

Test och utvärdering av SUNRA-kommun

Resultat från ett innovationsprojekt för
klimatanpassning av kommunala transportsystem

Jens Portinson Hylander

Nina Svensson

Robin Nuruzzaman

Gunnel Göransson

The logo for vti, consisting of the lowercase letters 'vti' in a bold, sans-serif font. A vertical red line is positioned to the left of the logo.

VTI opublicerad avrapportering

Test och utvärdering av SUNRA-kommun

**Resultat från ett innovationsprojekt för
klimatanpassning av kommunala transportsystem**

Jens Portinson Hylander

Nina Svensson

Robin Nuruzzaman

Gunnel Göransson

Författare: Jens Portinson Hylander, VTI; Nina Svensson, VTI; Robin Nuruzzaman, VTI; Gunnel Göransson, VTI

Diarienummer: 2023/0051

Denna avrapportering ingår inte i någon av VTI:s publikationsserier och publiceras därmed inte av VTI.

Datum: 2024-06-14

Innehållsförteckning

Godkänd avrapportering	6
Sammanfattning	7
1. Inledning	8
1.1. Syfte	8
1.2. Genomförande.....	9
1.3. Rapportens disposition.....	9
2. Kunskapsöversikt om klimatanpassning av transportinfrastruktur med fokus på naturbaserade lösningar	10
2.1. Introduktion.....	10
2.1.1. Syfte och metod	10
2.2. Naturbaserade lösningar för en hållbar och resilient stad	10
2.3. Hantering av risker och osäkerheter.....	11
2.4. Social rättvisa i klimatanpassning.....	12
2.5. Planeringsprocesser.....	14
2.6. Verktyg till planeringsprocesser	16
2.7. Diskussion.....	17
3. Verktuget SUNRA-kommun	20
3.1. Bakgrund.....	20
3.2. Att arbeta med SUNRA-kommun.....	20
3.3. Metod för utveckling och utvärdering av SUNRA-kommun i projektet.....	22
4. Resultat från fallstudie och referensgruppsworkshops	24
4.1. Nuläge – klimatanpassningsarbete i kommunerna.....	24
4.1.1. Trelleborg.....	24
4.1.2. Kommuner i referensgruppen	25
4.2. Generella aspekter av klimatanpassningsarbete	27
4.3. Implementering av SUNRA-kommun	28
4.3.1. Trelleborgs arbete med SUNRA-kommun	28
4.3.2. Övriga kommentarer om SUNRA-kommun från referensgruppsworkshops.....	30
5. Slutsatser och rekommendationer	31
5.1. Slutsatser	31
5.2. Rekommendationer	32
Referenser	33
Bilaga 1 – SUNRA-kommun	37

Godkänd avrapportering

Denna avrapportering har genomgått peer review *10 juni 2024* och ansvarig chef *Jessica Berg* har den *14 juni 2024* godkänt denna avrapportering för leverans till uppdragsgivare.

Sammanfattning

I denna rapport presenteras och summeras resultat från ett innovationsprojekt där ett verktyg för klimatanpassning av lokal transportinfrastruktur, SUNRA-kommun har vidareutvecklats och utvärderats. Projektet har finansierats av Vinnova inom ramen för det strategiska innovationsprogrammet InfraSweden och genomförts tillsammans med Trelleborgs kommun, Borås stad, Botkyrka kommun och Länsstyrelsen Skåne. Trafikverket har även medverkat i projektets referensgrupp.

Innovationsprojektet har fungerat som en pilotstudie där processer och verktyg för att integrera klimatanpassning i infrastrukturplaneringen har utforskats, med fokus på en lokalt anpassad och utvecklad version av det Excelbaserade planeringsverktyget SUNRA-kommun. Det långsiktiga målet med projektet har varit att bidra till en mer hållbar planering med fokus på förbättrad klimatanpassning av transportinfrastruktur i och kring städer, samt att lägga grunden till ett möjligt fortsatt forsknings- och innovationsprojekt.

Projektets huvuddel har varit en fallstudie tillsammans med Trelleborgs kommun där tjänstepersoner har introducerats till, testat och utvärderat SUNRA-kommun. Vidare har en referensgrupp knutits till projektet genom vilken behov, möjligheter och hinder för stärkt klimatanpassningsarbete har diskuterats. Slutligen har en kunskapsöversikt om klimatanpassning i kommunal planering med fokus på naturbaserade lösningar tagits fram.

Resultaten från fallstudien och referensgruppen visar att det finns ett initialt intresse hos flera aktörer för ett övergripande planeringsverktyg, likt SUNRA-kommun, för att strukturera kommunernas klimatanpassningsarbete. Insikterna från testet i Trelleborgs kommun visar dock att steget från idé till implementering är stort, vilket beror på flera saker: 1) SUNRA-kommun är ett komplext och omfattande verktyg som är svårt att lyfta rakt in i en kommunal organisation och dess existerande processer; 2) implementeringen av och användandet av nya planeringsverktyg kommer med kostnader i form av tid och resurser vilket får påverkan på kommunens förvaltning och planering, 3) verktyget uppfattas som bättre anpassat till verksamheter där man har större rådighet för hela processen från planering och byggnation till drift och underhåll; 4) verktyget upplevs som tydligt anpassat för specifika objekt (vägar, järnvägar, m.m.) där effekter och konsekvenser kan kopplas direkt till objektet, vilket inte är fallet med de områden som planeras av kommunen; 5) existerande lagkrav innebär att man för många av aspekterna som SUNRA-kommun berör redan har checklistor och andra verktyg för att säkerställa att relevanta aspekter hanteras i arbetet.

Baserat på projektets genomförande och resultat summerar vi ett antal rekommendationer för ett fortsatt innovationsarbete med verktyg för klimatanpassning, vare sig det gäller SUNRA-kommun eller andra: 1) Ett lyckat innovationsarbete kräver grundläggande förberedelser och rekrytering av nödvändiga avdelningar och kompetenser inom dessa; 2) ett lyckat innovationsarbete kräver ett ledarskap som i ett tidigt skede kan förankra processen hos de grupper och individer som ska arbeta konkret med verktyget, 3) verktyget bör eventuellt anpassas för användning i enskilda projekt snarare än att ha ambitionen att det ska kunna fungera som ett heltäckande verktyg som uppfyller alla krav och aspekter som kommunal klimatanpassning behöver ta hänsyn till; 4) klimatanpassningsåtgärder behöver planeras utifrån ett systemperspektiv där man finner synergier mellan anpassning och utsläppsminskningar och drar nytta av samordning mellan olika sektorer. Olika aktörer behöver involveras i planeringsprocessen för att undvika att sårbara samhällsgrupper skadas; 5) den fortsatta forskningen och innovationsutvecklingen behöver hitta former som möjliggör nya institutionaliserade samarbeten. Ett sätt kan vara att samla representanter för olika samhällssektorer och andra relevanta intressegrupper för att utarbeta en klimatanpassningsprocess som tar hänsyn till de olika aspekterna och genomför nödvändigt utredningsarbete för att samla in tillräcklig kunskap om mångfalden av sociala behov och risker.

1. Inledning

I denna rapport presenteras resultat från innovationsprojektet *Nya processer och verktyg för klimatanpassad transportinfrastruktur i täta, hållbara städer* som har finansierats av Vinnova genom det strategiska innovationsprogrammet InfraSweden¹.

Nationella expertrådet för klimatanpassning konstaterar i sin första rapport att "klimatförändringarna kommer [...] att ändra förutsättningarna för att bedriva transporter med krav på samhällsekonomisk effektivitet och långsiktig hållbarhet" (2022, s 339) Särskilt stor påverkan kan väntas både från genomsnittligt ökade temperaturer, nederbörd och havsnivåer, vilket leder till en ökad frekvens av extremväder i form av skyfall, stormar och värmeböljor. En central aspekt för att bibehålla och utveckla transportsystemets funktionalitet är således att klimatanpassa transportinfrastrukturen.

Samtidigt finns det stora krav på en snabb omställning till fossilfrihet. Detta tar sig uttryck inte minst i ett starkt fokus på förtätning av tätortsstrukturer som kan leda till minskade yt- och transportbehov. Ett exempel på detta är fokus på "femtonminutersstaden" i europeiska forskningsagendor.

Förtätningstrategier innebär samtidigt ofta att mer infrastruktur byggs på mindre yta, med ökad andel hårdgjorda ytor som följd, vilket i sin tur kan påverka möjligheten att stå emot extrema väderhändelser och därmed riskera ökade skador på transportinfrastruktur och annan nödvändig infrastruktur. Ett viktigt behov är därför att jämkta korta och långa klimatbehov i planeringsprocesserna, det vill säga att uppnå både utsläppsminskningar och klimatanpassning av städer och transporter. Trafikverket (2022, s. 14) har i sin FOI-plan för 2022–2027 uttryckt att transportforskningen i större utsträckning behöver hantera flera hållbarhetsaspekter – såväl sociala och ekonomiska som miljömässiga – för att de ska stärka varandra och öka incitament till införande. Med utgångspunkt i Agenda 2030 finns också behov att stärka potentiella överlappande hållbarhetsaspekter i planeringen av transportsystemet. Trafikverket (2022, s. 23) pekar vidare i FoI-planen för 2022–27 på utveckling och demonstration av "analysmodeller för att kunna klassa, värdera och prioritera åtgärder för klimatanpassning av den befintliga transportinfrastrukturen" som ett prioriterat tema inom målområdet *Ökad hänsyn till miljö, hälsa och klimat*.

Svenska kommuners arbete med klimatanpassning varierar stort och det finns behov att både stärka kunskap och kompetens för att integrera klimatanpassningsarbetet i befintliga planeringsprocesser (Matschke m.fl. 2021). I dagsläget är inte så mycket känt om hur olika aktörer med planeringsansvar tar hänsyn till klimatanpassning och multifunktionalitet i planeringsprocesser kopplade till transportinfrastrukturen. Det finns också en viktig koppling mellan nationella och lokala perspektiv på och ägarskap som bidrar till komplexiteten vid planering av åtgärder och som kan skapa målkonflikter som behöver hanteras.

1.1. Syfte

VTI har tidigare deltagit i utvecklingen av ett verktyg för att bistå Trafikverket i att beakta miljö- och hållbarhetsaspekter vid transportinfrastrukturåtgärder (SUNRA, Sustainability: National Road Administrations) (Andersson-Sköld & Nordin 2021). Det finns också ett behov av ett motsvarande verktyg för kommuner. Därför har prototypen SUNRA-kommun tagits fram, som bygger på samma princip men är anpassad specifikt för kommuner (Andersson-Sköld m.fl. 2022b). Skrivbordstester med verktyget har genomförts, men det har inte använts i kommunal verksamhet. Huvudsyftet med detta projekt har därför varit att vidareutveckla verktyget och utforska möjligheterna att anpassa det för användning i kommunal verksamhet.

Syftet med innovationsprojektet har varit att bidra till en mer hållbar planering med fokus på förbättrad klimatanpassning av transportinfrastruktur i och kring städer. Projektet har fungerat som en

¹ <https://infrSweden.nu/>

pilotstudie där processer och verktyg för att integrera klimatanpassning i infrastrukturplaneringen har utforskats, med fokus på en lokalt anpassad och utvecklad version av det Excelbaserade planeringsverktyget SUNRA-kommun. Projektets huvuddel är en fallstudie med Trelleborgs kommun, där den pågående planeringen av en ny och flyttad hamn, med tillhörande infrastruktur, står i centrum för den fysiska planeringen.

1.2. Genomförande

Projektet har genomförts under maj 2023 till maj 2024 och har bestått av tre huvudsakliga delar:

1. En kunskapsöversikt om klimatanpassning med fokus på naturbaserade lösningar.
2. En pilotstudie med Trelleborgs kommun.
3. Workshoppar tillsammans med projektets referensgrupp.

Kunskapsöversikten inledde projektet och syftade till att översiktligt inhämta kunskap om existerande forskning om klimatanpassning med fokus på naturbaserade lösningar. Kunskapsöversiktens metod och resultat beskrivs vidare i avsnitt 2.

Pilotstudien bestod av en vidareutveckling av verktyget SUNRA-kommun tillsammans med Trelleborgs kommun för att utforska verktygets funktionsduglighet och applicerbarhet i kommunens verksamhet. Två referensgruppsworkshoppar hölls tillsammans med referensgruppen bestående av representanter från Borås kommun, Botkyrka kommun, Länsstyrelsen Skåne och Trafikverket. Både Fallstudiens och referensgruppens sammansättning och workshopparnas genomförande beskrivs i avsnitt 3.3.

1.3. Rapportens disposition

Rapporten presenterar projektets innehåll i följande ordning. I avsnitt 2 presenteras kunskapsöversikten och de viktigaste lärdomarna från litteraturen om klimatanpassning i kommunal planering, med fokus på naturbaserade lösningar. I avsnitt 3 presenteras verktyget SUNRA kommun och hur vi har arbetat med detta i projektet. Avsnitt 4 innehåller de viktigaste resultaten som har framkommit under projektets gång, och avsnitt 5 presenterar huvudsakliga slutsatser och rekommendationer för ett fortsatt innovationsarbete med SUNRA-kommun.

2. Kunskapsöversikt om klimatanpassning av transportinfrastruktur med fokus på naturbaserade lösningar

2.1. Introduktion

Klimatförändringarnas effekter ställer stora krav på anpassning av samhället. Detta är särskilt tydligt i städer, där kraftig nederbörd och skyfall, starkare vindar, större översvämningsrisker och högre temperaturer får konsekvenser för många människor och funktioner som i städer samlas på en mer begränsad yta. Klimatförändringarna ökar påfrestningen på städernas byggda miljö och infrastruktur, och även den heterogena befolkning som städerna rymmer drabbas på olika sätt. Klimatanpassning är därför nödvändig för att skydda människors hälsa och liv samt egendom och ekonomi.

Klimatanpassningsåtgärderna är ett svar på den klimatkris mänskligheten står inför och städernas anpassning får inte förvärpa den rådande situationen, därför är det viktigt att finna synergier mellan utsläppsminskningar av växthusgaser och klimatanpassning. En lyckad klimatanpassning kan resultera i stora fördelar för städerna. Inte bara genom förbättrat skydd för risker, men genom en stärkt folkhälsa, attraktiva stadsdelar, ökad biologisk mångfald, och starkare social gemenskap bland städernas invånare. Klimatanpassningsåtgärder som låser upp dessa potential bygger på *naturbaserade lösningar*, grön och blå infrastruktur som drar nytta av den biologiska mångfalden och ekosystemens funktion och tjänster för att skapa sociala nyttor samtidigt som det minskar städernas klimatpåverkan (Frantzeskaki, 2019).

Dessa lösningar är dock inte oproblematiske. Naturbaserade lösningar som inte tar hänsyn till sårbara samhällsgruppers behov kommer att leda till ökad ojämlikhet och gentrifiering. Städerna måste utveckla resiliens som ökar städernas kapacitet och motståndskraft mot identifierade och oidentifierade risker. Människans påverkan på jordsystemet och hyperuppkoppling, det vill säga hög intensitet i koordinering och sammankoppling av olika system som ett resultat av bland annat globalisering och digitalisering, har skapat ett nytt risklandskap där samhället ställs inför alltmer synkroniserade kriser och katastrofer. Det är inte möjligt att fullt ut planerna och förbereda sig för denna komplexa verklighet. Städerna måste lära sig leva med osäkerhet. Detta ställer stora krav på offentliga aktörers planeringsprocesser att överkomma institutionellt stuprörstänkande, inkludera en mångfald av intressegrupper och finna lyckade samarbeten vertikalt och horisontellt.

2.1.1. Syfte och metod

Inom projektet har en litteraturoversikt genomförts för att skapa en överblick över forskning om klimatanpassning, vilka åtgärder som lyfts fram och vilka problem som är associerade med klimatanpassning samt hur offentliga aktörer kan arbeta med klimatanpassning. Sökandet av artiklar har främst gjorts i kollegialt granskade vetenskapliga tidskrifter. Slagningar i Scopus och Google Scholar har gjorts på engelska och svenska, och har sorterats efter år respektive citeringar för att ta fram relevanta artiklar. Därtill har litteraturen kompletterats med sökningar i artiklarnas källförteckningar. Sökningar har gjorts på följande sökord i kombinationer och trunkeringar: Blue-green infrastructure, Climate adaptation, Climate adaptation costs, Climate adaptation mainstreaming, Climate adaptation planning, Climate adaptation processes, Climate adaptation strategy, Climate adaptation tools, Climate mitigation and adaptation, Ecosystem based adaptation, Green adaptation, Green infrastructure, Intersectionality, Nature based solutions, Resilience, Social justice, Social resilience, Social vulnerability, Synergies, Transport-infrastructure adaptation, Urban resilience. Utifrån sökningarna har 30 källor valts ut som underlag till litteraturoversikten.

2.2. Naturbaserade lösningar för en hållbar och resilient stad

Mycket av den vetenskapliga litteraturen lyfter fram behovet av att genomföra klimatanpassningsåtgärder som drar nytta av den biologiska mångfaldens förmåga att öka städernas

motståndskraft, kapacitet och miljöreglerande förmåga. Dessa åtgärder går under olika namn: ekosystembaserad adaptation (EbA), grön infrastruktur (GI), grönblå infrastruktur (BGI) och naturbaserade lösningar (NBS). NBS är ett paraplybegrepp som representerar alla lösningar som utgår från ett samhällsekologiskt systemperspektiv på klimatanpassning, i kontrast till traditionell grå infrastruktur, som syftar till att bygga bort risker med hårdgjorda ytor. Naturbaserade lösningar kan till exempel vara restaurering av våtmarker, urban vegetation och tätortsnära skog, urbana och tätortsnära våtmarker, dagvattendammar och öppna dagvattensystem och skyfallsparkar (Naturvårdsverket, 2021).

EU-kommissionens definition av NBS är ”*solutions that are inspired and supported by nature, which are cost-effective, simultaneously provide environmental, social and economic benefits and help build resilience. Such solutions bring more, and more diverse, nature and natural features and processes into cities, landscapes and seascapes, through locally adapted, resource-efficient and systemic interventions*” (Europeiska kommissionen, 2023). Naturvårdsverket har en liknande definition som lyder: ”*naturbaserade lösningar är multifunktionella och kostnadseffektiva åtgärder för att hantera olika samhällsutmaningar genom att skydda, utveckla eller skapa ekosystem samtidigt som biologisk mångfald och mänskligt välbefinnande främjas* (2021). NBS anses ha stor potential eftersom det är multifunktionella åtgärder som är lösningsorienterade per definition och anpassningsbara efter den lokala samhällsekologiska kontexten (Voskamp m.fl., 2021) och som skapar sociala och miljömässiga nyttor (Castelo, Amado, Ferreira, 2023).

Transportrelaterade aktiviteter är sårbara för olika extrema väderhändelser såsom kraftiga värmeböljor, skyfall, stormar och åskoväder. Klimatpåverkan har effekter på transportsystemets utformning, planering, operativt arbete, material, underhåll, infrastruktur- och fordonsfunktioner. Det skapar direkta kostnader för reparation, underhåll och ersättning av infrastruktur, samt indirekta kostnader i form av förlust i service och verksamhetsstopp (Wang m.fl., 2020).

Urbana värmeöar (*eng. Urban heat island, UHI*) uppstår i urbana områden eftersom den byggda miljön främst består av hårdgjorda ytor som fångar värme och gör att städerna håller högre temperaturer än omgivningen. Denna effekt förvärras av den globala uppvärmningen. I snitt kan städernas temperatur öka med 6,4°C globalt och upp till 8°C på grund av UHI, men det varierar mellan olika städer. UHI har negativa effekter på städernas ekonomi, ekologi och socialt välmående. Energiefterfrågan ökar på grund av att byggnader och infrastruktur måste kylas ner. Luftkvaliteten försämras, extrema temperaturer orsakar stress för levande organismer och skadar biologisk mångfald och ekosystemens funktioner och tjänster. Människor löper större risk att drabbas av hjärtinfarkter och astma vid extrema lufttemperaturer och dödligheten ökar bland sårbara grupper. Lösningar för byggnader kan vara att måla tak och gator vita eller att införa reflekterande material i konstruktioner. En annan strategi är att öka vegetation genom gröna tak och planteringar av träd och annan grönska (Venter, Hjertager Krog, Barton, 2020; Ambrey, m.fl., 2017).

2.3. Hantering av risker och osäkerheter

Ytterligare ett tema i litteraturen rör samhällets förmåga att hantera risk och osäkerhet. När Covid-19 pandemin bröt ut synliggjordes hur sårbar den globaliserade världen är för systemkriser. Covid-19 orsakade handelskris och överlappade med leveransstörningar, finanskris, politisk oro och geopolitiska kriser (Rockström m.fl., 2023). Covid-19 visar på ett nytt risklandskap där olika typer av risker och katastrofer synkroniseras alltmer vilket är ett resultat av människans påverkan på jordsystemet och hyperuppkoppling. Enligt forskning inom resiliens och samhällsekologiska system kan vi i framtiden förvänta oss fler överlappande, mångsektoriella, och globala risker och oväntade händelser (Homer-Dixon, m.fl., 2015). I litteraturen framhålls att resilienta system inte bemöter risker genom detaljerad planering. Snarare handlar det om att erkänna osäkerheter som kommer av bl.a. ökad systemkoppling och interaktion, och om att utveckla en förmåga att lära sig att hantera oväntade händelser (Lorenz, 2013). Rockström med flera (2023) definierar resiliens som att ha förmågorna att leva med förändring och osäkerhet, vilket går bortom den annars vanliga synen på resiliens i vilket ett system absorberar en

chock och studsar tillbaka till ett status quo. En förutsättning som framhålls som central är att utveckla en positiv attityd till misslyckande. Ett starkt beroende av systemuppriätthållande resurser och kritisk infrastruktur bör undvikas. Nyckeln till resiliens (Rockström m.fl., 2023; Lorenz, 2013) är en mångfald av resurser och strukturer samt ekonomisk variabilitet. Lösa kopplingar, flexibilitet och redundans är vägledande principer för resiliens. Viljan till institutionell förändring är avgörande. Det viktigt att kunna hantera misslyckade förväntningar. Ett exempel är vad som kallas "Asian way of coping" där man hanterar naturkatastrofer inte bara genom att undvika risker men genom att bygga tillfälliga städer: byggnader som är enkla att montera ner och som kan återanvändas till nya strukturer. Socialt kapital, sociala nätverk, ojämlik fördelning av makt och resurser har betydelse för resiliens (Lorenz, 2013).

2.4. Social rättvisa i klimatanpassning

En stor del av litteraturen som har ingått i litteraturoversikten framhåller naturbaserad klimatanpassning som en nödvändig ansats för att möta klimatförändringarna. Men genomförandet av NBS-åtgärder är samtidigt inte oproblematiska och kan enligt tidigare forskning i vissa fall till och med motverka syftet med klimatanpassning om det inte genomförs med insikter om de lokala sociala behoven och med en rättvis utgångspunkt (Amorim-Maia, 2022; Anguelovski, m.fl., 2020; Shi, 2020).

Social sårbarhet kan begränsa tillgången till resurser som är nödvändiga för att klara klimatrelaterade kriser. Social och politisk isolation bidrar till sårbarhet för kriser. Det är viktigt att förstå kopplingarna mellan miljömässiga och sociala problem och nuvarande och historiska sociala sårbarheter. Olika samhällsgrupper kan ha olika sårbarheter beroende på sociala, ekonomiska, historiska och politiska faktorer (Egdami, Scheld, Louis, 2023). Social sårbarhet är inte en enkel korrelation mellan socioekonomiska kategorier utan är mer komplext och olika grupper kan vara olika sårbara i olika skeden av en kris (Kuhlicke, m.fl., 2011).

Det är inte endast socioekonomiskt utsatta grupper som har en större sårbarhet för klimatförändringar. Men forskning från USA har visat att bostadsområden med högre fastighetsvärden tenderar att få fler klimatanpassningsåtgärder (Egdami, Scheld, Louis, 2023). Lokalsamhällen med hög social sårbarhet saknar ofta resurser för att skydda sina tillgångar. Kommuner bör överväga att utforma specifika program för att stödja dem. Social sårbarhet innebär att man inte deltar lika mycket i planeringsprocesser och att dessa gruppers röster har en tendens inte blir hörda eller förstådda vilket leder till att de får mindre tillgång till infrastruktur och resurser som kan minska klimatpåverkan. Fattigdom, tillgång till infrastruktur, utbildning och bostäder är variabler som visar på sårbarhet (Egdami, Scheld, Louis, 2023).

Tidigare forskning har även visat att markanvändningsplaner som används för klimatanpassning kan orsaka orättvisor för historiskt sårbara och socioekonomiskt svaga samhällsgrupper (Amorim-Maia m.fl., 2022). Det kan ske genom infrastrukturinvesteringar, markanvändningsregleringar och nya skyddade områden som oproportionellt påverkar eller tränger undan sårbara grupper. Eller genom utformning av planer som skyddar ekonomiskt värdefulla områden istället för låginkomstområden, betraktar klimatanpassning som ett personligt ansvar eller misslyckas att involvera drabbade lokalsamhällen i klimatanpassningsprocesser. Det skapar en dubbel orättvisa i att grupper som bidrar minst till växthusgasutsläpp får bära de sociala kostnaderna för klimatanpassning och samtidigt exkluderas från fördelarna av klimatanpassning. Det har även visat sig att planeringsstrategier som är utformade för att inkludera kan förvärra ojämlika utfall om man inte tar hänsyn till asymmetriska maktstrukturer och konflikter om resurser. Att fokusera på "climate proofing" och win-win lösningar kan därför gömma avvägningar associerade med ojämlik fördelning av klimatanpassningens kostnader och nyttor. Städer som inte implementerar regleringar på ett jämlikt sätt och låter rikare bostadsområden att finnas kvar eller expandera i områden som är dyra att skydda. Att förlita sig på privat finansiering kan driva på ojämlikheter eftersom klimatanpassning blir ett privat ansvar som där privata företag agerar och mobiliserar resurser istället för staten (Anguelovski, m.fl., 2016).

Flaggskeppsåtgärder och andra storskaliga grön-infrastrukturprojekt som sanddyner, återställda översvämningsslätter och våtmarker för att minska översvämningrisker kan leda till ökade fastighetspriser och tränga undan sårbara grupper (Shi, 2020). Det finns studier som visar att NBS-projekt i vissa fall har bidragit till marginalisering av historiskt utsatta grupper, vilket har lett till att vissa förespråkar projekt i mindre skala som bara är tillräckligt gröna. Dock behöver städer både storskaliga projekt, social rättvisa och jämlikhet. I USA har klimatanpassningsåtgärder präglats av neoliberal styrning som öppnat upp för avregleringar, minskat offentligt ansvar, tävlingsinriktat entreprenörskap, värdeökningar av fastigheter och teknisk-rationell planering utan hänsyn till rumslig ojämlikhet (Shi, 2020).

Klimatanpassningsåtgärder som syftar till att flytta folk från områden som riskerar översvämning kan leda till minskade skatteintäkter till kommunen som får svårare att underhålla infrastruktur och tillhandahålla samhällsservice. Klimatanpassningsåtgärder som leder till ökade fastighetspriser kan leda till gentrifiering. Kritiker menar att NBS används i en form av rasistisk kapitalism som driver ut etniska minoriteter och invandrare som ofta har lägre inkomster så att de kan ersättas av den mer bemedlade majoritetsbefolkningen som därmed ökar stadens skatteintäkter (Shi, 2020). Idén om gröna städer är grundat i teknokratiska principer som gör antaganden om att NBS-åtgärder ska resultera i mer rättvisa städer med högre välstånd av sig självt. Diskursen tar inte hänsyn till spänningar, motsägelser och avvägningar mellan olika samhällsgrupper (Anguelovski, m.fl., 2020).

I litteraturen framhålls dock att NBS även kan understödja sociala och ekologiska nyttor under vissa förutsättningar, exempelvis om åtgärderna kopplas till matproduktion, utveckling av socioekonomiskt utsatta områden och fattigdomsbekämpning. Klimatanpassningsåtgärder kan öka anpassningskapaciteten genom lärande, experimenterande och inflytande till sårbara grupper, enligt Shi (2020). Ett specifikt exempel som har uppmärksammats är stadsodlingar som har potential att stärka sociala band, fritid, miljölärande, tillhörighetskänsla, sociala nätverk och socialt kapital. Allmänna stadsodlingar kan bygga socialt kapital bland sårbara grupper samt bli en mindre inkomstkälla för dessa grupper och bygga gemenskap (Shi, 2020).

I litteraturen finns även exempel som visar att intersektionell analys kan användas för att förstå multipla risker och problem som hur könsbaserat våld, diskriminering, socioekonomisk ojämlikhet, vårdkriser, och Covid-19 kopplas samman med människors anpassningsförmåga för att motstå samhällsekologiska risker. Forskningen ger tydliga exempel på hur olika risker överlappar och kan förstärka utsatthet. Kopplingar mellan olika sociala identiteter som genus, etnicitet, klass, ålder och funktionsnedsättningar kombineras och skapar egna former av utsatthet. Kopplat till detta noteras även att kvinnor och etniska minoriteter ofta är underrepresenterade i klimatanpassningsplaneringsprocesser och beslutsfattande, som domineras av teknocentrisk syn på anpassning som en exklusiv arena för experter och starka aktörer och negligerar lokala behov, traditionell kunskap och historiska konflikter (Amorim-Maia, m.fl., 2022).

Anguelovski med flera (2020) har identifierat 5 frågor som kan hjälpa planeringsprocesser synliggöra sociala rättviseproblem och rättvis tillgänglighet till urbana NBS-lösningar:

1. Hur uppfattar medborgare tillgängligheten utifrån egna erfarenheter?
2. Hur mäts olika gruppers tillgänglighet?
3. Vem betalar för och underhåller nya gröna ytor?
4. Vilka användare och behov är skyddade eller offrade för att skapa ny tillgänglighet?
5. I vilken utsträckning tar planeringsprocessen hänsyn till historiska konflikter för att undvika nya risker?

2.5. Planeringsprocesser

Klimatanpassningsprocesser behöver involvera en mångfald av aktörer som spänner över olika sektorer, nivåer och intressegrupper, och kompetenser för att vara framgångsrika. Kommuner behöver hitta nya institutionella former för att undkomma spårundenhet och integrera olika policyområden, involvera samhällsgrupper även de som är politiskt isolerade för att lösa rättviseproblem, och finna synergier med privata aktörer och civilsamhälle. I slutändan behöver kommunerna göra avvägningar som ibland kan vara svåra.

Tidigare studier har visat att det kan vara utmanande att integrera olika värden inom kommunernas traditionella strukturer och processer (Adams, Frantzeskaki, Moglia, 2023; Kuitert och van Buuren, 2022). Infrastruktur planeras generellt utifrån en ekonomisk rationell och teknokratisk syn som främst tar hänsyn till kvantifierade instrumentella indikatorer som används till vad som betraktas som en objektiv utvärdering. Dessa tillvägagångssätt tar sällan hänsyn till rumslig ojämlikhet (Shi, 2020). Planeringen bör arbeta med klimatanpassning som ett s.k. ”wicked policy problem”. Komplexitet och osäkerheter bidrar till ett problems *wickedness*, ibland saknas tydliga definitioner av problemen och lösningar. Vilka lösningar man bör använda är inte uppenbart rätt eller fel och problemen bemöts bättre med sammanhängande och kontinuerligt arbete (Head och Alford, 2013). Planeringsprocesser behöver omorganiseras för att tillmötesgå en större räckvidd av professioner och intressegrupper, till exempel inom kris och beredskap. Att involvera fler i planeringsprocessen kommer att kräva ansträngningar för att hantera konflikter mellan olika intressen och perspektiv. *Path dependence*, spårundenhet, innebär att institutioner blir låsta i ett tankemönster och beslutsfattandet får svårt att agera på nya problem. Ett problem för planerare är att de inte arbetar efter en tydligt policyagenda utan istället försöker tillämpa klimatanpassningsåtgärder inom existerande policyramverk (Matthews, Lo, Byrne, 2015). Planeringsprocessen måste få en ny agenda istället för att bara göra ändringar i prioriteringar av redan existerande agendor, så kallad *mainstreaming*. Mainstreaming är en process som skapar ett nytt normalt. Mainstreaming är plats-baserad i intersektionen mellan vertikala och horisontella mål (Adams, Frantzeskaki, Moglia, 2023). Ett tillvägagångssätt för att uppnå mainstreaming är *hybriditet* som är en organisations förmåga att inkorporera element från motstridiga institutionella logiker och förena kärnvärden eller organisationskulturer (Kuitert och van Buuren, 2022).

Offentliga aktörer bildar allt oftare hybrida konstellationer för att experimentera med olika typer av styrningsinnovationer på olika nivåer för att åstadkomma policyintegrering mellan olika sektorala strategier (Kuitert och van Buuren, 2022): 1. Strategiskt med horisontell värde/kulturintegrering och politiskt deltagande. 2. Taktiskt med hållbar upphandling. 3. Operationellt med social innovation som en bottom-up form av värdeintegration.

Policyintegrering är policyskapande inom ett visst område som tar hänsyn till andra policymål utanför det egna området. Det kan ske horisontellt mellan olika områden på samma nivå (t.ex. kommunförvaltningar) och vertikalt mellan administrativa nivåer (t.ex. mellan region och kommun). Policyintegrering kan som minst minska dubbelarbete mellan olika sektorer. Lyckad policyintegrering kan leda till helt institutionaliserade interaktioner mellan olika sektorer och policyområden som utvecklar prioriteringar och strategier gemensamt. Klimatanpassning hindras av institutionella stuprör och osynkroniserat arbete mellan olika kommunala förvaltningar och nämnder. Olika sektorer utvecklar organisationsstrukturer och rutiner som kan hamna i konflikt med varandra vad gäller mål, resurser och tidshorisonter (Willems, Kuitert, van Buuren, 2022).

Som ett resultat av ”projektifiering” erbjuds samhällstjänster oftare genom projektform som upphandlas istället för genom permanenta strukturer. Sådana projekt är ofta public-private partnerships (PPP). Offentliga aktörer utformar regleringar och operationella funktioner men deltar inte i leveransen av tjänster och därför förlitar de sig på andra organisationers förmågor, ofta privata, att utveckla process- och produktinnovationer. Upphandling som form är utformat utifrån new public

management som bygger på en marknadslogik där strategin är att maximera vinst och utvärderas utifrån effektivitet. Upphandlingar använder incitament för att uppnå policymål (Kuitert och van Buuren, 2022). Partnerskap är koalitioner av intressen som kommer från åtminstone två olika samhällsfärer: offentliga, privata, civilsamhälle. Dessa samarbetar för att lösa komplexa problem som ofta går över traditionella institutionella linjer som skapar utmaningar som myndigheter inte kan hantera själva. PPP:er har populariserats eftersom de anses ha en förmåga att skapa finansiering för storskaliga projekt och samtidigt involvera lokalsamhället medan partnerskapet möjliggör för myndigheter att styra. PPP är effektiva på att dela risker, resurser och kunskaper genom projekten på ett sätt som gynnar partnerna och lokalsamhället. PPP:er kan fungera som en mellanhand mellan olika strukturer och kan involvera partner som endast har starka kopplingar till andra involverade partners. Svagheter kan vara för svag politisk status och brist på finansiella och mänskliga resurser inom och mellan partnerna för att effektivt leverera innovativa anpassningslösningar. Andra utmaningar kan vara att överföra lärdomar utanför PPP:erna. Städer kan höja sin kompetens genom att utbyta kunskap med varandra inom olika nätverk och samarbeten, ett sådant exempel är nätverket C40 Cities (Harman, Taylor, Lane, 2015).

En annan form av policyintegrering genomförs i *urbana levande labb* (ULL). ULL möjliggör experimenterande och lärande inom vilken aktörer kan arbeta kollaborativt och inkorporera olika intressen. ULL kan användas för policyintegrering som brukar fokusera på service och produktinnovation, kunskap och lärande, och gemensamt skapande, deltagande och inkluderande i beslutsfattande. Det är ett sätt att föra samman offentliga, privata aktörer och civilsamhälle i en plats-baserad kontext där man kan se olika problem kopplade till markanvändning. ULL involverar även medborgare och olika kommunala verksamheter. För att lyckas bidra till policyintegrering behöver ULL, enligt vad som framhålls i tidigare studier, en tydlig ledare eller problemägare. Ledaren sköter organiseringen och eftersträvar gemensamma mål som möjliggör policyintegrering. De olika aktörerna behöver utveckla en gemensam förståelse, tydliga roller och ansvarsfördelning, och tydligt definierade mål ökar effektiviteten. ULL brukar ha som mål att utveckla prototyper eller demonstrationsprojekt. Hinder för ULL-framgång är om det bygger på frivilligt deltagande utan tydligt ansvar, och saknar institutionellt stöd och politiskt uppbackande (Willems, Kuitert, van Buuren, 2022).

Sociala innovationer har som syfte att skapa social nytta och värden i interaktioner med medborgare, civilsamhälle och myndigheter. Detta sker genom nätverk och kollektivt agerande utanför myndigheternas agens och utan affärslogik. Integreringen sker genom att engagera olika intressegrupper, ett mål kan vara att förena marknadslogik med lokalsamhälleslogik. Interaktioner börjar i en tidig fas och tar sin grund i gemensam tillit och förståelse. Projektspråket kan få konsekvenser för social inkludering. Den institutionella kontexten måste vara flexibel och öppen, produktiva interaktioner bygger på reciprocitet och tillit och lokal förankring. Spårbundenhet till projektänkande och tekniska värden förhindrar möjligheter till jämlik dialog mellan olika områden (Kuitert och van Buuren, 2022).

Planeringsprocesserna har som mål att förena olika aktörer och intressen för att finna gemensamma lösningar. Det är nödvändigt för att undvika oförutsedda risker, men i praktiken präglas processerna av konflikter och det är inte enkelt att finna konsensus. Konflikter kan uppstå mellan organisationer med olika strategiska mål och intressen (Kuitert och van Buuren, 2022). I Sverige uppstår spänningar inte sällan mellan regioner och kommuner. Kommuner är beroende av privata markägare vilket påverkar hur lokala strategier kan utformas medan regionala planerare ser det som sin uppgift att påtala den större bilden och få kommuner att reflektera kring långsiktiga konsekvenser (Antonsson, m.fl., 2016). I ett tidigt skede kan kommuner använda sig av strategiska riktlinjer för att styra mot klimatanpassning. Strategiska riktlinjer bör vara flexibla och förhandlingsbara för att tillåta utveckling (Storbjörk och Ugglå, 2014). Strategiska riktlinjer som styr mot rättvisa naturbaserade klimatanpassningsåtgärder kan tydliggöra utmaningar som kopplas till resiliens och osäkerhet,

säkerställa att socialt sårbara blir inkluderade i planeringsprocessen, och lyfta fram behovet av synergier mellan utsläppsminskningar och anpassning.

Frantzeskaki (2019) har identifierat 7 lärdomar om NBS-åtgärder i städer. NBS behöver olika discipliner för design, medskapande och erkännande av plats-baserad transformativ potential.

1. NBS måste vara estetiskt tilltalande för att medborgare ska ge sitt stöd och multifunktionella. Därför bör städer samarbeta med arkitekter och konstnärer i medskapandeprojekt med olika aktörer. Hur naturliga NBS-åtgärderna ser ut är en viktig faktor för acceptans bland allmänheten.
2. NBS skapar nya urbana gemensamma resurser. De gröna ytorna skapar plats för nya relationer mellan människor och natur, ger människor en starkare tillhörighetskänsla, och skiftar uppfattningar från eftersatta och övergivna platser till välkomnande och gemensamma ytor.
3. NBS experiment måste bygga på tillit mellan staden och medborgarna både vad gäller experimentets mål och processen som sådan. Tillit skapas genom tydlighet, transparens och öppenhet för att ta emot ofta motstridiga åsikter och synpunkter. Det är viktigt att vara tydlig med målen för experimentet. Medborgarna måste ses som jämlikar till experter och sakkunniga.
4. Former för NBS: Tjänstemän behöver agera på ett möjliggörande och deltagande sätt. Exempel på lyckade deltagande-aktiviteter är: framtidspromenader där bilder, berättelser och teckningar sätts ihop till ett kollage. Matfestivaler, luncher och middagar som dialogmöten, till exempel unga som äter tillsammans och diskuterar stadsutveckling.
5. Kollaborativ styrning med medborgare, civilsamhälle, nätverk, och kunskapsförmedlare som forskare, NBS-åtgärder är ofta initierade av kommuner men design och verksamhet kräver kollaboration.
6. Ett inkluderande narrativ som överbryggat agendor mellan olika förvaltningar och nämnder hjälper till med integrerande. Att kommunicera fördelarna till politiker, tjänstemän och medborgare är viktigt för att förstå vikten av NBS. Istället för att fokusera på vad som saknas eller vad som är problemet ska man diskutera stadens resiliens och åtgärder som kan förverkliga det.
7. NBS behöver utformas på ett sätt att de blir replikerbara på andra platser i staden.

2.6. Verktyg till planeringsprocesser

Voskamp med flera (2021) har identifierat fyra utmaningar för klimatanpassning bland kommunala tjänstepersoner: 1) institutionell kontext, 2) tillgång till (finansiella) resurser, 3) tillgång till kunskap och kompetens, och 4) samskapande styrning och planering. Utmaningen med den institutionella kontexten är, enligt dem, att politiker inte sällan saknar medvetenhet om hur brådskande det är med klimatanpassningsåtgärder och NBS, samt att den institutionella strukturen och ansvarsfördelningen inte stöttar hanteringen av dessa frågor. Ansvar för NBS-åtgärder hamnar mellan olika nämnder vilket gör utveckling, beslutsfattande och implementering tidskrävande och osäkert. Politiker och tjänstepersoner på olika nivåer behöver övertygas om fördelarna och behovet av NBS och behovet av fatta brådskande beslut. Politisk kontinuitet kan vara ett problem på grund av förändringar i det lokala styret och val. Långsiktigt tänkande ligger inte alltid i politikernas intresse. Nuvarande regelverk och lagar är anpassade för grå infrastruktur och kan göra NBS-åtgärder tidskrävande och komplexa. Mark som inte ägs av kommunen försvårar för NBS. I forskningen uppmärksammas även att det ofta råder en brist på personer med rätt kompetens och kunskap. Det saknas kunskap om kostnader för NBS och kostnader som uppstår när klimatanpassningsåtgärder inte genomförs. Eftersom klimatanpassningsprocesser är komplexa kan de gynnas av en längre tidsram. Voskamps med fleras

studie har analyserat 44 NBS-verktyg, varav 93 procent är gratis att använda. De kom fram till att det saknas verktyg som fokuserar på havsnivåhöjningar, skogsbränder, jordskred, och köldvågor. Det saknas verktyg som tydliggör överlappande fördelar mellan biologisk mångfald och socioekonomisk utveckling, verktyg för innovativa NBS-affärsmodeller, och verktyg som tränar kapacitetsuppbyggnad för mänskliga och finansiella resurser. Verktögen som analyserades var inte tillräckliga för att åstadkomma NBS-mainstreaming. Forskarna menar att framtida forskning behöver utvärdera vilka verktygsegenskaper som är nödvändiga för att ge slutanvändarna det stöd de behöver, genom pilotprojekt och levande labb som involverar forskare, utvecklare och användare (Ibid).

2.7. Diskussion

Litteraturgenomgången visar sammantaget att klimatanpassningsprocesser behöver vara lokalt förankrade och bygga på en samhällsekologisk systemförståelse som tar hänsyn till miljömässiga förutsättningar och sociala behov bland olika samhällsgrupper (se figur 1). Intersektionell analys har framhållits som en central ansats för att klimatanpassningsåtgärder inte ska skada de mest sårbara samhällsgrupperna. En utmaning för städer är att inkludera dessa socialt sårbara grupper som ofta även är politiskt isolerade och saknar resurser för att konkurrera med andra intressegrupper. Dessutom är socialt sårbara grupper inte nödvändigtvis mer mottagliga för anpassningsåtgärder, utan kan vara något mer negativt inställda än befolkningen i övrigt (Ambrey, m.fl., 2017).

En resilient stad är en stad som kan hantera osäkerheter och oväntade händelser. Detta förutsätter att centrala planeringsaktörer, exempelvis kommuner, erkänner att de saknar full kontroll och skapar utrymme i planeringen för att förhålla sig till osäkerhet. Anpassningsåtgärder bör vara multifunktionella och flexibla för att vara verksamma under olika typer av händelser. NBS-åtgärder som bidrar med biologisk mångfald ökar resiliens och åtgärderna bör också bidra till utsläppsminskningar av växthusgaser för att minska de risker som klimatförändringar medför. Klimatanpassningsåtgärder är även sociala och förser lokalbefolkningen med de sociala nätverk och socialt kapital de behöver för att klara oväntade händelser.

Figur 1 är hämtat ur Matthews med flera (2015). Deras figur är utformad utifrån litteraturgenomgångar av faktorer som är betydelsefulla för planering av naturbaserade klimatanpassningsåtgärder. Den biofysiska kapaciteten hänvisar till rumsliga faktorer, till exempel om man vill vidta åtgärder på tak eller genom hela stadsområden; föroreningar som kan förhindra att vegetationen växer och klimatrelaterade faktorer som temperatur och vind; konstruktionsteknik och geologiska effekter. Valet av vegetation har betydelse för vattenanvändning, ljus, näring och temperatur. Växterarter har olika behov och påverkar den omkringliggande el-, avlopp- och telekominfrastrukturen på olika sätt.

Samhällspolitisk genomförbarhet är mer komplex och har implikationer för institutioner. Dessa faktorer har att göra med den politiska kontexten inom vilken planering sker, budget, urban morfologi – det vill säga hur tidigare beslut förhindrar införande av naturbaserade lösningar, och allmänhetens uppfattning.

Figuren visar även att naturens egna agens har betydelse för planeringen. NBS-lösningar påverkas av det förändrade klimatet, vilket man bör ta hänsyn till under planeringsskedet. Det krävs även en insikt i att NBS-lösningarna lever och påverkar både den byggda miljön och människor.

Capacity of Green Infrastructure for Climate Adaptation

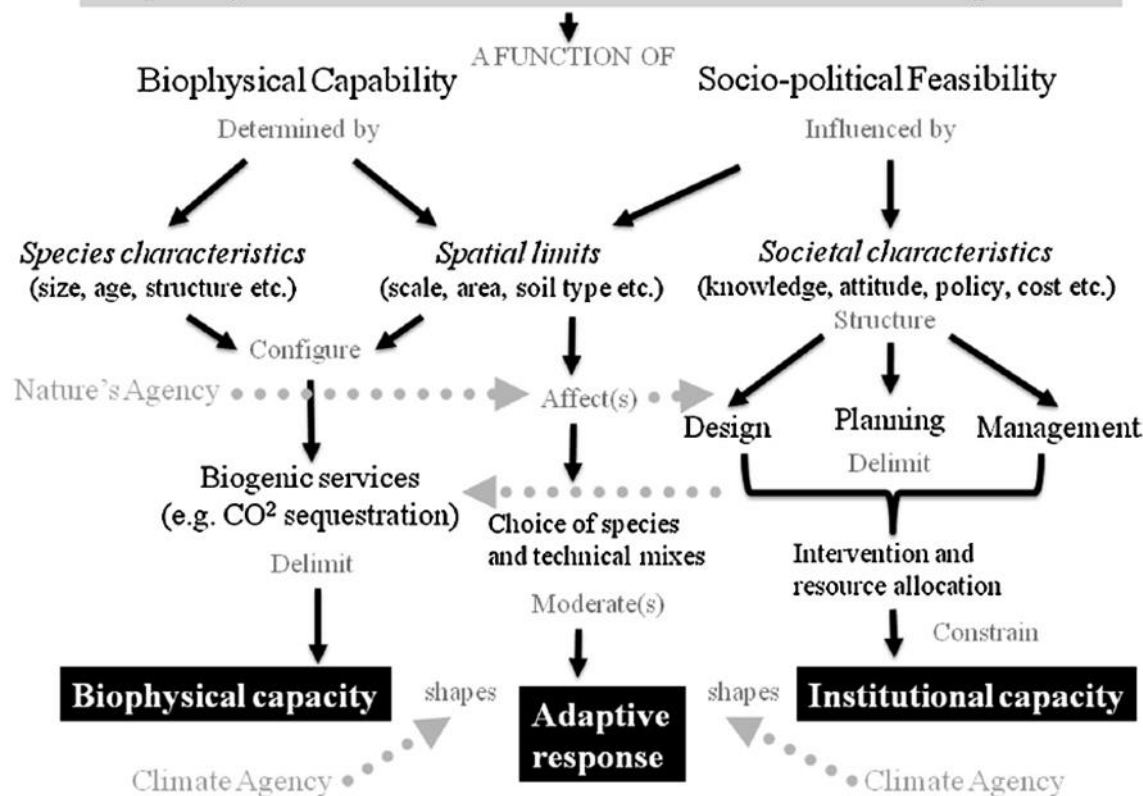


Fig. 1. Capacity of green infrastructure for climate adaptation.

Figur 1: Grön infrastrukturkapacitet för klimatanpassning. Hämtat ur: Matthews, m.fl., 2015, s161.

En utmaning för att uppnå resiliens är att hantera multipla avvägningar (Rockström, m.fl., 2023). Avvägningar kan behöva göras även mellan olika resiliensegenskaper. Till exempel är mångfald och redundans viktiga egenskaper för resiliens, men för höga nivåer av dessa egenskaper kan leda till systemstagnation och överväldigande komplexitet som riskerar resiliens på lång sikt, genom att administrativa kostnader ökar, transparens minskar, och entreprenörskap kopplat till resiliens begränsas. Resiliens och anpassningsåtgärder som har ett för smalt fokus mot specifika frekventa risker riskerar att få oväntade effekter på andra hållbarhetsmål, till exempel socialt välmående om anpassningsåtgärder gör samhällsgrupper isolerade eller skadar deras försörjningsmöjligheter. Andra avvägningar kan vara mellan finansiella resurser och resiliensfördelar, dessa avvägningar är ofta orsakade av kortsiktiga kostnads-nyttoanalyser som förstörar nuvarande kostnader och spelar ner framtida ekonomiska konsekvenser. Andra typer av avvägningar som kan uppstå är rumsliga avvägningar och jämlikhetsavvägningar. Rumsliga avvägningar uppstår när åtgärder på en plats får effekter på andra platser. Jämlikhetsavvägningar orsakas av fördelningen av fördelar, förluster, och risker mellan samhällsgrupper. Åtgärder som syftar till att skydda en grupp kan få negativa konsekvenser för andra.

Naturbaserade klimatanpassningslösningar som är socialt rättvisa och minskar utsläpp av växthusgaser är enligt den tidigare forskningen avgörande för att hantera klimatförändringarna och skydda städernas invånare från överlappande risker. NBS-åtgärder stärker den biologiska mångfalden, leder till ett ökat socialt välmående, och kan minska både investerings- och underhållskostnader över tid. En studie genomförd i tre europeiska städer visar att NBS har bättre kostnadseffektivitet jämfört med

klimatanpassning baserat på grå infrastrukturlösningar för samma riskreduktion (Le Coent, m.fl., 2021).

För att möjliggöra fördelarna med NBS-åtgärder bör städernas planeringsprocesser bygga på ett samhällsekologiskt systemperspektiv och inkludera aktörer och kompetenser inom olika sektorer, policyområden och discipliner. Städerna kan inkludera medborgarna och synliggöra olika sociala behov ur ett intersektionellt perspektiv. Den institutionella kontexten hindrar utveckling i den riktningen, städer bör därför förankra behovet av rättvisa NBS-åtgärder bland både politiker och tjänstepersoner och skapa utrymme för nya samarbeten.

3. Verktøget SUNRA-kommun

3.1. Bakgrund

Prototypen SUNRA-kommun är ett verktyg för hållbarhetsbedömning av transportinfrastruktur. Den är en vidareutveckling av verktyget SUNRA (Andersson-Sköld et al. 2022a) som förvaltas av Trafikverket. Förkortningen SUNRA står för Sustainable National Road Administrations, och syftar på att detta är ett verktyg som från början var tänkt att användas av vägmyndigheter i Europa (Andersson-Sköld et al. 2022a). Ambitionen med den nya prototypen, SUNRA-kommun, har varit att bredda och anpassa användningsområdet för att passa, framför allt, kommuners arbete, men även andra aktörer som arbetar med lokal eller regional transportplanering. I ett tidigare skede övervägdes namnet SULRI, vilket också används i Andersson-Sköld et al. (2022b). Eftersom verktyget dock har ursprung och stora likheter med SUNRA, ansågs det som en fördel att behålla namnet SUNRA, men med tillägget *kommun*.²

SUNRA används av Trafikverket och deras konsulter vid planering av infrastrukturprojekt, t.ex. vid anläggning av vägar och järnvägar.³ Prototypen SUNRA-kommun togs fram i ett tidigare forskningsprojekt (Andersson-Sköld et al. 2022a) i samarbete med Skellefteå kommun. Inom ramen för detta projekt uppdaterades prototypen ytterligare för att anpassa verktyget till kommuners arbete. Skillnaden mellan Trafikverkets SUNRA och SUNRA-kommun är framför allt att SUNRA-kommun har mer generella frågor som kan appliceras på flera olika typer av projekt, som rör både stadsplanering och enskilda vägar/hamnar/järnvägar m.m. Prototypen har ännu inte använts av någon kommun för deras dagliga arbete, och därför är ett av målen med detta projekt att låta en kommun utvärdera prototypen och hur den kan passa in i deras verksamhet.

SUNRA-kommun är ett Excel-baserat verktyg som på ett enkelt sätt kan användas av kommunens tjänstemän, konsulter m.fl. för kommunal infrastrukturplanering. Ambitionen med verktyget är att inkludera alla relevanta hållbarhetsaspekter, både miljöaspekter, sociala och ekonomiska aspekter. Syftet är att verktyget ska vara till hjälp för att belysa flera hållbarhetsaspekter, hitta hållbara lösningar, identifiera intresse- och målkonflikter, öka kompetensen och medvetenheten kring hållbarhet samt att kommunicera hållbarhetsvärden.

3.2. Att arbeta med SUNRA-kommun

SUNRA-kommun kan användas i olika faser i ett projekt, antingen för

1. Val av åtgärd
2. Planering inför kommande projekt
3. Uppföljning under pågående projekt
4. Utvärdering av utfall efter projekt
5. Drift- och underhållsfas

I det första fallet (val av åtgärd) kan verktyget användas för att belysa för- och nackdelar mellan olika åtgärder. Exempel på möjliga frågeställningar skulle kunna vara:

- Hur ska ett område som hotas av översvämning klimatanpassas?
- Hur ska stadskärnan i en stad utvecklas för att minska biltrafiken och bibehålla folklivet?

² Personlig kommunikation, Åsa Lindgren, Trafikverket.

³ Personlig kommunikation, Åsa Lindgren, Trafikverket.

- Vilken av tre utformningar av en cykelväg är bäst?

I fall 2 finns redan ett planerat projekt, t.ex. bygge av en vall för översvämningsskydd.

Frågeställningarna handlar då i stället t.ex. om hur störningar ska minimeras under byggtiden, hur allmänheten kan påverkas av åtgärden, vilka underhållsåtgärder som ska väljas och så vidare. I fall 3 och 4 handlar det om att följa upp de mål som satts för projektet i ett tidigare skede och i fall 5 handlar det om att välja drift- och underhållsmetoder som är så hållbara som möjligt. Arbetsgången är ungefär densamma i alla fallen, men med vissa skillnader som beskrivs nedan.

SUNRA-kommun är indelad i 15 teman som belyser olika aspekter av hållbarhet, som är framtagna med beaktande av de globala hållbarhetsmålen. Dessa är:

- Anpassning till förändrat klimat
- Buller och vibrationer
- Energieffektivitet och begränsad klimatpåverkan
- Jämlikhet och social balans
- Kulturarvet
- Landskapsbild, biodiversitet och ekosystemtjänster
- Ljusföroreningar
- Lokal och regional utveckling
- Luftkvalitet
- Markanvändning, masshantering och markkvalitet
- Naturreсурshushållning
- Offentlig miljö och välbefinnande
- Säkerhet och trygghet
- Tillgänglighet
- Vattenresurser och vattenkvalitet

I Trafikverkets version finns ett ytterligare tema som handlar om projektledningsrelaterade aspekter, och som ännu ligger kvar i verktyget, och där kommunens tjänstemän får ge sin syn på om det behövs. Under varje tema finns ett antal sonderingsfrågor och aspekter kopplade till dessa teman.

Arbetsgången i SUNRA-kommun består av följande steg:

1. Sondering - val av aspekter att beakta
2. Målsättning - sätta tydliga och uppföljningsbara mål och indikatorer
3. Uppföljning av mål

I steg 1 arbetar man sig igenom de 15 temana, och för varje tema väljer man vilka aspekter man ska arbeta med. Alla aspekter som kan påverkas av projektet ska inkluderas. I steg 2 sätter man mål och indikatorer för de aspekter man har valt. Tanken är att målen ska täcka in de olika åtgärder man genomför för att beakta hållbarhet. Det kan t.ex. vara mål för andelen biobränsle till arbetsmaskiner vid anläggningsarbeten, bullerplank för att minska bullerexponeringen med en viss procent eller samverkan med lokalsamhället vid utvecklingen av ett område. För varje mål ska en eller flera indikatorer anges, som används för måluppföljningen. I verktyget ges förslag på mål och indikatorer som man kan välja, men man kan med fördel sätta egna mål. Man kan även ange vem som är ansvarig för respektive mål. I det tredje steget görs en uppföljning av hur väl målen uppfylls. Om det är en åtgärdsvalsstudie, uppskattar man hur väl målen kommer att uppfyllas för de olika åtgärderna och får på så sätt en jämförelse mellan hållbarhetsaspekterna i de olika alternativen. Man sätter alltså samma mål för alla åtgärder och bedömer sedan hur väl de olika åtgärderna uppfyller målen. Om det är ett befintligt projekt så genomförs måluppföljningen vid ett senare skede, när projektet har kommit längre fram eller avslutats.

Undersökningar såsom kostnadsuppskattningar, livscykelanalyser, klimatmodellering, trafikmodellering m.m. kan med fördel användas som underlag i SUNRA-kommun. I appendix A visas exempel på hur verktyget ser ut när man arbetar med det.

3.3. Metod för utveckling och utvärdering av SUNRA-kommun i projektet

Projektet har följt en iterativ och stegvis process av utveckling och utvärdering av SUNRA-kommun och utforskande av planeringsprocesser av relevans för verktyget och kommunal klimatanpassning generellt.

Inledningsvis spenderades tid för att utveckla och förbättra Excel-filen som SUNRA-kommun utgör, genom genomgång och uppdatering av alla verktygets element och korrigerande av buggar tillsammans med forskare som har varit med och utvecklat prototypen. Detta gjordes också i samarbete med Trafikverkets ansvariga person för verktyget.

I september 2023 genomfördes en digital referensgruppsworkshop tillsammans med projektgruppen bestående av fyra forskare från VTI, fyra hållbarhets- och klimatanpassningsstrateger från Trelleborgs kommun, Borås stad, Botkyrka kommun och Länsstyrelsen Skåne, samt en tjänsteperson från Trafikverkets med ansvar för klimatanpassning. Under referensgruppsworkshop 1 låg fokus på: att presentera projektets övergripande mål och syfte; en presentation av fallkommunen Trelleborg och deras utmaningar; en presentation av kunskapsöversikten (som genomfördes under maj – augusti 2023) och diskussioner om redan existerande klimatanpassningsarbete i referensgruppens organisationer samt möjligheter för gruppen att ge input till det fortsatta arbetet med projektet.

Efter referensgruppsworkshopen förbereddes Trelleborgs arbete och test med SUNRA-kommun. Initialt var planen att genomföra en workshop i slutet av oktober, men på grund av stormen Babet 18–21 oktober och den påverkan detta hade på kuststräckan på Skånes sydkust och samhällen och infrastruktur i Trelleborgs kommun behövde workshoppen senareläggas till december. Forskare från VTI fick också möjligheter att medverka i en boendedialog mellan kommunen och medborgare i ett av samhällena som drabbats av stormen, vilket gav värdefulla insikter i hur den kommunala organisationer och medborgarna tänker kring klimatanpassning.

Det aktiva arbetet med verktyget tillsammans med Trelleborgs kommun inleddes den 4 december 2023, då en workshop på plats i Trelleborg organiserades. Medverkande på workshoppen var projektets fyra forskare från VTI och tre tjänstepersoner från Trelleborgs kommun (hållbarhetsstrateg och två planarkitekter, en av dessa medverkade digitalt). En person från Trafikverket som har varit med och utvecklat det ursprungliga SUNRA-verktyget medverkade också digitalt. Workshoppen inleddes med en presentation av projektet, en diskussion om Trelleborgs kommuns utmaningar relaterat till klimatanpassning och en introduktion av SUNRA-verktyget för de kommunala tjänstepersonerna. Efter den övergripande introduktionen fick alla medverkande utforska verktyget på egen hand, varpå en diskussionsrunda kring användbarheten och spontana reflektioner relaterat till verktyget. Mötet avslutades med en överenskommelse om att tjänstepersonerna skulle ta med verktyget till sin förvaltningsövergripande planeringsgrupp för vidare utvärdering och testning.

En andra introduktion av verktyget för ytterligare tjänstepersoner genomfördes i januari 2024, då en VTI-forskare medverkade.

I mars 2024 genomfördes en andra workshop tillsammans med referensgruppen, tillsammans med några nya personer från Länsstyrelsen Skåne och Trafikverket. I workshop 2 introducerades referensgruppen mer ingående till SUNRA-kommun och fick laborera med Excel-verktyget för att ge input till SUNRA-kommun och diskutera dess applicerbarhet i de respektive organisationerna på ett liknande sätt som gjordes tillsammans med Trelleborgs kommun, dock utan syfte att referensgruppen skulle arbeta vidare med verktyget på egen hand. I samband med workshoppen fick kommunerna i referensgruppen även i uppdrag att bistå projektet med skriftliga beskrivningar av hur klimatanpassningsarbetet organiseras i respektive kommun.

I april 2024 genomfördes ett digitalt uppföljningsmöte tillsammans med Trelleborgs kommun där två VTI-forskare och två tjänstepersoner från Trelleborgs kommun (hållbarhetsstrateg och planarkitekt) medverkade. På uppföljningsmötet diskuterades de erfarenheter och medskick som personerna på Trelleborgs kommun hade kopplat till testandet och användningen av SUNRA-kommun.

Resultaten och insikterna från arbetet med SUNRA-kommun i projektet presenteras i avsnitt 4, där både resultat från referensgruppsworkshoppar och testet med Trelleborgs kommun varvas.

4. Resultat från fallstudie och referensgruppsworkshops

Ingress till avsnittet

4.1. Nuläge – klimatanpassningsarbete i kommunerna

I detta avsnitt presenteras en kort översikt av hur de medverkande kommunerna i projektet, Trelleborg och de två kommunerna i referensgruppen – Borås stad och Botkyrka kommun – arbetar med klimatanpassning i nuläget. För Trelleborg beskrivs ges också en lite mer utförlig beskrivning av de utmaning och aspekter av klimatanpassning som kommunen arbetar med i dagsläget.

4.1.1. Trelleborg

I Trelleborgs kommun finns över 30 kilometer kust, en låglänt kuststräcka som till stora delar har bebyggts med bostads-, fritidshusområden och fiskelägen. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap har pekat ut Trelleborg som ett kombinerat riskområde för översvämning och erosion i deras kartläggning av riskområden för översvämning, erosion, ras och skred (SGI och MSB 2021).

Organiseringen av klimatanpassningsarbete i Trelleborgs kommun

Trelleborgs kommuns arbete med klimatanpassning utgår från ett antal övergripande strategiska styrdokument. Det strategiska dokumentet *Tematiskt tillägg till Trelleborgs översiktsplaner – Stigande hav och översvämning*, som antogs 2022 beskriver risken för översvämning från havet och erosionsrisken idag och framtida klimat (Trelleborgs kommun 2023). Ytterligare ett dokument om översvämning vid regn idag och framtiden, en *Översvämningsplan*, håller på att tas fram och väntas antas inom ett år. Utöver detta har kommunen genomfört omfattande utredningar vid stadsutvecklingsprojekt och för att identifiera de mest lämpliga åtgärderna för att skydda befintlig bebyggelse mot översvämning och erosion i Trelleborgs tätort och de kustnära samhällena Beddingstrand och Smygehamn (Sweco 2020, 2023a, 2023b, 2023c). Klimatanpassningsarbetet i kommunen är också kopplat till ett av kommunens sex hållbarhetsmål, vilka samtliga nämnder och förvaltningar ska ta ställning till och förhålla sig i sitt strategiska och praktiska arbete inom respektive nämnd.

Det finns ingen formellt organiserad klimatanpassningsgrupp i kommunen, men det finns ett antal resurser och personer från olika förvaltningar som kontinuerligt arbetar med frågorna och kopplas in i projekt där klimatanpassningsfrågor är av betydelse, från översiktsplan till detaljplaner. Resurser som återfinns i denna grupp är:

- Hållbarhetsstrateg från kommunledningsförvaltningen
- Projektledare från mark- och exploateringsavdelningen vid kommunledningsförvaltningen
- Planarkitekter från planavdelningen vid samhällsbyggnadsförvaltningen
- Resurser från avdelningen kretslopp och vatten vid tekniska serviceförvaltningen
- Övrig kompetens som kopplas in vid specifika behov

Under 2019 initierades ett ÅVS-arbete för väg 9, mellan städerna Trelleborg och Ystad, av Trafikverket med syftet att hantera klimatanpassningsåtgärder. Trafikverket region Syd är nu i slutfasen av detta arbete. Trafikverkets ställningstagande är att infrastrukturen inte har något egenvärde i sig. Det väsentliga är att skydda bostäder och verksamheter, för vilka infrastrukturen fungerar stöttande. Trafikverket avser därför att genomföra adekvata klimatanpassningsåtgärder där

det anses nödvändigt och samhällsekonomiskt försvarbart för att skydda infrastrukturen fram till dess att det fattas kommunala inriktningsbeslut om ett tillbakadragande av bebyggelse och andra samhällsviktiga verksamheter till följd av klimatrelaterade orsaker som havshöjning, erosion och översvämningar med mera (planerad reträtt). Dessa åtgärder ska tas fram i dialog med berörda kommuner och expertmyndigheter i ett tidigt skede för att gemensamt bedöma åtgärdens effekt och genomförbarhet.

Pågående infrastrukturprojekt i Trelleborgs kommun med betydelse för klimatanpassning

I Trelleborgs tätort pågår planering av flera storskaliga stadsutvecklingsprojekt för utbyggnad av havsnära bebyggelse och verksamheter. Planerna innebär en omvandling av befintliga strandnära områden i staden genom etablering av helt nya stadsdelar med bostäder, service och verksamhetslokaler.

Väg E6/E22, som börjar i staden och riskerar översvämning från både hav och skyfall, utgör riksintresse väg och ingår i det av EU utpekade Trans-European Transport Network, TEN-T. Vägarna som ingår i TEN-T är av särskild internationell betydelse. Väg E6 sträcker sig genom Skåne längs västkusten och vidare upp till norska gränsen medan E22 utgör en viktig nationell förbindelse mellan Skåne, Blekinge och ostkusten vidare norrut till Norrköping.

Trelleborgs hamn är av riksintresse för sjöfarten. Hamnen är landets andra största sett till total godsomsättning och landets största ro-ro-hamn med järnvägsanslutning ombord på tåg färjor. Hamnen ingår också i EU:s Transeuropeiska nätverk (TEN) som bland annat knyter ihop medlemsländernas transportnätverk. TEN-nätet består av ett stomnät (core network) och ett övergripande nät (comprehensive network). Trelleborgs hamn ingår i stomnätet och utgör därmed en så kallad Core-hamn.

Kontinentalbanan, som börjar i Trelleborgs hamn, ingår i Godsstråket genom Skåneupp till Ängelholm. Banan ingår i det av EU utpekade Trans-European Transport Network, TEN-T, och utgör en viktig länk i det internationella godstransportnätet.

Flera projekt pågår i centrala Trelleborg där frågan om översvämning orsakad av havsnivåhöjning och skyfall i ett framtida klimat utreds, bland annat i Västra sjöstaden samt i Sjöstaden. Inom arbetet med Västra sjöstaden föreslås en vall ansluta till väg E6/E22 som kommer kunna skydda delar av infarten fram till cirka 2080. Frågan om skydd av infrastruktur i ett längre tidsperspektiv behöver utredas vidare i dialog med Trafikverket. Utöver problematiken kring havsnivåhöjning behöver också risker för översvämningar vid skyfall till följd av överskriden kapacitet i dagvattensystemet och lokala rinnvägar hanteras.

4.1.2. Kommuner i referensgruppen

Borås stad

Borås Stad har ett strategiskt arbete med klimatanpassning som styrs utifrån ett styrdokument, en strategi. Strategin pekar ut en riktning Staden avser att sträva mot. Utifrån den ska alla nämnder och kommunala bolag ta fram handlingsplaner för hur de avser att arbeta för att nå målen i strategin. Enligt det ansvar som läggs på nämnder och bolag enligt Strategin så är samtliga nämnder och bolag inom Borås Stad ansvariga för sina delområden. Det är Samhällsbyggnads, tekniska, VA-huvudmannen som är mest aktiva.

Det finns ingen permanent organisation kopplat till klimatanpassning, utan det finns tjänster med fokus på frågan på samhällsbyggnadsförvaltningen som sedan samlar arbetet och kompetensen

beroende på vilken fråga som behandlas, från VA-huvudmannen och olika förvaltningar såsom park, trafik, skog, strategiska planerare, planhandläggare, bygglovshandläggare, m.m.

Klimatanpassning är högst närvarande i alla delar av planeringsprocesser, från den strategiska planeringen (även långsiktig på tidshorisonter 5-50år), i hela detaljplanprocessen, från planbesked till antagande och sedan i bygglovsprocesser, även utanför planlagt område.

Man använder sig av checklistor för att utvärdera behov av utredningar, hänsynstaganden osv i planprocessen.

Botkyrka

Botkyrka har sedan 2010 en klimat- och sårbarhetsanalys i vilken de allvarligaste riskerna och konsekvenserna av klimatförändringarna identifierats och övergripande förslag till prioriterade åtgärder för att minska de identifierade riskerna och öka kommunens robusthet mot klimatförändringar tagits fram. 2021 upphandlades genomförandet av en ny klimat- och sårbarhetsanalys.

Botkyrka har också utvecklat ett handlingsprogram för klimatanpassning som är baserat på resultatet av kommunens klimat- och sårbarhetsanalys (KSA). Arbetet med handlingsprogrammet är i sin slutfas och förslaget kommer att skickas på internremiss till kommunens förvaltningar samt på remiss till berörda kommunala bolag under hösten 2024. I handlingsprogrammet kommer man försöka klargöra vilka uppdrag och ansvar respektive förvaltning har, då gränsdragningen i dag kan upplevas som lite oklar. Det finns en tendens att åtgärder faller mellan stolarna. Att dagens lagstiftning är otydlig underlättar inte.

I Botkyrka har man under de drygt 10 år som man jobbat med klimatanpassningsfrågorna haft en klimatanpassningsgrupp som försökt driva och samordna arbetet mellan förvaltningarna. Huvudansvaret har legat på kommunstyrelseförvaltningen. I arbetsgruppen har grundbemanningen bestått av klimat- och miljöstrateg, ÖP-ansvarig från kommunstyrelseförvaltningen, dagvattenansvarig på VA-enheten, planarkitekt, landskapsarkitekt, miljöutredare och GIS-kompetens från Samhällsbyggnadsförvaltningen ingått. När det har behövts har gruppen kompletterats med ytterligare kompetenser från t ex vård- och omsorgsförvaltningen och från trygg- och säkerhetsenheten.

Gruppen har varit mer eller mindre aktiv under åren. Största utmaningen har varit personalomsättningen och att behålla kompetensen inom gruppen. Men eftersom man har jobbat länge med frågorna så finns det en mogenhet i organisationen hos de handläggare som arbetar med framför allt planering i allt från översiktsplan till detaljplaner och bygglov. I anpassningsarbetet ingår bland annat skyfall, höga vattennivåer i Mälaren och Östersjön och markstabilitet. I grönstrukturplanering inom de urbana områdena är det fortfarande ganska nytt men det finns ett stort intresse kopplat till hur det gröna kan användas för att hantera värmeöar och skyfall. Här finns också ett stort intresse att använda mångfunktionella ytor i planeringen. Vad gäller vård och omsorg har personalen inom bl.a. hemtjänsten arbetat med rutiner och checklistor för att hantera värmeböljor sedan år 2010. De har ett ansvar för känsliga grupper. Kompetensen och rutiner togs fram i samband med forskningsprojektet Climatoools som finansierades av Totalförsvarets forskningsinstitut och Naturvårdsverket (FOI 2013).

Det underlag som används mest är GIS-materialet som ingår i kommunens KSA. Att ha ett bra GIS-material är helt nödvändigt om det ska funka i vardagen enligt kollegorna som arbetar med planfrågor. För vård och omsorgspersonalen är det checklistor, rutiner m.m. som gäller och de togs fram i forskningsprojektet Climatoools där Botkyrka var en part i ett av delprojekten. Checklistor, rutiner m.m. har utvecklats och anpassats till verksamheterna under åren.

4.2. Generella aspekter av klimatanpassningsarbete

I detta avsnitt presenteras insikter om generella hinder och möjligheter kopplat till arbetet med klimatanpassning baserat på det insamlade materialet från workshoppar med Trelleborg och referensgruppen.

Kompetens

I referensgruppsmöte 1 konstaterade deltagarna att de flesta som arbetar med klimatanpassning har natur- och teknikvetenskaplig bakgrund. Man menade att de sociala aspekterna kring klimatanpassning diskuteras, men att man också behöver få mer hjälp med exempelvis klimaträttvisa. När ny infrastruktur byggs i kommuner kan det bli upprört i vissa områden, men i områden där de boende ”borde” protestera gör de inte det. De som sysslar med samhällsplanering måste ta hänsyn till de tysta samhällsgrupperna. Referensgruppen menade att det därför är bra att SUNRA-kommun också lyfter de sociala aspekterna. Ytterligare en poäng som lyftes var att förvaltningar måste förstå att klimatanpassning är vardagliga frågor och de måste bygga upp sin kompetens kring detta.

Processperspektivet

En deltagare konstaterade att ”hela problematiken kring klimatanpassning handlar om processer.” Det handlar om rådhighet om mark, och att åtgärder för klimatanpassning kanske behöver göras om 30 år, men det går inte att ta mark i anspråk för en åtgärd om 30 år. Processer och lagstiftning sågs därför som den största utmaningen för klimatanpassning av deltagarna i referensgruppen.

Resurser

Kopplat till processperspektivet menade deltagarna också att det inte i sig är svårt att *planera* för framtida behov, men att det är svårt att *omsätta* planeringen i praktik och tillföra resurser i form av pengar och mark för dessa behov. Man kan inte samla in medel idag från exploitörer för att kanske genomföra en åtgärd om 5 eller 10 år. På andra änden av samma problemspektrum menade referensgruppen att stora (klimatanpassnings)projekt ofta blir dyra för skattebetalarna men i slutändan mest gynnar exploitörer och fastighetsägare, då det är i mark- och fastighetspriser som det ekonomiska värdet fångas. Detta innebär att endast om kommunen äger och kan sälja marken kan offentliga aktörer ta del av det direkta ekonomiska värdet av anpassningsåtgärder. Diskrepansen mellan planering och handling reflekterar också slutsatser som nationella expertrådet för klimatanpassning lyfter i sin första rapport, där ett av de centrala budskapen är att ”det krävs att fokus flyttas från problem till lösningar och från planering till genomförande” (2022, s. 6).

Mandat och organisering

Ytterligare en aspekt som lyftes är hur uppdrag från kommunstyrelseförvaltningen kan och bör utformas. Uppdrag måste tas emot på rätt sätt inom organisationen, men det kan saknas sakkunskap i olika delar av den kommunala organisationen. Det finns därför ambitioner om att frångå att från centralt håll försöka styra vad verksamheter ska göra, eftersom det saknas kunskap om de olika förvaltningarnas och nämndernas specifika behov. Borås har tagit fram en strategi att nämnder ska göra egna planer anpassade för deras egna verksamheter, så att det kan ”äga sin egen fråga”. Om det kommer uppifrån kan det krocka med förvaltningars och verksamheters mål, vilket kostar mycket extra tid. Representanten från Trelleborg sade i referensgruppsworkshop 1 att man är på väg att införa det arbetssättet, att verksamheterna själva definierar sitt arbete och sina indikatorer, och att den förvaltningsövergripande enheten för hållbar utveckling samlar in det arbetet och rapporterar till kommunfullmäktige.

Personer i referensgruppen menade också att det saknas nationella mål och prioriteringar för klimatanpassning och att det blir ett alltför stort fokus på kommuner. Detta gör vidare att systemet ”är i otakt”. Politiska prioriteringar om vilka som är de viktiga klimatanpassningsfrågorna saknas på ett nationellt perspektiv menar deltagarna. Även detta knyter an till Nationella expertrådet för

klimateffekter, att ”nuvarande ansvarsfördelning, organisering, och styrmedel skapar otillräckliga incitament för att säkerställa att nödvändiga anpassningsåtgärder kommer till stånd” (2022, s. 6), och Malmö stad och Göteborgs stads uppmaning till regeringen att kraftsamla mot stigande havsnivåer (Malmö stad 2023).

Kunskap

Ytterligare en aspekt handlar om kunskap. En person i referensgruppen menar att om politiker inte litar på analysen tar de inte beslut. Det finns därför utmaningar kopplat till vem som skapar den kunskap som ska omsättas i planeringen. En konsult upplevs inte alltid som helt opartisk. Vem ska leverera kunskapen för att maximera trovärdigheten? De tekniska dokumenten blir viktiga och att använda andra myndigheters expertunderlag för att öka trovärdigheten. Referensgruppsdeltagarna menar också att det har blivit ett tuffare politiskt klimat där det saknas konsensus på kommunal nivå, och att vissa misstror vetenskapen. Tjänstepersoners kunskaper ifrågasätts och det blir en utmaning att bibehålla sin neutrala position. Desto jobbigare klimatfrågan blir ju piggare blir folk på att ifrågasätta allt på allt mer märkliga sätt.

Kommunikation

Slutligen diskuterades hur deltagarna kommunicerar frågor om klimatanpassning i sina organisationer. Några deltagare menade att de helst inte pratar om klimateffekter, utan hellre om åtgärder för att staden ska bli mer attraktiv, eller bibehålla den attraktivitet som finns. Hur ska staden vara fortsatt attraktiv även med extremväder. Hur man presenterar budskapet är viktigt och svårt. Detta knyter också an till Klimatpolitiska rådets (2023) medskick i sin senaste rapport om behovet av en ’sammanhållen berättelse om klimatomställningen’.

4.3. Implementering av SUNRA-kommun

4.3.1. Trelleborgs arbete med SUNRA-kommun

SUNRA-kommun introducerades till medarbetare på Trelleborgs kommun under en workshop i december 2023. Därefter kom vi överens om att de skulle samla en arbetsgrupp som skulle testa att använda SUNRA i sitt arbete med klimatanpassning. Slutligen ordnades ett uppföljande möte där kommunen fick komma med feedback på verktyget.

Initialt såg kommunen positivt på verktyget. I arbetsgruppen planerade de att involvera personer från flera avdelningar och enheter. Några initiala kommentarer efter det första testet av verktyget var att ingen av de medverkande kunde fylla i alla delar, eftersom de arbetar i olika faser i projekt och beslutsfattande. Ett ärende skickas mellan olika enheter. Kommunen håller på att utveckla något som de kallar för samhällsbyggnadsprocess, där flera enheter ska ingå. Kanske skulle SUNRA-kommun passa bättre där. Kommunen trodde att SUNRA-kommun i nuläget skulle passa bäst i inledande skede i planeringsprocessen, för åtgärdsvalsstudier. Verktyget skulle också kunna vara bra för att kommunicera med politiker. En kommentar var att det saknas medel eller aktiviteter för att nå målen som sätts upp, men detta var inget som nämndes i senare skeden.

Vid uppföljningen av användningen av verktyget blev det dock mer tydligt att man upplevde att det inte passade i kommunens klimatanpassningsarbete. Kommunens hållbarhetsstrateg tillfrågade både personer på planavdelningen och tekniska förvaltningen att delta i arbetsgruppen. På tekniska förvaltningen, som jobbar operativt, såg de ingen direkt nytta med verktyget i deras arbete och arbetade därför inte vidare med det. På planavdelningen studerades SUNRA-kommun mer ingående genom att de funderade på hur det skulle kunna passa in i deras verksamhet, men de applicerade det inte på något befintligt projekt eller ärende.

Det största hindret för att arbeta med SUNRA-kommun på planavdelningen var att det inte upplevdes passa in i deras arbetssätt. På planavdelningen görs översiktsplanering rörande t.ex. utformning av gatunätet, hur mark får användas mm., men de följer inte specifika projekt hela vägen från planering till genomförande och drift. Kommunens planerare menar därför att verktyget passar bättre för Trafikverket, som kan vara ansvariga för ett helt projekt. På planavdelningen har de inte kontroll över alla detaljer som kommer senare i ett projekt, t.ex. hur mycket det bullrar vid anläggningsarbete osv. Eftersom verktyget för början utvecklades för Trafikverket blir det svårt att anpassa det till kommuners arbete.

På planavdelningen har de redan processer där olika steg ska genomföras, t.ex. detaljplaneprocessen, stadsbyggnadsplaneringsprocessen. Mycket av det som finns i SUNRA-kommun är svårt att reglera i detaljplanen eftersom det är för detaljerat och/eller kommer senare i planeringen. Det är inte tillåtet att ställa särskilda krav i detaljplanen. Byggnationen eller driften av projekt genomförs ofta av andra. Mycket av planeringsarbetet styrs av olika lagar och principer. Det finns olika lagstadgade riktlinjer och krav som måste följas, t.ex. för vatten, buller, miljö kvalitetsnormer i plan- och bygglagen (PBL). Där anges också när en miljökonsekvensbeskrivning ska göras (MKB). I en MKB täcks mycket av det som finns i SUNRA in, men MKB görs nästan alltid av konsulter. Kommunen måste göra konsekvensbedömningar av alla förslag. De har tagit fram egna stadsbyggnadsprinciper och planeringsprinciper som de ska utgå ifrån när de planerar. Det finns också olika checklistor (för planbesked och för miljöpåverkan). Därmed ser planavdelningen inte vilken nytta verktyget ska fylla för dem.

Vi frågade om det skulle vara möjligt att de olika avdelningar som är inblandade i ett visst projekt fyller i verktyget från sina olika synvinklar. Det skulle kanske kunna vara möjligt, men frågan är då vem som ska vara ansvarig och sedan ta hand om information från de andra enheterna.

Ett syfte kunde möjligtvis vara utvärdering av projekt och planer efter att de genomförts. Dock arbetar kommunens planavdelning redan med att utveckla en lösning kring detta, som bygger på kartor och 3d-bilder.

Behov av andra verktyg ter sig inte så stort i Trelleborgs kommun. Om ett sådant utvecklades skulle det vara bra om det utvecklades i samarbete med kommunen och utgick ifrån de regler, processer och dokument som de har att förhålla sig till. Något som de vill bli bättre på och där ett verktyg möjligtvis skulle vara nyttigt är hur de ska förbättra tillgänglighet, trygghet och attraktivitet i kommunen, det vill säga sådant som inte redan är lagstyrt. De skulle till exempel behöva riktlinjer för sådana saker som trädplantering i gaturum, hantering av blågröna lösningar mm. De tror att det kan vara svårt att utveckla ett generellt verktyg som kan användas av alla kommuner, utan det skulle snarare behöva anpassas efter respektive kommuns dokument, inriktning mm.

De som arbetar med mark och exploatering har inte varit med så mycket i diskussionerna kring SUNRA-kommun. De beställer ofta konsultuppdrag för projekt. Konsulternas planer diskuteras sedan på ett möte där olika avdelningar deltar. Det skulle kunna vara behov av checklistor för dessa möten för att inte glömma bort några aspekter och väga för- och nackdelar mellan olika lösningar.

Kommunen tyckte att verktyget är omfattande och kan därmed vara tidskrävande att fylla i. Trots att det är omfattande så riskerar man ändå att missa vissa aspekter. Användarvänligheten var tillfredställande, men de skulle ändå uppskatta om det utformat på annat format än i Excel, t.ex. som ett digitalt verktyg.

Några risker de ser med verktyget är att det beror mycket på vilka aspekter man väljer att inkludera. Om man väljer bort de som är svårare att arbeta med eller som inte är lika nära kopplade till projektet så kan det se ut som om man får en alltför bra måluppfyllelse. Det kan också vara svårt att sätta rättvisande indikatorer, eftersom man tenderar att välja sådana som är lätta att följa upp. Eftersom verktyget inte har några tvingande krav så riskerar man att kunna styra för mycket själv.

4.3.2. Övriga kommentarer om SUNRA-kommun från referensgruppsworkshops

Under referensgruppsworkshopparna kom det också in några kommentarer om SUNRA-kommun.

Det påpekades att verktyget inte tar upp juridiska och tekniska processer bakom beslut. Kommuner kan t.ex. behöva planera för ett tiotal år framåt, men de kan inte köpa mark för åtgärder så långt fram i tiden.

Eftersom verktyget är så omfattande kan det verka heltäckande, vilket gör att man riskerar att missa något som inte står med. Som exempel på aspekter som saknades var artskydd, trafiksäkerhet, plats för vattnet, utjämning av dagvatten, krisberedskap och matförsörjning.

SUNRA-kommun skulle eventuellt kunna fungera bra för entreprenadupphandling.

Även de andra kommunerna trodde att SUNRA-kommun skulle passa bäst tidigt i processen, och kanske även nyttigt för utvärdering av projekt.

Det nämndes också att det kunde vara intressant med någon slags viktning av resultaten, t.ex. politiskt eller ekonomiskt.

5. Slutsatser och rekommendationer

5.1. Slutsatser

Från genomgången av resultaten från fallstudien med Trelleborgs kommun och insikterna från arbetet med referensgruppen kan ett antal slutsatser dras:

- Det har funnits ett generellt intresse för SUNRA-kommun som planeringsverktyg i inledande diskussioner med både Trelleborgs kommun och referensgruppen. Idén om ett övergripande planeringsverktyg för att strukturera arbetet med klimatanpassning mottas alltså positivt.
- Steget från idé till implementering är dock stort och insikterna från arbetet med Trelleborgs kommun visar att entusiasmen avtar när idén ska omsättas i handling. Detta beror på flera saker:
 - Ett verktyg av SUNRA-kommuns omfattning och komplexitet är svårt att lyfta rakt in i en kommunal organisation som består av en mängd förvaltningar med utspritt ansvar för, rådighet över och kompetens om olika delar av planerings- och anläggningsprocessen.
 - Implementeringen av och användandet av nya planeringsverktyg kommer med kostnader i form av tid och resurser vilket får påverkan på kommunens ekonomi och de kostnader de tar ut av plansökande organisationer; kostnader måste vara välmotiverade och innovationsprocessen riskerar uppfattas som en orimlig kostnad för de som i slutändan ska betala för kommunens tid.
 - Trelleborgs kommuns tjänstepersoner menar att det är svårt att applicera SUNRA-kommun i sin kommunala verksamhet av tre anledningar:
 - verktyget är utvecklat av Trafikverket, som har planeringsansvar och rådighet över statliga vägar och järnvägar från planering till underhåll. Detta skiljer sig från kommunernas planering och exploatering av mark, där fler olika aktörer – inklusive byggherrar och privata fastighetsägare – är ansvariga för olika stadier av markanvändningen.
 - Verktyget upplevs som tydligt anpassat för specifika objekt där effekter och konsekvenser kan kopplas direkt till objektet, vilket inte är fallet med de områden som planeras av kommunen.
 - Existerande lagkrav (t.ex. plan- och bygglagen och miljöbalken) har medfört att man för många av aspekterna som SUNRA-kommun berör redan har checklistor och andra verktyg för att säkerställa att relevanta aspekter hanteras i arbetet. Detta gäller även Borås stad och Botkyrka kommun som också har processer och ramverk för att jobba med frågorna.

Dessa insikter genererar en reflektion kring hur man på bästa sätt bedriver innovationsverksamhet i en verksamhet som dels är starkt styrd av regler och lagkrav, vilket strukturerar arbetet och inte tillåter avsteg från etablerade processer. Tanken med SUNRA-kommun var att bredda användningsområdet jämfört med SUNRA för att det bättre ska passa kommuners arbete. Det visade sig dock vara svårt att använda verktyget på breda frågeställningar (som t.ex. planering av ett kvarter) eftersom detta planeringsarbete ändå är styrt av så många olika processer.

Från ovanstående punkter kan man dra slutsatsen att utvecklingen av ett innovativt planeringsverktyg av den omfattning som SUNRA-kommun utgör är avhängigt ett grundligt förberedelsearbete. Det visade sig vara viktigare än vi var beredda på att först sätta sig in i kommunens arbetssätt för att förstå var och hur verktyget skulle kunna passa in och användas. Trots initiala positiva bedömningar från

kommunen så visade det sig vara svårt att få det att passa in. En möjlig tolkning är att det finns ett glapp mellan å ena sidan en upplevelse av ett behov av bättre strategiska planeringsverktyg för klimatanpassning kopplat till transport och bebyggelse, och å andra sidan den praktiska användbarheten av SUNRA-kommun så som det är utformat i nuläget. Gränssnittet mellan kommun, trafikverk och länsstyrelser är av särskild vikt för detta. En insikt från projektet är att det hade varit bra att redan från början ha en plan för vilka avdelningar och enheter som skulle involveras och vilket/vilka projekt verktyget skulle användas i.

5.2. Rekommendationer

Baserat på projektets genomförande och resultat summerar vi ett antal rekommendationer för ett fortsatt innovationsarbete med verktyg för klimatanpassning, vare sig det gäller SUNRA-kommun eller andra:

- Ett lyckat innovationsarbete kräver grundläggande förberedelser och rekrytering av nödvändiga avdelningar och kompetenser inom dessa.
- Kopplat till ovanstående punkt kräver ett lyckat innovationsarbete ett ledarskap som kan bidra till att i ett tidigt skede förankra processen hos de grupper och individer som ska arbeta konkret med verktyget.
- Vid vidareutveckling av verktyget bör det övervägas att anpassa det för enskilda projekt, som är mer avgränsade, än att ha ambitionen att det ska kunna fungera som ett heltäckande verktyg som uppfyller alla krav och aspekter som kommunal klimatanpassning behöver ta hänsyn till.
- Samtidigt som SUNRA-kommun eventuellt behöver anpassas för mer specifika och enskilda projekt, bör man överväga utvecklingen av någon sorts verktyg eller processer som stöttar kommunen i sin långsiktiga planeringsverksamhet och säkerställer en god koppling mellan olika planeringsområden, både inom den kommunala verksamheten och mellan kommunen och andra aktörer som har en inverkan på kommunens transportinfrastruktur och markanvändning.
- Kunskapsöversikten pekar på att klimatanpassningsåtgärder behöver planeras utifrån ett systemperspektiv där man finner synergier mellan anpassning och utsläppsminskningar och involverar olika aktörer i planeringsprocessen för att undvika att sårbara samhällsgrupper skadas och dra nytta av samordning mellan olika sektorer.
- Kunskapsöversikten visar också att den fortsatta forskningen och innovationsutvecklingen behöver hitta former som möjliggör nya institutionaliserade samarbeten. Ett sätt kan vara att samla representanter för olika samhällssektorer och andra relevanta intressegrupper för att utarbeta en klimatanpassningsprocess som tar hänsyn till de olika aspekterna och genomför nödvändigt utredningsarbete för att samla in tillräcklig kunskap om mångfalden av sociala behov och risker.
- Man behöver finna balansen mellan ett verktyg som å ena sidan är generellt nog att kunna användas inom flera olika kommuner med skilda behov och å andra sidan är tillräckligt specifikt för att kunna anpassas för de platsspecifika förutsättningar som återfinns i olika kontexter.
- Slutligen krävs det avsättande av tillräckliga resurser i former av tid och mantimmar för att på djupet kunna tillgodogöra sig och anpassa verktyget till de relevanta behov och mål som organisationen har och arbetar mot.

Referenser

- Adams, C.; Frantzeskaki, N.; Moglia, M. (2023). Mainstreaming nature-based solutions in cities: A systematic literature review and a proposal for facilitating urban transitions, *Land use policy*, 130:106661, <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2023.106661>
- Ambrey, C.; Byrne, J.; Matthews, T.; Davison, A.; Portanger, C.; Lo, A. (2017). Cultivating climate justice: Green infrastructure and suburban disadvantage in Australia, *Applied geography*, 89:52-60, <http://dx.doi.org/10.1016/j.apgeog.2017.10.002>
- Amorim-Maia, A, T.; Anguelovski, I.; Chu, E.; Connolly, J. (2022). Intersectional climate justice: A conceptual pathway for bridging adaptation planning, transformative action, and social equity, *Urban climate*, 41:101053, <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2021.101053>
- Andersson-sköld, Y. & Nordin, L. (2021) *SUNRA Version 2020*. VTI PM 2021:23. Linköping: VTI.
- Andersson-Sköld, Y., Amjad Afridi, M., Nordin, L., Patricio, J., Lindgren, Å., Johansson, C.J., Olofsson, A., Andersson, A., Erlingsson, S. (2022a). Development of the SUNRA tool to improve regional and local sustainability of the transportation sector. *Sustainability*, 14(18): 11275. Doi: <https://doi.org/10.3390/su141811275>
- Andersson-Sköld, Y., Nordin, L., Polukarova, M., Amjad Afridi, M., Erlingsson, S., Nyberg, E. (2022b). *Sunra för lokal och regional infrastruktur – prototypen Sulri*. VTI resultat 2022:5. Linköping: VTI
- Anguelovski, I.; Brand, A, L.; Connolly, J, T.; Corbera, E.; Kotsila, P.; Steil, J.; Garcia-Lamarca, M.; Triguero-Mas, M.; Cole, H.; Baró, F.; Langemeyer, J.; Pérez del Pugar, C.; Shokry, G.; Sekulova, F.; Argüelles Ramos, L. (2020). Expanding the Boundaries of Justice in Urban Greening Scholarship: Toward an Emancipatory, Antisubordination, Intersectional, and Relational Approach, *Annals of the American association of geographers*, 110(6), <https://doi-org.vti.idm.oclc.org/10.1080/24694452.2020.1740579>
- Anguelovski, I.; Shi, L.; Chu, E.; Gallagher, D.; Goh, K.; Lamb, Z.; Reeve, K.; Teicher, H. (2016). Equity Impacts of Urban Land Use Planning for Climate Adaptation: Critical Perspectives from the Global North and South, *Journal of planning education and research*, 36(3), <https://doi.org/10.1177/0739456X16645166>
- Antonson, H.; Isaksson, K.; Storbjörk, S.; Hjerpe, M. (2016). Negotiating climate change responses: Regional and local perspectives on transport and coastal zone planning in South Sweden, *Land use policy*, 52:297-305, <https://doi-org.vti.idm.oclc.org/10.1016/j.landusepol.2015.12.033>
- Bak, J.; Barjenbruch, M. (2022). Benefits, Inconveniences, and Facilities of the Application of Rain Gardens in Urban Spaces from the Perspective of Climate Change—A Review, *Water*, 14(7):1153, <https://doi.org/10.3390/w14071153>
- Biesbroek, R, G.; Swart, R, J.; van der Knaap, W, GM. (2009). The mitigation–adaptation dichotomy and the role of spatial planning, *Habitat international*, 33(3):230-237, <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2008.10.001>
- Castelo, S.; Amado, M.; Ferreira, F. (2023). Challenges and Opportunities in the Use of Nature-Based Solutions for Urban Adaptation, *Sustainability*, 15(9):7243, <https://doi.org/10.3390/su15097243>
- Csete, M.; Horváth, L. (2012). Sustainability and green development in urban policies and strategies, *Applied ecology and environmental research*, 10(2):185-194, http://dx.doi.org/10.15666/aeer/1002_185194
- Eghdami, S.; Scheld, A, M.; Louis, G. (2023). Socioeconomic vulnerability and climate risk in coastal Virginia, *Climate risk management*, 39:100475, <https://doi.org/10.1016/j.crm.2023.100475>

- Europeiska kommissionen. (2023). *Nature-based solutions*, åtkomst 21/7 2023, https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/environment/nature-based-solutions_en
- Frantzeskaki, N. (2019). Seven lessons for planning nature-based solutions in cities, *Environmental science & policy*, 93:101-111, <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.12.033>
- Harman, B, P.; Taylor, B, M.; Lane, M, B. (2015). Urban partnerships and climate adaptation: Challenges and opportunities, *Current opinion in environmental sustainability*, 12:74-79, <http://dx.doi.org/10.1016/j.cosust.2014.11.001>
- Head, B, W.; Alford, J. (2013). Wicked Problems: Implications for Public Policy and Management, *Administration & society*, 47(6), <https://doi.org/10.1177/0095399713481601>
- Homer-Dixon, T.; Walker, B.; Biggs, R.; Crépin, A.-S.; Folke, C.; Lambin, E. F.; Peterson, G. D.; Rockström, J., Scheffer, M., Steffen, W., & Troell, M. (2015). Synchronous failure: the emerging causal architecture of global crisis. *Ecology and Society*, 20(3). <http://www.jstor.org/stable/26270255>
- Klimatpolitiska rådet. (2023). *Rapport 2023*. URL: <https://www.klimatpolitiskaradet.se/2023-klimatpolitiska-radets-rapport/>, besökt 2024-05-14.
- Kuhlicke, C.; Scolobig, A.; Tapsell, S.; Steinführer, A.; De Marchi, B. (2011). Contextualizing social vulnerability: findings from case studies across Europe, *Natural hazards*, 58:789-810, <https://doi.org/10.1007/s11069-011-9751-6>
- Kuitert, L.; van Buuren, A. (2022). Delivering Blue-Green Infrastructure: Innovation Pathways for Integrating Multiple Values, *Frontiers in sustainable cities*, 4, <https://doi.org/10.3389/frsc.2022.885951>
- Le Coent, P.; Graveline, N.; Altamirano, M, A.; Arfaoui, N.; Benitez-Avila, C.; Biffin, T.; Calatrava, J.; Dartee, K.; Douai, A.; Gnonlonfin, A.; Hériveraux, C.; Marchal, R.; Moncoulon, D.; Piton, G. (2021). Is-it worth investing in NBS aiming at reducing water risks? Insights from the economic assessment of three European case studies, *Nature-based solutions*, 1:100002, <https://doi.org/10.1016/j.nbsj.2021.100002>
- Lorenz, D, F. (2013). The diversity of resilience: contributions from a social science perspective, *Natural hazards*, 67:7-24, <https://doi.org/10.1007/s11069-010-9654-y>
- Matschke, H., Nilsson, Å. & Lantto, F. I. (2021) *Klimatanpassning 2021 - Så långt har Sveriges kommuner kommit*. Rapport C 601. Stockholm: IVL – Svenska miljöinstitutet.
- Matthews, T.; Lo, A, Y.; Byrne, J. A. (2015). Reconceptualizing green infrastructure for climate change adaptation: Barriers to adoption and drivers for uptake by spatial planners, *Landscape and urban planning*, 138:155-163, <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.02.010>
- Malmö Stad (2023). *Malmö stad uppmanar regeringen att kraftsamla mot stigande havsnivåer*. Pressmeddelande via MyNewsDesk, 17 maj 2023. Besökt 2024-05-14 <https://www.mynewsdesk.com/se/malmo/pressreleases/malmoe-stad-uppmanar-regeringen-att-kraftsamla-mot-stigande-havsnivaer-3253564>
- Naturvårdsverket. (2021). *Naturbaserade lösningar – ett verktyg för klimatanpassning och andra samhällsutmaningar*, rapport 7016. Stockholm: Naturvårdsverket
- Netzel, L.; Drowing, E.; Netzel, L.; Denecke, M. (2021). Understanding Public Acceptance of a Multifunctional Water Plaza: A Case Study, *Water*, 13(4):576, <https://doi.org/10.3390/w13040576>

- Pan, H.; Page, J.; Shi, R.; Cong, C.; Cai, Z.; Barthel, S.; Thollander, P.; Colding, J.; Kalantari, Z. (2023). Contribution of prioritized urban nature-based solutions allocation to carbon neutrality, *Nature Climate Change*, 13:862-870, <https://doi.org/10.1038/s41558-023-01737-x>
- Rockström, J.; Norström, A. V.; Matthews, N.; Biggs, R. (O.); Folke, C.; Harikishun, A.; Huq, S.; Krishnan, N.; Warszawski, L.; Nel, D. (2023). Shaping a resilient future in response to COVID-19, *Nature sustainability*, <https://doi.org/10.1038/s41893-023-01105-9>
- SGI och MSB (2021). *Riskområden för ras, skred, erosion och översvämning, Redovisning av regeringsuppdrag enligt regeringsbeslut M2019/0124/Kl*. Statens geotekniska institut, SGI, Linköping och Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB, Karlstad.
- Shi, L. (2020). Beyond flood risk reduction: How can green infrastructure advance both social justice and regional impact?, *Socio-ecological practice research*, 2:311-320, <https://doi.org/10.1007/s42532-020-00065-0>
- SMHI (2019). *Gröna tak, fördjupning*. Åtkomst: 21/09 2023, <https://www.smhi.se/klimat/klimatanpassa-samhallet/exempel-pa-klimatanpassning/grona-tak-fordjupning-1.116956>
- Storbjörk, S.; Uggla, Y. (2014). The practice of settling and enacting strategic guidelines for climate adaptation in spatial planning: lessons from ten Swedish municipalities, *Regional environmental change*, 15:1133-1143, <https://doi.org/10.1007/s10113-014-0690-0>
- Sweco (2020). *Kustskyddsutredning Trelleborg. Idéstudie för högvattenskydd längs Trelleborgs kuststräcka utanför tätorten*. URL: <https://www.trelleborg.se/wp-content/uploads/2020/11/kustskydd-trelleborg-resterande-kuststracka-2020-06-08.pdf>
- Sweco (2023a) *Stranderosion Smygehamn: Åtgärdsvalsstudie för kustskyddsstrategi vid Smygehamn tätort i Trelleborgs kommun*. URL: <https://www.trelleborg.se/wp-content/uploads/2023/12/sweco-2023-09-06-kusterosion-smygehamn.pdf>
- Sweco (2023b) *Åtgärder mot kusterosion i Beddingestrand*. URL: <https://www.trelleborg.se/wp-content/uploads/2023/12/sweco-2023-05-09-atgarder-mot-kusterosion-i-beddingestrand.pdf>
- Sweco (2023c) *Åtgärdsvalsanalys för översvämningsskydd i Beddingestrand. Kostnadsnyttoanalys och utvärdering av åtgärder för skydd mot översvämning*. URL: <https://www.trelleborg.se/wp-content/uploads/2023/12/sweco-2023-05-09-atgardsvalsanalys-for-oversvamningskydd-beddingestrand.pdf>
- Trafikverket (2022). *Trafikverkets forsknings- och innovationsplan*. 2022:013. Borlänge: Trafikverket
- Trelleborgs kommun (2023). *Tematisk tillägg till Trelleborgs översiktsplaner: stigande hav och översvämning*. URL: https://www.trelleborg.se/wp-content/uploads/2022/12/top_antagandehandling_laga-kraft_minsta.pdf
- Venter, Z. S.; Hjertager Krog, N.; Barton, D. N. (2020). Linking green infrastructure to urban heat and human health risk mitigation in Oslo, Norway, *Science of the total environment*, 709:136193, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.136193>
- Voskamp, I. M.; de Luca, C.; Budding Polo-Ballinas, M.; Hulsman, H.; Brolsma, R. (2021). Nature-Based Solutions Tools for Planning Urban Climate Adaptation: State of the Art, *Sustainability*, 13(11):6381, <https://doi.org/10.3390/su13116381>
- Wang, T.; Qu, Z.; Yang, Z.; Nichol, T.; Clarke, G.; Ge, Y. (2020). Climate change research on transportation systems: Climate risks, adaptation and planning, *Transportation research part D: Transport and environment*, 88:102553, <https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102553>

Willems, J. J.; Kuitert, L.; van Buuren, A. (2022). Policy integration in urban living labs: Delivering multi-functional blue-green infrastructure in Antwerp, Dordrecht, and Gothenburg, *Environmental policy and governance*, 33(3):258-271, <https://doi.org/10.1002/eet.2028>

Bilaga 1 – SUNRA-kommun

Nedan visas exempel (skärmdumpar) på hur verktyget SUNRA-kommun ser ut när man arbetar i det.

Startsidan:

SUNRA-kommun Prototyp av Projektverktyg

START

MÅLUPPFYLLELSE

SAMMANFATTNING

ANVÄNDARGUIDE

Dokumentet uppdateras löpande, senast uppdaterad 2023-12-04

Hållbarhetsteman
 Verktyget innehåller 16 hållbarhetsteman som nås via länkarna i tabellen nedan. Av dessa är ett (Projektledningsrelaterade aspekter) under utveckling för kommunal planering. Samtliga teman handlar om hållbar utveckling, d.v.s. områden inom den miljömässiga, sociala- och ekonomiska dimensionen som kan påverka/påverkas av transportinfrastruktur. För varje tema ska en sondering av hållbarhetsaspekter göras. För de aspekter som väljs att beakta ska mål sättas och arbetet i varje tema ska utföras i tre steg:

- 1) Sondering – val av vilka relevanta hållbarhetsaspekter som ska beaktas
- 2) Målsättning och val av indikatorer för de aspekter som beaktas
- 3) Uppföljning av mål

Steg 1 och 2 kan, men behöver inte, utföras vid samma tillfälle. Om de två stegen görs vid två olika tillfällen bör de utföras näraliggande varandra i tiden. Steg 3 kan utföras antingen ex-ante, inför val av lösning, eller som uppföljning under och efter (ex-post) ett projekt.

Ex-ante lösningsalternativ. Om det är ett pågående projekt eller ex-post uppföljning, använd endast alternativ 1

Alternativ 1:	
Alternativ 2:	
Alternativ 3:	
Alternativ 4:	
Alternativ 5:	

Anpassning till förändrat klimat	Buller och vibrationer	Energieffektivitet och begränsad klimatpåverkan	Jämlikhet och social balans	Kulturarvet	Landskapsbild, biodiversitet och ekosystemtjänster	Lustföreningar	Lokal och regional utveckling
Luftkvalitet	Markkvalitet	Naturresurshushållning	Offentlig miljö och välbefinnande	Säkerhet och trygghet	Tillgänglighet	Vattenresurser och vattenkvalitet	Projektledningsrelaterade aspekter

Projektfas som verktyget används i
 t.ex. åtgärdsstudie, planering/projektfas/drift- och underhållsfas

Resultat
 Verktyget tillhandahåller sammanfattande tabeller för alla aspekter där mål och indikatorer har angivits, klicka på knappen *Sammanfattning* ovan

Projektdetaljer och verktygsanvändare

Projektname	
Startdatum	
Senaste ändring	

Temat jämlikhet och social balans:

JÄMLIKHET OCH SOCIAL BALANS

START

MÅLUPPFYLLELSE

SAMMANFATTNING

ANVÄNDARGUIDE

Dessa ämnesområde handlar om olika grupperns rättigheter i fråga om likhet inför lagen, social behandling, respekt och andra medbegripna rättigheter. Våra aspekter är jämlikhet mellan könen, etnicitet, ålder och sociala grupper. Jämlikhet mellan generationer är exempelvis ett viktigt princip inom Bundtland-Kommissionens definition av långsiktigt hållbar utveckling. Temat hanteras ofta genom riktlinjer och lokala mål.

Detta tema beaktar aspekter som ingår i följande av de globala hållbarhetsmålen Agenda 2030
 Hållbarhetsmål 5: Jämlikhet
 Hållbarhetsmål 10: Minskad ojämlikhet

VAL AV ASPEKTER ATT ARBETA MED

Medanstående sondering bör utföras i tidiga skeden för att utarbeta nyckelaspekterna som ska tas upp inom SUNRA-projektet. Sonderingsutförare kan variera under olika faser av ett projekt (se filken "Var i plan- och byggprocessen"). Baserat på denna sondering tas aspekter upp eller väljs bort i det fortsatta arbetet. Om aspekter tas upp så tillhandahåller verktyget förslag på mål och indikatorer. Alternativt kan användaren själv välja mål och indikatorer.

För att välja tema: "JÄMLIKHET I ROLLER/ANSVAR" under "Svar" för att svara på sonderingsfrågorna. Eventuellt i samarbete med planeringsberedare.
 Villan ska spegla de möjliga åtgärdsområden/planerade projektets ambition. Tänk på att indikatorerna används för att kunna följa upp målopfyllelsen, så målen bör också speglas i indikatorerna.

Nr	Sonderingsfråga	Svar	Exempel på mål och indikatorer	Checklista	Kommentarer
4.1	JÄMLIKHET MELLAN OLIKA GRUPPER: Påverkar projektet jämlikhet och social balans mellan olika samhällsgrupper?	Ja	Exempel på mål • Mått avseende till kollektivtrafik (med hänsyn till trygghet och säkerhet för olika grupper) • 100% gynnade av åtgärden inom respektive grupp • Mått avseende till service, skola, vård och omsorg etc. för olika grupper • Genomsnitt medborgarslag med samhällsgrupper som bedöms vara utsatta eller ha särskilda behov • Kartläggning av medborgares upplevda tillgänglighet • Kartläggning av olika grupperns behov av stöds- och anpassningsåtgärder • Förtärs fördelning av nyttor och ongtor mellan olika samhällsgrupper • Ökat socialt kapital och sociala nätverk • Negativa sociala effekter ska undvikas eller kompenseras Exempel på indikatorer • Antal dialog- och kommunikationscharakterer med olika grupper • Antal skiljebarn/äldre eller annan grupp som gynnas av åtgärden i relation till det antal som missgynnas (t.ex. skiljebarns möjlighet för gång, ökar annat reseätt till/bil på skolan) • Antal barn/äldre eller annan grupp vars aktiva och övriga frid gynnats av åtgärden • Fördelningen mellan olika grupper bland deltagarna i dialoger/samarbids- och	• Identifiera, följ upp och dokumentera hur olika grupper perspektiv beaktas inom ramen för projektet (t.ex. genom sociala konsekvensbedömning, medborgarpaneler, fokusgrupper eller intervjuer) • Ta fram plan för hur nödvändiga tillgång till service, rekreation, skola och utbildningskonstruktioner samt gång och cykeltrafik ges till olika grupper • Samarbitande utvecklingsarbetet från medborgardialog Socialt kapital och sociala nätverk påverkar hur individer interagerar med andra individer och därigenom får tillgång till information och resurser. Exempel på gynnades plan kan vara utvecklings- eller möjligheter för andra föreningsaktiviteter. Exempel på negativa sociala effekter kan vara yttelöshet, segregation eller ett marginaliserad grupper blir utan anpassningsåtgärder	

MÅL OCH HÅLLBARHETSINDIKATORER

Kommunen eller annan beställare som arbetar med projektet ska sätta mål och indikatorer för varje ämnesområde som ska tas upp inom SUNRA-projektets ram. För varje aspekt (och efterföljande mål) ska en ansvarig aktör utnämnas. Projektstadiet, då effekten förväntas inträffa, bör identifieras. Detta är inte nödvändigtvis samma skede som när effekten måste beaktas och hanteras (undvikas, begränsas, kompenseras för, eller åtgärdas på annat sätt) av den ansvariga aktören. Det kan vara nödvändigt att sätta flera delmål för en ämnesområde för att ta hänsyn till alla delar av aspekten.

Projektfas (fylls i på förstasidan):

Nr	Aspekt	Specifika sonderingsfrågor	Beaktas (ja/nej)	Ansvarig	Mål	Indikator	Resultat dokumentation (datum, initialer, resultat)	Kommentarer
1	Jämlikhet mellan olika grupper	Förväntas projektet kunna påverka hur nyttor och konsekvenser fördelas till olika olika socioekonomiskt skilda grupper, funktionsnedsatta, etniskt olika grupper, åldersgrupper, kön? Om ja, så i vilken form kan projektet bidra till att öka jämlikhet och social balans mellan dessa grupper? <small>Kommer följande grupper bidra till att öka grupper missgynnas? I så fall, hur kan projektet bidra till att minska de negativa konsekvenserna?</small>						

Tabellen för målpuffyllelse:

MÅLUPPFYLLELSE										
START SAMMANFATTNING ANVÄNDARGUIDE										
Snabbliänkar: Anpassning till förändrat klimat, Buller och vibrationer, Energieffektivitet och Begränsad klimatpåverkan, Jämlikhet och social balans, Kulturarvet, Landskapsbild, biodiversitet och ekosystemtjänster, Ljusförbrensningar, Lokal och regional utveckling, Luftkvalitet, Markkvalitet, Naturskapsförhållning, Offentlig miljö och välbefinnande, Säkerhet och trygghet, Tillgänglighet, Vattenresurser och kvalitet, Projektrelaterade aspekter										
Åtgärdsalternativ 1-5: Målpuffyllelse anges antingen bara för det alternativ man valt att gå vidare med (t.ex. Alternativ 1), eller för de alternativ man vill jämföra. Fem alternativ, Alternativ 1 - Alternativ 5, är möjliga att jämföra nedan.										
Alternativ				Sommargata	Ingen åtgärd	Park + bilväg	0	0		
Aspekt	Specifik sonderingsfråga	Mål	Beaktas (ja/nej)	Målpuffyllelse (Alternativ 1)	Målpuffyllelse (Alternativ 2)	Målpuffyllelse (Alternativ 3)	Målpuffyllelse (Alternativ 4)	Målpuffyllelse (Alternativ 5)	Resultatdokumentation (datum och källa)	
Jämlikhet mellan olika grupper	Finns gemensamt utgångspunkt för utvärdering och utvärdering till barnfamiljer?		Nej							
JÄMLIKHET OCH SOCIAL BALANS										
Jämlikhet mellan olika grupper	• Fördelar projekt kunna påverka hur trygghet och säkerhet förändras i de mellan olika socioekonomiska grupper, funktionella eller etniska olika grupper. Utvärdering: Kvalitet: Om ja är riktigt. Hur kan projekt bidra till att öka jämlikhet och social balans i utvärderingsområdet?	En levande stad för alla. 75% nöjda närboende och närliggare inom olika grupper	Ja	Målnivån uppnås	Må 50% uppnås	Må uppnås				
Jämlikhet mellan olika grupper	• Kommer tillgängligheten öka så att stora grupper mår gott? Ja, hur kan projekt bidra till att minska de negativa aspekterna av detta?	0	0							
KULTURARVET										
Engagemang och kunskap kring det lokala kulturarvet	• Hur kan projekt bidra till att ta tillvara lokal kunskap om kulturarvet? Inom vilka områdena och funktionerna inom området som kan påverkas av projektet? Ja, om så är riktigt. Hur kan projekt bidra till att öka kunskapen om kulturarvet i utvärderingsområdet?	• Hur en skola och minst en lokal kultur- respektive naturmiljö organisation har inkommit med förslag på hur sommarparterns användning för anläggning och öka engagemang för lokal kunskap och ökar	Ja	Målnivån är 50% uppnås	Målnivån är 50% uppnås	Må 50% uppnås				
Engagemang och kunskap kring det lokala kulturarvet	• Hur kan projekt bidra till att stärkare lokal kunskap om kulturarvet? Inom vilka områdena och funktionerna inom området som kan påverkas av projektet?	• Hur en skola och minst en lokal kultur- respektive naturmiljö organisation har inkommit med förslag på hur sommarparterns användning för anläggning och öka engagemang för lokal kunskap och ökar	Ja	Målnivån är 50% uppnås	Målnivån är 50% uppnås	Må 50% uppnås				
Påverka på långsiktig kulturarv och kulturarvet i dagligt landskap	• Finns det lokala historiska lämningar, andra kulturarv eller kulturarv som kan påverkas av projektet? Finns det behov av underhållningar, reparationer eller arkologiska undersökningar?	0	0							
Påverka på långsiktig kulturarv och kulturarvet i dagligt landskap	• Hur kan lokal utbildning, intresseorganisationer och experter involveras för att säkerställa minimal negativ påverkan respektive möjligheter för att öka kulturarvet?	0	0							

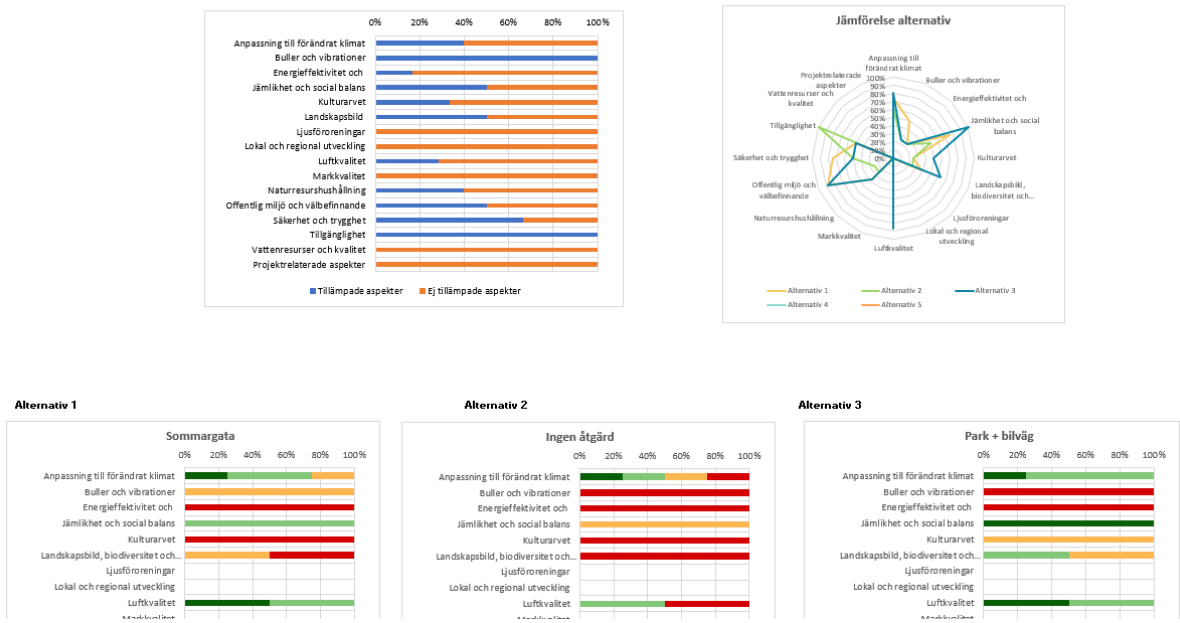
Sammanfattningssidan:

SUNRA-kommun Projektverktyg

SAMMANFATTNING

START MÅLUPPFYLLELSE ANVÄNDARGUIDE

Nedan presenteras en sammanställning över de 5 åtgärdsalternativen.



VTI är ett oberoende och internationellt framstående forskningsinstitut inom transportsektorn. Vi bedriver forskning och utveckling för att förbättra kunskapen om infrastruktur, trafik och transporter. Genom vårt arbete bidrar vi till att nå Sveriges transportpolitiska mål för tillgänglighet, säkerhet, miljö och hälsa.

Vi utför forskning på uppdrag inom alla transportslag och arbetar i en tvärvetenskaplig organisation. Den kunskap vi genererar ger viktig information till aktörer inom transportsektorn och används ofta direkt i nationell och internationell transportpolitik.

Utöver forskning erbjuder vi utredningar, rådgivning samt olika mät- och provningstjänster. På VTI har vi avancerad forskningsutrustning av olika slag och världsledande körsimulatorer. Vi har även ackrediterade laboratorier för vägmaterial och krocksäkerhetstestning.

Biblioteket vid VTI är en nationell resurs som samlar in och sprider information om svensk transportforskning. Utöver frågeservice och lån erbjuds tjänster såsom informationssökning, omvärldsbevakning och strukturering av publikationer och projekt på en webbplats.

I Sverige samarbetar VTI med universitet och högskolor som bedriver relaterad forskning och utbildning. Vi deltar regelbundet i internationella forskningsprojekt, främst i Europa, och är aktiva inom internationella nätverk och allianser. Vi är cirka 240 medarbetare och finns i Linköping, Stockholm, Göteborg och Lund.



Statens väg och transportforskningsinstitut · www.vti.se · +46 (0)13-20 40 00
