

CHALMERS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

KANDIDATARBETE ACEX11

Klimatanpassning inom Sveriges kommuner

En intervju-, enkät- och litteraturbaserad studie med fokus på arbetsprocesser och utvärderingsmetoder kring åtgärder mot vattenrelaterade problem

Författare - grupp 52:

ANDERSSON Tova
atova@chalmers.se

CARLBERG Måns
mansc@chalmers.se

ENGSTRÖM Daniel
danengs@chalmers.se

FORSBERG Markus
markfor@chalmers.se

HILLBOM Edward
edwardhi@chalmers.se

SONESSON Alva
alvaso@chalmers.se

Handledare:

NYBERG Erik
erik.nyberg@vti.se

ANDERSSON-SKÖLD Yvonne
yvonne.andersson-skold@vti.se

Examinator:

ROSÉN Lars
lars.rosen@chalmers.se

10 maj 2023

Förord

Det här kandidatarbetet har utförts och skrivits av sex civilingenjörstudenter på programmen Samhällsbyggnadsteknik och Globala system vid Chalmers Tekniska Högskola. Kandidatarbetet har utförts på uppdrag av och i samarbete med Statens väg- och transportforskningsinstitut, VTI. Arbetet har pågått under vårterminen 2023 under handledning av Yvonne Andersson-Sköld, professor, och Erik Nyberg, forskningsassistent, på VTI.

Först och främst vill vi rikta ett stort tack till de kommuner som har tagit sig tid att besvara vår enkät. Ett extra stort tack till Lisa Ekström, Malin Engström och Shadi El Habash för att ni ställde upp på en intervju och delade med er av er kunskap. Det är tack vare er vi har kunnat genomföra detta arbete.

Avslutningsvis ett stort tack till våra handledare Yvonne Andersson-Sköld och Erik Nyberg samt examinator Lars Rosén för stort stöd och rådgivning under projektets gång.

Tova Andersson

Måns Carlberg

Daniel Engström

Markus Forsberg

Edward Hillbom

Alva Sonesson

Göteborg, April 2023

Sammanfattning

Klimatförändringar till följd av global uppvärmning bär med sig översvämningar och torka som allvarliga följd effekter. Extremväder har blivit mer förekommande redan här och nu, och beräknas öka i allt större utsträckning i och med den ökade mängden växthusgaser i atmosfären. För att skydda samhällets kritiska funktioner krävs klimatanpassningsåtgärder och stadsplanering som skapar kapacitet att hantera framtida risker och kritiska situationer till följd av klimatförändringarna. Utvärderingar av dessa åtgärder samt en välfungerande arbetsprocess är förutsättningar för att Sveriges kommuner ska lyckas i sitt klimatanpassningsarbete.

Idag saknas tydlig information kring huruvida klimatanpassningsåtgärder utvärderas och hur arbetsprocessen ser ut i Sveriges kommuner. Syftet med denna rapport är således att titta närmare på utvärderingsprocessen och arbetssättet kopplat mot klimatanpassningsåtgärder hos landets kommuner. Fokus riktas mot problem kopplat till vatten i form av översvämningar och torka. Rapporten besvarar frågeställningar om skillnader i klimatanpassningsarbetet mellan kommuner med olika storlek samt mellan olika länder för att sätta Sveriges arbete i relation till andra länders. Undersökningen utförs genom litteratustudie, enkätstudie med svar från 77 av landets 290 kommuner samt semistrukturerad intervjustudie med tre utvalda kommuner för att även få en djupare inblick i arbetsprocessen.

Enkätstudien visade att majoriteten av kommunerna anser att utvärderingar är av stor vikt, men endast ungefär hälften utvärderar sina åtgärder. Det saknas dessutom ofta ett standardiserat arbetssätt när det kommer till utvärderingar och ansvarsfördelning inom kommunerna. Utvärderingarna sker ofta på projektspecifika sätt, och vanligt förekommande är också att dokumentationen av utvärderingarna saknas eller är bristfällig. Intervjustudien styrkte även detta, samt belyste problematiken kring struktur, arbetsfördelning och samordning mellan förvaltningar inom kommuner. I många projekt är det oklart vem som bär ansvar för klimatanpassningen samt vem som står för den ekonomiska insatsen. Många förvaltningsansvariga inom kommuner önskar också få större gehör från politiker, både gällande prioritering och budget för att få genomföra klimatanpassningsåtgärder. Ytterligare ett utvecklingsområde är informationsutbytet mellan kommuner och aktörer för att underlätta arbete med nya typer av projekt. Detta skulle kunna vara av särskilt stor vikt för mindre kommuner med begränsade resurser och som på flera sätt är i större behov av information från redan utförda och lyckade projekt. Arbetet har också visat på att andra länder har kommit långt i klimatanpassningsarbetet och att det därifrån således kan hämtas inspiration och kunskap.

Således finns stor förbättringspotential inom kommuner för att arbetsprocessen och utvärderingsmetoder ska fungera på ett mer optimalt sätt. Då klimatförändringar blivit mer aktuellt först på senare år är klimatanpassningsarbetet i uppstartsfas hos landets kommuner. Detta har i sig föranlett att såväl struktur som arbetssätt inte standardiserats ännu. I arbetet med att skapa samhällen rustade för att klara konsekvenser orsakade av klimatförändringar är därför ett standardiserat arbetssätt och ett bredare samarbete främst genom informationsutbyte nycklar.

Nyckelord

Dagvatten, torka, översvämning, klimat, klimatanpassning, klimatanpassningsarbete, klimatanpassningsåtgärd, arbetsprocess, dagvattenhantering, utvärdering, utmaningar, intervjustudie, enkätundersökning, SMHI:s lathund för klimatanpassning, statistisk jämförelse, Göteborg, Växjö, Gotland, Nederländerna, Australien

Abstract

Climate change due to global warming results in floods and drought as some of the more serious consequences. Extreme weather has become more frequent and is expected to increase in frequency with increasing amounts of greenhouse gasses in the atmosphere. To protect societies most critical functions, adaptation and city planning is required to increase capacity to handle future risks and critical situations due to climate change. Evaluation of the adaptations and a well functioning work process are prerequisites if the municipalities in Sweden shall be successful in its effort to adapt to climate change.

Today, there is no clear knowledge if climate adaptation measures are evaluated and how the work process is in Swedens municipalities. The purpose of this report is to investigate the evaluation process and approach to climate adaptation measures within the municipalities. The focus will be on issues related to water in the shape of flood and drought. The report develops on the questions in the differences of climate adaptation work between municipalities with different sizes but also between Sweden and other countries. The research will be performed through literary research, a survey that got 77 responses from Swedish municipalities and a semistructured interview with three hand picked municipalities to get a deeper understanding of work processes.

The survey showed that a majority of the municipalities find evaluation to be of high importance, but only about half evaluate their adaptations. A standardised workflow has not been established either when it comes to evaluation and distribution of responsibility within the municipalities. The evaluations usually occur on individual projects and it is common that the result is missing or lacking. The interviews backed this claim as well as highlighting issues around structure, work distribution and coordination between the faculties within the municipality. In many projects it is unclear who has the responsibility for the climate adaptation measure as well as who should pay for it. Multiple managers within the municipalities wish to be more heard from politicians, both with prioritisation and budget to perform climate adaptation measures. Another area of development is the exchange of information between the municipalities and other actors to facilitate the work with new types of projects. This would have a specifically large impact for smaller municipalities which already have limited resources and in many ways are in need of information from already performed and successful projects. It has also been apparent that other countries have come far in their climate adaptation process where both inspiration and knowledge can be gained.

Therefore there is great room for improvement within municipalities to optimise the work process and evaluation methods. As climate change have become more relevant in recent years, climate adaptation work is in its early stages within the country's municipalities. This has lead to the structure and work process not yet being clearly established. In the process of creating communities well prepared for future consequences caused by climate change, a standardised work flow and a broader collaboration through knowledge exchange are important keys.

Keywords

Storm water, drought, flooding, climate, climate adaptation, climate adaptation work, climate adaptation measure, working procedure, stormwater management, evaluation, challenges, interview study, questionnaire survey, SMHI's quick reference guide for climate adaptation, statistical comparison, Gothenburg, Växjö, Gotland, The Netherlands, Australia

Innehållsförteckning

1	Introduktion	8
1.1	Syfte	9
1.1.1	Frågeställningar	9
1.2	Problemställning	10
1.3	Avgränsningar	11
2	Teori	12
2.1	Klimatutmaningar	12
2.2	Dagvatten	12
2.3	Torka	13
2.4	Översvämning	13
2.5	Klimatanpassning	14
2.5.1	Klimatanpassningsåtgärder	14
2.6	Betydelsen av utvärdering	14
2.7	Arbetsprocessen	15
3	Metod	16
3.1	Litteraturstudie	16
3.2	Intervjustudie	17
3.3	Enkätundersökning	17
3.4	Statistisk jämförelse	18
4	Resultat	19
4.1	Litteraturstudie	19
4.1.1	Klimatanpassningsarbete i Nederländerna	19
4.1.2	Klimatanpassningsarbete i Australien	20
4.1.3	Göteborg	20
4.1.4	Växjö	22
4.1.5	Gotland	22
4.2	Intervjustudie	24
4.2.1	Göteborg	24
4.2.2	Växjö	26
4.2.3	Gotland	30
4.2.4	Jämförelse av kommunerna	32
4.3	Enkätundersökning	34
4.3.1	Problem och åtgärder	34
4.3.2	Drivkrafter och initiativ	35
4.3.3	Arbetsprocessen	37
4.3.4	Utvärdering	38
4.3.5	Utvärderingsmetod	40

4.3.6	Informationsutbyte och dokumentation	42
4.4	Statistiskt test	43
5	Diskussion & Analys	44
5.1	Utvärdering	44
5.2	Informationsutbyte mellan kommuner	45
5.3	Arbetsprocessen	46
5.4	Jämförelse med andra länder	47
5.5	Utmaningar och förbättringspotential	48
5.6	Begränsningar och framtida forskning	48
6	Slutsats	50
7	Referenser	51
A	Bilagor	54
A.1	Intervjufrågor	54
A.2	Enkätfrågor	56

1 Introduktion

Översvämningar och torka till följd av global uppvärmning är kritiska problem samhällen globalt står inför redan i nuläget. Smältande isar, havsförurning, extremväder och ökad årsnederbörd är några av de tydligaste effekterna. Det är konstaterat att mänsklig aktivitet är den enskilt största orsaken till de klimatrelaterade problem vi ser idag (Naturvårdsverket, u.å.-a). Som bieffekt av människans stora teknologiska framsteg sedan industrialiseringen har utsläpp av växthusgaser, främst koldioxid, ökat kraftigt. En tilltagande mängd koldioxid i atmosfären i kombination med förändrad markanvändning, skogsavverkning etc. leder till en förstärkt växthuseffekt och därigenom ökad global uppvärmning. De många följd effekterna innebär över tid en kraftig försämring med avseende på levnadsmiljön för planetens befolkning.

Extremväder i form av kraftig nederbörd samt säsongsbunden torka är två av konsekvenserna som kräver drastiska lokala åtgärder och anpassningsstrategier för att ge samhället förutsättningar att bibehålla sin funktionalitet sett till bland annat infrastruktur och allmän säkerhet. De senaste åren har problem till följd av extremväder förekommit i allt högre grad. Sverige har drabbats av torka och bränder under sommartid, med tydligast exempel sommaren 2018 där långa perioder av värme orsakade utbredd torka med skogsbränder och svårigheter för lantbruk (Sjökvist m. fl., 2019). Även kraftig nederbörd kan leda till stora problem. Till exempel drabbades Sverige 2013 av fyra större stormar med kraftig nederbörd varav två; Sven och Simone, drabbade Öresundsområdet med Malmö, Helsingborg och Köpenhamn. Den ekonomiska kostnaden för skadorna orsakade av stormarna beräknades vara 630 miljoner euro motsvarande omkring 7 miljarder svenska kronor (aktuell kurs den 5 maj 2023) (Dagens Industri, u. å; Laster Grip m. fl., 2021). Laster Grip med flera menar därför att det är av stor vikt att utvärdera liknande situationer i förebyggande syfte för framtida risker. Med hänsyn till konsekvenserna på samhället måste klimatanpassningsåtgärder vidtas för att utforma städer och infrastruktur på ett sätt som minimerar risken för påverkan av de väderförändringar som sker frekvent idag.

Arbete med dagvattenhantering och beredskap för höga flöden eller andra krissituationer kopplat till dagvatten pågår och utvecklas ständigt i Sveriges städer och kommuner. I takt med snabba klimatförändringar uppstår också många nya tekniska lösningar som prövas runt om i landet. Det är av stor vikt att dessa, i och med den snabba utvecklingen och behovet av säker infrastruktur, utvärderas och fastställs som effektiva välfungerande metoder. I nuläget finns begränsad information kring huruvida åtgärderna faktiskt utvärderas på kommunal nivå och på vilket sätt detta i så fall utförs. Det är således mycket intressant att undersöka om klimatanpassningsåtgärderna utvärderats och hur dessa utvärderingar sker, om det finns en modell för utvärdering samt hur man kan effektivisera detta arbete. Av intresse är också att undersöka hur kommunernas processer kring klimatanpassningsåtgärder ser ut samt hur beslut tas kring vilka åtgärder som ska genomföras och hur byråkratin kring dessa processer fungerar.

1.1 Syfte

Syftet med detta arbete är att undersöka hur kommuner arbetar kring och utvärderar deras klimatanpassningsarbete relaterat till problem kopplat till vatten. Dessa problem uppstår i samband med klimatförändringar och sker både i form av översvämning av dagvatten men även torka. Det som ska undersökas är både arbetsprocesserna kring klimatanpassning och hur åtgärderna utvärderas.

1.1.1 Frågeställningar

De frågor som projektet ska besvara är:

- Har Sveriges kommuners klimatanpassningsåtgärder utvärderats?
- Hur utvärderas åtgärderna?
- Hur skiljer sig arbetet med klimatanpassning mellan olika kommuner med olika storlek?
- Hur ser arbetsprocesserna ut kring klimatanpassningsarbetet?
- Hur går utförandet av en klimatanpassning till på byråkratisk och praktisk nivå?
- Hur skiljer sig arbetet med klimatanpassningåtgärder mellan olika länder?

1.2 Problemställning

Projektets huvudsakliga uppgift är att undersöka hur klimatanpassningar utvärderas av de som har upprättat dem. De beslutsfattare som är i huvudfokus är kommunanställda då det är dessa som ansvarar för de stora samhälleliga anpassningarna kring dagvatten och torka. Det är också intressant att se hur de kommunanställdas arbete påverkas av politiskt tagna beslut. Hur arbetet kring problemen skiljer sig mellan kommunerna och områdena är det som ska undersökas. Det som är av särskilt intresse inom kommunerna är de byråkratiska processer som sker för att genomföra en åtgärd samt hur man prioriterar vilka åtgärder som ska göras och hur man då planerar för dessa. Det är även av intresse att undersöka hur kommunerna genomför och utför uppföljning på åtgärder samt vilka beslutsfattare som är involverade i processen.

För att utvärdera både torka och dagvatten i relation till varandra är det arbetsprocessen som ska analyseras. Detta ger en djupare förståelse då torka och dagvatten är problem som sker i olika utsträckning vid olika tidpunkter. Rapporten ska påvisa styrkor och svagheter i arbetsprocesserna kring de olika typerna av problem och hur kommuner av olika storlek hanterar problemet. För att förstå påverkan av en anpassning är det viktigt att betrakta alla steg, från början till slut. Rapporten ska således inkludera hela arbetsprocessen inklusive utvärdering.

1.3 Avgränsningar

Fokus i detta projekt är arbetsprocesser och utvärderingar av vattenrelaterade åtgärder. Både brist på vatten i form av torka men även för mycket vatten i form av översvämningar eftersom båda problemen är mycket aktuella och adekvat kunskap om ämnet är högst begränsad i dagsläget. Det kommer ha genomförts olika klimatanpassningsåtgärder beroende på problem och därmed olika utvärderingar av dessa åtgärder. Det är därför viktigt att undersöka hur dessa utvärderingar skiljer sig åt och vad som kan göras för att effektivisera dem.

Arbetet är geografiskt avgränsat genom att främst fokusera på Sveriges problematik kring översvämningar och torka. En enkätundersökning relaterad till dessa problem har skickats till samtliga kommuner i Sverige för att få en bred förståelse om ämnet och inhämta data för vidare utvärdering. Vidare har tre kommuner studerats närmare med hjälp av intervjustudier genomförda med kommunala tjänstemän. Dessa kommuner har valts med grund i deras olikheter inom storlek och placering för att få en bred förståelse för problemet och vidare kunna jämföra de olika typer av åtgärder som finns och eventuell utvärdering av dessa. De kommuner som har valts för vidare undersökning är Göteborg, Växjö och Gotland. Utöver detta har även jämförelser med två andra länder genomförts för att skapa ytterligare förståelse för problemet.

2 Teori

I detta kapitel beskrivs grundläggande teori för att ge underlag till projektets frågeställningar och ge en fördjupad förståelse av de områden som kommer behandlas senare i rapporten.

2.1 Klimatutmaningar

Global uppvärmning skapar klimatförändringar och ställer samhället inför svåra utmaningar. En jämförelse av den globala medeltemperaturen mellan år 1850 och år 2022 visar en uppvärmning på 1,16 grader Celsius (Naturvårdsverket, u.å.-b). Denna uppvärmning kan i sin tur leda till skador och andra negativa konsekvenser för samhället och den planet vi lever på.

Sverige är inget undantag vad gäller klimatförändringar. Från år 1961 till 2020 har medeltemperaturen ökat med totalt 2,2 grader Celsius (Teutschbein m. fl., 2023). Här uppmäts alltså en kraftigare uppvärmning än det globala genomsnittet sedan 1850. Såvida åtgärder inte implementeras för att kraftigt bromsa växthusgasutsläppen är en fortsatt ökad årsmedeltemperatur att vänta som framtida utmaning nationellt sett. År 2020 uppmättes som det varmaste året sedan Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI) började sin mätning år 1860 (SMHI, 2022a). En ökning av årsmedeltemperaturen med 2°C till 6°C jämfört med år 1961-1990 är att vänta vid seklets slut beroende på hur växthusgasutsläppet utvecklas. Den ökade temperaturen förväntas förenas med utmaningar i form av mer frekventa värmeböljor och perioder av torka framför allt under sommartid. En annan klimatutmaning är en ökad mängd nederbörd, som också bedöms öka ytterligare i framtiden. Större mängder maximal dygnsnederbörd riskerar att orsaka problem som översvämningar, erosion, jordskred och hinder i trafiken (SMHI, 2022b). I städer och tätbebyggd miljö där mycket hårda ytor hindrar vattengenomträngning krävs tekniska lösningar eller förändrad markanvändning/stadsplanering och stadsinfrastruktur för att hantera intensiv nederbörd.

2.2 Dagvatten

Dagvatten är ett ständigt förekommande ämne inom området för hållbar utveckling, och i synnerhet hanteringen av dagvatten. I artikeln *Dagvatten och skyfall i stadsplaneringen* beskrivs dagvatten som det begrepp som kan användas i urbana miljöer och samlad bebyggelse för att beskriva momentan förekomst av vatten (Göteborgs Stad, u.å.-b). Begreppet rör även tillfälligt förekommande grundvatten. Orsakas vattenförekomsten av nederbörd, genom såväl regn som smältning av is och snö, är det vid dess avrinning på konstruktioner, diverse markytor och tak som begreppet dagvatten blir aktuellt. Markområden uppvisar i oexploaterad form vanligen god infiltrationsförmåga, vilket förhindrar större förekomst av regn- och smältvatten på markytor (ibid). Istället infiltreras dessa vattenmängder naturligt i marken. Gäller det istället platser med högre exploateringsgrad och större förekomst av ytor belagda med asfalt, grus eller sten, är fallet annorlunda. På dessa så kallade hårdgjorda ytor förhindras naturlig infiltration med snabbare vattenavrinning och större flöden som följd. Således är hantering av

dagvatten av stor betydelse för att förhindra vidare konsekvenser på samhället (Göteborgs Stad, 2021).

2.3 Torka

Förändringarna i klimatet kommer leda till fler extremväder och det med kraftigt förändrad temperatur och nederbördsmängd. Tillgången på färskvatten kommer därav förändras på grund av längre perioder av torka och avdunstning (Stensen m. fl., 2019). Under somrarna 2016 till 2018 upplevde Sverige en längre period av torka. Man identifierade då tre olika huvudorsaker; klimatförändringar, lagringsförmåga och vattenanvändning.

Dessa tre faktorer är också de tre områden som kan plana ut tillgången under ett år. Torkan som inträffade dessa år orsakades av att det på sommarhalvåret kom mindre nederbörd än vanligt. Med mindre nederbörd gick dessutom vattenförbrukningen upp då vatten krävdes till bevattning och utan reserver saknades kapacitet (Schulte-Herbrüggen m. fl., u. å). Att utöka lagring av vatten är en möjlighet till anpassning för att motverka torka. Till exempel nämner Stensen att Gotland har brist på naturliga reservoarer på färskvatten då deras sjöar är grunda (Stensen m. fl., 2019).

2.4 Översvämning

I Sverige uppstår det främst tre olika typer av översvämningar. Dessa är översvämningar utmed sjöar och vattendrag, skyfall samt kustöversvämningar. Översvämningarna utmed sjöar och vattendrag står för ungefär 70 % av alla översvämningar i Sverige och uppstår oftast av långvarigt regn eller snösmältning (Alfredsson, 2010). Norra Sverige är särskilt utsatt för översvämningar av denna typ på grund av den snösmältning som sker där.

Skyfall inträffar också relativt ofta men har en begränsad geografisk påverkan och sker under en mycket kort tid (ibid). Hur kraftigt ett skyfall är undersöks ofta genom hur frekvent det förekommer. Ett skyfall som i genomsnitt uppkommer med intervall på 50 år, så kallat 50-årsregn är således kraftigare och mer extremt än ett skyfall som uppkommer varannat år. Skyfall är en form av översvämning som är svår att förutse och anpassa åtgärder mot.

Kustöversvämningar är något som sker sällan men som kan ha stor påverkan på samhället, vilket syntes tydligt under stormen Gudrun 2005 där västkusten drabbades mycket hårt (Nerheim m. fl., 2018). Kustöversvämningar kan komma att bli ett större problem i framtiden då havets nivåer kommer att höjas och förberedelser för detta i form av klimatanpassningsåtgärder är mycket viktiga.

2.5 Klimatanpassning

Klimatanpassning handlar om förändringar i ekologiska, sociala eller ekonomiska system till följd av verkliga eller förväntade klimatförändringar (Rydell m. fl., 2010). Klimatanpassning är till exempel förändringar i processer, metoder och strukturer, antingen i syfte att mildra negativa förväntade effekter eller i syfte att utnyttja nya möjligheter som uppstår till följd av klimatförändringar.

Ordet klimatanpassning är följaktligen ett väldigt brett begrepp med många olika definitioner och åtgärdsalternativ vilket kan göra det svårt att hitta allmänna lösningar för att klimatanpassa (Rydell m. fl., 2010). Beroende på vilken typ av problem ett land eller region har så påverkas det aktuella områdets resursfördelning och åtgärdshantering. Genom att specificera vilka problem ett visst område har kan man underlätta samverkan med andra.

2.5.1 Klimatanpassningsåtgärder

Naturbaserade åtgärder och implementeringen av ekosystemtjänster och grön infrastruktur är exempel på klimatanpassningsåtgärder (Livsmedelsverket, 2023). Bland tekniska åtgärder finns separation av dag- och spillvattensystem för att minska risken för breddning där orenat vatten når råvattentäkter och vattendrag. Andra exempel inom samma åtgärdsområde är högfloresrening och utjämningsdammar. Vad som potentiellt sett dock försvårar implementeringen av klimatanpassningsåtgärder är den inte sällan förekommande tillstånds- och anmälningsplikten som föreligger, vilket medför behov av mer långsiktig planering (ibid).

Även administrativa åtgärder finns som i huvudsak inriktar sig på kommunalt och regionalt samverkansarbete (Livsmedelsverket, 2023). Mer konkret rör det sig om samverkan inom och mellan såväl kommuner som regioner, kartläggning av utveckling- och utbildningsbehovet samt utveckling och förändring av organisationer.

2.6 Betydelsen av utvärdering

I en studie gjord av Svenska Miljöinstitutet (IVL) så svarade 73 av 180 kommuner att de utvärderar deras klimatanpassningsåtgärder, vilket endast är 41 % (Matschke Ekholm m. fl., 2021). Andelen är låg i relation till den betydelse utvärderingsarbetet har i framtida beslutsfattning och i innovationsprocesser. Då en klimatutmaning kan åtgärdas på en rad sätt är det viktigt att ett resultat av lösningarna tas fram. Utan det är det svårt att se hur samma eller ett liknande problem ska lösas på en annan plats. Dessutom blir det betydligt svårare att avgöra hur nya innovationer förhåller sig till redan etablerade lösningar ifall det inte finns existerande utvärderingar som man kan jämföra med.

2.7 Arbetsprocessen

Kommuner i Sverige styrs i huvudsak av de folkvalda politikerna. Dessa politiker utgör kommunfullmäktige som i sin tur väljer ut en kommunstyrelse och diverse nämnder (SKR, 2021). Vidare sker det praktiska arbetet i nämnderna av tjänstemän som ser till att uppdragen genomförs på ett korrekt sätt. Tjänstemän kan till viss del fatta egna beslut, så kallade verkställighetsbeslut (Göteborgs Stad, u.å.-a). Dessa beslut kännetecknas av att det inte ska finnas utrymme för egna bedömningar och alternativ. Det ska vara rutinbeslut som alltid måste följa de folkvalda politikernas beslut och arbetsriktning. Även om tjänstemän i många fall är de personer som har bäst inblick i projekt och frågor saknar de befogenhet att fatta egna beslut, oavsett om det hade gynnat projektet i slutändan. Tjänstemännen måste således följa politikernas riktning.

Arbetsprocesser gällande klimatanpassningar tar oftast lång tid och varierar mycket beroende på vilken typ av åtgärd som ska göras. En klimatanpassning har ofta inte ett tydligt slut utan är en levande process som fortlöper under lång tid (SMHI, 2023). För att underlätta arbetsprocessen kring en klimatanpassning har SMHI tagit fram en lathund (SMHI, u. å). Syftet med lathunden är att hjälpa kommuner starta upp arbetet, arbeta systematiskt, integrera frågan i kommunens olika delar samt ta fram en klimatanpassningsplan. Den innehåller sju steg som är "viktigasteg i arbetsprocessen för en lyckad klimatanpassning. De sju stegen är följande: motivera, etablera, analysera, identifiera, prioritera, genomföra och följa upp. Detta innebär att det krävs ett gediget förarbete innan man genomför en klimatanpassning (SMHI, 2023). Förarbetet innefattar att analysera kommuners sårbarheter för klimatförändringar för att sedan ta fram förslag på hur en klimatanpassning kan genomföras på bästa sätt. Förslagen behöver sedan samordnas internt mellan olika förvaltningar inom kommunen för att på så sätt undvika konflikter och effektivisera processen.

Klimatförändringar är även något som överskrider geografiska gränser mellan kommuner. Därför är det även viktigt att samordna och samarbeta mellan olika organisationer med olika placering i landet för att på så sätt kunna ta del av varandras information och arbetsprocesser (SMHI, 2023). Enligt SMHI är det även viktigt att klimatanpassningsarbetet återkommer i alla delar av en organisation eller kommun just för att det är ett viktigt ämne. Genom att ha ett effektivt klimatanpassningsarbete med väl fungerande arbetsprocesser kan man motverka och förhindra negativa konsekvenser som hälsorisker, skador och ökade kostnader.

3 Metod

Projektet har utförts genom litteraturstudie, intervjustudie och enkätundersökning för att kunna besvara arbetets frågeställningar. Eftersom projektets syfte har varit att undersöka hur Sveriges kommuner utvärderar klimatanpassningsåtgärder och arbetsprocessen kring dessa har intervjuer och en enkätundersökning genomförts för att få förstahandsinformation från kommunerna.

3.1 Litteraturstudie

Litteraturstudie genomfördes för att få information om svenska kommuners klimatanpassningsarbete, vilka åtgärder de har tillämpat samt för att få en djupare förståelse för klimatanpassningsåtgärder och arbetsprocessen kring dessa. Dessutom har litteraturstudie använts för att visa på exempel av andra länders hantering av klimatanpassningsåtgärder och hur de har utvärderat dessa. Detta för att undersöka hur de arbetar med klimatanpassning och om detta liknar arbete som har genomförts i Sverige alternativt är något som kan implementeras i Sverige. Litteraturen som använts är vetenskapliga artiklar, information från myndigheter och institutioner samt andra ämnesspecifika källor.

Information från litteraturstudien användes även för att avgöra vilka kommuner som var intressanta att genomföra intervju med. Detta gjordes genom att undersöka svenska kommuners klimatanpassningsarbete och sedan välja ut kommuner som har genomfört åtgärder kopplade till problem med dagvatten, översvämningar och torka. De kommuner som valdes ut för intervjustudien var Växjö, Göteborg och Gotland då dessa ansågs relevanta samt att det var en bra spridning i både storlek och geografiskt läge. Dessutom skiljer sig problemen mellan kommunerna då Gotland har problem med vattenbrist och övriga främst med överflöd av vatten.

3.2 Intervjustudie

Syftet med intervjustudien var att få en djupare inblick i några kommunernas klimatanpassningsarbete och hur de utvärderar sina klimatanpassningsåtgärder. Det var också av stort intresse att få information om arbetsprocesserna kring klimatanpassningsarbetet och få reda på hur processen ser ut från att ett beslut ska tas kring en åtgärd tills dess att åtgärden är genomförd och utvärderad. En intervjustudie har varit värdefull i projektet då det ger mycket information via direktkonversation med ansvariga inom området på de olika kommunerna. Som nämns i *Forskningshandboken* är intervjuer en bra metod för datainsamling då det är möjligt att få mer djupgående och detaljerad information om ämnet (Denscombe, 2016).

Intervjuerna som genomfördes var semistrukturerade vilket innebär att det fanns frågor som var förbestämda men att det dessutom fanns möjlighet till följdfrågor och flexibilitet under intervjun (Denscombe, 2016). Detta gjordes för att få en mer naturlig konversation och kunna fördjupa konversationen om något som togs upp var intressant eller krävde vidare förklaring. Bland de förutbestämda frågorna var de flesta gemensamma för alla kommuner för att kunna göra en jämförelse men det fanns också specifika frågor för varje kommun relaterat till deras problem och åtgärder. De förbestämda frågorna visas i bilaga A.1.

Intervjuerna spelades in för att kunna lyssnas på i efterhand samt för att rapportförfattarna personligen skulle ha möjlighet att återge informationen från intervjuerna på ett så korrekt sätt som möjligt. Inspelningen gjordes i samtycke med personerna som intervjuades.

3.3 Enkätundersökning

En enkätundersökning har genomförts parallellt med intervjustudien för att få en bred bild av hur arbetet kring klimatanpassningsåtgärder ser ut i Sveriges kommuner. Enkätundersökningen har varit ett bra komplement för att få mer indata och då kunna nå ut till så många av Sveriges kommuner som möjligt och inte endast de få som har blivit utvalda för intervju. Fördelar med att genomföra en enkätundersökning är just att det är en smidig och tidseffektiv metod för att få in mycket information och eftersom att frågorna är standardiserade och lika för alla kommuner är det vidare en bra grund för jämförelse mellan olika kommuner (Denscombe, 2016).

Vid framtagning av enkätfrågorna låg fokus på att minimera svarsbördan för att öka chanserna att få så många svar som möjligt (Denscombe, 2016). Denscombe skriver att två viktiga faktorer för att öka svarsfrekvensen är att minimera svarstiden samt göra frågorna lättbesvarade. Följaktligen minimerades frågor med fritextsvar då de tar längre tid att besvara och istället valdes mestadels frågor med svarsalternativ eller skattningsfrågor. Det är också lättare att sammanställa data och få en bra överblick från skattningsfrågor och frågor med svarsalternativ jämfört med frågor med fritextsvar. Enkäten visas i bilaga A.2.

Totalt skickades enkäten till 290 kommuner i hela Sverige och den besvarades av 77 personer, från 76 unika kommuner. Enkätsvaren samlades in med godkännande av personerna som

besvarat enkäten och personerna fick även möjlighet att lämna kontaktuppgifter om de var villiga att bli kontaktade för kompletterande frågor.

Efter genomförd enkätstudie delades svarande kommuner upp i tre olika kategorier enligt Sveriges kommuner och regioners (SKR) kommungruppsindelning för att kunna jämföra svaren på några intressanta frågor beroende på kommunens storlek (SKR, 2023). De tre kategorierna är storstäder och storstadsnära kommuner (grupp A), större städer och kommuner nära större stad (grupp B) samt mindre städer/tätorter och landsbygdskommuner (grupp C). Uppdelningen gav att 15 av kommunerna tillhör grupp A, 41 stycken tillhör grupp B och 20 kommuner tillhör grupp C.

3.4 Statistisk jämförelse

För att utforska om det finns någon skillnad mellan olika storleks typer av kommuner på vissa frågor kommer en statistisk analys att utföras. Det test som används är ett *Two portion sample test* eller ett z-test. Vilket kollar om man kan dra slutsatsen att två grupper utfall skiljer sig markant mellan varandra (Alm & Britton, 2018). Testet kommer att utföras i *Excel* med hjälp av vissa funktioner i programmet men också med formlerna nedan.

$$p_x = \frac{Ja-svar_x}{Tot-svar_x}$$

$$p_{tot} = \frac{Ja-svar_a + Ja-svar_b}{Tot-svar_a + Tot-svar_b}$$

$$Z = \frac{p_a - p_b}{\sqrt{p_{tot}(1-p_{tot})\left(\frac{1}{tot-svar_a} + \frac{1}{tot-svar_b}\right)}}$$

Grupp indelningen kommer att följa indelningen SKR har gjort av kommuner som nämndes i avsnittet över. Det kommer också att testas på en signifikans nivå på $\alpha = 0,1$. Frågorna från enkäten som kommer undersökas är "Arbetar ni med klimatanpassningsåtgärder?", "Har ni arbetat med gröna eller blågröna infrastrukturlösningar? (inom dagvattenhantering)" och "Utvärderar ni era klimatanpassningsåtgärder?".

4 Resultat

I kommande kapitel presenteras resultat från litteraturstudie, intervjustudie och enkätundersökning.

4.1 Litteraturstudie

Då klimatförändringar är ett globalt problem som är aktuellt världen över presenteras exempel på klimatanpassningsåtgärder som har implementerats i andra länder och hur dessa har utvärderats. Därefter beskrivs kommunerna som har intervjuats och vilka problem de har samt vilka åtgärder de har gjort.

4.1.1 Klimatanpassningsarbete i Nederländerna

Nederländerna är på grund av sitt geografiska läge utsatt för flera olika problem kopplat till vatten, exempelvis översvämningar av floder, översvämningar vid kraftig nederbörd och översvämning utmed kusten till Nordsjön (Government of the Netherlands, 2015). Dessa problem väntas dessutom öka på grund av de klimatförändringar som sker. En uppskattning har gjorts att ca 60% av Nederländerna skulle vara översvämmat utan åtgärder och landet har därför tvingats utveckla och implementera välfungerande åtgärder. Det har resulterat i att de idag är föregångare inom dagvattenhantering.

I dagens alltmer urbaniserade samhälle försvåras infiltrationen av dagvatten genom att markytan täcks med exempelvis asfalt och liknande hårdgjorda material (Costa m. fl., 2021). Nederländerna har därför implementerat flertalet naturbaserade åtgärder för att ta hand om dagvatten i städer. Dessa har, i fallet med staden Eindhoven, utvärderats i en studie. Vid utvärdering användes Infoworks ICM som är en numerisk modell och de utvärderade effektiviteten på åtgärderna för både 5-, 10- och 100-årsregn. Resultatet av utvärderingen var att de naturbaserade åtgärderna var effektiva men vilken åtgärd som var mest effektiv berodde på plats, regnintensitet och utsträckningen av åtgärden. Exempelvis fanns det ett samband mellan åtgärdseffektiviteten och ökande storlek av område samt att en högre regnintensitet resulterade i lägre effektivitet. Dessutom konstaterades att åtgärder där vägar designats för att fördröja vattnet är mer effektiva än åtgärder som innefattar gröna parkeringar och gröna tak.

Utöver att studien utvärderade vilka åtgärder som var mest effektiva visade den dessutom att numeriska modeller för att undersöka vattenflödet är användbara och kan vara till stor hjälp för stadsplanerare när de ska designa och utvärdera effektiviteten för olika åtgärder i fysisk infrastruktur (Costa m. fl., 2021).

4.1.2 Klimatanpassningsarbete i Australien

Australien har under lång tid uppvisat problem med de negativa effekterna av klimatförändring som på grund av landets geografiska läge inkluderar ökad risk för naturkatastrofer, minskad vattenförsörjning, ökad havsnivå samt ökad förekomst av extremväder (Australian Government, 2015). Klimatförändringarna bidrar med ökande temperaturer, försämrad vattenkvalitet och stigande havsnivåer vilket utgör en stor utmaning för både urbana och rurala områden i Australien. För att man ska hantera dessa utmaningar genomförs därför flera olika klimatanpassningsåtgärder.

I Australien kan temperaturerna under den torra säsongen från maj till oktober variera mellan 25 till 33 grader Celcius vilket skapar stora svårigheter för vattenhanteringen (International Student, u.å.). Eftersom problem med vattenbrist funnits länge i Australien har man infört nya tekniker för att hantera och minimera vattenbristen i landet. Detta inkluderar avsaltning av havsvattnet, återvinning av avloppsvatten och införande av nya vattensparande tekniker (Sjöstrand m. fl., 2014). Genom att återvinna avloppsvattnet till ändamål som inte kräver större dricksvattenkvalitet kan beroendet av färskvattenresurser minskas ytterligare samt öka vattentillgången under svår torka. Det har dessutom installerats flertalet dammar som ska kunna hålla större mängder regnvatten vilket också används under de torrare perioderna. Även stadsplaneringen har beaktas för att kunna klimatanpassa och minska risken för värmebölja, översvämningar och andra klimatrelaterade problem (Blom m. fl., 2021; Osmond & Sharifi, 2017). De har till exempel valt att inkorporera gröna väggar och tak samt öppna parkeringsplatser och svala gator för att minska den urbana temperaturen och underlätta för befolkning och besökare.

Alla dessa lösningar hjälper att förbättra Australiens vattenproblem men det finns fortfarande utmaningar kvar att lösa och det är viktigt att man investerar i ny teknik och politik för att säkerställa en hållbar och säker vattenhantering.

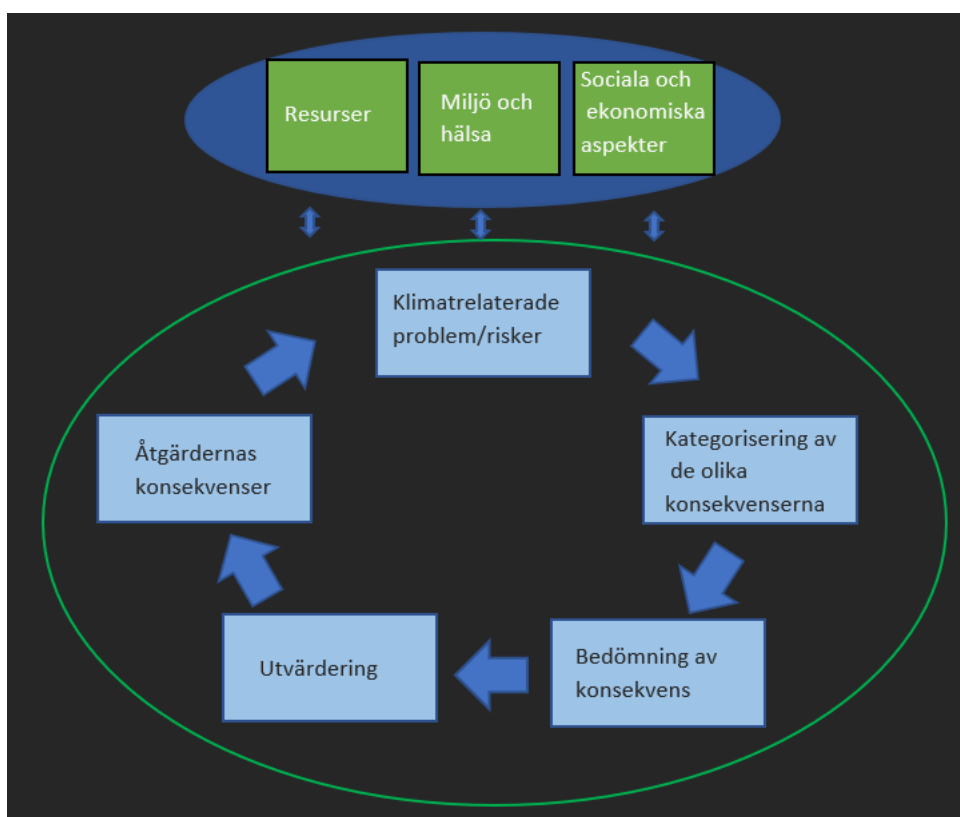
4.1.3 Göteborg

Göteborg är en kommun i Västra Götalands län med en befolkning på cirka 587 000 invånare som är beläget i sydvästra delen av Sverige (Göteborgs stad, 2021). Göteborg är en havsnära stad vilket leder till både positiva effekter för transport och frakt av gods men också svårigheter när det kommer till klimatförändringar (Bjarnehed & Ekenberg, 2021). Med fortsatt klimatförändring tillkommer också stigande havsnivåer och således en förhöjd risk för översvämningar (Bjarnehed & Ekenberg, 2021). Det är därför av största vikt att Göteborg använder sig av klimatanpassningsåtgärder för att minimera de sociala och ekonomiska konsekvenserna som annars förväntas uppkomma.

Vad gäller åtgärdsbehovet av en klimatanpassning använder sig Göteborg av flera typer av analyser. För att förhindra översvämning används simuleringar med syfte att mäta av havs- och älvnivåerna samt kraftiga skyfall för att kunna estimeras plats och magnitud för

översvämningarna (Granberg, 2019). Med hjälp av denna indata kan olika bedömningar göras beroende på risk, kostnad och konsekvens för att implementera en så bra lösning som möjligt.

Ytterligare en metod som Göteborg använder sig av är utvecklad av Statens väg- och transportforskningsinstitut (VTI), Statens geotekniska institut (SGI), Göteborgs universitet (GU) och Karlstads universitet (KAU) och bygger på att väga in riskbedömning, hållbarhetsaspekter, kostnad, sociala aspekter samt underhållsbehov (Granberg, 2019). Med dessa aspekter i åtanke kan man i ett tidigt skede se vilka risker som finns samt de sociala och miljömässiga effekter en specifik åtgärd medför. Den utarbetade metoden i fråga har som syfte att underlätta åtgärdsimplementering genom att på ett iterativt sätt agera mall, utifrån vilken kontroll av problemställningar kan göras.



Figur 1: Metod för integrerad bedömning och värdering av åtgärder, egenritad bild som illustrerar metoden utvecklad av VTI, SGI, GU och KAU (Andersson-Sköld m. fl., 2014), (Andersson-Sköld & Nyberg, 2016), (Andersson-Sköld m. fl., 2015).

Bland klimatanpassningsåtgärderna i Göteborgs kommun finns implementering av flertalet regnrabatter med huvudsyfte att rena vattnet och minska översvämningensrisken (SMHI, 2019). Inspirationen för denna klimatanpassningsåtgärd har Göteborgs stad tagit från bland annat färdiga projekt i Tyresö och Portland (USA), då det har konstaterats vara en smart och kostnadseffektiv lösning som minimerar resursåtgången på separata åtgärder (SMHI, 2019). Några fördelar med regnrabatterna är att bullernivåerna minskas, luftkvaliten förbättras, den biologiska mångfalden förbättras samt att den fördröjer vattenflödet vid stora skyfall.

4.1.4 Växjö

Växjö kommun är belägen i Kronobergs län i Småland och har en befolkning på cirka 97 000 personer (SCB, u.å). Ledningsnätet i kommunen är underdimensionerat och risken för översvämningar vid kraftiga regn är därför stor (SMHI, 2018a). Kommunen har på grund av översvämningens riskerna länge arbetat med åtgärder för att ta hand om dagvattnet. Prognosen gällande dagvatten i framtiden är ökad årsnederbörd och fler dagar med kraftigt regn, vilket gör att dagvattenfrågan har stort fokus i kommunen.

Växjö kommun har arbetat med flertalet dagvattenlösningar för att hitta åtgärder som passar befintliga platser (SMHI, 2018a). Bland lösningarna finns utjämningsmagasin för att fördröja dagvattnet, vilka har utformats på olika sätt beroende på ytornas förutsättningar (SMHI, 2018b). Två exempel är Fotbollsmagasinet och Betongmagasinet, som presenteras mer i nästa stycke (SMHI, 2018a). Andra exempel på lösningar som har implementerats är invallningar av sjö för att fördröja dagvattnet, anläggningar med mångfunktionella ytor, våtmarker och kanaler samt en reduktion av dagvattentaxan för fastighetsägare om de gör åtgärder kopplade till dagvatten.

Både Fotbollsmagasinet och Betongmagasinet är åtgärder som har utvärderats liksom arbetsprocessen kring projekten. En viktig erfarenhet från byggnationen av Fotbollsmagasinet är att kommunikationen mellan både olika avdelningar på kommunen och de boende i området i ett tidigt skede är viktig för att undvika konflikter och underlätta samarbetet (SMHI, 2018b). Fotbollsmagasinet är en öppen dagvattenlösning som fungerar som fotbollsplan vid lättare regn och verkar avlastande för dagvattenledningarna vid mycket regn. Det är således lätt att utvärdera om Fotbollsmagasinet har tillräcklig kapacitet för att ta hand om vattnet då det är ovan jord. Mer komplext att utvärdera är Betongmagasinet, beläget under en parkeringsyta (SMHI, 2018a). För att kunna utvärdera Betongmagasinets funktion och förbättra dess utnyttjande har därför nivåmätare installerats.

4.1.5 Gotland

Ön Gotland är Sveriges minsta region, och har en befolkning på cirka 61 000 personer (Region Gotland, 2023). Gotland är ett av områdena i Sverige som drabbats hårdast av värme och torka till följd av klimatförändringar. I egenskap av kalkstensö finns stora svårigheter att bevara vatten, vilket gör vattentillgången skör (SMHI, 2021). En ökad medeltemperatur innebär utmaningar dels i form av en längre växtsäsong och ökat vattenbehov samt torra somrar. Därför återfinns stora problem när det kommer till att förse öns befolkning med dricksvatten. Detta gäller särskilt sommartid, då Gotland tar emot ungefär en miljon besökare årligen och det i huvudsak under sommarmånaderna (Region Gotland, 2019). Med anledning av detta har torka och vattenbrist sedan flera år varit en huvudfråga för regionen och flertalet åtgärder har implementerats för att begränsa vattenbristen.

Som en direktåtgärd för att öka vattentillgången anlade regionen ett bräckvattenverk på östra delen av ön. Vattenverket omvandlar det bräckta vattnet från Östersjön till avsaltat dricksvatten. Vatten passerar med högt tryck genom ett membranfilter med små porer där vattnet avjoniseras (SMHI, 2016). Som kompensation för den energikrävande processen installerades solceller i anslutning till systemet för att tillgodose anläggningen med förnybar energi. Periodvis bestämda bevattningsförbud har också införts för att förhindra resursslöseri under årets torrare perioder.

Regionen har även satsat på åtgärder utanför den tekniska aspekten. 2016 startade man en informationskampanj om vattenbesparing på ön, med informationsskyltar på flygplats, färjecentraler och gästhamnar för att nå även turister. Med utgångspunkt i det kritiska läget på ön med låga grundvattennivåer och dricksvattenbrist gavs information om hur såväl bofasta som besökande kan hjälpa till genom att minska sitt vattenanvändande (SMHI, 2021). Kampanjen har byggts på under åren och fått stort fokus genom en egen sida på regionens webbsida samt i radio och på sociala medier. Engagemanget bland befolkning och besökande har varit stort och regionen beräknar att fem till åtta procent vatten sparats vid jämförelse av juli månad från år 2015 till 2021 enbart till följd av kampanjen.

4.2 Intervjustudie

I kapitlet nedan presenteras information från de genomförda intervjuerna. De personer som har intervjuats är Lisa Ekström på Göteborgs kommun, Malin Engström på Växjö kommun och Shadi El Habash på Region Gotland. Intervjupersonerna har valts eftersom de har kompetens inom området och deras olika roller på kommunerna är relevanta för projektet. Informationen som presenteras nedan är en sammanställning från de genomförda intervjuerna.

4.2.1 Göteborg

I Göteborg har klimatstrategen på stadsbyggnadskontoret Lisa Ekström intervjuats (personlig kommunikation, 28 februari 2023). Hennes huvudsakliga uppgift är att utvärdera klimatutvecklingen i Göteborg, se möjliga förändringar som kan göras och sedan ta fram kunskapsunderlag för dessa så att politiker kan ta beslut.

Problem och åtgärder

Enligt Ekström har Göteborg flera problem att förbereda sig för och åtgärda då det finns kommande utmaningar inom dagvattenhantering, torka och stigande havsnivåer. Hon berättar hur dessa problem kan lösas med infrastruktur som till exempel havsnivåskydd längs kanalerna och hur det arbetet har påbörjats i samband med redan planerade byggprojekt. Ekström framhåller samtidigt att många av problemen kräver enskilda lösningar. Hanteringen av dagvatten och förberedelser för skyfall är ett sådant problem som kräver direkta arbeten som till exempel att renovera vägar. Där ser hon motstånd i politiken då resurser är begränsade och att problem med en längre tidsskala, däribland klimatrelaterade problem, inte sällan blir nerprioriterade. Det nämns dock att naturliga lösningar som parker är lättare att få igenom då de bidrar till mycket mer än bara klimatanpassning. Det blir till exempel förbättrad biologisk mångfald, ökad värmestresshantering och rekreation för människor. Ett exempel på en sådan lösning är att återställa tidigare våtmarker för att motverka torka.

Utvärdering

I dagsläget nämner Ekström att det inte sker så mycket utvärdering av klimatanpassningarna som har gjorts då lösningarna är såpass långsiktiga. Dock har ett nytt klimatanpassningsarbete inom staden påbörjats där uppföljning är en central del och är något som kommer implementeras inom stadens arbetsprocesser. En del av uppföljningsarbetet är att involvera mera aktörer och få flera att förstå sin omgivning och sin påverkan. Ekström nämner att SMHI har en databas med klimatanpassningar som dock är begränsad i mängden klimatanpassningar och informationen tillgänglig kring dem.

Arbetsprocessen

Som klimatstrateg jobbar Ekström med att ta fram underlag eller förslag till politiker för vad som kan eller borde göras. Det innebär att hon med sina kollegor utvärderar kommunen, identifierar potentiella hot och tar fram ett underlag för en åtgärd. Detta underlag går sedan vidare till politiker som tar beslut kring om det kan göras. Detta beslut följer då deras agenda och budget. Sedan går det vidare till den gruppen som ska genomföra arbetet. Den generella prioriteringsordningen vid arbeten är att skydda samhällsviktiga verksamheter såsom sjukhus, elproduktion, räddningstjänst och så vidare. Därefter utförs arbeten för att ta hand om mindre essentiella byggnader och infrastruktur.

Vid frågan av hur hennes ideala scenario på hur arbetsprocessen skulle se ut sa hon att först och främst skulle budgeten höjas för att ta fram underlag så att även mindre kommuner har möjlighet att ta fram underlag. Sedan önskar hon en ändring i lagstiftningen där kommunen får mer makt och möjlighet att påverka privata mark- och fastighetsägare. Där är en viktig punkt att kommunen ska kunna ta betalt av befintliga fastighetsägare för att utföra klimatanpassning på deras mark. Dessutom önskar Ekström att sätta upp en delad agenda så att arbetet utförs både i egna projekt men också att man passar på och gör en klimatanpassning vid andra arbeten. Exempelvis vid upprustning av kanten vid Mölndalsån att man då också kan bygga högvattenskydd. Det skulle vara gynnsamt ekonomiskt och tidsmässigt.

Ekström pratar även om att en del av arbetet är också att samla in kunskap och bygga upp en kunskapsbank för andra att ta del av. Detta är något som sker väldigt individberoende och görs på många egna initiativ. Göteborg har en sådan kunskapsbank men ett problem som hon ser med den är att den är gjord och ofta använd av individer som är insatta på ämnet. Det hade antagligen varit svårare för en person som saknar utbildning eller kompetens att förstå informationen.

Utmaningar

En stor utmaning Ekström märkt av är kopplad till byråkratiska problem där politik och lagar ibland kan försvåra klimatanpassningsarbetet. Som systemet ser ut idag är det den individuella ägaren som är ansvarig och kommunen har begränsade rättigheter att ställa krav på markägare om vad som behöver göras. Dessutom finns det förhållningssätt för hur kommunen ska arbeta så det blir rättvist för alla invånare. Eftersom implementeringen av klimatanpassningar påverkas av position försvåras arbetet då kommunen endast kan göra ingrepp på de områden som de ansvarar för. Hon pratar om hur ett projekt som havsnivåskydd sträcker sig över stora ytor och att kommunen inte har ansvar över hela kanalbanken. Frågan kring ansvar idag utgör en försvårande faktor i klimatarbetet och saknar konkret lösning.

Ett annat exempel som nämns är anpassning av vägar för dagvattenhantering då de flesta vägar ägs av Trafikverket och inte kommunen. Även här utgörs utmaningen av att det inte

finns någon lagstiftning för kravställning från kommunens sida gentemot myndigheten. Följaktligen jobbar de olika statliga organisationerna oberoende av varandra och vid de områden som kommunen inte äger kan de inte genomföra åtgärder. Ekström påpekade under intervjun att detta med största sannolikhet är ett mindre problem i små kommuner eftersom det på dessa platser inte finns lika många parter att hantera och att det är lättare med byråkrati inom kommunen.

4.2.2 Växjö

På Växjö kommun intervjuades Malin Engström som arbetar som VA-chef (personlig kommunikation, 2 mars 2023). Hennes roll innebär att hon är ansvarig för avdelningen *Vatten och avlopp* på kommunen vilket innefattar frågor rörande dricksvatten, spillvatten och dagvatten. Engström har stor erfarenhet gällande dagvattenfrågor då hon har arbetat med det i ca 30 år, både i hennes nuvarande roll som VA-chef men även som projektör av dagvattenanläggningar och med modellering i tidigare tjänster.

Problem och åtgärder

Engström beskriver att Växjö kommun framförallt har problem med överflöd av dagvatten. Ett problem med dagvattnet är att det är kraftigt förorenat och eftersom kommunen är omgiven av flertalet sjöar måste dessa skyddas genom anläggningar som renar dagvattnet. Dessutom har de problem med översvämning då ledningsnätet är underdimensionerat för den ökade nederbörden samt att områden har byggts ut och fler användare kräver högre kapacitet. Engström berättar dock att deras största problem är vintersäsongen då det kommer mer konstant och ihållande regn. Tidigare på vintrarna kom nederbörden istället som snö men på grund av stigande temperaturer får Växjö numera den största mängden nederbörd i form av regn. Detta leder till stora vattenmängder att ta hand om. Vid de korta och intensiva skyfallen tar utjämningsmagasin hand om vattnet och fördröjer det men vid det mer kontinuerliga regnet fylls magasinerna upp och det blir då översvämningar.

Vidare berättas att eftersom kommunen har haft stora problem med översvämningar av dagvatten har de varit testbenägna och därför implementerat flertalet lösningar för att se vilka som fungerar. Kommunen har exempelvis anlagt ca 100 olika utjämningsmagasin för att fördröja dagvattnet till dess att ledningarna kan ta hand om vattnet. Dessa kan i sin tur vara i form av både öppna lösningar, som exempelvis Fotbollsmagasinet, och under mark, som betongmagasin. Betongmagasin är en åtgärd som Engström menar är välfungerande då såväl underhållsarbete som möjligheten till uppföljning är god. Vidare kan dess kapacitet utvärderas eftersom de är utformade på ett lättillgängligt sätt. Engström berättar även att de har använt naturbaserade lösningar som infiltrationsstråk utmed vägar och åtgärder där vattnet leds via gatubrunnar till makadambäddar med trädplanteringar. Den sistnämnda är en dyr, men välfungerande lösning på platser där det är ont om utrymme. På ytbegränsade gator har det varit värt den dyrare kostnaden för att kunna få bort dagvattnet. De har också använt

gröna ytor som får svämma över vid skyfall och då tar hand om dagvattnet. Ytterligare en åtgärd som har använts är öppna överbyggnader på gator, som Engström tror är en lösning för framtiden där gatan utnyttjas för att ta hand om dagvattnet. Öppna överbyggnader kan göras både genom att sortera bort finmaterial från vägkroppen så att det blir hål i den och vattnet leds ner till brunnar eller så kan genomsläpplig asfalt användas, även om det sistnämnda alternativet kräver mer driftinsatser. En åtgärd som har testats men som Engström berättar inte kommer användas fortsatt är infiltrationsytor där biltrafik förekommer, som exempelvis plattor med gräsarmering. När bilarna passerar platsen packas materialet med konsekvensen att infiltrationen inte längre fungerar. En sista åtgärd som Växjö kommun har infört, som en av de första i Sverige, är att fastighetsägare kan få reduktion av dagvattentaxan om de tar hand om dagvattnet på sin fastighetsmark, detta som ett sätt att motivera fastighetsägare att själva göra åtgärder och då minska problemen med översvämningar.

Växjö kommun har även haft problem med torka även om det är betydligt mer ovanligt. Detta inträffade en sommar för ett antal år sedan då de flesta kommunerna i Sverige fick problem med torka. Engström berättar att de inte hade problem med dricksvattenförsörjningen men däremot att vattenverken inte hann producera vatten då många skulle vattna trädgårdar etc. och användningen gick upp. Då valde kommunen att genomföra en informationskampanj om att invånarna inte fick vattna för att spara vatten. Engström tror dock att även Växjö kommer få mer problem med torka i framtiden och de arbetar med att se till att dricksvattenförsörjningen ska räcka till samt att vattenverken ska få högre kapacitet.

Utvärdering

Engström berättar att det på kommunal nivå bedrivs ett utvärderingsarbete i syfte att kartlägga redan implementerade åtgärder och deras eventuella förbättringspotential. Arbetet genomförs på kommunens VA-avdelning där kostnader ställs gentemot nyttan av de lösningar som implementerats och där SMHI:s lathund för klimatanpassningar också används, dock i högst begränsad utsträckning. Engström menar vidare att det finns lösningar som påvisar en såpass hög grad av kostnadsineffektivitet att åtgärden är dyrare än reparation av skadan som översvämning hade orsakat. Istället riktas fokus åt att hitta mer kostnadseffektiva lösningar än att förbise problemområden inom kommunen. Flera, av Engström kallade ”stängda”, områden inom kommunen finns dock där översvämningar är ett ständigt återkommande problem vid större skyfall. Engström menar att det på dessa platser medför en större ekonomisk påfrestning att implementera åtgärder än att finansiera reparationer.

Ett gediget, dock inte hinderfritt, arbete genomförs således inom kommunen för att utvärdera vidtagna åtgärder. En rad insatser har implementerats, såväl på befintliga platser som i nybyggda områden, där det vid nybyggnation föreligger ansvar hos planansvarig att inkludera dagvattenhantering som del i projektplanen. Vid befintlig bebyggelse fördelas ansvaret mellan kommunen och fastighetsägare enligt tidigare redogörelse.

Engström har under intervjun diskuterat flera av de åtgärder som tidigare redogjorts för, bland annat de magasin som hittills byggts. Dessa är av varierande utformning och möjligheten till utvärdering skiftar där magasin av större dimension utvärderas genom nivåmätning av vattnet som samlats upp. Detsamma gäller också de reningsdammar som utformats där mängden uppsamlade föroreningar mäts i utvärderingssyfte. Vad gäller de mindre rörmagasinen är dessa enligt Engström omöjliga att utvärdera annat än genom visuell analys. Detsamma gäller de flesta av de utjämningsmagasin som tagits fram där en stor del av utvärderingsarbetet baseras på just visuell analys och fotografering av platsen vid händelse av skyfall.

Utöver nämnda metoder förekommer även en storskalig användning av mer precisa data-modeller över ledningsnätet som utvärderar systemen i realtid. Det ska dock tilläggas att datamodeller i huvudsak används i ett initialt skede inför byggnation av anläggning i syfte att utreda dess potentiella effekt. Att uppföljningen av anläggningar är bristande är något som klargörs av Engström som påpekar att förbättringspotential föreligger i just utvärdering och uppföljning.

Arbetsprocessen

Vid intervju med Engström diskuteras vidare den kommunala arbetsprocessen gällande problem med dagvatten. Ansvaret för åtgärds- och utvärderingsarbetet är varierande och fördelas mellan kommunens VA-avdelning, kommunen i stort och privata fastighetsägare. Ansvarsfördelningen är enligt Engström inte sällan otydlig liksom också ansvaret att finansiera restaurering. Engström menar att politiken i sig inte utgör ett problem i arbetsprocessen utan just den kommunala ansvarsfördelningen där en stor problematik föreligger i att definiera vad "kommunen" innebär, med undantag för VA-enheten.

Under intervjun diskuteras en rad fall där åtgärdsskyldigheten förläggs på de olika enheterna. Vid fall av nybyggnation ingår det i detaljplanens framtagna att inkludera lösningar till dagvattenproblem. Det är således planförfattarens ansvar att framföra en lösningorienterad plan för området med avseende på dagvatten. Poängteras ska dock att det huvudsakliga ansvaret för att undanröja risken för större dagvattenrelaterade problem ligger hos kommunens VA-avdelning. Gäller det fastigheter med otillräcklig höjdsättning som ofta drabbas föreligger ansvaret hos kommunens VA-avdelning att utreda och lösa problemet. Arbetet gäller, enligt Engström att säkerställa att ledningsnäten fungerar och att det uppfyller kraven för kommunal dagvattenhantering som enligt Lagen om allmänna vattentjänster (LAV) ska undanröja risken för människa och miljö (Boverket, 10 juni 2015). Åtgärdas inte dessa problem är det kommunen som står ansvarig för reparationskostnaderna. I de fall återkommande översvämningar

dock inte medför större samhällsliga konsekvenser utan snarare innebär risker för ett områdes hållfasthet menar Engström att det snarare är gatuansvariga som initierar utredning och åtgärdsarbete.

Vid sidan av konkreta exempelfall diskuteras också den ekonomiska aspekten av arbetsprocessen, vilket också har direkt koppling till den kommunala fördelningen av ansvaret. Problematiken i att fördela ansvaret försvåras då merparten lösningar är dyra och saknar enheter som de facto vill åta sig finansieringen. Budgeten för lösningar baseras på de intäkter kommunen får genom VA-kollektivet, med det menat de personer som har sitt vatten och avlopp kopplat till kommunens ledningsnät. Resterande arbete finansieras enligt Engström genom skattemedel där andra kommuner, (Växjö ej inräknat), har en "skattepott", enbart med syfte att åtgärda klimatrelaterade problem.

Engström berättar också att Växjö kommun arbetar med att rekrytera en VA-strateg som ska ha ett tydligt ansvar över klimatanpassningsarbetet. VA-strategen ska också ansvara för att hålla ihop arbetet och samordna med andra avdelningar.

Utmaningar

Vid intervju med Engström framhålles en rad åtgärdsförslag och utmaningar för kommande arbete inom området dagvatten, där frågan om kapacitet utgör ett huvudfokus. Befintliga liksom planerade system kommer enligt Engström aldrig att kunna inneha en kapacitet som möter den som krävs i händelse av skyfall. Problematiken rör såväl den exakta platsen för eventuellt skyfall liksom den egentliga mängden vatten det rör sig om. Att också resurserna för klimatrelaterat arbete är högst begränsade är något som ger upphov till kännbara konsekvenser för kommande kommunala insatser. Stor problematik ligger enligt respondenten i gällande lagstiftning som denne menar är en bidragande orsak till rådande situation. Betydelsen i att höja frågan på statlig nivå för omprövning av nuvarande lagstiftning poängteras av Engström. Hon menar att det skulle ge upphov till önskvärd ansvarsfördelning av arbetet mellan både kommun och stat.

Utmaningar av liknande karaktär rör den finansiering som förekommer på kommunal nivå. Att Växjö kommun i dagens läge saknar den skattepott" som redogjorts för i avsnitt "Arbetsprocessen" menar Engström, i kombination med bristande statligt engagemang för frågan, begränsar det kommunala arbetet med klimatrelaterade problem. Frågan om finansiering bör således, enligt Engström, tas upp på kommunal nivå för att om möjligt omprövas till att inkludera även skattekollektivet.

Aktuell åtgärdsrioritering rör enligt Engström att i första hand säkerställa att samhällsfunktionerna fungerar i händelse av kraftiga skyfall. Insatserna är i dessa fall riktade till tillgängliggörande av vägar för blåljustrafik och är således av mer områdesbegränsad form.

Engström framhåller samtidigt att framtida kommunalt arbete i huvudsak riktas åt identifiering av dagvattnets rinnvägar och åtgärdsformulering för att fördröja vattenavrinningen. Eftersom resurser saknas för ombyggnation av befintliga områden förläggs arbetet till kommunens periferi för att härifrån hindra större vattenmängder att nå centralt belägna problemområden. Engström beskriver det hela som att ”man bryter vattenflödena där man kan”, men poängterar samtidigt att kommunen idag inte leder in dagvatten i befintligt ledningsnät, vilket var fallet tidigare. Istället syftar arbetet till att leda bort vattenmassorna och minska påfrestningen på det kommunala ledningsnätet. I de fall nybyggnation avses föreligger enligt tidigare utsago ett ansvar hos planförfattare att säkerställa fullgod höjdsättning av planområdet.

4.2.3 Gotland

På Region Gotland intervjuades Shadi El Habash, VA-utvecklare (personlig kommunikation, 9 mars 2023). El Habash jobbar inom avdelningen för projektering och utveckling av verk. Avdelningen arbetar med vattenrelaterade projekt på Regionen, kopplat mot nederbörd, torra och dricksvattenrelaterade åtgärder, mer specifikt projekt för att möjliggöra vattenåteranvändning av olika slag.

El Habash har också erfarenhet av internationellt arbete med vattenrelaterade problem. Då har arbetet fokuserat mycket på återanvändning av avloppsvatten samt att binda koldioxid för att förhindra utsläpp och påskyndande av växthuseffekten. El Habash har främst arbetat i området kring Palestina, Jordanien och Israel. I dessa områden förekommer det stor fattigdom samt problematik kring säkerhetsläget. Man behöver nå ut med information och framförallt arbeta med mänskliga rättigheter, då främst för kvinnor. I dessa områden behöver man också tillgodose de basförutsättningar som behövs. Detta kan vara att säkerställa elförsörjning under hela dygnet.

Problem och åtgärder

Enligt El Habash arbetar regionen mycket med att säkra vattenförsörjningen då brist på dricksvatten är ett mycket aktuellt problem på Gotland. De har inte så stora problem med översvämningar som i många andra delar av Sverige. Istället försöker de få så mycket vatten som möjligt att stanna kvar på ön. Detta görs genom olika typer av klimatanpassningar.

Under åren 2018-2020 har Gotland haft ett projekt i samarbete med SMHI vid namn CLARA (Climate forecast enabled knowledge services). Projektet som är medfinansierat av EU syftade till att skapa ett antal klimattjänster som bygger på säsongsprognoser och sektoriella informationssystem. Detta projekt involverade flera länder och fokuset låg på fem prioriterade sektorer: katastrofminskning, vattenresursförvaltning, jordbruk och livsmedel, förnybara energikällor och folkhälsa. För att arbeta med detta har tre Multi-user forum (MUF) ordnats där de medverkande länderna har samlats och diskuterat sina olika lösningar och förslag.

Projektet CLARA har resulterat i olika tjänster som nu används aktivt på Gotland. Ett resultat är HYFO som är en tjänst utvecklad av SMHI som använder data för att generera modeller som kan ge prognoser över nederbörd samt hur mycket vatten man har att tillgå. El Habash berättar att man använder sig av olika sensorer vid in- och utlopp till diverse sjöar och vattendrag på Gotland för att samla in data för både ytvatten och grundvatten. Denna data används sedan i modellen för att ta fram prognoser från ett dygn till sex veckor fram i tiden. SMHI har även tagit fram en liknande tjänst vid namn AQUA som också använder sig av denna data för att fram prognoser. Prognoserna från dessa tjänster kan sedan användas för att förutse hur mycket vatten som finns att tillgå framöver. Detta kan då användas till att informera myndigheter samt befolkning om när vattenförbrukningen behöver minskas.

Utöver detta arbetar Gotland aktivt med andra typer av åtgärder inom vatten. Detta är till exempel olika typer av dammar för att kunna kontrollera vattenflöden. Enligt El Habash handlar mycket av hans arbete om att samla in data och på så sätt kunna göra modeller som kan hjälpa till att skapa en överblick och kunna kontrollera vattenresurserna på Gotland.

Utvärdering

I intervjun framkommer att Gotland inte har någon specifik utvärderingsmetod. Utvärdering är istället något som sker på olika sätt och i olika grad för varje enskilt projekt. El Habash menar på att utvärderingsarbetet är något som genomsyrar det dagliga arbetet för att kunna förbättra åtgärder och metoder. Utvecklandet av ovanstående tjänster HYFO och AQUA är ett iterativt arbete där man hela tiden utvärderar datan och modellerna för att sedan kunna förbättra tjänsterna. Dessa förbättringar har sedan 2018 gjorts i två-årsperioder där tjänsterna utvecklas utifrån den information som tillkommit de senaste två åren.

Utöver detta så berättar El Habash att utvärderingar av var och hur mätutrustning är placerad bearbetas efter hand i ett projekt. Till exempel så har det konstaterats att trycksensorer och mätutrustning behövs på ytterligare ställen för att kunna effektivisera och ge en så bra modell som möjligt av vattentillgången på ön. De har då anpassat sig efter detta och gjort förändringar. Data från dessa mätstationer används sedan tillsammans med modeller för att utvärdera var åtgärder behöver göras. Här berättar El Habash att datan har varit en avgörande del för att bestämma var dammar och liknande åtgärder ska placeras. Utvärdering värdesätts mycket av Gotland i deras dagliga arbete, detta är något som också visar sig i deras vilja att fortsätta utveckla och förbättra sina lösningar.

Arbetsprocessen

När det gäller arbetsprocesser på Gotland så skiljer sig detta mycket från projekt till projekt. El Habash berättar att till en början måste VA-förvaltningen ansöka om pengar och tillstånd hos den tekniska nämnden för att utföra en åtgärd. Det finns också andra sätt att få finansiering, vilket är en förutsättning för att utföra en åtgärd. Detta kan vara att ansöka hos Länsstyrelsen eller att medverka i olika internationella projekt, ett exempel är CLARA

där EU har medfinansierat. Gotland har i allmänhet en positiv inställning till klimatanpassningsåtgärder, vilket grundar sig i att det redan idag behöver aktiva åtgärder för att säkerställa dricksvattentillgången på ön. Detta är ett problem som är unikt för Gotland om man jämför med övriga Sverige.

Utöver arbetsprocessen på Gotland berättar El Habash om intressanta aspekter när det kommer till arbetsprocesser internationellt. Som nämnts ovan ställs man inför andra typer av utmaningar och arbetsprocesser i länder som Jordanien och Israel. Här behövs andra tankesätt och de mer grundläggande problemen behöver lösas innan de kan behandla det verkliga problemet vilket många gånger kan leda till en svår och utdragen arbetsprocess. Å andra sidan menar El Habash att arbetsprocessen kan bli enklare i vissa avseenden, ett exempel på detta är markägare. I de länder El Habash har arbetat i är oftast markägare positivt inställda till åtgärder. Detta kan bero på att de då oftast gynnas personligen av dessa. Detta kan vara att de får tillgång till mer och renare vatten, ett elverk på sin mark som de kan nyttja eller säkrare omgivning. Detta skiljer sig från Sverige där markägare inte upplever att de gynnas lika mycket av åtgärderna samt inte anser att åtgärderna är lika viktiga i dagens samhälle.

Utmaningar

Gotland är unikt på det sättet att de har stora problem med torka och dricksvattenförsörjning och inte översvämning som i många andra kommuner i Sverige. El Habash berättar att utmaningen grundar sig i kalkstenen som Gotland är gjord av som förhindrar vatten från att lagras i marken och istället rinner av ön och ut i haven. Utmaningen är att få vattnet att stanna kvar. Detta försöker de göra med dammar och liknande. En annan del av utmaningarna grundar sig i att många av vattenkonsumenterna på ön har egna brunnar och det kommunala vattenledningsnätet på många platser inte är fullt utbyggt. Detta resulterar i att många privata aktörer kan ha tillgång till mycket vatten men inte kan bidra till det kommunala ledningsnätet.

4.2.4 Jämförelse av kommunerna

Konstateras kan, med grund i tidigare redogörelser, att de kommuner som undersökts påvisar en rad likheter och skillnader sett till de aspekter som granskats. Vad som förefaller vara det ofrånkomligen största problemet gemensamt för alla kommuner är rådande klimats föränderlighet och den låga grad av förutsägbarhet denna för med sig. Oavsett om det kommunala arbetet rör översvämningar eller torka föreligger en stor komplexitet i att försöka arbeta för framtiden och möta de krav som måste nås. Under intervjustudien påvisades dock betydande särskiljande egenskaper mellan Gotland och de övriga kommunerna. Gotland har till skillnad mot de andra två kommunerna mycket större problem med torka än översvämningar och fokuserar därför mer på lösningar relaterat till torka. På Gotland arbetas också med insamlande av data och olika modeller, vilket Växjö och Göteborg inte gör i samma utsträckning. Växjö försöker använda datamodeller för att utvärdera de system som används, men uppföljningen är inte tillräckligt bra.

Angående de ekonomiska aspekterna av klimatanpassningsarbetet i de olika kommunerna finns även här likheter och skillnader. Många av projekten som Gotland genomför är av mer internationell art och i vissa fall finansierade av EU, vilket gör att ekonomiska hinder därmed saknas. Projekten saknar till stor utsträckning statlig inblandning från svenskt håll varför regionen inte uppvisar samma ekonomiska utmaningar som de övriga kommunerna. Sett till Växjö kan det efter intervjustudien konstateras att finansieringen påvisar en rad brister i dagsläget, vilket också är fallet med Göteborg. En stor del av problemet ligger i rådande lagstiftning som inte tycks möta behovet av såväl ekonomiskt som politiskt engagemang i klimatrelaterade frågor.

För utvärderingsarbetet är det gemensamt för alla tre kommuner att detta har skett på projektnivå där resultatet utvärderas per åtgärd men inte i helhet. Kommunerna delar också en avsaknad av en standardiserad modell för utvärdering av klimatanpassning. Dock har alla tre kommuner kontakt och samarbete med SMHI. Data och modeller från SMHI används vilket gör detta till en naturlig knutpunkt mellan kommunerna.

När det kommer till beslutsfattande så jobbar Gotland och Göteborg liknande när det gäller hur beslut tas om hur en anpassning ska göras. Förslag tas fram till politikerna som i sin tur bestämmer. I en mindre kommun som Växjö kan beslutsvägarna se annorlunda ut och beslutsfattande kan ske mer direkt mellan olika parter. Detta gör att arbetet kan ske snabbare från beslut till genomförande men även att man minimerar missuppfattning mellan de olika parter som är involverade.

Det föreligger ett ansvar hos planförfattare att inkludera lösningar vid nybyggnation både i Göteborg och Växjö. Om samma princip används på Gotland är något oklart. Det beror också på till vilken grad kommunen utgörs av gammal bebyggelse, eftersom det i sig försvårar åtgärdsarbetet.

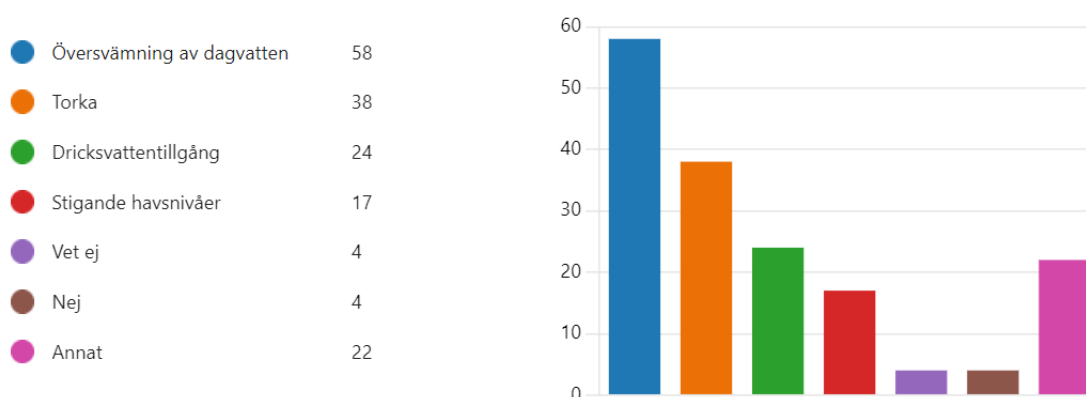
4.3 Enkätundersökning

Enkäten fick totalt 77 svar, varav 76 representerar unika kommuner av varierande storlek utspridda över hela Sverige. Totalt har dessa kommuner en befolkning på drygt 4,4 miljoner. Det motsvarar drygt en fjärdedel av Sveriges kommuner och cirka 43% av Sveriges invånare vilket ger en bred bild av svenska kommuners klimatanpassningsarbete.

4.3.1 Problem och åtgärder

Från enkäten går att utläsa att många kommuner har vattenrelaterade problem i dagens samhälle då endast fyra kommuner anger att de inte har något problem med vatten, som visas i figur 2 nedan. Resultatet från enkäten visar att 58 av de kommuner som besvarade enkäten har problem med översvämning av dagvatten. Detta motsvarar 75% och är det problem som flest kommuner har. Utöver det är det 38 kommuner som har problem med torka, vilket motsvarar 49%.

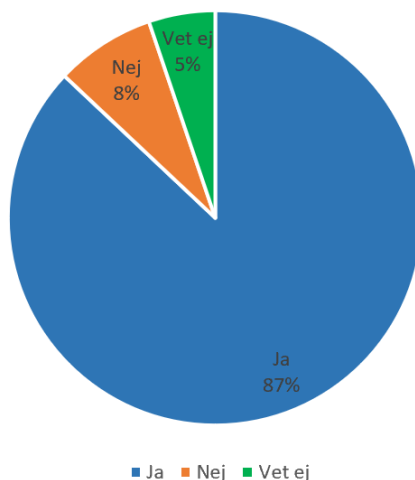
Har din kommun haft problem med något av följande?



Figur 2: Antalet kommuner av de som besvarade enkäten som har haft olika problem kopplade till vatten. Antal svar: 77.

Vidare visar resultatet från enkäten att 87% av kommunerna arbetar med klimatanpassningsåtgärder för att motverka de problem som uppstår kopplade till klimatförändringar, där översvämning av dagvatten och torka är exempel på dessa problem. Detta visas i figur 3 nedan. Det går alltså att konstatera att klimatanpassningsarbetet är väl utbrett i Sverige och arbetas med i de allra flesta kommunerna.

Arbetar ni med klimatanpassningsåtgärder?



Figur 3: Andelen kommuner som arbetar med klimatanpassningsåtgärder. Antal svar: 77.

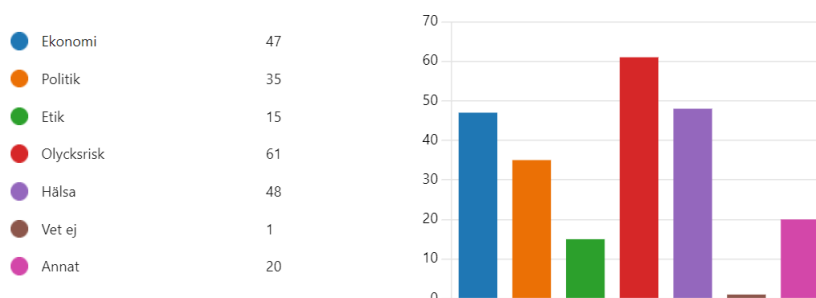
I enkäten ställdes även frågan vilka åtgärder kopplade till vatten som kommunerna har genomfört. Exempel på åtgärder som har genomförts för att motverka översvämningar av dagvatten är skyfallskartering, naturbaserade lösningar, dagvattendammar, genomsläppliga ytor, växtbäddar, våtmarker och utjämningsmagasin. För att motverka problem med torka har istället åtgärder som utökade reservvattentäkter samt vattenbesparande åtgärder och kampanjer, främst i varma torra perioder men även långsiktigt, använts. Exempel på skyddsåtgärder kopplade till stigande havsnivåer som kommunerna har genomfört är invallning och ny kajkonstruktion.

Utöver de mer fysiska åtgärder som har genomförts nämner flertalet kommuner att de även har gjort mer administrativa åtgärder som olika styrdokument, anpassade detaljplaner, miljöprogram och olika strategier för hur de ska arbeta med klimatanpassningsarbetet inom olika områden.

4.3.2 Drivkrafter och initiativ

Kommunerna fick med hjälp av en flervalsfråga avgöra sina drivkrafter till att implementera klimatanpassningsåtgärder. Av de 77 svaren visade det sig att 61 kommuner, motsvarande 79%, har olycksrisk som drivkraft till att ansätta en klimatanpassningsåtgärd, se figur 4. Några andra viktiga drivkrafter som ansågs vara viktiga var hälsa, för 48 av 77 kommuner, samt ekonomi, för 47 av 77 kommuner, motsvarande 62% och 61%. Utöver dessa var dessutom politik, etik samt andra drivkrafter som miljöpåverkan, lagstiftning samt minska skaderisk på fastigheter och infrastruktur viktiga för att göra en klimatanpassningsåtgärd.

Vilka drivkrafter har ni till att göra klimatanpassningsåtgärder?



Figur 4: Stapeldiagram som visar de drivkrafter till att göra klimatanpassningsåtgärder. Antal svar: 77.

Enkäten innehöll dessutom en fråga på vilka initiativ en klimatanpassningsåtgärd görs och det visade sig att det fanns ett brett spektrum. Det vanligaste initiativet är politiska beslut då 38 stycken, vilket är ungefär hälften av kommunerna, svarade detta. Vidare sa 45 av kommunerna att de med eget initiativ gör en klimatanpassning vilket motsvarar 58%, se figur 6. Utöver dessa alternativ sa 6 av kommunerna att initiativ görs med opinion och 28 att det finns andra anledningar som initiativ till en klimatanpassning. Det är exempelvis för att det finns i klimatanpassningsplanen, de ser att det finns ett behov, tjänstemannainitiativ och lagstiftning.

På vilket initiativ görs en klimatanpassning?



Figur 5: Stapeldiagram som visar olika initiativ som kommunerna har när det sker en klimatanpassning. Antal svar: 77.

4.3.3 Arbetsprocessen

Vem som driver processen med en klimatanpassningsåtgärd när den är påbörjad varierar mellan både olika åtgärder och olika kommuner. Bland kommunerna som har besvarat enkäten är det vanligaste att den ansvariga förvaltningen driver processen, men det är även vanligt att kommunens miljöstrateg/hållbarhetsstrateg är ansvarig. Några kommuner svarade att ansvaret för att driva processen ges till byggherren eller projektledaren för det specifika projektet.

Det går att konstatera att arbetsprocessen kring klimatanpassning i dagsläget inte fungerar optimalt utan har stor förbättringspotential. Detta då ingen av kommunerna som besvarade enkäten svarade nej på frågan om det finns förbättringspotential i arbetsprocessen. 82% av kommunerna svarade ja, att det finns förbättringspotential, och 18% kommuner svarade vet ej, vilket visas i tabell 1 nedan.

Tabell 1: Finns det förbättringspotential i arbetsprocessen? Antal svar: 76.

	Ja	Nej	Vet Ej
Antalet kommuner	62	0	14
Andelen i procent	82%	0%	18%

Kommunerna fick även exemplifiera vad i arbetsprocessen som har förbättringspotential och hur de vill förbättra den. Svaret med högst svarsfrekvens är att det behöver bli bättre samordning inom kommunen då det i dagsläget inte finns något tydligt övergripande strategiskt ansvar eller kommunikation mellan avdelningar. Det finns även förbättringspotential i att få mer ekonomiska resurser samt mer kompetens och engagemang för att kunna göra ett bättre arbete kring klimatanpassning. Framförallt är det önskvärt med tydligare riktlinjer kring vem som står för kostnaderna vid en klimatanpassning då det i dagsläget kostar mycket utan omedelbar/tydlig vinst politiskt eller ekonomiskt. Andra förslag på förbättringsåtgärder är mer förståelse hos politiken, behov av att få in klimatanpassningsarbetet i det dagliga tänket, en mer övergripande strategi och plan för klimatanpassningsarbetet, tydligare styrdokument och ansvarsfördelningar samt att ha ett mer långsiktigt tänk. Ytterligare en förbättringsmöjlighet som framkom av enkäten är att det finns behov av mer kunskapsöverföring mellan både avdelningar, förvaltningar och kommuner.

SMHI har tagit fram en lathund för klimatanpassning som ska hjälpa kommuner med arbetsprocessen kring klimatanpassning. 37% av kommunerna som besvarade enkäten har använt lathunden i sitt klimatanpassningsarbete, 32% har inte använt den och 31% svarar att de inte vet. Här går att se en tydlig skillnad i hur kommunerna svarar beroende på dess storlek. Av de små kommunerna svarar 55% att de har använt lathunden, vilket är den högsta andelen. Därefter kommer de medelstora kommunerna där 36% har använt lathunden och bland de stora kommunerna är andelen endast 20%. Fördelningen visas i tabell 2 nedan.

Tabell 2: Har ni använt SMHI:s lathund för klimatanpassning? Antal svar: 75.

	Ja	Nej	Vet Ej
Alla kommuner	37%	32%	31%
Storstäder och storstadsnära kommuner	20%	47%	33%
Större städer och kommuner nära större stad	36%	33%	31%
Mindre städer/tätorter och landsbygdskommuner	55%	20%	25%

4.3.4 Utvärdering

När det kommer till utvärderingar för ett arbete gällande klimatanpassning så visar enkäten skilda svar för kommunerna vilket ses i tabell 3. Majoriteten av kommunerna säger att de utvärderar vilket motsvarar 51%. Drygt 8% av kommunerna säger att de ofta utvärderar sina klimatanpassningar och 43% säger att de utvärderar ibland. Av de resterande kommunerna var det 36% som inte utvärderar och 13% svarade att de inte visste.

I figur 3 visas även hur resultatet ser ut om svaren delas upp beroende på storlek. Det visar att de största kommunerna utvärderar ofta i högst grad följt av de minsta kommunerna. De mellanstora kommunerna är den grupp där högst andel svarar att de inte utvärderar. Det är också den grupp med minst andel som har svarat vet ej vilket tyder på en hög kunskap hos de individer i denna grupp som har besvarat enkäten.

Tabell 3: Utvärderar ni era klimatanpassningsåtgärder? Antal svar: 77.

	Ja, ofta	Ja, ibland	Nej	Vet ej
Alla kommuner	8%	43%	36%	13%
Storstäder och storstadsnära kommuner	20%	33%	27%	20%
Större städer och kommuner nära större stad	3%	46%	44%	7%
Mindre städer/tätorter och landsbygdskommuner	10%	45%	30%	15%

Det ställdes även en följdfråga till de som sagt att de utvärderade om på vilket sätt som just de utvärderar. Många kommuner skrev att detta främst skedde genom uppföljning av det färdiga projektet i form av platsbesök, samtal och dokumentation med berörda parter. Några kommuner skrev också att utvärderingsarbetet delades upp beroende på avdelningar för att underlätta arbetet. Vissa kommuner säger att de främst följer upp efter specifika händelser som skulle kunna ha påverkat projektet. Det skedde dessutom utvärdering under projektets gång. Detta i form av revidering av översiktsplanarbetet samt att de ansvariga verksamheterna som kommunen arbetar med rapporterar pågående status.

Kommunerna fick även frågan om de utvärderar sina klimatanpassningsåtgärder internt eller externt. Svaren presenteras i tabell 4 nedan. Det går att avläsa att störst andel, 37%, endast utvärderar internt och att ingen av kommunerna endast tar extern hjälp vid utvärdering.

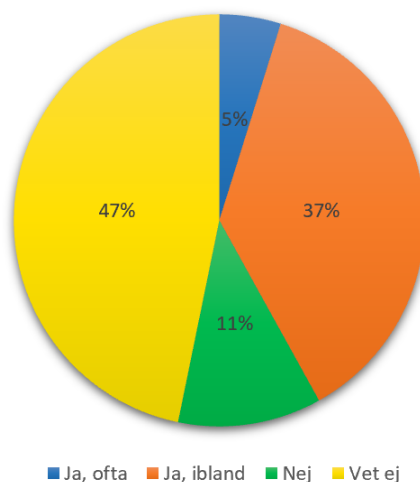
Däremot utvärderar 15% både internt och externt. Det är också intressant att 30% svarar att de inte utvärderar enligt något av alternativen.

Tabell 4: Utvärderar ni era klimatanpassningsåtgärder internt eller externt? Antal svar: 71.

	Internt	Externt	Både internt och externt	Inget av alternativen	Vet ej
Antalet svar	26	0	11	21	13
Andelen i procent	37%	0%	15%	30%	18%

Av de kommuner som sagt att de utvärderar sina projekt ställdes frågan om de förändrar sitt arbetsätt beroende på utvärderingens resultat. Av alla kommuner som besvarat enkäten var det endast 5% som ofta ändrar sitt arbetsätt och 37% som ändrar arbetsätt ibland. Det innebär att inte ens hälften av kommunerna någon gång ändrar sitt arbetsätt efter utvärdering. Utöver dessa var det 11% som inte förändrade sitt arbetsätt och 47% som var osäkra om de gjorde några förändringar. Dessa resultat kan även ses i figur 6.

Förändrar ni ert arbetsätt efter att ni utvärderar?



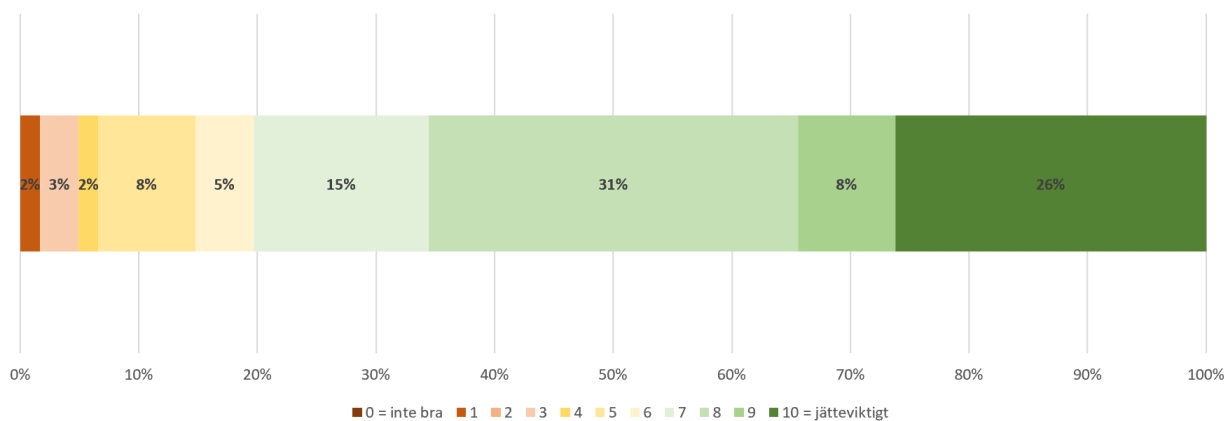
Figur 6: Cirkeldiagram som visar andelen som ändrar sitt arbetsätt efter de har utvärderat. Antal svar: 62.

Kommunerna fick även med egna ord beskriva sina tankar och åsikter kring hur just de förändrar sitt arbetsätt efter att de har gjort utvärderingar. Majoriteten skriver att de med hjälp av utvärderingarna får ett värdefullt underlag som visar förbättringspotential på deras arbete. Med hjälp av detta kan de hitta nya vägar och möjligheter att förbättra sin utrustning, utbildning och arbetsätt. Vissa skriver också att de främst justerar sitt arbetsätt kontinuerligt under processen och att de lärdomar som de får utav detta är värdefullt när det kommer till nya projekt.

Kommunerna fick också skatta på en skala från 0-10 hur viktigt de anser det är att utvärdera klimatanpassningsåtgärder, där 0 innebär inte viktigt alls och 10 betyder jätteviktigt. Detta

visas i figur 7 nedan. Resultatet visar tydligt att de allra flesta tycker att det är viktigt att utvärdera sina klimatanpassningsåtgärder. Exempelvis går att avläsa att endast 20% skattar 6 eller lägre och 26% har skattat 10, att det är jätteviktigt.

Hur viktigt anser ni att det är att utvärdera klimatanpassningsåtgärder?



Figur 7: Diagram som visar fördelningen på hur viktigt kommunerna tycker att det är att utvärdera sina klimatanpassningsåtgärder. Antal svar: 61.

4.3.5 Utvärderingsmetod

Trots att drygt hälften av kommunerna svarat att de ibland eller ofta utvärderar sina klimatanpassningsåtgärder, som visats i föregående stycke, är det endast fyra kommuner som svarar att de använder en specifik utvärderingsmetod. Det motsvarar endast 6% av kommunerna. De utvärderingsmetoderna som används är:

- SMHI:s lathund för klimatanpassning.
- Enligt en rutin för uppföljning av styrdokument som finns för kommunen.
- Genom att plocka ut exempel från varje ansvarig nämnd och föreslå förbättringar i redovisningen.
- Utvärdering av genomförd åtgärd och hur det projektet genomfördes men inte vilken effekt åtgärden fick.

65% använder ingen specifik utvärderingsmetod och 29% svarar att de inte vet, vilket visas i tabell 5 nedan. Vid en jämförelse mellan kommuner av olika storlek går att se att ingen av de medelstora kommunerna har en specifik utvärderingsmetod, detta trots att det är den största gruppen sett till antalet svar. De kommuner som har en specifik utvärderingsmetod tillhör antingen de stora eller små kommunerna.

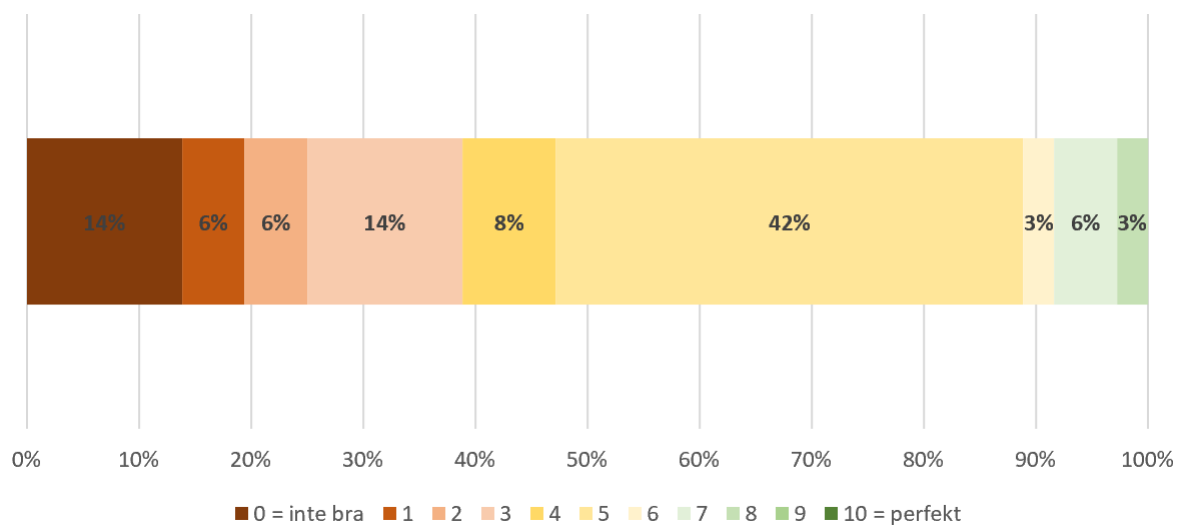
Tabell 5: Använder ni en specifik utvärderingsmetod? Antal svar: 71.

	Ja	Nej	Vet Ej
Alla kommuner	6%	65%	29%
Storstäder och storstadsnära kommuner	15%	54%	31%
Större städer och kommuner nära större stad	0%	69%	31%
Mindre städer/tätorter och landsbygdskommuner	11%	67%	22%

De kommuner som inte använder en specifik utvärderingsmetod fick frågan hur de hade velat att åtgärderna utvärderas. Svaret med högst svarsfrekvens var att åtgärderna ska utvärderas som kostnad kontra nytta. Ett exempel på det är att de hade velat se vad åtgärden kostar att genomföra kontra vad det hade kunna kostat om problemet inträffat för att ha som underlag för politiken för att lättare motivera framtida åtgärder. Ett vanligt svar är också att utvärderingsmetoden måste anpassas efter olika åtgärder och vad de har för syfte. Det finns även önskemål om utvärdering utifrån data/insamlad statistik från olika händelser, till exempel regndata, flödesdata och tillgängligakapaciteten etc. Andra aspekter som behöver utvärderas är dess funktion, utformning i stadsmiljön, skötsel och ekonomi.

När kommunerna fick skatta hur bra de anser att deras utvärderingsmetod fungerar går att se att ingen av kommunerna tycker att de har en välfungerande metod, då det högst skattade värdet är 8. Flertalet kommuner svarade neutralt kring fem och tycker varken att den är bra eller dålig. Det går också att utläsa att många kommuner skattar väldigt lågt vilket visar på att de flesta inte är nöjda med den nuvarande utvärderingsmetoden. Fördelningen visas i figur 8 nedan.

Hur väl anser ni att er utvärderingsmetod fungerar?

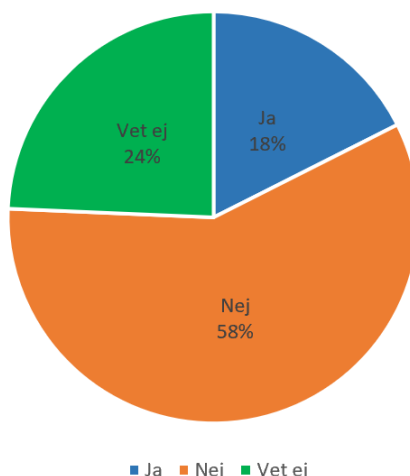


Figur 8: Diagram som visar fördelningen hur kommunerna anser att deras utvärderingsmetod fungerar från 0-10, där 0 är inte bra och 10 är perfekt. antal svar: 36.

4.3.6 Informationsutbyte och dokumentation

I dagsläget verkar det inte finnas något större informationsutbyte av olika kommuner eller aktörers utvärderingar. Cirka 18% av kommunerna svarade att de har tagit del av andra kommuners/aktörers utvärderingar. 58% av kommunerna svarade att de inte har tagit del av andra kommuners/aktörers utvärderingar och 24% svarade vet ej. Detta visas i figur 9 nedan. Svarsandelen för de olika alternativen är i princip samma för de olika grupperna när svaren delas upp beroende på kommunernas storlek enligt SKR:s kommungruppsindelning (SKR, 2023). Det går alltså inte att se någon skillnad i om kommunen har tagit del av andra kommuners/aktörers utvärderingar beroende på kommunens storlek. Vid frågan om hur arbetsprocessen kring en klimatanpassning kan förbättras, som presenterades i kapitlet 4.3.3, svarade flertalet kommuner att det finns behov av mer kunskapsöverföring så det skulle vara önskvärt att fler kommuner fick ta del av andra kommuners/aktörers utvärderingar.

Har ni tagit del av andra kommuners/aktörers utvärderingar?



Figur 9: Cirkeldiagram som visar fördelningen i procent av vilka kommuner som har tagit del av andra kommuners/aktörers utvärderingar. Antal svar: 74.

De kommuner som har tagit del av andra kommuners/aktörers utvärderingar svarade att de har gjort det genom exempelvis diskussioner och samarbete mellan kommuner, på konferenser med VA-branschen samt via seminarier och webinarier. Andra vägar där informationsutbyte har skett är via nyhetsbrev, årsrapporter, informationsdagar och via olika myndigheter som Boverket, SMHI och Länsstyrelsen.

Av de kommuner som svarade att de inte har tagit del av andra kommuners/aktörers utvärderingar svarade 76% att de hade varit intresserade av att ta del av informationen vilket återigen visar på att det större informationsutbyte kring klimatanpassning och utvärdering av dessa är något som efterfrågas och borde utvecklas. Fördelningen i procent kring hur intresset är att ta del av utvärderingar visas i tabell 6 nedan.

Tabell 6: Hade ni varit intresserade av att ta del av andra kommuners/aktörers utvärderingar?
Antal svar: 63.

	Ja	Nej	Vet Ej
Antalet svar	48	2	13
Andelen i procent	76%	3%	21%

En förutsättning för ett bättre informationsutbyte och kunskapsöverföring är att utvärderingarna som görs dokumenteras. Kommunerna som besvarade enkäten har olika system för att dokumentera sina utvärderingar. Utvärderingarna dokumenteras som filer i gemensamma mappar, i projekthandlingar, i rapporter till kommunstyrelsen från Samhällsbyggnadsförvaltningen, diarieförs eller sparas via olika system internt. Flera kommuner svarar även att det inte finns någon rutin för att dokumentera utvärdering och att det finns stor förbättringspotential. Det är dock endast 23 kommuner, motsvarande 38%, som svarar att informationen från utvärderingen görs tillgänglig för att användas i senare projekt. Så många som 39% av kommunerna svarar att de inte vet om informationen finns tillgänglig, vilket tyder på att informationen från tidigare projekt iallafall inte används i någon högre grad, och 23% svarar att informationen inte görs tillgänglig. Vid uppdelning av svaren utifrån kommunernas storlek går att se en tydlig skillnad i att de stora kommunerna gör sina utvärderingar tillgängliga i högre grad. 50% av de stora kommunerna svarar att de görs tillgängliga jämfört med 36% respektive 31% av de medelstora och små kommunerna. Detta visas i tabell 8 nedan.

Tabell 7: Görs informationen från utvärderingen tillgänglig för att användas i senare projekt?
Antal svar: 61.

	Ja	Nej	Vet Ej
Alla kommuner	38%	23%	39%
Storstäder och storstadsnära kommuner	50%	17%	33%
Större städer och kommuner nära större stad	36%	24%	40%
Mindre städer/tätorter och landsbygdskommuner	31%	25%	44%

4.4 Statistiskt test

Det statistiska testet visade att mellan grupperna A (storstäder och storstadsnära kommuner) och B (större städer och kommuner nära större stad) finns det en signifikant skillnad på två av frågorna. Dessa är "Arbetar ni med klimatanpassningsåtgärder?"(1) och "Har ni arbetat med gröna eller blågröna infrastrukturlösningar?(inom dagvattenhantering)"(2). Båda dessa frågor fick ett z-värde över det kritiska (se nedan). Dessutom var p-värdet under asignifikansnivån på $\alpha = 0,10$.

Tabell 8: Resultat från Z-test mellan grupperna A och B

	1	2
Z	1,752	1,729
Kritiskt värde	1,650	1,650
P värde	0,08	0,08

Eftersom att fråga 1 handlar om hur mycket man klimatanpassar kan detta påverka resultatet av fråga 2 då dessa är kopplade till varandra. Om man inte klimatanpassar lika mycket lär de blågröna lösningarna vara färre också. Ett tydligt resultat är dock att grupp B (större städer och kommuner nära större stad) klimatanpassar i mindre utsträckning än de större städerna i grupp A.

5 Diskussion & Analys

I kapitlet nedan diskuteras insamlat resultat från intervju-, enkät- och litteraturstudier. Resultaten ställs emot varandra för att jämföra kommunnivå, nationell nivå och delvis ett internationellt perspektiv, detta för att undersöka kommunernas arbetsprocesser och utvärderingsmetoder.

5.1 Utvärdering

Utifrån enkätundersökning och intervjustudier framgår att utvärderingsarbetet i kommuner är komplext och inte sker på ett standardiserat sätt, varken från projekt till projekt i en enskild kommun eller mellan kommuner. Gemensamt för alla kommuner är att utvärdering värdesätts högt. Dock finns stor förbättringspotential kring utvärderingsarbetet. Det är intressant att många kommuner tycker det är viktigt att utvärdera men inte arbetar aktivt med det.

I enkätundersökningen hävdar många kommuner att utvärderingsarbete utförs men de har svårt att förklara exakt hur detta görs samt hur utvärderingarna följs upp för att kunna förbättra sina metoder till nästa projekt. Vid intervjustudierna framgår det också att enskilda projekt utvärderas men att utvärderingarna inte presenteras för andra avdelningar eller kommuner. Oftast finns det inte heller här något standardiserat sätt för utvärdering. Detta beror på enligt intervjuer och enkäten att det är väldigt svårt att hitta en modell eller mall för utvärdering då alla projekt skiljer sig från varandra med olika mål och syfte.

I kommuner där det används en specifik utvärderingsmetod eller utvärderar i större utsträckning sker detta till större del antingen i små eller stora kommuner. De medelstora kommunerna använder sig i flera fall inte av en specifik metod eller utvärderar inte i någon större grad. I små kommuner kan detta bero på att de lättare kan samordna arbetet mellan avdelningar och på så sätt sprida en utvärderingsmetod på ett smidigt sätt så att alla kan ta del av den. Vidare är det troligen oftast några få personer som har ansvar över hela klimatanpassningsarbetet i

kommunen. I stora kommuner kan det istället vara tillgången på stora resurser som gör att en egen utvärderingsmetod kan implementeras i deras projekt. Det framgår i intervjuerna att de stora kommunerna har utvärderingsmetoder men som anpassas till varje enskilt projekt. En möjlighet som de flesta små kommunerna inte har.

Det enhälliga svaret från enkät och intervjuundersökningarna är att det behöver göras en individuell utvärdering för varje projekt. Nackdelen med detta kan bli att det är svårt att ta hjälp av utvärderingen i andra typer av projekt om dessa projekt inte liknar varandra. För att kunna ha en standardiserad modell måste denna då vara flexibel och anpassningsbar för olika typer av projekt och förutsättningar. Att utveckla en sådan modell kräver resurser och tid vilket det har visat sig att de mindre kommunerna inte har. Det hade därför varit fördelaktigt med ett större informationsutbyte mellan kommunerna för att kunna ta del av varandras utvärderingsmetoder eller utnyttja en gemensam metod, likt SMHI:s lathund för klimatanpassningar.

Det finns också önskemål från de flesta kommuner att det ska inkluderas en kostnad/nyttos analys för att på så sätt kunna övertala beslutsfattare att specifika åtgärder har gett resultat och på så sätt främja andra klimatanpassningsåtgärder. Problemet med detta är att det i dagsläget är svårt att mäta en nytta med en klimatanpassning då det i många fall utförs en klimatanpassning för att motverka framtida problem. Det behöver därför ses över hur man värdesätter en klimatanpassning och inte bara värdesätta nyttan den kan ha i dagsläget. Det behövs göras en djupgående planering för varje åtgärd för att på så sätt kunna hävda dess nytta i framtiden. En bra utvärdering av åtgärden kan också vara mycket betydelsefull då man kan samla in data på hur väl åtgärden fungerar för att på så sätt hävda dess nytta.

5.2 Informationsutbyte mellan kommuner

Från enkäten visade det sig att 58% inte tog del av information från andra kommuner, 24% svarade vet ej och endast 14% tog del av information. Detta trots att 74% svarade att de var intresserade av att ta del av andra kommuners arbete. Dessutom kan det ses som ett slöseri på resurser att inte ta del av vad andra kommuner gör då mycket användbar information redan kan vara producerad. Ett intryck från intervjuerna var att ett problem varför detta inte sker i större utsträckning är att det inte finns någon plattform för kunskapsdelning. Region Gotland har varit delaktiga i större projekt inom EU där seminarium och möten hölls för att dela med sig av sina erfarenheter i anpassningsarbete vilket varit givande för deras arbete. Från det statistiska testet visade det sig också att de mellanstora kommunerna inte klimatanpassade i samma grad som de större kommunerna. Informationsutbyte mellan dessa kommuner hade kunnat hjälpa de mellanstora kommunerna att utöka sitt klimatanpassningsarbete.

En möjlighet för ett större informationsutbyte är SMHI och deras kontakt med kommuner i landet. Deras lathund för klimatanpassning används i en större utsträckning bland de mindre kommunerna där 55% har arbetat med den. Dessutom har SMHI redan etablerat en databas över olika klimatanpassningar. Denna databasen är dock bristfällig och behöver utvecklas för

att kunna användas som underlag för att utföra nya klimatanpassningar. Den stora skillnaden i tillgängliga resurser i stora och små kommuner öppnar en stor möjlighet i nytta som små kommuner kan få utav ett informationsutbyte. Då intresset är högt finns det stor potential till att utveckla en gemensam databas där alla kommuner kan bidra och ta del av kunskap.

5.3 Arbetsprocessen

Undersökningen som har utförts i detta arbete, såväl intervju- som enkätbaserad, påvisar att arbetsprocessen när det kommer till klimatanpassningsåtgärder skiljer sig stort mellan landets kommuner. Enkäten visade att processansvarig oftast är ansvarig förvaltning inom kommunen, men att det också är vanligt att miljö- eller hållbarhetsstrateg är drivande i processen. I vissa kommuner är det istället byggherre eller projektledare i specifika projekt. Ansvariet skiljer sig således stort, både beroende på kommun men också beroende på typ av projekt inom kommunen. Vem som är ansvarig och drivande kan få påverkan kring hur mycket klimatanpassningsarbetet prioriteras. I intervjustudien svarade både Göteborgs Stad och Region Gotland att klimatstrateg respektive VA-avdelning arbetar med att bedöma eventuella framtida risker samt att ta fram underlag för åtgärder som anses viktiga att utföra. Underlaget utvärderas i sin tur av politikerna i kommunen som beslutar om budget samt prioritet för att utföra klimatanpassningsåtgärden. Här finns en stor utmaning att få politikerna att förstå varför vissa åtgärder är viktiga att genomföra. Sett ur politikernas perspektiv kan långsiktiga lösningar främst ses som kostnader då de inte ser behovet av åtgärden i dagsläget. Politikerna som ser över hela kommunens budget måste prioritera och det finns i många fall inte samma ekonomisk eller politisk vinning i att utföra klimatanpassningsåtgärder som att istället lägga pengarna på skola, vård och omsorg.

Det saknas således en entydig struktur som gäller för samtliga kommuner när det gäller arbete med klimatanpassningsåtgärder. Förklaringen skulle rimligtvis kunna ligga i att arbete med klimatanpassning hör till en av de nyaste typen av projekt för kommuner. Detta då förståelsen för riskerna och vikten av åtgärder i samband med klimatutmaningarna ökat kraftigt det senaste decenniet. Att kommuner i olika delar av landet och med olika storlek och ekonomiska resurser har olika problem och möjligheter är också en förklaring till skillnader i arbetssätt. Den i resultatkapitlet redan nämnda lathund som SMHI har tagit fram för att underlätta kommuners arbetsprocess gällande just klimatanpassningar konstaterades användas i olika hög utsträckning beroende på kommunernas storlek. Små kommuner visar sig använda lathunden i mycket högre utsträckning (55% av de små kommunerna) än de medelstora (36%) och stora (20%). Detta skulle kunna bero på mängden tillgängliga resurser hos kommunerna vilket kan förklara varför de små kommunerna med minst resurser använder lathunden i mycket högre grad än resterande. Mindre resurser kan innebära att de behöver mer hjälp och stöd i arbetet med klimatanpassning jämfört med stora kommuner som har mer resurser och exempelvis kan ta fram en egen mall för arbetsprocessen kopplat till klimatanpassning.

Från enkäten samt intervjuer framgick också att det finns stora förbättringspotentialer när det kommer till arbetsprocessen inom kommunerna. Exempel på specifika förbättringar som togs upp i enkäten berörde främst samordning och kommunikation mellan avdelningar eller förvaltningar. Det finns alltså ett behov av tydligare riktlinjer och ansvarsfördelning just gällande klimatanpassningar i projekt för ett mer flytande arbetssätt och snabbare processer. Detta är något som kommunerna behöver arbeta med både var för sig och dels på en högre nivå genom exempelvis tydligare lagstiftning och riktlinjer för hur klimatanpassningsarbete ska genomföras i Sverige. Här hade det varit fördelaktigt om det på statlig nivå fanns riktlinjer för att också lyfta frågan och visa att den ska vara del av kommunernas arbete.

5.4 Jämförelse med andra länder

De olika länderna som har beskrivits i rapporten är Sverige, Nederländerna och Australien samt även delvis Palestina, Jordanien och Israel från intervjun med Gotland. De befinner sig alla på olika geografiska platser vilket påverkar de klimatrelaterade problemen och åtgärderna. Nederländerna präglas främst av skyfall och översvänningsrelaterade problem eftersom landet ligger på mycket låga höjder. Australien har o andra sidan svåra problem med torka, bränder och vattenhantering eftersom landet befinner sig strax under ekvatorn vilket innebär höga temperaturer. Sveriges klimatrelaterade problem liknar de båda länderna med översvämningar, skogsbränder och värmeböljor i varierande grad beroende på var i landet man befinner sig.

Eftersom att Nederländerna befinner sig i ett kritiskt läge när det kommer till vattenhanteringen ses de oftast som en viktig företrädare för klimatrelaterade åtgärder. De har till exempel utfört flera olika tester som visat att gröna lösningar likt naturbaserade tak och väggar varit positiva. Dessa lösningar har även Sverige och Australien tagit efter då det hjälper med biologisk mångfald, isolering mot värme och kyla samt dagvattenhantering. Länderna är dessutom ense om att man redan i stadsplaneringen bör planera för att förhindra klimatrelaterade problem. Detta genom att till exempel ha kunskap om höjdskillnaderna så att man vid skyfall vet var vattnet kommer att flöda eller var man bör placera gröna lösningar för att det ska göra så stor nytta som möjligt.

För att minimera effekten av torka har både Sverige och Australien använt sig av stora magasin som har i uppgift att samla regnvatten. Detta vattnet kan därefter sparas tills man är i behov av till exempel bevattning eller annan verksamhet som inte kräver dricksvattenkvalitet.

Alla länder står inför svårigheter med rättvisaspekter. Eftersom områden inom länderna har olika geografiska lägen och olika socioekonomisk status är det viktigt att man är inkluderande och rättvis så att alla får samma rätt till skydd och resurser. Viktigt att poängtera är att från intervjun med Gotland framkommer det att klimatanpassningsarbete i länder som Palestina, Israel och Jordanien sker på ett mycket annorlunda sätt där man måste ta hänsyn till andra typer av problem. Här krävs det också andra arbetsprocesser då man i många fall inte har lika välutvecklad byråkrati och arbetssätt. Även enskilda intressenter likt företag, fastighetsägare

och samhällen måste involveras så att alla strävar mot samma mål. Alla de länder som har diskuterats har klimatrelaterade problem som de har uppfattat vikten av och de försöker samtliga minska sin påverkan på klimatet för framtiden.

5.5 Utmaningar och förbättringspotential

Efter genomförd litteraturstudie och vidare analys av kommuner genom såväl intervju som enkätutskick kan konstateras att flertalet utmaningar går att påträffa. Genomgående för kommunerna är den i nuläget mer eller mindre dysfunktionella kopplingen mellan åtgärdsarbete och politisk byråkrati. Tjänstemän från flertalet kommuner som undersökts framhåller brister i såväl engagemang som budget från politiskt håll.

Således bör fortsatt arbete syfta till att engagera en större grupp människor, inte enbart inom politiken för att lyfta klimatrelaterade frågor, utan även hos den större massan. Förbättringspotential föreligger följaktligen i att i egenskap av kommunanställd informera såväl kommuninvånare som politiker om rådande situation och åtgärdsförslag för gemene man. En föregångare i arbetet är bl.a. Gotland där informationskampanjer syftat till att få människor att minska sin vattenanvändning.

Poängteras ska dock att informationen fortsättningsvis bör göras lättillgänglig, vilket inte varit fallet enligt den enkätundersökning som genomförts. Det klimatrelaterade arbetet är idag fördelat på en rad avdelningar och med det också en mängd kommunala tjänstemän, vilket inte sällan gett upphov till att kunskap om rådande situation brustit. Tidigare avhandlat är den diffusa ansvarsfördelning inom en rad kommuner som varit en bidragande faktor till nyss nämnda problem, där såväl åtgärdsarbete som finansiering varierat. Att många kommuner skulle dra nytta av externt samarbete alternativt avstämning i frågor som rör klimatet är något som framhålls av flera tjänstemän och som välkomnas av 74% av de enkätsvarande. Informationsutbyte mellan kommuner är således något att lyfta fram som potentiell förbättringsåtgärd i vidare arbete.

Tilläggas ska att de kommuner som undersökts påvisar stort intresse av att förbättra nuvarande utvärderingsmetodik, något som även det potentiellt kan förbättras genom såväl bättre statlig finansiering och större informationsutbyte kommuner emellan.

5.6 Begränsningar och framtida forskning

Begränsningar i detta arbete har framförallt varit att det har gjorts under en relativt kort tidsperiod vilket har gjort att endast en liten mängd intervjuer genomförts. Det går att diskutera huruvida de tre kommunerna är representativa för klimatanpassningsarbetet och även hur svaren påverkas av vilken individ på kommunen som har blivit intervjuad. För ett mer komplett resultat hade det därför varit önskvärt att både intervjuar fler kommuner samt fler personer på samma kommun i olika roller.

Enkätundersökningen besvarades av 76 unika kommuner med total befolkningsmängd på drygt 4,4 miljoner vilket motsvarar drygt en fjärdedel av Sveriges kommuner och cirka 43% av Sveriges befolkningsmängd. Kommunerna är dessutom utspridda över hela landet och i varierande storlek. Vi anser att både antalet svar och variationen mellan kommunerna är tillräcklig för att vi i arbetet ska kunna dra slutsatser av hur klimatanpassningsarbetet ser ut i Sverige.

Vi har i detta arbete kunnat se att arbetet kring klimatanpassning är något som håller på att implementeras och att det idag fortfarande finns flertalet utmaningar och begränsningar för kommunerna. Framtida forskning skulle därför kunna undersöka hur kommunerna kan stöttas i klimatanpassningsarbetet då det kommer vara ett aktuellt arbete fortsättningsvis. Frågor som kan undersökas är exempelvis om det går att ta fram någon mall för utvärdering, hur lagstiftningen kan förbättras samt hur det går att skapa ett större informationsutbyte och kunskapsöverföring mellan kommuner.

6 Slutsats

Detta arbete har tydligt visat på att klimatanpassning inom svenska kommuner är i en uppstartsfas och rutiner kring klimatanpassning är inte färdigställda. Cirka 50% av kommunerna utvärderar sina klimatanpassningsåtgärder men det är endast 8% som ofta utvärderar. Av de som utvärderar är det dessutom väldigt få som har en standardiserad eller specifik utvärderingsmetod. Få kommuner har ett system för dokumentation för att kunna använda resultatet av utvärderingen i senare projekt eller för att dela information med andra kommuner vilket visar att resultatet av utvärderingarna används i låg grad. Här finns stor förbättringspotential då svaren tydligt visar att kommunerna tycker det är viktigt att utvärdera och önskar ta del av andra kommuners/aktörers utvärderingar. För att få mer information kan även kommuner se hur andra länder arbetar med klimatanpassningsarbete då det finns länder som har arbetat mer med detta än Sverige och skulle kunna bidra med både inspiration och kunskap. Vid jämförelse med andra länder är det tydligt att olika länder har olika utmaningar med exempelvis landets klimat, läge och ekonomiska och politiska situation vilket ger olika problem och prioriteringar. Problem kopplade till dagvatten och torka är dock globala och även om länder har olika förutsättningar borde det inte stå i vägen för att kunna lära av varandra.

Denna studie har inte kunnat påvisa att det finns någon standardiserad arbetsprocess utan den skiljer sig mellan kommunerna. Det som har kunnat visas är att arbetsprocessen har stor förbättringspotential, detta främst genom tydligare struktur, arbetsfördelning och samarbete mellan olika förvaltningar. Det har framkommit att det i dagsläget är oklart vem som är ansvarig och vem som ska stå för ekonomin vid en klimatanpassning. För att få en större budget till detta arbete samt få mer engagemang från politikerna att prioritera frågan önskas utvärdering av kostnad kontra nytta för att då visa hur mycket potentiella skador kan kosta kommunen om åtgärder görs respektive inte görs. Det finns även stor efterfrågan på att lagstiftning ska ses över för att underlätta arbetet med klimatanpassning. En tydlig skillnad som gick att se mellan stora och små kommuner är att små kommuner använder SMHI:s lathund för klimatanpassning i högre grad, vilket är ett hjälpmedel för att underlätta arbetsprocessen. Större kommuner verkar istället ha egna riktlinjer kring hur arbetsprocessen ska se ut. En annan tydlig skillnad var att stora kommuner i högre grad gör informationen från utvärderingar tillgänglig för att användas i senare projekt.

Avslutningsvis krävs ett fortsatt gediget arbete med klimatanpassning för att skydda våra kommuner mot de förödande konsekvenser klimatförändringarna kan leda till. För att göra detta krävs engagemang och resurser från kommuner och politiker.

7 Referenser

- Alfredsson, C. (2010). Översvämningar i Sverige 1901-2010. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB).
- Alm, S. E., & Britton, T. (2018). Stokastik, sannolikhetssteori och statistikteori med tillämpningar. Liber.
- Andersson-Sköld, Y., Bardos, P., Chalot, M., Bert, V., Crutu, G., Phanthavongsa, P., Delplanque, M., Track, T., & Cundy, A. (2014). Developing and validating a practical decision support tool (DST) for biomass selection on marginal land. *Journal of environmental management*, *145*, 113–121.
- Andersson-Sköld, Y., & Nyberg, L. (2016). Effective and sustainable flood and landslide risk reduction measures: An investigation of two assessment frameworks. *International Journal of Disaster Risk Science*, *7*, 374–392.
- Andersson-Sköld, Y., Thorsson, S., Rayner, D., Lindberg, F., Janhäll, S., Jonsson, A., Moback, U., Bergman, R., & Granberg, M. (2015). An integrated method for assessing climate-related risks and adaptation alternatives in urban areas. *Climate Risk Management*, *7*, 31–50.
- Australian Government. (2015). *National Climate Resilience and Adaption Strategy*. <https://www.dceew.gov.au/climate-change/policy/adaptation/publications/2015-ncras> Hämtad 7 mars 2023
- Bjarnehed, O., & Ekenberg, L. (2021). Vatten känner inga gränser: En studie om planerares upplevelse av ansvarsfördelning och samordning gällande klimatanpassning.
- Blom, J., Emanuelsson, M., Härnström, E., Johansson, F., Nordlander, A., & Roos, T. (2021). Gröna tak och väggar i urbana miljöer.
- Boverket. (10 juni 2015). *Flera lagar reglerar dagvatten*. <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/detaljplan/temadelar-detaljplan/dagvatten-i-detaljplan/ flera-lagar-reglerar-dagvatten/> (Hämtad: 21.03.2023)
- Costa, S., Peters, R., Martins, R., Postmes, L., Keizer, J. J., & Roebeling, P. (2021). Effectiveness of nature-based solutions on pluvial flood hazard mitigation: The case study of the city of eindhoven (the netherlands). *Resources*, *10*(3), 24.
- Dagens Industri. (u. å). *Euro- Valutakurs*. <https://www.di.se/valutor/eursek-4606794/> Hämtad: 05.05.2023)
- Denscombe, M. (2016). *Forskningshandboken: för småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna*. Studentlitteratur.
- Government of the Netherlands. (2015). *National Water Plan 2016-2021*. <https://www.government.nl/binaries/government/documenten/policy-notes/2015/12/14/national-water-plan-2016-2021/national-water-plan-2016-2021.pdf> Hämtad 21 februari 2023
- Granberg, M. (2019). *Göteborgsregionen och klimatrisker: Klimatanpassning för dåtida och framtida bebyggelse* [Hämtad 21 mars 2023]. <http://kau.diva-portal.org/smash/get/diva2:1297212/FULLTEXT02.pdf>

- Göteborgs Stad. (2021). *Hårdgjorda ytor*. <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/teman/ekosystemtjanster/platser/hardgjorda/> Hämtad 16 februari 2023
- Göteborgs Stad. (u.å.-a). *Beslutsfattande*. <https://goteborg.se/wps/portal/enhetssida/politikerhandboken/kommunallagen-och-annan-lagstiftning/beslutsfattande#:~:text=I%5C%20kommunallagen%5C%20regleras%5C%20hu%5C%20beslutsfattande,av%5C%20st%5C%3%5C%B6rre%5C%20vikt%5C%20f%5C%C3%5C%B6r%5C%20kommunen.> Hämtad 7 mars 2023
- Göteborgs Stad. (u.å.-b). *Dagvatten och skyfall i stadsplaneringen*. <https://goteborg.se/wps/portal/start/vatten-och-avlopp/dagvatten-och-skyfall/dagvatten-och-skyfall-i-stadsplanering> Hämtad 16 februari 2023
- Göteborgs stad. (2021). *Kommunen i siffror*. <https://goteborg.se/wps/portal/enhetssida/statistik-och-analys/goteborgsbladet/hamta-statistik/kommunen-i-siffror> Hämtad 14 mars 2023
- International Student. (u.å.). *Australian Climate*. https://www.internationalstudent.com/study_australia/living_in_australia/map-climate/ Hämtad 6 mars 2023
- Laster Grip, I., Haghghatafshar, S., & Aspegren, H. (2021). A methodology for the assessment of compound sea level and rainfall impact on urban drainage networks in a coastal city under climate change [Cited By :2]. *City and Environment Interactions*, 12. www.scopus.com
- Livsmedelsverket. (2023). Klimatanpassningsåtgärder [Hämtad 23 februari 2023]. https://www.livsmedelsverket.se/foretagande-regler-kontroll/dricksvattenproduktion/kaskad-handbok-for-klimatanpassning_dricksvattenproduktion/klimatanpassningsatgarder.
- Matschke Ekholm, H., Nilsson, Å., & Isaksson Lantto, F. (2021). Klimatanpassning 2021-Så långt har Sveriges kommuner kommit.
- Naturvårdsverket. (u.å.-a). Därför blir det varmare. <https://doi.org/https://www.naturvardsverket.se/arnesomraden/klimatforandringar/darfor-blir-det-varmare/>
- Naturvårdsverket. (u.å.-b). *Ärnesområde: Klimatförändringar*. <https://www.naturvardsverket.se/arnesomraden/klimatforandringar/> Hämtad 21 februari 2023
- Nerheim, S., Schöld, S., Persson, G., & Sjöström, Å. (2018). *Framtida havsnivåer i Sverige*.
- Osmond, P., & Sharifi, E. (2017). Guide to urban cooling strategies. *Low Carbon Living CRC*.
- Region Gotland. (2019). *Statistik*. <https://www.gotland.se/turismstatistik> (Hämtad: 11.04.2023)
- Region Gotland. (2023). *Region och demokrati*. <https://www.gotland.se/regionochdemokrati> Hämtad 7 mars 2023
- Rydell, B., Nilsson, C., Alfredsson, C., & Lind, E. (2010). Klimatanpassning i Sverige: en översikt. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB).
- SCB. (u.å). *Kommunen i siffror* [Hämtad 7 mars 2023].
- Schulte-Herbrüggen, H., Holmberg, C., Katzeff, C., & Holm, C. (u. å). Beteendeförändring och vattenbesparing.
- Sjökvist, E., Abdoush, D., & Axén, J. (2019). *Sommaren 2018 - en glimt av framtiden?* <https://www.smhi.se/publikationer/publikationer/sommaren-2018-en-g>

- limt-av-framtiden-1.149088#:~:text=Sammanfattning,p%5C%C3%5C%A5frestning%5C%20p%5C%C3%5C%A5%5C%20lantbruk%5C%20och%5C%20djurh%5C%C3%5C%A5llning%7D Hämtad 9 februari 2023
- Sjöstrand, K., Yarahmadi, N., & Kärrman, E. (2014). Metod för val av vattenförsörjning i områden med vattenbrist: en handbok.
- SKR. (2021). *Så styrs kommunen*. <https://skr.se/skr/demokratiledningstyrning/styrningledning/kommunaltstyre/sastyrskommunen.735.html> Hämtad 7 mars 2023
- SKR. (2023). *Kommungruppsindelning*. <https://skr.se/skr/tjanster/kommunerochregioner/faktakommunerochregioner/kommungruppsindelning.2051.html> (Hämtad: 17.04.2023)
- SMHI. (u. å). *Lathund för klimatanpassning*. <https://www.smhi.se/lathund-for-klimatanpassning> (Hämtad: 11.04.2023)
- SMHI. (2016). *Bräckvattenverk för dricksvatten på Gotland*. <https://www.smhi.se/klimat/klimatanpassa-samhallet/exempel-pa-klimatanpassning/brackvattenverk-for-dricksvatten-pa-gotland-1.118538> Hämtad 14 mars 2023
- SMHI. (2018a). *Dagvattenlösningar i Växjö, fördjupning*. <https://www.klimatanpassning.se/exempel/dagvattenlosningar-i-vaxjo-fordjupning-1.75382> Hämtad 8 mars 2023
- SMHI. (2018b). *Utjämningsmagasin - kostnad och nytta*. <https://www.smhi.se/klimat/klimatanpassa-samhallet/exempel-pa-klimatanpassning/utjamningsmagasin-kostnad-och-nytta-1.1181132> Hämtad 8 mars 2023
- SMHI. (2019). *Regnrabater i Göteborg, fördjupning*. <https://www.klimatanpassning.se/exempel/regnrabatter-i-goteborg-fordjupning-1.95164> Hämtad 16 mars 2023
- SMHI. (2021). *Informationskampanj förebygger vattenbrist på Gotland*. <https://www.smhi.se/klimat/klimatanpassa-samhallet/exempel-pa-klimatanpassning/informationskampanj-forebygger-vattenbrist-pa-gotland-1.170900> Hämtad 14 mars 2023
- SMHI. (2022a). *Klimatindikatorer*. <https://www.smhi.se/klimat/klimatet-da-och-nu/klimatindikatorer> Hämtad 21 februari 2023
- SMHI. (2022b). *Klimatindikatorer - extrem nederbörd*. <https://www.smhi.se/klimat/klimatet-da-och-nu/klimatindikatorer> Hämtad 21 februari 2023
- SMHI. (2023). *Klimatanpassa i regionen*. <https://www.klimatanpassning.se/klimatanpassa/vagledning-for-klimatanpassning/klimatanpassning-i-regioner-1.170637> Hämtad 14 mars 2023
- Stensen, K., Krunegård, A., Rasmusson, K., Matti, B., & Hjerdt, N. (2019). Sveriges vattentillgång utifrån perspektivet vattenbrist och torka:–Delrapport 1 i regeringsuppdrag om åtgärder för att motverka vattenbrist i ytvattentäcker.
- Teutschbein, C., Jonsson, E., Todorović, A., Tootoonchi, F., Stenfors, E., & Grabs, T. (2023). Future drought propagation through the water-energy-food-ecosystem nexus – A Nordic perspective. *Journal of Hydrology*, 617. www.scopus.com

A Bilagor

A.1 Intervjufrågor

Är det okej att vi spelar in intervjun?

Vad har du för roll inom kommunen? Berätta lite vad du gör på dagarna?

Är det okej att vi använder din roll inom din organisation i vårt arbete och slutrapporten?

Är det okej att vi använder ditt namn?

Jobbar ni med klimatanpassningar?

Görs åtgärder där det redan är problem eller jobbar ni något med förebyggande åtgärder?

Hur kommer ni fram till var och när en klimatanpassning bör ske och hur tas beslutet?

Vilka drivkrafter har ni till att göra klimatanpassningsåtgärder?

Vem driver oftast processen? Finns det en ansvarig för alla åtgärder eller är det projektmässigt?

Hur utformar ni klimatanpassningar?

Har ni följt SMHI:s lathund för klimatanpassning? Varför/Varför inte? Tror du det hade hjälpt att följa en mall/denna mallen?

Vilka åtgärder har gjorts för att motverka problem kopplade till översvämningar av dagvat-ten/torka?

Hur fungerar dessa?

Vilka åtgärder har ni uppfattat som mest effektiva dels ekonomiskt / för att motverka proble-met?

Har åtgärderna utvärderats? Hur? Externt/internt?

Om nej, har du något förslag på hur den skulle kunna utvärderas?

Vad har ni för budget för klimatanpassning? Kan ni nå era mål med klimatanpassning med denna budget? (Vad har ni för mål?)

Om nej, vad kommer inte nås och var skulle det behövas mer finansiering?

Vad tycker du om arbetsprocessen kring klimatanpassning? Hur skulle den kunna förbättras/-utvecklas?

Utvecklas arbetsprocessen efter utvärdering?

Ser du att det finns ett behov av informationsutbyte mellan kommuner om arbetsprocesser för att lösa problem kopplat till klimatpåverkan?

Hur skulle det informationsutbytet kunna ske?

Skulle det leda till ett mer effektivt arbete och bättre beslutsfattande?

A.2 Enkätfrågor

Enkät som skickades ut till kommuner med svarsalternativ (se nästa sida).

Klimatanpassningsåtgärder och utvärdering

Tack för att du tar dig tid att svara på vår enkät!

Med klimatanpassningsåtgärder menar vi åtgärder som implementeras för att motverka problem till följd av klimatförändringar. Exempel på problem är översvämningar till följd av ökad nederbörd, torka samt ändrade förutsättningar för ekosystem. Blå gröna infrastrukturåtgärder innebär åtgärder som tar hänsyn till både vegetation samt vattenhantering exempelvis dagvattendammar och regnbäddar.

* Obligatoriskt

1. Vilken kommun representerar du? *

2. Vad har du för roll inom kommunen?

3. Har din kommun haft problem med något av följande?

- Översvämning av dagvatten
- Torka
- Dricksvattentillgång
- Stigande havsnivåer
- Vet ej
- Nej
- Annat

4. Arbetar ni med klimatanpassningsåtgärder?

- Ja
- Nej
- Vet ej

5. Om ja, vilka typer av åtgärder har er kommun genomfört kopplat till problem med vatten?

6. Har ni arbetat med gröna eller blågröna infrastrukturlösningar? (inom dagvattenhantering)

- Ja
- Nej
- Vet ej

7. Om ja, vilka typer av gröna eller blågröna infrastrukturlösningar har ni arbetat med?

8. Vilka drivkrafter har ni till att göra klimatanpassningsåtgärder?

- Ekonomi
- Politik
- Etik
- Olycksrisk
- Hälsa
- Vet ej
- Annat

9. På vilket initiativ görs en klimatanpassningsåtgärd?

- Politik
- Opinion
- Eget initiativ
- Vet ej
- Annat

10. Vem driver processen med klimatanpassningsåtgärden när den påbörjats?

11. Finns det förbättringspotential i arbetsprocessen?

- Ja
- Nej
- Vet ej

12. Om ja, exemplifiera gärna.

13. Utvärderar ni era klimatanpassningsåtgärder?

- Ja, ofta
- Ja, ibland
- Nej
- Vet ej

14. Om ja, hur utvärderar ni era klimatanpassningsåtgärder?

15. Utvärderar ni era klimatanpassningsåtgärder internt eller externt?

- Internt
- Externt
- Både internt och externt
- Inget av alternativen
- Vet ej

16. Använder ni en specifik utvärderingsmetod?

- Ja
- Nej
- Vet ej

17. Om ja, exemplifiera gärna.

18. Om nej, hur hade ni velat att åtgärderna utvärderades?

19. Hur väl anser ni att er utvärderingsmetod fungerar?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Inte bra

Perfekt

20. Förändrar ni ert arbetssätt efter att ni utvärderar?

- Ja, ofta
- Ja, ibland
- Nej
- Vet ej

21. Om ja, exemplifiera gärna

22. Hur viktigt anser ni att det är att utvärdera klimatanpassningsåtgärder?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Inte alls viktigt

Jätteviktigt

23. Har ni tagit del av andra kommuners/aktörers utvärderingar?

- Ja
- Nej
- Vet ej

24. Om ja, hur har ni tagit del av utvärderingarna?

25. Om nej, hade ni varit intresserade av att ta del av andra kommuners/aktörers utvärderingar?

- Ja
- Nej
- Vet ej

26. Hade en mall för utvärdering underlättat arbetet?

- Ja
- Nej
- Har redan en
- Vet ej

27. Hur dokumenteras era utvärderingar?

28. Görs informationen från utvärderingen tillgänglig för att användas i senare projekt?

- Ja
- Nej
- Vet ej

29. Har ni använt SMHI:s lathund för klimatanpassning? <https://www.smhi.se/lathund-for-klimatanpassning>

- Ja
- Nej
- Vet ej

30. Kan vi kontakta dig för kompletterande frågor och eventuellt en intervju? *

- Ja
- Nej

31. Om ja, skriv gärna dina kontaktuppgifter nedan

32. Godkänner ni att vi sparar era uppgifter och svar i syftet
Kandidatarbete ACEX11- Uppföljning av utvärderingar kopplat till
klimatanpassningsåtgärder. *

Ja

Nej

33. Övrig kommentar

Det här innehållet har inte skapats och stöds inte av Microsoft. Data du skickar kommer att skickas till
formulärets ägare.

 Microsoft Forms