0
1		OVERFLATER MED VEGETASJON FORBUNDET MED JORD ELLER NATURLIG FJELL I DAGEN	Vegetasjon som vokser i jord og har kontakt med jorden under. Gunstig for utvikling av flora og fauna og for vann som kan trekke ned til grunnvannet. Punktet gjelder også for naturlige fjellknauser og svaberg.	0	0
0,8		OVERFLATE MED VEGETASJON, IKKE FORBUNDET MED JORD >80 cm	Vegetasjon som vokser i jord på min. 80 cm dybde, men som ikke har kontakt med jorden/grunnen under; f.eks. oppå et garasjeanlegg eller tak. Dybden er stor nok til at større trær kan vokse.	0	0
0,6		OVERFLATE MED VEGETASJON, IKKE FORBUNDET MED JORD 40-80 cm	Som over, men med 40-80 cm jord for at hekker, store busker og små og mellomstore trær kan vokse.	0	0
0,4		OVERFLATE MED VEGETASJON, IKKE FORBUNDET MED JORD 20-40 cm	Som over, men med 20-40 cm jord for mulig vekst av stauder og små busker.	0	0
0,2		OVERFLATE MED VEGETASJON, IKKE FORBUNDET MED JORD 3-20 cm	Som over, men med 3-20 cm jord, for mulig vekst av sedum, gress, og markdekkere.	0	0
		2. BLÅ OG GRØNNE TILLEGGSKVALITETER. GIR EKSTRAPOENG. DET SAMME AREALET KAN DERFOR TELLES FLERE GANGER.			
		BLÅ TILLEGGSKVALITETER			
0,3		NATURLIGE BREDDER TIL VANNSPIEL	Åpent vannspeil med naturlige bredder telles med i denne kategorien dersom det er tilgjengelig for flora/fauna i bakkenivå og har naturlig bunnsstrukt og kantsone. F.eks. bekk, kanal og dam med grønne bredder. Arealet som regnes er bredden til vannspeilet.	0	0
0,3		REGNBED ELLER TILSVARENDE	Vegetasjonsareal som fungerer som regnbett eller tilsvarende beplantet infiltrasjonsløsning som samler opp, fordøyer og infiltrerer regnvann ned i jorden/grunnen. Dette gjelder ikke permanente vannspeil og fordrøyningsbasseng som telles i blå flater.	0	0
		GRØNNE TILLEGGSKVALITETER, PUNKTENE UNDER (TRÆR) SKAL FYLLES INN SOM STYKK		STK	
1		EKSISTERENDE STORE TRÆR >10 m	Eksisterende store trær; over 10 m. Faktor: 25 m ² /tre.	0	0
0,8		EKSISTERENDE TRÆR SOM FORVENTES BLI >10 m	Eksisterende trær som blir over 10 meter høye. Skogstrær, edelløvtrær og parktrær, som f.eks; alm, ask, bjørk, eik, lind, lønn, kastanje, furu og mange flere. Det forventes at treet skal ha nok jord til å vokse (min 100 cm). Faktor: 25 m ² /tre (x 0,8).	0	0
0,6		EKSISTERENDE TRÆR SOM BLIR SMÅ/MELLOMSTORE (5-10 m)	Eksisterende trær som er 5-10 meter høye. Prydtrær og frukttrær; f.eks; apal, kirsebær, magnolia, pæretr, roblola og mange flere. Gjelder også formklippte trær. Det forventes at treet skal ha nok jord til å vokse (min 60 cm). Faktor: 16 m ² /tre (x 0,6).	0	0
0,7		NYPLANTEDE TRÆR SOM FORVENTES BLI >10 m	Trær som blir over 10 meter høye. Art: Se to spalter over. Det forventes at treet skal ha nok jord til å vokse (min 100 cm). Faktor: 25 m ² /tre (x 0,7).	0	0
0,5		NYPLANTEDE TRÆR SOM FORVENTES BLI SMÅ/MELLOMSTORE (5-10 m)	Trær som blir 5-10 meter høye. Art: Se to spalter over. Det forventes at treet skal ha nok jord til å vokse (min 60 cm). Faktor: 16 m ² /tre (x 0,5).	0	0
		PUNKTENE UNDER SKAL FYLLES INN SOM m²		Areal m ²	
0,6		STEDGEN VEGETASJON	Etablering eller vern av overflater med stort innslag av verdifulle plantearter som inngår i det lokale, historiske natur- og kulturlandskapet.	0	0
0,4		HEKKER, BUSKER OG FLERSTAMMEDE TRÆR	Hekker, busker og flerstammede trær beregnes maksimalt for dryppsonen til busken, kronens utstrekning.	0	0
0,4		GRØNNE VEGGER	For klatreplanter og andre grønne vegger regnes veggarealet som forventes å være dekket i løpet av 5 år (maks 10 m i høyde for klatreplanter).	0	0
0,3		STAUER OG BUNNDEKKERE	Gjelder ikke plen eller sedum.	0	0
0,1		SAMMENHENGENDE GRØNTAREALER OVER 75 m ²	Sammenhengende grøntareal som er større enn 75 m ² , som for eksempel store gressplener, plantefelt eller annet.	0	0
		PUNKTENE UNDER SKAL FYLLES INN MED TALLET 0,05		0,05	
0,05		KOBLING TIL EKSISTERENDE BLÅGRØNN STRUKTUR	Dersom blå og/eller grønne elementer i området kobles til eksisterende blågrønn struktur utenfor området. Sammenhengen skal være tydelig. For eksempel en bekkeåpning, en kobling til eksisterende kanal eller vannspeil, flomvei, forlengelsen av en allé eller et skoghoi, sammenslåing av flere gårdsrom med fri ferdsel mellom dem. Dette gir et generelt tillegg på 0,05 i BGF.	0	0
		TOTAL BLÅGRØNN FAKTOR (BGF)			###

Luontopohjaisten ratkaisujen tietotaulukko, joka on havainnollinen myös päättäjille.

Yhteystiedot

Maria Korkou, NIVA, maria.korkou@uis.no

Ari Tarigan, Univ. Stavanger

Hans Martin Hanslin, NIBIO

Tutkimus: Monihyötyisyyden käsite kaupunkien vihreän infrastruktuurin suunnittelussa

- Aiemmissa tutkimuksissa on esitetty, että kaupunki-infrastruktuurin palvelujen ja toimintojen monitoimisuus on edellytys tehokkaan ja vaikuttavan kaupunkien vihreän infrastruktuurin kohdentamiselle. Lisäksi kaupunkien vihreä infrastruktuuri, jolla on useita toimintoja, voi tarjota sosioekonomisia ja ympäristöön liittyviä etuja.
- Viisi pääteemaa:
 - 1) kaupunkien vihreän infrastruktuurin suunnittelumenetelmät,
 - 2) kaupunkien vihreän infrastruktuurin arviointimenetelmät,
 - 3) ekosysteemipalvelut ja niiden hyödyt,
 - 4) kestävyys ja ilmastoon sopeutuminen sekä
 - 5) kaupunkiviljely
- Tutkimuksessa havaittiin, että nämä viisi teemaa liittyvät jossain määrin toisiinsa.
- Kaupunki-infrastruktuurin monipuolisten toimintojen varmistamiseksi on ainakin viisi kriittistä tekijää:
 - alueellinen jakautuminen,
 - optimaalinen etäisyys,
 - integroitu verkosto,
 - saavutettavuus
 - yleisön osallistuminen ja sitoutuminen.



Urban Forestry & Urban Greening
Volume 85, July 2023, 127975



Review

The multifunctionality concept in urban green infrastructure planning: A systematic literature review

Maria Korkou ^a, Ari K.M. Tarigan ^a, Hans Martin Hanslin ^b

Show more

Add to Mendeley Share Cite

<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.127975>

Get rights and content

Under a Creative Commons license

Open access

<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.127975>

Tulosten tarkastelu

- Erityisesti aluesuunnittelun avulla voidaan kartoittaa useita toimintoja eri maantieteellisillä alueilla, kun taas ekologinen suunnittelu voi osoittaa eri maantieteellisten kohteiden luonnonsuojelun ja biologisen monimuotoisuuden laajuuden.
 - Näitä voitaisiin käyttää yhdessä ja arvioida sekä yksilöidä parannusalueita kaupunkivihreän infraan liittyen.
- Tunnistettuja haasteita
 - Vain vähän systemaattisia arviointimenetelmiä, joilla monitoiminnallisuutta voidaan mitata kaupunkialueiden aluesuunnitteluun perustuen. Tai vaikka joitakin menetelmiä on, esim. Green Infrastructure Spatial Planning (GISP), tulokset eivät ole kovin tarkkoja koska hyödyt ovat niin monimutkaisia ja keskenään kytköksissä.
 - Tutkimuspapereissa ei tarpeeksi tarkkoja arviointimenetelmiä monihyötyisyyden vahvaksi todentamiseksi. Tämä ei tarkoita, etteikö niitä olisi.
- Kuitenkin esim. ADELE-hanke Suomessa (Helsingin ja Tampereen yliopistot):
 - Metsän mikrobisyhteisö ehkäisee immuunijärjestelmän häiriöitä
 - Maaseutu (viljely) usein hyväksi, toisinaan ei vaikutusta
 - Kaupungeissa: a) Lahopuutarhat ja lehtikompostit leikki- ja oleskelupaikoilla, maaperän kosketuksen tärkeys, b) Koko ajan pitäisi tippua jotain puista maahan: terälehtiä, hedelmiä, lehtiä... Viheraluesuunnitteluun muutoksia?

Norjassa tarkasteltu kuntien tapoja huomioida NBS maankäytön ohjauksen asiakirjoissa

Analysoitiin kaikkien kuntien yleiskaava (master plan) ja temaattiset suunnitelmat (thematic plans)

Kansalliset ohjeistot:

- Olisi **harkittava** luontoon perustuvien ratkaisujen (kuten olemassa olevien kosteikkojen ja luonnollisten purojen tai uusien viherkattojen ja -seinien, keinotekkoisten purojen ja uima-altaiden jne.) säilyttämistä, kunnostamista tai perustamista.
- Jos valitaan muita ratkaisuja, **on perusteltava, miksi ei ole valittu** luontoon perustuvia ratkaisuja.

Joissain määrin NBS:t huomioitu

Harvoin perusteltu, miksi NBS:ssä ei ole valittu

Tyypilliset kysymykset ja haasteet Norjan kunnissa

Which NBS are suitable for different climate challenges and contexts?

Mitkä kansalliset järjestelmät soveltuvat erilaisiin ilmastohaasteisiin ja olosuhteisiin?

Developers questioning whether NBS are cost-effective or
concerned about the space required for NBS.

Kehittäjät epäilevät, ovatko NBS-järjestelmät kustannustehokkaita, tai ovat huolissaan NBS-järjestelmien vaatimasta tilasta.

How should considerations and justifications be documented?

Miten harkinta ja perustelut olisi dokumentoitava

How to ensure that NBS is considered in zoning plans?

Miten varmistetaan, että NBS otetaan huomioon kaavoitussuunnitelmissa?

How can we ensure that the zoning plans lead to the establishment of good and well-functioning NBS'?

Miten voimme varmistaa, että kaavoitussuunnitelmat johtavat hyvien ja toimivien luontopohjaisten ratkaisujen luomiseen?

Ratkaisuehdotuksia Norjan viranomaisille



Kerää yhdelle verkkosivustolle merkityksellistä tietoa luontopohjaisista ratkaisuista ilmastonmuutokseen sopeutumisessa.



Selvitetään, mitä kansallisen ilmasto-ohjeistuksen noudattaminen edellyttää.



Selvitetään, olisiko luontopohjaiset ratkaisut otettava huomioon muiden ilmastohaasteiden käsittelyssä.



Harkitaan, pitäisikö kansallisen ilmasto-ohjeistuksen NBS-vaatimuksia tiukentaa ("harkitse" → "käytä").

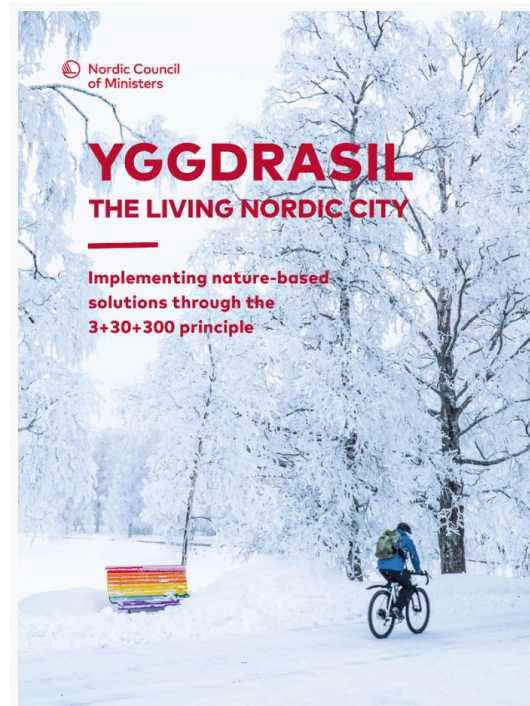


Harkitse kansallisen ilmasto-ohjeiston näkyväksi tekemistä muissa säännöksissä/ asetuksissa/ ohjeissa.

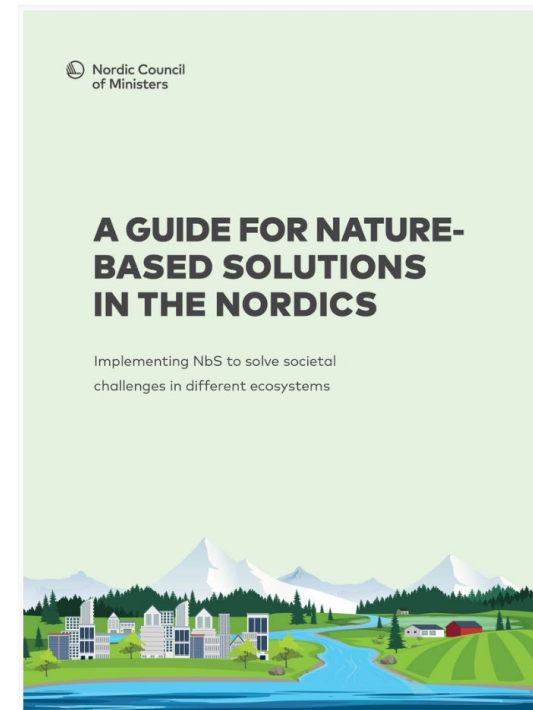
Pohjoismaisen ministerineuvoston julkaisuja



<https://www.norden.org/en/publication/working-nature-based-solutions>



<https://www.norden.org/en/publication/yggdrasil-living-nordic-city>



<https://www.norden.org/en/publication/guide-nature-based-solutions-nordics>



<https://www.norden.org/en/publication/economic-benefits-nature-based-solutions-relation-sea-level-rise-storm-surges-and>

Positiiviset ulkoisvaikutukset on laskettu rahaksi käyttämällä hyödynsiirtotekniikoita → Tuloksemme osoittavat, että näiden ulkoisvaikutusten huomioon ottaminen lisää merkittävästi sosiaalisia hyötyjä, mikä saattaa siirtää kustannus-hyötyanalyytit nettokustannuksista nettohyötyihin.

Pohjoismaisen ministerineuvoston julkaisu

”

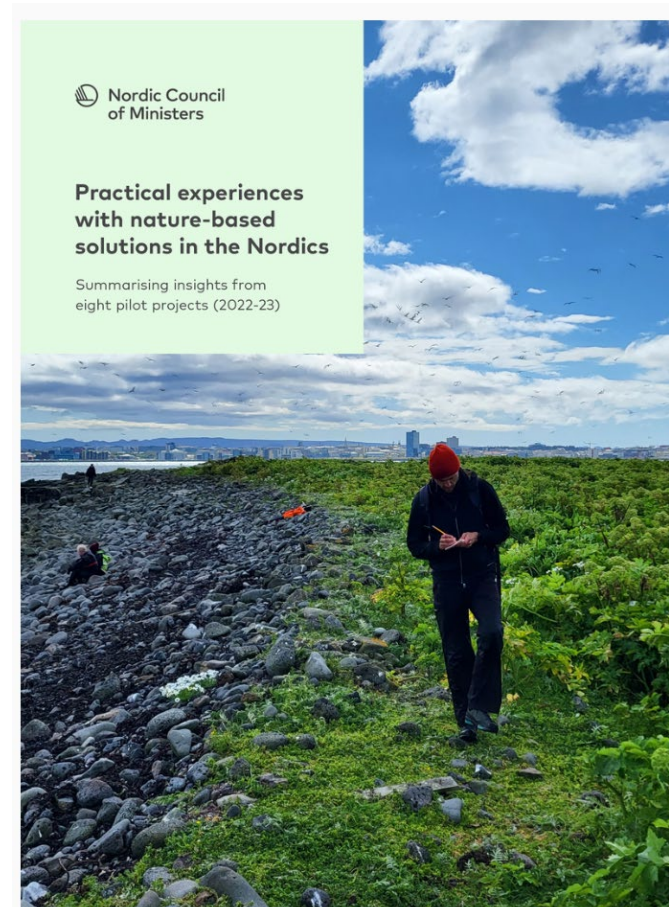
It is not just about the environment; it is about the people.

”

If people who work with land use, nature and politics are not involved, handbooks, guides and similar material on NBS is of little use.

”

It really takes a lot of time, the collaboration between public, civil and private actors....you can't be too result-oriented because it takes a long time.



<https://www.norden.org/en/publication/practical-experiences-nature-based-solutions-nordics>

Nettisivuja työn tueksi

- Opas Luontopohjaisten ratkaisujen käyttöönottoon (handbook)
 - <https://nbsguide.org/>
- Opas poliitikoille: Neuvoja siitä, miten NBS:n käyttöönottoa voidaan tukea politiikkojen (kuten strategian tai lain) avulla.
 - <https://www.nbspolicy.org/lang/en>
- Esimerkkejä Ruotsista: Luettelo luontoon perustuvasta eroosiontorjunnasta
 - Pääsivu: <https://www.sgi.se/sv/vagledning-i-arbetet/stranderosion/fran-inventering-till-atgard/atgarder-for-skydd-mot-stranderosion/katalog-over-naturanpassade-erosionsskydd/>
 - Karttasivu: <https://storymaps.arcgis.com/stories/ec5d69f5dcdf42e3820d01e8eb01b102>
- Luontopohjaisen hiilensidonnan mahdollisuuksia Keski-Suomessa -selvitys
 - <https://keskisuomi.fi/wp-content/uploads/2024/04/Luontopohjaisen-hiilensidonnan-mahdollisuuksia-Keski-Suomessa.pdf>
- Selvitys Keski-Suomen hiilivarastoista ja nieluista
 - <https://keskisuomi.fi/wp-content/uploads/2024/10/Selvitys-Keski-Suomen-hiilivarastoista-ja-nieluista.pdf>

**Interreg
Europe**



Co-funded by
the European Union

NACAO

KIITOS!

anna-kaisa.tupala@keskisuomi.fi

Puh. 040 730 5719

www.interregeurope.eu

