



Kommunalt klimatarbete

Undersökande uppsats av klimatanpassning hos svenska kommuner

Emilia Pramler

Självständigt arbete • 15 hp

Sveriges lantbruksuniversitet, SLU

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Landskapsarkitektprogrammet

Alnarp 2024



Kommunalt klimatarbete. Undersökande uppsats av klimatanpassning hos svenska kommuner

Climate change at local municipals. An examining essay for climate adaptation in Swedish municipals

Emilia Pramler

Handledare: Anders Larsson, SLU, Instruktionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Examinator: Love Silow, SLU, Instruktionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Omfattning: 15hp
Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E
Kurstitel: Självständigt arbete i landskapsarkitektur
Kurskod: EX0845
Program/utbildning: Landskapsarkitektprogrammet
Utgivningsort: Alnarp
Utgivningsår: 2024
Omslagsbild: Foto över skog i Kronoberg, Emilia Pramler
Upphovsrätt: Samtliga bilder används med upphovspersonens tillstånd.
Nyckelord: Översvämning, värmeöar, klimatförändring, översiktsplan

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap
Institutionen för Landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Sammanfattning

Arbetet baseras på de omvärldsspaningar som är aktuella för landskapsarkitekturen just nu. Klimatförändringarna som för med sig mer extrema väder är något alla kommer behöva anpassa sig efter, framför allt de som planerar våra framtida städer. Planering har mer och mer börjat kretsa kring klimatförändringar och hur samhället måste minska utsläpp av växthusgaser. Det arbetet måste fortgå och kan hjälpas av en nyare term, klimatanpassning. Klimatanpassning i planeringen ska minska känsligheten mot förändringarna som idag påverkar hela världen, men genom rätt klimatanpassning kan vi också minska våra utsläpp och vårt ekologiska fotavtryck. Genom en litteraturstudie framkom vilka anpassningar som är lämpliga att ta upp för en exempelstudie och vad de har för betydelse för planering av klimatanpassning. Med fokus på översvämning och värme-öar med exempel från andra länder, ger litteraturen en bredare syn på hur klimatet kan komma att påverka samhället. Sveriges uppbyggnad med kommuner gör att det finns olika förutsättningar beroende på politiskt styre, geografisk placering och ekonomiska möjligheter. I denna uppsats tas några viktiga delar i klimatanpassning upp och diskuteras för att fler kommuner ska ha stöd i arbetet eller få idéer för vidare utveckling i planeringen. Studien behandlar i en exempelstudie hur språket och hur klimatanpassning kan se ut i översiktsplaner från tre svenska kommuner. Resultatet synliggör skillnader mellan kommunernas planering med klimatanpassning och arbetet kan inte stanna vid kommungränsen. En ny plattform där större samarbete mellan kommuner behövs för att skapa rätt förutsättningar för att möta framtidens utmaningar.

Nyckelord: översvämning, värmeöar, klimatförändring, översiktsplan

Abstract

This essay is based on current events happening in our world that is important for landscape architects to take into account. Climate change brings more extreme weather, and the planning of our cities will be affected. Planning has increasingly started to revolve around climate change and how to reduce greenhouse gas emissions. The term climate adaptation will be used in the essay. Climate adaptation is used for making residential and built-up areas more resilient against change and to reduce greenhouse gas emissions and our ecological footprint. In a literature study which adaptations that were suitable to use in an example study emerged and what significance they would have for climate adaptation planning. With focus on flooding and heat islands with examples from other countries the literature can broaden the view of how climate can affect society in the future. The Swedish municipalities have different backgrounds and possibilities to adapt. This essay discusses some of the necessary changes that can help Swedish municipality to optimize their green climate adaptation planning. In an example study, the study process how the language and what climate adaptation can look like in comprehensive plans from three Swedish municipalities. The result makes differences visible between the municipalities' planning with climate adaptation and the work cannot stop at the municipal border. A new platform where greater cooperation between municipalities is needed to create the right conditions to meet the challenges of the future.

Keywords: flooding, heat islands, climate change, comprehensive plans

Innehållsförteckning

Figurförteckning.....	9
Förkortningar.....	10
1. Inledning	11
1.1 Bakgrund.....	12
1.2 Syfte	12
1.3 Frågeställning.....	13
1.4 Material och metod	13
1.4.1 Litteraturstudie	13
1.4.2 Exempelstudie	13
1.4.3 Samtal med Växjö kommun.....	14
1.5 Avgränsning	14
2. Klimat, klimatanpassning och väder	15
2.1 Klimatanpassning.....	15
2.1.1 Bakgrund.....	16
2.1.2 Definition	16
2.1.3 Ökad nederbörd och översvämning	17
2.1.4 Höga temperaturer och urbana värmeöar	18
3. Klimatanpassning i studerade kommuner	20
3.1 Jönköpings kommun	20
3.1.1 Konsekvenser och klimatanpassning	21
3.1.2 Översvämning.....	22
3.1.3 Värmeö-effekten	23
3.2 Lunds kommun.....	24
3.2.1 Anpassning till klimatförändring.....	24
3.2.2 Dagvattenhantering och översvämning	25
3.2.3 Värme och torka	26
3.3 Växjö kommun	26
3.3.1 Översiktsplanen	27
3.4 Jämförelser av klimatanpassning i ÖP	28
4. Diskussion kring framtidens planering	29
4.1 Metodkritik.....	31

4.2	Framtida forskning och slutsatser	32
	Referenser.....	33
	Tack	36

Figurförteckning

Figur 1. Flygbild över fält i Kronoberg. Sommar, skördetid (Nilsson 2018).	19
Figur 2. Flygbilder över fält i Kronoberg. Skördetid sommaren 2018 efter lång period av torka (Nilsson 2018)	19
Figur 3. Illustration över Sverige med Jönköpings kommun markerat med rosa, Lunds kommun i lila och Växjö kommun i turkos. (Pramler 2024)	20
Figur 4. Satellit-bild över Jönköpings kommun (Lantmäteriet 2024)	20
Figur 5. Nedsänkta ytor i Köpenhamn där det finns utrymme för rekreation som kontrollerat kan svämma över vid höga vattenflöden (Pramler 2023)	22
Figur 6. Nedsänkta ytor i Köpenhamn där det finns utrymme för boll-spel som kontrollerat kan svämma över vid höga vattenflöden (Pramler 2023)	22
Figur 7. Satellit-bild över Lunds kommun. (Lantmäteriet 2024)	24
Figur 8. Satellit-bild över Växjö kommun. (Lantmäteriet 2024)	27

Förkortningar

MB	Miljöbalken
PBL	Plan- och bygglagen
VA	Vatten och avlopp
WMO	World Meteorological Organization
ÖP	Översiktsplan

1. Inledning

Nyhetsflödet börjar allt oftare rapportera kring förödande konsekvenser av klimatförändringar. Höjda havsnivåer på grund av smältande isar som leder till översvämning, sämre skördar av grödor till följd av lång torka och extremväder som värmeböljor. Dessa företeelser leder till att antalet människor som omkommer på grund av väderfenomen är på en hög nivå. Konsekvenserna av det förändrade klimatet blir fler trots moderna varningsinstrument och tekniska lösningar (World Meteorological Organization, 2023). Detta är alla påföljder av ett alltmer extremt klimat som påverkats av de rekordhöga nivåerna av växthusgaser i atmosfären. Växthusgaser värmer upp troposfären samt jordens yta. Nya rekordnivåer av temperaturer i havet och på land har uppmätts varje årtionde sedan 1990 (ibid.).

Johan Rockström. Professor i miljövetenskap publicerade år 2009 tillsammans med 29 andra svenska forskare ett ramverk kallat "Planetary boundaries" (Stockholm Resilience Centre, 2024). De nio ramverk i publikationen är framtagna för att påvisa gränserna där människor kan fortsätta utveckla sitt samhälle på ett hållbart sätt. Enligt författarna har nu sex av de nio gränserna passerats och med detta förväntas stor risk att inte kunna åtgärda de negativa förändringar på klimatet som sker. Dessa inkluderar CO₂-utsläpp, tillgång till färskvatten och förlorad biodiversitet med flera.

Boverket (2023) beskriver att en av de stora utmaningarna kommunerna kommer behöva anpassa sitt planeringsarbete efter är det förändrade klimatet. Hantering av exempelvis dagvatten och nya lösningar för allt extremare regn- och torrperioder behövs för att minska konsekvenserna. Boverket påpekar även att detta enligt Plan- och bygglagen är något kommunerna måste ta i beaktning i sitt arbete.

Naturvårdsverket (2023) förklarar problematiken på följande sätt, "*Arbetet med klimatanpassning syftar till att skydda miljön och människors liv, hälsa och egendom genom att samhället anpassas till de konsekvenser som ett förändrat klimat medför för mark, vatten och bebyggelse*".

Boverket (2023) påpekar även att det är i översiktsplanen planeringen för framtiden görs och att klimatanpassning måste vara en del av detta. Länsstyrelsen Kronoberg (u.å) beskriver att ökade klimatförändringar gör samhället mer sårbart. De menar att kommunerna kan ta stöd i dokument från respektive Länsstyrelse i landet som

har analyser och handlingsplaner. Dessa handlingsplaner kan kommunerna sedan använda i sitt arbete med klimatanpassning (Länsstyrelsen Kronoberg, u.å.).

Det finns alltså information från Boverket och landets olika Länsstyrelser hur kommunerna borde arbeta med klimatanpassning men det saknas en lättillgänglig sammanställning där exempel med klimatanpassningsarbete och lösningar finns. För mindre kommuner, kommuner med begränsade resurser eller där det inte finns politiskt stöd för arbetet kan en sådan sammanställning vara av intresse för att få inspiration till sitt klimatanpassningsarbete.

1.1 Bakgrund

Bakgrunden till detta arbete grundades i en konversation med en planeringsarkitekt från Växjö kommun som arbetar med att utveckla arbetet med klimatanpassning i Växjös översiktsplan. Som nämndes i inledningen behövs en sammanställning av lösningar till klimatanpassning för landets mindre kommuner. För att kunna undersöka vilka kommuner som kommit längre i arbetet med klimatanpassning och vilka lösningar som används tillämpas screening; en undersökning där utvalda sökord används för att hitta relevant information i kommunernas dokument.

Klimatförändringarna påverkar hela landet och samverkan med att lösa problemen gynnar inte bara de som får ta del av materialet utan även kringliggande kommuner. Boverket (2010) skriver om det komplicerade arbete som kommunerna står framför och pekar på hur viktigt det är att frågor hanteras mellan kommunerna och att man tar hjälp av varandra och av Boverket.

Boverket (2010:7) *"vattenströmmar, värmeböljor etc. inte stannar vid kommungränsen"*. Detta har lett till att arbetet jämför olika kommuner och hur dessa arbetar med klimatanpassning i ÖP.

1.2 Syfte

Syftet med uppsatsen är att möjliggöra för mindre kommuner i Sverige att kunna utveckla sitt klimatarbete. Det genom att dra nytta av kunskap och riktlinjer som finns hos större kommuner. Genom ytterligare information från litteratur kan fler medvetna och därmed bättre val göras. Syftet är också att ge läsarna en djupare förståelse för varför klimatanpassning behövs i framtidens planering.

1.3 Frågeställning

Hur kan man genom screening av kommuners klimatanpassning i översiktsplan ta fram struktur samt riktlinjer för klimatanpassningsfrågor i översiktsplan som Växjö kommun kan använda sig av?

- Vilka klimatåtgärder enligt litteraturen bedöms relevanta för fysisk planering i framtiden?
- Vilka klimatanpassningar finns exempel på i mellanstora svenska kommuners översiktsplan?

1.4 Material och metod

En litteraturstudie har använts för att besvara den första frågeställningen och ge bakgrund till exempelstudien. Genom att samla in relevant data genom vetenskapliga artiklar, dokument och utdrag från böcker har material för att kunna besvara frågeställningarna hittats.

I en exempelstudie har översiktsplaner hos kommunerna studerats för att kunna genomföra svaren på andra frågeställningen samt exempelstudien kring riktlinjer av klimatanpassningar.

1.4.1 Litteraturstudie

I projektet utfördes en översiktlig litteraturstudie. Sökningar efter relevanta texter och artiklar på databaser såsom Primo, Google scholar och Web of Science har använts för att hitta relevanta exempel på klimatanpassning och hur dessa kan fungera. Texter som rekommenderats av handledare har också använts. Bakgrund i hur exempelvis Boverket och Länsstyrelsen Kronoberg hanterar frågan kring klimatanpassningsåtgärder har också gett stöd i processen. Detta har presenterats i en komparativ struktur för att kunna jämföra funnet material. Svenska samt engelska sökord har använts för att hitta så bred bas som möjligt, sökorden har använts i olika kombinationer och för sig själva. Sökorden har varit: Klimatanpassning, "climate adaption", förtätning, densification, "local government", "national adaptation planning", översvämning, flooding, dagvattenhantering, "stormwater management".

1.4.2 Exempelstudie

Översiktsplanen för Jönköpings kommun, Lunds kommun och Växjö kommun har undersökts i arbetet. För att kunna välja kommuner som var relevanta för detta

arbete behövdes en avgränsning. En fördel med att använda Växjö som utgångspunkt är att jag är uppväxt där och därför känner till kommunen väl.

Växjö som många andra kommuner i Sverige har målet att växa hållbart så att ha dem som utgångspunkt kändes även relevant för andra medelstora kommuner i landet. En avgränsning gjordes över vilka kommuner som studeras beroende på faktorer som: geografisk placering, de kommuner som studeras ligger i liknande klimatzon som Växjö och ej vid kust. Storlek och befolkning, kommunerna har liknande antal invånare och största tätorten överstiger inte 150 000 invånare (SCB 2023). Sista faktorn tog omkringliggande kommuner i beaktning då de studerade kommunerna inte ligger intill andra stora kommuner och räknas som en förort.

Viss påverkan i avgränsningen har även gjorts i samtal med lärare och handledare där kommuner som effektivt har arbetat med klimatanpassning också var av intresse. Efter urval av kommuner studerades översiktsplanen för att kunna jämföra likheter och skillnader gällande klimatanpassning. Sökord användes för att hitta relevant information i dokumenten. Tre teman valdes för att kategorisera sökorden och anpassades efter språket som används i kommunens dokument. Tema 1 klimatanpassning, tema 2 blå struktur och tema 3 grön struktur.

1.4.3 Samtal med Växjö kommun

Samtal med insatta tjänstepersoner på Växjö kommun genomfördes för att identifiera vilka konsekvenser till följd av klimatförändringar kommunen behöver anpassa sig till i framtiden. Detta material användes endast som en anvisning för vilket material som kan vara relevant att leta efter i exempelstudien.

1.5 Avgränsning

Detta arbete fokuserar på klimatanpassning för mellanstora svenska kommuner. Fokus i exempelstudien (screening) har därför legat i att hitta lösningar för jämförbara, mellanstora kommuner, vilket är anledningen till att större eller utländska kommuner inte har undersökts. Detta för att skapa relevanta riktlinjer och strukturer för kapaciteten som finns i valda kommuner, som tillgång till personal, ekonomiska medel och annat som kan påverka.

2. Klimat, klimatanpassning och väder

2.1 Klimatanpassning

I texten om *Mångfunktionella ytor* av Boverket (2010) diskuteras två begrepp som blir viktiga när allt fler problem uppstår på grund av klimatförändringar. Det första begreppet är anpassning, där man i planering tar hänsyn till de negativa effekterna som klimatförändring för med sig. Detta kan vara att minska effekterna av ökad nederbörd genom olika lösningar. Vidare kan det även innebära att planera för lösningar som kan komma att behövas i framtiden för att minska negativa effekter. Begreppet anpassning går alltså ut på att anpassa planeringen efter förändringar idag och i framtiden för att minska effekterna det för med sig. Det andra begreppet är begränsning, vilket betyder att planeringen har strategier och åtgärder för att reducera utsläpp av växthusgaser och annat som påverkar klimatförändringen negativt. Detta för att minska på förändringarna som sedan för med sig negativa effekter i samhället och ökar behovet av klimatanpassning. Användningen av dessa begrepp i arbetet med planering ökar möjligheterna till en omställning för att hantera klimatförändringarna. Harmin och Gurran (2015) beskriver klimatanpassning i sitt kapitel i *Handbook of climate change adaption*. Likt Boverket uttrycker författarna att det finns anledning att all klimatanpassning även borde påverka klimatförändringar på ett positivt sätt. För att få arbetet med anpassning så effektivt som möjligt måste det även begränsa eventuella utsläpp av växthusgaser och annan negativ påverkan på klimatet.

Harmin och Gurran (2015) skriver även att klimatanpassning i slutändan blir något som lokalt styre måste ta ansvar för, även om det underlättar om regional eller nationell politisk styrning skapar riktlinjer och lagar för att det ska bli lättare att följa. Vidare undersöker de olika principer för lösningar i Australien och USA där platserna som analyserats haft olika förutsättningar i sitt arbete. Sjöstedt, Larsson, Pettersson och Hansson (2015) beskriver också problematiken med klimatanpassning fast hos de svenska kommunerna och hur lagstiftning kan bidra till att kunna skapa strategier och att man genom regionalt stöd kan bidra med viktig information till planeringsarbetet.

2.1.1 Bakgrund

I texten *Klimatförändringar och konsekvenser i Kronobergs län* av Länsstyrelsen Kronoberg (2011) radas möjliga scenarion för framtidens klimat upp. I exemplet för år 2040 har temperaturen ökat med 2–3 grader jämfört med 1961–1990. Det har fört med sig vintrar där det inte kommer snö i lika stor mängd som förr och frostnätter blir allt ovanligare. Minskade dagar med snöfall för med sig fler dagar med regn med en ökning upp mot 20 %, detta i kontrast med sommarperioden då torka blir vanligare. De torra förhållandena på sommaren gör att risken för värmeböljor ökar och när det kommer nederbörd ökar risken för översvämning eftersom marken inte har förmåga att absorbera vattnet. Ökade antal översvämningar kan leda till spridningar av föroreningar i naturen, vilket leder till högre krav på rening av dricksvatten eftersom det kan leda till en ökad bakterietillväxt som påverkar människors hälsa negativt (ibid.).

Sjöstedt et al. (2015) beskriver hur det hårdgjorda i våra städer alstrar värme och inte kan absorbera något vatten, det i sin tur gör att städerna blir allt varmare när blå-gröna ytor byggs över. Sveriges tidigare byggnadsideal har skapat starka strukturer i städerna där bilen har fått större utrymme vilket även fört med att stora ytor bebyggs och alstrar mer värme. För att det inte ska bli liknande problem i nya områden måste planerare ge plats till blå-gröna ytor där vatten kan tas omhand och som inte bidrar till varmare områden. I redan bebyggda områden måste anpassning göras till befintlig struktur. Sjöstedt et al. (2015) kommenterar Skånes flerkärniga struktur och hur den kan spela en stor roll då det ofta finns mellanrum i flerkärnig struktur som underlättar arbetet med klimatanpassning.

2.1.2 Definition

Många begrepp som används i olika sammanhang kan betyda olika saker beroende på hur de används eller vem som säger det. Detta avsnitt förklarar vad olika begrepp syftar på i denna uppsats.

Skillnaden mellan väder och klimat. Brittiska metrologiska institutet Met Office (2022) definierar klimat som en genomsnittlig förändring över en längre period, det kan vara temperaturer eller hur ofta det blir storm. Generellt brukar en regions klimat mätas över en period på 30 år. Väder påverkas av klimatet men väder förklaras som korta perioder av snö, regn, sol och andra fenomen och kan förändras ofta och snabb (Ibid.).

Dagvatten kommer från nederbörd som snö och regn och rinner från hustak, parkeringar och andra hårdgjorda ytor (Klimatanpassning, 2023). Vidare rinner dagvattnet ut i gatubrunnar och ledningar eller ut på markytor där den kan infiltrera ner i jord. Där det finns stor andel hårdgjord yta kan dagvatten samlas och behöva

ledas vidare för att renas så det inte för med föroreningar till omkringliggande områden. Rening kan ske naturligt och genom olika tekniska lösningar. På Boverket (2023) beskrivs de lagar i MB samt PBL som reglerar hur dagvattenhantering ska ske och vilka krav på exempelvis vattenkvalitet som finns.

I denna uppsats kommer förtätning beskrivas som utbyggnad av städer på ytor innanför befintlig bebyggelse som inte är gröna- eller blåa strukturer.

2.1.3 Ökad nederbörd och översvämning

Enligt Alfieri, Burek, Feyen, och Forzieri (2015) prognos för översvämningar i norra Europa visar dagens trend på en ökning både i storlek och antal, detta till följd av ökad nederbörd. Ökningen förväntas bli högst i Skandinavien och Island medan en minskning av nederbörd kan uppmätas i södra Europa. Risken för översvämningstoppar med återkomstid på 100 år förväntas dubblas i Europa till år 2045.

Abass, Buor, Afriye, Dumedah, Segbefi, Guodaar, Garsonu, Adu-Gyamfi, Forkuor, Ofosu, Mohammed och Gyasi (2020) skriver om problematik i Kumasi, Ghana där stora problem med översvämningar har växt fram när utbyggnaden av staden sker på gröna områden som våtmarker, skogsområden och andra gröna ytor. Den snabbt växande befolkningen har lett till att arbetet med planering inte har kunnat möta efterfrågan och befolkningen har börjat bosätta sig där det finns plats och inte blir för dyrt. Problem har därför uppstått när dessa platser blir på våtmark som redan är utsatta för översvämningar eller när grön infrastruktur tas i anspråk och ersätts med byggnader. En undersökning mellan 1986–2016 visar att mängden hårdgjorda ytor har ökat med över 50 % medan mängden grönområde har minskat med 50 %. Denna situation har resulterat i att staden har blivit mycket mottaglig för nederbörd och lätt drabbas av översvämningar (Abass et al. 2020).

Dagvattenhantering har framställts som en av de anpassningarna som bör prioriteras för att minska samhällets sårbarhet vid ökad nederbörd och översvämningar (Henstra, Thistlethwaite & Vanhooren 2020). Författarna har undersökt strukturen av ramverk för dagvattenhantering i Ontario, Kanada där regionalt styre, lokalt styre och naturvårdsmyndighet tillsammans är ansvariga. Sedan 2010 har det regionala styret utvecklat sina riktlinjer för hur dagvattenhantering kan bli en anpassning för att hantera framtidens förändrade klimat. Brister i dessa ramverk uttrycks genom osäkerhet kring hur lokalt styre med mindre resurser ska kunna genomföra samma åtgärder som större lokala styren med bättre ekonomiska förutsättningar. Vidare beskrivs hur dessa regelverk inte nog understryker vikten av naturliga lösningar till dagvattenhantering, författarna

påpekar genom att skydda friska våtmarker, vattendrag och naturliga system ökar möjligheter att hantera torka och översvämning (Henstra et al. 2020).

2.1.4 Höga temperaturer och urbana värmeöar

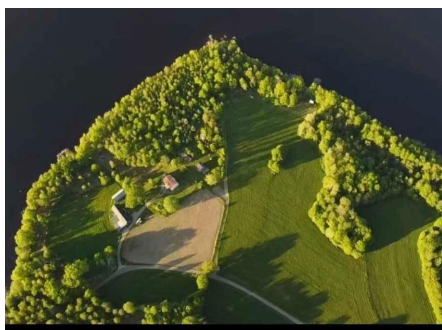
I en undersökning av antalet värmeböljor mellan åren 1956–2005 gjorde Stone, Hess och Frumkin (2010) upptäckten att antalet extrema väderhändelser varje år drastiskt ökar. I USA där undersökningen genomförts såg författarna ett samband i antal värmeböljor och stadens struktur. De tätare städerna med koncentrerad bebyggelse med grönska emellan, stort omland och mindre andel hårdgjort hade en lägre ökning i antal värmeböljor jämfört med de städer som vuxit utåt och byggt över viktiga grönområden.

Gill, Handley, Ennos och Pauleit (2007) har i sin artikel undersökt grön-infrastrukturs påverkan på klimatförändringar och klimatanpassning i Manchester, Storbritannien. Undersökningen visar på minskad temperaturökning i områden där mängden grön infrastruktur ökar. En skillnad i hur man ska lyckas skapa tillräckligt med grönområde görs mellan redan byggda områden och i planeringen för nya. I planeringen för nya områden måste stor hänsyn till grön-infrastruktur tas och prioriteras för att kunna skapa resiliens mot framtidens förändrade klimat. I redan bebyggda områden måste planerare vara lite mer kreativa för att hitta lösningar till varje enskild plats. Det kan innebära att på platser där ytan är begränsad kan det behövas nya lösningar och att den som gestaltar tar vara på alla möjligheter. Exempel som gröna tak, gröna fasader, plantering av gatuträd och att man prioriterar områden som i en analys över värmeöar visats vara utsatt blir viktigt. I områden med hög densitet av bebyggelse och där antalet verksamheter är många kan gröna tak ha stor inverkan eftersom de även kan hjälpa till med att ta hand om dagvatten, dock varnar Gill et al. (2007) för att det inte bör ersätta grönområden på markplan där utrymme för dessa finns. Grön-infrastruktur hjälper inte bara med att sänka temperaturen i städerna utan ökar också infiltrationen av regnvatten och minskar risken för översvämningar. Artikeln visar även på att områden som är mer bebyggda i exempelvis stadskärnan har större risk för översvämning men att vilken sorts jordmån platsen har också kan spela stor roll, denna faktor kan vara svårare att bortse från utan måste tas med i beräkningarna (Gill et al. 2007). Författarna avslutar med att uppmuntra planerare att planera för grön infrastruktur så ofta som är möjligt. Att plantera träd där vägar byggs om eller att se till att det finns mer grönska med i nybyggnation är en nyckel till att lyckas. Alla grönområden räknas vare sig det är allmänna parker, alléer vid vägar, privata trädgårdar och övervuxna industritomter, alla gör skillnad. Yu, Fryd, Sun, Jörgensen, Yang, Özdil och Vejre (2021) menar att grön infrastruktur inte bara ger kylande effekter i sin direkta närhet utan att man kan även mäta effekterna i omkringliggande områden. Författarna menar att modeller som de tagit fram kan effektivisera grön infrastruktur beroende

på hur stora ytor och vad grönytan består av, träd ger bäst effekt medan gräsytor inte har lika stor effekt. Faktorer som topografi, typ av bebyggelse och vind kan också påverka utfallet. Dessa modeller kan användas i de äldre bebyggda områden som tidigare nämnts där ytan är begränsad. Vidare påpekar Yu et al (2021) att större grönytor med ett nätverk av mindre grönytor i sin omgivning också ger bättre förutsättning för biologisk mångfald. Här kan ett dilemma uppstå, när bevisen för att små grönytor kan ge effekt mot värmeöar kan motivationen för de större områdena minska, där måste man ta andra faktorer såsom biologisk mångfald och rekreation för boende i beaktning för att skapa varierande sammanhållen grön infrastruktur (ibid.).

Yu, et al (2021) beskriver hur urbana värmeöar tros vara det största problemet för vår hälsa bland all klimatpåverkan. Lösningar till översvämningar och värmeöar kan alltså även påverka andra delar av samhället positivt. Harmin och Gurrán (2015) skriver likt tidigare författare att arbetet med klimatanpassning inte endast skapar lösningar för att minska sårbarheten i städerna utan lösningarna som även kan gynna ekosystem. De fortsätter beskriva att rätt anpassningar även kan påverka social hållbarhet.

Sommaren 2018 drabbades Sverige av långvarig torka och rekordvärme, enligt Sjökvist, Abdoush och Axén (2019) kan det varit en förvisning av vad som kommer ske med klimatet i landet i framtiden. Författarna beskriver hur torkan ledde till skogsbränder, problem för lantbrukare när skörd förstördes och att de fick avliva djur eftersom fodret tog slut. Flera dödsfall bland människor rapporterades även då utsatta som äldre och sjuka inte klarade värmen. I rapporten beskriver Sjökvist et al. (2019) att sannolikheten för extremt varma perioder ökar när utsläppen av växthusgaser ökar, och klimatuppvärmningen inte avstannar.



Figur 1. Flygbild över fält i Kronoberg. Sommar (Nilsson 2018).



Figur 2. Flygbilder över fält i Kronoberg. Skördetid sommaren 2018 efter lång period av torka (Nilsson 2018).

3. Klimatanpassning i studerade kommuner



Figur 3. Illustration över Sverige med Jönköpings kommun markerat med rosa, Lunds kommun i lila och Växjö kommun i turkos. (Pramler 2024)



Figur 4. Satellit-bild över Jönköpings kommun. (Lantmäteriet 2024) Administrativ gräns © SCB, 2023.

3.1 Jönköpings kommun

Jönköpings kommun hade 145 114 folkbokförda invånare år 2022 (SCB 2023). Kommunens översiktsplan ligger i en digital GIS-karta (Jönköpings kommun 2016). Det är en interaktiv karta där läsaren kan klicka på områden och öppna olika kartvyer där det finns beskrivningar över vad som planeras. Det finns även ett

separat dokument med all text till översiktsplanen, det är främst det dokumentet som använts till screeningen av detta arbete.

Sökord som använts för Jönköping är:

Tema 1: Klimatanpassning, riskreducerande åtgärder

*Tema 2: Översvämningar, dagvatten,
högt vattenstånd/vattennivå*

*Tema 3: Värmeböljor, urbana värmeöar, gröna ytor,
grön infrastruktur, grönområden*

3.1.1 Konsekvenser och klimatanpassning

I kommunens digitala karta under avsnittet *Konsekvenser* beskrivs vissa problemställningar kommunen kan komma att behöva i planeringen och en av dem handlar om klimatanpassning. Kommunen bekräftar att det är ofrånkomligt att göra anpassningar i bebyggda miljöer och andra system. Områden med risk för framtida översvämningar och värmeöar har identifierats och markerats i kart-vyn, olika grönområden pekas här ut som lösningen både för att ta hand om och fördröja dagvatten men också för att kunna ge skugga vid höga temperaturer. Förslaget är att ta vara på befintliga blåa och gröna strukturer. Det redogörs att viktiga blåa och gröna områden har markerats i materialet och möjligheten att ta hand om dagvatten där. Att bebygga grönområde i staden pekas ut som problematiskt då det kan orsaka svårigheter i att ta hand om dagvatten efter ökade mängder nederbörd (Jönköping kommun 2016). Att peka ut känsliga områden i den digitala kartan synliggör problemen och underlättar planeringsarbetet.

Kommunen lägger extra vikt vid att behålla grönområden som ligger nära bebyggelse och används som exempelvis lekmiljö för barn. I översiktsplanen pekas dessa ytor flera gånger ut som en del av lösningen för översvämning och värmeöar. Parker av olika karaktärer där invånare med olika behov kan vistas räknas också upp som viktiga att bevara. Även folkhälsan används som anledning till att bevara och utveckla grönområden i kommunen. Friluftsliv och möjlighet till fysisk aktivitet ger fördelar för invånarnas hälsa och bidrar till bra bostadsmiljöer (Jönköping kommun 2016).

Klimatanpassningar anses vara nödvändiga och genom att peka ut områden där grönstruktur är viktig kan flera risker kartläggas. Exempel kan vara områden där översvämning anses vara en risk, där risk för ras skred och erosion finns samt hur kommunen planerar för dricksvatten och rätt dimensionerade avlopp. Alla dessa är olika delar i arbetet för att planera för framtiden (Jönköping kommun 2016).

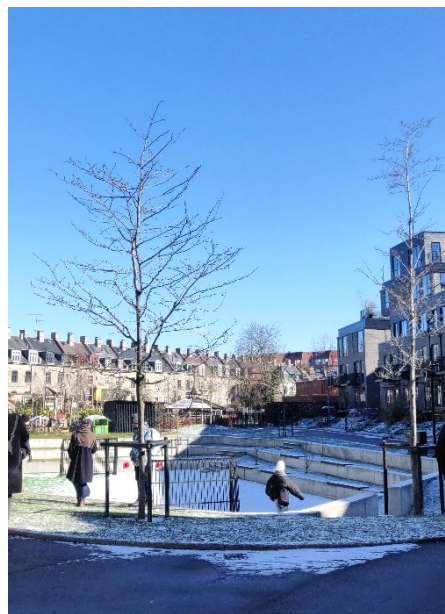
3.1.2 Översvämning

I avsnittet *Hälsa och säkerhet* i Jönköpings kommuns (2016) översiktsplan finns en separat del kring översvämningar. Kommunen definierar översvämning som ”att vatten täcker ytor som ligger utanför den normala gränsen för sjö, vattendrag eller hav.” (Jönköping kommun 2016). Vattennivån kan påverkas av höga flöden i vattendrag eller sjö och långvarig eller kraftig nederbörd. Kommunen har tagit fram olika scenarion som kan komma att bli relevanta, exempelvis vid 100 års regn. Områden som pekas ut i den digitala kartan som påverkas ska planeras och anpassas utifrån dessa scenarion.

Att minska andelen hårdgjorda ytor är något som samhällsplaneringen ska ta hänsyn till för att minska känsligheten vid kortvarig men kraftig nederbörd. En ytterligare lösning som beskrivs vid hög belastning på dagvattensystem är att leda vattnet till fördröjande sänkor och områden som på ett kontrollerat sätt kan svämma över och på så sätt skydda känsligare strukturer. Exempel på områden som kan hålla vatten vid hög belastning är en nedsänkt bollplan. Områden som kan fördröja vatten och som kan svämma över ska pekas ut i den digitala kartan och bör inte bebyggas. Gröna områden pekas ut som en viktig resurs, vatten kan infiltreras ner i jorden och växter har även förmågan att ta upp en del av vattnet.



Figur 5. Nedsänkta ytor i Köpenhamn där det finns utrymme för rekreation som kontrollerat kan svämma över vid höga vattenflöden (Pramler 2023).



Figur 6 Nedsänkta ytor i Köpenhamn där det finns utrymme för boll-spel som kontrollerat kan svämma över vid höga vattenflöden (Pramler 2023).

I *Variationsrika bebyggelseområden* tas vikten av grönområden som område för infiltration av dagvatten upp. De beskriver hur grönområden är viktiga ur flera aspekter utöver dagvattenhantering. Exempel på andra aspekter är möjlighet till rekreation och sociala aktiviteter. Om värdefulla grönområden måste exploateras

bör åtgärder för att kompensera förlorade funktioner genomföras. I riktlinjerna kring bebyggelse genom förtätning trycker kommunen på att grönytor som har stort värde för viktiga funktioner som rekreation inte bör exploateras alls. Vidare under *Hälsa och säkerhet* beskrivs problematiken med att minska utrymme för dagvattenhantering. I områden där det planeras för samhällsviktiga funktioner är det viktigt att analysera risker såsom översvämning i tidigt skede och att dimensionera för hur prognosen ser ut i framtiden. Detta för att minska störningarna och för att kunna ta hand om dagvatten lokalt. Vidare finns ett avsnitt under *Åtgärder och uppföljning* där det räknas upp förslag på dokument som kan komma att behövas för att komplettera översiktsplanen. Ett hjälpmedel kan vara att ta fram ett separat dokument med en VA-plan där förbättringar och förnyelse på dagens system föreslås. Påverkar översvämningar dagvattnet är det viktigt att dricksvatten prioriteras. Därför föreslås en "vattenförsörjningsplan" och "dagvattenpolicy". Andra dokument som nämns är "översvämningskartering" och "förutsättningar och riktlinjer för anpassning till klimatförändringar" (Jönköpings kommun 2016).

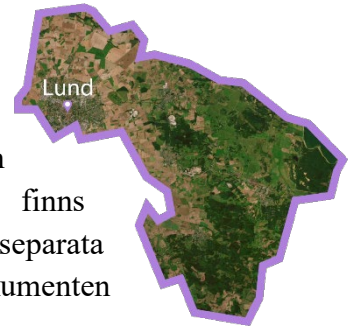
3.1.3 Värmeö-effekten

Likt avsnitten om översvämning finns en separat del under *Hälsa och säkerhet* som tar upp värmeböljor. Kommunen använder sig av SMHI:s definition, att en värmebölja är när temperaturen överstiger 25 grader i minst fem dygn i följd. För att beskriva värmeböljor vidare skriver kommunen även att "*Stark och ihållande värme, en så kallad värmebölja, kan vara påfrestande och skadlig för många människor, speciellt de som redan är sjuka*" (Jönköpings kommun 2016). I städer där det finns mycket hårdgjorda ytor kan värmeböljor skapa ett fenomen där temperaturen ökar lokalt vilket kallas värme-ö.

Kommunen beskriver hur värmeö-effekten kan uppstå framför allt i tätorter och att det oftast är grupper som äldre och barn som påverkas mest. De ökande temperaturerna kan vara ett livshotande problem. En lösning som beskrivs är att spara och planera för fler blå-gröna områden, vegetation ger skugga nära bostäderna och kan hjälpa till att sänka temperaturen. Planering för framtiden sker genom att sammanhängande grönområden pekats ut i översiktsplanen och att bostäder byggs i närheten. Viktigt att ha med i planeringen är även vilka material som används och hur, finns det stora hårdgjorda ytor eller fasader som är byggda i material som alstrar och avger värme dåligt kan effekterna minska. Växter och vattenelement är viktiga och om ytan på markplan är begränsad kan gröna fasader och tak göra skillnad.

3.2 Lunds kommun

Lunds kommun hade 128 384 folkbokförda invånare år 2022 (SCB 2023). I Lunds kommun (2018) ligger översiktsplanen på en egen webbsida. Bilder och beskrivningar används i olika kapitel och det finns interaktiva kartor där läsaren kan klicka på områden och öppna olika kartvyer där det finns beskrivningar över vad som planeras. Det finns även tre separata dokument med all text till översiktsplanen, det är främst dokumenten som använts till screeningen av detta arbete.



Figur 7. Satellit-bild över Lunds kommun. (Lantmäteriet 2024)
Administrativ gräns © SCB, 2023.

Sökord som använts för Lund är:

Tema 1: Klimatanpassning, klimatförändring

Tema 2: Översvämningar, dagvatten, skyfallshantering

Tema 3: Värmeböljor, torka, urbana värmeöar, grönska, grön infrastruktur, grönområden

3.2.1 Anpassning till klimatförändring

Lunds kommun (2018) skriver i sin översiktsplan att staden ska minska sina utsläpp av växthusgaser och att planera för att begränsa klimatpåverkan. Konsekvenser de planerar för i och med det förändrade klimatet är värmeböljor, kraftig nederbörd som för med sig översvämningar och att staden måste anpassas efter detta. Kommunen skriver att klimatanpassning är en viktig del av planeringen av samhället och därmed även översiktsplanen. Översvämningar och naturkatastrofer är kostsamt för kommunerna och för att minska dessa utgifter skriver Lunds kommun (2018) att planeringsarbetet blir extra viktigt. Kostnader för att ersätta och reparera skador förväntas bli mer kostsamma än klimatanpassningsarbetet.

I avsnittet *Utbyggnadsinriktning* beskrivs det att ny bebyggelse i Lund ska ske genom förtätning. Denna förtätning ska i första hand ske på redan hårdgjorda ytor. Kommunen skriver att jordbruksmarken som omger staden i så stor utsträckning som möjligt inte ska tas i anspråk, detta för att dessa områden i stället ska användas för livsmedelsförsörjning, plats för rekreation eller för klimatanpassningsåtgärder (Lunds kommun 2018). Vidare förklaras det är förtätning inte bör ske på redan gröna områden i staden som har viktiga funktioner. De gröna områden som skapar sammanhållen struktur beskrivs som viktiga vid förtätning för exempelvis rekreation men även som mottagare av dagvatten och hantering av skyfall. I avsnittet *Markanvändning och hänsyn* skriver kommunen att en kartläggning krävs över vilka grönytor som kan bidra i arbetet för klimatanpassning.

För att minska effekterna av klimatförändringar måste kommunen stärka ekosystemtjänster som gynnar klimatet. Ett exempel på detta kan vara mer grönska eller vattenelement på hårdgjorda ytor som gator och torg (Lunds kommun 2018). Att skapa mångfunktionella ytor gynnar den förtätade staden då flera funktioner får plats på samma yta. Dagvattenfördröjning och djur- och växtliv kan vara ett exempel där god planering genomförs för att minska påverkan av klimatförändringarna.

I delen om *Bebyggelseutveckling* läggs tyngd vid hur viktigt det är att kommunen ser till att klimatanpassning som förbättrar klimatet lokalt får tillräckligt med yta nära samhällsviktiga funktioner. Dessa funktioner kan handla om skolor, äldreboende och annan viktig samhällsservice. I *Verksamhets- och arbetsområden* tas det likt tidigare del upp vikten av klimatanpassning i dessa områden för att minska sårbarheten för samhället.

3.2.2 Dagvattenhantering och översvämning

Klimatförändringarna förväntas medföra både extrem värme och perioder med kraftiga skyfall och långa perioder av nederbörd. När en stad förtätas ställer det högre krav på lösningar av dagvattenhantering och översvämningar. Tydlig planering av vart vatten leds och tas om hand krävs för att inte öka sårbarheten vid ny bebyggelse (Lunds kommun 2018). I avsnittet *Klimatanpassning* har kommunen kartlagt hur 50 års respektive 100 års regn kommer att påverka, risker och möjliga lösningar finns i en åtgärdsplan. Vikt läggs vid att det är viktigt att använda dessa åtgärder både vid nuvarande bebyggelse och framtida, ”översvänningskartering” behöver uppdateras regelbundet när kommunen växer.

Lunds kommun (2018) beskriver även hur dagens ledningssystem under mark, vanligen inte är dimensionerade för de vattenmängder framtida klimatförändringar innebär. Förslaget i översiktsplanen är att använda öppna dagvattenlösningar som har större kapacitet att hantera eller fördröja vattenmängden. Kommunen lägger vikt vid att det både tekniskt och ekonomiskt gynnar kommunen med öppna dagvattenlösningar som finns lokalt och har god förmåga att fördröja vatten. Exempel på lösningar kan vara våtmarker, fördröjningsdammar, genomtänkt höjdsättning men även mindre åtgärder som gröna tak. Att minimera andelen hårdgjorda ytor ger också positivt resultat. Ytor som vid vissa tidpunkter kan svämma över på ett kontrollerat sätt räknas också upp, det kan då röra sig om torgytor, cykeltunnlar, parkeringsytor och grönytor. I största mån ska dagvatten hanteras lokalt. Åtgärder som ”dagvattenplan” samt ”översvänningsplan” är viktiga att ta fram för framtida planering (Lunds kommun 2018).

3.2.3 Värme och torka

I avsnittet *En starkt grön infrastruktur* beskrivs det hur de temperaturhöjningar som förväntas i landet för med värmeböljor och torka under delar av året. Konsekvenser av detta kan skapa värmeöar där områden med stora hårdgjorda ytor blir extra utsatta (Lunds kommun 2018). I avsnittet *Urbana värme-ö-effekter* i Lunds kommun (2018) beskrivs fenomenet som ”*solens strålar värmer stadens hårda ytor så att de blir varma och i sin tur avger värmestrålning som ytterligare höjer temperaturen i gaturummet*”. Exempel på lösningar kan vara när stora vägar omvandlas till mindre gator och då kan ge utrymme för trädplantering och varierad vegetation samt mångfunktionella stråk med gång och cykelbanor, kommunen använder här begreppet ”boulevardisering” (Lunds kommun 2018). En lösning som ökar möjlighet till rekreation och social hållbarhet men även minskar sårbarheten mot översvämningar och värmeöar.

Höjda temperaturer till följd av klimatförändringar för också med sig långa perioder av torka (Lunds kommun 2018). Tätorterna drabbas ofta av värmeöar men hela samhället kan drabbas då tillgången till dricksvatten ofta kan påverkas negativt. Därför undersöks även vattenförsörjning i åtgärdsplanen som tidigare nämnts i kapitel 3.2.2. Fördröjningsdammar för dagvatteninfiltration i tätortsnära lägen kan även dämpa effekterna av torka. En öppen konversation med mark och fastighetsägare om kommunens planering är även viktigt för att anpassa alla områden i kommunen.

3.3 Växjö kommun

Växjö kommun hade 97 137 folkbokförda invånare år 2022 (SCB 2023). I Växjö kommun (2021) finns översiktsplanen på en webbsida med interaktiva kartor med beskrivningar där läsaren kan ta del av vad kommunen planerar. Det finns ett separat dokument med en sammanställning av text och kartor som finns i den digitala versionen, det är främst det dokumentet som använts till screeningen.

Sökord som använts för Växjö är:

Tema 1: Klimatanpassning

Tema 2: Översvämningar, dagvatten,

Tema 3: Grönytor, grönområden, ekosystemtjänster

3.3.1 Översiktsplanen

Växjö kommun (2021) nämner i sin översiktsplan hur blågröna strukturer som finns i stadens kärna måste bevaras och utvecklas för att viktiga ekosystemtjänster ska kunna möta framtida klimatförändringar. Exempel på ekosystemtjänster som dessa blågröna strukturer kan ge är enligt kommunen ”*klimatanpassning, bullerreducering, luftrening, rekreation och biologisk mångfald.*” (Växjö kommun, 2021). En del i detta är kilar av gröna områden som sträcker sig från landsbygden in i tätorten och ger närhet till stora grönområden, skog och sjöar. Det omkringliggande kulturlandskapet pekas också ut som en av stadens viktiga tillgångar då det kan verka för att minska klimatpåverkan utöver anpassningar som gjorts i stadens kärna. Genom två huvudstråk och tre mindre stråk ska Växjö tätortsbebyggelse koncentreras och utvecklas. Växjö kommun (2021) skriver även i sin översiktsplan att utvecklingen av kommunen ska bygga på en flerkärnig struktur för att kunna binda ihop samhället och för att vara ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbart.



Figur 8. Satellit-bild över Växjö kommun. (Lantmäteriet 2024) Administrativ gräns © SCB, 2023.

I avsnittet *Hänsyn* skriver Växjö kommun (2021) hur kommunen enligt PBL måste använda sig av klimatanpassning för att kunna skydda människor mot översvämningar, erosion och andra risker vid planering av kommunens arbete.

I *Miljö, hälsa och säkerhet* beskrivs gröna stråk och gröna områden, kommunen beskriver att de bör sträva efter att de områden som är lämpliga för dagvattenhantering bör användas för detta och inte ska bebyggas. Vidare ska dessa områden planeras så flera funktioner kan kombineras för att göra de så funktionella som möjligt (Växjö kommun, 2021). System för dagvatten ska i första hand vara öppna och dagvatten ska tas omhand lokalt. Det för att öppna system beskrivs som mindre sårbara vid extrem nederbörd som klimatförändringar kan medföra men också för att skapa mångfunktionella ytor. Områden som kan vara lämpliga recipienter ska kartläggas. Rening av dagvatten anges också vara viktigt arbete innan det infiltreras eller rinner ut i vattendrag för att minska påverkan av föroreningar. Vidare i avsnittet om *Miljö, hälsa och säkerhet* beskrivs hur en kartering över risken för översvämning vid exempelvis 100 års regn finns för att kunna planera bebyggelse och vid anpassning av samhället.

Växjö kommun (2021) påpekar flera gånger i dokumentet att gröna områden förser staden med olika ekosystemtjänster och att det ofta kan röra sig om miljöer som kan ha en positiv inverkan på klimat och anpassningsmöjligheter. Reglering av vattennivåer och lokalklimat är exempel på dessa tjänster. Kommunen lägger även tyngd på att dessa gröna områden ska kunna vara mångfunktionella.

3.4 Jämförelser av klimatanpassning i ÖP

Alla kommuner i screeningen använder digitala kartor för att läsaren ska kunna ta del av översiktsplanen tillsammans med interaktiva kartor. Kommunerna uttrycker även att det är ofrånkomligt och viktigt att inkludera klimatanpassning i respektive ÖP. Jönköpings kommun utvecklar även och markerar prognoser för framtida risker av översvämning och värmeöar i kartan för att synliggöra problemet samt att underlätta planeringsarbetet.

Kommunerna använder olika termer och begrepp i sina dokument men många av strategierna är lika. Alla tre kommuner trycker på vikten av gröna- och blå strukturer för att där använda sig av metoder för klimatanpassning. Vidare vill alla även konstruera dessa ytor som mångfunktionella ytor där olika ekosystemtjänster bidrar med att skapa skugga, hantera stora mängder vatten vid få tillfällen samtidigt som ytan kan gynna biologisk mångfald eller ge utrymme till motion eller lek. Jönköpings kommun och Lunds kommun skriver även att andel hårdgjord yta måste minska. De använder sig även av separata delar i sina dokument som är helt dedikerade till klimatanpassning, översvämningar och urbana värmeöar. Stor vikt läggs även vid att redan nu dimensionera för framtida prognoser av väder och klimat.

4. Diskussion kring framtidens planering

Som flera källor pekar på kommer ett förändrat klimat till stor del påverka framtidens planering. Även litteraturen bekräftar att väderfenomen som värmeböljor och skyfall kommer bli allt vanligare och med för sig fara och sårbarhet för de samhällen vi lever i. Kommunerna får ställa om sin planering och börja planera för klimatanpassning samt begränsa klimatförändringar men kommunerna kan inte göra detta själva. Handlingsplaner från Länsstyrelse, regelverk och lagar från regeringen är en del men kunskapsspridande mellan kommuner och hjälpmedel för de kommuner som har begränsat med resurser måste öka. Som Henstra et al. (2020) beskriver kan inte alla lokala styren implementera samma riktlinjer från regional nivå utan beroende på politiskt, ekonomiskt och andra förutsättningar måste varje kommun anpassa sin planering till en platsspecifik lokal lösning. Scenariot som uppstår blir att alla kommuner måste följa lagar och riktlinjer vilket borde leda till att alla använder sig av klimatanpassning för att möta framtidens utmaningar. Ett annat scenario skulle kunna vara att kommunernas olika förutsättningar gör att vissa kommuner genomför förändring medan andra inte har medel att kunna göra samma sak. Denna studie pekar därför på möjligheterna som samarbete mellan kommunerna kan skapa och att fler rapporter och analyser blir tillgängliga så kommuner på ett effektivt sätt ska kunna använda resultatet i arbetet med planering. Att i sin översiktsplan inte gå in på för hög detaljeringsnivå samtidigt som riktlinjer blir tydliga för hur arbetet med klimatanpassning behöver vara är också en svår balans. Där utgör också fördjupningsdokument en viktig del men klimatanpassning kan samtidigt inte gömmas undan där.

Vi kan i studien förstå problematiken med att arbetet med klimatanpassning ligger hos den enskilda kommunen. Stöd från lagstiftning i PBL eller MB eller riktlinjer från exempelvis Länsstyrelsen kan göra stor skillnad för vad som finns att utgå ifrån. Som Boverket (2023) skriver är klimatanpassning något kommuner måste planera för enligt PBL men i exempelstudien i denna uppsats visas på flera skillnader i hur långt arbetet i olika kommuner har kommit. Denna brist medför att flera kommuner riskerar att inte kunna planera för de förändringar som sker i tid. De risker det för med sig kan vara stora ekonomiskt men även med risk för människors liv då de inte kan säkra tillgång till dricksvatten eller tillräcklig vård för de grupper som påverkas hårdast av långa perioder av värme.

Litteraturen lyfter flera exempel på klimatanpassning där värmeöar och översvämningar är de två stora teman som oftast nämns. Båda teman kan knytas till faktorer där grönbåa strukturer byggs över och minskar ytan för vegetation att sänka temperaturer eller där vatten kan infiltrera eller fördröjas. Som Harmin och Gurran (2015) påpekar är det viktigt att varje anpassning även borde påverka klimatet positivt samt begränsa alla faktorer som har en negativ inverkan på klimatförändringar. Hur planeringen av städerna görs i befintlig och ny byggnation ger också stora effekter. Fortsätter tidigare byggnadsideal få ta plats där stora blå-gröna områden byggs över och sprids ut över stora arealer kommer det motverka de ingrepp som görs för att skapa klimatanpassning. Litteraturen lyfter samma svårigheter som Länsstyrelsen Kronoberg (2011) där problematiken inte endast påverkar samhällets tillgång till färskvatten eller ökad halt av koldioxid utan att det medför konsekvenser för andra arter och biodiversiteten i vår natur.

De effekter grön infrastruktur kan ha på temperaturen i det direkta närområdet men även påverka kringliggande områden som Yu et al. (2021) beskriver kan även appliceras för klimatanpassning i ÖP. Boverket (2010) beskriver även detta med att vattenströmmar och värmeböljor inte stannar vid kommungränsen. Samarbete och kunskapsutbyte mellan olika kommuner är nödvändigt och gynnar hela systemet.

I exempelstudien framkommer det skillnader i språk och hur långt kommunerna kommit i planeringen men det som alla tre använder som lösning är naturbaserade lösningar där grönytor och öppna system beskrivs. Kommunerna uttrycker hur dessa ytor i staden kan minska uppkommandet av värmeöar och hantera dagvatten lokalt för att minska risken för översvämning. I fall som Växjö där det planeras för en stor befolkningsökning och planering för flera nya områden har man stor möjlighet att se till att andelen grön-infrastruktur blir stor nog. Som många av källorna i litteraturstudien skriver så visar grönområden på god förmåga att kunna hantera höga temperaturer och skyfall.

Språket som används i översiktsplanerna gör ofta att den som ska använda dokumenten tvingas läsa mellan raderna och oftast lämnas stort utrymme för olika tolkningar. Genom att som Jönköpings kommun och Lunds kommun använda indelning med hela kapitel dedikerade till problematiken undviker man mycket av tolkningsutrymmet och skapar även mer konkreta lösningar. Dessa lösningar skulle kunna vara att ta fram framtidsprognoser för väder och klimat samt dimensionera för dessa. Vidare lösningar är att kartlägga och markera ut zoner där det är hög risk för översvämningar eller värmeöar i den interaktiva kartan. Planera för områden som kontrollerat kan svämma över exempelvis nedsänkta bollplaner, skapa multifunktionella ytor och se till att ingen mer grön- blå markyta blir hårdgjord eller

överbyggd. I både litteraturen och genom exempelstudien påvisas dagvattenhantering som en viktig lösning.

4.1 Metodkritik

En litteraturstudie samt exempelstudie har varit en effektiv metod för att svara på frågeställningen. Det har även gjort det möjligt att möta syftet som var att fler kommuner skulle kunna dra nytta av kunskapen som framkom samt skapa en djupare förståelse varför klimatanpassning är viktigt i planering.

Litteraturstudien har varit fokuserad på två teman, översvämning och värmeöar samt hög fokus på urban miljö. Det har gjort arbetet mindre relevant för vissa delar av samhället exempelvis landsbygden men de åtgärder som framkommer av resultatet går att applicera på en bredare bas än vad arbetet visar på. Artiklar som använts är vetenskapligt granskade vilket höjer trovärdigheten och har skrivits inom de senaste två årtiondena för att innehålla uppdaterad information.

För att nå ett tydligare resultat i exempelstudien hade fler kommuner behövts undersökas. Detta för att då kunna dra fler paralleller mellan resultaten och jämföra fler skillnader eller likheter. En risk i att endast undersöka översiktsplaner har varit att det inte kunnat bli djupgående eftersom politiska anledningar och fördjupningsdokument inte tas med vilket kan göra resultatet allmänt hållt och begreppstungt. Trots det är översiktsplanen kommuners främsta dokument och verktyg och kan en nivå skapas där som är lagom tydlig kan det vara tillräckligt för att starta arbetet med klimatanpassning. En annan möjlighet hade kunnat vara en fallstudie där resultatet hade kunnat bli mer djupgående men på grund av tidsramen till arbetet samt att valet landade i att det skulle behövas en screening av fler kommuner snarare en mer detaljerad undersökning på få kommuner så landade valet i exempelstudie vilket har lett till att resultatet har gett goda kunskaper inom ämnet.

Eftersom sökord har anpassats till varje kommun har anpassning gjorts för studien ska kunna bli så heltäckande som möjligt men kan också ha lett till att klimatanpassningar eller förslag för att möta klimatförändringar i kan ha missats då mindre välanvända ord, formuleringar eller nya uttryck kan ha missats. Att använda sökord har gett en tydlig metod som går att följa men kan ha påverkat resultatet.

4.2 Framtida forskning och slutsatser

Att använda litteraturstudie i kombination med exempelstudie är ett snabbt sätt att hitta information för kommuner som vill utöka kunskapen kring klimatanpassning. För att undersöka vad kommuner använder för kunskapsinhämtning eller vad intresset för samarbete är skulle en större studie med exempelvis intervjuer genomföras för att brödda perspektivet. Ett samarbete där kommuner kan mötas och diskutera sina arbeten tillsammans skulle kunna föra kunskap vidare utan ökat behov till fler studier och arbeten. För de kommuner som kommit långt i arbetet behövs en plattform där man kan dela kunskap och lösningar för att minska avståndet mellan kommuner. Varje lösning behöver vara platsspecifik men att titta på andra exempel gör att man kan lära från varandra och hämta inspiration.

Eftersom begreppet klimatanpassning är relativt nytt och problematiken är aktuell nu måste informationen uppdateras med jämna intervaller för att förbli aktuell och följa de konsekvenser klimatförändringarna för med sig. Vad för fenomen som kommer påverka vårt lokala klimat i framtiden kan vara skilt från det som sker idag. Djupare analys över processer i andra länder som tidigare haft ett liknande klimat som vi i Skandinavien har nu kan skapa förståelse och bredda kunskapen. Det kan även ge inblick i ekonomiska påföljder och hur väl anpassningar som har gjorts fungerar.

Utifrån påståenden i uppsatsen kan slutsatser dras kring klimatanpassning och att det blir svårare i städers äldre delar och nya lösningar som inte kräver så stort utrymme måste tas fram när det gäller dagvattenhantering och för att sänka temperaturer. Ett framtida forskningsområde kan bli att lägga upp olika handlingsplaner för planering av redan bebyggt mark separat från planerering av ny exploaterad mark. En skillnad mellan städer och tätorter på landsbygd är ytterligare en vidareutveckling. Avslutningsvis kan ett nytt forum där större samarbete mellan kommuner behövas för att skapa rätt förutsättningar för att möta framtidens utmaningar då effektiv informationsspridning samt erfarenheter kan delas där.

Referenser

- Abass, K., Buor D., Afriyie K., Dumedah G., Yao Segbefi A., Guodaar L., Kofi Garsonu, E., Adu-Gyamfi, S., Forkuor, D., Ofosu, A., Mohammed, A., Gyasi, R.M. (2020). Urban sprawl and green space depletion: Implications for flood incidence in Kumasi, Ghana. *International Journal of Disaster Risk Reduction*. 51 (101915)<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2212420920314175?via%3Dihub> [2024-02-29]
- Alfieri L., Burek P., Feyen L., Forzieri G. (2015). Global warming increases the frequency of river floods in Europe. *Hydrol Earth Syst Sci* 19(5):2247–2260 floods in Europe. *Hydrol Earth Syst Sci*. 19(5), 2247–2260.
- Boverket. (2010). *Mångfunktionella ytor Klimatanpassning av befintlig bebyggd miljö i städer och tätorter genom grönsstruktur*.(1) Boverket. <https://www.boverket.se/sv/om-boverket/publicerat-av-boverket/publikationer/2010/mangfunktionella-tytor/> [2024-02-13]
- Gill, S.E., Handley, J.F., Ennos, A.R., Pauleit, S. (2007). Adapting Cities for Climate Change: The Role of the Green Infrastructure. *Built Environment*. 33 (1), 115-133. https://www.researchgate.net/publication/253064021_Adapting_Cities_for_Climate_Change_The_Role_of_the_Green_Infrastructure [2024-02-13]
- Harmin, E., Gurran, N. (2015). Climbing the adaptation planning ladder: Barriers and enablers in municipal planning. I Leal Filho, W. *Handbook of Climate Change Adaptation*. Springer, Berlin, Heidelberg. 837-850.
- Henstra, D., Thistlethwaite, J., Vanhooren, S. (2020). The governance of climate change adaptation: stormwater management policy and practice. *Journal of Environmental Planning and Management*. 63 (6), 1077-1096. <https://doi.org/10.1080/09640568.2019.1634015> [2024-06-02]
- Jönköpings kommun. (2016). *Översiktsplan*. Jönköping: Jönköpings kommun. <https://karta.jonkoping.se/app/oplan/antagen/#> [2024-02-27]
- Lunds kommun. (2018). *Översiktsplan*. Lund: Lunds kommun. <https://lundskommun.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=ac1324c0e56a4729a5bb8143ff9c3d3c> [2024-03-03]
- Länsstyrelsen Kronoberg (2011). *Klimatförändringar och konsekvenser i Kronobergs län*. (4) Länsstyrelsen Kronoberg.

- SCB (2023). Folkmängden i Sveriges kommuner 1950-2022. Statistiska centralbyrån.
<https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/befolkning/befolkningens-sammansattning/befolkningsstatistik/> [2024-03-06]
- Sjökvisst, E., Abdoush, D., Axén, J. (2019) *Sommaren 2018 – en glimt av framtiden?*. (Klimatologi 52). SMHI.
<https://www.smhi.se/publikationer/publikationer/sommaren-2018-en-glimt-av-framtiden-1.149088> [2024-02-28]
- Sjöstedt, V., Larsson, A., Pettersson, F., Hansson, H. (2015). Planering för klimatsäkring. I Hall, M. Lund, E & Rummukainen, M (red) *Klimatsäkrat Skåne*. CEC Rapport Nr 02. Centrum för miljö- och klimatforskning, Lunds universitet. 151-173.
- Stone, B., Hess, J., Frumkin, H. (2010) Urban Form and Extreme Heat Events: Are Sprawling Cities More Vulnerable to Climate Change Than Compact Cities?. *Environmental Health Perspectives*. 118 (10), 1425-1428.
<https://ehp.niehs.nih.gov/doi/10.1289/ehp.0901879> [2024-02-13]
- Växjö kommun. (2021) *Översiktsplan*. Växjö: Växjö kommun.
<https://vaxjo.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=f105bb71db174d87acf43bc99bade813> [2024-01-31]
- Yu, Z., Fryd, O., Sun, R., Jörgensen, G., Yang, G., Özdil, N.C., Vejre, H. (2021). Where and how to cool? An idealized urban thermal security pattern model. *Landscape Ecology*. 36, 2165–2174.

Elektroniska källor

- Boverket, (2023). <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/detaljplan/temadelar-detaljplan/dagvatten-i-detaljplan/flera-lagar-reglerar-dagvatten/> [2024-06-04]
- Klimatanpassning, (2023). <https://www.klimatanpassning.se/hur-samhallet-paverkas/vatten-och-avlopp/dagvatten-och-spillvatten-1.107468> [2024-03-11]
- Met Office, (2022). <https://www.metoffice.gov.uk/weather/climate/climate-explained/what-is-climate> [2024-03-04]
- Naturvårdsverket, (2023).
[\(https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/klimatanpassning/\)](https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/klimatanpassning/) [2024-02-16]
- Stockholm Resilience Centre, (2024).
<https://www.stockholmresilience.org/research/planetary-boundaries.html> [2024-03-14]

Figurförteckning

Figur 1 [Bild] Evelina Nilsson (2018)

Figur 2 [Bild] Evelina Nilsson (2018)

Figur 3 [Illustration] Emilia Pramler (2024)

Figur 4, Lantmäteriet (2024). Karta. Kartografiskt material.

<https://minkarta.lantmateriet.se/> [2024-03-04]

Figur 5 [Bild] Emilia Pramler (2023)

Figur 6 [Bild] Emilia Pramler (2023)

Figur 7, Lantmäteriet (2024). Karta. Kartografiskt material.

<https://minkarta.lantmateriet.se/> [2024-03-04]

Figur 8, Lantmäteriet (2024). Karta. Kartografiskt material.

<https://minkarta.lantmateriet.se/> [2024-03-04]

Tack

Jag skulle vilja rikta ett stort tack till Anders Larsson, min handledare som under hela processen väglett och varit stödjande samtidigt som din humor och glädje för ämnet har inspirerat mig. Jag vill också tacka Växjö kommun för introduktionen till ämnet, ert engagemang i att dela erfarenhet och riktning har legat till grund för att arbetet har kunnat genomföras.

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Även om du inte publicerar fulltexten kommer den arkiveras digitalt. Om fler än en person har skrivit arbetet gäller krysset för samtliga författare. Du hittar en länk till SLU:s publiceringsavtal på den här sidan:

- <https://libanswers.slu.se/sv/faq/228316>.

☒ JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

☐ NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.