

YGGDRASIL

THE LIVING NORDIC CITY

Implementering av
naturbaserte løsninger
gjennom 3+30+300 prinsippet



Innhold

Forord	5
Sammendrag	7
1. Introduksjon	9
Introduksjon til Yggdrasil – The Living Nordic City	9
Mål og målsettinger	11
Utfordringer	13
Deltakende byer	13
Tilnærming og metodologi	15
2. 3+30+300-prinsippet – fra konsept til nordisk implementering	23
Introduksjon til 't(h)rees prinsippet'	23
Bruk av 3+30+300-prinsippet frem til i dag	26
Strategier og oversiktsplaner – å lage en strategi for å oppnå 3+30+300-prinsippet	29
Vektlegging av kvaliteten på grøntområder og trær	31
Muligheter og utfordringer med implementering av 3+30+300	33
3+30+300 implementering i en nordisk setting - policys, praksis og muligheter	37
Koplingen til helse	39
Mangfold av treslag og implementering av 3+30+300	46
3. GIS-analyse av 3+30+300 i nordiske byer	53
Metode	53
Nordiske byers nåværende etterlevelse av 3+30+300-prinsippet	55
Gap-analyse for å lokalisere områder med mindre enn 30 % trekronedekning	56
Sosioøkonomiske perspektiver på urbane trær	77
Nordiske dimensjoner av sosioøkonomisk sårbarhet og tilgang til grøntområder og trær	95
Sammenligning av trekronedekning og klimarelaterte parametere	98
Trær i fremtidige klimascenarier	105

4. Kartlegging av diversitet i trebestanden i nordiske byer	117
Artsdiversitet i nordiske byer	117
Fordeling av treslag i nordiske byer	117
Fordeling av treslag som ble plantet i Sverige i 2023	121
Analyse av effekter på klimatilpasning, inkludert biologisk mangfold	125
 5. Konklusjoner og anbefalinger	 134
Sammenfatning av prosjekresultater	134
Anbefalinger	135
Hovedbudskap	139
 Sammendrag på norsk	 142
 Executive summary	 148
 Sammanfattning på svenska	 154
 Yhteenveto suomeksi	 160
 Samantekt á íslensku	 166
 Referanser	 173
 Sammanfattningar	 185
 Summaries	 185
 Om denne publikasjon	 186

Denne publikasjonen finnes også som en webtilgjengelig online-versjon:
<https://pub.norden.org/temanord2025-522>



Bilde 1. En gangvei kantet av trær i Malmö, Sverige (foto: Clara Lind).

Forord

Yggdrasil - The Living Nordic City (forkortet til Yggdrasil-prosjektet), som ble lansert under Nordisk ministerråds initiativ Visjon 2030, skal bidra til visjonens mål om å gjøre Norden til den mest bærekraftige og integrerte regionen i verden. Som en del av det større programmet Nordic Cities Nature-Based Solutions, har målet med Yggdrasil-prosjektet vært å styrke rollen til urbane trær og grøntområder for å skape sunnere og mer klimarobuste byer. Prosjektet understreker det unike nordiske perspektivet, og bygger på regionens sterke tradisjon for miljøforvaltning og byplanlegging med fokus på lokalsamfunn og nabolag.

Den økende interessen for urbane trær og grøntområder reflekterer en bredere anerkjennelse av deres viktige rolle i å møte kritiske utfordringer som folkehelse, klimatilpasning og tap av biologisk mangfold. Byer og kommuner i hele Norden tar i økende grad i bruk naturbaserte løsninger, som utnytter kraften i naturlige økosystemer, for å håndtere urbane utfordringer. Yggdrasil-prosjektet bidrar til denne utviklingen ved å etablere et nettverk av nordiske byer, hvor kommuner kan dele ideer, erfaringer og strategier for å integrere trær og grøntområder i urbane miljøer.

Kjernen i prosjektet er evaluering og implementering av 3+30+300-prinsippet, som strategi for å øke andelen grønt i byene, og som har fått stor oppmerksomhet siden det ble introdusert tidlig i 2021. Prinsippet fremmer et sunnere bymiljø ved å ta til orde for at hver innbygger skal kunne se minst tre voksne trær fra hjemmet sitt, bo i et nabolag med minst 30 % trekronedekning og ha tilgang til et grøntområde innen en avstand på 300 meter. For første gang er det gjennomført en nordisk vurdering av hvordan nordiske byer oppfyller dette prinsippet, samt hvordan det kan tilpasses de ulike lokale forhold og anvendes i større utstrekning.

Prosjektet fremhever viktigheten av evidensbaserte retningslinjer for å støtte styring, planlegging, utforming og oppfølging. Gjennom sin evaluering av 3+30+300-prinsippet tilbyr Yggdrasil en nyansert tilnærming som respekterer lokale forhold og behov. Ved å kombinere forskning og praktisk anvendelse, gir prosjektet nordiske byer de verktøyene de trenger for å ta strategiske beslutninger om økning av grønne arealer, klimatilpasning og folkehelse. Kommunenes deltakelse i dette arbeidet er avgjørende, og vi er svært takknemlige for bidragene fra de deltakende nordiske byene: Bergen og Stavanger i Norge, Tampere og Turku i Finland, Malmö og Umeå i Sverige, Kolding og Holbæk i Danmark, og Reykjavik på Island. Disse byene har bidratt aktivt under workshopene, delt data og annen informasjon, og bidratt på andre måter gjennom hele prosjektet.

Vi ønsker også takke medlemmene av vårt rådgivende styre for deres støtte og verdifulle råd: Ulrika Åkerlund (tidligere Boverket, nå Movium, Sverige), Matthew Browning (Clemson University, USA), Pernilla Johansson (Trädkontoret, tidligere styreleder for Sveriges Stadsträdgårdsmästare, Sverige), Kjell Nilsson (eier av Nilsson Landscape, tidligere direktør for Nordregio, Sverige), Ben Somers (professor, Catholic University of Leuven, Belgia), Jessica Svännel (Region Gotland, Sverige). Disse medlemmene representerer et bredt spekter av erfaring innen nordisk og internasjonal grøntområdepolitikk, praksis og forskning, og deres insikt har styrket prosjektet betydelig. Vi er også takknemlige for Karin Sandberg, Länsstyrelsen i Västmanland som har gjennomgått aspekter ved trærs biologiske mangfold i dette prosjektet.

Erfaringene fra Yggdrasil vil danne grunnlag for fremtidige prosjekter og initiativer, fremme økt samarbeid mellom nordiske byer og styrke regionens lederskap innen bærekraftig byutvikling. Gjennom den kollektive innsatsen fra beslutningstakere, forskere, praktikere og lokalsamfunn vil Yggdrasil-prosjektet bidra til å skape grønnere, sunnere og mer motstandsdyktige byer over hele Norden.

Yggdrasils prosjektgruppe



[Sammendrag.på norsk](#)

[Summary in English](#)

[Sammanfattning.på svenska](#)

[Yhteenveto suomeksi](#)

[Samantekt á íslensku](#)

Bilde 20. Høstfarger i trekronene (foto: Jenny Hansen).



Bilde 2. Vinterlig elvelandskap i Tampere, Finland (foto: Eva Bronzini, Pexels).

1. Introduksjon

Introduksjon til Yggdrasil – The Living Nordic City

Denne rapporten presenterer funn fra prosjektet «Yggdrasil – The Living Nordic City», som er en del av det større programmet Nordic Cities Nature-Based Solutions. Programmet har som mål å bidra til å nå Visjon 2030 – å gjøre Norden til den mest bærekraftige og integrerte regionen i verden. Yggdrasil-prosjektet søker å fremme naturbaserte løsninger i byer og kommuner i hele Norden. Det er sentrert om 3+30+300-prinsippet, som er en tommelfingerregel for urbane trær og grøntområder og som legger vekt på biologisk mangfold, klimatilpasning og folkehelse. 3+30+300-prinsippet gir klare kriterier for minimumsnivå for trær i våre urbane nabolag: alle innbyggere skal kunne se 3 store trær fra hjemmet sitt; det bør være minst 30 prosent trekronedekning i hvert nabolag; og ingen bør bo mer enn 300 meter fra nærmeste offentlig tilgjengelige park eller annet grøntområde av høy kvalitet (Konijnendijk, 2022; 330300rule.com, 2024).

Dette prosjektet har som mål å evaluere 3+30+300-prinsippets effektivitet i å styrke biologisk mangfold, klimarobusthet og folkehelse i Norden, med et spesielt fokus på hjemmehørende treslag. Et viktig mål har vært å etablere et samarbeidsnettverk mellom nordiske byer, fremme og støtte implementeringen av 3+30+300 og bevaring og utvidelse av lokale trebestander. Dette samarbeidet er vesentlig for å oppnå de overordnede målene i Visjon 2030, og bidra til regionens bærekraft og motstandskraft.

Rapporten er et samarbeid finansiert av Nordisk ministerråd med et team av partnere og eksperter som er vist i Tabell 1. Partnerskapet omfatter nøkkelkompetanse på 3+30+300 (inkludert organisasjonen som lanserte dette prinsippet) samt ledende miljøer knyttet til urbant skogbruk, naturbaserte løsninger, byøkologi og helsegevinstene ved urbane grøntområder. Prosjektperioden strakte seg fra april 2024 til januar 2025.

Tabell 1. Yggdrasil-prosjektteamet.

Land	Bedrift / Institusjon	Personer
Sverige	Trädkontoret	Clara Lind Johan Östberg Gustav Nässlander Gustaf Viita Adamsson Kalle Ågren Paul Enger
	Ekologigruppen AB	Hélène Littke Emanuel Vogel Wösel Thoresen Anna Maria Larson Ellinor Scharin
	Länsstyrelsen i Västmanlands län	Karin Sandberg
	Lunds universitet	Anna Oudin
Globalt / Sverige og Nederland	The Nature Based Solutions Institute (NBSI)	Cecil Konijnendijk
Danmark	Københavns universitet	Oliver Bühler
Norge	Trekontoret	Hanne Johnsrud
Nederland	Cobra Groeninzicht	Dirk Voets Petra Schoon

Kort oversikt over rapporten

Denne rapporten presenterer først prosjektets mål og omfang, nettverk, metodologi og aktiviteter. Deretter diskuteres 3+30+300-prinsippet, dets bakgrunn og gode måter å gjennomføre det på - for eksempel gjennom spesifikke retningslinjer og planer. Rapporten introduserer deretter en omfattende GIS-analyse av hele regionen og utvalgte nordiske byer, med et spesifikt fokus på 3+30+300-prinsippet (nåværende status og gap-analyse), samt etter-analyse som illustrerer potensialet for transformasjon av disse byene dersom 3+30+300-prinsippet blir fullt implementert. Dette arbeidet er også knyttet til sosioøkonomiske og helsemessige aspekter (sentrale premisser for bruk av 3+30+300-prinsippet), som for eksempel fremhever effektene av klimaendringer på sårbare områder. Rapporten inneholder også en kartlegging av treslag som analyserer andelen hjemmehørende og eksotiske arter, koordinert med NordGens arbeid med ville slektninger til kulturplantene (Crop Wild Relatives). Det gis en analyse av klimaendringenes innvirkning på egnetheten til ulike treslag, både

hjemmehørende og eksotiske, for fortsatt bruk i nordiske kommuner. Den siste delen av rapporten presenterer konklusjoner og introduserer anbefalinger og hovedbudskap som kan bidra til å styrke naturbaserte løsninger og urbant skogbruk i nordiske kommuner, ved hjelp av 3+30+300-prinsippet.

Som vedlegg til rapporten ligger metoden for GIS-analysen (se A1) og agenda og sammendrag av workshopserien (se A2) som ble gjennomført som en del av prosjektet, for å bringe kommunene sammen for å diskutere implementering og mulige utfordringer med 3+30+300-prinsippet.

Det bør bemerkes at noen av prosjektets resultater og produkter ikke er (fullt ut) dekket i denne rapporten, deriblant 3+30+300-håndboken og diverse kommunikasjonsmateriell. Disse vil baseres på prosjektfunn som presenteres i rapporten. Videre skal den siste av de tre prosjektworkshopene avholdes etter prosjektets avslutning.

Mål og målsettinger

Yggdrasil-prosjektet har hatt til hensikt å fremme naturbaserte løsninger i nordiske byer, ved hjelp av et spesifikt verktøy: 3+30+300-prinsippet. Prosjektet hadde som mål å bidra til å argumentere for mer motstandsdyktige og sunne byer, med flere naturbaserte løsninger som fremmer biologisk mangfold, klimatiltak og folkehelse på måter som tjener alle innbyggerne, og ikke minst sårbare grupper.

Prosjektets mål er å:

- Evaluere 3+30+300-prinsippetets effektivitet når det gjelder å forbedre folkehelse, klimatilpasningsevne og biologisk mangfold, med spesielt fokus på hjemmehørende treslag.
- Veilede de nordiske landene i deres implementering av Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework Mål 12 om grønne byer (Target 12 (cbd.int)) og støtte deres arbeid med Mål 8 og 11 om klimaendringer, naturbaserte løsninger og økosystemtjenester (Target 8 and 11 (cbd.int)).
- Etablere et samarbeidsnettverk mellom nordiske byer, og fremme bevaring og utvidelse av lokale trebestander.
- I land der gjennomføring av 3+30+300-prinsippet kanskje ikke er relevant (f.eks. Færøyene, Island og Grønland) på grunn av mangel på hjemmehørende treslag og vanskeligheter med å nå høy grad av trekronedekning, er målet å vurdere realistiske steg mot 3+30+300, og anbefale alternative måter å gjøre byer grønnere, med utgangspunkt i for eksempel hjemmehørende vegetasjon.

Prosjektleveranser ble utformet for å forbedre og drive implementeringen av 3+30+300-prinsippet i hele Norden, med sikte på bærekraftige og grønnere byer. Viktige leveranser inkluderer kart og analyser basert på 3+30+300 data for nordiske kommuner; en praktisk veiledning for implementering (en 'håndbok'); kommunikasjonsmateriell for å støtte 3+30+300-implementering for å oppnå gevinster for helse-, klima- og biodiversitet; kartlegging av treslag for bevaring av biologisk mangfold; samarbeidsfora for kunnskapsutveksling og nettverksbygging; og retningslinjer og andre anbefalinger. Oversettelse av rapporter og materialer til flere språk vil lette spredning og engasjere både beslutningstakere og offentligheten. Til syvende og sist søker dette arbeidet å involvere hele den nordiske regionen i det grønne skiftet, bygge bro over sosiale kløfter og fremme miljøsamarbeid.

Yggdrasil vil danne et nordisk fundament som videre analyser kan bygges videre på. Gjennom dette arbeidet kan det tas strategiske og ledelsesbeslutninger på høyt nivå, skreddersydd til de enkelte byene (Figur 1). For at byene skal lykkes med dette målet, har et sentralt aspekt vært å inkludere de deltakende byene i analysen, tolkningen og anbefalingene som er formulert i prosjektet. Dette gjøres gjennom workshop-serien (se [vedlegg A2](#)).



Figur 1. Yggdrasil som et nordisk fundament, som videre analyser og beslutninger på høyt nivå kan bygges på.

Prosjektets funn har blitt brukt til å utarbeide anbefalinger om hvordan nordiske byer kan skape grønnere og sunnere byer som ivaretar flere ulike aspekter, for eksempel biologisk mangfold, og innbyggernes fysiske, psykiske og sosiale helse. I tillegg søker prosjektet å koble 3+30+300-prinsippet til overordnet planlegging av grønnstrukturer og implementering av naturbaserte løsninger i nordiske byer. Dette for å bidra til å fremme folkehelse (et sentralt fokus i dette prosjektet), klimatilpasning og bevaring av biologisk mangfold.

Utfordringer

Siden lanseringen i februar 2021 har 3+30+300-prinsippet blitt tatt i bruk av mange kommuner i Norden og over hele verden. Basert på tidligere arbeid og erfaring så langt, er det tydelig at prinsippet er kraftfullt og anvendelig. Med sin vektlegging av å bringe fordeler ved trær og grøntområder frem til alle innbyggere, følger prinsippet også viktige nordiske verdier, som sosial rettferdighet og nærhet til naturen. Det er imidlertid en stor risiko for å gå i «én metode passer ingen»-fellen, noe som innebærer at én enkelt metode eller tilnærming risikerer å miste viktig informasjon som allerede finnes i byen, og at den også vil mangle den dybdeforståelsen som trengs for å skape fleksible rammer som er tilpasset lokale forhold og utfordringer. Dette prosjektet representerer derfor en viktig mulighet for en nyansert implementering av prinsippet, sammen med andre retningslinjer og verktøy, og ved å bygge på byenes behov og data, og dermed løfte beslutningen til et høyere nivå.

Viktige spørsmål som skal besvares inkluderer:

- Hvordan kan 3+30+300-prinsippet brukes til å iverksette sentrale politiske mål, fra de globale bærekraftsmålene til byspesifikke mål for klima, helse, biodiversitet og andre tema?
- Hva er den beste bruken av prinsippet, i kombinasjon med andre retningslinjer og verktøy, for implementering av ulike typer naturbaserte løsninger knyttet til biologisk mangfold, klimatilpasning og helse?
- Hva er noen av utfordringene og fallgruvene som må adresseres?

Deltakende byer

Partnerbyene som inngår i Yggdrasils nettverk av kommuner har inkludert Malmö (Sverige), Umeå (Sverige), Stavanger (Norge), Bergen (Norge), Kolding (Danmark), Holbæk (Danmark), Turku (Finland), Tapere (Finland) og Reykjavik (Island), som listet opp i Tabell 2. For å skape balanse mellom landene, ble opptil to byer per land engasjert i prosjektet. Beslutningen ble tatt om å ekskludere hovedstedene i de nordiske landene, hovedsakelig fordi hovedstedene ofte ikke er representative for landets øvrige byer, ettersom de gjerne har mer data, andre strategiske nivåer, og er større. Vi har imidlertid tatt med ett unntak, Reykjavik, på grunn av at denne byen alene huser omtrent 60 % av Islands befolkning.

Alle deltakende byer hadde, som et minimum, ønske om å jobbe med 3+30+300-prinsippet og å delta i to halvdags digitale workshops og ett valgfritt fysisk heldagsarrangement. Til workshopene ble de deltakende byene oppfordret til å være representert med ekspertise innen både grøntforvaltning og planlegging.

Tabell 2. Deltakende byer og hvorfor de ble valgt til å være en del av prosjektet.

Deltakende byer	Land	Motiver for valg
Holbæk	Danmark	Langvarig arbeid med urbane trær og grøntområder. Løpende bruk av 3+30+300 i arkitektur- og biodiversitetsstrategier.
Kolding	Danmark	Har nylig presentert 3+30+300-prinsippet for politikere som er ivrige etter å få mer informasjon for å kunne utforme politikk.
Turku/ Åbo	Finland	Tilgang til en komplett oversikt over av park- og gatetrær. 3+30+300 kan være et godt planleggingsverktøy, for eksempel ved transformasjon av tidligere industriområder til boligområder.
Tampere/ Tammerfors	Finland	Tilgang til en komplett oversikt over park- og gatetrær. Langvarig tradisjon for forvaltning av den urbane trebestanden. Betydningen av sesongbasert bruk av grøntområder.
Reykjavik	Island	Tilgang til oversikt over gatetrær. En mer utfordrende by på grunn av det lokale klimaet. Spørsmål om både hjemmehørende og ikke-hjemmehørende treslag er av særlig betydning på Island på grunn av det begrensede utvalget av hjemmehørende trær og spesifikke vekstforhold.
Stavanger	Norge	Har begynt å bruke 3+30+300 i planlegging av grøntområder og områdanalyser, spesielt ved transformasjon. Stavanger har en delvis oversikt over bytrær og analyse av trekronedekning.
Bergen	Norge	Tilgang til en komplett oversikt over park- og gatetrær. Det kaldere klimaet byr på spesifikke utfordringer.
Malmö	Sverige	Har en politisk beslutning om å arbeide med 3+30+300-prinsippet og har flere års erfaring med implementering av prinsippet, inkludert vurderinger av nåtilstand og fremtidig potensial. Malmö er også en del av 3+30+300-analysen for Skåne. Mangeårig arbeid med urbane grøntområder og tilgang til en komplett oversikt over park- og gatetrær. Malmö ligger sør i Sverige, og har stort fokus på eksotiske arter.
Umeå	Sverige	Mangeårig arbeid med urbane grøntområder. Tilgang til en komplett oversikt over park- og gatetrær. Representerer en nordlig by med både hjemmehørende og ikke-hjemmehørende arter. Har vist interesse for 3+30+300-prinsippet.

Tilnærming og metodologi

Prosjektaktiviteter og gjennomføring

Yggdrasil-prosjektet ble strukturert i ni spesifikke oppgaver som alle bidro til prosjektets ulike mål. Nedenfor er en oversikt over alle oppgavene med deres respektive metodebruk, og bidrag til prosjektmålene.

Oppgave 1 – Prosjektledelse

Oppgaven: Å lede prosjektet fra start til slutt, inkludert koordinering med arbeidsgruppen, byene og Nordisk ministerråd.

Oppsummering av metode: Det ble avholdt regelmessige prosjektmøter og et omforent Gantt-diagram ble brukt som et viktig prosjektstyringsverktøy. Det sikret at prosjektet holdt seg på rett spor og når avvik oppstod, ble avvikets innvirkning på prosjektet vurdert. Prosjektledelsen tok også imot innspill fra Nordisk ministerråd, de deltakende byene og en ekstern referansegruppe, slik at disse viktige samarbeidspartnerne fikk den informasjonen de trengte til rett tid. Det ble avholdt strukturerte møter mellom de ulike partene og interessenter som var involvert i prosjektet, inkludert månedlige styringsgruppemøter. For å adressere utfordringene med et klima i stadig endring, og samtidig fremme biologisk mangfold, ble det gjennomført en tankesmie der deltakere og eksperter fra Trädkontoret og Ekologigruppen samlet seg for å diskutere.

Bidrag til målene: Legge forholdene til rette for et vellykket prosjekt ved å koordinere og overvåke prosjektets fremdrift og fremme samarbeid mellom prosjektpartnerne, de deltakende byene og det eksterne rådgivende styret.

Oppgave 2 – Skape et nettverk

Oppgaven: Etablere et bredt nettverk av nordiske byer som har et fokus på trær. Byenes vilje til å eksperimentere med 3+30+300-prinsippet og til å samarbeide for å bevare og øke andelen lokalt hjemmehørende trær, samt dele kunnskap, var avgjørende for hele prosjektet. De deltakende byene måtte være forberedt på å samarbeide med Yggdrasil-prosjektet gjennom nettverksmøter og workshops. En viktig del av etableringen av nettverket var å få tilbakemeldinger på arbeidet som prosjektgruppen gjennomførte, og sikre at anbefalingene som ble presentert var relevante for deres spesifikke utfordringer.

Oppsummering av metode: Nettverket ble satt sammen hovedsakelig gjennom prosjektgruppens eksisterende nettverk, ettersom medlemmer av prosjektgruppen har et stort nettverk av kommunale eksperter og har jobbet med over 70 byer i Norden. Kunnskapen og deltakelsen fra partnerbyene ble samlet inn gjennom workshops, samt ved regelmessig kommunikasjon. To digitale workshops på fire timer og én valgfri fysisk heldags workshop ble arrangert i løpet av prosjektperioden (september og november 2024, samt februar 2025 etter

prosjektets avslutning). Materiale ble sendt til deltakerne før workshopene, og de fikk i oppgave å hjelpe arbeidsgruppen med å formulere anbefalinger og videre analyser. Se vedlegg 2 for workshopagendaer og sammendrag av viktige funn.

Bidrag til målene: Å skape et nettverk av nordiske byer vil styrke og drive implementeringen av 3+30+300-prinsippet. Kommunene er sentrale aktører når det gjelder forvaltning av den urbane skogen og implementering av naturbaserte løsninger. Å få innspill fra representanter som jobber praktisk med trær i by, sikret at arbeidet ikke havnet i "en-metode-passer ingen"-fellen, der en standardisert metode ignorerer spesifikke behov og utfordringer. Det ble derfor lagt betydelig vekt på workshops der deltakernes bidrag gjorde det mulig å tilpasse resultatet til lokale forhold.

Oppgave 3 – GIS-analyse

Oppgaven: Denne oppgaven innebar å utføre GIS-analyser av flere nordiske byer, med fokus på 3+30+300-prinsippet. De første trinnene innebar å kartlegge hvordan hver by overholdt prinsippet, etterfulgt av en gap-analyse for å identifisere områder som manglet tilstrekkelig trekronedekning.

Oppsummering av metode: En omfattende metodebeskrivelse er inkludert i kapittel 3 og vedlegg A1. Herunder følger en kortfattet oversikt over de kompletterende GIS-analysene.

- **En og sosioøkonomisk- og miljøanalyse** evaluerte hvordan sårbare grupper i befolkningen ble påvirket av dagens fordeling av grøntområder og utforsket hvordan 3+30+300-prinsippet kunne redusere disse ulikhetene.
Metode: Analysen ble utført ved å sammenligne 3+30+300 resultat med tilgjengelige data om støynivå, luftkvalitet og klimarisiko. Prosjektet hadde som mål å forstå hvordan grøntområder påvirker urbane miljøproblemer og bidrar til å forbedre klimarobusthet. Miljørettferdighet ble bruk som perspektiv for å sikre likeverdig tilgang til grønne områder. Utsatte områder med sosioøkonomiske utfordringer ble identifisert i de ni deltakende byene og analysert i forhold til 3+30+300-prinsippet. Resultatene ble presentert i kart og tekst i sluttrapporten, med relevant forskning som støtte for policy anbefalinger.
- **Sammenligning av data for trærs utbredelse med klimarelaterte parametere** leverte data som viser sammenhengen mellom trærs utbredelse på den ene siden, og scenarier for klimaendringer, varmestress og støyforurensning på den andre.
Metode: Metoden som ble brukt baserte seg på klimadata og trekronedekningsdata fra deltakende byer. Dette muliggjorde to analyser: én om sammenhengen mellom varmekart-data og trekronedekning, og en annen om forholdet mellom støyforurensning og trekronedekning. Malmö ble

valgt ut for støyforurensningsanalysen på grunn av sine omfattende data, som gir et grunnlag for å vurdere hvordan trekronedekning påvirker støynivået i urbane miljøer.

- **Post-analysen** utviklet scenarier avledet fra IPCCs klimaframskrivninger for å vurdere risikoen for varmebelastning og de deltakende byenes egnethet som habitat for trær.

Metode: Metoden ble basert på klimaframskrivninger fra IPCC, og identifiserte urbane områder med risiko for varmebelastning både i dag og prognoser for 2090. Denne analysen gjør det mulig å identifisere «ørkensoner» i byer, som, selv om de er uvanlige i Norden, fremhever potensiell sårbarhet. I tillegg vurderer metoden områder som i dag er for kalde, men som kan forventes å bli "tre-vennlige" innen 2090, noe som legger til rette for målrettede tiltak for å gjøre byene grønnere.

Bidrag til målene: GIS-analysen spilte en avgjørende rolle for å nå prosjektets mål ved å gi romlig innsikt og datavisualisering som bidro til forståelse av og kartlegging av den geografiske fordelingen av nøkkelvARIABLE, som trekronedekning, biologisk mangfold og økosystemtjenester. Tilnærmingen sikret at Yggdrasil-prosjektet ga praktisk innsikt og anbefalinger for å skape mer klimatilpassede og sosialt likestilte bymiljøer i hele Norden. Funnene er ment å veilede fremtidig byplanlegging og politikkutvikling.

Oppgave 4 – Kartlegging av treslag

Oppgaven: Gjennomføre detaljert kartlegging av treslag i urbane områder, med fokus på å identifisere andelen hjemmehørende og eksotiske arter i hver by, inkludert en vurdering av andelen hjemmehørende og eksotiske arter. Dette hadde som mål å bedre forstå biologisk mangfold og hvordan den urbane skogen bidrar til klimarobust utvikling.

Oppsummering av metode: GIS-teknologi ble brukt til å kartlegge utbredelsen av treslag i fem av de deltakende byene, med innsamling av kartdata om både hjemmehørende og eksotiske arter (hjemmehørende i Norden, ikke i det spesifikke landet). Byene som leverte data var Malmö, Umeå, Stavanger, Bergen og Kolding. Dette muliggjorde en grundig analyse av mangfoldet av trær og sammenheng med mål for biologisk mangfold. Oppgaven så også på antall trær undersøkt per innbygger i de deltakende byene. For å bestemme befolkningen i byene ble data fra Wikipedia samlet inn ved å velge tallet referert til under "City" eller "Urban" basert på hvilken informasjon som var tilgjengelig.

Data ble samlet inn fra fire av de største planteskolene i Sverige for å vurdere hva som plantes i urbane områder i Sverige, som en casestudie for å undersøke den nordiske planteskolesituasjonen mer overordnet. Dataene er imidlertid ikke offentlig tilgjengelige på grunn av at de inneholder sensitiv og/eller konfidensiell

informasjon om de deltagende planteskolene. Alle de deltagende planteskolene er engrosgartnerier, og de fleste trærne som selges havner på offentlig grunn eller fellesarealer i boligområder. Planteskolene forsynte prosjektet med sin omsetning i form av mengden solgte trær av hver art for 2023. Ingen busker, unge trær (også kjent som pisk) eller flerstammede trær ble tatt med i dataene. Omsetningen inkluderte også trær solgt til andre planteskoler, så en liten dobbelttelling av noen trær kan forekomme. Da planteskoleansatte ble intervjuet om dette, informerte de om at de fleste trærne som ble solgt til andre planteskoler var hjemmehørende trær. Dette innebærer at mengden hjemmehørende trær som ble plantet kan være litt lavere enn det som fremgår i resultatene. Prosjektgruppen anser disse resultatene og de resulterende anbefalingene som veiledende for den nordiske planteskoleproduksjonen generelt.

Bidrag til målene: Kartlegging av treslag bidro til å kvantifisere biodiversitet (og mer spesifikt diversitet i treslag) og identifisere hull i tilstedeværelsen av hjemmehørende arter. Disse dataene gjorde det mulig å ta informerte beslutninger om hvordan man kunne forbedre urbane grøntområder i tråd med 3+30+300-prinsippet, og bidro til å fremme hjemmehørende arter i byplanleggingen.

Oppgave 5 – Koordinering med NordGen

Oppgaven: Koordinere og samarbeide med NordGen om deres arbeid med ville slektninger til kulturplantene (Crop Wild Relatives) i urbane områder. Dette er en del av prosjekt 5 i det nordiske programmet for naturbaserte løsninger (NBS).

Oppsummering av metode: Et møte med koordinatoren for NordGen ble avholdt tidlig i prosjektet for å diskutere mulige samarbeidsområder og informasjon om Yggdrasil-prosjektet ble delt i NordGens koordineringsgruppe. Yggdrasils fokus er på urbane områder og trær, og NordGens fokus er knyttet til matsikkerhet, og har større geografisk utstrekning. Overlapp mellom prosjektene er for det meste knyttet til spørsmål om klimaendring og dets effekter på klimasoner, samt en generell diskusjon om introduksjon av planter. Resultater og forslag til anbefalinger for hjemmehørende og eksotiske treslag ble gjort tilgjengelig for NordGen for gjennomgang. Deres tilbakemeldinger, spesielt på anbefalingene, ble brukt under revisjon av rapporten.

Bidrag til målene: Samarbeidet med NordGen beriket Yggdrasils anbefalinger knyttet til bruk av ulike treslag, både hjemmehørende og eksotiske. Ved å legge til ekspertisen innen genetikk og kobling til matsikkerhet fra NordGen tilføyes funnene ekstra tyngde, og ytterligere kontekst når man prioriterer arter for å forbedre økosystemtjenester og klimarobusthet.

Oppgave 6 – Rapportering

Oppgaven: Utarbeide en rapport som gir konkrete anbefalinger tilpasset urbane naturbaserte løsninger og 3+30+300-prinsippet i Norden, med særlig vekt på bruk av hjemmehørende treslag i bymiljø. Oppgaven inkluderte også å oversette rapporten til to nordiske språk (svensk og norsk), med sammendrag på finsk og islandsk.

Som et tillegg til rapporten fikk prosjektgruppen i oppgave å lage en håndbok som svarer på vanlige spørsmål om 3+30+300-prinsippet og tilbyr en trinnvis tilnærming til implementering av prinsippet. Målgruppen for håndboken var de som jobber for nordiske kommuner og andre aktører som er involvert i planlegging, utforming og forvaltning av urbane grøntområder og byplanlegging i Norden. Målet med håndboken var å utstyre dem med kunnskapen og verktøyene som trengs for effektivt å implementere 3+30+300-prinsippet, samt hjelpe dem med å navigere vanlige utfordringer og finne løsninger på disse.

Oppsummering av metode: Rapporten samlet data fra de ulike prosjektoppgavene, inkludert gjennomgang av litteratur og rapporter, politikkanalyse, byanalyser, kartlegging av treslag og innspill fra interessenter. Oversettelse til flere språk sikret bred tilgjengelighet i Norden. Håndboken bygger på tidligere erfaringer med implementering av 3+30+300-prinsippet i ulike sammenhenger, samt funnene fra workshopserien med de deltagende byene. I workshopene ble innsikt fra praktiske erfaringer fra byene diskutert og sammenstilt.

Bidrag til målene: Rapporten gir handlingsrettede anbefalinger til nordiske kommuner for å integrere 3+30+300-prinsippet, og fremmer spesielt hjemmehørende arter i byplanlegging. Ved å tilby oversettelser økes rapportens rekkevidde og anvendelighet i hele Norden. Håndboken vil fungere som et praktisk verktøy for forvaltningsmyndigheter og andre aktører for å navigere i kompleksiteten i 3+30+300-prinsippet og naturbaserte løsninger i urbane områder mer generelt.

Oppgave 7 – Retningslinjer

Oppgaven: Utvikle retningslinjer som støtter integrering av naturbaserte løsninger gjennom 3+30+300-prinsippet. Utarbeide kommunikasjonsmateriell for å støtte utvikling og implementering.

Oppsummering av metode: Eksisterende retningslinjer og initiativer fra nordiske byer, samt fra byer og land i andre deler av verden, ble gjennomgått for å identifisere områder der naturbaserte løsninger kan integreres ved bruk av 3+30+300-prinsippet. Basert på denne sammenstillingen og analysen ble det gitt veiledning gjennom prosjektets anbefalinger, samt en håndbok om hvordan 3+30+300-prinsippet kan inkorporeres i planlegging, utforming og forvaltning av by- og grøntområder. Kommunikasjonsmateriell ble utarbeidet for å støtte engasjement og politiske vedtak, inkludert policyanbefalinger og infografikk.

Bidrag til målene: Utviklingen av skreddersydde anbefalinger gjør det mulig for byer å systematisk integrere naturbaserte løsninger og mer spesifikt 3+30+300-prinsippet i sine planleggingsprosesser. Disse anbefalingene, og implementeringen av dem kan resultere i økt trekronedekning og mer grøntareal, bedre tilgjengelighet for innbyggere til trær og grøntområder, og på denne måten direkte bidra til biologisk mangfold, klimarobusthet og bedret folkehelse.

Oppgave 8 – Kommunikasjonsplan

Oppgaven: Utvikle kommunikasjonsmateriell for å øke bevisstheten og engasjere interessenter i prosjektets mål, inkludert podkaster, plakater og en kort video. Oversette materialene til engelsk, finsk, islandsk, svensk og norsk.

Oppsummering av metode: En multimedia kommunikasjonsstrategi ble utformet for å sikre prosjektets synlighet og engasjement. Blant aktivitetene var en spesiell podkastepisode om Yggdrasil produsert i Ekologigruppens etablerte podkast Artpodden, i samarbeid med en annen veletablert podkastserie (Trädpodden), som diskuterte utfordringer og fordeler ved å implementere urbane naturbaserte løsninger. Plakater kommuniserer nøkkeldata og funn visuelt. En kortfilm ble produsert for å belyse viktigheten av urbane trær og 3+30+300-prinsippet, som et lett tilgjengelig supplement til rapporten og håndboken. Et after-work-arrangement ble holdt i Stockholm for en gruppe regionale aktører innen urban grønnstruktur.

Bidrag til målene: Kommunikasjonsplanen utvidet prosjektets rekkevidde, og sikret at interessenter på tvers av ulike nivåer forsto prosjektets mål. Å tilby oversatt materiale støttet den videre kunnskapsspredningen av 3+30+300-prinsippet, og fremmet en bredere og mer vellykket tilpasning til nordiske byer.

Oppgave 9 – Referanse gruppe

Oppgaven: Etablere en referansegruppe for å gi tilbakemelding på metoder, resultater og anbefalinger gjennom hele prosjektet.

Oppsummering av metode: En referansegruppe bestående av eksperter ble etablert tidlig i prosjektet. Gruppen var sammensatt av representanter fra nordiske byer, forskningsinstitusjoner og eksperter på grøntstrukturplanlegging. Regelmessige møter og nettbaserte diskusjoner ble holdt for å følge opp utviklingen av prosjektet. Referansegruppen ga tilbakemelding på foreløpige funn og endelige anbefalinger. Medlemmer av referansegruppen deltok også på prosjektets workshops. Dette sikret at prosjektet forble i tråd med byplanleggingens realiteter og kunne tilpasse seg de spesifikke behovene til kommunale administrasjoner og andre aktører.

Medlemmer av referansegruppen var:

- Dr. Ulrika Åkerlund, landskapsarkitekt ved Boverket i Sverige og koordinator for barne- og ungdomsspørsmål ved Movium, Sverige.
- Dr. Matthew Browning, co-director for Virtual Reality & Nature Lab, Clemson University, South Carolina, USA.
- Pernilla Johansson, konsulent innen treforvaltning og tidligere regional grøntanleggsforvalter på Gotland, Sverige.
- Dr. Kjell Nilsson, ekspert på planlegging av grøntområder og tidligere forskningsdirektør, samt direktør for Nordregio, Sverige / internasjonalt.
- Professor Dr. Ben Somers, Fakultet for biovitenskap, Det Katolske universitetet i Leuven, Belgia.
- Jessica Svännel, regionarkitekt på Gotland, Sverige

Bidrag til målene: Referansegruppen spilte en avgjørende rolle i å finjustere prosjektets retning og sikre at anbefalingene var relevante, praktiske og gjennomførbare. Tilbakemeldingene deres bidro til robustheten til den endelige rapporten, verdien av håndboken og tilpasningen av prosjektet til de reelle utfordringene som nordiske og andre kommuner står overfor når de implementerer 3+30+300-prinsippet.



Bilde 3. Reykjavik (foto: Héloïse Delbos/Unsplash).

2. 3+30+300-prinsippet – fra konsept til nordisk implementering

Introduksjon til 't(h)rees prinsippet'

"Den urbane skogen" omfatter alle trær som vokser i byen, som skogflekker, gatetrær, enkeltrær i parker og hager og tilknyttet vegetasjon i urbane områder. Den urbane skogen utgjør en kritisk komponent i byer globalt, og beriker livskvaliteten for innbyggerne midt i samtidens utfordringer som klimaendringer og folkehelsekriser som den nylige COVID-19-pandemien (Konijnendijk, 2022). Med anerkjennelse av den økende betydningen av trær og grøntområder, er det et presserende behov for standardiserte, evidensbaserte retningslinjer for å navigere kompleksiteten i spørsmål knyttet til forvaltning av urbane trebestander, og gi støtte til forvaltning, planlegging, utforming og oppfølging. Fagfolk som gir råd til kommuner, regionale og nasjonale myndigheter og internasjonale organisasjoner, om tiltak for å gjøre byer grønnere (inkludert medlemmer av Yggdrasil-prosjektteamet), blir ofte bedt om å gi råd om disse spørsmålene og foreslå klare retningslinjer.

Historisk sett har den varierte karakteren til urbane landskap gjort det utfordrende å etablere universelle retningslinjer for grønn infrastruktur og den urbane skogen. Men med utvikling innen forskning og praksis, kombinert med økt etterspørsel etter veiledning fra beslutningstakere, er det nødvendig å revurdere tradisjonelle tilnærminger. Kunnskapen om helse, klima og andre fordeler ved den urbane skogen og urbane grøntområder har vokst raskt, og gir et solid grunnlag for evidensbaserte retningslinjer for planlegging og utforming. Forskning har også vist at for å oppnå fordelene med trær og annen vegetasjon er det avgjørende at alle mennesker har god tilgang til, og eksponeres for trær og grønne områder. Alle bør ha trær og grøntområder i nærheten, slik at fordelene enkelt kan oppnås. Basert på dette foreslo Cecil Konijnendijk fra NBSI, et medlem av Yggdrasils prosjektgruppe, et nytt veiledende prinsipp for utvikling av grønnere og sunnere byer: den såkalte 3+30+300-regelen (Konijnendijk, 2022; 330300rule.com, 2024). På engelsk omtales prinsippet også som 'trees rule' eller 'threes rule'.

3+30+300-regelen eller -prinsippet (som det omtales i denne rapporten) oppsummerer de mangefasetterte hensynene som er avgjørende for å utvikle en robust og multifunksjonell urban skog, samtidig som det tilbyr et praktisk rammeverk som både er gjennomførbart og lett å følge opp. Den kombinerer betydningen av grøntområder som er synlige, jevnt fordelt og tilgjengelige for rekreasjon. Regelen har tre komponenter som gjenspeiler dette.

Kort fortalt foreskriver prinsippet at alle bør:

- Se minst **3** store trær fra der de bor, jobber, går på skole eller mottar omsorg.
- Bo i et nabolag med minst **30** % trekronedekke.
- Ha høyst **300** meter til nærmeste offentlige grøntområde av høy kvalitet på minst 0,5-1,0 hektar.

Mer informasjon om disse tre komponentene er gitt nedenfor, og de er illustrert i figurene 2, 3 og 4. For referanser og underliggende forskning, se Konijnendijk (2022). For en mer inngående diskusjon av helsefordelene ved urban grønnstruktur, se eget avsnitt nedenfor.

Tre trær fra hvert hjem: Forskning understreker viktigheten av synlig og nærliggende grønt for mental helse og velvære. Studier har vist at pasienter på sykehus kommer seg raskere når de har en «grønn» utsikt. Elever og studenter ved skoler og universiteter oppnår bedre studieresultater når de kan se grønt fra klasserommene. (se delen om helse for referanser) Under COVID19-pandemien, for eksempel, var mange isolert i hjemmene sine og avhengige av trær og grøntområder rundt boligen for en daglig "naturdose". Trær ser ut til å være særlig verdsatt. Derfor bør vi alle, som et mål for synlig og mangfoldig grønt, kunne se minst tre voksne, større trær fra vår bolig, arbeidsplass, skole eller omsorgssted. Initiativ slik som tre-policyen i den danske kommunen Frederiksberg (som krever at alle innbyggere kan se minst ett tre fra hjemmet sitt (Frederiksberg Kommune, 2018)) er et eksempel på hvordan man kan fremme tilnærminger som sikrer tilstrekkelig dekning av grønt i urbane nabolag.



Figur 2. 3-komponenten: tre større trær fra hver bolig, skole, arbeidsplass eller omsorgssted (illustrasjon: Ellinor Scharin, Ekologigruppen).

Tretti prosent trekronedekke i hvert nabolag: Urbant trekronedekke gir en rekke fordeler, inkludert temperaturregulering og ulike helsemessige fordeler. Studier har konsekvent vist at mennesker som bor i nabolag med høyere trekronedekning, er sunnere og lykkeligere, selv når man tar hensyn til faktorer som inntekt og kulturell bakgrunn. Det finnes indikasjoner på at et minimumsnivå for trekronedekning på omtrent 30 % er nødvendig. Byer som Barcelona, Bristol og Vancouver har satt som mål å oppnå 30 % trekronedekning. Dette målet fungerer som et minimumsnivå, med en oppfordring til byer om å sikte mot enda høyere trekronedekning der det er mulig. Det er viktig å sørge for at alle som bor i byen lever i et nabolag med 30 % trekronedekning, og ikke kun strebe etter å oppnå et gjennomsnitt for hele byen. Bare på denne måten kan miljørettferdighet og lik tilgang til trær oppnås.



Figur 3. 30-komponenten: tretti prosent trekronedekke i hvert nabolag (illustrasjon: Ellinor Scharin, Ekologigruppen).

Tre hundre meter til nærmeste park eller grøntområde: Tilgang til grønne områder av høy kvalitet innen kort avstand er avgjørende for å fremme rekreasjon og øke trivsel. Organisasjoner som Verdens helseorganisasjon (WHO) har anbefalt at alle bør ha en park eller et annet offentlig grøntområde på minst 0,5–1 hektar innen 300 meter fra boligen sin (WHO Regional Office for Europe, 2017). Innsatsen må rettes mot å sikre likeverdig tilgang til grøntområder i ulike urbane miljøer. Innovative løsninger, som grønne korridorer som også fungerer som sykkelveier, kan effektivt redusere avstanden mellom byboere og natur. Med tanke på betydningen av mindre grøntområder og utfordringene som tette bymiljøer innebærer, bygger 3+30+300-prinsippet på 0,5 hektar som minimumsstørrelse på grøntområder, innenfor en 300-meters gange eller sykkelstur.



Figur 4. 300-komponenten: ikke mer enn tre hundre meter til nærmeste, offentlig tilgjengelig grøntområde av høy kvalitet (illustrasjon: Ellinor Scharin, Ekologigruppen).

Bruk av 3+30+300-prinsippet frem til i dag

Siden lanseringen har prinsippet raskt fått gjennomslag over hele verden, og inspirert internasjonale organisasjoner, by- og regionale myndigheter, ideelle organisasjoner, forskere og innbyggergrupper til å ta det i bruk. Det har også vekket stor interesse fra "ikke-grønne" fagområder, som planlegging, arkitektur, ingeniørfag og medisin. Bruken har hittil variert fra forskningsstudier til integrering i strategier for grøntstruktur og til og med overordnede planer.

Forskning og utredning

Ulike forskere, studenter og bedrifter har gjort prinsippet «målbart» og har analysert den nåværende 3+30+300-situasjonen i nabolag, byer og storbyområder rundt om i verden (se for eksempel 330300rule.com/330300-in-the-media). I tillegg til analysene som er gjennomført innenfor Yggdrasil-prosjektet, er det tidligere gjort nordiske analyser, blant annet for byer i Region Skåne (Region Skåne, 2023) og Göteborg (Daland, 2023).

En omfattende studie av Willems et al. ved Catholic University of Leuven i Belgia, gjennomgikk det vitenskapelige grunnlaget for prinsippets tre komponenter. Studien konkluderte med at det finnes tilstrekkelig evidens til å anbefale 3+30+300 som en grønn norm eller et prinsipp (Willems et al., 2023). Studier av blant andre Nieuwenhuijsen et al. (2022) og Li et al. (2024) har ytterligere styrket evidensen for at implementering av 3+30+300 medfører positive effekter for den mentale helsen.

Siden det ikke finnes en fastsatt måte å vurdere de tre komponentene på, er det utviklet ulike tilnærminger. Browning et al. (2024) oppsummerer dette. Komponentene 30 og 300 er relativt enkle å vurdere ved hjelp av satellittbilder og GIS selv om det kreves beslutninger og forutsetninger for hvordan "nabolag" skal defineres for 30-komponenten og hva som kvalifiserer som et offentlig grøntområde av høy kvalitet for 300-delen. 3-komponenten er mer utfordrende, siden det er vanskelig å fastslå hvor mange større trær som faktisk er synlige fra individuelle hjem, kontorer, skoler og omsorgssteder.

Politiske ambisjoner og fastsettelse av grønne normer

Prinsippets gjennomslagskraft har vekket interesse fra politiske partier og enkeltpolitikere. Under lokale, regionale og nasjonale valg i land som Belgia, Frankrike, Hellas, Sverige og Nederland har flere partier på tvers av det politiske spekteret inkludert prinsippet i sine valgprogram. Politiske partier har også foreslått prinsippet lokalt som en evidensbasert og visjonær måte å gjøre byer grønnere, tilpasse dem til klimaendringer og bidra til bedre folkehelse. I Nederland har prinsippet vært en del av pågående diskusjoner om å vedta en nasjonal «grønn norm» som vil fastsette et minimumskrav for grønnstruktur i kommunene (Sweco, 2024). I Flandern, Belgia, har prinsippet blitt vedtatt som en regional grønn norm og er integrert i regionens strategi for klimaendringer og folkehelse (Agentschap Natuur & Bos, 2024). I byer som Malmö, har kommunestyret formelt vedtatt 3+30+300 (Malmö Stad, 2023).

Inkludering i strategier og policyer

Prinsippet har blitt innlemmet i policyer og strategier som omhandler grøntområder, grønn infrastruktur og trær; klimatiltak; folkehelse; biologisk mangfold og naturvern; samt bygnings- og arkitekturstrategier. I land som Sverige og Nederland har prinsippet fått bredt gjennomslag, mens enkeltbyer har ledet an i andre land. I Malmö og Kalmar har lokalpolitisk engasjement resultert i at prinsippet er inkludert i kommunenes overordnede planer. Prinsippet kan inkluderes i retningslinjer, planer og strategier på ulike måter, blant annet som:

- En del av en overordnet visjon.
- Et politisk mål eller delmål, enten for hele kommunen eller for spesifikke områder eller type arealbruk.
- En nøkkelindikator for å overvåke gjennomføringen av den aktuelle policyen eller strategien.
- En retningslinje og et veiledende verktøy.
- Et analyseverktøy for å vurdere nåværende situasjon for hele kommunen eller spesifikke byområder og nabolag.
- En måte å kommunisere fordelene med trær og grøntområder.

Nettstedet 330300rule.com (2024) inneholder en egen side med eksempler på nasjonale, regionale og lokale myndigheter som har tatt i bruk prinsippet (330300rule.com/implementation). Her ligger også lenker til spesifikke strategier og planer.

I noen tilfeller er det gjort lokale tilpasninger av prinsippet, for eksempel ved å erstatte 30 % trekronedekke med 30 % grøntområde. Noen ganger er dette et pragmatisk valg, da 30 % trekronedekning blir sett på som uoppnåelig. I andre tilfeller er en overgang til kombinasjon av trær og annen vegetasjon mer forankret i litteraturen om eksempelvis helsemessige fordeler (for eksempel Agentschap Natuur & Bos, 2024).

Bruk av strategier for urbane trebestander og grøntstruktur, og langsiktige planer for implementering av 3+30+300 blir diskutert i et senere avsnitt.

Byutvikling og byfornyelse

Prinsippet har vakt interesse blant private utviklere og utbyggere, spesielt i Nederland og Sverige. Med etterspørsel etter å utvikle nabolag som er mer klimatilpasset, sunnere og grønnere, ser de 3+30+300-prinsippet som et lovende og praktisk anvendbart verktøy. Enkelte utviklere har utarbeidet planer for «3+30+300-nabolag», som for eksempel Cartesius-distriktet i den nederlandske byen Utrecht (Cartesius, 2024) og Jägersro-distriktet i Malmö (Jägersro, 2023). Prinsippet vil være relevant både for nye utbygginger og for byfornyelsesprosjekter. I Nederland er prinsippet inkludert i en veiledning for bygging av naturinkluderende sunne bomiljø. Der utgjør 3+30+300-prinsippet en av ti anbefalinger for utvikling, bygging og konstruksjon (KAN, 2023).

Bevisstgjøring og aktivisme

Ideelle organisasjoner og innbyggergrupper har også begynt å bruke prinsippet, ofte som et verktøy for påvirkningsarbeid. Lokale grupper har vurdert 3+30+300-statusen i sine byer eller nabolag, og oppmuntret enkeltpersoner til å dele bilder av sin utsikt eller gater på sosiale medier. En innbyggergruppe i den australske byen Mount Pleasant brukte, for eksempel, prinsippet som et argument for å etablere en ny lokal park. Miljøorganisasjoner har også oppfordret politiske partier til å integrere prinsippet i by- og boligpolitikk. Prinsippet er enkelt å bruke og forstå, også for ikke-eksperter, og det fokuserer på trær og natur i menneskers egne gater og nabolag, noe som bidrar til dets popularitet.



Bilde 4. Gatebilde uten mye grønt fra København, Danmark (foto: Yadid Levy/norden.org).

Strategier og oversiktsplaner – å lage en strategi for å oppnå 3+30+300-prinsippet

Som nevnt kan 3+30+300-prinsippet brukes på mange ulike måter, og blant annet inngå som en del av strategier og policyer på kommunalt nivå og på andre nivåer. En lovende tilnærming er å inkludere prinsippet i langsiktige oversiktsplaner og strategier for forvaltning og utvikling av urban grøntstruktur, slik eksemplene fra Belfast og Birmingham i Storbritannia viser (Belfast City Council, 2024; Birmingham Tree People, 2024).

En slik oversiktsplan er et omfattende dokument som skisserer strategier og mål for forvaltning av deler av eller den totale trebestanden i en by eller kommune (den urbane skogen). Disse planene beskriver en "ideell" tilstand for byens trebestand og de økosystemtjenestene som denne er forventet å levere i fremtiden. Planene inkluderer vanligvis mål og spesifikke og målbare nøkkellindikatorer knyttet til treplanting, vedlikehold, avvirking og replanting, samt strategier for å håndtere utfordringer og muligheter. Oversiktsplaner fungerer som veiledende dokumenter for myndigheter, arborister, byplanleggere og samfunnsaktører som er involvert i forvaltning av den urbane skogen.

For en langsiktig periode, ofte over flere tiår, gir de svar på nøkkelspørsmål som:

1. Hva har vi? (kartlegging, vurdering og policyanalyse)
2. Hva ønsker vi? (visjon og målsettinger)
3. Hvordan kommer vi dit? (arbeidsplan med klare mål, indikatorer, ressurser og tidsrammer)
4. Hvordan vet vi at vi har lyktes? (oppfølging og overvåking)

For alle disse spørsmålene kan 3+30+300-prinsippet spille en rolle. Oversiktsplaner inkluderer ofte komponenter eller tilleggsdokumenter slik som veiledninger for treplanting, vedlikeholdsstandarder og protokoller, medvirkningsprosesser og plan for oppfølging og evaluering.

Oversiktsplaner for den urbane skogen har blitt tatt i bruk av byer over hele verden som et verktøy for å forbedre forvaltningen av byens trær og trebestand. Flere byer har integrert varianter av 3+30+300-prinsippet i sine oversiktsplaner eller lignende strategier for å forbedre trekronedekning og tilgangen til grøntområder. På nettstedet 330300rule.com finnes eksempler på byer og regioner som har brukt prinsippet i sin planlegging (330300rule.com, 2024, se 330300rule.com/implementation). Den byen i verden som trolig har kommet lengst i så måte, er Malmö i Sverige. Malmö er kjent for sitt engasjement for bærekraft og grønn byplanlegging og har tatt et banebrytende steg i retning av å skape en grønnere og mer beboelig by. Byen har besluttet å fastsette 3+30+300-prinsippet som en hjørnestein i sin kommuneplan ("Översiktsplanen" er en strategisk plan som styrer byens fremtidige utvikling, inkludert bygninger, veier og parker.) Dette signaliserer et transformativt skifte i forpliktende retning for forvaltning av urban grønnstruktur og tilgjengelighet til grøntområder i Malmö.



Bilde 5. Syklist i park (foto: Benjamin Suomela/norden.org).

Vektlegging av kvaliteten på grøntområder og trær

3+30+300-prinsippet handler om mer enn kvantitative aspekter ved urbane grøntområder, slik som trekronedekning. Strategier og oversiktsplaner legger ofte stor vekt på kvantitativt målbare faktorer som trekronedekning og minimumareal av offentlig grøntområde per innbygger eller bolig. Men i tillegg til dette er kvaliteten på grøntområdene en avgjørende faktor for å fremme helse og velvære, biologisk mangfold og andre fordeler. Grøntområder av høy kvalitet gir muligheter for rekreasjon, avslapning og sosialt samvær, og bidrar både til innbyggernes fysiske og mentale helse. Faktorer som påvirker kvaliteten på grøntområder inkluderer blant annet tilgjengelighet, biologisk mangfold, variasjon, estetikk, trygghet og vedlikehold.

Byer bør prioritere å etablere og vedlikeholde grønne områder av høy kvalitet som oppfyller de ulike behovene hos befolkningen. Noe som også etterspørres med 300-komponenten i 3+30+300-prinsippet. Dette inkluderer utforming av parker, skogsområder, torg og grønne korridorer som er tilgjengelige for alle innbyggere. Det innebærer også å integrere hjemmehørende vegetasjon for å støtte lokal biodiversitet, fasiliteter som sitteplasser, belysning og innslag av vann, samt strategier for å sikre trygghet og sikkerhet. Urbane grøntområder av høy kvalitet gir ofte mulighet for et bredt spekter av rekreasjonsaktiviteter gjennom året. I

tillegg er løpende vedlikehold og skjøtsel avgjørende for å bevare funksjonaliteten og helheten til grøntområdene over tid.

Friske trær gir en rekke økologiske, sosiale og økonomiske fordeler og er grunnleggende for en vellykket urban trebestand. Trær bidrar til forbedring av luftkvalitet, karbonfangst, temperaturregulering, overvannshåndtering og bevaring av biologisk mangfold. Det kan imidlertid være utfordrende å opprettholde træs helse i urbane miljøer, på grunn av faktorer som forurensning, komprimert jord, utilstrekkelig plass til rotvekst og press fra skadedyr og sykdommer.

For å sikre helsen og vitaliteten til urbane trær, må byene øke mangfoldet av trær (se også senere i denne rapporten) og prioritere riktig utvelgelse, planting og skjøtsel. Prosjektleder Johan Östberg bidro nylig til en artikkel som fremhever god praksis innen treplanting, under forberedelser, planting og oppfølging i etterkant (Eisenman et al., 2024). God praksis for forvaltning av urbane trebestander inkluderer valg av treslag som passer til lokale miljøforhold, sørge for tilstrekkelig jordvolum og jordkvalitet, innføre regelmessige vannings- og gjødslingsrutiner og gjennomføre rutinemessige inspeksjoner for tegn på skadedyr, sykdommer og strukturelle problemer. I tillegg kan samfunnsengasjement og utdanningsprogrammer gi innbyggerne mulighet til å bli forvaltere av urbane trær, og fremme en følelse av eierskap og ansvar for trærnes pleie.



Bilde 6. Parker av høy kvalitet som en del av 300-komponenten er attraktive, tilgjengelige og mangfoldige (foto: Cecil Konijnendijk).

Muligheter og utfordringer med implementering av 3+30+300

Selv om 3+30+300-prinsippet fortsatt er relativt nytt, har det allerede fått betydelig oppslutning. Det har også møtt kritikk, ikke for kunnskapsgrunnlaget, men for det høye ambisjonsnivået, særlig for kommuner med tett bebygde områder og lav trekronedekning. Andre innvendinger har handlet om prinsippets vektlegging av trær fremfor annen vegetasjon. I en tid med klimakriser, folkehelseutfordringer og tap av biologisk mangfold er det imidlertid viktig å ha ambisiøse program for å øke andelen grønt, og som gjenspeiler den nyeste forskningen om betydningen av tilgang til trær og annen vegetasjon. Dessuten er urbane områder langt fra statiske og endres ofte ganske raskt. Betydelige transformasjoner kan forventes også når det gjelder boliger, mobilitet og arealer som er reservert for privatbiler. Å ha klare ambisjoner og retningslinjer for grøntområder vil bidra til å gjøre byene mer motstandsdyktige og beboelige, og gi trær, og planleggere og forvaltere av trær og grøntområder en plass ved bordet.

Annen vegetasjon enn trær bør ikke ignoreres, men forskningen er veldig tydelig på den essensielle rollen som spesielt trær spiller, for eksempel ved å kjøle ned omgivelsene og fremme vår helse og trivsel. Trær utgjør rammeverket, derutover bør det være flere lag med vegetasjon og et mangfold av grøntområder. Det må også legges vekt på kvalitet fremfor bare kvantitet, med en veloverveid blanding av klimatilpassede treslag og utvikling av offentlige grøntområder av høy kvalitet som dekker ulike rekreasjonsbehov. Særs viktig er det å la trær vokse seg gamle og store der det er mulig siden store trær med store trekroner gir flere økosystemtjenester. Prinsippet trenger ikke å oppfylles over natten, men kan fungere som en drivkraft for langsiktig byutvikling i flere tiår fremover.

Konteksten der prinsippet skal brukes, vil variere betydelig. Dette krever nyanser og forsiktighet i anvendelsen. Det er viktig å anerkjenne behovet for regional tilpasning for å ta hensyn til variasjoner i klima, geografi og lokale forhold, inkludert rådende sosiokulturelle, økonomiske og politiske realiteter. For historiske bykjerne og byer i tørt klima, vil det for eksempel ofte være vanskelig å nå 30 % trekronedekning og kanskje også å oppnå 3-komponenten. I disse tilfellene må alternativer utforskes, som å benytte annen type vegetasjon og mer grønt i kombinasjon med bygninger, som grønne tak eller fasader.

Selv om 3+30+300 omtales som en 'regel', er det mer et prinsipp eller en retningslinje. Bruken av ordet «regel» kan imidlertid være viktig i forhandlinger og koordinering med plan, ingeniørfag, arkitektur og andre fagområder der tydelige normer og regler er vanligere. Dette vil gi høyere prioritet til trær og grøntområder som viktig infrastruktur, snarere enn bare «pynt» etter at andre krav er oppfylt. Grønt må være en integrert del av agendaen for helse, bolig, transport, utdanning, økonomi og andre samfunnsspørsmål.

Ved å zoome inn på de tre komponentene, kan følgende spesifikke utfordringer (og muligheter) knyttet til å oppnå 3+30+300 identifiseres:

3 trær

I urbane områder blir utfordringen med å plante trær større på grunn av begrenset plass, spesielt i tett befolkede nabolag med høyhus og få grøntområder. Å balansere behovet for boliger og infrastruktur med ønsket om grøntområder er en betydelig utfordring. Trær i urbane miljøer konkurrerer om viktige ressurser som vann og sollys. Å sikre at trærne får tilstrekkelige ressurser i en situasjon med konkurranse fra bygninger, veier og annen infrastruktur er komplekst. Tettbebyggede urbane områder påvirkes også av den urbane varmeøyeffekten, der overflater absorberer og reflekterer varme, noe som fører til høyere temperaturer. Strategisk planting og vedlikehold av trær for å dempe denne effekten krever nøye planlegging og koordinering. I tillegg blir utvidelse av infrastruktur ofte prioritert i byutviklingsprosjekter og dette kan komme i konflikt med eksisterende trær. Å balansere infrastrukturbehov med bevaring av trær og nye initiativer for planting av trær, krever samarbeid mellom byplanleggere, utviklere og arborister.



Bilde 7. Tre trær sett fra vinduet i en bolig (foto: Hélène Littke).

30 % trekronedekke

Å oppnå og opprettholde tilstrekkelig trekronedekke i byer er utfordrende, til tross for fordelene med urbane trær og grøntområder. Vanlige utfordringer ligner på de som er knyttet til prinsippet om 3 trær, men med 30 % trekronedekning blir størrelsen på trærne enda viktigere. Dette understreker behovet for å bevare store gamle trær så lenge som mulig, også for helsefordelene de gir (Chi et al., 2022). Sosioøkonomiske faktorer som inntektsulikhet og mangel på samfunnsengasjement kan også påvirke fordelingen av trær og tilgangen til grøntområder.



Bilde 8. 30-komponenten krever minst 30 % trekronedekning (foto: Magnus Nilsson).

300 meter

I tettbefolkede urbane områder kan tilgangen til parker og grøntområder innenfor en radius på 300 meter være begrenset, spesielt i marginaliserte lokalsamfunn eller områder med høy befolkningstetthet. Denne mangelen på tilgang påvirker helsen og trivselen til innbyggerne uforholdsmessig mye. Å sikre areal til nye parker eller grøntområder i urbane områder kan være utfordrende og kostbart. Kommuner må navigere i arealreguleringer, eiendomsspørsmål og konkurrerende krav til arealbruk for å etablere tilgjengelige grøntområder. Å etablere nye parker eller grøntområder er bare det første skrittet; Det er like viktig å sikre løpende vedlikehold og forvaltning.

Begrensede kommunale budsjetter og ressurser kan hindre tilstrekkelig vedlikehold av disse områdene og føre til forringelse over tid. Samfunnsutfordringer som kriminalitet og hæverk, kan også avskrekke innbyggere fra å bruke parker og grøntområder. Å skape trygge og innbydende miljøer krever gjennomtenkt utforming, samfunnsengasjement og samarbeid med politimyndigheter.

Byer må møte disse utfordringene gjennom strategisk planlegging, politiske tiltak samarbeid med nabolag og implementering av oppdatert kunnskap og praksis. Dette kan innebære å prioritere investeringer i grønn infrastruktur, inkludere mål for forvaltning av den urbane trebestanden i arealbruksplanlegging og utviklingspolitikk. Videre kan det omfatte insentiver for private eiendomseiere til å plante og vedlikeholde trær, og for å engasjere innbyggerne i treplanting og skjøtselsprogrammer. Ved å adressere barrierer for utvidelse av trekronedekningen, kan byer forbedre motstandsdyktigheten, bærekraften og livskvaliteten i urbane miljøer.



Bilde 9. Offentlige grøntområder med høy kvalitet i Malmö, Sverige (foto: Clara Lind).

3+30+300 implementering i en nordisk setting - policys, praksis og muligheter

3+30+300-prinsippet kan fungere som en veiledning for å oppnå grønne, motstandsdyktige og helsefremmende nordiske byer. Som tidligere nevnt har nordiske byer (og spesielt svenske byer til nå) vært noen av de første til å implementere prinsippet, for eksempel som en del av sine grøntstrukturstrategier, og i noen tilfeller i overordnede planer. Yggdrasil-prosjektet har vist at det fortsatt er stort potensial for ytterligere implementering, og anerkjenner samtidig de store forskjellene i urbanisering, klima, biodiversitet og andre forhold mellom de nordiske landene og kommunene.

Ved å gjennomføre 3+30+300-prinsippet på måter som tar hensyn til disse forskjellene, vil prosjektet bidra til å fremme robuste og helsefremmende byer med naturbaserte løsninger. Disse løsningene adresserer biologisk mangfold, klimaendringer, helse og likhet og støtter flere av de visjonære målsettingene i Nordisk ministerråds *Vår visjon 2030*. Prosjektet bidrar til regionens bærekraft og motstandsdyktighet, som er det overordnede målet i *Vår visjon 2030*.

Innledningsvis var prosjektet spesielt knyttet til Vision objective 9: Helse og velferd i «Et sosialt bærekraftig Norden». Dette skyldes 3+30+300-prinsippets fokus på mennesker og deres livskvalitet, samt den omfattende analysen som er gjort for å sikre at trær og grøntområder er tilgjengelige for innbyggerne i byene der behovet er størst. Med bruk av data om støynivå, luftkvalitet og klimarelaterte parametere, som varmekartlegging, samt spesifikke studier av sammenhengen mellom den urbane skogen og menneskers helse, har prosjektet hatt en sterk vektlegging av helse og velvære. Prosjektet har også evaluert hvordan sårbare grupper i befolkningen ville bli påvirket av implementeringen av 3+30+300-prinsippet. Dette sikrer at tiltakene settes inn der behovet er størst og bidrar til å sikre likeverdig helse og velferd for alle. Dette utgjør et sterkt bidrag til Vision objective 11 og er i tråd med prinsippets tydelige fokus på miljømessig rettferdighet.

Ettersom prosjektet har fokusert på grønnere byer, bidrar det også til målet om karbonnøytralitet og klimatilpasning som er sentralt i den nordiske visjonen (Vision objective 1). Ytterligere fokus har vært på bevaring og økning av andelen lokalt hjemmehørende treslag i urbane områder. Dette gir et bidrag til Vision objective 2 om å ivareta biologisk mangfold og bærekraftig bruk av naturen i Norden. Det brede samarbeidet mellom de nordiske landene, som også fremmes av Yggdrasil-prosjektet, støtter en inkluderende og likestilt region med et felles mål om å transformere byene i henhold til 3+30+300-prinsippet. Dette bidrar til en sterk og bærekraftig nordisk region som samarbeider om miljø- og klimaspørsmål (Vision

objective 5). Yggdrasil-nettverket har også hatt som mål å opprettholde tillit og samhold i Norden ved å skape et diskusjonsforum som del av workshopserien, der kommuner kunne dele erfaringer og praktiske eksempler for å inspirere og lære av hverandre (Vision objective 12). Prosjektet har produsert kommunikasjonsmaterieil på flere nordiske språk, blant annet finsk, islandsk, norsk og svensk. Dette styrker kunnskapsspredningen på tvers av de nordiske landene med fokus på klare og enkle trinnvise retningslinjer for implementering av 3+30+300-prinsippet (Vision objective 6). Gjennom datainnsamling, analyse og formidling (Vision objective 8), har prosjektet gjort det lettere for kommuner og andre organisasjoner å dra nytte av prosjektets resultater. Sammen med det veietablerte nettverket vil dette bidra til å støtte Nordens grønne omstilling (Vision objective 10).

Nordisk ministerråd har allerede tidligere gitt oppmerksomhet til 3+30+300-prinsippet, blant annet gjennom arbeidet til den tidligere nordiske arbeidsgruppen for bærekraftige byer. Denne gruppen utviklet en policybrief med tittelen "Nordic Cities - Green, Resilient, Healthy" (med bidrag fra Yggdrasil-medlemmet Cecil Konijnendijk) der bruk av 3+30+300 anbefales (Nordisk ministerråd, 2022). Policybriefen knytter implementeringen av prinsippet til fire strategiske prinsipper for planlegging av urbane grøntområder: nærhet, mangfold, sammenkopleing og likestilthet. Kort oppsummert må urbane grøntområder og trær være mangfoldige, av høy kvalitet, godt sammenkopleet og lett tilgjengelige for alle.

Svenske myndigheter, inkludert Boverket, har også arrangert to konferanser med betydelig fokus på potensialet ved å bruke 3+30+300. Et av disse arrangementene ble holdt under det svenske formannskapet i EU i løpet av første halvdel av 2023.

Muligheter for bruk av 3+30+300 i Norden finnes på ulike nivåer, inkludert nordisk og nasjonalt nivå som en del av relevante strategier og politiske tiltak. Konkrete måter å innlemme prinsippet i planer og policys er diskutert tidligere i denne rapporten. Den lokale konteksten og spesifikke behov vil avgjøre hvordan prinsippet best kan anvendes, alt fra et verktøy for å analysere eksisterende tilgang til trær og grøntområder, til inkludering i overordnede planer. Som vist av for eksempel arbeidet til Region Skåne (Region Skåne, 2023), finnes det også muligheter på regionalt nivå. Det mest relevante nivået for implementering er det kommunale, samt på område- og nabolagsnivå (f.eks. når det gjelder nabolagstransformasjon og utbygging). Det er viktig å koble lokale retningslinjer og strategier som bruker 3+30+300 til nasjonale retningslinjer, lovgivning og anbefalinger. I Sverige har Naturvårdsverket for eksempel anbefalt et mål om minst 25 % trekronedekning innen 2030 (Växtforum, 2022). Boverket har også utarbeidet flere veiledninger for kommuner knyttet til urbane grøntområder (Boverket, 2024).



Bilde 10. Byparker er viktige for folk i alle aldre (foto: Pixabay).

Koplingen til helse

I tråd med prosjektets mål om å evaluere effektiviteten av 3+30+300-prinsippet for å forbedre folkehelsen (Figur 5), innledes dette kapittelet med en diskusjon om de bredere helsefordelene ved grønne byområder og urban natur. Deretter behandles spesifikke hensyn som må tas om man vil maksimere helsegevinstene ved å plante og forvalte urbane trær. Kapittelet avsluttes med rollen som urbane grøntområder (og trær som viktige komponenter) spiller for å fremme menneskers helse i nordisk kontekst.

Menneskelig helse er dypt forbundet med planetens helse, og skoger og trær er en nøkkelkomponent i jordens økosystemer. Å forstå det gjensidige avhengighetsforholdet mellom menneske, skoger og trær er avgjørende for å sikre optimal helse for nåværende og fremtidige generasjoner. En planetarisk helse (Myers, 2017) eller «One Health» tilnærming (Atlas, 2013) integrerer miljøvern med helseløsninger, og trær og skog spiller en sentral rolle i dette rammeverket. Friske økosystemer bidrar til å fremme sunnere livsstil, forebygge sykdom og støtte livsopphold.

Urbane grøntområder og trær absorberer forurensninger som nitrogendioksid (NO_2), svoveldioksid (SO_2) og svevestøv, noe som bidrar til renere luft (Nowak et al., 2002; Eisenmann et al., 2019). Dette gir direkte helsemessige fordeler, ved å redusere sykdom og dødelighet som tilskrives luftforurensning (Lee, 2011; Kuo, 2015; Khomenko et al., 2021; Sang et al., 2022). I tillegg har grønne områder og den urbane skogen vist seg å redusere stress, dempe symptomer på angst og depresjon og forbedre generell mental helse (Kaplan et al., 1989; Bratman et al., 2015). Mekanismene bak sammenhengen mellom urbane grøntområder og bedre mental helse, kan være knyttet til redusert kortisolnivå og økt opplevelse av sosial samhörighet. Bratman og kolleger foreslår en modell som fremhever effekten av naturlige miljøer på mental helse gjennom fire nøkkeltrinn: (1) "naturlige egenskaper", som omfatter miljøfaktorer som type, størrelse og kvalitet som kan påvirke mental helse; (2) «eksponering», som viser til graden av kontakt med naturen; (3) «opplevelse», som fokuserer på de subjektive aspektene ved natureksponering; og (4) «effekter», som er de resulterende mentale helseresultatene fra disse naturopplevelsene (Bratman et al., 2019).

Tilgang til grønne områder oppmuntrer til fysisk aktivitet, og fremmer sunnere livsstil (Sugiyama et al., 2008). Trærnes skygge reduserer eksponering for skadelige ultrafiolette (UV) stråler, og reduserer risikoen for hudkreft (Heisler, 2005; Na et al., 2014). Videre demper trærne den urbane varmeøyeffekten ved å gi skygge og gjennom transpirasjon (Oke, 1982; Bowler, 2010). Dette reduserer helserisiko knyttet til ekstrem varme. Internasjonal forskning viser at spesielt lavinntektsområder kan være uforholdsmessig påvirket av ekstrem varme (Chakraborty et al., 2019).

I tillegg spiller urbane trær en rolle i å redusere støyforurensning og binde karbon. Det sistnevnte adresserer effekter av klimaendringer som kan forverre helseforholdene (Nowak et al., 2002; Oliveira, 2022). Til slutt, ved å redusere overvannsavrenning og filtrere forurensninger, kan urbane trær forbedre vannkvaliteten og forhindre flom, hvilket ytterligere beskytter folkehelsen (Berland et al., 2017).

Kjøleeffekten fra trær har i en studie vist seg å bidra til en gjennomsnittlig reduksjon av svevestøv på så mye som 30 % (Yang et al., 2023). Forskning har imidlertid avdekket ikke-lineære mønstre mellom trekronedekning og indikatorer som PM og varme, noe som understreker kompleksiteten til disse interaksjonene. Hvor tett trærne står plantet kan også spille en avgjørende rolle for å maksimere reduksjonen av luftforurensning. Under visse omstendigheter kan nivået av luftforurensning faktisk øke med treplanting, spesielt i urbane miljøer, for eksempel ved å fange forurensninger i trange gater, ved utslipp av flyktige organiske forbindelser (VOC) eller ved å blokkere luftstrømmen. En studie fremhever de betydelige fordelene med trær, spesielt når det gjelder å redusere inhalerbare partikler på fortau (Ren et al., 2023). I den aktuelle studien viste det seg å være

optimalt med middels avstand mellom trærne, omtrent lik kronediameteren, for å redusere luftforurensning langs sykkelfelt og fortau, sammenlignet med kjørefelt. Virkningen ble enda mer markant ved tung trafikk. Men med for stor avstand eller for tett planting kan fordelene avta etter hvert som trafikken øker. Byplanleggere med nødvendig ekspertise er nøkkelen til å utforme byer som balanserer urbanisering med miljø- og folkehelsebehov.

Når det gjelder 3+30+300-prinsippet spesielt og dets sammenheng med helse, finnes det en studie fra Barcelona der mengden grønt rundt boliger var signifikant assosiert med bedre mental helse, redusert bruk av medisiner og færre besøk hos psykologer eller psykiatere (Nieuwenhuijsen et al., 2022). Det ble imidlertid ikke funnet signifikante sammenhenger mellom mental helse og å ha utsikt til trær fra vinduer eller nærhet til store grøntområder. Å oppfylle hele 3+30+300-prinsippet var knyttet til bedre mentale helseresultater, redusert medisinbruk og færre psykologbesøk, selv om statistisk signifikans bare ble observert for sistnevnte. I en annen studie fra Chongqing, Kina, viste funnene at deltakere som hadde utsikt til minst tre trær gjennom vinduene sine, opplevde høyere nivåer av både tilknytning til naturen og mentalt velvære sammenlignet med de som ikke hadde slik utsikt (Li et al., 2024). Tilknytning til naturen spilte en betydelig rolle i å mediere forholdet mellom utsikt til trær og mentalt velvære, selv om den samlede effekten var relativt beskjeden. Selv om det er relativt få studier knyttet til 3+30+300-regelen og helseresultater, og resultatene varierer noe, tyder tilgjengelig forskning på at det kan være et verdifullt og relevant verktøy for å fremme helse. Målsetningen, som fokuserer på å øke tilgangen til natur gjennom synlige trær, grønne nabolag og store grøntområder, viser potensial som en praktisk rettesnor for byplanlegging som tar sikte på å forbedre både fysisk og mental helse.

Dessverre er grønne områder og deres gunstige effekter ofte ujevnt fordelt i byer og innbyggere med lavere sosioøkonomisk status (SES) møter utfordringer med å få tilgang til grønne områder av høy kvalitet. For eksempel er det mer sannsynlig at personer med lavere SES bor i tett befolkede urbane miljøer der grøntområdene er begrenset. Denne sosioøkonomiske gradienten i tilgang til grønne områder blir ofte referert til som miljørettferdighet. Dette ble fremhevet av European Quality of Life Survey i 2016 og har blitt observert i ulike europeiske land. FNs bærekraftsmål 11.7 går spesifikt inn for universell tilgang til "trygge, inkluderende og tilgjengelige grøntområder og offentlige rom" (FN, 2024). Det er viktig å anerkjenne at ulikheter i tilgang til grøntområder og trær kan være mer komplekse i nordisk sammenheng sammenlignet med mange andre land. Denne kompleksiteten kan skyldes at det ofte er knyttet høy status til å bo i bykjernen, kombinert med den generelt gode tilgangen til grøntområder som befolkningen som helhet nyter godt av. Dette belyses i avsnittet nedenfor, om sosioøkonomiske perspektiver på urbane trær. Innemiljøer i utsatte nabolag er ofte mer overfylte og av lavere kvalitet, noe som kan øke helserisikoen. Dette gjør at helsefordelene som er forbundet med

tilgjengelige grøntområder av høy kvalitet – og særlig de som oppfattes som trygge – er enda viktigere for disse nabolagene.

Å inkorporere grønne områder, trær og annen vegetasjon i urbane landskap har potensial til å gi betydelige helsemessige fordeler, som å redusere luftforurensning og dempe den urbane varmeøyeffekten. For å maksimere disse fordelene kreves imidlertid nøye planlegging. Byplanleggere med kompetanse innen miljø og folkehelse er avgjørende for å velge treslag som optimaliserer luftkvalitet og effektene av kjøling, samtidig som forurensningsrisikoen minimeres. Grønn infrastruktur må utformes for å sikre tilstrekkelig luftstrøm og forhindre at forurensninger fanges opp i tettbebyggede områder. Viktige strategier inkluderer effektiv avstand og plassering av trær, valg av treslag med gunstige egenskaper for å oppnå ønskede fordeler, bruk av hjemmehørende arter og integrering av trær i miljøpolitiske retningslinjer for å adressere miljørettferdighet. Samarbeid mellom byplanleggere, miljøforskere, folkehelsemyndigheter og landskapsarkitekter er avgjørende for å utvikle helhetlige løsninger som fremmer grønne og beboelige byer for alle. Ved å tilpasse tilnærmingen til de spesifikke behovene i ulike urbane miljøer, kan planleggere forbedre både miljømessig bærekraft og menneskers helse. Oppsummert er kunnskapsbasert byplanlegging avgjørende for å maksimere helsefordelene ved grøntområder og trær, samtidig som man minimerer risikoen for lokal forurensning og varmelagring.



Figur 5. Visualisering av noen av helsefordelene med trær (illustrasjon: Ellinor Scharin, Ekologigruppen).

Urbane trær, urbane grøntområder og menneskers helse i nordisk setting

I de nordiske landene spiller urbane trær og grønne områder en avgjørende rolle for å fremme helse og velvære, påvirket av regionens unike klima, byenes utforming og engasjement for bærekraft og natur. Nordiske byer har lenge prioritert integrering av grønne områder i byplanleggingen, med vekt på den viktige forbindelsen mellom natur og folkehelse (Aguilar Borges et al., 2024).

De mentale helsefordelene ved urbane trær er spesielt fremtredende i nordisk kontekst, hvor lange, mørke vintre kan føre til sesongavhengig depresjon (SAD – Seasonal Affective Disorder) (Brancaleoni et al., 2009). Tilgang til grøntområder og urbane trær har vist seg å redusere stress, forbedre humøret og lindre symptomer på depresjon. I tillegg oppmuntrer også regionens kulturelle tilknytning til natur innbyggerne til å oppsøke naturlige omgivelser, manifestert blant annet gjennom "allemannsretten". Dette fremmer fysisk aktivitet og bidrar til å redusere risikoen for kroniske sykdommer som hjertesykdom, fedme og diabetes. En svensk studie under COVID-19-pandemien viste en betydelig økning i antall personer som besøkte naturområder "ofte" i løpet av pandemien. Høyere grad av grøntområder rundt boligene var generelt knyttet til bedre mental helse, med forbedret velvære og vitalitet, samt reduserte symptomer på depresjon, angst og stress, selv etter justering for demografi og gangvennlighet. Disse funnene tyder på at kontakt med naturen kan støtte mental helse under ekstreme omstendigheter (Löhmus et al., 2021).

Det nordiske klimaet er preget av ekstreme sesongvariasjoner og tøffe værforhold store deler av året. Til tross for dette konkluderte en islandsk studie om restorative miljøer med at den positive effekten på mental helse sjelden ble påvirket av ytre faktorer slik som værforhold (Kristjánsdóttir et al., 2020). Pågående klimaendringer vil ha betydelig innvirkning på det nordiske klimaet. Studier viser at Arktis har blitt oppvarmet nesten fire ganger raskere enn resten av verden siden 1979 (Rantanen et al., 2022), noe som gjør Norden spesielt sårbart. Et varmere klima fører blant annet til en lengre pollensesong og økt risiko for allergirelaterte helseproblemer. En islandsk studie som undersøkte byplanlegging med hensyn til allergisk rhinitt og astma, hevder at et unyansert fokus på helsefordelene ved urbane trær kan resultere i monodominante plantesamfunn og redusert biologisk mangfold, noe som i sin tur kan forverre allergiproblemer (Schneider, 2024). Dette understreker behovet for en forståelse av disse effektene av klimaendringene i byplanleggingen.

I nordisk sammenheng har ulike målinger av økt grøntareal blitt knyttet til en rekke helsefordeler. For eksempel har en svensk studie vist redusert risiko for hjerteinfarkt hos kvinner (Stucki et al., 2024), mens en dansk studie har funnet redusert risiko for type 2-diabetes (Sorensen et al., 2018). En finsk studie har påvist redusert risiko for depresjon (Gonzales-Inca et al., 2022), og en skandinavisk studie har vist kopling til høyere fødselsvekt (Sinsamala et al., 2024). En svensk studie fant også at høyere

langvarig eksponering for grønt var assosiert med langsommere økning i midjemål og lavere risiko for bukfedme hos kvinner, men ikke hos menn (Persson et al., 2018). For begge kjønn virket det spesielt skadelig å bo i områder som er mindre grønne, sammen med andre miljømessige risikofaktorer. Dette understreker behovet for å undersøke helseeffekter av grønnstruktur i kombinasjon med andre miljørisikofaktorer for å oppnå et helhetlig perspektiv.

Selv om regionen er kjent for sine kalde vintre, har flere studier vist at folk også dør under hetebølger i de nordiske landene. For eksempel ble det anslått at mer enn 600 personer døde under hetebølgen i 2018 (Åström et al., 2019). Kalde temperaturer utgjør også en risiko for folkehelsen i nordisk kontekst, og urbane trær bidrar til å isolere bygninger ved å bryte kalde vinder. Dette reduserer indirekte energiforbruk og forebygger helseproblemer relatert til kulde. Til tross for generelt god luftkvalitet i Norden sammenlignet med store deler av øvrige Europa, står urbane områder fortsatt overfor utfordringer knyttet til luftforurensning, særlig fra transport og vedfyring, men også fra industri. For eksempel anslås det at rundt 6 700 mennesker dør for tidlig hvert år i Sverige på grunn av luftforurensning (Gustafsson et al., 2022). Det er derfor betydelig potensial for folkehelsegevinster ved å redusere luftforurensning og ved temperaturregulering, også i nordisk kontekst. Ved å dempe ekstreme temperatursvingninger forsterkes de luftrensende effektene av trær ytterligere, noe som demonstrerer deres doble rolle i å forbedre urbane miljøer.

Det finnes svært få studier om andelen grøntarealer i forhold til helse på Island, Færøyene eller Grønland, men den globale økningen i pollenallergier drives av faktorer som forurensning, redusert biodiversitet og utbredelsen av menneskeskapte, monodominante beplantninger, spesielt i urbane områder. Selv om grøntområder er viktige for innbyggernes mentale og fysiske velvære, kan de også utgjøre helserisiko ved å bidra til sensibilisering fra lokalt pollen. Dessverre er ikke de fleste urbane grøntområder utformet med hensyn til tilstander som allergisk rhinitt og astma. Selv om forskning har satt søkelys på de medisinske og botaniske aspektene ved allergier, mangler det en kopling mellom denne kunnskapen og dens anvendelse i landskapsarkitektur og byplanlegging. En bacheloroppgave fra Universitetet på Island tok for seg dette kunnskapshullet ved å undersøke helsevirkningene av allergifremkallende vegetasjon, og fremhevet casestudier som var utformet for å redusere allergener. Oppgaven foreslo også et redesign av Stakkaborg barnehage for å minimere eksponering for allergener og forurensning. Dette er et eksempel på hvordan utforming av uteområder kan skape et sunnere utemiljø for barn og lærere (Schneider, 2024).

Generelt er det viktig å anerkjenne at mekanismene bak de helsemessige fordelene med grøntområder, kan påvirkes av hvordan det fysiske miljøet oppleves. Én studie viste for eksempel at nabolagets grad av grøntareal hadde en positiv sammenheng med fysisk aktivitet. Det var også interessant å notere at nabolagets kulturelle historie også hadde en positiv kopling til både fysisk aktivitet og generell helse (Weimann et al., 2017). I tillegg ble forholdet mellom andelen grønt og fysisk aktivitet påvirket av opplevd trygghet. Dette indikerer at følelsen av utrygghet kan svekke de positive effektene av grøntområder på fysisk aktivitetsnivå.

Den komplekse sammenhengen mellom urbanisering, tilstanden til den urbane skogen, sosioøkonomisk status og menneskers velvære understreker betydningen av å inkludere lokalkunnskap i byplanleggingen. I Norden gjelder dette også særskilt kunnskapen til det samiske folk. Denne sammenkoplingen styrker bevisgrunnlaget for de positive effektene som skogsområder og trær har på menneskers helse.



Bilde 12. I nordiske byer er bruken av urbane grøntområder om vinteren ofte svært viktig, men utfordrende (foto: Kim Wyon/Visit Denmark).

Mangfold av treslag og implementering av 3+30+300

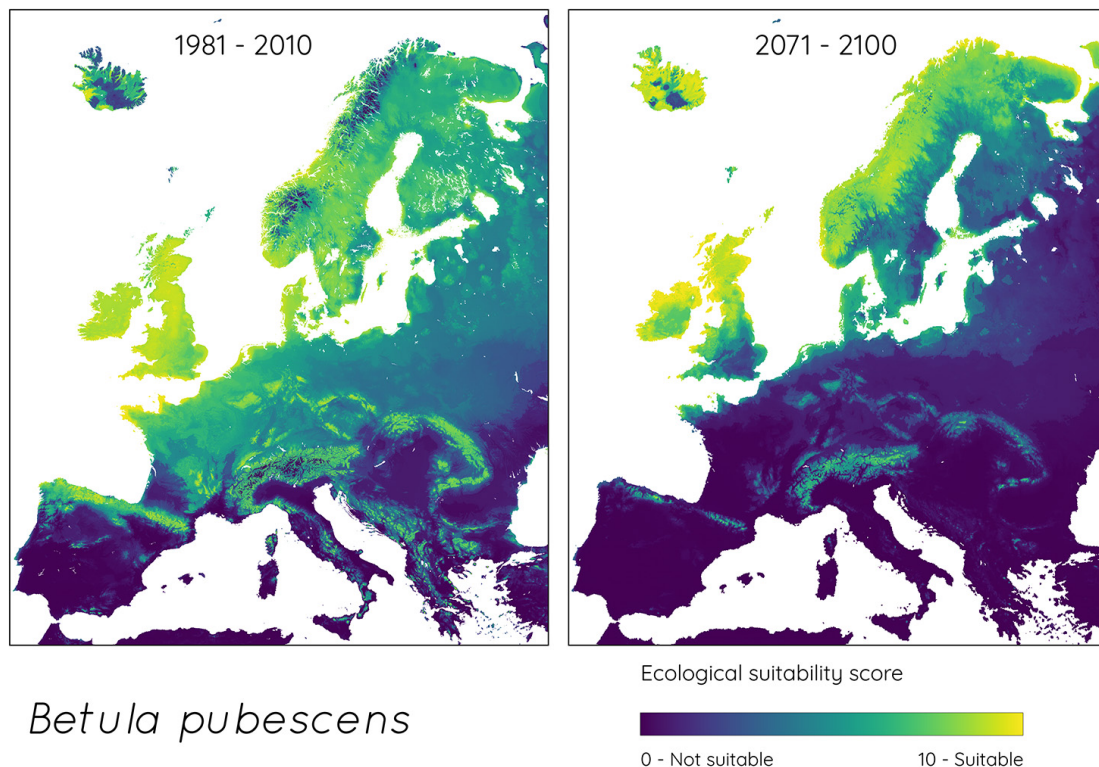
Mangfold av trær og ulike treslags egnethet

Det har lenge vært etablert at det er et behov for å planlegge for et større mangfold av treslag i våre urbane landskap, for å dempe potensielle sykdommer som påvirker spesifikke treslag. For eksempel har 10-20-30 blitt fremhevet som retningslinje, nemlig at det maksimalt bør plantes 10 % av en enkelt art, 20 % av samme slekt og 30 % av samme familie.. Denne tilnærmingen fraråder å plante store eller sammenhengende områder med samme art eller kloner, for å forhindre at hele bestander blir påvirket av et mulig sykdomsutbrudd (Santamour, 1990). Ved at det planlegges for økologisk motstandskraft blir et økosystem bedre i stand til å tåle, og komme seg etter, forstyrrelser som sykdomsutbrudd eller utryddelse av en art på grunn av klimaendringer. Et bredt arts mangfold med biologisk variasjon fremmer robuste økosystemer som øker motstandskraften ved å spre risiko. Hvis én art forsvinner, kan en annen med lignende egenskaper ta dens plass. Trebestander som er ensartede eller har lav diversitet har lavere motstandskraft og er mer sårbare for forstyrrelser. Pågående klimaendringer forventes å føre til mer ekstreme værforhold, som kraftig nedbør og tørke. Derfor må vi bevare og gjenopprette robuste økosystemer når vi planlegger byene våre (Naturvårdsverket, 2024). En sterk økologisk motstandsdyktighet vil dermed støtte implementeringen av 3+30+300-prinsippet ved å sikre et stabilt og bærekraftig nivå av vegetasjon, uten merkbare perioder der arter forsvinner i store områder.

For å adressere disse utfordringene ble det gjennomført en tankesmie 25. september 2024, der deltakere og eksperter fra Trädkontoret og Ekologigruppen møttes for å diskutere. I en stadig varmere verden vil mange hjemmehørende arter måtte migrere til nye områder, mens andre kan tilpasse seg og forbli i sine nåværende habitater. I løpet av tankesmien ble det diskutert et scenario der trær mister sine naturlige habitater som følge av klimaendringer, noe som resulterer i en forskyvning av arter nordover. Denne forskyvningen legger et ansvar på de nordlige regionene, hvor Skandinavia kan måtte ta imot disse artene, som i tankesmien ble omtalt som "ansvarsarter". Med nye, ikke-hjemmehørende treslag følger også tilknyttede arter, som insekter og andre organismer, som mister sine naturlige habitater. Hvordan skal vi ta vare på dem? Et konsept som ble diskutert under tankesmien, ble kalt "på grensen" (*on the edge*), og refererer til muligheten for at de nordiske landene kan bli det siste tilfluktsstedet for arter som beveger seg nordover som følge av klimaendringer.

Trädkontoret AB (2024) har utviklet klimaprognoser som viser hvordan ulike arter forventes å bli påvirket av et varmere klima. For eksempel viser prognosene at den naturlige utbredelsen til dunbjørk (*Betula pubescens*) forskyves fra Nord-Europa og Sør-Sverige mot Nord-Sverige og Norge (Figur 6). Dette innebærer at der dette

treslaget tidligere har vært vanlig kommer den gradvis til å forsvinne og måtte erstattes av andre arter. Utbredelsen av Storrobinia (*Robinia pseudoacacia*), som ikke er en hjemmehørende art, forventes derimot å flyttes nordover og arten kan komme til å trives i den sørlige halvdel av Sverige. Dette treslaget har potensial til å vokse godt i urbane miljøer, men byr samtidig på utfordringer på grunn av sin invasive natur. Ved å kunne forutse fremtidig utvikling kan vi forberede oss bedre på klimaendringer ved å planlegge hvordan disse artene skal håndteres. Etter hvert som våre nåværende hjemmehørende arter beveger seg nordover, vil vi også trenge nye arter som egner seg for urbane miljøer for å opprettholde god trekronedekning og attraktive uteområder. Ved å være proaktive og analysere vekstmønstre og forhold for fremtidige arter kan vi skape en overlapp før hjemmehørende arter forsvinner eller migrerer nordover.



Figur 6. Klimaprognose: Dunbjørk (*Betula pubescens*) for årene 1981–2010 og 2071–2100.

Det er utviklet ulike verktøy som kan brukes i byplanlegging for å velge de rette treslagene for spesifikke steder i urbane miljøer. Målet er å maksimere økosystemtjenester som bedre klimarobusthet, økt biodiversitet og dermed større trekronedekning. Gjennom datainnsamling identifiseres arter som er egnet for lokaliteten og som kan gi størst nytte, slik at rett tre plantes på rett sted. Det legges vekt på å plante friske, storvokste trær som tåler urbane forhold og

fremtidige klimaendringer. Denne tilnærmingen er testet i Malmö, der informasjon fra kartlegginger ble kombinert med byens database over trær, for å forbedre valg av arter og øke plantingen av trær i boligområder. Konseptet med "plantable spots," sammen med en "målpymamide" som beskriver funksjonsbaserte og målorienterte artsvalg, er beskrevet av Bellan et al. (2022). Denne metodikken legger til rette for at det etableres et større artsmangfold og sørger for at et kvalitetssikret valg av trær resulterer i flere trær som kan vokse seg store. Dermed etableres en stabil og høy trekronedekning.

I løpet av tankesmien kom det frem flere forslag til fremtidige planleggingsverktøy. Ett forslag var å utvikle et konsept med "typiske steder" for å kategorisere ulike urbane miljøer som spesifikke habitater, med fokus på både makro- og mikroklima. Eksempler på slike miljøer inkluderer store områder, små områder, restarealer, parkområder, beskyttede parker og store, ubeskyttede områder. Et sentralt spørsmål er hvilke treslag som trives på disse stedene, og hvilke habitater som skapes? Diskusjonen inkluderte også risikoene ved å skape såkalte "ustabile steder," som innebærer å planlegge og etablere nye habitater – som torg eller andre byrom – som trekker til seg pollinatorer og andre insekter. Hvis stedet eller andre ledd i en biologisk kjede siden blir ombygget, fjernet eller endret, kan det i stedet bli en dødsfelle for arter som ikke kan flytte seg over store avstander og har blitt avhengige av det spesifikke habitatet. Dette støtter ikke den biodiversiteten som trengs for å skape en økologisk motstandskraft som kan redusere risiko.

De siste årene har spørsmålet om invasive arter og deres spredning, inkludert deres påvirkning på biologisk mangfold, blitt tatt stadig mer på alvor, med omfattende litteratur tilgjengelig om emnet. Det finnes fordeler og ulemper som må vurderes, men det å skape bærekraftige og klimamotstandsdyktige urbane miljøer kan kreve en mer nyansert tilnærming til saken. En forskningsstudie fra Lunds Universitet undersøkte hvordan treslagenes opprinnelse (hjemmehørende versus ikke-hjemmehørende) og urbanisering påvirker antall virvelløse dyr og trærnes fenologi i urbane miljøer (Kjellberg et al., 2022). Forskerne fant at ikke-hjemmehørende trær støttet færre virvelløse dyr og hadde senere fenologisk utvikling enn hjemmehørende trær. Dette kan påvirke faunaen av virvelløse dyr negativt, særlig i byer hvor ikke-hjemmehørende arter er vanlige. Effekten av treslagenes opprinnelse viste seg å være sterkere enn påvirkningen fra urbanisering, noe som understreker viktigheten av å bevare hjemmehørende arter i byer for å opprettholde biologisk mangfold og økosystemhelse. Samtidig står vi overfor realiteten at hjemmehørende plantemateriale vil vandre nordover som følge av klimaendringer. Det blir derfor essensielt å analysere hvilke ikke-hjemmehørende arter som kan være egnet for våre miljøer for å sikre fremtidig motstandsdyktighet. Den populærvitenskapelige artikkelen *"Ett försvarstal för den förkättrade tysklönnen"* (Åsegård et al., 2023) diskuterer fleksibilitet i valg av arter. Artikkelen beskriver risikoklassifisering som et verdifullt verktøy for å identifisere fremmede og invasive arter som kan true

biologisk mangfold. Samtidig understrekes behovet for fleksibilitet ved innføring av ikke-hjemmehørende arter når sykdommer eller klimaendringer påvirker hjemmehørende arter. Strengte avgrensninger er viktige for å klargjøre forvaltningstiltak, men overdreven klassifisering bør unngås. For eksempel diskuteres platanlønnen (*Acer pseudoplatanus*) som et potensielt alternativ for klimatilpasning og økt biologisk mangfold i Sverige, da det ikke er bevis for at arten påvirker hjemmehørende økosystemer negativt. Noen eksotiske arter kan også fungere som vert for en rekke insekter og lav.

Det svenske Trafikverket (Hammarström et al., 2022), har utviklet en veileder for valg av planter i byggeprosjekter. Dokumentet fastslår at valg av planter i Trafikverkets prosjekter er tilpasset for å ta hensyn til fremtidige klimaendringer. Artene som foreslås i listen for «invasivfrie infrastrukturmiljøer» inkluderer både hjemmehørende og ikke-hjemmehørende arter, men disse er vurdert ut ifra en risikoklassifisering for å unngå å skape nye problemer med invasive fremmede arter. Trafikverket har konkludert med at det er mulig å bruke ikke-hjemmehørende plantemateriale for å håndtere klimaendringer, samtidig som de tar ansvar for artsvalget ved nøye vurdering av foreslått plantemateriale. Lignende konklusjoner trekkes av Östberg (2024) i artikkelen *“Balans i trädbeståndet: inhemska, exotiska och invasiva träd i urban miljö”*. Artikkelen diskuterer hvordan hjemmehørende trær støtter lokalt biologisk mangfold, mens eksotiske arter kan være viktige for klimatilpasning og motstandskraft mot sykdommer. Samtidig advarer artikkelen mot invasive arter som truer økosystemer. Forvaltning av urbane trebestander må derfor inkludere nøye artsutvalg og risikovurderinger for å optimalisere fordeler og minimere negative effekter. Med klimaendringer sliter mange av våre hjemmehørende arter med å overleve i urbane miljøer, og flere har blitt hardt rammet av skadedyr, noe som har ført til betydelige massedød. Dette kan være katastrofalt for trekronedekningen og for muligheten til å se trær fra vinduet, ettersom parker og grøntområder også vil bli påvirket av tapet av arter, sammen med biodiversiteten i våre urbane miljøer. Eksotiske trær plantes ofte på grunn av sine spesifikke egenskaper sammenlignet med våre hjemmehørende trær. Dette kan være estetiske verdier, større toleranse for skadedyr og motstandsdyktighet mot klimaendringer, inkludert økt resistens mot temperaturvariasjoner, vannmangel og komprimert jord. Eksotiske trær bidrar til større artsmangfold, mens mange av våre rødlistede dyre- og insektarter i stor grad er avhengige av våre hjemmehørende trær.

En artikkel av Nässlander et al. (2024) diskuterer lignende kritiske faktorer for valg av treslag som er tilpasset urbane miljøer, særlig for å forbedre artsmangfoldet og håndtere endrede miljøforhold som tørke og varmestress. Artikkelen understreker betydningen av å velge et bredt spekter av arter for å styrke motstandskraften i urbane miljøer mot sykdommer, skadedyr og klimaendringer. Dette er spesielt viktig i krevende miljøer som gater og torg, hvor jordvolum og vannressurser er begrensede. Mange arter som tradisjonelt brukes i urbane miljøer, stammer fra fuktige og kjølige skogshabitater, noe som gjør dem mindre egnet til varme og tørre

urbane omgivelser med et endret klima og de miljøforholdene som råder i byene. Dette inkluderer faktorer som tørke, varmestress og komprimerte jordforhold, som ikke alle arter kan håndtere. Derfor foreslår rapporten å vurdere nye, mer motstandsdyktige arter som tidligere ikke har blitt brukt i byer, for å sikre bedre overlevelse og ytelse under disse forholdene. Arter med høy toleranse for vannmangel og andre miljømessige stressfaktorer fremheves som avgjørende for vellykket etablering og langsiktig helse i urbane miljøer. For eksempel bør arter som tåler både tørke og flom prioriteres der ekstreme værhendelser forventes som følge av pågående og fremtidige klimaendringer. Betydningen av å ha færre, større trær som gir større positive helseeffekter for innbyggerne enn et større antall mindre trær, blir påpekt av Konijnendijk et al. (2022) og nylig i en studie fra Brussel, Belgia (Chi et al., 2022). Størrelsen på grøntområder er også viktig, ettersom større parker og andre grønne områder typisk gir flere muligheter for rekreasjon, er mer populære og inneholder større biologisk mangfold.

Veier fremover for mangfoldige og sunne urbane trebestander som støtte for implementeringen av 3+30+300

Det er åpenbart at vi for øyeblikket står overfor betydelige utfordringer, og med enda større utfordringer som venter innen urban økologi og valg av treslag. Forskningens funn samsvarer ikke alltid med perspektivene til praktikere, konsulenter og feltarbeidere, særlig når det gjelder bruken av hjemmehørende kontra ikke-hjemmehørende plantemateriale for å møte klimaendringer og invasive arter. I den nordiske regionen oppstår et nytt ansvar ettersom klimaendringer skyver nye arter av planter, insekter og dyr nordover. Det er mange aspekter som må vurderes, og det å være i forkant med analysearbeid gir ulike fagfolk muligheten til å enes om effektive strategier for fremtiden. Vi står overfor realiteten av pågående klimaendringer, som forventes å intensiveres, noe som krever kloke og veloverveide tiltak. Flere godt utviklede verktøy, som "*plantable spots*" (Bellan et al., 2022) og "*artsvalsprosessen*" (Nässlander et al., 2024), kan bidra til langsiktig planlegging og forvaltning, for å dempe effektene av klimaendringer og skape bærekraftige urbane grøntområder. Ved å bruke disse verktøyene samlet kan man oppnå målbare resultater og fremskaffe statistikk som viser effekten av tiltakene. Ved å lære av hverandres erfaringer gjennom ulike nettverk kan vi fremskynde fremgangen mot fastsatte mål. I tillegg er det avgjørende å se lenger fremover og ta hensyn til videreutviklingen av verktøyene og metodene vi skaper i dag, slik at vi setter proaktive mål for fremtiden.

Et annet presserende spørsmål er å sikre at urbane områder som etableres i dag, bevares i møte med fremtidig urban fortetting. Kan vi generere tilstrekkelige analytiske data og statistikk om utvikling av biologisk mangfold, sosioøkonomiske effekter, områdets attraktivitet, temperaturreduksjon eller forbedret drenering for å sikre at disse beslutningene er ugjenkallelige?

Det er tydelig at artsmangfold og trærnes størrelse er avgjørende for implementeringen av 3+30+300-prinsippet. Med pågående og forventede klimaendringer er det viktig å planlegge nøye for hvert artsvalg på det enkelte sted, ved å velge treslag som kan trives under krevende urbane forhold og tilpasse seg fremtidige klimautfordringer. Dermed kan trærne fortsette å levere viktige økosystemtjenester. Det er ikke selvsagt at fremtidige artsvalg kun kan inkludere hjemmehørende treslag. Dette krever en oppdatert vurdering av hvilke arter som vil være tilgjengelige og deres egenskaper. Fremadrettet forskning gjør det mulig å være bedre forberedt på invasive arter som kan true biologisk mangfold og artsmangfold, og gir oss strategier for å håndtere disse utfordringene i planlegging av urban grøntstruktur. Det finnes en risiko for at ikke-hjemmehørende arter som presterer godt i en gitt kontekst, kan måtte fjernes dersom de senere blir klassifisert som invasive gjennom lovgivning. Dette understreker behovet for langsiktig overvåking og en fleksibel og tilpasningsdyktig forvaltningsstrategi for å sikre urbane økosystemer.

Kunnskap om betydningen av å velge et mangfold av arter for å styrke motstandskraften i urbane miljøer mot sykdommer, skadedyr og klimaendringer har eksistert lenge. Likevel har spørsmålet om invasive arter, deres spredning og påvirkning på biologisk mangfold fått økt oppmerksomhet de siste årene, noe som har ført til omfattende litteratur om temaet. Mange har utviklet effektive strategier for å konfrontere invasive arter og unngå introduksjonen av uegnede arter. Samtidig som det finnes betydelig forskning på hvordan hjemmehørende og ikke-hjemmehørende arter påvirker biologisk mangfold, kan praktiske erfaringer også belyse alternative tilnærminger. Derfor kan varierende holdninger til dette spørsmålet bli problematiske hvis det ikke oppnås enighet om hvordan vi skal møte klimaendringene fremover. Hvilke plantematerialer bør vi bruke når hjemmehørende arter presses nordover, samtidig som ikke-hjemmehørende eksotiske arter som kan passe til vårt endrede klima, etablerer seg?

Det finnes effektive verktøy for å planlegge passende artsvalg i urbane miljøer, som tar hensyn til de spesifikke behovene for hvert sted. Større trær bidrar til trekronedekning, gir skygge, har en kjølede effekt og filtrerer ut luftforurensning. De absorberer også regnvann, reduserer flom og forbedrer drenering, samtidig som de fremmer økologisk motstandskraft og øker biologisk mangfold. Til sammen skaper dette attraktive grønne miljøer, både synlige fra boliger og til stede i lokalmiljøet. Dette oppmuntrer beboere til å besøke disse stedene og forbedrer deres mentale velvære. Alt henger sammen, og selv om dette har vært kjent i lengre tid, begynner vi nå å etablere felles strategier for å møte klimaendringer.



Bilde 12. Park i København, Danmark (foto: Jonas Schöne/Unsplash).

3. GIS-analyse av 3+30+300 i nordiske byer

Metode

For første gang er 3+30+300-prinsippet beregnet og evaluert for hele Norden. Følgende inngangsdatasett er brukt til dette arbeidet:

- Bygninger: [Overture Global Building-datasettet](#) (versjon juli 2024)
- Trekronedekning: Den europeiske romfartsorganisasjonen (ESA) [World Cover Map 2021](#)
- Veier: [OpenStreetMap](#)
- Parker: En blanding av OpenStreetMap og ESAs World Map 2021
- Administrative områder for aggregeringer: [Globalt administrativt kart](#)

For å beregne 3-komponenten har vi laget en 25 meter buffer rundt hver bygning. Deretter teller vi antall piksler i trekronene fra ESAs Land Cover Map som krysser bufferen. Hver piksel på 10x10m representerer ett betydelig tre. Resultatet lagres som et heltall som viser antall viktige trær rundt bygningen.

Avstanden på 25 meter er valgt basert på forskning som viser på hvilken avstand individuelle blader fortsatt er synlige. Med normalt syn, blir vegetasjon på større avstander en grønn uklar masse. Ved omtrent 25 meter og nærmere ser du de enkelte bladene rasle i vinden og du legger merke til fraktale strukturer som vegetasjonen består av. Dette styrker mentalt og fysisk velvære. Valget kan imidlertid diskuteres, da utsyn til trær på større avstander også kan ha positive effekter.

For å beregne 30-komponenten har vi laget en buffer på 500 meter rundt hver bygning. Vi teller antall landpiksler i bufferen og antall trekronepiksler i bufferen. Trekronedekningen beregnes deretter som: $\frac{\text{arealdekket av trekroner}}{\text{landareal}} \times 100\%$. Verdien lagres som et flyttall som viser trekronedekningen i det syntetiske nabolaget som omgir bygningen. Bufferen på 500-meter ble valgt for å representere et gjennomsnittlig nabolag. Etter å ha kjørt noen tester med forskjellige avstander, og i samråd med prof. Konijnendijk, ble valget tatt om at en 500 meter buffer best gjenspeiler folks daglige nærmiljø, også ut ifra gangbarhet.

For å beregne 300-komponenten benyttes en maskinlæringsmodell for å forutsi urbane grøntområder basert på ESAs Land Cover Map. Deretter trekker vi fra

åpenbare ikke-parker, basert på OpenStreetMap (f.eks. flyplasser og militære områder), og åpenbare parker fra OpenStreetMap legges til (digitaliserte grøntområder med et navn som inkluderer "park"). Denne algoritmen kan brukes globalt, noe som gjør resultatene sammenlignbare. Resultatet av dette trinnet er en database med parkpolygoner som beskriver parkenes areal.

For veiene brukes OpenStreetMap-veilag, der ikke-gangbare veier (motorveier, bussfelt osv.) fjernes, små stier og gangveier beholdes. Innganger til parker identifiseres ved å overlappe parklaget med veilaget og markere hvor veiene går inn i parkene, det vil si parkens inngangspunkt. For å evaluere 300-verdien (dvs. innenfor 300 meters gangavstand), beregner vi for hver bygning, avstanden langs veinettet til nærmeste parkinngang. Avstanden lagres som en flyttallsverdi, som viser gangavstanden til nærmeste urbane grøntområde av høy kvalitet.

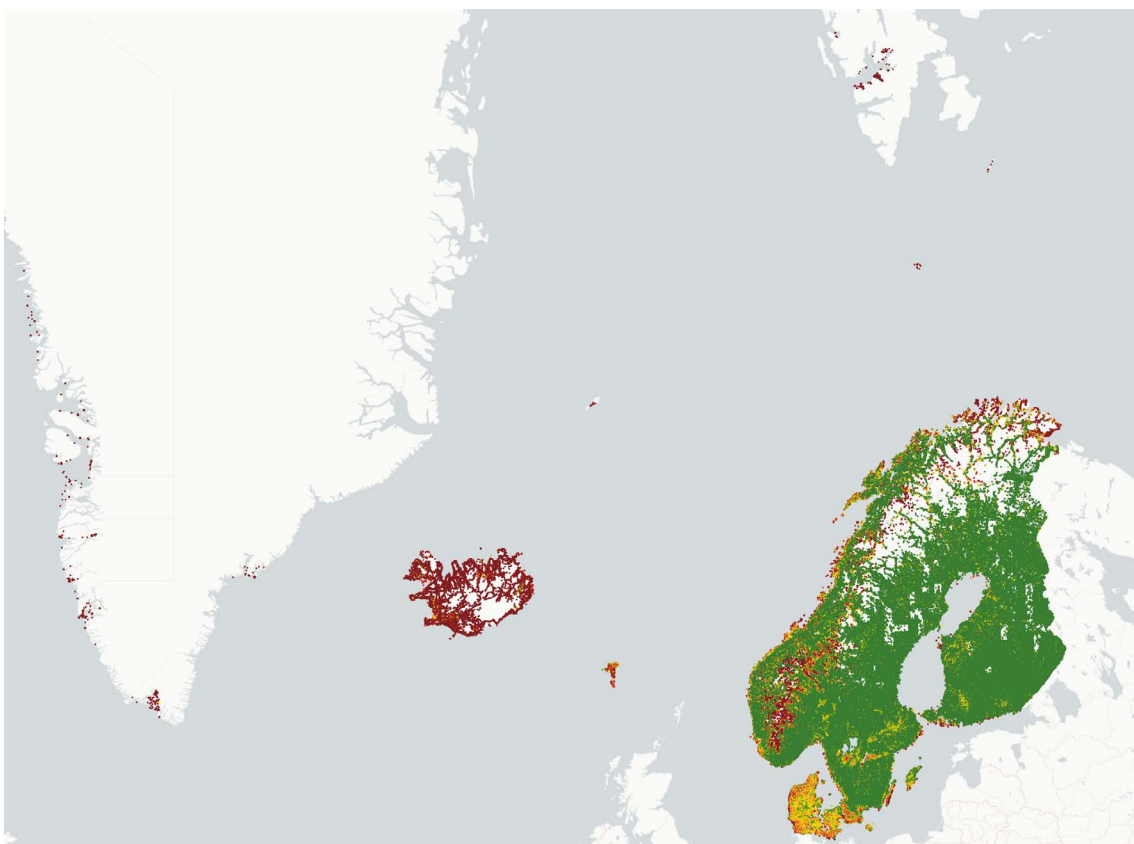
For å beregne den totale poengsummen normaliseres poengsummene for 3-, 30- og 300-komponenten på en skala fra 0 til 10. Bruddpunktet for hver verdi (dvs. 3 trær for 3-komponenten, 30 % for 30-komponenten osv.) er satt til en poengsum på 6. Lavere poengsum skaleres mellom 0 og 6, høyere poengsum skaleres mellom 6 og 10.

Vi tar deretter et vektet gjennomsnitt basert på de tre poengsummene, vektingen er:

- 3-komponenten teller 25 % av den totale poengsummen
- 30-komponenten teller 50 % av den totale poengsummen
- 300-komponenten teller 25 % av den totale poengsummen

Resultatet er et kart med 22 millioner bygninger for hele Norden (se fig. 7).

Det er viktig å merke seg at den totale poengsummen ikke er en del av det faktiske 3+30+300-prinsippet. Det er gitt som et verktøy til kommunene, for å kunne kombinere all informasjon i ett enkelt kart. Alle kartene i dokumentet er orientert mot nord.



Figur 7. Oversiktskart med 3+30+300 resultater for hele Norden. Grønt viser at 3+30+300 overholdes, mens rødt indikerer områder der prinsippet ikke er oppfylt. De hvite områdene i Norden er uten kartfestet bebyggelse.

Nordiske byers nåværende etterlevelse av 3+30+300-prinsippet

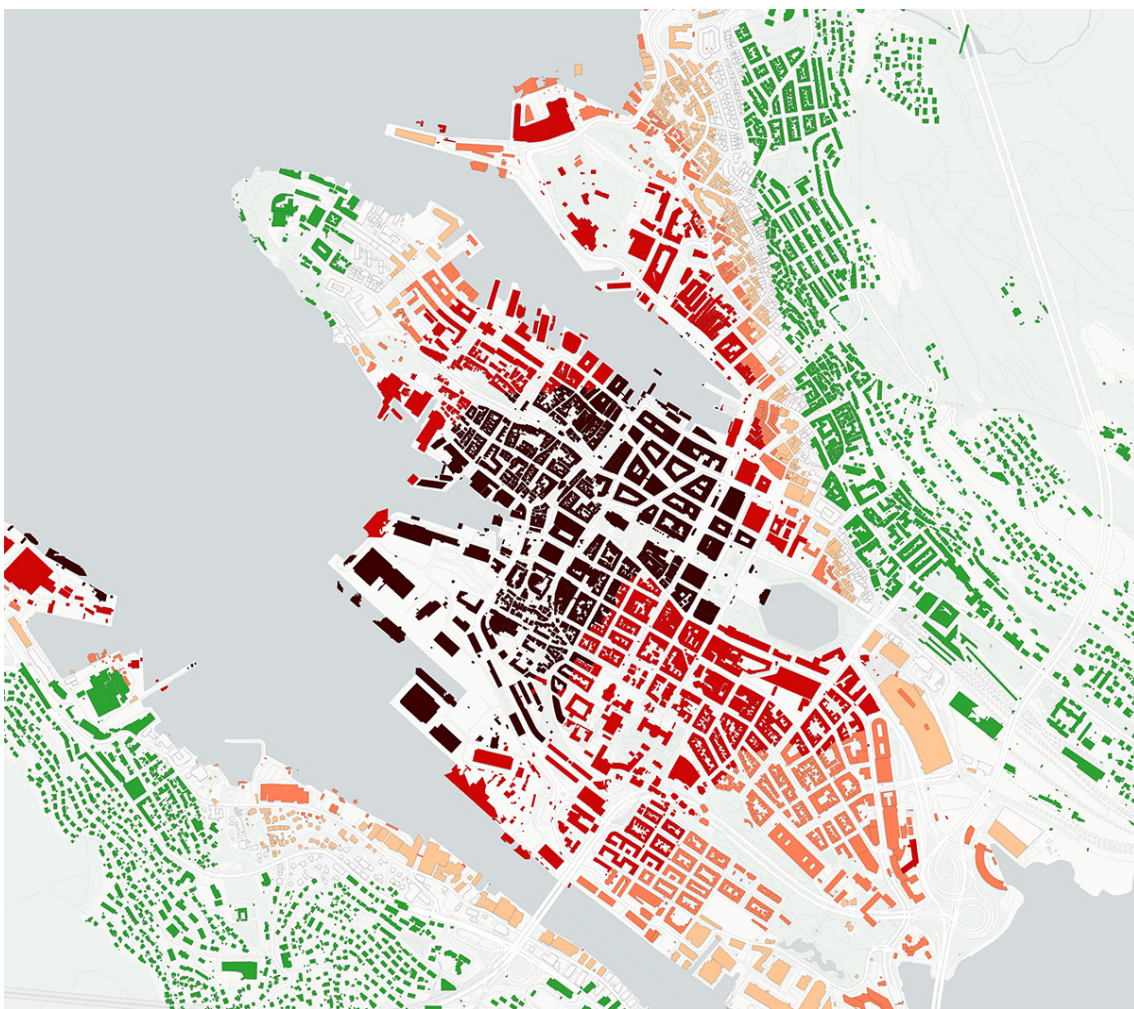
Når det gjelder mengden trær og grøntområder, følger de nordiske landene i stor grad 3+30+300-prinsippet, noe som gjør regionen til et flott sted å bo. Den gjennomsnittlige nordiske bygningen oppnår en poengsum på 8,4 av 10 på 3+30+300-prinsippet. Det er imidlertid store forskjeller mellom de spesifikke regionene, fra 0,02 % av bygningene som når målet om 30 % trekronedekning på Grønland, opp til 97,7 % for 300-verdien i Finland (se Tabell 3).

Tabell 3. Oversikt over poeng etter 3+30+300-prinsippet for nordiske land. Prosentene og gjennomsnittsverdiene refererer til alle bygninger i hvert enkelt land, inkludert byer- og landlige områder. I denne sammenheng defineres et grøntområde som en park eller et grøntområde som er minst 1 hektar stort og offentlig tilgjengelig.

Land	Prosentvis overenstemmelse av bygninger som oppnår:					Gjennomsnitt per bygning		
	3-trær (%)	30-prosent dekning (%)	300-meter avstand (%)	Positiv samlet poengsum (%)	Alle 3+30+300 samtidig (%)	Antall trær	Krone-dekning%	Avstand til grønt-område (m)
Norge	85,63	84,06	95,88	92,29	74,48	40,39	54,83	42,0
Danmark	71,70	32,83	93,45	66,96	26,73	24,31	26,25	60,6
Sverige	83,11	79,94	97,23	89,74	70,74	38,24	53,99	27,1
Åland	86,48	92,48	51,40	88,02	43,89	40,96	60,25	329,9
Finland	97,55	92,54	97,70	97,12	87,39	56,69	56,24	22,6
Færøyene	73,67	18,56	80,75	51,74	17,17	28,47	16,23	140,2
Island	39,26	4,08	51,52	23,50	3,57	11,00	7,93	327,7
Grønland	1,46	0,02	2,73	0,10	0,01	0,18	0,43	632,2

Gap-analyse for å lokalisere områder med mindre enn 30 % trekronedekning

Av de 22 589 315 bygningene i Norden er det nesten 6 millioner (5 859 386) som ikke når målet om 30 % trekronedekning. Dette er 25,9 % av bygningene i regionen. Gapet er særlig tydelig i nordvest (Island, Svalbard, Jan Mayen, Grønland), men også i de «grønne landene» finner man mangler, hovedsakelig i bysentre, havner og industriområder. Se Figur 8 som et eksempel på dette fra Bergen i Norge.



Figur 8. Gap-analyse av Bergen, Norge. Grønne bygninger oppfyller 30-verdien, røde bygninger gjør det ikke (med et gap på 0% opp til et gap på 30%). Romlige mønstre blir umiddelbart synlige.

30-rule: size of gap per building

- 0 - 4% canopy gap
- 4 - 8% canopy gap
- 8 - 12% canopy gap
- 12 - 20% canopy gap
- 20 - 30% canopy gap

Figurene 8 til 26 viser 3+30+300 poeng samt gapanalyser spesifikt for komponenten 30 % trekronedekning for kommunene som deltar i Yggdrasil-prosjektet. Disse kartene identifiserer områder der det er fravær eller mangel på trær og offentlige grøntområder, (for eksempel industriområder og næringsparker). Denne typen analyse kan hjelpe beslutningstakere og planleggere med å prioritere områder der det er behov for å forbedre tilgangen til trær, utvide trekronedekningen og gi bedre tilgang til grøntområder av høy kvalitet. I dette tilfellet er det

fokus på 30-komponenten, ettersom forskning tyder på at denne komponenten er spesielt viktig for både temperaturregulering og folkehelse, men tilsvarende analyser kan gjøres for de to andre komponentene og prinsippet som helhet.

Å ta tak i de identifiserte manglene kan naturligvis innebære å plante flere trær. For størst mulig effekt er det god praksis å fokusere på områder med stort gap/mangel (langt under 30 %) og der hvor mange bygninger med stort gap er gruppert sammen. På denne måten kan flere behov dekkes samtidig ved å plante trær i disse områdene. For en skjematisk fremstilling av dette, se Tabell 4.



Tabell 4. Skjematisk oversikt over ulike treplantingsscenarier og prioriteringer.

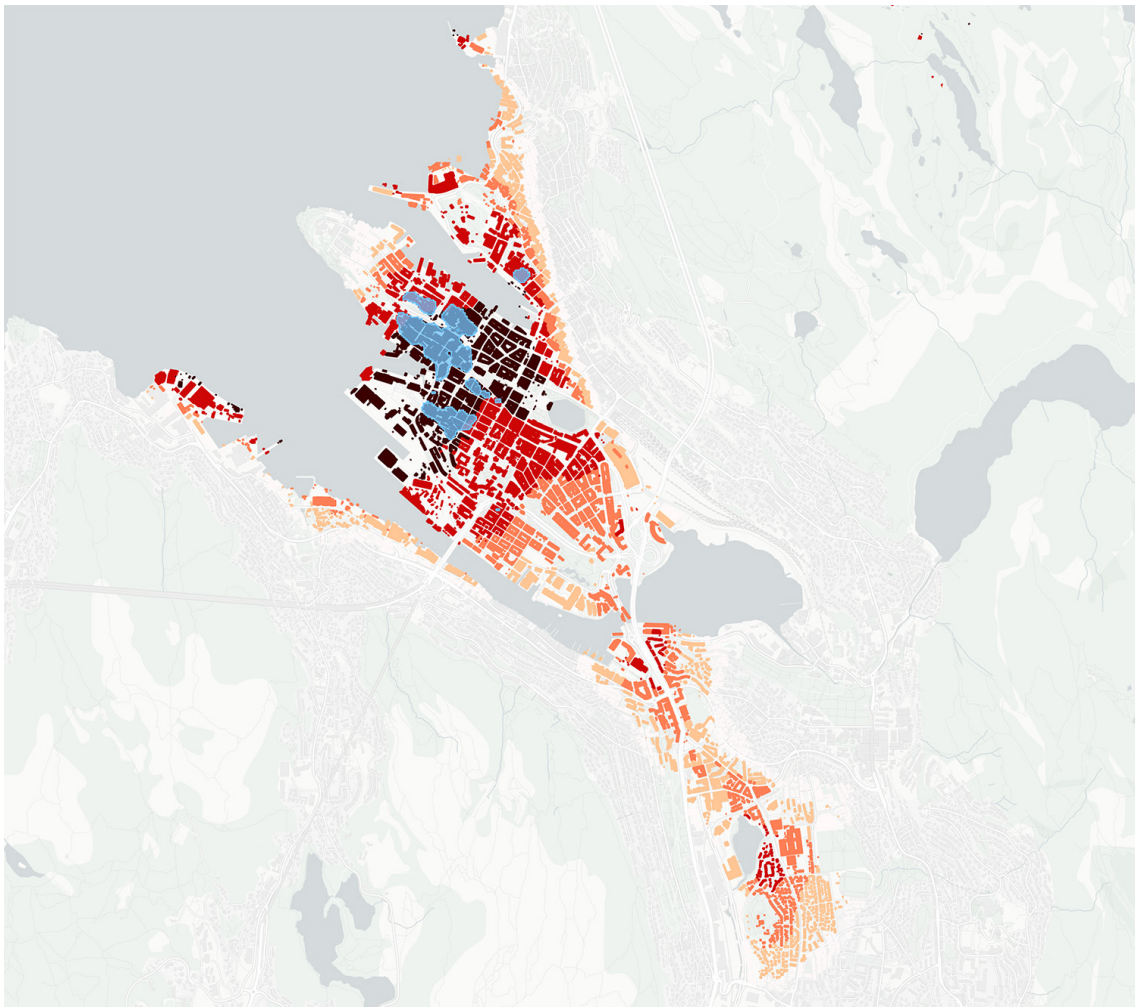
I gap-analysen med 30-komponenten kan vi identifisere tettbebyggede områder som har et stort gap i trekronedekningen. Disse er markert med blått i gap-analysekartene for de ulike nordiske kommunene. Se Figur 9 som et eksempel på en gap-analyse fra Bergen i Norge. Ikke overraskende opptrer disse prioriterte områdene ofte i tettbebyggede (og historiske) bysentre, hvor det er vanskeligere å finne plass til nye trær. Det er imidlertid viktig å ta tak i disse områdene, da de ofte har høy befolkningstetthet og er mest påvirket av den urbane varmeøyeffekten og resulterende helseutfordringer.

Kartene viser også at boligområder utenfor sentrum, og spesielt forstedene, gjennomgående har bedre 3+30+300 poeng. Her er trekronedekningen ofte høyere enn i de tette bysentrene.

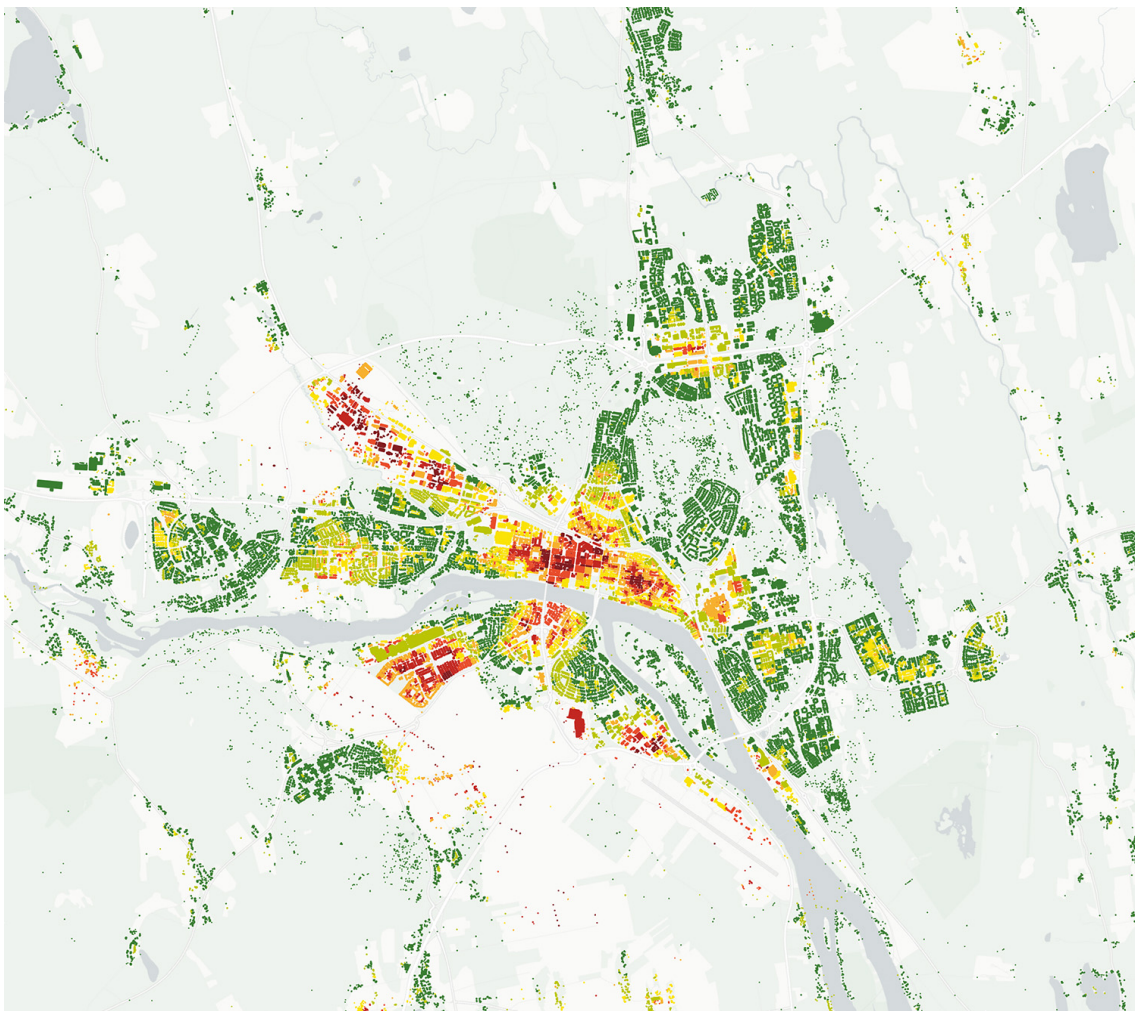
3+30+300-prinsippet er mest relevant for tettbebygde områder der folk bor, i byer

og tettsteder. Det har ikke samme innvirkning i bygder og skogområder med lav bygningstetthet. Her spiller andre landskapskvaliteter en større rolle, som eng og jordbrukslandskap, som ofte er variert, har høy kulturverdi og gir god tilgang til naturen.

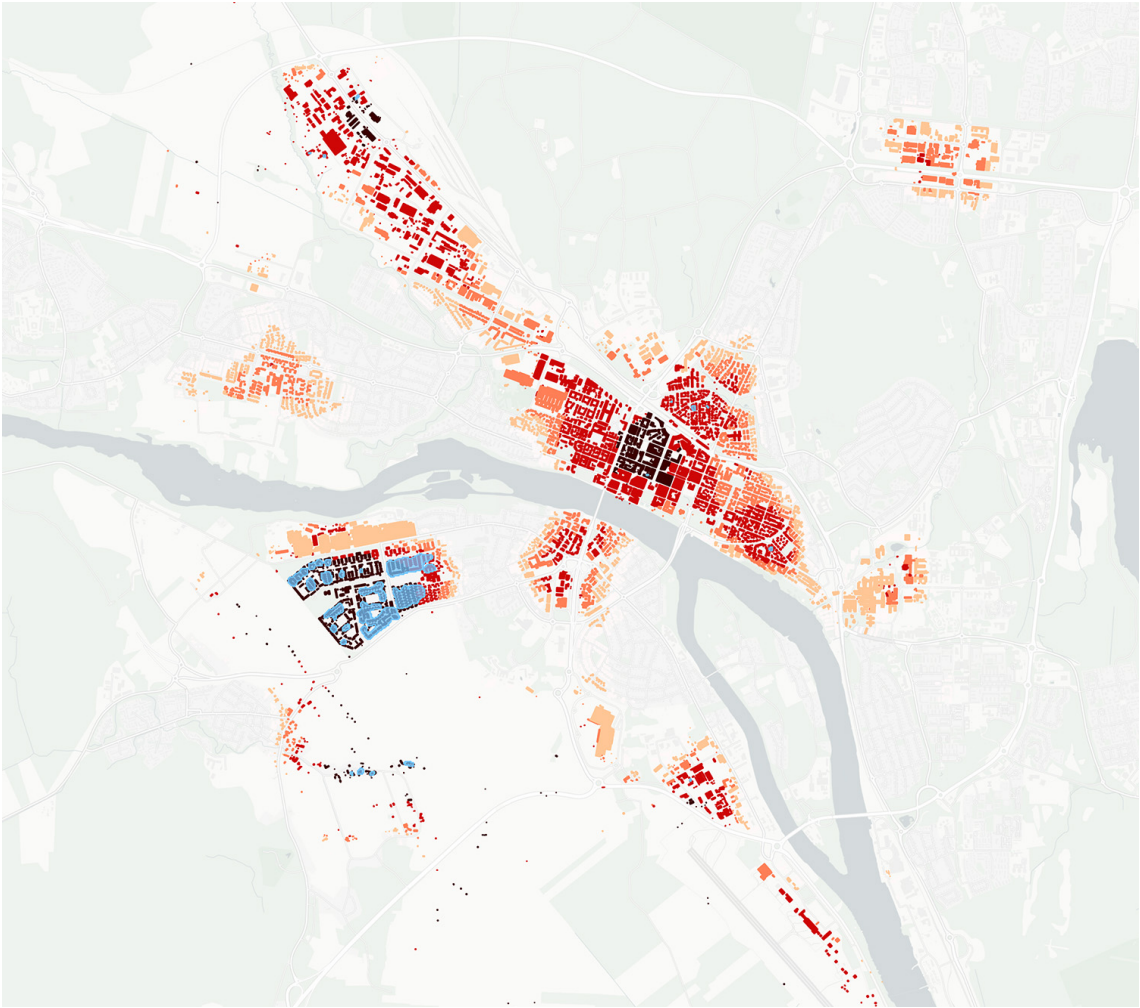
Kartene gjør det mulig å sammenligne ulike typer nabolag og se hvordan nyere nabolag gjør det, sammenlignet med eldre. For nye utviklingsområder og nabolag som skal transformeres, er det spesielt viktig å se 3+30+300-prinsippet i et langsiktig perspektiv, ettersom nyplantede trær vokser og over tid blir større og bidrar med bedre trekronedekning.



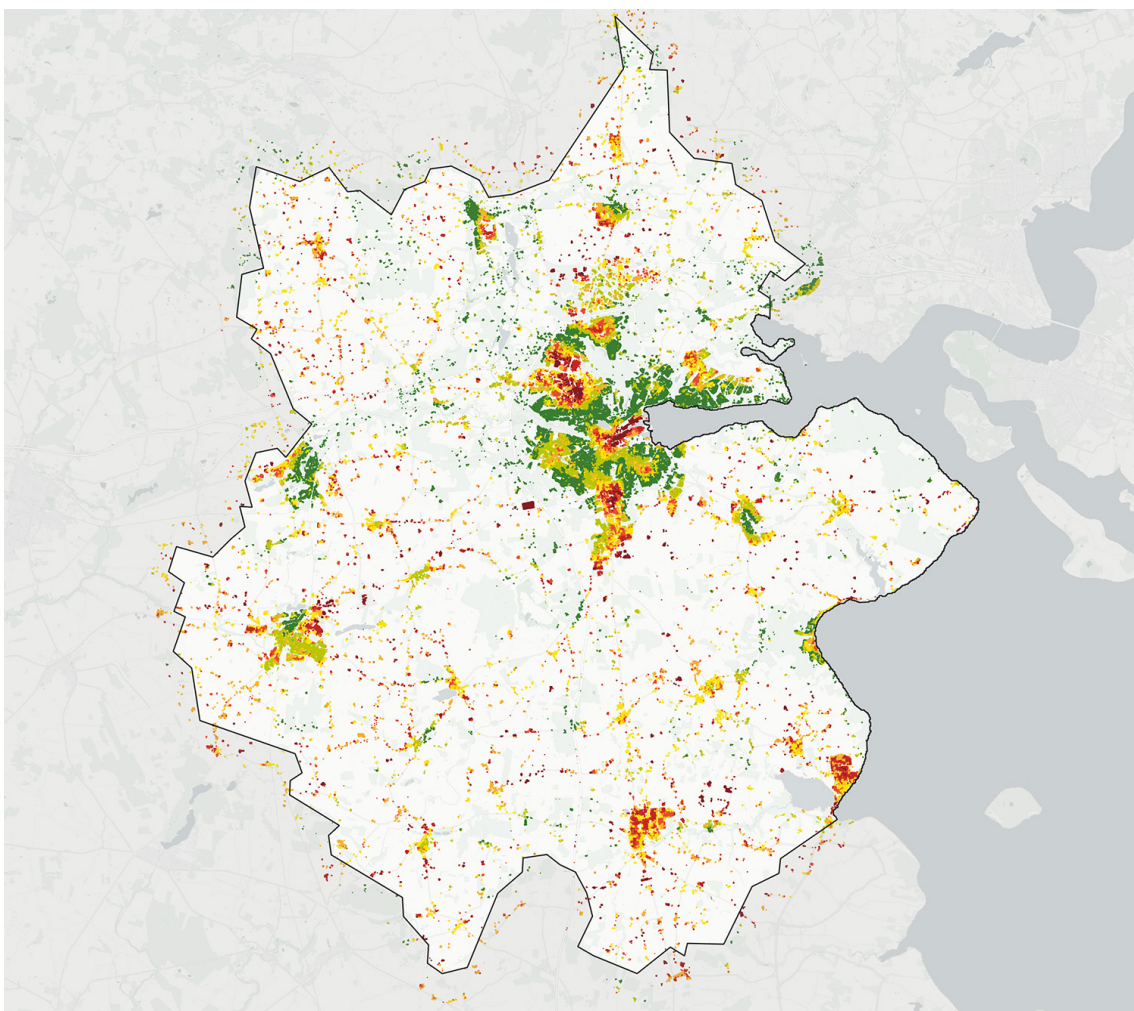
Figur 9. Fokusområder for Bergen basert på gap-analyse med 30-komponenten. Å plante trær i de blå områdene vil ha større innvirkning enn å plante andre steder.



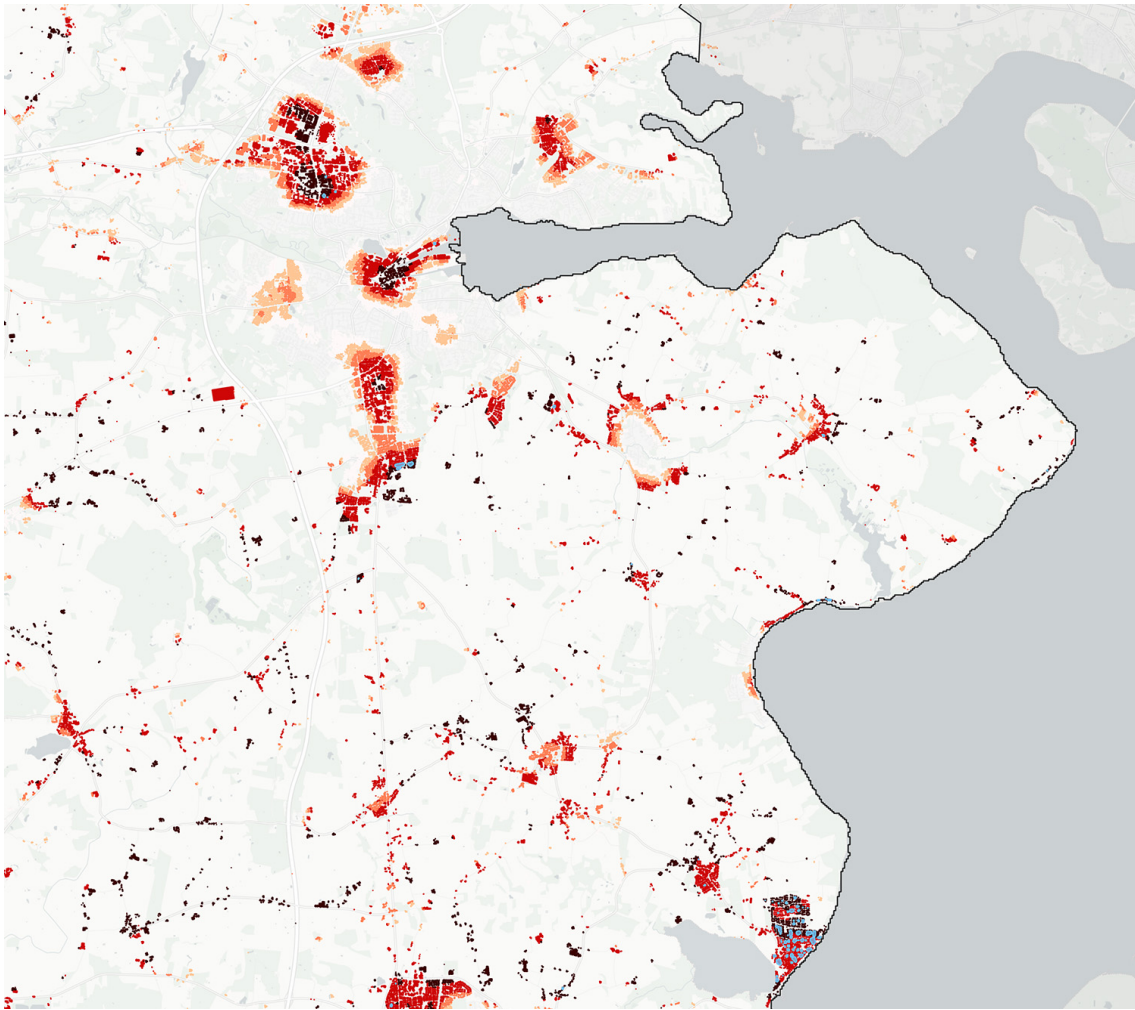
Figur 10. Samlet 3+30+300 poengsum for Umeå, Sverige. Gule og grønne farger indikerer bygninger og områder med positive 3+30+300 poeng, oransje og røde toner indikerer poengsummer som er for lave.



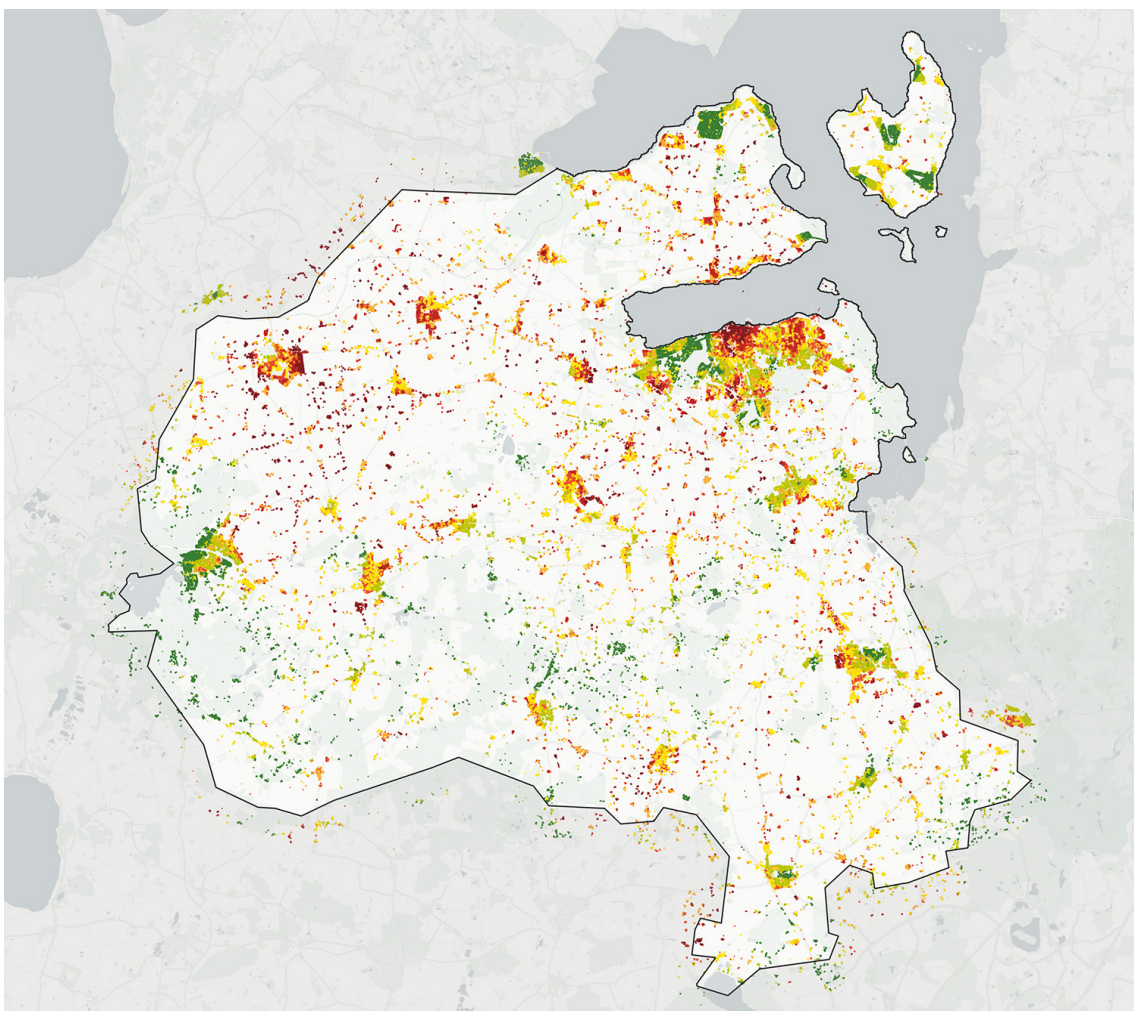
Figur 11. Gap-analyse for Umeå, Sverige for 30-komponenten. Røde bygninger scorer for lavt og krever oppmerksomhet. Blå områder viser fokusområdene som har størst innvirkning på utbedring.



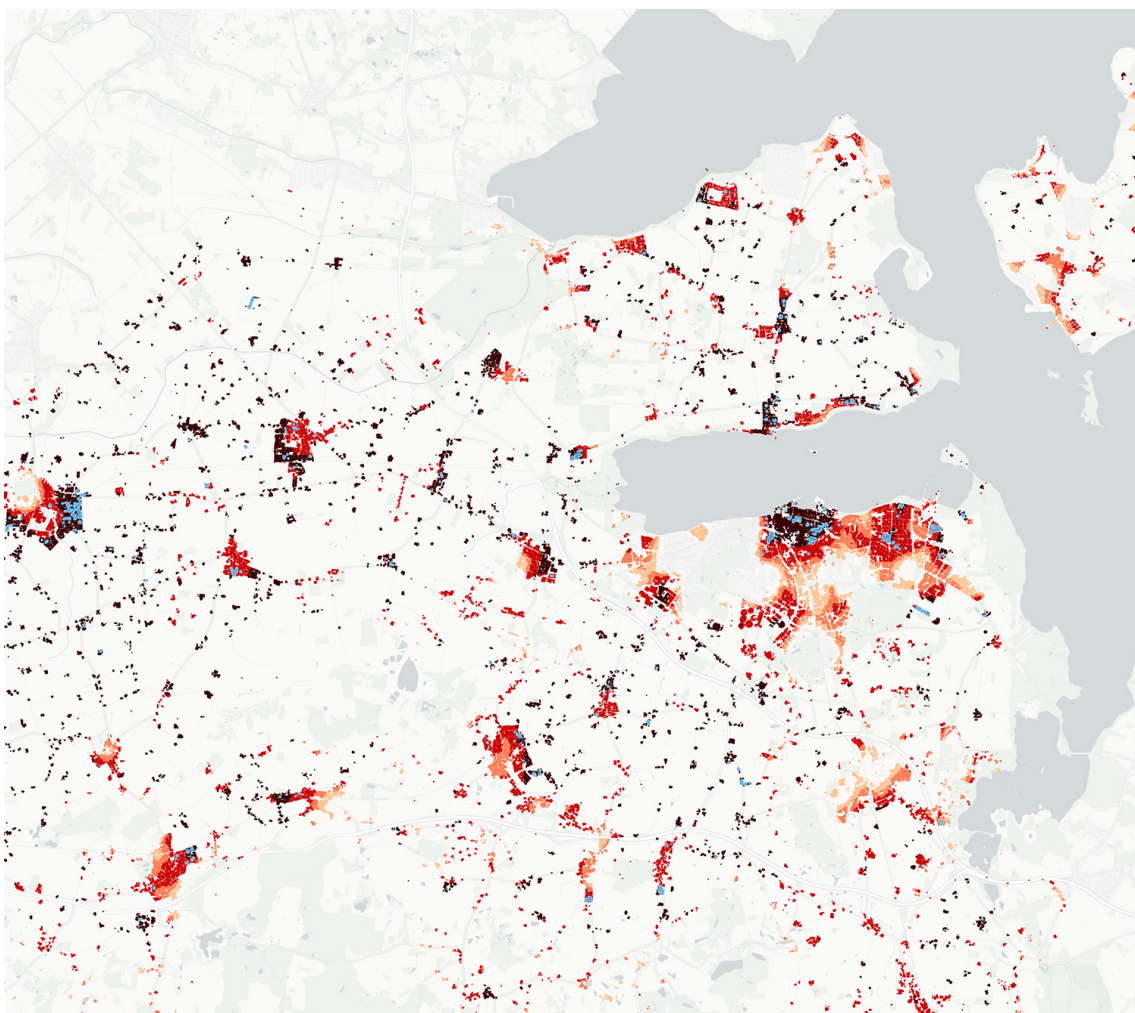
Figur 12. Samlet 3+30+300 poengsum for Kolding, Danmark. Gule og grønne farger indikerer bygninger og områder med positive 3+30+300 poeng, oransje og røde toner indikerer poengsummer som er for lave.



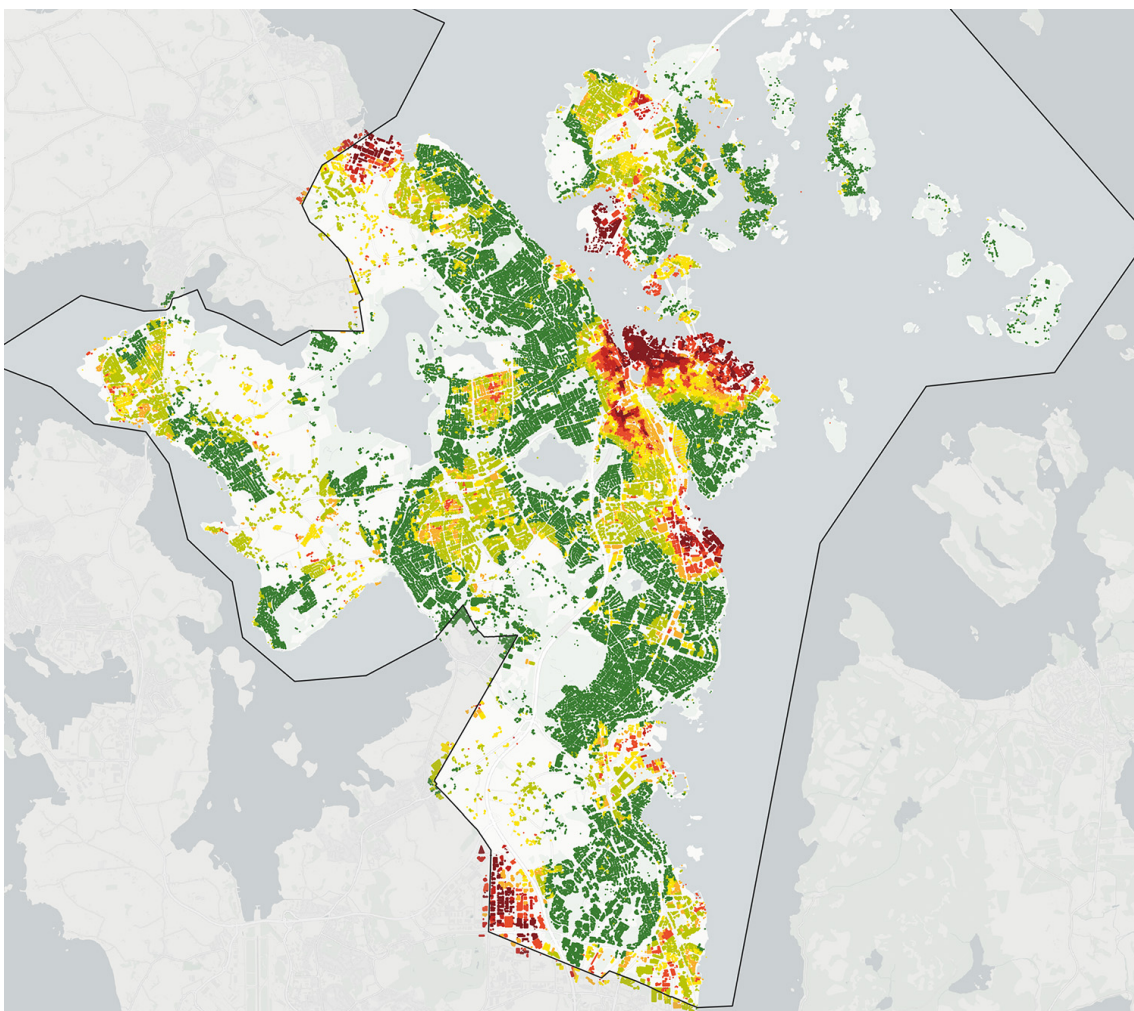
Figur 13. Gap-analyse for Kolding, Danmark. Røde bygninger indikerer lav score på 30-komponenten, og intensiteten til den røde tonen viser hvor stort gapet er. Blå områder markerer fokusområder der treplantning har størst innvirkning på å tette gapet.



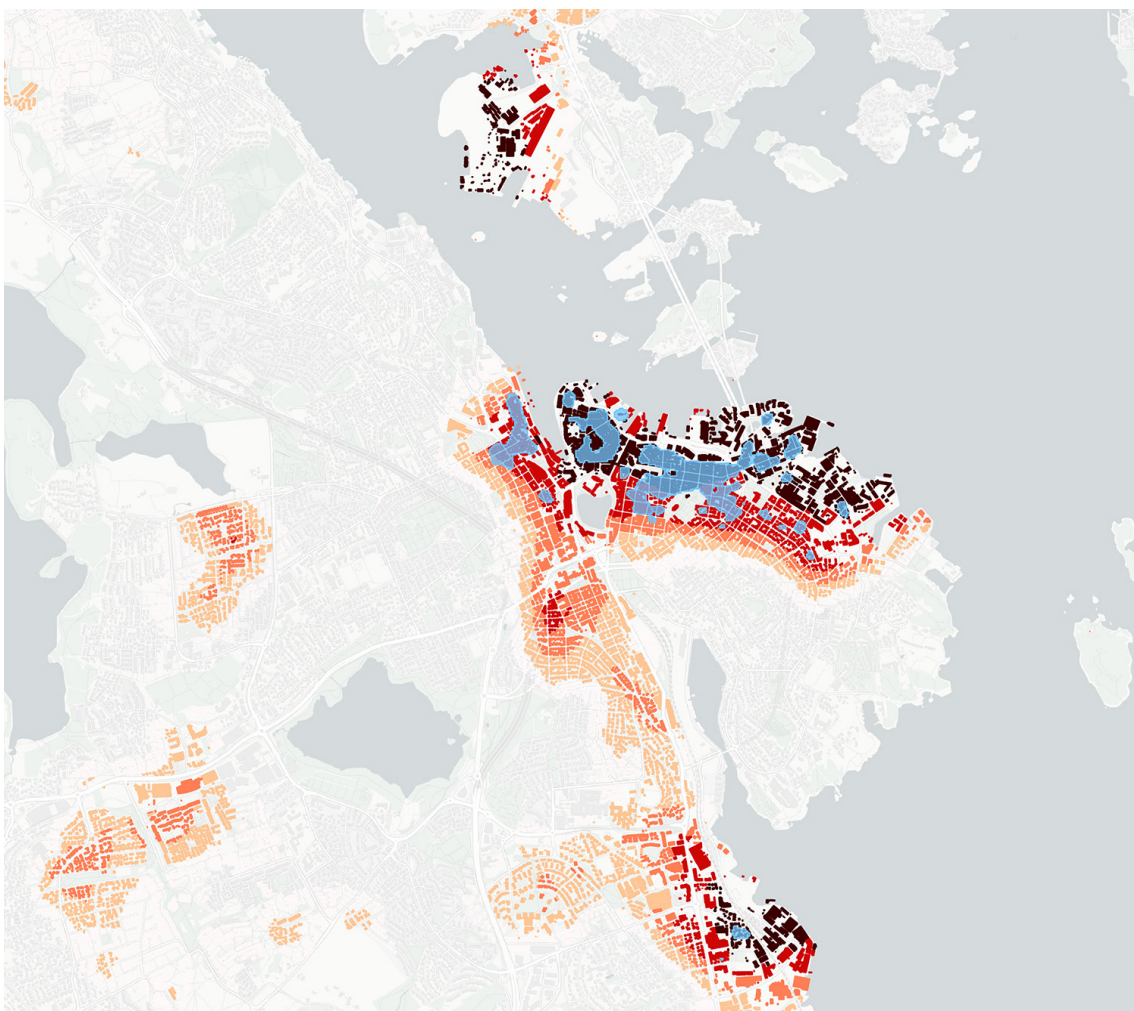
Figur 14. Samlet 3+30+300 poengsum for Holbæk, Danmark. Gule og grønne farger indikerer bygninger og områder med positive 3+30+300 poeng, oransje og røde toner indikerer poengsummer som er for lave.



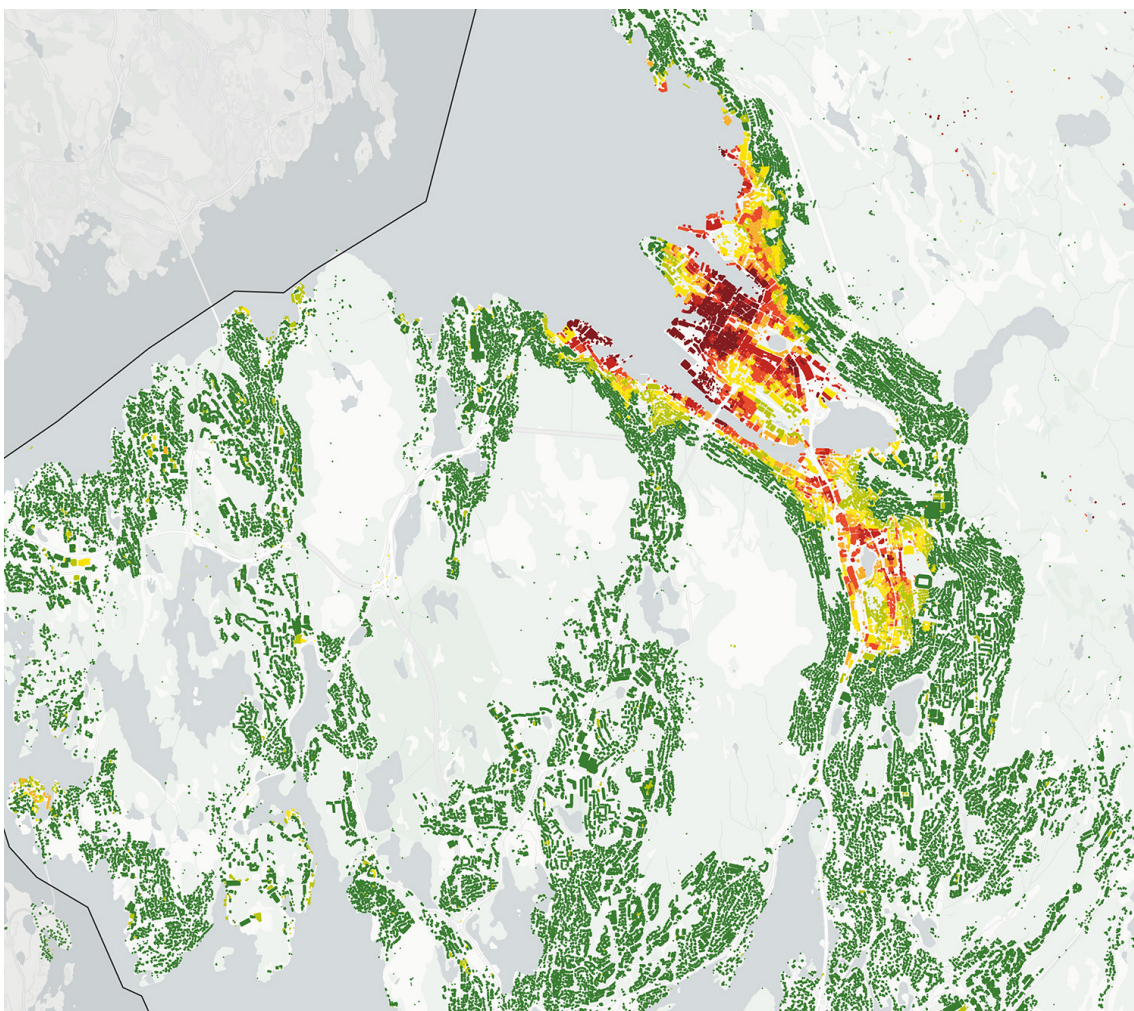
Figur 15. Gap-analyse for Holbæk, Danmark. Røde bygninger har et gap til 30-komponenten, intensiteten i rødt viser størrelsen på gapet. Blå områder er fokusområder for å tette gapet.



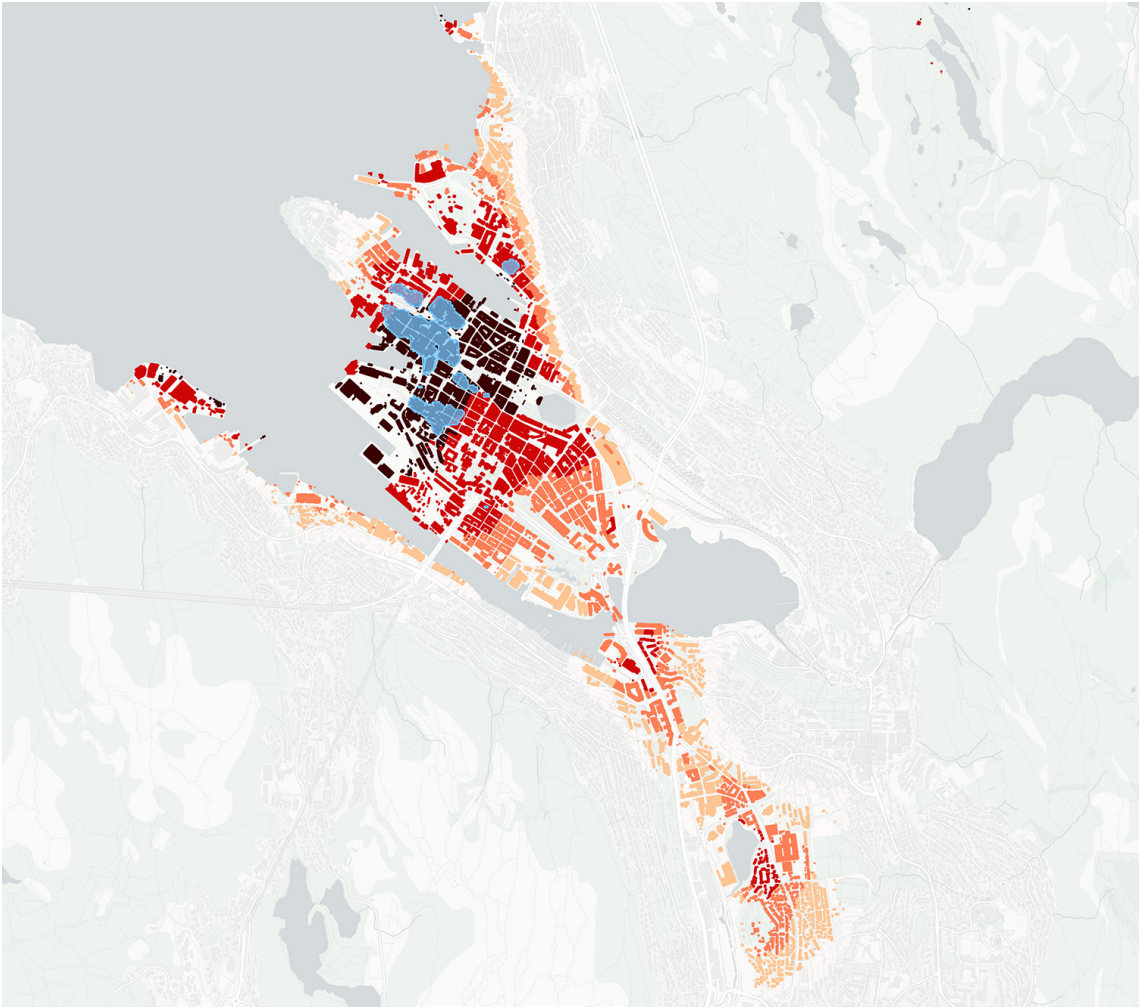
Figur 16. Samlet 3+30+300 poengsum for Stavanger, Norge. Gule og grønne farger indikerer bygninger og områder med positive 3+30+300 poeng, oransje og røde toner indikerer poengsummer som er for lave.



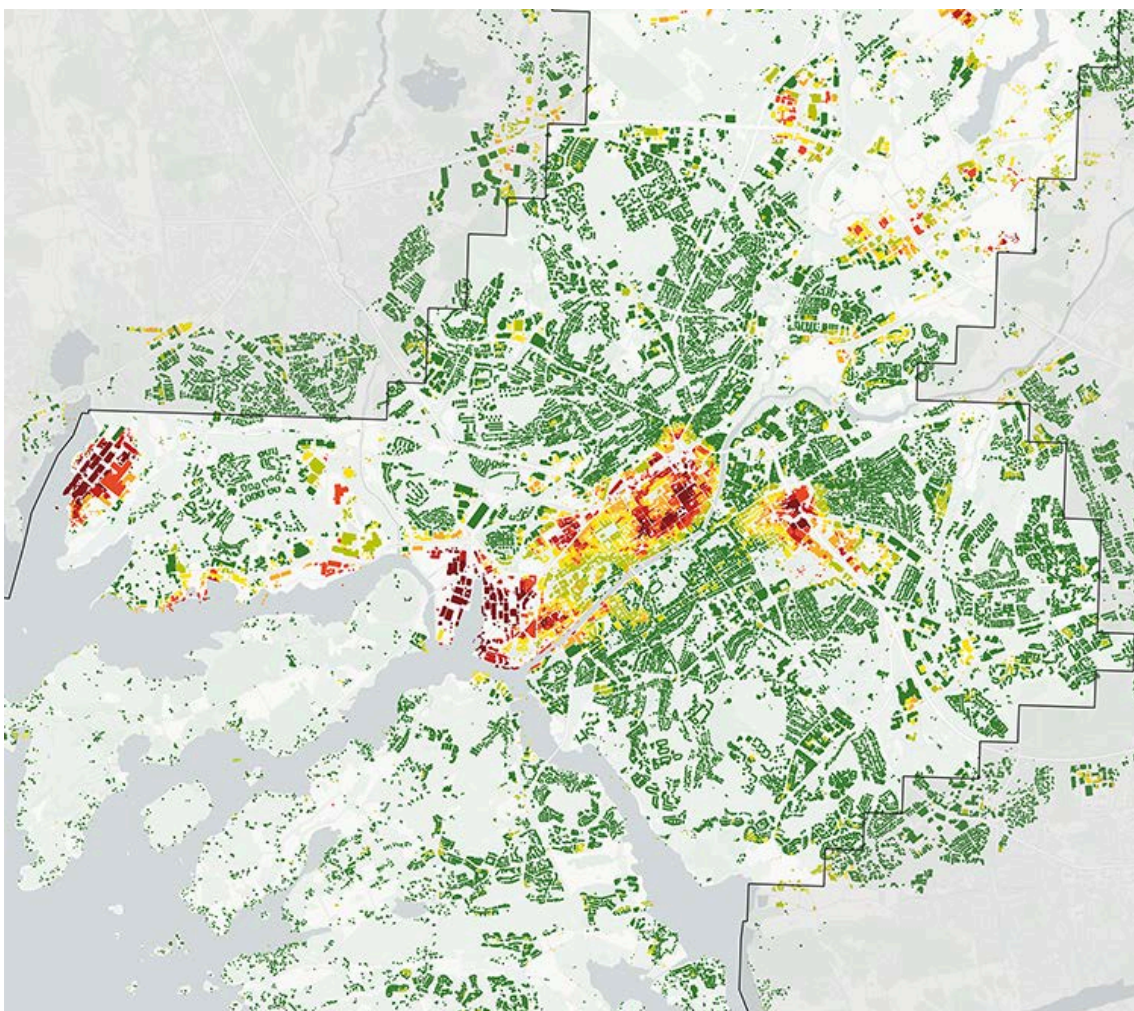
Figur 17. Gap-analyse for Stavanger, Norge. Røde bygninger har et gap mot 30-komponenten. Å plante trær i de blå områdene gir større effekt på trekronedekningen enn planting i andre områder.



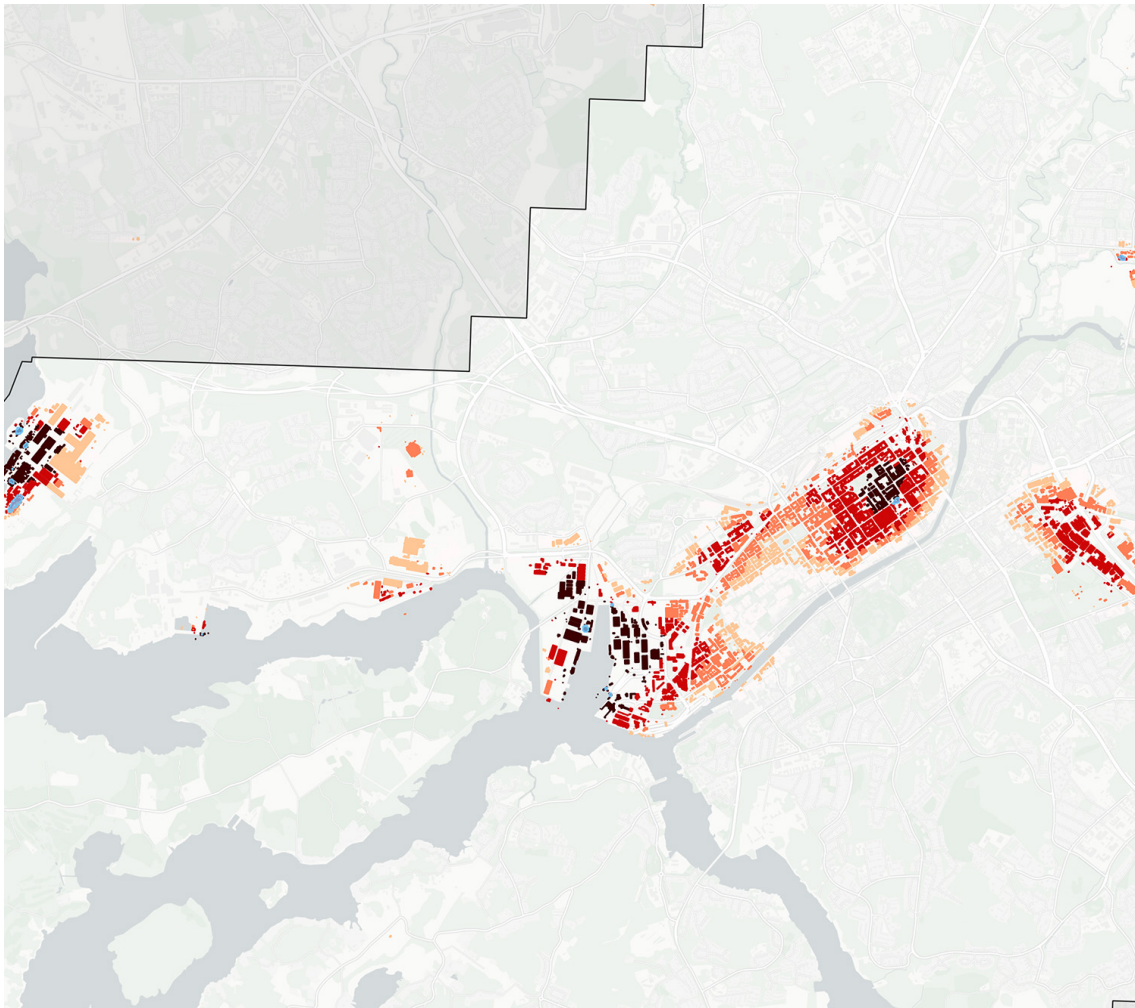
Figur 18. Samlet 3+30+300 poengsum for Bergen, Norge. Gule og grønne farger indikerer bygninger og områder med positive 3+30+300 poeng, oransje og røde toner indikerer poengsummer som er for lave.w.



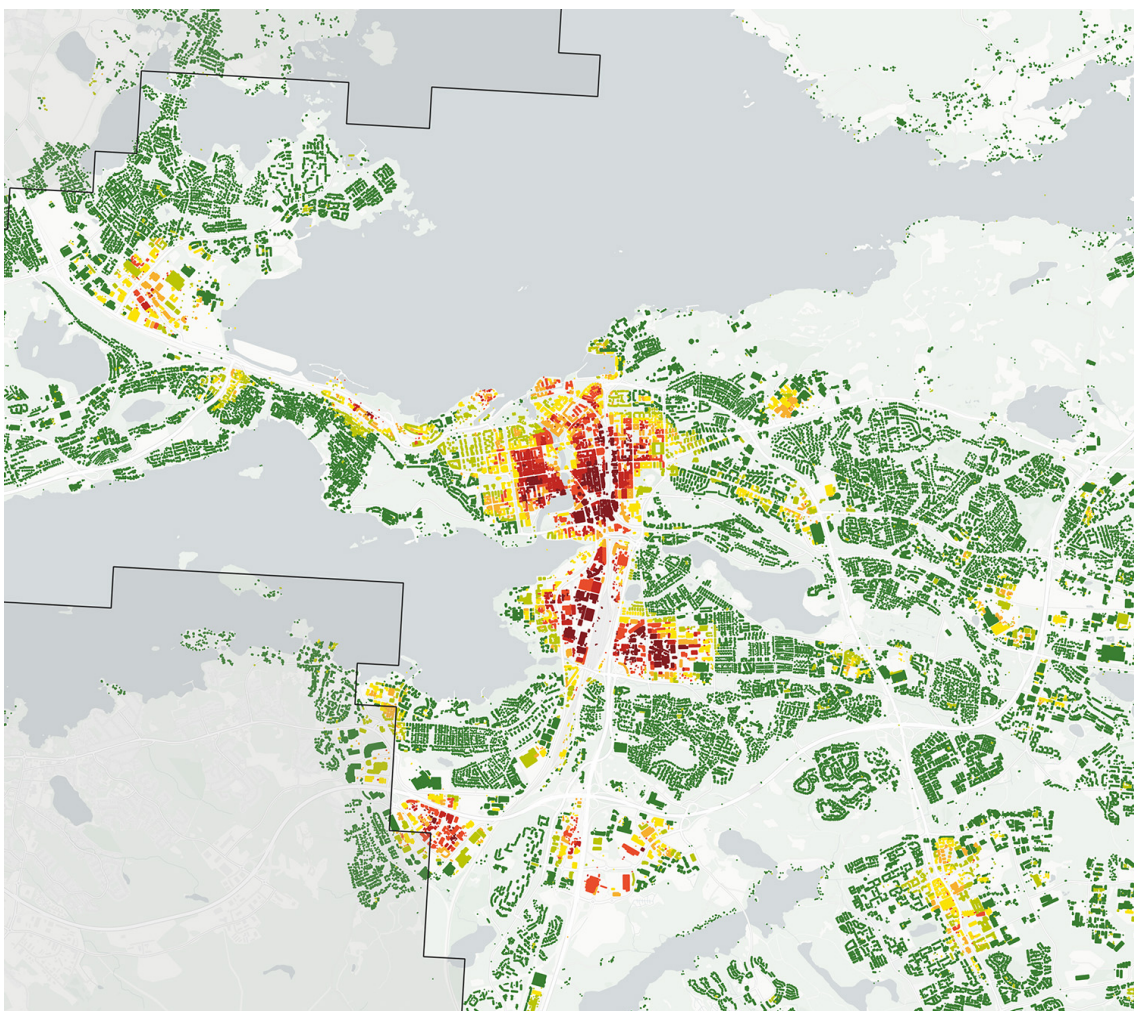
Figur 19. Gap-analyse i Bergen, Norge. Røde bygninger oppfyller ikke 30-komponenten. Å plante trær i de blå områdene gir større effekt på trekronedekningen enn planting i andre områder.



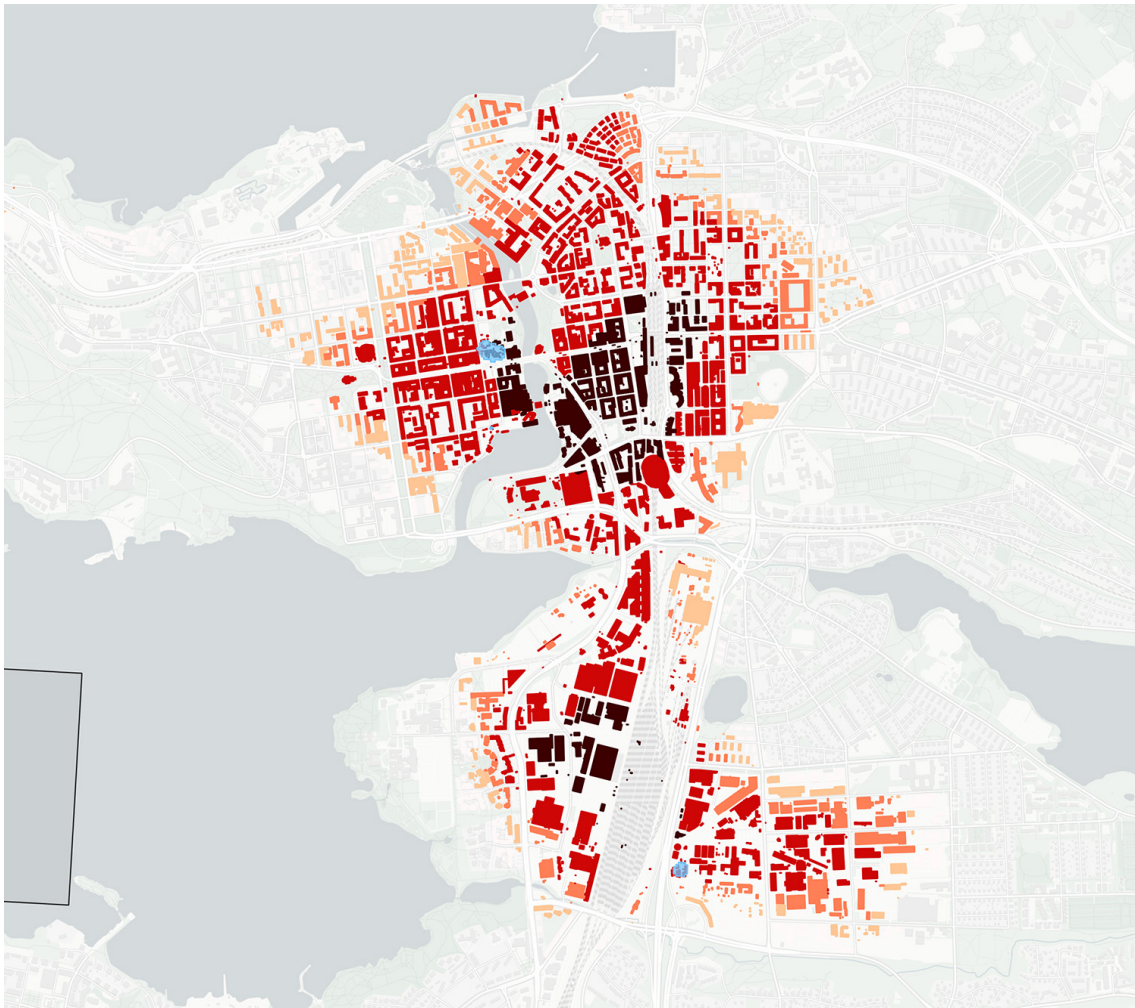
Figur 20. Samlet 3+30+300 poengsum for Turku, Finland. Gule og grønne farger indikerer bygninger og områder med positive 3+30+300 poeng, oransje og røde toner indikerer poengsummer som er for lave.



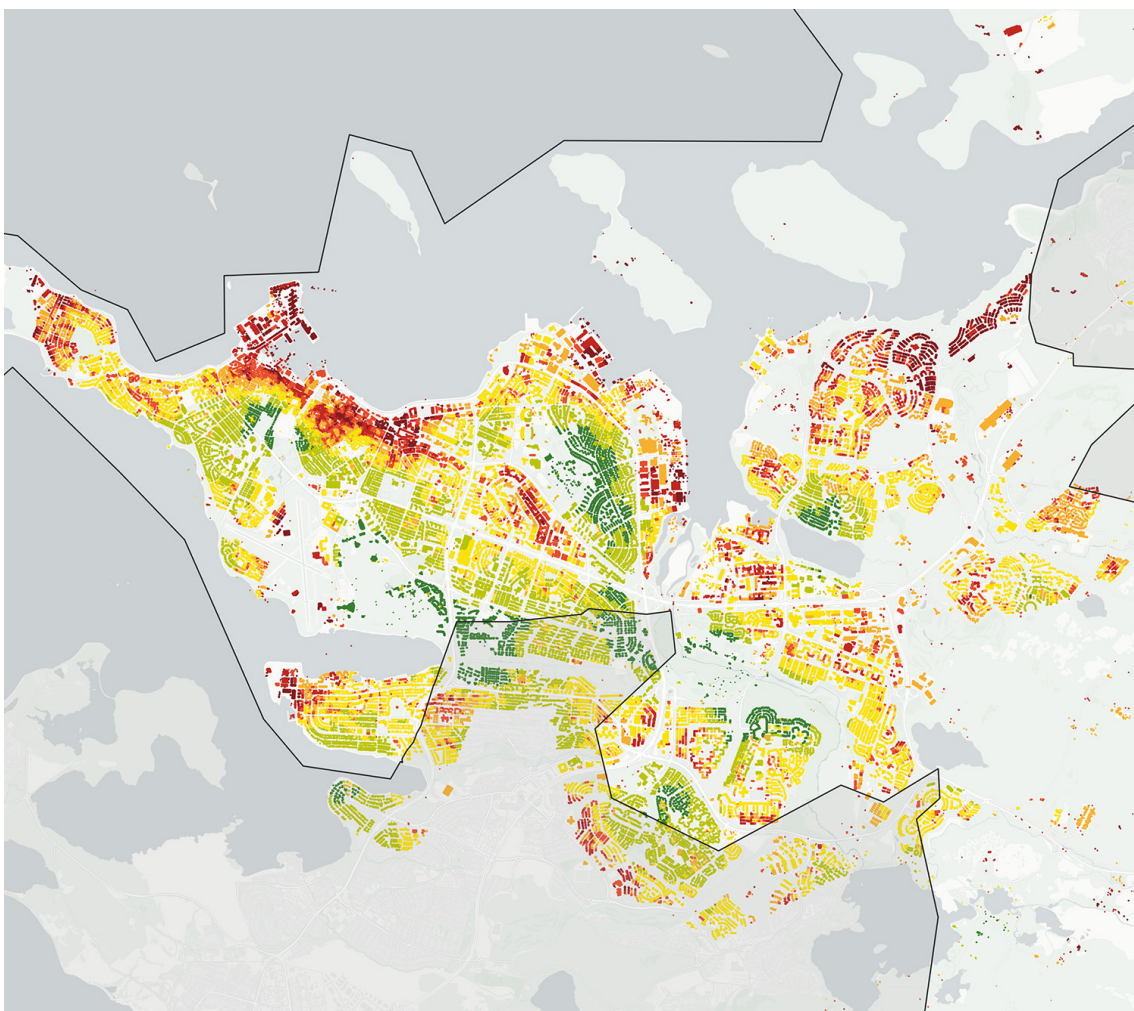
Figur 21. Gap-analyse for Turku, Finland. Røde bygninger oppfyller ikke 30-komponenten. De blå områdene angir fokusområder for å tette gapet.



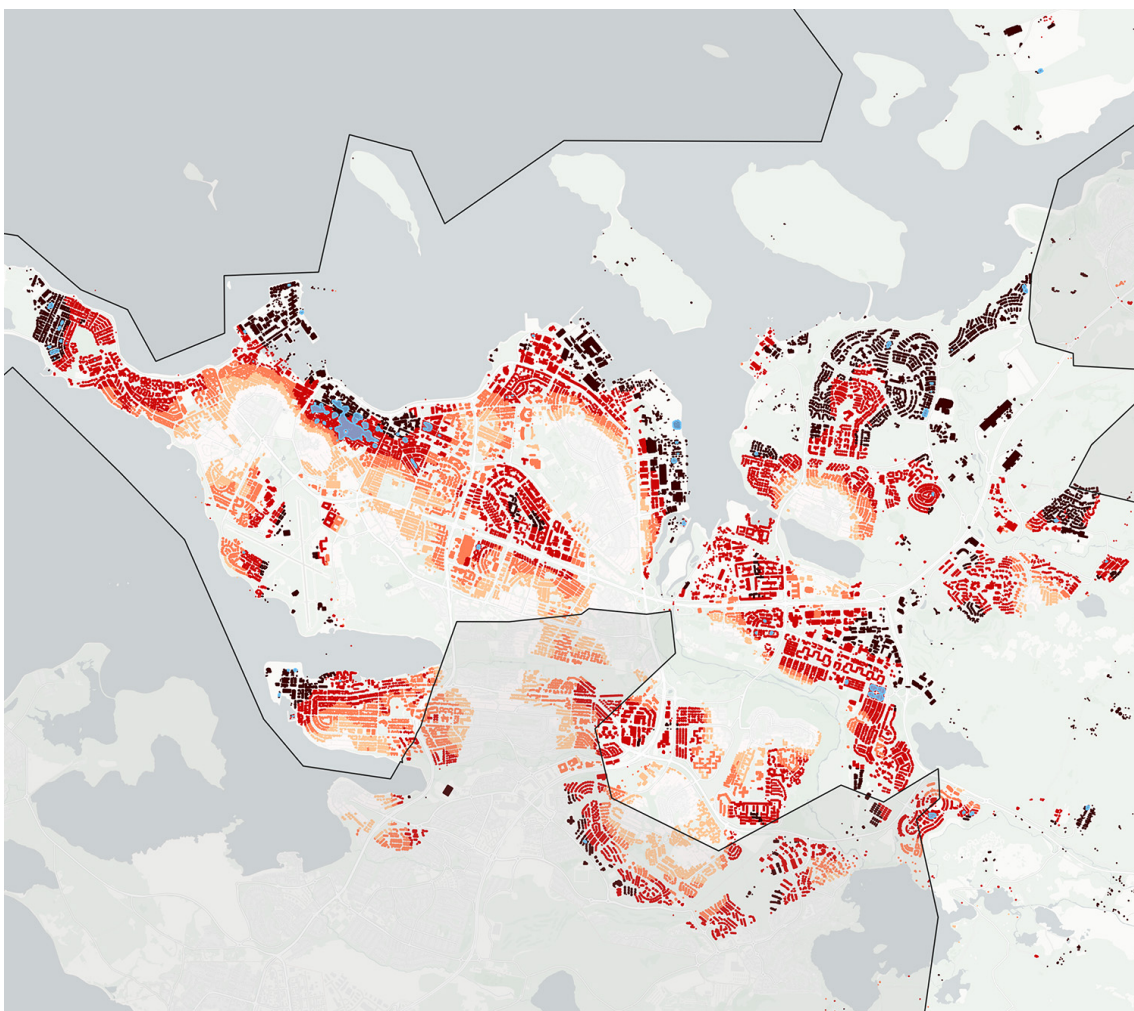
Figur 22. Samlet poengsum 3+30+300 for Tampere, Finland. Gule og grønne farger indikerer bygninger og områder med positive 3+30+300 poeng, oransje og røde toner indikerer poengsummer som er for lave.



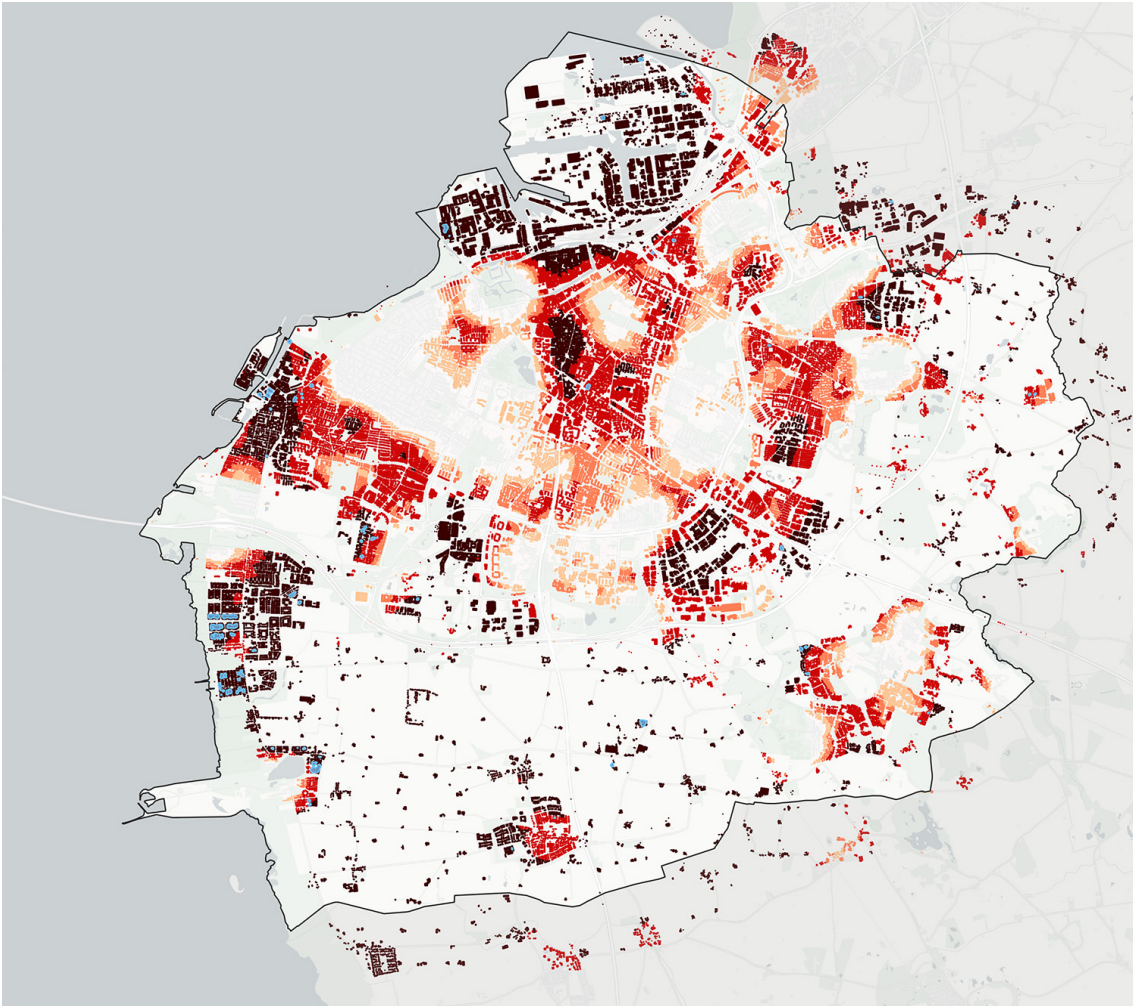
Figur 23. Gap-analyse for Tampere, Finland. De røde bygningene oppnår ikke 30-komponenten. Blå områder angir fokusområder der treplanting vil ha størst effekt.



Figur 24. Samlet 3+30+300 poengsum for Reykjavik, Island. Gule og grønne farger indikerer bygninger og områder med positive 3+30+300 poeng, oransje og røde toner indikerer poengsummer som er for lave.



Figur 25. Gap-analyse med 30-komponenten for Reykjavik, Island. Røde bygninger krever ekstra oppmerksomhet. De blå områdene viser sonene der treplanting vil ha størst effekt.



Figur 26. Gap analyse av 30-komponent for Malmö, Sverige. Røde bygninger krever ekstra omsorg. De blå områdene angir sonene der treplanting vil ha størst effekt.

Disse gap-analysekartene ble brukt under den andre workshopen med de deltakende kommunene (se også [vedlegg A2](#)). Deltakerne fant kartene nyttige og var enige i mange av de prioriterte områdene for økt trekronedekning, men hadde også enkelte innvendinger. I noen tilfeller var det logiske forklaringer på de blå gap-områdene som ikke fordret videre tiltak, for eksempel en spesifikk type arealbruk (som industrihavn-områder) eller tilstedeværelsen av andre landskapskvaliteter (for eksempel beliggenhet ved en kyst, en elv, eller åpne kulturlandskap med høye rekreasjonsverdier).

Sosioøkonomiske perspektiver på urbane trær

Ved arbeid med 3+30+300-prinsippet og gjennomfører vurderinger og gap-analyser, slik som de som ble presentert i forrige avsnitt, er det viktig å huske på hva trær og grøntområder er ment å bidra til. Her er det også viktig å skille mellom samfunn med ulike sosioøkonomiske særtrekk og ulike behov.

Urbane trær og urbane grøntområder har en betydelig sosioøkonomisk verdi og påvirker ulike aspekter av livet. Fra å forbedre folkehelsen og redusere forurensning til å bidra til økonomisk vekst, er tilgangen til urbane trær og grøntområder avgjørende for miljømessig og sosial rettferdighet.

Viktige sosioøkonomiske perspektiver på urbane trær inkluderer:

Folkehelse og velvære

Som diskutert i avsnittet om urbane trær og helse ovenfor, absorberer trær forurensninger som nitrogendioksid (NO₂), svoveldioksid (SO₂) og svevestøv, noe som bidrar til renere luft (Nowak et al., 2002; Eisenmann et al., 2019). Dette har direkte helsemessige fordeler, spesielt for sårbare grupper som barn, eldre og personer med kroniske sykdommer, ved å redusere forekomsten av luftveis- og hjerte- og karsykdommer (Lee, 2011; Kuo, 2015). I tillegg har den urbane skogen og andre grønne områder vist seg å redusere stress, redusere symptomer på angst og depresjon og forbedre det generelle mentale velværet (Kaplan et al., 1989; Bratman et al., 2015). Tilgang til grønne områder oppmuntrer til fysisk aktivitet og fremmer en sunnere livsstil (Sugiyama et al., 2008). Videre gir trær skygge og kjøler luften gjennom transpirasjon, noe som demper den urbane varmeøyeffekten (Oke, 1982; Bowler, 2010). Dette er et viktig underliggende argument for 3+30+300-prinsippet. Den kjølede effekten av tre kroner i byer reduserer varmerelatert helserisiko. Internasjonal forskning viser at spesielt lavinntektsområder kan bli uforholdsmessig påvirket av ekstrem varme (Chakraborty et al., 2019).

Økonomiske bidrag

Trær løfter den estetiske attraktiviteten til nabolag og gater, noe som resulterer i høyere eiendomsverdier. Studier viser at boliger som ligger i nærheten av velholdte trær eller parker kan se økning i markedsverdien med opptil 10–20 % (Crompton, 2001; Kardan et al., 2015). Dette er ikke nødvendigvis en utelukkende positiv effekt, ettersom høyere eiendoms- og leiepriser kan fortrenge beboere med lavere inntekter fra eget nabolag, et fenomen kjent som "grønn gentrifisering" (f.eks. Anguelovski et al., 2022). Trær i byen kan redusere energikostnadene ved å gi skygge, hvilket reduserer behovet for klimaanlegg om sommeren og fungerer som vindskjerming om vinteren. Dette resulterer i lavere strøm- og oppvarmingskostnader for både innbyggere og bedrifter (Hsieh, 2018; Sjømann, 2008). En velholdt urban skog tiltrekker seg turister, tilbyr rekreasjonsmuligheter

for innbyggerne, og bidrar til den lokale økonomien (Crompton, 2001). Parker, botaniske hager og gater med trær øker den estetiske verdien av byen, noe som gjør den til et mer attraktivt sted å bo og besøke (Kaplan, 1985; Nasar, 1992). Selv om flere studier viser at grøntområder også kan redusere behovet for helsetjenester, reseptbelagte legemidler og tilhørende kostnader (Becker et al., 2019; Buckley et al., 2022; Adewuyi et al., 2023), så indikerer imidlertid en systematisk oversikt av Patwary et al. (2024) at mange studier hadde risiko for bias og at faktorer relatert til tilgjengelighet til helsetjenester kan påvirke forholdet.

Miljørettferdighet og like muligheter

Basert på studier av amerikanske byer og byer i det globale sør, indikerer forskning at det ofte er en ulik fordeling av urbane trær, med velstående nabolag som har høyere trekronedekning enn lavinntekts- eller marginaliserte nabolag (Wolch et al., 2014; Lin et al., 2021). Denne ulikheten fremhever spørsmål om miljørettferdighet, der de som vil ha mest nytte av grønne områder – på grunn av høyere nivåer av forurensning og varmestress – ofte har minst tilgang til dem (Cruz-Sandoval et al., 2020; Woodward et al., 2023). Denne urettferdigheten blir enda tydeligere ettersom trær hjelper til å gjøre boligområder mer robuste i møte med klimaendringer ved å redusere flomrisiko gjennom bedre overvannshåndtering. Dette er spesielt viktig i ressursfattige områder som er mer utsatt for miljørelaterte risikoer (Maantay et al., 2010; Salmond et al., 2016). I tillegg tilbyr urbane trær og parker sosiale rom som styrker fellesskapet, fungerer som møteplasser og fremmer en følelse av tilhørighet. De bidrar til kulturell identitet og nabolagsstolthet, spesielt i urbane områder med høyt befolkningsmangfold (Kuo, 2003).

Urbane trær er ikke bare en naturressurs; De er sosioøkonomiske drivere som forbedrer livskvaliteten, bidrar til økonomisk vitalitet og fremmer bærekraft. Likestilt tilgang til grønne områder, kombinert med strategisk byplanlegging og samfunnsengasjement, sikrer at alle byens innbyggere drar nytte av fordelene som trær tilbyr (Zang, 2017). Å balansere kostnadene ved skjøtsel av trær med deres langsiktige fordeler er avgjørende for å skape motstandsdyktige og bærekraftige byer.

Sosioøkonomisk status og sårbarhet

For å undersøke sosioøkonomiske perspektiver på urbane trær i nordisk kontekst, må vi først definere hva vi mener med sosioøkonomisk status og sosioøkonomisk sårbarhet. Begrepet sosioøkonomisk status er ofte knyttet til utdanningsnivå, inntektsnivå og sysselsetting. Utdanningsnivå brukes ofte for å beskrive en persons eller gruppes sosioøkonomiske posisjon i samfunnet. Utdanning bidrar generelt til økte sjanser i yrkeslivet og påvirker dermed også inntektsnivået til den individet eller gruppen (Folkhälsomyndigheten i Sverige, 2021).

Sosioøkonomisk sårbarhet kan forstås som sannsynligheten for, eller risikoen for å bli skadet eller utsatt for stress, og liten eller ingen mulighet til å tilpasse seg situasjonen (Nikkanen et al., 2021). Begrepet kan brukes på individer og grupper så vel som på samfunn. Sosial sårbarhet er knyttet til en mottakelighet basert på sosiale, økonomiske eller politiske faktorer, og varierer på tvers av sosialt og geografisk rom. Sosialt rom refererer til hvem som er sårbare, noe som bestemmes av økonomiske, politiske og institusjonelle faktorer, mens geografisk rom refererer til hvor et individ eller en gruppe er eksponert (MSB, 2021).

Sosioøkonomisk status er en nøkkelfaktor for helse (EEA, 2018; Scientific Council for Sustainable Development, 2018; Folkhälsomyndigheten i Sverige, 2021). Generelt er grupper med lav sosioøkonomisk status mer utsatt for klima- og miljørisiko. Dette er grupper som ofte lever under dårligere miljøforhold når det gjelder for eksempel støy og luftforurensning (EEA, 2018), men også i områder som har en tendens til å bli betydelig varmere (Jensen, Karlsson og Nuder, 2023). Temperaturforskjeller kan observeres mellom områder med ulik sosioøkonomisk status. Områder med tett bebyggelse, mange harde og tette flater, store plener og store takflater, blir mye varmere. Ifølge en kartlegging utført av den svenske rikskringkastingen (Jensen, Karlsson og Nuder, 2023) sammenfaller dette med områder med sosioøkonomiske utfordringer.

Nordiske definisjoner av sosioøkonomisk sårbarhet

Norden fremstilles ofte som en region med mange kulturelle og samfunnsmessige likheter, men det finnes ingen enhetlig eller regional definisjon av hva som er sosioøkonomisk sårbarhet. Dette skaper utfordringer når det gjelder å analysere og forstå konsekvensene av urban sårbarhet på den ene siden, og tilgang til grøntområder og trær på den andre. Mens Danmark og Sverige har offisielle definisjoner og identifiserer sårbare områder basert på offisiell statistikk, mangler dette i Finland, Island og Norge. I Finland er det generelt en jevn fordeling av formue i befolkningen (Nikkanen et al., 2021). I tillegg har Finland i flere tiår arbeidet med en politikk for sosialt blandede boliger (Nordens velferdssenter, 2019) (Tabell 5).

En likhet mellom Sverige og Norge er at begge land er interessert i områder der arbeidsledigheten er høyere og hvor færre er under utdanning, mens Danmark har et annet fokus på etnisk segregering (Nordens velferdssenter, 2019). En utfordring er imidlertid at det ikke finnes noen felles nordisk definisjon av sosioøkonomisk sårbarhet.

Tabell 5. Oppsummering av de ulike definisjonene av begrepet sosioøkonomisk sårbarhet mellom de nordiske landene.

Nordiske definisjoner av sosioøkonomisk sårbarhet	
Danmark	I Danmark er «Udsatte områder» et offisielt begrep som er definert i «Lov om almene boliger». Danmark definerer områder med sosioøkonomisk sårbarhet som utsatte områder, parallellsamfunn, transformasjonsområder og forebyggingsområder. Disse områdene er definert av andelen innbyggere som er ikke-vestlige innvandrere, samt kriterier som arbeidsledighet, straffedommer, utdanningsnivå og gjennomsnittlig bruttoinntekt. Parallellsamfunn defineres som områder der mer enn 50 prosent av innbyggerne er innvandrere eller etterkommere fra ikke-vestlige land, samtidig som de oppfyller alle kriteriene for et utsatt område. Transformasjonsområder er områder som har vært klassifisert som parallell samfunn i fem år på rad (se mer på bl.dk/viden-kartotek/udsatte-boligomraader (BL, udatert). Den danske regjeringen har publisert en offisiell liste over sårbare boligområder årlig siden 2010, med endringer i definisjon og/eller terminologi i 2013, 2018 og 2021.
Færøyene	Færøyene har ikke et formelt definert begrep for sosioøkonomisk sårbare områder. I likhet med andre små øysamfunn har Færøyene regioner der innbyggerne står overfor utfordringer med å få tilgang til viktige tjenester, som helsetjenester, utdanning og arbeidsmuligheter. Selv om Færøyene har en relativt høy levestandard kan det være forskjeller mellom ulike områder, spesielt mellom mer urbane og landlige steder. Les mer på Færøyenes offisielle nettside for statistikk og den nordiske statistikkdatabasen .
Finland	I Finland brukes begreper som sosioøkonomisk utfordrede områder eller områder med lav levestandard for å beskrive områder der befolkningen har dårligere levekår. Statistisk sentralbyrå (Tilastokeskus) samler inn og analyserer data om arbeidsledighet, inntekt og utdanning, som brukes til å kartlegge sosioøkonomiske forskjeller mellom ulike regioner og nabolag (stat.fi/index_en , udatert).
Grønland	Grønland har ikke en formalisert definisjon av sosioøkonomisk sårbare områder. Sosioøkonomisk sårbarhet på Grønland er imidlertid ofte knyttet til problemer relatert til fattigdom, arbeidsledighet, tilgang til utdanning, helsetjenester og infrastruktur, spesielt i avsidesliggende og rurale samfunn. Sentrale faktorer knyttet til sosioøkonomisk sårbarhet på Grønland inkluderer geografisk isolasjon. Mange små bosetninger og bygder på Grønland er geografisk isolert, noe som kan begrense tilgangen til viktige tjenester som helsetjenester, utdanning og arbeidsmuligheter. Denne isolasjonen forverrer ofte sosioøkonomiske utfordringer. Les mer hos Grønlands offisielle statistikkmyndighet stat.gl og den nordiske statistikkdatabasen .
Island	Island har ikke en spesifikk juridisk eller statlig definisjon av sosioøkonomisk sårbare områder. Landet anerkjenner imidlertid sosioøkonomisk sårbarhet i sin overordnede politikk knyttet til fattigdom, bolig og velferd. Les mer på oecd.org/en/countries/iceland , Islands nasjonale statistikkmyndighet statice.is og Islands sosialdepartement stjornarradid.is .

Norge	Norge bruker ikke en formell definisjon av «sosioøkonomisk sårbare områder» som Sverige eller Danmark, men det finnes omfattende analyser av områder med sosioøkonomiske utfordringer basert på ulike indikatorer som arbeidsledighet, inntektsnivå og utdanningsnivå. Statistisk sentralbyrå (SSB) samler inn data om disse faktorene for å kartlegge og analysere levekår i ulike områder. Begrepet «levetårnsutfordringer» brukes ofte i Norge for å beskrive områder med høy arbeidsledighet, lav inntekt, lavt utdanningsnivå og høy grad av avhengighet av velferdssystemet. Regjeringen har satt i gang ulike programmer for å støtte disse områdene, blant annet gjennom «Områdeløft» og andre byfornyelsesinitiativer.
Sverige	«Utsatta områdene» er et begrep som er brukt av politimyndighetene i Sverige siden 2015. De definerer sårbare områder som «[...] geografisk definerte steder med lav sosioøkonomisk status og hvor kriminelle har innvirkning på lokalsamfunnet» (Polisen, 2023). Det er imidlertid uklart hva som menes med lav sosioøkonomisk status. Disse områdene er delt inn i tre kategorier: utsatte områder, risikoområder og særlig utsatte områder. Et utsatt område kjennetegnes av lav sosioøkonomisk status, definert som lavt utdanningsnivå, høy arbeidsledighet og økonomisk sårbare husholdninger. En studie fra 2019 viser at mer enn 13 % av husholdningene i utsatte områder mottar en eller annen form for økonomisk bistand, arbeidsledigheten er omtrent dobbelt så høy, og 7,9 % av de som bor i utsatte områder er åpent arbeidsledige, sammenlignet med landsgjennomsnittet på 3,1 %. Husholdningene er større, med et gjennomsnitt på 2,5 personer per husholdning sammenlignet med landsgjennomsnittet på 2,2 (Global Village, 2017).

3+30+300 og sosioøkonomiske parametere i en nordisk kontekst

Som vist tidligere, i Tabell 3, skårer de nordiske byene generelt høyt på 3+30+300-prinsippet på bynivå, selv om det er en utfordring å oppnå 30 % trekronedekning. Innenfor den enkelte by er det betydelige forskjeller mellom ulike områder, knyttet til utformingen av det byggede miljøet.

Stedet der byene har vokst frem, spiller en stor rolle for utformingen av og betingelsene for den urbane grøntstrukturen. Nærheten til vann og havner har hatt stor innvirkning på hvor byene er lokalisert i landskapet, men omgivelsene påvirker mengden og plasseringen av den offentlige grønnstrukturen. I Danmark, så vel som i sørlige og sentrale Sverige, ligger mange byer i jordbrukslandskap, noe som betyr at tilgjengeligheten til trær og til offentlig tilgjengelige grøntområder generelt er høyere i byene enn i de omkringliggende områdene. Holbæk, Kolding og Malmö er alle eksempler på byer som i stor grad er omgitt av jordbruksland, og der jordbruksarealer har blitt spist opp i takt med at byene har vokst. I mange tilfeller har byveksten ført til at det er blitt plantet flere trær enn om jorden fortsatt hadde blitt dyrket opp, selv om høye verneverdier knyttet til åkerhauger og grøfter har forsvunnet. Umeå i Nord-Sverige er derimot omgitt av skog, noe som betyr at naturområder og trær har blitt bygget ned etter hvert som byen har vokst.

Stavanger og Bergen ligger i fjordlandskap hvor store høydeforskjeller og nærhet til sjøen har bidratt til en kompakt tilvekst av byene, hvor skog og natur ligger nær bygrensene og grøntområder har blitt tatt i bruk i takt med at byene har utvidet seg.

For å undersøke den nordiske dimensjonen av sosioøkonomisk sårbarhet og tilgang til trær og grøntområder, har data om sysselsettingsgrad, inntekt, utdanningsnivå, etnisitet og folkehelse blitt sammenlignet med oppfyllelsen av 3+30+300-prinsippet. Basert på tilgjengelige data har Malmö blitt brukt som en inngående casestudie. I de øvrige byene i nettverket, har områder som er definert som sårbare, eller områder med sosioøkonomiske utfordringer, blitt brukt til å analysere lokale dimensjoner av hvordan sosioøkonomiske parametere samsvarer med tilgjengeligheten av grøntområder og trær.



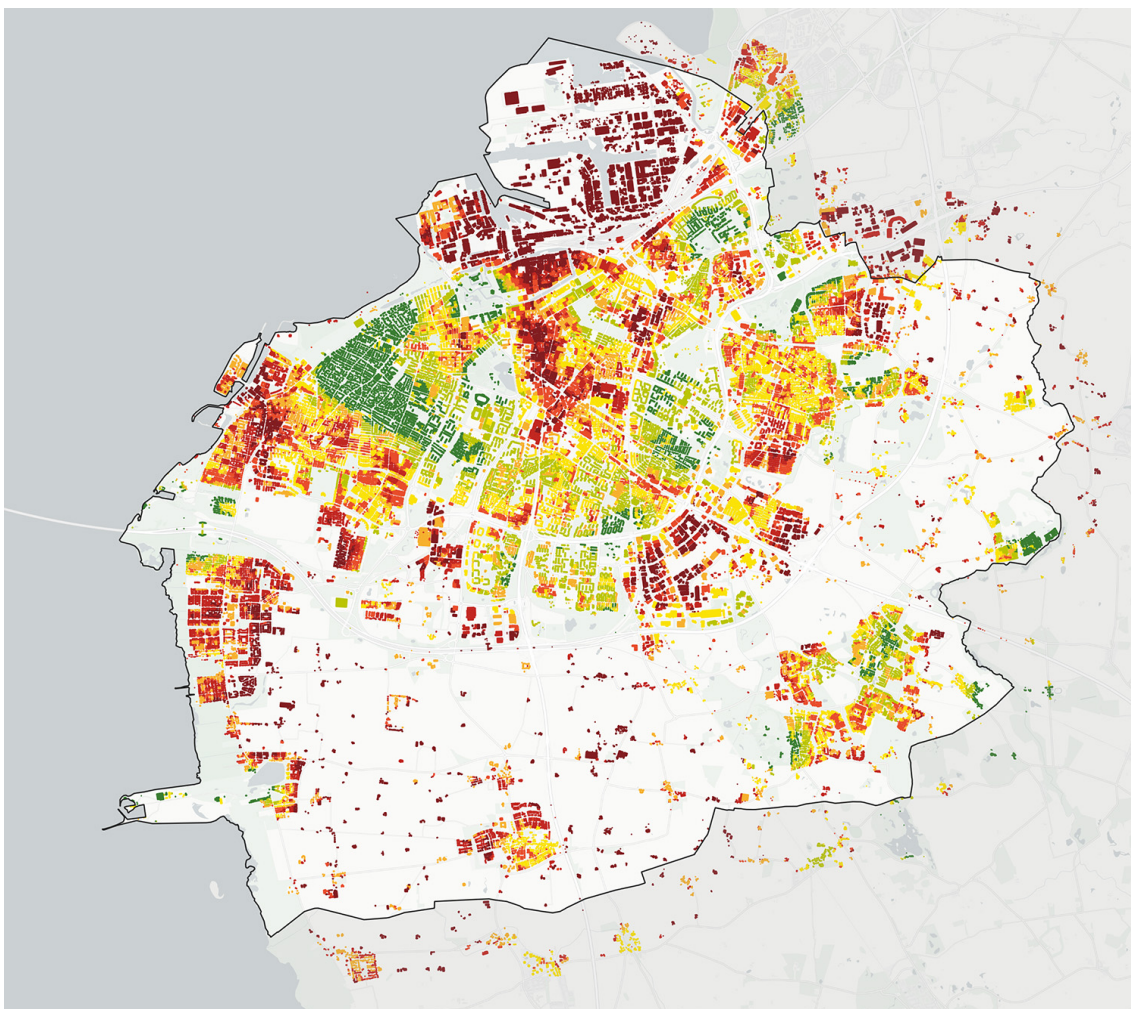
Bilde 13. Store trær i nærheten av bygninger i Rosengård-distriktet i Malmö, Sverige (Foto: Wösel Thorensen).

Nordiske kommuner

Resultatene av analysen av de ni nordiske kommunene som deltar i Yggdrasil-prosjektet viser at sammenhengen mellom tilgang til urbane trær og grøntområder og sosioøkonomisk sårbarhet krever en kontekstualisert forståelse. Sårbare områder er identifisert ved hjelp av offisielle kilder, men de skiller seg i hvordan de defineres og hvilke data som brukes. Malmö brukes som en inngående casestudie nedenfor, men fellestrekk finnes i de fleste byene.

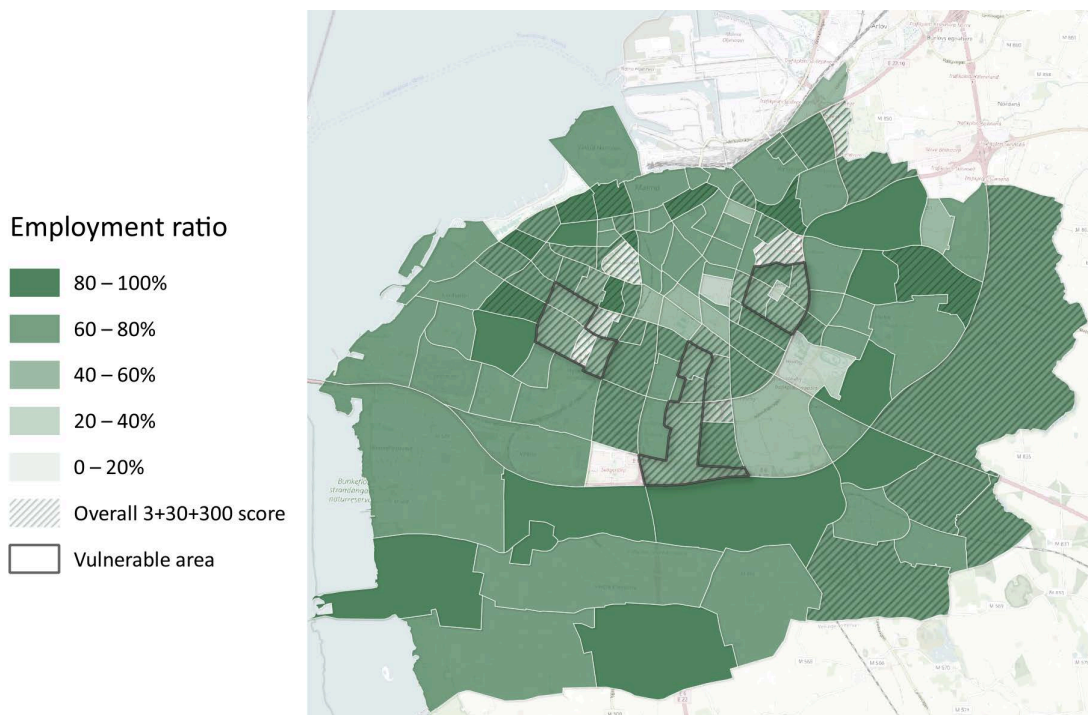
Casestudie Malmö

Selv om mange nordiske byer generelt skårer høyt etter 3+30+300-prinsippet, så har Malmö betydelige utfordringer med å oppnå akseptable nivåer for alle de tre komponentene, på grunn av byens tette bystruktur og at den omgis av jordbruksland og sjø (Figur 27).



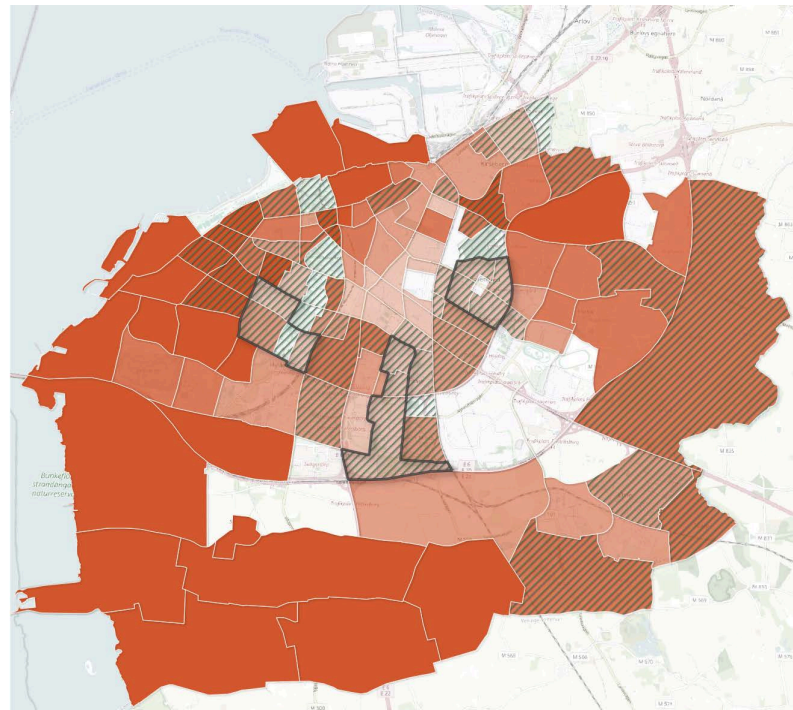
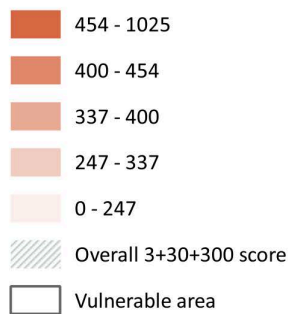
Figur 27. Samlet poengsum for 3+30+300-regelen per bygning i Malmö, Sverige. Gule og grønne farger indikerer bygninger og områder med positive 3+30+300 poeng, mens oransje og røde nyanser viser poengsummer som er for lave.

I Malmö har store deler av indre by, samt havne- og industriområder utfordringer med å oppfylle prinsippet, og den tette bystrukturen i de sentrale delene gjør det vanskelig å finne plass til å plante trær. Sammenhengen mellom grøntområder, og tilgang til trær og sosioøkonomiske variabler har blitt undersøkt. Data om sysselsettingsgrad, medianinntekt, antall sykedager, samt andel av befolkningen som tilhører første- eller andregenerasjons innvandrere (her definert som født utenfor Sverige eller med to foreldre født utenfor Sverige) har blitt sammenlignet med resultatene fra 3+30+300-analysen. I tillegg definerer svensk politi tre områder i Malmö som sårbare (Tabell 5). Disse er markert med svarte konturer på kartene nedenfor (Figur 28–31).



Figur 28. Kart som viser sysselsettingsgraden i prosent og terskelverdi for et akseptabelt nivå etter 3+30+300-prinsippet (dvs. total poengsum over 6 av 10). Områdene som er definert som utsatte av svensk politi er merket med svarte rammer.

Mean yearly income
(thousand, SEK)



Figur 29. Kart som viser gjennomsnittlig årsinntekt og terskelverdi for akseptabelt nivå etter 3+30+300-prinsippet (dvs. total poengsum over 6 av 10). Områdene som er definert som utsatte av svensk politi er merket med svarte rammer.

Ser man på både sysselsettingsrate og gjennomsnittlig årsinntekt, kan områder som oppnår akseptable nivåer etter 3+30+300 både ha høye og lave verdier på disse sosioøkonomiske aspektene (Figur 29). De tre definerte sårbare områdene i Malmö har dessuten relativt lave verdier for begge disse faktorene. Som kartene ovenfor viser, er det ingen synlig sammenheng mellom disse parameterne for sosioøkonomisk sårbarhet og tilgjengeligheten av grøntområder eller trær.

First- or second
generation migrants

80 – 100%

60 – 80%

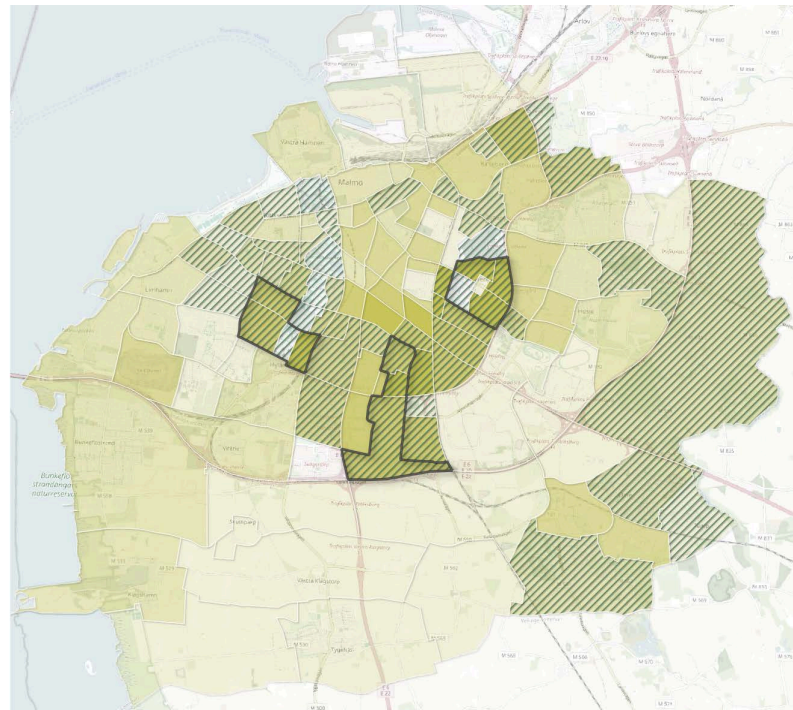
40 – 60%

20 – 40%

0 – 20%

Overall 3+30+300 score

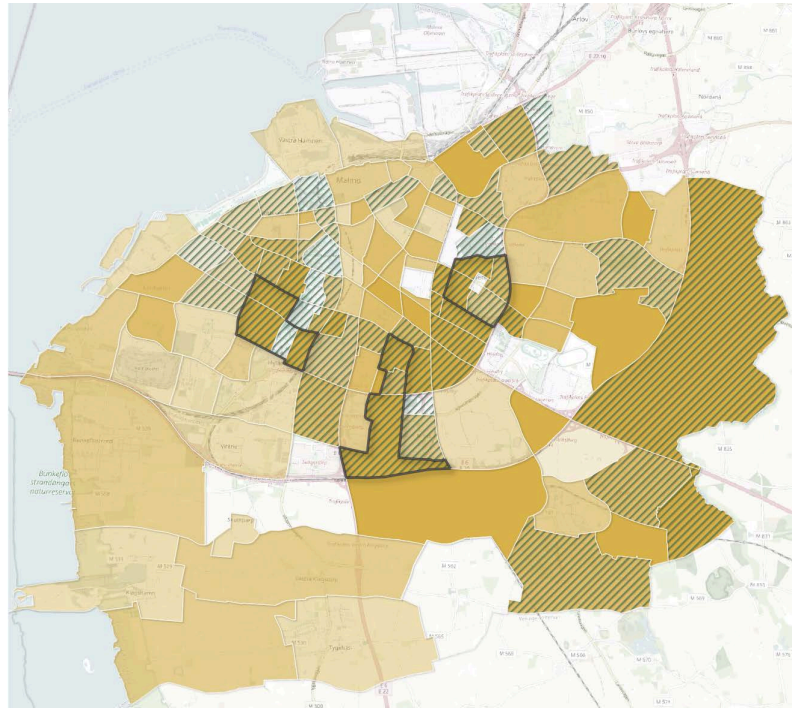
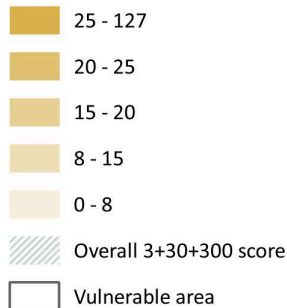
Vulnerable area



Figur 30. Kart som viser gjennomsnittlig antall sykedager per år samt terskelverdi for akseptabelt nivå etter 3+30+300-prinsippet (dvs. total poengsum over 6 av 10). Områdene som er definert som utsatte av svensk politi er merket med svarte rammer.

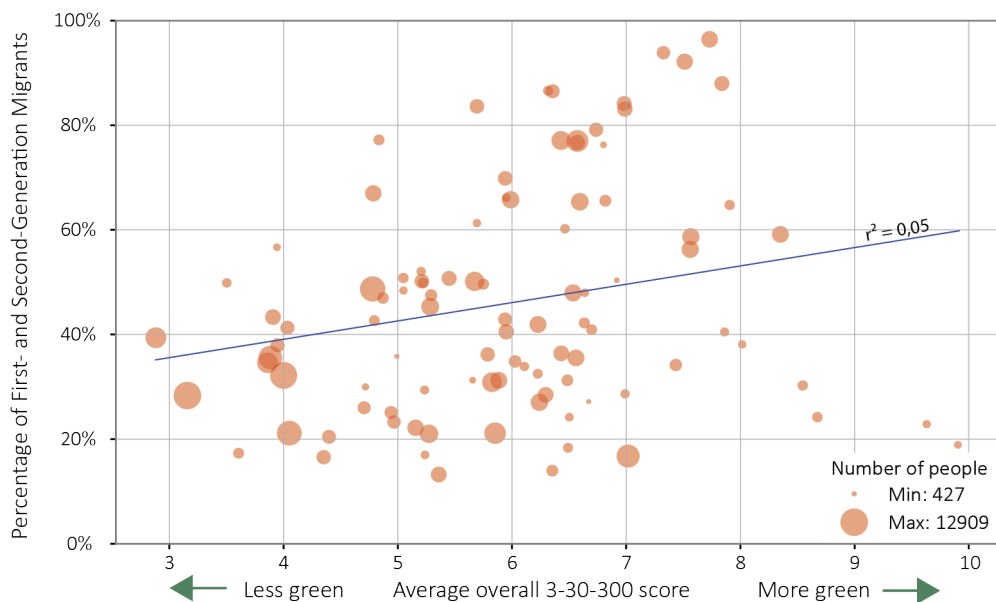
For årlige sykedager har et flertall av områdene som har høye verdier for denne variabelen også et akseptabelt nivå etter 3+30+300-prinsippet (Figur 30), noe som indikerer at helse korrelerer med de sosioøkonomiske parameterne snarere enn med tilgjengeligheten av grøntarealer i Malmö.

Mean yearly sick days



Figur 31. Kart som viser andelen første- og andregenerasjons migranter og terskelverdi for et akseptabelt nivå etter 3+30+300-prinsippet (dvs. total poengsum over 6 av 10). Områdene som er definert som utsatte av svensk politi er merket med svarte rammer.

Når det gjelder etnisitet, her målt ved andelen første- eller andre generasjons innvandrere, har områder med høy prosentandel innvandrere også et akseptabelt nivå i henhold til 3+30+300-prinsippet (Figur 31). I Figur 32 nedenfor er resultatene presentert med andelen første- og andregenerasjonsinnvandrere på y-aksen og 3+30+300-score på x-aksen. Resultatene viser en tendens til at områder med høy andel migranter også har en god oppfyllelse av 3+30+300-regelen. Den beregnede r-kvadrert er 0,05. Vær imidlertid oppmerksom på at selv om det å kople etnisitet og kulturell bakgrunn, med trekronedekning og tilgang til grøntområder, er vanlig i for eksempel Nord-Amerika og Storbritannia, er dette et mye mer kontroversielt spørsmål i de nordiske landene og bør alltid håndteres med stor forsiktighet.



Figur 32. Korrelasjonsanalyse mellom andelen første- og andregenerasjons innvandrere og skår for 3+30+300 for Malmö, Sverige.

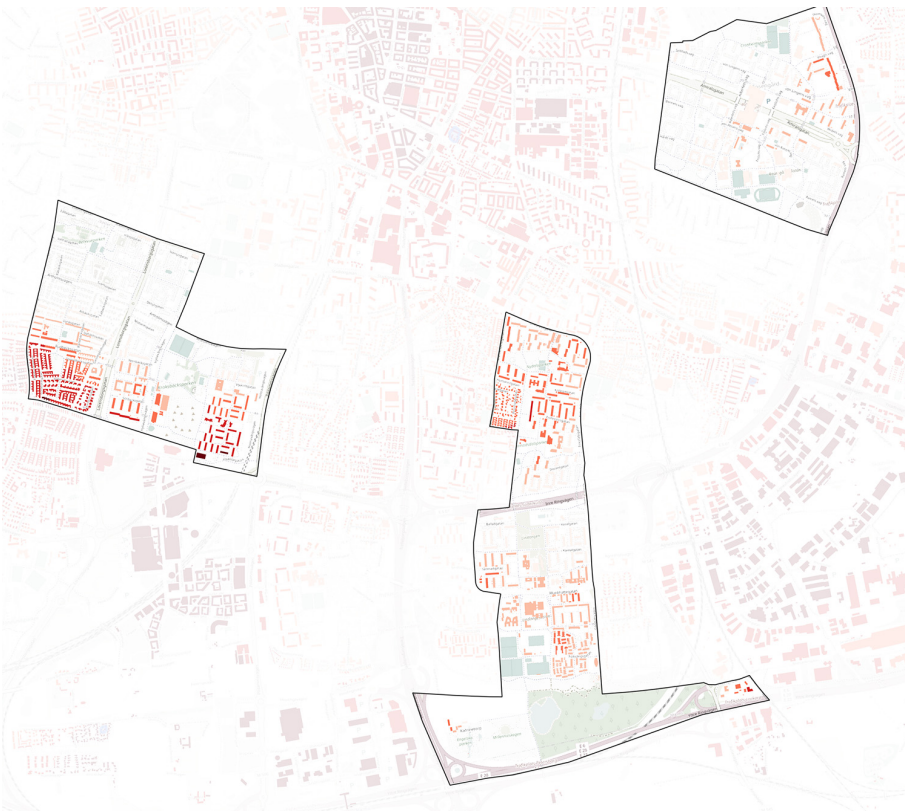
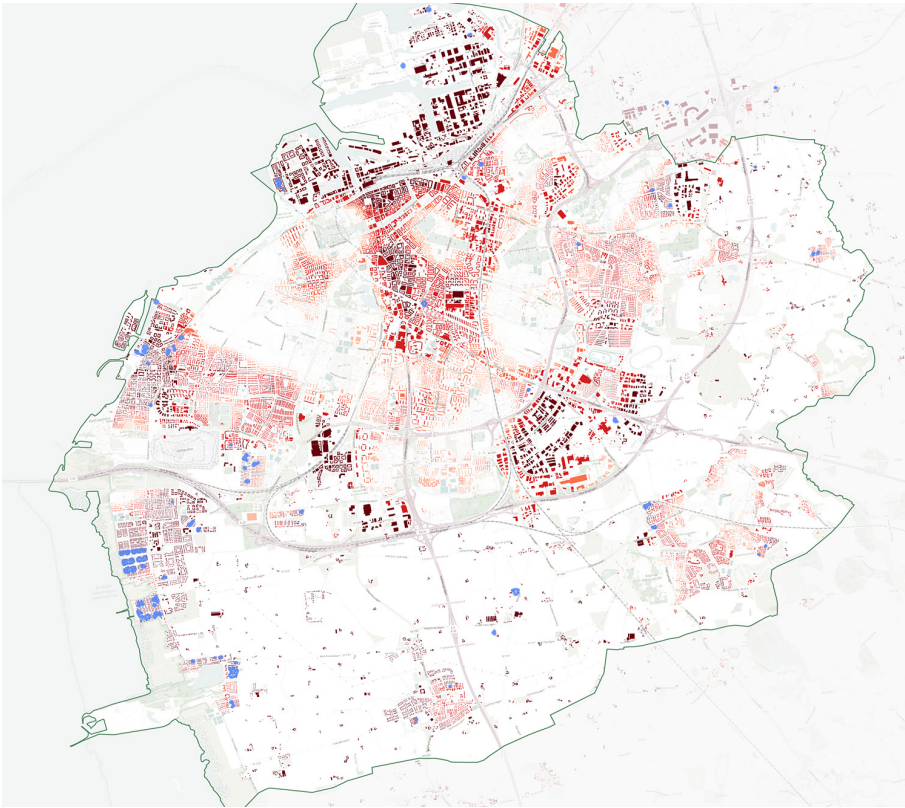
Tabell 6. 3+30+300 poengsum for Malmö som helhet og de tre områdene som er definert som utsatte av svensk politi.

	Poeng	Gjennomsnittlig antall trær sett fra hver bygning	Prosentvis trekronedekning	Gjennomsnittlig avstand til grøntområde (m)
Malmö (hele byen)	6,3 (standardavvik 1,62)	15,0	18,7	100,0
<i>Nydala/ Hermosdal/ Lindängen</i>	6,5	16,0	23,3	47,5
<i>Holma/ Kroksbäck/ Bellevuegården</i>	7,1	23,4	26,5	55,4
<i>Rosengård</i>	7,5	40,0	28,9	49,4

Tabell 6 viser den totale poengsummen, gjennomsnittlig antall trær som kan sees fra hver bygning, prosentvis trekronedekning og gjennomsnittlig avstand til offentlig grøntområde for Malmö som helhet og de tre definerte utsatte områdene. De utsatte områdene presterer bedre på alle parametere. Dette tegner et annet bilde enn den vanlige negative sammenhengen mellom trekronedekning og tilgang til grøntområder på den ene siden, og høyere sårbarhet for lokalsamfunn på den andre, som er identifisert i internasjonale studier (f.eks. Astell-Burt et al., 2014; Cusick, 2022; Konijnendijk, 2022).

Som det fremgår i avsnittet om overholdelse av 3+30+300-prinsippet ovenfor, så scorer nordiske byer generelt høyt, og dette er også tydelig i sosioøkonomisk utsatte områder, som i Malmö. Pågående forskning ved Sveriges lantbruksuniversitet (slu.se, 2024) utvikler nye metoder for å vurdere miljørettferdighet i forhold til grøntområder og sosioøkonomisk status. Foreløpige resultater ligner på Yggdrasil-analysen. Ved å kombinere trekronedekning, antall kvadratmeter grøntareal per innbygger og avstand fra bolig til grøntområder, og ved å analysere sosioøkonomiske faktorer som inntekt per husholdning, aldringsbyrde (dvs. andelen som er avhengig av familiemedlemmers inntekt, f.eks. barn og eldre), utdanningsnivå og sysselsettingsgrad, viser prosjektet at byen ikke har noe stort problem med ulik fordeling av grøntområder.

I analysen nedenfor, som viser de andre åtte byene i Yggdrasil-prosjektet, kommer lignende resultater frem. Selv om det finnes studier som viser mer konvensjonelle resultater for miljømessig rettferdighet i Oslo (Venter et al., 2023), indikerer resultatene fra Yggdrasil-prosjektet at forholdet mellom sosioøkonomisk sårbarhet og tilgang til grøntområder og urbane trær har en nordisk dimensjon som krever ytterligere studier og vurdering i planlegging og politikk. Videre er det viktig å merke seg at denne analysen ikke tar hensyn til kvaliteten på de lokale grøntområdene eller deres bruk og verdsettelse av lokalsamfunnene.



Figur 33. Gap-analyse av 30-komponenten for Malmö og gap-analyse som viser de definerte utsatte områdene.

Områdene som har blitt definert som utsatte områder har alle poengsum som ligger under 30 % trekronedekning, med verdier mellom 23,3 og 28,9 %. Selv om dette viser en mangel på trær, representerer de ikke områdene med de største manglene, og siden disse områdene har en høy andel åpne områder, er det mulighet for å plante nye trær for å nå opptil 30 % trekronedekning (Figur 33).

Sårbare områder og grøntområder i Nordiske kommuner

Tabell 7 gir en oversikt over lokale områder som defineres som sårbare i de deltakende kommunene. Som det fremgår, benytter kommunene ulike definisjoner og tilnærminger.

Tabell 7. Oversikt over lokale områder som defineres som sårbare i de deltakende kommunene.

Sårbare områder i de deltakende kommunene	
Bergen	Ifølge Bergen kommunes folkehelseoversikt opplever innbyggerne i Bergen god livskvalitet, men det er forskjeller knyttet til alder, utdanningsnivå og bosted. Selv om levestandarden er høy i et internasjonalt perspektiv, er det en tendens til geografisk konsentrasjon av faktorer som har negativ innvirkning på helsen. En samlet indeks viser at utfordringene i Bergen er størst i Solheim Sør, Loddefjord, Solheim Nord, Ytre Arna og Gullfjellet Nord (Bergen kommune, 2024).
Holbæk	I Holbæk er Agervang/Grønneparken identifisert som et område med behov for forebyggende innsats (BL, udatert).
Kolding	I Kolding er Skovvejen/Skovparken-området definert som et sårbart område, samt et parallelsamfunn og et «omdannelsesområde», som er den mest alvorlige kategorien i det danske klassifikasjonssystemet. Munkeboområdet er definert som et område med behov for forebyggende innsats, med henvisning til at området har samfunnsøkonomiske utfordringer (BL, udatert).
Reykjavik	Reykjavik står overfor noen sosioøkonomiske utfordringer, til tross for landets generelt høye levestandard. Reykjavik har opplevd boligmangel de siste årene, spesielt etter finanskrisen i 2008. Eiendomspriser og husleier har skutt i været, noe som skaper store belastninger for lavinntektsfamilier og unge voksne, spesielt i sentrale områder. Dette har drevet mange innbyggere til å bosette seg lenger fra sentrum, noe som igjen bidrar til sosial segregering. Breiðholt er et av Reykjaviks største og mest sosioøkonomisk mangfoldige områder, men har en høy konsentrasjon av sosiale boliger og en betydelig innvandrerbefolkning. Denne gruppen har ofte møtt utfordringer som arbeidsledighet, språkbarrierer og inntektsulikhet. Området har vært gjenstand for flere sosiale velferds- og samfunnsengasjementsprosjekter som tar sikte på å forbedre levekår og sosial inkludering. Innenfor Breiðholt er Fellahverfi spesielt kjent for sine sosioøkonomiske utfordringer, som høy arbeidsledighet og en høyere andel lavinntektshusholdninger sammenlignet med andre deler av Reykjavik (Iceland Monitor, 2021; Reykjavik.se, udatert).
Stavanger	Ifølge Stavanger kommune er ikke fordelingen av levekår i Stavanger knyttet til bydelsgrenser eller et klart skille mellom øst og vest. Stavanger har en mosaikkliknende struktur med en ujevn fordeling av levekår. Det er identifisert områder med utfordringer i den østlige og nordlige delen av Storhaug, den østlige delen av bydelen Eiganes og Våland og den nordøstlige delen av bydelen Hillevåg. Samtidig understreker kommunen at selv om noen områder har høyere sannsynlighet for konsentrasjoner av grupper med dårlige levekår, er disse områdene fortsatt dominert av personer uten slike problemer. Dataene gir derfor ikke grunnlag for å kategorisere områder som gode eller dårlige (Stavanger kommune, 2017).

Tampere	I Tampere / Tammerfors er det områder med høyere arbeidsledighet enn gjennomsnittet, spesielt blant unge og innvandrere. Bydelen Tesoma har blitt trukket frem for sine sosioøkonomiske problemer, som høy arbeidsledighet og lavere gjennomsnittsinntekt sammenlignet med andre deler av byen. Det er gjort en innsats for å forbedre levekårene og sikkerheten til beboere i Tesoma. Innbyggerne har pekt på problemer som forstyrrelser og mangel på fritidsaktiviteter, samtidig som de har berømmet de naturlige omgivelsene, inkludert nærliggende innsjøer og skoger (Tampere kommune, 2024).
Turku	Turku / Åbo har i perioder slitt med høyere arbeidsledighet enn landsgjennomsnittet, spesielt blant unge og innbyggere med innvandrerbakgrunn. Nabolag med høy arbeidsledighet har også en tendens til å ha lavere inntekter og en høyere prosentandel av innbyggerne som er avhengige av sosiale ytelser, som økonomisk bistand. Segregering i boligmarkedet er et økende problem i Åbo, der forskjellene mellom bydelene når det gjelder inntekt og utdanningsnivå har blitt stadig tydeligere de siste tiårene. Området Varissuo, en forstad til Åbo, har blitt trukket frem som et område med sosioøkonomiske utfordringer. Forstaden har en høy andel innbyggere med innvandrerbakgrunn, relativt høy arbeidsledighet og lav gjennomsnittsinntekt sammenlignet med andre deler av byen (Laakkonen, 2022).
Umeå	Umeå er den største byen i Sverige som ikke har noen bydeler som er definert som utsatte av politiet. Samtidig har kommunen, i samarbeid med politiet, identifisert områdene Mariehem, Ålidhem og Ersboda nordøst i Umeå som områder med spesielle utfordringer. Ifølge sosialtjenesten i Umeå er disse områdene sosioøkonomisk sårbare, med høyere grad av trangboddhet, lavere disponibel inntekt og større avhengighet av økonomisk bistand enn Umeå generelt (Umeå kommune, 2020).

Av alle de identifiserte sårbare områdene så er det kun to som ikke når et akseptabelt nivå i henhold til den sammenlagte 3+30+300 poengsummen (Tabell 8). Disse er Stavanger sentrum og Fellahverfi. Fellahverfi er en del av det større området Breiðholt, som oppnår en akseptabel poengsum på 6,9. Alle områder oppfyller 3-verdien; det laveste tallet finner vi i Stavanger sentrum, som fortsatt har et gjennomsnitt på 9,9 trær per bygg. Trekronedekning er hovedutfordringen, med 7 av de 17 sårbare områdene som ikke oppnår 30 %, men den laveste verdien er fortsatt 13,4 % i Fellahverfi. Alle områdene har mindre enn 300 meter fra et offentlig grøntområde; den lengste gjennomsnittlige distansen er 270 meter i Stavanger sentrum. Disse resultatene bekrefter den tidligere påstanden om at de nordiske landene viser andre sammenhenger mellom kronedekke, tilgang til grøntområder og tilstedeværelsen av sårbare befolkningsgrupper enn mange andre land.

Table 8. Results of 3+30+300 for the nine case cities (city-wide) and the identified vulnerable areas. *Note that Fellahverfi is part of the larger Breidholt area.

	Poeng	Gjennomsnittlig antall trær sett fra hver bygning	Gjennomsnittlig prosentvis trekronedekning	Gjennomsnittlig avstand til grøntområde (m)
Sverige				
Umeå (hele byen)	9,1 (standardavvik 2,01)	43,5	56,3	33,1
<i>Ersboda</i>	8,9	32,2	47,5	83,1
<i>Mariehem</i>	9,2	40,0	43,8	53,7
<i>Ålidhem</i>	7,9	22,4	38,2	154,2
Malmö (hele byen)	6,3 (standardavvik 1,62)	15,0	18,7	100,0
<i>Nydala/ Hermosdal/ Lindängen</i>	6,5	16,0	23,3	47,5
<i>Holma/ Kroksbäck/ Bellevuegården</i>	7,1	23,4	26,5	55,4
<i>Rosengård</i>	7,5	40,0	28,9	49,4
Norge				
Stavanger (hele byen)	8,3 (standardavvik 1,62)	28,8	36,8	74,7
<i>Sårbare områder i Stavanger</i>	4,9	9,9	19,0	270,5
Bergen (hele byen)	9,5 (standardavvik 1,32)	43,3	63,6	45,1
<i>Ytre Arna</i>	9,9	49,9	77,7	17,3
<i>Loddefjord</i>	9,8	43,7	62,9	39,9
<i>Solheim Sør</i>	8,5	29,4	45,4	106,8
<i>Solheim Nord</i>	7,6	19,4	39,2	206,7

Danmark				
Kolding (hele byen)	7,3 (standardavvik 1,97)	22,4	26,2	55,4
<i>Munkebo</i>	6,2	25,0	27,5	168,3
<i>Skovvejen</i>	6,8	25,7	24,5	42,9
Holbæk (hele byen)	6,9 (standardavvik 1,95)	22,5	21,1	51,3
<i>Agervang</i>	7,9	26,1	38,0	26,4
Finland				
Turku (hele byen)	9,2 (standardavvik 1,55)	47,0	55,2	41,2
<i>Vassisuo</i>	9,7	44,9	62,7	83,3
Tampere (hele byen)	9,4 (standardavvik 1,28)	48,0	63,4	55,9
<i>Tesoma</i>	9,8	66,9	65,2	51,2
Island				
Reykjavik (hele byen)	6,8 (standardavvik 1,83)	22,0	18,3	118,2
<i>Breidholt</i>	6,9	26,8	23,3	40,5
<i>Fellahverfi*</i>	5,7	20,9	13,4	39,2

Nordiske dimensjoner av sosioøkonomisk sårbarhet og tilgang til grøntområder og trær

Analysen ovenfor viser som nevnt at for de nordiske casestudiene er det ingen direkte sammenheng mellom sosioøkonomisk sårbarhet og mangel på grøntområder og urbane trær. Faktisk er det indikasjoner på at denne sammenheng heller kan gå i motsatt retning. Samtidig tar resultatene ikke hensyn til den faktiske bruken av grøntområder, opplevd tilgjengelighet, trygghet eller kvaliteten på grøntområdene. Studier fra prosjektet NORDGREEN – Smart Planning for Healthy and Green Nordic Cities viser at objektiv avstand og opplevd nærhet til grøntområder ikke alltid samsvarer (Nordh et al., 2024). Studien, som brukte Täby utenfor Stockholm som casestudie, viste at jo mer fornøyde folk var med sin tilgang til grøntområder og med tryggheten utendørs på kveldstid og natt, jo mer fornøyde var de med sitt bomiljø.

I en finsk studie opplevde innbyggere i områder med høy og lav sosioøkonomisk status (SES) ulike kvalitetsaspekter i sine nærmeste grøntområder (Viinikka et al., 2023). Områder med lav SES var nærmere rekreasjonsfasiliteter og gangveier, mens områder med høy SES hadde bedre tilgang til større grøntområder og skogsområder. En svensk studie viste at bedre tilgang til fullstendig og offentlig tilgjengelige urbane grøntområder er gunstig for grupper med lavere SES, sett fra et helseperspektiv (Mattisson et al., 2022). Imidlertid var tilgangen til offentlig tilgjengelige urbane grøntområder av høy kvalitet lavere i disse områdene, spesielt med tanke på støynivåer, noe som indikerer en negativ innvirkning.

Potensialet for forbedret folkehelse i estiske byer, gjennom å redusere "grønn ulikhet" ble demonstrert og resultatet er publisert som et konferansesammendrag (Orru et al., 2024). Dette ble gjort ved å sammenligne maksimal eksponering for grøntområder i boligområder (f.eks. 0,49 i Tartu) og gjennomsnittlig eksponering (f.eks. 0,29 i Tartu). Vurderinger av helsepåvirkning indikerte at det å eliminere denne ulikheten kan forhindre omtrent 823 premature dødsfall og 9 854 tapte leveår. Dette ville gi en potensiell økning i forventet levealder med 0,59 år og besparelser på 463,1 millioner euro i eksterne helseutgifter (Orru et al., 2024). De største helsegevinstene ble observert i større byer, hvor forventet levealder kunne øke med opptil 1,49 år. Spesielt viste Tartu betydelig grønn ulikhet, ettersom de fleste innbyggerne hadde lav eksponering for grøntområder, til tross for at byen har store grøntområder som utgjør 25 % av det totale arealet.

Mange av de områdene som er identifisert som sårbare i denne analysen, ble bygget på slutten av 1960- og 1970-tallet. Alle de definerte utsatte områdene i Sverige er en del av det såkalte "Millionprogrammet", som var et stort offentlig boligprogram som ble gjennomført i Sverige mellom 1965 og 1974 (bilde 15). Områdene Breiðholt, Tesoma og Varissuo er også fra omtrent samme tidsperiode;

byggingen av Breiðholt begynte i 1966, Tesoma ble bygget på 1960-tallet og byggingen av Varissuo startet i 1975. Disse områdene har en lignende bygningstypologi med storskala boligblokker og større områder av bevart natur omkring dem. I Norge er de definerte sårbare områdene betydelig mer varierte i bygningstypologi og alder, selv om boligblokker dominerer.



Bilde 14. Rosengård-distriktet i Malmö, Sverige (foto: Wösel Thorensen).

Konklusjoner

Oppsummert kan det sies at forholdet mellom sosioøkonomisk status på den ene siden og urbane grøntområder og trær på den andre siden har en spesifikk nordisk dimensjon, da mange sårbare områder har akseptable nivåer av grøntområder rent geografisk sett. Malmö-caset viser en sammenheng mellom andelen første- og andregenerasjons migranter og 3+30+300-poengsum, der områder med høyere andel migranter er grønnere. Denne sammenhengen skal imidlertid ikke nødvendigvis sees på som en faktisk korrelasjon, men kan spores tilbake til bygningstypologien som dominerer sosioøkonomisk utsatte områder i Malmö og i flere av de andre nordiske byene som er studert. Samtidig uttrykker både forskere og myndigheter bekymring for at sårbare områder i større grad er utsatt for de negative effektene av et varmere klima med forsterket urban varmeøyeffekt. Dette

kan også knyttes til bygningstypologier, som høye boligblokker med stort innslag av harde flater (f.eks. parkeringsplasser) og urbane grøntområder av lav kvalitet i form av kortklippede, ensformige plenområder. Videre, ettersom denne analysen ikke sammenligner mer utsatte områder med mer velstående områder, kan relativ miljørettferdighet fortsatt være et tema, ettersom områder med høyere sosioøkonomisk status kan ha mer tilgjengelige grøntområder og trær, og også med høyere kvalitet enn i de utsatte områdene.

To nyere studier i Sverige har konkludert med at grøntområder i svenske byer har blitt redusert. En studie fra Ekot (Sveriges Radios nyhetsredaksjon) viser at grøntområdene har blitt redusert i samtlige større byer de siste fem årene, med et samlet arealtap på over 1 300 hektar (sr.se, 2024). Lignende resultater finnes i Husqvarna Groups Husqvarna Urban Green Space Index (forkortet HUGSI, Husqvarna Group, 2024), som bruker AI til å kartlegge grøntområder i Sveriges 20 største byer. Ifølge indeksen forsvant 65 hektar grøntområder i disse byene i perioden 2022–2023. Mens Ekots studie indikerer at sosioøkonomiske områder har blitt spesielt rammet av tap av grøntområder, har ikke forskningen hatt et spesifikt fokus på miljørettferdighet.

Som diskutert ovenfor er det ingen felles definisjon av sosioøkonomisk sårbarhet i de nordiske landene. Parametere som sysselsettingsgrad, utdanningsnivå, inntekt, folkehelse og etnisitet brukes, men ikke på samme måte eller i samme omfang. Fra et miljømessig sårbarhetsperspektiv beskrives ofte barn, eldre og kronisk syke som spesielt sårbare grupper, da de er mer utsatt for de negative helseeffektene av et varmere klima og miljøfaktorer som forurensning og støy. Disse gruppene har ofte begrenset mobilitet, noe som gjør nærmiljøet desto viktigere. For å prioritere investeringer i urbane grøntområder og trær må det derfor tas hensyn til sårbare grupper. De utsatte områdene har generelt større helseutfordringer (som sett i antall sykedager i Malmö-studien og påpekt av de norske kommunene) samt en yngre befolkning. Disse områdene er derfor fortsatt viktige å prioritere når ressurser til urbane grøntområder skal fordeles, selv om de oppnår høy eller relativt høy poengsum i henhold til 3+30+300-prinsippet.

I gap-analysen ble det også diskutert at mange av områdene som får lav poengsum, i henhold til 3+30+300 i analysen, er industriområder og tette områder i indre by. De første er områder der det bor få mennesker, mens sentrumsområder ofte er godt tilknyttet offentlig transport og annen transportinfrastruktur, noe som gjør det lettere å nå grøntområder utenfor sentrum.

Sårbare grupper har kanskje fortsatt ikke muligheten til å reise, noe som gjør institusjoner for disse gruppene, som barnehager, skoler, sykehus og andre helseinstitusjoner, samt eldrehjem og sykehjem, til viktige fokusområder når man investerer i urbane grøntområder og trær.



Bilde 15. Å ha god tilgang til trær og annen natur er spesielt viktig for barn (foto: Anna Maria Larson).

Sammenligning av trekronedekning og klimarelaterte parametere

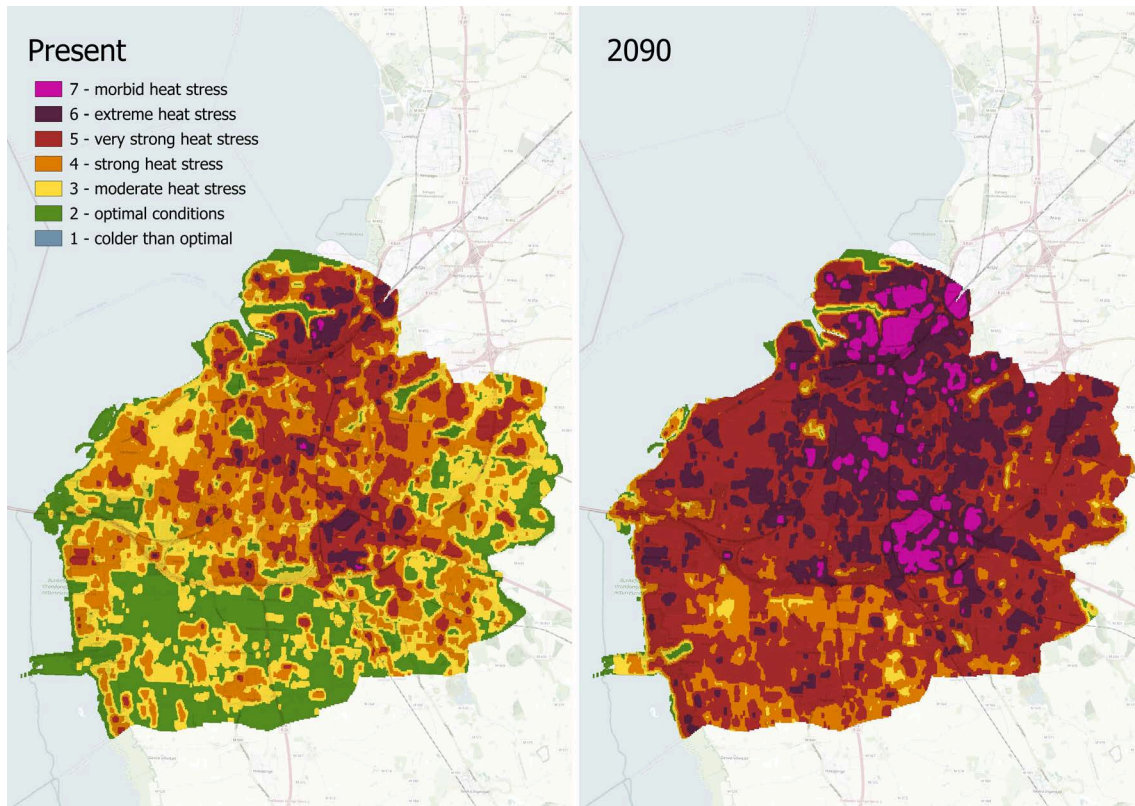
Forskning viser konsekvent at trær og grøntområder er avgjørende for å redusere støy, forbedre luftkvaliteten og styrke klimarobusthet. Mange vitenskapelige studier har understreket viktigheten av trær i urbane miljøer og understreket deres rolle i utformingen av bærekraftig byplanlegging og økologiske strategier (Nowak et al., 2014; Zhao et al., 2022; Gillerot et al., 2023).

Kronedekket er spesielt viktig for å dempe virkningen av urbane varmeøymer (UHI), et fenomen der byer opplever høyere temperaturer enn nærliggende landlige områder på grunn av varmeabsorberende materialer som betong og asfalt. I tett befolkede områder forsterker mangelen på tilstrekkelig trekronedekning denne effekten, og øker risikoen for ekstrem varme om sommeren, spesielt under hetebølger (Sinha et al., 2022; Sheridan et al., 2024).

Den globale temperaturøkningen på 1,1 °C har allerede utløst dyptgripende endringer uten sidestykke i jordens klimasystem, inkludert stigende havnivå, stadig hyppigere og mer intense værhendelser og en akselerert smelting av havis. Etter hvert som planeten varmes opp ytterligere, vil disse forstyrrelsene intensiveres, med vidtrekkende konsekvenser for både naturlige økosystemer og menneskelige samfunn.

En av de mest kritiske konsekvensene av ytterligere oppvarming er intensiveringen av hendelser med ekstrem hete. Hver økning på 0,5 °C i de globale temperaturene fører til hyppigere, mer alvorlige og langvarige hetebølger, ledsaget av kraftigere nedbør og lengre tørkeperioder i ulike regioner. For eksempel, med en oppvarming på bare 1,5 °C, kan hetebølger som tidligere skjedde en gang i tiåret oppstå 4,1 ganger så ofte. Hvis temperaturene fortsetter å stige til 2 °C eller høyere, vil ekstrem hete forekomme hyppigere og bli farligere, og presse økosystemer og samfunn til bristepunkter (IPCC, 2023).

I de nordiske landene blir den økende risikoen for hetebølger stadig tydeligere som følge av klimaendringene, som forventes å øke både hyppigheten og intensiteten av ekstreme hetehendelser (Figur 34). Regionale varmekart, basert på IPCCs prognoser for fremtidig klima, fremhever de betydelige endringene som forventes i disse regionene etter hvert som de globale temperaturene stiger.



Figur 34. Sommervarmekart med gjennomsnitt over tre år, og projeksjon for 2090, som illustrerer endringer i klima og deres korrelasjon med optimale habitater for trær i Malmö kommune. Denne visualiseringen understreker hvordan endrede klimatiske forhold påvirker områder som er egnet for trærs vekst, og viser en klar forverring av vekstforholdene for trær i hele kommunen.

Betydningen av trekronedekning

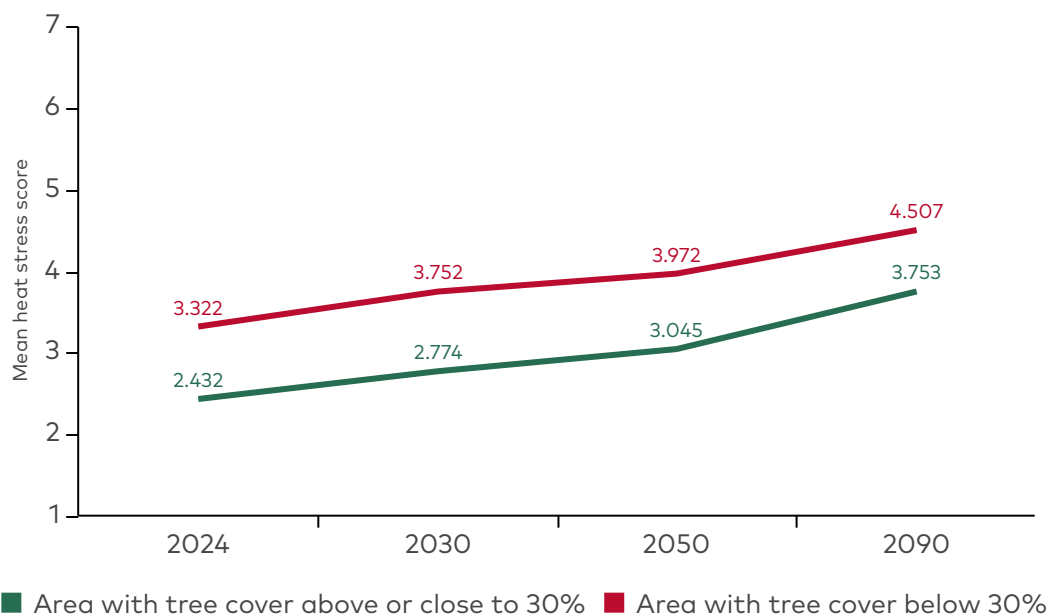
For å motvirke effektene av hyppigere hetebølger og et varmere klima, er økt trekronedekning en kraftig strategi. Forskning viser at urbane områder med omfattende dekning av trekrone opplever lavere temperaturer. Trær gir skygge og kjøler ned miljøet gjennom evapotranspirasjon – en prosess der trærne avgir vanndamp som senker lufttemperaturen i omgivelsene. Studier med varmekartlegging viser konsekvent en sterk sammenheng mellom tett vegetasjon og lavere lokale temperaturer, med områder med rikelig grønt som ofte er flere grader kjøligere enn områder med liten eller ingen trekronedekning (Sinha et al., 2022; Sheridan et al., 2024).

I Malmö er nabolag med en trekronedekning på 30 % eller mer bedre rustet til å redusere fremtidig varmerisiko, takket være sin gode kronedekke (Figur 35). Når man sammenligner varmekart og data om kronedekke, er sammenhengen tydelig: urbane områder med høyere trekronedekningsnivåer viser konsekvent lavere varmerisiko, mens områder med sparsom vegetasjon har betydelig høyere overflate- og lufttemperaturer. Som tidligere diskutert i denne rapporten, gir trær ikke bare naturlig kjøling gjennom skygge, men øker også evapotranspirasjon, noe som senker temperaturene ytterligere. Motsatt absorberer og lagrer områder med minimal trekronedekning mer varme, noe som bidrar til forhøyede lokale temperaturer. Denne forbindelsen understreker den avgjørende rollen trær spiller for å redusere urban varmerisiko og skape svalere, mer levelige byer.



Figur 35. Sammenheng mellom høy trekronedekning og varmestress i Malmö by. Poengsummen er basert på varmestresskartene i Figur 34, der 2 representerer optimale forhold for trær og 7 representerer ugunstige forhold.

Når man analyserer flere casestudiebyer, kan man lese en klar sammenheng mellom grad av trekronedekning og redusert varmestress (Figur 36). Disse resultatene påvirkes imidlertid også betydelig av faktorer som bystruktur, byggematerialer og tilstedeværelsen av annen grønn infrastruktur. Høyere kronedekning bidrar til å lindre varmestress, men virkningen er formet av den bredere urbane konteksten. For eksempel kan godt planlagte grøntområder, reflekterende bygningsmaterialer og permeable overflater forsterke den kjølende effekten av trær, mens tett bebyggelse og varmeabsorberende materialer kan begrense den. Dette understreker viktigheten av å kombinere kronedekning med smart byplanlegging og bærekraftig infrastruktur for å oppnå optimal klimarobusthet.

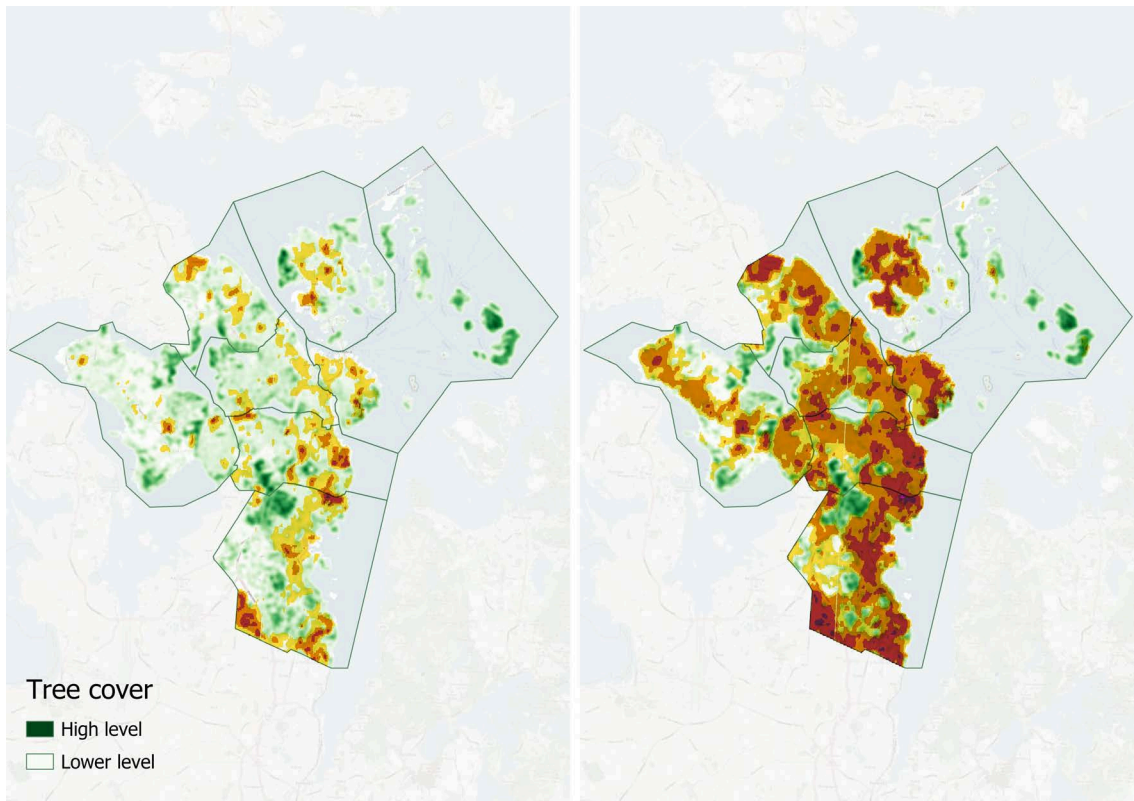


Figur 36. Sammenheng mellom høy trekronedekning og varmestress i tre av casestudieområdene (Malmö, Umeå og Stavanger). Poengsummen er basert på varmestresskartene, der 2 representerer optimale forhold for trær og 7 antyder ugunstige forhold.

Malmö og Stavanger har ulike karaktertrekk når det gjelder trekronedekning og varmerisiko. Stavanger drar nytte av en større integrering av naturlandskap og viser en høyere grad av kronedekning i byområdene. I kontrast til dette har Malmö, med sin tettere bystruktur, til sammenligning lavere kronedekning, noe som gjør byen mer utsatt for varmerisiko. Forskjellene i byplanlegging og miljøforhold påvirker i stor grad hvordan hver by håndterer utfordringene med stigende temperaturer og klimarobusthet.

Malmö's begrensede kronedekke, kombinert med høy befolkningstetthet, gjør byen mer utsatt for den urbane varmeøyeffekten (UHI). Mangelen på tilstrekkelig

trekronedekning forsterker varmeøyeffekten og øker Malmös eksponering for ekstreme hetehendelser. I Stavanger derimot, forsyner den høyere trekronedekningen byen med viktige fordeler av naturlig kjøling (Figur 37). Det store antallet trær og parker bidrar til å dempe temperaturene, noe som effektivt reduserer varmeøyeffekten og fungerer som en buffer mot varmerelaterte risikoer. Denne kontrasten fremhever den avgjørende rollen som grønne områder spiller i byplanlegging, som en strategi for å styrke klimarobustheten og forbedre den generelle livskvaliteten i urbane miljøer i fremtiden.



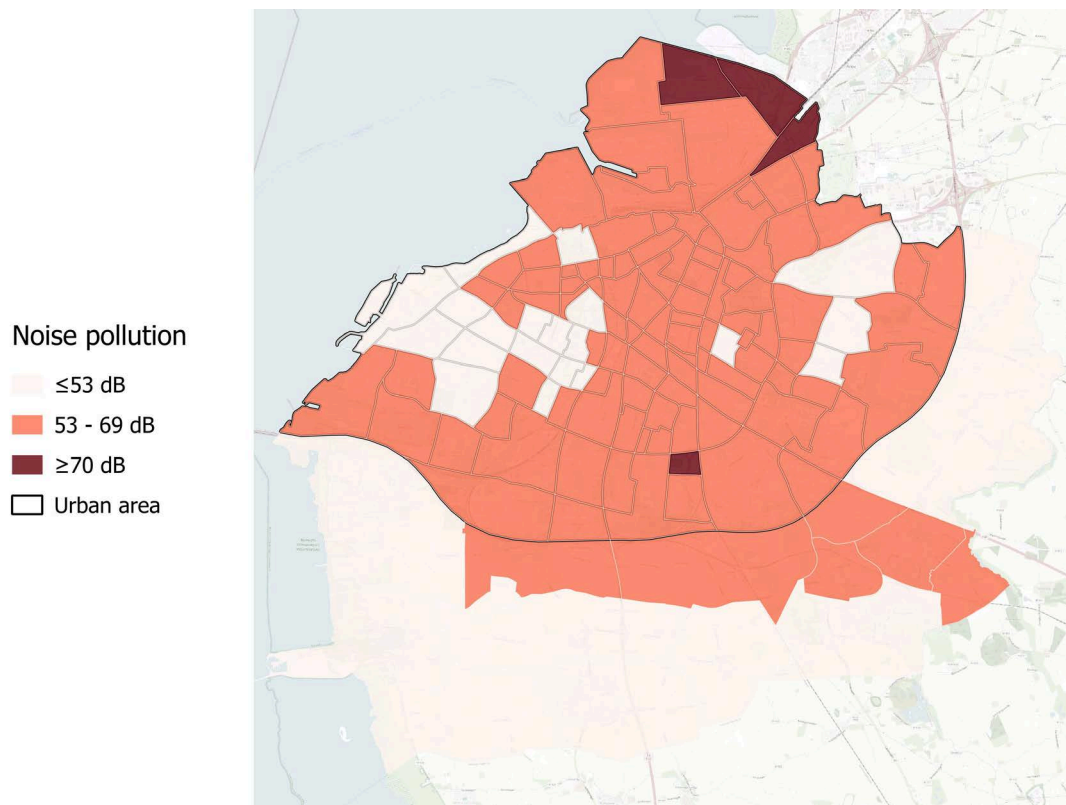
Figur 37. Trekronedekningen i Stavanger analyseres sammen med varmekartdata. Dette understreker sammenhengen mellom vegetasjon og temperaturfordeling. Det venstre bildet viser nåværende forhold, mens det høyre bildet representerer klimaprojeksjoner for år 2090 med dagens trekronedekning.

Støyforurensing

For å vurdere forholdet mellom kronedekning og miljøfaktorer som støy, analyserer vi ulike miljøparametere i forhold til spesifikke terskelverdier satt av autoritative organisasjoner som Verdens helseorganisasjon (WHO), EU og nasjonale miljømyndigheter. Disse referanseverdiene er avgjørende for å evaluere overholdelse av folkehelse- og miljøstandarder.

Støyforurensning måles i desibel (dB), og evaluering av støyeksponering er bygger på etablerte veiledende verdier som er satt for å beskytte folkehelsen. Dag-kveld-natt-nivå (Lden)-beregningen beregner et gjennomsnitt av støynivåer over en 24-timers periode, med større vekt på kvelds- og nattestøy, da disse periodene har større påvirkning på menneskers helse. I henhold til retningslinjene fra Verdens helseorganisasjons (WHO) er den anbefalte Lden-terskelverdien for veitrafikkstøy < 53 dB og for jernbanestøy < 54 dB. Disse terskelverdiene er avgjørende for å vurdere om langvarig støyeksponering overskrider nivåer som kan påvirke folkehelsen negativt, og potensielt føre til problemer som stress og hjerte- og karsykdommer. I tillegg er den anbefalte årlige gjennomsnittlige eksponeringsgrensen for støy fra alle sammenlagte kilder ≤ 70 dB LAeq, 24h (WHO og FN, 2022).

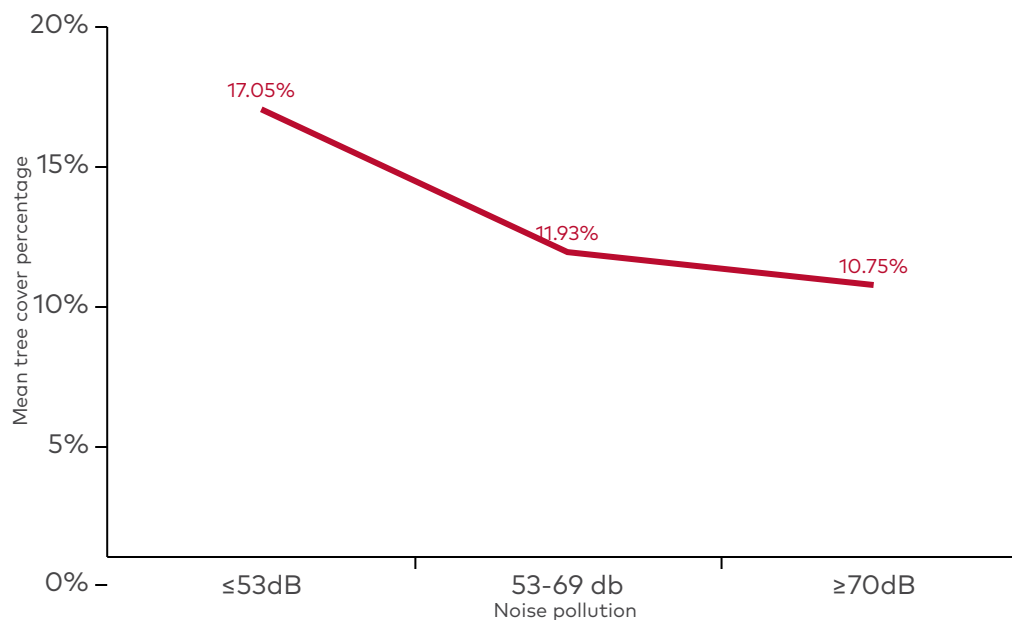
Disse verdiene fungerer som referansepunkter for vurdering av støynivå. Ved å sammenligne de målte støynivåene med disse etablerte retningslinjene, identifiserer denne analysen spesifikke områder der støyforurensningen er høyest i Malmö by (Figur 38). Analysen undersøker også den potensielle sammenhengen mellom baldakindekning og støyforurensning.



Figur 38. Støyforurensningskart for Malmö som viser den samlede gjennomsnittsverdien for alle støykilder fra veitrafikk, tog og industrivirksomhet.

Kartet viser betydelige forskjeller i støynivå mellom urbane og landlige områder i Malmö. Bymiljøer, som er preget av høy befolkningstetthet og mye trafikk, har vanligvis høyere støynivåer sammenlignet med de landlige områdene. For eksempel kan tett befolkede bydeler med stor trafikkflyt måle støynivåer på over 70 dB, hovedsakelig på grunn av veitrafikk og andre urbane aktiviteter. I kontrast har landlige områder, som ofte er preget av lavere trafikkvolum og færre fritidsaktiviteter, vanligvis roligere lydlandskap med gjennomsnittlig støynivå rundt 40–50 dB, men også lavere grad av kronedekning.

Til tross for utfordringene med urban støy, er det en klar sammenheng mellom kronedekning og lavere støynivå. Områder med betydelig kronedekke viser lavere støynivåer, noe som viser at trær spiller en avgjørende rolle i å dempe effektene av urban støyforurensning (Figur 39). De naturlige lydabsorberende egenskapene til trær, sammen med deres evne til å skape en buffer mot støy, gjør dem til en viktig del av byplanlegging med mål om å forbedre allmenn livskvalitet.



Figur 39. Støyforurensning i forhold til kronedekning i Malmös bydeler: Grafen viser gjennomsnittlig prosent kronedekning, spesifikt for bydeler innenfor Malmös byområder (se Figur 38), kategorisert etter gjennomsnittlig støynivå på eller under 53 dB, mellom 53 og 69 dB, og på eller over 70 dB.

Områder med høy trekronedekning har ofte færre veier og lavere trafikkvolum. Dette er ikke bare en tilfeldighet; Områder med mye grøntareal er ofte planlagt med større hensyn til naturlandskapet, noe som ofte fører til utvikling av bymiljøer med lavere tetthet og mindre trafikk. Det reduserte antallet veier betyr færre kjøretøy, noe som bidrar til lavere støynivå totalt sett.

Konklusjon

Økt trekronedekning står frem som en kraftfull strategi for å møte hyppigere hetebølger og et varmere klima. Forskning viser gjennomgående at urbane områder med omfattende kronedekning har kjøligere temperaturer, takket være trærnes skyggeeffekt og deres evne til å kjøle ned miljøet gjennom evapotranspirasjon. Denne naturlige prosessen senker ikke bare lufttemperaturen i omgivelsene, men skaper også en buffer mot varmestress. Dette understreker den avgjørende rollen trær spiller for å forbedre urban livskvalitet.

Casestudier fra byer som Malmö og Stavanger illustrerer viktigheten av trekronedekning for å redusere varmerisiko i byene. Tettere bystruktur og begrenset kronedekning i Malmö gjør byen mer sårbar for den urbane varmeøyeffekten, noe som fører til høyere overflate- og lufttemperaturer, spesielt ved ekstrem hete. I kontrast så resulterer en høyere kronedekningsgrad og integrering av naturlandskapet i Stavanger til mer moderate temperaturer, noe som tydelig demonstrerer de beskyttende fordelene med urbane grøntområder.

Videre viser analysen av støynivåer i forhold til trekronedekning en betydelig sammenheng mellom tett vegetasjon og reduserte støynivå. Urbane med omfattende kronedekning har typisk lavere støyforurensning, noe som bidrar til et sunnere lydmiljø. Dette er spesielt viktig sett i lys av etablerte retningslinjer for støyeksponering fra autoritative organisasjoner som Verdens helseorganisasjon (WHO), som viser at langvarig eksponering for høye støynivåer kan føre til alvorlige helseproblemer.

Å kombinere trekronedekning med godt gjennomtenkt byplanlegging er avgjørende for å skape mer motstandsdyktige og levelige byer. Ved å redusere antall veier og trafikkvolum i områder med rikelig grøntareal, kan byene oppnå redusert støyforurensning og forbedret livskvalitet. Synergiene mellom økt kronedekke, redusert varmestress og lavere støynivå fremhever de mange fordelene med urban grøntstruktur og posisjonerer det som en essensiell komponent i bærekraftig byutvikling.

Trær i fremtidige klimascenarier

Fremtidens urbane miljøer formes i en kontekst der klimaet er i endring. Derfor utgjør klimamodellene fra FNs klimapanel (IPCC) et viktig utgangspunkt. Analysen av forventede, fremtidige klimaeffekter gir innsikt i urbane områder som står overfor økt risiko for varmestress, samt regioner som kan forvandles fra ugjestmilde miljøer til "tre-vennlige" habitater.

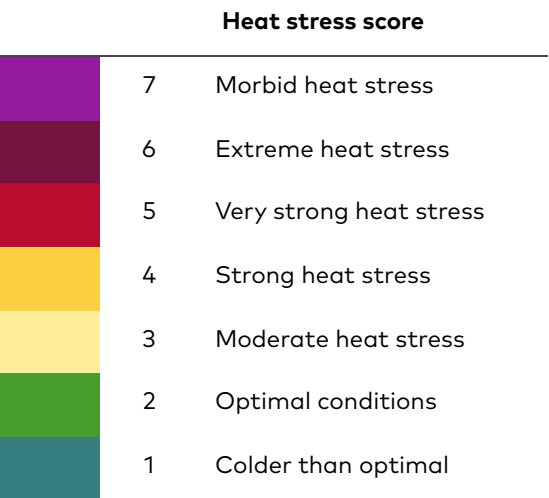
Disse scenariene gir også viktig informasjon om effektive ørkenzoner – områder der stigende temperaturer og redusert vegetasjon gjør forholdene stadig mer ulevelige,

både for trær og mennesker. Selv om slike soner er relativt sjeldne i Norden sammenlignet med andre deler av verden, utgjør deres potensielle fremvekst betydelige utfordringer for byplanleggere og miljømyndigheter. Visualisering av disse scenariene gjør det mulig å identifisere sårbare byområder der det er påkrevd med målrettede intervensjoner for å dempe varmestress og styrke klimarobusthet.

Analysen går lengre enn bare å identifisere risikoområder; Den inkluderer avanserte beregningsmodeller som forutsier forventede endringer i temperatur og vegetasjonens egnethet i ulike urbane landskap. Å undersøke sammenhengen mellom varmestress i byer og vegetasjonens egnethet gir en bedre forståelse av hvordan ulike nabolag kan tilpasse seg – eller få problemer med å tilpasse seg – til disse klimaendringene.

The case cities are evaluated on a scale of 1 to 7, providing a nuanced assessment of their suitability for tree growth (Figure 40). A score of 1 signifies areas that are colder than the optimal conditions for trees, indicating potential challenges for vegetation health and growth. In contrast, a score of 7 denotes regions experiencing severe heat stress, which can hinder tree vitality and biodiversity.

This scoring system facilitates the identification of areas that may require intervention or adaptation strategies to enhance urban forestry initiatives. Scores in the middle range (2 to 6) reflect varying degrees of climate suitability, highlighting regions that may be on the cusp of transitioning from less favourable to more optimal conditions for tree growth. This detailed evaluation not only informs urban planners and policymakers about current habitat suitability but also guides future actions to promote sustainable and resilient urban forests in the face of changing climate conditions.



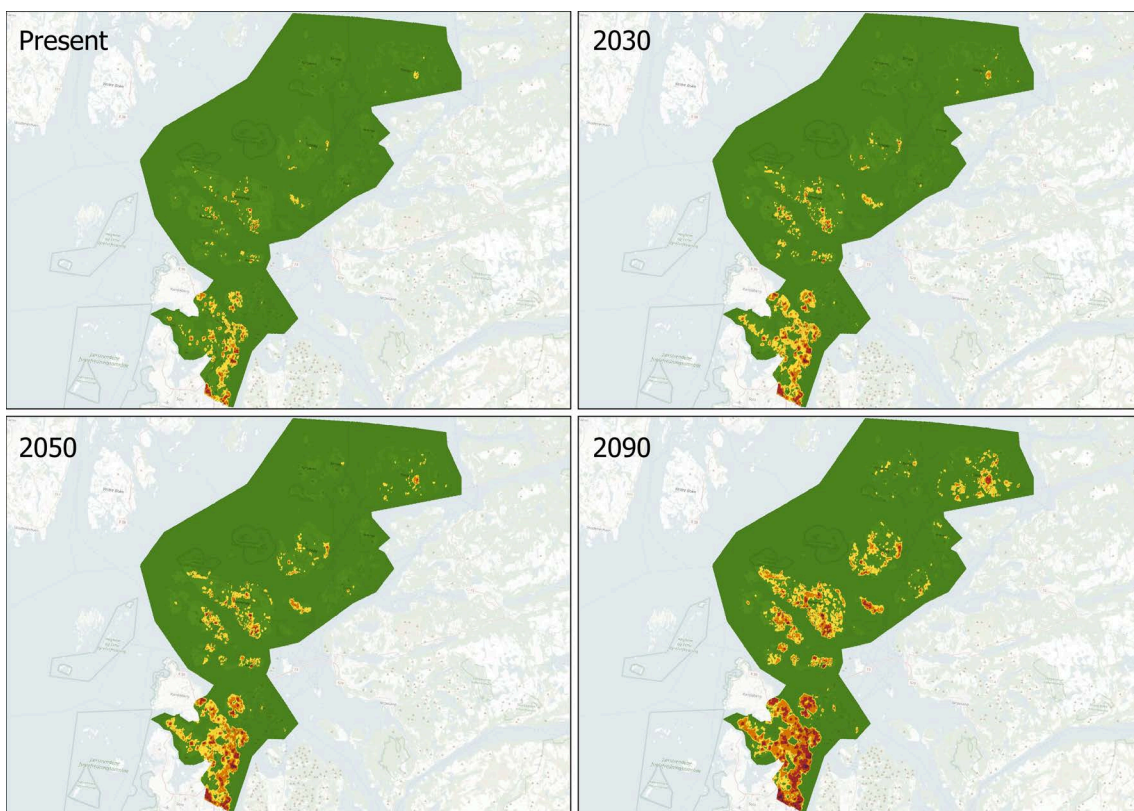
Figur 40. Oversikt over ulike nivå av varmestress.

Scenarier for Yggdrasils deltakende kommuner

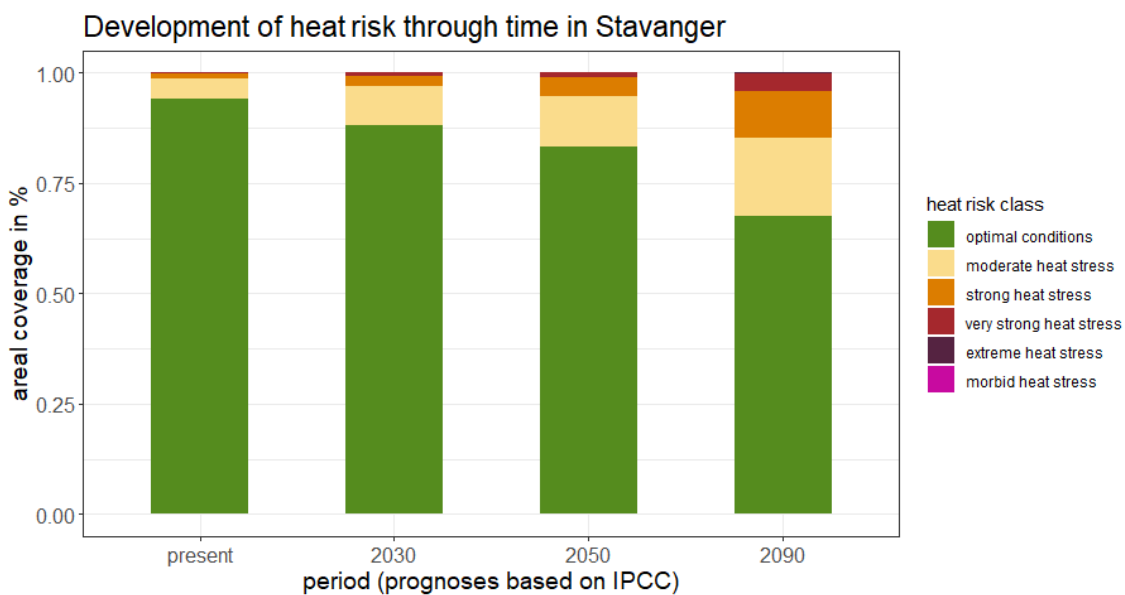
Figurene 41–56 presenterer scenarier som er relatert til klimaendringer for de fleste av prosjektets deltakende kommuner. Figurene viser endringer i klimaet og deres sammenheng med optimale forhold for trær for kommunene fra i dag og frem til år 2090. Tabellene viser framskrevet utvikling av risiko for hete for hver kommune, igjen fra i dag til år 2090.

Scenariene viser stor variasjon mellom kommunene og understreker at bystrukturen har stor innvirkning på den urbane varmeøyeffekten, som igjen forverrer effektene av klimaendringene. Områder med betydelig kronedekke og vegetasjon i byene kan bidra til å dempe disse effektene, noe som resulterer i gunstigere poengsum. Samtidig vil varmeøyeffekten påvirke urbane områder i økende grad, noe som krever en revurdering av hvilke treslag som kan trives under de endrede forholdene. Dette understreker betydningen av tilpassede strategier for forvaltning av den urbane trebestanden, for å styrke økologisk motstandskraft og sikre bærekraften til urbane grøntområder i et endret klima.

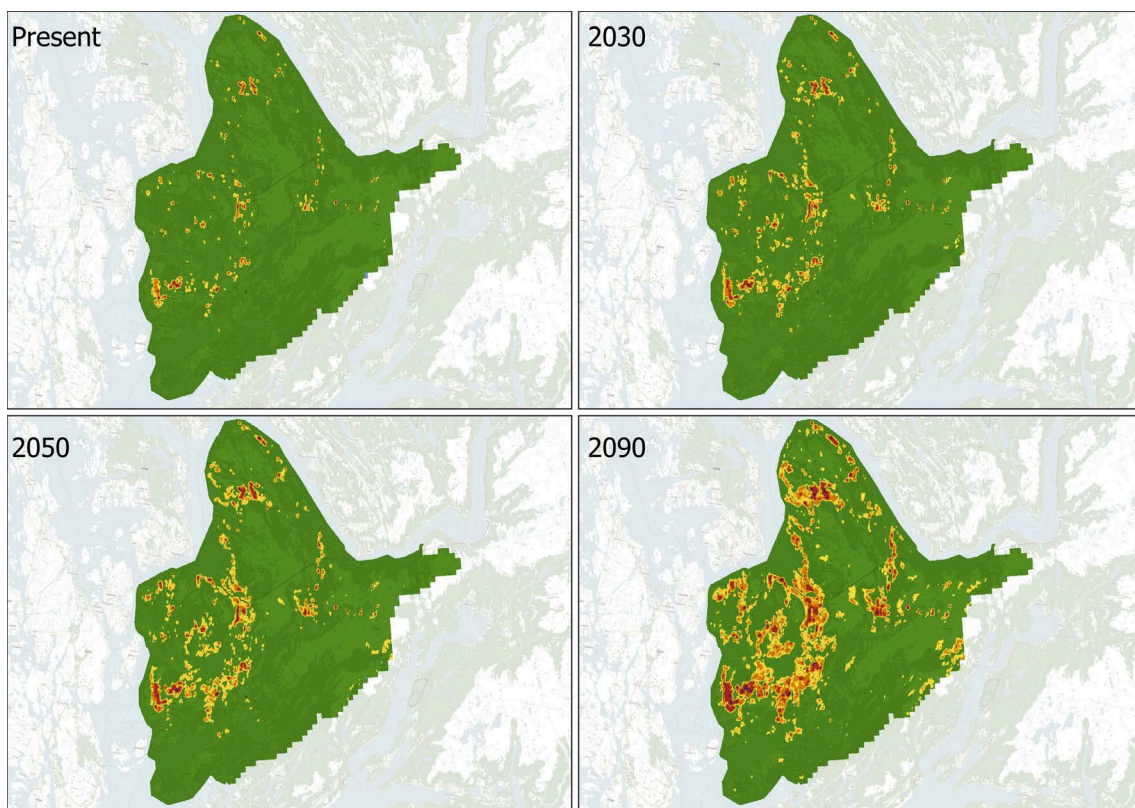
Landlige områder på sin side, har generelt fordel av lavere temperaturer og mer naturlig vegetasjon, noe som gjør dem mindre utsatt for varmeøyeffekten. Denne naturlige fordelingen understreker behovet for at byplanleggere prioriterer kronedekke og urbane grøntområder for å skape mer balanserte mikroklima. Ved å inkludere tilgjengelige grøntområder og tilstrekkelig grad av trekronedekning i byplanleggingen, kan kommunene utvikle gjennomtenkte miljøer som løfter byenes estetiske verdi, og bidrar til miljømessig helse og innbyggernes komfort.



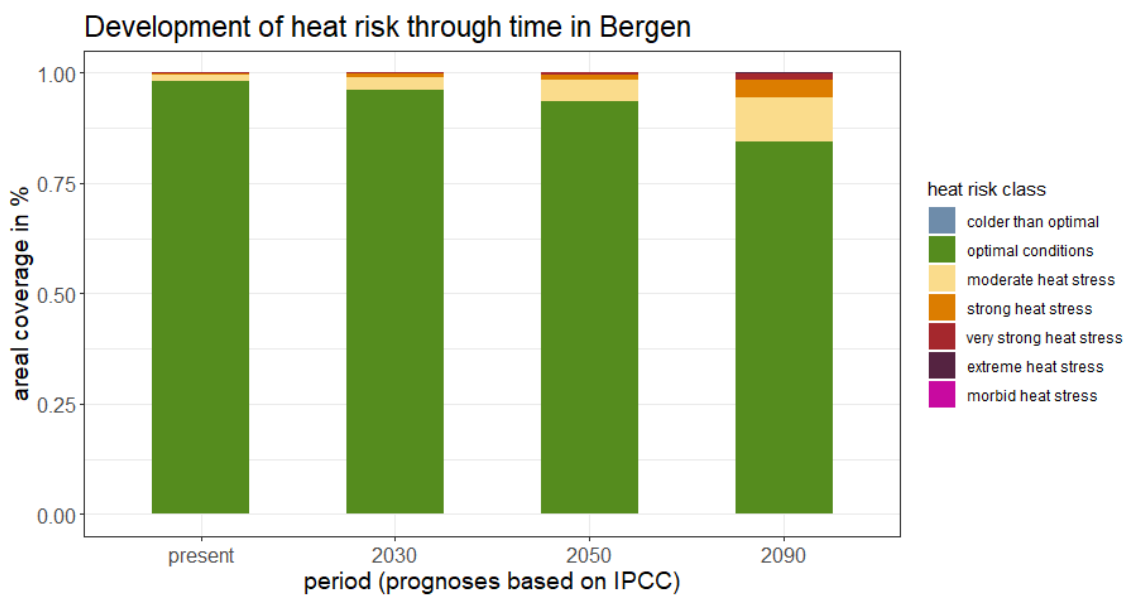
Figur 41. Scenario som illustrerer endringer i klimaet og sammenheng med optimale habitater for trær i Stavanger kommune. Visualiseringen understreker hvordan endrede klimaforhold påvirker hvilke områder som er best egnet for trærs vekst og gir verdifull innsikt i bærekraft og tilpasningsevne for forvaltning av den urbane trebestanden i regionen.



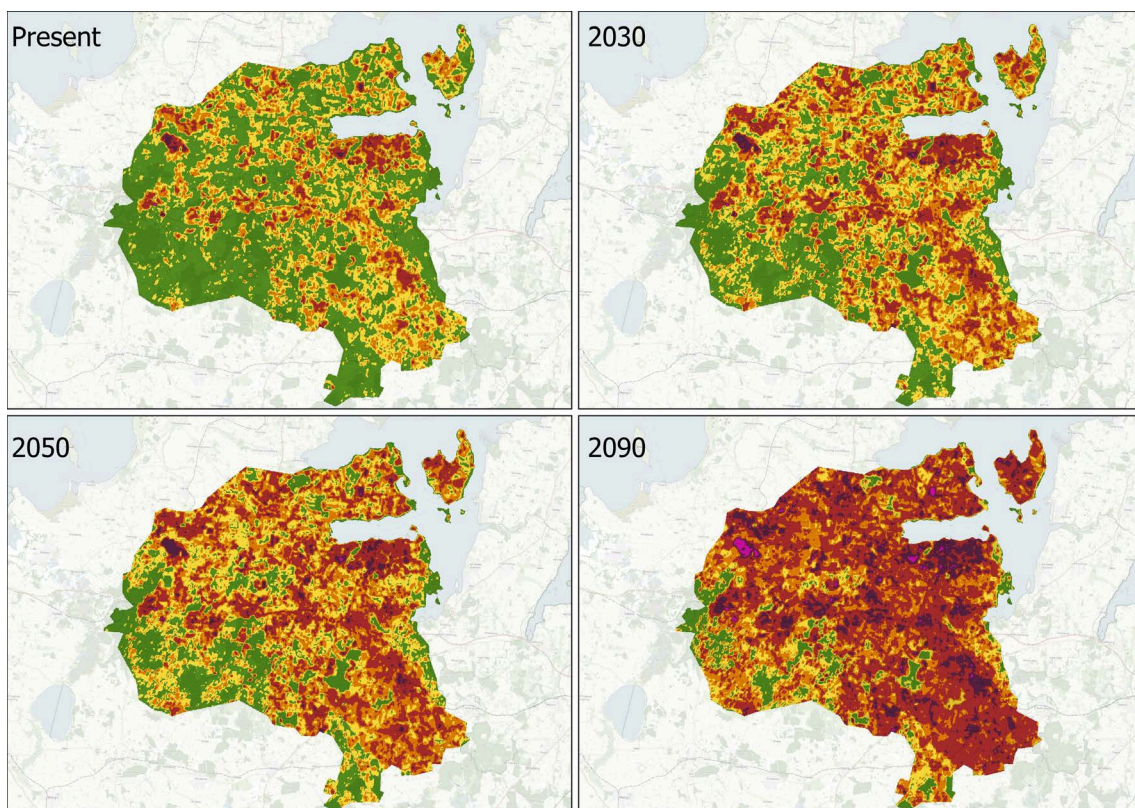
Figur 42. Andelen av Stavanger kommune som er klassifisert innenfor hver kategori, og endringer over tid.



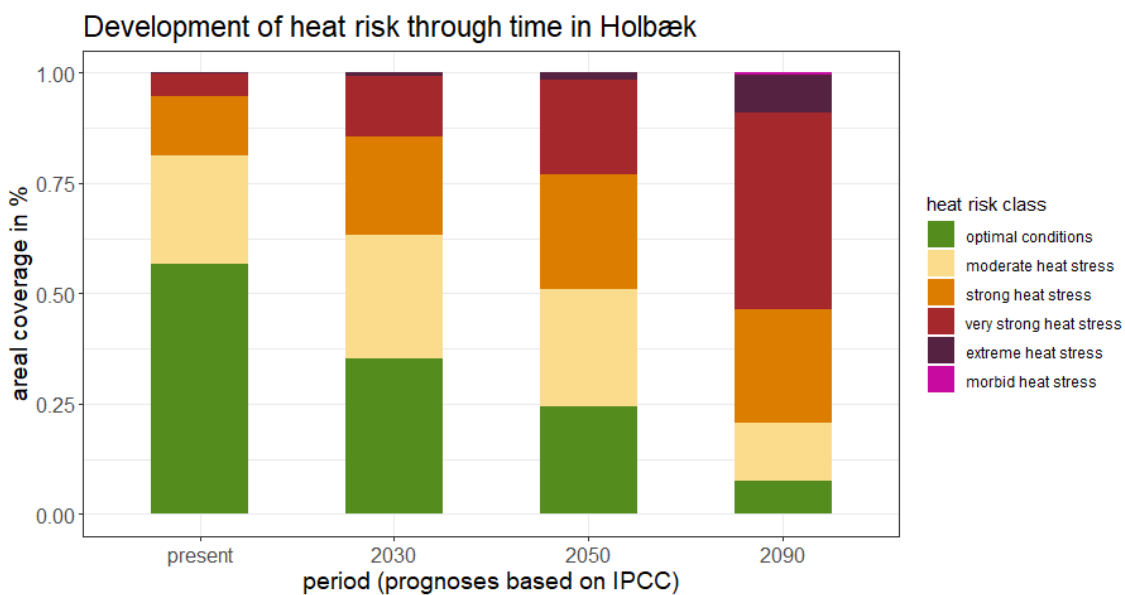
Figur 43. Scenario som illustrerer endringer i klimaet og sammenheng med optimale habitater for trær i Bergen kommune. Visualiseringen understreker hvordan endrede klimaforhold påvirker hvilke områder som er best egnet for trærs vekst, og gir verdifull innsikt i bærekraft og tilpasningsevne for forvaltning av den urbane trebestanden i regionen.



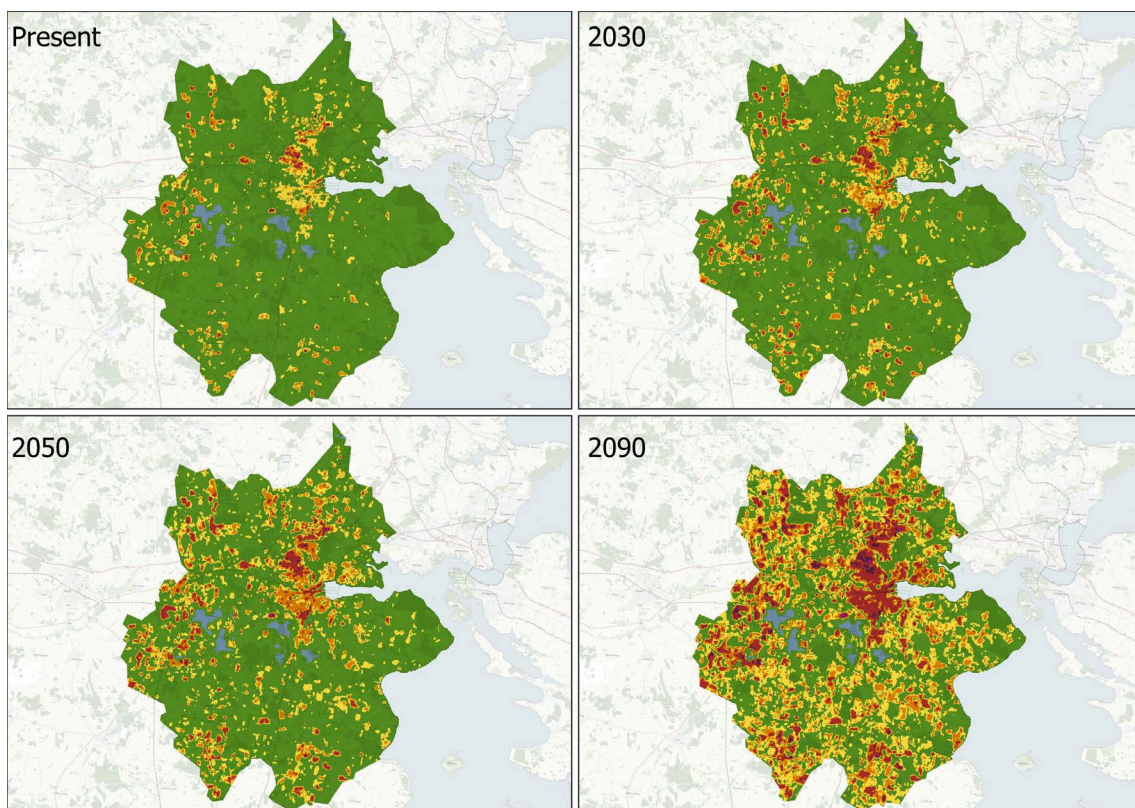
Figur 44. Andelen av Bergen kommune som er klassifisert innenfor hver kategori og endringer over tid.



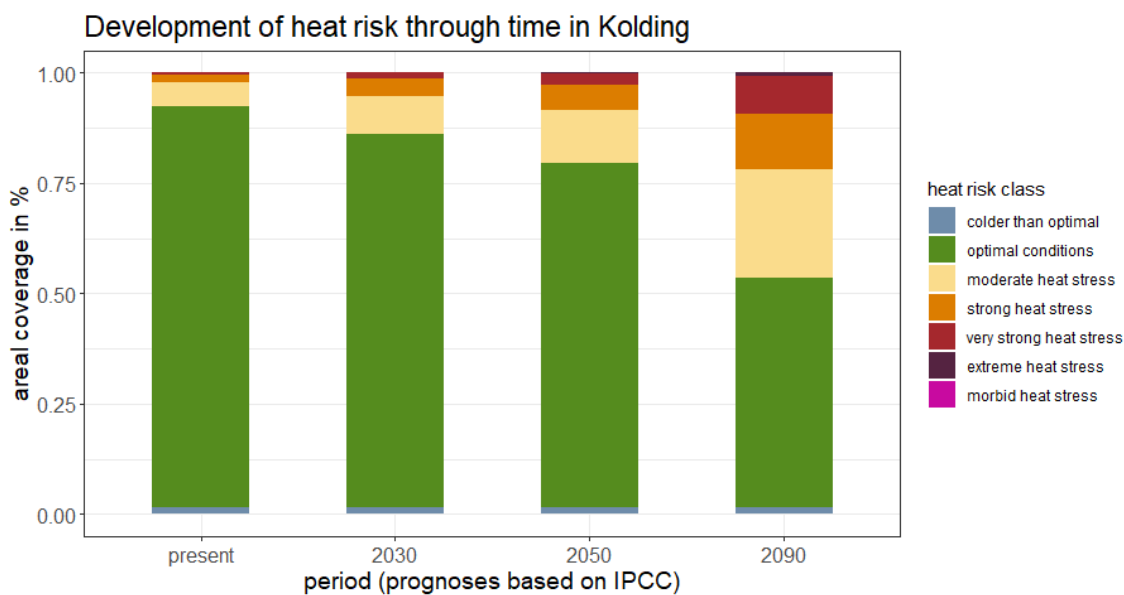
Figur 45. Scenario som illustrerer endringer i klimaet og sammenheng med optimale habitater for trær i Holbæk kommune. Visualiseringen understreker hvordan endrede klimaforhold påvirker hvilke områder som er best egnet for trærs vekst, og gir verdifull innsikt i bærekraft og tilpasningsevne for forvaltning av den urbane trebestanden i regionen.



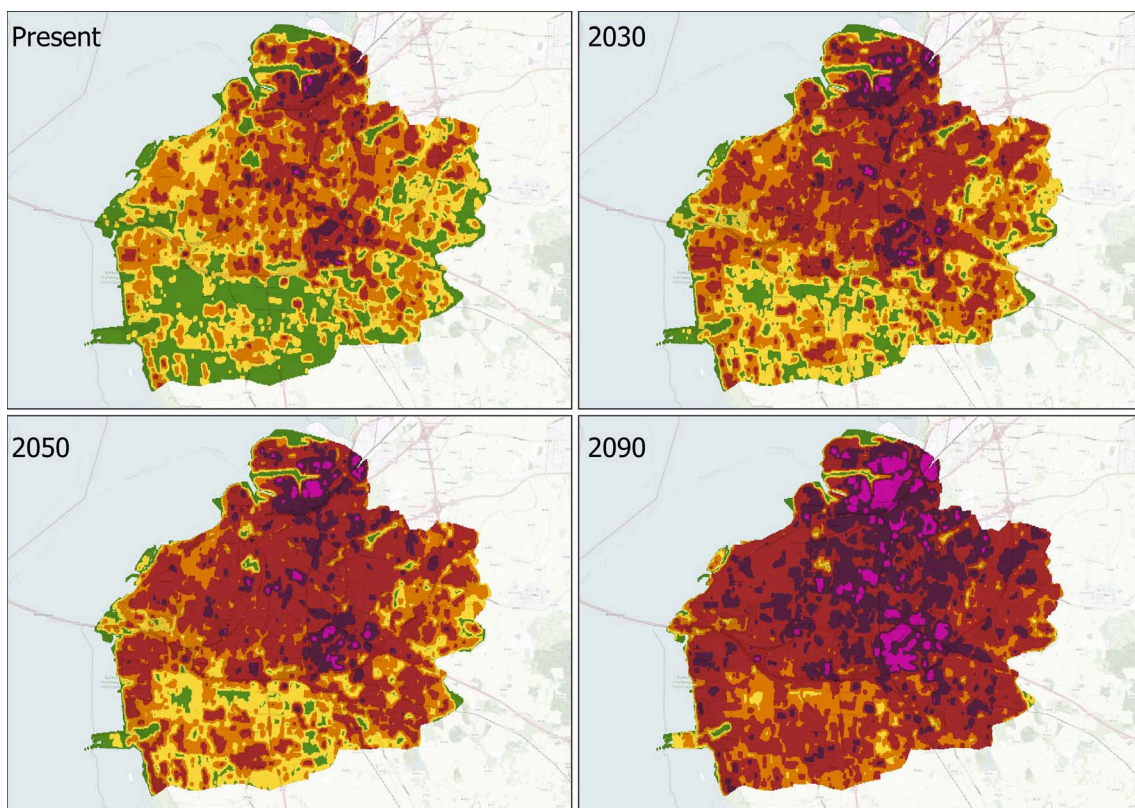
Figur 46. Andelen av Holbæk kommune som er klassifisert innenfor hver kategori og endringer over tid.



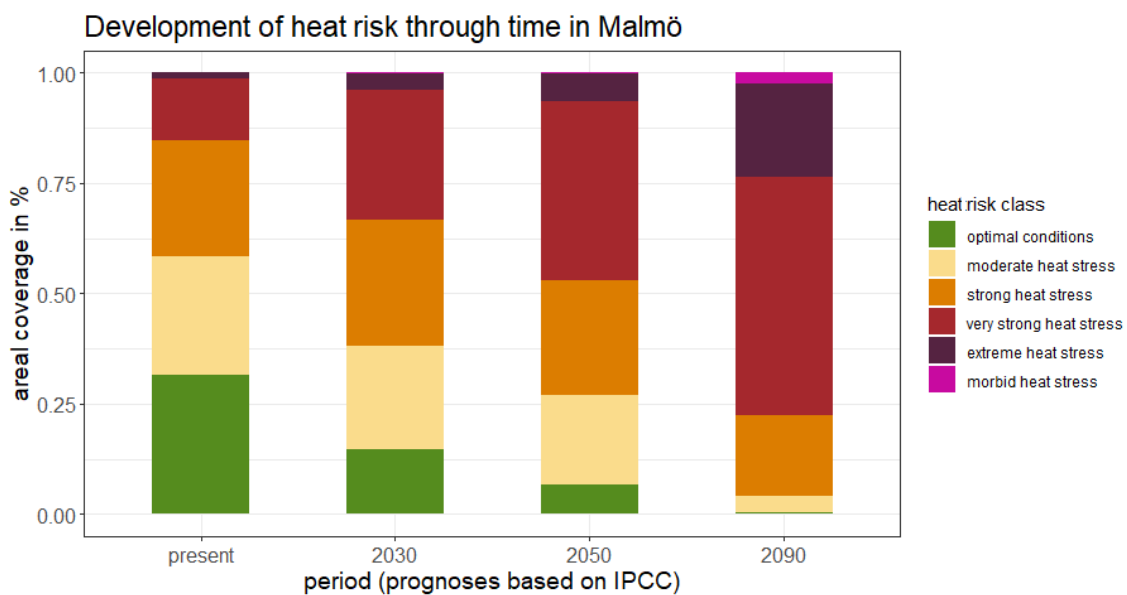
Figur 47. Scenario som illustrerer endringer i klimaet og sammenheng med optimale habitater for trær i Kolding kommune. Visualiseringen understreker hvordan endrede klimaforhold påvirker hvilke områder som er best egnet for trærns vekst, og gir verdifull innsikt i bærekraft og tilpasningsevne for forvaltning av den urbane trebestanden i regionen.



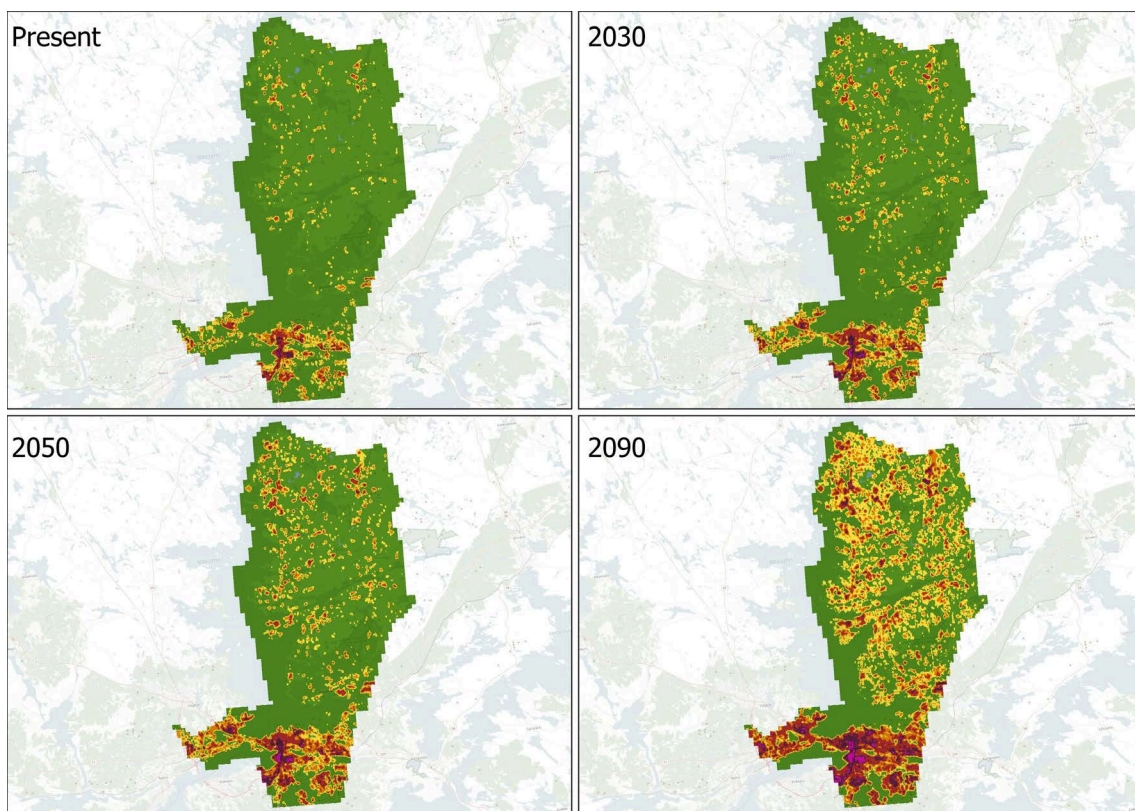
Figur 48. Andelen av Kolding kommune som er klassifisert innenfor hver kategori og endringer over tid.



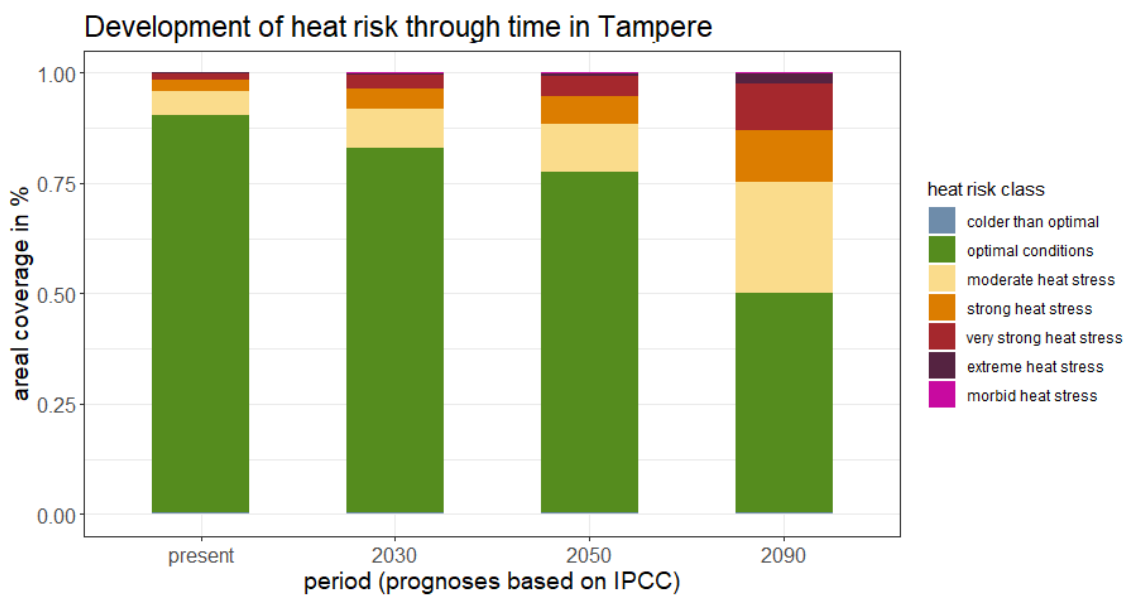
Figur 49. Scenario som illustrerer endringer i klimaet og sammenheng med optimale habitater for trær i Malmö kommune. Visualiseringen understreker hvordan endrede klimaforhold påvirker hvilke områder som er best egnet for træs vekst, og gir verdifull innsikt i bærekraft og tilpasningsevne for forvaltning av den urbane trebestanden i regionen.



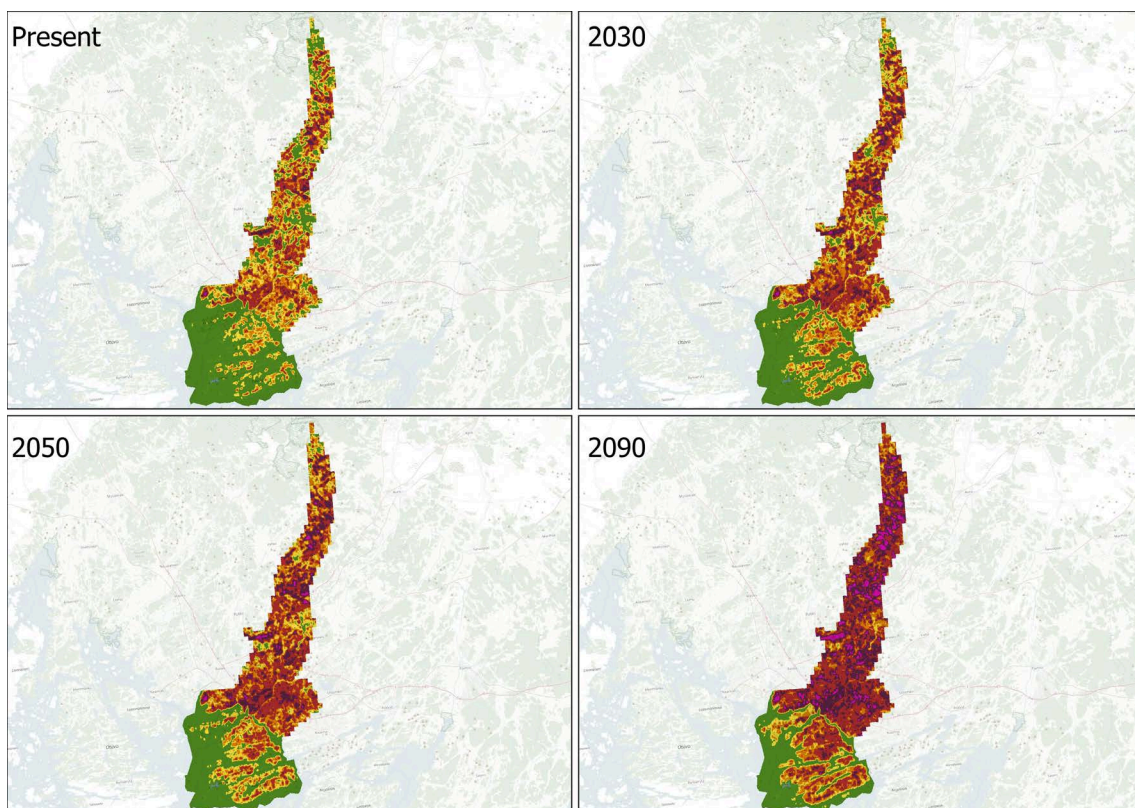
Figur 50. Andelen av Malmö kommune som er klassifisert innenfor hver kategori og endringer over tid.



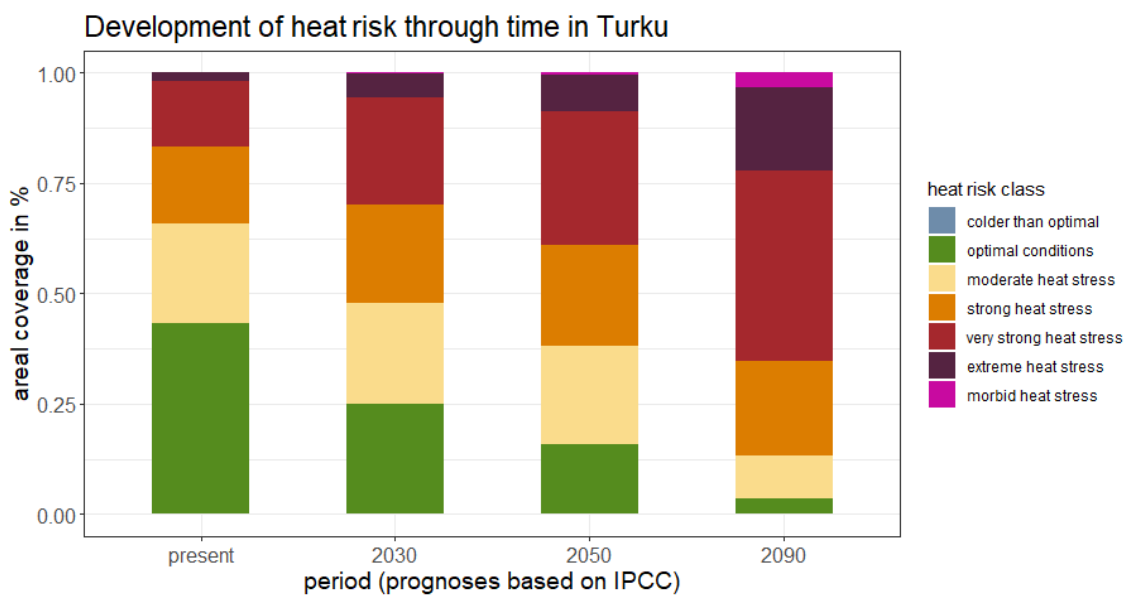
Figur 51. Scenario som illustrerer endringer i klimaet og sammenheng med optimale habitater for trær i Tampere kommune. Visualiseringen understreker hvordan endrede klimaforhold påvirker hvilke områder som er best egnet for trærns vekst, og gir verdifull innsikt i bærekraft og tilpasningsevne for forvaltning av den urbane trebestanden i regionen.



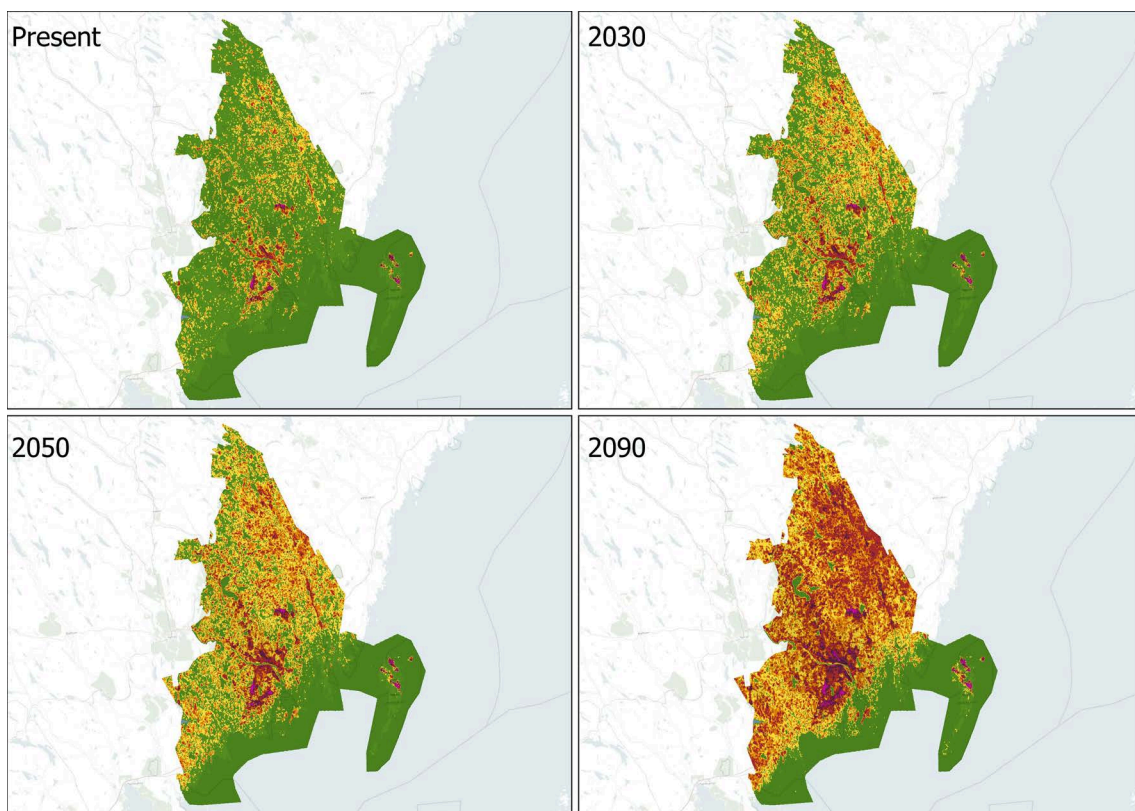
Figur 52. Andelen av Tampere kommune klassifisert innenfor hver kategori og endringer over tid.



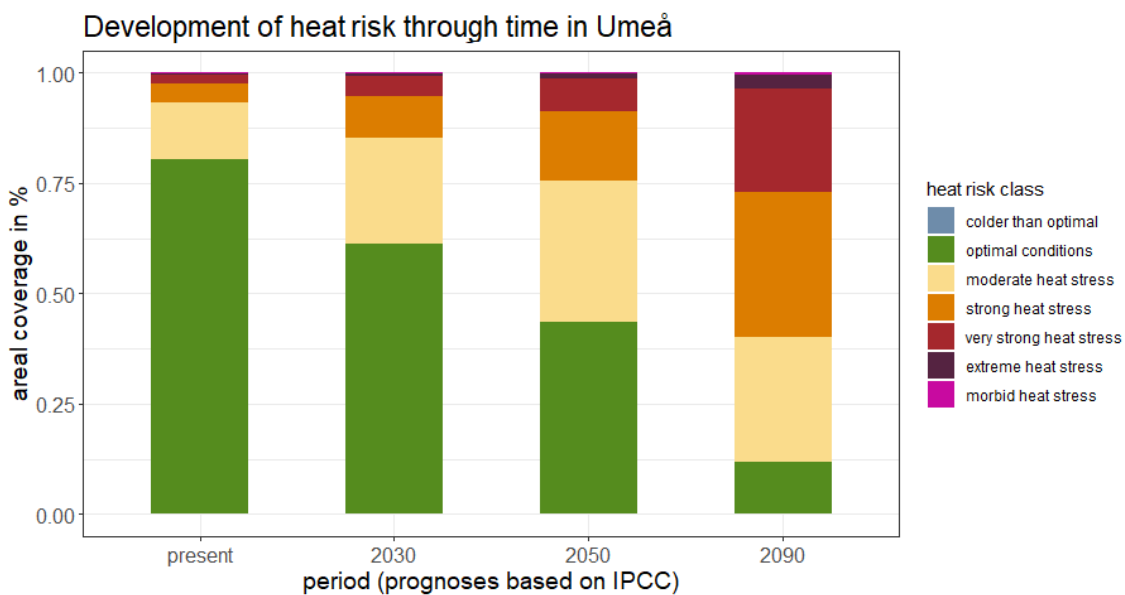
Figur 53. Scenario som illustrerer endringer i klimaet og sammenheng med optimale habitater for trær i Turku kommune. Visualiseringen understreker hvordan endrede klimaforhold påvirker hvilke områder som er best egnet for trærs vekst, og gir verdifull innsikt i bærekraft og tilpasningsevne for forvaltning av den urbane trebestanden i regionen.



Figur 54. Andelen av Turku kommune klassifisert i hver kategori og endringer over tid.



Figur 55. Scenario som illustrerer endringer i klimaet og sammenheng med optimale habitater for trær i Umeå kommune. Visualiseringen understreker hvordan endrede klimaforhold påvirker hvilke områder som er best egnet for trærs vekst, og gir verdifull innsikt i bærekraft og tilpasningsevne for forvaltning av den urbane trebestanden i regionen.



Figur 56. Andelen av Umeå kommune som er klassifisert innenfor hver kategori og endringer over tid.



Bilde 16. Vigelandsparken, Oslo, Norway (foto: Nick Night/Unsplash).

4. Kartlegging av diversitet i trebestanden i nordiske byer

Artsdiversitet i nordiske byer

Fordelingen og diversiteten av treslag er et avgjørende spørsmål for byene våre. Særlig gjelder dette for å skape sunne bymiljøer, som ikke bare gir økosystemtjenester i dag, men som også er robuste nok til å tåle fremtidige utfordringer, som klimaendringer og nye plantesykdommer, noe som ofte henger sammen. Ettersom diversitet i treslag også er nært knyttet til implementeringen av 3+30+300-prinsippet, for eksempel gjennom å utvikle en mangfoldig og motstandsdyktig trebestand, og sikre trekronedekke på lang sikt, ble aspektet gitt særlig fokus i Yggdrasil-prosjektet.

Studien var tredelt. Den første delen hadde til formål å få et bilde av dagens situasjon gjennom å kartlegge fordelingen av treslag i fem nordiske byer, basert på deres eksisterende tredatabaser. Den andre delen var en casestudie som undersøkte hvilke treslag som plantes i Sverige i dag, og i hvilke proporsjoner, ved hjelp av salgsdata fra fire av de største svenske planteskolene. Ved å analysere både dagens tilstand og aktuelle trender i artsvalg, har vi fått innsikt i hvordan fremtidens urbane trebestand kan utvikle seg. Den tredje og siste delen fokuserte på å utforske effektene av klimatilpasning, inkludert biologisk mangfold, gjennom å lage prognoser for klimapåvirkning for en rekke ulike treslag. Dette arbeidet henger også tett sammen med klimaanalysene som presenteres i kapittel 3.

Fordeling av treslag i nordiske byer

Fem av de deltagende byene leverte data fra sine tredatabaser, som viser fordelingen av treslag på offentlig grunn i byene (Tabell 9). Analysen baseres kun på tilgjengelige data, og kvaliteten og mengden data varierer svært mye mellom byene. Derfor bør resultatene kun sees på som foreløpige.

Resultatene viser betydelig variasjon i fordelingen av treslag mellom de ulike byene. Malmø, for eksempel, har en svært bred artsfordeling, med totalt 1 036 forskjellige taxa (arter og varianter) av trær. Dette er et bemerkelsesverdig høyt artsmangfold, selv i en global skala. En årsak til Malmøs store artsdiversitet er byens erfaring med almesyke, som førte til tap av en betydelig andel av Malmøs urbane trebestand på grunn av almens dominans. Mellom 1980- og 2000-tallet ble det felt rundt 45 000 almetrær på både offentlig og privat grunn i byen. For å sette dette i perspektiv har

Malmø i dag 91 079 trær i sin database. Hvis almesyke skulle ramme Malmø i dag, og almen var like vanlig som den en gang var, ville nesten halvparten av byens trær gå tapt. Denne krisen har ført til at Malmø har satt klare mål for å opprettholde en stor variasjon i treslag, og øke byens motstandskraft.

Viktigheten av en god artsfordeling for å redusere risikoen for omfattende tap av trebestand ved sykdomsutbrudd, er noe som har vært diskutert lenge. Barker (1975) var en av de første som foreslo bruk av et bredt utvalg av arter. Han anbefalte at ingen enkeltarter skulle utgjøre mer enn 5 % av den totale trebestanden. Smiley et al. (1986) og Miller og Miller (1991) foreslo at den maksimale andelen av en enkeltart bør være mindre enn 10 % av trebestanden. Grey og Deneke (1986) delte denne oppfatningen, og foreslo at en enkeltart ikke bør utgjøre mer enn 10–15 % av den totale trebestanden. Moll (1989) videreutviklet dette gjennom å anbefale at ingen arter skulle overstige 5 % av en bys trebestand og at ingen slekt skulle overstige 10 %. Santamour (1990) utvidet anbefalingene ytterligere til å inkludere en anbefalt maksimal bruk av arter og slekter fra samme familie, og foreslo at ingen arter skulle utgjøre mer enn 10 %, ingen slekt mer enn 20 % og ingen familie mer enn 30 % av trebestanden. Slike strategiske anbefalinger for artsvalg er viktige føringer for å øke diversiteten i bruk av treslag i urbane områder. Selv om Santamours tommelfingerregel har vært i bruk i over 30 år, er den fortsatt den mest anerkjente og anvendte anbefalingen for artsfordeling.

Når vi analyserer på Malmøs artsfordeling etter Santamour-modellen ser vi at byen ligger utenfor faresonen, med tall på 6-10-26 (sammenlignet med Santamours grenseverdier på 10-20-30). Det betyr at den vanligste arten, svensk asal (*Sorbus intermedia*), kun utgjør 3 % av bestanden, mens den vanligste slekten, lønn (*Acer*), står for 10 %, og den vanligste familien, rosefamilien (*Rosaceae*), omfatter 26 %. Ingen av de andre analyserte byene oppfyller Santamour-modellens anbefalinger.

Tabell 9. Treslagsfordelingen i partnerbyene, poengsummer merket med rødt, overskrider terskelen.

By	Santamour- forhold (10-20-30)	Vanligste art (%)	Vanligste slekt (%)	Vanligste familie (%)	Antall trær i database	Forhold hjemme- hørende/ eksotiske trær	Befolknings- tall*	Trær i database per capita
Malmö	6-10-26	Svensk asal (<i>Sorbus intermedia</i>) 6 %	Lønn (<i>Acer</i>) 10%	Rosefamilien (<i>Rosa- ceae</i>) 27 %	91 079	51/49%	362 133	0.25
Bergen	55-55-55	Lind (<i>Tilia sp.</i>) 55 %	Lind (<i>Tilia sp.</i>) 55 %	Kattostfamilien (<i>Malva- ceae</i>) 55 %	1 779	56/44%	291 940	0.006
Umeå	56-60-62	Hengebjørk (<i>Betula pendula</i>) 56%	Bjørk (<i>Betula</i>) 60%	Bjørkefamilien (<i>Betula- ceae</i>) 62 %	30 915	92/8%	130 224	0.24
Stavanger	16-23-24	Platanlønn (<i>Acer pseudo- platanus</i>) 16 %	Lønn (<i>Acer</i>) 23 %	Lønnefamilien (<i>Sapinda- ceae</i>) 24%	6 563	60/40%	237 369	0.027
Kolding	12-23-23	Spisslønn (<i>Acer platanoides</i>) 12 %	Lind (<i>Tilia</i>) 23%	Kattostfamilien (<i>Malva- ceae</i>) 23%	11 873	75/25%	62 444	0.19

* Fra Wikipedia "City" eller "Urban"

Den eneste deltakende byen som ikke overskrider de anbefalte terskelverdiene i Santamour-modellen (10-20-30), er Malmö. Alle øvrige deltakende byer overskrider minst én av de maksimale grenseverdiene for andel arter, slekt og/eller familie. Bergen ligger langt over grenseverdiene, men den begrensede mengden trær i deres database, 1 779 stk., tilsier at usikkerheten er stor. Når det gjelder Umeå ser vi at databasen deres inneholder mange trær, noe som gjør at dataene deres kan betraktes som mer pålitelige, enn dataene fra Bergen. Umeå, med sitt resultat på 56-60-62, har ifølge Santamour-modellen en urban trebestand med høy risiko. Dersom en ny sykdom som rammer bjørk kommer til byen, vil konsekvensene være katastrofale. Enda verre enn da almesyken kom til Malmö på begynnelsen av 1980-tallet.

Når vi ser på fordelingen mellom hjemmehørende og eksotiske trær, ser vi at Malmø har en stor andel eksotiske trær, med 51 % hjemmehørende og 49 % eksotiske trær. Andre deltakende byer som har en relativt stor andel eksotiske trær, er Bergen med 44 % og Stavanger med 40 % eksotiske trær. Umeå hadde den største andelen av hjemmehørende treslag med bare 8 % eksotiske trær.

I tillegg er det verdt å merke seg at antall registrerte trær per innbygger varierer betydelig mellom byene. For eksempel har Malmø 0,25 og Umeå 0,24 undersøkte trær per innbygger, mens Bergen bare har 0,006. Dette kan være en indikasjon på hvor mye ressurser hver by investerer i å analysere sin urbane trebestand per innbygger.

Konklusjon

Mange nordiske byer sliter med lav diversitet i trebestanden, noe som gjør dem mer sårbare for klimaendringer og nye plantesykdommer – noe som også påvirker implementeringen av 3+30+300-prinsippet. Dette er spesielt tydelig når det gjelder byer i de nordlige delene av Norden, der dagens klima hemmer bruken av mange arter som ikke tåler de kalde vintrene. Med et klima i endring kommer nye utfordringer, og det er viktig at byene i de nordlige delene av Norden begynner å tilpasse seg det kommende klimaet på en proaktiv måte.

Ved å utvikle policyer og å lære av byer som allerede har vært rammet av plantesykdommer og klimaendringer, med Malmø som et tydelig eksempel, bør nordiske kommuner snarest begynne å plante mer variert i et forsøk på å nå, eller overgå anbefalingene i Santamour-modellen. Bruk av eksotiske trær er en del av løsningen, men det er avgjørende å bruke eksotiske treslag med forsiktighet og vurdere risiko for invasivitet før artene plantes i stor skala. Derfor er det viktig å følge det respektive lands anbefalinger for å unngå spredning av invasive arter.

Det er også behov for å bruke et bredere utvalg av hjemmehørende treslag. En by som Umeå har for eksempel mange hjemmehørende trær å velge mellom, som ikke allerede er overbrukt, for eksempel lind (*Tilia sp.*), spisslønn (*Acer platanoides*), sommereik (*Quercus robur*) og mange flere.

Konklusjonen er at mange byer er på riktig vei, men at det er fortsatt et betydelig behov for å jobbe mer strategisk, både med å kartlegge eksisterende trebestander, og med å sikre større diversitet i treslag ved fremtidig treplanting.



Bilde 17. Den Grønne Sti, København, Danmark (foto: Supercykelstisamarbejdet, hovedstadsregionen).

Fordeling av treslag som ble plantet i Sverige i 2023

Den andre delen av studien undersøkte dagens trender i valg av treslag, og ga et innblikk i den fremtidige trebestanden. For dette prosjektet ble det kun samlet inn og analysert salgsdata fra svenske planteskoler fra 2023. Totalt ble det solgt 29 707 oppstammede trær i den aktuelle perioden, med en fordeling på 53 % hjemmehørende og 39 % eksotiske arter (Tabell 10). De resterende 8 %, er trær som ikke kunne klassifiseres som hjemmehørende eller eksotiske på grunn av manglende data.

Den vanligste arten, hengebjørk (*Betula pendula*), med 2 819 solgte trær, står for knappe 9 % av totalen. Den vanligste slekten var kirsebær (*Prunus*), med 4 816 solgte trær (16 % av totalen), og den vanligste familien var rosefamilien (*Rosaceae*), som utgjorde 41 % av de solgte trærne. I følge Santamour-modellen vil dette resultere i prosentandeler på 9-16-41, noe som indikerer at dagens treplantingspraksis er relativt mangfoldig på arts- og slektsnivå, men alt for ensartet på familienivå.

Tabell 10. Artssammensetning av trær som ble solgt fra svenske planteskoler i løpet av 2023.

Sammendrag	Antall	Prosent
Totalt antall solgte trær	29 707	100%
Antall solgte eksotiske trær	11 653	39%
Antall solgte hjemmehørende trær	15 658	53%
Antall solgte "ukjente"* trær	2 396	8%
Antall solgte "ukjente" og hjemmehørende trær sammenstilt	18 054	61%

*Trær som ikke kunne kategoriseres som hjemmehørende eller eksotiske på grunn av utilstrekkelige data, for eksempel "eik" (*Quercus sp.*) som kan være hvilken som helst eik, både hjemmehørende og eksotiske eikearter.

Forholdet mellom hjemmehørende og eksotiske treslag som selges (og dermed plantes) i Sverige i løpet av 2023 skiller seg fra det som kommer frem fra tredatabasene til de deltagende kommunene.

Om vi for eksempel ser på Malmø, kan vi se at Malmø har en større andel eksotiske trær (51 %), enn det som plantes i Sverige i dag (39 %). Dersom Malmø skulle plantet som den gjennomsnittlige svenske byen gjør for tiden (basert på salgsdata), ville andelen eksotiske trær i byen reduseres. På den annen side, hvis en by som Umeå plantet på samme måte, ville andelen eksotiske trær i denne byen øke. Artsdiversiteten deres ville også øke betydelig, sammenlignet med i dag.

Ved analysen av dataene, så vi også en trend der rundt 42 % av trærne som plantes er av arter som sjelden vil bli høyere enn 15 meter (Tabell 11). Disse treslagene omtales i denne rapporten som "prydtrær", mens trærne som under normale forhold blir høyere enn 15 meter, omtales som "skyggetrær". Prydtrær er viktige for å skape interessante og estetisk tiltalende områder, men ved å øke mengden skyggetrær som plantes i de nordiske byene, kan vi raskere nå målsetningene i 3+30+300. Store trekroner gir mer skygge og andre regulerende økosystemtjenester enn prydtrær. Uavhengig av veksthastigheten til treslaget, vil et skyggetre sannsynligvis innen høyst 20 år etter planting overgå et prydtre betydelig når det gjelder å bidra til 3+30+300-prinsippet.

Tabell 11. Forventet maksimal høyde på trær som selges av planteskoler i Sverige i 2023.

Størrelse	Antall trær	Prosent av totalen
Forventet høyde <7 m	4 036	14%
Forventet maksimal høyde 8-14 m	8 301	28%
Forventet maksimal høyde >15 m	17 370	58%

Når vi ser på de mest solgte trærne i Sverige i år 2023 (Tabell 12), finner vi sargentkirsebær (*Prunus sargentii*) på tredje plass. Dette er interessant fordi selv om noe litteratur sier at sargentkirsebær potensielt kan nå en høyde på over 15 m, når de sjelden høyder over 10 m i urbane miljø. Samtidig plantes arten ofte i store, åpne områder hvor det ville være mulig å velge betydelig større trær (Bilde 18).

Tabell 12. De fem mest solgte artene i Sverige i 2023, basert på studien.

Rangering	Art	Antall solgte trær	Prosent av totalen
1	Hengebjørk (<i>Betula pendula</i>)	2 819	9,4%
2	Spisslønn (<i>Acer platanoides</i>)	2 334	7,8%
3	Sargentkirsebær (<i>Prunus sargentii</i>)	1 520	5,1%
4	Småbladlind (<i>Tilia cordata</i>)	1 239	4,1%
5	Sommereik (<i>Quercus robur</i>)	1 076	3,6%



***Bilde 18.** Sargentkirsebærtrær plantet på en stor, åpen plass i Malmø, Sverige. Mye større og høyere voksende trær kunne vært plantet for å gi mer skygge og andre økosystemtjenester (foto: Gustav Nässlander).*

Konklusjon

Ved å sammenligne fordelingen av eksotiske og hjemmehørende trær som selges, ser man at fordelingen skiller seg fra dagens faktiske fordeling i de deltakende byene. Dette tyder på at andelen eksotiske trær i våre nordiske byer sakte øker.

Årsaken til at mengden eksotiske trær øker, er ikke kjent. Man kan hevde at det bare er en trend, som først og fremst handler om estetikk og de eksotiske arters estetiske kvaliteter. Det er også mulig at bruken av hjemmehørende trær minsker på grunn av deres høyere følsomhet for klimaendringer i urbane områder, sammenlignet med enkelte eksotiske arters som er mer tørke- og varmetolerante. Samtidig øker bruken av eksotiske trær ettersom noen av de mer tørke- og varmetolerante artene ikke er hjemmehørende i Norden. Den økte bruken av eksotiske trær kan sees på som en økt vilje til å tilpasse den urbane trebestanden til et klima i endring.

Det vil være viktig å legge mer vekt på å velge arter for deres funksjon, fremfor kun estetiske verdier. Dette kan igjen føre til at flere trær med store trekroner blir plantet i områder som har stort behov for skyggetrær.

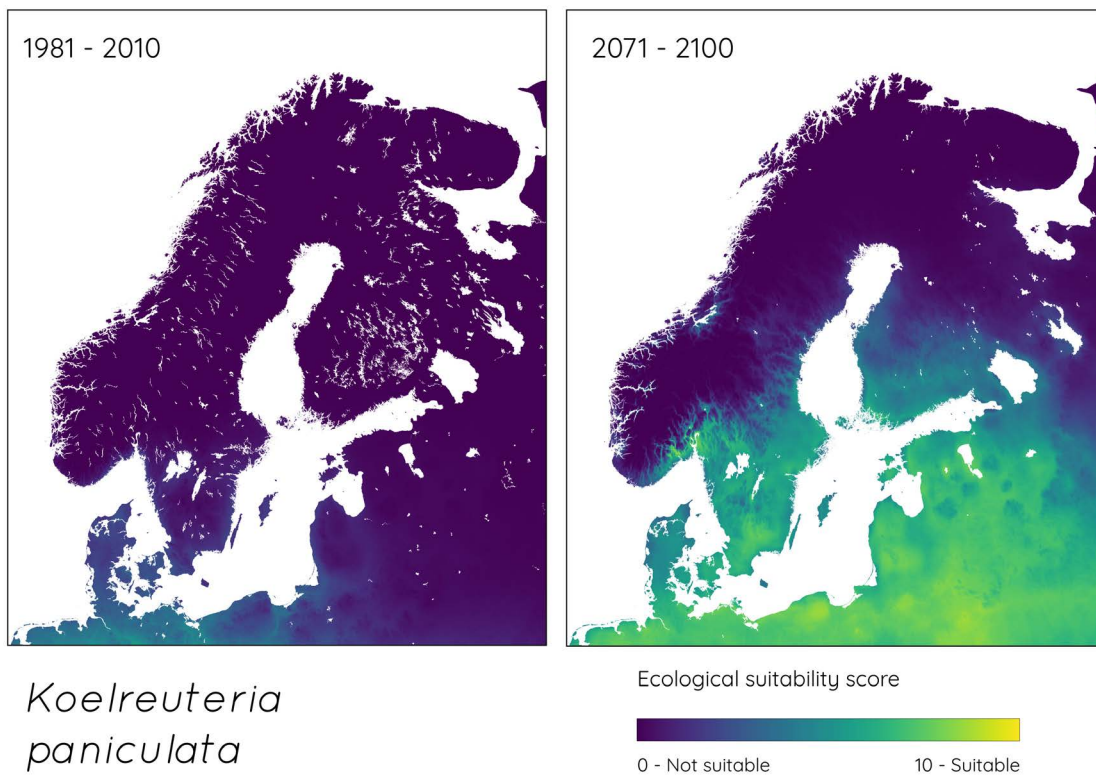
Analyse av effekter på klimatilpasning, inkludert biologisk mangfold

Som nevnt tidligere i denne rapporten vil fremtidens klima i Norden føre til en økning i både årstemperatur, årlig nedbør, langvarige tørkeperioder og ujevne nedbørsmønstre (IPCC, 2021; VKM et al., 2022). Forståelse for påvirkningen som klimaforandringer har på den urbane trebestanden er avgjørende for hvordan valg av treslag, urban treplanting, samt forvaltningen av disse trærne kan tilpasses fremtidige klimaforhold.

Konseptet med å kombinere klimadata med artsfordeling ble brukt for Stockholm kommune, hvor over 60 treslag ble evaluert for det fremtidige klimaet i årene 2071-2100. Dette ble gjort gjennom å kombinere artsobservasjoner med høyoppløselige klimadata fra GFDL (Geophysical Fluid Dynamics Laboratory) (Karger et al., 2021). Resultatet fra analysen ble kombinert med en litteraturstudie av træs forutsetninger i urbane miljø, for å lage en prognose for utvikling av den urbane skogen i de kommende tiårene.

Påvirkning på biologisk mangfold

Resultater fra klimaprognosen som ble laget for Stockholm (Trädkontoret, 2024) indikerer at mange treslag som er vanligere i Sentral- og Sør-Europa kan spre seg til nordligere breddegrader på grunn av økt årstemperatur (Figur 57). Arter som er hjemmehørende i de nordiske landene forventes også å flytte sine økologiske grenser lenger nord. Dette kan føre til en økt risiko for nye invasive arter, skadedyr og sykdommer, samtidig som treslag som mangler tilpasningsmekanismer til et varmere klima kan få en nedgang i populasjon. I Norden vil derfor varmere somre med ujevn fordeling av nedbør sannsynligvis være en utfordring for urbane skoger i de kommende tiårene.



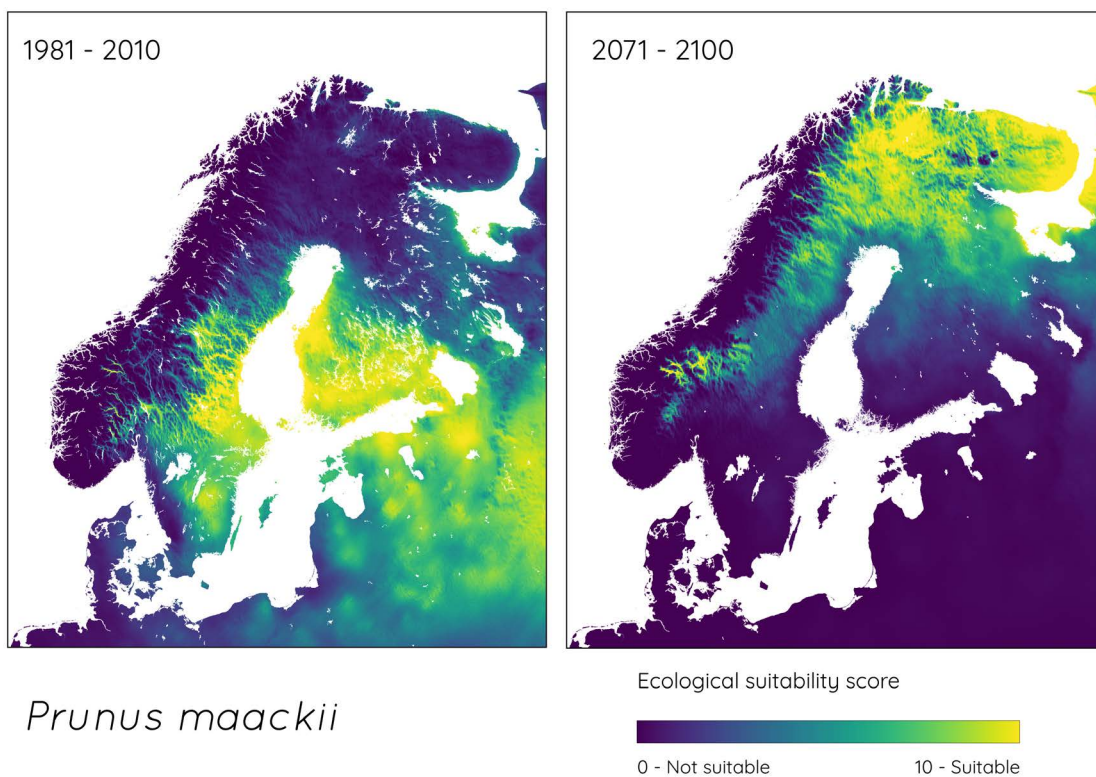
Figur 57. Prognose for kinesertre (*Koelreuteria paniculata*) for 1981–2010 og 2071–2100. En stor forbedring i økologiske betingelser sees på kartet for 2071–2100.

I Stockholmsområdet forbedres de økologiske betingelser for arter som londonplatan (*Platanus x hispanica*), storrobinia (*Robinia pseudoacacia*), korstorn (*Gleditsia triacanthos*), kinesertre (*Koelreuteria paniculata*), svartfuru (*Pinus nigra*) og urtre (*Metasequoia glyptostroboides*) i perioden 2071–2100 (se Tabell 13). Mange av disse treslagene er allerede etablert som bytrær på grunn av deres evne til å tåle og trives i tøffe vekstforhold. Disse egenskapene har også pære (*Pyrus communis*), naverlønn (*Acer campestre*), tyrkerhassel (*Corylus colurna*) og mannaask (*Fraxinus ornus*).

Tabell 13. Tabell som viser artene med best forventet utvikling for Stockholmsregionen i 2071–2100 sammenlignet med 1981–2010. Høyere poengskår indikerer bedre økologiske betingelser, og lavere poengskår indikerer mindre egnede forhold for arten. Poengsummen er avledet fra egnethetspoengsummen (se Figur 57 og 58) for hver art fra klimaprognosen, med Stockholm som referansepunkt. Arter som er hjemmehørende i Sverige er merket med en stjerne (*).

Art	1981–2010 poengsum	2071–2100 poengsum
<i>Pterocarya fraxinifolia</i>	1	8
<i>Acer saccharinum</i>	2	8
<i>Corylus colurna</i>	1	7
<i>Quercus palustris</i>	1	7
<i>Acer campestre</i> *	2	7
<i>Fraxinus ornus</i>	1	6
<i>Platanus x hispanica</i>	0	4
<i>Robinia pseudoacacia</i>	3	7
<i>Ulmus minor</i> *	2	6
<i>Gleditsia triacanthos</i>	1	4
<i>Koelreuteria paniculata</i>	2	5
<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	2	5
<i>Pinus nigra</i>	3	6
<i>Pyrus communis</i>	6	9
<i>Quercus rubra</i>	5	8
<i>Tilia x euchlora</i>	4	7

Treslag som får dårligere økologiske forutsetninger i perioden 2071–2100 var neverhegg (*Prunus maackii*) (Figur 58), svensk asal (*Sorbus intermedia*), balsampoppel (*Populus balsamifera*), gran (*Picea abies*), kinapoppel (*Populus simonii*), osp (*Populus tremula*) og rogn (*Sorbus aucuparia*) (se Tabell 14). Fire av de syv artene er klassifisert som hjemmehørende av den svenske Artdatabanken, mens de resterende er eksotiske. Det som kjennetegner disse artene, utover deres opprinnelse, er at de er kjent for sin toleranse for lave temperaturer, men samtidig følsomme for tørke og høye temperaturer.



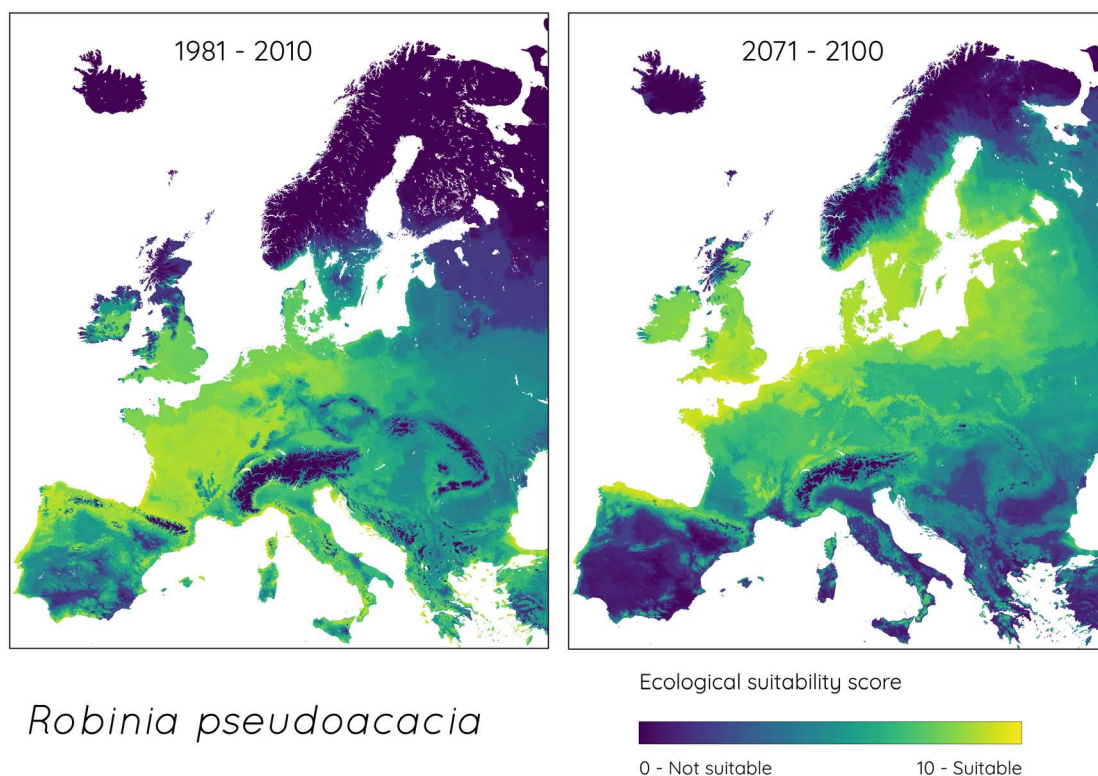
Figur 58. Prognose for neverhegg (*Prunus maackii*) for perioden 1981–2010 og perioden 2071–2100.

Art	1981–2010 poengsum	2071–2100 poengsum
<i>Prunus maackii</i>	9	2
<i>Sorbus intermedia</i> *	8	1
<i>Populus balsamifera</i>	9	6
<i>Picea abies</i> *	6	4
<i>Populus simonii</i>	8	7

Tabell 14. Tabell som viser artene med mest negativ prognostisert utvikling for Stockholmsregionen i 2071–2100 sammenlignet med 1981–2010. Poengsummen er basert på rasterverdier for hver art fra klimaprognosen med Stockholm som geografisk referansepunkt. Arter som er hjemmehørende i Sverige er markert med en stjerne (*)

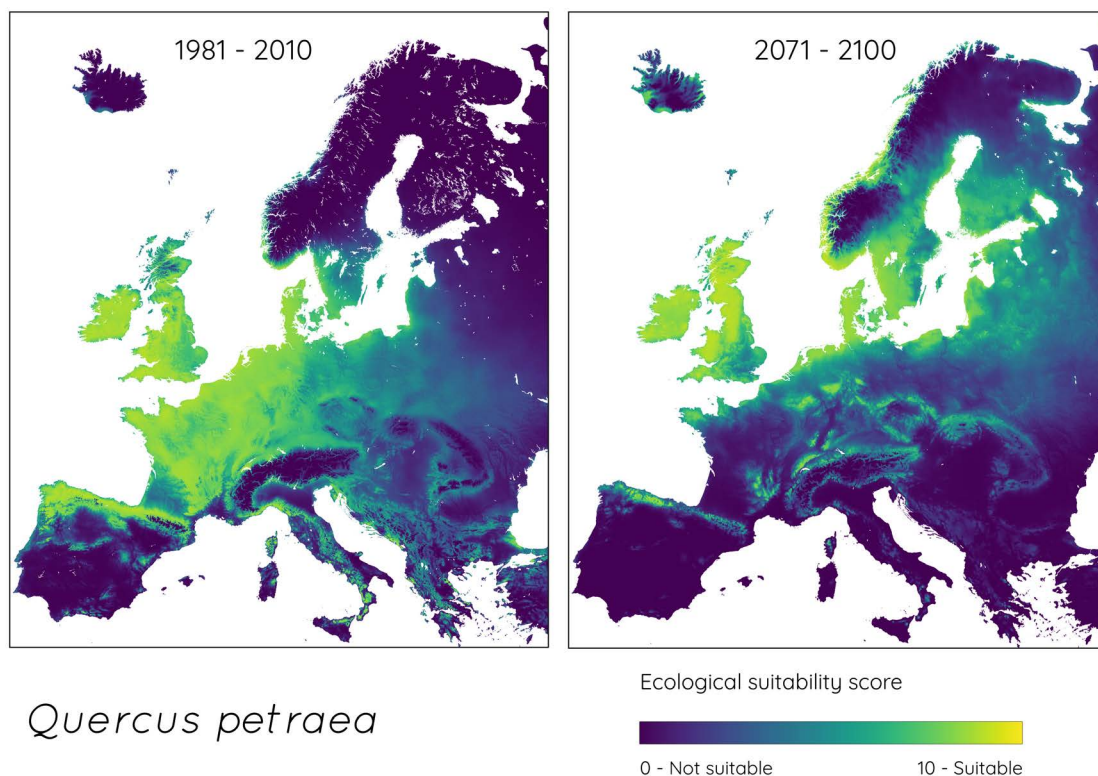
Økologisk utvikling for 2071–2100 i en nordisk kontekst

I Norden vil en årlig økning i både temperatur og nedbør sannsynligvis være til fordel for mange planter, både hjemmehørende og eksotiske (f.eks. Cowles et al., 2018). Den økte temperatursummen gjennom året vil sannsynligvis resultere i en forlenget vekstsesong, varmere somre og høyere temperaturer gjennom året. Denne temperaturøkningen vil sannsynligvis være en drivende faktor for mange arters økologiske ekspansjon i Norden. Arter med allerede høy risiko for invasivitet, som storrobinia (*Robinia pseudoacacia*) (Figur 59), vil dra fordel av temperaturøkningen, og kan utgjøre en større risiko i områder der den introduseres, samt spre seg lenger nord. I tillegg til den økte risikoen med invasive arter, åpner det varmere og tørrere klimaet også for innføring av nytt plantemateriale egnet for varmere og tørrere forhold.



Figur 59. Den økologiske nisjen for storrobinia (*Robinia pseudoacacia*) i Europa i årene 1981–2010 og 2071–2100. De gule områdene angir områder der artens økologiske forutsetninger for varme og nedbør er oppfylt. Merkbare endringer kan observeres både i Sør-Sverige og Finland.

Trær som er hjemmehørende i Norden vil også utvide sine økologiske nisjer lenger nord, som illustrert gjennom eksempelet vintereik (*Quercus petraea*) (Figur 60). Denne eikearten forventes å spre seg fra sør i Skandinavia, og videre nordover langs både den norske og den svenske kysten, samt det sørlige Finland.



Figur 60. Den økologiske nisjen for vintereik (*Quercus petraea*) i Europa i periodene 1981–2010 (venstre) og 2071–2100 (høyre). De gule områdene angir områder der artens økologiske betingelser for varme og nedbør er oppfylt. Merkbare endringer kan observeres i Sverige, Finland og langs norskekysten.

Økningen i årsnedbør vil også spille en viktig rolle i utviklingen av treslags økologiske nisjer. For at nedbør skal være gunstig for trær, må nedbøren imidlertid inntreffe i vekstsesongen. Nedbør som oppstår om høsten og før knoppbryting, vil gi begrensede fordeler for treet.

Dette problemet blir enda mer uttalt i urbane miljøer, der vekstforholdene ofte kjennetegnes av begrenset plass til røtter, mangel på næringsstoffer, komprimert jord, forurensning og begrenset vannforsyning på grunn av harde flater. Den økte årstemperaturen vil gjøre det mulig for flere treslag å ekspandere lenger nord, men de som har utviklet strategier for å tåle ujevn vannforsyning vil ha en fordel.

Den forhøyede risikoen for invasive arter, som følger av årlige temperaturer, vil også medføre mulighet for å anvende nye og mer tørketolerante treslag. Arter som er i stand til å håndtere lengre perioder med tørke, vil ha større sjanse for vellykket etablering og utvikling i et fremtidig klima. Dette gjelder spesielt i urbane områder, der vekstforholdene for bytrær være tøffere enn i landlige områder.

Implikasjoner for klimatilpasning knyttet til implementering av 3+30+300 prinsippet

Når man vurderer andre faktorer, slik som det utsatte og tøffe miljøet som urbane trær lever i, forsterkes effektene av klimaendringer. Gatetrær blir ofte utsatt for en rekke stressfaktorer, inkludert begrenset plass til røtter, komprimert jord, mangel på næringsstoffer og vann, samt forurensning fra trafikk og byggearbeider (Jim, 1993; Bassuk og Day, 1994; Gilman et al., 2014; Ghosh et al., 2014). Disse forholdene gjør trærne mer sårbare for negative effekter av klimaendringer. For eksempel kan den allerede begrensede tilgangen til vann forverres på grunn av endrede nedbørsmønstre (IPCC, 2021), noe som fører til vannstress og redusert vitalitet. Økte temperaturer kan føre til hyppigere og mer alvorlige skader som følge av varme, spesielt for trær plantet på harde dekker som asfalt og betong, som absorberer og avgir varme. Forurensning fra trafikk kan svekke trærne ytterligere ved å skade bladene og barken, og ved å endre jordens kjemiske sammensetning. Samlet betyr dette at gatetrær, som allerede sliter i et tøft miljø, blir enda mer sårbare etter hvert som effektene av klimaendringer utfolder seg.

Treslag tilpasset varmere og tørrere forhold har større sannsynlighet for å tilpasse seg og vokse i det urbane klimaet, enn arter tilpasset mer stabile og kjøligere forhold. Et tre som er i stand til å håndtere disse omstendighetene vil i større grad kunne bidra til økosystemtjenester og økt trekronedekning i bymiljø, noe som er en avgjørende del av 30-komponenten i 3+30+300.

Konklusjoner

Klimaendringer utgjør en betydelig utfordring for urbane trær, og påvirker både hjemmehørende og eksotiske arter. Ved å analysere klimaprognoser og trærnes lokale forutsetninger, har vi fått en omfattende forståelse av de fremtidige vilkårene for trær og hvilke tiltak som skal til for å sikre deres overlevelse og funksjon i bymiljø.

En av de mest fremtredende tendensene er at mange treslag forventes å flytte sine utbredelsesgrenser lenger nord, som en direkte konsekvens av stigende temperaturer. Dette indikerer at klimaendringene vil endre de økologiske forutsetningene for nesten alle treslag i Nord-Europa. Arter som mangler tilpasningsevne til å tåle tørke og høyere temperaturer, vil få store problemer. Dette er spesielt relevant for hjemmehørende arter som har utviklet seg i et mer

temperert klima og dermed er dårligere rustet for de ekstreme forholdene som forventes i fremtiden. Hvis vi skal plante trær som skal forbli vitale og levere økosystemtjenester i over et århundre, må vi nøye vurdere valg av treslag for å sikre at trærne er forberedt på det kommende klimaet.

Disse valgene vil påvirke regler og retningslinjer, slik som 3+30+300-prinsippet, der trær som ikke er egnet for fremtidens klima vil slite med vanntilgang og økt transpirasjon, noe som fører til en negativ utviklingsspiral. Dette påvirker alle aspekter av 3+30+300-prinsippet. Trær som er uegnet for urbane forhold vil utvikle mindre biomasse, hvilket resulterer i mindre trekronestørrelser, og trær som allerede er i tilbakegang vil få en høyere dødelighet. Derfor er det nødvendig med proaktive tiltak for å sikre den urbane skogen for fremtidige generasjoner. Å plante treslag som er godt tilpasset begrenset vannforsyning og varmere temperaturer er en måte å møte utfordringene. En annen er å forbedre forholdene for eksisterende trær, for eksempel ved rotsonerenoveringer, der det er hensiktsmessig.

Det er behov for en mer nyansert tilnærming til bruk av hjemmehørende og eksotiske treslag i byplanlegging. En diversifisert trebestand, inkludert både hjemmehørende og eksotiske arter, er nødvendig for å skape et motstandsdyktig og bærekraftig bymiljø. Ved å bruke en blanding av arter kan vi dra nytte av de ulike styrkene hver art har og skape en trebestand som er bedre egnet til å håndtere fremtidens klimautfordringer.



Bilde 19. Tre foran husfasade (foto: Benjamin Suomela).

5. Konklusjoner og anbefalinger

Sammenfatning av prosjekresultater

Yggdrasil – The Living Nordic city hadde som mål å:

- Vurdere i hvilken grad 3+30+300-prinsippets fremmer folkehelse, klimatilpasningsevne og biologisk mangfold, med spesielt fokus på hjemmehørende treslag
- Veilede de nordiske landene i gjennomføringen av Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework Mål 12 om grønne byer (Target 12 (cbd.int)), og støtte deres arbeid med Mål 8 og 11 om klimaendringer, naturbaserte løsninger og økosystemtjenester (Target 8 og 11 (cbd.int)).
- Etablere et samarbeidsnettverk mellom nordiske byer, og fremme bevaring og utvidelse av lokale trebestander.
- I land og områder der gjennomføring av 3+30+300-prinsippet kanskje ikke er relevant på grunn av mangel på hjemmehørende treslag og vanskeligheter med å nå høy grad av trekronedekning, er målet å vurdere realistiske steg mot 3+30+300 og anbefale alternative måter å gjøre byer grønnere, med utgangspunkt i for eksempel hjemmehørende vegetasjon.

Denne rapporten har presentert omfattende informasjon og analyser om den nåværende statusen for 3+30+300-prinsippet i Norden. Funnene inkluderer blant annet en oversikt over den generelle tilstanden til urbane trebestander og grøntområder alle nordiske land, i henhold til dette prinsippet. Oversikten viser at de fleste av de undersøkte landene og kommunene oppnår gode resultater når det gjelder etterlevelse av 3+30+300. Samtidig viser gapanalysen for de deltagende kommunene at det er muligheter for ytterligere forbedringer. Resultatene som presenteres i denne rapporten fremhever også koblingene mellom 3+30+300 og hensynet til folkehelse, klimaendringer og biologisk mangfold.

Arbeidet som er gjennomført av Yggdrasil-teamet gir et viktig bidrag til å oppnå målsetninger for grøntområder, biologisk mangfold og naturbaserte løsninger på ulike nivå, inkludert Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework Mål 11. I rapporten presenteres konkrete måter å integrere 3+30+300 i policyer og planer, basert på erfaringer fra nordiske land og byer, så vel som andre steder. Et eksempel på et relevant politisk rammeverk er oversiktsplaner for urban grøntstruktur, men som flere svenske byer viser, kan 3+30+300 også inkluderes på kommuneplannivå. Prinsippet har potensial til å være en viktig gjennomføringsmekanisme og målestokk for implementering av naturbaserte løsninger i en større utstrekning, og kan bidra til en mer rettferdig fordeling av disse løsningene.

Yggdrasil-prosjektet har skapt et nettverk av organisasjoner og kommuner som kan bidra til å drive implementeringen av 3+30+300 og styrke arbeidet med biologisk mangfold, folkehelse og klimatiltak, for eksempel gjennom bredere implementering av naturbaserte løsninger i nordiske kommuner. Viktig kunnskaps- og erfaringsdeling har funnet sted innenfor dette nettverket.

Selv om de fleste nordiske land og kommuner har gode forutsetninger for å gjennomføre 3+30+300, er det viktig å jobbe kontekstspesifikt og erkjenne at forutsetninger og behov vil variere. Trær og grøntområder er viktige for klimatilpasning og helsefremmende arbeid, og selv land og regioner med lavere tre- og skogdekning, slik som Færøyene og Island, viser at 3+30+300 kan være et nyttig verktøy for å forbedre byområder og andre bebygde områder. Men det er åpenbart at lokale landskaps- og biodiversitetsspørsmål må tas i betraktning. Denne rapporten viser også rollen som biologisk mangfold og hjemmehørende trær spiller for å oppfylle politiske mål om levelige og motstandsdyktige byer. Samtidig fremhever rapporten betydningen av en variert og robust urban trebestand som også inkluderer ikke-hjemmehørende arter.

Anbefalinger

Basert på arbeidet med Yggdrasil kan det gis flere anbefalinger, både for å fremme utvikling av grøntstrukturen i nordiske kommuner og implementering naturbaserte løsninger og spesifikt for anvendelsen av 3+30+300-prinsippet.

Generelle anbefalinger

Policy og planlegging

- Nordiske byer og kommuner har en lang tradisjon for grøntstrukturplanlegging. I møte med fortetting, klimaendringer og tap av biologisk mangfold er imidlertid denne tradisjonen truet. Det er en risiko for at byområder blir mindre grønne, og dermed også mer sårbare og mindre levelige og helsefremmende. Bevisstheten om denne risikoen må heves og det må iverksettes tiltak for å motvirke den.
- Knyttet til punktet over er det viktig å sikre at grøntområder og trær ikke fjernes i byutviklingsprosjekter eller fortettingsstrategier som har mål om å øke attraktiviteten og tryggheten i sosioøkonomisk utsatte områder.
- Det må sikres tilstrekkelig trekronedekning og grøntområder i nye utbyggingsprosjekter for å unngå å skape fremtidig utsatte nabolag. Et varmere, tørrere og våtere klima, med flere ekstreme værhendelser, vil påvirke våre nordiske byer, og områder uten trær og grøntområder vil bli mer utsatt og sårbare.

- For å maksimere de sosioøkonomiske fordelene ved trær, må de integreres i overordnet byplanlegging og strategier for byutvikling. Treplantingsinitiativer bør samordnes med bolig-, transport- og folkehelsestrategier for å oppnå større effekt.
- Barn, eldre, syke eller på annen måte sårbare personer er spesielt avhengige av grønn infrastruktur og nærhet til offentlige grøntområder av høy kvalitet. Dels fordi de er mer følsomme for effektene av luftforurensning og varme, og dels fordi de ofte tilbringer en stor del av tiden i nærheten av hjemmet eller ulike institusjoner.
- Implementering av 3+30+300-prinsippet bør ses i en større internasjonal og nasjonal politisk kontekst. EUs Forordning om naturrestaurering setter for eksempel minimumskrav til trekronedekning og andel offentlig grøntareal i byene (Kommisjonen har markert regelverket som EØS-relevant. Dette er ved tidspunktet for denne rapportens publisering til vurdering på norsk side).

Finansiering og investering

- Offentlige investeringer i forvaltning av den urbane skogen, samt insentiver for private grunneiere til å plante og vedlikeholde trær, er avgjørende. Bykommuner kan implementere skattelettelser eller tilskudd til grønne initiativer. Selv om finansiering og investeringer ikke ble spesifikt adressert av Yggdrasil-prosjektet, er det ingen tvil om at forsvarlige program for urbane trær og grøntområder krever tilstrekkelige midler, ikke minst for å sikre langsiktig forvaltning.

Forvaltning og beskyttelse av trær

- Vi må bevare og skjøtte eksisterende trær i bylandskapet. Dette er spesielt viktig for eldre trær siden disse gir flere økosystemtjenester enn unge trær.
- Det bør iverksettes beskyttelsestiltak for gate- og bytrær i nærheten av byggeprosjekter, både over og under bakken, slik at trærne kan bli eldre og gi flere økosystemtjenester.
- Viktige trær, som har behov for, og egner seg for renovering av rotsonen bør identifiseres og ivaretas på riktig måte.
- Nordiske kommuner bør sette av mer ressurser til å kartlegge og overvåke sine trebestander. Jo mere data som samles inn, desto bedre retningslinjer kan utformes og implementeres for å sikre et mangfold av trær

Valg av treslag og planting

- Å plante trær uten hensyn til artsvalg og plassering bør unngås. Det er viktig å ta hensyn til fremtidige klimaforhold og biologisk mangfold.
- Treplanting er langsiktig. Plant trær som har plass til å vokse seg store. Det er bedre med færre og godt planlagte trær som har en reell sjanse til å vokse seg eldre og større, enn til mange mindre som ikke får mulighet til å utvikle seg.
- Sørg for at det plantes en variasjon av arter for en bærekraftig og motstandsdyktig urban trebestand.

Artsfordeling, inkludert bruk av hjemmehørende og eksotiske arter

- Å tilstrebe større artsmangfold i trebestanden er viktig for å tilpasse seg og dempe risiko ved klimaendringer. Ikke alle nordiske kommuner har i dag tilstrekkelig diversitet i sin urbane trebestand. De blir dermed sårbare for klimaendringer og for nåværende og fremtidige skadedyr og sykdommer. Diversiteten kan økes ved å plante nye treslag i stedet for de mer vanlige artene i byen. Dette kan for eksempel baseres på artenes tilpasningsevne for fremtidige klimascenarier. Diversitet innen samme treslag, bidrar til å gjøre populasjonene mindre sårbare for endringer i miljøet og øker deres potensial for tilpasning. Diversitet er også knyttet til en god aldersfordeling, slik at en tilstrekkelig trekronedekning kan opprettholdes over tid. I parker og skogsområder kan forekomsten av død ved også fremme biodiversitet.
- Diversitet er viktig for dempe ulemper ved noen trær, slik som pollenallergener. Variasjon i valg av treslag er også positivt for mangfoldet av flora, fauna og sopp som er avhengig av ulike arter. Valg av ulike trær bør gi rom for både positive og mer utfordrende egenskaper ved trær, også på lang sikt.
- Det bør sikres at nye trær ikke bare velges for det nåværende klimaet, men også tilpasses fremtidig klima.
- Andelen trær som plantes for prydd alene, bør i mange tilfelle reduseres til fordel for trær som kan bli større og gi skygge, ettersom temperaturregulering og andre klimamessige fordeler ved trær prioriteres.
- Bruk av eksotiske trær bør skje med stor forsiktighet. Det er nødvendig å være forsiktig når det gjelder risikoen for at invasive arter introduseres der de kan spre seg og konkurrere med lokal flora og habitater. Bruk av eksotiske planter kan også påvirke pollinator populasjoner negativt. Det er derfor viktig å følge det enkelte lands anbefalinger for å unngå bruk av invasive arter.

Involvering av lokalsamfunnet

- Å engasjere lokalsamfunnet i urbane initiativ for trær, fremmer en følelse av eierskap og sikrer at treplantingsprosjekter er i tråd med behov i lokalmiljøet. Deltakelse i lokale grønne prosjekter kan gi beboere kunnskap og mestring og derigjennom sikre langsiktig suksess.

Spesifikke anbefalinger for 3+30+300- prinsippet

Overordnet tilnærming og implementering av 3+30+300

- Det er viktig å formulere en klar, langsiktig visjon for trærne og grøntområdene i kommunen (eller på et annet nivå) og deretter vurdere hvordan 3+30+300 kan anvendes som et verktøy for å realisere denne visjonen.
- 3+30+300-prinsippet er et godt utgangspunkt, siden det har et godt evidensgrunnlag. Det blir stadig mer testet og iverksatt, og det fungerer som et internasjonalt referansepunkt. Prinsippet fastsetter et enkelt måltall eller rettesnor som kombinerer viktigheten av grøntområder som er synlige, jevnt fordelt og tilgjengelige for rekreasjon.
- 3+30+300 må alltid integreres i en større policy- og planleggingskontekst, sammen med andre retningslinjer, måltall osv. 3+30+300 gjelder ikke bare for planer eller policyer for trær og grøntstruktur, men bør integreres i planer og strategier for folkehelse, klimatiltak, biologisk mangfold, sosial rettferdighet, utdanning, osv. Tilpass arbeidet til den lokale konteksten og hva som er realistisk og ønskelig.
- Vurder hvor hensiktsmessig det er å implementere 3+30+300 i den lokale konteksten. I noen tilfeller kan det å plante flere trær i området være mindre hensiktsmessig og i strid med for eksempel hensynet til lokale habitater.
- Ikke glem lokalmiljøene og deres ønsker. Finn måter å engasjere dem i implementeringen av 3+30+300.
- Ikke forvent at et nytt utbyggingsområde eller prosjekt skal være 3+30+300-kompatibel fra starten. Dette er umulig, med mindre utbyggingen er i et område der betydelig eksisterende vegetasjon kan bevares. Trær trenger tid for å vokse. Et alternativ kan være å be om at området skal være i tråd med 3+30+300-prinsippet om for eksempel 20 år.
- Lær av andre, etter hvert som flere kommuner – også i Norden – gjør seg erfaringer med å implementere prinsippet.
- Gjennomfør gap-analyser og prioriter implementering av 3+30+300 der behovene er størst, for eksempel i nærheten av barnehager, skoler, omsorgsinstitusjoner og andre typer sosiale institusjoner, samt i områder med høy andel barn og eldre.

Vurdering og oppfølging

- Det er viktig å foreta en innledende 3+30+300-vurdering av kommunen, bydelen eller en annen aktuell områdeavgrensning.
- 3+30+300-analyser kan sammenstilles med andre relevante kart, for eksempel sosiodemografiske analyser og klimakart som vises i denne rapporten. Det er også mulig å inkludere for eksempel mobilitetskart, kart over infrastruktur i bakken og lignende.
- En gap-analyse forteller hvor tiltak bør prioriteres og påbegynnes først. Denne kan se ulik ut avhengig av om fokus er kommunen som helhet, eller spesifikke nabolag, type arealbruk eller bygningstyper (for eksempel skoler, sykehus og eldreboliger).
- De individuelle 3-, 30- og 300-komponentene avslører om innsatsen bør rettes mot å etablere parkområder, plante flere gatetrær eller utforme bedre støtte eller policyer for trær på privat eiendom.
- Som oppfølging kan innsatsens effekt overvåkes over tid. Overvåkingen av 3+30+300-status kan videre knyttes til (endringer i) forskjellige økosystemtjenester, som temperaturregulering og folkehelsegevinster. Ulike vurderingsverktøy, inkludert i-Tree, kan hjelpe med dette og noen ganger gi innsikt i økonomiske kostnader og fordeler.
- Det er viktig å merke seg at 3+30+300 bør sees på som et minimumsnivå. Dette er spesielt viktig i nordisk sammenheng ettersom byene her generelt skårer høyt på en eller flere av komponentene. De gode forutsetningene og den lange historien med å bevare og ivareta urbane grøntområder er en styrke som ikke må tas for gitt.
- Ikke bli motløs av en nedgang i en av de tre komponentene. Det kan være gode grunner til det, for eksempel utskifting av enkelte treslag med andre som er mer klimatilpassede eller funksjonelle (og som kan føre til for eksempel et midlertidig fall i trekronedekningen).

Hovedbudskap

Fire hovedbudskap er identifisert fra prosjektet og sammenstiller de viktigste funnene og anbefalingene. Disse budskapene kan anvendes ved implementeringen av 3+30+300-prinsippet og utviklingen av grønnere kommuner i hele Norden, i samarbeid med ulike aktører.

La oss beholde våre nordiske byer grønne mens de vokser og utvikles.

- Selv om nordiske byer er små og grønne, er det en risiko for at dette endres på grunn av manglende verktøy og policyer for å bevare eksisterende og utvikle nye grøntområder etter hvert som byer vokser og fortettes.

- De nordiske byene skårer generelt høyt på 3+30+300-prinsippet, men jo lenger nord vi kommer, desto færre trær kan vokse (selv om klimaendringer kan føre til et større utvalg av trær som kan trives). Vi har naturen rett rundt hjørnet, men vi kan ikke ta trærne og grøntområdene våre for gitt. Når nye byområder planlegges og utvikles, og eksisterende byområder transformeres, bør trær og grøntområder være en integrert del slik at områdene blir helsefremmende, motstandsdyktige og ha høyt biologisk mangfold.
- Menneskeskapte klimaendringer skaper utfordrende forhold for både mennesker og trær. Trær, busker og grøntområder er avgjørende for å tilpasse seg og dempe effektene av et våtere, tørrere og varmere klima.

Bruk 3+30+300 til å vurdere, fremme og feire mulighetene med trær i byen.

- Narrativet om trær og urbane grøntområder må flyttes fra en todimensjonal, abstrakt og stedløs forståelse av grøntstruktur, til et narrativ som løfter trær og annen vegetasjon som levende, fysisk og flerdimensjonal.
- Trær må sees på både som individer og som viktige komponenter i grønne nettverk for mennesker og dyr. På grunn av den spesifikke nordiske konteksten, bør busker og bakkevegetasjon også inkluderes i en helhetlig forståelse av urbane grøntområder.
- 3+30+300-prinsippet er et virkningsfullt kommunikasjonsverktøy for beslutningstakere, offentlig ansatte, ulike yrkesgrupper og innbyggere å samle seg om.

Byen er et unaturlig habitat for trær - og dermed er det nødvendig med spesifikke tiltak for å få trær til å trives og bidra til å forbedre byene.

- Å forstå egenskapene, behovene og karakteristikkene til både hjemmehørende og introduserte (eksotiske) arter er avgjørende i et nordisk klima i endring. Klimaendringer flytter klimasoner og endrer forutsetningene for både eksisterende bytrær og trær som plantes i dag.
- Bruken av hjemmehørende arter påvirker lesbarhet, stedsidentitet og bidrar til det lokale genforrådet. Derfor er hjemmehørende arter viktige, men det er også viktig å innse at trærne ikke er naturlig tilpasset vokseforholdene i bymiljø.
- De urbane forholdene for trær er ofte utfordrende, og påvirker trærnes levetid og vitalitet og understreker kompleksiteten i valg og utvalg av treslag.

Sammenhenger mellom sosioøkonomisk sårbarhet, trær og grøntområder har en egen nordisk dimensjon.

- Forholdet mellom trekronedekning, tilgang til grøntområder og sosioøkonomisk status i nordiske byer skiller seg fra det litteraturen fra Nord-Amerika og deler av verden antyder. I nordiske byer er områder med mer utsatt sosioøkonomisk sammensetning ikke nødvendigvis mindre grønne. Hva som defineres som sosioøkonomiske sårbare områder varierer også mye mellom nordiske byer.
- Tilgang til grøntområder og tilstedeværelse av trær i tilknytning til sårbare grupper, som barn, eldre og helseutfordringer, er fortsatt en viktig planleggingsutfordring.
- Selv om grønne områder ofte er tilgjengelige, må trygghet og sesongbaserte utfordringer adresseres i områder med sosioøkonomisk sårbarhet.

Sammendrag på norsk

Denne rapporten presenterer funn fra prosjektet «Yggdrasil – The Living Nordic City», som er en del av det større programmet Nordic Cities Nature-Based Solutions. Programmet har som mål å bidra til å nå Visjon 2030 – å gjøre Norden til den mest bærekraftige og integrerte regionen i verden. Yggdrasil-prosjektet søker å fremme naturbaserte løsninger i byer og kommuner i hele Norden. Det tar utgangspunkt i 3+30+300-prinsippet, som er en ganske ny tommelfingerregel for urbane trær og grøntområder, og som legger vekt på biologisk mangfold, klimatilpasning og folkehelse. 3+30+300-prinsippet gir klare kriterier for minimumsbehovet for trær i våre urbane nabolag: alle innbyggere skal kunne se 3 store trær fra sitt hjem, sin skole, arbeidsplass eller omsorgssted; det bør være minst 30 prosent trekronedekning i hvert nabolag; og ingen bør bo mer enn 300 meter fra nærmeste offentlig tilgjengelige grøntområde av høy kvalitet.

Yggdrasil – The Living Nordic City har hatt som mål å:

- Evaluere 3+30+300-prinsippetets effektivitet når det gjelder å forbedre folkehelse, klimatilpasningsevne og biologisk mangfold, med spesielt fokus på hjemmehørende treslag.
- Veilede de nordiske landene i deres implementering av Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework Mål 12 om grønne byer (Target 12 (cbd.int)) og støtte deres arbeid med Mål 8 og 11 om klimaendringer, naturbaserte løsninger og økosystemtjenester (Target 8 og 11 (cbd.int)).
- Etablere et samarbeidsnettverk mellom nordiske byer, og fremme bevaring og utvidelse av lokale trebestander.
- I land og områder der gjennomføring av 3+30+300-prinsippet kanskje ikke er relevant på grunn av mangel på hjemmehørende treslag og vanskeligheter med å nå høy grad av trekronedekning, er målet å vurdere realistiske steg mot 3+30+300 og anbefale alternative måter å gjøre byer grønnere, med utgangspunkt i for eksempel hjemmehørende vegetasjon.

Som denne rapporten har dokumentert, er omfattende informasjon og analyser av dagens implementering av 3+30+300-prinsippet i de nordiske landene og byene gjort tilgjengelig. Funnene inkluderer blant annet en oversikt over statusen til urbane trebestander og grøntområder i alle nordiske land, i

henhold til dette prinsippet. Oversikten viser at de fleste land og kommuner oppnår gode resultater når det gjelder etterlevelse av 3+30+300., selv om det er noen forskjeller mellom land, som vist i Tabell S1. Finland og Norge har høyest oppnåelse etter 3+30+300, der mesteparten av all bebyggelse scorer høyt på alle tre komponentene. Island og Grønland viser (ikke overraskende, gitt deres generelt lave tredekke) de laveste poengsummene.

Analyser på kommunenivå er imidlertid viktigere enn de nasjonale vurderingene. Her har spesielt gap-analysen for de deltakende kommunene vist at det er muligheter for å forbedre oppnåelsen av 3+30+300 ytterligere. Resultatene som presenteres i denne rapporten fremhever også koblingene mellom 3+30+300 og hensynet til folkehelse, klimaendringer og biologisk mangfold.

Tabell S1. Oversikt over poeng etter 3+30+300-prinsippet for de nordiske landene. Prosentene og gjennomsnittsverdiene refererer til alle bygninger i hvert enkelt land, inkludert byer- og rurale områder. I denne sammenheng defineres et grøntområde som en park eller et grøntområde som er minst 1 hektar stort og offentlig tilgjengelig.

Land	Prosentvis overenstemmelse av bygninger som oppnår					Gjennomsnitt per bygning		
	3-trær (%)	30-prosent dekning (%)	300-meter avstand (%)	Positiv samlet poengsum (%)	Alle 3+30+300 samtidig (%)	Antall trær	Trekrone-dekning%	Avstand til grøntområde (m)
Norge	85.63	84.06	95.88	92.29	74.48	40.39	54.83	42.0
Danmark	71.70	32.83	93.45	66.96	26.73	24.31	26.25	60.6
Sverige	83.11	79.94	97.23	89.74	70.74	38.24	53.99	27.1
Åland	86.48	92.48	51.40	88.02	43.89	40.96	60.25	329.9
Finland	97.55	92.54	97.70	97.12	87.39	56.69	56.24	22.6
Færøyene	73.67	18.56	80.75	51.74	17.17	28.47	16.23	140.2
Island	39.26	4.08	51.52	23.50	3.57	11.00	7.93	327.7
Grønland	1.46	0.02	2.73	0.10	0.01	0.18	0.43	632.2

Arbeidet som er utført av Yggdrasil-prosjektgruppen gir et viktig bidrag til den videre oppfyllelsen av policyer og mål for grøntområder, biologisk mangfold og naturbaserte løsninger på ulike nivåer, inkludert Mål 11 i Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework. Konkrete måter å innlemme 3+30+300 i retningslinjer og planer er gitt i denne rapporten, basert på erfaringer fra nordiske land og byer, så vel som andre steder. Et eksempel på et relevant politisk rammeverk er områdeplaner, men som flere svenske byer viser, kan 3+30+300 også inngå i kommuneplanarbeid. Prinsippet har potensial til å være en viktig gjennomføringsmekanisme og målestokk for implementering av naturbaserte løsninger i en større utstrekning, og kan bidra til en mer rettferdig fordeling av disse løsningene.

Yggdrasil-prosjektet har etablert et nettverk av organisasjoner og kommuner som kan bidra til å fremme implementeringen av 3+30+300 og arbeidet med å styrke biologisk mangfold, folkehelse og klimatiltak, for eksempel gjennom implementering av naturbaserte løsninger i nordiske kommuner. Innenfor dette nettverket har det foregått viktig kunnskaps- og erfaringsdeling.

Selv om de fleste nordiske land og kommuner har gode forutsetninger for å gjennomføre 3+30+300, er det viktig å jobbe kontekstspesifikt og erkjenne at forutsetninger og behov vil variere. Trær og grøntområder er viktige for klimatilpasning og helsefremmende arbeid, og selv land og regioner med lavere tre- og skogdekning, slik som Færøyene og Island, viser at 3+30+300 kan være et nyttig verktøy for å forbedre byområder og andre bebygde områder. Det er åpenbart at lokale landskaps- og biodiversitetsspørsmål må tas i betraktning. Denne rapporten viser også rollen som biologisk mangfold og hjemmehørende trær spiller for å oppfylle politiske mål om levelige og motstandsdyktige byer. Samtidig fremhever rapporten betydningen av en variert og robust urban trebestand som også inkluderer ikke-hjemmehørende arter.

Basert på arbeidet i Yggdrasil-prosjektet gis flere anbefalinger, både overordnet for planlegging av grønnstrukturen i nordiske kommuner og implementering av naturbaserte løsninger, og spesifikt for implementering av 3+30+300-prinsippet.

Tabell S2 gir en oversikt over prosjektanbefalinger for overordnet grønnstrukturplanlegging og implementering av naturbaserte løsninger, og spesifikt for implementering av 3+30+300-prinsippet.

Tabell S2. Anbefalinger som følger av Yggdrasil - The Living Nordic City-prosjektet (For mer detaljer, kilder og lignende viser vi til den fullstendige rapporten).

Virkeområde for anbefalinger	Spesifikke anbefalinger
<i>Overordnede anbefalinger</i>	
Policy og planlegging	- Nordiske byer og kommuner har en lang tradisjon for grøntstrukturplanlegging. I møte med fortetting, klimaendringer og tap av biologisk mangfold er imidlertid denne tradisjonen truet. Det er en risiko for at byområder blir mindre grønne, og dermed også mer sårbare og mindre levelige og helsefremmende. Bevisstheten om denne risikoen må heves og det må iverksettes tiltak for å motvirke den. - Knyttet til punktet over er det viktig å sikre at grøntområder og trær ikke fjernes i byutviklingsprosjekter eller fortettingsstrategier som har mål om å øke attraktiviteten og tryggheten i sosioøkonomisk utsatte områder. - Det må sikres tilstrekkelig trekronedekning og grøntområder i nye utbyggingsprosjekter for å unngå å skape fremtidig utsatte nabolag. Et varmere, tørrere og våtere klima, med flere ekstreme værhendelser, vil påvirke våre nordiske byer, og områder uten trær og grøntområder vil bli mer utsatt og sårbare. - For å maksimere de sosioøkonomiske fordelene ved trær, må de integreres i overordnet byplanlegging og strategier for byutvikling. Treplantingsinitiativer bør samordnes med bolig-, transport- og folkehelsestrategier for å oppnå større effekt. - Barn, eldre, syke eller på annen måte sårbare personer er spesielt avhengige av grønn infrastruktur og nærhet til offentlige grøntområder av høy kvalitet. Dels fordi de er mer følsomme for effektene av luftforurensning og varme, og dels fordi de ofte tilbringer en stor del av tiden i nærheten av hjemmet eller ulike institusjoner. - Implementering av 3+30+300-prinsippet bør ses i en større internasjonal og nasjonal politisk kontekst. EUs Forordning om naturrestaurering setter for eksempel minimumskrav til trekronedekning og andel offentlig grøntareal i byene (Kommisjonen har markert regelverket som EØS-relevant. Dette er ved tidspunktet for denne rapportens publisering til vurdering på norsk side).
Finansiering og investering	Offentlige investeringer i forvaltning av den urbane skogen, samt incentiver for private grunneiere til å plante og vedlikeholde trær, er avgjørende. Bykommuner kan implementere skattelettelser eller tilskudd til grønne initiativer. Selv om finansiering og investeringer ikke ble spesifikt adressert av Yggdrasil-prosjektet, er det ingen tvil om at forsvarlige program for urbane trær og grøntområder krever tilstrekkelige midler, ikke minst for å sikre langsiktig forvaltning.
Forvaltning og beskyttelse av trær	- Vi må bevare og skjøtte eksisterende trær i bylandskapet. Dette er spesielt viktig for eldre trær siden disse gir flere økosystemtjenester enn unge trær. - Det bør iverksettes beskyttelsestiltak for gate- og bytrær i nærheten av byggeprosjekter, både over og under bakken, slik at trærne kan bli eldre og gi flere økosystemtjenester. - Viktige trær, som har behov for, og egner seg for renovering av rotsonen bør identifiseres og ivaretas på riktig måte. - Nordiske kommuner bør sette av mer ressurser til å kartlegge og overvåke sine trebestander. Jo mere data som samles inn, desto bedre retningslinjer kan utformes og implementeres for å sikre et mangfold av trær
Valg av treslag og planting	- Å plante trær uten hensyn til artsvalg og plassering bør unngås. Det er viktig å ta hensyn til fremtidige klimaforhold og biologisk mangfold. - Treplanting er langsiktig. Plant trær som har plass til å vokse seg store. Det er bedre med færre og godt planlagte trær som har en reell sjanse til å vokse seg eldre og større, enn til mange mindre som ikke får mulighet til å utvikle seg. - Sørg for at det plantes en variasjon av arter for en bærekraftig og motstandsdyktig urban trebestand.

Artsfordeling, inkludert bruk av hjemmehørende og eksotiske arter	● Å tilstrebe større artsmangfold i trebestanden er viktig for å tilpasse seg og dempe risiko ved klimaendringer. Ikke alle nordiske kommuner har i dag tilstrekkelig diversitet i sin urbane trebestand. De blir dermed sårbare for klimaendringer og for nåværende og fremtidige skadedyr og sykdommer. Diversiteten kan økes ved å plante nye treslag i stedet for de mer vanlige artene i byen. Dette kan for eksempel baseres på artenes tilpasningsevne for fremtidige klimascenarier. Diversitet innen samme treslag, bidrar til å gjøre populasjonene mindre sårbare for endringer i miljøet og øker deres potensial for tilpasning. Diversitet er også knyttet til en god aldersfordeling, slik at en tilstrekkelig trekronedekning kan opprettholdes over tid. I parker og skogsområder kan forekomsten av død ved også fremme biodiversitet. ● Diversitet er viktig for dempe ulemper ved noen trær, slik som pollenallergener. Variasjon i valg av treslag er også positivt for mangfoldet av flora, fauna og sopp som er avhengig av ulike arter. Valg av ulike trær bør gi rom for både positive og mer utfordrende egenskaper ved trær, også på lang sikt. ● Det bør sikres at nye trær ikke bare velges for det nåværende klimaet, men også tilpasses fremtidig klima. ● Andelen trær som plantes for pryd alene, bør i mange tilfelle reduseres til fordel for trær som kan bli større og gi skygge, ettersom temperaturregulering og andre klimamessige fordeler ved trær prioriteres. ● Bruk av eksotiske trær bør skje med stor forsiktighet. Det er nødvendig å være forsiktig når det gjelder risikoen for at invasive arter introduseres der de kan spre seg og konkurrere med lokal flora og habitater. Bruk av eksotiske planter kan også påvirke pollinator populasjoner negativt. Det er derfor viktig å følge det enkelte lands anbefalinger for å unngå bruk av invasive arter.
<i>Involvering av lokalsamfunnet</i>	● Å engasjere lokalsamfunnet i urbane initiativ for trær, fremmer en følelse av eierskap og sikrer at treplantingsprosjekter er i tråd med behov i lokalmiljøet. Deltakelse i lokale grønne prosjekter kan gi beboere kunnskap og mestring og derigjennom sikre langsiktig suksess.
<i>Spesifikke anbefalinger for 3+30+300</i>	
Overordnet tilnærming og implementering av 3+30+300	● Det er viktig å formulere en klar, langsiktig visjon for trærne og grøntområdene i kommunen (eller på et annet nivå) og deretter vurdere hvordan 3+30+300 kan anvendes som et verktøy for å realisere denne visjonen. ● 3+30+300-prinsippet er et godt utgangspunkt, siden det har et godt evidensgrunnlag. Det blir stadig mer testet og iverksatt, og det fungerer som et internasjonalt referansepunkt. Prinsippet fastsetter et enkelt måltall eller rettesnor som kombinerer viktigheten av grøntområder som er synlige, jevnt fordelt og tilgjengelige for rekreasjon. ● 3+30+300 må alltid integreres i en større policy- og planleggingskontekst, sammen med andre retningslinjer, måltall osv. 3+30+300 gjelder ikke bare for planer eller policyer for trær og grøntstruktur, men bør integreres i planer og strategier for folkehelse, klimatiltak, biologisk mangfold, sosial rettferdighet, utdanning, osv. Tilpass arbeidet til den lokale konteksten og hva som er realistisk og ønskelig. ● Vurder hvor hensiktsmessig det er å implementere 3+30+300 i den lokale konteksten. I noen tilfeller kan det å plante flere trær i området være mindre hensiktsmessig og i strid med for eksempel hensynet til lokale habitater. ● Ikke glem lokalmiljøene og deres ønsker. Finn måter å engasjere dem i implementeringen av 3+30+300. ● Ikke forvent at et nytt utbyggingsområde eller prosjekt skal være 3+30+300-kompatibel fra starten. Dette er umulig, med mindre utbyggingen er i et område der betydelig eksisterende vegetasjon kan bevares. Trær trenger tid for å vokse. Et alternativ kan være å be om at området skal være i tråd med 3+30+300-prinsippet om for eksempel 20 år. ● Lær av andre, etter hvert som flere kommuner – også i Norden – gjør seg erfaringer med å implementere prinsippet. ● Gjennomfør gap-analyser og prioriter implementering av 3+30+300 der behovene er størst, for eksempel i nærheten av barnehager, skoler, omsorgsinstitusjoner og andre typer sosiale institusjoner, samt i områder med høy andel barn og eldre.

Vurdering og oppfølging	• Det er viktig å foreta en innledende 3+30+300-vurdering av kommunen, bydelen eller en annen aktuell områdeavgrensning. • 3+30+300-analyser kan sammenstilles med andre relevante kart, for eksempel sosiodemografiske analyser og klimakart som vises i denne rapporten. Det er også mulig å inkludere for eksempel mobilitetskart, kart over infrastruktur i bakken og lignende. • En gap-analyse forteller hvor tiltak bør prioriteres og påbegynnes først. Denne kan se ulik ut avhengig av om fokus er kommunen som helhet, eller spesifikke nabolag, type arealbruk eller bygningstyper (for eksempel skoler, sykehus og eldreboliger). • De individuelle 3-, 30- og 300-komponentene avslører om innsatsen bør rettes mot å etablere parkområder, plante flere gatetrær eller utforme bedre støtte eller policyer for trær på privat eiendom. • Som oppfølging kan innsatsens effekt overvåkes over tid. Overvåkingen av 3+30+300-status kan videre knyttes til (endringer i) forskjellige økosystemtjenester, som temperaturregulering og folkehelsegevinster. Ulike vurderingsverktøy, inkludert i-Tree, kan hjelpe med dette og noen ganger gi innsikt i økonomiske kostnader og fordeler. • Det er viktig å merke seg at 3+30+300 bør sees på som et minimumsnivå. Dette er spesielt viktig i nordisk sammenheng ettersom byene her generelt skårer høyt på en eller flere av komponentene. De gode forutsetningene og den lange historien med å bevare og ivareta urbane grøntområder er en styrke som ikke må tas for gitt. • Ikke bli motløs av en nedgang i en av de tre komponentene. Det kan være gode grunner til det, for eksempel utskifting av enkelte treslag med andre som er mer klimatilpassede eller funksjonelle (og som kan føre til for eksempel et midlertidig fall i trekronedekningen).
--------------------------------	--

Disse anbefalingene knytter seg også til de fire hovedbudskapene som følger av prosjektet:

- La oss beholde våre nordiske byer grønne mens de vokser og utvikles.
- Bruk 3+30+300 til å vurdere, fremme og feire mulighetene med trær i byen.
- Byen er et unaturlig habitat for trær, og derfor er det nødvendig med spesifikke tiltak for at trær skal trives og bidra til bedre byer.
- Sammenhenger mellom sosioøkonomisk sårbarhet, trær og grøntområder har en egen nordisk dimensjon.

Executive summary

This report presents findings from the project 'Yggdrasil – The Living Nordic City', part of the larger Nordic Cities Nature-Based Solutions Programme which aims to contribute to achieving Vision 2030 – making the Nordic Region the most sustainable and integrated region in the world. Focused on promoting nature-based solutions in cities and municipalities across the Nordic region, the project centres on the 3+30+300 principle, which is a rather new rule of thumb for urban trees and greening, emphasising biodiversity, climate adaptation, and public health. The 3+30+300 principle provides clear criteria for the minimum provision of urban trees in our urban communities: all citizens shall be able to see 3 large trees from their home, school, workplace, or place of care; there should be at least 30 percent tree canopy cover in every neighbourhood; and nobody should live more than 300 metres from the nearest publicly accessible (and high-quality) green space.

Yggdrasil – The Living Nordic City has had as its aims to:

- Evaluate the 3+30+300 principle's effectiveness in enhancing public health, climate change, and biological diversity, with a specific focus on native tree species.
- Guide the Nordic countries in their implementation of the Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework Target 12 on green cities (Target 12 (cbd.int)) and support their work on Target 8 and 11 on climate change, nature-based solutions and ecosystem services (Target 8 and 11 (cbd.int)).
- Establish a collaborative network among Nordic cities, fostering the preservation and expansion of local tree populations.
- In countries and areas where the 3+30+300 principle might not be relevant to implement due to lack of native tree species and the difficulty to reach high tree canopy levels, the aim is to assess realistic steps towards 3+30+300 and recommend alternative ways of urban greening based e.g., on native vegetation.

As this report has documented, comprehensive information and analysis has been provided on current implementation of the 3+30+300-principle in the Nordic countries and cities. Findings include, among other, an overview of overall status of urban forests and green spaces according to this principle in all Nordic countries, showing that most countries and municipalities score well

when it comes to 3+30+300 compliance, although there are some differences between countries as Table ES1 shows. Finland and Norway have the highest 3+30+300 compliance, with the large majority of all buildings scoring high on all three components, while Iceland and Greenland (not surprisingly, given their generally low tree cover) show the lowest scores.

More important than the national assessments, however, is analysis at municipal level. Here in particular the gap analysis for the participating municipalities has shown, there are opportunities for further improvement of 3+30+300-compliance. The results presented in this report also highlight the links of 3+30+300 with public health, climate change, and biodiversity considerations.

Table ES1. Overview of 3+30+300-principle scores for the Nordic countries. The percentages and averages refer to all buildings in every respective country. Scores are for all buildings in the respective countries, including cities and rural areas. With a 'green space' is meant a publicly accessible green space of at least 1 ha, in line with definitions used for assessing the 300-component of the 3+30+300 principle.

Country	Adherence of buildings reaching					Averages per building		
	3-rule (%)	30-rule (%)	300-rule (%)	Positive overall score (%)	All 3 rules at once (%)	n° of trees	Canopy cover (%)	Distance to green space (m)
Norway	85.63	84.06	95.88	92.29	74.48	40.39	54.83	42.0
Denmark	71.70	32.83	93.45	66.96	26.73	24.31	26.25	60.6
Sweden	83.11	79.94	97.23	89.74	70.74	38.24	53.99	27.1
Åland	86.48	92.48	51.40	88.02	43.89	40.96	60.25	329.9
Finland	97.55	92.54	97.70	97.12	87.39	56.69	56.24	22.6
Faeroes	73.67	18.56	80.75	51.74	17.17	28.47	16.23	140.2
Iceland	39.26	4.08	51.52	23.50	3.57	11.00	7.93	327.7
Greenland	1.46	0.02	2.73	0.10	0.01	0.18	0.43	632.2

The work carried out by the Yggdrasil project team provides an important contribution to the wider fulfilment of green space, biodiversity, and nature-based solutions policies and targets at different levels, including the Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework Target 11. Concrete ways of integration 3+30+300 in policies and plans are provided in this report, based on experiences from Nordic countries and cities, as well as those elsewhere. One example of a relevant policy framework is that of urban forestry master plans but as the example of several Swedish cities shows, 3+30+300 can even be included in municipal comprehensive plans. The principle has the potential to be an important delivery mechanism and metric for the wider implementation of nature-based solutions, also in a more equitable way.

The Yggdrasil project has created a network of organisations and municipalities that can help advance 3+30+300 implementation and the efforts to enhance biodiversity, public health, and climate action, e.g., through wider implementation of nature-based solutions in Nordic municipalities. Important knowledge and experience sharing has taken place within this network.

Although most Nordic countries and municipalities are well placed to implement 3+30+300, it is important to work context-specific and recognise that starting conditions and needs will differ. Trees and green spaces are important for climate adaptation and health promotion and even countries and regions with lower tree and forest covers like the Faroe Islands and Iceland show that 3+30+300 can be a useful tool to enhance urban and other built-up areas. But obviously the local landscape and biodiversity concerns need to be considered. This report also shows the role of biodiversity and native trees in meeting policy objectives related to liveable and resilient cities, while highlighting the importance of diverse and resilient urban forests that also include non-natives.

Based on the work within Yggdrasil, several recommendations can be provided, both for the wider greening of Nordic municipalities and the implementation of nature-based solutions and specifically for implementing the 3+30+300 principle.

Table ES2 provides an overview of project recommendations for the overall greening and implementation of nature-based solutions and specifically for 3+30+300 principle implementation.

Table ES2. Recommendations resulting from the Yggdrasil - The Living Nordic City project. (For more details, sources and the like we refer to the full report.)

Area of recommendations	Specific recommendations
<i>Overall recommendations</i>	
Policies and planning	• Nordic cities and other municipalities have a long tradition of urban greening. In the face of urban densification, climate change, and biodiversity loss, this tradition is under threat, however, as there is a risk that urban areas can become less green and with that also more vulnerable and less liveable and healthy. Awareness about this risk needs to be raised and actions have to be taken to counteract it. • Linked to the above, it is important to secure that green space and trees are not removed in urban regeneration programs or densification strategies implemented to create higher urban attractivity and to support security in socio-economic vulnerable areas. • Sufficient canopy cover and green spaces need to be provided in new developments to avoid creating the vulnerable neighbourhoods of the future. Climate change and predicted warmer, dryer and wetter climate, and more frequent extreme weather events will affect our Nordic cities and areas without trees and green space will be more exposed and vulnerable. • To maximise their socioeconomic benefits, trees need to be integrated into broader urban planning and development policies. Tree-planting initiatives should be aligned with housing, transportation, and public health strategies for greater impact. • Children, the elderly, the sick, or otherwise vulnerable are particularly in need of green infrastructure and proximity to high-quality public green spaces, partly because they are more sensitive to the effects of air pollution and heat, and partly because they often spend a large proportion of their time close to their homes or various institutional settings. • Implementation of the 3+30+300 principle should be seen within the wider international and national policy context. The new Nature Restoration Law of the European Union, for example, sets minimum requirements for urban tree canopy cover and share of public green space.
Funding and investment	• Public investment in urban forestry, as well as incentives for private landowners to plant and maintain trees, are crucial. Cities may implement tax breaks or grants for greening efforts. Although funding and investment were not specifically addressed by the project, there is no doubt that sound urban forestry and urban greening programs require sufficient funds, including for longer-term management.
Tree protection and management	• We need to retain and care for existing trees in the urban landscape. This is especially important for older trees since these provide more ecosystem services than smaller trees. • Protective measures should be taken for street and city trees near construction, both above and below ground, so that trees can get older and provide more ecosystem services. • Important trees that are in need of, and suitable for, root zone renovation in order to improve growing conditions for existing city trees should be identified and properly cared for. • Nordic municipalities should allocate more resources into surveying and monitoring their tree populations. The more data collected the better policies regarding tree diversity they could produce and implicate.
Tree selection and planting	• Just planting as many trees as possible, no matter where, no matter what species, should be avoided. It is important to consider, for example, future climate conditions and biodiversity concerns. • You are in this for the long run, plant trees with ample space to become a large tree. Better a few good trees that have a real chance to grow older and larger than many smaller ones. • Make sure you plant a variety of species for a sustainable and resilient urban forest cover.

Tree diversity, including the use of native and exotic species	● Striving for a more diverse tree population is important for climate change mitigation and adaptation. Not all Nordic municipalities currently have a sufficiently diverse urban forest and thus become vulnerable to climate change, current and emergent pests and diseases, and the like. Tree diversity can be increased by planting new species instead of the more common species within the city, for example based on species suitability under future climate scenarios. Further, within tree species, diversity makes the populations less vulnerable to changes in the environment and increases their adaptive potential. Diversity also relates to a good age distribution in the urban forest, so that a healthy canopy can be maintained. In parks and woodland, the presence of dead wood can also support biodiversity. ● Diversity is also important to mitigate ecosystem disservices like pollen allergens and tree diversity is positive for the diversity of flora, fauna, and fungi dependent on different species. Moreover, tree selection should include both the positive and more challenging characteristics of trees, also in the longer term. ● It should be ensured that new trees are chosen not only for the existing climate, but for the future climate as well. ● The number of trees planted solely for ornamental purposes should, in many cases, be reduced in favour of trees intended to provide shade, as temperature regulation and other climate-related benefits of trees have become a priority. ● The use of exotic trees should be conducted with much care. There is a great need for being cautious regarding the risk of invasive species being introduced where they can spread and compete with local flora and habitats. Using non-native plants can also affect pollinator communities.
Community engagement	● Engaging local communities in urban tree initiatives fosters a sense of ownership and ensures that tree-planting projects are aligned with community needs. Participation in local greening projects can empower residents and ensure long-term success.
<i>3+30+300-specific recommendations</i>	
Overall 3+30+300 approach and implementation	● It is essential to formulate a clear, long-term vision for the trees and green spaces in the municipality (or at a different scale) and then see how 3+30+300 can help you deliver this vision. ● This principle is a great starting point, as it has a decent evidence base, is increasingly tested and implemented, and serves as an international benchmark. Moreover, it provides a simple metric or guideline that combines the importance of visible green, surrounding green, and recreational green. ● One needs to always integrate 3+30+300 in a wider policy and planning context, with other guidelines, metrics, etc. 3+30+300 is not only for tree and green space plans and policies. Try to integrate into plans and policies for health, climate action, biodiversity, social justice, education, etc. However, work context-specific and see what is realistic and desirable. ● Consider how appropriate 3+30+300 implementation is to local contexts. In some cases, adding more trees to areas can be seen as less appropriate and conflicting e.g., with local habitats. ● Don't forget local communities and their wishes. Find ways to engage them in 3+30+300 implementation. ● Do not request a new development to be 3+30+300-compliant from the start, as this is impossible (unless the development is in an area where substantial existing vegetation can be maintained). Trees take time to grow. An alternative might be that you request it to be 3+30+300-compliant in 20 years for instance. ● Learn from others, as more municipalities – including those in the Nordic Region – are gaining experience with implementing the principle. ● Undertake gap analyses and set priorities for 3+30+300 implementation where needs are highest, for example in the vicinity of kindergartens, schools, care facilities, and other types of social institutions, as well as in areas with a high proportion of children and elderly people.

Assessment and monitoring	• It is important to carry out an initial 3+30+300 assessment of your municipality, neighbourhood, or other area. • You can overlay 3+30+300 maps with other relevant maps, such as the socio-demographic neighbourhood characteristics and climate maps shown in this report, but also for example, mobility maps, presence of underground infrastructure, and the like. • A gap analysis tells you where to prioritise and start first, given limited budgets. A gap analysis can take different forms and can focus on the municipality as a whole but also on specific neighbourhoods as well as land-use or building types (for example, schools, hospitals, and elderly homes). • The individual 3, 30, and 300-components allow you to know if your effort should go into creating a park, creating more street trees or creating better support/policy for trees on private territory. • As a follow-up: through time you could monitor if your efforts have been effective. Moreover, you can link the monitoring of your 3+30+300 scores to (changes in) different ecosystem services, such as cooling and public health gains. Various assessment tools, including i-Tree, can assist with this and sometimes also provide insights into economic costs and benefits. • Important to note is that 3+30+300 should be seen as a minimum level. This is especially important in the Nordic context as the cities here in general score high on one or several of the parts of the rule. Our good conditions and long history of preserving and safeguarding urban green space is a strength and should not be taken for granted. • Don't get discouraged by a drop in one of the three components. There could be good reasons for that, for example a replacement of certain tree species by others that are more climate-resilient or functional (and which can lead to e.g., a temporary drop in canopy cover).
---------------------------	---

These recommendations also link to the four key messages resulting from the project:

- Let's keep our Nordic cities green as they grow and transform.
- Use 3+30+300 to assess, promote, and celebrate the possibilities of urban trees.
- The city is an unnatural habitat for trees, and thus, specific actions are needed to ensure that trees thrive and contribute to better cities.
- Relationships between socio-economic vulnerability, trees, and green space have a specific Nordic dimension.

Sammanfattning på svenska

I den här rapporten presenteras resultat från projektet "Yggdrasil – The Living Nordic City", som är en del av det större programmet Nordic Cities Nature-Based Solutions som syftar till att bidra till att uppnå Vision 2030 – att göra Norden till världens mest hållbara och integrerade region. Projektet fokuserar på att främja naturbaserade lösningar i städer och kommuner i hela Norden och fokuserar på 3+30+300-principen, som är en relativt ny princip för stadsträd och grönska, med betoning på biologisk mångfald, klimatanpassning och folkhälsa. 3+30+300-principen ger tydliga kriterier för miniminivå av träd som bör finnas i våra städer: alla medborgare ska kunna se 3 stora träd från sitt hem, sin skola, sin arbetsplats eller sin vårdplats; Det bör finnas minst 30 procent trädkröntäckning i varje kvarter; och ingen bör bo mer än 300 meter från närmaste offentligt tillgängliga (och högkvalitativa) grönområde.

Yggdrasil – The Living Nordic City har haft som mål att:

- Utvärdera 3+30+300-principens effektivitet när det gäller att förbättra folkhälsan, klimatförändringarna och den biologiska mångfalden, med särskilt fokus på inhemska trädarter.
- Vägleda de nordiska länderna i deras implementering av Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework Target 12 om gröna städer (Target 12 (cbd.int)) och stödja deras arbete med Target 8 och 11 om klimatförändringar, naturbaserade lösningar och ekosystemtjänster (Target 8 och 11(cbd.int)).
- Etablera ett samarbetsnätverk mellan nordiska städer för att främja bevarandet och expansionen av lokala trädbestånd.
- I länder och områden där 3+30+300-principen kanske inte är relevant att genomföra på grund av bristen på inhemska trädarter och svårigheten att nå hög trädkröntäckningsgrad, är syftet att bedöma realistiska steg mot 3+30+300 och rekommendera alternativa sätt att öka den urbana grönskan utifrån t.ex. inhemsk vegetation.

Som denna rapport har dokumenterat har omfattande information och analys tillhandahållits om den nuvarande implementeringen av 3+30+300-principen i de nordiska länderna och städerna. Resultaten inkluderar bland annat en översikt av statusen för urbana trädbestånd och grönytor enligt denna princip i alla nordiska länder. Denna visar att de flesta länder och kommuner har höga resultat vad gäller överensstämmelse med 3+30+300, även om det finns vissa skillnader mellan länderna, vilket Tabell ES1 visar. Finland och Norge har den

högsta överensstämmelsen med 3+30+300, där majoriteten av byggnaderna har höga poäng på alla tre komponenterna, medan Island och Grönland (inte förvånande, med tanke på deras generellt låga trädnivåer) har de lägsta resultaten.

Mer betydelsefullt än de nationella bedömningarna är dock analyser på kommunal nivå. Särskilt gap-analysen för de deltagande kommunerna har visat att det finns möjligheter att ytterligare förbättra överensstämmelsen med 3+30+300. Resultaten som presenteras i denna rapport belyser också kopplingarna mellan 3+30+300 och folkhälsa, klimatförändringar och biologisk mångfald.

Tabell ES1. Översikt av poäng enligt 3+30+300-principen för nordiska länder. Procentsatserna och genomsnittsvärden avser samtliga byggnader i respektive land, inklusive stads- och landsbygdsområden. Grönområde definieras i detta sammanhang som ett allmänt tillgängligt grönområde på minst 1 hektar, i linje med de definitioner som används för att bedöma 300-komponenten i 3+30+300-principen.

Land	Överensstämmelse hos byggnader					Genomsnitt per byggnad		
	3- (%)	30-regeln (%)	300-regeln (%)	Positivt totalbetyg (%)	Alla 3 regler på en gång (%)	Antal träd	Trädkronstäckning (%)	Avstånd till grönområde (m)
Norge	85.63	84.06	95.88	92.29	74.48	40.39	54.83	42.0
Danmark	71.70	32.83	93.45	66.96	26.73	24.31	26.25	60.6
Sverige	83.11	79.94	97.23	89.74	70.74	38.24	53.99	27.1
Åland	86.48	92.48	51.40	88.02	43.89	40.96	60.25	329.9
Finland	97.55	92.54	97.70	97.12	87.39	56.69	56.24	22.6
Färöarna	73.67	18.56	80.75	51.74	17.17	28.47	16.23	140.2
Island	39.26	4.08	51.52	23.50	3.57	11.00	7.93	327.7
Grönland	1.46	0.02	2.73	0.10	0.01	0.18	0.43	632.2

Arbetet som Yggdrasils projektgrupp har utfört ger ett viktigt bidrag till uppfyllandet av mål och policyer relaterade till grönytor, biologisk mångfald och naturbaserade lösningar på olika nivåer, inklusive Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework Target 11. I denna rapport presenteras konkreta sätt att integrera 3+30+300 i politik och planer, baserat på erfarenheter från nordiska länder och städer samt från andra länder. Ett exempel på ett relevant policyramverk är översiktsplaner, men som flera svenska städer visar kan 3+30+300 även inkluderas i kommunala grönplaner. Principen har potential att bli en viktig genomförandemekanism och måttstock för den bredare implementeringen av naturbaserade lösningar, och kan dessutom bidra till en mer rättvis fördelning av dessa lösningar.

Yggdrasil-projektet har skapat ett nätverk av organisationer och kommuner som kan hjälpa till att driva implementeringen av 3+30+300 framåt och stärka insatser för att förbättra biologiska mångfalden, folkhälsan och klimatåtgärderna, till exempel genom en bredare användning av naturbaserade lösningar i nordiska kommuner. Viktigt kunskaps- och erfarenhetsutbyte har skett inom detta nätverk.

Även om de flesta nordiska länder och kommuner är väl lämpade att genomföra 3+30+300 är det viktigt att arbeta kontextspecifikt och inse att förutsättningar och behov kommer att skilja sig åt.

Träd och grönytor är viktiga för klimatanpassning och hälsofrämjande, och även länder och regioner med lägre trädäckning, som Färöarna och Island, visar att 3+30+300 kan vara ett användbart verktyg för att förbättra urbana och andra bebyggda områden. Det är dock uppenbart att lokala landskaps- och biodiversitetsfrågor behöver beaktas. Rapporten visar också den roll som biologisk mångfald och inhemska träd spelar för att uppfylla politiska mål för beboeliga och motståndskraftiga städer, samtidigt som den belyser vikten av mångsidiga och motståndskraftiga trädbestånd som även inkluderar icke-inhemska arter.

Baserat på arbetet inom Yggdrasil kan flera rekommendationer ges, både för en bredare miljöanpassning av nordiska kommuner och implementering av naturbaserade lösningar och specifikt för implementering av 3+30+300-principen.

Tabell ES2 ger en översikt över projektrekommendationer för övergripande genomförande av naturbaserade lösningar, samt specifikt för implementering av 3+30+300-principen.

Tabell ES2. Rekommendationer från projektet Yggdrasil – The Living Nordic City. (För mer detaljer, källor och liknande hänvisar vi till hela rapporten.)

Område för rekommendation	Särskilda rekommendationer
Övergripande rekommendationer	
Policy och planering	- Nordiska städer och kommuner har en lång tradition av att skapa gröna städer. I takt med förtätning, klimatförändringar och förlust av biologisk mångfald hotas dock denna tradition. Det finns en risk att urbana områden blir mindre gröna, vilket också gör dem mer sårbara och mindre levande och hälsosamma. Medvetenheten om denna risk måste öka, och åtgärder måste vidtas för att motverka den. - Kopplat till ovanstående är det viktigt att säkerställa att grönområden och träd inte tas bort i förtätning och exploatering som syftar till att öka attraktiviteten och tryggheten i socioekonomiskt utsatta områden. - Tillräcklig trädskönstäckning och grönområden behöver tillhandahållas i nya utvecklingsområden för att undvika skapandet av framtida utsatta stadsdelar. Ett varmare, torrare och våtare klimat med flera extrema väderhändelser kommer att påverka våra nordiska städer, och områden utan träd och grönska blir då mer utsatta och sårbara. - För att maximera de socioekonomiska fördelarna med träd måste de integreras i den bredare stadsplanerings- och utvecklingspolicy. Trädplaneringsinitiativ bör samordnas med bostads-, transport- och folkhälsostrategier för större effekt. - Barn, äldre, sjuka eller på annat sätt utsatta är särskilt i behov av grön infrastruktur och närhet till offentliga grönområden av hög kvalitet, dels för att de är mer känsliga för effekterna av luftföroreningar och värme, dels för att de ofta tillbringar en stor del av sin tid nära sina hem eller olika institutionella miljöer. - Implementeringen av 3+30+300-principen bör ses i ett bredare internationellt och nationellt politiskt sammanhang. Till exempel sätter EU:s nya lag om naturrestaurering minimikrav på trädskönstäckning och andelen offentliga grönområden i våra städer.
Finansiering och investering	Offentliga investeringar i urban grönska och incitament för privata markägare att plantera och underhålla träd är av avgörande betydelse. Städerna kan införa skattelättnader eller bidrag för miljöanpassningsinsatser. Även om finansiering och investeringar inte specifikt omfattades av Yggdrasil-projektet, är det tydligt att långsiktiga program för bibehållandet av gröna utemiljöer kräver tillräckliga resurser, inte minst för att säkerställa en långsiktig förvaltning.
Skydd och förvaltning av träd	- Existerande träd i stadsmiljö måste bevaras och vårdas. Detta är särskilt viktigt för äldre träd eftersom dessa ger fler ekosystemtjänster än mindre träd. - Skyddsåtgärder bör vidtas för gatu- och stadsträd i närheten av bebyggelse, både ovan och under mark, så att träden kan bli äldre och tillhandahålla fler ekosystemtjänster. - Viktiga träd som är i behov av växtbäddsrenovering för att förbättra växtförhållandena bör identifieras och tas om hand på lämpligt sätt. - De nordiska kommunerna bör satsa mer resurser på att kartlägga och övervaka sina trädbestånd. Ju mer data som samlas in, desto bättre politik för trädens mångfald kan de leda till och medföra.
Trädartsval och placering	- Att plantera träd utan hänsyn till artval och placering bör undvikas. Det är viktigt att ta hänsyn till framtida klimat och biologisk mångfald. - Plantera för långsiktighet: välj träd som har plats att växa sig stora. Färre, men välplanerade träd är bättre än många små som inte får möjlighet att utvecklas. - Använd en varierad artblandning för att skapa ett hållbart och motståndskraftigt trädbestånd.

Träddiversitet, inklusive användning av inhemska och exotiska arter	● Att sträva efter en mer diversifierad trädpopulation är viktigt för att begränsa och anpassa sig till klimatförändringen. Alla nordiska kommuner har för närvarande inte ett tillräckligt diversifierat trädbestånd och blir därför sårbara för klimatförändringar, befintliga och nya skadedjur samt sjukdomar. Mångfalden av trädarter kan ökas genom att plantera nya arter istället för de vanligare arterna inom staden, till exempel baserat på arternas lämplighet i framtida klimatscenarier. Vidare gör diversitet inom trädarter populationerna mindre sårbara för förändringar i miljön och ökar deras anpassningsförmåga. Mångfald handlar också om en god åldersfördelning för att kunna bibehålla en trädkronstäckning över tid. I parker och skogar kan förekomsten av död ved också gynna den biologiska mångfalden. ● Diversitet är också viktigt för att minska ekosystemtjänsternas negativa effekter, som pollenallergener, och träddiversitet är positivt för mångfalden av flora, fauna och svampar som är beroende av olika arter. Dessutom bör val av träd inkludera både positiva och mer utmanande egenskaper hos träd, även på lång sikt. ● Det bör säkerställas att nya träd väljs inte bara för det befintliga klimatet, utan även för det framtida klimatet. ● Antalet träd som planteras enbart för prydnad bör i många fall minska till förmån för träd som är avsedda att ge skugga, eftersom temperaturreglering och andra klimatrelaterade fördelar med träd har blivit en prioritet. ● Användningen av exotiska trädarter bör ske med stor försiktighet. Det är viktigt att vara noggrann med att undvika att invasiva arter introduceras, då dessa kan sprida sig och konkurrera med den lokala floran och habitat. Användning av icke-inhemska växter kan också påverka pollineringspopulationer negativt. Därför är det viktigt att följa respektive lands rekommendationer för att undvika användning av invasiva arter.
Samhällsengagemang	● Att engagera lokalsamhällen i urbana trädinitiativ främjar en känsla av ägarskap och säkerställer att trädplanteringsprojekt är i linje med samhällets behov. Deltagande i lokala projekt kan också stärka invånarna och säkerställa långsiktig framgång.
<i>3+30+300-specifika rekommendationer</i>	
Övergripande strategi och implementering av 3+30+300	● Det är viktigt att formulera en tydlig, långsiktig vision för träden och grönområdena i kommunen (eller i en annan skala) och därefter se hur 3+30+300 kan hjälpa till att leverera denna vision. ● Principen är en bra utgångspunkt eftersom den har en gedigen evidensbas, testas och implementeras alltmer och fungerar som ett internationellt riktmärke. Principen fastställer ett enkelt mål eller riktlinje som kombinerar vikten av grönområden som är synliga, jämnt fördelade och tillgängliga för rekreation. ● Man måste alltid integrera 3+30+300 i ett bredare policy- och planeringssammanhang, med andra riktlinjer, måtvärden etc. Principen är inte bara för träd- och grönområdesplaner och policyer. Försök även integrera i planer och policyer för hälsa, klimatåtgärder, biologisk mångfald, social rättvisa, utbildning med mera. Arbeta dock kontextspecifikt och se vad som är realistiskt och önskvärt. ● Överväg hur lämplig 3+30+300-implementering är för lokala sammanhang. I vissa fall kan det anses vara mindre lämpligt att plantera fler träd i specifika områden, t.ex. med hänsyn till lokala livsmiljöer. ● Glöm inte lokalsamhällena och deras önskemål. Hitta sätt att engagera dem i implementeringen av 3+30+300. ● Begär inte att en ny bebyggelse ska vara 3+30+300-kompatibel från början, eftersom detta är omöjligt (såvida inte området har en betydande befintlig vegetation som kan bevaras). Träd tar tid att växa. Ett alternativ kan till exempel vara att du begär att den ska vara 3+30+300-kompatibel om 20 år. ● Lär av andra, eftersom fler kommuner – även i Norden – skaffar sig erfarenhet av att implementera principen. ● Genomföra gap-analyser och sätt prioriteringar för implementeringen av 3+30+300 där behoven är som störst, till exempel i närheten av förskolor, skolor, vårdinrättningar och andra typer av sociala institutioner, samt i områden med en hög andel barn och äldre.

Bedömning och uppföljning	• Det är viktigt att göra en första 3+30+300-bedömning av din kommun, stadsdel eller annat område. • Du kan kombinera 3+30+300-analyser med andra relevanta kartor, som till exempel socio-demografiska analyser och klimatkartor som visas i denna rapport. Det går även att inkludera exempelvis mobilitetskarter, kartor över underjordisk infrastruktur och liknande. • En gapanalys hjälper dig avgöra var du bör prioritera och börja först och kan se olika ut beroende på om fokus är på kommunen som helhet eller specifika stadsdelar, markanvändning eller byggnadstyper (till exempel skolor, sjukhus och äldreboenden). • De individuella komponenterna 3, 30 och 300 hjälper dig avgöra om dina insatser ska riktas mot att skapa en park, fler gatuträd eller bättre stöd och policyer för träd på privat mark. • Som en uppföljning kan du över tid övervaka om dina insatser har varit effektiva. Dessutom kan du koppla övervakningen av dina 3+30+300-resultat till (förändringar i) olika ekosystemtjänster, som avkylning och folkhälsoförbättringar. Olika bedömningsverktyg, till exempel i-Tree, kan hjälpa till med detta och ibland också ge insikter i ekonomiska kostnader och fördelar. • Viktigt att notera är att 3+30+300 bör ses som en miniminivå. Detta är särskilt viktigt i den nordiska kontexten då städerna här generellt har höga poäng på en eller flera av principens komponenter. Våra goda förutsättningar och långa historia av att bevara och värna urbana grönområden är en styrka som inte bör tas för givet. • Låt dig inte nedslås av en minskning i en av de tre komponenterna. Det kan finnas goda skäl till det, till exempel ett byte av vissa trädarter till andra som är mer klimattåliga eller funktionella (vilket kan leda till en tillfällig minskning av trädkronstäckningen).
---------------------------	--

Dessa rekommendationer kopplas också till fyra viktiga budskap som resulterar från projektet:

- Låt oss hålla våra nordiska städer gröna när de växer och förändras.
- Använd 3+30+300 för att bedöma, främja och fira möjligheterna med stadsträd.
- Staden är en onaturlig livsmiljö för träd, och därför behövs särskilda åtgärder för att se till att träden trivs och bidrar till bättre städer.
- Relationen mellan socioekonomisk utsatthet, träd och grönområden har en specifik nordisk dimension.

Yhteenvedo suomeksi

Tässä raportissa esitellään tuloksia Yggdrasil - The Living Nordic City -hankkeesta, joka on osa laajempaa Nordic Cities Nature-Based Solutions -hanketta, joka pyrkii tekemään Pohjoismaista maailman kestävimmän ja integroituneimman alueen vuoteen 2030 mennessä. Luontopohjaisten ratkaisujen edistämiseen kaupungeissa ja kunnissa kaikkialla Pohjoismaissa keskittyvä hanke perustuu 3+30+300-periaatteeseen, joka on melko uusi nyrkkisääntö kaupunkipuille ja viherryttämislle ja korostaa luonnon monimuotoisuutta, ilmastomuutokseen sopeutumista ja kansanterveyttä. 3+30+300-periaate tarjoaa selkeät kriteerit kaupunkipuiden vähimmäistarjonnalle kaupunkiyhteisössämme: Kaikkien kansalaisten on voitava nähdä 3 isoa puuta kotoaan, koulustaan, työpaikaltaan tai hoitopaikaltaan. Jokaisella asuinalueella tulisi olla vähintään 30 prosentin puiden latvuspeittävyys. Kenenkään ei pitäisi asua yli 300 metrin päässä lähimmästä julkisesta (ja laadukkaasta) viheralueesta.

Yggdrasil – The Living Nordic City -hankkeen tavoitteena on:

- Arvioida 3+30+300-periaatteen tehokkuutta kansanterveyden, ilmastomuutoksen ja biologisen monimuotoisuuden edistämässä keskittyen erityisesti kotoperäisiin puulajeihin.
- Ohjata Pohjoismaita Kunming-Montrealin maailmanlaajuisen luonnon monimuotoisuuskehyksen vihreitä kaupunkeja koskevan tavoitteen 12 toteuttamisessa ja tukea niiden työtä ilmastomuutosta, luontopohjaisia ratkaisuja ja ekosysteemipalveluja koskevien tavoitteiden 8 ja 11 toteuttamisessa.
- Luoda pohjoismaisten kaupunkien välille yhteistyöverkosto, joka edistää paikallisten puukantojen säilymistä ja laajentumista.
- Maissa, joissa 3+30+300-periaatteen täytäntöönpano ei ehkä ole asianmukaista (esim. Färsaaret, Islanti ja Grönlandi) kotoperäisten puulajien puuttumisen ja korkeiden latvustasojen saavuttamisen vaikeuden vuoksi, tavoitteena on arvioida realistisia askeleita kohti 3+30+300-periaatetta ja suositella vaihtoehtoisia tapoja kaupunkien viherryttämiseen esimerkiksi alkuperäiseen kasvillisuuteen perustuen.

Kuten tässä raportissa on dokumentoitu, 3+30+300-periaatteen nykyisestä täytäntöönpanosta Pohjoismaissa ja kaupungeissa on saatu kattavaa tietoa ja analyyskejä. Tuloksiin kuuluu muun muassa yleiskatsaus kaupunkimetsien ja

viheralueiden yleisestä tilasta tämän periaatteen mukaisesti kaikissa Pohjoismaissa, mikä osoittaa, että useimmat maat ja kunnat saavat hyvät pisteet 3+30+300-vaatimusten noudattamisessa, vaikka maiden välillä on joitakin eroja, kuten ES1-taulukko osoittaa. Suomessa ja Norjassa 3+30+300-vaatimukset täyttyvät parhaiten, ja suurin osa kaikista rakennuksista saa korkeat pisteet kaikista kolmesta osa-alueesta, kun taas Islannissa ja Grönlannissa (mikä ei ole yllättävää, koska puusto on yleensä vähäistä) pisteet ovat alhaisimmat.

Kansallisia arviointeja tärkeämpää on kuitenkin kuntatason analyysi. Erityisesti osallistuvien kuntien puuteanalyysi on osoittanut, että 3+30+300-vaatimusten noudattamista on mahdollista parantaa edelleen. Tässä raportissa esitetyt tulokset korostavat myös 3+30+300-periaatteen yhteyksiä kansanterveyteen, ilmastonmuutokseen ja biologiseen monimuotoisuuteen.

Taulukko ES1. Katsaus Pohjoismaiden 3+30+300-periaatteen pisteisiin. Prosenttiosuudet ja keskiarvot koskevat kaikkia rakennuksia kussakin maassa. Pisteet koskevat kaikkia rakennuksia kyseisissä maissa, mukaan lukien kaupungit ja maaseutualueet. Viheralueella tarkoitetaan yleisölle avointa viheraluetta, jonka pinta-ala on vähintään 1 hehtaari 3+30+300-periaatteen 300 osatekijän arvioinnissa käytettyjen määritelmien mukaisesti.

Maa	Rakennusten etäisyyden noudattaminen					Keskiarvot taloa kohti		
	3-sääntö (%)	30-sääntö (%)	300-sääntö (%)	Positiivinen kokonais-piste-määrä (%)	Kaikki 3 sääntöä kerralla (%)	Puiden määrä	Latvus-peittävyys (%)	Etäisyys viher-alueeseen (m)
Norja	85.63	84.06	95.88	92.29	74.48	40.39	54.83	42.0
Tanska	71.70	32.83	93.45	66.96	26.73	24.31	26.25	60.6
Ruotsi	83.11	79.94	97.23	89.74	70.74	38.24	53.99	27.1
Ahvenan-maa	86.48	92.48	51.40	88.02	43.89	40.96	60.25	329.9
Suomi	97.55	92.54	97.70	97.12	87.39	56.69	56.24	22.6
Färsaaret	73.67	18.56	80.75	51.74	17.17	28.47	16.23	140.2
Islanti	39.26	4.08	51.52	23.50	3.57	11.00	7.93	327.7
Grönlanti	1.46	0.02	2.73	0.10	0.01	0.18	0.43	632.2

Yggdrasil-projektiryhmän tekemä työ tarjoaa tärkeän panoksen viheralueiden, biologisen monimuotoisuuden ja luontopohjaisten ratkaisujen politiikkojen ja tavoitteiden laajempaan toteuttamiseen eri tasoilla, mukaan lukien Kunming-Montrealin maailmanlaajuisen luonnon monimuotoisuuskehityksen tavoitteen 11. Tässä raportissa esitetään konkreettisia tapoja integroida 3+30+300-periaatteen käytäntöihin ja suunnitelmiin Pohjoismaista ja pohjoismaisista kaupungeista sekä muualta saatujen kokemusten perusteella. Yksi esimerkki asiaankuuluvasta poliittisesta kehiksestä on kaupunkimetsätalouden yleissuunnitelmat, mutta kuten esimerkki useasta ruotsalaisesta kaupungista osoittaa, 3+30+300 voidaan sisällyttää jopa kuntien kattaviin suunnitelmiin. Periaatteella on mahdollisuuksia toimia tärkeänä toimitusmekanismina ja mittarina luontopohjaisten ratkaisujen laajemmalle toteuttamisella, myös oikeudenmukaisemmalla tavalla.

Yggdrasil-hankkeessa on luotu organisaatioiden ja kuntien verkosto, joka voi edistää 3+30+300-periaatteen toteutusta sekä luonnon monimuotoisuuden, kansanterveyden ja ilmastotoimien edistämistä esimerkiksi laajentamalla luontopohjaisten ratkaisujen käyttöönottoa pohjoismaisissa kunnissa. Tässä verkostossa on jaettu tärkeää tietoa ja kokemuksia.

Vaikka useimmilla Pohjoismailla ja kunnilla on hyvät edellytykset toteuttaa 3+30+300-periaatetta, on tärkeää työskennellä kontekstisidonnaisesti ja tunnistaa, että lähtökohdat ja tarpeet vaihtelevat. Puut ja viheralueet ovat tärkeitä ilmastonmuutokseen sopeutumisen ja terveyden edistämisen kannalta, ja jopa maat ja alueet, joissa on vähemmän puita ja metsiä, kuten Färsaaret ja Islanti, osoittavat, että 3+30+300-periaate voi olla hyödyllinen työkalu kaupunkialueiden ja muiden rakennettujen alueiden parantamiseksi. On kuitenkin selvää, että paikalliset maisemaan ja biologiseen monimuotoisuuteen liittyvät huolenaiheet on otettava huomioon. Tässä raportissa osoitetaan myös biologisen monimuotoisuuden ja kotoperäisten puiden roolia elinkelpoisiin ja selviytymiskykyisiin kaupunkeihin liittyvien poliittisten tavoitteiden saavuttamisessa ja korostetaan samalla monimuotoisten ja selviytymiskykyisten kaupunkimetsien merkitystä, joihin kuuluu myös muita kuin alkuperäislajeja.

Yggdrasil-hankkeessa tehdyn työn perusteella voidaan antaa useita suosituksia sekä pohjoismaisten kuntien viherryttämiseksi ja luontopohjaisten ratkaisujen toteuttamiseksi että erityisesti 3+30+300-periaatteen toteuttamiseksi.

ES2-taulukossa esitetään yleiskatsaus hankesuosituksista, jotka koskevat yleistä viherryttämistä ja luontopohjaisten ratkaisujen toteuttamista ja erityisesti 3+30+300-periaatteen täytäntöönpanoa.

ES2-taulukko. Yggdrasil – The Living Nordic City -hankkeen suositukset. (Katso lisätiedot, lähteet ja vastaavat koko raportista.)

Suositusalue	Erityiset suositukset
<i>Yleiset suositukset</i>	
Politiikat ja suunnittelu	- Pohjoismaisilla kaupungeilla ja muilla kunnilla on pitkät perinteet kaupunkien viherryttämisessä. Kaupunkien tiivistymisen, ilmastonmuutoksen ja biologisen monimuotoisuuden köyhtymisen vuoksi tämä perinne on kuitenkin uhattuna, koska vaarana on, että kaupunkialueista tulee vähemmän vihreitä ja siten myös haavoittuvampia ja vähemmän asumiskelpoisia ja terveitä. Tietoisuutta tästä riskistä on lisättävä ja sen torjumiseksi on ryhdyttävä toimiin. - Edellä mainittuun liittyen on tärkeää varmistaa, että viheralueita ja puita ei poisteta kaupunkien elvyttämisohjelmissa tai tihentämisstrategioissa, jotka toteutetaan kaupunkien houkuttelevuuden lisäämiseksi ja sosioekonomisesti haavoittuvien alueiden turvallisuuden tukemiseksi. - Uudisrakentamisessa on tarjottava riittävästi latvuspeittävyttä ja viheralueita, jotta vältetään haavoittuvien asuinalueiden syntyminen tulevaisuudessa. Ilmastonmuutos ja ennustettu lämpimämpi, kuivempi ja kosteampi ilmasto sekä äärimmäisten sääilmiöiden yleistyminen vaikuttavat pohjoismaisiin kaupunkeihimme, ja alueet, joilla ei ole puita ja viheralueita, ovat alttiimpia ja haavoittuvampia. - Sosioekonomisten hyötyjen maksimoimiseksi puut on sisällytettävä laajempaan kaupunkisuunnittelu- ja kehityspolitiikkaan. Puiden istutusaloitteet olisi sovittava yhteen asumis-, liikenne- ja kansanterveysstrategioiden kanssa suuremman vaikutuksen saavuttamiseksi. - Lapset, vanhukset, sairaat tai muuten haavoittuvassa asemassa olevat tarvitsevat erityisesti vihreää infrastruktuuria ja korkealaatuisten julkisten viheralueiden läheisyyttä, osittain siksi, että he ovat herkempiä ilmansaasteiden ja kuumuuden vaikutuksille, ja osittain siksi, että he viettävät usein suuren osan ajastaan lähellä kotiaan tai erilaisia laitospäristöjä. On kuitenkin huomattava, että pohjoismaisissa kaupungeissa ei useinkaan ole tavanomaista yhteyttä asuinalueiden suuremman haavoittuvuuden ja vähäisemmän vihreyden välillä. 3+30+300-periaatteen täytäntöönpanoa olisi tarkasteltava laajemmassa kansainvälisessä ja kansallisessa poliittisessä kontekstissa. Esimerkiksi Euroopan unionin uusi luonnon ennallistamista koskeva laki asettaa vähimmäisvaatimukset kaupunkien puiden latvuspeittävyydelle ja julkisten viheralueiden osuudelle.
Rahoitus ja investoinnit	Julkiset investoinnit kaupunkimetsätalouteen sekä yksityisten maanomistajien kannustimet puiden istuttamiseen ja hoitamiseen ovat ratkaisevan tärkeitä. Kaupungit voivat ottaa käyttöön verohelpotuksia tai avustuksia viherryttämistoimiin. Vaikka hankkeessa ei käsitelty erityisesti rahoitusta ja investointeja, ei ole epäilystäkään siitä, että järkevät kaupunkimetsätalousohjelmat ja kaupunkien viherryttämisohjelmat edellyttävät riittävästi varoja, myös pidemmän aikavälin hoidossa.
Puiden suojele ja hoito	- Meidän on säilytettävä ja hoidettava olemassa olevia puita kaupunkimaisemassa. Tämä on erityisen tärkeää vanhemmille puille, koska ne tarjoavat enemmän ekosysteemipalveluja kuin pienemmät puut. - Rakentamisen lähellä oleville katu- ja kaupunkipuille tulee tehdä suojelutoimenpiteitä sekä ylä- että alapuolella, jotta puut voivat ikääntyä ja tarjota enemmän ekosysteemipalveluja. Tärkeät puut, jotka tarvitsevat juurivyöhykkeen kunnostamista ja soveltuvat siihen olemassa olevien kaupunkipuiden kasvuolosuhteiden parantamiseksi, olisi tunnistettava ja hoidettava asianmukaisesti. - Pohjoismaisten kuntien tulisi suunnata enemmän resursseja puukantojensa kartoittamiseen ja seurantaan. Mitä enemmän tietoja kerätään, sitä parempia puiden monimuotoisuutta koskevia käytäntöjä ne voivat tuottaa ja ottaa käyttöön.
Puiden istutus ja perustaminen	- Sitä, että istutetaan vain mahdollisimman paljon puita riippumatta siitä mihin tai mitä lajeja, tulisi välttää. On tärkeää ottaa huomioon esimerkiksi tulevat ilmasto-olosuhteet ja luonnon monimuotoisuuteen liittyvät huolenaiheet. - Puita istutetaan pitkällä aikavälillä siten, että niiden välissä on runsaasti tilaa kasvaa isoksi puuksi. Parempi olla muutama hyvä puu, joiden on oikeasti mahdollista kasvaa vanhemmiksi ja isommiksi kuin monilla pienemmillä puilla. - Varmista, että istutat erilaisia lajeja kestäväen ja joustavan kaupunkimetsäpeittävyden saavuttamiseksi.

Puiden monimuotoisuus, mukaan lukien kotoperäisten ja eksoottisten lajien käyttö	• Pyrkimys monimuotoisempaan puukantaan on tärkeää ilmastonmuutoksen hillinnän ja siihen sopeutumisen kannalta. Kaikissa pohjoismaisissa kunnissa ei tällä hetkellä ole riittävän monimuotoista kaupunkimetsää, ja ne ovat siten alttiita ilmastonmuutokselle, nykyisille ja uusille tuholaisille ja taudeille ja vastaaville. Puiden monimuotoisuutta voidaan lisätä istuttamalla kaupunkiin uusia lajeja yleisempien lajien sijaan esimerkiksi lajien soveltuvuuden perusteella tulevaisuuden ilmastoskenaarioissa. Lisäksi puulajien sisällä monimuotoisuus tekee populaatioista vähemmän alttiita ympäristön muutoksille ja lisää niiden sopeutumiskykyä. Monimuotoisuuteen liittyy myös hyvä ikäjakama kaupunkimetsissä, jotta terve latvus voidaan säilyttää. Puistoissa ja metsissä lahopuut voivat myös tukea luonnon monimuotoisuutta. • Monimuotoisuus on tärkeää myös ekosysteemin karhunpalvelusten, kuten siitepölyallergeenien, lieventämiseksi, ja puiden monimuotoisuus on hyväksi eri lajeista riippuvaisen kasviston, eläimistön ja sienten monimuotoisuudelle. Lisäksi puiden valinnassa tulisi ottaa huomioon sekä puiden positiiviset että haastavammat ominaisuudet, myös pidemmällä aikavälillä. • Olisi varmistettava, että uudet puut valitaan paitsi nykyisen ilmaston myös tulevan ilmaston kannalta. • Istutettavien koristepuiden määrää tulisi vähentää varjopuiden hyväksi, sillä puiden viilentävät ja muut ilmastovaikutukset ovat nousseet etusijalle. • Eksoottisten puiden käyttö on suoritettava erittäin huolellisesti. On erittäin tärkeää olla varovainen sen riskin suhteen, että tulokaslajeja tuodaan sinne, missä ne voivat levitä ja kilpailla paikallisen kasviston ja elinympäristöjen kanssa. Muiden kuin kotoperäisten kasvien käyttö voi myös vaikuttaa pölyttäjäyhteisöihin.
Yhteisön sitoutuminen	• Paikallisyhteisöjen osallistuminen kaupunkipuualoitteisiin edistää omistajuuden tunnetta ja varmistaa, että puiden istutushankkeet ovat linjassa yhteisön tarpeiden kanssa. Osallistuminen paikallisiin viherryttämishankkeisiin voi voimaannuttaa asukkaita ja varmistaa pitkän aikavälin menestyksen.
3+30+300-periaatteen erityiset suositukset	
Yleinen 3+30+300-lähestymistapa ja käyttöönotto	• On tärkeää laatia selkeä, pitkän aikavälin visio kunnan puista ja viheralueista (tai eri mittakaavassa) ja katsoa sitten, miten 3+30+300 voi auttaa sinua toteuttamaan tämän vision. • Tämä periaate on hyvä lähtökohta, koska sillä on kunnollinen näyttöpohja, sitä testataan ja otetaan käyttöön yhä enemmän ja se toimii kansainvälisenä vertailukohtana. Lisäksi se tarjoaa yksinkertaisen mittarin tai ohjeen, jossa yhdistyvät näkyvän vihreän, ympäröivän vihreän ja vapaa-ajan vihreän merkitys. • 3+30+300 on aina integroitava laajempaan politiikan ja suunnittelun kontekstiin muiden ohjeiden, mittareiden jne. kanssa. 3+30+300 ei koske vain puiden ja viheralueiden suunnitelmia ja politiikkoja. Yritä integroitua suunnitelmiin ja politiikkoihin, jotka koskevat terveyttä, ilmastotoimia, biologista monimuotoisuutta, sosiaalista oikeudenmukaisuutta, koulutusta jne. Työskentele kuitenkin kontekstikohtaisesti ja katso, mikä on realistista ja toivottavaa. • Mieti, kuinka tarkoituksenmukaista 3+30+300-periaatteen käyttöönotto on paikallisissa olosuhteissa. Joissakin tapauksissa puiden lisäämistä alueille voidaan pitää vähemmän tarkoituksenmukaisena ja ristiriitaisena esimerkiksi paikallisten elinympäristöjen kanssa. • Älä unohda paikallisia yhteisöjä ja heidän toiveitaan. Etsi tapoja sitouttaa heidät 3+30+300-periaatteen toteuttamiseen. • Ei pidä vaatia, että uusi kehitys on alusta alkaen 3+30+300-vaatimusten mukaista, koska se on mahdotonta (ellei kehitys tapahdu alueella, jolla voidaan säilyttää huomattava olemassa oleva kasvillisuus). Puiden kasvaminen vie aikaa. Vaihtoehtoisesti sitä voidaan vaatia 3+30+300-yhteensopivaksi esimerkiksi 20 vuoden kuluttua. • Opi muilta, sillä yhä useammat kunnat – myös pohjoismaiset kunnat – saavat kokemusta periaatteen toteuttamisesta. • Tehdään kuiluanalyysseja ja asetetaan painopisteet 3+30+300-toteutukselle siellä, missä tarpeet ovat suurimmat, esimerkiksi lastentarhojen, koulujen, hoitolaitosten ja muiden sosiaalisten laitosten läheisyydessä sekä alueille, joilla lasten ja vanhusten osuus on suuri.

Arviointi ja seuranta	• On tärkeää tehdä alustava 3+30+300-arviointi kunnastasi, asuinalueestasi tai muusta alueesta. • Voit peittää 3+30+300-kartat muilla asiaankuuluvilla kartoilla, kuten tässä raportissa esitetyillä sosiodemografisilla asuinalueen ominaispiirteillä ja ilmastokartoilla, mutta myös esimerkiksi liikkuvuuskartoilla, maanlaisella infrastruktuurilla ja vastaavilla. • Kuiluanalyysi kertoo, missä pitää priorisoida ja aloittaa ensin, kun budjetit ovat rajallisia. Kuiluanalyysi voi olla muodoltaan erilainen, ja siinä voidaan keskittyä koko kuntaan, mutta myös tiettyihin asuinalueisiin sekä maankäyttö- tai rakennustyyppisiin (esimerkiksi kouluihin, sairaaloihin ja vanhainkoteihin). • Yksittäisten 3-, 30- ja 300-osa-alueiden avulla voit tietää, pitäisikö sinun keskittyä puiston luomiseen, uusien katupuiden luomiseen vai paremman tuen/politiikan luomiseen puille yksityisellä alueella. • Jatkotoimena: ajan mittaan voit seurata, ovatko ponnistelusi olleet tehokkaita. Lisäksi voit yhdistää 3+30+300-pisteidesi seurannan eri ekosysteemipalveluihin (tai niiden muutoksiin), kuten viilentämiseen ja kansanterveydellisiin hyötyihin. Erilaiset arviointityökalut, mukaan lukien i-Tree, voivat auttaa tässä ja joskus myös tarjota tietoa taloudellisista kustannuksista ja hyödyistä. • On tärkeää huomata, että 3+30+300 tulisi nähdä vähimmäistasona. Tämä on erityisen tärkeää pohjoismaisessa kontekstissa, koska kaupungit saavat yleensä korkeat pisteet yhdestä tai useammasta säännön osasta. Hyvät edellytykset ja pitkä historia kaupunkien viheralueiden säilyttämisessä ja turvaamisessa ovat vahvuus, eikä niitä tule pitää itsestäänselvytenä. • Älä lannistu, vaikka jokin kolmesta osa-alueesta olisi heikompi. Tähän voi olla hyviä syitä, esimerkiksi tiettyjen puulajien korvaaminen toisilla, jotka ovat ilmastokestävämpiä tai toimivampia (ja jotka voivat johtaa esimerkiksi latvuspeittävyiden tilapäiseen vähenemiseen).
-----------------------	---

Nämä suositukset liittyvät myös hankkeen neljään keskeiseen viestiin:

- Pidetään pohjoismaiset kaupungit vihreinä niiden kasvaessa ja muuttuessa.
- Käytä 3+30+300-periaatetta arvioidaksesi, edistääksesi ja juhliaksesi kaupunkipuiden mahdollisuuksia.
- Kaupunki on luonnon elinympäristö puille, ja siksi tarvitaan erityisiä toimia sen varmistamiseksi, että puut kukoistavat ja edistävät parempia kaupunkeja.
- Sosioekonomisen haavoittuvuuden, puiden ja viheralueiden välisillä suhteilla on erityinen pohjoismainen ulottuvuus.

Samantekt á íslensku

Í þessari skýrslu eru kynntar niðurstöður verkefnisins „Yggdrasil - hin lifandi norræna borg“, sem er hluti af stærra verkefninu Náttúrumiðaðar lausnir fyrir norrænar borgir (e. Nordic Cities Nature-Based Solutions) sem miðar að því að uppfylla framtíðarsýnina fyrir 2030 – að gera Norðurlöndin að sjálfbærasta og samþættasta svæði heims. Verkefnið miðar að því að efla náttúrumiðaðar lausnir í borgum og sveitarfélögum á Norðurlöndum og byggist á 3+30+300 meginregluna, það er ný þumalputtaregla fyrir trjárækt og grænar lausnir í þéttbýli, þar sem áhersla er lögð á líffræðilegan fjölbreytileika, loftslagsaðlögun og lýðheilsu. 3+30+300 meginreglan eru skýr viðmiðunarmörk fyrir lágmarksfjölda trjáa í þéttbýli allir borgarar ættu að geta séð þrjú stór tré frá heimili sínu, skóla, vinnustað eða dvalarstað; með að minnsta kosti 30 prósent laufþekju í hverju hverfi og enginn ætti að búa í meira en 300 metra fjarlægð frá grænu (og vönduðu) almennu svæði.

Yggdrasil – hin lifandi norræn borg hefur haft það að markmiði að:

- Meta árangur 3+30+300 meginreglunnar við að efla lýðheilsu, sem svar við loftslagsbreytingum og til að stuðla að líffræðilegum fjölbreytileika, með sérstaka áherslu á innlendar trjátegundir.
- Leiðbeina Norðurlöndunum við innleiðingu á Kunming-Montreal hnattrænu markmiði varðandi líffræðilega fjölbreytni 12 (Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework Target 12) fyrir grænar borgir (markmið 12 (cbd.int)) og styðja þau við að ná markmiðum 8 og 11 varðandi loftslagsbreytingar, náttúrumiðaðar lausnir og vistkerfisþjónustu.
- Koma á samstarfsneti norrænna borga til að stuðla að varðveislu og útbreiðslu innlendar trjáflóru.
- Í löndum þar sem það kann að vera að innleiðing 3+30+300 meginreglunnar henti ekki (t.d. Færeyjar, Ísland og Grænland) vegna skorts á innlendum trjátegundum og áskorana við að ná hárri laufþekju hefur markmiðið verið að leggja mat á raunhæfa nálgun við að uppfylla markmið 3+30+300 meginreglunnar og aðrar grænar lausnir fyrir þéttbýli verði skoðaðar s.s. áhersla á annan innlendan gróður.

Eins og greint er frá í þessari skýrslu hafa verið veittar ítarlegar upplýsingar og greiningar á því hvernig 3+30+300 meginreglan hefur verið innleidd á Norðurlöndum og borgum til þessa. Niðurstöðurnar fela meðal annars í sér yfirlit yfir heildarstöðu skóga og grænna svæða í þéttbýli samkvæmt þessari

meginreglu á öllum Norðurlöndunum, sem sýnir að góðar einkunnir hafa náðst hjá flestum löndum og sveitarfélögum þegar kemur að hlítmi við 3+30+300 meginregluna, þó að ES1 tafla sýni fram á nokkurn mun á milli landa. Finnland og Noregur eru með hæstu einkunn í hlítmi við 3+30+300 meginregluna og yfirgnæfandi meirihluti bygginga skorar hátt í öllum þremur þáttunum, á meðan Ísland og Grænland (sem er ekki að undra, miðað við almennt litla laufþekju) eru með lægstu einkunnirnar.

Greining fyrir sveitafélög er enn mikilvægara en greiningar á landsvísu. Gloppugreiningar á þeim sveitafélögum sem taka þátt í áætluninni hafa sýnt fram á að hægt er að grípa til frekari umbóta við að uppfylla viðmið 3+30+300. Niðurstöðurnar sem kynntar eru í þessari skýrslu varpa einnig ljósi á tengsl 3+30+300 við lýðheilsu, loftslagsbreytingar og líffræðilegan fjölbreytileika.

Tafla ES1. Yfirlit yfir einkunn á skala yfir hlítmi við 3+30+300-meginregluna á Norðurlöndum. Hlutföll og meðaltöl eiga við allar byggingar í hverju landi fyrir sig. Einkunnir miða við allar byggingar í viðkomandi löndum, að meðtöldum borgum og dreifbýli. Með „grænu svæði“ er átt við grænt svæði sem almenningur hefur aðgang að og er að minnsta kosti 1 hektari að stærð, í samræmi við mat á þeim 300 þáttum sem tilgreindir eru í 3+30+300 meginreglunni.

Land	Hlítmi bygginga sem ná					Meðaltal á hverja byggingu		
	3-regla (%)	30-regla (%)	300-regla (%)	Jákvæð heildar-einkunn (%)	Allar 3 reglurnar í einu (%)	Fjöldi trjáa	Laufþekja (%)	Fjarlægð að grænu svæði (m)
Noregur	85.63	84.06	95.88	92.29	74.48	40.39	54.83	42.0
Danmörk	71.70	32.83	93.45	66.96	26.73	24.31	26.25	60.6
Svíþjóð	83.11	79.94	97.23	89.74	70.74	38.24	53.99	27.1
Álandseyjar	86.48	92.48	51.40	88.02	43.89	40.96	60.25	329.9
Finnland	97.55	92.54	97.70	97.12	87.39	56.69	56.24	22.6
Færeyjar	73.67	18.56	80.75	51.74	17.17	28.47	16.23	140.2
Ísland	39.26	4.08	51.52	23.50	3.57	11.00	7.93	327.7
Grænland	1.46	0.02	2.73	0.10	0.01	0.18	0.43	632.2

Vinnan sem framkvæmd er af Yggdrasil verkefnishópnum er mikilvægt framlag til víðtækari framfylgðar á stefnu og markmiðum um græn svæði, líffræðilegan fjölbreytileika og náttúrumiðaðar lausnir á mismunandi stigum og felur meðal annars í sér Kunming-Montreal hnattræna markmiðið varðandi líffræðilega fjölbreytni 11. Í þessari skýrslu er fjallað um áþreifanlegar leiðir til að samþætta 3+30+300 við stefnumótun og áætlanagerð á hátt sem byggir á reynslu frá norrænum löndum og borgum ásamt öðrum heimshlutum. Eitt dæmi um viðeigandi stefnuramma er aðalskipulag fyrir skógrækt í þéttbýli en eins og nokkur dæmi úr sænskum borgum sýna fram á þá mætti jafnvel innleiða 3+30+300 í aðalskipulag sveitarfélaga. Meginreglan gæti reynst mikilvæg leið til framkvæmda og mælikvarði fyrir víðtækari innleiðingu náttúrumiðaðra lausna sem hægt er að beita með jöfnum hætti.

Með Yggdrasil verkefninu býðst tengslanet samtaka og sveitarfélaga sem getur stuðlað að innleiðingu 3+30+300, eflit líffræðilega fjölbreytni og lýðheilsu þjónað sem hluti af áætlunum um loftslagsaðgerðir, t.d. með víðtækari innleiðingu náttúrumiðaðra lausna í sveitarfélögum á Norðurlöndum. Mikilvæg þekkingar- og reynslumiðlun hefur átt sér stað innan þessa tengslanets.

Þótt flest Norðurlönd og sveitarfélög séu vel í stakk búin til að innleiða 3+30+300 er mikilvægt að þau sníði sér stakk eftir vexti og taki mið af því að upphafsskilyrði og þarfir staða eru breytilegar. Tré og græn svæði eru mikilvægur þáttur í loftslagsaðlögun og lýðheilsu og jafnvel lönd og svæði með lægri tré og minni laufþekju eins og Færeyjar og Ísland sýna að 3+30+300 getur reynst gagnlegt úrræði við uppbyggingu í þéttbýli og annars konar byggð. En augljóslega þarf að huga að landslagi og líffræðilegum fjölbreytileika á hverjum stað fyrir sig. Þessi skýrsla sýnir einnig fram á veigamikinn þátt líffræðilegs fjölbreytileika og gróðursetningu innlendra trjátegunda í að uppfylla stefnumarkmið sem tengjast lífvænlegum og traustum borgum, auk þess sem hún undirstrikar mikilvægi þess að byggja upp fjölbreytta og stöðuga skógrækt í þéttbýli sem kann að ná til innfluttra tegunda.

Í ljósi þess starfs sem unnið hefur verið innan Yggdrasils er hægt að leggja fram nokkrar tillögur, bæði um græna þróun hjá sveitarfélögum á Norðurlöndunum og innleiðingu náttúrumiðaðra lausna sem sérstaklega varða innleiðingu 3+30+300 meginreglunnar.

Tafla ES2 sýnir yfirlit yfir tillögur að verkefnum fyrir heildarsýn um græna þróun og innleiðingu náttúrumiðaðra lausna sem sérstaklega varða innleiðingu 3+30+300 meginreglunnar.

Tafla ES2. Tillögur úr verkefninu Yggdrasil - hin lifandi norræna borg. (Fyrir nánari upplýsingar, heimildir og þess háttar vísam við til skýrslunnar í heild sinni.)

Tilmælasvið	Sértæk tilmæli
<i>Almenn tilmæli</i>	
Stefnumótun og áætlanagerð	- Græn þróun í þéttbýli í borgum og sveitarfélögum á Norðurlöndunum á sér langa sögu. En þétting byggðar, loftslagsbreytinga og skerðingar á líffræðilegum fjölbreytileika ógna þeirri hefð þar sem hætta er á að það leiði til færri grænna svæða í þéttbýli og auki þar með óstöðugleika og dragi úr lífvænleika og heilsu þeirra borga. Því þarf að verða vitundarvakning um þessa áhættu og grípa til aðgerða til að sporna við henni. - Í ljósi þess er mikilvægt að tryggja að græn svæði og tré séu ekki fjarlægð sem hluta af endurnýjunaráætlunum þéttbýliskjarna eða þéttingu byggðar með það að leiðarljósi að laða fólk að þéttbýliskjörnum auk þess sem huga þarf að öryggi á svæðum sem eru félagslega eða efnahagslega viðkvæm. - Huga þarf að fullnægjandi laufþekju og grænum svæðum fyrir nýbyggingar til að fyrirbyggja að þar myndist viðkvæm hverfi í framtíðinni. Loftslagsbreytingar og spár um hlýrra, þurrara og blautara loftslag og aukinn veðurofsa munu hafa áhrif lifnaðarhætti okkar í þéttbýli á Norðurlöndum og svæði án trjáa og grænna svæða verða berskjaldaðri fyrir áhrifum þeirra. - Til að hámarka félagslegan og efnahagslegan ávinning þarf að flétta trjáræktarstefnu í almenna skipulags- og þróunarstefnu í þéttbýli. Frumkvæði að gróðursetningu trjáa ætti að vera í takt við húsnæðis-, samgöngu- og lýðheilsuáætlanir til að auka áhrif af slíkum framkvæmdum. - Græn innviði og nálægð við vönduð græn svæði sem almenningur hefur aðgang að eru sérstaklega mikilvæg börnum, öldruðum, langveikum og öðrum í viðkvæmri stöðu, sökum þess að þess að loftmengun og hitastig hafa meiri áhrif á þessa hópa, að hluta til vegna þess að þeir dvelja gjarnan lengi nálægt heimilum sínum eða á ýmsum stofunum. Þó ber að hafa í huga að í borgum á Norðurlöndunum skortir oft hefðbundin tengsl á milli þess að færri græn svæði leiði til þess að hverfi verði berskjaldaðari. - Innleiðingu 3+30+300 meginreglunnar ætti að skoða í víðara alþjóðlegu og innlendu stefnumótunarsamhengi. Í nýjum lögum Evrópusambandsins um endurheimt náttúrulegra svæða eru tilgreindar lágmarkskröfur um þak laufþekju í þéttbýli og hlutfall grænna svæða sem opin eru almenningi.
Fjármögnun og fjárfesting	Opinber fjárfesting í skógrækt í þéttbýli, ásamt hvataáætlunum fyrir landareignir í einkaeigu geta skipt sköpum við að stuðla að aukinni gróðursetningu og viðhaldi í skógrækt. Borgir geta innleitt skattaávilnanir eða styrki til að stuðla að grænni þróun. Þrátt fyrir að fjármögnun og fjárfestingar hafi ekki verið tekið sérstaklega fyrir í verkefninu þá er enginn vafi á því að þörf er á nægilegu fjármagni til að halda úti stöðugri skógrækt í borgum og grænni þróun í þéttbýli, til dæmis sem varðar langtímaumsjón með slíkum aðgerðum.
Viðhald og ræktun trjáa	- Við þurfum að varðveita og hlúa að trjám sem fyrir eru í borgarlandslaginu. Þetta er sérstaklega mikilvægt þegar um að ræða eldri tré þar sem vistkerfisþjónusta þeirra er meiri en smærri trjáa. - Það þarf að grípa til verndarráðstafana fyrir götu- og borgartré nálægt byggingum, bæði að ofan og neðan, svo tréin nái að eldast og veiti áframhaldandi vistkerfisþjónustu. Það þarf að greina tré sem hafa aukna þörf fyrir, og henta til, endurnýjunar rótarsvæða til að hægt sé að bæta vaxtarskilyrði núverandi borgartrjáa og að umhirða þeirra verði sem skyldi. - Sveitarfélög á Norðurlöndunum ættu að veita auknu fjármagni til að mæla og hafa eftirlit með innlendra trjáflóru. Aukin gagnaöflun stuðlar að upplýstari stefnumótun í tengslum við fjölbreytileika trjáa sem slík stefnumótun kann að varða.
Gróðursetning og uppsetning	- Forðast skal að planta eins mörgum trjám og hægt er óháð því hvaða tegundir er um að ræða. Mikilvægt er að huga að framtíðarloftslagi og taka tillit til líffræðilegrar fjölbreytni. - Til lengri tíma litið skal gróðursetja tré þannig að þau muni hafa nægilegt pláss til að vaxa og dafna. Betra er að gróðursetja nokkur góð tré sem eiga raunhæfan möguleika á að vaxa og eldast en að gróðursetja fjölda smærri trjáa. - Það þarf að gæta þess að gróðursetja tegundir sem stuðla að sjálfbærri og lífseigri laufþekju í þéttbýli.

Fjölbreytileiki trjáa, þar með talið notkun innlendra og framandi tegunda	• Miða skal við að byggja upp fjölbreyttari trjáflóru til að draga úr áhrifum loftslagsbreytinga og veita aukna aðlögunarhæfni. Ekki eru öll sveitarfélög á Norðurlöndum með nægilega fjölbreytt skóglendi innan borgarmarka og gætu því verið berskjaldaðri fyrir loftslagsbreytingum ásamt núverandi og nýjum meindýrum, sjúkdómum eða öðrum slíkum pestum. Hægt er að auka fjölbreytileika trjáa með því að gróðursetja nýjar tegundir í stað algengari tegunda innan borgarmarkanna, til dæmis með því að miða við hvaða tegundir henti fyrir loftslagssviðsmyndir framtíðarinnar. Að auki, innan hvernar trjátegundar, mun fjölbreytileiki veita aukið viðnám gagnvart umhverfisbreytingum og auka aðlögunarhæfni tegundanna. Fjölbreytileiki tengist einnig góðri aldursdreifingu í þéttbýlisskógum, svo hægt sé að viðhalda heilbrigðri laufþekju. Í almenningsgörðum og skóglendi kann dauður víður einnig að stuðla að auknum líffræðilegum fjölbreytileika. • Fjölbreytileiki er einnig mikilvæg þáttur í að draga úr óæskilegum áhrifum í vistkerfum eins og frjókornaofnæmisvaka og fjölbreytileiki trjáa leiðir til aukins fjölbreytileika í flóru gróðurs, dýralífs og sveppa sem treysta á samlífi við mismunandi tegundir. Að auki ætti val á trjám að taka tillit til jákvæða og krefjandi eiginleika trjáa, einnig til lengri tíma lítið. • Tryggja skal að tréin séu ekki eingöngu valin út frá núverandi loftslagi heldur því loftslagi sem framtíðin kann að geyma. • Hlutfall gróðursettra skrudtrjáa þarf að vera lægra en hlutfall trjáa sem ætluð eru að veita skugga þar sem kælingaráhrif og önnur loftslagsáhrif trjáa eru orðin forgangsatriði. • Gæta skal varúðar við notkun framandi trjátegunda. Sérstaklega skal gæta að óhættu við að ágengar tegundir berist til svæðisins þar sem þær geta dreift sér hratt og keppt við gróður og búsvæði á staðnum. Notkun framandi plantna getur einnig haft áhrif á frjóberasamfélög.
Samfélagsleg þátttaka	• Mikilvægt er að samfélög á hverjum stað fyrir sig taki virkan þátt í trjáræktarverkefnum til að tryggja að þau séu í takt við þarfir samfélagsins. Þátttaka í staðbundnum áætlunum um græna þróun geta kveikt áhuga íbúa og stuðlað að langtímaárangri.
Sértæk tilmæli fyrir 3+30+300	
Heildarnálgun og -framkvæmd við 3+30+300	• Það er nauðsynlegt að móta skýra langtímasýn með tilliti til trjáræktar og grænna svæða innan sveitarfélagsins (eða á öðrum skala) og sjá síðan hvernig 3+30+300 getur hjálpað þér að gera þessa sýn að veruleika. • Þessi meginregla er frábær upphafspunktur þar sem komin er rík reynsla við beitingu og innleiðingu hennar og því getur hún þjónað sem gagnlegt, alþjóðlegt viðmið. Þar að auki felur hún í sér einfaldan mælikvarða eða viðmiðunarreglur sem sameina mikilvægi sýnilegra grænna svæða, umlykjandi grænna svæða og grænna svæða sem ætluð eru til afþreyingar. • Alltaf er nauðsynlegt að innleiða 3+30+300 í breiðara samhengi stefnumótunar og skipulagsmála, ásamt öðrum viðmiðunarreglur, mælikvörðum o.s.frv. 3+30+300 er ekki eingöngu hugsað fyrir áætlanagerð og stefnumótun um tré og græn svæði. Miða skal að því að samþætta áætlanir og stefnur um heilsu, loftslagsaðgerðir, líffræðilegan fjölbreytileika, félagslegt réttlæti, menntun o.s.frv. Hins vegar þarf að vinna með kerfisbundnum hætti og í samhengi við aðrar aðgerðir til greina hvað geti talist raunhæft og æskilegt. • Skoða þarf innleiðingu 3+30+300 stefnunnar í staðbundnu samhengi. Í sumum tilvikum má líta svo á að það að fjölga trjám á tilteknu svæði eigi síður við eða stangist á við búsvæði á viðkomandi stað. • Ekki má gleyma að taka tillit til sveitarfélaga og þeirra óskum. Það þarf að finna leiðir til að virkja sveitarfélögin við innleiðingu 3+30+300 áætlunarinnar. • Ekki fara fram á að nýbyggingar samræmist 3+30+300 frá upphafi, þar sem slíkt er ómögulegt (nema uppbyggingin fari fram á svæði þar sem hægt er að viðhalda núverandi gróðri að verulegu marki). Tréin þurfa tíma til að vaxa. Annar möguleiki er að biðja um að miðað sé við að skilyrði 3+30+300 verði uppfyllt að 20 árum liðnum. • Hægt er að læra af reynslu annarra, þar á meðal reynslu innan Norðurlandanna, um hvernig megi innleiða þessa meginreglu. • Það þarf að framkvæma gloppugreiningar og forgangsraða innleiðingu 3+30+300 þar sem þörfin er mest, t.d. í nágrenni við leikskóla, skóla, vistunarúrræði og aðrar félagslegar stofnanir, og á svæðum þar sem hlutfall barna og aldraðra er hátt.

Mat og eftirlit	• Það er mikilvægt að byrja á að framkvæma frummat fyrir 3+30+300 meginregluna í þínu sveitarfélagi, hverfi eða svæði. • Kortlagning 3+30+300 getur skarast við önnur viðeigandi kort, svo sem kort yfir félagslega og lýðfræðileg eiginleika hverfis og þau loftslagskort sem er að finna í þessari skýrslu, eða kort um hreyfanleika, innviði í jörðu og þess háttar. • Gloppugreining segir þér hvar þarf að forgangsraða og byrja ef miðað er við að takmarkanir í fjárveitingum. Gloppugreining getur tekið á sig ólíkar myndir og getur beinst að sveitarfélaginu í heild en einnig að tilteknum hverfum, landnýtingu eða tilteknum gerðum bygginga (til dæmis skólum, sjúkrahúsum og öldrunarheimilum). • Einstakir þættir í 3, 30 og 300 gera þér kleift að sjá hvort viðleitni þín ætti að snúa að því að byggja almenningsgarða, fjölga götutrjám eða auka stuðning/stefnu fyrir tré í einkaeigu. • Sem hluti af eftirfylgni: með tímanum getur þú fylgst með því hvort viðleitni þín hafi skilað árangri. Einnig er hægt að tengja eftirlit með 3+30+300 einkunninni þinni við (breytingar á) ýmis konar vistkerfisþjónustu, svo sem kælingu og lýðheilsuávinningi. Ýmis matstæki, svo sem i-Tree, geta reynst gagnleg í þessu tilliti og stundum geta þau veitt innsýn í efnahagslegan kostnað og ávinning. • Mikilvægt að hafa í huga er að líta skal á 3+30+300 sem lágmarksframlag. Þetta er einkar mikilvægt í norrænu samhengi þar sem einkunnir borga á þeim slóðum eru almennt háar hvað viðkemur einum eða fleiri þáttum reglunnar. Norðurlöndin njóta góðs af góðum aðstæðum og langri sögu um gróðurvernd og -varðveislu í þéttbýli og því skal ekki taka sem sjálfsgöðum hlut. • Ekki láta hugfallast þó það dragi úr árangri í einum af þremur þáttunum. Það kunna að vera gildar ástæður fyrir því, til dæmis ef ákveðnum trjátegundum er skipt út fyrir tegundir sem búa yfir auknu þoli gegn loftslagsbreytingum eða aukinni virkni (og sem geta leitt til þess að það dragi tímabundið úr laufþekju).
-----------------	---

Þessar ráðleggingar tengjast einnig fjórum lykilskilaboðum verkefnisins:

- Varðveitum græn svæði í borgum á Norðurlöndunum samhliða því sem borgir vaxa og breytast.
- Hægt er að nota 3+30+300 til að meta, kynna og fagna þeim tækifærum sem felast í trjárækt í þéttbýli.
- Borgin er ónáttúrulegt búsvæði trjáa og því þarf að beita sérstökum aðgerðum til að tryggja að tré dafni og stuðli að betri borgum.
- Um er að ræða sérnorræna vídd í sambandi á milli félagslegra og efnahagslegra álagspunkta við tré og græn svæði.



Bilde 21. Park om vinteren i Helsinki, Finland (foto: Leonid Danilov).

Referanser

330300rule.com, 2024. Website about the 3+30+300 rule. Retrieved on 4 October 2024 from www.330300rule.com.

Adewuyi, F.A., Knobel, P., Gogna, P., Dadvand, P., 2023. Health effects of green prescription: a systematic review of randomized controlled trials. *Environmental Research* 236(part 2), 116844.

Agentschap Bos & Natuur, 2024. Naar een gezond Vlaanderen met nieuwe groennormen: de 3/30/300-regel. Brussels. Retrieved on 9 October 2024 from <https://www.natuurenbos.be/groennormen#:~:text=Elke%20woning%20heeft%20nood%20aan,verstedelijkte%20omgeving%20leefbaar%20te%20houden> (in Dutch).

Aguiar Borges, L., Rohrer, L., Nilsson, K., 2024. Green and healthy Nordic cities: How to plan, design, and manage health-promoting urban green space. Nordregio report 2024:1. Nordregio, Stockholm. [10.6027/R2024:11403-2503](https://nordregio.se/publications/2024/10/6027/R2024:11403-2503).

Anguelovski, I., Connolly, J.J.T., Cole, H., Garcia-Lamarca, M., Triguero-Mas, M., et al., 2022. Green gentrification in European and North American cities. *Nature Communications* 13, 3816. <https://doi.org/10.1038/s41467-022-31572-1>.

Åsegård, E., Nordén, B., 2023. Ett försvarstal för den förkättrade tysklönnen. *Svensk Botanisk Tidskrift* 117(1), 367 (in Swedish).

Astell-Burt, T., Feng, X., Mavoa, S., Badland, H.M., Giles-Corti, B., 2014. Do low-income neighbourhoods have the least green space? A cross-sectional study of Australia's most populous cities. *BMC Public Health* 14, 292.

Åström et al., 2019. Ovanligt många dödsfall i Sverige sommaren 2018. *Läkartidningen* 21/2019. URL: <https://lakartidningen.se/klinik-och-vetenskap-1/artiklar-1/originalstudie/2019/05/ovanligt-manga-dodsfall-i-sverige-sommaren-2018/> (in Swedish).

Atlas, R.M., 2013. One Health: Its Origins and Future. Chapter in: Mackenzie, J.S., Jeggo, M., Daszak, P., Richt, J.A. (Eds.), *One Health: The Human-Animal-Environment Interfaces in Emerging Infectious Diseases*, Springer, New York etc., pp. 1-13.

Barker, P., 1975. Ordinance control of street trees. *Journal of Arboriculture* 1, 121–215.

Becker, D.A., Browning, M.H., Kuo, M., Van Den Eeden, S.K., 2019. Is green land cover associated with less health care spending? Promising findings from county-level Medicare spending in the continental United States. *Urban Forestry & Urban Greening* 41, 39–47.

Bellan, P., Östberg, J., Nässlander, G., 2022. Platsspecifika artval – konceptet plantable spots. *Gröna Fakta/Utemiljö* 1 (in Swedish).

Bergen municipality, 2024. FOLKEHELSEOVERSIKTEN: Bergenserne har det bra, men her er våre utfordringer. Bergen. Retrieved on 2024-10-16 from <https://www.bergen.kommune.no/hvaskjer/helse-omsorg-og-inkludering/folkehelseoversikten-bergenserne-har-det-bra-men-her-er-vare-utfordringer> (in Norwegian).

Berland, A., Shiflett, S.A., Shuster, W.D., Garmestani, A.S., Goddard, H.C., Herrmann, D.L., Hopton, M.E., 2017. The role of trees in urban stormwater management. *Landscape and Urban Planning* 162, 167-177.

BL, undated. Udsatte boligområder. Retrieved on 16 October 2024 from https://bl.dk/politik-og-analyser/temaer/her-er-listen-over-parallelsamfund/#collapse_e3ccc976-6356-4570-90b1-3d38ffb215c2_1 (in Danish).

Boverket, 2024. Parker, stadsgrönska och landskap. Retrieved on 9 October 2024 from <https://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/arkitektur-och-gestaltad-livsmiljo/arbetssatt/gronstruktur/> (in Swedish).

Brancaleoni, G., Nikitenkova, E., Grassi, L., Hansen, V., 2009. Seasonal affective disorder and latitude of living. *Epidemiology and Psychiatric Sciences* 18(4), 336-343.

Bratman, G. N., Anderson, C. B., Berman, M. G., Cochran, B., De Vries, S., Flanders, J., Folke, C., Frumkin, H., Gross, J., Hartig, T., Kahn, P., Kuo, M., Lawer, J., Levin, P., Lindahl, T., Meyer-Lindenberg, A., Mitchel, R., Ouyang, Z., Roe, J., Scarlett, L., Smith, J., Van den Bouch, M., Wheeler, B., White, M., Zhueng, H. & Daily, G. C. (2019). Nature and mental health: An ecosystem service perspective. *Science Advances* 5(7), eaax0903.

Bratman, G. N., Hamilton, J. P., Hahn, K. S., Daily, G. C., & Gross, J. J. (2015). Nature experience reduces rumination and subgenual prefrontal cortex activation. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 112(28), 8567-8572.

Browning, M.H.E.M., Locke, D.H., Konijnendijk, C., Labib, S.M., Rigolon, A., Yeager, R., Bardhan, M., Berland, A., Dadvand, P., Helbich, M., Li, F., Li, H., James, P., Klompmaker, J., Reuben, A., Roman, L.A., Tsai, W.-L., Patwary, M., O'Neil-Dunne, J., Ossola, A., Wang, R., Yang, B., Yi, L., Zhang, J., Nieuwenhuijsen, M., 2024. Measuring the 3-30-300 rule to help cities meet nature access thresholds. *Science of The Total Environment* 907, 167739. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.167739>.

- Buckley, R.C., Chauvenet, A.L., 2022. Economic value of nature via healthcare savings and productivity increases. *Biological Conservation* 272, 109665.
- Cartesius, 2024. Een thuis voor het leven. Langer gelukkig en gezond wonen in Utrecht. Retrieved on 9 October 2024 from <https://www.cartesius-utrecht.nl/>. (in Dutch.)
- Chakraborty, T., Hsu, A., Many, D., Sheriff, G., 2019. Disproportionately higher exposure to urban heat in lower-income neighborhoods: a multi-city perspective. *Environmental Research Letters* 14(10), 105003.
- Chi, D., Aerts, R., Van Nieuwenhuysse, A., Bauwelinck, M., Demoury, C., Plusquin, M., Nawrot, T.S., Casas, L., Somers, B., 2022. Residential Exposure to Urban Trees and Medication Sales for Mood Disorders and Cardiovascular Disease in Brussels, Belgium: An Ecological Study. *Environmental Health Perspectives* 130(5), 57003. doi: 10.1289/EHP9924.
- Cowles, J., Boldgiv, B., Liancourt, P., Petraitis, P.S., Casper, B.B., 2018. Effects of increased temperature on plant communities depend on landscape location and precipitation. *Ecology and Evolution* 8(11), 5267-5278.
- Crompton, J.L. 2001. The impact of parks on property values: A review of the empirical evidence. *Journal of Leisure Research* 33(1), 1-31.
- Cruz-Sandoval, M., Ortego, M.I., Roca, E., 2020. Tree ecosystem services, for everyone? A compositional analysis approach to assess the distribution of urban trees as an indicator of environmental justice. *Sustainability* 12(3), 1215.
- Cusick, D., 2021. Trees are missing in low-income neighborhoods. *Scientific American*, 22 July 2021. Retrieved on 20 October 2024 from <https://www.scientificamerican.com/article/trees-are-missing-in-low-income-neighborhoods/>.
- Dahlström, 2023. Norsk polis identifierar utsatta områden enligt svensk modell – Finland sticker ut i nordisk jämförelse. Retrieved on 2024-10-16 from <https://svenska.yle.fi/a/7-10031272> (in Swedish).
- Daland, S., 2023. An investigation of the 3-30-300 rule in a Swedish context. Master thesis. Department of Science, University of Gothenburg, Gothenburg. Retrieved on 5 October 2024 from <https://gupea.ub.gu.se/handle/2077/77317>.
- Day, S.D and Bassuk, N.L. (1994). A review of the effects of soil compaction and amelioration treatments on landscape trees. *Journal of Arboriculture*, 20(1), pp.9–17.
- EEA, 2018. Unequal exposure and unequal impacts: social vulnerability to air pollution, noise and extreme temperatures in Europe. European Environment Agency, Copenhagen. <https://www.eea.europa.eu/publications/unequal-exposure-and-unequal-impacts/>.

- Eisenman, T. S., Churkina, G., Jariwala, S. P., Kumar, P., Lovasi, G.S., Pataki, D.E., (...), Whitlow, T.H., 2019. Urban trees, air quality, and asthma: An interdisciplinary review. *Landscape and Urban Planning* 187, 47-59.
- Eisenman, T.S., Roman, L.A., Östberg, J., Campbell, L.K., Svendsen, E., 2024. Beyond the Golden Shovel. *Journal of the American Planning Association*.
<https://doi.org/10.1080/01944363.2024.2330943>.
- Equiza M,A. Calvo-Polanco M. Cirelli D. Señorans J. Wartenbe, M. Saunders C, Zwiazek J J (2017). Long-term impact of road salt (NaCl) on soil and urban trees in Edmonton, Canada. *Urban Forestry & Urban Greening*, 21, pp.16-28.
<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2016.11.003>
- Frederiksberg Kommune, 2018. Frederiksberg Kommunes Træpolitik. Retrieved on 8 October 2024 from <https://www.frederiksberg.dk/media/znzn1xq2/traepolitik.pdf> (in Danish).
- Gilman, E.F. I,A Leone. Flower, F,B (1987). Effect of Soil Compaction and Oxygen Content on Vertical and Horizontal Root Distribution. *Journal of Environmental Horticulture*, 5(1), pp.33–36. <https://doi.org/10.24266/0738-2898-5.1.33>
- Gillerot, L., Landuyt, D., De Frenne, P., Muys, B. and Verheyen, K., 2023. Urban tree canopies drive human heat stress mitigation. *Ecological Indicators*, 155, p.110588. Available at:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1618866723003631>
 [Accessed 18 Oct. 2024].
- Global Village, 2017. Fakta för förändring global. Retrieved on 2024-10-16 from <https://jarvaveckan.se/wp-content/uploads/2023/05/Fakta-for-forandring-%E2%80%93Sveriges-61-utsatta-omraden.pdf> (in Swedish).
- Gonzales-Inca, C., Pentti, J., Stenholm, S., Suominen, S., Vahtera, J., & Käyhkö, N. (2022). Residential greenness and risks of depression: longitudinal associations with different greenness indicators and spatial scales in a Finnish population cohort. *Health & Place*, 74, 102760.
- Ghosh, S., Sharenbroch, B,C. Burcham D. Ow L F. Shenbagavalli, S. Mahimairaja S (2016). Influence of soil properties on street tree attributes in Singapore. *Urban Ecosystems*, 19(2), pp.949–967. <https://doi.org/10.1007/s11252-016-0530-8>.
- Gustafsson, M., Lindén, J., Forsberg, B. and Åström, S. 2022. Quantification of population exposure to NO₂, PM₁₀ and PM_{2.5}, and estimated health impacts 2019. IVL report number. 2446.O. Retrieved on 2024-10-16 from <https://ivl.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1691636&dswid=8910>
- Grey, G.W, Deneke, F.J., 1986. *Urban Forestry*, 2nd edition. Wiley, New York.

- Hammarström, E., Anderberg, R., Eriksson, Å., 2022. Trafikverkets växtlista för invasivfria infrastrukturmiljöer. Rapport. Trafikverket, Borlänge (in Swedish).
- Heisler, G.M., 2005. Health impacts of ultraviolet radiation in urban ecosystems: a review. Ultraviolet Ground-and Space-based Measurements, Models, and Effects V, 5886, 180-196.
- Hsieh, C. M., Li, J.J., Zhang, L., Schwegler, B., 2018. Effects of tree shading and transpiration on building cooling energy use. Energy and Buildings 159, 382-397.
- Iceland Monitor, 2021. Icelandic Is Essential to Getting Access to Society. Retrieved on 2024-10-16 from https://icelandmonitor.mbl.is/news/culture_and_living/2021/01/14/icelandic_is_essential_to_getting_access_to_society/.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2021. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Retrieved on 16 October 2024 from <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2023. Climate Change 2023: Synthesis Report. Retrieved on 18 October 2024 from <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>.
- Jabbar, M., Yusoff, M. M., & Shafie, A. (2022). Assessing the role of urban green spaces for human well-being: A systematic review. GeoJournal, 1-19.
- Jim, C.Y. (1993). Soil compaction as a constraint to tree growth in tropical & subtropical urban habitats. Environmental Conservation, 20(1), pp.35-49. <https://doi.org/10.1017/S0376892900037206>.
- Jägersro, 2023. Så räknar vi med 3-30-300-regeln: en formel för en mer hållbar stadsdel. Retrieved on 9 October 2024 from <https://projektjagersro.se/sa-raknar-vi-med-3-30-300-regeln-en-formel-for-en-mer-hallbar-stadsdel/>. (in Swedish.)
- Jensen Karlsson, P., Nuder, S., 2023. Den ojämlika värmen – här är sommartidagarnas varmaste platser. SVT. Retrieved on 2024-10-16 from <https://www.svt.se/datajournalistik/den-ojamlika-varmen/> (in Swedish).
- KAN Bouwen, 2023. Natuurinclusief bouwen voor gezonde bewoners Top-10 maatregelen voor nieuwbouw en gebiedsontwikkeling. Authors: Mereboer, P., Postma, A. KAN Bouwen - klimaatadaptief bouwen met de natuur. Retrieved on 7 October 2024 from https://www.allesisgezondheid.nl/wp-content/uploads/2023/06/Natuurinclusief-bouwen-voor-gezonde-bewoners_.pdf (in Dutch).
- Kaplan, R., 1985. The role of nature in the urban context. Journal of Social Issues 41(3), 42-55.

- Kaplan, R., Kaplan, S., 1989. *The Experience of Nature: A Psychological Perspective*. Cambridge University Press, Cambridge, etc.
- Kardan, O., Gozdyra, P., Misic, B., Moola, F. and Palmer, L., 2015. Neighborhood greenspace and health in a large urban center. *Environmental Health Perspectives* 123(12), 1203-1208.
- Karger, D. N., Conrad, O., Böhrer, J., Kawohl, T., Kreft, H., Soria-Auza, R. W., Zimmermann, N. E., Linder, H. P., Kessler, M. 2021. Climatologies at high resolution for the earth's land surface areas. *EnviDat*.
<https://www.doi.org/10.16904/envidat.228>.
- Kjellberg Jensen, J., Jayousi, S., von Post, M., Isaksson, C., Persson, A. S., 2022. Contrasting Effects of Tree Origin and Urbanization on Invertebrate Abundance and Tree Phenology. Article e02491. Lund University, Lund.
- Khomenko, S., Cirach, M., Pereira-Barboza, E., Mueller, N., Barrera-Gómez, J., Rojas-Rueda, G., et al., 2021. Premature mortality due to air pollution in European cities: a health impact assessment. *The Lancet Planetary Health* 5(3), e121 - e134.
- Konijnendijk, C., Östberg, J., 2022. 3-30-300 – För grönare och mer hälsosamma städer. *Movium Fakta #4*. Movium, Alnarp (in Swedish).
- Konijnendijk, C.C., 2022. Evidence-based guidelines for greener, healthier, more resilient neighbourhoods: Introducing the 3–30–300 rule. *Journal of Forestry Research* 34, 821–830. <https://doi.org/10.1007/s11676-022-01523-z>.
- Kristjánsdóttir, H. L., Sigurðardóttir, S., & Pálsdóttir, A. M. (2020). The restorative potential of Icelandic nature. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(23), 9095.
- Kuo, F.E., 2003. The role of arboriculture in a healthy social ecology. *Journal of Arboriculture* 29(3), 148-155.
- Kuo, M., 2015. How might contact with nature promote human health? Promising mechanisms and a possible central pathway. *Frontiers in Psychology* 6, 1093.
- Laakkonen, V., 2022. The Integration Spectacle: Migration, politics, and multiculturalism in a Finnish suburb. *Focaal* 2022(94), 101-114.
- Lee, J.J., Maheswaran, R., 2011. The health benefits of urban green spaces: A review of the evidence. *Journal of Public Health* 33(2), 212-222.
- Li, H., Browning, M.H.E.M., Bardhan, M., Ying, M., Zhang, X., Cao, Y., Zhang, G., 2024. Nature connectedness connects the visibility of trees through windows and mental wellbeing: a study on the "3 visible trees" component of the 3-30-300 rule. *International Journal of Environmental Health Research* 907, 167739.
<https://doi.org/10.1080/09603123.2024.2334767>.

- Lin, J., Wang, Q., Li, X., 2021. Socioeconomic and spatial inequalities of street tree abundance, species diversity, and size structure in New York City. *Landscape and Urban Planning* 206, 103992.
- Löhmus, M., Stenfors, C. U., Lind, T., Lauber, A., & Georgelis, A. (2021). Mental health, greenness, and nature related behaviors in the adult population of Stockholm County during COVID-19-related restrictions. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(6), 3303.
- Maantay, J., Chakraborty, J., Brender, J., 2010. Proximity to environmental hazards: Environmental justice and adverse health outcomes. In: *Strengthening environmental justice research and decision making: a symposium on the science of disproportionate environmental health impacts*, Washington DC, March 17-19, pp. 17-19.
- Malmö Stad, 2023. Ännu fler träd åt folket. Text by Magnus Erlandsson, Vårt Malmö. Retrieved on 8 October 2024 from <https://malmo.se/Aktuellt/Artiklar-Malmo-stad/2023-05-26-Annu-fler-trad-at-folket.html> (in Swedish).
- Mattisson, K., Axmon, A., Carlsson, G., Malmgren Fänge, A., Lethin, C., & Stroh, E. (2022). Sociodemographic variations in the availability of urban green spaces in an older Swedish population. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(19), 12651.
- Moll, G., 1989. Improving the health of the urban forest. In: Moll, G., Ebenreck, S. (Eds.), *A Resource Guide for Urban and Community Forests*. Island Press, Washington, pp. 119–130.
- Miller, R.H., Miller, R.W., 1991. Planting survival of selected street tree taxa. *Journal of Arboriculture* 17, 185–191.
- Muscarella, R. et al. 2014. ENMeval: An R package for conducting spatially independent evaluations and estimating optimal model complexity for Maxent ecological niche models. - *Methods in Ecology and Evolution* 5, 1198–1205.
- MSB, 2021. Index över social sårbarhet för klimatrelaterade risker i Sverige. Retrieved on 2024-10-16 from <https://rib.msb.se/filer/pdf/29639.pdf> (in Swedish).
- Myers, S.S., 2017. Planetary health: protecting human health on a rapidly changing planet. *The Lancet* 390(10114), 2860-2868.
- Na, H.R., Heisler, G.M., Nowak, D.J., Grant, R.H., 2014. Modeling of urban trees' effects on reducing human exposure to UV radiation in Seoul, Korea. *Urban Forestry & Urban Greening* 13(4), 785-792.
- Nässländer, G., Östberg, J., 2024. A comprehensive guide to species selection for urban tree planting. *Arborist News* 33.
- Nasar, J.L., 1992. Urban design aesthetics: The evaluative qualities of building and the urban environment. *Environment and Behavior* 24(3), 347-375.

Naturvårdsverket, 2024. Vad är resiliens och ekologisk resiliens? Retrieved October 4, 2024, from <https://www.naturskyddsforeningen.se/artiklar/vad-ar-resiliens-och-ekologisk-resiliens/> (in Swedish).

Nieuwenhuijsen, M.J., Dadvand, P., Márquez, S., Bartoll, X., Pereira Barboza, E., Cirach, M., Borrell, C., Zijlema, W.L., 2022. The evaluation of the 3-30-300 green space rule and mental health. *Environmental Research* 215(part 2), 114387. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.114387>.

Nikkanen, M., Räsänen, A., & Juhola, S. (2021). The influence of socioeconomic factors on storm preparedness and experienced impacts in Finland. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 55, 102089.

Nordh, H., Aamodt, G., Nordbø, E.C., 2024. Greater perceived access to green spaces near homes: Safer and more satisfied residents. *Journal of Environmental Psychology* 96, 102332.

Nordic Council of Ministers, 2022. Policy Brief: Nordic Cities – Green, Resilient, Healthy Fostering national policies and initiatives for urban green space. Retrieved on 5 October 2024 from <https://www.norden.org/en/publication/policy-brief-nordic-cities-green-resilient-healthy>.

Nowak, D.J., Crane, D.E., 2002. Carbon Storage and Sequestration by Urban Trees in the USA. *Environmental Pollution* 116(3), 381-393.

Nowak, D.J., Hirabayashi, S., Bodine, A. and Greenfield, E., 2014. Tree and forest effects on air quality and human health in the United States. *Environmental Pollution*, 193, pp.119-129. Retrieved on 18 October 2024 from <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0269749114002395?via%3Dihub>.

Oke, T. R., 1982. The energetic basis of the urban heat island. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society* 108(455), 1-24.

Oliveira, J.D. D., Biondi, D., Reis, A.R.N.D., 2022. The role of urban green areas in noise pollution attenuation. *Dyna* 89(220), 210-215.

Orru, H., Tamm, T., Kriit, H. K., Maasikmets, M., & Lõhmus, M., 2024. Green inequality in Estonian cities—what does it mean in health and external costs perspectives. Abstract. In *ISEE Conference Abstracts*, Vol. 2024(1).

Östberg, J., 2024. Balans i trädbeståndet: inhemska, exotiska och invasiva träd i urban miljö. *Trädaktuell* 2024(5) (in Swedish).

Patwary, M.M., Bardhan, M., Browning, M.H., Astell-Burt, T., van den Bosch, M., Dong, J., Dzhambov, A.M., Dadvand, P., Fasolino, T., Markevych, I., McAnirlin, O., Nieuwenhuijsen, M.J., White, M.P., Van Den Eeden, S.K., 2023. The economics of nature's healing touch: A systematic review and conceptual framework of green space, pharmaceutical prescriptions, and healthcare expenditure associations. *Science of the Total Environment* 914, 169635.

Persson et al., 2018. Urban residential greenness and adiposity: A cohort study in Stockholm County. *Environment International* 121 (Part 1), 832-841.

Public Health Agency of Sweden (Folkhälsomyndigheten), 2021. Miljöhälsorapport 2021 – barns miljörelaterade hälsa.

<https://www.folkhalsomyndigheten.se/publikationer-och-material/publikationsarkiv/m/miljohalsorapport-2021/> (in Swedish).

Rantanen, M., Karpechko, A. Y., Lipponen, A., Nordling, K., Hyvärinen, O., Ruosteenoja, K., (...), Laaksonen, A., 2022. The Arctic has warmed nearly four times faster than the globe since 1979. *Communications Earth & Environment* 3(1), 168.

Region Skåne, 2023. 3-30-300 i Skåne - En analysmodell för grönnare och hälsosammare städer. Region Skåne, Malmö. Retrieved on 30 September 2024 from <https://utveckling.skane.se/publikationer/publikationer/3-30-300-i-skane/> (in Swedish).

Ren, F., Qiu, Z., Liu, Z., Bai, H., & Gao, H. O. (2023). Trees help reduce street-side air pollution: A focus on cyclist and pedestrian exposure risk. *Building and Environment*, 229, 109923.

Reykjavik.is, undated. Neighbourhood plan Breidholt. Retrieved on 2024-10-16 from <https://reykjavik.is/en/neighborhood-plan/breidholt>.

Sailor, D. J., 2008. A green roof model for building energy simulation. *ASHRAE Transactions* 114(1), 244-253.

Salmond, J. A., Tadaki, M., Vardoulakis, S., Arbuthnott, K., Coutts, A., Demuzere, M., (...), Wheeler, B.W., 2016. Health and climate related ecosystem services provided by street trees in the urban environment. *Environmental Health* 15, 95-111.

Santamour, F.S., Jr., 1990. Trees for Urban Planting: Diversity ,Uniformity , and Common Sense . Proc. 7th Conf. Metropolitan Tree Improvement Alliance (METRIA) 7, 5765.

Schneider, T. E. 2024. Pollen allergy in the Icelandic urban landscape (Frjórkornaofnæmi í borgarlandslagi á Íslandi) (Thesis). [Agricultural University of Iceland, Retrieved 2024-10-16. Reykjavik, Iceland. http://hdl.handle.net/1946/47529](http://hdl.handle.net/1946/47529)

Scientific Council for Sustainable Development(Vetenskapliga Rådet för Hållbar Utveckling), 2018 Människors hälsa i växande städer. Retrieved on 2024-10-16 from <https://ki.se/media/261934/download> (in Swedish).

Sheridan, S., de Guzman, E.B., Eisenman, D.P., Sailor, D.J., Parfrey, J. and Kalkstein, L.S., 2024. Increasing tree cover and high-albedo surfaces reduces heat-related ER visits in Los Angeles, CA. *International Journal of Biometeorology*. Retrieved on 18 October 2024 from <https://link.springer.com/article/10.1007/s00484-024-02688-4>.

Sinha, P., Coville, R.C., Hirabayashi, S., Lim, B., Endreny, T.A. and Nowak, D.J., 2022. Variation in estimates of heat-related mortality reduction due to tree cover in U.S. cities. *Journal of Environmental Management*, 305, p.114359.

Sinsamala, M., Johannessen, A. Bertelsen, R., Accordini, S., Brandt, J., Frohn, L., Geels, C., Gislason, T., Holm, M., Janson, C., Markevych, I., Orru, H., Real, F., Sigsgaard, T., Skulstad, S., Svanes, C. and A. Marcon. 2024. Pregnancy outcomes as related to in utero exposure to air pollution and greenness: The Life-GAP Project. *Environmental Epidemiology* 8(4), p e318.

Schneider, T.E., 2024. Pollen allergy in the Icelandic urban landscape. Bachelor thesis, Landscape Architecture. Agricultural University of Iceland, Hvanneyri. Retrieved on 16 October 2024 from <https://skemman.is/handle/1946/47529>.

slu.se, 2024. Ny metod mäter rättvis fördelning av grönska i städer (in Swedish). Retrieved on 5 November 2024 from <https://www.slu.se/ew-nyheter/2024/11/rattvis-tillgang-till-gronska/#share-box-header> (in Swedish).

Smiley, E.T., Kielbaso, J.J., Proffer, T.J., 1986. Maple disease epidemic in southeastern Michigan. *Journal of Arboriculture* 12 (5), 126–128.

Sorensen, M., Poulsen, A., Hvidtfeldt, U., Brandt, J., Frohn, L., Ketzal, M., Christensen, J., Im, U., Khan, J., Münzel, T. and Raaschou-Nielsen O. 2018. Air pollution, road traffic noise and lack of greenness and risk of type 2 diabetes: A multi-exposure prospective study covering Denmark. *Environment International* 170, 107570.

Stavanger municipality, 2017. Levekår i Stavanger Geografisk fordeling Rapport nr 7. Retrieved on 24-10-16 from <https://www.stavanger.kommune.no/siteassets/samfunnsutvikling/undersokelser-og-rapporter/levekarsundersokelse-for-stavanger---2017.pdf> (in Norwegian).

Steven J. Phillips, Robert P. Anderson, Miroslav Dudík, Robert E. Schapire, Mary Blair. 2017. Opening the black box: an open-source release of Maxent. *Ecography* 40(7), 887-893.

Stucki, L., Helte, E., Axelsson, Ö., Selander, J., Löhmus, M., Åkersson, A. and Eriksson, C. 2024. Long-term exposure to air pollution, road traffic noise and greenness, and incidence of myocardial infarction in women. *Environment International* 190, 108878.

Sugiyama, T., Thompson, C.W., 2008. Outdoor environments, activity, and the social environment: A review of the evidence. *Health & Place* 14(3), 454-467.

Sweco, 2024. Een praktische verkenning naar een Nederlandse groennorm. Een vergelijking van 10 groennormen en doorrekening investering realisatie groennorm. Sweco, De Bilt. Retrieved on 9 October 2024 from <https://natuurenmilieu.nl/app/uploads/Praktische-verkenning-naar-een-Nederlandse-Groennorm-Sweco-2024.pdf> (in Dutch).

Tampere municipality, 2024. Survey for residents of Hervanta, Multisilta, Peltolampi and Tesoma gained more than 1,300 responses. Retrieved on 2024-10-16 from <https://www.tampere.fi/en/current/2024/09/05/survey-residents-hervanta-multisilta-peltolampi-and-tesoma-gained-more>.

Trädkontoret, 2024. Klimatanalyser. Retrieved October 4, 2024, from <https://tradkontoret.se/resurser/klimatprognoser/> (in Swedish).

Umeå municipality, 2020. Umeå växer tryggt och säkert Färdriktning 2020-2025. Retrieved on 2024-10-16 from <https://www.umea.se/download/18.62b6e32a18c2f89114275e4/1701683115875/Ume%C3%A5%20v%C3%A4xer%20tryggt%20och%20s%C3%A4kert%20F%C3%A4rdriktning%202020-2025.pdf> (in Swedish).

United Nations, 2024. The 17 Goals. Department of Social Affairs, Sustainable Development. Retrieved on 16 October 2024 from <https://sdgs.un.org/goals>.

Växtforum, 2022. Naturvårdsverket lanserar mål om minst 25 procents trädkröntäckning. Retrieved on 9 October 2024 from <https://vaxtforum.se/aktuellt/naturvardsverket-lanserar-mal-om-minst-25-procents-krontackning/> (in Swedish).

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.

Viinikka, A., Tiitu, M., Heikinheimo, V., Halonen, JI., Nyberg, E. and Vierikko, K. 2023. Associations of neighborhood-level socioeconomic status, accessibility, and quality of green spaces in Finnish urban regions. *Applied Geography* 157, 102973.

Weimann, H., Rylander, L., Annerstedt van den Bosch, M., Albin, M., Skärbäck, E., Grahn, P and Björk, J. 2017. Perception of safety is a prerequisite for the association between neighbourhood green qualities and physical activity: Results from a cross-sectional study in Sweden. *Health & Place* 45, 124-130.

VKM, Kyrre Kausrud, Vigdis Vandvik, Daniel Flø, Sonya R. Geange, Stein J. Hegland, Jo S. Hermansen, Lars R. Hole, Rolf A. Ims, Håvard Kauserud, Lawrence R. Kirkendall, Jenni Nordén, Line Nybakken, Mikael Ohlson, Olav Skarpaas, Micael Wendell, Hugo de Boer, Katrine Eldegard, Kjetil Hindar, Paal Krokene, Johanna Järnegren, Inger E. Måren, Anders Nielsen, Erlend B. Nilsen, Eli K. Rueness, Eva B. Thorstad, Gaute Velle (2022). Impacts of climate change on the boreal forest ecosystem. Scientific Opinion of the Panel on Alien Organisms and Trade in endangered species (CITES) of the Norwegian Scientific Committee for Food and Environment. VKM Report 2022:15, ISBN: 978-82-8259-390-8, ISSN: 2535-4019. Norwegian Scientific Committee for Food and Environment (VKM), Oslo, Norway.

Willems, H., Dewaelheyns, V., Aerts, R., Somers, B., 2023. Moderniseren van de Vlaamse Groennormen - Eindrapport. Afdeling Bos, Natuur & Landscape & KU Leuven, Leuven etc. Retrieved on 1 October 2024 from <https://www.natuurenbos.be/sites/default/files/2024-02/EindrapportGroennormen.pdf> (in Dutch).

Wolch, J.R., Byrne, J., Newell, J.P., 2014. Urban green space, public health, and environmental justice: A critical review. *Landscape and Urban Planning* 125, 97-109.

Wolf, K.L., Lam, S.T., McKeen, J.K., Richardson, G.R.A., van den Bosch, M., Bardekjian, A.C., 2020. Urban Trees and Human Health: A Scoping Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17(12), 4371. <https://doi.org/10.3390/ijerph17124371>

World Health Organization, Regional Office for Europe, 2017. Urban green spaces: a brief for action. WHO, Copenhagen. Retrieved on 12 October 2024 from <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/344116/9789289052498-eng.pdf>.

World Health Organization (WHO) and United Nations (UN), 2022. Compendium of WHO and other UN guidance on health and environment: 2022 update. Chapter 11: Environmental noise. Retrieved on 18 October 2024 from <https://www.who.int/tools/compendium-on-health-and-environment/environmental-noise>.

Yang, Y., Xu, Y., Duan, Y., Yang, Y., Zhang, S., Zhang, Y. and Xie, Y. 2023. How can trees protect us from air pollution and urban heat? Associations and pathways at the neighborhood scale. *Landscape and Urban Planning* 236, 104779.

Zhao, N., Prieur, J-F., Liu, Y., Kneeshaw, D., Morasse Lapointe, E., Paquette, A., Zinszer, K., Dupras, J., Villeneuve, P.J., Rainham, D.G., Lavigne, E., Chen, H., van den Bosch, M., Oiamo, T. and Smargiassi, A., 2022. Tree characteristics and environmental noise in complex urban settings – A case study from Montreal, Canada. *Environmental Research*, 204, p.112072.

[Appendix \(på engelska\)](#)

Foto 22. Grönområde på hösten (foto av Imad Clicks).

Om denne publikasjon

Yggdrasil – The Living Nordic City

Cecil Konijnendijk, Clara Lind, Hélène Littke, Dirk Voets, Anna Oudin, Johan Östberg, Kalle Ågren, Gustav Nässlander, Gustaf Viita Adamsson, Poul Enger, Anna Maria Larson, Hanne Johnsrud, Ellinor Scharin, Petra Schoon, Wösel Thoresen, Emanuel Vogel

TemaNord 2025:522

ISBN 978-92-893-8217-5 (PDF)

ISBN 978-92-893-8218-2 (ONLINE)

<http://dx.doi.org/10.6027/temanord2025-522>

© Nordisk ministerråd 2025

Forsidefoto: Håkan Wike / imagebank.sweden.se

Publisert: 8.3.2025



Ansvarserklæring

Denne utgivelsen ble finansiert av Nordisk ministerråd. Innholdet gjenspeiler imidlertid ikke nødvendigvis Nordisk ministerråds synspunkter, meninger, holdninger eller anbefalinger.

Rettigheter og tillatelser

Arbeidet er gjort tilgjengelig under den internasjonale Creative Commons Attribution 4.0-lisensen (CC BY 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

Oversettelser: Hvis du oversetter dette arbeidet, vennligst inkluder følgende ansvarserklæring: Denne oversettelsen er ikke produsert av Nordisk ministerråd og må ikke oppfattes som offisiell. Nordisk ministerråd kan ikke holdes ansvarlig for oversettelsen eller noen feil i denne.

Bearbeidelser: Hvis du bearbejder dette arbeidet, vennligst inkluder følgende ansvarserklæring sammen med krediteringen: Dette er en bearbeidelse av et originalt arbeid fra Nordisk ministerråd. Det er utelukkende bearbeideren som er ansvarlig for synspunktene og meningene som uttrykkes i teksten. Synspunktene og meningene i denne bearbeidelsen har ikke blitt godkjent av Nordisk ministerråd.

Tredjepartsinnhold: Nordisk ministerråd eier ikke nødvendigvis hver enkelt del av dette arbeidet. Nordisk ministerråd kan dermed ikke garantere at gjenbruk av tredjepartsinnhold ikke krenker tredjeparts opphavsrett. Hvis du ønsker å gjenbruke tredjepartsinnhold, bærer du selv risikoen som er forbundet med slike rettighetsbrudd. Du er selv ansvarlig for å avgjøre om det er behov for å skaffe tillatelse for bruk av tredjepartsinnhold, og i så fall for å skaffe tillatelse fra rettighetshaveren. Eksempler på tredjepartsinnhold kan omfatte, men er ikke begrenset til, tabeller, figurer eller bilder.

Fotorettigheter (ytterligere tillatelser kreves for gjenbruk):

Henvendelser om rettigheter og lisenser rettes til:

Nordisk ministerråd/PUB

Nordens Hus
Ved Stranden 18
DK-1061 København
pub@norden.org

Det nordiske samarbeidet

Det nordiske samarbeidet er en av verdens mest omfattende regionale samarbeidsformer. Samarbeidet omfatter Danmark, Finland, Island, Norge og Sverige samt Færøyene, Grønland og Åland.

Det nordiske samarbeidet er både politisk, økonomisk og kulturelt forankret, og er en viktig med-spiller i det europeiske og internasjonale samarbeidet. Det nordiske fellesskapet arbeider for et sterkt Norden i et sterkt Europa.

Det nordiske samarbeidet ønsker å styrke nordiske og regionale interesser og verdier i en global omverden. Felles verdier landene imellom bidrar til å styrke Nordens posisjon som en av verdens mest innovative og konkurransekraftige regioner.

Nordisk ministerråd

Nordens Hus
Ved Stranden 18
DK-1061 København
www.norden.org

Les flere nordiske publikasjoner: www.norden.org/no/publikasjoner