

# Klimatanpassning av Älvstaden

- en studie om hur höjda vattennivåer hanteras i fysisk planering av  
Norra och Södra Älvstranden i Göteborg



*Författare: Linda Rullander*  
*Kandidatuppsats i kulturgeografi inom*  
*Samhällsvetenskapligt Miljövetarprogram, VT 2014*  
*Institutionen för ekonomi och samhälle, avdelningen för kulturgeografi*  
*Handelshögskolan vid Göteborgs universitet*  
*Handledare: Ingrid Johansson*



**GÖTEBORGS UNIVERSITET**  
**HANDELSHÖGSKOLAN**

## Förord

Många gånger har jag stått på min arbetsplats, i foajén på GöteborgsOperan, och blickat ut över älven mot Frihamnen och tänkt ”det ser ju för sorgligt ut det där området”.

Frihamnen är kanske det tydligaste exemplet på mycket central men väldigt dåligt utnyttjad mark i Göteborg. Jag delar göteborgspolitikernas vision om att bygga ut och göra staden mer attraktiv genom att knyta ihop den över älven. Men likt det vackra i ett se ett ensamt isflak med vissna vasstrån segla förbi, en kall och gnistrande vinterdag, lika otäckt är det när vinden piskar från väst och vattennivån stiger mot kajkanten, bara några meter från där jag står.

Under kursen *geografi – risk, sårbarhet och säkerhet* väcktes mitt intresse för samhällets nya utmaningar till följd av klimatförändringen och därför har jag valt att fördjupa mig i ämnet klimatanpassning av staden.

Tack till min handledare Ingrid Johansson för kloka råd och konstruktiv kritik och till Ulf Moback på Stadsbyggnadskontoret i Göteborg för en frikostig intervju en sen fredag eftermiddag!

*Göteborg, 15 september 2014*

*Linda Rullander*

## Sammanfattning

Göteborg växer och därför vill stadens beslutsfattare bygga ut. Primärt och initialt ska utbyggnad ske längs Norra och Södra Älvstranden, den så kallade Älvstaden. Samtidigt pågår fortsatt klimatförändring och i göteborgstrakten förväntas den bidra med höjda havsvattennivåer och fler extrema vädersituationer som ökad nederbörd och stormar. Risken för översvämningar bland älv- och havsnära bebyggelse ökar och därför är studiens syfte att beskriva och analysera hur frågan om klimatanpassning till höjda havsvattennivåer och extrema vädersituationer hanteras och har hanterats i den fysiska planeringen av Älvstaden. Syftet skall uppnås genom att svara på frågeställningarna:

- \* Vilka faktorer är viktiga för att möjliggöra och genomföra klimatanpassningsåtgärder?
- \* Hur har frågan om klimatanpassning hanterats för Norra och Södra Älvstranden, från 1991 fram till idag, i detaljplaner och andra relevanta dokument?
- \* Vilka klimatanpassningsåtgärder planeras för Älvstaden i framtiden?

Uppsatsen är skriven inom ramen för ämnet kulturgeografi med fokus på fysisk planering och klimatanpassning. Det senare berör till stor del miljövetenskapen, varför uppsatsen får anses vara tvärvetenskaplig. En fallstudie har gjorts av det geografiskt avgränsade området, Norra och Södra Älvstranden (Älvstaden) i Göteborg. Två metoder har valts för uppsatsens empiriska del. Dels kvalitativ textanalys av detaljplaner och framtagande av ett planprogram, dels en kvalitativ intervju med landskapsarkitekt och klimatanpassningsexpert Ulf Moberg på Stadsbyggnadskontoret i Göteborg.

Tidigare forskning belyser två ”grenar” av klimatanpassning som är viktiga att ta hänsyn till. Först och främst behöver faktorer såsom uppdaterad information och kunskap, fungerande institutioner och bra beredskapsnivå finnas på plats för att möjliggöra klimatanpassning. Därefter bör rätt sorts fysiska åtgärder, i rätt tid, implementeras för att ge skydd. Adaptiv förvaltning och ett holistiskt synsätt är också viktiga nycklar inför framtidens klimatanpassning.

Resultatet av studien visar att traditionell översvämningshantering, såsom lägsta grundläggningsnivå, vattentäta konstruktioner, stängda källarplan eller översvämningståliga grunder har varit och är alltjämt de åtgärder som används. Institutioner och kunskapsnivåer har däremot växt fram genom åren och dagens beredskapsnivå anses vara relativt god. Frågorna om ansvarsfördelning mellan stat, kommun och enskilda, hur finansiering bäst ska ske och hur lagar ska utformas för att möjliggöra klimatanpassning är dock ännu inte lösta. Förundersökningar om storskaliga klimatanpassningsåtgärder, såsom invallning av Göta älv eller implementering av yttre barriärer, har gjorts för att beslut ska kunna fattas om hur hela Älvstaden ska skyddas i framtiden.

*Nyckelord: fysisk planering, klimatanpassning, höjda vattennivåer, Älvstaden, Norra/Södra Älvstranden*

# Innehållsförteckning

---

Förord .....	i
Sammanfattning .....	ii
1 Inledning .....	1
1.1 Göteborg – tillväxt och klimatförändring .....	1
1.2 Problemformulering .....	1
1.3 Syfte och frågeställningar .....	2
1.4 Uppsatsens disposition.....	2
1.5 Centrala begrepp .....	2
1.5.1 Klimatanpassning.....	2
1.5.2 Hållbar utveckling.....	3
1.5.3 Robust samhälle och resiliens .....	3
1.5.4 Tid och rum.....	4
1.6 Avgränsningar.....	4
2. Bakgrund.....	5
2.1 Inledning .....	5
2.2 Fysisk planering och miljöfrågor .....	5
2.3 Lagar och miljö kvalitetsmål .....	8
2.4 Klimatförändringen och dess betydelse för Sverige och Göteborg.....	10
3 Teoretiska utgångspunkter .....	12
3.1 Inledning .....	12
3.2 Klimatanpassningens möjliggörare.....	12
3.2.1 Möjliggörare .....	12
3.2.2 Framväxt av möjliggörare i den svenska kontexten.....	13
3.2.3 Svenska möjliggörare idag.....	15
3.3 Klimatanpassningens implementering .....	17
3.3.1 Implementering - anfall, reträtt och försvar .....	17
3.3.2 Svensk implementering idag – traditionell och integrerad översvämningshantering .....	19
3.4 Om framtiden - från minskad klimatpåverkan till klimatanpassning.....	21
4. Metod.....	23
4.1 Inledning .....	23
4.2 Vetenskaplig ansats och undersökningsområde.....	23
4.3 Metodval och urval .....	24

4.4 Alternativ metod .....	25
4.5 Källor och källkritik.....	25
4.6 Validitet, reliabilitet och generaliserbarhet.....	26
5. Göta älv - från styrka till hot.....	28
5.1 Inledning .....	28
5.2 En tillbakablick.....	28
5.2.1 ÖP och FÖP (1989-1999) .....	28
5.2.2 Vatten- Så klart (2003).....	29
5.2.3 Extremt väder fas 1 och 2 (2006-2008) .....	30
5.3 Vad gäller idag?.....	32
5.3.1 ÖP (2009).....	32
5.3.2 Vision Älvstaden (2012).....	33
5.3.3 Översvämningsskartering (2013) .....	33
5.4 Inför framtiden.....	33
5.4.1 Fas 3 och storskaliga lösningar .....	33
6. Resultat – klimatanpassning av Älvstaden.....	35
6.1 Inledning .....	35
6.2 En tillbakablick - nedslag i detaljplaner längs Norra Älvstranden (1991-2008).....	35
6.3 Vad gäller idag? – nedslag i detaljplaner längs Södra Älvstranden (2011-2012).....	37
6.4 Inför framtiden - Frihamnen som pilotprojekt och vision.....	38
6.5 15 år av klimatanpassning – en tjänstemans syn.....	40
6.5.1 En tillbakablick .....	40
6.5.2 Vad gäller idag?.....	41
6.5.3 Inför framtiden .....	43
7. Analys .....	45
7.1 Inledning .....	45
7.2 En tillbakablick.....	45
7.3 Vad gäller idag?.....	46
7.4 Inför framtiden.....	48
8. Slutsatser, egna reflexioner och fortsatt forskning.....	51
8.1 Inledning .....	51
8.2 Slutsatser.....	51
8.3 Egna reflexioner.....	52
8.4 Fortsatt forskning.....	52

Källförteckning .....	54
Tryckta källor.....	54
Elektroniska källor .....	55
Muntliga källor .....	58
Bilaga 1 .....	59
Bilaga 2.....	61

# 1 Inledning

---

## 1.1 Göteborg – tillväxt och klimatförändring

Göteborg växer och lokala politiker vill att staden ska växa ännu mer. Det beräknas att invånarantalet kommer att öka med omkring 150 000 fram till år 2035, och då kommer Göteborg att husera mer än 600 000 invånare. En sådan ökning skapar behov av fler bostäder, arbetsplatser samt utökad kollektivtrafik och service.<sup>1</sup> Enligt en överenskommelse i Göteborgsregionens kommunalförbund (GR) om ”hållbar tillväxt” vill man bland annat stimulera befolkningstillväxt och ta tillvara på möjligheter som ges med en fortsatt regionförstoring.<sup>2</sup> Det framhävs att en större och tätare region skapar förutsättningar för en diversifierad och stark ekonomi.<sup>3</sup> I olika strategiska planeringsdokument för Göteborg anges var och i vilken ordning utbyggnad ska ske. Primärt och initialt ska utbyggnad och förtätning ske i Göteborgs centrala delar längs Göta älv, den så kallade Älvstaden.<sup>4</sup> Här beräknas totalt 24 000 nya bostäder byggas fram till år 2035.<sup>5</sup> (karta sidan 30)

Samtidigt som tillväxt och utbyggnad sker längs älven pågår fortsatt klimatförändring. Höjda havsvattennivåer och fler tillfällen av extremt väder med varmare temperaturer och mer nederbörd är vad klimatförändringen förväntas innebära för i göteborgsområdet. Detta medför framförallt ökade risker för översvämningar och för att hantera riskerna har staden, sedan 2004, arbetat aktivt med frågan<sup>6</sup> men stora utmaningar kvarstår.

## 1.2 Problemformulering

Den globala medeltemperaturen har ökat vilket har fått till följd att haven blivit varmare och glaciärer och havsisar smälter. Den globala havsnivån har därför stigit med 0,19 meter och den förväntas stiga än mer i framtiden. Även nederbörd och extrema väderhändelser har ökat i frekvens.<sup>7</sup> I Nordsjön tros havsvattennivån stiga med upp till 0,74 meter till år 2100 och i samband med kraftiga västliga eller sydvästliga vindar förutspås det extrema vattenståndet i Göteborg kunna bli upp till 2,36 meter högre än dagens medelnivå.<sup>8</sup>

I Sverige har fokus, de senaste 20 åren, varit att skapa täta, mixade och hållbara städer, vilket bland annat gjorts genom omvandling och utbyggnad av attraktiva hamnområden.<sup>9</sup> I Göteborg startade, på 1990-talet, en sådan stadsomvandling genom nybyggnation på övergivna varvsområden på Norra och Södra Älvstranden.<sup>10</sup> Idag ses Göta älv å ena sidan som en styrka

---

<sup>1</sup> Göteborgs stad, *Strategi för Göteborg 2035 utbyggnadsplanering*, 2013

<sup>2</sup> Göteborgsregionens kommunalförbund, *Hållbar tillväxt - mål och strategier med fokus på regional struktur*, 2013

<sup>3</sup> Göteborgs stad, *Vision Älvstaden (Hämtad 2013-12-16)*

<sup>4</sup> Ibid

<sup>5</sup> Göteborgs stad, *Strategi för Göteborg 2035 utbyggnadsplanering*, 2013

<sup>6</sup> Göteborgs Stad, *Stadsbyggnadskontoret*, (Hämtad 2014-04-08)

<sup>7</sup> IPCC, *Summary for Policymakers*. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis* (Hämtad 2014-04-28)

<sup>8</sup> Länsstyrelsen, *Västra Götaland i ett förändrat klimat*, 2012

<sup>9</sup> Nilsson, *Planning for sustainability: from environmental concern to climate change measures, attractiveness and innovation*, 2013

<sup>10</sup> Göteborgs stad, *Extrema väderhändelser fas 2, Gullbergsvass* (Hämtad 2014-03-29)

och tillgång varför det är önskvärt med ökad vattenkontakt för stadens invånare. Å andra sidan ses klimatförändringarnas risk för höjda vattennivåer som ett hot och en utmaning.<sup>11</sup>

I den fysiska planeringen är det optimala sättet att hantera risken för översvämning, till följd av höjda vattennivåer och extrema vädersituationer, att undvika byggnation i riskområden. Det är dock inte alltid görligt eller förenligt med andra mål, alternativt finns redan befintlig bebyggelse där.<sup>12</sup> I Göteborg ska därför klimatanpassning ses som en drivkraft för att föra staden närmare vattnet.<sup>13</sup> Problemet är hur styrka och hot ska kunna samexistera.

### 1.3 Syfte och frågeställningar

Syftet med uppsatsen är att beskriva och analysera hur frågan om klimatanpassning till höjda havsvattennivåer och extrema vädersituationer hanteras och har hanterats i den fysiska planeringen av Älvstaden. Studiens startpunkt är tidigt 1990-tal när omvandlingen av Norra Älvstranden startade och dess slut dagens läge med planer inför framtiden.

För att besvara syftet kommer studien att baseras på följande frågeställningar:

- \* Vilka faktorer är viktiga för att möjliggöra och genomföra klimatanpassningsåtgärder?
- \* Hur har frågan om klimatanpassningen hanterats för Norra och Södra Älvstranden, från 1991 fram till idag, i detaljplaner och andra relevanta dokument?
- \* Vilka klimatanpassningsåtgärder planeras för Älvstaden i framtiden?

### 1.4 Uppsatsens disposition

I nästa kapitel presenteras bakgrundsinformation om fysisk planering och klimatförändring. I kapitel tre ges en teoretisk genomgång av tidigare forskning och rådande riktlinjer för klimatanpassning, följt av en metodgenomgång i kapitel fyra. I det femte kapitlet beskrivs den empiriska bakgrunden innan resultatet av den empiriska undersökningen presenteras i kapitel sex. I kapitel sju följer en analys, där teori och empiri kopplas samman, och i kapitel åtta sammanställer jag mina slutsatser och egna reflexioner av arbetet.

### 1.5 Centrala begrepp

#### 1.5.1 Klimatanpassning

Begreppet *klimatanpassning* (eng. *adaption*) har utvecklats från två håll, dels inom arbetet med naturolyckor men också inom den klimatvetenskapliga forskningen. I det förstnämnda handlar det om att anpassa samhället så att det blir mindre sårbart vid naturolyckor, vilka förväntas bli vanligare i ett förändrat klimat. I den andra, använd av bland annat IPCC<sup>14</sup>, definieras klimatanpassning med en bredare innebörd. Här ingår även att beakta stigande havsvattennivåer, ökade temperaturer och luftfuktighetsförändringar samt att anpassa samhället till att också nyttja

---

<sup>11</sup> Göteborgs stad, *Vision Älvstaden*, (Hämtad 2013-12-16)

<sup>12</sup> Boverket, *Klimatanpassning i planering och byggande – analys, åtgärder och exempel* (Hämtad 2014-04-27)

<sup>13</sup> Göteborgs stad, *Vision Älvstaden* (Hämtad 2013-12-16)

<sup>14</sup> IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) är FN:s klimatpanel



de positiva konsekvenser som kan uppstå av klimatförändring.<sup>15</sup> En vanlig svensk definition är ”åtgärder för att anpassa samhället till de klimatförändringar vi redan märker av idag och de som vi inte kan förhindra i framtiden”.<sup>16</sup> Motsatsen till klimatanpassning är att förebygga klimatförändring genom att begränsa klimatpåverkan (eng. mitigation).

Klimatanpassning, i den här uppsatsen, avser hur vattennära bebyggelse ska anpassas till och/eller skyddas från höjda havsvattennivåer och extrema vädersituationer (exempelvis nederbörd och stormar) som får översvämning som följd.

### 1.5.2 Hållbar utveckling

Begreppet *hållbar utveckling* fick internationell spridning 1987 när Brundtlandkommisionen hävdade att hållbar social utveckling och ekonomisk tillväxt var omöjligt att uppnå om inte miljöfrågor också beaktades. Begreppet består således av tre dimensioner; den ekologiska, den sociala och den ekonomiska, och har fått stort genomslag i världen. Centralt är att dagens behov inte får tillgodoses på bekostnad av kommande generationer.<sup>17</sup> Sedan 1990-talet har begreppet förekommit frekvent inom svensk fysisk planering.<sup>18</sup>

### 1.5.3 Robust samhälle och resiliens

Ett annat begrepp som ofta används i samband med fysisk planering är *robust samhälle*. För att skapa ett robust samhälle krävs såväl förebyggande arbete, hantering av pågående kriser och uppföljande arbete.<sup>19</sup> En annan definition av samhällets robusthet är att motverka sårbarheten och göra det mer uthålligt mot yttre störningar och hot.<sup>20</sup> Allvarliga störningar eller överhängande risk för allvarliga störningar i samhällsviktiga funktioner klassas som extraordinära händelser. Exempel på extraordinära händelser kan vara översvämningar och stormar av större dignitet.<sup>21</sup> När extraordinära händelser blir hot eller yttre störningar så bör ett robust samhälle vara så pass väl förberett att det har en väsentlig motståndskraft.

*Resiliens* är ett begrepp som angränsar robust samhälle men ändå har en egen definition; *resiliens är ett systems långsiktiga förmåga att klara av förändring och vidareutvecklas*.<sup>22</sup> Systemens förmåga att motstå stress och därefter återuppbygga viktiga funktioner samt synen att människor och natur är sammanflätade i socio-ekologiska system är typiskt för begreppet. Resiliens anses vara ett nytt angreppssätt för att analysera stora globala påfrestningar såsom klimatförändringen. Resiliens förutsätter inte en linjär och förutsägbar utveckling utan istället betonas att överraskningar är att vänta i framtiden.<sup>23</sup> IPCC adderar till ovan att system ska behålla sin kapacitet att anpassa sig och transformeras om så behövs.<sup>24</sup>

---

<sup>15</sup> Boverket, *Klimatanpassning i planering och byggande – analys, åtgärder och exempel* (Hämtad 2014-04-27)

<sup>16</sup> SMHI, *Vad är klimatanpassning?* (hämtad 2014-08-21)

<sup>17</sup> FN, *FN och hållbar utveckling, Rio+20* (Hämtad 2014-05-01)

<sup>18</sup> Engström och Cars, *Planning in a new reality – new conditions, demands and discourses*, 2013

<sup>19</sup> Regeringskansliet, *Ett robust samhälle* (Hämtad 2014-04-28)

<sup>20</sup> Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, *Riskhänsyn i fysisk planering* (Hämtad 2014-04-28)

<sup>21</sup> SFS (2006:544), 1 kap. 4 §

<sup>22</sup> Stockholm Resilience Centre, *Vad är resiliens?* (Hämtad 2014-04-28)

<sup>23</sup> Ibid

<sup>24</sup> IPCC, *Summary for Policymakers*. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis* (Hämtad 2014-04-28)

#### 1.5.4 Tid och rum

Inom kulturgeografin är *tid* och *rum* centrala begrepp och så även i klimatanpassningsfrågan. Det rumsliga perspektivet, som alltid är närvarande i fysisk planering, blir extra komplext i klimatfrågor eftersom anpassning sällan rör ett avskilt geografiskt område eller en enskild kommun. Den geografiska dimensionen går oftast långt över det kommunala planeringsperspektivet vilket kräver både samarbete och samsyn på flera olika nivåer, från individuell till global. Vid anpassning till höjda vattennivåer måste hela kommunens vattendrag och kuststräcka analyseras vilket kräver samarbete med närliggande kommuner som hanterar samma vatten. Utifrån ett tidsperspektiv krävs mycket långsiktig planering. Planerare behöver uppskatta system och byggnaders livslängd och hur de är dimensionerade och anpassade för prognostiserade klimatförändringar för minst 100 år framåt.<sup>25</sup>

#### 1.6 Avgränsningar

Tiden för att skriva en kandidatuppsats är tämligen kort varpå viss rationalisering har anammats och del avgränsningar gjorts. Klimatförändringen får olika effekt i olika delar av världen varför anpassningsåtgärder kan vara allt från att motverka extrema värmeböljor och torka till att begränsa förluster av matproduktion eller hantera sviter av extrema vattenflöden såsom ras och skred. I det här arbetet beskrivs klimatanpassning enbart med hänsyn till höjda vattennivåer och extrema vädersituationer som kan ge översvämning som följd. Likaså utelämnas helt frågan om begränsad klimatpåverkan även fast den starkt hänger samman med klimatanpassning.

Klimatanpassning på EU-nivå finns inte direkt representerad men däremot indirekt via svenska lagstiftning. Uppsatsens empiriska del handlar endast om lokal (kommunal) nivå. Givetvis hade det varit intressant att höra synpunkter från källor på regional och nationell nivå men till det fanns inte tid. Det geografiskt avgränsade undersökningsområdet är Norra och Södra Älvstranden i Göteborg. På senare år har delar av älvstränderna kommit att kallas Älvstaden och därför används båda begrepp i uppsatsen. Den första undersökta detaljplanen från Eriksberg/Sannegården ligger utanför det område som kallas Älvstaden men de storskaliga klimatanpassningsåtgärder som diskuteras skulle ge skydd åt samtliga platser längs Norra och Södra Älvstranden och därför har Eriksberg/Sannegården inkluderats i den empiriska studien.



**Karta 1:** Älvstaden i Göteborg  
Källa: [www.vestregion.no](http://www.vestregion.no)

<sup>25</sup> Länsstyrelsen, *Klimatanpassning i fysisk planering – Vägledning från länsstyrelserna*, (Hämtad 2014-04-15)

## 2. Bakgrund

---

### 2.1 Inledning

Bakgrundskapitlet beskriver den fysiska planeringens framväxt i Sverige samt hur miljöfrågor, lagar och miljö kvalitetsmål genom tiden har påverkat planeringens förutsättningar. Därefter följer en redogörelse av dagens kunskapsläge om klimatförändringen och dess förväntade effekter i fråga om höjda havsvattennivåer och extrema vädersituationer.

### 2.2 Fysisk planering och miljöfrågor

Fysisk planering i någon form har funnits sedan medeltiden i Sverige. Från början var det angeläget att planera för sanitära förhållanden och risken för bränder. På 1600-talet kom stadsplaner med den så kallade rutnässtaden och till följd av industrialiseringen startade en stor urbanisering. Idéer och inspirationskällor för planerare har präglats av olika tidsepokers dominerande synsätt av vad som varit viktigt att ta hänsyn till.<sup>26</sup> Efter andra världskriget blomstrade den svenska industrin och med den följde ytterligare en våg av urbanisering där städer, år efter år, växte från kärnan och utåt, utan någon egentlig form av storplanering.<sup>27</sup> 1947 antogs en ny byggnadslagstiftning i Sverige som innebar att varje enskild kommun bestämmer hur mark ska nyttjas, det så kallade planmonopolet.<sup>28</sup> Samtidig uppdagades problem med den svenska vattenkvaliteten varpå naturskyddslagen och strandskyddet tillkom.<sup>29</sup>

Under 1960-talet växte den svenska ekonomin ytterligare vilket fick bostadsbrist som följd. De moderna förorterna bildades och bilens påverkan på infrastrukturplaneringen blev tydlig. Städer förvandlades från en enhet till flera funktionella enheter. Även industrier och sommarboenden på avlägsna platser ökade, varpå konflikt med natur- och kulturvärden uppstod. Därför togs kommunöversikten fram, där hela territoriet skulle beaktas vid planering och byggande. Sverige hade skapat sig de högsta boende- och levnadsstandarderna i världen men också en starkt reglerad markanvändning. Välfärdsstaten var ett faktum och fysiska planerare ansågs vara ”sociala ingenjörer”.<sup>30</sup> Miljonprogrammet, industrins och bilismens tillväxt gjorde att land exploaterades massivt och föroreningar och förgiftningar blev uppenbara, varpå miljöskyddslagen skapades.<sup>31</sup>

Under 1970-talet kom oljekrisen och den svenska varvskrisen och i många förorter uppstod sociala problem för vilka de fysiska planerarna fick skulden. Planerarna förlorade sin status och istället tog ekonomer över och en syn på ökad privatisering infann sig.<sup>32</sup> Medborgarnas engagemang i fysisk planering växte och fler ville delta i planeringen för att motverka social segregering samt att skapa mer mångfacetterade städer. Sverige låg, för tiden, i framkant vad gällde miljöfrågor och under 1980-talet växte intresset för biologisk och ekologisk diversitet.

---

<sup>26</sup> Nyström och Tonell, *Planeringens grunder*, 2012

<sup>27</sup> Engström och Cars, *Planning in a new reality – new conditions, demands and discourses*, 2013

<sup>28</sup> Nyström och Tonell, *Planeringens grunder*, 2012

<sup>29</sup> Nilsson, *Planning for sustainability: from environmental concern to climate change measures, attractiveness and innovation*, 2013

<sup>30</sup> Engström och Cars, *Planning in a new reality – new conditions, demands and discourses*, 2013

<sup>31</sup> Nilsson, *Planning for sustainability: from environmental concern to climate change measures, attractiveness and innovation*, 2013

<sup>32</sup> Engström och Cars, *Planning in a new reality – new conditions, demands and discourses*, 2013

Brundtlandkommisionens uttalade om en hållbar framtid flyttade miljöfrågan ännu högre upp på agendan, vilket i Sverige blev tydligt vid skapandet av Plan- och bygglagen (PBL) och naturresurslagen.<sup>33</sup>

Under 1990-talet upplevde Sverige ytterligare en ekonomisk kris och som följd avstannade investeringar i byggnationer och infrastruktur till att bli en av de lägsta inom OECD<sup>34</sup>. Sveriges inträde i EU fick påverkan på den fysiska planeringen och sedermera introducerades den icke juridiskt bindande översiktsplanen. Samtidigt växte kunskapsföretag fram och de ”gamla” städerna, som var anpassade efter industri, passade inte de nya behoven. Resultatet blev att privata exploatörer byggde nytt istället för att den gamla strukturen uppgraderades och underhölls.<sup>35</sup> Segregation och gentrifiering<sup>36</sup> ökade och städerna eftersträvade ”urbana kvaliteter” såsom bra bostäder, nöjes- och kulturliv, infrastruktur, utbildning och möjlighet till sport och rekreation, för att locka till sig ”kunskaps-människorna”.<sup>37</sup> Samtidigt ålades svenska kommuner att anta en lokal Agenda 21<sup>38</sup>-policy och EU:s inflytande gjorde att Natura 2000-områden skapades och miljökonsekvensbeskrivningar (MKB) blev obligatoriska i planeringsprojekt som ansågs ha miljöpåverkan och slutligen kom ramlagstiftningen för svenskt miljöarbete, Miljöbalken (MB). Runt millennieskiftet kom frågan om klimatförändring på tapeten och har sedan dess tagit över diskursen. Kunskap om att vissa delar av Sverige behövde skyddas mot höjda vattennivåer och översvämning växte fram samtidigt som fokus låg på att skapa täta, mixade och hållbara städer eller regionförstoringar, vilket ofta gjorts genom omvandling och utbyggnad av attraktiva hamnområden. Trots ovan saknades länge en nationell strategi för att hantera klimatanpassning, vilket medfört att åtgärder och planer för klimatanpassning har drivits på lokal nivå snarare än nationell, även om inte alla kommuner idag planerar för att möta framtidens utmaning.<sup>39</sup>

Genom PBL, vilken första gången antogs 1987 och bildandet av Boverket, som fick övergripande ansvar för plan- och byggfrågor, lades grunden för det som idag kallas översiktsplanering.<sup>40</sup> Huvudansvaret för fysisk planering på nationell nivå ligger under socialdepartementet, under vilket Boverket, Statens geotekniska institut och Lantmäteriet ligger. Myndigheter och centrala ämbetsverk har rådgivande funktion gentemot kommunerna. Boverkets roll är att bevaka hur lagstiftningen efterlevs vid planering och byggande och vid

---

<sup>33</sup> Nilsson, *Planning for sustainability: from environmental concern to climate change measures, attractiveness and innovation*, 2013

<sup>34</sup> Organisationen för ekonomiskt samarbete och utveckling mellan industriella länder med demokrati och marknadsekonomi.

<sup>35</sup> Engström och Cars, *Planning in a new reality – new conditions, demands and discourses*, 2013

<sup>36</sup> Social stathöjning av ett område, exempelvis genom påkostade nybyggen eller nyinflyttning av invånare med högre inkomst.

<sup>37</sup> Engström och Cars, *Planning in a new reality – new conditions, demands and discourses*, 2013

<sup>38</sup> Ett handlingsprogram inför det 21:a århundradet, antaget av FN, för att motverka natur- och miljöförstöring, fattigdom och bristande demokrati, med målet att uppnå hållbar utveckling. Lokalt medborgarengagemang är centralt.

<sup>39</sup> Nilsson, *Planning for sustainability: from environmental concern to climate change measures, attractiveness and innovation*, 2013

<sup>40</sup> Nyström och Tonell, *Planeringens grunder*, 2012

behov kan de också styra tillämpningen med föreskrifter och allmänna råd.<sup>41</sup> Andra fackdepartement har också inflytande på den fysiska planeringen. Frågor som hållbar stadsutveckling, klimat och miljölagsstiftning ligger under miljödepartementet, där Naturvårdsverket är central samordnare av miljöarbetet. Andra frågor som rör den fysiska planeringen återfinns under landsbygdsdepartementet (jordbruk, skog och landsbygdspolitik), kulturdepartementet (kulturmiljövärd och arkitektur), näringsdepartementet (regional tillväxt och infrastrukturfrågor) samt justitiedepartementet (medborgarinflytande och offentlighetsprincipen).<sup>42</sup> Försvarsdepartementet har indirekt inflytande på den fysiska planeringen då Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) ligger under dess paraply och ansvarar för föreskrifter om risk- och sårbarhetsanalyser. I den kommunala planeringen är det obligatoriskt att göra en riskidentifiering över eventuella naturolyckor.<sup>43</sup>

På regional nivå tjänar Länsstyrelsen som statens förlängda arm och ska samordna statliga sektorsintressen. Utöver Länsstyrelsen finns också Landstinget, vars huvuduppgift är att hantera frågor som kräver regional samordning, såsom kollektivtrafik och sjukvård. De senaste åren har också frivilliga regionala samarbeten växt fram. Exempelvis är Västra Götalands Län en hopslagning av tre län och syftet är att dra nytta av regionalt samarbete och möta konkurrensen från andra regioner.<sup>44</sup>

I det kommunala planmonopolet har således kommunerna suverän rätt att anta fysiska planer. Översiktsplanen (ÖP) är obligatorisk för varje kommun och däri ska intentionerna för mark- och vattenanvändning framgå. ÖP är inte juridiskt bindande men dess angivelser ska specificeras i detaljplaner (DP) eller områdesbestämmelser (OB), vilka är juridiskt bindande. DP ligger till grund för lovgivning (bygglov, rivningslov och marklov) och reglerar mer specifikt vad som är tillåtet att utföra inom ett begränsat område. OB är komplement till ÖP och DP och kan utformas för områden som inte omfattas av DP. För områden eller sakfrågor med speciella utredningsbehov, där beslutsunderlaget behöver breddas, kan fördjupade översiktsplaner (FÖP) skapas. I vissa fall kan också regionplaner skapas, vilka samordnar den översiktliga planeringen för två eller flera kommuner och utgör en gemensam strategi för regionens utveckling. I de fall regionplaner används bildas också kommunalförbund eller regionplaneförbund med representanter från varje kommun och vars uppgift är att bevaka regionala intressen och lämna underlag till respektive kommun. Likt ÖP är regionplanen vägledande men inte juridiskt bindande.<sup>45</sup>

I Göteborg handhas frågor om stadsplanering av Stadsbyggnadskontoret, som organisatoriskt svarar under byggnadsnämnden i kommunen, och vars uppgift är att regelbundet skapa en ÖP för hela Göteborg samt ansvara för bygglov, kartor, flygbilder och arkiv.<sup>46</sup> Utöver Göteborgs kommunala planering finns också regional planering där Göteborgsregionens kommunalförbund

---

<sup>41</sup> Boverket, *Planera* (hämtad 2014-04-28)

<sup>42</sup> Ibid

<sup>43</sup> Länsstyrelsen, *Risk- och sårbarhetsanalys* (hämtad 2014-04-30)

<sup>44</sup> Ibid

<sup>45</sup> Ibid

<sup>46</sup> Göteborgs Stad, *Stadsbyggnadskontoret*, (Hämtad 2014-04-25)

(GR) ansvarar och organiserar 13 olika kommuner i Västsverige och vars uppgift är att stärka regionen nationellt och internationellt.<sup>47</sup>

### 2.3 Lagar och miljö kvalitetsmål

Den mest grundläggande lagen för svensk fysisk planering är *PBL*. I lagen definieras, bland annat, allmänna och särskilda intressen, vad som gäller för olika planer såsom ÖP, DP, OB och regionplan samt regler för lovgivning, tillsyn, överklagan, skadeersättning, domstolsprövning.<sup>48</sup> I dess portalparagraf står bland annat att bestämmelserna syftar till att främja långsiktig hållbar livsmiljö för människor i dagens samhälle och kommande generationer.<sup>49</sup> I den senaste upplagan av *PBL* betonas att planläggning ska ske med hänsyn till miljö- och klimataspekter<sup>50</sup> och att bebyggelse och byggnadsverk ska lokaliseras till den mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till exempelvis människors hälsa och säkerhet samt risken för översvämning, erosion och olyckor.<sup>51</sup> Vidare får kommunen, i en DP, bestämma om skyddsåtgärder för att motverka exempelvis översvämning<sup>52</sup> samt bestämma att lov till en åtgärd, som förändrar markens användning, endast får ges under förutsättning att markens lämplighet har säkerställts genom att en skydds- eller säkerhetsåtgärd har vidtagits på tomten.<sup>53</sup> Länsstyrelsen ska överpröva kommunens beslutade DP eller OB om riksintressen inte tillgodoses, reglering av mark- och vattenområden inte på ett lämpligt sätt samordnas mellan flera kommuner, om en miljö kvalitetsnorm inte följs, om strandskyddet upphävs eller om bebyggelsen blir olämplig med hänsyn till människors hälsa, säkerhet eller till risk för olyckor, översvämning och erosion.<sup>54</sup>

En annan lag som påverkar den fysiska planeringen är *MB*. Andra lagar, exempelvis *PBL*, är direkt knutna till *MB* och i frågor om miljö kvalitetsnormer och miljö konsekvensbeskrivningar rör direkt översiktsplaneringen.<sup>55</sup> Bland annat ska en kommun utföra en MKB vid upprättande eller ändring av en plan eller ett program om det, enligt den obligatoriska miljö bedömningen, anses få betydande miljö påverkan. I MKB:n ska en beskrivning finnas på vilken betydande miljö påverkan som kan antas uppkomma med avseende på klimatfaktorer.<sup>56</sup> Om en åtgärd för klimatanpassning skulle behöva prövas som vattenverksamhet så ska detta ske enligt kapitel 11 i *MB*.<sup>57</sup>

Samma år som *MB* antogs, 1999, beslutade den svenska regeringen om 15 miljö kvalitetsmål, som sedermera blev 16. Målen beskriver det tillstånd som skall uppnås för den svenska miljön och de följs upp årligen av den myndighet som ansvarar för respektive mål.<sup>58</sup> De två mål som är relevanta för klimatanpassning är *Begränsad klimatpåverkan* och *God bebyggd miljö*. Enligt

<sup>47</sup> Göteborgsregionens kommunalförbund, *Miljö- och samhällsbyggnad i Göteborgsregionen* (Hämtad 2014-04-25)

<sup>48</sup> SFS (2010:900), Plan- och Bygglag

<sup>49</sup> SFS (2010:900), Plan- och Bygglag, 1 kap. 1 §

<sup>50</sup> SFS (2010:900), Plan- och Bygglag, 2 kap. 3 §

<sup>51</sup> SFS (2010:900), Plan- och Bygglag, 2 kap. 5 §

<sup>52</sup> SFS (2010:900), Plan- och Bygglag, 4 kap. 12 §

<sup>53</sup> SFS (2010:900), Plan- och Bygglag, 4 kap. 14 §

<sup>54</sup> SFS (2010:900), Plan- och Bygglag, 11 kap. 10 §

<sup>55</sup> Nyström och Tonell, *Planeringens grunder*, 2012

<sup>56</sup> SFS (1998:808), Miljöbalken, 6 kap. 11-12 §§

<sup>57</sup> Klimatanpassningsportalen, *Miljöbalken* (Hämtad 2014-04-28)

<sup>58</sup> Naturvårdsverket, *Miljö kvalitetsmålen* (Hämtad 2014-05-11)

målet begränsad klimatpåverkan behöver antropogena utsläpp av koldioxid och andra växthusgaser reduceras med till mer än hälften år 2050 och vara nära noll år 2100 för att en global temperaturökning ska stabiliseras på två grader. Sveriges riksdag har antagit visionen att inte ha några nettoutsläpp av koldioxid till 2050.<sup>59</sup> För god bebyggd miljö handlar det om att städer, tätorter och annan bebyggd miljö ska utgöra en god och hälsosam livsmiljö och att bidra till god regional och global miljö samt att en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas vid utformning och lokalisering av byggnader och anläggningar.<sup>60</sup>

För att förebygga och förbereda sig på det oväntade så utgör risk- och sårbarhetsanalyser (RSA) obligatoriskt inslag i kommuners krishanteringsarbete, vilka sedan ska utgöra underlag för den fysiska planeringen.<sup>61</sup> Enligt *lagen om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap* ska kommuner, i en risk- och sårbarhetsanalys, analysera, värdera och sammanställa vilka extraordinära händelser som kan inträffa. Vidare ska en plan, för varje ny mandatperiod, fastställas om hur extraordinära händelser ska hanteras.<sup>62</sup> Enligt den föreskrift, som MSB tagit fram, ska en risk- och sårbarhetsanalys bland annat innehålla en bedömning där kommunens förmåga att motstå och hantera de identifierade riskerna som kan leda till extraordinära händelser framgå. Likaså ska planerade och genomförda åtgärder samt bedömning av behov av ytterligare åtgärder med anledning av RSA:ns resultat redovisas.<sup>63</sup> I förordningen med samma namn<sup>64</sup> framgår att varje kommun ska hålla Länsstyrelsen underrättad om vilka åtgärder som vidtagits inför extraordinära händelser. Den ersättning (statsbidrag) som kommuner får för sina åtgärder inför och under extraordinära händelser bestäms av MSB men om kommunerna inte fullgör sina uppgifter kan Länsstyrelsen besluta om reducerad eller utebliven ersättning.

Enligt *förordningen om översvämningsrisker*, som baseras på EU:s översvämningsdirektiv, ska MSB utföra översvämningskarteringar med sannolikhetsbedömningar och i vissa län, däribland Västra Götalands län, ska även Länsstyrelsen uppskatta vilka ogynnsamma följder översvämningsarna kan få för bland annat människors hälsa, ekonomiska verksamheter och miljön.<sup>65</sup>

I den senaste risk- och sårbarhetsanalysen, gjord av Göteborgs Stad, listas ”extrema vädersituationer” som den första av nio risker som identifierats inom kommunen. Begreppet innefattar avvikande havsvattennivåer, låga respektive höga vattenflöden i Göta älv, nederbörd, vindstyrkor och lufttrycksberoenden. Risken anses förvisso som mycket låg men konsekvenserna som mycket allvarliga om det inträffar och därför hamnar det högt i riskmatrisen.<sup>66</sup>

---

<sup>59</sup> Miljömål, *Begränsad klimatpåverkan*, (Hämtad 2014-05-11)

<sup>60</sup> Miljömål, *God bebyggd miljö* (Hämtad 2014-05-11)

<sup>61</sup> Länsstyrelsen, *Stigande vatten – en handbok i fysisk planering*, 2011

<sup>62</sup> SFS (2006:544)

<sup>63</sup> MSBFS 2010:6

<sup>64</sup> SFS (2006:637)

<sup>65</sup> SFS (2009:956)

<sup>66</sup> Vårt Göteborg, *Nio risker pekats ut i ny sårbarhetsanalys för Göteborg* (Hämtad 2014-04-30)

## 2.4 Klimatförändringen och dess betydelse för Sverige och Göteborg

I början av 1990-talet inleddes en internationell politisk process för att minska människans klimatpåverkan. FN:s ramkonvention om klimatförändringar, United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), vars övergripande mål är att minska halten växthusgaser i atmosfären, har ratificerats av 191 länder.<sup>67</sup> FN:s klimatpanel, Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), bildades 1988 och har, vart femte år, sedan dess levererat rapporter om klimatförändringen på jorden. Varje rapport bygger vidare på kunskapsläget från den tidigare rapporten och ska vara till hjälp för världens beslutsfattare på såväl internationell som nationell nivå. Tre arbetsgrupper, med mer än 800 experter, arbetar med tre olika delrapporter: *den vetenskapliga grunden för klimatförändringen och konsekvenser, sårbarhet och anpassning* samt *åtgärder för att minska utsläpp*. I Sverige var Naturvårdsverket en så kallad Focal Point för IPCC fram till 2013, därefter övertogs ansvaret av Sveriges Meteorologiska Institut (SMHI). En Focal Point utser svenska experter till IPCC:s arbete och håller kontakten med dess sekretariat.<sup>68</sup>

Under 2013-2014 presenteras den femte rapporten (Assesment Report 5, AR5).<sup>69</sup> I den första delrapporten fastslås att klimatförändringen fortsätter och, till skillnad från den förra rapporten (AR4) från 2007, så är det nu ännu tydligare att det till största delen är antropogen påverkan, främst i form av utsläpp av växthusgaser, som bidrar till den globala uppvärmningen och dess följd effekter. Halten av växthusgaser har fortsatt att öka i atmosfären sedan AR4 och koldioxid, metan och lustgas finns idag i högre halt än de gjort under de senaste 800 000 åren. Den globala medeltemperaturen har stigit med 0,85 grader Celsius sedan år 1880 och det är sannolikt att de senaste 30 åren på norra hemisfären varit de varmaste på 1400 år. Samtidigt blir också haven varmare och glaciärer och havsisar minskar. Likaså har nederbörden över norra halvklotets landmassor mycket troligt ökat från 1950-talet och så har även antalet extrema väderhändelser, med färre kalla extremer och fler varma extremer samt ökad frekvens av skyfall. Till följd av främst havens uppvärmning och glaciärernas avsmältning så har den globala havsnivån stigit med 0,19 meter sedan 1901 och det är framförallt i slutet av tidsserien, 1993-2010, som ökningen varit störst.<sup>70</sup>

I AR5 finns fyra olika utsläppscenarier (Representative Concentration Pathways, RCP) för tiden fram till år 2100. För att åskådliggöra den framtida osäkerheten har man skapat RCP2,6, där utsläppen av växthusgaser kulminerar inom det närmsta decenniet och sedan går ned till noll. RCP4,5 och RCP6,0 kallas stabiliseringsscenarier medan RCP8,5 motsvarar mycket höga utsläppsnivåer. Beroende på scenario förväntas temperaturökningen bli någonstans mellan 1,5 till närmare 5 grader Celsius och havsvattennivån förväntas stiga allt från 0,26 till 0,82 meter, fram till år 2100 och därefter visas på ytterligare en fortsatt ökning.<sup>71</sup>

---

<sup>67</sup> Boverket, *Klimatanpassning i planering och byggande – analys, åtgärder och exempel*, 2011 (Hämtad 2014-04-27)

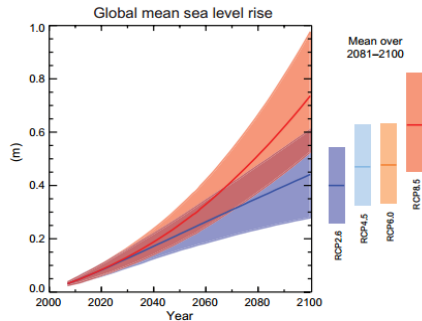
<sup>68</sup> Naturvårdsverket, *FN:s klimatpanel IPCC* (Hämtad 2014-04-30)

<sup>69</sup> Ibid

<sup>70</sup> IPCC, *Summary for Policymakers*. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*, 2013 (Hämtad 2014-04-28)

<sup>71</sup> Ibid





**Figur 1:** Prognos för global höjd havsvattennivå till följd av klimatförändring. 4 olika scenarier beroende på utsläppsnivå.  
Källa: [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)

För Sveriges del baseras prognoser på scenarierna RCP4,5 och RCP8,5. I dessa ökar årsmedeltemperaturen mellan 2 och 7 grader Celsius fram till perioden 2100 jämfört med referensperioden 1961-1990. Temperaturhöjningen beräknas bli störst under vintern, upp till hela 9 grader och något mindre på sommaren, med upp till 6 grader. Regionala skillnader kan dock bli stora och den kraftigaste uppvärmningen förväntas i landets norra del, varpå vegetationsgränserna flyttas norrut. För Västra Götalands län beräknas årsmedeltemperaturen höjas med nästan 2,5 grader vid RCP4,5 och drygt 4,5 grader vid RCP8,5.<sup>72</sup> I vårt angränsande hav, Nordsjön, tros havsvattennivån stiga ytterligare upp till 0,2 meter mer än det globala genomsnittet. Likaså förväntas nederbörden öka och i samband med västliga vindar, som dominerar, kan vatten tryckas än mer in mot land och ge ytterligare höjda vattennivåer.<sup>73</sup> I en sammanställning, baserat på kunskapsläget vid AR4, påvisas att nederbörden över Västra Götalands län har ökat med 13 % från perioden 1961-1990 till 1991-2008 och mätningar av havsvattennivån visar att den höjt sig med cirka 1,5 mm per år sedan 1886 och med 3 mm per år sedan 1980. Det lokala vattenståndet påverkas av världshavens vattennivå men också av vindar, lufttryck, vattnets densitet och landhöjningen. Höga vattenstånd uppstår främst vid västliga eller sydvästliga vindar, som är de dominerande i länet, och beroende på om vattenståndet är högt eller lågt innan kraftiga vindar eller stormar så blir risken för kritiska nivåer stor eller liten. De mest kritiska vattennivåerna, med risk för kustöversvämningar, brukar uppstå när västliga vindar trycker in vatten från Atlanten, i kombination med höga vindhastigheter, lågt lufttryck och höga vågor. Riktigt extrema vattenstånd har en återkomsttid på 100 år (så kallade hundraårsflöden) och utifrån AR4:s prognos om att den globala havsvattennivån skulle höjas med 0,74 meter (landhöjning avdraget) till 2100 så förutspås det extrema vattenståndet i Göteborg kunna bli upp till 2,36 meter högre än dagens medelnivå.<sup>74</sup> Tack vare bättre kunskap om avsmältande glaciärers påverkan har den globala prognosen justerats något i AR5. Trenden för höjda havsvattennivåer pekar idag på ytterligare en höjning lokalt.<sup>75</sup> ökad nederbörd och skyfall gör också att dagvatten riskerar att översvämma underdimensionerade avloppssystem samt att avtappning av Vätern sannolikt behöver ökas vilket ger ökade flöden i Göta älv.<sup>76</sup>

<sup>72</sup> Klimatanpassningsportalen, *Temperatur* (Hämtad 2014-04-30)

<sup>73</sup> SOU 2007:60, *Sverige inför klimatförändringarna – hot och möjligheter*

<sup>74</sup> Länsstyrelsen, *Västra Götaland i ett förändrat klimat*, 2012 (Hämtad 2013-11-26)

<sup>75</sup> IPCC, *Summary for Policymakers*. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*, 2013 (Hämtad 2014-04-28)

<sup>76</sup> Länsstyrelsen, *Västra Götaland i ett förändrat klimat*, 2012 (Hämtad 2013-11-26)

## 3 Teoretiska utgångspunkter

---

### 3.1 Inledning

I det här kapitlet, den teoretiska bakgrunden, ges en sammanställning av uppdaterad forskning och rådande rekommendationer om klimatanpassning till höjda vattennivåer och extrema vädersituationer som ger översvämning som följd. Hur klimatanpassning kan möjliggöras och hur åtgärder kan implementeras är nyckelbegrepp i kapitlet.

### 3.2 Klimatanpassningens möjliggörare

#### 3.2.1 Möjliggörare

I en sammanställning av de senaste årens forskning gällande hantering av översvämningens risk till följd av klimatförändring konstateras att den globala populationstillväxten tillsammans med stark urbanisering i översvämningsskänsliga områden ligger till grund för den ökade sårbarheten och ökade ekonomiska förluster. Översvämning är den vanligaste och mest kostsamma<sup>77</sup> naturolyckan och orsakar, efter stormar och jordbävningar, störst skador. Även medel- och höginkomstländer drabbas hårt och klassiska tekniska lösningar som grundar sig på ett stationärt klimat är inte längre applicerbara i den osäkra framtiden som klimatförändringen medför. Wilby och Keenan, redogör för faktorer som möjliggör klimatanpassning och implementering av faktiska åtgärder men betonar att anpassning är beroende av både plats och skala för ett bra utfall. Redan i en studie från år 2005 konstaterades att det fanns 300 olika typer av anpassningsåtgärder och därför är platsen och skalan centrala utgångspunkter.<sup>78</sup>

Möjliggörare definieras som information, institutioner och beredskapsnivå.<sup>79</sup>

*Information* fungerar som nationell dataplattform och kan vara kunskap om klimatförändring, topografiska undersökningar, risk- och översvämningsskarteringar, vattennivåmätningar, övervakningsnätverk samt utbildning och forskning.

*Institutioner* syftar till de nationella eller internationella planerings- och samarbetsforum där beslutsfattare och experter utbyter information. Det kan också innefatta rättsliga strukturer såsom planeringsregler, lagar, designstandarder och adaptiv hantering men även ekonomiska analyser, budgetar, försäkringar och allmänhetens insyn i beslutsprocessen.

*Beredskapsnivå* handlar om samhällets planering före, under och efter en händelse. Allt från det enskilda hushållets till hela samhällets beredskap. Här ingår uppdelningen i olika ansvarsroller, resurser, överenskomna jurisdiktioner (vem ansvarar för vad och var) samt övningar inför tänkbara händelser.

Det betonas<sup>80</sup> att ett holistiskt synsätt, där översvämningens statistik sätts samman med socio-ekonomiska trender, är en grundförutsättning. Att enbart utgå från klimatmodeller, menar författarna, är att bara se en del av helheten. Att samarbeta över sektoriella eller geografiska

---

<sup>77</sup> Mest kostsam i Europa och Södra Asien

<sup>78</sup> Wilby och Keenan, *Adapting to flood risk under climate change*, 2012

<sup>79</sup> Ibid

<sup>80</sup> Ibid

gränser och att involvera hela skalan, från den enskilda individens hus till regionens helhetsperspektiv, är nödvändigt i klimatanpassningsarbete. Likaså kan försäkringsbaserade mekanismer göra att graden av riskreducering ökar på individnivå och kostnads-nyttoanalyser kan vara till stor hjälp för att avgöra timing av framtida insatser. Viktigt är också att klimatanpassningsåtgärder uppfattas som rättvisa och att de systematiskt kontrolleras, övervakas och justeras för att ge skydd åt alla.

### 3.2.2 Framväxt av möjliggörare i den svenska kontexten

Under de senaste åren har en del svenska studier och utredningar gjorts om klimatanpassning. I en studie<sup>81</sup> från 2006 konstateras att frågan om att införliva hänsyn till framtida klimatförändringar låg i sin linda på myndighetsnivå. Frågan ansågs vara relevant men stor osäkerhet fanns när det gällde ansvarsfördelningen mellan myndigheter och vem som skulle bli ansvarig för konsekvenser av framtida klimatproblematik, vilket resulterade i att få initiativ togs. Några myndigheter, exempelvis Boverket, Krisberedskapsmyndigheten och Räddningsverket (nu MSB), intog en avvaktande roll och inväntade direktiv medan andra, exempelvis SMHI, Naturvårdsverket och SGI, ansåg sig ha ett visst handlingsutrymme och uppvisade därmed större initiativkraft. De sistnämnda hade kunskapsinsamling och spridning som primär uppgift medan de förstnämnda förväntades ha större betydelse vid implementering av klimathänsyn i den fysiska planeringen och krisberedskapen. Den allmänna tilltron till samhällets anpassningsförmåga var dock stor tack vare ekonomiskt välstånd och möjligheten att utveckla tekniska lösningar.

På kommunal nivå<sup>82</sup> konstaterades, i det ena av de två undersökta fallen, en klimatanpassningsstrategi som utgick från historiska data och samtida klimatvariationer, framtagen i ett samspel mellan lokala tjänstemän, konsulter och nationella myndigheter. Även om samarbetet mellan lokala tjänstemän och nationella myndigheter ansågs fungera väl så framkom att ett gap fanns dem emellan. På lokal nivå förväntade man sig tekniska beräkningar, scenarier och icke-ifrågasättbar kunskap levererad från myndigheterna, för att använda som beslutsunderlag vid exempelvis fastslagande av säkerhetsnivåer. På myndighetsnivå sågs riskhanteringsprocessen däremot som en lokal angelägenhet. De menade att lokala tjänstemän måste uppskatta vad som är rimligt och därifrån ta ett beslut medan myndigheternas ansvar var att ge input och bistå med information. Gapet tycktes ha sitt ursprung i att staden ansökt om statsbidrag för att utföra anpassningsåtgärder. I det förfarandet lägger sig myndigheterna i frågan och då menade kommunen att de behövde mer fakta för att fatta korrekta beslut. Frågan tycktes alltså handla om vem som bar det yttersta ansvaret om åtgärderna visade sig vara otillräckliga. I det andra fallet framstod däremot klimatanpassning som en helt lokal angelägenhet, där säkerhetsmarginaler satts utifrån tidigare erfarenhet och hundraårsflöden. Här hade inte statsbidrag nyttjats vilket kan vara en förklaring till att myndigheternas roll inte sågs lika viktig. Kunskapsläget om klimatförändringarnas påverkan ansågs dessutom så osäkert att beslut snarare fattades utifrån vad kommunen klarade av och vad som var acceptabelt snarare än vad framtidsprognoserna visade.

---

<sup>81</sup> Storbjörk, *Klimatanpassning i Sverige - Drivkrafter och utmaningar för riskhantering och fysisk planering*, 2006

<sup>82</sup> Ibid

På uppdrag av regeringen slutfördes, år 2007, en svensk statlig offentlig utredning (SOU), klimat- och sårbarhetsutredningen, där samhällets sårbarhet inför de globala klimatförändringarna kartlades. I den fastslogs 59 förslag till anpassningsåtgärder för att underlätta det nationella klimatanpassningsarbetet. Likaså underströks att frågan om klimatanpassning måste starta omgående. Av 59 punkter, som behandlade allt från ansvarsförhållanden och lagstiftning till kunskapsuppbyggnad och finansiering, så var 34 åtgärdade år 2012. Utfallet blev bland annat att Länsstyrelsen fick uppdraget att samordna regionalt klimatanpassningsarbete och SMHI fick uppdraget att stå för kunskapsförsörjning om klimatfrågor samt bistå med information till bland annat kommuner. Dessutom föreslogs att varje enskild myndighet skulle ta ansvar för klimatrelaterade frågor inom sitt område.<sup>83</sup>

Bland de punkter som mer specifikt rörde klimatanpassning till höjda vattennivåer och extrema vädersituationer gavs SMHI i uppdrag att utreda hur ett varningssystem för extremvädersituationer bör utformas och Boverket fick i uppdrag att redovisa exempel på hur planering och byggande kunde anpassas för att förebygga, undvika och minimera effekter av klimatförändringar. Vidare skulle de analysera hur PBL kunde användas för att anpassa planering och byggande till kommande klimatförändringar samt, tillsammans med Länsstyrelsen, ta fram vägledning och stöd för ett tydligare hänsynstagande vid exempelvis översvämningar. MSB fick i uppdrag att genomföra översvämningskarteringar med konsekvensbedömningar och regeringen tillsatte en kommitté vars uppdrag var att utreda behovet av omprövningar av vattendomar med tanke på klimatförändringar samt att se över lagstiftningen kring vattenverksamhet i sin helhet för att underlätta omprövningar med hänsyn till översvämningsrisker. En av de punkter som fortfarande kvarstår att behandla är frågan om statlig medfinansiering.<sup>84</sup>

I en studie<sup>85</sup>, från 2012, gjord i tio syd- och mellansvenska kommuner, fastlades att frågan om klimatanpassning succesivt fått ökad betydelse i den kommunala planeringen. Tidigare lokala översvämningshändelser, ny IPCC-rapport och extrema väderhändelser i Sverige och Europa samt klimat- och sårbarhetsutredningen har gjort att frågan fått högre prioritet. Översvämningsrisker har alltid hanterats i den fysiska planeringen men nu måste större osäkerhetsfaktorer och längre tidsperspektiv räknas in i kalkylen. De intervjuade planerarna vittnar om att relationen till Länsstyrelsen är tudelad. Vissa anser att de bidrar med kunskap, tar fram bra riktlinjer och är bollplank medan andra menar att de ställer krav och ökar pressen på de lokala tjänstemännen trots att de själva inte kommit så långt i frågan. Länsstyrelsen fungerar som en samtalspartner samtidigt som de ska granska planer vilket gör att det finns en spänning i relationen. Vidare framgår att det primärt är tjänstemännen som hanterar frågan om klimatanpassning och att det fortfarande råder brist på resurser samt att det finns en skepsis bland vissa politiker i klimatfrågan. Ovan, menar Uggla och Storbjörk, gör att dagens planerare delvis fått en ny roll som de kallar ”kunskapsmäklare”. Förutom sina ordinarie uppgifter ska de nu också förmedla kunskap, bygga kapacitet och hantera utmaningar som normalt sett är

---

<sup>83</sup> Klimatanpassningsportalen, *Förslag till anpassningsåtgärder* (Hämtad 2014-05-01)

<sup>84</sup> Ibid

<sup>85</sup> Uggla och Storbjörk, *Klimatrisiker på planernas agenda: Att hantera motstridiga krav och kunskapsosäkerhet*, 2012

förknippade med naturvetenskapen samt fungera som en länk mellan forskningen och andra aktörer. Studien visar att många planerare önskar bättre riktlinjer och planeringsunderlag. De menar att material som bara är två till tre år gammalt redan kan vara utdaterat. Det långa tidsperspektivet, ofta hundra år eller mer, och osäkerheten gör att de hamnar i en orimlig planeringssituation, vilket i sin tur gör det svårt att få gehör hos politiker. Trycket från exploatörer och kommunpolitiker om att bygga bostäder i strandnära områden är också stort. För många kommuner är det ett högprioriterat mål för att behålla och locka till sig nya kommuninvånare. Många planerare har därför anammat ett pragmatiskt förhållningssätt där de å ena sidan måste göra en bedömning av vilken risk som är acceptabel och å andra sidan en bedömning av hur omfattande åtgärder och hur stora kostnader som är rimliga att anta.

I ett uttalande av försäkringsföretagens branschorganisation framhävs att försäkringsbranschen, på sikt, kommer få svårt att fortsatt erbjuda gott försäkringsskydd till fastigheter som ligger i översvämningssområden. Ökade försäkringspremier eller undantag av försäkringsskyddet kan bli aktuellt. De menar därför att klimatanpassning av befintlig bebyggelse behöver förbättras och att det, i PBL, bör lagstadgas att varje kommun ska ha en klimatanpassningsplan.<sup>86</sup>

### 3.2.3 Svenska möjliggörare idag

Efter klimat- och sårbarhetsutredningen skedde vissa lagändringar och flera myndigheter och Länsstyrelser utkom med rekommendationer om hur klimatanpassning bör ske. Idag rekommenderas en klimatanpassningsplan som kan se olika ut beroende på instans men i generella termer handlar det om att bygga upp en relevant organisation och därefter identifiera och bedöma risker samt ange målet för klimatanpassningen. Därefter tas förslag på åtgärder och dess kostnader och inbördes prioriteringsordning fram. I en sammanställning, själva anpassningsplanen, redovisas vilka åtgärder som ska prioriteras, vem som är ansvarig och hur genomförandet ska ske. Det sista steget är slutligen att följa upp, vilket bör göras kontinuerligt, och att revidera allt eftersom ny kunskap och teknik blir tillgänglig.<sup>87</sup>



Figur 2: Klimatanpassningsplan  
Källa: [www.klimatanpassning.se](http://www.klimatanpassning.se)

<sup>86</sup> Svensk Försäkring, *Gott försäkringsskydd mot översvämning idag men klimatanpassningen måste bli bättre* (Hämtad 2014-08-23)

<sup>87</sup> Klimatanpassningsportalen, *Anpassningsplan*, (Hämtad 2014-05-11)

På kommunal nivå börjar klimatanpassningsarbetet lämpligast på strategisk nivå. I en kommunal klimatanpassningsstrategi bör en förvaltningsövergripande klimatanpassningsplan och en RSA ingå. Som en del i den förvaltningsövergripande klimatanpassningsplanen rekommenderas i sin tur att en klimat- och sårbarhetsanalys utförs. I den ska kommunens klimatförutsättningar och eventuellt förväntade klimatförändringar över tid beskrivas med hjälp av klimatscenarier samt vilka dess konsekvenser kan bli och en värdering av sårbarheter. Till skillnad från RSA:n, som används för att bedöma kommunens förmåga att hantera extrema händelser idag, ska klimat- och sårbarhetsanalysen anamma ett mer långsiktigt perspektiv och kan i sin tur ligga till grund för en RSA. I övrig följer den förvaltningsövergripande klimatanpassningsplanen samma princip som den allmänna anpassningsplanen och som namnet antyder bör organisationen bestå av representanter från flera av kommunens förvaltningar för att en helhetssyn ska bli möjlig.<sup>88</sup>

För att mer specifikt hantera stigande vattennivåer har Länsstyrelsen i Västra Götalands och Värmlands län tagit fram en handbok. I den redovisas en planeringsmodell som ska ge råd och vägledning till kommuner, exploatörer och fastighetsförvaltare som verkar i översvämningshotade områden. Modellen är tänkt som utgångspunkt vid planering och är konkret kopplad till kommunens olika planeringsnivåer (ÖP, FÖP, DP och bygglov) men kan även användas på icke planlagda områden. Den är främst avsedd för nyexploatering. De fem olika stegen är riskbedömning, markanvändning, sannolikhetsreducering, konsekvenslindring och utvärdering.<sup>89</sup>

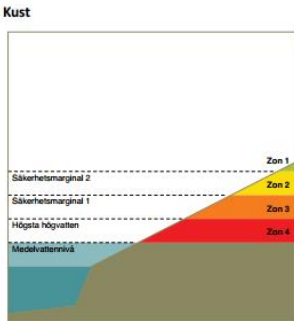
I *riskbedömning* görs en kartläggning av vilka områden som kan vara utsatta för översvämning i kommunen/tätorten samt en uppskattning av hur stor sannolikhet det är för en sådan översvämning inträffar och vilken dess eventuella konsekvens på samhällsekonomiska värden kan bli. Risker baseras på typen av översvämning, klimatförändringarnas beräknade effekter och redan inträffade höga vattenstånd. Vid risk för översvämning från hav eller vattendrag rekommenderas en zonindelning (se figur 3 och 4 nästa sida). Översvämningssonerna består av fyra nivåer där sannolikheten för översvämning är lägst i zon 1 och högst i zon 4. Zonerna baseras på beräkningar av framtida medelvattentillstånd och därefter adderas högsta högvattennivå samt ytterligare två säkerhetsmarginaler. För vattendrag representerar varje zon ett intervall av återkomsttider, där risken i zon 4 är en gång på 100 år och därefter minskar risken ned till att i zon 1 vara obefintlig, eftersom det ligger på en nivå över värsta tänkbara scenario. Översvämningssonerna tar inte hänsyn till eventuellt befintliga skydd eftersom området fortfarande ligger i riskzon om skydden brister.<sup>90</sup>

---

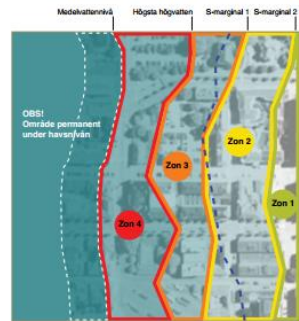
<sup>88</sup> Länsstyrelsen, *Klimatanpassning i fysisk planering – Vägledning från länsstyrelserna*, 2012 (Hämtad 2014-04-15)

<sup>89</sup> Länsstyrelsen, *Stigande vatten vatten – en handbok för fysisk planering i översvämningshotade områden*, 2011 (Hämtad 2013-11-30)

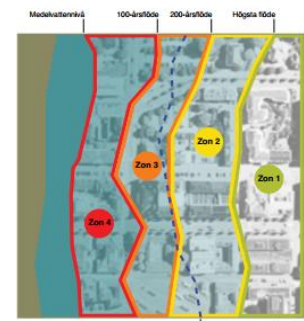
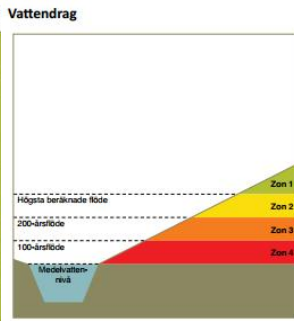
<sup>90</sup> Ibid



Figur 3: Översvämningszoner för hav  
Källa www.lansstyrelsen.se



Figur 4: Översvämningszoner för vattendrag



I steg 2, *markanvändning*, ska mest lämplig lokalisering beaktas. De mest sårbara och värdefulla av samhällets funktioner bör placeras där ingen eller liten översvämningsrisk råder medan mer robusta funktioner kan placeras i områden med högre risk. Till den första kategorin hör samhällsviktiga funktioner såsom sjukhus, tekniska försörjningssystem och infrastruktur samt områden med stora ekologiska värden. Detta åskådliggörs sedan i ett markanvändningsdiagram där olika kategorier av funktioner placeras in i lämplig zon. Exempelvis bör ett sjukhus endast lokaliseras i zon 1 medan ett grönområde kan utformas i vilken zon som helst.<sup>91</sup>

Steg 3, *sannolikhetsreducering*, och steg 4 *konsekvenslindring*, bakas ihop till så kallad riskreducering, vilket handlar om att minska sannolikheten för att översvämning sker och lindra konsekvenserna ifall det inträffar. Exempelvis kan en serviceinrättning (restaurang, kultur, café) lokaliseras helt riskfritt i zon 1, alternativt i zon 2 eller 3 förutsatt att en riskreducering är gjord, men bör helt undvikas i zon 4. Via sannolikhetsreduceringen vidtas därför en eller flera fysiska åtgärder (beskrivs utförligare under nästa rubrik) för att minska risken för översvämning. Vid konsekvenslindring ställs funktionskrav, alltså ju viktigare en funktion är för samhället desto större är kravet att den också ska fungera trots en översvämning, således blir lokaliseringen avgörande. Ett annat sätt för konsekvenslindring är att skapa robust och anpassningsbar design, alltså att byggnader eller infrastruktur konstrueras så att de på ett eller annat sätt kan hantera en temporär översvämning. I steget konsekvenslindring ingår också kommunens obligatoriska RSA.<sup>92</sup>

Sista steget handlar är att göra en *utvärdering* och en analys av planförslaget för att se om samtliga steg verkar rimliga och om åtgärder är tillräckliga. Precis som med andra planeringsmodeller ska den vara dynamisk och uppdateras så snart ny kunskap erhålls.<sup>93</sup>

### 3.3 Klimatanpassningens implementering

#### 3.3.1 Implementering - anfall, reträtt och försvar

Vid implementering av åtgärder som syftar till att reducera risken för översvämning delar Wilby och Keenan<sup>94</sup> åter igen in i tre kategorier; försvar mot risken, leva med risken och dra sig tillbaka från risken. En variant av implementering presenterades för första gången i en brittisk

<sup>91</sup> Ibid

<sup>92</sup> Ibid

<sup>93</sup> Ibid

<sup>94</sup> Wilby och Keenan, *Adapting to flood risk under climate change*, 2012

publikation år 2009<sup>95</sup> då Storbritannien behövde ett proaktivt angreppssätt för att hantera framtida översvämningssproblem till följd av höjda vattennivåer. Tre alternativa strategier, anfall, reträtt och försvar simulerades för tätbefolkade och kustnära områden och strategierna fick genomslag på flera håll i världen.

*Försvar* är, precis som ordet säger, en strategi där man vill skydda viktiga byggnader och infrastruktur från att översvämmas. Med hjälp av exempelvis portar, vallar, vattentäta konstruktioner<sup>96</sup> eller dräneringssystem, säkerhetsmarginaler vid nykonstruktion och återställande av naturliga kustförsvar (exempelvis dyner och våtmarker)<sup>97</sup> ska vatten hållas undan vid höga flöden. Fördelen är att ingen befintlig byggnation behöver flyttas och om barriärerna byggs på ett funktionellt sätt så kan de integreras i bebyggelsen och till exempel bli promenadstråk längs kustlinjen. Nackdelen är att både permanenta och temporära skydd kan förfärla omgivningen och det krävs kontinuerligt underhåll, uppdatering och bemanning av de olika konstruktionerna vilket kan bli kostsamt. Utmaningen ligger i att veta om man vidtagit tillräckliga åtgärder, alltså ifall byggda konstruktioner är av rätt dimension både nu och i framtiden.<sup>98</sup>

Att *leva med risken* kan beskrivas som en variant av försvar. Det innebär att vattnet får ta sin plats vid behov. Detta kan ske genom att planera städer och markanvändning efter vattnets rörelse och att införa grönskulpturer i bebyggda områden. Ett annat alternativ är att bygga översvämningstäta konstruktioner eller att helt enkelt tillåta översvämningsskador till en viss nivå.<sup>99</sup>

*Reträtt/att dra sig tillbaka* betyder att bebyggelse och viktig infrastruktur flyttas till säkrare område. Antingen genom en reträtt från strandkanten eller upp på högre höjd, vilket ger vattnet möjlighet att svämma över utan samhällsliga skador. Kostnader för flytt samt nybyggnation blir rimligen väldigt höga men sannolikt lägre än om ingen åtgärd vidtas. Andra fördelar är att översvämmade områden kan skapa nya våtmarker och gyttjestränder vilket gynnar biologisk mångfald. Svårigheten med denna metod är att veta om man dragit sig tillräckligt långt bort/upp.<sup>100</sup>

*Anfall* är den strategi som anammar ett helt annat synsätt och ställer krav på tekniska innovationer. Här attackerar den stigande vattennivån med flytande byggnader och amfibiehus som under normala förhållanden står på marken men vid höjda vattennivåer flyter upp, eller hus på pelare och pontoner. Risker kvarstår för redan befintliga byggnader och infrastruktur men vinsten med att slippa behöva anpassa sig till ändrade vattennivåer, baserade på osäkra prognoser, kan väga upp. En svårighet är dock hur infrastruktur och tillgänglighet till och från ett temporärt upphöjt hus skulle konstrueras.<sup>101</sup>

---

<sup>95</sup> Buildningfutures, *Facing up to rising sea-levels: Retreat? Defend? Attack?* 2009 (Hämtad 2013-11-27)

<sup>96</sup> Ibid

<sup>97</sup> Wilby och Keenan, *Adapting to flood risk under climate change*, 2012

<sup>98</sup> Buildningfutures, *Facing up to rising sea-levels: Retreat? Defend? Attack?* 2009 (Hämtad 2013-11-27)

<sup>99</sup> Wilby och Keenan, *Adapting to flood risk under climate change*, 2012

<sup>100</sup> Buildningfutures, *Facing up to rising sea-levels: Retreat? Defend? Attack?* 2009 (Hämtad 2013-11-27)

<sup>101</sup> Ibid



3.3.2 Svensk implementering idag – traditionell och integrerad översvämningshantering  
Sverige har traditionellt sett legat långt fram i miljöarbete och klimatfrågor, bland annat sedan antagandet av de svenska miljökvalitetsmålen, men däremot legat efter i frågan om klimatanpassning. Genom att ta del av internationell forskning samt tittat på andra europeiska länder, såsom Nederländerna och Storbritannien, har man i det senaste avancerat. Det mest effektiva sättet att hantera översvämningsrisker till följd av höjda vattennivåer och extrema vädersituationer handlar ytterst om att undvika och bygga i riskområden. Dock är det inte alltid görligt eller förenligt med andra mål, alternativt finns redan befintlig bebyggelse i sådana områden. Samhällets sårbarhet kan därför minskas genom implementering av andra åtgärder.<sup>102</sup>

Vid ny bebyggelse finns rekommendationer om att tekniska lösningar såsom anläggning av vallar, bygga hus på pelare eller flytande konstruktioner samt krav på en lägsta nivå, så kallad plushöjd över havet, ställs i detaljplanen.<sup>103</sup>

*Vallar och barriärer* är tekniska skydd som kan vara nödvändiga när inga andra åtgärder är möjliga, vilket är ganska vanligt vid kuster och vissa vattendrag. De skyddar och leder bort vatten från det avsedda området men om konstruktionen inte är genomtänkt finns risk att översvämningen istället drabbar ett annat område. Likaså finns alltid risken att de är underdimensionerade eller dåligt underhållna så att de brister. Rätta dimensioner av konstruktionerna kan vara svåra att uppskatta då de ofta byggs långt innan de behöver användas. De kan indelas i permanenta, som alltid finns på plats och bör vara integrerade i den övriga bebyggelsen, eller temporära, som placeras dit när det finns indikationer om risk för översvämning. Likaså kan de vara mobila, alltså flyttas och sättas ut där de behövs eller stationära, vilket gör att de placeras ut på samma plats varje gång.<sup>104</sup>

*Amfibiehus* är byggnader konstruerade som flytbryggor vilka kan flyta upp vid temporära översvämningsar. Svårigheten är att anpassa vägar och ingångar till husen vid högvattenläge. Risken finns att de blir avskärmade och omöjliga för människor att ta sig in eller ut från.<sup>105</sup>

*Upphöjd mark* är ett sätt att flytta planområdet till en annan risknivå. Genom att ändra markens höjdsättning ändras vattnets utbredning. Även här finns risken att översvämningen istället drabbar ett närliggande område varför en buffertzona bör planeras in i runt omkring för att ta hand om vattnet. Ovan är en resurskrävande metod som också kan få negativa effekter på flora och fauna.<sup>106</sup>

*Lägsta grundläggningsnivå* kan också anges för byggnader vilket innebär att öppningar och andra känsliga delar av en byggnad placeras på en lägsta golvnivå för att fuktskador eller andra problem ska undvikas. Om utrymmen trots allt ska byggas under lägsta grundläggningsnivå så

---

<sup>102</sup> Boverket, *Klimatanpassning i planering och byggande – analys, åtgärder och exempel*, 2011 (Hämtad 2014-04-27)

<sup>103</sup> Ibid

<sup>104</sup> Länsstyrelsen, *Stigande vatten vatten – en handbok för fysisk planering i översvämningshotade områden*, 2011 (Hämtad 2013-11-30)

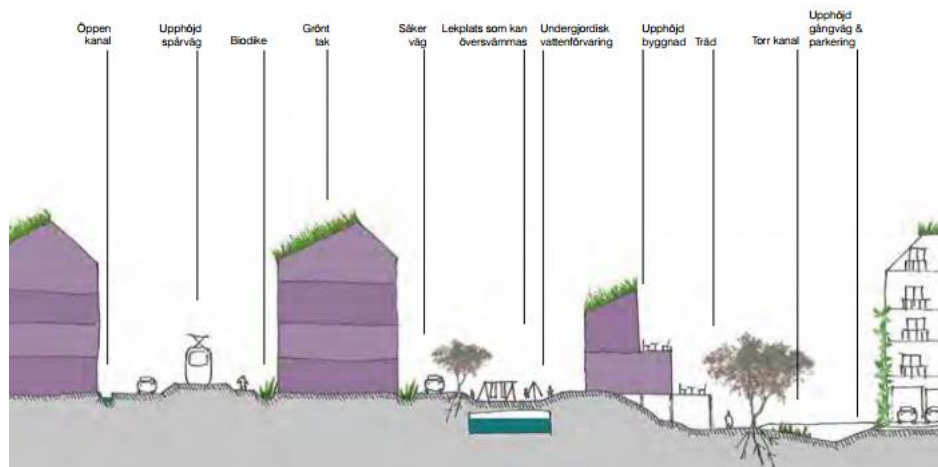
<sup>105</sup> Boverket, *Klimatanpassning i planering och byggande – analys, åtgärder och exempel*, 2011 (Hämtad 2014-04-27)

<sup>106</sup> Ibid

kan krav på själva byggnadskonstruktionen ställas, exempelvis genom att källarplan ska byggas men vattentät betong utan fönster eller att husbasen utgörs av öppen plintgrund som tål att översvämmas temporärt.<sup>107</sup>

En annan syn är att klimatanpassning genom traditionell översvämningshantering sällan blir väl integrerade i omgivningen och stadsmiljön kan bli otrygg och oattraktiv.<sup>108</sup> Likaså bidrar sådana skyddsåtgärder ofta till att stadsrummet avskärmas både från vattnet och andra stadsrum, vilket sänker områdets kvalitet ur andra synpunkter.<sup>109</sup>

*Mångfunktionella ytor* är istället en typ av integrerade lösningar som förespråkas. Dessa ytor är platser som båda kan hantera översvämningar och minska risken för urban värmeöeffekt<sup>110</sup> samt bidra till en grönare, mer hälsosam och attraktiv stad. Sänkor kan konstrueras på gator och torg för att ta hand om stora och tillfälliga vattenmängder. Hårdgjorda ytor kan omvandlas till mer genomsläppliga varianter med inslag av vegetation för att vattnet ska sugas upp och infiltration fördröjas.<sup>111</sup> Lågpunkter i landskapet identifieras och därefter sker planeringen tredimensionellt så att vattnet kan svämma in över land men samtidigt ledas till lämpliga platser. Exempelvis är översvämningssparker vid vattendrag och utjämningsmagasin uppströms vattendrag eller infiltrationsstråk och genomsläpplig mark, alternativt dammar och upphöjda gångstråk och gröna tak och fasader. Vissa åtgärder får flera funktioner samtidigt, de så kallade mångfunktionella ytorna. Förutom översvämningsskydd blir de också rekreationsområden, vattenrenare och absorberer av partiklar.<sup>112</sup> Mångfunktionella ytor går att planera in i vid nybyggnation men den stora utmaningen är den redan befintliga bebyggelsen, där gatuhöjder och täthet i stadsrummet redan är fasta.<sup>113</sup>



**Figur 5:** Skiss mångfunktionella ytor  
Källa: [www.lansstyrelsen.se](http://www.lansstyrelsen.se)

<sup>107</sup> Ibid

<sup>108</sup> Länsstyrelsen, *Klimatanpassning i fysisk planering – Vägledning från länsstyrelserna*, 2012 (Hämtad 2014-04-15)

<sup>109</sup> Ibid

<sup>110</sup> Stadens struktur och verksamheter gör att temperaturerna blir högre där än för omgivande områden.

<sup>111</sup> Ibid

<sup>112</sup> Ibid

<sup>113</sup> Ibid

### 3.4 Om framtiden - från minskad klimatpåverkan till klimatanpassning

Mazmanian et al. beskriver hur staten Kalifornien, trots alarmerande rapporter om risk för höjda havsvattennivåer och ett antaget klimatanpassningsprogram, inte vidtagit några direkta åtgärder i utsatta områden. Kalifornien var, liksom Sverige, tidiga med att agera i frågan om minskad klimatpåverkan men däremot långsamma med klimatanpassning. Detta går stick i stäv med den generella uppfattningen att människor hellre är benägna att vidta åtgärder och samarbeta kring frågor som rör det lokala, (som klimatanpassning), medan engagemang på global nivå (som minskad klimatpåverkan) tenderar att utföras motvilligt. Klimatfrågor är väldigt komplexa och får generellt sett lite uppmärksamhet och låg prioritet bland beslutsfattare men det förklarar inte skillnaden mellan begränsning och anpassning. Författarna menar att en förklaring till skillnaden kan vara att den internationella forskningen och IPCC:s rapporter, fram till nu, främst betonat vikten av minskad klimatpåverkan men varit ganska tystlåtna om anpassning. Det troliga är att det funnits en rädsla för att anpassning ska få större fokus än begränsning och därmed signalera att man kapitulerat i frågan om att utföra miljöförbättrande åtgärder, något som tros ha fått genomslag i nationell politik världen över.<sup>114</sup>

Författarna betonar att institutionella strukturer för att lösa klimatanpassningsfrågor är viktigare än att ha en färdig lösning på varje enskilt problem. Komplexa system och osäkra prognoser gör att effekterna av klimatförändring snabbt kan ändras över tid och rum. Så kallad adaptiv förvaltning är nyckeln. Istället för att implementera dyrbara åtgärder för tidigt, i preventivt syfte, så bör man vara beredd på snabb och flexibel handling när det väl gäller. Det handlar om att hitta balansen mellan riskabla förhållningar och för tidiga och onödigt kostsamma investeringar.<sup>115</sup>

I den andra delrapporten av IPCC:s senaste rapport (AR5)<sup>116</sup> konstateras att det vetenskapliga underlaget om klimatanpassning mer än fördubblats mellan 2005 till 2010 vilket ger en naturlig förklaring till varför 2014 års rapport har betydligt större fokus på frågan i förhållande till tidigare rapporter. Deras grundmodell bygger på att identifiera humana och/eller biologiska system som är särskilt utsatta för klimatrelaterade händelser, är extra sårbara eller utsatta för lång exponering. När de tre faktorerna sammanfaller har man lokaliserat ett riskområde där konsekvenserna kan bli extra allvarliga. De menar att världen, med största sannolikhet, redan har sett konsekvenser av klimatrelaterade extremer såsom översvämningar, värmeböljor och cykloner, som i sin tur rubbat ekosystem, begränsat matproduktionen, och skadat infrastruktur och byggnader. Globalt sett finns en mängd sammankopplade human- biologiska system vars komplexitet gör det svårt att uppskatta vilka gensvar de kommer att ge på framtida klimatförändringar. Rapporten föreskriver därför att klimatanpassning och riskhantering bör ske i upprepanande cykler där man ständigt utvärderar och justerar. Det understryks att ekonomiska och kulturella faktorer såsom resurser, sysselsättningsgrad, demografi, migrations- och bosättningsmönster, tillgång till teknologi och information, normer, styrelseskick och kvaliteten

---

<sup>114</sup> Mazmanian et al, *The Paradox of "Acting Globally While Thinking Locally": Discordance in Climate Change Adaption Policy*, 2013

<sup>115</sup> Ibid

<sup>116</sup> IPCC, *Summary for policymakers. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*, 2014 (Hämtad 2014-08-02)

på adaptiva åtgärder samt handel- och relationsmönster mellan länder, har blivit dåligt beaktade men att de måste tas hänsyn till i framtida klimatanpassning.<sup>117</sup>

En av tre nyckelrisker som IPCC identifierar för Europa är ökade ekonomiska förluster på grund av översvämningar. Bra klimatanpassningsåtgärder, i allt från resilienta byggnader och infrastruktur till optimal organisation med anpassade institutioner och styrning, anses dock kunna förhindra de flesta skador och förluster. De tydliggör att det finns ett glapp mellan anpassningsbehov och tillgängliga resurser för åtgärder och lyfter därför fram några grundläggande principer för effektiv klimatanpassning;

- måste vara plats- och kontextspecifikt
- bör ske på alla nivåer, från nationell till individuell
- idag kända områden som är sårbara eller exponerade bör reduceras
- organisationer som är ”bryggor” mellan vetenskapen och beslutsfattarna är viktiga
- ekonomiska instrument kan skapa incitament för människor att bidra till minskad klimatpåverkan och/eller klimatanpassning
- begränsningar, såsom för lite ekonomiska resurser, undermålig kunskap och övervakning eller dålig integration och koordination av beslutsfattare, kan förhindra planering och implementering av klimatanpassningsåtgärder
- dålig eller alltför kortsiktig planering kan få negativa effekter för framtida anpassning
- ”dubbla” vinster, synergi- och trade off-effekter har påvisats när man satsar på begränsad klimatpåverkan och klimatanpassning samtidigt. Genom att arbeta med de båda parallellt kan man nå närmare målet om hållbar utveckling.<sup>118</sup>

---

<sup>117</sup> Ibid

<sup>118</sup> Ibid

## 4. Metod

---

### 4.1 Inledning

I metodkapitlet redogör jag för vilken kunskapssyn jag har utgått från och att jag utfört en fallstudie inom ett begränsat område i tid och rum. Vidare beskrivs vilka metodval jag använt mig av för att genomföra den empiriska undersökningen samt hur källor har hanterats och vilka alternativa metoder som valts bort. Slutligen resonerar jag om undersökningens validitet, reliabilitet och generaliserbarhet.

### 4.2 Vetenskaplig ansats och undersökningsområde

Uppsatsen är skriven inom ramen för ämnet kulturgeografi med fokus på fysisk planering och klimatanpassning. Den senare berör till stor del miljövetenskapen, varför uppsatsen får anses vara tvärvetenskaplig. Studien har en draging åt det hermeneutiska synsättet. Hermeneutiken handlar, bland annat, om tolkning av innebörder i texter, handlingar och upplevelser. Vidare kan hermeneutik ses som allmän lära om kommunikation och förståelse<sup>119</sup> men också om samhällsliga företeelser.<sup>120</sup> Förståelse fås genom tolkning av människors beteende, såväl verbalt som annat. Det är viktigt att förstå hur människor uppfattar verkligheten eftersom de handlar utefter hur de uppfattar verkligheten och inte efter hur den är. Inom hermeneutiken strävar man alltså efter att förstå hur människor uppfattar världen.<sup>121</sup>

Uppsatsen får vidare anses vara såväl beskrivande som analyserande i sin karaktär. Beskrivande studier ger svar på frågor om hur någonting är, vem/vilka som anser något och när saker sker.<sup>122</sup> I en analys bör forskaren, bland annat, ta reda på vad textens huvudpoäng är, vilka alternativ eller mot-teser som finns, om underförstådda eller utelämnade premisser finns samt om argumenten är relevanta, hållbara och väsentliga.<sup>123</sup> I uppsatsen beskrivs och analyseras hur frågan om klimatanpassning till höjda vattennivåer i den fysiska planeringen hanteras, vem eller vilka som är involverade i frågan, när förändringar har skett i utvecklingsprocessen av klimatanpassningen och vilka uppfattningar av verkligheten som uppfattats vid intervju och textanalys.

En fallstudie har gjorts av det geografiskt avgränsade undersökningsområdet Norra och Södra Älvstranden, så kallade Älvstaden, i Göteborg. En fallstudie kännetecknas av att den baseras på minst två analysenheter. Det kan handla om analysenheter i tid (före och efter) eller rum (olika områden). Likaså kan fallstudier indelas i jämförande, där analysenheterna registreras inom olika kontexter, eller i traditionell, där analysenheterna ingår i en och samma kontext.<sup>124</sup> Den här fallstudien får anses vara traditionell i meningen att det endast är i kontexten Göteborg som analysen sker och analysenheterna är tre olika tidpunkter, förr, nu och i framtiden.

---

<sup>119</sup> Wallén, *Vetenskapsteori och forskningsmetodik*, 1996

<sup>120</sup> Hartman, *Vetenskapligt tänkande. Från kunskapsteori till metodteori*, 2004

<sup>121</sup> Ibid

<sup>122</sup> Esaiasson et al, *Metodpraktikan – konsten att studera samhälle, individ och marknad*, 2012

<sup>123</sup> Wallén, *Vetenskapsteori och forskningsmetodik*, 1996

<sup>124</sup> Ibid

### 4.3 Metodval och urval

För uppsatsens genomförande har två kvalitativa metoder valts. Den ena är kvalitativ textanalys vars primära mål varit att systematisera texternas innehåll och på så sätt klassificera och indela i lämpliga rubriker.<sup>125</sup> Den teoretiska delen summerar tidigare forskning och offentliga utredningar och rekommendationer i ämnet klimatanpassning i fysisk planering, vilket i metodlitteraturen kallas sekundärdata.<sup>126</sup> I den empiriska delen har analyser och klassificeringar gjorts av juridiskt bindande detaljplaner och framtagande av ett planprogram. Information om havs- och älvvattennivåer, översvämningsrisker, rekommendationer om grundläggningsnivåer, eventuella anpassningsåtgärder samt markens stabilitet och andra miljörelaterade risker och aspekter har hämtats från planerna. Andra fakta såsom byggnaders tillåtna höjd och utseende, närliggande trafik- och bullerstörningar eller utförlig beskrivning av planerade verksamheter har helt utelämnats. Även strategiska dokument såsom översiktsplaner, fördjupade översiktsplaner och lokala utredningar ligger till grund för insamling av empirisk bakgrundsfakta. De data som forskaren samlar in genom sitt metodval kallas primärdata.<sup>127</sup> Detaljplanerna för Norra och Södra Älvstranden valdes inom tidsspännet från första spadtaget på Norra Älvstranden till nu pågående planer på Södra Älvstranden. Delfokus inom tidsramen var att se eventuella skillnader före och efter införandet av den fördjupade översiktsplanen, Vattenplanen, 2003.

Den andra valda metoden är kvalitativ intervju (ibland kallad samtalsintervju), närmare bestämt en informantintervju. Vid en sådan ses svarpersonen som en källa som kan bidra med information om hur verkligheten är beskaffad. Detta ger forskaren möjlighet att återge och beskriva en händelse eller ett fenomen på bästa möjliga sätt. Även informantintervjun klassas som primärdata. Det är vanligt förekommande att informantintervjuer kombineras med någon form av dokumentstudier.<sup>128</sup>

Kvalitativa intervjuer kan vara mer eller mindre strukturerad men kännetecknas av att informanten själv formulerar svar på öppna eller relativt öppna frågor. För undersökningar som begränsas av kort tid eller liten tidigare intervjuerfarenhet rekommenderas en viss grad av struktur.<sup>129</sup> I den här uppsatsen föll valet på en semistrukturerad intervju, vilket innebär att det fanns en ram för frågeområden (se bilaga 1) men beroende på informantens svar så ställdes ytterligare spontana följdfrågor. Intervjufrågorna var öppna i sin karaktär vilket ibland ledde till att den erhållna informationen spretade åt olika håll, därför har jag plockat ”russinen ur kakan” från intervjun för att besvara mina frågeställningar.

Urval vid kvalitativa undersökningar är ofta av arten icke-sannolikhetsurval, vilket innebär att informanten väljs ut efter forskarens egna bedömning.<sup>130</sup> Vid informantintervjuer är centralitet viktigt, vilket betyder att man vill nå en central källa. Ofta har forskaren på förhand en uppfattning och vem eller vilka dessa viktiga och centrala personer är.<sup>131</sup> En typ av icke-

---

<sup>125</sup> Ibid

<sup>126</sup> Larsen, *Metod helt enkelt en introduktion till samhällsvetenskaplig metod*, 2009

<sup>127</sup> Ibid

<sup>128</sup> Esaiasson et al, *Metodpraktikan – konsten att studera samhälle, individ och marknad*, 2012

<sup>129</sup> Larsen, *Metod helt enkelt en introduktion till samhällsvetenskaplig metod*, 2009

<sup>130</sup> Ibid

<sup>131</sup> Esaiasson et al, *Metodpraktikan – konsten att studera samhälle, individ och marknad*, 2012

sannolikhetsurval är snöbollsmetoden där forskaren kontaktar personer som hen tror har goda kunskaper inom forskningsområdet, vilka i sin tur kan tipsa om andra personer som kan vara bra att fråga.<sup>132</sup> I undersökning kontaktades först en person på Stadsbyggnadskontoret i Göteborg som var ansvarig för ett detaljplaneområde längs Södra Älvstranden. Hen rekommenderade i sin tur att kontakt borde upprättas med Ulf Moback som är huvudansvarig för klimatanpassningsfrågor på Stadsbyggnadskontoret. Efter en genomgång av relevanta texter i ämnet blev det också tydligt att Moback var den bästa för urvalet då han förekom i flertalet av texterna. Han kontaktades per telefon och gick med på att ställa upp på en intervju. Två dagar innan intervjun sändes ett mail över med intervjuunderlaget och en förfrågan om intervjun fick spelas in samt frågan om han godtog att bli citerad, vilket han accepterade. Intervjun spelades därför in och transkriberades och därefter gjordes en analys och tolkning av innehållet.

#### 4.4 Alternativ metod

Ett annat metodval hade kunnat vara att skapa fokusgrupper, vilka har liknande användningsområde som enskilda samtalsintervjuer och direktobservationer. Fokusgrupper kan översättas till strukturerade gruppintervjuer där gruppen är sammansatt för ett särskilt syfte, att samtalet handlar om ett givet tema och att samtalsledaren intar en moderatorroll. Utöver innehållet i samtalet så kan även det sociala samspelet mellan deltagarna observeras, vilket gör att ytterligare en dimension av information skulle framträda. En annan fördel, i jämförelse med enskilda samtalsintervjuer, är att intervjuarens styrande roll minskar och att man med flera deltagare ofta får en bredare belysning av ämnet.<sup>133</sup> Svårigheten med fokusgrupp som metod i det förhållandevis nya och föränderliga ämnet klimatanpassning är att välja ut deltagare. Att sätta samman en fokusgrupp bygger på strategiskt urval, alltså att välja ut informanter som är typiska för ämnet. En annan tumregel är också att man bör ordna tre fokusgrupper för varje aspekt man vill studera.<sup>134</sup> På den relativt korta period som en kandidatuppsats utförs ansågs det inte tidsmässigt rimligt att hitta lämpliga deltagare och genomföra fokusgrupper så därför valdes den metoden bort. En semistrukturerad intervju med en expert på området kombinerat med textanalys ansågs vara bästa metoden.

Under uppsatsens gång gjordes också ett deltagande på ett samråd för detaljplanen av ”Centrala Göteborg – Götaleden vid Gullbergsvass”.<sup>135</sup> Initialt var tanken att ett delfokusområde för studien skulle vara Gullbergsvass men efter konstaterande att områdets planering just nu ligger för lång fram i framtiden och att den specifika detaljplanen handlade om en nedsänkning av leden och inte primärt bebyggelse nära älvstranden så valdes det bort.

#### 4.5 Källor och källkritik

Urvalet för materialet har varit strategiskt eftersom det hade varit omöjligt att undersöka alla typer av texter. Jag har utgått från vissa nyckelbegrepp när jag sökt i databaser. Viktiga aspekter att ta hänsyn till vid material- och källurval är äkthet, oberoende, samtidighet och tendens.<sup>136</sup>

---

<sup>132</sup> Larsen, *Metod helt enkelt en introduktion till samhällsvetenskaplig metod*, 2009

<sup>133</sup> Ibid

<sup>134</sup> Ibid

<sup>135</sup> Göteborgs stad, *Samråd för Centrala Göteborg – Götaleden vid Gullbergsvass* (Besök 2014-04-10)

<sup>136</sup> Esaiasson et al, *Metodpraktikan – konsten att studera samhälle, individ och marknad*, 2012

De sekundärdata som granskats har varit oberoende, då de hämtats från tidigare forskning och samtida, då de flesta källor bara var något eller några år gamla. Källornas äkthet och neutralitet (i motsats till tendentiös) bedöms som god eftersom det är oberoende forskare och statliga utredare som är avsändare. Materialet var relativt enkelt att finna och består av en blandning av såväl nationell som internationell kontext.

Bland primärdata, vars kontext endast varit nationell och lokal, var utbudet lite varierat. En del källor upplevdes redan utdaterade trots att de bara var något eller några år gamla. Likaså finns en uppsjö av utgåvor från olika myndigheter och verk som mer eller mindre säger samma sak men med olika terminologi. Utvecklingen på området klimatanpassning går ganska fort och bara under tiden för skrivandet av denna uppsats publicerades ny och relevant information. Likaså kan man notera att de flesta avsändare verkar följa samma trender. Detta indikerar att det finns en viss risk för att en del material inte är helt samtida och att de är tendentiösa.

Rent metodologiskt har det varit lite svårt att jämföra de olika detaljplanerna då kraven på deras utformning och innehåll har ändrats något över tid. Dock anser jag inte att något annat tillvägagångssätt hade varit möjligt.

#### 4.6 Validitet, reliabilitet och generaliserbarhet

Validitet handlar om undersökningens relevans, alltså om de data forskaren har samlat in är relevanta för studiens frågeställningar. Genom intervjuer kan ändringar göras under arbetets gång för att justera detaljer som är viktiga för frågeställningarna. Detta gör att validiteten i kvalitativa undersökningar generellt sett blir hög.<sup>137</sup> Utifrån de textanalyser jag initialt gjorde skapades frågorna till intervjun. På så sätt anser jag att så relevanta frågor som möjligt ställdes. Det semistrukturerade upplägget gjorde också att jag kunde styra om frågorna om svaren gled över på områden som inte ingick i studiens syfte.

Reliabilitet visar att en undersökning är tillförlitlig och att förloppet varit noggrant. Ett sätt att testa reliabilitet är att flera forskare genomför samma undersökning vid olika tidpunkter och får fram liknade resultat, vilket till viss del svårt i kvalitativ forskning då exempelvis en intervjusituation kan påverkas av såväl samspelet mellan intervjuare och informant/respondent samt att intervjuare tolkar svaren olika. För att säkerställa hög reliabilitet behöver forskaren hålla noggrann ordning på intervjudata eller låta flera forskare göra samma kodningsprocedur.<sup>138</sup> Eftersom endast en intervju utfördes och transkriberades ord för ord i denna studie så bör reliabiliteten ur aspekten noggrannhet vara hög. Däremot genomfördes intervjun av endast en person vilket gör att samspelet med informanten samt tolkningar och analyser sannolikt präglas av just mig, vilket kan ha påverkat reliabiliteten.

Ett sätt att öka validitet och reliabilitet är att kombinera olika metoder, så kallad metodtriangulering.<sup>139</sup> Såväl textanalys som intervju är genomförda vilket gör att det som

---

<sup>137</sup> Larsen, *Metod helt enkelt en introduktion till samhällsvetenskaplig metod*, 2009

<sup>138</sup> Ibid

<sup>139</sup> Ibid



hittades i litteraturen delvis bekräftades vid intervjun, vilket har ökat såväl reliabilitet som validitet.

Möjligheten att generalisera ett resultat från ett litet antal fallstudier är en omtvistad fråga mellan kvantitativt och kvalitativt orienterade forskare. Flyvbjerg<sup>140</sup> menar att ett vanligt missförstånd är att man inte kan generalisera från ett enskilt fall vilket gör att en fallstudie inte anses kunna bidra till den vetenskapliga utvecklingen. Han menar att det går att generalisera men det beror på vilket fallet är och hur det väljs. Han menar att fler upptäckter har sprungit ur intensiva observationer än från stora statistiska undersökningar och även om ett resultat inte kan generaliseras så har vanligen viktig kunskap och därmed bidrag till vetenskapen erhållits. Att generalisera är bara ett, av många, sätt att bidra till vetenskapen. Generalisering är inte heller det viktiga när målet är att uppnå största möjliga kunskap inom ett visst område.<sup>141</sup> Utgångspunkten för den studien är att dra lärdomar om klimatanpassning utifrån Göteborgs perspektiv och förutsättningar. Således är resultatet inte representativt för annat än det utvalda geografiska området men då liknande problematik finns i andra svenska kommuner och andra platser i världen så kan vissa lärdomar jämföras och appliceras även där.

---

<sup>140</sup> Flyvbjerg, *Five Misunderstandings About Case-Study Research*, 2006

<sup>141</sup> Larsen, *Metod helt enkelt en introduktion till samhällsvetenskaplig metod*, 2009

## 5. Göta älv - från styrka till hot

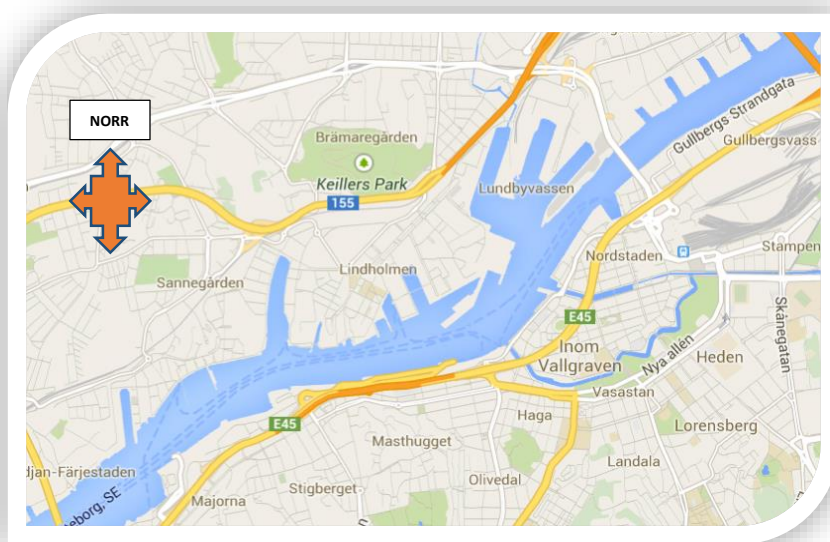
### 5.1 Inledning

I det här kapitlet redovisas den empiriska bakgrunden. Här ges information om hur klimatanpassningsfrågan, genom åren, har växt fram i Göteborg. Styrande dokument som översiktsplaner och fördjupade översiktsplaner samt lokala utredningar, karteringar och strategiska dokument ligger till grund för sammanställningen.

### 5.2 En tillbakablick

#### 5.2.1 ÖP och FÖP (1989-1999)

Göteborg byggdes av holländare på 1600-talet. Lokaliseringen, med en naturlig hamn i väst och angränsande våtmarker, gjorde att staden enkelt kunde skyddas från landsidan vid eventuella anfall. Succesivt har tidigare vassområden sedan fyllts ut och bebyggts med både bostäder och verksamheter. Dessa lågt liggande utfyllnadsområden har sedan en tid tillbaka varit föremål för ytterligare om- och utbyggnad. Efter den stora varvskrisen på 1970-talet lades majoriteten av all varvsindustri längs Norra och Södra Älvstranden ned. Kvar blev övergivna industriområden längs stadens pulsåder, Göta älv. Till följd av det påbörjades på 1990-talet en stadsomvandling som ännu pågår.<sup>142</sup> Norra Älvstranden, fram till Göta älvbron (markerad på karta 1, sidan 4), är i det närmaste färdigbyggd och nu pågår för fullt arbeten längs Södra Älvstranden.



**Karta 2:** Norra och Södra Älvstranden i Göteborg

Källa: karta från Google Maps, egen redigering

Vid en genomlysning av tidigare ÖP och FÖP för Göteborg kan man följa de strategiska utbyggnadsplanerna men också det smygande intåget av klimatförändringens påverkan. Den första utbyggnadsetappen (FÖP-89) startade på Norra Älvstranden (Lindholmen, Sannegården och östra Eriksberg) där det övergivna varvsområdet skulle bebyggas med bostäder,

<sup>142</sup> Göteborgs stad, *Extrema väderhändelser fas 2, Gullbergsvass*, 2008 (Hämtad 2014-03-29)

arbetsplatser, fritids-, service-, kultur- och utbildningsenheter, för att få en integrerad stad. Kulturhistoriska värden från varvsepoken skulle bevaras för att stärka områdets identitet och kvarvarande pirar och hamnbassänger skulle enligt planen göras om till småbåts- och gästhamnar. Miljöförstörande verksamheter skulle ersättas med icke miljöförstörande verksamheter och möjlighet skulle beredas för människor att promenera längs vattnet och blicka ut över centrala Göteborg.<sup>143</sup>

I den efterföljande ÖP (-93) framgår att staden vill satsa på ökad konkurrenskraft genom ekonomisk tillväxt, produktion, fler arbetstillfällen och goda kommunikationer men också en bärkraftig utveckling genom att värna både kortsiktiga och långsiktiga behov. Begreppet tar sin utgångspunkt i Brundtlandkommisionens fokus på hållbar utveckling och nu nämns för första gången det iakttagna sambandet mellan koldioxidutsläpp och temperaturökning i atmosfären. Ökningen tros kunna leda till höjd havsvattennivå med 25 cm – 2,5 meter under de kommande 50-100 åren. Den stigande vattennivån förutspås bli omfattande för Göteborgs del men det anses fortfarande finnas tid att anpassa sig till hoten.<sup>144</sup>

Den bärkraftiga utvecklingen och konkurrenskraften kompletteras med medborgarkraft (ÖP-99) och hållbarhetsbegreppet utvecklades därmed fullt ut. Planen syftade till att utveckla Göteborg till en långsiktigt hållbar och livskraftig stad där balans mellan ekonomiska, sociala och ekologiska/miljömässiga aspekter uppnås. Det betonas att allmänheten ska ges tillgång till Göteborgs attraktiva tillgångar, havet och stränderna, både nu och i framtiden.<sup>145</sup>

### 5.2.2 Vatten- Så klart (2003)

Några år senare (FÖP-03) konstaterades att frågan om vatten behövde integreras i översiktsplaneringen. Hittills hade vattenfrågor, till skillnad från markanvändningsfrågor, hanterats vid sidan om den fysiska planeringen men med fokus på vattenfrågor i MB och angivelsen i PBL om att det är en kommunal angelägenhet att planlägga användningen av mark och vatten så gjordes en fördjupning av ÖP-99 på temat vatten, *Vatten – så klart*, även kallad Vattenplanen. Målet med kompletteringen var att se vatten ur såväl estetiskt, tekniskt som ekologiskt perspektiv samt att knyta an till de nytilkomna miljökvalitetsmålen. Två önskemål som framförts från göteborgarna var att göra strandnära områden mer tillgängliga och att göra det möjligt att bada i Göta älv. För att nå målet ”God bebyggd miljö” föreslogs förbättrade möjligheter till att vandra längs havet, restaurera gamla vattenknutna kulturmiljöer samt göra det möjligt att bada i älven. Målet ”Begränsad klimatpåverkan” omformulerades från dess ursprungliga betydelse om begränsad påverkan på klimatet till begränsad påverkan av klimatet och handlar delvis om att hantera den framtida höjningen av havsvattennivån.<sup>146</sup>

En aspekt som togs upp var att risken för översvämningar av bebyggda områden måste minska. Det påpekades att bebyggelse längs Göta älv, historiskt sett, har svämmats över vid ett fåtal tillfällen i samband med kraftiga regn och/eller extrema högvattennivåer. Som högsta nivå för älven används + 1,8 meter över normalnivå, vilket uppträder med 50 eller 100 års intervall och

---

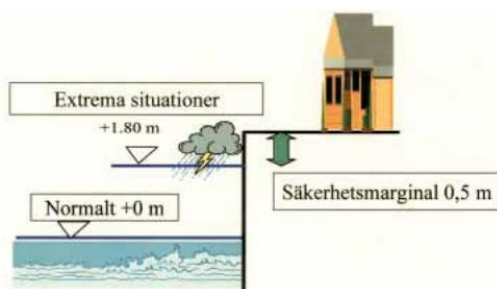
<sup>143</sup> Lagström, *Osäkerhet och risk – en studie av Norra Älvstranden i Göteborg*, 2012

<sup>144</sup> Ibid

<sup>145</sup> Ibid

<sup>146</sup> Göteborgs stad, *Vatten – så klart*, 2003 (Hämtad 2014-05-02)

därtill finns en säkerhetsmarginal på 0,5 meter vilket gör att den rekommenderade grundläggningsnivån, mellan broarna (Älvsborgsbron och Marieholmsbron) i Göta älv, låg på +12,3<sup>147</sup> meter. Med hänvisning till nya uppgifter om att havsnivån förväntas stiga mellan 15-95 cm men mest troligt ca 50 cm inom 100 år så föreslogs ytterligare en höjning av grundläggningsnivåerna med 0,5 meter i samband med ny- och ombyggnad längs utsatta lägen kring älven. Den nya grundläggningsnivån i det centrala stadssnittet (mellan broarna) sattes därför på +12,8 meter. Om grundläggningen inte kunde anpassas till den nivån så rekommenderades förberedelser av andra åtgärder, exempelvis skyddsbarriärer. Likaså rekommenderades att åtgärder bör vidtas vid mynningen av älven för att hantera framtida havsvattennivåhöjning.<sup>148</sup>



*Figur 6: Skiss för grundläggningsnivå i centrala stadssnittet i Göteborg*  
 Källa: [www.goteborg.se](http://www.goteborg.se)

### 5.2.3 Extremt väder fas 1 och 2 (2006-2008)

Samtidigt som fortsatt utbyggnad pågick längs älven fick problemet med stigande havsvattennivåer och extrema vädersituationer allt mer uppmärksamhet. Under 2004 beslutade kommunfullmäktige att ge kommunstyrelsen i uppdrag att utreda hur väl rustat Göteborg var för extrema vädersituationer och var de mest utsatta geografiska områdena fanns samt vilka åtgärder som ansågs nödvändiga för att öka kunskap och beredskap och vad sådana åtgärder skulle kosta i tid och pengar. SMHI anlätades för meteorologiska och hydrologiska utredningar och en arbetsgrupp organiserades, bestående av fem lokala förvaltningar och bolag, med utredningsansvar för sitt respektive område. I slutrapporten (Extremt väder fas 1) var den primära slutsatsen att dåvarande extrema högvattennivåer (med en återkomsttid på 100 år) med mycket liten sannolikhet skulle överstiga den befintliga bebyggelsens grundläggningsnivå på +12,3 meter. Däremot, med klimatförändringen inräknad fram till år 2100, skulle nivån för befintlig bebyggelse överskridas redan vid normalt högvatten och den nya grundläggningsnivån, +12,8 meter, skulle överskridas vid extremt högvatten.<sup>149</sup>

<sup>147</sup> Göteborg har länge använt ett lokalt höjdsystem för att mäta vattennivåer, GH88, vars nollpunkt ligger tio meter under havsvattennivån för att undvika minusvärden. 2013 övergick man till Sveriges officiella system, RH2000, för att nyttja nationella geodata och för att ett enhetligt system är en förutsättning för samverkan mellan Göteborg och angränsande kommuner. I texten förekommer både gamla och nya siffror. En angivelse om +2 meter i nya planer motsvarar +12 meter i gamla planer och betyder alltså två meter över havsnivån.

<sup>148</sup> Göteborgs stad, *Vatten – så klart*, 2003 (Hämtad 2014-05-02)

<sup>149</sup> Göteborgs stad, *Extrema vädersituationer - Hur väl rustat är Göteborg? 2006* (Hämtad 2014-03-29)

En permanent förhöjning av havs-/älvnivån ansågs kunna medföra att markområden helt kunde försvinna, översvämmas eller spolats bort. Stora delar av Göteborgs byggnader och anläggningar är grundlagda på lera och finkorniga jordarter, med äldre och nyare utfyllnader, vilket innebar att sättningar i lera, stabilitetsrisker och sanering av förorenad mark var problem som behövde lösas i samband med nybyggnation och annan användning av markområden. Det betonades att ytterligare en fördjupning kring området Norra och Södra Älvstranden behövde utföras.<sup>150</sup>

Förslag på åtgärder blev att installera fler vattenmätare längs Göta älv, att höja kajkanter och marknivåer där det var tekniskt möjligt och ekonomiskt försvarbart samt att låta byggnader konstrueras så att de ska tåla tillfälliga översvämningar. Ett annat förslag var att lägsta byggbara nivåer kunde höjas ytterligare, till en godtagbar nivå. Även temporära åtgärder såsom en mobil högvattenbarriär ansågs vara ett intressant förslag för Göteborg. Slutligen föreslogs att en övervägning om höj- och sänkbara barriärer i Göta- och Nordre älv samt hur vatten från Sæveån, Lärjeån och Mölndalsån skulle hanteras i framtiden borde ske. Alternativt flytta Göteborgs centrum till högre liggande delar.<sup>151</sup>

Slutligen framfördes förhoppningar om att en utredning av ansvarsfrågor och finansieringssystem, på nationell nivå, skulle ske i den pågående statliga klimat- och sårbarhetsutredningen.

*”Även från kommunal horisont kan det nationella ansvaret te sig oklart och en djupare analys behövas. Erfarenheterna, bl a från USA i samband med orkanen ”Katrina” i New Orleans, visar att ansvar och roller för förebyggande åtgärder mot risker på nationell, regional och lokal nivå behöver klargöras ytterligare.”<sup>152</sup>*

I kölvattnet av IPCC:s fjärde rapport (AR4) presenterades en uppföljning, så kallad fas 2-rapport, med enbart fokus på höjda havsvattennivåer och ett modellområde; Gullbergsvass på Södra Älvstranden. Den globala nivån beräknades stiga allt från 0,8 – 2 meter inom 100 år. I rapporten utgår man från tre scenarier, högsta uppmätta högvattennivå (+ 11,8 meter) samt en höjning på 0,5 respektive 1 meter och konstaterar att redan den första nivån är kritisk, där problem uppstår med viss störning i flera samhällsviktiga funktioner (el, vatten, fjärrvärme, transportnät) och i de övriga två scenarierna ökar störningarna och kostnaderna radikalt. Man fastslår att den rådande grundläggningsnivån 1 meter över extrema högsta högvatten (+ 12,8 meter mellan broarna) ligger fast men att det som klassificeras som samhällsviktigt bör ligga 2 meter över (+13,8 meter mellan broarna). Likaså konstaterar man att de åtgärder som vidtas bör vara påbyggnadsbara till högre höjd med tanke på den rådande osäkerheten.<sup>153</sup>

Efter fas 1-rapporten hade det framförts ett behov av fortsatt samarbete över förvaltningsgränserna. I den nya organisationen blev nu tolv lokala förvaltningar, bolag och verk representerade och samordningsrollen förflyttades till Stadsbyggnadskontoret.<sup>154</sup>

Utredningen pekade på att en tredimensionell modell behövde konstrueras för att kunna förutspå hur högvatten beter sig och därmed kunna dimensionera skydd. Man förordade också en

---

<sup>150</sup> Ibid

<sup>151</sup> Ibid

<sup>152</sup> Ibid, s 9

<sup>153</sup> Göteborgs stad, *Extrema väderhändelser fas 2, Gullbergsvass*, 2008 (Hämtad 2014-03-29)

<sup>154</sup> Ibid

utredning om vem i kommunen som ska ansvara för varning om risk för högvatten och därmed avgöra när tillfälliga skyddsåtgärder ska sättas in. Likaså betonades att ett ökat samarbete mellan stat, Länsstyrelse, region och kommun i klimatrelaterade frågor behövdes samt behovet av en förstärkt, kommunal organisation vid tillfälliga åtgärder som att sätta upp temporära skydd och stänga av trafik. Vidare ville man dokumentera vilka anläggningar och bostäder som låg i riskzon för högt vatten för att ordna eventuell flytt och evakuering samt göra en utredning av geotekniken i de områden där såväl temporära som permanenta skydd kan bli aktuella. Vid temporära skydd förordades platsbundna eftersom platsen då blir noggrant utredd och geotekniken belyst. Slutligen skriver man att om havet höjs med mer än 2,5 meter kan höjningar vid älvkant inte längre stå emot vattnet så då blir öppningsbara yttre barriärer aktuella. Dock ansågs prognoser från SMHI för osäkra för att ta beslut om när en sådan barriär ska stängas.<sup>155</sup>

Frågan om ansvarsfördelning drevs vidare och man föreslog att justitiedepartementet borde utreda ansvarsfrågan mellan stat, kommun och enskild och att miljödepartementet borde initiera en lagändring gällande vattendomar och att anslagen till åtgärder för att möta framtida havsvattenstånd skulle ökas. Likaså föreslogs MSB upprätta en fördelningsmodell där hårt drabbade kommuner i Syd- och Västsverige ska få högre statsbidrag än mindre drabbade kommuner i Norr- och Mellansverige. Till SMHI framfördes önskemål om att dimensionerade vattennivåer, baserat på framtida klimatscenario, bör sättas upp för hela landet eftersom det åligger kommuner själva att införskaffa sig kunskap via forskning och rön vilket kunde bidra till att grannkommuner har olika nivåer. Likaså ansågs att den taxa som togs ut för mätvärden borde tas bort samt att säkrare prognoser för tillfällen med höga vattenstånd borde kunna levereras.<sup>156</sup>

## 5.3 Vad gäller idag?

### 5.3.1 ÖP (2009)

I den nu gällande ÖP(-09) för Göteborg betonas att en hållbar utveckling av göteborgsregionen ska ske och att Göteborg utgör regionens kärna. Genom att bygga inifrån kärnan och ut ska Göteborg stärkas. Staden ska bli livskraftig genom att segregation vänds integration, att fortsatt ekonomisk tillväxt ska ligga till grund för morgondagens välfärd och att infrastruktur ska nyttjas så effektivt att miljöpåverkan minimeras samt att energiförsörjning ska vara långsiktigt hållbar. Merparten av den nya bebyggelsen i Göteborg planeras i de centrala förnyelseområdena, längs Göta älv. Framförallt anses områdena Södra Älvstranden, Frihamnen och Gullbergsvass ha potential för utveckling av stadsmiljön. Fokus är att göra staden tätare, mer attraktiv och tillgänglig genom en blandning av boende, arbetande och besökare samt bättre förbindelser över Göta älv. Likaså ska vatten och grönt ses som en tillgång i stadsbyggandet. Stränder, hav, älv, sjöar och åar ska vara tillgängliga för alla och fler småbåtshamnar, badmöjligheter och stråk bör skapas utmed älven vid nybyggnation. Samtidigt ska hänsyn till klimatförändringen tas vid all planering för kustnära anläggningar och byggnader. Det betonas att långsiktigt perspektiv och öppenhet för nya frågeställningar är viktiga i klimatfrågan. Ett av 13 strategiska mål är att skapa ett robust samhälle och detta ska delvis göras genom att ”bygga säkert”. Det innebär att ny bebyggelse i Göteborgs centrala delar ska ha en lägsta grundläggningsnivå på + 12,8 meter och i

---

<sup>155</sup> Ibid

<sup>156</sup> Ibid

områden som riskerar översvämning vid höjda vattennivåer och extrema vädersituationer ska grundläggningsnivån höjas ytterligare. Likaså kan kompletterande skyddsbarriärer vid höga vattennivåer bli nödvändiga.<sup>157</sup>

### 5.3.2 Vision Älvstaden (2012)

I den av kommunfullmäktige antagna visionen för centrala Göteborg utmed älven, *Vision Älvstaden*, ska staden utvecklas hållbart genom att stärka kärnan (ekonomiskt perspektiv), hela staden (socialt perspektiv) samt möta vattnet (ekologiskt perspektiv).<sup>158</sup>

Ett hållbart sätt att möta vattnet, givet den konstaterade klimatförändringen, är att se klimatanpassning som en drivkraft för att föra staden närmare vattnet. Genom att utforma varje delområde utifrån strategierna anfall, reträtt och försvar samt dimensionera utifrån ett hundraårsperspektiv så ska ovan bli verklighet. Klimatanpassning ska ses som en tillgång i stadsrummet och områden som tillfälligt översvämmas kan bidra till pedagogiska och spännande inslag i miljön. Vidare står att Älvstaden ska vara en testarena för nya klimatanpassningslösningar, vilket i sin tur kan stärka Göteborgs varumärke och attrahera näringsidkare och forskare inom klimatområdet.<sup>159</sup>

### 5.3.3 Översvämningskartering (2013)

Enligt den översvämningskartering MSB gjort för Göta och Nordre älv framgår att göteborgsområdet är särskilt utsatt för översvämningsrisk. De flöden som beräknas baseras på gällande vattenrättsliga bestämmelser (tappning av Väneren via dammanläggning i Vargön), historisk praxis när bestämmelserna frångåtts samt den tekniska kapaciteten för dammanläggningen. Utöver det räknas tillrinning från Mölndalsån och Säveån in. Det framgår av rapporten att ovan spelar viss roll för nivåerna i göteborgsgrenen av Göta älv men havsvattennivån tros spela än större roll. Fyra olika scenarier har simulerats beroende på tappning, tillrinning samt olika antaganden av havsvattennivåns höjd inför år 2100. Redan vid det andra scenariot, där havsvattennivån antagits stiga med 0,7 meter från idag (från +1,04 meter över havet till +1,74), ses stora delar av Bananpiren, Packhuskajen och Skeppsbrokajen bli översvämmade. I det sista scenariot, med höga flöden och tillrinning samt en havsnivå på 0,77 (+1,04 till +1,81) meter högre än idag hamnar stora delar av Gullbergsvass och Centralenområdet under vatten.<sup>160</sup> (se bilaga 2)

## 5.4 Inför framtiden

### 5.4.1 Fas 3 och storskaliga lösningar

I ett tjänsteutlåtande efter Extremt väder fas 2-rapporten står att det fortsatta arbetet nu handlar om att skaffa ytterligare kunskap och att i det löpande arbetet tillämpa nya kunskaper. Problemet som lyfts fram är hur man ska skydda befintligt bestånd av byggnader och verksamheter. Det rekommenderas att den hydrologiska modellen ska arbetas fram samt att riskanalys, åtgärdsplan, kostnadsbedömning och investerings- och handlingsplan sammanställs. Det fortsatta arbetet kommer främst att ske i linjeorganisationen, vilket ger betydande utmaningar i alla verksamheter.

<sup>157</sup> Göteborgs stad, *Översiktsplan för Göteborg – del 1 utgångspunkter och strategier*, 2009 (Hämtad 2014-04-10)

<sup>158</sup> Göteborgs stad, *Vision Älvstaden*, 2012, s. 20 (Hämtad 2013-12-16)

<sup>159</sup> Göteborgs stad, *Vision Älvstaden*, 2012 (Hämtad 2013-12-16)

<sup>160</sup> MSB, *Översvämningskartering utmed Göta älv och Nordre älv*, 2013 (Hämtad 2014-05-06)

Därför betonas vikten av att den arbetsgrupp ("Klimatn Anpassningsgruppen") som hittills har arbetat med höga vattenstånd och klimatförändring ska bistås med stöd och intresse från kommunstyrelsen och att Byggnadsnämnden får det övergripande ansvaret och Stadsbyggnadskontoret sammankallanderollen. Ovan fortsatta arbete kan beskrivas som fas 3.<sup>161</sup>

I en nyligen publicerad kostnads- och nyttoanalys för översvänningsåtgärder i Göteborg framhålls två storskaliga alternativ för att skydda hela Norra och Södra älvstranden. Det ena alternativet är en fullständig invallning av Göta älv, mellan Älvsborgsbron och Tingstadstunneln. För en skyddsnivå på + 13,5 meter krävs cirka 17,5 kilometer av vallar och slussar. Den högsta översvänningsnivå man tagit hänsyn till i undersökningen är +12,15 meter men eftersom skyddet klarar drygt en meter till så kan fullständiga nyttoeffekter i analysen inte beräknas. Det andra alternativet är öppningsbara barriärer vid Älvsborgsbron och Kungälv (förgreningen Göta och Nordre älv) kombinerat med en vall vid Tuve och Skogome där Kvillebäcken har sitt källflöde. Paketet skulle skydda Göteborg mot höga vattennivåer i Västerhavet och Göta älv samt förhindra en översvämning via Kvillebäcken. Internationella exempel på öppningsbara barriärer (slussportar) har hämtats från Maeslant-barriären i Rotterdam och Hartel-barriären i London, vilka har visat sig fungera för väl både vid implementering och som skydd. Med investerings- och underhållskostnader samt räntor inräknade konstateras att alternativet med öppningsbara barriärer är att föredra. Kostnaderna, omkring 10 miljarder kronor, är förvisso högre än för alternativet med vallar men det övervägs av att större områden kan skyddas mot översvämningar.<sup>162</sup> I en annan förstudie ges förslag på alternativa placeringar av öppningsbara barriärer men samtliga visar att sådana lösningar innebär att såväl Kungälv, Ale och Lilla Edet i sin tur måste skyddas mot översvämningar. Även öppningsbara skyddsportar, för att skydda de inre vattenvägarna, har undersökts. Placering skulle ske vid Säveåns, Kvillebäckens, Stora Hamnkanalens och Vallgravens utlopp i Göta älv. De mer storskaliga lösningarna, yttre barriärer, bör beaktas som alternativ eller komplement till skyddsportarna.<sup>163</sup>

---

<sup>161</sup> Göteborgs stad, *Tjänsteutlåtande med diarienummer 0458/09*, 2009 (Hämtad 2014-05-10)

<sup>162</sup> Göteborgs stad, *Kostnads-nettoanalys av översvänningsåtgärder i Göteborg – en pilotstudie*, 2014 (Hämtad 2014-05-07)

<sup>163</sup> Göteborgs stad, *Förstudie – Skyddsportar i utlopp till Göta Älv för att skydda mot översvämning vid hög havsnivå samt översiktlig beskrivning av storskaliga barriärer*, 2014 (Hämtad 2014-05-07)



## 6. Resultat – klimatanpassning av Älvstaden

---

### 6.1 Inledning

I det här kapitlet redovisas resultatet av den empiriska undersökningen. För att följa utvecklingen av klimatanpassning i det verkliga arbetet gjordes, i den empiriska undersökningens första del, sju nedslag i detaljplaner längs Norra och Södra Älvstranden. Fem är antagna och bebyggelsen avslutad alternativt pågår fortfarande. En är under framtagande men indikerar riktningen inför framtiden och den sista är ett framtagande av ett planprogram. Eftersom DP är juridiskt bindande och ligger till grund för bygglov så blir det ett sätt att belysa hur krav och rekommendationer utformats genom åren. Den empiriska undersökningens andra del består av en intervju med landskapsarkitekt och klimatanpassningsexpert Ulf Moback på Stadsbyggnadskontoret i Göteborg. I ett brett perspektiv återges hur han anser att klimatanpassningsfrågan utvecklats över tid.

### 6.2 En tillbakablick - nedslag i detaljplaner längs Norra Älvstranden (1991-2008)

#### *DP för Eriksberg inom stadsdelen Sannegården i Göteborg, 1991*

Den första studerade DP:n är den andra i ordningen för omvandlingen av Norra Älvstranden.

Områdets lägsta marknivå: +12 meter<sup>164</sup>

Uppmätta nivåer för Göta älv:

- lägsta lågvattenstånd + 9,1 meter
- lågvattenstånd +9,4 meter
- medelvattennivå: +10,1 meter
- högvattennivå +11,2 meter
- högsta högvattennivå +11,8 meter

Ovan gör att området är mycket känsligt för en eventuell höjning av vattennivån.

Rekommenderat är att markytan för kvartersmark inte bör understiga +12 meter och nybyggnader eller öppningar i fasaden bör ha en lägsta golvnivå på +12,3 meter. Delar av området var tidigare en havsvik vars strandlinje gick 70-130 meter innanför nuvarande kajkant. Kajen, som i grunden står på lera, har genom åren fyllts ut med avsevärd mängd fyllnadsmassor och därför pågår sättningar. Vid nybyggnation rekommenderas därför byte till lättare fyllnadsmaterial vid höjning av marknivån från + 10 meter och uppåt samt att byggnader närmast kajen ska förses med källare eller torpargrund.<sup>165</sup>

---

<sup>164</sup> Göteborg har använt ett lokalt höjdsystem för att mäta vattennivåer vars nollpunkt ligger tio meter under havsvattennivån för att undvika minusvärden. I texten förekommer både gamla och nya siffror. En angivelse om +2 meter i nya planer motsvarar +12 meter i gamla planer och betyder alltså två meter över havsvattennivån.

<sup>165</sup> Stadsbyggnadskontorets arkiv, *Fllac 3903: Detaljplan för Eriksberg, 1991*

### ***DP för Företagspark på Lindholmen, 1997***

Uppmätta nivåer för Göta älv:

- lägsta lågvattenstånd + 9,3 meter
- lågvattenstånd +9,4 meter
- medelvattennivå +10,0 meter
- medelhögvattennivå +11,1 meter
- högsta högvattennivå +11,6 – 11,7 meter med en återkomsttid på 80 år

Området inte är helt stabilt och att utfyllnadslagren är allt mellan 0,5 till 5 meter tjocka. Vissa områden ligger under högsta högvattennivå så på grund av översvämningrisk behöver vissa delar fyllas upp ytterligare men då måste hänsyn till stabilitet tas. Markytan för kvartersmark bör inte understig + 12 meter och nybyggnationer bör ha en lägsta golvnivå eller öppning i fasaden på minst +12,2 meter. Vidare framgår att ett kajstråk för flanörer och cyklister ska utformas längst ut vid älven.<sup>166</sup>

### ***DP för kontor och allmän plats vid Lundbykajstranden inom Stadsdelarna Lindholmen och Lundbyvassen i Göteborg, 2004***

Områdets lägsta marknivå: +11,4 meter men + 12 meter längs kajen

Inga angivelser för vattenstånd i Göta älv finns men området är ett gammalt utfyllnadsområde och kan svämmas över vid extremt högt vattenstånd. Delar av området ligger under älvens högsta högvattennivå vilket gör att ytterligare utfyllnader behöver göras. Stabiliteten ut mot hamnbassängen måste förbättras och risken för sättningar minskas vilket bör göras genom att källare anordnas under byggnader och byte till lättare fyllnadsmaterial görs mellan husen. Ovan bör också särskilt beaktas i de delar där marknivån ska höjas. Rekommendationen är att lägsta nivå för öppningar i byggnader ska vara på +12,2 meter. Likaså måste invallningar ske vid nedfartsramper till garage i källarplan och väggar under denna nivå bör utföras med vattentät betong.<sup>167</sup>

### ***DP för Sannegården centrum, 2008***

Områdets lägsta marknivå: + 11,5-12,5 meter.

Uppmätta nivåer för Göta älv:

- lägsta lågvattenstånd + 8,9 meter
- lågvattenstånd +9,4 meter
- medelvattennivå +10,1 meter

---

<sup>166</sup> Stadsbyggnadskontorets arkiv, Fllac 4319: Detaljplan för Företagspark på Lindholmen, 1997

<sup>167</sup> Stadsbyggnadskontorets arkiv, Fllac 4690: Detaljplan för Kontor och allmän plats på Lundbystrandkajen, 2004

- medelhögvattennivå +11,1 meter
- högsta högvattennivå +11,8 meter

I denna DP finns en hänvisning till Vattenplanen och dess utläggning om hur svenska klimatforskningsinstitutet bedömer att havsytan, inom hundra år, kommer att höjas med 15-95 cm men mest troligt ca 50 cm. Man skriver att det är rimligt att redan med dagens kunskap ta hänsyn till eventuell framtida havsvattennivåhöjning på 0,5 meter vilket gör att grundläggningsnivån bör höjas med motsvarande. Om inte grundläggningsnivån kan anpassas till detta så får kompletterande åtgärder som skyddsbarriärer byggas eller förberedas.

Vidare står att plankartan reglerar lägsta golvnivå, överkant färdigt golv samt öppningar i fasader till +12,8 meter över kommunens nollplan för att klara av vattennivåer vid extrema vädersituationer. Källare under denna nivå ska utföras av vattentät betong och i den bifogade plankartan finns föreskrivna marknivåer vid kajer och garageinfarter. Sättningar i marken gör att tung fyllnadsmassa endast får användas i ett 0,5 meter tjockt lager i de områden där kvartermarken ska höjas, i övrigt bör fyllnadsmaterialet bestå av lättfyllning, i synnerhet vid entréer, garageinfarter och ledningsanslutningar.<sup>168</sup>

### 6.3 Vad gäller idag? – nedslag i detaljplaner längs Södra Älvstranden (2011-2012)

#### *DP för Spårväg Skeppsbron inom stadsdelen Inom Vallgraven i Göteborg, 2011*

Huvudsyftet i denna DP är att möjliggöra en spårväg och knutpunkt (terminalbyggnad) för kollektivtrafik vid Stenpiren. I planen, som vann laga kraft 2012, anges:

Områdets lägsta marknivå: + 11,5-12 meter vid kajen och +12,3-13,8 meter längre in

Uppmätta nivåer för Göta älv:

- medellågvatten, +9,59 meter
- medelvattennivå +10,1 meter
- medelhögvatten +11,2 meter
- högsta högvattennivå +11, 8 meter

Området utgjordes en gång i tiden av vassmarker som sedan fyllts ut i omgångar men stabiliteten är, trots detta, tillfredsställande. Vid kajkanten är utfyllnaden mäktigast, som störst närmare 7 meter ovanför lergrunden. Längs kajen ska gång- och cykelstråk anordnas och den ena sida av terminalbyggnaden vetter mot vattnet. Lägsta färdiga golvnivå och öppningar i byggnaden samt hållplatslägena för spårvagnar ska vara +12,8 meter över stadens nollplan om inget annat översvämningsskydd anordnas och markytan utanför ska anläggas på +12,7 meter. Genom ny fyllnad av vattenområdet ska mer plats skapas och dess marknivå ska också läggas på +12,7 meter. En flytande anöringsbrygga ska anläggas utanför terminalbyggnaden. Ramper till kajen ska konstrueras så att de klarar Göta älvs medellåg- och medelhögvattennivåer. Detaljplanen anses ha betydande miljöpåverkan bland annat för att det föreligger risk för översvämningar och skred, varför en MKB har utförts. Enligt den ligger större delen av området över de nivåer som

<sup>168</sup> Stadsbyggnadskontorets arkiv, *Fllac 4990: Detaljplan för Sannegården centrum, 2008*

anges i ÖP(-09) utom korsningen Surbrunnsgatan/Stora Badhusgatan. Här skulle troligen ett stopp i spårvagnstrafiken bli om vattnet når över +12,6 meter. Möjliga åtgärder för att klara hela området från översvämning är att skapa stödmurar eller höjning av marknivå utanför planområdet. Ytterligare åtgärder kan behöva vidtas för att möta hotet av en ännu högre havsytta men då handlar det om olika temporära skydd eller åtgärder på regional nivå. I övrigt kommer spårvägsdragningen att läggas på +12,8 meter vilket gör att den kan fungera som en barriär vid höga vattennivåer. I MKB:n finns tydliga hänvisningar till Vattenplanen och dess lägsta plushöjd för Göteborg. Likaså finns hänvisning till Trafikkontorets definition<sup>169</sup> om vad som är samhällsviktig anläggning och man konstaterar att ingen sådan anläggning finns inom planområdet.<sup>170</sup>

### ***DP för tillbyggnad av Göteborgsoperan inom stadsdelen Nordstaden i Göteborg, 2012***

I den DP som handlar om byggnationen av ett nytt scenkonsthus bredvid Göteborgsoperan, som ej ännu vunnit laga kraft, står angivet:

Uppmätta nivåer för Göta älv:

- medelvattennivå +10,1 meter
- högsta högvattennivå +11, 8 meter

Området är riskområde för översvämningar. Den nya byggnaden ska vara fysiskt sammankopplad med huvudbyggnaden via en kulvert under mark. På grund av byggnadens läge nära älven och att kravet på färdig golvhöjd är +12,8 meter kan entréer inte anordnas direkt från gatuplanet. Byggnadens tillgänglighet ska därför säkerställas genom anordnande av ramper. Vidare står att då delar av tillbyggnaden hamnar under +12,8 meter skall alla ledningar, kanalisationer och övriga fysiska förbindelser utföras så att vatten inte kan tränga in i byggnaden. Utredning om kajens skick, sättningsrisker och ett eventuellt behov av höjning av marknivån pågår fortfarande.<sup>171</sup>

### **6.4 Inför framtiden - Frihamnen som pilotprojekt och vision**

I Göteborg gjordes, 2010-2011, en pilotstudie för området Frihamnen med fokus på hur klimatanpassningsstrategierna anfall, reträtt och försvar skulle kunna användas i samband med planering och utveckling av området med hänsyn till hållbar utveckling. Frihamnen, på Norra Älvstranden (inom stadsdelen Lundbyvassen på kartan s. 30), består av Kvillepiren i norr, närmast Hisingen, Norra piren i mitten och Bananpiren längst söderut mot Göteborgs centrum, Området valdes för att det idag är ett tämligen övergivet men samtidigt centralt beläget med stor

---

<sup>169</sup> En anläggning som har en vital funktion för stadens funktion, lång livslängd, hög investeringskostnad samt som är svår eller omöjlig att flytta. Exempel på detta kan vara broar, tunnlar och större ställverk (Trafikverkets def.)

<sup>170</sup> *Detaljplan för Spårväg Skeppsbron inom stadsdelen Inom Vallgraven i Göteborg, 2011* (Hämtad 2014-04-17)

<sup>171</sup> *Detaljplan för tillbyggnad av Göteborgsoperan inom stadsdelen Nordstaden i Göteborg, 2012* (Hämtad 2014-04-17)

utvecklingspotential. Frihamnen ligger på mellan + 11,0 och + 12,5 vilket innebär att den lägsta delen endast ligger 0,9 meter över Göta älvs medelnivå.<sup>172</sup>

Studien<sup>173</sup> visade att det finns för- och nackdelar med varje strategi. I reträtt-scenariot föreslås Frihamnen användas till grönområden, rekreationsanläggningar och evenemangsområde. Reträtt skulle bland annat gynna biologisk mångfald, vatten- och luftkvalitet, integration och rekreation. Däremot skulle ekonomisk avkastning från näringsverksamhet och tryggheten (öde områden på kvällar och nätter) motverkas. I försvars-scenariot skulle en öppningsbar skyddsbarriär konstrueras, som kan stängas vid höga vattenstånd samt en bred skyddsvall byggas längs Bananpiren. En sådan lösning möjliggör bebyggelse av såväl bostäder, handel och service. Likaså skulle en ny knutpunkt för kollektivtrafik mellan Norra och Södra Älvstranden kunna skapas. Näringslivet och den ekonomiska avkastningen skulle kunna öka tack vare områdets centrala placering. Likaså skulle tillgängligheten, integrationen och tryggheten i området kunna öka. Områdets ekologiska aspekter i form av ökad biologisk mångfald, djurlivet (exempelvis fiskarnas vandring in i Kvillebäcken) och vatten- och luftkvaliteten skulle däremot missgynnas. I anfalls-scenariot föreslås flytande konstruktioner med allt från större bostadskvarter till mindre flytande hus i villastorlek men även ett större grönområde för de boende. Vinsterna med anfall skulle bli ökad biologisk mångfald, liten påverkan på djurlivet, förbättrad luft- och vattenkvalitet och möjlighet till ökade ekonomisk avkastning. Däremot skulle tillgänglighet, integration, rekreation och trygghet motverkas då området riskerar att bli exklusivt och isolerat.

Inför firandet av Göteborgs 400-års jubileum, år 2021, skall en kraftsamling göras och planer finns på att skapa en jubileumspark på Frihamnen. På sikt vill man också bygga 1000 bostäder och lika många arbetsplatser. Målet är bland annat att Frihamnen ska knyta samman staden över älven genom kollektivtrafikshållplats, öppna Göteborg för världen och på ett attraktivt sätt möta klimatförändringens höjda vattennivåer. Det understryks att en av Vision Älvstadens viktigaste nycklar är Frihamnen och därför är det viktigt att göteborgarna får delta i dialogen om utvecklingen parallellt med att det formella arbetet med att ta fram ett program och en detaljplan fortlöper. Under vår och sommar 2014 bjuds allmänheten därför in till medborgardialog ute på hamnen.<sup>174</sup> Fyra team av forskare och praktiker med erfarenhet av hållbarhetsfrågor har arbetat fram förslag med olika teman. På temat vatten och översvämningsfrågor var utgångspunkterna att bygga på existerande mark, göra vattnet tillgängligt för alla och använda det för att koppla samman människor och platser samt att göra översvämning till en händelse värd att leva med.<sup>175</sup>

Tre scenarier för presenterades, *maximalt skydd* genom en höja marknivån för hela området, *skydd av området* genom att bygga en fördämning (skyddsvall) runtomkring eller *skydd och adaptation* genom att skydda vissa delar men låta vattnet flöda in på andra. Det första scenariot skulle kräva ett stort grundjobb samt att alla existerande byggnader revs vilket skulle göra att Frihamnens nuvarande utseende kan ifrågasättas. Tillsammans med en höjning föreslås därför en

---

<sup>172</sup> Roth et al, *Frihamnen i ett förändrat klimat – klimatanpassningsstrategiers påverkan på hållbar utveckling*, 2011

<sup>173</sup> Ibid

<sup>174</sup> Göteborgs stad, *Frihamnen* (Hämtad 2014-05-14)

<sup>175</sup> Göteborgs stad, *East Red team arkitekt* (Hämtad 2014-05-14)

utfyllnad av hamnbassängerna mellan pirerna vilket skulle förlänga området livslängd men inte för evigt. När vattnet når upp till den höjda marknivån blir ytterligare investeringar i exempelvis fördämningar nödvändiga. I det andra scenariot skulle en fördämning runt området, inklusive en slussport, och delvis upphöjning av mark för placering av spårvagnsförbindelse, skapas. Nackdelen med alternativet är att höjda vattennivåer och översvämning inte längre kan bli en socialt överraskande möjlighet i rummet samt att fördämningarna succesivt måste byggas på. I det tredje scenariot skulle delar av de yttre områdena av Frihamnen få höjd marknivå samt en höjd nivå för spårvagnsförbindelsen. De två inre pirerna skulle inte vara skyddade mot översvämning så här skulle man exempelvis arbeta med flytande konstruktioner och byggnader som tål att översvämmas. I det sistnämnda alternativet tillåts experimentlusta och vattnets överraskande möjligheter att ta plats och det är också det förslag som teamet förespråkar.<sup>176</sup>

## 6.5 15 år av klimatanpassning – en tjänstemans syn

### 6.5.1 En tillbakablick

Moback berättar att han har jobbat med frågan om klimatanpassning sedan 1999. Han var då med i ett projekt som handlade om att lyfta fram vatten ur en turistisk synvinkel, för att locka folk till städerna. Man kopplade de svenska miljö kvalitetsmålen till temat och det hela omvandlades så småningom till ett tematiskt tillägg till översiktsplanen, den som kom att kallas Vattenplanen. Vid en genomgång av målet begränsad klimatpåverkan fångade man upp IPCC:s klimatrapport från den tiden och såg att världshaven förväntades stiga med 1 till 9 decimeter fram till år 2100.

*”...då sa vi, hoppsan där försvann vår säkerhetsmarginal...så då höjde vi den säkerhetsmarginal vi hade med en halv meter i förhållande till extremt högvattentillägget.”*

Han berättar vidare att när IPCC:s fjärde rapport kom, 2007, gjorde Göteborgs stad en egen scanning av klimatforskningen världen över och konstaterade att IPCC nog hade underskattat höjningen av havsvattennivåerna. Därför höjdes säkerhetsmarginalen med ytterligare en meter för det som staden definierade som samhällsviktiga funktioner, vilket inte var desamma som Länsstyrelsens definition. Han säger att den enkla definitionen av samhällsviktigt är det som får stor skada för göteborgssamhället och är väldigt svårt eller dyrt att återuppbygga. Exempelvis storsjukhus, tyngre infrastruktur såsom tunnlar och järnvägsstationen men också järnvägen. Så småningom startade utredningen om hur utsatt Göteborg var för extremt väder (Extremt väder fas 1). Mitt under utredningen träffade stormen Gudrun Göteborg, vilket Moback menar blev en trigger i arbetet, intresset förstärktes. Men, när rapporten var klar så;

*”...fördes den tillbaka till linjen som det så vackert heter, det vill säga att alla (förvaltningar och bolag) skulle ta hänsyn till sin del ... då blir det allas eller ingens ansvar.”*

Ovan väckte krav på att frågorna behövde samordnas mer bland förvaltningar och bolag och så startade Gullbergsvasstudien (Extremt väder fas 2). Moback berättar att vid framtagandet av Vattenplanen var endast fyra förvaltningar med men i nuvarande gruppering (“Klimatanpassningsgruppen”) är tolv enheter representerade. Han berättar vidare att när de började 1999 så var det ingen som pratade om klimatfrågorna och inget syntes heller i media.

---

<sup>176</sup> Ibid

*”Det som triggade, om man ser internationell, så var det ju dels Stern-rapporten, och sen efter det kom ju Al Gore också, och det gav ju också lite skjuts.”*

Moback säger att de viktigaste fysiska åtgärder, förutom objektsskydd i DP, som hittills gjorts är installation av ett styr- och reglersystem i Mölndalsån, vilket var ett samarbete mellan tre kommuner. Det gjordes efter översvämningarna i Mölndal, till vilket man fick bidrag från MSB. Trafikverket har säkrat upp Tingstadstunneln och Götatunneln till en nivå strax över +2,5 meter, vilket gjordes efter stormen Gudrun, då vatten nästan åkte in i tunnlarna. Idag finns betongmurar, jordvallar, granitmurar och halvttemporära betongblock som kan placeras ut vid behov.

### 6.5.2 Vad gäller idag?

Vid frågorna som handlar om dagens klimatanpassningsarbete så är det ansvarsfördelningen mellan stat och kommuner samt finansiering som engagerar Moback mest. Han säger att inget enskilt departement är idag huvudansvarig för klimatanpassningsfrågan vilket han tycker är problematiskt:

*”... idag är den här frågan spridd på sju departement och jag vet inte hur många ministrar, och tror det är 20 eller 30 verk och statliga bolag, och är det ingens ansvar så är det ju allas ansvar.”*

Han menar att staten både behöver göra en juridisk översyn och se över frågan om finansiering. När det gäller finansiering påtalar han att anslaget för ras, skred och översvämningar har sänkts från tidigare 40 miljoner kronor till att i år ligga på 18 miljoner kronor för hela nationen, vilket absolut inte räcker i förhållande till behovet. Av det kan kommunen få 60 % i bidrag men resten måste motfinansieras av dem själva. Han radar upp några konkreta förslag för att finansiera klimatanpassning och förebyggande åtgärder. Det ena är att avskaffa reseavdraget, vilket han menar skulle få två positiva effekter. Delar av de tio miljarder som nu årligen är förlorad intäkt för staten skulle kunna användas till att göra anpassningsåtgärder i landet och samtidigt skulle koldioxidutsläppen reduceras med omkring 16 % årligen. Nästa förslag, som han själv benämner kreativa finansieringsformer, syftar till att få legala möjligheter till att utkräva en avgift i förhållande till taxeringsvärdet för dem som bor i låglänta områden (översvämningssområden) med höga taxeringsvärden. Dessa pengar skulle läggas i en fond som sedan kan användas till klimatanpassnings- och skyddsåtgärder. Han menar att det är en rimlig åtgärd eftersom det är populärt att bo nära vatten och kommer så förbli. Det tredje finansieringsförslaget handlar om att del av miljöskatten (energiskatter och koldioxidskatter) bör gå till klimatanpassningsåtgärder.

När det gäller lagstiftning säger han att PBL och MB krockar. Vissa åtgärder går inte att göra på grund av starka bevarandeskäl av naturmiljöer men görs inga åtgärder så försvinner naturvärdena ändå. Likaså säger han att omprövningsförfarandet av vattendomar behöver förenklas för det är många vattendomar som idag egentligen behöver ändras.

*”... med all respekt för deras långsiktiga verkan och så men eftersom landvillkoren ändras, alltså mer nederbörd, ökade flöden och ett högre hav så behöver vattendomarna omprövas och idag är det väldigt knöligt.”*

Han säger vidare att det finns stora gråzoner mellan vad staten, städerna och de privata fastighetsägarna ska ansvara för. Han förklarar att de privata fastighetsägarna har ett jätteansvar att skydda sin egendom, vilket många inte är medvetna om. De förlitar sig på att räddningstjänsten ska hjälpa dem men de har annat att göra när staden är översvämmad. Detta drabbar i sin tur försäkringsbranschen vilka, enligt Moback, har blivit mer aktiva i frågan eftersom återbetalningsbolagen börjat ställa frågor. Några försäkringsbolag har redan knackat på hans dörr för att få information. Bankerna däremot, säger Moback, verkar inte vara mogna för frågan ännu. Vi försökte ordna ett seminarium för två år sedan men det fick ställas in på grund av för få deltagare, vilket han finner intressant eftersom det är bankernas säkerhet som tar stryk vid översvämningar.

Dessutom behöver resurser på lokal (kommunal) nivå förstärkas, säger Moback. Vi är för få som jobbar med frågan för att klara av det vi ska göra. Förra året skrev han därför ett brev till staten om vad han ville att de skulle göra och han har även uppmanat andra drabbade kommuner att göra samma sak;

*”...skriv ni också så det inte bara är Göteborg som tjötar.”*

När vi talar om råd och riktlinjer för klimatanpassning från nationella myndigheter så säger Moback att för stora städer som Stockholm, Göteborg och Malmö finns inte så bra riktlinjer. Boverket är alltid för sent med allt, inte bara i klimatanpassningsfrågan. Deras underlag, menar Moback, vänder sig till mindre kommuner. Länsstyrelsen anser han är lite problematiska eftersom de, genom myndighetsutövning, kan överpröva kommunens DP. Han säger att Länsstyrelsen i Västra Götaland skärpte kraven på kommunens DP för några år sedan eftersom de fått i uppdrag av regeringen att bevaka klimatanpassningsfrågan. Det blev ett nyvaknande för de kommunala handläggarna men, menar Moback, Länsstyrelsen arbetar med både hängslen och livrem. Hans uppfattning är att de är ambitiösa men också oerfarna vilket gör att de är statiska i sitt tänkande när de ställer krav och kräver utredningar, ibland helt i onödan. Han anser att vissa åtgärder inte behöver göras nu utan ska göras när de är som mest kostnadseffektiva, vilket kan vara under den senare delen av 2000-talet. Länsstyrelsen ställer krav på höga nivåer och åtgärder redan nu, vilket kostar pengar och fördröjer produktionen av bostäder och DP.

Stadsbyggnadskontorets viktigaste kunskapskällor finns främst på internet eller i de olika nätverk man deltar i. Allt från konsulter till statliga verk som MSB och SMHI, men även konsultfirmornas internationella kontakter är viktiga. Idag medverkar också Moback i FN-kampanjen ”Resilient cities” där det primärt handlar om översvänningsproblem för Sveriges del. Han berättar att gruppen, som är skandinavisk, träffas en gång per halvår för att utbyta erfarenheter.

Dagens beredskap för högvatten från havet anser Moback är hygglig. Vissa gator kan behöva stängas av, en del bebyggelse får skador och kollektivtrafiken kan ligga nere i några timmar på sina håll men inget mer alarmerande. Mest skador får nog vissa verksamheter, säger han, och tillägger att man har skärpt till förfarandet med avspärningar vid högvatten efter incidenten vid Slakthusmotet, där en kvinna var nära att drunkna.



### 6.5.3 Inför framtiden

Moback berättar att de just nu är inne i ett väldigt intensivt skede av kunskapsuppbyggande. Flera förstudier görs och en ny hydromodell, som förväntas vara klar efter sommaren (2014) byggs. Modellen ska koppla ihop hav, älv, åar och grundrörssystem i ett integrerat GIS-system. Därefter kan olika väderhändelser och skyddsåtgärder läggas på för att se vad och var man behöver åtgärda i framtiden. Utöver det håller vi på och ställer funktionskrav, säger Moback. Det innebär att man gör en kartläggning av hur mycket vatten olika funktioner och allmänna platser tål. Vi kollar hur mycket vatten upp mot en fasad som är okej och om man ska kunna köra bil överallt eller om det räcker att kunna gå eller cykla på vissa ställen. Den befintliga bebyggelsen är det stora bekymret, menar Moback. Oavsett om vattnet kommer från ett skyfall, högt flöde i en å eller från havet så måste det hanteras. Vid framtagandet av funktionskraven så försöker vi se vilka platser som till exempel klarar att stå i 1 decimeter vatten medan man får ha en plan b för avledning av vatten på andra områden. Gator och parker kan användas för att leda bort vatten från byggnader och konstruktioner men det finns en del instängda ytor som inte är så roliga. Områden som förvisso har dagvattenledning men som ligger i en grop och när dagvattenledningen inte sväljer mer så blir byggnaden översvämmad. Det är i sådana områden mångfunktionella ytor kan användas.

Resultatet av studierna kommer att ligga till grund för ett inriktningsbeslut för de kommunvalda, om vilken väg man ska gå, någon gång under nästa år (2015), uppskattar Moback. Alltså ska man satsa på objektsskydd, älvskydd eller storskaliga barriärer?

På frågan om han vågar gissa vilket typ av skydd som är lämpligast svarar Moback att han är osäker.

*"...kostnads-nyttanalysen visar att ett yttre skydd är mer ekonomiskt fördelaktigt, om det är möjligt, men jag är inte helt hundra på om det är rätt."*

Han berättar att i Rotterdam litar man inte på de yttre skydden. De fungerar fint och har inte fallerat hittills men man objektsskyddar också. Med tanke på situationen i Rotterdam så förs frågan fram om något annat alternativ, än att bygga ut längs älven i Göteborg, varit aktuellt? Ja, säger Moback, det har förekommit på ett lite pajkastningsmässigt sätt. En miljöpartist skrev en tidningsartikel om att Göteborg borde flytta till Skaraslätten. Men så långt behöver man ju inte flytta, det räcker ju att flytta till Angered och då fixar man resiliens och social segregering där också, säger Moback lite skämtsamt. Han menar att sett ur ett strikt ekonomiskt perspektiv är det värt att Göteborg ligger kvar på befintlig plats och istället bygger skyddsåtgärder, åtminstone upp till en höjd vattennivå på två meter. Därefter, menar Moback, kanske man trots allt skulle börja fundera på en flytt, men två meter högre hav är ganska långt fram i tiden.

Det optimala skyddet hade varit att höja hela marknivån till en säker höjd, säger Moback. Då är man inte beroende av några konstruktioner som kan falla. Men, det är ur andra aspekter inte särskilt önskvärt.

På frågan om vad som är viktigast inför framtida klimatanpassningsarbete så återkommer Moback till staten.

*”Ja, just nu är det att få upp staten på banan.”*

De är den stora utmaningen och har alltid varit. Klimatanpassning är ingen fråga man vinner några val på eftersom det är så långsiktigt och osäkert, det är först när det händer något som frågan blir aktuell. Moback hämtar exempel från andra delar av världen, som översvämningarna i Holland 1953 när flera tusen personer dog, översvämningarna i London innan London barrier byggdes och senast i New Orleans, vid stormen Katrina. Han säger att åtgärder vanligtvis görs först efter det hänt något otrevligt och konstaterar att det är väldigt svårt att jobba proaktivt. Han resonerar om att människan är som bäst i kris, då är hon mest kreativ och villig att satsa resurser.

Gällande osäkerhet och långa tidshorisonter menar Moback att man vet att man gissar fel men man hoppas att man gissar någorlunda lite fel. Det gäller att vara ödmjuk och flexibel och se till att de åtgärder man föreslår är påbyggnadsbara. Den generella planeringshorisonten är fram till 2100, men inflikar Moback, visst tittar vi längre fram också. Med Västlänken blickade man 120 år framåt och i förstudien om yttre skydd satte vi en tidshorisont till 2150. Problemet är att eftersom alla framtidsprognoser bygger på scenarier så blir intervallen högre ju längre fram man blickar och desto större blir osäkerheten. De flesta planerar dessutom i mandatperioder, säger han.

Han rundar av med att säga att utvecklingen går framåt men det är ingen snabb process. Frågan om klimatanpassning har inte funnits i det kollektiva medvetandet så länge men han säger att nu när USA blivit ganska hårt drabbade, med bland annat Katrina och Sandy, så har frågan uppmärksammats allt mer där. Det är något han tror kan trigga igång arbetet, för när USA börjar röra på sig så följer resten av världen efter. Moback ska, i MSB:s regi, under 2015 göra ett utbyte med staden New Orleans för att lära av deras erfarenheter efter Katrina. Han säger att det tog dem tre år att bygga upp ett gigantiskt skydd runt staden. Motsvarande process hade tagit 30 år i Europa på grund av striktare lagstiftning och prövningsförfarande, gissar han.

Ovan empiriska resultat kommer i nästa kapitel, analysen, att kopplas samman med den teoretiska bakgrunden.

## 7. Analys

---

### 7.1 Inledning

I analyskapitlet binder jag samman de teorier och rekommendationer jag redogjorde för i kapitel tre med resultatet av min empiriska studie, som redovisades i kapitel fem och sex. Precis som i tidigare kapitel har jag delat in analysen i tre olika tidsepoker; förr, nu och framtiden. Det centrala är hur klimatanpassning har hanterats i Göteborg och återkoppling sker såväl till internationell som nationell och regional nivå.

### 7.2 En tillbakablick

Genomlysningen av detaljplanerna visar att man konsekvent rekommenderat traditionella metoder för att anpassa bebyggelsen till höjda vattennivåer, baserat på historiska data om översvämningar längs Göta älv. Ingen DP innehåller rekommendationer om hur många meter från kajkanten man får bygga men på någon enstaka plats beskrivs att träbryggor, promenadstråk eller cykelbanor ska placeras närmast vattnet. Lägsta grundläggningsnivå eller golvhöjd, vattentäta konstruktioner, stängda källarplan eller översvämningståliga grunder har varit de främsta åtgärderna. Som Nilsson<sup>177</sup> skriver så kom frågan om klimatanpassning på tapeten runt millenieskiftet och i Göteborg skapades Vattenplanen år 2003. Med den började synen förändras. Förutom havets och älvens naturliga fluktuationer skulle nu hänsyn till mycket osäkra framtidsprognoser om en havsvattennivåhöjning också tas med i kalkylerna. Under en relativt kort period förvandlades vattnet från att beskrivs som ett positivt inslag med möjlighet för människor att blicka ut över älven och promenera längs kajerna till att också behandlas som en säkerhetsrisk med fokus på hur Göteborg ska skapa beredskap inför kommande klimatförändringar. De fysiska anpassningsåtgärderna har dock förblivit desamma genom åren. Grundläggningsnivån har höjts vid två tillfällen och fasta och temporära vallar har satts upp för att skydda viktig infrastruktur men den huvudsakliga och kanske enda formen av implementering har varit att *försvara sig mot risken*.

Den största förändringen tycks istället ha skett på de områden som Wilby och Keenan<sup>178</sup> benämner möjliggörare. Både kommunen och staten har byggt upp *information* och *institutioner* för klimatanpassning.

Efter klimat- och sårbarhetsutredningen<sup>179</sup> skedde vissa framsteg på nationell nivå och SMHI:s klimatanpassningsportalen, föreskrifter och informationsunderlag från myndigheter och MSB:s översvämningsskartering är exempel på informationsplattformar som skapats. På lokal nivå har diverse utredningar gjorda av Göteborgs stad och installation av fler vattenmätare i Göta älv bidragit till ökad kunskap.

”Klimatanpassningsgruppen” i Göteborg, nationella och internationella samarbetsforum samt några justeringar i lagtext är goda exempel på institutioner som växt fram genom åren. Däremot verkar frågan om ansvarsfördelning fortfarande vara något av en gråzon. Det har passerat åtta år

---

<sup>177</sup> 2013

<sup>178</sup> 2012

<sup>179</sup> 2007

och två mandatperioder sedan påtalandet, i utredningen Extremt väder fas 1<sup>180</sup>, om att ansvarsfrågan mellan stat och kommun behöver utredas, men alltjämt är klimatanpassning en fråga som bollas mellan flera departement och myndigheter. Även om miljödepartementet har huvudansvar för klimat så ligger deras fokus på begränsad klimatpåverkan och inte på klimatanpassning och som Moback<sup>181</sup> uttrycker i sin kritik; är det är allas ansvar så är det ingens ansvar.

En annan viktig fråga är finansieringen. Den lämnades olöst efter klimat- och sårbarhetsutredningen<sup>182</sup> för sju år sedan och hänger fortfarande i luften.

### 7.3 Vad gäller idag?

De krav och rekommendationer som ställs i detaljplanerna är idag samma, traditionella, som tidigare. Lösningar med *zonindelning* och *mångfunktionella ytor* verkar finnas i teorin men ännu inte vara implementerade i verkligheten. Det kan tyckas anmärkningsvärt att en nybyggd terminalbyggnad för spårvagnstrafik och ett stort scenkonsthus, båda till för allmänheten, placeras i zon 4, alltså närmast vattnet där risken för översvämning är stor. De klassas förvisso inte som samhällsviktiga funktioner men de utgör en samlingsplats för hundratals människor, vilket ställer höga krav på säkerhet och utrymning. Enligt Länsstyrelsens<sup>183</sup> rekommendationer bör en serviceinrättning helt undvikas i zon 4 men å andra sidan ligger, på platsen, redan offentliga byggnader som rymmer fler människor och som har lägre golvhöjd än nuvarande angivelser. Det är just, som Moback<sup>184</sup> uttrycker, befintliga byggnader som är problemet. Strategierna *anfall*, *reträtt* och *försvar* är var och en logiska på sina sätt men kräver olika förutsättningar. Anfall kräver tekniska innovationer och kanske gör de sig bäst på ett område som Frihamnen där allt i princip ska byggas från grunden och där vattnets ska ses som ett pedagogiskt inslag i vardagen. Reträtt är den strategi som redan känns bortvald framförallt för att staden ligger där den ligger. Det är nog få som faktiskt tror på idén att flytta Göteborg till Skaraslätten. Möjligen blir reträtt ett tvunget alternativ om framtida utsläppsnivåer följer IPCC:s<sup>185</sup> scenarier RCP6,0 eller RCP8,5. Kvarstår gör då försvarsstrategin som i huvudsak har använts och används idag.

Den sista möjliggörare Wilby och Keenan<sup>186</sup> talar om är *beredskapsnivå* som handlar om uppdelning av ansvarsroller, resurser och jurisdiktioner vid eventuella händelser. Moback<sup>187</sup> tycker att dagens beredskapsnivå är hygglig. Det finns lagar och organisation som styr ordningen vid extraordinära händelser och vissa lärdomar har dragits av tidigare översvämningar. Så sent i augusti, 2014, uttalade sig dock försvarsminister Karin Enström, om översvämningarna kring Halmstad, och menade att den svenska krisberedskapen kan bli bättre. Hon understryker att

---

<sup>180</sup> 2006

<sup>181</sup> 2014

<sup>182</sup> 2007

<sup>183</sup> 2011

<sup>184</sup> 2014

<sup>185</sup> 2013

<sup>186</sup> 2012

<sup>187</sup> 2014

samarbete mellan kommuner, Länsstyrelser, Trafikverket och privata företag är avgörande vid sådan händelser.<sup>188</sup>

Uggla och Storbjörk<sup>189</sup> benämner dagens planerare som ”kunskapsmäklare” och Mobacks historia vittnar om att det verkar stämma. Redan vid framtagandet av Vattenplanen scannade arbetsgruppen själv av internationell forskning för att bilda sig en uppfattning om havsvattennivåhöjningen. Sedan dess verkar den typen av kunskapsinsamling ha fortgått. De utredningar som Stadsbyggnadskontoret gör idag, för att lämna som beslutsunderlag till kommunvalda, bygger såväl på erfarenheter hämtade från andra länder som på beräkningar och kalkyler gjorda av konsultföretag inom naturtekniskt område. De förvaltningar och bolag som ingår i ”Klimatanpassningsgruppen” kan kanske ses som de ”bryggor” mellan organisationer och beslutsfattare som IPCC<sup>190</sup> talar om.

Riktlinjer från Boverket<sup>191</sup> och Länsstyrelsen<sup>192</sup> verkar däremot inte användas i så stor utsträckning. Det ligger kanske i sakens natur att det kan finnas en spänning i relationen, som Uggla och Storbjörk<sup>193</sup> talar om, mellan kommuner och Länsstyrelser, eftersom den senare har myndighetsutövning på kommunen. Men, om kommunen, som Moback<sup>194</sup> uttrycker det, inte är hjälpta av uppgifterna från Länsstyrelsen utan istället förlitar sig på andra källor så blir bilden genast mer problematisk. Följden kan bli att olika kommuner agerar efter olika prognoser och säkerhetsnivåer, eller i värsta fall inte planerar för klimatanpassning alls, som Nilsson<sup>195</sup> skriver. Det ställer till problem i skarpt läge. Länsstyrelsens roll, att samordna statliga sektorsintressen samt ge vägledning och stöd till kommunerna, är rimligen väldigt viktig men på området klimatanpassning tycks det, åtminstone inte i Göteborg, inte råda samsyn mellan kommunen och Länsstyrelsen. Enligt PBL<sup>196</sup> ska Länsstyrelsen överpröva kommunens DP om inte planläggning sker med hänsyn till miljö- och klimataspekter och att bebyggelse lokaliseras till den mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till människors hälsa och säkerhet samt risken för översvämning, erosion och olyckor. Moback<sup>197</sup> vittnar om att det görs men man är inte överens om vilka åtgärder som ska vidtas och när de ska implementeras, något som verkar leda till frustration bland planerarna. Klimat- och översvämningsskousulen i PBL lades dessutom till för några få år sedan vilket innebär att lagen reglerar nybyggnation men inte redan befintlig bebyggelse. För den sistnämnda kategorin får man istället lita till skydds- och säkerhetsåtgärder som kommunen får lov att ställa krav om i detaljplanerna. Att vidta skyddsåtgärder faller många gånger på den enskilde fastighetsägaren, vilket Moback<sup>198</sup> menar att många inte känner till. Det är bland annat därför han menar att ansvaret mellan stat, städer och enskilda behöver förtydligas.

---

<sup>188</sup> SVT Nyheter, Försvarsministern: *Vi kan förbättra vår krisberedskap*, (Hämtad 2014-08-20)

<sup>189</sup> 2012

<sup>190</sup> 2014

<sup>191</sup> 2011

<sup>192</sup> 2011

<sup>193</sup> 2012

<sup>194</sup> 2014

<sup>195</sup> 2013

<sup>196</sup> 2010

<sup>197</sup> 2014

<sup>198</sup> 2014

Även försäkringsbolagens branschorganisations<sup>199</sup> uttalande om att boende i strandnära och översvämningsdrabbade områden kan komma att undantas från försäkring vittnar om behovet av en bättre definierad ansvarsfördelning.

Kollisioner mellan PBL och MB samt trögheten i omprövningen av vattendomar är lagstiftningsaspekter som verkar behöva mer uppmärksamhet. Försäkringsbranschen<sup>200</sup> efterlyser tydligare lagstiftning om kommuners klimatanpassning i PBL och om yttre barriärer ska byggas i Göteborg så måste de prövas som vattenverksamhet, något som antagligen skulle bli en prövning av stora mått. Rimligen är det önskvärt med en genomlysning av lagarna innan dess.

#### 7.4 Inför framtiden

Det är ingen slump att yttre skydd och barriärer är de alternativ som seriöst undersöks för att skydda Göteborg från höga vattennivåer i framtiden. Med all bebyggelse och investeringar som redan finns längs Göta älv så tycks försvarsstrategin vara den mest rimliga. Samtliga genomlysta DP visar att översvämningsrisk föreligger och med tanke på lagtexten i PBL<sup>201</sup> om att lokalisering av byggnader inte bör ske i översvämningsområden, så har Göteborg målats in i ett hörn, där storskaliga skydd verkar vara den enda vägen framåt. Intervjun med Moback<sup>202</sup> vittnar också om att mångfunktionella ytor är något som övervägs inför framtiden så förhoppningsvis kommer kraven i DP att se något annorlunda ut på sikt. Sett ur ett bredare miljöperspektiv är det önskvärt med sådana krav eftersom de samtidigt kan motverka värmeöeffekter, öka den biologiska mångfalden samt skapa en grönare och mer attraktiv stadsbild.

De kreativa finansieringsformer som Moback<sup>203</sup> talar om kanske kan bli realitet och möjligen blir den ekonomiska frågan självreglerad när försäkringsbranschen och eventuellt bankerna börjar agera, men statens nivå av finansiering bör sannolikt förtydligas. Moback<sup>204</sup> påpekar att anslaget från staten rent av sänkts vilket gör att det pengarna inte alls räcker till. IPCC<sup>205</sup> har också konstaterat att det finns ett tydligt glapp mellan anpassningsbehov och tillgängliga resurser för åtgärder och de betonar att sådana begränsningar kan förhindra planering och implementering, vilket i sin tur kan få negativa effekter för framtida klimatanpassning. Frågan är högaktuell och debatteras i media med jämna mellanrum så en förhoppning är att det inom en snar framtid kommer att fattas beslut i någon riktning.

Adaptiv förvaltning verkar, enligt flera källor, vara vägen in i framtiden och både Mazmanian et al<sup>206</sup> och Moback<sup>207</sup> framhåller att rätt åtgärd i rätt tid är avgörande. Såväl för att hushålla med pengar som för att ha tillräckligt skydd när den extraordinära händelsen inträffar. IPCC:s<sup>208</sup>

---

<sup>199</sup> 2014

<sup>200</sup> 2014

<sup>201</sup> 2010

<sup>202</sup> 2014

<sup>203</sup> 2014

<sup>204</sup> 2014

<sup>205</sup> 2014

<sup>206</sup> 2013

<sup>207</sup> 2014

<sup>208</sup> 2014

kommentar, om att många human-biologiska system idag är så komplexa att dess respons på framtida klimatförändringar är svåra att förutsäga, bekräftar att ovan resonemang verkar rimligt.

Wilby och Keenan<sup>209</sup> beskriver ett holistiskt synsätt som en kombination av klimatmodeller och exempelvis försäkringsbaserade mekanismer, kostnads-nyttoanalyser och att klimatanpassningsåtgärder uppfattas som rättvisa. De ekonomiska och kulturella faktorer IPCC<sup>210</sup> talar om angränsar till Wilby och Keenans resonemang. De sistnämnda definieras som resurser, sysselsättningsgrad, demografi, migrations- och bosättningsmönster, tillgång till teknologi och information, normer, styrelseskick och kvaliteten på adaptiva åtgärder samt handel- och relationsmönster mellan länder. Ekonomiska hinder eller möjligheter brukar bli ganska tydliga och om det vittnar Moback. Kulturella faktorer applicerbara på Göteborg är exempelvis den urbanisering (migration) som pågår och att bosättningsmönstret är tydligt, det är fortfarande attraktivt att bygga, bo och verka i vattennära områden. Tillgången till teknologi och information har växt fram under årens lopp men kanske kan en annan typ av kultur vara den inom kommunens styrelseskick? Alltså, vill man ligga i framkant, satsa på egna utredningar, kostnads-nyttoanalyser och fatta tidiga beslut eller vill man invänta riktlinjer och stöd från statliga verk och Länsstyrelser i frågan om klimatanpassning? Givetvis hänger det på hur hårt drabbad en kommun är men det är kanske också i inställningen det avgörs om agerandet blir proaktivt eller inte? Såväl Nilsson<sup>211</sup> som Storbjörk och Ugglå<sup>212</sup> belyser att klimatanpassningsarbetet faktiskt utförs på olika sätt och i olika stor grad bland svenska kommuner, vilket också tydliggörs i önskemålet från försäkringsbolagens branschorganisation<sup>213</sup> om att klimatanpassning bör lagstiftas i PBL. Om klimatanpassningsfrågan flyttas högre upp på den nationella agendan och beslut fattas om exempelvis finansiering och ändrad lagstiftning så kanske det kan bidra till att klimatanpassningsåtgärder uppfattas som rättvisa.

En annan aspekt som Wilby och Keenan<sup>214</sup> framhäver som viktig är allmänhetens insyn i beslutsprocessen. Den svenska lagstiftningen med PBL och förfarandet innan bygglov är högst demokratiskt och under samråd ges allmänheten möjlighet att yttra sig. Under arbetet med Frihamnen har Göteborg tagit insynen ytterligare en dimension högre genom att bjuda in allmänheten till evenemang och medborgardialog, vilket är helt i linje med uppdaterad klimatanpassningsforskning. Utan att sätta ord på det verkar Göteborg följa rekommendationen om en klimatanpassningsplan. Det finns en förvaltningsövergripande organisation ("Klimatanpassningsgruppen"), sårbarheter och risker är identifierade och bedömda, förslag på åtgärder och dess kostnader håller på att arbetas fram och prioriteringar kan göras när hydromodellen är klar. Kvarstår är att fastställa själva anpassningsplanen, genomföra/implementera åtgärder samt följa upp och revidera.

---

<sup>209</sup> 2012

<sup>210</sup> 2014

<sup>211</sup> 2013

<sup>212</sup> 2012

<sup>213</sup> 2014

<sup>214</sup> 2012

För att uppnå hållbar utveckling betonar IPCC<sup>215</sup> att insatser för att begränsa klimatpåverkan och åtgärder för klimatanpassning måste ske parallellt. Begreppet hållbar utveckling är, snart 30 år efter dess lansering, fortfarande mycket centralt. Innebörden utvecklas alltså men kärnan är densamma, vi ska bevara jordklotet till framtida generationer. Till skillnad från det robusta samhället, som vi byggt för att motstå extraordinära händelser, så har synen i det senaste övergått till att skapa ett resilient samhälle, som ska anpassa sig till eller utvecklas av de extraordinära händelserna. En slags övergång från ett statiskt förhållningssätt till en mer oförutsägbara och icke linjär utveckling. Kanske är det så att vi med rådande klimatförändring och klimatanpassning lämnar över ett annat, transformerat samhälle, till kommande generationer? Ett lokalt exempel är Frihamnen. Såväl pilotstudien som arbetet med framtagandet av planprogrammet visar på en vilja att sträva efter hållbart byggande samtidigt som hänsyn tas till stigande vattennivåer. En relevant fråga att ställa sig är vilka människor och näringsidkare området planeras för? Kommer vem som helst ha råd att bo där, vilka näringsidkare kommer att premieras och hur bidrar de till den ekonomiska tillväxten? Hur kommer flora och fauna att påverkas? Det är komplext att planera för såväl social som ekonomisk och ekologisk hållbarhet och med den framtida höjningen av havsvattennivån har planerare, globalt som lokalt, blivit varse om att planering måste ske utefter en längre tidshorisont än vad som tidigare använts. Rummet påverkas inte längre endast av en älv, en stad eller en kommun utan även av händelser och skeenden i andra delar av världen vilket i realiteten innebär att man planerar för osäkerheten.

---

<sup>215</sup> 2014



## 8. Slutsatser, egna reflexioner och fortsatt forskning

---

### 8.1 Inledning

Här ges en kortfattad sammanfattning över vilka svar som framkommit utifrån mina frågeställningar. Därefter följer en reflexion om sådant som jag funderat på längs arbetets gång samt ämnen jag skulle tycka vara intressant att studera vidare.

Givet uppsatsens syfte, att beskriva och analysera hur frågan om klimatanpassning till höjda havsvattennivåer och extrema vädersituationer hanteras och har hanterats i den fysiska planeringen av Älvstaden, har nedan slutsatser dragits.

### 8.2 Slutsatser

På frågeställningen om *vilka faktorer är viktiga för att möjliggöra och genomföra klimatanpassningsåtgärder* blir det tydligt att frågorna som rör ansvarsfördelning, finansiering och lagändring är de stora utmaningarna inför framtidens klimatanpassningsarbete. Flera möjliggörare har växt fram, såväl på nationell som regional och lokal nivå men kommunen, som har det yttersta ansvaret för den fysiska planeringen i Göteborg, sänder ett tydligt budskap till staten och dess förlängda arm om att de är missnöjda med dagens upplägg. Svenskt klimatanpassningsarbete ligger efter i förhållande till många andra länder men den kommunala organisationen i frågan har växt genom åren och det verkar finnas goda förutsättningar för att en flexibel organisation och adaptiv förvaltning ska kunna komma till stånd i framtiden. I risk- och sårbarhetsanalyser och andra utredningar gjorda av Göteborgs stad har yttre hot och utsatta områden identifierats och med förfinade verktyg tas just nu mer detaljerad kunskap fram, vilken ska utgöra beslutsunderlag för kommunpolitiker.

Kunskapen om fysiska anpassningsåtgärder verkar vara god och flera internationella föregångare finns att titta på. Det är snarare frågan om när insatser ska göras som är det svåra beslutet.

Eftersom Göteborg redan var etablerad kring stora delar av Göta älv, långt innan frågan om klimatanpassning till höjda vattennivåer blev aktuell, så befinner man sig idag i en situation där strategin försvar är den mest rimliga och framkomliga vägen, även om vissa enskilda områden eller byggnader naturligtvis kan planeras efter anfall eller reträtt.

På frågan om *hur klimatanpassning hanterats och har hanterats i detaljplaneringen av Norra och Södra Älvstranden* så framgår att traditionell översvämningshantering med lägsta grundläggningsnivå, vattentäta konstruktioner, stängda källarplan eller översvämningståliga grunder varit det som använts och som fortfarande används idag. En gång, vid framtagandet av Vattenplanen år 2003, har grundläggningsnivån höjts med 0,5 meter för all nybebyggelse och för samhällsviktiga funktioner har den höjts ytterligare en meter.

De *klimatanpassningsåtgärder som planeras för Älvstaden i framtiden* är delvis att integrera mångfunktionella ytor i detaljplaneringen men också att ta ett beslut om vilken storskalig lösning som ska skydda hela Älvstaden. En invallning av Göta älv eller yttre barriärer har undersökts, båda med för- och nackdelar.

Som helhet är intrycket att Göteborg är en proaktiv kommun i klimatanpassningsfrågan. Staden har, mer eller mindre, utfört de flesta steg, åtgärder och utredningar som internationell klimatanpassningsforskning förordar. Det är fortfarande tid kvar till 2100 men de översvämningar vi redan ser idag och det faktum att vissa klimatanpassningsfrågor fortfarande ”hänger i luften” gör att det är angeläget att snabba på processen. Det har i runda slängar tagit 15-20 år att skapa möjliggörare för klimatanpassning och det lär ta minst lika lång tid att implementera åtgärder.

### 8.3 Egna reflexioner

Den första text jag läste om Göteborg och klimatanpassning var *Vision Älvstaden*. I den framhävs att klimatanpassning ska ske utifrån strategierna anfall, reträtt och försvar. När jag sedan startade arbetet med kandidatuppsatsen var min tanke att jag skulle undersöka vilka fysiska åtgärder som skulle vidtas, enligt de tre strategierna, för att anpassa Göteborg till höjda vattennivåer. Ganska snart stod det dock klart att frågan är mycket mer komplex än så. *Hur* klimatanpassning ska gå till är lika mycket en fråga om *vem* som ansvarar och betalar, *när* och *var* insatser och åtgärder ska sättas in och *vilket* framtidsscenario man ska utgå ifrån vid beräkningar och kalkyler av anpassningsåtgärder. Ju mer jag satte mig in i frågan, desto svårare blev den.

Efter en noggrann genomgång av litteratur om klimatanpassning så slås jag av att vissa begrepp verkar vara skrivbordsprodukter. Det är lätt att hitta rekommendationer om planeringsstrategier, säkerhetsavstånd och integrerade lösningar men samtliga gäller vid nybyggnation. För befintlig bebyggelse finns inte så många förslag. Det vanligaste scenariot är dessutom att ny bebyggelse placeras jämte redan befintlig vilket komplicerar frågan ytterligare. Den krassa sanningen är att befintlig bebyggelse längs Göta älv ligger på områden med stor översvänningsrisk och som dessutom många gånger står ovanför ett underdimensionerat dagvattensystem. Ett rimligt antagande är att situationen inte är unik för Göteborg utan liknande i andra städer. Jag kan därför förstå varför frågor om finansiering och lagändring är angelägna att lösa, sett ur planerarnas och kommunens perspektiv.

En annan reflexion är att det finns flera liknade begrepp för samma sak. Mångfunktionella ytor är samma som integrerade lösningar. En kommunal klimatanpassningsstrategi bör innehålla en förvaltningsövergripande klimatanpassningsplan med en klimat- och sårbarhetsanalys som i sin tur kan ligga till grund för den obligatoriska risk- och sårbarhetsanalysen. Länsstyrelsens planeringsmodell innehåller riskbedömning, markanvändning, sannolikhetsreducering, konsekvenslindring och utvärdering. Grovhugget så går de flesta ut på samma sak, nämligen att bygga upp en organisation, identifiera risker och vidta åtgärder samt att utvärdera och justera. Det hade underlättat om samma terminologi användes av alla instanser, för som läsare (och möjligen planerare?) snubblar man på orden och blir ibland förvirrad.

### 8.4 Fortsatt forskning

Ett ämne, rimligen inom miljöpsykologin, som hade varit intressant att studera vidare är hur stora miljörelaterade risker och naturkatastrofer vi människor utstår innan vi vidtar åtgärder. Erfarenheter visar att efter kris och extraordinära händelser vidtas ofta åtgärder som ibland hade

kunnat implementeras tidigare och därmed förhindrat ekonomiska skador och eventuella dödsfall. Det är uppenbarligen svårt att agera proaktivt men kanske finns det ändå en ”gräns” där tillräckligt med kunskap eller för många mindre kriser gör att vi agerar?

Ett annat ämne som vore intressant att vidare studera är vad det är som gör att klimatanpassning fortfarande verkar ligga efter på nationell och regional nivå i förhållande till lokal. Storbjörk var inne på området år 2006 och det hade varit spännande med en uppföljning av den studien, så där tio år senare.

Ett tredje område som skulle vara spännande och högaktuellt att utforska är hur planprogram och detaljplaner för Frihamnen utvecklas i förhållande till den pilotstudie och de visionsarbeten som föregått dem. Sedan juni 2014 ligger ett förslag till planprogram ute för samråd. Vid en snabb överblick kan man se att såväl grönområden som flytande kvarter finns planerade. Intressant vore att studera vilka avvägningar och kompromisser som gjorts, i frågorna om hållbar utveckling och klimatanpassning.

## Källförteckning

---

### Tryckta källor

Esaiasson, Peter. Gilljam, Mikael. Oscarsson, Henrik. och Wängnerud, Lena, *Metodpraktikan: Konsten att studera samhälle, individ och marknad*, fjärde upplagan, Vällingby, Norstedts Juridik AB, 2012

Engström, Carl-Johan och Cars, Göran, *Planning in a new reality – new conditions, demands and discourses, I Planning and sustainable urban development in Sweden*, Lundström et al (red), Föreningen för Samhällsplanering, Sandvikens Tryckeri AB, Stockholm, 2013

Flyvbjerg, Bent, *Five Misunderstandings About Case-Study Research*, Qualitative Inquiry Volume 12 Number 2, 2006, s. 219-245

Hartman, Jan, *Vetenskapligt tänkande. Från kunskapsteori till metodteori*, andra upplagan, Lund, Studentlitteratur, 2004

Lagström, Hilda, *OSÄKERHET OCH RISK - En studie av Norra Älvstranden i Göteborg* Kandidatarbete 15 hp, Blekinge Tekniska Högskola, Programmet för Fysisk Planering, 2012

Larsen, Ann Kristin, *Metod helt enkelt en introduktion till samhällsvetenskaplig metod*, Gleerups Utbildning AB, 2009

Mazmanian, Daniel A., Jurewitz, John och Nelson Hal T, *The Paradox of “Acting Globally While Thinking Locally”*: Discordance in Climate Change Adaption Policy, The Journal of Environment Development 22:2, 2013, s.186-2006

MSBFS 2010:6, *Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om kommuners och landstings risk- och sårbarhetsanalyser*, Stockholm, Hedström

Nilsson, Kristina L. *Planning for sustainability: from environmental concern to climate change measures, attractiveness and innovation, I Planning and sustainable urban development in Sweden*, Lundström et al (red), Föreningen för Samhällsplanering, Sandvikens Tryckeri AB, Stockholm, 2013

Nyström, Jan och Tonell, Lennart, *Planeringens grunder*, tredje upplagan, Studentlitteratur AB, Lund, 2012

Roth, Susanna. Törn, Philip. Buhr, Katarina. Moback, Ulf. Morrison, Greg. Knutsson, Per och Areslätt, Hanna, *Frihamnen i ett förändrat klimat. Klimatanpassningsstrategiers påverkan på hållbar utveckling*, Mistra-Urban Futures, Chalmers Tekniska Högskola, 2011

SFS (2006:544) *Lagen om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap*, Stockholm, Försvarsdepartementet

SFS (2010:900), *Plan- och bygglag*, Västerås, Socialdepartementet

SFS (1998:808), *Miljöbalken*, Stockholm, Miljödepartementet

SFS (2006:637), *Förordningen om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap*, Stockholm, Försvarsdepartementet

SFS (2009:956), *Förordningen om översvänningsrisker*, Västerås, Försvarsdepartementet

SOU 2007:60, *Sverige inför klimatförändringarna – hot och möjligheter*, Stockholm, Holgersson Storbjörk, Sofie. *Klimatanpassning i Sverige – Drivkrafter och utmaningar för riskhantering och fysisk planering*. CSPR Report 06:02. Centrum för klimatpolitisk forskning, Norrköping, 2006

Uggla, Ylva och Storbjörk, Sofie. *Klimatrisker på planerarnas agenda: Att hantera motstridiga krav och kunskapsosäkerhet*, Dansk sociologi, nr 1/23, 2012, s 73-95

Wallén, Göran, *Vetenskapsteori och forskningsmetodik*, andra upplagan, Lund, Studentlitteratur, 1996

Wilby, Robert L. och Keenan, Rod. *Adapting to flood risk under climate change*, Progress in Physical Geography 36(3), 2012, s 348-378

## Elektroniska källor

### **Boverket – myndigheten för samhällsplanering, byggande och boende**

#### *Planera*

<http://www.boverket.se/Planera/> (hämtad 2014-04-28)

*Klimatanpassning i planering och byggande – analys, åtgärder och exempel*, 2011

<http://www.boverket.se/Om-Boverket/Webbokhandel/Publikationer/2011/Klimatanpassning-i-planering-och-byggande/> (Hämtad 2014-04-27)

### **Buildingfutures**

*Facing up to rising sea-levels: Retreat? Defend? Attack?* 2009

[http://www.buildingfutures.org.uk/assets/downloads/Facing\\_Up\\_To\\_Rising\\_Sea\\_Levels.pdf](http://www.buildingfutures.org.uk/assets/downloads/Facing_Up_To_Rising_Sea_Levels.pdf) (Hämtad 2013-11-27)

### **FN**

*FN och hållbar utveckling, Rio+20*

<http://www.fn.se/fn-info/vad-gor-fn/utveckling-och-fattigdomsbekampning/hallbar-utveckling-/> (Hämtad 2014-05-01)

### **Göteborgsregionens kommunalförbund**

*Hållbar tillväxt - mål och strategier med fokus på regional struktur*, 2013

<http://www.grkom.se/download/18.30af3a9713ecd14008ce8f/1371135274960/H%C3%A5llbar+tillv%C3%A4xt+-+m%C3%A5l+och+strategier+med+fokus+p%C3%A5+regional+struktur.pdf> (Hämtad 2014-04-07)

*Miljö- och samhällsbyggnad i Göteborgsregionen*

<http://grkom.se/toppmenyn/samverkansomraden/miljosamhallsbyggnad.4.5f30b95110fd8ec51a8000157.html> (Hämtad 2104-04-25)

### **Göteborgs Stad**

*Detaljplan för Spårväg Skeppsbron inom stadsdelen Inom Vallgraven i Göteborg*, 2011

[http://www5.goteborg.se/prod/fastighetskontoret/etjanst/planobygg.nsf/vyFiler/Centrala%20G%C3%B6teborg%20-%20Sp%C3%A5rv%C3%A4g%20Skeppsbron-Plan%20-%20utst%C3%A4llning-Planbeskrivning/\\$File/Planbeskrivning.pdf?OpenElement](http://www5.goteborg.se/prod/fastighetskontoret/etjanst/planobygg.nsf/vyFiler/Centrala%20G%C3%B6teborg%20-%20Sp%C3%A5rv%C3%A4g%20Skeppsbron-Plan%20-%20utst%C3%A4llning-Planbeskrivning/$File/Planbeskrivning.pdf?OpenElement) (Hämtad 2014-04-17)

*Detaljplan för tillbyggnad av Göteborgsoperan inom stadsdelen Nordstaden i Göteborg*, 2012a

[http://www5.goteborg.se/prod/fastighetskontoret/etjanst/planobygg.nsf/vyFiler/Nordstaden%20-%20Tillbyggnad%20av%20G%C3%B6teborgsoperan-Plan%20-%20samr%C3%A5d-Planbeskrivning/\\$File/Planbeskrivning.pdf?OpenElement](http://www5.goteborg.se/prod/fastighetskontoret/etjanst/planobygg.nsf/vyFiler/Nordstaden%20-%20Tillbyggnad%20av%20G%C3%B6teborgsoperan-Plan%20-%20samr%C3%A5d-Planbeskrivning/$File/Planbeskrivning.pdf?OpenElement) (Hämtad 2014-04-17)

### *Extremt väder*

[http://goteborg.se/wps/portal/invanare/bygga-o-bo/kommunens-planarbete/verktyg-for-stadsplanering-2/miljo-och-klimat/extremt-vader!/ut/p/b1/04\\_SjzQ1MTczM7M004\\_Qj8pLLMtMTyzJzM9LzAHxo8ziAwy9Ai2cDB0N\\_N0t3Qw8Q7wD3Py8ffwtjAyBCiKBCgxAEcDQvr9PPJzU\\_Vzo3IsACpnTLk!/dl4/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/](http://goteborg.se/wps/portal/invanare/bygga-o-bo/kommunens-planarbete/verktyg-for-stadsplanering-2/miljo-och-klimat/extremt-vader!/ut/p/b1/04_SjzQ1MTczM7M004_Qj8pLLMtMTyzJzM9LzAHxo8ziAwy9Ai2cDB0N_N0t3Qw8Q7wD3Py8ffwtjAyBCiKBCgxAEcDQvr9PPJzU_Vzo3IsACpnTLk!/dl4/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/) (Hämtad 2014-04-08)

### *Extrema vädersituationer - Hur väl rustat är Göteborg? 2006*

<http://goteborg.se/wps/wcm/connect/202e8126-ff7c-4ef7-9161-9b57d8be71c9/OPAExtremvaderFas1.pdf?MOD=AJPERES> (Hämtad 2014-03-29)

### *Extrema väderhändelser fas 2, Gullbergsvass, 2008*

<http://goteborg.se/wps/wcm/connect/15c5da78-05df-4829-b5b9-55f3f6a29ec5/OPAExtremvaderfas2NY.pdf?MOD=AJPERES> (Hämtad 2014-03-29)

### *East Red team arkitekt*

[http://alvstaden.goteborg.se/wp-content/uploads/2013/04/EAST\\_RED\\_FINAL1.pdf](http://alvstaden.goteborg.se/wp-content/uploads/2013/04/EAST_RED_FINAL1.pdf) (Hämtad 2014-05-14)

### *Frihamnen*

<http://alvstaden.goteborg.se/omradet/frihamnen/> (Hämtad 2014-05-14)

### *Förstudie – Skyddsportar i utlopp till Göta Älv för att skydda mot översvämning vid hög havsnivå samt översiktlig beskrivning av storskaliga barriärer, 2014a*

[http://goteborg.se/wps/wcm/connect/dfc7ab34-1140-4954-a3d5-bb7edcb01174/F%C3%B6rstudie\\_skyddsportar\\_Rapport\\_140222.pdf?MOD=AJPERES](http://goteborg.se/wps/wcm/connect/dfc7ab34-1140-4954-a3d5-bb7edcb01174/F%C3%B6rstudie_skyddsportar_Rapport_140222.pdf?MOD=AJPERES) (Hämtad 2014-05-07)

### *Kostnads-nettoanalys av översvämningsåtgärder i Göteborg – en pilotstudie, 2014b*

[http://goteborg.se/wps/wcm/connect/d70cac55-13c5-404e-8846-9d0856eb4b28/Fallstudie+G%C3%B6teborg+140314\\_sv\\_mbil.pdf?MOD=AJPERES](http://goteborg.se/wps/wcm/connect/d70cac55-13c5-404e-8846-9d0856eb4b28/Fallstudie+G%C3%B6teborg+140314_sv_mbil.pdf?MOD=AJPERES) (Hämtad 2014-05-07)

### *Stadsbyggnadskontoret*

[http://goteborg.se/wps/portal/enheter/fackforvaltning/stadsbyggnadskontoret!/ut/p/b1/04\\_SjzQ1MTczM7M004\\_Qj8pLLMtMTyzJzM9LzAHxo8zijUy9A52MvIwN\\_N0CXQyMQtwcwwJCFjxMQ42ACiKBCgxAEcDQvr9PPJzU\\_Vzo3IsAJeng4c!/dl4/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/](http://goteborg.se/wps/portal/enheter/fackforvaltning/stadsbyggnadskontoret!/ut/p/b1/04_SjzQ1MTczM7M004_Qj8pLLMtMTyzJzM9LzAHxo8zijUy9A52MvIwN_N0CXQyMQtwcwwJCFjxMQ42ACiKBCgxAEcDQvr9PPJzU_Vzo3IsAJeng4c!/dl4/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/) (Hämtad 2014-04-25)

### *Stadsbyggnadskontorets arkiv*

Fillac 3903: Detaljplan för Eriksberg, 1991

Fillac 4319: Detaljplan för Företagspark på Lindholmen, 1997

Fillac 4690: Detaljplan för Kontor och allmän plats på Lundbystrandkajen, 2004

Fillac 4990: Detaljplan för Sannegården centrum, 2008

### *Strategi för Göteborg 2035 utbyggnadsplanering, 2013*

[http://goteborg.se/wps/wcm/connect/2b48a33f-df7f-4109-8f7e6a188582c2cc/up\\_slutrapport\\_131213.pdf?MOD=AJPERES](http://goteborg.se/wps/wcm/connect/2b48a33f-df7f-4109-8f7e6a188582c2cc/up_slutrapport_131213.pdf?MOD=AJPERES) (Hämtad 2014-04-07)

### *Tjänsteutlåtande med diarienummer 0458/09, 2009a*

[http://www5.goteborg.se/prod/Intraservice/Namndhandlingar/SamrumPortal.nsf/EA255F6682F36901C12576A90041DFF1/\\$File/TU\\_Kommunstyrelsen\\_20100120\\_2.2.pdf?OpenElement](http://www5.goteborg.se/prod/Intraservice/Namndhandlingar/SamrumPortal.nsf/EA255F6682F36901C12576A90041DFF1/$File/TU_Kommunstyrelsen_20100120_2.2.pdf?OpenElement) (Hämtad 2014-05-10)

### *Vatten - så klart, 2003*

[http://goteborg.se/wps/wcm/connect/87e0ec14-a325-4df3-bb1d-080a50aeac14/OPA\\_HuvudrappVattenplanenweb.pdf?MOD=AJPERES](http://goteborg.se/wps/wcm/connect/87e0ec14-a325-4df3-bb1d-080a50aeac14/OPA_HuvudrappVattenplanenweb.pdf?MOD=AJPERES) (Hämtad 2014-05-02)

### *Vision Älvstaden, 2012b*

[http://alvstaden.goteborg.se/wp-content/uploads/2012/12/vision\\_alvstaden\\_sv\\_web.pdf](http://alvstaden.goteborg.se/wp-content/uploads/2012/12/vision_alvstaden_sv_web.pdf) (Hämtad 2013-12-16)

### *Översiktsplan för Göteborg – del 1 utgångspunkter och strategier, 2009b*

<http://goteborg.se/wps/wcm/connect/d1f790ad-263d-4a42-ad8f-8777f65a094c/Del1.pdf?MOD=AJPERES> (Hämtad

2014-04-10)

## **IPCC**

*Summary for Policymakers*. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*.

Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (red.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2013

[http://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5\\_SPM\\_FINAL.pdf](http://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5_SPM_FINAL.pdf) (Hämtad 2014-04-28)

*Summary for policymakers*. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (red.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, s. 1-32, 2014

[http://ipcc-wg2.gov/AR5/images/uploads/WG2AR5\\_SPM\\_FINAL.pdf](http://ipcc-wg2.gov/AR5/images/uploads/WG2AR5_SPM_FINAL.pdf), (Hämtad 2014-08-02)

## **Klimatanpassningsportalen**

*Anpassningsplan*

<http://www.klimatanpassning.se/Atgarder/planera-for-anpassning/anpassningsplan-1.5916> (Hämtad 2014-05-11)

*Förslag till anpassningsåtgärder*

<http://www.klimatanpassning.se/Roller-och-ansvar/Klimat-och-sarbarhetsutredningen/forslag-till-anpassningsatgarder-1.25887> (Hämtad 2014-05-01)

*Miljöbalken*

<http://www.klimatanpassning.se/Roller-och-ansvar/Lagar-och-regler/miljobalken-1.32677>, (Hämtad 2014-04-28)

*Temperatur*

<http://www.klimatanpassning.se/Hur-forandras-klimatet/temperatur-information-1.22491> (Hämtad 2014-04-30)

## **Länsstyrelsen**

*Klimatanpassning i fysisk planering – Vägledning från länsstyrelserna, 2012a*

[http://www.lansstyrelsen.se/norrboten/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/samhallsplanering%20och%20kulturmiljo/Fysisk%20planering/Klimatanpassning\\_i\\_fysisk\\_planering\\_2012.pdf](http://www.lansstyrelsen.se/norrboten/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/samhallsplanering%20och%20kulturmiljo/Fysisk%20planering/Klimatanpassning_i_fysisk_planering_2012.pdf) (Hämtad 2014-04-15)

*Risk- och sårbarhetsanalys*

<http://www.lansstyrelsen.se/vastragotaland/Sv/manniska-och-samhalle/krisberedskap/risk-och-sarbarhetsanalys/Pages/default.aspx> (hämtad 2014-04-30)

*Stigande vatten – en handbok i fysisk planering, 2011*

<http://www.lansstyrelsen.se/vastragotaland/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/2011/2011-72.pdf> (Hämtad 2013-11-30)

*Västra Götaland i ett förändrat klimat, 2012b*

<http://www.lansstyrelsen.se/vastragotaland/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/2012/2012-42.pdf> (Hämtad 2013-11-26)

## **Miljömål**

*Begränsad klimatpåverkan*

<http://xn--miljml-mua8k.se/Begransad> (Hämtad 2014-05-11)

*God bebyggd miljö*

<http://xn--miljml-mua8k.se/god> (Hämtad 2014-05-11)

## **MSB – Myndigheten för samhällsskydd och beredskap**

*Riskhänsyn i fysisk planering*

<https://www.msb.se/sv/Forebyggande/Samhallsplanering/Riskhansyn-i-fysisk-planering/> (Hämtad 2014-04-28)

*Översvämningskartering utmed Göta älv och Nordre älv, 2013*

[https://www.msb.se/Upload/Forebyggande/Naturolyckor\\_klimat/oversvanning/Oversvanningsdirektivet/Rapporter/G%C3%B6ta%20C3%A4lv%20och%20Nordre%20C3%A4lv\\_G%C3%B6teborg.pdf](https://www.msb.se/Upload/Forebyggande/Naturolyckor_klimat/oversvanning/Oversvanningsdirektivet/Rapporter/G%C3%B6ta%20C3%A4lv%20och%20Nordre%20C3%A4lv_G%C3%B6teborg.pdf) (Hämtad 2014-05-06)

## **Naturvårdsverket**

*Miljökvalitetsmålen*

<http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Sveriges-miljomal/Miljokvalitetsmalen/> (Hämtad 2014-05-11)

*FN:s klimatpanel IPCC*

<http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/EU-och-internationellt/Internationellt-miljoarbete/Multilateralt-samarbete/IPCC/> (Hämtad 2014-04-30)

## **Regeringskansliet**

*Ett robust samhälle*

<http://www.regeringen.se/sb/d/18184/a/226767> (Hämtad 2014-04-28)

## **SMHI**

*Vad är klimatanpassning?*

<http://www.smhi.se/klimatanpassningsportalen/Om-oss/vad-ar-klimatanpassning-1.7783> (Hämtad 2014-08-21)

## **Stockholm Resilience Centre**

*Vad är resiliens?*

<http://www.stockholmresilience.org/21/hem/forskning/vad-ar-resiliens.html> (Hämtad 2014-04-28)

## **Svensk Försäkring**

*Gott försäkringsskydd mot översvämning idag men klimatanpassningen måste bli bättre*

<http://www.svenskforsakring.se/Huvudmeny/I-fokus/Artiklar/Kategorier/2014/Gott-forsakringsskydd-mot-oversvanning-idag-men-klimatanpassningen-maste-bli-battare/> (Hämtad 2014-08-23)

## **SVT**

*Nyheter, Försvarsministern: Vi kan förbättra vår krisberedskap,*

<http://www.svt.se/nyheter/forsvarsministern-om-oversvanningarna> (Hämtad 2014-08-20)

## **Vårt Göteborg**

*Nio risker pekas ut i ny sårbarhetsanalys för Göteborg*

[http://www.vartgoteborg.se/prod/sk/vargotnu.nsf/1/ovrigt,nio\\_risker\\_pekas\\_ut\\_i\\_ny\\_sarbarhetsanalys\\_for\\_goteborg](http://www.vartgoteborg.se/prod/sk/vargotnu.nsf/1/ovrigt,nio_risker_pekas_ut_i_ny_sarbarhetsanalys_for_goteborg), (Hämtad 2014-04-30)

## **Muntliga källor**

### **Göteborgs stad**

*Intervju med Ulf Moback, landskapsarkitekt vid Stadsbyggnadskontoret i Göteborg (Intervju genomförd 2014-05-09)*

*Samråd för Centrala Göteborg – Götaleden vid Gullbergsvass (Samråd genomfört 2014-04-10)*



## Bilaga 1

### Frågeunderlag till intervju med Ulf Moberg, Stadsbyggnadskontoret i Göteborg

#### *En tillbakablick*

När (ungefär) uppfattar du att frågan om klimatanpassning\* först hamnade på stadens och Stadsbyggnadskontorets agenda?

Hur upplever du att frågan om klimatanpassning förändrats genom åren?

Finns det särskilda punkter (exempelvis rapporter, utredningar, väderhändelser eller dylikt) som varit särskilt viktiga för den fortsatta utvecklingen av klimatanpassningsfrågan?

Vilka är de viktigaste klimatanpassningsåtgärderna staden och Stadsbyggnadskontoret gjort fram till idag?

Vilka har varit de största utmaningarna i klimatanpassningsfrågan fram till idag?

Har stadsplanerarens roll förändrats sedan intåget av klimatfrågorna i den fysiska planeringen?

#### *Dagens situation*

Hur anser du att dagens kunskapsnivå om klimatanpassning är?

Har ni på Stadsbyggnadskontoret tillräckligt med kunskapsunderlag för att kunna fatta beslut och vidta eventuella åtgärder?

Vilka är de viktigaste informationskällorna för uppdaterad information om klimatläget och klimatanpassning ni på Stadsbyggnadskontoret använder er av?

Är Stadsbyggnadskontoret beroende av andra instanser för att fatta beslut/vidta åtgärder i klimatanpassningsfrågan?

Hur ser du på frågan om dagens ansvarsfördelning och finansiering i klimatanpassningsfrågan på såväl nationell, regional, lokal och individuell nivå?

Vad anser du om dagens beredskapsnivå för eventuellt höjda vattennivåer och extrema vädersituationer på såväl nationell, regional, lokal och individuell nivå?

Hur informerar Stadsbyggnadskontoret allmänheten om klimatanpassningsfrågor?

Hur väl anser du att svensk lagstiftning möjliggör klimatanpassning?

#### *Inför framtiden*

Vilka faktorer anser du är viktigast för att ett fortsatt bra klimatanpassningsarbete ska kunna utvecklas?

Vilka typer av fysiska klimatanpassningsåtgärder är mest aktuella för att skydda hela Norra och Södra Älvstranden?

Vilka skillnader finns det i att hantera ny bebyggelse och redan befintlig bebyggelse?

Hur upplever du att det är att hantera osäkerhetsfaktorer och långa tidsperspektiv som klimatfrågor och klimatanpassning innebär?

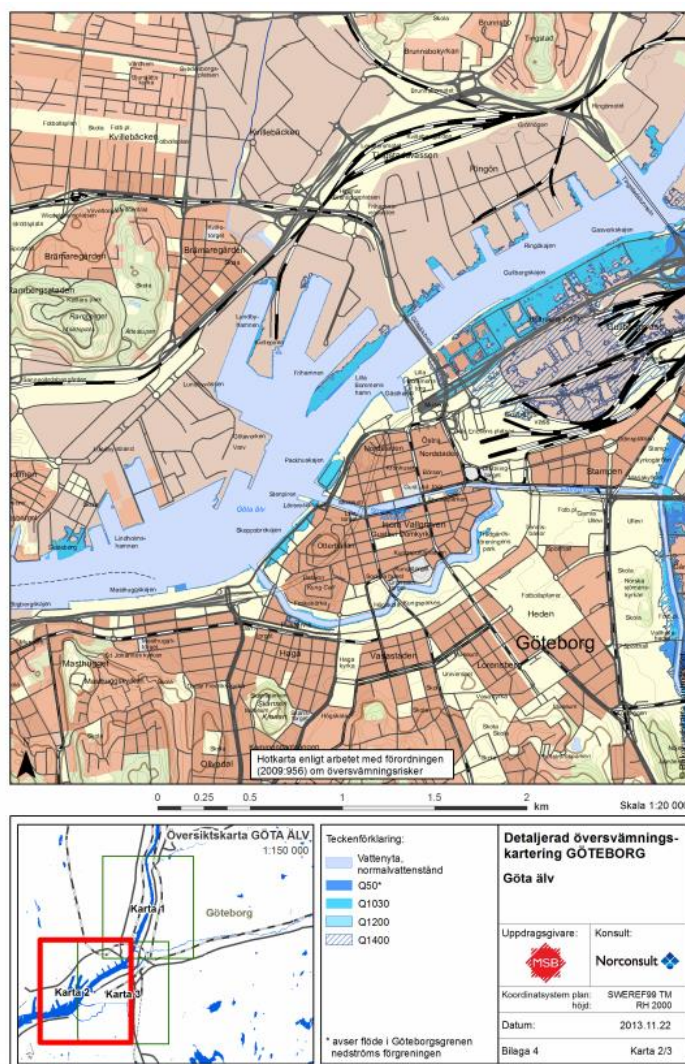
***Till sist***

Om du får tänka helt fritt, utan rådande begränsningar och kompromisser, hur skulle då ett optimalt klimatanpassningssystem med avseende på exempelvis fysiska åtgärder, ansvarsfördelning, finansiering och information till allmänheten se ut?

*\* Begreppet klimatanpassning i denna intervju avser hur vattennära bebyggelse ska anpassas till och/eller skyddas från höjda vattennivåer och extrema vädersituationer som får översvämning som följd.*

## Bilaga 2

### Översvämningsskartering Göteborgsgrenen av Göta älv, utförd av MSB, 2013



*Q260 m<sup>3</sup>/s* (kallad Q 50) avser flödet 260 m<sup>3</sup>/s i Göteborgsgrenen och speglar ett flöde något lägre än den högsta tillåtna tappningen vid Vargön. Flödet har kombinerats med en tillrinning i Säveån och Mölndalsån som motsvarar en återkomsttid på 50 år.

*Q1030 m<sup>3</sup>/s* i Göta älv avser högsta tappning vid Vargön enligt vattendom. Flödet har kombinerats med en tillrinning i Säveån och Mölndalsån som motsvarar en återkomsttid på 50 år.

*Q1200 m<sup>3</sup>/s* avser tappning vid Vargön som inträffade år 2001 när Vänerns nivå var hög. Flödet har kombinerats med en tillrinning i Säveån och Mölndalsån som motsvarar en återkomsttid på 50 år.

*Q1400 m<sup>3</sup>/s* motsvarar den beräknade högsta tappning som bedömts kunna hanteras tekniskt vid Vargön. Flödet har kombinerats med förväntade klimatanpassade (år 2098) tillrinningar i Säveån och Mölndalsån motsvarande en återkomsttid på 100 år

*Följande antaganden har gjorts vid beräkningarna:*

Alla dammar och broar står kvar vid höga flöden.

Simuleringarna bygger på att vattnet är rent. I verkligheten följer träd, buskar och jord med.

Vid dammar har antagits att tappning motsvarande produktionstappning sker upp till dämmningsgräns, däröver antas att alla utskov är helt öppna.

Ingen tappning sker genom kraftverkens turbiner vid de flöden som har simulerats.

Vid det simulerade flödet 260 m<sup>3</sup>/s i Göta älv nedströms förgreningen med Nordre älv, har havets nivå vid Torshammen antagits vara +1,04 meter (MHW1 2012 års klimat).

Vid de simulerade flödena 1030 m<sup>3</sup>/s och 1200 m<sup>3</sup>/s från Vargön har havets nivå antagits vara +1,74 meter (MHW1 2100 års klimat).

Vid det simulerade flödet 1400 m<sup>3</sup>/s från Vargön har havets nivå antagits vara +1,81 meter (HHW2 2100 års klimat).

Ingen hänsyn har tagits till vind- och vågpåverkan vid beräkning av vattenstånd.

Alla nivåer i höjdsystem RH2000.