



**GÖTEBORGS UNIVERSITET
HANDELSHÖGSKOLAN**

Översvämningar och bebyggelse vid Mölndalsån

Kandidatuppsats i Kulturgeografi, HT 2011
Institutionen för kulturgeografi och ekonomisk geografi

Författare: Elin Svensson och Stephanie Hellstrand
Handledare: Ingrid Johansson

Förord

Klimatförändringarna är ett mycket aktuellt ämne i dagens samhälle och det är ett ämne som vi båda är mycket intresserade av. Forskarna säger att klimatet kommer förändras allt mer ju längre tid som går. Vi båda är bosatta i Göteborgsregionen och har inte missat de intensiva regnperioderna och den hårda blåsten som till och med uppstår just nu i december månad 2011, då många inklusive vi, tycker att det borde snöa i stället. Den första snön för den här vintern föll i början av december, men försvann lika snabbt som den kom. På grund av den milda temperaturen faller i stället stora mängder regn och hårda vindar härjar. När det kommer 10-20 mm regn och vinden kommer upp på en hastighet på 30 m/s, kan vi inte annat än att fundera på hur översvämningsscenarioet kommer se ut i framtiden och vart allt vatten då kommer att tar vägen i de vattentäta områdena i Göteborgs stad, Mölndals stad och Härryda kommun.

Vi vill tacka vår handledare Ingrid Johansson som varit till stor hjälp i vårt genomgående utav uppsatsen. Vi vill även tacka Lars Adrian och Ulf Moberg som tog sig tid att delta i två mycket givande intervjuer. Utan er hjälp hade inte denna uppsats varit det den är i dag så tack än en gång.

Elin Svensson och Stephanie Hellstrand
Göteborg, 9 december 2011

Sammanfattning

Den här uppsatsen analyserar och beskriver om översvämningar i Mölndalsån drabbar den omkringliggande bebyggelsen och vilka åtgärder som görs för att förebygga översvämningar. Då regnet kommer öka och det kommer bli allt hårdare vindar kommer översvämningarna öka i Göteborgsregionen, i bland annat Mölndalsån. Detta kan leda till översvämningar som kan komma att drabba Göteborgs stad, Mölndals stad och Härryda kommun. Exempelvis kan stora utgifter för reparation tillkomma vid ökande vattenflöden som orsakar skador på omliggande bebyggelse och miljö. En risk som skulle kunna uppträda om Mölndalsån blir översvämmad är att bebyggelse kan drabbas samt att de boende kan drabbas av både ekonomiska och personliga konsekvenser. Att drabbas ekonomiskt betyder att det kan bli kostsamt att betala skador som uppstår, att drabbas personligt betyder att människor som drabbas kan få sina ägodelar förstörda eller ådra sig en kroppslig skada. För att kunna besvara uppsatsens syfte har vi arbetat utifrån tre frågeställningar som är:

- Hur påverkar översvämningar i Mölndalsån den omkringliggande bebyggelsen?
- Förebyggs översvämningar i området?
- Hur förebyggs översvämningarna i områdena kring ån?

För att kunna besvara våra frågeställningar har vi valt att använda oss av en litteraturstudie, som går ut på att vi läst tidigare forskning. Vi har även använt oss av två intervjuer, där vi har valt två informanter som arbetar inom de områden som är aktuella för vår uppsats. För att få en bredare förståelse, valde vi att intervjua Lars Adrian som arbetar mer med risk och sårbarhet och Ulf Moback som arbetar med klimatfrågor. Till slut gjorde vi även en observation, där vi gick till fots från Gårdadämet till Mölndals centrum, där ån försvinner ner under marken. När vi gjorde observationen, antecknade vi allt vi såg och fotade för att minnas. Då vi genomförde tre olika metoder, kan vi få en djupare förståelse och vi kan stärka vår data.

Resultatet visar att bebyggelse kring Mölndalsån kommer att drabbas olika beroende på vilket material husen är byggda med och hur nära de är placerade ån. Vi kunde även se och läsa att det berodde på åldern på bebyggelsen då de flesta äldre hus var byggda med betong och sten medan en hel del modernare hus var av glas. När vi observerade såg vi att många äldre byggnader var bevarade och i dessa byggnader är det idag företag och andra affärsverksamheter. Privatpersoner är däremot bosatta i bostäderna som ligger lite längre bort från ån. I Göteborgs stad kunde vi se många äldre byggnader medan i Mölndals stad kunde vi se flera moderna byggnader av glas som låg precis vid ån. I dessa byggnader av glas befann det sig olika bilföretag.

För att förebygga översvämningar i Mölndalsån behövs det göras åtgärder i och kring Mölndalsån. En del åtgärder har redan gjorts av Mölndals stad, Härryda kommun och Göteborgs stad. De började att samarbeta för något år sedan eftersom ån går genom båda städerna och det som händer i ån i Mölndals stad påverkar ån på den sidan som ligger i Göteborgs stad och tvärtom. De åtgärder som idag finns, observerade vi, vilket gjorde att vi såg med egna ögon en del av de åtgärder som gjorts i Mölndalsån.

Innehållsförteckning

Förord

Sammanfattning

1. Inledning.....	6
1.1 Problemformulering.....	6
1.2 Syfte & frågeställningar.....	7
1.3 Definition av centrala begrepp.....	7
1.4 Avgränsning.....	7
2. Bakgrund.....	9
2.1 Tidigare forskning.....	9
2.1.1 Klimat.....	9
2.1.2 Vad innebär klimatförändringen i Sverige?.....	9
2.1.3 Orsaker till den ökade växthuseffekten och ett förändrat klimat.....	10
2.1.4 Bebyggelsen i dag.....	11
2.1.5 Översvämning.....	11
2.1.6 Risker för bebyggelse vid översvämningar.....	12
2.2 Teoretiska utgångspunkter.....	12
3. Metod.....	14
3.1 Metodval.....	14
3.1.1 Kvalitativ metod.....	15
3.1.2 Litteraturstudie.....	15
3.1.3 Intervju.....	15
3.1.4 Observation.....	17
3.2 Positiva och negativa aspekter med vald metod.....	18
3.2.1 Litteraturstudie.....	18
3.2.2 Intervju.....	18
3.2.3 Observation.....	19
3.3 Etiska överväganden.....	19
3.4 Validitet och reliabilitet.....	19
3.5 Alternativa metoder.....	20
3.6 Analysgenomförande.....	20
3.7 Källkritik.....	21
3.8 Sammanfattning.....	22
4. Resultat.....	23

4.1 Litteraturstudie.....	23
4.1.1 Inledning.....	23
4.1.2 Klimatförändringar i Göteborgs stad.....	23
4.1.3 Klimatförändringar i Mölndals stad.....	24
4.1.4 Mölndalsån.....	24
4.1.5 Översvämning i Mölndalsån.....	26
4.1.6 Åtgärder.....	26
4.1.7 Byggmaterial och byggteknik.....	28
4.2 Intervju.....	30
4.2.1 Inledning.....	30
4.2.2 Intervju med Lars Adrian.....	30
4.2.3 Intervju med Ulf Moback.....	32
4.3 Observation.....	34
4.3.1 Inledning.....	34
4.3.2 Vår observation.....	34
5. Analys.....	40
6. Slutsatser.....	42
7. Egna reflektioner.....	44
Källförteckning.....	45
Skriftliga källor.....	45
Internetkällor.....	45
Muntliga källor.....	47
Bildkällor.....	47
Bilagor.....	48
Bilaga 1. Intervjuguide.....	48
Bilaga 2. Observationsschema.....	50

1. Inledning

1.1 Problemformulering

Mölnaldalsån kallades förr för Grodha, som betyder ”den ofta översvämmade”. (Svensson, Tjäder 2007: 11) När Mölnaldalsån drabbades av översvämning år 2006 och år 2008, var det inte första gången det hände. Under 1940 – talet drabbades Mölnaldalsån av några stora översvämningar och då stod stora delar av de centrala delarna av Mölnaldal under vatten. (Svensson, Tjäder 2007: 149)

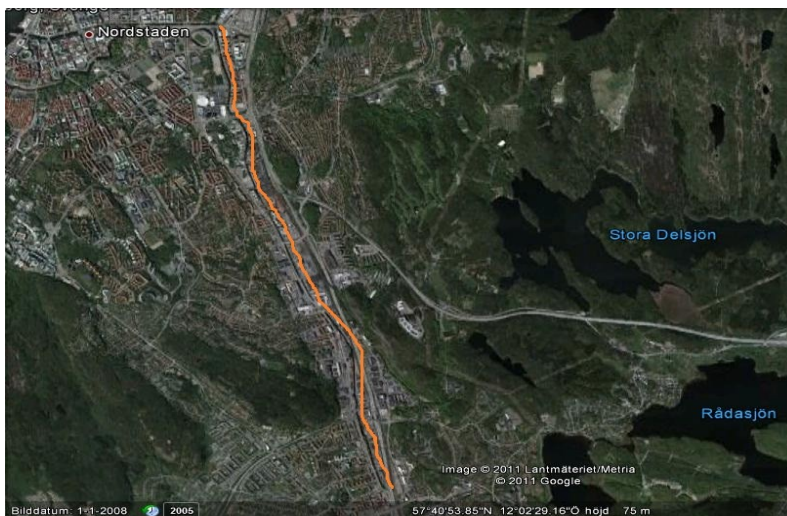


Bild 1. Mölnaldalsån genom Göteborgs stad och Mölnaldal stad.

En del av Mölnaldalsån rinner genom de centrala delarna av Mölnaldal stad och vidare till Göteborgs stad där den vid Ullevi ansluts till kanalen Fattighusån. Via en sluss vid Drottningtorget förbinds sig ån med Göteborgs kanaler. Från Fattighusån fortsätter den norrut och från Ullevi kallas då istället för Gullbergsån. (www.vattenorganisationer.se)

Förändringen av klimatet kommer att påverka samhällsplaneringen då områden som beräknats byggas kan hamna i riskzoner för översvämningar. Därför kommer bebyggelsen i samhället ha en betydande roll vid bedömning av lämpliga anpassningsbehov för olika områden. (Graninger, Knuthammar 2010: 79 f)

När det gäller nederbördsmängden kan inte forskarna vara helt säkra. Men generellt kan forskarna säga att mängden nederbörd har ökat sedan 1900-talets början och forskarna tycks inte se någon förändring i detta genererande mönster. (SOU 2007:60 : 115 f)

En oroande tanke som väcks är om bebyggelsen runt Mölnaldalsån kommer drabbas nu och i framtiden om klimatforskarnas utsagor förverkligas. Ett förändrat klimat kommer att förändra förhållandena för allt levande och därför undrar vi hur bra samhället kan stå emot de nya klimatförhållandena. Eftersom det redan är ett mycket nederbördsrikt klimat i Göteborgsregionen oroar forskarnas ord om genererande nederbörd, då vi bor i Göteborgs stad. Mölnaldalsån som rinner igenom centrala delar av Mölnaldal stad och Göteborgs stad misstänker vi kan utgöra ett hot för stadens funktion.

Eftersom detta är en samhällsvetenskaplig uppsats, så har det varit vår uppgift att försöka förklara ett

visst fenomen i samhället. För att göra detta har vi utgått från ett *vetenskapligt problem*, det vill säga försökt besvara en frågeställning. Inom vetenskapen innebär detta att frågan måste ställas och vara utformad på ett speciellt sätt, detta forskningsmoment kallas *problemställning*. I formuleringen av det vetenskapliga problemet är första steget att välja ett tema, vilket i vårt fall är översvämningar i Mölndalsån. Att börja undersöka översvämningar generellt är ingen bra idé, för att de är så många, utan det krävs att frågeställningarna utformas från ämnet. (Halvorsen 1992: 23)

För att ta oss till den punkten där frågeställningarna är framtagna, har vi använt oss av den så kallade tratt-tekniken. Den innebär att vi stegvis har avgränsat vårt ämne genom att problematisera det och format ett syfte som vi sedan styckat ner till frågeställningar. (Johansson 2011: 5)

1.2 Syfte och frågeställningar

Syftet är att analysera och beskriva om översvämningar i Mölndalsån drabbar den omkringliggande bebyggelsen och vilka åtgärder som görs för att förebygga översvämningar.

Våra frågeställningar är:

- Hur påverkar översvämningar i Mölndalsån den omkringliggande bebyggelsen?
- Förebyggs översvämningar i området?
- Hur förebyggs översvämningarna i områdena kring ån?

1.3 Definitioner

Enligt Boverkets hemsida, används begreppet *bebyggelse* för att benämna ett flertal byggnader inom ett och samma geografiska område, exempelvis anläggningar och fastigheter. Men också för att benämna ortnamn som inte är tätorter till exempel by, gård och kyrka. (www.boverket.se) Med andra ord kan man säga att bebyggelse är anläggningar skapade för att fylla mänskliga syften, som till exempel boende, arbete, matproduktion och resurshantering.

För att förstå vad en *översvämning* är, ska vi definiera SOU 2007:60, ”Översvämning definieras som att vatten täcker ytor av land utöver den normala gränsen för sjö, vattendrag och hav.”

Enligt SMHI är *klimat* en beskrivning av vädrets långsiktiga egenskaper mätt med statistiska mått. Klimatet är därför resultatet av indirekta data som man samlat in genom observationer av väder under en längre tid som senare har analyserats. I beskrivande utav klimat framkommer flera mått, några utav dessa är varianser, maximum och minimum värden, medelvärden, men också specifika händelser kan ha en betydelse för att beskriva vissa klimat. Klimatet bestäms av att olika väderlägen jämnas ut och att de mer regelbundna och mer återkommande väderegenskaperna blir kvar och bildar ett medelvärde som man sedan kan kalla klimat.

1.4 Avgränsningar

I vår uppsats har vi valt ett brett problemfält som handlar om Mölndalsåns översvämningar. I framtagandet av problemformuleringar, bestämde vi oss för att fokusera på om bebyggelsen drabbas av Mölndalsåns översvämningar. Utifrån detta har vi utformat vårt syfte som är att analysera och beskriva om bebyggelse drabbas kring Mölndalsån vid översvämningar och vilka åtgärder som görs för att förebygga översvämningarna. För att komma till vår slutgiltiga nivå har vi skapat våra frågeställningar som vi vill ha besvarade efter uppsatsens alla delmoment.

På grund av bland annat begränsad tid, har det varit viktigt för oss att göra en avgränsning så snabbt som möjligt. Eftersom båda är bosatta i Göteborgsregionen har vi först och främst valt att avgränsa uppsatsen till Göteborgs stad och Mölndals stad. Detta val grundar sig i att underlätta för oss vid observationstillfällena som vi valt att göra för att stärka vårt resultat. Att uppsatsen skulle handla om klimat var vi båda överens om väldigt tidigt, då klimatet har en stor effekt på vattendrag och andra omliggande fenomen. Vi var dock tvungna att avgränsa oss inom klimatet, eftersom klimat är ett mycket brett begrepp som skulle vara för omfattande att behandla i denna form av uppsats. Därför lämpade sig översvämningar i samband med klimatet för vår tidsram och för vårt intresseområde.

För att förstå vad som skulle kunna hända med bebyggelsen vid Mölndalsån om den drabbas av översvämningar, valde vi att beskriva två olika tidpunkter då Mölndalsån har drabbats av översvämning. Den ena händelsen var år 2006 och den andra två år senare, år 2008.

Varför vi valt att undersöka bebyggelsen kring Mölndalsån och inte vid älven eller havet är på grund av att vi var intresserade av hur en å kan påverka bebyggelsen och hur den gör det. Även här har vi fått begränsa oss till de mest centrala delarna utav ån, då vi ansåg att tiden som krävdes för att undersöka hela åns sträcka inte skulle vara tillräcklig. För att vara precis valde vi att utgå ifrån Gårdadämmet och avsluta i centrala Mölndal, där ån försvinner under mark.

För att hålla ett bra fokus och storlek på studien fokuserade vi endast på bebyggelsen runt Mölndalsån och inte exempel infrastruktur. Det hade varit intressant att beskriva och analysera infrastrukturen vid Mölndalsån, men vi har inte tiden för det. För att veta vad det finns för bebyggelse vid ån, bestämde vi oss för att läsa historia om bebyggelser och industrier som låg och ligger vid Mölndalsån. Det kommer att hjälpa oss att beskriva ån och dess funktion. Den största anledningen till varför vi beskrev historien runt Mölndalsån var för att vi skulle veta vad det fanns för bebyggelse runt Mölndalsån. Om det finns några gamla industrier kvar idag och om de drabbas hårdare eller om de är riskintressen, kommer de att skyddas mer då?

2. Bakgrund

2.1 Tidigare forskning

2.1.1 Klimat

Generellt har Sverige ett förhållandevis mildt klimat tack vare landets geografiska närhet till Atlanten och på grund utav starka sydvästliga och västliga vindar som för med sig varm och fuktig luft i samband med lågtryck som förs in över landet. På grund av dessa mobila lågtryck förhåller sig vädersituationen mycket varierande från dag till dag även mellan olika år, men i stort har Sverige ett mycket nederbördsrikt klimat. Temperaturmässigt kan hela landets klimat kategoriseras tempererat fuktigt men med skillnader i södra delen som har ett varmt tempererat klimat och resten av landet som kalltempererat, då snö förekommer året om i vissa regioner. I de södra delarna kan torrperioder förekomma om lågtrycken förs undan utav högtryck. Till skillnad från andra nationers varierande temperatur, samt skillnader mellan sommar och vinter har Sverige relativt små skillnader mellan sommar och vinter. (SOU 2007: 60: 111 f)

I slutet av 1800 - talet och fram till ungefär 1930 - talet skedde en kraftig temperaturhöjning. Den var så stor att Sveriges norra delars temperatur ökade med 2,5 grader under vintersäsongen. Även om tidsperioden 1930 - 1987 var förhållandevis varm, sjunk årsmedeltemperaturen med 0,8 grader och i Sveriges södra delar och 1900 - talet uppvisade också flera långa vargavintrar. Det är under 1980 - talet som forskarna säger att en stor uppvärmning, avvikande från millenniets tidigare temperatur, har skett och att de senaste 15-20 åren har varit mycket varmare. En markant skillnad i dag jämfört med för 100 år sedan är att vintertemperaturen har ökat med en hel grad. Både varmare vintrar och somrar blir allt vanligare ju närmare 2000 - talet vi kommer. Nederbörds mängden kan forskarna inte presentera helt säkert under perioden 1900- 2000, beroende på skillnader mellan mått och metoder av insamlingen av denna data. Men generellt kan de säga att mängden nederbörd har ökat sedan 1900-talets början. (SOU 2007:60: 115 f)

2.1.2 Vad innebär klimatförändringen i Sverige?

Att det i dag råder en pågående klimatförändring är det inte många i forskarvärden som tvivlar på, däremot är man oense om uppkomsten av förändringarna samt vilka konsekvenser som kan uppkomma (SOU 2007: 60: 150 f).

Ett centralt begrepp rörande klimatförändringen är växthuseffekten. Växthuseffekten är ett naturligt fenomen vars benämning används för att beskriva vissa gasers förmåga att värma upp jorden, en förutsättning för allt levande på jorden. (<http://klimatforandringen.nu/orsaker/>)

Mellan perioden 1906- 2006 har medeltemperaturen ökat med ca 0,74 grader och koldioxidhalten har ökat från ca 280 ppm, år 1850, till år 2005:s hela 379 ppm. Även halterna av metan och dikväveoxid har ökat och forskarna är relativt eniga om att orsaken beror på människans aktiviteter här på jorden. I IPCC:s utvärdering från 2007 står det att, ”huvudorsaken av den uppvärmning som skett sedan år 1950 är mycket sannolikt orsakad av ökande halter av växthusgaser i atmosfären. ” (SOU 2007:60: 138 f) Även om nästan alla klimatforskare är eniga om att den accelererande klimatförändring vi ser i dag till stor del kommer från mänskliga aktiviteter, kan man inte utesluta ökade utsläpp från de naturliga källorna av växthusgaser, så som myrar och vulkaner. Men om det är på grund utav mänskliga aktiviteter, bör vi se över vår konsumtion och produktion för att undvika att rubba naturens balans och

för att slippa se en vidare uppvärmning av klimatet som skulle kunna undergräva förutsättningarna för liv på jorden. (<http://klimatforandringen.nu/orsaker/>)

Även om forskningen i dag inte är helt säker, kan man genom forskarnas arbete se oroande och tydliga tecken på vart klimatet är på väg. Då kan man undra hur klimatsituationen kommer bli i Sverige och hur mycket landets alla enheter borde minska sina utsläpp för att undvika en farlig situation eller kanske fundera över hur mycket havsytan kommer höjas. De flesta frågornas svar har tagits fram genom ett internationellt samarbete, men vissa frågor kan även besvaras utav själva nationen. De gemensamma frågorna rör oftast den framtida temperatur, nederbörden och vindarna men också frågor om översvämningar och vattenflöden. (Graninger, Knuthammar 2010: 34 f)

IPCC, 2007 menar att "fortsatta utsläpp av växthusgaser med stor sannolikhet leder till en fortsatt uppvärmning under 2000 - talet som är större än den vi upplevt under 1900 - talet." (SOU 2007:60: 141). Om havsytorna fortsätter stiga då vattnet expanderar utav värmen kan höjningen även resultera i avsmältning av Grönlands och Antarktis isar och glaciärer. (SOU 2007:60: 140 ff). Med grund i 50 års observationer kan man konstatera att Västvindsbältet som ligger kring Sveriges breddgrader har en tendens att förskjutas norrut och därför kommer också vårt nederbördsmonster och lågtrycksbanor påverkas. (SOU 2007:60: 142)

Om man ska se på klimatet på lång sikt så påstår forskarna att det finns stor risk för stora och plötsliga klimatförändringar. Även om man skulle lyckas stabilisera koncentrationen av växthusgaser i atmosfären skulle skadan redan vara gjord då temperaturen inte skulle stanna av i sitt stigande utan fortsätta. Lika så skulle havsnivån kunna höjas ännu mer. Ett stort hot mot allt levande nära kusterna skulle vara om Grönlandsisen smälter. (SOU 2007:60: 142 ff)

Forskare har konstaterat att det skulle räcka att havsnivån steg cirka en meter för att ge hela världen storskaliga problem med översvämningar, just på grund av att mer än hälften av jordens befolkning lever i städer belägna nära kuster eller deltaområden. Urbaniseringen har haft en snabb utveckling och fört med sig jättestora storstäder vilka idag ligger inom ett område med hög sårbarhet för stigande vatten. (Graninger, Knuthammar 2010: 36)

Det finns risk att Golfströmmen ändrar riktning eller försvinner vilket kan leda till att klimatförutsättningar för specifika områden förändras. Sverige som har ett relativt mildt klimat skulle få ett betydligt kyligare om detta skulle inträffa. En annan konsekvens som kan uppstå på grund av ett förändrat klimat är att metangaser som finns naturligt lagrade kan komma att frigöras och i sin tur påverka till ett ännu mer förändrat klimat. (SOU 2007:60: 146 ff)

2.1.3 Orsaker till den ökade växthuseffekten och ett förändrat klimat

Mellan tidsperioden 1900 - 1999 har världsbefolkningen ökat från 1,6 miljarder till 6 miljarder människor (Wärneryd 2010: 11 f) och hösten 2011 presenterade man i nyheterna att jordens befolkning kommit upp till 7 miljarder individer. Enligt forskningen beräknades den 7:de miljarden uppkomma runt 2013 eller senare, men utvecklingen var och är betydligt snabbare. Samtidigt som befolkningsantalet ökar, ökar också efterfrågan på livsmedel, varor, bostäder och service. Det sammanlagda resultatet av teknikens innovationsutveckling och den snabbt växande befolkningen leder till att naturresurser snabbare, och i större omfattning, förbrukas vilket i sin tur leder till ett slitage av oersättlig natur och kultur. (Wärneryd 2010: 11 ff)

2.1.4 Bebyggelsen i dag

I Sveriges samhällen har bebyggelsen sedan länge varit anlagd och anpassad efter önskemålet att bo nära vatten. Denna vardag och önskade norm kan idag och i framtiden hotas av ett föränderligt klimat, vilket kräver att planeringsförutsättningarna av samhällets fysiska miljö ses över och utvecklas. (Graninger, Knuthammar 2010: 128 f)

Trots att Sverige har en landhöjning sedan istiden, kommer landet inte stå sig om havet höjdes med en meter under de kommande 100 åren. I klimatdebatten har den fysiska planeringen av bebyggelse fått ett helt nytt fokus. Situationen är mer kritisk än vad man först trodde och äldre data och statistik om vattenstånd, nederbörd och risker bör ses över och kritiskt granskas. Även om medvetenheten blir allt större fortsätter bebyggelsen öka kring våra stränder, speciellt i landets södra delar. Det har blivit som en trend att bo vattennära, då efterfrågan av havs- och sjöutsikt har ökat. Det är ingen lögn att klimatet är en mer långsam process än samhällets fortskridande utveckling och att denna trend problematiserar situationen för bebyggelseplaneringen då den medför ökade risker och ökande sårbarhet. (Graninger, Knuthammar 2010: 37 f)

En uppenbar koppling och ett av de största hoten till klimattutvecklingen är energiförsörjningen och dess snabba utbyggande utav koleldande kraftverk i samband med den ständigt ökande efterfrågan av el till vår expanderande bebyggelser. Elförsörjningen behöver kanske inte minskas utan bara förändras, det vill säga att man satsar på förnybara energikällor så som vind- , våg- och vattenkraft och bli en lösning på både klimatfrågan och efterfrågan på elförbrukningen. Även om detta sker skulle ett förändrat klimat påverka förutsättningarna att skapa energi av förnybara energikällor och efterfrågan skulle bli annorlunda. Efter forskarnas utsagor, skulle energiförbrukningen under en varm sommar öka betydligt för att underhålla luftkonditionering och under en varmare vinter skulle mindre energi förbrukas till uppvärmning. (Graninger, Knuthammar 2010: 41 f)

2.1.5 Översvämning

Översvämningar kan drabba alla på olika sätt, de kan drabba ett helt samhälle då infrastruktur och bebyggelse kan skadas eller försvinna. Översvämningar kan kosta otroliga summor, blir det översvämningar över en väg, kostar det att reparera, att ta bort allt vattnet från vägen, att föra bort trafiken, all personal som arbetar etc. Om ett hus skulle drabbas av översvämning i till exempel en källare som har blivit vanligare nu för tiden, då kan ägaren drabbas ekonomiskt men även naturligtvis personligt. Hus som dras med in i vattnet förstörs helt och ägaren kommer drabbas hårt. Alla personliga ägodelar kan ha förstörts och de boende får aldrig tillbaka det de ägt.

För att kunna försöka att undvika sådana händelser, är det viktigt för varje kommun att ha med översvämning i deras översiktsplan och ha det i tanken hela tiden. I översiktsplanen ska man kunna läsa om de områdena som lättare utsätts för översvämningar. Eftersom klimatförändringar blir värre och värre är det ännu viktigare att ha med det, då vi inte vet vad som kommer att hända om några år. Klimatet förändras snabbt och blir ett större problem för varje år som går. Om det är översvämning i ett område är det viktigt för en kommun men även för befolkningen att veta vad som kan göras för att åtgärda eller minska risken att bli drabbad själv. Att lägga ut vallar, för att försöka stoppa vattnet att rinna vidare och detta kan hjälpa att det inte blir värre, men då är det bra om det går fort att försöka stoppa översvämningarna. Vatten kan ha mycket kraft och kan vara svårt att stoppa, men vallar kan minska mängden vatten i exempel källare om det pratas om bebyggelse. (www.msb.se: 28)

Vid översvämningssituationer, måste bland annat kommuner tänka på den befintlig bebyggelse men

även bebyggelse som planeras att byggas, om det finns risk för skred och ras i området. De ska kolla på om det är dåliga grundförhållanden, som exempelvis kan leda till höjning av marken. Detta var bara några av de saker som en kommun måste ha i bakhuvudet hela tiden vid planering. När det gäller den befintliga bebyggelse, kan det vara svårt att bygga om och det kan kosta väldigt mycket. Då är det lättare med tillfälliga lösningar som kan hjälpa och skydda bebyggelse ett tag i alla fall. (Räddningsverket 2008: 28)

Kommunernas översiktsplaner kan vara en hjälp när det ska planeras i olika områden, men då är det en fördel om kommunernas översiktsplaner innehåller bland annat detta:

- En översiktlig redovisning av geologiska och geotekniska förhållanden. För att det ska bli lättare när det byggs till exempel en väg så ska det kunna gå fort och kolla upp vad det är för mark som byggs på etc. Sedan kan det vara bra att inte lita allt för mycket på detta, utan att även göra en egen kontroll med hjälp av geologer.
- Riskområden ska vara utpekade. Riskområden för exempel översvämningar, ras och skred. Naturligtvis hjälper detta vid byggen, men även när det kommer intensivt regn så vet kommuner och andra att det finns de områden som är riskområden.
- Rekommendationer för hur geologi – och markmiljö bör bearbetas vid planer som är mer detaljerade eller vid bygglov. Detta för att det inte ska bli några misstag utan att allt går rätt till. (www.msb.se: 66)

2.1.6 Risker för bebyggelse vid översvämningar

Erosion, vattenskadorna, skred och ras är skador som kan uppkomma på grund av vattnets hastighet, massavlagring och isrörelse är några andra exempel på hur översvämningars konsekvenser kan drabba natur, enskilda personer och hela samhället. Mer specifikt kan de orsaka avslitna vattenledningar, farliga vägar och vattnet kan också göra fält- och skogsområden värdelösa och obrukliga, vilket kan få svåra ekonomiska följder. Dessutom kan översvämningarna förändra förutsättningarna på en plats för väldigt lång tid genom att föra bort jord och förändra värdena i marken. För att stå emot de extrema översvämningarna och för att skydda bebyggelse bör man lokalisera och beskriva dem i kommunernas översiktsplaner och med hjälp utav kartor utformade i GIS, geologiskt informationssystem. Vallar är en vanligt försöksåtgärd, men deras uppsättning är beroende av markens stabilitet för att de inte ska orsaka ännu större förödelse. En annan sak i arbetet för bebyggelsen som är bra att ha med är en bedömning av vattnets renhet. Vilket kan vara behövt vid översvämningar då de kan föra med sig farliga ämnen eller smittor. (Räddningsverket, 2008: 28 ff) Råvattenkvaliteten riskeras att försämrans i samband med bland annat en större förorening av mikroorganismer. I en ökande risk för fler ras, skred och översvämningar kan detta ge förödande konsekvenser som avbrott och förorenat dricksvatten och riskerar att hela samhällen slås ut. (SOU 2007:60: 142 ff)

2.2 Teoretiska utgångspunkt

Teorin är en utgångspunkt för vår empiriska forskning (Halvorsen 2010: 44), det vill säga att vi har en bestämd idé innan, om hur något är eller fungerar och genom empirisk forskning tar man fram data om fenomenet som är grundad på iakttagelser av verkligheten (McMillian 2010: 293). Nedan följer vårt resonemang:

Då det sker en temperaturökning i världen, stiger vattennivå och den har stigit med runt 10 och 25

meter på 100 år. Höjningen sker på grund av att vattnet blir varmare och att vattnets volym då ökar. Men även på grund av att glaciärer och andra istäcken smälter. (Bogren mfl 1998: 124) Den stigande vattennivå tillsammans med temperaturökningen kan detta bidra till stora samhällsförändringar (Bogren mfl 1998: 148)

Med klimatförändringarna ökar nederbörden under vintern och hösten. Den nederbörd som ökar under vintern faller ner som regn och faller inte nere i snö, då snönederbörden kommer att minska. De kraftiga och intensiva regnperioderna och regnmängderna kommer att öka kraftigt i stora delar av Sverige. Detta kan leda till höga flöden och översvämningar i olika vattendrag. (SOU 2007:60: 168 f)

Översvämning orsakas av att mer vatten tillförs bland annat i vattendrag än, vad vattendraget klarar av. Detta leder till att vattendragen blir översvämmade, som kan orsaka stora skador i samhället, men kan även orsaka stora skador på bebyggelse. För att undvika dessa skador är det viktigt att utreda i den fysiska planeringen var riskområdena som riskerar att drabbas för översvämningar ligger. (Räddningsverket 2008: 28)

Översvämningar uppstår regelbundet och beror på de intensiva regn som drabbar stora delar av Sverige. Dessa intensiva regn orsakar höga flöden som sedan bidrar till översvämningar i åar och andra små vattendrag. Blir åar och andra vattendrag översvämmade kan det bidra till att bebyggelsen runt omkring också blir drabbade av översvämningar. Men även att det byggs fler och fler bostäder vid vattnet kan vara en orsak till översvämningar (SOU 2007:60:132). Om den befintliga bebyggelsen drabbas av översvämningar är det mycket kostsamt men även komplicerat att åtgärda de skador som uppstår. (SOU 2007:60: 252) På grund av att de intensiva regnperioderna ökar, kommer även att regnperioderna att öka och det bidrar till en ökad översvämningsrisk i bland annat åar. (SOU 2007:60: 132)

Många översvämningar har uppstått sedan år 2000 i hela Sverige. Bland annat Västra Götaland har drabbats av en del översvämningar. Översvämningarna som drabbade 2000 och 2001, var så höga flöden att det inte varit så höga på 200 år. (SOU 2007:60: 132) Precis som utredningen av Mölndals stad och DHI Water & Environment på sida 3 "Översvämningar fås i Göteborg, Mölndal C, Kållered, Landvetter och Mölnlycke även vid enbart kraftig nederbördshändelser (Återkomsttid = 100 år) och i övrigt normala nivåer i älven och magasinen. Risken för en sådan händelse på 100 år är 63 %. Alltså är sannolikheten större för att en sådan händelse inträffar under en 100-års period än att den inte inträffar." Detta visar att bland annat Göteborgs stad och Mölndals stad kan drabbas av översvämningar.

3. Metod

3.1 Metodval

Vi har valt att göra en litteraturstudie som en central metod i vår uppsats, på grund av att den lämpar sig bra där vi inte har någon kontroll över händelserna eller ämnen att ta kontroll eller förändra fenomenen. (Denscombe 2010: 71 f) I vårt fall ville vi endast analysera och beskriva om översvämningar i Mölndalsån drabbar den omkringliggande bebyggelsen och vilka åtgärder som görs för att förebygga översvämningar. Vi har även valt att göra två intervjuer för att få en djupare förståelse och få data från informanter som är erfarna. För att stärka detta ännu mer har vi valt att göra en litteraturstudie och en observation. Detta har vi även gjort för att kunna iaktta verkligheten med våra egna sinnen och inte förlita oss på det som sagts och skrivs.

3.1.1 Kvalitativ metod

För att ta reda på vårt syfte, att analysera och beskriva om översvämningar i Mölndalsån drabbar den omkringliggande bebyggelsen och vilka åtgärder som görs för att förebygga översvämningar, har vi valt att använda oss utav den kvalitativa metoden. För att få fram kvalitativa data har vi använt oss av metoderna och undersökningarna: semistrukturerade intervjuer, litteraturstudie samt observationer och för att öka validiteten för uppsatsen. (Denscombe 2010: 367) Varför vi tyckte att den kvantitativa metoden var lämplig för vår uppsats är på grund av att metoden i allmänhet har ett utredande syfte och metoden är en central metod inom humanistiska och samhällsvetenskapliga ämnen där orsaker till ett visst beteende hos människor ska observeras. (McMillian 2010: 126 f) I vår studie har detta varit relevant då vi ville få reda på om översvämningarna förebyggs i områdena kring ån, det är ett visst beteende som framhävs. Till skillnad från den kvantitativa metoden där resultat ofta redovisas i siffror så presenterar ansatser i ett beskrivande format i stället, där informationen framställs i text (McMillian 2010: 126). Urvalet i kvalitativ forskning är noggrannare utvalt än inom den kvantitativa då det handlar om att fånga autentiska och specifika detaljer för vårt fall (McMillian 2010: 128).

Utav de två vetenskapliga huvudriktningarna, positivismen och hermeneutiken, har vi arbetat inom den positivistiska eftersom vi är ute efter den *säkra* kunskapen (hård fakta) och inte relativistiska. Inom denna positivistiska huvudinriktning anses det finnas två och endast två källor till säker kunskap. Det första är det vi kan *iaktta* med våra sinnen (emperi) och det vi kan komma fram till med hjälp av vår *logik*. (Thurén, 2010: 16 f) Som positivist tror vi på den data vi samlat in genom våra sinnen och detta kommer hjälpa oss analysera och komma fram till vår slutsats. Ett exempel på en empirisk sanning, kan vara positionen av ett föremål eller i vårt fall positionen av byggnader kring Mölndalsån. Vi har varit medvetna om att sinnena kan förleda oss och har detta i åtanke under uppsatsens process. (Thurén, 2010: 18 f) Självklart har vi använt oss även av det logiska tänkandet, där ett ologiskt påstående är otänkbart, men i mindre grad än empirin (Thurén, 2010: 21).

Syftet med samhällsvetenskaplig forskning är att utifrån empiriska undersökningar förstå och förklara företeelser i samhället. För att tolka forskningsresultat krävs dock att de placeras in i en teoretisk referensram. Detta kan ske med olika tillvägagångssätt, antingen deduktivt, där teorierna föregår forskningen och den empiriska datainsamlingen styrs utifrån befintliga teorier, eller induktivt, där forskningen föregår teorin och man utifrån de empiriska resultaten formulerar teoretiska påståenden. (May 2001:47 ff) I vår forskning har vi använt oss av den induktiva metoden där vi dragit generella och allmänna slutsatser utifrån vår empiriska data.

3.1.2 Litteraturstudie

När vi använt oss av metoden litteraturstudie har det passat utmärkt att nyttja vetenskapliga teorier och antaganden för att stödja vårt resonemang kring förekomsten av översvämningar i och kring Mölndalsån. (McMillian 2010: 300) Genom att göra en litteraturstudie har vi fått en mer djupgående redogörelse över händelserna som vår teori också är grundad på, det vill säga vi har tagit fram tidigare forskning inom ämnet. (Halvorsen 2010: 59)

Fakta har huvudsakligen kommit ifrån internet, artiklar, vetenskapliga rapporter samt publicerade källor. Det har varit viktigt för oss att få ihop data ganska snabbt just för att kunna skumma igenom och att välja ut det som varit mest användbart. Även anteckningar under uppförandet av litteraturstudien har spelat en stor roll för att hålla alla delar på plats och för att inte glömma bort eller tappa bort någon väsentlig information. Att skriva med egna ord och att inte glömma bort att citera källor eller bilder har vi också varit noga med att göra. För att veta och mäta av hur pass bra man utfört vår litteraturstudie har vi under processens gång gått och rådfrågat vår handledare, Ingrid Johansson. (McMillian 2010: 132 f)

Även i vår litteraturstudie har vi valt att använda oss av en slags tratt - teknik för att underlätta skrivandet och läsandet. Från ett generellt och heltäckande perspektiv går vi ner på en mer detaljnivå, detta för att få en grundlig förståelse för hur allt hänger ihop och globalt till lokalt.

3.1.3 Intervju

Vi har även valt att utföra intervjuer med kunniga personer inom vårt valda ämne. Detta är för att få tillgång till en djupare kunskap om vårt ämne då intervjuer är en slags konversation. Intervjun som metod lämpar sig bäst nu när vi vill få en inblick om erfarenheter. (Denscombe 2010: 231) Det finns många olika typer av intervjumodeller, i den strukturerad intervju ställs alla utformade frågor i den ordning man har skrivit de. Sen har vi den ostrukturerade modellen som går ut på att vi ska hålla en mycket låg nivå och inte låta sig påverka informanten. Den metod vi valt av intervjuer är den semistrukturerade i kombination med den personliga intervjun. I den personliga intervjun har samtalet skett ansikte mot ansikte med en informant, till skillnad från gruppintervjuer där fler informanter hade medverkat. (Denscombe 2010: 233 f)

Vi har valt att utföra två stycken omfattande intervjuer, då våra problemställningar bygger på att förstå vad som händer vid en översvämning och vad som görs för att förhindra dem anser vi att det är av stor vikt att få med åsikter och erfarenheter hos tjänstemän som dagligen kommer i kontakt med denna problematik. I denna undersökning har vi utfört med de kvalitativa intervjuerna, därför att undersökningen dels är beroende av ett antal väl insatta personer för att få information om deras arbete. (Denscombe 2010:132)

Vi har valt att genomföra kvalitativa semistrukturerade intervjuer (Denscombe 2010:132) som innebär att vi har gjort en färdig lista med frågor som har ställts. Vi har varit mycket flexibla och inte nödvändigtvis ställt frågorna i den ordningen som vi skrivit dem i (se bilaga 1). Tanken är att detta ska leda till att personen vi intervjuar själv får svara mer utförligt och fritt reflektera utifrån frågorna. (Denscombe 2010: 234 f) Denna intervjuprocess är väldigt flexibel, då den intervjuade har en stor frihet att utforma svaren på sitt eget sätt då forskarens fokus ligger i hur intervjupersonen uppfattar, tolkar frågor och skeden kring temat. (Dalen 2008: 31 ff) Vår semistrukturerade intervju består även av den personliga intervjuformen, det betyder att vi själva sitter ner med informanten och för en dialog. Att ha göra en personlig intervju kommer att hjälpa oss att uppfatta informantens uttryck som uppstår

vid besvarande på våra frågor. (Denscombe 2010: 235) Vi är väl medvetna om att vår närvaro kan få som följd att svaren kan bli vinklade och får därför ha detta i åtanke vid användningen av den insamlade data.

För att underlätta vid intervjutillfället, har vi framställt en intervjuvguide, man kan säga att det är en vägledning för vad vi bör säga och vad som ska beaktas vid intervjun. Det första vi bör göra är att presentera oss och förklarar syftet med intervju och vad vi vill få ut med intervjuerna. Innan vi startar intervjun, berättar vi för informanten vår ungefärliga tid vi trodde att intervjun kommer att ta. En aspekt som är mycket viktig vid intervju och uppsatsskrivande är att informantens integritet skyddas av etniska grunder. Därför frågar vi om personens namn får användas som referens i uppsatsen. För att ta noteringar och komma ihåg vad som sägs under intervju, har vi valt att föra endast anteckningar och utlämna att spela in konversationen. För att underlätta både för oss själva och för att informanterna ska känna sig mer trygga och ge bättre svar, så ställer Stephanie frågorna och är mottagare för den icke-verbala informationen så som kroppsspråk, röst läggna och mimik. Medan Elin tar mer utförliga anteckningar än vad Stephanie gör. Denna sorts av anteckningsförande är viktig för senare analys och resultatredovisning. (McMillian 2010: 135 f) *För att se vår intervjuguide, se bilaga nummer 1 sid 48.*

I kvantitativ forskning har man ofta ett stort och slumpmässigt urval och inte enstaka individer som inom den kvalitativa metoden. De personer vi valt ut för vår intervju är troligen inte representativa för hela populationer men har kunskap och erfarenheter som vi har användning för. (McMillian 2010: 126 f) Vårt val av informanter har vi gjort på den grund att vi velat ha en bred, mångsidig data och förståelse i vår uppsats. På grund av vårt syfte och Mölndalsåns rumsliga begränsning tycker vi det är lämpligt att välja informanter som är lokalt belägna och som de erfarenheter och kvalifikationer som behövs för att vi ska kunna utföra vår uppsats.

Då svaren i den kvalitativa forskningen kan bli mycket långa, har vi valt att begränsa antalet informanter till ett mindre antal personer, just för att bearbetning av materialet ska hinnas med. Med många intervjuer blir materialet ohanterligt och man klarar eventuellt inte av att få en överblick och samtidigt se alla viktiga detaljer som förenar eller skiljs åt. Utan vi anser att det är ett bättre alternativ att göra färre intervjuer men med en hög informationsstandard och därför komma så långt ifrån ytliga och halvdana intervjuer. Vi är fullt medvetna om att redogöra varifrån urvalet av informanter kommer ifrån och varför vi valt just dem. Denna åtgärd är för att stärka den kvalitativa studiens giltighet. Till skillnad från många andra studier så anser vi inte oss behöva beakta etniska, åldersmässiga eller könsmissiga skillnader mellan våra utvalda informanter bör, inte heller beakta och värdera dessa aspekter med lika stor vikt i analysen då det är personernas yrkesmässiga erfarenheter vi vill ta del av. (Dalen 2008: 49 ff)

Att undersöka översvämningar och vad som görs för att förhindra dem och rädda bebyggelse är ett komplext problem och vi är medvetna om att det krävs kunskaper från många olika håll, allt från forskare till byggarbetare. Att sprida intervjuerna mellan yrkesområden ger oss förhoppningsvis ett större helhetsförståelse för hur översvämningar drabbar bebyggelse kring Mölndalsån samt få reda på vad som görs för att förebygga och åtgärda översvämningssituationer i detta område. Vi är medvetna om att vi inte kan dra några generella slutsatser utifrån det lilla antalet informanter intervjuerna omfattar, men tillsammans med observationerna och litteraturstudien så kan vi skapa ett mer giltigt och mer sanningsberättigat resultat. Vi är även medvetna om att resultatet kan bli annorlunda beroende på vilka personer vi intervjuar, men tror ändå att våra frågor inte kommer vara kränkande eller svåra att svara på då frågorna kunde varit personliga.

Den första intervjun är med Lars Adrian, enhetschef för Skydd och beredskap för Göteborgs stad. Varför vi har valt att prata med Lars Adrian är på grund av att han har stor erfarenhet inom vårt forskningsområde och därför kan besvara våra frågeställningar; Hur påverkar översvämningar i Mölndalsån den omkringliggande bebyggelsen? Förebyggs översvämningar i området? Vi har även valt att ställa frågor rörande översvämningssituationen 2008 i Gårda hur det såg ut och vilka åtgärder som gjordes. Nästa person vi valt att intervjua heter Ulf Moback och är landskapsarkitekt på Statsbyggnadskontoret i Göteborg. Anledningen till varför vi valt att intervjua honom är på grund av våra tidigare erfarenheter av hans väl utvecklade texter angående klimatförhållandena inom Göteborg. Onsdagen den 16 november mailade vi till Ulf Moback och Lars Adrian för att förhöra oss om att de var villiga att ställa upp på våra intervjuer. Lars Adrian svarade den 21 november och ville ställa upp en intervju som kommer att hållas den 25 november. Ulf Moback svarade den 23 november och ville också ställa upp på intervju som kommer att vara den 1 december. Efter att vi haft vår intervju med informanterna bearbetar vi data vi fått och mailar de resultat vi fått till informanterna, så att de har en chans att kunna rätta och godkänna. Båda våra informanter har godkänt våra respektive intervjuer.

För att vi ska ha en chans att upptäcka svagheter och fel i vår strategiskt upplagda intervju samt att få med all den information som krävs för att fånga den sorts svar vi är ute efter, så har vi utfört en liten förundersökning, med andra ord en pilotundersökning. Vi testade våra frågor på en annan person för att se om våra frågor gick att genomföra. Man kan likna pilotundersökningen som en test runda av frågorna. Inom den kvalitativa metoden är detta ett vanligt sätt för att spara tid intervjutillfällena. Det blir även lättare att hitta tänkbara diskussionsteman inför mötena samt hinna förbereda sig på hur analysen av resultaten ska utföras. (McMillian 2010: 130)

3.1.4 Observation

Efter att ha studerat tidigare litteratur och teori valde vi även att styrka vår studie med en observation. En observation utgår från iakttagelser utav verkligheten, det vill säga att man för en insamling av empirisk data. (Halvorsen 2010: 13) Observationen går ut på att beskriva handlingar vilket kan skilja sig från vad människor säger och påstår. Vi skapar en egen uppfattning av hur området kring Mölndalsån ser ut och fungerar samt kunna se förändringar som skett. Vår observation är strukturerad vilket innebär att vi som forskare har valt ut det specifika observationsområdet, det vill säga området där Mölndalsån flyter fram. (Halvorsen 2010: 83 f)

Observationen har varit av den deltagande formen, vilket innebär att vi själva går ut i fält för att förstå processerna i situationerna vi ämnat att undersöka. Deltagande observationer resulterar oftast i kvalitativ data (Halvorsen 2010: 83), vilket exempelvis kan vara känslor och erfarenheter. (McMillian 2010: 128) När vi gjort den deltagande observationen har det varit viktigt att framhäva att det är våra egna uppfattningar och antaganden som vi beskriver och därför inte behöva stödja dessa antaganden med andra källor. Denna samhällsvetenskapliga metod har bäst förutsättningar till att bibehålla det naturliga i miljön. För att vi ska kunna förklara och förstå vår frågeställning om översvämningarna förebyggs i områdena kring ån så erbjuder den deltagande observationen holistiska förklaringar mellan olika faktorer. (Denscombe 2010: 293) I vår uppsats har dessa faktorer flera anledningar till översvämningar samt vilka och vad som gör nått för att förebygga översvämningarna. Eftersom vårt observationsobjekt inte har någon uppfattningsförmåga så är vår studie varken indirekt eller direkt, den är inte heller öppen eller dold. (Halvorsen 2010: 83 f)

Varför vi valt att göra en litteraturstudie innan vi gjorde observationen var för att lättare veta vad vi

skulle observera. Ett observationsschema är schema som andra forskare ska kunna använda och förstå för att kunna observera samma sak som vi gjort i våra forskning. På grund av att alla individer uppfattar platser och situationer olika, är det bra att använda sig av ett observationsschema för att minimera risken för splittrade uppfattningar. Ett observationsschema är en slags checklista som forskaren bockar av allt eftersom punkterna på schemat blivit observerade och registrerade. Punkterna på schemat består inte av hela litteraturstudien eller all data från intervjuerna utan innehåller det viktigaste och mest relevanta. (Denscombe 2010: 274 f) *Vårt observationsschema, se bilaga 2 sid 50.*

Vår fältundersökning sker i naturliga miljöer, det vill säga att vi har undersökt om bebyggelse drabbas kring Mölndalsån vid översvämning, i dess naturliga och opåverkade miljö. Sen har det varit otroligt viktigt att vi som forskare uppfattat situationen som den är och inte lägger till våra egna subjektiva åsikter, erfarenheter och känslor. Fler forskare ska kunna betrakta samma händelse och kunna beskriva den likvärdigt. Dock finns det risker med denna typ av observation då man inte helt kan lita på sitt minne. Men under vår datainsamling har vi fört anteckningar samt diskuterat under observationen för att skapa en så verklighetsbaserad bild som möjligt. Vi har även fotograferat på vissa platser för ha bevismaterial och stöd för vårt minnen. (Halvorsen 2010: 272 f)

Varför vi har med bilder i vår observation är för att påvisa den faktiska informationen som de innehåller, det vill säga vad som finns kring Mölndalsån. Vid analys av bilderna har vi kollat på innehåll och stil, som i vårt fall är äldre och modernare byggnader samt dess material. Bilderna har även blivit en källa för att vi ska kunna bedöma hur mycket och vilken bebyggelse som är belägen kring Mölndalsån idag. De dokumenterade bilderna har även används av oss som ett analysmaterial i efterhand. Bildbaserade forskning används främst som kvantitativ data, då samhällsforskare ifrågasatt bildernas egentliga innehåll men finns ofta med ändå om de tolkas grundligt. Detta är något vi har gjort i vår forskning. (Denscombe 2010: 390 f) Under varje bild finns en text som beskriver det väsentliga för vår forskning.

3.2 Positiva och negativa aspekter med vald metod

3.2.1 Litteraturstudie

En fördel med denna metod har varit att underlätta så vi kunnat använda oss av flera olika källor som gjorde uppsatsen mer tillförlitlig. (Denscombe 2010: 60 f) Dessutom så tillåter litteraturstudien att man kombinerar andra metoder till den för att få mer sanningsenlig data om den specifika platsen och dess fenomen (Denscombe 2010: 71 f).

Nackdelar med litteraturstudien har varit att vi, har fått vara mycket vaksamma när vi använt oss av litteraturstudien på grund av att metoden har krävt mer tolkning av data än vad kvantitativ data gjort, exempelvis statistiska redovisningar. Även valet av källor har vi kritisk och noggrant fått granska för att uppsatsen inte skulle vilseledas. (Denscombe 2010: 72)

3.2.2 Intervju

Nackdelar med den personliga intervjuformen har varit att informanten skulle kunnat känna sig otrygg och eventuellt inte ger helt sanningsenliga svar. Därför skulle en gruppintervju komma bättre till pass då informanterna skulle kunna lita sig mot varandra. Här trodde vi också att svaren påverkas beroende på informantens personlighet och karaktär och att detta kunnat leda till att informanterna också börjat påverka varandra och eventuellt hålla undan med sina egna åsikter och tankar. (Denscombe 2010: 236) Vi trodde inte att svaren skulle påverkas så mycket hos våra informanter då informationen inte är av en

så personlig karaktär. Annars ser vi inga större nackdelar i vårt val och utformning av intervjuemetod.

Det har funnits vissa saker vi borde ha tänkt på när vi utfört intervjuerna. Exempelvis till vilken grad vi bör lita på vad som sägs, men eftersom att vi är ute efter just subjektiva åsikter i vår undersökning är det emotioner och erfarenheter vi vill åt. En annan sak vi bör tänka på innan vi bestämmer oss för att utföra intervjuerna, är huruvida intervjuerna är genomförbara med tanke på tidsaspekter och resekostnader. I vårt fall har informanterna befunnit sig lokalt i Göteborgs stad och våra tidsaspekter har legat väl inom ramarna för vad som är möjligt på grund av det lilla antalet informanter. (Denscombe 2010: 132 f)

3.2.3 Observationer

Nackdelar för oss med den deltagande observationen är att den har varit resurskrävande, då mycket tid har gått åt till transport och utförande av observation. Risker vi har övervägt är bland annat svårigheter och otillgänglighet på grund av väder och vind annars har vi inte sätt några direkta hinder med denna studie. (Denscombe 2010: 293)

3.3 Etiska överväganden

Etiska övervägande har vi endast övervägt i samband med våra intervjuer och inte i observationer och litteraturstudie. Innan vi påbörjat intervjuerna måste vi få informanternas samtycke till att utföra en intervju med dem och detta behöver inte alltid vara så lätt som det låter. Om man som vi gör arbetar med ett mer småskaligt projekt som har en ganska snäv tidsram kan tid gå åt till att finna de rätta informanterna. (McMillan 2010: 131) I vårt fall har denna process varit mycket lättvindig, då vi från vår handledare, Ingrid Johansson, fått tipset om att kontakta båda våra informanter.

Vi har också ansvar att förklara vad studien går ut på, varför vi vill intervjua de utvalda informanterna, vilken typ av frågor vi ska ställa och vad vi kommer göra med all data. (McMillan 2010: 131) Att nämna ungefärlig tid kan också ha sina fördelar och att vi innan intervjun berättar allt om intervjun, så att personen vet vad den ger sig in på och har möjlighet att tacka nej innan. (Dalen 2008: 37 f)

Informanternas rättigheter, värdighet samt integritet måste respekteras vid insamlingen av data, under analysen samt vid forskningens publikation. (Denscombe 2010: 131) Informanterna kan när som helst under eller efter genomförandet av intervjuerna kunna ta tillbaka sitt samtycke vilket innebär att vi inte längre kan använda oss utav materialet. För att informanternas åsikter, upplevelser och tankar ska komma till sin rätt är det viktigt att vi framställer resultatet vi får fram på ett så riktigt sätt som möjligt, vi får inte låta våra förkunskaper eller fördomar prägla informanternas svar varken under intervjuerna eller när vi återger resultatet.

Något som ofta diskuteras när man använder sig av intervjuemetoder är huruvida informanterna vill och kan vara anonyma. Anonymitet kan vara väsentligt när det handlar om personlig information eller information som lätt kan skapa problem för de utfrågade om informationen offentliggörs. I vårt fall har vi utgått från att informanterna tillåter oss publicera sina namn just på grund av frågornas karaktär det har dock varit och är av stor vikt att informanterna får ta del av förutsättningarna och utifrån detta besluta om sitt medverkande.

3.4 Validitet och reliabilitet

Med validitet menas att teoretiska definitioner och operationella indikatorer ska stämma överens med varandra, samt att vi mäter det man säger sig ska mäta, vilket är en förutsättning för att vi i vår uppsats

ska kunna dra trovärdiga slutsatser om verkligheten. Det första kriteriet går att bedöma redan då teoretiska begrepp och operationella mätverktyg har utformats. Detta har vi tagit i beaktande då vi utifrån teori och bakgrundsdiskussion utformat våra frågeställningar vilka operationaliserat till en intervjuguide. Det senare kriteriet går inte att bedöma förrän den empiriska insamlingen är gjord, och förutsätter att det första kriteriet är uppfyllt samt att reliabiliteten är hög, det vill säga att datainsamlingen skett på ett pålitligt sätt utan slumpmässiga fel. (Esaiasson 2007:63 ff)

Genom att jämföra intervjudata med andra källor, har vi kontrollerat validiteten och undviker att publicera falsk data och fakta. (Denscombe 2010: 265 f) För att kontrollera och få en möjlighet att rätta vår sammanställda utskrift av intervjun har vi mailat den färdigställda intervju. Detta är för att färdig rätta data. För att kontrollera rimligheten i data, har vi innan intervju varit väl pålästa inom ämnet och detta för att hänga med i informanternas resonemang. Att vi har varit insatta i ämnet har gett oss möjligheten att urskilja vad som var sant och vad som inte är fakta och vad som är falskt. (Denscombe 2010: 266 f)

Reliabilitet innebär att utvärderar sina mätningar för att se hur pålitliga de är. Ju högre reliabilitet desto högre trovärdighet och resultaten för oberoende mätningar ska vara identiska. I vår uppsats har vi inte kunnat styrka reliabiliteten till max eftersom vi inte har jämfört vår mätning med andra liknande mätningar. Men genom att ha kombinerat vår litteraturstudie med intervju och observationer så har reliabiliteten stärks. Dessutom måste våra undersökningsmetoder vara relevanta till vår problemställning, vilket vi tycker att dem är. (Halvorsen 2010: 41 f)

3.5 Alternativ metod

Vi skulle kunna ha gjort en jämförande studie i stället. Vi skulle då kunna ha jämfört olika åar och hur de påverkat sin omkringliggande bebyggelse eller vi skulle också kunnat föra statistik och utföra mätningar för vattennivån. Dock hade den sistnämnda tagit allt för lång tid och krävt allt för avancerade redskap. Alternativet innan hade dock varit ett bra val av metod för att besvara vårt syfte.

Istället för att använda oss av intervjuer skulle enkätmetoden vara ett bra alternativ då den skulle kunna tillföra god statistiks information. Dock hade utformningen av dessa enkäter kvävt en djupare kunskap och en djupare litteraturstudie som eventuellt hade tagit för lång tid. Svaren skulle inte bli att föredra då vi inte är ute efter korta ja- eller nej svar, då de i vårt fall skulle blir för ytliga och bildat en svaghet i vår uppsats. (McMillian 2010: 111 ff)

Vi skulle även ha klarat oss utan intervjuerna och observationen och istället bara utfört en litteraturstudie. Dock anser vi att intervjuerna och observationen stärker uppsatsen och fyller i detaljer som vi annars kanske inte skulle fått reda på enbart genom en litteraturstudie. Dock kräver intervjuer och observationer en föreliggande litteraturstudie för att skapa förkunskaper till utformningen av dessa två metoder.

3.6 Analysgenomförande

Vi har använt oss av den kvalitativa analysen och analysen innebär att vi har granskat fakta och framställt en möjlig beskrivning av verkligheten. (McMillian 2010: 236) I analysen har vi kategoriserat vår insamlade data för att kunnat beskriva vad det är vi har hittat och vad som kategoriserar just vår data. Vi har tvingats bryta ner datamängden, göra jämförelser och klassificera data, för att få allt överskådligt och för att informationen ska stämma överens med våra problemställningar. Vi har även övervägt olika samband mellan olika faktorer. Sen ville vi

uppmärksamma att vår analys är en förenkling av verkligheten och vår insamlade data. (Halvorsen 2010: 107)

Under analys processen har förberedelserna av data varit viktiga och förtroget av den har varit hög. Tolkningen och verifiering samt presentationen av data har haft en central och betydande roll för vår analys. (Denscombe 2010: 369)

Vi har noga bearbetat vår data vi samlat in, för att vara säkra på att ingen fakta försvinner och har varit uppdaterad hela tiden under analysprocessen. För att inte misstolka data har vi försökt vara så objektiva som möjligt och inte blanda in subjektiva fördomar och tankar. För att visa en förståelse för teori och tidigare forskning har vi inte använd oss av exakta begrepp som använts i teorin och tidigare forskning. I våra generaliseringar av verkligheten har vi använts oss av en mycket rörlig process där jämförelser av empirisk data, kategorier och begrepp ständigt har gjorts. (Denscombe 2010: 367 f) Under analysprocessen har vi försökt att hitta mönster och kopplingar i data materialet för att hitta vissa generella slutsatser baserade på mönster, teman och samband. Under hela processen har vi hela tiden haft ett fokus på vårt syfte för att kontrollera framväxande förklaringar. De generaliserade slutsatserna har framkommit genom våra tolkningar av data samt de beslut vi fått fatta inom analysprocessen. Dessa beslut rör bland annat relevansen i data samt kategoriseringen av teman för att få fram det mest relevanta för analysen. För att komma fram till slutsatser i analysen har det varit viktigt att identifiera återkommande begrepp. (Denscombe 2010: 374 f)

Fördelar med denna kvalitativa analys har varit att all data vi samlat in, har vi hämtat från verkligheten det vill säga något som är befintligt. Denna slags analys har även tillåtit oss att göra en mer djupgående uppsats i ett begränsat område och kunnat framställa en mer utförlig uppsats. En annan fördel är att den tillåter ett bredare förklaringsspann på grund av att förklaringarna är baserade på våra tolkningar. (Denscombe 2010: 398 f) En nackdel med denna analysmetod har varit att data kunde bli mindre representativ då flera olika tolkningar kunnat vara möjliga och därför har vi fått vaksamma på detta. Det har även varit svårt att hålla våra subjektiva tankar och föreställningar ifrån uppsats. Tiden har inte varit till någon fördel i vår analys, då datamaterialet har varit i en mycket omfattande storlek och på grund av dess ostrukturerade utformning. (Denscombe 2010: 399 f)

3.7 Källkritik

När man skriver en uppsats är det viktigt att kritiskt granska sina källor för arbetet då det inte är all fakta som är sanna. Det är viktigt att förstå att fakta kan vara missvisande, citerat fel eller bygga på felaktiga antaganden. För att inte vår uppsats ska bli missledande eller innehålla antaganden byggda på felaktig data eller antaganden, har det varit viktigt för oss att ta reda på varifrån källan kommer och om den är trovärdig. Det har exempelvis handlat om att utvärdera och ta reda på varför och av vem en källa har skrivits, så att vi inte använder oss utav vinklade källor, där personliga åsikter och antagande framkommer. Vår uppsats ska hålla en så stor objektivitet som möjligt. (McMillian 2010: 87 f) Inom uppsatsprocessen finns det två stycken typer av data som kritiskt måste granskas. Dessa två är primär- och sekundärdata. Primärdata är data som för första gången presenteras men som har blivit kontrollerad av andra för att data ska få en högre sanningsenlighet. Sekundärkällor är en användning utav primärkällan, så som tolkning, anpassning och citerar, detta gör att den ursprungliga källan kan ändras efter behov. (McMillian 2010: 88 f)

Våra artiklar som uppsatsen innehåller är sekundärdata som vi tror kan ha blivit vinklad då de kommer

ifrån en tidning med en styrande redaktion med syfte att fånga så många läsare som möjligt. Därför utesluter vi inte att data kan vara felaktig och missledande.

Rapporter har skrivits av myndigheter i syfte att förmedla fakta till samhället och dess tjänstemän, vilket ställer ett större krav på dess information än vad som ställs i tidningsartiklar. Dessutom tror vi att myndigheter och dess tjänstemän är mer insatta i det ämne som rapporten handlar om och inte har de ytliga kunskaper som en journalist. Självklart finns det en risk att all fakta inte publiceras för allmänheten då viss information kan vara hemligstämplad, eller inte publiceras på grund av andra anledningar. Men vi finner ändå en god tillit för myndigheternas ord och tror att materialet som de frambringar ska kunna höja sanningsenligheten för vår uppsats.

När vi använt oss av webbaserad information har vi varit vaksamma på att webbsidorna kan ändras ofta och därför kan göra det svårt för oss att veta vad som stämmer eller inte. När vi hämtat informationen har vi sedan antecknat vilket datum vi var inne på webbsidan för att göra det möjligt att kontrollera data senare. Vi anser dock att de hemsidor vi använt oss av håller en hög trovärdighet som kan styrka vår uppsats. Dock är vi medvetna om att data om byggmaterial och byggtekniker kan ses som bristfällig då materialet endast kommer från en källa. Vi anser dock att källan är tillförlitlig och ändå kan stärka vår uppsats.

De litterära källor vi använt oss av har innehållit tidigare forskningsresultat och forskningsmetoder. Dessa böcker är hämtade från bibliotek eller varit rekommenderad studentlitteratur och det anser vi innehåva stor trovärdighet då litteraturen tidigare blivit kontrollerad av lärandeväsendet. Utgiven forskning kan vara vinklad efter forskarens egna tankar men eftersom vi har gjort jämförelser av annan liknande forskning har vår utvalda bok visat sig vara fullt trovärdig och relevant för vår uppsats.

Valet av våra informanter kändes helt rätt då de var väl insatta och hade stor erfarenhet inom vårt ämne. Även om egna åsikter yttrades under intervjuens gång var dessa lätta att skilja från data och de visade sig att åsikterna och tankarna hade en stort och betydande roll för utformningen av vår uppsats. Vi tror inte att vi påverkade utfallet av svaren då båda informanterna gav klara och tydliga svar på våra frågor. I uppsatsens observation måste vi vara mycket kritiska mot oss själva för att behålla uppsatsens objektivitet och inte blanda in våra subjektiva antaganden och känslor. Detta anser vi att vi har gjort efter bästa förmåga.

3.8 Sammanfattning

Som vi tidigare nämnt har vi använt oss av metoderna litteraturstudie, intervju och observation på grund av att säkerställa och urskilja olikheter mellan insamlad data. Anledningen med litteraturstudien vara att få baskunskaper inom vårt undersökningsområde som underlättat genomförandet av de andra metoddelarna. Exempelvis har litteraturstudien hjälpt oss utforma intervjufrågorna, intervjuguiden samt lagt grunden till vårt observationsschema. Genom att vi har intervjuat Lars Adrian och Ulf Moback, ämneskunniga tjänstemän, har vi fått en djupare kunskap än den som vi skulle fått om vi endast skulle genomfört en litteraturstudie. Vi har valt att göra semistrukturerade intervjuer på grund av att kunna föra en sammanhängande dialog och fånga sammanhang med fördelen att kunna ställa följdfrågor. Anledningen till varför vi valt att utföra en observation av området kring Mölndalsån har varit att stärka vår litteraturstudie och intervjudata. Vi har även tagit hänsyn till etiska aspekter samt gjort utvärdering av våra valda metoder samt alternativa metoder. Metodkapitlet innehåller även en beskrivning av hur vi gått till väga för att analysera vår insamlade data.

4. Resultat

4.1 Litteraturstudie

4.1.1 Inledning

När vi gjorde vår litteraturstudie läste vi genom olika texter, exempelvis rapporter och artiklar. Efter det tog vi ut det som var mest relevant för oss och sammanställde det. Studien har hjälpt oss att stärka och komma fram till våra slutsatser i uppsatsen. Litteraturstudien inleds av ett generellt avsnitt om klimatförändringarna i Göteborgs stad och om Mölndals stad. Efter det följer ett stycke om historiken kring Mölndalsån och sedan två exempel på översvämningar som har drabbat Mölndalsån och dess omland. Litteraturstudien avslutas med att beskriva olika åtgärder generellt i Sverige men även rörande Mölndalsån.

4.1.2 Klimatförändringar i Göteborgs stad

MSB, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, har listat 14 områden som riskområden och ett av de områdena är Göteborgs stad. Staden har utsatts för många översvämningar på grund av höga flöden och av stigande vattennivån. Varför de stigande vattenflödena har uppmärksammats så pass och ställt till med märkbara konsekvenser är på grund utav att Göteborgs stad är mycket rik på invånare. Antalet invånare är stor idag och antalet fortsätter att öka, en intendents som kommer att leda till att allt fler invånare drabbas. MSB har gjort undersökningar av hur människans hälsa, miljön, ekonomiska verksamhet och kulturmiljön påverkas av översvämningarna. Listan över vilka de slutliga områden som hamnat på listan är inte klart, utan resultaten framställs i en närmare framtid. Det lutar åt att Göteborgs stad kommer vara på den slutliga listan, på grund av att Göteborg har haft många översvämningar genom tiden. (www.gp.se, www.goteborg.se)

Några väderförändringar som kommer att förändras i Göteborgs stad är att temperaturen kommer att öka ungefär 3 till 4 grader (www.msb.se: 12). Då Göteborgs stad ligger vid vattnen kommer staden att påverkas av stigande vattennivåer. Regn och andra extrema väderförhållanden kommer att öka i Göteborgs stad under alla årstiderna. Det kommer dock bli varmare under somrar och vintrar, och även snön kommer minska och ersättas av regn.

I takt med det ökande invånarantalet i staden höjs också efterfrågan utav bostäder och arbetsplatser, det blir ett ökat tryck av upprättande av ny bebyggelse. Dock har byggen nära vatten visat sig vara en stor trend som inte tycks avta i framtiden. Även efterfrågan på transportleder ökar och byggs ut, då fler invånare behöver transportera sig fram, exempelvis till arbete, skola etc. Samtidigt som transportleder ska byggas ut har planerarna också i uppgift att se till att värna och ta med klimatförändringarna i sina beräkningar. Transportleder är känsliga för extrema vädersituationer och utsätts bland annat för översvämningar, skred och ras. Ett exempel på detta är Älvsborgsbron som dagligen används som en förbindelse till och från Hisingen. (www.msb.se: 3) Om det blåser mer än 25 m/s, stängs bron av för att bland annat undvika personskador. Ett annat exempel är Tingstadstunneln som också är en viktig och väl använd transportled. Tunneln är byggt att tåla en vattennivåhöjning på plus 12, 5 meter vilket också kan leda till avstängning om staden bedömer läget som kritiskt. (www.msb.se: 53)

En annan sak att tänka på vid höga vattenflöden är att spårvagnar och bussar inte kan ta sig fram lika smidigt. Det är dock lättare för en buss att ändra sin körsträcka än en spårvagn som går på en räls. Ett utsatt ställe i Göteborg stad som kunna drabbas av detta är Brunnsparken. Utsattas parken för

översvämningar kan det bli stora problem för kollektivtrafiken och privatpersoner som måste hitta en annan förbindelse punkt för att kunna ta sig fram och få ihop sin vardag. (www.msb.se: 3)

Stora delar av Göteborg stad ligger på lera och lera är ingen bra mark att bygga på i samband med stor nederbörds mängd. (www.msb.se: 19) Innan det börjar byggas i Göteborgs stad bör ansvariga tjänstemän analysera, utvärdera och planera om ett bygge verkligen är lämpligt på en specifik plats och också samarbeta med andra viktiga planeringsorgan. Kommuner har gjort karteringar i en del områden och dessa bör beaktas i planeringen av ny bebyggelse, även geologisk information kan ha stor betydelse för de kommande bebyggelse.

Göteborgs stad ligger vid Göta Älv och påverkas av dess vattennivå. I kombination med de förespådda klimatförändringarna kommer Göteborgs stad att drabbas hårdare än om det bara varit älvens bieffekter som inverkat. Om vattennivån skulle höjas med 0,9 meter och om det samtidigt skulle vara en storm, med en styrka som stormen Gudrun år 2006, skulle det kunna leda till stora skador på den vattennära bebyggelsen och transportleder. Med andra ord skulle nästan hela den centrala delen av Göteborgs stad ligga under vatten. (www.msb.se: 103)

Under 1900-talet ökade vattennivån, i samband med landsnivån i Göta Älv ungefär med 1,2 mm per år (www.msb.se: 13) och det är fullt troligt att en ännu högre ökning kommer äga rum i framtiden. Regnvattnet i Göteborgs stad hamnar i åar, älvar och andra vattendrag. Problemet med detta är att vattennivån i åar och älvar stiger och hamnar till slut tillbaka på våra gator. (www.msb.se: 56) Om det skulle bli en ökning på 12,7 meter skulle 20 procent av alla gator i Göteborg ligga under vatten och dräneringen slutar att fungera. (www.msb.se sid 52) För att kunna förhindra att detta ska inträffa så kan det i så fall kosta Göteborgs stad runt 20 miljarder kronor. Detta är en mycket stor summa vilket inte en kommun har råd med. Att skydda de delarna som ligger upp till 1 meter över havsnivån skulle vara hälften av den kostnaden, alltså 10 miljarder kronor. (www.msb.se sid 107)

4.1.3 Klimatförändringar i Mölndals stad

Mölndals stad har drabbats av översvämningar på grund av höga flöden i Mölndalsån. Efter översvämningen år 2006, drabbades Mölndals stad av stora skador och bara de skador som försäkringsbolagen betalade var det skador för över 100 miljoner kronor. (www.sweco.se) Efter detta exempel av översvämningssituation, tog Mölndals stad översvämningarna i Mölndalsån på allvar och började att samarbeta med Härryda kommun och Göteborgs stad. Exempelvis skapade de tillsammans en ny prognosmodell för att hålla koll på Mölndalsåns avrinningsområde. Mölndals stad har även bland annat själva genomfört skyddsåtgärder längst med Mölndalsån för att minska riskerna för skador på närliggande bebyggelse i områdena kring ån. Mölndals stad är precis som Göteborgs stad en stad som är ganska högt upp på listan av de kommuner som har stor utsatthet att drabbas av framtida klimatförändringar. Därför har det varit viktigt för Mölndals stad att fundera över hur ny bebyggelse byggs, men även hur den redan befintliga bebyggelsen kan skyddas vid exempelvis översvämningar. Tillsammans med Göteborgs kommun, fokuserar Mölndals stad på framtiden och det framtida byggandet. (www.stadsbyggnad.org)

4.1.4 Mölndalsån

Mölndalsån är en lång å som har Lilla Hällesjön i Töllsjö soden som sin källsjö. Sedan rinner ån genom Nedsjöarna ut genom Landvettersjön, Arketjärn, Massetjärn, Rådasjön och Stensjön. Efter att ån runnit genom alla dessa sjöar blir ån ett fall som ligger i Mölndal och efter fallet rinner ån lugnt genom resten av Mölndal och in i Göteborg. (Svensson, Tjäder 2007: 15) Mellan år 1967 och 1972 försvann några

delar av ån och istället byggdes två kulvertar. (Svensson, Tjäder 2007: 142)

Inne i Göteborgs stad är ån lugnare och befolkningen i Göteborgs stad märker den knappt när de tar sig genom staden. I dag har inte ån samma funktion som den hade förr i tiden. Eftersom det inte fanns någon väg mellan Mölndals stad och Göteborgs stad under 1800-talet då de lång ifrån varandra användes ån flitigt för transport av olika slag. Under denna tid bestod Mölndal av ungefär 2500 invånare och hade bland annat skola, bibliotek, ett torg och sjukhuset som även idag ligger i Mölndal. Under den senare delen av 1800- talet började staden förbättra vägar som sedan lede till att man kunde nu ta sig fram smidigt mellan Göteborg och Mölndal via land. Några år senare byggdes Västkustbanan och Mölndal fick en tågstation och gjorde att många kunde transportera sig fram på ett ännu enklare sätt. (Svensson, Tjäder 2007: 141 f)

Under 1600-talet var Mölndalsån en viktig kommunikationsled för Göteborg och dess industrier. På ån transporterades allt från virke till stenkolk som skulle användas i ångmaskinerna i industrierna. (Spak 2006: 68) Virket var mycket viktigt under 1600- talet för staden, då nästan hela Göteborg bestod av trähus. (Svensson, Tjäder 2007: 45) Under den här tiden används inte bara ån till en kommunikationsled utan befolkningen i Göteborg kunde åka båt. Under 1800-talet var det populärt att bada i ån och då speciellt vid kanten där Liseberg idag ligger. Men med tiden blev Mölndalsån mer och mer smutsig av industriernas utsläpp och man kunde inte längre bada i ån. (Spak 2006: 72) På grund av det smutsiga vattnet kunde inte heller ån användas som en källa för dricksvatten som det användes till under år 1621, då Göteborg började byggas upp som en stad. (Svensson, Tjäder 2007: 19) Under 1700 – talet var staden väldigt smutsig och luktade illa. Detta var dock något som var vanligt i städer under den här tiden. Den fattigare delen av befolkningen kunde inte göra något åt det medan de förmögna kunde ta sig till sina lantställen utanför staden. Här var luften renare och ett exempel på ett lantställe som idag har blivit känt och bevarat är Gunnebo slott som ligger vid Mölndalsån. (Svensson, Tjäder 2007: 97)

Vi kan se stora skillnader vid Mölndalsån idag jämfört med tidigare. Under 1800- talet började många kvarnar byggas i Mölndal, men bara en av de finns kvar idag och ägs av Mölndalskommun. (Strannelind 1994: 48) Dessa kvarnar byggdes mest vid Mölndalsfallen, där vi även kan hitta arbetarbostäder där arbetarna som arbetade vid kvarnarna bodde och levde. En del av arbetarbostäderna finns kvar idag men, på de platser där kvarnarna fanns, började allt fler industrier att starta sin verksamhet och kvarnarna behövdes inte längre. (Svensson, Tjäder 2007: 121)

Idag finns det många rester av äldre bostäder att se på vid ån, men inte så många spår av alla de industrier som en gång varit belägna i detta område. Förr låg det många olika industrier som tillverkade bland annat; Bomull, tapet, färg, jäst men även bryggerier etc. Under 1736 kom den första textilfabriken som senare lockade till sig allt fler liknade företag. (Strannelind 1994: 20) ett exempel är Krokslätts fabrikerna. Fabrikens placering var av strategiska skäl intill Mölndalsån, då de kunde använda vattnet till textilerna och att transportera kol som behövdes inom industrin. Idag finns det inga textilfabriker kvar, utan i dag ligger det mestadels teknik- och informationsföretag. (Svensson, Tjäder 2007: 153 f)

Under 1700- talet låg två kända bryggerier vid den plats som idag kallas Getebergsäng, dessa bryggerier kallades Galgkrogarna. 1864 upphörde dessa och istället startade O.A Andersson ett bryggeri som blev känt i Göteborg med deras svagdricka. Bryggeriet kom att kallas Eriksbergs bryggeri. (Strannelind 1994: 28) Ett annat kanske mer känt bryggeri startade i början av 1800-talet och

startades av J.W Lyckholm & CO. Deras byggnader kan man fortfarande se idag vid Almedal. Bredvid deras bryggeri fanns arbetarbostäder och dessa finns också kvar idag. År 1927 gick de med J.A Pripp & Son som då blev AB Pripp och Lyckholm. De är idag kända som Pripps och år 1975 flyttade deras bryggeri till dagens Pripps lokaler i Högsbo. (Stannelind 1994: 31)

I dag kan stora skillnader på bebyggelse och natur kring Mölndalsån. På den sidan av ån, ligger i dag motorvägen, vid Gårda ligger mest kontorsbyggnader, men även äldre arbetarbostäder där arbetarna bodde som arbetade i någon av de alla industrierna vid Mölndalsån. (Strannelind 1994: 21) För i tiden var Gårda förknippat med arbetarklassen och bestod av många olika industrier och fabriker. Vi kan se än idag bland annat Gårda fabriker, Tomtens fabrik, Hästkosömfabrik, Apotekarens vattenfabrik som gjorde mineralvatten och läsk men vi kan även se Remfabriken som idag är ett museum. I Remfabriken tillverkades det drivremmar som var viktiga då de drev maskinerna. Idag är Remfabriken byggnadsminnesförklarad. (Svensson, Tjäder 2007: 171 f)

På den andra sidan ligger många idrottsanläggningar och cykel- och gångbana. Naturen är välbevarad vid ån på en del ställen. År 1923 kom Liseberg och järnvägen som ligger nära ån. Andra vägar och spårvagnsspår ligger precis bredvid ån. (Strannelind 1994: 21) Fram till 1900-talet användes ån flitigt, till skillnad från idag. Undantaget skulle vara turistattraktionen Paddan som kör på en del av Mölndalsån men inte mycket mer än så. (Strannelind 1994: 12)

I Mölnlycke kan vi se stora skillnader. De har gått från att haft många äldre byggnader som inte finns kvar idag. Inga textilfabriker finns idag kvar, förr var Mölnlycke känt för sina textilier. Man kan nästan inte se några spår av det utan idag består Mölnlycke av mycket nytt. (Svensson, Tjäder 2007: 67)

4.1.5 Översvämning i Mölndalsån

Översvämningen i december år 2006 berodde på, enligt myndigheten SMHI att det varit rikliga mängder nederbörd under månaderna oktober och november. Sedan i december månad kom stora mängder nederbörd i Västra Götaland. Denna nederbörd förekom mest i Göteborgstrakterna och resulterade i att små och medelstora vattendrag drabbades hårt av vattennivåhöjningar. Ett av dessa vattendrag var Mölndaslån, det sägs att det var den värsta översvämningen som varit på 50 år. Bebyggelsen runt Mölndalsån drabbades hårt, de kommuner som drabbades av att Mölndalsån drabbades av en översvämning var bland annat Göteborg och Mölndal. (www.smhi.se)

Även under mars två år senare, år 2008, svämmade delar av Mölndalsån över. Den här gången drabbade det mest området kring Gårda. Där ligger huvudbrandsstationen och det var en av byggnaderna som drabbades hårt. I Dagens nyheter kan vi läsa om översvämningen hos brandkåren. Den här översvämningen uppstod inte på grund av att det var höga flöden utan det uppstod en vattenstöt som gjorde att den automatiska reglersystemet skadades och ån blev tom på vatten. Systemet som skadades gjorde att vattnet ökade kraftigt och Mölndalsån blev översvämmad. Brandkåren fick en del IT- utrustning förstörda och några bilar hamnade under vatten men inga utryckningsbilar. Det var viktigt för brandkåren att det inte skulle gå ut över allmänheten. Inte bara brandkåren drabbades utan många fastigheter runt Ågatan i Gårda. (www.dn.se)

4.1.6 Åtgärder

Nedan följer en beskrivning i hur Sverige tar sig an klimatfrågan och hur landets fysiska planeringssystem ser ut och hur det fungerar för att skydda sin bebyggelse i samhället.

En självklar punkt är att minska utsläppen och det måste ske på en lokal nivå. För att det ska få någon effekt måste det ske i en internationell skala. En kritisk faktor i samband med klimatförändringen är att sårbarheten ökar och problematiserar läget att uppnå en hållbar samhällsutveckling. Förändringen av klimatet kommer också påverka samhällsplaneringen då områden som beräknats bebyggas kan hamna i riskzoner för exempel skred, översvämningar och hälsofarliga ämnen. Därför kommer bebyggelsen ha en betydande roll vid bedömning av lämpliga anpassningsbehov för specifika platser. (Graninger, Knuthammar 2010: 79 f)

I frågan om ansvarsfördelningen för att se hur pass bra miljömålen följs är det riksdag och regering tillsammans med Naturvårdsverket och länsstyrelserna som utgör de övergripande ansvarstagarna. Miljöorganisationer och näringslivet har också en viktig roll att spela i ett arbete mot ett mer hållbart samhälle. Följande myndigheter och organisationer är sektioner som utgör en viktig del för att skapa en heltäckande förståelse i den hållbara utvecklingen inom ramen för miljömåls arbetet. Dessa myndigheter är bland annat SMHI, som ansvarar för försörjning av klimatkunskap och som är en viktig informant till planerare. Naturvårdsverket står för uppsamling och presentation av klimatanpassningsarbetet. Post- och telestyrelsen har ett djupare ansvar för att försäkra robustheten av telenät med mera vid förändrat klimat och extrema väderförhållanden. Energimarknadsinspektionen har samma uppgift som Post- och telestyrelsen, skillnaden på ansvarsområde ligger i regionala och lokala elnät. Livsmedelsverket samordnar information, forskning och utvecklingsbehov av dricksvattenfrågor och utvärderar råvatten. Den sista jag har att nämna heter SGI och ansvarar för att bistå i länsstyrelsens och i kommunala planeringsprocessen i frågor om ras, skred och likande företeelser. (Graninger, Knuthammar 2010: 113 f)

Kommunerna däremot har inget bindande ansvar, enligt PBL 2011. De har bara förväntningar till att de ska utforma planer inom miljöarbetet, men har i de flesta fall påbörjat ett arbete för att "åstadkomma en god livsmiljö och göra lokala anpassningar av de nationella miljö- och folkhälsomålen." (Graninger, Knuthammar 2010: 92) En nackdel med att kommunerna får ett så stort ansvar för klimatfrågan är att den lätt kan prioriteras bort då skola, sjukvård och industrier kan anses viktigare och vara i större behov utav ekonomiska satsningar och som dessutom kan skapa ekonomisk konkurrens medel och bli mer slagkraftiga. (Graninger, Knuthammar 2010: 97 ff) Skillnader kommer förekomma mellan olika kommuner då förutsättningarna inom kommunerna är varierande. Man kan säga att det som behövs för att ett bra klimatarbete ska uppkomma är stark entusiasm, ekonomiskt intresse, kunskap och ett starkt politiskt styre. (Graninger, Knuthammar 2010: 102 ff)

Men i stort har kommunerna en viktig roll i arbetet för klimatanpassningen då det är de är ansvariga för att upprätta riskbedömningar och analyser. Idag är det viktigt att klimatförändringarnas konsekvenser tas i beaktande i kommunernas fysiska planeringsarbete. Detta enligt PBL, Plan- och bygglagen. Ett exempel av en klimatkonsekvens skulle vara en översvämningssituation eller ett skred och dessa skulle behövas redovisas i en lämplighetsprövning i översiktsplaner, detaljplaner samt i bygglovsprövningar. (Graninger, Knuthammar 2010: 123 ff)

Alla kommuner har specifika miljöer och egenskaper att ta hänsyn till och därför blir ingen översiktsplan den andra lik vid avvägandet av samhällsintressen. Översiktsplanen skall vara ett beslutsunderlag som ska bidra till ett hållbart samhälle genom att behandla mark, vatten och bebyggelse. För att se riskerna i samhället, kartläggs de och för att förtydliga har man delat in alla riskfaktorer i tre grupper av risker; tekniska olycksrisker, naturolycksrisker samt sociala riskfaktorer och under dem mer precisa risker så som exempelvis erosion och sabotage. (Räddningsverket 2008: 7

ff) För att få en heltäckande bild av riskläget i en kommun är det viktigt att alla kommunens förvaltningar är deltagande i riskhanteringen. Risker som ska beaktas i den fysiska planeringen ska ske på alla nivåer och övertäcka områden som människans liv, hälsa, egendom och miljö. De riskanalyser som upprättas av kommunerna bör finnas med som underlag i detalj- och översiktsplaner med en länkning till översiktsplaneringens miljökonsekvensbeskrivnings del. I lagen (2003:778), kapitel 3, står det att varje kommun måste ha en handlingsplan med beskrivna åtgärder för att förebygga de risker som kartlagts inom kommunen och som eventuellt skulle behöva få en snabb åtgärd, till exempel en räddningsinsats. Detta program ska visa hur kommunens säkerhetsarbete är planerat och organiserat. (Räddningsverket 2008: 8)

Det finns en del åtgärder som kan göras för att minska risken för att drabbas av översvämningar. Göteborgs stad bör göra stabilitetsförbättringar åtgärder i områden som är känsliga, detta är kostnadskrävande för en stad. För att undvika en översvämning på grund av en höjd vattennivå, kan det vara ett alternativ att höja kajkanter och marknivåer. Att bygga murar och vallar vid de fastigheter som ligger närmast vattnet kan vara en åtgärd som förhindrar bebyggelsen att bli översvämmat. Annars kan det vara en åtgärd att när nya fastigheter ska byggas att det tänks på åtgärder redan från grunden på fastigheterna. Källaren i fastigheten ska byggas så att den står emot höga vattenflöden och en höjd vattennivå. Ett annat sätt är att inte alls bygga en källare utan bara bygga fastigheter över marken eller till och med över marken, att bygga upp fastigheten.

Även temporära åtgärder finns och bör tas med i åtanke. Ett exempel på en stad som använder sig av en sådan åtgärd är Prag som har ett modelsystem. Detta system byggs upp när floden Vltava riskerar att drabbas av översvämning. Det finns två olika temporära åtgärder som man skiljer på, de mobila och de platsbundna. De mobila är mer mobila och behöver bara en fri markremsa att placeras på medan den platsbundna kräver förberedelser innan de placeras på plats. (www.goteborg.se)

4.1.7 Byggmaterial och byggt teknik

Nedanstående stycke är hämtad från endast en källa och har därför varit svårt att omformulera till våra egna ord, då vi velat behålla den redan väl redovisade fakta. Därav förekommer mycket likvärdiga stycken som ibland kan betraktas som citat.

Tegel som material kan användas med många fördelar och på många sätt både utomhus och inomhus. Litet underhåll krävs för detta material, ingen ytbehandling krävs och det påverkas heller inte nämnvärt av väder eller vind. Dock kan kompletteringar av fogar tillkomma och om du ska ha puts på teglet, slamma eller måla kommer det att krävas underhåll. Nästan 90 % av allt tillverkat tegel används till fasader men också till inomhus arbeten. En tegelfasad kräver ett relativt litet underhållsarbete jämfört med till exempel en träfasad, som du måste måla om med jämna mellanrum. Murade väggar tar upp fukt, men har också stor kapacitet att lagra fukten utan problem för att sedan låta den avdunsta. Däremot är det viktigt att du ser till att förhindra markfukt från att komma upp i murverket. (www.bergsaker.se)

Källare ligger under mark och det betyder att fukt kan tränga in och skapa problem med mögel och dålig lukt och med träpanel kan rötskador uppträda och trä använts som byggmaterial på fel plats. Hus med torpargrund ventileras fukten ut, men om torpargrunden är inred gäller det att hjälpa till att ventileras bort och hindra fukten att komma in över huvud taget. Att mäta luftfuktigheten kan vara viktigt, värdet på hygrometern bör ligga på ca 55% beroende på temperatur. För att undvika den skadliga fukten är alltid isolering från utsidan bäst, då isoleringen från insidan kan få fukten att stanna i

väggarna. Isolera redan befintliga källargolv är svårt och ska ha gjorts ordentligt vid själva husbygget. Om hus källare har drabbats av fuktighet kan man gräva upp källargolvet, men man bör ha i åtanke att man kan komma för nära grundvattennivån eller dräneringsledningar som kan leda till vatten i källaren. För att isolera golvet används främst cellplastskivor då de skyddat mot både fukt och kyla. (www.bergsaker.se)

När betonggrunder ska läggas är det viktigt att betongen innehåller vatten och inte torkas ut för annars mister den sin täthet och fukt kan sippra igenom. Slarv och fel i konstruktionen kan innebära att fukten tränger upp till plattan underifrån med besvärliga konsekvenser. En grundläggning av betong används oftast till hus som värms upp året om. Men det är mycket viktigt att dräneringen görs noggrant och läggs utanför betongplattan och att den underhålls och byts vart tjugonde år. Om man inte gör detta så är det stor risk för att vatten ska tränga upp i plattan och skapa fuktproblem. (www.bergsaker.se)

Vid många olika byggnationer, så som vid hus, broar, järnvägar, vägar och andra anläggningsarbeten, är pålning en vanlig grundläggnings metod. Metoden används när något ska byggas i lerrik mark eller vid andra tillfällen där marken är instabil. Det positiva med pålning är att pålarna tag bort en del av den överliggande konstruktionens vikt från den instabila marken då pålarna går igenom det lösa jordarna och stabiliseras av djupare och mer bärkraftigare jordar eller berggrunder. Oftast är det stål, trä eller betong som används, men det är viktigt att anpassa materialet till markens förutsättningar, den befintliga omgivningen samt tänka på till vilken byggnadstyp de ska vara till för. (www.bergsaker.se)

Nedan följer en beskrivning av olika pålningsmetoder:

- ”Bankpålning. Används främst för att stabilisera väg- och järnvägsbankar. För denna metod av pålning används prefabricerade betongpålar eller träpålar beroende på de geotekniska förutsättningarna och överbyggnadens tjocklek.
- Betongpålar. Användningen av prefabricerade betongpålar är en vanlig metod som används för att överföra laster till bärande jordlager eller berg.
- Grävpålar. Används framför allt för anläggningar där stora koncentrerade laster förekommer. För denna pålningsmetod används armerad platsgjuten betong.
- Stålrörspålar. Används vid grundläggning av kajer och brofundament i vatten.
- Micropålar. Används vid grundläggning av lätta byggnader eller som grundförstärkning av befintliga byggnader. Pålarna är tillverkade av obehandlat stål.
- Träpålar. Används för pålbryggor eller för tillfälligt brostöd. För permanenta grundläggningslösningar är kombinationspålar- trä och betong- vanliga, medan rena träpålar används för temporära lösningar.
- Omegapålar. Används i områden där jorden är fri från block och omgivningen är extra känslig för vibrationer. Omegapålar består av betong, som gjuts på plats med en stålbalk i mitten.
- CFA-pålar. Används för att minimera risken för vibrationer och jordundantäckningar i områden där marken består av fast lera eller friktionsjord, utan uppkomsten av stenblock. CFA-pålar består av betong som gjuts på plats med en armeringskorg högst upp.” (www.bergsaker.se)

När det gäller förebyggandet av fukt- och mögelproblem är plintar en bättre grundläggningsmetod än kryppgrunden, då byggnaden kommer stå på plintar som är förda ner i marken till en tjälfri nivå. Detta gör att risken för kondens och mögel minskar på utsidan. Det är en enkel, snabb och billig metod att anlägga en husgrund på. Montering sker oftast på en dag och man slipper den fördröjning vid gjutningen som följer med ökad armering, ökad betongåtgång, formningsvirke och formningsarbete.

Metoden är även bra om bergsprängning bör undvikas och är även ett utmärkt val för en mer kuperad terräng. Dock bör placeringen av ventilationen under byggnaden ses över då den har en tendens att försämrats och medföra bland annat mögelproblem. (www.bergsaker.se)

”Puts är ett välkänt och traditionellt fasadmateriäl som har varit i bruk ända sedan antiken. Putsens uppgift är att skydda den bakomliggande väggen mot klimat och föroreningar, men också för att pryda och ge fasaden en vacker yta. Puts används som fasadyta på murade hus av tegel, natursten och betongsten, eller på trästomme. Men den används inte bara på fasader, utan även på husgrunder, källare och inomhus.” (www.bergsaker.se)

Skador som kan uppkomma på puts är bland annat frostsprängningar och sprickor. Sprickor kan uppstå av sättningar i väggen eller i grunden. Frostsprängningarna kan uppstå om fukt tagit sig in bakom putsskiktet och sedan kyls ned mellan väggen och putsen (www.bergsaker.se)

Viktiga materialegenskaper är att de är hållfast, svetsbart, uthålligt och har böjbarhet. Stålet används som bärande element i hus, broar, kranar och på många andra områden där stålets starka egenskaper behövs. Det tillmötesgår också dagens ökade krav på styrka och minskad vikt i byggnadskonstruktioner. (www.bergsaker.se)

4.2 Intervju

4.2.1 Inledning

Vi har gjort två intervjuer och innan vi intervjuade våra informanter hade vi förberett oss väl med hjälp av en intervjuguide som vi hade med till de båda intervjutillfällena. På grund av att valet av informanterna var för att de inte arbetade inom exakt samma område, då en arbetar som enhetschef inom säkerhet och beredskap i Göteborgs stad och en som är landskapsarkitekt, var vi tvungna att ändra lite på frågorna för att få ut det vi ville få ut ur intervju. Intervjun med Lars Adrian kommer först och följs av intervjun med Ulf Moberg.

4.2.2 Intervju med Lars Adrian

Intervju med Lars Adrian enhetschef för säkerhet och beredskap i Göteborgs stad. Hans huvudsakliga yrkesuppgift är att samla in gjorda verksamhetsanalyser och sammanställa dem i en riskanalys.

Vad tror du generellt om klimatförändringen i Göteborg?

Det ligger mycket nergrävda rör under Göteborgs mark som bär dricks- och avloppsvatten. Dricksvattenrören är slutna men det är inte avloppsvattnet. Om klimatforskarnas förutsägelser om klimatet blir sanna och havsnivån höjs så kan det resultera i att avloppsvattnet rinner ut och skapar förödande konsekvenser. den vattennivåhöjning som Göteborg skulle vara kapabel att hantera skulle vara en höjning på 1,85 m ö h.

Sen berättar han om att Göteborg stad har flyttats två tidigare gånger i historien på grund av ostabil mark och att han kan tänka sig att denna process åter kan bli aktuell, då Göteborgs stad ligger på en mycket utsatt plats.

Vi vet att det finns äldre industrier vid Mölndalsån, hur drabbas dessa vid översvämningar?

Härryda fabriker rinner vattnet igenom, eftersom man inte vet var vattnet ska ta vägen. Byggnaderna är inte byggda för detta klimatet och översvämningar. Förr i tiden byggdes byggnader vid Mölndalsån

för att de var mycket beroende av vattnet och dess kraft.

Hur förebyggs och åtgärdas höga vattenflöden?

Förebyggande åtgärder kan vara kostsamma för staden då det är svårt att fastställa vad som kommer att hända och vart. Det kommer också vara problematiskt att förutsäga om tillkommande åtgärder behövs i framtiden och om dessa kommer vara mer eller lika dyra som de man gjort i dag.

Vilka åtgärder har gjorts vid Mölndalsån?

Lars Adrian tog upp kajskoning som ett exempel på en åtgärd för att motverka Mölndalsåns vattenhöjning. Åtgärden som görs är att kanterna byggs högre och bredare för att Mölndalsån för att hålla vattnet på plats och för att behålla stabiliteten i marken.

Hur ska byggnaderna upprättas vid vatten nära områden?

Ett exempel på en åtgärd vid vattennivåhöjning, som Lars Adrian gav oss, är hur man genom ett politiskt beslut bestämde att alla hus som byggs nära älven måste ha en golvnivå som är över 2 meter över markytan. Men sen undrade han om detta beslut verkligen följdes och gav oss iden om att maila stadsbyggarna och fråga om detta och om det förekommer i andra fall också att inte bestämmelser följs.

En annan viktig aspekt att ta hänsyn till när man ska bygga nära vatten eller i vattenrik mark är att beräkna markens bärkraft. Olika orters mark har olika bärkraft och beroende på läge kan negativa händelser uppkomma på grund av olika faktorer. Exempel när man gör grunden till ett hus måste husets vikt stämma överens med den borttagna lerans (jordarten) vikt, för att huset inte ska flyta bort eller kollapsa. Det är samma princip när kanaler grävs, vattnet måste vara i en viss mängd vatten för att hålla omkring liggande mark på plats.

Vilka organisationer/ myndigheter har det huvudsakliga ansvaret vid en översvämningssituation?

Göteborg Stad och Mölndals Stad har idag ett gemensamt ansvar för Mölndalsån, då översvämning i ån drabbar båda städerna. Länsstyrelsens roll i det hela är att hålla ihop arbetet och har sista orden när beslut ska fattas. Det har även på senare tid fått större ansvar för vad som händer vid ån och även andra vattendrag kring Göteborgs län. Ett exempel på detta gemensamma arbete har varit att uppnått sina mål med vattendomen samtidigt som de har muddrat Mölndalsån.

Vad tycker du om arbetsprocessen?

Arbetet för klimatåtgärder är en mycket trög process enligt Lars Adrian, som samtidigt tror att ingen stor eller direkt åtgärdsaktion kommer uträttas, i alla fall inte innan flera större översvämningar eller stormar ägt rum och skapat svåra konsekvenser för samhället. Ett exempel på ett sådant tillfälle är stormen Gudrun, den ända stora storm som i dagens samhälle orsakat väldigt stor skada i Sverige. Dock var skadorna inte så stora i Göteborgsregionen, men oron fanns ändå där under stormen och vissa gator svämmade över och i förebyggande syfte stängdes Tingstadstunneln av.

Vad tycker du om att allt fler vill bosätta sig vid vatten?

Lars Adrian tycker även att det strandnära bygget innefattar problem och från kommunernas, samt privatpersoners, sidor innefattar en dubbelmoral då han menar att trots att de är medvetna om riskerna så överväger tydligen attraktiviteten av ett vattennära boende. Han tycker även att det är extra obetänksamt nu i dagens osäkra klimatläge. Dock berömde han kanalerna och tackade holländarna för upprättandet av dem. Han föreslog sedan att vi skulle studera och ta exempel från det holländska risk och berednings arbetet vid översvämningar då holländarna har en mycket lång erfarenhet av detta.

Hur fungerar arbetet kring vattentäkter och hur drabbar detta bebyggelsen i Göteborgs stad ?

Han rådde oss att gå in på hemsidan för att kolla upp arbetet med vattentäkterna i Göteborgs stad för tiden hade inte räckt till för honom om han skulle förklarat allt detta. Dessutom berättade han att det stod ganska bra på Göteborgs stads hemsida.

Men han drog ändå några generella drag och tillsammans så drog vi sedan en slutsats om att man måste ha en överblick över hela Göteborgsområdet, alla vatten och vattentäkter, för att förstå det enskilda fallet kring Mölndalsån. För det som händer uppströms påverkar det som händer nerströms.

Översvämningen i Gårda, kan du berätta något om den?

Uppdämningen i Gårda styrdes manuellt men för ett par år sedan gick det över till att styras tekniskt. När det var manuellt var det en vakt som åkte ut till Mölndalsån vid exempel vissa vädersituationer, men detta blev för dyrt och därför blev det tekniskt styrt istället. Gårda drabbades år 2008 av en översvämning som berodde på att det blev något fel och tekniken signalerade Mölndalsån blev tom på vatten och dammluckorna stängdes eftersom när ån innehåller för lite vatten ökar vattennivån istället och därför drabbades Gårda av en översvämning, Brandstationen var en av de fastigheter som drabbades hårdast och deras källare var full med runt 1,5 meter vatten och det tog några veckor att "torka ur all fukt" pumpa ur allt vatten. I källaren hade brandstationen många serverar med värdefullt innehåll som bland annat historik. SOS alarm är kopplat till brandstationen i Gårda och var stationen var strömlös ett tag och inga SOS trafik kunde komma fram.

Vi har försökt följa vår intervjuguide vid intervjutillfället, men det har inte varit fullt möjligt då Lars Adrian inte kunnat besvara alla våra frågor. Dock har han varit till mycket stor hjälp och hänvisat oss till andra källor som han ansåg skulle vara mer givande för vår uppsats. Vi har fått omstrukturerat våra ursprungliga frågor från intervjuguide, för att kunna tillmötesgå Lars Adrians kunskapsområde och för att kunna få fram visentlig information i vår forskning.

4.2.3 Intervju med Ulf Moback

Intervju med Ulf Moback som är Landskapsarkitekt i Göteborgs Stad.

Kan du berätta lite generellt om klimatet?

Ja, men då ska vi börja med att skilja mellan väder och klimat. När man pratar väder, ökar de intensiva ovädren under sensommaren som kan orsakat stopp i dagvattensystemen, då systemet inte kan svälja mer vatten. Under regnrika somrar och höstar kan det bildas översvämning, då regnvattnet som bildas rinner ner i grundvattnet på grund av att marken blir mättat och detta leder då till översvämningar. Havsnivån påverkas av lågtrycksbanan och dess hastighet. Från norrsjön och Skottland kommer lågtrycket och när lågtrycket med kraftigt lågtrycksfall kommer in mot land bildas en slags jättevåg och havet kommer på högkant.

Går man sedan över och pratar om klimatet så blir det ett allt häftigare väder och en havsnivåökning väntar som kommer förändra landsvillkoren. Specifikt för Mölndalsån vid häftigt väder och havsnivåhöjning är att fallet i ån beräknas att bli mindre och detta gör det svårare för vattnet att rinna ut och detta leder till en ökad vattennivå som beräknas åtgärdas med pumpar som pumpar ur vattnet. Ett generellt drag i Göteborgs stad är att om normalnivån för vatten stiger med 0,5 meter, skulle Göteborgs stad vara under vatten vid extremt högvatten. En åtgärd hade varit pumpar och slussportar vid Stora hamnkanalen. Göteborgs stad är belägen i ett träsk som är utformad i en grop. Placeringen av staden

har sin förklaring i att svenskar förhindrade att bli nedskjutna av danskarna. Denna plats har en hög risk för översvämningar. Där bland annat norra Masthugget, Haga och delar av Centrum riskerar att bli översvämmade.

Görs det några åtgärder vid Mölndalsån, vilka i så fall?

Ulf Moback trodde att vissa åtgärder som gjordes vid Mölndalsån har varit onödiga och dyra. Göteborgs stad har blivit stämde för att ej ha uppnått kraven på vattendomen för Mölndalsån. Under 80-talet muddrade Göteborgs stad ensamma Mölndalsåns del som flyter inom Göteborg stads gränser. Vid den här tiden hade Mölndals stad inte gjort någon åtgärd.

Hur ser samarbetet ut mellan Göteborg stad och Mölndals stad?

Runt 2006 – 2007 svämmade Mölndalsån över vid Almedal, hela Mölndal och i Härryda. En följd av denna händelse lede till att Mölndals stad började undersöka åns botten och deras resultat var att under Mölndalsåns yta såg ån ut som ett litet dike. Strandbrinkar hade rasat och stora träd hade börjat att växa vid kanterna. Senare gjordes ett samarbete mellan Göteborgs stad, Mölndals stad och Härryda kommun och de började att göra ett åtgärdsprogram av Mölndalsån. Efter detta höjde Göteborgs stad kanterna och Mölndals stad spontade och rensade ån, samt införde pumpar.

Under sommaren 2011 infördes det ett styrsystem för att kontrollera vattenmängden och dess framfart. Ett exempel på detta system är att kunna förtappa ån vid extrema vädersituationer redan vid sjöarna uppströms Mölndal.

Om man inte var ekonomiskt bunden, finns det åtgärder man skulle kunna göra som är för dyra idag?

Ulf svarade då att han kan tänka sig bypass, där det byggs avledningskanaler bredvid ån. Man skulle även kunna flytta på ån till en annan plats, som de har gjort i Valencia och införa parkområden och idrottsanläggning där istället. En annan lösning skulle även kunna vara att skapa en akvedukt.

Drabbas de nyare och de äldre byggnaderna lika mycket runt Mölndalsån vid översvämning?

Materialet har en viss betydelse, då det ska vara robust för exempel fukt. De äldre bostäderna som ofta är byggda av tegel och sten är mer robusta mot väta. En del av de bostäder som byggs idag, byggs med ett mer plastigt material som inte står emot fukt lika bra som tegel och sten. Dock kan det vara bättre om undersökningar och beräkningar görs för bygget av bostaden och för specifika platsen. Ett exempel på hur nya och äldre byggnader kan påverkas av högt vatten är att se på hur äldre byggnader har högre socklar och ibland hur modernare hus har lägre socklar och ibland glasväggar ända ner till marken. Ett tydligt exempel på detta är området mellan Kronhusbodarna och Gustaf Adolfs torg och jämföra dessa byggnader med Nordstans byggnad som är av glas hela vägen.

Har man översvämning i åtanke när nya bostäder byggs?

Ett exempel på ett förutseende tänkande är situationen i Hamburg, där floden Elbe flyter genom staden. Man har börjat bygga utanför murarna nära centrum och har i sin stadsplanering beräknat att kunna stå emot en vattennivå höjning på upp till 7 meter. De har bland annat installerat luckor och catwalks en våning upp i fastigheterna. Bostäder med källare installerar pumpar och förvarar inget med värde i källaren. Elektricitet har installerats längs upp i bostaden.

Ett exempel i Göteborg är snusfabriken, Swedish match. De riskerade att förlora en halv miljard och driftstopp under stormen Gudrun, då de riskerade att drabbas av översvämning. För att åtgärda kommande översvämningar satte de upp luckor för kallare fönster och skrev ett avtal med Sjöfartsverket

för att kunna få information om älvens vattenhöjning och på så sätt gradera sig.

Om man drabbas av översvämning, kan man snabbt få ett tillfälligt skydd?

MSB, gamla räddningsverket har/hade ett avtal med den enda entreprenören i Sverige som hade en stor depå med bland annat pumpar och andra skydd. Ulf tyckte att man ska tänka på vad som förvaras i källaren, för räddningstjänsten kommer bara när det är fara för livet.

Finns det några riktlinjer för kommunen när det gäller åtgärder vid ån?

Permanent skydd är att föredra från kommunernas sida. Dock går detta inte att upprätta på alla platser och tillfällen för då kommer bland annat kommuner ibland vill bevara kulturhistoriska byggnader och områden.

Finns det något i PBL som påvisar vad man ska bygga för att undvika negativa konsekvenser vid ån?

Nej.

Är du nöjd med det system ni har?

Ulf skulle vilja ha bättre regional samverkan, då han tycker att kommuner kunde ha en stor makt och inte vilja samarbete. Han skulle vilja ha som England hade förr, med väl utsatta linjer för ett förebyggande arbete.

Vilka ekonomiska resurser finns för att förebygga översvämningar?

Staten har avsatt 40 miljoner kronor för risker inom hela Sverige. När en kommun drabbas av en risk söker de pengar och kan få 60 procent i bidrag och finansiera 40 procent själva. Men Ulf tycker att man inte borde hänga upp sig på pengar utan fördela ansvaret mellan privata, kommuner och staten för att enkelt lösa situationen. Han skulle vilja ha en lagändring där alla tre går ihop och samarbetar. Alla lägger ihop en båtavgift och inrättar en styrelse som har hand om en fond som ska gå till åtgärder. Den typ av lagändring skulle minska att de boende som bor nära vatten skulle drabbas mindre.

Har Göteborgs stad stor riskmedvetenhet?

Ja och nej, det som ägs av staten i Göteborgs stad har ofta en större utsatthet än det som Göteborgs stad själva har planerat och infört.

4.3 Observation

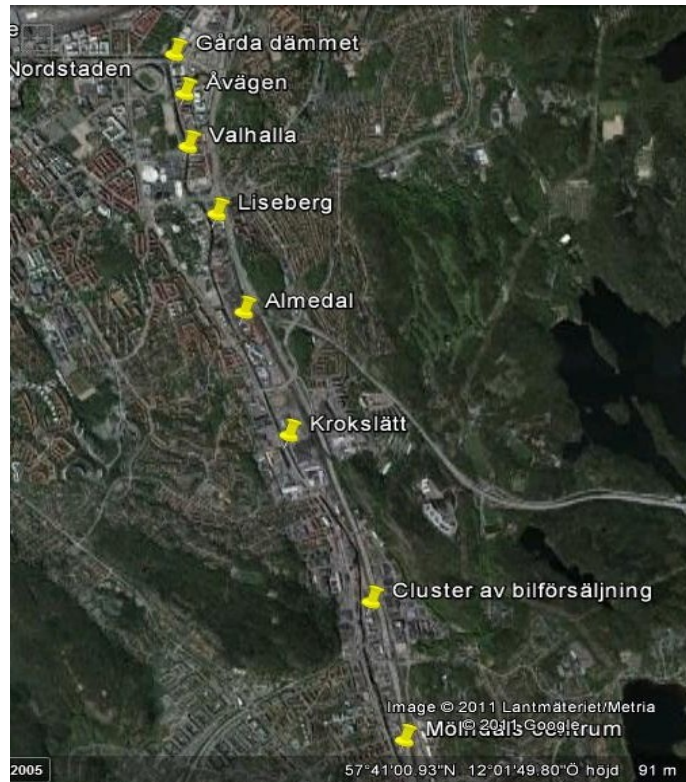
4.3.1 Inledning

För att vara säkra på att inte glömma något på observationen, har vi gjort ett observationsschema. Sträckan vi skulle observera var från Gärdadämet till Mölndals centrum. Vi stannade upp på flera ställen för att fotografera omgivningen så att vi skulle kunna gå tillbaka i materialet och minnas, men också för att kunna bevisa och stärka våra slutsatser. Vi antecknade även de intryck vi fick under observationens gång.

4.3.2 Vår observation

Den 7/12-11 utförde vi vår observation utmed Mölndalsån. Vår utgångspunkt var Gärdadämet och vår slutstation var vid Mölndals centrum där ån försvinner under mark. Syftet med observationen och hela forskningen är att analysera och beskriva hur bebyggelse drabbas kring Mölndalsån vid översvämningar och hur de förebyggs ur ett dagsaktuellt perspektiv. För att besvara syftet har vi utformat ett observationsschema som vi har grundligt följt. För att genomföra observationen har vi

färdats till fots utmed åns kanter och gångvägar.



Karta 2. Observerade punkter längst med Mölndalsån.

Vid Gårdadämnet var det stora mängder vatten som delades mellan de tre åarna, Mölndalsån, Fattighusån samt Gullbergsån.

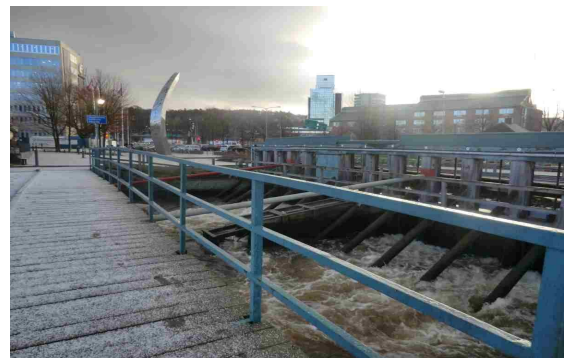


Bild 1. Gårdadämnet.

I nederkanten av en av Gårdadämnet broar var en mätsticka uppsatt för att mäta vattennivån. Denna typen av mätsticka förekom även under många fler broar utefter Mölndalsån.

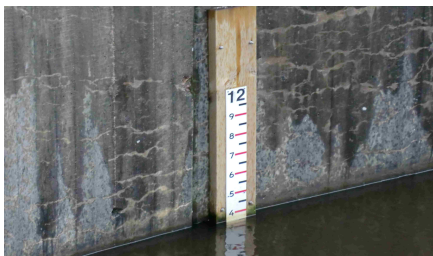


Bild 2. Mätstickor som var placerade längs Mölndalsån.

Precis som Ulf Moback sagt, lutade många träd ut över ån, vilket berodde på markens instabila karaktär. På grund av detta har många träd fått tas bort för att inte orsaka några olyckor. Vi såg också att strandbrinkarna hade påverkats, då jordmassor förts bort med vatten och lämnat synliga rötter.



Bild 3. Ett exempel på ett av de många lutande träd längs ån. Man ser även stubbar av avverkning av träd.



Bild 4. Jord har förts bort och gjort rötter synliga.



Bild 5. Även här kan vi se synliga rötter och hur vattnet har dragit ner jorden. Trädet har även en viss lutning ut mot ån.

När det kommer till befintligt uppförda kajskoningar fann vi en hel del av dessa. Eftersom vattennivån var hög kan det vara möjligt att vi gått miste om flera kajskoningar men flera utav dem vi såg var gjorda av järn, trä och betong. Även grus och sten har använts till vallning kring vissa ställen kring ån. Exempel på olika åtgärder:



Bild 6. Exempel på kajskoning längst med Åvägen.



Bild 7. Stöttnig av trä.



Bild 8. Här ser vi en vallning och en stöttning av järn.



Bild 9. Åter igen en stabiliseringsåtgärd av träd, troligtvis en äldre variant.



Bild 10. Här har man använts sig av betong och armeringsjärn. Dock har denna börjat vittra sönder.



Bild 11. Exempel på en vall av grus.

För att besvara frågan om bebyggelsens placering bedömer vi att byggnaderna låg relativt nära ån. Ett exempel på detta är *Bild 7* som visar en äldre byggnad precis intill vattnet. Vår generella bedömning är att både äldre och nyare bebyggelse vid Mölndalsån ligger för nära vattnet och vi tror att husen kan vara sårbara om vattennivåerna fortsätter stiga, så som klimatforskarna förutspått. I Gårda längst Ävägen består bebyggelsen av äldre hus och fabriker som idag använts som kontorslokaler och bostäder. På andra sidan ån fann vi olika idrottsanläggningar och en fortsatt utökad utbyggnad av nya Ullevi. Lite längre fram efter Vallhalla lokaler ligger nöjesfältet Liseberg, som är beläget på båda sidorna av ån. Efter Liseberg kom vi till Almedal där äldre industrilokaler låg bevarade och på motsatta sida låg kontorsbyggnader. Ju längre upp längst ån vi kom såg vi mer och mer bostäder. Väl inne i Mölndals stad var det en stor uppkomst av bilförsäljningsfirmor med deras stora moderna lokaler tätt belägna intill vattnet. På motsatt sida, mot motorvägen, låg det flera järnvägsspår med tätt gående trafik. Dessa bilförsäljningslokaler var väldigt ofta upprättade i glas och betong medan de äldre industrierna och bostäderna oftast var byggda i sten, tegel eller betong. Bebyggelse:



Bild 12. Många bilförsäljningslokaler gjorda, ofta av glas.



Bild 13. Byggnader belägna precis intill vattnet.



Bild 14. Gamla fabriksområden i Gårda.

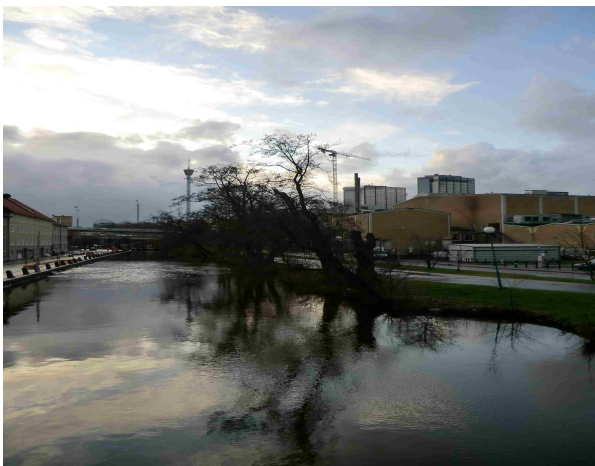


Bild 15. Vallhalla, ett exempel på all den idrottsverksamhet som ligger längst ån.

Även om de flesta hus har en väg emellan sig och ån tror vi inte att husen kommer stå sig ändå. Ett bevis på detta var när vi kom till Ävägen 26-32 där de hade spärrat av en del av vägen och varnar för rasrisk.

Bild 16. Utsikt över Ävägen och dess landhövdingshus. Observera lutningen på kajskoningen.



Bild 17. Avspärrning av Ävägen på grund av rasrisk.

5. Analys

För att kunna besvara syftet måste vi veta om översvämningar verkligen uppträder i Mölndalsån. Enligt vår litteraturstudie och genom våra informanternas givna data påvisar detta att översvämningar är, har varit och troligtvis kommer fortsätta vara ett tillbakakommande fenomen i Mölndalsån.

För att förstå hur översvämningar kan drabba bebyggelse i dagens läge har vi varit tvungna att titta på faktorer som har en bidragande roll till översvämningar. Förutom de vanligaste orsakerna som ingår i naturen kom vi fram till att klimatet och de ökande växthusgaserna som bidrar till ett förändrat klimat har en betydande roll för hur översvämningssituationen kommer att se ut.

Genom vår metod har vi kommit fram till att både äldre och nyare bebyggelse ligger längs med ån. Enligt vår empiri är äldre byggnader ofta byggda av tegel, sten och betong medan nyare är byggda av bland annat glas. Då Ulf Moback svarade att betongbyggnader generellt står sig bättre än glasbyggnader vid översvämningar, kan vi dra en slutsats om att även sten- och betongbyggnader vid Mölndalsån, står sig bättre än de byggnader som är av glas. Detta kan bero på att hus med högre betong- och stensocklar har en större motståndskraft vid översvämningar, dessa hus är oftast de äldre. vid en eventuell översvämning tror vi inte att byggnader med låga socklar och väggar av glas skulle klara sig lika länge som en murad stenvägg. Genom vår observation fick vi en bekräftelse om hur bebyggelsen såg ut och tillsammans med tidigare forskning och Ulf Moback, har vi bedömt bebyggelsens robusthet. Vår bedömning är att många av de modernare husen som var byggda vid ån kommer att vara bland de första som drabbas vid en eventuell översvämning. Om vi ska koppla detta till en eventuell klimätförändring, så kan konsekvenserna för dessa byggnader bli förödande. Därför anser och tror vi att byggnader med en äldre byggnadsteknik kommer stå sig bättre i ett förändrat klimat.

Under observationen såg vi att stora delar av den äldre bebyggelse, som upprättades mellan perioden 1600 till 1900 – tal, än i dag finns kvar. Vi drar en slutsats om att denna äldre byggnadstekniken är mer hållbar och robust än den mer moderna bebyggelsen. Men detta är inget vi kan vara helt säkra på, eftersom dagens material inte används lika länge. De moderna materialet kan även stå sig bättre beroende på om beräkningar har gjorts för platsen som byggnaden ska upprättas på. Detta höll även Lars Adrian om.

Under observationen lade vi märke till att bostadshusen var belagda längre ifrån ån än vad industrier och affärsverksamhet var. Det fick oss att undra om åns kapacitet för översvämningar är en bidragande orsak till varför inga vill bosätta sig nära ån. Vi tror att ån kan medföra denna effekt då privatpersoner inte är lika kapitalstarka som företag. Enligt vår litteraturstudie nämns risken för hur privatpersoner kan drabbas av ekonomisk och materiella förluster men även av personliga förluster.

När vi analyserar frågan om hur översvämningarna förebyggs i områdena kring ån, har vi utgått från våra intervjuer, vår litteraturstudie och observation. För att hålla undan åns vatten från bebyggelsen har kajskoningar i olika former upprättats vid åns kanter, ett tydligt exempel på kajskoningar är från Ävägen i området omkring Gårda. Dock är det rasrisk på en del av denna sträcka som hotar både vägen och befintlig bebyggelse. Den enda synliga åtgärden vi kunde se under vår observation var en vägväpning.

På andra ställen längst ån har andra anordningar upprättas för att hålla mark och vatten på plats. Exempelvis har man vallat med sten och grus längst åns kanter, satt upp järnväggar, stöttat med träplankor samt förstärkt kanterna med betong på platser där broar finns. Även betong förstärkt med armeringsjärn som förekom på vissa platser i Mölndals stad.

Tidigare åtgärder har varit utförda utav Göteborgs stad, Härryda kommun och Mölndals stad, där de rensade, spontrade, breddade och muddrade Mölndalsån, för att vattnet skulle hålla sig inom ån. Även pumpar installerades. Tillsammans med dessa åtgärder utgör dessa och Gårdadämnet viktiga funktioner för att hålla en hanterlig vattennivå. Det är genom Gårdadämnet som vattnet i huvudsak regleras och kontrolleras och om det skulle uppstå ett systemfel där, som år 2008, så finns det stor risk för att en ny översvämning skulle kunna äga rum. Vid strömavbrott eller annat systemfel bör fortfarande vattennivån kontrolleras, där kommer åns alla uppsatta mätstickor väl till pass, då mätningen kan göras manuellt. Även om reglering av vattnet försvåras kan stickorna ge en förvarning på vad som komma att ske.

Vattnet i ån, och i alla vattendrag, måste hålla en viss vikt och nivå för att åns kanter ska kunna hålla sig upprätta och för att marken ska kunna ta upp det vatten den behöver för att behålla sin stadga. Därför tror vi även att alla de utsatta mätstickorna utgör en viktig funktion i bevarandet av den befintliga fysiska miljön kring ån.

En åtgärd som man kanske inte först tänker på är just placeringen av byggnader och planeringen av vilka slags byggnader som ska ligga var. För ett vanligt öga kan placeringen av en byggnad ibland vara helt obegriplig men genom stadsplanering har en utredning gjorts och det har fastslagits att det är fullt möjligt att bygga på denna speciella plats. Även om medvetenheten om riskerna för att bygga nära vattendag finns, så ser man ibland över dessa för att vattennära boende är attraktivt. Men i just Mölndalsåns fall tror vi, och ser en tendens i att de industri- och affärsverksamhetslokaler som förr i tiden byggts nära vattnet har lockat till sig likartade verksamheter idag. Det har så att säga bildats ett cluster, och i Mölndalsområdets fall ett stort bilcluster. Förr fanns det en funktion med att anlägga industrierna och fabriker vattennära på grund av vattnets transportförmåga samt att det användes inom tillverkningen.

Syftet med vår uppsats var att beskriva om bebyggelsen kring Mölndalsån drabbas av översvämningar, men det kan vi inte göra i detalj då vi måste ta reda på alla husens byggnadstekniker, material och dessutom ibland få tillstånd att undersöka detta av fastighetsägare. Det blir en brist i vår uppsats, men inte så allvarlig, att vi inte skulle kunna besvara syftet mer generellt för vårt specifika uppsatsområde.

Vi tycker oss se stora likheter mellan litteraturstudien och vår insamlade observationsdata, vilket gjort att vi fått ett större och säkrare underlag att fastställa och analysera företeelser i området.

6. Slutsatser

För att besvara vårt syfte, att analysera och beskriva om bebyggelse drabbas kring Mölndalsån vid översvämningar och om de förebyggs ur ett dagsaktuellt perspektiv, har vi genom analysen kommit fram till våra nedanstående slutsatser. Genom att besvara våra frågeställningar kommer vi slutligen uppnå slutsatsen utav uppsatsens syfte.

Enligt vår litteraturstudie och vår teori har uppkomsten av översvämningar i Mölndalsån varit vanliga men på grund av ett flertal åtgärder genom de senaste åren har översvämningarna planat ut i antal. Men enligt den nya klimatforskningen med ett mer tempererat klimat tror forskarna att den generella lintendensen för uppkomsten av översvämningar kommer öka. Här är Mölndalsån inget undantag.

Hur påverkar översvämningar i Mölndalsån den omkringliggande bebyggelsen?

Påverkan utav bebyggelsen anser vi vara av en mycket varierande karaktär, då byggnadsmaterial har olika motståndskraft mot vatten och då även placering av byggnaden i förhållande till ån spelar en betydande roll. Materialen sten, betong och tegel anses ha en högre motståndsstyrka än vad modernare glas och plastigare material är. Som vi sagt tidigare är de äldre byggnaderna oftare gjorda av stenmaterial och därför har dessa hus bäst chanser att klara sig vid en översvämning. En bidragande orsak till detta är de höga socknarna som uppträder främst på den äldre bebyggelsen. Beroende på vilket material och i vilken terräng olika hus är uppfört i så kan husens hållbarhet variera. Men tekniken för att bygga husen har en lika stor betydelse.

Varken förr eller i dag kan vi se några tydliga hinder på att inte kunna eller inte vilja bygga längst ån. Dock är det främst idrott-, industri- och affärsverksamhetslokaler som legat och ligger beläget nära ån. Bostadshusen ligger oftast en längre bit ifrån själva ån, med undantag från en del bostadshus längst Ågatan som sträcker sig från Gårda till Örgrytevägen.

Förebyggs översvämningar i området?

Ja, översvämningar åtgärdas i området och en åtgärd som man kanske inte först tänker på är just placeringen av byggnader och planeringen av vilka slags byggnader som ska ligga var. Genom stadsplanering har en utredning gjorts och det har fastslagits att det är fullt möjligt att bygga på en speciell plats. Men detta är en aktuell punkt för dagens samhälle, anläggningen av byggnader förr i tiden har inte haft samma framställningsprocess. Dock har det alltid funnits en tanke bakom att anlägga en viss typ av byggnad på ett visst ställe.

Hur förebyggs översvämningarna i områdena kring ån?

För att hålla undan åns vatten från bebyggelsen har kajskoningar upprättats vid åns kanter. På andra ställen längst ån har andra anordningar upprättats för att hålla mark och vatten på plats. Exempelvis har man vallat med sten och grus längst åns kanter, satt upp järnväggar, stöttat med träplankor samt förstärkt kanterna med betong på platser där broar finns. Även betong förstärkt med armeringsjärn förekom på vissa platser i Mölndals stad. Göteborgs stad, Härryda kommun och Mölndals stad har tillsammans rensat, spontrat, breddat och muddrat Mölndalsån. Detta är också en åtgärd, då mer vatten kan hålla sig inom åns kanter. Pumpar har även installerats som hjälper att pumpa ur vatten. Mätstickorna fyller en viktig funktion om ett systemfel i Gårdadämnet skulle uppkomma. De skulle ge en möjlighet att mäta manuellt och på så sätt förvarna om höga flöden skulle bildas.

För att ge en slutgiltig och sammanfattande slutsats för att besvara vårt syfte, att analysera och beskriva om översvämningar i Mölndalsån drabbar den omkringliggande bebyggelsen och vilka åtgärder som görs för att förebygga översvämningar, har vi kommit fram till:

Översvämningar i Mölndalsån kan komma att drabba omkringliggande bebyggelse, men på olika sätt beroende på vad för material husen är byggda av, hur höga socknar husen har och hur när de ligger Mölndalsån. Det har gjorts en hel del åtgärder redan idag, det har gjorts kajskoning, vallar av sten och grus, förstärkande kanter av betong och trä. Göteborgs stad, Mölndals stad och Härryda kommun har gjort åtgärder gemensamt. De rensade, muddrade, spontrade och breddade ån. Pumpar har installerats och dessa åtgärder tillsammans med Gårdadämet ser till att vattnet i Mölndalsån inte överstiger en viss nivå och på så sätt minskar risken för omkringliggande bebyggelse att drabbas av översvämningar.

7. Egna reflektioner

I allt arbete och planering utav bebyggelse och av den fysiska miljön anser vi att klimatförändringarna börs ta i åtanke. Även om utfallet inte är helt säkert fastställt bör säkerheten ses över och att en hög beredskap hållas utifall en översvämning skulle uppträda. Att säkerställa vägar till och från viktiga samhällsfunktioner, exempelvis sjukhus och brandstationer, är enligt oss otroligt viktigt för att bibehålla ett hållbart och välfungerande samhälle. Eftersom Mölndals sjukhus ligger så nära ån kan detta skapa allvarliga konsekvenser vid översvämningar, då behövande inte kan ta sig från eller till sjukhuset för hjälp. Detta kan på lång sikt leda till att sjukhuset och dess verksamhet är tvungen att flytta. Denna intendens kan liknas med Göteborgs stads två stycken historiska förflyttningar, som Lars Adrian berättade om i vår intervju. Även brandstationen i Gårda ligger ganska nära ån och ligger inom ett relativt riskerat område. Men sen tänkte vi också att stationen kanske är strategiskt placerad om Gårdadämnet skulle drabbas av något fel och brandkåren skulle snabbt behöva ryka in för att leda undan vatten.

Vi anser att ån är undermåttligt åtgärdad och att det återstår mycket arbete, många kanter vittrar sönder så att trädens rötter blivit synliga i vattenbrynet samt att träden börjat luta in över ån. Under vår observation, kunde vi se många träd som hade tagits bort, vilket vi beror på att träden varit på väg att falla ut i vattnet och skulle kunna orsaka stora skador. Vi kunde även se träd som hade ett kryss på sig målat med spray, dessa tror vi också ska bort från kanten.

En anledning till varför man behövt muddra och rensa ån kan vara att dess historiska relevans för industriell transport och åns andra funktioner avtagit. Detta har lett till att ån sakta förfallit och växt igen. Vi misstänker att åns vatten blivit mer försurad och smutsigare, därför kan inte ån hålla samma standard som förr i tiden. Detta är eventuell beroende på alla de närliggande vägar och den täta förekomsten av motordrivna fordon.

Något vi funderar på när det gäller bebyggelse, är att om det ska byggas mer i omkringliggande områden runt Mölndalsån bör det planeras med översvämningar i bakhuvudet. Ska bebyggelser ligga intill ån, bör man haft översvämningar i åtanke, så att skadorna på bebyggelsen inte blir lika stor som den kan bli idag. Att planera inför framtiden är något som bör göras i Mölndalsån också, bygga och anlägga åtgärder som minskar risken för att ån ska drabbas av översvämningar. Detta är något som inte kan göras direkt, då det är kostsamt att bygga klimatsäkert. En tanke som väcks är att husen omkring Mölndalsån inte är så väl inplanerade efter terrängen utan eventuellt efter byggherrarnas ekonomiska tillgångar. Materialet kan vara av en billigare variant eller kanske av den energisparande sorten genom att välja material kan besparingar i energi och pengar göras.

Vi kan inte annat än att fundera på vad som kommer i framtiden. Om klimatforskarna har rätt om klimatförändringarna, kommer nederbörd öka och det betyder att risken för höga flöden och översvämningar ökar i bland annat Mölndalsån och med detta även bebyggelsen vid Mölndalsån. Under de senaste dagarna har det pågått hårda vindar och stora mängder regn, detta ledde till många översvämningar i Göteborgs området och vattnet steg i Mölndalsån. Om det inte görs några fler och bättre åtgärder, då funderar vi på om Mölndalsån verkligen kommer se ut så som den gör idag och om bebyggelsen som ligger nära ån idag kommer finnas där. Kommer samhället att kunna hinna ifatt de klimatförändringar som uppstår idag och som kommer att uppstå i framtiden?

Källförteckning

Skriftliga källor

Bogren J. (1998): *Klimatförändringar – naturliga och antropogena orsaker*. Lund: Studentlitteratur AB

Dalen, Monica (2008) *Intervju som metod*. Malmö: Gleerups.

Denscombe, Martyn. (2010): *Forskningshandboken*. Lund: Studentlitteratur.

Esaiasson, Peter. Gilljam, Mikael. Oscarsson, Henrik & Wängnerud, Lena (2007) *Metodpraktikan. Konsten att studera samhälle, individ och marknad*. Tredje upplagan. Vällingby: Elanders Gotab.

Graninger, G, Knuthammar, C. (2010): *Klimatets krav på samhället*. Linköping: ISBN

Halvorsen K. (2010): *Samhällsvetenskaplig metod*. Lund: Studentlitteratur AB

Johansson, Ingrid (2011) *Instruktion för uppsatsskrivande vid institutionen för Kulturgeografi och Ekonomisk Geografi*. Handelshögskolan vid Göteborgs Universitet.

McMillan, K & Weyers, J. (2010) *Studera smart. Så lyckas du med uppsatser och rapporter*. London: Prentice Hall.

Moffett Spak, A. (2006): *Vattenvägar – en bok om livet på Göteborgs vatten*. Göteborg: Kabusa Böcker

Räddningsverket. (2008): *Riskhantering i översiktsplaner*. Karlstad: ISBN

SOU 2007:60. (2007): *Sverige inför klimatförändringarna - hot och möjligheter*. Stockholm: Edita Sverige AB

Strannelind M. (1994): *Mölnadalsåns dalgång*. Göteborg: Länstryckeriet

Svesson M. & Tjäder A. (2007): *Mölnadalsån – från källan till Drömmarnas kaj*. Alingsås: Hammar Förlag

Wärneryd, O, Hallin, P-O, Hultman, J. (2010): *Hållbar utveckling - om kris och omställning i stad och samhälle*. Lund: Studentlitteratur AB

Internetkällor

www.bergsaker.se *Material*. Hittas på: http://www.bergsaker.se/news.asp?r_id=5841 Uppslagsdatum 2011 – 12 - 14

www.bergsaker.se *Material*. Hittas på: http://www.bergsaker.se/news.asp?r_id=5844 Uppslagsdatum 2011 – 12 – 14

www.bergsaker.se *Material*. Hittas på: http://www.bergsaker.se/news.asp?r_id=5846 Uppslagsdatum 2011 – 12 - 14

www.bergsaker.se *Material*. Hittas på: http://www.bergsaker.se/news.asp?r_id=5847 Uppslagsdatum 2011 – 12 - 14

www.bergsaker.se *Material*. Hittas på: http://www.bergsaker.se/news.asp?r_id=5851 Uppslagsdatum 2011 – 12 - 14

www.bergsaker.se *Material*. Hittas på: http://www.bergsaker.se/news.asp?r_id=8791 Uppslagsdatum 2011 – 12 - 14

www.bergsaker.se *Material*. Hittas på: http://www.bergsaker.se/news.asp?r_id=8789 Uppslagsdatum 2011 – 12 - 14

www.boverket.se. *Bebyggelse*. Finns på: <http://www.boverket.se>. Uppslagsdatum 2011- 09- 15

www.boverket.se. *Detaljplanering*. Finns på: <http://www.boverket.se/Vagledning/PBL-kunskapsbanken/Detailjplanering/Vad-ar-detailjplan/Krav-pa-att-uppratta-detailjplan/> Uppslagsdatum 2011 – 11 – 17

www.dn.se *Översvämning hos brandkåren*. Finns på: <http://www.dn.se/nyheter/sverige/oversvamning-hos-brandkaren>. Uppslagsdatum 2011 – 11 -23

www.goteborg.se. *Extrema vädersituationer*. Finns på: www.goteborg.se → politik och organisationer → Organisationer → Stadsledningskontoret → huvudrapporten extrema vädersituationer maj 2006.pdf Uppslagsdatum 2011 – 12 – 07

www.goteborg.se. *Extremt väder*. Finns på: www.goteborg.se → Bygga och bo → Stadsplanering → Översiktligt planering → Extremt väder fas 1 Uppslagsdatum 2011 – 12 – 07

www.gp.se. *Göteborg pekats ut som riskområde*. Finns på: <http://www.gp.se/nyheter/goteborg/1.759636-goteborg-pekats-ut-som-riskomrade> Uppslagsdatum 2011 – 12 – 07

www.harryda.se. *Utredningen av DHI, kortversion*. Finns på: <http://www.harryda.se/miljo/hurmarmiljoniharrydakommun/vattenforvaltning/vattendommlndalsan.4.7ce8341111d19a4cf6c800027728.html> → Utredningar → Utredning av DHI, kortversion. Uppslagsdatum: 11 – 12 - 04

www.klimatförändringen.se. *Vad klimatförändringen är*. Finns på: <http://klimatforandringen.nu/vad-ar/>. Uppslagsdatum 2011- 10-11

www.msb.se. *Att hantera översvämningssproblematik*. Finns på: <https://www.msb.se/sv/Produkter--tjanster/Publikationer/Publikationer-fran-MSB/Att-hantera-oversvamningsproblematik/> Uppslagsdatum

2011 – 12 – 02

www.mbs.se. *En vägledning för kommuner och länsstyresler*. Finns på:
<https://www.msb.se/sv/Produkter--tjanster/Publikationer/Publikationer-fran-SRV/Riskhantering-i-oversiktsplaner—en-vagledning-for-kommuner-och-lansstyrelser/> Uppslagsdatum 2011 – 12 - 02

www.stadsbyggnad.org. *Klimatförändringar*. Finns på:
<http://www.stadsbyggnad.org/tag/klimatforandringarna/> Uppslagsdatum 2011 – 12 – 09

www.smhi.se. *Klimat*. Finns på: <http://www.smhi.se/kunskapsbanken/klimat>. Uppslagsdatum 2011- 09- 28

www.smhi.se *Översvämningar och jordskrev i Västra Götaland*. Finns på:
(<http://www.smhi.se/kunskapsbanken/hydrologi/2006-oversvamningar-och-jordskred-i-vastra-gotaland-1.12094>) Uppslagsdatum 2011 – 11 – 23

www.sweco.se. *Färre översvämningar i Mölndal*. Finns på:
<http://www.sweco.se/sv/sweden/Losningar/Vatten-och-miljo/Ledningssystem/Farre-oversvamningar-i-Molndal/> Uppslagsdatum 2011 – 12 – 09

www.vattenorganisationer.se. *Vattenorganisationer*. Finns på:
<http://www.vattenorganisationer.se/molndalsan/modules.phpname=Content&op=showcontent&id=401>
Uppslagsdatum 2011 – 11 – 16

Muntliga källor

Lars Adrian, Enhetschef för skydd och beredskap 2011 – 11 – 25

Ulf Moback, Landskapsarkitekt 2011 – 12 - 01

Bildkällor

Karta 1. *Google earth*.

Karta 2. *Google earth*.

Bilderna 1- 17 är tagna den 2011 – 12- 07 av oss under vår observation med egen kamera.

Bilagor

Bilaga 1

Intervjuguide

Introduktion

Hej, vi heter Stephanie och Elin och studerar Kulturgeografi på Handelshögskolan i Göteborg och tanken är att med din hjälp skriva en kandidat uppsats.

Vi har ju redan i vårt mail till dig beskrivit syftet med den här intervjun och vad den ska handla om. Syftet med vår undersökning är alltså att försöka förstå hur bebyggelse drabbas kring Mölndalsån vid översvämningar och hur de förebyggs ur ett dagsaktuellt perspektiv.

Vi hoppas att den här intervjun kan bli mer av ett samtal där du, som expert på hur arbetet faktiskt fungerar i praktiken, öppet berättar för oss hur du använder och tolkar data och hur du uppfattar olika fenomenens status och betydelse. Vi uppskattar även att få ta del av eventuella kritiska synpunkter.

Vi skulle helst vilja få referera till dig i vår uppsats men vi har förståelse om du inte godtycker med detta och sätter endast ut namn i rapporten med ditt medgivande. Vad anser du om detta?

Vi tänkte att Stephanie ställer frågorna, så sätter vi Elin på det tekniska och tar lite anteckningar under tiden och så hjälps vi åt att ställa följdfrågor. Fungerar detta bra med dig?

Samtalet beräknas ca en timma och det är inte säkert att frågorna diskuteras i nämnd ordning.

Har du några frågor till oss innan vi sätter igång?

Allra först vill vi bara veta lite om dig:

Namn?

Yrke?

Hur ser ditt arbete ut?

Frågeställningar

Hur förebyggs översvämningarna områdena kring ån?

- vilka organisationer/ myndigheter har det huvudsakliga ansvaret vid en översvämningssituation?
- hur ser samarbetet ut mellan Göteborgs stad och Mölndals stad?

Hur drabbas Mölndalsån och dess fysiska omland av översvämningar?

- kan du ge oss detaljer om fallet vid Gårda? Vad hände där?
- hur mycket vatten?
- vilka var de största svårigheterna vid Gårda?
- och vilka hinder är vanligast förekommande vid översvämningar generellt kring Mölndalsån?

Kunna åtgärda översvämningar

- görs det några åtgärder, vilka i så fall?
- anser du att det finns tillräckliga ekonomiska resurser?
- finns det tydliga riktlinjer
- finns det tillräcklig kunskap

Bebyggelse kring Mölndalsån

- hur drabbas bebyggelsen kring Mölndalsån?
- drabbas de ny och de äldre områdena i lika stor skala?
- när ett nytt kvarter ska byggas tar de klimatförändringarna i åtanke?
- vilka åtgärder görs vid översvämningar vid Mölndalsån?

Förberedelser och deras betydelse

Hur förberedde du dig för intervjun? Hur har det påverkat hur du svarade?

Finns det något du vill tillägga innan vi avslutar intervjun?

Stort tack för att du tog dig tid att träffa oss!

Bilaga 2

Vår observationsschema

När vi gick ut på observationen utgick vi ifrån vårt observationsschema, där vi bestämt före vad vi skulle observera och samla in data om för att styrka våra forsknings resultat. Observationsschemat har vi utformat efter våra frågeställningar samt den data vi samlat in genom litteraturstudien och intervjuerna. (Denscombe 2010: 274 f) Dessa är:

- Hur påverkar översvämningar i Mölndalsån den omkringliggande bebyggelsen?
- Förebyggs översvämningar i området?
- Hur förebyggs översvämningarna i områdena kring ån?
 - Gårdadämnet används till att reglera vattenmängden i bland annat Mölndalsån.
 - Andra regleringar
 - Bypasse?
 - Mått av vattennivå?
 - Trädens lutning
 - Kajskoning
 - Bebyggelse när eller långt ifrån?
 - Sort av bebyggelse
 - Bebyggelsens material
 - Andra åtgärder